

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項

令和2年11月30日時点

原子力規制部 新基準適合性審査チーム

- ・本資料は、原子力規制部新基準適合性審査チームが、適合性審査に係る審査会合等において確認した事項及びその結果としての各事項に対応する事業者の申請内容を整理したものである。
- ・本資料は審査結果をまとめるための中間的な成果物であることから、原子力規制委員会としての最終的な審査結果については、「日本原燃株式会社再処理事業所再処理事業変更許可申請書の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に規定する許可の基準への適合について」及びその添付の「日本原燃株式会社再処理事業所における再処理の事業の変更許可申請書に関する審査書（核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第44条の2第1項第2号及び第4号関連）」（<https://www.nsr.go.jp/data/000320507.pdf>）を参照のこと。
- ・整理資料とは、日本原燃株式会社再処理事業所再処理事業変更許可申請書及びその添付書類を補足するためヒアリング等（https://www.nsr.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/tekigousei/nuclear_facilities/REP/meeting/index.html）で提示を受けたものである。
- ・本資料で記載している審査の視点等については、随時、改訂があり得る。

凡例	
文字の枠囲い	: 審査書への記載事項
文字の網掛け	: 参考扱いの確認事項及びそれらの確認結果

内容

<再処理の事業を適確に遂行するための技術的能力>

1. 再処理の事業を適確に遂行するための技術的能力

<設計基準対象施設*関連>

(新規要求項目 (一部重大事故等対処施設関連を含む))

1. 火災等による損傷の防止 (第5条及び第29条)
2. 地震による損傷の防止 (第7条及び第31条)
3. 外部からの衝撃による損傷の防止 (その他自然現象等) (第9条)
4. 外部からの衝撃による損傷の防止 (竜巻) (第9条)
5. 外部からの衝撃による損傷の防止 (落雷) (第9条)
6. 外部からの衝撃による損傷の防止 (火山) (第9条)
7. 外部からの衝撃による損傷の防止 (外部火災) (第9条)
8. 外部からの衝撃による損傷の防止 (航空機落下) (第9条)
9. 再処理施設への人の不法な侵入等の防止 (第10条)
10. 溢水による損傷の防止 (第11条) 及び化学薬品の漏えいによる損傷の防止 (第12条)
11. 誤操作の防止 (第13条)
12. 安全避難通路等 (第14条)
13. 設計基準対象施設 (第15条)
14. 保安電源設備 (第25条)

(その他の設計変更)

1. 再処理を行う使用済燃料の種類 (冷却期間) の見直し
2. 敷地境界、周辺監視区域等の変更
3. 第2低レベル廃棄物貯蔵系貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更
4. 固化セル圧力放出系への高性能粒子フィルタの追加設置
5. MOX燃料加工施設との接続に係る変更
6. 安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更

(要求事項に変更のない項目)

1. 核燃料物質の臨界防止 (第2条)
2. 遮蔽等 (第3条)
3. 閉じ込めの機能 (第4条)
4. 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止 (第16条)
5. 使用済燃料の貯蔵施設等 (第17条)
6. 計測制御系統施設 (第18条)

7. 安全保護回路 (第19条)
8. 廃棄施設 (第21条)
9. 保管廃棄施設 (第22条)
10. 放射線管理施設 (第23条)

<重大事故等対処施設関連>

(有効性評価関連)

1. 1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方
1. 2 重大事故を仮定する際の考え方
2. 1 臨界事故への対策の有効性評価
2. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対策の有効性評価
2. 3 放射線分解により発生する水素による爆発への対策の有効性評価
2. 4 有機溶媒等による火災又は爆発への対策の有効性評価
2. 5 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷への対策の有効性評価
2. 6 放射性物質の漏えいへの対策の有効性評価
2. 7 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策への有効性評価

(重大事故等対処設備及び手順等関連 (一部重大事故等対処施設関連を含む))

1. 0 事業指定基準規則第33条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 0
1. 1 事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1
1. 2 事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 2
1. 3 事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 3
1. 4 事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 4
1. 5 事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 5
1. 6 事業指定基準規則第40条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 7
1. 7 事業指定基準規則第41条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 8
1. 8 事業指定基準規則第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 9
1. 9 事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 10
1. 10 事業指定基準規則第20条及び第44条並びに重大事故等防止技術的能力基準1. 11
1. 11 事業指定基準規則第24条及び第45条並びに重大事故等防止技術的能力基準1. 12
1. 12 事業指定基準規則第26条及び第46条並びに重大事故等防止技術的能力基準1. 13
1. 13 事業指定基準規則第27条及び第47条並びに重大事故等防止技術的能力基準1. 14
2. 重大事故防止技術的能力基準2.

※事業指定基準規則第1条第2項第4号の「安全機能を有する施設」は、再処理施設の運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において、再処理施設の安全性を確保するために必要な機能を有する施設であり、新たに設ける重大事故等対処施設との区別が明確になるように、本資料においては「設計基準対象施設」と読み替える。

日本原燃株式会社再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（再処理の事業を適確に遂行するための技術的能力（重大事故等対処に係る部分を除く。））

原子炉等規制法第44条の2第1項第2号は、再処理事業者に重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の再処理の事業を適確に遂行するに足る技術的能力があることを要求している。

このため、本項目においては、再処理の事業を適確に遂行するに足る技術的能力（重大事故等対処に係る部分を除く。）について、「原子力事業者の技術的能力に関する審査指針」に沿って、以下の事項について確認した。

- 組織
- 技術者の確保
- 経験
- 品質保証活動体制
- 技術者に対する教育・訓練
- 有資格者等の選任・配置

再処理の事業を適確に遂行するための技術的能力（重大事故等対処に係る部分を除く。）

まえがき	技-2
1. 組織	技-4
2. 技術者の確保	技-6
3. 経験	技-8
4. 品質保証活動体制	技-10
5. 技術者に対する教育・訓練	技-14
6. 有資格者等の選任・配置	技-16

まえがき

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>まえがき</p> <p>本指針は、核燃料物質及び原子炉の利用により災害がもたらされることのないよう、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下、「法」という。）に定められた加工、貯蔵、再処理及び廃棄の事業を行おうとする者、並びに原子炉を設置しようとする者がこれらの事業等（以下、「事業等」という。）を適確に遂行するに足る技術的能力を有していることについての適合性を審査する際の指針としてとりまとめられたものである。</p> <p>本指針策定の契機となったのは、平成11年9月30日に発生したウラン加工工場臨界事故である。原子力安全委員会は、同事故に関する調査の中間報告及び最終報告を踏まえ、技術的能力の審査に関する指針の策定に着手することを決定した（「原子力の安全確保に関する当面の施策について」平成11年11月11日原子力安全委員会決定及び「原子力安全委員会の当面の施策の基本方針について」平成12年1月17日原子力安全委員会決定）。その後、原子力安全委員会の原子力安全総合専門部会において、指針化に向けた検討が行われ、「技術的能力の指針化について」（平成15年6月）がまとめられた。これを参考としつつ、引き続き原子力安全委員会の原子力安全基準専門部会において審査指針案について検討が行われた。原子力安全委員会は、平成16年3月24日付けで原子力安全委員会の原子力安全基準専門部会から報告を受け、意見募集を経て、報告の内容を検討し、本指針を決定した。</p> <p>本指針では、技術的能力を、安全を確保して事業等を適確に遂行するための組織の管理能力に、その組織の技術者の有する知識、技術及び技能を含めた能力とし、法で定める事業の指定若しくは許可又は原子炉の設置の許可（いずれも変更の許可を含む。以下、「事業の許可等」という。）を受けるに当たって満たすべき基本的な要件を示している。</p> <p>審査においては、事業の許可等を受けようとする者の申請内容が本指針に適合していることを確認する必要</p>	<p>(i) 技術的能力指針で示された項目を以下の項目に整理していることを確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 組織 2. 技術者の確保 3. 経験 4. 品質保証活動体制 5. 技術者に対する教育・訓練 6. 有資格者等の選任・配置 	<p>(i) 本申請が既に建設され、運転実績又は試験運転実績を有するものであることに鑑み、技術的能力指針の項目を以下の項目に整理していることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 組織 2. 技術者の確保 3. 経験 4. 品質保証活動体制 5. 技術者に対する教育・訓練 6. 有資格者等の選任・配置

<p>がある。ただし、申請内容の一部が本指針に適合しない場合であっても、その理由が妥当なものであれば、これを排除するものではない。</p> <p>なお、本指針は、今後の技術的能力に関する審査経験の蓄積、関連する知見の進展を踏まえ、適宜見直しを行うものとする。</p> <p>I. 適用対象</p> <p>本指針は、法に定められた以下の事業の許可等を受けようとする者（以下、これらの者を、「事業者」という。）に適用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 加工の事業 ② 原子炉の設置 ③ 貯蔵の事業 ④ 再処理の事業 ⑤ 廃棄の事業 <p>なお、以上に掲げた以外の原子力施設に対する許可等に当たっても、本指針の基本的な考え方は参考となり得るものである。</p> <p>また、本指針において、要件を「設計及び工事」と「運転及び保守」に大別して示していることについては、各事業等の特徴を考慮した上で、適切な運用を図るものとする。</p>		
---	--	--

1. 組織

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>指針 1. 設計及び工事のための組織</p> <p>事業者において、設計及び工事を適確に遂行するに足りる、役割分担が明確化された組織が適切に構築されていること。</p> <p><解説></p> <p>指針 1. 設計及び工事のための組織</p> <p>1) 「設計及び工事」の範囲は、当該事業の許可等に係る使用前検査に合格するまでをいう。但し、廃棄の事業のうち廃棄物埋設の事業については使用前検査の制度がないことから、当該許可等に係る最初の廃棄体を受け入れ施設に受け入れる時点より前をいう。</p> <p>2) 「構築されている」には、設計及び工事の進捗に合わせて構築する方針が適切に示されている場合を含む。</p> <p>指針 5. 運転及び保守のための組織</p> <p>事業者において、運転及び保守を適確に遂行するに足りる、役割分担が明確化された組織が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていること。</p> <p><解説></p> <p>指針 5. 運転及び保守のための組織</p> <p>1) 「運転及び保守」の範囲は、当該事業の許可等に係る使用前検査に合格し、施設の使用を開始した後をいう。但し、廃棄の事業のうち廃棄物埋設の事業については使用前検査の制度がないことから、当該許可等に係る最初の廃棄体を受け入れ施設に受け入れた時点以降をいう。</p> <p>2) 「組織」には、施設の保安に関する事項を審議する委員会等を必要に応じて含むこと。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守について、役割分担が明確化された組織が構築されているかを確認する。</p> <p>① 再処理施設の設計及び工事並びに運転及び保守に係る組織構成及び業務内容の役割分担の方針を確認する。</p> <p>② 自然災害及び重大事故等の非常事態に対応する組織について、「再処理事業者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」のうち「1.0 共通事項」における体制の整備と同様の組織であることを確認する。</p> <p>③ 保安等に関する事項を審議する各種委員会等について、役割分担が明確になっていることを確認する。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守について、役割分担が明確化された組織が構築されていることを確認した。</p> <p>① 設計及び工事並びに運転及び保守の業務は、再処理事業所再処理施設保安規定（以下「保安規定」という。）等で定めた業務所掌に基づき実施する」としていることを確認した。</p> <p>設計及び工事に関する業務は、再処理事業部及び技術本部の各部署が実施する」としていることを確認した。</p> <p>運転及び保守に関する業務は再処理事業部の各部署が実施する」としていることを確認した。</p> <p>新增施設に係る設計及び工事に関する業務について、新增施設の建設計画に関する業務は再処理計画部が実施する。また、建設計画に基づく設計及び工事について、土木建築に関する業務は技術本部土木建築部が実施し、機電に関する業務はエンジニアリングセンター等が実施することを確認した。</p> <p>試験運転を含む運転に関する操作、巡視、点検等の業務は、再処理事業部の運転部、共用施設部等が実施することを確認した。機械、電気計装、建物等の保守の業務は、再処理事業部の土木建築保全部、計装保全部等が実施することを確認した。</p> <p>整理資料において、再処理事業部及び技術本部の各部署の事務所掌が、職制規程及び保安規定により示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類三：1. 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織</p> <p>整理資料：1. 1 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織</p> <p>補足説明資料 1-2、1-3、1-44 及び 1-46</p> <p>② 自然災害、重大事故等の非常事態に際しては、非常時対策組織及び原子力防災組織を設置する」としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、保安規定及び原子力事業者防災業務計画により、非常時対策組織及び原子力防災組織の設置及び業務内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類三：1. 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織</p> <p>整理資料：1. 1 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織</p> <p>補足説明資料 1-3、1-4、1-5 及び 1-6</p> <p>③ 保安に係る基本的な計画の妥当性を審議する再処理安全委員会（再処理事業部長が委員長を任命）及び保安上の基本方針を全社的観点から審議する品質・保安会議（副社長（安全担当）が議長）を設置する。品質保証活動の実施状況を確認し、経営として評価・審議するため安全・品質改革委員会（社</p>

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>長が委員長）を設置する」としていることを確認した。 整理資料において、社内規程に基づく委員会の審議事項、構成員の内容が示されているとともに、開催実績等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：1. 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織 整理資料：1. 1 設計及び工事並びに運転及び保守のための組織 補足説明資料 1-7、1-8、1-9、1-10 及び 1-11</p>

2. 技術者の確保

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>指針 2. 設計及び工事に係る技術者の確保</p> <p>事業者において、設計及び工事を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されていること。</p> <p><解説> 指針 2. 設計及び工事に係る技術者の確保</p> <p>1) 「専門知識」には、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者、放射線取扱主任者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者、技術士等の当該事業等に関連のある国家資格等で要求される知識を必要に応じて含む。</p> <p>2) 「確保されている」には、設計及び工事の進捗に合わせて確保する方針が適切に示されている場合を含む。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守に関して、必要な専門知識を有する技術者を確保する（している）ことを確認する。</p> <p>① 専門知識を有する技術者、核燃料取扱主任者等の資格を有する技術者について、必要な人数を確保する（している）ことを確認する。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守に関して、必要な専門知識を有する技術者を確保する（している）ことを確認した。</p> <p>① 令和2年3月1日現在、再処理施設の設計及び工事並びに運転及び保守に従事する技術者を1,744名確保し、技術者の専攻の内訳は、電気、機械、金属、原子力、化学等であり、事業の遂行に必要な分野を網羅していることを確認した。</p> <p>令和2年3月1日現在、核燃料取扱主任者の資格を有する技術者を36名、第1種放射線取扱主任者の資格を有する技術者を109名確保としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、日本原燃全体の採用人数の推移、核燃料取扱主任者及び第1種放射線取扱主任者の免状を有する者の推移が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：2. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 整理資料：1. 2 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 補足説明資料 1-13 及び 1-14</p>
<p>指針 6. 運転及び保守に係る技術者の確保</p> <p>事業者において、運転及び保守を行うために必要となる専門知識及び技術・技能を有する技術者が適切に確保されているか、又は確保する方針が適切に示されていること。</p> <p><解説> 指針 6. 運転及び保守に係る技術者の確保</p> <p>「専門知識」には、原子炉主任技術者、核燃料取扱主任者、放射線取扱主任者、ボイラー・タービン主任技術者、電気主任技術者、技術士等の当該事業等に関連のある国家資格等で要求される知識を必要に応じて含む。</p>	<p>② 自然災害及び重大事故等の対応に必要な資格を有する技術者を確保する（している）ことを確認する。</p> <p>③ 再処理施設の業務に係る工程において必要な人数の技術者を配置する（している）ことを確認する。</p> <p>④ 技術者の採用、教育及び訓練を計画的かつ継続的に実施する方針であることを確認する。</p>	<p>② 再処理施設における自然災害、重大事故等対応に必要な大型自動車等を運転する資格を有する技術者を確保していることを確認した。</p> <p>整理資料において、自然災害や重大事故等の対応に必要な技術者及び有資格者の確保状況について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：2. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 整理資料：1. 2 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 補足説明資料 1-15</p> <p>③ 業務の各工程に技術者を必要な人数配置するとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、各工程の担当部署に対して技術者が配置されていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：2. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 整理資料：1. 2 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 補足説明資料 1-45</p> <p>④ 技術者については、今後想定される工事等の状況も勘案した上で、採用、教育及び訓練を行うとしていることを確認した。</p>

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>（教育及び訓練については、「5. 技術者に対する教育・訓練」で確認。）</p> <p>⑤ 核燃料取扱主任者、放射線取扱主任者等の資格を有する技術者について、今後の資格取得の方針が示されていることを確認する。</p>	<p>なお、技術者に対する教育及び訓練は、「5. 技術者に対する教育・訓練」で確認を行った。 整理資料において、今後想定する工事の状況を勘案した上で、継続的に技術者を確保していくことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：2. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 整理資料：1. 2 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保</p> <p>⑤ 技術者については、各種資格取得を奨励することにより継続的に確保するとしていることを確認した。 整理資料において、今後も設計、運転等を適切に行うための技術者を確保し、確実な業務遂行を図るため、必要な技術者及び有資格者を継続的に確保することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：2. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 整理資料：1. 2 設計及び工事並びに運転及び保守に係る技術者の確保 補足説明資料 1-14 及び 1-15</p>

3. 経験

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>指針 3. 設計及び工事の経験</p> <p>事業者において、当該事業等に係る同等又は類似の施設の設計及び工事の経験が十分に具備されていること。</p> <p><解説> 指針 3. 設計及び工事の経験</p> <p>「経験が十分に具備されていること」には、当該事業等に係る国内外の同等又は類似の施設への技術者派遣や関連施設での研修を通して、経験及び技術が十分に獲得されているか、又は設計及び工事の進捗に合わせて獲得する方針が適切に示されていることを含む。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守について、国内外の関連施設の建設及び改造の経験が十分に具備されていることを確認する。</p> <p>① 自社施設の建設及び改造を通じた経験を有する（している）ことを確認する。</p> <p>② 緊急安全対策等を通じた経験を有する（している）ことを確認する。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守について、国内外の関連施設の建設及び改造の経験が十分に具備されていることを確認した。</p> <p>① 平成 4 年に再処理の事業の指定を受け、これまでに再処理施設の設計及び工事を行ってきた経験を有している。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設については、平成 11 年からの運転及び保守の経験を有しており、上記以外の再処理施設については、平成 16 年から平成 18 年に実施したウラン試験及び平成 18 年から実施しているアクティブ試験における再処理施設の運転及び保守の経験を有していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：3. 設計及び工事並びに運転及び保守の経験 整理資料：1. 3 設計及び工事並びに運転及び保守の経験</p>
<p>指針 7. 運転及び保守の経験</p> <p>事業者において、当該事業等に係る同等又は類似の施設の運転及び保守の経験が十分に具備されているか、又は経験を獲得する方針が適切に示されていること。</p> <p><解説> 指針 7. 運転及び保守の経験</p> <p>「経験が十分に具備されている」には、当該事業等に係る国内外の同等又は類似の施設への技術者派遣や関連施設での研修を通して、経験及び技術が十分に獲得されていることを含む。</p>	<p>③ 国内外への関連施設に対する技術者の派遣並びにトラブル対応に関する情報の収集及び活用により、経験を蓄積する（している）ことを確認する。</p>	<p>② 東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、経済産業大臣の指示に基づき実施した緊急安全対策である電源車、冷却コイル等に通水するためのポンプ、水素掃気のための圧縮空気を供給するエンジン付空気圧縮機等の配備を通じた設計及び工事並びに運転及び保守の経験を有していることを確認した。</p> <p>整理資料において、緊急時安全対策以外に新規制基準の施行を踏まえ、自然災害等対策及び重大事故等対策に対する設計の実施、手順及び運用の整備を実施することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：3. 設計及び工事並びに運転及び保守の経験 整理資料：1. 3 設計及び工事並びに運転及び保守の経験</p> <p>③ 国内外の関連施設との情報交換並びにトラブル対応に関する情報収集及び活用により、設計及び工事並びに運転及び保守の経験を継続的に蓄積するとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、国内外施設におけるトラブルに関する情報の収集及び活用に係る業務体系、予防処置の検討等について示されている。また、海外における情報交換会や学会等への派遣実績について示されている。</p>
		<p>【主な関連箇所】 添付書類三：3. 設計及び工事並びに運転及び保守の経験 整理資料：1. 3 設計及び工事並びに運転及び保守の経験 補足説明資料 1-17、1-18、1-19、1-20 及び 1-47</p>

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>④ ③について、今後とも継続的に実施し、経験を蓄積する方針であることを確認する。</p>	<p>④ 今後もこれらを適切に継続する方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類三：3. 設計及び工事並びに運転及び保守の経験</p> <p>整理資料：1. 3 設計及び工事並びに運転及び保守の経験</p>

4. 品質保証活動体制

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>指針 4. 設計及び工事に係る品質保証活動</p> <p>事業者において、設計及び工事を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されていること。</p> <p><解説></p> <p>指針 4. 設計及び工事に係る品質保証活動</p> <p>1) 「構築されている」には、設計及び工事の進捗に合わせて構築する方針が適切に示されている場合を含む。</p> <p>2) 「品質保証活動」には、設計及び工事における安全を確保するための最高責任者の方針を定め、品質保証計画に基づき活動の計画、実施、評価及び改善を行うとともに、監査を含む評価によって継続的な改善が図られる仕組みを含むこと。また、それらの活動が文書化され、管理される仕組みを含むこと。</p> <p>3) 「体制」には、品質保証活動の取組みの総合的な審議を行う委員会等を必要に応じて含むこと。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守について、業務における品質保証活動は、社内規定を定めた上で、その社内規定（品質マニュアル）の下で品質保証活動に関する仕組み及び役割を明確化した体制を構築する（している）ことを確認する。</p> <p>① 品質保証活動の実施に当たっては、品質マネジメントシステムを構築するため、社内規定（品質マニュアル）を定める（定めている）ことを確認する。</p> <p>② 社内規定に基づき、手順及び記録に関する文書体系を定める（定めている）ことを確認する。</p> <p>③ 社長が、社内規定（品質マニュアル）に基づく方針を定め、原子力安全の重要性を組織内に周知する（していること）ことを確認する。</p>	<p>(i) 設計及び工事並びに運転及び保守について、品質保証活動に関する仕組み及び役割を明確化した体制を構築する（している）ことを確認した。</p> <p>① <u>品質保証活動に関して、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC4111-2009）」等に基づき、安全文化の醸成活動並びに関係法令及び保安規定の遵守に対する意識向上を図るための活動を含めた品質マネジメントシステムを確立し、実施し、維持するとともに、有効性を継続的に改善する</u>としていることを確認した。 <u>品質マネジメントシステムを品質保証計画として定めるとともに、品質保証計画書として文書化する</u>としていることを確認した。 <u>整理資料において、品質保証計画の施行を踏まえ追加となった要求事項と品質保証計画書へ反映した内容の一覧が示されている。</u></p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-21 及び 1-22</p> <p>② <u>品質マネジメントシステムを品質保証計画として定めるとともに、品質保証計画書として文書化する</u>としていることを確認した。 <u>整理資料において、品質保証計画が最上位の文書であり、制定者と文書体系等の内容が示されている。</u> <u>また同計画により、運営要則等が定められることが示されている。</u></p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22</p> <p>③ <u>社長は、最高責任者として法令の遵守及び原子力安全の重要性を含めた品質方針を設定し、文書化し、組織内に周知する</u>としていることを確認した。 <u>整理資料において、品質方針を組織内に周知する方法としてイントラネット掲載や執務室内への掲示等を活用について示されている。</u></p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動</p>

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>指針 8. 運転及び保守に係る品質保証活動</p> <p>事業者において、運転及び保守を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されているか、又は構築される方針が適切に示されていること。</p> <p><解説></p> <p>指針 8. 運転及び保守に係る品質保証活動</p> <p>1) 「品質保証活動」には、運転及び保守における安全を確保するための最高責任者の方針を定め、品質保証計画に基づき活動の計画、実施、評価及び改善を行うとともに、監査を含む評価によって継続的な改善が図られる仕組みを含むこと。また、それらの活動が文書化され、管理される仕組みを含むこと。</p> <p>2) 「体制」には、品質保証活動の取組みの総合的な審議を行う委員会等を必要に応じて含むこと。</p>	<p>④ 管理責任者のもと、上記の方針に基づき品質保証活動に関する計画を策定、実施、評価及び改善を行う（行っている）ことを確認する。</p> <p>⑤ 監査部門の管理責任者は、実施部門等の長とは独立した立場で監査を実施する（している）ことを確認する。</p> <p>⑥ 社長は、実施部門の管理責任者から品質保証活動に関する報告を受け、その実施状況を踏まえた改善の必要性についてマネジメントレビューを行う（行っている）ことを確認する。</p>	<p>整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22、1-23 及び 1-24</p> <p>④ 安全・品質本部長は、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を社長へ報告する」としていることを確認した。 再処理事業部長及び技術本部長は、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を再処理事業部長が社長へ報告する」としていることを確認した。 整理資料において、実施部門の管理責任者は、品質方針を踏まえた品質目標を設定すること、各業務を主管する組織の長は、品質方針を踏まえて組織の品質目標を設定しこの品質目標に基づき品質保証活動を実施することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22</p> <p>⑤ 監査室を社長直属の組織とし、監査対象組織である保安組織を構成する部署から物理的に離隔する等により、監査室の独立性を確保する」としていることを確認した。 監査室長は、安全・品質本部長、再処理事業部長及び技術本部長が実施する業務に関し内部監査を行うとともに、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を社長へ報告する」としていることを確認した。 整理資料において、監査室は独立した立場で内部監査を行うことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22</p> <p>⑥ 安全・品質本部長は、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を社長へ報告する」としていることを確認した。 再処理事業部長及び技術本部長は、品質方針に基づき品質目標を設定し、品質保証活動の計画、実施、評価及び継続的な改善を行い、その状況を再処理事業部長が社長へ報告する」としていることを確認した。 社長は、品質マネジメントシステムが、引き続き適切で、妥当で、かつ有効であることを確実にするため、品質保証活動の実施状況及び改善の必要性の有無についてマネジメントレビューを実施し、評価する」としていることを確認した。</p>

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(ii) 設計及び工事並びに運転及び保守の品質保証活動について、社内規定（品質マニュアル）の下で調達管理を含めた品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組みがあることを確認する。</p> <p>① 実施部門の長が、社内規定（品質マニュアル）に従い、その重要度に応じて設計及び工事を実施する（している）ことを確認する。</p> <p>② 外部から調達する場合には、供給者に対して要求事項を明確にするとともに、重要度に応じて管理を行い、試験及び検査等により調達する製品等が要求事項を満足していることを確認する（している）ことを確認する。</p> <p>③ 不適合が発生した場合、実施部門の長は、不適合を除去し、原因を特定した上で是正処置を実</p>	<p>整理資料において、マネジメントレビューの業務フローが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22 及び 1-25</p> <p>(ii) 設計及び工事並びに運転及び保守について、品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組みがあることを確認した。</p> <p>① 再処理事業部長は再処理施設に係る保安業務（技術本部長が統括するものを除く。）を統括し、技術本部長は技術本部長が実施する再処理施設の設計及び工事に係る業務を統括するとしていることを確認した。 各業務を主管する組織の長は、業務の実施に際して、業務に対する要求事項を満足するように定めた規程類に基づき、責任をもって個々の業務を実施し、要求事項への適合及び品質保証活動の効果的な運用の証拠を示すために必要な記録を作成し、管理するとしていることを確認した。 整理資料において、品質マネジメントシステムの運用における重要度の考え方が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22 及び 1-30</p> <p>② 各業務を主管する組織の長は、製品及び役務を調達する場合、供給者において品質保証活動が適切に遂行されるよう、要求事項を提示し、製品及び役務に応じた管理を行う。また、検査、試験等により調達する製品が要求事項を満足していることを確認するとしていることを確認した。 整理資料において、調達要求事項、調達製品の検証に関する事項が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22 及び 1-31</p> <p>③ 各業務を主管する組織の長は、不適合が発生した場合、不適合を除去し、原因を特定した上で、安全に係る重要性に応じた是正処置を実施するとしていることを確認した。</p>

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>施する（している）ことを確認する。</p> <p>(iii) 品質マネジメントシステムの有効性を維持あるいは向上させるために、品質保証に係る委員会を設置することを確認する。</p> <p>① 品質保証に係る委員会について、役割分担が明確になっていることを確認する。また、品質保証に係る委員会について、保安規定や社内規定を改定する場合の審議結果の業務への反映方法が示されていることを確認する。</p>	<p>整理資料において、不適合が発生した場合の不適合管理及び是正措置として実施する事項が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-22 及び 1-32</p> <p>(iii) 品質マネジメントシステムの有効性を維持あるいは向上させるために、品質保証に係る委員会を設置することを確認した。</p> <p>① <u>再処理安全委員会は、再処理施設の保安活動について審議する</u>としていることを確認した。 <u>品質・保安会議は、全社的な観点から保安活動、品質保証活動方針及び品質保証活動に係る重要な事項について審議する</u>としていることを確認した。 <u>安全・品質改革委員会は、経営として、各部門の品質保証活動の実施状況を観察し、評価を行い、要員、組織、予算、購買等の仕組みが機能しているかを審議する</u>としていることを確認した。 整理資料において、社内規程に基づく委員会の審議事項、構成員の内容が示されているとともに、開催実績等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：4. 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 整理資料：1. 4 設計及び工事並びに運転及び保守に係る品質保証活動 補足説明資料 1-7、1-8、1-9、1-10、1-11、1-26、1-27、1-28 及び 1-29</p>

5. 技術者に対する教育・訓練

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>指針 9. 技術者に対する教育・訓練 事業者において、確保した技術者に対し、その専門知識及び技術・技能を維持・向上させるための教育・訓練を行う方針が適切に示されていること。</p>	<p>(i) 技術者に対して、専門知識、技術及び技能を維持及び向上させるため、教育訓練に関する基準を策定した上で必要な教育及び訓練を実施する（している）ことを確認する。</p> <p>① 新たに配属された技術者に対して、原子力発電の基礎知識の習得を図るための教育及び訓練を実施する（している）ことを確認する。</p> <p>② 技術者に対して、専門知識、技術及び技能の習得を図るため、運転訓練装置等や国内の原子力関係機関において、能力に応じた教育及び訓練を実施する（している）ことを確認する。</p> <p>③ 専門知識、技術及び技能の習得状況に応じて対象者、内容及び時間等に関する実施計画を策定し実施する（している）ことを確認する。また、教育及び訓練を計画的かつ継続的に実施する方針であることを確認する。</p>	<p>(i) 技術者に対して、教育訓練に関する基準を策定した上で必要な教育及び訓練を実施する（している）ことを確認した。</p> <p>① <u>社内における研修や、施設の設計及び工事並びに運転及び保守に関する知識の維持及び向上を図るための教育（安全上の要求事項、設計根拠、設備構造及び過去のトラブル事例に係るものを含む。）を定期的に実施する</u>としていることを確認した。 整理資料において、入社後に配属された部門に係る基礎的な教育訓練を受け、再処理施設の仕組み、放射線管理等の基礎教育及び訓練並びに現場教育及び訓練を受け、基礎知識を習得することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：5. 技術者に対する教育及び訓練 整理資料：1. 5 技術者に対する教育及び訓練 補足説明資料 1-16、1-33、1-39、1-40 及び 1-41</p> <p>② <u>運転訓練装置等を用いた研修による設備構造と機能の理解や、社外研修、講習会等に参加させ関連知識を習得する</u>としていることを確認した。 整理資料において、教育及び訓練に当たっては、知識及び技能に応じた教育訓練の設定及び配属後の年数や職位に応じた区分を設定し教育訓練を実施することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：5. 技術者に対する教育及び訓練 整理資料：1. 5 技術者に対する教育及び訓練 補足説明資料 1-34、1-35、1-36、1-39、1-40、1-41 及び 1-48</p> <p>③ <u>必要となる教育及び訓練の計画をその職務に応じて定め、適切な力量を有していることを定期的に評価する</u>としていることを確認した。 整理資料において、保安規定等に基づき、対象者、教育内容、教育時間等について実施計画を策定し、教育を実施することが示されている。また、再処理事業所の運転、保守等を実施する技術者に対して、力量評価制度を設けることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：5. 技術者に対する教育及び訓練 整理資料：1. 5 技術者に対する教育及び訓練 補足説明資料 1-34、1-35、1-36、1-37、1-38、1-39、1-40 及び 1-41</p>

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>④ 自然災害対応や重大事故等対応等の役割に応じて、教育及び訓練を実施する（している）ことを確認する。</p>	<p>④ <u>自然災害、重大事故等に対応する技術者、事務系社員及び協力会社社員に対しては、各役割に応じて必要な教育及び訓練を実施する</u>としていることを確認した。 整理資料において、教育及び訓練に当たっては、教育及び訓練の内容、実績が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：5. 技術者に対する教育及び訓練 整理資料：1. 5 技術者に対する教育及び訓練 補足説明資料 1-41 及び 1-42</p>

6. 有資格者等の選任・配置

原子力事業者の技術的能力に関する審査指針/解説	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>指針 10. 有資格者等の選任・配置</p> <p>事業者において、当該事業等の遂行に際し法又は法に基づく規則により有資格者等の選任が必要となる場合、その職務が適切に遂行できるよう配置されているか、又は配置される方針が適切に示されていること。</p> <p><解説> 指針 10. 有資格者の選任・配置</p> <p>「有資格者等」とは、原子炉主任技術者免状若しくは核燃料取扱主任者免状を有する者又は運転責任者として基準に適合した者をいう。</p>	<p>(i)核燃料取扱主任者については、必要な要件を定めた上で選任し、独立性が確保された職位として配置する（している）ことを確認する。</p> <p>① 核燃料取扱主任者の免状を有し、核燃料物質の取扱いの業務に従事した期間が3年以上である者から、職務遂行能力を考慮した上で選任する（している）ことを確認する。</p> <p>② 再処理施設の運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行うこととし、再処理施設の運転に関して必要な指示ができるよう、職務の独立性が確保された職位として配置する（している）ことを確認する。</p> <p>③ 核燃料取扱主任者の代行者は、要件を有する適切な職位の者から選任する（している）ことを確認する。</p>	<p>(i)核燃料取扱主任者については、必要な要件を定めた上で選任し、独立性が確保された職位として配置する（している）ことを確認した。</p> <p>① 核燃料物質の取扱いに関し、再処理規則に基づき、保安の監督を行う核燃料取扱主任者は、核燃料物質等の取扱いの業務に従事した期間が3年以上である者のうちから、社長が選任するとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：6. 有資格者等の選任及び配置 整理資料：1. 6 有資格者等の選任及び配置 補足説明資料 1-43</p> <p>② 核燃料取扱主任者は、再処理施設の保安の監督を誠実かつ最優先に行うこととし、核燃料物質等の取扱いの業務に従事する者への指示等、その職務が適切に遂行できるよう設計及び工事並びに運転及び保守の保安に関する職務を兼任しないようにする等、職務の独立性を確保した配置とするとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、核燃料取扱主任者の上位職位者である事業部長との関係において独立性を確保するため、事業部長の人事権が及ばない社長が選任することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：6. 有資格者等の選任及び配置 整理資料：1. 6 有資格者等の選任及び配置</p> <p>③ 核燃料物質の取扱いに関し、再処理規則に基づき、保安の監督を行う核燃料取扱主任者は、核燃料物質等の取扱いの業務に従事した期間が3年以上である者のうちから、社長が選任するとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類三：6. 有資格者等の選任及び配置 整理資料：1. 6 有資格者等の選任及び配置</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（火災等による損傷の防止（第5条及び第29条））

事業指定基準規則第5条の規定は、再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止すること、かつ、早期に火災を感知及び消火すること並びに火災及び爆発の影響を軽減することができるよう設計することを要求している。さらに、消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても安全上重要な施設の安全機能が損なわれないように消火設備を設計することを要求している。

また、事業指定基準規則第29条の規定は、重大事故等対処施設が、火災又は爆発によって必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止すること、かつ、火災を早期感知及び消火することを要求している。

（火災等による損傷の防止）

第五条 安全機能を有する施設は、火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止ことができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

2 消火設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないものでなければならない。

<解釈>

第5条（火災等による損傷の防止）

1 第1項について、放射性物質を内包する機器（容器、管等）及びセル等における火災又は爆発の原因は、例えば、以下の各号に掲げるものをいう。

- 一 爆発性ガス、可燃性の液体、化学物質（水素、過酸化水素、リン酸トリブチル（TBP）とその希釈液、硝酸ヒドラジン等）の使用
- 二 水溶液、有機溶媒、固体中での放射線分解による水素の発生
- 三 化学反応（有機物のニトロ化等）による爆発性物質又は可燃性物質（レッドオイル等）の生成
- 四 自然発火性材料の存在（ジルカロイの微粒子）

2 第1項に規定する「火災及び爆発の発生を防止ことができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有する」とは、以下の各号に掲げるものをいう。

- 一 可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器は、適切に設定された熱的及び化学的制限値を超えない設計とすること。
- 二 有機溶媒その他の可燃性の液体（「有機溶媒等」）を取り扱う設備は、有機溶媒等の温度をその引火点未満に維持できる設計とすること。
- 三 有機溶媒等を取り扱う設備をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室のうち、当該設備から有機溶媒等が漏えいした場合において爆発の危険性があるものは、換気系統等により爆発を防止できる設計とすること。
- 四 水素の発生のおそれがある設備は、発生した水素が滞留しない設計とすること。
- 五 水素を取り扱う、又は水素の発生のおそれがある設備（それぞれ、爆発の危険性がないものを除く。）をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室は、当該設備から水素が漏えいした場合においてもそれが滞留しない設計とすることその他の爆発を防止できる設計とすること。
- 六 核燃料物質を取り扱うグローブボックス等の設備、機器は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすること。
- 七 火災又は爆発の発生を想定しても、臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわないこと。

3 第5条の規定において、上記1以外の原因により建物内外で発生する通常の火災等として、例えば、電気系統の機器又はケーブルの短絡や地落、落雷等の自然現象及び漏えいした潤滑油の引火等に起因するものを考慮するものとする。

（火災等による損傷の防止）

第二十九条 重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止ことができ、かつ、消火設備及び火災感知設備を有するものでなければならない。

<解釈>

第29条（火災等による損傷の防止）

1 第29条の適用に当たっては、本規程第5条第1項に準ずるものとする。

また、審査においては、実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準（原規技発第 1306195 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「火災防護基準」という。）を参考とすることとするが、当該基準は発電用原子炉施設を対象として規定されているものであることから、再処理施設においては、高線量下となるセル等が存在すること、引火性のある多様な化学薬品を取り扱うこと等の特徴を有することを考慮した上で、当該基準の考え方を踏まえた設計となっているかについて確認した。

このため、以下の項目について審査を行った。

第 5 条及び第 29 条 火災等による損傷の防止

1. 火災区域又は火災区画の設定	5&29 内火-3
2. 火災防護計画を策定するための方針	5&29 内火-4
2. 1. 火災等の発生防止に係る設計方針	5&29 内火-5
2. 1. 1. 火災発生防止対策	5&29 内火-5
2. 1. 2. 不燃材料等の使用	5&29 内火-14
2. 1. 3. 自然現象への対策	5&29 内火-18
2. 1. 4. 重大事故等対処施設に対する火災等の発生防止対策	5&29 内火-19
2. 2. 火災の感知及び消火に係る設計方針	5&29 内火-20
2. 2. 1. 火災感知設備及び消火設備	5&29 内火-20
2. 2. 2. 自然現象	5&29 内火-31
2. 2. 3. 消火設備の誤作動又は誤動作	5&29 内火-32
2. 2. 4. 重大事故等対処施設に対する火災の感知及び消火対策	5&29 内火-33
2. 3. 火災等の影響軽減に係る設計方針	5&29 内火-34
2. 3. 1. 火災等の影響軽減対策	5&29 内火-34
2. 3. 2. 火災影響評価	5&29 内火-39
3. 特定の火災区域又は火災区画における対策の設計方針	5&29 内火-40

1. 火災区域又は火災区画の設定

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災等による損傷の防止)</p> <p>第五条 安全機能を有する施設は、火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p> <p>(火災等による損傷の防止)</p> <p>第二十九条 重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止ことができ、かつ、消火設備及び火災感知設備を有するものでなければならない。</p> <p>(火災防護基準)</p> <p>2. 基本事項</p> <p>(1) 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域及び火災区画の分類に基づいて、火災発生防止、火災の感知及び消火、火災の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じること。</p> <p>① 原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域及び火災区画</p> <p>② 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域。</p>	<p>(1) 火災等の発生防止、火災の感知及び消火並びに火災等の影響軽減のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じるため、火災区域又は火災区画を設定しているか確認する。</p> <p>① 火災又は爆発によって安全機能が損なわれないことを確認する施設を、全ての設計基準対象施設としていることを確認する。その上で再処理施設の安全性が損なわれないよう防護する必要がある安全機能を有する構築物、系統及び機器を、火災防護対象施設としてもれなく抽出していることを確認する。なお、火災等により安全機能が損なわれないことから防護対象から除外する場合、その技術的な根拠を確認する。</p>	<p>① 申請者は、設計基準対象施設について火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう措置を講じていることを確認した。その上で、火災又は爆発によってその安全機能（第1条第2項第3号に規定するものをいう。以下同じ。）が損なわれないことを確認する施設を全ての設計基準対象施設としていることを確認した。火災及び爆発から防護する対象については、設計基準対象施設の中から、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出するとともに、前記以外の放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する方針としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、火災防護基準の適用方針等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(4) 火災及び爆発の防止に関する構造_(i) 安全機能を有する施設の火災及び爆発の防止_(a) 基本事項の(イ) 安全上重要な施設、(ロ) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器及び(ハ) その他の安全機能を有する施設</p> <p>添付書類六：1.5.1.1 火災及び爆発の防止に関する設計方針の(1) 安全上重要な施設、(2) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器及び(3) その他の安全機能を有する施設</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-1 添付資料 1、2 及び 4</p>
	<p>② 火災防護対象施設防護対象として抽出された機器等を内包するよう、耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている区域を、火災区域として設定するとしていることを確認する。なお、壁等により区域化されていない場合には、火災区域の設定の考え方を確認する。また、火災区域を細分化する場合、火災区域を分割した、耐火壁等により分離された火災防護上の区画を、火災区画として設定するとしていることを確認する。</p>	<p>② 抽出した安全上重要な構築物、系統及び機器並びにそれ以外の放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器（以下「火災防護対象設備」という。）を設置する区域であって、耐火壁によって他の区域と分離されている区域を火災区域としていることを確認した。なお、設計基準対象施設については、消防法、建築基準法等に基づく火災防護対策を行うとしていることを確認した。</p> <p>具体的には、火災防護対象設備を設置する火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火隔壁、耐火シール、防火戸、防火ダンパ等）により他の区域と分離することを確認した。</p> <p>屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために安全上重要な施設を設置する区域を、火災区域として設定することを確認した。</p> <p>また、火災区域を耐火壁等によりさらに細分化したものを火災区画として設定していることを確認した。</p> <p>整理資料において、火災区域又は火災区画の設定の考え方、設定された火災区域等及びその配置図等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (a)）の(二)火災区域及び火災区画の設定 添付書類六：1.5.1.1 火災及び爆発の防止に関する設計方針(4)火災区域及び火災区画の設定 整理資料：補足説明資料 2-1 添付資料 3</p>
	<p>(2) 重大事故等対処施設における火災防護対策について</p> <p>① 重大事故等対処施設について、設計基準対象施設の火災防護対策の考え方にのっとり、火災の発生防止並びに火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じるため、火災区域又は火災区画を設定しているか確認する。</p>	<p>① 重大事故等対処設備について、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止し、早期に火災発生を感知し消火を行うために、火災防護対策を講ずる設計とすることを確認した。</p> <p>重大事故等対処施設を設置するエリアについて、重大事故等対処施設と設計基準事故に対処するための設備の配置を考慮して火災区域及び火災区画を設定していることを確認した。なお、重大事故等対処設備のうち、可搬型のものに対する火災防護対策については、火災防護計画に定めて実施していることを確認した。</p> <p>重大事故等対処施設の火災区域又は火災区画の設定の考え方は、設計基準対象施設の火災防護対策の考え方にのりつつあったものであることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_口. 再処理施設の一般構造_(4)火災及び爆発の防止に関する構造_(ii) 重大事故等対処施設の火災及び爆発の防止_(a) 基本事項_(イ) 火災区域及び火災区画の設定</p> <p>添付書類六：1.5.2.1 火災及び爆発の防止に関する設計方針（重大事故等対処施設）</p> <p>整理資料：第29条の補足説明資料 2-1</p>

2. 火災防護計画を策定するための方針

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(2) 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び職員の体制を含めた火災防護計画を策定すること。</p> <p>(参考)</p> <p>審査に当たっては、本基準中にある（参考）に示す事項について確認すること。また、上記事項に記載されていないものについては、JEAC4626-2010 及び JEAG4607-2010 を参照すること。</p> <p>なお、本基準の要求事項の中には、基本設計の段階においてそれが満足されているか否かを確認することができないものもあるが、その点については詳細設計の段階及び運転管理の段階において確認する必要がある。</p> <p>火災防護計画について</p> <p>1. 原子炉施設設置者が、火災防護対策を適切に実施するための火災防護計画を策定していること。</p>	<p>(1) 火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び体制等を定める火災防護計画を策定しているか確認する。</p> <p>具体的には火災防護計画の策定にあたって、以下の内容が考慮されていることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象範囲として、再処理施設全体を対象とする計画であること。 火災防護対策並びに火災防護対策を実施するために必要な手順、機器及び組織体制（事業者の組織内における責任の所在、同計画を遂行する各責任者に委任された権限、同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保を含む。）を定めるとし 	<p>(1) 申請者は、火災防護対策を適切に実施するため、以下の方針で火災防護計画を定めることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 再処理施設全体を対象とする計画であることを確認した。 具体的には、火災防護対象設備及び重大事故等対処施設以外の構築物、系統及び機器については、それぞれについて消防法、建築基準法等に基づく火災防護対策を行うとしていることを確認した。 外部火災については、設計基準対象施設を外部火災から防護するための運用等を定めるとしていることを確認した。 火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順（可燃物の持込管理、火気作業管理等に係るものを含む。）、機器及び組織体制を定めることを確認した。 具体的には、火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練、火災発生防止のための活動、火災防護を適切に実施するための対策並びに火災発生時の対応等、火災防護対策を実施するために必要な手順につい

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2. 同計画に、各原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器の防護を目的として実施される火災防護対策及び計画を実施するために必要な手順、機器、組織体制が定められていること。なお、ここでいう組織体制は下記に関する内容を含む。</p> <p>①事業者の組織内における責任の所在。</p> <p>②同計画を遂行する各責任者に委任された権限。</p> <p>③同計画を遂行するための運営管理及び要員の確保。</p> <p>3. 同計画に、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護するため、以下の3つの深層防護の概念に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。</p> <p>① 火災の発生を防止する。</p> <p>② 火災を早期に感知して速やかに消火する。</p> <p>③ 消火活動により、速やかに鎮火しない事態においても、原子炉の高温停止及び低温停止の機能が確保されるように、当該安全機能を有する構築物、系統及び機器を防護する。</p> <p>4. 同計画が以下に示すとおりとなっていることを確認すること。</p> <p>① 原子炉施設全体を対象とする計画になっていること。</p> <p>② 原子炉を高温停止及び低温停止する機能の確保を目的とした火災の発生防止、火災の感知及び消火、火災による影響の軽減の各対策の概要が記載されていること。</p>	<p>ていること。</p> <p>・安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに重大事故等対処施設を火災から防護するため、3つの深層防護の概念（火災の発生を防止する、火災を早期に感知して速やかに消火する、速やかに鎮火しない事態においても重要な安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに重大事故等対処施設を防護する）に基づいて火災区域及び火災区画を考慮した適切な火災防護対策が含まれていること。</p>	<p>て定めることを確認した。</p> <p>・火災防護対象設備を火災から防護するため、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災及び爆発の影響軽減のそれぞれの目的を達成するための火災防護対策について定めるとしていることを確認した。</p> <p>具体的には、再処理施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに重大事故等対処施設については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つの深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を行うことを定め、可搬型重大事故等対処設備、その他の再処理事業所内の関連施設については、設備等に応じた火災防護対策を行うことを定めることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (a)）の(へ)火災防護計画 同上（四、A. 口. (4) (ii) (a)）の(ロ)火災防護計画</p> <p>添付書類六：1.5.1.1(6)火災防護計画（設計基準対象施設） 1.5.2.1(2)火災防護計画（重大事故等対処施設） 1.5.1.7 手順</p>

2. 1. 火災等の発生防止に係る設計方針

2. 1. 1. 火災発生防止対策

(1) 発火性物質等への対策

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第五条 安全機能を有する施設は、火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p> <p>(解釈)</p> <p>1 第1項について、放射性物質を内包する機器（容器、管等）及びセル等における火災又は爆発の原因は、例えば、以下の各号に掲げるものをいう。</p> <p>一 爆発性ガス、可燃性の液体、化学物質（水素、過酸化水素、リン酸トリブチル（TBP）とその希釈液、</p>	<p>(1) 発火性又は引火性物質について、消防法で定められる危険物、高圧ガス保安法で定められる高圧ガスのうち可燃性のものなどを含め、多様な化学薬品等を取り扱う等の再処理施設の特徴を考慮した上で発火性又は引火性物質を内包する設備を網羅的に抽出していることを確認する。</p>	<p>(1) 申請者は、多様な化学薬品等を取り扱う再処理施設の特徴を踏まえ、以下のとおり対策を講じている。</p> <p>発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物のうち潤滑油及び燃料油、事業指定基準規則解釈に例示されるTBP、n-ドデカン等（以下「有機溶媒等」という。）、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス及び空調用冷媒等のうち、可燃性である水素、プロパン並びに分析用試薬を対象とすることを確認した。</p> <p>また、分析用試薬については、分析に必要な少量のみを取り扱うよう取扱い方法等を定め管理する方針とした上で、火災及び爆発を防止するため、消防法に基づく漏えい防止対策、使用場所の制限等の措置を講じた設計とすることを確認した。また、分析試薬の貯槽等は接地し、着火源を排除する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、再処理施設内で取り扱われる潤滑油、燃料油又は有機溶媒の引火点等、ガスボンベ等の状況、潤滑油及び燃料油を内包する設備、有機溶媒等の取扱い、水素及びプロパンを内包するガスボンベの設置状況、分析試薬の取扱い等が示されている。</p>

<p>硝酸ヒドラジン等)の使用 二 水溶液、有機溶媒、固体中での放射線分解による水素の発生 三 化学反応（有機物のニトロ化等）による爆発性物質又は可燃性物質（レッドオイル等）の生成 四 自然発火性材料の存在（ジルカロイの微粒子） 2 第1項に規定する「火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有する」とは、以下の各号に掲げるものをいう。 一 可燃性物質若しくは熱的に不安定な物質を使用又は生成する系統及び機器は、適切に設定された熱的及び化学的制限値を超えない設計とすること。 二 有機溶媒その他の可燃性の液体（「有機溶媒等」）を取り扱う設備は、有機溶媒等の温度をその引火点未満に維持できる設計とすること。 三 有機溶媒等を取り扱う設備をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室のうち、当該設備から有機溶媒等が漏えいした場合において爆発の危険性があるものは、換気系統等により爆発を防止できる設計とすること。 四 水素の発生のおそれがある設備は、発生した水素が滞留しない設計とすること。 五 水素を取り扱う、又は水素の発生のおそれがある設備（それぞれ、爆発の危険性がないものを除く。）をその内部に設置するセル、グローブボックス及び室は、当該設備から水素が漏えいした場合においてもそれが滞留しない設計とすることその他の爆発を防止できる設計とすること。 六 核燃料物質を取り扱うグローブボックス等の設備、機器は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすること。 七 火災又は爆発の発生を想定しても、臨界防止、閉じ込め等の安全機能を損なわないこと。 3 第5条の規定において、上記1以外の原因により建物内外で発生する通常の火災等として、例えば、電気系統の機器又はケーブルの短絡や地落、落雷等の自然現象及び漏えいした潤滑油の引火等に起因するものを考慮するものとする。</p> <p>(火災防護基準) 2.1 火災発生防止 2.1.1 原子炉施設は火災の発生を防止するために以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。 (1) 発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれら</p>		<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.ロ.（4）（i））の(b)火災及び爆発の発生防止_(イ)再処理施設内の火災及び爆発の発生防止 添付書類六：1.5.1.2.1 施設特有の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1、2 及び 3</p>
---	--	---

<p>の設備を設置する火災区域は、以下の事項を考慮した、火災の発生防止対策を講じること。 (参考) (1) 発火性又は引火性物質について 発火性又は引火性物質としては、例えば、消防法で定められる危険物、高圧ガス保安法で定められる高圧ガスのうち可燃性のもの等が挙げられ、発火性又は引火性気体、発火性又は引火性液体、発火性又は引火性固体が含まれる。</p>		
---	--	--

①漏えいの防止、拡大防止

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>①漏えいの防止、拡大防止 発火性物質又は引火性物質の漏えいの防止対策、拡大防止対策を講じること。ただし、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合は、この限りでない。</p>	<p>(1) 潤滑油、燃料油、有機溶媒等を内包する設備について、雰囲気の不活性化等により、火災が発生するおそれがない場合を除き、漏えい防止及び拡大防止措置を講じているか確認する。</p>	<p>(1) 申請者が、火災区域に、発火性又は引火性物質を内包する設備を設置する場合、発火性又は引火性物質の漏えいやその拡大の防止を考慮した設計とされていることを確認した。 具体的には、火災区域内に設置する有機溶媒等及び発火性又は引火性物質である潤滑油、燃料油又は有機溶媒等を内包する設備は、溶接構造又はシール構造の採用により漏えいの防止対策を講じるとともに、漏えい液受皿又は堰を設置し、漏えいした発火性又は引火性の液体が拡大することを防止する設計とすることを確認した。 また、セル内に設置される有機溶媒等を内包する設備から油が漏えいした場合については、セル等の床にステンレス鋼製の漏えい液受皿を設置し、漏えい検知装置により漏えいを検知し、スチームジェットポンプ等により、移送し処理できる設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1</p>
	<p>(2) 水素等を内包する設備を内包する設備について、漏えい防止及び拡大防止措置を講じているか確認する。</p>	<p>(2) 火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素及びプロパンを内包する設備は、溶接構造等により可燃性ガスの漏えいを防止する設計とすることを確認した。具体的には、ウラナス製造器、還元炉、水素ポンプ、プロパンポンプにおける漏えい防止に係る設計又は運用が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p>

②配置上の考慮

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>②配置上の考慮 発火性物質又は引火性物質の火災によって、原子炉</p>	<p>(1) 対象設備と安全機能を有する機器等について、施設の安全機能を損なうことのないよう配置（壁等の設置、離隔など）を行う設計とすることを確認す</p>	<p>申請者が、火災区域に、発火性又は引火性物質を内包する設備を設置する場合、発火性又は引火性物質を内包する設備と火災防護対象設備との離隔距離等の確保を考慮した設計とされていることを</p>

施設の安全機能を損なうことがないように配置すること。	①潤滑油、燃料油、有機溶媒等を内包する設備について	確認した。 ①火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である油脂類を内包する設備の火災により、再処理施設の安全機能を損なわないよう、発火性又は引火性物質である潤滑油、燃料油又は有機溶媒等を内包する設備と安全上重要な施設及び放射性物質の貯蔵等に係る機器等は、耐火壁又は隔壁の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とすることを確認した。 【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1.5.1.2.2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1
	②水素等を内包する設備について	②火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である可燃性ガスを内包する設備の火災により、再処理施設の安全機能を損なわないよう、水素又はプロパンを内包する設備と安全上重要な施設及び放射性物質の貯蔵等に係る機器等は、耐火壁又は隔壁の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とすることを確認した。 【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1.5.1.2.2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1

③換気

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
(火災防護基準) ③換気 換気ができる設計であること。	(1) 潤滑油等を内包する設備のある区域(可燃性気体が流入する可能性のある区域も含む。)について、建屋内の空調機器による機械換気、自然換気等により滞留した気体を換気ができる設計とすることを確認する。	(1) 申請者が、 火災区域に、発火性又は引火性物質を内包する設備を設置する場合、火災区域の換気を考慮した設計とすることを 確認した。 可燃性の蒸気が滞留するおそれがある火災区域においては、換気により可燃性の蒸気を滞留させない設計とすること、また、発生した気体を主排気筒から排気する設計とすること を確認した。 具体的には、発火性又は引火性物質である油脂類及び有機溶媒等を内包する機器を設置する火災区域においては、放射性物質を含まない設備については、建屋換気設備等により機械換気し、放射性物質を含む設備については、塔槽類廃ガス処理設備等により機械換気する設計とすることを確認した。また、屋外設置する燃料貯蔵設備については、自然換気を行う設計とすることを確認した。 整理資料において、換気設備の別及び非常用電源への接続状況、火災区域ごとの機械換気又は自然換気の別を整理して示されている。 【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1.5.1.2.2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(2) 水素等を内包する設備のある区域について、建屋内の空調機器による機械換気、自然換気等により滞留した気体を換気し、燃焼限界濃度以下とできるよう設計することを確認する。また、③当該区域の空調設備は、単一故障を仮定しても性能が維持できるよう多重化することを確認する</p>	<p>(2) 発火性又は引火性物質である水素またはプロパンを内包する設備である蓄電池、ウラナス製造器、還元炉、水素ポンベ又はプロパンを設置又は使用する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示す換気設備による機械換気により換気を行う設計とすることを確認した。火災区域の換気設備は、水素濃度上昇時の対応として、換気設備の運転状態の確認、換気設備の追加起動等を実施する手順を整備し、操作を行うことで燃焼限界濃度以下とできるように設計することを確認した。</p> <p>また、上記に用いる排風機等は、多重化して設置する設計とするため、単一故障を想定しても換気は可能であることを確認した。また、建屋換気設備、セル換気設備は安全上重要な施設であり、非常用電源に繋がれていることを確認した。</p> <p>①蓄電池 火災防護対象機器等の安全機能に影響を及ぼす蓄電池を設置する火災区域は、非常用電源から給電される換気設備による機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。なお、それ以外の蓄電池を設置する火災区画については、建屋換気系等により機械換気する設計とする。</p> <p>②ウラナス製造器等 ウラナス製造器の廃ガスは、洗浄塔により一般圧縮空気系から空気供給することにより水素濃度を可燃限界濃度以下とするとともに、洗浄塔からの空気流量が低下した場合には警報を発報し、自動的に窒素ガスを洗浄塔に供給し、水素濃度の上昇を防止する設計とする。 第2気液分離槽は、窒素ガスを供給し、硝酸溶液中の水素を追い出し、可燃限界濃度未満に抑制する設計とする。また、窒素ガス流量を監視し、流量低で警報を発する設計とする。廃ガスは、建屋換気系排風機で機械換気する設計とする。</p> <p>③還元炉 水素ガスを使用するウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉においては、還元炉へ供給する還元用窒素・水素混合ガス濃度を測定し、還元用窒素・水素混合ガスが空気といかなる混合比においても、可燃限界濃度未満となるよう設計する。なお、万一、水素濃度は6%を超える場合には、還元用窒素・水素混合ガスの供給を自動で停止する設計とする。また、還元炉はグローブボックス内に設置し、グローブボックス・セル換気系の排風機により、機械換気できる設計とする。</p> <p>④プロパンポンベ及び水素ポンベ プロパンポンベを設置する前処理建屋及び水素ポンベを設置する精製建屋の火災区域は、換気設備による機械換気又は自然換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。なお、火災区域以外に設置されるプロパンポンベ庫においても、漏えいガスを屋外に放出するため機械換気を行う設計とする。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1</p>

④防爆

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>④防爆</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防爆型の電気・計装品を使用するとともに、必要な電気設備に接地を施すこと。 	<p>(1) 漏えい防止等の火災発生防止措置により、爆発性雰囲気を形成するおそれがないとして、電気・計装品への防爆措置を講じない場合には、その技術的妥当性を示しているかを確認する。</p> <p>①潤滑油、燃料油等を内包する設備に対して、漏えい防止、換気等の火災発生防止対策を講じること、また、潤滑油、燃料油等が外部へ漏えいした場合、爆発性の雰囲気を形成しない設計としていること(引火点>室内温度、運転温度)を確認する。</p> <p>②水素等を内包する設備に対して、漏えい防止、換気等の火災発生防止対策を講じること、水素が漏えいしても水素濃度が燃焼限界濃度以下となるよう換気設備を設置する設計とすること等により、爆発性雰囲気の発生を防止していることを確認する。</p>	<p>申請者が、以下のとおり、漏えい防止等の火災の発生防止対策を講じること爆発性雰囲気を形成しない設計とすることを確認した。</p> <p>①火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油、燃料油及び有機溶媒等を内包する設備は、「①漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造等の潤滑油等の漏えいを防止する設計とするとともに、漏えい液受皿等を設置し、漏えいした潤滑油等の拡大を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>潤滑油及び燃料油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は、油内包機器を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油及び燃料油が、爆発性の雰囲気を形成するおそれはないことを確認した。また、重油等が漏えいし、万一、可燃性の蒸気が発生した場合においても、非常用電源より給電する換気設備により換気することで、可燃性の蒸気が滞留しない設計としていることを確認した。</p> <p>火災区域又は火災区画に設置される有機溶媒等を内包する設備のうち、有機溶媒等の漏えいにより、環境条件が爆発性雰囲気になるおそれのある、廃溶媒処理系の熱分解装置等の廃溶媒を取り扱う機器を設置する室においては、電気接点を有する機器は、防爆構造とするとともに、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、潤滑油及び燃料油の引火点と使用環境温度の比較により、火災の発生のおそれがないこと等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1 別紙 1</p> <p>②火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する以下の設備は、「③換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、溶接構造等により、水素の漏えいを防止する設計とすることを確認した。</p> <p>また、水素が漏えいした場合においても、「③換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計することを確認した。ウラナス製造器は、高濃度の水素を使用することから、当該機器を設置する室においては、電気接点を有する機器は、防爆構造とするとともに、静電気の発生のおそれのある機器は接地を施す設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(2)爆発性の雰囲気を形成するおそれのある場合には、電気・計装品への防爆措置を講じる設計としているか確認する。</p>	<p>(2) 発火性又は引火性物質である油脂類又は有機溶媒塔の漏えいにより、環境条件が、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第69条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気となるおそれのある火災区域に設置する電気接点を有する機器は、防爆型の電気・計装品を使用することを確認した。また、静電気の発生のおそれのある電気設備は接地する設計とすることを確認した。</p> <p>なお、電気設備の必要な箇所には「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第10条、第11条に基づく接地を施す設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1.5.1.2.2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1</p>

⑤貯蔵

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑤貯蔵</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量にとどめること。 	<p>(1) 安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域における発火性物質又は引火性物質の貯蔵は、運転に必要な量にとどめることを確認する。</p>	<p>(1) 申請者が、発火性又は引火性物質の貯蔵量の制限を考慮した設計とすることを確認した。</p> <p>具体的には、非常用ディーゼル発電機の燃料油貯油そうは、7日間の外部電源喪失に対してディーゼル発電機を連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とすること、有機溶媒等、分析試薬などについては、使用量、使用場所を制限し、必要な容量のみを使用する設計とすることを確認した。</p> <p>また、発火性又は引火性物質であるプロパンの貯蔵機器としては、安全蒸気ボイラ用のプロパンガスのボンベユニットがあるが、運転上必要な本数のみを貯蔵する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1.5.1.2.2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1</p>

(2) 可燃性の蒸気等への対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(2) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域には、滞留する蒸気又は微粉を屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品は防爆型とすること。また、着火源となるような静電気が溜まるおそれのある設備を設置する場合には、静電気を除去する装置を設けること。</p>	<p>(1) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉が滞留するおそれがある火災区域を抽出し、滞留するおそれがある火災区域には、屋外の高所に排出する設備を設けるとともに、電気・計装品を防爆型とする設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) 「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん（石炭のように空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じん）」や「爆発性粉じん（金属粉じんのよう空気中の酸素が少ない雰囲気又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発を生じる粉じん）」のような可燃性の微粉を「可燃性の粉じん」と定義していることを確認した。</p> <p>可燃性の蒸気を扱う設備として、廃溶媒処理系の熱分解装置等を設置する火災区域を抽出していることを確認した。また、可燃性の微粉を取り扱う施設として、せん断処理設備のせん断機、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の第1チャンネルボックス切断装置などを抽出していることを確認した。</p> <p>可燃性の蒸気が滞留するおそれがある火災区域においては、換気により可燃性の蒸気を滞留させな</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>い設計とすることを確認した。また、電気・計装品は防爆型とすることを確認した。なお、熱分解装置はこれに加え、常時不活性ガス（窒素）を吹き込み、熱分解装置の内部で可燃性ガスが燃焼することを防止する設計とすることを確認した。</p> <p>可燃性のジルコニウム粉末及びジルコニウム合金粉末が発生するせん断機については、溶解槽側へ窒素ガスを吹き込むことにより、せん断粉末の蓄積を防止し、かつ不活性雰囲気とする設計とすること、また、発生した気体を主排気筒から排気する設計とすることを確認した。</p> <p>なお、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の第1チャンネルボックス切断装置及びチャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋の第2チャンネルボックス切断装置は水中で取り扱う設計としていることを確認した。</p> <p>有機溶剤は必要な量以上に持ち込まない管理を行う手順を定めることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p>
	<p>(2) 金属粉や布による研磨機のように着火源となるような静電気が溜まるおそれのある設備を抽出し、静電気が溜まるおそれのある設備を設置する場合、静電気を除去する装置を設ける設計とすることを確認する。</p>	<p>(2) 金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置する火災区域については、静電気が溜まるおそれがある区域として抽出し、静電気の発生するおそれのある機器は接地により、静電気を除去する設計としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p>

(3) 発火源への対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(3) 火花が発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しないこと。ただし、災害の発生を防止する附帯設備を設けた場合は、この限りでない。</p>	<p>(1) 火花が発生する設備や高温の設備等発火源となる設備を設置しない方針としているか、発火源となる火花が発生する設備や高温となる設備を設置する場合には、必要な措置を講じることで、発火源とならない設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) 火花が発生する機器等に対して可燃性物質からの離隔等の対策を行う設計とすることを確認した。</p> <p>具体的には、溶接機に関しては、TIG自動溶接を行うものであり、高線量のため人の立ち入り等がない固化セルに設置し、セル内に可燃性物質を置かないよう運用するとともに、溶接による火花が火災源とならないよう十分な離隔距離を確保し、周辺に可燃性物質をおかない設計とすること、チャンネルボックス・バーナブルポイズン切断装置は、水中で切断することで発火源を生じない設計とすることを確認した。</p> <p>また、高温となる設備については、高温部への保温材等の設置による接触防止対策等を行う設計とすることを確認した。</p> <p>具体的には、脱硝装置、賠償炉及び還元炉に関しては、白熱を監視し不要の加熱を防止する設計、又はインターロックにより過加熱を防止する設計とすること、ガラス熔融炉は炉内表面を耐火材で覆う設計とすること、低レベル廃棄物処理建屋の焼却装置、燃焼装置及びセラミックフィルタは耐火物を打ち張りすることで過度の温度上昇を防止する設計等とすること、熱分解装置は、窒素ガスを供給することで、不活性雰囲気中で熱分解を行うとともに、外部ヒーターを制御すること等で、不要な加熱を防止する設計とすることを確認した。</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p>

(4) 水素対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準) (4) 火災区域内で水素が漏えいしても、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる換気設備を設置すること。また、水素が漏えいするおそれのある場所には、その漏えいを検出して中央制御室にその警報を発すること。</p>	<p>(1) 火災区域内で水素が漏えいし場合でも、水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように、水素を排気できる風量と機能を確保した換気設備を設置する設計とすること、水素が漏えいするおそれのある場所には、その漏えいを検出し、その警報を制御室に発する設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) 蓄電池から水素が発生又は水素ポンプ等から水素が漏えいするおそれがある火災区域においては、換気により水素の蓄積を防止する設計とすることを確認した。水素の漏えいを検知し中央制御室等（中央制御室又は使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室をいう。以下同じ。）に警報を発する設計とすることを確認した。具体的には、水素を内包する設備を設置する火災区域又は火災区画については、「(1)③換気」に示すように、機械換気を行うこと等によって水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、水素を内包する設備は、溶接構造等により雰囲気への水素の漏えいを防止する設計とすることを確認した。 水素が漏えいするおそれがある以下の場所には、その漏えいを検出し、その警報を中央制御室に発する設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蓄電池を設置する火災区域又は火災区画 充電時において蓄電池から水素ガスが発生するおそれがあることから、当該火災区域又は区画に可燃物を持ち込まないこととするとともに、蓄電池室の上部に水素濃度検出器を設置し、水素ガスの燃焼限界濃度である 4vol%の 1/4 以下の濃度にて中央制御室に警報を発する設計とすることを確認した。 ・ウラナス製造器 ウラナス製造器に供給する水素ガスの流量を制御し、水素ガスの圧力及び硝酸ウラニル溶液の流量を監視し、水素ガスの圧力高又は硝酸ウラニル溶液の流量低により警報を発するとともに、ウラナス製造器に供給する水素ガス及び硝酸ウラニル溶液を自動で停止する設計とすること等を確認した。また、ウラン精製設備のウラナス製造器は、万一の室内への水素の漏えいを早期に検知するため、ウラナス製造器、第1気液分離槽、洗浄塔及び第2気液分離槽を設置するウラナス製造器室に水素漏えい検出器を設置し、中央制御室に警報を発する設計とすることを確認した。 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉 ウラン・プルトニウム混合脱硝設備の還元炉については、供給される還元用窒素・水素混合ガスは、空気といかなる混合比においても可燃限界濃度未満となるようにするとともに、水素濃度が 6.0% を超えた場合には、混合ガスの供給を自動的に停止する設計とし、漏えい時にも、水素の可燃限界濃度を超えるおそれはない設計とすることを確認した。 ・プロパンボンベ プロパンボンベは、安全弁を備えたガスボンベを転倒しないようボンベユニットに設置し、「2. 1. 1(1)③換気」に示すように、機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計とすることを確認した。 <p>整理資料において、水素濃度検知設備の設置場所、設置数等が示されている。</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p> <p>整理資料：整理資料 2. 「第 2 表 水素漏えい検出器設置予定箇所」</p>

（5）放射線分解等による水素蓄積の防止

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>(5) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講じること。</p> <p>（参考）</p> <p>(5) 放射線分解に伴う水素の対策について</p> <p>BWR の具体的な水素対策については、社団法人火力原子力発電技術協会「BWR 配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン（平成 17 年 10 月）」に基づいたものとなっていること。</p>	<p>(1) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、施設の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講じることとしていることを確認する。</p>	<p>(1) 放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急速な燃焼によって、再処理施設の安全性を損なうおそれのある場所においては、換気により水素の蓄積を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>具体的には、濃度が可燃限界濃度に達するおそれのある機器のうち、可燃限界濃度に達するまでの時間余裕に応じて、安全圧縮空気系又は塔槽類廃ガス処理設備の排風機による排気等及び一般圧縮空気系から空気を供給する配管を用いて空気を取り入れる設計とすることを確認した。また、蓄電池を設置する火災区域は、空調機器による機械換気により、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 1</p>

（6）過電流による加熱防止対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>(6) 電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱防止のため、保護継電器と遮断器の組合せ等により故障回路の早期遮断を行い、過熱、焼損の防止する設計であること。</p>	<p>(1) 電気系統は、故障回路の早期遮断を行い、過電流による加熱、焼損を防止する設計方針としているかを確認する。</p>	<p>(1) 電気系統の過電流による過熱、焼損等を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>具体的には、電気系統は、機器の損壊等を検知した場合には、短絡等に起因する過電流による過熱及び焼損を防止するために、遮断器により、故障回路を早期に遮断する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 2. 2 再処理施設の火災及び爆発の発生防止</p>

2. 1. 2. 不燃材料等の使用

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第五条 安全機能を有する施設は、火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知す</p>	<p>(1) 安全機能を有する機器等は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすることを確認する。不燃性材料又は難燃性材料を使用できない場合には、代替材料として同等以上の性能を有するものを使</p>	<p>(1) 火災防護対象機器等に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすることを確認した。また、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は以下のいずれかの設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用

<p>る設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p> <p>（解釈） 2 第1項に規定する「火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有する」とは、以下の各号に掲げるものをいう。 一～五（略） 六 核燃料物質を取り扱うグローブボックス等の設備、機器は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすること。</p>	<p>用、又は、代替材料の使用が技術上困難な場合には、火災発生防止のための措置を講じる設計とすることを確認する。</p>	<p>する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (イ)）の(ロ)不燃性材料又は難燃性材料の使用 添付書類六：1. 5. 1. 2. 3 不燃性材料又は難燃性材料の使用 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 5、6、7、8 及び 9</p>
<p>（火災防護基準） 2. 1. 2 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、以下の各号に掲げるとおり、不燃性材料又は難燃性材料を使用した設計であること。ただし、当該構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではない。</p> <p>（参考） 「当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合」とは、ポンプ、弁等の駆動部の潤滑油、機器躯体内部に設置される電気配線、不燃材料の表面に塗布されるコーティング剤等、当該材料が発火した場合においても、他の構築物、系統又は機器において火災を生じさせるおそれが小さい場合をいう。</p>	<p>（2）火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう核燃料物質を取り扱うグローブボックス等の設備、機器は、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とすること、一部に可燃性材料を含んでいる場合には、難燃性を確保するための措置が講じられていることを確認。</p>	<p>（2）非密封で放射性物質を取り扱うグローブボックス及びフードには、不燃性材料又は難燃性材料を使用することを確認した。また、可燃性材料をグローブボックスのパネルの一部に使用する場合には、表面に難燃化処理を行うことで、難燃性材料を用いた場合と同等の難燃性を確保した設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、グローブボックスのパネルの仕様、難燃化対象のグローブボックスに使用する難燃性パネルの耐燃性試験の内容、性能確認結果等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (ロ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 3 不燃性材料又は難燃性材料の使用 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 4</p>

（１）主要な構造材

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>（1）機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体、及びこれらの支持構造物のうち、主要な構造材は不燃性材料を使用すること。</p>	<p>（1）主要な構造材は、金属材料、コンクリート等の不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計方針としているか、不燃材料等の使用が技術的に困難な場合には、配管のパッキン類、ポンプ、駆動部の潤滑油等の機器躯体内部への設置等の火災の発生防止措置を講じているか確認する。</p>	<p>（1）機器等及びそれらの支持構造物のうち、主要な構造材には不燃性材料を使用することを確認した。具体的には、安全上重要な施設等の構築物、系統及び機器のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、金属材料、又はコンクリートを使用する設計とすることを確認した。</p> <p>以下の構造材は、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する理由を確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることはないこと ・金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は、発火した場合でも、他の安全機能を有する構築物、系統及び機器に延焼しないこと <p>整理資料において、配管フランジパッキンの火災影響に対する対応方針、評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (口)) 添付書類六：1. 5. 1. 2. 3 不燃性材料又は難燃性材料の使用 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 5</p>

（２）変圧器及び遮断器

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>（2）建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用すること。</p>	<p>（1）建屋内の変圧器及び遮断器は、絶縁油等の可燃性物質を内包していないものを使用する設計方針としているか確認する。</p>	<p>（1）安全上重要な施設等の構築物、系統及び機器のうち、建屋内の変圧器及び遮断器は可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (口)) 添付書類六：1. 5. 1. 2. 3 不燃性材料又は難燃性材料の使用</p>

（３）難燃ケーブル

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>（3）ケーブルは難燃ケーブルを使用すること。</p> <p>（参考） （3）難燃ケーブルについて 使用するケーブルについて、「火災により着火し難く、著しい燃焼をせず、また、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらない性質」を有していることが、延焼性及び自己消火性の実証試験により示されていること。</p>	<p>（1）ケーブルについては、延焼性（例：IEEE383（光ファイバーケーブルの場合 IEEE1202））及び自己消火性（例：UL 垂直燃焼試験）の実証試験によって難燃性を確認したもので設計することを確認する。また、実証試験により、ケーブルの難燃性が確認できない場合、火災の発生防止措置を講じることにより、同等以上の延焼防止性及び自己消火性を有することを示していることを確認する。</p> <p>（例） 延焼性が実証できない核計装用ケーブルは、専用</p>	<p>（1）火災防護対象機器等に使用する難燃ケーブルには、実証試験によりケーブル単体で自己消火性及び延焼性を確認したケーブルを使用することを確認した。火災防護対象機器等に使用するケーブルには、実証試験により自己消火性（UL 垂直燃焼試験）及び延焼性（IEEE383（光ファイバーケーブルの場合 IEEE1202））を確認した難燃ケーブルを使用する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、実証試験の概要が示されている。また、垂直トレイ燃焼試験のケーブル損傷距離の判定方法等が示されている。</p> <p>燃焼度計測装置の一部に使用する放射線測定器用のケーブルについては、耐ノイズ性を確保するため高い絶縁抵抗を確保したケーブルを使用する必要があり、この場合には、難燃ケーブルでないケ</p>

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(実証試験の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> 自己消火性の実証試験・・・UL 垂直燃焼試験 延焼性の実証試験・・・IEEE383 または IEEE1202 <p>なお、上記によらない場合には以下が示されている。 火災防護審査基準では、安全機能を有する構築物、系統及び機器の材料が、不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（代替材料）である場合、もしくは、当該構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合は、この限りではないとされている。 一方、事業指定基準規則では、当該規則に照らして十分な保安水準の確保が達成できる技術的根拠があれば、当該規則に適合するものと判断するとされている。</p>	<p>の電線管に敷設するとともに、両端を難燃性の耐熱シール材等より密閉することで電線管外部からの酸素供給を防止し延焼性を確認する。</p>	<p>ケーブルを使用するが、専用電線管に収納し、電線管外部からの酸素の供給防止のため、両端は耐火性を有するシール材で処置する設計とすることにより、十分な保安水準が確保されることを確認した。</p> <p>(難燃ケーブルとすることができない理由) 核計装用ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱うため、耐ノイズ性を確保する必要があることから、難燃ケーブルではなく絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用する設計とされていることを確認した。</p> <p>(基準上の延焼性と同等である理由) 耐火性を有するシール材を処置した電線管内は、外気から容易に酸素の供給がない閉塞した状態であるため、核計装用ケーブルに火災が発生してもケーブルの燃焼に必要な酸素が不足し、燃焼の維持ができなくなるので、すぐに自己消火し、ケーブルは延焼しない。このため、耐火性を有するシール材により酸素の供給防止を講じた核計装用ケーブルは、IEEE383 垂直トレイ燃焼試験及び UL 垂直燃焼試験の判定基準を満足するケーブルと同等以上の延焼防止性能を有することを確認した。 なお、対象となるケーブルは燃焼度計測装置のケーブルであり、当該設備の機能を喪失した場合においても、安全機能への影響を及ぼすものではないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (ロ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 3 不燃性材料又は難燃性材料の使用 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 6</p>

(4) 換気設備のフィルタ

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(4) 換気設備のフィルタは、不燃性材料又は難燃性材料を使用すること。ただし、チャコールフィルタについては、この限りでない。</p>	<p>(1) 換気設備のフィルタは、チャコールフィルタを除き、試験等で不燃性又は難燃性を確認した材料を使用する方針を確認する。 (例) 難燃性として JISL1091（繊維製品の燃焼性試験）又は JACANo. 11A 空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人日本空気清浄協会）を満足する難燃性が確認されたフィルタ</p>	<p>(1) 安全上重要な施設等の構築物、系統及び機器のうち、換気空調設備の換気設備のフィルタには、不燃性材料又は難燃性材料を使用することを確認した。使用するフィルタは、ガラス繊維等の「JISL1091（繊維製品の燃焼性試験方法）」や「JACANo. 11A（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人日本空気清浄協会）」を満足する難燃性材料又は不燃性材料を使用する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、不燃性又は難燃性の換気フィルタの使用状況等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (ロ)） 添付書類六：1. 5. 1. 2. 3 不燃性材料又は難燃性材料の使用 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 7</p>

(5) 保温材

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p>		

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(5) 保温材は金属、ロックウール又はグラスウール等、不燃性のものを使用すること。</p>	<p>(1) 保温材は、試験等で不燃性を確認した金属材料、ロックウール又はグラスウール等の不燃性材料を使用する方針とすることを確認する。</p> <p>(例) 平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法の不燃材として認定されているもの</p>	<p>(1) 安全上重要な施設等の構築物、系統及び機器に使用する保温材には、不燃性材料を使用することを確認した。具体的には、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する保温材は、けい酸カルシウム、ロックウール、セラミックファイバ、金属保温等、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃性材料として認められたものを使用する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、保温材の使用状況等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (口)） 添付書類六：1.5.1.2.3 不燃性材料又は難燃性材料の使用 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 8</p>

(6) 建屋内装材

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準) (6) 建屋内装材は、不燃性材料を使用すること。</p>	<p>(1) 建屋内装材は、試験等で不燃性を確認した材料を使用することを確認する。また、不燃性材料又は代替材料の使用が技術的に困難な場合、火災の発生防止措置を講じることにより、不燃性材料と同等以上であることを示していることを確認する。</p> <p>(例) 建築基準法等の国内規制に基づくけい酸カルシウム板の不燃性材料、消防法に基づくカーペット等の防災物品、試験により同等性を確認した材料</p> <p>(例) 不燃材料の表面に塗布される難燃性のコーティング剤</p>	<p>(1) 火災防護対象機器等を設置する建屋内装材には、不燃性材料を使用することを確認した。具体的には、建屋の内装材は、建築基準法に基づく不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した不燃性材料、又は消防法に基づく防災物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とすることを確認した。</p> <p>また、管理区域床面に塗布するコーティング剤は、以下の理由により難燃性材料であるコーティング剤を使用する設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不燃材料であるコンクリートに塗布すること ・建屋内の安全上重要な施設には不燃性材料又は難燃性材料を使用すること ・周辺には可燃物がなく、塗装が発火した場合においても安全上重要な施設等に延焼する可能性は低いこと <p>整理資料において、既設プラントであることを踏まえて、建屋内装材（不燃性）の使用対象箇所等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (口)） 添付書類六：1.5.1.2.3 不燃性材料又は難燃性材料の使用 整理資料：補足説明資料 2-2 添付資料 9</p>

2. 1. 3. 自然現象への対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準) 2.1.3 落雷、地震等の自然現象によって、原子炉施設内の構築物、系統及び機器に火災が発生しないように以下の各号に掲げる火災防護対策を講じた設計であること。</p>	<p>(1) 想定される自然現象（事業指定基準規則第9条（外部からの衝撃による損傷の防止）への適合性を参照）を網羅的に検討し、考慮すべき事象を選定した上で、自然現象への火災防護対策を講じる方針としているか確認する。</p>	<p>(1) 事業指定基準規則の要求に対して抽出された再処理施設に想定される自然現象（13事象）は、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害である。森林火災及び竜巻（風（台風）を含む。）は、それぞれの現象に対して、再処理施設の安全機能を損なわないように防護することで、火災の発生防止を行う設計とすることを確認した。</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>津波、凍結、降水、積雪、生物学的事象及び塩害は、火源が発生する自然現象ではなく、火山についても、火山から再処理施設に到達するまでに火山灰等が冷却されることを考慮すると、発火源が発生する自然現象ではないとしていることを確認した。</p> <p>生物学的事象のうちネズミ等の小動物の影響については、侵入防止対策により影響を受けない設計とすることを確認した。</p> <p>したがって、「火災区域内において火災を発生させるおそれのある」、地震と落雷について、これら現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b)）の(ハ)落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止 添付書類六：1.5.1.2.4 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止</p>

(1) 落雷対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(1) 落雷による火災の発生防止対策として、建屋等に避雷設備を設置すること。</p>	<p>(1) 建屋等に避雷設備を設置する方針としているか確認する。</p>	<p>(1) 落雷による火災の発生防止対策として、再処理施設内の構築物、系統及び機器については、建屋等への避雷設備の設置並びに避雷設備と構内接地系の接続による電位分布の平坦化対策を行うとしていることを確認した。具体的には、地盤面から高さ20mを超える建築物には、建築基準法に基づき 日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とする。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (ハ)） 添付書類六：1.5.1.2.4 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止</p>

(2) 地震対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(2) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止すること。なお、耐震設計については実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（原規技発第 1306193 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定））に従うこと。</p>	<p>(1) 機器等について、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、地震による火災の発生を防止する方針としているか、また、耐震クラスの低い機器の損傷に伴う波及的影響についても対策が講じられているか確認する。</p> <p>（第 7 条（地震による損壊の防止）の耐震設計上の重要度分類に従った耐震設計）</p>	<p>(1) 地震による火災の発生防止対策として火災防護対象設備を十分な支持性能をもつ地盤に設置し、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止するとしていることを確認した。耐震設計に当たっては、事業指定基準規則第 7 条の解釈に従って設計することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (b) (ハ)） 添付書類六：1.5.1.2.4 落雷，地震等の自然現象による火災及び爆発の発生防止</p>

2. 1. 4. 重大事故等対処施設に対する火災等の発生防止対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災等による損傷の防止)</p>	<p>(1) 重大事故等対処施設について、設計基準対象</p>	

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第二十九条 重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火設備及び火災感知設備を有するものでなければならない。</p>	<p>施設の火災防護対策の考え方に準じた対策がとられる方針とされているか確認する。</p>	<p>(1) 申請者は、重大事故等対処施設は、火災又は爆発により必要な機能を損なうおそれがないよう、設計基準対象施設の火災防護対策に準じて、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じた設計とする」としていることを確認した。</p> <p>具体的には、以下のような相違はあるものの、設計基準対象施設の火災防護対策に準じた対策がとられる方針であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防護対象となる設備及びその設置位置等による相違。（警報の発報場所、消火設備等に相違がある。） ・設計基準対象施設と重大事故等対処施設において考慮すべき環境条件等による相違（考慮する自然現象、電源喪失の状態等に相違がある。） <p>整理資料については、設計基準対象施設との相違を踏まえた上で、設計基準対象施設において整理された整理資料に準じた資料が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(4)火災及び爆発の防止に関する構造_(ii)重大事故等対処施設の火災及び爆発の防止</p> <p>四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(4)その他の主要な事項_(iii)火災防護設備</p> <p>添付書類六：1.5.2 重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計</p> <p>9.10.2 重大事故等対処施設に対する火災防護設備</p> <p>整理資料：第29条の補足説明資料2-1～2-4及び3-1</p>

2. 2. 火災の感知及び消火に係る設計方針

2. 2. 1. 火災感知設備及び消火設備

(1) 火災感知設備

① 環境条件等の考慮

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災等による損傷の防止)</p> <p>第5条 安全機能を有する施設は、火災又は爆発により再処理施設の安全性が損なわれないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）並びに火災及び爆発の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。</p> <p>(火災防護基準)</p> <p>2.2 火災の感知、消火</p> <p>2.2.1 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に掲げるように、安全機能を有する構築物、系統</p>	<p>(1) 火災感知器は、各火災区域の環境条件や想定される火災の性質を考慮して型式を選定し、その作動原理、特徴、適用箇所等を考慮した上で、早期に火災を感知できる場所へ設置する設計方針としているかを確認する。また、火災感知器を設置しない場合には、発火源がなく可燃物を置かない運用するなど技術的根拠を確認する。</p>	<p>(1) 申請者は、火災区域又は火災区画の中に高線量下となるセル等が存在するという再処理施設の特徴を踏まえた上で、火災区域又は火災区画における環境条件や想定される火災の性質を考慮して設置することを確認した。環境条件としては、放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等があること等を確認した。</p> <p>火災感知器を設置しない火災区域又は火災区画については、発火源がないよう管理するとともに、かつ、可燃物を置かない運用とする又は可燃物の温度上昇を防止する設計とする」としていることを確認した。</p> <p>以下の火災区域は、火災感知器を設置しない設計とする理由について、以下のとおり確認した。</p> <p>(a) 通常作業時に人の立ち入りがなく、可燃性物質の取扱いがない区域</p> <p>高線量区域であるセル及び室内並びにダクトスペース及びパイプスペースに関しては、通常時人の入域がないよう管理する。</p> <p>(b) 通常作業時に人の立ち入りがなく、少量の可燃性物質の取扱いはあるが、取扱いの状況を踏</p>

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行える設計であること。</p> <p>(1) 火災感知設備</p> <p>①各火災区域における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や予想される火災の性質を考慮して型式を選定し、早期に火災を感知できるよう固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等（感知器及びこれと同等の機能を有する機器をいう。以下同じ。）をそれぞれ設置すること。また、その設置に当たっては、感知器等の誤作動を防止するための方策を講ずること。</p>		<p>まえると火災のおそれがない区域</p> <p>セル内に設置される放射線測定装置の減速材、溶解槽の駆動部に塗布されるグリスなどの少量の可燃物に関してはセル内の加熱源の排除等を行うことで火災の発生を防止する設計とする。少量の有機溶媒を取り扱うセルの一部については、漏えいした有機溶媒を自重により回収する設計とすることで、有機溶媒がセル内に対流することを防止する設計とする。溶解槽セルにおいては、セル内の加熱源の高温部に接しても、グリスの引火点に達しない設計とする。</p> <p>整理資料において、火災感知器の型式毎の特徴及び適用箇所が整理され示されている。その上で、設置対象エリアを類型化し設置する火災感知器の考え方及び設置場所等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(4)火災及び爆発の防止に関する構造_(i)安全機能を有する施設の火災及び爆発の防止_(c)火災の感知、消火_(イ)早期の火災感知及び消火_1)火災感知設備</p> <p>四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(4)その他の主要な事項_(iii)火災防護設備</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.1 火災感知設備</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-3 添付資料 1~5</p>

② 固有の信号を発する異なる火災感知器の設置等

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>② 感知器については消防法施行規則（昭和36年自治省令第6号）第23条第4項に従い、感知器と同等の機能を有する機器については同項において求める火災区域内の感知器の網羅性及び火災報知設備の感知器及び発信機に係る技術上の規格を定める省令（昭和56年自治省令第17号）第12条から第18条までに定める感知性能と同等以上の方法により設置すること。</p> <p>(参考)</p> <p>(1) 火災感知設備について</p> <p>早期に火災を感知し、かつ、誤作動（火災でないにもかかわらず火災信号を発すること）を防止するための方策がとられていること。</p> <p>なお、感知の対象となる火災は、火災を形成できない状態で燃焼が進行する無炎火災を含む。</p> <p>(早期に火災を感知するための方策)</p> <p>・固有の信号を発する異なる感知方式の感知器等を</p>	<p>(1)異なる測定原理を組み合わせることで早期検知が可能となるように、異なる種類の感知器を組合せて設置する設計方針としているか、感知器の識別が可能となるように固有の信号を発する感知器を設置するとともに、感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる受信機を用いているかを確認する。</p>	<p>(1) 早期に火災を感知するため、煙感知器、熱感知器及び炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせることを確認した。具体的には、火災感知設備の火災感知器は、「(1)①火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等を考慮し、火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の安全機能を有する機器の種類に応じ、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、又は非アナログ式の炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせる設計とすることを確認した。また、炎感知器はアナログ式ではないが、炎が発する赤外線または紫外線を感知するため、煙や熱と比べて感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性があることを確認した。</p> <p>また、それぞれの感知器は、固有の信号を発する設計とすることで、作動した感知器の設置位置から、火災の発生場所を特定できる設計とするため、火災受信器盤は、作動した火災感知器の設置箇所を1つずつ特定できる機能を有する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A.ロ.(4)(i)(c)(イ)1))</p> <p>同上（四、A.リ.(4)(iii))</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.1 火災感知設備</p> <p>整理資料：補足説明資料2-3添付資料1~4</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>それぞれ設置することとは、例えば、熱感知器と煙感知器のような感知方式が異なる感知器の組合せや熱感知器と同等の機能を有する赤外線カメラと煙感知器のような組合せとなっていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 感知器の設置場所を1つずつ特定することにより火災の発生場所を特定することができる受信機が用いられていること。 （誤作動を防止するための方策） 平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式の感知器を用いられていること。 感知器取付面の位置が高いこと等から点検が困難になるおそれがある場合は、自動試験機能又は遠隔試験機能により点検を行うことができる感知器が用いられていること。 炎感知器又は熱感知器に代えて、赤外線感知機能等を備えた監視カメラシステムを用いても差し支えない。この場合、死角となる場所がないように当該システムが適切に設置されていること。 	<p>（2）誤動作防止の観点から、平常時の状況（温度、煙の濃度など）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇など）を把握することにより、火災現象と誤作動の判別が行いやすいアナログ式の感知器を使用する方針とすること、赤外線感知機能等を備えた監視カメラシステムを用いる場合、火災区域/区画の死角となる場所がないように当該システムを適切に設置すること等を確認する。</p>	<p>（2）感知器の誤作動を防止するため、平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、急激な温度上昇や煙の濃度上昇を把握することができる方式（以下「アナログ式」という。）の火災感知器を使用することを確認した。赤外線感知機能を備えた監視カメラシステムを用いる場合は、死角となる場所がないように当該システムを設置することを確認した。</p> <p>火災感知器は、以下のとおり点検を行うことができる感知器を採用することを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自動試験機能又は遠隔試験機能を有する火災感知器は、機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験又は遠隔試験を実施できるものを使用する。 自己診断機能の無い防爆型等の火災感知器は、機能に異常が無いことを確認するために、定期的にも実作動試験を実施する。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 1)) 同上（四、A. リ. (4) (iii))</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.1 火災感知設備 整理資料：補足説明資料2-3添付資料1~4</p>
	<p>（3）アナログ式の火災感知器を使用しない場合は、環境条件からアナログ式の感知器の使用が困難である等の理由を確認する、また、代替の感知器により誤動作防止の観点から必要な感知性能を確保することを確認する。</p>	<p>（3）アナログ式の火災感知器が有効に機能しない火災区域又は火災区画については、環境を考慮し、以下の①又は②の火災感知器等を組み合わせることで十分な保安水準が確保されることを確認した。</p> <p>① 屋外エリアでは、降水等の浸入による火災感知器の誤作動を防止するため、アナログ式でない炎感知器及びアナログ式でない熱感知カメラを設置する。</p> <p>② 可燃性ガス等により発火性の雰囲気形成のおそれのある場所では、火災感知器の作動時の爆発を防止するため、防爆型であってアナログ式でない炎感知器及びアナログ式熱感知器（熱電対）を設置する。</p> <p>感知器はそれぞれ誤作動を防止するため、環境条件を考慮して設置する方針としていることを確認した。炎感知器は炎特有の性質を検出する赤外線方式を採用し、また、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防爆型の炎感知器を採用することを確認した。</p> <p>上記方針に従い、既設プラントであることを踏まえて、以下のとおり非アナログ式の感知器を設置する火災区域又は火災区画が示されおり、当該感知器を採用する理由が具体的に示されていること確認した。</p> <p>① 設置高さ・気流の影響のある火災区域・区画（屋内） 熱や煙が拡散することから、アナログ式感知器（熱及び煙）を組み合わせることで設置することが適さないことから、一方は非アナログ型の炎感知器を設置する設計とする。</p> <p>② 使用済燃料貯蔵施設 上記（1）と同様に、天井が高く大空間となっていることを踏まえ、アナログ式煙感知器と非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>③ 屋外の火災区域（安全冷却水冷却塔） 屋外に開放された状態で設置されていることから、火炎による熱及び煙が週に拡散することから、アナログ式感知器（煙及び熱）の設置が適さないことから、非アナログ式の炎感知器及び非アナログ式の熱感知カメラ（サーモカメラ）を設置する設計とする。</p> <p>④ 地下埋設物（重油タンク） 地下タンク室上部の点検用マンホールから地上までの空間に燃料が気化して充満することを想定し感知器を設置するため防爆構造の感知器とする必要がある。このため、それぞれ防爆型のアナログ型熱感知器（熱電対）に加え、非アナログ式の炎感知器を設置する設計とする。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 1)) 同上（四、A. リ. (4) (iii)) 添付書類六：1. 5. 1. 3. 1 火災感知設備 整理資料：補足説明資料2-3添付資料1~4</p>
	<p>(4) 火災区域又は火災区画の中に高線量下となるセル等が存在する等の再処理施設の特徴を踏まえ、上記とは異なる火災の感知手段を用いる場合は、その対策が妥当なものかを確認する。</p>	<p>(4) 高線量となるセル内については、放射線による誤作動が生じる可能性があるため、漏えい検知器、火災検出装置（熱電対）、耐放射線性 ITV カメラ等の高線量下においても火災の感知が可能となる火災感知器によらない設備を、多様性を確保して設置することで火災の早期感知が可能な設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、再処理施設における火災を想定するセル内での具体的な火災の感知方法等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 1)) 添付書類六：1. 5. 1. 3. 1 火災感知設備 整理資料：補足説明資料2-3添付資料5</p>

③ 電源の確保

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>③外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。</p>	<p>(1) 外部電源喪失時においても機能を失わないよう、非常用電源や専用の蓄電池により、電源を確保する設計とすることを確認する。また、蓄電池の容量については、外部電源喪失時から非常用電源から電力が供給されるまでの間、火災の感知が可能であることが示されているかを確認する。</p>	<p>(1) 外部電源喪失時においても火災の感知が可能となるよう蓄電池を設置することを確認した。また、火災防護対象機器等が設置されている火災区域又は火災区画の火災感知設備は、感知の対象とする設備の耐震クラスに応じて非常用電源等から給電される設計としていることを確認した。具体的には、火災防護対象機器等が設置される火災区域又は火災区画の火災感知設備の受信器は、外部電源喪失が発生した場合においても火災の感知が可能となるように、蓄電池を内蔵し、電源供給が可能容量とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 1)) 添付書類六：1. 5. 1. 3. 1 火災感知設備の (3) 火災感知設備の電源確保

④ 制御室での監視

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>④中央制御室等で適切に監視できる設計であること。</p>	<p>(1) 火災感知設備の受信設備は、制御室等に設置し、常時監視できる設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) 火災感知設備の作動状況が中央制御室等で監視できるものとすることを確認した。具体的には火災感知設備の火災報知盤は、中央制御室等に設置し、火災感知設備の作動状況を常時監視できる設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 1)) 同上（四、A. リ. (4) (iii)) 添付書類六：1. 5. 1. 3. 1 火災感知設備の (4) 火災受信器盤</p>

(2) 消火設備

- ①煙の充満による消火困難な区域（安全上重要な施設）
- ②煙の充満による消火困難な区域（放射性物質貯蔵施設）

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(2) 消火設備</p> <p>①原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域または火災区画であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。</p> <p>(参考)</p> <p>①-1 手動操作による固定式消火設備を設置する場合は、早期に消火設備の起動が可能となるよう中央制御室から消火設備を起動できるように設計されていること。</p> <p>上記の対策を講じた上で、中央制御室以外の火災区域又は火災区画に消火設備の起動装置を設置することは差し支えない。</p> <p>①-2 自動消火設備にはスプリンクラー設備、水噴霧消火設備及びガス系消火設備（自動起動の場合に限る。）</p>	<p>(1) 火災時に煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域等を特定し、困難となるところには、自動消火設備又は制御室からの手動操作による固定式消火設備を設置する設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) 火災防護対象設備を設置する火災区域又は火災区画のうち、火災時に煙の充満又は放射線の影響により消火活動が困難となるおそれのある火災区域には、自動消火設備又は中央制御室等からの手動での操作による固定式消火設備を設置することを確認した。</p> <p>具体的には、安全上重要な施設を設置する火災区域又は火災区画については、多量の可燃性物質を取り扱う火災区域等、可燃性物質を取り扱い構造上消火困難となる火災区域等、等価火災時間が3時間を超える火災区域等、安全上重要な電気品室となる火災区域等を火災発生時の煙の充満により消火活動が困難となるものを選定し、このうち、放射性物質が含まれる有機溶媒等を貯蔵するセル内等は、放射線の影響も考慮し消火活動が困難な場所として選定することを確認した。</p> <p>放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域等（安全上重要な施設を設置する火災区域等を除く）は、放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域のうち、当該機器が火災の影響を受けるおそれがあることから消火活動を行うに当たり、煙又は放射線の影響により消火困難となる箇所については以下のとおり固定式消火設備を設置することにより、消火活動を可能とすることを確認した。</p> <p>火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である全域ハロン消火設備又は自動消火設備である全域ハロン自動消火設備を設置し消火を行う設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、消火活動が困難となる考え方等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)) 同上（四、A. リ. (4) (iii))</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>があり、手動操作による固定式消火設備には、ガス系消火設備等がある。中央制御室のように常時人がいる場所には、ハロン 1301 を除きガス系消火設備が設けられていないことを確認すること。</p>		<p>添付書類六：1.5.1.3.2 消火設備の(8)安重機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備及び(9)放射性物質貯蔵等の機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火活動 整理資料：補足説明資料2-4添付資料3</p>
<p>②放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置すること。</p>	<p>(2) 消火活動が困難とはならないとして上記対策を講じない場合、煙の充満が生じない等の技術的根拠を確認する。また、火災時に煙の充満等により消火活動が困難とはならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備の考え方を確認する。</p>	<p>(2) 放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画であって、取り扱う可燃性物質の量が小さいもの、消火に当たり扉を開放することで隣室からの消火が可能なもの、運転員が常駐し高感度煙検出設備を設置することにより早期の消火活動が可能であるもの、換気設備による排煙が可能であるため、有効に煙の除去又は煙が降下するまでの時間が確保できることにより消火困難とならないもの等においては、消防法又は建築基準法に基づき消火器等で消火することを確認した。</p> <p>整理資料において、運転員が常駐する制御室には、ガス消火設備設置せず、消火器で消火を行う設計とすることを確認した。また、制御室の床下に設置する消火設備については、人体への影響はないハロン1301を採用することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)) 添付書類六：1.5.1.3.2 消火設備の(8)安重機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備及び(9)放射性物質貯蔵等の機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火活動 整理資料：補足説明資料2-4添付資料3</p>
	<p>(3) 消火設備を設置しないとする場合は、可燃物がないなどの技術的根拠を確認する。</p>	<p>(3) <u>火災発生のおそれのないセル及び室並びにその他の設備により有効に火災の発生を検知できる区域については、発火源がなく可燃物を置かない運用とすること若しくは可燃物の温度上昇を防止する設計とすること又は火災感知器によらない対策（カメラの設置、可燃物取扱い時の運転員立会い等）を講じることで火災を発生させない設計とするため、消火設備を設置しない</u>としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)) 添付書類六：1.5.1.3.2 消火設備の(8)安重機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火設備及び(9)放射性物質貯蔵等の機器等を設置する区域のうち消火困難となる区域の消火活動 整理資料：補足説明資料2-4添付資料3</p>

③消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>③消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を備えた設計であること。</p>	<p>（1）消火用水供給系の水源及び消火ポンプ系は、多重性又は多様性を確保する設計方針としているか、設備仕様（水源や消火ポンプの容量など）の設定根拠、水源等について共用する場合にはその影響を考慮し十分な水量を確保することを確認する。</p>	<p>（1）消火用の水源は、消火用水貯槽1基（約900m³）及びろ過水貯槽1基（約2,400m³）を設置し、多重性を有する設計とすることを確認した。消火ポンプは、電動機駆動消火ポンプとディーゼル駆動消火ポンプを各々1台以上設置することで、多様性を有する設計とすることを確認した。</p> <p>また、消火設備は消防施行令等に基づき設計すること、消火設備の一部は、他の原子力施設と共用するが、万一、各施設に消火水を供給することになった場合でも、必要な容量を確保できる設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(11)消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮 整理資料：補足説明資料2-4添付資料1及び2</p>

④系統分離に応じた独立性の考慮

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>④原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計であること。</p> <p>（参考） 「系統分離に応じた独立性」とは、原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器が系統分離を行うため複数の火災区域又は火災区画に分離して設置されている場合に、それらの火災区域又は火災区画に設置された消火設備が、消火ポンプ系（その電源を含む。）等の動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがないことをいう。</p>	<p>（1）火災防護対処施設が設置される火災区域等に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備え、動的機器の単一故障により、同時に機能を喪失することがない設計としているか確認する。</p>	<p>（1）安全上重要な施設（第1条第2項第5号に規定するものをいう。以下同じ。）を系統分離して設置する火災区域又は火災区画の消火に用いるガス消火設備等は、動的機器である弁等の単一故障を仮定しても、分離された系統に対する消火機能が同時に失われることがない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(7)系統分離に応じた独立性の考慮 整理資料：2. g. 系統分離に応じた独立性の考慮</p>

⑤二次的影響の考慮

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>⑤消火設備は、火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないように設置すること。</p>	<p>（1）消火設備は、煙、流出流体、断線、爆発等による二次的影響が安全機能を有する機器等に悪影響を及ぼさないように設置することを確認する。また、消火設備のポンペや制御盤等は、消火対象となる火災区域等とは別のエリアに設置するなどの措置により、火災の影響を受けない設計とすることを確認する。</p>	<p>（1）火災が発生した場合に発生する煙等による、火災防護対象設備への二次的な影響を防止する設計とすることを確認した。また、火災が発生した場合に発生する煙による、火災防護対象設備への二次的な影響を防止するため、必要に応じて防火ダンパを設置すること、また、消火剤に用いるガスによる悪影響を防止するため、電気絶縁性の高いガスを用いること等により、火災防護対象設備に影響を及ぼさない設計とすることを確認した。ガス消火設備については、電気絶縁性の高いガスを採用することで、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響が、火災が発生していない安全機能を有する構築物、系統及び機器に及ばない設計とすることを確認した。</p>

		<p>消火設備のポンペ及び制御盤は、消火対象となる火災区域又は火災区画とは別のエリアに設置し、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう設計とすることを確認した。 火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、上記の消火設備のポンペは、安全弁により、ポンペの過圧を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ)）の2) 消火設備 同上（四、A. リ. (4) (iii)） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(1) 火災に対する二次的影響の考慮 整理資料：補足説明資料2-4添付資料1</p>
--	--	--

⑥想定火災の性質に応じた消火剤の容量

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑥可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を備えること。</p>	<p>(1) 火災区域又は区画毎に、可燃性物質の性状を踏まえ、想定される火災の性質に応じた十分な容量の消火剤を備える設計方針としているか確認する。</p>	<p>(1) 想定される消火活動に必要な消火剤及び消火用水の確保がなされる方針であることを確認した。消火設備に必要な消火剤の容量について、二酸化炭素自動消火設備は、消防法施行規則第19条、ハロゲン化物消火設備（全域）は、消防法施行規則第20条、ハロゲン化物消火設備（局所）は、消防法施行規則第20条又は試験結果に基づき設計すること、その他の粉末消火設備、泡消火設備等についても、消防法又は試験結果に基づき、必要な容量を確保する設計とすることを確認した。消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計については、「1. 消火用水の最大放水量の確保」で確認している。</p> <p>整理資料において、消火剤の必要容量の算定の考え方が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備(2) 想定される火災の性状に応じた消火剤容量 整理資料：補足説明資料2-4添付資料1及び2</p>

⑦移動式消火設備の配備

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑦移動式消火設備を配備すること。 (参考) 移動式消火設備については、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第83条第5号」を踏まえて設置されていること。</p>	<p>(1) 恒設の消火設備に不具合が発生した場合の代替として多様性の確保の観点から移動式消火設備を配備する方針とすることを確認する。</p>	<p>(1) 移動式消火設備の配備については、消火ホース等の資機材を備え付けている大型化学高所放水車（1台）及び消防ポンプ付水槽車（1台）及び化学粉末消防車（1台）を配備する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、移動式消火設備の仕様が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(4) 移動式消火設備の配備 整理資料：補足説明資料2-4添付資料2</p>

⑧消火用水の最大放水量の確保

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑧消火剤に水を使用する消火設備は、2時間の最大放水量を確保できる設計であること。</p> <p>(参考)</p> <p>消火設備のための必要水量は、要求される放水時間及び必要圧力での最大流量を基に設計されていること。この最大流量は、要求される固定式消火設備及び手動消火設備の最大流量を合計したものであること。</p> <p>なお、最大放水量の継続時間としての2時間は、米国原子力規制委員会(NRC)が定めるRegulatoryGuide1.189で規定されている値である。</p> <p>上記の条件で設定された防火水槽の必要容量は、RegulatoryGuide1.189では1,136,000リットル(1,136m³)以上としている。</p> <p>※「2時間」の根拠については、米国消防関係(NFPA)の基準や日本の消防関連の基準(耐火建物の耐火時間など)でも一般的に2時間とされている。</p>	<p>(1) 消火剤に水を使用する場合、必要水量は、要求される放水時間(2時間)及び必要圧力での最大流量を基に手動消火設備及び固定式消火設備(スプリンクラー)の最大流量を合計し、水噴霧消火設備屋内消火栓、屋外消火栓等の消火設備毎に、消防法施行規則等に基づき消火水の容量の算出していることを確認する。</p>	<p>(1) 消火剤に水を使用する消火設備は、以下のとおり2時間の最大放水量を確保できる設計とすることを確認した。水消火設備に必要な消火水の容量について、屋内消火栓設備及び屋外消火栓設備は、消防法施行令及び危険物の規制に関する規則に基づく放水量を満足するよう設計することを確認した。</p> <p>消火用水供給系の水源である消火用水貯槽は、最大放水量での送水に必要な圧力及び必要な流量を満足する消火ポンプでの送水に必要な水量で、消火を2時間継続した場合の水量に対して十分な水量を確保する設計としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、消火剤の必要容量の算定の考え方等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上(四、A. 口.(4)(i)(c)(イ)2))</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.2 消火設備の(12) 消火用水の最大放水量の確保</p> <p>整理資料：補足説明資料2-4添付資料1及び2</p>

⑨水消火設備への優先供給保

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑨消火用水供給系をサービス系または水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計であること。</p>	<p>(1) 消火用水供給系をサービス系または水道水系と共用する場合には、隔離弁等を設置して遮断する等の措置により、消火用水の供給を優先する設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) 消火用水供給系の水源を他の系統と共用する場合には、隔離弁によって遮断する措置により、消火用水供給系の供給を優先する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上(四、A. 口.(4)(i)(c))</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.2 消火設備の(13) 水消火設備の優先供給</p>

⑩消火設備の故障警報

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑩消火設備は、故障警報を中央制御室に吹鳴する設計であること。</p>	<p>(1) 消火設備は、制御室の制御盤等において、消火設備の故障警報を吹鳴する設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) 各消火設備の故障警報は、中央制御室等に消火設備の故障警報を発するための吹鳴機能の確保をした設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上(四、A. 口.(4)(i)(c)(イ)2))</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.2 消火設備の(6) 消火設備の故障警報</p>

⑪消火設備の電源

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>⑪消火設備は、外部電源喪失時に機能を失わないように、電源を確保する設計であること。</p>	<p>（1）外部電源喪失時においても機能を失わないよう、非常用電源や専用の蓄電池により、機能が維持できるよう十分な容量の電源を確保する設計とすることを確認する。</p>	<p>（1）作動に電源が必要な消火設備は、外部電源喪失時においても消火が可能となるように、非常用電源から受電する若しくは蓄電池を有する設計又は電源が不要な設計とすることを確認した。具体的に、以下のとおり消火設備の電源を確保した設計とすることを確認した。</p> <p>①消火用水供給系 消火用水供給系の電動機駆動消火ポンプは運転予備用電源（常用）から受電する設計とするが、ディーゼル消火ポンプは、外部電源喪失時にも起動できるように蓄電池により電源を確保することにより、消火用水供給系の機能を喪失しない設計とすることを確認した。</p> <p>②二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備等 消火活動が困難な箇所に設置する固定式消火設備（二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備等）は、外部電源喪失時にも非常用電源から給電するとともに、設備の作動に必要な電源を供給する蓄電池を設ける設計とすることを確認した。なお、作動に電源を必要としない消火設備はこの限りではないとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)) 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(5) 消火設備の電源確保</p>

⑫消火栓の配置

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>⑫消火栓は、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置すること。</p>	<p>（1）消火栓は、消防法施行令に準拠し、消火栓から一定の範囲での消火活動を考慮して、全ての火災区域の消火活動に対処できるよう配置する設計方針としているか確認する。</p>	<p>（1）火災防護対象機器等を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、火災区域及び火災区画の消火活動を可能とするための消火栓の配置とする方針としていることを確認した。具体的には消防法施行令第11条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第19条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径25mの範囲、屋外は消火栓から半径40mの範囲における消火活動を考慮した設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、代表フロアにおける消火栓、消火器の設置の例が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)) 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(3) 消火栓の配置 整理資料：補足説明資料2-4添付資料3別紙2</p>

⑬固定式ガス消火設備の退出警報

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>⑬固定式のガス系消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を吹鳴させる設計であること。</p>	<p>（1）固定式のガス系消火設備は、音響警報の吹鳴後、放出までに退出時間が確保できるよう遅延装置を設置することを確認する。</p>	<p>（1）固定式ガス消火設備の作動前における退出警報を発するための吹鳴機能の確保がなされることを確認した。具体的には、固定式ガス消火設備として設置する二酸化炭素消火設備及びハロゲン化物消火設備（全域）は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発し、時間遅れをもって消火剤を放出する設計とすることを確認した。また、ハロゲン化消火設備（局所）は、従事者が酸欠になること</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>はないが、フッ化水素が拡散される可能性があることを踏まえ、作動前に対比警報を発する設計とすることを確認した。</p> <p>なお、金属製の筐体内等に局所的に消火材を放出する場合で、消火材が内部に留まり、外部に有意な影響を及ぼすおそれがない場合は、退避警報を発しない設計としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、二酸化炭素消火設備の使用を考慮した非常用ディーゼル発電機室における入出管理方法等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(15) 固定式ガス消火設備等の従事者退避警報 整理資料：補足説明資料 2-4 添付資料 5</p>

⑭管理区域内からの放出消火剤の流出防止

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑭管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計であること。</p>	<p>(1) 管理区域内で消火設備から消火剤が放出された場合に、放射性物質を含むおそれのある排水が管理区域外へ流出することを防止する設計方針としているか確認する。</p>	<p>(1) 管理区域内での消火活動によって生じた放射性物質を含むおそれがある水の管理区域外への流出防止対策を講じた設計とすることを確認した。具体的には、管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、管理区域と非管理区域境界に堰等を設置するとともに、各室の床ドレン等により排水及び回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とすることを確認した。</p> <p>なお、管理区域において不活性ガスによる消火を行った場合においても、換気設備のフィルタ等により放射性物質を低減した後、排気筒から放出する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(14) 管理区域内からの放出消火剤の流出防止</p>

⑮消火用の照明器具

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>⑮電源を内蔵した消火設備の操作等に必要な照明器具を、必要な火災区域及びその出入通路に設置すること。</p>	<p>(1) 消火設備の操作等に必要な照明器具は、電源を内蔵し必要な火災区域及びその出入通路に設置する方針としているか、照明器具の蓄電池等の容量について、現場への移動時間や消火活動に要する時間を考慮して設定することを確認する。</p>	<p>(1) 消火活動を行うために必要となる照明の設置とすることを確認した。具体的には、屋内消火栓、消火設備の現場盤周辺及びその移動経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、消防法で要求される消火継続時間 20 分に現場への移動等の時間（10～40 分）を考慮し、2 時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、消火設備用照明及び消火栓及び消火設備の現場盤付近に照明器具が設置されることの例示が配置図にて示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c) (イ) 2)） 添付書類六：1. 5. 1. 3. 2 消火設備の(10) 消火活動のための電源を内蔵した照明器具 整理資料：補足説明資料 2-4 添付資料 4</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
------	-------------	-----------------

2. 2. 2. 自然現象

(1) 凍結防止対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>2.2.2 火災感知設備及び消火設備は、以下の各号に示すように、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持される設計であること。</p> <p>(1) 凍結するおそれがある消火設備は、凍結防止対策を講じた設計であること。</p>	<p>(1) 事業指定基準規則第9条に基づき想定される外部事象を踏まえ、感知設備及び消火設備が考慮すべき環境条件を選定していることが示されているか確認する。</p> <p>(2) 凍結するおそれがある消火設備及び火災感知器は、設備を構成する水源、配管、ポンプ、消火栓等を含む、火災感知器及び消火設備の全体について、設計上考慮する外気温度の設定根拠を確認した上で、凍結防止対策を講じていることを確認する。</p>	<p>(1) 再処理施設に想定される自然現象として、地震、津波、落雷、風（台風）、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び塩害を抽出していることを確認した。</p> <p>申請者は、消火設備及び火災感知設備について、凍結、風水害及び地震時における地盤変位を考慮していること、また、これら以外の自然現象による影響を受けた場合にも、早期に取替え等を行うことにより当該設備の機能及び性能を維持できる設計としていることを確認した。</p> <p>具体的には、落雷、風（台風）竜巻、森林火災、凍結及び地震についてその対策を示すとともに、その他の自然現象により火災防護設備の感知及び消火の機能、性能が阻害された場合には、原因の除去又は早期の取替、復旧を設計とするが、必要に応じて火災監視員の配置や、代替消火設備の配備等を行い、必要な性能を維持することとすることが示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)） 添付書類六：1.5.1.3.3 自然現象の考慮</p> <p>(2) 屋外消火設備は、凍結を防止するために、埋設配管とする又は保温材で覆うことを確認した。また、屋外の火災感知設備は、-15.7℃の環境下でも使用可能なものとすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)） 添付書類六：1.5.1.3.3 (1) 凍結防止対策</p>

(2) 風水害対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(2) 風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計であること。</p> <p>(参考)</p> <p>(2) 消火設備を構成するポンプ等の機器が水没等で機能しなくなることはないよう、設計に当たっては配置が考慮されていること。</p>	<p>(1) 配置等の考慮により、風水害に対して消火設備の性能が著しく阻害されない設計としているか、また、屋外の火災感知器等、性能の維持が困難な場合には、風水害を受けた場合、予備品により早期の取替を行う等の措置を講じる方針とすることを確認する。</p>	<p>(1) 屋外消火栓を除き、消火設備は屋内設置することとし、外部からの浸水防止対策を講じること、屋外消火栓は風水害の影響を受けない構造のものを用いることを確認した。</p> <p>具体的には、消火ポンプは建屋内に設置する設計とし、その他の二酸化炭素消火設備、ハロゲン化物消火設備、粉末消火設備、水噴霧消火設備についても各建屋内に設置する設計とすることを確認した。</p> <p>屋外消火栓は、風水害に対してその機能が著しく阻害されないことがないよう、雨水の浸入等により、動作機構に影響を受けない構造とすることを確認した。</p> <p>また、屋外の火災感知設備は、屋外仕様とした上で、風水害の影響を受けた場合にも、早期に取替えを行うことにより当該機器の機能及び性能の維持ができる運用とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)）</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		添付書類六：1.5.1.3.3 (2) 風水害対策

(3) 地震対策

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(3) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計であること。</p> <p>(参考)</p> <p>火災防護対象機器等が設置される火災区画には、耐震 B・C クラスの機器が設置されている場合が考えられる。これらの機器が基準地震動により損傷し S クラス機器である原子炉の火災防護対象機器の機能を失わせることがないことが要求される場所であるが、その際、耐震 B・C クラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持されることについて確認されていないなければならない。</p>	<p>(1) 消火配管は、地震時における地盤変位対策を考慮した設計としているか確認する。</p> <p>(2) 火災感知設備及び消火設備は、安全機能を有する機器等の耐震クラスに応じて設置することを確認する。また、耐震 B、C クラスの機器が基準地震動により火災が発生した場合、当該機器により S クラス機器である火災防護対象機器の安全機能が損なうことがないことを確認する。</p>	<p>(1) 屋内消火栓設備については、消火水を建屋へ供給する消火配管が地盤変位により破断し、当該設備が使用できない場合においても、消防ポンプ付水槽車等からの消火水の供給により消火活動が可能な設計とすることを確認した。また、屋内消火栓設備の配管破断による消火水の流出防止のため、逆止弁を設置することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)）</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.3 (3) 地震時における地盤変位対策</p> <p>(2) 火災感知設備及び消火設備は、火災防護対象設備の耐震クラスに応じて火災区域及び火災区画に設置することを確認した。また、B、C クラス機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても火災防護対象設備の機能及び性能の維持ができるものとすることを確認した。</p> <p>整理資料において、消火設備の具体的な耐震性等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)）</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.3 (4) 想定すべき地震に対する対応</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-4 添付資料 6</p>

2. 2. 3. 消火設備の誤作動又は誤動作

事業指定基準規則/解釈及び審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2 消火設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても安全上重要な施設の安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>(火災防護基準)</p> <p>2.2.3 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、消火設備の破損、誤動作又は誤操作によって、安全機能を失わない設計であること。また、消火設備の破損、誤動作又は誤操作による溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認すること。</p> <p>(参考)</p> <p>原子力発電所の内部溢水影響評価ガイドでは、発生</p>	<p>(1) 消火設備の破損、誤作動等によって、消火剤が放出されても電気及び機器設備に影響を与えないように消火設備が選定されているか確認する。また、溢水の安全機能への影響について「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」により確認しているか確認する。</p>	<p>(1) 申請者は、消火設備の放水による溢水に対して、火災防護対象設備の安全機能が損なわれないよう設計とすることを確認した。</p> <p>また、水以外を用いる消火設備として、二酸化炭素、窒素又はハロゲン化物消火設備を用いることとしており、二酸化炭素及び窒素は不活性ガスであり、ハロゲン化物は電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、消火設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても、電気及び機械設備に影響を与えないとすることを確認した。</p> <p>なお、消火設備からの放水による溢水に対する防護設計については、「10. 溢水による損傷の防止（第 11 条）及び化学薬品の漏えいによる損傷の防止（第 12 条）」で確認した。</p> <p>ディーゼル発電機は、ディーゼル発電機室に設置する二酸化炭素自動消火設備の破損、誤作動又は誤操作により二酸化炭素の放出による影響を考慮しても機能喪失しないよう、外気より給気を取り入れる設計とする。</p> <p>上記に加え、形状寸法管理機器を収納するセルには、水を使用しないガス消火設備を選定する設計とすることを確認した。</p>

<p>要因別に分類した以下の溢水を想定することとしている。</p> <p>a. 想定する機器の破損等によって生じる漏水による溢水</p> <p>b. 発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水</p> <p>c. 地震に起因する機器の破損等により生じる漏水による溢水</p> <p>このうち、b. に含まれる火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水として、以下が想定されていること。</p> <p>①火災感知により自動作動するスプリンクラーからの放水</p> <p>②建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p> <p>③原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水</p>		<p>整理資料において、非常用ディーゼル発電機室の二酸化炭素消火設備の作動について等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (c)）</p> <p>添付書類六：1.5.1.3.4 消火設備の破損、誤動作又は誤操作による安全機能への影響</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-4 添付資料 5</p>
---	--	---

2. 2. 4. 重大事故等対処施設に対する火災の感知及び消火対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災等による損傷の防止）</p> <p>第二十九条 重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火設備及び火災感知設備を有するものでなければならない。</p>	<p>（1）重大事故等対処施設について、設計基準対象施設の火災防護対策の考え方に準じた対策がとられる方針とされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者は、重大事故等対処施設は、火災又は爆発により必要な機能を損なうおそれがないよう、設計基準対象施設の火災防護対策に準じて、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じた設計とする」としていることを確認した。</p> <p>具体的には、以下のような相違はあるものの、設計基準対象施設の火災防護対策に準じた対策がとられる方針であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・防護対象となる設備及びその設置位置等による相違（警報の発報場所、消火設備等に相違がある。） ・設計基準対象施設と重大事故等対処施設において考慮すべき環境条件等による相違（考慮する自然現象、電源喪失の状態等に相違がある。） <p>整理資料については、設計基準対象施設との相違を踏まえた上で、設計基準対象施設において整理された整理資料に準じた資料が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：2. 1. 4. のものと同様（四、A. 口. (4) (ii)） 2. 1. 4. のものと同様（四、A. リ. (4) (iii)）</p> <p>添付書類六：1.5.2 重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計 9.10.2 重大事故等対処施設に対する火災防護設備</p> <p>整理資料：第29条の補足説明資料 2-1～2-4 及び 3-1</p>

2. 3. 火災等の影響軽減に係る設計方針

2. 3. 1. 火災等の影響軽減対策

(1) 耐火壁等による分離

（火災防護基準） 審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>2.3 火災の影響軽減</p> <p>2.3.1 安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、以下の各号に掲げる火災の影響軽減のための対策を講じた設計であること。</p> <p>(1) 原子炉の高温停止及び低温停止に係わる安全機能を有する構物、系統及び機器を設置する火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離すること。</p> <p>（参考）</p> <p>(1) 耐火壁の設計の妥当性が、火災耐久試験によって確認されていること。</p>	<p>(1) 安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域については、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパ等によって他の火災区域から分離する設計方針としているか確認する。</p>	<p>(1) 申請者は、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を設置している屋内の火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する壁、床、天井又は耐火壁（耐火隔壁、耐火シール、防火戸、防火ダンパ）で分離するとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、系統分離対策の考え方、耐火壁の耐火性能の確認結果、排水用の目皿に対して煙流入防止措置の概要図等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四.A. 口. (4) (i)）の(d)火災及び爆発の影響軽減 同上（四.A. リ. (4) (iii)）</p> <p>添付書類六：1.5.1.4.1 火災及び爆発の影響軽減</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-1 添付資料 3 別紙 3、補足説明資料 2-5 添付資料 1~3</p>

(2) 系統分離（機能維持が必要な安全機能）

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>(2) 原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区画内又は隣接火災区画間の延焼を防止する設計であること。</p> <p>具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルが次に掲げるいずれかの要件を満たしていること。</p> <p>a. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。</p> <p>b. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。</p> <p>c. 互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。</p>	<p>(1) 火災防護基準の原子炉に対する要求を踏まえ、再処理施設においては、高レベル廃液の冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能等に係る再処理施設の安全設計の特徴を考慮した上で、当該基準の考え方を踏まえた設計となっているかについて確認する。具体的には、再処理工程を停止した場合に維持すべき安全機能が限定されるという再処理施設の安全設計の特徴を考慮した上で、火災により、再処理施設の安全性を阻害する可能性のある機器等を火災防護対象機器（駆動又は制御するケーブル（電気盤や制御盤を含む）を含む）として抽出する方針としていることを確認する。</p>	<p>(1) 申請者は、再処理工程を停止した場合に維持すべき安全機能が限定されるという再処理施設の特徴を踏まえた上で、再処理施設において火災及び爆発の影響軽減対策（隔壁等による系統分離）を講ずべき構築物、系統及び機器として、重要度の高い崩壊熱除去機能、プルトニウムを含む溶液若しくは粉体又は高レベル放射性液体廃棄物の閉じ込め機能、安全圧縮空気系及びこれらの機能の維持に必要な電源供給機能を有するものを選定したとしていることを確認した。</p> <p>再処理施設において火災又は爆発が発生した場合に、前述の機能の維持に必要な構築物、系統及び機器（以下「影響軽減対策対象設備」という。）並びに当該設備を駆動又は制御するケーブル（以下「影響軽減対策対象ケーブル」といい、影響軽減対策対象設備及び影響軽減対策対象ケーブルを総称して「影響軽減対策対象機器等」という。）を防護し、同機器等の相互の系統分離を行うとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、影響軽減対策の対象とする最重要安全機能の選定の考え方等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四.A. 口. (4) (i)）の(a)基本事項_(ホ)火災防護上の最重要設備 同上（四.A. 口. (4) (i) (d)）</p> <p>添付書類六：1.5.1.1 火災及び爆発の防止に関する設計方針の(5)火災防護上の最重要設備及び 1.5.1.4.1 火災及び爆発の影響軽減の(2)最重要設備に係る機器及びケーブルの系統分離</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-1 添付資料 1、補足説明資料 2-5 添付資料 1~3</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(参考)</p> <p>(2)-1 隔壁等の設計の妥当性が、火災耐久試験によって確認されていること。</p> <p>(2)-2 系統分離を b. (6m 離隔+火災感知・自動消火) または c. (1 時間の耐火能力を有する隔壁等+火災感知・自動消火) に示す方法により行う場合には、各々の方法により得られる火災防護上の効果が、a. (3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等) に示す方法によって得られる効果と同等であることが示されていること。この場合において、中央制御室においては、自動消火に代えて、中央制御室の運転員による手動消火としても差し支えない。</p> <p>(2)-3 2.2 火災の感知・消火の規定により設置した火災感知設備及び自動消火設備については、b. 及び c. に示す火災感知設備及び自動消火設備と兼用することができる。</p> <p>(2)-4 互いに相違する火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルを分離する隔壁等は、想定される全ての環境条件及び人為事象（故意によるものを除く。）に対して隔離機能を喪失することがない構造であること。</p>	<p>(2) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、その相互の系統分離及びこれらに関連する非安全系のケーブルとの系統分離を行うために、火災区画内又は隣接火災区画間の延焼を防止する設計方針としていることを確認する。具体的には、火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルの系統分離策については、次に掲げるいずれかの要件を満たすことを確認する。</p> <p>a. 「3 時間耐火隔壁等」による分離</p> <p>b. 「水平距離 6 m 以上+火災感知設備+自動消火設備」による系統分離</p> <p>c. 「1 時間耐火隔壁等+火災感知設備+自動消火設備」による系統分離</p>	<p>(2) 影響軽減対策対象ケーブルの系統分離においては、影響軽減対策対象ケーブルと同じトレイに敷設されるなどにより影響軽減対策対象ケーブルの系統と関連することとなる影響軽減対策対象ケーブル以外のケーブルも当該系統に含め、他系統との分離を行うとしていることを確認した。</p> <p>系統分離に当たっては、火災区画内及び隣接火災区画間の延焼を防止するため、以下のいずれかに該当する設計とするとしていることを確認した。</p> <p>① 3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等による系統分離</p> <p>互いに異なる系統の影響軽減対策対象機器等は、3 時間以上の耐火能力を有する隔壁等により分離する。</p> <p>② 水平距離 6m 以上の距離等による系統分離</p> <p>互いに異なる系統の影響軽減対策対象機器等は、互いの系統間の水平距離を 6m 以上とし、これらの系統を含む火災区画に火災感知設備及び自動消火設備を設置する。さらに、互いの系統間には仮置きするものを含め可燃性物質を置かない。</p> <p>③ 1 時間の耐火能力を有する隔壁等による系統分離</p> <p>互いに異なる系統の影響軽減対策対象機器等は、1 時間の耐火能力を有する隔壁等により分離し、かつ、これらの系統を含む火災区画内に火災感知設備及び自動消火設備を設置する。</p> <p>整理資料において、火災区域又は火災区画毎における影響軽減対策、系統分離のための耐火隔壁について耐火能力等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 4. 1 火災及び爆発の影響軽減の(2) 最重要設備に係る機器及びケーブルの系統分離</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-5 添付資料 2 及び 3</p>
	<p>(3) 火災防護対象機器等が設置される環境条件を想定した火災耐久試験により確認されている耐火壁を採用することを確認する。</p>	<p>(3) 安全上重要な施設を設置する火災区域のうち、他の火災区域又は火災区画と隣接する場合は、3 時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3 時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である 150mm（以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火隔壁、耐火シール、防火戸、防火ダンパ）によって、他の火災区域又は火災区画から分離する設計とすることを確認した。</p> <p>火災区域の目皿には、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止を目的として、煙等流入防止装置を設置する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、3 時間耐火壁及び隔壁等の耐久試験について示されている。また、コンクリート壁の耐火性を示す海外規格として、米国の NFPA ハンドブックがあり、3 時間耐火に必要な壁の厚さは約 150mm と読み取れることが示されている。また、発泡性耐火被覆、断熱材等の耐火性能等について示されている。</p> <p>加えて、被覆されたケーブルトレイ内の火災時について以下のとおり対策を行うことが示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐火ラッピングで被覆されるケーブルトレイ内で局所消火を行う場合は、自動消火設備を設置する。 劣化について、定期的な点検を実施し、耐火性能の確認を行う。

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)） 添付書類六：1. 5. 1. 4. 1 火災及び爆発の影響軽減 整理資料：補足説明資料 2-5 添付資料 2 及び 3 並びに補足説明資料 2-6 添付資料 2</p>
	<p>(4) 上記の要件の適用が困難な火災区域/火災区画について</p> <p>①制御室の制御盤について、系統分離設計を行うことを前提に、実証試験、要員による確実な早期消火等の対応策を総合的に勘案した上で、同等の効果が得られているか確認する。</p>	<p>①制御室（中央制御室並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室をいう。以下同じ。）に設置される制御盤は、系統毎にそれぞれ別の盤に設置されており、制御盤の境界は、1時間以上の耐火性能を有する鋼板で構成されていることを確認した。</p> <p>早期の消火活動が可能となるよう運転員が常駐する制御室には、高感度煙感知器を設置することを確認した。</p> <p>常駐する運転員により早期の消火活動が実施できるよう手順を定めて対応することを確認した。</p> <p>具体的には、消火活動を実施するため、以下の事項を考慮することを確認した。</p> <p>(1) 自動消火設備は設置しないが、制御盤内に火災が発生しても、高感度煙感知器からの信号により、常駐する運転員が早期に消火活動を行うことで、相違する系列の火災防護対象機器への火災の影響を防止できる設計とする。</p> <p>(2) 常駐する運転員が早期消火を図るために消火活動の手順を定め対応する。</p> <p>(3) 消火設備は、電気機器へ悪影響を与えない二酸化炭素消火器を使用する。</p> <p>(4) 火災の発生箇所の特定が困難な場合も想定し、サーモグラフィにより火災の発生箇所を特定できる装置を配置する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)） 添付書類六：1. 5. 1. 4. 1 火災及び爆発の影響軽減の(3) 中央制御室に対する火災及び爆発の影響軽減 整理資料：補足説明資料 2-5 添付資料 3</p>
	<p>②系統分離が困難な制御室床下の火災影響軽減対策について代替の影響軽減対策として、先行プラントの対策を参考に、例えば以下の対策が取られていることを確認する。</p> <p>(1時間耐火)</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災防護対象ケーブル等に対して、可能な限り火災影響軽減対策（隔壁等の設置など）を行う設計とする。 火災が発生した場合、火災防護対象ケーブル等、近接する他の構成部品に影響がない設計とする。 	<p>(中央制御室の床下)</p> <p>②中央制御室の床下で発生が想定される火災に対して、ハロゲン化物消火剤の散布に伴う運転員の人体への悪影響を考慮して自動消火設備を設置しないことから上記(2)の系統分離対策を講じることができないものの、以下のとおり対策を講じることにより、十分な保安水準が確保されることを確認した。なお、使用済燃料受け入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、最重要安全機能を有していないことから影響軽減対策の対象外としているが、火災防護基準にのっとり火災の影響軽減対策を実施していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 互いに異なる系統の影響軽減対策対象ケーブルについては、互いの系統間を1時間の耐火能力を有する隔壁等により分離する。 中央制御室の床下に敷設する互いに相違する系列の火災防護対象ケーブルについては、非安全系ケーブルも含めて1時間以上の耐火能力を有する分離板又は障壁で分離する設計とする。

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(火災感知設備)</p> <ul style="list-style-type: none"> 異なる種類の火災感知設備を組み合わせる設計する。 <p>(消火設備)</p> <ul style="list-style-type: none"> 消火活動に必要な消火設備を配備する方針とすること。 <ul style="list-style-type: none"> 消火活動の手順を定め、訓練を実施する方針とすること。 	<ul style="list-style-type: none"> アナログ式の火災感知設備として、熱感知器と煙感知器とを組み合わせる設計し、早期の火災感知を可能にするとともに、それぞれの感知器は、固有の信号を発する設計とすることで、作動した感知器の設置位置から、火災の発生場所を特定することができるようにする。 <ul style="list-style-type: none"> ハロゲン化物消火剤の散布に伴う運転員の人体への悪影響を考慮して、中央制御室からの手動での操作により起動する固定式消火設備を設置する。また、常駐する運転員により自動での起動と同等な早期の消火が可能な設計とする。 <p>具体的には、中央制御室の床下には、中央制御室からの手動操作により早期の起動が可能な固定式ガス消火設備を設置する設計とし、この消火設備は、故障警報及び作動前の警報を制御室等に吹鳴する設計とすること、また、外部電源喪失時においても消火が可能となるよう、非常用電源から受電することを確認した。</p> <p>中央制御室の床下の固定式ガス消火設備について、消火後に発生する有毒なガスは中央制御室の空間容積が大きいため拡散による濃度低下が想定されるが、制御室等に運転員が常駐していることを踏まえ、消火の迅速性と人体への影響を考慮して手動操作による起動とすることを確認した。</p> <p>中央制御室の床下の固定式ガス消火設備は、中央制御室の床下にアナログ式の異なる2種の火災感知器を設置すること、中央制御室内には運転員が常駐することを踏まえ、手動操作による起動により、自動起動と同等な早期の消火が可能な設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災防護計画に基づき、消火活動の手順を定め、訓練を実施する方針とすることを確認した。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)） 添付書類六：1.5.1.4.1 火災及び爆発の影響軽減の(3) 中央制御室に対する火災及び爆発の影響軽減整理資料：補足説明資料 2-5 添付資料 3</p>

(3) 耐火壁等による分離（放射性物質の貯蔵等）

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(3) 放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離されていること。</p>	<p>(1) 放射性物質の貯蔵等の機能を有する機器等を設置する火災区域については、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁、貫通部シール、防火扉、防火ダンパ等によって他の火災区域から分離する設計方針としているか確認する。</p>	<p>(1) 放射性物質の貯蔵及び閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器（安全上重要な構築物、系統及び機器を除く。）が設置される火災区域は、3時間以上の耐火能力を有する壁等によって他の火災区域から分離する設計とすることを確認した。</p> <p>具体的には、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（耐火シール、防火戸及び防火ダンパを含む）により、他の火災区域と分離する設計とすることを確認した。</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 4. 1 火災及び爆発の影響軽減の(4)放射性物質貯蔵等の機能に関わる火災区域の分離</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-5 添付資料 1~4</p>

(4) 換気設備

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(4) 換気設備は、他の火災区域の火、熱、又は煙が安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域に悪影響を及ぼさないように設計すること。また、フィルタの延焼を防護する対策を講じた設計であること。</p>	<p>(1) 放射性物質の低減効果を持つ換気系統から放射性物質を放出するため常時負圧を維持する再処理施設の特徴を考慮した上で、換気設備は、他の火災区域の火、熱、又は煙が安全機能を有する機器等を設置する火災区域に悪影響を及ぼさないように設計しているか、また、換気設備のフィルタの延焼を防止する対策を講じた設計としているか確認する。</p>	<p>(1) 他火災区域又は火災区画へ火災、熱、煙が悪影響を及ぼさないよう換気設備には防火ダンパを設置する又は耐火性を確保した鋼板ダクトにより離隔距離を確保することで熱の移動等を防止する設計とすること、換気設備のフィルタは、難燃性のものを使用する設計とすることを確認した。具体的には、火災区域境界を貫通する換気ダクトには、他の火災区域又は火災区画へ、火、熱、又は煙の影響が及ばないように、防火ダンパを設置する設計とすることを確認した。また、セルについては、給気側ダクトに防火ダンパを設置するとともに、負圧維持の観点から、排気側ダクトについては、3時間耐火性能を有する鋼板ダクトにより耐火性を確保するとともに、他の火災区域又は火災区画と離隔距離を確保し、排気ダクトを経由して排気することで他区域に煙が流入しない構造とすることで他の火災区域に熱影響を及ぼさない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 4. 1 火災及び爆発の影響軽減の(5)換気設備に対する火災及び爆発の影響軽減対策</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-5 添付資料 1~3</p>

(5) 電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域等

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(5) 電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域及び中央制御室のような通常運転員が駐在する火災区域では、火災発生時の煙を排気できるように排煙設備を設置すること。なお、排気に伴い放射性物質の環境への放出を抑制する必要がある場合には、排気を停止できる設計であること。</p>	<p>(1) 通常運転員が駐在する火災区域では、火災発生時の煙を排気できるように排煙設備を設置しているか、また、排気に伴い放射性物質の環境への放出を抑制する必要があるか確認する。</p>	<p>(1) 運転員が常駐するのは制御室のみであり、制御室の火災発生時の煙を排気するために建築基準法に準拠した容量の排煙設備を配備する設計とすることを確認した。また、電気ケーブルや引火性液体が密集する火災区域（制御室等の床下、非常用ディーゼル発電機室、危険物の規制に関する政令に規定される著しく消火困難な製造所等）については、固定式消火設備により早期に消火することで、煙の発生を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、制御室等の排煙設備は、「建築基準法施行令第百二十六条の三」に準じて、必要容量に対して、必要な排気能力を確保すること等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 4. 1 火災及び爆発の影響軽減の(6)煙に対する火災及び爆発の影響軽減対策</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-5 添付資料 4</p>

（6）油タンク

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>（6）油タンクには排気ファン又はベント管を設け、屋外に排気できるように設計されていること。</p>	<p>（1）油タンクは、火災の影響による爆発等を防止するため、排気ファン又はベント管を設け、屋外に排気できるように設計することを確認する。</p>	<p>（1）油タンクはベント管等により油タンク内で発生するガスを屋外へ排気する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (d)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 4. 1 火災及び爆発の影響軽減の(7)油タンクに対する火災及び爆発の影響軽減対策</p>

2. 3. 2. 火災影響評価

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>2. 3. 2 原子炉施設内のいかなる火災によっても、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を高温停止及び低温停止できる設計であること。</p> <p>また、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認すること。</p> <p>（火災影響評価の具体的手法は「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」による。）</p> <p>（参考）</p> <p>「高温停止及び低温停止できる」とは、想定される火災の原子炉への影響を考慮して、高温停止状態及び低温停止状態の達成、維持に必要な系統及び機器がその機能を果たすことができることをいう。</p>	<p>（1）火災による影響を考慮しても、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するための機器について、多重性をもったそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく異常状態を収束できる設計としているか確認する。</p>	<p>（1）申請者が、火災又は爆発により影響軽減対策対象設備の安全機能が損なわれない設計とし、評価に当たっては、事業指定基準規則解釈第16条に基づき、運転時の異常な過渡変化（第1条第2項第1号に規定するものをいう。以下同じ。）又は設計基準事故（同項第2号に規定するものをいう。以下同じ。）に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計とすることを確認した。</p> <p>具体的には、火災が発生した火災区域内に設置される全機器が動的機能喪失した場合においても、別系統の機能が維持されること等で、安全上重要な施設の安全機能を維持可能であることを確認した。火災の影響軽減対策を（系統分離等）を考慮することにより、多重化された最重要設備の安全機能が少なくとも一つ確保されることを確認した。</p> <p>火災区域における最も過酷な単一の火災を想定して火災力学ツール（FDTs）を用いた火災影響評価等を実施し、多重化された最重要設備を含めた安全上重要な施設が同時に機能喪失しないことで、再処理施設の安全機能に影響を与えないことを確認していることを確認した。</p> <p>整理資料において、具体的な火災影響評価の内容、影響評価結果の例、火災防護に等価時間算出プロセス等について示している。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i)）の(e)火災影響評価</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 4. 2 火災影響評価</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-7</p>

3. 特定の火災区域又は火災区画における対策の設計方針

(1) ケーブル処理室

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>3. 個別の火災区域又は区画における留意事項 火災防護対策の設計においては、2. に定める基本事項のほか、安全機能を有する構築物、系統及び機器のそれぞれの特徴を考慮した火災防護対策を講じること。</p> <p>(参考) 安全機能を有する構築物、系統及び機器の特徴を考慮した火災防護対策として、NRC が定めるRegulatory Guide 1.189 には、以下のものが示されている。</p> <p>(1) ケーブル処理室 ① 消防隊員のアクセスのために、少なくとも二箇所の入口を設けること。 ② ケーブルトレイ間は、少なくとも幅 0.9m、高さ 1.5m 分離すること。</p>	<p>(1) ケーブル処理室が設置される場合、二箇所以上の入口を設置する設計とすることを確認する。また、ケーブルトレイ間は、少なくとも幅 0.9m、高さ 1.5m 分離し消火活動が行えるスペースを確保した設計とすることを確認する。</p>	<p>(1) ケーブル処理室が設置されていないことを確認した。また、<u>制御室の床下コンクリートピットは、運転員が消火活動を行うことができないことから、手動での操作によるハロゲン化物消火設備により消火する設計とする</u>ことを確認した。</p> <p>床下コンクリートピットの異なるケーブルトレイ間は、ふたなしのケーブルトレイ間では、異なる系列間で水平方向 0.9m、垂直方向 1.5m、ソリッドトレイ（ふた付き）の場合は、水平 25mm 以上又は垂直 25mm 以上を最小離隔距離として設計するとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i)）の (f) その他 添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の (1) ケーブル処理室</p>

(2) 電気室

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(2) 電気室 電気室を他の目的で使わないこと。</p>	<p>(1) 電気室を他の目的で使わない設計としていることを確認する。</p>	<p>(1) <u>電気室は、電源供給のみに使用する設計とする</u>ことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (f)） 添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の (2) 電気室</p>

(3) 蓄電池室

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(3) 蓄電池室 ① 蓄電池室には、直流開閉装置やインバーターを収容しないこと。 ② 蓄電池室の換気設備が、2%を十分下回る水素濃度に維持できるようにすること。 ③ 換気機能の喪失時には中央制御室に警報を発する設計であること。</p>	<p>(1) 蓄電池室に直流開閉装置やインバーターを収容しない設計とすることを確認する。また、直流開閉装置等を収容する場合は、その設置も考慮した水素爆発の発生防止対策が取られていることを確認する。</p>	<p>(1) <u>蓄電池室には、原則として蓄電池のみを設置し、直流開閉装置やインバーターは設置しない設計とする。ただし、直流開閉装置等を設置するウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の蓄電池室については、蓄電池を鋼板製筐体に収納するとともに、水素ガスの滞留を防止するため、筐体内を専用の排風機により排気することで、火災又は爆発の発生を防止する設計とする</u>ことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (f)） 添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の (3) 蓄電池室</p>

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(2) 換気設備が2%を十分下回る水素濃度に維持できるようにする設計とすることを確認する。また、換気機能の喪失時には制御室に警報を発する設計とすることを確認する。</p>	<p>(2) 蓄電池室の換気設備は、水素ガスの排気に必要な換気量以上となるように設計するとともに、当該設備が停止した場合には、中央制御室等に警報を発する機能を有する設計とすることを確認した。具体的には、蓄電池室の排風機は、「蓄電池室に関する設計指針」(SBA G 0603)に基づき、水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計することによって、蓄電池室内の水素濃度を2vol%以下に維持する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (f)） 添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の(3)蓄電池室</p>

(4) ポンプ室

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(4) ポンプ室 煙を排気する対策を講じること。</p>	<p>(1) ポンプ室に煙を排気する対策を講じる設計とすることを確認する。対策を講じない場合には、代替措置が講じていることを確認する。</p>	<p>(1) ポンプを設置している部屋は、換気設備による排煙が可能な設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (f)） 添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の(4)ポンプ室</p>

(5) 中央制御室等

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(5) 中央制御室等</p> <p>① 周辺の部屋との間の換気設備には、火災時に閉じる防火ダンパを設置すること。</p> <p>② カーペットを敷かないこと。ただし、防炎性を有するものはこの限りではない。なお、防炎性については、消防法施行令第4条の3によること。</p>	<p>(1) 制御室の周辺の部屋との間の換気設備には、防火ダンパを設置する設計とすることを確認する。また、消防法施行令第4条の3に基づく防炎性を有するもの以外のカーペットを使用しない方針とすることを確認する。</p>	<p>(1) 制御室を含む火災区域と他の火災区域の換気設備の貫通部には、防火ダンパを設置すること、また、制御室の床面には、防炎性を有するカーペットを使用する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (f)） 添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の(5)中央制御室等</p>

(6) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火災防護基準)</p> <p>(6) 使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備 消火中に臨界が生じないように、臨界防止を考慮した対策を講じること。</p>	<p>(1) 使用済燃料貯蔵設備等は、消火中に臨界が生じないように、燃料の配置など、臨界防止を考慮した対策を講じる方針とすることを確認する。</p>	<p>(1) 使用済燃料貯蔵設備及び使用済燃料輸送容器管理施設に保管する使用済燃料収容済の使用済燃料輸送容器は、燃料の配置及び使用済燃料輸送容器等の構造を考慮することにより、消火水が入ったとしても臨界にならない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (f)） 添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の(6)使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵設備</p>

（7）放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

審査基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災防護基準）</p> <p>(7)放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備</p> <p>① 換気設備は、他の火災区域や環境への放射性物質の放出を防ぐために、隔離できる設計であること。</p> <p>② 放水した消火水の溜り水は汚染のおそれがあるため、液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計であること。</p> <p>③ 放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及び HEPA フィルタなどは、密閉した金属製のタンク又は容器内に貯蔵すること。</p> <p>④ 放射性物質の崩壊熱による火災の発生を考慮した対策を講じること。</p>	<p>（1）放射性物質の低減効果を持つ換気系統から放射性物質を放出するため常時負圧を維持する再処理施設の特徴を考慮した上で、放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備について、以下の点を考慮した設計とされているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 換気設備は、他の火災区域や環境への放射性物質の放出を防ぐために、隔離できる設計とすること。また、施設の特徴（負圧維持等）を考慮した上で、隔離以外の代替の措置を講じる場合は、放射性物質の放出を十分に低減するための措置が執られていること。 放水した消火水の溜り水を液体放射性廃棄物処理設備に回収できる設計とすること。 放射性物質を含んだ樹脂、フィルタ等は、密閉した金属製のタンクや容器内に貯蔵する等の対策を講じた設計とすること。 放射性物質の崩壊熱による火災の発生を考慮した対策を講じる方針とすること。 	<p>（1）申請者が、放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備について以下の設計とされていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射性廃棄物処理設備又は放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域その他の換気設備により負圧管理を行う火災区域は、火災時に換気設備の隔離は行わないが、換気設備には、放射性物質を除去するためのフィルタを設置し、火災時の熱影響、ばい煙の発生等を考慮した場合においても、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質濃度を十分に低減できる設計とすること。 管理区域内で消火活動により放水した消火水は、管理区域外への流出を防止するため、各室の床ドレン等から、液体廃棄物の廃棄施設に回収して処理する設計とすること。 放射性物質を含んだ廃樹脂、廃スラッジ及びフィルタ類は金属容器又は貯槽内に廃棄する設計とすること。 放射性物質の崩壊熱により、火災が発生するおそれがある設備は、冷却水又は空気による冷却を行うことで火災の発生を防止する設計とすること。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (4) (i) (f)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 1. 5 個別の火災区域又は火災区画における留意事項の(7)放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備</p>

（8）重大事故等対処施設に係る設計方針

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火災等による損傷の防止）</p> <p>第二十九条 重大事故等対処施設は、火災又は爆発により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災及び爆発の発生を防止することができ、かつ、消火設備及び火災感知設備を有するものでなければならない。</p>	<p>（1）重大事故等対処施設について、設計基準対象施設の火災防護対策の考え方に準じた対策がとられる方針とされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者は、重大事故等対処施設は、火災又は爆発により必要な機能を損なうおそれがないよう、設計基準対象施設の火災防護対策に準じて、火災及び爆発の発生防止、火災の早期感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じた設計とすることとしていることを確認した。</p> <p>整理資料については、設計基準対象施設との相違を踏まえた上で、設計基準対象施設において整理された整理資料に準じた資料が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：2. 1. 4. のものと同様（四、A. 口. (4) (ii)） 2. 1. 4. のものと同様（四、A. リ. (4) (iii)）</p> <p>添付書類六：1. 5. 2 重大事故等対処施設に対する火災及び爆発の防止に関する設計 9. 10. 2 重大事故等対処施設に対する火災防護設備</p> <p>整理資料：第 29 条の補足説明資料 2-1～2-4 及び 3-1</p>

日本原燃再処理事業所に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（地震による損傷の防止（第7条及び第31条））

事業指定基準規則第7条は、設計基準対象施設について、地震の発生により生じるおそれのある安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定した地震力に十分に耐えることができる設計とすることなどを要求している。

また、事業指定基準規則第31条の規定は、重大事故等対処施設が、施設の区分に応じて適用される地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とすることなどを要求している。

（地震による損傷の防止）

第七条 安全機能を有する施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

（解釈）

別記2のとおりとする。

（地震による損傷の防止）

第三十一条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。

一 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。

二 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大等対処設備が設置される重大事故等対処施設 第七条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。

2 前項第一号の重大事故等対処施設は、第七条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

（解釈）

1 第31条の適用に当たっては、本規程別記2に準ずるものとする。

2 第1項第2号に規定する「第七条第二項の規定により算定する地震力」とは、本規程別記2第7条第2項から第4項までにおいて、当該常設重大事故等対処設備が代替する機能を有する設計基準事故に対処するための設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力と同等のものをいう。

なお、第7条第3項のうち基準地震動の策定に係る事項及び同条第4項（耐震重要施設の周辺斜面）並びに第31条第2項（重大事故等対処施設の周辺斜面）については、ここでは記載しない。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

地震による損傷の防止

0. 基本方針	7&31 地震-3
(1) 確認ポイントの構成	7&31 地震-3
1. 施設の分類	7&31 地震-5
(1) 耐震重要度分類	7&31 地震-5
(2) 重大事故等対処施設の分類	7&31 地震-7
2. 弾性設計用地震動	7&31 地震-8
3. 地震力の算定法	7&31 地震-9
(1) 動的地震力	7&31 地震-9
(2) 静的地震力	7 地&31 震-11
(3) 重大事故等対処施設に適用する地震力	7 地&31 震-13
4. 荷重の組合せと許容限界	7 地&31 震-14
(1) 建物・構築物	7 地&31 震-14
(2) 機器・配管系	7 地&31 震-17
(3) 重大事故等対処施設	7 地&31 震-20
5. 設計における留意事項	7 地&31 震-21
(1) 波及的影響	7 地&31 震-21
(2) 重大事故等対処施設への波及的影響	7 地&31 震-22

0. 基本方針

(1) 確認ポイントの構成

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項
<p>第7条（地震による損傷の防止） 第七条 安全機能を有する施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。</p> <p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。*</p> <p>※第4項については、耐震設計方針の確認対象外。</p> <p>解釈 別記2のとおりとする。*</p> <p>※解釈別記2については、右記の個別項目で記載する。</p>	<p>事業指定基準規則第7条（地震による損傷の防止）のうち設計に係る内容を、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の「Ⅱ. 耐震設計方針」を参考とし、その構成に合わせ以下の1.～5.の項目に区分し確認する。</p> <p>1. 耐震重要度分類・・・解釈別記2の第2項 ✓ 重要な安全機能を有する施設はSクラス、これと比べて影響が小さいものはBクラス、これら以外の一般産業施設、公共施設と同等の安全性が要求される施設はCクラスと適切に分類されていること。</p> <p>2. 弾性設計用地震動・・・解釈別記2の第4項 ✓ 弾性設計用地震動が、「地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐える」ように工学的判断に基づいて設定されていること。また、具体的な設定値及び設定根拠。</p> <p>3. 地震力の算定法・・・解釈別記2の第4項及び第7項 ✓ 基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力は、地震応答解析を行って水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。 ✓ 建物・構築物の水平方向静的地震力は、地震層せん断力係数に施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定する方針であること。また、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。機器・配管系の静的地震力はこれらの水平震度及び鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めること。</p> <p>4. 荷重の組合せと許容限界・・・解釈別記2の第1項、第4項及び第7項 ✓ 建物・構築物、機器・配管系の各々について、耐震重要度分類毎に地震と組合せるべき荷重及び対応する許容限界についての考え方が適切であること。</p> <p>5. 設計における留意事項・・・解釈別記2の第7項 ✓ 耐震重要施設が下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計となっていること。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項
<p>第31条（地震による損傷の防止） 第三十一条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p> <p>二 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 第七条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。</p> <p>2 前項第一号の重大事故等対処施設は、第七条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。[※]</p> <p>※第2項については、耐震設計方針の確認対象外。</p> <p>解釈</p> <p>1 第31条の適用に当たっては、本規程別記2に準ずるものとする。</p> <p>2 第1項第2号に規定する「第七条第二項の規定により算定する地震力」とは、本規程別記2第7条第2項から第4項までにおいて、当該重大事故等対処設備が代替する機能を有する設計基準事故に対処するための設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力と同等のものをいう。</p>	<p>事業指定基準規則第31条（地震による損傷の防止）のうち設計に係る内容を、第7条の確認項目に準じて以下の項目に区分し確認する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 重大事故等対処施設の分類 2. 弾性設計用地震動[※] 3. 地震力の算定法 4. 荷重の組合せと許容限界 5. 設計における留意事項 <p>※2. 弾性設計地震動の設定方針については、第7条（地震による損傷の防止）において確認されたものを用いるため省略する。</p>

1. 施設の種類

(1) 耐震重要度分類

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第7条（地震による損傷の防止） 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>解釈別記2 2 第7条第2項に規定する「地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度」とは、地震により発生するおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）をいう。安全機能を有する施設は、耐震重要度に応じて、以下のクラス（以下「耐震重要度分類」という。）に分類するものとする。</p> <p>一 Sクラス 自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、放射性物質を外部に放出する可能性のある事態を防止するために必要な施設及び事故発生の際に、外部に放出される放射性物質による影響を低減させるために必要な施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、環境への影響が大きいものをいい、例えば、次の施設が挙げられる。</p> <p>① その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設 ② 使用済燃料を貯蔵するための施設 ③ 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統 ④ プルトニウムを含む溶液を内蔵する系統及び機器 ⑤ 上記③及び④の系統及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その影響の拡大を防止するための施設</p>	<p>【地震ガイド：確認内容】 3. 耐震重要度分類 耐震重要度分類の定義が下記を踏まえ妥当であることを確認する。また、施設の具体的な耐震重要度分類の妥当性について確認する。</p> <p>3.1 Sクラスの施設* ① その破損又は機能喪失により臨界事故を起こすおそれのある施設 ② 使用済燃料を貯蔵するための施設 ③ 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器並びにその冷却系統 ④ プルトニウムを含む溶液を内蔵する系統及び機器 ⑤ 上記③及び④の系統及び機器から放射性物質が漏えいした場合に、その影響の拡大を防止するための施設 ⑥ 上記③、④及び⑤に関連する施設で放射性物質の外部への放出を抑制するための施設 ⑦ 津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。） ⑧ 敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。） ⑨ 上記①から⑧の施設の機能を確保するために必要な施設 ※事業指定基準解釈別記2第2項一号の要求項目を確認。</p> <p>3.2 Bクラスの施設 ・設計基準対象施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスと比べ小さい施設</p> <p>3.3 Cクラスの施設 ・Sクラス施設及びBクラス施設以外の一般産業施設、公共施設と同等の安全性が要求される施設</p>	<p>耐震重要度分類の適用について、設計基準対象施設を耐震重要度に応じてSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、その重要度に応じて耐震設計を行う方針であること、耐震重要度分類の見直しについて、核燃料物質等の種類及び量を考慮し、また、設計基準対象施設の安全機能の喪失による公衆への放射線による影響の大きさを踏まえたものであることを確認した。</p> <p>具体的には、以下のとおり、耐震重要度分類を適用する方針としていることを、添付書類六第1.6-1表クラス別施設で確認した。</p> <p>(1) 施設の種類 設計基準対象施設については、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失による影響及び公衆への放射線による影響を踏まえ、Sクラス、Bクラス及びCクラスに分類することを確認した。 また、既許可申請書において、その耐震重要度分類をAクラス及びAsクラスとしていたものをSクラスに分類し、Bクラス及びCクラスはそれぞれ同じクラスへ分類するが、以下①～③の施設については、耐震重要度分類を変更することを確認した。</p> <p>① 定量ポット、中間ポット又は脱硝装置を内包するグローブボックスは、内包する機器の点検及び保守作業を行う際に、核燃料物質を閉じ込めるための設備である。点検及び保守作業において、グローブボックス内には少量の核燃料物質が存在するのみであり、閉じ込め機能が喪失したとしても、環境への影響は大きくないことから、既許可申請書でAクラスとしていたものをBクラスに変更する。また、当該グローブボックスに附随する排気系統等も同様にBクラスに変更する。なお、Sクラスの施設を内包するグローブボックスについては、当該Sクラスの施設への波及的影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>② 前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の換気設備排気系は、汚染のおそれのある区域からの排気を限定された区域に閉じ込める機能を有する設備であることから、既許可申請書でCクラスとしていたものをSクラスに変更する。</p> <p>③ 分離設備の臨界に係る計測制御系及び遮断弁並びにプルトニウム精製設備の注水槽及び注水槽の液位低警報は、安全上重要な施設の区分見直しに伴い（「13. 設計基準対象施設（第15条）」参照）、既許可申請書でAクラス又はAsクラスとしていたものをCクラスに変更する。</p> <p>整理資料において、耐震クラスを変更する施設の変更の妥当性、変更範囲などについて示されている。また、主要設備と当該設備を内包するセルについて示されている。</p> <p>(2) 施設の区分 設計基準対象施設については、その施設の役割に応じて、主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を検討すべき施設に区分することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法 A.再処理施設の位置、構造及び設備_口.再処理施設の一般構造_(5)耐震構造_(i)安全機能を有する施設の耐震設計 添付書類六：1.6.1.2耐震設計上の重要度分類</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>⑥ 上記③、④及び⑤に関連する施設で放射性物質の外部への放出を抑制するための施設</p> <p>⑦ 津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）</p> <p>⑧ 敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。）</p> <p>⑨ 上記①から⑧の施設の機能を確保するために必要な施設</p> <p>上記に規定する「環境への影響が大きい」とは、敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故あたり5mSvを超えることをいう。</p> <p>二 Bクラス</p> <p>安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラス施設と比べ小さい施設をいい、例えば、次の施設が挙げられる。</p> <p>① 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設</p> <p>② 放射性物質を内蔵している施設であって、Sクラスに属さない施設（ただし内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が十分小さいものは除く。）</p> <p>三 Cクラス</p> <p>Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設をいう。</p>		<p>第1.6-1表クラス別施設</p> <p>整理資料：補足説明資料2-7、2-8、2-10及び2-15</p>

（２）重大事故等対処施設の分類

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第31条（地震による損傷の防止） 第三十一条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p> <p>二 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 第七条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。</p> <p>解釈</p> <p>1 第31条の適用に当たっては、本規程別記2に準ずるものとする。</p> <p>2 第1項第2号に規定する「第七条第二項の規定により算定する地震力」とは、本規程別記2第7条第2項から第4項までにおいて、代替する機能を有する設計基準事故に対処するための設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力と同等のものとする。</p>	<p>重大事故等対処施設を構成する設備を、第31条第1項第一号又は第二号のいずれに分類する方針であるか、その妥当性を確認する。</p> <p>確認に当たっては、第34条～47条に基づく重大事故等対処設備の設備分類との整合性に留意する。また、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備については、当該設備が設計基準対象施設のどの機能を代替するものであり、その耐震重要度分類のどのクラスに分類されているかに留意する。</p>	<p>重大事故等対処施設については、常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設及び常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設に区分し、以下のとおり耐震設計を行っていることを確認した。</p> <p>① 常設耐震重要重大事故等対処設備を設置する重大事故等対処施設は、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう設計する。</p> <p>② 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備を設置する重大事故等対処施設は、代替する機能を有する設計基準事故に対処するための設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震動による地震力及び静的地震力に十分に耐えることができるよう設計する。</p> <p>また、上記の方針に基づき重大事故等対処設備を分類していることを、添付書類六 第1.6-5表重大事故等対処設備（主要設備）の設備分類で確認した。</p> <p>整理資料において、重大事故等対処設備の抽出方法について示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(ii)重大事故等対処施設の耐震設計 添付書類六：1.6.2.1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針 1.6.2.2 重大事故等対処施設の設備分類 第1.6-5表重大事故等対処設備の設備分類（主要設備）の設備分類 整理資料：補足説明資料 2-2</p>

2. 弾性設計用地震動

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第7条（地震による損傷の防止） 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>解釈別記2 5 第7条第2項に規定する「地震力」の「算定」に当たっては、以下に掲げる方法によること。 一 弾性設計用地震動による地震力 ① 弾性設計用地震動は、基準地震動（第7条第3項の「その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震」による地震動をいう。以下同じ。）との応答スペクトルの比率の値が、目安として0.5を下回らないような値で、工学的判断に基づいて設定すること。 ② （省略） ③ （省略） ④ （省略） 二（省略）</p>	<p>【地震ガイド：確認内容】 4. 弾性設計用地震動 弾性設計用地震動の策定方針が下記を踏まえ妥当であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弾性設計用地震動の具体的な設定値及び設定根拠。 ・弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として0.5を下回らないような値で工学的判断に基づいて設定すること（「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針 平成18年9月19日 原子力安全委員会決定」における弾性設計用地震動 Sd の規定と同様） 	<p>工学的判断に基づき、弾性設計用地震動と基準地震動との応答スペクトルの比率について、0.5以上として弾性設計用地震動を設定する方針であることを確認した。</p> <p>具体的には、以下のとおり、弾性設計用地震動を設定する方針としていることを、図表等も含めて確認した。</p> <p>（1）地震動設定の条件 弾性設計用地震動の設定に当たり、弾性設計用地震動と基準地震動との応答スペクトルの比率は、以下の工学的判断に基づき設定する。</p> <p>① 弾性設計用地震動と基準地震動との応答スペクトルの比率は、再処理施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率に対応し、その値は0.5程度である。</p> <p>② 弾性設計用地震動は、地震ガイドを踏まえ、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）における基準地震動 S1（以下「旧地震動 S1」という。）が耐震設計上果たしてきた役割を一部担うものであることを踏まえ、その応答スペクトルは、旧地震動 S1 の応答スペクトルを下回らないようにする。</p> <p>その結果、弾性設計用地震動と基準地震動との応答スペクトルの比率は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 Ss-B1 から B5 及び震源を特定せず策定する地震動のうち基準地震動 Ss-C1 から C4 に対して0.5、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち基準地震動 Ss-A に対しては、旧地震動 S1 の応答スペクトルを下回らないよう0.52に設定する。</p> <p>整理資料において、再処理施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率の検討結果について示されている。</p> <p>（2）弾性設計用地震動 前項の地震動設定の条件で設定する弾性設計用地震動は、最大加速度が Sd-A については水平方向 364cm/s² 及び鉛直方向 243cm/s²、Sd-B1 については水平方向 NS:205cm/s²、EW:244cm/s² 及び鉛直方向 171cm/s²、Sd-B2 については水平方向 NS:215cm/s²、EW:222cm/s² 及び鉛直方向 175cm/s²、Sd-B3 については水平方向 NS:221cm/s²、EW:225cm/s² 及び鉛直方向 203cm/s²、Sd-B4 については水平方向 NS:269cm/s²、EW:216cm/s² 及び鉛直方向 162cm/s²、Sd-B5 については水平方向 NS:229cm/s²、EW:241cm/s² 及び鉛直方向 185cm/s²、Sd-C1 については水平方向：310cm/s² 及び鉛直方向 160cm/s²、Sd-C2 については水平方向 NS:225cm/s²、EW:245cm/s² 及び鉛直方向 160cm/s²、Sd-C3 については水平方向 NS:215cm/s²、EW:200cm/s² 及び鉛直方向 150cm/s²、Sd-C4 については水平方向 NS:270cm/s²、EW:250cm/s² である。</p> <p>なお、弾性設計用地震動の年超過確率は 10⁻³～10⁻⁵ 程度。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(i)安全機能を有する施設の耐震設計 添付書類六：1.6.1.4.2 動的地震力 第1.6-4 表弾性設計用地震動の最大加速度 第1.6-1 図弾性設計用地震動の応答スペクトル 第1.6-2 図弾性設計用地震動の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形 第1.6-3 図弾性設計用地震動 Sd-A と基準地震動 S1 の応答スペクトルの比較 第1.6-4 図弾性設計用地震動と一様ハザードスペクトルの比較 整理資料：補足説明資料 2-12</p>
<p>※本項は、弾性設計用地震動の策定の項であり、地震力については、3.（1）動的地震力で確認する。</p>		

3. 地震力の算定法

(1) 動的地震力

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第7条（地震による損傷の防止）</p> <p>2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「<u>基準地震動による地震力</u>」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>【地震ガイド：確認内容】</p> <p>5. 地震力の算定法</p> <p>動的地震力及び静的地震力の各々の算定方針が、下記を踏まえ妥当であることを確認する。</p> <p>5.1 地震応答解析による地震力</p> <p>5.1.1 基準地震動による地震力</p> <ul style="list-style-type: none"> 基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。 <p>5.1.2 弾性設計用地震動による地震力</p> <ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動による地震力は、弾性設計用地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。 Bクラス施設について、「共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと」の検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。 <p>5.1.3 地震応答解析</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力の算定</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象とする施設の形状、構造特性等（建屋の床柔性、クレーン類の上下特性等）を考慮したモデル化すること。 地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。 	<p>入力地震動の設定について解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮していること、地震力の算定について建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせる方針であること、地震応答解析について対象施設の形状、構造特性、振動特性等を踏まえ、解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、地震応答解析方法を選定していることを確認した。</p> <p>具体的には、以下のとおり、地震応答解析による地震力を算定する方針を確認した。</p> <p>① 入力地震動の設定方針</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動から地盤の地震応答解析により入力地震動を設定する。地盤の地震応答解析においては、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するため、必要に応じて地盤の非線形応答、敷地における観測記録による検証及び最新の科学的・技術的知見を踏まえる。</p> <p>② Sクラスの施設の地震力の算定方針</p> <p>入力地震動を用いて、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ、地震応答解析による地震力を算定する。その際の建物・構築物と地盤との相互作用においては、地盤の非線形応答を考慮してモデル化する。</p> <p>③ Bクラスの施設の地震力の算定方針</p> <p>Bクラスの施設のうち共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定まる入力地震動（以下「共振影響検討用地震動」という。）を用いることとし、加えてSクラスと同様に、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ、地震力を算定する。</p> <p>④ 地震応答解析方法</p> <p>対象施設の形状、構造特性、振動特性等を踏まえ、解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、地震応答解析方法を選定するとともに、十分な調査に基づく解析条件及びモデル化を行う。</p> <p>整理資料において、入力地震動算定用地盤モデルの設定の考え方、水平2方向及び鉛直方向の組み合わせに関する影響評価方針並びに地震応答解析の基本方針が示されている。</p>
<p>解釈別記2</p> <p>5 第7条第2項に規定する「地震力」の「算定」に当たっては、以下に掲げる方法によること。</p> <p>一 弾性設計用地震動による地震力</p> <p>① （省略）</p> <p>② 弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形性について、必要に応じて考慮すること。</p> <p>③ 地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。</p> <p>④ 地震力の算定過程において建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。</p> <p>二（省略）</p>	<p>5.1.2 弾性設計用地震動による地震力</p> <ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動による地震力は、弾性設計用地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。 Bクラス施設について、「共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと」の検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。 <p>5.1.3 地震応答解析</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力の算定</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象とする施設の形状、構造特性等（建屋の床柔性、クレーン類の上下特性等）を考慮したモデル化すること。 地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。 	<p>① 入力地震動の設定方針</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動から地盤の地震応答解析により入力地震動を設定する。地盤の地震応答解析においては、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するため、必要に応じて地盤の非線形応答、敷地における観測記録による検証及び最新の科学的・技術的知見を踏まえる。</p> <p>② Sクラスの施設の地震力の算定方針</p> <p>入力地震動を用いて、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ、地震応答解析による地震力を算定する。その際の建物・構築物と地盤との相互作用においては、地盤の非線形応答を考慮してモデル化する。</p> <p>③ Bクラスの施設の地震力の算定方針</p> <p>Bクラスの施設のうち共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定まる入力地震動（以下「共振影響検討用地震動」という。）を用いることとし、加えてSクラスと同様に、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ、地震力を算定する。</p> <p>④ 地震応答解析方法</p> <p>対象施設の形状、構造特性、振動特性等を踏まえ、解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、地震応答解析方法を選定するとともに、十分な調査に基づく解析条件及びモデル化を行う。</p> <p>整理資料において、入力地震動算定用地盤モデルの設定の考え方、水平2方向及び鉛直方向の組み合わせに関する影響評価方針並びに地震応答解析の基本方針が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(i)安全機能を有する施設の耐震設計</p> <p>添付書類六：1.6.1.4.2 動的地震力(1)入力地震動 1.6.1.4.2 動的地震力(2)動的解析法</p> <p>整理資料：補足説明資料2-3、2-4及び2-5</p>
<p>解釈別記2</p> <p>8 第7条第3項に規定する「基準地震動による地震力」の算定に当たっては、以下に掲げる方法によること。</p>	<p>5.1.2 弾性設計用地震動による地震力</p> <ul style="list-style-type: none"> 弾性設計用地震動による地震力は、弾性設計用地震動を用いて水平2方向及び鉛直方向について適切に組合せたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形について必要に応じて考慮すること。 Bクラス施設について、「共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと」の検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。 <p>5.1.3 地震応答解析</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動による地震力の算定</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象とする施設の形状、構造特性等（建屋の床柔性、クレーン類の上下特性等）を考慮したモデル化すること。 地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。 建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。 	<p>① 入力地震動の設定方針</p> <p>基準地震動及び弾性設計用地震動から地盤の地震応答解析により入力地震動を設定する。地盤の地震応答解析においては、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するため、必要に応じて地盤の非線形応答、敷地における観測記録による検証及び最新の科学的・技術的知見を踏まえる。</p> <p>② Sクラスの施設の地震力の算定方針</p> <p>入力地震動を用いて、建物・構築物の三次元応答性状及びそれによる機器・配管系への影響を考慮し、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ、地震応答解析による地震力を算定する。その際の建物・構築物と地盤との相互作用においては、地盤の非線形応答を考慮してモデル化する。</p> <p>③ Bクラスの施設の地震力の算定方針</p> <p>Bクラスの施設のうち共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものから定まる入力地震動（以下「共振影響検討用地震動」という。）を用いることとし、加えてSクラスと同様に、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせ、地震力を算定する。</p> <p>④ 地震応答解析方法</p> <p>対象施設の形状、構造特性、振動特性等を踏まえ、解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、地震応答解析方法を選定するとともに、十分な調査に基づく解析条件及びモデル化を行う。</p> <p>整理資料において、入力地震動算定用地盤モデルの設定の考え方、水平2方向及び鉛直方向の組み合わせに関する影響評価方針並びに地震応答解析の基本方針が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(i)安全機能を有する施設の耐震設計</p> <p>添付書類六：1.6.1.4.2 動的地震力(1)入力地震動 1.6.1.4.2 動的地震力(2)動的解析法</p> <p>整理資料：補足説明資料2-3、2-4及び2-5</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>一 基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定すること。なお、建物・構築物と地盤との相互作用、埋込み効果及び周辺地盤の非線形性について、必要に応じて考慮すること。</p> <p>二 基準地震動による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、十分な調査に基づく適切な解析条件を設定すること。</p> <p>三 地震力の算定過程において建物・構築物の設置位置等で評価される入力地震動については、解放基盤表面からの地震波の伝播特性を適切に考慮するとともに、必要に応じて地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮すること。また、敷地における観測記録に基づくとともに、最新の科学的・技術的知見を踏まえて、その妥当性が示されていること。</p>		

