

資料 2 - 2

泊発電所 3 号炉審査資料	
資料番号	SAE731-9 r. 6. 0
提出年月日	令和5年1月31日

泊発電所 3 号炉
重大事故等対策の有効性評価
比較表

7. 3. 1 想定事故 1

令和 5 年 1 月
北海道電力株式会社

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

灰色：女川 2 号炉の記載のうち、BWR 固有の設備や対応手段であり、泊 3 号炉と比較対象とならない記載内容
 赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所 3 / 4 号炉	女川原子力発電所 2 号炉	泊発電所 3 号炉	相違理由
<p>比較結果等をとりとまとめた資料</p> <p>1. 先行審査実績等を踏まえた泊 3 号炉まとめ資料の変更状況(2017 年 3 月以降)</p> <p>1-1) 設計方針・運用・体制などを変更し、まとめ資料を修正した箇所と理由</p> <p>a. 大飯 3 / 4 号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの : なし</p> <p>b. 女川 2 号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの : なし</p> <p>c. 他社審査会合の指摘事項等を確認した結果、変更したもの : なし</p> <p>d. 当社が自主的に変更したもの : 下記 2 件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・屋外に設置していた自主対策設備の淡水源である「代替屋外給水タンク」を溢水対策に伴い廃止し、新たに「代替給水ピット」を設置するため、関連する記載を修正した。 <p>【比較表 P3 他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業性向上の観点から、SFP 注水操作開始が SFP の沸騰開始前に可能になるように作業手順及び評価条件の見直しを実施。具体的な変更内容は以下のとおり。 ✓ 事象発生から沸騰するまでの時間を評価するピットを A-使用済燃料ピットから実運用を考慮し B-使用済燃料ピットへ変更したため沸騰するまでの時間を約 4.9 時間から約 6.6 時間に変更 <p>【比較表 P7 他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 沸騰するまでの時間に変更になったことから使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位まで低下する時間を約 1.5 日から約 1.6 日に変更【比較表 P7 他】 ✓ 海水から使用済燃料ピットへの注水操作がより早期に実施できるよう着手時間及び対応人数を見直したことで注水準準備完了時間を 11.3 時間後から 5.7 時間後に変更【比較表 P7 他】 ✓ 海水から使用済燃料ピットへの注水操作見直しにより、使用済燃料ピットの監視の着手時間の見直し【比較表 P25】 <p>1-2) 設計方針・運用・体制を変更するものではないが、まとめ資料の記載の充実を行った箇所と理由</p> <p>a. 大飯 3 / 4 号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの : なし</p> <p>b. 女川 2 号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの : 下記 1 件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料ピットの状態監視に関する検討資料を追加（添付資料 7.3.1.6）【比較表 P3】 <p>c. 他社審査会合の指摘事項等を確認した結果、変更したもの : なし</p> <p>d. 当社が自主的に変更したもの : なし</p> <p>1-3) バックフィット関連事項</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使用済燃料貯蔵槽から発生する水蒸気による悪影響を防止するための対策（KK6/7 知見反映）が関連する。PWR は FH/B が区画化されており、FH/B 内の SA 設備は蒸気環境下の健全性を確保する設計としていることから、設備および運用を変更する必要はないが、作業性向上の観点から、SFP 注水操作開始が SFP の沸騰開始前に可能になるように作業手順及び評価条件の見直しを実施している。 <p>2. 大飯 3 / 4 号炉まとめ資料との比較結果の概要</p> <p>2-1) 泊 3 号炉の特徴について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊 3 号は他の PWR 3 ループプラントに比べて以下の特徴がある（添付資料 6.5.8） ● 補助給水流量が小さい : 「全交流動力電源喪失」では、蒸気発生器保有水量の回復が遅くなる傾向がある ● 余熱除去ポンプの注入特性（高圧時の注入流量が若干多い） : 「ECCS 注水機能喪失（2 インチ破断）」では、燃料が露出せず終始冠水状態となる ● CV 関連パラメータ（CV 自由体積が若干小さく、格納容器再循環ユニットの除熱特性も若干低い） : 原子炉格納容器圧力及び原子炉格納容器雰囲気温度が高めに推移する傾向がある 			

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		相違理由	
2-2) 有効性評価の主な項目 (2/2)							
項目	大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由	項目	大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
想定事故1の特徴	想定事故1では、使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失により、使用済燃料ピット内の水の温度が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって使用済燃料ピット水位が低下する。このため、緩和措置がとられない場合には、やがて燃料は露出し、損傷に至る。	想定事故1では、使用済燃料ピットの冷却機能及び注水機能が喪失することを想定する。このため、使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって使用済燃料ピット水位が緩慢に低下することから、緩和措置がとられない場合には、使用済燃料ピット水位の低下により燃料が露出し、燃料損傷に至る。	相違なし (記載表現は異なるが、想定事故1の特徴としては同一)	燃料損傷防止対策	想定事故1における機能喪失に対して、使用済燃料ピット内の燃料の著しい損傷を防止するため、送水車による使用済燃料ピットへの注水手段を整備する。	想定事故1における機能喪失に対して、使用済燃料ピット内の燃料が著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却を可能とするため、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水手段を整備する。	相違なし (記載表現、注水するポンプ車は異なるが、蒸発量を上回る注水量で海水を注水できる点では同様)
有効性評価の結果 (評価項目等)	<p><u>燃料有効長頂部の冠水及び放射線の遮蔽が維持される水位の確保</u>：使用済燃料ピットの崩壊熱による蒸発水量を上回る容量の送水車を整備しており、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持できる最低水位に到達するまでに注水を開始できることから、燃料有効長頂部は冠水している。また、放射線の遮蔽が維持できる水位を確保できる。</p> <p><u>未臨界性の維持</u>：使用済燃料ピットは、通常ほう酸水で満たされているが、純水で満たされた状態で、最も反応度の高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定しても実効増倍率はAエリアで約0.953、Bエリアで約0.970であり、未臨界性を確保できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水温が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料ピット水位が維持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界性は維持される。</p>	<p><u>燃料有効長頂部の冠水及び放射線の遮蔽が維持される水位の確保</u>：使用済燃料ピット崩壊熱による蒸発水量を上回る容量の可搬型大型送水ポンプ車を整備しており、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでに注水を開始できることから、燃料有効長頂部は冠水している。また、放射線の遮蔽が維持される水位を確保できる。</p> <p><u>未臨界性の維持</u>：使用済燃料ピットは、通常ほう酸水で満たされているが、純水で満たされた状態で、最も反応度の高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定しても実効増倍率は約0.970であり、未臨界性を確保できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水温が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料ピット水位が維持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界性は維持される。</p>	相違なし (注水するポンプ車は異なるが、蒸発量を上回る注水量で海水を注水できる点では同様。また、未臨界性の確保に関して実効増倍率の値は多少異なるが、実効増倍率1未満で未臨界性を確保している点では同様。)				
2-3) 主な相違							
項目	大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由	項目	大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
注水の優先順位の相違	<p>① 淡水タンクが使用可能であれば、屋内消火栓、屋外消火栓又はポンプ車からの注水を行う。</p> <p>② 1次系純水タンクが使用可能であれば、1次系純水タンクからの注水操作を行う。</p> <p>③ 淡水タンク及び1次系純水タンクが使用不能と判断した場合には、送水車を用いた海水による注水を行う。</p>	<p>① 1次系純水タンクが使用可能であれば、1次系純水タンクからの注水操作を行う。</p> <p>② 1次系純水タンクが使用不能と判断した場合は、消火設備が使用可能であれば、消火設備による注水操作を行う。</p> <p>③ 1次系純水タンク及び消火設備が使用不能と判断した場合には、可搬型大型送水ポンプ車を用いた注水を行う。使用可能な淡水源（代替給水ピット又は原水槽）がある場合は、可搬型大型送水ポンプ車を用いて淡水を注水する。淡水源が使用不能と判断した場合は、可搬型大型送水ポンプ車を用いて海水を注水する。</p>	設備・手順の相違 ・設備構成の違いにより注水操作の優先順位が異なる ・泊の可搬型大型送水ポンプ車による注水は、淡水源を優先し、優先順位は代替給水ピット→原水槽→海水としている				

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由	
2-4) 相違理由の省略				
相違理由	大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号	泊発電所3号炉	相違が生じている理由
設備名称の相違	使用済燃料ピット	使用済燃料プール/燃料プール	使用済燃料ピット	—
	空冷式非常用発電装置	—	代替非常用発電機	—
	送水車	—	可搬型大型送水ポンプ車	—
記載表現の相違	放射線の遮蔽が維持できる最低水位	放射線の遮蔽が維持される最低水位	放射線の遮蔽が維持される最低水位	(女川と同様)
	通常水位	—	NWL	泊では「6.5.2.3 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故」にて通常運転水位をNWLに読み替えているため
	崩壊熱	—	使用済燃料ピット崩壊熱	泊では他の記載箇所に合わせて「使用済燃料ピット崩壊熱」で統一（伊方と同様）
	使用済燃料ピット出口配管/入口配管	—	使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管/出口配管	泊では使用済燃料ピットからの出口/入口配管ではなく、使用済燃料ピット水浄化冷却設備としての入口/出口配管で記載。そのため大飯とは出口と入口が逆の記載となる。

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4. 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故</p> <p>本原子炉施設における想定事故について、その発生原因と、当該事故に対処するために必要な対策について説明し、使用済燃料ピットにおける燃料損傷防止対策の有効性評価を行い、その結果について説明する。</p> <p>4.1 想定事故1</p> <p>4.1.1 想定事故1の特徴、燃料損傷防止対策</p> <p>(1) 想定する事故</p> <p>「使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故」において、使用済燃料ピットにおける燃料損傷防止対策の有効性を確認するために想定する事故の一つには、「1.2 評価対象の整理及び評価項目の設定」に示すとおり、想定事故1として「使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」がある。</p> <p>(2) 想定事故1の特徴及び燃料損傷防止対策の基本的考え方</p> <p>想定事故1では、使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失により、使用済燃料ピット内の水の温度が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって使用済燃料ピット水位が低下する。このため、緩和措置がとられない場合には、やがて燃料は露出し、損傷に至る。</p>	<p>4. 使用済燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故</p> <p>4.1 想定事故1</p> <p>4.1.1 想定事故1の特徴、燃料損傷防止対策</p> <p>(1) 想定する事故</p> <p>「使用済燃料プールにおける重大事故に至るおそれがある事故」において、燃料プールにおける燃料損傷防止対策の有効性を確認するために想定する事故の一つには、「1.2 評価対象の整理及び評価項目の設定」に示すとおり、想定事故1として「燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、燃料プール内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」がある。</p> <p>(2) 想定事故1の特徴及び燃料損傷防止対策の基本的考え方</p> <p>想定事故1では、燃料プールの冷却機能及び注水機能が喪失することを想定する。このため、燃料プール水温が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって燃料プール水位が緩慢に低下することから、緩和措置がとられない場合には、燃料プール水位の低下により燃料が露出し、燃料損傷に至る。</p> <p>本想定事故は、燃料プールの冷却機能及び注水機能を喪失したことによって燃料損傷に至る事故を想定するものである。このため、重大事故等対策の有効性評価には燃料プールの注水機能に対する重大事故等対処設備</p>	<p>7.3 使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故</p> <p>7.3.1 想定事故1</p> <p>7.3.1.1 想定事故1の特徴、燃料損傷防止対策</p> <p>(1) 想定する事故</p> <p>「使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故」において、使用済燃料ピットにおける燃料損傷防止対策の有効性を確認するために想定する事故の一つには、「6.2 評価対象の整理及び評価項目の設定」に示すとおり、想定事故1として「使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」がある。</p> <p>(2) 想定事故1の特徴及び燃料損傷防止対策の基本的考え方</p> <p>想定事故1では、使用済燃料ピットの冷却機能及び注水機能が喪失することを想定する。このため、使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって使用済燃料ピット水位が緩慢に低下することから、緩和措置がとられない場合には、使用済燃料ピット水位の低下により燃料が露出し、燃料損傷に至る。</p> <p>本想定事故は、使用済燃料ピットの冷却機能及び注水機能を喪失したことによって燃料損傷に至る事故を想定するものである。このため、重大事故等対策の有効性評価には使用済燃料ピットの注水機能に対する重大事</p>	<p>記載方針の相違</p> <p>・大飯は添付書類十と同様の記載をまとめ資料にも記載しているが、泊は添付書類十には記載するがまとめ資料には記載しない方針（高浜、女川と同様）</p> <p>記載表現の相違（女川実績の反映）</p> <p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p>

