

【公開版】

資料1

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

【重大事故等対処施設】

重大事故等への対処の基本方針
及び想定する条件



日本原燃株式会社

平成27年6月29日

重大事故等対処施設に関する説明項目(1/3)



資料1においては、以下の①～⑤の項目の基本的な考え方を説明する。

また、資料2においては、蒸発乾固を対象に、②～⑤の項目を具体的に説明する。(説明を補足するものとして、⑥～⑨に該当する部分を一部参考として記載。)

なお、長時間の全交流動力電源喪失等により同時に発生する重大事故(事象の重畳)については、別途説明する。

(※太線+下線部分が今回説明の主たる項目を示す。)

①重大事故等への対処の基本方針(2. に記載)

②設計上定める条件より厳しい条件の明確化(3. 1に記載)

③重大事故の発生の可能性(4. に記載)

・外的事象及び内的事象に共通する想定

・外的事象における想定(機器の機能喪失)

・内的事象における想定(機器損傷、動的機器の多重故障、多重誤操作)

重大事故等対処施設に関する説明項目(2/3)



④重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

④-1 重要度の考え方(5. 1に記載)

・事象進展及び環境影響に基づく重要度分類

a. 事象進展(重要度)の評価

・事象進展評価における条件

・重大事故に至るまでの時間の算出

b. 事故時の環境影響(重要度)の評価

・事象発生時の影響評価における条件

・放出放射エネルギーの算出

④-2 重要度分類を踏まえた重大事故等への対処(5. 2に記載)

・順序、対策のセット数 等

⑤重大事故等への対処における想定(6. に記載)

・外的事象における想定

・内的事象における想定

・外的事象及び内的事象に共通する想定

重大事故等対処施設に関する説明項目(3/3)



⑥有効性評価の条件(有効性評価の想定)

- ・放出放射エネルギー評価の条件(放射エネルギー、除去効率等)
- ・運転員の操作時間に対する仮定 等

⑦有効性評価

- ・判断基準に対する各対策の有効性
- ・解析コード及び解析条件の不確かさの影響評価
- ・必要な要員及び資源(水源、燃料、電源)の評価
- ・作業環境の評価 等

⑧重大事故等対処設備の適合性

- ・個数、容量、操作性、保管場所 等

⑧-1 各重大事故で使用する重大事故等対処設備の適合性

- ・臨界事故の拡大を防止するための設備(第三十四条) 等

⑧-2 重大事故に共通して使用する重大事故等対処設備の適合性

- ・事業所外への放射性物質の放出抑制設備(第四十条) 等

⑨重大事故に対処するための技術的能力

- ・手順書、体制の整備 等




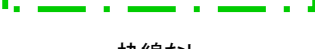
目次



1. はじめに
2. 重大事故等への対処の基本方針
3. 定義等
 - 3.1 設計上定める条件より厳しい条件
 - 3.2 再処理施設における重大事故
4. 重大事故の発生の可能性
 - 4.1 外的事象及び内的事象に共通する想定
 - 4.2 外的事象における想定
 - 4.3 内的事象における想定
5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針
 - 5.1 重要度の考え方
 - 5.2 重要度を踏まえた重大事故等への対処
6. 重大事故等への対処における想定
 - 6.1 外的事象における想定
 - 6.2 内的事象における想定
 - 6.3 外的事象及び内的事象に共通する想定
7. 各重大事故の説明における代表機器の選定

重大事故等への対処の基本方針及び想定する条件に係る説明の凡例

【凡例】

-  : 事業変更許可申請書(H27.2.4補正)に記載した内容を示す範囲
-  : 事業変更許可申請書(H27.2.4補正)に記載した内容の主旨を示す範囲
-  : 事業変更許可申請書に今後反映する申請内容の主旨を示す範囲
-  枠線なし : 事業変更許可申請書(H27.2.4補正)に記載した内容及び
事業変更許可申請書に今後反映する申請内容の補足説明を示す範囲