(2) 静的地震力

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第7条（地震による損傷の防止） 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。</p> <p>解釈別記2 5 第7条第2項に規定する「地震力」の「算定」に当たっては、以下に示す方法によること。 一（省略） 二 静的地震力 ①建物・構築物 a) 水平地震力は、地震層せん断力係数C_iに、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定すること。 Sクラス 3.0 Bクラス 1.5 Cクラス 1.0 ここで、地震層せん断力係数C_iは、標準せん断力係数C_0を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とすること。 b) また、建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回ることを確認が必要であり、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数C_iに乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、耐震重要度分類の各クラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C_0は1.0以上とすること。この際、施設の重要度に応じた妥当な安全余裕を有していること。 c) Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定すること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とすること。 ②機器・配管系 a) 耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上</p>	<p>【地震ガイド：確認内容】 5.2 静的地震力 5.2.1 建物・構築物 ・水平地震力は、地震層せん断力係数に、次に示す施設の重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定すること。 Sクラス：3.0 Bクラス：1.5 Cクラス：1.0 ・建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回ることを確認すること。 ・Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。 5.2.2 機器・配管系 ・各耐震クラスの地震力は、上記5.2.1に示す地震層せん断力係数に施設の重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記5.2.1の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めること。 ・水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用すること。</p>	<p>施設の振動特性等を考慮し、算定に用いる係数等の割増しをして求めた水平震度及び鉛直震度より静的地震力を算定する方針としていることを確認した。</p> <p>具体的には、以下のとおり、静的地震力を算定する方針としていることを確認した。</p> <p>① 建物・構築物の水平地震力 水平地震力については、地震層せん断力係数に、施設の耐震重要度分類に応じた係数（Sクラスは3.0、Bクラスは1.5及びCクラスは1.0）を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定する。 ここで、地震層せん断力係数は、標準せん断力係数を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。</p> <p>② 建物・構築物の保有水平耐力 保有水平耐力については、必要保有水平耐力を上回るものとし、必要保有水平耐力については、地震層せん断力係数に乘じる係数を1.0、標準せん断力係数を1.0以上として算定する。</p> <p>③ 建物・構築物の鉛直地震力 鉛直地震力については、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定する。</p> <p>④ 機器・配管系の地震力 機器・配管系の地震力については、建物・構築物で算定した地震層せん断力係数に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とみなし、その水平震度と建物・構築物の鉛直震度をそれぞれ20%増しとして算定する。</p> <p>⑤ 水平地震力と鉛直地震力の組合せ Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。</p> <p>⑥ 標準せん断力係数の割増し係数 標準せん断力係数等の割増し係数については、耐震性向上の観点から、一般産業施設及び公共施設の耐震基準との関係を考慮して設定する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.口（5））の（i）安全機能を有する施設の耐震設計 添付書類六：1.6.1.4.1 静的地震力</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>記①に示す地震層せん断力係数C_iに施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記①の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めること。</p> <p>b) なお、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用させること。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とすること。</p> <p>なお、上記①及び②において標準せん断力係数C_0等を0.2以上としたことについては、再処理事業者に対し、個別の建物・構築物、機器・配管系の設計において、それぞれの重要度を適切に評価し、それぞれに対し適切な値を用いることにより、耐震性の高い施設の建設等を促すことを目的としている。耐震性向上の観点からどの施設に対してどの程度の割増し係数を用いれば良いかについては、設計又は建設に関わる者が一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定すること。</p>		

（3）重大事故等対処施設に適用する地震力

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第31条（地震による損傷の防止） 第三十一条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p> <p>二 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 第七条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。</p>	<p>常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に適用する地震力の算定に当たっては、耐震重要施設の動的地震力の算定のうち基準地震動による地震力の算定に準じていることを確認する。</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設に適用する地震力の算定に当たっては、当該施設が代替する設計基準対象施設の耐震重要度分類のクラス（Bクラス又はCクラス）に適用する地震力の算定に準じていることを確認する。</p>	<p>設計基準対象施設の耐震設計に用いる地震力の算定方針を適用することを確認した。</p> <p>具体的には、静的地震力及び動的地震力について以下のとおり算定等する方針であることを確認した。</p> <p>（1）静的地震力 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設について、「3. 地震力の算定法」の「(2) 静的地震力」に示すBクラス又はCクラスの施設に適用する地震力を適用する。</p> <p>（2）動的地震力 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設について、「3. 地震力の算定法」の「(1) 動的地震力」に示す基準地震動による地震力を適用する。 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設のうち、Bクラス施設の機能を代替する施設であって共振のおそれのある施設については、「3. 地震力の算定法」の「(1) 動的地震力」に示す共振のおそれのあるBクラス施設に適用する地震力を適用する。 また、常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備で、代替する設計基準対象施設がない常設重大事故等対処設備のうち、Sクラスの施設は常設耐震重要重大事故等対処設備に適用する地震力を適用する。 なお、重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の基本構造と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、加振試験等を実施する。</p> <p>整理資料において、水平2方向及び鉛直方向の組み合わせに関する影響評価方針、重大事故等対処設備の評価方針等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(ii)重大事故等対処施設の耐震設計 添付書類六：1. 6. 2. 3. 1 静的地震力 1. 6. 2. 3. 2 動的地震力 整理資料：補足説明資料 1-2、2-3、2-4、2-5 及び 2-6</p>

4. 荷重の組合せと許容限界

(1) 建物・構築物

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第7条（地震による損傷の防止） 第七条 安全機能を有する施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>【地震ガイド：確認内容】 6. 荷重の組合せと許容限界 荷重の組合せと許容限界の考え方が、下記を踏まえ妥当であることを確認する。 なお、本項記載の荷重の組合せと許容限界の規定以外の場合であっても、その妥当性が試験等により確認されれば、これらの適用を妨げない。</p> <p>6.1 建物・構築物 6.1.1 Sクラスの建物・構築物 (1) 基準地震動との組合せと許容限界 ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること</p> <p>(2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界 ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。</p> <p>6.1.2 Bクラスの建物・構築物 ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること</p> <p>6.1.3 Cクラスの建物・構築物 ・常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること</p>	<p>荷重の組合せについて、耐震重要度分類に応じて常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重を地震力と適切に組み合わせる方針であり、また、自然事象による荷重についても適切に考慮する方針であることを確認した。 荷重の組合せに対する許容限界について、基準地震動による地震力との組合せの場合は、構造物全体としての変形が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとの応力、ひずみ等が終局耐力時の応力、ひずみ等に対して妥当な安全余裕を有する方針である。また、その他の地震力との組合せの場合は、安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする方針であることを確認した。</p> <p>具体的な建物・構築物の荷重の組合せ及び許容限界の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 荷重の組合せ Sクラスの建物・構築物について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重（固定荷重、積載荷重、土圧及び水圧）、運転時に作用する荷重、積雪荷重及び風荷重とすることを確認した。Bクラス及びCクラスの建物・構築物について、静的地震力と組み合わせる荷重は、Sクラスと同様とする。この際、常時作用している荷重のうち、土圧及び水圧について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力と組み合わせる場合は、当該地震時の土圧及び水圧とすることを確認した。 また、運転時の荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものすることを確認した。</p> <p>整理資料において、以下のとおり地震力と組み合わせる荷重の内容が示されている。</p> <p>固定荷重：構造物自体の重さによる荷重 機器・配管荷重：建物に設置される機器及び配管の荷重 積載荷重：家具、什器、人員荷重のほか、機器・配管荷重に含まれない小さな機器類の荷重 土圧荷重：地下外壁に作用する土圧 水圧荷重：プールに作用する水圧 運転時に作用する荷重：転時の状態でプール・ピット・貯蔵区域に作用している温度による荷重 積雪荷重：積雪深さに応じて算定する荷重 風荷重：基準風速 34m/s（瞬間風速 45.4m/s 相当）に応じて算定する荷重</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(i)安全機能を有する施設の耐震設計 添付書類六：1.6.1.5.3 荷重の組合せ(1)建物・構築物 整理資料：補足説明資料 2-11</p> <p>② 許容限界 Sクラスの建物・構築物について、「4. (1) ①荷重の組合せ」における荷重と基準地震動による地震力との組合せに対する評価において、構造物全体としての変形（耐震壁のせん断ひずみ等）が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとの応力、ひずみ等が終局耐力時の応力、ひずみ等に対して妥当な安全余裕を有することとする。なお、終局耐力は、構造物又は部材・部位に荷重が作用し、その変形が著しく増加して破壊に至る過程での最大の荷重とし、既往の実験式等に基づき定めるものとすることを確認した。 Sクラス、Bクラス及びCクラスの建物・構築物については、「4. (1) ①荷重の組合せ」における荷重と弾性</p>
<p>解釈別記 2 1 第7条第1項に規定する「地震力に十分に耐える」とは、ある地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲の設計がなされることをいう。この場合、上記の「弾性範囲の設計」とは、施設を弾性体とみなして応力解析を行い、施設各部の応力を許容限界以下に留めることをいう。また、この場合、上記の「許容限界」とは、必ずしも厳密な弾性限界ではなく、局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体としておおむね弾性範囲に留まり得ることをいう。</p>		
<p>解釈別記 2 4 第7条第1項に規定する「地震力に十分に耐えること」を満たすために、耐震重要度分類の各クラスに属する安全機能を有する施設の耐震設計に当たっては、以下の方針によること。 一 Sクラス（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。） ① 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。 ② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。</p> <p>③ （省略）</p> <p>二 Bクラス</p> <p>① 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。</p> <p>② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。</p> <p>③ （省略）</p> <p>三 Cクラス</p> <p>① 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。</p> <p>② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。</p> <p>③ （省略）</p>		<p>設計用若しくは共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する評価において、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすることを確認した。</p> <p>また、建物・構築物（屋外重要土木構造物である洞道を除く）については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して、耐震重要度に応じた適切な安全余裕を有していることを確認することを確認した。</p> <p>整理資料において、耐震安全性が応力の許容限界のみで律することができない施設は各施設の特性に応じた動的機能、電気的機能、気密性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持の機能が維持できる設計とすること及び気密性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持については、構造強度を確保することを基本とし、必要に応じて評価項目を追加することで、機能維持設計を行うことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(i)安全機能を有する施設の耐震設計 添付書類六：1. 6. 1. 5. 3 荷重の組合せ(1)建物・構築物 整理資料：補足説明資料 2-1 及び 2-6 及び 2-13</p>
<p>解釈別記2</p> <p>7 第7条第3項に規定する「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを満たすために、基準地震動に対する安全機能を有する施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一 耐震重要施設のうち、二以外のもの</p> <p>① 基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できること。</p> <p>② 建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に作用する荷重と基準地震動による地震力との組合せに対して、当該建物・構築物が構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有し、建物・構築物の終局耐力に対し妥当な安全余裕を有していること。</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>③（省略） 二（省略） なお、上記の「終局耐力」とは、構造物に対する荷重を漸次増大した際、構造物の変形又は歪みが著しく増加する状態を構造物の終局状態と考え、この状態に至る限界の最大荷重負荷をいう。（以下省略）</p>		

(2) 機器・配管系

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第7条（地震による損傷の防止） 第七条 安全機能を有する施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>解釈別記2 1 第7条第1項に規定する「地震力に十分に耐える」とは、ある地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲の設計がなされることをいう。この場合、上記の「弾性範囲の設計」とは、施設を弾性体とみなして応力解析を行い、施設各部の応力を許容限界以下に留めることをいう。また、この場合、上記の「許容限界」とは、必ずしも厳密な弾性限界ではなく、局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体としておおむね弾性範囲に留まり得ることをいう。</p> <p>解釈別記2 4 第7条第1項に規定する「地震力に十分に耐えること」を満たすために、耐震重要度分類の各クラスに属する安全機能を有する施設の耐震設計に当たっては、以下の方針によること。 一 Sクラス（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。） ① 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。 ② （省略） ③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組み合わせた荷重</p>	<p>【地震ガイド：確認内容】 6.2 機器・配管系 6.2.1 Sクラスの機器・配管系 (1) 基準地震動との組合せと許容限界 ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組合せた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。 ・上記により求められる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が微少なレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼすことがないこと ・動的機能等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。具体的には、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること (2) 弾性設計用地震動との組合せと許容限界 ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力を組合せた荷重条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。 6.2.2 Bクラスの機器・配管系 ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること 6.2.3 Cクラスの機器・配管系 ・通常運転時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組合せ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること</p>	<p>荷重の組合せについて、耐震重要度分類に応じて運転状態の荷重を地震力と適切に組み合わせる方針であり、また、自然事象による荷重についても適切に考慮する方針であることを確認した。 荷重の組合せに対する許容限界について、基準地震動による地震力との組合せの場合は、破断延性限界のひずみに対して十分な余裕を有するよう設計する方針であることを確認した。また、その他の地震力との組合せの場合は、応答全体がおおむね弾性状態にとどまるように、適切に設定する方針であることを確認した。</p> <p>具体的には、機器・配管系の荷重の組合せ及び許容限界を以下の通りの設定する方針としていることを確認した。</p> <p>① 荷重の組合せ Sクラスの機器・配管系について、基準地震動による地震力、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重（固定荷重）、通常運転時に作用する荷重、運転時の異常な過渡変化時に生じる荷重及び設計基準事故時に生じる荷重とし、これに加え、屋外の機器・配管系については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせる。 Bクラス及びCクラスの機器・配管系について、共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力と組み合わせる荷重は、設計基準事故時に生じる荷重を除きSクラスと同様とする。 機器・配管系の運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時（以下「事故等」という。）に生じるそれぞれの荷重については、地震によって引き起こされるおそれのある事故等によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事故等であっても、いったん事故等が発生した場合、長時間継続する事故等による荷重は、その事故等の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせ考慮する。</p> <p>整理資料において、以下のとおり地震力と組み合わせる荷重の内容が示されている。</p> <p>死荷重（固定荷重）：施設自体の重さによる荷重 圧力荷重：当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重 機械荷重：当該設備に設計上定められた機械的荷重（例：ポンプ振動、クレーン吊荷荷重等） 事故時荷重：運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じる荷重</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(i)安全機能を有する施設の耐震設計 添付書類六：1.6.1.5.3 荷重の組合せ(2)機器・配管系 整理資料：補足説明資料2-11</p> <p>② 許容限界 Sクラスの機器・配管系について、「4. (2) ①荷重の組合せ」における荷重と基準地震動による地震力との組合せに対する評価において、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界のひずみに対して十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重等を制限する値を許容限界とする。なお、地震時又は地震後の機器等の動的機能要求については、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とする。 Sクラス、Bクラス及びCクラスの機器・配管系については、「4. (2) ①荷重の組合せ」における荷重と弾性設計用若しくは共振影響検討用の地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する評価において、応答が全体的におおむね弾性状態にとどまることを許容限界とする。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>条件に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。なお、「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせで考慮すること。</p> <p>二 Bクラス</p> <p>① 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行うこと。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。</p> <p>② （省略）</p> <p>③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。</p> <p>三 Cクラス</p> <p>① 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。</p> <p>② （省略）</p> <p>③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時の荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。</p>		<p>整理資料において、耐震安全性が応力の許容限界のみで律することができない施設は各施設の特性に応じた動的機能、電気的機能、気密性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持の機能が維持できる設計とすること及び気密性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持については、構造強度を確保することを基本とし、必要に応じて評価項目を追加することで、機能維持設計を行うことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A.ロ.（5））の（i）安全機能を有する施設の耐震設計</p> <p>添付書類六：1.6.1.5.3 荷重の組合せ（2）機器・配管系</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-1 及び 2-6</p>
<p>解釈別記 2</p> <p>7 第7条第3項に規定する「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを満たすために、基準地震動に対する安全機能を有する施設の設計に当たっては、以下の方針によること。</p> <p>一 耐震重要施設のうち、二以外のもの</p> <p>① 基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できること。</p> <p>② （省略）</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>③ 機器・配管系については、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件に対して、その施設に要求される機能を保持すること。なお、上記により求められる荷重により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼさないこと。また、動的機器等については、基準地震動による応答に対して、その設備に要求される機能を保持すること。具体的には、実証試験等により確認されている機能維持加速度等を許容限界とすること。</p> <p>なお、上記の「運転時の異常な過渡変化時及び事故時に生じるそれぞれの荷重」については、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重及び地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせで考慮すること。</p> <p>二（省略）</p>		

(3) 重大事故等対処施設

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第31条（地震による損傷の防止） 第三十一条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。</p> <p>二 常設耐震重要重大事故等対処設備以外の常設重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 第七条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。</p> <p>解釈</p> <p>1 第31条の適用に当たっては、本規程別記2に準ずるものとする。</p> <p>2 第1項第2号に規定する「第7条第2項の規定により算定する地震力」とは、本規程別記2第7条第2項から第4項までにおいて、代替する機能を有する設計基準事故に対処するための設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力と同等のものとする。</p>	<p>設計基準対象施設との相違（重大事故等の状態で作用する荷重など）に留意し、荷重の組合せと許容限界を設定する方針であることを確認する。</p>	<p>常設耐震重要重大事故等対処設備を設置する重大事故等対処施設の建物・構築物について、基準地震動による地震力を組み合わせる荷重は、常時作用している荷重、運転時に作用する荷重、重大事故等の状態で生じる荷重、積雪荷重及び風荷重とすることを確認した。</p> <p>上記の荷重条件に対して、構造物全体としての変形能力（耐震壁のせん断ひずみ等）が終局耐力時の変形に対して十分な余裕を有し、部材・部位ごとの応力、ひずみ等が終局耐力時の応力、ひずみ等に対して適切な安全余裕を有するよう設計することを確認した。</p> <p>常設耐震重要重大事故等対処設備を設置する重大事故等対処施設の機器・配管系について、基準地震動による地震力と組み合わせる荷重は、常時作用している荷重、通常運転時に作用する荷重及び重大事故等の状態で生じる荷重とし、これに加え、屋外の機器・配管系については、建物・構築物と同様に積雪荷重及び風荷重を組み合わせることを確認した。</p> <p>上記の荷重条件に対して、塑性域に達するひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルにとどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能に影響を及ぼすことがない限度に応力、荷重等を制限する値を許容限界とすることを確認した。</p> <p>この際、重大事故等の状態で生じる荷重のうち、基準地震動による地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重は、地震力と組み合わせるものとし、また、地震によって引き起こされるおそれはないが、いったん発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、事象の発生頻度、継続時間及び地震動の年超過確率との関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(ii)重大事故等対処施設の耐震設計 添付書類六：1.6.2.4.3 荷重の組合せ</p>

5. 設計における留意事項

(1) 波及的影響

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第7条（地震による損傷の防止） 3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p> <p>解釈別記2 7 第7条第3項に規定する「安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを満たすために、基準地震動に対する安全機能を有する施設の設計に当たっては、以下の方針によること。 一（省略） 二（一部省略） また、耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示すとともに、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用すること。 なお、上記の「耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない」とは、少なくとも以下に掲げる事項について、耐震重要施設の安全機能への影響が無いことを確認すること。 a) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響 b) 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響 c) 建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響 d) 建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響</p>	<p>【地震ガイド：確認内容】 7. 設計における留意事項 波及的影響に係る設計方針が下記を踏まえ妥当であることを確認する。</p> <p>7.1 波及的影響 耐震重要施設が、下位のクラスに属するものの波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計すること。この波及的影響の評価に当たっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、事象選定及び影響評価の結果の妥当性を示すとともに、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用すること。 少なくとも、次に示す事項について、耐震重要施設の安全機能への影響が無いことを確認すること。 ・設置地盤、地震応答性状の相違等に起因する相対変位、不等沈下による影響 ・耐震重要施設と下位クラスの施設との接続部における相互影響 ・建屋内における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響 ・建屋外における下位クラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響</p>	<p>波及的影響の評価に係る事象選定については、敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて波及的影響の評価に係る事象選定を行う方針である。また、原子力施設、化学プラント等の地震被害情報について確認する方針であることを確認した。波及的影響の評価については、選定された事象による波及的影響を評価した上で影響を考慮すべき施設を抽出する方針であること、下位のクラスの施設の損傷による溢水、化学薬品の漏えい及び火災による影響を考慮すること等により耐震重要施設への波及的影響を評価する方針であることを確認した。</p> <p>① 敷地全体を俯瞰した調査・検討の内容等を含めて、以下に示す4つの事項について、波及的影響の評価を行う事象を選定する。 a. 耐震重要施設と下位のクラスの施設との設置地盤及び地震応答の相違により生じる施設間の相対変位、また、下位のクラスの施設の不等沈下による耐震重要施設への影響 b. 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響 c. 建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響 d. 建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響</p> <p>② これら4つの事項以外に追加すべきものがないかを、原子力施設、化学プラント等の地震被害情報を基に確認し、新たな検討事象が抽出された場合には、その事項を追加する。</p> <p>③ 各事項より選定した事象に対して波及的影響の評価を行い、波及的影響を考慮すべき施設を抽出する。</p> <p>④ 波及的影響の評価に当たっては、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。また、水平2方向及び鉛直方向の地震力が同時に作用する場合の影響を考慮して評価する。</p> <p>⑤ 波及的影響の評価においては、下位のクラスの施設の損傷による溢水、化学薬品の漏えい及び火災による耐震重要施設への波及的影響を評価する。</p> <p>整理資料において、波及的影響評価の手順、耐震評価が必要と想定される下位クラスの施設等を確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(i)安全機能を有する施設の耐震設計 添付書類六：1. 6. 1. 6. 2 波及的影響 整理資料：補足説明資料 2-14</p>

(2) 重大事故等対処施設への波及的影響

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理事業所）
<p>第31条（地震による損傷の防止） 第三十一条 重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。 一 常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設 基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 二（省略）</p> <p>解釈 1 第31条の適用に当たっては、本規程別記2に準ずるものとする。</p>	<p>常設耐震重要重大事故等対処設備が設置される重大事故等対処施設について、当該施設に対して耐震設計上で下位とみなせる施設の波及的影響によって重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とすることを確認する。</p>	<p>常設耐震重要重大事故等対処設備を設置する重大事故等対処施設は、Bクラス及びCクラスの施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (5)）の(ii)重大事故等対処施設の耐震設計 添付書類六：1. 6. 2. 1 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針 整理資料：補足説明資料 1-2</p>

日本原燃再処理事業所に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（外部からの衝撃による損傷の防止（その他自然現象等）（第9条））

第9条は、設計上考慮すべき自然現象（組合せも含む。）及び人為事象（故意によるものを除く。以下同じ。）により、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないような設計とすることなどを要求している。

- 第9条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。
- 2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。
 - 3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

（解釈）

第9条（外部からの衝撃による損傷の防止）

- 1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。
- 2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等をいう。
- 3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。
- 4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。
- 5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。
- 6 第3項は、設計基準において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。
- 7 第3項に規定する「再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況を基に選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。
 なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。
- 8 第3項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、想定される偶発的な外部人為事象に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

外部からの衝撃による損傷の防止（第9条）

1. 設計基準上考慮すべき事象の抽出及び当該事象に対する設計方針	9 その他-2
(1) 自然現象	9 その他-2
(2) 人為事象	9 その他-7
2. 自然現象の組合せ	9 その他-11
3. 大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する安全上重要な施設への考慮	9 その他-12

1. 設計基準上考慮すべき事象の抽出及び当該事象に対する設計方針

(1) 自然現象

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第九条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>（解釈）</p> <p>第9条（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。</p> <p>2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等をいう。</p> <p>8 第3項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、想定される偶発的な外部人為事象に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。</p>	<p>自然災害や自然現象の知見・情報を広く収集した上で、敷地及び敷地周辺の環境を基に、設計基準対象施設の安全機能に影響を及ぼし得る自然現象に加え、当該自然現象に関連して発生する可能性がある自然現象も含めて抽出しているか（地震及び津波を除く）。</p> <p>（i）設計上考慮すべき自然現象</p> <p>① 「想定される自然現象」については、自然災害や自然現象に関する国内外の基準類や文献等を踏まえ網羅的に自然現象が収集されていることを確認。</p> <p>例：洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等</p>	<p>① 国内外の基準や文献等に基づき自然現象の知見・情報を収集し、海外の選定基準を考慮の上、本再処理施設の敷地及び敷地周辺の自然環境を踏まえ、事業所周辺において発生が想定されない事象、施設へ影響を及ぼすおそれのない事象等を除いたものを、設計基準対象施設の安全機能に影響を及ぼし得る個々の自然現象として抽出していることを確認した。具体的には、竜巻、落雷、火山の影響、森林火災、風（台風）、降水、生物学的事象、凍結、積雪、高温及び塩害を抽出していることを確認した。また、これらの自然現象ごとに、関連して発生する可能性がある自然現象も含めていることを確認した。</p> <p>設計上考慮すべき自然現象は、収集した56の事象から、上記の11事象を抽出していることを確認した。</p> <p>整理資料において、外部ハザードの抽出に当たって、参考とした文献等が示されている。また、抽出に係る判断フロー等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(a)外部からの衝撃による損傷の防止</p> <p>添付書類六：1.7.9.1 自然現象の抽出 第1.7.9-1 表事象（自然現象）の抽出及び検討結果</p> <p>整理資料：補足説明資料4-17、1-2及び5-6</p>
	<p>再処理施設の設計に当たっては、設計上考慮すべき自然現象によって、設計基準対象施設の安全機能が損なわれない設計しているか。</p> <p>（ii）設計上考慮すべき自然現象に対する設計方針</p> <p>① 想定される自然現象の影響に対して、以下の点を考慮した上で設計方針を定めていることを確認。</p> <p>なお、可能な場合は、地震、津波と同様に年超過</p>	<p>① 上記で抽出した設計基準対象施設の安全機能に影響を及ぼし得る自然現象のうち、風（台風）、降水、生物学的事象、凍結、積雪、高温及び塩害（以下「その他自然現象」という。）によって設計基準対象施設の安全機能が損なわれないようにするため、その他自然現象に対して防護すべき施設を「4. 外部からの衝撃に</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>確率を参照することもある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最新の科学的・技術的知見（規格基準類等）を踏まえているか ・信頼性のある過去の記録を調査しているか <p>上記の考慮事項以外に、個別自然現象に対する設計方針として考慮すべき事項について例示する。</p> <p>a. 風（台風）について</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 建築基準法に基づく風荷重 ✓ 関連して発生する可能性のある雷や高潮との重畳 ✓ 台風の発生に伴う飛来物の影響を評価（竜巻影響評価にて包絡される方針でもよい。） <p>b. 降水について</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 設計基準対象施設への影響として考えら 	<p>よる損傷の防止（竜巻）（第9条）」等と同様に安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器とし、以下のとおり設計するとしていることを確認した。</p> <p>また、上記に含まれない設計基準対象施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）又は人為事象に対して機能を維持すること若しくは損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障の生じない期間に修理を行うこと又はそれらを組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、各事象の設計基準値の妥当性等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)竜巻、落雷、森林火災及び火山の影響以外の自然現象 添付書類六：1. 7. 9. 2 竜巻、落雷、森林火災及び火山の影響以外の自然現象に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 3-3、1-3、1-4、3-1、4-15 及び 5-7</p> <p>a. 風（台風）</p> <p>風（台風）に対しては、建築基準法に基づき風荷重を設定し、これに対し機械的強度を有する設計とすることを確認した。</p> <p>八戸特別地域気象観測所、むつ特別地域気象観測所及び六ヶ所地域気象観測所（以下「近隣の気象観測所」という。）で観測された日最大瞬間風速は、八戸特別地域気象観測所での観測記録（1951年～2018年3月）で41.7m/s（2017年9月18日）であることを確認した。外部事象防護対象施設及びそれらを収納する建屋（以下「外部事象防護対象施設等」という。）の設計に当たっては、この観測値を基準とし、建築基準法に基づき算出する風荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで設計基準対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。建築基準法に基づき算出する風荷重は、設計竜巻の最大風速（100m/s）による風荷重を大きく下回るため、風（台風）に対する安全設計は竜巻に対する防護設計に包絡されるとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、建築基準法に基づく風速と近隣の気象観測所で観測された日最大瞬間風速を比較し、建築基準法に基づく風速が大きくなることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)_1 風(台風) 添付書類六：1. 7. 9. 2(1)風(台風) 整理資料：補足説明資料 3-3</p> <p>b. 降水</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>れる最大の降水量</p> <p>✓ 防護対策は、溢水による評価にて包絡される方針でもよい</p> <p>c. 生物学的事象について</p> <p>✓ クラゲ等の発生や除塵装置を通過する貝等の海生生物、小動物の侵入等、個々の生物学的事象に対してそれぞれ防護措置を図ること</p>	<p>降水に対しては、近隣の気象観測所で観測された日最大1時間降水量を踏まえ、それを上回る処理能力を持つ排水溝及び排水路を設置して事業所外に排水するとともに浸水防止のための建屋止水処置等を行う設計とすることを確認した。</p> <p>外部事象防護対象施設等の設計に当たっては、八戸特別地域気象観測所で観測された日最大1時間降水量67.0mmを想定して設計した排水溝及び敷地内排水路によって敷地外へ排水するとともに、溢水による損傷の防止に関する設計と同様に、建屋貫通部の止水処理をすること等により、雨水が当該建屋に浸入することを防止することで、設計基準対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>なお、溢水による損傷の防止に関する設計については、「10. 溢水による損傷の防止（第11条）及び化学薬品の漏えいによる損傷の防止（第12条）」で確認している。</p> <p>整理資料において、敷地内排水設備の能力が示され、想定する降水量に対して十分な排水能力を有していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)_4降水 添付書類六：1. 7. 9. 2(4)降水 整理資料：補足説明資料 4-13</p> <p>c. 生物学的事象</p> <p>生物学的事象に対しては、鳥類及び昆虫類の侵入に対して、換気設備の外気取入口等にバードスクリーン又はフィルタを設置することを確認した。小動物の侵入に対して、屋外に設置する電気設備は密封構造、メッシュ構造等とする設計とすることを確認した。</p> <p>換気設備の外気取入口並びにガラス固化体貯蔵設備の冷却空気入口シャフト及び冷却空気出口シャフトにはバードスクリーン又はフィルタを設置することにより、鳥類及び昆虫類の侵入を防止又は抑制する設計とすることを確認した。</p> <p>屋外に設置する電気設備は、密封構造、メッシュ構造、シール処理を施す構造又はこれらを組み合わせることにより、鳥類、昆虫類及び小動物の侵入を防止又は抑制する設計とすることを確認した。</p> <p>二又川から給水処理設備に水を受け入れる取水口にはスクリーンを設置することにより、魚類及び底生生物の侵入並びに藻類の取込みを防止又は抑制する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、設計の対象となる生物及び対策の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)_6生物学的事象 添付書類六：1. 7. 9. 2(6)生物学的事象 整理資料：補足説明資料 3-2</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>d. 凍結について</p> <p>✓ 設計基準対象施設への影響として考えられる最低気温</p> <p>e. 積雪について</p> <p>✓ 設計基準対象施設への影響として考えられる最大の積雪量を考慮して積雪荷重を設定すること</p> <p>f. 高温について</p> <p>✓ 設計基準対象施設への影響として考えられる最低気温</p>	<p>d. 凍結</p> <p>凍結に対しては、近隣の気象観測所で観測された最低気温を考慮し、屋外施設で凍結のおそれがあるものは保温等の凍結防止対策を行う設計とすることを確認した。</p> <p>外部事象防護対象施設等の設計に当たっては、敷地内及び敷地周辺の観測値を適切に考慮するため、六ヶ所地域気象観測所の観測値を参考にし、屋外施設で凍結のおそれのあるものは保温等の凍結防止対策を行うことにより、設計外気温-15.7℃に対して安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、凍結防止として必要に応じ保温材、加熱器等の設置を行うとともに、埋設による凍結防止を図る配管については、凍結深度以深へ埋設する設計としていることなどが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)_2凍結 添付書類六：1. 7. 9. 2(2)凍結 整理資料：補足説明資料 4-11</p> <p>e. 積雪</p> <p>積雪に対しては、近隣の気象観測所及び立地する六ヶ所村で観測された最深積雪量から積雪荷重を設定し、これに対し機械的強度を有する設計とすることを確認した。</p> <p>外部事象防護対象施設等の設計に当たっては、六ヶ所村統計書における最深積雪深である190cmを考慮し、積雪荷重に対して機械的強度を有する設計とすることで安全機能を損なわない設計とすることを確認した。また、換気設備の給気系においては防雪フードを設置し、降雪時に雪を取り込み難い設計とするとともに、給気を加熱することにより、雪の取り込みによる給気系の閉塞を防止し、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、積雪荷重も含めた荷重の組合せの一覧が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)_5積雪 添付書類六：1. 7. 9. 2(5)積雪 整理資料：補足説明資料 4-18</p> <p>f. 高温</p> <p>高温に対しては、近隣の気象観測所で観測された最高気温を考慮して設計外気温を設定し、崩壊熱除去等の安全機能を確保するよう設計とすることを確認した。</p> <p>外部事象防護対象施設等の設計に当たっては、敷地内及び敷地周辺の観測値を適切に考慮するため、六ヶ所地域気象観測所の観測値を参考にし、むつ特別地域気象観測所の夏季（6月～9月）の外気温の観測データから算出する超過確率1%に相当する29℃を設計外気温とし、崩壊熱除去等の安全機能を損なわない設</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>g. 塩害について</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 設計基準対象施設への影響として考えられる塩害に対し、防食処理等の措置を図ること。 <p>h. 洪水について</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 国土交通省国土政策局発行の浸水想定区域図等により、洪水の影響を受ける恐れがあるか ✓ 一方、それらに基づき洪水の影響を受ける恐れがないと評価できる場合は、その理由 	<p>計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、設計外気温度について過去 30 年間の観測データを用いて妥当性を確認したことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)_3 高温 添付書類六：1. 7. 9. 2(3) 高温 整理資料：補足説明資料 4-3 及び 4-16</p> <p>g. 塩害</p> <p>塩害に対しては、直接外気を取り込む設備への防食処理等により、設計基準対象施設の安全機能を損なわないよう設計することを確認した。</p> <p>設計基準対象施設を設置する建屋の換気設備の給気系には粒子フィルタ等を設置し、屋内の施設への塩害の影響を防止する設計とすることを確認した。また、直接外気を取り込むガラス固化体貯蔵設備の収納管及び通風管には防食処理（アルミニウム溶射）を施す設計とする。屋外の施設にあつては、塗装すること及び腐食し難い金属を用いることにより腐食を防止するとともに、受電開閉設備については碍子部分の絶縁を保つために洗浄が行える設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、換気設備及び屋外施設の塩害対策の概要等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)_7 塩害 添付書類六：1. 7. 9. 2(7) 塩害 整理資料：補足説明資料 4-4、4-5 及び 4-6</p> <p>h. 洪水</p> <p>再処理施設は標高約 55m に造成された敷地に設置し、二又川は標高約 5m から約 1m の低地を流れているため、再処理施設に影響を与える洪水は起こり得ないとし、設計上考慮すべき事象としていないことを確認した。</p> <p>整理資料において、洪水の影響が想定されないことについて、確認した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(へ)竜巻、落雷、森林火災及び火山の影響以外の自然現象 添付書類六：1. 7. 9. 2 竜巻、落雷、森林火災及び火山の影響以外の自然現象に対する設計方針 第 1. 7. 9-1 表事象（自然現象）の抽出及び検討結果</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>i. 地滑りについて</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 地震又は大雨により発生するが、第9条においては、大雨に起因する地滑りについて評価が（地震に起因する地滑りについては、第7条地震において確認） ✓ 地滑り地形分布図（独立行政法人防災科学技術研究所発行）及び土砂災害危険箇所図（国土交通省国土政策局発行）、文献調査、空中写真判読等により、地滑りの影響を受ける恐れがある場所を特定 ✓ 一方、それらに基づき地滑りの影響を受ける恐れがないと評価できる場合は、その理由 	<p>整理資料：補足説明資料 4-2</p> <p>i. 地滑り</p> <p>空中写真の判読結果によると、リニアメント及び変動地形は判読されず、また、敷地は標高約 55m に造成されており、地滑りのおそれのある急斜面はないとし、設計上考慮すべき事象としていないことを確認した。</p> <p>整理資料において、地滑りの影響が想定されないことについて、確認した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の（へ）竜巻、落雷、森林火災及び火山の影響以外の自然現象</p> <p>添付書類六：1. 7. 9. 2 竜巻、落雷、森林火災及び火山の影響以外の自然現象に対する設計方針 第 1. 7. 9-1 表事象（自然現象）の抽出及び検討結果</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-1</p>

（2）人為事象

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第九条</p> <p>3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>（解釈）</p> <p>6 第3項は、設計基準において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。</p>	<p>人為事象に関する知見・情報を広く収集した上で敷地及び敷地周辺の状況を基に、設計基準対象施設の安全機能に影響を及ぼし得る人為事象を抽出しているか。</p> <p>（i）設計上考慮すべき人為事象</p> <p>① 「再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」は、敷地及び敷地周辺の状況をもとに選択されるものであり、外部人為的事象に関する国内外の基準類や文献等を基に網羅的に収集され、設計上考慮すべき外部人為的事象が科学的、合理的に抽出されていることを確認。</p> <p>例：飛来物（航空機落下等）、ダム の崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等</p>	<p>① 国内外の基準や文献等に基づき人為事象の知見・情報を収集し、海外の選定基準を考慮の上、本再処理施設の敷地及び敷地周辺の状況を踏まえ、事業所周辺において発生が想定されない事象、施設へ影響を及ぼすおそれのない事象等を除いたものを、設計基準対象施設の安全機能に影響を及ぼし得る人為事象として抽出するとしていることを確認した。具体的には、爆発、近隣工場等の火災、飛来物（航空機落下）、電磁的障害、有毒ガス及び事業所内における化学物質の漏えいを抽出していることを確認した。</p> <p>このうち、事業所内における化学物質の漏えいに係る確認結果については、「10. 溢水による損傷の防止（第11条）及び化学薬品の漏えいによる損傷の防止（第12条）」で確認している。</p> <p>設計上考慮すべき人為現象は、収集した24の事象から、上記の6事象を抽出していることを確認した。</p> <p>整理資料において、外部ハザードの抽出に当たって、参考とした文献等が示されている。また、抽出に係る判断フロー等が示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)） 添付書類六：1. 7. 9. 4 人為事象の抽出 第 1. 7. 9-2 表事象（人為による事象）の抽出及び検討結果 整理資料：補足説明資料 4-17、1-2 及び 5-6</p>
	<p>再処理施設の設計に当たっては、設計上考慮すべき人為事象によって、設計基準対象施設の安全機能が損なわれない設計するとしているか。</p> <p>（ii）設計上考慮すべき人為現象に対する設計方針</p> <p>① 想定される人為事象の影響に対して、以下の点を考慮した上で設計方針を定めていることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 最新の科学的・技術的知見を踏まえているか ・ 信頼性のある過去の記録を調査しているか <p>上記の考慮事項以外に、個別人為現象に対する設計方針として考慮すべき事項について例示する。</p> <p>a. 電磁的障害について</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ サージ・ノイズや電磁波の侵入防止のため、必要な機器に電磁波侵入防止対策を講じる <p>b. 有毒ガス</p>	<p>① 抽出した設計基準対象施設の安全機能に影響を及ぼし得る人為事象のうち、電磁的障害及び有毒ガスに対して、以下のとおり、設計基準対象施設の安全機能が損なわれない設計とするとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(チ)航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為による事象 添付書類六：1. 7. 9. 5 航空機落下、爆発及び近隣工場等の火災以外の人為による事象に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 1-4、4-15 及び 5-7</p> <p>a. 電磁的障害</p> <p>計測制御系統施設及び安全保護回路に対し、電磁的障害による影響を受けない設計とすることを確認した。</p> <p>計測制御設備のうち安全上重要な施設の安全機能を維持するために必要な計測制御設備及び安全保護回路は、日本産業規格に基づいたノイズ対策を行うとともに、電氣的及び物理的な独立性を持たせることにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、電磁的障害への対策の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(チ)_2 電磁的障害 添付書類六：1. 7. 9. 5(2) 電磁的障害 整理資料：補足説明資料 5-4 及び 5-5</p> <p>b. 有毒ガス</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>✓ 居住性の確保が必要となる施設内の居住性を損なわないよう、換気系の再循環運転等が実施できる措置を講じる。</p> <p>c. 船舶の衝突について</p> <p>✓ 再処理施設周辺の航路や船舶漂流等の可能性も踏まえたもの</p> <p>d. ダムの崩壊について</p> <p>✓ ダムの崩壊の影響を受ける恐れがないと評価できる場合は、その理由</p>	<p>中央制御室の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を評価した上で、中央制御室換気設備の再循環運転が実施できる設計とすることを確認した。</p> <p>制御建屋中央制御室換気設備は、近隣工場等の火災及び航空機墜落火災による有毒ガスの発生と同様に、外気の連絡を遮断し中央制御室内空気の再循環運転を行うことができる設計とすることを確認した。再循環運転については、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響を考慮し、これにより、再処理事業所内において有毒ガスが発生した場合においても、再循環運転を行うことで中央制御室の居住性を損なわない設計とすることを確認した。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止することで再処理施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。上記以外の建屋については、安全機能維持の観点から運転員の居住性を考慮する必要はないとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、中央制御室の居住性の評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(チ)_1有毒ガス 同上（四、A.）のへ. 計測制御系統施設の設備_(4)その他の主要な事項_(i)制御室等 添付書類六：1.7.9.5(1)有毒ガス 6.1.4.4.1 中央制御室 整理資料：補足説明資料 5-8</p> <p>c. 船舶の衝突</p> <p>再処理施設は、海岸から約 5km 離れており影響を受けないとし、設計上考慮すべき事象としていないことを確認した。</p> <p>整理資料において、船舶の衝突の影響が想定されないことについて、確認した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)） 添付書類六：1.7.9.4 人為事象の抽出 第 1.7.9-2 表事象（人為による事象）の抽出及び検討結果 整理資料：補足説明資料 5-2</p> <p>d. ダムの崩壊</p> <p>敷地の周辺にダムはないとし、設計上考慮すべき事象としていないことを確認した。</p> <p>整理資料において、ダムの崩壊の影響が想定されないことについて、確認した結果が示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 9. 4 人為事象の抽出 第 1. 7. 9-2 表事象（人為による事象）の抽出及び検討結果</p> <p>整理資料：補足説明資料 5-1</p>

2. 自然現象の組合せ

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(解釈)</p> <p>3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として当該施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p>	<p>設計基準対象施設の設計に当たっては、設計上考慮すべき自然現象の組合せを検討しているか。なお、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないことを広く確認する観点から、地震と津波についても、組み合わせる自然現象の対象に含めているか。</p> <p>(i) 組み合わせる自然現象の抽出</p> <p>① 各自然現象によって従属的に発生する可能性がある自然現象も考慮し、自然現象の組み合わせについて網羅的に検討していることを確認。</p> <p>② これらの組み合わせから、再処理施設において設計上考慮すべき自然事象の組合せを抽出していることを確認。</p> <p>(ii) 組み合わせる自然現象に対する設計方針</p> <p>① (i) の環境条件においても、その設備が有する安全機能が損なわれない方針であることを確認。</p>	<p>①抽出した設計基準対象施設の安全機能に影響を及ぼし得る自然現象に地震を加えた事象について、組合せを検討したとしている。その際、各自然現象によって関連して発生する可能性がある自然現象も考慮し、自然現象の組合せについて網羅的に検討したとしていることを確認した。</p> <p>②これらの組合せについて、①竜巻と地震など同時に発生するとは考えられない組合せ、②火山の影響（堆積荷重）と落雷（電氣的影響）など本再処理施設に与える影響が異なる組合せ、③竜巻と風（台風）など一方の評価に包絡される組合せ、という3つの観点から検討を行い、いずれかに該当するものは組み合わせる必要がないとしていることを確認した。なお、津波については、「Ⅲ-5 津波による損傷の防止（第8条関係）」において、津波が本再処理施設の敷地高さへ到達しないことを確認したことから、組合せの検討から除いたとしていることを確認した。</p> <p>その結果、「積雪と風（台風）」、「積雪と竜巻」、「積雪と火山の影響（降灰）」及び「風（台風）と火山の影響（降灰）」が抽出されていることを確認した。なお、積雪と風（台風）との組合せの影響については、積雪と竜巻との組合せの影響に包含されるとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、各事象の組み合わせについて、それぞれ上記の3つの観点から検討を行った結果等が示されている。</p> <p>①それらの組合せに対して設計基準対象施設の安全機能が損なわれないよう設計するとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(ト)異種の自然現象の重畳及び自然現象と設計基準事故の組合せ 添付書類六：1.7.9.3 異種の自然現象の重畳及び自然現象と設計基準事故の組合せ 第1.7.9-3表重畳を想定する自然現象の組合せの検討結果 整理資料：補足説明資料4-8及び5-3</p>

3. 大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象に対する安全上重要な施設への考慮

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第九条 2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>(解釈) 4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果、最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p>	<p>安全上重要な施設の設計に当たっては、これに大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象（必要に応じて異種の自然現象を重畳させる）により作用する力（衝撃）に設計基準事故時の荷重（応力）を適切に考慮する必要がある、それぞれの因果関係や時間的变化を踏まえて、適切に組み合わせているか。</p> <p>① 「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」として、考慮する必要の有無を確認。考慮する必要がある場合は、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されたものであることを確認。</p> <p>② 過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、考慮する必要がある場合には、異種の自然現象を重畳させる方針であることを確認。</p> <p>③ 「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」について、第9条1項の想定される自然現象及びその組み合わせで最大のものとして整理することとしていることを確認。</p>	<p>① 安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、1. で抽出した自然現象に含まれるとしていることを確認した。また、これらの自然現象又は2. で抽出した自然現象の組合せにより、安全上重要な施設を含む設計基準対象施設の安全機能が損なわれない設計とすることとしていることから、これらの自然現象により設計基準事故は発生しないため、当該自然現象と設計基準事故とを組み合わせる必要はないとしていることを確認した。</p> <p>② 異種の自然現象の重畳については、2. 自然現象の組合せにおいて確認した。</p> <p>③ 安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、選定した自然現象に含まれることを確認した。また、安全上重要な施設を含む設計基準対象施設は、1. において選定した自然現象又はその組み合わせにより安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(ト)異種の自然現象の重畳及び自然現象と設計基準事故の組合せ 添付書類六：1. 7. 9. 3 異種の自然現象の重畳及び自然現象と設計基準事故の組合せ</p>
	<p>① 「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により、当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせていることを確認。</p>	<p>① 設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象により安全上重要な施設に作用する力と設計基準事故時に生じる荷重を適切に考慮する設計とすることとしていることを確認した。</p> <p>外部事象防護対象施設等は、自然現象又はその組合せにより安全機能を損なわない設計とし、外部事象防護対象施設等の安全機能を損なわなければ設計基準事故に至らないため、外部事象防護対象施設等に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はないことを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(解釈)</p> <p>5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p>	<p>② 因果関係については、これらの自然現象が、設計基準事故の起因とはならないように設計する場合は、設計基準事故と当該自然現象は独立した事象と考えられることから、設計基準の評価においては、設計上想定する当該自然現象と設計基準事故の組み合わせを考慮する必要はない。</p> <p>③ 時間的変化については、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象について、当該自然現象により作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を適切に組み合わせることを確認。</p>	<p>②因果関係の観点からは、外部事象防護対象施設等に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により外部事象防護対象施設等に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる荷重を組み合わせる必要はなく、外部事象防護対象施設等は、個々の自然現象又はその組合せに対して安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>③外部事象防護対象施設等は、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象により外部事象防護対象施設等に作用する衝撃と設計基準事故時に生ずる荷重を適切に考慮する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えられる自然現象の影響について検討した結果、設計基準事故時に生じる応力と組み合わせるべき自然現象はないことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a)）の(ト)異種の自然現象の重畳及び自然現象と設計基準事故の組合せ 添付書類六：1.7.9.3 異種の自然現象の重畳及び自然現象と設計基準事故の組合せ 整理資料：補足説明資料 4-10</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）（第9条））

事業指定基準規則第9条第1項及び第2項は、想定される竜巻が発生した場合においても設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように設計することを要求している。

（外部からの衝撃による損傷の防止）

第9条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。

3 （略）※

（解釈）

第9条（外部からの衝撃による損傷の防止）

1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。

2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等をいう。

3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。

4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。

5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。

6～8 （略）※

※上記事業指定基準規則第9条第3項及び解釈第6項から第8項は、人為事象に対する要求であることから、竜巻に係る要求に該当しない。人為事象については、「3. 外部からの衝撃による損傷の防止（その他自然現象等）（第9条）」、「7. 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）（第9条）」及び「8. 外部からの衝撃による損傷の防止（航空機落下）（第9条）」で確認している。

また、審査においては、原子力発電所の竜巻影響評価ガイド（原規技発第 13061911 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「竜巻ガイド」という。）を参考とした。
このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）（第 9 条）

1. 竜巻に対する防護に関して、設計上対処すべき施設を抽出するための方針	9 竜-3
2. 発生を想定する竜巻の設定	9 竜-8
(1) 竜巻検討地域の設定	9 竜-8
(2) 基準竜巻の設定	9 竜-11
3. 設計荷重の設定	9 竜-23
(1) 設計竜巻荷重	9 竜-26
(1-1) 風圧力の設定	9 竜-26
(1-2) 気圧差による圧力	9 竜-29
(1-3) 飛来物の衝撃荷重	9 竜-32
(1-4) 設計竜巻荷重の組み合わせ	9 竜-36
(2) 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重	9 竜-37
4. 設計対象施設の設計方針	9 竜-39
(1) 設計方針	9 竜-39
(2) 建屋・構築物等の構造健全性の確認【工事計画】	9 竜-45
(3) 設備の構造健全性の確認【工事計画】	9 竜-48
(4) その他の確認事項【工事計画】	9 竜-50
5. 竜巻随件事象に対する設計対象施設の設計方針	9 竜-51

1. 竜巻に対する防護に関して、設計上対処すべき施設を抽出するための方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(竜巻ガイド)</p> <p>1.1 目的</p> <p>原子力規制委員会の定める「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」第6条において、外部からの衝撃による損傷の防止として、安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならないとしており、敷地周辺の自然環境を基に想定される自然現象の一つとして、竜巻の影響を挙げている。本ガイドは、当該規定に関連して、原子炉施設の供用期間中に極めてまれに発生する突風・強風を引き起こす自然現象としての竜巻及びその随件事象（注1.1）等によって原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であることを設置許可段階において確認する一例として安全審査に活用することを目的とする。また、本評価ガイドは、竜巻影響評価の妥当性を審査官が判断する際に、参考とするものである。</p> <p>設置許可段階の安全審査においては、以下の2点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計竜巻及び設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重（注1.2））が、本ガイドに示す基本的な方針を満足した上で適切に設定されていること。 ・設計荷重に対して、竜巻防護施設の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であること。 <p>（注 1.1）竜巻及び竜巻と同時に発生する可能性のある雷、大雨、雹等、あるいはダウンバースト等に伴って発生し得る事象</p> <p>（注 1.2）2.2.2（2）参照</p>	<p>竜巻によって設計基準対象施設の安全機能が損なわれないことを確認するための施設を抽出しているか。竜巻ガイドは、この抽出をするための区分としては、その施設の安全機能が損なわれないように防護する必要がある竜巻防護施設*と竜巻防護施設に対して影響を及ぼし得る施設の双方（以下本節において「設計対象施設」*という。）を示している。</p> <p>*申請書において、竜巻ガイドの「竜巻防護施設」が「竜巻防護対象施設」、「評価対象施設」が「設計対処施設」に対応することを確認しており、以下の審査の視点において、同様に読み替える。</p> <p>（1）竜巻防護対象施設の抽出</p> <p>竜巻防護対象施設を網羅的に抽出しているか。</p> <p>① 竜巻により安全機能が損なわれないことを確認する必要のある施設を、すべての設計基準対象施設としていることを確認。</p> <p>② その上で竜巻防護対象施設を抽出していることを確認。</p>	<p>① 竜巻によって安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての設計基準対象施設として確認した。</p> <p>② その上で、竜巻防護対象施設として、設計基準対象施設の中から、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器に加え、それらを内包する建屋を抽出する方針としていることを確認した。</p> <p>上記に含まれない設計基準対象施設は、竜巻及びその随件事象に対して機能を維持すること若しくは竜巻及びその随件事象による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(a) 外部からの衝撃による損傷の防止_(イ) 竜巻</p> <p>添付書類六：1.7.10.1 竜巻防護に関する設計方針</p>
	<p>抽出した竜巻防護対象施設から、竜巻影響評価が必要となる施設を選定しているか。</p> <p>（2）竜巻影響評価が必要となる施設を選定</p>	<p>竜巻影響評価が必要となる施設の選定について、抽出フロー及び抽出結果を確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2.1 設計対象施設</p> <p>以下の（１）及び（２）に示す施設を設計対象施設とする。</p> <p>（１）竜巻防護施設</p> <p>「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」の重要度分類における耐震 S クラスの設計を要求される設備（系統・機器）及び建屋・構築物等とする。</p> <p>（２）竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設当該施設の破損等により竜巻防護施設に波及的影響を及ぼして安全機能を喪失させる可能性が否定できない施設、又はその施設の特定の区画^(注2.1)。</p> <p>(注2.1) 竜巻防護施設を内包する区画。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【解説】</p> <p>解説 2.1 設計対象施設</p> <p>設計竜巻荷重は、基準地震動 Ss による地震荷重と同様に施設に作用するものと捉え、設計対象施設は、耐震設計上の重要度分類を引用して、耐震 S クラス施設及び耐震 S クラス施設に波及的影響を及ぼし得る施設とした。ただし、竜巻防護施設の外殻となる施設等（竜巻防護施設を内包する建屋・構築物等）による防護機能によって、設計竜巻による影響を受けないことが確認された施設については、設計対象から除外できる。</p> <p>竜巻防護施設の例としては、原子炉格納容器や安全機能を有する系統・機器（配管を含む）等が考えられる。外殻となる施設等による防護機能が期待できる設計対象施設の例としては、原子炉格納容器に内包された安全機能を有する設備等が考えられる。</p> </div>	<p>(2-1) 設計対象施設の選定</p> <p>① 抽出した竜巻防護施設のうち、竜巻影響評価が必要となる施設を選定していることを確認。</p> <p>区分例は以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建屋等に内包され防護される施設 2. 外殻となる施設等（竜巻防護施設を内包する建屋・構築物等）による防護が期待できない施設 3. 建屋内の施設で外気と繋がっている施設 4. 屋外施設 	<p>① 竜巻防護対象施設について、屋外施設、外気と繋がっている施設及び外殻となる施設による防護機能が期待できない設備に整理し、設計対処施設としていることを確認した。</p> <p>上記の整理にしたがい、以下のとおり具体的な施設の例を確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 屋外施設 <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔A、B ・再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A、B ・冷却塔に接続する屋外設備 ・第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A、B ・主排気筒 ・主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト ・「(2-3) ③」に示す竜巻防護対象施設を内包する施設 b. 外気との接続がある設備 <ul style="list-style-type: none"> ・せん断処理・溶解廃ガス処理設備 ・前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・分離建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・精製建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備の排気系 ・分離建屋換気設備の排気系 ・精製建屋換気設備の排気系 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系 ・ガラス固化体貯蔵設備の収納管 ・制御建屋中央制御室換気設備 c. 外殻となる施設等による防護機能が期待できない設備（扉、換気口等があるため） <ul style="list-style-type: none"> ・第2非常用ディーゼル発電機 ・前処理建屋の安全蒸気系 ・前処理建屋の非常用所内電源系統 ・前処理建屋の計測制御系統施設

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」における耐震重要度分類Sクラスの設備（系統・機器）及び建屋・構築物等を竜巻防護施設として抽出することとしていることを確認。</p> <p>③ 竜巻防護対象施設として抽出しない施設がある場合、機能を損なわないこと又は損傷を考慮し代替手段の確保や修復等により安全機能を損なわない方針であることを確認。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・精製建屋の非常用所内電源系統 ・精製建屋の計測制御系統施設 ・高レベル廃液ガラス固化建屋の非常用所内電源系統 ・高レベル廃液ガラス固化建屋の計測制御系統施設 ・高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水系 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽容器 ・非常用電源建屋の非常用所内電源系統 ・主排気筒の排気筒モニタ ・制御建屋中央制御室換気設備 <p>整理資料において、設計対処施設の選定方針、選定結果、配置等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 2 設計対処施設 整理資料：補足説明資料 3-1 及び 3-2</p> <p>②整理資料において、耐震重要度Sクラス設備等が安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器に包含されることが示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 2 設計対処施設 整理資料：補足説明資料 2-2 及び 3-3</p> <p>③建屋に内包され防護される施設及び竜巻によって喪失することのない代替手段があることなどにより必要な安全機能が維持される施設については、設計対処施設として選定しないとしていることを確認した。</p> <p>第9条（その他外部衝撃）の整理資料において、防護対象施設としない設計基準対象施設に対する設計方針又は対処の例が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 1 竜巻防護に関する設計方針 整理資料：第9条（その他外部衝撃）補足説明資料 4-15</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>（２－２）竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設の選定 施設の破損等により竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼして安全機能を喪失させる可能性が否定できない施設（又はその施設の特定の区画）を、「竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設」として、選定しているか。</p> <p>① 竜巻を起因とする直接的影響（竜巻の風荷重による影響及び竜巻の気圧差による影響）を考慮して抽出していることを確認。（竜巻による設備等の損壊による二次的な飛来物による影響は「3.（1－3）飛来物の衝撃荷重」で確認。）</p> <p>② 風荷重の観点から、竜巻防護対象施設との離隔距離と施設の高さから波及的影響を及ぼし得る可能性のある施設を抽出していることを確認。</p> <p>③ 竜巻の気圧差の観点から、竜巻防護対象施設と直接接続する設備又は当該施設を内包する区画の換気空調設備等のうち外気と繋がるダクト等を起因として波及的影響を及ぼし得る可能性のある施設を抽出していることを確認。</p>	<p>竜巻防護対象施設に影響を及ぼし得る施設を、倒壊による機械的影響の観点及び附属施設の破損等による機能的影響の観点から抽出する方針としていることを確認した。</p> <p>①竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設としては、竜巻による倒壊、破損等により竜巻防護対象施設の安全機能を喪失させる可能性がある施設を抽出していることを確認した。</p> <p>整理資料において、竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設の抽出結果が示されている。</p> <p>②竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設としては、施設の高さと、竜巻防護対象施設との距離を考慮して、竜巻による施設の倒壊により竜巻防護対象施設を損傷させる可能性がある施設を竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出することを確認した。</p> <p>（竜巻による倒壊により竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・北換気筒 ・使用済燃料輸送容器管理建屋 ・使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋 ・低レベル廃棄物処理建屋 ・出入管理建屋 <p>③整理資料において、竜巻防護施設と直接接続する設備等からの波及的影響の有無を確認した結果、波及的影響を及ぼし得る施設として抽出するものはないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)) 添付書類六：1. 7. 10. 2 設計対処施設 整理資料：補足説明資料 3-4</p>
	<p>（２－３）竜巻防護対象施設を内包する施設の選定 竜巻防護対象施設の外殻となる施設を竜巻影響評価が必要となる施設として選定しているか。</p> <p>① 竜巻防護対象施設を内包する施設等による防護</p>	<p>①竜巻防護対象施設を内包する施設を、以下のとおり抽出することを確認した。</p>


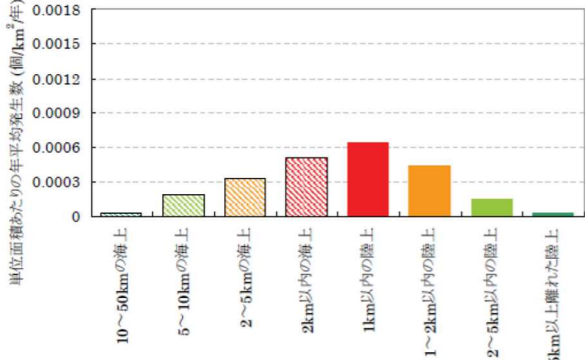
事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>機能により再処理施設への襲来を想定する竜巻（以下「設計竜巻」という。）による影響を受けないとして、設計対処施設から除外する場合、竜巻防護対象施設を内包する施設（又は施設内の竜巻防護対象施設を内包する区画）を設計対処施設として選定することを確認。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・ 前処理建屋 ・ 分離建屋 ・ 精製建屋 ・ ウラン脱硝建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ・ ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋 ・ 第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・ チャンネル ボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ・ ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・ 制御建屋 ・ 分析建屋 ・ 非常用電源建屋 ・ 主排気筒管理建屋 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)) 添付書類六：1. 7. 10. 2 設計対処施設</p>

2. 発生を想定する竜巻の設定

(1) 竜巻検討地域の設定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>3. 基準竜巻・設計竜巻の設定</p> <p>3.1 概要</p> <p>設置許可段階の安全審査において、基準竜巻及び設計竜巻が適切に設定されていることを確認する。</p> <div data-bbox="160 611 774 1514" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>解説 3.1 基準竜巻・設計竜巻の最大風速の設定</p> <p>設計竜巻荷重を設定するまでの基本的な流れは解説図 3.1 に示すとおりである。</p> <pre> graph TD A[竜巻検討地域の設定 発電所が立地する地域及び竜巻発生観点から 気象条件等が類似の地域] --> B[基準竜巻の最大風速(V_B)の設定 (竜巻検討地域における竜巻の発生頻度や最大風速の 年超過確率等を参照した上で最大風速を設定)] B --> C[設計竜巻の最大風速(V_D)の設定 (発電所サイト特性(注3.1)等を考慮してV_Bの割り増し等 を行い最大風速を設定) V_D = α · V_B, α ≥ 1] C --> D[設計竜巻の特性値の設定 (V_D等に基づいて移動速度、最大気圧低下量等の 特性値を設定)] D --> E[設計竜巻荷重(F_D)の設定 (風圧力、気圧差、飛来物の衝突による衝撃荷重を設定)] </pre> <p>解説図 3.1 基準竜巻・設計竜巻の設定に係る基本フロー</p> <p>(注 3.1) 地形効果による竜巻の増幅特性等</p> </div> <p>3.2 竜巻検討地域の設定</p> <p>竜巻検討地域は、原子力発電所が立地する地域及び竜巻発生観点から原子力発電所が立地する地域と気象条件等が類似の地域から設定する。</p>	<p>竜巻に対する防護設計を行うために、設計竜巻を設定しているか。竜巻ガイドは、設計竜巻の設定について、竜巻発生観点から、再処理施設が立地する地域及び類似の気象条件等を有する地域（以下「竜巻検討地域」という。）を設定した上で、竜巻検討地域への竜巻襲来実績を踏まえて設計対象施設の安全性に影響を与えるおそれがある竜巻（以下「基準竜巻」という。）を設定することを示している。さらに、再処理施設が立地する地域の特性を踏まえて基準竜巻に対して最大風速を割り増す必要性を検討した上で設定することを示している。</p> <p>(竜巻検討地域の設定)</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 目安として再処理施設を中心とする10万km²の範囲を竜巻検討地域としていることを確認。ただし、竜巻発生観点から気象条件の類似性等を考慮して竜巻検討地域を設定することを妨げるものではない。 ② 気象条件に関する文献等に基づき、科学的・合理的な手法により竜巻検討地域を設定していることを確認。 ③ 再処理施設が海岸付近に立地する場合には、海岸線から陸側及び海側にそれぞれ5kmの範囲を目安に設定していることを確認。 ④ 竜巻集中地域に再処理施設がある場合は、当該地域を竜巻検討地域と仮定した単位面積当たりの竜巻発生数を評価し比較していることを確認。 ⑤ 単位面積当たりの竜巻発生数が大きくなるよう、かつ、藤田スケールが比較的大きな竜巻が含まれるよう設定していることを確認。 	<p>本再処理施設が立地する地域と気象条件の類似性の観点から検討を行い、竜巻検討地域を設定していることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①再処理が立地する地域と気象条件の類似性の観点で検討を行い青森県から岩手県の太平洋側（竜飛岬から御崎岬）及び北海道地方の南側（白神岬から襟裳岬）の海岸線に沿った海側5km及び陸側10kmの範囲を竜巻検討地域（面積約18,000km²）に選定していることを確認した。 ②①の出典は以下のとおりであることを確認した。 <ul style="list-style-type: none"> ・日本地誌研究所 日本地誌 第3巻：東北地方総論：青森県・岩手県・秋田県、1975-01. ・気象庁 竜巻等の突風データベース ③再処理施設が海岸線から約5kmの位置に立地していること及び竜巻の発生がほとんど海岸線付近であることから、海岸線に沿った海側5km及び陸側10kmの範囲とすることを確認した。 ④再処理施設の敷地は、竜巻集中地域に該当しないことを確認した。 ⑤本再処理施設は竜巻集中地域に該当せず、竜巻集中地域を竜巻検討地域と気象条件による竜巻検討地域との比較はしていないことを確認した。

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>【解説】</p> <p>解説 3.2 竜巻検討地域の設定</p> <p>(1) 基本的な条件</p> <p>竜巻検討地域の設定にあたっては、IAEA の基準^(参1)が参考になる。IAEA の基準では、ある特定の風速を超過する竜巻の年発生頻度の検討にあたって竜巻の記録を調査する範囲として、およそ 10 万 km² を目安にあげている。この IAEA の基準を参考として、竜巻検討地域の目安を、原子力発電所を中心とする 10 万 km² の範囲とする。しかしながら、日本では、例えば日本海側と太平洋側とで気象条件が異なる等、比較的狭い範囲で気象条件が大きく異なる場合があることから、必ずしも 10 万 km² に拘らずに、竜巻発生の観点から原子力発電所が立地する地域と気象条件等が類似する地域を調査した結果に基づいて竜巻検討地域を設定することを基本とする。</p> <p>(2) 原子力発電所が海岸線付近に立地する場合の竜巻検討地域の設定</p> <p>解説図 3.2 に日本における竜巻の発生分布^(参2)を示す。解説図 3.2 より日本における竜巻の発生位置は、海岸線付近に集中している傾向が伺える。解説図 3.3 に日本の海岸線付近における竜巻の発生状況を示す。解説図 3.3 をみると、海岸線から 1km 以内の陸上では単位面積あたりの 1 年間の平均発生数は 6.0×10^{-4} (個/km²/年) を少し超える程度であり、海岸線から離れるに従って竜巻の発生数が減少する傾向が伺える。例えば、解説図 3.3 の陸上側のグラフの分布をみると、海岸線から 5km 以上離れた地域では、竜巻の発生数が急激に減少する傾向がみられる。以上の傾向を踏まえて、原子力発電所が海岸線付近に立地する場合は、海岸線から陸側及び海側それぞれ 5km の範囲を目安に竜巻検討地</p>		<p>整理資料において、竜巻検討地域の設定の考え方、妥当性等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類四：10.1 竜巻検討地域の設定</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-1、4-2 及び 4-3</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>域を設定することとする。なお、原子力発電所がこの範囲（海岸線から陸側及び海側それぞれ5kmの範囲）を逸脱する地域に立地する場合は、海岸線付近で竜巻の発生が増大する特徴を踏まえつつ竜巻検討地域の範囲を別途検討する必要がある。</p>  <p>解説図 3.2 日本における竜巻の発生分布 (1961～2011年、気象庁作成) (参2)</p>  <p>解説図 3.3 日本の海岸線付近における竜巻の発生状況 (参3) (注3.2) (1961～2009年12月、規模：F0以上)</p> <p>(注3.2) 被害の痕跡が残りにくい海上竜巻は、単位面積あたりの年平均発生数が、実際の発生数より特に少ない可能性が考えられる。</p>		

（2）基準竜巻の設定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>3.3 基準竜巻の設定</p> <p>以下の基本的な方針に基づいて基準竜巻の最大風速 (V_B) を設定する。ここで、V_B は最大瞬間風速とする。</p> <p>(1) 基準竜巻の最大風速 (V_B) は、竜巻検討地域において、過去に発生した竜巻の規模や発生頻度、最大風速の年超過確率等を考慮して適切に設定する。</p> <p>(2) 基準竜巻の最大風速 (V_B) は、下記に示す V_{B1} と V_{B2} のうちの大きな風速とする。</p> <p>① 過去に発生した竜巻による最大風速 (V_{B1})</p> <p>日本で過去に発生した竜巻による最大風速を V_{B1} として設定することを原則とする。ただし、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の最大風速を十分な信頼性のあるデータ等に基づいて評価できる場合においては、「日本」を「竜巻検討地域」に読み替えることができる。</p> <p>② 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2})</p> <p>竜巻検討地域における竜巻の観測記録等に基づいて作成した竜巻最大風速のハザード曲線上において、年超過確率 (P_{B2}) に対応する竜巻最大風速を V_{B2} とする。ここで、P_{B2} は 10^{-5}（暫定値）を上回らないものとする。</p> <p>また、竜巻検討地域において基準竜巻の最大風速 (V_B) が発生する可能性を定量的に確認するために、V_B の年超過確率を算定することとする。なお、V_B が V_{B1} から決定された場合 ($V_B = V_{B1}$ の場合) は、V_{B2} の算定に用いた竜巻最大風速のハザード曲線を用いて、V_B の年超過確率を算定する。ちなみに、米国 NRC の基準類^(参4)では、設計に用いる竜巻（設計基準竜巻：</p>	<p>基準竜巻の最大風速 (V_B) を、竜巻検討地域において、過去に発生した竜巻の規模や発生頻度、最大風速の年超過確率等を考慮して適切に設定しているか。</p> <p>① 竜巻検討地域において、過去に発生した竜巻の規模や発生頻度、最大風速の年超過確率等を考慮し、1. 過去に発生した竜巻による最大風速 (V_{B1}) 2. 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2}) を算出していることを確認。</p> <p>② 上記で算出した V_{B1} と V_{B2} のうち値が大きい風速を、基準竜巻の最大風速 (V_B) として設定していることを確認。</p>	<p>基準竜巻の最大風速の設定に当たり竜巻検討地域において過去に発生した竜巻の規模や発生頻度、最大風速の年超過確率等を考慮し、過去に発生した竜巻による最大風速 (V_{B1}) と、竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2}) を求め、その結果、大きい方を基準竜巻の最大風速として設定していることを確認した。</p> <p>具体的には V_{B1} として日本国内で過去に発生した最大の竜巻である藤田スケール 3（風速 70~92m/s）の最大値（92m/s）を選定している。V_{B2} として、竜巻検討地域におけるハザード曲線を基に、年超過確率 10^{-5} に相当する風速（49m/s）を選定している。その上で、V_{B1} と V_{B2} を比較し、大きい方の V_{B1} を基準竜巻の最大風速として設定していることを確認した。</p> <p>①基準竜巻の最大風速として、過去に発生した竜巻による最大風速 (V_{B1}) 及び竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2}) を算出していることを確認した。</p> <p>②V_{B1} と V_{B2} のうち大きい方の V_{B1} の値（92m/s）を基準竜巻の最大風速として設定していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定</p>

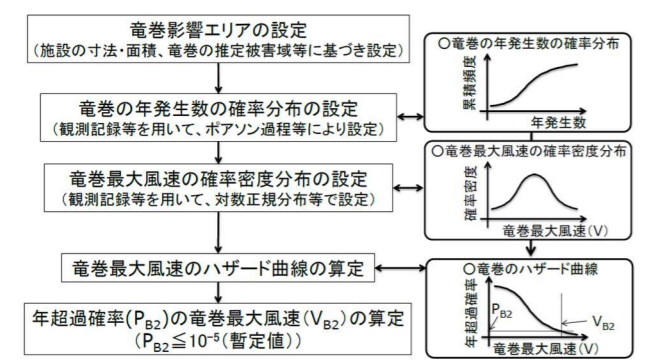
事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>Design-basis tornado) の最大風速は、年超過確率 10^{-7} の風速として設定されている</p>		
<p>【解説】 解説 3.3 基準竜巻の最大風速 (V_B) の設定</p> <p>解説 3.3.1 過去に発生した竜巻による最大風速 (V_{B1}) の設定</p> <p>本文に記載のとおり、日本で過去に発生した竜巻による最大風速を V_{B1} として設定することを原則とする。</p> <p>また、過去に発生した竜巻による最大風速は、竜巻による被害状況等に基づく既往のデータベース、研究成果等について十分に調査・検討した上で設定する必要がある。</p> <p>日本における過去最大級の竜巻としては、例えば、1990年12月に千葉県茂原市で発生した竜巻、2012年5月に茨城県常総市からつくば市で発生した竜巻等があげられる。竜巻検討地域の観測記録等に基づいて V_{B1} を設定する場合において、これら過去最大級の竜巻を考慮しない場合には、その明確な根拠を提示する必要がある。</p> <p>竜巻による被害状況から推定された最大風速を参照して設定された藤田スケールを用いて基準竜巻の最大風速を設定する場合は、藤田スケールの各区分 (F0~F5) の最大風速を用いる。解説表 3.1 に藤田スケールと風速の関係を示す。なお、風速計等によって観測された風速記録がある場合には、その風速記録を用いてもよい。</p>	<p>(1) 過去に発生した竜巻による最大風速 (V_{B1})</p> <p>① 竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の最大風速については、十分な信頼性のあるデータがないことから、日本で過去に発生した竜巻による最大風速を V_{B1} として設定していることを確認。(具体例：日本国内で過去に発生した最大の竜巻である藤田スケール F3 (風速 70m/s~92m/s) の最大値 (92m/s) を選定)</p> <p>② 竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の最大風速とする場合、十分な信頼性のあるデータ等に基づいて評価していることを確認。</p>	<p>① 具体的には V_{B1} として日本国内で過去に発生した最大の竜巻である藤田スケール 3 (風速 70~92m/s) の最大値 (92m/s) を選定していることを確認した。</p> <p>② 上記①のとおり日本国内最大の竜巻による最大風速を設定しており、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の最大風速とする場合に該当しないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上 (四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)) 添付書類四：10.3 設計竜巻の最大風速の設定</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）														
<p>解説表 3.1 藤田スケールと風速の関係^(参5)</p> <table border="1" data-bbox="181 317 727 598"> <thead> <tr> <th>スケール</th> <th>風速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F0</td> <td>17～32m/s (約 15 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F1</td> <td>33～49m/s (約 10 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F2</td> <td>50～69m/s (約 7 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F3</td> <td>70～92m/s (約 5 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F4</td> <td>93～116m/s (約 4 秒間の平均)</td> </tr> <tr> <td>F5</td> <td>117～142m/s (約 3 秒間の平均)</td> </tr> </tbody> </table>	スケール	風速	F0	17～32m/s (約 15 秒間の平均)	F1	33～49m/s (約 10 秒間の平均)	F2	50～69m/s (約 7 秒間の平均)	F3	70～92m/s (約 5 秒間の平均)	F4	93～116m/s (約 4 秒間の平均)	F5	117～142m/s (約 3 秒間の平均)		
スケール	風速															
F0	17～32m/s (約 15 秒間の平均)															
F1	33～49m/s (約 10 秒間の平均)															
F2	50～69m/s (約 7 秒間の平均)															
F3	70～92m/s (約 5 秒間の平均)															
F4	93～116m/s (約 4 秒間の平均)															
F5	117～142m/s (約 3 秒間の平均)															
<p>解説 3.3.2 竜巻最大風速のハザード曲線を用いた最大風速 (V_{B2}) の算定</p> <p>既往の算定方法(Wen&Chu^(参6)及び Garson et. al^(参7, 参8))に基づいて V_{B2} を算定する方法について、その基本的な考え方を以下に例示する。竜巻最大風速のハザード曲線の算定は、解説図 3.4 に示す算定フローに沿って実施する。なお、本ガイドに示す V_{B2} の具体的な算定方法については、独立行政法人原子力安全基盤機構が東京工芸大学に委託した研究の成果^(参3)が参考になる。</p> <p>また、竜巻最大風速のハザード曲線の算定方法については、技術的見地等からその妥当性を示すことを条件として、いずれの方法を用いてもよいが、竜巻影響エリアの設定の基本的な考え方は、以下の「(1) 竜巻影響エリアの設定」に従うことを原則とする。</p> <p>(1) 竜巻影響エリアの設定</p> <p>V_{B2} の算定にあたっては、まず始めに V_{B2} の発生エリアである竜巻影響エリアを設定する。竜巻影響エリアは、原子力発電所の号機ごとに設定する。号機ごとのすべての設計対象施設の設置面積の合計値及び推定される竜巻被害域(被害幅、被害長さ、移動方向等から設定)に基づいて、竜巻影響エリアを設定する。</p>	<p>(2) 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速 (V_{B2})</p> <p>① 竜巻影響エリアの設定、竜巻の年発生数の確率分布の設定、竜巻最大風速の確率密度分布の設定及び竜巻最大風速のハザード曲線により、年超過確率 (P_{B2}) に対応する最大風速を V_{B2} として設定していることを確認。具体的には、以下のとおり。</p>	<p>① V_{B2} として、竜巻検討地域におけるハザード曲線を基に、年超過確率 10^{-5} に相当する風速 (49m/s) を選定していることを確認した。</p> <p>整理資料において、V_{B2} の設定について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上 (四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)) 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定 整理資料：補足説明資料 4-5</p>														
	<p>(2-1) 竜巻影響エリアの設定</p> <p>① 再処理施設のすべての設計対象施設の設置面積の合計値及び推定される竜巻被害域(被害幅、被害長さ、移動方向等から設定)に基づいて、竜巻影響エリアを設定していることを確認。</p> <p>② 竜巻による被害域幅、被害域長さ及び移動方向は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録に基づいて対数正規分布等を仮定して設定していることを確認。</p> <p>③ 上記の設定に使用する竜巻の観測記録や仮定条件等は、後述する竜巻の最大風速の確率密度分布</p>	<p>①再処理施設においては設計対象施設が敷地内に分散しているため、それぞれの設計対象施設を包含する円を設置面積とみなし、これらの設置面積の合計値と等価な面積の円を竜巻影響エリアとして設定していることを確認した。</p> <p>整理資料において、竜巻影響エリアの妥当性について示されている。</p> <p>②竜巻検討地域における過去 53 年間の竜巻の発生数、被害幅及び被害長さを基に、確率密度分布については竜巻影響評価ガイド及び竜巻影響評価ガイドが参考としている東京工芸大学委託成果を参照し、対数正規分布に従うものとすることを確認した。</p> <p>③53 年間の推定データの作成に伴う被害幅又は被害長さの情報がない竜巻には、被害幅又は被害長さを有する同程度の竜巻の観測値を与えている。その際は、被害幅又は被害長さが大きいほうから優先的に用いる</p>														

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>竜巻による被害域幅、被害域長さ及び移動方向は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録に基づいて対数正規分布等を仮定して設定することを基本とする。また、竜巻による被害域幅、被害域長さ及び移動方向の設定に使用する竜巻の観測記録や仮定条件等は、後述する竜巻の最大風速の確率密度分布の設定に用いる観測記録や仮定条件等との整合性を持たせることを原則とし、V_{B2} の算定に使用するデータ等には一貫性を持たせるように配慮する。</p>	<p>の設定に用いる観測記録や仮定条件等と整合していることを確認。</p>	<p>ことで、被害幅又は被害長さの平均値が大きくなるように評価を行っていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)) 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定 第 10.2-6 図竜巻影響エリア 整理資料：補足説明資料 4-4</p>
<p>(2) 竜巻の年発生数の確率分布の設定</p> <p>竜巻の年発生数の確率分布は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録等に基づいてポアソン過程等により設定することを基本とする。具体的には、竜巻検討地域を海岸線から陸側及び海側それぞれ 5km 範囲に設定した場合は、少なくとも 1km 範囲ごとに竜巻の年発生数の確率分布を算定し、そのうちの V_{B2} が最も大きな値として設定される確率分布を設計で用いることとする。</p>	<p>(2-2) 竜巻の年発生数の確率分布の設定</p> <p>① 竜巻の年発生数の確率分布は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録等に基づき、ポアソン過程等により設定していることを確認。</p> <p>② 観測記録として陸上の不明竜巻の扱いや、限定された観測記録から確率分布を推定する手法については、保守的に考慮したデータの取扱いがなされていることを確認。</p>	<p>①使用する竜巻年発生数の確率密度分布について、竜巻は気象事象の中でも極めて稀に発生する事象であり、発生数の変動（標準偏差）が大きい分布となり、東京工芸大学委託成果にポリヤ分布への適合性が良いことが示されていることから、ポリヤ分布を採用することを確認した。</p> <p>整理資料において、ポアソン過程に従うと仮定した場合、竜巻の年発生数の確率密度分布はポアソン分布若しくはポリヤ分布に適合するが、その両者の比較では、陸上竜巻（含む上陸竜巻）及び海上竜巻のいずれに対しても、ポリヤ分布の適合度が高いとしていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)) 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定 整理資料：補足説明資料 4-7</p> <p>②竜巻の発生頻度の分析については、気象庁「竜巻等の突風データベース」を基に、1961 年～2013 年 12 月までの 53 年間の統計量を藤田スケール別に算出するが、観測体制の変遷による観測データ品質のばらつきを踏まえ、以下の基本的な考え方で分析していることを確認した。</p> <p>a. 被害が小さくて見過ごされやすい F0 及び F スケール不明竜巻に対しては、観測体制が強化された 2007 年以降の年間発生数や標準偏差を用いる。</p> <p>b. 被害が比較的軽微な F1 竜巻に対しては、観測体制が整備された 1991 年以降の年間発生数や標準偏差を用いる。</p> <p>c. 被害が比較的大きく見逃されることがないと考えられる F2 及び F3 竜巻に対しては、観測記録が整備された 1961 年以降の全期間の年間発生数や標準偏差を用いる。</p> <p>また、藤田スケール不明の竜巻については、以下の取扱いを行うことを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>陸上を移動した竜巻：陸上で発生した竜巻及び海上で発生して陸上へ移動した竜巻については、被害があつて初めてそのFスケールが推定されるため、陸上でのFスケール不明の竜巻は、被害が少ないF0竜巻と見なす。</p> <p>海上竜巻：海上で発生しその後上陸しなかった竜巻については、その竜巻のスケールを推定することは困難であることから、「沿岸部近傍での竜巻の発生特性は、陸上と海上とで類似している」という仮定に基づいて各Fスケールに分類する。</p> <p>これらのデータを竜巻発生数の分析結果として「第10.2-2表竜巻発生数の分析結果」で整理されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、Fスケール不明の海上竜巻の取扱いにより、観測実績に対して保守性を高めた評価としたことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定 第10.2-2表竜巻発生数の分析結果 整理資料：補足説明資料4-6</p>
<p>(3) 竜巻最大風速の確率密度分布の設定</p> <p>竜巻最大風速の確率密度分布は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録等に基づいて対数正規分布等を仮定して設定することを基本とする。竜巻最大風速の確率密度分布の設定にあたっては、竜巻の年発生数の確率分布の設定と同様に、竜巻検討地域を1km範囲ごとに区切ってそれぞれの範囲で確率分布を算定し、そのうちのV_{B2}が最も大きな値として設定される確率分布を設定する等、配慮する。</p> <p>竜巻最大風速の確率密度分布の設定にあたって使用する観測された竜巻の最大風速を藤田スケールに基づいて評価する場合は、藤田スケールの各区分（F0～F5）の最小風速から最大風速のうち、V_{B2}が最も大きくなる風速を用いる。ただし、風速計等によって観測された風速記録がある場合には、その風速記録を用いてもよい。</p>	<p>(2-3) 竜巻最大風速の確率密度分布の設定</p> <p>① 竜巻最大風速の確率密度分布は、竜巻検討地域で過去に発生した竜巻の記録等に基づいて対数正規分布等を仮定して設定していることを確認。</p> <p>② 竜巻検討地域を1km範囲ごとに区切ってそれぞれの範囲で確率分布を算定する場合は、そのうちのV_{B2}が最も大きな値として設定される確率分布を設定していることを確認。</p> <p>③ 観測された竜巻の最大風速を藤田スケールに基づいて評価する場合は、藤田スケールの各区分（F0～F5）の最小風速から最大風速のうち、V_{B2}が最も大きくなる風速を用いる等、超過確率が適切に評価できるような分布を設定していることを確認。ただし、風速計等によって観測された風速記録がある場合には、その風速記録を用いてもよい。</p>	<p>① (2-1) ②にあるとおり、竜巻検討地域における53年間の竜巻の発生数、被害幅及び被害長さを基に、確率密度分布についてはガイド及びガイドが参考としている東京工芸大学委託成果を参照し、対数正規分布に従うものとしていることを確認した。</p> <p>② 竜巻検討地域を1km範囲ごとに区切った領域で算定した確率分布を使用した場合の最大はV_{B2} (65m/s)であるが、本再処理施設は海岸線から1kmの範囲にないことから、本評価は参考としていることを確認した。</p> <p>③ 超過確率が適切に評価できるよう竜巻の最大風速の確率密度分布を対数正規分布で評価することを確認した。</p> <p>整理資料において、F階級の中央値の風速を定義し、超過確率の観測値に最も合致する分布形となるよう算定していることが示されている。</p>

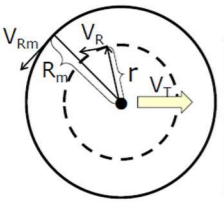
事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>④ 竜巻における竜巻被害長さについて、NUREG/CR-2944 で提案されている補正因子を適用した評価をしていないことを確認。</p>	<p>④NUREG/CR-2944 で提案されている補正因子を適用していないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定 整理資料：補足説明資料 4-5</p>
<p>(4) 竜巻最大風速のハザード曲線の算定 上記で設定した竜巻の年発生数の確率分布及び竜巻最大風速の確率密度分布を用いて、竜巻最大風速のハザード曲線を算定する。 なお、竜巻最大風速のハザード曲線の算定において、竜巻最大風速の確率密度分布の積分の上限値を設定する場合は、竜巻最大風速の評価を行うハザード曲線が不自然な形状にならないように留意する。</p>	<p>(2-4) 竜巻最大風速のハザード曲線の算定</p> <p>① 竜巻の年発生数の確率分布及び竜巻最大風速の確率密度分布を用いて、竜巻最大風速のハザード曲線を算定していることを確認。</p> <p>② 竜巻最大風速の確率密度分布の積分の上限値を設定する場合は、竜巻最大風速の評価を行うハザード曲線が不自然な形状にならないように留意していることを確認。</p>	<p>①竜巻の年発生数の確率分布及び竜巻最大風速の確率密度分布を用いて、竜巻最大風速のハザード曲線を算定していることを確認した。なお、ハザード曲線の算定においては東京工芸大学委託成果にならない、ポリヤ分布により設定していることを確認した。</p> <p>②風速の積分範囲の上限値は、ハザード曲線の形状が不自然にならない程度に大きな値として120m/sに設定していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定</p>

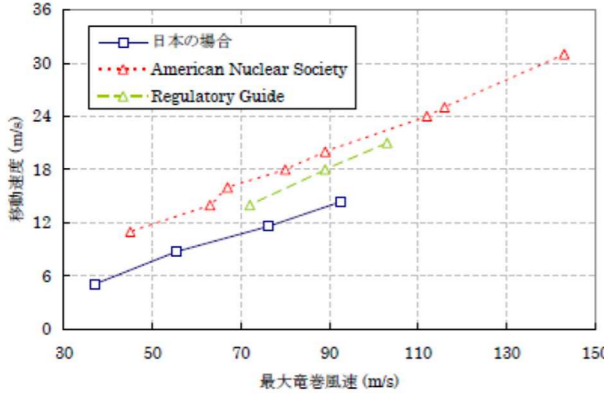
事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(5)年超過確率(P_{B2})に対応する竜巻最大風速(V_{B2})の算定</p> <p>上記で算定した竜巻最大風速のハザード曲線において年超過確率が P_{B2} ($\leq 10^{-5}$ (暫定値)) の竜巻最大風速を V_{B2} とする。</p>  <p>解説図 3.4 竜巻最大風速のハザード曲線による最大風速(V_{B2})の算定フロー</p>	<p>(2-5)年超過確率(P_{B2})に対応する最大風速(V_{B2})の算定</p> <p>① 算定した竜巻最大風速のハザード曲線において年超過確率が P_{B2} ($\leq 10^{-5}$ (暫定値)) の竜巻最大風速を V_{B2} としていることを確認。</p>	<p>① 竜巻検討地域で算定した竜巻最大風速のハザード曲線において年超過確率が 10^{-5} の竜巻最大風速を V_{B2} (49m/s) としていることを確認。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定 第 10.2-7 図竜巻最大風速のハザード曲線（竜巻検討地域）</p>

（3） 設計竜巻の設定

竜巻ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>3.4 設計竜巻の設定</p> <p>以下の基本的な方針に基づいて設計竜巻の最大風速（V_D）及び特性値を設定する。ここで、V_D は最大瞬間風速とする。</p> <p>(1) 設計竜巻の最大風速（V_D）は、原子力発電所が立地する地域の特性（地形効果による竜巻の増幅特性等）等を考慮して、科学的見地等から基準竜巻の最大風速（V_B）の適切な割り増し等を行って設定されていること。なお、V_Dは、V_Bを下回らないものとする。</p>	<p>基準竜巻の最大風速（V_B）の設定を踏まえて、再処理施設が立地する地域の特性や竜巻検討地域において過去に発生した竜巻の特性等を考慮して、設計竜巻の最大風速（V_D）及び特性値を設定しているか。</p> <p>(1) 設計竜巻の最大風速（V_D）の設定</p> <p>① 設計竜巻の最大風速（V_D）は、再処理施設が立地する地域の特性（地形効果による竜巻の増幅特性等）等を考慮して、科学的見地等から基準竜巻の最大風速（V_B）の適切な割り増し等を行って設定されていることを確認。</p> <p>② 上記の竜巻の増幅可能性については、文献等に基づく検討、地形効果などの特性の考慮、施設周辺の地形を模擬したモデルによるシミュレーション解析等、網羅的に評価し考察がなされていることを確認。</p> <p>③ 竜巻の減衰の効果は考慮していないことを確認。（V_DはV_Bを下回らない。）</p>	<p>確認結果（日本原燃再処理施設）</p> <p>① 設計竜巻の最大風速の設定に当たり、本再処理施設周辺の地形を踏まえれば基準竜巻の最大風速を割り増す必要はないが、将来の竜巻発生に関する不確実性を踏まえ、基準竜巻の最大風速を安全側に切り上げて設計竜巻の最大風速（100m/s）とするとしていることを確認した。</p> <p>② 竜巻の増幅可能性について、以下の文献を参考にて検討を行い、再処理施設では、敷地が平坦であり地形効果による竜巻の増幅の可能性は低いことを確認した。</p> <p>参考文献</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Christopher D. Karstens. “Observations and Laboratory Simulations of Tornadoes in Complex Topographical Regions” . Graduate these and dissertations of Iowa State University, 2012. ・ D. C. Lewellen. “Effects of Topography on Tornado Dynamics: A Simulation Study” . 26th Conference on Severe Local Storms American Meteorological Society, 4B.1, 2012. <p>③ V_Dの設定においては、竜巻の減衰の効果は考慮していないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類四：10.2 基準竜巻の最大風速の設定</p>

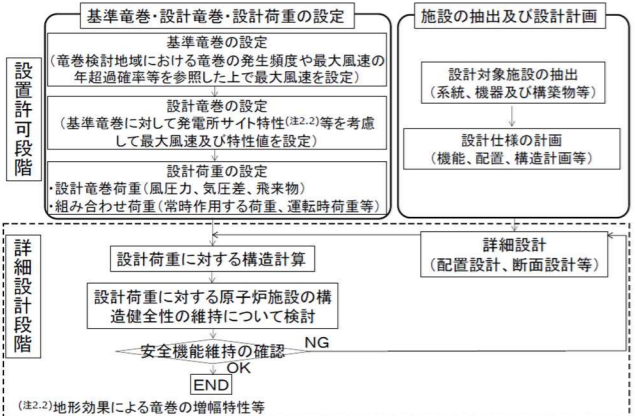
竜巻ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(2) 設計竜巻の特性値は、設計竜巻の最大風速 (V_D)、並びに竜巻検討地域において過去に発生した竜巻の特性等を考慮して適切に設定する。</p> <p>【解説】 解説 3.4 設計竜巻の最大風速 (V_D) 及び特性値の設定</p> <p>解説 3.4.1 設計竜巻の最大風速 (V_D) の設定で考慮する地形効果による竜巻の増幅特性 丘陵等による地形効果によって竜巻が増幅する可能性があると考えられる^(参 9 ほか)ことから、原子力発電所が立地する地域において、設計対象施設の周辺地形等によって竜巻が増幅される可能性について検討を行い、その検討結果に基づいて設計竜巻の最大風速 (V_D) を設定する。</p> <p>なお、竜巻が丘陵や段差等の上空を通過した際には、竜巻が減衰する可能性が指摘されている^(参 10、参 11)が、V_D の設定においては、そのような減衰の効果は考慮しない。</p> <p>解説 3.4.2 設計竜巻の特性値の設定 解説 3.4.2.1 概要 竜巻検討地域で観測された竜巻に関する情報、並びに設計竜巻の最大風速 (V_D) 等に基づいて、下記(1)～(5)に示す設計竜巻の各特性値を設定する。</p> <p>(1) 移動速度 (V_T) (2) 最大接線風速 (V_{Rm}) (3) 最大接線風速半径 (R_m) (4) 最大気圧低下量 (ΔP_{max}) (5) 最大気圧低下率 $(dp/dt)_{max}$</p> <p>(1)～(5)の各特性値については原則として、十分な信頼性を有した観測記録等に基づいて設定したものを、その根拠の明示を条件として用いる。た</p>	<p>(2) 設計竜巻の特性値の設定</p> <p>① 設計竜巻の特性値（移動速度 (V_T)、最大接線風速 (V_{Rm})、最大接線風速半径 (R_m)、最大気圧低下量 (ΔP_{max})、最大気圧低下率 $(dp/dt)_{max}$) については、設計竜巻の最大風速 (V_D) 及び竜巻検討地域において過去に発生した竜巻の特性等を考慮して設定されていることを確認。 竜巻検討地域における竜巻に関する観測データが不足している等の理由で、観測データに基づく数学モデルの構築が困難な場合には、米国 NRC の基準類を参考として、ランキン渦モデルと仮定して特性値を算出していることを確認。</p> <p>② ランキン渦モデルより複雑な竜巻渦を仮定した数学モデル等を使用する場合には、その技術的妥当性が示されていることを確認。</p>	<p>① 設計竜巻の最大接線風速等の特性値の設定に当たり、米国原子力規制委員会 (USNRC) の基準類を参考とするとしていることを確認した。</p> <p>② 竜巻検討地域における竜巻に関する観測データが不足しているため、ランキン渦モデルと仮定して特性値を算出しているが、車両の固縛又は退避の運用において考慮する離隔距離の設定においては、車両が全て地表面にあることから、地表面の風速場をよく再現しているフジタモデルを採用することを確認した。</p> <p>補足説明資料で、フジタモデルの概要、米国における利用実績及び実際の飛散状況に対する検証等について、ランキンモデルとの比較が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(イ)） 添付書類六：1.7.10.3.1 設計竜巻の設定 整理資料：補足説明資料 6-1</p>

竜巻ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>だし、設定に十分な信頼性を有した観測記録等がない場合には、解説 3.4.2.2 及び 3.4.2.3 に示す方法で各特性値を設定することができる。</p> <p>解説 3.4.2.2 設計竜巻の特性値の設定に係る基本的な考え方</p> <p>竜巻に関する観測データが不足している等の理由により、観測データ等に基づいた十分に信頼できる数学モデルの構築が困難な場合は、米国 NRC の基準類^(参 4)を参考として、ランキン渦モデルを仮定して竜巻特性値を設定する。解説図 3.5 にランキン渦モデルの概要を示す。ランキン渦では、高さ方向によって風速及び気圧が変化しない平面的な流れ場を仮定している。</p> <p>なお、ランキン渦モデルに比べてより複雑な竜巻渦を仮定した数学モデル等を使用して竜巻特性値を設定する場合は、その技術的な妥当性を示す必要がある。</p> <div data-bbox="192 1081 804 1270" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p> V_T: 竜巻の移動速度 V_R: 接線風速、r: 竜巻渦中心からの半径 V_{Rm}: 最大接線風速、R_m: 最大接線風速が生じる半径 $V_R = V_{Rm} \cdot (r/R_m)$ ($r \leq R_m$ の範囲) $V_R = V_{Rm} \cdot (R_m/r)$ ($r \geq R_m$ の範囲) </p> </div> <p>解説図 3.5 ランキン渦モデルの概要</p> <p>解説 3.4.2.3 設計竜巻の特性値の設定</p> <p>(1) 設計竜巻の移動速度 (V_T) の設定</p> <p>設計竜巻の移動速度 (V_T) は、以下の算定式を用いて V_D から V_T を算定する。</p> $V_T = 0.15 \cdot V_D \cdots (3.1)$ <p>ここで、V_D (m/s) は設計竜巻の最大風速を表す。</p> <p>(3.1) 式は、解説図 3.6 に示される日本の竜巻の観測記録に基づいた竜巻移動速度と最大風速との関係^(参 3)を参考として設定したものである。解説図 3.6 をみると、青線で示す日本の竜巻による移</p>		

竜巻ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>動速度は、米国 NRC の基準類等^(参 4)による移動速度と比べて、同じ最大竜巻風速に対して小さい。解説図 3.6 に示される日本の竜巻に対する移動速度は、藤田スケールに基づいた区分（F3、F2 及び F2～F3、F1 及び F1～F2、F0 及び F0～F1）ごとの平均値であるが、日本で発生する竜巻を個別にみれば、スーパーセルに伴って発生する竜巻等、米国の竜巻に比べて移動速度が速いものも存在すると思われる。</p> <p>本ガイドでは、設計竜巻の最大速度 (V_D) が一定の場合、移動速度が遅い方が、最大気圧低下量 (ΔP_{max}) が大きな値になる（(3.2)式、(3.4)式）ことを考慮して、スーパーセルに伴って発生する竜巻等の移動速度が速い竜巻の特性は採用せずに、観測記録の平均値に基づいた解説図 3.6 の日本の竜巻における移動速度と最大竜巻風速の関係に基づく(3.1)式を採用することにした。</p>  <p>解説図 3.6 竜巻の移動速度と最大風速の関係^(参 3)</p> <p>(2) 設計竜巻の最大接線風速 (V_{Rm}) の設定</p> <p>設計竜巻の最大接線風速 (V_{Rm}) は、米国 NRC の基準類^(参 4)を参考として、以下の算定式を用いて V_{Rm} を算定する。</p> $V_{Rm} = V_D - V_T \dots (3.2)$ <p>ここで、V_D(m/s) 及び V_T(m/s) は、設計竜巻の最大風速及び移動速度である。</p>		

竜巻ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(3) 設計竜巻の最大接線風速が生じる位置での半径 (R_m) の設定</p> <p>設計竜巻の最大接線風速が生じる位置での半径 (R_m) は、日本における竜巻の観測記録をもとに提案された竜巻モデル^(参 3)に準拠して以下の値を用いる。</p> $R_m = 30 \text{ (m)} \cdots (3.3)$ <p>(4) 設計竜巻の最大気圧低下量 (ΔP_{max}) の設定</p> <p>設計竜巻の最大気圧低下量 (ΔP_{max}) は、米国 NRC の基準類^(参 4)を参考として、ランキン渦モデルによる風速分布に基づいて、最大気圧低下量 (ΔP_{max}) を設定する。</p> $\Delta P_{max} = \rho \cdot V_{Rm}^2 \cdots (3.4)$ <p>ここで、ρ 及び V_{Rm} は、それぞれ空気密度、設計竜巻の最大接線風速を示す。</p> <p>(5) 設計竜巻の最大気圧低下率 ($(dp/dt)_{max}$) の設定</p> <p>設計竜巻の最大気圧低下率 ($(dp/dt)_{max}$) は、米国 NRC の基準類^(参 4)を参考として、ランキン渦モデルによる風速分布に基づいて、最大気圧低下量 (ΔP_{max}) 及び最大気圧低下率 ($(dp/dt)_{max}$) を設定する。</p> $(dp/dt)_{max} = (V_T/R_m) \cdot \Delta P_{max} \cdots (3.5)$ <p>ここで、V_T 及び R_m は、それぞれ設計竜巻の移動速度及び最大接線風速が生じる位置での半径を表す。</p>		

3. 設計荷重の設定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2.2.1 設計の基本フロー</p> <p>図 2.1 に設計の基本フローを示す。設置許可段階では、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重が適切に設定されていること、並びに設計荷重に対して、機能・配置・構造計画等を経て抽出された設計対象施設の安全機能が維持される方針であることを確認する。ただし、設計荷重については、設置許可段階において、その基本的な種類や値等が適切に設定されていることを確認する。</p>  <p>図 2.1 設計の基本フロー</p> <p>【解説】 解説 2.2.1 設計の基本フロー</p> <p>詳細設計段階においては、配置・断面設計等を経て詳細な仕様が設定された施設を対象に、設計荷重の詳細を設定し、設計荷重に対する構造計算等を実施し、その結果得られた施設の変形や応力等が構造健全性評価基準を満足すること等を確認して、安全機能が維持されることが確認されることを想定している。</p>	<p>基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重による荷重（以下「設計竜巻荷重」という。）とその他の荷重を適切に組み合わせた荷重（以下「設計荷重」という。）が適切に設定されているか。（設計荷重については、その基本的な種類や値等が設定されているか。）（⇒3.（1）へ）</p> <p>設計荷重に対して、機能・配置・構造計画等を経て抽出された設計対象施設の安全機能が維持される方針としているか。（⇒4. へ）</p>	<p>確認結果（日本原燃再処理施設）</p>
<p>2.2.2 設計対象施設に作用する荷重</p>	<p>竜巻に対する防護設計を行うために、設計竜巻荷重、設計荷重を設定しているか。</p>	

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>以下に示す設計荷重を適切に設定する。</p> <p>（１）設計竜巻荷重 設計竜巻荷重を以下に示す。</p> <p>① 風圧力 設計竜巻の最大風速による風圧力</p> <p>② 気圧差による圧力 設計竜巻における気圧低下によって生じる設計対象施設内外の気圧差による圧力</p> <p>③ 飛来物の衝撃荷重 設計竜巻によって設計対象施設に衝突し得る飛来物（以下、「設計飛来物」という）が設計対象施設に衝突する際の衝撃荷重</p> <p>（２）設計竜巻荷重と組み合わせる荷重 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重を以下に示す。</p> <p>① 設計対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重等</p> <p>② 竜巻以外の自然現象^(注2.3)による荷重、設計基準事故時荷重等</p> <p>(注2.3) 竜巻との同時発生が想定され得る雷、雪、雹及び大雨等の自然現象を含む。</p> <p>なお、上記（２）の②の荷重については、竜巻以外の自然現象及び事故の発生頻度等を参照して、上記（２）の①の荷重と組み合わせることの適切性や設定する荷重の大きさ等を判断する。</p> <p>(注2.3) 竜巻との同時発生が想定され得る雷、雪、雹及び大雨等の自然現象を含む。</p> <p>(注2.4) 竜巻防護施設を内包する区画。</p> <p>4. 施設の設計 4.1 概要 設置許可段階の安全審査において以下を確認する。</p>	<p>（１）設計竜巻荷重 設計竜巻荷重として、以下を設定しているか。</p> <p>① 風圧力（⇒3.（１）（１－１）へ）</p> <p>② 気圧差による圧力（⇒3.（１）（１－２）へ）</p> <p>③ 飛来物の衝撃荷重（⇒3.（１）（１－３）へ）</p> <p>（２）設計竜巻荷重と組み合わせる荷重 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重として、以下を設定しているか。（⇒3.（２）へ）</p> <p>① 設計対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重等</p> <p>② 竜巻以外の自然現象（竜巻との同時発生が想定され得る雷、雪、ひょう、大雨等を含む。）による荷重、設計基準事故時荷重等</p>	

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>① 設計荷重（設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重）が適切に設定されていること。ただし、設置許可段階においては、その基本的な種類や値等が適切に設定されていることを確認する。（設計対象施設の各部位に作用させる設計荷重の詳細は、詳細設計段階において確認する）</p> <p>② 設計荷重に対して、設計対象施設の構造健全性等が維持される方針であること。</p> <p>4.2 設計対象施設 「2.1 設計対象施設」に示したとおりとする。</p>		

（１）設計竜巻荷重

（１－１）風圧力の設定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>「2.2.2 設計対象施設に作用する荷重」の「（１）設計竜巻荷重」で示した「風圧力」、「気圧差による圧力」及び「飛来物の衝撃荷重」について、それぞれ技術的見地等から妥当な荷重を設定する。</p> <p>【解説】 解説 4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>解説 4.3.1.1 設計竜巻の最大風速による風圧力の設定</p> <p>解説 4.3.1.1.1 概要</p> <p>設計竜巻の最大風速(V_D)等に基づいて、設計竜巻によって設計対象施設に作用する風圧力を設定する。</p> <p>解説 4.3.1.1.2 基本的な考え方</p> <p>（１）風圧力の算定に用いる風力係数</p> <p>竜巻によって生じた被害状況と対応する最大風速は、一般的には、竜巻等の非定常な流れ場の気流性状を考慮した風力係数を用いるのではなく、いわゆる通常の強風等を対象とした風力係数を用いて、逆算により推定されることから、本ガイドにおける風圧力の算定には、通常の強風等を対象とした風力係数を用いることを基本とする。</p> <p>（２）設計竜巻による鉛直方向の風圧力</p> <p>竜巻による最大風速は、一般的には、竜巻によって生じた被害状況と対応する水平方向の風速として算定される。しかしながら、実際の竜巻によって生じた被害は、少なからず鉛直方向の風速の影響も受けていると考えられる。</p>	<p>① 設計竜巻の最大風速(V_D)等に基づき、通常の強風等を対象とした風力係数を用いて、設計対象施設に作用する風圧力を設定する方針としていることを確認。</p> <p>② 鉛直方向の風圧力に対して特に脆弱と考えられる設計対象施設が存在する場合は、鉛直方向の風圧力を考慮した設計を行う方針としていることを確認。</p>	<p>竜巻に対する防護設計を行うため、設計竜巻荷重としては、風圧力による荷重、設計対処施設内外の気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を設定していることを確認した。</p> <p>①風圧力による荷重は、設計竜巻の最大風速による荷重であり、竜巻影響評価ガイドに基づき算出していることを確認した。風圧力の算定で使用する風力係数も竜巻影響評価ガイドに基づき、施設の形状や風圧力が作用する部位（屋根、壁等）に応じて設定していることを確認した。</p> $W_w = q \cdot G \cdot C \cdot A$ <p>ここで、 W_w：風圧力による荷重 q：設計用速度圧 G：ガスト影響係数(=1.0) C：風力係数（施設の形状や風圧力が作用する部位（屋根・壁等）に応じて設定する。） A：施設の受圧面積 $q = (1/2) \cdot \rho \cdot V_D^2$</p> <p>ここで、 ρ：空気密度 V_D：設計竜巻の最大風速</p> <p>②竜巻による最大風速は、一般的には水平方向の風速として算定されるが、鉛直方向の風圧力に対して脆弱と考えられる設計対処施設等が存在する場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて算出した鉛直方向の風圧力についても考慮した設計としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 3. 3(1)設計対処施設に作用する設計竜巻荷重</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>よって、本ガイドでは、設計竜巻の水平方向の最大風速 (V_D) には、鉛直方向の風速の影響も基本的には含まれているとみなす。</p> <p>ただし、鉛直方向の風圧力に対して特に脆弱と考えられる設計対象施設が存在する場合は、V_D を入力値とした竜巻の数値解析結果等から推定される鉛直方向の最大風速等に基づいて算定した鉛直方向の風圧力を考慮した設計を行う。</p> <p>解説 4.3.1.1.3 設計竜巻による風圧力の設定</p> <p>設計竜巻の最大風速 (V_D) による風圧力 (P_D) の算定について以下に示す。</p> <p>設計竜巻の水平方向の最大風速によって設計対象施設（屋根を含む）に作用する風圧力 (P_D) は、「建築基準法施行令」、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説 (2004)」等を準用して、下式により算定する。</p> <p>なお、(4.2) 式の V_D は最大瞬間風速であり、「建築基準法施行令」、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説 (2004)」の最大風速と定義が異なることに留意する。</p> $P_D = q \cdot G \cdot C \cdot A \cdots (4.1)$ <p>ここで、q は設計用速度圧、G はガスト影響係数、C は風力係数、A は施設の受圧面積を表し、q は下式による。</p> $q = (1/2) \cdot \rho \cdot V_D^2 \cdots (4.2)$ <p>ここで、ρ は空気密度、V_D は設計竜巻の最大風速である。</p> <p>(4.1) 式に示すように、風圧力 (P_D) は、(4.2) 式で求められる設計用速度圧 (q) に、ガスト影響係数 (G)、風力係数 (C) 及び施設の受圧面積 (A) を乗じて算定する。</p> <p>ガスト影響係数 G は、風の乱れによる建築物の風方向振動の荷重効果を表すパラメータ</p>		

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>であり、強風中における建築物の最大変位と平均変位の比で定義される。本ガイドの最大竜巻風速 (V_0) は、最大瞬間風速として扱うことから $G=1.0$ を基本とする。</p> <p>風力係数 (C) は、「建築基準法施行令」、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説(2004)」等を参考として、施設の形状や風圧力が作用する部位（屋根、壁等）に応じて適切に設定する。</p>		

（１－２）気圧差による圧力

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>「2.2.2 設計対象施設に作用する荷重」の「(1) 設計竜巻荷重」で示した「風圧力」、「気圧差による圧力」及び「飛来物の衝撃荷重」について、それぞれ技術的見地等から妥当な荷重を設定する。</p> <p>【解説】</p> <p>解説 4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>解説 4.3.1.2 設計竜巻における気圧低下によって生じる設計対象施設内外の気圧差による圧力の設定</p> <p>解説 4.3.1.2.1 概要</p> <p>前記において設定した設計竜巻による最大気圧低下量 (ΔP_{max}) 及び最大気圧低下率 ($dP/dt)_{max}$ に基づいて設計対象施設に作用する気圧差による圧力を設定する。</p> <p>解説 4.3.1.2.2 基本的な考え方</p> <p>設計竜巻によって引き起こされる最大気圧低下量及び最大気圧低下率によって設計対象施設に作用する圧力を算定する際の基本的な考え方を以下に示す。なお、以下の考え方は、米国 NRC 基準類⁽¹²⁾を参考としている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・完全に開かれた構築物等の施設が竜巻に曝されたとき、施設の内圧と外圧は竜巻通過中に急速に等しくなる。したがって、施設の内外の気圧の変化はゼロに近づくとみなせる。 ・閉じた施設（通気がない施設）では、施設内部の圧力は竜巻通過以前と以後で等しいとみなせる。他方、施設の外側の圧力は竜巻の通過中に変化し、施設内外に圧力差を生じさせる。この圧力差により、閉じた施設の隔壁（構築物等の屋根・壁及びタンクの頂部・胴 	<p>① 設計竜巻による最大気圧低下量 (ΔP_{max}) 及び最大気圧低下率 ($dP/dt)_{max}$ に基づいて設計対象施設に作用する気圧差による圧力を設定する方針としていることを確認。</p> <p>a. 建屋・構築物</p> <p>建屋・構築物の主要な部材（壁、屋根等）以外に、以下の施設も検討対象としているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋・構築物等の開口部に設置された窓、扉、シャッター等 ・ 外気と隔離されているとみなせる区画の隔壁等（天井等） <p>b. 設備</p> <p>設備の主要な部材以外に、以下の設備も検討対象としているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外気と隔離されているとみなせる区画の境界部（空調系ダクト類等） ・ 圧力差の影響を受け得る計器類や空調装置等 	<p>① 竜巻影響評価ガイドに基づき、外気と隔離されている区画の境界部が気圧差による圧力影響を受ける設備及び設計対処施設を内包する施設の建屋の壁、屋根等においては、設計竜巻による気圧低下によって生じる設計対処施設等の内外の気圧差による圧力荷重が発生し、保守的に「閉じた施設」を想定し次式のとおり算出することを確認した。</p> $W_p = \Delta P_{MAX} \cdot A$ <p>ここで、</p> <p>W_p : 気圧差による荷重</p> <p>ΔP_{MAX} : 最大気圧低下量</p> <p>A : 施設の受圧面積</p> <p>整理資料において、気圧差による荷重を考慮する建物・構築物及び設備が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 3. 3(1) 設計対処施設に作用する設計竜巻荷重</p> <p>整理資料 : 補足説明資料 5-1</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>部等)に外向きに作用する圧力が生じるとみなせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 部分的に閉じた施設（通気がある施設等）については、竜巻通過中の気圧変化により施設に作用する圧力は複雑な過程により決定される。また、部分的に閉じた設計対象施設への圧力値・分布の精緻な設定が困難な場合は、施設の構造健全性を評価する上で厳しくなるように作用する圧力を設定することとする。 <p>解説 4.3. 1.2.3 気圧差による圧力を作用させる施設の設定</p> <p>気圧差による圧力を作用させる対象は、原子力発電所の図面等を参照して十分に検討した上で設定する。</p> <p>(1) 建屋・構築物等</p> <p>建屋・構築物等の主要な部材（壁、屋根等）に気圧差による圧力を作用させることは当然であるが、気圧差による圧力の影響を受けることが容易に想定される以下の施設については、気圧差による圧力の影響について検討を行い、当該施設が破損した場合の安全機能維持への影響についても確認を行うこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 建屋・構築物等の開口部に設置された窓、扉、シャッター等 外気と隔離されているとみなせる区画の隔壁等（天井等） <p>(2) 設備</p> <p>設備の主要な部材に気圧差による圧力を作用させることは当然であるが、気圧差による圧力の影響を受けることが容易に想定される以下の設備については、気圧差による圧力の影響について検討を行い、当該設備が破損し</p>		

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>た場合の安全機能維持への影響についても確認を行うこととする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 外気と隔離されているとみなせる区画の境界部（空調系ダクト類等） ・ 圧力差の影響を受け得る計器類や空調装置等 		

（1-3）飛来物の衝撃荷重

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>「2.2.2 設計対象施設に作用する荷重」の「(1) 設計竜巻荷重」で示した「風圧力」、「気圧差による圧力」及び「飛来物の衝撃荷重」について、それぞれ技術的見地等から妥当な荷重を設定する。</p> <p>【解説】</p> <p>解説 4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>解説 4.3.1.3 設計竜巻による飛来物が設計対象施設に衝突する際の衝撃荷重の設定</p> <p>解説 4.3.1.3.1 概要</p> <p>設計竜巻の最大風速 (V_0) 及び特性値等に基づいて、設計飛来物を選定あるいは設定し、それら設計飛来物の飛来速度を設定する。そして、設計飛来物が設定した飛来速度で設計対象施設に衝突することを想定して、飛来物の衝突による設計対象施設への衝撃荷重を設定する。</p> <p>解説 4.3.1.3.2 基本的な考え方</p> <p>竜巻等の突風による被害は、風圧力によって引き起こされるだけでなく、飛来物による被害もかなりの部分を占める。また、竜巻による飛来物は上昇気流の影響もあって比較的遠方で運ばれる可能性がある。これらの事項に留意して、設計対象施設に到達する可能性がある飛来物について検討を行った上で、設計飛来物を選定あるいは設定する。</p> <p>一般的には、遠方からの飛来物は相対的に重量が軽いものが多く、仮に衝突した場合でも衝撃荷重は相対的に小さいと考えられることから、設計対象施設に到達する可能性がある飛来</p>	<p>設計竜巻の最大風速 (V_0) 及び特性値等に基づいて、設計飛来物を選定又は設定し、それら設計飛来物の飛来速度を設定しているか。</p> <p>また、設計飛来物が設定した飛来速度で設計対象施設に衝突することを想定して、飛来物の衝突による設計対象施設への衝撃荷重を設定する方針としているか。</p> <p>(1) 設計飛来物の選定</p> <p>① 敷地内において飛来物となり得るものを現地調査等により網羅的に抽出していることを確認。</p> <p>② 設計飛来物の設定は、運動エネルギーや貫通力の大きさ等を踏まえ、代表性のあるものを選定又は設定していることを確認。</p> <p>少なくとも、以下の設計飛来物を選定又は設定していることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大きな運動エネルギーをもつ飛来物（自動車等） ・ 施設の貫入抵抗を確認するための固い飛来物（鉄骨部材等） ・ 開口部等を通することができる程度に小さく固い飛来物（砂利等） <p>③ 【運用上の方針】衝突時に設計対象施設に与えるエネルギーが設計飛来物以上となるものについては、固定又は固縛等により飛散を防止し、衝突させないようにしていることを確認。</p>	<p>確認結果（日本原燃再処理施設）</p> <p>①飛来物に係る現地調査結果及び竜巻影響評価ガイドに示されている設計飛来物の設定例を参照し設定していることを確認した。</p> <p>②飛来物の衝撃荷重の設定に当たっては、事業所内において飛来物となり得るものを現地調査等により抽出した上で、運動エネルギー及び貫通力の大きさから設計上考慮すべき飛来物（以下「設計飛来物」という。）を設定していることを確認した。</p> <p>設計飛来物は、運動エネルギー、貫通力及び衝撃力等を踏まえ、竜巻影響評価ガイドを参照して鋼製材及び鋼製パイプを設定することを確認した。</p> <p>鋼製材については、設計飛来物候補の中で、運動エネルギー、コンクリートに対する貫通力が最大のものとして選定していることを確認した。また、鋼製パイプについては、竜巻防護ネットを通過する可能性があり、鋼製材にて包含できないことから、設計飛来物として選定していることを確認した。なお、車両については固縛等により飛散防止対策を実施することを確認した。</p> <p>整理資料において、以下の項目を踏まえ設計飛来物の選定フローが示されている。</p> <p>a. 現地の設定</p> <p>③その上で、衝突時に設計対象施設に与えるエネルギー又は貫通力が設計飛来物によるものより大きくなるものについては、固定、固縛等により確実に飛来物とならないようにする運用とされていることを確認した。このほか、竜巻防護対象施設からの離隔対策を実施していることを確認した。</p> <p>具体的には、飛来物発生防止対策として、設計対象施設以外の建屋、屋外施設及び資機材で飛来物となる可能性のあるものは、浮き上がり又は横滑りの有無を考慮した上で、飛来時の運動エネルギー及び貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きなものについて、設置場所に応じて固定、固縛、建屋収納又は敷地からの撤去を行うことを確認した。</p> <p>整理資料において、設計飛来物としない車両等への対策について示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>物を検討する範囲は、原子力発電所の敷地内を原則とする。ただし、原子力発電所の敷地外からの飛来物による衝撃荷重が、原子力発電所の敷地内からの飛来物による衝撃荷重を上回ると想定され得る場合は、原子力発電所の敷地外からの飛来物も考慮する。</p> <p>また、設計飛来物として、最低限以下の①～③を選定あるいは設定することとする。なお、以下の①～③の設定にあたっては、米国 NRC の基準類^(参13)を参考とした。</p> <p>① 大きな運動エネルギーをもつ飛来物（自動車等）</p> <p>② 施設の貫入抵抗を確認するための固い飛来物（鉄骨部材等）</p> <p>③ 開口部等を通することができ程度に小さくて固い飛来物（砂利等）</p> <p>解説 4.3.1.3.3 設計飛来物の速度の設定</p> <p>(1) 基本的な考え方</p> <p>設計飛来物に設定する速度は、設計竜巻によって飛来した際の最大速度とする。設計飛来物の最大水平速度 (MV_{Hmax}) は、非定常な乱流場を数値的に解析できる計算手法等による計算結果等に基づいて設定することを基本とする。ただし、安全側の設計になるように、設計竜巻の最大風速 (V_D) を設計飛来物の最大水平速度として設定してもよい。</p> <p>設計飛来物の最大鉛直速度 (MV_{Vmax}) は、最大水平速度と同様に計算等により求めても良いし、米国 NRC の基準類^(参4)を参考に設定した下式により算定してもよい。</p> $MV_{Vmax} = (2/3) \cdot MV_{Hmax} \dots (4.3)$ <p>ここで、MV_{Hmax} は、設計飛来物の最大水平速度を表す。</p> <p>(2) 設計飛来物の設定例</p>	<p>(2) 設計飛来物の速度の設定</p> <p>① 設計飛来物に設定する速度は、設計竜巻によって飛来した際の最大速度とする方針としていることを確認。</p> <p>② 設計飛来物の最大水平速度 (MV_{Hmax}) は、非定常な乱流場を数値的に解析できる計算手法等による計算結果等に基づいて設定する方針としていることを確認。(安全側に、設計竜巻の最大風速 (V_D) を設計飛来物の最大水平速度として設定してもよい。)</p> <p>③ 設計飛来物の最大鉛直速度 (MV_{Vmax}) は、最大水平速度と同様に計算等により算出する方針としていることを確認。(最大水平速度 (MV_{Hmax}) の 2/3 と設定してもよい。)</p> <p>(3) 設計飛来物の衝突方向、衝突範囲及び衝撃荷重の設定</p> <p>① 設計飛来物が設計対象施設に衝突する方向は、安全側の設計になるように設定する方針としていることを確認。</p>	<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 3. 2 設計飛来物の設定 1. 7. 10. 6 手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料 5-2、5-3、5-4、8-1、8-2、8-3、8-4 及び 8-5</p> <p>①設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプの最大水平速度及び最大鉛直速度は設計竜巻風速 100m/s として、竜巻ガイド解説表 4. 1 のとおり設定されていることを確認した。</p> <p>②設計飛来物の最大水平速度は、上記①のとおり設計竜巻風速 100m/s として、竜巻ガイド解説表 4. 1 に示されるとおり鋼製材 51m/s 及び鋼製パイプ 49m/s に設定されていることを確認した。また、鋼製材及び鋼製パイプの寸法も同表に示されるとおり設定していることを確認した。</p> <p>③設計飛来物の最大鉛直速度は、上記①のとおり設計竜巻風速 100m/s として、竜巻ガイド解説表 4. 1 に示されるとおり鋼製材 34m/s 及び鋼製パイプ 33m/s に設定されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 3. 2 設計飛来物の設定 第 1. 7. 10-2 表再処理施設における設計飛来物</p> <p>整理資料：補足説明資料 5-6</p> <p>①衝突時の荷重が大きくなる向きで設計飛来物が設計対象施設に衝突した場合の衝撃荷重を算出していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 3. 3(1)設計対象施設に作用する設計竜巻荷重</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>設計飛来物の選定あるいは設定、並びに設計飛来物の最大速度を設定する際の参考として、解説表 4.1 に飛来物及びその最大速度の設定例を示す。解説表 4.1 の棒状物、板状物及び塊状物の最大水平速度 (mV_{Hmax}) は、設計竜巻の最大風速 (V_D)=100 (m/s) とした条件下で解析的に算定した結果^(参3)である。また、解説表 4.1 の最大鉛直速度 (mV_{Vmax}) は、米国 NRC の基準類^(参4)を参考として設定した (4.3) 式を用いて算定した結果である。</p> <p>なお、解説表 4.1 に示した飛来物よりも小さな開口部を飛来物が通過することの影響等を確認する場合は、さらに小さな飛来物を設定する必要がある。</p> <p>解説表 4.1 飛来物及び最大速度の設定例 ($V_D=100$ (m/s) の場合)</p> <p>解説 4.3.1.3.4 設計飛来物の衝突方向、衝突範囲及び衝撃荷重の設定</p> <p>設計飛来物が設計対象施設に衝突する方向は、安全側の設計になるように設定する。</p> <p>設計飛来物が到達する範囲について解析結果等から想定される場合は、その技術的根拠を示した上で設計飛来物が到達しない範囲を設定することができる。</p> <p>各設計飛来物による衝撃荷重は、設計飛来物の形状及び剛性等の機械的特性を適切に設定した衝撃解析等の計算結果に基づいて設定するか、あるいは、安全側の設計となるように配慮して設計飛来物を剛体と仮定して設定してもよい。</p> <p>解説 4.3.1.4 設計竜巻荷重の組み合わせ</p> <p>設計対象施設の設計に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重 (W_W)、気</p>		

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>圧差による荷重 (W_p)、及び設計飛来物による衝撃荷重 (W_M) を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重 W_{T1} 及び W_{T2} は、米国 NRC の基準類^(参 12)を参考として設定した下式により算定する。</p> $W_{T1} = W_p \dots (4.4)$ $W_{T2} = W_w + 0.5 \cdot W_p + W_M \dots (4.5)$ <p>ここで、(4.4) 式及び (4.5) 式の各変数は下記のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> W_{T1}、W_{T2} : 設計竜巻による複合荷重 W_w : 設計竜巻の風圧力による荷重 W_p : 設計竜巻による気圧差による荷重 W_M : 設計飛来物による衝撃荷重 <p>なお、設計対象施設には W_{T1} 及び W_{T2} の両荷重をそれぞれ作用させる。</p>		

（1-4）設計竜巻荷重の組み合わせ

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>「2.2.2 設計対象施設に作用する荷重」の「(1) 設計竜巻荷重」で示した「風圧力」、「気圧差による圧力」及び「飛来物の衝撃荷重」について、それぞれ技術的見地等から妥当な荷重を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【解説】</p> <p>解説 4.3.1 設計竜巻荷重の設定</p> <p>解説 4.3.1.4 設計竜巻荷重の組み合わせ</p> <p>設計対象施設の設計に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重(W_w)、気圧差による荷重(W_p)、及び設計飛来物による衝撃荷重(W_M)を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重 W_{T1} 及び W_{T2} は、米国 NRC の基準類^(参12)を参考として設定した下式により算定する。</p> $W_{T1} = W_p \cdots (4.4)$ $W_{T2} = W_w + 0.5 \cdot W_p + W_M \cdots (4.5)$ <p>ここで、(4.4)式及び(4.5)式の各変数は下記のとおり。</p> <p>W_{T1}、W_{T2}：設計竜巻による複合荷重</p> <p>W_w：設計竜巻の風圧力による荷重</p> <p>W_p：設計竜巻による気圧差による荷重</p> <p>W_M：設計飛来物による衝撃荷重</p> <p>なお、設計対象施設には W_{T1} 及び W_{T2} の両荷重をそれぞれ作用させる。</p> </div>	<p>① 設計対象施設の設計に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重(W_w)、気圧差による荷重(W_p)、及び設計飛来物による衝撃荷重(W_M)を組み合わせた複合荷重とする方針としているか。</p>	<p>① 設計対象施設等の設計に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重 (W_w)、気圧差による荷重 (W_p) 及び設計飛来物による衝撃荷重 (W_M) を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重 W_{T1} 及び W_{T2} は米国原子力規制委員会の基準類を参考として、以下のとおり設定することを確認した。</p> $W_{T1} = W_p$ $W_{T2} = W_w + 0.5 \cdot W_p + W_M$ <p>なお、設計対象施設には W_{T1} 及び W_{T2} の両荷重をそれぞれ作用させることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 3. 3(2) 設計竜巻荷重の組合せ</p>

（2）設計竜巻荷重と組み合わせる荷重

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4.3.2 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定 「2.2.2 設計対象施設に作用する荷重」の「(2) 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重」に示した各荷重について、それぞれ技術的見地等から妥当な荷重として設定し、設計竜巻荷重と組み合わせる。</p>	<p>① 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重として、設計対象施設に常時作用する荷重（自重）及び運転時荷重（死荷重及び活荷重）等を選定する方針としていることを確認。</p> <p>② 竜巻との同時発生が想定され得る竜巻以外の自然現象による荷重については、影響のモードや地域特性を踏まえた検討により、組み合わせることの適切性や設定する荷重の大きさ等を判断していることを確認。</p> <p>③ 竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重については、それらの発生頻度等を参照して、組み合わせることの適切性や設定する荷重の大きさ等を判断していることを確認。</p>	<p>① 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定に当たり、設計対象施設に常時作用する荷重と運転時荷重とを適切に組み合わせるとしていることを確認した。</p> <p>② また、竜巻と同時に発生し得る自然現象による荷重については、竜巻と同時に発生し得る自然現象が与える影響を踏まえた検討により、積雪による荷重を考慮し、その他の自然現象による荷重については設計竜巻荷重と組み合わせる必要はないとしていることを確認した。</p> <p>竜巻は積乱雲や積雲に伴って発生する現象であり、積乱雲の発達時に竜巻と同時に発生する可能性がある自然現象は、落雷、積雪、降雹及び降水であることを確認した。これらの自然現象により発生する荷重の組合せの考慮は、以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 落雷 竜巻及び落雷が同時に発生する場合においても、落雷による影響は雷撃であり、荷重は発生しない。</p> <p>b. 積雪 再処理施設の立地地域は、冬季においては積雪があるため、冬季における竜巻の発生を想定し、建築基準法に基づいて積雪の荷重を適切に考慮する。</p> <p>c. 降雹 降雹は積乱雲から降る直径5mm以上の氷の粒であり、仮に直径10cm程度の大型の降雹を仮定した場合でも、その質量は約0.5kgである。竜巻及び降雹が同時に発生する場合においても、直径10cm程度の降雹の終端速度は59m/s、運動エネルギーは約0.9kJであり、設計飛来物の運動エネルギーと比べて十分小さく、降雹の衝突による荷重は設計竜巻荷重に包含される。</p> <p>整理資料において、降雹と設計飛来物の影響の比較について示されている。</p> <p>d. 降水 竜巻及び降水が同時に発生する場合においても、降水により屋外施設に荷重の影響を与えることはなく、また降水による荷重は十分小さいため、設計竜巻荷重に包含される。</p> <p>③ さらに、設計基準事故時の荷重との組合せを適切に考慮する設計としていることを確認した。</p> <p>設計基準事故時荷重の組合せについて、設計基準事故は、設備又は系統における内部事象を起因とするものであり、外部からの荷重である竜巻との因果関係はなく、また、竜巻に対して安全上重要な施設の安全機能を損なわない設計とすることから、竜巻の影響及び時間的变化による設計基準事故への進展も考え</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>られないことから設計竜巻と設計基準事故は独立事象となるとしていることを確認した。独立事象である設計竜巻と設計基準事故が同時に発生する頻度は十分小さいと考えられ、仮に、設計基準事故発生時に、風速が小さく発生頻度の高い竜巻が襲来したとしても、設計基準事故時に期待する影響緩和機能は、竜巻による影響を受けない設計とすることから、時間的变化による設計基準事故発生への影響はないとしていることを確認した。以上のことから、設計竜巻荷重と設計基準事故時荷重の組合せは考慮しないことを確認した。</p> <p>整理資料において、荷重の組み合わせの一覧により、竜巻と組み合わせる荷重の種類が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 3. 3(3)設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定 整理資料：補足説明資料 5-5 及び 5-8</p>

4. 設計対象施設の設計方針

(1) 設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2.2.3 施設の安全性の確認</p> <p>設計竜巻荷重及びその他組み合わせ荷重（常時作用している荷重、竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重等）を適切に組み合わせた設計荷重に対して、設計対象施設、あるいはその特定の区画^(注 2.4)の構造健全性等が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>(注 2.4) 竜巻防護施設を内包する区画。</p> <p>4.4.1 概要</p> <p>設計竜巻荷重及びその他組み合わせ荷重（常時作用している荷重、竜巻以外の自然現象による荷重、設計基準事故時荷重等）を適切に組み合わせた設計荷重に対して、設計対象施設、あるいはその特定の区画^(注 4.1)の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>(注 4.1) 竜巻防護施設を内包する区画。</p>	<p>設計対象施設については、設計荷重に対してその構造健全性が維持され、竜巻防護施設の安全機能が損なわれない設計としているか。</p> <p>① 設計竜巻に対する設計方針及び使用する基準類を確認。</p>	<p>①建屋・構築物の設計において、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離発生の有無の評価については、貫通及び裏面剥離が発生する限界厚さ及び部材の最小厚さを比較することにより行うことを確認した。設計荷重により発生する変形又は応力が安全上適切と認められる規格及び規準による許容応力度等の許容限界に対して安全余裕を有する設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建築基準法 ・ 日本工業規格 ・ 日本建築学会及び土木学会等の基準・指針類 ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会） ・ 震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針（日本建築防災協会） ・ 原子力エネルギー協会（NEI）の基準・指針類 <p>設備の設計においては、設計飛来物の衝突による貫通の有無の評価について、貫通が発生する限界厚さ及び部材の最小厚さを比較することにより行う。さらに、設計荷重により発生する応力が安全上適切と認められる規格及び規準による許容応力の許容限界に対して安全余裕を有する設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本工業規格 ・ 日本機械学会の基準・指針類 ・ 原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）等 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 3. 3(4)許容限界</p>
	<p>(1) 屋内の竜巻防護施設</p> <p>(1-1) 外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設</p> <p>① 設計対象から除外する場合、外殻となる施設等を設計対象としていることを確認。</p> <p>(1-2) 外殻となる施設等による防護機能が期待できない竜巻防護施設</p>	<p>①外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護対象施設は設計対象施設から除外している。その際、外殻となる施設は竜巻防護施設を内包する施設として設計対象に含まれていることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>① 設計荷重に対して、安全機能が維持される設計とし、必要に応じて施設の補強等の防護対策を講じる方針とすることを確認。</p>	<p>① 外殻となる施設による防護機能が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突により、開口部の開放又は開口部建具の貫通が発生することを考慮し、外殻となる施設の開口部を防護板により防護する対策を講じることにより、設計荷重に対して安全機能が損なわれない設計とすることを確認した。</p> <p>具体的な施設の設計方針について以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 第2非常用ディーゼル発電機 第2非常用ディーゼル発電機は、外部電源が喪失した場合に、再処理施設（使用済燃料の受入れ及び貯蔵に必要な施設を除く）の安全上重要な施設の安全機能確保に電源が必要な機器（以下「安全上重要な負荷」という。）に給電するための非常用所内電源として2台備える。設計飛来物の衝突により、第2非常用ディーゼル発電機の安全機能が喪失するおそれのある建屋外壁及び開口部には、飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通を防止することによって、竜巻による外部電源喪失時にも安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 前処理建屋の安全蒸気系 安全蒸気系は、崩壊熱による沸騰のおそれがあるか又はn-ドデカンの引火点に達するおそれのある漏えい液を安全に移送するためのスチームジェットポンプに蒸気を供給するための設備であり、セル等内に設置の機器から液体状の放射性物質の漏えいが生じた場合で一般蒸気系が使用できない場合に使用する。前処理建屋の安全蒸気系を設置する室の外壁及び屋根並びに前処理建屋の安全蒸気系の安全機能が喪失するおそれのある建屋開口部には飛来物防護板を設置し、飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離を防止することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>c. 前処理建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の非常用所内電源系統及び計測制御系統施設並びに高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水系 前処理建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の非常用所内電源系統は、6.9kV非常用主母線から変圧器を通して460V非常用母線に受電し、前処理建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋内の安全上重要な負荷に給電する。また、前処理建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の計測制御系統施設は、設計基準対象施設の健全性に係るプロセス変数を集中的に監視及び制御する。高レベル廃液ガラス固化建屋の安全冷却水系は、冷却水によってその安全機能が維持される再処理施設の安全上重要な施設のうち高レベル廃液ガラス固化建屋に設置される施設へ冷却水を供給する。設計飛来物の衝突により、非常用所内電源系統、計測制御系統施設及び安全冷却水系の安全機能が喪失するおそれのある建屋開口部には、飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離を防止することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>d. 第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽容器 第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンに設置する遮蔽容器は、ガラス固化体3本、収納管プラグ及び収納管ふたを収納する。第1ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽容器を設置する室の外壁に</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>は飛来物防護板を設置し、飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離を防止することによって遮蔽容器の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>e. 非常用電源建屋の非常用所内電源系統 非常用電源建屋の非常用所内電源系統は、第2非常用ディーゼル発電機から6.9kV非常用主母線を通して各建屋の460V主母線に給電する。これらの一連の非常用所内電源系統に対して建屋開口部に飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通を防止することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>f. 主排気筒の排気筒モニタ 主排気筒管理建屋に設置される排気筒モニタは、主排気筒から放出される気体廃棄物に含まれる放射性希ガスを連続監視する。主排気筒の排気筒モニタ及びこれを設置する主排気筒管理建屋に飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通を防止することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>g. 制御建屋中央制御室換気設備 制御建屋中央制御室換気設備は、気体状の放射性物質及び外部火災により発生する有毒ガスに対して、運転員その他の従事者を防護する設備である。設計飛来物の衝突により当該機能が喪失するおそれのある建屋開口部に飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離を防止することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>整理資料において、竜巻防護対策設備の設計及び影響評価の方針が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 同上（四、A.）のり. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_ (4) その他の主要な事項_ (iv) 竜巻防護対策設備 添付書類六：1. 7. 10. 4. 4 建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 9. 11 竜巻防護対策設備 9. 11. 2 設計方針 整理資料：補足説明資料 9-1 及び 9-2</p>
	<p>(2) 屋外の竜巻防護施設</p> <p>① 設計荷重に対して、安全機能が維持される設計とし、必要に応じて施設の補強、飛来物となりうる物品の固縛、竜巻防護ネット、防護壁の設置等の防護対策を講じる方針とすることを確認。</p>	<p>① 屋外の竜巻防護対象施設は、必要に応じ防護ネットの設置等の防護対策を講じることにより、設計荷重に対して安全機能が損なわれない設計とすることを確認した。なお、前処理建屋の屋上に設置している再処理設備本体用の安全冷却水冷却塔については、設置位置を変更した上で防護対策を講じることとを確認した。具体的な施設の設計方針について以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ及び配管系により構成する。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔は、風圧力による荷重及び冷却塔の自重に対して構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。その上で、2系列の冷却塔に対して、飛来物防護ネット及び飛来物防護板を設置し、飛来物の衝突による損傷を防止することによって、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔</p> <p>再処理設備本体用安全冷却水系は、独立した2系列の冷却塔、冷却水循環ポンプ及び配管系により構成する。再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔は、風圧力による荷重及び冷却塔の自重に対して構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。その上で、2系列の冷却塔に対して、飛来物防護ネット及び飛来物防護板を設置し、飛来物の衝突による損傷を防止することによって、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>前処理建屋の屋上に設置している再処理設備本体用の安全冷却水冷却塔の移設については、「（その他の設計変更）6. 安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更」で確認した。</p> <p>c. 冷却塔に接続する屋外設備</p> <p>冷却塔に接続する屋外設備は、再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔 A にて除熱した安全冷却水を、再処理設備本体用の安全冷却水系に供給するための冷却水配管及び再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔 A への給電系統のうち屋外に設置される範囲をいう。冷却塔に接続する屋外設備は、設計荷重に対して構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。また、冷却塔に接続する屋外設備は、飛来物の衝突による貫通を防止することができるように、それ自体が十分な厚さを有する配管又は鋼板で構成すること、又は設計飛来物の衝突により損傷するおそれがある箇所について、飛来物防護板を設置することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>d. 第2非常用ディーゼル発電機用安全冷却水系冷却塔</p> <p>第2非常用ディーゼル発電機は、独立した2系列の冷却塔を有する設計とする。冷却塔は、風圧力による荷重及び冷却塔の自重に対して構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。その上で、飛来物防護ネット及び飛来物防護板を設置し、飛来物の衝突による損傷を防止することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>e. 主排気筒</p> <p>主排気筒は、せん断処理・溶解廃ガス処理設備、塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備で処理した気体状の放射性物質を、換気設備の排気とともに大気へ放出する。主排気筒は、設計荷重に対して構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。また、主排気筒の筒身は、飛来物の衝突によって貫通し、排気経路の維持機能を損なわないよう十分な厚さを有する設計とする。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 【運用上の方針】①以外の防護対策には、安全上支障がない期間に補修等を行い、確実に復旧させることを含む。</p>	<p>f. 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト（ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の屋外配管並びに前処理建屋換気設備、分離建屋換気設備、精製建屋換気設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の屋外ダクトをいう。以下同じ。）は、風圧力による荷重及び主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトの自重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。また、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトに対しては、設計飛来物の衝突により損傷することを考慮して、飛来物防護板を設置し、飛来物の衝突による貫通を防止することによって安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>整理資料において、竜巻防護対策設備の設計及び影響評価の方針が示されている。</p> <p>外気と繋がっている建屋内の竜巻防護対象施設は、設計荷重（気圧差による荷重）に対して構造健全性を維持し、安全機能が損なわれない設計とすることを確認した。</p> <p>具体的な施設の設計方針を以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>せん断処理・溶解廃ガス処理設備、前処理建屋塔槽類廃ガス処理設備、分離建屋塔槽類廃ガス処理設備、精製建屋塔槽類廃ガス処理設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備、高レベル廃液ガラス固化廃ガス処理設備、前処理建屋換気設備の排気系、分離建屋換気設備の排気系、精製建屋換気設備の排気系、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備の排気系、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋換気設備の貯蔵室からの排気系及び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の排気系は気圧差荷重に対して健全性を維持できるよう十分な強度を有する設計とする。ガラス固化体貯蔵設備の収納管は、通風管との間に冷却空気を流す構造としている。収納管は気圧差による荷重に対して健全性を維持できるよう十分な強度を有する設計とする。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 同上（四、A. リ. (4) (iv)） 添付書類六：1. 7. 10. 4. 1 屋外の竜巻防護対象施設 1. 7. 10. 4. 3 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 整理資料：補足説明資料 9-1 及び 9-2</p> <p>②設計荷重によって設計基準対象施設の安全機能が影響を受ける場合であって、上記以外の場合においても、竜巻及びその随件事象による損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせた設計としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>（3）竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>① 竜巻防護施設の安全機能に影響を及ぼす可能性がある施設については、設計荷重に対する当該施設の健全性評価を行い、必要に応じて固定等の防護対策を講じる方針とすることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・隣接する施設の倒壊等による影響 ・気圧差によるダクトの損傷等による影響 	<p>添付書類六：1.7.10.1 竜巻防護に関する設計方針</p> <p>① 竜巻防護対象施設に影響を及ぼし得る施設については、設計荷重による影響を受ける場合においても転倒などしない設計とすることにより、竜巻防護対象施設に影響を与えないように設計することを確認した。</p> <p>北換気筒、使用済燃料輸送容器管理建屋、使用済燃料受入れ・貯蔵管理建屋、低レベル廃棄物処理建屋及び出入管理建屋は、転倒に至った場合には周辺の施設に波及的影響を及ぼすおそれがあることから、設計飛来物の衝突による貫通及び風圧力による荷重を考慮しても転倒に至らない設計とし、周辺の竜巻防護施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1.7.10.4.5 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p>
	<p>（4）竜巻防護施設を内包する施設（竜巻防護施設を内包する建屋・構築物等）</p> <p>① 設計荷重に対する当該施設の健全性評価を行い、内包する竜巻防護施設の安全機能が維持される設計とし、必要に応じて施設の補強等の防護対策を講じる方針とすることを確認。</p>	<p>① 屋外の竜巻防護対象施設は、必要に応じ防護ネットの設置等の防護対策を講じることにより、設計荷重に対して安全機能が損なわれない設計とすることを確認した。</p> <p>具体的な施設の設計方針を以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋、分離建屋、ウラン脱硝建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋、ウラン酸化物貯蔵建屋、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋、チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋、ハル・エンドピース貯蔵建屋及び分析建屋</p> <p>設計荷重に対して主架構の構造健全性を維持するとともに、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. 前処理建屋、精製建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋</p> <p>設計荷重に対して主架構の構造健全性を維持するとともに、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>非常用所内電源系統、計測制御系統施設、安全冷却水系及び安全蒸気系を設置する室の外壁、屋根及び開口部には飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>c. 第1 ガラス固化体貯蔵建屋 設計荷重に対して主架構の構造健全性を維持する設計とするとともに、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。第1 ガラス固化体貯蔵建屋床面走行クレーンの遮蔽容器を設置する室の外壁には飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。</p> <p>d. 非常用電源建屋 設計荷重に対して主架構の構造健全性を維持する設計とするとともに、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。第2 非常用ディーゼル発電機及びこれに接続される非常用所内電源系統を設置する室の外壁及び開口部には飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通を防止する設計とする。</p> <p>e. 主排気筒管理建屋 設計荷重に対して主架構の構造健全性を維持する設計とする。主排気筒の排気筒モニタを設置する室の外壁及び屋根には飛来物防護板を設置し、飛来物の衝突による貫通を防止する設計とする。</p> <p>f. 制御建屋 設計荷重に対して主架構の構造健全性を維持するとともに、個々の部材の破損により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。 また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。制御建屋中央制御室換気設備を設置する室の開口部には飛来物防護板を設置し、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離を防止する設計とする。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 4. 2竜巻防護対象施設を収納する建屋</p>

（2）建屋・構築物等の構造健全性の確認【工事計画】

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4. 4. 2 建屋、構築物等の構造健全性の確認 設計荷重に対して、建屋・構築物等の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p>	<p>設計荷重に対して、建屋・構築物等の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針としているか。</p> <p>（1）変形・応力等の算定 ・ 建屋・構築物等の形状や特徴等を反映して設定した設計荷重によって設計対象施設に生じる</p>	<p>屋外の竜巻防護対象施設は、設計荷重により安全機能を損なう可能性のある場合には、竜巻防護対策を講ずることにより安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(1) 設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定 建屋・構築物等の形状や特徴等を反映して設定した設計荷重によって設計対象施設に生じる変形や応力等を算定する方針である。設計対象施設に生じる変形や応力等は、その技術的な妥当性を確認した上で、原則として、現行の法律及び基準類^(注4.2)等に準拠して算定する。</p> <p>(2) 構造健全性の確認 「(1) 設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定」で算定される変形・応力等に基づいて、設計対象施設（建屋・構築物等）が以下の構造健全性評価基準を満足する方針であることを確認する。</p> <p>① 竜巻防護施設（外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く） 設計対象施設が終局耐力等の許容限界^(注4.2)に対して妥当な安全余裕を有している。</p> <p>② 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設 1) 設計対象施設あるいはその特定の区画^(注4.3)が、終局耐力等の許容限界^(注4.2)に対して妥当な安全余裕を有している。 2) 設計飛来物が設計対象施設あるいはその特定の区画^(注4.3)に衝突した際に、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。^(注4.4)</p> <p>(注4.2) 建築基準法、日本工業規格、日本建築学会及び土木学会等の規準・指針類、並びに日本電気協会の原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1987）等に準拠する。 (注4.3) 竜巻防護施設を内包する区画。 (注4.4) 貫通及び裏面剥離（コンクリート等の部材に衝突物が衝突した際に、衝突面の裏側でせん断破壊等に起因した剥離が生じる破壊現象）に対し</p>	<p>変形や応力等を算定する方針としていることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計対象施設に生じる変形や応力等は、その技術的な妥当性を確認した上で、現行の法律及び基準類等に準拠して算定する方針としていることを確認。 <p>(2) 構造健全性の確認 (2-1) 竜巻防護施設（外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く。）</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計対象施設が終局耐力等の許容限界に対して妥当な安全余裕を有する設計方針としていることを確認。 <p>(2-2) 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計対象施設あるいはその特定の区画が、終局耐力等の許容限界に対して妥当な安全余裕を有する設計方針としていることを確認。 設計飛来物が設計対象施設あるいはその特定の区画に衝突した際に、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない設計方針としていることを確認。 上記の設計飛来物の影響については、貫通及び 	<p>竜巻防護対象施設を収納する建屋は、設計荷重に対して、主架構の構造健全性を維持するとともに、個々の部材の破損により施設内の竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とすること及び設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により竜巻防護対象施設が安全機能を損なわない設計とすることを確認した</p> <p>変形や応力等を算定方法などの竜巻に対する施設の設計の詳細については、後続規制の設計及び工事の計画の認可に係る審査において確認を行う。</p> <p>建屋・構築物の設計において、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離発生の有無の評価については、貫通及び裏面剥離が発生する限界厚さ及び部材の最小厚さを比較することにより行うこと及び設計荷重により発生する変形又は応力が安全上適切と認められる規格及び規準による許容応力度等の許容限界に対して安全余裕を有する設計とすることを確認した。</p> <p>評価結果などの竜巻に対する施設の設計の詳細については、後続規制の設計及び工事の計画の認可に係る審査において確認を行う。</p> <p>整理資料において、竜巻防護対策設備の設計及び影響評価の方針が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 4. 1 屋外の竜巻防護対象施設 1. 7. 10. 4. 2 竜巻防護対象施設を収納する建屋 1. 7. 10. 3. 3(4) 許容限界 整理資料：補足説明資料 9-2</p> <p>竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計飛来物の衝突による貫通及び風圧力による荷重を考慮しても転倒に至らない設計とし、周辺の竜巻防護施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>評価結果などの竜巻に対する施設の設計の詳細については、後続規制の設計及び工事の計画の認可に係る審査において確認を行う。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 4. 5 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>て、施設の構造健全性を確認することを基本とする。</p>	<p>裏面剥離（コンクリート等の部材に衝突物が衝突した際に、衝突面の裏側でせん断破壊等起因した剥離が生じる破壊現象）に対して、施設の構造健全性を確認する方針としていることを確認。</p>	

（3）設備の構造健全性の確認【工事計画】

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4.4.3 設備の構造健全性の確認</p> <p>設計荷重に対して、設備（系統・機器）の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>（1）設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定</p> <p>設備の形状や特徴等を反映して設定した設計荷重によって設計対象施設に生じる変形や応力等を算定する方針である。設計対象施設に生じる変形や応力等は、その技術的な妥当性を確認した上で、原則として、現行の法律及び基準類^(注 4.5)等に準拠して算定する。</p> <p>（2）構造健全性の確認</p> <p>「（1）設計荷重によって施設に生じる変形・応力等の算定」で算定される変形・応力等に基づいて、設計対象施設（設備）が以下の構造健全性評価基準を満足する方針であることを確認する。</p> <p>①竜巻防護施設（外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く）</p> <p>設計対象施設が許容応力度等に基づく許容限界^(注 4.5)に対して適切な安全余裕を有している。</p> <p>②竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <p>1) 設計対象施設あるいはその特定の区画^(注 4.6)が、許容応力度等に基づく許容限界^(注 4.5)に対して適切な安全余裕を有している。</p> <p>2) 設計飛来物が設計対象施設あるいはその特定の区画^(注 4.6)に衝突した際に、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。^(注 4.7)</p> <p>(注 4.5) 日本工業規格、日本電気協会の原子力発</p>	<p>設計荷重に対して、設備（系統・機器）の構造健全性が維持されて安全機能が維持される方針としているか。</p> <p>（1）変形・応力等の算定</p> <ul style="list-style-type: none"> 設備の形状や特徴等を反映して設定した設計荷重によって設計対象施設に生じる変形や応力等を算定する方針としていることを確認。 設計対象施設に生じる変形や応力等は、その技術的な妥当性を確認した上で、現行の法律及び基準類等に準拠して算定する方針としていることを確認。 <p>（2）構造健全性の確認</p> <p>（2-1）竜巻防護施設（外殻となる施設等による防護機能が確認された竜巻防護施設を除く。）</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計対象施設が終局耐力等の許容限界に対して適切な安全余裕を有する設計方針としていることを確認。 <p>（2-2）竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計対象施設あるいはその特定の区画が、終局耐力等の許容限界に対して適切な安全余裕を 	<p>確認結果（日本原燃再処理施設）</p> <p>外気とつながっている竜巻防護対象施設は、気圧差荷重に対して健全性を維持できるよう十分な強度を有する設計とすることを確認した。</p> <p>外殻となる施設による防護機能が期待できない竜巻防護対象施設は、設計飛来物の衝突により、開口部の開放又は開口部建具の貫通が発生することを考慮し、外殻となる施設の開口部を防護板により防護する対策を講じることにより、設計荷重に対して安全機能が損なわれない設計とすることを確認した。</p> <p>変形や応力等を算定方法などの竜巻に対する施設の設計の詳細については、後続規制の設計及び工事の計画の認可に係る審査において確認を行う。</p> <p>設備の設計においては、設計飛来物の衝突による貫通の有無の評価について、貫通が発生する限界厚さ及び部材の最小厚さを比較することにより行う。さらに、設計荷重により発生する応力が安全上適切と認められる規格及び規準による許容応力の許容限界に対して安全余裕を有する設計とすることを確認した。</p> <p>評価結果などの竜巻に対する施設の設計の詳細については、後続規制の設計及び工事の計画の認可に係る審査において確認を行う。</p> <p>整理資料において、竜巻防護対策設備の設計及び影響評価の方針が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 4. 3 建屋内の施設で外気と繋がっている竜巻防護対象施設 1. 7. 10. 4. 4 建屋に収納されるが防護が期待できない竜巻防護対象施設 1. 7. 10. 3. 3(4) 許容限界</p> <p>整理資料：補足説明資料 9-2</p> <p>竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、設計飛来物の衝突による貫通及び風圧力による荷重を考慮しても転倒に至らない設計とし、周辺の竜巻防護施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1987）及び日本機械学会の規格・指針類等に準拠する。</p> <p>（注 4.6）竜巻防護施設を内包する区画。</p> <p>（注 4.7）貫通及び裏面剥離（コンクリート等の部材に衝突物が衝突した際に、衝突面の裏側でせん断破壊等に起因した剥離が生じる破壊現象）に対して、施設の構造健全性を確認することを基本とする。</p>	<p>有する設計方針としていることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計飛来物が設計対象施設あるいはその特定の区画に衝突した際に、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない設計方針としていることを確認。 上記の設計飛来物の影響については、貫通及び裏面剥離（コンクリート等の部材に衝突物が衝突した際に、衝突面の裏側でせん断破壊等に起因した剥離が生じる破壊現象）に対して、施設の構造健全性を確認する方針としていることを確認。 	<p>評価結果などの竜巻に対する施設の設計の詳細については、後続規制の設計及び工事の計画の認可に係る審査において確認を行う。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 4. 5 竜巻防護対象施設に波及的影響を及ぼし得る施設</p>

（４）その他の確認事項【工事計画】

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4.5 その他の確認事項</p> <p>4.4 に示す以外の確認事項については、原子力発電所の図面等を参照して十分に検討した上で設定する。例えば、中央制御室等の重要な区画等や非常用発電機等の重要な設備等に繋がる給排気ダクト類へ作用する風圧力が安全機能維持に与える影響等、安全機能維持の観点から重要と考えられる確認事項を設定する。そして、それぞれの項目について検討を行い、安全機能が維持される方針であることを確認する。</p>	<p>再処理施設の図面等を参照して十分に検討した上で、以下の例に示すような確認がされているか。</p> <p>（１）気圧差の影響</p> <p>気圧差の影響を受けることが想定される設備として以下を抽出し、影響評価を行う。</p> <p>① 外気に繋がっている設備（換気空調設備など）</p> <p>② 屋外又は設計竜巻により外壁の損傷が考えられる建屋内に設置されている計器（圧力計、水位計、流量計など）</p> <p>③ 外気を吸入して運転するディーゼル発電機</p> <p>（２）風の流入による影響</p> <p>竜巻に伴う風がディーゼル発電機の排気塔に流入した場合の影響評価を行う。</p>	<p>竜巻に対する防護設計においては、竜巻ガイドを参考に、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重を適切に設定し、竜巻防護対象施設又は竜巻防護対象施設を収納する区画の構造健全性を確保するため、機械的強度を有する、建物の外壁及び屋根により建物全体を保護する、あるいは竜巻防護対策を講ずることにより、以下の事項に対して安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 飛来物の衝突による建屋・構築物の貫通、裏面剥離及び設備（系統・機器）の損傷 ・ 設計竜巻荷重及びその他の荷重（常時作用する荷重、運転時荷重、竜巻以外の自然現象による荷重及び設計基準事故時荷重）を適切に組み合わせた設計荷重（竜巻） ・ 竜巻による気圧の低下 <p>整理資料において、その他の確認事項がないか図面等を用いて検討し、竜巻に伴う気圧低下によって塔槽類廃ガス処理設備及び換気設備の安全機能維持に影響がないことを確認したことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 10. 4 竜巻防護設計</p> <p>整理資料：補足説明資料 7-3</p>

5. 竜巻随件事象に対する設計対象施設の設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>5.1 概要 竜巻随件事象に対して、竜巻防護施設の安全機能が維持される方針であることを確認する。</p> <p>5.2 基本的な考え方及び検討事項 検討対象とする竜巻随件事象は、原子力発電所の図面等を参照して十分に検討した上で設定する。 ただし、竜巻随件事象として容易に想定される以下の事象については、その発生の可能性について検討を行い、必要に応じてそれら事象が発生した場合においても安全機能が維持される方針であることを確認する。</p>	<p>竜巻ガイドは、竜巻に伴い発生が想定される事象（以下「竜巻随件事象」という。）に対して、竜巻防護施設の安全機能が損なわれない設計とすることを示している。</p> <p>（1）竜巻に伴い発生が想定される事象の抽出</p> <p>① 再処理施設の図面、過去の他地域における竜巻被害状況等も参照して十分に検討した上で、検討対象とする竜巻随件事象を網羅的に整理していることを確認。</p>	<p>① 竜巻随件事象として、過去の他地域における竜巻被害状況及び本再処理施設の配置から想定される事象として、火災、溢水及び外部電源喪失を抽出していることを確認した。</p> <p>整理資料において、プラント配置を参考にした竜巻随件事象の検討内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 5 竜巻随件事象に対する設計 整理資料：補足説明資料7-2</p>
<p>（1）火災 設計竜巻等により燃料タンクや貯蔵所等が倒壊して、重油、軽油及びガソリン等の流出等に起因した火災が発生した場合においても、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。</p>	<p>（2）火災</p> <p>① 設計竜巻等により燃料タンクや可燃物等の貯蔵所等の倒壊に伴う、重油、軽油、ガソリン等の流出等に起因した火災が発生することを想定していることを確認。</p> <p>② 屋外にある燃料タンク等からの火災の想定においては、火災源と竜巻防護施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護施設の許容温度を超えないよう必要に応じて防護対策を講じる方針としていることを確認（詳細については、外部火災の評価にて包絡されていることを確認。）。</p>	<p>① 竜巻随件事象として、竜巻による飛来物が建屋開口部付近の発火性又は引火性物質を内包する機器に衝突する場合及び屋外の危険物タンク等に飛来物が衝突する場合の火災を想定していることを確認した。</p> <p>② 火災については、屋外にある危険物貯蔵施設等の火災を想定し、火災源と竜巻防護施設の位置関係を踏まえて熱影響を評価した上で、竜巻防護対象施設の許容温度を超えないように防護対策を講じる方針としていることを確認した。</p> <p>また、建屋内に竜巻防護対象施設が設置されている区画の開口部には飛来物が侵入することによる火災の発生を防止するための防護板の設置による竜巻防護対策を講じる方針としていることを確認した。</p> <p>屋外にある危険物貯蔵施設等の火災については、「7. 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）（第9条）」で確認している。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 5 竜巻随件事象に対する設計</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(2) 溢水等</p> <p>設計竜巻による気圧低下等に起因した使用済燃料プール等の水の流出、屋外給水タンク等の倒壊による水の流出等が発生した場合においても、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。</p>	<p>(3) 溢水等</p> <p>① 設計竜巻による気圧低下等に起因した使用済燃料プール等の水の流出、屋外給水タンク等の倒壊による水の流出等が発生することを想定していることを確認。</p> <p>② 屋外タンク等からの溢水の想定においては、溢水源と竜巻防護施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護施設の安全機能が損なわれないよう必要に応じて防護対策を講じる方針としていることを確認（詳細については、内部溢水の評価にて包絡されていることを確認。）。</p>	<p>① 竜巻随件事象として、竜巻による飛来物が建屋開口部付近の溢水源に衝突する場合及び屋外タンクに飛来物が衝突する場合の溢水を想定していることを確認した。</p> <p>建屋内に設置される竜巻防護対象施設のうち開口部を有する室に設置されるものは、飛来物防護板の設置による防護対策を講ずることを考慮すると設計飛来物が当該室に侵入することはないことから、設計竜巻により建屋内に溢水が発生し、竜巻防護対象施設に影響を及ぼすことは考えられないとしていることを確認した。</p> <p>建屋外については、「10. 溢水による損傷の防止（第11条）及び化学薬品の漏えいによる損傷の防止（第12条）」にて、地震時の屋外タンクの破損を想定し、地震起因の溢水が安全系機器に影響を及ぼさない設計としており、竜巻による飛来物で屋外タンク等が損傷して発生する溢水に対しては、上記に包絡されることから、竜巻防護対象施設の安全機能維持に影響を与えることはないとしていることを確認している。</p> <p>② 溢水については、屋外タンク等からの溢水を想定し、溢水源と竜巻防護対象施設の位置関係を踏まえた影響評価を行った上で、竜巻防護対象施設の安全機能が損なわれないよう必要に応じて防護対策を講じる方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 5 竜巻随件事象に対する設計</p>
<p>(3) 外部電源喪失</p> <p>設計竜巻、設計竜巻と同時発生する雷・雹等、あるいはダウンバースト等により、送電網に関する施設等が損傷する等して外部電源喪失に至った場合においても、竜巻防護施設の安全機能の維持に影響を与えない。</p>	<p>(4) 外部電源喪失</p> <p>① 設計竜巻、設計竜巻と同時発生する雷・雹等、あるいはダウンバースト等により、送電網に関する施設等が損傷する等して外部電源喪失に至ることを想定していることを確認。</p> <p>② 外部電源喪失の想定においては、非常用ディーゼル発電機を竜巻防護施設として設定し、その安全機能が損なわれないように防護する設計方針としていることを確認。</p>	<p>① 設計竜巻、設計竜巻と同時発生する雷又はダウンバースト等による外部電源喪失することを想定することを確認した。</p> <p>② 外部電源喪失については、竜巻防護対象施設として抽出される非常用所内電源系統及び非常用ディーゼル発電機用の冷却塔の安全機能が損なわれないように防護する設計とする方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (イ)） 添付書類六：1. 7. 10. 5 竜巻随件事象に対する設計</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（外部からの衝撃による損傷の防止（落雷）（第9条））

事業指定基準規則第9条第1項及び第2項は、想定される落雷が発生した場合においても設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように設計することを要求している。

各項目についての審査内容は以下のとおり。

第9条 外部からの衝撃による損傷の防止（落雷）

1. 落雷に対して設計上対処すべき施設を抽出するための方針	9 落雷-2
2. 考慮すべき落雷の規模	9 落雷-5
3. 落雷に対する設計方針	9 落雷-6

1. 落雷に対して設計上対処すべき施設を抽出するための方針

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>第九条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>3 （略）※</p> <p>（解釈）</p> <p>1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。</p> <p>2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等をいう。</p> <p>3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p> <p>4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考に、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p>	<p>（i）防護対象施設の抽出</p> <p>① 落雷によって安全機能が損なわれないことを確認する施設は、全ての設計基準対象施設であることを確認。</p> <p>その上で、安全機能の重要度に応じて落雷に対して防護すべき施設（以下「落雷防護対象施設」という。）を抽出していることを確認。</p> <p>（ii）防護対象施設のうち落雷による影響評価が必要となる施設を選定</p> <p>① 抽出した落雷防護対象施設のうち、設計上対処すべき施設（以下「設計対処施設」という。）として落雷による影響評価が必要となる施設を選定することを確認。</p> <p>区分例は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 直撃雷により影響を受ける施設 ・ 間接雷により影響を受ける施設 <p>また、選定にあたり、落雷の影響の特徴及び再処理施設の特徴を考慮しているか確認する。</p>	<p>① 落雷によって安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての設計基準対象施設として<u>いることを確認した。</u>その上で、落雷防護対象施設として、設計基準対象施設の中から、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器に加え、それらを内包する建屋を抽出する方針として<u>いることを確認した。</u></p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(a) 外部からの衝撃による損傷の防止_(二) 落雷</p> <p>添付書類六：1.7.12.1 落雷に関する設計方針</p> <p>① これらの抽出した施設について、直撃雷により影響を受ける施設及び間接雷により影響を受ける施設を設計対処施設として<u>いることを確認した。</u></p> <p>また、落雷の影響の特徴及び再処理施設の特徴について、以下のとおり考慮していることを確認した。</p> <p>a. 直撃雷は、外気にさらされた建屋及び屋外施設に対して影響を及ぼし、これらに設置する避雷設備及び送電線から侵入することが考えられる。一般的に落雷は高い建物及び構築物に対して発生しやすい。再処理施設の建物及び構築物は、広大な敷地内に分散して配置している。主排気筒は高さが約150mであり、再処理施設の他の建物及び構築物と比べて非常に高く、雷の直撃を受けやすい。雷撃電流の大きな落雷ほど雷撃距離が長くなるため、高い建物及び構築物に直撃する傾向が強いといえる。</p> <p>b. 間接雷は、建屋及び屋外施設への落雷により、避雷設備を介して雷撃電流が大地へ拡散及び分流する過程で、雷サージとなって接地系統から侵入し、屋内に設置される設備に対して影響を及ぼし得る。</p> <p>また、再処理施設の建屋間には、配管、ダクト及びケーブルを収納する洞道が設置され、各施設の監視及び制御は制御建屋で集中的に行う設計としている。このため、間接雷による雷サージによって各建屋に接地電位上昇の差が生じることが考えられ、建屋間を取り合う計測制御系統施設等は過電圧の影響を受けるおそれがある。</p> <p>落雷防護対象施設のうち、設計対処施設を、以下のとおり抽出していることを確認した。</p> <p>a. 直撃雷に対する設計対処施設</p> <p>建屋内に設置する落雷防護対象施設は、建屋による防護により、直撃雷によって安全機能を損なわない設計とすることから、落雷防護対象施設を収納する建屋及び屋外の落雷防護対象施設を直撃雷の影響から防護する設計対処施設とする。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p> <p>6～8 （略）※</p> <p>※事業指定基準規則第9条第3項及び解釈第6項から第8項は、人為事象に対する要求であることから、竜巻に係る要求に該当しない。人為事象については、「3. 外部からの衝撃による損傷の防止（その他自然現象等）（第9条）」、「7. 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）（第9条）」及び「8. 外部からの衝撃による損傷の防止（航空機落下）（第9条）」で確認している。</p>	<p>(iii) 防護対象に抽出しない施設の設計方針</p> <p>① 落雷防護対象施設として抽出しない施設がある場</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・前処理建屋 ・分離建屋 ・精製建屋 ・ウラン脱硝建屋 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ・ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ・ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・分析建屋 ・制御建屋 ・非常用電源建屋 ・主排気筒管理建屋 ・主排気筒 ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔A、B ・再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A、B ・第2非常用ディーゼル発電機用 安全冷却水系冷却塔A、B <p>b. 間接雷に対する設計対処施設</p> <p>建屋間には配管、ダクト及びケーブルを収納する洞道を設置し、各施設の監視及び制御を制御建屋で集中的に行う設計としており、落雷防護対象施設のうち建屋間を取り合う計測制御系統施設、電気設備及び放射線監視設備は、間接雷による雷サージの影響で各建屋に接地電位上昇の差が生じ、過電圧の影響を受けるおそれがあることから、建屋間を取り合う計測制御系統施設、電気設備及び放射線監視設備を間接雷の影響から防護する設計対処施設とする。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (二)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 12. 2 設計対処施設</p> <ul style="list-style-type: none"> 第 1. 7. 12-1 表直撃雷に対する設計対処施設一覧 第 1. 7. 12-2 表間接雷に対する設計対処施設一覧 <p>①落雷によって喪失することのない代替手段があることなどにより必要な安全機能が維持できる施設について</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>合、機能を損なわないこと又は損傷を考慮し代替手段の確保や修復等により安全機能を損なわない方針であることを確認。</p>	<p>ては、設計対処施設として選定しないとしていることを確認した。</p> <p>落雷の影響に対して機能を維持すること、落雷による損傷を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間で修理を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>第9条（その他外部衝撃）の整理資料において、防護対象施設としない設計基準対象施設に対する設計方針又は対処の例が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (二)） 添付書類六： 1.7.12.1 落雷に関する設計方針 整理資料： 第9条（その他外部衝撃）補足説明資料 4-15</p>

2. 考慮すべき落雷の規模

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>第九条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>（解釈）</p> <p>3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p> <p>4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考に、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p>	<p>①敷地及び敷地周辺のデータ等から、設計上定める落雷の規模を設定しているか。</p>	<p>①敷地及び敷地周辺で過去に観測された落雷データに設計上の余裕を見込み、設計上考慮すべき落雷の規模を270kAとするとしていることを確認した。</p> <p>再処理事業所及びその周辺で過去に観測された最大の落雷の雷撃電流は、全国雷観測ネットワーク（JLDN：Japanese Lightning Detection Network）の観測記録によると211kAであることを確認した。</p> <p>JLDNによって観測される雷撃電流値の精度については、夏季雷と冬季雷で違いがあること及びほぼ正確との見解がある一方で15～20%程度低く算出されるとの見解もあること並びに観測データは過去約15年間のものであることを考慮し、観測値に安全余裕を見込んで、想定する落雷の規模を270kAとすることを確認した。</p> <p>整理資料において、JEAG4608(2007)「原子力発電所の耐雷指針」等に基づく再処理施設主排気筒への年超過率による雷撃電流評価によると、想定される雷撃電流は210kAとなることなどが示されている。また、落雷の影響評価方針等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (二)）</p> <p>添付書類四：12.2 再処理施設周辺における落雷の観測データ</p> <p>添付書類六：1.7.12.3.1 想定する落雷の規模</p> <p>整理資料：補足説明資料3-1、3-2、4-2及び4-3</p>