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>したがって、想定事故1では、使用済燃料ピットへの注水の確保を行うことによって、燃料有効長頂部を冠水させること、放射線の遮蔽が維持される水位を確保すること及び未臨界を維持させることが必要となる。</p> <p>(3) 燃料損傷防止対策</p> <p>想定事故1における機能喪失に対して、使用済燃料ピット内の燃料の著しい損傷を防止するため、送水車による使用済燃料ピットへの注水手段を整備する。</p> <p>対策の概略系統図を第4.1.1図に、対応手順の概要を第4.1.2図に示すとともに重大事故等対策の概要を以下に示す。また、重大事故等対策における設備と手順の関係を第4.1.1表に示す。</p> <p>想定事故1における3号炉及び4号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、中央制御室の運転員、緊急安全対策要員及び緊急時対策本部要員で構成され、合計34名である。その内訳は以下のとおりである。中央制御室の運転員は、中央監視及び指示を行う当直課長及び当直主任の2名、運転操作対応を行う運転員6名である。発電所構内に常駐している要員のうち緊急安全対策要員が20名、関係各所に通報連絡等を行う緊急時対策本部要員が6名である。この必要な要員と作業項目について第4.1.3図に示す。</p> <p>a. 使用済燃料ピット冷却機能喪失の判断及び対応</p> <p>使用済燃料ピットポンプトリップによる運転不能等により、使用済燃料ピット冷却機能の故障を確認した場合、使用済燃料ピット冷却機能喪失と判断し、使用済燃料ピット冷却機能回復操作、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ、可搬式使用済燃料ピット水位及び使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置の設置を行う。</p> <p>使用済燃料ピット冷却機能喪失の判断及び対応に</p>	<p>に期待することが考えられる。</p> <p>したがって、想定事故1では、燃料プール代替注水系(可搬型)により燃料プールへ注水することによって、燃料損傷の防止を図る。また、燃料プール代替注水系(可搬型)により燃料プール水位を維持する。</p> <p>(3) 燃料損傷防止対策</p> <p>想定事故1における機能喪失に対して、燃料プール内の燃料が著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却を可能とするため、燃料プール代替注水系(可搬型)※1による燃料プールへの注水手段を整備する。</p> <p>これらの対策の概略系統図を第4.1.1図に、手順の概要を第4.1.2図に示すとともに、重大事故等対策の概要を以下に示す。また、重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第4.1.1表に示す。</p> <p>想定事故1において、重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、発電所対策本部要員及び重大事故等対応要員で構成され、合計28名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は、発電課長1名、発電副長1名及び運転操作対応を行う運転員3名である。発電所構内に常駐している要員のうち、通報連絡等を行う発電所対策本部要員は6名及び現場操作を行う重大事故等対応要員は17名である。必要な要員と作業項目について第4.1.3図に示す。</p> <p>※1 燃料プール代替注水系(可搬型)以外に、燃料プール代替注水系(常設配管)による対応が可能である。</p> <p>a. 燃料プールの冷却機能喪失確認</p> <p>燃料プールを冷却している系統が機能喪失することにより、燃料プール水の温度が上昇する。中央制御室からの遠隔操作による燃料プールの冷却系の再起動操作が困難な場合、燃料プールの冷却機能喪失であることを確認する。</p> <p>燃料プールの冷却機能喪失を確認するために必要</p>	<p>故等対応設備に期待することが考えられる。</p> <p>したがって、想定事故1では、可搬型大型送水ポンプ車により使用済燃料ピットへ注水することによって、燃料損傷の防止を図る。また、可搬型大型送水ポンプ車により使用済燃料ピット水位を維持する。</p> <p>(3) 燃料損傷防止対策</p> <p>想定事故1における機能喪失に対して、使用済燃料ピット内の燃料が著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却を可能とするため、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水手段を整備する。</p> <p>これらの対策の概略系統図を第7.3.1.1図に、手順の概要を第7.3.1.2図に示すとともに重大事故等対策の概要を以下に示す。また、重大事故等対策における設備と操作手順の関係を第7.3.1.1表に示す。</p> <p>想定事故1において、事象発生3時間までの重大事故等対策に必要な要員は、中央制御室の運転員、災害対策要員及び災害対策本部要員で構成され、合計15名である。その内訳は次のとおりである。中央制御室の運転員は、中央監視及び指示を行う発電課長(当直)及び副長の2名、運転操作対応を行う運転員3名である。発電所構内に常駐している要員のうち、災害対策要員が7名、関係各所に通報連絡等を行う災害対策本部要員は3名である。また、事象発生3時間以降に追加に必要な要員は、可搬型タンクローリーによる燃料補給を行うための参集要員2名である。必要な要員と作業項目について第7.3.1.3図に示す。</p> <p>a. 使用済燃料ピット冷却機能喪失の判断及び対応</p> <p>使用済燃料ピットポンプトリップによる運転不能等により、使用済燃料ピット冷却機能の故障を確認した場合、使用済燃料ピット冷却機能喪失と判断し、使用済燃料ピット冷却機能回復操作、使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ、使用済燃料ピット水位(可搬型)及び使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置の設置を行う。</p> <p>使用済燃料ピット冷却機能喪失の判断及び対応に</p>	<p>記載方針の相違(女川実議の反映)</p> <p>体制の相違</p> <p>・要員体制の差異(参集要員の記載については K367、東二と同様)</p> <p>設備名称の相違</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>必要な計装設備は使用済燃料ピット温度（AM用）等である。</p> <p>b. 使用済燃料ピット水温及び水位の確認 使用済燃料ピット冷却機能の故障により、使用済燃料ピット水温が上昇し、使用済燃料ピット水位が低下していることを確認する。 使用済燃料ピット水温及び水位の確認に必要な計装設備は使用済燃料ピット温度（AM用）等である。</p> <p>c. 使用済燃料ピット補給水系の故障の判断 2次系純水系統及び燃料取替用水ピットからの注水操作を行い、使用済燃料ピット水位の上昇が確認できなければ、使用済燃料ピット補給水系の故障と判断し、使用済燃料ピット補給水系の回復操作を行う。 使用済燃料ピット補給水系の故障の判断に必要な計装設備は、使用済燃料ピット水位（AM用）等である。</p> <p>d. 使用済燃料ピット注水操作 淡水タンクが使用可能であれば、屋内消火栓、屋外消火栓又はポンプ車からの注水を行う。 1次系純水タンクが使用可能であれば、1次系純水タンクからの注水操作を行う。 淡水タンク及び1次系純水タンクが使用不能と判断した場合には、送水車を用いた海水による注水を行う。使用済燃料ピット水位は通常水位を目安に注水</p>	<p>な計装設備は、使用済燃料プール水位/温度（ヒートサーモ式）等である。</p> <p>b. 燃料プールの注水機能喪失確認 燃料プールの冷却機能喪失の確認後、燃料プール水の温度上昇による蒸発により燃料プール水位が低下することが想定されるため、補給水系による燃料プールへの注水準備を行う。中央制御室からの遠隔操作により燃料プールへの注水準備が困難な場合、燃料プールの注水機能喪失であることを確認する。 燃料プールの注水機能喪失を確認するために必要な計装設備は、使用済燃料プール水位/温度（ヒートサーモ式）等である。 （添付資料 4.1.1）</p> <p>c. 燃料プール代替注水系（可搬型）による燃料プールへの注水 燃料プール代替注水系（可搬型）の準備は冷却機能喪失による異常の認知を起点として開始する。準備が完了したところで、燃料プール代替注水系（可搬型）による燃料プールへの注水を開始し、燃料プール水位は回復する。</p>	<p>必要な計装設備は、使用済燃料ピット温度（AM用）等である。</p> <p>b. 使用済燃料ピット水温及び水位の確認 使用済燃料ピット冷却機能の故障により、使用済燃料ピット水温が上昇し、使用済燃料ピット水位が低下していることを確認する。 使用済燃料ピット水温及び水位を確認するために必要な計装設備は、使用済燃料ピット温度（AM用）等である。</p> <p>c. 使用済燃料ピット補給水系の故障の判断 2次系純水系統及び燃料取替用水ピットからの注水操作を行い、使用済燃料ピット水位の上昇が確認できなければ、使用済燃料ピット補給水系の故障と判断し、使用済燃料ピット補給水系の回復操作を行う。 使用済燃料ピット補給水系の故障の判断に必要な計装設備は、使用済燃料ピット水位（AM用）等である。 （添付資料7.3.1.6）</p> <p>d. 使用済燃料ピット注水操作 1次系純水タンクが使用可能であれば、1次系純水タンクからの注水操作を行う。 1次系純水タンクが使用不能と判断した場合は、消火設備が使用可能であれば、消火設備による注水操作を行う。 1次系純水タンク及び消火設備が使用不能と判断した場合には、可搬型大型送水ポンプ車を用いた注水を行う。使用可能な淡水源（代替給水ピット又は原水</p>	<p>相違理由</p> <p>添付資料の相違（女川実況の反映） ・SFPの状態監視に関する添付資料を作成</p> <p>設備・手順の相違 ・設備構成の違いにより注水操作の優先順位が異なる ・泊の可搬型大型送水ポンプ車による注水は淡水源を優先し、優先順位は代替給水ピット→原水槽→海水としている</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>し、通常水位到達後は使用済燃料ピット出口配管下端以下とならないよう水位を維持する。</p> <p>以降、使用済燃料ピットへの注水により使用済燃料ピット水位が維持され、温度が安定していることを確認する。</p> <p>使用済燃料ピット注水操作に必要な計装設備は、使用済燃料ピット水位（AM用）等である。</p>	<p>その後、燃料プールの冷却機能を復旧するとともに、燃料プール代替注水系（可搬型）の間欠運転又は流量調整により蒸発量に応じた注水を行うことで、必要な遮蔽^{※2}を確保できる燃料プール水位より高く維持する。</p> <p>燃料プール代替注水系（可搬型）による燃料プールへの注水を確認するために必要な計装設備は、使用済燃料プール水位/温度（ヒートサーモ式）等である。</p> <p>※2 必要な遮蔽の目安とした線量率は10mSv/hとする。</p> <p>想定事故1における原子炉建屋燃料取替床での運転員及び重大事故等対応要員による作業時間は3.5時間であり、その被ばく量は最大で35mSvとなる。また、現場作業員の退避は1時間以内であり、その被ばく量は10mSv以下となる。よって、被ばく量は最大でも35mSvとなるため、緊急作業時における被ばく限度の100mSvに対して余裕がある。原子炉建屋燃料取替床での作業は、燃料プール代替注水系（可搬型）を使用する場合のホース設置が想定される。必要な遮蔽の目安とした線量率10mSv/hは、定期検査作業時での原子炉建屋燃料取替床における線量率を考慮した値である。この線量率となる燃料プール水位は通常水位から約1.3m下の位置である。</p>	<p>槽)がある場合は、可搬型大型送水ポンプ車を用いて淡水を注水する。淡水源が使用不能と判断した場合は、可搬型大型送水ポンプ車を用いて海水を注水する。使用済燃料ピット水位はNWLを目安に注水し、NWL到達後は使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管下端以下とならないよう水位を維持する。</p> <p>その後は、使用済燃料ピットの冷却機能を復旧するとともに、可搬型大型送水ポンプ車の間欠運転により蒸発量に応じた注水を行うことで、必要な遮蔽を確保できる使用済燃料ピット水位より高く維持する。</p> <p>使用済燃料ピット注水操作に必要な計装設備は、使用済燃料ピット水位（AM用）等である。</p>	<p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>【女川】 評価方法の相違 ・放射線の遮蔽が維持される最低水位の考え方が女川と泊、大飯では異なる。 PWRでは通常時の遮蔽設計基準値（0.15mSv/h）以下に維持される最低水位を確保する評価としている。 ・具体的な水位については泊、大飯では主要解析条件の表やフロー図に記載</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.1.2 燃料損傷防止対策の有効性評価</p> <p>(1) 有効性評価の方法</p> <p>想定事故1では、冷却機能又は注水機能の喪失による使用済燃料ピット水温上昇、沸騰及び蒸発により水位は低下するが、燃料有効長頂部を冠水させ、未臨界を維持するために、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される水位を確保できることを評価する。</p> <p>また、評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、想定事故1における運転員等操作時間に与える影響、要員の配置による他の操作に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び操作時間余裕を評価する。</p> <p>(2) 有効性評価の条件</p> <p>想定事故1に対する初期条件も含めた主要な評価条件を第4.1.2表に示す。また、主要な評価条件について、想定事故1特有の評価条件を以下に示す。</p>	<p>4.1.2 燃料損傷防止対策の有効性評価</p> <p>(1) 有効性評価の方法</p> <p>想定事故1で想定する事故は、「1.2 評価対象の整理及び評価項目の設定」に示すとおり、「燃料プールの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、燃料プール内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」である。</p> <p>想定事故1では、燃料プールの冷却機能喪失及び注水機能喪失に伴い燃料プール水温が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって燃料プール水位が緩慢に低下するが、燃料プールへの注水により、燃料プール水位が放射線の遮蔽が維持される水位を確保できることを評価する。</p> <p>なお、燃料プール水位が放射線の遮蔽が維持される水位を確保できることで、燃料有効長頂部は冠水が維持される。未臨界については、燃料がボロン添加ステンレス鋼製ラックセルに貯蔵されており、必要な燃料間距離をとる等の設計により水密度の状態によらず臨界未満となるため、維持される。</p> <p>また、評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、想定事故1における運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び操作時間余裕を評価する。</p> <p>(添付資料4.1.2, 4.1.3)</p> <p>(2) 有効性評価の条件</p> <p>想定事故1に対する初期条件も含めた主要な評価条件を第4.1.2表に示す。また、主要な評価条件について、想定事故1特有の評価条件を以下に示す。</p> <p>なお、本評価では崩壊熱及び運転員の人数の観点から厳しい条件である原子炉運転停止中の燃料プールを前提とする。原子炉運転中の燃料プールは、崩壊熱が原子炉運転停止中の燃料プールに比べて小さく事象進展が緩やかになること、また、より多くの運転員による対応が可能であることから本評価に包絡される。</p>	<p>7.3.1.2 燃料損傷防止対策の有効性評価</p> <p>(1) 有効性評価の方法</p> <p>想定事故1で想定する事故は、「6.2 評価対象の整理及び評価項目の設定」に示すとおり、「使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」である。</p> <p>想定事故1では、使用済燃料ピットの冷却機能喪失及び注水機能喪失に伴い使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって使用済燃料ピット水位が緩慢に低下するが、使用済燃料ピットへの注水により、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される水位を確保できることを評価する。</p> <p>なお、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される水位を確保できることで、燃料有効長頂部は冠水が維持される。未臨界については、燃料がボロン添加ステンレス鋼製ラックに貯蔵されており、必要な燃料間距離をとる等の設計により水密度の状態によらず臨界未満となるため、維持される。</p> <p>また、評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、想定事故1における運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び操作時間余裕を評価する。</p> <p>(2) 有効性評価の条件</p> <p>想定事故1に対する初期条件も含めた主要な評価条件を第7.3.1.2表に示す。また、主要な評価条件について、想定事故1特有の評価条件を以下に示す。</p> <p>なお、本評価では崩壊熱及び運転員の人数の観点から厳しい条件である原子炉運転停止中の使用済燃料ピットを前提とする。原子炉運転中の使用済燃料ピットは、崩壊熱が原子炉運転停止中の使用済燃料ピットに比べて小さく事象進展が緩やかになること、また、より多くの運転員による対応が可能であることから本評価に包絡される。</p>	<p>記載方針の相違（女川実績の反映） ・他の事故シーケンスグループ等に含ませて有効性評価を行う事故を最初に記載</p> <p>記載表現の相違（女川実績の反映）</p> <p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>評価方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>記載方針の相違（女川実績の反映） ・想定事故での評価は運転停止中のSFPを対象とすることは添付資料等で説明していたが、想定事故</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(添付資料1.5.7)</p> <p>a. 初期条件</p> <p>(a) 事象発生前使用済燃料ピット水位 使用済燃料ピット水位の実運用に基づき、燃料頂部より7.38mとする。</p> <p>b. 事故条件</p> <p>(a) 安全機能の喪失に対する仮定 使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能が喪失するものとする。</p> <p>(b) 外部電源 外部電源はないものとする。 外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事象進展は同じであることから、資源の評価の観点から厳しくなる外部電源がない場合を想定する。</p> <p>c. 重大事故等対策に関連する機器条件</p>	<p>(添付資料4.1.2)</p> <p>a. 初期条件</p> <p>(a) 燃料プールの初期水位及び初期水温 燃料プールの初期水位は、通常水位とし、保有水量を厳しく見積もるため、燃料プールと隣接する原子炉ウェルとの間に設置されているプールゲートは閉を仮定する。また、燃料プールの初期水温は、運転上許容される上限の65℃とする。</p> <p>(b) 崩壊熱 燃料プールには貯蔵燃料の他に、原子炉停止後に最短時間(原子炉停止後10日)で取り出された全炉心分の燃料が一時保管されていることを想定して、燃料プールの崩壊熱は約6.7MWを用いるものとする。</p> <p>なお、崩壊熱に相当する保有水の蒸発量は約12m³/hである。</p> <p>b. 事故条件</p> <p>(a) 安全機能の喪失に対する仮定 燃料プールの冷却機能及び注水機能として燃料プール冷却浄化系、残留熱除去系、復水補給水系等の機能を喪失するものとする。</p> <p>(b) 外部電源 外部電源は使用できないものと仮定する。 外部電源が使用できない場合においても、燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水は可能であり、外部電源がある場合と事象進展は同等となるが、資源の評価の観点から厳しい評価条件となる外部電源が使用できない場合を想定する。</p> <p>c. 重大事故等対策に関連する機器条件</p>	<p>(添付資料6.5.7)</p> <p>a. 初期条件</p> <p>(a) 事象発生前使用済燃料ピット水位 使用済燃料ピット水位の実運用に基づき、NWL(燃料頂部より約7.62m)とする。</p> <p>(b) 事象発生前使用済燃料ピット水温 使用済燃料ピット水温の実測値に基づき、標準的な温度として40℃とする。</p> <p>(c) 使用済燃料ピット崩壊熱 原子炉停止後に最短時間(原子炉停止後7.5日)で取り出された全炉心分の燃料及び以前から貯蔵されている使用済燃料が、使用済燃料ピットの熱負荷が最大となるような組合せで貯蔵される場合を想定して、使用済燃料ピットの熱負荷は11.508MWを用いるものとする。</p> <p>なお、崩壊熱に相当する保有水の蒸発量は約19.16m³/hである。</p> <p>b. 事故条件</p> <p>(a) 安全機能の喪失に対する仮定 使用済燃料ピットの冷却機能及び注水機能として使用済燃料ピット冷却系及び使用済燃料ピット補給水系の機能を喪失するものとする。</p> <p>(b) 外部電源 外部電源は使用できないものと仮定する。 外部電源が使用できない場合においても、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水は可能であり、外部電源がある場合と事象進展は同等となるが、資源の評価の観点から厳しい評価条件となる外部電源が使用できない場合を想定する。</p> <p>c. 重大事故等対策に関連する機器条件</p>	<p>の本文にその旨明記</p> <p>設計の相違 ・泊の評価上の初期水位は、水位の実運用に基づき、標準的な水位として NWL に設定</p> <p>記載方針の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載表現の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載表現の相違(女川実績の反映)</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(a) 送水車による使用済燃料ビットへの注水流量 崩壊熱による蒸発水量に対して燃料損傷防止が可能な流量として25m³/hを設定する。</p> <p>d. 重大事故等対策に関連する操作条件 運転員等操作に関する条件として、「1.3.5 運転員等の操作時間に対する仮定」に示す分類に従って以下のとおり設定する。</p> <p>(a) 送水車による注水は、事象発生の確認及び移動に必要な時間等を考慮して、事象発生5.2時間後に開始するものとする。</p> <p>(3) 有効性評価の結果 想定事故1の事象進展を第4.1.2図に示す。</p> <p>a. 事象進展 事象発生後、使用済燃料ビット冷却機能及び注水機能の喪失に伴い、使用済燃料ビット水温が徐々に上昇し、約12時間で100℃に到達し、使用済燃料ビット水位は緩慢に低下する。その後、使用済燃料ビット水位が放射線の遮蔽が維持できる最低水位まで低下するのは、第4.1.4図に示すとおり事象発生約2.6日後である。</p>	<p>(a) 燃料プール代替注水系(可搬型) 燃料プールへの注水は、大容量送水ポンプ(タイプ1)1台を使用するものとし、崩壊熱による燃料プール水の蒸発量を上回る114m³/h^{※3}の流量で注水する。</p> <p>※3 燃料プール代替注水系(可搬型)及び燃料プール代替注水系(常設配管)の注水容量はともに114m³/hである。</p> <p>d. 重大事故等対策に関連する操作条件 運転員等操作に関する条件として、「1.3.5 運転員等の操作時間に対する仮定」に示す分類に従って以下のとおり設定する。</p> <p>(a) 燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水準備操作は、運転員及び重大事故等対応要員の移動、注水準備に必要な時間等を考慮して、事象発生10時間までに完了するが、燃料プールへの注水操作は事象発生13時間後から開始する。</p> <p>(3) 有効性評価の結果 想定事故1における燃料プール水位の推移を第4.1.4図に、燃料プール水位と線量率の関係を第4.1.5図に示す。</p> <p>a. 事象進展 燃料プールの冷却機能が喪失した後、燃料プール水温は約4℃/hで上昇し、事象発生から約8時間後に100℃に到達する。その後、蒸発により燃料プール水位は低下し始めるが、事象発生から13時間経過した時点で燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水を開始すると、燃料プール水位が回復する。</p>	<p>(a) 可搬型大型送水ポンプ車 使用済燃料ビットへの注水は、可搬型大型送水ポンプ車1台を使用するものとし、使用済燃料ビット崩壊熱による使用済燃料ビット水の蒸発量を上回る47m³/hの流量で注水する。</p> <p>d. 重大事故等対策に関連する操作条件 運転員等操作に関する条件として、「6.3.5 運転員等の操作時間に対する仮定」に示す分類に従って以下のとおり設定する。</p> <p>(a) 可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ビットへの注水準備操作は、災害対策要員の移動、注水準備に必要な時間等を考慮して、事象発生5.7時間までに完了するが、使用済燃料ビットへの注水操作は使用済燃料ビットの水温が100℃に到達することにより使用済燃料ビット水位が低下し始める事象発生約6.6時間後から開始する。</p> <p>(3) 有効性評価の結果 想定事故1の事象進展を第7.3.1.2図に示す。</p> <p>a. 事象進展 事象発生後、使用済燃料ビット冷却機能及び注水機能の喪失に伴い、使用済燃料ビット水温が徐々に上昇し、約6.6時間で100℃に到達し、使用済燃料ビット水位は緩慢に低下する。その後、使用済燃料ビット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位まで低下するのは、第7.3.1.4図に示すとおり事象発生約1.6日後である。</p>	<p>記載方針の相違（女川実務の反映） 設計の相違 ・泊では蒸発水量約20m³/hを上回る注水流量とし、原子炉運転中の事故と重畳した場合にSFPへの同時注水が可能な流量47m³/hを注水流量として設定</p> <p>記載方針の相違 ・泊は注水準備完了が水位が低下し始める水温100℃到達前に完了するため注水開始時間を水温が100℃に到達する時間に明確化（島根と同様）</p> <p>評価結果の相違 ・崩壊熱、SFP水量等の差異により、100℃到達時間及び遮蔽が維持される最低水位までの水位低下時間</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>事故を検知し、送水車による注水を開始できる時間は、事象発生の5.2時間後であることから、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持できる最低水位まで低下するのに要する時間である事象発生の約2.6日後に対して十分な時間余裕がある。</p> <p>使用済燃料ピットの崩壊熱による蒸発水量を上回る容量の送水車を整備していることから、使用済燃料ピット水位を回復させ維持することができる。</p> <p>(添付資料 4.1.1)</p> <p>b. 評価項目等</p> <p>使用済燃料ピットの崩壊熱による蒸発水量を上回る容量の送水車を整備しており、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持できる最低水位に到達するまでに注水を開始できることから、燃料有効長頂部は冠水している。また、放射線の遮蔽が維持できる水位を確保できる。</p> <p>使用済燃料ピットは、通常ほう酸水で満たされているが、純水で満たされた状態で、最も反応度の高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定しても実効増倍率はAエリアで約0.953、Bエリアで約0.970であり、未臨界性を確保できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水温が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料</p>	<p>その後は、燃料プールの冷却機能を復旧するとともに、燃料プール代替注水系(可搬型)により、蒸発量に応じた量を燃料プールに注水することで、燃料プール水位を維持する。</p> <p>b. 評価項目等</p> <p>燃料プール水位は、第4.1.4図に示すとおり、通常水位から約0.36m下まで低下することとなり、燃料有効長頂部は冠水維持される。また、燃料プール水は事象発生約8時間で沸騰し、その後100℃付近で維持される。</p> <p>また、第4.1.5図に示すとおり、燃料プール水位が通常水位から約0.36m下の水位になった場合の線量率は、約5.4x10⁻³mSv/hであり、必要な遮蔽の目安とした10mSv/hと比べて低いことから、この水位において放射線の遮蔽は維持されている。</p> <p>なお、線量率の評価点は原子炉建屋燃料取替床の床付近としている。</p> <p>燃料プールでは燃料がボロン添加ステンレス鋼製ラックセルに貯蔵されており、必要な燃料間距離を定める等の設計により水密度の状態によらず臨界未満となるため、本事象においても未臨界は維持される。</p>	<p>事故を検知し、可搬型大型送水ポンプ車による注水を開始できる時間は、事象発生の5.7時間後であることから、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位まで低下するのに要する時間である事象発生の約1.6日後に対して十分な時間余裕がある。</p> <p>使用済燃料ピット崩壊熱による蒸発水量を上回る容量の可搬型大型送水ポンプ車を整備していることから、使用済燃料ピット水位を回復させ維持することができる。</p> <p>その後は、使用済燃料ピットの冷却機能を復旧するとともに、可搬型大型送水ポンプ車により、蒸発量に応じた量を使用済燃料ピットに注水することで、使用済燃料ピット水位を維持する。</p> <p>(添付資料 7.3.1.1)</p> <p>b. 評価項目等</p> <p>使用済燃料ピット崩壊熱による蒸発水量を上回る容量の可搬型大型送水ポンプ車を整備しており、使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでに注水を開始できることから、燃料有効長頂部は冠水している。また、放射線の遮蔽が維持される水位を確保できる。</p> <p>使用済燃料ピットは、通常ほう酸水で満たされているが、純水で満たされた状態で、最も反応度の高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定しても実効増倍率は約0.970であり、未臨界性を確保できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水温が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料ピット水位が維</p>	<p>が異なる。</p> <p>記載方針の相違（女川実議の反映）</p> <p>設計の相違 ・燃料及びラック仕様等の差異により、実効増倍率が異なる</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>ピット水位が維持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界は維持される。</p> <p>事象発生の5.2時間後から送水車による注水を行うことで、事象発生の約9.1時間後には使用済燃料ピット水位を回復させ維持できることから、水位及び温度は安定し、安定状態に至る。その後も送水車による注水を行うことで、安定状態を維持できる。</p> <p>(添付資料 4.1.2、4.1.3)</p>	<p>事象発生13時間後から燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水を行うことで燃料プール水位は回復し、その後に蒸発量に応じた燃料プールへの注水を継続することで安定状態を維持できる。</p> <p>本評価では、「1.2.3.2 有効性を確認するための評価項目の設定」に示す(1)から(3)の評価項目について、対策の有効性を確認した。</p> <p>(添付資料 4.1.4、4.1.5)</p>	<p>持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界は維持される。</p> <p>事象発生5.7時間後までに可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水準備が完了するため、使用済燃料ピットの水位が低下し始める事象発生約6.6時間後から蒸発量に応じた使用済燃料ピットへの注水を継続することで安定状態を維持できる。</p> <p>本評価では、「6.2.3.2 有効性を確認するための評価項目の設定」に示す(1)から(3)の評価項目について、対策の有効性を確認した。</p> <p>(添付資料 7.3.1.2、7.3.1.3)</p>	<p>・大飯のSFPラックはAエリアがステンレス鋼製ラック、Bエリアがボロン添加ステンレス鋼製の細密ラックであり、設計が異なることから両エリアの評価結果を示している。泊は両ピットともボロン添加ステンレス鋼製ラックであるため、評価結果が厳しくなる燃料貯蔵体数が多いB-使用済燃料ピットの評価結果のみを示している。</p> <p>設計の相違</p> <p>・初期水位の設定の違いにより安定状態に至る時間が異なる</p> <p>記載方針の相違</p> <p>・泊はSFP水が沸騰を開始する前までに注水準備が完了するため水位が低下せず、女川(水位が低下している状態から注水し水位が回復)と状況が異なる。このため、泊と同じ状況である島根と同様の記載とした。</p> <p>記載方針の相違(女川実績の反映)</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.1.3 評価条件の不確かさの影響評価</p> <p>評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響、要員の配置による他の操作に与える影響及び操作時間余裕を評価するものとする。</p> <p>想定事故1は、送水車による使用済燃料ピットへの注水操作により、使用済燃料ピット水位の低下を抑制することが特徴である。</p> <p>また、送水車による使用済燃料ピットへの注水操作は、事象発生を起点とする操作であるため、不確かさの影響を確認する運転員等操作はない。</p> <p>(1) 評価条件の不確かさの影響評価</p> <p>a. 初期条件、事故条件及び重大事故等対策に関連する機器条件</p> <p>初期条件、事故条件及び重大事故等対策に関連する機器条件は、第4.1.2表に示すとおりであり、それらの条件設定を設計値等の最確値とした場合の影響を評価する。また、評価条件の設定に当たっては、原則、評価項目となるパラメータに対する余裕が小さくなるような設定としている。その中で事象進展に有意な影響を与えると考えられる崩壊熱、初期水位及び初期水温の影響評価の結果を以下に示す。</p> <p>(a) 運転員等操作時間に与える影響</p> <p>崩壊熱を最確値とした場合、評価条件で設定している崩壊熱より小さくなり、また、初期水位を最確値とした場合、評価条件で設定している水位より高くなるため、使用済燃料ピット水温の上昇が緩やかになり、水位低下が遅くなるが、使用済燃料ピット水温及び水位を起点とする運転員等操作はないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p>	<p>4.1.3 評価条件の不確かさの影響評価</p> <p>評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び操作時間余裕を評価するものとする。</p> <p>想定事故1では、燃料プールの冷却機能及び注水機能が喪失することが特徴である。</p> <p>また、不確かさの影響を確認する運転員等操作は、燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水操作とする。</p> <p>(1) 評価条件の不確かさの影響評価</p> <p>a. 初期条件、事故条件及び重大事故等対策に関連する機器条件</p> <p>初期条件、事故条件及び重大事故等対策に関連する機器条件は、第4.1.2表に示すとおりであり、それらの条件設定を設計値等、最確条件とした場合の影響を評価する。また、評価条件の設定に当たっては、評価項目となるパラメータに対する余裕が小さくなるような設定があることから、その中で事象進展に有意な影響を与えると考えられる項目に関する影響評価の結果を以下に示す。</p> <p>(a) 運転員等操作時間へ与える影響</p> <p>初期条件の燃料の崩壊熱は、評価条件の約6.7MWに対して最確条件は約6.4MW以下であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、評価条件で設定している燃料の崩壊熱より小さくなるため、燃料プール水温の上昇及び燃料プール水位の低下は緩和されるが、注水操作は燃料の崩壊熱に応じた対応をとるものではなく、冷却機能喪失による異常の認知を起点とするものであることから、運転員</p>	<p>7.3.1.3 評価条件の不確かさの影響評価</p> <p>評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び操作時間余裕を評価するものとする。</p> <p>想定事故1は、使用済燃料ピットの冷却機能及び注水機能が喪失することが特徴である。</p> <p>また、不確かさの影響を確認する運転員等操作は、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水操作とする。</p> <p>(1) 評価条件の不確かさの影響評価</p> <p>a. 初期条件、事故条件及び重大事故等対策に関連する機器条件</p> <p>初期条件、事故条件及び重大事故等対策に関連する機器条件は、第7.3.1.2表に示すとおりであり、それらの条件設定を設計値等、最確条件とした場合の影響を評価する。また、評価条件の設定に当たっては、評価項目となるパラメータに対する余裕が小さくなるような設定があることから、その中で事象進展に有意な影響を与えると考えられる使用済燃料ピット崩壊熱、初期水位及び初期水温、初期の地震起因のスロッシング発生並びに使用済燃料ピットに隣接するピットの状態に関する影響評価の結果を以下に示す。</p> <p>(a) 運転員等操作時間に与える影響</p> <p>初期条件の使用済燃料ピット崩壊熱を最確条件とした場合、評価条件で設定している使用済燃料ピット崩壊熱より小さくなり、使用済燃料ピット水温の上昇が緩やかになるため水位低下が遅くなるが、使用済燃料ピット水温及び水位を起点とする運転員等操作はないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p>	<p>評価方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作の特徴ではなく事故の特徴について記載 <p>評価方針の相違（女川実績の反映）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は地震起因のスロッシング及び隣接するピットの状態の変動の影響を記載 <p>評価条件の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大飯はSFP初期水位を通常水位より低めに設定しているため、初期水位の変動は水位が高くなる場合のみを考慮してい