1. はじめに



- 福島事故を教訓として、再処理施設で仮に重大事故等が発生した場合であっても、公衆を放射線被ばくのリスクから守ることが重大事故等への対処の最大の目的である。
- これを達成する手段として、必要な設備対応を行うとともに、それを活用する技術的能力の向上を実現するために、以下の観点で重大事故に対しての安全活動を行う。

①「重大事故」の想定

設計を超えて発生する「重大事故」は幅広く安全上重要な施設の安全機能の喪失を仮定し、事故状況及び進展を想定する。

②想定シナリオの設定

想定する全ての「重大事故」に対して発生を防止するための措置を講ずることを前提に、事故の進展度合いや影響の大小に応じた事故シナリオを想定する。

③必要な設備・資源等の整備

②の想定シナリオに基づき、必要な設備を整備し、また、それらを用いて対処ができるような体制及びマニュアルを整備する。

④不測の事態への対処

「重大事故」は、想定シナリオどおりに発生・進展することは考え難い。そのため、不測の事態にも対処できるよう、③で整備する設備・資源等を活用した訓練等を定期的実施する。

⑤さらなる安全性向上

③及び④については、継続的な改善活動を実施し、設備改善や運用変更を行った場合はそれを②の想定シナリオにフィードバックすることで、さらなる安全性の向上を目指す。

2. 重大事故等への対処の基本方針(1/3)

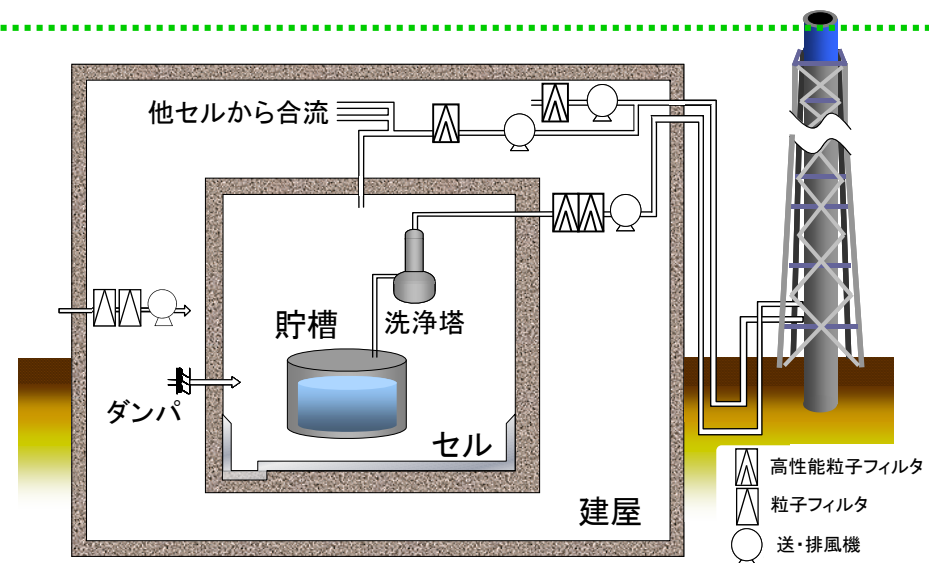
申請書
(H27.2.4補正) 添付書類六:6-1-7-55 JNFL



- 福島事故を教訓として、再処理施設で仮に重大事故等が発生しても公衆を放射線被ばくのリスクから守ることが最大の目的である。
- 重大事故等への対策としては、事故を早期に収束させる措置を講ずることはもとより、可能な限り施設からの放射性物質の放出を抑制することを基本方針とする。
- そのために、重大事故等の発生時においても、再処理施設の特徴である三重の閉じ込め機能を最大限に活用する異常な水準の放出防止対策を整備する。

<放射性物質に対する三重の閉じ込め機能>

- ◆ 機器、セル等及び建屋の三重の物理的バリアの確保
- ◆ 機器、セル等及び建屋に対して、それぞれ浄化機能及び排気機能を有した排気設備(機器、セル等、建屋の順に排気設備の容量が大きい)の確保