3. 落雷に対する設計方針

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>第九条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。</p> <p>（解釈）</p> <p>3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。</p> <p>4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考に、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。</p> <p>5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的变化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。</p>	<p>（i）直撃雷の影響に対する防護</p> <p>①直撃雷の影響を受ける施設に対して、適切な規格に基づく避雷設備を設置することを確認する。</p> <p>（ii）間接雷の影響に対する防護</p> <p>間接雷の影響を受ける施設に対して、その施設の特徴を考慮して、適切な規格等に基づき設計することを確認する。</p> <p>①接地設計による電位分布の平坦化</p> <p>②雷サージの影響防止設計</p>	<p>①直撃雷に対する防護設計として、設計対処施設のうち建屋及び屋外の施設には、原子力発電所の耐雷指針（JEAG4608-2007）、建築基準法及び消防法に基づき避雷設備を設置することを確認した。</p> <p>直撃雷に対する設計対処施設は、「原子力発電所の耐雷指針」（JEAG4608-2007）、建築基準法及び消防法に基づき、日本産業規格に準拠した避雷設備を設置する設計とすることを確認した。各々の設計対処施設に設置する避雷設備は、構内接地系と接続することにより、接地抵抗の低減及び雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図る設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、避雷設備に対する他の自然現象の影響評価の結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (二)） 添付書類六：1. 7. 12. 3. 3 直撃雷の防止設計 整理資料 補足説明資料 4-4</p> <p>①避雷設備は、構内接地系と接続することで雷撃に伴う構内接地系の電位分布の平坦化を図ることを確認した。</p> <p>避雷設備は、各接地系の接続による構内接地系の電位分布の平坦化を図り、接地抵抗値を、最大故障電流による最大接地電位上昇値、歩幅電圧及び歩幅電圧の制限によって定められる所定の目標値（JIS A 4201による標準設計値 10Ω）を十分下回る設計とし、3Ω以下とすることを確認した。</p> <p>②アナログ信号式の計測制御系統施設に対しては、絶縁耐力を有する保安器を設置する。また、信号の出力側にアイソレータを設置し、警報及びインターロック機能への影響を防止するとともに、シールドケーブルを用いることを確認した。デジタル信号式の計測制御系統施設及び放射線監視設備については、シールドケーブルを使用した上で両端接地とするか、又は光伝送ケーブルを用いることを確認した。電気設備は、想定される雷サージ電圧に対して、必要な絶縁耐力を有するものとすることを確認した。</p> <p>a. 計測制御系統施設、放射線監視設備</p> <p>間接雷に対する設計対処施設のうちアナログ信号式の計測制御系統施設（計測制御系統施設のうち建屋間でアナログ信号を取り合う部分をいう）に対しては、雷撃電流270kAの落雷によって想定される雷サージ電圧（3.0kV）に対して安全機能を損なわないよう、3.0kV以上の雷インパルス絶縁耐力を有する又は絶縁耐力5.0kV以上の保安器を設置する設計とする。保安器を設置する場合は、信号の出力側の建屋と信号の</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>入力側の建屋の両方に設置することを確認した。また、信号の出力側にアイソレータを設置し、安全上重要な警報及びインターロック機能への影響を防止するとともに、シールドケーブルを使用した上で接地することを確認した。</p> <p>間接雷に対する設計対処施設のうちデジタル信号式の計測制御系統施設及び放射線監視設備（計測制御系統施設及び放射線監視設備のうち建屋間でデジタル信号を取り合う部分をいう）については、雷撃電流270kAの落雷によって想定される雷サージ電圧（3.0kV）に対して安全機能を損なわないよう、シールドケーブルを使用した上で両端接地とするか又は光伝送ケーブルを用いる設計とすることを確認した。</p> <p>b. 電気設備</p> <p>間接雷に対する設計対処施設のうち電気設備については、雷撃電流270kAの落雷によって想定される雷サージ電圧（3.0kV）に対して安全機能を損なわないよう、3.0kV以上の雷インパルス絶縁耐力を有する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、主排気筒に270kAの落雷を受けた場合の影響評価により、安全上重要な施設の安全機能が損なわれないことを確認したことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (二)） 添付書類六：1. 7. 12. 3. 4 間接雷による雷サージ抑制設計 整理資料：補足説明資料 4-1</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（外部からの衝撃による損傷の防止（火山）（第9条））

第9条第1項及び第2項は、想定される火山事象が発生した場合においても設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように設計することを要求している。

外部からの衝撃による損傷の防止

第9条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。

3 （略）※

（解釈）

第9条（外部からの衝撃による損傷の防止）

1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。

2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等をいう。

3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。

4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。

5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。

6～8 （略）※

※上記事業指定基準規則第9条第3項及び解釈第6項から第8項は、人為事象に対する要求であることから、火山に係る要求に該当しない。人為事象については、「3. 外部からの衝撃による損傷の防止（その他自然現象等）（第9条）」、「7. 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）（第9条）」及び「8. 外部からの衝撃による損傷の防止（航空機落下）（第9条）」で記載している。

また、審査においては、原子力発電所の火山影響評価ガイド（原規技発第13061910号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定）。以下「火山ガイド」という。）を参考とした。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

外部からの衝撃による損傷の防止（火山）（第9条）

1. 火山事象に対する防護に関して設計上対処すべき施設を抽出するための方針	9 火山-2
2. 降下火砕物による影響の選定	9 火山-5
3. 設計荷重の設定	9 火山-8
4. 降下火砕物の直接的影響に対する設計方針	9 火山-9
5. 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針	9 火山-16

1. 火山事象に対する防護に関して設計上対処すべき施設を抽出するための方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（火山影響評価ガイド）</p> <p>5. 1 降下火砕物</p> <p>（1）降下火砕物の影響</p> <p>（a）直接的影響</p> <p>降下火砕物は、最も広範囲に及ぶ火山事象で、ごくわずかな火山灰の堆積でも、原子力発電所の通常運転を妨げる可能性がある。降下火砕物により、原子力発電所の構造物への静的負荷、粒子の衝突、水循環系の閉塞及びその内部における磨耗、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的及び化学的影響、並びに原子力発電所周辺の大気汚染等の影響が挙げられる。</p> <p>降雨・降雪などの自然現象は、火山灰等の堆積物の静的負荷を著しく増大させる可能性がある。火山灰粒子には、化学的腐食や給水の汚染を引き起こす成分（塩素イオン、フッ素イオン、硫化物イオン等）が含まれている。</p> <p>（b）間接的影響</p> <p>前述のように、降下火砕物は広範囲に及ぶことから、原子力発電所周辺の社会インフラに影響を及ぼす。この中には、広範囲な送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセス制限事象が発生しうることも考慮する必要がある。</p>	<p>火山事象の影響評価により再処理施設に影響を及ぼす可能性がある事象として抽出された降下火砕物によって設計基準対象施設の安全機能が損なわれないようにするために必要な設備を防護対象施設として抽出した上で、設計上対処すべき施設（以下本節において「設計対処施設」という。）を抽出する方針が示されているか。</p> <p>（i）防護対象施設の抽出</p> <p>① 降下火砕物の影響により安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を、すべての設計基準対象施設とし、その上で降下火砕物防護対象施設を抽出していることを確認。</p> <p>（ii）防護対象施設のうち降下火砕物による影響評価が必要となる施設の選定</p> <p>① 抽出した降下火砕物防護対象施設のうち、設計対処施設として降下火砕物による影響評価が必要となる施設を選定することを確認。</p> <p>区分例は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋 ・ 屋外に設置されている降下火砕物防護対象施設 ・ 建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設 	<p>① 降下火砕物によって安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての設計基準対象施設としていることを確認した。</p> <p>その上で、降下火砕物防護対象施設として、設計基準対象施設の中から、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出する方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(a) 外部からの衝撃による損傷の防止_(ホ) 火山の影響</p> <p>添付書類六：1.7.13.1 火山事象に関する設計方針</p> <p>① これらの抽出した施設について、屋内設備の外殻となる建屋、屋外に設置されている施設、降下火砕物を含む空気の流路となる施設及び外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設を設計対処施設としていることを確認した。</p> <p>上記の整理にしたがい、以下のとおり具体的な施設の例を確認した。</p> <p>a. 降下火砕物防護対象施設を収納する建屋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・ 前処理建屋 ・ 分離建屋 ・ 精製建屋 ・ ウラン脱硝建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ・ ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(iii) 防護対象に抽出しない施設の設計方針</p> <p>① 降下火砕物防護対象施設として抽出しない施設がある場合、機能を損なわないこと又は損傷を考慮し代替手段の確保や修復等により安全機能を</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋 ・ 第1 ガラス固化体貯蔵建屋 ・ チャンネルボックス・バーナブルポイズン処理建屋 ・ ハル・エンドピース貯蔵建屋 ・ 制御建屋 ・ 分析建屋 ・ 非常用電源建屋 ・ 主排気筒管理建屋 <p>b. 屋外に設置されている降下火砕物防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主排気筒 ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔A、B ・ 再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔A、B ・ 第2 非常用ディーゼル発電機用安全冷却水系冷却塔A、B ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備の屋外配管並びに前処理建屋換気設備、分離建屋換気設備、精製建屋換気設備、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備及び高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備の屋外ダクト ・ 再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔に接続する屋外設備 <p>c. 建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 制御建屋中央制御室換気設備 ・ ガラス固化体貯蔵設備のうち収納管及び通風管 ・ 第1 非常用ディーゼル発電機 ・ 第2 非常用ディーゼル発電機 ・ 安全圧縮空気系空気圧縮機 <p>整理資料において、設計対処施設の選定結果と選定した設計対処施設の配置が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 2 設計対処施設の選定 整理資料：補足説明資料 5-1</p> <p>① 代替手段があることなどにより必要な安全機能が維持される施設については、設計対処施設として選定しないとしていることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>損なわない方針であることを確認。</p>	<p>第9条（その他外部衝撃）の整理資料において、防護対象施設としない設計基準対象施設に対する設計方針又は対処の例が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1.7.13.1 火山事象に関する設計方針 整理資料：第9条（その他外部衝撃）補足説明資料 4-15</p>

2. 降下火砕物による影響の選定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火山影響評価ガイド)</p> <p>5. 1 降下火砕物</p> <p>(1) 降下火砕物の影響</p> <p>(a) 直接的影響</p> <p>降下火砕物は、最も広範囲に及ぶ火山事象で、ごくわずかな火山灰の堆積でも、原子力発電所の通常運転を妨げる可能性がある。降下火砕物により、原子力発電所の構造物への静的負荷、粒子の衝突、水循環系の閉塞及びその内部における磨耗、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的及び化学的影響、並びに原子力発電所周辺の大気汚染等の影響が挙げられる。</p> <p>降雨・降雪などの自然現象は、火山灰等の堆積物の静的負荷を著しく増大させる可能性がある。火山灰粒子には、化学的腐食や給水の汚染を引き起こす成分（塩素イオン、フッ素イオン、硫化物イオン等）が含まれている。</p> <p>(b) 間接的影響</p> <p>前述のように、降下火砕物は広範囲に及ぶことから、原子力発電所周辺の社会インフラに影響を及ぼす。この中には、広範囲な送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセス制限事象が発生しうることも考慮する必要がある。</p>	<p>(i) 設計条件に用いる降下火砕物の物性値及び特徴をとらえているか。</p> <p>① 文献調査及び地質調査を基に降下火砕物の特性を把握した上で、降下火砕物に関する設計条件（堆積厚さ、粒径、密度（乾燥状態及び湿潤状態）等）を設定することを確認。</p> <p>② 再処理施設・周辺地域のサンプリング及び文献調査の結果を踏まえ、設計条件の数値を設定していることを確認。</p> <p>具体例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 腐食性粒子の観点から、化学的組成 ● 静的な物理的負荷の観点から、密度 ● 気中及び水中の研磨性等の観点から、硬度、粒径、粘性、粒度分布 等 	<p>①降下火砕物による影響が、後段の(ii)で示すように荷重、摩耗、閉塞等であることを踏まえ、降下火砕物の設計条件として堆積層厚、粒径、密度としていることを確認した。</p> <p>各種文献の調査結果より降下火砕物は以下の特徴を有することが示されていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火山ガラス片、鉱物結晶片から成る。ただし、砂よりもろく硬度は低い。 ・亜硫酸ガス、硫化水素及びふっ化水素の火山ガス成分（以下「腐食性ガス」という。）が付着している。ただし、直ちに金属腐食を生じさせることはない。 ・水に濡れると導電性を生じる。 ・湿った降下火砕物は乾燥すると固結する。 ・降下火砕物粒子の融点は約1000℃であり、一般的な砂に比べ低い。 <p>整理資料において、降下火砕物の特徴及びその特徴を踏まえた影響評価が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四.A.口.(7)(i)(a)(ホ)） 添付書類六：1.7.13.3.1 降下火砕物の設計条件及び特徴 整理資料：補足説明資料6-3</p> <p>②再処理施設における降下火砕物の諸元については、給源を特定できる降下火砕物のうち、敷地に最も影響を与える甲地軽石の降下火砕物シミュレーション結果を踏まえ、敷地での層厚は55cmとすることを確認した。また、甲地軽石を対象とした密度試験の結果を踏まえ、湿潤状態の密度を1.3g/cm³としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、層厚 55cm 密度 1.3 g/cm³の降下火砕物の堆積加重を 7,150N/m²として評価することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四.A.口.(7)(i)(a)(ホ)） 添付書類四：9.6.1 降下火砕物 添付書類六：1.7.13.3.1 降下火砕物の設計条件及び特徴 整理資料：補足説明資料8-1</p>
	<p>(ii) 降下火砕物に対する防護設計を行うために、設計対処施設の機能に及ぼす影響を選定しているか。</p>	

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>① 降下火砕物の特徴を踏まえ、再処理施設への影響因子が安全機能への影響の観点から網羅的に選定されていることを確認。具体的には、降下火砕物が防護対象施設の安全機能に直接及ぼす影響に着目し、防護対象施設の特徴（設置場所、外気吸入の有無等）を踏まえて影響因子を選定していることを確認。</p> <p>具体例：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 建造物の静的負荷 ● 建造物への化学的影響（腐食） ● 粒子の衝突 ● 水循環系の閉塞 ● 水循環系の内部における摩耗 ● 水循環系の化学的影響（腐食） ● 換気系、電気系及び計測制御系に対する機械的及び化学的影響 ● 再処理施設周辺の大気汚染 ● 給水の汚染 ● 電源設備の絶縁低下 	<p>① 降下火砕物の特徴から降下火砕物の堆積による荷重、粒子の衝突、閉塞、摩耗、腐食、大気汚染、水質汚染及び絶縁低下を直接的影響として設定したとしていることを確認した。</p> <p>その上で、設計対処施設の建屋及び屋外設備（以下本節において「建造物」という。）に対しては、降下火砕物の堆積による荷重、粒子の衝突、機械的影響（閉塞、摩耗）及び化学的影響（腐食）を考慮する対象に選定したとしていることを確認した。建屋内に設置されるが外気取入口より降下火砕物を取り込むおそれのある設備として換気系、電気系、計装制御系及び安全圧縮空気系に対しては、機械的影響（閉塞、摩耗）、化学的影響（腐食）及び絶縁低下を選定したとしていることを確認した。また、居住性の確保が求められる中央制御室に対しては、事業所周辺の大気汚染を選定したとしていることを確認した。なお、水質汚染については、安全冷却水系は循環運転しており大量の取水を必要としないことから、選定しないとしていることを確認した。</p> <p>設計対処施設の構造や設置状況等を考慮して直接的な影響因子を以下のとおり確認した。</p> <p>a. 荷重 建屋及び屋外設備の上に堆積し静的な負荷を与える「建造物への静的負荷」、並びに建屋及び屋外設備に対し降灰時に衝撃を与える「粒子の衝突」。</p> <p>b. 閉塞 降下火砕物を含む空気が機器の狭隘部や換気系の流路を閉塞させる「換気系、電気系、計装制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞）」。</p> <p>c. 摩耗 降下火砕物により、動的機器を磨耗させる「建造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（磨耗）」。</p> <p>d. 腐食 腐食性ガスが付着した降下火砕物に接することにより接触面を腐食させる「建造物への化学的影響（腐食）」、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系において降下火砕物を含む空気の流路等を腐食させる「換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響（腐食）」。</p> <p>e. 大気汚染 降下火砕物自体の侵入又はそれに付着した腐食性ガスの侵入により居住性を劣化させる「中央制御室の大気汚染」。</p> <p>f. 水質汚染 取水が必要となる降下火砕物防護対象施設がないため、「水質汚染」の影響を考慮する必要はない。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 間接的に及ぼす影響についても①と同様に確認。</p>	<p>g. 絶縁低下 湿った降下火砕物が電気系及び計測制御系の絶縁部に導電性を生じさせることによる「電気系及び計測制御系の絶縁低下」。</p> <p>整理資料において、火山ガイドを踏まえて設計対処施設に対する影響因子を選定したこと及びその組合せを検討した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 4. 1 直接的影響因子 整理資料：補足説明資料 2-1 及び 7-1</p> <p>②また、間接的影響として、事業所外で生じる外部電源の喪失及び事業所へのアクセスの制限を選定したと していることを確認した。 具体的には、送電網への降下火砕物の影響により、長期的に外部電源が喪失する「外部電源喪失」、並びに交通の途絶に伴う「アクセス制限」を再処理施設に間接的な影響を及ぼす因子としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 4. 2 間接的影響因子</p>

3. 設計荷重の設定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火山影響評価ガイド)</p> <p>5. 1 降下火砕物</p> <p>(1) 降下火砕物の影響</p> <p>(a) 直接的影響</p> <p>降下火砕物は、最も広範囲に及ぶ火山事象で、ごくわずかな火山灰の堆積でも、原子力発電所の通常運転を妨げる可能性がある。降下火砕物により、原子力発電所の構造物への静的負荷、粒子の衝突、水循環系の閉塞及びその内部における磨耗、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的及び化学的影響、並びに原子力発電所周辺の大気汚染等の影響が挙げられる。</p> <p>降雨・降雪などの自然現象は、火山灰等の堆積物の静的負荷を著しく増大させる可能性がある。火山灰粒子には、化学的腐食や給水の汚染を引き起こす成分（塩素イオン、フッ素イオン、硫化物イオン等）が含まれている。</p> <p>(b) 間接的影響</p> <p>前述のように、降下火砕物は広範囲に及ぶことから、原子力発電所周辺の社会インフラに影響を及ぼす。この中には、広範囲な送電網の損傷による長期の外部電源喪失や原子力発電所へのアクセス制限事象が発生しうることも考慮する必要がある。</p>	<p>降下火砕物に対する防護設計においては、その堆積荷重に加え、火山事象以外の自然事象や設計基準事故時の荷重との組合せを設定するとしているか。</p> <p>① 設計対処施設に応じて常時作用する荷重等を適切に組み合わせるとした上で、設計に用いる荷重は、火山事象によりもたらされる降下火砕物の設計条件を用いることを確認。</p> <p>② 降下火砕物が設計基準事故の起因となるかを確認。その上で、設計基準事故時荷重との組合せの要否を確認。なお、設計基準事故時の荷重と組み合わせない場合は、降下火砕物が設計基準事故の起因事象にならないこと、火山事象は、設計基準事故と同時に発生する確率が十分小さいなどの理由を確認。</p> <p>③ 火山事象以外の自然事象の重畳について、降下火砕物の堆積荷重と組合せを考慮すべき同時に発生する可能性のある自然現象等（風（台風）、竜巻、積雪、降水）を抽出しているかを確認。</p>	<p>① 降下火砕物に対する防護設計を行うために、個々の設計対処施設に応じて常時作用する荷重及び運転時荷重を適切に組み合わせる設計とすることを確認した。設計に用いる荷重は、降下火砕物の設計条件である、層厚 55cm、密度 1.3g/cm³（湿潤状態）としていることを確認した。</p> <p>② 設計基準事故時の荷重との組合せを適切に考慮する設計とすることを確認した。</p> <p>設計基準事故は、設備又は系統における内部事象を起因とするものであり、外部からの荷重である火山の影響との因果関係はなく、また、火山の影響に対して安全上重要な施設の安全機能を損なわない設計とすること、火山の影響及び時間的変化による設計基準事故への進展も考えられなく、設計基準事故時に期待する影響緩和機能は、降下火砕物による影響を受けない設計とし、時間的変化による設計基準事故への影響を考慮する必要はなことから、設計荷重（火山）と設計基準事故時荷重の組合せは考慮しないことを確認した。</p> <p>③ 火山事象以外の自然事象による荷重との組合せについては、同時発生の可能性のある風（台風）及び積雪を組み合わせるとしていることを確認した。</p> <p>自然事象の重量の検討については、「3. 外部からの衝撃による損傷の防止（その他自然現象等）（第9条）」で確認している。</p> <p>整理資料において、降下火砕物の荷重と組み合わせる際の積雪荷重の設定の考え方について示されている。また、荷重の組み合わせの一覧により、降下火砕物と組み合わせる荷重の種類が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 4. 1 直接的影響因子(1) 降下火砕物の堆積による荷重 1. 7. 13. 3. 1 降下火砕物の設計条件及び特徴(1) 降下火砕物の設計条件 整理資料：補足説明資料 6-1 及び 6-2</p>

4. 降下火砕物の直接的影響に対する設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火山影響評価ガイド)</p> <p>5. 1 降下火砕物</p> <p>(3) 確認事項</p> <p>(a) 直接的影響の確認事項</p> <p>① 降下火砕物堆積荷重に対して、安全機能を有する構築物、系統及び機器の健全性が維持されること。</p> <p>② 降下火砕物により、取水設備、原子炉補機冷却海水系統、格納容器ベント設備等の安全上重要な設備が閉塞等によりその機能を喪失しないこと。</p> <p>③ 外気取入口からの火山灰の侵入により、換気空調系統のフィルタの目詰まり、非常用ディーゼル発電機の損傷等による系統・機器の機能喪失がなく、加えて中央制御室における居住環境を維持すること。</p>	<p>構造や設置状況等（形状、機能、外気吸入や海水通水の有無等）を考慮して抽出した設計対処施設ごとに、抽出した影響因子のうち影響を及ぼす影響因子を網羅的に検討し、考慮すべき影響因子に対して機能を損なわない設計としているか確認する。</p> <p>(1) 建造物の健全性の維持（降下火砕物の堆積による荷重）に対する設計方針</p> <p>降下火砕物が堆積する可能性がある施設は、以下の降下火砕物による影響因子に対して、安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p> <p>① 静的荷重（具体的には、判断基準として用いた許容応力値は、建屋は「鉄筋コンクリート構造計算基準・同解説」を、設備（系統、機器）はそれぞれに対して適用すべき「日本工業規格」、JEAG等の民間規格に準拠した許容応力値が用いられていることを確認。）</p> <p>② 粒子の衝突</p>	<p>① 設計対処施設のうち降下火砕物が堆積する建造物については、当該施設に要求される機能に応じて適切な許容荷重を設定し、降下火砕物による荷重に対して安全余裕を有することにより構造健全性を失わず、安全機能を損なうことのない設計方針としていることを確認した。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋に要求されている気密性及び遮蔽性等を担保する屋根スラブは、建築基準法の短期許容応力度、耐震壁は、「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）」に基づき許容限界を設定することを確認した。屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は許容応力を「原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）」等に準拠することを確認した。</p> <p>整理資料において、降下火砕物の堆積荷重により建屋の健全性に影響がないことを確認するための評価条件及び評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 5. 1(1) 建造物への静的負荷 整理資料：補足説明資料 8-1</p> <p>② 設計対処施設である建造物に対する降下火砕物の粒子の衝突については、竜巻における飛来物の評価に包絡されるとしていることを確認した。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、コンクリート又は鋼建造物であるため、微小な鉱物結晶であり、砂よりも硬度が低い特性を持つ降下火砕物の衝突による影響は小さいとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)）</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		添付書類六：1.7.13.5.1(2) 構造物への粒子の衝突 整理資料：補足説明資料 8-2
	<p>(2) 屋外の安全上重要な施設の機能の維持に対する設計方針 屋外に設置されている施設について以下の降下火砕物による影響因子に対して、安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p> <p>① 機械的影響（閉塞）</p> <p>② 機械的影響（摩耗）</p> <p>③ 構造物に対する化学的影響（腐食）</p>	<p>降下火砕物による構造物への機械的影響（閉塞、摩耗）及び化学的影響（腐食）によって、以下のとおり安全機能が損なわれないよう設計することを確認した。</p> <p>① 主排気筒は、排気の吹き上げにより降下火砕物が侵入し難い構造とすることにより機械的影響（閉塞）を受けないよう設計することを確認した。なお、主排気筒は、降下火砕物が主排気筒内に侵入した場合でも、主排気筒下部に異物の除去が可能なマンホール及び異物の溜まる空間を設ける設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、主排気筒の吹き上げによる降下火砕物侵入防止効果及び異物除去が可能となる設計について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1.7.13.5.1(3) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞） 整理資料：補足説明資料 8-3</p> <p>② 安全冷却水塔は、冷却空気を上方に流し降下火砕物が侵入し難い構造とすることにより機械的影響（摩耗）を受けないよう設計することを確認した。</p> <p>整理資料において、冷却塔の構造の概要及び空気の流れが示され降下火砕物が侵入し難いことについて示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1.7.13.5.1(4) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（摩耗） 整理資料：補足説明資料 8-4</p> <p>③ 設計対処施設である構造物は、外装塗装等を実施し、降下火砕物に含まれる腐食性ガスによる化学的影響（腐食）に対して、安全機能が損なわれないよう設計することを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>金属腐食研究の結果より、直ちに金属腐食を生じさせることはないが、建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、塗装、腐食し難い金属の使用又は防食処理（アルミニウム溶射）を施した炭素鋼を用いることにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>また、長期的な影響については、保守及び修理により安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、降下火砕物の付着、堆積による構造物の腐食により、機器の機能に影響がないことを確認するための評価条件及び評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 5. (5) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響（腐食） 整理資料：補足説明資料 8-5</p>
	<p>(2) 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計方針</p> <p>屋内にあって外気を取込む施設について以下の降下火砕物による影響因子に対して、安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p> <p>① 機械的影響（閉塞） （降下火砕物の大気中濃度は、米国セントヘレンズ火山噴火の際の濃度値（33, 400 μg/m³）を用いて評価していることを確認。）</p>	<p>① 降下火砕物を含む空気の流路となる設計対処施設（外気を取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設を含む。以下同じ。）は、降下火砕物が侵入し難い設計とするとともに、フィルタの設置等により、閉塞及び摩耗に対して安全機能が損なわれないよう設計ととしている。また、降下火砕物がフィルタに付着した場合に、交換又は清掃が可能な設計ととしていることを確認した。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は、外気取入口に防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、制御建屋中央制御室換気設備にはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備についても、プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。さらに、降下火砕物がフィルタに付着した場合でも交換又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とすることを確認した。</p> <p>ガラス固化体貯蔵設備の収納管、通風管等で構成する貯蔵ピットの冷却空気流路については、冷却空気入口シャフトの外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が侵入した場合でも、貯蔵ピットの下部には空間があり、冷却空気流路が直ちに閉塞することはないことを確認した。また、必要に応じ点検用の開口部より、吸引による除灰を行うことを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 機械的影響（摩耗）</p>	<p>第1非常用ディーゼル発電機、第2非常用ディーゼル発電機及び安全圧縮空気系空気圧縮機は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とする。降下火砕物が取り込まれたとしても、設備内部への降下火砕物の進入を防止するため、中性能フィルタ又はステンレス製ワイヤネットを設置することにより、安全機能を損なわない設計とし、降下火砕物用フィルタの追加設置など、さらなる降下火砕物対策を実施できるよう設計することを確認した。さらに、降下火砕物がフィルタに付着した場合でもフィルタの交換又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、降下火砕物によるフィルタへの影響評価で米国セントヘレンズ火山噴火の際の濃度値(33,400μ/m³)を用いた場合について検討していることが示されている。また、換気経路のフィルタの配置等、設計対処施設の設計の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 5. 1(3) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（閉塞） 整理資料：補足説明資料 8-3</p> <p>②建屋に収納される降下火砕物防護対象施設及び建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設のうち、制御建屋中央制御室換気設備、第1非常用ディーゼル発電機、第2非常用ディーゼル発電機及び安全圧縮空気系空気圧縮機、降下火砕物による磨耗の影響により、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、制御建屋中央制御室換気設備にはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内部への降下火砕物の侵入を防止することを確認した。降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備についても、プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>第1非常用ディーゼル発電機、第2非常用ディーゼル発電機及び安全圧縮空気系空気圧縮機は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とし、降下火砕物が取り込まれたとしても、設備内部への降下火砕物の侵入を防止するため、中性能フィルタ又はステンレス製ワイヤネットを設置することにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、換気経路のフィルタの配置等、設計対処施設の設計の概要が示されている。また、ディーゼル発電機等の内部に降下火砕物が侵入したとしても、降下火砕物の特性上、砂よりも破碎し易く硬度が低いため影響はないことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>③ 化学的影響（腐食）</p> <p>④ 大気汚染（周辺の大気汚染）</p> <p>具体的には、外気取入口に通じる中央制御室は、汚染された再処理施設周辺大気に対する居住性の確保（例えば、降下火砕物が侵入しないようフィルタ等を設置する設計としていること、差圧により目詰まりを確認し侵入が認められた場合にあっては、換気空調系の閉回路循環運転を実施していることを確認。）</p>	<p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 5. 1(4) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する機械的影響（磨耗） 整理資料：補足説明資料 8-4</p> <p>③降下火砕物を含む空気の流路となる設計対処施設については、化学的影響（腐食）に対して、腐食し難い材料の使用等により、降下火砕物に含まれる腐食性成分による腐食に対して安全機能が損なわれないよう設計していることを確認した。</p> <p>金属腐食研究の結果より、直ちに金属腐食を生じさせることはないが、建屋内に収納されるが外気を直接取り込む降下火砕物防護対象施設及び屋外に設置する降下火砕物防護対象施設は、塗装、腐食し難い金属の使用又は防食処理（アルミニウム溶射）を施した炭素鋼を用いることにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>また、長期的な影響については、保守及び修理により安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、降下火砕物の付着、堆積による構造物の腐食により、機器の機能に影響がないことを確認するための評価条件及び評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 5. 1(5) 構造物、換気系、電気系、計測制御系及び安全圧縮空気系に対する化学的影響（腐食） 整理資料：補足説明資料 8-5</p> <p>④大気汚染については、中央制御室は、居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を評価した上で、降下火砕物による大気汚染が事業所周辺で発生した場合に、中央制御室換気設備の再循環運転が実施できる設計としていることを確認した。</p> <p>具体的には、制御建屋中央制御室換気設備の外気取入口には防雪フードを設け、降下火砕物が侵入し難い構造とすることにより、中央制御室の大気汚染を防止することを確認した。降下火砕物が取り込まれたとしても、制御建屋中央制御室換気設備にはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止することで、運転員の居住性を確保する設計とすることを確認した。</p> <p>また、制御建屋中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、制御建屋の中央制御室内空気を再循環することで、腐食性ガスの侵入を防止し、運転員の作業環境を確保する設計とすることを確認した。さらに、再循環運転時において、二酸化炭素濃度の影響評価を実施し、中央制御室内の居住性を確保する設計とすることを確認した。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、中央制御室の居住性に影響が無いことを確認するための評価条件及び評価結果が示さ</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>⑤ 電気系及び計装制御系の絶縁低下</p>	<p>れている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 同上（四、A. ）のへ. 計測制御系統施設の設備_ (4) その他の主要な事項_ (i) 制御室等 添付書類六：1. 7. 13. 5. 1 (6) 中央制御室の大気汚染 6. 1. 4. 4. 1 中央制御室 整理資料：補足説明資料 8-6 及び 10-1</p> <p>⑤ 計装盤は、絶縁低下しないように外気取入口にフィルタを設置する等の措置が施された場所に設置していると確認した。</p> <p>具体的には、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋及び制御建屋中央制御室換気設備は、外気取入口に防雪フードを設け降下火砕物が侵入し難い構造とすることを確認した。降下火砕物が取り込まれたとしても、降下火砕物防護対象施設を収納する建屋の換気設備については、プレフィルタ及び粒子フィルタ又は中性能フィルタを設置し、建屋内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。制御建屋中央制御室換気設備についてはプレフィルタ及び高性能粒子フィルタを設置し、中央制御室内部への降下火砕物の侵入を防止することにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、降下火砕物が盤内に侵入する可能性のある制御盤の降下火砕物侵入防止策が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 5. 1 (7) 電気系及び計測制御系の絶縁低下 整理資料：補足説明資料 8-7</p>
<p>（火山影響評価ガイド） 5. 1 降下火砕物 （3）確認事項 (a) 直接的影響の確認事項 ④ 必要に応じて、原子力発電所内の構築物、系統及び機器における降下火砕物の除去等の対応が取れること。</p>	<p>（4）運用</p> <p>① 長期にわたる影響因子に対しては、安全機能が損なわれないようにするため、必要に応じて除灰作業、点検等を行うことを確認。</p>	<p>① 設計対処施設に、長期にわたり荷重がかかることや化学的影響（腐食）が発生することを避け、機能を維持するために、降下火砕物の除去等の対応を適切に実施する方針としていることを確認した。</p> <p>具体的には、主に以下の事項に係る手順を定めることを確認した。</p> <p>a. 使用済燃料の受入れの停止や新たなせん断処理の停止などの再処理施設の運転の停止。 b. 換気設備の風量の低減、外気の取り込みの停止、再循環運転、フィルタの交換。 d. 非常用ディーゼル発電機に係るフィルタの清掃や交換、降下火砕物用フィルタ、除灰用ろ布等の設置。 e. 設計対処施設への影響を確認するための点検及び降下火砕物の除去。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>整理資料において、降下火砕物の影響とそれに対応する運用上の対策について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 7 実施する主な手順 整理資料：補足説明資料 10-1 及び 10-2</p>

5. 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(火山影響評価ガイド)</p> <p>5. 1 降下火砕物</p> <p>(3) 確認事項</p> <p>(b) 間接的影響の確認事項</p> <p>原子力発電所外での影響（長期間の外部電源の喪失及び交通の途絶）を考慮し、燃料油等の備蓄又は外部からの支援等により、原子炉及び使用済燃料プールの安全性を損なわないように対応が取れること。</p>	<p>降下火砕物による間接的影響として長期間の外部電源の喪失及び交通の途絶を想定し、外部からの支援がなくても、安全上重要な施設の機能を損なわないように対応が取れるか。</p> <p>① 再処理施設外の影響（長期間の外部電源の喪失及び交通の途絶）を考慮し、外部からの支援がなくとも、7日間の安全上重要な施設の機能を担うために必要な電力を供給できることを確認。</p> <p>② 非常用ディーゼル発電機への燃料供給のためタンクローリによる燃料運搬が必要な場合は、発電所構内でアクセスルートの確保等の実現可能性を確認。</p> <p>③ タンクローリにより、7日間の連続運転に必要な燃料運搬及び供給を行う場合、降下火砕物を除去するための体制等が確保される運用が確実に行われる方針であることを確認。</p>	<p>① 降下火砕物防護対象施設の安全機能が損なわれないように非常用ディーゼル発電機の7日間の連続運転により、電力の供給を可能とする設計とされていることを確認した。</p> <p>再処理事業所外で生じる送電網への降下火砕物の影響による長時間の外部電源喪失に対し、第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機を各々2系統設置する設計とし、外部電源喪失により安全上重要な施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>また、外部からの支援を期待できない場合においても、電力の供給を可能とするため、再処理施設内に第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機が7日間以上連続で運転できる燃料貯蔵設備を設け、重油タンク及び燃料油貯蔵タンクにA重油を貯蔵する設計とし、降下火砕物防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、非常用ディーゼル発電機の仕様及び燃料貯蔵設備の容量について示されている。</p> <p>② 該当なし</p> <p>③ 該当なし</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ホ)） 添付書類六：1. 7. 13. 5. 2 間接的影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 8-8</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）（第9条））

事業指定基準規則第9条は、外部からの衝撃による損傷の防止を規定しており、想定される自然現象、想定される人為事象に対しても設計基準対象施設が安全機能を損なわないことを要求している。このうち、敷地及び敷地周辺で発生する火災であって、森林火災、また、外部人為事象（偶発事象）として近隣の産業施設（工場・コンビナート等）の火災・爆発、航空機落下による火災等（以下「外部火災」という。）の影響に対しても、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように設計することを要求している。

（外部からの衝撃による損傷の防止）

第9条 安全機能を有する施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

- 2 安全上重要な施設は、当該安全上重要な施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。
- 3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

（解釈）

第9条（外部からの衝撃による損傷の防止）

- 1 第9条は、設計基準において想定される自然現象（地震及び津波を除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。
- 2 第1項に規定する「想定される自然現象」とは、敷地の自然環境を基に、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象又は森林火災等をいう。
- 3 第1項に規定する「想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないもの」とは、設計上の考慮を要する自然現象又はその組み合わせに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件において、その設備が有する安全機能が達成されることをいう。
- 4 第2項に規定する「大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象」とは、対象となる自然現象に対応して、最新の科学的技術的知見を踏まえて適切に予想されるものをいう。なお、過去の記録、現地調査の結果及び最新知見等を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。
- 5 第2項に規定する「適切に考慮したもの」とは、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該安全上重要な施設に作用する衝撃及び設計基準事故が発生した場合に生じる応力を単純に加算することを必ずしも要求するものではなく、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して適切に組み合わせた場合をいう。
- 6 第3項は、設計基準において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。
- 7 第3項に規定する「再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況を基に選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。
 なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。
- 8 第3項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、想定される偶発的な外部人為事象に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。

また、審査においては原子力発電所の外部火災影響評価ガイド（原規技発第 13061912 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「外部火災ガイド」という。）を参考とした。
このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

第 9 条 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）

1. 外部火災に対して設計上対処すべき施設を抽出するための方針	9 外火-3
2. 考慮すべき外部火災	9 外火-6
3. 外部火災に対する設計方針	9 外火-8
(1) 森林火災	9 外火-11
① 発生を想定する森林火災の影響評価	9 外火-11
a. 発生を想定する森林火災の設定	9 外火-11
b. 森林火災による影響評価	9 外火-15
② 森林火災に対する設計方針	9 外火-20
(2) 近隣の産業施設の火災・爆発	9 外火-24
① 近隣の産業施設からの火災及びガス爆発の想定及び影響評価	9 外火-24
a. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の想定	9 外火-24
b. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の評価	9 外火-27
② 想定される近隣の産業施設の火災・爆発に対する設計方針	9 外火-32
(3) 敷地内における航空機落下等による火災	9 外火-37
① 発生を想定する敷地内における航空機落下等による火災の設定及び影響評価	9 外火-37
a. 航空機墜落による火災の想定	9 外火-37
b. 航空機墜落による火災の影響評価方針	9 外火-40
c. 航空機墜落による火災の影響評価結果及び設計方針	9 外火-43
(4) ばい煙及び有毒ガス	9 外火-46

1. 外部火災に対して設計上対処すべき施設を抽出するための方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2. 外部火災による影響</p> <p>2. 1 外部火災負荷とその特性</p> <p>外部火災による原子炉施設への影響については、以下を考慮する必要がある。</p> <p>(1) 火災の規模（放射エネルギー、火災の強度・面積・形状、伝播速度）</p> <p>(2) 二次的影響の有無（煙、ガス、爆発による飛来物等）</p> <p>2. 2 施設への影響形態</p> <p>森林火災については、発電所に到達する火災の原子炉施設に対する火災、放射熱の影響及び発生ばい煙の原子炉施設の換気設備への影響が考えられる。近隣の産業施設等の火災・爆発については森林火災と同様の火災、放射熱の影響、発生ばい煙の影響の他に燃料タンク爆発等による飛来物の影響が考えられる。航空機墜落に対する影響は大量の燃料放出・発火にともなう火災、放射熱の影響及び発生ばい煙の影響が考えられる。</p> <p>3. 外部火災の防護</p> <p>3. 1 設計目標・確認事項</p> <p>(1) 想定火災発生時の安全性の評価においては、原子炉施設に対する最大熱流束を特定し、建屋の外側（コンクリート、鋼、扉、貫通部で形成される障壁）の耐性を確認する。</p> <p>(2) 施設の所要の安全機能を発揮するために必要なすべてのディーゼル発電機への適切な空気の供給を確保できることを確認する。</p>	<p>外部火災に対して、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないような設計方針を策定するに当たり、外部火災の影響（火炎及び放射熱の影響並びにばい煙等の二次的影響）を受け得る施設を抽出することとしているか。</p> <p>(i) 防護対象施設の抽出</p> <p>① 外部火災によって安全機能が損なわれないことを確認する施設は、全ての設計基準対象施設であることを確認。</p> <p>その上で、安全機能の重要度に応じて外部火災に対して防護すべき施設（以下「外部火災防護対象施設」という。）を抽出していることを確認。</p> <p>(ii) 防護対象施設のうち外部火災による影響評価が必要となる施設の選定</p> <p>① 抽出した外部火災防護対象施設のうち、設計上対処すべき施設（以下「設計対処施設」という。）として外部火災による影響評価が必要となる施設を選定することを確認。</p> <p>区分例は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋等に内包され防護される施設 ・ 外殻となる施設等（外部火災防護対象施設を内包する建屋・構築物等）による防護が期待できない施設 ・ 建屋内の施設で外気と繋がっている施設 ・ 屋外施設 ・ 二次的影響（煙、ガス、爆発による飛来物等）を考慮すべき施設 	<p>① 外部火災により発生する火炎及び放射熱の影響並びにばい煙等の二次的影響によって安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての設計基準対象施設としていることを確認した。その上で、外部火災防護対象施設として、設計基準対象施設の中から、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出する方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(a)外部からの衝撃による損傷の防止_(ロ)外部火災</p> <p>添付書類六：1.7.11.1 外部火災防護に関する設計方針</p> <p>① これらの抽出した施設を、設備を内包する建屋、屋外に設置されている施設及び二次的影響を受ける施設に整理し、設計対処施設としていることを確認した。</p> <p>外部火災防護対象施設のうち、設計対処施設を以下のとおり抽出していることを確認した。</p> <p>a. 外部火災の直接的な影響を受ける評価対象施設</p> <p>(a) 屋内の設計対処施設</p> <p>屋内設置の外部火災防護対象施設は、内包する建屋により防護する設計とし、以下の建屋を設計対処施設とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・ 前処理建屋 ・ 分離建屋 ・ 精製建屋 ・ ウラン脱硝建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ・ ウラン酸化物貯蔵建屋

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<ul style="list-style-type: none"> ・ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・高レベル廃液ガラス固化建屋 ・第1ガラス固化体貯蔵建屋 ・制御建屋 ・非常用電源建屋 ・主排気筒管理建屋 <p>(b) 屋外の設計対処施設</p> <p>屋外設置の設計対処施設は、以下の施設を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔A、B ・再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔A、B ・第2非常用ディーゼル発電機用安全冷却水系冷却塔A、B ・再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔に接続する屋外設備 ・主排気筒 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋塔槽類廃ガス処理設備 ・前処理建屋換気設備 ・分離建屋換気設備 ・精製建屋換気設備 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋換気設備 ・高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備 <p>b. 外部火災の二次的影響を受ける設計対処施設</p> <p>外部火災の二次的影響を受ける設計対処施設は、以下の施設を対象とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計対処施設の各建屋の換気設備 ・制御建屋中央制御室換気設備 ・第1非常用ディーゼル発電機 ・第2非常用ディーゼル発電機 ・安全圧縮空気系の空気圧縮機 ・ガラス固化体貯蔵設備の収納管及び通風管 <p>整理資料において、外部火災の二次的影響としてはばい煙及び有毒ガスが考えられ、判断基準を含めて、安全上重要な設備に対する影響評価が必要な機器として、屋外設備で外気を内部に取り込む設備、屋外設備で開口部のある設備、屋内設備で外気を直接取り込む設備を抽出することが示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(iii) 防護対象に抽出しない施設の設計方針</p> <p>① 外部火災防護対象施設として抽出しない施設がある場合、機能を損なわないこと又は損傷を考慮し代替手段の確保や修復等により安全機能を損なわない方針であることを確認。</p>	<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 2 設計対処施設 第 1. 7. 11-3 表設計対処施設 整理資料 ：補足説明資料 3-1</p> <p>①外部火災によって喪失することのない代替手段があることなどにより必要な安全機能が維持できる施設については、設計対処施設として選定しないとしていることを確認した。</p> <p>①のとおり、外部火災防護対象施設に含まれない構築物、系統及び機器は外部火災に対して機能を維持すること若しくは外部火災により損傷した場合を考慮して代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障が生じない期間での修復を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、使用済燃料収納使用済燃料輸容器保管庫が外部火災の熱影響により、破損することがなく、使用済燃料収納キャスクへの波及的破損を与えないことを確認することが示されている。</p> <p>また、第 9 条（その他外部衝撃）の整理資料において、防護対象施設としない設計基準対象施設に対する設計方針又は対処の例が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 1 外部火災防護に関する設計方針 整理資料 ：補足説明資料 2-1 第 9 条（その他外部衝撃）補足説明資料 4-15</p>

2. 考慮すべき外部火災

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2. 2 施設への影響形態</p> <p>森林火災については、発電所に到達する火災の原子炉施設に対する火災、輻射熱の影響及び発生ばい煙の原子炉施設の換気設備への影響が考えられる。近隣の産業施設等の火災・爆発については森林火災と同様の火災、輻射熱の影響、発生ばい煙の影響の他に燃料タンク爆発等による飛来物の影響が考えられる。航空機墜落に対する影響は大量の燃料放出・発火にともなう火災、輻射熱の影響及び発生ばい煙の影響が考えられる。</p> <p>4. 外部火災の影響評価</p> <p>4. 1 考慮すべき発電所敷地外の火災</p> <p>考慮すべき発電所敷地外の火災として以下を検討する。ただし、航空機墜落による火災について、発電所敷地内に航空機墜落が想定される場合には、その発火点は敷地内とする。</p> <p>（1）森林火災</p> <p>発電所敷地外の 10km 以内を発火点とした森林火災が発電所に迫った場合でも、原子炉施設が、その影響を受けないう適切な防護措置が施されており、その二次的な影響も含めて、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。（解説-1）</p> <p>（2）近隣の産業施設の火災・爆発</p> <p>近隣の産業施設で発生した火災・爆発により、原子炉施設が、その影響を受けないう適切な防護措置が施されており、その二次的な影響も含めて、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。なお、発電所敷地外の 10km 以内を発火点とし、森林等に延焼することによって発電所に迫る場合は（1）の森林火災として評価する。（ただし、発電所敷地内に存在する石油類やヒドラジンなどの危険物タンク火災については、（3）の航空機墜落と</p>	<p>外部火災に対して、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように、種々の火災とその二次的影響について、考慮すべきものを検討しているか。</p>	<p>外部火災として、森林火災、近隣の産業施設の火災・爆発（敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災・爆発を含む。）及び航空機墜落火災による熱影響等並びに二次的影響としてばい煙及び有毒ガスによる影響を考慮していることを確認した。</p> <p>外部火災防護対象施設へ影響を与えるおそれのある敷地内に存在する危険物タンク等については、外部火災源としての影響及び外部火災による影響を考慮することを確認した。ただし、地下に設置する重油タンク、軽油タンク、硝酸ヒドラジン受入れ貯槽、TBP 受入れ貯槽及び n-ドデカン受入れ貯槽については、熱影響を受けないことから危険物タンク等の対象から除外することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 1 外部火災防護に関する設計方針 整理資料：補足説明資料 2-2</p> <p>（個別の外部火災による影響評価及び評価結果に対する設計方針は、次ページ以降に記載）</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>同様に原子炉施設への熱影響評価等を行う。）</p> <p>（3）航空機墜落による火災 航空機の墜落に伴う火災により、原子炉施設が、その影響を受けないう適切な防護措置が施されており、その二次的な影響も含めて、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。（解説-2）</p> <p>（解説-1）発火点の設定について 米国外部火災基準(NUREG-1407)において、発電所から 5 マイル以内の火災の影響を評価していることを参考として設定。</p> <p>（解説-2）航空機墜落の評価について 旧原子力安全・保安院が平成 14 年 7 月 30 日付けで定め、平成 21 年 6 月 30 日付けで改正した「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準について」（平成 21・06・25 原院第 1 号（平成 21 年 6 月 30 日原子力安全・保安院制定））等に基づき、原子炉施設の敷地広さを考慮して、評価の要否について判断する。</p>		

3. 外部火災に対する設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>3. 外部火災の防護</p> <p>3. 1 設計目標・確認事項</p> <p>(1) 想定火災発生時の安全性の評価においては、原子炉施設に対する最大熱流束を特定し、建屋の外側（コンクリート、鋼、扉、貫通部で形成される障壁）の耐性を確認する。</p> <p>(2) 施設の所要の安全機能を発揮するために必要なすべてのディーゼル発電機への適切な空気の供給を確保できることを確認する。</p> <p>3. 2 防護手段</p> <p>(1) 外部火災に対する原子炉施設の防護は、外部火災による発電所内における火災の発生可能性の最小化、及び火災に対する障壁を強化することによって実現される。安全系の多重性、離隔、耐火区画、固有の障壁による物理的分離、さらには火災感知および消火設備の使用など、その他の設計特性も備える。</p> <p>(2) 構造物固有の耐性が十分でない場合、障壁の追加や距離による離隔を行う。曝露される構造物コンクリートの厚さを増加することが、想定負荷に対する耐性向上に寄与する場合は、これを検討してもよい。</p> <p>(3) 換気系統は、ダンパ等を用いて外気から系統を隔離すること等によって外部火災から防護する。</p> <p>(4) 煙や埃に対して脆弱な安全保護系の設備等について適切な防護対策を講じる。</p>	<p>再処理施設外における火災に対する防護設計を行うために、(i) 輻射熱の影響及び(ii) ばい煙の影響その他の影響に対して設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように、設計方針を策定することとしているか。</p> <p>(i) 輻射熱の影響に対する防護 (外壁等に期待する場合)</p> <p>① 外壁における表面温度等の設計対処施設の許容温度が科学的・技術的に示されていることを確認。</p> <p>例: コンクリートの温度が200℃を超えないこと。 「建築火災のメカニズムと火災安全設計」(財)日本建築センター</p>	<p>①コンクリート及び鋼材の許容温度について、以下のとおり設定することを確認した。</p> <p>a. コンクリートの許容温度 火災時における短期温度上昇を考慮した場合のコンクリートの圧縮強度が維持される保守的な温度として、200℃以下とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、コンクリート表面の許容温度の設定根拠及び天井面の熱影響が側面（外壁）の熱影響に包絡されるとする根拠が示されている。</p> <p>また、建屋内の外部火災防護対象施設に対する許容値について、外壁表面の温度を200℃とした場合の内面の温度が74℃であり、外部火災防護対象施設の安全機能に影響を及ぼさないこと等から、外壁表面の温度を200℃に制限することにより建屋内の外部火災防護対象施設の機能を損なわないことが示されている。</p> <p>b. 排気筒、屋外ダクト等の鋼材の許容温度 火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、鋼材の強度が維持される保守的な温度として、325℃以下とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、鋼材の許容温度の設定根拠が示されている。</p> <p>c. 安全冷却水系冷却塔 火災の熱影響を受けた場合に、安全冷却水系冷却塔の冷却水出口温度を最大運転温度以下とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、設計に用いている最大運転温度を許容値として用いていることが示されている。</p> <p>d. 非常用ディーゼル発電機 非常用ディーゼル発電機を収納する設計対処施設の外気取入口から室内に流入する空気の温度が火災の熱影響によって上昇したとしても室内温度の最高温度（40℃）以下とすることで、室内から空気を取り込</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>（外壁に期待できない場合）</p> <p>② 防護上、外壁の表面温度低減等の機能を期待して保護材を設置する場合は、その機能を確実に期待できることを確認。</p>	<p>む非常用ディーゼル発電機の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>整理資料において、設計に用いている室内温度を許容値として用いていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 8 危険距離の確保及び熱影響評価について 整理資料：補足説明資料 4-5 別紙 2、4-6、3-1 別紙 1 及び 5-2</p> <p>②外部火災防護対象施設を収納する建屋については、外部火災の熱影響に対して建屋外壁で防護する設計であり保護材の設置はしないことを確認した。また、屋外の外部火災防護対象施設及び竜巻防護対策設備については、航空機墜落火災の影響により高温になるため、耐火被覆、遮熱板等の防護対策を講じて、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、耐火被覆対策の有効性を調査した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 5. 5 設計対処施設への熱影響評価について 整理資料：補足説明資料 6-2 別紙 1</p>
	<p>（ii）ばい煙の影響に対する防護</p> <p>① ダンパ等により換気系統を外気からの隔離を行う場合には、隔離を行っても運転員等の居住性が確保されることを確認。</p>	<p>①中央制御室は、運転員の居住性を確保するため、有毒ガスの侵入を防止できるよう、制御建屋中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、中央制御室内の空気を再循環する措置を講ずる設計とすることを確認した。再循環については、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響を考慮することにより、再循環する措置を講ずることで中央制御室の居住性を損なわない設計とすることを確認した。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、ばい煙の侵入防止に係る施設の構造の概要及び中央制御室の居住性の評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 7. 3 有毒ガスの影響 整理資料：補足説明資料 8-1 及び 8-2</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 煙や埃に対して脆弱な安全保護系の設備等について必要に応じて適切な防護対策を講じていることを確認。</p>	<p>②非常用ディーゼル発電機等のばい煙を含んだ空気を取り込むおそれのある施設については、フィルタの設置等の対策により、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、ばい煙の侵入防止に係る施設の構造の概要が示されている</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 7. 2 ばい煙の影響 整理資料：補足説明資料 8-1</p>
	<p>(iii) 火災防護計画 火災防護基準に基づき策定することとなる「火災防護計画」において、外部火災に対する消火活動について定められることを確認。</p>	<p>外部火災に対する対策を実施するため、以下の内容を含めた火災防護計画を定める方針であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部火災に対する消火設備の選定方針、設置目的及び運用方法 ・外部火災に対する消火活動を実施するための消火栓等の消火設備の設置並びに大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車の配備 ・外部火災の対応に必要な設備の維持管理に係る体制及び手順 ・初期消火活動及びその後の消火活動に係る体制並びに火災時の装備再処理施設が影響を受けるおそれがある場合の工程停止等の措置 ・計画を遂行するための体制の整備（責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保に係る事項を含む）並びに教育及び訓練 ・外部火災発生時の対応、防火帯の維持及び管理並びにばい煙及び有毒ガス発生時の対応に係る手順 ・外部火災発生時における再処理施設の保全のための活動を行う体制の整備 <p>また、消火活動に係る体制について、自衛消防隊組織図に示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、森林火災に対応した消火活動の成立性及び運用、手順について示されている。</p> <p>なお、火災防護計画の策定方針については、「1. 火災等による損傷の防止（第5条及び第29条）」で確認している。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 9 火災防護計画を策定するための方針 第 1. 7. 11-6 図自衛消防隊組織図 整理資料：補足説明資料 4-4 別紙 1 及び 11-1</p>

（１）森林火災

① 発生を想定する森林火災の影響評価

a. 発生を想定する森林火災の設定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a. 発生を想定する発電所敷地外における森林火災の設定</p> <p>4. 2 発電所敷地外での火災影響の検討 4. 2. 1 火災の規模 火災の規模として、放射熱、火炎の強度・面積・形状、伝播速度を考慮する。</p> <p>（１）森林火災 可燃物の量（植生）、気象条件、風向き、発火点等の初期条件を、工学的判断に基づいて原子炉施設への影響を保守的に評価するよう設定する。</p> <p>【附属書A（森林火災の原子力発電所への影響評価について）】</p> <p>1. 総則（略） 1. 2 一般（略） 1. 3 参考資料（略） 1. 4 用語の定義（略）</p> <p>2. 火炎の到達時間及び防火帯幅の評価 2. 1 森林火災の想定 森林火災の想定は以下のとおりである。</p> <p>（１）森林火災における各樹種の可燃物量は現地の植生から求める。 （２）気象条件は過去 10 年間に調査し、森林火災の発生件数の多い月の最小湿度、最高気温、及び最大風速の組合せとする。 （３）風向は卓越方向とし、発電所の風上に発火点を設定する。ただし、発火源と発電所の位置関係から風向きを卓越方向に設定することが困難な場合は、風向データ等から適切に設定できるものとする。 （４）発電所からの直線距離 10km の間で設定す</p>	<p>森林火災による影響を評価するに当たり、外部火災ガイドは、発生を想定する森林火災の設定方法、延焼速度、火線強度及び火炎放射強度の算出方法を示すとともに、延焼速度を基に発火点から再処理施設までの到達時間を、火線強度を基に防火帯幅を、火炎放射強度を基に危険距離を算出する方法を示している。</p> <p>このため、発生を想定する敷地外における森林火災を、以下の項目を踏まえて想定しているか。</p> <p>（１）FARSITE 解析に必要な入力データ （１－１）土地利用データ</p> <p>① 土地利用データについては、国土交通省により示された国土数値情報の 100m メッシュのデータが用いられていることを確認。</p> <p>（１－２）地形データ</p> <p>① 地形データについては、国土地理院により示された基盤地図情報の 10m メッシュのデータが用いられていること。また、傾斜度、傾斜方法について、標高データから計算されていること。</p>	<p>青森県の森林簿、現地調査等により得られた樹種、林齢を踏まえ、可燃物量が多くなるように植生を設定することを確認した。</p> <p>① 土地利用データについて、現地状況をできるだけ模擬するため、国土交通省により提供されている国土数値情報の 100m メッシュのデータを用いていることを確認した。</p> <p>整理資料において、本データは、本再処理周辺の建物用地、河川地、湖沼等を再現しているとしてデータが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 4 入力データ 整理資料：補足説明資 4-2</p> <p>① 地形データについては、現地状況をできるだけ模擬するため、国土地理院により提供されている基盤地図情報の 10m メッシュの土地の標高、地形等のデータを用いることを確認した。</p> <p>整理資料において、地形データとしては、標高データには、国土地理院より 10m メッシュで提供されている「基盤地図情報 数値標高モデル 10m メッシュ」を用いることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 4 入力データ 整理資料：補足説明資 4-2</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）									
<p>る。（解説-1）</p> <p>(5) 発火源は最初に人為的行為を考え、道路沿いを発火点とする。さらに、必要に応じて想定発火点を考え評価する。</p> <p>(解説-1) 発火点の設定について</p> <p>米国外部火災基準 (NUREG-1407) において、発電所から 5 マイル以内の火災の影響を評価するとしていることを参考として設定。</p> <p>2. 2 森林火災による影響の有無の評価</p> <p>2. 2. 1 評価手法の概要</p> <p>本評価ガイドは、発電所に対する森林火災の影響の有無の評価を目的としている。具体的な評価指標と観点を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="210 871 750 1199"> <thead> <tr> <th>評価指標</th> <th>評価の観点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>延焼速度 [km/h]</td> <td rowspan="6"> ・火災発生後、どの程度の時間で発電所に到達するのか ・発電所に到達し得る火災の規模はどの程度か ・必要となる消火活動の能力や防火帯の規模はどの程度か </td> </tr> <tr> <td>火線強度 [kW/m]</td> </tr> <tr> <td>火炎長 [m]</td> </tr> <tr> <td>単位面積当たり熱量 [kJ/m²]</td> </tr> <tr> <td>火炎放射強度 [kW/m²]</td> </tr> <tr> <td>火炎到達幅 [m]</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記の評価指標は、現地の土地利用（森林、農地、居住地等の分布）、地形（標高、傾斜角度等）、気象条件（風向・風速、気温、湿度等）に大きく依存することから、これらを可能な限り考慮した評価を行う必要がある。</p> <p>本評価ガイドにおいては、FARSITE (Fire Area Simulator) という森林火災シミュレーション解析コードの利用を推奨している。FARSITE は、米国農務省 USDA Forest Service で開発され、世界的に広く利用されている。本モデルは、火災の 4 つの挙動タイプを考慮するとともに、地理空間情報を入力データとして使用することにより、現地の状況に即した評価を行うことが可能である。</p>	評価指標	評価の観点	延焼速度 [km/h]	・火災発生後、どの程度の時間で発電所に到達するのか ・発電所に到達し得る火災の規模はどの程度か ・必要となる消火活動の能力や防火帯の規模はどの程度か	火線強度 [kW/m]	火炎長 [m]	単位面積当たり熱量 [kJ/m ²]	火炎放射強度 [kW/m ²]	火炎到達幅 [m]	<p>(1-3) 植生データ</p> <p>① 植生調査は、現地調査したもの又は森林簿等による机上検討によるものが明示されていることを確認。</p> <p>植生データを使用する場合、地方自治体から入手した森林簿等に記載された樹種・林齢を利用し、土地利用データにおける森林の領域 (100m メッシュ) をさらに細分化したものが解析に用いられていることを確認。なお、施設近傍の植生についてより詳細に調査する必要がないとする場合、その理由が説明されていることを確認。</p> <p>② FARSITE へ入力するパラメータ区分 (樹種・林齢・樹冠率) の設定の考え方を確認。</p> <p>③ 植生が混在している区画等においては、火線強度が大きくなる植種 (入力パラメータ) に設定していることを確認。</p>	<p>① 現地状況をできるだけ模擬するため、敷地周辺の樹種や生育状況に関する情報を有する森林簿及び森林計画図の空間データを使用するとともに、敷地内の樹種や生育状況に関する情報は、実際の植生を調査し、その調査結果を使用していることを確認した。</p> <p>整理資料において、調査に基づき作成した再処理施設周辺の植生データの図が示されている。また、植生の確認方法について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上 (四、A. 口. (7) (i) (a) (口)) 添付書類六：1. 7. 11. 3. 4 入力データ 整理資料：補足説明資料 4-2 及び 11-2</p> <p>② 整理資料において、①で確認した植生を、FARSITE 入力データとして用いる上で 11 区分に整理したことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上 (四、A. 口. (7) (i) (a) (口)) 添付書類六：1. 7. 11. 3. 4 入力データ 整理資料：補足説明資料 4-2 第 2 表</p> <p>③ 整理資料において、広葉樹については、一般に高齢で下草の状況は林齢によってほとんど変わらないことを考慮し、林齢に依存しない可燃物パラメータとすること、ただし、下草の可燃物量及び可燃物厚さについては、厳しい評価となるように大きな値に設定しことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上 (四、A. 口. (7) (i) (a) (口)) 添付書類六：1. 7. 11. 3. 4 入力データ 整理資料：補足説明資料 4-2 第 2 表</p>
評価指標	評価の観点										
延焼速度 [km/h]	・火災発生後、どの程度の時間で発電所に到達するのか ・発電所に到達し得る火災の規模はどの程度か ・必要となる消火活動の能力や防火帯の規模はどの程度か										
火線強度 [kW/m]											
火炎長 [m]											
単位面積当たり熱量 [kJ/m ²]											
火炎放射強度 [kW/m ²]											
火炎到達幅 [m]											
	<p>(1-4) 気象データ</p> <p>① 過去 10 年間の実績を調査し、森林火災の発生件数の多い、いくつかの月のうち、最小湿度、最高気温及び最大風速が厳しくなるものの組合せが採用されていることを確認。</p>	<p>① 青森県における森林火災発生頻度が年間を通じて比較的高い月の過去 10 年間の気象データとして、八戸特別地域気象観測所のものを採用し、その中から最小湿度、最高気温及び最大風速をそれぞれ抽出し、それらの組合せを気象条件として設定することを確認した。</p> <p>整理資料において、過去 10 年間の気象データが示されている。</p>									

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）										
<p>2. 2. 2 評価対象範囲</p> <p>評価対象範囲は発電所近傍の発火想定地点を10km以内としたことにより、植生、地形等評価上必要な対象範囲は発火点の距離に余裕をみて南北12km、東西12kmとする。</p> <p>2. 2. 3 必要データ</p> <p>評価に必要なデータを以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="201 695 744 1066"> <thead> <tr> <th>データ種類</th> <th>整備要領</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>土地利用データ</td> <td>現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である100mメッシュの土地利用データを用いる。 (国土数値情報 土地利用細分メッシュ)</td> </tr> <tr> <td>植生データ</td> <td>現地状況をできるだけ模擬するため、樹種や生育状況に関する情報を有する森林簿の空間データを現地の地方自治体より入手する。森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を、樹種・林齢によりさらに細分化する。</td> </tr> <tr> <td>地形データ</td> <td>現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である10mメッシュの標高データを用いる。傾斜度、傾斜方向については標高データから計算する。 (基盤地図情報 数値標高モデル 10mメッシュ)</td> </tr> <tr> <td>気象データ</td> <td>現地で起こり得る最悪の条件を検討するため、発生件数の多い月の過去10年間の最大風速、最高気温、最小湿度の条件を採用する。</td> </tr> </tbody> </table>	データ種類	整備要領	土地利用データ	現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である100mメッシュの土地利用データを用いる。 (国土数値情報 土地利用細分メッシュ)	植生データ	現地状況をできるだけ模擬するため、樹種や生育状況に関する情報を有する森林簿の空間データを現地の地方自治体より入手する。森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を、樹種・林齢によりさらに細分化する。	地形データ	現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である10mメッシュの標高データを用いる。傾斜度、傾斜方向については標高データから計算する。 (基盤地図情報 数値標高モデル 10mメッシュ)	気象データ	現地で起こり得る最悪の条件を検討するため、発生件数の多い月の過去10年間の最大風速、最高気温、最小湿度の条件を採用する。	<p>② 風向は、最大風速における風向の出現回数及び最多風向の出現回数を調査し、出現回数が多い風向を設定していることを確認。</p>	<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(口)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 11. 3. 4 入力データ</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-2 第4表から第7表</p> <p>② 風向については、本再処理施設周辺の状況を考慮するため、本再処理施設近傍の六ヶ所地域気象観測所の過去10年間の観測データから卓越風向を調査し、これを基に設定することを確認した。</p> <p>過去10年間の森林火災の月ごとの発生件数を確認し、発生件数の多い3月から8月の期間における気象条件を使用することを確認した。</p> <p>また、気象観測所は、気候的に敷地に比較的類似している敷地周辺の八戸特別地域気象観測所、むつ特別地域気象観測所及び六ヶ所地域気象観測所を対象とし、これらの気象官署の気象データ及び敷地内の気象観測データを比較し、気象条件が厳しい値となる八戸特別地域気象観測所のデータを使用したことを確認した。</p> <p>整理資料において、過去10年間の気象データが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(口)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 11. 3. 4 入力データ</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-2 第8表から第11表</p>
データ種類	整備要領											
土地利用データ	現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である100mメッシュの土地利用データを用いる。 (国土数値情報 土地利用細分メッシュ)											
植生データ	現地状況をできるだけ模擬するため、樹種や生育状況に関する情報を有する森林簿の空間データを現地の地方自治体より入手する。森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を、樹種・林齢によりさらに細分化する。											
地形データ	現地状況をできるだけ模擬するため、公開情報の中でも高い空間解像度である10mメッシュの標高データを用いる。傾斜度、傾斜方向については標高データから計算する。 (基盤地図情報 数値標高モデル 10mメッシュ)											
気象データ	現地で起こり得る最悪の条件を検討するため、発生件数の多い月の過去10年間の最大風速、最高気温、最小湿度の条件を採用する。											
	<p>(2) 評価エリア</p> <p>① 発火想定地点と再処理施設との関係を考慮して、評価対象範囲を設定していることを確認。</p> <p>(例)</p> <p>発火想定地点を再処理施設から10kmとした場合、再処理施設から南北12km、東西12kmの範囲等</p>	<p>① 評価対象範囲は、森林火災の発火想定地点を敷地周辺の10km以内とし、植生、地形及び土地利用データは発火点までの距離に安全余裕を考慮し、南北12km及び東西12kmとすることを確認した。</p> <p>整理資料において、評価対象範囲の植生及び土地利用データが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(口)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 11. 3. 3 評価対象範囲</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-2 第2図、第3図及び第6図</p>										
	<p>(3) 発火点</p> <p>人為的行為（たばこ、野火等）による発火を考慮して道路沿いに発火点を選定されているか。</p> <p>① 想定する発火位置の考え方を確認。</p> <p>(考慮事項の例)</p>	<p>① 発火点について、人為的行為を考慮し、火を扱う可能性がある箇所で、火災の発生頻度が高いと想定される道路沿い、居住区域等に設定するとともに、風向を考慮し、事業所の風上の3地点を設定することを確</p>										

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 再処理施設周辺の道路地図等による道路の位置関係 ・ 斜面の勾配その他再処理施設近傍の地理関係 ・ 火災の発生件数、発火要因については、地域性（地域固有のデータ） ・ 人為的であることを考慮して人の立ち入りが可能な海岸付近の区域 <p>② 再処理施設到達時の火線強度が大きくなるよう、発火時刻を設定していることを確認。</p>	<p>認した。また、いずれの発火点も、事業所からの直線距離が10kmまでの範囲内であることを確認した。具体的には、以下のとおりとすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発火点1：敷地西側に位置（約9.5km）する横浜町吹越地区の居住区域近傍の道路沿い ・ 発火点2：敷地東側に位置（約7km）するむつ小川原国家石油備蓄基地（以下「石油備蓄基地」という。）の中継ポンプ場及び中継ポンプ場までのアクセス道路沿い ・ 発火点3：敷地西側に位置（約0.9km）する石油備蓄基地及び石油備蓄基地までのアクセス道路沿い <p>整理資料において、設定の考え方、発火点の位置等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 2 森林火災の想定 第 1. 7. 11-2 図発火点位置図 整理資料 ：補足説明資料 4-1</p> <p>② 森林火災の発火時刻について、日照による火線強度の変化を考慮し、火線強度が最大となる時刻を採用することを確認した。</p> <p>整理資料において、FARSITEの解析において、日照による火線強度の変化を考慮し、発火点から再処理施設に到達する時刻を14時頃と想定し、発火時刻を設定することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 2 森林火災の想定 整理資料 ：補足説明資料 4-2</p>

b. 森林火災による影響評価

b-1. 火災の到達時間及び防火帯幅の評価

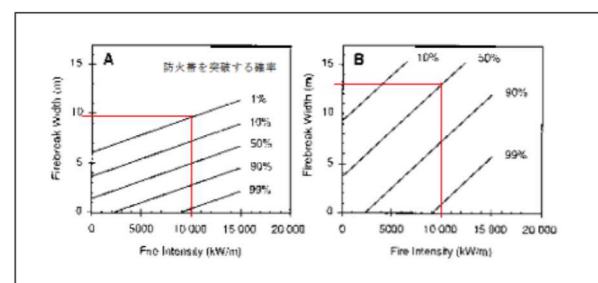
事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>b. 森林火災による影響評価</p> <p>b-1. 火災の到達時間及び防火帯幅の評価</p> <p>4. 3 火災の影響評価</p> <p>火災の影響評価では以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災の規模に対する原子炉施設の十分な防火機能 (1) 森林火災 <p>評価パラメータとして以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火線強度（想定火災の火炎強度に対する原子炉施設の防火帯幅評価） 発電所敷地外の10km以内を発火点とする。 輻射強度（想定火災の輻射熱に対する原子炉施設の熱影響評価） 防火帯幅（延焼防止に必要な防火帯の幅）、危険距離（延焼防止に必要な距離） 延焼速度及び発火点から発電所までの到達時間 森林火災の評価（ばい煙等への対策を除く。）については附属書Aに示す。 <p>【附属書A（森林火災の原子力発電所への影響評価について）】</p> <p>2. 2. 4 延焼速度及び火線強度の算出</p> <p>ホイヘンスの原理*に基づく火災の拡大モデルを用いて延焼速度や火線強度を算出する。</p> <p>* 附録 A 参照</p> <p>2. 2. 5 火災の到達時間の算出</p> <p>延焼速度より、発火点から発電所までの到達時間を算出する。また、火災の到達時間を基に発電所の自衛消防隊が対応可能であるか否かを評価する。</p> <p>2. 2. 6 防火帯幅の算出</p> <p>火線強度より、発電所に必要な最小防火帯幅を算出する。ここでは Alexander and Fogarty の</p>	<p>「a. 発生を想定する発電所敷地外における森林火災の設定」の火災による火災の到達時間及び防火帯幅の評価は、外部火災ガイド附属書Aを踏まえて算出されているか。</p> <p>【FARSITE 解析結果の確認】</p> <p>① 解析結果のコンター図等で火線強度が最大となる位置を確認。</p> <p>【延焼速度、火災の到達時間、火線強度の算出】</p> <p>② FARSITE の解析結果より、以下の項目について算出していることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 延焼速度及び火線強度 発火点から事業所までの到達時間 	<p>① 受熱側の輻射強度が保守的に評価されるよう火災をモデル化した上で、上記の設定を基に森林火災シミュレーション解析コード（FARSITE）を用いて、延焼速度、火線強度及び火炎輻射強度を算出し、延焼速度を基に発火点から防火帯までの到達時間を、火線強度を基に防火帯幅を算出していることを確認した。</p> <p>火災の想定にあたっては、以下の条件とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部火災ガイドを参考に、森林火災による熱を受ける面と森林火災の火炎の地点は同じ高さにあると仮定する。 外部火災ガイドを参考に、森林火災の火炎は、円筒火炎モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。 円筒火炎モデル数は、火炎最前線のセルごとに設定する。 設計対処施設への熱影響が厳しくなるよう、火炎最前線のセルから、最大の火炎輻射強度（750kW/m²（発火点3））となるセルを評価対象の最短として配置し、火炎最前線の火炎が到達したセルを横一列に並べて、全てのセルからの火炎輻射強度を考慮する。 <p>整理資料において、FARSITE による解析結果から火炎輻射強度を直接算出できないため反応強度から火炎輻射強度を算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 11. 3. 8 危険距離の確保及び熱影響評価について</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-5</p> <p>② FARSITE の解析結果により、延焼速度は平均で 0.04m/s と算出され、これを基に、発火点から防火帯までの火災到達時間を約 5 時間としていることを確認した。防火帯の外縁での最大火線強度は 9,128kW/m と算出され、これに必要な防火帯幅を 24.9m としていることを確認した。また、最大の火炎輻射強度は 750kW/m² と算出されていることを確認した。</p> <p>火災のモデル化に当たっては、ホイヘンスの原理に基づく火災の拡大モデルを用いていることを確認した。</p>

手法を用い、火炎の防火帯突破確率 1%の値を発電所に最低限必要な防火帯幅とする。

Alexander の文献では、火線強度と防火帯幅との関係は相似則が成り立つとして、火線強度に対する防火帯幅の相関図を示している（図1）。以下にそれを活用した防火帯幅を求める手法を説明する。

図1は、森林火災が、火線強度の関数として防火帯を破る可能性に関する図である。防火帯幅と防火帯の風上 20m 内に樹木が存在しない場合（図1A）と存在する場合（図1B）である。例として、図1Aの場合で、火線強度 10,000kW/m の森林火災が約 10m 幅の防火帯を突破する確率は 1%であり（図1A内赤線）、図1Bの場合で、同じく火線強度防火帯幅の評価には風上の樹木の有無によって異なる表を用いる。火炎の防火帯突破確率 1%となる最小防火帯幅を下記に示す。

風上に樹木が無い場合の火線強度と最小防火帯幅の関係（火炎の防火帯突破確率 1%）



風上に樹木が無い場合の火線強度と最小防火帯幅の関係（火炎の防火帯突破確率 1%）

火線強度 (kW/m)	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000	15000	20000	25000
防火帯幅 (m)	6.2	6.4	6.7	7.1	7.4	7.8	9.5	11.3	13.1	14.8

風上に樹木が有る場合の火線強度と最小防火帯幅の関係（火炎の防火帯突破確率 1%）

火線強度 (kW/m)	500	1000	2000	3000	4000	5000	10000	15000	20000	25000
防火帯幅 (m)	16	16.4	17.4	18.3	19.3	20.2	24.9	29.7	34.4	39.1

整理資料において、FARSITE を用いて算出した延焼速度、最大火線強度、火炎の到達時間が示されている。

【主な関連箇所】

申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)）

添付書類六：1. 7. 11. 3. 8 危険距離の確保及び熱影響評価について
1. 7. 11. 3. 5 延焼速度及び火線強度の算出

整理資料：補足説明資料 4-3

b-2. 危険距離の評価

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）												
<p>b-2. 危険距離の評価</p> <p>【【附属書A（森林火災の原子力発電所への影響評価について）】】</p> <p>3. 危険距離の評価</p> <p>3. 1 森林火災の想定</p> <p>前述の2. 1 森林火災の想定と同じ。</p> <p>3. 2 森林火災による影響の有無の評価</p> <p>3. 2. 1 評価手法の概要</p> <p>本評価ガイドは、輻射強度という指標を用いて、原子炉施設に対する森林火災の影響の有無の評価を目的としている。具体的な評価指標とその内容を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="192 886 780 1230"> <thead> <tr> <th>評価指標</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>輻射強度 [W/m²]</td> <td>火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度</td> </tr> <tr> <td>火炎到達幅 [m]</td> <td>発電所に到達する火炎の横幅（2. 2 森林火災で算出された値）</td> </tr> <tr> <td>形態係数 [-]</td> <td>火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる係数</td> </tr> <tr> <td>燃焼半径 [m]</td> <td>森林火災の火炎高さより算出する値</td> </tr> <tr> <td>危険距離 [m]</td> <td>延焼防止に必要な距離</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記の評価指標は、受熱面が輻射帯の底部と同一平面上にあると仮定して評価する。</p> <p>森林火災の火炎形態については、土地の利用状況（森林、農地、居住地等の分布）、地形（標高、傾斜角度等）、気象条件（風向・風速、気温、湿度等）に大きく依存することから、これらをすべて反映した火炎モデル仮定することは難しい。したがって、森林火災の火炎は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。なお、原子炉施設への火炎到達幅の分だけ円筒火災モデルが横一列に並ぶものとする。</p> <p>3. 2. 2 評価対象範囲</p>	評価指標	内容	輻射強度 [W/m ²]	火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度	火炎到達幅 [m]	発電所に到達する火炎の横幅（2. 2 森林火災で算出された値）	形態係数 [-]	火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる係数	燃焼半径 [m]	森林火災の火炎高さより算出する値	危険距離 [m]	延焼防止に必要な距離	<p>「a. 発生を想定する森林火災の設定」の火災による危険距離の評価は、ガイド附属書Aを踏まえて算出されているか。</p> <p>① 熱影響を評価し施設までの危険距離を確認。</p>	<p>① 森林火災による影響の評価により算出された最大の火炎輻射強度（750kW/m²）を設計に用いる火炎輻射強度とし、これに対する危険距離を算出した上で、危険距離に応じた離隔距離を確保することを確認した。</p> <p>整理資料において、算出過程（評価モデル、評価式、境界条件、初期条件、形状データ、物性データ等）が示されている。それらにおいて、計算条件の保守性、物性データの出典、初期温度の設定の考え方などが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 8 危険距離の確保及び熱影響評価について 整理資料：補足説明資料 4-5</p>
評価指標	内容													
輻射強度 [W/m ²]	火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度													
火炎到達幅 [m]	発電所に到達する火炎の横幅（2. 2 森林火災で算出された値）													
形態係数 [-]	火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる係数													
燃焼半径 [m]	森林火災の火炎高さより算出する値													
危険距離 [m]	延焼防止に必要な距離													

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）										
<p>評価対象範囲は発電所に迫る森林火災とする。</p> <p>3. 2. 3 必要データ 評価に必要なデータを以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="201 468 753 800"> <thead> <tr> <th>データ種類</th> <th>整備要領</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>火炎放射発散度 [W/m²]</td> <td>2. 2 森林火災で算出された火炎放射強度の値を火炎放射発散度の値に変換したもの</td> </tr> <tr> <td>火炎長 [m]</td> <td>2. 2 森林火災で算出された火炎長の値</td> </tr> <tr> <td>火炎到達幅 [m]</td> <td>2. 2 森林火災で算出された到達火炎の幅</td> </tr> <tr> <td>危険放射強度 [W/m²]</td> <td>原子炉施設の外壁、天井スラブの放射熱に対する耐熱性を放射強度で示したもの（文献等で無い場合には実測すること）</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 2. 4 燃焼半径の算出 次の式から燃焼半径を算出する。火炎長は前述の2. 2 森林火災の影響評価で算出された値を用いる。</p> $R = \frac{H}{3}$ <p>R: 燃焼半径[m]、H: 火炎長[m]</p> <p>3. 2. 5 円筒火炎モデル数の算出 次の式から円筒火炎モデル数を算出する。火炎到達幅は前述の2. 2 森林火災の影響評価で算出された値を用いる。</p> $F = \frac{W}{2R}$ <p>F: 円筒火炎モデル数 [-]、W: 火炎到達幅 [m]、R: 燃焼半径[m]</p> <p>3. 2. 6 形態係数の算出 次の式から各円筒火炎モデルの形態係数を算出する。</p>	データ種類	整備要領	火炎放射発散度 [W/m ²]	2. 2 森林火災で算出された火炎放射強度の値を火炎放射発散度の値に変換したもの	火炎長 [m]	2. 2 森林火災で算出された火炎長の値	火炎到達幅 [m]	2. 2 森林火災で算出された到達火炎の幅	危険放射強度 [W/m ²]	原子炉施設の外壁、天井スラブの放射熱に対する耐熱性を放射強度で示したもの（文献等で無い場合には実測すること）		
データ種類	整備要領											
火炎放射発散度 [W/m ²]	2. 2 森林火災で算出された火炎放射強度の値を火炎放射発散度の値に変換したもの											
火炎長 [m]	2. 2 森林火災で算出された火炎長の値											
火炎到達幅 [m]	2. 2 森林火災で算出された到達火炎の幅											
危険放射強度 [W/m ²]	原子炉施設の外壁、天井スラブの放射熱に対する耐熱性を放射強度で示したもの（文献等で無い場合には実測すること）											

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p> $\phi = \frac{1}{m} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left[\frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\frac{A(n-1)}{\sqrt{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\frac{(n-1)}{\sqrt{(n+1)}} \right] \right]$ ただし $m = \frac{H}{R} \approx 3$, $n = \frac{L_i}{R}$, $A = (1+n)^2 + m^2$, $B = (1-n)^2 + m^2$ </p> <p> ϕ_i: 各円筒火炎モデルの形態係数、L_i: 離隔距離 [m]、H: 火炎長 [m]、R: 燃焼半径 [m] </p> <p> したがって、各円筒火炎モデルの形態係数を合計した値が、原子炉施設に及ぼす影響について考慮すべき形態係数 ϕ_t となる。 </p> <p> $\phi_t = (\phi_i + \phi_{i+1} + \phi_{i+2} \dots)$ </p> <p> ϕ_t: 各円筒火炎モデルの形態係数を合計した値 </p> <p> なお、$i+(i+1)+(i+2)\dots+(i+X)$ の火炎モデル数の合計は F 個となる。 </p> <p> 3. 2. 7 危険距離の算出 </p> <p> 輻射熱に対する原子炉施設の危険輻射強度を調査し、輻射強度がその危険輻射強度以下になるように原子炉施設は危険距離を確保するものとする。 </p> <p> 火災の火炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度は、火炎輻射強度に形態係数を掛けた値になる。次の式から形態係数 ϕ を求める。 </p> <p> $E = Rf \cdot \phi$ </p> <p> E: 輻射強度 [W/m²]、Rf: 火炎輻射発散度 [W/m²]、ϕ: 形態係数 $\phi > \phi_t$ となるように危険距離を算出する。 </p> <p> $\phi_t = \frac{1}{m} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left[\frac{(A-2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\frac{A(n-1)}{\sqrt{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\frac{(n-1)}{\sqrt{(n+1)}} \right] \right]$ ただし $m = \frac{H}{R} \approx 3$, $n = \frac{L_t}{R}$, $A = (1+n)^2 + m^2$, $B = (1-n)^2 + m^2$ </p> <p> ϕ_t: 各火炎モデルの形態係数を合計した値、L_t: 危険距離 [m]、H: 火炎長 [m]、R: 燃焼半径 [m] </p>		

② 森林火災に対する設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4. 4 火災の影響評価判断の考え方</p> <p>(1) 森林火災</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉施設の外壁、天井スラブが想定される森林火災の熱影響に対して許容限界温度以下である。 想定される森林火災に対して、火災の到達時間を考慮して発電所の自衛消防隊による対応が可能である。 防火帯幅が想定される森林火災に対して、評価上必要とされる防火帯幅以上である。 発電所に設置される防火帯の外縁（火炎側）から原子炉施設までの離隔距離が、想定される森林火災に対して、評価上必要とされる危険距離以上である。 <p>【附属書A（森林火災の原子力発電所への影響評価について）】</p> <p>2. 3 判断の考え方（到達時間及び防火帯幅）</p> <p>森林火災影響評価においては、以下に示す到達時間及び防火帯幅の要求基準を満足していることを確認する。</p> <p>2. 3. 1 火災の到達時間</p> <p>想定される森林火災に対して、火災の到達時間を考慮して発電所の自衛消防隊による対応が可能であること。</p> <p>2. 3. 2 防火帯幅</p> <p>防火帯幅が想定される森林火災に対して、評価上必要とされる防火帯幅以上であること。</p> <p>3. 3 判断の考え方（危険距離）</p> <p>危険距離を指標とした森林火災の影響の有無は、次の要求基準を満足しているかで判断する。</p>	<p>発火点から敷地境界までの到達時間の算出及び防火帯幅の設定方針が適切か。</p> <p>(i) 熱影響に対する防護</p> <p>① 再処理施設の外壁（天井面含む）、天井スラブが想定される森林火災の熱影響に対して許容限界温度以下となるよう設計することを確認。</p>	<p>① 設計対処施設のうち、建屋について、防火帯外縁における森林火災から最も近い建屋の外壁温度が許容温度を下回り、かつ、建屋内の温度上昇により建屋内部の外部火災防護対象施設の安全機能が損なわれないよう設計していることを確認した。設計対処施設のうち、屋外の施設について、森林火災に伴う温度上昇により安全冷却水系冷却塔、主排気筒等の安全機能が損なわれないよう設計していることを確認した。</p> <p>a. 外部火災防護対象施設を収納する建屋</p> <p>評価対象は、防火帯から最も近い位置（約170m）にある使用済燃料受入れ・貯蔵建屋とすることを確認した。使用済燃料受入れ・貯蔵建屋外壁が受ける輻射強度（1.4kW/m²（発火点3））については、外部火災ガイドを参考とし、設計対処施設への輻射強度の影響が最大となる発火点3の森林火災に基づき算出することを確認した。この輻射強度に基づき算出する使用済燃料受入れ・貯蔵建屋の外壁表面温度を、コンクリートの許容温度200℃以下とすることで、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、コンクリート表面の温度上昇を評価した結果、建屋外壁の温度は約62℃となり、許容温度200℃を下回ることを確認したことが示されている。</p> <p>b. 屋外に設置する外部火災防護対象施設（主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト）</p> <p>主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについては、主要材が鋼材であり、熱に対する許容温度が高く、また、森林火災の評価対象である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋より距離が離れていることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトが火炎から受ける輻射強度は、評価対象より低いことを確認した。森林火災に対して、評価対象の外壁表面温度はコンクリートの許容温度200℃以下とすることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについても安全機能を損なうことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、主排気筒及び屋外ダクトへの火災源からの離隔距離が示されている。</p> <p>c. 屋外に設置する外部火災防護対象施設（安全冷却水系冷却塔）</p> <p>評価対象は、防火帯から最も近い位置（約129m）にある設計対処施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔Aとすることを確認した。使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔Aが受ける輻射強度（2.1kW/m²（発火点3））については、外部火災ガイドを参考とし、設計対処施設への輻射強度が最大となる発火点3の森林火災に基づき算出し、この輻射強度に基づき算出する使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔Aの冷却水出口温度を最大運転温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>発電所に設置される防火帯の外縁（火炎側）から原子炉施設までの離隔距離が、想定される森林火災に対して、評価上必要とされる危険距離以上であること。</p> <p>4. 森林火災に対する防火安全性評価 2. 3. 1、2. 3. 2及び3. 3の項目を十分に満たしている場合には、森林火災に対して一定の防火安全性をもつものとする。満たしていない場合には、別途防火安全対策を講じる。</p>	<p>② 複数の防護対象施設あるいは機器への影響評価を一つの施設あるいは機器で代表する場合には、その根拠が示されていることを確認。</p> <p>(ii) 防火帯幅の設定</p> <p>① 再処理施設に設置される防火帯の外縁（火炎側）</p>	<p>整理資料において、温度上昇を評価した結果、冷却水の温度が最大運転温度を下回ることを確認したことが示されている。</p> <p>d. 非常用ディーゼル発電機 第1非常用ディーゼル発電機及び第2非常用ディーゼル発電機は建屋内に収納し、建屋の外気取入口から室内へ空気を取り込み、その室内空気をディーゼル発電機へ取り込む設計とすることを確認した。そのため、非常用ディーゼル発電機を収納する設計対処施設の外気取入口から室内に流入する空気の温度が森林火災の熱影響によって上昇したとしても室内温度の最高温度以下とすることで、室内から空気を取り込む非常用ディーゼル発電機の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。 空気温度の評価については、可燃物が多く、火災の燃焼時間が長く輻射熱の影響が厳しい石油備蓄基地火災の熱影響評価に包絡されることを確認した。</p> <p>整理資料において、非常用ディーゼル発電機の外気取入口の流入空気温度の評価方法が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 8 危険距離の確保及び熱影響評価について 整理資料：補足説明資料 4-5、3-1 及び 4-6</p> <p>②外部火災防護対象施設を収納する建屋の評価対象は、防火帯から最も近い位置（約170m）にある使用済燃料受入れ・貯蔵建屋を代表としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の評価において、防火帯からの距離は代表建屋より離れるものの、外壁厚さが最小（20cm）である主排気筒管理建屋についても評価を行い、当該建屋内に収納する外部火災防護対象施設に影響はないことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 8 危険距離の確保及び熱影響評価について 整理資料：補足説明資料 4-6</p> <p>防火帯は、必要な防火帯幅が 24.9m と算出されたことから、25m 以上確保した上で、防火帯内に可燃物を含む機器等を設置する場合は、必要最小限とする運用としていることを確認した。</p> <p>①最大の火炎輻射強度を踏まえた輻射強度に基づき、防火帯の外縁（火炎側）から設計対処施設までの離隔</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>から再処理施設までの離隔距離が、想定される森林火災に対して、評価上必要とされる危険距離以上であることを確認。</p> <p>② ①を踏まえて防火帯を設定していることを確認。</p> <p>③ 防火帯内にある設備等について、網羅的に抽出するとともにその設計方針を確認。</p> <p>④ 飛び火等による敷地内への延焼対策については、</p>	<p>距離を、外壁表面温度がコンクリートの圧縮強度が維持できる温度である200℃となる危険距離23m以上確保することで、設計対処施設への延焼を防止し、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 8 危険距離の確保及び熱影響評価について</p> <p>②防火帯の位置については、設計対処施設との距離を算出された危険距離である23m以上確保できるように配置することを確認した。また、防火帯幅については、FARSITEによる影響評価により算出される最大火線強度（9, 128 kW/m（発火点2））に対し、外部火災ガイドを参考として、風上に樹木がある場合の火線強度と最小防火帯の関係から、必要とされる最小防火帯幅24. 9mを上回る幅25m以上の防火帯を確保することにより、設計対処施設への延焼を防止し、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、防火帯と設計対処施設の離隔距離の一覧が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 7 防火帯幅の設定 第 1. 7. 11-1 図防火帯、設計対処施設、危険物貯蔵施設等の配置図 整理資料：補足説明資料 3-2</p> <p>③防火帯の維持及び管理に係る手順並びに防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合には、延焼防止機能を損なわないよう必要最小限とするとともに、不燃性シートで覆う等の対策を実施する手順を整備していることを確認した。</p> <p>整理資料において、防火帯内での車両の駐車禁止、物品の仮置き禁止、定期的な除草等、防火帯の延焼防止機能に支障をきたすことがないように手順を定めること、防火帯エリアにおいて草木が生えないように、防火帯内はモルタル吹付け、砂利、簡易舗装等の表面処理を行うことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 10 手順等 整理資料：補足説明資料 4-3 別紙 1</p> <p>④防火帯までの到達時間が約 5 時間と算出されており、いずれの発火点に対しても、火災が防火帯に達する</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>消防要員等に対応することとしていることを確認。</p>	<p>までの間に自衛消防隊による消火活動を開始することが可能であり、万が一の飛び火等による火災の延焼を防止することが可能としていることを確認した。</p> <p>FARSITEにより、発火点から防火帯までの火炎到達時間（5時間1分（発火点3））を算出し、敷地内には、消火活動に必要な消火栓等の消火設備の設置及び大型化学消防車等を配備することで、森林火災が防火帯に到達するまでの間に敷地内に常駐する自衛消防隊の消火班による消火活動が可能であり、万一の飛び火等による火災の延焼を防止することで設計対処施設への影響を防止し、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、防火帯内外のモニタリングポストへの消火訓練を行い、40分程度で消火活動を開始できることを確認したこと及び消防資機材について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 3. 6 火炎到達時間による消火活動 整理資料：補足説明資料 4-4</p>

（２）近隣の産業施設の火災・爆発

① 近隣の産業施設からの火災及びガス爆発の想定及び影響評価

a. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の想定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a. 発電所周辺における石油コンビナート等の火災及びガス爆発想定（危険物等の流出火災及び高圧ガス漏洩による爆発）</p> <p>4. 2 発電所敷地外での火災影響の検討</p> <p>4. 2. 1 火災の規模</p> <p>火災の規模として、輻射熱、火炎の強度・面積・形状、伝播速度を考慮する。</p> <p>（２）近隣の産業施設の火災・爆発</p> <p>発電所近隣の産業施設の特徴から、火災・爆発の規模を工学的判断に基づいて、原子炉施設への影響を保守的に評価するよう設定する。</p> <p>【附属書B】（石油コンビナート等火災・爆発の原子力発電所への影響評価について）</p> <p>1. 総則（略）</p> <p>1. 2 一般（略）</p> <p>1. 3 参考資料（略）</p> <p>1. 4 用語の定義（略）</p> <p>2. 発電所周辺における石油コンビナート等の火災影響評価</p> <p>2. 1 石油コンビナート等の火災想定（危険物等の流出火災）</p> <p>石油コンビナート等の火災想定は以下のとおりである。</p> <p>（１） 野外貯蔵タンクの火災想定</p> <p>A. 想定条件</p> <p>A.-1 気象条件は無風状態とする。</p> <p>A.-2 タンクから石油類が流出しても、防油堤内に留まるものとする。</p> <p>A.-3 火災は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。</p> <p>B. 火災の形態</p>	<p>近隣の産業施設等の火災・爆発に対して、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように、敷地外の石油コンビナート等を抽出した上で、設計方針を策定する必要がある。外部火災ガイドは、それらに火災及び爆発が発生した場合の影響（飛来物を含む。）について評価する方法を示している。</p> <p>ここでは、火災の規模を設定するための条件を整理していることを確認する。</p> <p>（施設周辺における石油コンビナート）</p> <p>① 敷地外の半径 10km 内外について、石油コンビナート等の立地状況（燃料輸送車両、漂流船舶等の発火による影響も含む。）を調査し、事業所周辺における石油コンビナート等の火災・爆発を想定していることを確認。</p> <p>（例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ パイプラインやそのバルブステーション ・ 航行船舶 ・ 漂流船舶 など 	<p>①敷地外の半径 10km 以内に存在する産業施設として、石油備蓄基地を抽出し、その火災を想定していることを確認した。また、石油備蓄基地周辺の森林へ飛び火することにより事業所へ火災が迫る場合を想定し、石油備蓄基地火災と森林火災との重量を想定していることを確認した。</p> <p>a. 石油コンビナート施設等の影響</p> <p>敷地周辺10km範囲内に存在する近隣の産業施設及び敷地内の危険物貯蔵施設等を網羅的に調査し、石油備蓄基地（敷地西方向約0.9km）の火災、敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発を対象とするとしていることを確認した。</p> <p>b. 燃料輸送車両</p> <p>敷地周辺に国道338号線及び県道180号線があることから、燃料輸送車両の火災による影響が想定されるとしていることを確認した。燃料輸送車両は、消防法令において移動タンク貯蔵所の上限が定められており、公道を通行可能な上限のガソリンが積載された状況を想定した場合でも、貯蔵量が多く設計対象施設までの距離が近い敷地内に存在する危険物貯蔵施設（重油タンク）火災の評価に包絡されることから、燃料輸送車両の火災による影響は評価の対象外とするとしていることを確認した。</p> <p>c. 漂流船舶</p> <p>再処理事業所は海岸から約5km離れており、敷地近傍の石油備蓄基地火災の影響に包絡されることから、評価の対象外とするとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、敷地外の産業施設の爆発は、MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫が、貯蔵量が多く、設計対象近くへの距離も近いことから、この爆発に影響に含まれるとして、評価対象に選定しないことが示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>タンク内及び防油堤内の全面火災</p> <p>C. 輻射熱の算定 油火災において任意の位置にある輻射熱（強度）を計算により求めるには、半径が1.5m以上の場合で火災の高さ（輻射体）を半径の3倍にした円筒火災モデルを採用する。</p> <p>3. 発電所周辺における石油コンビナート等のガス爆発影響評価</p> <p>3. 1 石油コンビナート等のガス爆発想定（高圧ガス漏洩による爆発） 石油コンビナート等のガス爆発想定は以下のとおりである。 （1） 野外貯蔵タンクのガス爆発想定</p> <p>A. 想定条件 気象条件は無風状態とする。</p> <p>B. ガス爆発の形態 高圧ガス漏洩、引火によるガス爆発とする。</p>	<p>（敷地内の危険物タンク等）</p> <p>② 敷地内における危険物（油タンク、船舶等）の火災を想定していることを確認。</p> <p>（想定する火災及び評価対象範囲）</p> <p>③ ①、②による想定する火災及び評価対象範囲を明確にしていることを確認。</p>	<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ロ)） 添付書類六：1. 7. 11. 4 近隣の産業施設の火災及び爆発 1. 7. 11. 4. 1 概要 整理資料：補足説明資料 5-1</p> <p>②敷地内に存在する危険物貯蔵施設等（硝酸ヒドラジン、リン酸トリブチル等の化学薬品タンク、重油タンク等）についても考慮し、その設置状況、危険物の保有量及び設計対処施設との距離から、輻射強度が最大となる火災を想定している。また、日本原燃株式会社再処理事業所ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫について、爆発を想定していることを確認した。</p> <p>a. 敷地内に設置する危険物タンク等 火災を考慮する敷地内に設置している屋外の危険物タンク等の設置状況については、一覧表及び配置図にて確認した。</p> <p>整理資料において、敷地内に設置している屋外の危険物タンク等の設置状況及び評価対象の選定方法が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ロ)） 添付書類六：1. 7. 11. 4. 4 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発 第 1. 7. 11-2 表敷地内に存在する危険物貯蔵施設等 第 1. 7. 11-1 図防火帯、設計対処施設、危険物貯蔵施設等の配置図 整理資料：補足説明資料 5-1</p> <p>③近隣の産業施設の火災の発生の想定が、外部火災ガイドを踏まえたものであり、地図等を用いて近隣の産業施設を抽出した上で、その施設における危険物等の火災の発生が想定されていることを確認した。 近隣の産業施設の火災及び敷地内に設置する危険物タンク等の火災について、火災の想定及び評価対象範囲を以下のとおりとしていることを確認した。</p> <p>a. 石油備蓄基地火災 <火災の影響> (a)火災の想定 ・気象条件は無風状態とする。 ・石油備蓄基地に配置している51基の原油タンク（約11.1万m³/基）の原油全てが防油堤内に流出した全面火災を想定し、原油タンクから流出した石油類は全て防油堤内に留まるものとする。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>・火災は原油タンク9基（3列×3行）又は6基（2列×3行）を1単位とした円筒火災モデルとし、火炎の 高さは燃焼半径の3倍とする。</p> <p>・原油タンクは、燃焼半径が大きく、燃焼時に空気供給が不足し、大量の黒煙が発生するため、放射 発散度の低減率（0.3）を考慮する。</p> <p>b. 敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発</p> <p><火災の影響></p> <p>(a) 火災の想定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象条件は無風状態とする。 ・危険物貯蔵施設内の重油全てが防油堤内に流出した全面火災を想定し、流出した重油は全て防油堤 内に留まるものとする。 ・火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。 ・輻射発散度の低減は考慮しない。 <p>(b) 評価対象範囲</p> <p>評価対象は、ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所及びボイラ用燃料貯蔵所、ディーゼル発電機用燃料油受入 れ・貯蔵所とする。</p> <p><爆発の影響></p> <p>(c) 爆発の想定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気象条件は無風状態とする。 ・危険物貯蔵施設内の可燃性ガス全量に対して、引火し爆発することを想定する。 <p>(d) 評価対象範囲</p> <p>評価対象は、MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫、低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫、 ボイラ建屋 ボンベ置場及び精製建屋ボンベ庫及び還元ガス製造建屋とする。</p> <p>整理資料において、設計対処施設と石油備蓄基地又は敷地内の危険物貯蔵施設との離隔距離の一覧が示 されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ロ)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 11. 4. 2石油備蓄基地火災</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 7. 11. 4. 4敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発 第1. 7. 11-7表森林火災及び近隣の産業施設の火災における影響評価の対象となる危険物貯蔵 施設等 <p>整理資料：補足説明資料3-2</p>

b. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の評価

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）										
<p>b-1. 発電所周辺における石油コンビナート等による火災の影響評価</p> <p>4. 3 火災の影響評価 火災の影響評価では以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災の規模に対する原子炉施設の十分な防火機能 <p>(2) 近隣の産業施設の火災・爆発 評価パラメータとして以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 輻射強度（想定火災の輻射熱に対する原子炉施設の危険距離評価）。ただし、発電所敷地外の10km以内を発火点とし、森林等に延焼することによって発電所に迫る場合は森林火災として評価する。 危険距離（延焼防止に必要な距離）、危険限界距離（ガス爆発の爆風圧が0.01MPa以下になる距離） 石油コンビナート等火災・爆発の評価（ばい煙等への対策を除く。）については附属書Bに示す。 <p>【附属書B】</p> <p>2. 2 石油コンビナート等の火災による影響の有無の評価</p> <p>2. 2. 1 評価手法の概要</p> <p>本評価は、発電所に対する石油コンビナート等の火災影響の有無の評価を目的としている。具体的な評価指標とその内容を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="186 1545 756 1787"> <thead> <tr> <th>評価指標</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>輻射強度 [W/m²]</td> <td>火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度</td> </tr> <tr> <td>形態係数 [-]</td> <td>火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる係数</td> </tr> <tr> <td>燃焼半径 [m]</td> <td>防油堤規模より求めた燃焼半径</td> </tr> <tr> <td>危険距離 [m]</td> <td>延焼防止に必要な距離</td> </tr> </tbody> </table>	評価指標	内容	輻射強度 [W/m ²]	火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度	形態係数 [-]	火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる係数	燃焼半径 [m]	防油堤規模より求めた燃焼半径	危険距離 [m]	延焼防止に必要な距離	<p>「a. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の想定」の火災による熱影響評価は、外部火災ガイド附属書Bを踏まえて算出していることを確認する。</p>	<p>①石油備蓄基地火災</p> <p>a. 外部火災防護対象施設を収納する建屋 石油備蓄基地からの距離が最短（約1,450m）となる第1ガラス固化体貯蔵建屋とする。外部火災ガイドを参考とし、想定される石油備蓄基地火災により第1ガラス固化体貯蔵建屋の建屋外壁で受ける火災からの輻射強度を算出することを確認した。</p> <p>b. 屋外に設置する外部火災防護対象施設（安全冷却水系冷却塔） 評価対象は、石油備蓄基地からの距離が最短（約1,640m）となる設計対処施設の使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔Bとし、外部火災ガイドを参考とし、想定される石油備蓄基地火災から受ける火災からの輻射強度を算出することを確認した。</p> <p>②敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発</p> <p>a. ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の火災 評価対象は、ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所からの距離が最短となるウラン酸化物貯蔵建屋（約580m）及び再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔B（約490m）とすることを確認した。 ウラン酸化物貯蔵建屋については、建屋外壁が受ける火災からの輻射強度（0.088kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出すること及び再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔Bについては、冷却塔が受ける火災からの輻射強度（0.13kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出することを確認した。</p> <p>b. ボイラ用燃料貯蔵所の火災 評価対象は、ボイラ用燃料貯蔵所からの距離が最短となる使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（約210m）及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B（約210m）とすることを確認した。 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋については、建屋外壁が受ける火災からの輻射強度（0.079 kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出すること及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔Bについては、冷却塔が受ける火災からの輻射強度（0.079 kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出することを確認した。</p> <p>c. ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の火災 評価対象は、ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所からの距離が最短となる使用済燃料受入れ・貯蔵建屋（約100m）及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔B（約100m）とすることを確認した。 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋については、建屋外壁が受ける火災からの輻射強度（0.45 kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出すること及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔Bについては、冷却塔が火災から受ける輻射強度（0.45 kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出することを確認した。</p>
評価指標	内容											
輻射強度 [W/m ²]	火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度											
形態係数 [-]	火炎と受熱面との相対位置関係によって定まる係数											
燃焼半径 [m]	防油堤規模より求めた燃焼半径											
危険距離 [m]	延焼防止に必要な距離											

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）										
<table border="1" data-bbox="181 247 765 352"> <tr> <td>危険輻射強度 [W/m²]</td> <td>原子炉施設の外壁、天井スラブの輻射熱に対する耐熱性を輻射強度で示したもの（文献等で無い場合には実測すること）</td> </tr> </table> <p data-bbox="172 415 774 716">上記の評価指標は、受熱面が輻射帯の底部と同一平面上にあると仮定して評価する（附録A参照）。油の液面火災では、火炎面積の半径が3mを超えると空気供給不足により大量の黒煙が発生し輻射発散度が低減するが、本評価では保守的な判断を行うために、火災規模による輻射熱発散度の低減が無いものとする。</p> <p data-bbox="172 730 774 898">輻射熱に対する建物の危険輻射強度を調査し、輻射強度がその建物の危険輻射強度以下になるように原子炉施設は危険距離（離隔距離）を確保するものとする。</p> <p data-bbox="172 953 492 989">2. 2. 2 評価対象範囲</p> <p data-bbox="172 997 774 1075">評価対象範囲は、発電所敷地外の半径 10 km に存在する石油コンビナート等とする。</p> <p data-bbox="172 1131 463 1167">2. 2. 3 必要データ</p> <p data-bbox="192 1176 632 1211">評価に必要なデータを以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="181 1270 765 1472"> <thead> <tr> <th>データ種類</th> <th>整備要領</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>輻射発散度* [W/m²]</td> <td>燃焼する可燃物によって決まる定数（代表的な可燃物は附録Bに記載）</td> </tr> <tr> <td>*参考資料（3）</td> <td>文献等に無い場合には実測すること</td> </tr> <tr> <td>防油堤規模</td> <td>防油堤の縦及び横の大きさ</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="172 1535 522 1570">2. 2. 4 燃焼半径の算出</p> <p data-bbox="172 1579 774 1837">防油堤には貯槽その他不燃障害物が存在し、火災面積はその面積分だけ小さくなるが、防油堤全面火災のような大規模な火災の場合は、多少の障害物も無視できる。したがって、本評価では、防油堤面積と等しい円筒火災を生ずるものと想定し、次の式から燃焼半径を算出する。</p>	危険輻射強度 [W/m ²]	原子炉施設の外壁、天井スラブの輻射熱に対する耐熱性を輻射強度で示したもの（文献等で無い場合には実測すること）	データ種類	整備要領	輻射発散度* [W/m ²]	燃焼する可燃物によって決まる定数（代表的な可燃物は附録Bに記載）	*参考資料（3）	文献等に無い場合には実測すること	防油堤規模	防油堤の縦及び横の大きさ		<p data-bbox="1519 275 2828 394">整理資料において、「a. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の想定」で想定した火災による熱影響評価が示されている。評価においては、外部火災ガイド付属書 B を踏まえて算出が行われていることを確認した。</p> <p data-bbox="1504 453 1712 489">【主な関連箇所】</p> <p data-bbox="1492 497 2065 533">申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)）</p> <p data-bbox="1492 541 2036 577">添付書類六：1. 7. 11. 4. 2 石油備蓄基地火災</p> <p data-bbox="1653 585 2454 621">第 1. 7. 11-3 図石油コンビナート等特別防災区域内の配置概要図</p> <p data-bbox="1492 630 2041 665">整理資料：補足説明資料5-2、5-3及び7-1</p>
危険輻射強度 [W/m ²]	原子炉施設の外壁、天井スラブの輻射熱に対する耐熱性を輻射強度で示したもの（文献等で無い場合には実測すること）											
データ種類	整備要領											
輻射発散度* [W/m ²]	燃焼する可燃物によって決まる定数（代表的な可燃物は附録Bに記載）											
*参考資料（3）	文献等に無い場合には実測すること											
防油堤規模	防油堤の縦及び横の大きさ											

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
$R = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \times \sqrt{w \times d}$ <p>R: 燃焼半径 [m]、w: 防油堤幅 [m]、d: 防油堤奥行き [m]</p> <p>2. 2. 5 危険距離の算出 火災の火炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度は、輻射発散度に形態係数を掛けた値になる。</p> $E = Rf \cdot \phi$ <p>E: 輻射強度 [W/m²]、Rf: 輻射発散度 [W/m²]、φ: 形態係数</p> <p>次の式から危険距離を算出する。ここで算出した危険距離が石油コンビナート等と原子炉施設の間に必要な離隔距離となる。</p> $\phi = \frac{1}{m} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left[\frac{A - 2n}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\frac{A(n-1)}{B(n+1)} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\frac{(n-1)}{(n+1)} \right] \right]$ <p>ただし $m = \frac{H}{R} \approx 3$, $n = \frac{L}{R}$, $A = (1+n)^2 + m^2$, $B = (1-n)^2 + m^2$</p> <p>φ: 形態係数、L: 危険距離 [m]、H: 炎の高さ [m]、R: 燃焼半径 [m]</p>		
<p>b-2 発電所周辺における石油コンビナート等によるガス爆発の影響評価</p> <p>【附属書B】</p> <p>3. 発電所周辺における石油コンビナート等のガス爆発影響評価</p> <p>3. 1 石油コンビナート等のガス爆発想定（高圧ガス漏洩による爆発）</p>	<p>「a. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の想定」のガス爆発による影響評価は、外部火災ガイド附属書Bを踏まえて算出していることを確認する。</p>	<p>①再処理施設の危険物貯蔵施設等の爆発 危険物貯蔵施設等のうち、低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫及びボイラ建屋 ボンベ置場については、外部火災ガイドを参考に危険限界距離を算出することを確認した。</p> <p>②MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の爆発 設計対処施設は、高圧ガストレーラ庫に対する危険限界距離以上（55m）以上の離隔距離を確保する設計とすることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）										
<p>石油コンビナート等のガス爆発想定は以下のとおりである。</p> <p>(1) 野外貯蔵タンクのガス爆発想定</p> <p>A. 想定条件 気象条件は無風状態とする。</p> <p>B. ガス爆発の形態 高圧ガス漏洩、引火によるガス爆発</p> <p>3. 2 石油コンビナート等のガス爆発による影響の有無の評価</p> <p>3. 2. 1 評価手法の概要 本評価は、発電所に対する石油コンビナート等のガス爆発による影響の有無の評価を目的としている。具体的な評価指標とその内容を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="166 1003 747 1150"> <thead> <tr> <th>評価指標</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>危険限界距離 [m]</td> <td>ガス爆発の爆風圧が 0.01MPa 以下になる距離 (人体に対して影響を与えない爆風圧)</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 2. 2 評価対象範囲 評価対象範囲は発電所の南北 10km、東西 10km とする。</p> <p>3. 2. 3 必要データ 評価に必要なデータを以下に示す。参考資料(2)より引用すること。</p> <table border="1" data-bbox="189 1535 780 1787"> <thead> <tr> <th>データ種類</th> <th>整備要領</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>石油類のK値</td> <td>コンビナート等保安規定第5条別表第二に掲げる数値 (代表的な可燃物は附録Bに記載)</td> </tr> <tr> <td>貯蔵設備又は処理設備のW値</td> <td>コンビナート等保安規定第5条貯蔵設備又は処理設備の区分に応じて次に掲げる数値</td> </tr> </tbody> </table>	評価指標	内容	危険限界距離 [m]	ガス爆発の爆風圧が 0.01MPa 以下になる距離 (人体に対して影響を与えない爆風圧)	データ種類	整備要領	石油類のK値	コンビナート等保安規定第5条別表第二に掲げる数値 (代表的な可燃物は附録Bに記載)	貯蔵設備又は処理設備のW値	コンビナート等保安規定第5条貯蔵設備又は処理設備の区分に応じて次に掲げる数値		<p>整理資料において、「a. 近隣の産業施設による火災及びガス爆発の想定」で想定したガス爆発による影響評価の内容が示されている。評価においては、外部火災ガイド附属書 B を踏まえて算出が行われていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(口)） 添付書類六：1. 7. 11. 4. 4 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発 整理資料：補足説明資料5-4及び5-5</p>
評価指標	内容											
危険限界距離 [m]	ガス爆発の爆風圧が 0.01MPa 以下になる距離 (人体に対して影響を与えない爆風圧)											
データ種類	整備要領											
石油類のK値	コンビナート等保安規定第5条別表第二に掲げる数値 (代表的な可燃物は附録Bに記載)											
貯蔵設備又は処理設備のW値	コンビナート等保安規定第5条貯蔵設備又は処理設備の区分に応じて次に掲げる数値											

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<div data-bbox="192 235 771 630" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>貯蔵設備：液化ガスの貯蔵設備にあっては貯蔵能力（単位 トン）の数値の平方根の数値（貯蔵能力が一トン未満のものにあっては、貯蔵能力（単位 トン）の数値）、圧縮ガスの貯蔵設備にあっては貯蔵能力（単位 立方メートル）を当該ガスの常用の温度及び圧力におけるガスの質量（単位 トン）に換算して得られた数値の平方根の数値（換算して得られた数値が一未満のものにあっては、当該換算して得られた数値）</p> <p>処理設備：処理設備内にあるガスの質量（単位 トン）の数値</p> </div> <p>貯蔵設備内に2つ以上のガスがある場合には、それぞれのガスの量（単位 トン）の合計量の平方根の数値にそれぞれのガスの量の当該合計量に対する割合を乗じて得た数値に、それぞれのガスに係るKを乗じて得た数値の合計により、危険限界距離を算出するものとする。また、処理設備内に2以上のガスがある場合には、それぞれのガスについてK・Wを算出し、その数値の合計により、危険限界距離を算出するものとする。</p> <p>3. 2. 4 危険限界距離の算出</p> <p>次の式から危険限界距離を算出する。ここで算出した危険限界距離が石油コンビナート等と原子炉施設の間に必要な離隔距離となる。</p> $X = 0.04 \lambda \sqrt[3]{K \times W}$ <p>X: 危険限界距離[m]、λ: 換算距離 14.4[m・kg^{-1/3}]、 K: 石油類の定数[-]、W: 設備定数[-] [λ: 換算距離は参考資料（3）より引用]</p>		

② 想定される近隣の産業施設の火災・爆発に対する設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4. 4 火災の影響評価判断の考え方 (2) 近隣の産業施設の火災・爆発</p> <ul style="list-style-type: none"> 想定される石油コンビナート等の火災に対して、石油コンビナート等の施設から原子炉施設までの離隔距離が評価上必要とされる危険距離以上である。 想定される石油コンビナート等のガス爆発に対して、石油コンビナート等の施設から原子炉施設までの離隔距離が評価上必要とされる危険限界距離以上である。 火災とガス爆発が同時に起こると想定される場合には、より長い方の離隔距離が確保されているかどうかにより判断する。 <p>【附属書B】</p> <p>1. 5 判断の考え方 石油コンビナート等の火災やガス爆発の評価は、それらの影響を受けない（飛来物も含む）危険距離及び危険限界距離が確保されているかどうかにより判断する。火災とガス爆発が同時に起こると想定される場合には、より長い方の離隔距離が確保されているかどうかにより判断する。</p> <p>2. 3 判断基準 石油コンビナート等の火災による影響の有無は、次の要求基準を満足しているかで判断する。 想定される石油コンビナート等の火災に対して、石油コンビナート等の施設から原子炉施設までの離隔距離が評価上必要とされる危険距離以上であること。</p> <p>3. 3 判断基準 石油コンビナート等のガス爆発による影響の有無は、次の要求基準を満足しているかで判断する。</p>	<p>発生を想定する近隣の産業施設等の火災・爆発に対して防護設計を行うために、設計方針を策定することとしているか。</p> <p>（再処理施設周辺における石油コンビナート等の火災・爆発による影響）</p> <p>① 想定される石油コンビナート等の火災による熱影響に対して、石油コンビナート等の施設から再処理施設までの離隔距離が評価上必要とされる危険距離以上であることを確認。</p>	<p>近隣の産業施設において想定される火災・爆発に対して算出された輻射強度等から、危険距離を上回る離隔を確保していることを確認した。</p> <p>MOX 燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の爆発に対しては、外部火災防護対象施設に対し、危険限界距離以上の離隔距離を確保している。また、爆発に伴い発生が想定される飛来物については、高圧ガス保安法に基づき、爆風が上方向に解放される構造としていることを考慮し、外部火災防護対象施設の安全機能が損なわれないよう設計していることを確認した。</p> <p>① 想定される危険物貯蔵施設、燃料輸送車両及び漂流船舶の火災による熱影響に対して、離隔距離が評価上必要とされる危険距離以上確保する設計とすることなどを、以下のとおり確認した。</p> <p>a. 危険物貯蔵施設の影響</p> <p>(a) 外部火災防護対象施設を収納する建屋 想定される石油備蓄基地火災により第1ガラス固化体貯蔵建屋の建屋外壁で受ける火災からの輻射強度を危険輻射強度（2.3kW/m²）以下とすることで、危険距離以上の離隔を確保する設計とする。また、危険輻射強度以下とすることで外壁表面温度をコンクリートの許容温度200℃以下とし、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(b) 屋外に設置する外部火災防護対象施設（安全冷却水系冷却塔） 想定される石油備蓄基地火災から受ける火災からの輻射強度を算出する。この輻射強度に基づき算出する冷却水出口温度を最大運転温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 屋外に設置する外部火災防護対象施設（主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト） 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについては、主要材が鋼材であり、熱に対しての許容温度が高い。また、石油備蓄基地火災の評価対象とした第1ガラス固化体貯蔵建屋より距離が離れていることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトが火災から受ける輻射強度は、評価対象より低い。石油備蓄基地火災に対して、評価対象の外壁表面温度はコンクリートの許容温度200℃以下とすることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについても安全機能を損なうことはない。</p> <p>(d) 非常用ディーゼル発電機 非常用ディーゼル発電機を収納する設計対処施設の外気取入口から室内に流入する空気の温度が石油備蓄基地火災の熱影響によって上昇したとしても室内温度の最高温度以下とすることで、室内から空気を取り込む非常用ディーゼル発電機の安全機能を損なわない設計とする。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>想定される石油コンビナート等のガス爆発に対して、石油コンビナート等の施設から原子炉施設までの離隔距離が評価上必要とされる危険限界距離以上であること。</p>	<p>② 想定される石油コンビナート等のガス爆発に対して、石油コンビナート等の施設から再処理施設までの離隔距離が評価上必要とされる危険限界距離以上であることを確認。</p> <p>③ 敷地外危険物の爆発による飛来物が敷地内に到達する可能性がある場合には、それに対する防護の設計方針を確認。ただし、竜巻影響評価での対策に包絡される場合には、これを確認。</p> <p>（敷地内に設置する危険物タンク等の熱影響）</p> <p>④ 設計対処施設は、敷地内に設置する危険物タンク等の火災に対して、許容限界値以下と設計することを確認。</p>	<p>整理資料において、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁温度及び安全冷却水系冷却塔の冷却水温度の評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 4. 2石油備蓄基地火災(2) 設計対処施設への熱影響について 整理資料：補足説明資料5-2</p> <p>②③石油コンビナート等のガス爆発についてはMOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の爆発に含まれるとして選定されていない。MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の爆発については、以下⑤b. に示す。</p> <p>整理資料において、半径10km以内に位置するプロパンガス販売所等の危険物貯蔵施設について、想定される爆発の影響は、MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の爆発の影響に含まれていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 4. 2石油備蓄基地火災 整理資料：補足説明資料5-1</p> <p>④敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の火災による熱影響に対する防護設計について、以下のとおりの設計とすること確認した。</p> <p>a. ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の火災 (a) 外部火災防護対象施設を収納する建屋 ウラン酸化物貯蔵建屋については、建屋外壁が受ける火炎からの輻射強度（0.088 kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出する。この輻射強度に基づき算出する外壁表面温度を、コンクリートの許容温度200℃以下とすることで、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(b) 屋外に設置する外部火災防護対象施設（安全冷却水系冷却塔） 再処理設備本体用 安全冷却水系冷却塔Bについては、冷却塔が受ける火炎からの輻射強度（0.13 kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出する。この輻射強度に基づき算出する冷却水出口温度を最大運転温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 屋外に設置する外部火災防護対象施設（主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト）</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについては、主要材が鋼材であり、熱に対しての許容温度が高い。また、ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の火災の評価対象であるウラン酸化物貯蔵建屋より距離が離れていることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトが火炎から受ける輻射強度は、評価対象より低い。ボイラ用燃料受入れ・貯蔵所の火災に対して、評価対象の外壁表面温度はコンクリートの許容温度200℃以下とすることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについても安全機能を損なうことはない。</p> <p>b. ボイラ用燃料貯蔵所の火災</p> <p>(a) 外部火災防護対象施設を収納する建屋 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋については、建屋外壁が受ける火炎からの輻射強度（0.07kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出する。この輻射強度に基づき算出する外壁表面温度をコンクリートの許容温度200℃以下とすること、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(b) 屋外に設置する外部火災防護対象施設（安全冷却水系冷却塔） 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔Bについては、冷却塔が受ける火炎からの輻射強度（0.079 kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出する。この輻射強度に基づき算出する冷却水出口温度を最大運転温度以下とすること、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) 屋外に設置する外部火災防護対象施設（主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト） 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについては、主要材が鋼材であり、熱に対しての許容温度が高い。また、ボイラ用燃料貯蔵所の火災の評価対象とした使用済燃料受入れ・貯蔵建屋より距離が離れていることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトが火炎から受ける輻射強度は、評価対象より低い。ボイラ用燃料貯蔵所の火災に対して、評価対象の外壁表面温度はコンクリートの許容温度200℃以下とすることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについても安全機能を損なうことはない。</p> <p>c. ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の火災</p> <p>(a) 外部火災防護対象施設を収納する建屋 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋については、建屋外壁が受ける火炎からの輻射強度（0.45kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出する。この輻射強度に基づき算出する外壁表面温度をコンクリートの許容温度200℃以下とすること、建屋内に収納する外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(b) 屋外に設置する外部火災防護対象施設（安全冷却水系冷却塔） 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用 安全冷却水系冷却塔Bについては、冷却塔が火炎から受ける</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>（敷地内に設置する危険物タンク等の爆発）</p> <p>⑤ 想定される危険物タンク等のガス爆発に対して、危険物タンク等の施設から設計対処施設までの離隔距離が評価上必要とされる危険限界距離以上であることを確認。</p>	<p>輻射強度（0.45kW/m²）を外部火災ガイドを参考として算出する。この輻射強度に基づき算出する冷却水出口温度を最大運転温度以下とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>（c）屋外に設置する外部火災防護対象施設（主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクト） 主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトについては、主要材が鋼材であり、熱に対しての許容温度が高い。また、ディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の火災の評価対象である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋より距離が離れていることから、主排気筒に接続する屋外配管及び屋外ダクトが火災から受ける輻射強度は、評価対象より低い。</p> <p>整理資料において、外部火災防護対象施設を収納する建屋の外壁温度及び安全冷却水系冷却塔の冷却水温度の評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 4. 4敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発 (1) 危険物貯蔵施設等の火災 整理資料：補足説明資料 5-3</p> <p>⑤敷地内に設置する危険物貯蔵施設等の爆発による影響に対する防護設計について、以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 再処理施設の危険物貯蔵施設等の爆発 危険物貯蔵施設等のうち、低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫及びボイラ建屋 ボンベ置場については、外部火災ガイドを参考に危険限界距離を算出する。設計対処施設は、低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫及びボイラ建屋 ボンベ置場から危険限界距離以上の離隔を確保することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 精製建屋ボンベ庫及び還元ガス製造建屋については、設計対処施設に隣接しており、危険限界距離の確保は出来ない。そのため、設計対処施設については、爆発によって発生する爆風圧に対して健全性を維持する設計とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>b. MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の爆発 設計対処施設は、高圧ガストレーラ庫に対する危険限界距離以上 (55m) 以上の離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>整理資料において、再処理施設の危険物貯蔵施設等の爆発及び MOX 燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の爆発の評価結果が示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>⑥ 危険物の爆発による飛来物が設計対処施設に影響を与える可能性がある場合には、それに対する防護の設計方針を確認。ただし、竜巻影響評価での対策に包絡される場合には、これを確認。</p>	<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 4. 4敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発(2) 危険物貯蔵施設等の爆発 整理資料：補足説明資料 5-5 及び 5-4</p> <p>⑥MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫は、高圧ガス保安法に基づき、着火源を排除するとともに可燃性ガスが漏えいした場合においても滞留しない構造とすること及び爆発時に発生する爆風や飛来物が上方向に開放される構造として設計することから、設計対処施設への影響がなく、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>補足説明使用において、MOX燃料加工施設の高圧ガストレーラ庫の構造について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 4. 4 敷地内に存在する危険物貯蔵施設等の火災及び爆発(2) 危険物貯蔵施設等の爆発 整理資料：補足説明資料5-4</p>

（3）敷地内における航空機落下等による火災

① 発生を想定する敷地内における航空機落下等による火災の設定及び影響評価

a. 航空機墜落による火災の想定

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a. 発生を想定する航空機墜落火災の設定</p> <p>4. 2 発電所敷地外での火災影響の検討</p> <p>4. 2. 1 火災の規模</p> <p>火災の規模として、輻射熱、火炎の強度・面積・形状、伝播速度を考慮する。</p> <p>（3）航空機墜落による火災</p> <p>発電所の敷地内であって航空機墜落の可能性を無視できない範囲の最も厳しい場所に航空機搭載の燃料の全部が発火した場合の火災を、工学的判断に基づいて原子炉施設への影響を保守的に評価するよう設定する。</p> <p>【附属書C】</p> <p>1. 総則（略）</p> <p>1. 2 一般（略）</p> <p>1. 3 参考資料（略）</p> <p>1. 4 用語の定義（略）</p> <p>2. 発電所の敷地内への航空機墜落による火災の影響評価</p> <p>2. 1 航空機墜落による火災の想定</p> <p>航空機墜落による火災の想定は以下のとおりである。</p> <p>（1）航空機墜落による火災の想定</p> <p>A. 想定条件</p> <p>A.-1 航空機は、当該発電所における航空機墜落評価の対象航空機のうち燃料積載量が最大の機種とする。</p> <p>A.-2 航空機は燃料を満載した状態を想定する。</p> <p>A.-3 航空機の墜落は発電所敷地内であって墜落確率が10^{-7}（回/炉・年）以上になる範囲のうち原子炉施設への影響が最も厳しくなる地点で起こることを想定する。</p>	<p>① 落下航空機の選定について、立地地点の特徴も勘案して、燃料積載量が最大の機種とし、燃料満載した状態を想定していることを確認。</p> <p>また、航空機の墜落地点の設定について、本再処理施設は再処理の各工程の建屋が隣接していることから、外部火災ガイドの墜落地点の設定方法によらず、建屋外壁等で火災が発生することを評価の前提とし、それ以外の火災影響評価に当たってのモデル化の考え方等については、同ガイドを参考に行うこととしていることを確認する。（令和元年8月21日原子力規制委員会資料6参照）</p>	<p>① 航空機墜落事故の最新の事例、機種による飛行形態の違いを基に、航空機を種類別に分類し、その種類ごとに燃料積載量が最大の航空機を選定し、建屋外壁等で搭載された全燃料が発火した場合の火災を想定していることを確認した。</p> <p>a. 敷地及びその周辺で発生することを想定する航空機落下事故の選定</p> <p>航空機落下確率評価基準に示される以下の航空機落下事故のうち、本再処理施設の立地地点の特徴も勘案して、計器飛行方式民間航空機の空路を巡航中の落下事故並びに訓練空域内で訓練中及び自衛隊機又は米軍機の訓練空域周辺を飛行中の落下事故を設定していることを確認した。</p> <p>(a) 計器飛行方式民間航空機の落下事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 飛行場での離着陸時における落下事故 ・ 航空路を巡航中の落下事故 <p>(b) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> <p>(c) 自衛隊機又は米軍機の落下事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故 ・ 基地-訓練空域間往復時の落下事故 <p>第9条（航空機落下）の整理資料において、周辺の空港位置等の周辺環境、航空機の離着陸回数等の飛行データ、事故の発生状況を踏まえた航空機落下事故の選定根拠が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)）</p> <p>添付書類六： 1. 7. 11. 5. 3 墜落による火災を想定する航空機の選定</p> <p>整理資料： 第9条（航空機落下）補足説明資料 2-1</p> <p>b. 影響評価で考慮する航空機墜落火災の想定について</p> <p>(a) 計器飛行方式民間航空機の空路を巡航中の落下事故</p> <p>航空機の選定について、計器飛行方式民間航空機の墜落による火災について、厳しい条件となる最大燃料積載量の多い機種を選定していることを確認した。</p> <p>直行経路を巡航中の計器飛行方式民間航空機の落下事故については、航空機落下確率評価基準に示す計器飛行方式民間航空機の航空機落下確率の評価式を用いると、航空機落下の発生確率が10^{-7}回/年となる範囲が敷地外となり、敷地外における外部火災については、計器飛行方式民間航空機の最大燃料積載量（燃料積載量約240m³）と石油備蓄基地の原油量とを比較すると火災源となる可燃物量が少ないことから、計器</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>A.-4 航空機の墜落によって燃料に着火し火災が起こることを想定する。</p> <p>A.-5 気象条件は無風状態とする。</p> <p>A.-6 火災は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。</p> <p>B. 輻射強度の算定</p> <p>油火災において任意の位置にある輻射強度（熱）を計算により求めるには、半径が1.5m以上の場合で火炎の高さ（輻射体）を半径の3倍にした円筒火災モデルを採用する。</p>	<p>② 航空機単体の落下の評価に加え、敷地内の危険物タンクに引火することも想定（航空機落下と危険物タンクの重畳火災）していることを確認。</p> <p>③ 火災想定は、気象条件（無風状態）、火災及びガス爆発の形態、輻射熱等が、ガイド附属書Bに従い設定されていることを確認。また、評価対象範囲を確認。</p> <p>（例）</p>	<p>飛行方式民間航空機の墜落による火災は、近隣の産業施設の火災影響評価に包絡されることを確認した。</p> <p>(b) 自衛隊機又は米軍機の訓練空域内を訓練中及び訓練空域周辺を飛行中の落下事故</p> <p>航空機の選定について、燃料積載量が最大の自衛隊機であるKC-767を選定することを確認した。また、三沢対地訓練区域を訓練飛行中の自衛隊機又は米軍機のうち、事業者の調査結果から、自衛隊機のF-2又は米軍機のF-16を選定し、さらに、今後訓練飛行を行う主要な航空機となる可能性のあるF-35についても選定することを確認した。</p> <p>落下地点については、再処理の各工程の建屋が隣接していることを踏まえ、施設への影響が最も厳しくなるよう建屋外壁や屋外の施設の外端で火災が発生することを想定してモデル化を行っていることを確認した。</p> <p>整理資料において、主要な自衛隊機の燃料積載量の調査結果、火災の発生想定位置等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1.7.11.5.3 墜落による火災を想定する航空機の選定 1.7.11.5.4 航空機墜落地点の設定 整理資料：補足説明資料 6-1</p> <p>②航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等による火災との重畳については、算出した輻射強度から建屋外壁等の火災に包含されるとし、可燃性ガスの爆発の影響については、爆発源と至近の外部火災防護対象施設は危険限界距離以上の離隔距離を確保する等により建屋及び建屋内部の外部火災防護対象施設の安全機能が損なわれないように設計するとして</p> <p>整理資料において、航空機落下との重畳を考慮する危険物タンクの配置、設計対処施設との離隔距離が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1.7.11.5.6航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の重畳について 整理資料：補足説明資料6-3</p> <p>③ 航空機落下による火災の想定及び評価対象範囲について、以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 航空機墜落（火災の想定）</p> <ul style="list-style-type: none"> 航空機は対象航空機を種類別に分類し、燃料積載量が最大の機種とする。

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 【輻射発散度】 燃焼する可燃物について、ガイド附属書 B 附録 B 又は文献に基づき設定されていること。これらによらない場合は実測に基づき設定されていること。 ・ 【危険輻射強度】 設計値により設定されていること。これによらない場合は実測に基づき設定されていること。 ・ 【貯蔵設備又は処理設備の W 値】 コンビナート等保安規則第 5 条に基づき設定されていること。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 航空機は、燃料を満載した状態を想定する。 ・ 航空機墜落地点は、建屋外壁等の設計対処施設への影響が厳しい地点とし、具体的には円筒火炎モデルと建屋又は屋外施設との離隔距離を想定しない。 ・ 航空機の墜落によって燃料に着火し、火災が起こることを想定する。 ・ 気象条件は無風状態とする。 ・ 火災は円筒火炎をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。 ・ 油火災において任意の位置にある輻射強度を計算により求めるには、半径が 1.5m 以上の場合で火炎の高さを半径の 3 倍にした円筒火炎モデルを採用する。 <p>(評価対象範囲)</p> <p>航空機墜落地点については、再処理の各工程の建屋が隣接していることを踏まえ、施設への影響が最も厳しくなるよう建屋外壁や屋外の施設の外端で火災が発生することを想定し、円筒火炎モデルと建屋又は屋外施設との離隔距離を想定せずにモデル化を行っていることを確認した。</p> <p>整理資料において、燃焼半径の設定について、既往の研究結果を参考に機体の投影面積から設定することが示されている。また、火災の計算モデルが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文： 同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)）</p> <p>添付書類六： 1. 7. 11. 5. 2 航空機墜落による火災の想定 1. 7. 11. 5. 4 航空機墜落地点の設定</p> <p>整理資料： 補足説明資料 6-1 及び 6-2</p>

b. 航空機墜落による火災の影響評価方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）														
<p>b. 航空機墜落による火災の影響評価</p> <p>4. 3 火災の影響評価</p> <p>火災の影響評価では以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災の規模に対する原子炉施設の十分な防火機能 <p>(3) 航空機墜落による火災</p> <p>評価パラメータとして以下を評価すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 輻射強度（想定火災の輻射熱に対する原子炉施設の熱影響評価） 航空機墜落による火災の評価（ばい煙等への対策を除く。）については附属書Cに示す。 <p>【附属書C】</p> <p>2. 2 航空機墜落による火災影響の有無の評価</p> <p>2. 2. 1 評価手法の概要</p> <p>本評価ガイドは、発電所に対する航空機墜落による火災影響の有無の評価を目的としている。具体的な評価指標とその内容を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="181 1142 765 1289"> <thead> <tr> <th>評価指標</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>輻射強度 [W/m²]</td> <td>火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度</td> </tr> <tr> <td>形態係数 [-]</td> <td>火災と受熱面との相対位置関係によって定まる係数</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="181 1318 765 1612"> <tbody> <tr> <td>燃焼半径 [m]</td> <td>保守的に想定した航空機の墜落火災の燃焼半径</td> </tr> <tr> <td>燃焼継続時間 [s]</td> <td>火災が終了するまでの時間</td> </tr> <tr> <td>離隔距離 [m]</td> <td>原子炉施設を中心にして墜落確率が 10⁻⁷ (回/炉・年) 以上になる地点とその地点から原子炉施設までの直線距離</td> </tr> <tr> <td>熱許容限界値 [-]</td> <td>建屋の外壁、天井スラブが想定火災の熱影響に対して許容限界以下になる値</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記の評価指標は、受熱面が輻射帯の底部と同一平面上にあると仮定して評価する（附録A参照）。油の液面火災では、火災面積の半径が3mを超えると空気供給不足により大量の黒煙が発生し輻射発散度が低減するが、本評価ガイドでは</p>	評価指標	内容	輻射強度 [W/m ²]	火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度	形態係数 [-]	火災と受熱面との相対位置関係によって定まる係数	燃焼半径 [m]	保守的に想定した航空機の墜落火災の燃焼半径	燃焼継続時間 [s]	火災が終了するまでの時間	離隔距離 [m]	原子炉施設を中心にして墜落確率が 10 ⁻⁷ (回/炉・年) 以上になる地点とその地点から原子炉施設までの直線距離	熱許容限界値 [-]	建屋の外壁、天井スラブが想定火災の熱影響に対して許容限界以下になる値	<p>「a. 航空機墜落による火災の想定」の火災による影響評価は、外部火災ガイド附属書Cを踏まえて算出していることを確認する。なお、屋外壁等での火災を想定するため離隔距離を想定しないことを確認する。</p>	<p>設計対象施設の熱影響評価については、火災からの輻射強度を外部火災ガイドを参考として算出することを確認した。</p> <p>整理資料において、航空機墜落による火災影響評価の条件、輻射強度の算出式等について、外部火災ガイドを踏まえていることが示されている。また、燃焼半径については、既往の研究結果を参考に機体の投影面積から設定すること、離隔距離について、離隔距離を想定しない評価を行うこと及び耐火被覆を考慮する場合の輻射強度の算出方法が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 11. 5. 5 設計対処施設への熱影響評価について</p> <p>整理資料：補足説明資料 6-1</p>
評価指標	内容															
輻射強度 [W/m ²]	火災の炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度															
形態係数 [-]	火災と受熱面との相対位置関係によって定まる係数															
燃焼半径 [m]	保守的に想定した航空機の墜落火災の燃焼半径															
燃焼継続時間 [s]	火災が終了するまでの時間															
離隔距離 [m]	原子炉施設を中心にして墜落確率が 10 ⁻⁷ (回/炉・年) 以上になる地点とその地点から原子炉施設までの直線距離															
熱許容限界値 [-]	建屋の外壁、天井スラブが想定火災の熱影響に対して許容限界以下になる値															

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）										
<p>保守的な判断を行うために、火災規模による輻射熱発散度の低減が無いものとする。</p> <p>2. 2. 2 評価対象範囲 評価対象範囲は、発電所敷地内であって墜落確率が 10^{-7}（回/炉・年）以上になる範囲のうち原子炉施設への影響が最も厳しくなる区域とする。</p> <p>2. 2. 3 必要データ 評価に必要なデータを以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="210 688 783 982"> <thead> <tr> <th>データ種類</th> <th>整備要領</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃料量 [m³]</td> <td>最大搭載燃料量</td> </tr> <tr> <td>輻射発散度 [W/m²]</td> <td>燃焼する燃料によって決まる定数</td> </tr> <tr> <td>燃焼速度 [m/s]</td> <td>燃料が燃焼する速度</td> </tr> <tr> <td>航空機墜落地点 [-]</td> <td>原子炉施設を中心にして墜落確率が 10^{-7}（回/炉・年）以上になる地点</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 2. 4 燃焼半径の算出 航空機墜落による火災においては墜落の状況によって、様々な燃焼範囲の形状が想定されるが、円筒火災を生ずるものとする。ここでの燃焼面積は、航空機の燃料タンクの投影面積に等しいものとする。したがって、燃焼半径は燃料タンクの投影面積を円筒の底面と仮定算出する。</p> <p>2. 2. 5 形態係数の算出 次の式から形態係数を算出する。ここで算出した形態係数が輻射強度を求める際に必要になる。</p> $\phi = \frac{1}{m} \tan^{-1} \left(\frac{m}{\sqrt{n^2 - 1}} \right) + \frac{m}{\pi} \left\{ \frac{(A - 2n)}{n\sqrt{AB}} \tan^{-1} \left[\frac{A(n-1)}{\sqrt{B(n+1)}} \right] - \frac{1}{n} \tan^{-1} \left[\frac{(n-1)}{\sqrt{(n+1)}} \right] \right\}$ <p>ただし $m = \frac{H}{R} \approx 3$, $n = \frac{L}{R}$, $A = (1+n)^2 + m^2$, $B = (1-n)^2 + m^2$</p> <p>ϕ: 形態係数、L: 離隔距離 [m]、H: 火炎の高さ [m]、 R: 燃焼半径 [m]</p>	データ種類	整備要領	燃料量 [m ³]	最大搭載燃料量	輻射発散度 [W/m ²]	燃焼する燃料によって決まる定数	燃焼速度 [m/s]	燃料が燃焼する速度	航空機墜落地点 [-]	原子炉施設を中心にして墜落確率が 10^{-7} （回/炉・年）以上になる地点		
データ種類	整備要領											
燃料量 [m ³]	最大搭載燃料量											
輻射発散度 [W/m ²]	燃焼する燃料によって決まる定数											
燃焼速度 [m/s]	燃料が燃焼する速度											
航空機墜落地点 [-]	原子炉施設を中心にして墜落確率が 10^{-7} （回/炉・年）以上になる地点											

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2. 2. 6 輻射強度の算出 火災の火炎から任意の位置にある点（受熱点）の輻射強度は、輻射発散度に形態係数を掛けた値になる。</p> $E = Rf \cdot \phi$ <p>E: 輻射強度 [W/m²]、Rf: 輻射発散度 [W/m²]、φ: 形態係数</p> <p>2. 2. 7 燃焼継続時間の算出 燃焼時間は、燃料量を燃焼面積と燃焼速度で割った値になる。</p> $t = \frac{V}{\pi R^2 \times v}$ <p>t: 燃焼継続時間 [s]、V: 燃料量 [m³]、R: 燃焼半径 [m]、v: 燃焼速度 [m/s]</p>		

c. 航空機墜落による火災の影響評価結果及び設計方針

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>c. 航空機墜落による火災の影響評価結果及び設計方針</p> <p>4. 4 火災の影響評価判断の考え方 (3) 航空機墜落による火災</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉施設の外壁、天井スラブが想定火災の熱影響に対して許容限界値以下であること。 <p>【附属書C】</p> <p>2. 3 判断の考え方</p> <p>輻射強度を指標とした航空機墜落による火災の影響の有無は、次の条件を満足しているかで判断する。</p> <p>原子炉施設の外壁、天井スラブが想定火災の熱影響に対して許容限界値以下であること。</p>	<p>発生を想定する敷地内における航空機落下等による火災の設定等に基づき、外部火災防護施設に対する設計方針を策定することとしているか。</p> <p>（航空機落下による火災）</p> <p>① 設計対処施設は、航空機落下の可能性ある範囲で、熱影響が最も厳しい場所に、航空機搭載の燃料が発火した場合の火災の熱影響に対して、許容限界値以下と設計することを確認。</p> <p>（敷地内に設置する危険物タンク等）</p> <p>② 航空機落下による火災と敷地内危険物による火災の重畳についても、①と同様の確認。</p>	<p>①設計対処施設のうち建屋については、算出された輻射強度に対し、建屋の安全機能が損なわれず、かつ、建屋内の温度上昇により建屋内部の外部火災防護対象施設の安全機能が損なわれないよう設計することを確認した。また、設計対処施設のうち屋外の施設については、必要に応じ耐火被覆等の防護対策を実施することで、航空機墜落による火災に伴う温度上昇により安全機能が損なわれないよう設計していることを確認した。</p> <p>a. 外部火災防護対象施設を収納する建屋</p> <p>外部火災防護対象施設を収納する建屋については、建屋外壁が受ける火災からの輻射強度に基づき算出される外壁及び建屋内の温度上昇により建屋内部の外部火災防護対象施設の安全機能を損なわず、建屋外壁が要求される機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、外壁の表面温度はコンクリートの強度が低下する 200℃を上回るものの、その範囲は外表面から 4cm であり、その範囲のコンクリートの強度や遮へい機能に期待しなくとも、必要な強度、遮へい機能等が確保されると評価していることが示されている。</p> <p>b. 非常用ディーゼル発電機</p> <p>第2非常用ディーゼル発電機を収納する非常用電源建屋について、飛来物防護板から建屋内への熱影響により算出される、第2非常用ディーゼル発電機の温度を、第2非常用ディーゼル発電機の性能維持に必要な温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とすることを確認した</p> <p>屋外に設置する外部火災防護対象施設については、火災からの輻射熱を受けて高温になるため、耐火被覆、遮熱板等の防護対策を講じるとしており、その内容については以下の②に示す。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(a)(口)） 添付書類六：1.7.11.5.5 設計対処施設への熱影響評価について 整理資料：補足説明資料 6-2</p> <p>②航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等による火災との重畳については、算出した輻射強度から建屋外壁等の火災に包含されるとし、可燃性ガスの爆発の影響については、爆発源と至近の外部火災防護対象施設は危険限界距離以上の離隔距離を確保する等により建屋及び建屋内部の外部火災防護対象施設の安全機能が損なわれないよう設計していることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>③ 許容限界温度を超える場合は、防護対策が講じられる方針であることを確認。</p>	<p>具体的に、火災の重畳について以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 火災の重畳 発生熱量が一番大きくなる想定として、重油タンクが航空機墜落により火災を発生させることを想定する。 航空機が危険物貯蔵施設等に直撃し、危険物及び航空機燃料による重畳火災を想定したとしても、離隔距離が最も短いディーゼル発電機用燃料油受入れ・貯蔵所の重畳火災により、設計対処施設である使用済燃料受入れ・貯蔵建屋が受ける輻射強度は1kW/m²程度であり、設計対処施設の直近での航空機墜落による火災を想定した場合の輻射強度（30kW/m²）よりも小さく、設計対処施設の直近における航空機墜落による火災評価に包絡される。</p> <p>b. 爆発の重畳 低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫及びボイラ建屋 ボンベ置場については、外部火災ガイドを参考に危険限界距離を算出する。 設計対処施設は、低レベル廃棄物処理建屋 プロパンボンベ庫及びボイラ建屋 ボンベ置場から危険限界距離以上の離隔を確保することで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。 精製建屋ボンベ庫及び還元ガス製造建屋については、設計対処施設に隣接しており、危険限界距離の確保は出来ない。そのため、設計対処施設については、爆発によって発生する爆風圧に対して健全性を維持する設計とすることで、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>整理資料において、航空機落下と危険物タンクの重畳火災と建屋外壁等で発生する火災の輻射強度を比較し、建屋外壁等の火災の輻射強度が大きいことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 5. 6航空機墜落による火災と敷地内の危険物貯蔵施設等の火災及び爆発の重畳について 整理資料：補足説明資料6-3</p> <p>③火炎から輻射熱を直接受熱する屋外に設置する外部火災防護対象施設及び竜巻防護対策設備については、火炎からの輻射熱を受けて高温になるため、耐火被覆、遮熱板等の防護対策を講ずることにより、外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。また、主要部材である鋼材の強度が維持される温度325℃以下とすること及び安全冷却水系冷却塔の冷却水出口温度を最大運転温度以下とすることで、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。 竜巻防護対策設備については、屋外に設置する外部火災防護対象施設に波及的影響を与える場合は、支持構造物である架構等に耐火被覆、遮熱板等の防護対策を講じる設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、耐火被覆対策の有効性の確認結果、耐火被覆を考慮する場合の鋼材の温度評価方法及</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>び耐火試験の実施方針が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 同上（四、A. ）のり. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_ (4) その他の主要な事項_ (iv) 竜巻防護対策設備_ (a) 構造 添付書類六：1. 7. 11. 5. 5 設計対処施設への熱影響評価について 9. 11 竜巻防護対策設備 9. 11. 2 設計方針 整理資料：補足説明資料 6-2 別紙 1</p>

(4) ばい煙及び有毒ガス

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a. 二次的影響の検討</p> <p>4. 2. 2 二次的影響の検討</p> <p>(1) 森林火災</p> <p>火災の二次的影響として以下を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ばい煙等による安全上重要な設備に対する影響等 <p>(燃焼生成物の換気又は空気供給系からの侵入による電気故障、非常用ディーゼル発電機の故障、有毒ガスによる影響等)</p> <p>注) 飛び火等による発電所敷地内への延焼対策については、別途火災防護計画に定める。</p> <p>(2) 近隣の産業施設の火災・爆発</p> <p>火災の二次的影響として以下を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 爆風等によるプラントの安全上重要な外部機器の破損 ばい煙等による安全上重要な設備に対する影響等 <p>(燃焼生成物の換気又は空気供給系からの侵入による電気故障、非常用ディーゼル発電機の故障、有毒ガスによる影響等)</p> <p>(3) 航空機墜落による火災</p> <p>火災の二次的影響として以下を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ばい煙等による安全上重要な設備に対する影響等 <p>(燃焼生成物の換気又は空気供給系からの侵入による電気故障、非常用ディーゼル発電機の故障、有毒ガスによる影響等)</p>	<p>外部火災による二次的影響に対して設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように、発生を想定する二次的影響を適切に考慮するとしているか。</p> <p>① 二次的な影響が網羅的に整理されていることを確認。</p>	<p>① 火災に伴い発生を想定する二次的影響として、ばい煙及び有毒ガスによる影響を抽出したとしていることを確認した。</p> <p>ばい煙及び有毒ガスによる影響については、外部火災ガイドを参考として設計する対象の設備を選定し、ばい煙及び有毒ガスの侵入を防止するため、適切な対策を講ずることによって外部火災防護対象施設の安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、外部火災防護対象施設それぞれに対する二次的影響の考慮の要否を確認した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 7 二次的影響評価 1. 7. 11. 7. 1 概要 第1. 7. 11-8表ばい煙及び有毒ガスによる影響評価の対象となる設備 整理資料：補足説明資料3-1</p>
<p>b. 具体的な二次的影響</p> <p>4. 3 火災の影響評価</p> <p>火災の影響評価では以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 想定される二次的影響に対する防護対策 <p>(1) 森林火災</p> <p>評価パラメータとして以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ばい煙等への対策 	<p>検討された二次的な影響を受ける施設を特定し評価を行うとしているか。</p>	<p>ばい煙及び有毒ガスによる影響については、外部火災の二次的影響を受ける設計対処施設を対象としばい煙による空気流路の閉塞並びにばい煙及び有毒ガスによる居住性の低下の影響を受けないよう設計することを確認した。</p> <p>整理資料において、居住性の評価条件として、在室人数、室内の体積、初期二酸化炭素濃度等の評価条件が示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(2) 近隣の産業施設の火災・爆発 評価パラメータとして以下を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ばい煙等への対策 ・ 爆発規模から想定される爆風と飛来物への対策 <p>(3) 航空機墜落による火災 評価パラメータとして以下を評価すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ばい煙等への対策 		<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 7二次的影響評価1. 7. 11. 7. 1概要 整理資料：補足説明資料8-2</p>
<p>c. 火災の影響評価判断の考え方</p> <p>4. 4 火災の影響評価判断の考え方</p> <p>(1) 森林火災</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉施設の換気系統へのばい煙の影響がダンプの設置等により考慮されていること。 ・ 有毒ガスの発生が想定される場合、居住空間へ影響を及ぼさないように対策が考慮されている。 <p>(2) 近隣の産業施設の火災・爆発</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉施設の換気系統へのばい煙の影響がダンプの設置等により考慮されている。 ・ 有毒ガスの発生が想定される場合、居住空間へ影響を及ぼさないように対策が考慮されている。 <p>(3) 航空機墜落による火災</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉施設の換気系統へのばい煙の影響がダンプの設置等により考慮されていること。 ・ 有毒ガスの発生が想定される場合、居住空間へ影響を及ぼさないように対策が考慮されていること。 	<p>外部火災による二次的影響に対する設計方針としているか。</p> <p>① 設計上考慮すべき施設・機器については、燃焼生成物による電気故障やフィルタの閉塞等により、その安全機能に影響がない機器とする方針であることを確認。</p>	<p>① 二次的影響に対する設計として、外気を取り入れる設計対処施設については、ばい煙に対して、フィルタにより一定以上の粒径のばい煙粒子を捕獲すること等により、安全機能が損なわれないよう設計していることを確認した。</p> <p>外気を取り込む外部事象に対して必要な構築物、系統及び機器を抽出した上で外気を取り込む空調系及び外気を取り込む機器、必要な場合は対策を実施することで、安全機能を損なわない設計とすることを確認した。個別機器については以下のとおりとすることを確認した。</p> <p>a. 外気を取り込む空調系</p> <p>(a) 換気空調系統</p> <p>中央制御室は、運転員の居住性を確保するため、制御建屋中央制御室換気設備の外気取入口に高性能粒子フィルタを設置し、一定以上の粒径のばい煙粒子を捕獲するとともに、制御建屋中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、中央制御室内の空気を再循環する措置を講ずる設計とする。再循環については、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響を考慮する。これにより、再処理事業所内においてばい煙が発生した場合においても、再循環する措置を講ずることで中央制御室の居住性を損なわない設計とする。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止する設計とする。</p> <p>b. 外気を取り込む機器</p> <p>(a) ディーゼル発電機</p> <p>外部火災防護対象施設の第1非常用ディーゼル発電機については中性能フィルタ、第2非常用ディーゼル発電機についてはステンレス製ワイヤーネットにより、ばい煙の侵入を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。</p>

事業指定基準規則/解釈及びガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 設計上考慮すべき施設・機器のうち、居住性に関する施設・機器（制御室等）については、外気取り入れ口のダンパの設置等によるばい煙及び有毒ガスの遮断その他の必要な措置を講じる影響防止対策を施す方針であることを確認。</p>	<p>(b) 安全圧縮空気系の空気圧縮機 外部火災防護対象施設の空気圧縮機の吸気側については、中性能フィルタにより、ばい煙の侵入を防止することで、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>(c) ガラス固化体貯蔵設備の収納管及び通風管 外気とともに自然空冷の通気流路にばい煙が流入するが、流路の閉塞を防止する構造とし、安全機能を損なわない設計とする。</p> <p>整理資料において、ばい煙の浸入防止に係る設備の構造の概略及び侵入防止の評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 同上（四、A. ）のへ. 計測制御系統施設の設備_ (4) その他の主要な事項_ (i) 制御室等 添付書類六：1. 7. 11. 7. 2ばい煙の影響 整理資料：補足説明資料8-1</p> <p>② 中央制御室の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を評価した上で、ばい煙及び有毒ガスが発生した場合に、中央制御室換気設備の再循環運転が実施できる設計とされていることを確認した。 中央制御室は、運転員の居住性を確保するため、有毒ガスの侵入を防止できるよう、制御建屋中央制御室換気設備の外気との連絡口を遮断し、中央制御室内の空気を再循環する措置を講ずる設計とすることを確認した。再循環については、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響を考慮する。これにより、再処理事業所内において有毒ガスが発生した場合においても、再循環する措置を講ずることで中央制御室の居住性を損なわない設計とすることを確認した。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室については、必要に応じて外気との連絡口を遮断し、運転員への影響を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、中央制御室の居住性の評価結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (口)） 添付書類六：1. 7. 11. 7. 3有毒ガスの影響 整理資料：補足説明資料8-2及び8-3</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（外部からの衝撃による損傷の防止（航空機落下）（第9条））

事業指定基準規則第9条は、想定される人為事象に対しても設計基準対象施設が安全機能を損なわないことを要求している。同条解釈において、航空機落下については防護設計の要否を確認することを要求している。

<p>（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>第9条（略）※</p> <p>2（略）※</p> <p>3 安全機能を有する施設は、工場等内又はその周辺において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>（解釈）</p> <p>第9条（外部からの衝撃による損傷の防止）</p> <p>1～5（略）※</p> <p>6 第3項は、設計基準において想定される再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な重大事故等対処設備への措置を含む。</p> <p>7 第3項に規定する「再処理施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）」とは、敷地及び敷地周辺の状況を基に選択されるものであり、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害等をいう。</p> <p>なお、上記の航空機落下については、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号（平成14年7月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき、防護設計の要否について確認する。</p> <p>8 第3項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、想定される偶発的な外部人為事象に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。</p>
--

※上記事業指定基準規則第9条第1項及び2項並びに解釈第1項から第5項は、自然事象に対する要求であることから、航空機落下に係る要求に該当しない。自然事象については、「3. 外部からの衝撃による損傷の防止（その他自然現象等）（第9条）」、「4. 外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）（第9条）」、「5. 外部からの衝撃による損傷の防止（落雷）（第9条）」、「6. 外部からの衝撃による損傷の防止（火山）（第9条）」及び「7. 外部からの衝撃による損傷の防止（外部火災）（第9条）」で確認している。

また、審査においては、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（平成14・07・29 原院第4号。以下「航空機落下確率評価基準」という。）等に基づき審査を行った。

このため、規制委員会は、以下の項目について審査を行った。

第9条 外部からの衝撃による損傷の防止（航空機落下）

1. 防護設計の要否確認の評価に用いる標的面積.....	9 航空機-2
2. 評価対象とする航空機落下事故.....	9 航空機-4
3. 追加的な防護設計の要否確認.....	9 航空機-10

1. 防護設計の要否確認の評価に用いる標的面積

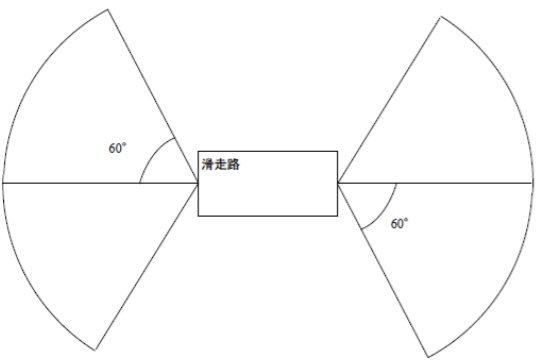
事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(航空機落下確率評価基準)</p> <p>1. 目的 略</p> <p>本基準は原子炉施設を対象としているが、基本的な考え方及び評価手法は他の原子力施設の安全審査においても参考となり得る。ただし、判断基準となる数値及び評価に使用するパラメータについては、各施設の特徴（例えば、航空機の落下によって影響を受ける施設の範囲など）を勘案し、個別に定める必要がある（解説1-2）。</p> <p>【解説1-2 他の原子力施設への本基準適用上の注意（第1章）】</p> <p>本基準は、実用発電用原子炉施設を対象としているが、航空機落下確率評価を行うに当たっての基本的考え方及び評価手法は、他の原子力施設にも適用可能である。ただし、判断基準となる数値及び使用するパラメータの一部（例えば、標的面積）については、各施設タイプごとにその特徴を踏まえて個別に設定する必要がある。</p> <p>具体的には、再処理施設や核燃料加工施設と原子炉施設とでは、安全上重要な構築物、系統及び機器に関する考え方、取り扱う核燃料物質の形態及び量、その利用・管理の方法等に相違があることから、施設への航空機落下に伴う放射線影響も著しく異なるものと考えられる。したがって、原子炉以外の施設では、こうした点を考慮して、判断基準値を定めることが望ましい。</p> <p>また、原子炉以外の施設では、安全性を確保する観点から保護すべき対象が各部に分散配置されている施設もある。したがって、評価手法のパラメータの1つである標的面積については、航空機落下に対して安全上重要な構築物、系統及び機器の設置状況を考慮し、航空機落下に対してクリティカルとなる建屋や設備を特定して設定する</p>	<p>(1) 本再処理施設は既許可申請書において航空機に対する一定程度の防護設計がなされていること等を踏まえ、航空機落下に対する追加的な防護設計の要否を確認するに当たっての評価方針を確認する。</p> <p>①航空機落下確率評価基準は、原子炉施設を対象としているが、他の原子力施設の安全審査においても参考となり得るとしており、その際には、判断基準となる数値及び評価に使用するパラメータ（標的面積等）について、各施設の特徴を勘案し、個別に定める必要があるとしている。再処理施設は、使用済燃料の受入・貯蔵、前処理、分離、精製等の工程ごとに安全機能が独立して複数の建屋で構成されていることから、工程単位で評価を行うことを基本として標的面積を設定し、航空機落下確率を評価する方針としているか確認する。（令和元年8月21日原子力規制委員会資料6参照）</p> <p>②地上に建設されている一連の安全上重要な施設を内包する建屋及び当該工程の安全機能の維持に必要な設備（冷却塔、非常用電源建屋、中央制御室、主排気筒等）の面積を合算したものを標的面積としていることを確認する。（安全上重要な施設が航空機落下に対して影響を受けない地下に設置されている場合は、標的面積に加えない。）（令和元年8月21日原子力規制委員会資料6参照）</p>	<p>①航空機落下確率の評価に当たり、工程単位で評価を行うこととし、前処理建屋等の安全上重要な施設を内包する建屋ごとに、当該建屋の面積とその施設の安全機能の維持に必要な施設の面積を合算したものを標的面積とするとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(a)外部からの衝撃による損傷の防止_(ハ)航空機落下 添付書類六：1.7.3.5航空機落下確率評価 第1.7.3-2表安全上重要な施設を収納する建屋及び安全機能の維持に必要な施設並びに標的面積</p> <p>②設計基準対象施設は、その重要度に応じてその機能を確保することが要求されていること、設計基準対象施設のうち安全上重要な施設はその機能の喪失により公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれがあること、並びに設計基準対象施設は冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことを要求されていることから、設計基準対象施設のうち安全上重要な施設を収納する建屋及び安全機能の維持に必要な施設（安全冷却水塔、非常用電源建屋、制御建屋等）を航空機落下確率の評価対象とすることを確認した。</p> <p>各工程単位の面積について示され、最大の標的面積は0.043km²としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、建屋屋上に設置している安全上重要な施設の面積の算定の考え方について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.ロ.(7)(i)(a)(ハ)） 添付書類六：1.7.3.5航空機落下確率評価 第1.7.3-2表安全上重要な施設を収納する建屋及び安全機能の維持に必要な施設並びに標的面積 整理資料：補足説明資料4-1</p>

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>ことが必要となる。</p> <p>4. 原子炉施設への航空機落下確率の評価手法</p> <p>【解説4-3 離着陸時及び巡航中の計器飛行方式民間航空機の原子炉施設への落下確率評価における入力パラメータ等に関する考え方（第4章）】</p> <p>(4) 原子炉施設の標的面積（A）</p> <p>原子炉施設への航空機落下に対する影響評価を行う場合において、航空機落下事故時の安全性を確保する観点から重要なのは、大量の放射性物質を蓄えている炉心や使用済燃料プールを保護すること、並びに、原子炉の安全停止（炉心冷却も含む。）を確保することである。したがって、原子炉施設への航空機落下確率評価では、これらを踏まえ、安全上重要な構築物、系統及び機器の設置状況、航空機の大きさ、突入する角度、滑り込み等を勘案して標的面積を決める必要がある。本基準では、原則として0.01km²を用いるものとするが、巡航中の航空機の落下に対しては上空からの落下を想定して対象建屋の水平断面積を、また、離着陸時の航空機の落下に対しては突入角度を考慮して対象建屋の投影面積を評価し、各々の結果が0.01km²を上回る場合には、その評価結果を用いるものとする。</p>	<p>③評価に際して、本再処理施設は F-16 に対する航空機防護設計がされていることから、有視界飛行方式民間航空機のうち小型機に係る落下確率評価における 1/10 の係数を乗じるとの考え方を、自衛隊機及び米軍機のうちその影響が F-16 と同程度かそれ以下のものにも適用する方針としているか確認する。（令和元年 8 月 21 日原子力規制委員会資料 6 参照）</p>	<p>③再処理施設のうち建物全体を外壁及び屋根により保護する設計とする建物・構築物に対する航空機落下確率評価においては、航空機落下評価ガイドの「有視界飛行方式民間航空機の落下事故」の落下確率評価を参考とし、航空機の衝突による影響がF-16等と同程度かそれ以下の航空機については、有視界飛行方式民間航空機の落下確率を求める際に小型機に対して用いる1/10の係数を適用することを確認した。</p> <p>申請書航空機防護設計が、既許可申請書と同一であることから、既許可の航空機防護設計が維持されることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ハ)）</p> <p>添付書類六：1.7.3.1 防護設計の基本方針</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.3.2 防護対象施設</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.3.3 防護設計条件の設定</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.3.4 建物・構築物の防護設計</p> <p style="padding-left: 20px;">1.7.3.5 (2) 評価対象とする航空機落下事故</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-2 及び 3-3</p>

2. 評価対象とする航空機落下事故

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>4. 原子炉施設への航空機落下確率の評価手法</p> <p>本基準で評価対象とする航空機は、固定翼機（ジェット旅客機等）と回転翼機（ヘリコプター）とする（解説4-1）。</p> <p>これらを対象に、原子炉施設への航空機落下についてその発生確率を評価するに当たっては、以下に示すような原子炉施設の周辺環境を考慮する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉施設周辺における計器飛行方式で飛行する民間航空機の飛行場の有無 ・原子炉施設上空における航空路の有無 ・原子炉施設周辺における自衛隊機又は在日米軍機（以下、「米軍機」という。）の基地の有無 ・原子炉施設及びその周辺上空における自衛隊機又は米軍機の訓練・試験空域（以下、「訓練空域」という。）の有無 ・原子炉施設上空における自衛隊機又は米軍機の基地－訓練空域間往復経路の有無 <p>こうした周辺環境及びこれまでの事故実績を踏まえ、以下のように航空機の落下事故を分類して、原子炉施設への航空機落下の発生確率評価を行うものとする。</p> <p>1) 計器飛行方式民間航空機の落下事故</p> <ol style="list-style-type: none"> ①飛行場での離着陸時における落下事故 ②航空路を巡航中の落下事故 <p>2) 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> <p>3) 自衛隊機又は米軍機の落下事故</p> <ol style="list-style-type: none"> ①訓練空域内を訓練中及び訓練空域周辺を飛行中の落下事故 ②基地－訓練空域間を往復時の落下事故 <p>ただし、離着陸時において基地外に落下した事故は②に含むものとするが、自衛隊機又は米軍機の基地内での事故は、当該航空機が原子炉施設に到達する可能性はないと考えられるため対象外とする。</p>	<p>①航空機落下評価基準に示される以下の航空機事故について、施設の周辺状況を考慮し、落下確率評価の要否を判断していることを確認。</p> <p>a. 計器飛行方式民間航空機の落下事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛行場での離着陸時における落下事故 ・航空路を巡航中の落下事故 <p>b. 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> <p>c. 自衛隊機又は米軍機の落下事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故 ・基地－訓練空域間往復時の落下事故 	<p>①航空機落下事故の分類及び評価の要否について、施設の周辺環境を考慮しており、航空機落下確率評価基準を踏まえたものであることを確認した。</p> <p>a. 計器飛行方式民間航空機の落下事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・飛行場での離着陸時における落下事故 本再処理施設周辺に立地する三沢空港の滑走路端から滑走路方向に対して±60°の扇型区域から外れることから、離着陸時の航空機落下の発生確率評価は不要とすることを確認した。 ・航空路を巡航中の落下事故 本再処理施設上空には航空法第37条に基づく航空路の指定に関する告示により指定されている航空路は存在しないが、航空路誌(AIP)に掲載された直行経路MISAWA(MIS)-CHITOSE(ZYT)が存在することから、当該直行経路を計器飛行方式民間航空機が飛行することを想定し、航空機落下の発生確率評価を行うことを確認した。 <p>b. 有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> <p>本再処理施設上空の三沢特別管制区は、航空法第94条の2により有視界飛行方式民間航空機は飛行してはならないとされていることから、同方式民間航空機の落下の発生確率評価は不要とすることを確認した。</p> <p>c. 自衛隊機又は米軍機の落下事故</p> <ul style="list-style-type: none"> ・訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故 本再処理施設上空には訓練空域がないことから、訓練空域外を飛行する自衛隊機及び米軍機を対象として航空機落下の発生確率評価を行うことを確認した。 ・基地－訓練空域間往復時の落下事故 本再処理施設は、基地－訓練空域間の往復の想定飛行範囲内に位置しないことから、航空機落下の発生確率評価は不要とすることを確認した。 <p>整理資料において、再処理施設と航空路等の位置関係が示され、これに基づき航空機落下事故の選定がなされていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ハ)） 添付書類六：1. 7. 3. 5(1) 評価対象とする航空機落下事故の選定 整理資料：補足説明資料 2-1</p>

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>以下では、上記分類ごとに標準的な評価手法を示す。当該評価手法は、国内において現実に存在する航空機の飛行状況や事故事例等の実績データを使用することを前提としたものである。したがって、評価を行うに当たっては、上記分類に含まれていない航空機の飛行状況や事故の発生を含めて、最新のデータを適切に考慮した評価を行う必要がある。</p> <p>（１）計器飛行方式民間航空機の落下事故</p> <p>1）飛行場での離着陸時における落下事故</p> <p>原子炉施設周辺の飛行場における離着陸時の航空機が原子炉施設へ落下する確率の評価は、以下の２段階に分けて行うものとする。</p> <p>① 原子炉施設と飛行場との位置関係を確認し、以下の条件のいずれかを満たした場合には、離着陸時の航空機落下の発生確率評価を行う必要はないものとする。</p> <p>i) 飛行場からの最大離着陸地点（航空路誌（AIP）に記載された離着陸経路において着陸態勢に入る地点あるいは離陸態勢を終える地点をいう。図1にその具体例を示す。）までの直線距離を半径とする範囲内に原子炉施設が存在しない場合</p>  <p>ii) 最大離着陸地点までの直線距離を半径とす</p>	<p>②最新の航空機の飛行状況や事故事例等の実績データを使用していることを確認。</p> <p>③自衛隊機及び米軍機のうちその影響が F-16 と同程度かそれ以下のものに、1/10 の係数を乗じるに当たって、既許可申請書の防護設計方針と航空機落下事故の調査結果から、考慮する対象を設定していることを確認。</p>	<p>②評価対象とする航空機落下事故は、国内における落下事故とし、対象期間は計器飛行方式民間航空機については平成11年1月から平成30年12月までの20年間、自衛隊機又は米軍機については平成11年4月から平成31年3月までの20年間とし、計器飛行方式民間航空機の落下事故は、対象期間において、航空路を巡航中の落下事故は発生していないが、安全側に事故件数を0.5回とすること並びに自衛隊機又は米軍機の落下事故は自衛隊機10回及び米軍機3回となることを確認した。</p> <p>整理資料において、航空機落下事故の件数、航空路等の飛行回数及び飛行距離の調査結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ハ)） 添付書類六：1. 7. 3. 5 (2) 評価対象とする航空機落下事故 整理資料：補足説明資料3-1、5-1及び5-2</p> <p>③再処理施設のうち建物全体を外壁及び屋根により保護する設計とする建物・構築物に対する航空機落下確率評価においては、航空機落下評価ガイドの「有視界飛行方式民間航空機の落下事故」の落下確率評価を参考とし、航空機の衝突による影響がF-16等と同程度かそれ以下の航空機については、有視界飛行方式民間航空機の落下確率を求める際に小型機に対して用いる1/10の係数を適用することを確認した。</p> <p>a. 航空機の重量等による考慮</p> <p>具体的な適用の考え方は以下のとおりであり、その結果、2. において調査した自衛隊機10回のうち8回及び米軍機3回のうち2回が係数適用となることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 機体全体の衝突による全体的な破壊 全体的な破壊に用いる衝撃荷重の設定要素となる機体重量及び速度のいずれもF-16等の防護設計条件を下回る場合は係数を適用する。 エンジンの衝突による局所的な破壊 局所的な破壊に用いる貫通限界厚さ及び裏面剥離限界厚さの算定要素となるエンジン重量及び速度のいずれもF-16等の防護設計条件を下回る場合は係数を適用する。 <p>整理資料において、集計した落下事故の機体重量、エンジン重量及び速度を調査した結果と F-16 等を想定した設計条件とを比較し、係数の適用対象を選定したことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ハ)） 添付書類六：1. 7. 3. 5 (2) 評価対象とする航空機落下事故</p>

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>る範囲内に原子炉施設が存在する場合であっても、飛行場の滑走路端から滑走路方向に対して±60°の扇型区域（図2）から外れる場合</p>  <p>図2 最大離着陸地点までの距離内で飛行場の滑走路端から滑走路方向に対して±60°以内の扇型区域</p> <p>2) 航空路を巡航中の落下事故</p> <p>航空法第37条に基づく「航空路の指定に関する告示」によりその位置及び範囲が指定されている航空路、航空路誌（AIP）に掲載された直行経路と転移経路、最大離着陸地点以遠の離着陸経路、広域航法（RNAV）経路等（以下、これらを総称して、単に「航空路」という。）が、原子炉施設の上空に存在する場合については、航空路を巡航する航空機が原子炉施設へ落下する確率を評価する。</p> <p>（2）有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> <p>有視界飛行方式により飛行する民間の航空機のほとんどが不定期便であり、これらについては特定の飛行ルートが存在せず、また、飛行の頻度も一定でないことから、これらの航空機が陸上に落下する確率を全国平均値として用い、原子炉施設への落下確率を評価するものとする。なお、有視界飛行方式により飛行する航空機の事故のほとんどは軽飛行機等の小型機であるが、当該評価においては、これら小型機では、機体重量、飛行速度、落下時の衝撃力（荷重）、衝突時の衝突面積が大型機に比べて小さいこと、一般に格納容器や原子炉建屋が堅固な構築</p>		<p>整理資料：補足説明資料 3-2 及び 3-3</p> <p>b. 建物・構築物の設計による考慮</p> <p>再処理施設のうち建物全体を外壁及び屋根により保護する設計とする建物・構築物に対する航空機落下確率評価においては、1/10 としており、上記 1. において選定した安全上重要な施設に対する適用の有無について以下の通りとしていることを確認した。</p> <p>(a) 係数を適用する建物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用済燃料受入れ・貯蔵建屋 ・ 前処理建屋 ・ 分離建屋 ・ 精製建屋 ・ ウラン脱硝建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋 ・ ウラン酸化物貯蔵建屋 ・ ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋 ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋 ・ チャンネル ボックス・バーナブル ポイズン処理建屋 ・ ハル・エンド ピース貯蔵建屋 ・ 制御建屋 ・ 分析建屋 <p>(b) 係数を適用しない建物・構築物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 第 1 ガラス固化体貯蔵建屋 ・ 非常用電源建屋 ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用安全冷却水系冷却塔 A、B ・ 再処理設備本体用安全冷却水系冷却塔 A、B ・ 第 2 非常用ディーゼル発電機用安全冷却水系冷却塔 A、B ・ 主排気筒 ・ LPG ボンベユニット ・ 地上部ダクト ・ 地上部安全冷却水系配管等 <p>整理資料において、建物・構築物の適用対象の選定の考え方示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ハ)）</p>