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故 1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>初期水温を最確値とした場合、使用済燃料ピット水温が変動するが、使用済燃料ピット水温を起点とする操作はないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p>	<p>等操作時間に与える影響はない。</p> <p>初期条件の燃料プール水温は、評価条件の65℃に対して最確条件は約27℃～約43℃であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、評価条件で設定している燃料プールの初期水温より低くなり、沸騰開始時間は遅くなるため、時間余裕が長くなるが、注水操作は燃料プール水の初期水温に応じた対応をとるものではなく、冷却機能喪失による異常の認知を起点とするものであることから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>初期条件の燃料プール水位は、評価条件の通常水位に対して最確条件は通常水位付近であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、評価条件での初期水位は通常水位を設定しているため、通常水位より低い水位の変動を考慮した場合、燃料プール水位が燃料有効長頂部まで低下する時間及び燃料プール水位の低下による異常の認知の時間は短くなる。条件によっては想定する冷却機能喪失による異常認知より早くなり、それにより操作開始が早くなるが、注水操作は冷却機能喪失による異常の認知を起点として操作を開始するため、その起点より操作開始が遅くなることはないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>初期に地震起因のスロッシングが発生した場合、燃料プール水位の低下により原子炉建屋燃料取替床の線量率が上昇するものの、燃料プール水位が通常水位から放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間は事象発生から約18時間後(10mSv/hの場合)であり、事象発生から13時間後までに燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水が可能であることから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>初期条件のプールゲートの状態は、評価条件のプールゲート閉に対して最確条件はプールゲート開であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、保有水量がプールゲート閉時と比べ1.8倍程度となり、燃料プール水温の上昇及び蒸発によ</p>	<p>初期条件の初期水温は、評価条件の40℃に対して最確条件は装荷炉心毎に異なり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、使用済燃料ピット水温が変動するが、使用済燃料ピット水温を起点とする運転員等操作はないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>初期条件の初期水位は、評価条件のNWLに対して最確条件はNWL付近であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、使用済燃料ピット水位が変動するが、使用済燃料ピット水位を起点とする運転員等操作はないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>初期に地震起因のスロッシングが発生した場合、評価条件で設定している初期水位よりも使用済燃料ピット水位が低くなるが、使用済燃料ピット水位を起点とする運転員等操作はないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>初期条件の使用済燃料ピットに隣接するピットの状態の変動を考慮した場合、評価条件として設定しているピットの状態より水量が少なくなるため使用済燃料ピット水位の低下は早くなるが、使用済燃料ピット水位を起点とする運転員等操作はない</p>	<p>る。泊のSFP初期水位の評価条件はNWLのため、初期水位が評価条件より低下する場合は考慮し、初期水位が水位低警報レベルである場合の影響を(b)項に記載。</p> <p>記載箇所の相違 ・初期水位の不確かさに関して大飯は前段の崩壊熱と結合状態で記載している</p> <p>評価方針の相違(女川実績の反映) ・泊は初期に地震起因のスロッシングが発生した場合の影響を記載</p> <p>評価方針の相違 ・泊は隣接するピットの状態の変動の影響を記載(伊方と同様)</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(b) 評価項目となるパラメータに与える影響</p> <p>崩壊熱を最確値とした場合、評価条件で設定している崩壊熱より小さくなり、また、初期水位を最確値とした場合、評価条件で設定している初期水位より高くなるため、使用済燃料ピット水温の上昇が緩やかになる。したがって、使用済燃料ピット水位の低下が遅くなり、放射線の遮蔽が維持できる最低水位に到達するまでの時間に対する余裕が大きくなり、評価項目となるパラメータに対する余裕が大きくなる。</p> <p>初期水温の変動を考慮し、評価条件で設定している初期水温より高い場合、使用済燃料ピット水温の上昇は早くなるが、放射線の遮蔽が維持できる最低水位に到達するまでの時間は事象発生の約2.6日後と長時間であることから、初期水温の変動が評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>また、使用済燃料ピットの初期水温を使用済燃料ピットポンプ1台故障時の使用済燃料ピット水平平均温度の上限である65℃として評価した結果、事象発生から使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持できる最低水位まで低下するのに要する時間は、初期水温40℃の場合と比較して約0.2日短い約2.4日となるが、送水車による使用済燃料ピットへの注水は、事象発生の5.2時間後から可能となることから、十分な操作時間余裕があり、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p>	<p>燃料プール水位の低下は緩和されるが、注水操作はプールゲートの状態に応じた対応をとるものではなく、冷却機能喪失による異常の認知を起点とするものであることから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>(添付資料 4.1.6, 4.1.7, 4.1.8)</p> <p>(b) 評価項目となるパラメータに与える影響</p> <p>初期条件の燃料の崩壊熱は、評価条件の約6.7MWに対して最確条件は約6.4MW以下であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、評価条件で設定している燃料の崩壊熱より小さくなることから、評価項目となるパラメータに対する余裕が大きくなる。</p> <p>初期条件の燃料プール水温は、評価条件の65℃に対して最確条件は約27℃～約43℃であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、評価条件で設定している燃料プール水温より低くなるため、沸騰開始時間は遅くなり、燃料プール水位の低下は緩和されることから、評価項目となるパラメータに対する余裕が大きくなる。</p> <p>また、自然蒸発、燃料プール水温及び温度の上昇の非一様性により、評価で想定している沸騰による燃料プール水位低下開始時間より早く燃料プール水位の低下が始まることも考えられる。しかし、自然蒸発による影響は沸騰による水位の低下と比べて僅かであり、気化熱により燃料プール水は冷却される。さらに、燃料プール水温の非一様性も沸騰開始後の気泡上昇を駆動力とした対流により影響が小さくなることが考えられる。</p> <p>仮に事象発生直後から沸騰による燃料プール水位の低下が始まると想定した場合であっても、燃</p>	<p>ことから、運転員等操作時間に与える影響はない。</p> <p>(b) 評価項目となるパラメータに与える影響</p> <p>初期条件の使用済燃料ピット崩壊熱を最確条件とした場合、評価条件で設定している使用済燃料ピット崩壊熱より小さくなるため、使用済燃料ピット水温の上昇が緩やかになる。したがって、使用済燃料ピット水位の低下が遅くなり、放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間に対する余裕が大きくなり、評価項目となるパラメータに対する余裕が大きくなる。</p> <p>初期条件の初期水温は、評価条件の40℃に対して最確条件は装荷炉心毎に異なり、評価条件の不確かさとして、初期水温の変動を考慮し、評価条件で設定している初期水温より水温が高い場合、使用済燃料ピット水温の上昇は早くなるが、放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間は事象発生の約1.6日後と長時間であることから、初期水温の変動が評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>また、使用済燃料ピットの初期水温を使用済燃料ピットポンプ1台故障時の使用済燃料ピット水平平均温度の上限である65℃とし、初期水位を水位低警報レベルであるNWL-0.08mとして評価した結果、事象発生から使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位まで低下するのに要する時間は、初期水温40℃及び初期水位NWLの場合と比較して約0.2日短い約1.4日となるが、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水は、事象発生の5.7時間後から可能となることから、十分な操作時間余裕があり、評価項目となるパラメータに</p>	<p>相違理由</p> <p>評価条件の相違 ・差異理由は前述どおり(10ページ参照)</p> <p>記載方針の相違(女川協議の反映)</p> <p>評価結果の相違</p> <p>評価条件の相違 ・差異理由は前述どおり(10ページ参照)</p> <p>評価結果の相違</p>

7.3.1 想定事故 1

泊発電所 3号炉 有効性評価 比較表

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容
 赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>燃料プール水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間は事象発生から約17時間後(10mSv/hの場合)、燃料プール水位が燃料有効長頂部まで低下する時間は事象発生から3日以上あり、事象発生13時間後までに燃料プール代替注水系(可搬型)による注水が可能であることから、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>初期条件の燃料プール水位は、評価条件の通常水位に対して最確条件は通常水位付近であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、評価条件での初期水位は通常水位を設定しているため、その変動を考慮した場合、燃料プールが通常水位から燃料有効長頂部まで低下する時間は短くなるが、仮に初期水位を水位低警報レベル(通常水位から約0.17m下[※])とした場合であっても、放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間は事象発生から約23時間後(10mSv/hの場合)、燃料プール水位が燃料有効長頂部まで低下する時間は事象発生から4日以上あり、事象発生から13時間後までに燃料プール代替注水系(可搬型)による注水が可能であることから、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>初期に地震起因のスロッシングが発生した場合、燃料プール水位の低下により原子炉建屋燃料取替床の線量率が上昇するものの、燃料プール水位が通常水位から放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間は事象発生から約18時間後(10mSv/hの場合)、燃料有効長頂部まで低下する時間は事象発生から3日以上あり、事象発生から13時間後までに燃料プール代替注水系(可搬型)による注水が可能であることから、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>初期条件のプールゲートの状態は、評価条件のプールゲート間に対して最確条件はプールゲート開であり、評価条件の不確かさとして、最確条件とした場合は、保有水量はプールゲート開時と比べ1.8倍程度となり、燃料プール水温の上昇及び蒸発によ</p>	<p>与える影響は小さい。</p> <p>初期条件の初期水位は、評価条件のNWLに対して最確条件はNWL付近であり、評価条件の不確かさとして、初期水位の変動を考慮し、評価条件で設定している初期水位が低い場合は、使用済燃料ビット水温の上昇は早くなるが、放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間は事象発生の約1.6日後と長時間であることから、初期水位の変動が評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>追而【地震津波側審査の反映】 (新たに設定した基準地震動による SFP スロッシングの溢水量評価結果を受けて反映のため)</p> </div> <p>初期に地震起因のスロッシングが発生した場合、事象発生から使用済燃料ビット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位まで低下するのに要する時間は、初期水位NWLの場合と比較して約0.1日短い約1.5日となるが、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ビットへの注水は、事象発生の5.7時間後から可能となることから、十分な操作時間余裕があり、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>初期条件の使用済燃料ビットに隣接するビットの状態の変動を考慮し、使用済燃料ビットと燃料取替チャンネル及び燃料検査ビットを切り離した状態として評価した結果、事象発生から使用済燃料ビット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位まで</p>	<p>記載箇所の相違 ・初期水位の不確かさに関して大飯は前段の崩壊熱と合わせて記載している</p> <p>評価方針の相違(女川実績の反映) ・泊は初期に地震起因のスロッシングが発生した場合の影響を記載</p> <p>評価方針の相違 ・泊は隣接するビットの状態の変動の影響を記載(伊方と同様)</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故 1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>なお、使用済燃料ピット内では、わずかであるが常に蒸発現象が起きており、使用済燃料ピット内の水温上昇過程で沸騰にいたらなくても蒸発により水位は少しずつ低下している。</p> <p>この影響を考慮し、100℃の水が沸騰により蒸発する時間のみで評価した場合、事象発生から使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持できる最低水位まで低下するのに要する時間は、初期水温40℃の場合と比較して約0.5日短い約2.1日となるが、送水車による使用済燃料ピットへの注水は、事象発生の5.2時間後から可能となることから、十分な操作時間余裕があり、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>b. 操作条件 操作条件の不確かさとして、評価条件の不確かさが運転員等操作時間に与える影響及び評価上の操作開始時間と実際に見込まれる操作開始時間等の操作時間の変動を考慮して、要員の配置による他の操作に与</p>	<p>る燃料プール水位の低下は緩和されることから、評価項目となるパラメータに対する余裕は大きくなる。</p> <p>※4 使用済燃料プール水位/温度(ヒートサーモ式)及び使用済燃料 プール水位/温度(ガイドバルブ式)の水位低の警報設定値:通常水位-165mm (添付資料4.1.6, 4.1.7, 4.1.8)</p> <p>【P12, 13から再掲】 また、自然蒸発、燃料プール水温及び温度の上昇の非一様性により、評価で想定している沸騰による燃料プール水位低下開始時間より早く燃料プール水位の低下が始まることも考えられる。しかし、自然蒸発による影響は沸騰による水位の低下と比べて僅かであり、気化熱により燃料プール水は冷却される。さらに、燃料プール水温の非一様性も沸騰開始後の気泡上昇を駆動力とした対流により影響が小さくなることが考えられる。</p> <p>仮に事象発生直後から沸騰による燃料プール水位の低下が開始すると想定した場合であっても、燃料プール水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間は事象発生から約17時間後(10mSv/hの場合)、燃料プール水位が燃料有効長頂部まで低下する時間は事象発生から3日以上あり、事象発生13時間後までに燃料プール代替注水系(可搬型)による注水が可能であることから、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>b. 操作条件 操作条件の不確かさとして、操作の不確かさを「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」の6要因に分類し、これらの要因が運転員等操作時間に与える影響を評</p>	<p>低下する時間は、使用済燃料ピットと燃料取扱用キヤナル及び燃料検査ピットを接続した状態とした場合と比較して約0.2日短い約1.4日となるが、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水は、事象発生の5.7時間後から可能となることから、十分な操作時間余裕があり、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>なお、自然蒸発、使用済燃料ピット水温及び温度の上昇の非一様性により、評価で想定している沸騰による使用済燃料ピット水位低下開始時間より早く使用済燃料ピット水位の低下が始まることも考えられる。しかし、自然蒸発による影響は沸騰による水位の低下と比べて僅かであり、気化熱により使用済燃料ピット水は冷却される。さらに、使用済燃料ピット水温の非一様性も沸騰開始後の気泡上昇を駆動力とした対流により影響が小さくなることが考えられる。</p> <p>仮に事象発生直後から沸騰による使用済燃料ピット水位の低下が開始すると想定し、初期水位を水位低警報レベルNWL-0.08mとして100℃の水が沸騰により蒸発する時間のみで評価した場合、事象発生から使用済燃料ピット水位が放射線の遮蔽が維持される最低水位まで低下するのに要する時間は、初期水温40℃及び初期水位NWLの場合と比較して約0.3日短い約1.3日となるが、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水は、事象発生の5.7時間後から可能となることから、十分な操作時間余裕があり、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>b. 操作条件 操作条件の不確かさとして、操作の不確かさを「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」の6要因に分類し、これらの要因が運転員等操作時間に与える影響を評</p>	<p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>評価条件の相違 ・差異理由は前述とおり（9ページ参照）</p> <p>評価結果の相違</p> <p>評価方針の相違（女川実績の反映）</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>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。</p> <p>(a) 要員の配置による他の操作に与える影響 送水車による使用済燃料ピットへの注水操作は、第4.1.3図に示すとおり、現場での操作であるが、同一の運転員等による事象進展上重複する操作はないことから、要員の配置による他の操作に与える影響はない。</p> <p>(b) 評価項目となるパラメータに与える影響 送水車による使用済燃料ピットへの注水操作は、評価上の操作開始時間に対して、運用として実際に見込まれる操作開始時間が早くなる。この場合、放射線の遮蔽が維持できる最低水位へ到達するまでの時間余裕が大きくなり、評価項目となるパラメータに対する余裕が大きくなる。</p> <p>(2) 操作時間余裕の把握 操作遅れによる影響度合いを把握する観点から、評価項目となるパラメータに対して、対策の有効性が確認できる範囲内での操作時間余裕を確認する。 送水車による使用済燃料ピットへの注水操作の操作時間余裕は、「4.1.2(3) 有効性評価の結果」に示すとおり、放射線の遮蔽が維持できる最低水位まで低下するのは事象発生から約2.6日後であり、送水車による注水を開始する時間である事象発生から5.2時間後に対して十分な操作時間余裕があることを確認した。</p>	<p>価する。また、運転員等操作時間に与える影響が評価項目となるパラメータに与える影響を評価し、評価結果を以下に示す。</p> <p>(a) 運転員等操作時間に与える影響 操作条件の燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水操作は、評価上の操作開始時間として事象発生から13時間後を設定している。運転員等操作時間に与える影響として、当該操作は燃料プールの冷却機能喪失による異常の認知を起点として実施する大容量送水ポンプ(タイプ1)の設置作業終了後から開始するものであり、これを含めても準備操作にかかる時間は10時間を想定していることから、実態の操作開始時間は想定している事象発生から13時間後より早まる可能性があり、運転員等操作時間に対する余裕が大きくなる。 (添付資料4.1.8)</p> <p>(b) 評価項目となるパラメータに与える影響 操作条件の燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水操作は、運転員等操作時間に与える影響として、実態の操作開始時間が早まり、燃料プール水位の回復を早める可能性があることから、評価項目となるパラメータに対する余裕が大きくなる。 (添付資料4.1.8)</p> <p>(2) 操作時間余裕の把握 操作開始時間の遅れによる影響度合いを把握する観点から、評価項目となるパラメータに対して、対策の有効性が確認できる範囲内での操作時間余裕を確認し、その結果を以下に示す。 操作条件の燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水操作については、放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間が事象発生から約1日後(10mSv/hの場合)、燃料プール水位が燃料有効長頂部まで低下する時間が事象発生から4日以上であり、事故を検知して注水を開始するまでの時間は事象発生</p>	<p>価する。また、運転員等操作時間に与える影響が評価項目となるパラメータに与える影響を評価し、評価結果を以下に示す。</p> <p>(a) 運転員等操作時間に与える影響 操作条件の可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水操作は、評価上の操作開始時間として事象発生から約6.6時間後を設定している。運転員等操作時間に与える影響として、アクセスルート復旧作業及び注水準備操作が想定より短い時間で完了することによって操作開始時間が早まる可能性があることから、運転員等操作時間に対する余裕が大きくなる。</p> <p>(b) 評価項目となるパラメータに与える影響 操作条件の可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水操作は、運転員等操作時間に与える影響として、実態の操作開始時間が早まり、使用済燃料ピット水位の回復を早める可能性があることから、評価項目となるパラメータに対する余裕が大きくなる。</p> <p>(2) 操作時間余裕の把握 操作開始時間の遅れによる影響度合いを把握する観点から、評価項目となるパラメータに対して、対策の有効性が確認できる範囲内での操作時間余裕を確認し、その結果を以下に示す。 操作条件の可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水操作の操作時間余裕は、「7.3.1.2(3) 有効性評価の結果」に示すとおり、放射線の遮蔽が維持される最低水位に到達するまでの時間が事象発生から約1.6日後であり、可搬型大型送水ポンプ車による注水準備操作は事象発生から5.7時間後に完了することから、時</p>	<p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>記載表現の相違（女川実績の反映）</p> <p>評価結果の相違</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(3) まとめ</p> <p>評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び要員の配置による他の操作に与える影響を確認した。その結果、評価条件の不確かさが運転員等操作時間に与える影響等を考慮した場合においても、運転員等による送水車を用いた注水により、使用済燃料ビット水位を確保することで、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>この他、評価項目となるパラメータに対して、対策の有効性が確認できる範囲内において操作時間余裕がある。また、要員の配置による他の操作に与える影響はない。</p> <p>(添付資料4.1.4)</p>	<p>から13時間後と設定しているため、準備時間が確保できることから、時間余裕がある。</p> <p>(添付資料4.1.8)</p> <p>(3) まとめ</p> <p>評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び操作時間余裕を確認した。その結果、評価条件の不確かさが運転員等操作時間に与える影響等を考慮した場合においても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>この他、評価項目となるパラメータに対して、対策の有効性が確認できる範囲内において、操作時間には時間余裕がある。</p>	<p>間余裕がある。</p> <p>(3) まとめ</p> <p>評価条件の不確かさの影響評価の範囲として、運転員等操作時間に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び操作時間余裕を確認した。その結果、評価条件の不確かさが運転員等操作時間に与える影響等を考慮した場合においても、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。</p> <p>この他、評価項目となるパラメータに対して、対策の有効性が確認できる範囲内において、操作時間には時間余裕がある。</p> <p>(添付資料7.3.1.4)</p>	<p>相違理由</p> <p>評価方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>記載表現の相違（女川実績の反映）</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容
 赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.1.4 必要な要員及び資源の評価</p> <p>(1) 必要な要員の評価</p> <p>想定事故1において、3号炉及び4号炉同時の重大事故等対策時に必要な要員は、「4.1.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり34名である。したがって、「6.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」に示す重大事故等対策要員74名で対処可能である。</p> <p>(2) 必要な資源の評価</p> <p>想定事故1において、必要な水源、燃料及び電源は、「6.1(2) 資源の評価条件」の条件にて評価を行い、その結果を以下に示す。</p> <p>また、水源、燃料及び電源については、3号炉及び4号炉でそれぞれ独立した供給源を有することより、号炉間の事故シーケンスの重ね合わせの考慮が不要であり、号炉ごとに資源の供給が可能であることを確認する。ただし、燃料のうち送水車用燃料（軽油）については共用であるため、3号炉及び4号炉の合計の消費量を評価する。</p> <p>a. 水源</p>	<p>4.1.4 必要な要員及び資源の評価</p> <p>(1) 必要な要員の評価</p> <p>想定事故1において、重大事故等対策時における必要な要員は、「4.1.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり28名である。「6.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している中央制御室の運転員、発電所対策本部要員及び重大事故等対応要員の28名で対処可能である。</p> <p>なお、今回評価した原子炉の運転停止中ではなく、原子炉運転中を想定した場合、事象によっては、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応と、想定事故1の対応が重畳することも考えられる。しかし、原子炉運転中を想定した場合、燃料プールに貯蔵されている燃料の崩壊熱が低いため、操作時間余裕が十分長くあり（原子炉運転開始直後を考慮しても燃料プール水が100℃に到達するまで最低でも1日以上）、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応が収束に向かっている状態での対応となるため、中央制御室の運転員、発電所対策本部要員及び重大事故等対応要員により対応可能である。</p> <p>(2) 必要な資源の評価</p> <p>想定事故1において、必要な水源、燃料及び電源は、「6.1(2) 資源の評価条件」の条件にて評価している。その結果を以下に示す。</p> <p>(添付資料4.1.9)</p> <p>a. 水源</p>	<p>7.3.1.4 必要な要員及び資源の評価</p> <p>(1) 必要な要員の評価</p> <p>想定事故1において、重大事故等対策時における事象発生3時間までに必要な要員は、「7.3.1.1(3) 燃料損傷防止対策」に示すとおり15名である。「7.5.2 重大事故等対策時に必要な要員の評価結果」で説明している中央制御室の運転員、災害対策本部要員、災害対策要員及び災害対策要員（支援）の31名で対処可能である。また、事象発生3時間以降に必要な参集要員は2名であり、発電所構外から3時間以内に参集可能な要員の2名で確保可能である。</p> <p>なお、今回評価した原子炉の運転停止中ではなく、原子炉運転中を想定した場合、事象によっては、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応と、想定事故1の対応が重畳することも考えられる。しかし、原子炉運転中を想定した場合、使用済燃料ピットに貯蔵されている燃料の崩壊熱が低いため、操作時間余裕が十分長くあり（原子炉運転開始直後を考慮しても使用済燃料ピット水が100℃に到達するまで最低でも半日以上）、原子炉における重大事故又は重大事故に至るおそれのある事故の対応が収束に向かっている状態での対応となるため、中央制御室の運転員、発電所災害対策要員及び参集要員により対処可能である。</p> <p>(2) 必要な資源の評価</p> <p>想定事故1において、必要な水源、燃料及び電源は、「7.5.1(2) 資源の評価条件」の条件にて評価している。その結果を以下に示す。</p> <p>a. 水源</p>	<p>体制の相違</p> <p>・要員体制の差異（参集要員の記載についてはK367、東二と同様）</p> <p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <p>・原子炉が運転中に重大事故等が発生しても想定事故の対応が可能であることを、想定事故の本文にその旨明記する</p> <p>記載表現の相違（女川実績の反映）</p> <p>設計の相違</p> <p>・泊はシングルブランド評価のためツインプラントでの評価である大飯とは評価条件が異なる（女川と同様）</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>海水を取水源として、送水車により使用済燃料ピットへ間欠的に注水(25m³/h)を行う。</p> <p>b. 燃料</p> <p>(a) 重油</p> <p>ディーゼル発電機による電源供給については、事象発生後7日間ディーゼル発電機を全出力で運転した場合、約594.7kℓの重油が必要となる。</p> <p>電源車(緊急時対策所用)による電源供給については、事象発生直後からの運転を想定して、7日間の運転継続に約3.1kℓの重油が必要となる。</p> <p>【比較のため「(b) 軽油」から再掲】</p> <p>使用済燃料ピットへ海水を補給するための送水車については、3号炉、4号炉それぞれ事象発生5時間後からの運転を想定して、7日間の運転継続に約4,809ℓの軽油が必要となる。</p> <p>7日間の運転継続に必要な重油は、これらを合計して約597.8kℓとなるが、「6.1(2) 資源の評価条件」に示すとおり、燃料油貯蔵タンク及び重油タンクの合計油量(620kℓ)にて供給可能である。</p>	<p>燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水については、7日間の対応を考慮すると、合計約1,970m³の水が必要となる。水源として、淡水貯水槽に約10,000m³の水を保有しており、水源を枯渇させることなく7日間の注水継続実施が可能である。</p> <p>b. 燃料</p> <p>非常用ディーゼル発電機等による電源供給については、事象発生後7日間最大負荷で運転した場合、約735kℓの軽油が必要となる。</p> <p>【比較のため再掲】</p> <p>緊急時対策所への電源供給については、保守的に事象発生直後からの電源車(緊急時対策所用)の運転を想定すると、7日間の運転継続に約17kℓの軽油が必要となるが、緊急時対策所軽油タンク(約18kℓ)の使用が可能であることから、7日間の継続が可能である(合計使用量約809kℓ)。</p> <p>大容量送水ポンプ(タイプ1)を用いた燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水については、保守的に事象発生直後からの大容量送水ポンプ(タイプ1)の運転を想定すると、7日間の運転継続に約32kℓの軽油が必要となる。</p> <p>常設代替交流電源設備については、重大事故等対応に必要な電源供給は行わないものの、外部電源喪失により自動起動することから、保守的に事象発生後24時間、緊急用電気品建屋への電源供給を想定した場合、約25kℓの軽油が必要となる。</p> <p>軽油タンク(約755kℓ)及びガスタービン発電設備軽油タンク(約300kℓ)にて合計約1,055kℓの軽油を保有しており、これらの使用が可能であることから、非常用ディーゼル発電機等による電源供給及び大容量送水ポンプ(タイプ1)による燃料プール代替注水系(可搬型)の運転について、7日間の継続が可能である。</p>	<p>海水を取水源として、可搬型大型送水ポンプ車により使用済燃料ピットへ間欠的に注水(47m³/h)を行う。</p> <p>b. 燃料</p> <p>ディーゼル発電機による電源供給については、事象発生後7日間最大負荷で運転した場合、約527.1kℓの軽油が必要となる。</p> <p>緊急時対策所への電源供給については、保守的に事象発生直後からの緊急時対策所用発電機の運転を想定すると、7日間の運転継続に約7.4kℓの軽油が必要となる。</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの海水注水については、事象発生直後から使用済燃料ピット水が蒸発を開始すると想定し、使用済燃料ピット水位を維持するよう可搬型大型送水ポンプ車で間欠的に注水した場合、7日間の運転継続に約5.0kℓの軽油が必要となる。</p> <p>ディーゼル発電機燃料油貯油槽にて約540kℓの軽油を保有しており、これらの使用が可能であることから、ディーゼル発電機による電源供給、緊急時対策所への電源供給及び可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの海水注水について、7日間の継続が可能である(合計使用量約539.5kℓ)。</p>	<p>設計の相違</p> <p>設計の相違</p> <p>・泊は軽油のみを使用する</p> <p>設計の相違</p> <p>記載方針の相違(女川実績の反映)</p> <p>設備名称の相違</p> <p>設置の相違</p> <p>設計の相違</p> <p>・泊(可搬型大型送水ポンプ車)は、間欠的な注水として7日間のSFPへの必要注水量(SFP水の7日間の蒸発量)から燃料消費量を計算</p> <p>設計の相違</p>