2. 重大事故等への対処の基本方針(2/3)



申請書
(H27.2.4補正) 添付書類六:6-1-7-56

- 具体的には、必ずしも一次閉じ込め系で対応できない場合を想定し、事故時の運転員対応を考慮して二次閉じ込め系であるセル等に放射性物質を導いた上で低減化を図ることを中心に据え、さらに、事故の特徴又は進展も考慮して、建屋の三次閉じ込め機能の活用も図る。
- その際、事故の内容により施設の内圧上昇や水素の蓄積等二次リスクが発生するおそれがある場合は、高性能粒子フィルタにより放射性物質を可能な限り除去した上で排気できるよう、既存の排気設備のほか、浄化機能を有する代替策を追加することにより、公衆を放射線被ばくのリスクから守る。

2. 重大事故等への対処の基本方針(3/3)



- 安全機能が喪失し、その結果発生する臨界・蒸発乾固・水素爆発・溶媒火災・燃料貯蔵プールにおける使用済燃料の著しい損傷が重大事故である。
- ただし、再処理施設は、放射性物質が多数の機器(貯槽等)に分散しており、かつ機器(貯槽等)が内包する液量とその中の放射性物質の濃度にも大小がある。
- そのため、ある単一の重大事故時においても、放射性物質を内包する機器(貯槽等)毎に、放射性物質の異常な水準の放出に至るまでの時間や、放射性物質の放出量(環境影響)も異なる。また、設計基準で確保した設計裕度等の違いにより各機器の重大事故の発生の可能性は異なる。



- 以上の特徴を踏まえて、重大事故等への対処として必要な対策を実施する。
- 発生の可能性が極めて低いと考えられる重大事故に対しても、重大事故等への対処措置及び設計基準での措置を活用することで対処する。
- その上で、相対的に発生の可能性が大きい重大事故に対して、優先して重大事故等への対処措置を講ずる。

3. 定義等

3.1 設計上定める条件より厳しい条件



「設計上定める条件より厳しい条件」(再処理規則第一条の三より)

外的事象: 基準地震動を超える地震力等(詳細は4.2に示す)

内的事象: 多重故障、多重誤操作(詳細は4.3に示す)



外的事象について、設計基準での条件との関係で
考慮すべき対象を評価

<自然現象について>

再処理施設の安全性に影響を与える可能性のある自然災害(設計上の考慮を必要とする事象であって短期間で設計の想定を超える可能性のある事象)として、地震、津波、風(台風)、竜巻、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象及び森林火災を考慮する。

これらは、

①立地条件を踏まえると影響を受けない事象

津波

②施設の安全性に影響を与える可能性はあるものの重大事故に至ることはない事象

風(台風)、凍結、高温、降水、積雪、落雷、火山の影響、森林火災

③広範囲の設備が同時に機能喪失し重大事故に至る可能性がある事象

地震、竜巻

に分類される。

③として、竜巻については重大事故等の起因となり得る設備の損傷範囲(例: 冷却塔の損傷により、使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設、並びに再処理設備本体の安全冷却水系が機能喪失する)が屋外設備と限定的であり、竜巻による最終的な施設の状態が地震による最終的な施設の状態に包含される。

3. 定義等

3.2 再処理施設における重大事故



- 臨界・蒸発乾固・水素爆発・溶媒火災
安全上重要な施設の安全機能の喪失により、セル内において発生する臨界・蒸発乾固・水素爆発・溶媒火災を重大事故とする(安全機能が喪失しても発生しないものは除く)。
- 燃料貯蔵プールにおける使用済燃料の著しい損傷
想定事故1、想定事故2及び想定事故2を超える事故(水位の異常低下)を対象とする。
- 放射性物質の漏えい
上記以外の放射性物質の漏えいに至る事象で重大事故に至る可能性のある事故を評価する。

4. 重大事故の発生の可能性

4.1 外的事象及び内的事象に共通する想定



事業指定基準規則第二十八条(重大事故等の拡大の防止等)