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>物であること等から原子炉施設に落下した場合においてもその影響を及ぼす原子炉施設の範囲が大型機の落下に比べて著しく小さくなることを考慮する。</p> <p>具体的な評価手法を以下に示す。ただし、原子炉施設周辺において有視界飛行中の航空機が落下した実績がある場合や、訓練飛行の回数が明らかに他の地域より著しく多いと考えられる訓練空域が原子炉施設周辺に存在する場合は、こうした実際の状況を考慮して、原子炉施設への航空機落下の確率を評価する。</p> <p>（3）自衛隊機又は米軍機の落下事故</p> <p>自衛隊機又は米軍機の落下確率評価は、以下の手法を用いて個別に行うものとする。</p> <p>1）訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中の落下事故</p> <p>訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中（基地と訓練空域との間の往復中を除く。）の自衛隊機又は米軍機については、以下の手法を用いて、これらの自衛隊機又は米軍機が原子炉施設に落下する確率を評価する。訓練空域内での訓練中の落下事故の評価においては、原則として原子炉施設及びその周辺上空の訓練空域からの自衛隊機又は米軍機の落下を原子炉施設の立地点ごとに評価する必要があるが、現時点ではこのような飛行形態で原子炉施設周辺に自衛隊機あるいは米軍機が落下した事例がないことに鑑み、自衛隊機又は米軍機が陸上に落下する確率の全国平均値を用いるものとする（解説4-2(3)）。ただし、今後、原子炉施設の上空あるいはその周辺の訓練空域で訓練中の自衛隊機又は米軍機が落下した場合や、原子炉施設周辺に存在する訓練空域での訓練飛行の回数が明らかに他の地域より著しく多くなったと判断される場合は、こうした実際の状況を考慮して原子炉施設への航空機落下の確率を評価する。なお、以下の評価で対象とする航空機の種類や入力パラメータ（事故率、訓</p>		<p>添付書類六：1.7.3.5(3) 標的面積の設定</p> <p>第 1.7.3-2 表安全上重要な施設を収納する建屋及び安全機能の維持に必要な施設並びに標的面積</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-1</p> <p>c. 航空機落下確率評価基準の評価式</p> <p>自衛隊機又は米軍機の評価式について、工程単位で係数を適用する建物に係る航空機落下確率（P_{so1}）と係数を適用しない建物に係る航空機落下確率（P_{so2}）とを足し合わせて算定していることを確認した。また、P_{so1}の算定に当たり、機体の重量等がF-16等の防護設計条件を下回る航空機については、航空機落下評価基準の有視界飛行方式民間航空機の小型機に対して用いる係数（α）として1/10を考慮していることを確認した。</p> <p>補足説明資料において、上記計算式を用いて、最大の落下確率となる工程単位の計算過程が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (ハ)）</p> <p>添付書類六：1.7.3.5(4) 落下確率の評価方法</p> <p>整理資料：補足説明資料 5-3</p>

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>練空域の面積及び原子炉施設の標的面積)については、解説4-5にその定義や典型例を示す。</p> <p>2) 基地-訓練空域間往復時の落下事故 基地と訓練空域との往復範囲に原子炉施設が存在する場合については、基地、訓練空域及び原子炉施設の位置関係並びに基地と訓練空域との飛行頻度及び飛行経路を考慮して原子炉施設への航空機落下の確率を評価する。なお、基地と訓練空域間には、回廊又は移動経路が設定されているほか、往復時の飛行範囲として想定される区域(以下、「想定飛行範囲」という。)があり(解説4-6)、このいずれかのルートに従って自衛隊機又は米軍機が往復することが考えられる。それぞれのルートに対する具体的な評価手法を以下に示す。</p>		
<p>【解説4-4 有視界飛行方式で飛行する民間航空機の落下確率評価における入力パラメータ等の考え方(第4章)】</p> <p>(2) 原子炉施設の標的面積及び対象航空機の種類による係数 有視界飛行方式で飛行する民間航空機としては、不定期便の大型固定翼機、軽飛行機などの小型固定翼機並びに大型及び小型の回転翼機を対象としており、機体の重量や、飛行速度、落下時の衝撃力(荷重)、衝突時の標的面積(落下時に原子炉施設が影響を受ける建物の面積)は、これら種類によって異なるものと考えられるが、標的面積については、計器飛行方式民間航空機や自衛隊機又は米軍機の場合と同様の考え方に基いて決定するものとする(原則として0.01km²を用いる。) 一方、軽飛行機などの小型固定翼機や小型回転翼機(小型機)については、表2に示すように、戦闘機や旅客機に比べてその機体重量が軽く、飛行速度注)も遅いため、落下時の衝撃力(荷重)も小さく、また、衝突時の衝突面積も小さくなる。</p>		

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）																							
<p>さらに、一般に原子炉建屋が堅固な構築物であること等を考慮すると、小型機が原子炉施設に落下した場合においても、その影響を及ぼす原子炉施設の範囲が、戦闘機や旅客機の落下に対し著しく小さくなると言える。そこで、小型機の落下確率評価では、こうした因子を考慮し、大型機の場合に対して1/10という係数を乗ずるものとする。</p> <p>注）小型機と戦闘機及び旅客機との間で飛行速度を比較するに当たり、小型機及び旅客機については巡航速度及び想定重量を比較することにより、小型機の衝撃力（荷重）が旅客機と比べて小さいことを示している。一方、戦闘機については滑空速度としているが、小型機より重量がある戦闘機について巡航速度より速度が遅い滑空速度を用いることは、小型機の衝撃力（荷重）が戦闘機や旅客機と比べて小さいことを示す上で、保守性があると言える。</p> <p>表2 代表的な戦闘機、旅客機と小型機との機体重量、飛行速度の比較</p> <table border="1" data-bbox="172 1186 765 1522"> <thead> <tr> <th>航空機タイプ</th> <th>代表機種</th> <th>想定重量(kg)</th> <th>飛行速度(水平方向(m/s))</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">戦闘機</td> <td>F-15C</td> <td>20,244</td> <td>130^{注1)}</td> </tr> <tr> <td>F-16C</td> <td>11,372</td> <td>150^{注1)}</td> </tr> <tr> <td>旅客機</td> <td>B747-400</td> <td>394,625</td> <td>256^{注2)}</td> </tr> <tr> <td>軽飛行機</td> <td>セナ172型</td> <td>1,089</td> <td>56^{注2)}</td> </tr> <tr> <td>小型回転翼機</td> <td>AS350B</td> <td>1,900</td> <td>65^{注2)}</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1) 滑空速度 注2) 巡航速度</p>	航空機タイプ	代表機種	想定重量(kg)	飛行速度(水平方向(m/s))	戦闘機	F-15C	20,244	130 ^{注1)}	F-16C	11,372	150 ^{注1)}	旅客機	B747-400	394,625	256 ^{注2)}	軽飛行機	セナ172型	1,089	56 ^{注2)}	小型回転翼機	AS350B	1,900	65 ^{注2)}		
航空機タイプ	代表機種	想定重量(kg)	飛行速度(水平方向(m/s))																						
戦闘機	F-15C	20,244	130 ^{注1)}																						
	F-16C	11,372	150 ^{注1)}																						
旅客機	B747-400	394,625	256 ^{注2)}																						
軽飛行機	セナ172型	1,089	56 ^{注2)}																						
小型回転翼機	AS350B	1,900	65 ^{注2)}																						

3. 追加的な防護設計の要否確認

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>3. 原子炉施設への航空機落下確率に関する判断基準 航空機落下を「想定される外部人為事象」として設計上考慮するか否かを判断するための具体的な基準は、以下のとおりとする（解説3-1、3-2）。</p> <p>① 4. に示す標準的な評価方法に基づき、原子炉施設へ航空機が落下する確率を評価し、それら評価結果の総和が10^{-7}（回/炉・年）を超えないこと</p> <p>② ①を満足しない場合には、当該原子炉施設の立地点における状況を現実的に考慮した評価を行い、その妥当性を確認した上で、当該原子炉施設への航空機落下の発生確率の総和が10^{-7}（回/炉・年）を超えないこと</p> <p>なお、上記①を満足しない場合としては、4. の（1）～（3）に関する個別の評価結果のいずれかが10^{-7}（回/炉・年）を超える場合と、それぞれが10^{-7}（回/炉・年）以下であっても総和が10^{-7}（回/炉・年）を超える場合とがある。前者については10^{-7}（回/炉・年）を超える項目を、また、後者については少なくとも1つの項目を対象に、現実的な評価を行うことにより、上記②を満足することが確認できれば上記基準に適合するものと判断することとし、全ての項目について現実的な評価を行う必要はない。</p> <p>4. 原子炉施設への航空機落下確率の評価手法 （1）計器飛行方式民間航空機の落下事故 2）航空路を巡航中の落下事故 （評価方法） 原子炉施設の上空に航空路が設定されている場合、以下の式を用いて、巡航中の航空機の原子炉施設への落下確率を評価する。</p> $P_c = \frac{f_c \cdot N_c \cdot A}{W}$ <p>P_c：対象施設への巡航中の航空機落下確率（回/年）</p>	<p>（1）各航空機落下事故の発生確率評価 i）自衛隊機又は米軍機の落下事故のうち訓練空域外を飛行中の落下事故 ①「1.」において確認した方針を踏まえ、再処理施設の各工程単位での航空機落下確率を算定していることを確認。</p> <p>ii）計器飛行方式民間航空機の落下事故のうち航空路を巡航中の落下事故 ①航空機落下確率評価基準の評価式を適用して航空機落下確率を算定していることを確認。</p> <p>（2）判断基準及び評価結果 ①選定した航空機落下事故について、再処理施設の各工程単位での発生確率を算定し、その総和が10^{-7}（回/炉・年）を下回るか確認。 なお、建屋等が隣接し、再処理施設全体としては面的に広く分布しているという特徴を有していることから、全ての安全上重要な施設を内包する建屋等の面積を合算したものを標的面積とした場合の評価が実施されていることを確認。（令和元年8月21日原子力規制委員会資料6参照）</p>	<p>①既許可申請書に示す航空機防護設計を維持するとして、自衛隊機又は米軍機の航空機落下確率の算定に当たり、既許可申請書において自衛隊機（F-16等）の衝突を想定しても外壁及び屋根により安全機能を損なわない設計としている建屋については、航空機落下確率評価基準の有視界飛行方式民間航空機の落下確率を求める際に小型機に対して用いる1/10の係数を適用している。その結果、その場合の工程単位の航空機落下確率は、最大で4.5×10^{-8}回/年となるとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (v)） 添付書類六：1. 7. 3. 5 (2) 評価対象とする航空機落下事故 1. 7. 3. 5 (3) 標的面積の設定 1. 7. 3. 5 (4) 落下確率の評価方法 1. 7. 3. 5 (5) 再処理施設への航空機落下確率</p> <p>①航空機落下評価基準に示される評価式によって評価を行い、計器飛行方式民間航空機の落下事故については、最大で2.3×10^{-10}回/年となるとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (v)） 添付書類六：1. 7. 3. 5 (5) 再処理施設への航空機落下確率</p> <p>①航空機落下に対する防護設計の要否について、規制委員会による審査方針を踏まえて各種航空機の落下確率を評価し、その結果、各工程単位において落下確率の総和は判断基準となる10^{-7}回/年を超えないことから、既許可申請書から追加的な防護措置が不要であることを確認した。 各工程単位の航空機落下確率の一覧表を確認し、それぞれ10^{-7}回/年を超えないことを確認した</p> <p>全ての安全上重要な施設を内包する建屋等の面積を合算したものを標的面積とした場合の落下確率は、8.8×10^{-8}回/年となるとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>N_c：評価対象とする航空路等の年間飛行回数（飛行回／年）</p> <p>A：原子炉施設の標的面積（km^2）</p> <p>W：航空路幅（km）</p> <p>$f_c = G_c / H_c$：単位飛行距離当たりの巡航中の落下事故率（回／（飛行回・km））</p> <p>G_c：巡航中事故件数（回）</p> <p>H_c：延べ飛行距離（飛行回・km）</p> <p>ここで対象とする航空機、事故の種類、「巡航中」の定義、事故件数（G_c）及び運航実績（延べ飛行距離 H_c）の集計期間、航空路幅（W）並びに原子炉施設の標的面積（A）に関する考え方については、解説4-3に示す。</p> <p>なお、上記1）と同様、評価対象となる航空路が複数存在する場合、各々の航空路に対する評価を行い落下確率の総和をとるものとする。</p> <p>（2）有視界飛行方式民間航空機の落下事故</p> <p>有視界飛行方式により飛行する民間の航空機のほとんどが不定期便であり、これらについては特定の飛行ルートが存在せず、また、飛行の頻度も一定でないことから、これらの航空機が陸上に落下する確率を全国平均値として用い、原子炉施設への落下確率を評価するものとする。なお、有視界飛行方式により飛行する航空機の事故のほとんどは軽飛行機等の小型機であるが、当該評価においては、これら小型機では、機体重量、飛行速度、落下時の衝撃力（荷重）、衝突時の衝突面積が大型機に比べて小さいこと、一般に格納容器や原子炉建屋が堅固な構築物であること等から原子炉施設に落下した場合においてもその影響を及ぼす原子炉施設の範囲が大型機の落下に比べて著しく小さくなることを考慮する。</p> <p>具体的な評価手法を以下に示す。ただし、原子炉施設周辺において有視界飛行中の航空機が落下した実績がある場合や、訓練飛行の回数が明らかに他の地域より著しく多いと考えられる訓練空域が原子炉施設周辺に存在する場合は、こうした実際の状況を考慮し</p>	<p>②上記①の 10^{-7}（回/炉・年）を上回る場合、施設の立地点における状況を現実的に考慮した評価を行い、その妥当性を確認した上で、当該原子炉施設への航空機落下の発生確率の総和が 10^{-7}（回/炉・年）を超えないことを確認。</p>	<p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (a) (v)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 3. 5(5)再処理施設への航空機落下確率 第 1. 7. 3-3 表工程単位の航空機落下確率</p> <p>整理資料：補足説明資料 5-4</p> <p>② 10^{-7} 回/年を超えないことを確認したため、本項目には該当しない。</p>

事業指定基準規則/解釈及び評価基準	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>て、原子炉施設への航空機落下の確率を評価する。</p> <p>（評価方法） 以下の式に基づき、有視界飛行方式により飛行する民間航空機が原子炉施設に落下する確率を評価する（解説4-2）。なお、対象航空機としては、不定期便の大型固定翼機、軽飛行機等の小型固定翼機及び回転翼機とし、それぞれの事故事例を集計して落下確率の評価を行う。</p> $P_v = \frac{f_v}{S_v} (A \cdot \alpha)$ <p>P_v: 対象施設への航空機落下確率（回/年） f_v: 単位年当たりの落下事故率（回/年） S_v: 全国土面積（km^2）=37万km^2 A: 原子炉施設の標的面積（km^2） α: 対象航空機の種類による係数</p> <p>ここで対象とする事故の種類と集計期間、原子炉施設の標的面積及び対象航空機の種類による係数についての説明と典型例を解説4-4に示す。</p> <p>（3）自衛隊機又は米軍機の落下事故 （評価方法） ②原子炉施設上空に訓練空域が存在しない場合原子炉施設上空に訓練空域が存在しない場合、以下の式により、訓練空域外を飛行中の自衛隊機又は米軍機が、原子炉施設へ落下する確率を評価する。</p> $P_{so} = \left(\frac{f_{so}}{S_o} \right) \cdot A$ <p>P_{so}: 訓練空域外での対象施設への航空機落下確率（回/年） f_{so}: 単位年当たりの訓練空域外落下事故率（回/年） S_o: 全国土面積から全国の陸上の訓練空域の面積を除いた面積（km^2） A: 原子炉施設の標的面積（km^2）</p>		

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（再処理施設への人の不法な侵入等の防止（第10条））

事業指定基準規則第10条は、再処理施設への人の不法な侵入、爆発性又は易燃性を有する物件等が不正に持ち込まれること及び不正アクセス行為のそれぞれを防止するための設備を設けることを要求している。

（再処理施設への人の不法な侵入等の防止）

第十条 工場等には、再処理施設への人の不法な侵入、再処理施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するための設備を設けなければならない。

<解釈>

第10条（再処理施設への人の不法な侵入等の防止）

1 第10条に規定する「再処理施設への人の不法な侵入、再処理施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するための設備」とは、例えば、以下の事象への対策のための設備が挙げられる。

- 一 敷地内の人による核燃料物質等の不法な移動又は妨害破壊行為
- 二 郵便物等に敷地外からの爆発物又は有害物質の持込み
- 三 サイバーテロ

このため、以下の事項について確認する。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（再処理施設への人の不法な侵入等の防止）</p> <p>第十条 工場等には、再処理施設への人の不法な侵入、再処理施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するための設備を設けなければならない。</p> <p>（解釈）</p> <p>第10条（再処理施設への人の不法な侵入等の防止）</p> <p>1 第10条に規定する「再処理施設への人の不法な侵入、再処理施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。）を防止するための設備」とは、例えば、以下の事象への対策のための設備が挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 敷地内の人による核燃料物質等の不法な移動又は妨害破壊行為 二 郵便物等に敷地外からの爆発物又は有害物質の持込み 三 サイバーテロ 	<p>（i）物的障壁等の措置及び持込み管理等による物理的分離並びに不正アクセス行為の防止等による機能的分離の方針を策定することとしているか。また、これらの方針が核物質防護対策により実施する方針の一環として実施することとしているか。</p> <p>① 人の不法な侵入の防止について、再処理施設内における区域管理、物的障壁及び区域境界における出入管理が行われる方針であることを確認。</p>	<p>① 再処理施設への人の不法な侵入等並びに核燃料物質等の不法な移動又は妨害破壊行為を防止するため、区域を設定し、その区域を障壁により防護し、人の侵入防止及び出入管理が行える設計とすることを確認した。人の侵入防止及び出入管理については、人の侵入を防止する物理的な障壁として、柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁により防護するとともに、区域境界における出入管理として、警備員による巡視、監視等を実施することを確認した。さらに、人の侵入防止及び出入管理を効果的に行うため、警報、映像等を集中監視するための探知施設を設けるとともに、核物質防護措置に関する関係機関等との通信連絡を行う設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、具体的な内容が示されている。物理的障壁は、柵等が示されている。出入管理は、警備員による立入者及び車両の管理について示されている。侵入防止及び出入管理を効果的に実施するための設備等は、探知施設及び通信設備が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(b) 再処理施設への人の不法な侵入等の防止</p> <p>添付書類六：1.7.14 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する設計</p> <p>整理資料：補足説明資料 1-1、1-4 及び 1-5</p>
	<p>② 郵便物等による事業所外からの爆発物又は有害物質の持込みについて、持込み点検が行われる方針であることを確認。</p>	<p>② 再処理施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件等の持込み（郵便物等による事業所外からの爆発物及び有害物質の持込みを含む。）を防止するため、持込み点検が可能な設計とすることを確認した。整理資料において、具体的な内容が示されている。持込み点検は、警備員による物品の管理、さらにその物品の管理のうち郵便物等の点検における実施内容について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<p>申請書本文：同上（四、A. 口. (i) (b)） 添付書類六：1.7.14 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する設計 整理資料：補足説明資料 1-1、1-4 及び 1-5</p>
	<p>③ サイバーテロ対策について、不正アクセス行為が想定される情報システムが特定され、電気通信回線を通じた妨害又は物理的なアクセスによる破壊行為に対して防護措置がとられる方針であることを確認。</p>	<p>③ 再処理施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とすることを確認した。また、物理的なアクセスによる破壊行為に対しては、人の侵入防止として施錠管理することにより不法な接近を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、具体的な内容が示されている。不正アクセス行為の防止対策は、電気通信回路を通じた妨害行為又は破壊行為を受けることがないことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (i) (b)） 添付書類六：1.7.14 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する設計 整理資料：補足説明資料 1-1、1-4 及び 1-5</p>
	<p>④ 核物質防護規定に基づいた対応に関して、基本設計方針として記載されていることを確認。</p>	<p>④ ①～③について、核物質防護対策の一環として実施することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (i) (b)） 添付書類六：1.7.14 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する設計</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（溢水及び化学薬品の漏えいによる損傷の防止（第 11 条及び第 12 条））

事業指定基準規則第 11 条及び第 12 条は、設計基準対象施設は、再処理施設内における溢水及び化学薬品の漏えいが発生した場合においても設計基準対象施設の安全機能が損なわれないように設計することを要求している。

（溢水による損傷の防止）

第十一条 安全機能を有する施設は、再処理施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

<解釈>

第 11 条（溢水による損傷の防止）

- 1 第 11 条に規定する「再処理施設内における溢水」とは、再処理施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）、消火系統等の作動、使用済燃料貯蔵槽のスロッシング等により発生する溢水をいう。
- 2 第 11 条に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、再処理施設内部で発生が想定される溢水に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。

（化学薬品の漏えいによる損傷の防止）

第十二条 安全機能を有する施設は、再処理施設内における化学薬品の漏えいが発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

<解釈>

第 12 条（化学薬品の漏えいによる損傷の防止）

- 1 第 12 条に規定する「再処理施設内における化学薬品の漏えい」とは、再処理施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）により発生する化学薬品の漏えいをいう。
- 2 第 12 条に規定する「安全機能を損なわない」とは、再処理施設内部で発生が想定される化学薬品の漏えいに対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないこと、安全機能を有する施設の構成部材が腐食すること等による安全機能の喪失を防止すること等をいう。

また、審査においては原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド（原規技発第 13061913 号（平成 25 年 6 月 19 日原子力規制委員会決定）。以下「溢水ガイド」という。）を参考とした。
このため、規制委員会は、以下の事項について審査を行った。

第 11 条 溢水による損傷の防止 及び 第 12 条 化学薬品の漏えいの防止

1. 溢水及び化学薬品の漏えいに対し防護すべき設備を抽出するための方針.....	3
2. 設計上考慮すべき化学薬品の設定のための方針.....	6
3. 考慮すべき溢水及び化学薬品の漏えい事象.....	8
4. 溢水源及び溢水量、化学薬品の漏えい源及び漏えい量の想定.....	10
4. 1 破損による溢水及び化学薬品の漏えい.....	10
4. 2 消火水の放水による溢水、消火剤の放出による化学薬品の漏えい.....	14
(1) a. スプリンクラーからの放水.....	14
(1) b. 消火栓からの放水.....	15
(2) 高エネルギー配管破損とスプリンクラーからの放水が同時に発生する溢水.....	17
(3) 再処理施設における消火設備以外の異常事象の拡大を防止するための系統からの放水による溢水.....	18
4. 3 地震による溢水及び化学薬品の漏えい.....	19
(1) 再処理施設内に設置された機器の破損による溢水及び化学薬品の漏えい.....	19
(2) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水.....	22
4. 4 その他の要因による溢水及び化学薬品の漏えい.....	23
5. 溢水防護区画及び溢水経路、化学薬品防護区画及び化学薬品漏えい経路を設定するための方針.....	24
6. 防護対象設備を防護するための設計方針.....	30
(1) 没水及び没液の影響に対する設計方針.....	33
(2) 被水及び被液の影響に対する設計方針.....	36
(3) 蒸気放出及び腐食性ガスの放出の影響に対する設計方針.....	40
(4) その他の要因による溢水及び化学薬品の漏えいに対する設計方針.....	43
(5) 使用済燃料貯蔵プールのスロッシング後の機能維持に関する設計方針.....	45
7. 溢水防護区画及び化学薬品防護区画を有する建屋への外部からの流入防止に関する設計方針.....	47
8. 洞道内の防護対象設備を防護するための方針.....	49
9. 溢水影響評価及び化学薬品の漏えい影響評価の方針.....	50

1. 溢水及び化学薬品の漏えいに対し防護すべき設備を抽出するための方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>2. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備 2. 1項の溢水源及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。</p> <p>3. 2. 2 溢水から防護すべき対象設備 3. 1項の溢水源及び溢水量の想定にあたっては発生要因別に分類したが、溢水から防護すべき対象設備は、溢水の発生場所毎に「プール冷却」及び「プールへの給水」の機能を適切に維持するために必要な設備を防護対象設備とする。</p>	<p>再処理施設内で発生する溢水及び化学薬品の漏えいに対して、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないうように防護する必要のある設備（以下「防護対象設備」という。）を抽出する方針としているか。</p> <p>① 溢水及び化学薬品の漏えいから防護すべき安全機能が解釈第11条及び第12条の2に規定されていること、溢水ガイドにおいて防護すべき対象設備として「重要度の特に高い安全機能を有する系統」が示されていることを踏まえて、冷却、水素掃気、火災、爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持するために必要な安全上重要な施設の構築物、系統及び機器を防護対象設備として設定することを確認。安全上重要な構築物、系統及び機器以外の安全機能を有する構築物、系統及び機器について、溢水及び化学薬品の影響を受けたとしても機能が損なわれないうような設計としていることを確認。</p>	<p>① 溢水及び化学薬品の漏えいによってその安全機能が損なわれないうことを確認する必要がある施設を全ての設計基準対象施設としている。その上で、防護対象設備として設計基準対象施設の中から、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出する方針としていることを確認した。</p> <p>防護対象設備として全ての安全機能を有する構築物、系統及び機器の中から、溢水による影響を受けた場合において冷却、水素掃気、火災、爆発の防止、臨界防止等の安全機能を維持する観点で、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する方針としていることを確認した。具体的には、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設外へ放出されることを抑制し、又は防止するために必要な設備（燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備を含む。）がこれに該当し、これらの設備には、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大防止及び影響緩和のために必要な設備が含まれることを確認した。</p> <p>上記に含まれない設計基準対象施設は、溢水及び化学薬品の漏えいによる損傷を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間での修復の対応を行うこと又はそれらを適切に組み合わせることにより、その安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、防護対象設備として安全上重要な構築物、系統及び機器（サポート系である電気設備等を含む。）が、溢水影響評価の対象として抽出されていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 <溢水> 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(c) 溢水による損傷の防止 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_リ. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(4)その他の主要な事項_(v) 溢水防護設備 添付書類六：1.7.15.2 溢水防護対象設備を抽出するための方針 整理資料：補足説明資料 3-1 及び 12-1</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<p><化学薬品> 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(d) 化学薬品の漏えいによる損傷の防止 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_リ. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(4) その他の主要な事項_(vi) 化学薬品防護設備 添付書類六：1.7.16.3.1 化学薬品防護対象設備を抽出するための方針 整理資料：補足説明資料 4-1、4-2 及び 11-1</p>
	<p>② 使用済燃料の貯蔵槽施設等のプールに関して、「プール冷却」及び「プールへの給水」機能を有する系統を抽出することを確認。 以下の点を考慮していることが示されているか。 ・ 冷却機能として、水温65℃以下（既認可保安規定の運用）に維持するための系統が抽出されているか。 ・ 水位維持による遮へい機能として、必要な系統が抽出されているか。</p>	<p>② 燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を適切に維持するために必要な設備も防護対象設備とすることを確認した。 整理資料において、スロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、補給水設備の給水機能が確保されることを確認し、それらを用いることにより適切な水温（水温 65℃以下）及び遮へい水位を維持できる設計とすることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 <溢水> 申請書本文：同上（四、A. ロ. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.2 溢水防護対象設備を抽出するための方針 整理資料：補足説明資料 10-2</p> <p><化学薬品> 申請書本文：同上（四、A. ロ. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.3.1 化学薬品防護対象設備を抽出するための方針</p>
	<p>③ 防護対象設備のうち溢水及び化学薬品の影響評価の対象から除外するものがある場合、除外理由が技術的に妥当であることを確認。</p>	<p>③ （溢水） 溢水によって機能が損なわれない静的な設計基準対象施設、耐水性を有する動的機器、動作機能を損なってもその状態のまま機能を維持できる弁等の機器及び損傷した場合であっても代替手段があることなどにより安全機能を維持できる機器並びに溢水により臨界の発生に至らない臨界管理対象機器については、溢水による影響評価の対象としない方針としていることを確認した。 整理資料において、上記の構築物、系統及び機器を影響評価の対象外とする理由が示されている。</p> <p>（化学薬品） 化学薬品の漏えいによって影響を受けない構成部材で構成される構築物、系統及び機器並びに動作機</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<p>能を損なってもその状態のままで機能を維持できる弁等の機器及び損傷した場合であっても代替手段があることなどにより安全機能を維持できる機器については、化学薬品の漏えいによる影響評価の対象としない方針としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、上記の構築物、系統及び機器に影響評価の対象外とする理由が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p><溢水></p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.2 溢水防護対象設備を抽出するための方針</p> <p>整理資料：補足説明資料 3-3 及び 3-15</p> <p><化学薬品></p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)）</p> <p>添付書類六：1.7.16.3.1 化学薬品防護対象設備を抽出するための方針</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-3 及び 4-4</p>

2. 設計上考慮すべき化学薬品の設定のための方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>① 化学薬品の漏えいに対する設計方針を検討するためには、事業所内に存在する化学薬品及び防護対象設備を網羅的に抽出した上で、防護対象設備の構成部材が腐食すること等により、その安全機能を損なうおそれのある化学薬品を設定する方針が示されることが必要であることから、防護対象設備の構成部材の腐食等を引き起こす化学薬品を設定する方針としているか。</p>	<p>① 事業所内に存在する化学薬品から防護対象設備の主要な構成部材である炭素鋼、アルミニウム、プラスチック及び電子部品の腐食試験等を踏まえて、設計上考慮すべき化学薬品として、化学薬品の漏えい発生から回収等までに要する時間に余裕を見込んだ 7 日間以内に炭素鋼及びアルミニウムに影響を及ぼす 0.2mol/l 以上の硝酸を含む溶液、アルミニウムに影響を及ぼす水酸化ナトリウム、プラスチックに影響を及ぼす TBP 及びノルマルドデカン並びに電子部品に影響を及ぼす窒素酸化物 (NO_x ガス) を設定する方針としていることを確認した。</p> <p>具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計図書（施工図面等）及び必要に応じ現場確認等により事業所内に存在する全ての化学薬品及び化学薬品防護対象設備の構成部材を網羅的に抽出していることを確認した。 整理資料において、設計上考慮すべき化学薬品を選定するまでのフローが示されている。 ・化学薬品について、再処理プロセスにおいて使用する化学薬品の液性、腐食性等を分類し、腐食性や反応性を示さないことが明らかであるものを除外することにより、漏えいによる影響を検討する化学薬品を抽出する方針としていることを確認した。化学薬品のうち、文献調査により腐食性や反応性を示さないことが明らかであるものとして、固体の化学薬品、中性水溶液、非水溶液のうち燃料油及び非腐食性のガスとして窒素ガス等を検討の対象から除外し、さらに、再処理施設において耐食性を有する材料の選定要件となる硝酸濃度が 0.2mol/L 以上であることから、0.2mol/L 未満の硝酸を含む溶液は検討の対象から除外することを確認した。 整理資料において、0.2mol/L 未満の硝酸を含む溶液を除外した理由が示されている。 ・化学薬品防護対象設備の構成部材について、主要な構成部材ごとに材質を分類し、化学薬品の漏えいにより損傷を受けないことが明らかなものを除外することにより、影響を検討する構成部材として選定する。ここで、構成部材のうち、化学薬品の漏えいにより損傷を受けないことが明らかであるものとして、ステンレスやジルコニウム等の耐食性を有する金属材料、再処理プロセスで使用する化学薬品に対して、十分な厚さがあることや塗装が施されているため短時間で損傷しないコンクリート、再処理プロセスでは使用しない特定の化学薬品（フッ化水素等）のみに対して顕著な反応を示すガラスを検討の対象から除外する。 整理資料において、炭素鋼、ケーブル等を主要な構成部材とした理由・代表性が示されている。 ・化学薬品防護対象設備で使用される主な構成部材のうち、検討の対象として選定された炭素鋼、アルミニウム及びプラスチックについて、検討対象として選定した化学薬品ごとに腐食試験（浸漬及び曝露試験を含む。）又は文献調査を実施することを確認した。ここで、検討の対象とする化学薬品としては、酸性水溶液として腐食に対する影響の主要因となる硝酸、アルカリ性水溶液として強アルカリである水酸化ナトリウム、有機溶媒としてプラスチックに影響を与えるおそれがある TBP 及びノルマルドデカン、並びに腐食性ガスとして NO_x ガスを選定することを確認した。また、NO_x ガスにつ

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<p>いては、腐食試験より配管、容器等の機器の安全機能に直ちに影響を与えるものではないことが確認されているが、電子部品の集積回路等の機械的強度を必要としない材料厚みの精密機器についても曝露試験により影響を確認するとしていることを確認した。これらの検討の結果から、設計上考慮すべき化学薬品として、0.2mol/L以上の硝酸を含む溶液、水酸化ナトリウム、TBP及びノルマルドデカン並びにNO_xガスを設定することを確認した。</p> <p>整理資料において、化学薬品ごとの腐食試験等の結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.3.2 設計上考慮すべき化学薬品の設定のための方針 整理資料：補足説明資料 3-1、3-2 及び 4-11</p>

3. 考慮すべき溢水及び化学薬品の漏えい事象

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>2. 原子炉施設の溢水評価</p> <p>2. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定する。</p> <p>(1) 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>(2) 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水</p> <p>(3) 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>ここで、上記（1）、（2）の溢水源の想定にあたっては、一系統における単一の機器の破損とし、他の系統及び機器は健全なものと仮定する。また、一系統にて多重性又は多様性を有する機器がある場合においても、そのうち単一の機器が破損すると仮定する。</p> <p>ユニット間で共用する建屋及び一体構造の建屋に設置される機器にあつては、共用、非共用機器に係わらずその建屋内で単一の溢水源を想定し、建屋全体の溢水経路を考慮する。</p> <p>なお、上記（3）の地震に起因する溢水量の想定において、基準津波によって、取水路、排水路等の経路から安全機能を有する設備周辺への浸水が生じる場合、又は地震時の排水ポンプの停止によって原子炉施設内への地下水の浸入が生じる場合には、その浸水量を加味すること。</p>	<p>① 溢水源として、以下の要因による溢水を想定することを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水 ・ 再処理施設内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水 ・ 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水 ・ その他の要因による溢水 	<p>① 溢水源及び溢水量としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定して評価することとし、評価条件については溢水ガイドを参考とすることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。） b. 再処理施設内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水の放水による溢水」という。） c. 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングにより発生する溢水を含む。）（以下「地震による溢水」という。） d. その他の要因（地下水の流入、地震以外の自然現象、誤操作等）により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。） <p>溢水源となり得る機器は、流体を内包する配管及び容器（塔、槽類を含む。以下同じ。）とし、設計図書（施工図面等）及び必要に応じ現場確認等により抽出を行ったうえ、耐震評価及び応力評価を踏まえ選定することを確認した。</p> <p>また、a. 又は c. の評価において、応力又は地震により破損を想定する機器をそれぞれの評価での溢水源として設定することを確認した。</p> <p>(a. ～d. の溢水源想定は 4. にて記載。)</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.3 考慮すべき溢水事象</p>
	<p>② 化学薬品の漏えい源として、溢水ガイドを参考として、以下の要因による化学薬品の漏えいを想定することを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 化学薬品の漏えいの影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる漏えい ・ 再処理施設内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される設備からの消火剤の放出による化学薬品の漏えい ・ 地震に起因する機器の破損等により生じる漏えい ・ その他の要因による漏えい 	<p>② 化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量としては、発生要因別に分類した以下の化学薬品の漏えいを想定して評価することとし、評価条件については溢水ガイドを参考とすることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 化学薬品の漏えいの影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる化学薬品の漏えい（以下「想定破損による化学薬品の漏えい」という。） b. 再処理施設内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される設備からの消火剤の放出による化学薬品の漏えい（以下「消火剤の放出による化学薬品の漏えい」という。） c. 地震に起因する機器の破損等により生じる化学薬品の漏えい（以下「地震による化学薬品の漏えい」という。） d. その他の要因（地震以外の自然現象、誤操作等）により生じる化学薬品の漏えい（以下「その他の化学薬品の漏えい」という。） <p>化学薬品の漏えい源となり得る機器は、化学薬品を内包する配管及び容器（塔、槽類を含む。以下同じ。）とし、設計図書（施工図面等）及び必要に応じ現場確認等により抽出を行ったうえ、耐震評価及び応力評価を踏まえ選定することを確認した。</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<p>また、a 又は c. の評価において、応力又は地震により破損を想定する機器をそれぞれの評価での化学薬品の漏えい源として設定することを確認した。</p> <p>なお、消火剤の放出による化学薬品の漏えいについては、消火剤に化学薬品を使用する消火設備の破壊、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても、化学薬品防護対象設備（即ち安全上重要な施設）に影響を与えない設計とすることを、「1. 火災等による損傷の防止（第5条及び第29条）」で確認している。（したがって、後述する4. 2については、溢水についてのみ記載する。）</p> <p>また、地震による燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングについては、プール中の流体が設計上考慮すべき化学薬品に該当しないことから、化学薬品の漏えい源として想定しないことを確認した（したがって、後述する4. 3（2）については、溢水についてのみ記載する。）。</p> <p>（a. ～d. の化学薬品の漏えい源想定は4. にて記載。）</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. ロ. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1. 7. 16. 4 考慮すべき化学薬品の漏えい事象</p>

4. 溢水源及び溢水量、化学薬品の漏えい源及び漏えい量の想定

4. 1 破損による溢水及び化学薬品の漏えい

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>2. 1. 1 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>破損を想定する機器は、配管（容器の一部であって、配管形状のものを含む。）とする。配管の破損は、内包する流体のエネルギーに応じて①エネルギー配管及び②低エネルギー配管の2種類に分類し、破損を想定する。分類にあたっては、付録Aによること。（解説－2. 1. 1－1）</p> <p>破損を想定する位置は、安全機能への影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとする。ただし、配管の高さや引き回し等の関係から保有水量の流出範囲が明確に示せる場合は、その範囲の保有水量を放出するものとして溢水量を算出できる。（流体を内包する配管の破損による溢水の詳細評価については附属書Aを参照のこと。）</p> <p>溢水量は、以下を考慮して破損を想定する系統が漏えいするものとして求める。</p> <p>高エネルギー配管については、完全全周破断</p> <p>低エネルギー配管については、配管内径の1/2の長さと同配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）（解説－2. 1. 1－2）</p> <p>なお、循環水管の破損は、過去の事例等を考慮して伸縮継手部に設定すること。（解説－2. 1. 1－3）</p> <p>ただし、漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動させることができる場合は、この機能を考慮することができる。</p> <p>また、漏えい停止機能を期待する場合は、停止ま</p>	<p>防護対象設備の設計方針を検討するに当たり、機器の破損等により生じる溢水における、溢水源及び溢水量を設定する方針としているか。</p> <p>また、化学薬品の漏えい時においても、化学薬品の漏えい源及び漏えい量を溢水と同様に設定する方針としているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。</p> <p>（i）－1 想定破損における溢水源の想定</p> <p>① プラント内の流体（水又は蒸気）を内包する配管から、「ガイド」付録Aの分類の考え方に基づき、運転温度、運転圧力及び配管径を考慮して、高エネルギー配管と低エネルギー配管を溢水源としていることを確認。</p> <p>高エネルギー配管においては、「高エネルギー配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%以下の配管」は、低エネルギー配管に分類するとしていることを確認。</p>	<p>① 想定破損による溢水は、溢水ガイドを参考に、一系統における単一の機器の破損を想定し、溢水源となり得る機器は流体を内包する配管とし、配管の破損箇所を溢水源として設定することを確認した。また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギーに応じて、以下に定義する高エネルギー配管と低エネルギー配管に分類することを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「高エネルギー配管」とは、呼び径 25A (1B) を超える配管であって、プラントの通常運転時に運転温度が 95℃ を超えるか又は運転圧力が 1.9MPa [gage] を超える配管。ただし、被水及び蒸気の影響については配管径に関係なく評価する。 「低エネルギー配管」とは、呼び径 25A (1B) を超える配管であって、プラントの通常運転時に運転温度が 95℃ 以下で、かつ運転圧力が 1.9MPa [gauge] 以下の配管。ただし、被水の影響については配管径に関係なく評価する。なお、運転圧力が静水頭圧の配管は除く。 <p>また、プラントの運転期間を考慮した低エネルギー配管への分類を行わないことを確認した。</p> <p>整理資料において、配管の分類別の評価フロー等に加えて、再処理施設における高エネルギー配管内で扱われる流体の例として、一般蒸気、加熱水、極低放射性廃液等があることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.4 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>整理資料：補足説明資料 3-7 及び 4-2</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>での適切な時間を考慮して溢水量を求めることができる。（付録B参照）漏えい停止を運転員等の手動操作に期待する場合にあたっては、保安規定又はその下位規定にその手順が明確にされていること。</p> <p>解説－2. 1. 1－1 流体を内包する容器の破損による漏水について 容器の破損による溢水については、接続される配管の破損による溢水の評価に代表する。</p> <p>解説－2. 1. 1－2 低エネルギー配管に想定する貫通クラック 本評価ガイドでは、低エネルギー配管について貫通クラックを想定することを原則としている。これは、低エネルギー配管については、配管に破損が生じたとしても、低温低圧で使用されるため配管応力は小さく、また、負荷変動の少ない運転形態のため応力の変動も少なく疲労によるき裂の進展は小さいことから、$(1/2)D \times (1/2)t$ クラックを想定すれば保守的な評価となるという考え方に基づいている。この考え方は、米国NRCのBTP 3-4を参考としている。 また、低エネルギー配管に想定する貫通クラックの計算に用いる配管径は、内径としている。 これは、技術基準第40条（廃棄物貯蔵設備等）の解釈4において廃棄物貯蔵設備に設置する堰の高さを求める計算において内径寸法を基準としていること、また、米国の配管破損の想定においても内径を使用して貫通クラックの計算を行っていることから、これらとの整合を図ったものである。</p> <p>解説－2. 1. 1－3 「過去の事例等」 米国においては、循環水系の弁急閉によるウォーターハンマー事象により伸縮継手部から大漏えいが発生した事例があるが、国内において大漏</p>	<p>(i)－2 想定破損における溢水量の設定</p> <p>① 漏えい時間に漏水位置の破損形状から求められる流出流量を乗じたものと、隔離範囲内の系統の保有水量を足し合わせて設定していることを確認した。破損位置を想定する位置は安全機能への影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとして設定する。 漏えい停止機能に期待する場合、停止までの適切な時間を考慮して溢水量及び漏えい量を設定することを確認した（付録B参照）。 自動または手動によって、漏えいを停止させることができる場合は、この機能を考慮してもよい。手動による漏えいの停止に期待する場合、保安規定等により手順を定めるとしていることを確認した。</p> <p>② 高エネルギー配管については完全全周破断を想定していることを確認。しかしながら、「ガイド」附属書Aに規定される各々の条件を満足した場合は、完全全周破断を想定する必要はない。 低エネルギー配管については、配管内径の1/2の長さと同様に配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラックが想定されていることを確認。 上記の想定としない場合、ガイド附属書A「流体を内包する配管の破損による溢水の詳細評価手法について」を参考に評価を実施し、個別に破損形状を想定することを確認。 ガイド附属書A「流体を内包する配管の破損による溢水の詳細評価手法について」に示す各々の条件を満足する場合、配管減肉、腐食又は疲労による破損を別途想定していることを確認。ただし、当該部分の損傷状態を非破壊検査によって定期的に確認している場合は、破損を想定しなくてもよ</p>	<p>① 溢水量は、配管の破損形状を考慮した流出流量と漏水箇所の隔離までに必要な時間（以下「隔離時間」という。）を乗じた流出量と、隔離範囲内の系統保有水量を合算して設定することを確認した。 想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とするとしていることを確認した。 具体的には、異常の検知、事象の判断及び漏えい箇所の特定並びに現場又は中央制御室からの隔離（運転員の状況確認及び隔離操作含む。）により漏えい停止するまでの時間を適切に考慮し、想定する破損箇所からの流出量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定することを確認した。 手動による漏えい停止の手順は、保安規定又はその下位規定に定めることを確認した。 整理資料において、高エネルギー配管は、完全全周破断を想定し、隔離までの時間を適切に設定することで溢水量を算定したことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.4 溢水源及び溢水量の想定 補足説明資料 7-1、7-2、7-3、7-4 及び 7-5</p> <p>② 配管の破損形状の想定に当たっては、高エネルギー配管は、原則「完全全周破断」を想定することを確認した。 低エネルギー配管は、原則「配管内径の1/2の長さと同様に配管肉厚の1/2の幅を有する貫通クラック（以下「貫通クラック」という。）」を想定することを確認した。 配管破損の想定に当たって、詳細な応力評価を実施する場合は、発生応力S_nと許容応力S_aの比により、以下で示した応力評価の結果に基づく破損形状を想定することを確認した。 【高エネルギー配管（ターミナルエンド部を除く）】 $S_n \leq 0.4 S_a \Rightarrow$ 破損想定不要 $0.4 S_a < S_n \leq 0.8 S_a \Rightarrow$ 貫通クラック $0.8 S_a < S_n \Rightarrow$ 完全全周破断 整理資料において、再処理施設と発電用原子炉施設の配管分類の差異を考慮した上で、溢水ガイドの附属書Aの2.1.1(a)及び(c)の条件に該当するかどうかの評価を実施する旨が示されている。</p> <p>【低エネルギー配管】 $S_n \leq 0.4 S_a \Rightarrow$ 破損想定不要 $0.4 S_a < S_n \Rightarrow$ 貫通クラック 整理資料において、低エネルギー配管についても高エネルギー配管と同様に溢水ガイドの附属書Aを</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>えいは発生していない。 このため、循環水管の伸縮継手部の破損想定にあたっては、循環水系バタフライ弁急閉防止対策等の適切な対策が採られていれば、破損形状は低エネルギー配管と同様貫通クラックを想定することができる。</p>	<p>い。（その場合は、配管の管理方針等が示されていることを確認。）</p>	<p>参考とした応力評価を実施する旨が示されている。</p> <p>応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施することを確認した。</p> <p>整理資料において、詳細な応力評価により破損想定除外を行う又は破損形状を全周破断から貫通クラックに変更する場合は、減肉、腐食、疲労による破損を別途想定し、非破壊検査、疲労評価等を定期的実施する旨が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.4 溢水源及び溢水量の想定 整理資料：補足説明資料 4-2 及び 7-8</p>
<p>3. 使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の溢水評価</p> <p>3. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、2. 1 項の原子炉施設の溢水源及び溢水量の想定と同じ溢水源と溢水量を想定する。</p> <p>3. 1. 1 溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>配管の破損は、2. 1. 1 項の原子炉施設と同じように内包する流体のエネルギーに応じて①高エネルギー配管及び②低エネルギー配管の2種類に分類し、破損を想定する。</p> <p>高エネルギー配管については、完全全周破断</p> <p>低エネルギー配管については、配管内径の1/2の長さと同幅を有する貫通クラック（以下、「貫通クラック」。）</p>	<p>(ii) - 1 想定破損における化学薬品の漏えい源の想定</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、想定破損における化学薬品の漏えい源の想定に当たっては、「(i) - 1 想定破損における溢水源の想定」と差異があるか確認。</p>	<p>① 想定破損による化学薬品の漏えい源の想定については、「(i) - 1 想定破損における溢水源の想定」と同様であることを確認した。</p> <p>整理資料において、高エネルギー配管内で扱われる化学薬品の例として、前処理建屋における清澄・計量設備の清澄機に高圧で供給する硝酸溶液があることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.5 化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量の想定 整理資料：補足説明資料 4-6 及び 5-1</p>
<p>附属書 A</p> <p>流体を内包する配管の破損による溢水の詳細評価手法について</p> <p>(略)</p> <p>2. 流体を内包する配管の破損による溢水の詳細評価例</p> <p>2. 1 運転中に発生する応力に基づく評価法</p> <p>2. 1. 1 高エネルギー配管</p> <p>評価部位において、以下のいずれかの条件を満足すれば、完全全周破断を想定する必要は無い。ただし、2. 2 項に定める減肉、腐食又は疲労による破損想定について別途考慮する。</p>	<p>(ii) - 2 想定破損における化学薬品の漏えい量の設定</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、想定破損における化学薬品の漏えい量の想定に当たっては、「(i) - 2 想定破損における溢水量の想定」と差異があるかを確認。</p>	<p>① 想定破損による化学薬品の漏えい量の想定については、「(i) - 2 想定破損における溢水量の想定」と同様であることを確認した。</p> <p>整理資料において、溢水ガイドの附属書 A に示す応力評価式の化学薬品を内包する配管への適用性（腐食作用等を考慮した場合の適用性）が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)）</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>(a) 配管径が25A以下であること。</p> <p>(b) 原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリの配管にあつては、以下のとおり。</p> <p>(i) クラス1配管にあつては、以下の①、②及び③の条件を満足すること。</p> <p>(略)</p> <p>(ii) クラス2配管にあつては、以下の①及び②の条件を満足すること。</p> <p>(略)</p> <p>(c) (b) 以外の配管にあつては、以下のとおり。</p> <p>(i) クラス1の配管にあつては、以下の①、②及び③の条件を満足すること。</p> <p>①ターミナルエンドでないこと。</p> <p>②供用状態A、B及び(1/3)Sd 地震荷重に対して、設計・建設規格 PPB-3531 の計算式により計算した一次応力+二次応力S_nに対して許容応力の0.4倍(1.2Sm)以下であること。</p> <p>③ 疲れ累積係数は、0.1以下であること。</p>		<p>添付書類六：1.7.16.5 化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量の想定</p> <p>整理資料：補足説明資料 5-2</p>

4. 2 消火水の放水による溢水、消火剤の放出による化学薬品の漏えい

(1) a. スプリンクラーからの放水

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>2. 1. 2 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される設備からの放水による溢水 (1) 火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水 a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーからの放水 溢水防護区画に自動作動するスプリンクラーが設置される場合は、その作動（誤作動を含む）による放水を想定する。 また、溢水防護区画にスプリンクラーが設置されていない場合であっても、溢水防護区画外のスプリンクラーの作動によって、溢水防護区画に消火水が流入する可能性がある場合は、その作動による溢水を考慮する。溢水量は、スプリンクラーの作動時間を考慮して算出する。なお、スプリンクラーの作動による溢水は、複数区画での同時放水が想定される場合には、そのすべての区画での放水を想定する。</p>	<p>(i) 溢水源の想定（スプリンクラーからの放水） ① 火災検知により自動作動するスプリンクラーの有無について確認。 溢水防護区画（後述）にスプリンクラーが設置されていない場合であっても、溢水防護区画外のスプリンクラーの作動によって、溢水防護区画に消火水が流入する可能性がある場合は、その作動による溢水を考慮していることを確認。</p>	<p>① 防護対象設備が設置される建屋には、自動作動するスプリンクラーは設置しない設計とすることを確認した。 また、建屋外からの流入を防止する設計としており、スプリンクラー設備を設置している建屋からの水は流入しないことを確認した。 整理資料において、溢水防護区画を有する建屋（以下「溢水防護建屋」という。）の外壁に設置した扉等の開口部は再処理事業所の敷地高さ EL. 55.0m より 0.3m 高い EL. 55.3m 以上に設置されているため、屋外タンク等（ボイラ建屋のスプリンクラー設備の水源からの漏えいを含む。）の溢水により溢水防護建屋内部に流入しない設計であることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.4 溢水源及び溢水量の想定 整理資料：補足説明資料 11-3</p>
<p>3. 使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の溢水評価 3. 1 溢水源及び溢水量の想定 溢水源としては、2. 1 項の原子炉施設の溢水源及び溢水量の想定と同じ溢水源と溢水量を想定する。 3. 1. 2 発電所内で生じる異常状態（火災を含む）の拡大防止のために設置される設備からの放水による溢水 (1) 火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水 火災時に考慮する消火水系統からの放水による溢水は、2. 1. 2 項の原子炉施設と同じように以下の 2 項目を想定する。 a. 火災検知により自動作動するスプリンクラーか</p>	<p>(ii) 溢水量の設定（スプリンクラーからの放水） ① スプリンクラーがある場合、ガイドに従いスプリンクラーの作動時間を考慮し溢水量を算出することを確認。また、複数区画での同時放水が想定される場合には、そのすべての区画での放水を想定していることを確認。</p>	<p>① 該当なし。</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>らの放水 b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水</p>		

(1) b. 消火栓からの放水

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>b. 建屋内の消火活動のために設置される消火栓からの放水 溢水防護区画での火災発生時に、消火栓による消火活動が想定される場合については、消火活動にともなう放水を想定する。 また、溢水防護区画で消火活動が想定されていない場合であっても、溢水防護区画外の消火活動によって影響を受ける場合は、その放水による溢水を考慮する。 溢水量は、消火栓による消火活動が連続して実施されることを見込み算出する。（解説－2. 1. 2－1） ただし、火災源が小さい場合は、火災荷重に基づく等価時間により算出することができる。（解説－2. 1. 2－1） なお、当該区画にスプリンクラーが設置され、スプリンクラー装置の作動による溢水がある場合は、スプリンクラーからの放水量を溢水量とする。それ以外の場所においては、消火栓からの放水量を溢水量とする。</p> <p>解説－2. 1. 2－1 「消火栓からの溢水量」算出の例 消火栓からの溢水量の算出にあたっては、原子力発電所の火災防護指針（JEAG4607-2010）の解説-4-9「耐火壁」には 2 時間の耐火性能と記載されているが、「実用再処理及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」に規定する 3 時間の耐火性能を基本とすることとし、消火装置が作動する時間を保守的に 3 時間と想定して溢水量を算出する。火災源が小さい場合は、日本電気協会電気技</p>	<p>(i) 溢水源の想定（消火栓からの放水）</p> <p>① 消火栓による消火活動と、スプリンクラー装置の作動による消火活動の双方が存在する場合は、スプリンクラーからの放水量を溢水量とすることを確認。それ以外の場所においては、消火栓からの放水量を溢水量とすることを確認。</p> <p>(ii) 溢水量の設定（消火栓からの放水）</p> <p>① 溢水量の算出にあたっては、単位時間当たりの放水量と放水時間から溢水量を設定する方針としていることを確認。 放水時間については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に係る審査基準」により、3 時間の耐火性能を基本とし、火災源が小さい場合は、日本電気協会電気技術指針「原子力発電所の火災防護指針（JEAG4607-2010）」を用いて火災荷重に基づく等価時間により算出していることを確認。</p>	<p>① 火災時における溢水源としては、消火栓からの放水を溢水源として想定することを確認した。また、連結散水及び水噴霧消火設備からの放水も溢水源として想定することを確認した。 整理資料において、溢水防護区画内における消火時間を設定していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定 整理資料：補足説明資料 4-3、4-6 及び 8-1</p> <p>① 溢水量の算出にあたっては、単位時間当たりの放水量と放水時間から溢水量を設定する方針としていることを確認した。 整理資料において、消防法施行令等により消火栓による散水能力（130 L/min）を基に保守的な考え方で見積もることが示されている。 消火栓からの放水時間の設定は、3 時間を基本とし、火災源が小さい場合は、火災荷重に応じて放水時間を設定する方針としていることを確認した。 具体的には、消火設備等のうち、消火栓からの放水量については、3 時間の放水により想定される溢水量を基本とするが、火災源が小さい場合においては、日本電気協会電気技術指針「原子力発電所の火災防護指針（JEAG4607-2010）」解説-4-5（1）の規定による「火災荷重」及び「等価火災時間」を用いて放水量を算定し、溢水量を設定することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定 整理資料：補足説明資料 8-1</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>術指針「原子力発電所の火災防護指針（JEAG4607-2010）」 解説-4-9(1)の規定による「火災荷重」及び「等価時間」で算出することができる。また、また、水を使用しない消火手段を組み合わせている場合には、それを考慮して消火栓からの溢水量を算定して良い。</p>		

（２）高エネルギー配管破損とスプリンクラーからの放水が同時に発生する溢水

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（２）高エネルギー配管破損とスプリンクラーからの放水が同時に発生する溢水</p> <p>溢水防護区画に自動作動するスプリンクラーと高エネルギー配管が存在する場合については、火災を検知して作動するスプリンクラーからの放水と高エネルギー配管破損による溢水を合わせて想定する。なお、火災の検知システム及びスプリンクラーの作動方式から、高エネルギー配管の破損によってもスプリンクラーが作動しないことの根拠と妥当性が示される場合は、高エネルギー配管破断とスプリンクラーからの放水による溢水を合わせて想定しないとしても良い。</p> <p>スプリンクラーの作動による溢水量は、項目（１）に従い算出する。また、高エネルギー配管からの溢水量は、項目 2. 1. 1 に従い算出する。</p>	<p>（ｉ）溢水源の想定（火災を検知して自動作動するスプリンクラーからの放水）</p> <p>① 高エネルギー配管破損によってスプリンクラーが作動することを想定し、スプリンクラーからの放水と高エネルギー配管破損による溢水との重畳を想定することを確認。</p> <p>高エネルギー配管破損によってもスプリンクラーが作動しない作動方式を採用する場合は、その作動方式の妥当性を確認。</p> <p>（ii）溢水量の設定（火災を検知して自動作動するスプリンクラーからの放水）</p> <p>① ガイドに従い項目「（１）火災時に考慮する消火水システムからの放水による溢水」に従い算出する。また、高エネルギー配管からの溢水量は、項目 2. 1. 1 に従い算出する方針であることを確認。</p>	<p>① 溢水防護建屋内にスプリンクラー設備がないことから、スプリンクラーによる消火活動を行わないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>① 同上</p>

（3）再処理施設における消火設備以外の異常事象の拡大を防止するための系統からの放水による溢水

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（3）原子炉格納容器スプレイ系統からの放水による溢水</p> <p>原子炉格納容器スプレイ系統が機器の動作等（誤作動も含む）により放出されるスプレイ水を想定する。</p> <p>溢水量は、全ての原子炉格納容器スプレイポンプが作動し定格のスプレイ流量が放出され、運転員がポンプ停止操作を完了するまでの時間に放出される量とする。</p> <p>ただし、誤作動に対しては、原子炉格納容器スプレイ系統において誤作動が発生しないようにインターロック等の対策が講じられていれば、スプレイ水による溢水を考慮しないことができる。</p>	<p>（i）溢水源の想定（原子炉格納容器スプレイ系統に類似する系統からの放水による溢水）</p> <p>① 再処理施設において、原子炉格納容器スプレイ系統に類似する系統があるか、その系統からの放水による溢水を想定していることを確認。</p> <p>当該の溢水源を除外する場合は、上記の系統において誤作動防止のインターロック等の対策が講じられている設計であることを確認。</p> <p>（ii）溢水量の設定（原子炉格納容器スプレイ系統に類似する系統からの放水による溢水）</p> <p>① 溢水量は、定格流量が放出され、運転員が停止操作を完了するまでの時間に放出される量とすることを確認。</p>	<p>① 再処理施設には、4. 2（2）で示した消火設備以外に、原子炉格納容器スプレイのような、設計基準事故時等において異常事象の拡大防止のための放水設備はないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.4 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>① 同上</p>

4. 3 地震による溢水及び化学薬品の漏えい

(1) 再処理施設内に設置された機器の破損による溢水及び化学薬品の漏えい

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>2. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>(1) 発電所内に設置された機器の破損による漏水</p> <p>流体を内包する機器（配管、容器）のうち、基準地震動による地震力によって破損が生じるとされる機器について、破損を想定する。</p> <p>基準地震動によって破損し漏水が生じる機器とは、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドにおいて、耐震設計上の重要度分類 B、C クラスに分類される機器（以下、「B、C クラス機器」という。）とする。</p> <p>ただし、B、C クラス機器であっても、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、漏水を考慮しないことができる。（解説—2. 1. 3-1）</p> <p>漏水が生じるとした機器のうち、防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとする。</p> <p>溢水量は、以下を考慮して求める。</p> <p>① 配管の場合は、完全全周破断とし、系統の全保有水量が漏えいするものとする。なお、配管の高さや引き回し等の関係から保有水量の流出範囲が明確に示せる場合は、その範囲の保有水量を放出するものとして溢水量を算出できる。</p> <p>ただし、循環水管に破損を想定する場合は、循環水管の構造強度を考慮して、伸縮継手部が全円周状に破損するとして溢水量を求めることができる。</p> <p>② 容器の場合は、容器内保有水の全量流出を想定する。</p>	<p>防護対象設備の設計方針を検討するに当たり、地震等の自然現象による機器の破損等により生じる溢水における、溢水源及び溢水量を設定する方針としているか。</p> <p>また、地震等の自然現象により発生した化学薬品の漏えい時においても、化学薬品の漏えい源及び漏えい量を溢水と同様に設定する方針としているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。</p> <p>（i）-1 地震による溢水源の想定</p> <p>① 「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」における、耐震設計上の重要度分類 B、C クラスに分類される機器（以下「B、C クラス機器」という。）であって、流体を内包する機器（配管、容器）を溢水源としていることを確認。</p> <p>溢水源から除外する場合、B、C クラス機器について耐震性を確認した耐震評価方法等を確認。</p> <p>注：内包する流体の量が少ないことをもって対象から除外するのは不可。</p>	<p>① 溢水ガイドを踏まえ、基準地震動による地震力により再処理施設内で発生する溢水を想定するとしていることを確認した。</p> <p>具体的な溢水源として、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保される機器以外の機器であって流体を内包する配管及び容器（塔、槽類を含む。以下同じ。）並びにスロッシングにより溢水する可能性がある燃料貯蔵プール等を想定していることを確認した。</p> <p>溢水源から除外する理由を以下のとおり確認した。</p> <p>耐震B、C クラスであっても基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては、溢水源として想定しない。</p> <p>耐震評価の具体的な考え方を以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 構造強度評価に係る応答解析は、基準地震動を用いた動的解析によることとし、機器の応答性状を適切に表現できるモデルを設定する。その上で、当該機器の据付床の水平方向及び鉛直方向それぞれの床応答を用いて応答解析を行い、それぞれの応答解析結果を適切に組み合わせる。 ➢ 応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。 ➢ 応力評価に当たり、簡易的な手法を用いる場合は、詳細な評価手法に対して保守性を有するよう留意し、簡易的な手法での評価結果が厳しい箇所については詳細評価を実施することで健全性を確保する。 ➢ 基準地震動による地震力に対する発生応力の評価基準値は、安全上適切と認められる規格及び基準で規定されている値又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。 ➢ バウンダリ機能確保の観点から、設備の実力を反映する場合には、規格基準以外の評価基準値の適用も検討する。 <p>整理資料において、地震時に溢水源となりうる耐震B、C クラス機器について、基本的な設計方針が以下のとおり示されている。</p> <p>（1）配管は、適切な支持を講じることにより地震力による応力の低減を図るものとする。最高使用</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>③ 漏えいを検出する機能が設置され、自動又は手動操作によって、漏えいを停止させることができる場合は、この機能を考慮することができる。</p> <p>漏えい停止機能に期待する場合は、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を求めることができる（付録B参照）。ただし、地震時において漏えいを自動で停止させる場合には、自動で作動する機器、信号などが地震時においても機能喪失しないことが示されていなければならない。また、手動で停止させる場合には、停止までの操作時間が地震時においても妥当であることが示されていなければならない。</p> <p>漏えい停止を運転員等の手動操作に期待する場合にあたっては、保安規定又はその下位規定にその手順が明確にされていなければならない。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>解説—2. 1. 3—1「B、Cクラス機器であっても、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるもの」について</p> <p>基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものとは、製作上の裕度等を考慮することにより、基準地震動による地震力に対して耐震性を有すると評価できるものをいう。</p> </div>	<p>(i) - 2 地震による溢水量の設定</p> <p>① 配管は、完全全周破断とし、系統の全保有水量が漏えい量としていることを確認（循環水配管は付録B参照）。 容器は、容器内保有水の全量流出を想定していることを確認。 対象となった B、Cクラス機器については、溢水の影響が最も大きくなるように機器（配管、容器）の破損位置を選定していることを確認。</p> <p>② 溢水量を算定するにあたり、漏えいを停止させる機能として漏えいを検出する機能に期待する場合、自動又は手動操作によって、以下のとおり考慮する設計としていることを確認。 （漏えい停止を自動で操作させる場合） ・ 地震時において機能喪失しないこと。 （運転員等の手動操作に期待する場合） ・ 手動による停止までの間、地震発生を踏まえた適切な操作時間を考慮すること。また、その手</p>	<p>温度が高く熱膨張による応力が過大となる場合には、その応力を低減する方法を講じるものとする。</p> <p>(2) 支持構造物は、配管の地震荷重、熱荷重及び自重に対して十分な強度を持たせるとともに、配管との共振を避けるために配管の剛性に対して剛となるような剛性を有するものとする。</p> <p>(3) 配管の支持間隔算出時には、腐食代を配管の剛性及び重量に適切に考慮するものとする。</p> <p>整理資料において、分離建屋を例として、溢水源となる機器が抽出された結果が示されている。また、屋外機器等が現場確認等によって抽出された結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定 整理資料：補足説明資料 3-8、4-1 及び 11-2</p> <p>① 溢水量の算出に当たっては、配管の破損により生じる流出流量と隔離時間とを乗じて得られる漏水量と、隔離範囲内の保有水量を合算して溢水量を設定する方針としていることを確認した。 配管については、完全全周破断による溢水量を考慮することを確認した。 容器の破損により生じる溢水量は、容器内保有水の全量流出を想定していることを確認した。 漏水が生じるとした機器については、破損箇所は、防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とするとしていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>② 地震による機器の破損が複数箇所ですべて同時に発生する可能性を考慮し、地震動の検知による自動隔離機能に期待する場合を除き、隔離による漏えい停止には期待しないことを確認した。 整理資料において、内部溢水影響評価において、機器の地震による損傷時に、自動または手動による漏えい停止を期待する場合には、溢水量を低減するための緊急遮断弁を設けるとしていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>順が明確にされていること。</p>	<p>添付書類六：1.7.15.4 溢水源及び溢水量の想定 補足説明資料 3-9</p>
	<p>(ii) - 1 地震による化学薬品の漏えい源の想定 ① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、地震による化学薬品の漏えい源の想定に当たっては、「(i) - 1 地震による溢水源の想定」と差異があるか確認。</p>	<p>① 地震による化学薬品の漏えい源の想定については、「(i) - 1 地震による溢水源の想定」と同様であることを確認した。 整理資料において、地震時に化学薬品の漏えいが想定される系統として、試薬建屋～地下トレンチ～洞道の間の一部の配管が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.5 化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量の想定 整理資料：補足説明資料 4-7 及び 7-1</p>
	<p>(ii) - 2 地震による化学薬品の漏えい量の設定 ① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、地震による化学薬品の漏えい量の想定に当たっては、「(i) - 2 地震による溢水量の想定」と差異があるかを確認。</p>	<p>① 地震による化学薬品の漏えい量の想定については、「(i) - 2 地震による溢水量の想定」と同様であることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.5 化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量の想定</p>

（2）使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>2. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>（2）使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水</p> <p>使用済燃料貯蔵プール水が基準地震動による地震力によって生じるスロッシングによってプール外へ漏水する可能性がある場合は、溢水源として想定する。</p>	<p>（i）使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水源の想定</p> <p>① 基準地震動 S_s による地震力によって生じる使用済燃料貯蔵プール水のスロッシングを溢水源として想定するとしていることを確認。</p>	<p>① 燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水については、基準地震動による地震力により生じる燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる漏えい水を溢水源としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定</p>
<p>3. 使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の溢水評価</p> <p>3. 1 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>溢水源としては、2. 1 項の原子炉施設の溢水源及び溢水量の想定と同じ溢水源と溢水量を想定する。</p> <p>3. 1. 3 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水</p> <p>（1）発電所内に設置された機器の破損による漏水流体を内包する機器（配管、容器）のうち、基準地震動による地震力によって、破損が生じるとされる機器について、2. 1. 3 (1) 項の原子炉施設と同じように破損による溢水を想定する。</p> <p>（2）使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水</p> <p>使用済燃料貯蔵プール水が、地震に伴うスロッシングによってプール外へ漏水する可能性のある場合は、2. 1. 3 (2) 項の原子炉施設と同じように溢水源として想定する。</p>	<p>（ii）使用済燃料貯蔵プールのスロッシングによる溢水量の設定</p> <p>① 基準地震動 S_s による使用済燃料貯蔵プール水のスロッシングによって生じるプール外への漏えい量を、保守的な SFP のモデル化を設定し流体解析を実施することを確認。</p>	<p>① <u>スロッシングによる溢水量について、評価条件を保守的に設定するとともに実績のある解析プログラムを使用する方針である</u>ことを確認した。具体的に、燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる溢水量の算出に当たっては、基準地震動による地震力により生じるスロッシング現象を実績のある解析プログラムを用いた三次元流動解析により評価し、燃料貯蔵プール・ピット等の外へ漏えいする溢水量を考慮することを確認した。また、燃料貯蔵プール・ピット等の内部の構造物による抵抗を考慮しないなどの保守的な条件で評価することを確認した。</p> <p><u>整理資料において、地震時のスロッシング挙動に影響を与える範囲をモデル化することとし、基本的には、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋のエリア全域とすることが示されている。また、評価条件として、溢水量低減のために設置する止水板及び蓋はモデルとして考慮するが、運転及び保守時に一時的に取り外しが必要となるものについては考慮しないことが示されている。</u></p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定</p> <p>整理資料：補足説明資料 10-1 及び 10-2</p>

4. 4 その他の要因による溢水及び化学薬品の漏えい

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>防護対象設備の設計方針を検討するに当たり、上記以外の溢水事象又は化学薬品の漏えい事象を設定する方針としているか。</p> <p>以下のとおり、溢水については（i）に、化学薬品の漏えいについては（ii）にそれぞれ示す。</p>	
	<p>（i）上記以外の溢水源の有無について検討していることを確認。</p>	<p>（i）溢水源として、自然現象による屋外タンク等の破損、降水、地下水、機器の誤作動及び誤操作等による溢水を想定し、具体的に地下水の流入及び降水のような再処理施設への直接的な影響と、飛来物等による屋外タンク等の破壊のような間接的な影響、機器ドレン、機器損傷（配管以外）、人的過誤及び誤作動を想定していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 4 溢水源及び溢水量の想定</p>
	<p>（ii）上記以外の化学薬品の漏えい源の有無について検討していることを確認。</p>	<p>（ii）化学薬品の運搬及び補給のために一時的に事業所に立ち入るタンクローリ等について飛来物等による破壊のような間接的な影響、機器ドレン、機器損傷（配管以外）、人的過誤及び誤作動による漏えいを想定していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1. 7. 16. 5 化学薬品の漏えい源及び化学薬品の漏えい量の想定</p>

5. 溢水防護区画及び溢水経路、化学薬品防護区画及び化学薬品漏えい経路を設定するための方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>2. 2. 3 溢水防護区画の設定</p> <p>溢水防護に対する評価対象区画は、2. 2. 2項に該当する溢水防護対象設備が設置されている全ての区画、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定すること。</p> <p>全ての防護対象設備が対象となっていることを確認するために、2. 2. 2項に該当する防護対象設備の系統図及び配置図を照合しなければならない。</p> <p>また、アクセス通路については、図面等により図示されていることを確認する。</p> <p>なお、同じ部屋であっても、溢水による影響を考慮した堰等で区切られている場合には、区切られた区画を溢水防護区画として取り扱うことができる。</p> <p>2. 2. 4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が没水、被水又は蒸気の影響を受けずその機能が確保されるかを評価する（図-1）。</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象とする。</p> <p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいの2通りの溢水経路を想定する。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画内漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高くなるように当該溢水区画から他区画への流出がないように溢水経路を設定する。</p> <p>評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a) 床ドレン</p>	<p>防護対象設備の設計方針を検討するに当たり、溢水ガイドを踏まえ、防護対象設備が設置される区画及び溢水経路を設定する方針としているか。</p> <p>また、化学薬品の漏えい時においても、防護対象設備が設置される区画及び漏えい経路を溢水と同様に設定する方針としているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。</p> <p>(i) - 1 溢水防護区画の設定</p> <p>① 溢水防護区画の設定は、溢水に対して防護対象設備が設置されている全ての区画及び防護するために操作が必要な設備のある場所を評価対象区画（溢水防護区画）とし、障壁、堰又はそれらの組み合わせによって区画の境界を設定するとしていることを確認。</p>	<p>① 溢水ガイドを踏まえて、防護対象設備が設置されている全ての場所並びに制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路を対象に、壁、扉、堰、床段差等によって溢水防護区画を設定する方針としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、分離建屋の配置図を例として、防護対象設備が設置されている区画は、溢水防護対象区画にしていることが示されている。また、想定破損により生じる溢水経路モデルが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.5 溢水防護区画及び溢水経路を設定するための方針 整理資料：補足説明資料3-2、3-14、3-16、3-17、3-18、5-1、5-6及び5-7</p>
<p>(1) 溢水経路の設定</p> <p>溢水経路の設定にあたっては、溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいの2通りの溢水経路を想定する。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路</p> <p>溢水防護区画内漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高くなるように当該溢水区画から他区画への流出がないように溢水経路を設定する。</p> <p>評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a) 床ドレン</p>	<p>(i) - 2 溢水経路の設定 (立体的な溢水経路)</p> <p>① 立体的な溢水経路としては、上層階から階段、機器ハッチ等の床面開口部分を経由して下階へ伝播する場合においても、各階の溢水量が滞留したとして評価し、下の階へ全量が伝播するよう設定するとしていることを確認。</p> <p>(平面的な溢水経路)</p>	<p>(立体的な溢水経路)</p> <p>① 発生した溢水は、階段等を経由して、上層階から下層階へ全量が伝播するものとすることを確認した。</p> <p>整理資料において、分離建屋における上層階から下層階への溢水伝播経路概要図が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.5 溢水防護区画及び溢水経路を設定するための方針 整理資料：補足説明資料5-1、5-2、5-3、5-4及び5-5</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>評価対象区画に床ドレン配管が設置され他の区画とつながっている場合であっても、目皿が1つの場合は、他の区画への流出は想定しないものとする。</p> <p>ただし、同一区画に目皿が複数ある場合は、流出量の最も大きい床ドレン配管1本からの流出は期待できないものとする。この場合には、床ドレン配管における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>(b) 床面開口部及び床貫通部</p> <p>評価対象区画床面に床開口部又は貫通部が設置されている場合であっても、床面開口部又は床貫通部から他の区画への流出は、考慮しないものとする。</p> <p>ただし、以下に掲げる場合は、評価対象区画から他の区画への流出を期待することができる。</p> <p>流出を期待する場合は、床開口部及び床貫通部における単位時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>① 評価対象区画の床貫通部にあっては、貫通する配管、ダクト、ケーブルトレイ又は電線管と貫通部との間に隙間があって、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p> <p>② 評価対象区画の床面開口部にあっては、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合</p> <p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置され、隣との区画の貫通部が溢水による水位より低い位置にある場合であっても、その貫通部からの流出は考慮しないものとする。</p> <p>ただし、当該壁貫通部を貫通する配管、ダクト、ケーブルトレイ又は電線管と貫通部との間に隙間があって、明らかに流出が期待できることを定量的に確認できる場合は、他の区画への流出を考慮することができる。</p> <p>流出を期待する場合は、壁貫通部における単位</p>	<p>② 平面的な溢水経路としては、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高くなるように、溢水防護区画内で発生する溢水に対しては、当該溢水防護区画から他区画への流出がないように設定するとしていることを確認。なお、他の区画への流出を期待する場合は、明らかに流出が期待できることを定量的に示されることを確認。また、溢水防護区画外で発生する溢水に対しては、当該溢水区画に流入する水量は多く、排出する水量は少なくなるように設定するとしていることを確認。</p> <p>(ii) - 1 化学薬品防護区画の設定</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、化学薬品防護区画の設定に当たっては、「(i) - 1 溢水防護区画の設定」と差異があるか確認。</p> <p>(ii) - 2 化学薬品の漏えい経路の設定</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、化学薬品の漏えい経路の設定に当たっては、「(i) - 2 溢水経路の設定」と差異があるか確認。</p> <p>例えば、設計上考慮すべき化学薬品の腐食作用等を考慮しても経路を構成する扉、堰等の流入防止機能を維持するとしているかを確認する。流入防止機能を維持しないとする場合には、漏えいした化学薬品の伝播を考慮するとしているかを確認する。</p>	<p>② 溢水経路は、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように保守的に設定することを確認した。</p> <p>具体的には、溢水防護区画内で発生する溢水に対しては、床ドレン、貫通部、扉から他区画への流出は想定しない保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出することを確認した。</p> <p>溢水防護区画外で発生する溢水に対しては、床ドレン、開口部、貫通部、扉を通じた溢水防護区画内への流入が最も多くなるよう（流入防止対策が施されている場合は除く。）保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出することを確認した。</p> <p>整理資料において、再処理施設とMOX燃料加工施設は、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋と南に位置する燃料加工建屋が洞道で接続されるが、この洞道を通して再処理施設とMOX燃料加工施設で供用される流体を内包する系統はないことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.5 溢水防護区画及び溢水経路を設定するための方針 整理資料：補足説明資料 4-1、5-2、5-3、5-4 及び 5-5</p>
	<p>(ii) - 1 化学薬品防護区画の設定</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、化学薬品防護区画の設定に当たっては、「(i) - 1 溢水防護区画の設定」と差異があるか確認。</p>	<p>① 化学薬品防護区画の設定に当たっては、「(i) - 1 溢水防護区画の設定」で示す方針と差異がないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.6 化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路を設定するための方針</p>
	<p>(ii) - 2 化学薬品の漏えい経路の設定</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、化学薬品の漏えい経路の設定に当たっては、「(i) - 2 溢水経路の設定」と差異があるか確認。</p> <p>例えば、設計上考慮すべき化学薬品の腐食作用等を考慮しても経路を構成する扉、堰等の流入防止機能を維持するとしているかを確認する。流入防止機能を維持しないとする場合には、漏えいした化学薬品の伝播を考慮するとしているかを確認する。</p>	<p>① 化学薬品の漏えい経路の設定に当たっては、「(i) - 2 溢水経路の設定」で示された方針と差異がないことを確認した。</p> <p>ただし、防水扉、堰等の流入防止機能に期待する場合は、漏えいした化学薬品の影響を考慮しても当該機能を維持する方針としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、漏えいした化学薬品に対して、防水扉、堰等の流入防止機能を維持するための具体策が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)）</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>時間あたりの流出量を算出し、溢水水位を評価すること。</p> <p>(d)扉 評価対象区画に扉が設置されている場合であっても、当該扉から隣室への流出は考慮しないものとする。</p> <p>(e)排水設備 評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとする。ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており、工事計画の認可を受ける等明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画からの排水を考慮することができる。</p> <p>b. 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路の評価を行う場合、防護対象機器の存在する溢水防護区画の水位が最も高く（当該溢水区画に流出する水量は多く、排出する流量は少なくなるように設定）なるように溢水経路を設定する。 評価を行う場合の各構成要素の溢水に対する考え方を以下に示す。</p> <p>(a)床ドレン 評価対象区画の床ドレン配管が他の区画と繋がっている場合であって、他の区画の溢水水位が評価対象区画より高い場合は、水位差によって発生する流入量を考慮する。 ただし、評価対象区画内に設置されている床ドレン配管に逆流防止弁が設置されている場合は、その効果を考慮することができる。</p> <p>(b)天井面開口部及び貫通部 評価対象区画の天井面に開口部又は貫通部がある場合は、上部の区画で発生した溢水量の全量が流入するものとする。 ただし、天井面開口部が鋼製又はコンクリート製の蓋で覆われたハッチに防水処理が施されてい</p>		<p>添付書類六：1.7.16.6 化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路を設定するための方針 整理資料：補足説明資料 4-5、6-2 及び 6-3</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>る場合又は天井面貫通部に密封処理等の流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮しないことができる。</p> <p>なお、評価対象区画上部にある他の区画に蓄積された溢水が、当該区画に残留すると評価できる場合は、その残留水の流出は考慮しなくてもよい。</p> <p>(c) 壁貫通部</p> <p>評価対象区画の境界壁に貫通部が設置されている場合であって、隣の区画の溢水による水位が貫通部より高い位置にある場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮する。</p> <p>ただし、評価対象区画の境界壁に貫通部に密封処理等の流出防止対策が施されている場合は、評価対象区画への流入は考慮しないことができる。</p> <p>(d) 扉</p> <p>評価対象区画に扉が設置されている場合は、隣室との水位差によって発生する流入量を考慮する。</p> <p>当該扉が水密扉である場合は、流入を考慮しないことができる。ただし、水密扉は、溢水時に想定される水位により発生する水圧に対し水密性が確保でき、その水圧に耐えられる強度を有している場合に限る。</p> <p>(e) 堰</p> <p>溢水が発生している区画に堰が設置されている場合であって、他に流出経路が存在しない場合は、当該区画で発生した溢水は堰の高さまで蓄積されるものとする。</p> <p>(f) 排水設備</p> <p>評価対象区画に排水設備が設置されている場合であっても、当該区画の排水は考慮しないものとする。ただし、溢水防止対策として排水設備を設置することが設計上考慮されており、工事計画の認可を受ける等明らかに排水が期待できることを定量的に確認できる場合には、当該区画からの排水を考慮することができる。</p>		

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>(2) 溢水防護区画の評価に用いる各項目の算出 溢水防護区画の評価で没水、被水評価の対象区画の分類例を図-2に示す。また、溢水防護区画の評価で蒸気評価の対象区画の分類例を図-3に示す。 各項目の算出方法を以下に示す。</p> <p>a. 没水評価に用いる水位の算出方法 影響評価に用いる水位の算出は、漏えい発生階とその経路上の評価対象区画の全てに対して行う。 水位：Hは、下式に基づいて算出する。 $H = Q / A$ ただし、各項目は以下とする。 Q：流入量 (m3) 「2. 1 溢水源及び溢水量の想定」で想定した溢水量に基づき、「2. 2. 4 (1) 溢水経路の設定」の溢水経路の評価に基づき評価対象区画への流入量を算出する。 A：滞留面積 (m2) 評価対象区画内と溢水経路に存在する区画の総面積を滞留面積として評価する。 なお、滞留面積は、壁及び床の盛り上がり（コンクリート基礎等）範囲を除く有効面積を滞留面積とする。</p> <p>b. 被水評価に用いる飛散距離の算出方法 被水評価に用いる飛散距離の算出は、防護対象設備が存在する区画を対象に行う。 飛散距離：Xは次式に基づいて算出する。(図-4) ただし、各項目は以下とする。 V=噴出速度 (m/s) $\phi = \text{噴出角度 (破損位置や天井への衝突等も考慮し、飛散距離Xが最大となる}\phi\text{を採用する)}$ H=破損位置の床上高さ (m) g=重力加速度 (m/s²) P=管内圧力 (Pa) $\gamma = \text{水の比重量 (kg/m}^3\text{)}$ なお、上記の式は空気抵抗を考慮していない安全側の評価式であるため、必要に応じて空気抵抗を考</p>		

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>慮することができる。</p> <p>c. 蒸気評価に用いる拡散範囲の算出方法 蒸気評価に用いる拡散範囲は、適切な評価方法を用いて妥当な評価範囲を設定する。 評価手法を用いて拡散範囲の算出を行わない場合には、保守側に連通した複数の区画全体に蒸気が拡散するものとする。 ただし、評価方法として、汎用 3 次元流体ソフトウェア等を用いて拡散範囲を算出する場合には、使用した解析コードの蒸気拡散計算への適用性と評価条件を示すこと。</p> <p>3. 2. 3 溢水防護区画の設定 溢水防護に対する評価対象区画は、3. 2. 2 項に該当する溢水防護対象設備が設置されている全ての区画、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定すること。 全ての防護対象設備が対象となっていることを確認するために、3. 2. 2 項に該当する防護対象設備の系統図及び配置図とを照合しなければならない。 また、アクセス通路については、図面等により図示されていることを確認する。なお、同じ部屋であっても、溢水による影響を考慮した堰等で区切られている場合には、区切られた区画を溢水防護区画として取り扱うことができる。</p>		

6. 防護対象設備を防護するための設計方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（溢水による損傷の防止等）</p> <p>第十二条 安全機能を有する施設は、再処理施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p>（解釈）</p> <p>1 第1項は、設計基準において想定する溢水に対して、安全機能を有する施設が安全機能を損なわないために必要な安全機能を有する施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含む。</p> <p>2 第1項規定する「再処理施設内における溢水」とは、再処理施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む）、消火系統等の作動又は使用済燃料貯蔵槽のスロッシングにより発生する溢水をいう。</p> <p>3 第1項に規定する「安全機能を損なわないもの」とは、再処理施設内部で発生が想定される溢水に対し、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できること、また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できることをいう。さらに、使用済燃料貯蔵槽においては、プール冷却機能及びプールへの給水機能を維持できることをいう。</p>	<p>防護対象設備は、溢水に関して、没水、被水及び蒸気影響により、安全機能が損なわれないように設計する方針としているか。</p> <p>また、漏えいした化学薬品に関して、再処理施設の特徴を踏まえて、没液、被液及び腐食性ガスの影響により、安全機能が損なわれないように設計する方針としているか。</p> <p>さらに、制御室及び現場操作等が必要な設備へのアクセス通路に対しては、溢水時及び化学薬品の漏えい時の環境条件等を考慮しても、接近の可能性が失われない設計方針としているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。</p> <p>（i）－1 溢水に対する基本的な防護設計方針</p> <p>① 再処理施設内における溢水に対して、防護する必要がある設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認。（具体的設計方針の確認は（1）～（5））</p> <p>制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路にあっては、必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認。</p>	<p>① 想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震による溢水及びその他の溢水に対して、溢水防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なわない設計とするとともに、燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシングによる水位低下を考慮しても、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水の機能を維持できる設計とすることを確認した。また、溢水が発生した場合における現場の環境温度及び放射線量並びに溢水水位を考慮するとともに、アクセス通路部のアクセス機能が損なわれない設計とすることを確認した。</p> <p>現場操作が必要な設備に対しては、環境条件を考慮しても操作場所までのアクセスが可能な設計方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.6 溢水防護対象設備を防護するための設計方針</p>

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>(i) - 2 安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器に対する基本的な防護設計方針</p> <p>① 安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器が、その安全機能が損なわれないよう（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）に別の溢水防護区画に設置するなどの設計とすることを確認。</p>	<p>① 多重性又は多様性を有している溢水防護対象設備の各々が、別区画に設置され、同時に機能喪失しないこと。その際、溢水を起因とする運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.6 溢水防護対象設備を防護するための設計方針</p>
	<p>(i) - 3 運用上の措置</p> <p>① 再処理施設内における溢水に対して、防護する必要がある設備の安全機能が損なわれない設計とするための運用を確認。</p>	<p>① 溢水影響評価に関して、以下の内容を含む手順を定め、適切な管理を行うとしていることを確認した。</p> <p>(1) 配管の想定破損評価において、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを継続的な肉厚管理で確認する。</p> <p>(2) 配管の想定破損評価による溢水が発生する場合及び基準地震動による地震力により、耐震B、Cクラスの機器が破損し、溢水が発生する場合においては、現場等を確認する手順を定める。</p> <p>(3) 溢水防護区画において、各種対策設備の追加、資機材の持込み等により評価条件としている床面積に見直しがある場合は、予め定めた手順により溢水影響評価への影響確認を行う。</p> <p>(4) 防水扉及び水密扉については、開放後の確実な閉止操作、閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等を定める。</p> <p>(5) 溢水防護対象設備に対する消火水の影響を最小限に止めるため、消火活動における運用及び留意事項を火災防護計画に定める。</p> <p>(6) 溢水発生後の滞留区画等での排水作業手順を定める。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.6 溢水防護対象設備を防護するための設計方針</p>
	<p>(ii) - 1 化学薬品の漏えいに対する基本的な防護設計方針</p> <p>① 再処理施設内における化学薬品の漏えいに対して、硝酸等を大量に取り扱う再処理施設の特徴を踏まえて、防護する必要がある設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認。（具体的設計方針の確認は（1）～（5））</p>	<p>① 想定破損による化学薬品の漏えい、地震による化学薬品の漏えい及びその他の化学薬品の漏えいに対して、内部溢水ガイドに示されている没水、被水及び蒸気影響に係る影響評価手法並びに硝酸、有機溶媒等の腐食作用等を有する流体を取り扱う再処理施設の特徴を踏まえ、化学薬品防護対象設備が漏えいした液体状の化学薬品による没水（以下「没液」という。）及び被液並びに腐食性ガスの放出の影響を受けて安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について、上記（i）－1と同様の設計とすることを確認。</p>	<p>アクセス通路の設計方針は、「（i）－1」と同様であるが、漏えいした化学薬品から運転員を防護する観点から、適切な安全装備を着装するものとすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7 化学薬品防護対象設備を防護するための設計方針</p>
	<p>（ii）－2 安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器に対する基本的な防護設計方針</p> <p>① 上記（i）－2と同様の設計方針であることを確認。</p>	<p>① 具体的な評価の考え方は、「（i）－2」と同様であることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7 化学薬品防護対象設備を防護するための設計方針</p>
	<p>（ii）－3 運用上の措置</p> <p>① 再処理施設内における化学薬品の漏えいに対して、防護する必要がある設備の安全機能が損なわれない設計とするための運用を確認。</p>	<p>① 化学薬品漏えい影響評価に関して、以下の内容を含む手順を定め、適切な管理を行うとしていることを確認した。</p> <p>(1) 配管の想定破損評価において、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを継続的な肉厚管理で確認する。</p> <p>(2) 配管の想定破損評価による溢水が発生する場合及び基準地震動による地震力により、耐震B、Cクラスの機器が破損し、溢水が発生する場合には、現場等を確認する手順を定める。</p> <p>(3) 溢水防護区画において、各種対策設備の追加、資機材の持込み等により評価条件としている床面積に見直しがある場合は、予め定めた手順により溢水影響評価への影響確認を行う。</p> <p>(4) 防水扉及び水密扉については、開放後の確実な閉止操作、閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等を定める。</p> <p>(5) 化学薬品の漏えい発生後の回収等に関する手順を定める。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7 化学薬品防護対象設備を防護するための設計方針</p>

（１）没水及び没液の影響に対する設計方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（３）影響評価</p> <p>原子力発電所内で発生する溢水に対して、防護すべき対象機器が、以下に示す没水、被水及び蒸気の影響を満足しているか確認する。</p> <p>a. 没水による影響評価</p> <p>想定される溢水源に基づいて評価した評価対象区画における最高水位が、2. 2. 2項で選定された防護対象設備の設置位置を超えないことを確認する。</p> <p>また、中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路にあつては、歩行に影響のない水位（階段堰高さ）であること及び必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認する。</p> <p>上記、設置位置及びアクセス通路の水位が判断基準を超える場合又は環境の温度、放射線により現場操作が必要な設備へ接近できないと判断される場合は、防護対象設備の機能は期待できないものとする。</p> <p>（４）溢水による影響評価の判定</p> <p>（３）の影響評価の結果から内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）。</p> <p>内部溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p>	<p>防護対象設備は、没水及び没液の影響の観点で、安全機能が損なわれないよう防護される設計方針としているか。また、必要に応じて溢水源及び化学薬品の漏えい源に対する対策を講ずることとしているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。なお、流入防止対策は「7.」に示す。</p> <p>（i）－1 防護対象設備に対する防護</p> <p>① 溢水水位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価することを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・没水影響評価において、防護対象設備が想定される没水高さに対して機能喪失高さを超えない設計方針であることを確認。 ・機能喪失高さは、想定される没水高さに対して裕度が考慮されて設定されていることを確認。 	<p>① 「4.」にて設定した溢水源から発生する溢水量と「5.」にて設定した溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価する方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、分離建屋を例として想定破損により生じる溢水経路図が示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溢水による水位が、溢水の影響を受けて防護対象設備の機能が損なわれるおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を上回らない設計とすることを確認した。 ・機能喪失高さについては、防護対象設備の各付属品の設置状況も踏まえ、没水によって安全機能を損なうおそれのある最低の高さを設定することを確認した。 ・溢水の流入状態、溢水源からの距離、溢水が滞留している区画での人のアクセスによる一時的な水位変動（以下「ゆらぎ」という。）を考慮し、発生した溢水に対して裕度を確保する設計とすることを確認した。 <p>整理資料において、「没水評価における防護対象設備及びアクセスルート機能喪失高さについて」が示されている。また、没水影響評価においては、一時的な水面のゆらぎを考慮して、機能喪失高さから10cm 差し引いた値を使用することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1. 7. 15. 6. 1 没水の影響に対する設計方針</p> <p>整理資料：補足説明資料 3-4、3-6、5-1、6-2、6-3、6-4、6-5、7-7、9-3 及び 12-2</p>
	<p>（i）－2 溢水源に対する防護</p> <p>① 防護対象設備の安全機能が損なわれないようにするため、「4.」で設定した溢水源に対して、溢水量を低減する観点から対策を講じる場合には、その対策を確認。</p>	<p>① 溢水源に対して、没水による影響評価を踏まえ、以下に示す対策を行うことにより、溢水防護対象設備が没水により安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>（想定破損）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏えい検知器等により溢水の発生を早期に検知し、中央制御室からの手動遠隔操作又は現場操作によ

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>想定する機器破損等により生ずる溢水を要因とし、新たに構造物で区画化する対策を講じる場合には、その設計方針を確認する。</p> <p>対策工事の内容、その対策の成立性及び構造物を加えることによる影響（区画内外の設備に対する環境条件の変化に対する健全性、現場操作性、点検保守性、アクセス性の確保等）が検討されていることが示されているか。</p>	<p>り漏えい箇所を早期に隔離できる設計とすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する配管について応力評価を実施し、破損形状を貫通クラックとできるか、又は破損想定が不要とできるかを確認する。その結果より必要に応じ、補強工事等の実施により発生応力を低減し、溢水源から除外することにより溢水量を低減することを確認した。 <p>（消火）</p> <ul style="list-style-type: none"> 整理資料において、消火栓及び連結散水からの放水により生じる溢水について、溢水源と溢水量が示されている。 <p>（地震）</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する機器について耐震対策工事を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する設計とし、溢水源から除外することにより溢水量を低減することを確認した。 建屋内又は建屋間（建屋外の洞道を含む。）に設置する緊急遮断弁により地震の発生を早期に検知し、中央制御室からの遠隔操作（自動又は手動）により他建屋から流入する系統を早期に隔離できる設計とすることにより、溢水防護建屋内で発生する溢水量を低減する設計とすることを確認した。 <p>整理資料において防護対象設備に対して、没水水位が機能喪失高さを上回るおそれがある場合には、漏えい検知器の設置により、漏えいの早期検知を講ずることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.6.1 没水の影響に対する設計方針</p> <p>整理資料：補足説明資料 8-1、9-1 及び 9-2</p>
	<p>(ii) - 1 防護対象設備に対する防護</p> <p>① 漏えいした化学薬品の液位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価することを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 没液影響評価において、漏えいした化学薬品と構成部材の組合せを考慮して、防護対象設備が想定される没液高さに対して機能喪失高さを超えない設計方針であることを確認。 機能喪失高さは、想定される没液高さに対して裕度が考慮されて設定されていることを確認。 	<p>① 「4.」にて設定した化学薬品の漏えい源から発生する漏えい量と「5.」にて設定した化学薬品防護区画及び漏えい経路から算出した液位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価する方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、分離建屋を例として想定破損により生じる漏えい経路図が示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 漏えいした化学薬品の影響を受けて防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある機能喪失高さについて、具体的な評価の考え方は、「(i) - 1 防護対象設備に対する防護」と同様であることを確認した。ただし、化学薬品防護対象設備の機能喪失高さは、「2.」で設定した化学薬品の種類と化学薬品防護対象設備の構成部材との組合せを考慮し、化学薬品防護対象設備の耐薬品性を有していない構成部材の下端とすることを確認した。 <p>整理資料において、化学薬品の没液評価における防護対象設備の機能喪失高さが示されている。</p> <p>また、化学薬品の種類ごとに想定破損による没液影響評価結果の例及び防護対象設備に対する嵩上げ対策の例が示されている。</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>(ii) - 2 化学薬品の漏えい源に対する対策</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、化学薬品の漏えい源に対する対策について、「(i) - 2 溢水源に対する防護」と差異があるか確認。</p>	<p>・ 没液高さに対する裕度について、具体的な評価の考え方は、「(i) - 1 防護対象設備に対する防護」と同様であることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7.1 没液の影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 4-10、6-1、7-2、8-1 及び 11-2</p> <p>① 没液による影響評価を踏まえた化学薬品の漏えい源に対する対策について、「(i) - 2 溢水源に対する防護」に加えて、以下の対策を講ずるものであることを確認した。</p> <p>（想定破損）</p> <p>・ 破損を想定する配管に機器収納ボックスや二重管等を設置することにより、化学薬品が区画内に漏えいすることを防止する設計とする。 整理資料において、二重管等による化学薬品の漏えい拡大防止対策が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7.1 没液の影響に対する設計方針 補足説明資料 4-9</p>

（２）被水及び被液の影響に対する設計方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>b. 被水による影響評価</p> <p>評価対象区画に設置されている防護対象設備の被水による影響については、以下の項目について確認する。</p> <p>防護対象設備から溢水源となる配管が直視できる場合には、図－５に示す被水の影響評価の考え方に従い確認する。</p> <p>また、溢水源となる配管については、配管径に関係なく、被水による影響評価を実施する。（解説２．２．４－２）</p> <p>① 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>② 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認する。</p> <p>③ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認する。</p> <p>④ 評価対象区画に流体を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合にあっては、防護対象設備に対し被水防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>⑤ ①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、防滴仕様であることを確認する。</p> <p>⑥ 中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路にあっては、必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認する。</p> <p>上記、①～⑥を満足しない場合には、防護対象設備</p>	<p>防護対象設備は、被水及び被液の影響の観点で、安全機能が損なわれないよう防護される設計方針としているか。また、必要に応じて溢水源及び化学薬品の漏えい源に対する対策を講ずることとしているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。なお、流入防止対策は「7.」に示す。</p> <p>（i）－1 防護対象設備に対する防護</p> <p>① 被水に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価することを確認。</p> <p>防護対象設備が防滴仕様である場合、被水試験等により確認された防滴機能を有する設計とすることを確認。</p> <p>防護対象設備の安全機能が損なわれないようにするため、以下の場合には、防護対象設備に対し被水防護措置がなされることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溢水防護区画に流体を内包する機器が設置されている場合 ・ 溢水防護区画に流体を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合 	<p>（１）「4.」にて設定した溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水、消火水の放水による被水、並びに天井面の開口部若しくは貫通部からの被水の影響を受ける範囲内にある防護対象設備が被水により安全機能を損なうおそれがないことを評価する方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、被水影響評価フローにより評価の流れが示されている。</p> <p>（２）防滴仕様（IP 等級、JP 記号）、ケーシングの有無、被水対策の有無を調査する。</p> <p>（３）溢水源配管を抽出する。破損配管が無い場合は機能喪失が無いと判定する。なお、天井に開口部がある場合には、開口部から半径 1 m の範囲内に溢水防護対象設備がある場合には、その開口部も溢水源として抽出する。</p> <p>（４）溢水防護対象設備から直視できる（間に障害物がなく設備と配管を直線で結べる）破損配管が存在する場合は、被水による機能喪失がありと判定し、「離隔配置の判定」に移行する。溢水防護対象設備から直視できない場合は機能喪失が無いと判定する。</p> <p>（５）想定破損による溢水では、A 系 B 系設備どちらか一方の系統の安全機能が失われても、もう一方の系統が別区画に隔離して配置されている場合（多重性）は、機能喪失しないものとする。離隔配置がない場合は「被水防護対策」に移行する。</p> <p>（６）被水防護対策が必要と判定された溢水防護対象設備は、損傷防止設計（防護対策）を実施する。また、被水影響評価結果が一覧表で示されている。</p> <p>防護対象設備が防滴仕様である場合、防護対象設備が「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IP コード）」における第二特性数字 4 以上相当の防滴機能を有することを確認した。</p> <p>整理資料において、保護等級について、電気機器の防滴性能は、IEC 60529 規格に基づいて規定された「JIS C0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IP コード）」における保護等級表示＝IP（International Protection）で表されることを確認した。</p> <p>防護対象設備への溢水防護板等による被水防護対策を実施することを確認した。</p> <p>具体的には、実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した溢水防護板の設置又は溢水防護対象設備の電源接続部、端子台カバー接合部等へのコーキング等の水</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>の機能は期待できないものとする。</p> <p>①項の「被水防護措置」とは、障壁による分離、距離による分離及び防水板等による被水防護等をいい、被水防護措置がなされている場合の例を図－6に示す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>解説－2. 2. 4－2 「被水による影響評価」</p> <p>被水による影響評価の対象となる溢水源の考え方は、没水による影響評価における溢水源と同じである。</p> <p>「溢水源となる配管については、配管径に関係なく、被水による影響評価を実施する。」としたのは、25A以下の配管においても、破断時の溢水量は、それを超える口径の配管破断時より少ないが、溢水の飛散による防護対象設備への影響を考慮する必要があるからである。</p> </div> <p>(4) 溢水による影響評価の判定</p> <p>(3) の影響評価の結果から内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）。</p> <p>内部溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p>	<p>(i) - 2 溢水源に対する防護</p> <p>① 防護対象設備の安全機能が損なわれないようにするため、「4.」で設定した溢水源に対して、溢水量を低減する観点から対策を講じる場合には、その対策を確認。</p>	<p>密処理により、被水防護措置を行うことを確認した。 整理資料において、被水防護対策の例が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 6. 2 被水の影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 3-10、3-11 及び 7-9</p> <p>① 溢水源に対して、被水による影響評価を踏まえ、以下に示す対策を行うことにより、溢水防護対象設備が被水により安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>(想定破損)</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する配管について応力評価を実施し、破損形状を貫通クラックとできるか、又は破損想定が不要とできるかを確認する。その結果より必要に応じ、補強工事等の実施により発生応力を低減し、溢水源から除外することにより溢水量を低減することを確認した。 <p>(消火水の放水)</p> <ul style="list-style-type: none"> 消火水の放水による溢水に対しては、溢水防護対象設備が設置されている溢水防護区画において固定式消火設備等の水消火を行わない消火手段を採用することにより、被水の影響が発生しない設計とすることを確認した。 また、水消火を行う場合には、水消火による被水の影響を最小限に止めるため、溢水防護対象設備に対して不用意な放水を行わないことを消火活動における運用及び留意事項として火災防護計画に定めることを確認した。 <p>(地震)</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する機器について耐震対策工事を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する設計とし、溢水源から除外することにより溢水量を低減することを確認した。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 6. 2 被水の影響に対する設計方針</p>
	<p>(ii) - 1 防護対象設備に対する防護</p> <p>① 漏えいした化学薬品による被液に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評</p>	<p>① 「4.」にて設定した化学薬品の漏えい源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被液、及び天井面の開口部若しくは貫通部からの被液の影響を受ける範囲内にある防護対象設備が被液により安</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>価することを確認。</p> <p>防護対象設備の安全機能が損なわれないようにするため、以下の場合には、防護対象設備に対し被液防護措置がなされることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品防護区画に流体を内包する機器が設置されている場合 化学薬品防護区画に流体を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合 	<p>全機能を損なうおそれがないことを評価する方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、被液影響評価フローにより評価の流れが示されている。</p> <p>（１）化学薬品の漏えい源となる配管を抽出する。破損配管が無い場合は機能喪失が無いと判定する。なお、天井に開口部がある場合で、開口部から半径 1 m の範囲内に化学薬品防護対象設備がある場合には、その開口部も化学薬品の漏えい源として抽出する。</p> <p>（２）ケーシングの有無、被液対策の有無を調査する。</p> <p>（３）障害物の有無</p> <p>（４）離隔配置の判定</p> <p>（５）被液防護対策</p> <p>防護対象設備に対して、薬品防護板等による被液対策を実施することを確認した。</p> <p>具体的には、「2.」で設定した化学薬品の種類と化学薬品防護対象設備の構成部材との組合せを考慮し、化学薬品防護対象設備があらゆる方向からの化学薬品の飛まつによっても有害な影響が生じないよう、以下に示す保護構造を有していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品防護対象設備又は水密処理対策について、化学薬品の漏えいにより機能が損なわれないよう、耐薬品性塗料の塗布等による被液防護措置がなされていること。 機器の破損により生じる化学薬品の漏えい時の水圧並びに化学薬品による腐食又は劣化に起因する化学的損傷に対して当該機能が損なわれない設計とする薬品防護板の設置により、被液防護措置がなされていること。 <p>整理資料において、被液防護対策の例が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (d)） 同上（四、A. リ. (4) (vi)） 添付書類六：1. 7. 16. 7. 2 被液の影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 4-8 及び 8-2</p>
	<p>（ii）－2 化学薬品の漏えい源に対する対策</p> <p>① 設計上考慮すべき化学薬品が機器等に内包されている流体であることを踏まえ、化学薬品の漏えい源に対する対策について、「（i）－2 溢水源に対する防護」と差異があるか確認。</p>	<p>① 被液による影響評価を踏まえた化学薬品の漏えい源に対する対策として、「（i）－2 溢水源に対する防護」に加えて、以下の対策を講ずるものであることを確認した。</p> <p>（想定破損）</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する配管に機器収納ボックスや二重管等を設置することにより、化学薬品が区画内に漏えいすることを防止する設計とする。 <p>整理資料において、二重管等による化学薬品の漏えい拡大防止対策が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (d)） 同上（四、A. リ. (4) (vi)）</p>

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		添付書類六：1.7.16.7.2 被液の影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 4-9

（3）蒸気放出及び腐食性ガスの放出の影響に対する設計方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>c. 蒸気による影響評価</p> <p>評価対象区画に設置されている防護対象設備の蒸気による影響については、以下の項目について確認する。</p> <p>防護対象設備から溢水源となる同じ区画にある場合には、図一七に示す蒸気の影響評価の考え方に従い確認する。</p> <p>また、溢水源となる高エネルギー配管については、配管径に関係なく、蒸気による影響評価を実施する。（解説2. 2. 4-3）</p> <p>①評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認する。</p> <p>②評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されていない場合は、天井面に開口部又は貫通部が存在しないことを確認する。</p> <p>③評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されておらず、かつ、天井面に開口部又は貫通部が存在する場合は、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていることを確認する。</p> <p>④評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合にあっては、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認する。</p>	<p>防護対象設備は、蒸気及び腐食性ガスの影響の観点で、安全機能が損なわれないよう防護される設計方針としているか。また、必要に応じて溢水源及び化学薬品の漏えい源に対する対策を講ずることとしているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。なお、流入防止対策は「7.」に示す。</p> <p>（i）- 1 防護対象設備に対する防護</p> <p>① 蒸気の拡散による影響を確認するために解析等を実施することを確認。評価対象区画に蒸気を内包する機器が設置されている場合は、防護対象設備に対し蒸気防護措置がなされていることを確認。例えば、防護対象設備が、耐蒸気仕様（想定される温度等を考慮した仕様）である。</p> <p>蒸気に対する防護措置のうち、気流による分離、ケーブル端子箱の密封処理による分離等による蒸気防護等を行う場合は、試験等により、その効果が検証されることが示されているか。</p>	<p>① 設定した「<u>溢水源からの漏えい蒸気の直接噴出及び拡散による影響</u>」を確認するために、熱流体解析コードを用い、実機を模擬した空調条件や解析区画を設定して解析を実施し、溢水防護対象設備が蒸気放出の影響により安全機能を損なうおそれのないことを評価する方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、溢水源配管が破損した場合を想定し、<u>溢水防護対象設備の機能喪失の有無を評価するためのフロー等</u>が示されている。</p> <p>溢水防護対象設備が、溢水源から漏えいした蒸気の直接噴出及び拡散による影響を受け、蒸気曝露試験又は机上評価によって健全性が確認されている条件（温度、湿度及び圧力）を超えない<u>耐蒸気を有する</u>ことを満足する方針としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、耐蒸気性を確認するために実施する机上評価及び蒸気曝露試験の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 6. 3 蒸気放出の影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 7-6、7-10、7-11 及び 7-12</p>
<p>⑤①～④を満足しない場合は、防護対象設備が、耐蒸気仕様（想定される温度等を考慮した仕様）であることを確認する。</p> <p>⑥中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路にあっては、必要に応じて環境の温度、放射線量を考慮しても接近の可能性が失われないことを確認する。</p>	<p>（i）- 2 溢水源に対する防護</p> <p>① 防護対象設備の安全機能が損なわれないようにするため、「4.」で設定した溢水源に対して、溢水量を低減する観点から対策を講じる場合には、その対策を確認。</p> <p>想定する機器破損等により生ずる溢水を要因とし、新たに構造物で区画化する対策を講じる場合には、その設計方針を確認する。</p>	<p>① 溢水源に対して、蒸気による影響評価を踏まえ、以下に示す対策を行うことにより、溢水防護対象設備が蒸気により安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>（想定破損）</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する配管について応力評価を実施し、破損形状を貫通クラックとできるか、又は破損想定が不要とできるかを確認する。その結果より必要に応じ、補強工事等の実施により発生応力を低減し、溢水源から除外することにより溢水量を低減することを確認した。 <u>蒸気の漏えいを検知し</u>、中央制御室からの遠隔隔離（<u>自動又は手動</u>）を行うための温度検出器による

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>上記、①～⑥を満足しない場合には、防護対象設備の機能は期待できないものとする。</p> <p>④の「蒸気防護措置」とは、気流による分離、ケーブル端子箱の密封処理による分離等による蒸気防護処置等をいう。</p> <p>解説－2. 2. 4－3 「蒸気による影響評価」 蒸気による影響評価の対象となる溢水源の考え方は、没水による影響評価における溢水源と同じである。</p> <p>「溢水源となる高エネルギー配管については、配管径に関係なく、蒸気による影響評価を実施する。」としたのは、25A以下の配管においても、破断時の溢水量は、それを超える口径の配管破断時より少ないが、蒸気の拡散による防護対象設備への影響を考慮する必要があるからである。</p>	<p>対策工事の内容、その対策の成立性及び構造物を加えることによる影響が検討されていることが示されているか。</p>	<p>自動検知・蒸気遮断弁による遠隔隔離システムを設置し、漏えい蒸気を早期隔離することで蒸気影響を緩和する設計とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 想定破損箇所^①にターミナルエンド防護カバーを設置することで漏えい蒸気量を抑制して、溢水防護区画内雰囲気温度への影響を軽減する設計とする。 <p>（地震）</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する機器について耐震対策工事を実施することにより基準地震動による地震力に対する耐震性を確保する設計とし、溢水源から除外することにより溢水量を低減することを確認した。 <p>整理資料において、蒸気防護対策（例）として、蒸気隔離対策、ターミナルエンド防護カバーのイメージ図等が示されている。</p> <p>【関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.6.3 蒸気放出の影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 3-13</p>
<p>（4）溢水による影響評価の判定</p> <p>（3）の影響評価の結果から内部溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（信頼性要求に基づき独立性が確保され、多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）。</p> <p>内部溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p>	<p>（ii）－1 防護対象設備に対する防護</p> <p>① 腐食性ガスの放出に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価することを確認。</p> <p>防護対象設備の安全機能が損なわれないようにするため、以下の場合には、防護対象設備に対し防護措置がなされることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品防護区画に流体を内包する機器が設置されている場合 化学薬品防護区画に流体を内包する機器が設置されておらず、天井面に開口部又は貫通部が存在し、かつ、当該開口部及び貫通部に密封処理等の流出防止対策がなされていない場合 	<p>① 「4.」にて設定した化学薬品の漏えい源からの腐食性ガスの拡散による影響を確認するために、漏えいが発生した区画から天井面の開口部、壁の貫通部等を介して他区画へ伝播する条件とし、化学薬品防護対象設備のうち電子部品を有する設備が腐食性ガスの影響により安全機能を損なうおそれのないことを評価する方針であることを確認した。</p> <p>防護対象設備に対して、薬品防護板等による対策を実施することを確認した。</p> <p>具体的には、腐食性ガスとして「2.」で設定したNOxガスに対して、化学薬品防護対象設備のうち電子部品を有する設備を拡散経路以外の場所に設置する方針とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、想定破損による腐食性ガスの拡散影響評価の評価条件及び評価結果の一例に加えて、蒸気影響評価と腐食性ガスの拡散評価における判定基準等の差異が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7.3 腐食性ガスの影響に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 8-3</p>
	<p>（ii）－2 化学薬品の漏えい源に対する対策</p> <p>① 防護対象設備の安全機能が損なわれないように</p>	<p>① 腐食性ガスの放出による影響評価を踏まえた化学薬品の漏えい源に対する対策として、「(i)－2</p>

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>するため、「4.」で設定した漏えい源に対して、漏えい量を低減する観点から対策を講じる場合には、その対策を確認。</p> <p>想定する機器破損等により生ずる溢水を要因とし、新たに構造物で区画化する対策を講じる場合には、その設計方針を確認する。</p>	<p>溢水源に対する防護」に加えて、以下の対策を講ずるものであることを確認した。</p> <p>（想定破損）</p> <ul style="list-style-type: none"> 破損を想定する配管に機器収納ボックスや二重管等を設置することにより、化学薬品が区画内に漏えいすることを防止する設計とする。 <p>整理資料において、二重管等による化学薬品の漏えい拡大防止対策が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)）</p> <p>添付書類六：1.7.16.7.3 腐食性ガスの影響に対する設計方針</p> <p>整理資料：補足説明資料 4-9</p>

（４） その他の要因による溢水及び化学薬品の漏えいに対する設計方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（溢水による損傷の防止） （解釈 第11条） 1 第11条に規定する「再処理施設内における溢水」とは、再処理施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）、消火系統等の作動、使用済燃料貯蔵槽のスロッシング等により発生する溢水をいう。</p> <p>（化学薬品の漏えいによる損傷の防止） （解釈 第12条） 1 第12条に規定する「再処理施設内における化学薬品の漏えい」とは、再処理施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）により発生する化学薬品の漏えいをいう。</p>	<p>防護対象設備は、上記（１）～（３）以外の溢水及び化学薬品の漏えいによる影響に対しても、安全機能が損なわれないよう防護される設計方針としているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。なお、流入防止対策は「7.」に示す。</p> <p>（i） その他の要因による溢水に対する設計方針</p> <p>① 地震に起因する機器の破損等により生じるBクラス及びCクラスの屋外タンク等の建屋外の溢水源に対して、防護対象設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p> <p>② 地震時の排水ポンプの停止によって再処理施設内への地下水の浸水が生じるおそれのある場合には、その浸水量を加味した溢水に対して防護対象設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p> <p>③ 機器の誤作動による漏えい事象に対して、防護対象設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p>	<p>① 屋外タンク等の竜巻による飛来物の衝突による破損による漏えい等の地震以外の自然現象に伴う溢水が、溢水防護建屋に流入するおそれがある場合には、壁、水密扉、堰等により溢水防護建屋内への浸水を防止する設計とし、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とすることを確認した。整理資料において、竜巻その他の地震以外の自然現象による屋外タンク等の破損による溢水影響評価が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.6.4 その他の溢水に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 2-1、11-1、11-2、11-3 及び 11-4</p> <p>② 地下水の流入に伴う溢水が、溢水防護建屋に流入するおそれがある場合には、壁、水密扉、堰等により溢水防護建屋内への浸水を防止する設計とし、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とすることを確認した。整理資料において、地下水の排水設備の配置図、排水経路等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.6.4 その他の溢水に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 11-5 及び 11-6</p> <p>③ 機器の誤作動による漏えいは、漏えい検知器により、中央制御室で早期に検知し、隔離を行うことで溢水防護対象設備が安全機能が損なわれない設計とすることを確認した。整理資料において、機器の作動（誤作動含む）及び機器損傷（配管以外）に対しては、基本的には床ドレンファンネルにより排水可能な設計としている。漏えい水は、区画内に滞留しないように床ドレ</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<p>ンファンネルを経由して一般排水ピット等に集液され、一般排水ピット等に設置される液位計により漏水の発生を検知することが可能であることが示されている。また、人的過誤に対しては、発生未然防止を図るために、決められた運用、手順を確実に遵守すると共に、トラブル事例等を参考に継続的な運用改善を行っていくことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.6.4 その他の溢水に対する設計方針 整理資料：補足説明資料 4-5</p>
	<p>(ii) その他の要因による化学薬品の漏えいに対する設計方針</p> <p>① 地震に起因する機器の破損等により生じるBクラス及びCクラスの屋外タンク等の建屋外の化学薬品の漏えい源に対して、防護対象設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p>	<p>① 「4.4(ii)」で想定している漏えいに関して、<u>タンクローリの破損等によって漏えいした化学薬品が化学薬品防護区画に流入するおそれがある場合には、化学薬品の影響を受けない壁、扉、堰等により化学薬品防護区画を有する建屋及び洞道内への流入を防止する設計とする</u>ことを確認した。 整理資料において、事業所内に一時的に受け入れたタンクローリが破損した場合の影響評価が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7.4 その他の化学薬品の漏えいに対する設計方針 整理資料：補足説明資料 2-1 及び 5-3</p>
	<p>② 上記①以外の、機器の誤操作、機器の損傷（配管以外）等による漏えい事象に対して、防護対象設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認。</p>	<p>② <u>機器の誤操作又は機器損傷（配管以外）による化学薬品の漏えいに対して、当該機器の開放部又は損傷部の周辺には防護対象設備を設置しない設計とする</u>ことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7.4 その他の化学薬品の漏えいに対する設計方針</p>

（５）使用済燃料貯蔵プールのスロッシング後の機能維持に関する設計方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>3. 2 溢水影響評価</p> <p>3. 2. 1 使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）に対する溢水影響評価</p> <p>溢水に対する使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）の安全確保の考え方は、以下のとおりとする。</p> <p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）設備が、「プール冷却」及び「プールへの給水」ができることを確認する。</p> <p>プール冷却にあたっては、想定される溢水により通常運転中の使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）冷却系に外乱が生じ、冷却を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）を保安規定で定めた水温（65℃以下）以下に維持できること。</p> <p>プールへの給水にあたっては、想定される溢水により通常運転中の使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）補給水系に外乱が生じ、給水を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プール（使用済燃料ピット）を燃料の放射線を遮へいするために必要な量の水を維持できること。</p> <p>3. 2. 4 溢水影響評価</p> <p>溢水影響評価においては、評価対象区画で想定される溢水事象に対し、その防護対象設備が没水、被水又は蒸気の影響を受けず、その機能が確保されるか否かを評価する。（図－8）</p> <p>評価対象区画は、漏えい想定箇所を起点とした溢水経路上に存在する全ての溢水防護区画を対象</p>	<p>使用済燃料貯蔵プール内の水が地震に伴うスロッシングによってプール外へ漏水しても、当該プールの冷却及び給水ができる設計方針としているか。なお、流入防止対策は「7.」に示す。</p> <p>① 再処理施設内で発生した溢水に対して、使用済燃料貯蔵プールの設備が、「プール冷却」及び「プールへの給水」ができる設計とすることを確認。</p> <p>プール冷却にあたっては、想定される溢水により通常運転中の使用済燃料貯蔵プール冷却系に外乱が生じ、冷却を維持する必要がある場合、使用済燃料貯蔵プールを保安規定で定めた水温（65℃以下）以下に維持できること。</p> <p>また、同プールの水位低下時の給水機能により、遮へいに必要な水位を維持できる設計としていることを確認。</p>	<p>① 燃料貯蔵プール・ピット等の冷却及び給水機能の維持に必要な設備の没水、被水、蒸気放出の影響に対する安全機能維持に係る設計に加え、地震による燃料貯蔵プール・ピット等の水のスロッシング後においても、プール冷却機能及び遮蔽に必要な水位を確保する設計方針としていることを確認した。</p> <p>算出した溢水量からスロッシング後の燃料貯蔵プール・ピット等の水位低下を考慮しても、燃料貯蔵プール・ピット等の冷却機能及び燃料貯蔵プール・ピット等への給水機能が確保されることを確認し、それらを用いることにより適切な水温（65℃以下）及び遮へいに必要な水位を維持できる設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.6.5 燃料貯蔵プール・ピット等のスロッシング後の機能維持に関する設計方針</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>とする。</p> <p>溢水影響評価方法は、原子炉施設と同様の方法を用いる。</p> <p>(1) 溢水経路の設定 溢水経路の設定にあたっては、以下の経路を考慮して設定する。溢水経路の設定方法は、</p> <p>2. 2. 4 (1) の原子炉施設の溢水経路の設定と同じ方法を用いる。</p> <p>a. 溢水防護区画内漏えいでの溢水経路 b. 溢水防護区画外漏えいでの溢水経路</p> <p>(2) 溢水防護区画の評価に用いる各項目の算出 溢水防護区画の評価に用いる以下の各項目の算出は、2. 2. 4 (2) の原子炉施設の算出方法と同じ算出方法を用いる。</p> <p>a. 没水評価に用いる水位の算出方法 b. 被水評価に用いる飛散距離の算出方法 c. 蒸気評価に用いる拡散範囲の算出方法</p> <p>(3) 影響評価 原子力発電所内で発生する溢水に対して、防護すべき対象機器が、以下に示す没水、被水及び蒸気の要求を満足しているか確認する。確認方法は、2. 2. 4 (3) の原子炉施設の影響評価と同じ。</p> <p>a. 没水による影響評価 b. 被水による影響評価 c. 蒸気による影響評価</p> <p>(4) 溢水による影響評価の判定 (3) の影響評価の結果から内部溢水に対して、使用済燃料貯蔵プールの冷却及び給水機能が失われないこと。</p>		

7. 溢水防護区画及び化学薬品防護区画を有する建屋への外部からの流入防止に関する設計方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>(参考) 2. 2. 4 溢水影響評価 (略) (1) 溢水経路の設定 溢水経路の設定にあたっては、溢水防護区画内漏えいと溢水防護区画外漏えいの 2 通りの溢水経路を想定する。 (略)</p>	<p>防護対象設備が設置されている溢水防護区画及び化学薬品防護区画については、溢水経路及び化学薬品の漏えい経路への対策として、建屋外（溢水防護区画外及び化学薬品防護区画外を含む。）からの溢水及び化学薬品の漏えいに対する流入防止を講じる方針としているか。</p> <p>以下のとおり、溢水に関しては（i）に、化学薬品に関しては（ii）にそれぞれの確認事項を示す。</p> <p>(i) 環境条件を考慮した溢水経路の設計方針</p> <p>① 発生した溢水について、流入を考慮しない場合は、区画境界壁貫通部に密封処理等の流入防止対策が、地震、火災等により損傷することがないように設計すること確認。</p>	<p>(溢水経路を担保する耐震性)</p> <p>① 溢水経路を構成する壁、扉、堰、床段差等は、基準地震動による地震力及び火災による溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対し、必要な健全性を維持できるとともに、保守管理及び防水扉（及び水密扉）の閉止の運用を適切に実施することにより溢水の伝播を防止できるものとするを確認した。</p> <p>(貫通部)</p> <ul style="list-style-type: none"> 貫通部に実施した流出及び流入防止対策も同様に、基準地震動による地震力等の溢水の要因となる事象に伴い生じる荷重や環境に対し、必要な健全性を維持できるとともに、保守管理を適切に実施することにより溢水の伝播を防止できるものとするを確認した。 <p>(火災)</p> <ul style="list-style-type: none"> 火災により貫通部の止水機能が損なわれる場合には、当該貫通部からの消火水の流入を考慮することを確認した。消火活動により区画の防水扉（又は水密扉）を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝播を考慮していることを確認した。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1. 7. 15. 5 溢水防護区画及び溢水経路を設定するための方針</p>
	<p>(建屋外で発生した溢水に対する流入防止対策)</p> <p>② 貯水池、廃棄物処理建屋、Bクラス及びCクラスの屋外タンク等の建屋外の溢水源を想定して、流入防止対策を講じる設計方針とすることを確認。</p>	<p>② 溢水防護区画を有する溢水防護建屋外で発生を想定する溢水が、溢水防護区画に流入するおそれがある場合には、壁、扉、堰等により溢水防護区画を有する溢水防護建屋内への流入を防止する設計とし、溢水防護対象設備が安全機能を損なわない設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)）</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<p>同上（四、A. リ. (4)(v)） 添付書類六：1.7.15.6.6 溢水防護区画を有する建屋外からの流入防止に関する設計方針</p>
	<p>(ii) 環境条件を考慮した化学薬品の漏えい経路の設計方針</p> <p>① 上記の(i)の①で示している流入防止対策について、その機能に期待する場合にあっては、化学薬品による影響を受けたとしても、流入防止機能を維持する設計方針であること確認。</p>	<p>① 漏えい経路上の防水扉、堰等の流入防止機能に期待する場合は、漏えいした化学薬品の影響を考慮しても当該機能を維持できるものとすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. ロ. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.6 化学薬品防護区画及び化学薬品の漏えい経路を設定するための方針</p>
	<p>(建屋外で発生した化学薬品の漏えい事象に対する流入防止対策)</p> <p>② 上記の(i)の②で示している流入防止対策について、化学薬品による影響を受けたとしても、流入防止機能を維持する設計方針であること確認。</p>	<p>② 浸入経路に対しては、貫通部等の隙間には耐薬品性を有する流入防止措置を実施することにより、漏えいした化学薬品が化学薬品防護区画内への流入を防止する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. ロ. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7.6 化学薬品防護区画を有する建屋外からの流入防止に関する設計方針</p>

8. 洞道内の防護対象設備を防護するための方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>再処理施設内の各建屋を接続する洞道内に設置する防護対象設備について、化学薬品の漏えいに対して安全機能が損なわれない設計としていることを確認。</p>	<p>洞道内にある化学薬品防護対象設備が洞道内で生じる化学薬品の漏えいによる影響を受けて、化学薬品防護対象設備の安全機能が損なわれない設計とすることを確認した。具体的には、主に以下の対策又はそれらの組合せにより、安全機能が損なわれないとすることを確認した。</p> <p>（漏えい源に対する対策）</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品を内包する機器等が、地震を要因とした漏えい源とならないよう、基準地震動に対して耐震性を確保する設計とする。 漏えい量を低減するために緊急遮断弁を設置する。 <p>（防護対象設備に対する対策）</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品防護対象設備に対して耐薬品性を有する塗装材若しくはシール材を塗布する若しくは薬品防護板を設置する。 <p>整理資料において、化学薬品防護対象設備が設置されている洞道について、試薬建屋を大元の漏えい源とした化学薬品に対する設計方針が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)） 添付書類六：1.7.16.7.5 洞道内の化学薬品防護対象設備を防護するための設計方針 整理資料：補足説明資料 7-1</p>

9. 溢水影響評価及び化学薬品の漏えい影響評価の方針

ガイド	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>(参考)</p> <p>2. 2 溢水影響評価</p> <p>2. 2. 1 安全設備に対する溢水影響評価</p> <p>溢水に対する原子炉施設の安全確保の考え方は、以下のとおりとする。</p> <p>溢水の影響評価にあたっては、発電所内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を失わないこと（多重性又は多様性を有する系統が同時にその機能を失わないこと）を確認する。</p> <p>溢水により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される場合には、その影響（溢水）を考慮し、安全評価指針に基づき安全解析を行う必要がある。</p> <p>また、中央制御室及び現場操作が必要な設備については、溢水の影響により接近の可能性が失われなことも評価対象とする。</p>	<p>安全評価上機能を期待する構築物、系統及び機器について、溢水及び漏えいした化学薬品から防護する設計方針とし、溢水影響評価及び化学薬品の漏えい影響評価に当たっては、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計とする方針としているかを確認。</p>	<p>(安全評価上機能を期待する構築物、系統及び機器の抽出)</p> <ul style="list-style-type: none"> 「1.」で示しているとおり、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な機能を有する構築物、系統及び機器を抽出する方針としていることを確認した。 <p>(溢水)</p> <ul style="list-style-type: none"> 溢水により安全上重要な施設の安全機能が損なわれない設計とし、溢水影響評価に当たっては、事業指定基準規則解釈に基づき、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計としていることを確認した。 <p>(化学薬品)</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学薬品の漏えいにより安全上重要な施設の安全機能が損なわれない設計とし、化学薬品の漏えい影響評価に当たっては、事業指定基準規則解釈に基づき、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても異常事象を収束できる設計としていることを確認した。 <p>【主な関連箇所】</p> <p><溢水></p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(c)） 同上（四、A. リ. (4)(v)）</p> <p>添付書類六：1.7.15.6.7 溢水影響評価 整理資料：補足説明資料 12-3</p> <p><化学薬品></p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(d)） 同上（四、A. リ. (4)(vi)）</p> <p>添付書類六：1.7.16.7.7 化学薬品の漏えい影響評価 整理資料：補足説明資料 11-3</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（誤操作の防止（第13条））

事業指定基準規則第13条は、設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものとする事、また安全上重要な施設に対して操作の容易性を要求している。

（誤操作の防止）

第十三条 安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。

2 安全上重要な施設は、容易に操作することができるものでなければならない。

<解釈>

第13条（誤操作の防止）

- 1 第1項に規定する「誤操作を防止するための措置」とは、人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意すること、計器表示及び警報表示において再処理施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意すること、保守点検において誤りを生じにくいよう留意すること等の措置を講じた設計であることをいう。また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計であることをいう。
- 2 第2項に規定する「容易に操作することができる」とは、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、簡単な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を小さくすることができるよう考慮する設計であることをいう。

このため、以下の事項について確認する。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>(誤操作の防止)</p> <p>第十三条 安全機能を有する施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全上重要な施設は、容易に操作することができるものでなければならない。</p> <p>(解釈)</p> <p>第13条 (誤操作の防止)</p> <p>1 第1項に規定する「誤操作を防止するための措置」とは、人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意すること、計器表示及び警報表示において再処理施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意すること、保守点検において誤りを生じにくいよう留意すること等の措置を講じた設計であることをいう。また、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計であることをいう。</p> <p>2 第2項に規定する「容易に操作することができる」とは、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した状況下（混乱した状態等）であっても、簡単な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を小さくすることができるよう考慮する設計であることをいう。</p>	<p>(i) 誤操作の防止のための設計方針</p> <p>① 人間工学上の諸因子を考慮して、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性に留意した設計であること、計器表示及び警報表示において再処理施設の状態が正確かつ迅速に把握できるよう留意した設計であること、保守点検において誤りを生じにくいよう留意すること等の措置を講じた設計であることを確認。</p> <p>② 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後、ある時間までは、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計であることを確認。</p>	<p>① 運転員の誤操作を防止するため、盤の配置及び操作器具、弁等の操作性についても留意するとともに、計器表示・警報表示により再処理施設の状態が正確かつ迅速に把握できる設計とすることを確認した。具体的には、設計基準対象施設の制御盤は、設備の監視及び制御が可能となるように、計器表示・警報表示及び操作器具を配置するとともに、計器表示・警報表示は、運転員の誤判断を防止し、再処理施設の状態を正確かつ迅速に把握できるよう、色分けや銘板により容易に識別できる設計とすることを確認し、操作器具は、系統ごとにグループ化した配列にするとともに、形状や色等の視覚的要素により識別を容易にできる設計とすることを確認した。また、保守点検において誤りを生じにくいよう留意した設計とすることを確認した。</p> <p>② 運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生後、時間余裕が少ない場合においても、運転員の操作を期待しなくても必要な安全上の機能が確保される設計とすることを確認した。安全保護回路により設備を自動化し、異常事象を速やかに収束させることが可能な設計とすることを確認した。整理資料において、設計基準事故等の対処に必要な設備や新規制基準要求により新たに追加された設備に加えて、それらの操作場所が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(e) 誤操作の防止</p> <p>添付書類六：1.7.17 誤操作の防止に関する設計</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-1、2-2 及び 2-3</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>(ii) 安全上重要な施設の操作の容易性確保のための設計方針</p> <p>① 安全上重要な施設について、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した状況下であっても、簡単な手順によって必要な操作が行える等の運転員に与える負荷を小さくすることができるよう考慮した設計であることを確認。</p>	<p>① <u>安全上重要な施設</u>は、<u>運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生した状況下</u>（混乱した状態等）にあっても、誤操作を防止するための措置を講じた制御室の制御盤や現場の機器、弁等により、<u>簡単な手順によって必要な操作が可能な設計とする</u>ことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(e)） 添付書類六：1.7.17 誤操作の防止に関する設計 整理資料：補足説明資料 2-4</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（安全避難通路等（第14条））

事業指定基準規則第14条第1項第3号の規定は、設計基準事故が発生した場合に用いる照明（避難用の照明を除く。）及びその専用の電源を備える設計とすることを要求している。

（安全避難通路等）

第十四条 再処理施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

一・二（略）※

三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源

<解釈>

第14条（安全避難通路等）

1 第14条の規定は、設計基準において想定される事故に対して再処理施設の安全性が損なわれない（安全機能を有する施設が安全機能を損なわない。）ために必要な重大事故等対処施設、設備等への措置を含む。

2 （略）

3 第3号に規定する「設計基準事故が発生した場合に用いる照明」とは、昼夜及び場所を問わず、再処理施設内で事故対策のための作業が生じた場合に、作業が可能となる照明のことをいい、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、仮設照明（可搬型）による対応を含むものとする。

※第1号及び第2号に関しては、新規制基準規則の要求が再処理施設安全審査指針に記載されていた内容と同様であることから、新基準適合に係る確認事項の後ろに、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した結果を記載している。

このため、以下の事項について確認する。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（安全避難通路等）</p> <p>第十四条 再処理施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。</p> <p>一・二（略）</p> <p>三 設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源</p> <p>（解釈）</p> <p>第14条（安全避難通路等）</p> <p>1 第14条の規定は、設計基準において想定される事故に対して再処理施設の安全性が損なわれない（安全機能を有する施設が安全機能を損なわない。）ために必要な重大事故等対処施設、設備等への措置を含む。</p> <p>2 （略）</p> <p>3 第3号に規定する「設計基準事故が発生した場合に用いる照明」とは、昼夜及び場所を問わず、再処理施設内で事故対策のための作業が生じた場合に、作業が可能となる照明のことをいい、現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、仮設照明（可搬型）による対応を含むものとする。</p>	<p>（i）照明の設計方針</p> <p>① 設計基準事故が発生した場合において、昼夜及び場所を問わず、現場作業が必要とされる場所に、避難用とは別の照明を設置する方針であることを確認。</p> <p>②・上記の照明は、専用の電源を確保し、電力が供給されるまでの間必要な電源容量が確保される方針であることを確認。</p> <p>・上記の照明は、二号の避難用の照明（※）と同様に必要となる照度を確保する設計とすることを確認。※建築基準法要求</p>	<p>① 設計基準事故が発生した場合において、昼夜及び場所を問わず、再処理施設内で事故対策のための作業が可能となるよう、避難用照明とは別の作業用照明を設置する。設計基準事故に対処するために、制御室には、作業用照明として運転保安灯、直流非常灯又は蓄電池内蔵型照明を設置することを確認した。</p> <p>整理資料において、作業用照明が必要となる作業場所の抽出過程とともに、作業用照明の取り付け箇所が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(f)安全避難通路等</p> <p>添付書類六：1.9.14 安全避難通路等</p> <p>整理資料：補足説明資料 1-2、1-4、1-5、1-6 及び 1-7</p> <p>②・運転保安灯は非常用母線、直流非常灯は非常用蓄電池に接続し、非常用ディーゼル発電機からも電力を供給できる設計とするとともに、蓄電池内蔵型照明は非常用母線に接続し、内蔵蓄電池を備える設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において照明種類（電源や仕様等）及び照明用の電源系統が示されている。</p> <p>・設計基準事故が発生した場合において、再処理施設の状態を監視及び制御するために必要な制御室には、運転保安灯、直流非常灯又は蓄電池内蔵型照明を設ける設計とし、必要な操作が確実に実行できるように非常灯と同等以上の照度を有する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業用照明は、建築基準法に準拠した照度とし、照明の具体的な照度 JIS Z 9110 照明基準総則で定める工場の照度基準（作業）75~150lx を満足するように配置することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. ロ. (7)(i)(f)）</p> <p>添付書類六：1.9.14 安全避難通路等</p> <p>整理資料：補足説明資料 1-3 及び 1-4</p>
	<p>（ii）仮設照明で対応する場合</p> <p>① 現場作業の緊急性との関連（緊急性を要する作業</p>	<p>（ii）仮設照明で対応する場合</p> <p>① 現場作業の緊急性との関連において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、可搬型照明を活</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>等以外の作業）において、仮設照明の準備に時間的猶予がある場合には、仮設照明（可搬型）による対応とする方針を確認。また、仮設照明で対応する必要がある場所を特定していることを確認。</p>	<p>用する設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、設計基準事故時に現場操作が必要となる制御室には、作業用照明を設置する方針である一方で、火災の鎮火確認等の緊急性を要しない場合において、LED ヘッドランプ等の可搬型照明を使用することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(f)） 添付書類六：1.9.14 安全避難通路等 補足説明資料 1-6</p>

＜事業指定基準規則第14条のうち第1項第1号及び第2号に係る確認内容＞

事業指定基準規則/解釈

（安全避難通路等）

第十四条 再処理施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

- 一 その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路
- 二 照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明
- 三（略）

＜解釈＞

第14条（安全避難通路等）

- 1 第14条の規定は、設計基準において想定される事故に対して再処理施設の安全性が損なわれない（安全機能を有する施設が安全機能を損なわない。）ために必要な重大事故等対処施設、設備等への措置を含む。
- 2 第2号に規定する「照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明」とは、その電力が非常用電源から供給される照明装置又は電源を内蔵した照明装置をいう。
- 3（略）

上記事業指定基準規則第14条のうち第1項第1号及び第2号の要求は、再処理施設安全審査指針の指針18に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。

具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(f)）

添付書類六：1.9.14 安全避難通路等

整理資料：「事業指定基準規則第14条と許認可実績・適合方針との比較表」

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（設計基準対象施設^{※1}（第15条））

※1 事業指定基準規則第1条第2項第4号の「安全機能を有する施設」は、再処理施設の運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において、再処理施設の安全性を確保するために必要な機能を有する施設であり、新たに設ける重大事故等対処施設との区別が明確になるように、本資料においては「設計基準対象施設」と読み替える。

事業指定基準規則第15条第3項の規定は、設計基準対象施設について、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮できるよう設計することを要求している。同条第4項及び第5項の規定は、設計基準対象施設について、健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、運転中又は停止中に検査又は試験ができるものであること並びにその安全機能を健全に維持するために適切な保守及び修理ができるものであることを要求している。同条第6項の規定は、設計基準対象施設について、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、その安全機能を損なわないように設計することを要求している。同条第7項の規定は、設計基準対象施設について、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性が損なわれないものであることを要求している。

（安全機能を有する施設）

第十五条 1・2（略）[※]

- 3 安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるものでなければならない。
- 4 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるものでなければならない。
- 5 安全機能を有する施設は、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができるものでなければならない。
- 6 安全機能を有する施設は、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、その安全機能を損なわないものでなければならない。
- 7 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性を損なわないものでなければならない。

<解釈>

第15条（安全機能を有する施設）

1・2（略）

- 3 第3項に規定する「全ての環境条件」とは、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、その安全機能が期待されている安全機能を有する施設が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件をいう。
- 4 第4項に規定する再処理施設の運転中又は停止中の「検査又は試験」においては、実システムを用いた検査又は試験が不適当な場合は、試験用のバイパス系を用いること等を含む。
- 5 第4項の規定については、以下に掲げる各号を満たすものとする。
 - 一 再処理施設の運転中に待機状態にある安全機能を有する施設は、その安全機能の重要性に応じ、運転中に定期的に試験等ができること。ただし、運転中の検査又は試験によって再処理の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りではない。また、多重性又は多様性を備えたシステム及び機器にあつては、各々が独立して検査又は試験ができること。
 - 二 運転中における安全保護回路の機能確認試験にあつては、その実施中においても、その機能自体が維持されると同時に、運転を停止させる等の不必要な動作が発生しないこと。
 - 三 再処理施設の停止中に定期的に行う検査又は試験は、再処理規則に規定される試験を含む。
- 6 第6項に規定する「ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物」とは、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛散物をいう。なお、二次的飛散物、火災、化学反応、電氣的損傷、配管の破損、機器の故障等の二次的影響も考慮するものとする。
- 7 第6項に規定する「安全機能を損なわないものでなければならない」とは、再処理施設内部で発生が想定される内部飛散物に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。
- 8 第7項に規定する「共用」とは、二以上の原子力施設間で、同一の構築物、システム又は機器を使用することをいう。

※第1項及び第2項に関しては、新規制基準規則の要求が再処理指針に記載されていた内容と同様であることから、新基準適合に係る確認事項の後ろに、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した結果を記載している。

また、規制要求内容の変更とは関連しない申請内容として、申請者は、既許可申請書において安全上重要な施設としていた施設の一部を安全上重要な施設以外の施設に見直すとしている。
このため、以下の事項について審査を行った。

第15条 設計基準対象施設

- 1. 安全機能の確保に係る設計方針..... 15-2
- 2. 内部発生飛散物対策..... 15-3
- 3. 施設の共用..... 15-4
- 4. 安全重要度分類の見直し..... 15-6

1. 安全機能の確保に係る設計方針

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(安全機能を有する施設) 第十五条 3 安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるものでなければならない。 4 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるものでなければならない。 5 安全機能を有する施設は、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができるものでなければならない。</p>	<p>(1) 設計基準対象施設は、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、その安全機能が期待されている施設が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計とする方針としているか確認する。</p>	<p>(1) 設計基準対象施設の安全機能の重要度に応じて、必要な機能を確保し、かつ、維持する設計と¹していることを確認した。また、設計基準対象施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでにそれぞれ想定される圧力、温度、放射線量等の全ての環境条件を考慮し、期待されている安全機能を発揮できる設計とする²としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(g)安全機能を有する施設_(イ)安全機能を有する施設の設計方針 添付書類六：1.7.7.1 安全機能を有する施設の設計方針</p>
<p><解釈> 第15条（安全機能を有する施設） 3 第3項に規定する「全ての環境条件」とは、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、その安全機能が期待されている安全機能を有する施設が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件をいう。 4 第4項に規定する再処理施設の運転中又は停止中の「検査又は試験」においては、実システムを用いた検査又は試験が不適当な場合には、試験用のバイパス系を用いる</p>	<p>(2) 設計基準対象施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験が実施できるとともに、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする方針としているか確認する。</p>	<p>(2) 設計基準対象施設は、その健全性を確認するために、本再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験¹ができる設計とするとともに、必要な保守及び修理が可能な設計とする²ことを確認した。また、主要な施設における試験又は検査の実施方針等が記載されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. ロ. (7) (i) (g) (イ)） 添付書類六：1.7.7.1 安全機能を有する施設の設計方針 3.1.5 試験・検査（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設） ※4.2.5 試験・検査（再処理設備本体のせん断処理施設）等のその他施設における試験・検査も同様。</p>

<p>こと等を含む。</p> <p>5 第4項の規定については、以下に掲げる各号を満たすものとする。</p> <p>一 再処理施設の運転中に待機状態にある安全機能を有する施設は、その安全機能の重要性に応じ、運転中に定期的に試験等ができること。ただし、運転中の検査又は試験によって再処理の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りではない。また、多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあっては、各々が独立して検査又は試験ができること。</p> <p>二 運転中における安全保護回路の機能確認試験にあっては、その実施中においても、その機能自体が維持されていると同時に、運転を停止させる等の不必要な動作が発生しないこと。</p> <p>三 再処理施設の停止中に定期的に行う検査又は試験は、再処理規則に規定される試験を含む。</p>		
---	--	--

2. 内部発生飛散物対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（安全機能を有する施設）</p> <p>第十五条</p> <p>6 安全機能を有する施設は、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、その安全機能を損なわないものでなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第15条（安全機能を有する施設）</p> <p>6 第6項に規定する「ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物」とは、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛散物をいう。なお、二次的飛散物、火災、化学反応、電氣的損傷、配管の破損、機器の故障等の二次的影響も考慮するものとする。</p> <p>7 第6項に規定する「安全機能を損なわないものでなければならない」とは、再処理施設内部で発生が想定される内部飛散物に対し、冷却、水素掃気、火災・爆発の防止、</p>	<p>（1）再処理施設内で発生する内部発生飛散物に対して、設計基準対象施設の安全機能が損なわれないようにするために必要な設備を防護対象設備として抽出する方針としているかを確認する。</p> <p>① 内部発生飛散物が発生した場合に、安全機能が損なわれないことを確認する施設を、全ての設計基準対象施設としていることを確認する。その上で、安全機能の重要度に応じて内部発生飛散物に対して防護すべき施設を抽出していることを確認する。</p>	<p>① ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物によって安全機能が損なわれないことを確認する必要がある施設を全ての設計基準対象施設としていることを確認した。その上で、内部発生飛散物から防護すべき設備として、設計基準対象施設の中から、安全評価上機能を期待するものとして、安全上重要な構築物、系統及び機器を抽出する方針としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、内部発生飛散物に対する防護対象設備の具体的な選定方法及び選定結果について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(g)(イ)） 添付書類六：1.7.7.4.2 内部発生飛散物防護対象設備の選定 整理資料：補足説明資料 1-5</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>臨界防止等の安全機能を損なわないことをいう。</p>	<p>②防護すべき施設として抽出しない施設がある場合、機能を損なわないこと又は損傷を考慮し代替手段の確保や補修等により安全機能を損なわない方針であることを確認する。</p> <p>（２）考慮すべき内部発生飛散物及び二次的な影響が適切に選定されているか確認する。</p> <p>① ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物として、事業指定基準規則解釈等を踏まえ、以下の要因による発生の可能性を考慮していることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 火災・爆発（ガス爆発含む）に伴う飛散物 ・ 重量機器の落下に伴う飛散物 ・ その他の要因に伴う飛散物（高回転機器の破損等） <p>また、想定される飛散物の発生防止対策、飛来物が想定される場合にはその影響（二次的影響含む。）に対して、防護対象設備を防護するための対策を講じる方針としているか、運用で対処している場合、その考え方は妥当なものかを確認する。</p>	<p>② その他の設計基準対象施設については、安全上支障のない期間に補修又は代替設備による必要な安全機能の復旧を行う方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (g) (イ)） 添付書類六：1. 7. 7. 4 内部発生飛散物による損傷の防止に関する設計方針</p> <p>① 内部発生飛散物として、爆発による飛散物、重量物の落下による飛散物及び回転機器の損壊による飛散物が発生する可能性を検討していることを確認した。</p> <p>整理資料において、具体的な内部発生飛散物の選定の考え方等が示されている。</p> <p>防護対象設備の安全機能を損なわないよう爆発の発生防止対策、つりワイヤ等の二重化、つり荷の脱落防止機構等の重量物の落下防止対策及び调速器等による回転機器の過回転防止対策を講じることで内部発生飛散物の発生を防止する設計とされていることを確認した。また、爆発の発生防止対策の詳細については、「1. 火災等による損傷の防止（第5条）及び第29条」で確認している。</p> <p>整理資料において、具体的な内部発生飛散物防護対策、設工認申請において記載する事項等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (g) (イ)） 添付書類六：1. 7. 7. 4. 1 内部発生飛散物の発生要因の選定 1. 7. 7. 4. 3 内部発生飛散物に係る評価と設計 1. 7. 7. 4. 4 内部発生飛散物に係るその他の設計 整理資料：補足説明資料 1-5</p>

3. 施設の共用

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>7 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性を損なわないもので</p>	<p>（１）二以上の原子力施設における設計基準対象施設の共用を行う場合は再処理施設の安全性が</p>	<p>（１）設計基準対象施設のうち、通信連絡設備、出入管理設備、放射線監視設備、環境管理設備、個人管用設備、不法侵入等防止設備、北換気筒の支持構造物、圧縮空気設備、給水処理設備、蒸気供給設備</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>なければならない。</p> <p><解釈> 第15条（安全機能を有する施設） 8 第7項に規定する「共用」とは、二以上の原子力施設間で、同一の構築物、系統又は機器を使用することをいう。</p>	<p>損なわれることがない設計とされていることを確認する。</p>	<p>、火災防護設備等については、本再処理施設並びに再処理事業所廃棄物管理設備及びその附属施設で共用していることを確認した。</p> <p>また、申請者は、設計基準対象施設の一部を本再処理施設及びMOX燃料加工施設で共用としており、当該内容については、「5. MOX燃料加工施設との接続に係る変更」で確認している。</p> <p>整理資料において、既許可申請書において、すでに共用の許可を受けている設備、新たに共用する設備の一覧等が示されている。</p> <p>上記の設備について、以下の理由から、本再処理施設の安全性が損なわれないとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通信連絡設備、出入管理設備、放射線監視設備、環境管理設備、個人管理用設備及び不法侵入等防止設備は、共用する場合においても、設備の安全機能、運用等に影響を与えないこと。 ・北換気筒の支持構造物、圧縮空気設備、給水処理設備、蒸気供給設備及び火災防護設備は、共用するそれぞれの原子力施設で必要な容量又は強度を確保するとともに、接続部の弁において隔離できる設計とすることで、本再処理施設の安全性が損なわれない設計とすること。 <p>整理資料において、各設備の共用範囲、再処理施設の安全性を損なわない具体的な根拠等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (g) (イ)） 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_口. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(b) 再処理施設への人の不法な侵入等の防止 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(1) 気体廃棄物の廃棄施設_(i) 構造 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_チ. 放射線管理施設の設備_(1) 屋内管理用の主要な設備の種類_(i) 出入管理関係設備及び(iv) 個人管理用設備並びに(2) 屋外管理用の主要な設備の種類_(ii) 放射線監視設備及び(iii) 環境管理設備 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_リ. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(1) 動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備_(ii) 圧縮空気設備及び(x) 通信連絡設備、(2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備_(i) 給水施設及び(ii) 蒸気供給施設（蒸気供給設備）並びに(4) その他の主要な事項_(iii) 火災防護設備</p> <p>添付書類六：1. 7. 7. 1 安全機能を有する施設の設計方針 1. 7. 14 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する設計</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>7.2.1.5 換気設備 8.1.4.1 出入管理関係設備 8.1.4.3 放射線監視設備 8.1.4.4 環境管理設備 8.1.4.5 個人管理用設備 9.3 圧縮空気設備 9.4 給水処理設備 9.6 蒸気供給設備 9.10 火災防護設備 9.17 通信連絡設備</p> <p>整理資料：補足説明資料 1-11 及び 1-12</p>

4. 安全重要度分類の見直し

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第十五条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>第一条 五 「安全上重要な施設」とは、安全機能を有する施設のうち、その機能の喪失により、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるもの及び設計基準事故時に公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止するため、放射性物質又は放射線が再処理施設を設置する工場又は事業所（以下「工場等」という。）外へ放出されることを抑制し、又は防止するものをいう。</p> <p><解釈> 第1条（定義） 3 第2項第5号に規定する「安全上重要な施設」とは、以下に掲げるものが含まれるものである。ただし、その機能が喪失したとしても、公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのないことが明らかな場合は、この限りでない。 一 プルトニウムを含む溶液又は粉末を内蔵する系統及</p>	<p>(1) 安全上重要な施設を安全上重要な施設以外の設計基準対象施設に見直すとする分離設備臨界関係計装等について、その根拠等が妥当なものか確認する。</p>	<p>(1) 申請者は、既許可申請書において、安全上重要な施設としていた施設について、継続的改善の観点から改めて精査を行った結果、分離設備臨界関係計装及び遮断弁並びにプルトニウム精製設備における注水槽及び注水槽の液位低警報については、以下のとおり、当該設備の機能に期待しなくても、放射性物質捕集機能の維持及び未臨界維持に影響を与えないことから、安全上重要な施設以外の設計基準対象施設に見直しを行うとしていることを確認した。</p> <p>①分離設備臨界関係計装及び遮断弁 分離設備臨界関係計装及び遮断弁は、プロセス異常時に、補助抽出器内での核的制限値の超過及び抽出廃液受槽における抽出廃液の未臨界維持に活用するために設置した設備であったが、当該設備に期待しなくても、補助抽出器内のプルトニウム濃度が核的制限値を超えず、また、抽出塔からの抽出廃液中のプルトニウム濃度が抽出廃液受槽の未臨界濃度を超えない。なお、これら状況については、既許可申請書において既に示している。</p> <p>②プルトニウム精製設備における注水槽及び注水槽の液位低警報 プルトニウム精製設備における注水槽及び注水槽の液位低警報は、プルトニウム濃縮缶凝縮器において冷却機能が喪失した場合に、未凝縮の蒸気が高性能粒子フィルタに到達し、除染性能を低下させるおそれがあることから、その前までにプルトニウム濃縮缶の沸騰を停止するために設置している設備である。プルトニウム濃縮缶凝縮器の機能喪失に伴いプルトニウム濃縮缶の加熱を停止した場合の硝酸プルトニウム溶液の温度推移を評価した結果、注水槽からの冷却に期待しない場合においても、高性能粒子フィルタの除染性能が維持される期間内に沸騰が自然に停止する設計とする。</p> <p>分離設備臨界関係計装及び遮断弁については、プロセス変動（異常）が生じて補助抽出器内のプルトニウム濃度が核的制限値を超過するおそれがあることから、その前までにプルトニウム濃縮缶の沸騰を停止するために設置している設備である。プルトニウム濃縮缶凝縮器の機能喪失に伴いプルトニウム濃縮缶の加熱を停止した場合の硝酸プルトニウム溶液の温度推移を評価した結果、注水槽からの冷却に期待しない場合においても、高性能粒子フィルタの除染性能が維持される期間内に沸騰が自然に停止する設計とする。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>び機器（溶解、分離、抽出、精製、製品貯蔵等の主体工程において、プルトニウムを主な成分として内蔵する系統及び機器をいい、サンプリング系統等に内蔵される放射性物質量の非常に小さいもの及び低レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器等、プルトニウム濃度の非常に低いものを含まない。）</p> <p>二 高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器</p> <p>三 上記一及び二の系統及び機器の換気系統（逆止弁、ダクト、洗浄塔、フィルタ、排風機、主排気筒等を含む。以下同じ。）及びオフガス処理系統</p> <p>四 上記一及び二の系統及び機器並びにせん断工程を収納するコンクリートセル、グローブボックス及びこれらと同等の閉じ込めの機能を有する施設（以下「セル等」という。）</p> <p>五 上記四の換気系統</p> <p>六 上記四のセル等を収納する構築物及びその換気系統</p> <p>七 ウランを非密封で大量に取り扱う系統及び機器の換気系統</p> <p>八 非常用所内電源系統及び安全上重要な施設の機能の確保に必要な圧縮空気等の主要な動力源</p> <p>九 熱的、化学的又は核的制限値を維持するための系統及び機器</p> <p>十 使用済燃料を貯蔵するための施設</p> <p>十一 高レベル放射性固体廃棄物を保管廃棄するための施設</p> <p>十二 安全保護回路</p> <p>十三 排気筒</p> <p>十四 制御室等及びその換気系統</p> <p>十五 その他上記各系統等の安全機能を維持するために必要な計測制御系統、冷却水系統等</p> <p>上記2一及び3に規定する「過度の放射線被ばくを及ぼすおそれ」とは、敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えることをいう。</p>		<p>トニウム濃度が核的制限値を超えないこと、抽出塔からの抽出廃液中のプルトニウム濃度が抽出廃液受槽の最大許容限度（未臨界濃度）を超えないことが既許可申請書の審査の過程で既に確認され、当該確認に係る事項について既許可申請書の追補として提出されていたが、その時点では、安全上重要な施設以外の設計基準対象施設とされていなかったものを本申請で改めて見直すものであり、当該施設が機能しなくても核的制限値を満足できる設計であることから、安全上重要な施設に該当するものではないことを確認した。また、プルトニウム精製設備における注水槽及び注水槽の液位低警報については、プルトニウム濃縮缶の温度推移の評価に当たり、放熱面積を小さく見積もる等の保守的なモデルが設定されていること、また、温度推移の評価に用いた解析コードの解析値は、実際の運転データとの比較から、保守的な解析であることを確認したことから、当該施設が機能しなくても高性能粒子フィルタの除染性能が維持される期間内に沸騰が停止可能な設計であり、安全上重要な施設に該当するものではないことを確認した。</p> <p>整理資料において、安全上重要な施設から除外する根拠として、分離設備臨界関係計装及び遮断弁については、当該設備の効果を期待しない場合の影響、解析結果等について、注水槽及び注水槽の液位低警報については、当該設備の効果を期待しない場合の影響、温度評価の結果、同一条件下での解析値と実際の運転データとの比較等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (g) (イ)） 添付書類六：1.7.7.2 安全上重要な施設の種類 1.7.7.3 安全機能を有する施設の選定 第1.7.7-1表（安全上重要な施設） 整理資料：補足説明資料 1-2 及び 1-3</p>

<事業指定基準規則第15条のうち第1項及び第2項に係る確認内容>

事業指定基準規則/解釈

（安全機能を有する施設）

第十五条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。

2 安全上重要な施設は、機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合においてもその機能を損なわないものでなければならない。

3～7（略）

<解釈>

第15条（安全機能を有する施設）

1 第2項に規定する「単一故障」とは、動的機器の単一故障をいう。「動的機器」とは、外部からの動力の供給を受けて、それを含む系統が本来の機能を果たす必要があるとき、機械的に動作する部分を有する機器をいい、排風機、弁、ダンパ、ポンプ、遮断器、リレー等をいう。

2 第2項について、単一故障があったとしても、その単一故障が安全上支障のない期間に除去又は修復できることが確実であれば、その単一故障を仮定しなくてよい。さらに、単一故障の発生の可能性が極めて小さいことが合理的に説明できる場合、あるいは、単一故障を仮定することで系統の機能が失われる場合であっても、他の系統を用いて、その機能を代替できることが安全解析等により確認できれば、当該機器に対する多重性の要求は適用しない。

3～8（略）

上記事業指定基準規則第15条のうち第1項及び第2項の要求は、再処理施設安全審査指針の指針22に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。

具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの

なお、固化セル圧力放出系に固化セル圧力放出系前置フィルタユニットを追加設置することに係る第15条第1項への適合性については、「4. 固化セル圧力放出系への高性能粒子フィルタの追加設置」で確認している。

【主な関連箇所】

申請書本文：同上（四、A. 口. (g) (イ)）

添付書類六：1.7.7.1 安全機能を有する施設の設計方針

整理資料：「事業指定基準規則第15条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（保安電源設備（第25条））

事業指定基準規則第25条第3項の規定は、保安電源設備について、設計基準対象施設への電力の供給が停止することがないように設計することを要求している。また、同条第5項の規定は外部電源喪失時における敷地内の電源として、必要な電力を供給するように設計することを要求している。

（保安電源設備）

第二十五条 1・2（略）※

- 3 保安電源設備（安全機能を有する施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路及び非常用電源設備から安全機能を有する施設への電力の供給が停止することがないように、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止するものでなければならない。
- 4（略）※
- 5 非常用電源設備及びその附属設備は、多重性を確保し、及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において安全上重要な施設及び設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。

<解釈>

第25条（保安電源設備）

- 1 第3項に規定する「機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止する」とは、電気系統の機器の短絡、地絡、母線の低電圧、過電流等感知し、遮断器等により故障箇所を隔離することによって、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できることをいう。また、外部電源に直接接続している変圧器の一次側において3相のうちの1相の電路の開放が生じた場合にあっては、安全機能を有する施設への電力の供給が不安定になったことを検知し、故障箇所の隔離又は非常用母線の接続変更その他の異常の拡大を防止する対策（手動操作による対策を含む。）を行うことによって、安全機能を有する施設への電力の供給が停止することがないように、電力供給の安定性を回復できることをいう。
- 2 第3項に規定する「電線路」とは、再処理施設内開閉所の外の電力系統のことをいう。
- 3（略）
- 4 第5項に規定する「非常用電源設備及びその附属設備」とは、非常用所内電源設備（非常用ディーゼル発電機、バッテリー等）及び安全上重要な施設への電力供給設備（非常用母線スイッチギヤ、ケーブル等）をいう。
- 5 第5項に規定する「十分な容量」とは、7日間の外部電源喪失を仮定しても、非常用ディーゼル発電機等の連続運転により電力を供給できることをいう。非常用ディーゼル発電機等の燃料を貯蔵する設備（耐震Sクラス）は、7日分の連続運転に必要な容量以上の燃料を敷地内に貯蔵できるものであることをいう。

※第1項、第2項及び第4項に関しては、新規制基準規則の要求が再処理施設安全審査指針に記載されていた内容と同様であることから、新基準適合に係る確認事項の後ろに、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した結果を記載している。

このため、規制委員会は、以下の事項について審査を行った。

第25条 保安電源設備

1. 保安電源の信頼性 2
 2. 外部電源喪失時における敷地内の電源の確保 4

1. 保安電源の信頼性

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（保安電源設備） 第二十五条 3 保安電源設備（安全機能を有する施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路及び非常用電源設備から安全機能を有する施設への電力の供給が停止することがないように、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止するものでなければならない。</p> <p>（解釈） 1 第3項に規定する「機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止する」とは、電気系統の機器の短絡、地絡、母線の低電圧、過電流等を感知し、遮断器等により故障箇所を隔離することによって、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できることをいう。また、外部電源に直接接続している変圧器の一次側において3相のうちの1相の電路の開放が生じた場合にあっては、安全機能を有する施設への電力の供給が不安定になったことを検知し、故障箇所の隔離又は非常用母線の接続変更その他の異常の拡大を防止する対策（手動操作による対策を含む。）を行うことによって、安全機能を有する施設への電力の供給が停止することがないように、電力供給の安定性を回復できることをいう。 2 第3項に規定する「電線路」とは、再処理施設内開閉所の外の電力系統のことをいう。</p>	<p>（i）設計基準対象施設への電力の供給が停止することがないように、設計基準対象施設に対する電力系統の異常の検知とその拡大防止ができることを以下のとおり確認する。</p> <p>① 遮断器により短絡等の故障による影響を局所化し、他の安全機能への影響を限定できることを確認。</p> <p>② 外部電源に直接接続している変圧器の一次側において、3相のうちの1相の電路の開放が生じた場合にあっては、設計基準対象施設への電力の供給が不安定になったことを検知し、保護継電器が作動することによる故障箇所の隔離又は非常用母線の接続変更その他の異常の拡大を防止する対策を行うことを確認（1相開放対策）。</p>	<p>① 再処理施設の保安電源設備（設計基準対象施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、再処理施設内開閉所の外の電力系統及び非常用電源設備から設計基準対象施設への電力の供給が停止することがないように、送電線、変圧器、母線等に保護継電器を設置し、電気系統の機器の短絡、地絡、母線の低電圧、過電流等を感知した場合は、ガス絶縁開閉装置あるいはメタル クラッド開閉装置等の遮断器により故障箇所を隔離することによって、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できるよう設計することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(q) 保安電源設備 添付書類六：9.2 電気設備 整理資料：補足説明資料 1-3</p> <p>② 外部電源に直接接続している変圧器の一次側において、3相のうちの1相の電路の開放が生じた場合、設計基準対象施設への電力の供給が不安定になったことを感知し、故障箇所の隔離又は非常用母線の接続変更その他の異常の拡大を防止する対策を行うことによって、設計基準対象施設への電力の供給が停止することのないように、電力の供給の安定性を回復できる設計とすることを確認した。また、送電線は、巡視点検による異常の早期検知ができるよう、送電線引留部の外観確認が可能な設計とすることを確認した。 整理資料において、再処理施設の電源系統及び変圧器一次側 1相開放が発生した場合の対応について示されている。 （再処理施設の電源系統）</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 当該再処理事業所では、変圧器1次側（外部電源側）の接続部位は、米国パイロン2号炉のように全面的な架線接続ではなく、接地された筐体・管路内等に配線された構造（一部架線あり）。筐体・管路内等の配線においては、断線による1相開放故障が発生したとしても、接地された筐体・管路等を通じ完全地絡となることで、保護継電器による検知が可能。 ・ 複数回線からの同時受電時は、1相開放故障が発生した場合でも、残り1回線で各相の電圧を維持できる。 ・ 非常用母線の電圧を監視する不足電圧継電器又は補機の電流を監視する過電流継電器等の保護継電器を設置。仮に、1相開放故障が発生した場合は、母線電圧の低下や補機が過電流となる事象が考えられるため、これらの継電器においても、1相開放故障の兆候を検知することは可能。 <p>（1相開放故障が生じた場合の対応）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ しかし、プラントの負荷状態や変圧器の巻線構成等により必ずしもこれらの継電器の作動値までパラメータが変化するとは限らない場合が考えられる。仮に自動で検知できない架線部で1相開放故障が発生した場合は、故障箇所が長時間放置されないよう、1回/1日（受電時）の巡視点検により故障が発生していないことを確認。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(q)） 添付書類六：9.2 電気設備 整理資料：補足説明資料 1-2 及び 1-3</p>

2. 外部電源喪失時における事業所内の電源の確保

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
<p>（保安電源設備） 第二十五条 5 非常用電源設備及びその附属設備は、多重性を確保し、及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において安全上重要な施設及び設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。</p> <p>（解釈） 4 第5項に規定する「非常用電源設備及びその附属設備」とは、非常用所内電源設備（非常用ディーゼル発電機、バッテリー等）及び安全上重要な施設への電力供給設備（非常用母線スイッチギヤ、ケーブル等）をいう。 5 第5項に規定する「十分な容量」とは、7日間の外部電源喪失を仮定しても、非常用ディーゼル発電機等の連続運転により電力を供給できることをいう。非常用ディーゼル発電機等の燃料を貯蔵する設備（耐震Sクラス）は、7日分の連続運転に必要な容量以上の燃料を敷地内に貯蔵できるものであることをいう。</p>	<p>非常用電源設備及びその附属設備について、多重性又は多様性及び独立性を確保し、その系統を構成する機器又は器具の単一故障が発生した場合であっても、設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有する設計としているか。</p> <p>（i）非常用電源設備及びその附属設備は、高い信頼性が確保されていることを以下のとおり確認する。</p> <p>① 多重性又は多様性及び独立性を確保することを確認。</p> <p>② 当該系統を構成する機器又は器具の単一故障が発生した場合であっても、機能が確保されることを確認、設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有することを確認。</p>	<p>① 再処理施設の第1非常用ディーゼル発電機及びその附属設備は、多重性及び独立性を考慮し、必要な容量のものを使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内の各々異なる区画に2台備え、それぞれ6.9kV非常用母線に接続する設計とする。第2非常用ディーゼル発電機及びその附属設備は、多重性及び独立性を考慮し、必要な容量のものを非常用電源建屋内の各々異なる区画に2台備え、それぞれ6.9kV非常用主母線に接続する設計とすることを確認した。負荷については、単線結線図を確認した。非常用直流電源設備として、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋に第1非常用直流電源設備（110V）を、その他非常用所内電源を必要とする建物ごとに第2非常用直流電源設備（110V）を、さらに制御建屋に第2非常用直流電源設備（220V）をそれぞれ2系統ずつ、各々異なる区画に設置し、多重性及び独立性を確保する設計とすることを確認した。負荷については、直流電源単線結線図を確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(q)） 添付書類六：9.2 電気設備 整理資料：補足説明資料 1-3</p> <p>② ①により、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合においても、機能が喪失しない設計とすることを確認した。非常用ディーゼル発電機負荷容量曲線により、非常用ディーゼル発電機負荷が最も大きくなる外部電源喪失が起こった場合でも、発電機容量は十分であることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(q)） 添付書類六：9.2 電気設備</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（六ヶ所再処理施設）
	<p>③ 定格出力で7日間以上の連続運転ができる容量の燃料貯蔵設備を敷地内に設けることを確認。</p>	<p>③ 設計基準事故に対処するために必要な非常用ディーゼル発電機等の連続運転に必要な燃料を貯蔵する設備として、第1非常用ディーゼル発電機用に重油タンクを、第2非常用ディーゼル発電機用に燃料油貯蔵タンクを設置し、それぞれ7日間の連続運転に必要な容量以上の燃料を貯蔵する設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(q)） 添付書類六：9.2 電気設備</p>

<事業指定基準規則第25条のうち第1項、第2項及び第4項に係る確認内容>

事業指定基準規則/解釈

（保安電源設備）

第二十五条 再処理施設は、安全上重要な施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該安全上重要な施設に供給するため、電力系統に連系したものでなければならない。

2 再処理施設には、非常用電源設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

3（略）

4 再処理施設に接続する電線路のうち少なくとも二回線は、当該再処理施設において受電可能なものであり、かつ、それにより当該再処理施設を電力系統に連系するものでなければならない。

5（略）

<解釈>

第25条（保安電源設備）

1～2（略）

3 第4項に規定する「少なくとも二回線は、当該再処理施設において受電可能なものであり」とは、電力系統と非常用所内配電設備とを接続する外部電源受電回路を2つ以上設けることをいう。

4～5（略）

上記事業指定基準規則第25条のうち第1項、第2項及び第4項の要求は、再処理施設安全審査指針の指針16に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。

具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：同上（四、A. 口. (7)(i)(q)）

添付書類六：9.2 電気設備

整理資料：「事業指定基準規則第25条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（再処理を行う使用済燃料の種類（冷却期間）の見直し）

規制要求内容の変更とは関連しない申請内容として、申請者は、既許可申請書において、使用済燃料の種類に関し、使用済燃料最終取出し前の原子炉停止時からの期間（以下「冷却期間」という。）について、再処理施設に受け入れるまでの冷却期間を1年以上及びせん断処理するまでの冷却期間を4年以上としていたものを、現在貯蔵されている使用済燃料の冷却期間及び事業計画を踏まえ、現実的な冷却期間の設定に基づき、実態に即した重大事故等対策の手順の整備等を行うため、本申請においては、燃料貯蔵プールの容量3,000t・U（照射前金属ウラン重量換算。以下同じ。）のうち、600t・U未満の使用済燃料は、再処理施設に受け入れるまでの冷却期間が4年以上のもの、それ以外は再処理施設に受け入れるまでの冷却期間が12年以上のものとするとしている。また、せん断処理する使用済燃料については、せん断処理するまでの冷却期間を15年以上のものとするとしている。

また、設計基準対象施設については、保守性を確保する観点から、既許可申請書における使用済燃料の冷却期間に基づく安全設計及び安全評価を維持するとして、冷却期間の見直しを踏まえ、放出管理目標値を変更し、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減するとしている。

なお、本変更は、審査の過程において、本申請時点において既に長期間保管されている使用済燃料を、今後必要な規制上の手続等を経た後に再処理することを考えれば、実際にせん断処理される使用済燃料の冷却期間は、設計条件としている使用済燃料の冷却期間よりも長くなることは明らかであるところ、重大事故等への対処については、機器が内包する放射線量等に基づき、実態に即した対策の優先順位、手順等の検討が重要であるとの認識の下、現実的な使用済燃料の冷却期間の設定を求めたことを踏まえたものである。