灰色：女川2号炉の記載のうち、BWR固有の設備や対応手段であり、泊3号炉と比較対象とならない記載内容

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故 1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(b) 軽油</p> <p>使用済燃料ピットへ海水を補給するための送水車については、3号炉、4号炉それぞれ事象発生5時間後からの運転を想定して、7日間の運転継続に約4,809ℓの軽油が必要となる。</p> <p>7日間の運転継続に必要な軽油は、これらを合計して約9,618ℓとなるが、「6.1(2) 資源の評価条件」に示すとおり、発電所構内に備蓄している軽油21,000ℓにて供給可能である。</p> <p>c. 電源</p> <p>ディーゼル発電機の電源負荷については、重大事故等対策時に必要な負荷が設計基準事故時に想定している計測制御用電源設備等の負荷に含まれることから、ディーゼル発電機による電源供給が可能である。</p> <p>(添付資料4.1.5)</p>	<p>緊急時対策所への電源供給については、保守的に事象発生直後からの電源車(緊急時対策所用)の運転を想定すると、7日間の運転継続に約17kLの軽油が必要となるが、緊急時対策所軽油タンク(約18kL)の使用が可能であることから、7日間の継続が可能である(合計使用量約809kL)。</p> <p>c. 電源</p> <p>外部電源は使用できないものと仮定し、非常用ディーゼル発電機等によって給電を行うものとする。</p> <p>重大事故等対策時に必要な負荷は、非常用ディーゼル発電機等の負荷に含まれることから、非常用ディーゼル発電機等による電源供給が可能である。</p> <p>また、緊急時対策所への電源供給を行う電源車(緊急時対策所用)についても、必要負荷に対しての電源供給が可能である。</p>	<p>c. 電源</p> <p>外部電源は使用できないものと仮定し、ディーゼル発電機によって給電を行うものとする。</p> <p>重大事故等対策時に必要な負荷は、ディーゼル発電機の負荷に含まれることから、ディーゼル発電機による電源供給が可能である。</p> <p>また、緊急時対策所への電源供給を行う緊急時対策所用発電機についても、必要負荷に対しての電源供給が可能である。</p> <p>(添付資料7.3.1.5)</p>	<p>記載方針の相違</p> <p>・大飯は燃料に重油と軽油を使用するため書き分けており、泊との比較は前段で必要なものを再掲することを実施済み</p> <p>記載方針の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載方針の相違(女川実績の反映)</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>4.1.5 結論</p> <p>想定事故1では、使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失により、使用済燃料ピット内の水の温度が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって使用済燃料ピット水位が低下し、やがて燃料は露出し、燃料損傷に至ることが特徴である。</p> <p>想定事故1に対する燃料損傷防止対策としては、短期対策及び長期対策として、送水車による使用済燃料ピットへの注水手段を整備している。</p> <p>想定事故1について有効性評価を行ったところ、送水車により使用済燃料ピットへ注水することにより、使用済燃料ピット水位を回復させ維持できる。</p> <p>その結果、燃料有効長頂部が冠水し、放射線の遮蔽が維持される水位を確保できるとともに、未臨界を維持することができることを確認した。また、長期的には使用済燃料ピット水位及び温度が安定した状態を維持できる。</p> <p>評価条件の不確かさについて操作への影響を含めて確認した結果、評価項目となるパラメータに与える影響は小さい。また、対策の有効性が確認できる範囲内において、操作が遅れた場合でも操作時間余裕があることを確認した。</p> <p>重大事故等対策要員は、想定事故1における重大事故等対策の実施に必要な要員を満足している。また、必要な水源、燃料及び電源については、外部電源喪失時においても供給可能である。</p> <p>以上のことから、送水車による使用済燃料ピットへの注水の燃料損傷防止対策は、「想定事故1」に対して有効である。</p>	<p>4.1.5 結論</p> <p>想定事故1では、燃料プールの冷却系が機能喪失し、燃料プール水温が上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって燃料プール水位が緩慢に低下することから、緩和措置がとられない場合には、燃料プール水位の低下により燃料が露出し、燃料損傷に至ることが特徴である。</p> <p>想定事故1に対する燃料損傷防止対策としては、燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水手段を整備している。</p> <p>想定事故1について有効性評価を実施した。</p> <p>上記の場合においても、燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水により、燃料プール水位を回復し維持することができることから、放射線の遮蔽が維持され、かつ、燃料損傷することはない。</p> <p>また、燃料プールでは燃料が、ボロン添加ステンレス鋼製ラックセルに貯蔵されており、必要な燃料間距離をとる等の設計により水密度の状態によらず臨界未満となるため、未臨界は維持される。</p> <p>その結果、燃料有効長頂部の冠水、放射線の遮蔽が維持される水位の確保及び未臨界を維持できることから、評価項目を満足している。また、安定状態を維持できる。</p> <p>評価条件の不確かさについて確認した結果、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は小さい。また、対策の有効性が確認できる範囲内において、操作時間余裕について確認した結果、操作が遅れた場合でも一定の余裕がある。</p> <p>重大事故等対策時に必要な要員は、運転員、発電所対策本部要員及び重大事故等対応要員にて確保可能である。また、必要な水源、燃料及び電源を供給可能である。</p> <p>以上のことから、燃料プール代替注水系(可搬型)による燃料プールへの注水等の燃料損傷防止対策は、想定事故1に対して有効である。</p>	<p>7.3.1.5 結論</p> <p>想定事故1では、使用済燃料ピットの冷却機能が喪失し、使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、やがて沸騰して蒸発することによって使用済燃料ピット水位が緩慢に低下することから、緩和措置がとられない場合には、使用済燃料ピット水位の低下により燃料は露出し、燃料損傷に至ることが特徴である。</p> <p>想定事故1に対する燃料損傷防止対策としては、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水手段を整備している。</p> <p>想定事故1について有効性評価を実施した。</p> <p>上記の場合においても、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水により、使用済燃料ピット水位を回復し維持することができることから、放射線の遮蔽が維持され、かつ、燃料損傷することはない。</p> <p>また、使用済燃料ピットでは燃料が、ボロン添加ステンレス鋼製ラックに貯蔵されており、必要な燃料間距離をとる等の設計により水密度の状態によらず臨界未満となるため、未臨界は維持される。</p> <p>その結果、燃料有効長頂部が冠水、放射線の遮蔽が維持される水位の確保及び未臨界を維持できることから、評価項目を満足している。また、安定状態を維持できる。</p> <p>評価条件の不確かさについて確認した結果、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は小さい。また、対策の有効性が確認できる範囲内において、操作時間余裕について確認した結果、操作が遅れた場合でも一定の余裕がある。</p> <p>重大事故等対策時に必要な要員は、運転員、災害対策本部要員、災害対策要員及び災害対策要員(支援)にて確保可能である。また、必要な水源、燃料及び電源を供給可能である。</p> <p>以上のことから、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水の燃料損傷防止対策は、想定事故1に対して有効である。</p>	<p>記載表現の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載表現の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載方針の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載表現の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載表現の相違(女川実績の反映)</p> <p>記載表現の相違(女川実績の反映)</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		相違理由																											
<p>第4.1.2表 主要評価条件（想定事故1）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>主要評価条件</th> <th>条件設定の考え方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃料プール保有水量</td> <td>約1,400m³</td> <td>保有水量を厳しく見積もるためにプールゲート開の状況を想定</td> </tr> <tr> <td>燃料プール初期水位</td> <td>通常水位</td> <td>通常水位を設定</td> </tr> <tr> <td>燃料プール初期水量</td> <td>68t</td> <td>運転上許容される上限値として設定</td> </tr> <tr> <td>炉稼熱</td> <td>約4.7MW 放出時平均稼熱度 ・貯蔵燃料 45GW/t ・炉心燃料 33GW/t</td> <td>原子炉停止後に最長時間（原子炉停止後10日^{*)}で取り出された全炉心分の燃料が、過去に取り出された貯蔵燃料と合わせて使用済燃料貯蔵ラックに最大数保管されていることを想定し、ORIGEN2を用いて算出</td> </tr> <tr> <td>安全機能の喪失に対する仮定</td> <td>燃料プールの冷却機能及び注水機能喪失</td> <td>燃料プールの冷却機能及び注水機能として、燃料プールの冷却系、残留熱除去系及び復水補給系等の機能喪失を設定</td> </tr> <tr> <td>外部電源</td> <td>外部電源なし</td> <td>外部電源の有無は事象進展に影響しないことから、資源の観点で厳しい外部電源なしを設定</td> </tr> <tr> <td>燃料プール代替注水系（可搬型）</td> <td>114m³/hにて注水</td> <td>大容量遠水ポンプ（タイプ1）による注水を想定設備の設計値として設定</td> </tr> <tr> <td>燃料プール代替注水系（可搬型）による燃料プールへの注水操作</td> <td>事象発生から10時間後</td> <td>燃料プール代替注水系（可搬型）の系統構成に必要な準備時間に時間余裕を考慮して設定</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 女川2号炉の至近の定期検査における実績（約11日）を踏まえ、原子炉停止後10日を設定。原子炉停止10日とは全制御棒全挿入からの時間を示している。通常停止操作において原子炉の出力は発電機解列以前から徐々に低下させるが、炉稼熱評価はスクラムのような瞬時に出力を低下させる保守的な計算条件となっている。</p>							項目	主要評価条件	条件設定の考え方	燃料プール保有水量	約1,400m ³	保有水量を厳しく見積もるためにプールゲート開の状況を想定	燃料プール初期水位	通常水位	通常水位を設定	燃料プール初期水量	68t	運転上許容される上限値として設定	炉稼熱	約4.7MW 放出時平均稼熱度 ・貯蔵燃料 45GW/t ・炉心燃料 33GW/t	原子炉停止後に最長時間（原子炉停止後10日 ^{*)} で取り出された全炉心分の燃料が、過去に取り出された貯蔵燃料と合わせて使用済燃料貯蔵ラックに最大数保管されていることを想定し、ORIGEN2を用いて算出	安全機能の喪失に対する仮定	燃料プールの冷却機能及び注水機能喪失	燃料プールの冷却機能及び注水機能として、燃料プールの冷却系、残留熱除去系及び復水補給系等の機能喪失を設定	外部電源	外部電源なし	外部電源の有無は事象進展に影響しないことから、資源の観点で厳しい外部電源なしを設定	燃料プール代替注水系（可搬型）	114m ³ /hにて注水	大容量遠水ポンプ（タイプ1）による注水を想定設備の設計値として設定	燃料プール代替注水系（可搬型）による燃料プールへの注水操作	事象発生から10時間後	燃料プール代替注水系（可搬型）の系統構成に必要な準備時間に時間余裕を考慮して設定
項目	主要評価条件	条件設定の考え方																															
燃料プール保有水量	約1,400m ³	保有水量を厳しく見積もるためにプールゲート開の状況を想定																															
燃料プール初期水位	通常水位	通常水位を設定																															
燃料プール初期水量	68t	運転上許容される上限値として設定																															
炉稼熱	約4.7MW 放出時平均稼熱度 ・貯蔵燃料 45GW/t ・炉心燃料 33GW/t	原子炉停止後に最長時間（原子炉停止後10日 ^{*)} で取り出された全炉心分の燃料が、過去に取り出された貯蔵燃料と合わせて使用済燃料貯蔵ラックに最大数保管されていることを想定し、ORIGEN2を用いて算出																															
安全機能の喪失に対する仮定	燃料プールの冷却機能及び注水機能喪失	燃料プールの冷却機能及び注水機能として、燃料プールの冷却系、残留熱除去系及び復水補給系等の機能喪失を設定																															
外部電源	外部電源なし	外部電源の有無は事象進展に影響しないことから、資源の観点で厳しい外部電源なしを設定																															
燃料プール代替注水系（可搬型）	114m ³ /hにて注水	大容量遠水ポンプ（タイプ1）による注水を想定設備の設計値として設定																															
燃料プール代替注水系（可搬型）による燃料プールへの注水操作	事象発生から10時間後	燃料プール代替注水系（可搬型）の系統構成に必要な準備時間に時間余裕を考慮して設定																															
<p>第7.3.1.2表 「想定事故1」の主要評価条件（1/2）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>主要評価条件</th> <th>条件設定の考え方</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用済燃料ピット崩壊熱</td> <td>11,508MW</td> <td>核分裂生成物が多く使用済燃料ピット崩壊熱が高くなるように、原子炉の運転停止後（原子炉停止後7.5日^{*)}に取り出された全炉心分の燃料と過去に取り出された燃料（1、2号炉分含む。）を合わせて、使用済燃料ピット貯蔵容量を確保した状態を設定。なお、ウラン・プルトニウム混合燃料ピット貯蔵熱の計算も考慮したものである。使用済燃料ピット崩壊熱の計算に当たっては、核分裂生成物については日本原子力学会推奨値、アクチニドについてはORIGEN2を用いて算出</td> </tr> <tr> <td>事業発生前使用済燃料ピット水温（初期水温）</td> <td>40℃</td> <td>使用済燃料ピット水温の実測値に基づき、標準的な温度として設定。</td> </tr> <tr> <td>事業発生前使用済燃料ピット水位（初期水位）</td> <td>NWL (燃料頂部より約1.62m)</td> <td>使用済燃料ピット水位の実運用に基づき、標準的な水位として設定。</td> </tr> <tr> <td>使用済燃料ピットに備接するピットの状態</td> <td>A-使用済燃料ピット、 B-使用済燃料ピット、 燃料検査ピット及び燃料取扱キャナル接続</td> <td>燃料貯出前後の状態に基づき設定するが、水温100℃まで上昇する時間の評価は、B-使用済燃料ピットのみを考慮し設定。また、水量は使用済燃料、ラック等の体積を除いて算出。</td> </tr> <tr> <td>安全機能の喪失に対する仮定</td> <td>使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能喪失</td> <td>使用済燃料ピット冷却機能として使用済燃料ピット冷却系及び注水機能喪失を設定。</td> </tr> <tr> <td>外部電源</td> <td>外部電源なし</td> <td>外部電源の有無は事象進展に影響しないことから、資源の観点で厳しい外部電源なしを設定。</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 泊3号炉の至近の定期検査における実績（約9日）を踏まえ、原子炉停止後7.5日とは全制御棒全挿入からの時間を示している。通常停止操作において原子炉の出力は発電機解列以前から徐々に低下させるが、炉稼熱評価はスクラムのような瞬時に出力を低下させる保守的な計算条件となっている。</p>							項目	主要評価条件	条件設定の考え方	使用済燃料ピット崩壊熱	11,508MW	核分裂生成物が多く使用済燃料ピット崩壊熱が高くなるように、原子炉の運転停止後（原子炉停止後7.5日 ^{*)} に取り出された全炉心分の燃料と過去に取り出された燃料（1、2号炉分含む。）を合わせて、使用済燃料ピット貯蔵容量を確保した状態を設定。なお、ウラン・プルトニウム混合燃料ピット貯蔵熱の計算も考慮したものである。使用済燃料ピット崩壊熱の計算に当たっては、核分裂生成物については日本原子力学会推奨値、アクチニドについてはORIGEN2を用いて算出	事業発生前使用済燃料ピット水温（初期水温）	40℃	使用済燃料ピット水温の実測値に基づき、標準的な温度として設定。	事業発生前使用済燃料ピット水位（初期水位）	NWL (燃料頂部より約1.62m)	使用済燃料ピット水位の実運用に基づき、標準的な水位として設定。	使用済燃料ピットに備接するピットの状態	A-使用済燃料ピット、 B-使用済燃料ピット、 燃料検査ピット及び燃料取扱キャナル接続	燃料貯出前後の状態に基づき設定するが、水温100℃まで上昇する時間の評価は、B-使用済燃料ピットのみを考慮し設定。また、水量は使用済燃料、ラック等の体積を除いて算出。	安全機能の喪失に対する仮定	使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能喪失	使用済燃料ピット冷却機能として使用済燃料ピット冷却系及び注水機能喪失を設定。	外部電源	外部電源なし	外部電源の有無は事象進展に影響しないことから、資源の観点で厳しい外部電源なしを設定。						
項目	主要評価条件	条件設定の考え方																															
使用済燃料ピット崩壊熱	11,508MW	核分裂生成物が多く使用済燃料ピット崩壊熱が高くなるように、原子炉の運転停止後（原子炉停止後7.5日 ^{*)} に取り出された全炉心分の燃料と過去に取り出された燃料（1、2号炉分含む。）を合わせて、使用済燃料ピット貯蔵容量を確保した状態を設定。なお、ウラン・プルトニウム混合燃料ピット貯蔵熱の計算も考慮したものである。使用済燃料ピット崩壊熱の計算に当たっては、核分裂生成物については日本原子力学会推奨値、アクチニドについてはORIGEN2を用いて算出																															
事業発生前使用済燃料ピット水温（初期水温）	40℃	使用済燃料ピット水温の実測値に基づき、標準的な温度として設定。																															
事業発生前使用済燃料ピット水位（初期水位）	NWL (燃料頂部より約1.62m)	使用済燃料ピット水位の実運用に基づき、標準的な水位として設定。																															
使用済燃料ピットに備接するピットの状態	A-使用済燃料ピット、 B-使用済燃料ピット、 燃料検査ピット及び燃料取扱キャナル接続	燃料貯出前後の状態に基づき設定するが、水温100℃まで上昇する時間の評価は、B-使用済燃料ピットのみを考慮し設定。また、水量は使用済燃料、ラック等の体積を除いて算出。																															
安全機能の喪失に対する仮定	使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能喪失	使用済燃料ピット冷却機能として使用済燃料ピット冷却系及び注水機能喪失を設定。																															
外部電源	外部電源なし	外部電源の有無は事象進展に影響しないことから、資源の観点で厳しい外部電源なしを設定。																															
<p>項目</p> <p>主要評価条件</p> <p>11,674MW</p> <p>40℃</p> <p>燃料頂部より7.38m</p> <p>A-エアリフ、 B-キャナル、 燃料検査ピット接続</p> <p>使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能喪失</p> <p>外部電源なし</p>		<p>項目</p> <p>主要評価条件</p> <p>11,508MW</p> <p>40℃</p> <p>NWL (燃料頂部より約1.62m)</p> <p>A-使用済燃料ピット、 B-使用済燃料ピット、 燃料検査ピット及び燃料取扱キャナル接続</p> <p>使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能喪失</p> <p>外部電源なし</p>		<p>項目</p> <p>主要評価条件</p> <p>11,508MW</p> <p>40℃</p> <p>NWL (燃料頂部より約1.62m)</p> <p>A-使用済燃料ピット、 B-使用済燃料ピット、 燃料検査ピット及び燃料取扱キャナル接続</p> <p>使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能喪失</p> <p>外部電源なし</p>		<p>相違理由</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 「使用済燃料ピット崩壊熱」の主要評価条件は、燃料仕様及び保管体数等の差異による 「事象発生前の使用済燃料ピット水位（初期水位）」の主要評価条件は、泊は水位の実運用（通常は水位 NWL ± 0.05m を目安に管理）に基づき、標準的な水位として NWL としている 名称等の相違 																											