【解釈】二②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。

- 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



ある安全機能の喪失により、他の安全機能が喪失する場合は、関連性が認められる重大事故として同時に発生することを想定する(事象の重畳)。

<例>

- ・安全冷却水系の機能喪失により、安全冷却水系で冷却している安全圧縮空気系空気圧縮機が機能喪失する。
- ・外部電源の喪失時、非常用ディーゼル発電機の機能喪失により、全ての動的機器の安全機能が喪失する。

4. 重大事故の発生の可能性

4.2 外的事象における想定(1/3)



(1) 機器の損傷の想定

「設計上定める条件より厳しい条件」(再処理規則第一条の三より)

外的事象: 基準地震動を超える地震力等

内的事象: 多重故障、多重誤操作(詳細は4.3に示す)



基準地震動を超える地震力による機器損傷を仮定し、安全機能喪失に至ることを想定する。

- 建屋及びセルが損傷すると、内部の機器は全てが等しく損傷する可能性があるため、重大事故等への対処は、建屋及びセルに有意な損傷がないことが前提である。
- そのため、建屋及びセルの耐震裕度との比較において、基準地震動を超える地震力により損傷を仮定する機器を選定する。

セルと同等以上の耐震性を有する設計とする機器及びその範囲は、事業変更許可申請書において記載する。



(次頁へ)

4. 重大事故の発生の可能性

4.2 外的事象における想定(2/3)



(前頁より)



建屋及びセルの耐震裕度との比較において損傷を仮定する機器は、外的事象として基準地震動を超える地震力により変形に至った場合であっても、当該機器に期待している機能は一定程度維持される。

該当する機器及びその範囲は、事業変更許可申請書において記載する。

<例>

液を内包する機器(貯槽等)の場合は、基準地震動を超える地震力により変形はするものの、機器の閉じ込め機能は維持される。



以上のように評価上の保守性を有しているが、重大事故の起因となり得る機器損傷を幅広く想定する。

同一機能を担う機器が複数ある場合は、少なくともそのうち1機器が損傷し、当該機器が担っている安全機能を喪失するものと仮定する。

<例>

液を内包する機器(貯槽等)の場合は、耐震裕度が建屋及びセルより小さい機器(貯槽等)のうち1機器(貯槽等)が損傷し全量漏えいに至るものとする。

4. 重大事故の発生の可能性

4.2 外的事象における想定(3/3)



(2) 動的機器の機能喪失の想定

静的機器の場合は機器自体が損傷しなければ機能が維持されるが、動的機器の場合は機器自体が健全であることに加えて、関連する機器(電源、電路、制御系等)が全て健全であることが機能維持の前提となる(動的機器自体及び関連する機器のいずれかが損傷した場合には、動的機器は機能喪失に至る)。

(1)より、セルと同等以上の耐震性を有する設計とすることにより、動的機器自体及び全ての関連する機器は損傷を仮定しないが、保守的に、関連する機器のいずれかが損傷することを仮定し、動的機器は機能喪失を前提とする。



動的機器の安全機能の喪失により、重大事故に至ることを想定する。

安全機能の喪失は、直接安全機能を担っている動的機器だけではなく、その支援機能を担っている動的機器においても同時に起こるものとして、複数の重大事故が同時に発生することを想定する(事象の重畳)。

4. 重大事故の発生の可能性

4.3 内的事象における想定



(1) 静的機器の損傷の想定

配管の貫通き裂は、設計基準でも想定しているため、重大事故においても想定する。

(2) 動的機器の多重故障の想定

動的機器の機能喪失の共通要因として、全交流動力電源の喪失を想定する。ただし、「4.2 外的事象における想定 (2) 動的機器の機能喪失の想定」において、外的事象による動的機器の機能喪失を想定していることから、全交流動力電源の喪失は、外的事象(地震)による安全機能の喪失に包含される(発生した場合であっても、外的事象における対処により対応可能)。

(3) 多重誤操作の想定

多重誤操作を起因として発生する安全機能の喪失については、「4.2 外的事象における想定 (2) 動的機器の機能喪失の想定」の結果、当該安全機能が外的事象では喪失し得ない場合に限り、重大事故において想定する。