このため、再処理を行う使用済燃料の種類（冷却期間）の見直しを踏まえた安全設計及び安全評価の見直し方針の妥当性並びに放射線管理目標値の見直しに係る基準への適合性について審査を行った。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（本変更に関連する規制要求の整理）</p>	<p>（1）使用済み燃料の冷却期間の見直しを踏まえた安全設計及び安全評価の見直し方針が適切なものとなっているか確認する。</p>	<p>（1）申請者は、本変更により、設計基準対象施設の設計に当たっては、放射性物質の崩壊熱密度及び放射線量が低減されることとなるが、既許可申請書における使用済燃料の冷却期間に基づく安全設計及び安全評価を維持するとしていることを確認した。</p> <p>設計基準対象施設に関し安全設計及び安全評価を維持することについては、受入れ及びせん断処理に係る使用済燃料の冷却期間の見直しに伴う放射性物質の崩壊熱密度及び放射線量の低減を考慮しない保守側のものとなり、再処理施設の安全性を低下させるものではないことを確認した。</p> <p>整理資料において、冷却期間年数の見直しによる崩壊熱、放射線量等の減少見込み、冷却期間年数の見直しを考慮しないことが、安全設計及び安全評価上において保守的な条件を与えるものとなることの確認結果等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：三、再処理を行う使用済燃料の種類及び再処理能力 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ハ.使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設の構造及び設備_(3)受け入れ、又は貯蔵する使用済燃料の種類並びにその種類ごとの最大受入能力及び最大貯蔵能力_(i)受け入れ、又は貯蔵する使用済燃料の種類 ※四、A.の二、再処理設備本体の構造及び設備_(1)せん断処理施設_(iii)せん断処理する使用済燃料の種類及びその種類ごとの最大処理能力等のその他各工程における使用済燃料の種類に係る部分も同様。 七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_イ.核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物による放射線被ばくの管理の方法_(7)周辺監視区域境界付近及び周辺地域の</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>放射線監視（評価に用いる使用済燃料の冷却期間）</p> <p>八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項のイ、運転時の異常な過渡変化及びロ、設計基準事故</p> <p>添付書類六：3.1.1 概要（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設）</p> <p>※4.2.1 概要（せん断処理施設）等のその他各工程における使用済燃料の種類に係る部分も同様。</p> <p>添付書類七：4.2.2 気体廃棄物の推定放出量</p> <p>4.3.2 液体廃棄物の推定放出量</p> <p>添付書類八：3.2 プルトニウム精製設備のセル内での有機溶媒火災</p> <p>※3.3 プルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応等の各設計基準事故の評価に係る部分も同様。</p> <p>整理資料：補足説明資料1,3及び4</p>
<p>（廃棄施設）</p> <p>第二十一条 再処理施設には、運転時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できるよう、再処理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する放射性廃棄物の廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限り、放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第21条（廃棄施設）</p> <p>1 第21条に規定する「空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できる」とは、気体廃棄物処理施設にあっては洗浄、ろ過等により、液体廃棄物処理施設にあっては、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、凝集沈殿、減衰等により、適切な処理が行えることをいう。また、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出でき、また、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出できるものを</p>	<p>（2）放射線管理目標値の見直しが、ALARAの考え方の下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（実効線量で50マイクロシーベルト／年）を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減するものとされているか確認する。</p>	<p>（2）事業指定基準規則解釈第21条の規定に対して、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物の環境への放出に係る放出管理目標値については、変更後の使用済燃料の冷却期間に基づき、既許可申請書よりも低い値で設定していることを確認した。</p> <p>また、変更後の放出管理目標値は、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力委員会決定。以下「線量目標値指針」という。）に示されている線量目標値の年間50μSvを下回るよう設定されているものであり、かつ、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できるよう、既許可申請書における放出管理目標値を引き下げるものであることを確認した。</p> <p>整理資料において、冷却期間見直し後の放出管理目標値に基づく実効線量の評価を行った場合、気体廃棄物の放出に係る実効線量は、年間約1.9×10^{-2}mSvから年間約1.2×10^{-2}mSvとなり、液体廃棄物の放出に係る実効線量は、年間約3.1×10^{-3}mSvから年間約1.9×10^{-3}mSvに変更となることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：三、再処理を行う使用済燃料の種類及び再処理能力</p> <p>七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_ロ、放射性廃棄物の廃棄に関する事項（放出管理目標値）</p> <p>添付書類七：4.2.3 放出管理（気体廃棄物の放出管理目標値）</p> <p>4.3.3 放出管理（液体廃棄物の放出管理目標値）</p> <p>整理資料：補足説明資料2</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>いう。</p> <p>2 運転時及び停止時の線量評価は、以下に掲げるとおり行うこと。</p> <p>一 放射線源となる放射性物質の設定 排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量並びに放射性廃棄物等の貯蔵量を適切に設定すること。</p> <p>二 線量の評価 線量の評価は、以下に掲げるように行うこと。</p> <p>① 線量評価の対象となる人</p> <p>a) 排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>b) 排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>c) 地表に沈着する放射性物質による外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>d) 農・畜産物摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実に生産される農・畜産物を摂取する人を対象とする。</p> <p>e) 排水中の放射性物質による外部被ばく 漁業者及び海浜利用者のうち、現実に存在する被ばく経路に生活する人を対象とする。</p> <p>f) 海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実に生産される海産物を摂取する人を対象とする。</p> <p>g) 放射性廃棄物の保管廃棄施設等からのガンマ線外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域</p>		

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>における人を対象とする。</p> <p>② 評価対象 実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量</p> <p>③ 排気中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を準用することとする。また、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>④ 排水中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>⑤ 評価すべき線量 上記①a)～g)の被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とすること。</p> <p>3 周辺環境に放出される放射性物質に起因する線量目標値については、ALARAの考え方の下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（実効線量で50マイクロシーベルト／年）を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</p>		

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（敷地境界、周辺監視区域等の変更）

規制要求内容の変更とは関連しない申請内容として、申請者は、敷地を拡大するとともに、当該敷地の拡大等を踏まえた周辺監視区域等の変更を行うとしている。

なお、本再処理施設の安全解析に用いる気象条件として、これまでの1985年12月から1986年11月までの気象資料に代えて、2013年4月から2014年3月までの1年間にわたり敷地において観測された気象資料を使用している。

このため、本変更に関連する規則要求を整理し、以下の項目について審査を行った。

1. 気象資料の代表性
2. 敷地境界、周辺監視区域等の変更
 - (1) 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る設計方針（第16条関係）
 - (2) 廃棄施設に係る設計方針（第21条関係）

1. 気象資料の代表性

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止)</p> <p>第十六条 安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化時において、パラメータを安全設計上許容される範囲内に維持できるものであること。</p> <p>二 設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。</p> <p><解釈></p> <p>第16条（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）</p> <p>1 第16条に規定する「安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない」については、再処理施設の設計の基本方針に深層防護の考え方が適切に採用されていることを確認するために運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故（ここでは「事故等」という。）を選定し、解析及び評価すること。</p> <p>また、上記の「深層防護の考え方」とは、異常の発生が防止されること、仮に異常が発生したとしてもその波及、拡大が抑制されること、さらに異常が拡大すると仮定してもその影響が緩和されることをいう。</p> <p>2 事故等の評価</p>	<p>(1) 設計基準対象施設は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を適切に行い設計されているか確認する。</p> <p>①運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を事業指定基準規則解釈及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）等に基づいて実施する方針としているか確認する。</p>	<p>①申請者が、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定。以下「気象指針」という。）に基づいて検討を行い、本申請による気象資料（2013年4月から2014年3月までの気象資料）が長期間の気象状態を代表していることを確認した。また、気象資料の変更を踏まえて敷地境界外における線量評価の再評価を行う方針であることを確認した。</p> <p>設計基準対象施設は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を、事業指定基準規則解釈、気象指針等に基づき実施し、要件を満足する設計とすることを確認した。</p> <p>線量評価に必要な拡散条件及び気象条件としては、現地における2013年4月から2014年3月までの気象観測による実測値及び実効放出継続時間より求めた相対濃度（χ/Q）及び相対線量（D/Q）を用いることを確認した。</p> <p>整理資料において、気象資料の代表性について、敷地内で観測した2013年4月から2014年3月までの1年間の気象資料に係る検定方法、検定結果等が示されている。また、2003年4月～2013年3月の気象資料による検定に加え、至近の10年間（2008年4月～2013年3月、2014年4月～2019年3月）の気象資料を統計年として検定を行った場合においても、気象条件の代表性に問題はないことを確認した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_ハ、周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果</p> <p>八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ロ、設計基準事故</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>一 放射性物質が存在する再処理施設内の各工程ごとに、運転時の異常な過渡変化及び機器等の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作によって放射性物質を外部に放出する可能性のある事象を想定し、その発生の可能性との関連において、各種の安全設計の妥当性を確認するという観点から設計基準事故等を選定し評価する。</p> <p>評価すべき事例は以下に掲げるとおりとする。</p> <p>① 運転時の異常な過渡変化</p> <p>② 設計基準事故</p> <p>a) 冷却機能、水素掃気機能等の安全上重要な施設の機能喪失</p> <p>b) 溶媒等による火災、爆発</p> <p>c) 臨界</p> <p>d) その他評価が必要と認められる事象</p> <p>ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができる。</p> <p>二 上記一の「事故等」とは、再処理施設を異常な状態に導く可能性のある多数の事象を整理し、施設の設計とその評価に当たって考慮すべきものとして選定する事象をいう。</p> <p>評価すべき事象のうち上記一②a)～d)に示す各事象は、「運転時の異常な過渡変化」を超える事象であって、発生の可能性は低いが、発生した場合は、運転時及び停止時の線量評価の際に設定された年間の放出量を超える放射性物質の放出の可能性があるあり、再処理施設の安全設計の妥当性を評価する観点から想定する必要のある事象である。</p> <p>三 上記事象の解析に当たっては、技術的に妥当な解析モデル及びパラメータを採用して解析を行うとともに、以下に掲げる事項を満たすものとする。</p> <p>① 異常事象を速やかに収束させ、又はその拡大を防止し、あるいはその結果を緩和することを主たる機能とする系統については、その機能別に異常事象の結果が最も厳しくなる単一故障^{※1}を仮定すること。</p> <p>※1 ①は、信頼性に関する設計上の考慮の要求</p>		<p>（主に各事故における「放射性物質の放出量及び線量の評価」）</p> <p>添付書類四：2. 気象</p> <p>整理資料：補足説明資料1-2</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>を満足していることを確認するとともに、作動を要求されている諸系統間の協調性や手動操作を必要とする場合の運転員の役割等を含め、系統全体としての機能と性能を確認しようとするものである。単一故障の仮定は、当該事象に対して果たされるべき安全機能の観点から結果を最も厳しくするものを選定し、かつ、これを適切な方法で示さなければならない。</p> <p>② 事故等の解析に当たって仮定する「単一故障」は、動的機器の単一故障とすること。</p> <p>③ 1つの想定事象について2つ以上の安全機能が要求される場合には、機能別に単一故障を仮定すること。</p> <p>④ 事象の影響を緩和するために必要な運転員の手動操作については、適切な時間的余裕^{※2}を考慮すること。</p> <p>※2 事故等の解析に当たって要求されている運転員の手動操作に関する「時間的余裕」については、一般的に運転員の信頼度は、発生事象の態様によって異なり、かつ、発生直後に低下し、時間とともに回復することから、操作を必要とする時点と操作完了までの時間的余裕、運転員に与えられる情報、必要な操作等を考慮して個々の想定すべき事象ごとに判断すべきである。その検討の結果、運転員に十分な信頼度が期待し得ると判断される場合には、その動作に期待してもよい。ただし、事象の発生が検出されてから短時間に操作が完了できると見込まれる場合であっても10分以内の操作の完了を期待してはならない。</p> <p>⑤ 放射性物質の放出の低減に係る系統及び機器の機能を期待する場合には、外部電源の喪失を仮定すること。</p> <p>四 設計基準事故の評価を行う際には、直接線及びスカイシャイン線による影響を考慮すること。</p> <p>五 事故等に対する安全設計の妥当性を評価するに当たっては、上記一①については温度、圧力、流量</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>等が、それぞれの最大許容限度（当該再処理施設の設計と関連して、温度、圧力、流量等のパラメータの安全設計上許容される限度であり、再処理事業指定申請書に記載される値）を超えないことを、また、上記一②については公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを判断の基準とすること。</p> <p>六 上記五の「温度、圧力、流量等が、それぞれの最大許容限度を超えないこと」については、仮に運転時の異常な過渡変化に伴って、放射性物質が放出されても、この放出量は、運転時及び停止時の線量評価の際に選定された年間の放出量を十分下回っていること。</p> <p>七 上記五の「公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」については、線量の評価を設計基準事故の発生頻度との兼ね合いを考慮して行うこととする。</p> <p>ICRPの1990年勧告によれば、公衆の被ばくに対する年実効線量限度として、1mSvを勧告しているが、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年当たり1mSvを超えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもあり得となっている。これは運転時及び停止時の放射線被ばくについての考え方であるが、これを発生頻度が小さい事故の場合にも適用することとし、敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えなければリスクは小さいと判断する。なお、発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量の評価値が上記の値をある程度超えてもそのリスクは小さいと判断できる。</p> <p>3 放射性物質の大気中の拡散</p> <p>上記二三の線量の解析に当たって、環境に放出された放射性物質の大気中の拡散については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）を準用すること。に放出された放射性物質の大気中の拡散については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
月28日原子力安全委員会決定）を準用すること。		

2. 敷地境界、周辺監視区域等の変更

(1) 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る設計方針（第16条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）</p> <p>第十六条 安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化時において、パラメータを安全設計上許容される範囲内に維持できるものであること。</p> <p>二 設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。</p> <p><解釈></p> <p>※「1. 気象資料の代表性」と同様</p>	<p>（1）設計基準対象施設は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大を防止するため、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を適切に行い、設計されているか確認する。</p> <p>①敷地境界、周辺監視区域等の変更及び気象条件の変更を踏まえた設計基準事故の評価及びその結果が判断基準を満足しているか確認する。</p>	<p>① 申請者が、周辺監視区域等の変更を踏まえ、本申請による気象条件を用いて、事業指定基準規則解釈第16条及び気象指針に基づき実施した運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する線量評価結果は、発生事故当たり5mSvを下回っており、本再処理施設周辺の公衆に放射線障害を及ぼすものではないことを確認した。なお、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故のうち、短時間の全交流動力電源喪失事象については、「4. 固化セル圧力放出系への高性能粒子フィルタの追加設置」において記載している高性能粒子フィルタの追加設置に伴う、固化セル圧力放出系における放射性物質の除去効率を踏まえて解析及び評価を実施していることを確認した。</p> <p>具体的には、評価手法等に変更はなく、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する評価を事業指定基準規則解釈及び気象指針に基づき実施した結果、線量評価の結果が最大となる方角、距離は変更となるが、評価結果は事業指定基準規則解釈の規定に掲げる要件（発生事故当たり5mSv）を満足するものであることを確認した。</p> <p>整理資料において、気象条件の変更及び敷地境界、周辺監視区域等の変更に伴う設計基準事故評価への影響に係る検討結果等が示されている。</p> <p>申請書本文図面において変更後の敷地境界位置等について確認した。</p> <p>整理資料において、敷地境界変更箇所の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_イ. 再処理施設の位置_(1)敷地の面積及び形状 同上（ハ、ロ.）</p> <p>添付書類六：2. 施設配置</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		添付書類八：3.設計基準事故（主に各事故における「線量の評価」） 整理資料：補足説明資料 1-1、3-1 及び 3-2

（2）放射性廃棄物の処理に係る設計方針（第21条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（廃棄施設）</p> <p>第二十一条 再処理施設には、運転時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できるよう、再処理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する放射性廃棄物の廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限り、放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第21条（廃棄施設）</p> <p>1 第21条に規定する「空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できる」とは、気体廃棄物処理施設にあっては洗浄、ろ過等により、液体廃棄物処理施設にあっては、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、凝集沈殿、減衰等により、適切な処理が行えることをいう。また、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出でき、また、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出できるものをいう。</p> <p>2 運転時及び停止時の線量評価は、以下に掲げるとおり行うこと。</p> <p>一 放射線源となる放射性物質の設定</p> <p>排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量並びに放射性廃棄物等の貯蔵量を適切に設定すること。</p> <p>二 線量の評価</p> <p>線量の評価は、以下に掲げるように行うこと。</p> <p>① 線量評価の対象となる人</p>	<p>（1）運転時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度等を十分に低減できるよう、再処理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する放射性廃棄物の廃棄施設を設ける設計としているか確認する。</p> <p>① 敷地境界、周辺監視区域等の変更及び気象条件の変更を踏まえた上で、ALARAの考えの下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（50マイクロシーベルト／年）を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計としているか確認する。線量目標値の設定は、事業指定基準規則解釈等において定めるところによっているか確認する。</p>	<p>① 申請者が、気体廃棄物処理施設において、放射性物質を十分に低減した上で放出する設計を変更していないこと、周辺監視区域等の変更を踏まえ、本申請による気象条件を用いて、事業指定基準規則解釈第21条及び気象指針に基づき実施した本再処理施設周辺の公衆が受ける実効線量の評価結果は、線量目標値指針に示されている線量目標値の年間50μSvを下回ることを確認した。</p> <p>具体的には、評価手法等に変更はなく、平常時の放射性気体廃棄物に対する解析及び評価を事業指定基準規則解釈及び気象指針に基づき実施した結果、線量評価の結果が最大となる方角、距離は変更となるが、解析結果及び評価結果が、事業指定基準規則解釈の規定に掲げる要件を満たしていることを確認した。敷地境界外における再処理施設からの気体廃棄物中の放射性物質に起因する実効線量、液体廃棄物中に含まれる放射性物質に起因する実効線量は、それぞれ年間約19μSv及び年間約3.1μSvとなり、合計は年間約22μSvとされており、この値は、「線量目標値に関する指針」に示される線量目標値の年間50μSvを下回っていることを確認した。放出管理目標値は、当該実効線量の評価結果を満たすよう設定されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、気象条件の変更及び敷地境界、周辺監視区域等の変更に伴う平常時被ばく評価への影響に係る検討結果等について示されている。また、再処理施設の通常時において施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による空気カーマについても、人の居住の可能性のある敷地境界外において年間50μGyを下回っていることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A.イ.(1)） 同上（七、ハ.）</p> <p>添付書類六：2.施設配置</p> <p>添付書類七：5.平常時における公衆の線量評価（主に「5.1.2.1.2 計算のための前提条件」及び「5.3 線量評価結果」）</p> <p>整理資料：補足説明資料2-1及び2-2</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a) 排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>b) 排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>c) 地表に沈着する放射性物質による外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>d) 農・畜産物摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実に生産される農・畜産物を摂取する人を対象とする。</p> <p>e) 排水中の放射性物質による外部被ばく 漁業者及び海浜利用者のうち、現実に存在する被ばく経路に生活する人を対象とする。</p> <p>f) 海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実に生産される海産物を摂取する人を対象とする。</p> <p>g) 放射性廃棄物の保管廃棄施設等からのガンマ線外部被ばく 将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。</p> <p>② 評価対象 実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量</p> <p>③ 排気中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を準用することとする。また、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用い</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>ること。</p> <p>④ 排水中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年3月27日原子力安全委員会了承)を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>⑤ 評価すべき線量 上記①a)～g)の被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とすること。</p> <p>3 周辺環境に放出される放射性物質に起因する線量目標値については、ALARAの考え方の下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」(昭和50年5月13日原子力安全委員会決定)において定める線量目標値(実効線量で50マイクロシーベルト/年)を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</p>		

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（第2低レベル廃棄物貯蔵系貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更）

規制要求内容の変更とは関連しない申請内容として、申請者は、放射性廃棄物の保管廃棄施設である低レベル固体廃棄物貯蔵設備のうち第2低レベル廃棄物貯蔵系（以下「第2低レベル廃棄物貯蔵設備」という。）については、放射性廃棄物を貯蔵する容器の配置を変更することにより、最大保管廃棄能力を変更している。なお、第2低レベル廃棄物貯蔵設備については、MOX燃料加工施設と共用している。

このため、本変更に関連する規制要求を整理し、以下の項目について審査を行った。

1. 遮蔽等に係る設計方針（第3条関係）
2. 保管廃棄施設に係る設計方針（第22条関係）

なお、MOX燃料加工施設との共用により本再処理施設の安全性を損なわないものであることについては、「5. MOX燃料加工施設との接続に係る変更」で確認している。

1. 遮蔽等に係る設計方針（第3条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（遮蔽等）</p> <p>第三条 安全機能を有する施設は、運転時及び停止時において再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全機能を有する施設は、工場等内における放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 管理区域その他工場等内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものとする。</p> <p>二 放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p> <p><解釈></p> <p>第3条（遮蔽等）</p> <p>1 第1項において、線量評価の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考とすること。</p> <p>2 第2項第1号の規定については、場所ごとに遮蔽設計の基準となる線量率を適切に設定するとともに、管理区域を線量率に応じて適切に区分すること。また、放射線を遮蔽するための壁等に、開口部又は配管等の貫通部が</p>	<p>（1）設計基準対象施設は、運転時及び停止時において再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による事業所周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものとされているかを確認する。また、管理区域その他工場等内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものとされているかを確認する。</p>	<p>（1）申請者が、第2低レベル廃棄物貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更を考慮した場合においても、放射性物質を第2低レベル廃棄物貯蔵建屋等の遮蔽構造物の内部に配置するとして既許可申請書の設計を維持することで、本再処理施設周辺の公衆及び本再処理施設内の人の受ける線量を十分に低減できるよう設計する方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、第2低レベル廃棄物貯蔵設備の保管容量見直し後の放射線量に基づく放射線による実効線量の評価結果等が示されており、評価結果の変動はわずかで有り、再処理施設全体で線量評価の結果が最大となる北東方向での評価結果は、約6×10^{-3} mSv/年から変更がないこと等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(2)放射線の遮蔽に関する構造 七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_ハ.周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果</p> <p>添付書類六：1.3放射線の遮蔽に関する設計 添付書類七：5.2施設からの放射線による線量評価</p> <p>整理資料：補足説明資料2及び3</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>あるものに対しては、壁等の外側の線量率が遮蔽設計の基準となる線量率を満足するよう、必要に応じ放射線漏えい防止措置が講じられていること。</p> <p>3 上記の「遮蔽設計」とは、遮蔽計算に用いられる線源、遮蔽体の形状及び材質、計算誤差等を考慮し、十分な安全裕度を見込むことをいう。</p> <p>4 第2項第1号に規定する「線量を低減できるよう」とは、As Low As Reasonably Achievable (ALARA)の考え方の下、放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮蔽、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じた設計をいう。</p>		

2. 保管廃棄施設に係る設計方針（第22条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（保管廃棄施設）</p> <p>第二十二条 再処理施設には、次に掲げるところにより、放射性廃棄物の保管廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するものとする。</p> <p>二 冷却のための適切な措置が講じられているものであること。</p> <p><解釈></p> <p>第22条（保管廃棄施設）</p> <p>1 第1項第2号に規定する「冷却のための適切な措置」については、放射性固体廃棄物においては、廃棄物の破碎、圧縮、焼却、固化等の処理が適切に行えるように措置することを含む。</p>	<p>（1）保管廃棄施設は、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有する設計とされているかを確認する。</p> <p>①MOX 燃料加工施設との共用を考慮した放射性廃棄物の発生見込み量等を踏まえた上で、必要な保管廃棄容量が確保されていることを確認する。</p>	<p>①申請者が、最大保管廃棄能力の変更により、本再処理施設及びMOX燃料加工施設において今後発生が想定される放射性廃棄物の発生量を考慮しても、十分な貯蔵容量を確保した設計とする方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、保管廃棄能力の見直しの具体的な方針（配置、容器の変更等）が示されるとともに、試運転実績等を踏まえた低レベル廃棄物の推定年間発生量、何年分の保管容量が確保されているかの評価結果等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(n) 保管廃棄施設</p> <p>四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(3) 固体廃棄物の廃棄施設</p> <p>添付書類六：1.9.22 保管廃棄施設</p> <p>7.4.5 低レベル固体廃棄物貯蔵設備</p> <p>整理資料：補足説明資料1及び4</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（固化セル圧力放出系への高性能粒子フィルタの追加設置）

規制要求内容の変更とは関連しない申請内容として、申請者は、設計基準事故（短時間の全交流動力電源の喪失）が発生した場合に、高レベル廃液ガラス固化建屋の固化セル内に放射性物質が漏えいし、セル内の圧力が上昇することにより、本再処理施設外に放出されるおそれのある放射性物質を低減するため、固化セル圧力放出系に固化セル圧力放出系前置フィルタユニットを追加設置するとしている。

このため、本変更に関連する規則要求を整理し、以下の項目について審査を行った。

1. 閉じ込めの機能に係る設計方針（第4条関係）
2. 安全機能の確保に係る設計方針（第15条関係）

なお、第16条（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）への適合性については、「2. 敷地境界、周辺監視区域等の変更」で確認している。また、第15条第6項（内部発生飛散物）への適合性については、本設備も含めて「13. 設計基準対象施設（第15条）」で確認している。

1. 閉じ込めの機能に係る設計方針（第4条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（閉じ込めの機能）</p> <p>第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第4条（閉じ込めの機能）</p> <p>1 第4条に規定する「限定された区域に適切に閉じ込める」とは、放射性物質を系統若しくは機器に閉じ込めること、又は漏えいした場合においても、セル等若しくは構築物内の区域に保持することをいう。</p> <p>2 第4条の規定については以下の各号に掲げる措置を考慮すること。</p> <p>一 放射性物質を収納する系統及び機器は、放射性物質の漏えいを防止できる設計であること。また、使用する化学薬品等に対して適切な腐食対策が講じられていること。</p> <p>二 プルトニウムを含む溶液及び粉末並びに高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器は、原則として、セル等に収納されること。また、セル等は、液体状の放射性物質が漏えいした場合に、その漏えいを感知し、漏えいの拡大を防止するとともに漏えいした放射性物質を安全に移送及び処理することができる設計であること。</p> <p>三 プルトニウムを含む溶液及び高レベル放射性液</p>	<p>（1）設計基準対象施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるよう設計されているか確認する。</p> <p>①設計基準事故時において、一部の換気系統の機能が損なわれても、再処理施設全体としては、換気系統の機能が維持され、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、十分な気体の閉じ込めの機能が確保される設計とされているか確認する。</p>	<p>①申請者の設計方針が既許可申請書に基づき固化セル圧力放出系に設置されている固化セル圧力放出系排気フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段）に加えて、同系統に固化セル圧力放出系前置フィルタユニット（高性能粒子フィルタ1段）を新たに設置するものであり、固化セル内に放射性物質が漏えいし、セル内の圧力が上昇した場合に、固化セル圧力放出系により、放射性物質の濃度を低減させた後に十分な拡散効果を有する排気筒から放出するとの方針に変更はないことを確認した。</p> <p>整理資料において、固化セル圧力放出系前置フィルタユニットの追加設置理由（既許可申請書に基づく設計においても規制要求を満足できるとした上で、安全性向上の観点から追加対策を講じるものであること）等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(3)使用済燃料等の閉じ込めに関する構造 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ト.放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(1)気体廃棄物の廃棄施設 八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ロ.設計基準事故事故に対処するために必要な施設並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(2)設計基準事故の評価_(vii)短時間の全交流動力電源の喪失</p> <p>添付書類六：1.4 使用済燃料等の閉じ込めに関する設計 7.2.5.4. i 高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備（系統構成及び主要設備）</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>体廃棄物を内蔵する系統及び機器、ウランを非密封で大量に取り扱う系統、機器、セル等並びにこれらを収納する構築物は、以下に掲げる事項を満足する換気系統を有すること。</p> <p>① 換気系統は、放射性物質の漏えいを防止できる設計であり、かつ逆流を防止できる設計であること。</p> <p>② プルトニウムを含む溶液及び高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器、ウランを非密封で大量に取り扱う系統、機器、セル等並びにこれらを収納する構築物は、原則として、換気機能により常時負圧に保たれていること。また、それぞれの気圧は、原則として、構築物、セル等、系統及び機器の順に低くすること。</p> <p>③ 換気系統には、フィルタ、洗浄塔等の放射性物質を除去するための系統及び機器が適切に設けられていること。</p> <p>④ 上記②③の「放射性物質を除去するための系統及び機器が適切に設けられている」とは、原則として、以下の各号に掲げる事項が満足されるよう、換気系統が設計されていることをいう。</p> <p>イ 運転時及び停止時においては、公衆の線量が合理的に達成できる限り低くなるように、放射性物質を含む気体中の放射性物質の濃度をフィルタ、洗浄塔等によって低減させた後、十分な拡散効果を有する排気筒から放出すること。</p> <p>ロ 放射性物質を含む気体が上記イの低減効果を持つ系統及び機器を経ずに環境中へ放出されることがないように、負圧維持、換気系統外への漏えい防止及び逆流防止の機能が確保されていること。ただし、核種によって、その放出に伴う公衆の線量が、合理的に達成できる限り低いと判断される場合においては、この限りではない。</p> <p>ハ 同様に放出による公衆の線量が合理的に達成できる限り低いと判断される場合において</p>		<p>添付書類八：3.8.4 放射性物質の放出量及び線量の評価（短時間の全交流動力電源の喪失）</p> <p>整理資料：補足説明資料1</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>は、主排気筒のみならず、局所的な排気筒からの放出も許容される。</p> <p>ニ 設計基準事故時においても可能な限り上記口の負圧維持、換気系統外への漏えい防止及び逆流防止の機能が確保されるよう設計されていること。</p> <p>ホ 設計基準事故時において、一部の換気系統の機能が損なわれても、再処理施設全体としては、換気系統の機能が維持され、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、十分な気体の閉じ込めの機能が確保されていること。</p>		

2. 安全機能の確保に係る設計方針（第15条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（安全機能を有する施設）</p> <p>第十五条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>2 （略）※</p> <p>3 安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるものでなければならない。</p> <p>4 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるものでなければならない。</p> <p>5 安全機能を有する施設は、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができるものでなければならない。</p> <p>6・7 （略）※</p> <p><解釈></p> <p>第15条（安全機能を有する施設）</p>	<p>（1）設計基準対象施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものとされているか確認する。</p> <p>（2）設計基準対象施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計とされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者が固化セル圧力放出系の放射性物質の閉じ込め機能について、安全上重要な機能とし、固化セル圧力放出系前置フィルタユニットについても、固化セル圧力放出系排気フィルタユニットと同様に、安全上重要な施設として、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(g) 安全機能を有する施設_(イ) 安全機能を有する施設の設計方針</p> <p>添付書類六：1. 1. 1 安全機能を有する施設に関する基本方針</p> <p>7. 2. 5. 4. i 系統構成及び主要設備（高レベル廃液ガラス固化建屋換気設備）</p> <p>第1. 7. 7-1表 安全上重要な施設</p> <p>（2）固化セル圧力放出系前置フィルタユニットは、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでにそれぞれ想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、期待されている安全機能を発揮できる設計とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、設計基準事故（短時間の全交流動力電源の喪失）時を想定した評価条件等が示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>1 （略）</p> <p>2 （略）</p> <p>3 第3項に規定する「全ての環境条件」とは、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、その安全機能が期待されている安全機能を有する施設が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件をいう。</p> <p>4 第4項に規定する再処理施設の運転中又は停止中の「検査又は試験」においては、実系統を用いた検査又は試験が不適当な場合は、試験用のバイパス系を用いること等を含む。</p> <p>5 第4項の規定については、以下に掲げる各号を満たすものとする。</p> <p>一 再処理施設の運転中に待機状態にある安全機能を有する施設は、その安全機能の重要性に応じ、運転中に定期的に試験等ができること。ただし、運転中の検査又は試験によって再処理の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りではない。また、多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して検査又は試験ができること。</p> <p>二 運転中における安全保護回路の機能確認試験にあつては、その実施中においても、その機能自体が維持されていると同時に、運転を停止させる等の不必要な動作が発生しないこと。</p> <p>三 再処理施設の停止中に定期的に行う検査又は試験は、再処理規則に規定される試験を含む。</p> <p>6～8 （略）</p>		<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (g) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 1. 1 安全機能を有する施設に関する基本方針</p> <p>整理資料：補足説明資料2</p>
<p>※固化セル圧力放出系は静的機器のみで構成され、また、共用する設備ではないことから、第15条第2項及び第7項は審査対象とならない。また、第15条第6項（内部発生飛散物）への適合性については、本設備も含めて「13. 設計基準対象施設（第15条）」で確認している。</p>	<p>（3）設計基準対象施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができる設計とされているか、また、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とされているか確認する。</p>	<p>（3）<u>固化セル圧力放出系前置フィルタユニットは、多重性を確保し、その健全性及び能力を維持するために、必要な保守及び修理が可能な設計とするとともに、定期的な除去効率確認試験及び検査ができる設計とする</u>ことを確認した。</p> <p>整理資料において、本設計変更の概要（高性能フィルタの2段化等）及び設計基準事故の評価において期待する高性能粒子フィルタの除去効率等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (g) (イ)）</p> <p>添付書類六：1. 1. 1 安全機能を有する施設に関する基本方針 7. 2. 1. 5. 5 試験・検査（換気設備）</p> <p>整理資料：補足説明資料1及び2</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（MOX 燃料加工施設との接続に係る変更）

規制要求内容の変更とは関連しない申請内容として、申請者は、MOX 粉末充てん済みの粉末缶を収納した混合酸化物貯蔵容器を MOX 燃料加工施設へ払い出すこと等が可能な設計とするため、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の台車移動室と MOX 燃料加工施設の貯蔵容器搬送用洞道とを接続するとともに、本再処理施設の粉末缶及び混合酸化物貯蔵容器並びに MOX 燃料加工施設の洞道搬送台車、貯蔵容器搬送用洞道及び燃料加工建屋の一部（貯蔵容器搬送用洞道との境界。以下同じ。）を本再処理施設及び MOX 燃料加工施設において共用している。

また、本再処理施設の通信連絡設備、試料分析関係設備、放射線監視設備、環境管理設備、個人管理用設備、不法侵入等防止設備、電気設備、緊急時対策所、蒸気供給設備、給水処理設備、火災防護設備、低レベル固体廃棄物貯蔵設備、低レベル廃液処理設備及び冷却水設備を MOX 燃料加工施設と共用するとともに、MOX 燃料加工施設の排水口と本再処理施設の第 1 放出前貯槽とを接続している。

このため、本変更に関連する規則要求を整理し、以下の項目について審査を行った。

1. 本再処理施設と MOX 燃料加工施設との接続に係る設備の共用及び設計変更
 - (1) 核燃料物質の臨界防止に係る設計方針（第 2 条関係）
 - (2) 遮蔽等に係る設計方針（第 3 条関係）
 - (3) 閉じ込めの機能に係る設計方針（第 4 条関係）
 - (4) 安全機能の確保に係る設計方針（第 15 条関係）
 - (5) 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る設計方針（第 16 条関係）
2. 設備の共用等
 - (1) 閉じ込めの機能に係る設計方針（第 4 条関係）
 - (2) 安全機能の確保に係る設計方針（第 15 条関係）
 - (3) 廃棄施設に係る設計方針（第 21 条関係）

なお、低レベル固体廃棄物貯蔵設備を MOX 燃料加工施設と共用することに係る「第 3 条 遮蔽等」及び「第 22 条 保管廃棄施設」への適合性については、「3. 第 2 低レベル廃棄物貯蔵系貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更」で確認している。

1. 本再処理施設と MOX 燃料加工施設との接続に係る設備の共用及び設計変更
 - (1) 核燃料物質の臨界防止に係る設計方針（第 2 条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(核燃料物質の臨界防止) 第二条 安全機能を有する施設は、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じたものでなければならない。</p>	<p>(1) 設計基準対象施設は、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じたものとされているか確認する。</p>	<p>(1) 申請者が、洞道搬送台車において混合酸化物貯蔵容器を1本（金属ウラン及び金属プルトニウムの合計重量換算で40kg以下）ずつ取り扱う設計とし、核燃料物質の質量を制限することで、核燃料物質の移動を考慮した場合においても臨界に達するおそれがないよう設計する方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、MOX 粉末（混合酸化物貯蔵容器）の払い出しに伴う臨界の発生防止対策等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(1)核燃料物質の臨界防止に関する構造 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ホ. 製品貯蔵施設の構造及び設備_(4)主要な核的制限値</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

		添付書類六：1.2 核燃料物質の臨界防止に関する設計 5.3.2 設計方針（ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備） 整理資料：補足説明資料1
--	--	---

（2）遮蔽等に係る設計方針（第3条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（遮蔽等）</p> <p>第三条 安全機能を有する施設は、運転時及び停止時において再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全機能を有する施設は、工場等内における放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 管理区域その他工場等内の人が入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものとする。</p> <p>二 放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p>	<p>（1）設計基準対象施設は、運転時及び停止時において再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものとされているか、また、管理区域その他工場等内の人が入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものとされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者が、管理区域内の人が立ち入る場所におけるMOX粉末充てん済みの粉末缶を収納した混合酸化物貯蔵容器からの線量を低減できるよう、洞道搬送台車に必要な遮蔽を設ける方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、MOX 粉末充てん済みの粉末缶等を考慮した遮蔽設計等について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(2)放射線の遮蔽に関する構造 添付書類六：1.3 放射線の遮蔽に関する設計 整理資料：補足説明資料1</p>

（3）閉じ込めの機能に係る設計方針（第4条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（閉じ込めの機能）</p> <p>第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第4条（閉じ込めの機能）</p> <p>1 第4条に規定する「限定された区域に適切に閉じ込める」とは、放射性物質を系統若しくは機器に閉じ込めること、又は漏えいした場合においても、セ</p>	<p>（1）再処理施設と MOX 燃料加工施設に取り合い部等は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができる設計とされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者が、ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵建屋の台車移動室とMOX燃料加工施設の貯蔵容器搬送用洞道との接続により、放射性物質の閉じ込め機能を担う建屋の境界が変更となるが、MOX燃料加工施設の貯蔵容器搬送用洞道及び燃料加工建屋の一部を本再処理施設及びMOX燃料加工施設において共用し、気体廃棄物の廃棄施設により負圧を維持することにより、閉じ込め機能を維持する設計とする方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、再処理施設と MOX 燃料加工施設との境界に設置する扉の同時開放防止の考え方等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

<p>ル等若しくは構築物内の区域に保持することをいう。</p> <p>2 第4条の規定については以下の各号に掲げる措置を考慮すること。</p> <p>一 放射性物質を収納する系統及び機器は、放射性物質の漏えいを防止できる設計であること。また、使用する化学薬品等に対して適切な腐食対策が講じられていること。</p> <p>二 プルトニウムを含む溶液及び粉末並びに高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器は、原則として、セル等に収納されること。また、セル等は、液体状の放射性物質が漏えいした場合に、その漏えいを感知し、漏えいの拡大を防止するとともに漏えいした放射性物質を安全に移送及び処理することができる設計であること。</p> <p>三（略）※</p>		<p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(3) 使用済燃料等の閉じ込めに関する構造</p> <p>四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ホ. 製品貯蔵施設の構造及び設備_(1) 構造</p> <p>添付書類六：1.4 使用済燃料等の閉じ込めに関する設計</p> <p>5.3.2 設計方針（ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備）</p> <p>整理資料：補足説明資料1</p>
<p>※対象となる設備は、プルトニウムを含む溶液及び高レベル放射性液体廃棄物を内包しないことから解釈第2項第3号は審査対象とならない。</p>		

（4）安全機能の確保に係る設計方針（第15条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（安全機能を有する施設）</p> <p>第十五条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>2・3（略）※</p> <p>4 安全機能を有する施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるものでなければならない。</p> <p>5 安全機能を有する施設は、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができるものでなければならない。</p>	<p>（1）MOX 燃料加工施設との接続に伴い共用する設備は、再処理施設の安全性を損なうことのない設計とされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者が、粉末缶及び混合酸化物貯蔵容器をMOX燃料加工施設と共用する場合においても、当該容器の設計に変更はなく、臨界防止、遮蔽及び閉じ込めの機能を確保した設計とすることから、共用により、本再処理施設の安全性を損なわないとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、各設備を共用することによる再処理施設の安全性への影響に係る検討結果等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（四、A. ロ. (1)、(2) 及び(3)） 同上（四、A. ホ. (1)）</p> <p>添付書類六：1.2 核燃料物質の臨界防止に関する設計 1.3 放射線の遮蔽に関する設計 1.4 使用済燃料等の閉じ込めに関する設計</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>6（略）※</p> <p>7 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性を損なわないものでなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第15条（安全機能を有する施設）</p> <p>1～3（略）</p> <p>4 第4項に規定する再処理施設の運転中又は停止中の「検査又は試験」においては、実システムを用いた検査又は試験が不適当な場合は、試験用のバイパス系を用いること等を含む。</p> <p>5 第4項の規定については、以下に掲げる各号を満たすものとする。</p> <p>一 再処理施設の運転中に待機状態にある安全機能を有する施設は、その安全機能の重要性に応じ、運転中に定期的に試験等ができること。ただし、運転中の検査又は試験によって再処理の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りではない。また、多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して検査又は試験ができること。</p> <p>二 運転中における安全保護回路の機能確認試験にあつては、その実施中においても、その機能自体が維持されていると同時に、運転を停止させる等の不必要な動作が発生しないこと。</p> <p>三 再処理施設の停止中に定期的に行う検査又は試験は、再処理規則に規定される試験を含む。</p> <p>6・7（略）</p> <p>8 第7項に規定する「共用」とは、二以上の原子力施設間で、同一の構築物、系統又は機器を使用することをいう。</p>	<p>（2）設計基準対象施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験が実施できるとともに、その安全機能を健全に維持するための適切な保守及び修理ができる設計とする方針としているか確認する。</p>	<p>5.3 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備</p> <p>整理資料：補足説明資料1及び6</p> <p>（2）洞道搬送台車については、その機能の健全性を確認するために、定期的に作動試験及び検査ができる設計とするとともに、必要な保守及び修理が可能な設計とする方針であることを確認した。</p> <p>整理資料において、洞道搬送台車の受け払いに係る運用方針、混合酸化物貯蔵容器払い出し時の運転管理等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(g)安全機能を有する施設_(イ)安全機能を有する施設の設計方針</p> <p>添付書類六：1.7.7.1 安全機能を有する施設の設計方針</p> <p>5.3.5 試験・検査（ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備）</p> <p>整理資料：補足説明資料1</p>
<p>※貯蔵容器搬送用洞道等は静的機器のみで構成されること等から、第15条第2項は審査対象とならない。また、第15条第3項（環境条件）及び第6項（内部発生飛散物）への適合性については、本設備も含めて</p>		

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
「13. 設計基準対象施設（第15条）」で確認している。		

（5）運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る設計方針（第16条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）</p> <p>第十六条 安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 運転時の異常な過渡変化時において、パラメータを安全設計上許容される範囲内に維持できるものであること。</p> <p>二 設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。</p>	<p>（1）設計基準対象施設は、設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであることを確認する。</p> <p>①設計変更により、新たに設計基準事故等が選定する必要があるかについて確認する。</p>	<p>①申請者が、既許可申請書と同様に洞道搬送台車における運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の発生の可能性を検討した上で、核燃料物質の移動を考慮した場合においても臨界に達するおそれがない設計とすることから、設計基準事故の発生を想定する必要はないとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、洞道搬送台車における臨界の発生防止対策等が示されている。</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (1)） 同上（四、A. 口. (7) (i)）の(h)運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止</p> <p>添付書類六：1.2 核燃料物質の臨界防止に関する設計 1.9.16 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止</p> <p>整理資料：補足説明資料1</p>

2. 設備の共用等

（1）閉じ込めの機能に係る設計方針（第4条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（閉じ込めの機能）</p> <p>第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第4条（閉じ込めの機能）</p> <p>1 第4条に規定する「限定された区域に適切に閉じ込める」とは、放射性物質を系統若しくは機器に閉じ込めること、又は漏えいした場合において</p>	<p>（1）設計の変更を行う MOX 燃料加工施設からの排水の受入れ系統は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができる設計とするとされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者が、MOX燃料加工施設からの排水を第1放出前貯槽に受け入れる系統を構築するとしており、当該系統について、放射性物質が漏えいし難い構造とし、放射性物質を限定された区域に閉じ込める設計としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、MOX 燃料加工施設からの排水の受入れに係る系統等について示されている。</p> <p>申請書本文：同上（四、A. 口. (3)） 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(2) 液体廃棄物の廃棄施設</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

<p>も、セル等若しくは構造物内の区域に保持することをいう。</p> <p>2 第4条の規定については以下の各号に掲げる措置を考慮すること。</p> <p>一 放射性物質を収納する系統及び機器は、放射性物質の漏えいを防止できる設計であること。</p> <p>また、使用する化学薬品等に対して適切な腐食対策が講じられていること。</p> <p>二・三（略）※</p>		<p>添付書類六：1.4 使用済燃料等の閉じ込めに関する設計 7.3.3.2 設計方針（低レベル廃液処理設備）</p> <p>整理資料：補足説明資料4</p>
<p>※対象となる設備は、プルトニウムを含む溶液及び粉末並びに高レベル放射性液体廃棄物を内包しないことから解釈第2項第2号及び第3号は審査対象とならない。</p>		

（2）安全機能の確保に係る設計方針（第15条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（安全機能を有する施設）</p> <p>第十五条 1～6（略）※</p> <p>7 安全機能を有する施設は、二以上の原子力施設と共用する場合には、再処理施設の安全性を損なわないものでなければならない。</p> <p><解釈> 第15条（安全機能を有する施設） 1～7（略）</p> <p>8 第7項に規定する「共用」とは、二以上の原子力施設間で、同一の構造物、系統又は機器を使用することをいう。</p> <p>※再処理施設を他の原子力施設と共用することによる影響を確認するものであり、第15条第7項のみが審査対象となる。</p>	<p>（1）二以上の施設における設計基準対象施設の共用について、これらを行う場合は再処理施設の安全性を損なうことのない設計とされているか確認する。</p>	<p>（1）申請者が、MOX燃料加工施設と共用する、通信連絡設備、試料分析関係設備、放射線監視設備、環境管理設備、個人管理用設備、不法侵入等防止設備及び冷却水設備は、共用する場合においても、設備の安全機能、運用等に影響を与えない設計とすること、電気設備は共用するそれぞれの原子力施設で必要な容量を確保するとともに、遮断器を設け単一故障が生じた場合でも悪影響を及ぼすことがない設計とすること、緊急時対策所は共用するそれぞれの原子力施設における発災に対し同時に対応するために必要な居住性を確保すること、蒸気供給設備、給水処理設備、火災防護設備、低レベル固体廃棄物貯蔵設備及び低レベル廃液処理設備については共用するそれぞれの原子力施設で必要な容量を確保するとともに接続部の弁において隔離できる設計とすることにより、本再処理施設の安全性が損なわれない設計としていることを確認した。</p> <p>整理資料において、既許可申請書において、既に共用の許可を受けている設備、新たに共用する設備の一覧等が示されている。また、各設備の共用範囲、再処理施設の安全性を損なわない具体的な根拠等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(イ) 安全機能を有する施設の(b) 再処理施設への人の不法な侵入等の防止及び(g) 安全機能を有する施設_(イ) 安全機能を有する施設の設計方針 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_ (2) 液体廃棄物の廃棄施設_ (ii) 主要な設備及び機器の種類_ (b) 低レベル廃液処理設備及び (d) 低レベル固体廃棄物貯蔵設備</p> <p>四. 再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備</p> <p>チ. 放射線管理施設の設備の (1) 屋内管理用の主要な設備の種類_ (i) 出入管理関係設備及び (iv) 個人管理用設備並びに (2) 屋外管理用の主要な設備の種類_ (ii) 放射線監視設備及び (iii) 環境管理設備</p> <p>四. 再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備</p> <p>リ. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備の (1) 動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備_ (i) 電気設備及び (x) 通信連絡設備、(2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備_ (i) 給水施設及び (ii) 蒸気供給施設（蒸気供給設備）並びに (4) その他の主要な事項_ (iii) 火災防護設備及び (ix) 緊急時対策所</p> <p>添付書類六：1. 7. 7. 1 安全機能を有する施設の設計方針</p> <p>1. 7. 14 再処理施設への人の不法な侵入等の防止に関する設計</p> <p>7. 3. 3 低レベル廃液処理設備</p> <p>7. 4. 5 低レベル固体廃棄物貯蔵設備</p> <p>8. 1. 4. 2 試料分析関係設備</p> <p>8. 1. 4. 3 放射線監視設備</p> <p>8. 1. 4. 4 環境管理設備</p> <p>8. 1. 4. 5 個人管理用設備</p> <p>9. 2 電気設備</p> <p>9. 4 給水処理設備</p> <p>9. 5 冷却水設備</p> <p>9. 6 蒸気供給設備</p> <p>9. 10 火災防護設備</p> <p>9. 16 緊急時対策所</p> <p>9. 17 通信連絡設備</p> <p>整理資料：補足説明資料 2、3、6 及び 7</p>

(3) 廃棄施設に係る設計方針（第21条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(廃棄施設)</p> <p>第二十一条 再処理施設には、運転時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線</p>	<p>(1) 液体廃棄物の処理施設について、MOX 燃料加工施設からの排水を考慮した上で、ALARAの考えの下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（50マイ</p>	<p>(1) 申請者が、MOX燃料加工施設からの排水は、核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示（平成27年原子力規制委員会告示第8号）の濃度限度以下であることを確認した上で、本再処理施設に受け入れる設計としており、MOX燃料加工施設からの排水及び本再処理施設における排水に含まれる放射性物質を合算して計算した本再処理施設周辺の公衆が受ける実効線量の評価結果は、線量目標値指針に示されている線量目標値の年間50μSvを下回ることを確認した。</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>量を十分に低減できるよう、再処理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する放射性廃棄物の廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限り、放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。</p> <p><解釈> 第21条（廃棄施設） 1 第21条に規定する「空气中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できる」とは、気体廃棄物処理施設にあつては洗浄、ろ過等により、液体廃棄物処理施設にあつては、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、凝集沈殿、減衰等により、適切な処理が行えることをいう。また、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出でき、また、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出できるものをいう。</p> <p>2 運転時及び停止時の線量評価は、以下に掲げるとおり行うこと。</p> <p>一 放射線源となる放射性物質の設定 排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量並びに放射性廃棄物等の貯蔵量を適切に設定すること。</p> <p>二 線量の評価 線量の評価は、以下に掲げように行うこと。</p> <p>① 線量評価の対象となる人 a)～c)（略）※ d) 農・畜産物摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であつて、現実に生産される農・畜産物を摂取する人を対象とする。 e) 排水中の放射性物質による外部被ばく 漁業者及び海浜利用者のうち、現実に存在する被ばく経路に生活する人を対象とする。 f) 海産物に移行する排水中の放射性物質の</p>	<p>クロシーベルト／年）を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計としているか確認する。</p>	<p>整理資料において、MOX 燃料加工施設における排水の推定発生量、その濃度、排水を受け入れることによる放射性物質の推定年間放出量及び線量評価への影響評価及びその結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備 _ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(2) 液体廃棄物の廃棄施設 七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_ハ. 周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果 添付書類六：7.3.3.2 設計方針（低レベル廃液処理設備） 添付書類七：5.1.3 液体廃棄物による線量の評価 整理資料：補足説明資料4</p>

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>摂取による内部被ばく 各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であって、現実生産される海産物を摂取する人を対象とする。</p> <p>g) (略) ※</p> <p>② 評価対象 実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量</p> <p>③ (略) ※</p> <p>④ 排水中の放射性物質による線量の計算 線量の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」(平成元年3月27日原子力安全委員会了承)を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。</p> <p>⑤ 評価すべき線量 上記①a)～g)の被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とすること。</p> <p>3 周辺環境に放出される放射性物質に起因する線量目標値については、ALARAの考え方の下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」(昭和50年5月13日原子力安全委員会決定)において定める線量目標値(実効線量で50マイクロシーベルト/年)を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。</p> <p>※施設からの排水に係る設備が審査対象であり、排気、放射線に係る項目は審査対象外となる。</p>		

六ヶ所再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（安全冷却水系冷却塔の設置位置の変更）

規制要求内容の変更とは関連しない申請内容として、申請者は、再処理設備本体用の安全冷却水系のうち前処理建屋屋上に設置している冷却塔について、現状の設置位置では竜巻防護対策を講じることが困難であることから、竜巻防護対策の一環として、設置位置を当該建屋近傍の地上へ変更するとしている。その際、設置位置以外の既許可申請書における安全冷却水系に係る設計方針は変更しないこととし、系統の多重化、非常用所内電源系統への接続等の安全上重要な施設として十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持するための設計方針、必要な冷却機能を確保するための冷却塔の伝熱容量等に係る設計方針等を維持するとしている。また、変更後の設置位置において、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時にそれぞれ想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、期待されている安全機能を発揮できる設計とするとしている。

このため、本変更に関連する規則要求を整理し、以下の項目について審査を行った。

1. 安全機能の確保に係る設計方針（第15条関係）

なお、竜巻に対する設計方針に係る審査結果については、「4. 外部からの衝撃による損傷の防止（竜巻）（第9条）」で確認している。

1. 安全機能の確保に係る設計方針（第15条関係）

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（安全機能を有する施設）</p> <p>第十五条 安全機能を有する施設は、その安全機能の重要度に応じて、その機能が確保されたものでなければならない。</p> <p>2 （略）※</p> <p>3 安全機能を有する施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができるものでなければならない。</p> <p>4～7（略）</p> <p>（解釈）</p> <p>1・2 （略）</p> <p>3 第3項に規定する「全ての環境条件」とは、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、その安全機能が期待されている安全機能を有する施設が、その間にさらされると考えられる全ての環境条件をいう。</p> <p>3～8（略）</p> <p>※設置位置以外の既許可申請書における安全冷却水系に係る設計方針は変更しないこととし、系統の多重化、非常用所内電源系統への接続等の安全上重要な施設として十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持するための設計方針、必要な冷却機能を確保するための冷却塔の伝熱容量等に係る設計方針等を維持するとしていることから、第15条第1項、第2項、第4項、第5項及び第7項は審査対象とならない。また、第6項（内部発生飛散物）に係る審査結果については「13. 設計基準対象施設（第15条）」で記載している。</p>	<p>（1）設計基準対象施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その安全機能を発揮することができる設計とされているか確認する。</p>	<p>（1）再処理設備本体用の安全冷却水系のうち前処理建屋屋上に設置している冷却塔について、変更後の設置位置において、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時にそれぞれ想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、期待されている安全機能を発揮できる設計とするとしていることを確認した。</p> <p>設置位置以外の設計方針（系統の多重化、非常用電源への接続等）について、既許可申請書から変更が無いことについては、申請書の本文及び添付書類により確認した。</p> <p>整理資料において、変更前後の配置、配管の延長に伴う圧力損失の確認結果、冷却塔の伝熱計算、冷却対象設備と流量、冷却水ポンプの揚程、安全冷却水系の系統構成に変更がないこと等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(g)安全機能を有する施設_(イ)安全機能を有する施設の設計方針</p> <p>添付書類六：9.5.1.4 主要設備(2)安全冷却水系</p> <p>整理資料：補足説明資料1から13</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（核燃料物質の臨界防止（第2条））

事業指定基準規則第2条の規定は、設計基準対象施設について、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じることを要求している。また、再処理施設に臨界警報設備その他の臨界事故を防止するために必要な設備を設けることを要求している。

事業指定基準規則/解釈

（核燃料物質の臨界防止）

第二条 安全機能を有する施設は、核燃料物質が臨界に達するおそれがないようにするため、核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置を講じたものでなければならない。

2 再処理施設には、臨界警報設備その他の臨界事故を防止するために必要な設備を設けなければならない。

<解釈>

第2条（核燃料物質の臨界防止）

1 第1項に規定する「核燃料物質が臨界に達する」とは、運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作を想定した場合に、核燃料物質が臨界に達することをいう。

2 第1項に規定する「核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置」とは、核燃料物質の取扱い上の一つの単位（以下「単一ユニット」という。）について、以下の各号に掲げる措置又はこれらと同等以上の措置をいう。

一 核燃料物質を収納する機器の形状寸法、溶液中の核燃料物質の濃度、核燃料物質の質量、核燃料物質の同位体組成、中性子吸収材の形状寸法、濃度、材質等について適切な核的制限値（臨界管理を行う体系の未臨界確保のために設定する値をいう。この値は、具体的な機器の設計及び運転条件の妥当性の判断を容易かつ確実にを行うために設定する計量可能な値であり、この値を超えた機器の製作並びに運転時及び停止時における運転条件の設定は許容されない。）が設けられていること。

二 核的制限値を設定するに当たっては、取り扱われる核燃料物質の物理的・化学的性状並びに中性子の吸収効果、減速条件及び反射条件に関し、それぞれの状態の変動を考慮して、十分な安全裕度を見込むこと。

三 核的制限値を設定するに当たっては、以下に掲げる事項について中性子増倍率が最も大きくなる場合を仮定し、十分な安全裕度を見込むこと。

- ① ウラン中のウラン235の割合、プルトニウムの同位体組成、ウランとプルトニウムの混合比等
- ② 核燃料物質の金属、粉末、スラッジ、溶液等の物理的形態及び化学的形態
- ③ 核燃料物質及び中性子減速材の非均質性及び濃度分布の不均一性
- ④ 核燃料物質中の中性子減速材及び吸収材の割合の変動
- ⑤ 反射条件の変動（ただし、浸水については、再処理施設の立地条件、適切な設計等により、浸水の可能性が極めて低いと判断される場合は浸水を考慮しなくてよい。）
- ⑥ 計算コードを用いて核的制限値を計算する場合はその計算誤差
- ⑦ 形状管理する場合にあっては機器等の腐食
- ⑧ 中性子吸収材管理を行う場合にあっては、材料の中性子吸収効果の低減

四 系統及び機器の単一故障又は誤動作若しくは運転員の単一誤操作を想定しても、臨界にならない設計であること。具体的適用の事例を以下に示す。

- ① 濃度管理、質量管理及び可溶性中性子吸収材による臨界管理を行う場合にあっては、単一故障又は誤動作若しくは単一誤操作を想定しても、臨界にならない設計であること。
- ② 臨界管理されている系統及び機器から単一故障又は誤動作若しくは単一誤操作によって、臨界管理されていない系統及び機器へ、核燃料物質が流入することのない設計であること。

3 第1項に規定する「核的に安全な形状寸法にすることその他の適切な措置」とは、二つ以上の単一ユニットが存在する場合について、以下の各号に掲げる措置又はこれらと同等以上の措置をいう。

一 単一ユニット相互間の中性子の吸収効果、減速条件及び反射条件に関し、それぞれの変動を考慮して、十分な安全裕度を見込んだ上で、単一ユニット相互の配置、中性子遮蔽材の配置、形状寸法等について適切な核的制限値が設けられていること。

二 複数ユニットの核的制限値を設定するに当たっては、以下の事項について反応度が最も大きくなる場合を仮定し、十分な安全裕度を見込むこと。

- ① 単一ユニット相互間に存在する物質による中性子の減速及び吸収の条件の変動
- ② 壁等の構築物からの中性子の反射効果
- ③ 計算コードを用いて核的制限値を計算する場合は、その計算誤差

- ④ 核燃料物質が移動する場合には、移動中の核燃料物質の落下、転倒及び接近
- 三 複数ユニットの核的制限値の維持については、十分な構造強度を持つ構造材を使用する等適切な対策が講じられていること。
- 4 第2項に規定する「臨界事故を防止するために必要な設備」とは、以下の各号に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。
- 一 臨界警報装置により、臨界事故の発生が直ちに感知できる設計であること。
- 二 臨界管理上重要な施設（核燃料物質を含む溶液を取り扱う施設であって、核燃料物質の濃度管理及び同位体組成管理並びに可溶性中性子吸収材の濃度管理が行われている施設をいう。）において臨界事故が発生したとしても、当該事故発生下において核燃料物質を含む溶液の移送、希釈、中性子吸収材の注入等の対策を容易に講じられる設計であること。

事業指定基準規則第2条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針10～12に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針について、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

なお、本再処理施設とMOX燃料加工施設との接続に係る第2条への適合性については、「5. MOX燃料加工施設との接続に係る変更」で確認している。

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(1)核燃料物質の臨界防止に関する構造

添付書類六：1.2核燃料物質の臨界防止に関する設計

整理資料：「事業指定基準規則第2条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（遮蔽等（第3条））

事業指定基準規則第3条の規定は、設計基準対象施設について、運転時及び停止時において再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるよう遮蔽その他適切な措置を講じることがを要求している。また、事業所内における放射線障害を防止する必要がある場合には、管理区域その他事業所内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう遮蔽その他適切な措置を講じること及び放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において迅速な対応をするために必要な操作ができるものとするを要求している。

事業指定基準規則/解釈
<p>（遮蔽等）</p> <p>第三条 安全機能を有する施設は、運転時及び停止時において再処理施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の線量が十分に低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 安全機能を有する施設は、工場等内における放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 管理区域その他工場等内の人が立ち入る場所における線量を低減できるよう、遮蔽その他適切な措置を講じたものとする。</p> <p>二 放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとする。</p> <p><解釈></p> <p>第3条（遮蔽等）</p> <p>1 第1項において、線量評価の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考とすること。</p> <p>2 第2項第1号の規定については、場所ごとに遮蔽設計の基準となる線量率を適切に設定するとともに、管理区域を線量率に応じて適切に区分すること。また、放射線を遮蔽するための壁等に、開口部又は配管等の貫通部があるものに対しては、壁等の外側の線量率が遮蔽設計の基準となる線量率を満足するよう、必要に応じ放射線漏えい防止措置が講じられていること。</p> <p>3 上記の「遮蔽設計」とは、遮蔽計算に用いられる線源、遮蔽体の形状及び材質、計算誤差等を考慮し、十分な安全裕度を見込むことをいう。</p> <p>4 第2項第1号に規定する「線量を低減できるよう」とは、As Low As Reasonably Achievable(ALARA)の考え方の下、放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮蔽、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じた設計をいう。</p>

事業指定基準規則第3条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針4、5及び18に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。

具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針に基づいて、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

なお、第2低レベル廃棄物貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更に係る第3条への適合性については、「3. 第2低レベル廃棄物貯蔵系貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更」で確認している。また、本再処理施設とMOX燃料加工施設との接続に係る第3条への適合性については、「5. MOX燃料加工施設との接続に係る変更」で確認している。

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(2)放射線の遮蔽に関する構造

七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_ハ.周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果

添付書類六：1.3放射線の遮蔽に関する設計（1.3.1遮蔽設計の基本方針、1.3.2遮蔽設計区分、1.3.3遮蔽の分類及び1.3.4遮蔽設計に用いる線源）

添付書類七：5.2施設からの放射線による線量評価、5.3線量評価結果（平常時における公衆の線量評価）

整理資料：「事業指定基準規則第3条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（閉じ込めの機能（第4条））

事業指定基準規則第4条の規定は、設計基準対象施設について、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものとするを要求している。

事業指定基準規則/解釈

（閉じ込めの機能）

第四条 安全機能を有する施設は、放射性物質を限定された区域に適切に閉じ込めることができるものでなければならない。

<解釈>

第4条（閉じ込めの機能）

- 1 第4条に規定する「限定された区域に適切に閉じ込める」とは、放射性物質を系統若しくは機器に閉じ込めること、又は漏えいした場合においても、セル等若しくは構築物内の区域に保持することをいう。
- 2 第4条の規定については以下の各号に掲げる措置を考慮すること。
 - 一 放射性物質を収納する系統及び機器は、放射性物質の漏えいを防止できる設計であること。また、使用する化学薬品等に対して適切な腐食対策が講じられていること。
 - 二 プルトニウムを含む溶液及び粉末並びに高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器は、原則として、セル等に収納されること。また、セル等は、液体状の放射性物質が漏えいした場合に、その漏えいを感知し、漏えいの拡大を防止するとともに漏えいした放射性物質を安全に移送及び処理することができる設計であること。
 - 三 プルトニウムを含む溶液及び高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器、ウランを非密封で大量に取り扱う系統、機器、セル等並びにこれらを収納する構築物は、以下に掲げる事項を満足する換気系統を有すること。
 - ① 換気系統は、放射性物質の漏えいを防止できる設計であり、かつ逆流を防止できる設計であること。
 - ② プルトニウムを含む溶液及び高レベル放射性液体廃棄物を内蔵する系統及び機器、ウランを非密封で大量に取り扱う系統、機器、セル等並びにこれらを収納する構築物は、原則として、換気機能により常時負圧に保たれていること。また、それぞれの気圧は、原則として、構築物、セル等、系統及び機器の順に低くすること。
 - ③ 換気系統には、フィルタ、洗浄塔等の放射性物質を除去するための系統及び機器が適切に設けられていること。
 - ④ 上記2三③の「放射性物質を除去するための系統及び機器が適切に設けられている」とは、原則として、以下の各号に掲げる事項が満足されるよう、換気系統が設計されていることをいう。
 - イ 運転時及び停止時においては、公衆の線量が合理的に達成できる限り低くなるように、放射性物質を含む気体中の放射性物質の濃度をフィルタ、洗浄塔等によって低減させた後、十分な拡散効果を有する排気筒から放出すること。
 - ロ 放射性物質を含む気体が上記イの低減効果を持つ系統及び機器を経ずに環境中へ放出されることがないように、負圧維持、換気系統外への漏えい防止及び逆流防止の機能が確保されていること。ただし、核種によって、その放出に伴う公衆の線量が、合理的に達成できる限り低いと判断される場合においては、この限りではない。
 - ハ 同様に放出による公衆の線量が合理的に達成できる限り低いと判断される場合においては、主排気筒のみならず、局所的な排気筒からの放出も許容される。
 - ニ 設計基準事故時においても可能な限り上記ロの負圧維持、換気系統外への漏えい防止及び逆流防止の機能が確保されるよう設計されていること。
 - ホ 設計基準事故時において、一部の換気系統の機能が損なわれても、再処理施設全体としては、換気系統の機能が維持され、公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないよう、十分な気体の閉じ込めの機能が確保されていること。

事業指定基準規則第4条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針4に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。

具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針について、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

なお、固化セル圧力放出系に固化セル圧力放出系前置フィルタユニットを追加設置することに係る第4条への適合性については、「4. 固化セル圧力放出系への高性能粒子フィルタの追加設置」で確認している。また、本再処理施設と MOX 燃料加工施設との接続及び共用に係る第4条への適合性については、「5. MOX 燃料加工施設との接続に係る変更」で確認している。

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(3) 使用済燃料等の閉じ込めに関する構造
 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(1) 気体廃棄物の廃棄施設
 添付書類六：1.4 使用済燃料等の閉じ込めに関する設計
 7.2 気体廃棄物の廃棄施設
 整理資料：「事業指定基準規則第4条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大防止（第16条））

事業指定基準規則第16条の規定は、設計基準対象施設について、運転時の異常な過渡変化時においてパラメータを安全設計上許容される範囲内に維持できるものであり、かつ、設計基準事故時において事業所周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであることを要求している。

事業指定基準規則/解釈

（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）

第十六条 安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。

- 一 運転時の異常な過渡変化時において、パラメータを安全設計上許容される範囲内に維持できるものであること。
- 二 設計基準事故時において、工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。

<解釈>

第16条（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）

1 第16条に規定する「安全機能を有する施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない」については、再処理施設の設計の基本方針に深層防護の考え方が適切に採用されていることを確認するために運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故（ここでは「事故等」という。）を選定し、解析及び評価すること。

また、上記の「深層防護の考え方」とは、異常の発生が防止されること、仮に異常が発生したとしてもその波及、拡大が抑制されること、さらに異常が拡大すると仮定してもその影響が緩和されることをいう。

2 事故等の評価

一 放射性物質が存在する再処理施設内の各工程ごとに、運転時の異常な過渡変化及び機器等の破損、故障、誤動作あるいは運転員の誤操作によって放射性物質を外部に放出する可能性のある事象を想定し、その発生の可能性との関連において、各種の安全設計の妥当性を確認するという観点から設計基準事故等を選定し評価する。

評価すべき事例は以下に掲げるとおりとする。

- ① 運転時の異常な過渡変化
- ② 設計基準事故
 - a) 冷却機能、水素掃気機能等の安全上重要な施設の機能喪失
 - b) 溶媒等による火災、爆発
 - c) 臨界
 - d) その他評価が必要と認められる事象

ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができる。

二 上記一の「事故等」とは、再処理施設を異常な状態に導く可能性のある多数の事象を整理し、施設の設計とその評価に当たって考慮すべきものとして選定する事象をいう。

評価すべき事象のうち上記一②a)～d)に示す各事象は、「運転時の異常な過渡変化」を超える事象であって、発生の可能性は低いが、発生した場合は、運転時及び停止時の線量評価の際に設定された年間の放出量を超える放射性物質の放出の可能性があり、再処理施設の安全設計の妥当性を評価する観点から想定する必要のある事象である。

三 上記事象の解析に当たっては、技術的に妥当な解析モデル及びパラメータを採用して解析を行うとともに、以下に掲げる事項を満たすものとする。

- ① 異常事象を速やかに収束させ、又はその拡大を防止し、あるいはその結果を緩和することを主たる機能とする系統については、その機能別に異常事象の結果が最も厳しくなる単一故障^{※1}を仮定すること。
 - ※1 ①は、信頼性に関する設計上の考慮の要求を満足していることを確認するとともに、作動を要求されている諸系統間の協調性や手動操作を必要とする場合の運転員の役割等を含め、系統全体としての機能と性能を確認しようとするものである。単一故障の仮定は、当該事象に対して果たされるべき安全機能の観点から結果を最も厳しくするものを選定し、かつ、これを適切な方法で示さなければならない。
- ② 事故等の解析に当たって仮定する「単一故障」は、動的機器の単一故障とすること。
- ③ 1つの想定事象について2つ以上の安全機能が要求される場合には、機能別に単一故障を仮定すること。
- ④ 事象の影響を緩和するために必要な運転員の手動操作については、適切な時間的余裕^{※2}を考慮すること。

※2 事故等の解析に当たって要求されている運転員の手動操作に関する「時間的余裕」については、一般的に運転員の信頼度は、発生事象の態様によって異なり、かつ、発生直後に低下し、時間とともに回復

事業指定基準規則/解釈

することから、操作を必要とする時点と操作完了までの時間的余裕、運転員に与えられる情報、必要な操作等を考慮して個々の想定すべき事象ごとに判断すべきである。その検討の結果、運転員に十分な信頼度が期待し得ると判断される場合には、その動作に期待してもよい。ただし、事象の発生が検出されてから短時間に操作が完了できると見込まれる場合であっても10分以内の操作の完了を期待してはならない。

⑤ 放射性物質の放出の低減に係る系統及び機器の機能を期待する場合には、外部電源の喪失を仮定すること。

四 設計基準事故の評価を行う際には、直接線及びスカイシャイン線による影響を考慮すること。

五 事故等に対する安全設計の妥当性を評価するに当たっては、上記一①については温度、圧力、流量等が、それぞれの最大許容限度（当該再処理施設の設計と関連して、温度、圧力、流量等のパラメータの安全設計上許容される限度であり、再処理事業指定申請書に記載される値）を超えないことを、また、上記一②については公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないことを判断の基準とすること。

六 上記五の「温度、圧力、流量等が、それぞれの最大許容限度を超えないこと」については、仮に運転時の異常な過渡変化に伴って、放射性物質が放出されても、この放出量は、運転時及び停止時の線量評価の際に選定された年間の放出量を十分下回っていること。

七 上記五の「公衆に対して著しい放射線被ばくのリスクを与えないこと」については、線量の評価を設計基準事故の発生頻度との兼ね合いを考慮して行うこととする。

ICRPの1990年勧告によれば、公衆の被ばくに対する年実効線量限度として、1mSvを勧告しているが、特殊な状況においては、5年間にわたる平均が年当たり1mSvを超えなければ、単一年にこれよりも高い実効線量が許されることもあり得るとなっている。これは運転時及び停止時の放射線被ばくについての考え方であるが、これを発生頻度が小さい事故の場合にも適用することとし、敷地周辺の公衆の実効線量の評価値が発生事故当たり5mSvを超えなければリスクは小さいと判断する。なお、発生頻度が極めて小さい事故に対しては、実効線量の評価値が上記の値をある程度超えてもそのリスクは小さいと判断できる。

3 放射性物質の大気中の拡散

上記2三の線量の解析に当たって、環境に放出された放射性物質の大気中の拡散については、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年1月28日原子力安全委員会決定）を準用すること。

事業指定基準規則第16条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針3に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針について、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正等の内容を踏まえ、記載を明確化したもの

なお、敷地境界、周辺監視区域等の変更に係る第16条への適合性については、「2. 敷地境界、周辺監視区域等の変更」で確認している。また、本再処理施設とMOX燃料加工施設との接続に係る第16条への適合性については、「5. MOX燃料加工施設との接続に係る変更」で確認している。

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(h)運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止

八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項

添付書類六：1.9.16 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止

添付書類八全体

整理資料：「事業指定基準規則第16条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（使用済燃料の貯蔵施設等（第17条））

事業指定基準規則第17条の規定は、再処理施設に、使用済燃料を受け入れ又は貯蔵するために必要な容量を有するものであり、かつ、冷却のための適切な措置が講じられた使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設を設けることを要求している。また、製品を貯蔵するために必要な容量を有するものであり、かつ、冷却のための適切な措置が講じられた製品貯蔵施設を設けることを要求している。

事業指定基準規則/解釈
<p>（使用済燃料の貯蔵施設等）</p> <p>第十七条 再処理施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料の受入れ施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び貯蔵施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 使用済燃料を受け入れ、又は貯蔵するために必要な容量を有するものとする。</p> <p>二 冷却のための適切な措置が講じられているものであること。</p> <p>2 再処理施設には、次に掲げるところにより、製品貯蔵施設（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p>一 製品を貯蔵するために必要な容量を有するものとする。</p> <p>二 冷却のための適切な措置が講じられているものであること。</p>

事業指定基準規則第17条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針8に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針について、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(i)使用済燃料の貯蔵施設等

四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ハ.使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設の構造及び設備

四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ホ.製品貯蔵施設の構造及び設備

添付書類六：1.9.17 使用済燃料の貯蔵施設等

3. 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設

5. 製品貯蔵施設

整理資料：「事業指定基準規則第17条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（計測制御系統施設（第18条））

事業指定基準規則第18条の規定は、再処理施設に計測制御系統施設を設けることにより、安全機能を有する施設の健全性を確保するために監視することが必要なパラメータは、運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内に制御及び監視できるものとする事並びに設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要なパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視できるものとし、設計基準事故時においても確実に記録され、及び当該記録が保存されるものとする事を要求している。

事業指定基準規則/解釈
<p>（計測制御系統施設）</p> <p>第十八条 再処理施設には、次に掲げるところにより、計測制御系統施設を設けなければならない。</p> <p>一 安全機能を有する施設の健全性を確保するために監視することが必要なパラメータは、運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内に制御できるものとする事。</p> <p>二 前号のパラメータは、運転時、停止時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内で監視できるものとする事。</p> <p>三 設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要なパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視できるものとする事。</p> <p>四 前号のパラメータは、設計基準事故時においても確実に記録され、及び当該記録が保存されるものとする事。</p> <p><解釈></p> <p>第18条（計測制御系統施設）</p> <p>1 第1号に規定する「健全性を確保するために監視することが必要なパラメータ」及び第3号に規定する「状況を把握し、及び対策を講じるために必要なパラメータ」とは、例えば、以下に掲げるものをいう。</p> <p>一 ウランの精製施設に供給される溶液中のプルトニウムの濃度</p> <p>二 可溶性中性子吸収材を使用する場合にあっては、その濃度</p> <p>三 使用済燃料溶解槽内の温度</p> <p>四 蒸発缶内の温度及び圧力</p> <p>五 廃液槽の冷却水の流量及び温度</p> <p>六 機器内の溶液の液位</p> <p>2 第4号に規定する「記録され、及び当該記録が保存されるもの」とは、事象の経過後において、上記1のパラメータが参照可能であるものをいう。</p>

事業指定基準規則第18条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針18に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針に基づいて、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(j) 計測制御系統施設
 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ヘ. 計測制御系統施設の設備

添付書類六：6. 計測制御系統施設

整理資料：「事業指定基準規則第18条と許認可実績・適合方針との比較表」

最終的な審査結果については審査書を参照のこと。本資料については、随時、改訂があり得る。

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（安全保護回路（第19条））

事業指定基準規則第19条の規定は、再処理施設に安全保護回路を設けることにより、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする、火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、これらを抑制し、又は防止するための設備（前号に規定するものを除く。）の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする並びに計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であって、単一故障が生じた場合においても当該安全保護回路の安全保護機能が失われないものとするを要求している。

事業指定基準規則/解釈

（安全保護回路）

第十九条 再処理施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

- 一 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故が発生した場合において、これらの異常な状態を検知し、これらの核的、熱的及び化学的制限値を超えないようにするための設備の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。
- 二 火災、爆発その他の再処理施設の安全性を著しく損なうおそれが生じたときに、これらを抑制し、又は防止するための設備（前号に規定するものを除く。）の作動を速やかに、かつ、自動的に開始させるものとする。
- 三 計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合であって、単一故障が生じた場合においても当該安全保護回路の安全保護機能が失われないものとする。

事業指定基準規則第19条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針19に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針に基づいて、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造

四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ハ.計測制御系統施設の設備

添付書類六：6.1.3 安全保護回路

整理資料：「事業指定基準規則第19条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（廃棄施設（第21条））

事業指定基準規則第21条の規定は、再処理施設に、運転時において周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できるよう、再処理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する放射性廃棄物の廃棄施設を設けることを要求している。

事業指定基準規則/解釈

（廃棄施設）

第二十一条 再処理施設には、運転時において、周辺監視区域の外の空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できるよう、再処理施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有する放射性廃棄物の廃棄施設（安全機能を有する施設に属するものに限り、放射性廃棄物を保管廃棄する施設を除く。）を設けなければならない。

<解釈>

第21条（廃棄施設）

1 第21条に規定する「空気中の放射性物質の濃度及び液体状の放射性物質の海洋放出に起因する線量を十分に低減できる」とは、気体廃棄物処理施設にあつては洗浄、ろ過等により、液体廃棄物処理施設にあつては、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、凝集沈殿、減衰等により、適切な処理が行えることをいう。また、十分な拡散効果を有する排気筒から放出管理が行える排気系統を通じて放出でき、また、十分な拡散効果を有する放出口から放出管理が行える排水設備を通じて放出できるものをいう。

2 運転時及び停止時の線量評価は、以下に掲げるとおり行うこと。

一 放射線源となる放射性物質の設定

排気及び排水に含まれて放出される放射性物質の組成及びそれぞれの年間放出量並びに放射性廃棄物等の貯蔵量を適切に設定すること。

二 線量の評価

線量の評価は、以下に掲げように行うこと。

① 線量評価の対象となる人

a) 排気中の放射性物質の放射性雲からの外部被ばく

将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。

b) 排気中の放射性物質の呼吸摂取による内部被ばく

将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。

c) 地表に沈着する放射性物質による外部被ばく

将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。

d) 農・畜産物摂取による内部被ばく

各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であつて、現実に生産される農・畜産物を摂取する人を対象とする。

e) 排水中の放射性物質による外部被ばく

漁業者及び海浜利用者のうち、現実に存在する被ばく経路に生活する人を対象とする。

f) 海産物に移行する排水中の放射性物質の摂取による内部被ばく

各年齢グループの食生活の態様等が標準的である人であつて、現実に生産される海産物を摂取する人を対象とする。

g) 放射性廃棄物の保管廃棄施設等からのガンマ線外部被ばく

将来の集落の形成を考慮し、居住可能地域における人を対象とする。

② 評価対象

実効線量、皮膚及び眼の水晶体の組織の等価線量

③ 排気中の放射性物質による線量の計算

事業指定基準規則/解釈

線量の計算に当たっては、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」を準用することとする。また、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。

④ 排水中の放射性物質による線量の計算

線量の計算に当たっては、「発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について」（平成元年3月27日原子力安全委員会了承）を参考とするとともに、適切な解析モデル及びパラメータの値を用いること。

⑤ 評価すべき線量

上記①a)～g)の被ばく経路による線量を適切に加え、そのうち最大となる線量を評価の対象とすること。

3 周辺環境に放出される放射性物質に起因する線量目標値については、ALARA の考え方の下、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）において定める線量目標値（実効線量で50マイクロシーベルト／年）を参考に、一般公衆の線量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。

事業指定基準規則第21条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針2及び7に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針について、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

なお、再処理を行う使用済燃料の冷却期間の見直しに係る第21条への適合性については、「1. 再処理を行う使用済燃料の種類（冷却期間）の見直し」で確認している。敷地境界、周辺監視区域等の変更に係る第21条への適合性については、「2. 敷地境界、周辺監視区域等の変更」で確認している。また、本再処理施設とMOX燃料加工施設との共用に係る第21条への適合については、「5. MOX燃料加工施設との接続に係る変更」で確認している。

【主な関連箇所】

- 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(m)廃棄施設
 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ト.放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備の(1)気体廃棄物の廃棄施設及び(2)液体廃棄物の廃棄施設
 七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_ロ.放射性廃棄物の廃棄に関する事項
 七、再処理施設における放射線の管理に関する事項_ハ.周辺監視区域の外における実効線量の算定の条件及び結果
- 添付書類六：1.9.21 廃棄施設
 7.2 気体廃棄物の廃棄施設
 7.3 液体廃棄物の廃棄施設
- 添付書類七：4.放射性廃棄物処理
 5.平常時における公衆の線量評価
- 整理資料：「事業指定基準規則第21条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（保管廃棄施設（第22条））

事業指定基準規則第22条の規定は、再処理施設に、放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するものであり、かつ、冷却のための適切な措置が講じられた放射性廃棄物の保管廃棄施設を設けることを要求している。

事業指定基準規則/解釈
<p>（保管廃棄施設）</p> <p>第二十二条 再処理施設には、次に掲げるところにより、放射性廃棄物の保管廃棄施設（安全機能を有する施設に限る。）を設けなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 放射性廃棄物を保管廃棄するために必要な容量を有するものとする。 二 冷却のための適切な措置が講じられているものであること。 <p><解釈></p> <p>第22条（保管廃棄施設）</p> <p>1 第1項第2号に規定する「冷却のための適切な措置」については、放射性固体廃棄物においては、廃棄物の破碎、圧縮、焼却、固化等の処理が適切に行えるように措置することを含む。</p>

事業指定基準規則第22条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針8に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針について、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

なお、第2低レベル廃棄物貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更に係る第22条への適合性については、「3. 第2低レベル廃棄物貯蔵系貯蔵設備の最大保管廃棄能力の変更」で確認している。

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(n)保管廃棄施設

四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ト.放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(3)固体廃棄物の廃棄施設

添付書類六：1.9.22 保管廃棄施設

7.4 固体廃棄物の廃棄施設

整理資料：「事業指定基準規則第22条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（放射線管理施設（第23条））

事業指定基準規則第23条の規定は、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けること、また、放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けることを要求している。

事業指定基準規則/解釈
<p>（放射線管理施設）</p> <p>第二十三条 工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。</p> <p>2 放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。</p> <p><解釈></p> <p>第23条（放射線管理施設）</p> <p>1 第1項に規定する「放射線管理施設」とは、放射線被ばくを監視及び管理するため、放射線業務従事者の出入管理、汚染管理、除染等を行う施設をいう。</p> <p>2 第2項に規定する「必要な情報を制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる」とは、制御室において放射線管理に必要なエリア放射線モニタによる空間線量率を、また、伝達する必要がある場所において管理区域における空間線量、空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度をそれぞれ表示できることをいう。</p>

事業指定基準規則第23条の上記要求は、再処理施設安全審査指針の指針6及び9に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの
- ・既許可申請書の本文に記載されていた設計方針に基づいて、その運用等を明確化して記載したもの
- ・法令改正を踏まえ、記載を明確化したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(o)放射線管理施設
 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_チ.放射線管理施設の設備

添付書類六：8.放射線管理施設

添付書類七：2.2.4 線量当量率等の測定

整理資料：「事業指定基準規則第23条と許認可実績・適合方針との比較表」

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を要求している。

このため、評価対象、評価項目、評価に当たって考慮する事項等の重大事故等対策への対処に係る有効性評価の考え方の確認として、以下の事項について審査を行った。

重大事故等対策への対処に係る有効性評価の考え方

1. 評価対象、評価項目、評価に当たって考慮する事項等	28 方針-2
(1) 概要	28 方針-2
(2) 評価対象の整理及び評価項目の設定	28 方針-2
(3) 評価に当たって考慮する事項	28 方針-3
(4) 有効性評価に使用する計算プログラム	28 方針-5
2. 有効性評価における解析の条件設定、解析の実施及び解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価	28 方針-6
(1) 有効性評価における解析の条件設定	28 方針-6
(2) 解析の実施	28 方針-10
(3) 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価	28 方針-10
3. 重大事故の同時発生又は連鎖	28 方針-11
4. 必要な要員及び資源の評価	28 方針-14

1. 評価対象、評価項目、評価に当たって考慮する事項等

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設</p>	<p>(1) 概要 重大事故等対策への対処に係る措置の有効性評価の概要は整理されているか。具体的には、評価対象とする事故や有効性を評価する範囲及び評価方針の概要を確認する。</p> <p>(2) 評価対象の整理及び評価項目の設定 評価対象の整理方法は適切か。評価対象の整理方法は、重大事故の要因と設計基準対象施設の安全機能の喪失との関係を踏まえ、重大事故の発生を仮定する貯槽等の特定を網羅的かつ体系的に行う方針であるか、評価項目の設定の方針は事故の特徴を踏まえたものであるか、有効性評価と技術的能力との関連が整理されているか。</p> <p>① 1. (1) に示した6つの重大事故の発生を仮定す</p>	<p>(1) 重大事故等対策への対処に係る措置の有効性評価（有効性評価）について、評価対象とする事故や有効性を評価する範囲及び評価方針の概要について、以下のとおり確認した。</p> <p>有効性評価において、評価対象とする事故は、再処理規則第1条の3で定める設計上定める条件より厳しい条件の下で発生する以下の示す6つの重大事故を対象としていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 臨界事故 ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固 ・ 放射線分解により発生する水素による爆発 ・ 有機溶媒等による火災又は爆発 ・ 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷 ・ 放射性物質の漏えい <p>上記の重大事故等が発生した場合にも、重大事故の発生を防止するために必要な措置あるいは当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置（重大事故等対策）、重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置が有効であることを示すことを確認した。</p> <p>また、有効性評価においては、6つの重大事故が発生する貯槽等を特定するとともに事故の特徴を明らかにした上で、評価項目を設定し計算プログラムを用いた解析等を踏まえて、設備、手順及び体制の有効性を評価することを確認した。また、異なる種類の重大事故が同時に発生する場合の有効性評価は、各重大事故等の事故影響の相互影響を考慮し実施するとともに、各重大事故等の事故影響が他の安全機能へ及ぼす影響を連鎖として評価することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ、重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(i)重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方_(b)概要 添付書類八：6.2 評価対象の整理及び評価項目の設定</p> <p>(2) 評価対象の整理及び評価項目の設定の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 1. (1) に示した6つの重大事故の発生を仮定する貯槽等の特定の方針について、以下のとおり確認した。</p>

<p>備・機能に影響を及ぼし得る範囲)にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>る貯槽等の特定の方針について確認するとともに、有効性評価を実施する際の代表の選定方針が示されているか確認。</p>	<p>6つの重大事故の発生を仮定する貯槽等については、重大事故の要因と設計基準対象施設の安全機能の喪失との関係を踏まえ、フォールトツリー分析（FT分析）により、各機能喪失の要因となっている事象ごとに機能喪失の範囲を整理して網羅的かつ体系的に特定する方針であることを確認した。また、有効性評価の実施に当たっては、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させる方針としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（i））の(c)評価対象の整理及び評価項目の設定 添付書類八：6.2 評価対象の整理及び評価項目の設定</p>
	<p>② 評価項目の設定の方針は事故の特徴を踏まえたものであるか確認する。</p>	<p>② 評価項目の設定の方針は事故の特徴を踏まえたものであるか、以下のとおり確認した。 重大事故等対策の有効性を確認するため、重大事故等のそれぞれについて有効性を確認するための評価項目を設定する。評価項目は重大事故等の特徴を踏まえた上で、重大事故の発生により放射性物質の放出に寄与する重大事故等のパラメータ又はパラメータの推移とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（i））の(c)評価対象の整理及び評価項目の設定 添付書類八：6.2 評価対象の整理及び評価項目の設定</p>
	<p>③ 有効性評価における重大事故と技術的能力との関連は整理されているか確認。</p>	<p>③ 有効性評価における重大事故と技術的能力の関連について、以下のとおり確認した。 重大事故が発生する条件や事象進展をFT分析で検討し、発生防止や拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備していること、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（i））の(c)評価対象の整理及び評価項目の設定 添付書類八：6.2 評価対象の整理及び評価項目の設定</p>
	<p>(3) 評価に当たって考慮する事項 有効性評価の手法や範囲、期間、評価に当たって考慮する事項、共通の評価条件が示されているか。具体的には、対象とする設備や要員、燃料等の評価方針、評価で考慮する仮定、評価期間は明確となっているか。評価方針が事業指定基準規則第28条解釈に倣ったものであるか。</p> <p>① 有効性評価で考慮する設備や要員、燃料等の評価方針を確認する。</p>	<p>(3) 評価に当たって考慮する事項についての確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 有効性評価で考慮する設備や要員、燃料等の評価方針及び評価期間について、以下のとおり確認した。 有効性評価は、重大事故等対処設備としている設備を用いたものを対象とする。手順及び体制としては、その他の重大事故等対策との関係を含めて必要となる水源、燃料及び電源の資源や要員を整理した上で、安全機能の喪失に対する仮定、実施組織要員の操作時間に対する仮定、環境条件を考慮して、事態が収束する時点までを対象とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

	<p>② 安全機能を有する施設の安全機能の喪失に対する想定について確認する。その際、外部電源の有無について、故障を想定した機器の復旧について及び重大事故等対処設備の単一故障の想定について確認する。</p>	<p>申請書本文:同上（八、ハ.(3)(i)）の(d)評価に当たって考慮する事項 添付書類八:6.3 評価に当たって考慮する事項</p> <p>② 安全機能を有する施設の安全機能の喪失に対する想定について、以下のとおり確認した。 網羅性を確保した有効性評価を実施するため、重大事故の要因となる事象が発生した場合に想定される機能喪失の範囲に加えて、更なる機能喪失を重ね合わせることが合理的な場合には、想定されない安全機能の喪失を加えて想定し、有効性評価を実施する。また、地震を要因とした場合には、全ての動的機能の喪失を前提として、外部電源も含めた全ての電源喪失も想定していることから、更なる安全機能の喪失は想定しないこと、安全機能の喪失を仮定した設備については、復旧を考慮せずに評価が実施されていることを確認した。重大事故等対処設備の単一故障の想定について、拡大防止対策の有効性の確認に当たっては、前段の発生防止対策が失敗したものと仮定して評価することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ.(3)(i)）の(d)評価に当たって考慮する事項 添付書類八:6.3 評価に当たって考慮する事項 （冷却機能の喪失による蒸発乾固の例）7.2.1.2.1(6)事故の条件及び機器の条件 （冷却機能の喪失による蒸発乾固の例）7.2.2.1(6)事故の条件及び機器の条件</p>
	<p>③ 有効性評価の共通の評価条件である操作及び作業時間に対する想定について、アクセス性や環境の悪化等を考慮したものとなっているかを確認する。</p>	<p>③ 有効性評価の共通の評価条件である操作及び作業時間に対する想定について、以下のとおり確認した。 重大事故等への対処のために実施する操作及び作業を開始する時間は、安全機能の機能喪失の要因となる事象によって異なり、事象の特徴を踏まえて以下のとおり想定する。 <u>外的事象の地震における想定:</u>地震発生直後、要員は自らの身を守るための行為を実施し、揺れが収まったことを確認してから、安全機能が維持されているかの確認を実施する。したがって、地震の発生を起点として、その後10分間は要員による対処を期待しない。地震の発生から10分後以降、要員による安全系監視制御盤等の確認を実施し、その結果に基づき安全機能の喪失を把握し、通常の体制から重大事故等への対処を実施するための実施組織に体制を移行するものと想定する。その後、重大事故等対処の体制に移行するために5分を要するものと想定して、地震の発生から25分後以降、要員による現場状況の把握のための初動対応に移行し、地震発生から90分後まで現場状況確認を実施するものと想定する。 <u>外的事象の火山における想定:</u>安全系監視制御盤等の情報から安全機能の喪失又は事故の発生を把握するためには、一つの指示情報だけではなく複数の指示情報から判断する必要がある。したがって、安全系監視制御盤等により安全機能の喪失を判断するための情報を把握した時点を起点として、安全機能の喪失の判断に10分間を要するものと想定し、重大事故等への対処のうち判断に基づき実施する操作及び作業は安全機能の喪失を判断するための情報の把握から10分後以降に実施するものと想定する。ただし、火山による降下火砕物が発生している場合には、運転員は安全機能の喪失の可能性があると認識した上で安全系監視制御盤等の監視を行っており、判断に10分を要することはないと考えられる。 <u>内的事象における想定:</u>安全系監視制御盤等の情報から安全機能の喪失又は事故の発生を把握するためには、一つの指示情報だけではなく複数の指示情報から判断する必要がある。したがって、安全系監視制御盤等により安全機能の喪失を判断するための情報を把握した時点を起点として、安全機能の喪失の判断に10分間を要するものと想定し、重大事故等への対処のうち判断に基づき実施する操作及び作業は安全機能の喪失を判断するための情報の把握から10分後以降に実施するものと想定する。ただし、判断に用いる指示情報が安全系監視制御盤等に</p>

		<p>集約されており、事故の発生を直ちに判断できる場合においては、上記の設定によらず、操作可能な時間を設定する。</p> <p><u>外的事象及び内的事象に共通する想定</u>: 重大事故等への対処のために実施する操作及び作業の所要時間は、それぞれの訓練の実績に基づき想定する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文: 同上（八、ハ. (3) (i)）の(d)評価に当たって考慮する事項 添付書類八: 6.3 評価に当たって考慮する事項</p>
	<p>④ 有効性評価の評価期間について確認 （評価条件となる使用済燃料の冷却期間や燃料仕様の領域区分等の設定の考え方については「1.5 有効性評価における解析の条件設定」に記載する。</p>	<p>④ 評価期間は、事態が収束するまでの期間を対象とすることを確認した。ただし、事象進展の特徴や厳しさを踏まえ、評価・解析以外の方法で施設が安定状態に導かれ、事態が収束することが合理的に説明できる場合はこの限りではないとしていることを確認した。また、事故発生後7日間は事故収束対応が維持でき、事象発生後6日間までに外部から支援を受けられる計画としていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文: 同上（八、ハ. (3) (i)）の(d)評価に当たって考慮する事項 添付書類八: 6.3 評価に当たって考慮する事項</p>
	<p>(4) 有効性評価に使用する計算プログラム 使用する解析コードは実験等を基に検証され、適用範囲が適切なモデルか、不確かさや適用範囲が把握されているか。具体的には、使用する解析コードの不確かさや適用性が把握されていることを確認する。</p>	<p>(4) 使用する解析コードの不確かさや適用性が把握されていることについて、以下のとおり確認した。</p> <p>有効性評価に使用する解析コードは、重大事故等の特徴に応じて、着目している現象をモデル化でき、実験等を基に妥当性が確認され、適用範囲を含めてその不確かさが把握されているものとして、以下に示す解析コードを使用する。</p> <p><臨界事故> 臨界事故の有効性評価として JACS コードシステムを使用する。 <u>概要</u>: JACS コードシステムは、臨界安全解析コードシステムであり、モンテカルロ法による臨界安全解析を行うことができる。核データライブラリは、評価済核データ ENDF/B-IV から作成された、MGCL 断面積セットを標準で使用することが可能である。JACS コードシステムは、1次元 Sn 法輸送計算コードである ANISN-JR、3次元多群モンテカルロ法臨界計算コードである KENO-I により、核燃料物質を有する体系の実効増倍率を計算することができる。また、MGCL 断面積セットを処理して ANISN-JR 及び KENO-IV で使用できる断面積を出力するための MAIL コード、ANISN-JR で計算されたセル平均断面積を KENO-IV 用の断面積形式に変換する REMAIL コードを備えている。 <u>妥当性確認及び不確かさの把握</u>: JACS コードシステムは、多くのベンチマーク実験の解析により十分に検証されており、JACS コードシステムの不確かさを考慮して、計算した実効増倍率が 0.95 以下となることを未臨界の判断基準とする。</p> <p><有機溶媒等による火災又は爆発> TBP 等の錯体の急激な分解反応の有効性評価として Fluent を使用する。 <u>概要</u>: 解析コード Fluent は、汎用熱流体解析ソフトウェアである。航空機の翼に流れる気流、人体の血流、クリーンルーム設計、廃水処理プラント等様々な工業用途に対応し、活用されているソフトウェアであり、TBP 等の錯体の急激な分解反応が発生した場合における配管内の圧力や温度解析を行うことができる。解析コード</p>

		<p>Fluent は、塔槽類内での TBP 等の錯体の急激な分解反応が発生した際の塔槽類及び塔槽類廃ガス処理設備の圧力及び温度の過渡変化を解析することができる。解析コード Fluent は、塔槽類内の区間、塔槽類廃ガス処理設備の配管、洗浄塔及びフィルタを流れ方向に三次元に多ノードで模擬している。各ノードについて、圧縮性流体として質量、運動量及びエネルギーの保存則を適用し、流体から塔槽類及び塔槽類廃ガス処理設備の配管への熱移行は考慮せず、塔槽類及び塔槽類廃ガス処理設備内の流体にのみ熱移行させることとし、流体の熱及び流体力学的挙動を計算する。解析コード Fluent の入力とは TBP 等の錯体の急激な分解反応としてのエネルギー、塔槽類内の空間温度、圧力、物性、塔槽類廃ガス処理設備の機器及び配管の幾何学的形状である。出力として、各ノードにおける圧力及び温度の時間変化が求められる。</p> <p><u>妥当性確認及び不確かさの把握</u>:解析コード Fluent は、多くのベンチマーク実験の解析により十分に検証されている。圧力損失として配管に通気した流体の圧力損失について解析結果と理論式を比較した結果、ほぼ等しい値となっており、その妥当性を確認している。また、水素爆発を模擬した実験と解析結果を比較した結果、ほぼ同じ波形を示しているため、適切に評価されていることを確認している。</p> <p>なお、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷及び大事故等の同時発生又は連鎖において、解析コードは使用していない。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ.(3)(i)）の(e)有効性評価に使用する計算プログラム 添付書類八:6.4 有効性評価に使用する計算プログラム</p>
--	--	--

2. 有効性評価における解析の条件設定、解析の実施及び解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第 28 条)</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件</p>	<p>(1) 有効性評価における解析の条件設定</p> <p>解析の条件設定は事業指定基準規則解釈第 28 条に倣ったものか、共通評価条件が示されているか。</p> <p>① 解析条件の設定の考え方（保守的な評価か最適評価か）を確認。</p> <hr/> <p>② 解析コードや解析条件の不確かさの影響についての考え方を確認</p>	<p>(1) 有効性評価における解析の条件設定の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 解析条件の設定の考え方（保守的な評価か最適評価か）について、以下のとおり確認した。</p> <p>有効性評価における評価の条件設定については、事象進展の不確かさを考慮して、設計値及び運転状態の現実的な条件を設定することを基本とすることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ.(3)(i)）の(f)有効性評価における評価の条件設定 添付書類八:6.5 有効性評価における評価の条件設定</p> <hr/> <p>② 解析コードや解析条件の不確かさの影響について、以下のとおり確認した。</p> <p>上記 1. (4)において把握した解析コードの持つ不確かさや評価条件の不確かさによって、有効性評価の評価項目に対する安全余裕が小さくなる可能性がある場合は、影響評価において感度解析を行うことを前提に設定することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

<p>確認に当たっては、作業環境（線量、アクセシビリティ等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>③ 事象進展条件</p> <p>a) 放射性物質の放出量は、重大事故に至るおそれがある事故の発生以降、事態が収束するまでの総放出量とする。</p> <p>b) セル内（セル内に設置されていない系統及び機器にあっては建物内）に漏えいする有機溶媒その他の可燃性の液体の量、放射性物質の量等は、最大取扱量を基に設定する。</p> <p>c) 臨界の発生が想定される場合には、取り扱う核燃料物質の組成（富化度）及び量、減速材の量、臨界継続の可能性、最新の知見等を考慮し、適切な臨界の規模（核分裂数）が設定されていることを確認する。また、放射性物質及び放射線の放出量についても、臨界の規模に応じて適切に設定されていることを確認する。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設</p>	<p>③ 共通的な解析条件として、使用済燃料の冷却期間、燃料仕様の領域区分、崩壊熱等について確認する。</p>	<p>申請書本文：同上（八、ハ、(3)(i)）の(f)有効性評価における評価の条件設定 添付書類八：6.5 有効性評価における評価の条件設定</p> <p>③ 共通的な解析条件として、使用済燃料の冷却期間、燃料仕様の領域区分、崩壊熱等について、以下のとおり確認した。</p> <p><u>使用済燃料の冷却期間</u>：重大事故等への対処における時間余裕は、崩壊熱密度による影響が大きいため、冷却期間を現実的な期間に制限することにより、重大事故等への対処における対処の優先順位の設定をより現実的なものとすることができ、重大事故等への対処の現実性をより向上させることができる。また、冷却期間を制限することで、崩壊熱密度の低減が図られ、重大事故等への対処における時間余裕が確保されることになり、大気中へ放射性物質を放出する事故に至ったとしても、溶液、廃液及び有機溶媒中の放射性物質の総量を制限することにより、その影響を一定程度以下に抑制することが可能である。特に、冷却機能の喪失による蒸発乾固において特徴的に放出される放射性ルテニウムは、再処理する使用済燃料の冷却期間を制限することにより大きく減衰するため抑制効果大きい。以上より、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料貯蔵プールの容量 3000t・UP_rのうち、冷却期間4年以上12年未満の使用済燃料の貯蔵量が600t・UP_r未満、それ以外は、冷却期間12年以上の使用済燃料となるように、新たに受け入れる使用済燃料の冷却期間を制限すること及び再処理する使用済燃料の冷却期間が15年以上となるように計画し管理することを前提とし、以下のとおり使用済燃料の冷却期間を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設において発生を仮定する重大事故等に対する評価では、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の燃料貯蔵プールで貯蔵する使用済燃料3000t・UP_rに対し、冷却期間12年の使用済燃料が2400t・UP_r及び冷却期間4年の使用済燃料が600t・UP_r貯蔵された状態とする。 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設以外の施設において発生を仮定する重大事故等に対する評価では、再処理する使用済燃料の冷却期間を15年とする。 <p><u>燃料仕様の領域区分</u>：崩壊熱は、使用済燃料集合体を1体程度の量で取り扱う場合（以下「1体領域」という。）、平均燃焼度が45000MW/dt・UP_r以下になるように調整する溶解施設の計量・調整槽以降の溶解液等を取り扱う場合（以下「1日平均領域」という。）及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の崩壊熱除去、放射性物質の推定年間放出量等を考慮する場合（以下「1年平均領域」という。）に区分して、それぞれの領域について、再処理を行う使用済燃料の仕様を満たす範囲から、より厳しい結果を与える使用済燃料集合体燃焼度、照射前燃料濃縮度、比出力及び冷却期間を組み合わせた以下の崩壊熱を評価するための燃料仕様に基き設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設は、年間の最大再処理能力以上の貯蔵容量があるので1年平均領域とする。 せん断処理施設から計量前中間貯槽までは、少数体の取扱い量となることから1体領域とする。 計量・調整槽では、払い出す溶解液を1日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度45000MW/dt・UP_r以下に混合及び調整するため、計量・調整槽及び計量補助槽からは1日平均領域とする。 ウラン・プルトニウム混合酸化物貯蔵設備、ガラス固化体貯蔵設備及び低レベル固体廃棄物貯蔵設備では、年間の最大再処理能力以上の貯蔵容量があるので1年平均領域とする。 プルトニウム溶液が支配的な溶液は発電用の軽水減速、軽水冷却、沸騰水型原子炉（以下「BWR」という。）燃料とし、プルトニウム溶液以外の溶液はPWR燃料とする。
--	---	---

備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。

① 臨界事故

a) 発生を防止するための手段が機能しなかったとしても、速やかに未臨界に移行し、及び未臨界を維持できること。

② 冷却機能の喪失による蒸発乾固

a) 蒸発乾固の発生を未然に防止できること。

b) 発生を防止するための手段が機能しなかったとしても、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和できること。

③ 放射線分解により発生する水素による爆発

a) 水素爆発の発生を未然に防止できること。

b) 水素爆発を防止するための手段が機能しなかったとしても、水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持できること。

④ 有機溶媒等による火災又は爆発

a) 火災及び爆発の発生を未然に防止できること。

b) 火災又は爆発の発生を防止するための手段が機能しなかったとしても、火災又は爆発を収束できること。

⑤ 使用済燃料貯蔵槽の冷却のための設備

使用済燃料貯蔵槽に貯蔵されている燃料の損傷のおそれがある事故の発生を想定し、それが放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出に至ることを防止する

燃料仕様：燃料仕様は以下のとおり設定する。

- ・ 使用済燃料集合体燃焼度は、使用済燃料集合体燃焼度の大きい使用済燃料ほど崩壊熱が大きいいため、1 体領域では再処理を行う使用済燃料集合体最高燃焼度 $55000\text{MW d/t} \cdot \text{UP r}$ 、1 日平均領域及び 1 年平均領域では 1 日当たり再処理する使用済燃料の平均燃焼度の最高値 $45000\text{MW d/t} \cdot \text{UP r}$ を設定する。
- ・ 照射前燃料濃縮度は、照射前燃料濃縮度が小さい使用済燃料ほど崩壊熱が大きいいため、1 体領域では高燃焼度実証燃料のような特異な場合を想定して $3.0\text{wt}\%$ 、1 日平均領域では高燃焼度燃料の下限としての照射前燃料濃縮度として $3.5\text{wt}\%$ 、1 年平均領域では高燃焼度燃料の平均的な照射前燃料濃縮度として、BWR 燃料では $4.0\text{wt}\%$ 、PWR 燃料では $4.5\text{wt}\%$ を設定する。
- ・ 比出力は、比出力の大きい使用済燃料ほど崩壊熱が大きいいため、1 体領域及び 1 日平均領域とも BWR 燃料は $40\text{MW/t} \cdot \text{UP r}$ 、PWR 燃料は $60\text{MW/t} \cdot \text{UP r}$ を設定する。1 年平均領域では平均的な値として BWR 燃料は $26\text{MW/t} \cdot \text{UP r}$ 、PWR 燃料は $38\text{MW/t} \cdot \text{UP r}$ を設定する。また、1 日平均領域のうちプルトニウムの寄与が支配的な設備については、プルトニウムの単位重量当たりの崩壊熱が大きくなる $10\text{MW/t} \cdot \text{UP r}$ を設定する。
- ・ 冷却期間は、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設では、貯蔵する使用済燃料のうち、 $2400\text{t} \cdot \text{UP r}$ は冷却期間を 12 年、 $600\text{t} \cdot \text{UP r}$ は冷却期間を 4 年とする。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設以外の施設では冷却期間を 15 年とする。

水素発生 G 値：水素発生 G 値は、事故形態、溶液の種類、温度及び硝酸濃度に依存し、水素発生量が、溶液の沸騰状態及びかくはん状態に依存するため、重大事故の発生の前提となる溶液の状態、重大事故発生後の溶液の状態及びこれらの状態に対する重大事故等対策の実施状況並びに重大事故等が同時発生又は連鎖している場合を想定し、適切に設定する。

- ・ 事故形態は、「重大事故の発生を仮定する際の考え方」において特定された「臨界事故」、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」、「放射線分解により発生する水素による爆発」、「TBP 等の錯体の急激な分解反応」及び「使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷」を対象とする。これらのうち、「臨界事故」については、臨界事故発生前後において、線量率の急激な上昇が生じることから、これに起因する水素発生量の増加を適切に考慮できる水素発生 G 値を文献等に基づき設定する。
- ・ 溶液の種類は、「臨界事故」、「冷却機能の喪失による蒸発乾固」、「放射線分解により発生する水素による爆発」、「TBP 等の錯体の急激な分解反応」及び「使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷」の発生の前提となる「硝酸溶液」、「有機溶媒」及び「水」ごとに水素発生 G 値を設定する。
- ・ 溶液の温度は、各溶液の事象進展の過程における温度変化を基に、水素発生 G 値の温度依存性の考慮の必要性を判断する。事象進展の過程において温度変化がある場合には、文献等に基づき各溶液の温度依存性を適切に考慮するとともに、設定にあたっての不確かさを適切に考慮し、水素発生 G 値を設定する。
- ・ 硝酸濃度は、対象とする溶液が「硝酸溶液」の場合には、硝酸濃度に応じた水素発生 G 値を文献等に基づき設定する。なお、事象進展の過程において溶液の性状変化等に伴い、硝酸濃度の変動がある場合には、有効性評価における硝酸濃度の変動の影響を硝酸濃度変動の特徴に応じて適切に考慮する。
- ・ 溶液の沸騰及びかくはん状態は、溶液が沸騰に至った場合及び空気供給により、溶液中に有意な気泡が発生する場合には、水素発生 G 値が増加することで、水素発生量が増加する不確かさを有することから、文献等に基づき、溶液が沸騰又はかくはん状態にある場合の水素発生 G 値を適切に設定するとともに、不確かさに対し、設備容量の余力の確保及び操作等の運用上の考慮を適切に行う。

ための適切な措置を講じなければならない。

- a) 「使用済燃料貯蔵槽に貯蔵されている燃料の損傷のおそれがある事故」とは、使用済燃料貯蔵槽内に貯蔵されている燃料の損傷に至る可能性のある以下に掲げる事故をいう。

イ 想定事故 1:

非常用の補給水系（設計基準で要求）が故障して補給水の供給に失敗することにより、貯蔵槽内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故。

ロ 想定事故 2:

サイフォン効果等により貯蔵槽内の水の小規模な喪失が発生し、貯蔵槽の水位が低下する事故。

- b) 上記⑤の「放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出に至ることを防止するための適切な措置を講じなければならない」とは、上記 a) の想定事故 1 及び想定事故 2 に対して、以下に掲げる評価項目を満足することを確認することを行う。

イ 燃料有効長頂部が冠水していること。

ロ 放射線の遮蔽が維持される水位を確保すること。

ハ 未臨界が維持されていること。

⑥ 放射性物質の漏えい

a) 重大事故の発生を未然に防止できること。

b) 発生を防止するための手段が機能しなかったとしても、重大事故の拡大を防止できること。

2 第 3 項に規定する「異常な水準の放出を防止する」とは、上記三①から④及び⑥において、放射性物質の放出量がセシウム 137 換算で 10

放射性物質質量: 大気中への放射性物質の放出量を算出し、これをセシウム-137 換算した値（以下「大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137 換算）」という。）の評価に用いる放射性物質質量は、機器の容量に放射性物質の濃度を乗じたものであり、以下に示すとおり条件とする。機器に内包する溶液、廃液、有機溶媒の放射性物質の濃度は、以下の標準燃料仕様（1 年平均領域の使用済燃料のうち放射性物質質量が大きい PWR 燃料）を基に、ORIGEN2 コードにより算出される核種組成を基準に、工程内での平常運転時の組成変化及び濃度変化を考慮し設定する。

燃料型式: PWR

使用済燃料集合体燃焼度: 45000Mwd/t · UPr

照射前燃料濃縮度: 4.5wt%

比出力: 38MWt · UPr

冷却期間: 15 年

放射性物質質量は、施設内での分離、分配、精製等に伴う挙動が同様であるいくつかの元素グループごとに、燃料仕様の変動に伴う放射性物質の濃度の変動を包含できるように、放射性物質の濃度を補正する係数（以下「補正係数」という。）を設定し、機器に内包する溶液、廃液、有機溶媒の放射性物質の濃度に補正係数及び機器の容量を乗じて算出する。

事故の影響を受ける割合及び機器の気相に移行する割合: 事故の影響を受ける割合及び機器の気相に移行する割合は、重大事故の特徴ごとに既往の知見を参考に設定する。

大気中への放出過程における放射性物質の除染係数: 放出経路を経由して放出する場合の配管、ダクト等を通じた流動がある場合の放出過程における放射性物質の除染係数の設定の基本的な考え方は、以下のとおりとする。

- ・ 塔槽類廃ガス処理設備等の流路: 流動がある場合のエアロゾルは、配管曲がり部等への慣性沈着の効果が見込めるため、セル及び建屋換気設備を含む流路全体で、除染係数 DF10 を設定する。
- ・ 高性能粒子フィルタ: 高性能粒子フィルタは、設計値を基に 1 段あたり除染係数 DF10³ を設定する。ただし、高性能粒子フィルタを蒸気が通過する場合は、湿分による高性能粒子フィルタの劣化を考慮し、1 桁低下させた除染係数を設定する。また、複数段で構成する場合、2 段目以降は 1 段目に対して 1 桁低下させた除染係数を設定する。
- ・ その他の除染機器: その他の除染機器の除染係数は、事故の特徴に応じて個別に設定する。

閉空間からバウンダリを超えて放出する場合における配管、ダクト等を通じた放出のような有意な流動がない場合の放出過程における放射性物質の除染係数の設定の基本的な考え方は、以下のとおりとする。

- ・ 水封安全器: 定常的な流れがなく、水封安全器をバウンダリとして期待できる場合は、除染係数 DF10 を設定する。
- ・ セル壁及び建屋壁: セルにおける放射性物質の滞留による重力沈降の効果、セル壁等への熱泳動による沈着の効果が見込めるため、壁 1 枚あたり除染係数 DF10 を設定する。

整理資料において、放射性物質の放出量評価において設定した除染係数の一覧が示されている。

放射性物質のセシウム-137 換算係数: 大気中への放射性物質の放出量にセシウム-137 への換算係数を乗じて、大気中への放射性物質の放出量（セシウム-137 換算）を算出する。セシウム-137 への換算係数は、IAEA-

<p>0テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことをいう。</p> <p>3 上記2の「セシウム137換算」については、例えば、放射性物質が地表に沈着し、そこからのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊による吸入摂取による内部被ばくの50年間の実効線量を用いて換算することが考えられる。</p>	<p>TECDOC-1162²⁾に示される、地表沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊した放射性物質の吸入摂取による内部被ばくに係る実効線量への換算係数を用いて、セシウム-137と着目核種との比から算出する。ただし、プルトニウム等の一部の核種は、化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じて算出する。</p> <p><u>溶液、廃液、有機溶媒の温度</u>:安全機能を有する施設の安全機能の喪失時における溶液、廃液、有機溶媒の温度を考慮する場合には、その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）が1系列運転している状態を前提として設定する。また、冷却機能喪失時の沸騰温度は、各溶液の硝酸濃度より、硝酸濃度と沸点の関係から算出する。実際の溶液は、硝酸以外の溶質も溶存しており水-硝酸の沸点より高くなるが、時間余裕の算出に用いる沸騰温度は、モル沸点上昇は考慮せずに、より厳しい結果を与えるように以下の近似式に各溶液の硝酸濃度を代入し算出したものを用いる。</p> $T_1 = -0.005447 \times c^3 + 0.1177 \times c^2 + 0.7849 \times c + 99.90$ <p>c:硝酸濃度 [M]</p> <p><u>機器に内包する溶液、廃液、有機溶媒の液量</u>:溶液、廃液、有機溶媒の液量は、当該機器の公称容量とする。ただし、臨界事故については、臨界事故の発生条件を考慮し、個別に液量を設定する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ.(3)(i)）の(f)有効性評価における評価の条件設定 添付書類八:6.5有効性評価における評価の条件設定 整理資料 :補足説明資料 5-1</p>	<p>TECDOC-1162²⁾に示される、地表沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊した放射性物質の吸入摂取による内部被ばくに係る実効線量への換算係数を用いて、セシウム-137と着目核種との比から算出する。ただし、プルトニウム等の一部の核種は、化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じて算出する。</p> <p><u>溶液、廃液、有機溶媒の温度</u>:安全機能を有する施設の安全機能の喪失時における溶液、廃液、有機溶媒の温度を考慮する場合には、その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（再処理設備本体用）が1系列運転している状態を前提として設定する。また、冷却機能喪失時の沸騰温度は、各溶液の硝酸濃度より、硝酸濃度と沸点の関係から算出する。実際の溶液は、硝酸以外の溶質も溶存しており水-硝酸の沸点より高くなるが、時間余裕の算出に用いる沸騰温度は、モル沸点上昇は考慮せずに、より厳しい結果を与えるように以下の近似式に各溶液の硝酸濃度を代入し算出したものを用いる。</p> $T_1 = -0.005447 \times c^3 + 0.1177 \times c^2 + 0.7849 \times c + 99.90$ <p>c:硝酸濃度 [M]</p> <p><u>機器に内包する溶液、廃液、有機溶媒の液量</u>:溶液、廃液、有機溶媒の液量は、当該機器の公称容量とする。ただし、臨界事故については、臨界事故の発生条件を考慮し、個別に液量を設定する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ.(3)(i)）の(f)有効性評価における評価の条件設定 添付書類八:6.5有効性評価における評価の条件設定 整理資料 :補足説明資料 5-1</p>
<p>(2) 解析の実施</p> <p>解析の実施方針は適切か。具体的には、評価対象とするパラメータ、結果を明示するパラメータについて確認。</p>	<p>(2) 解析の実施</p> <p>解析の実施方針は適切か。具体的には、評価対象とするパラメータ、結果を明示するパラメータについて確認。</p>	<p>(2) 評価対象とするパラメータ、結果を明示するパラメータについて、以下のとおり確認した。</p> <p>有効性評価は、発生を仮定する重大事故等の特徴を基に重大事故等の進展を考慮し、放射性物質の放出に寄与するパラメータ又はパラメータの推移を評価する。また、対策の実施により事態が収束することを確認する。ただし、事象進展の特徴や厳しさを踏まえ、評価・解析以外の方法で施設が安定状態に導かれ、事態が収束することが合理的に説明できる場合はこの限りではない。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ.(3)(i)）の(g)評価の実施 添付書類八:6.6評価の実施</p>
<p>(3) 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価</p> <p>解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価方針は明確になっているか、以下の項目について確認する。</p> <p>① 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価の範囲について確認。</p>	<p>(3) 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価</p> <p>解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価方針は明確になっているか、以下の項目について確認する。</p> <p>① 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価の範囲について確認。</p>	<p>(3) 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価の方針について、以下のとおり確認した。</p> <p>評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、対策を実施する実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響及び評価項目に与える影響を評価する。</p>

		<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i)）の(h)解析コード及び評価条件の不確かさの影響評価 添付書類八：6.6 評価の実施</p>
	<p>② どのような場合にどのような内容の不確かさの影響評価を実施するのかを確認。</p>	<p>② どのような場合にどのような内容の不確かさの影響評価を実施するのかについて、以下のとおり確認した。 不確かさの影響確認は、評価項目に対する安全余裕が小さくなる場合に感度解析を行う。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i)）の(h)解析コード及び評価条件の不確かさの影響評価 添付書類八：6.6 評価の実施</p>
	<p>③ 解析コードの不確かさの影響評価内容を確認。</p>	<p>③ 解析コードの不確かさの影響評価内容について、以下のとおり確認した。 解析コードの不確かさは、重大事故等の特徴に応じて、着目している現象をモデル化でき、評価項目となるパラメータに与える影響を確認する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i)）の(h)解析コード及び評価条件の不確かさの影響評価 添付書類八：6.6 評価の実施</p>
	<p>④ 解析条件の不確かさの影響評価内容を確認。</p>	<p>④ 解析条件の不確かさの影響評価内容について、以下のとおり確認した。 評価条件のうち、初期条件、事故の条件及び機器の条件並びに有効性評価の前提となる各安全機能の機能喪失の要因となる事象の違いに起因する不確かさについて、運転員等操作時間に与える影響及び評価項目となるパラメータに与える影響を確認する。なお、評価条件である操作の条件の不確かさについては、重大事故等の同時発生の可能性を考慮した上で、操作の不確かさ要因である、「認知」、「要員配置」、「移動」、「操作所要時間」、「他の並列操作有無」及び「操作の確実さ」に起因して生じる運転員等操作の開始及び完了時間の変動並びに可搬型重大事故等対処設備及びそれらの予備機の設置等の対処に時間を要した場合の完了時間の変動が、実施組織要員の操作の時間余裕及び評価項目となるパラメータに与える影響を確認する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i)）の(h)解析コード及び評価条件の不確かさの影響評価 添付書類八：6.6 評価の実施</p>

3. 重大事故の同時発生又は連鎖

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第 28 条)</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 28 条 (重大事故等の拡大の防止等) 1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」と</p>	<p>(1) 重大事故等の事象進展、事故規模を分析することにより、重大事故の同時又は連鎖の可能性を検討する方針が明確になっているか。</p> <p>① 重大事故等の事象進展、事故規模の分析の方針を確認。</p>	<p>(1) 重大事故等の事象進展、事故規模を分析することにより、重大事故の同時又は連鎖の可能性を検討する方針の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 重大事故等の事象進展、事故規模の分析の方針について、以下のとおり確認した。 重大事故の発生の前提となる溶液の状態又は重大事故発生後の溶液の状態を基に、起因となる重大事故等の事象進展、事故規模を分析し、顕在化する環境条件の変化を、起因となる重大事故等が発生している機器ごとに特</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>は、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件</p> <p>確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p style="text-align: right;">(略)</p>	<p>② 重大事故等の同時発生の評価方針を確認。具体的には、同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生する範囲を整理する方針であるか。異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか。また、相互影響として、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重</p>	<p>定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶液の状態：重大事故の発生前提となる溶液及び重大事故発生後の溶液の組成、崩壊熱等の物理化学的な性質を明らかにした上で、拡大防止対策の実施状況を踏まえて、溶液の物理的、化学的な変化の有無を明らかにする。 ・ 溶液の状態によって生じる事故時環境：「a. 溶液の状態」において明らかにした溶液の状態によって生じる環境変化を以下の観点について分析する。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 温度：発熱する溶液等による直接加熱や構造材を通じた熱伝導、空間部を通じての熱伝達による熱影響を分析する。 ✓ 圧力：閉空間の場合には、当該空間のバウンダリを構成する機器への圧力上昇に伴う応力を、また、配管・ダクト等を通じて空間が連結されている場合には圧力伝播によって発生する応力の影響を分析する。 ✓ 湿度：当該環境にさらされる機器の材質との関係から、脆化等が発生し得るかを分析する。 ✓ 放射線：当該環境にさらされる機器の材質との関係から、脆化等が発生し得るかを分析する。また、放射線による溶液のG値の変化等、物理的な影響を分析する。 ✓ 物質（水素、蒸気、煤煙、放射性物質、その他）及びエネルギーの発生：新たな物質又はエネルギーの発生による溶液の状態変化及び各種安全機能の容量又は安全機能を有する設備の構造的な健全性への影響を分析する。水素等の可燃性物質の化学反応の発生可能性を除外できない場合は、水素等の可燃性物質の化学反応の発生を想定し、「温度」及び「圧力」と同じ観点での影響を分析する。蒸気、煤煙及び放射性物質の発生は、当該環境にさらされる機器の材質、機器が有する機能との関係から脆化等が発生し得るかを分析する。また、物質の発生及びエネルギーの発生が、安全機能が有する容量に与える影響を分析する。 ✓ 落下又は転倒による荷重：落下又は転倒物の衝突及び衝突に伴い発生する荷重の影響を分析する。 ✓ 腐食環境：腐食性物質の発生等、当該環境にさらされる機器の材質、機器が有する機能との関係から腐食等が発生し得るかを分析する。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(3)(i)）の(i)重大事故等の同時発生又は連鎖</p> <p>添付書類八：6.6 評価の実施</p>
	<p>② 重大事故等の同時発生の評価方針を確認。具体的には、同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生する範囲を整理する方針であるか。異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか。また、相互影響として、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重</p>	<p>② 重大事故等の同時発生の評価方針を確認。</p> <p>「重大事故の発生を仮定する際の考え方」の結果を基に、同じ種類の重大事故がどの範囲で発生するかを整理する。また、各安全機能の機能喪失の要因となる事象がもたらす機能喪失の範囲に基づき、異なる種類の重大事故がどの範囲で発生するかを整理する。</p> <p>同じ種類の重大事故等の同時発生は、複数の機器において重大事故等が同時発生することを前提として有効性評価を行う。異なる種類の重大事故等の同時発生は、「重大事故等の事象進展、事故規模の分析」における分析結果を基に、異なる種類の事故影響が相互に与える影響を明らかにする。明らかにした相互影響を基に、互いの重大事故等対策の容量不足等が生じるか否かを整理し、重大事故等対策を阻害する可能性がある場合には、「重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」にて追加対策等の有効性を再評価する。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>大事故で考慮する方針であるか。</p> <hr/> <p>③ 重大事故等の連鎖の考え方、評価方針を確認。具体的には、相互影響として、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>また、異なる種類の重大事故等の同時発生時の大気中への放射性物質の放出量の評価は「重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処」において評価する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i)）の(i) 重大事故等の同時発生又は連鎖 添付書類八：6.6 評価の実施</p> <hr/> <p>③ 重大事故等の連鎖の考え方、評価方針を確認。</p> <p>重大事故等の連鎖の整理の考え方について、連鎖して発生する重大事故等の整理は、重大事故の発生の前提となる溶液の状態又は重大事故発生後の溶液の状態を基に、起因となる重大事故等の事象進展、事故規模を分析し、事故影響によって顕在化する環境条件の変化を明らかにした上で、自らの貯槽等に講じられている安全機能への影響、自らの貯槽等に講じられている安全機能に因らず、溶液の状態によってさらに事故が進展する可能性及び他の安全機能への影響を分析し、その他の重大事故等が連鎖して発生するかを明らかにする。</p> <p>重大事故等の連鎖に係る検討方針について、連鎖して発生する重大事故等の特定は、以下の流れに沿って実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 起因となる重大事故等の抽出：起因となる重大事故等は、「6.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定」で抽出された重大事故等を対象に検討を行う。 ・ 事故進展により自らの貯槽等において発生する重大事故等の特定：「重大事故等の事象進展、事故規模の分析」において明らかにした溶液の状態及び環境条件によって、自らの貯槽等に講じられている安全機能が構造的に又は容量不足によって機能喪失し、その他の重大事故等が連鎖して発生するかを分析する。また、自らの貯槽等に講じられている安全機能に因らず、重大事故の発生の前提又は重大事故発生後の溶液の組成、崩壊熱等の状態によって、自らの貯槽等において事故がさらに進展し、その他の重大事故等が連鎖して発生するかを分析する。なお、重大事故のうち、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷は、当該重大事故と臨界事故、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発及び有機溶媒等による火災又は爆発の発生が想定される建屋が異なることから、臨界事故、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発及び有機溶媒等による火災又は爆発を起因とした場合の分析では、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への連鎖の観点の分析を省略する。 ・ 重大事故等が発生した貯槽等以外への安全機能への影響及び連鎖して発生する重大事故等の特定：「重大事故等の事象進展、事故規模の分析」において明らかにした溶液の状態及び環境条件が及ぶ範囲を特定し、環境条件が及ぶ範囲にある安全機能が構造的に又は容量不足によって機能喪失し、その他の重大事故等が連鎖して発生するかを分析する。起因となる重大事故等の事故影響によって生じる環境条件が及ぶ範囲の特定の考え方を以下に示す。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<div data-bbox="1745 262 2552 556" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1765 619 2493 1039" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ① 起因となる重大事故等が発生している機器自体の損傷・劣化及び機器に接続している各種安全機能を担う機器・系統の損傷・劣化 ② ①の結果、起因となる重大事故等の事故影響が、起因となる重大事故等が発生している機器を超えて波及すると判断された場合には、隣接する他の機器の損傷・劣化 ③ ①の結果、起因となる重大事故等の事故影響が、起因となる重大事故等が発生している機器を超えて波及すると判断された場合には、機器が設置されるセルの損傷・劣化 ④ ①の結果、起因となる重大事故等の事故影響が、セルを超えて波及すると判断された場合には、起因となる重大事故等が発生する機器が設置されているセル外の機器の損傷・劣化 ⑤ 上記①から④は、機器又はセルを通過している配管、ダクト等を通じた事故影響の伝播を考慮する。 </div> <div data-bbox="1469 1081 2344 1207" data-label="Text"> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(i)）の(i) 重大事故等の同時発生又は連鎖 添付書類八：6.6 評価の実施</p> </div>

4. 必要な要員及び資源の評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等） 1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 三有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。 重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮</p>	<p>(1) 必要な要員及び資源の評価方針が明確になっているか。</p> <p>① 想定するプラント状態、時間帯は要員及び資源の観点で最も厳しいものかを確認。</p> <p>② 必要な要員の判定基準を確認。</p>	<p>(1) 必要な要員及び資源の評価方針の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 想定するプラント状態、時間帯は要員及び資源の観点で最も厳しいものかについて、以下のとおり確認した。 重大事故等への対処に必要な要員及び資源の評価においては、重大事故の発生を仮定する際の条件をもたらす要因ごとに、同時に又は連鎖して発生することを仮定する重大事故等が全て同時に又は連鎖して発生することを仮定して評価を行う。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(i)）の(j) 必要な要員及び資源の評価 添付書類八：6.9 必要な要員及び資源の評価</p> <p>② 必要な要員の判定基準について、以下のとおり確認した。 再処理施設として、評価項目を満たすために必要な要員を確保できる体制となっていることを評価する。なお、再処理施設には、休日夜間においても、実施組織要員が事業所内に常駐している。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>されていることを確認した上で、以下に掲げ ることを達成するための対策に有効性がある ことを確認すること。</p>	<p>③ 必要な資源等の判定基準を確認。</p>	<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i)）の(j) 必要な要員及び資源の評価 添付書類八：6.9 必要な要員及び資源の評価</p> <hr/> <p>③ 必要な資源等の判定基準について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 水源は、再処理施設として、重大事故等への対処に使用する水の流量及び使用開始時間から、敷地外水源からの取水までに使用する水量を算出することにより、敷地内水源が枯渇しないことを評価する。 ・ 燃料は、再処理施設として、軽油又は重油を燃料とする重大事故等対処施設の燃費及び使用開始時期から、安全機能を有する施設の安全機能の喪失から7日間で消費する軽油又は重油の総量を算出することにより、補機駆動用燃料補給設備が重大事故等対処施設への給油を継続できる容量を有していることを評価する。 ・ 電源は、再処理施設として、使用する重大事故等対処施設の起動電流及び定格電流を考慮して、これらの起動順序を定めた上で、必要となる負荷の最大容量に対して電源設備の容量で給電が可能であることを評価する。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i)）の(j) 必要な要員及び資源の評価 添付書類八：6.9 必要な要員及び資源の評価</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（重大事故を仮定する際の考え方）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じること及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を要求している。

このため、重大事故の要因と設計基準対象施設の安全機能の喪失との関係を踏まえ、重大事故の発生を仮定する貯槽、濃縮缶等の特定を網羅的かつ体系的に行っているか、以下の事項について審査を行った。

重大事故を仮定する際の考え方

1. 外部事象の考慮	28 特定-2
2. 内部事象の考慮	28 特定-3
3. 事象の重ね合わせ	28 特定-5
4. 個々の重大事故の発生の仮定	28 特定-5
5. 重大事故が同時に又は連鎖して発生する場合の想定	28 特定-13

1. 外部事象の考慮

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（事業指定基準規則解釈第 28 条）</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 28 条 （重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 （略）確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が 2 つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>②事故発生条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>(1) 重大事故の要因となる外部事象は網羅的に検討されているか。抽出された要因による安全機能の喪失範囲が明確になっているか。</p> <p>① 再処理規則第 1 条の 3 で定める設計上定める条件より厳しい条件の下で発生する 6 つの重大事故の要因となる外的事象を網羅的に挙げているかを確認する。</p> <p>【参考】使用済燃料の再処理の事業に関する規則</p> <p>（重大事故）</p> <p>第一条の三 法第四十四条の二第一項第二号の原子力規制委員会規則で定める重大な事故は、設計上定める条件より厳しい条件の下において発生する事故であつて、次に掲げるものとする。</p> <p>一 セル内において発生する臨界事故</p> <p>二 使用済燃料から分離された物であつて液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能が喪失した場合にセル内において発生する蒸発乾固</p> <p>三 放射線分解によつて発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能が喪失した場合にセル内において発生する水素による爆発</p> <p>四 セル内において発生する有機溶媒その他の物質による火災又は爆発（前号に掲げるものを除く。）</p> <p>五 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷</p> <p>六 放射性物質の漏えい（前各号に掲げる事故に係るものを除く。）</p>	<p>(1) 重大事故の要因となる外部事象は網羅的に検討されているか、抽出された要因による安全機能の喪失の範囲の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 再処理規則第 1 条の 3 で定める設計上定める条件より厳しい条件の下で発生する 6 つの重大事故の要因となる外部事象の抽出について、以下のとおり確認した。</p> <p>外部事象の考慮として、設計基準対象施設では、設計基準事故に対処するための設備の設計として想定すべき規模の外部事象に対して、当該設備の機能を維持するよう設計条件を設定しているが、重大事故を仮定する際には、この設計条件を超える規模の外部事象を要因として、重大事故の発生の有無を検討した。その検討においては、設計基準対象施設の設計で考慮した地震、火山等の 56 の自然現象及び航空機落下（衝突、火災）、有毒ガス等の 24 の人為事象を対象とした。</p> <p>検討の対象とした事象のうち、本再処理施設周辺では起こり得ないもの、重大事故を引き起こさないことが明らかなもの及び発生頻度が極めて低いものは除外した。また、森林火災や積雪、火山（降下火砕物による荷重）、湖又は川の水位降下等の事象については、それぞれ、消火活動を行うこと、堆積した雪又は降下火砕物を除去すること、工程を停止した上で必要に応じて外部からの給水を行うことなどにより、安全上重要な施設が機能喪失に至ることを防止できることから除外した。</p> <p>整理資料において、重大事故の起因となる機能喪失の要因となる可能性がある自然現象等の選定根拠、自然現象に対して実施する対処について、自然現象の発生規模と安全機能への影響の関係、自然現象の発生規模と安全機能への影響の関係がそれぞれ示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3) 有効性評価_(i) 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方_(a) 重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定_(イ) 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方</p> <p>添付書類八：6.1.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方(1) 外的事象</p> <p>整理資料：補足説明資料 3-1、3-4 及び 3-18</p>
	<p>② 抽出された外部事象及び当該事象が発生した場合の安全上重要な施設の機能喪失の条件を確認する。</p>	<p>② 抽出された外部事象と当該事象が発生した場合の安全上重要な施設の機能喪失の条件について、以下のとおり確認した。</p> <p>この結果、設計基準事故に対処するための設備の設計条件を超える規模の外部事象により重大事故の要因となるおそれのある事象として、地震及び火山（降灰）を抽出した。地震及び火山（降灰）により機能喪失をすとした安全上重要な施設の条件は以下のとおり。</p> <p>地震の場合、安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源の機能は、復旧等に時間を要することが想定されることから全て喪失する。また、安全上重要な施設の静的機器の機能は、喪失する。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>ただし、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮して設計するとしたセル等の静的施設は機能維持できる。</p> <p>・ 火山（降灰）の場合、屋外の安全上重要な施設の動的機器及び交流動力電源の機能は、降下火砕物によるフィルタの閉塞等を考慮して、全て喪失する。</p> <p>整理資料において、重大事故の要因と設計基準対象施設の安全機能の喪失との関係を踏まえ、フォールトツリー分析（FT分析）を実施するための安全機能を有する施設及び安全上重要な施設一覧や系統図が示されている。また、これらを踏まえたフォールトツリーが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の（イ）重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方 添付書類八：6.1.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方（3） 重大事故の発生を仮定する際の条件 整理資料：補足説明資料 3-2、3-22、3-23、3-24 及び 3-25</p>

2. 内部事象の考慮

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>再掲（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 （重大事故等の拡大の防止等） 1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 一 （略）確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。 二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。 ②事故発生条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。 a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生可能性</p>	<p>(1) 重大事故の要因となる内部事象は網羅的に検討されているか。抽出された要因による安全機能の喪失範囲が明確になっているか。</p> <p>① 再処理規則第1条の3で定める設計上定める条件より厳しい条件の下で発生する6つの重大事故の要因となる内部事象を網羅的に挙げているかを確認する。</p> <p>② 抽出された内部事象と当該事象が発生した場合の安全上重要な施設の機能喪失の条件を確認する。</p>	<p>(1) 重大事故の要因となる内部事象は網羅的に検討されているか、抽出された要因による安全機能の喪失範囲の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 再処理規則第1条の3で定める設計上定める条件より厳しい条件の下で発生する6つの重大事故の要因となる内部事象の抽出について、以下のとおり確認した。 内部事象については、設計基準事故において考慮した放射性物質を内包する液体の移送配管の貫通き裂、動的機器の単一故障及び短時間の全交流動力電源喪失に対して、それぞれ設計基準事故において考慮した機器等の機能喪失の想定を超える条件を以下のとおり設定した。 整理資料において、配管の全周破断と同時に想定する単一故障の対象が回収系だけでよい理由（検知系に対して単一故障を想定しなくてもよい理由）、配管以外の静的機器の損傷の可能性を検討した結果がそれぞれ示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の（イ）重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方 添付書類八：6.1.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方（2） 内的事象 整理資料：補足説明資料 3-19 及び 3-26</p> <p>② 抽出された内部事象と当該事象が発生した場合の安全上重要な施設の機能喪失の条件について、以下のとおり確認した。 ・ 設計基準事故での想定である放射性物質を内包する液体の移送配管の貫通き裂と漏えいした液体の放射性物質回収設備の単一故障との重畳に対して、腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の配管の全周破断と漏えい液の回収設備の単一故障との重畳</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>		<p>・ 設計基準事故での想定である動的機器の単一故障に対して、動的機器の多重故障（多重の誤作動及び誤操作を含む。以下同じ。）</p> <p>・ 設計基準事故での想定である短時間の全交流動力電源喪失に対して、長時間の全交流動力電源喪失</p> <p>なお、配管の全周破断の想定に当たっては、空気を内包する配管及び定期的なサンプリングにより水質を管理している安全冷却水を内包する配管は劣化の進展が小さく、保守点検で維持できることから対象としない。配管の破断については、早期に検知でき、工程停止等の措置を行えることから、複数の同時破断は考慮しない。また、動的機器の多重故障は、関連性が認められない偶発的な同時発生を想定しない。</p> <p>整理資料において、重大事故の要因と設計基準対象施設の安全機能の喪失との関係を踏まえ、フォールトツリー分析（FT 分析）を実施するための安全機能を有する施設及び安全上重要な施設の一覧や系統図が示されている。また、これらを踏まえたフォールトツリーが示されている。</p> <p>また、整理資料において、重大事故の起因となる機能喪失の要因となる可能性がある自然現象として選定した自然現象のうち、重大事故に至る前に対処が可能であるとして、重大事故の起因となる機能喪失の要因となる自然現象として選定しなかった自然現象に対して実施する対処が以下のとおり示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 森林火災及び草原火災 再処理施設敷地周辺及び敷地内の植生に関する定期的な現場確認を行うとともに、森林火災の火災が防火帯内側に到達するおそれがある場合には、消火活動を行う。 ・ 干ばつ及び湖若しくは川の水位降下 給水処理設備の容量と使用量からすると、干ばつが直ちに重大事故の要因になることはないが、必要に応じて外部からの給水を行う。 ・ 火山の影響（降下火砕物による積載荷重） 火山の噴火により敷地への降灰が確認された場合には、火山灰の堆積状況を確認し、堆積厚さが55cm に至る前に安全冷却水系（再処理設備本体用及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）の冷却塔上部や安全上重要な施設を内包する建屋屋上に堆積した火山灰の除去を行う。 ・ 積雪 敷地内の積雪深さが190cm を超えるおそれのある場合には、安全冷却水系（再処理設備本体用及び使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）の冷却塔上部や安全上重要な施設を内包する建屋屋上の積雪が190cm に至る前に除雪を行う。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の(イ) 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方 添付書類八：6.1.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方(3) 重大事故の発生を仮定する際の条件 整理資料：補足説明資料 3-2、3-4、3-22、3-23、3-24 及び 3-25</p>

3. 事象の重ね合わせ

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(1) 事象の重ね合わせは考慮されているか。具体的には、上記 1. 及び 2. で抽出された事象の重ね合わせの考え方について確認する。</p>	<p>(1) 事象の重ね合わせの考え方について、以下のとおり確認した。</p> <p>異なる事象の重ね合わせについて、上記 1. で抽出された外部事象は、それぞれの事象の発生頻度が極めて低いこと、内部事象は、関連性が認められない偶発的な事象となることから重ね合わせの必要はない。</p> <p>なお、申請者は、当初、重大事故の発生を仮定する貯槽等の特定において、基準地震動による地震力を想定した上で、地震を要因とした重大事故等は発生しないとするなどの方針を示した。これに対して、再処理規則第 1 条の 3 において、重大事故は設計上定める条件より厳しい条件の下において発生する事故と定めていることから、設計基準事故に対処するための設備の設計条件として想定した状態を超えるものを考慮して検討するよう求めた。</p> <p>申請者は、外部事象（自然現象及び故意によるものを除く人為事象）について、設計基準事故に対処するための設備の設計条件として想定した状態を超えるものを考慮するほか、内部事象（動的機器の故障、静的機器の損傷等）及びそれらの重ね合わせを機能喪失の要因として考慮し、設計上定める条件より厳しい条件として機能喪失の範囲を整理し、公衆への影響が通常時を超えるおそれのあるものを抽出することとして、重大事故の発生を仮定する貯槽等を特定した。これにより、申請者が、重大事故の想定について網羅的に検討を行い、発生及び拡大の防止をすべき重大事故の発生を仮定する貯槽等が特定されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、設計基準より厳しい条件同士の同時発生、設計基準より厳しい条件と設計基準の条件の同時発生及びによる設計基準の条件同士の同時発生について、重大事故の発生を仮定する際の条件を超える想定の有無を確認した結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の (イ) 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方 添付書類八：6.1.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方 (1) 外的事象 6.1.1 重大事故の発生を仮定する際の条件の考え方 (2) 内的事象 整理資料：補足説明資料 3-21</p>

4. 個々の重大事故の発生の仮定

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>再掲（事業指定基準規則解釈第 28 条）</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 28 条 （重大事故等の拡大の防止等） 1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以</p>	<p>(1) 重大事故の発生箇所を特定する際の考え方が明確になっているか。重大事故の発生箇所を特定する際の考え方に基づき、6 つの重大事故の発生箇所が特定されているか。</p> <p>① 重大事故の発生を仮定する貯槽等を特定する際の考え方（スクリーニング基準）について確認する。この際、重大事故等対処施設を用いずに対処が可能である</p>	<p>(1) 重大事故の発生箇所を特定する際の考え方が明確になっているか。重大事故の発生箇所を特定する際の考え方に基づき、6 つの重大事故の発生箇所が特定されているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 重大事故の発生を仮定する貯槽等を特定する際の考え方（スクリーニング基準）について、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故の発生を仮定する貯槽等は、上記のとおり整理した機能喪失の範囲を踏まえ、重大事故</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 （略）確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>②事故発生条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>か、復旧等を見込む場合は十分な期間の余裕があるか、事象が進展した場合に工場等周辺に放射線障害を及ぼさないか等を踏まえているか。</p>	<p>が単独で、又は同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生するものとして、以下のとおり、外部事象を要因とした場合及び内部事象を要因とした場合の重大事故の発生を仮定する貯槽等を特定した。</p> <p>この際、設計基準対象施設で事象の収束が可能であるか、安全機能の喪失により事象が進展するまでに喪失した安全機能の復旧が可能であるか、機能喪失時の公衆への影響が通常時と同程度であるかについて評価を実施し、いずれかの条件に該当する場合は、重大事故の発生を仮定する貯槽等として特定しない。</p> <p>整理資料において、スクリーニング基準（×1、×2、×3）の具体的な内容が以下のとおり示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全機能の喪失又はその組合せの発生に対して設計基準対象の施設で事故の発生を防止し事象の収束が可能である、又は事故が発生するとしても、設計基準対象の施設で事象の収束が可能であれば、×1 安全機能の喪失により事象が進展するまでの間に喪失した安全機能の復旧が可能である場合には×2 及び事故の発生を仮定する機器ごとに線量影響を評価し、1機器で発生する1事故当たり1μSvを判定基準として「機能喪失時の公衆への影響が平常運転時と同程度の事象」である場合には×3 <p>として評価対象の貯槽等を選定。</p> <p>また、整理資料において、機器の選定においては、安全上重要な施設は、その機能喪失により、公衆及び従事者に過度の放射線被ばくを及ぼす可能性のある機器が選定されていることから、安全上重要な施設の安全機能の喪失を考慮することで、重大事故に至る可能性を整理できること、再処理工程の工程図に重大事故の発生を仮定する機器が色分け（臨界は赤、蒸発乾固はグレー等）して識別されていること、放出経路以外の経路からの放出も含めた放射性物質の放出量評価において設定した除染係数、重大事故の発生を仮定する機器の特定における評価の条件設定として使用済燃料の冷却期間や崩壊熱、燃料の仕様等がそれぞれ示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(3)(i)(a)）の(ロ)個々の重大事故の発生の仮定</p> <p>添付書類八：6.1.2 個々の重大事故の発生の仮定(1) 設備ごとの安全機能の整理と機能喪失により発生する事故の分析</p> <p>6.1.2 個々の重大事故の発生の仮定(2) 安全機能喪失状態の特定</p> <p>6.1.2 個々の重大事故の発生の仮定(3) 重大事故の発生を仮定する機器</p> <p>整理資料：補足説明資料3-5、3-6、3-20、3-27、3-28及び3-29</p>
	<p>② 臨界事故の発生を仮定する貯槽について、上記1.及び2.で抽出された要因ごとに特定されているか確認する。</p>	<p>② 上記1.及び2.で抽出された要因ごとに臨界事故の発生を仮定する貯槽について、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故は、臨界が発生することにより、気体状の放射性物質やエアロゾル状の放射性物質（以下「放射性エアロゾル」という。）が発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）						
	<p>③ 冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等について、上記 1. 及び 2. で抽出された要因ごとに特定されているか確認する。</p>	<p>外部事象（地震及び火山（降灰））（以下本節において単に「外部事象」という。）を要因とした場合には、基準地震動を超える地震動又は火山（降灰）による影響を考慮しても形状寸法等の核的制限値を維持できる設計とすること、また、外部事象の発生時には工程の停止により核燃料物質の移動が停止することから、当該事故の発生は想定できない。</p> <p>内部事象を要因とした場合には、腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の配管の全周破断と漏えい液の回収設備の単一故障との重畳の想定では、漏えいする液体が未臨界濃度以下の濃度であれば当該事故の発生は想定できない。また、漏えいする液体が未臨界濃度を超える場合であっても、漏えい検知器により漏えいを把握し、遅くとも 1 時間以内に漏えいを停止できることから、漏えい液受皿の核的制限値を超えることはなく、事故の発生は想定できない。</p> <p>臨界事故は、核分裂の連鎖反応によって放射性物質が新たに生成されるという特徴を有する事象であり、事故が発生した場合には、直ちに対策を講じる必要がある。このため、設計基準事故では、臨界管理上重要な施設である溶解槽において、硝酸の供給に係る多重の誤操作により事故が発生することを想定している。重大事故では、上記 1. 及び 2. において設定した条件の下では臨界事故の発生は想定できないが、技術的な想定を超えて、核燃料物質を内包する貯槽において、核燃料物質の誤移送が繰り返され、さらに、それによる核燃料物質の異常な集積を検知できないこと等により、事故が発生することを仮定している。具体的には、設計基準事故で発生を想定していた溶解槽を含め、エンドピース酸洗浄槽等の 8 つの貯槽（表 特定-1 参照。）を特定し、それら貯槽で本重大事故が単独で発生することを仮定した。</p> <p>整理資料において、臨界事故に関するさらに厳しい条件と選定結果が示されている。また、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果の一覧表が示されている。</p> <p style="text-align: center;">表 特定-1 本重大事故の特定結果</p> <table border="1" data-bbox="1617 1255 2831 1438"> <thead> <tr> <th>建屋</th> <th>貯槽</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前処理建屋</td> <td>溶解槽 A、溶解槽 B、ハル洗浄槽 A、ハル洗浄槽 B、エンドピース酸洗浄槽 A、エンドピース酸洗浄槽 B</td> </tr> <tr> <td>精製建屋</td> <td>第 5 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽</td> </tr> </tbody> </table> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の(ハ) 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_1) 臨界事故 添付書類八：6. 1. 3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果 (1) 臨界事故 整理資料：補足説明資料 3-13 及び 3-17</p> <p>③ 上記 1. 及び 2. で抽出された要因ごとに冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を仮定する貯槽等について、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故は、安全冷却水系の機能喪失により発生するおそれがあり、当該機能喪失が継続すると、高レベル廃液等が沸騰に至ることで、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p>	建屋	貯槽	前処理建屋	溶解槽 A、溶解槽 B、ハル洗浄槽 A、ハル洗浄槽 B、エンドピース酸洗浄槽 A、エンドピース酸洗浄槽 B	精製建屋	第 5 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽
建屋	貯槽							
前処理建屋	溶解槽 A、溶解槽 B、ハル洗浄槽 A、ハル洗浄槽 B、エンドピース酸洗浄槽 A、エンドピース酸洗浄槽 B							
精製建屋	第 5 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽							

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）															
		<p>外部事象を要因とした場合には、冷却水系のポンプ、冷却塔等の動的機器の機能喪失又は全交流動力電源喪失により冷却機能が喪失し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋（以下「5 建屋」という。）において、溶解液、抽出廃液、硝酸プルトニウム溶液及び高レベル廃液（以下「高レベル廃液等」という。）を内包する 53 の貯槽等で本重大事故が発生することを仮定した。</p> <p>内部事象を要因とした場合には、腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の配管の全周破断と漏えい液の回収設備の単一故障との重畳の想定においては、漏えい液の回収系統が多重化されていることから、事故の発生は想定できない。冷却水系のポンプ、冷却塔等の動的機器の多重故障又は設計基準事故での想定である短時間の全交流動力電源喪失に対して、長時間の全交流動力電源喪失を想定することにより冷却機能が喪失し、5 建屋において、高レベル廃液等を内包する 53 の貯槽等で本重大事故が発生することを仮定した。</p> <p>当該重大事故については、安全冷却水系の外部ループ（以下「外部ループ」という。）を構成する機器の機能及び全交流動力電源が喪失した場合、53 の貯槽等で同時に発生することを想定する。また、安全冷却水系の内部ループ（以下「内部ループ」という。）のポンプが機能喪失した場合は、その内部ループにより冷却されている高レベル廃液等を内包する貯槽等（表特定-2 参照。）で同時に発生することを想定する。</p> <p>整理資料において、蒸発乾固に関する時間余裕評価が記載されている。また、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果の一覧表が示されている。</p> <p style="text-align: center;">表 特定-2 本重大事故の特定結果</p> <table border="1" data-bbox="1647 1123 2795 1831"> <thead> <tr> <th>建屋</th> <th>機器グループ</th> <th>貯槽等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">前処理建屋</td> <td>前処理建屋内部ループ 1</td> <td>中継槽 A、中継槽 B、リサイクル槽 A、リサイクル槽 B</td> </tr> <tr> <td>前処理建屋内部ループ 2</td> <td>中間ポット A、中間ポット B、計量前中間貯槽 A、計量前中間貯槽 B、計量後中間貯槽、計量・調整槽、計量補助槽</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">分離建屋</td> <td>分離建屋内部ループ 1</td> <td>高レベル廃液濃縮缶 A・B^{*1}</td> </tr> <tr> <td>分離建屋内部ループ 2</td> <td>高レベル廃液供給槽 A・B^{*1}、第 6 一時貯留処理槽</td> </tr> <tr> <td>分離建屋内部ループ 3</td> <td>溶解液中間貯槽、溶解液供給槽、抽出廃液受槽、抽出廃液中間貯槽、抽出廃液供給槽 A、抽出廃液供給槽 B、第 1 一時貯留処理槽、第 8 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 4 一時貯留処理槽</td> </tr> </tbody> </table>	建屋	機器グループ	貯槽等	前処理建屋	前処理建屋内部ループ 1	中継槽 A、中継槽 B、リサイクル槽 A、リサイクル槽 B	前処理建屋内部ループ 2	中間ポット A、中間ポット B、計量前中間貯槽 A、計量前中間貯槽 B、計量後中間貯槽、計量・調整槽、計量補助槽	分離建屋	分離建屋内部ループ 1	高レベル廃液濃縮缶 A・B ^{*1}	分離建屋内部ループ 2	高レベル廃液供給槽 A・B ^{*1} 、第 6 一時貯留処理槽	分離建屋内部ループ 3	溶解液中間貯槽、溶解液供給槽、抽出廃液受槽、抽出廃液中間貯槽、抽出廃液供給槽 A、抽出廃液供給槽 B、第 1 一時貯留処理槽、第 8 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 4 一時貯留処理槽
建屋	機器グループ	貯槽等															
前処理建屋	前処理建屋内部ループ 1	中継槽 A、中継槽 B、リサイクル槽 A、リサイクル槽 B															
	前処理建屋内部ループ 2	中間ポット A、中間ポット B、計量前中間貯槽 A、計量前中間貯槽 B、計量後中間貯槽、計量・調整槽、計量補助槽															
分離建屋	分離建屋内部ループ 1	高レベル廃液濃縮缶 A・B ^{*1}															
	分離建屋内部ループ 2	高レベル廃液供給槽 A・B ^{*1} 、第 6 一時貯留処理槽															
	分離建屋内部ループ 3	溶解液中間貯槽、溶解液供給槽、抽出廃液受槽、抽出廃液中間貯槽、抽出廃液供給槽 A、抽出廃液供給槽 B、第 1 一時貯留処理槽、第 8 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 4 一時貯留処理槽															

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）											
		精製建屋	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1855 220 2077 357">精製建屋内部ループ1</td> <td data-bbox="2077 220 2819 357">プルトニウム濃縮液受槽、リサイクル槽、希釈槽、プルトニウム濃縮液一時貯槽、プルトニウム濃縮液計量槽、プルトニウム濃縮液中間貯槽</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1855 357 2077 525">精製建屋内部ループ2</td> <td data-bbox="2077 357 2819 525">プルトニウム溶液受槽、油水分離槽、プルトニウム濃縮缶供給槽、プルトニウム溶液一時貯槽、第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽、第3一時貯留処理槽</td> </tr> </table>	精製建屋内部ループ1	プルトニウム濃縮液受槽、リサイクル槽、希釈槽、プルトニウム濃縮液一時貯槽、プルトニウム濃縮液計量槽、プルトニウム濃縮液中間貯槽	精製建屋内部ループ2	プルトニウム溶液受槽、油水分離槽、プルトニウム濃縮缶供給槽、プルトニウム溶液一時貯槽、第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽、第3一時貯留処理槽						
精製建屋内部ループ1	プルトニウム濃縮液受槽、リサイクル槽、希釈槽、プルトニウム濃縮液一時貯槽、プルトニウム濃縮液計量槽、プルトニウム濃縮液中間貯槽												
精製建屋内部ループ2	プルトニウム溶液受槽、油水分離槽、プルトニウム濃縮缶供給槽、プルトニウム溶液一時貯槽、第1一時貯留処理槽、第2一時貯留処理槽、第3一時貯留処理槽												
		ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋内部ループ 硝酸プルトニウム貯槽、混合槽 A、混合槽 B、一時貯槽※ ²										
		高レベル廃液ガラス固化建屋	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1855 661 2077 798">高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ1</td> <td data-bbox="2077 661 2819 798">高レベル廃液混合槽 A、高レベル廃液混合槽 B、供給液槽 A、供給液槽 B、供給槽 A、供給槽 B</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1855 798 2077 934">高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ2</td> <td data-bbox="2077 798 2819 934">第1高レベル濃縮廃液貯槽</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1855 934 2077 1071">高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ3</td> <td data-bbox="2077 934 2819 1071">第2高レベル濃縮廃液貯槽</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1855 1071 2077 1207">高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ4</td> <td data-bbox="2077 1071 2819 1207">第1高レベル濃縮廃液一時貯槽、第2高レベル濃縮廃液一時貯槽</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1855 1207 2077 1344">高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ5</td> <td data-bbox="2077 1207 2819 1344">高レベル廃液共用貯槽※²</td> </tr> </table>	高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ1	高レベル廃液混合槽 A、高レベル廃液混合槽 B、供給液槽 A、供給液槽 B、供給槽 A、供給槽 B	高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ2	第1高レベル濃縮廃液貯槽	高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ3	第2高レベル濃縮廃液貯槽	高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ4	第1高レベル濃縮廃液一時貯槽、第2高レベル濃縮廃液一時貯槽	高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ5	高レベル廃液共用貯槽※ ²
高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ1	高レベル廃液混合槽 A、高レベル廃液混合槽 B、供給液槽 A、供給液槽 B、供給槽 A、供給槽 B												
高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ2	第1高レベル濃縮廃液貯槽												
高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ3	第2高レベル濃縮廃液貯槽												
高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ4	第1高レベル濃縮廃液一時貯槽、第2高レベル濃縮廃液一時貯槽												
高レベル廃液ガラス固化建屋内部ループ5	高レベル廃液共用貯槽※ ²												
<p>※1 2基のうち1基は長期予備のため供用中の1基のみの対応となるため、機器数の総数には1基のみを加算。</p> <p>※2 通常運転時には使用していない。</p>													
<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の（ハ）重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_2) 冷却機能の喪失による蒸発乾固</p> <p>添付書類八：6.1.3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(2) 冷却機能の喪失による蒸発乾固</p> <p>整理資料：補足説明資料 3-7 及び 3-17</p>													

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）															
	<p>④ 水素爆発の発生を仮定する貯槽等について、上記 1. 及び 2. で抽出された要因ごとに特定されているか確認する。</p>	<p>④ 上記 1. 及び 2. で抽出された要因ごとに水素爆発の発生を仮定する貯槽等について、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故は、安全圧縮空気系の機能喪失により発生するおそれがあり、当該機能喪失が継続すると、貯槽等内の水素濃度が上昇して水素爆発が生じることで、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>外部事象を要因とした場合には、安全圧縮空気系の空気圧縮機、空気圧縮機の冷却系の機能喪失又は全交流動力電源喪失により水素掃気機能が喪失し、5 建屋において、高レベル廃液等を内包する 49 の貯槽等で本重大事故が発生することを仮定した。</p> <p>内部事象を要因とした場合には、安全圧縮空気系の空気圧縮機、空気圧縮機の冷却系の動的機器の多重故障又は設計基準事故での想定である短時間の全交流動力電源喪失に対して、長時間の全交流動力電源喪失を想定することにより水素掃気機能が喪失し、5 建屋において、高レベル廃液等を内包する 49 の貯槽等（表 特定-3 参照。）で本重大事故が発生することを仮定した。</p> <p>当該重大事故については、上記により水素掃気機能が喪失した場合、49 の貯槽等で同時に発生することを想定する。</p> <p>整理資料において、水素爆発（機器内）に関する時間余裕評価、水素爆発（機器内）に関する機能喪失時の影響評価がそれぞれ示されている。また、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果の一覧表が示されている。</p> <p style="text-align: center;">表 特定-3 本重大事故の特定結果</p> <table border="1" data-bbox="1656 1081 2798 1890"> <thead> <tr> <th>建屋</th> <th>機器グループ</th> <th>貯槽等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前処理建屋</td> <td>前処理建屋</td> <td>中継槽 A、中継槽 B、計量前中間貯槽 A、計量前中間貯槽 B、計量・調整槽、計量後中間貯槽、計量補助槽</td> </tr> <tr> <td>分離建屋</td> <td>分離建屋</td> <td>溶解液中間貯槽、溶解液供給槽、抽出廃液受槽、抽出廃液中間貯槽、抽出廃液供給槽 A、抽出廃液供給槽 B、プルトニウム溶液受槽、プルトニウム溶液中間貯槽、第 2 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 4 一時貯留処理槽、高レベル廃液濃縮缶 A・B^{※1}</td> </tr> <tr> <td>精製建屋</td> <td>精製建屋</td> <td>プルトニウム溶液供給槽、プルトニウム溶液受槽、油水分離槽、プルトニウム濃縮缶供給槽、プルトニウム溶液一時貯槽、プルトニウム濃縮缶、プルトニウム濃縮液受槽、プルトニウム濃縮液一時貯槽、プルトニウム濃縮液計量槽、リサイクル槽、希釈槽、プルトニウム濃縮液中間貯槽、第 2 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽</td> </tr> <tr> <td>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋</td> <td>ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋</td> <td>硝酸プルトニウム貯槽、混合槽 A、混合槽 B、一時貯槽^{※2}</td> </tr> </tbody> </table>	建屋	機器グループ	貯槽等	前処理建屋	前処理建屋	中継槽 A、中継槽 B、計量前中間貯槽 A、計量前中間貯槽 B、計量・調整槽、計量後中間貯槽、計量補助槽	分離建屋	分離建屋	溶解液中間貯槽、溶解液供給槽、抽出廃液受槽、抽出廃液中間貯槽、抽出廃液供給槽 A、抽出廃液供給槽 B、プルトニウム溶液受槽、プルトニウム溶液中間貯槽、第 2 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 4 一時貯留処理槽、高レベル廃液濃縮缶 A・B ^{※1}	精製建屋	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽、プルトニウム溶液受槽、油水分離槽、プルトニウム濃縮缶供給槽、プルトニウム溶液一時貯槽、プルトニウム濃縮缶、プルトニウム濃縮液受槽、プルトニウム濃縮液一時貯槽、プルトニウム濃縮液計量槽、リサイクル槽、希釈槽、プルトニウム濃縮液中間貯槽、第 2 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽、混合槽 A、混合槽 B、一時貯槽 ^{※2}
建屋	機器グループ	貯槽等															
前処理建屋	前処理建屋	中継槽 A、中継槽 B、計量前中間貯槽 A、計量前中間貯槽 B、計量・調整槽、計量後中間貯槽、計量補助槽															
分離建屋	分離建屋	溶解液中間貯槽、溶解液供給槽、抽出廃液受槽、抽出廃液中間貯槽、抽出廃液供給槽 A、抽出廃液供給槽 B、プルトニウム溶液受槽、プルトニウム溶液中間貯槽、第 2 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 4 一時貯留処理槽、高レベル廃液濃縮缶 A・B ^{※1}															
精製建屋	精製建屋	プルトニウム溶液供給槽、プルトニウム溶液受槽、油水分離槽、プルトニウム濃縮缶供給槽、プルトニウム溶液一時貯槽、プルトニウム濃縮缶、プルトニウム濃縮液受槽、プルトニウム濃縮液一時貯槽、プルトニウム濃縮液計量槽、リサイクル槽、希釈槽、プルトニウム濃縮液中間貯槽、第 2 一時貯留処理槽、第 3 一時貯留処理槽、第 7 一時貯留処理槽															
ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋	硝酸プルトニウム貯槽、混合槽 A、混合槽 B、一時貯槽 ^{※2}															

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）				
	<p>⑤ 有機溶媒等による火災又は爆発の発生を仮定する貯槽等について、上記 1. 及び 2. で抽出された要因ごとに特定されているか確認する。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1656 226 1843 451">高レベル廃液ガラス固化建屋</td> <td data-bbox="1843 226 2071 451">高レベル廃液ガラス固化建屋</td> <td data-bbox="2071 226 2804 451">第 1 高レベル濃縮廃液貯槽、第 2 高レベル濃縮廃液貯槽、第 1 高レベル濃縮廃液一時貯槽、第 2 高レベル濃縮廃液一時貯槽、高レベル廃液混合槽 A、高レベル廃液共用貯槽*²、高レベル廃液混合槽 B、供給液槽 A、供給液槽 B、供給槽 A、供給槽 B</td> </tr> </table> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の(ハ)重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_3)放射線分解により発生する水素による爆発 添付書類八：6. 1. 3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果 (3) 放射線分解により発生する水素による爆発 整理資料：補足説明資料 3-8、3-9 及び 3-17</p>	高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	第 1 高レベル濃縮廃液貯槽、第 2 高レベル濃縮廃液貯槽、第 1 高レベル濃縮廃液一時貯槽、第 2 高レベル濃縮廃液一時貯槽、高レベル廃液混合槽 A、高レベル廃液共用貯槽* ² 、高レベル廃液混合槽 B、供給液槽 A、供給液槽 B、供給槽 A、供給槽 B	<p>⑤ 上記 1. 及び 2. で抽出された要因ごとに有機溶媒等による火災又は爆発の発生を仮定する貯槽等について、以下のとおり確認した。</p> <p>有機溶媒等による火災又は爆発における重大事故は、有機溶媒等による火災又は爆発が生じることにより放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加するものである。</p> <p>外部事象を要因とした場合には、工程停止又は動的機器が機能喪失することで、温度上昇が抑制され、有機溶媒の引火点及び TBP 等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至ることはなく、事故の発生は想定できない。また、還元炉への水素の供給が停止することから、水素濃度は可燃限界濃度に至ることはなく、事故の発生は想定できない。</p> <p>内部事象を要因とした場合には、腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の配管の全周破断と漏えい液の回収設備の単一故障との重畳の想定では、核燃料物質の漏えいが生じることが、放熱によって崩壊熱による温度上昇は抑制され、有機溶媒の引火点及び TBP 等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至ることはなく、事故の発生は想定できない。動的機器の多重故障及び長時間の全交流動力電源喪失により動的機器の機能喪失が発生するが、自動で又は手動により工程が停止し、温度上昇は抑制されるため、有機溶媒の引火点及び TBP 等の錯体の急激な分解反応の開始温度に至ることはなく、事故の発生は想定できない。また、還元炉への水素の供給が停止することから、水素濃度は可燃限界濃度に至ることはなく、事故の発生は想定できない。</p> <p>TBP の混入による急激な分解反応は、過去に海外の複数の再処理施設において発生しており、発生した場合には、直ちに対策を講じる必要がある。このため、設計基準事故では、溶液の温度上昇防止機能、TBP の混入防止機能等の多重の喪失により、精製建屋のプルトニウム濃縮缶において、事故が発生することを想定している。重大事故では、上記 1. 及び 2. において設定した条件の下では有機溶媒等による火災又は爆発（TBP の混入による急激な分解反応を含む。以下「有機溶媒火災」という。）の発生は想定できないが、設計基準事故の機能喪失に加え、技術的な想定を超えて、溶液の供給停止回路が誤作動することにより、設計基準事故の想定を上回る量の TBP が混入した事故が発生することを仮定している。具体的には、設計基準事故で発生を想定していた精製建屋のプルトニウム濃縮缶で単独で発生することを仮定した。</p>
高レベル廃液ガラス固化建屋	高レベル廃液ガラス固化建屋	第 1 高レベル濃縮廃液貯槽、第 2 高レベル濃縮廃液貯槽、第 1 高レベル濃縮廃液一時貯槽、第 2 高レベル濃縮廃液一時貯槽、高レベル廃液混合槽 A、高レベル廃液共用貯槽* ² 、高レベル廃液混合槽 B、供給液槽 A、供給液槽 B、供給槽 A、供給槽 B				

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>整理資料において、火災・爆発により放射性物質の放出の可能性がある有機溶媒等の選定について、セル換気設備が運転している場合の放熱を考慮した漏えい液の平衡温度の算出方法とその結果、機器内外においてセル換気設備停止時における有機溶媒火災の発生可能性について、TBP等の錯体の急激な分解反応に関するさらに厳しい条件の具体と選定結果がそれぞれ示されている。また、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果の一覧表が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(i)(a)）の(ハ)重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_4)有機溶媒等による火災又は爆発 添付書類八：6.1.3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(4)有機溶媒等による火災又は爆発 整理資料：補足説明資料 3-3、3-12、3-14、3-15、3-16 及び 3-17</p>
	<p>⑥ 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷の発生箇所について、上記1.及び2.で抽出された要因ごとに特定されているか確認する。</p>	<p>⑥ 上記1.及び2.で抽出された要因ごとに使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷の発生箇所について、以下のとおり確認した。</p> <p>事業指定基準規則解釈第28条第1項第3号⑤a)イの想定事故1（以下「想定事故1」という。）について、外部事象のうち火山（降灰）に対しては、冷却塔の機能喪失及び全交流動力電源喪失により、燃料貯蔵プール等で重大事故が発生することを仮定した。内部事象に対しては、全交流動力電源喪失により、燃料貯蔵プール等で重大事故が発生することを仮定した。</p> <p>事業指定基準規則解釈第28条第1項第3号⑤a)ロの想定事故2（以下「想定事故2」という。）について、外部事象のうち地震に対しては、プール水冷却系の配管破断及びプール水のスロッシングによりプール水が漏えいし、燃料貯蔵プール等で重大事故が発生することを仮定した。内部事象に対しては、プール水冷却系の配管破断によりプール水が漏えいし、燃料貯蔵プール等で重大事故が発生することを仮定した。</p> <p>整理資料において、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果の一覧表が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(i)(a)）の(ハ)重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_5)使用済燃料の著しい損傷 添付書類八：6.1.3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(5)使用済燃料の著しい損傷 整理資料：補足説明資料 3-17</p>
	<p>⑦ 放射性物質の漏えいの発生について、上記1.及び2.で抽出された要因ごとに特定されているか確認する。</p>	<p>⑦ 上記1.及び2.で抽出された要因ごとに放射性物質の漏えいの発生を仮定する貯槽等について、以下のとおり確認した。</p> <p>貯槽等から放射性物質が漏えいすることで発生を仮定する重大事故のうち、上記4.(1)②～4.(1)⑥に掲げる重大事故に関しては、それぞれの項での検討に含まれるため、ここでは、上記4.(1)②～4.(1)⑥以外の重大事故の発生の有無について検討した。</p> <p>放射性物質の漏えい（液体状又は固体状の放射性物質の閉じ込め機能の喪失）について、外部事象を要因とした場合には、基準地震動を超える地震動を考慮しても保持機能を維持できる設計とすることから事故の発生は想定できない。また、火山（降灰）を考慮しても、液体状及び固体</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>状の放射性物質の保持機能の喪失は考えられないことから事故の発生は想定できないことを確認した。</p> <p>内部事象を要因とした場合には、腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）の配管の全周破断と漏えい液の回収設備の単一故障との重畳を考慮しても、漏えい液の回収設備は多重化されており、安全が確保される貯槽等に移送できることから、事象を収束できる。また、設計基準対象施設で漏えいを停止することができることから事故の発生は想定できない。さらに、動的機器の多重故障及び長時間の全交流動力電源喪失を考慮しても、液体状及び固体状の放射性物質の保持機能の喪失は考えられないことから事故の発生は想定できないことを確認した。</p> <p>放射性物質の漏えい（気体状の放射性物質の閉じ込め機能（捕集、浄化及び排気機能を含む。）の喪失）について、外部事象を要因とした場合には、排風機、廃ガス洗浄器へ水を供給するポンプ等の動的機器の機能喪失及び全交流動力電源喪失により、閉じ込め機能を喪失するが、工程停止により放射性物質の気相への移行量が減少し、放射性物質の放出が抑制されることから事故の発生は想定できないことを確認した。</p> <p>内部事象を要因とした場合には、塔槽類排ガス処理設備等の排風機等の動的機器の多重故障を想定した場合、当該システムの異常を検知し工程を停止した上で、建屋換気設備のセルからの排気系（以下「セル排気系」という。）により排気を行うため事故の発生は想定できない。長時間の全交流動力電源喪失を想定した場合には、工程停止により放射性物質の気相への移行量が減少し、放射性物質の放出が抑制されることから事故の発生は想定できないことを確認した。</p> <p>整理資料において、重大事故の発生を仮定する機器の特定結果の一覧表が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(i)(a)）の(ハ)重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_6)放射性物質の漏えい 添付書類八：6.1.3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(6) 放射性物質の漏えい 整理資料：補足説明資料 3-17</p>

5. 重大事故が同時に又は連鎖して発生する場合の想定

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>再掲（事業指定基準規則解釈第 28 条）</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 28 条 （重大事故等の拡大の防止等） 1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以</p>	<p>(1) 重大事故の同時発生及び重大事故が連鎖して発生する可能性についての評価方針が明確になっているか。</p> <p>① 重大事故が同時に発生する場合の考え方とその結果について以下のとおり確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生するものとして評価を実施する方針であるか確 	<p>(1) 重大事故の同時発生及び重大事故が連鎖して発生する可能性についての評価方針が明確になっているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 重大事故が同時に発生する場合の考え方とその結果について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 事業指定基準規則解釈第 28 条に基づき、重大事故が単独で、又は同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生することの想定に加えて、異種の重大事故が同時に発生する場合又は発生した重大事故の影響を受けて連鎖して発生する場合について、以下のように想定する。 重大事故が同時に発生する場合については、同種の重大事故が同時に発生する場合と異種の重