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大飯発電所3／4号炉		女川原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		相違理由
第4.1.2表 「想定事故1」の主要評価条件（使用済燃料ピット冷却系及び補給水系の故障）（2／2）						
項目		主要評価条件		条件設定の考え方		
重大事 運入事 事故等 の発生 を抑制 する ための 対策 の検討 を要す る条件	放射線の遮蔽が維持できる最低水位	燃料頂部から 4.38m		使用済燃料ピット中央水面の線量率が感得取替時の遮断設計基準値(0.15mSv/h)となる水位を設定。		
	送水車の使用済燃料ピットへの注水流量	25m ³ /h		崩壊熱による蒸発水量に対して燃料損傷防止が可能な流量として設定。		
重大事 運入事 事故等 の発生 を抑制 する ための 対策 の検討 を要す る条件	送水車による使用済燃料ピットへの注水開始	事故発生時の5.2時間後		使用済燃料ピット水位を放射線の遮蔽が維持できる水位に保つ必要がある。放射線の遮蔽が維持できなくなる最低水位に到達するまでに注水操作を実施するとし、事故発生時の確認及び修繕に必要な時間等を考慮して設定。		
	重大事 運入事 事故等 の発生 を抑制 する ための 対策 の検討 を要す る条件					
第7.3.1.2表 「想定事故1」の主要評価条件（2／2）						
項目		主要評価条件		条件設定の考え方		
重大事 運入事 事故等 の発生 を抑制 する ための 対策 の検討 を要す る条件	放射線の遮蔽が維持される最低水位	NW-3.3m		使用済燃料ピット中央水面の線量率が燃料取扱時の遮断設計基準値(0.15mSv/h)となる水位である燃料頂部から4.25m (NW-3.37m)より、安全側に設定。		
	可搬型大型送水ポンプ車の使用済燃料ピットへの注水流量	47m ³ /h		崩壊熱による蒸発水量に対して燃料損傷防止が可能な流量を上回る注水流量として設定。		
重大事 運入事 事故等 の発生 を抑制 する ための 対策 の検討 を要す る条件	可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水操作	事故発生時の約6.6時間後		可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水準備操作は、災害対策要員の移動、注水準備に必要な時間等を考慮して、事故発生5.7時間までに完了するが、使用済燃料ピットへの注水操作は使用済燃料ピットの水温が100℃に到達することにより使用済燃料ピット水位が低下し始める事象発生約6.6時間後を設定。		
	重大事 運入事 事故等 の発生 を抑制 する ための 対策 の検討 を要す る条件					
						設計の相違 ・「放射線の遮蔽が維持される最低水位」の主要評価条件は、泊は遮断設計基準値となる水位より保守的に高い水位を設定しているのに対して、大飯は遮断設計基準値となる水位で設定している ・「可搬型大型送水ポンプ車の使用済燃料ピットへの注水流量」の主要評価条件は、泊は蒸発量約20m ³ /hを上回る注水流量として、原子炉運転中の事故と重畳した場合にSFPへの同時注水が可能な流量47m ³ /hを注水流量として設定 名称等の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第 4.1.2 図 「想定事故1」の対応手順の概要 (「使用済燃料ピット冷却系及び補給水系の故障」の事象進展)</p>	<p>第 4.1.2 図 「想定事故1」の対応手順の概要</p>	<p>第 7.3.1.2 図 「想定事故1」の対応手順の概要 (「使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」の事象進展)</p>	<p>記載方針の相違(女川 記載の反映)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・凡例に記載のとおり 運転員及び災害対策 要員が行う作業を分 けて記載 ・評価上考慮しない操 作・判断結果を破線で 記載 <p>設計の相違</p> <p>評価結果の相違</p> <p>名称等の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大阪発電所3/4号炉

第 4.1.3 図 「想定事故1」の作業と所要時間（使用済燃料ピット冷却系及び補給水系の故障）
 (1/2)

女川原子力発電所2号炉

第 4.1.3 図 「想定事故1」の作業と所要時間

泊発電所3号炉

第 7.3.1.3 図 想定事故1の作業と所要時間（使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故）(1/2)

相違理由

- 記載方針の相違（女川記載の反映）
- ・運転員を中央制御室と現場に分けて記載
- ・評価上考慮しない作業を色分けして記載
- 設計の相違
- 評価結果の相違
- 名称等の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大阪発電所3/4号炉

女川原子力発電所2号炉

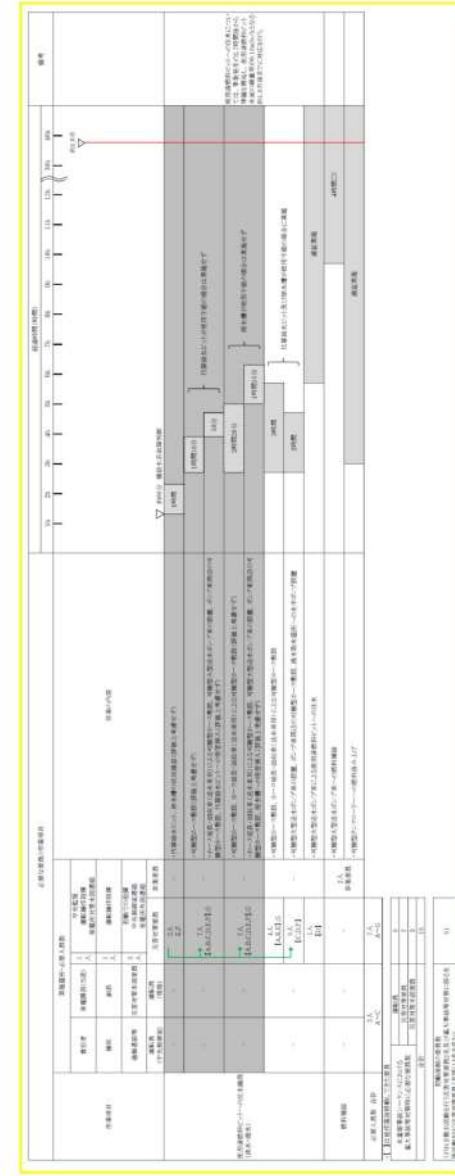
泊発電所3号炉

相違理由

手順の項目	要員(数) (作業に必要員数)		経過時間(時間)	備考
	3号	4号		
使用済燃料ピット の水位監視(監視員) の巡回(巡回員)	3	4	3	監視員と巡回員は別の作業員
	5	5	4	監視員と巡回員は別の作業員
緊急安全対策要員	1	1	0.2	監視員と巡回員は別の作業員

※2. 注水系統作業者は緊急安全対策要員により業務後(業務終了後)30分以内に所定のルートによる活動を開始することとした。
 ※3. 4号炉同時作業者は基本として対応するものとする。但し、必要に応じて1ユニットあたり対応人数を超過し、また、必要に応じて作業範囲内に対応できることは前提としている。(一部の機軸については想定時間により算出)

第 4.1.3 図 「想定事故1」の作業と所要時間（使用済燃料ピット冷却系及び補給水系の故障）
 (2/2)

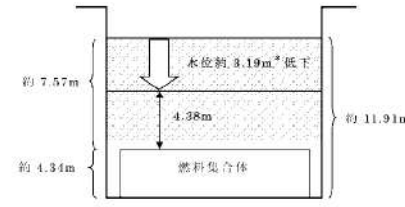
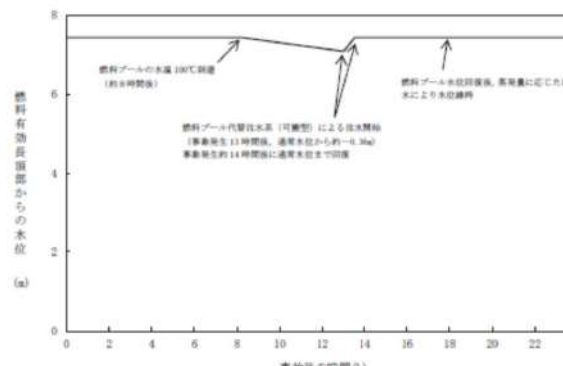
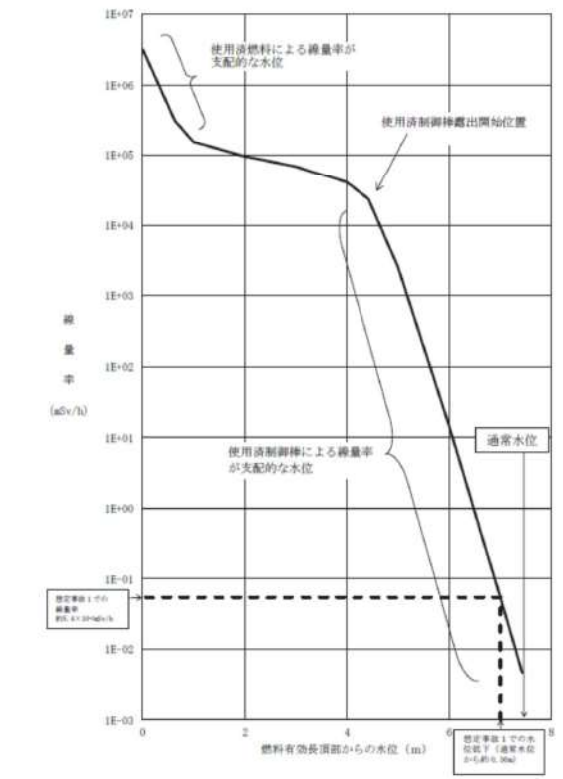
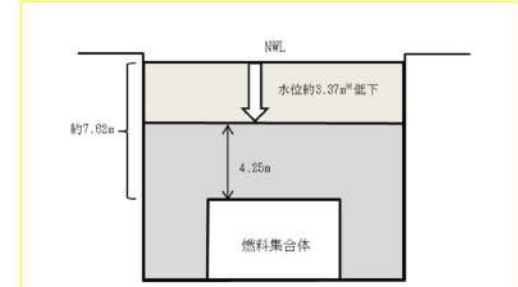


第 7.3.1.3 図 想定事故1の作業と所要時間（使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故）(2/2)

記載方針の相違(女川
記載の反映)
 ・運転員を中央制御室
と現場に分けて記載
 ・評価上考慮しない作
業を色分けして記載
 設計の相違
 評価結果の相違
 名称等の相違

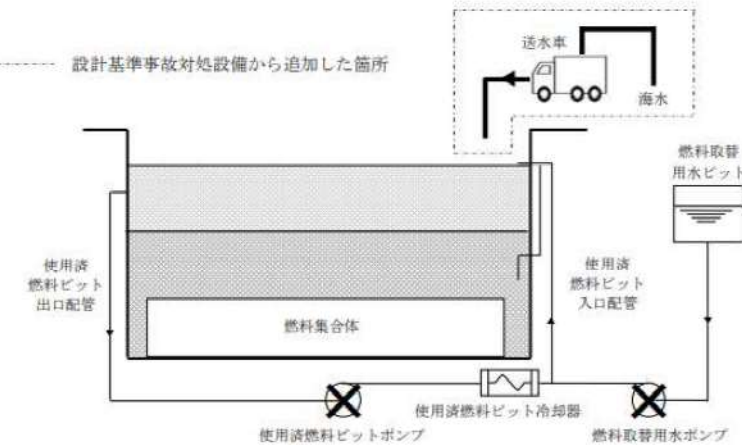
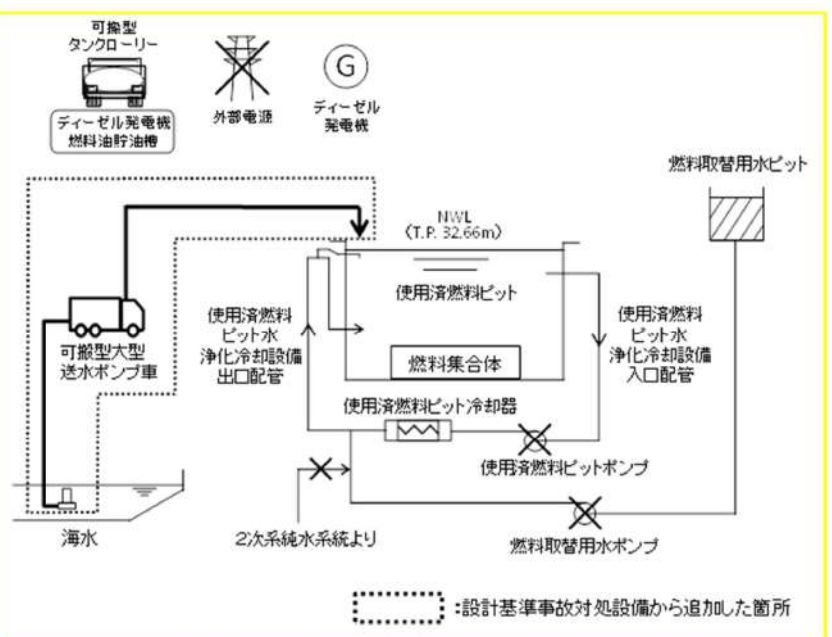
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1 想定事故1

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																												
 <p>使用済燃料ピット水位概要図</p> <table border="1" data-bbox="224 558 694 798"> <thead> <tr> <th>①3m³分の評価水量 (m³)</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A エリア</td> <td>約 527 m³</td> </tr> <tr> <td>B エリア</td> <td>約 342 m³</td> </tr> <tr> <td>A, B エリア間</td> <td>約 6 m³</td> </tr> <tr> <td>原子炉補助建屋キャナル</td> <td>約 52 m³</td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約 72 m³</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>999 m³</td> </tr> <tr> <td>②崩壊熱による保有水蒸発量</td> <td>19.44 m³/h</td> </tr> <tr> <td>③3m 水位低下時間 (①/②)</td> <td>約 2.1 日間</td> </tr> <tr> <td>④水温 100℃までの時間</td> <td>約 12 時間</td> </tr> <tr> <td>合計 (③+④)</td> <td>約 2.6 日間</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 使用済燃料ピット中央水面の線量率が燃料取替時の遮蔽設計基準値(0.15mSv/h)以下となるための許容水位低下量は約 3.19m であり、評価に使用する水位低下量を保守的に 3m とした。</p>	①3m ³ 分の評価水量 (m ³)	評価結果	A エリア	約 527 m ³	B エリア	約 342 m ³	A, B エリア間	約 6 m ³	原子炉補助建屋キャナル	約 52 m ³	燃料検査ピット	約 72 m ³	計	999 m ³	②崩壊熱による保有水蒸発量	19.44 m ³ /h	③3m 水位低下時間 (①/②)	約 2.1 日間	④水温 100℃までの時間	約 12 時間	合計 (③+④)	約 2.6 日間	 <p>第 4.1.4 図 燃料プール水位の推移 (想定事故 1)</p>  <p>第 4.1.5 図 燃料プール水位と線量率 (想定事故 1)</p>	 <p>使用済燃料ピット水位概略図</p> <table border="1" data-bbox="1366 606 1948 861"> <thead> <tr> <th>① 3.3m³分の評価水量 (m³)</th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—使用済燃料ピット</td> <td>約210m³</td> </tr> <tr> <td>B—使用済燃料ピット</td> <td>約310m³</td> </tr> <tr> <td>A, B—使用済燃料ピット間</td> <td>約5m³</td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td>約45m³</td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約60m³</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約630m³</td> </tr> <tr> <td>② 崩壊熱による保有水蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>③ 3.3m水位低下時間 (①/②)</td> <td>約32.8時間</td> </tr> <tr> <td>④ 水温100℃までの時間</td> <td>約6.6時間</td> </tr> <tr> <td>合計 (③+④)</td> <td>約1.6日 (約39.4時間)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※使用済燃料ピット中央水面の線量率が燃料取替時の遮蔽設計基準値 (0.15mSv/h) 以下となるための許容水位低下量は約3.37mであり、評価に使用する水位低下量を保守的に3.3mとした。</p>	① 3.3m ³ 分の評価水量 (m ³)	評価結果	A—使用済燃料ピット	約210m ³	B—使用済燃料ピット	約310m ³	A, B—使用済燃料ピット間	約5m ³	燃料取替キャナル	約45m ³	燃料検査ピット	約60m ³	合計	約630m ³	② 崩壊熱による保有水蒸発水量	約19.16m ³ /h	③ 3.3m水位低下時間 (①/②)	約32.8時間	④ 水温100℃までの時間	約6.6時間	合計 (③+④)	約1.6日 (約39.4時間)	<p>設計の相違 評価結果の相違</p> <p>【女川】 評価方法の相違 ・泊は放射線の遮蔽が通常時の遮蔽設計基準値 (0.15mSv/h) 以下に維持される最低水位まで水位が低下する時間を評価し、それまでに蒸発量を上回る量の注水を行うことで燃料頂部が冠水し、放射線の遮蔽が維持される水位まで水位が低下しないことを示している (大阪と同様) ・女川は SFP 水位を示し蒸発量を上回る注水を行うことで水位を維持できること、示した水位の線量率が必要な遮蔽の目安とした線量率 10mSv/h を下回っていることを示している ・評価項目を満足している点では泊も女川も同様</p>
①3m ³ 分の評価水量 (m ³)	評価結果																																														
A エリア	約 527 m ³																																														
B エリア	約 342 m ³																																														
A, B エリア間	約 6 m ³																																														
原子炉補助建屋キャナル	約 52 m ³																																														
燃料検査ピット	約 72 m ³																																														
計	999 m ³																																														
②崩壊熱による保有水蒸発量	19.44 m ³ /h																																														
③3m 水位低下時間 (①/②)	約 2.1 日間																																														
④水温 100℃までの時間	約 12 時間																																														
合計 (③+④)	約 2.6 日間																																														
① 3.3m ³ 分の評価水量 (m ³)	評価結果																																														
A—使用済燃料ピット	約210m ³																																														
B—使用済燃料ピット	約310m ³																																														
A, B—使用済燃料ピット間	約5m ³																																														
燃料取替キャナル	約45m ³																																														
燃料検査ピット	約60m ³																																														
合計	約630m ³																																														
② 崩壊熱による保有水蒸発水量	約19.16m ³ /h																																														
③ 3.3m水位低下時間 (①/②)	約32.8時間																																														
④ 水温100℃までの時間	約6.6時間																																														
合計 (③+④)	約1.6日 (約39.4時間)																																														
<p>第 4.1.4 図 「想定事故 1」の使用済燃料ピット水位低下時間評価結果</p>	<p>第 4.1.5 図 燃料プール水位と線量率 (想定事故 1)</p>	<p>第 7.3.1.4 図 「想定事故 1」の使用済燃料ピット水位低下時間評価結果</p>																																													