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.1 重要度の考え方(1/6)



対象機器が複数あり、かつそれらが共通要因により同時に発生する重大事故においては、それぞれの機器の特徴により事象進展の早さ及び環境影響の大きさが異なる。



- 対象機器が複数あり、かつそれらが共通要因により同時に発生する重大事故においては、対象機器をそれぞれの特徴に応じて分類し、重要度を定める。
- 重大事故等に対して講ずる措置は、重要度を踏まえて、必要な信頼性を確保する。

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針



5.1 重要度の考え方(2/6)

(1) 事象進展の早さ

安全機能の喪失から、重大事故による放射性物質の異常な水準の放出に至るまでの時間が長い機器(貯槽等)に対しては、重大事故の発生防止対策を完了させるまでの時間余裕が大きい。



事象進展が早い重大事故への対応が完了し、実施組織の要員が事業所に参集した後は、対応の余地が拡大することから、万が一発生防止対策が機能しない場合は、その原因の除去(設備を使用可能な状態に復旧する、予備の重大事故等対処設備を使用する等)を実施する。



重大事故に至るまでの時間として、安全機能の喪失から48時間を目安に事象進展の早さを評価し、必要な重大事故等への対処を講ずる。

- a. 事象進展が早い(48時間未満で重大事故に至る)
- b. 事象進展が遅い(重大事故に至るまで48時間以上)

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針



5.1 重要度の考え方(3/6)

<事象進展の早さの評価における目安(48時間)の考え方>

- 事象進展が早い重大事故への対応は、安全機能の喪失から半日程度で完了することから、万が一発生防止対策が機能しない場合であっても、これ以降その原因を除去するための作業に充てるだけの要員を確保することができる。また、実施組織の要員は非常召集連絡を受けて事業所に参集する体制としており(非常召集連絡ができない場合でも、六ヶ所村内において震度5弱以上の地震の発生により、自発参集する)、さらに多くの要員を期待できる。
- 屋外作業として、ホイールローダ等により、各建屋への必要な資源(電源、水、燃料)の供給ルート及び保管場所からの運搬ルートを復旧・確保するためには、安全機能の喪失から半日程度を要する。これ以降は、保管場所から予備の重大事故等対処設備を運搬することが可能となる。

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.1 重要度の考え方(4/6)



(2)環境影響の大きさ

安全上重要な施設は、主に内包する溶液の種類により機能喪失時の影響を定性的に判断し幅広に選定している。その結果、その機能喪失により公衆へ過度の放射線被ばくを及ぼすおそれ(5mSv)に至らない施設も安全上重要な施設とし、設計基準において想定される事故(設計基準事故)に対しては、十分に高い安全性を実現している。

これらの安全上重要な施設の場合は、仮に安全機能を喪失し重大事故に至った場合であっても、事故時の放出放射能による環境影響は小さいため、異常な水準の放出に至るまでの時間余裕が大きいと考えることができる。



これらの機器(貯槽等)に対して、万が一発生防止対策が機能しない場合は、その原因の除去により発生防止対策を講ずる。



放出放射エネルギー(Cs137換算値)として環境影響の大きさを評価し、必要な重大事故等への対処を講ずる。

- i. 環境影響が大きい
 - ii. 環境影響が小さい
- } 重大事故毎に判断

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針



5.1 重要度の考え方(5/6)

| | i . 環境影響が大きい | ii . 環境影響が小さい |
|------------|--|--|
| a. 事象進展が早い | a- i : 事象進展が早く環境影響も大きいため、発生防止対策が機能しない場合には拡大防止対策・異常な水準の放出防止対策を講ずる。=重要度高 | a- ii : 異常な水準の放出に至るまでの時間余裕が大きいため、発生防止対策が機能しない場合には、その原因の除去により発生防止対策を講ずる。=重要度低 |
| b. 事象進展が遅い | b- i : 事象進展が遅いため、発生防止対策が機能しない場合には、その原因の除去により発生防止対策を講ずる。=重要度低 | b- ii : 事象進展が遅いため、発生防止対策が機能しない場合には、その原因の除去により発生防止対策を講ずる。=重要度低 |