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 （略）確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>②事故発生条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか確認。その際、対処に支障を来さないよう溶液の性状変化等について網羅的に考慮する方針であるか。具体的には、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重大事故で考慮することとしているか。 	<p>大事故が同時に発生する場合を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全冷却水系は、複数の貯槽等に内包される高レベル廃液等の冷却を同時に行っていることから、当該系統が機能喪失した場合には、複数の貯槽等にその影響が及ぶ。同様に、安全圧縮空気系も複数の貯槽等内の水素を同時に掃気していることから、当該系統が機能喪失した場合には、複数の貯槽等にその影響が及ぶ。このような同種の重大事故が同時に発生する場合の想定については、上記4. のとおりであり、冷却機能の喪失による蒸発乾固では53の貯槽等で、放射線分解により発生する水素による爆発では49の貯槽等で同時に重大事故が発生することを個別の重大事故で評価していることを確認した。臨界事故は8つの貯槽等でそれぞれ単独で発生すること、有機溶媒等による火災又は爆発は精製建屋のプルトニウム濃縮缶で単独で発生すること、及び使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷については、燃料貯蔵プール等で発生するとしていることを確認した。 また、異種の重大事故が同時に発生する場合については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえ、外部事象及び内部事象のいずれの場合にも、長時間の全交流動力電源喪失を伴う場合には、安全冷却水系、安全圧縮空気系、プール水冷却系及び補給水設備が同時に機能を喪失することから、冷却機能の喪失による蒸発乾固、放射線分解により発生する水素による爆発（以下「水素爆発」という。）及び使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷の3つの重大事故（以下「3つの重大事故」という。）が同時に発生することが想定されるため、それらが同時に発生した場合の相互影響を考慮して、重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策において、評価するとしていることを確認した。その際、考慮すべき相互影響としては、高レベル廃液等の沸騰に伴う気泡の発生は、高レベル廃液等内の水素を気相部に追い出す効果となるため、沸騰により水素発生G値が増加し、水素発生量が増加するという特徴を有することから、重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策の評価においては、水素発生量の増加に着目して有効性評価を実施することを確認した。なお、高レベル廃液等の沸騰に伴う環境条件の違い（蒸気環境）については、冷却機能の喪失による蒸発乾固において考慮している。 なお、申請者は当初、重大事故が同時に又は連鎖して発生する場合の検討について、重大事故に伴う温度、圧力等の変化は考慮していたが、臨界に伴う高レベル廃液等の性状の変化、沸騰に伴う水素発生G値^{※1}の変化等を考慮していなかった。 <p>これに対して、重大事故が発生した場合に、当該貯槽等内の高レベル廃液等の性状が変化することも考慮し、検討するよう求めた。</p> <p>申請者は、高レベル廃液等の性状の変化として、臨界で発生する放射性物質の崩壊熱や高レベル廃液等が沸騰に至った場合の水素発生量の増加を考慮し、水素掃気量等を設定するとの方針を示した。</p> <p>これにより、臨界発生時や冷却機能の喪失により、高レベル廃液等が沸騰に至った場合においても、水素爆発に至るおそれがないこと及びその他の場合も含めて対策の妥当性を確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 重大事故が連鎖して発生する場合の対処の検討に係る方針について、対処に支障を来さないよう溶液の性状変化等について網羅的に考慮する方針であるか。具体的には、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。また、確認に当たっての前提条件として、有効性評価の確認の範囲が明確になっているか。</p>	<p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の(ハ)重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_7)同時発生又は連鎖を仮定する重大事故 添付書類八：6.1.3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(7) 同時発生又は連鎖を仮定する重大事故</p> <p>② 重大事故が連鎖して発生する場合の考え方について、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故が連鎖して発生する場合の想定については、ある重大事故が発生した場合における高レベル廃液等の性状、圧力、温度、放射線等及びセル、配管内等の圧力、温度、放射線等の環境の変化等が、その他の重大事故の発生の要因となり得るものかどうかを確認する。これらの環境の変化等については、各重大事故の有効性評価の結果を考慮する必要があることから、重大事故の連鎖については、各重大事故の有効性評価の中で確認し、要因になり得る場合には、連鎖を想定した対処を検討する。なお、確認に当たっての前提条件として、事業指定基準規則解釈第28条を踏まえ有効性評価において想定している発生防止対策の機能喪失は想定するが、発生防止対策で用いる設備に対して、多様性や位置的分散が考慮された設備での対処である拡大防止対策の機能喪失は想定しない。</p> <p>重大事故が連鎖して発生する場合の想定については、各重大事故の有効性評価の中で確認した環境の変化等を踏まえ、その評価結果については個別の重大事故の最後に示していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (i) (a)）の(ハ)重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_7)同時発生又は連鎖を仮定する重大事故 添付書類八：6.1.3 重大事故の発生を仮定する機器の特定結果(7) 同時発生又は連鎖を仮定する重大事故</p>

1.～5.をまとめた結果は以下のとおり。

<p>事業指定基準規則解釈第28条の要求を満たす条件や設計基準事故で想定した条件よりさらに厳しい条件を仮定して設計基準対象施設の機能喪失の範囲を整理し、単独で及び同時に発生を仮定する重大事故並びに重大事故の発生を仮定する貯槽等の特定が以下のとおりされていることを確認したことから、申請者の重大事故を仮定する際の考え方、また、その結果としての重大事故の発生を仮定する貯槽等の特定は妥当なものであることを確認した。また、重大事故が連鎖して発生する場合の評価及び対処の検討に係る方針が妥当なものであることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 臨界事故について、事故の発生は想定できないが、事故の特徴等を踏まえ、核燃料物質を内包する貯槽等において、核燃料物質の誤移送が相当の回数繰り返され、さらに、それによる核燃料物質の異常な集積を検知できないことなど、技術的な想定を超えて、重大事故の発生する貯槽を仮定していること。 ・ 冷却機能の喪失による蒸発乾固について、安全冷却水系の系統構成を踏まえ、冷却水系のポンプ、冷却塔等の動的機器の多重故障又は長期間の全交流動力電源喪失を設定するなど、設計基準対象施設の機能喪失の範囲が適切に整理され、その上で、重大事故の発生を仮定する貯槽等が適切に特定されていること。また、それらの同時発生について適切に検討され、想定されていること。 ・ 水素爆発について、安全圧縮空気系の系統構成を踏まえ、安全圧縮空気系の空気圧縮機、空気圧縮機の冷却系の動的機器の多重故障又は長時間の全交流動力電源喪失を設定するなど、設計基準対象施設の機能喪失の範囲が適切に整理され、その上で、重大事故の発生を仮定する貯槽等が適切に特定されていること。また、それらの同時発生について適切に検討され、想定されていること。 ・ 有機溶媒火災について、事故の発生は想定できないが、事故の特徴等を踏まえ、設計基準事故の機能喪失に加え、溶液の供給停止回路が誤作動することにより、プルトニウム濃縮缶に設計基準事故の想定を上回る量のTBPが混入するなど、技術的な想定を超えて、重大事故の発生する貯槽を仮定していること。 ・ 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷については、想定事故1及び想定事故2の重大事故の発生を仮定する使用済燃料貯蔵設備が特定されていること。
--

・放射性物質の漏えいについて、貯槽等から放射性物質が漏えいした場合には、工程停止等の対応によって重大事故の発生を防止できることから、事故の発生は想定できないこと。また、工程停止等の対応に係る設備が整っており、手順を定めるとしていること。

・重大事故が同時に発生する場合については、同種の重大事故が同時に発生することを仮定する貯槽等が特定されていること。また、同時に発生する3つの重大事故及びそれらの貯槽等が特定されていること。

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（臨界事故への対策の有効性評価）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを要求している。

このため、臨界事故への対策の有効性の確認として、以下の事項について審査を行った。

臨界事故への対策の有効性評価

1. 臨界事故の特徴及びその対策	28 臨界-2
2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価.....	28 臨界-7
3. 必要な要員及び燃料等	28 臨界-15

1. 臨界事故の特徴及びその対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第28条)</p> <p>第三章 重大事故等対処施設 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>第二十八条 再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>3 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にするものとなっているか。</p> <p>① 事業指定基準規則第28条は、重大事故の発生を防止するための必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するための必要な措置及び重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを求めている。これらの必要な措置を講じるに当たっては、臨界事故（以下「本重大事故」という。）が発生する条件や事象進展を把握しておく必要がある。このため、本重大事故が発生する条件（具体的な機能喪失や多重故障の内訳）、対策を講じない場合の事象進展の特徴を確認する。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にしているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の必要性を確認する観点から、本重大事故発生時の条件（具体的な機能喪失や多重故障の内訳）や事象進展の特徴は、以下のとおりであることを確認した。</p> <p>申請者は、臨界事故（以下本節において「本重大事故」という。）の特徴及びその対策を以下のとおりとしている。</p> <p>本重大事故の特徴として、設計基準対象施設の設計においては、技術的にみて想定されるいかなる場合でも臨界の発生を防止するため、個々の設備に形状寸法、溶液中の核燃料物質濃度等の核的制限値を十分な安全余裕を見込んで設定した上で、多重の誤移送及び誤操作の防止機能等により、これらの核的制限値を超えないよう管理することで未臨界を維持するよう設計している。このため、核的制限値による管理が適切に行われている限り、臨界事故は発生しない。</p> <p>「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、技術的な想定を超えて臨界事故の発生を仮定すると、臨界に達した直後に短時間の出力上昇を何回か繰り返しながら核分裂反応が継続する。その過程において核分裂反応により核分裂生成物が生成される。また、貯槽内の水素濃度は、核分裂反応に伴う放射線分解により通常時より高くなり、水素爆発が連鎖して発生するおそれがある。</p> <p>本重大事故の発生に伴い希ガス、よう素等の気体状の放射性物質が発生するとともに放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加する。これに加え、水素爆発が同時に発生すると、さらに大気中への放射性物質の放出量が増加する。</p> <p>整理資料において、臨界事故の特徴が示されている。</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセシビリティ等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件</p>	<p>② ①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考えが明確に示されているか確認する。</p>	<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_八. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(a)臨界事故への対処_(イ)事故の特徴</p> <p>添付書類八：7.1(1)臨界事故の特徴 7.1.1.2.1(1)代表事例</p> <p>整理資料：補足説明資料 6-1</p> <p>② 上記①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考え方が、以下のとおり明確化されていることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p>① 臨界事故</p> <p>a) 発生を防止するための設備が機能しなかったとしても、速やかに未臨界に移行し、及び未臨界を維持できること。</p> <p style="text-align: center;">(略)</p>	<p>③ ②の対策の基本的な考え方を踏まえ、安全機能を有する施設の機能、相互関係から本重大事故が発生する条件や事象進展を分析し、拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備しているか確認。その際、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第34条及び重大事故等</p>	<p>拡大防止対策として、速やかに未臨界に移行し、維持するため可溶性中性子吸収材を貯槽に自動で供給する。また、貯槽への核燃料物質の供給を防止するため核燃料物質の移送を停止する。さらに、臨界時は通常より多量の水素が発生することから、水素掃気により貯槽内の水素濃度がドライ条件に換算して（以下「ドライ換算」という。）8vol%（以下「未然防止濃度」という。）に至ることを防止する。また、水素掃気の継続により可燃限界濃度（ドライ換算 4vol%）未満に移行し、この状態を維持する。</p> <p>事業所外への放射性物質の放出を防止するため、本重大事故発生後、速やかに、せん断処理・溶解廃ガス処理設備又は精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（フルトニウム系）（以下「廃ガス処理設備」という。）の流路を遮断するとともに放射性物質を廃ガス貯留槽に導き、閉じ込める。また、廃ガス貯留槽が所定の圧力に達した場合、遮断した廃ガス処理設備の流路を開放し、貯槽及び廃ガス処理設備に残存する放射性物質を高性能粒子フィルタで低減し、主排気筒から大気中に放出する。</p> <p>審査過程における主要な論点は、以下のとおり。</p> <p>申請者は、当初、放射性物質の放出に対してはセルへの導出とセル換気系統の代替設備により対処するとしていた。</p> <p>これに対して、臨界事故により発生する放射性希ガス、よう素はセルへの導出等では放出量の低減効果は見込めず、早期に主排気筒から放出されるため、有効性評価の判断基準である放射性物質の放出量が実行可能な限り低いことに対する取組について検討を求めた。</p> <p>申請者は、放射性希ガス、よう素に対しても放出量が実行可能な限り低くなるよう、臨界の検知後、速やかに廃ガス貯留槽に放射性物質を閉じ込める系統を設置し、併せて中性子吸収材も自動で投入する設備を設置するとの方針を示した。</p> <p>これにより、申請者が、臨界事故が発生した場合における放射性物質の放出について、放射性物質の放出量が実行可能な限り低くなるよう対処することを確認した。</p> <p>整理資料において、臨界事故の拡大防止対策の概要及び中性子吸収材供給の対策としての有効性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ロ)対処の基本方針 添付書類八：7.1(2)臨界事故への対処の基本方針 整理資料：補足説明資料 6-1 及び 6-2</p> <p>③ 本重大事故が発生する条件や事象進展をフォルトツリー分析（FT分析）で検討し、発生防止や拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等が事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1に対応して整備することとしているものと一致していること、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 10と一致しているか以下のとおり確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>防止技術的能力基準 1. 1 で整備したものと一致しているか、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第 4 3 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 10 と一致しているか確認。さらに、事態の収束のための考え方とこれに用いる設備及び手順等を確認。また、有効性評価の事故対策のフロー図は FT 分析に基づいたものであるか確認。</p>	<p>臨界検知用放射線検出器により臨界を検知した場合、重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽から貯槽に可溶性中性子吸収材を重力流により自動で供給する。また、中央制御室における緊急停止操作により速やかに核燃料物質の移送を停止する（以下、これらの対策を「未臨界への移行等の措置」という。）こととしており、この設備及び手順は事業指定基準規則第 3 4 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>未臨界への移行等の措置のための手順は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 未臨界への移行等の措置の着手判断と確認項目：臨界検知用放射線検出器の論理回路により中央制御室において臨界検知警報が発した場合、手順に着手し、中性子線用サーベイメータ等の指示値により未臨界が維持されていると判断する。 <p>また、通常時から実施している安全圧縮空気系又は一般圧縮空気系による水素掃気に加え、一般圧縮空気系の空気取出口と貯槽に接続する配管とを可搬型建屋内ホースにより接続し、水素掃気を実施する（以下、この対策を「一般圧縮空気系による追加の水素掃気」という。）こととしており、この設備及び手順は事業指定基準規則第 3 4 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 1 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>また、気体中の放射性物質を廃ガス貯留槽に導出するため、廃ガス貯留設備の隔離弁を自動で開放するとともに、空気圧縮機を自動で起動する。また、廃ガス処理設備の流路を遮断するため、廃ガス処理設備の隔離弁を自動で閉止する。精製建屋においては、廃ガス処理設備の隔離弁の自動での閉止に加え、排風機を自動で停止する（以下、これらの対策を「廃ガス貯留槽への導出」という。）こととしており、また放射性物質の廃ガス貯留槽への導出は、廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力（0.4MPa[gage]）に達するまで継続し、所定の圧力に達した後、排気経路を廃ガス処理設備に切り替える。切替え操作は、中央制御室から廃ガス処理設備の隔離弁の開放及び排風機の起動を行った後、廃ガス貯留設備の隔離弁の閉止を行う。これらの操作により、廃ガス処理設備の流路を開放し、放射性物質を廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタで低減し、主排気筒から大気中に放出する。なお、廃ガス貯留槽には逆止弁が設けられているため、廃ガス貯留槽からの放射性物質の逆流はない（以下、未臨界への移行等の措置、一般圧縮空気系による追加の水素掃気、廃ガス貯留槽への導出及び廃ガス処理設備による排気の対策を本節において「拡大防止対策」という。）こととしており、この手順は FT 分析に基づき拡大防止対策として整備された手順「一般圧縮空気系による追加の水素掃気のための手順」と一致していることを確認した。</p> <p>廃ガス貯留槽への導出及び一般圧縮空気系による追加の水素掃気のための手順は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>・ 廃ガス貯留槽への導出及び一般圧縮空気系による追加の水素掃気の着手判断と確認項目：着手判断基準は未臨界への移行等の措置の着手判断と同様であり、中央制御室にて廃ガス貯留設備の圧力計及び流量計を確認することで、水素が掃気されていると判断する。</p> <p>本重大事故の各手順で用いる計装の設備及び手順等は、事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 10に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>以上の確認から、手順側で実施した FT 分析と同様に必要な対策が網羅的に挙げられており、抜けがないことを確認した。さらに、有効性評価の事故対策のフロー図は FT 分析に基づいたものであることを確認した。</p> <p>また、用いる設備とその位置づけについて、以下のとおり確認した。 臨界検知用放射線検出器、重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽、緊急停止系、空気圧縮機、廃ガス貯留槽、弁等を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、可搬型建屋内ホース、中性子線用サーベイメータ等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。また、廃ガス処理設備、安全圧縮空気系、一般圧縮空気系、保安電源設備等を常設重大事故等対処設備に位置付ける。</p> <p>整理資料において、臨界事故の拡大防止対策としての重大事故等対処施設の設計とその有効性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ハ)具体的対策 添付書類八：7. 1. 1. 1 臨界事故の発生防止対策の具体的内容 7. 1. 1. 2. 1(1)代表事例 整理資料：補足説明資料 6-1</p> <hr/> <p>④ 実際の重大事故等対策においては、有効性評価上は期待しない対策（自主対策）も同時並行的に準備、実施される可能性もあることから、FT 分析に基づいて整備した自主対策についても確認。（重大事故の手順のみならず自主的な手順も併せて確認することで事故対処の全体像を確認）</p> <p>④ 有効性評価上は期待していないが、実際の対策として整備している項目について、以下のとおり確認した。</p> <p>・ 可溶性中性子吸収材の手動供給 整理資料において、自主対策設備の仕様や自主対策を並行した場合に悪影響を及ぼさないことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等 整理資料：補足説明資料 1. 1-2 及び 1. 1-4</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(2) 対策の概略系統図は整理されているか</p> <p>① 対策の概略系統図において、対策に関する主要機器、配管、弁が明示されているか確認。</p> <hr/> <p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか確認。</p> <hr/> <p>(3) 本重大事故の対応に必要な要員について整理されているか。具体的には、個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに個別の手順は事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1で整備した手順と一致しているかを確認。自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、作業における所要時間の想定に関する考え方、異なる作業を連続して行う場合にはその</p>	<p>(2) 対策の概略系統図の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の概略系統図において、対策に関する主要機器、配管、弁が明示されているかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>1. (1)③で挙げられた手順等を構成するために用いる主要設備が弁、接続口、計装機器も含め、概略系統図に明示されていることを確認した。また、概略系統図に示された設備は事業指定基準規則第34条に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第7.1-3 図 第7.1-4 図 第7.1-9 図 第7.1-10 図 第7.1-11 図 第7.1-12 図</p> <hr/> <p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか、以下のとおり確認した。</p> <p>想定される事象進展や判断基準、判断基準等との関係も含め、想定される機器の故障（機能の喪失状態）や事象進展が明確にされるとともに機能の喪失状態や事象進展に沿った判断項目が示されていること、有効性評価上は期待しない操作も含めて対応手順の概要が整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第7.1-5 図 第7.1-6 図 添付1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等</p> <hr/> <p>(3) 個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに整備した設備及び手順等は事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1で整備したものと一致しているか、自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）について、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故等対策の有効性評価において用いる手順の作業項目、時系列が全体的に整理され、それぞれの作業項目に必要な設備や要員数は、事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1に対応して整備することとしているものと一致してい</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	実現性（時間余裕等）を確認する。	<p>ることを確認した。作業における所要時間は「1. 1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理されていることを確認した。また、異なる作業を連続して行う場合には、移動時間も含め、タイムチャートに整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：第7.1-7図 第7.1-8図 添付1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等</p>

2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内(発</p>	<p>(1) 有効性評価を実施する上で「重大事故を仮定する際の考え方」の結果を踏まえ、有効性評価の代表が適切に選定されているか。具体的には、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか確認する。</p>	<p>(1) 類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか、以下のとおり確認した。</p> <p>「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、2建屋の8貯槽で単独で発生することを仮定する。</p> <p>本重大事故の具体的な発生条件は貯槽ごとに異なるが、同種の重大事故の同時発生はなく、基本的に重大事故対策は同様であることから、重大事故対策の有効性については、各評価項目において最も厳しい結果を与える貯槽を代表として評価する。</p> <p>具体的には、未臨界に移行すること及び未臨界を維持できることの確認においては、未臨界に移行するために必要な可溶性中性子吸収材を最も多く要する貯槽である前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽を代表とする。水素濃度の確認においては、気相部の容積が最も小さく、水素濃度が最も高くなる貯槽である前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽を代表とする。事業所外への放射性物質の放出量評価においては、プルトニウムの濃度が最も高く、放出量評価に対する影響が大きくなる貯槽である精製建屋の第7一時貯留処理槽を代表とする。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上(八、ハ.(3)(ii)(a))の(二)有効性評価_2代表事例の選定理由 添付書類八：7.1.1.2.1(2)代表事例の選定理由</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>生ずる事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>		
<p>（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 （重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。</p> <p>（略）</p>	<p>(2) 評価の考え方が適切に示されているかを確認。具体的には、事故の発生に伴う高レベル廃液等の性状の変化、臨界事故に伴って発生する水素の量等を踏まえ、評価項目に影響を与えるパラメータの推移を含めて適切な解析コードや手法を用いた評価としているか。また、セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性について考慮しているか。</p>	<p>(2) 評価を実施するにあたっての評価の考え方が適切に示されているか、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 未臨界に移行すること及び未臨界を維持できることを確認するため、可溶性中性子吸収材の供給後における実効増倍率を評価する。 ・ 水素爆発のおそれがないことを確認するため、貯槽の水素濃度の推移を評価する。当該評価において、発生した水素は全て気相部に移行するとして評価する。水素濃度の評価については水素発生量、貯槽の気相部容積等を用いた簡便な計算で実施する。 ・ 放射性物質の放出量評価は、拡大防止対策を踏まえて、気体中に含まれる放射性物質の量、廃ガス貯留槽への貯留等を考慮し、事態の収束までに事業所外へ放出する放射性物質の放出量（セシウム137換算）（以下「総放出量」という。）を評価する。なお、希ガス及びよう素は、これら核種による長期的な被ばく影響が十分小さいことから、総放出量評価においては評価対象外とする。 ・ 核燃料物質を有する貯槽の実効増倍率の評価においては、三次元の形状を取り扱うことができ、評価済みの核データライブラリを用いたモンテカルロ法による臨界評価計算が行え、臨界実験等により検証されている JACS コードシステムを用いる。また、核データライブラリは、ENDF/B-IV を用いる。なお、臨界計算においては実効増倍率の計算に先立って非均質体系の均質化を行う。 ・ セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性については、本重大事故発生後、速やかに、廃ガス処理設備の流路を遮断するとともに放射性物質を廃ガス貯留槽に導くことから、セル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性はない。 <p>整理資料において、臨界計算の概要及び JACS コードシステムの妥当性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(a)）の(二)有効性評価_3)有効性評価の考え方 添付書類八：7.1.1.2.1(3)有効性評価の考え方 整理資料：補足説明資料6-1、6-3及び6-10</p>
<p>（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定は妥当か。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が示されているかを確認。</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が以下のとおり設定されていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 核燃料物質の誤移送等が繰り返され、核燃料物質の異常な集積を検知できず、本重大

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件</p> <p>確認に当たっては、作業環境（線量、アクセシビリティ等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>③ 事象進展の条件</p> <p>a) 放射性物質の放出量は、重大事故に至るおそれがある事故の発生以降、事態が収束するまでの総放出量とする。</p> <p>b) セル内（セル内に設置されていない系統及び機器にあっては建物内）に漏えいする有機溶媒その他の可燃性の液体の量、放射性物質の量等は、最大取扱量を基に設定する。</p>	<p>② 重大事故等対策に関連する機器条件は妥当か。具体的には、機器条件について、設定値又は設定の考え方が整理されていることを確認する。また、機能喪失した設備の復旧に期待していないこと、評価は原則として最確条件で行うことを基本とするが、保守的な条件を用いる場合や添付書類六に記載された設備仕様と異なる値を使用している場合にはその理由を確認。</p>	<p>事故が発生することを想定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 臨界による水素発生に関するG値は、臨界事故の体系における水素発生に係るG値として報告されている数値のうち、最大の数値である1.8が設定されている。 ・ 本重大事故の規模については、過去に発生した臨界事故の規模を踏まえ、臨界状態を継続させた場合の全核分裂数を1×10^{20}と設定した上で、臨界に達した直後の短時間の出力上昇時の核分裂数を1×10^{18}、臨界状態を継続している期間における核分裂率を1×10^{15}/秒に設定する。 <p>整理資料において、核分裂数及び核分裂により発生する水素に係るG値の設定根拠が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(a)）の(二)有効性評価_4)機能喪失の条件 同上（八、ハ、(3)(ii)(a)）の(二)有効性評価_5)事故の条件及び機器の条件</p> <p>添付書類八：7.1.1.2.1(5)機能喪失の条件 7.1.1.2.1(6)事故の条件及び機器の条件</p> <p>整理資料：補足説明資料6-5及び6-8</p> <p>② 使用する機器に関する解析条件（容量等）について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽の溶液の保有量は、公称容量とする。また、精製建屋の第7一時貯留処理槽の溶液の保有量は、移送元の精製建屋の第3一時貯留処理槽の公称容量とする。 ・ 可溶性中性子吸収材は、臨界の検知後10分で供給を完了する。 ・ 廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機は、臨界の検知後1分以内に、それぞれ自動で開放及び自動で起動する。 ・ 廃ガス処理設備の隔離弁及び排風機は、臨界の検知後1分以内に、それぞれ自動で閉止及び自動で停止する。 ・ 前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽における安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系（計測制御用）による通常時の水素掃気は、$0.2\text{m}^3/\text{h}$で継続する。また、一般圧縮空気系による追加の水素掃気は$6\text{m}^3/\text{h}$で実施する。 ・ 水素濃度の評価に用いる崩壊熱密度は、再処理する使用済燃料の冷却期間を15年とし、これを基に算出する放射性物質の核種組成を基に最大値を設定する。 ・ 前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽における実効増倍率の評価は、燃料集合体1体に相当する核燃料物質（質量約$550\text{kg} \cdot \text{UO}_2$）が装荷されたとして評価する。 <p>なお、本重大事故において安全機能の喪失を仮定した設備については、復旧を考慮せずに解析が実施されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、評価に用いるパラメータの設定根拠が示されている。また、ホース敷</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>c) 臨界の発生が想定される場合には、取り扱う核燃料物質の組成（富化度）及び量、減速材の量、臨界継続の可能性、最新の知見等を考慮し、適切な臨界の規模（核分裂数）が設定されていることを確認する。また、放射性物質及び放射線の放出量についても、臨界の規模に応じて適切に設定されていることを確認する。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p>① 臨界事故</p> <p>a) 発生を防止するための設備が機能しなかったとしても、速やかに未臨界に移行し、及び未臨界を維持できること。</p> <p>（略）</p> <p>2 第3項に規定する「異常な水準の放出を防止する」とは、上記三①から④及び⑥において、放射性物質の放出量がセシウム137換算で100テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことをいう。</p> <p>3 上記2の「セシウム137換算」については、例えば、放射性物質が地表に沈着し、そこからのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊による吸入摂取による内部被ばくの50年間の実効線量を用いて換算することが考えられる。</p>	<p>③ 操作条件について、対策毎に時間余裕を持って操作の準備ができるかを確認。その際、操作条件として手順上の設定時間と評価上の設定時間が異なる場合にはその理由を確認。</p> <p>④ 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件は妥当か。具体的には、事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、適切な設定がなされているか、また、放射性物質の移行率、除染係数等の考え方について確認。</p>	<p>設ルートとアクセスルートの関係を確認している。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(二)有効性評価_5)事故の条件及び機器の条件 添付書類八：7.1.1.2.1(6)事故の条件及び機器の条件 整理資料：補足説明資料6-4及び6-11</p> <p>③ 重大事故等対策に関連する操作条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急停止系の操作は、中央制御室から臨界の検知後1分で完了する。 ・ 前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽への一般圧縮空気系による追加の水素掃気は、現場での操作で、臨界の検知後40分の時点から実施する。 ・ 排気経路を廃ガス処理設備に切り替える操作は、中央制御室からの操作で、廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達した後3分で完了する。 ・ 1.(3)で確認したとおり、それぞれの操作は「1.1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理され、運転員が自らの身を守るための10分の不感時間や現場操作に必要な移動、操作の時間を考慮して評価上の操作開始時間を設定していることを確認した。また、手順上の設定時間と評価上の設定時間が一致していることを確認した。 <p>整理資料において、それぞれの作業に要する時間の想定根拠が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(二)有効性評価_6)操作の条件 添付書類八：7.1.1.2.1(7)操作の条件 整理資料：補足説明資料6-7</p> <p>④ 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 溶液の放射性物質の組成及び精製建屋の第7一時貯留処理槽の保有量は、機器条件と同様とする。 ・ 放射性エアロゾルの発生割合については、核分裂により発生する熱エネルギーが全て溶液の蒸発に使用されるとし、ルテニウムは溶液中の保有量の0.1%、その他の放射性物質については溶液中の保有量の約$4 \times 10^{-4}\%$を設定する。 ・ 気体中の放射性物質のうち、75%が廃ガス貯留槽に貯留される。残りの25%が廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタを通して主排気筒から大気中に放出される。その際、高性能粒子フィルタ（2段）による除染係数10^4及び放出経路構造物への沈着による除染係数10を設定する。 ・ 放射性物質の放出量のセシウム137換算に用いる係数については、IAEA-TECDOC-1162に示される換算係数を用いて、セシウム137と着目核種との比から算出する。ただ

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>し、プルトニウム等の一部の核種については、これに加え、化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じる。</p> <p>整理資料において、事業所外への放射性物質の放出量評価に用いるパラメータの設定根拠が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(二)有効性評価_7) 放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 添付書類八：7.1.2.2.1(8) 放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 整理資料：補足説明資料 6-4</p>
	<p>(5) 拡大防止対策の有効性評価の判断基準は妥当か。具体的には、拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであるか確認する。その際、事態の収束の定義と事態が収束したことを直接確認できるパラメータについて確認。</p>	<p>(5) 拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであること確認した。具体的な判断基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「事態の収束」については、未臨界に移行し、及び未臨界を維持することとしており、具体的には、可溶性中性子吸収材供給後の貯槽の実効増倍率が0.95を下回り、これを維持できること。 ・ 貯槽内の水素濃度は未然防止濃度に至らず、対策の継続により可燃限界濃度未満に移行し、この状態を維持できること。 ・ 総放出量については、拡大防止対策により未臨界が維持され、水素濃度が可燃限界濃度未満に維持されるまでの量が100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いこと。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(二)有効性評価_8) 判断基準 添付書類八：7.1.1.2.1(8) 判断基準</p>
	<p>(6) 拡大防止対策の評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果は、上記2.(5)の判断基準（放出量を含む）を満足しているかを確認する。</p>	<p>(6) 拡大防止対策の評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果について、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故発生後、未臨界に移行するために必要な量の可溶性中性子吸収材を自動で供給する。可溶性中性子吸収材の供給は、最も可溶性中性子吸収材の供給量の多い前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽において10分で完了する。この際の実効増倍率は0.94である。また、緊急停止系により核燃料物質の移送が停止するため、未臨界を維持できる。</p> <p>本重大事故の発生により貯槽内の水素濃度が上昇する。これに対し、通常時から供給されている安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系による水素掃気により、気相部の容積が最も小さく、水素濃度が最も高くなる前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽において、水素濃度の最大値はドライ換算7vol%未満であり未然防止濃度に至らない。また、臨界の検知後40分の時点から実施する可搬型建屋内ホースを用いた一般圧縮空気系による追加の水素掃気により、事態の収束までに可燃限界濃度未満の状態に移行し、その状態を維持する。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>事業所外への放射性物質の放出は、本重大事故を検知してから廃ガス貯留槽内の圧力が所定の圧力である 0.4MPa[gage]に達するまでの期間において生じない。廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達した後、排気経路を廃ガス貯留槽から廃ガス処理設備に切り替えることで、貯槽に残留した放射性物質が放出される。総放出量は、貯槽に残留した放射性物質の量が最も多い精製建屋の第 7 一時貯留処理槽において約 8×10^{-7}TBq であり、100TBq を十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低い。</p> <p>整理資料において、臨界計算、臨界事故時の大気中への放射性物質の放出量、臨界事故時における敷地被ばく線量評価の方法及び結果がそれぞれ示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ホ)有効性評価の結果_1) 拡大防止対策 添付書類八：7.1.1.2.2(1) 有効性評価の結果 整理資料：補足説明資料 6-3、6-4 及び 6-12</p>
	<p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響を考慮しているか。</p> <p>① 解析コード及び評価条件の不確かさに対する評価方針を確認する。</p>	<p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 解析コード及び評価条件の不確かさに対する評価方針について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 有効性評価における評価の条件設定については、事象進展の不確かさを考慮して、設計値等の現実的な条件を設定することを基本とする。また、解析コードや評価条件の不確かさが大きい場合には、影響評価において感度解析等を行うことを前提に設定する方針としている。 臨界評価に使用した JACS コードシステムは、臨界実験データの実効増倍率について、核データライブラリ等に起因して評価結果にばらつきを有することから、未臨界に移行したことの判断基準を貯槽の実効増倍率 0.95 以下としているため、解析コードの不確かさが判断に与える影響はない。 <p>整理資料において、JACS コードシステムの不確かさの影響評価が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ホ)有効性評価の結果_2) 拡大防止対策_i) 解析コードの不確かさの影響 添付書類八：7.1.1.2.2(2)a. 解析コードの不確かさの影響 整理資料：補足説明資料 6-10</p>
	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p>	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p> <p>貯槽の水素濃度に関しては、臨界継続時間に不確かさがある。これについては、評価に厳しい結果を与えるよう臨界継続時間を想定しており、最確条件とした場合には総核分裂</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>数、生成される放射性物質質量及び水素発生量が少なくなることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>総放出量については、気体中の放射性物質質量及び放出経路における除染係数に不確かさがある。これらについては、生成される放射性物質質量及び放出経路の除染係数を総放出量の評価に厳しい結果を与えるよう設定していることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>整理資料において、臨界事故の有効性評価に使用したパラメータ類の不確かさが大気中への放射性物質の放出量評価結果に与える影響が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ホ)有効性評価の結果_2) 不確かさの影響評価_ii) 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.1.1.2.2(2)b. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 整理資料：補足説明資料 6-6</p>
	<p>③ 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について確認する。</p>	<p>③ 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について、以下のとおり確認した。</p> <p>可搬型建屋内ホースを用いた一般圧縮空気系による追加の水素掃気については、想定よりも操作準備に時間を要したとしても、通常時から実施している水素掃気により、水素濃度が最も高くなる前処理建屋のエンドピース酸洗浄槽においてもドライ換算 7vol%未満を維持できることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>重大事故等への対処のために実施する操作及び作業の所要時間は「1. 1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」で確認したとおり、それぞれの訓練の実績に基づき想定していることを確認した。</p> <p>整理資料において、臨界事故により発生する放射線分解水素の掃気の成立性に対する検討結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ホ)有効性評価の結果_2) 不確かさの影響評価_ii) 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ホ)有効性評価の結果_2) 不確かさの影響評価_iii) 操作の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.1.1.2.2(2)b. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.1.1.2.2(2)c. 操作の条件の不確かさの影響 整理資料：補足説明資料 6-6</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境(線量、アクセシビリティ等を含む。)、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内(発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲)にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容は妥当か。</p> <p>① 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の5(1)で掲げた評価方針を踏まえ、同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生するものとして評価を実施しているか。異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか。また、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p> <p>② 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の5.(1)で掲げた評価方針を踏まえ、重大事故の連鎖については、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 同時・連鎖の検討について、プラントの機能喪失状態を踏まえ、同種の重大事故が同時に発生する場合や異種の重大事故が同時に発生する可能性について、また、臨界事故の発生による状態の変化が他の重大事故の連鎖に繋がるのかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故が同時に発生する場合については、同種の重大事故が同時に発生する場合と異種の重大事故が同時に発生する場合が考えられる。</p> <p>「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、核燃料物質の誤移送等が繰り返され、核燃料物質の異常な集積を検知できない場合に発生を仮定するものであり、具体的な発生条件は貯槽ごとに異なるものの、それぞれ発生条件は同種の重大事故及び異種の重大事故の起因となる安全機能の喪失に当たらないことから、重大事故が同時に発生することは想定できない。</p> <p>整理資料において、臨界事故により発生する可能性のある事象の検討内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上(八、ハ.(3)(ii)(a))の(へ)重大事故等の同時発生又は連鎖_2)重大事故等の同時発生 添付書類八：7.1.1.2.3(2)重大事故等の同時発生 整理資料：補足説明資料6-1</p> <p>② 重大事故の連鎖を引き起こすパラメータ(事故時環境の変化)が明確になっているか、具体的には、重大事故の連鎖について、重大事故が発生した場合における圧力等のパラメータの変化が重大事故の起因となるかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故による通常時からの状態の変化等は、核燃料物質の集積及び核分裂生成物の生成による崩壊熱密度の上昇、核分裂反応による溶液の温度上昇、発生蒸気による廃ガス処理設備の経路内等の湿度の上昇、放射線分解による水素の発生量の増加及び水素発生等による貯槽の圧力上昇である。</p> <p>具体的には、崩壊熱密度は核燃料物質が最も集積する精製建屋の第7一時貯留処理槽において、プルトニウム質量約72kgを想定した場合、通常時の約3倍の約930W/m³となる。また、核分裂生成物の生成により、未臨界に移行した直後に約2,200W/m³まで上昇するが、1時間後には約950W/m³となる。溶液の温度については、核分裂反応により最も温度が高くなる精製建屋の第5一時貯留処理槽において約110℃となる。廃ガス処理設備の経路内等は、発生する蒸気により多湿環境となる。水素濃度は、2.(6)①で記載しているとおおり、溶液の放射線分解により上昇するが、ドライ換算7vol%未満である。貯槽内の圧力は、水素発生等により通常時より約3kPa増加する。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固については、核分裂反応により溶液の沸騰が一時的に生</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>じるが、貯槽からの放熱は崩壊熱量に対して十分であり、溶液の沸騰が継続することはないことから、連鎖は想定できない。</p> <p>水素爆発については、本重大事故と併せて対処し、上記2.(6)①拡大防止対策の有効性評価のとおり、貯槽の水素濃度を未然防止濃度未満の状態に維持できることから、連鎖は想定できない。</p> <p>有機溶媒火災については、本重大事故の発生を仮定する貯槽には、有機溶媒等が誤って混入することはないことから、連鎖は想定できない。</p> <p>使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷については、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設が本重大事故が発生する建屋と異なる建屋に位置することから、連鎖は想定できない。</p> <p>放射性物質の漏えいについては、通常時からの状態の変化によっても放射性物質を内包する貯槽、配管等の閉じ込めバウンダリは健全性を維持できることから、連鎖は想定できない。</p> <p>整理資料において、臨界事故の発生を想定した場合に、臨界事故以外の事象の発生の防止に関連する安全機能へ与える影響が考察されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(ii)(a)の(へ)重大事故等の同時発生又は連鎖_1)重大事故等の事象進展、事故規模の分析 同上（八、ハ.(3)(ii)(a)の(へ)重大事故等の同時発生又は連鎖_3)重大事故等の連鎖 添付書類八：7.1.1.2.3(1)重大事故等の事象進展、事故規模の分析 7.1.1.2.3(3)重大事故等の連鎖 整理資料：補足説明資料6-1</p>

3. 必要な要員及び燃料等

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価は妥当か。</p> <p>① 同種の重大事故が同時に発生した場合に対処する要員数が必要以上確保されていることを確認する。その際、実施責任者等の要員も含めているか確認する。</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 重大事故に対処するための要員数の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <p>・ 拡大防止対策に必要な要員は、前処理建屋において21名、精製建屋において24名としている。これに対し、本重大事故が発生する各建屋の実施組織要員は、前処理建屋において28名、精製建屋において41名であり、対処が可能としている。また、第6表 重大事故等対策における操作の成立性において、それぞれの手順毎に実施責任者、建屋外対応班、建屋対策班、通信班、放射線対応班、要員管理班、情報管理班として必要な要員数が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(ii)(a)の(ト)必要な要員及び資源_1)要員</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p>	<p>② 本重大事故の対策に必要な可溶性中性子吸収材及び圧縮空気が確保され、対策が継続できることを確認する。</p> <p>③ 本重大事故の対策に必要な電源が確保され、対策が継続できることを確認する。</p>	<p>添付書類八：7.1.2(1)必要な要員の評価</p> <p>② 可溶性中性子吸収材及び圧縮空気の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本重大事故への対処で使用する可溶性中性子吸収材については、重大事故時可溶性中性子吸収材供給系の可溶性中性子吸収材供給槽等において、臨界事故の発生を仮定する機器を未臨界に移行するために必要な量及び配管への滞留量を考慮した量を内包することから、臨界事故が発生した場合に確実に未臨界に移行することが可能である。 本重大事故への対処における放射線分解水素の掃気に使用する一般圧縮空気系は、有効性評価の機器の条件とした圧縮空気流量である、平常運転時に供給される圧縮空気流量に加え、臨界事故の対処において供給する圧縮空気流量 6m³/h[normal]を十分上回る供給能力を有しているため、水素濃度をドライ換算 4vol%未満に低減でき、また平常運転時においても継続的に重大事故等対処設備に供給されているものであり、臨界事故への対処においても平常運転時と同様に使用可能である。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源_i)可溶性中性子吸収材 同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源_ii)圧縮空気 添付書類八：7.1.2(2)a. 可溶性中性子吸収材 7.1.2(2)b. 圧縮空気</p> <p>③ 電源の充足性について、以下のとおり確認した。 本重大事故の対策には保安電源設備以外の電源の使用はないとしている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (a)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源_iii)電源 添付書類八：7.1.2(2)c. 電源</p>

1. ～3. をまとめた結果は以下のとおり。

<p>本重大事故に対して、未臨界への移行及びその維持のための可溶性中性子吸収材の供給及び核燃料物質の供給停止、水素爆発防止のための水素掃気、事業所外への放射性物質の放出を低減するための廃ガス貯留槽への導出等が、事象進展の特徴を捉えた対策であることを確認した。</p>
<p>拡大防止対策の有効性評価は、実験等により検証されている解析コードを用いた計算及び基礎的な物理法則や関係式を用いた単純計算で実施していること、また、評価結果は判断基準をいずれも満足していることを確認した。また、解析コード及び評価条件の不確かさを考慮しても、操作手順が変わらず、評価結果が判断基準を満足していることには変わりがないことを確認した。</p>
<p>対策に必要な要員及び燃料等については、本重大事故が発生した場合に対処が可能であることを確認した。</p>
<p>また、本重大事故については、通常時からの温度、圧力等の状態変化等を踏まえて検討した結果、他の重大事故が連鎖して発生する可能性はないことを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（冷却機能の喪失による蒸発乾固への対策の有効性評価）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを要求している。

このため、冷却機能の喪失による蒸発乾固への対策の有効性の確認として、以下の事項について審査を行った。

冷却機能の喪失による蒸発乾固への対策の有効性評価

- 1. 冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴及びその対策 28 冷却-2
- 2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価 28 冷却-8
- 3. 必要な要員及び燃料等 28 冷却-19

1. 冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴及びその対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第28条)</p> <p>第三章 重大事故等対処施設 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>第二十八条 再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>3 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にするものとなっているか。</p> <p>① 事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するための必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するための必要な措置及び重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを求めている。これらの必要な措置を講じるに当たっては、冷却機能の喪失による蒸発乾固（以下「本重大事故」という。）が発生する条件や事象進展を把握しておく必要がある。このため、本重大事故が発生する条件（具体的な機能喪失や多重故障の内訳）、対策を講じない場合の事象進展の特徴を確認する。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にしているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の必要性を確認する観点から、本重大事故発生時の条件（具体的な機能喪失や多重故障の内訳）や事象進展の特徴は、以下のとおりであることを確認した。</p> <p>申請者は、冷却機能の喪失による蒸発乾固（以下本節において「本重大事故」という。）の特徴及びその対策を以下のとおりとしている。</p> <p>本重大事故の特徴として、冷却機能の喪失による蒸発乾固とは、高レベル廃液等の冷却機能が喪失した場合に、高レベル廃液等の沸騰により溶液中の水分が蒸発し、やがて水分が無くなり、最終的には溶質が乾燥・固化に至るまでの一連の現象をいう。</p> <p>高レベル廃液等は崩壊熱を有しているため、通常時には安全冷却水系により冷却を行い、高レベル廃液等の沸騰を防止している。安全冷却水系は、崩壊熱を除去する内部ループ、除去した熱を外部ループに伝える熱交換器、外部ループ及び外部ループに移行した熱を大気中へ逃がす冷却塔で構成される。また、高レベル廃液等を内包する貯槽等、貯槽等が設置されるセル及びセルを取り囲む建屋は、それぞれ塔槽類廃ガス処理設備、セル排気系、建屋換気設備の建屋排気系により換気され、それぞれ内側の圧力が低くなるよう設計している。</p> <p>安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、崩壊熱により温度が上昇し、沸騰に至ると、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加する。また、ルテニウムを内包する高レベル廃液等においては、沸騰の継続により硝酸濃度が約6規定以上の場合に、温度が120℃以上に至ると、ルテニウムが揮発性の化学形態となり気相中に移行する。さらに、高レベル廃液等の沸騰が継続した場合にはやがて乾燥・固化に至る。</p> <p>安全冷却水系を構成する設備については、本設備を構成するそれぞれの要素が記載され、内部ループポンプの故障やサポート系である非常用D/Gの故障等により本重大事故の発生に至るかが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(b)冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処_(イ)事故の特徴</p> <p>添付書類八：7.2(1)冷却機能の喪失による蒸発乾固の特徴</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p style="text-align: center;">(略)</p> <p>② 冷却機能の喪失による蒸発乾固</p> <p>a) 蒸発乾固の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 発生を防止するための手段が機能しなかったとしても、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和できること。</p> <p style="text-align: center;">(略)</p>	<p>② ①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考えが明確に示されているか確認する。</p> <hr/> <p>③ ②の対策の基本的な考え方を踏まえ、安全機能を有する施設の機能、相互関係から本重大事故が発生する条件や事象進展を分析し、発生防止や拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備しているか確認。その際、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2で整備したものと一致しているか、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1</p>	<p>7.2.1.2.1(1)代表事例 整理資料：補足説明資料7-1</p> <p>② 上記①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考え方が、以下のとおり明確化されていることを確認した。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">高レベル廃液等の沸騰を未然に防止するため、発生防止対策として、喪失した冷却機能を代替する代替安全冷却水系により、沸騰に至る前に高レベル廃液等の冷却を行う。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">発生防止対策が機能せず、高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、「①本重大事故の特徴」で記載しているとおり、放射性エアロゾルの発生量が増加するおそれがある。沸騰が継続し液位が低下した場合には、ルテニウムを内包する高レベル廃液等において揮発性のルテニウムが発生するおそれがある。さらに、沸騰が継続した場合には、乾燥・固化に至る。これらを防止するため、貯槽等内に注水する。また、事態を収束させるため、安全冷却水系による冷却及び発生防止対策とは異なる対策により、高レベル廃液等を冷却することで高レベル廃液等の温度を低下させ未沸騰状態にするとともに、これを維持する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">高レベル廃液等が沸騰に至ると、蒸気の影響により塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタの処理能力が低下するおそれがあることから、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、放射性物質をセルに導出する。この際、凝縮器及びその下流側に設置する高性能粒子フィルタにより、セル内の圧力上昇を抑制及び放射性物質を低減する。また、セル排気系を代替する排気系により、放射性物質を高性能粒子フィルタで低減し、主排気筒から大気中に放出する。</p> <p>安全冷却水系を構成する設備については、本設備を構成するそれぞれの要素が記載され、内部ループポンプの故障やサポート系である非常用D/Gの故障があった場合には、代替安全冷却水系により機能を回復できることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、先行研究を踏まえたルテニウムの放出挙動、硝酸濃度と沸点の関係図が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(b)）の(ロ)対処の基本方針 添付書類八：7.2(2)蒸発乾固への対処の基本方針 整理資料：補足説明資料7-1及び7-16</p> <p>③ 本重大事故が発生する条件や事象進展をフォルトツリー分析（FT分析）で検討し、発生防止や拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備していること、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2に対応して整備することとしているものと一致していること、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10と一致しているか以下のとおり確認した。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、発生防止対策として、代替安全冷却水系</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>〇と一致しているか確認。さらに、事態の収束のための考え方とこれに用いる設備及び手順等を確認。また、有効性評価の事故対策のフロー図は FT 分析に基づいたものであるか確認。</p>	<p>を構成する可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、弁等を設置し、可搬型建屋内ホースと安全冷却水系の内部ループとを接続した後、貯水槽の水を内部ループに通水する（以下、この対策を「内部ループ通水」という。）。高レベル廃液等の冷却に用いた冷却水は、可搬型建屋内ホース、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽、可搬型中型移送ポンプ等で構成した排水経路を経由して貯水槽に排水し、再び活用することとしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第 3 5 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 2 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。内部ループ通水のフロー図は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部ループへの通水の着手判断と確認項目：安全冷却水系の安全冷却水系冷却塔、外部ループの安全冷却水循環ポンプ若しくは内部ループの冷却水循環ポンプが全台故障し、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合、又は、外部電源が喪失し、かつ、第 2 非常用ディーゼル発電機を運転できない場合、手順に着手し、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃以下で安定していることを確認することにより、内部ループへの通水により冷却機能が維持されていると判断する。 <p>発生防止対策の準備と並行して、拡大防止対策として、可搬型中型移送ポンプに貯槽等内に注水するための可搬型建屋内ホース、弁等を設置し、可搬型建屋内ホースと機器注水配管の接続口とを接続する。高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、液位低下及びこれによる濃縮等の進行を防止するため、液位を一定範囲に維持するよう貯水槽の水を貯槽等内へ注水する（以下、これらの対策を「直接注水」という。）こととしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第 3 5 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 2 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>直接注水のフロー図は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 直接注水の着手判断と確認項目：着手判断基準は内部ループへの通水の着手判断と同様であり、貯槽等の液位から、貯槽等に注水されていることを確認することで、本重大事故の進行が防止されていると判断する。 <p>また、安全冷却水系が担っていた高レベル廃液等の除熱機能を代替し、事態を収束させるため、可搬型中型移送ポンプの下流側に可搬型建屋内ホース、弁等を設置し、可搬型建屋内ホースと各貯槽等の冷却コイル等への接続口とを接続した後、貯水槽の水を冷却コイル等に通水する（以下、この対策を「コイル等通水」という。）。コイル等通水に用いた冷却水は、内部ループ通水時と同様に、排水経路を経由して貯水槽に排水し、再び活用することとしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第 3 5 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 2 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>冷却コイル等への通水のフロー図は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷却コイル等への通水による冷却の着手判断と確認項目：内部ループが損傷している場合、又は「内部ループへの通水による冷却」を実施したにもかかわらず、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が低下しない場合、手順に着手し、貯槽等に内包する高レベル廃液等の温度が 85℃以下で安定していることを確認することにより、冷却コイル等への通水による冷却機能が維持されていると判断する。 <p>また、高レベル廃液等が沸騰に至る場合に備え、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁を閉止することで塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断し、貯槽等からの排気をセルに導出する（以下、この対策を「セル導出」という。）ため、常設重大事故等対処設備の塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットに設置する弁を開くことと並行して、当該排気系統に設置した凝縮器へ冷却水を供給するため、可搬型中型移送ポンプの下流側に可搬型建屋内ホース、弁等を設置し、可搬型建屋内ホースと凝縮器の接続口とを接続し、貯水槽の水を凝縮器に通水する（以下、この対策を「凝縮器通水」という。）また、高レベル廃液等が沸騰に至った場合には、凝縮器通水を実施し、セルに導出する前に、排気中の蒸気を凝縮させるとともに、凝縮器下流側に設置する高性能粒子フィルタにより、放射性物質を低減する。凝縮器通水に用いた冷却水は、内部ループ通水時と同様に排水経路を経由して貯水槽に排水し、再び活用する。凝縮器通水により発生する凝縮水は、回収先のセルの漏えい液受皿等に貯留する。なお、高性能粒子フィルタの差圧が、凝縮器通過後の排気の湿分により上昇する場合には、高性能粒子フィルタをバイパスしてセルに導出することとしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第 3 5 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 2 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>貯槽等内は放射線分解により常に水素が発生しているため、本重大事故が発生した場合においても継続して水素掃気を実施する必要がある。一方、本重大事故発生時には、セル導出する。この際、セル排気系の排風機が機能喪失していると導出先のセルの圧力が上昇し、排気系統以外の場所から放射性物質がリークするおそれがあるが、高レベル廃液等が沸騰に至る前であれば、排気に含まれる放射性エアロゾルの濃度は通常時と同程度であり、セル導出前に高性能粒子フィルタで低減する。ただし、前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋の貯槽等については、気相部体積が大きく、また、水素濃度の上昇が緩やかであることから、セル排気系を代替する排気系が起動するまでの間は水素掃気用の圧縮空気の供給を停止し、セル内の圧力上昇を抑制する。セル導出後においては、セル排気系の高性能粒子フィルタは 1 段であることから、セル排気系を代替する排気系として可搬型排風機、可搬型ダクト及び可搬型フィルタ（2 段）（以下「代替セル排気系」という。）を設置し、放射性物質を低減しつつ、主排気筒から大気中に放出する（以下、直接注水、コイル等通水、凝縮器通水、セル導出及び代替セル排気系による排気の対策を本節において「拡大防止対策」という。）こととしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第 3 5 条</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 2 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のフロー図は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> セルへの導出経路の構築及び代替セル排気系による対応のための着手判断と確認項目：着手判断基準は内部ループへの通水の着手判断と同様であり、凝縮器への冷却水の通水、セル導出設備の隔離弁の閉止及び塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニットの開放及び可搬型排風機の運転は準備が完了次第実施する。 <p>本重大事故の各手順で用いる計装の設備及び手順等は、事業指定基準規則第 43 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.10 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>以上の確認から、手順側で実施した FT 分析と同様に必要な対策が網羅的に挙げられており、抜けがないことを確認した。さらに、有効性評価の事故対策のフロー図は FT 分析に基づいたものであることを確認した。</p> <p>また、用いる設備とその位置づけについて、以下のとおり確認した。</p> <p>可搬型建屋外ホース、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋内ホース、弁、可搬型排水受槽、可搬型排風機、可搬型発電機、可搬型ダクト、可搬型フィルタ等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。また、第 1 貯水槽、塔槽類廃ガス処理設備からセルに導出するユニット、凝縮器、凝縮器下流側に設置する高性能粒子フィルタを常設重大事故等対処設備として新たに設置するとともに、貯槽等の冷却コイル、冷却ジャケット、セル排気系（ダクト）、主排気筒等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。</p> <p>なお、申請者は、当初、発生防止対策が機能せず高レベル廃液等が沸騰に至った場合の対策について、直接注水して高レベル廃液等の濃縮を抑制するのみとし、事態の収束に向けた対策は示していなかった。</p> <p>これに対して、直接注水だけでは沸騰状態が断続的に継続し、放射性物質の放出が続くほか、沸騰による蒸気の影響で導出先のセルの圧力が上昇し、放射性物質の放出の抑制に悪影響を及ぼすことから、これらに係る対策の検討を求めた。</p> <p>申請者は、事態の収束のための追加対策として、コイル等通水を行うこと、また、高レベル廃液等の沸騰による導出先セルの圧力上昇の抑制等のための追加対策として、凝縮器通水により蒸気を凝縮するほか、凝縮器の下流側に高性能粒子フィルタを設置して、セル導出前に放射性物質を低減する対策を示した。</p> <p>これにより、高レベル廃液等が沸騰に至った場合における事態の収束に向けた対策の有効性を確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>整理資料において、冷却機能の喪失による蒸発乾固の対処の概要がそれぞれの手順毎に概略系統図や現場写真も含め示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(ハ)具体的対策 添付書類八：7.2.1.1 蒸発乾固の発生防止対策の具体的内容 7.2.2.1 蒸発乾固の拡大防止対策の具体的内容 7.2.1.2.1(1)代表事例 整理資料：補足説明資料 7-2</p>
	<p>④ 実際の重大事故等対策においては、有効性評価上は期待しない対策（自主対策）も同時並行的に準備、実施される可能性もあることから、FT分析に基づいて整備した自主対策についても確認。（重大事故の手順のみならず自主的な手順も併せて確認することで事故対処の全体像を確認）</p>	<p>④ 有効性評価上は期待していないが、実際の対策として整備している項目について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通電源車を用いた冷却機能の復旧 ・ 安全冷却水系の中間熱交換器のバイパス ・ 使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却 ・ 運転予備負荷用一般冷却水系による冷却 ・ 給水処理設備等を用いた貯槽等への注水 <p>整理資料において、自主対策設備の仕様や自主対策も含めた冷却機能の喪失による蒸発乾固の対処で必要となる屋外の水供給の全体系統が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 1.2-2 及び 1.2-4</p>
	<p>(2) 対策の概略系統図は整理されているか ① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、配管、弁が明示されているか確認。</p>	<p>(2) 対策の概略系統図の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、配管、弁が明示されているかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>1. (1)③で挙げられた手順等を構成するために用いる主要設備が弁、接続口、計装機器も含め、概略系統図に明示されていることを確認した。また、概略系統図に示された設備は事業指定基準規則第35条に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第 7.2-5 図 整理資料：補足説明資料 7-12</p>
	<p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか確認。</p>	<p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか、以下のとおり確認した</p> <p>想定される事象進展や判断基準、判断基準等との関係も含め、想定される機器の故障（機能の喪失状態）や事象進展が明確にされるとともに機能の喪失状態や事象進展に沿った判断項目が示されていること、有効性評価上は期待しない操作も含めて対応手順の概要が整理されていることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(3) 本重大事故の対応に必要な要員について整理されているか。具体的には、個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに個別の手順は事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2で整備した手順と一致しているかを確認。自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、作業における所要時間の想定に関する考え方、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）を確認する。</p>	<p>【主な関連箇所】 添付書類八：第7.2-6図 添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等</p> <p>(3) 個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに整備した設備及び手順等は事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2で整備したものと一致しているか、自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）について、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故等対策の有効性評価において用いる手順の作業項目、時系列が全体的に整理され、それぞれの作業項目に必要な設備や要員数は、事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。作業における所要時間は「1.1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理されていることを確認した。また、異なる作業を連続して行う場合には、移動時間も含め、タイムチャートに整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：第7.2-7図 第7.2-8図 第7.2-21図 添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等</p>

2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条 (重大事故等の拡大の防止等) 1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場</p>	<p>(1) 有効性評価を実施する上で「重大事故を仮定する際の考え方」の結果を踏まえ、有効性評価の代表が適切に選定されているか。具体的には、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか確認する。</p>	<p>(1) 類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか、以下のとおり確認した。</p> <p>「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、5建屋の13機器グループ、53の貯槽等で発生を仮定する。これら要因のうち地震は、機器の機能喪失の範囲が広く、対処のための環境条件も悪いこと等から有効性評価の代表とする。</p> <p>類似の事象として、外的事象時には53の貯槽等で、内部事象のうち、動的機器の多重故障及び長時間の全交流動力電源喪失の場合には53貯槽等で本重大事故の発生が想定される。この結果は、「1.2 重大事故の発生を仮定する際の考え方」と一致していることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>② 事故発生の条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>		<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(b)）の(ニ)有効性評価_2)代表事例の選定理由</p> <p>添付書類八：7.2.1.2.1(2) 蒸発乾固への対処</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。（略）</p>	<p>(2) 評価の考え方が適切に示されているかを確認。具体的には、評価の考え方について、事故の発生に伴う高レベル廃液等の性状の変化等を踏まえ、評価項目に影響を与えるパラメータの推移を含めて適切な解析コードや手法を用いた評価としているか。また、セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性について考慮しているか。</p>	<p>(2) 評価を実施するにあたっての評価の考え方が適切に示されているか、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発生防止対策に係る有効性については、高レベル廃液等の沸騰を未然に防止できるかについて確認するため、高レベル廃液等の温度上昇の推移を評価する。 拡大防止対策に係る有効性については、発生防止対策が有効に機能せず、高レベル廃液等が沸騰に至った場合に、直接注水により貯槽等の液位を一定範囲に維持でき、また、コイル等通水により高レベル廃液等の温度が低下傾向を示し、未沸騰状態を継続して維持できることについて確認するため、高レベル廃液等の温度及び液位の推移を評価する。 セル導出する場合、凝縮器通水が継続的に維持できるかについて確認するため、凝縮器で発生する凝縮水量が回収先のセルの漏えい液受皿等の容量を下回ることを確認する。また、放射性物質の放出量評価は、拡大防止対策を踏まえて、気体中に含まれる放射性物質の量、放出経路における除染係数を考慮し、総放出量を評価する。 評価では、解析コードを用いずに、有効性評価を実施する際の高レベル廃液等の温度及び蒸発量の評価については、水の比熱等を用いた簡便な計算で実施することを確認した。 溶液の性状の変化について、高レベル廃液等の沸騰に伴う硝酸濃度の上昇によるモル沸点上昇については、硝酸濃度と沸点の関係の近似式（$T_1 = -0.005447 \times c^3 + 0.1177 \times c^2 + 0.7849 \times c + 99.90$ ここで、c は硝酸濃度 [M] を示す。）を用いて硝酸濃度の上昇による沸点上昇を考慮するものとし、硝酸以外の溶質によるモル沸点上昇分は沸

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>騰開始時間を厳しく評価するため考慮しないことが示されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性については、1. (1) ③で確認したとおり、貯槽等内は放射線分解により常に水素が発生しているため、本重大事故が発生した場合においても継続して水素掃気を実施する必要がある。一方、本重大事故発生時には、セル導出する。この際、セル排気系の排風機が機能喪失していると導出先のセルの圧力が上昇し、排気系統以外の場所から放射性物質がリークするおそれがあるが、高レベル廃液等が沸騰に至る前であれば、排気に含まれる放射性エアロゾルの濃度は通常時と同程度であり、セル導出前に高性能粒子フィルタで低減するとしている。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(二)有効性評価_3)有効性評価の考え方 添付書類八：7.2.1.2.1(3)有効性評価の考え方 7.2.2.2.1(3)有効性評価の考え方</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定は妥当か。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が示されているかを確認。</p> <hr/> <p>② 重大事故等対策に関連する機器条件は妥当か。具体的には、機器条件について、設定値又は設定の考え方が整理されていることを確認する。また、機能喪失した設備の復旧に期待していないこと、評価は原則として最確条件で行うことを基本とするが、保守的な条件を用いる場合や添付書類六に記載された設備仕様と異なる値を使用</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が以下のとおり設定されていることを確認した。</p> <p>事故条件として地震を要因とした場合には、<u>本重大事故は、5建屋の13機器グループ、53の貯槽等で同時に発生すること、基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計としているもの以外は、機能喪失するものとし、動的機器については、耐震性によらず機能喪失を想定する</u>ことを確認した。</p> <p>要因を地震とした場合の安全上重要な施設の条件は、「重大事故の発生を仮定する際の考え方」と一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(二)有効性評価_4)機能喪失の条件 添付書類八：7.2.1.2.1(5)機能喪失の条件 7.2.2.2.1(5)機能喪失の条件 7.2.1.2.1(5)事故の条件及び機器の条件 7.2.2.2.1(6)事故の条件及び機器の条件</p> <p>② 使用する機器に関する解析条件（容量等）について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 可搬型中型移送ポンプは、1台当たり約240m³/hの容量を有し、内部ループ通水、直接注水、コイル等通水及び凝縮器通水に用いるものとし、前処理建屋で1台、分離建屋、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で1台を、高レベル廃液ガラス固化建屋で1台を使用する。流量は、内包する高レベル廃液等の崩壊熱を踏まえて設定した値に調整し、当該設定値で通水するものとする <p>ことを確認した。この値（約240m³/h</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>③ 事象進展の条件</p> <p>a) 放射性物質の放出量は、重大事故に至るおそれがある事故の発生以降、事態が収束するまでの総放出量とする。</p> <p>b) セル内（セル内に設置されていない系統及び機器にあつては建物内）に漏えいする有機溶媒その他の可燃性の液体の量、放射性物質の量等は、最大取扱量を基に設定する。</p> <p>c) 臨界の発生が想定される場合には、取り扱う核燃料物質の組成（富化度）及び量、減速材の量、臨界継続の可能性、最新の知見等を考慮し、適切な臨界の規模（核分裂数）が設定されていることを確認する。また、放射性物質及び放射線の放出量についても、臨界の規模に応じて適切に設定されていることを確認する。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p>（略）</p> <p>② 冷却機能の喪失による蒸発乾固</p> <p>a) 蒸発乾固の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 発生を防止するための手段が機能しなかったとしても、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進</p>	<p>している場合にはその理由を確認。</p> <p>③ 操作条件について、対策毎に時間余裕を持って操作の準備ができるかを確認。その際、操作条件として手順上の設定時間と評価上の設定時間が異なる場合にはその理由を確認。</p>	<p>は、添付書類六の設計値と一致している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液等の核種組成、濃度及び崩壊熱密度は、再処理する使用済燃料の冷却期間を15年とし、これを基に算出する放射性物質の核種組成を基に濃度及び崩壊熱密度の最大値を設定する。 ・ 貯槽等の高レベル廃液等の保有量は、公称容量とする。 ・ 高レベル廃液等の温度評価に当たっては、セル雰囲気への放熱を考慮しないことで、高レベル廃液等が沸騰に至る時間を厳しく評価する。貯槽等からセル雰囲気への自然放熱を考慮した場合の影響については、不確かさの影響評価で確認する <p>・ なお、本重大事故において安全機能の喪失を仮定した設備については、復旧を考慮せずに解析が実施されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(b)）の(二)有効性評価_5)事故の条件及び機器の条件</p> <p>添付書類八：7.2.1.2.1(5)事故の条件及び機器の条件 7.2.2.1(6)事故の条件及び機器の条件</p> <p>③ 重大事故等対策に関連する操作条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 内部ループ通水は、準備が完了次第実施し、安全冷却水系の機能喪失から沸騰に至るまでの時間が最も短くなる精製建屋の11時間（以下「最短沸騰時間」という。）に対して8時間50分で開始する。 ・ セル導出は、最短沸騰時間に対して8時間30分で完了する。 ・ 前処理建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋における水素掃気用の圧縮空気の停止の操作は、安全冷却水系の機能喪失から45分後に完了する。 ・ 貯槽等の液位を監視しつつ、高レベル廃液等の液量が初期保有量の70%に減少する前までに直接注水を開始する。 ・ 凝縮器通水は、準備が完了次第実施し、最短沸騰時間に対して8時間30分で開始する。 ・ コイル等通水は、準備が完了次第、速やかに開始する。なお、沸騰の開始後（最短沸騰時間経過後）、コイル等通水の開始が最も遅い精製建屋の貯槽等であっても、安全冷却水系の機能喪失から30時間40分で通水を開始する。 ・ 代替セル排気は、準備が完了次第実施し、最短沸騰時間に対して6時間40分で開始する。 <p>・ 1.(3)で確認したとおり、それぞれの操作は「重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理され、運転員が自らの身を守るための10分の不感時間や現場操作に必要な移動、操作の時間を考慮して評価上の操作開始時間を設定していることを確認した。また、手順上の設定時間と評価上の設定時間が一致していることを確認した。整理資料において、平常運転時の高レベル廃液等の初期温度や高レベル廃液等の比熱等を用いた沸騰までの時間余裕を算出する際のデータや算出する際に用いるパラメータが示されている。また、未沸騰状態となり、放射性エアロゾルが気中に移行しなくなるタイミングであるコイル等通水の完了までの時間がそれぞれの機器グループ毎に示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>行を緩和できること。 （略）</p> <p>2 第3項に規定する「異常な水準の放出を防止する」とは、上記三①から④及び⑥において、放射性物質の放出量がセシウム137換算で100テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことをいう。</p> <p>3 上記2の「セシウム137換算」については、例えば、放射性物質が地表に沈着し、そこからのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊による吸入摂取による内部被ばくの50年間の実効線量を用いて換算することが考えられる。</p>	<p>(4) 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件は妥当か。具体的には、事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、適切な設定がなされているか、また、放射性物質の移行率、除染係数等の考え方について確認。</p>	<p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(二)有効性評価_6)操作の条件 添付書類八:7.2.1.2.1(7)操作の条件 7.2.2.2.1(7)操作の条件 整理資料 :補足説明資料 7-3 及び 7-7</p> <p>(4) 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液等の放射性物質の組成及び貯槽等の保有量は、機器条件と同様とする。 ・ 気体中の放射性物質の存在量については、蒸発乾固を模擬した実験結果を参考に、沸騰開始から乾固までに発生する放射性エアロゾルの発生割合を $5 \times 10^{-3}\%$ と設定し、沸騰継続時間については、貯槽等の高レベル廃液等の保有量と崩壊熱密度から高レベル廃液等の潜熱を考慮して算出する。設定した移行率は、沸騰開始から乾燥し固化に至るまでの間の積算移行率を確認した実験に基づき設定していることを確認した。 ・ 代替セル排気系を放出経路とする場合においては、高性能粒子フィルタ（2段）による除染係数 10^5、放出経路構造物への沈着による除染係数 10 及び凝縮器の効果による除染係数 10 を設定する。なお、凝縮器下流側に設置する高性能粒子フィルタの除染効果については、蒸気によって劣化する可能性があるため、評価上考慮しない。 ・ 導出先セルの圧力上昇に伴う排気系統以外からの事業所外への放射性物質の放出においては、セル等の空間における希釈効果、放出経路構造物等への沈着による除染係数を考慮する。 ・ 放射性物質の放出量のセシウム 137 換算に用いる係数については、IAEA-TECDOC-1162 に示される換算係数を用いて、セシウム 137 と着目核種との比から算出する。ただし、プルトニウム等の一部の核種については、これに加え、化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じる <p>整理資料において、放出経路構造物等への沈着による除染係数について、ミストは気体に比べて質量が大きく、塔槽類廃ガス処理設備の配管の曲がり部等において慣性によりその多くが配管の内壁に衝突し除去される（最低でも DF10）。塔槽類廃ガス処理設備には、曲がり部が数十か所あるが、放出経路構造物等への沈着による除染係数は 10 を設定していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(二)有効性評価_7)放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 添付書類八:7.2.2.2.1(8)放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 整理資料 :補足説明資料 7-7</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(5) 発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準は妥当か。具体的には、発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであるか確認する。その際、事態の収束の定義と事態が収束したことを直接確認できるパラメータについて確認。</p>	<p>(5) 拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであること確認した。具体的な判断基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発生防止対策については、高レベル廃液等が沸騰に至らずに高レベル廃液等の温度が低下傾向を示すこと。 ・ 「事態の収束」については、冷却コイル等への通水を実施し、貯槽等に内包する高レベル廃液等を冷却することで未沸騰状態に導くとともに、これを維持することとしており、具体的には、拡大防止対策については、沸騰に至った場合に液位を一定範囲に維持でき、その後のコイル等通水により高レベル廃液等の温度が低下傾向を示し、未沸騰状態を継続して維持できること。また、揮発性ルテニウム生成条件である高レベル廃液等の液温が120℃を下回っていること、かつ硝酸濃度が6規定を下回っていること。 ・ 発生する凝縮水の量が回収先のセルの漏えい液受皿等の容量を下回ること。 ・ 総放出量については、拡大防止対策としてのコイル等通水による事態の収束までの量が100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いこと。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(二)有効性評価_8)判断基準 添付書類八：7.2.1.2.1(8)判断基準 7.2.2.2.1(9)判断基準</p>
	<p>(6) 評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果について以下の項目を確認する。</p> <p>① 発生防止対策の評価結果は、評価項目に影響を与えるパラメータの推移が示されているか、上記2.(5)の判断基準（放出量を除く）を満足しているか。</p>	<p>(6) 評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果についての確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 発生防止対策の評価結果について、以下の項目を確認した。</p> <p>安全冷却水系の機能喪失により、高レベル廃液等の温度が上昇し始め、沸騰に至るまでの時間の短い機器グループから優先的に内部ループ通水を開始する。内部ループ通水開始時の高レベル廃液等の温度と沸点との温度差が最も小さくなる機器グループであっても、内部ループ通水開始時の温度は102℃であり、沸点（109℃）未満である。以降、高レベル廃液等の温度は低下傾向を示す。これ以外の機器グループにおいても、溶液の温度は沸点未満であり、未沸騰状態を継続して維持できる。</p> <p>内部ループへの通水実施時の高レベル廃液混合槽に内包する高レベル廃液等の温度傾向は、冷却機能の停止により平衡温度を超えて上昇傾向を示す。その後、内部ループ通水により沸点（102℃）に至ることなく温度が低下傾向を示すことを確認した。</p> <p>整理資料において、内部ループへの通水及び冷却コイル等への通水による除熱評価の具体的な内容として、算出に用いるパラメータや燃料仕様に基づく比出力等が示されている。また、未沸騰状態となり、放射性エアロゾルが気中に移行しなくなるタイミングであるコイル等通水の完了までの時間がそれぞれの機器グループ毎に示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(ホ)有効性評価の結果_1)発生防止対策 添付書類八：7.2.1.2.2(1)有効性評価の結果 整理資料：補足説明資料7-4及び7-7</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 拡大防止対策の評価結果は、評価項目に影響を与えるパラメータの推移が示されているか、上記 2. (5) の判断基準（放出量を含む）を満足しているか。</p> <p>また、「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の 5. (1) ②で確認した有効性評価の確認の範囲外のものとして、事象規模の程度を把握し、更なる放出量の低減の必要性を把握する観点で、事業者が評価結果を示している場合には、その内容を確認する。（令和元年 10 月 9 日原子力規制委員会資料 4 参照）</p>	<p>② 拡大防止対策の評価結果について、以下の項目を確認した。</p> <p>発生防止対策が機能しなかった場合、高レベル廃液等は沸騰に至り、液位が低下する。これに対し、直接注水は、最短沸騰時間に対して 9 時間で準備が完了できることから、全ての貯槽等において時間余裕を持って注水の準備を完了できる。以降は、液位を監視しつつ直接注水を適時実施することにより、液量は貯槽等の最大容量の 70%を下回ることなく、一定範囲に維持できる。なお、貯槽等への注水により高レベル廃液等の温度を沸点未満に下げたためには、注水により投入される水が沸点に至るまでの熱量（顕熱）が、高レベル廃液等が有する自己崩壊熱より大きい必要があり、蒸発速度の約 8 倍以上の注水速度で注水しなければ、沸騰を抑制するほどの温度低下に寄与しないことが示されている。</p> <p>硝酸水溶液は、濃度が質量割合で 68wt%（約 14N）で共沸混合物となり、その沸点は約 120.5℃であるが、硝酸濃度の最大値は約 9N、温度は 120℃を超えることはないことから、共沸は生じないことを確認した。</p> <p>また、ルテニウムを含む貯槽等においては、溶液の温度を約 120℃未満に維持できることから、揮発性のルテニウムの大量の生成はない。さらに、事態の収束のためのコイル等通水は、沸騰の開始時間（最短沸騰時間経過後）に対して、開始時間が最も遅くなる精製建屋の貯槽等であっても、安全冷却水系の機能喪失から 30 時間 40 分で開始できる。以降、高レベル廃液等の温度は低下傾向を示す。また、事態の収束までに発生する凝縮水の量は漏えい液受皿等の容量に対して最も厳しくなる精製建屋において約 3m³であり、凝縮水の発生量は回収先セルの漏えい液受皿等の容量を十分下回る。</p> <p>セル導出、凝縮器通水、代替セル排気系による排気により、総放出量は、前処理建屋において約 6×10⁻¹³TBq、分離建屋において約 5×10⁻⁷TBq、精製建屋において約 5×10⁻⁶TBq、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において約 3×10⁻⁷TBq 及び高レベル廃液ガラス固化建屋において約 4×10⁻⁶TBq であり、これらを合わせても約 1×10⁻⁵TBq であり、100TBq を十分下回るものであつて、かつ、実行可能な限り低い。なお、導出先セルの圧力上昇に伴う排気系統以外からの放射性物質の放出の期間は、最も長い分離建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で約 3 時間程度である。この期間の放出は、放出経路構造物への沈着等を踏まえればその影響はわずかであるが、上記の総放出量には、この寄与分も含めている。</p> <p>冷却コイル等への通水及び貯槽等への注水実施時のプルトニウム濃縮液一時貯槽に内包する高レベル廃液等の温度及び液量傾向は、冷却機能の喪失により、事象発生後約 11 時間で沸騰が開始し、これに伴い液位が低下するが、直接注水により液位は 70%を下回ることなく一定範囲に維持されること、その後のコイル等通水により除熱が確立することで、高レベル廃液等は沸騰に至ることなく低下傾向を示すことを確認した。</p> <p>なお、「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の 5. (1) ②において、発生防止対策及び拡大防止対策が失敗するケースは、基準上要求する有効性評価の範囲を超えるものであるため、本件は、事象規模の程度を把握し、更なる放出量の低減の必要性を把握するために実施するものであることを確認した。申請者は、発生防止対策が機能せず、また、拡大防止対策のうち、直接注水及びコイル等通水が機能しない場合であっても、放射性物質放出の影響を緩</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響を考慮しているか。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p>	<p>和するために設置する凝縮器や代替セル排気系の高性能粒子フィルタ等により、総放出量を少なくとも1/10に低減できるとしている。</p> <p>申請者は、当初、重大事故の拡大防止対策が機能しない場合における事象進展や総放出量の評価を有効性評価の中で実施していた。</p> <p>これに対して、事業指定基準規則解釈第28条で要求している重大事故等対策の有効性評価は、発生防止対策及び拡大防止対策が有効に機能するかを確認するものであって、これら対策の全てが機能しない場合の評価を求めるものではないことから、要求事項に沿った検討をするよう求めた。</p> <p>申請者は、事業指定基準規則解釈第28条の要求に沿って、発生防止対策及び拡大防止対策の有効性を示した。</p> <p>これにより、本重大事故に対する発生防止対策及び拡大防止対策の有効性を確認した。</p> <p>整理資料において、事態の収束までの凝縮水発生量の評価方法、内部ループへの通水及び冷却コイル等への通水による除熱評価の具体的な内容として、算出に用いるパラメータや燃料仕様に基づく比出力等、貯槽等への注水による高レベル廃液等の温度への影響の考察内容、蒸発乾固発生時における敷地境界被ばく線量評価の方法及び結果が示されている。また、導出先セルの圧力上昇に伴う排気系統以外からの放射性物質の放出量の算出方法と結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(ホ)有効性評価の結果_2) 拡大防止対策 添付書類八：7.2.2.2.2(1) 有効性評価の結果 整理資料：補足説明資料 7-4、7-8、7-9、7-14 及び 8-7</p> <p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p> <p>内部事象を要因とした場合、機能喪失の範囲が限定され、また、本重大事故が発生する貯槽等が限定される。一方、本重大事故における有効性評価は、5 建屋の 13 機器グループ、53 の貯槽等の全てで発生する場合の対策の成立性を3.(1)において確認していることから、評価結果は変わらない。また、長時間の全交流動力電源喪失を要因とした場合及び火山（降灰）を要因とした場合は、初動での状況確認やアクセスルート確保等の作業において、地震を要因とした場合と比較して早い段階で重大事故等対策に着手できるため、対処の時間余裕が大きくなることから、判断基準を満足することに変わりはない。</p> <p>高レベル廃液等の放射性物質の組成、濃度及び崩壊熱密度は想定される最大値を設定すること、高レベル廃液等の温度評価ではセル雰囲気への放熱を考慮しないことなど、厳しい結果を与える条件で評価をしており、最悪条件とした場合には対処の時間余裕が大きくなることから、判断基準を満足することに変わりはない。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について確認する。</p>	<p>また、各作業は、余裕を確保して計画し、必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>総放出量については、気体中の放射性物質及び放出経路における除染係数に不確かさがある。これらについては、評価に用いた高レベル廃液等の核種組成及び放出経路の除染係数を総放出量の評価に厳しい結果を与えるよう設定していることから判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>整理資料において、貯槽等からの放熱による影響の考察が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(ホ)有効性評価の結果_3) 不確かさの影響評価_i) 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.2.1.2.2 (2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.2.2.2 (2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 整理資料：補足説明資料 7-5</p> <p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について、以下のとおり確認した。</p> <p>各貯槽等での沸騰に至るまでの時間が逆転することはないため、本重大事故の対処の作業の優先順位に与える影響はない。</p> <p>評価にあたっては、高レベル廃液等が沸騰に至るまでの時間を厳しく評価する観点から、貯槽等からセル雰囲気への放熱は考慮しない断熱条件で評価を実施しているが、貯槽等からセル雰囲気への自然放熱を考慮した場合であっても、各貯槽の沸騰開始の順番は断熱条件の場合と変わらず、高レベル廃液等の沸騰までの時間が逆転することはないことから、本重大事故への対処の作業の優先順位及び実施組織要員の操作の時間余裕に与える影響はないことを確認した。</p> <p>直接注水、凝縮器通水等の準備は、安全冷却水系の冷却機能の喪失をもって着手し、高レベル廃液等が沸騰に至る2時間前までに完了できる。</p> <p>なお、可搬型中型移送ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の設置等の対処に時間を要した場合や予備の可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても、余裕として確保した2時間以内に対処でき、事態を収束できる。</p> <p>重大事故等への対処のために実施する操作及び作業の所要時間は「1. 1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」で確認したとおり、それぞれの訓練の実績に基づき想定していることを確認した。</p> <p>整理資料において、貯槽等からの放熱による影響の考察が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(ホ)有効性評価の結果_3) 不確かさの影響評価_i) 事</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 同上（八、ハ、(3)(ii)(b)）の(ホ)有効性評価の結果_3)不確かさの影響評価_ii)操作の条件の不確かさの影響</p> <p>添付書類八:7.2.1.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.2.2.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.2.1.2.2(2)b. 操作の条件の不確かさの影響 7.2.2.2.2(2)b. 操作の条件の不確かさの影響</p> <p>整理資料 : 補足説明資料 7-5</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境(線量、アクセス性等を含む。)、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容は妥当か。</p> <p>① 「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」の5.(1)で掲げた評価方針を踏まえ、同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生するものとして評価を実施しているか。異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか。また、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p> <p>② 「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」の5.(1)で掲げた評価方針を踏まえ、重大事故の連鎖については、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することと</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 同時・連鎖の検討について、プラントの機能喪失状態を踏まえ、同種の重大事故が同時に発生する場合や異種の重大事故が同時に発生する可能性について、また、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生による状態の変化が他の重大事故の連鎖に繋がるのかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故が同時に発生する場合については、同種の重大事故が同時に発生する場合と異種の重大事故が同時に発生する場合が考えられる。</p> <p>「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、5 建屋の 13 機器グループ、53 の貯槽等で同時に発生するものとして評価した。</p> <p>異種の重大事故との同時発生の可能性については、「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、3 つの重大事故が同時に発生することを想定する。</p> <p>異種の重大事故が同時発生した場合の対策の有効性並びに対処に必要な要員及び燃料等の成立性については「2.7 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策」への有効性評価で確認している。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:同上（八、ハ、(3)(ii)(b)）の(へ)重大事故等の同時発生又は連鎖_2)重大事故等の同時発生 添付書類八:7.2.1.2.3(2) 重大事故の同時発生 7.2.2.2.3(2) 重大事故の同時発生</p> <p>② 本重大事故の連鎖を引き起こすパラメータ(事故時環境の変化)が明確になっているか、具体的には、重大事故の連鎖について、重大事故が発生した場合における圧力等のパラメータの変化が重大事故の起因となるのかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故による通常時からの状態の変化等は、高レベル廃液等が沸騰することにより、高</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>しているか。</p>	<p>レベル廃液等の温度上昇、液位低下による濃度の上昇、貯槽等の圧力上昇、蒸気発生によるセル導出経路内、セル内等の湿度の上昇及び放射線量の上昇である。</p> <p>具体的には、高レベル廃液等の温度は、最高で約 120℃程度（ルテニウムを含む高レベル廃液等の場合は約 110℃）、凝縮器下流のセル導出経路内や導出先セル内等における気体温度は 50℃程度となる。水素の発生量は、沸騰に伴い水素発生 G 値が大きくなり、通常時より相当多くなる。また、貯槽等の液量は、最大で貯槽等の容量の 70%に低下し、その際のプルトニウム濃度は約 360g/l となる。貯槽等の圧力は、通常時と変わらない。セル導出経路内やセル内等の湿度は、発生する蒸気により多湿環境となる。放射線量は、貯槽等外の放射線量は上昇するが、貯槽等内の放射線量は沸騰が生じて変わらない。</p> <p>臨界事故については、高レベル廃液等の温度、液位、濃度、その他のパラメータ変動を考慮しても、核的制限値を逸脱することはないことから、連鎖は想定できない。</p> <p>水素爆発については、高レベル廃液等が沸騰に至った場合、水素発生 G 値が大きくなり、水素の発生量は通常時より相当多くなるものの、水素掃気量は発生量に対して十分な流量を確保しており、貯槽等内の水素濃度は未然防止濃度に至ることはないことから、連鎖は想定できない。</p> <p>有機溶媒火災については、本重大事故の発生を仮定する貯槽等には、有機溶媒等が誤って混入することはないことから、連鎖は想定できない。</p> <p>放射性物質の漏えいについては、通常時からの状態の変化によっても放射性物質を内包する貯槽、配管等の閉じ込めバウンダリは健全性を維持できることから、連鎖は想定できない。</p> <p>整理資料において、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合の高レベル廃液等の状態や環境条件の分析結果、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を起因とした場合に他の重大事故が連鎖して発生する可能性についての分析結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、八. (3) (ii) (b)）の(へ) 重大事故等の同時発生又は連鎖_1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析</p> <p>同上（八、八. (3) (ii) (b)）の(へ) 重大事故等の同時発生又は連鎖_3) 重大事故等の連鎖</p> <p>添付書類八：7.2.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析</p> <p>7.2.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析</p> <p>7.2.1.2.3(3) 重大事故等の連鎖</p> <p>7.2.2.2.3(3) 重大事故等の連鎖</p> <p>整理資料：補足説明資料 7-13</p>

3.必要な要員及び燃料等

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等） 1第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 三有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。 重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価は妥当か</p> <p>① 同種の重大事故が同時に発生した場合に対処する要員数が必要以上確保されていることを確認する。その際、実施責任者等の要員も含めているか確認する。</p> <p>② 本重大事故の対策に必要な水源が確保され、対策が可能であることを確認する。また、発災から7日間は外部からの支援に期待せず、水源が確保されているかについても、併せて確認する。</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 重大事故に対処するための要員数の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本重大事故における発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は、冷却機能の喪失を受けて各建屋で並行して対応し、5建屋の合計で141名である。これらに対し、事業所内に常駐する実施組織要員は164名であり対処が可能である。また、第6表 重大事故等対策における操作の成立性において、それぞれの手順毎に実施責任者、建屋外対応班、建屋対策班、通信班、放射線対応班、要員管理班、情報管理班として必要な要員数が示されている。 なお、火山（降灰）を要因とした場合には、降灰予報を受けて屋外でのホース敷設等の準備作業を先行して実施するが、建屋外の作業に要する要員数が地震を要因とした場合を上回ることはなく、同人数で対応できる。内部事象を要因とした場合は、作業環境が地震を要因とした場合より悪化することがなく、同人数以下で対応できる。 <p>整理資料において、必要な要員数は建屋対策班、建屋外対応班、実施責任者等から算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(b)）の(ト)必要な要員及び資源_1)要員 添付書類八：7.2.3(1)必要な要員の評価 整理資料：補足説明資料7-6</p> <p>② 水源の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 直接注水で消費する水量は、合計で約26m³である。また、内部ループ通水、凝縮器通水及びコイル等通水で代替安全冷却水系と第1貯水槽との間を循環させるのに必要となる水量は、約3000m³である。これらに対し、第1貯水槽の一区画に約10000m³の水を保有しており対処が可能である。 なお、内部ループ通水、凝縮器通水及びコイル等通水に用いた水は、排水経路を經由して貯水槽に排水し、再び活用することから、基本的に水量に変化はなく、継続が可能である。また、5建屋の高レベル廃液等の総崩壊熱量が1つの貯水槽に付加された場合の1日当たりの貯水槽の温度上昇は、保守的に断熱で評価した場合においても3℃程度であり、第1貯水槽を最終ヒートシンクとすることに問題はない。 <p>整理資料において、必要な燃料は機器の1時間あたりの燃料消費量と燃料を必要とする機器の使用開始から対応時間7日間（168時間）までの時間の差（使用時間）の積により算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(b)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源_i)水源</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>③ 本重大事故の対策に必要な電源及び燃料が確保され、発災から7日間は外部からの支援に期待せず、対策が継続できることを確認する。</p>	<p>添付書類八:7.2.3(2) a. 水源 整理資料 : 補足説明資料 7-6</p> <hr/> <p>③ 電源、燃料の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 5 建屋において本重大事故の発生防止対策及び拡大防止対策を7日間継続して実施するのに必要な燃料（軽油）は合計で約63m³である。これに対し、軽油貯槽にて約800m³の軽油を確保しており対処が可能である。また、電動の可搬型排風機への給電は、必要な容量を有する可搬型発電機を設置するため、対処が可能である。 <p>整理資料において、必要な電源は電動機の起動電流を踏まえて算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文: 同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源_ii)電源 同上（八、ハ. (3) (ii) (b)）の(ト)2)資源) _iii)燃料</p> <p>添付書類八:7.2.3(2) b. 燃料 7.2.3(2) c. 電源 整理資料 : 補足説明資料 7-6</p>

1.～3.をまとめた結果は以下のとおり。

本重大事故に対して、代替安全冷却水系を用いた内部ループ通水、高レベル廃液等の沸騰による液位低下及びこれによる濃縮等の進行を緩和するための直接注水、放射性物質の事業所外への放出を低減させるためのセル導出等及び代替セル排気系による排気並びに事態の収束のためのコイル等通水が、事象進展の特徴を捉えた対策であることを確認した。

発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価は、基礎的な物理法則や関係式を用いた単純計算で実施していること、また、評価結果は判断基準をいずれも満足していることを確認した。また、評価条件の不確かさを考慮しても、操作手順が変わらず、評価結果が判断基準を満足していることには変わりがないことを確認した。なお、申請者が行った評価は、厳しい条件を設定する観点から、機能を喪失した設備（安全冷却水系の冷却水循環ポンプ等）の復旧を期待していないが、実際の事故対策に当たってはこれらの設備の機能回復も重要な事故対策となり得る。

対策に必要な要員及び燃料等については、本重大事故が同時に発生した場合でも対処が可能であることから、十分なものであることを確認した。

また、本重大事故については、通常時からの温度、圧力等の状態の変化等を踏まえて検討した結果、他の重大事故が連鎖して発生する可能性はないことを確認した。

上記は、本節2.（1）に示したように厳しい条件となる地震を要因とした場合であり、その有効性を確認したことにより、地震以外の要因で本重大事故が発生した場合においても対策が有効であると確認できる。

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（放射線分解により発生する水素による爆発への対策の有効性評価）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを要求している。

このため、放射線分解により発生する水素による爆発への対策の有効性の確認として、以下の事項について審査を行った。

放射線分解により発生する水素による爆発への対策の有効性評価

- 1. 放射線分解により発生する水素による爆発の特徴及びその対策..... 28 水素-2
- 2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価..... 28 水素-7
- 3. 必要な要員及び燃料等 28 水素-17

1. 放射線分解により発生する水素による爆発の特徴及びその対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第28条)</p> <p>第三章 重大事故等対処施設 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>第二十八条 再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>3 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にするものとなっているか。</p> <p>① 事業指定基準規則第28条は、重大事故の発生を防止するための必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するための必要な措置及び重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを求めている。これらの必要な措置を講じるに当たっては、放射線分解により発生する水素による爆発（以下「本重大事故」という。）が発生する条件や事象進展を把握しておく必要がある。このため、本重大事故が発生する条件（具体的な機能喪失や多重故障の内訳）、対策を講じない場合の事象進展の特徴を確認する。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にしているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の必要性を確認する観点から、本重大事故発生時の条件（具体的な機能喪失や多重故障の内訳）や事象進展の特徴は、以下のとおりであることを確認した。</p> <p>申請者は、放射線分解により発生する水素による爆発（以下本節において「本重大事故」という。）の特徴及びその対策を以下のとおりとしている。</p> <p>高レベル廃液等は放射線分解により水素が発生するため、それらを内包する貯槽等は、通常時には安全圧縮空気系等により水素掃気を行い、貯槽等内の水素濃度を可燃限界濃度未満に維持することで、水素による爆発を防止している。また、貯槽等、これを設置するセル及びセルを取り囲む建屋は、それぞれ塔槽類廃ガス処理設備、セル排気系、建屋換気設備の建屋排気系により換気され、それぞれ内側の圧力が低くなるよう設計している。</p> <p>安全圧縮空気系による水素掃気機能が喪失した場合には、貯槽等の水素濃度が上昇し、水素濃度等に応じて燃焼、爆燃又は爆轟が発生するおそれがある。水素による爆発等が発生した場合には、放射性エアロゾルが発生し、大気中への放射性物質の放出量が増加する。また、爆発の規模によっては貯槽等や附属する配管等の破損が生じ、内包する放射性物質の漏えいが生じるおそれがある。</p> <p>水素濃度と発生圧力の主な関係は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 水素濃度がドライ換算4～8vol%程度の混合気が着火した場合（以下「水素燃焼」という。）、火炎が上方又は水平方向に伝播する部分燃焼が支配的であり、この際に発生する圧力は小さい。そのため、気体中に含まれる放射性物質の量は少なく、排気系で除去できる。 水素濃度がドライ換算8～12vol%程度の混合気が着火した場合、火炎が上方又は水平方向のみならず全方向に伝播し、爆発的に燃焼（爆燃）するようになり、この際に発生する圧力は初期圧力の2倍以上となる可能性もある。そのため、気体中に含まれる放射性物質の量は多くなる。 水素濃度がドライ換算12vol%を超えると、条件によっては爆燃から爆轟への遷移が生じ、火炎の伝播速度が音速を超え衝撃波が発生する。爆轟が生じた場合には、気体中に含まれる放射性物質が大量になることのみならず、衝撃波による貯槽、配管その他機器等の損傷や波及的な影響も考えられる。 <p>整理資料において、水素爆発発生時の燃焼挙動、セル導出設備の健全性を評価するために最も厳しい条件である機器内の水素濃度が12vol%での爆発を想定した場合のセル導出設備の隔離弁の爆発時健全性、水素爆発が生じた際の可搬型フィルタ内外の差圧及び温度上昇考慮しても可搬型フィルタの健全性が維持されること、水素爆発が生じた際の容器の管台や容器の平板、円筒形の胴等の構造健全性を確認するための評価式が示されている。</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生条件</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p>（略）</p> <p>③ 放射線分解により発生する水素による爆発</p> <p>a) 水素爆発の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 水素爆発を防止するための設備が機能しなかったとしても、水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持できること。</p> <p>（略）</p>	<p>② ①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考えが明確に示されているか確認する。</p> <p>③ ②の対策の基本的な考え方を踏まえ、安全機能を有する施設の機能、相互関係から本重大事故が発生する条件や事象進展を分析し、拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備しているか確認。その際、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3で整備したものと一致しているか、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10と一致しているか確認。さらに、事態の収束のための考え方とこ</p>	<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(c)放射線分解により発生する水素による爆発への対処_(イ)事故の特徴</p> <p>添付書類八：7.3(1)放射線分解により発生する水素による爆発の特徴 7.3.1.2.1(1)代表事例</p> <p>整理資料：補足説明資料8-1、8-13、8-14及び8-17</p> <p>② 上記①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考え方が、以下のとおり明確化されていることを確認した。</p> <p>水素爆発の発生を未然に防止するため、喪失した水素掃気機能を代替する代替安全圧縮空気系により、貯槽等内の水素濃度が未然防止濃度に至る前までに、水素掃気を行い、水素濃度を低下させ、可燃限界濃度未満に維持する（以下、この対策を本節において「発生防止対策」という。）。</p> <p>発生防止対策が機能せず、水素爆発が発生した場合においても、それが続けて生じるおそれがない状態を維持するため、発生防止対策とは別の系統から水素掃気を行い、水素濃度を低下させ、可燃限界濃度未満に維持する。</p> <p>整理資料において、水素掃気機能の喪失による水素爆発への対処が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ.(3)(ii)(c)）の(ロ)対処の基本方針</p> <p>添付書類八：7.3(2)水素爆発への対処の基本方針</p> <p>整理資料：補足説明資料8-2</p> <p>③ 本重大事故が発生する条件や事象進展をフォルトツリー分析（FT分析）で検討し、発生防止や拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備していること、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3に対応して整備することとしているものと一致していること、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10と一致しているか以下のとおり確認した。</p> <p>安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合には、発生防止対策として、屋外に可搬型空気圧縮機を設置し、可搬型建屋外ホースを敷設し、屋内に可搬型建屋内ホースを敷設</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>れに用いる設備及び手順等を確認。また、有効性評価の事故対策のフロー図は FT 分析に基づいたものであるか確認。</p>	<p>し、可搬型建屋内ホースを設計基準対象施設である安全圧縮空気系の水素掃気配管の接続口又は機器圧縮空気供給配管（除染用配管等）の接続口に接続する。その後、可搬型空気圧縮機に付属する供給弁を手動で開放し、水素掃気を実施する。ただし、可搬型空気圧縮機による水素掃気前に水素濃度が未然防止濃度に至る可能性がある貯槽等（以下「早期に水素掃気を行う貯槽等」という。）に対しては、可搬型空気圧縮機による水素掃気が開始されるまでの期間、圧縮空気自動供給系及び機器圧縮空気自動供給ユニットにより水素掃気を実施する（以下、可搬型空気圧縮機、圧縮空気自動供給系及び機器圧縮空気自動供給ユニットによる水素掃気を「代替安全圧縮空気系による水素掃気」という。）こととしており、この設備及び手順は事業指定基準規則第 3 6 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 3 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>代替安全圧縮空気系による水素掃気のための手順は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 代替安全圧縮空気系による水素掃気の着手判断と確認項目：安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合、手順に着手し、代替空気圧縮機による水素掃気のための系統の構築と起動のうえ、貯槽等の水素濃度及び代替安全圧縮空気系の流量や圧力を監視する。 <p>発生防止対策が機能しなかった場合には、拡大防止対策として、可搬型建屋内ホースを発生防止対策用の接続口とは異なる機器圧縮空気供給配管（かくはん用配管、計測制御用配管等）の接続口に接続する。その後、可搬型空気圧縮機に付属する供給弁を手動で開放し、水素掃気を実施する。この対策に先立ち、早期に水素掃気を行う貯槽等に対しては、圧縮空気手動供給ユニットを発生防止用の機器圧縮空気供給配管（除染用配管等）とは異なる配管（かくはん用配管、計測制御用配管等）に接続し、空気を供給する（以下、これらの対策を「発生防止とは異なる系統による水素掃気」という。）こととしており、この設備及び手順は事業指定基準規則第 3 6 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 3 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>発生防止とは異なる系統による水素掃気のための手順は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 発生防止とは異なる系統による水素掃気の着手判断と確認項目：発生防止対策が機能しなかった場合、手順に着手し、可搬型空気圧縮機による水素掃気のための系統の構築と起動のうえ、貯槽等の水素濃度及び代替安全圧縮空気系の流量や圧力を監視する。 <p>水素爆発が発生した場合に備え、セル導出を実施する。この際、セル排気系の排風機が機能喪失していると導出先のセルの圧力が上昇し、排気系統以外の場所から放射性物質がリークするおそれがあるが、水素爆発の発生前であれば、排気に含まれる放射性エアロゾルの濃度は通常時と同程度であり、セル導出前に高性能粒子フィルタで低減される。この</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>設備及び手順は事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>セル導出経路の構築のための手順はFT分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> セル導出経路の構築の着手判断と確認項目：安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合、手順に着手し、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁及びセル排気系のダンパ閉止並びに導出先セルの圧力の監視等を行う。 <p>セルへの放射性物質の導出後においては、代替セル排気系を構築し、代替セル排気系の高性能粒子フィルタで放射性物質を低減しつつ、主排気筒から大気中に放出する（以下、発生防止とは異なる系統による水素掃気、セル導出及び代替セル排気系による排気の対策を本節において「拡大防止対策」という。）こととしており、この設備及び手順は事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>代替セル排気系の構築のための手順はFT分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 代替セル排気系の構築の着手判断と確認項目：安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合、手順に着手し、可搬型排風機、可搬型ダクト等による排気経路の構築、導出先セルの圧力の監視、排気時のモニタリング等を行う。 <p>本重大事故の各手順で用いる計装の設備及び手順等は、事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>以上の確認から、手順側で実施したFT分析と同様に必要な対策が網羅的に挙げられており、抜けがないことを確認した。さらに、有効性評価の事故対策のフロー図はFT分析に基づいたものであることを確認した。</p> <p>また、用いる設備とその位置づけについて、以下のとおり確認した。</p> <p>可搬型空気圧縮機、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース、可搬型排風機、可搬型発電機、可搬型ダクト、可搬型フィルタ等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。圧縮空気自動供給系、機器圧縮空気自動供給ユニット、圧縮空気手動供給ユニット、セルに導出する経路及び凝縮器下流側に設置する高性能粒子フィルタを常設重大事故等対処設備として新たに設置する。水素掃気配管、機器圧縮空気供給配管、セル排気系（ダクト）、主排気筒等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。</p> <p>整理資料において、水素掃気機能の喪失による水素爆発への対処の概要がそれぞれの手順毎に概略系統図や現場写真も含め示されている。また、水素濃度が未然防止濃度に到達</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>するまでの許容空白が短い建屋については、圧縮空気自動供給貯槽、圧縮空気自動供給ユニット等を常設重大事故等対処設備として設置するが、これらの機能喪失により圧縮空気が供給できない場合を想定し、確実に水素掃気を実施できるよう、機器圧縮空気自動供給ユニットを接続する水素掃気配管とは異なる配管に手動で速やかに接続できる圧縮空気手動供給ユニットを設置することで信頼性を確保することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(c)）の(ハ)具体的対策 添付書類八：7.3.1.1 水素爆発の発生防止対策の具体的内容 7.3.2.1 水素爆発の拡大防止対策の具体的内容 7.3.1.2.1(1) 代表事例 7.3.2.2.1(1) 代表事例 整理資料：補足説明資料 8-2 及び 8-11</p>
	<p>④ 実際の重大事故等対策においては、有効性評価上は期待しない対策（自主対策）も同時並行的に準備、実施される可能性もあることから、FT 分析に基づいて整備した自主対策についても確認。（重大事故の手順のみならず自主的な手順も併せて確認することで事故対処の全体像を確認）</p>	<p>④ 有効性評価上は期待していないが、実際の対策として整備している項目について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通電源車を用いた水素掃気機能の復旧 整理資料において、自主対策設備の仕様や自主対策を並行した場合に悪影響を及ぼさないことが示されている。 <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_3. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 1.3-2 及び 1.3-4</p>
	<p>(2) 対策の概略系統図は整理されているか ① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、配管、弁が明示されているか確認。</p>	<p>(2) 対策の概略系統図の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、配管、弁が明示されているかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>1. (1)③で挙げられた手順等を構成するために用いる主要設備が弁、接続口、計装機器も含め、概略系統図に明示されていることを確認した。また、概略系統図に示された設備は事業指定基準規則第 36 条に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>整理資料において、水素爆発の図一覧（系統概要図、アクセスルート、建屋内ホース等、敷設ルート図、溢水/化学薬品/火災ハザードマップ）が記載されておいる。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第 7.3-4 図 第 7.3-9 図</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか確認。</p> <p>③ 本重大事故の対応に必要な要員について整理されているか。具体的には、個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに個別の手順は事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3で整備した手順と一致しているかを確認。自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、作業における所要時間の想定に関する考え方、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）を確認する。</p>	<p>整理資料：補足説明資料 8-19</p> <p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか、以下のとおり確認した 想定される事象進展や判断基準、判断基準等との関係も含め、想定される機器の故障（機能の喪失状態）や事象進展が明確にされるとともに機能の喪失状態や事象進展に沿った判断項目が示されていること、有効性評価上は期待しない操作も含めて対応手順の概要が整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第 7.3-5 図 添付 1_3. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等</p> <p>③ 個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに整備した設備及び手順等は事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3で整備したものと一致しているか、自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）について、以下のとおり確認した。 重大事故等対策の有効性評価において用いる手順の作業項目、時系列が全体的に整理され、それぞれの作業項目に必要な設備や要員数は、事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。作業における所要時間は「1.1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理されていることを確認した。また、異なる作業を連続して行う場合には、移動時間も含め、タイムチャートに整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：第 7.3-6 図 第 7.3-7 図 第 7.3-15 図 添付 1_3. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等</p>

2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（事業指定基準規則解釈第28条） 第28条</p>	<p>(1) 有効性評価を実施する上で「重大事故を仮定する際の考え方」の結果を踏まえ、有効性評価の代表が適切に選定</p>	<p>(1) 類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか、以下のとおり確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>② 事故発生の条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>されているか。具体的には、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか確認する。</p>	<p>「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、5 建屋の 49 貯槽等で発生を仮定する。これら要因のうち地震は、機器の機能喪失の範囲が広く、対処のための環境条件も悪いこと等から有効性評価の代表とする。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(二)有効性評価_2)代表事例の選定理由</p> <p>添付書類八：7.3.1.2.1(2)代表事例の選定理由 7.3.2.2.1(2)代表事例の選定理由</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。</p>	<p>(2) 評価の考え方が適切に示されているかを確認。具体的には、評価の考え方について、事故の発生に伴う高レベル廃液等の性状の変化等を踏まえ、評価項目に影響を与えるパラメータの推移を含めて適切な解析コードや手法を用いた評価としているか。また、セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性について考慮しているか。</p>	<p>(2) 評価を実施するにあたっての評価の考え方が適切に示されているか、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発生防止対策に係る有効性については、水素爆発の発生を未然に防止できるかについて確認するため、貯槽等内の水素濃度の推移を評価する。 ・ 拡大防止対策に係る有効性については、発生防止対策が有効に機能せず、水素爆発に至った場合でも、それが続けて生じるおそれがない状態を維持できることについて確認するため、貯槽等内の水素濃度の推移を評価する。 ・ 放射性物質の放出量評価は、拡大防止対策を踏まえて、気体中に含まれる放射性物質の量、放出経路における除染係数を考慮し、総放出量を評価する。 ・ 有効性評価を実施する際の水素発生量の評価については、水、硝酸、有機溶媒等の溶液

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(略)</p>		<p>の性状等を踏まえ、水素発生 G 値等を用いた簡便な計算で実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性については、1. (1)③で確認したとおり、貯槽等内は放射線分解により常に水素が発生しているため、本重大事故が発生した場合においても継続して水素掃気を実施する必要がある。一方、本重大事故発生時には、セル導出する。この際、セル排気系の排風機が機能喪失していると導出先のセルの圧力が上昇し、排気系統以外の場所から放射性物質がリークするおそれがあるが、水素爆発の発生前であれば、排気に含まれる放射性エアロゾルの濃度は通常時と同程度であり、セル導出前に高性能粒子フィルタで低減している。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(二)有効性評価_3)有効性評価の考え方 添付書類八：7.3.1.2.1(3)有効性評価の考え方 7.3.2.2.1(3)有効性評価の考え方</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認めら</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定は妥当か。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が示されているかを確認。</p> <p>② 重大事故等対策に関連する機器条件は妥当か。具体的には、機器条件については、設定値又は設定の考え方が整理</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が以下のとおり設定されていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本重大事故は、5建屋の49貯槽等で同時に発生する。 基準地震動の1.2倍の地震動を考慮した際に機能維持できる設計としているもの以外は、機能喪失するものとし、動的機器については、耐震性によらず機能喪失を想定する。 <p>整理資料において、安全圧縮空気系の水素掃気機能の喪失に伴って生じる環境条件の変化を想定した場合でも、必要な機能を有効に発揮することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(二)有効性評価_4)機能喪失の条件 同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(二)有効性評価_5)事故の条件及び機器の条件 添付書類八：7.3.1.2.1(5)機能喪失の条件 7.3.2.2.1(5)機能喪失の条件 7.3.1.2.1(6)事故の条件及び機器の条件 7.3.2.2.1(6)事故の条件及び機器の条件 整理資料：補足説明資料8-10</p> <p>② 使用する機器に関する解析条件（容量等）について、以下のとおり確認した。なお、「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、冷却機能喪失による</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>れない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>③ 事象進展の条件</p> <p>a) 放射性物質の放出量は、重大事故に至るおそれがある事故の発生以降、事態が収束するまでの総放出量とする。</p> <p>b) セル内（セル内に設置されていない系統及び機器にあっては建物内）に漏えいする有機溶媒その他の可燃性の液体の量、放射性物質の量等は、最大取扱量を基に設定する。</p> <p>c) 臨界の発生が想定される場合には、取り扱う核燃料物質の組成（富化度）及び量、減速材の量、臨界継続の可能性、最新の知見等を考慮し、適切な臨界の規模（核分裂数）が設定されていることを確認する。また、放射性物質及び放射線の放出量についても、臨界の規模に応じて適切に設定されていることを確認する。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p style="text-align: center;">（略）</p>	<p>されていることを確認する。また、機能喪失した設備の復旧に期待していないこと、評価は原則として最悪条件で行うことを基本とするが、保守的な条件を用いる場合や添付書類六に記載された設備仕様と異なる値を使用している場合にはその理由を確認。</p>	<p>蒸発乾固と同時に発生するおそれがあることから、重大事故等対処設備の設計に当たっては、本重大事故が単独で発生する場合に加えて、これらが同時に発生した場合を想定する。高レベル廃液等が沸騰していると水素発生 G 値が大きくなり、水素の発生量は通常時より相当多くなる。このため、機器条件においては、高レベル廃液の沸騰等を考慮した場合の容量等を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮空気自動供給系からの水素掃気は、安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失し、安全圧縮空気系の配管の内圧が所定の圧力（約 0.7MPa[gage]）を下回った場合に自動で開始し、機器圧縮空気自動供給ユニットに切り替えるまでの間、未然防止濃度未満を維持するために必要な量を供給する。 ・ 機器圧縮空気自動供給ユニットからの水素掃気は、対処の時間余裕が少ない精製建屋において、安全圧縮空気系の機能喪失から 2 時間 20 分で手動で開始し、可搬型空気圧縮機に切り替えるまでの間、未然防止濃度未満を維持するために必要な量を供給する。 ・ 圧縮空気手動供給ユニットは、準備が完了次第実施するものとし、可搬型空気圧縮機に切り替えるまでの間、未然防止濃度未満を維持するために必要な量を供給する。 ・ 可搬型空気圧縮機からの水素掃気は、可燃限界濃度未満に維持するため設計基準対象施設の安全圧縮空気系の水素掃気量と同程度の流量を供給し続ける。そのために、大型の可搬型空気圧縮機は、1 台当たり約 450m³/h、小型の可搬型空気圧縮機は、1 台当たり約 220m³/h の容量を有する。大型の可搬型空気圧縮機は、前処理建屋、分離建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋で 2 台、小型の可搬型空気圧縮機は、精製建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で 1 台を使用する。 ・ 高レベル廃液等の核種組成、濃度及び崩壊熱密度は、再処理する使用済燃料の冷却期間を 15 年とし、これを基に算出される放射性物質の核種組成を基に濃度及び崩壊熱密度の最大値を設定する。 ・ 貯槽等の高レベル廃液等の保有量は、公称容量とする。 <p>なお、本重大事故において安全機能の喪失を仮定した設備については、復旧を考慮せずに解析が実施されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、水素掃気機能の喪失による水素爆発への対処、圧縮空気自動供給貯槽には平常運転時に安全圧縮空気系からの約 0.7MPa の圧縮空気で蓄圧し、空気を蓄える。圧縮空気を供給する経路にはオリフィス又は減圧弁が設置され、安全圧縮空気系の圧力が低下した場合に、母管との差圧で圧縮空気が自動的に供給されることなど、圧縮空気自動供給貯槽、圧縮空気自動供給ユニット及び機器圧縮空気自動ユニットの動作原理が示されている。また、熱伝導式の水素濃度計の測定原理、重大事故の水素爆発を想定する機器において取り扱う溶液と、水素発生 G 値を設定するにあたり留意すべき事項を踏まえた水素発生 G 値の設定根拠がそれぞれ示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(二)有効性評価_5) 事故の条件及び機器の条件</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>③ 放射線分解により発生する水素による爆発</p> <p>a) 水素爆発の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 水素爆発を防止するための設備が機能しなかったとしても、水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持できること。</p> <p>（略）</p> <p>2 第3項に規定する「異常な水準の放出を防止する」とは、上記①から④及び⑥において、放射性物質の放出量がセシウム137換算で100テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことをいう。</p> <p>3 上記2の「セシウム137換算」については、例えば、放射性物質が地表に沈着し、そこからのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊による吸入摂取による内部被ばくの50年間の実効線量を用いて換算することが考えられる。</p>	<p>③ 操作条件について、対策毎に時間余裕を持って操作の準備ができるかを確認。その際、操作条件として手順上の設定時間と評価上の設定時間が異なる場合にはその理由を確認。</p>	<p>添付書類八：7.3.1.2.1(6)事故の条件及び機器の条件 7.3.2.2.1(6)事故の条件及び機器の条件 整理資料：補足説明資料8-2、8-3、8-4、8-5、8-6及び8-8</p> <hr/> <p>③ 重大事故等対策に関連する操作条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代替安全圧縮空気系による水素掃気において、対処の時間余裕が最も少ない精製建屋の圧縮空気自動供給系は、安全圧縮空気系の機能喪失から2時間20分で供給弁を手動で閉止する。 ・ 発生防止対策における可搬型空気圧縮機による水素掃気は、準備が完了次第実施するものとし、機器圧縮空気自動供給ユニットによる水素掃気を実施できなくなる時間の2時間前までに開始する。 ・ 発生防止とは異なる系統による水素掃気において、圧縮空気手動供給ユニットによる水素掃気は、準備が完了次第実施するものとし、貯槽等内の水素濃度が未然防止濃度に至る時間が最も短くなる精製建屋の1時間25分に対して、安全圧縮空気系の機能喪失から50分で開始する。 ・ 拡大防止対策における可搬型空気圧縮機による水素掃気は、準備が完了次第実施するものとし、圧縮空気手動供給ユニットによる水素掃気を実施できなくなる時間の2時間前までに開始する。 ・ 代替セル排気系による排気は、準備が完了次第実施するものとし、可搬型空気圧縮機による水素掃気を最も早く実施する精製建屋において、可搬型空気圧縮機による水素掃気を開始する時間である7時間15分に対して、安全圧縮空気系の機能喪失から6時間40分以内に開始する。 <p>・ 1.(3)で確認したとおり、それぞれの操作は「1.1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理され、運転員が自らの身を守るための10分の不感時間や現場操作に必要な移動、操作の時間を考慮して評価上の操作開始時間を設定していることを確認した。また、手順上の設定時間と評価上の設定時間が一致していることを確認した。</p> <p>整理資料において、許容空白時間は機器の溶体量、溶液の崩壊熱密度及び水素のG値から決まる水素発生速度、水素発生速度と水素掃気機能喪失前の水素掃気用安全圧縮空気流量から決まる初期水素濃度並びに機器の空間容量から評価していることや許容空白時間の計算方法の有する安全裕度、時間余裕の一覧がそれぞれ示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(ii)(c)の(二)有効性評価_6)操作の条件 添付書類八：7.3.1.2.1(7)操作の条件 7.3.2.2.1(7)操作の条件 整理資料：補足説明資料8-9及び8-21</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(4) 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件は妥当か。具体的には、事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、適切な設定がなされているか、また、放射性物質の移行率、除染係数等の考え方について確認。</p>	<p>(4) 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高レベル廃液等の核種組成、濃度、崩壊熱密度と貯槽等の保有量は機器条件と同様とする。 ・ 気体中の放射性物質の存在量については、水素による爆発の実験値を参考に、高レベル廃液等からの放射性エアロゾルの発生割合を0.01%と設定する。 ・ 代替セル排気系を経路とした場合においては、代替セル排気系の構築後は高性能粒子フィルタ（2段）による除染係数10^5及び放出経路構造物への沈着による除染係数10を設定する。 ・ 導出先セルの圧力上昇に伴う排気系統以外からの事業所外への放射性物質の放出においては、セル等の空間における希釈効果、放出経路構造物等への沈着による除染係数を考慮する。 ・ 放射性物質の放出量のセシウム137換算に用いる係数については、IAEA-TECDOC-1162に示される換算係数を用いて、セシウム137と着目核種との比から算出する。ただし、プルトニウム等の一部の核種については、これに加え、化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じる。 <p>整理資料において、5因子法において採用した値についての適用範囲や文献引用の適用性についての確認結果、水素燃焼時の大気中への放射性物質の放出量の詳細が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(二)有効性評価_7)放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 添付書類八：7.3.2.2.1(8)放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 整理資料：補足説明資料8-15及び8-16</p>
	<p>(5) 発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準は妥当か。具体的には、発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであるか確認する。その際、事態の収束の定義と事態が収束したことを直接確認できるパラメータについて確認。</p>	<p>(5) 拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであること確認した。具体的な判断基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発生防止対策については、水素濃度が未然防止濃度に至らずに低下傾向を示し、可燃限界濃度未満に維持できること。 ・ 拡大防止対策については、発生防止対策が有効に機能せず、水素爆発に至った場合でも、それ以降、水素濃度が未然防止濃度に至らずに低下傾向を示し、可燃限界濃度未満に維持できること。 ・ 総放出量については、拡大防止対策により水素濃度が可燃限界濃度未満に維持されるまでの量が100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いこと。 <p>【主な関連箇所】</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(二)有効性評価_8)判断基準 添付書類八：7.3.1.2.1(8)判断基準 7.3.2.2.1(9)判断基準</p>
	<p>(6) 評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果について以下の項目を確認する。</p> <p>① 発生防止対策の評価結果は、上記 2. (5)の判断基準（放出量を含む）を満足しているか。</p>	<p>(6) 評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果についての確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 発生防止対策の評価結果について、以下の項目を確認した。</p> <p>安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合、可搬型空気圧縮機、圧縮空気自動供給系及び機器空気圧縮自動供給ユニットによる水素掃気を実施する。</p> <p>水素濃度が最も高くなる前処理建屋の計量前中間貯槽の場合、貯槽等内の水素濃度は最大でドライ換算 4.4vol%まで上昇するが、未然防止濃度に至ることはなく、その後は低下傾向を示す。また、低下傾向を示した貯槽等内の水素濃度は、可燃限界濃度未満に移行し、その状態が維持される。</p> <p>これ以外の貯槽等においても、貯槽等内の水素濃度は未然防止濃度に至ることはなく、その後は低下傾向を示し、可燃限界濃度未満に移行し、その状態が維持される。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ホ)有効性評価の結果_1)発生防止対策 添付書類八：7.3.1.2.2(1)有効性評価の結果</p>
	<p>② 拡大防止対策の評価結果は、上記 2. (5)の判断基準（放出量を含む）を満足しているか。</p>	<p>② 拡大防止対策の評価結果について、以下の項目を確認した。</p> <p>発生防止対策が機能しなかった場合、可搬型空気圧縮機及び圧縮空気手動供給ユニットからの水素掃気を実施する。</p> <p>水素濃度が最も高くなる精製建屋のプルトニウム溶液供給槽の場合、貯槽等内の水素濃度は最大でドライ換算 5.8vol%まで上昇するが、未然防止濃度に至ることはなく、その後は低下傾向を示す。また、低下傾向を示した貯槽等内の水素濃度は、可燃限界濃度未満に移行し、その状態を維持する。これ以外の貯槽等においても、貯槽等内の水素濃度は未然防止濃度に至ることはなく、その後は低下傾向を示し、可燃限界濃度未満に移行し、その状態を維持する。</p> <p>セル導出、代替セル排気系による排気等により、総放出量は、前処理建屋において約 8×10^{-5} TBq、分離建屋において約 2×10^{-4} TBq、精製建屋において約 3×10^{-4} TBq、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において約 7×10^{-5} TBq 及び高レベル廃液ガラス固化建屋において約 2×10^{-3} TBq であり、これらを合わせても約 2×10^{-3} TBq であり、100TBq を十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低い。</p> <p>なお、導出先セルの圧力上昇に伴う放射性物質の排気系統以外からの放出の期間は、最も長い分離建屋及びウラン・プルトニウム混合脱硝建屋で約 3 時間程度である。この期間の放出は、放出経路構造物への沈着等を踏まえればその影響はわずかであるが、上記の放出量には、この寄与分も含めている。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響を考慮しているか。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p>	<p>整理資料において、導出先セルの圧力上昇に伴う排気系統以外からの放射性物質の放出量の算出方法と結果、可搬型空気圧縮機による圧縮空気の供給による水素濃度の推移、水素燃焼時の大気中への放射性物質の放出量の評価結果の詳細、水素爆発発生時における敷地境界被ばく線量評価の方法及び結果がそれぞれ示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ホ)有効性評価の結果_2) 拡大防止対策 添付書類八：7.3.2.2.2(1) 有効性評価の結果 整理資料：補足説明資料 8-7、8-8、8-16 及び 8-20</p> <p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認した。</p> <p>内部事象を要因とした場合、機能喪失の範囲が限定され、また、本重大事故が発生する貯槽等が限定される。一方で、本重大事故における有効性評価は、5 建屋の 49 貯槽等の全てで発生する場合について、対策の成立性を 3. (1) において確認していることから、評価結果は変わらない。また、長時間の全交流動力電源喪失をのみを要因とした場合及び火山（降灰）を要因とした場合は、初動での状況確認やアクセスルート確保等の作業において、地震を要因とした場合と比較して早い段階で重大事故等対策に着手できるため、対処の時間余裕が増えることから、判断基準を満足することに変わりはない。</p> <p>高レベル廃液等の核種組成、濃度及び崩壊熱密度は、想定される最大値を設定し、厳しい結果を与える条件で評価をしており、最確条件とした場合には、対処の時間余裕が増えることから、判断基準を満足することに変わりはない。</p> <p>総放出量については、気体中の放射性物質及び放出経路における放射性物質の除染係数に不確かさがある。これらについては、評価に用いた高レベル廃液等の核種組成及び放出経路の除染係数を総放出量の評価に厳しい結果を与えるよう設定していることから、判断基準を満足することに変わりはない。</p> <p>放出量評価は、本重大事故の発生を仮定した 5 建屋の 49 貯槽等で同時に発生するとし、それぞれ水素爆発が 1 回発生した場合における事業所外への放射性物質の放出量を評価しているが、発生防止対策が機能しなかったとしても拡大防止対策により、水素爆発は発生しないことから、判断基準を満足することに変わりはない。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ホ)有効性評価の結果_3) 不確かさの影響評価_i) 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.3.1.2.2(2) a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について確認する。</p>	<p>7.3.2.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響</p> <p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について、以下のとおり確認した。</p> <p>可搬型空気圧縮機による水素掃気は、対処の時間余裕が最も少ない精製建屋においても未然防止濃度に至るまでの時間に対し、2時間の余裕をもって完了できる。また、各作業の作業項目は、余裕を確保して計画し、必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから判断基準を満足することに変わりはない。</p> <p>なお、可搬型空気圧縮機等の可搬型重大事故等対処設備の対処に時間を要した場合や予備の可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても、余裕として確保した時間以内に設置することで重大事故等対策を再開でき、事態を収束できる。</p> <p>重大事故等への対処のために実施する操作及び作業の所要時間は「1. 1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」で確認したとおり、それぞれの訓練の実績に基づき想定していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ホ)有効性評価の結果_3)不確かさの影響評価_i) 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ホ)有効性評価の結果_3)不確かさの影響評価_ii) 操作の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.3.1.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.3.2.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.3.1.2.2(2)b. 操作の条件の不確かさの影響 7.3.2.2.2(2)b. 操作の条件の不確かさの影響</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等) 1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっ</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容は妥当か。</p> <p>① 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の5(1)で掲げた評価方針を踏まえ、同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生するものとして評価を実施しているか。異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか。また、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 同時・連鎖の検討について、プラントの機能喪失状態を踏まえ、同種の重大事故が同時に発生する場合や異種の重大事故が同時に発生する可能性について、また、本重大事故の発生による状態の変化が他の重大事故の連鎖に繋がるのかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故が同時に発生する場合については、同種の重大事故が同時に発生する場合と異種の重大事故が同時に発生する場合が考えられる。</p> <p>また、「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、5建屋の49貯槽等で同時に発生するものとして評価した。</p> <p>異種の重大事故との同時発生の可能性については、3つの重大事故が同時に発生することを想定する。</p> <p>異種の重大事故が同時発生した場合の対策の有効性及びに対処に必要な要員及び燃料等</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>ては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>② 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の5.（1）で掲げた評価方針を踏まえ、重大事故の連鎖については、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>の成立性については「2. 7 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策への有効性評価」で確認している。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（ii）（c））の（へ）重大事故等の同時発生又は連鎖_2) 重大事故等の同時発生 添付書類八：7.3.1.2.3(2) 重大事故の同時発生 7.3.2.2.3(2) 重大事故の同時発生</p> <p>② 重大事故の連鎖を引き起こすパラメータ（事故時環境の変化）が明確になっているか、具体的には、重大事故の連鎖について、重大事故が発生した場合における圧力等のパラメータの変化が重大事故の起因となるかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故の連鎖について、本重大事故による通常時からの状態の変化等は、水素爆発による貯槽等の圧力上昇、高レベル廃液等の温度上昇及び放射線の上昇である。</p> <p>具体的には、水素濃度が未然防止濃度で水素燃焼した場合、貯槽等の圧力は、一時的に約 50kPa 増加する。高レベル廃液の温度は、一時的に約 1℃増加する。放射線量は、気体中の放射性物質が増加し、貯槽等外の放射線量は上昇するが、貯槽等内の放射線量は水素燃焼が生じて変わらない。</p> <p>臨界事故については、高レベル廃液等の温度、液位、濃度、その他のパラメータ変動を考慮しても、核的制限値を逸脱することはないため、連鎖は想定できない。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固については、溶液が沸騰に至るかに関して、水素燃焼による高レベル廃液等の崩壊熱に変化はなく、通常時の冷却能力及び貯槽等からの放熱は高レベル廃液等の崩壊熱に対して十分な余力を有しており、貯槽等内の温度は沸点に至らず、溶液が沸騰することはないことから、連鎖は想定できない。</p> <p>有機溶媒火災については、本重大事故の発生を仮定する貯槽等には、有機溶媒等が誤って混入することはないことから、連鎖は想定できない。</p> <p>使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷については、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設が本重大事故が発生する建屋と異なる建屋に位置することから、連鎖は想定できない。</p> <p>放射性物質の漏えいについては、通常時からの状態の変化によっても放射性物質を内包する貯槽、配管等の閉じ込めバウンダリは健全性を維持できることから、連鎖は想定できない。</p> <p>なお、申請者は、当初、水素掃気量について、通常時に想定される範囲の水素発生量を想定し、設定していた。</p> <p>これに対して、高レベル廃液等が沸騰に至った場合には水素発生 G 値の増加により、通常時よりも多量の水素が発生するおそれがあるため、これを考慮した水素掃気量を確保するよう対策の検討を求めた。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>申請者は、高レベル廃液等が沸騰に至った場合、水素発生 G 値が大きくなり、水素の発生量は通常時より相当多くなるため、この場合でも水素爆発が生じないよう十分な量の掃気を行うとともに、水素濃度を測定し、柔軟に対応できるよう対処するとの方針を示した。</p> <p>これにより、高レベル廃液等が沸騰した場合も含めた、本重大事故への対策の有効性を確認した。</p> <p>整理資料において、水素爆発が機器内で発生した場合に、爆発により溶液性状に影響を与え、他の事象に連鎖するか否かの考察されており、具体的には、水素濃度 8vol%の爆発時のエネルギーが溶液に与える影響が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の（へ）重大事故等の同時発生又は連鎖_1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析 同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の（へ）重大事故等の同時発生又は連鎖_3) 重大事故等の連鎖</p> <p>添付書類八：7.3.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析 7.3.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析 7.3.1.2.3(3) 重大事故等の連鎖 7.3.2.2.3(3) 重大事故等の連鎖</p> <p>整理資料：補足説明資料 8-18</p>

3. 必要な要員及び燃料等

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（事業指定基準規則解釈第 28 条）</p> <p>第 28 条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価は妥当か</p> <p>① 同種の重大事故が同時に発生した場合に対処する要員数が必要以上確保されていることを確認する。その際、実施責任者等の要員も含めているか確認する。</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 重大事故に対処するための要員数の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故における発生防止対策及び拡大防止対策に必要な要員は、安全圧縮空気系の水素掃気機能の喪失を受けて各建屋で並行して対応し、5 建屋の合計で 143 名である。これらに対し、事業所内に常駐する実施組織要員は 164 名であり対処が可能である。</p> <p>なお、火山（降灰）を要因とした場合には、降灰予報を受けて屋外でのホース敷設等の準備作業を先行して実施するが、建屋外の作業に要する要員数が地震を要因とした場合を上回ることはなく、同人数で対応できる。内部事象を要因とした場合は、作業環境が地震を要因とした場合より悪化することがなく、同人数以下で対応できる。また、第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性において、それぞれの手順毎に実施責任者、建屋外対応班、建屋対策班、通信班、放射線対応班、要員管理班、情報管理班として必要な要員数が示されている。</p> <p>整理資料において、必要な要員数は建屋対策班、建屋外対応班、実施責任者等から算出していることが示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 本重大事故の対策に必要な電源及び燃料が確保され、対策が可能であることを確認する。</p>	<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ト)必要な要員及び資源_1) 要員 添付書類八：7.3.3(1)必要な要員の評価 整理資料：補足説明資料 8-12</p> <hr/> <p>② 電源、燃料の充足性について、以下のとおり確認した。 本重大事故の対策には「5 建屋において本重大事故の発生防止対策及び拡大防止対策を7日間継続して実施するのに必要な燃料（軽油）は合計で約22m³である。これに対し、軽油貯槽にて約800m³の軽油を確保しており対処が可能である。保安電源設備以外の電源の使用はないとしている。また、電動の可搬型排風機への給電は、必要な容量を有する可搬型発電機を設置するため、対応が可能である。」 整理資料において、必要な電源は電動機の起動電流を踏まえて算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ト)必要な要員及び資源_2) 資源_i) 電源 同上（八、ハ. (3) (ii) (c)）の(ト)必要な要員及び資源_2) 資源_ii) 燃料 添付書類八：7.3.3(2)a. 燃料 7.3.3(2)b. 電源 整理資料：補足説明資料 8-12</p>

1. ～3. をまとめた結果は以下のとおり。

<p>本重大事故に対して、代替安全圧縮空気系による水素掃気及び発生防止とは異なる系統による水素掃気、放射性物質の事業所外への放出を低減させるためのセル導出並びに代替セル排気系による排気が、事象進展の特徴を捉えた対策であることを確認した。</p>
<p>発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価は、基礎的な物理法則や関係式を用いた単純計算で実施していること、また、評価結果は判断基準をいずれも満足していることを確認した。また、評価条件の不確かさを考慮しても、操作手順が変わらず、評価結果が判断基準を満足していることには変わりがないことを確認した。なお、申請者が行った評価は、厳しい条件を設定する観点から、機能を喪失した設備（安全圧縮空気系の空気圧縮機等）の復旧を期待していないが、実際の事故対策に当たっては、これらの設備の機能回復も重要な事故対策となり得る。</p>
<p>対策に必要な要員及び燃料等については、本重大事故が同時に発生した場合でも対処が可能であることから、十分なものであることを確認した。</p>
<p>また、本重大事故については、通常時からの温度、圧力等の状態の変化等を踏まえて検討した結果、他の重大事故が連鎖して発生する可能性はないことを確認した。</p>
<p>上記は、2. (1)に示したように厳しい条件となる地震を要因とした場合であり、その有効性を確認したことにより、地震以外の要因で本重大事故が発生した場合においても対策が有効であると確認できる。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（有機溶媒等による火災又は爆発への対策の有効性評価）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを要求している。

このため、有機溶媒等による火災又は爆発への対策の有効性の確認として、以下の事項について審査を行った。

有機溶媒等による火災又は爆発への対策の有効性評価

- 1. 有機溶媒等による火災又は爆発の特徴及びその対策 28TBP-2
- 2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価 28TBP-6
- 3. 必要な要員及び燃料等 28TBP-13

1. 有機溶媒等による火災又は爆発の特徴及びその対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第28条)</p> <p>第三章 重大事故等対処施設 (重大事故等の拡大の防止等) 第二十八条 再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 2 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 3 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等) 1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。 二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。 ① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境(線量、アクセス性等を含む。)、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にするものとなっているか。</p> <p>① 事業指定基準規則第28条は、重大事故の発生を防止するための必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するための必要な措置及び重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを求めている。これらの必要な措置を講じるに当たっては、有機溶媒等による火災又は爆発(以下「本重大事故」という。)が発生する条件や事象進展を把握しておく必要がある。このため、本重大事故が発生する条件(具体的な機能喪失や多重故障の内訳)、対策を講じない場合の事象進展の特徴を確認する。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にしているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の必要性を確認する観点から、本重大事故発生時の条件(具体的な機能喪失や多重故障の内訳)や事象進展の特徴は、以下のとおりであることを確認した。</p> <p>申請者は、TBPの混入による急激な分解反応(以下本節において「本重大事故」という。)の特徴及びその対策を以下のとおりとしている。</p> <p>本重大事故の特徴として、設計基準対象施設の設計においては、過去の海外におけるTBPの混入により発生した事故を踏まえ、当該事故が発生しないよう設計している。具体的には、再処理工程の過程で加熱を伴うプルトニウム濃縮缶等に供給される溶液にTBPが混入しないようTBPの混入防止機能を設け、熱的制限値を適切に設定した上で、多重の誤動作及び誤操作の防止機能により、TBPの混入による急激な分解反応の発生を防止するよう設計している。このため、TBPの混入防止機能の維持及び熱的制限値の管理が適切に行われている限り、TBPの混入による急激な分解反応は発生しない。</p> <p>「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、技術的な想定を超えて、TBPの混入による急激な分解反応の発生を仮定すると、その際の圧力上昇等により放射性エアゾルの発生量が増加し、大気中への放射性物質の放出量が増加する。また、貯槽等へのTBPを含む溶液の供給及び貯槽等の加熱を継続した場合、この分解反応は継続的に発生する。</p> <p>技術的な想定を超えて、本重大事故の発生に至る機器の多重故障及び運転員の誤操作等が明確に示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、TBP等の錯体の急激な分解反応の発生条件となる多重故障や運転員の誤操作等の条件、温度評価及び急激な分解反応の知見が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ、重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(d)有機溶媒等による火災又は爆発(TBP等の錯体の急激な分解反応)への対処_(イ)事象の特徴 添付書類八：7.4(1)有機溶媒等による火災又は爆発の特徴 7.4.1.2.1(1)代表事例 整理資料：補足説明資料10-1、10-3、10-5及び10-11</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。 重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p style="text-align: center;">(略)</p> <p>④有機溶媒等による火災又は爆発</p> <p>a) 火災又は爆発の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 火災又は爆発の発生を防止するための設備が機能しなかったとしても、火災又は爆発を収束できること。</p> <p style="text-align: center;">(略)</p>	<p>② ①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考えが明確に示されているか確認する。</p> <p>③ ②の対策の基本的な考え方を踏まえ、安全機能を有する施設の機能、相互関係から本重大事故が発生する条件や事象進展を分析し、拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備しているか確認。その際、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4で整備したものと一致しているか、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10と一致しているか確認。さらに、事態の収束のための考え方とこれに用いる設備及び手順等を確認。また、有効性評価の事故対策のフロー図は FT 分析に基づいたものであるか確認。</p>	<p>② 上記①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考え方が、以下のとおり明確化されていることを確認した。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">拡大防止対策として、速やかに分解反応を収束させ、本重大事故の再発を防止するため、濃縮缶への TBP を含む溶液の供給を自動及び手動で停止し、濃縮缶を加熱するための蒸気発生器への蒸気の供給を手動で停止する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">事業所外への放射性物質の放出を防止するため、本重大事故発生後、速やかに、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断するとともに、放射性物質を廃ガス貯留槽に導き、閉じ込める。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">また、廃ガス貯留槽が所定の圧力に達した場合、遮断した塔槽類廃ガス処理設備の流路を開放し、濃縮缶及び塔槽類廃ガス処理設備に残存する放射性物質を高性能粒子フィルタで低減し、主排気筒から大気中に放出する。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(d)）の(ロ)対処の基本方針 添付書類八：7.4(2) TBP 等の錯体の急激な分解反応への対処の基本方針</p> <p>③ 本重大事故が発生する条件や事象進展をフォルトツリー分析（FT 分析）で検討し、発生防止や拡大防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備していること、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4に対応して整備することとしているものと一致していること、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10と一致しているか以下のとおり確認した。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">分解反応検知機器により本重大事故の発生を検知した場合、濃縮缶への TBP を含む溶液の供給を自動及び緊急停止系による手動での操作により停止する（以下、この対策を「供給液の供給停止」という。）。また、蒸気供給系の手動弁を閉止することにより、濃縮缶の加熱を停止する（以下、この対策を「濃縮缶の加熱停止」という。）こととしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>供給液の供給停止及び濃縮缶の加熱停止のフロー図は FT 分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 供給液の供給停止の着手判断と確認項目：分解反応検知機器により本重大事故の発生を検知した場合、手順に着手し、プルトニウム濃縮缶の液位が一定となっていることを確認することにより、供給液の供給が停止されていると判断する。 ・ 濃縮缶の加熱停止の着手判断と確認項目：着手判断基準は供給液の供給停止の着手判断と同様であり、プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度の温度を確認し、分解反応が発生する温度未満となっていることにより、濃縮缶の加熱が停止されていると判断する

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>気体中の放射性物質については、廃ガス貯留槽への導出を実施する。</p> <p>放射性物質の廃ガス貯留槽への導出は、廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力（0.4MPa[gage]）に達するまで継続し、所定の圧力に達した後、排気経路を塔槽類廃ガス処理設備に切り替える。切替え操作は、中央制御室から塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁の開放及び排風機の起動を行った後、廃ガス貯留設備の隔離弁の閉止を行う。これらの操作により、塔槽類廃ガス処理設備の流路を開放し、放射性物質を塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタで低減し、主排気筒から大気中に放出する。なお、廃ガス貯留槽には逆止弁が設けられているため、廃ガス貯留槽からの放射性物質の逆流はない（以下、供給液の供給停止、濃縮缶の加熱停止、廃ガス貯留槽への導出及び塔槽類廃ガス処理設備による排気の対策を本節において「拡大防止対策」という。）こととしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>廃ガス貯留槽への導出のフロー図はFT分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の廃ガス貯留槽への導出のための着手判断と確認項目：着手判断基準は供給液の供給停止の着手判断と同様であり、廃ガス貯留槽の圧力及び流量の上昇により、放射性物質の廃ガス貯留槽へ導出されていると判断する。 <p>本重大事故の各手順で用いる計装の設備及び手順等は、事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>以上の確認から、手順側で実施したFT分析と同様に必要な対策が網羅的に挙げられており、抜けがないことを確認した。さらに、有効性評価の事故対策のフロー図はFT分析に基づいたものであることを確認した。</p> <p>また、用いる設備とその位置づけについて、以下のとおり確認した。</p> <p>緊急停止系、蒸気供給系の手動弁、空気圧縮機、廃ガス貯留槽、弁等を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、分解反応検知機器、塔槽類廃ガス処理設備、保安電源設備等を常設重大事故等対処設備に位置付ける。</p> <p>なお、申請者は、当初、放射性物質の放出に対してはセルへの導出とセル換気系統の代替設備により対処するとしていた。</p> <p>これに対して、臨界事故への対策で設置することとした廃ガス貯留槽等は本重大事故に対しても有効と考えられることから、同対策の本重大事故対策への適用を検討するよう求めた。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>申請者は、同対策は当初の対策より、放射性物質の一層の放出抑制が可能であるとし、適用するとした。</p> <p>これにより、申請者が、TBP の混入による急激な分解反応が発生した場合における放射性物質の放出について、放射性物質の放出量が実行可能な限り低くなるよう対処することを確認した。</p> <p>整理資料において、急激な分解反応発生時の温度・圧力等の経時変化が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の（ハ）具体的対策 添付書類八：7. 4. 1. 1 TBP 等の錯体の急激な分解反応の拡大防止対策の具体的内容 第 4-1 図 第 4-2 図 整理資料：補足説明資料 10-2</p>
	<p>④ 実際の重大事故等対策においては、有効性評価上は期待しない対策（自主対策）も同時並行的に準備、実施される可能性もあることから、FT 分析に基づいて整備した自主対策についても確認。（重大事故の手順のみならず自主的な手順も併せて確認することで事故対処の全体像を確認）</p>	<p>④ 有効性評価上は期待していないが、実際の対策として整備している項目はないことを確認した。</p>
	<p>(2) 対策の概略系統図は整理されているか ① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、配管、弁が明示されているか確認。</p>	<p>(2) 対策の概略系統図の確認結果は以下のとおり。 ① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、配管、弁が明示されているかについて、以下のとおり確認した。 1. (1)③で挙げられた手順等を構成するために用いる主要設備が弁、接続口、計装機器も含め、概略系統図に明示されていることを確認した。また、概略系統図に示された設備は事業指定基準規則第 37 条に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第 7. 4-1 図 第 7. 4-2 図 第 7. 4-3 図 第 7. 4-6 図 整理資料：補足説明資料 10-9</p>
	<p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか確認。</p>	<p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象進展や判断基準が記載されているか、以下のとおり確認した</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>想定される事象進展や判断基準、判断基準等との関係も含め、想定される機器の故障（機能の喪失状態）や事象進展が明確にされるとともに機能の喪失状態や事象進展に沿った判断項目が示されていること、対応手順の概要が整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第 7.4-4 図 添付 1_4. 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等</p>
	<p>(3) 本重大事故の対応に必要な要員について整理されているか。具体的には、個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに個別の手順は事業指定基準規則第 35 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.4 で整備した手順と一致しているかを確認。自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、作業における所要時間の想定に関する考え方、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）を確認する。</p>	<p>(3) 個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに整備した設備及び手順等は事業指定基準規則第 37 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.4 で整備したものと一致しているか、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故等対策の有効性評価において用いる手順の作業項目、時系列が全体的に整理され、それぞれの作業項目に必要な設備や要員数は、事業指定基準規則第 37 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.4 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。作業における所要時間は「1.2 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：第 7.4-5 図 添付 1_4. 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等</p>

2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第 28 条)</p> <p>第 28 条 (重大事故等の拡大の防止等) 1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が 2 つ以上ある場</p>	<p>(1) 有効性評価を実施する上で「重大事故を仮定する際の考え方」の結果を踏まえ、有効性評価の代表が適切に選定されているか。具体的には、類似の事象が 2 つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか確認する。</p>	<p>(1) 類似の事象が 2 つ以上ないことを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>② 事故発生条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>		
<p>（事業指定基準規則解釈第 28 条）</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 28 条 （重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。（略）</p>	<p>(2) 評価の考え方が適切に示されているかを確認。具体的には、評価の考え方について、事故の発生に伴う高レベル廃液等の性状の変化等を踏まえ、評価項目に影響を与えるパラメータの推移を含めて適切な解析コードや手法を用いた評価としているか。また、セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性について考慮しているか。</p>	<p>(2) 評価を実施するにあたっての評価の考え方が適切に示されているか、以下のとおり確認した。</p> <p>・供給液の供給停止及び濃縮缶の加熱停止により、本重大事故の再発を防止し、その状態を維持できることを評価する。</p> <p>・放射性物質の放出量評価は、拡大防止対策を踏まえて、気体中に含まれる放射性物質の量、廃ガス貯留槽への貯留等を考慮し、総放出量を評価する。</p> <p>・評価では、解析コードを用いずに、廃ガス貯留槽への放射性物質の導出量は、簡便な計算で実施することを確認した。</p> <p>・セル導出時のセル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性については、本重大事故発生後、速やかに、塔槽類廃ガス処理設備の流路を遮断するとともに放射性物質を廃ガス貯留槽に導くことから、セル内圧力の上昇に伴う通常の放出経路以外の経路ができる可能性はない。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(d)）の(二)有効性評価_3)有効性評価の考え方 添付書類八：7.4.1.2.1(3)有効性評価の考え方</p>
<p>（事業指定基準規則解釈第 28 条）</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定は妥当か。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が示</p>	<p>(3) 安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定の確認結果は以下のとおり。</p> <p>①有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が以下のとおり設定されていることを確認した。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>③ 事象進展の条件</p> <p>a) 放射性物質の放出量は、重大事故に至るおそれがある事故の発生以降、事態が収束するまでの総放出量とする。</p> <p>b) セル内（セル内に設置されていない系統及び機器にあっては建物内）に漏えいする有機溶媒その他の可燃性の液体の量、放射性物質の量等は、最大取扱量を基に設定する。</p> <p>c) 臨界の発生が想定される場合には、取り扱う核燃料物質の組成（富化度）及び量、減速材の量、臨界</p>	<p>されているかを確認。</p> <p>② 重大事故等対策に関連する機器条件は妥当か。具体的には、機器条件について、設定値又は設定の考え方が整理されていることを確認する。また、機能喪失した設備の復旧に期待していないこと、評価は原則として最確条件で行うことを基本とするが、保守的な条件を用いる場合や添付書類六に記載された設備仕様と異なる値を使用している場合にはその理由を確認。</p> <p>③ 操作条件について、対策ごとに時間余裕を持って操作の準備ができるかを確認。その際、操作条件として手順上の設定時間と評価上の設定時間が異なる場合にはその理由を確認。</p>	<p>事故条件として、TBP等の除去機能に関する誤操作及び濃縮缶への加熱蒸気の制御異常による加熱停止機能の喪失により、本重大事故が発生することを想定すること、濃縮缶へのTBPの混入量は、TBPの水相への溶解度及び濃縮缶内でのTBPの残留率を考慮し、209gとすることを確認した。</p> <p>整理資料において、プルトニウム濃縮缶でのTBP等の錯体の急激な分解反応における関連機器の機能及び機能喪失の想定が具体的に示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(d)）の(二)有効性評価_4)機能喪失の条件 添付書類八：7.4.1.2.1(5)機能喪失の条件 7.4.1.2.1(6)事故の条件及び機器の条件 整理資料：補足説明資料10-4及び10-5</p> <p>②使用する機器に関する解析条件（容量等）について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供給液の供給は、本重大事故の検知後1分で自動で停止する。 ・廃ガス貯留設備の隔離弁及び空気圧縮機は、本重大事故の検知後1分以内に、それぞれ自動で開放及び自動で起動する。 ・塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁及び排風機は、本重大事故の検知後1分以内に、それぞれ自動で閉止及び自動で停止する。 ・溶液に含まれる放射性物質の組成は、再処理する使用済燃料の冷却期間を15年とし、これを基に最大値を設定する。 ・濃縮缶の保有量は、公称容量とすることを確認した。この条件は、添付書類六の設計値と一致している。 ・なお、本重大事故において安全機能の喪失を仮定した設備については、復旧を考慮せずに解析が実施されていることを確認した。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(3)(ii)(d)）の(二)有効性評価_5)事故の条件及び機器の条件 添付書類八：7.4.1.2.1(6)事故の条件及び機器の条件</p> <p>③ 重大事故等対策に関連する操作条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急停止系による供給液の供給停止操作は、中央制御室から本重大事故の検知後1分で完了する。 ・濃縮缶の加熱は、蒸気供給系の手動弁を現場で閉止することにより25分で停止する。 ・排気経路を塔槽類廃ガス処理設備に切り替える操作は、中央制御室からの操作で、廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達した後3分で完了する。 ・1.(3)で確認したとおり、それぞれの操作は「1.1 重大事故等の対処に係る有効性評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>継続の可能性、最新の知見等を考慮し、適切な臨界の規模（核分裂数）が設定されていることを確認する。また、放射性物質及び放射線の放出量についても、臨界の規模に応じて適切に設定されていることを確認する。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p style="text-align: center;">（略）</p> <p>④有機溶媒等による火災又は爆発</p> <p>a) 火災又は爆発の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 火災又は爆発の発生を防止するための設備が機能しなかったとしても、火災又は爆発を収束できること。</p> <p style="text-align: center;">（略）</p> <p>2 第3項に規定する「異常な水準の放出を防止する」とは、上記三①から④及び⑥において、放射性物質の放出量がセシウム137換算で100テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことをいう。</p> <p>3 上記2の「セシウム137換算」については、例えば、放射性物質が地表に沈着し、そこからのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊による吸入摂取による内部被ばくの50年間の実効線量を用いて換算することが考えられる。</p>	<p>(4) 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件は妥当か。具体的には、事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、適切な設定がなされているか、また、放射性物質の移行率、除染係数等の考え方について確認。</p> <p>(5) 発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準は妥当か。具体的には、発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであるか確認する。その際、事態の収束の定義と事態が収束したことを直接確認できるパ</p>	<p>の基本的な考え方」において考え方が整理され、現場操作に必要な移動、操作の時間を考慮して評価上の操作開始時間を設定していることを確認した。また、手順上の設定時間と評価上の設定時間が一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の(二)有効性評価_6)操作の条件 添付書類八：7.4.1.2.1(7)操作の条件</p> <p>(4) 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶液の放射性物質の組成及び濃縮缶の保有量は、機器条件と同様とする。 ・気体中の放射性物質の存在量については、過去の爆発事象を想定した実験結果による厳しい結果を与える条件式を適用して、濃縮缶内の過濃縮溶液及び供給液の停止までに供給される溶液からの放射性エアロゾルの発生割合をそれぞれ約 $4 \times 10^{-1}\%$ 及び $5 \times 10^{-3}\%$ と設定する。 ・気体中の放射性物質のうち、約96%が廃ガス貯留槽に貯留される。残りの約4%が濃縮缶に残留し、塔槽類廃ガス処理設備の高性能粒子フィルタを通して主排気筒から大気中に放出される。その際、高性能粒子フィルタ（2段）による除染係数10^5、放出経路構造物等への沈着による除染係数10を設定する。 ・放射性物質の放出量のセシウム137換算に用いる係数については、IAEA-TECDOC-1162に示される換算係数を用いて、セシウム137と着目核種との比から算出する。ただし、プルトニウム等の一部の核種については、これに加え、化学形態による影響の違いを補正する係数を乗じる。 <p>整理資料において、急激な分解反応により精製建屋塔槽類廃ガス処理設備の塔槽類廃ガス処理系（プルトニウム系）のヘッダーとつながっている廃ガスポットの水封が切れないことが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の(二)有効性評価_7)放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 添付書類八：7.4.2.2.1(8)放出量評価に関連する事故、機器及び操作の条件の具体的な展開 整理資料：補足説明資料10-1及び10-6</p> <p>(5) 拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであること確認した。具体的な判断基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供給液の供給停止及び濃縮缶の加熱停止により、本重大事故の再発を防止し、その状態を維持できること。 ・総放出量については、拡大防止対策により本重大事故の再発を防止し、その状態が維持さ

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	ラメータについて確認。	<p>れるまでの量が100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いこと。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の(二)有効性評価_8)判断基準 添付書類八：7.4.1.2.1(8)判断基準</p>
	<p>(6) 拡大防止対策の評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果は、上記2.(5)の判断基準（放出量を含む）を満足しているかを確認する。</p>	<p>(6) 拡大防止対策の評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果について、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故発生後、供給液の供給停止を1分以内に完了でき、本重大事故の再発を防止し、その状態を維持できる。また、濃縮缶の加熱停止を25分以内に実施でき、本重大事故の再発を防止した状態を維持できる。</p> <p>プルトニウム濃縮缶の液位が一定となっていることを確認することにより、供給液の供給が停止され拡大防止対策の効果が確認できる。また、プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度の温度を確認し、分解反応が発生する温度未満となっていることにより、濃縮缶の加熱が停止され拡大防止対策の効果が確認できる。</p> <p>事業所外への放射性物質の放出は、本重大事故を検知してから廃ガス貯留槽内の圧力が所定の圧力である0.4MPa[gage]に達するまでの期間において生じない。廃ガス貯留槽の圧力が所定の圧力に達した後、排気経路を廃ガス貯留槽から塔槽類廃ガス処理設備に切り替えることで、濃縮缶に残留した放射性物質が放出される。総放出量は、約3×10^{-5}TBqであり、100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低い。</p> <p>廃ガス貯留槽の圧力及び流量の上昇により、放射性物質の廃ガス貯留槽へ導出され拡大防止対策の効果が確認できる。</p> <p>整理資料において、急激な分解反応発生時の濃縮缶内の温度・圧力等の経時変化並びに急激な分解反応発生時における敷地境界被ばく線量評価の方法及び結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の(ホ)有効性評価の結果_2)拡大防止対策 添付書類八：7.4.2.2.2(1)有効性評価の結果 整理資料：補足説明資料10-2及び10-12</p>
	<p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響を考慮しているか。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響並びに操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p>	<p>(7) 不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p> <p>濃縮缶の加熱停止に想定よりも時間を要したとしても、供給液の供給停止は完了し、本重大事故の再発を防止した状態を維持できていることから、判断基準を満足することに変更はない。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>総放出量については、気体中の放射性物質質量及び放出経路における除染係数に不確かさがある。これらについては、気体中の放射性物質質量の算定における条件式及び放出経路の除染係数を総放出量の評価に厳しい結果を与えるよう設定していることから、判断基準を満足することに変わりはない。</p> <p>整理資料においてTBP等の錯体の急激な分解反応発生時における放射性物質の気相中への移行率についての考察及び条件式及び放出経路の除染係数等の不確かさへの考察が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（ii）（d））の（ホ）有効性評価の結果_3）不確かさの影響評価_i）事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.4.1.2.2(2)b. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 整理資料：補足説明資料 10-7 補足説明資料 10-8</p>
	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響並びに操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について確認する。</p>	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について、以下のとおり確認した。</p> <p>濃縮缶の加熱は、蒸気供給系の手動弁を現場で閉止することにより 25 分で停止する。 重大事故等への対処のために実施する操作及び作業の所要時間は「1. 1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」で確認したとおり、それぞれの訓練の実績により想定していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（ii）（d））の（ホ）有効性評価の結果_3）不確かさの影響評価_ii）事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 同上（八、ハ.（3）（ii）（d））の（ホ）有効性評価の結果_3）不確かさの影響評価_iii）操作の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.4.1.2.2(2)b. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.4.1.2.2(2)c. 操作の条件の不確かさの影響</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境(線量、アクセス性等を含む)、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内(発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲)にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容は妥当か。</p> <p>① 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の5.(1)で掲げた評価方針を踏まえ、同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生するものとして評価を実施しているか。異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか。また、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p> <p>② 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の5.(1)で掲げた評価方針を踏まえ、重大事故の連鎖については、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>(8) 同種の重大事故、連鎖の評価内容の評価結果は以下のとおり。</p> <p>① 同時・連鎖の検討について、プラントの機能喪失状態を踏まえ、同種の重大事故が同時に発生する場合や異種の重大事故が同時に発生する可能性について、また、有機溶媒等による火災又は爆発の発生による状態の変化が他の重大事故の連鎖に繋がるのかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故が同時に発生する場合については、同種の重大事故が同時に発生する場合と異種の重大事故が同時に発生する場合が考えられる。</p> <p>「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、本重大事故は、精製建屋の濃縮缶のみで発生することを仮定したことから、同種の重大事故が同時に発生することは想定されない。また、具体的な発生条件は異種の重大事故の起因となる安全機能の喪失に当たらないことから、重大事故が同時に発生することは想定できない。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上(八、ハ.(3)(ii)(d))の(へ)重大事故等の同時発生又は連鎖_2)重大事故等の同時発生 添付書類八：7.4.1.2.3(2)重大事故の同時発生</p> <p>② 本重大事故の連鎖を引き起こすパラメータ(事故時環境の変化)が明確になっているか、具体的には、重大事故の連鎖について、重大事故が発生した場合における圧力等のパラメータの変化が重大事故の起因となるかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>本重大事故による通常時からの状態の変化等は、濃縮缶内の温度上昇及び圧力上昇、経路内の湿度上昇並びにプルトニウム濃縮液の濃度上昇等による放射線量の上昇である。</p> <p>具体的には、プルトニウム濃度が通常時より高いため、崩壊熱密度は約3倍高くなる。放射線量は、濃縮缶内におけるプルトニウム濃度が通常時より高くなるため上昇する。また、気体中の放射性物質量は通常時より多くなり、塔槽類廃ガス処理設備の経路近傍で上昇する。エネルギー放出により濃縮缶内の温度は瞬間的に約370℃に至る。分解反応により二酸化炭素、水、窒素、リン酸等といった分解生成物が発生し、濃縮缶内の圧力が瞬間的に約840kPaに上昇する。塔槽類廃ガス処理設備の経路内の湿度は、発生する蒸気により多湿環境となる。</p> <p>臨界事故については、濃縮缶内の温度、圧力、プルトニウム濃度、その他のパラメータ変動を考慮しても、核的制限値を逸脱することはないため、連鎖は想定できない。</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固については、想定したプルトニウム濃度における崩壊熱密度が約3倍となるが、濃縮缶からの放熱は崩壊熱量に対して十分であり、また、沸点を超える温度上昇が一時的に生じるものの、溶液の沸騰が継続することはないことから、連鎖は想定できない。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>水素爆発については、通常時よりプルトニウム濃度が高いため水素発生量が増加し、水素濃度は上昇するが、水素掃気量は水素発生量に対して十分な流量を確保しており、水素濃度を可燃濃度下限値未満の状態に維持できることから、連鎖は想定できない。</p> <p>使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷については、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設が本重大事故が発生する建屋と異なる建屋に位置することから、連鎖は想定できない。</p> <p>放射性物質の漏えいについては、通常時からの状態の変化によっても放射性物質を内包する濃縮缶、配管等の閉じ込めバウンダリは健全性を維持できることから、連鎖は想定できない。</p> <p>整理資料において、濃縮缶内の水素濃度について評価に用いたパラメータが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の（へ）重大事故等の同時発生又は連鎖_1 重大事故等の事象進展、事故規模の分析 同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の（へ）重大事故等の同時発生又は連鎖_3 重大事故等の連鎖 添付書類八：7.4.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析 7.4.1.2.3(3) 重大事故等の連鎖 整理資料：補足説明資料 10-10</p>

3. 必要な要員及び燃料等

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（事業指定基準規則解釈第28条） 第28条（重大事故等の拡大の防止等） 1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。 三有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。 重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価は妥当か ① 同種の重大事故が同時に発生した場合に対処する要員数が必要以上確保されていることを確認する。その際、実施責任者等の要員も含めているか確認する。 ② 本重大事故の対策に必要な冷却水及び圧縮空気が確保され、対策が継続できることを確認する。</p>	<p>(1) 要員及び燃料等の評価の確認結果は以下のとおり。 ① 重大事故に対処するための要員数の充足性について、以下のとおり確認した。 拡大防止対策に必要な要員は22名としている。これに対し、本重大事故が発生する精製建屋の実施組織要員は41名であり、対処が可能としている。また、第6表 重大事故等対策における操作の成立性において、それぞれの手順毎に実施責任者、建屋外対応班、建屋対策班、通信班、放射線対応班、要員管理班、情報管理班として必要な要員数が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の（ト）必要な要員及び資源_1 要員 添付書類八：7.4.3(1) 必要な要員の評価</p> <p>② 冷却水及び圧縮空気の充足性について、以下のとおり確認した。 ・本重大事故への対処で使用される冷却水については、平常運転時においても継続的に常設重大事故等対処設備に供給されているものであり、本重大事故への対処においても平常運転時と</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>③ 本重大事故の対策に必要な電源が確保され、対策が継続できることを確認する。</p>	<p>同様に使用可能である。</p> <p>・本重大事故への対処として水素掃気、圧力及び水位の監視に圧縮空気が必要になる。これらの圧縮空気は、平常運転時においても継続的に常設重大事故等対処設備に供給されているものであり、本重大事故への対処においても平常運転時と同様に使用可能である。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源 添付書類八：7.4.3(2)b. 圧縮空気 7.4.3(2)c. 冷却水</p> <p>③ 電源、燃料の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <p>燃料等については、対処に水源を要せず、保安電源設備以外の電源の使用はないとしている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (d)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源 添付書類八：7.4.3(2)a. 電源</p>

1. ～3. をまとめた結果は以下のとおり。

<p>本重大事故に対して、本重大事故の収束及びその状態の維持のための供給液の供給停止、濃縮缶の加熱停止及び事業所外への放射性物質の放出を低減するための廃ガス貯留槽への導出が、事象進展の特徴を捉えた対策であることを確認した。</p>
<p>拡大防止対策の有効性評価は、基礎的な化学反応式や関係式を用いた単純計算で実施していること、また、評価結果は判断基準をいずれも満足していることを確認した。また、評価条件の不確かさを考慮しても、操作手順が変わらず、評価結果が判断基準を満足していることに変わりがないことを確認した。</p>
<p>対策に必要な要員及び燃料等については、本重大事故が発生した場合に対処が可能であることを確認した。</p>
<p>また、本重大事故については、通常時からの温度、圧力等の状態変化等を踏まえて検討した結果、他の重大事故が連鎖して発生する可能性はないことを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷への対策の有効性評価）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを要求している。

このため、使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷への対策の有効性の確認として、以下の事項について審査を行った。

使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷への対策の有効性評価

1. 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷の特徴及びその対策	28SFP-2
2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価	28SFP-6
3. 必要な要員及び燃料等	28SFP-13

1. 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷の特徴及びその対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第28条)</p> <p>第三章 重大事故等対処施設 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>第二十八条 再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>3 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第28条)</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件</p> <p>確認に当たっては、作業環境(線量、アクセス性等を含む)、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にするものとなっているか。</p> <p>① 事業指定基準規則第28条の規定は、想定事故1及び想定事故2の発生を想定し、それが放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出に至ることを防止するための適切な措置(以下「燃料損傷防止対策」という。)を講じることを求めている。この必要な措置を講じるに当たっては、想定事故1及び想定事故2(以下「本重大事故」という。)が発生する条件や事象進展を把握しておく必要がある。このため、本重大事故が発生する条件(具体的な機能喪失や多重故障の内訳)、対策を講じない場合の事象進展の特徴を確認する。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にしているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の必要性を確認する観点から、本重大事故発生時の条件(具体的な機能喪失や多重故障の内訳)や事象進展の特徴は、以下のとおりであることを確認した。</p> <p>(想定事故1)</p> <p>申請者は、想定事故1の特徴及びその対策を以下のとおりとしている。</p> <p>想定事故1の特徴として、燃料貯蔵プール等は、3つの燃料貯蔵プールと使用済燃料を仮置きする燃料仮置きピット等が燃料移送水路と連結された構造である。</p> <p>使用済燃料は崩壊熱を有しているため、通常時にはプール水冷却系及び安全冷却水系により冷却を行っている。また、補給水設備によりプール水の水位を一定に保っている。</p> <p>プール水冷却系又は安全冷却水系が機能喪失した場合には、崩壊熱によりプール水の温度が上昇し、これが継続するとプール水の沸騰に至る。この状態で補給水設備による注水ができない場合には、燃料貯蔵プール等の水位低下により遮蔽機能が低下し、放射線量が増加する。プール水冷却系又は安全冷却水系の機能喪失に加え、注水機能喪失が継続すると、やがて使用済燃料の燃料有効長頂部が露出し、使用済燃料の損傷に至る。</p> <p>プール水冷却系及び安全冷却水系を構成する設備については、本設備を構成するそれぞれの要素が記載され、ポンプの故障やサポート系である非常用D/Gの故障等により本重大事故の発生に至るかが示されていることを確認した。</p> <p>(想定事故2)</p> <p>申請者は、想定事故2の特徴及びその対策を以下のとおりとしている。</p> <p>想定事故2の特徴として、サイフォン現象及び地震によるスロッシングにより、燃料貯蔵プール等においてプール水の小規模な喪失が発生し、水位が低下する。この状態でプール水冷却系又は安全冷却水系が機能喪失し、補給水設備による注水ができない場合には、燃料貯蔵プール等の水位低下により遮蔽機能が低下し、放射線量が増加する。この状態が継続すると、プール水が沸騰し、やがて使用済燃料の燃料有効長頂部が露出し、使用済燃料の損傷に至る。</p> <p>プール水冷却系及び安全冷却水系を構成する設備については、本設備を構成するそれぞれの要素が記載され、プール水冷却系の配管損傷等により本重大事故の発生に至るかが示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_八、重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生する</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>② 事故発生条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p style="text-align: center;">(略)</p>	<p>② ①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考えが明確に示されているか確認する。</p>	<p>と想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(e)使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止に係る対処_(イ)事故の特徴</p> <p>添付書類八:7.5(1)使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷の特徴</p> <p>7.5.1.2.1(1)代表事例（想定事故1）</p> <p>7.5.2.2.1(1)代表事例（想定事故2）</p>
<p>⑤ 使用済燃料貯蔵槽の冷却のための設備</p> <p>使用済燃料貯蔵槽に貯蔵されている燃料の損傷のおそれがある事故の発生を想定し、それが放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出に至ることを防止するための適切な措置を講じなければならない。</p> <p>a)「使用済燃料貯蔵槽に貯蔵されている燃料の損傷のおそれがある事故」とは、使用済燃料貯蔵槽内に貯蔵されている燃料の損傷に至る可能性のある以下に掲げる事故をいう。</p> <p>イ 想定事故1:非常用の補給水系（設計基準で要求）が故障して補給水の供給に失敗することにより、貯蔵槽内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故。</p> <p>ロ 想定事故2:サイフォン効果等により貯蔵槽内の水の小規模な喪失が発生し、貯蔵槽の水位が低下する事故。</p>	<p>③ ②の対策の基本的な考え方を踏まえ、安全機能を有する施設の機能、相互関係から本重大事故が発生する条件や事象進展を分析し、燃料損傷防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備しているか確認。その際、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5で整備したものと一致しているか、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10と一致しているか確認。さらに、事態の収束のための考え方とこれに用いる設備及び手順等を確認。また、有効性評価の事故対策のフロー図はFT分析に基づいたものであるか確認。</p>	<p>② 上記①で明らかにした事故の特徴を踏まえ、対策の基本的な考え方が、以下のとおり明確化されていることを確認した。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">プール水の水位低下による遮蔽機能の低下及び使用済燃料の損傷を防止するため、喪失した水位の維持機能を代替する設備による注水（以下「代替注水」という。）を行い、これを維持する。</p> <p>プール水冷却系及び安全冷却水系を構成する設備については、本設備を構成するそれぞれの要素が記載され、ポンプの故障やサポート系である非常用 D/G の故障があった場合には、代替注水設備により注水できることが示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(ii)(e)）の(ロ)対処の基本方針 添付書類八：7.5(2)想定事故1及び想定事故2への対処の基本方針</p> <p>③ 本重大事故が発生する条件や事象進展をフォルトツリー分析（FT分析）で検討し、燃料損傷防止の具体的な対策に係る設備及び手順等を整備していること、用いる設備及び手順等が事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5に対応して整備することとしているものと一致していること、計装の設備及び手順等が事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10と一致しているか以下のとおり確認した。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能の喪失に加えて補給水設備の注水機能が喪失した場合は、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を設置し、貯水槽の水により代替注水を行うこととしており、この設備及び手順等は事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>代替注水のフロー図はFT分析に基づいたものであり、着手の判断基準と確認項目は以下のとおりとしていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 代替注水の着手判断と確認項目：プール水冷却系若しくは安全冷却水系の冷却機能の喪失に加えて補給水設備の注水機能が喪失した場合、プール水の小規模な漏えいが発生した場合又は外部電源が喪失し、第1非常用ディーゼル発電機が運転できない場合、手順に着手し、通常水深（想定事故1の場合）又は越流せきの設置高さ（想定事

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>b) 上記⑤の「放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出に至ることを防止するための適切な措置を講じなければならない」とは、上記 a) の想定事故 1 及び想定事故 2 に対して、以下に掲げる評価項目を満足することを確認することをいう。</p> <p>イ 燃料有効長頂部が冠水していること。</p> <p>ロ 放射線の遮蔽が維持される水位を確保すること。</p> <p>ハ 未臨界が維持されていること。</p> <p>(略)</p>		<p>故 2 の場合) を目安に注水し、代替注水によりプール水の水位が維持されていることを確認する。</p> <p>本重大事故の各手順で用いる計装の設備及び手順等は、事業指定基準規則第 4 3 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 10 に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>以上の確認から、手順側で実施した FT 分析と同様に必要な対策が網羅的に挙げられており、抜けがないことを確認した。さらに、有効性評価の事故対策のフロー図は FT 分析に基づいたものであることを確認した。</p> <p>また、用いる設備とその位置づけについて、以下のとおり確認した。</p> <p>可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。</p> <p>整理資料において、燃料貯蔵プール等における監視パラメータの一覧が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ハ)具体的対策 添付書類八：7.5.1.1 想定事故 1 の燃料損傷防止対策の具体的内容 7.5.2.1 想定事故 2 の燃料損傷防止対策の具体的内容 7.5.1.2.1(1) 代表事例（想定事故 1） 7.5.2.2.1(1) 代表事例（想定事故 2） 整理資料：補足説明資料 11-10</p>
	<p>④ 実際の重大事故等対策においては、有効性評価上は期待しない対策（自主対策）も同時並行的に準備、実施される可能性もあることから、FT 分析に基づいて整備した自主対策についても確認。(重大事故の手順のみならず自主的な手順も併せて確認することで事故対処の全体像を確認)</p>	<p>④ 有効性評価上は期待していないが、実際の対策として整備している項目について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通電源車を用いた冷却機能及び注水機能の復旧 ・ 資機材によるプール水の漏えいの緩和 <p>整理資料において、自主対策設備の仕様や自主対策も含めた燃料損傷防止対策で必要となる屋外の水供給の全体系統が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_5. 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処 整理資料：補足説明資料 1.5-2 及び 1.5-4</p>
	<p>(2) 対策の概略系統図は整理されているか</p> <p>① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、</p>	<p>(2) 対策の概略系統図の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の概略系統図において、対策に関係する主要機器、配管、弁が明示されているかにつ</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>配管、弁が明示されているか確認。</p>	<p>いて、以下のとおり確認した。</p> <p>1. (1) ③で挙げられた手順等を構成するために用いる主要設備が弁、接続口、計装機器も含め、概略系統図に明示されていることを確認した。また、概略系統図に示された設備は事業指定基準規則第38条に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第7.5-6図 整理資料：補足説明資料11-12</p>
	<p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象や判断基準が記載されているか確認。</p>	<p>② 対応手順の概要のフロー図には、本重大事故の対処に係る事象や判断基準が記載されているか、以下のとおり確認した。</p> <p>想定される事象や判断基準、判断基準等との関係も含め、想定される機器の故障（機能の喪失状態）や事象が明確にされるとともに機能の喪失状態や判断項目が示されていること、有効性評価上は期待しない操作も含めて対応手順の概要が整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：第7.5-10図 添付1_5. 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処</p>
	<p>(3) 本重大事故の対応に必要な要員について整理されているか。具体的には、個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに個別の手順は事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5で整備した手順と一致しているかを確認。自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、作業における所要時間の想定に関する考え方、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）を確認する。</p>	<p>(3) 個別の手順を踏まえたタイムチャートにおいて、作業項目、時系列も含めて全体的に整理されているとともに整備した設備及び手順等は事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5で整備したものと一致しているか、自主対策に対しても必要な要員数を含めているか、異なる作業を連続して行う場合にはその実現性（時間余裕等）について、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故等対策の有効性評価において用いる手順の作業項目、時系列が全体的に整理され、それぞれの作業項目に必要な設備や要員数は、事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5に対応して整備することとしているものと一致していることを確認した。作業における所要時間は「1.1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理されていることを確認した。また、異なる作業を連続して行う場合には、移動時間も含め、タイムチャートに整理されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：第7.5-11図</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		第7.5-12 図 7.5.1.2.1 (7) 操作の条件（想定事故1） 7.5.2.2.1 (7) 操作の条件（想定事故2） 添付1_5. 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処