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.1 重要事故シーケンスでの重大事故等対策の概略系統図について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">添付資料 4.1.1</p> <p style="text-align: center;"><u>重要事故シーケンスでの重大事故等対策の概略系統図について</u></p> <p>「使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故」のうち、想定事故1の「使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」の重大事故等対策の概略系統図を以下に示す。</p>  <p style="text-align: center;">図1 想定事故1の重大事故等対策の概略系統図</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 7.3.1.1</p> <p style="text-align: center;"><u>重要事故シーケンスでの重大事故等対策の概略系統図について</u></p> <p>「使用済燃料ピットにおける重大事故に至るおそれがある事故」のうち、想定事故1の「使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故」の重大事故等対策の概略系統図を以下に示す。</p>  <p style="text-align: center;">図1 想定事故1の重大事故等対策の概略系統図</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																			
<p style="text-align: right;">添付資料 4.1.2</p> <p style="text-align: center;"><u>使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について</u></p> <p>大飯3、4号炉は、使用済燃料ピットが同じ配置で基本的に同一寸法及び燃料仕様が同一であるため、共通の評価結果として以下に記載する。</p> <p>想定事故1においては使用済燃料ピット冷却系及び補給水系の故障により、想定事故2においては冷却系配管の破断によりそれぞれ使用済燃料ピット水位が徐々に低下する事象を想定している。</p> <p>本資料では、水位の低下により、遮蔽設計基準値（ピット水面線量率 0.15mSv/h）に相当する水位に達するまでの時間を評価し、送水車による代替注水までの時間的余裕が確保されていることを示すものである。</p> <p>本資料における評価内容を下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="197 662 918 917"> <thead> <tr> <th rowspan="2">運転状態</th> <th rowspan="2">ピット間の接続状態</th> <th rowspan="2">燃料ピットゲート状態</th> <th rowspan="2">記載箇所</th> <th colspan="2">評価結果[※]</th> </tr> <tr> <th>想定事故1</th> <th>想定事故2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>定期検査中 (燃料取出状態)</td> <td rowspan="2">使用済燃料ピット、原子炉補助建屋キャナル、燃料検査ピットが全て水張り状態</td> <td>なし</td> <td>本文</td> <td>約2.6日間</td> <td>約1.8日間</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">運転中 (燃料装荷状態)</td> <td>正常</td> <td>参考1</td> <td>約6.3日間</td> <td>約4.4日間</td> </tr> <tr> <td>外れた場合</td> <td>参考2</td> <td colspan="2">約4.0日間</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：遮蔽設計基準値に相当する水位に達するまでの時間。</p> <p>以下、最も厳しい評価として、使用済燃料ピットの燃料の崩壊熱が最大となる施設定期検査中の燃料取出直後における想定事故1及び想定事故2に対する評価結果を示す。</p>	運転状態	ピット間の接続状態	燃料ピットゲート状態	記載箇所	評価結果 [※]		想定事故1	想定事故2	定期検査中 (燃料取出状態)	使用済燃料ピット、原子炉補助建屋キャナル、燃料検査ピットが全て水張り状態	なし	本文	約2.6日間	約1.8日間	運転中 (燃料装荷状態)	正常	参考1	約6.3日間	約4.4日間	外れた場合	参考2	約4.0日間		<p style="text-align: right;">添付資料 7.3.1.2</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について</p> <p>想定事故1においては使用済燃料ピット冷却機能及び補給水系の故障により、想定事故2においては冷却系配管の破断によりそれぞれ使用済燃料ピット水位が徐々に低下する事象を想定している。</p> <p>本資料では、水位の低下により、遮蔽設計基準値（ピット水面線量率 0.15mSv/h）に相当する水位に達するまでの時間を評価し、可搬型大型送水ポンプ車による注水までの時間的余裕が確保されていることを示すものである。</p> <p>本資料における評価内容を下表に示す。</p> <p style="text-align: center;">表1 評価内容一覧</p> <table border="1" data-bbox="1153 678 1892 941"> <thead> <tr> <th rowspan="2">運転状態</th> <th rowspan="2">ピット間の接続状態</th> <th rowspan="2">使用済燃料ピットゲート状態</th> <th rowspan="2">記載箇所</th> <th colspan="2">評価結果^{※2}</th> </tr> <tr> <th>想定事故1</th> <th>想定事故2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">定期検査中 (燃料取出状態)</td> <td rowspan="2">キャスクピットのみ水抜き状態</td> <td>正常</td> <td>本文</td> <td>約1.6日</td> <td>約1.0日</td> </tr> <tr> <td>外れた場合</td> <td>参考3</td> <td>約1.1日</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">運転中 (燃料装荷状態)</td> <td rowspan="2">燃料検査ピット及び燃料取替キャナルが水抜き状態^{※1}</td> <td>正常</td> <td>参考2</td> <td>約3.2日</td> <td>約2.0日</td> </tr> <tr> <td>外れた場合</td> <td>参考3</td> <td>約1.6日</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：燃料検査ピット及び燃料取替キャナルとキャスクピットを同時に水抜き状態にすることはない。 ※2：遮蔽設計基準値に相当する水位に達するまでの時間。</p> <p>以下、最も厳しい評価として、使用済燃料ピットの燃料の崩壊熱が最大となる定期検査中の燃料取出直後における想定事故1及び想定事故2に対する評価結果を示す。</p>	運転状態	ピット間の接続状態	使用済燃料ピットゲート状態	記載箇所	評価結果 ^{※2}		想定事故1	想定事故2	定期検査中 (燃料取出状態)	キャスクピットのみ水抜き状態	正常	本文	約1.6日	約1.0日	外れた場合	参考3	約1.1日	—	運転中 (燃料装荷状態)	燃料検査ピット及び燃料取替キャナルが水抜き状態 ^{※1}	正常	参考2	約3.2日	約2.0日	外れた場合	参考3	約1.6日	—	<p>相違理由</p> <p>運用の相違 ・PWRプラントでもピットの構造が各々異なるが、比較的構造の似ている伊方3号炉では、運転中はキャナル又は燃料検査ピットのどちらかの水を抜く運用としている</p>
運転状態					ピット間の接続状態	燃料ピットゲート状態	記載箇所	評価結果 [※]																																													
	想定事故1	想定事故2																																																			
定期検査中 (燃料取出状態)	使用済燃料ピット、原子炉補助建屋キャナル、燃料検査ピットが全て水張り状態	なし	本文	約2.6日間	約1.8日間																																																
運転中 (燃料装荷状態)		正常	参考1	約6.3日間	約4.4日間																																																
	外れた場合	参考2	約4.0日間																																																		
運転状態	ピット間の接続状態	使用済燃料ピットゲート状態	記載箇所	評価結果 ^{※2}																																																	
				想定事故1	想定事故2																																																
定期検査中 (燃料取出状態)	キャスクピットのみ水抜き状態	正常	本文	約1.6日	約1.0日																																																
		外れた場合	参考3	約1.1日	—																																																
運転中 (燃料装荷状態)	燃料検査ピット及び燃料取替キャナルが水抜き状態 ^{※1}	正常	参考2	約3.2日	約2.0日																																																
		外れた場合	参考3	約1.6日	—																																																

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

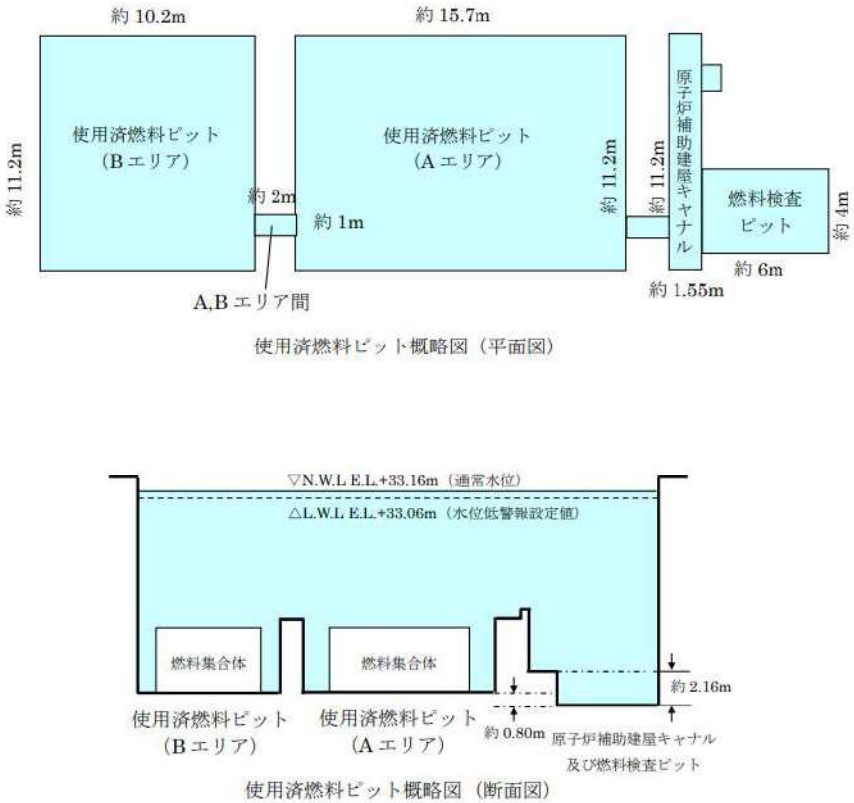
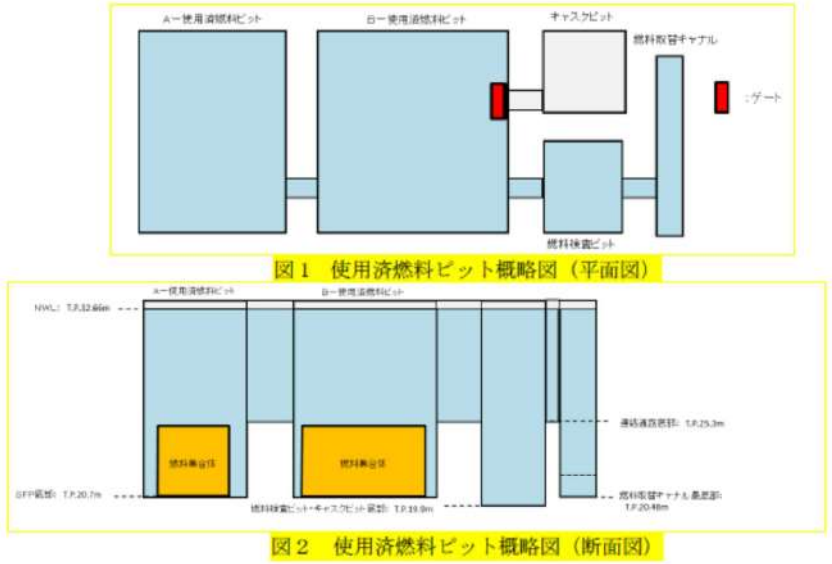
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
<p>なお、運転中の大部分の時期についても、ピット間の接続状態が施設定期検査中と同じであり、崩壊熱はより小さい値となるため、この評価結果に包絡される。</p>	<p>なお、運転中の大部分の時期についても、ピット間の接続状態が定期検査中と同じであり、崩壊熱はより小さい値となるため、この評価結果に包絡される。</p>																									
<p><評価における前提条件></p>	<p>表2 評価における前提条件</p>																									
<table border="1"> <tr> <td>号炉</td> <td>大飯3、4号炉</td> </tr> <tr> <td>燃料仕様</td> <td>ウラン燃料 最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%</td> </tr> <tr> <td>貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする)(添付1)</td> <td>Aエリア：974体/10.598MW Bエリア：1,155体/1.076MW 合計：2,129体/11.674MW</td> </tr> <tr> <td>事象発生時のピット水温</td> <td>40℃(施設定期検査に伴う燃料取出中の通常水温)</td> </tr> <tr> <td>必要遮蔽水厚</td> <td>4.38m(添付2)</td> </tr> <tr> <td>ピット間の接続状態</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット(Aエリア、Bエリア)、原子炉補助建屋チャンネル、燃料検査ピットは施設定期検査中、運転中ともに水張り状態である。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側に、崩壊熱量の大きいAエリアのみ独立した状態として評価する。 水位低下時間の評価においては、Aエリア、Bエリア、原子炉補助建屋チャンネル、燃料検査ピットが接続された条件とする。 </td> </tr> </table>	号炉	大飯3、4号炉	燃料仕様	ウラン燃料 最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%	貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする)(添付1)	Aエリア：974体/10.598MW Bエリア：1,155体/1.076MW 合計：2,129体/11.674MW	事象発生時のピット水温	40℃(施設定期検査に伴う燃料取出中の通常水温)	必要遮蔽水厚	4.38m(添付2)	ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット(Aエリア、Bエリア)、原子炉補助建屋チャンネル、燃料検査ピットは施設定期検査中、運転中ともに水張り状態である。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側に、崩壊熱量の大きいAエリアのみ独立した状態として評価する。 水位低下時間の評価においては、Aエリア、Bエリア、原子炉補助建屋チャンネル、燃料検査ピットが接続された条件とする。 	<table border="1"> <tr> <td>号機</td> <td>泊3号機</td> </tr> <tr> <td>燃料仕様</td> <td>ウラン燃料 (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%)(3号機) (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%)(1、2号機) MOX燃料(3号機) (最高燃焼度：45GWd/t)</td> </tr> <tr> <td>貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする)(添付1)</td> <td>A-使用済燃料ピット：600体/1.126MW B-使用済燃料ピット：840体/10.382MW 合計：1,440体/熱負荷11.508MW</td> </tr> <tr> <td>事象発生時のピット水温</td> <td>40℃(定期検査に伴う燃料取出中の通常水温)</td> </tr> <tr> <td>必要遮蔽厚</td> <td>4.25m(添付2)</td> </tr> <tr> <td>ピット間の接続状態</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット(A、B-使用済燃料ピット)、燃料取替チャンネル、燃料検査ピットは、定期検査中(燃料取出状態)水張り状態である。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側にA、B-使用済燃料ピットの相互の保有水の混合は考慮せず、片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態として評価する。その際、実運用を考慮し、原子炉に近いB-使用済燃料ピット側に崩壊熱の高い燃料体等を選択的に貯蔵した状態を想定する。 水位低下時間の評価においては、A、B-使用済燃料ピット、燃料取替チャンネル、燃料検査ピットが接続された条件とする。 </td> </tr> </table>	号機	泊3号機	燃料仕様	ウラン燃料 (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%)(3号機) (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%)(1、2号機) MOX燃料(3号機) (最高燃焼度：45GWd/t)	貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする)(添付1)	A-使用済燃料ピット：600体/1.126MW B-使用済燃料ピット：840体/10.382MW 合計：1,440体/熱負荷11.508MW	事象発生時のピット水温	40℃(定期検査に伴う燃料取出中の通常水温)	必要遮蔽厚	4.25m(添付2)	ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット(A、B-使用済燃料ピット)、燃料取替チャンネル、燃料検査ピットは、定期検査中(燃料取出状態)水張り状態である。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側にA、B-使用済燃料ピットの相互の保有水の混合は考慮せず、片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態として評価する。その際、実運用を考慮し、原子炉に近いB-使用済燃料ピット側に崩壊熱の高い燃料体等を選択的に貯蔵した状態を想定する。 水位低下時間の評価においては、A、B-使用済燃料ピット、燃料取替チャンネル、燃料検査ピットが接続された条件とする。 	<p>設備の相違</p>
号炉	大飯3、4号炉																									
燃料仕様	ウラン燃料 最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%																									
貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする)(添付1)	Aエリア：974体/10.598MW Bエリア：1,155体/1.076MW 合計：2,129体/11.674MW																									
事象発生時のピット水温	40℃(施設定期検査に伴う燃料取出中の通常水温)																									
必要遮蔽水厚	4.38m(添付2)																									
ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット(Aエリア、Bエリア)、原子炉補助建屋チャンネル、燃料検査ピットは施設定期検査中、運転中ともに水張り状態である。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側に、崩壊熱量の大きいAエリアのみ独立した状態として評価する。 水位低下時間の評価においては、Aエリア、Bエリア、原子炉補助建屋チャンネル、燃料検査ピットが接続された条件とする。 																									
号機	泊3号機																									
燃料仕様	ウラン燃料 (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%)(3号機) (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン濃縮度：4.8wt%)(1、2号機) MOX燃料(3号機) (最高燃焼度：45GWd/t)																									
貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする)(添付1)	A-使用済燃料ピット：600体/1.126MW B-使用済燃料ピット：840体/10.382MW 合計：1,440体/熱負荷11.508MW																									
事象発生時のピット水温	40℃(定期検査に伴う燃料取出中の通常水温)																									
必要遮蔽厚	4.25m(添付2)																									
ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット(A、B-使用済燃料ピット)、燃料取替チャンネル、燃料検査ピットは、定期検査中(燃料取出状態)水張り状態である。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側にA、B-使用済燃料ピットの相互の保有水の混合は考慮せず、片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態として評価する。その際、実運用を考慮し、原子炉に近いB-使用済燃料ピット側に崩壊熱の高い燃料体等を選択的に貯蔵した状態を想定する。 水位低下時間の評価においては、A、B-使用済燃料ピット、燃料取替チャンネル、燃料検査ピットが接続された条件とする。 																									

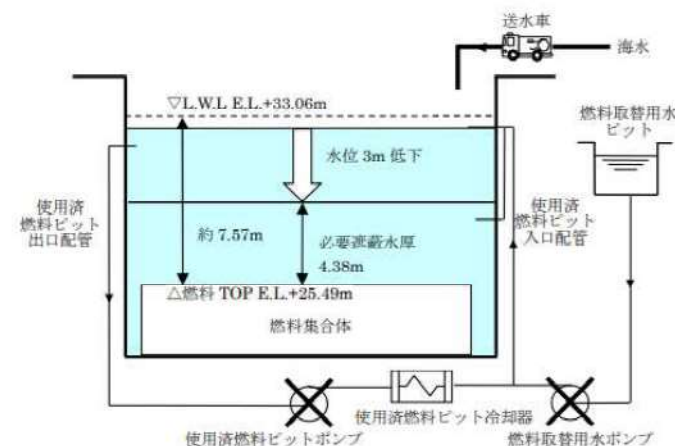
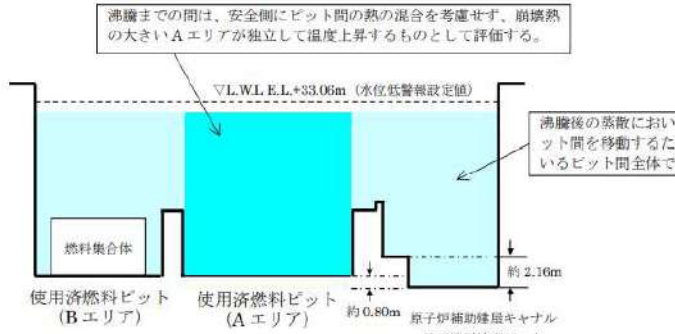
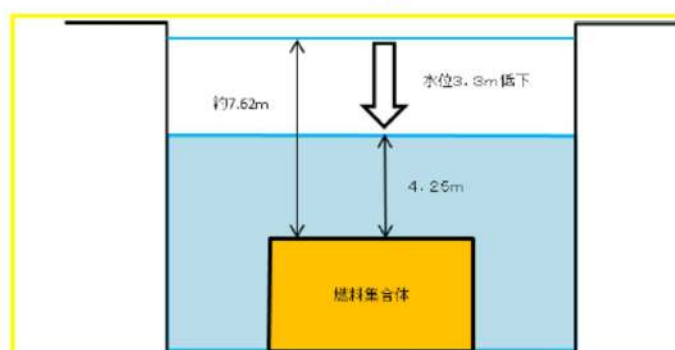
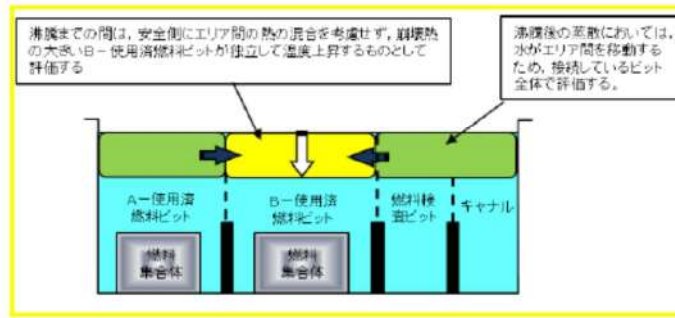
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>大阪発電所3/4号炉</p> <p>使用済燃料ピット概略図（平面図）</p> <p>使用済燃料ピット概略図（断面図）</p>	 <p>泊発電所3号炉</p> <p>図1 使用済燃料ピット概略図（平面図）</p> <p>図2 使用済燃料ピット概略図（断面図）</p>	<p>相違理由</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>1. 想定事故1 (使用済燃料ピット冷却系及び補給系の故障)</p> <p>(1) 概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピットの冷却機能停止後、燃料の崩壊熱により水温が40℃から100℃まで上昇し、その後、蒸散により水位低下が生じる。 遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量は、安全側に3m*とする。 <p>※ a. 使用済燃料ピット水位低警報設定値：燃料集合体の上端より約7.57m上 b. 必要遮蔽水厚：4.38m a. -b. = 約3.19mであるが、安全側に3mとしている。</p>  <p>(2) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温40℃の使用済燃料ピット水が100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p> 	<p>1. 想定事故1 (使用済燃料ピット冷却機能又は注水機能喪失)</p> <p>(1) 概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピットの冷却機能停止後、燃料の崩壊熱により水温が40℃から100℃まで上昇し、その後、蒸発により水位低下が生じる。 遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量は、安全側に3.3m*とする。 <p>※ a. NWLから燃料集合体の上端までの値：燃料集合体の上端より約7.62m上 b. 必要遮蔽水厚：4.25m a. -b. = 約3.37mであるが、安全側に3.3mとしている。</p>  <p>図3 使用済燃料ピット水位量概略図</p> <p>(2) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温40℃の使用済燃料ピット水が100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p>  <p>図4 使用済燃料ピット水位低下概要図</p>	<p>設計の相違</p> <p>設計の相違</p> <p>・泊の評価上の初期水位は、水位の実運用に基づき、標準的な水位としてNWLに設定(女川と同様)</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{A \text{ エリア水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{A \text{ エリア熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>Aエリア水量 : 1,927m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付3) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 40℃における水のエンタルピ差 (251.6kJ/kg) Aエリア熱負荷 : 10.598MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(A \text{ エリア熱負荷[MW]} + B \text{ エリア熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 999m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付3) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 11.674MW (Aエリア熱負荷 10.598MW+Bエリア熱負荷 1.076MW)</p> <table border="1" data-bbox="268 893 784 1021"> <caption>水位低下量の内訳</caption> <thead> <tr> <th>Aエリア</th> <th>Bエリア</th> <th>A,B エリア 間</th> <th>原子炉 補助建屋 キャナル</th> <th>燃料検査 ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 527 m³</td> <td>約 342 m³</td> <td>約 6 m³</td> <td>約 52 m³</td> <td>約 72 m³</td> <td>999m³</td> </tr> </tbody> </table>	Aエリア	Bエリア	A,B エリア 間	原子炉 補助建屋 キャナル	燃料検査 ピット	合計	約 527 m ³	約 342 m ³	約 6 m ³	約 52 m ³	約 72 m ³	999m ³	<p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{B \text{ - 使用済燃料ピット水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{B \text{ - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>B - 使用済燃料ピット : 1030m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付4) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 40℃における水のエンタルピ差 (251.6kJ/kg) B - 使用済燃料ピット熱負荷 : 10.382MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(A \text{ - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]} + B \text{ - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 630m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付4) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 11.508MW (A - 使用済燃料ピット熱負荷 1.126MW+B - 使用済燃料ピット熱負荷 10.382MW)</p> <p style="text-align: center;">表3 水位低下時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1120 877 1881 1292"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 3.3m³分の評価水量 (m³)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> A - 使用済燃料ピット</td> <td>約210m³</td> </tr> <tr> <td> B - 使用済燃料ピット</td> <td>約310m³</td> </tr> <tr> <td> A, B - 使用済燃料ピット間</td> <td>約5m³</td> </tr> <tr> <td> 燃料取替キャナル</td> <td>約45m³</td> </tr> <tr> <td> 燃料検査ピット</td> <td>約60m³</td> </tr> <tr> <td> 合計</td> <td>約630m³</td> </tr> <tr> <td>② 崩壊熱による保有水蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>③ 3.3m水位低下時間 (①/②)</td> <td>約32.8時間</td> </tr> <tr> <td>④ 水温100℃までの時間</td> <td>約6.6時間</td> </tr> <tr> <td> 合計 (③+④)</td> <td>約1.6日 (約39.4時間)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※使用済燃料ピット中央水面の線量率が燃料取替時の遮蔽設計基準値 (0.15mSv/h) 以下となるための許容水位低下量は約3.37mであり、評価に使用する水位低下量を保守的に3.3mとした。</p>		評価結果	① 3.3m ³ 分の評価水量 (m ³)		A - 使用済燃料ピット	約210m ³	B - 使用済燃料ピット	約310m ³	A, B - 使用済燃料ピット間	約5m ³	燃料取替キャナル	約45m ³	燃料検査ピット	約60m ³	合計	約630m ³	② 崩壊熱による保有水蒸発水量	約19.16m ³ /h	③ 3.3m水位低下時間 (①/②)	約32.8時間	④ 水温100℃までの時間	約6.6時間	合計 (③+④)	約1.6日 (約39.4時間)	<p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載方針の相違</p>
Aエリア	Bエリア	A,B エリア 間	原子炉 補助建屋 キャナル	燃料検査 ピット	合計																																	
約 527 m ³	約 342 m ³	約 6 m ³	約 52 m ³	約 72 m ³	999m ³																																	
	評価結果																																					
① 3.3m ³ 分の評価水量 (m ³)																																						
A - 使用済燃料ピット	約210m ³																																					
B - 使用済燃料ピット	約310m ³																																					
A, B - 使用済燃料ピット間	約5m ³																																					
燃料取替キャナル	約45m ³																																					
燃料検査ピット	約60m ³																																					
合計	約630m ³																																					
② 崩壊熱による保有水蒸発水量	約19.16m ³ /h																																					
③ 3.3m水位低下時間 (①/②)	約32.8時間																																					
④ 水温100℃までの時間	約6.6時間																																					
合計 (③+④)	約1.6日 (約39.4時間)																																					