事象進展及び環境影響を踏まえた重要度に応じて、
必要な重大事故等への対処を講ずる。

重要度高: a- i

重要度低: a- ii、b- i、b- ii

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針



5.1 重要度の考え方(6/6)

<優先度(別途「技術的能力」において説明)>

重大事故等が発生した場合に、実際に重大事故等への対応を行う順序であり、これを決定するための要因として以下が考えられる。

➤ 対策の優先度

重大事故による放射性物質の放出を防止するため、発生防止対策を最優先する。

➤ 対象機器における優先度

・重大事故に至るまでの時間余裕

安全機能の喪失から短い時間で重大事故に至る機器に対する措置を優先して実施する。

・各対策に要する時間

対策の実施に長い時間を要する機器に対する措置を優先して実施する。

・実現容易性

作業が極めて容易な措置は、不測の事態により作業に失敗する可能性が低いため、比較的作業が困難な措置を優先して実施する。

・環境影響

万が一重大事故に至った場合の環境影響(放射性物質の放出量)が大きい機器に対する措置を優先して実施する。



有効性評価においては、これらを考慮してそれぞれ適切なタイミングで措置を実施し、それぞれの対策が有効に機能することを確認する。

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.2 重要度を踏まえた重大事故等への対処(1/6)



<重要度高の機器に対する対処の基本方針>

異常な水準の放出に至るまでの時間余裕が小さいため、何らかの原因により発生防止対策が機能しない場合は、速やかに他の手段により発生防止対策を講ずる。

他の手段によっても発生防止対策が機能しない場合には、異常な水準の放出に至った場合の環境影響が大きいことから、速やかに拡大防止対策及び異常な水準の放出防止対策を講ずる。また、何らかの原因によりこれらの対策が機能しない場合は、速やかに他の手段により拡大防止対策及び異常な水準の放出防止対策を講ずる。



- 接続口は複数化し、一方が使用できない場合は、速やかに別の接続口を使用することで信頼性を確保する。
- 屋内アクセスルートは可能な限り複数化し、一方が使用できない場合は、速やかに別の屋内アクセスルートを使用することで信頼性を確保する。
- 重要度高の対象機器全てに対して同時に対処を講ずることを前提として、資機材及び重大事故等対処設備は1セットを準備する。
- 発生防止対策は、広範囲に対して効果が期待できる手段の他に、可能な限り対象機器の近くにおいて講じられる手段も準備する。

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.2 重要度を踏まえた重大事故等への対処(2/6)



<重要度低の機器に対する対処の基本方針>

異常な水準の放出に至るまでの時間余裕が大きいため、何らかの原因により発生防止対策が機能しない場合は、その原因の除去により発生防止対策を講ずる。

なお、原因の除去ができなかった場合には、他の重大事故等対処設備及び設計基準で措置した設備並びに資源を活用し、状況に応じて拡大防止対策及び異常な水準の放出防止対策を講ずる。



- 重要度低の機器に対して、資機材及び重大事故等対処設備を1セット準備する。
- ただし、以下の場合には、重要度高の機器に対して準備した資機材及び重大事故等対処設備を使用する。
 - ・重要度高に対して準備した発生防止対策の重大事故等対処設備の余剰容量により、重要度低の機器に対しても発生防止対策を講じられる場合
 - ・重要度高に対して準備した発生防止対策の重大事故等対処設備を使用することで、重要度低の機器に対しても発生防止対策を講じられる場合
- 拡大防止対策及び異常な水準の放出防止対策は、他の重大事故等対処設備及び設計基準で措置した設備を使用して対処する。

(次頁に続く)

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.2 重要度を踏まえた重大事故等への対処(3/6)