2. 評価手法及び結果並びに不確かさの影響評価

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第28条 （重大事故等の拡大の防止等） 1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>（1）有効性評価を実施する上で「重大事故を仮定する際の考え方」の結果を踏まえ、有効性評価の代表が適切に選定されているか。具体的には、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか確認する。</p>	<p>（1）類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させているか、以下のとおり確認した。</p> <p>（想定事故1） 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、想定事故1は、種々の要因により燃料貯蔵プール等で発生することを仮定する。これら要因のうち火山（降灰）は、機器の機能喪失の範囲が広く、対処のための環境条件も悪いこと等から有効性評価の代表とする。</p> <p>類似の事象として、内部事象のうち、長時間の全交流動力電源喪失の場合に燃料貯蔵プール等で想定事故1の発生が想定される。この結果は、「重大事故の発生を仮定する際の考え方」と一致していることを確認した。</p> <p>（想定事故2） 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、想定事故2は、種々の要因により燃料貯蔵プール等で発生することを仮定する。これら要因のうち地震は、機器の機能喪失の範囲が広く、また、スロッシングによる溢水もあり、評価条件や対処のための環境条件も悪いこと等から有効性評価の代表とする。</p> <p>類似の事象として、内部事象のうち、プール水冷却系の配管破断の場合に燃料貯蔵プール等で想定事故2の発生が想定される。この結果は、「重大事故の発生を仮定する際の考え方」と一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.(3)(ii)(e)）の(二)有効性評価_2)代表事例の選定理由 添付書類八：7.5(2) 想定事故1及び想定事故2への対処の基本方針 </p>
<p>（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第3章 重大事故等対処施設</p>	<p>（2）評価の考え方が適切に示されているかを確認。具体的には、評価の考え方について、事故の発生に伴う高レベル廃液等の性状の変化等を踏まえ、評価項目に影響を与える</p>	<p>（2）評価を実施するに当たっての評価の考え方が適切に示されているか、以下のとおり確認した。</p> <p>燃料貯蔵プール等における放射線の遮蔽性能を維持できる水位（通常水深-5.00m）を</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第28条 （重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。（略）</p>	<p>パラメータの推移を含めて適切な解析コードや手法を用いた評価としているか。</p>	<p>確保できること及び未臨界を維持できることを評価する。なお、放射線の遮蔽性能を維持できる水位を確保できていれば、燃料有効長頂部が冠水する水位（通常水深-7.40m）も確保される。</p> <p>評価では、解析コードを用いずに、有効性評価を実施する際のプール水が沸騰に至るまでの時間については、水の比熱等を用いた簡便な計算に基づき算出する。また、プール水の温度変化についても考慮する。</p> <p>整理資料において、燃料貯蔵プール等の水位と被ばく線量の関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(二)有効性評価_3 有効性評価の考え方 添付書類八：7.5.1.2.1(3) 有効性評価の考え方（想定事故1） 7.5.2.2.1(3) 有効性評価の考え方（想定事故2） 整理資料：補足説明資料 11-7</p>
<p>（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p>	<p>（3）安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定は妥当か。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が示されているかを確認。</p>	<p>（3）安全機能の喪失の仮定や外部電源の有無等を含め、事故条件、機器条件及び操作条件の設定の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が以下のとおり設定されていることを確認した。（想定事故1）</p> <p>火山（降灰）を要因とした場合の事故条件として、機能喪失の状態は、冷却塔の機能喪失及び全交流動力電源喪失とすることを確認した。</p> <p>また、火山（降灰）を要因とした場合の安全上重要な施設の条件は、「重大事故の発生を仮定する際の考え方」と一致していることを確認した。</p> <p>（想定事故2）</p> <p>地震を要因とした場合の事故条件として、機能喪失の状態は、プール水冷却系の配管破断、プール水冷却系のポンプ、安全冷却水系のポンプ、補給水設備のポンプ及び冷却塔の機能喪失並びに長時間の全交流動力電源喪失とすること、プール水冷却系配管に設置された逆止弁が開固着し、逆止弁の機能が十分に働かないことを想定し、サイフォン現象により水位がサイフォンブレイカの設置高さ（通常水深-0.45m）まで低下すること及びスロッシングによる溢水が発生し、通常水深-0.80mまで低下することを確認した。</p> <p>また、地震を要因とした場合の安全上重要な施設の条件は、「重大事故の発生を仮定する際の考え方」と一致していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(二)有効性評価_4 機能喪失の条件 添付書類八：7.5.1.2.1(5) 機能喪失の条件（想定事故1） 7.5.2.2.1(5) 機能喪失の条件（想定事故2）</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>③ 事象進展の条件</p> <p>a) 放射性物質の放出量は、重大事故に至るおそれがある事故の発生以降、事態が収束するまでの総放出量とする。</p> <p>b) セル内（セル内に設置されていない系統及び機器にあつては建物内）に漏えいする有機溶媒その他の可燃性の液体の量、放射性物質の量等は、最大取扱量を基に設定する。</p> <p>c) 臨界の発生が想定される場合には、取り扱う核燃料物質の組成（富化度）及び量、減速材の量、臨界継続の可能性、最新の知見等を考慮し、適切な臨界の規模（核分裂数）が設定されていることを確認する。また、放射性物質及び放射線の放出量についても、臨界の規模に応じて適切に設定されていることを確認する。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。 重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p style="text-align: center;">（略）</p> <p>⑤ 使用済燃料貯蔵槽の冷却のための設備 使用済燃料貯蔵槽に貯蔵されている燃料の損傷のおそれがある事故の発生を想定し、それが放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出に至ることを防止するための適切な措置を講じなければならない。</p> <p>a) 「使用済燃料貯蔵槽に貯蔵されている燃料の損傷のお</p>	<p>② 重大事故等対策に関連する機器条件は妥当か。具体的には、機器条件について、設定値又は設定の考え方が整理されていることを確認する。また、機能喪失した設備の復旧に期待していないこと、評価は原則として最確条件で行うことを基本とするが、保守的な条件を用いる場合や添付書類六に記載された設備仕様と異なる値を使用している場合にはその理由を確認。</p> <p>③ 操作条件について、対策ごとに時間余裕を持って操作の準備ができるかを確認。その際、操作条件として手順上の設定時間と評価上の設定時間が異なる場合にはその理由を確認。</p>	<p>7.5.1.2.1(6) 事故の条件及び設備の条件（想定事故1） 7.5.2.2.1(6) 事故の条件及び設備の条件（想定事故2）</p> <p>② 使用する機器に関する解析条件（容量等）について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料貯蔵プール等には、容量上限の3,000t・Uの使用済燃料を貯蔵しているとし、放射性物質の核種組成を基に、崩壊熱密度の最大値を設定する。具体的には、燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）には冷却期間4年のPWR用燃料を600t・U及び冷却期間12年のPWR燃料を400t・U、燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）には冷却期間12年のBWR燃料を1,000t・U、燃料貯蔵プール（BWR 燃料及びPWR 燃料用）には冷却期間12年のBWR燃料及びPWR燃料をそれぞれ500t・U貯蔵しているとすることを確認した。この値（3,000t・U、600t・U）は、添付書類六の設計値と一致している。 初期水温は、プール水冷却系の1系列運転時の最高温度（65℃）とする。 初期水位は、水位低警報レベル（通常水深-0.05m）とする。 水位低下の評価は、実際の運用を踏まえ、燃料貯蔵プール、燃料仮置きピット等が燃料移送水路と連結されているとする。プール水の沸騰までの時間の評価は、個別のプールの保有水量のみを考慮し、プール間の熱の移動がないものとして保守的に温度評価を行う。また、評価は、燃料貯蔵プール等からの放熱を考慮しない断熱条件とする。 なお、本重大事故において安全機能の喪失を仮定した設備については、復旧を考慮せずに解析が実施されていることを確認した。 <p>整理資料において、燃料貯蔵プール等における使用済燃料の貯蔵容量の設定根拠が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(二)有効性評価_5) 事故の条件及び機器の条件 添付書類八：7.5.1.2.1(6) 事故の条件及び設備の条件（想定事故1） 7.5.2.2.1(6) 事故の条件及び設備の条件（想定事故2） 整理資料：補足説明資料 11-4</p>
	<p>③ 操作条件について、対策ごとに時間余裕を持って操作の準備ができるかを確認。その際、操作条件として手順上の設定時間と評価上の設定時間が異なる場合にはその理由を確認。</p>	<p>③ 重大事故等対策に関連する操作条件について、以下のとおり確認した。 （想定事故1）</p> <ul style="list-style-type: none"> 代替注水は、プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能及び補給水設備の注水機能の喪失を判断した後、沸騰に至るまでの時間である39時間に対して、21時間30分までに開始し、通常水深を目安に注水することで水位を維持する。 <p>（想定事故2）</p> <ul style="list-style-type: none"> 代替注水は、プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能及び補給水設備の注水機能の喪失を判断した後、沸騰に至るまでの時間である35時間に対して、21時間30分までに開始し、越流せきの設置高さ（通常水深-0.40m）を目安に注水することで水位を維持する。

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>それが事故」とは、使用済燃料貯蔵槽内に貯蔵されている燃料の損傷に至る可能性のある以下に掲げる事故をいう。</p> <p>イ 想定事故1：非常用の補給水系（設計基準で要求）が故障して補給水の供給に失敗することにより、貯蔵槽内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故。</p> <p>ロ 想定事故2：サイフォン効果等により貯蔵槽内の水の小規模な喪失が発生し、貯蔵槽の水位が低下する事故。</p> <p>b) 上記⑤の「放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出に至ることを防止するための適切な措置を講じなければならない」とは、上記a)の想定事故1及び想定事故2に対して、以下に掲げる評価項目を満足することを確認することをいう。</p> <p>イ 燃料有効長頂部が冠水していること。</p> <p>ロ 放射線の遮蔽が維持される水位を確保すること。</p> <p>ハ 未臨界が維持されていること。</p> <p>（略）</p> <p>2 第3項に規定する「異常な水準の放出を防止する」とは、上記三①から④及び⑥において、放射性物質の放出量がセシウム137換算で100テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことをいう。</p> <p>3 上記2の「セシウム137換算」については、例えば、放射性物質が地表に沈着し、そこからのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊による吸入摂取による内部被ばくの50年間の実効線量を用いて換算することが考えられる。</p>	<p>（4）燃料損傷防止対策の有効性評価の判断基準は妥当か。具体的には、燃料損傷防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであるか確認する。その際、事態の収束の定義と事態が収束したことを直接確認できるパラメータについて確認。</p> <p>（5）評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果について以下の項目を確認する。</p> <p>① 燃料損傷防止対策のの評価結果は、評価項目に影響を与えるパラメータの推移が示されているか、上記2.（4）の判断基準を満足しているか。</p>	<p>（想定事故1及び想定事故2）</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.（3）で確認したとおり、それぞれの操作は「重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」において考え方が整理され、運転員が自らの身を守るための10分の不感時間や現場操作に必要な移動、操作の時間を考慮して評価上の操作開始時間を設定していることを確認した。また、手順上の設定時間と評価上の設定時間が一致していることを確認した。 <p>整理資料において、プール水冷却系1系列運転時の初期温度や通常運転時の保有水量を用いた沸騰までの時間余裕を算出する際のデータや算出する際に用いるパラメータが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ.（3）（ii）（e））の（二）有効性評価_6）操作の条件</p> <p>添付書類八：7.5.1.2.1（7）操作の条件（想定事故1） 7.5.2.2.1（7）操作の条件（想定事故2）</p> <p>整理資料：補足説明資料11-8</p> <p>（4）燃料損傷防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであること確認した。具体的な判断基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料の燃料有効長頂部が冠水する水位（通常水深-7.40m）を確保すること。 放射線の遮蔽が維持される水位（通常水深-5.00m）を確保すること。 未臨界を維持すること。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ.（3）（ii）（e））の（二）有効性評価_7）判断基準</p> <p>添付書類八：7.5.1.2.1（8）判断基準（想定事故1） 7.5.2.2.1（8）判断基準（想定事故2）</p> <p>（5）評価結果は設定した判断基準を満足するか、評価結果についての確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 燃料損傷防止対策の評価結果について、以下の項目を確認した。</p> <p>（想定事故1）</p> <p>プール水冷却系、補給水設備等の機能喪失により、プール水の温度が上昇し始め、沸騰に至るまでに燃料貯蔵プール等への代替注水を開始する。</p> <p>燃料貯蔵プール（PWR燃料用）、同（BWR燃料用）及び同（BWR燃料及びPWR燃料用）の水温が100℃に到達するまでの時間は、プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能及び補給水設備の注水機能の喪失を判断した後、それぞれ39時間、63時間及び65時間である。また、燃料仮置きピットA、燃料仮置きピットB及び燃料送出しピットは、崩壊熱に対して保</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>有水量が多いことから燃料貯蔵プールよりその時間がさらに長くなる。これに対し、代替注水は、21 時間 30 分後、放射線の遮蔽が維持される水位（通常水深-5.00m）に至る前までに開始できる。その後、通常水深を目安に注水することで水位を維持できる。</p> <p>また、プール水の沸騰により水密度が低下した場合においても、必要な燃料間距離を確保できることから、未臨界を維持できる。</p> <p>プール水の水位は、冷却機能及び注水機能の停止により低下傾向を示す。その後、代替注水を実施することにより、放射線の遮蔽が維持される水位（通常水深-5.00m）まで至る前に回復し、維持されることを確認した。</p> <p>（想定事故 2）</p> <p>プール水冷却系の配管破断及び補給水設備等の機能喪失により、プール水の温度が上昇し始め、沸騰に至るまでに燃料貯蔵プール等への代替注水を開始する。</p> <p>燃料貯蔵プール（PWR 燃料用）、同（BWR 燃料用）及び同（BWR 燃料及び PWR 燃料用）の水温が 100℃に到達するまでの時間は、プール水冷却系又は安全冷却水系の冷却機能及び補給水設備の注水機能の喪失を判断した後、それぞれ 35 時間、57 時間及び 59 時間である。また、燃料仮置きピット A、燃料仮置きピット B 及び燃料送出しピットは、崩壊熱に対して保有水量が多いことから燃料貯蔵プールよりその時間がさらに長くなる。これに対し、代替注水は、21 時間 30 分後、放射線の遮蔽が維持される水位（通常水深-5.00m）に至る前までに開始できる。その後、越流せきの設置高さ（通常水深-0.40m）を目安に注水することで水位を維持できる。</p> <p>また、プール水の沸騰により水密度が低下した場合においても、必要な燃料間距離を確保できることから、未臨界を維持できる。</p> <p>プール水の水位は、冷却機能及び注水機能の停止により低下傾向を示す。その後、代替注水を実施することにより、放射線の遮蔽が維持される水位（通常水深-5.00m）まで至る前に回復し、維持されることを確認した。</p> <p>（想定事故 1 及び想定事故 2）</p> <p>整理資料において、プール水の沸騰時間の評価、スロッシングによる溢水量の評価方法、臨界に関する評価結果等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ホ)_1 燃料損傷防止対策 添付書類八：7.5.1.2.2(1)有効性評価の結果（想定事故 1） 7.5.2.2.2(1)有効性評価の結果（想定事故 2） 整理資料：補足説明資料 11-5、11-8、11-9 及び 11-13</p>
	<p>（6）不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響を考慮しているか。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器</p>	<p>（6）不確かさが評価項目及び要員の操作に与える影響に与える影響の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響及び操作条</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>条件の不確かさの影響及び操作条件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p>	<p>件の不確かさが評価項目に与える影響を確認する。</p> <p>プール水の沸騰までの時間の評価においては、崩壊熱が最も大きくなるよう評価条件を設定しているが、実際の運用と燃料貯蔵プール等からの放熱を考慮した場合、プール水の沸騰までの時間は長くなることから、判断基準を満足することには変わりはない。また、同評価は、個別の燃料貯蔵プール又は燃料仮置きピットの保有水量のみを考慮し、燃料移送水路等との間の熱の移動がないものとする厳しい結果を与える条件で行っているが、燃料貯蔵プール等は連結されているため、実際のプール水の沸騰までの時間は長くなることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>また、各作業は、余裕を確保して計画し、必要な時期までに操作できるよう体制を整えていることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>（想定事故 1）</p> <p>初期水温と初期水位は評価が厳しくなるよう設定しているが、実際の運用を考慮した場合、プール水の沸騰までの時間が長くなること及び水位が高くなることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>（想定事故 2）</p> <p>スロッシングによる水位低下量は、設置されている蓋を考慮しないなど溢水量を保守的に見積もっていること並びに初期水温と初期水位は評価が厳しくなるよう設定しているが、実際の運用を考慮した場合、プール水の沸騰までの時間が長くなること及び水位が高くなることから、判断基準を満足することには変わりはない。</p> <p>（想定事故 1 及び想定事故 2）</p> <p>整理資料において、プールゲートの開閉状態による影響の考察が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ホ)有効性評価の結果_2)不確かさの影響評価_i)事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響</p> <p>添付書類八：7.2.1.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 7.2.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響</p> <p>整理資料：補足説明資料 11-2</p>
	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響並びに操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について確認する。</p>	<p>② 不確かさの影響評価について、事象、事故条件及び機器条件の不確かさの影響並びに操作条件の不確かさが要員の操作に与える影響及び操作タイミングが変動した場合における要員の対処可能性について、以下のとおり確認した。</p> <p>また、実施組織要員の操作時間の余裕は大きくなること、競合する作業が生じないことから、手順等への影響はない。</p> <p>代替注水は、プール水が沸騰に至る 2 時間以上前までに開始できる。</p> <p>なお、可搬型中型移送ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の設置等の対処に時間を要した場合や予備の可搬型重大事故等対処設備による対処を想定したとしても、余裕として</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>確保した2時間以内に対処でき、事態を収束できる。</p> <p>重大事故等への対処のために実施する操作及び作業の所要時間は「1. 1 重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方」で確認したとおり、それぞれの訓練の実績に基づき想定していることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ホ)有効性評価の結果_3)不確かさの影響評価_i)事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響 同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ホ)有効性評価の結果_3)不確かさの影響評価_ii)操作の条件の不確かさの影響 添付書類八：7.2.1.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響（想定事故1） 7.2.2.2.2(2)a. 事象、事故の条件及び機器の条件の不確かさの影響（想定事故2） 7.2.1.2.2(2)b. 操作の条件の不確かさの影響（想定事故1） 7.2.2.2.2(2)b. 操作の条件の不確かさの影響（想定事故2）</p>
<p>（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第3章 重大事故等対処施設 第28条 （重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件</p>	<p>（7）同種の重大事故、連鎖の評価内容は妥当か。</p> <p>① 「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」の5. 1で掲げた評価方針を踏まえ、同種の重大事故の同時発生については、機能喪失の範囲を踏まえ、同種の重大事故が複数の貯槽等で同時に発生するものとして評価を実施しているか。異種の重大事故の同時発生については、要因となる事象と各重大事故との関係を踏まえて、その発生の可能性を想定しているか。また、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>（6）同種の重大事故、連鎖の評価内容の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 同時・連鎖の検討について、プラントの機能喪失状態を踏まえ、同種の重大事故が同時に発生する場合や異種の重大事故が同時に発生する可能性について、また、冷却機能及び注水機能の喪失による想定事故1又はプール水の小規模な漏えいによる想定事故2の発生による状態の変化が他の重大事故の連鎖に繋がるのかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故が同時に発生する場合には、同種の重大事故が同時に発生する場合と異種の重大事故が同時に発生する場合が考えられる。</p> <p>本重大事故は、燃料貯蔵プール（BWR 燃料用）、同（PWR 燃料用）、同（BWR 燃料及び PWR 燃料用）、燃料仮置きピット A、燃料仮置きピット B 及び燃料送出しピットで同時に発生する可能性があり、本評価は同時発生するものとして評価した。</p> <p>異種の重大事故との同時発生の可能性については、「1. 2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、3つの重大事故が同時に発生することを想定する。</p> <p>異種の重大事故が同時発生した場合の対策の有効性並びに対処に必要な要員及び燃料等の成立性については「2. 7 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策」への有効性評価」で確認している。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(へ)重大事故等の同時発生又は連鎖_2)重大事故等の同時発生 添付書類八：7.5.1.2.3(2) 重大事故の同時発生（想定事故1） 7.5.2.2.3(2) 重大事故の同時発生（想定事故2）</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流 動力 電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p>	<p>② 「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」の5.1で掲げた評価方針を踏まえ、重大事故の連鎖については、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>② 本重大事故の連鎖を引き起こすパラメータ（事故時環境の変化）が明確になっているか、具体的には、重大事故の連鎖について、重大事故が発生した場合における圧力等のパラメータの変化が重大事故の起因となるかについて、以下のとおり確認した。</p> <p>（想定事故1）</p> <p>重大事故の連鎖については、本重大事故による通常時からの状態の変化等は、燃料貯蔵ブール等の温度上昇（100℃）及びわずかな水位低下であり、また、その他放射線等の環境に変化はないことなどから、本重大事故により他の重大事故が発生することはない。</p> <p>（想定事故2）</p> <p>重大事故の連鎖については、本重大事故による通常時からの状態の変化等は、燃料貯蔵ブール等の温度上昇（100℃）及び水位低下による放射線量のわずかな上昇であり、本重大事故により他の重大事故が発生することはない。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、八.（3）（ii）（e））の（へ）重大事故等の同時発生又は連鎖_1 重大事故等の事象進展、事故規模の分析 同上（八、八.（3）（ii）（e））の（へ）重大事故等の同時発生又は連鎖_3 重大事故等の連鎖</p> <p>添付書類八：7.5.1.2.3(3) 重大事故等の連鎖（想定事故1） 7.5.2.2.3(3) 重大事故等の連鎖（想定事故2） 7.5.1.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析（想定事故1） 7.5.2.2.3(1) 重大事故等の事象進展、事故規模の分析（想定事故2）</p>

3. 必要な要員及び燃料等

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（事業指定基準規則解釈第28条）</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>三有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認</p>	<p>（1）要員及び燃料等の評価は妥当か</p> <p>① 同種の重大事故が同時に発生した場合に対処する要員数が必要以上確保されていることを確認する。その際、実施責任者等の要員も含めているか確認する。</p>	<p>（1）要員及び燃料等の評価の確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 重大事故に対処するための要員数の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <p>（想定事故1）</p> <ul style="list-style-type: none"> 本重大事故における燃料損傷防止対策に必要な要員は、合計で71名である。これに対し、事業所内に常駐する実施組織要員は164名であり対処が可能である。また、第6表 重大事故等対策における操作の成立性において、それぞれの手順ごとに実施責任者、建屋外対応班、建屋対策班、通信班、放射線対応班、要員管理班、情報管理班として必要な要員数が示されている。 なお、内部事象を要因とした場合は、作業環境が火山（降灰）を要因とした場合より悪化することがなく、同人数以下で対応できる。 <p>（想定事故2）</p> <ul style="list-style-type: none"> 本重大事故における燃料損傷防止対策に必要な要員は、合計で73名である。これに対し、

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>すること。</p>		<p>事業所内に常駐する実施組織要員は 164 名であり対処が可能である。また、第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性において、それぞれの手順ごとに実施責任者、建屋外対応班、建屋対策班、通信班、放射線対応班、要員管理班、情報管理班として必要な要員数が示されている。</p> <p>・ なお、内部事象を要因とした場合は、作業環境が地震を要因とした場合より悪化することがなく、同人数以下で対応できる。</p> <p>（想定事故 1 及び想定事故 2）</p> <p>整理資料において、必要な要員数は建屋対策班、建屋外対応班、実施責任者等から算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ト)必要な要員及び資源_1) 要員 添付書類八：7.5.3.1(1) 必要な要員の評価 整理資料：補足説明資料 11-14</p>
	<p>② 燃料損傷防止対策に必要な水源が確保され、対策が可能であることを確認する。また、発災から 7 日間は外部からの支援に期待せず、水源が確保されているかについても、併せて確認する。</p>	<p>② 水源の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <p>（想定事故 1）</p> <p>・ 代替注水に必要な水量は、代替注水を 7 日間継続した場合、合計で約 1,600m³である。これに対し、第 1 貯水槽の一区画に約 10,000m³の水を保有しており対処が可能である。</p> <p>（想定事故 2）</p> <p>・ 代替注水に必要な水量は、代替注水を 7 日間継続した場合、合計で約 2,300m³である。これに対し、第 1 貯水槽の一区画に約 10,000m³の水を保有しており対処が可能である。</p> <p>（想定事故 1 及び想定事故 2）</p> <p>整理資料において、必要な燃料は機器の 1 時間あたりの燃料消費量と燃料を必要とする機器の使用開始から対応時間 7 日間（168 時間）までの時間の差（使用時間）の積により算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ト)必要な要員及び資源_2) 資源_i) 水源 添付書類八：7.5.3(2) 必要な資源の評価 a. 水源 整理資料：補足説明資料 11-14</p>
	<p>③ 本重大事故の対策に必要な電源及び燃料が確保され、発災から 7 日間は外部からの支援に期待せず、対策が継続できることを確認する。</p>	<p>③ 電源、燃料の充足性について、以下のとおり確認した。</p> <p>・ 燃料損傷防止対策を 7 日間継続して実施するのに必要な燃料（軽油）は合計で約 22m³である。これに対し、軽油貯槽にて約 800m³の軽油を確保しており対処が可能である。</p> <p>整理資料において、必要な電源は電動機の起動電流を踏まえて算出していることが示されている。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源_ii)電源 同上（八、ハ. (3) (ii) (e)）の(ト)必要な要員及び資源_2)資源_iii)燃料</p> <p>添付書類八：7.5.3(2)必要な資源の評価_b. 燃料 7.5.3(2)必要な資源の評価_c. 電源</p> <p>整理資料：補足説明資料 11-14</p>

1. ～3. をまとめた結果は以下のとおり。

<p>(想定事故1)</p> <p>本重大事故に対して、代替注水による燃料損傷防止対策が、事象進展の特徴を捉えたものであることを確認した。</p> <p>燃料損傷防止対策の有効性評価は、基礎的な物理法則や関係式を用いた単純計算で実施していること、また、評価結果は判断基準をいずれも満足していることを確認した。また、評価条件の不確かさを考慮しても、操作手順が変わらず、評価結果が判断基準を満足することに変わりがないことを確認した。なお、申請者が行った評価は、厳しい条件を設定する観点から、機能を喪失した設備（非常用電源等）の復旧を期待していないが、実際の事故対策に当たってはこれらの設備の機能回復も重要な事故対策となり得る。</p> <p>対策及び復旧作業に必要な要員及び燃料等については、本重大事故が同時に発生した場合でも対処が可能であることから、十分なものであることを確認した。</p> <p>また、本重大事故については、通常時からの温度、圧力等の状態の変化等を踏まえて検討した結果、他の重大事故が連鎖して発生する可能性はないことを確認した。</p> <p>上記は、2. (1) に示したように厳しい条件となる火山（降灰）を要因とした場合であり、その有効性を確認したことにより、火山（降灰）以外の要因で本重大事故が発生した場合においても対策が有効であると確認できる。</p>
<p>(想定事故2)</p> <p>本重大事故に対して、代替注水による燃料損傷防止対策が、事象進展の特徴を捉えたものであると判断した。</p> <p>燃料損傷防止対策の有効性評価は、基礎的な物理法則や関係式を用いた単純計算で実施していること、また、評価結果は判断基準をいずれも満足していることを確認した。また、評価条件の不確かさを考慮しても、操作手順が変わらず、評価結果が判断基準を満足することに変わりがないことを確認した。なお、申請者が行った評価は、厳しい条件を設定する観点から、機能を喪失した設備（プール水冷却系又は安全冷却水系及び補給水設備のポンプ等）の復旧を期待していないが、実際の事故対策に当たってはこれらの設備の機能回復も重要な事故対策となり得る。</p> <p>対策及び復旧作業に必要な要員及び燃料等については、本重大事故が同時に発生した場合でも対処が可能であることから、十分なものであることを確認した。</p> <p>また、本重大事故については、通常時からの温度、圧力等の状態の変化等を踏まえて検討した結果、他の重大事故が連鎖して発生する可能性はないことを確認した。</p> <p>上記は、2. (1) に示したように厳しい条件となる地震を要因とした場合であり、その有効性を確認したことにより、地震以外の要因で本重大事故が発生した場合においても対策が有効であると確認できる。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（放射性物質の漏えいへの対策の有効性評価）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを要求している。

このため、放射性物質の漏えいへの対策の有効性の確認として、以下の事項について審査を行った。

放射性物質の漏えいへの有効性評価

1. 放射性物質の漏えいの特徴及びその対策 28 漏洩-2

1. 放射性物質の漏えいの特徴及びその対策

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第 28 条)</p> <p>第三章 重大事故等対処施設 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>第二十八条 再処理施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、重大事故の発生を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>2 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>3 再処理施設は、重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にするものとなっているか。</p> <p>① 事業指定基準規則第 28 条は、重大事故の発生を防止するための必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するための必要な措置及び重大事故が発生した場合において、工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを求めている。これらの必要な措置を講じるに当たっては、放射性物質の漏えい(以下「本重大事故」という。)が発生する条件や事象進展を把握しておく必要がある。このため、本重大事故が発生する条件(具体的な機能喪失や多重故障の内訳)、対策を講じない場合の事象進展の特徴を確認する。</p>	<p>(1) 事象進展の概要は、以下のとおり対策の必要性としての論点を明確にするものとなっているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 対策の必要性を確認する観点から、本重大事故発生時の条件(具体的な機能喪失や多重故障の内訳)や事象進展の特徴は、以下のとおりであることを確認した。</p> <p>申請者は、放射性物質の漏えいについては、「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で確認したとおり、液体状、固体状及び気体状の放射性物質の閉じ込め機能の喪失が発生した場合においても重大事故の発生は想定できないとしている。これにより、放射性物質の漏えいの発生が想定できないことから、対策が不要であることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ. 重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(i)重大事故等の対処に係る有効性評価の基本的な考え方_(a)重大事故の発生を仮定する際の条件の設定及び重大事故の発生を仮定する機器の特定_(ハ)重大事故の発生を仮定する機器の特定結果_6)放射性物質の漏えい</p> <p>添付書類八：7.6 放射性物質の漏えいへの対処</p>
<p>(事業指定基準規則解釈第 28 条)</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 2 8 条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認(有効性評価)すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が 2 つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境(線量、アクセス性等を含む。)、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生するこ</p>		

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>とを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p style="text-align: center;">（略）</p> <p>⑥ 放射性物質の漏えい</p> <p>a) 重大事故の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 発生を防止するための手段が機能しなかったとしても、重大事故の拡大を防止できること。</p> <p style="text-align: center;">（略）</p>		

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策）

事業指定基準規則第28条の規定は、重大事故の発生を防止するために必要な措置、当該重大事故の拡大を防止するために必要な措置を講じること及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を要求している。

このため、重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策の有効性の確認として、以下の事項について審査を行った。

重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策

- 1. 同種の重大事故の同時発生..... 28 同連-2
- 2. 異種の重大事故の同時発生..... 28 同連-3
- 3. 重大事故の連鎖..... 28 同連-6

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対策）

1. 同種の重大事故の同時発生

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>（事業指定基準規則解釈第 28 条）</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 28 条 （重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が 2 つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p style="text-align: right;">（略）</p> <p>② 事故発生の条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p style="text-align: right;">（略）</p>	<p>(1) 同種の重大事故の同時発生は個別の有効性評価で考慮されているか。</p> <p>① 同種の重大事故の同時発生については、それぞれの有効性評価で実施していることを確認する。</p>	<p>(1) 同種の重大事故の同時発生は個別の有効性評価で考慮されているかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 同種の重大事故の同時発生については、それぞれの有効性評価で実施していることについて、以下のとおり確認した。</p> <p>同種の重大事故の同時発生については、「2. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対策の有効性評価」、「2. 3 放射線分解により発生する水素による爆発への対策の有効性評価」、「2. 5 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷への対策の有効性評価」で対策の有効性を確認している。なお、臨界事故は、「2. 1 臨界事故への対策の有効性評価」で、有機溶媒火災は、「2. 4 有機溶媒等による火災又は爆発への対策の有効性評価」で示すとおり、それぞれ単独で発生する。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_八. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3) 有効性評価_(ii) 重大事故等に対する対策の有効性評価_(g) 重大事故が同時に又は連鎖して発生した場合の対処_(イ) 同種の重大事故等の同時発生</p> <p>添付書類八：7. 7. 1. 1 同時発生が想定される重大事故等の種類と想定する条件</p>

2. 異種の重大事故の同時発生

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第 28 条)</p> <p>第28条（重大事故等の拡大の防止等）</p> <p>1 第1項及び第2項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が2つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件</p> <p>確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件</p> <p>重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>③ 事象進展の条件</p> <p>a) 放射性物質の放出量は、重大事故に至るおそれがある事故の発生以降、事態が収束するまでの総放出量とする。</p> <p>b) セル内（セル内に設置されていない系統及び機器にあっては建物内）に漏えいする有機溶媒そ</p>	<p>(1) 異種の重大事故の同時発生が適切に考慮されているか、評価条件が明確にされているか、評価結果は判断基準を満足するか。</p> <p>① 異種の重大事故が同時に発生するケースが明らかになっているか、同時発生する場合の対策の考え方を確認する。この際、相互影響として、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p> <p>② 同時発生する場合の有効性評価における評価手法等について、以下の項目を確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 評価の考え方が適切に示されているか 有効性評価で代表とした要因による機能喪失状態を踏まえ、解析結果に影響を与える初期条件、事故条件が示されているかを確認。 重大事故等対策に関連する機器条件は妥当か。具体的には、機器条件について、設定値又は設定の考え方が整理されていることを確認する。また、機能喪失した設備の復旧に期待していないこと、評価は原則として最確条件で行うことを基本と 	<p>(1) 異種の重大事故の同時発生が適切に考慮されているか、評価条件が明確にされているか、評価結果は判断基準を満足するかの確認結果は以下のとおり。</p> <p>① 異種の重大事故が同時に発生するケースが明らかになっているか、同時発生する場合の対策の考え方について、以下のとおり確認した。</p> <p>異種の重大事故が同時に発生するケースについては、「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で示すとおり、3つの重大事故（冷却機能の喪失による蒸発乾固、水素爆発、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷）が同時に発生することを想定する。</p> <p>3つの重大事故が同時発生した場合の対策は、個別の重大事故等対策において、同時に発生する重大事故の対策における相互影響を考慮して対策を講じていることから、個別の重大事故等対策と同様である。</p> <p>具体的な相互影響としては、冷却機能の喪失による蒸発乾固と水素爆発が同じ貯蔵等で発生する可能性がある。この場合、高レベル廃液等の沸騰を踏まえた水素の発生量や、温度、圧力、湿度、放射線等の環境の変化により、重大事故等対処設備が損傷しないこと、重大事故の事象進展に影響を与えることのないよう重大事故等対処設備を設計することなど、個別の重大事故等対策で有効性を確認している。</p> <p>また、重大事故等対処設備のうち、異なる場所で同時に重大事故の対処に使用する可搬型中型移送ポンプについては、それぞれの重大事故等対策で必要な容量及び個数を確保している。また、建屋ごとに配置する可搬型発電機及び可搬型空気圧縮機は、冷却機能の喪失による蒸発乾固への対策及び水素爆発への対策で共用することをあらかじめ考慮して必要な容量を確保している。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、八、(3)(ii)(g)）の(ロ)1)同時発生を仮定する重大事故等の種類と想定する条件</p> <p>添付書類八：7.7.1.1 同時発生が想定される重大事故等の種類と想定する条件</p> <p>② 同時発生する場合の有効性評価における評価手法、事故条件、機器条件、操作条件及び放出量評価の条件、判断基準、評価結果等について、以下のとおり確認した。</p> <p>a. 評価手法</p> <p>3つの重大事故が同時に発生した場合の有効性を確認するための評価の考え方、事故条件、機器条件、操作条件、放出量評価の条件及び判断基準は以下のとおり。</p> <p>ア. 評価の考え方</p> <p>3つの重大事故が同時に発生した場合には、高レベル廃液等が沸騰に至り、水素発生量が増加することから、水素爆発における発生防止対策及び拡大防止対策の有効性として貯蔵等内の水素濃度の推移を評価する。また、放射性物質の放出量評価は、同時に発生する各重大事故の放出量を合計して、総放出量を評価する。</p> <p>高レベル廃液等の沸騰に伴う気泡の発生は、高レベル廃液等内の水素を気相部に追い出す</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>他の可燃性の液体の量、放射性物質の量等は、最大取扱量を基に設定する。</p> <p>c) 臨界の発生が想定される場合には、取り扱う核燃料物質の組成（富化度）及び量、減速材の量、臨界継続の可能性、最新の知見等を考慮し、適切な臨界の規模（核分裂数）が設定されていることを確認する。また、放射性物質及び放射線の放出量についても、臨界の規模に応じて適切に設定されていることを確認する。</p> <p>三 有効性評価の判断基準は、以下に掲げるものとする。</p> <p>重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能することの確認については、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等が適切に考慮されていることを確認した上で、以下に掲げることを達成するための対策に有効性があることを確認すること。</p> <p>（略）</p> <p>③ 放射線分解により発生する水素による爆発</p> <p>a) 水素爆発の発生を未然に防止できること。</p> <p>b) 水素爆発を防止するための手段が機能しなかったとしても、水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持できること。</p> <p>（略）</p> <p>2 第3項に規定する「異常な水準の放出を防止する」とは、上記三①から④及び⑥において、放射性物質の放出量がセシウム137換算で100テラベクレルを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いことをいう。</p> <p>3 上記2の「セシウム137換算」については、例えば、放射性物質が地表に沈着し、そこからのガンマ線による外部被ばく及び再浮遊による吸入摂取による内部被ばくの50年間の実効線量を用いて換算することが考えられる。</p>	<p>するが、保守的な条件を用いる場合や添付書類六に記載された設備仕様と異なる値を使用している場合にはその理由を確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> 操作条件について、対策毎に時間余裕を持って操作の準備ができるかを確認。その際、操作条件として手順上の設定時間と評価上の設定時間が異なる場合にはその理由を確認。 事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件は妥当か。具体的には、事業所外への放射性物質の放出量評価に関する条件について、適切な設定がなされているか、また、放射性物質の移行率、除染係数等の考え方について確認。 発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準は妥当か。具体的には、発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価の判断基準について、事業指定基準規則解釈に整合するものであるか確認する。その際、事態の収束の定義と事態が収束したことを直接確認できるパラメータについて確認。 発生防止対策の評価結果は、上記の判断基準（放出量を除く）を満足しているか確認する。また、発生防止対策及び拡大防止対策の効果が確認できるパラメータを確認。 拡大防止対策の評価結果は、上記の判断基準（放出量を含む）を満足しているか確認する。また、発生防止対策及び拡大防止対策の効果が確認できるパラメータを確認。 	<p>効果となるため、沸騰により水素発生G値が増加し、水素発生量が増加するという特徴を有する。沸騰時の水素発生G値は、沸騰による気泡の発生の影響を考慮し、設計条件として用いた値の5倍と仮定する。また、高レベル濃縮廃液貯槽、高レベル濃縮廃液一時貯槽、高レベル廃液混合槽、供給液槽及び供給槽の高レベル廃液等の水素発生G値については、東海再処理施設の測定実測を踏まえて1/20としているが、沸騰時には本効果は見込まないこととする。</p> <p>イ. 事故条件、機器条件、操作条件及び放出量評価の条件</p> <p>「2.1 臨界事故への対策の有効性評価」及び「2.2 冷却機能の喪失による蒸発乾固への対策の有効性評価」で確認したとおり、臨界発生時や冷却機能の喪失により、高レベル廃液等が沸騰に至った場合においても、水素爆発に至るおそれがないこと及びその他の場合も含めて対策の妥当性を確認していることから、個別の重大事故等対策と同様である。</p> <p>ウ. 判断基準</p> <p>水素爆発における発生防止対策及び拡大防止対策の判断基準は、各重大事故での判断基準と同様である。3つの重大事故が同時に発生した場合の放出量評価の判断基準は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放出量評価は、個別の重大事故等の放射性物質の総放出量の合計値が100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低いこと。 <p>b. 評価結果</p> <p>3つの重大事故が同時に発生した場合の評価の結果は以下のとおり。</p> <p>ア. 水素爆発の発生防止対策及び拡大防止対策の有効性評価</p> <p>高レベル廃液等が沸騰に至った場合、水素発生G値が大きくなり、水素の発生量は通常時より相当多くなるものの、発生防止対策である機器圧縮空気自動供給ユニット、拡大防止対策である圧縮空気手動供給ユニットによる水素掃気量は、沸騰による水素発生G値の上昇に伴う水素発生量の増加を見込んで設定された条件であることから、単独発生の場合も同時発生の場合も、可搬型空気圧縮機の機器の条件に変更はなく水素の発生量に対してそれぞれ十分な流量を確保しており、水素濃度が最も高くなる精製建屋のプルトニウム濃縮液一時貯槽の場合であっても、貯槽等内の水素濃度は最大でドライ換算約4.9vol%まで上昇するが、貯槽等内の水素濃度は未然防止濃度に至ることはない。その後、可搬型空気圧縮機から圧縮空気を供給することにより、貯槽等内の水素濃度を可燃限界濃度未満に維持できる。</p> <p>イ. 事業所外への放射性物質の放出量評価</p> <p>3つの重大事故が同時発生した場合の総放出量については、全建屋の合計で約2×10^{-3}TBqとなり、100TBqを十分下回るものであって、かつ、実行可能な限り低い。</p> <p>c. 必要な要員及び燃料等</p> <p>ア. 必要な要員</p> <p>3つの重大事故が同時発生した場合において、必要な要員は161名である。これに対し、事業所内に常駐する実施組織要員は164名であり対処が可能である。</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>また、第6表 重大事故等対策における操作の成立性において、それぞれの手順毎に実施責任者、建屋外対応班、建屋対策班、通信班、放射線対応班、要員管理班、情報管理班として必要な要員数が示されている。</p> <p>イ. 必要な水源</p> <p>冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処及び想定事故2への対処を7日間行った場合に必要となる水量は、それぞれ約3026m³、約2,300m³である。これに対し、第1貯水槽に約20000m³の水を保有しており対処が可能である。</p> <p>なお、冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処に必要な水のうち、約3000m³については、内部ループ通水、凝縮器通水及びコイル等通水で代替安全冷却水系と第1貯水槽との間を循環させるのに必要となる水量であり、内部ループ通水等で使用した水は、排水経路を経由して貯水槽に排出され、再び活用することから、基本的に水量に変化はなく、継続が可能である。</p> <p>ウ. 必要な燃料及び電力量</p> <p>3つの重大事故が同時発生した場合に必要な電源については、電源負荷に対する供給容量の余裕が最も小さい可搬型排気モニタリング用発電機であっても、必要負荷約1.8kVAに対し、供給容量約3kVAであり、必要負荷に対しての電源供給が可能である。</p> <p>3つの重大事故が同時発生した場合の対処を7日間行った場合に必要となる燃料は、軽油約87m³、重油約69m³である。これに対し、軽油貯槽にて約800m³、重油貯蔵タンクにて約200m³を確保しており対処が可能である。</p> <p>整理資料において、必要な要員数は建屋対策班、建屋外対応班、実施責任者等から算出していること、必要な燃料は機器の1時間あたりの燃料消費量と燃料を必要とする機器の使用開始から対応時間7日間（168時間）までの時間の差（使用時間）の積により算出していること及び必要な電源は電動機の起動電流を踏まえて算出していることが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (3) (ii) (g)）の(ロ)2 重大事故等が同時発生した場合の重大事故等対策 同上（八、ハ. (3) (ii) (g)）の(ロ)3 有効性評価 同上（八、ハ. (3) (ii) (g)）の(ロ)4 有効性評価 同上（八、ハ. (3) (ii) (g)）の(ロ)5 必要な要員及び資源</p> <p>添付書類八：7.7.1.3.1 有効性評価 7.7.1.3.2 有効性評価の結果 7.7.1.4 重大事故等が同時発生した場合の必要な要員及び資源</p> <p>整理資料：補足説明資料14-1、14-2、14-3及び14-4</p>

3. 重大事故の連鎖

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則解釈第 28 条)</p> <p>第 3 章 重大事故等対処施設 第 28 条 (重大事故等の拡大の防止等)</p> <p>1 第 1 項及び第 2 項に規定する「必要な措置」とは、以下に掲げる措置をいう。</p> <p>一 それぞれの重大事故について、発生を防止するための設備、拡大を防止するための設備が有効に機能するかを確認（有効性評価）すること。確認に当たっては、重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定して評価すること。ただし、類似の事象が 2 つ以上ある場合には、最も厳しい事象で代表させることができるものとする。</p> <p>二 上記一の評価に当たっての前提条件は以下に掲げる条件をいう。</p> <p>① 確認に当たっての条件 確認に当たっては、作業環境（線量、アクセス性等を含む。）、電力量、冷却材量、資機材、作業員、作業体制等を適切に考慮すること。</p> <p>② 事故発生の条件 重大事故が単独で、同時に又は連鎖して発生することを想定するに当たっては、以下に掲げる共通要因故障を考慮すること。関連性が認められない偶発的な同時発生の可能性を想定する必要はない。</p> <p>a) 長時間の全交流動力電源喪失等によって想定される、冷却設備や水素掃気設備等の安全機能の喪失の同時発生の可能性</p> <p>b) 同一のセル内にある等、同じ防護区画内（発生する事故が、他の設備・機能に影響を及ぼし得る範囲）にある系統及び機器については、事故の発生防止対策の機能喪失の同時発生の可能性</p> <p>(略)</p>	<p>(1) 個別の重大事故それぞれで確認した連鎖の可能性を踏まえ、同時に重大事故が発生した場合の連鎖の可能性について確認。この際、相互影響として、一方の重大事故の発生によって生じた高レベル廃液等の性状の変化等を他方の重大事故で考慮することとしているか。</p>	<p>(1) 個別の重大事故それぞれで確認した連鎖の可能性を踏まえ、同時に重大事故が発生した場合の連鎖の可能性について、以下のとおり確認した。</p> <p>重大事故の連鎖については、「2. 1 臨界事故への対策の有効性評価」から「2. 5 使用済燃料貯蔵設備に貯蔵する使用済燃料の著しい損傷への対策（想定事故 2）の有効性評価」で示すとおり、各重大事故が発生した場合における圧力、温度、湿度、放射線等の変化及び高レベル廃液等の性状の変化が、その他の重大事故の発生の起因となり得るものではないことから、本重大事故により他の重大事故が発生することはない。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、八、(3)(ii)(g)の(ロ)重大事故等の連鎖 添付書類八：7.7.2 重大事故等の連鎖</p>

1.～3.をまとめた結果は以下のとおり。

重大事故等対策の有効性評価を実施するに当たって、同時に又は連鎖して発生することの想定について、網羅的に抽出していることを確認した。

同種の重大事故の同時発生及び重大事故が連鎖して発生する場合には、2.1から2.6の個々の対策の有効性評価で確認したとおりである。

異種の重大事故が同時に発生する場合の対策については、個別の重大事故等対策において、同時に発生する重大事故の相互影響を考慮していることから、事象進展の特徴を捉えたものであることを確認した。

異種の重大事故が同時に発生する場合の対策の有効性評価は、同時に発生する重大事故の相互影響を踏まえ、水素爆発及び放射性物質の放出について評価し、評価結果は判断基準をいずれも満足することを確認した。

対処に必要な要員及び燃料等については、3つの重大事故が同時に発生した場合でも対処が可能であることから、十分なものであることを確認した。

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（重大事故等防止技術的能力基準 1.0）

重大事故等防止技術的能力基準 1.0 は、重大事故等が発生した場合における手順の共通事項を整備することを要求している。

このため、以下の項目について審査を行った。

重大事故等防止技術的能力基準 1.0

1. 重大事故等対処設備に係る共通の要求事項	1.0-2
2. 復旧に係る要求事項	1.0-3
3. 支援に係る要求事項	1.0-4
4. 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備	1.0-4

1. 重大事故等対処設備に係る共通の要求事項

重大事故等防止技術的能力基準／解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>① 切り替えの容易性</p> <p>【要求事項】 再処理事業者において、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	<p>① 切り替えの容易性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「本来の用途以外の用途」を明確にしているか確認する。 ・通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順が適切に整備されていること、手順に従って確実に実行できるよう訓練を実施する方針であることを確認 	<p>① 切り替えの容易性について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「本来の用途以外の用途」とは、設置している設備の本来の機能とは異なる目的で使用する場合に、本来の系統の構成とは異なる系統の構成を実施し設備を使用する場合をいう。ただし、本来の機能と同じ目的で使用するために設置している常設設備及び可搬型設備を使用する場合は除く。 ・「重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（1）①に沿って、重大事故等に対処するための系統構成を速やかに整えられるよう必要な手順等を整備するとともに、訓練を実施する。」 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ、重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(2) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力_(i) 重大事故等対策_(a) 重大事故等対処設備に係る事項_(イ) 切り替えの容易性</p> <p>添付書類八：5.1.1 重大事故等対処設備に係る事項</p>
<p>② アクセスルートの確保</p> <p>【要求事項】 再処理事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、再処理施設を設置する工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	<p>② アクセスルートの確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型重大事故等対処設備を運搬するため、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する方針であることを確認する。その際、敷地の特性を踏まえ想定する自然現象等による影響を想定し、早期に復旧可能なアクセスルートを確保するとしているか確認する。また、地震による転倒、地震による内部溢水（溢水の汚染を含む）、地震による内部火災等、大規模な自然災害及び大型航空機の衝突等による影響を踏まえて、内部アクセスルートを確保する方針であることを確認。 ・アクセスルートの確保にあたり、想定される自然現象等を考慮するとしていることを確認。 ・アクセスルート上の障害物を想定し、被害想定（斜面崩壊、不等沈下、陥没、倒壊、段差、溢水、火災等）を明確にし、車両の通行を考慮した補強、機器の撤去等の障害物を除去するための実効性のある運用管理を行う方針であることを確認する。 	<p>② アクセスルートの確保について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬するため、又は他の設備の被害状況を把握するため、事業所内の道路及び通路が確保できるよう、地震時の周辺斜面の崩落等を念頭に、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保した上で、被害状況に応じてルートを選択する。また、外部水源からの取水場所については、津波警報などの情報を入手し、津波警報解除後に作業を実施することを確認した。 ・屋外のアクセスルートに影響を与えるおそれがある自然事象として、地震、津波（敷地に遡上する津波を含む）、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を、人為事象として航空機落下、有毒ガス、敷地内における化学物質の漏えい、電磁的障害、近隣工場等の火災、爆発、ダム の崩壊、船舶の衝突及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムについて考慮していることを確認した。また、屋内のアクセスルートについては、地震を要因とする機器からの溢水及び化学薬品の漏えいに対して破損を想定する機器について耐震対策を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保するとともに、地震時に通行が阻害されないようにアクセスルート上の資機材の固縛、転倒防止対策及び火災の発生防止対策を実施することを確認した。 ・地震の影響（周辺構造物等の損壊、周辺斜面の崩壊及び道路面のすべり）、その他自然現象による影響（風（台風）及び竜巻による飛来物、積雪並びに火山の影響）及び人為事象による影響（航空機落下、爆発）を想定し、複数のアクセスルートの中から状況を確認し、早期に復旧可能なアクセスルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダ等の重機を保有し、それらを運転できる要員を確保する等、実効性のある運用管理を行うことを確認した。

重大事故等防止技術的能力基準／解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>・重大事故が発生した場合でも安全に経路を移動できるよう、アクセスルート上で想定される作業環境を踏まえ、ヘッドライト、懐中電灯、放射線防護具等、必要な装備を整備する方針であることを確認。</p>	<p>・アクセスルートの移動時及び作業時には、放射線被ばくを考慮し放射線防護具の配備を行うとともに、移動時及び作業時の状況に応じて着用し、夜間及び停電時に運搬、移動ができるように、LEDヘッドランプ及びLED充電式ライト等を配備することを確認した。</p> <p>整理資料において、具体的なアクセスルートが示され、アクセスルートの確保における放射線防護に係る対応が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2) (i)）の(a)重大事故等対処設備に係る事項_(ロ)アクセスルートの確保 添付書類八：5.1.1 重大事故等対処設備に係る事項 整理資料：補足説明資料1.0-1 補足説明資料1.0-6</p>

2. 復旧に係る要求事項

重大事故等防止技術的能力基準／解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>① 予備品等の確保</p> <p>【要求事項】 再処理事業者において、安全機能を有する施設（事業指定基準規則第1条第2項第4号に規定する安全機能を有する施設をいう。）のうち重大事故対策に必要な施設の取替可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替えのために必要な機材等を確保する方針であること。</p> <p>【解釈】 1 「予備品への取替えのために必要な機材等」とは、ガレキ撤去のための重機、夜間対応及び気象条件を考慮した照明機器等をいう。</p>	<p>① 予備品等の確保</p> <p>・優先順位を考慮して重要安全施設の取替可能な機器、部品等の復旧作業を実施する方針であることを確認。</p> <p>・有効な復旧対策についての継続的な検討を行うとともに、必要な予備品の確保に努めることを確認。</p> <p>・予備品への取替のために必要な機材等（気象条件等を考慮した機材、ガレキ撤去等のための重機及び夜間対応を想定した照明機器等を含む。）を確保する方針であることを確認。</p>	<p>①予備品等の確保について、以下のとおり確認した。</p> <p>・優先順位を考慮して設計基準対象施設の取替可能な機器、部品等の復旧作業を実施し、そのために必要な予備品及び予備品への取替えのために必要な資機材等を確保することを確認した。</p> <p>・有効な復旧対策についての継続的な検討を行うとともに、必要な予備品の確保に努めることを確認した。</p> <p>・予備品への取替えのために必要な機材等として、がれき撤去のためのホイールローダ、夜間の対応を想定した照明機器及びその他の資機材をあらかじめ確保することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2) (i)）の(b)復旧作業に係る事項_(イ)予備品等の確保 添付書類八：5.1.2 復旧作業に係る事項</p>
<p>②保管場所</p> <p>【要求事項】 再処理事業者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。</p>	<p>②保管場所</p> <p>・予備品等を、地震による周辺斜面の崩落、津波による浸水等の外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であることを確認。</p>	<p>②予備品等の保管場所について、以下のとおり確認した。</p> <p>地震による周辺斜面の崩落、津波による浸水等の外部事象の影響を受けにくい場所に位置的分散を考慮して予備品等を保管することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2) (i)）の(b)復旧作業に係る事項_(ロ)保管場所の確保 添付書類八：5.1.2 復旧作業に係る事項</p>

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>③アクセスルートの確保</p> <p>【要求事項】</p> <p>再処理事業者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	<p>③ アクセスルートの確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、アクセスルート（屋外、屋内）について、実効性のある運用管理を行う方針であることを確認。 	<p>③予備品等の保管場所からのアクセスルートの確保について、以下のとおり確認した。</p> <p>「(1) ②アクセスルートの確保」と同じ運用管理を実施することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ.(2)(i)）の(b)復旧作業に係る事項_(ハ)復旧作業に係るアクセスルートの確保</p> <p>添付書類八：5.1.2 復旧作業に係る事項</p>

3. 支援に係る要求事項

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(支援に係る要求事項)</p> <p>【要求事項】</p> <p>再処理事業者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故対応を維持できる方針であること。</p> <p>また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。</p> <p>さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。</p>	<p>支援に係る要求事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業所内であらかじめ用意された重大事故等対処設備、予備品、燃料等により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針であることを確認。 ・プラントメーカー、協力会社、建設会社、燃料供給会社、他の原子力事業者等関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であることを確認。 ・事業所外に保有している重大事故等対処設備と同種の設備、予備品、燃料等により、事象発生後6日間までに支援を受けられる計画であることを確認。 	<p>支援に係る要求事項への対応について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業所内であらかじめ用意された重大事故等対処設備、予備品、燃料等により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持することを確認した。 ・プラントメーカー、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者等の関係機関との協議及び合意の上、外部からの支援計画を定めることを確認した。 ・本再処理施設は、事業所外に保有する重大事故等対処設備と同種の設備、予備品、燃料等について、事象発生後6日間までに支援を受けられる計画とすることを確認した。 <p>原子力災害時における原子力事業者間協力協定に基づき、他の原子力事業者からは、要員の派遣、資機材の貸与及び環境放射線モニタリングの支援を受けられるようにするほか、原子力緊急事態支援組織からは、被ばく低減のために遠隔操作可能なロボット及び無線重機等の資機材並びに資機材を操作する要員及び再処理施設までの資機材輸送の支援を受けられるよう支援計画を定めることを確認した。</p> <p>整理資料において、整備する燃料及び資機材等が具体的に示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ.(2)(i)）の(c)支援に係る事項</p> <p>添付書類八：5.1.3 支援に係る事項</p> <p>整理資料：補足説明資料1.0-2</p>

4. 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>①手順書の整備</p> <p>【要求事項】</p> <p>再処理事業者において、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備</p>	<p>①手順書の整備</p> <p>a. 情報の収集及び判断基準</p> <p>全ての交流動力電源及び常設直流電源の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障、各工程の同時被災等の過酷な状態において、再処理施設の状態の把握及び重大事故等対策の適切な判断を行うため、必要</p>	<p>①手順書の整備</p> <p>a. 情報の収集及び判断基準</p> <p>全ての交流電源及び常設直流電源系統の喪失、設計基準対象施設の機器又は計測器類の多重故障が同時に発生すること等を想定し、限られた時間の中において、本再処理施設の状態の把握及び重大事故等対策について適切な判断を行うため、必要となる情報の種類、その入手の方法を整理するとともに、判断基準を明確にし、手順書を整備することを確認した。</p>

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>される方針が適切に示されていること。</p> <p>【解釈】</p> <p>1 手順書の整備は、以下によること。</p> <p>a) 再処理事業者において、全ての交流電源及び常設直流電源系統の喪失、安全機能を有する施設の機器若しくは計測器類の多重故障が、単独で、同時に又は連鎖して発生すること等を想定し、限られた時間の中において、再処理施設の状態の把握及び実施すべき重大事故等対策について適切な判断を行うため、必要となる情報の種類、その入手の方法及び判断基準を整理し、まとめる方針であること。</p> <p>b) 再処理事業者において、重大事故の発生を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確化する方針であること。</p> <p>c) 再処理事業者において、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針が適切に示されていること。</p> <p>d) 再処理事業者において、事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を実施するための手順書を適切に定める方針であること。なお、手順書が、事故の進展状況に応じていくつかの種類に分けられる場合は、それらの構成が明確化され、かつ、各手順書相互間の移行基準を明確化する方針であること。</p> <p>e) 再処理事業者において、具体的な重大事故等対策実施の判断基準として必要なパラメータを手順書に明記する方針であること。また、重大事故等対策実施時のパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目及び監視パラメータ等を、手順書に整理する方針であること。</p> <p>f) 再処理事業者において、前兆事象を確認した時点で、必要に応じて事前の対応（例えば大津波警報発令時の再処理施設の各工程の停止操作）等ができる手順を整備する方針であること。</p>	<p>な情報が速やかに得られるように情報の種類及び入手方法を整理するとともに、判断基準を明確にする方針であることを確認。</p> <p>その際に、重大事故が多数発生した場合に取得すべき情報の種類並びに中央制御室が機能喪失した場合や、想定される作業環境下における情報の取得手段及びタイミング、それら情報に基づく対処の実施までの重大事故対処の一連の流れを確認する。特に、事象発生から対処を実施しなければならない時点までの時間に把握できる情報と対処の関係性について確認する。（令和元年7月4日原子力規制委員会資料3参照）</p> <p>b. 判断に迷う操作等の判断基準の明確化</p> <p>重大事故の発生及び拡大を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確にした手順書を整備する方針であることを確認する。その際、具体的な手順の内容について示されていることを確認。</p> <p>c. 財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持ち、行動できるよう、社長があらかじめ方針を示していることを確認。 ・ 当直長が躊躇せず指示できるよう、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を手順書に整備する方針であることを確認。 ・ 非常時対策本部長が、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を実施すること、財 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故等が発生した場合に取得すべき情報の種類のうち再処理施設の状態を把握するための情報を本文の第1表 重要監視パラメータ及び重要代替パラメータの種類において確認した。また、再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等の情報を中央制御室にて確認できるように暗視機能を有する監視カメラの表示装置並びに敷地内の気象観測関係の表示装置を設けることを確認した。 ・ 対処実施までの重大事故対処の一連の流れについて、添付書類八の第5.1.4-1表 異常の検知から安全機能の喪失までの判断、第5.1.4-2図 平常運転時の監視から対策の開始までの基本的な流れ、第5.1.4-3図 監視機能及び制御機能の喪失から対策の開始までの流れ、第5.1.4-4図 自然災害における対策の開始までの流れ、第5.1.4-5図 地震発生における対策の開始までの流れにおいて、把握できる情報と対処の関係性、情報を取得するタイミングを中央制御室が機能喪失した場合についての対処を含めて確認した。 <p>b. 判断に迷う操作等の判断基準の明確化</p> <p>重大事故の発生及び拡大を防ぐために最優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確にした手順書を整備することを確認した。</p> <p>具体的には、次のような手順を手順書に整備することを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 全交流動力電源喪失時等において、準備に長時間を要する可搬型重大事故等対処設備を必要な時期に使用可能とするため、準備に要する時間を考慮の上、明確な手順着手の判断基準を重大事故等発生時対応手順書に整備する。 ・ 警報発報により発生を検知する重大事故については、当該重大事故への対処において、放射性物質を再処理施設内に可能な限り閉じ込めるための対処等を重大事故等発生時対応手順書に整備する。 ・ 重大事故等の発生防止対策及び拡大防止対策については、いずれの対策も不測の事態に備えて、原則として事象発生予測時間の2時間前までに完了するよう、手順及び体制を重大事故等発生時対応手順書に整備する。 ・ 重大事故等への対処を実施するに当たり、作業に従事する要員の過度な放射線被ばくを防止するため、放射線被ばく管理に係る対応について重大事故等発生時対応手順書に整備する。 <p>c. 財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持ち、行動できるよう、社長があらかじめ方針を示していることを確認した。 ・ 統括当直長（実施責任者）が躊躇せず判断できるよう、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を重大事故発生時対応手順書に整備することを確認した。 ・ 再処理事業部長（非常時対策組織本部長）は、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を行うことを確認した。

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を手順書に整備する方針であることを確認。</p> <p>d. 手順書の構成及び手順書相互間の移行基準の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事故の進展状況に応じて具体的な大規模損壊対応を実施するための実施組織用及び支援組織用の手順書を整備することを確認。 ・ 手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間の移行基準を明確にする方針であることを確認。 <p>e. 状態の監視及び事象進展の予測に係る手順書の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータをあらかじめ選定し、手順書に明記する方針であることを確認。 ・ 重大事故等対策実施時におけるパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目、監視パラメータ等を手順書に整理する方針であることを確認。 ・ 有効性評価等にて整理した有効な情報を、実施組織要員及び支援組織要員が使用する手順書に整理する方針であることを確認。 <p>f. 前兆事象の確認を踏まえた事前の対応手順の整備</p> <p>前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順書を整備する方針とすることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故を引き起こす可能性がある前兆事象を確認した場合の事前の対応等について予め検討する方針であるか確認。 ・ 前兆事象を確認した場合の体制、手順等を整備する方針であることを確認。 ・ 大津波時の対応操作について、工程停止の判断基準が明確である手順書を整備する方針であることを確認。 	<p>d. 手順書の構成及び手順書相互間の移行基準の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事故の進展状況に応じて具体的な重大事故等対策を行うための実施組織用及び支援組織用の手順書を整備することを確認した。具体的には、実施組織の使用する重大事故等発生時対応手順書と支援組織の使用する重大事故等発生時支援実施手順書を整備することを確認した。 ・ 手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間の移行基準を明確にすることを確認した。 <p>具体的な移行基準は、第 5.1.4-6 図 文書体系図及び第 5.1.4-2 図 平常運転時の監視から対策の開始までの基本的な流れのフロー図に示されていることを確認した。</p> <p>e. 状態の監視及び事象進展の予測に係る手順書の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータをあらかじめ選定し、運転手順書及び重大事故発生時対応手順書に明記することを確認した。 ・ 重大事故等対策実施時におけるパラメータ挙動予測、影響評価すべき項目、監視パラメータ等を重大事故発生時対応手順書に整理することを確認した。 ・ 有効性評価等にて整理した有効な情報を、実施組織要員が使用する重大事故発生時対応手順書及び支援組織要員が使用する重大事故発生時支援実施手順書に整理することを確認した。 <p>f. 前兆事象の確認を踏まえた事前の対応手順の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前兆事象として把握ができるか、重大事故を引き起こす可能性があるかを考慮して、設備の安全機能の維持及び事故の防止対策をあらかじめ検討することを確認した。 ・ 前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順書を整備することを確認した。 ・ 大津波警報が発令された場合、原則として工程を停止し、安全が確保できる再処理の運転状態に移行することを確認した。 ・ 降灰予報を受けて、屋外でのホース敷設等の準備作業を先行して行うことを確認した。 ・ 台風の通過が想定される場合に、屋外設備の暴風雨対策及び巡視点検を強化するため、必要に応じて事前の対応を実施するための手順書を整備することを確認した。 ・ 竜巻の発生が予想される場合に、車両の退避又は固縛の実施、クレーン作業の中止等、設計竜巻から防護する施設を防護するため、必要に応じて事前の対応を実施するための手順書を整備することを確認した。 ・ 設計基準を上回る規模の積雪が予想される場合に、降雪の状況に応じて除雪作業を実施するための手順書を整備することを確認した。

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
		<p>・干ばつ及び湖若しくは川の水位低下が発生した場合に、再処理施設を安全が確保できる状態に移行させるため、原則として各工程を停止するための手順書を整備する。また、必要に応じて外部からの給水作業を実施するための手順書を整備することを確認した。</p> <p>・その他の前兆事象を伴う事象については、気象情報の収集、巡視点検の強化及び前兆事象に応じた事故の未然防止の対応ができる手順書を整備することを確認した。</p> <p>整理資料において、整備する手順書の体系の方針、構成及び各手順書の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(2)(i)）の(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_(イ)手順書の整備 第1表 重要監視パラメータ及び重要代替パラメータの種類 添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 整理資料：補足説明資料 1.0-3 補足説明資料 1.0-5</p>
<p>②訓練の実施</p> <p>2 訓練は、以下によること。</p> <p>a) 再処理事業者において、重大事故等対策は幅広い再処理施設の状況に応じた対策が必要であることを踏まえ、その教育訓練等は重大事故等時の再処理施設の挙動に関する知識の向上を図ることのできるものとする方針であること。</p> <p>b) 再処理事業者において、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの向上に資する教育を行うとともに、下記3 a)に規定する実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を計画する方針であること。</p> <p>c) 再処理事業者において、普段から保守点検活動を自らも行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、再処理施設及び予備品等について熟知する方針であること。</p> <p>d) 再処理事業者において、高線量下、夜間、悪天候下等の厳しい環境条件を想定した事故時対応訓練を行う方針であること。</p> <p>e) 再処理事業者において、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、普段から保守点検活動等を</p>	<p>②訓練の実施</p> <p>a. 教育及び訓練の実施方針</p> <p>重大事故等対策における手順について、重大事故等対策に必要な要員が有する力量を明確にした上で網羅的に整備され、教育及び訓練を計画的に実施する方針としているか、また、整備された教育及び訓練を実施し、必要となる力量が維持されていることを管理する方針としているかについて確認。</p> <p>・重大事故時の再処理炉施設の挙動に関する知識向上を図ることが出来る教育訓練等がなされる方針であることを確認。</p> <p>・重大事故等対策に係る教育及び訓練について、計画的に教育及び訓練を実施する方針とすることを確認。</p> <p>・教育及び訓練について、対象者（協会社を含む。）を明確にした上で、対象者に対して要求する力量を確保する方針とすることを確認。</p> <p>b. 知識ベースの理解向上に資する教育及び総合的な演習の実施</p> <p>重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行う方針としていることを確認する。実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を定期的に計画する方針としているかについて確認する。</p> <p>・教育対象者（協会社を含む。）が明確になっているこ</p>	<p>②訓練の実施</p> <p>a. 教育及び訓練の実施方針</p> <p>重大事故等対策は、再処理施設の状況に応じた幅広い対策が必要であることを踏まえ、重大事故等発生時の再処理施設の挙動に関する知識の向上を図る教育及び訓練を実施する。また、力量を付与された要員を必要人数配置することを確認した。</p> <p>・重大事故等対策時に再処理施設の状況を早期に安全が確保できる状態に導くための的確な状況把握、確実及び迅速な対応を実施するために必要な知識について、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた、教育及び訓練を計画的に実施することを確認した。</p> <p>・重大事故等対策を実施する要員の力量評価の結果に基づき教育及び訓練の有効性評価を行い、年1回の実施頻度では力量の維持が困難と判断される教育及び訓練については、年2回以上実施することを確認した。</p> <p>・事故時対応の知識及び技能について、重大事故等対策を実施する要員の役割に応じた教育及び訓練を定められた頻度及び内容で計画的に実施することにより、重大事故等対策を実施する要員の力量の維持及び向上を図ることを確認した。</p> <p>b. 知識ベースの理解向上に資する教育及び総合的な演習の実施</p> <p>・要員の役割に応じて、定期的に重大事故等対策に係る知識ベースの理解向上に資する教育を行うことを確認した。</p> <p>・重大事故等対策を実施する要員に対しては、要員の役割に応じて、知識の向上と手順書の実効性を確認するため、模擬訓練を実施すること、また、重大事故等対策時の対応力を養成するため、手順に従った対応中において判断に用いる監視計器の故障や作動すべき機器の不作動等、多岐にわたる機器の故障を模擬し、関連パラメータによる事象判断能力、代替手段による復旧対応能力等の運転操作の対応能力向上を図ることを確認した。</p>

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>通じて準備し、及びそれらを用いた事故時対応訓練を行う方針であること。</p>	<p>とを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育の目的若しくは、教育により期待する効果が明確になっていることを確認。 ・個別手順を組み合わせた総合訓練等を実施し、力量評価を実施し、継続的に実施し教育プログラムが改善される仕組みと方針とすることを確認。 <p>c. 保守訓練の実施</p> <p>再処理施設等を熟知するため、部品交換等の保守点検活動を自社社員自らも行う保守活動を行う方針とすることを確認。</p> <p>d. 高線量下等を想定した訓練の実施</p> <p>重大事故等発生時の事象進展により想定される環境下（高線量下、夜間、悪天候その他の厳しい環境）を踏まえた訓練を実施する方針とすることを確認。</p> <p>e. マニュアル等を即時利用可能とするための準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、通常時から保守点検活動等を通じて準備する方針とすることを確認。 ・通信設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う方針とすることを確認。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場作業を行う実施組織要員が一連の活動を行うための訓練、実施組織と支援組織の実効性等を総合的に確認するための訓練等を計画的に実施することを確認した。 <p>c. 保守訓練の実施</p> <p>日常的に保守点検活動を自らが行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、再処理施設、予備品等について熟知することを確認した。</p> <p>d. 高線量下等を想定した訓練の実施</p> <p>重大事故等発生時の事象進展により想定される環境として、高線量下、夜間、悪天候等を想定した事故時対応訓練を実施することを確認した。</p> <p>e. マニュアル等を即時利用可能とするための準備</p> <p>設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びに手順書が即時に利用できるよう、日常的な保守点検活動等を通じて準備し、それらの情報及び手順書を用いた事故時対応訓練を行うことを確認した。</p> <p>それらの情報及び手順書並びにマニュアルを用いて、事故時対応訓練を行うことで、設備資機材の保管場所、保管状態を把握し、取扱いの習熟を図るとともに、資機材等に関する情報及び手順書の管理を実施することを確認した。</p> <p>整理資料において、実施組織及び支援組織の役割に応じた教育訓練項目が具体的に示され、教育及び訓練計画の頻度の考え方、教育及び訓練の効果の確認、訓練風景及び実際に実施した訓練と回数が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、八、(2)(i)）の(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_（ロ）教育及び訓練の実施</p> <p>添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備</p> <p>整理資料：補足説明資料 1.0-4 補足説明資料 1.0-7 補足説明資料 1.0-10</p>
<p>③体制の整備</p> <p>3 体制の整備は、以下によること。</p>	<p>③体制の整備</p> <p>a. 役割分担及び責任者の明確化</p>	<p>③体制の整備</p> <p>a. 役割分担及び責任者の明確化</p>

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>a) 再処理事業者において、重大事故等対策を実施する実施組織及びその支援組織の役割分担及び責任者などを定め、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する方針であること。</p> <p>b) 実施組織とは、運転員等により構成される重大事故等対策を実施する組織をいう。</p> <p>c) 実施組織は、再処理施設内の各工程で同時に又は連鎖して重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合においても対応できる方針であること。</p> <p>d) 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織及び実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織等を設ける方針であること。</p> <p>e) 再処理事業者において、重大事故等対策の実施が必要な状況においては、実施組織及び支援組織を設置する方針であること。また、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、夜間及び休日を含めて必要な要員が招集されるよう定期的に連絡訓練を実施することにより円滑な要員招集を可能とする方針であること。</p> <p>f) 再処理事業者において、重大事故等対策の実施組織及び支援組織の機能と支援組織内に設置される各班の機能が明確になっており、それぞれ責任者を配置する方針であること。</p> <p>g) 再処理事業者において、指揮命令系統を明確化する方針であること。また、指揮者等が欠けた場合に備え、順位を定めて代理者を明確化する方針であること。</p> <p>h) 再処理事業者において、上記の実施体制が実効的に活動するための施設及び設備等を整備する方針であること。</p> <p>i) 支援組織は、再処理施設の状況及び重大事故等対策の実施状況について、適宜工場等の内外の組織へ通報及び連絡を行い、広く情報提供を行う体制を整える方針であること。</p> <p>j) 再処理事業者において、工場等外部からの支</p>	<p>・重大事故等対策を実施する実施組織及び実施組織に対して支援を行う支援組織の役割分担、責任者等を定める方針であることを確認。</p> <p>・専門性及び経験を考慮した作業班の構成を行う方針であることを確認。</p> <p>・指揮命令系統を明確にし、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備する方針であることを確認。</p> <p>b. 実施組織の構成 実施組織として、重大事故等対策を実施する組織を設置し、構成する組織の役割分担を明確にする方針であることを確認する。</p> <p>c. 本再処理施設内の各工程で同時に発生する重大事故等に対する対応 ・各工程において同時に重大事故等が発生した場合においても、予め定められた指揮命令系統のもと、対応できる方針であることを確認。 ・各工程において同時に重大事故が発生した場合においても対応できるよう、必要な要員を確保する方針であることを確認。</p> <p>d. 支援組織の構成 ・支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織を設ける方針であることを確認。 ・技術支援組織の構成が明確になっていることを確認。</p>	<p>・重大事故等対策を実施する実施組織及び実施組織に対して支援を行う支援組織の役割分担、責任者等を定めることを確認した。</p> <p>・専門性及び経験を考慮した作業班の構成を行うことを確認した。</p> <p>・指揮命令系統を明確にし、効果的な重大事故等対策を実施する体制を整備することを確認した。</p> <p>・MOX燃料加工施設との同時発災の場合においては、非常時対策組織本部の副本部長として燃料製造事業部長及びMOX燃料加工施設の核燃料取扱主任者を非常時対策組織本部に加え、非常時対策組織本部の副本部長が両施設の原子力防災の方針を決定することを確認した。</p> <p>b. 実施組織の構成 重大事故等対策を実施する実施組織を、以下の班で構成し、必要な役割分担を行い重大事故等対策が円滑に実施できる体制を整備することを確認した。具体的には以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現場確認、各対策実施に係る時間余裕の算出、可搬型計器の設置、各建屋の対策活動、建屋周辺の線量率確認等を実施する班 ・屋外における水供給及び燃料補給、放射性物質及び放射線の放出抑制対策、航空機墜落火災発生時の消火活動等を実施する班 ・通信連絡設備の設置等を実施する班 ・重大事故時の対策に係る放射線・放射能の状況把握、実施組織要員の被ばく管理、汚染拡大防止対策等を実施する班 ・各建屋対策作業への要員の割当て及び要員把握を実施する班 ・作業時間・進捗の管理、各建屋での対策実施に係る時間余裕の集約、作業開始目安時間の集約等を実施する班 <p>c. 本再処理施設内の各工程で同時に発生する重大事故等に対する対応 ・重大事故等が本再処理施設内の各工程で同時に発生した場合においても対応できる体制とすることを確認した。 ・必要な要員を事業所内に常時確保し、敷地を共有するMOX燃料加工施設との同時被災等が発生した場合においても対応できる体制とすることを確認した。</p> <p>・MOX燃料加工施設と再処理施設との同時発災において、両施設の重大事故等の対策に係る指揮は実施責任者（統括当直長）が行い、両施設の事故状況に関わる情報収集や事故対策の検討等を行うことにより、情報の混乱や指揮命令が遅れることのない体制を整備することを確認した。</p> <p>d. 支援組織の構成 ・非常時対策組織に支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織を設けることを確認した。 ・技術支援組織は、以下の班で構成することを確認した。 ア. 事象進展に関連する施設状況の把握、要員配置に関する助言、資機材の手配等を行う班 イ. 設備の機能喪失の原因及び破損状況の把握、応急復旧対策の検討・実施等を行う班</p>

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>援体制を構築する方針であること。</p> <p>k) 再処理事業者において、重大事故等の中長期的な対応が必要となる場合に備えて、適切な対応を検討できる体制を整備する方針であること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・運営支援組織の構成が明確になっていることを確認。 e. 非常時対策組織の設置及び要員の招集 <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等対策の実施が必要な状況において、事業所内に実施組織及び支援組織を設置する方針であること、実施組織及び支援組織を統轄する責任者を配置する方針であることを確認。 ・夜間及び休日を含めて重大事故等対策に必要な要員が確保する方針であることを確認する。その際、要員の種別毎に必要な人数が明確になっていることを確認。 ・夜間及び休日を含めて必要な要員を非常召集できるよう、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、定期的に連絡訓練を実施する方針であることを確認。 ・新型インフルエンザ等が発生し、必要な要員が確保できない場合の対応が示されていることを確認。 f. 各班の役割分担及び責任者の明確化 <p>重大事故等対策の実施組織及び支援組織について、各班の機能を明確にするとともに、各班に責任者及びその代行者を配置する方針であることを確認する。</p> g. 指揮命令系統及び代行者の明確化 <ul style="list-style-type: none"> ・指揮命令系統を明確化する方針であることを確認。 ・指揮者等が欠けた場合に備え、予め順位を定めて代行者を指定する方針であることを確認。 h. 実効的に活動するための設備等の整備 	<p>ウ. 本再処理施設内外の放射線・放射能の状況把握、影響範囲の評価、非常時対策組織本部要員（以下単に「本部要員」という。）・支援組織要員の被ばく管理等を行う班</p> <p>・運営支援組織は、以下の班で構成することを確認した。</p> <p>ア. 発生事象に関する情報の集約、社内外関係機関への通報連絡及び支援組織の運営等を行う班</p> <p>イ. 避難誘導、負傷者の応急処置、資機材の調達等を行う班</p> <p>ウ. 報道機関及び地域住民への広報活動等を行う班</p> <p>エ. 防災資機材の配布、公設消防等を行う班</p> <p>e. 非常時対策組織の設置及び要員の招集</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再処理事業部長を本部長とする非常時対策組織を設置し、その中に非常時対策組織本部、実施組織及び支援組織を設置することを確認した。実施組織及び支援組織を統括する非常時対策本部長を配置することを確認した ・重大事故等が発生した場合に速やかに対応を行うため、事業所内には、常時（夜間及び休日を含む。）、本部要員 3 名、実施組織要員 185 名（MOX 燃料加工施設の実施組織要員 21 名を含む。）及び支援組織要員 12 名の計 200 名を確保することを確認した。 ・夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な要員を非常召集できるようアクセスルート等を検討するとともに、あらかじめ定めた連絡体制を整備し、定期的に訓練を実施することを確認した。 ・非常時対策組織の要員に欠員が生じた場合の対応に備え、要員の体制に係る管理を行う。また、重大事故等の対策を行う要員の補充の見込みが立たない場合は、工程停止等の措置を実施し、安全が確保できる運転状態に移行することを確認した。 <p>f. 各班の役割分担及び責任者の明確化</p> <p>重大事故等対策の実施組織及び支援組織について、上記（4）③に示す各班の機能を明確にするとともに、各班の対策の責任を有する本部要員、現場作業等の責任を有する各班の班長及び実施責任者並びにその代行者を配置することを確認した。</p> <p>g. 指揮命令系統及び代行者の明確化</p> <p>非常時対策組織における指揮命令系統を明確にし、指揮者等が欠けた場合に備え、代行者と代行順位をあらかじめ定め明確にすることを確認した。</p> <p>具体的には、指揮者である非常時対策組織本部の本部長（原子力防災管理者）が欠けた場合に備え、代行者として副原子力防災管理者をあらかじめ定め明確にする。また、非常時対策組織の実施組織及び支援組織の各班長並びに実施責任者（統括当直長）についても、代行者と代行順位をあらかじめ明確にすることを確認した。</p> <p>h. 実効的に活動するための設備等の整備</p>

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>実施組織が実効的に活動するため、事業所内各所への通報連絡ができることなど、重大事故対処のために必要な施設及び設備等が適切に抽出され、整備される方針が示されているかについて確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するため、事業所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等（テレビ会議システムを含む）を備えた緊急時対策所を整備する方針であることを確認。 ・中央制御室、緊急時対策所及び現場との連携を図るため、携帯型有線通話装置等を整備する方針であることを確認。 ・夜間においても速やかに現場へ移動するために必要な、実効的に活動するための設備等を整備する方針であることを確認。 <p>i. 事業所内外への情報提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再処理施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、事業所内外の組織への通報及び連絡を実施できるよう、必要な設備・体制を整備する方針であることを確認。 ・支援組織として、非常時対策本部が事故対策に専念できるよう、事業所内外への情報提供についての活動を行う方針であることを確認。 <p>j. 外部からの支援体制の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常時対策本部が重大事故対応に専念できるよう、事業所外部に支援組織等を設置するとしていることを確認する。その際、事業所外部に設置する支援組織を設置する判断基準が明確になっていることを確認。 ・事業所外部に設置する支援組織は、他部門も含めた全社体制であることを確認。 ・支援組織の構成及び役割分担が明確になっていることを確認する。その際、非常時対策本部が重大事故対応に専念できるような役割分担等となっているか確認。 ・他の原子力事業者等からの支援を受けられるよう、事業所外部に支援拠点を設置するとしていることを確 	<ul style="list-style-type: none"> ・実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するため、事業所内外に通信連絡を行い、関係各所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等（テレビ会議システムを含む。）を備えた緊急時対策所を整備することを確認した。 ・中央制御室、緊急時対策所及び現場との連携を図るため、可搬型通話装置等を整備することを確認した。 ・電源が喪失し照明が消灯した場合でも迅速な現場への移動、操作及び作業を実施し、作業内容及び現場状況の情報共有を実施できるように可搬型照明を整備することを確認した。 <p>i. 事業所内外への情報提供</p> <p>本再処理施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、事業所内外の組織への通報及び連絡を実施できるよう、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を用いて、広く情報提供を行うことができる体制を整備することを確認した。</p> <p>また、支援組織において社内外関係機関への通報連絡及び支援組織の運営等を行うことを確認した。</p> <p>j. 外部からの支援体制の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業所外部からの支援を受けることができるよう、全社における警戒態勢、第1次緊急時態勢又は第2次緊急時態勢を発令した場合、速やかに全社対策本部を設置する等の体制を整備することを確認した。 ・全社対策本部は、全社体制で技術面及び運営面から支援活動を実施するため、以下の体制を整備することを確認した。 <ul style="list-style-type: none"> ア. 全社対策本部の運営、非常時対策組織の行う応急措置への指導又は助言、社外との情報連絡を行う事務局 イ. プラントメーカ、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者等の関係機関への協力要請並びにそれらの受入れ対応、原子力事業所災害対策支援拠点の運営を行う電力対応班 ウ. 支援組織の放射線管理班が実施する放射線影響範囲の推定及び評価結果の把握並びに全社対策本部の本部長に報告する放射線情報収集班

重大事故等防止技術的能力基準/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>認。</p> <p>k. 事故後の中長期的な対応に備えた体制の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等発生後の中長期的な対応が必要となる場合に備えた検討体制を構築する方針であることを確認。 ・中長期的な対応が必要となる具体的な状況を想定し、そのために必要な手段等を整備する方針であることを確認。 	<p>工. 従業員等の安否確認、再処理事業部以外の人員の避難誘導、緊急時救護活動状況への指導又は助言、社外の医療機関への搬送及び治療の手配を行う総務班</p> <p>オ. 記者会見、施設見学者の避難誘導、オフサイトセンター広報班との連携を行う広報班</p> <p>カ. 国、電気事業連合会及び報道機関対応を行う東京班</p> <p>キ. 青森県及び報道機関対応を行う青森班</p> <p>・全社対策本部は、原子力事業所災害対策支援拠点の設置を行うとともに、プラントメーカー、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者等の関係機関と連携して、技術的な支援が受けられる体制を整備することを確認した。</p> <p>k. 事故後の中長期的な対応に備えた体制の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故等発生後の中長期的な対応が必要になる場合に備えて、全社対策本部が中心となって、プラントメーカー及び協力会社を含めた社内外の関係各所と連携し、適切で効果的な対応を検討できる体制を整備することを確認した。 ・重大事故等時に、機能喪失した設備の復旧を実施するための放射線量低減活動、放射性物質を含んだ汚染水が発生した場合の対応等について、事故の収束活動を円滑に実施するため、平時から必要な対応を検討できる体制を継続して構築することを確認した。 <p>整理資料において、各対策に必要な要員数及び想定時間が具体的に示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文： 同上（八、ハ. (2) (i)）の(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_ (ハ)体制の整備</p> <p>添付書類八： 5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備、</p> <p>整理資料： 補足説明資料 1.0-8 補足説明資料 1.0-9</p>

1. ～4. をまとめた結果は以下のとおり。

<p>申請者の重大事故等に対処するために必要な手順等について、以下のことから、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 に適合することを確認した。なお、各手順等における固有の要求事項に対する審査結果については、IV-4. 1 から IV-4. 13 で記載している。</p>
<p>(1) 重大事故等対処設備に係る手順等に係る共通の要求事項について、主に以下のことから、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 (1) に沿ったものであることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切替えの容易性について、重大事故等に対処するための系統構成を速やかに整えられるよう必要な手順等を整備するとともに、訓練を実施する方針であること。 ・アクセスルートの確保について、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、事業所内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。
<p>(2) 復旧作業に係る要求事項について、主に以下のことから、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 (2) に沿ったものであることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予備品等の確保について、設計基準対象施設の取替え可能な機器、部品等の復旧作業を実施することとし、そのために必要な予備品及び予備品への取替えのために必要な資機材等を確保する方針であること。 ・保管場所の確保について、予備品等を外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。
<p>(3) 支援に係る要求事項について、主に以下のことから、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0 (3) に沿ったものであることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業所内であらかじめ用意された重大事故等対処設備、予備品、燃料等により、事故発生後 7 日間は事故収束対応を維持できる方針であること。

・プラントメーカー、協力会社、燃料供給会社及び他の原子力事業者等の関係機関との協議及び合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。

・事業所外に保有する重大事故等対処設備と同種の設備、予備品、燃料等について、事象発生後6日間までに支援を受けられる計画であること。

（4）手順書等の整備に係る要求事項について、主に以下のことから、重大事故等防止技術的能力基準1.0（4）に沿ったものであることを確認した。

・重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制を整備する方針であること。

・重大事故等対策について、敷地を共有する MOX 燃料加工施設と非常時対策組織を一体化しても問題のないこと並びに対処における優先順位を的確に判断し、重大事故等発生時の指揮命令系統を明確にするとともに、本再処理施設及び MOX 燃料加工施設の重大事故等への対処を総括できる体制を整備する方針であること。

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（重大事故等対処設備）

事業指定基準規則第33条の規定は、重大事故等対処設備に共通の設計方針について要求している。

事業指定基準規則/解釈

（事業指定基準規則第33条）

（重大事故等対処設備）

第三十三条 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。

- 一 想定される重大事故等の収束に必要な個数及び容量を有するものであること。
 - 二 想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。
 - 三 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。
 - 四 健全性及び能力を確認するため、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるものであること。
 - 五 本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。
 - 六 工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。
 - 七 想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。
- 2 常設重大事故等対処設備は、前項に定めるもののほか、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものでなければならない。
- 3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。
- 一 常設設備（再処理施設と接続されている設備又は短時間に再処理施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。
 - 二 常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（再処理施設の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。
 - 三 想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。
 - 四 地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。
 - 五 想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。
 - 六 共通要因によって、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時に可搬型重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

（事業指定基準規則解釈第33条）

第33条（重大事故等対処設備）

- 1 第1項第1号に規定する「必要な個数及び容量」については、故障時及び点検保守による待機除外時のバックアップを考慮した上で、第34条「臨界事故の拡大を防止するための設備」、第35条「冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備」、第36条「放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備」、第37条「有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備」、第38条「使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備」及び第39条「放射性物質の漏えいに対処するための設備」の解釈に準ずるものとする。
- 2 第1項第4号の適用に当たっては、本規程第15条第4項及び第5項に準ずるものとする。

事業指定基準規則/解釈

- 3 第1項第6号に規定する「他の設備」とは、安全機能を有する施設だけでなく、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備も含むものをいう。
- 4 第2項に規定する「適切な措置を講じたもの」とは、可能な限り多様性及び位置的分散を考慮したものをいう。
- 5 第3項第2号について、複数の機能で一つの接続口を使用する場合は、それぞれの機能に必要な容量（同時に使用する可能性がある場合は、合計の容量）を確保することができるように接続口を設けること。
- 6 第3項第4号について、可搬型重大事故等対処設備の保管場所は、故意による大型航空機の衝突も考慮することとし、例えば、再処理施設の恒設の建物から100m以上隔離をとり、再処理施設と同時に影響を受けないこと又は故意による大型航空機の衝突に対して頑健性を有すること。

（参考：事業指定基準規則解釈第15条）

第15条（安全機能を有する施設）

1～3 （略）

- 4 第4項に規定する再処理施設の運転中又は停止中の「検査又は試験」においては、実システムを用いた検査又は試験が不適当な場合には、試験用のバイパス系を用いること等を含む。
- 5 第4項の規定については、以下に掲げる各号を満たすものとする。
 - 一 再処理施設の運転中に待機状態にある安全機能を有する施設は、その安全機能の重要性に応じ、運転中に定期的に試験等ができること。ただし、運転中の検査又は試験によって再処理の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りではない。また、多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあつては、各々が独立して検査又は試験ができること。
 - 二 運転中における安全保護回路の機能確認試験にあつては、その実施中においても、その機能自体が維持されていると同時に、運転を停止させる等の不必要な動作が発生しないこと。
 - 三 再処理施設の停止中に定期的に行う検査又は試験は、再処理規則に規定される試験を含む。

このため、以下の事項について審査を行った。

重大事故等対処設備（第33条）

1. 共通要因故障に対する考慮	33-2
2. 個数及び容量	33-5
3. 使用条件	33-5
4. 操作性及び試験・検査性	33-6

1. 共通要因故障に対する考慮

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第33条)</p> <p>第三十三条</p> <p>2 常設重大事故等対処設備は、前項に定めるもののほか、共通要因によって設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものでなければならない。</p> <p>3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>六 共通要因によって、設計基準事故に対処するための設備の安全機能又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と同時に可搬型重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第33条)</p> <p>4 第2項に規定する「適切な措置を講じたもの」とは、可能な限り多様性及び位置的分散を考慮したものをいう。</p>	<p>(1) 共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計とする方針を確認する。</p> <p>・設備の使用環境条件（設置場所や外部の自然条件等）及び動作原理並びに故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮した要因が抽出され、各要因に対する設計方針が整理されていること</p>	<p>(1) 共通要因として、重大事故等時における条件、自然現象、人為事象、周辺機器等からの影響、「1.2 重大事故を仮定する際の考え方」で抽出した設計基準より厳しい条件の要因となる事象及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮していることを確認した。</p> <p>これを踏まえ、常設重大事故等対処設備及び可搬型重大事故等対処設備の多様性、位置的分散の設計方針について、以下のとおり確認した。</p> <p>・常設重大事故等対処設備は、使用条件を考慮し、設計基準事故に対処するための設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り多様性、独立性及び位置的分散を考慮した設計とする。</p> <p>・可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備の重大事故等に対処するために必要な機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、使用条件を考慮し、可能な限り多様性、独立性及び位置的分散を考慮した設計とする。</p> <p>整理資料において、共通要因として考慮する事象の抽出結果、重大事故等対処設備の地震、内部火災、溢水及び化学薬品の漏えいに対する設計方針、共通の設計方針の展開方針等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(ii)重大事故等対処施設_(b)重大事故等対処設備_(イ)多様性、位置的分散、悪影響防止等</p> <p>添付書類六：1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-8、2-14、2-20、2-21、2-22、2-28、3-1、3-2、3-3 及び 4-1</p>
<p>(事業指定基準規則第33条)</p> <p>第三十三条</p> <p>3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>二 常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（再処理施設の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第33条)</p> <p>5 第3項第2号について、複数の機能で一つの接続口を</p>	<p>(2) 共通要因として、接続口及び接続する設備の使用環境条件及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮した要因が抽出され、各要因に対する設計方針が整理されていることを確認する。</p>	<p>(2) 可搬型重大事故等対処設備と常設設備との接続口の設計方針について、以下のとおり確認した。</p> <p>・可搬型重大事故等対処設備のうち、本再処理施設の建屋の外から水、電力又は圧縮空気等を供給する設備と常設設備との接続口は、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響等の共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって異なる複数箇所に設置する。</p> <p>整理資料において、共通要因として考慮する事象の抽出結果、共通の設計方針の展開方針等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(ii)重大事故</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>使用する場合は、それぞれの機能に必要な容量（同時に使用する可能性がある場合は、合計の容量）を確保することができるように接続口を設けること。</p>		<p>等対処施設_(b) 重大事故等対処設備_(イ) 多様性、位置的分散、悪影響防止等 添付書類六:1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計 整理資料 : 補足説明資料 2-10 及び 2-28</p>
<p>(事業指定基準規則第 3 3 条)</p> <p>第三十三条 3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。 四 地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第 3 3 条)</p> <p>6 第 3 項第 4 号について、可搬型重大事故等対処設備の保管場所は、故意による大型航空機の衝突も考慮することとし、例えば、再処理施設の恒設の建物から 100m 以上隔離をとり、再処理施設と同時に影響を受けないこと又は故意による大型航空機の衝突に対して頑健性を有すること。</p>	<p>(3) 可搬型重大事故等対処設備の保管時の環境条件（保管場所を踏まえた自然現象等による影響）及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮した要因が抽出され、各要因に対する設計方針が整理されていることを確認する。</p>	<p>(3) 可搬型重大事故等対処設備の保管場所について、以下のとおり確認した。</p> <p>・可搬型重大事故等対処設備は、自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故に対処するための設備及び常設重大事故等対処設備の配置等の条件を考慮した上で、本再処理施設の建屋の外壁から 100m 以上の離隔距離を確保し、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。また、屋外に設置した設計基準事故に対処するための設備（冷却塔及び主排気筒）からも 100m 以上の離隔距離を確保する設計とする。</p> <p>整理資料において、共通要因として考慮する事象の抽出結果、保管場所の分散のパターン、共通の設計方針の展開方針等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文: 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(ii) 重大事故等対処施設_(b) 重大事故等対処設備_(イ) 多様性、位置的分散、悪影響防止等 添付書類六:1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計 整理資料 : 補足説明資料 2-12 及び 2-28</p>
<p>(事業指定基準規則第 3 3 条)</p> <p>第三十三条 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。 六 工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第 3 3 条)</p> <p>3 第 1 項第 6 号に規定する「他の設備」とは、安全機能を有する施設だけでなく、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備も含むものをいう。</p>	<p>(4) 設備の使用環境条件及び故障損壊時による影響を考慮した要因が抽出され、各要因に対する設計方針が整理されていることを確認する。</p>	<p>(4) 事業所内の他の設備に対して悪影響を及ぼさない設計について、以下のとおり確認した。</p> <p>・重大事故等対処設備は、使用条件を考慮し、設計基準事故に対処するための設備、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備及び MOX 燃料加工施設に対して悪影響を及ぼさない設計とする。</p> <p>整理資料において、要因として考慮する事象、転倒防止、固縛等の悪影響防止のための措置の内容、共通の設計方針の展開方針等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文: 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(ii) 重大事故等対処施設_(b) 重大事故等対処設備_(イ) 多様性、位置的分散、悪影響防止等 添付書類六:1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計 整理資料 : 補足説明資料 2-6 及び 2-28</p>

2. 個数及び容量

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第33条)</p> <p>第三十三条 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 想定される重大事故等の収束に必要な個数及び容量を有するものであること。</p> <p>(事業指定基準規則解釈第33条)</p> <p>1 第1項第1号に規定する「必要な個数及び容量」については、故障時及び点検保守による待機除外時のバックアップを考慮した上で、第34条「臨界事故の拡大を防止するための設備」、第35条「冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備」、第36条「放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備」、第37条「有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備」、第38条「使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備」及び第39条「放射性物質の漏えいに対処するための設備」の解釈に準ずるものとする。</p>	<p>想定される重大事故等の収束に必要な個数及び容量を有する設計とする方針を確認する。</p>	<p>個数及び容量について、重大事故等対処設備は、重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、その目的に応じた必要な個数及び容量を有する設計とするとともに、故障時及び点検保守による待機除外時のバックアップ並びに MOX 燃料加工施設との共用を考慮して、必要な個数及び容量に加え、十分に余裕のある個数及び容量を有する設計とするとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、重大事故等への対処に必要な個数及び容量の設定の考え方が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (ii) (b)）の(口)個数及び容量 添付書類六：1. 7. 18(2)個数及び容量（重大事故等対処設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-15 及び 2-28</p>

3. 使用条件等

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第33条)</p> <p>第三十三条 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>二 想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。</p> <p>七 想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。</p> <p>3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定め</p>	<p>重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮し、その機能が有効に発揮できる設計とする方針を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 想定される重大事故等時の放射線影響範囲等を踏まえ、設置場所、接続場所及び操作場所が選定、遮蔽の設置等がされていること ・ 事業所内の道路及び通路が確保できるよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する方針であること 	<p>重大事故等対処設備の使用条件等について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重、圧力等の使用条件として、重大事故等による環境の変化及び荷重並びに重大事故の要因とした事象等による影響を考慮し、その機能が有効に発揮できる設計とする。その際、MOX 燃料加工施設における重大事故等による影響についても考慮する。 ・ 重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、放射線量が高くなるおそれの少ない設置場所の選定、遮蔽の設置等により設置場所で操作できる設計又は放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作できる設計とする。 ・ 可搬型重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、放射線量が高くなるおそれの少ない場所の選定、遮蔽の設置等により、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。 ・ 重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>るもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>三 想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。</p> <p>五 想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。</p>		<p>設備の被害状況を把握するため、事業所内の道路及び通路が確保できるよう設計する。</p> <p>屋内及び屋外において、重大事故等への対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するためのアクセスルート又は他の設備の被害状況を把握するためのアクセスルートは、使用条件として考慮する事象による影響を想定し、迂回路も考慮して複数を確認する。屋外アクセスルートに対する地震等の自然現象による影響を想定し、複数のアクセスルートの中から早期に復旧可能なルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダを保管及び使用する。</p> <p>整理資料において、設計基準対象の設備の設計条件を踏まえた重大事故等対処設備の使用条件の設定の考え方、アクセスルートの選定における考慮する事象、アクセスルート図、共通の設計方針の展開方針等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (ii) (b)）の(ハ)環境条件等 添付書類六：1. 7. 18(3)環境条件等 整理資料：補足説明資料 2-2、2-13、2-27 及び 2-28</p>

4. 操作性及び試験・検査性

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(事業指定基準規則第33条)</p> <p>(重大事故等対処設備)</p> <p>第三十三条 重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>三 想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。</p> <p>五 本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。</p> <p>3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 常設設備（再処理施設と接続されている設備又は短時間に再処理施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたもので</p>	<p>(1) 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計とする方針を確認する。</p> <p>・各設備の使用条件に応じた操作環境並びに操作準備に必要な作業内容及び操作内容について、操作の確実性を考慮していること</p>	<p>(1) 重大事故等対処設備の操作性について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故等が発生した場合においても、重大事故等対処設備の操作を確実なものとするため、使用条件を考慮し、操作場所での操作が可能な設計とする。 ・ 重大事故等対処設備のうち、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、通常時に使用する系統から速やかに切替え操作が可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。 ・ 可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続できるように、ケーブルはボルト・ネジ接続等を用い、配管は内部流体の特性を考慮し、フランジ接続又はより簡便な接続方式を用いる設計とする。また、同一ポンプを接続する配管は、流量に応じて口径を統一することにより、複数の系統での接続方式の統一を考慮した設計とする。 <p>整理資料において、操作場所ごとの操作内容の分類、接続方式の種類等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (ii) (b)）の(二)操作性及び試験・検査性 添付書類六：1. 7. 18(4)操作性及び試験・検査性 整理資料：補足説明資料 2-3、2-4、2-9 及び 2-28</p>

事業指定基準規則/解釈	審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>あること。</p>		
<p>（事業指定基準規則第33条） （重大事故等対処設備） 第三十三条（略） 四 健全性及び能力を確認するため、再処理施設の運転中又は停止中に検査又は試験ができるものであること。</p> <p>（事業指定基準規則解釈第33条） 2 第1項第4号の適用に当たっては、本規程第15条第4項及び第5項に準ずるものとする。</p> <p>（参考：事業指定基準規則解釈第15条） 第15条（安全機能を有する施設） 4 第4項に規定する再処理施設の運転中又は停止中の「検査又は試験」においては、実システムを用いた検査又は試験が不適当な場合には、試験用のバイパス系を用いること等を含む。 5 第4項の規定については、以下に掲げる各号を満たすものとする。 一 再処理施設の運転中に待機状態にある安全機能を有する施設は、その安全機能の重要性に応じ、運転中に定期的に試験等ができること。ただし、運転中の検査又は試験によって再処理の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りではない。また、多重性又は多様性を備えたシステム及び機器にあっては、各々が独立して検査又は試験ができること。 二 運転中における安全保護回路の機能確認試験にあっては、その実施中においても、その機能自体が維持されていると同時に、運転を停止させる等の不必要な動作が発生しないこと。 三 再処理施設の停止中に定期的に行う検査又は試験は、再処理規則に規定される試験を含む。</p>	<p>（2）健全性及び能力を確認するための試験・検査を実施できる設計とする方針を確認する。 ・各設備の構造及びシステム構成を踏まえ、必要な試験・検査項目が抽出され、それらが実施可能な設計方針としていること</p>	<p>（2）重大事故等対処設備の操作性について、以下のとおり確認した。 ・ 重大事故等対処設備は、健全性及び能力を確認するため、本再処理施設の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。 整理資料において、試験・検査の類型化の考え方、抽出された試験・検査項目の一覧等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (ii) (b)）の(二)操作性及び試験・検査性 添付書類六：1. 7. 18(4)操作性及び試験・検査性 整理資料：補足説明資料 2-4 及び 2-28</p>

1. ～4. をまとめた結果は以下のとおり。

申請者の重大事故等対処設備に係る設計方針について、以下のことから、第33条に適合することを確認した。なお、各設備に係る第33条の要求事項に対する審査結果については、1. 1から1. 14に記載している。

(1) 重大事故等対処設備に係る共通的な要求事項に対する設計方針について、主に以下のことから、第33条第1項に適合していることを確認した。

- ・重大事故等の収束に必要な個数及び容量を有する設計とすること。
- ・使用条件を考慮し、その機能が有効に発揮できる設計とすること。
- ・重大事故等が発生した場合においても、重大事故等対処設備の操作を確実に実施できる設計とすること。
- ・本再処理施設の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査を実施できる設計とすること。
- ・本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備は、通常時に使用する系統から速やかに切替え操作が可能な設計とすること。
- ・事業所内の他の設備に対して悪影響を及ぼさない設計とすること。
- ・重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がない設計とすること。
- ・MOX燃料加工施設との共用を考慮した設計とすること。

(2) 常設重大事故等対処設備に係る要求事項に対する設計方針について、主に以下のことから、第33条第2項に適合していることを確認した。

- ・重大事故等の収束に必要な個数及び容量を有する設計とすること。
- ・使用条件を踏まえ、可能な限り多様性、独立性及び位置的分散を考慮した設計とすること。
- ・MOX燃料加工施設との共用を考慮した設計とすること。

(3) 可搬型重大事故等対処設備に係る要求事項に対する設計方針について、主に以下のことから、第33条第3項に適合していることを確認した。

- ・重大事故等の収束に必要な個数及び容量を有する設計とすること。
- ・常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続でき、複数の系統での接続方式の統一を考慮する設計とすること。
- ・常設設備との接続口は、それぞれ互いに異なる複数の場所に設けること。
- ・重大事故等が発生した場合においても設置でき、常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれの少ない場所の選定等の適切な措置を講じたものであること。
- ・自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故に対処するための設備及び常設重大事故等対処設備の配置等の条件を考慮し、常設重大事故等対処設備とは異なる保管場所に保管すること。
- ・アクセスルートは、迂回路も考慮して複数確保するなどの措置を講じたものであること。
- ・設計基準事故に対処するための設備又は常設重大事故等対処設備と同時に機能が損なわれないよう、多様性、独立性及び位置的分散を考慮した設計とすること。
- ・MOX燃料加工施設との共用を考慮した設計とすること。

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1）

事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1は、臨界事故への対処のための設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第34条）

（臨界事故の拡大を防止するための設備）

第三十四条 セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第一号に規定する重大事故の拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設けなければならない。

- 一 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な設備
- 二 臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部への放射性物質を排出するために必要な設備
- 三 臨界事故が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備

（事業指定基準規則解釈第34条）

（臨界事故の拡大を防止するための設備）

- 1 第1項第1号に規定する「未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる中性子吸収材の貯槽への注入設備、溶液の回収・移送設備等をいう。また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 2 第1項第2号に規定する「臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備」とは、閉止弁、密閉式ダンパ等をいい、「換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備」とは、水封安全器等をいう。また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 3 第1項第3号に規定する「放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備」とは、セル換気系統を代替するための設備をいう。また、セル換気系統の放射性物質を低減する機能を代替するための設備の必要な個数は、再処理施設に設置された排風機の台数と同数とする。
- 4 上記1及び2については、設備の信頼性が十分に高いと判断されない場合には、多様性も考慮して動作原理の異なる設備を追加すること。
- 5 同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間で、設備を共用することは妨げない。
- 6 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.1 臨界事故の拡大を防止するための手順等

再処理事業者において、セル内において核燃料物質が臨界に達することを防止するための機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第1号に規定する重大事故の拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な手順等
- 二 臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等
- 三 臨界事故が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1. 1 臨界事故の拡大を防止するための手順等
- 1 第1号に規定する「未臨界に移行し、及び未臨界を維持するために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる中性子吸収材の貯槽への注入設備、溶液の回収・移送設備を作動させるための手順等をいう。
 - 2 第2号に規定する「臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。
 - 3 第3号に規定する「臨界事故が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。
 - 4 上記1から3までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。

また、審査においては、有効性評価（第28条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1.1（臨界事故への対処）

1. 重大事故等対処設備及び手順等	34_1.1-3
(1) 重大事故等対処設備の整備	34_1.1-3
(2) 重大事故等対処設備の設計方針	34_1.1-5
(3) 手順等の方針	34_1.1-6
2. 自主的な設備及び手順等	34_1.1-8

1. 重大事故等対処設備及び手順等

(1) 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第34条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 1（以下「第34条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 選定においてフォールトツリー解析で想定する多重の機器故障等が適切であることを確認する。 フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 拡大防止対策において、発生防止対策で期待する機能の喪失を踏まえそれに対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第34条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> フォールトツリー解析結果を踏まえ、臨界事故につながる機器の故障等を網羅して抽出できていることを確認した。 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 フォールトツリー解析結果を踏まえ、拡大防止策として対応する代替手段が網羅的に選定されていることを確認した。これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。 <p>（選定された重大事故対処設備及び手順等）</p> <p>申請者は、第34条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <p>① 未臨界への移行等の措置のための設備及び手順等。</p> <p>② 放射性物質の廃ガス貯留槽への導出及び一般圧縮空気系による追加の水素掃気（以下「廃ガス貯留槽への導出等」という。）のための設備及び手順等。</p> <p>① 未臨界への移行等の措置のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> フォールトツリー解析の結果を踏まえ、臨界事故が発生した場合において、未臨界への移行等のための設備として、<u>臨界検知用放射線検出器、重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽、緊急停止系、重大事故時可溶性中性子吸収材供給弁等を常設重大事故等対処設備として新たに設置する</u>こととしており、この設備は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎のSAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_二.再処理設備本体の構造及び設備_ (2)溶解施設_ (i)構造_ (b)重大事故等対処設備_ (イ)代替可溶性中性子吸収材緊急供給系 同上（四、A.二.）の(2)溶解施設_ (i)構造_ (b)重大事故等対処設備_ (ロ)重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 同上（四、A.二.）の(4)精製施設_ (i)構造_ (b)重大事故等対処設備_ (イ)重大事故時可溶性中性子吸収材供給系 同上（四、A.）のへ.計測制御系統施設の設備_ (2)主要な安全保護回路の種類_ (ii)重大事故等対処設備_ (a)代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路 同上（四、A.へ.(2)(ii)）の(b)重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路 同上（四、A.へ.(2)(ii)）の(c)重大事故時供給停止回路</p> <p>八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ.重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_ (3)有効性評価_ (ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_ (a)臨界事故への対処_ (ハ)具体的対策</p> <p>第7表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：4.3.2.1.2 系統構成及び主要施設（代替可溶性中性子吸収材緊急供給系）</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>4.3.2.2.2 系統構成及び主要施設（重大事故時可溶性中性子吸収材供給系） 4.5.2.1.2 系統構成及び主要施設（重大事故時可溶性中性子吸収材供給系） 6.2.2.2 系統構成及び主要施設（代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路） 6.2.3.2 系統構成及び主要施設（重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路） 6.2.4.2 系統構成及び主要施設（重大事故時供給停止回路）</p> <p>添付書類八：添付 1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-2、2-3、2-4、2-6 及び 1.1-1</p> <p>② 廃ガス貯留槽への導出等のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、臨界事故が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備として、<u>廃ガス貯留槽への経路を確立し、空気圧縮機を用いて放射性物質を貯留する設備を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、可搬型建屋内ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。また、廃ガス処理設備、主排気筒、貯槽の水素掃気に用いる安全圧縮空気系、一般圧縮空気系、機器圧縮空気供給配管等を常設重大事故等対処設備として位置付ける</u>こととしており、この設備は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎の SA バウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT 分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_リ. その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(1) 動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備_(ii) 圧縮空気設備_(a) 構造_(ロ) 重大事故等対処設備_2) 臨界事故時水素掃気系 同上（八、ハ. (3) (ii) (a) (ハ)) 第 7 表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：9.3.2.2.2 系統構成及び主要施設（臨界事故時水素掃気系） 添付書類八：添付 1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-2、2-3、2-4、2-6 及び 1.1-1</p> <p>以上のことから、<u>有効性評価（第 28 条）における対策（未臨界への移行等の措置、廃ガス貯留槽への導出及び一般圧縮空気系による追加の水素掃気）に必要な重大事故等対処設備は、上記と同じであることを確認した。</u></p>

（２）重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整理するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通要員により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記1.（1）に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 未臨界への移行等の措置のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 臨界検知用放射線検出器は、本重大事故の発生を仮定する貯槽において、1貯槽当たり3台の検出器で構成する設計とする。 ・ 臨界検知用放射線検出器の論理回路は、誤作動防止のため、同時に2台以上の検出器において線量率の上昇を検知した場合に臨界と判定し、中央制御室において警報を発するとともに、可溶性中性子吸収材の供給弁の開信号、廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号及び隔離弁の開信号、廃ガス処理設備の隔離弁の閉信号並びに精製建屋の廃ガス処理設備の排風機の停止信号を発する設計とする。 ・ 臨界検知用放射線検出器の論理回路、可溶性中性子吸収材の供給弁、廃ガス貯留設備の空気圧縮機及び隔離弁は多重化した設計とする。 ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給系は、可溶性中性子吸収材の供給弁の開信号により、自動で供給弁を開にすることによって、重力流で供給を開始し、約10分以内に完了できる設計とする。 ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽は、確実に未臨界に移行できる可溶性中性子吸収材量を確保した設計とする。 ・ 重大事故時可溶性中性子吸収材供給槽は、通常時は供給弁（閉）により貯槽と隔離することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。 ・ 緊急停止系は、未臨界に移行した状態を維持するため、中央制御室における手動での操作により、使用済燃料のせん断溶解及び溶液の移送を1分以内に停止できる設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境、耐放射線性、再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容、可搬型設備の保管場所及び常設重大事故等対処設備と関連設備の整理結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1) ①のものと同様（四、A. 二. (2) (i) (b) (イ)）、（四、A. 二. (2) (i) (b) (ロ)）、（四、A. 二. (4) (i) (b) (イ)）、（四、A. へ. (2) (ii) (a)）、（四、A. へ. (2) (ii) (b)）、（四、A. へ. (2) (ii) (c)） 添付書類六：4.3.2.1.3 設計方針（代替可溶性中性子吸収材緊急供給系） 4.3.2.2.3 設計方針（重大事故時可溶性中性子吸収材供給系） 4.5.2.1.3 設計方針（重大事故時可溶性中性子吸収材供給系） 6.2.2.3 設計方針（代替可溶性中性子吸収材緊急供給回路） 6.2.3.3 設計方針（重大事故時可溶性中性子吸収材供給回路） 6.2.4.3 設計方針（重大事故時供給停止回路） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-4、2-7、2-9、2-10、2-11、2-14、2-15 及び 1.1-5</p> <p>② 廃ガス貯留槽への導出等のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃ガス貯留設備は、前処理建屋及び精製建屋に各1セットを設置する。また、精製建屋の廃ガス貯留設備は、有機溶媒火災への対策と共用する。 ・ 廃ガス貯留設備の空気圧縮機は、起動信号を受信後、1分以内に自動で起動する設計とする。 ・ 廃ガス貯留設備の隔離弁は、隔離弁の開信号を受信後、1分以内に開とする設計とする。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 廃ガス処理設備の隔離弁は、隔離弁の閉信号を受信後、1分以内に閉とする設計とする。 ・ 精製建屋の廃ガス処理設備の排風機は、停止信号を受信後、1分以内に停止する設計とする。 ・ 廃ガス貯留設備の空気圧縮機及び隔離弁並びに廃ガス処理設備の隔離弁及び排風機は、中央制御室で操作できる設計とする。 ・ 廃ガス貯留槽は、本重大事故に伴う気体中の放射性物質を貯留するために必要な容量を有する設計とする。 ・ 廃ガス貯留設備の系統は、通常時は隔離弁（閉）により廃ガス処理系統と隔離することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。 また、逆止弁により貯留した放射性物質の逆流を防止する設計とする。 ・ 安全圧縮空気系及び一般圧縮空気系は、貯槽内の水素濃度を未然防止濃度未満に維持するために必要な量を確保した設計とする。 ・ 可搬型建屋内ホースは、共通要因によって、同時に機能が損なわれないよう、故障時バックアップを含め、必要な数量を前処理建屋又は精製建屋及び外部保管エリアに分散して保管する。 ・ 可搬型建屋内ホースを接続する機器圧縮空気供給系の接続口は、コネクタ接続により、速やかに、かつ、確実に接続できる設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境、耐放射線性、廃ガス処理設備の滞留時間、再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容、可搬型設備の保管場所及び常設重大事故等対処設備と関連設備の整理結果が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1) ②のものと同様（四、A.リ.(1)(ii)(a)(ロ)2） 添付書類六：9.3.2.2.3 設計方針（臨界事故時水素掃気系） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-4、2-7、2-9、2-10、2-11、2-13、2-14、2-15 及び 1.1-5</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（未臨界への移行等の措置、廃ガス貯留槽への導出及び一般圧縮空気系による追加の水素掃気）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.(1)と同じであり、その設計方針は、上記と同じであることを確認した。</p>

(3) 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備しようとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 ・ 手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・ 必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記1.(1)に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 未臨界への移行等の措置のための手順 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、臨界を検知した場合には、拡大を防止するため未臨界に移行及び未臨界を維持する必要があるため、可溶性中性子吸収材を自動で供給することから、その動作状況を確認する。また、緊急停止系による使用済燃料のせん断溶解停止及び溶液の移送の停止操作を、中央制御室にて、2名により臨界の検知後1分以内に実施する。</p> <p>また、可溶性中性子吸収材の供給後に実施する未臨界の判断は、本重大事故による建屋内の線量率の上昇による影響を考慮し、本重大事故が発生した貯槽を収納したセル周辺で測定した線量当量率により実施するとし、ガンマ線用サーベイメータ及び中性子線用サーベイメータによる線量当量率の計測を、4名により臨界の検知後45分以内に実施する。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>これらの手順は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、臨界を検知した場合、中央制御室における緊急停止系の操作によって、臨界事故が発生した機器を収納する建屋に応じ速やかに核燃料物質の移送を停止し、未臨界の判断のために実施するセル周辺の線量当量率の計測は、臨界事故による建屋内の線量率の上昇を考慮し、可溶性中性子吸収材が自動供給された後に実施することが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等による重大事故対策の成立性及びアクセスルート、臨界事故発生時の建屋内の線量率の上昇による作業への影響が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）①のものと同様（八、ハ.（3）（ii）（a）（ハ）） 第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等 整理資料：補足説明資料2-9、1.1-3及び1.1-6</p> <p>② 廃ガス貯留槽への導出及び一般圧縮空気系による追加の水素掃気のための手順</p> <p>フォールトツリ解析の結果を踏まえ、<u>臨界を検知した場合には、臨界事故が発生した機器の気相部における水素濃度を低下させる必要があること及び臨界事故による大気中への放射性物質の放出量を低減させる必要があるため、空気圧縮機を自動で起動し、発生した放射性物質を廃ガス貯留槽へ導出する。また、廃ガス貯留槽が所定の圧力（0.4MPa[gage]）に達した場合、排気経路を廃ガス処理設備に切り替え、廃ガス処理設備から主排気筒を介して放出する手順に着手する。この手順では、廃ガス貯留槽が所定の圧力に達した際に実施する排気経路を廃ガス処理設備に切り替える操作を、中央制御室から、6名により所定の圧力に達した後3分以内に実施する。</u></p> <p><u>また、一般圧縮空気系による追加の水素掃気を実施する手順に着手する。この手順は、貯槽への水素掃気の系統の構築並びに水素掃気流量の調整及び監視を、4名により臨界の検知後40分以内に開始し、廃ガス貯留槽が所定の圧力（0.4MPa[gage]）に達し、排気経路を廃ガス処理設備に切り替えるまで実施する。</u></p> <p>これらの手順は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、臨界事故が発生した機器内の水素濃度がドライ換算8vol%に至ることを防止し、可燃限界濃度（ドライ換算4vol%）未満とし、これを維持する手順となっていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性及びアクセスルート、臨界事故発生時の建屋内の線量率の上昇による作業への影響が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（ii）（a）（ハ）） 第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等 整理資料：補足説明資料2.9、1.1-3及び1.1-6</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>以上の手順に必要な電源、パラメータに関連する事項については、「第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9電源設備及び電源の確保に関する手順等」及び「第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10計装設備及びその手順等」で整理していることを確認した。</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（未臨界への移行等の措置、廃ガス貯留槽への導出及び一般圧縮空気系による追加の水素掃気）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.(1)と同じであり、その手順等は、上記と同じであることを確認した。</p>

(1)～(3)をまとめた結果は以下のとおり。

<p>本重大事故に対処するために申請者が計画する設備及び手順等が、第34条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第34条等に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条及び重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）（以下「第33条等」という。）に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>(1) 第34条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>(2) 重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第34条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>(3) 第34条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

2. 自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>フォールトツリー分析の結果を踏まえ、1.(1)で確認した手順について確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自主に位置づける理由 ・ 具体的な対策が示されているか ・ 本対策の重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものでないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>(1) 可溶性中性子吸収材の手動供給</p> <p>可溶性中性子吸収材の自動での供給と並行して実施する対策として、手動により可溶性中性子吸収材を供給するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>可溶性中性子吸収材の手動供給は、可溶性中性子吸収材の自動供給に比べて、供給に要する時間が長く、また、作業に複数の作業員を要するが、作業員の人数に余裕がある場合には有効な手段となる。そのため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>本対策は、本重大事故の発生を仮定する各建屋において、4名により臨界の検知後35分以内に実施可能である</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはない。</p> <p>また、整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付1_1. 臨界事故の拡大を防止するための手順等 整理資料：補足説明資料2-5、1.1-2及び1.1-4</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対応に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2）

事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2は、冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処のための設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第35条）

（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）

第三十五条 セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第二号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設けなければならない。

- 一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な設備
- 二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備
- 三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備
- 四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備

（事業指定基準規則解釈第35条）

（冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための設備）

- 1 第1項第1号に規定する「蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる冷却設備や回収・移送設備、冷却管を用いた直接注水設備等をいう。
また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 2 第1項第2号に規定する「放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備」とは、ルテニウムの気相への大量移行を抑制するためのシヨ糖等の注入設備、希釈材の注入設備等をいう。
また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 3 第1項第3号に規定する「蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備」とは、閉止弁、密閉式ダンパ等をいい、「換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備」とは、水封安全器等をいう。
また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 4 第1項第4号「放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備」とは、セル換気系統を代替するための設備をいう。
また、セル換気系統の放射性物質を低減する機能を代替するための設備の必要な個数は、再処理施設に設置された排風機の台数と同数とする。
- 5 上記1、2及び3については、設備の信頼性が十分に高いと判断されない場合には、多様性も考慮して動作原理の異なる設備を追加すること。
- 6 同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間で、設備を共用することは妨げない。
- 7 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。

（重大事故等防止技術的能力基準）

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

1. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

再処理事業者において、セル内において使用済燃料から分離された物であって液体状のもの又は液体状の放射性廃棄物を冷却する機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第2号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な手順等
- 二 蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な手順等
- 三 蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等
- 四 蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等

- 1 第1号に規定する「蒸発乾固の発生を未然に防止するために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる冷却設備や回収・移送設備を作動するための手順、冷却管を用いた直接注水を実施するための手順等をいう。
- 2 第2号に規定する「蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び蒸発乾固の進行を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、ルテニウムの気相への大量移行を抑制するためのシヨ糖等の注入、希釈材の注入を行うための手順等をいう。
- 3 第3号に規定する「蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。
- 4 第4号に規定する「蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。
- 5 上記1から4までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。

また、審査においては、有効性評価（第28条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2（冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処）

1. 重大事故等対処設備及び手順等.....	35_1.2-3
(1) 重大事故等対処設備の整備.....	35_1.2-3
(2) 重大事故等対処設備の設計方針.....	35_1.2-5
(3) 手順等の方針.....	35_1.2-7
2. 自主的な設備及び手順等.....	35_1.2-11

1. 重大事故等対処設備及び手順等

(1) 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第35条及び重大事故等防止技術的能力基準1.2（以下「第35条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、発生防止対策として想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 ・ 拡大防止対策において、発生防止対策で期待する機能の喪失を踏まえそれに対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 ・ 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第35条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、安全冷却水系の冷却機能の喪失につながる機器の故障等を網羅して抽出できていることを確認した。 ・ 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、拡大防止対策において、発生防止対策で期待する機能の喪失を踏まえそれに対応する手段が網羅的に選定されていることを確認した。 <p>これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。</p> <p>（選定された重大事故対処設備整備及び手順等）</p> <p>申請者は、第35条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 内部ループ通水を実施するための設備及び手順等。 ② 代替安全冷却水系を用いた直接注水及びコイル等通水を実施するための設備及び手順等。 ③ セルへの導出経路の構築及び凝縮器通水を実施するための設備及び手順等。 ④ 代替セル排気系の構築を実施するための設備及び手順等。 <p>① 内部ループ通水を実施するための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を未然に防止するための設備として、内部ループ通水のために、第1貯水槽を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、可搬型中型移送ポンプ、可搬型排水受槽、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。また、内部ループ配管等を常設重大事故等対処設備として位置付けることとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の発生防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎のSAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。また、必要となる屋外の水供給の全体系統図が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(2)給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備_(i)給水施設_(a)構造_(ロ)重大事故等対処設備_2)代替安全冷却水系</p> <p>八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ.重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(b)冷却機能の喪失による蒸発乾固への対処_(ハ)具体的対策_1)発生防止対策</p> <p>第7表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：9.5.2.1.2 系統構成及び主要施設（代替安全冷却水系）</p> <p>添付書類八：添付1_2.冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料2-2、2-3、2-4、2-6、1.2-1及び1.2-4</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>②代替安全冷却水系を用いた直接注水及びコイル等通水を実施するための設備</p> <p>・フォールトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び冷却機能の喪失による蒸発乾固の進行を緩和するために必要な設備として、<u>直接注水及びコイル等通水のために、機器注水配管、冷却コイル配管等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。可搬型重大事故等対処設備については、1.（1）①で整備した設備と同様であり、この設備は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。</u></p> <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎のSAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。また、必要となる屋外の水供給の全体系統図が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.リ.（2）（i）（a）（ロ）2） 同上（八、ハ.（3）（ii）（b）（ハ））の2）拡大防止対策 第7表 事故対処するために必要な設備 添付書類六：9.5.2.1.2 系統構成及び主要施設（代替安全冷却水系） 添付書類八：添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-2、2-3、2-4、2-6、1.2-1及び1.2-4</p> <p>③セルへの導出経路の構築及び凝縮器通水を実施するための設備</p> <p>・フォールトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備として、<u>セルへの導出経路の構築及び凝縮器通水のために、セルへの導出用ダクト、凝縮器、凝縮器下流側に設置する高性能粒子フィルタ及び凝縮器の冷却水用の水源である貯水槽、配管等を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。可搬型ダクト等、凝縮器冷却水用の可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。</u></p> <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎のSAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。また、必要となる屋外の水供給の全体系統図が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ト.放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(1)気体廃棄物の廃棄施設_(ii)主要な設備及び機器の種類_(b)重大事故等対処設備_(イ)代替換気設備 同上（八、ハ.（3）（ii）（b）（ハ））の2）拡大防止対策 第7表 事故対処するために必要な設備 添付書類六：7.2.2.1.2 系統構成及び主要設備（代替換気設備） 添付書類八：添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-2、2-3、2-4、2-6、1.2-1及び1.2-4</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>④代替セル排気系の構築を実施するための設備</p> <p>・フォルトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備として、代替セル排気系の構築のために、可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎のSAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.ト.（1）（ii）（b）（イ）） 同上（八、ハ.（3）（ii）（b）（ハ））の2）拡大防止対策 第7表 事故対処するために必要な設備 添付書類六：7.2.2.1.2 系統構成及び主要設備（代替換気設備） 添付書類八：添付1_2.冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-2、2-3、2-4、2-6及び1.2-1</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（内部ループ通水、直接注水及びコイル等通水、セルへの導出経路の構築及び凝縮器通水並びに代替セル排気系の構築）に必要な重大事故等対処設備は、上記と同じであることを確認した。</p>

（2）重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <p>・共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。</p> <p>・重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。</p> <p>・重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。</p> <p>・重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。</p>	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記1.（1）に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>①内部ループ通水のための設備</p> <p>・可搬型中型移送ポンプは、電気駆動である内部ループのポンプとは異なる駆動方式であるディーゼル駆動とすることにより、内部ループのポンプに対して多様性を有する設計とする。</p> <p>・建屋外に施設する可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽等は、安全冷却水系を設置する建屋から離れた複数の外部保管エリアに故障時バックアップを含め保管することで、安全冷却水系と共通要因により同時に機能が損なわれないよう位置的分散を図る。</p> <p>・可搬型建屋内ホースは、共通要因によって、同時に機能が損なわれないよう、故障時バックアップを含め、必要な数量を建屋内及び外部保管エリアに分散して保管する。</p> <p>・可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて、必要な容量を確保した設計とする。</p> <p>・事故発生時の崩壊熱による溶液の温度の上昇を考慮して、内部ループ通水の系統について、機器内の冷却水配管は130℃、機器外（冷却水出口/入口系統）は60℃と想定するなど、事故時の環境条件を踏まえた設計方針が示されている。</p> <p>・可搬型建屋内ホースの配管への接続口は、共通要因によって接続できなくなることを防止するため、複数の場所に設置する設計とする。また、接続口は、コネクタ接続又はフランジ接続に統一することにより、速やかに、かつ、確実に接続できる設計とする。</p> <p>・代替安全冷却水系の内部ループ配管及び弁は、それぞれ簡易な接続や弁等の操作により、設計基準対象施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>整理資料において、それぞれの設備ごとに33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）①のものと同様（四、A.リ.（2）（i）（a）（ロ）2） 添付書類六：9.5.2.1.3 設計方針（代替安全冷却水系） 整理資料：補足説明資料2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10及び2-11</p> <p>②直接注水及びコイル等通水のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型排水受槽等は、共通要因によって、同時に機能を損なわれないよう、故障時バックアップを含め、必要な量を建屋から離れた外部保管エリアに分散して保管する。 ・可搬型中型移送ポンプは、同時に発生する可能性のある事故への対処も含めて、必要な容量を確保した設計とする。 ・事故発生時の崩壊熱による溶液の温度の上昇を考慮して、機器注水の系統について、機器内は130℃、機器外は60℃とし、冷却コイル又は冷却ジャケット通水の系統について、機器内の冷却水配管は130℃、機器外（冷却水出口/入口系統）は60℃と想定するなど、事故時の環境条件を踏まえた設計方針が示されている。 ・代替安全冷却水系の機器注水配管への接続口及び代替安全冷却水系の可搬型中型移送ポンプと代替安全冷却水系の常設重大事故等対処設備との接続口は、共通要因によって接続できなくなることを防止するため、複数の場所に設置する設計とする。また、接続口は、コネクタ接続により、速やかに、かつ、確実に接続できる設計とする。 ・機器注水配管、冷却コイル配管等は、弁等の操作によって設計基準対象施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとのSA設備基準適合性の一覧表が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）①のものと同様（四、A.リ.（2）（i）（a）（ロ）2） 添付書類六：9.5.2.1.3 設計方針（代替安全冷却水系） 整理資料：補足説明資料2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10及び2-11</p> <p>③セル導出経路の構築及び凝縮器通水のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セル導出設備の凝縮器及び予備凝縮器は、設置方向を互いに異なる方向とすることで、地震に対して同時にその機能が損なわれるおそれがない設計とする。 ・凝縮器は、貯槽等から発生する水蒸気及び水素掃気空気等を含む非凝縮性ガスの除熱に必要となる伝熱面積を有する設計とする。 ・機器から導出先セルまでの系統について、事故発生時の崩壊熱による溶液の温度の上昇を考慮して、凝縮器上流は130℃、凝縮器下流は50℃とし、沸騰により発生する蒸気による湿度の上昇を考慮して、凝縮器上流側は100%（蒸気）と想定するなど、事故時の環境条件を踏まえた設計方針が示されている。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>・セル導出設備は、弁等の操作によって設計基準対象施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとの SA 設備基準適合性の一覧表が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（１）③のものと同様（四、A.ト.(1)(ii)(b)(イ)) 添付書類六：7.2.2.1.3 設計方針（代替換気設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10 及び 2-11</p> <p>④代替セル排気系の構成のための設備</p> <p>・代替セル排気系の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、設計基準対象施設の建屋換気設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう建屋換気設備と異なる場所に分散して保管する。</p> <p>・代替セル排気系の可搬型排風機は、大気中に放出するために必要な排気風量を確保した設計とする。</p> <p>・導出先セルから排気までの系統について、温度は 50℃と想定するなど、事故時の環境条件を踏まえた設計方針が示されている。</p> <p>・代替セル排気系は、弁等の操作によって設計基準対象施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとの SA 設備基準適合性の一覧表が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（１）③のものと同様（四、A.ト.(1)(ii)(b)(イ)) 添付書類六：7.2.2.1.3 設計方針（代替換気設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10 及び 2-11</p> <p>以上のことから、有効性評価（第 28 条）における対策（内部ループ通水、直接注水及びコイル等通水、セルへの導出経路の構築及び凝縮器通水並びに代替セル排気系の構築）に必要な重大事故等対処設備は、上記 1.（１）と同じであり、その設計方針は、上記と同じであることを確認した。</p>

（３）手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <p>・フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。</p> <p>・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理さ</p>	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記 1.（１）に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 内部ループ通水のための手順 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固の発生を未然に防止するために、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合に</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>れていることを確認する。</p> <p>・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。</p>	<p>は、内部ループ通水のための手順に着手する。この手順では、内部ループの健全性の確認、内部ループへの通水及び排水のための系統の構築、通水流量調整及び高レベル廃液等の温度の監視について、最短沸騰時間となる精製建屋において、63名により事象発生後（各重大事故の起因となる安全上重要な施設の機能喪失を判断した後をいう。以下同じ。）8時間50分以内に実施する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第28条）の発生防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>・前処理建屋は、61名により事象発生後35時間40分以内に実施する。</p> <p>・分離建屋の機器グループ分離建屋内部ループ1は、59名により事象発生後13時間以内に、分離建屋内部ループ2は、63名により事象発生後40時間10分以内に、分離建屋内部ループ3は、75名により事象発生後45時間45分以内に、それぞれ実施する。</p> <p>・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、65名により事象発生後17時間以内に実施する。</p> <p>・高レベル廃液ガラス固化建屋は、67名により事象発生後20時間以内に実施する。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、高レベル廃液等が沸騰に至る前までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性、アクセスルート及び対策を並行して作業した場合の悪影響が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：（1）①のものと同様（八、ハ、(3)（ii）(b)（ハ）1）</p> <p>第5表 重大事故等対処における手順の概要</p> <p>第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1.2-3及び2-9</p> <p>②直接注水及びコイル等通水の手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において、放射性物質の発生を抑制し、及び冷却機能の喪失による蒸発乾固の進行を緩和するために、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、内部ループ通水のための手順と並行して、直接注水のための手順に着手する。この手順では、貯槽等への注水のための系統の構築、高レベル廃液等の温度や貯槽等の液位の監視、注水量の決定及び注水操作について、最短沸騰時間となる精製建屋において、63名により事象発生後9時間以内に実施できるよう準備する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>・前処理建屋は、73名により事象発生後39時間以内に実施する。</p> <p>・分離建屋の機器グループ分離建屋内部ループ1は、59名により事象発生後12時間以内に、分離建屋内部ループ2及び分離建屋内部ループ3は、貯槽等に内包する崩壊熱が小さく、安全冷却水系の機能喪失から沸騰に至るまでの時間が7日を超えるが、57名により、それぞれ実施する。</p> <p>・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、61名により事象発生後17時間以内に実施する。</p> <p>・高レベル廃液ガラス固化建屋は、69名により事象発生後20時間20分以内に実施する。</p> <p>また、内部ループ通水が機能しない場合には、コイル等通水の手順に着手する。この手順では、冷却コイル等の健全性の確認、コイル等通水のための系統の構築、通水流量調整等を行う。当該準備作業等は、時間を要するが貯槽等への注水が成功すれば、高レベル廃液等の水位維持及び温度上昇の抑制が可能な状態を維持できるため、コイル等通水、下記①.(3)③のセル導出経路の構築及び下記④の代替セル排気系の構築の手順を優先し、事業所外への放射性物質の放出を抑制できる状態にしてから実施することとしており、精製建屋の機器グループ精製建屋内部ループ1は、59名により30時</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>間 40 分以内に、精製建屋内部ループ 2 は、61 名により 37 時間 30 分以内に、それぞれ実施できるよう準備する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>・前処理建屋の機器グループ前処理建屋内部ループ 1 は、63 名により事象発生後 46 時間 20 分以内に、前処理建屋内部ループ 2 は、69 名により事象発生後 45 時間以内に、それぞれ実施する。</p> <p>・分離建屋の機器グループ分離建屋内部ループ 1 は、61 名により事象発生後 25 時間 55 分以内に、分離建屋内部ループ 2 は、71 名により事象発生後 47 時間 40 分以内に、分離建屋内部ループ 3 は、63 名により事象発生後 65 時間 45 分以内に、それぞれ実施する。</p> <p>・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、69 名により事象発生後 26 時間 20 分以内に実施する。</p> <p>・高レベル廃液ガラス固化建屋は、75 名により事象発生後 37 時間 55 分以内に実施する。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、直接注水については高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備が完了すること、コイル等通水は、事業所外への放射性物質の放出を抑制できる状態にしてから実施することが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性、アクセスルート及び対策を並行して作業した場合の悪影響が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）②のものと同様（八、ハ、(3) (ii) (b) (ハ) 2） 第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 1. 2-3 及び 2-9</p> <p>③セル導出経路の構築及び凝縮器通水の手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために、安全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、内部ループ通水のための手順と並行して、セル導出経路の構築及び凝縮器通水の手順に着手する。この手順では、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁及びセル排気系のダンパの閉止並びに導出先セルの圧力の監視、凝縮器通水等について、最短沸騰時間となる精製建屋において、59 名により事象発生後 8 時間 30 分以内に実施する。その他の建屋においては、以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>・前処理建屋は、61 名により事象発生後 41 時間 10 分以内に実施する。</p> <p>・分離建屋は、機器グループ分離建屋内部ループ 1 について、63 名により事象発生後 10 時間以内に、分離建屋内部ループ 2 及び分離建屋内部ループ 3 について、同名により事象発生後 51 時間以内に、それぞれ実施する。</p> <p>・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、63 名により事象発生後 14 時間 10 分以内に実施する。</p> <p>・高レベル廃液ガラス固化建屋は、65 名により事象発生後 19 時間 55 分以内に実施する。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、直接注水については高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備が完了すること、コイル等通水は、事業所外への放射性物質の放出を抑制できる状態にしてから実施することが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性、アクセスルート及び対策を並行して作業した場合の悪影響が示さ</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>れている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（１）②のものと同様（八、ハ. (3) (ii) (b) (ハ) 2)) 第 5 表 重大事故等対処における手順の概要、 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 1. 2-3 及び 2-9</p> <p>④代替セル排気系の構築の手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、冷却機能の喪失による蒸発乾固が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために安 全冷却水系の冷却機能が喪失した場合には、内部ループ通水のための手順と並行して、代替セル排気系の構築の手順に着手する。この手順では、可搬 型排風機、可搬型ダクト等による排気経路の構築、導出先セルの圧力の監視、排気時のモニタリング等について、最短沸騰時間となる精製建屋におい て、67 名により事象発生後 6 時間 40 分以内に実施できるよう準備する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前処理建屋は、63 名により事象発生後 33 時間 10 分以内に実施する。 ・分離建屋は、61 名により事象発生後 6 時間 10 分以内に実施する。 ・ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、67 名により事象発生後 15 時間以内に実施する。 ・高レベル廃液ガラス固化建屋は、61 名により事象発生後 13 時間以内に実施する。 <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが 示されており、直接注水については高レベル廃液等が沸騰に至る前までに準備が完了すること、コイル等通水は、事業所外への放射性物質の放出を抑 制できる状態にしてから実施することが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性、アクセスルート及び対策を並行して作業した場合の悪影響が示さ れている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（１）②のものと同様（八、ハ. (3) (ii) (b) (ハ) 2)) 第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 1. 2-3 及び 2-9</p> <p>以上の手順に必要な水、電源、パラメータに関連する事項については、「第 4 1 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 8 重大事故等の対処に必要 となる水の供給設備及び手順等」、「第 4 2 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 9 電源設備及び電源の確保に関する手順等」及び「第 4 3 条及び重 大事故等防止技術的能力基準 1. 10 計装設備及びその手順等」で整理していることを確認した。</p> <p>以上のことから、有効性評価（第 28 条）における対策（内部ループ通水、直接注水及びコイル等通水、セルへの導出経路の構築及び凝縮器通水並び</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	に代替セル排気系の構築）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.（1）と同じであり、その手順等は、上記と同じであることを確認した。

（1）～（3）をまとめた結果は以下のとおり。

本重大事故に対処するために申請者が計画する設備及び手順等が、第35条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第35条等に適合することを確認した。
具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。
（1）第35条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。
（2）重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第35条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。
（3）手順等が第35条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。

2. 自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>フォールトツリー分析の結果を踏まえ、1.（1）で確認したフォールトツリー解析等を踏まえた対策一式のうち自主のものについて手順を確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自主に位置付ける理由 ・ 具体的な対策が示されているか ・ 本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものではないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>（1）共通電源車を用いた冷却機能の回復</p> <p>「共通電源車を用いた冷却機能の回復」に使用する設備は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>電源系以外に故障等がなかった場合の対策として、共通電源車を配置し、安全冷却水系への給電を実施することで安全冷却水系の機能を回復するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、5建屋全てにおいて、59名により本対策の実施を判断してから6時間35分以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類八：添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料2-5、1.2-2及び1.2-5</p> <p>（2）安全冷却水系の中間熱交換器のバイパス</p> <p>安全冷却水系の中間熱交換器バイパス操作による冷却」に使用する設備は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあること、及び本対応はウラン・プルトニウム混合脱硝建屋を除く蒸発乾固対象貯槽等に通水可能で、効果が限定的であるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>内部ループの循環ポンプが多重故障し、冷却機能が喪失した場合において、外部ループが運転継続できる場合の対策として、中間熱交換器をバイパスし</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>外部ループの冷却水を貯槽等の冷却コイル等に通水するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、最短沸騰時間となる精製建屋において、12名により事象発生後1時間20分以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため、重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-5、1.2-2及び1.2-5</p> <p>（3）使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却 「使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系による冷却」に使用する設備は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>外部ループの循環ポンプが多重故障し、冷却機能が喪失した場合において、内部ループが運転継続できる場合の対策として、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用の安全冷却水系から再処理設備本体用の安全冷却水系へ水を供給するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、再処理設備本体用の外部ループ全体に供給する場合と高レベル廃液貯蔵設備を冷却するための外部ループに供給する場合があります。前者の場合は、19名により事象発生後1時間20分以内に、後者の場合は、15名により事象発生後1時間10分以内に、それぞれ実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため、重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-5、1.2-2及び1.2-5</p> <p>（4）運転予備負荷用一般冷却水系による冷却 「運転予備負荷用一般冷却水系による冷却」に使用する設備は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあること、及び本対応では高レベル廃液貯蔵設備の冷却に係る外部ループのみに通水可能であり、効果が限定的であるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>外部ループに設置する循環ポンプが多重故障し、冷却機能が喪失した場合において、内部ループが運転継続できる場合の対策として、運転予備負荷用一般冷却水系から再処理設備本体用の安全冷却水系へ水を供給するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、高レベル廃液ガラス固化建屋において、15名により事象発生後1時間20分以内に実施可能である。</p> <p>なお、本対策は、高レベル廃液貯蔵施設の冷却に対してのみ有効な手段である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-5、1.2-2 及び 1.2-5</p> <p>（５）給水処理設備等を用いた貯槽等への注水 「給水処理設備等から貯槽等への注水」に使用する設備は基準地震動の 1.2 倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあることから、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であるため、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>発生防止対策が機能せず高レベル廃液等が沸騰した場合において、交流動力電源が健全なときの対策として、給水処理設備等を用いた貯槽等への注水を実施するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、最短沸騰時間となる精製建屋において、10 名により事象発生後 4 時間以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_2. 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-5、1.2-2 及び 1.2-5</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対処に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3）

事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3は、放射線分解により発生する水素による爆発への対処のための設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第36条）

（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）

第三十六条 セル内において放射線分解によって発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能を有する施設には、再処理規則第一条の三第三号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設けなければならない。

- 一 放射線分解により発生する水素による爆発（以下この条において「水素爆発」という。）の発生を未然に防止するために必要な設備
- 二 水素爆発が発生した場合において水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持するために必要な設備
- 三 水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備
- 四 水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備

（事業指定基準規則解釈第36条）

（放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための設備）

- 1 第1項第1号に規定する「放射線分解により発生する水素による爆発（以下この条において「水素爆発」という。）の発生を未然に防止するために必要な設備」とは設計基準の要求により措置した設備とは異なる圧縮空気の供給設備、溶液の回収・移送設備、ポンプ等による水素掃気配管への窒素の供給設備、爆発に至らせないための水素燃焼設備等をいう。
また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 2 第1項第2号に規定する「水素爆発が発生した場合において水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持するために必要な設備」とは、容器への希釈材の注入設備等をいう。
また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 3 第1項第3号に規定する「水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備」とは、閉止弁、密閉式ダンパ等をいい、「換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備」とは、水封安全器等をいう。
また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。
- 4 第1項第4号に規定する「放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備」とは、セル換気系統を代替するための設備等をいう。
また、セル換気系統の放射性物質を低減する機能を代替するための設備の必要な個数は、再処理施設に設置された排風機の台数と同数とする。
- 5 上記1、2及び3については、設備の信頼性が十分に高いと判断されない場合には、多様性も考慮して動作原理の異なる設備を追加すること。
- 6 同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間で、設備を共用することは妨げない。
- 7 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1. 3 放射線分解による発生する水素による爆発に対処するための手順等

再処理事業者において、セル内において放射線分解によって発生する水素が再処理設備の内部に滞留することを防止する機能を有する施設において、再処理規則第1条の3第3号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 放射線分解により発生する水素による爆発（以下「水素爆発」という。）の発生を未然に防止するために必要な手順等
- 二 水素爆発が発生した場合において水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持するために必要な手順等
- 三 水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等
- 四 水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1. 3 放射線分解による発生する水素による爆発に対処するための手順等

- 1 第1号に規定する「放射線分解により発生する水素による爆発（以下「水素爆発」という。）の発生を未然に防止するために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる圧縮空気の供給設備、溶液の回収・移送設備、ポンプ等による水素掃気配管への窒素の供給設備及び爆発に至らせないための水素燃焼設備を作動させるための手順等をいう。
- 2 第2号に規定する「水素爆発が発生した場合において水素爆発が続けて生じるおそれがない状態を維持するために必要な手順等」とは、例えば、容器への希釈材の投入を行うための手順等をいう。
- 3 第3号に規定する「水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。
- 4 第4号に規定する「水素爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。
- 5 上記1から4までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。

また、審査においては、有効性評価（第28条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 3に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 3（放射線分解により発生する水素による爆発への対処）

1. 重大事故等対処設備及び手順等	36_1.3-3
(1) 重大事故等対処設備の整備	36_1.3-3
(2) 重大事故等対処設備の設計方針	36_1.3-5
(3) 手順等の方針	36_1.3-7
2. 自主的な設備及び手順等	36_1.3-11

1. 重大事故等対処設備及び手順等

(1) 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第36条及び重大事故等防止技術的能力基準1.3（以下「第36条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 選定においてフォールトツリー解析で想定する多重の機器故障等が適切であることを確認する。 フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 拡大防止対策において、発生防止対策で期待する機能の喪失を踏まえそれに対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第36条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> フォールトツリー解析結果を踏まえ、水素爆発につながる機器の故障等を網羅して抽出できていることを確認した。 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 フォールトツリー解析結果を踏まえ、拡大防止対策において、発生防止対策で期待する機能の喪失を踏まえそれに対応する手段が網羅的に選定されていることを確認した。 <p>これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。</p> <p>（選定された重大事故等対処設備及び手順等）</p> <p>申請者は、第36条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 代替安全圧縮空気系による水素掃気のための設備及び手順等。 発生防止とは異なる系統による水素掃気のための設備及び手順等。 セル導出経路の構築のための設備及び手順等。 代替セル排気系の構築を実施するための設備及び手順等。 <p>① 代替安全圧縮空気系による水素掃気のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> フォールトツリー解析の結果を踏まえ、水素爆発の発生を未然に防止するための設備として、可搬型空気圧縮機、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。圧縮空気自動供給系、機器圧縮空気自動供給ユニット、建屋内空気中継配管を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、水素掃気配管、機器圧縮空気供給配管（除染用配管等）等を常設重大事故等対処設備として位置付けることとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎のSAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(1)動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備_(ii)圧縮空気設備_(a)構造_(ロ)重大事故等対処設備_1)代替安全圧縮空気系</p> <p>八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ.重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(c)放射線分解により発生する水素による爆発への対処_(ハ)具体的対策_1)発生防止対策</p> <p>第7表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：9.3.2.1.2 系統構成及び主要施設（代替安全圧縮空気系）</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>添付書類八：添付 1_3.放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-2、2-3、2-4、2-6 及び 1.3-1</p> <p>② 発生防止とは異なる系統による水素掃気のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、発生防止とは異なる系統による水素掃気のために、発生防止とは異なる建屋内空気中継配管及び圧縮空気手動供給ユニットを常設重大事故等対処設備として新たに設置する。機器圧縮空気供給配管（かくはん用配管、計測制御用配管等）を常設重大事故等対処設備として位置付ける。可搬型重大事故等対処設備については、1.（1）①で整備した設備と同様であり、この設備は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎の SA バウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT 分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. リ. (1) (ii) (a) (ロ) 1)） 同上（八、ハ. (3) (ii) (c) (ハ)）の 2) 拡大防止対策 第 7 表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：9.3.2.1.2 系統構成及び主要施設（代替安全圧縮空気系） 添付書類八：添付 1_3.放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-2、2-3、2-4、2-6 及び 1.3-1</p> <p>③ セル導出経路の構築のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備として、セル導出経路の構築のために、セルへの導出用ダクト、高性能粒子フィルタ等を常設重大事故等対処設備として新たに設置することとしており、この設備は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎の SA バウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT 分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(1) 気体廃棄物の廃棄施設_(ii) 主要な設備及び機器の種類_(b) 重大事故等対処設備_(イ) 代替換気設備 同上（八、ハ. (3) (ii) (c) (ハ)） 第 7 表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：7.2.2.1.2 系統構成及び主要施設（代替換気設備） 添付書類八：添付 1_3.放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-2、2-3、2-4、2-6 及び 1.3-1</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>④ 代替セル排気系の構築を実施するための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、水素爆発が発生した設備に接続する換気システムの配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気システムの配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備として、代替セル排気系の構築のために、可搬型排風機、可搬型フィルタ、可搬型ダクト等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図、建屋毎のSAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.ト.(1)(i)(b)(イ)) 同上（八、ハ.(3)(ii)(c)(ハ)2)) 第7表 事故対処するために必要な設備 添付書類六：7.2.2.1.2 系統構成及び主要施設（代替換気設備） 添付書類八：添付1_3.放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-2、2-3、2-4、2-6 及び 1.3-1</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（代替安全圧縮空気系による水素掃気、発生防止とは異なる系統による水素掃気、セル導出経路の構築及び代替セル排気系の構築）に必要な重大事故等対処設備は、上記と同じであることを確認した。</p>

（2）重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整理するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通要員により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記1.(1)に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 代替安全圧縮空気系による水素掃気のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 圧縮空気自動供給系は、安全圧縮空気系の配管の内圧が所定の圧力(約0.7MPa[gage])を下回った場合に自動で圧縮空気を供給する設計とする。また、機器圧縮空気自動供給ユニットに切り替えるまでの間、未然防止濃度未満を維持するために必要な量を確保した設計とする。 ・ 機器圧縮空気自動供給ユニットは、安全圧縮空気系の配管の内圧が所定の圧力(約0.4MPa[gage])を下回った場合に自動で圧縮空気を供給する設計とする。また、可搬型空気圧縮機に切り替えるまでの間、未然防止濃度未満を維持するために必要な量を確保した設計とする。 ・ 可搬型空気圧縮機は、本重大事故と冷却機能喪失による蒸発乾固が同時に発生した場合においても、可燃限界濃度未満を維持するために必要な容量を確保した設計とする。 ・ 圧縮空気自動供給系及び機器圧縮空気自動供給ユニットは、設計基準対象施設である電気駆動の空気圧縮機に対して、同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、動力を用いないで機能する設計とする。 ・ 可搬型空気圧縮機は、電気駆動である空気圧縮機とは異なる駆動方式であるディーゼル駆動とすることにより、空気圧縮機に対して多様性を有する設計とする。 ・ 建屋外に施設する可搬型空気圧縮機、可搬型建屋外ホース等は、安全圧縮空気系を設置する建屋から離れた外部保管エリア又は建屋近傍に故障時バックアップを含め保管することで、安全圧縮空気系と共通要因により同時に機能を損なわれないよう位置的分散を図る。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>・ 可搬型建屋内ホースは、共通要因によって、同時に機能を損なわれないよう、故障時バックアップを含め、必要な数量を建屋内及び外部保管エリアに分散して保管する。</p> <p>・ 可搬型建屋内ホースの配管への接続口は、共通要因によって接続できなくなることを防止するため、複数の場所に設置する設計とする。また、接続口は、コネクタ接続により、速やかに、かつ、確実に接続できる設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧表が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）①のものと同様（四、A.リ.（1）（ii）（a）（ロ）2） 添付書類六：9.3.2.1.3設計方針（代替安全圧縮空気系） 整理資料：補足説明資料2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10及び2-11</p> <p>② 発生防止とは異なる系統による水素掃気のための設備</p> <p>・ 圧縮空気手動供給ユニットは、可搬型空気圧縮機に切り替えるまでの間、未然防止濃度未満を維持するために必要な量を確保した設計とする。</p> <p>・ 圧縮空気手動供給ユニットは、設計基準対象施設である電気駆動の空気圧縮機に対して、同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、動力を用いないで機能する設計とすることで、空気圧縮機に対して多様性を有する設計とする。</p> <p>・ 可搬型建屋内ホースの配管への接続口は、共通要因によって接続できなくなることを防止するため、複数の場所に設置する設計とする。また、接続口は、コネクタ接続により、速やかに、かつ、確実に接続できる設計とする。</p> <p>・ 建屋外に施設する可搬型空気圧縮機、可搬型建屋外ホース等は、安全圧縮空気系を設置する建屋から離れた外部保管エリア又は建屋近傍に故障時バックアップを含め保管することで、安全圧縮空気系と共通要因により同時に機能を損なわれないよう位置的分散を図る。</p> <p>・ 可搬型建屋内ホースは、共通要因によって、同時に機能を損なわれないよう、故障時バックアップを含め、必要な数量を建屋内及び外部保管エリアに分散して保管する。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧表が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）②のものと同様（四、A.リ.（1）（ii）（a）（ロ）2） 添付書類六：9.3.2.1.3設計方針（代替安全圧縮空気系） 整理資料：補足説明資料2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10及び2-11</p> <p>③ セル導出経路の構築のための設備</p> <p>・ 本重大事故の発生を仮定する貯槽等、セル導出のための経路上のダクト及び弁については、貯槽等において水素濃度12vol%で爆燃が発生した場合の温度及び圧力に対し、放射性物質の閉じ込め機能（放出経路の維持機能）を維持する設計とする。</p> <p>・ セル導出設備は、弁等の操作によって設計基準対象施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧表が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)③のものと同様（四、A.ト.(1)(i)(b)(イ)） 添付書類六：7.2.2.1.3設計方針（代替換気設備） 整理資料：補足説明資料2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10及び2-11</p> <p>④ 代替セル排気系の構築のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 代替セル排気系の可搬型排風機、可搬型フィルタ等は、設計基準対象施設の建屋換気設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう建屋換気設備と異なる場所に分散して保管する。 代替セル排気系の可搬型排風機は、大気中に放出するために必要な排気風量を確保した設計とする。 代替セル排気系は、弁等の操作によって設計基準対象施設の系統から重大事故等対処設備の系統に速やかに切り替えられる設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧表が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、可搬型設備と常設設備の接続箇所と接続方式、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)④のものと同様（四、A.ト.(1)(i)(b)(イ)） 添付書類六：7.2.2.1.3設計方針（代替換気設備） 整理資料：補足説明資料2-1、2-4、2-7、2-8、2-9、2-10及び2-11</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（代替安全圧縮空気系による水素掃気、発生防止とは異なる系統による水素掃気、セル導出経路の構築及び代替セル排気系の構築）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.(1)と同じであり、その設計方針は、上記と同じであることを確認した。</p>

(3) 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備しようとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記1.(1)に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 代替安全圧縮空気系による水素掃気のための手順 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、水素爆発の発生を未然に防止するために、安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合には、発生</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>切なアクセスルートを選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。</p>	<p>防止対策として、代替安全圧縮空気系による水素掃気のための手順に着手する。この手順では、水素掃気配管、機器圧縮空気供給配管（除染用配管等）を用いた可搬型空気圧縮機による水素掃気のための系統の構築、可搬型空気圧縮機の起動、貯槽等の水素濃度及び代替安全圧縮空気系の流量や圧力の監視等について、最短沸騰時間となる精製建屋において、63名により事象発生後7時間15分以内に実施する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前処理建屋は、67名により事象発生後36時間35分以内に実施する。 ・ 分離建屋は、65名により事象発生後6時間40分以内に実施する。 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、71名により事象発生後15時間40分以内に実施する。 ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋は、77名により事象発生後14時間15分以内に実施する。 <p>また、早期に水素掃気を行う貯槽等においては、上記対策に先立ち、水素掃気を圧縮空気自動供給系から機器圧縮空気自動供給ユニットに切り替えるための手順に着手する。この手順では、圧縮空気自動供給系の供給弁の手動での閉止操作について、対処の時間余裕が少ない精製建屋において、30名により事象発生後の2時間20分後に実施する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分離建屋は、30名により事象発生後の4時間25分後に実施する。 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、30名により事象発生後の6時間40分後に実施する。 <p>貯槽等の状態を監視するため、速やかに水素濃度測定のための準備に着手し、準備が完了次第水素濃度を測定する。その後の水素濃度測定は、所定の頻度（1時間30分ごと）による監視に加え、貯槽等で高レベル廃液等の沸騰のような状態の変化がある場合、対策の実施後等において、実施する。この手順は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、機器内の水素濃度が未然防止濃度に至る前までに作業を完了し、維持する手順となっていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）①のものと同様（同上（八、ハ、3）（ii）（c）（ハ）1） 第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_3.放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-9及び1.3-3</p> <p>② 発生防止とは異なる系統による水素掃気のための設備 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、発生防止対策が機能しなかった場合には、拡大防止対策として、発生防止とは異なる系統による水素掃気のための手順に着手する。この手順では、機器圧縮空気供給配管（かくはん用配管、計測制御用配管等）を用いた可搬型空気圧縮機による水素掃気のための系統の構築、可搬型空気圧縮機の起動、貯槽等の水素濃度及び代替安全圧縮空気系の流量や圧力の監視等について、最短沸騰時間となる精製建屋において、67名により事象発生後9時間45分以内に実施する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前処理建屋は、65 名により事象発生後 39 時間 5 分以内に実施する。 ・ 分離建屋は、65 名により事象発生後 9 時間 10 分以内に実施する。 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、71 名により事象発生後 18 時間以内に実施する。 ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋は、77 名により事象発生後 19 時間 45 分以内に実施する。 <p>また、早期に水素掃気を行う貯槽等においては、上記対策に先立ち、貯槽等内の水素濃度が未然防止濃度に至る前までに機器圧縮空気供給配管（かくはん用配管、計測制御用配管等）を用いた圧縮空気手動供給ユニットによる水素掃気のための手順に着手する。この手順では、水素掃気のための系統の構築、圧縮空気手動供給ユニットの弁の操作について、最短沸騰時間となる精製建屋において、32 名により最も対処の時間余裕が少ないプルトニウム濃縮液一時貯槽で未然防止濃度に至る時間である 1 時間 25 分に対し事象発生後 50 分以内に、その他の貯槽においては、事象発生後 1 時間 45 分以内に、それぞれ実施する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分離建屋は、30 名により最も対処の時間余裕が少ない第 2 一時貯留処理槽で未然防止濃度に至る時間である 7 時間 35 分に対し 4 時間 5 分以内に、その他の貯槽においては、4 時間 15 分以内に、それぞれ実施する。 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、34 名により最も対処の時間余裕が少ない硝酸プルトニウム貯槽で未然防止濃度に至る時間である 7 時間 25 分に対し 55 分以内に、その他の貯槽においては、1 時間 5 分以内に、それぞれ実施する。 <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、貯槽等の水素濃度が未然防止濃度に至る前までに作業を完了することを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（1）②のものと同様（同上（八、ハ、(3)（ii）(c)（ハ）2） 第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_3. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-9 及び 1.3-3</p> <p>③ セル導出経路の構築のための設備 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するための手順及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための手順として、安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合には、可搬型空気圧縮機による水素掃気のための手順と並行して、セル導出経路の構築の手順に着手する。この手順では、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁及びセル排気系のダンパの閉止並びに導出先セルの圧力の監視等について、最短沸騰時間となる精製建屋において、36 名により事象発生後 2 時間 50 分以内に実施する。その他の建屋においては、以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前処理建屋は、38 名により事象発生後 3 時間以内に実施する。 ・ 分離建屋は、34 名により事象発生後 3 時間 10 分以内に実施する。 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、36 名により事象発生後 3 時間 10 分以内に実施する。 ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋は、46 名により事象発生後 6 時間 10 分以内に実施する。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、貯槽等の水素濃度が未然防止濃度に至る前までに作業を完了することを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（１）③のものと同様（同上（八、ハ、（３）（ii）（c）（ハ）２）） 第５表 重大事故等対処における手順の概要 第６表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_3. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-9 及び 1.3-3</p> <p>④ 代替セル排気系の構築のための設備</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、水素爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するための手順及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための手順として、安全圧縮空気系の水素掃気機能が喪失した場合には、可搬型空気圧縮機による水素掃気のための手順と並行して、代替セル排気系の構築の手順に着手する。この手順では、可搬型排風機、可搬型ダクト等による排気経路の構築、導出先セルの圧力の監視、排気時のモニタリング等について、最短沸騰時間となる精製建屋において、61名により事象発生後 6 時間 40 分以内に実施できるよう準備する。その他の建屋については以下のとおりであり、この手順は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 前処理建屋は、57 名により事象発生後 33 時間 10 分以内に実施する。 ・ 分離建屋は、55 名により事象発生後 6 時間 10 分以内に実施する。 ・ ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋は、61 名により事象発生後 15 時間以内に実施する。 ・ 高レベル廃液ガラス固化建屋は、55 名により事象発生後 13 時間以内に実施する。 <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、貯槽等の水素濃度が未然防止濃度に至る前までに作業を完了することを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：（１）④のものと同様（同上（八、ハ、（３）（ii）（c）（ハ）２）） 第５表 重大事故等対処における手順の概要 第６表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_3. 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料 2-9 及び 1.3-3</p> <p>以上の手順に必要な電源、パラメータに関連する事項については、「第 4 2 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 9 電源設備及び電源の確保に関する手順等」及び「第 4 3 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 10 計装設備及びその手順等」で整理していることを確認した。</p> <p>以上のことから、有効性評価（第 28 条）における対策（代替安全圧縮空気系による水素掃気、発生防止とは異なる系統による水素掃気、セル</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>導出経路の構築及び代替セル排気系の構築）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.（1）と同じであり、その手順等は、上記と同じであることを確認した。</p>

（1）～（3）をまとめた結果は以下のとおり。

<p>本重大事故に対処するために申請者が計画する設備及び手順等が、第36条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第36条等に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>（1）第36条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>（2）重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第36条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>（3）第36条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

2. 自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>フォールトツリー分析の結果を踏まえ、1.（1）で確認した手順について確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自主に位置づける理由 ・ 具体的な対策が示されているか ・ 本対策の重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものでないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>（1）共通電源車を用いた水素掃気機能の復旧</p> <p>電源系以外に故障等がなかった場合の対策として、共通電源車を配置し、安全圧縮空気系への給電を実施することで安全圧縮空気系の機能を回復するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>共通電源車を用いた水素掃気機能の復旧に使用する設備は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあることから、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>本対策は、5建屋において、59名により本対策の実施を判断してから6時間35分以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはない。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類八：添付1_3.放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料2-5、1.3-2及び1.3-4</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対応に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4）

事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4は、有機溶媒等による火災又は爆発への対処のための設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第37条）

（有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備）

【要求事項】

第三十七条 セル内において有機溶媒その他の物質を内包する施設には、再処理規則第一条の三第四号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる重大事故等対処設備を設けなければならない。

- 一 火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な設備
- 二 火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な設備
- 三 火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備
- 四 火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備

（事業指定基準規則解釈第37条）

（有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための設備）

1 第1項第1号に規定する「火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる溶液の回収・移送設備、セル内注水設備等をいう。

また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。

2 第1項第2号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な設備」とは、設計基準の要求により措置した設備とは異なる消火設備や窒息消火設備（ダンパ等の閉止）、漏えいした溶液の冷却設備、セル内注水設備等をいう。

また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。

3 第1項第3号に規定する「火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備」とは、閉止弁、密閉式ダンパ等をいい、「換気系統の配管内が加圧状態に出すために必要な設備」とは、水封安全器等をいう。

また、設備の必要な個数は、当該重大事故等が発生するおそれがある安全上重要な施設の機器ごとに1セットとする。

4 第1項第4号に規定する「放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備」とは、セル換気系統を代替するための設備等をいう。

また、セル換気系統の放射性物質を低減する機能を代替するための設備の必要な個数は、再処理施設に設置された排風機の台数と同数とする。

5 上記1、2及び3については、設備の信頼性が十分に高いと判断されない場合には、多様性も考慮して動作原理の異なる設備を追加すること。

6 同時に又は連鎖して発生する可能性のない事故の間で、設備を共用することは妨げない。

7 上記の措置には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための設備の整備を含む。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等

再処理事業者において、セル内において有機溶媒その他の物質を内包する施設において、再処理規則第1条の3第4号に規定する重大事故の発生又は拡大を防止するために必要な次に掲げる手順等が適切に整備され

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

ているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するために必要な手順等
- 二 火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な手順等
- 三 火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等
- 四 火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1.4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等

- 1 第1号に規定する「火災又は爆発の発生（リン酸トリブチルの混入による急激な分解反応により発生するものを除く。）を未然に防止するための手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる溶液の回収・移送設備及びセル内注水設備を作動させるための手順等をいう。
- 2 第2号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な手順等」とは、例えば、設計基準の要求により措置した設備とは異なる消火設備や窒息消火設備（ダンパ等の閉止）、漏えいした溶液の冷却設備及びセル内注水設備を作動させるための手順等をいう。
- 3 第3号に規定する「火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な手順等及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な手順等」とは、例えば、換気系統（機器及びセル）の流路を閉止するための閉止弁、密閉式ダンパ、セル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するための設備を作動させるための手順等をいう。
- 4 第4号に規定する「火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な手順等」とは、例えば、セル換気系統の有する機能及び性能のうち、事故に対応するために必要なものを代替する設備を作動させるための手順等をいう。
- 5 上記1から4までの手順等には、対策を実施するために必要となる電源、補給水、施設の状態を監視するための手順等を含む。

また、審査においては、有効性評価（第28条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4（有機溶媒等による火災又は爆発への対処）

- （1）重大事故等対処設備の整備..... 37_1.4-3
- （2）重大事故等対処設備の設計方針..... 37_1.4-4
- （3）手順等の方針..... 37_1.4-6

（１）重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第37条及び重大事故等防止技術的能力基準1.4（以下「第37条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 ・ 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第37条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、プルトニウム濃縮缶へのTBP等の持ち込み防止機能の喪失及び加熱蒸気温度の異常な上昇防止機能の喪失を抽出できていることを確認した。 ・ 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。 <p>（選定された重大事故対処設備及び手順等）</p> <p>申請者は、TBPの混入による急激な分解反応（以下本節において「本重大事故」という。）以外の有機溶媒火災は発生しないことから、イ)の要求を除く第37条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <p>① 供給液の供給停止及び濃縮缶の加熱停止のための設備及び手順等。</p> <p>② 廃ガス貯留槽への導出のための設備及び手順等。</p> <p>なお、自主的な対策はないことを確認した。</p> <p>① 供給液の供給停止及び濃縮缶の加熱停止のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な設備として、供給液の供給停止のために、緊急停止系を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、分解反応検知機器、プルトニウム濃縮缶供給槽液位計等を常設重大事故等対処設備として位置付けることとしており、この手順は、有効性評価（第28条）の発生防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために必要な設備として、濃縮缶の加熱停止のために、蒸気供給系の手動弁を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、分解反応検知機器、プルトニウム濃縮缶加熱蒸気温度計等を常設重大事故等対処設備として位置付けることとしており、この手順は、有効性評価（第28条）の発生防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図、SAバウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_へ.計測制御系統施設の設備_(2)主要な安全保護回路の種類_(ii)重大事故等対処設備_(c)重大事故時供給停止回路 同上(四、A.)の二.再処理設備本体の構造及び設備_(4)精製施設_(i)構造_(b)重大事故等対処設備_(ロ)重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備 八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ.重大事故に至るおそれがある事故(運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。)又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3)有効性評価_(ii)重大事故等に対する対策の有効性評価_(d)有機溶媒等による火災又は爆発(TBP等の錯体の急激な分解反応)への対処_(ハ)具体的対策 第7表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：4.5.2.2.2 系統構成及び主要設備(重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備)</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>6.2.4.2 系統構成及び主要設備(重大事故時供給停止回路)</p> <p>添付書類八：添付1_4.有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-2、2-3、2-4、2-6、1.2-1及び1.2-5</p> <p>②廃ガス貯留槽への導出のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー解析の結果を踏まえ、火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するために必要な設備及び換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するために必要な設備及び火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために必要な設備として、廃ガス貯留槽への導出のために、廃ガス貯留槽への経路を確立し、空気圧縮機を用いて放射性物質を貯留する設備を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、塔槽類廃ガス処理設備、主排気筒等を常設重大事故等対処設備として位置付けることとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の拡大防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図、SA バウンダリ系統図及び機器が有する容量とその根拠が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT 分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. へ. (2) (ii) (c)） 同上（四、A.）のト. 放射性廃棄物の廃棄施設の構造及び設備_(1) 気体廃棄物の廃棄施設_(i) 構造_(b) 重大事故等対処設備_(ロ) 廃ガス貯留設備 同上（八、ハ. (2) (ii) (d) (ハ)） 第7表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：6.2.4.2 系統構成及び主要設備(重大事故時供給停止回路) 7.2.2.2 系統構成及び主要設備（廃ガス貯留設備）</p> <p>添付書類八：添付1_4.有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-2、2-3、2-4、2-6、1.2-1及び1.2-5</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（濃縮缶への供給液の供給停止、濃縮缶の加熱停止並びに廃ガス貯留槽への導出）に必要な重大事故等対処設備は、上記と同じであることを確認した。</p>

(2) 重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記1.（1）に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 供給液の供給停止のための設備及び濃縮缶の加熱停止のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・分解反応検知機器は、本重大事故の発生を仮定する濃縮缶において、3台の計測機器で構成する設計とする。 ・分解反応検知機器の論理回路は、誤作動防止のため、同時に2台以上の計測機器において圧力上昇又は温度上昇を検知した場合に本重大事故の発生と判定し、中央制御室において警報を発するとともに、プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンを停止するための緊急停止系の重大事故時供給液停止弁の閉信号、廃ガス貯留設備の空気圧縮機の起動信号及び隔離弁の開信号、塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁の閉信号並びに排風機の停止信号を発する設計と

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>・重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。</p> <p>・重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。</p>	<p>する。</p> <p>・分解反応検知機器の論理回路、廃ガス貯留設備の空気圧縮機及び隔離弁は、多重化した設計とする。</p> <p>・プルトニウム濃縮缶供給槽ゲデオンは、緊急停止系の重大事故時供給液停止弁の閉信号により、自動で停止することによって、1分以内に濃縮缶への供給液の供給を停止できる設計とする。また、緊急停止系は、中央制御室における手動での操作により、濃縮缶への供給液の供給を1分以内に停止できる設計とする。</p> <p>・重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備は、プルトニウム精製設備の一次蒸気停止弁1基で構成し、現場における手動での操作によりプルトニウム精製設備の蒸気発生器への一次蒸気の供給を停止できる設計とする。</p> <p>・事故発生時の温度の上昇を考慮して、プルトニウム濃縮缶気相部は370℃、加熱停止に使用する設備は215℃、事故発生時の圧力の上昇を考慮して、プルトニウム濃縮缶気相部は、0.84MPaと想定するなど、事故時の環境条件を踏まえた設計方針が示されている。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（四、A. へ. (2) (ii) (c)） (1)①のものと同様（四、A. 二. (4) (i) (b) (ロ)） 添付書類六：4.5.2.2.2系統構成及び主要設備（重大事故時プルトニウム濃縮缶加熱停止設備） 6.2.4.2系統構成及び主要設備（重大事故時供給停止回路） 整理資料：補足説明資料2-1、2-4、2-7、2-8、2-9及び2-10</p> <p>②廃ガス貯留槽への導出のための設備</p> <p>・廃ガス貯留設備は、精製建屋に1セットを設置する。また、精製建屋の廃ガス貯留設備は、臨界事故への対策と共用する。</p> <p>・廃ガス貯留設備の空気圧縮機は、起動信号を受信後、1分以内に自動で起動する設計とする。</p> <p>・廃ガス貯留設備の隔離弁は、隔離弁の開信号を受信後、1分以内に開とする設計とする。</p> <p>・塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁は、隔離弁の閉信号を受信後、1分以内に閉とする設計とする。</p> <p>・塔槽類廃ガス処理設備の排風機は、停止信号を受信後、1分以内に停止する設計とする。</p> <p>・廃ガス貯留設備の空気圧縮機及び隔離弁並びに塔槽類廃ガス処理設備の隔離弁及び排風機は、中央制御室で操作できる設計とする。</p> <p>・廃ガス貯留槽は、本重大事故に伴う気体中の放射性物質を貯留するために必要な容量を有する設計とする。</p> <p>・廃ガス貯留設備の系統は、通常時は隔離弁（閉）により塔槽類廃ガス処理系と隔離することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、逆止弁により貯留した放射性物質の逆流を防止する設計とする。</p> <p>・機器から廃ガス貯留槽までの系統について、分解反応により発生する蒸気による湿度の上昇を考慮して、100%（蒸気）と想定するなど、事故時の環境条件を踏まえた設計方針が示されている。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>申請書本文：(1)①のものと同様（四、A. へ. (2) (ii) (c)） (1)②のものと同様（四、A. ト. (1) (i) (b) (ロ)）</p> <p>添付書類六：6. 2. 4. 2 系統構成及び主要設備（重大事故時供給停止回路） 7. 2. 2. 2 系統構成及び主要設備（廃ガス貯留設備）</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-1、2-4、2-7、2-8、2-9 及び 2-10</p> <p>以上のことから、有効性評価（第 28 条）における対策（濃縮缶への供給液の供給停止、濃縮缶の加熱停止並びに廃ガス貯留槽への導出）に必要な重大事故等対処設備は、上記 1. (1) と同じであり、その設計方針は、上記と同じであることを確認した。</p>