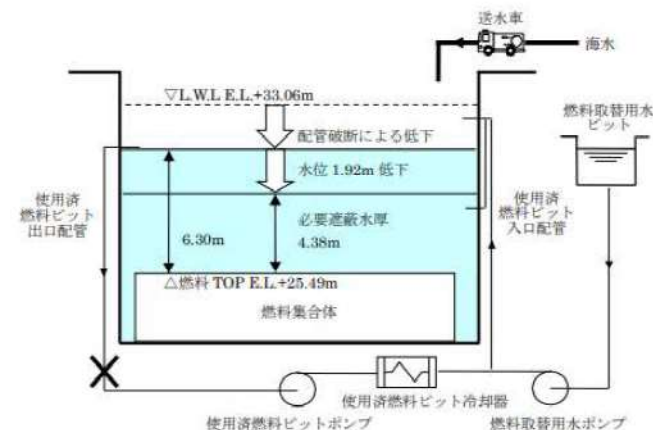
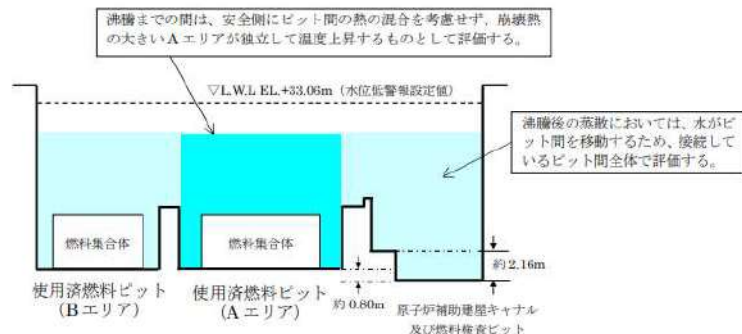
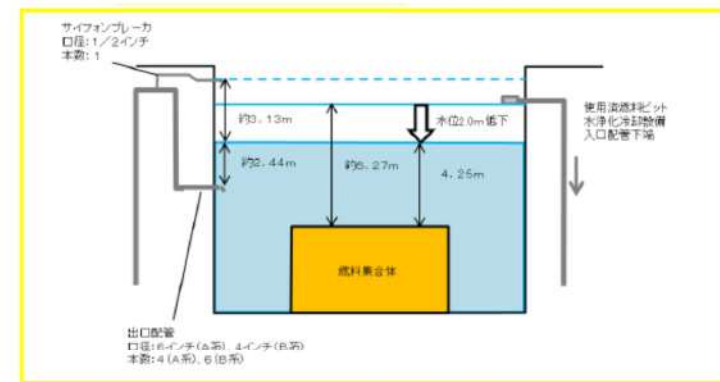
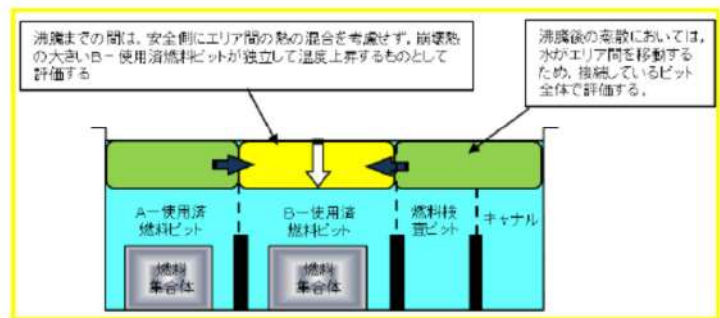
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由												
<p>(3) 評価結果</p> <table border="1" data-bbox="197 207 833 271"> <tr> <td>①水温 100℃までの時間</td> <td>②水位低下時間</td> <td>合計</td> </tr> <tr> <td>約 12 時間</td> <td>約 2.1 日間</td> <td>約 2.6 日間</td> </tr> </table> <p>使用済燃料ピットは通常ほう酸水で満たされているが、未臨界性評価では、中性子吸収効果のある使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定する。未臨界性評価には PHOENIX-P/HIDRA コードを用いており、不確定性 0.020 を考慮しても A エリア（使用済燃料ラック：ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 0.953、B エリア（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 0.970 であり、ともに評価基準（不確定性を含めて 0.98 以下）を満足できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料ピット水位が維持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、水密度が高い冠水時に比べて実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界は維持される。</p> <p>なお、使用済燃料ピット水中のほう素を考慮する場合、沸騰状態では水密度の低下に伴いほう素の密度も低下することから、ほう素による中性子吸収効果が減少して実効増倍率が増加する効果がある。ほう素濃度が高くなると、ほう素の密度低下により実効増倍率が増加する効果が、水密度の低下で中性子の減速が不足することにより実効増倍率が低下する効果を上回る場合があるが、その場合でも、実効増倍率は、純水条件に比べて低くなる。</p> <p>大飯 3、4 号炉においては、上記のとおり使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態（水密度 1.0g/cm³）で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定した実効増倍率は A エリア（使用済燃料ラック：ステンレス鋼製）は約 0.953、B エリア（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス）は約 0.970 であり、十分な未臨界性を確保できる設計としている。</p> <p>また、使用済燃料ピット内の水が沸騰状態となり水密度が低下した場合について、使用済燃料ピット内が純水の条件で未臨界性評価を実施した。</p> <p>その結果、純水冠水状態（水密度 1.0g/cm³）から水密度が低下し 0.5g/cm³ となった場合、A エリア（使用済燃料ラック：ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 9% Δk 低下し、B エリア（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製ラック）の実効増倍率は約 13% Δk 低下することから、十分に未臨界は維持される。</p>	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 12 時間	約 2.1 日間	約 2.6 日間	<p>(3) 評価結果</p> <p style="text-align: center;">表 4 各状態での経過時間</p> <table border="1" data-bbox="1191 236 1841 319"> <tr> <td>①水温 100℃までの時間</td> <td>②水位低下時間</td> <td>合計</td> </tr> <tr> <td>約 6.6 時間</td> <td>約 32.8 時間</td> <td>約 1.6 日 (約 39.4 時間)</td> </tr> </table> <p>使用済燃料ピットは通常ほう酸水で満たされているが、未臨界性評価では、中性子吸収効果のある使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定する。未臨界性評価には SCALE コードを用いており、不確定性 0.020 を考慮しても B ー使用済燃料ピット（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 0.970 であり、評価基準（不確定性を含めて 0.98 以下）を満足できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料ピット水位が維持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、水密度が高い冠水時に比べて実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界は維持される。</p> <p>なお、使用済燃料ピット水中のほう素を考慮する場合、沸騰状態では水密度の低下に伴いほう素の密度も低下することから、ほう素による中性子吸収効果が減少して実効増倍率が増加する効果がある。ほう素濃度が高くなると、ほう素の密度低下により実効増倍率が増加する効果が、水密度の低下で中性子の減速が不足することにより実効増倍率が低下する効果を上回る場合があるが、その場合でも、実効増倍率は、純水条件に比べて低くなる。</p> <p>泊 3 号炉においては、上記のとおり使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態（水密度 1.0g/cm³）で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定した実効増倍率は B ー使用済燃料ピット（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）は約 0.970 であり、十分な未臨界性を確保できる設計としている。</p> <p>また、使用済燃料ピット内の水が沸騰状態となり水密度が低下した場合について、使用済燃料ピット内が純水の条件で未臨界性評価を実施した。</p> <p>その結果、純水冠水状態（水密度 1.0g/cm³）から水密度が低下し 0.5g/cm³ となった場合、B ー使用済燃料ピット（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 13% Δk 低下することから、十分に未臨界は維持される。</p>	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 6.6 時間	約 32.8 時間	約 1.6 日 (約 39.4 時間)	<p>評価結果の相違</p> <p>解析コードの相違 ・大飯はウラン燃料のみの無限体系に対し、泊はウランと MOX 同時貯蔵の有限体系での評価のため使用するコードが異なる</p> <p>記載内容の相違 ・泊は評価結果が厳しくなる B ピットのみを記載</p> <p>記載方針の相違</p>
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計												
約 12 時間	約 2.1 日間	約 2.6 日間												
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計												
約 6.6 時間	約 32.8 時間	約 1.6 日 (約 39.4 時間)												

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>2. 想定事故2 (使用済燃料ピット冷却系配管の破断)</p> <p>(1) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷却系配管の破断により、使用済燃料ピット水位は、配管の接続高さまで低下するものとする。 ピットの冷却系及び補給系の故障を想定していることから、配管破断による水位低下以降の評価方法は想定事故1と同様である。 遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量は 1.92m[*]。 <p>※ 配管の接続高さは、燃料集合体の上端より 6.30m であり、必要遮蔽水厚 (4.38m) との差が 1.92m</p>  <p>(2) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温 40℃の使用済燃料ピット水が 100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p> 	<p>2. 想定事故2 (使用済燃料ピット冷却系配管の破断)</p> <p>(1) 評価条件</p> <ul style="list-style-type: none"> 冷却系配管の破断により、使用済燃料ピット水位は、配管の接続高さまで低下するものとする。 ピットの冷却系及び補給系の故障を想定していることから、配管破断による水位低下以降の評価方法は想定事故1と同様である。 遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量は、安全側に2.0m[*]とする。 <p>※ 配管の接続高さは、燃料集合体の上端より約 6.27m であり、必要遮蔽水厚 (4.25m) との差が約 2.02m であるが、安全側に2.0mとする。</p>  <p>図5 使用済燃料ピット水位概略図</p> <p>(2) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温 40℃の使用済燃料ピット水が 100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p>  <p>図6 使用済燃料ピット水位低下概要図</p>	<p>相違理由</p> <p>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> 遮蔽水厚に関しては、貯蔵燃料集合体数の違いによる 「遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量」については、泊は遮蔽設計基準値となる水位より保守的に高い水位を設定している

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{A \text{ エリア水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{A \text{ エリア熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>A エリア水量 : 1,737m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付3) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 40℃における水のエンタルピ差 (251.6kJ/kg) A エリア熱負荷 : 10.598MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(A \text{ エリア熱負荷[MW]} + B \text{ エリア熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 638m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付3) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 11.674MW (A エリア熱負荷 10.598MW + B エリア熱負荷 1.076MW)</p> <p style="text-align: center;">水位低下量の内訳</p> <table border="1" data-bbox="324 989 824 1082"> <thead> <tr> <th>A エリア</th> <th>B エリア</th> <th>A,B エリア間</th> <th>原子炉補助建屋キャナル</th> <th>燃料検査ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 337 m³</td> <td>約 219 m³</td> <td>約 3 m³</td> <td>約 33 m³</td> <td>約 46 m³</td> <td>638m³</td> </tr> </tbody> </table>	A エリア	B エリア	A,B エリア間	原子炉補助建屋キャナル	燃料検査ピット	合計	約 337 m ³	約 219 m ³	約 3 m ³	約 33 m ³	約 46 m ³	638m ³	<p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{B \text{ - 使用済燃料ピット水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{B \text{ - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>B - 使用済燃料ピット : 900m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付4) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 40℃における水のエンタルピ差 (251.6kJ/kg) B - 使用済燃料ピット熱負荷 : 10.382MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(A \text{ - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]} + B \text{ - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 362m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) (添付4) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 11.508MW (A - 使用済燃料ピット熱負荷 1.126MW + B - 使用済燃料ピット熱負荷 10.382MW)</p> <p style="text-align: center;">表5 水位低下時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1142 941 1881 1340"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 2.0m分の評価水量 (m³)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A - 使用済燃料ピット</td> <td>約120m³</td> </tr> <tr> <td>B - 使用済燃料ピット</td> <td>約180m³</td> </tr> <tr> <td>A, B - 使用済燃料ピット間</td> <td>約3m³</td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td>約23m³</td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約36m³</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約362m³</td> </tr> <tr> <td>② 崩壊熱による保有水蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>③ 2.0m水位低下時間 (①/②)</td> <td>約18.8時間</td> </tr> <tr> <td>④ 水温100℃までの時間</td> <td>約5.8時間</td> </tr> <tr> <td>合計 (③+④)</td> <td>約1.0日 (約24.6時間)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※使用済燃料ピット中央水面の線量率が燃料取替時の遮蔽設計基準値 (0.15mSv/h) 以下となるための許容水位低下量は約2.02mであり、評価に使用する水位低下量を保守的に2.0mとした。</p>		評価結果	① 2.0m分の評価水量 (m ³)		A - 使用済燃料ピット	約120m ³	B - 使用済燃料ピット	約180m ³	A, B - 使用済燃料ピット間	約3m ³	燃料取替キャナル	約23m ³	燃料検査ピット	約36m ³	合計	約362m ³	② 崩壊熱による保有水蒸発水量	約19.16m ³ /h	③ 2.0m水位低下時間 (①/②)	約18.8時間	④ 水温100℃までの時間	約5.8時間	合計 (③+④)	約1.0日 (約24.6時間)	<p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載方針の相違</p>
A エリア	B エリア	A,B エリア間	原子炉補助建屋キャナル	燃料検査ピット	合計																																	
約 337 m ³	約 219 m ³	約 3 m ³	約 33 m ³	約 46 m ³	638m ³																																	
	評価結果																																					
① 2.0m分の評価水量 (m ³)																																						
A - 使用済燃料ピット	約120m ³																																					
B - 使用済燃料ピット	約180m ³																																					
A, B - 使用済燃料ピット間	約3m ³																																					
燃料取替キャナル	約23m ³																																					
燃料検査ピット	約36m ³																																					
合計	約362m ³																																					
② 崩壊熱による保有水蒸発水量	約19.16m ³ /h																																					
③ 2.0m水位低下時間 (①/②)	約18.8時間																																					
④ 水温100℃までの時間	約5.8時間																																					
合計 (③+④)	約1.0日 (約24.6時間)																																					

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由															
<p>(3) 評価結果</p> <table border="1" data-bbox="197 204 792 263"> <thead> <tr> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 11 時間</td> <td>約 1.3 日間</td> <td>約 1.8 日間</td> </tr> </tbody> </table> <p>使用済燃料ピットは通常ほう酸水で満たされているが、未臨界性評価では、中性子吸収効果のある使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定する。未臨界性評価には PHOENIX-P/HIDRA コードを用いており、不確定性 0.020 を考慮しても A エリア（使用済燃料ラック：ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 0.953、B エリア（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 0.970 であり、ともに評価基準（不確定性を含めて 0.98 以下）を満足できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料ピット水位が維持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、水密度が高い冠水時に比べて実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界は維持される。</p> <p>なお、使用済燃料ピット水中のほう素を考慮する場合、沸騰状態では水密度の低下に伴いほう素の密度も低下することから、ほう素による中性子吸収効果が減少して実効増倍率が増加する効果がある。ほう素濃度が高くなると、ほう素の密度低下により実効増倍率が増加する効果が、水密度の低下で中性子の減速が不足することにより実効増倍率が低下する効果を上回る場合があるが、その場合でも、実効増倍率は、純水条件に比べて低くなる。</p> <p>大飯 3、4 号炉においては、上記のとおり使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態（水密度 1.0g/cm³）で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定した実効増倍率は A エリア（使用済燃料ラック：ステンレス鋼製）は約 0.953、B エリア（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）は約 0.970 であり、十分な未臨界性を確保できる設計としている。</p> <p>また、使用済燃料ピット内の水が沸騰状態となり水密度が低下した場合について、使用済燃料ピット内が純水の条件で未臨界性評価を実施した。</p> <p>その結果、純水冠水状態（水密度 1.0g/cm³）から水密度が低下し 0.5g/cm³ となった場合、A エリア（使用済燃料ラック：ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 9% Δk 低下し、B エリア（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 13% Δk 低下することから、十分に未臨界は維持される。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 11 時間	約 1.3 日間	約 1.8 日間	<p>(3) 評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1265 204 1771 290"> <thead> <tr> <th colspan="3">表 6 表 4 各状態での経過時間</th> </tr> <tr> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 5.8 時間</td> <td>約 18.8 時間</td> <td>約 1.0 日 (約 24.6 時間)</td> </tr> </tbody> </table> <p>使用済燃料ピットは通常ほう酸水で満たされているが、未臨界性評価では、中性子吸収効果のある使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定する。未臨界性評価には SCALE コードを用いており、不確定性 0.020 を考慮しても B 一使用済燃料ピット（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 0.970 であり、評価基準（不確定性を含めて 0.98 以下）を満足できる設計としている。純水で満たされた状態で使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し沸騰状態となり、水密度が低下する場合でも、使用済燃料ピット水位が維持されている状態では中性子は減速不足状態であるため、水密度が高い冠水時に比べて実効増倍率は低下し、使用済燃料ピットの未臨界は維持される。</p> <p>なお、使用済燃料ピット水中のほう素を考慮する場合、沸騰状態では水密度の低下に伴いほう素の密度も低下することから、ほう素による中性子吸収効果が減少して実効増倍率が増加する効果がある。ほう素濃度が高くなると、ほう素の密度低下により実効増倍率が増加する効果が、水密度の低下で中性子の減速が不足することにより実効増倍率が低下する効果を上回る場合があるが、その場合でも、実効増倍率は、純水条件に比べて低くなる。</p> <p>泊 3 号炉においては、上記のとおり使用済燃料ピット水中のほう素を無視し、純水で満たされた状態（水密度 1.0g/cm³）で、最も反応度が高い新燃料を設備容量分収容した場合を想定した実効増倍率は B 一使用済燃料ピット（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）は約 0.970 であり、十分な未臨界性を確保できる設計としている。</p> <p>また、使用済燃料ピット（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）内の水が沸騰状態となり水密度が低下した場合について、使用済燃料ピット内が純水の条件で未臨界性評価を実施した。</p> <p>その結果、純水冠水状態（水密度 1.0g/cm³）から水密度が低下し 0.5g/cm³ となった場合、B 一使用済燃料ピット（使用済燃料ラック：ボロン添加ステンレス鋼製）の実効増倍率は約 13% Δk 低下することから、十分に未臨界は維持される。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	表 6 表 4 各状態での経過時間			①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 5.8 時間	約 18.8 時間	約 1.0 日 (約 24.6 時間)	<p>評価結果の相違</p> <p>解析コードの相違 ・大飯はウラン燃料のみの無限体系に対し、泊はウランとMOX同時貯蔵の有限体系での評価のため使用するコードが異なる</p> <p>記載内容の相違 ・評価結果が厳しくなる B 一使用済燃料ピットのみを記載</p> <p>記載方針の相違</p>
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計															
約 11 時間	約 1.3 日間	約 1.8 日間															
表 6 表 4 各状態での経過時間																	
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計															
約 5.8 時間	約 18.8 時間	約 1.0 日 (約 24.6 時間)															

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
添付1：燃料取替スキーム 添付2：放射線の遮蔽が維持される水位について 添付3：100℃の水密度を用いて評価することの保守性について	添付1：燃料取替スキーム 添付2：放射線の遮蔽が維持される水位について 添付3：使用済燃料ピットの水位低下時間評価 添付4：100℃の水密度を用いて評価することの保守性について	記載内容の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉

添付1

燃料取替スキーム

取出燃料	大飯3(4)号炉からの発生分			大飯1,2号炉からの発生分		
	冷却期間	燃料数	崩壊熱(MW)	冷却期間	燃料数	崩壊熱(MW)
16サイクル冷却済燃料	16×(13ヶ月+30日)+8.5日	8	0.005	14×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.052
15サイクル冷却済燃料	15×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.053	13×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.053
14サイクル冷却済燃料	14×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.055	12×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.056
13サイクル冷却済燃料	13×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.058	11×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.057
12サイクル冷却済燃料	12×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.058	10×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.058
11サイクル冷却済燃料	11×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.059	9×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.060
10サイクル冷却済燃料	10×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.062	8×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.063
9サイクル冷却済燃料	9×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.064	7×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.066
8サイクル冷却済燃料	8×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.067	6×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.070
7サイクル冷却済燃料	7×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.072	5×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.076
6サイクル冷却済燃料	6×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.078	4×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.083
5サイクル冷却済燃料	5×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.088	3×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.096
4サイクル冷却済燃料	4×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.105	2×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.120
3サイクル冷却済燃料	3×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.140	1×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.177
2サイクル冷却済燃料	2×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.215	21ヶ月	1/3炉心	0.284
1サイクル冷却済燃料	1×(13ヶ月+30日)+8.5日	1/3炉心	0.308			
定規貯取出燃料3	8.5日	1/3炉心	3.144			
定規貯取出燃料2	8.5日	1/3炉心	2.912			
定規貯取出燃料1	8.5日	1/3炉心	2.873			
小計			10.304			1.370
崩壊熱合計(MW)			崩壊熱:11.674MW (燃料体数:2129体)			

*1：崩壊熱の合計は、四捨五入の誤差で各々の発生熱量の合計とはならない場合がある。
 *2：3（4）号炉の使用済み燃料ピットは1、2号炉と共用であり、崩壊熱が高めとなるように1、2号炉から運搬された使用済燃料から発生する崩壊熱を想定
 注1：大飯1～4号炉52、000MWh燃料使用毎に伴う原子炉設置変更許可申請（平成14年8月申請）安全審査における使用済燃料ピット冷却設備の評価条件
 注2：大飯3/4号炉の使用済燃料ピットの燃料保管容量は2、129体