- 発生防止対策の屋内アクセスルートは最低1つ準備する。万が一、溢水、化学薬品漏えい又は内部火災によりこれを使用できない場合であっても、重要度低い機器は重大事故に至るまでの時間が長いことから、以下の対応によりルートの復旧が可能である。
 - ✓ 溢水に対しては、排水作業により屋内アクセスルートを復旧する。
 - ✓ 化学薬品漏えいに対しては、漏えいした化学薬品の中和・回収の作業を実施した上で、化学物質防護具を装備することにより、屋内アクセスルートとして使用する。
 - ✓ 内部火災に対しては、建屋内に配置した消火器による消火作業により屋内アクセスルートを復旧する。
- ただし、事象進展が早い(48時間未満で重大事故に至る)機器に対しては、さらに対策の信頼性を向上させる観点から、可能な限り屋内アクセスルートを複数化する。

(次頁に続く)

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.2 重要度を踏まえた重大事故等への対処(4/6)



- 発生防止対策の接続口は、共通要因により損傷することがないように、以下の措置を講じる。
 - ✓ 基準地震動を超える地震力に対しても接続口の形状は維持される設計とする(6.1参照)。
 - ✓ 接続口部分を化学薬品に影響されない構造部材とする。
 - ✓ 接続口部分を不燃材とする。
- 万が一共通要因により接続口が損傷した場合であっても、重要度低の機器は重大事故に至るまでの時間が長いことから、配管を切断し新たに接続口を設ける等、簡易的な措置により接続口を確保できる。そのため、接続口は最低1口を整備する。
- ただし、事象進展が早い(48時間未満で重大事故に至る)機器に対しては、さらに対策の信頼性を向上させる観点から、接続口を複数化する。
- 漏えいした化学薬品の中和・回収、消火作業を実施することにより、接続する可搬型重大事故等対処設備は影響を受けない。

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.2 重要度を踏まえた重大事故等への対処(5/6)



<重大事故等への対処>

| | 重要度高:a-i | 重要度低:a-ii、b-i、b-ii |
|--------------|--|---|
| 発生防止対策 | 重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合に実施し、重大事故の発生を防止する。 | 重大事故に至るおそれのある事故が発生した場合に実施し、重大事故の発生を防止する。 |
| 拡大防止対策 | 発生防止対策が機能しない場合に実施し、重大事故の拡大を防止する。 | 発生防止対策が機能せず、その原因の除去もできなかった場合に、状況に応じて実施し、重大事故の拡大を防止する。 |
| 異常な水準の放出防止対策 | 発生防止対策が機能しない場合に実施し、放出量をCs137換算で100TBq未満で、かつ、実行可能な限り低くする。 | 発生防止対策が機能せず、その原因の除去もできなかった場合、状況に応じて実施し、放出量を実行可能な限り低くする。 |

申請書
(H27.2.4補正) 添付書類六:6-1-7-55~57

5. 重大事故等に対して講ずる措置の基本方針

5.2 重要度を踏まえた重大事故等への対処(6/6)



< 重大事故等対処設備 >

| | 重要度高: a-i | 重要度低* | |
|--------------|---|---|--|
| | | 重要度低(早):a-ii | 重要度低(遅):b-i、b-ii |
| 発生防止対策 | 申請書 (H27.2.4補正) 添付書類六: 6-1-1-8~14 準備した重大事故等対処設備が使用できるよう、接続口やアクセスルートを複数化する等、必要な措置を講ずる。 | 準備した重大事故等対処設備が使用できるよう、接続口やアクセスルートを複数化する等、必要な措置を講ずる。 | 準備した重大事故等対処設備が使用できるよう、接続口やアクセスルートを準備する等、必要な措置を講ずる。 万が一準備した重大事故等対処設備が使用できない場合は、その原因の除去により発生防止対策を講ずる。 |
| 拡大防止対策 | | 他の重大事故等対処設備及び設計基準で措置した設備を使用(復旧作業も含む)する。 | |
| 異常な水準の放出防止対策 | | | |