(3) 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 ・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記 1. (1) に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>①供給液の供給停止及び濃縮缶の加熱停止のための手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、火災又は爆発が発生した場合において火災又は爆発を収束させるために整備した手順は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本重大事故を検知した場合には、自動で濃縮缶への供給液の供給が停止することから、その動作状況を確認する。また、緊急停止操作による濃縮缶への供給液の供給停止を、中央制御室にて、2 名により本重大事故の検知後 1 分以内に実施する。その後、供給液の供給停止の確認を、4 名により供給液の供給停止後 20 分以内に実施する。 ・重大事故を検知した場合には、濃縮缶の加熱を停止するための手順に着手する。この手順では、4 名により本重大事故の検知後 25 分以内に実施する。その後、濃縮缶の加熱停止の確認を、4 名により本重大事故の検知後 50 分以内に実施する。 <p>これらの手順は、有効性評価（第 28 条）の拡大防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性、アクセスルート及び対策を並行して作業した場合の悪影響が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：(1)①のものと同様（八、ハ. (3) (ii) (d) (ハ)） 第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付 1_4. 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-7、1. 2-3 及び 1. 2-4</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>②廃ガス貯留槽への導出のための手順</p> <p>・フォールトツリー解析の結果を踏まえ、火災又は爆発が発生した設備に接続する換気系統の配管の流路を遮断するため、換気系統の配管内が加圧状態になった場合にセル内に設置された配管の外部へ放射性物質を排出するため及び火災又は爆発が発生した場合において放射性物質の放出による影響を緩和するために、本重大事故を検知した場合には、空気圧縮機を自動で起動し、濃縮缶内の放射性エアロゾルを廃ガス貯留槽へ導出する。また、廃ガス貯留槽が所定の圧力（0.4MPa[gage]）に達した場合、排気経路を塔槽類廃ガス処理設備に切り替え、塔槽類廃ガス処理設備から主排気筒を介して放出する手順に着手する。この手順では、廃ガス貯留槽が所定の圧力に達した際に実施する排気経路を塔槽類廃ガス処理設備に切り替える操作を、中央制御室から、6名により所定の圧力に達した後3分以内に実施する。また、廃ガス貯留槽へ導出の状況を廃ガス貯留槽の圧力及び流量により確認する。</p> <p>この手順は、有効性評価（第28条）の発生防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（3）（ii）（d）（ハ）） 第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_4.有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等 整理資料：補足説明資料2-7及び1.2-3</p> <p>以上の手順に必要な電源、パラメータに関連する事項については、「第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9電源設備及び電源の確保に関する手順等」及び「第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10計装設備及びその手順等」で確認している。</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（濃縮缶への供給液の供給停止、濃縮缶の加熱停止並びに廃ガス貯留槽への導出）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.（1）と同じであり、その手順等は、上記と同じであることを確認した。</p>

以上の（1）～（3）をまとめた結果は以下のとおり。

<p>本重大事故に対処するために申請者が計画する設備及び手順等が、第37条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第37条等に適合することを確認した。</p> <p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p> <p>（1）第37条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p> <p>（2）重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第37条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p> <p>（3）手順等が第37条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）等に適合していることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5）

事業指定基準規則第38条及び重大事故等防止技術的能力基準1.5の規定は、使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処ための設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第38条）

（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）

第三十八条 再処理施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

2 再処理施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第38条）

第38条（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）

1 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えい」とは、本規程第28条に示す想定事故2において想定する貯蔵槽からの水の漏えいのことである。第2項に規定する「使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えい」とは、想定事故2において想定する貯蔵槽からの水の漏えいを超える漏えいをいう。

2 第1項の設備とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を講じた設備等をいう。

一 代替注水設備として、可搬型代替注水設備（注水ライン、ポンプ車等）を配備すること。代替注水設備は、設計基準対応の冷却、注水設備が機能喪失し及び小規模な漏えいがあった場合でも、貯蔵槽の水位を維持できるものであること。

3 第2項の設備とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備等をいう。

一 スプレイ設備として、可搬型スプレイ設備（スプレイヘッド、スプレイライン、ポンプ車等）を配備すること。

二 スプレイ設備は、代替注水設備によって使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合でも、燃料損傷を緩和できるものであること。

三 燃料損傷時に、放射性物質又は放射線の敷地外への著しい放出による影響を緩和するための設備等を整備すること。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

1 再処理事業者において、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

2 再処理事業者において、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等

1 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合」とは、再処理施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈（平成25年11月27日原管研発第1311275号原子力規制委員会決定）第28条第1項第3号⑤a)及びb)で定義する想定事故1及び想定事故2において想定する使用済燃料貯蔵槽の水位の低下をいう。

2 第1項に規定する「使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

- a) 想定事故 1 及び想定事故 2 が発生した場合において、代替注水設備により、使用済燃料貯蔵槽内の使用済燃料を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等を整備すること。
- 3 第 2 項に規定する使用済燃料貯蔵槽内の「使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
- a) 使用済燃料貯蔵槽の水位が維持できない場合において、スプレイ設備により、燃料損傷を緩和し、臨界を防止するために必要な手順等を整備すること。
- b) 燃料損傷時に、できる限り環境への放射性物質の放出を低減するための手順等を整備すること。
- 4 第 1 項及び第 2 項の手順等として、使用済燃料貯蔵槽の監視は、以下によること。
- a) 使用済燃料貯蔵槽の水位、水温及び上部の空間線量率について、燃料貯蔵設備に係る重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定できること。
- b) 使用済燃料貯蔵槽の計測設備が、交流又は直流電源が必要な場合には、代替電源設備からの給電を可能とすること。

また、審査においては、有効性評価（第 28 条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第 38 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.5 に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第 33 条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第 38 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.5（使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷への対処）

1. 重大事故等対処設備及び手順等	38_1.5-3
(1) 重大事故等対処設備の整備	38_1.5-3
(2) 重大事故等対処設備の設計方針	38_1.5-4
(3) 手順等の方針	38_1.5-6
2. 自主的な設備及び手順等	38_1.5-8

1. 重大事故等対処設備及び手順等

(1) 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第38条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 5（以下「第38条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 ・ 使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備及び手順等を整備することを確認する。 ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 ・ 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第38条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、使用済燃料の損傷に至るおそれのある事象としてプール水の冷却・注水機能の喪失及びプール水の小規模な漏えいを網羅して抽出できていることを確認した。 ・ 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、燃料損傷防止対策において、想定する機能喪失を踏まえそれに対応する手段が網羅的に選定されていることを確認した。 ・ 燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等へスプレイを行うための設備及び手順等を整備するとしていることを確認した。 <p>これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。</p> <p>（選定された重大事故対処設備及び手順等）</p> <p>申請者は、第38条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <p>① 代替注水のための可搬型中型移送ポンプ等の設備及び手順等。</p> <p>② 燃料貯蔵プール等へのスプレイのための大型移送ポンプ車等の設備及び手順等。</p> <p>③ 状態監視（燃料貯蔵プール等の温度、水位等の計測）のための設備及び手順等。</p> <p>① 代替注水のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、代替注水のための設備として、可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等（以下「代替補給水設備」という。）を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の燃料損傷防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。さらに、必要となる屋外の水供給の全体系統図が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ハ. 使用済燃料の受入施設及び貯蔵施設の構造及び設備_(1) 構造_(ii) 重大事故等対処設備_(a) 代替注水設備</p> <p>八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(3) 有効性評価_(ii) 重大事故等に対する対策の有効性評価_(e) 使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止に係る対処_(ハ) 具体的対策_1) 燃料損傷防止対策</p> <p>第7表 事故対処するために必要な設備</p> <p>添付書類六：3. 2. 1. 2 系統構成及び主要設備（代替注水設備）</p> <p>添付書類八：添付 1_5. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料 2-2、2-3、2-9、1. 5-1 及び 1. 5-4</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>② 燃料貯蔵プール等へのスプレイのための設備及び手順等</p> <ul style="list-style-type: none"> 燃料貯蔵プール等へのスプレイのための設備として、大型移送ポンプ車、可搬型スプレイヘッド、可搬型建屋外ホース、可搬型建屋内ホース等（以下「スプレイ設備」という。）を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備するとしていることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。さらに、必要となる屋外の水供給の全体系統図が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.ハ.(1)(ii)）の(b)スプレイ設備 添付書類六：3.2.2.2 系統構成及び主要設備_(1)系統構成（スプレイ設備） 添付書類八：添付1_5.使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 整理資料：補足説明資料2-2、2-3、1.5-1及び1.5-4</p> <p>③ 状態監視のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> フォールトツリー解析の結果を踏まえ、状態監視のための設備として、可搬型燃料貯蔵プール等温度計、可搬型燃料貯蔵プール等水位計、可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計、可搬型燃料貯蔵プール等状態監視カメラ等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の燃料損傷防止対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の配置図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.ハ.(2)(ii)）の(e)監視設備 (1)①のものと同様（八、ハ.(3)(ii)(e)(ハ)1)） 第7表 事故対処するために必要な設備 添付書類六：3.2.5.2 系統構成及び主要設備（監視設備） 添付書類八：添付1_5.使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 整理資料：補足説明資料2-2、2-3、1.5-1及び1.5-4</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（代替注水）に必要な重大事故等対処設備は、上記に含まれていることを確認した。</p>

（2）重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記1.(1)に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 代替注水のための設備</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>散を考慮した設計であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型中型移送ポンプは、補給水設備とは異なる駆動方式であるディーゼル駆動とすることにより、補給水設備のポンプに対して多様性を有する設計とする。 ・ 可搬型中型移送ポンプ、可搬型建屋外ホース及び可搬型建屋内ホースは、補給水設備と共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、補給水設備を設置する建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに分散して保管する。 ・ 可搬型中型移送ポンプは、燃料貯蔵プール等へ注水するために必要な注水流量を有する設計とする。 ・ 代替補給水設備は、放射線量が高くなるおそれの少ない屋外で操作可能な設計とする。 ・ 代替補給水設備の接続口は、コネクタ接続により、速やかに、かつ、確実に接続できる設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第 3 3 条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（四、A.ハ.(1)(ii)(a)） 添付書類六：3.2.1.3 設計方針（代替注水設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-5 及び 2-6</p> <p>② 燃料貯蔵プール等へのスプレイのための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大型移送ポンプ車は、補給水設備とは異なる駆動方式であるディーゼル駆動とすることにより、補給水設備のポンプに対して多様性を有する設計とする。 ・ 大型移送ポンプ車は、補給水設備と共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、補給水設備を設置する建屋から 100m 以上の離隔距離を確保した外部保管エリアに分散して保管する。 ・ 大型移送ポンプ車は、使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和するために必要な容量を確保した設計とする。 ・ スプレイ設備は、設計基準対象施設及びその他の重大事故等対処設備として使用する系統から独立した系統構成とすることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。 ・ スプレイ設備は、放射線量が高くなるおそれの少ない屋外で操作可能な設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第 3 3 条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)②のものと同様（四、A.ハ.(1)(ii)(b)） 添付書類六：3.2.2.3 設計方針（スプレイ設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-5、2-6 及び 2-7</p> <p>③ 状態監視のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料貯蔵プール等の状態監視に使用する可搬型燃料貯蔵プール等温度計、可搬型燃料貯蔵プール等水位計、可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計等の計測器は、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり状態監視が可能な設計とする。 ・ 燃料貯蔵プール等の状態監視に使用する可搬型燃料貯蔵プール等水位計、可搬型燃料貯蔵プール等温度計、可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計等の計測器は、代替電源設備である可搬型発電機から給電可能な設計とする。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>・ 燃料貯蔵プール等の状態監視に使用する可搬型燃料貯蔵プール等温度計、可搬型燃料貯蔵プール等水位計、可搬型燃料貯蔵プール等空間線量率計等の計測器は、同時に機能が損なわれないよう、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋内及び外部保管エリアに分散して保管する。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、計装設備の測定原理及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)③のものと同様（四、A.ハ.(1)(ii)(e)） 添付書類六：3.2.5.3設計方針（監視設備） 6.2.1.2設計方針（計装設備） 整理資料：補足説明資料2-1、2-5、2-6及び2-8</p> <p>以上の手順に必要な水、電源、パラメータに関連する事項については、「第41条及び重大事故等防止技術的能力基準1.8重大事故等の対処に必要な水の供給設備及び手順等」、「第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9電源設備及び電源の確保に関する手順等」及び「第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10計装設備及びその手順等」で整理していることを確認した。</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（代替注水）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.(1)に含まれており、その設計方針は、上記に含まれていることを確認した。</p>

(3) 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <p>・ フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。</p> <p>・ 手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。</p> <p>・ 必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。</p>	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記1.(1)に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 代替注水のための手順 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、使用済燃料の損傷防止のために、プール水冷却系若しくは安全冷却水系の冷却機能の喪失に加えて補給水設備の注水機能が喪失した場合、プール水の小規模な漏えいが発生した場合又は外部電源が喪失し、第1非常用ディーゼル発電機が運転できない場合には、代替注水の手順に着手する。この手順では、可搬型中型移送ポンプの配置、系統の構築等を、55名により事象発生後プール水が沸騰に至るまでの時間（35時間）に対し、事象発生後21時間30分以内に実施するとしており、この手順は、有効性評価（第28条）の燃料損傷防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、プール水が沸騰に至る前までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>申請書本文：(1)①のものと同様（八、ハ. (3) (ii) (e) (ハ)1)) 第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_5. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 整理資料：補足説明資料 2-6 及び 1. 5-3</p> <p>② 燃料貯蔵プール等へのスプレイの手順等 燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合において燃料貯蔵プール等へスプレイを行うため、<u>代替注水が機能しなかった場合又は異常な水位低下が確認された場合には、燃料貯蔵プール等へのスプレイの手順に着手する。この手順では、大型移送ポンプ車の配置、系統構成等を、49名により本対策の実施を判断してから14時間以内に実施する</u>としていることを確認した。 重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されていることを確認した。 <u>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</u></p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_5. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 整理資料：補足説明資料 2-6、1. 5-3、1. 5-5、1. 5-6 及び 1. 5-7</p> <p>③ 状態監視のための手順 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、使用済燃料の損傷防止のために、<u>計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により燃料貯蔵プール等の水位、水温及び空間線量の計測ができなくなった場合には、状態監視の手順に着手する。この手順では、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機等の設置、可搬型計測ユニット用空気圧縮機の起動等を、48名により事象発生後30時間40分以内に実施する</u>としており、この手順は、有効性評価（第28条）の燃料損傷防止対策で用いる手順と一致していることを確認した。 重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、プール水が沸騰に至る前までに対処が可能であることが示されていることを確認した。 <u>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</u></p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（八、ハ. (3) (ii) (e) (ハ)1)) 第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_5. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 整理資料：補足説明資料 2-6 及び 1. 5-3</p> <p>以上のことから、<u>有効性評価（第28条）における対策（代替注水）に必要な重大事故等対処設備は、上記1. (1)に含まれており、その手順等は、</u></p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>上記に含まれていることを確認した。</p>

（１）～（３）をまとめた結果は以下のとおり。

<p>燃料貯蔵プール等における燃料損傷に対処するために申請者が計画する設備及び手順等が、第３８条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第３８条等に適合することを確認した。 具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第２８条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第３３条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>（１）第３８条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>（２）重大事故等対処設備について、第３３条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第３８条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>（３）第３８条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

2. 自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>フォールトツリー分析の結果を踏まえ、1.（１）で確認した手順について確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自主に位置付ける理由 ・ 具体的な対策が示されているか ・ 本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものではないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>（１）共通電源車を用いた冷却機能及び注水機能の復旧</p> <p>電源系以外に故障等がなかった場合の対策として、共通電源車を配置し、安全冷却水系、プール水冷却系及び補給水設備への給電を実施することで冷却機能及び注水機能を回復するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>共通電源車を用いた冷却機能及び注水機能の復旧は、電源復旧により設計基準対象施設の機能維持が可能である場合に限り実施可能であるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>本対策は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において、40名により本対策の実施を判断してから2時間以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_5. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 整理資料：補足説明資料 2-4、1.5-2 及び 1.5-8</p> <p>（２）資機材によるプール水の漏えいの緩和 電源系以外に故障等がなかった場合の対策として、共通電源車を配置し、安全冷却水系、プール水冷却系及び補給水設備への給電を実施することで冷却機能及び注水機能を回復するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>資機材によるプール水の漏えいの緩和は、効果が限定的であるため重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>本対策は、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において、40 名により本対策の実施を判断してから 2 時間以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_5. 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 整理資料：補足説明資料 2-4、2-13、1.5-2 及び 1.5-8</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対応に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（第40条及び重大事故等防止技術的能力基準1.7）

事業指定基準規則第40条及び重大事故等防止技術的能力基準1.7は、工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第40条）

（工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備）

再処理施設には、重大事故が発生した場合において工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するために必要な設備を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第40条）

（工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための設備）

1 第40条に規定する「放出を抑制するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。

- 一 再処理施設の各建物に放水できる設備を配備すること。
- 二 放水設備は、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災に対応できること。
- 三 放水設備は、移動等により、複数の方向から再処理施設の各建物に向けて放水することが可能なこと。
- 四 放水設備は、再処理施設の各建物で同時使用することを想定し、必要な台数を配備すること。
- 五 建物への放水については、臨界安全に及ぼす影響をあらかじめ考慮すること。
- 六 海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出を抑制する設備を整備すること。

（技術的能力に係る審査基準）

1.7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等

再処理事業者において、重大事故が発生した場合において工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（技術的能力に係る審査基準解釈）

1.7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等

1 「工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するために必要な手順等」とは、以下に規定する措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

- a) 重大事故が発生した場合において、放水設備により、工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するために必要な手順等を整備すること。
- b) 海洋、河川、湖沼等への放射性物質の流出を抑制する手順等を整備すること。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第40条及び重大事故等防止技術的能力基準1.7（事業所外への放射性物質等の放出を抑制するための設備及び手順等）

1. 重大事故等対処設備及び手順等.....	41_1.8-3
(1) 重大事故等対処設備の整備.....	41_1.8-3
(2) 重大事故等対処設備の設計方針.....	41_1.8-4
(3) 手順等の方針.....	41_1.8-6
2. 自主的な設備及び手順等.....	41_1.8-8

1. 重大事故等対処設備及び手順等

(1) 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第40条及び重大事故等防止技術的能力基準1.7（以下「第40条等」という。）で求めている設備及び手順等において、対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 ・ 柔軟性を持った対策が示されていることを確認する。 	<p>第40条等に対応する重大事故等対処設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。</p> <p>（選定された重大事故等対処設備整備及び手順等）</p> <p>申請者は、第40条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <p>① 本再処理施設の各建屋に放水し、事業所外への放射性物質の放出を抑制するための大型移送ポンプ車、可搬型放水砲等の設備及び手順等。</p> <p>② 海洋等への放射性物質の流出を抑制するための可搬型汚濁水拡散防止フェンス、放射性物質吸着材等の設備及び手順等。</p> <p>③ 燃料貯蔵プール等への注水による放射線の放出抑制のための大型移送ポンプ車等の設備及び手順等。</p> <p>④ 航空機燃料火災及び化学火災時の放水及び泡消火のための大型移送ポンプ車、可搬型放水砲等の設備及び手順等。</p> <p>①事業所外への放射性物質の放出抑制のための設備 放出を抑制するために必要な設備として、事業所外への放射性物質の放出抑制のために、大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、ホース展張車、運搬車、ホイールローダ（可搬型放水砲運搬用）及び可搬型建屋外ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することを確認した。 整理資料において、これらの設備の配置図及び系統概要図が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(4)その他の主要な事項_(viii)放出抑制設備_(a)放水設備 添付書類六：9.15.1.4 系統構成及び主要設備（放水設備） 添付書類八：添付1_6.工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料1-2、1-3及び1.7-1</p> <p>②海洋等への放射性物質の流出抑制のための設備 放出を抑制するために必要な設備として、海洋等への放射性物質の流出抑制のために、可搬型汚濁水拡散防止フェンス、小型船舶、可搬型中型移送ポンプ運搬車（可搬型汚濁水拡散防止フェンス運搬用）、放射性物質吸着材、ホース展張車及び運搬車を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することを確認した。 整理資料において、これらの設備の配置図及び系統概要図が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.リ.(4)(viii)）の(c)抑制設備 添付書類六：9.15.3.4 系統構成及び主要設備（抑制設備） 添付書類八：添付1_6.工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料1-2、1-3及び1.7-1</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>③燃料貯蔵プール等への注水による放射線の放出抑制のための設備</p> <p>放出を抑制するために必要な設備として、燃料貯蔵プール等への注水による放射線の放出抑制のために、大型移送ポンプ車、ホース展張車、運搬車及び可搬型建屋外ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の配置図及び系統概要図が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. リ. (4) (viii)）の(b)注水設備 添付書類六：9.15.2.4 系統構成及び主要設備（注水設備） 添付書類八：添付 1_6. 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料 1-2、1-3 及び 1.7-1</p> <p>④航空機燃料火災及び化学火災時の放水及び泡消火のための設備</p> <p>航空機燃料火災及び化学火災時の放水及び泡消火のために、大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、ホース展張車、運搬車、ホイールローダ（可搬型放水砲運搬用）及び可搬型建屋外ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の配置図及び系統概要図が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. リ. (4) (viii)）の(a)放水設備 添付書類六：9.15.1.4 系統構成及び主要設備（放水設備） 添付書類八：添付 1_6. 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料 1-2、1-3 及び 1.7-1</p>

（2）重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項（日本原燃再処理施設）	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第 33 条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施でき 	<p>第 33 条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記（1）に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 事業所外への放射性物質の放出抑制のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、可搬型放水砲を運搬するホイールローダ、ホース展張車及び運搬車は、MOX 燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、複数の外部保管エリアに保管しそれぞれ位置的分散を図る設計とする。 ・ 大型移送ポンプ車、可搬型放水砲及び可搬型建屋外ホースは、第 1 貯水槽を水源とし、MOX 燃料加工施設との共用を考慮して、可搬型放水砲から本再処理施設の各建屋へ放水できるとともに、建屋の最高点である屋上全般にわたって放水できる容量を有する設計とする。 ・ 可搬型放水砲は、移動等により複数の方向から放水することが可能な設計とする。 ・ 放射性物質の放出抑制に使用する設備は、セル又は建屋へ注水できる設計とする。 ・ 放射性物質の放出抑制に使用する設備は、想定される重大事故時における環境下において、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

審査の視点及び確認事項（日本原燃再処理施設）	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>る設計であることを確認する。</p>	<p>・本再処理施設の各建屋への放水等については、臨界安全に及ぼす影響をあらかじめ考慮して実施する。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（四、A.リ.（4）(viii)（a）） 添付書類六：9.15.1.2設計方針（放水設備） 整理資料：補足説明資料1-1、1-4、1-5、1-6、1-7及び1-8</p> <p>②海洋等への放射性物質の流出抑制のための設備</p> <p>・可搬型汚濁水拡散防止フェンス、小型船舶、可搬型汚濁水拡散防止フェンスを運搬する可搬型中型移送ポンプ運搬車、放射性物質吸着材、ホース展張車及び運搬車は、MOX燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、複数の外部保管エリアに保管しそれぞれ位置的分散を図る設計とする。</p> <p>・可搬型汚濁水拡散防止フェンスは、MOX燃料加工施設との共用を考慮して、設置場所に応じた高さ及び幅を有する設計とする。</p> <p>・海洋等への放射性物質の流出抑制に使用する設備は、想定される重大事故時における環境下において、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)②のものと同様（四、A.リ.（4）(viii)（c）） 添付書類六：9.15.3.2設計方針（抑制設備） 整理資料：補足説明資料1-1、1-4、1-5、1-6、1-7及び1-8</p> <p>③燃料貯蔵プール等への注水による放射線の放出抑制のための設備</p> <p>・大型移送ポンプ車、ホース展張車及び運搬車は、必要数を確保し、複数の外部保管エリアに保管しそれぞれ位置的分散を図る設計とする。</p> <p>・大型移送ポンプ車及びホース展張車は、第1貯水槽を水源とし、燃料貯蔵プール等へ注水できる設計とする。</p> <p>・放射線の放出抑制に使用する設備は、想定される重大事故時における環境下において、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)③のものと同様（四、A.リ.（4）(viii)（b）） 添付書類六：9.15.2.2設計方針（注水設備） 整理資料：補足説明資料1-1、1-4、1-5、1-6、1-7及び1-8</p>

審査の視点及び確認事項（日本原燃再処理施設）	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>④航空機燃料火災及び化学火災時の放水及び泡消火のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大型移送ポンプ車、可搬型放水砲、可搬型放水砲を運搬するホイールローダ、ホース展張車及び運搬車は、MOX 燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、複数の外部保管エリアに保管しそれぞれ位置的分散を図る設計とする。 ・放水及び泡消火に使用する設備は、想定される重大事故時における環境下において、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。 ・大型移送ポンプ車、可搬型放水砲及び可搬型建屋外ホースは、第1貯水槽を水源とし、本再処理施設の各建屋周辺へ放水及び泡消火できる設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（四、A. リ. (4) (viii) (a)） 添付書類六：9.15.1.2 設計方針（放水設備） 整理資料：補足説明資料 1-1、1-4、1-5、1-6、1-7 及び 1-8</p>

（3）手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記 1.（1）に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 事業所外への放射性物質の放出抑制のための手順</p> <p>重大事故等時に本再処理施設の各建屋から放射性物質が放出するおそれのある場合には、事業所外への放射性物質の放出抑制の手順に着手する。この手順では、第1貯水槽から可搬型放水砲間の可搬型建屋外ホースの敷設、可搬型放水砲の各建屋近傍への配置、大型移送ポンプ車の設置、起動等を、31名により本対策の実施を判断してから最初の1建屋目を4時間以内に、残りの5建屋を26時間以内にそれぞれ実施する。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>また、第9.15-1 図 放水設備の系統概要図（大気中への放射性物質の放出を抑制）により放出抑制対策が柔軟性を持った対策であることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性、アクセスルート、放水砲の設置位置及び使用方法等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類六：第9.15-1 図 放水設備の系統概要図 添付書類八：添付 1_6. 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料 1-8、1.7-3 及び 1.7-4</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>②海洋等への放射性物質の流出抑制のための手順</p> <p>重大事故等時に本再処理施設の各建屋から放射性物質が放出するおそれのある場合には、海洋等への放射性物質の流出抑制の手順に着手する。この手順では、敷地内にある排水路の雨水集水枡への放射性物質吸着材及び可搬型汚濁水拡散防止フェンスの設置を、11名により本対策の実施を判断してから10時間以内に実施する。また、小型船舶による沼への可搬型汚濁水拡散防止フェンスの設置を、29名により本対策の実施を判断してから58時間以内に実施する。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>また、第9.15-4図 抑制設備の配置図により、可搬型汚濁水拡散防止フェンスを柔軟に設置することを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類六：第9.15-4図 抑制設備の配置図</p> <p>添付書類八：添付1_6.工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1-8及び1.7-2</p> <p>③燃料貯蔵プール等への注水による放射線の放出抑制のための手順</p> <p>使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において、燃料貯蔵プール等から大量の水が漏えいし、燃料貯蔵プール等の水位低下が継続し、水遮蔽による遮蔽が損なわれ、高線量の放射線が放出するおそれのある場合には、燃料貯蔵プール等への注水による放射線の放出抑制の手順に着手する。この手順では、第1貯水槽から使用済燃料受入れ・貯蔵建屋近傍間の可搬型建屋外ホースの敷設、大型移送ポンプ車の設置、起動等を、28名により本対策の実施を判断してから5時間30分以内に実施する。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付1_6.工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等</p> <p>④航空機燃料火災及び化学火災時の放水及び泡消火のための手順</p> <p>航空機燃料火災又は化学火災が発生した場合には、放水又は泡消火の手順に着手する。この手順では、第1貯水槽から可搬型放水砲間の可搬型建屋外ホースの敷設、可搬型放水砲の火災発生箇所近傍への配置、大型移送ポンプ車の設置、起動等を、21名により本対策の実施を判断してから2時間30分以内に実施する</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性、アクセスルート、放水砲の設置位置及び使用方法等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_6.工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料1-8、1.7-3及び1.7-4</p> <p>以上の手順に必要な電源、パラメータに関連する事項については、「第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9 電源設備及び電源の確保に関する手順等」及び「第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10 計装設備及びその手順等」で確認している。</p>

以上の（1）～（3）をまとめた結果は以下のとおり。

<p>重大事故が発生した場合において事業所外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するために申請者が計画する設備及び手順等が、第40条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第40条等に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>（1）第40条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>（2）重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第40条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>（3）第40条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.10（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

2. 自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項（日本原燃再処理施設）	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>1.（1）で確認したフォールトツリー解析等を踏まえた対策一式のうち自主のものについて手順を確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自主に位置付ける理由 ・具体的な対策が示されているか ・本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものでないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>（1）主排気筒内への散水</p> <p>「主排気筒内への散水」に使用する設備は、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、また、竜巻防護対策も講じておらず、外的事象の「地震」及び「竜巻」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>主排気筒から放射性物質の異常な水準の放出が発生するおそれのある場合の対策として、事業所外への放射性物質の放出抑制のため、主排気筒内へ散水を行うための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、可搬型中型移送ポンプの起動、ホースの敷設等の作業を、17名により本対策の実施を判断してから2時間30分以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、主排気筒内への散水による放射性物質の放出抑制の措置の概要が示されている。</p>

審査の視点及び確認事項（日本原燃再処理施設）	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類八：添付 1_6. 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料 1-9</p> <p>（2）航空機燃料火災に対する初期対応における延焼の防止</p> <p>「航空機燃料火災に対する初期対応における延焼の防止」に使用する設備は、放水設備と同等の放水効果は得られにくいことから重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>航空機燃料火災が発生した場合において、可搬型放水砲等による消火を開始する前の初動対応として、大型化学高所放水車、消防ポンプ付水槽車及び化学粉末消防車による延焼防止措置を実施するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、大型化学高所放水車等による延焼防止措置を、12名により本対策の実施を判断してから20分以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、航空機燃料火災、化学火災に対する延焼防止措置の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類八：添付 1_6. 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 整理資料：補足説明資料 1-9</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対応に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（第41条及び重大事故等防止技術的能力基準1.8）

事業指定基準規則第41条及び重大事故等防止技術的能力基準1.8は、重大事故等の対処に必要なとなる水の供給設備及び手順等整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第41条）

（重大事故等の対処に必要なとなる水の供給設備）

設計基準事故への対処に必要な水源とは別に、重大事故等への対処に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、再処理施設には、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な設備を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第41条）

（重大事故等の対処に必要なとなる水の供給設備）

1 第41条に規定する「設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。

- 一 想定される重大事故等の収束までの間、十分な量の水を供給できること。
- 二 複数の代替水源（貯水槽、ダム、貯水池、海等）が確保されていること。
- 三 各水源からの移送ルートが確保されていること。
- 四 代替水源からの移送ホース及びポンプを準備すること。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.8 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等

再処理事業者において、設計基準事故への対処に必要な水源とは別に、重大事故等への対処に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、再処理施設には、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1.8 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等

1 「設計基準事故への対処に必要な水源とは別に、重大事故等への対処に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

- a) 想定される重大事故等が収束するまでの間、十分な量の水を供給できる手順等を整備すること。
- b) 複数の代替水源（貯水槽、ダム、貯水池、海等）が確保されていること。
- c) 各水源からの移送ルートが確保されていること。
- e) 代替水源からの移送ホース及びポンプを準備しておくこと。
- f) 必要な水の供給が行えるよう、水源の切替え手順等を定めること

また、審査においては、有効性評価（第28条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第41条及び重大事故等防止技術的能力基準1.8に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第41条及び重大事故等防止技術的能力基準1.8（重大事故等の対処に必要な水の供給設備及び手順等）

1. 重大事故等対処設備の整備	41_1.8-3
2. 重大事故等対処設備の設計方針	41_1.8-4
3. 手順等の方針	41_1.8-5

1. 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第41条及び重大事故等防止技術的能力基準1.7（以下「第41条等」という。）で求めている設備及び手順等において、対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 ・ 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第41条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <p>（選定された重大事故等対処設備整備及び手順等）</p> <p>申請者は、第41条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <p>① 貯槽等及び燃料貯蔵プール等の冷却機能喪失への対処のための代替水源を確保し、第2貯水槽又は敷地外水源から第1貯水槽へ水を補給（以下「水源の確保及び水の補給」という。）するための設備及び手順等。</p> <p>② 第1貯水槽へ水を補給するための水源の切替え（第2貯水槽から敷地外水源）（以下「水源の切替え」という。）のための設備及び手順等。</p> <p>①水源の確保及び水の補給するための設備</p> <p>設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な設備として、水源の確保及び水の補給のために、第1貯水槽及び第2貯水槽を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、大型移送ポンプ車、ホース展開車、運搬車及び可搬型建屋外ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる設備と一致していることを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図、機器が有する容量とその根拠及び水源の考え方が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(2)給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備_(i)給水施設_(a)構造_(ロ)重大事故等対処設備_1)水供給設備</p> <p>添付書類六：9.4.2.1.4 系統構成及び主要設備（水供給設備）</p> <p>添付書類八：添付1_7. 重大事故等へ対処に必要な水の水の供給手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1-2、1-3、1-5、1-9、1-11及び1.8-1</p> <p>②水源の切替えのための設備</p> <p>設計基準事故に対処するための設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な設備として、水源の切替えのために、第1貯水槽及び第2貯水槽を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、大型移送ポンプ車、ホース展開車、運搬車及び可搬型建屋外ホースを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる設備と一致していることを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図、機器が有する容量とその根拠及び水源の考え方が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類六：9.4.2.1.4 系統構成及び主要設備（水供給設備）</p> <p>添付書類八：添付1_7. 重大事故等へ対処に必要な水の水の供給手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1-2、1-3、1-5、1-11及び1.8-1</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（各重大事故等での貯水槽を用いた水の供給）に必要な重大事故等対処設備は、上記に含まれていることを確認した。

2. 重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記（1）に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 水源の確保及び水の補給のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第1貯水槽及び第2貯水槽は、設計基準対象施設の給水処理設備の純水貯槽と位置的分散を図る設計とする。 ・第2貯水槽は、第1貯水槽と位置的分散を図る設計とする。 ・第2貯水槽から第1貯水槽への補給に使用する大型移送ポンプ車、ホース展張車及び運搬車は、MOX燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、複数の外部保管エリアに保管しそれぞれ位置的分散を図る設計とする。 ・敷地外水源から第1貯水槽への取水に使用する大型移送ポンプ車、ホース展張車、運搬車及び可搬型建屋外ホースは、MOX燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、複数の外部保管エリアに保管しそれぞれ位置的分散を図る設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.リ.（2）（i）（a）（ロ）1） 添付書類六：9.4.2.1.2 設計方針（水供給設備） 整理資料：補足説明資料1-1、1-4、1-5、1-6、1-7及び1-8</p> <p>② 水源の切替えのための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第2貯水槽から第1貯水槽への水を補給するための水源を敷地外水源へ切り替えるための設備は、①の敷地外水源から第1貯水槽への取水に使用する設備と同様の設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類六：9.4.2.1.2 設計方針（水供給設備） 整理資料：補足説明資料1-1、1-4、1-5、1-6、1-7及び1-8</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（各重大事故等での貯水槽を用いた水の供給）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.（1）</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	含まれており、その設計方針は、上記に含まれていることを確認した。

3. 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記 1.（1）に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 水源の確保及び水の補給のための手順</p> <p>燃料貯蔵プール等へのスプレー等により、第 1 貯水槽の水量が不足するため、第 2 貯水槽から第 1 貯水槽へ水を補給する手順に着手する。この手順では、第 2 貯水槽と第 1 貯水槽との間の可搬型建屋外ホースの敷設、大型移送ポンプ車の設置、起動等を、15 名により燃料貯蔵プール等へのスプレー等の対策の実施を判断してから 3 時間以内に実施するとしており、これらの手順は、有効性評価（第 28 条）の重大事故等対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>また、第 2 貯水槽からの補給準備が完了次第、敷地外水源から第 1 貯水槽へ水を補給する手順に着手する。この手順では、敷地外水源と第 1 貯水槽との間の可搬型建屋外ホースの敷設、大型移送ポンプ車の設置、起動等を、31 名により第 2 貯水槽からの補給準備が完了次第、最初の 1 系統を 7 時間以内に、残り 2 系統を 19 時間以内にそれぞれ実施するとしており、これらの手順は、有効性評価（第 28 条）の重大事故等対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、水源使用の考え方、アクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付 1_7. 重大事故等へ対処に必要な水の供給手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料 1-8 及び 1-11</p> <p>② 水源の切替えのための手順</p> <p>第 1 貯水槽へ水を補給する水源について、第 2 貯水槽から敷地外水源への切替えが必要となった場合には、水源の切替えの手順に着手する。この手順では、敷地外水源と第 1 貯水槽との間の可搬型建屋外ホースの敷設、第 2 貯水槽に設置していた大型移送ポンプ車の敷地外水源近傍への移動、設置、起動等を、31 名により第 2 貯水槽から第 1 貯水槽への水の補給準備の完了後 7 時間以内に実施するとしており、これらの手順は、有効性評価（第 28 条）の重大事故等対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、水源使用の考え方及びアクセスルートが示されている。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付1_7. 重大事故等へ対処に必要なとなる水の供給手順等</p> <p>整理資料：技術的能力1.8_1.8.1.3(1) 水源を切り替えるための手順</p> <p>整理資料：補足説明資料1-8及び1-11</p> <p>以上の手順に必要な電源、パラメータに関連する事項については、「第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9 電源設備及び電源の確保に関する手順等」及び「第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10 計装設備及びその手順等」で確認している。</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（各重大事故等での貯水槽を用いた水の供給）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.（1）に含まれており、その手順等は、上記に含まれていることを確認した。</p>

以上の（1）～（3）をまとめた結果は以下のとおり。

<p>重大事故等への対処に必要なとなる水の供給のために申請者が計画する設備及び手順等が、第41条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第41条等に適合することを確認した。</p> <p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>（1）第41条等の要求事項同に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>（2）重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第41条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>（3）第41条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（事業指定基準規則第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9）

事業指定基準規則第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9の規定は、電源設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第42条）

（電源設備）

第四十二条 再処理施設には、設計基準事故に対処するための設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において当該重大事故等に対処するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第42条）

第42条（電源設備）

- 1 第42条に規定する「電源が喪失したこと」とは、設計基準の要求により措置されている第25条に規定する保安電源設備の電源を喪失することをいう。
- 2 第42条に規定する「必要な電力を確保するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。
 - 一 代替電源設備を設けること。
 - ① 代替電源設備は、設計基準事故に対処するための設備に対して、独立性を有し、位置的分散を図ること。
 - ② 代替電源設備は、想定される重大事故等への対処に必要な十分な容量を確保しておくこと。
 - 二 事業所内恒設蓄電式直流電源設備は、想定される重大事故等の発生から、計測設備に可搬型代替電源を繋ぎ込み、給電開始できるまでの間、電力の供給を行うことが可能であること。また、必要な容量を確保しておくこと。
 - 三 事業所内電気設備（モーターコントロールセンター(MCC)、パワーセンター(P/C)及び金属閉鎖配電盤(メタルクラッド(MC))等）は、代替事業所内電気設備を設けることなどにより共通原因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.9 電源の確保に関する手順等

再処理事業者において、設計基準事故に対処するための設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において当該重大事故等に対処するために必要な電力を確保するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1.9 電源の確保に関する手順等

- 1 「電力を確保するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
 - (1) 重大事故等に対処するために必要な電力の確保
 - A) 電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、当該重大事故等に対処するために必要な電力を確保するために必要な手順等を整備すること。
 - b) 事業所内直流電源設備から給電されている間に、十分な余裕を持って可搬型代替電源設備を繋ぎ込み、給電が開始できること。
 - c) 事業所内電気設備（モーターコントロールセンター(MCC)、パワーセンター(P/C)及び金属閉鎖配電盤(メタルクラッド(MC))等）は、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。

また、審査においては、有効性評価（第28条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9（電源設備）

1. 重大事故等対処設備及び手順等.....	42_1.9-3
(1) 重大事故等対処設備の整備.....	42_1.9-3
(2) 重大事故等対処設備の設計方針.....	42_1.9-4
(3) 手順等の方針.....	42_1.9-5
2. 自主的な設備及び手順等.....	42_1.9-6

1. 重大事故等対処設備及び手順等

(1) 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9（以下「第42条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 ・ 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第42条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、機能喪失につながる機器の故障等を網羅して抽出できていることを確認した。 ・ 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。 <p>（選定された重大事故等対処設備整備及び手順等）</p> <p>申請者は、第42条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <p>① 代替電源設備として、各建屋の可搬型発電機により給電を実施するための設備及び手順等。</p> <p>② 非常用所内電気設備（モーターコントロールセンタ、パワーセンタ、メタルクラッド等を含む。）の代替設備として、各建屋の重大事故等対処用母線、可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブル（以下「代替所内電気設備」という。）から給電を実施するための設備及び手順等。</p> <p>① 代替電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、全交流動力電源喪失時において必要な電力を確保するために、軽油貯槽を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、軽油用タンクローリ並びに前処理建屋可搬型発電機、分離建屋可搬型発電機、制御建屋可搬型発電機、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋可搬型発電機、高レベル廃液ガラス固化建屋可搬型発電機並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる設備と一致していることを確認した。 <p>なお、内部事象を要因とする臨界事故及びTBPの混入による急激な分解反応への対処においては、保安電源設備を常設重大事故等対処設備として位置付けることとしており、この手順は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる設備と一致していることを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。さらに、事業所内恒設蓄電式直流電源設備を設置しない理由が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(1)動力装置及び非常用動力装置の構造及び設備_(i)電気設備_(a)構造_(ロ)重大事故等対処設備_1)全交流動力電源喪失を要因として発生する重大事故等に対処するための電力を確保するための設備</p> <p>同上（四、A.リ.(1)(i)(a)(ロ))の2)全交流動力電源喪失を要因とせず発生する重大事故等に対処するための設備</p> <p>添付書類六：9.2.2.4 系統構成（電気設備）</p> <p>添付書類八：添付1_8.電源の確保に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1-3、1-4、1-7、1-8、1.9-1、1.9-5及び1.9-7</p> <p>② 代替所内電気設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、全交流動力電源喪失時において必要な電力を確保するために、重大事故等対処用母線を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、可搬型分電盤及び可搬型電源ケーブルを可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる設備と一致していることを確認した。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、単線結線図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（四、A.リ.(1)(i)(a)(ロ)1）、四、A.リ.(1)(i)(A)(ロ)1） 添付書類八：添付1_8.電源の確保に関する手順等 整理資料：補足説明資料1-3、1-4、1-7、1-8、1.9-1、1.9-5及び1.9-7</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（可搬型発電機による給電及び代替所内電気設備による給電）に必要な重大事故等対処設備は、上記と同じであることを確認した。</p>

（2）重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記1.（1）に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 代替電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型発電機は、設計基準事故に対処するための設備の非常用ディーゼル発電機に対して独立性を有し、位置的分散が図られた設計とする。また、重大事故等への対処に必要な十分な容量を有し、必要な期間にわたり給電が可能な設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（四、A.リ.(1)(i)(a)(ロ)1） 添付書類六：9.2.2.2設計方針（電気設備） 整理資料：補足説明資料1-1、1-2、1-5、1-6、1.9-3及び1.9-7</p> <p>② 代替所内電気設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・代替所内電気設備は、設計基準事故に対処するための設備の非常用所内電気設備と共通要因により同時に機能が損なわれるおそれがないよう、独立性を有し、位置的分散が図られた設計とする。また、人の接近性を有し、設置場所で操作可能な設計とする <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：(1)①のものと同様（四、A.リ.(1)(i)(a)(ロ)1） 添付書類六：9.2.2.2設計方針（電気設備） 整理資料：補足説明資料1-1、1-2、1-5、1-6、1.9-3及び1.9-7</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（可搬型発電機による給電及び代替所内電気設備による給電）に必要な重大事故等対処設備は、 上記1.（1）と同じであり、その設計方針は、上記と同じであることを確認した。</p>

（3）手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 ・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記1.（1）に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 代替電源設備による給電</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、全交流動力電源喪失時において必要な電力を確保するために、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外部電源及び非常用ディーゼル発電機からの給電ができない場合には、可搬型発電機による給電の手順に着手する。この手順では、可搬型発電機、可搬型電源ケーブル等の設置、起動操作、給電の確認等を、最短沸騰時間となる精製建屋において、12名により事象発生後4時間50分以内に実施する。 ・各機器の燃料が規定油量以上であることを確認した上で運転開始後、燃料保有量及び燃料消費率からあらかじめ算出した給油時間となった場合には、軽油貯槽から可搬型発電機等への給油の手順に着手する。この手順では、軽油貯槽から軽油用タンクローリへ、軽油用タンクローリから可搬型発電機への給油を、51名により可搬型発電機の燃料タンクの容量に応じて、定期的実施する。 <p>としており、これらの手順は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：(1)①のものと同様（四、A.リ.(1)(i)(a)(ロ)1))</p> <p>第5表 重大事故等対処における手順の概要</p> <p>第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付1_8. 電源の確保に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1.9-2及び1.9-7</p> <p>② 代替所内電気設備による給電</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、全交流動力電源喪失時において必要な電力を確保するために、外部電源及び非常用ディーゼル発電機からの給電ができない場合には、上記の手順と併せて、代替所内電気設備の系統構成の手順を実施するとしており、この手順は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる手順と一致していることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：申請書本文：(1)①のものと同様（四、A.リ.(1)(i)(a)(ロ)1） 第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_8.電源の確保に関する手順等 整理資料：補足説明資料1.9-2及び1.9-7</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（可搬型発電機による給電及び代替所内電気設備による給電）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.(1)と同じであり、その手順等は、上記と同じであることを確認した。</p>

(1)～(3)をまとめた結果は以下のとおり。

<p>重大事故等が発生した場合において必要な電力を確保するために申請者が計画する設備及び手順等が、第42条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第42条等に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>(1) 第42条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。また、第42条第2項第2号の要求事項については、蓄電池式、乾電池式等の計測設備により必要な測定を行うとする方針が妥当であることを確認した。</p>
<p>(2) 重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第42条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>(3) 第42条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）等に適合していることを確認した。</p>

2. 自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>フォールトツリー分析の結果を踏まえ、1.(1)で確認したフォールトツリー解析等を踏まえた対策一式のうち自主のものについて手順を確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自主に位置付ける理由 ・具体的な対策が示されているか ・本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものでないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>○ 共通電源車を用いた電源の確保</p> <p>外部電源及び非常用ディーゼル発電機からの給電ができない場合の対策として、共通電源車を配置し、非常用電源建屋の6.9kV非常用主母線等への給電を実施することにより、重大事故等対処設備の機能を回復するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、非常用電源建屋において、23名により本対策の実施を判断してから1時間以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類八：添付 1_8. 電源の確保に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1.9-6</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対処に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10）

事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10は、計装設備及び手順等整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第43条）

（計装設備）

再処理施設には、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の直流電源の喪失その他の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握できる設備を設けなければならない。

2 再処理施設には、再処理施設への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握できる設備を設けなければならない。

3 前項の設備は、共通要因によって制御室と同時にその機能が損なわれないものでなければならない。

（事業指定基準規則解釈第43条）

（計装設備）

1 第1項に規定する「直流電源の喪失」とは、設計基準の要求により措置されている保安電源設備の直流電源を喪失することをいう。

2 第1項に規定する「パラメータを推定するために有効な情報を把握できる」とは、テスターと換算表を用いて必要な計測を行うこと等をいう。

3 第2項に規定する「必要な情報を把握できる」とは、発生する事故の特徴から、作業可能な状態が比較的長時間確保できる可能性がある場合には、施設の遠隔操作に代えて、緊急時のモニタや施設制御を現場において行うことを含むものとする。

4 第3項に規定する「共通要因によって制御室と同時にその機能が損なわれない」とは、第46条に規定する「緊急時対策所」に、「必要な情報を把握できる設備」を備えることにより制御室と同時に機能を喪失しないことをいう。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.7 事故時の計装に関する手順等

1 第1項に規定する「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合においても当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等」とは、例えば、テスターと換算表を用いて必要な計測を行うこと又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。なお、「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータ」とは、事業者が検討すべき重大事故等対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を意味する。

2 第1項に規定する「故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握する」については、発生する事故の特徴から、作業可能な状態が比較的長時間確保できる可能性がある場合には、施設の遠隔操作に代えて、緊急時のモニタや施設制御を現場において行うための手順等を整備することを含む。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1.7 事故時の計装に関する手順等

1 第1項に規定する「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合においても当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等」とは、例えば、テスターと換算表を用いて必要な計測を行うこと又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。なお、「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータ」とは、事業者が検討すべき重大事故等対策を成功させるために把握することが必要な再処理施設の状態を意味する。

2 第1項に規定する「故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても必要な情報を把握する」については、発生する事故の特徴から、作業可能な状態が比較的長時間確保できる可能性がある

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

ある場合には、施設の遠隔操作に代えて、緊急時のモニタや施設制御を現場において行うための手順等を整備することを含む。

また、審査においては、有効性評価（第28条）において必要とされた設備及び手順等の整備が適切なものであるか、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10に対応するための設備及び手順等を確認することとした。設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10（計装設備及び手順等）

1. 重大事故等対処設備及び手順等	43_1.10-3
（1）重大事故等対処設備の整備	43_1.10-3
（2）重大事故等対処設備の設計方針	43_1.10-4
（3）手順等の方針	43_1.10-5
2. 自主的な設備及び手順等	43_1.10-7

1. 重大事故等対処設備及び手順等

(1) 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第43条及び重大事故等防止技術的能力基準1.10（以下「第43条等」という。）で求めている設備及び手順等において、網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 ・ 重大事故等対処設備が、有効性評価（第28条）で整備する設備を含み、その設計方針については、有効性評価の機器条件での設定と同じであること、また、手順等の方針については、有効性評価の操作条件の操作が含まれていることを確認する。 	<p>第43条等及び有効性評価（第28条）に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、抽出した機能喪失に対応する手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 ・ 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。 <p>（選定された重大事故対処設備整備及び手順等）</p> <p>申請者は、第43条等の要求事項に対応するため、内部事象を要因とする場合において設計基準事故に対処するための設備により本再処理施設の状況を把握することに加え、以下の設備及び手順等を整備する方針としている。</p> <p>① 計測に必要な電源が喪失した場合及びパラメータを計測する計器が故障した場合に本再処理施設の状況を把握するための設備及び手順等。</p> <p>② 本再処理施設への大型航空機の衝突等が発生した場合においても必要な情報を把握し、及び記録するための設備及び手順等。</p> <p>なお、可搬型情報収集装置、可搬型情報表示装置等の設置までの間のパラメータを通信において共有するための設備及び手順等については、1.13（通信連絡設備及び手順等）で確認した。また、情報表示装置、情報収集装置等による緊急時対策所の情報把握のための設備及び手順等については、1.12（緊急時対策所）で確認した。</p> <p>①本再処理施設の状況把握のための設備</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、本再処理施設の状況把握のために、情報把握計装設備用屋内伝送系統及び建屋間伝送用無線装置を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを選定し、当該パラメータを計測する計器（以下「重要計器」という。）及び代替パラメータを計測する計器（以下「重要代替計器」という。）のうち可搬型の計器（以下「可搬型重要計器等」という。）は、乾電池、充電池又は可搬型発電機による給電とし、これらの可搬型重要計器等、可搬型情報収集装置、可搬型情報表示装置及び情報把握計装設備可搬型発電機を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することとしており、この設備は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる設備と一致していることを確認した。</p> <p>なお、内部事象を要因とする臨界事故及びTBPの混入による急激な分解反応への対処においては、重要計器及び重要代替計器のうち常設の計器（以下「常設重要計器等」という。）、安全系監視制御盤及び監視制御盤を常設重大事故等対処設備として位置付けることとしており、この手順は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる設備と一致していることを確認した。また、1.1（臨界事故への対処のための設備及び手順等）～1.8（電源設備及び手順等）の各対策で必要とするパラメータが適切に選定されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図、機器が有する容量とその根拠、パラメータの抽出及び抽出されたパラメータが示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_へ.計測制御系統施設の設備_(3)主要な工程計装設備の種類_(ii)重大事故等対処設備_(a)計装設備</p> <p>第1表 重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの種類</p> <p>添付書類六：6.2.1.3系統構成及び主要設備（計装設備）</p> <p>添付書類八：添付1_9.事故時の計装に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料2-3、2-4、2-6、2-10、2-17、2-21、1.10-1、1.10-2、1.10-8及び1.10-10</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>②大型航空機の衝突時等の状態把握及び記録のための設備</p> <p>大型航空機の衝突時等の状態把握及び記録のために、共通要因により中央制御室と緊急時対策所が同時に情報把握機能を損なうことがないよう、必要な情報を中央制御室及び緊急時対策所へ伝送するために使用する情報把握計装設備用屋内伝送系統及び建屋間伝送用無線装置を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、可搬型重要計器等、可搬型情報収集装置、可搬型情報表示装置及び情報把握計装設備可搬型発電機を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。また、常設重要計器等、安全系監視制御盤及び監視制御盤を常設重大事故等対処設備として位置付けることを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図、機器が有する容量とその根拠、パラメータの抽出及び抽出されたパラメータが示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. へ. (3) (ii) (a)） 添付書類六：6.2.1.3 系統構成及び主要設備（計装設備） 添付書類八：添付 1_9. 事故時の計装に関する手順等 整理資料：補足説明資料 2-3、2-4、2-6、2-10、2-17、2-21、1.10-1、1.10-2、1.10-8 及び 1.10-10</p> <p>以上のことから、有効性評価（第 28 条）における対策（重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータの計測及び必要な情報の把握）に必要な重大事故等対処設備は、上記に含まれていることを確認した。</p>

（2）重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第 33 条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第 33 条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記（1）に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 本再処理施設の状態把握のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 可搬型重要計器等には、乾電池、充電池又は可搬型発電機により給電する設計とする。 可搬型情報表示装置は、必要数を確保し、共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。 可搬型重要計器等、可搬型情報収集装置及び情報把握計装設備可搬型発電機は、MOX 燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。 重要計器及び重要代替計器は、重大事故等時の状態において本再処理施設の状態を推定するための計測範囲を有する設計とする。 事故時の環境条件を踏まえた設計方針が示されている。 可搬型情報表示装置及び可搬型情報収集装置は、重大事故等への対応に必要なパラメータを監視及び記録できる設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第 33 条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. へ. (3) (ii) (a)） 添付書類六：6. 2. 1. 2 設計方針（計装設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-2、2-5、2-6、2-8、2-9、2-13、2-15、2-19、2-20、1. 10-5 及び 1. 10-9</p> <p>② 大型航空機の衝突時等の状態把握及び記録のための設備</p> <p>・大型航空機の衝突時等の状態把握及びパラメータの記録のための設備は、①に使用する設備と同様の設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. へ. (3) (ii) (a)） 添付書類六：6. 2. 1. 2 設計方針（計装設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-2、2-5、2-6、2-8、2-9、2-13、2-15、2-19、2-20、1. 10-5 及び 1. 10-9</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータの計測及び必要な情報の把握）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.（1）に含まれており、その設計方針は、上記に含まれていることを確認した。</p>

（3）手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 ・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記1.（1）に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 本再処理施設の状態把握のための手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、全交流動力電源が喪失した場合、計器の故障が疑われる場合又は本再処理施設の状態の把握能力（最高計測可能温度等）を超えた場合には、本再処理施設の状態把握の手順に着手する。この手順では、重要計器による計測を必要な時間までに開始する。また、重要計器による計測ができない場合には、重要代替計器によるパラメータの推定の手順に着手する。この手順では、重要代替計器による計測を必要な時間までに開始する。</p> <p>重要計器及び重要代替計器による計測の手順の着手と並行して、可搬型情報収集装置及び可搬型情報表示装置によるパラメータの伝送及び記録の手順に着手する。この手順では、可搬型情報収集装置及び可搬型情報表示装置の制御建屋及び使用済燃料受入れ・貯蔵建屋への設置を、制御建屋において、11名により事象発生後3時間10分以内に、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において、35名により事象発生後22時間30分以内にそれぞれ実施する。また、可搬型情報収集装置の5建屋への設置を、重大事故の事象進展を踏まえ、精製建屋において、11名により事象発生後3時間45分以内に、分離建屋において、11名により事象発生後4時間20分以内に、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋において、11名により事象発生後4時間55分以内に、高</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>レベル廃液ガラス固化建屋において、11名により事象発生後6時間15分以内に、前処理建屋において、11名により事象発生後6時間50分以内にそれぞれ実施する。さらに、可搬型情報収集装置及び情報把握計装設備可搬型発電機の第1及び第2保管庫・貯水所への設置を、第1保管庫・貯水所において、10名により事象発生後1時間30分以内に、第2保管庫・貯水所において、10名により事象発生後9時間以内にそれぞれ実施する。</p> <p>なお、可搬型情報収集装置、可搬型情報表示装置及び情報把握計装設備可搬型発電機を設置するまでの間、無線により中央制御室及び緊急時対策所へ連絡し、記録用紙に記録する。</p> <p>これらの手順は、有効性評価（第28条）の重大事故等対策で用いる手順と一致していることを確認した。また、1.1（臨界事故への対処のための設備及び手順等）～1.8（電源設備及び手順等）の各対策で必要とするパラメータが適切に選定されていることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、重大事故対策に対する計測の成立性、重要監視パラメータの代替方法及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_9. 事故時の計装に関する手順等 整理資料 ：補足説明資料2-7、2-16、1.10-4、1.10-6及び1.10-9</p> <p>②大型航空機の衝突時等の状態把握及び記録のための手順について、以下のとおり確認した。</p> <p>大型航空機の衝突時等が発生した場合には、本再処理施設の状態を把握するため、重要計器及び重要代替計器による計測、可搬型情報収集装置及び可搬型情報表示装置によるパラメータの伝送及び記録の手順に着手する。この手順等は上記①と同様である。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_9. 事故時の計装に関する手順等</p> <p>以上の手順に必要な電源に関連する事項については、「第42条及び重大事故等防止技術的能力基準1.9電源設備及び電源の確保に関する手順等で確認している。</p> <p>以上のことから、有効性評価（第28条）における対策（重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータの計測及び必要な情報の把握）に必要な重大事故等対処設備は、上記1.（1）に含まれており、その手順等は、上記に含まれていることを確認した。</p>

（1）～（3）をまとめた結果は以下のとおり。

<p>重大事故等が発生した場合において必要なパラメータを計測又は推定するために申請者が計画する設備及び手順等が、第43条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第43条等に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条等に従っ</p>

て重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。
（１）第４３条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。
（２）重大事故等対処設備について、第３３条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第４３条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。
（３）第４３条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）等に適合していることを確認した。

2. 自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>フォールトツリー分析の結果を踏まえ、1.（1）で確認したフォールトツリー解析等を踏まえた対策一式のうち自主のものについて手順を確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自主に位置付ける理由 ・具体的な対策が示されているか ・本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものではないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>（１） 共通電源車を用いた計装設備の復旧</p> <p>「共通電源車を用いた計装設備の復旧」に使用する設備は、基準地震動の 1.2 倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>電源系以外に故障等がなかった場合の対策として、共通電源車を配置し、計装設備及び監視制御盤等への給電を実施することで本再処理施設の状態を把握するための機能を回復するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、本対策の実施を判断してから、それぞれ非常用電源建屋において、23 名により 1 時間以内に、ユーティリティ建屋において、21 名により 1 時間 20 分以内に、使用済燃料受入れ・貯蔵建屋において、31 名により 1 時間 10 分以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_9. 事故時の計装に関する手順等</p> <p>（２）常設計器及び常設代替計器を用いた情報把握</p> <p>「常設計器及び常設代替計器を用いた情報把握」に使用する設備は、基準地震動の 1.2 倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>常設計器及び常設代替計器は、通常時より使用しているものであり、重大事故等発生時においてもその機能が健全であれば継続して使用する</p> <p>本対策については、設計基準対象の設備の機能が維持されている場合において、迅速性の観点から事故対応に使用するものであり、自主対策設備が機能喪失している場合は、重大事故等対処設備を用いて対応を行うため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_9. 事故時の計装に関する手順等</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対応に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（事業指定基準規則第20条及び第44条並びに重大事故等防止技術的能力基準1.11）

事業指定基準規則第20条第1項第3号の規定は、制御室に対して以下のとおり追加要求している。

また、事業指定基準規則第44条及び重大事故等防止技術的能力基準の規定1.11は、制御室の設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第20条）

（制御室等）

第二十条 再処理施設には、次に掲げるところにより、制御室（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

三 再処理施設の外の状況を把握する設備を有するものとする。

（事業指定基準規則解釈第20条）

第20条（制御室等）

3 第1項第3号に規定する「再処理施設の外の状況を把握する設備」とは、制御室から、再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等を把握できる設備のことをいう。

（事業指定基準規則第44条）

（制御室）

第四十四条 第二十条第一項の規定により設置される制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第44条）

第44条（制御室）

1 第44条に規定する「運転員がとどまるために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。

- 一 制御室用の電源（空調、照明他）は、代替電源設備からの給電を可能とすること。
- 二 重大事故が発生した場合の制御室の居住性について、以下に掲げる要件を満たすものをいう。
 - ① 本規程第28条に規定する重大事故対策のうち、制御室の運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる事故を想定すること。
 - ② 運転員はマスクの着用を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
 - ③ 交代要員体制を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
 - ④ 判断基準は、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。

三 制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、制御室への汚染の持込みを防止するため、モニタリング及び作業服の着替え等を行うための区画を設けること。

（技術的能力に係る審査基準）

1.11 制御室の居住性等に関する手順等

【要求事項】

再処理事業者において、制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（技術的能力に係る審査基準解釈）

1 「運転員がとどまるために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置（制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマスク及びボンベ等により対応する場合）又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

- a) 重大事故が発生した場合においても、放射線防護措置等により、運転員がとどまるために必要な手順等を整備すること。
- b) 制御室用の電源（空調及び照明等）が、代替電源設備からの給電を可能とする手順等（手順及び装備等）を整備すること。

また、審査においては、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第44条及び重大事故等防止技術的能力基準1.11に対応するための設備及び手順等を確認することとした。重大事故等対処設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第20条及び第44条並びに重大事故等防止技術的能力基準1.11（制御室）

1. 設計基準対象施設	20_44_1.11-3
2. 重大事故等対処施設	20_44_1.11-5
(1) 重大事故等対処設備及び手順等	20_44_1.11-5
① 重大事故等対処設備の整備	20_44_1.11-5
② 重大事故等対処設備の設計方針	20_44_1.11-6
③ 手順等の方針	20_44_1.11-6
(2) 自主的な設備及び手順等	20_44_1.11-8

1. 設計基準対象施設

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第20条第1項第3号の要求事項に対する設備として、再処理施設の外の状況を把握する設備を整備することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 再処理施設の外の状況として、第9条に基づき抽出された自然現象及び外部人為事象のうち、再処理施設に影響を及ぼす可能性のあるものが抽出されていることを確認。 上記で抽出されたものについて、昼夜にわたり把握し得る設備として、監視カメラや気象観測設備等を用いて制御室等で把握できる方針であることを確認。 公的機関からの地震、津波、竜巻情報、雷雨、降雨予報、天気図、台風情報等について、制御室等において把握できる設備を設ける方針であることを確認。 	<p>第20条第1項第3号の要求事項に対する設備について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本再処理施設に影響を及ぼす可能性のある自然現象等や本再処理施設の外の状況を制御室において昼夜にわたり把握するための、暗視機能等を持った監視カメラ及び気象観測設備を整備する。 公的機関からの地震、津波、竜巻、落雷情報等について、制御室において把握できる装置（電話、FAX等）を整備する。 <p>具体的には、中央制御室並びに使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室において再処理施設の外の状況を把握するための設備については、「外部からの衝撃」で選定した事業所周辺で想定される自然現象と外部人為事象（故意によるものを除く。）のうち、再処理施設に影響を及ぼす可能性がある事象を抽出することを確認した。</p> <p>整理資料において、外部状況を把握する設備により把握できる自然現象等が示されている。また、監視カメラにより把握可能な自然現象等や気象観測設備等のパラメータにより把握可能な再処理施設の外の状況が示されている。</p> <p>上記により抽出された事象や再処理施設の外の状況を把握できるように以下の設備を設置することを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 監視カメラ 整理資料において、監視カメラの設置場所及び仕様が示されている。なお、監視カメラの映像は、中央制御室並びに使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室のどちらでも確認できる設計としているが、監視カメラの操作権は中央制御室にあることが示されている。 気象観測設備等の設置 整理資料において、中央制御室の気象盤に気温、雨量等の測定結果が表示されることが示されている。なお、気象盤の情報等については、中央制御室内のファクシミリ等により、使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室でも把握できる設計であることが示されている。 公的機関から気象状況入手できる設備等の設置 整理資料において、中央制御室並びに使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室にFAX、パソコン等の公共機関から気象情報を入手できる設備を設置することを確認した。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ロ. 再処理施設の一般構造_(7) その他の主要な構造_(i) 安全機能を有する施設_(l) 制御室等 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A. 再処理施設の位置、構造及び設備_ヘ. 計測制御系統施設の設備_(4) その他の主要な事項_(i) 制御室等</p> <p>添付書類六：6.1.4 制御室 整理資料：補足説明資料 2-1、2-4、2-5 及び 2-6</p> <p>以上のことから、申請者の設計が、監視カメラ及び気象観測設備を設置することにより、制御室から本再処理施設の外の状況を昼夜にわたり把握すること及び電話、FAX等を設置することにより、地震、津波、竜巻、落雷情報等を把握することができる方針であることを確認したことから、第20条第1項第3号に適合することを確認した。</p>

<事業指定基準規則第20条のうち第1項1号及び第2号並びに同条第2項及び第3項に係る確認内容>

事業指定基準規則/解釈

（制御室等）

第二十条 再処理施設には、次に掲げるところにより、制御室（安全機能を有する施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

- 一 再処理施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視できるものとする。
- 二 主要な警報装置及び計測制御系統設備を有するものとする。
- 三 （略）

2 分離施設、精製施設その他必要な施設には、再処理施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視するための設備及び再処理施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができる設備を設けなければならない。

3 制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が制御室に出入りするのための区域には、設計基準事故が発生した場合に再処理施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び制御室外の火災又は爆発により発生する有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の当該従事者を適切に防護するための設備を設けなければならない。

<解釈>

第20条（制御室等）

- 1 第1項に規定する「制御室」とは、運転時においては、放射線業務従事者が施設の運転又は工程等の管理を行い、事故時においては、放射線業務従事者が適切な事故対策を講ずる場所をいう。なお、1箇所である必要はない。
- 2 第1項第1号に規定する「必要なパラメータを監視できる」とは、計測制御系統施設で監視が要求されるパラメータのうち、連続的に監視する必要があるものを制御室において監視できることをいう。
- 3 （略）
- 4 第3項に規定する「従事者が支障なく制御室に入り、又は一定期間とどまり」とは、事故発生後、事故対策操作をすべき従事者が制御室に接近できるよう通路が確保されていること及び従事者が制御室に適切な期間滞在できること並びに従事者が交替のため接近する場合においては、放射線レベルの減衰及び時間経過とともに可能となる被ばく防護策を採り得ることをいう。

上記事業指定基準規則第20条のうち第1項1号及び第2号並びに同条第2項及び第3項の要求は、再処理施設安全審査指針の指針18に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。

具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (1)）

同上（四、A. へ. (4) (i)）

添付書類六：6.1.4 制御室

整理資料：「事業指定基準規則第20条と許認可実績・適合方針との比較表」

2. 重大事故等対処施設

(1) 重大事故等対処設備及び手順等

① 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第44条及び重大事故等防止技術的能力基準1.11（以下「第44条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 	<p>第44条等に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、機能喪失につながる機器の故障等を網羅して抽出できていることを確認した。 ・ 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。 <p>（選定された重大事故等対処設備整備及び手順等）</p> <p>申請者は、第44条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 制御室遮蔽、代替制御室送風機、可搬型ダクト、可搬型酸素濃度計、可搬型代替照明等による居住性の確保のための設備及び手順等。 b. 出入管理区画の設置による制御室の外側からの汚染の持込みを防止するための手順等。 c. 可搬型代替照明により制御室の照明を確保するための設備及び手順等。 <p>① 居住性の確保のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、居住性の確保のために、代替制御室送風機、可搬型ダクト、可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備するとともに、制御室遮蔽を常設重大事故等対処設備として位置付けることを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:1.のものと同様（四、A.へ.(4)(i)） 添付書類六:6.2.5.4 系統構成及び主要設備（制御室） 添付書類八:添付1_10. 制御室の居住性等に関する手順等 整理資料 : 補足説明資料 2-3、2-9、2-11、2-12 及び 1.11-2</p> <p>② 可搬型代替照明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析の結果を踏まえ、制御室の照明の確保のために、可搬型代替照明を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:1.のものと同様（四、A.へ.(4)(i)） 添付書類六:6.2.5.4 系統構成及び主要設備（制御室） 添付書類八:添付1_10. 制御室の居住性等に関する手順等 整理資料 : 補足説明資料 2-3、2-9、2-11、2-12 及び 1.11-2</p>

② 重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記2.（1）①に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 居住性の確保のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代替制御室送風機は、制御室内に実施組織要員がとどまることができるよう十分な換気風量を確保するとともに、可搬型発電機から受電できる設計とする。 ・ 代替制御室送風機、可搬型酸素濃度計及び可搬型二酸化炭素濃度計は、故障時のバックアップを含めた台数を確保し、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。 ・ 制御室の居住性の評価については、有効性評価（第28条）において想定した臨界事故の場合並びに冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素爆発が同時に発生する場合を想定して行う。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:1. のものと同様（四、A. へ. (4) (i)） 添付書類六:6. 2. 5. 2 設計方針（制御室） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9 及び 2-10</p> <p>② 制御室の照明の確保のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 可搬型代替照明は、蓄電池を内蔵する設計とし、非常用所内電源から受電する運転保安灯及び直流非常灯に対して電源の多様性を備える設計とする。可搬型代替照明は、故障時バックアップを含めた台数を確保し、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:1. のものと同様（四、A. へ. (4) (i)） 添付書類六:6. 2. 5. 2 設計方針（制御室） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9 及び 2-10</p>

③ 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p>	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記2.（1）①に掲げる設備に係る主な手順等</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>・フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。</p> <p>・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。</p> <p>・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートを選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。</p>	<p>の方針は以下のとおり。</p> <p>① 居住性の確保のための手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、制御室の居住性を確保するために、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 制御室送風機が機能喪失した場合には、代替制御室送風機による換気を確保するための手順に着手する。この手順では、系統構成、代替制御室送風機の起動等を、中央制御室において、二酸化炭素濃度が1.0vol%に達する時間（約26時間）に対し、17名により事象発生後4時間以内に実施する。また、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設の制御室（以下「SFP 制御室」という。）において、二酸化炭素濃度が1.0vol%に達する時間（約163時間）に対し、13名により事象発生後22時間30分以内に実施する。 ・ 実施責任者が重大事故等の対策が必要と判断した場合には、制御室への汚染の持込みを防止するため、要員のサーベイ、防護具の着替え等を行うための出入管理区画を設置する手順に着手する。この手順では、出入管理区画の設置を、本対策の実施を判断してから、中央制御室において、14名により1時間30分以内に、SFP 制御室において、10名により1時間以内にそれぞれ実施する。 ・ 出入管理区画用の資機材は、予備品を含め必要な数を確保する。 ・ 制御室の居住性の評価に係る一人当たりの実効線量は、臨界事故の場合に最大となるが、マスクの着用による内部被ばく線量の低減や交代要員体制を考慮せずとも、7日間で最大約3×10^{-3}mSvである。なお、全面マスク及び半面マスクを配備し、着用するとともに、交代要員体制を確保する。 <p>としていることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付1_10. 制御室の居住性等に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料2-8、1.11-3、1.11-4、1.11-5、1.11-6及び1.11-11</p> <p>② 照明の確保のための手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、制御室の照明を確保するために、</p> <p>制御室の照明が使用できない場合には、可搬型代替照明により照明を確保する手順に着手する。この手順では、制御室の可搬型代替照明の設置、点灯確認等を、中央制御室において、12名により事象発生後3時間10分以内に実施する。また、SFP 制御室において、12名により事象発生後22時間30分以内に実施する。なお、可搬型代替照明の設置までの間は、LED ハンドライト及びLED ヘッドライトを用いて事故対処を実施する」としていることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	申請書本文：第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_10. 制御室の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 2-8、1.11-3、1.11-4、1.11-5、1.11-6 及び 1.11-11

①～③をまとめた結果は以下のとおり。

<p>重大事故等が発生した場合においても要員が制御室にとどまるために必要な設備及び手順等が、第 4 4 条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第 4 4 条等に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、第 3 3 条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>① 第 4 4 条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>② 重大事故等対処設備について、第 3 3 条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第 4 4 条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>③ 第 4 4 条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

（2）自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>フォールトツリー分析の結果を踏まえ、1.（1）で確認したフォールトツリー解析等を踏まえた対策一式のうち自主のものについて手順を確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自主に位置付ける理由 ・具体的な対策が示されているか ・本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものでないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>（1）共通電源車を用いた換気設備の復旧</p> <p>電源系以外に故障等がなかった場合の対策として、共通電源車を配置し、制御室送風機への給電を実施することで換気設備の機能を回復するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、本対策の実施を判断してから、中央制御室において、32 名により 1 時間 45 分以内に、SFP 制御室において、38 名により 1 時間 30 分以内にそれぞれ実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>添付書類八：添付 1_10. 制御室の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1.11-9 及び 1.11-10</p> <p>（2）よう素フィルタの設置</p> <p>中央制御室換気設備の再循環運転時に放射性よう素を検出した場合の対策として、よう素フィルタの設置のための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、制御建屋において、2 名により本対策の実施を判断してから 30 分以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているた</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>め重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_10. 制御室の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1.11-9 及び 1.11-10</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対処に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（第24条及び第45条並びに重大事故等防止技術的能力基準1.12）

事業指定基準規則解釈第24条第5項は、監視設備に対して以下のとおり追加要求している。

また、事業指定基準規則第45条及び重大事故等防止技術的能力基準1.12は、監視測定設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則解釈第24条第5項）

（監視設備）

5 第24条において、モニタリングポストについては、非常用所内電源系統（無停電電源を含む。）により電源復旧までの期間を担保できる設計であること。また、モニタリングポストの伝送系は多様性を有する設計であること。

（事業指定基準規則第45条）

（監視測定設備）

再処理施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を設けなければならない。

2 再処理施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において、風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第45条）

（監視測定設備）

1 第1項に規定する「再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。

一 モニタリング設備は、重大事故等が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び線量を測定できるものであること。

二 常設モニタリング設備（モニタリングポスト等）が機能喪失しても代替し得る十分な台数のモニタリングカー又は可搬型の代替モニタリング設備を配備すること。

三 常設モニタリング設備は、代替電源設備からの給電を可能とすること。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.12 監視測定等に関する手順等

1 再処理事業者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

2 再処理事業者は、重大事故等が発生した場合に工場等において、風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1.12 監視測定等に関する手順等

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

- 1 第1項に規定する「再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
- a) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等を整備すること。
 - b) 常設モニタリング設備が、代替電源設備からの給電を可能とすること。
 - c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。
- 2 事故後の周辺の汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第24条、第45条及び重大事故等防止技術的能力基準1. 12（監視測定設備及び監視測定等に関する手順等）

1. 設計基準対象施設	24_45_1.12-3
2. 重大事故等対処設備等	24_45_1.12-5
（1）重大事故等対処設備及び手順等	24_45_1.12-5
①重大事故等対処設備の整備	24_45_1.12-5
②重大事故等対処設備の設計方針	24_45_1.12-6
③手順等の方針	24_45_1.12-8
（2）自主的な設備及び手順等	24_45_1.12-10

1. 設計基準対象施設

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>事業指定基準規則解釈第24条第5項の要求事項に対する設備として、モニタリングポストに対して電源装置を整備すること、モニタリングポストの伝送方法の多様性を有する設計方針であることを確認する。</p> <p>非常用所内電源系統に接続する場合は、無停電電源等により、外部電源喪失時（非常用所内電源系統への切替えまでの期間）においても機能を損なうことのない設計とする方針であることを確認する。</p>	<p>事業指定基準規則解釈第24条第5項の要求事項に対する設備について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングポストは、非常用所内電源に接続するとともに、モニタリングポスト専用の無停電電源装置を有し、電源切替え時の短時間の停電時に電力の供給を可能とする設計とすることを確認した。 ・中央制御室及び緊急時対策所までのデータの伝送系は、有線及び無線（衛星回線を含む。）により多様性を有する設計とすることを確認した。整理資料において、専用の無停電電源装置の台数、容量等が示されている。また、モニタリングポストの電源構成概略図及び伝送概略図が示されている。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(p)監視設備</p> <p>四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_チ.放射線管理施設の設備</p> <p>添付書類六：8.1.4.3放射線監視設備</p> <p>整理資料：補足説明資料1-2</p> <p>以上のことから、申請者が、監視設備の設計において、モニタリングポストは、非常用所内電源に接続するとともに、電源切替え時の停電時に専用の無停電電源装置から電力を供給することにより、電源復旧までの期間を担保することができる方針とすること、また、これらの伝送系は有線及び無線（衛星回線を含む。）によって多様性を有するものとする方針とすることを確認したことから、第24条に適合することを確認した。</p>

<事業指定基準規則第24条（解釈第5項を除く。）確認内容>

事業指定基準規則/解釈

（監視設備）

第二十四条 再処理施設には、運転時、停止時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、当該再処理施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

（解釈）

- 1 第24条は、設計基準において再処理施設の放射線監視を求めたものである。
- 2 第24条に規定する「放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し」とは、再処理施設の周辺監視区域周辺において、サンプリングや放射線モニタ等により放射性物質の濃度及び空間線量率を監視及び測定し、かつ、設計基準事故時に迅速な対策が行えるように放射線源、放出点、再処理施設周辺、予想される放射性物質の放出経路等の適切な場所を監視及び測定することをいう。
- 3 第24条において、運転時及び停止時における環境に放出する気体・液体廃棄物の監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」（昭和53年9月29日原子委員会決定）を参考とすること。
- 4 第24条において、設計基準事故時における監視及び測定については、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」（昭和56年7月23日原子力委員会決定）を参考とすること。
- 5 （略）

上記事業指定基準規則（解釈第5項を除く。）の要求は、再処理施設安全審査指針の指針9に記載されていた内容と同様であることから、本審査においては、申請書の記載の変更が明確化に留まるものであることを確認した。

具体的には、整理資料（比較表）等に基づき、記載の変更内容は主に以下に該当するものであり、基本設計ないし基本的設計方針に変更がなく、規制要求への適合性に影響を与えないものであることを確認した。

- ・既許可申請書の本文又は添付書類に書かれていた内容を規則等の要求事項に合わせて明確化して記載したもの

【主な関連箇所】

申請書本文：同上（四、A. 口. (7) (i) (p)）

同上（四、A. 子.）

添付書類六：8. 放射線管理施設

整理資料：「事業指定基準規則第24条と許認可実績・適合方針との比較表」

2. 重大事故等対処設備等

(1) 重大事故等対処設備及び手順等

① 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第45条及び重大事故等防止技術的能力基準1.12（以下「第45条等」という。）で求めている設備及び手順等において、網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、発生防止対策として想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する ・ 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 	<p>第45条等に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ フォールトツリー解析結果を踏まえ、抽出した機能喪失に対応する手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 ・ 抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 <p>これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。</p> <p>（選定された重大事故対処設備整備及び手順等）</p> <p>申請者は、第45条等の要求事項に対応するため、内部事象を要因とする場合において設計基準事故に対処するための設備により監視測定を行うことに加え、以下の設備及び手順等を整備する方針としている。</p> <p>a. 排気モニタリング設備、環境モニタリング設備、放射能観測車、環境試料測定設備等の機能喪失時に放射性物質の濃度の監視、測定及びその結果の記録（以下「放射性物質濃度及び放射線量の代替測定等」という。）を行うための設備及び手順等。</p> <p>b. 気象観測設備の機能喪失時における可搬型風向風速計及び可搬型気象観測設備による風向、風速その他の気象の代替測定及びその結果の記録（以下「代替気象観測等」という。）を行うための設備及び手順等。</p> <p>c. 代替電源設備である環境モニタリング用可搬型発電機からの給電により、モニタリングポストでの放射線量の監視及び測定を継続するための設備及び手順等。</p> <p>d. 敷地外でのモニタリングについて、国及び地方公共団体が連携して策定するモニタリング計画に従って実施する体制の構築のための手順等。</p> <p>e. バックグラウンド低減対策により、事故後の周辺の汚染による測定不能状態を回避するための手順等。</p> <p>なお、可搬型データ伝送装置及び可搬型データ表示装置の設置までの間の測定結果並びに可搬型試料分析設備、可搬型建屋周辺モニタリング設備等による測定結果を通信において共有するための設備及び手順等については、1.13（通信連絡設備及び手順等）で確認している。また、情報表示装置、情報収集装置等による緊急時対策所の情報把握のための設備及び手順等については、1.12（緊急時対策所）で確認した。</p> <p>a. 放射性物質濃度及び放射線量の代替測定等のための設備</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために、可搬型排気モニタリング設備（可搬型ガスモニタ及び可搬型サンプリング設備をいう。以下同じ。）、可搬型試料分析設備（可搬型放射能測定装置、可搬型核種分析装置及び可搬型トリチウム測定装置をいう。以下同じ。）、可搬型建屋周辺モニタリング設備（ガンマ線用サーベイメータ、中性子線用サーベイメータ、アルファ・ベータ線用サーベイメータ及び可搬型ダストサンプラをいう。以下同じ。）、可搬型環境モニタリング設備（可搬型線量率計及び可搬型ダストモニタをいう。以下同じ。）、可搬型放射能観測設備（ガンマ線用サーベイメータ（NaI(Tl)シンチレーション及び電離箱）、アルファ・ベータ線用サーベイメータ、中性子線用サーベイメータ及び可搬型ダスト・よう素サンプラをいう。以下同じ。）、可搬型データ伝送装置、可搬型データ表示装置、これらに使用する監視測定用運搬車を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。なお、内部事象を要因とする臨界事故及びTBPの混入による急激な分解反応への対処においては、排気モニタリング設備、環境モニタリング設備、放出管理分析設備、環境試料測定設備を常設重大事故等対処設備と位置付け、放射能観測車を可搬型重大事故等対処設備と位置付けることを確認した。</p> <p>整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>申請書本文：同上（四、A. チ.）の(2)屋外管理用の主要な設備の種類 添付書類六：8.2.4 系統構成及び主要設備（放射線管理施設） 添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-7、1-14 及び 1.12-1</p> <p>b. 代替気象観測等のための設備について、以下のとおり確認した。 フォールトツリー解析の結果を踏まえ、風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために、<u>可搬型風向風速計、可搬型気象観測設備（風向風速計、日射計、放射收支計、雨量計をいう。以下同じ。）、可搬型データ伝送装置、可搬型データ表示装置、これらに使用する監視測定用運搬車を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。なお、内部事象を要因とする臨界事故及び TBP の混入による急激な分解反応への対処においては、気象観測設備を常設重大事故等対処設備と位置付ける</u>ことを確認した。 整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT 分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. チ.）の(2)屋外管理用の主要な設備の種類 添付書類六：8.2.4 系統構成及び主要設備（放射線管理施設） 添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-7、1.12-1 及び 1.12-19</p> <p>c. モニタリングポストへの給電のための設備について、以下のとおり確認した。 <u>環境モニタリング用可搬型発電機を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する</u>ことを確認した。 整理資料において、これらの設備の配置図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. チ.）の(2)屋外管理用の主要な設備の種類 添付書類六：8.2.4 系統構成及び主要設備（放射線管理施設） 添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-7 及び 1.12-26</p>

②重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第 33 条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。 ・共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置</p>	<p><u>第 33 条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記 2.（1）①に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</u> <u>a. 放射性物質濃度及び放射線量の代替測定等のための設備</u> ・可搬型排気モニタリング設備、可搬型建屋周辺モニタリング設備及び可搬型データ表示装置は、必要数を確保し、共通要因によって同時に機能が損なわ</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>的分散を考慮した設計であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>れないよう、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p> <p>・可搬型環境モニタリング設備、可搬型試料分析設備、可搬型放射能観測設備及び可搬型データ伝送装置は、MOX 燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所、重大事故等対処計装設備の仕様と環境及び再処理施設の状態に応じた試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. チ.）の(2)屋外管理用の主要な設備の種類 添付書類六：8.2.4 設計方針（放射線管理施設） 整理資料：補足説明資料 1-5、1-6、1-11、1-13 及び 1.12-22</p> <p>b. 代替気象観測等のための設備</p> <p>・可搬型風向風速計及び可搬型データ表示装置は、必要数を確保し、共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p> <p>・可搬型気象観測設備及び可搬型データ伝送装置は、MOX 燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. チ.）の(2)屋外管理用の主要な設備の種類 添付書類六：8.2.4 設計方針（放射線管理施設） 整理資料：補足説明資料 1-5、1-6、1-11、1-13 及び 1.12-22</p> <p>c. 環境モニタリング設備の給電のための設備</p> <p>・環境モニタリング用可搬型発電機は、MOX 燃料加工施設との共用を考慮した必要数を確保し、共通要因によって同時に機能が損なわれないよう、複数の場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。</p> <p>・モニタリングポストは、設計基準事故に対処するための設備である無停電電源装置とは別に代替電源設備である環境モニタリング用可搬型発電機から受電できる設計とする。</p> <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、機器が有する容量とその根拠、それぞれの手順</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A. チ.）の(2)屋外管理用の主要な設備の種類 添付書類六：8.2.4 設計方針（放射線管理施設） 整理資料：補足説明資料 1-5、1-6、1-11、1-13 及び 1.12-26</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）

③手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 ・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記 2.（1）①に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>a. 放射性物質濃度及び放射線量の測定等の手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、再処理施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために整備した手順は以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主排気筒及び北換気筒の排気モニタリング設備が使用できないと判断した場合には、可搬型排気モニタリング設備を使用する手順に着手する。この手順では、可搬型排気モニタリング設備の運搬、設置等を、主排気筒において、8 名により事象発生後 1 時間 20 分以内に、北換気筒において、12 名により事象発生後 23 時間以内にそれぞれ実施し、測定データは、中央制御室及び緊急時対策所へ自動で伝送し、記録する。 ・放出管理分析設備が使用できないと判断した場合には、可搬型試料分析設備を使用する手順に着手する。この手順では、主排気筒及び北換気筒で捕集した試料の測定を、8 名により排気モニタリングの試料採取の実施を判断してから 1 時間以内に実施し、測定データは、無線により中央制御室へ連絡する。 ・モニタリングポスト及びダストモニタが機能喪失したと判断した場合には、可搬型環境モニタリング設備及び可搬型建屋周辺モニタリング設備を使用する手順に着手する。この手順では、可搬型建屋周辺モニタリング設備での測定及び記録を、20 名により事象発生後 1 時間以内に実施し、測定データは、中央制御室へ無線で連絡する。また、可搬型環境モニタリング設備 9 台の設置を、12 名により事象発生後 5 時間以内に実施し、測定データは、中央制御室及び緊急時対策所に自動で伝送し、記録する。 ・放射能観測車の搭載機器の機能又は車両の走行機能が喪失した場合には、可搬型放射能観測設備を使用する手順に着手する。この手順では、可搬型放射能観測設備による測定を、4 名により本対策の実施を判断してから 2 時間以内に実施し、測定データは、中央制御室へ無線で連絡する。 ・環境試料測定設備が機能喪失した場合には、可搬型試料分析設備による空気中の放射性物質の濃度の代替測定の手順に着手し、さらに、本再処理施設からの放射性物質の放出のおそれがあると判断したときは、可搬型試料分析設備による水中及び土壌中の放射性物質の濃度の代替測定の手順に着手する。この手順では、空気中の放射性物質の濃度の代替測定について、ダストモニタで捕集した試料の測定及び記録を、7 名によりダストモニタによる試料採取の実施を判断してから 2 時間 50 分以内に実施し、水中及び土壌中の放射性物質の濃度の代替測定について、水試料及び土壌試料の試料採取、測定及び記録を、7 名により水及び土壌の試料採取の実施を判断してから 2 時間以内に実施し、測定データは、緊急時対策所へ無線で連絡する。 <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、重大事故対策の成立性、手順で使用する設備及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第 5 表 重大事故等対処における手順の概要、 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料 1-11、1.12-4～1.12-15</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>b. 気象観測の手順</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために整備した手順は以下のとおり。</p> <p>・気象観測設備による風向、風速、日射量、放射収支量及び雨量のいずれかの測定機能が喪失したと判断した場合には、可搬型風向風速計及び可搬型気象観測設備を使用する手順に着手する。この手順では、可搬型風向風速計での測定を、4名により事象発生後30分以内に実施し、測定データは、中央制御室へ無線で連絡する。また、可搬型気象観測設備の配置等を、8名により可搬型排気モニタリング設備によるモニタリングの準備が完了次第、2時間以内に実施し、測定データは、中央制御室及び緊急時対策所に自動で伝送し、記録する。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、重大事故対策の成立性、手順で使用する設備及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要、 第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付1_11. 監視測定等に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1-11、1.12-17～1.12-21</p> <p>c. 環境モニタリング設備への給電の手順</p> <p>・モニタリングポストへの電源の供給が途絶えた場合には、モニタリングポストに環境モニタリング用可搬型発電機から給電するための手順に着手する。</p> <p>第1非常用ディーゼル発電機が自動で起動せず、非常用所内電源系統からモニタリングポストへの給電が喪失し、無停電電源装置により給電されている場合には、環境モニタリング用可搬型発電機による給電に切り替える。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、対策が必要となるタイミングまでに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、重大事故対策の成立性、手順で使用する設備及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要、 第6表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付1_11. 監視測定等に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料1-11、1.12-26</p> <p>d. 敷地外でのモニタリングの体制構築</p> <p>・国が立ち上げる緊急時モニタリングセンターにおいて、国及び地方公共団体が連携して策定するモニタリング計画に従って実施する。</p> <p>整理資料において、緊急時モニタリングの体制、アクセスルート等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要、</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-11、1. 12-2、1. 12-3、1. 12-24 及び 1. 12-25</p> <p>e. バックグラウンド低減対策の手順</p> <p>・事故後の周辺の汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策の手順に着手する。モニタリングポストについては、検出器カバーの養生、局舎壁等の除染、周辺の土壌撤去及び樹木の伐採により、可搬型環境モニタリング設備については、検出器カバーの養生、養生シートの交換、周辺の土壌撤去及び樹木の伐採により、並びに可搬型試料分析設備については、バックグラウンドレベルの低い場所への移動等により、バックグラウンド低減対策を実施する。</p> <p>整理資料において、重大事故対策の成立性、手順で使用する設備及びアクセスルートが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第 5 表 重大事故等対処における手順の概要、 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-11、1. 12-16</p> <p>以上の手順に必要な電源に関連する事項については、「第 4 2 条及び重大事故等防止技術的能力基準 1. 9 電源設備及び電源の確保に関する手順等」で確認している。</p>

①～③をまとめた結果は以下のとおり。

<p>重大事故等が発生した場合において事業所及びその周辺（事業所の周辺海域を含む。）において再処理施設から放出される放射性物質の濃度、放射線量等の監視、測定等を行うために申請者が計画する設備及び手順等が、第 4 5 条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第 4 5 条等に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、第 3 3 条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p>
<p>① 第 4 5 条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>② 重大事故等対処設備について、第 3 3 条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第 4 5 条等の要求事項適合する設計方針であることを確認した。</p>
<p>③ 第 4 5 条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

（2）自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>2.（1）で確認したフォールトツリー解析等を踏まえた対策一式のうち自主のものについて手順を確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自主に位置付ける理由 ・具体的な対策が示されているか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>（1）放射性物質の濃度及び放射線量の測定</p> <p>「放射性物質の濃度及び放射線量の測定」に使用する設備は、基準地震動の 1.2 倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>・本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものでないか</p>	<p>主排気筒及び北換気筒排気モニタリング設備、放出管理分析設備、モニタリングポスト、ダストモニタ、環境試料測定設備、放射能観測車及び放射能観測車搭載機器は、外部事象を要因として重大事故等が発生した時においてもその機能が健全であれば継続して使用する。</p> <p>本対策については、設計基準対象の設備の機能が維持されている場合において、迅速性の観点から事故対応に使用するものであり、自主対策設備が機能喪失している場合は、重大事故等対処設備を用いて対処を行うため重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、放射性物質の濃度及び放射線量の測定の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-12 及び 1. 12-23</p> <p>(2) 気象観測設備による気象観測</p> <p>「気象観測設備による気象観測」に使用する設備は、基準地震動の 1.2 倍の地震力を考慮しても機能を維持できる設計としておらず、外的事象の「地震」により機能喪失するおそれがあるため、重大事故等対処設備とは位置付けないが、プラント状況によっては事故対応に有効な設備であることから、自主対策設備として位置付ける。</p> <p>気象観測設備は、外部事象を要因として重大事故等が発生した時においてもその機能が健全であれば継続して使用する。</p> <p>本対策については、設計基準対象の設備の機能が維持されている場合において、迅速性の観点から事故対応に使用するものであり、自主対策設備が機能喪失している場合は、重大事故等対処設備を用いて対処を行うため重大事故等対処設備を用いた対処に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、気象観測設備による気象観測の概要が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_11. 監視測定等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-12 及び 1. 12-23</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対処に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（第26条及び第46条並びに重大事故等防止技術的能力基準1.13）

事業指定基準規則第26条第1項の規定は、緊急時対策所に対して以下のとおり追加要求している。

また、事業指定基準規則第46条及び重大事故等防止技術的能力基準の規定1.13は、緊急時対策所の設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第26条）

（緊急時対策所）

第二十六条 工場等には、設計基準事故が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を制御室以外の場所に設けなければならない。

（事業指定基準規則第46条）

（緊急時対策所）

第四十六条 第二十六条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。

- 一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。
- 二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。
- 三 再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。

2 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。

（事業指定基準規則解釈第46条）

第46条（緊急時対策所）

1 第1項及び第2項の要件を満たす緊急時対策所とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた設備を整えたものをいう。

- 一 基準地震動による地震力に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けないこと。
- 二 緊急時対策所と制御室は共通要因により同時に機能喪失しないこと。
- 三 緊急時対策所は、代替電源設備からの給電を可能とすること。また、当該代替電源設備を含めて緊急時対策所の電源設備は、多重性又は多様性を有すること。
- 四 居住性が確保されるように、適切な遮蔽設計及び換気設計を行うこと。
- 五 緊急時対策所の居住性については、以下に掲げる要件を満たすものをいう。

- ① 想定する放射性物質の放出量等は、想定される重大事故に対して十分な保守性を見込んで設定すること。
- ② プルーム通過時等に特別な防護措置を講じる場合を除き、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。
- ③ 交代要員体制、安定ヨウ素剤の服用、仮設備等を考慮しても良い。ただし、その場合は、実施のための体制を整備すること。
- ④ 判断基準は、対策要員の実効線量が7日間で100mSvを超えないこと。

六 緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持込みを防止するため、モニタリング、作業服の着替え等を行うための区画を設けること。2 第2項に規定する「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、第1項第1号に規定する「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも重大事故等による工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するための必要な数の要員を含むものをいう。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.13 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

再処理事業者において、緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等が適切に整備され

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

ているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

- 1 「現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
 - a) 重大事故等が発生した場合においても、放射線防護措置等により、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまるために必要な手順等を整備すること。
 - b) 緊急時対策所が、代替電源設備からの給電を可能とすること。
 - c) 対策要員の装備（線量計及びマスク等）が配備され、放射線管理が十分できること。
 - d) 資機材及び対策の検討に必要な資料を整備すること。
 - e) 少なくとも外部からの支援なしに7日間、活動するための飲料水及び食料等を備蓄すること。
- 2 「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、「重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員」に加え、少なくとも工場等外への放射性物質及び放射線の放出を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含むものとする。

また、審査においては、申請者が整備する自主的な対策が重大事故等対処設備を用いた対処に影響を及ぼすことはないかを含めて、事業指定基準規則第46条及び重大事故等防止技術的能力基準1.13に対応するための設備及び手順等を確認することとした。重大事故等対処設備の主な設計方針については、事業指定基準規則第33条の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえて確認することとした。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第26条及び第46条並びに重大事故等防止技術的能力基準1.13（緊急時対策所）

1. 設計基準対象施設	26_46_1.13-3
2. 重大事故等対処施設	26_46_1.13-2
（1）重大事故等対処設備及び手順等	26_46_1.13-3
① 重大事故等対処設備の整備	26_46_1.13-3
② 重大事故等対処設備の設計方針	26_46_1.13-5
③ 手順等の方針	26_46_1.13-6
（2）自主的な設備及び手順等	26_46_1.13-8

1. 設計基準対象施設

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第26条第1項の要求事項について、設計基準事故が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を制御室以外の場所に設ける方針であることを確認する。</p>	<p>第26条第1項の要求事項に対する施設として、緊急時対策所を制御室以外の場所に設置するとしていることを確認した。 整理資料において、中央制御室からの離隔距離が示されている。</p> <p>また、「適切な措置」として以下のとおりとすることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容できる設計とする。 整理資料において、設置場所及び収容人員が示されている。 ・ 中央制御室並びに使用済燃料受入れ施設及び貯蔵施設の制御室の運転員を介さず設計基準事故に対処するために必要な再処理施設の情報の収集ができる設備としてデータ伝送装置及びデータ表示装置を設置する。 整理資料において、データ表示装置にて確認できる主なパラメータ及びプラントデータ情報の伝送経路が示されている。 ・ 再処理施設内外の必要な箇所との通信連絡を行うため、ページング装置、所内携帯電話、専用回線電話、一般加入電話、一般携帯電話、衛星携帯電話、データ伝送設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（IP電話、IP-FAX及びTV会議システム）及びファクシミリを設置又は保管する。 整理資料において、通信連絡設備の概略図が示されている。 ・ 緊急時対策所には、必要な期間にわたり安全にとどまることができることを確認するため可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計及び窒素酸化物濃度計を備えることを確認した。 整理資料において、配備する資機材の数量及び保管場所が示されている。 <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_ロ.再処理施設の一般構造_(7)その他の主要な構造_(i)安全機能を有する施設_(r)緊急時対策所 四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(4)その他の主要な事項_(ix)緊急時対策所 添付書類六：9.16 緊急時対策所 整理資料：補足説明資料 1-2、2-1、2-2 及び 2-3</p> <p>以上のことから、申請者の設計が、緊急時対策所を制御室以外の場所に設ける方針であることを確認したことから、第26条に適合することを確認した。</p>

2. 重大事故等対処施設

(1) 重大事故等対処設備及び手順等

① 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第46条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.13（以下「第46条等」という。）で求めている設備及び手順等において、網羅的に対応手段が選定されているか確認する。その際、自主も含</p>	<p>第46条等に対応する重大事故等対処設備及び手順等が以下のとおり選定されていることを確認した。 （選定された重大事故対処設備整備及び手順等）</p>

めた対策が一式示されていることを確認する。

申請者は、第46条等の要求事項に対応するため、以下の措置を行うための設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。

- a. 緊急時対策所の居住性を確保するための設備及び手順等
- b. 情報把握を行うための設備及び手順等
- c. 通信連絡を行うための設備及び手順等
- d. 代替電源設備からの給電を可能とする設備及び手順等。
- e. 非常時対策組織の要員を収容するための手順等

なお、通信連絡を行うための設備及び手順等については、1. 13（通信連絡設備及び手順等）で確認した。また、緊急時対策所において情報把握するために情報収集装置へパラメータを入力するための設備及び手順等については、1. 9（計装設備及び手順等）で確認した。

① 緊急時対策所の居住性を確保するための設備

- ・ 緊急時対策所の居住性を確保するために、緊急時対策建屋の遮蔽設備及び緊急時対策建屋換気設備（緊急時対策建屋送風機、緊急時対策建屋排風機、緊急時対策建屋フィルタユニット、緊急時対策建屋加圧ユニット、緊急時対策建屋換気設備ダクト・ダンパ、対策本部室差圧計、待機室差圧計等をいう。以下同じ。）を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、緊急時対策建屋環境測定設備（可搬型酸素濃度計、可搬型二酸化炭素濃度計等）を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することを確認した。

整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。

【主な関連箇所】

申請書本文:1. のものと同様（四、A. リ. (4) (ix)）

添付書類六:9. 16. 2. 4 系統構成及び主要設備(1)系統構成（緊急時対策所）

添付書類八:添付 1_12. 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

整理資料 :補足説明資料 1-1 及び 1. 13-1

② 情報を把握するための設備

- ・ 必要な情報を把握するために、情報収集装置及び情報表示装置を常設重大事故等対処設備として新たに設置する。また、データ収集装置及びデータ表示装置を常設重大事故等対処設備として位置付けることを確認した。

整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。

【主な関連箇所】

申請書本文:1. のものと同様（四、A. リ. (4) (ix)）

添付書類六:9. 16. 2. 4 系統構成及び主要設備(1)系統構成（緊急時対策所）

添付書類八:添付 1_12. 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

整理資料 :補足説明資料 1-1 及び 1. 13-1

③ 代替電源設備

- ・ 代替電源設備からの給電を可能とするために、緊急時対策建屋用発電機、6. 9kV 緊急時対策建屋用母線、460V 緊急時対策建屋用母線、重油貯槽等を常設重大事故等対処設備として新たに設置することを確認した。

	<p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：1. のものと同様（四、A. リ. (4) (ix)） 添付書類六：9. 16. 2. 4 系統構成及び主要設備(1)系統構成（緊急時対策所） 添付書類八：添付 1_12. 緊急時対策所の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1-1 及び 1. 13-1</p>
--	---

② 重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第 3 3 条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 ・ 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第 3 3 条（重大事故等対処設備）に関する共通的な設計方針を踏まえた上記 2. (1) ① に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <p>① 緊急時対策所の居住性を確保するための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時対策所は耐震構造とし、基準地震動による地震力に対し機能を喪失しない設計とするとともに、津波の影響を受けない位置に設置する。 ・ 緊急時対策所は、緊急時対策建屋の遮蔽設備、緊急時対策建屋換気設備等を設置し、適切な遮蔽及び換気ができる設計とする。 ・ 緊急時対策所は、緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員の被ばくによる実効線量が 7 日間で 100mSv を超えない設計とする。 ・ 緊急時対策所の居住性の評価については、有効性評価（第 2 8 条）において想定した臨界事故の場合並びに冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素爆発が同時に発生する場合とし、さらに、その対策において拡大防止機能が機能しなかった場合を想定した放射性物質の放出量を設定し、マスクの着用、交代要員体制等による被ばく線量の低減を見込まない保守的な条件で行う。 ・ 緊急時対策所には、身体サーベイ、作業服の着替え等を行うための出入管理区画を設ける。 ・ 緊急時対策所は、共通要因によって制御室と同時に機能が損なわれるおそれがないよう、制御室とは離れた位置に設置することで位置的分散を図る設計とする。 ・ 緊急時対策所には、重大事故等に対処する非常時対策組織の要員を MOX 燃料加工施設との共用を考慮して、最大 360 名収容する設計とする。また、本再処理施設からの放射性物質の放出により居住性の確保ができなくなるおそれがある場合に緊急時対策所にとどまる非常時対策組織の要員は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員を含む非常時組織の要員 50 名とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第 3 3 条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、容量の設定根拠、居住性に係る評価結果、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：1. のものと同様（四、A. リ. (4) (ix)） 添付書類六：9. 16. 2. 4 系統構成及び主要設備（緊急時対策所） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-9 及び 1. 13-3</p> <p>② 情報を把握するための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 情報収集装置、情報表示装置等は、それぞれ 2 台ずつ設置することで多重性を確保する設計とする。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（四、A.リ.（4）（ix）） 添付書類六：9.16.2.4 系統構成及び主要設備（緊急時対策所） 整理資料：補足説明資料 2-4</p> <p>③ 代替電源設備</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所の電源設備は、必要な容量を有し、独立した系統を2系統設置することで多重性を確保する設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA設備基準適合性の一覧が示されている。また、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：1.のものと同様（四、A.リ.（4）（ix）） 添付書類六：9.16.2.4 系統構成及び主要設備（緊急時対策所） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-3、2-4、2-5、2-6 及び 2-7</p>

③ 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1.0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記 2.（1）①に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 居住性の確保のための手順</p> <p>制御室の居住性を確保するために、</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所を立ち上げる場合には、緊急時対策建屋換気設備を運転する手順に着手する。この手順では、緊急時対策建屋換気設備の起動確認を、3名により本対策の実施を判断してから5分以内に実施する。 重大事故等対処の実施状況を踏まえ、建屋外への放射性物質の放出のおそれがあると判断した場合等には、緊急時対策建屋換気設備の再循環モードへ切替えの手順に着手する。この手順では、緊急時対策建屋換気設備の系統構成を、3名により本対策の実施を判断してから1時間40分以内に実施する。 緊急時対策建屋換気設備の再循環モードでの運転中において、酸素濃度の低下、対策本部室の差圧の低下等により居住性の確保ができなくなるおそれがある場合には、緊急時対策建屋加圧ユニットによる緊急時対策所内の加圧を実施する手順に着手する。この手順では、系統構成、差圧確認等を、3名により本対策の実施を判断してから45分以内に実施する。 周辺環境中の放射性物質が十分に低下したことが可搬型環境モニタリング設備等により確認された場合には、緊急時対策建屋加圧ユニットを停止し、外気取入れを開始する手順に着手する。この手順では、緊急時対策建屋換気設備の系統構成、緊急時対策所排風機の起動操作等を、3名

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>により本対策の実施を判断してから2時間30分以内に実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 非常時対策組織の要員の装備（個人線量計、防護具等）を配備するとともに、放射線管理を実施する手順を整備する。また、緊急時対策所の居住性の評価に係る一人当たりの実効線量は、冷却機能の喪失による蒸発乾固及び水素爆発が同時に発生する場合に最大となるが、マスクの着用による内部被ばく線量の低減や交代要員体制を考慮せずとも、一人当たりの実効線量は7日間で最大約4mSvである。なお、全面マスク及び半面マスクを配備するとともに、交代要員体制を確保する。 原子力災害対策特別措置法（平成11年法律第156号）第10条特定事象が発生するおそれがある場合には、出入管理区画の設置及び運用を開始する手順に着手する。この手順は、床、壁等の養生、各資機材の設置等を、4名により本対策の実施を判断してから1時間以内に実施する。 重大事故等対策の検討に必要な資料を配備し、常に最新となるよう維持及び管理する。 少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動を続けるために必要な飲料水、食料等を備蓄し、これらを維持及び管理する。 <p>としていることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。また、緊急時対策所に配備する資機材の数量、出入管理区画の設置場所等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_12. 緊急時対策所の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料2-2、1.13-2、1.13-5、1.13-6、1.13-7、1.13-8、1.13-9及び1.13-10</p> <p>② 情報を把握するための手順</p> <ul style="list-style-type: none"> 緊急時対策所において重大事故等対策に必要な情報を把握するため、緊急時対策所を立ち上げた場合には、緊急時対策所の情報収集装置、情報表示装置等による情報収集の手順に着手する。この手順では、情報表示装置の起動等を、3名により本対策の実施を判断してから5分以内に実施する」としていることを確認した。 <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。また、情報を把握するための設備により確認するパラメータ等が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_12. 緊急時対策所の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料2-2、1.13-4及び1.13-10</p> <p>③ 代替電源設備からの給電</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>・ 代替電源設備からの給電のため、緊急時対策所を立ち上げる場合であって、外部電源を喪失した場合には、緊急時対策建屋用発電機からの給電の手順に着手する。この手順では、緊急時対策建屋用発電機の起動の確認を、3名により本対策の実施を判断してから5分以内に実施するとしていることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：第5表 重大事故等対処における手順の概要、 第6表 重大事故等対策における操作の成立性 添付書類八：添付1_12. 緊急時対策所の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料2-1及び1.13-10</p>

①～③をまとめた結果は以下のとおり。

<p>緊急時対策所及びその居住性等に関する措置を行うための設備及び手順等が、第46条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第46条等に適合することを確認した。</p> <p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p> <p>① 第46条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p> <p>② 重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第46条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p> <p>③ 第46条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）に適合していることを確認した。</p>

（2）自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>1.（1）で確認した対策一式のうち自主のものについて手順を確認するとともに、以下の点について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 自主に位置付ける理由 ・ 具体的な対策が示されているか ・ 本対策が重大事故等対策に対して悪影響を及ぼすものではないか 	<p>自主的な対策の手順について、以下の確認を行った。</p> <p>○ 緊急時対策建屋用電源車からの給電</p> <p>外部電源が喪失した場合の対策として、緊急時対策建屋用電源車からの給電のための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、緊急時対策建屋において、7名により本対策の実施を判断してから2時間以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、緊急時対策所の単線結線図、配置図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付1_12. 緊急時対策所の居住性等に関する手順等 整理資料：補足説明資料2-1、1.13-2及び1.13-10</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対処に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（第27条及び第47条並びに重大事故等防止技術的能力基準1.14）

事業指定基準規則第27条の規定は、通信連絡設備に対して以下のとおり追加要求している。

また、事業指定基準規則第47条及び重大事故等防止技術的能力基準1.14の規定は、重大事故等への対処に用いる設備及び手順等を整備することを要求している。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

（事業指定基準規則第27条）

（通信連絡設備）

第二十七条 工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全機能を有する施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

2 工場等には、設計基準事故が発生した場合において再処理施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第27条）

第27条（通信連絡設備）

1 第1項に規定する「通信連絡設備」とは、制御室等から事業所内の各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡を、ブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声により行うことができる設備をいう。

2 第2項に規定する「通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができる」とは、所外必要箇所への事故の発生等に係る連絡を音声により行うことができる通信連絡設備及び事業所（制御室等）から事業所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送できる設備を常時使用できることをいう。

3 第2項に規定する「多様性を確保した専用通信回線」とは、衛星専用IP電話等又は再処理事業者が独自に構築する専用の通信回線若しくは電気通信事業者が提供する特定顧客専用の通信回線等、輻輳等による制限を受けることなく使用できるとともに、通信方式の多様性（ケーブル及び無線等）を備えた構成の回線をいう。

4 第27条において、外部電源により動作する通信連絡設備等については、非常用所内電源系統（無停電電源を含む。）に接続し、外部電源を期待できない場合でも動作可能でなければならない。

（事業指定基準規則第47条）

（通信連絡を行うために必要な設備）

第四十七条 再処理施設には、重大事故等が発生した場合において当該再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けなければならない。

（事業指定基準規則解釈第47条）

第47条（通信連絡を行うために必要な設備）

1 第47条に規定する「再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を講じた設備をいう。

一 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。

（重大事故等防止技術的能力基準）

1.14 通信連絡に関する手順等

再処理事業者において、重大事故等が発生した場合において再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

1.14 通信連絡に関する手順等

1 「再処理施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を講じた手順等をいう。

事業指定基準規則・重大事故等防止技術的能力基準/解釈

- a) 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。
- b) 計測等を行った重要なパラメータを必要な場所で共有する手順等を整備すること。

このため、以下の事項について審査を行った。

事業指定基準規則第 27 条及び第 47 条並びに重大事故等防止技術的能力基準 1. 14（通信連絡設備）

1. 設計基準対象施設	27_47_1.14-3
2. 重大事故等対処施設	27_47_1.14-3
(1) 重大事故等対処設備及び手順等	27_47_1.14-3
① 重大事故等対処設備の整備	27_47_1.14-3
② 重大事故等対処設備の設計方針	27_47_1.14-4
③ 手順等の方針	27_47_1.14-5
(2) 自主的な設備及び手順等	27_47_1.14-6

1. 設計基準対象施設

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第27条第1項の要求事項に対する設備について、設計基準事故が発生した場合において、事業所内の人に必要な指示をするための多様性を確保した通信連絡設備を整備することを確認する。また、同条第2項の要求事項に対する設備について、事業所外の必要な場所と通信連絡するために多様性を確保した専用通信回線を整備することを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業所内の通信連絡設備（安全機能を有する施設に属するものに限る。）として、再処理施設内の各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡を、ブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声により行うことができる設備を配備する方針であることを確認する。 ・選定された施設外必要箇所への事故の発生等に係る連絡を音声により行うことができる通信連絡設備、及び所内（中央制御室等）から所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送できる設備を備え、それらが常時使用できる方針であることを確認する。 	<p>第27条の要求事項に対する設備について、以下のとおり確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設計基準事故が発生した場合において事業所内の人に対し必要な指示ができるよう、有線回線又は無線回線による通信方式の多様性を有した通信連絡設備として、ページング装置、所内携帯電話、専用回線電話等を設置する。 ・事業所外の国、地方公共団体、その他関係機関等へ連絡できるよう、統合原子力防災ネットワーク IP 電話、IP-FAX 及び TV 会議システム（以下「統合原子力防災ネットワークに接続する設備」という。）、一般携帯電話、衛星携帯電話等を設置する。また、緊急時対策支援システム（ERSS）へ必要なデータを伝送する設備として、所外データ伝送設備を設置する。 ・外部電源により動作する通信連絡設備は、非常用所内電源又は無停電電源に接続するか、蓄電池を内蔵する設計とする。 <p>整理資料において、事業所外の関係機関等に対する伝送ルート及び多様性を確保した専用回線の容量が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：四、再処理施設の位置、構造及び設備並びに再処理の方法_A.再処理施設の位置、構造及び設備_リ.その他再処理設備の附属施設の構造及び設備_(4)その他の主要な事項_(x)通信連絡設備 添付書類六：9.17.設計基準対象の施設（通信連絡設備） 整理資料：補足説明資料 2-1、2-2、2-3、2-4、2-5、2-6、2-7、2-8、2-13、2-14 及び 2-15</p> <p>以上のことから、通信連絡設備が、以下のとおり第27条における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第27条に適合することを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 設計基準事故が発生した場合に事業所内の人に必要な指示ができるよう、多様性を有する通信連絡設備を設けること。 ② 事業所外の必要な場所と通信連絡するため、輻輳等による制限を受けることなく常時使用でき、通信方式の多様性を有する専用通信回線を設けること。 ③ 外部電源により動作する通信連絡設備等については、外部電源を期待できない場合でも動作可能な設計とすること。

2. 重大事故等対処施設

(1) 重大事故等対処設備及び手順等

① 重大事故等対処設備の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>第47条及び重大事故等防止技術的能力基準 1.9（以下「第42条等」という。）で求めている設備及び手順等において、フォールトツリー解析等により機能喪失の原因分析を行い、その分析結果を踏まえて網羅的に対応手段が選定されているか確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー解析結果を踏まえ、対応手段が網羅的に選定されていることを確認する。その際、想定する故障による機能喪失に対応する手段がもれなく選定されていることを確認する。 	<p>第47条等に対応する重大事故等対処設備及び手順等についての確認結果を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー解析結果を踏まえ、機能喪失につながる機器の故障等を網羅して抽出できていることを確認した。 ・抽出した機能喪失に対応するものであることを確認し、対処が可能となるように手順及びこれに用いる設備が挙げられていることを確認した。 <p>これらを踏まえ、対応する設備及び手順等が以下のとおりであることを確認した。</p> <p>(選定された重大事故対処設備整備及び手順等)</p> <p>申請者は、第47条等の要求事項に対応するため、以下の設備及び手順等を整備する方針としていることを確認した。</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 本再処理施設の内外の必要な場所との通信連絡を行うための可搬型衛星電話、可搬型トランシーバ、可搬型通話装置、代替通話系統、統合原子力防災ネットワークに接続する設備等の設備及び手順等。

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<ul style="list-style-type: none"> 自主も含めた対策が一式示されていることを確認する。 	<p>b. 計測等を行った重要なパラメータを本再処理施設内外の必要な場所で共有するための手順等。</p> <p>なお、可搬型情報収集装置、可搬型情報表示装置等の設置後のパラメータを共有するための設備及び手順等については、1. 9（計装設備及び手順等）で確認した。また、情報表示装置、情報収集装置等による緊急時対策所の情報把握のための設備及び手順等については、1. 12（緊急時対策所）で確認した。</p> <p>○ 通信連絡のための設備</p> <ul style="list-style-type: none"> フォールトツリー解析の結果を踏まえ、居住性の確保のために、本再処理施設の内外の必要な場所との通信連絡のために代替通話系統、統合原子力防災ネットワークに接続する設備等を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、可搬型衛星電話、可搬型トランシーバ、可搬型通話装置等を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備する。また、ページング装置（制御装置を含む。以下同じ。）、所内携帯電話（交換機を含む。以下同じ。）、専用回線電話等を常設重大事故等対処設備として位置付ける。これに加え、通信連絡設備へ給電するために、緊急時対策建屋用発電機を常設重大事故等対処設備として新たに設置し、制御建屋可搬型発電機並びに使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機を可搬型重大事故等対処設備として新たに整備することを確認した。 <p>整理資料において、これらの設備の機器配置の概要図、系統概要図等が示されている。また、審査基準、基準規則と対処設備との対応表により、FT分析で選定した手順と設備との対応関係が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:1. のものと同様（四、A. リ. (4) (x)） 添付書類六:9. 17. 2. 4 系統構成及び主要設備（通信連絡設備） 添付書類八:添付 1_13. 通信連絡に関する手順等 整理資料 :2-3、2-4、2-11、1. 14. 1、1. 14. 3 及び 1. 14. 4</p>

② 重大事故等対処設備の設計方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている設備の設計方針が、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項の確認項目で確認した設計方針に整合したものであることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 共通要因により同時に機能喪失しないために多様性、位置的分散を考慮した設計であることを確認する。 重大事故の収束に必要な個数及び容量を有する設計であることを確認する。 重大事故等が発生した場合における使用条件を考慮した設計であることを確認する。 重大事故等が発生した場合においても操作を確実に実施できる設計であることを確認する。 	<p>第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえた上記①に掲げる重大事故等対処設備の主な設計方針は、以下のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> 統合原子力防災ネットワークに接続する設備、可搬型衛星電話、可搬型トランシーバ、可搬型通話装置等は、制御建屋可搬型発電機、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設可搬型発電機、緊急時対策建屋用発電機、充電池又は乾電池から給電され、電源の多様性を有する設計とする。 統合原子力防災ネットワークに接続する設備、可搬型衛星電話、可搬型トランシーバ、可搬型通話装置等は、有線回線、無線回線又は衛星回線による通信方式とし、通信方式の多様性を有する設計とする。 <p>整理資料において、それぞれの設備ごとに第33条への適合性も含め、SA 設備基準適合性の一覧が示されている。また、可搬型設備の保管場所、それぞれの手順におけるアクセスルートと操作場所及び試験・検査項目とその内容が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文:1. のものと同様（四、A. リ. (4) (x)） 添付書類六:9. 17. 2. 2 設計方針（通信連絡設備） 整理資料 :補足説明資料 2-3、2-4、2-11、1. 14. 2 及び 1. 14. 8</p>

③ 手順等の方針

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>整備するとしている手順等が、重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針であることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリー図を踏まえて抽出された手順の構成、関係性をフロー図で整理していることを確認する。 ・手順のフローにより必要な手順等が明確になるように整理されていることを確認する。 ・必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等がタイムチャートとの関係で手順ごとに整理されていることを確認する。 	<p>手順のフローにより必要な手順等の明確化がされていること及び手順ごとに必要な訓練の実施、夜間及び停電時における作業環境の確保、適切なアクセスルートの選定、対処の阻害要因の除去、現場との連絡手段の確保等との関係が整理されたタイムチャートが示されていることを確認した。</p> <p>重大事故等防止技術的能力基準 1. 0（手順等に関する共通的な要求事項）を踏まえた方針とする。上記 2.（1）①に掲げる設備に係る主な手順等の方針は以下のとおり。</p> <p>① 事業所内</p> <p>フォールトツリー解析の結果を踏まえ、事業所内の必要な箇所との通信連絡のために、重要なパラメータを可搬型の計測器にて計測した場合には、その結果を現場（屋内）と現場（屋外）との間の連絡には可搬型通話装置を、現場（屋外）と制御室又は緊急時対策所との間の連絡には可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバを、制御室と緊急時対策所との間の連絡には可搬型衛星電話及び可搬型トランシーバをそれぞれ使用し、使用する端末のケーブルの接続、連絡等の重要なパラメータを共有する手順に着手する。また、全交流動力電源喪失を伴わない重大事故等への対処においては、ページング装置、所内携帯電話、専用回線電話等を使用するとしていることを確認した。</p> <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>添付書類八：添付 1_13. 通信連絡に関する手順等</p> <p>整理資料：補足説明資料 1. 14. 5、1. 14. 6 及び 1. 14. 8</p> <p>② 事業所外</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要なパラメータを計測器にて計測した場合には、その結果を可搬型衛星電話、統合原子力防災ネットワークに接続する設備等により、緊急時対策所と国、地方公共団体等との間で共有する手順に着手する。これらのうち統合原子力防災ネットワークに接続する設備による通信連絡のための手順は、テレビ会議システムの起動、通信状態の確認等を緊急時対策所で実施する。また、全交流動力電源喪失を伴わない重大事故等への対処においては、衛星携帯電話等を使用するとしていることを確認した。 <p>重大事故等への対処の移行・着手判断についてはフローで示され、それぞれの手順の成立性については、タイムチャートにて要員の作業内容、動きが示されており、重大事故等対処に必要な時間までに対処が可能であることが示されていることを確認した。</p> <p>整理資料において、作業内容、想定作業時間、実績等により重大事故対策の成立性が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：第 5 表 重大事故等対処における手順の概要 第 6 表 重大事故等対策における操作の成立性</p> <p>整理資料：補足説明資料 1. 14. 5、1. 14. 6 及び 1. 14. 8</p>

①～③をまとめた結果は以下のとおり。

<p>本再処理施設の内外の必要な場所との通信連絡を行うために必要な設備及び手順等が、第47条等における各々の要求事項に対応し、適切に整備される方針であることから、第47条等に適合することを確認した。</p> <p>具体的な審査内容は以下のとおり。これらの確認に当たって、申請者が、有効性評価（第28条）において位置付けた重大事故等対処設備及び手順等を含め適切に整備する方針であること、また、第33条等に従って重大事故等対処設備及び手順等を適切に整備する方針であることを併せて確認した。</p> <p>① 第47条等の要求事項に対応する対策に必要な重大事故等対処設備を整備する方針であることを確認した。</p> <p>② 重大事故等対処設備について、第33条（重大事故等対処設備）の要求事項に対する共通的な設計方針を踏まえていること、また、第47条等の要求事項に適合する設計方針であることを確認した。</p> <p>③ 第47条等の要求事項に対応する手順等を整備する方針であることを確認した。また、重大事故等対処設備を用いた手順等について、重大事故等防止技術的能力基準1.0（手順等に関する共通的な要求事項）等に適合していることを確認した。</p>

（2）自主的な設備及び手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>緊急時対策建屋用電源車を用いた通信連絡設備への給電に係る手順について確認するとともに、本対策が悪影響を及ぼすものではないか確認する。</p>	<p>○ 緊急時対策建屋用電源車を用いた通信連絡設備への給電</p> <p>外部電源が喪失し、緊急時対策建屋用電源車が使用可能な場合には、緊急時対策建屋用電源車を配置し、通信連絡設備への給電を実施するための設備及び手順等を整備する。</p> <p>本対策は、緊急時対策建屋において、7名により本対策の実施を判断してから2時間以内に実施可能である。</p> <p>本対策については、重大事故等対処設備を用いた対応に係る要員に加えて、対策を実施するための要員を確保可能な場合に着手することとしているため重大事故等対処設備を用いた対応に悪影響を及ぼすことはないことを確認した。</p> <p>整理資料において、自主対策設備の仕様、自主対策として用いる設備の系統概要図、作業と所要時間等が示されている。また、重大事故等対処設備を用いた対応と自主対策を並行して実施した場合の悪影響の防止について示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 添付書類八：添付 1_13. 通信連絡に関する手順等 整理資料：補足説明資料 1.14.1 及び 1.14.4</p> <p>以上のことから、申請者が整備している自主的な対策が、重大事故等対処設備を用いた対応に必要な要員の確保等に悪影響を及ぼすことなく実施される方針であることを確認した。</p>

日本原燃再処理施設に係る新規制基準適合性審査の視点及び確認事項（重大事故等防止技術的能力基準2.）

重大事故等防止技術的能力基準2. は、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる再処理施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生した場合等における体制の整備を要求している。

重大事故等防止技術的能力基準／解釈

（重大事故等防止技術的能力基準）

再処理事業者において、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる再処理施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目についての手順書が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

- 一 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。
- 二 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵設備の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。
- 三 大規模損壊発生時における放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関すること。

（重大事故等防止技術的能力基準解釈）

- 1 再処理事業者において、大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる再処理施設の大規模な損壊が発生した場合において、第1号から第3号までに掲げる活動を実施するために必要な手順書、体制及び資機材等を適切に整備する方針であること。
- 2 第1号に規定する「大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動」について、再処理事業者は、故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、泡放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備する方針であること。
- 3 再処理事業者は、本規程における「1. 重大事故等対策における要求事項」の以下の項目について、大規模な自然災害を想定した手順等を整備する方針であること。
 1. 1 臨界事故の拡大を防止するための手順等
 1. 2 冷却機能の喪失による蒸発乾固に対処するための手順等
 1. 3 放射線分解により発生する水素による爆発に対処するための手順等
 1. 4 有機溶媒等による火災又は爆発に対処するための手順等
 1. 5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等
 1. 6 放射性物質の漏えいに対処するための手順等
 1. 7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等
 1. 8 重大事故等への対処に必要な水の供給手順等
 1. 9 電源の確保に関する手順等
- 4 再処理事業者は、上記3の項目について、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムも想定した手順等を整備する方針であること。

このため、以下の項目について審査を行った。

重大事故等防止技術的能力基準 2.（大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応）

1. 手順書の整備.....	2. -3
2. 体制の整備.....	2. -7
3. 設備及び資機材の整備.....	2. -15

1. 手順書の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(1) 設計基準を超えるような規模の自然災害への対応における考慮</p> <p>大規模損壊を発生させる可能性のある外部事象として、大規模な自然災害の発生を想定することを確認する。</p> <p>・大規模な自然災害による大規模損壊の想定に当たって、国内外の基準等で示されている自然現象を参考に再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象を可能性が低いものも含めて網羅的に抽出し、抽出した自然現象について、設計基準を超えるような規模の想定を行い、大規模損壊へ至る可能性を検討した上で、その検討結果を踏まえ大規模な自然災害を特定し、これを考慮した手順書を整備する方針であることを確認。</p>	<p>(1) 大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害を選定するため、国内外の基準を参考に、網羅的に自然現象を抽出及び整理し、自然現象56事象を抽出することを確認した。</p> <p>自然事象56事象の中で、特に再処理施設の安全性に影響を与える可能性がある事象の影響を整理した結果、地震、竜巻、落雷、森林火災、凍結、干ばつ、火山の影響、積雪及び隕石の9事象を非常に過酷な状況を想定した場合に大規模損壊の要因として考慮すべき自然現象として選定したことを確認した。</p> <p>大規模損壊に至る前に対処が可能な自然現象は、再処理施設に影響を与えないものと考え、特に再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある自然現象を選定した結果、地震、竜巻、火山の影響及び隕石の4つの事象が大規模損壊を発生させる可能性のある自然災害として選定することを確認した。</p> <p>手順書の整備に際しては、重大事故の要因として考慮した自然現象を超えるような規模の自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより本再処理施設が大規模に損壊する可能性並びに大規模損壊発生時における大規模な火災の発生を考慮する」としていることを確認した。</p> <p>抽出した9事象について、基準地震動、竜巻等の設計基準を超えるような規模を想定し、当該事象が再処理施設の安全性に与える影響を整理していることを確認した。</p> <p>整理資料において、大規模損壊を発生させる可能性のある大規模な自然災害の抽出プロセス及び抽出された事象に対応することがフロー及び手順書に示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：八、再処理施設において核燃料物質が臨界状態になることその他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項_ハ、重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果_(2)重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力_(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(a)大規模損壊発生時に係る手順書の整備</p> <p>添付書類八：5.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-1 補足説明資料 2.-2 補足説明資料 2.-3</p>
<p>(2) 故意による大型航空機の衝突その他テロリズムへの対応における考慮</p> <p>故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる施設の広範囲にわたる損壊、不特定多数の機器の機能喪失及び大規模な火災等の発生などを想定していることを確認。</p>	<p>(2) 手順書の整備に際しては、重大事故の要因として考慮した自然現象を超えるような規模の自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより本再処理施設が大規模に損壊する可能性並びに大規模損壊発生時における大規模な火災の発生を考慮する。また、重大事故等対策が成功せず、重大事故が進展し、事業所外への放射性物質等の放出に至る可能性を考慮する」とし、故意による大型航空機の衝突をケーススタディとして選定していることを確認した。</p> <p>整理資料において、故意による大型航空機の衝突箇所ごとの再処理施設への影響評価がケーススタディとして示されている。</p> <p>なお、具体的な内容については、「六ヶ所再処理施設及びMOX燃料加工施設における【重大事故等対処施設】大規模損壊対応及び放出抑制」において示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(a)大規模損壊発</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>生時に係る手順書の整備</p> <p>添付書類八：5.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-7</p> <p>六ヶ所再処理施設及び MOX 燃料加工施設における【重大事故等対処施設】大規模損壊対応及び放出抑制</p>
<p>(3) 手順書の整備及びその対応操作</p> <p>① 手順書の適用条件と判断フロー</p> <p>重大事故等発生時で整備する設備を手順等に加えて、共通要因で同時に機能喪失することのないよう可搬型設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有する手順等を整備する方針であることを確認する。</p> <p>a. 情報の収集及び判断基準</p> <ul style="list-style-type: none"> 全ての交流動力電源及び常設直流電源の喪失、安全系の機器若しくは計測器類の多重故障等の重大事故等の発生に加えて、大規模損壊の発生時の過酷な状態において、再処理施設の状態の把握及び大規模損壊対応の適切な判断を行うため、必要な情報が速やかに得られるように情報の種類及び入手方法を整理するとともに、判断基準を明確にする方針であることを確認。 <p>b. 判断に迷う操作等の判断基準の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> 故意による大型航空機の衝突による外部火災を想定し、放水砲等を用いた消火活動についての手順等を整備する方針であることを確認。 大規模損壊の発生を想定し、大規模損壊への緩和のために優先すべき操作等の判断基準をあらかじめ明確にした手順書を整備する方針であることを確認する。その際、具体的な手順の内容について示されていることを確認。 	<p>① 手順書の適用条件と判断フロー</p> <p>大規模損壊によって本再処理施設が受ける被害範囲は不確定性が大きく、あらかじめシナリオを設定した対応操作は困難であると考えられることから、環境への放射性物質及び放射線の放出低減を最優先に考えた対応を行うこととし、重大事故等対策において整備する手順等に加えて、可搬型重大事故等対処設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有するものとして整備することを確認した。</p> <p>a. 本再処理施設の被害状況を速やかに把握するための手順及び対応操作の実行判断を行うための手順を整備する。</p> <p>具体的には、対応操作の優先順位付けや対策決定の判断を行うための対応フローを整備する。</p> <p>大規模損壊への対処に当たっては、以下に示す項目を目的とした各対応操作に優先順位を付け、対策決定の判断を行うための対応フローを整備し、情報の種類及び入手方法について整理することを確認した。優先事項の項目を次のとおりとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 大規模な火災が発生した場合における消火活動 <ul style="list-style-type: none"> 消火活動 ii. 燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策 <ul style="list-style-type: none"> 燃料貯蔵プール等の水位異常低下時の燃料貯蔵プール等への注水 iii. 放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策 <ul style="list-style-type: none"> 事故の発生防止及び拡大防止（影響緩和含む）に係る対策 放射性物質及び放射線の放出の可能性がある場合の再処理施設への放水等による放出低減 iv. その他の対策 <ul style="list-style-type: none"> 要員の安全確保 対応に必要なアクセスルートの確保 各対策の作業を行う上で重要となる区域の確保 電源及び水源の確保並びに燃料補給 人命救助 <p>b. 故意による大型航空機の衝突による大規模な航空機燃料火災を想定し、可搬型放水砲等を用いた泡消火についての手順を整備する。また、事故対応を行うためのアクセスルート、操作場所に支障となる火災等の消火活動も想定して手順を整備する。</p> <p>大規模損壊発生時の対応手順は、制御室での監視及び操作が行えない場合も想定し、本再処理施設の状況把握が困難な場合は、状況把握がある程度可能な場合を含め、以下の対応を考慮して手順を整備する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 制御室の監視機能及び制御機能の喪失並びに緊急時対策所の監視機能喪失により、状況把握が困難な場合は、アクセスルートが確保され次第、確認できないパラメータを対象にして、外からの目視による確認又は可搬型計器により、優先順位に従った内部の状況確認を順次行い、必要の都度大規模損壊に対する緩和措置を行う。 制御室又は緊急時対策所の監視機能の一部が健全である場合は、安全機能等の状況把握を行い、アクセスルートが確保され次第、確認できない

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>c. 財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持ち、行動できるよう、社長があらかじめ方針を示していることを確認。 ・ 当直長が躊躇せず指示できるよう、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を手順書に整備する方針であることを確認。 ・ 非常時対策本部長が、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に従った判断を実施すること、財産（設備等）保護よりも安全を優先する方針に基づき定めた判断基準を手順書に整備する方針であることを確認。 <p>d. 手順書の構成及び手順書相互間の移行基準の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 事故の進展状況に応じて具体的な大規模損壊対応を実施するための実施組織用及び支援組織用の手順書を整備すること、手順書は、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、手順書相互間の移行基準を明確にする方針であることを確認。 <p>e. 状態の監視及び事象進展の予測に係る手順書の整備</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">パラメータを対象にして、外からの目視による確認又は可搬型計器により、優先順位に従った内部の状況確認を順次行い、必要の都度大規模損壊に対する緩和措置を行う。</p> <p>大規模損壊への対処に当たっては、工場等外への放射性物質及び放射線の放出低減を最優先として、被害を可能な限り低減させることを考慮しつつ、優先すべき手順を判断するとしていることを確認した。優先事項の項目を次のとおりとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 大規模な火災が発生した場合における消火活動 <ul style="list-style-type: none"> ・ 消火活動 ii. 燃料貯蔵プール等の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策 <ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料貯蔵プール等の水位異常低下時の燃料貯蔵プール等への注水 iii. 放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策 <ul style="list-style-type: none"> ・ 事故の発生防止及び拡大防止（影響緩和含む）に係る対策 ・ 放射性物質及び放射線の放出の可能性がある場合の再処理施設への放水等による放出低減 iv. その他の対策 <ul style="list-style-type: none"> ・ 要員の安全確保 ・ 対応に必要なアクセスルート確保 ・ 各対策の作業を行う上で重要となる区域の確保 ・ 電源及び水源の確保並びに燃料補給 ・ 人命救助 <p>c. 財産（設備等）保護よりも安全を優先する共通認識を持ち、社長があらかじめ方針をしめしていること、当直長が躊躇せずに指示できるように方針に基づいた判断基準を手順書に整備する方針であること、非常時対策本部長が方針に従った判断を実効することを確認した。</p> <p>d. 実施組織の使用する重大事故等発生時対応手順書と支援組織の使用する重大事故等発生時支援実施手順書を整備することを確認した。また、事故の進展状況に応じて構成を明確化し、対策を行うための対応フローに個別操作への移行するための手順書相互間の移行基準を明確にするとしていることを確認した。</p> <p>e. 中央制御室での監視及び制御機能が喪失した場合でも対応できるよう現場にてパラメータを監視するための手順、可搬型計測器にてパラメータを監</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>・大規模損壊に対処するために監視することが必要なパラメータをあらかじめ選定し、運転手順書に明記する方針であることを確認。</p> <p>f. 前兆事象の確認を踏まえた事前の対応手順の整備 前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順書を整備する方針とすることを確認。</p> <p>・大規模損壊を引き起こす可能性がある前兆事象を確認した場合の事前の対応等について予め検討する方針であるか確認。</p> <p>・前兆事象を確認した場合の体制、手順等を整備する方針であることを確認。</p>	<p>視するための手順等を整備すること、対策実施時におけるパラメータによる挙動予測、影響評価すべき項目等を整理することを確認した。</p> <p>f. 前兆事象を確認した時点で事前の対応ができる体制及び手順書を整備することを確認した。具体的には、大津波警報、台風、竜巻及び火山について安全が確保できる状態に移行させるための作業及び必要に応じて事前の対応ができる体制及び手順書を整備することを確認した。</p> <p>整理資料において、手順書の構成が示され、再処理施設の状態を把握するために大規模損壊が発生するおそれ又は発生してから対策開始までの流れ及び実施すべき対策並びに実施すべき対策における対応フローが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_(イ)手順書の整備、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(a)大規模損壊発生時に係る手順書の整備 添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備 整理資料：補足説明資料 2.-2 補足説明資料 2.-3</p>
<p>② 3つの活動を行うために必要な手順書</p> <p>a. 重大事故等防止技術的能力基準2. 項の一から三までの活動に関する緩和等の措置を講じるための手順書を整備する方針であることを確認。</p> <p>b. a. で整備する方針の手順書について、技術的能力基準の1.1～1.9で整備する手順等を活用しているものが明確であることを確認。</p>	<p>② 3つの活動を行うために必要な手順書</p> <p>a. <u>重大事故等防止技術的能力基準 2. の一から三までの活動を行うための手順書として、重大事故等対策で整備する設備を活用した手順等に加えて、事象進展の抑制及びその影響の緩和に資するための多様性を持たせた手段等を整備する</u>ことを確認した。</p> <p>一から三までの3つの活動を行うための手順書は以下の手順等で構成されている確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模な火災が発生した場合における消火活動に関する手順等。 ・ 使用済燃料貯蔵設備の水位を確保するための対策及び使用済燃料の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順等 ・ 放射性物質及び放射線の放出を低減するための対策に関する手順等 <p>b. <u>重大事故等防止技術的能力基準の「1. 重大事故等対策における要求事項」における1. 1から1. 9の要求事項に基づき整備する手順等に加えて、大規模損壊の発生を想定し、制御室の監視及び制御機能が喪失した場合も対応できるよう現場にて施設の状態を監視する手順、現場において直接機器を作動させるための手順等を整備する</u>ことを確認した。</p> <p>【大規模な火災が発生した場合における消火活動に関する手順等】 以下の手順等を含む手順書であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 <p>【使用済燃料ピットの水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関する手順等】 以下の手順等を含む手順書であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 1.8 重大事故等への対処に必要なとなる水の供給手順等 1.9 電源の確保に関する手順等

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>c. a. について、技術的能力基準の1.2～1.9で整備する手順等に加えて、可搬型設備等による対応手順等として多様性を持たせた手順書を整備する方針であること、対応手段の優先順位の考え方が示されていることを確認。</p>	<p>【放射性物質の放出を低減するための対策に関する手順等】 以下の手順等を含む手順書であることを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.5 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等 1.7 工場等外への放射性物質等の放出を抑制するための手順等 1.8 重大事故等への対処に必要な水の供給手順等 1.9 電源の確保に関する手順等 <p>c. 大規模損壊によって本再処理施設が受ける被害範囲は不確定性が大きく、あらかじめシナリオを設定した対応操作は困難であると考えられることなどから、環境への放射性物質及び放射線の放出低減を最優先に考えた対応を行うこととし、重大事故等対策において整備する手順等に加えて、可搬型重大事故等対処設備による対応を中心とした多様性及び柔軟性を有するものとして整備することを確認した。</p> <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 5px;">整理資料において、実施すべき対策における対応フローが示され、大規模損壊時に再処理施設の損傷等により遮蔽機能が喪失し、損傷箇所を復旧するまでの間、長期にわたって放射線が工場等外へ放出されることを想定し、放射線の放出低減を目的としたクレーンの輸送及び組立て並びに遮蔽体設置の操作に関して柔軟な対応を行うための大規模損壊に特化した手順書を整備することが示されている。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ.（2））の（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_（a）大規模損壊発生時に係る手順書の整備 添付書類八：5.2.1 大規模損壊発生時の手順書の整備 整理資料：補足説明資料 2.-2 補足説明資料 2.-5</p>

2. 体制の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>重大事故等発生時の教育及び訓練（重大事故等防止技術的能力基準1.0項）に加えて、必要となる大規模損壊時の教育及び訓練について、大規模損壊対応に必要な要員が有する力量を明確にした上で教育及び訓練が網羅的に整備され、計画的に実施する方針としていることを確認する。</p> <p>（1）教育及び訓練の実施 ①教育及び訓練の実施方針 大規模損壊対応における手順について、大規模損壊対応に必要な要員が有する力量を明確にした上で網羅的に整備され、教育及び訓練を計画的に実施する方針としているか。また、整備された教</p>	<p>（1）教育及び訓練の実施 ①教育及び訓練の実施方針 大規模損壊への対応のための要員への教育及び訓練については、重大事故等対策にて実施する教育及び訓練の方針を基に、大規模損壊発生時における各要員の役割に応じた任務を遂行するに当たり必要となる力量を習得及び維持するため、教育及び訓練を実施していることを確認した。</p> <p>大規模損壊への対応のための実施組織要員及び自衛消防隊への教育及び訓練については、重大事故等対策にて実施する教育及び訓練に加え、大規模損</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>育及び訓練を実施し、必要となる力量が維持されていることを管理する方針としているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重大事故時の再処理施設の挙動に関する知識向上を図ることが出来る教育訓練等がなされる方針であることを確認。 ・大規模損対応に係る教育及び訓練について、計画的に教育及び訓練を実施する方針とすることを確認。 ・通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定し、個別訓練を実施する方針であることを確認。 ・教育及び訓練について、対象者（協力会社を含む。）を明確にした上で、対象者に対して要求する力量を確保する方針とすることを確認。 	<p>壊が発生した場合も想定した教育及び訓練を実施する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・また、大規模損壊発生時に通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定した実施責任者及びその代行者への個別の教育及び訓練を実施する。 ・さらに、実施組織要員の役割に応じて付与する力量に加え、その役割以外の実施組織要員でも助成等ができるよう、教育及び訓練の充実を図る。 <p>また、故意による大型航空機の衝突により大規模な火災が発生した場合を想定し、大型化学高所放水車、化学粉末消防車等による粉末噴射訓練、泡消火訓練並びに航空機落下による消火活動に対する知識の向上を図るための教育及び訓練を実施する。</p> <p>教育及び訓練は、各人の役割に応じた任務を遂行するに当たって必要となる力量を習得及び維持するために実施することを確認した。また、実施組織要員に対して、実施組織要員の役割に応じて付与される力量に加え、流動性をもって柔軟に対応できるような力量を確保していくとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、教育及び訓練についての大規模損壊のとして考慮すべき事項が具体的に示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(a)大規模損壊発生時に係る手順書の整備 添付書類八：5.2.2.2 大規模損壊発生時の対応のための要員への教育及び訓練 整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>②知識ベースの理解向上に資する教育及び総合的な演習の実施</p> <p>重大事故等対策を実施する要員の役割に応じて、定期的に知識ベースの理解向上に資する教育を行う方針としていることを確認する。その際、以下の事項が明確になっていることを確認する。また、実施組織及び支援組織の実効性等を総合的に確認するための演習等を定期的に計画する方針としているか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・教育対象者（協力会社を含む。）が明確になっていること。 ・教育の目的若しくは、教育により期待する効果が明確になっていること。 ・個別手順を組み合わせた総合訓練等を実施し、力量評価を実施し、継続的に実施し教育プログラムが改善される仕組みと方針とすることを確認。 	<p>②知識ベースの理解向上に資する教育及び総合的な演習の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模損壊発生時に対応する組織とそれを支援する組織の実効性等を確認するための総合的な訓練を定期的、かつ、継続的に実施するとしていることを確認した。 <p>整理資料において、教育及び訓練についての大規模損壊のとして考慮すべき事項の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(a)大規模損壊発生時に係る手順書の整備 添付書類八：5.2.2.2 大規模損壊発生時の対応のための要員への教育及び訓練 整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>③保守点検活動を通じた訓練の実施</p> <p>再処理施設等を熟知するため、部品交換等の保守点検活動を自社社員自らも行う保守活動を行う方針とすることを確認。</p>	<p>③保守点検活動を通じた訓練の実施</p> <p>重大事故等の事故状況下において復旧を迅速に実施するために、普段から保守点検活動を社員自らが行って部品交換等の実務経験を積むことなどにより、再処理施設及び予備品等について熟知していることを確認した。</p> <p>整理資料において、教育及び訓練についての方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
	<p>申請書本文：同上（八、ハ.（2））の（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_（a）大規模損壊発生時に係る手順書の整備</p> <p>添付書類八：5.2.2.2 大規模損壊発生時の対応のための要員への教育及び訓練</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>④高線量下等を想定した訓練の実施</p> <p>大規模損壊対応時の事象進展により想定される環境下（高線量下、夜間、悪天候その他の厳しい環境）を踏まえた訓練を実施する方針とすることを確認。</p>	<p>④高線量下等を想定した訓練の実施</p> <p>重大事故等発生時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、重大事故等発生時の事象進展により高線量下になる場所を想定し放射線防護具を使用した事故時対応訓練、夜間及び降雨並びに強風等の悪天候下等を想定した事故時対応訓練を実施していることを確認した。</p> <p>整理資料において、教育及び訓練についての大規模損壊のとして考慮すべき事項の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ.（2））の（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_（a）大規模損壊発生時に係る手順書の整備</p> <p>添付書類八：5.2.2.2 大規模損壊発生時の対応のための要員への教育及び訓練</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>⑤マニュアル等を即時利用可能とするための準備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、準備する方針とすることを確認。 ・通信設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルを用いた事故時対応訓練を行う方針とすることを確認。 	<p>⑤マニュアル等を即時利用可能とするための準備</p> <p>重大事故等発生時の対応や事故後の復旧を迅速に実施するために、設備及び事故時用の資機材等に関する情報並びにマニュアルが即時に利用できるよう、定期的に訓練を行うとしていることを確認した。</p> <p>整理資料において、教育及び訓練についての大規模損壊のとして考慮すべき事項の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ.（2））の（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_（a）大規模損壊発生時に係る手順書の整備</p> <p>添付書類八：5.2.2.2 大規模損壊発生時の対応のための要員への教育及び訓練</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>（2）体制の整備</p> <p>重大事故等発生時の体制（重大事故等防止技術的能力基準 1.0 項）を基本としつつ、中央制御室や要員の損耗等によって体制が部分的に機能しない場合においても、流動性をもって柔軟に対応できる体制を整備する方針であることを確認する。</p> <p>①対策本部の設置及び要員の招集</p> <p>a. 大規模損壊対応の実施が必要な状況において、事業所内に実施組織及び支援組織を設置する方針であること、実施組織及び支援組織を統轄する責任者を配置する方針であることを確認。</p>	<p>（2）体制の整備</p> <p>①対策本部の設置及び要員の招集</p> <p>a. 大規模損壊発生時の体制については、非常時対策組織の体制を基本として、再処理事業部長を本部長とする非常時対策組織の中に非常時対策組織本部、実施組織及び支援組織を設置する、大規模損壊の発生により通常とは異なる対応が必要となる状況においても流動性を持って対応できるように整備するとともに、大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うことを前提としていることを確認した。</p> <p>非常時対策組織本部は、実施組織及び実施組織に対して支援を行う支援組織から構成されており、それぞれの機能ごとに責任者を定め、役割分担</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>b. 夜間及び休日を含めて大規模損壊対応に必要な要員を確保する方針であることを確認する。その際、要員の種別毎に必要な人数が明確になっていることを確認。</p> <p>c. 必要な要員は、同時に被災しないよう分散して配置する方針であることを確認。</p> <p>d. 必要な要員が、建物の崩壊により被災する場合、事業所構内に勤務している要員を活用する等の対応をとる方針であることを確認。</p> <p>e. 夜間及び休日を含めて必要な要員を非常招集できるよう、あらかじめ定めた連絡体制に基づき、定期的に連絡訓練を実施する方針であることを確認。</p> <p>f. 必要な要員の召集に時間を要する場合も想定し、大規模損壊対応を行える体制であることを確認。</p> <p>g. 新型インフルエンザ等が発生し、必要な要員が確保できない場合の対応が示されていることを確認。</p> <p>h. 大規模損壊対応の実施にあたり、協力会社社員を招集する場合、あらかじめ必要な契約等を行う方針であることを確認。</p>	<p>を明確にし、効果的な重大事故等対策を実施し得る体制を整備するとしていることを確認した。</p> <p>b. <u>事業所内には、常時（夜間及び休日を含む。）、本部要員3名、実施組織要員185名（MOX燃料加工施設の実施組織要員21名を含む。）及び支援組織要員12名の計200名を確保し、大規模損壊の発生により制御室（運転員を含む。）が機能しない場合においても対応できる体制とする</u>ことを確認した。</p> <p>c. <u>夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）における非常時対策組織の要員（初動）は、地震等の大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムが発生した場合においても対応できるよう分散して待機する</u>ことを確認した。</p> <p>d. <u>建屋の損壊等により要員が被災するような状況においても、本再処理事業所内に勤務している他の要員を活用する等の柔軟な対応を採ることができる体制とする</u>ことを確認した。</p> <p>e. 夜間及び休日（平日の勤務時間帯以外）を含めて必要な要員を非常招集できるようアクセスルート等を検討するとともに、あらかじめ定めた連絡体制を整備し、定期的に訓練を実施することを確認した。</p> <p>f. <u>大規模損壊発生時において、社員寮、社宅等からの参集に時間を要する場合も想定し、実施組織要員により当面の間は事故対応を行うことができる体制とする</u>ことを確認した。</p> <p>g. 非常時対策組織の要員に欠員が生じた場合の対応に備え、要員の体制に係る管理を行い、重大事故等の対策を行う要員の補充の見込みが立たない場合は、工程停止等の措置を実施し、安全が確保できる運転状態に移行することを確認した。</p> <p>h. <u>大規模損壊発生時における外部からの支援体制として、全社対策本部が速やかに確立できるよう体制を整備する。また、他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織へ応援を要請し、技術的な支援が受けられるよう体制を整備する。さらに、協力会社より現場作業や資機材輸送等に係る要員の派遣を要請できる体制、プラントメーカーによる技術的支援を受けられる体制を構築する</u>ことを確認した。 整理資料において、体制についての大規模損壊のとして考慮すべき事項の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_(ハ)体制の整備、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(b)大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>②役割分担及び責任者の明確化</p> <p>a. 大規模損壊対応を実施する実施組織及び実施組織に対して支援</p>	<p>②役割分担及び責任者の明確化</p> <p>a. <u>大規模損壊時の体制については、非常時対策組織の体制を基本としつつ、重大事故等対策での手順等とは異なる対応が必要となる状況においても柔</u></p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>を行う支援組織の役割分担、責任者等を定める方針であることを確認。</p> <p>b. 専門性及び経験を考慮した作業班の構成を行う方針であることを確認。</p> <p>c. 通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定して大規模損壊対応を実施し得る体制を整備する方針であることを確認。</p> <p>d. 中央制御室が機能しない場合を想定して対応できる体制を整備する方針であることを確認。</p>	<p>軟に対応できるようにするとともに、大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うことを前提として、以下の基本的な考え方に基づき整備することを確認した。また、大規模損壊時の体制は、非常時対策組織の体制を基本とするため、重大事故等対策で整備する役割分担及び責任者の明確化と同様の方針であることを確認した。</p> <p>b. 組織が効果的に重大事故等対策を実施できるよう、専門性及び経験を考慮した上で機能班の構成を行うことを確認した。</p> <p>c. 地震等の大規模な自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生により、非常時対策組織での当初の指揮命令系統が機能しなくなる可能性を考慮した体制とすることを確認した。</p> <p>d. 大規模損壊の発生により制御室（運転員を含む。）が機能しない場合においても対応できる体制とすることを確認した。 整理資料において、体制についての大規模損壊のとして考慮すべき事項の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2)）の（i）重大事故等対策_ (d) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_ (ハ) 体制の整備、（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_ (b) 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5. 1. 4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5. 2. 2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 整理資料：補足説明資料 2. -6</p>
<p>③実施組織の構成</p> <p>実施組織として、運転員等により構成される大規模損壊対応を実施する組織を設置し、構成する組織の役割分担を明確にする方針であることを確認する。</p>	<p>③実施組織の構成</p> <p>大規模損壊発生時の体制については、非常時対策組織の体制を基本として、大規模損壊の発生により通常とは異なる対応が必要となる状況においても流動性を持って対応できるように整備するとともに、大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うことを前提としていることを確認した。 整理資料において、大規模損壊の体制の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2)）の（i）重大事故等対策_ (d) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_ (ハ) 体制の整備、（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_ (b) 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5. 1. 4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5. 2. 2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 整理資料：補足説明資料 2. -6</p>
<p>④本再処理施設内の各工程で同時に発生する重大事故等に対する対応</p> <p>a. 本再処理施設内の各工程で同時に大規模損壊対応が発生した場合においても、通常の指揮命令系統が機能しない場合を想定して対応できる方針であることを確認。</p>	<p>④本再処理施設内の各工程で同時に発生する重大事故等に対する対応</p> <p>a. 地震等の大規模な自然災害及び故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生により、非常時対策組織での当初の指揮命令系統が機能しなくなる可能性を考慮した体制とすることを確認した。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>b. 本再処理施設内の各工程で同時に大規模損壊が発生した場合においても対応できるよう、必要な要員を確保する方針であることを確認。</p>	<p>b. 大規模損壊発生時の体制については、非常時対策組織の体制を基本として重大事故等が本再処理施設の各工程で同時に発生した場合においても対応できる体制とすること、必要な要員を事業所内に常時確保し、敷地を共有するMOX燃料加工施設との同時被災等が発生した場合においても対応できる体制とすることを確認した。</p> <p>整理資料において、大規模損壊の体制の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2)）の（i）重大事故等対策_ (d) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_ (ハ) 体制の整備、（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_ (b) 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5. 1. 4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5. 2. 2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 整理資料：補足説明資料 2. -6</p>
<p>⑤支援組織の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 支援組織として、実施組織に対して技術的助言を行う技術支援組織、実施組織が重大事故等対策に専念できる環境を整える運営支援組織を設ける方針であることを確認。 ・ 技術支援組織の構成が明確になっていることを確認。 ・ 運営支援組織の構成が明確になっていることを確認。 	<p>⑤支援組織の構成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 大規模損壊発生時の体制については、非常時対策組織の体制を基本としつつ、大規模損壊の発生により通常とは異なる対応が必要となる状況においても流動性を持って対応できるように整備するとともに、大規模損壊発生時の対応手順に従って活動を行うことを前提としていることを確認した。 <p>整理資料において、大規模損壊の体制の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2)）の（i）重大事故等対策_ (d) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_ (ハ) 体制の整備、（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_ (b) 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5. 1. 4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5. 2. 2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 整理資料：補足説明資料 2. -6</p>
<p>⑥各班の役割分担及び責任者の明確化</p> <p>大規模損壊対応実施組織及び支援組織について、各班の機能を明確にするとともに、各班に責任者及びその代行者を配置する方針であることを確認する。</p>	<p>⑥各班の役割分担及び責任者の明確化</p> <p>大規模損壊発生時の体制については、非常時対策組織の体制を基本として、実施組織及び支援組織について各班の機能を明確にし、各班の対策の責任を有する本部要員、現場作業等の責任を有する各班の班長及び実施責任者並びにその代行者を配置することを確認した。</p> <p>整理資料において、大規模損壊の体制の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ. (2)）の（i）重大事故等対策_ (d) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_ (ハ) 体制の整備、（ii）大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_ (b) 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5. 1. 4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5. 2. 2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 整理資料：補足説明資料 2. -6</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>⑦指揮命令系統及び代行者の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指揮命令系統を明確化する方針であることを確認。 ・指揮者等が欠けた場合に備え、予め順位を定めて代理者を指定する方針であることを確認。 	<p>⑦指揮命令系統及び代行者の明確化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模損壊発生時の体制については、非常時対策組織の体制を基本とし、非常時対策組織における指揮命令系統を明確にし、指揮者等が欠けた場合に備え、代行者と代行順位をあらかじめ定め明確にすることを確認した。 <p>整理資料において、大規模損壊の体制の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_(ハ)体制の整備、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(b)大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p> <p>添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>⑧事業所内外への情報提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再処理施設の状態及び大規模損壊対応の実施状況について、事業所内外の組織への通報及び連絡を実施できるよう、衛星携帯電話及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を用いて、広く情報提供を行うことができる体制を整備する方針であることを確認。 ・事業所の実施組織がプレス対応に追われることなく、事故対応に専念できる体制となっていることを確認。 	<p>⑧事業所内外への情報提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本再処理施設の状態及び重大事故等対策の実施状況について、事業所内外の組織への通報及び連絡を実施できるよう、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を用いて、広く情報提供を行うことができる体制を整備することを確認した。 ・大規模損壊発生時の体制については、非常時対策組織の体制を基本とし、全社対策本部の役割として報道機関対応を行うことを確認した。 <p>整理資料において、体制についての大規模損壊のとして考慮すべき事項の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_(ハ)体制の整備、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(b)大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p> <p>添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>⑨プルーム放出時における対応について</p> <p>プルーム放出時について、最低限必要な要員を確保し、プルーム通過後に活動を再開する体制を整備する方針であることを確認する。</p>	<p>⑨プルーム放出時における対応について</p> <p>プルーム放出時は、最低限必要な非常時対策組織の要員は緊急時対策所に留まり、プルーム通過後、活動を再開する。その他の非常時対策組織の要員は、本再処理事業所構外に一時避難し、その後、本再処理事業所へ再参集することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(b)大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p> <p>添付書類八：5.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p>
<p>⑩実効的に活動するための設備等の整備</p> <p>a. 実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するため、発電所内外に通信連絡を行い関係箇所と連携を図るための統合原子</p>	<p>⑩実効的に活動するための設備等の整備</p> <p>a. 実施組織及び支援組織が定められた役割を遂行するため、事業所内外に通信連絡を行い、関係各所と連携を図るための統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等（テレビ会議システムを含む。）を備えた緊急時対策所を整備することを確認した。</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>力防災ネットワークに接続する通信連絡設備等（テレビ会議システムを含む）を備えた緊急時対策所を整備する方針であることを確認。</p> <p>b. 拠点が機能喪失する場合を想定し、代替可能なスペースも状況に応じて活用する方針であることを確認。</p> <p>c. 中央制御室、緊急時対策所及び現場との連携を図るため、携帯型有線通話装置等を整備する方針であることを確認。</p> <p>d. 夜間においても速やかに現場へ移動するために必要な、実効的に活動するための設備等を整備する方針であることを確認。</p>	<p>b. <u>大規模損壊が発生した場合において、非常時対策組織において対処する要員が活動を行うに当たっての拠点は、実施組織は制御室を、支援組織は緊急時対策所を基本とする。制御建屋が使用できなくなる場合には、実施組織要員は緊急時対策所に活動拠点を移行し、対策活動を実施する。さらに、緊急時対策所が機能喪失する場合も想定し、緊急時対策所以外に代替可能なスペースも状況に応じて活用する</u>ことを確認した。</p> <p>c. 中央制御室、緊急時対策所及び現場との連携を図るため、可搬型通話装置等を整備することを確認した。</p> <p>d. 電源が喪失し照明が消灯した場合でも迅速な現場への移動、操作及び作業を実施し、作業内容及び現場状況の情報共有を実施できるように可搬型照明を整備することを確認した。 整理資料において、体制についての大規模損壊のとして考慮すべき事項の方針が示されていることを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_(ハ)体制の整備、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(b)大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備 整理資料：補足説明資料 2.-6</p>
<p>⑪外部からの支援体制の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・非常時対策組織が大規模損壊対応に専念できるよう、事業所外部に支援組織等を設置するとしていることを確認する。その際、事業所外部に設置する支援組織を設置する判断基準が明確になっていることを確認。 ・事業所外部に設置する支援組織は、他部門も含めた全社体制であることを確認。 ・支援組織の構成及び役割分担が明確になっていることを確認する。その際、非常時対策組織が大規模損壊対応に専念できるような役割分担等となっているか確認。 ・他の原子力事業者等からの支援を受けられるよう、事業所外部に支援拠点を設置するとしていることを確認。 	<p>⑪外部からの支援体制の整備</p> <p>重大事故等対策で整備する外部からの支援体制の整備と同様の方針であることを確認した。 この方針により、<u>大規模損壊発生時における外部からの支援体制として、全社対策本部が速やかに確立できるよう体制を整備する</u>こと、<u>他の原子力事業者及び原子力緊急事態支援組織へ応援を要請し、技術的な支援を受けられるよう体制を整備する</u>ことを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】 申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(d)手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備_(ハ)体制の整備、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(b)大規模損壊の発生に備えた体制の整備 添付書類八：5.1.4 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備 5.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p>
<p>⑫外部支援の体制</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業所内であらかじめ用意された重大事故等対処設備、予備品、燃料等により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持で 	<p>⑫外部支援の体制</p> <p>重大事故等対策で整備する外部からの支援体制の整備と同様の方針であることを確認した。 この方針により、<u>協力会社より現場作業や資機材輸送等に係る要員の派遣を要請できる体制、プラントメーカーによる技術的支援を受けられる体制を</u></p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>きる方針であることを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラントメーカー、協力会社、建設会社、燃料供給会社、他の原子力事業者等関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であることを確認。 ・事業所外に保有している重大事故等対処設備と同種の設備、予備品、燃料等により、事象発生後6日間までに支援を受けられる計画であることを確認。 	<p>構築することを確認した。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(c)支援に係る事項、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(b)大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p> <p>添付書類八：5.1.3 支援に係る事項 5.2.2 大規模損壊の発生に備えた体制の整備</p>

3. 設備及び資機材の整備

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(1) 可搬型重大事故等対処設備の整備</p> <p>①可搬型重大事故等対処設備の配備の方針</p> <p>可搬型重大事故等対処設備について、重大事故等対策で配備する設備の基本的な考え方を基に、設計基準事故対処設備及び常設重大事故等対処設備と同時に機能喪失しないことがない場所に保管することを確認。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管することを確認。 ・可搬型重大事故等対処設備の保管場所は、故意による大型航空機の衝突も考慮すること。例えば再処理施設から100m以上離隔をとり、再処理施設と同時に影響を受けないこと。又は、故意による大型航空機の衝突に対して頑健性を有することを確認。 ・「可搬型重大事故等対処設備の保管場所」に対する設計の妥当性確認するため、設計上想定する要因として、保管時の環境条件（保管場所を踏まえた自然現象などによる影響）並びに故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響を考慮した要因が抽出され、各要因に対する設計方針が整理されていることを確認。 ・複数の可搬型重大事故等対処設備が大規模な自然災害（竜巻）及び大型航空機の衝突その他テロリズムの共通要因によって同時に機能喪失しないよう、可搬型重大事故等対処設備 	<p>(1) 可搬型重大事故等対処設備の整備</p> <p>①可搬型重大事故等対処設備の配備の方針</p> <p>大規模損壊発生時の対応の手順に従って活動を行うために必要な可搬型重大事故等対処設備は、以下の事項を考慮して整備することを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可搬型重大事故等対処設備は、同等の機能を有する設計基準事故に対処するための設備及び常設重大事故等対処設備と同時に機能喪失することのないよう、外部事象の影響を受けにくい場所に保管することを確認した。 <p>具体的な外部事象は以下のとおり。</p> <p>地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈、津波による浸水等の影響を受けない場所に保管することを確認した。</p> <p>また、故意による大型航空機の衝突その他テロリズムによる影響を考慮して、再処理施設から100m以上の離隔距離を確保するとともに、当該可搬型重大事故等対処設備がその機能を代替する屋外の設計基準対処施設及び常設重大事故等対処設備から100m以上の隔離距離を確保した上で、当該建屋及び当該設備と同時に影響を受けない場所に分散して保管することを確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同時に複数の可搬型重大事故等対処設備が機能喪失しないよう、同一機能を有する複数の可搬型重大事故等対処設備間の距離を十分に離して、複数箇所に分散して配置することを確認した。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(c)大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備</p> <p>添付書類八：5.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>同士の距離を十分に確保することを確認。</p>	
<p>②アクセスルートの確保 （基本的な考え方）</p> <p>a. 可搬型重大事故等対処設備を運搬するため、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する方針であることを確認する。その際、敷地の特性を踏まえ想定する自然現象等による影響を想定し、早期に復旧可能なアクセスルートを確保しているか確認する。また、地震による転倒、地震による内部溢水（溢水の汚染を含む）、地震による内部火災等、大規模な自然災害及び大型航空機の衝突等による影響を踏まえて、内部アクセスルートを確保する方針であることを確認。</p> <p>b. アクセスルートの確保にあたり、大規模な自然災害及び大型航空機の衝突による影響を考慮していることを確認。</p> <p>c. アクセスルート上の障害物を想定し、被害想定（斜面崩壊、不等沈下、陥没、倒壊、段差、溢水、火災等）を明確にし、車両の通行を考慮した補強、機器の撤去等の障害物を除去するための実効性のある運用管理を行う方針であることを確認。</p> <p>d. 大規模損壊が発生した場合でも安全に経路を移動できるよう、アクセスルート上における被害想定（火災、放射線、薬品の漏えい、資機材の転倒等）を明確にし、想定される作業環境を踏まえ、ヘッドライト、懐中電灯、放射線防護具等、必要な装備を整備する方針であることを確認。</p> <p>e. d. の資機材は、大規模損壊による影響を受けにくい場所に保管することを確認。</p>	<p>②アクセスルートの確保 （基本的な考え方）</p> <p>屋内及び屋外のアクセスルートに対して大規模損壊の影響を踏まえルートの確保に対応しているか確認した。大規模損壊の対応に当たっては、対応に必要なアクセスルートの確保を優先実施項目の一つとしていることを確認した。</p> <p>a. 可搬型重大事故等対処設備を運搬するため、又は他の設備の被害状況を把握するため、事業所内の道路及び通路が確保できるよう、地震時の周辺斜面の崩落等を念頭に、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保した上で、被害状況に応じてルートを選択する。また、外部水源からの取水場所については、津波警報などの情報を入手し、津波警報解除後に作業を実施することを確認した。</p> <p>b. アクセスルートの確保にあたり、大規模な自然災害（地震、津波）、大型航空機による衝突を考慮していることを確認した。</p> <p>c. 障害物を除去可能なホイールローダ等の重機を保有し、それらを運転できる要員を確保する等、実効性のある運用管理を行うことを確認した。</p> <p>d. アクセスルートの移動時及び作業時においては、放射線被ばくを考慮し放射線防護具の配備を行うとともに、移動時及び作業時の状況に応じて着用し、夜間及び停電時に運搬、移動ができるように、LED ヘッドランプ及びLED 充電式ライト等を配備することを確認した。</p> <p>e. 資機材は、大規模損壊による影響を受けにくい場所に保管することを確認した。 整理資料において、アクセスルートの確保における放射線防護に係る対応が示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (2)）の(i)重大事故等対策_(a)重大事故等対処設備に係る事項_(ロ)アクセスルートの確保、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(c)大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備</p> <p>添付書類八：5.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備 5.1.1(2) アクセスルートの確保</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-4</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>(2) 資機材の配備</p> <p>①資機材の配備</p> <p>資機材について、重大事故等発生時に整備する資機材を基に、高線量の環境、大規模な火災の発生を想定して必要となる追加的な資機材を配備することを確認する。</p> <p>a. 優先順位を考慮して設計基準対象施設の取替え可能な機器、部品等の復旧作業を実施する方針であることを確認。</p> <p>b. 有効な復旧対策についての継続的な検討を行うとともに、必要な予備品の確保に努めることを確認。</p> <p>c. 予備品への取替のために必要な機材等（気象条件等を考慮した機材、ガレキ撤去等のための重機及び夜間対応を想定した照明機器。）を確保する方針であることを確認。</p> <p>d. 高線量の環境下において対応を行うために必要な資機材を配備する方針であることを確認。</p> <p>e. 大規模な火災発生時に消火活動を実施するために必要な資機材を配備する方針であることを確認。</p> <p>f. 通常の通信手段が使用不可能な場合を想定し、指揮者と現場間、発電所外との連絡に必要な通信連絡設備を複数配備する方針であることを確認。</p>	<p>(2) 資機材の配備</p> <p>①資機材の配備</p> <p>大規模損壊発生時の対応に必要な資機材については、重大事故等対策で配備する資機材の基本的な考え方を基に、以下のとおり配備することを確認した。</p> <p>a. 優先順位を考慮して設計基準対象施設の取替え可能な機器、部品等の復旧作業を実施し、そのために必要な予備品及び予備品への取替えのために必要な資機材等を確保することを確認した。</p> <p>b. 有効な復旧対策についての継続的な検討を行うとともに、必要な予備品の確保に努めることを確認した。</p> <p>c. 予備品への取替のために必要な機材等（気象条件等を考慮した機材、ガレキ撤去等のための重機及び夜間対応を想定した照明機器、高線量の環境下を想定した防護服等を含む。）を確保する方針であることを確認した。</p> <p>d. 事故対応を行うに当たり、放射性物質及び放射線の放出並びに化学薬品の漏えいを考慮した防護具等の必要な資機材を整備することを確認した。</p> <p>e. 大規模な自然災害による油タンク火災又は建屋への故意による大型航空機の衝突による大規模な航空機燃料火災の発生時において必要な消火活動を実施するために着用する防護具、消火剤等の資機材、可搬型放水砲等を整備することを確認した。</p> <p>f. 大規模損壊発生時において、指揮者と現場間、本再処理施設外等との連絡に必要な通信手段を確保するため、多様な通信手段を複数配備することを確認した。</p> <p>大規模損壊発生時において、実施組織の拠点である制御建屋、支援組織の拠点である緊急時対策所及び対策を実施する現場間並びに再処理施設外との連絡に必要な通信手段を確保するため、多様な通信手段を複数配備する。また、通常の通信手段が使用不能な場合を想定した通信連絡手段として、可搬型通話装置、可搬型衛星電話（屋内用及び屋外用）及び可搬型トランシーバ（屋内用及び屋外用）を配備することを確認した。</p> <p>整理資料において、ハザードに応じた防護装備の配備が具体的に示されている。</p> <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ. (2)）の(i)重大事故等対策_(b)復旧作業に係る事項_(イ)予備品等の確保、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(c)大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備</p> <p>添付書類八：5.1.2 復旧作業に係る事項</p> <p>5.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備</p> <p>整理資料：補足説明資料 2.-4</p>

審査の視点及び確認事項	確認結果（日本原燃再処理施設）
<p>②予備品等の保管場所及びアクセスルートの確保</p> <ul style="list-style-type: none"> 予備品等を、地震による周辺斜面の崩落、津波による浸水等の外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であることを確認。 予備品等を、大型航空機の衝突による影響を受けないよう、再処理施設から100m以上離隔した場所に位置的分散を考慮して保管する方針であることを確認。 設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、アクセスルート（屋外、屋内）について、実効性のある運用管理を行う方針であることを確認。 	<p>②予備品等の保管場所及びアクセスルートの確保</p> <ul style="list-style-type: none"> 屋外に保管する可搬型重大事故等対処設備は、地震により生じる敷地下斜面のすべり、液状化又は揺すり込みによる不等沈下、傾斜及び浮き上がり、地盤支持力の不足、地中埋設構造物の損壊等の影響を受けない複数の保管場所に分散して保管することを確認した。 大規模損壊発生時においても使用を期待できるよう、重大事故等対策を行う建屋から100m以上離隔をとった場所に保管することを確認した。 (1)②のアクセスルートの確保の考え方と同様の方針であることを確認した。 <p>【主な関連箇所】</p> <p>申請書本文：同上（八、ハ、(2)）の(i)重大事故等対策_(b)復旧作業に係る事項_(イ)予備品等の確保、(ii)大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項_(c)大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備</p> <p>添付書類八：5.1.2 復旧作業に係る事項 5.2.3 大規模損壊の発生に備えた設備及び資機材の配備</p>

1. ～3. をまとめた結果は以下のとおり。

<p>大規模損壊が発生した場合の体制の整備について、重大事故等防止技術的能力基準2. 及び同項の解釈を踏まえて必要な検討を加えた上で、手順書、体制及び資機材等が適切に整備される方針であることを確認したことから、重大事故等防止技術的能力基準2. に適合することを確認した。</p>
<p>具体的な審査内容は以下のとおり。</p>
<p>(1) 手順書の整備について、大規模損壊の発生により重大事故等発生時の手順がどのような影響を受けるか検討を行うなど、大規模損壊発生時の特徴を踏まえた手順書を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>(2) 体制の整備について、大規模損壊の発生により重大事故等発生時の体制がどのような影響を受けるか検討を行うなど、大規模損壊発生時の特徴を踏まえた体制を整備する方針であることを確認した。</p>
<p>(3) 設備及び資機材の整備について、共通要因により同時に機能喪失しないよう十分な配慮を行うなど、大規模損壊発生時の特徴を踏まえた設備及び資機材の整備を行う方針であることを確認した。</p>