* ; 重要度低の機器に対しては、万が一準備した重大事故等対処設備が使用できない場合は、その原因の除去を基本とするが、a-iiの重要度低(早)の機器に対しては、対策の信頼性を向上させる観点から、接続口やアクセスルート複数化の措置を講ずる。

6. 重大事故等への対処における想定



6.1 外的事象における想定(1/2)

(1)機器の損傷の想定

事業指定基準規則第三十一条(地震による損傷の防止)

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。



基準地震動を超える地震力による、重大事故等への対処に使用する機器の損傷は、以下のとおり想定する。

- ①耐震Sクラス機器及びSs安全機能保持の機器以外の機器は、必要な機能が損なわれるおそれがある(対策時には期待できない)。
- ②耐震Sクラス機器及びSs安全機能保持の機器であって、かつ、その耐震裕度が建屋及びセルの耐震裕度未満の機器は、変形等があっても当該機器に期待する機能が維持されるのであれば、対策時に期待できる。
- ③耐震Sクラス機器及びSs安全機能保持の機器であって、かつ、その耐震裕度が建屋及びセルの耐震裕度以上の機器は、必要な機能が維持される(対策時に期待できる)。

②及び③に該当する機器及びその範囲は、事業変更許可申請書において記載する。

6. 重大事故等への対処における想定

6.1 外的事象における想定(2/2)



(2) 動的機器の機能喪失の想定

動的機器の場合は、機器自体が健全であることに加えて、関連する機器(電源、電路、制御系等)が全て健全であることが機能維持の前提となる(静的機器の場合は、機器自体が健全であれば機能維持)。

上記を踏まえ、(1)に示す考え方により、動的機器自体及び関連する機器に損傷が想定されない場合であっても、既設の動的機器は機能喪失を前提とする。



対策に使用する既設の動的機器は、原則、機能喪失を前提として可搬型重大事故等対処設備を準備する。

6. 重大事故等への対処における想定

6.2 内的事象における想定



申請書
(H27.2.4補正) 添付書類八:8-4-23

- 安全上重要な施設に属する機器の機能喪失及び運転員等操作への影響を考慮して外部電源がない場合を想定する。ただし、外部電源を考慮した方が有効性を確認するための評価項目に対して評価結果の余裕が小さくなるような場合は、外部電源がある場合を想定する。
- 対処に使用する機器については、事故発生 of 想定と関連性のない機器損傷は想定しない。

6. 重大事故等への対処における想定

6.3 外的事象及び内的事象に共通する想定



申請書
(H27.2.4補正) 添付書類八:8-4-22

- 機能喪失の要因として損傷又は待機除外を想定した設備の復旧には期待しない。

申請書
(H27.2.4補正) 添付書類八:8-4-24

- 重大事故等は、設計基準事故に対処するための設備が多重の機能喪失を起こすことを想定しており、さらに、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に対して多様性を考慮して設置していることから、重大事故等対処設備の単一故障は想定しない。

ただし、重大事故等対処設備の個数は、万が一の単一故障を想定した予備を考慮したものとする。

- 各対策の阻害要因になり得る自然現象(基準地震動の地震又は設計基準に定めるその他の自然現象)については、発生の可能性を考慮した上で必要な設備対応を講ずる。

7. 各重大事故の説明における代表機器の選定



各重大事故の説明においては、上記1.～6.の基本的考え方を当該重大事故に展開した結果を示す。

このうち、重大事故等への対処に関する説明は、重大事故の発生を想定する全ての機器について示すことを基本とする。ただし、対処の考え方は対象機器毎に異なるものではなく、ある程度分類が可能であるため、分類に基づいて代表機器を選定し、代表機器毎に説明する。

重大事故等への対処は建屋毎に実施することから、代表機器は建屋単位で選定する。また、重要度に応じて重大事故等への対処を講ずることから、重要度高及び重要度低に対してそれぞれ代表機器を選定する。

代表機器の選定に当たっては、重大事故毎に選定の考え方を示す。

また、当該代表機器が、建屋間又は重要度高低の間で包含性を有する場合は、その考え方を示した上で、具体例を示す範囲を明確にする。