泊発電所3号炉

添付1

取出燃料	MOX燃料		ウラン燃料		ウラン燃料		ウラン燃料	
	冷却期間	取出燃料数	崩壊熱(MW)	取出燃料数	崩壊熱(MW)	取出燃料数	崩壊熱(MW)	
今回取出	7.5日	16体	0.978	39体	1.712	—	—	
今回取出	7.5日	16体	1.110	39体	1.855	—	—	
今回取出	7.5日	8体	0.571	39体	1.988	—	—	
1サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×1+7.5日	※1	0.176	39体	0.234	—	—	
2サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×2+7.5日	※1	0.088	39体	0.127	—	—	
3サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×3+7.5日	※1	0.062	39体	0.084	(13ヶ月+30日)×1+2年	0.256	
4サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×4+7.5日	※1	0.053	39体	0.064	—	0.168	
5サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×5+7.5日	※1	0.049	—	—	—	—	
6サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×6+7.5日	※1	0.047	—	—	—	—	
7サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×7+7.5日	※1	0.045	—	—	—	—	
...	—	—	—	—	
59サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×59+7.5日	※1	0.025	—	—	—	—	
60サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×60+7.5日	※1	0.025	—	—	—	—	
61サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×61+7.5日	8体	0.013	—	—	—	—	
小計	—	1,008体	5.020	273体	6.064	—	0.424	
合計	取出燃料体数*	1,441体	崩壊熱	11,500MW	崩壊熱	崩壊熱	崩壊熱	

*1：2回照射MOX燃料8体、3回照射MOX燃料8体
 *2：泊発電所3号機使用済燃料ピットの燃料保管容量は1440体

設計の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>○ 崩壊熱による保有水蒸散量 (1) 評価方法</p> $\text{崩壊熱による保有水蒸散量}[\text{m}^3/\text{h}] = \frac{(\text{Aエリア熱負荷}[\text{MW}] + \text{Bエリア熱負荷}[\text{MW}]) \times 10^3 \times 3,600}{\text{水密度}[\text{kg}/\text{m}^3] \times \text{飽和潜熱}[\text{kJ}/\text{kg}]}$ <p>水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 11.674MW (A エリア熱負荷 10.598MW + B エリア熱負荷 1.076MW)</p> <p>(2) 評価結果 崩壊熱による保有水蒸散量 = 19.44m³/h</p>	<p>○ 崩壊熱による保有水蒸散量 (1) 評価方法</p> <p>崩壊熱による使用済燃料ピット水の保有水蒸散量は、使用済燃料ピット保管燃料の崩壊熱Qによる保有水の蒸発水量$\Delta V / \Delta t$ [m³/h]として、以下の式で計算した。</p> $\Delta V / \Delta t [\text{m}^3/\text{h}] = Q [\text{MW}] \times 10^3 \times 3,600 / (\rho [\text{kg}/\text{m}^3] \times \text{hfg} [\text{kJ}/\text{kg}])^{*1}$ <p>ρ (飽和水密度) : 958kg/m³*2 hfg (飽和水蒸発潜熱) : 2,256.5kJ/kg*3 Q (使用済燃料ピット崩壊熱) : 11.508MW*4</p> <p>*1 : $(\rho \times \Delta V)$ [kg]の飽和水が蒸気になるための熱量は$\text{hfg} \times (\rho \times \Delta V)$ [kJ]で、使用済燃料のΔt時間あたりの崩壊熱量$Q \Delta t$に等しい。 なお、保有水は保守的に大気圧下での飽和水(100℃)として評価している。 *2 : 物性値の出自 国立天文台編 2011年「理科年表」 *3 : 1999 日本機械学会蒸気表 *4 : 燃料取出スキーム参照</p> <p>(2) 評価結果 崩壊熱による保有水蒸散量は約 19.16m³/h となる。</p>	<p>記載表現の相違 記載方針の相違</p> <p>評価結果の相違 ・崩壊熱及び飽和水蒸発潜熱の値の扱いにより異なる</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

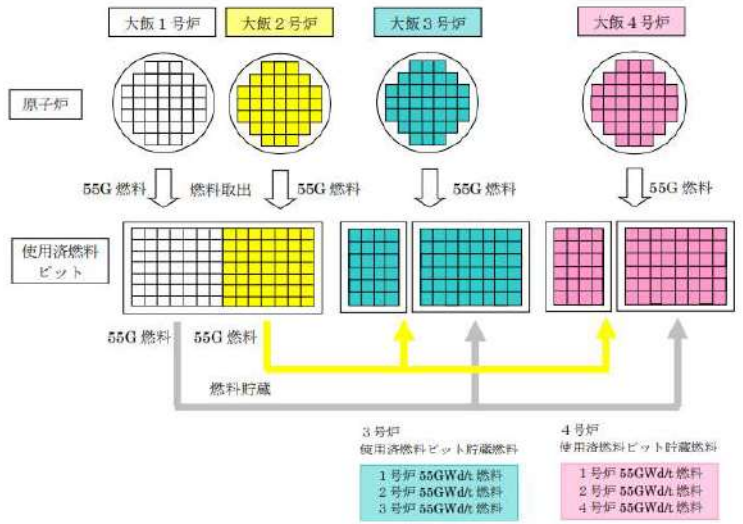
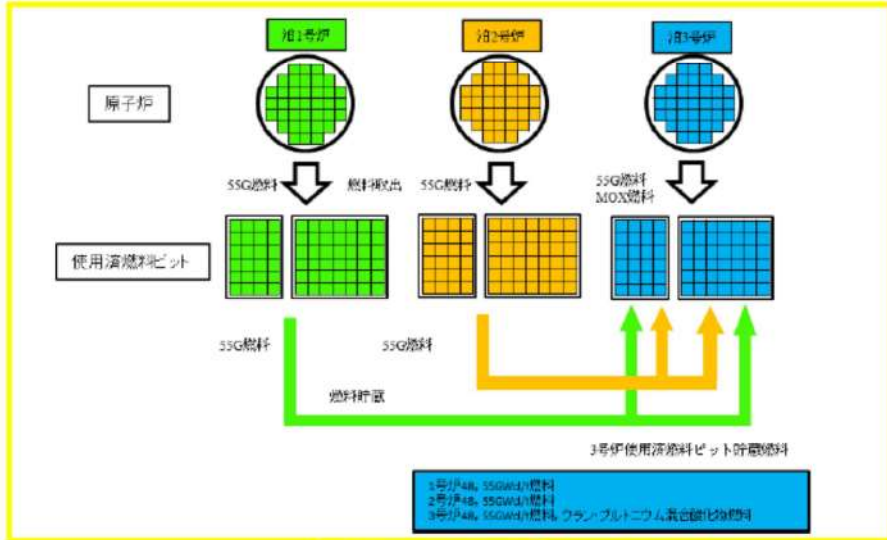
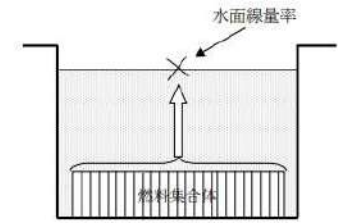
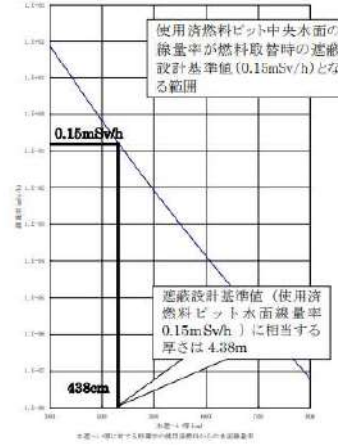
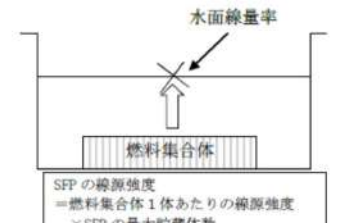
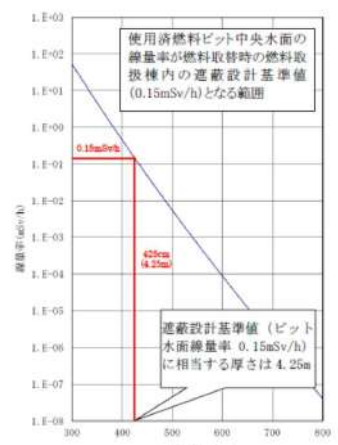
大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>○ 使用済燃料ピットにおける貯蔵燃料について</p> <p>大飯3号炉の使用済燃料ピットは、大飯1、2、3号炉で発生した使用済燃料を、大飯4号炉の使用済燃料ピットは、大飯1、2、4号炉で発生した使用済燃料を貯蔵可能としている。（下図は崩壊熱算定上の燃料移動を示す。）</p>  <p>3号炉 使用済燃料ピット貯蔵燃料 1号炉 55GWd/L 燃料 2号炉 55GWd/L 燃料 3号炉 55GWd/L 燃料</p> <p>4号炉 使用済燃料ピット貯蔵燃料 1号炉 55GWd/L 燃料 2号炉 55GWd/L 燃料 4号炉 55GWd/L 燃料</p>	<p>○ 使用済燃料ピットにおける貯蔵燃料について</p> <p>泊3号炉の使用済燃料ピットは、泊1、2号炉で発生した使用済燃料を貯蔵可能としている。（下図は崩壊熱算定上の燃料移動を示す。）</p>  <p>3号炉使用済燃料ピット貯蔵燃料 1号炉 55GWd/L 燃料 2号炉 55GWd/L 燃料 3号炉 55GWd/L 燃料、フラッシュプロセス用異種燃料</p>	<p>設計の相違</p>

図1 燃料貯蔵概要図

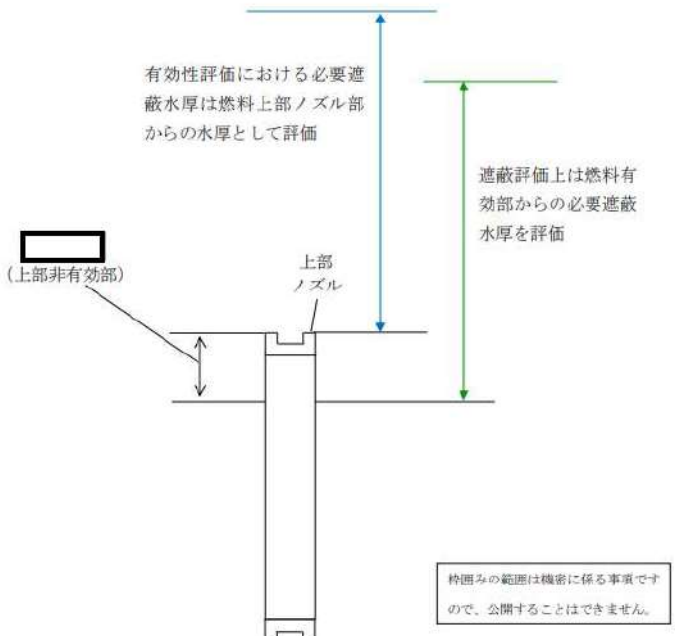
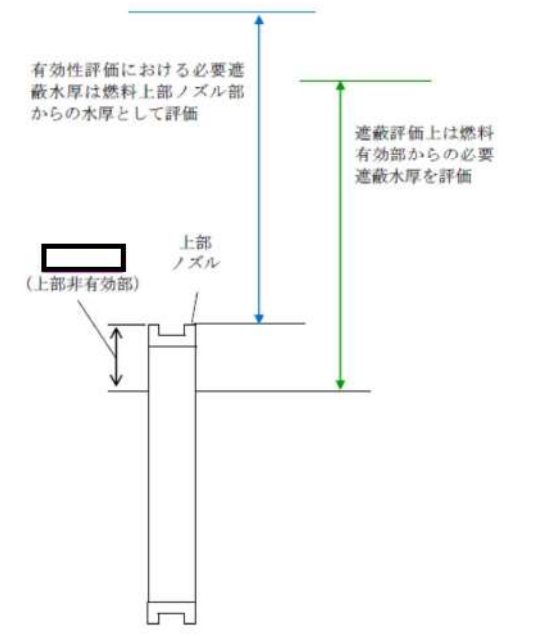
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">添付2</p> <p style="text-align: center;">放射線の遮蔽が維持される水位について</p> <p>1. 使用済燃料の線源強度 使用済燃料の線源強度は、工事計画認可申請書の生体遮蔽装置用の計算に用いている原子炉停止後100時間の線源強度を使用しており、使用済燃料ピットに貯蔵されているすべての燃料集合体に対して適用している。これは、発電所にて使用されている燃料について、ORIGEN2コードを用いて計算した結果を包含する保守的な値であることを確認している。</p> <p>2. 水面線量率 線量率は、点減衰核積分コードであるSPAN-SLABコードを用いて計算している。計算式は以下のとおりである。</p> $D(E) = \int_V K(E) \frac{S(E)}{4\pi r^2} B(E) \cdot e^{-\mu_1 b} dV$ <p>ここで、 D(E)：線量率 (mSv/h) S(E)：線源強度 (MeV/(cm³/s)) K(E)：線量率の換算係数 ((mSv/h)/(MeV/(cm²/s))) B(E)：ビルドアップファクタ $B(E) = A \cdot e^{(\alpha_1 b)} + (1-A) \cdot e^{(\alpha_2 b)}$ A、α₁、α₂は定数 r：線源から計算点までの距離 (cm) V：線源体積 (cm³) b：減衰距離 $b = \sum \mu_i \cdot t_i$ μ_i：物質iの線減衰係数 (cm⁻¹) $\mu_i = (\mu/\rho)_i \times \rho_i$ (μ/ρ)_i：物質iの質量減衰係数 (cm²/g) ρ_i：物質iの密度 (g/cm³) t_i：物質iの透過距離 (cm)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので、公開することはできません。</p> </div>  <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットの線源強度 =燃料集合体1体あたりの線源強度 ×使用済燃料ピットの最大貯蔵体数</p>  <p style="text-align: center;">使用済燃料ピット中央水面の線量率が燃料取替時の遮蔽設計基準値(0.15mSv/h)となる範囲</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>炉水温52℃、燃料有効部からの評価値。100℃の水を考慮した場合、必要水厚は約10cm増加するが、本評価では燃料有効部から[]余裕を見込んだ燃料上部ノズル部からの必要水厚として評価していること、上部ノズル・プレナム等の遮蔽を考慮していないことから、評価上の余裕に包含される。</p> </div>	<p style="text-align: center;">添付2</p> <p style="text-align: center;">放射線の遮蔽が維持される水位について</p> <p>1. 使用済燃料の線源強度 使用済燃料の線源強度は、工事計画認可申請書の生体遮蔽装置用の計算に用いている原子炉停止後100時間の線源強度を使用しており、使用済燃料ピットに貯蔵されているすべての燃料集合体に対して適用している。これは、泊発電所にて使用されている燃料について、ORIGEN2コードを用いて計算した結果を包含する保守的な値であることを確認している。</p> <p>2. 水面線量率 線量率は、点減衰核積分コードであるSPAN-SLABコードを用いて計算している。計算式は以下のとおりである。</p> $D(E) = \int_V K(E) \frac{S(E)}{4\pi r^2} B(E) \cdot e^{-\mu_1 b} dV$ <p>ここで、 D(E)：線量率 (mSv/h) S(E)：線源強度 (MeV/cm³/s) K(E)：線量率の換算係数 ((mSv/h)/(MeV/cm²/s)) B(E)：ビルドアップファクタ $B(E) = A \cdot e^{(\alpha_1 b)} + (1-A) \cdot e^{(\alpha_2 b)}$ A、α₁、α₂は定数 r：線源から計算点までの距離 (cm) V：線源体積 (cm³) b：減衰距離 $b = \sum \mu_i \cdot t_i$ μ_i：物質iの線減衰係数 (cm⁻¹) $\mu_i = (\mu/\rho)_i \times \rho_i$ (μ/ρ)_i：物質iの質量減衰係数 (cm²/g) ρ_i：物質iの密度 (g/cm³) t_i：物質iの透過距離 (cm)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p> </div>  <p style="text-align: center;">SFPの線源強度 =燃料集合体1体あたりの線源強度 ×SFPの最大貯蔵体数</p> <p style="text-align: center;">図1 使用済燃料ピットの線源強度概要</p>  <p style="text-align: center;">使用済燃料ピット中央水面の線量率が燃料取替時の燃料取扱棟内の遮蔽設計基準値(0.15mSv/h)となる範囲</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>炉水温52℃、燃料有効部からの評価値。100℃の水を考慮した場合、必要水厚は約11cm増加するが、本評価では燃料有効部から[]余裕を見込んだ燃料上部ノズル部からの必要水厚として評価していること、上部ノズル・プレナム等の遮蔽を考慮していないことから、評価上の余裕に包含される。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">必要遮蔽水厚の設定について</p> <p>前頁のグラフは水温 52℃、燃料有効部からの評価値であるが、仮に 100℃の水を想定した場合、必要遮蔽水厚は約 10cm 増加する。</p> <p>しかし、水の密度は温度上昇により低下（水 52℃：0.987g/cm³、水 100℃：0.958g/cm³）し体積は増加するため、52℃の使用済燃料ピット水が 100℃となった場合は使用済燃料ピット水位は約 21cm 増加する。よって、必要遮蔽水厚の増加分（約 10cm）は、温度上昇に伴う水位増加分に包含される。</p> <p>なお、下図に示すとおり、有効性評価における必要遮蔽水厚は燃料上部ノズル上端からの水厚としている。遮蔽評価上は燃料有効部からの必要遮蔽水厚を評価するため、上部ノズル上端から燃料有効部までの上部非有効部 が余裕となる。</p>  <p style="text-align: center;">燃料集合体及び必要遮蔽水厚の寸法概略図</p>	<p style="text-align: center;">必要遮蔽水厚の設定について</p> <p>前項のグラフは水温 52℃、燃料有効部からの評価値であるが、仮に 100℃の水を想定した場合、必要遮蔽水厚は約 11cm 増加する。</p> <p>しかし、水の密度は温度上昇により低下（水 52℃：0.987g/cm³、水 100℃：0.958g/cm³）し体積は増加するため、52℃の使用済燃料ピット水が 100℃となった場合は使用済燃料ピット水位は約 30cm 増加する。よって、必要遮蔽水厚の増加分（11cm）は、温度上昇に伴う水位増加分に包含される。</p> <p>なお、下図に示すとおり、有効性評価における必要遮蔽水厚は燃料上部ノズル上端からの水厚としている。遮蔽評価上は燃料有効部からの必要遮蔽水厚を評価するため、上部ノズル上端から燃料有効部までの上部非有効部は が余裕となる。</p>  <p style="text-align: center;">図3 燃料集合体および必要遮蔽水厚の寸法概略図</p> <p style="text-align: center;"> 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p style="text-align: center;">設計の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																							
	<div style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">添付3</div> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットの水位低下時間の詳細評価について</p> <p>泊3号炉の使用済燃料ピット水位がNWL-3.3mに低下するまでの時間は、①水が沸騰するまでの時間と、②水の蒸発時間の合計であり、以下の式で計算する。</p> $\text{①又は②の時間[h]} = \frac{\text{水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピー差[kJ/kg]}}{\text{崩壊熱[MW]} \times 1000 \times 3600}$ <p>①又は②の時間は下記の条件で評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①の時間評価は、A-使用済燃料ピット、B-使用済燃料ピット、さらに燃料取替キャナル及び燃料検査ピット相互の保有水の混合は考慮しない。したがって、沸騰までの評価結果が厳しくなるように、片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態を想定する。その際、実運用を考慮し、原子炉に近いB-使用済燃料ピット側に崩壊熱の高い燃料体等を選択的に貯蔵した状態を想定する。 ②の時間評価は、以下の②-1と②-2の合計の時間を想定する。 <ul style="list-style-type: none"> ②-1：B-使用済燃料ピットが蒸発により水位がNWL-3.3mまで低下する時間 ②-2：B-使用済燃料ピットとつながる他ピットから水が流れ込み、温度が上昇・沸騰して蒸発により水位がNWL-3.3mまで低下する時間。なお、他ピットから流れ込む水の水温は、B-使用済燃料ピットが沸騰するまでの時間に、もう一方のピットに貯蔵される燃料の崩壊熱による水温上昇を考慮して設定する。 <p>(1) ①の時間評価について</p> <p style="text-align: center;">表1 評価条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A-使用済燃料ピット</th> <th>B-使用済燃料ピット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">水量</td> <td>想定事故1 (図1の領域1-1, 1-2, 1-3の合計)</td> <td>1030m³ (図1の領域3-1, 3-2, 3-3の合計)</td> </tr> <tr> <td>想定事故2 (図2の領域1-1, 1-2, 1-3の合計)</td> <td>900m³ (図2の領域3-1, 3-2, 3-3の合計)</td> </tr> <tr> <td>水密度 (100℃)</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">958kg/m³</td> </tr> <tr> <td>エンタルピー差</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">251.6kJ/kg^{※1}</td> </tr> <tr> <td>崩壊熱</td> <td style="text-align: center;">1.126MW^{※2}</td> <td style="text-align: center;">10.382MW^{※2}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：100℃の飽和水エンタルピーと40℃の飽和水エンタルピーの差 ※2：B-使用済燃料ピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した場合の崩壊熱</p> <p style="text-align: center;">表2 評価結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>B-使用済燃料ピット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定事故1</td> <td style="text-align: center;">約6.6時間</td> </tr> <tr> <td>想定事故2</td> <td style="text-align: center;">約5.8時間</td> </tr> </tbody> </table>		A-使用済燃料ピット	B-使用済燃料ピット	水量	想定事故1 (図1の領域1-1, 1-2, 1-3の合計)	1030m ³ (図1の領域3-1, 3-2, 3-3の合計)	想定事故2 (図2の領域1-1, 1-2, 1-3の合計)	900m ³ (図2の領域3-1, 3-2, 3-3の合計)	水密度 (100℃)	958kg/m ³		エンタルピー差	251.6kJ/kg ^{※1}		崩壊熱	1.126MW ^{※2}	10.382MW ^{※2}		B-使用済燃料ピット	想定事故1	約6.6時間	想定事故2	約5.8時間	<p>記載内容の相違</p>
	A-使用済燃料ピット	B-使用済燃料ピット																							
水量	想定事故1 (図1の領域1-1, 1-2, 1-3の合計)	1030m ³ (図1の領域3-1, 3-2, 3-3の合計)																							
	想定事故2 (図2の領域1-1, 1-2, 1-3の合計)	900m ³ (図2の領域3-1, 3-2, 3-3の合計)																							
水密度 (100℃)	958kg/m ³																								
エンタルピー差	251.6kJ/kg ^{※1}																								
崩壊熱	1.126MW ^{※2}	10.382MW ^{※2}																							
	B-使用済燃料ピット																								
想定事故1	約6.6時間																								
想定事故2	約5.8時間																								

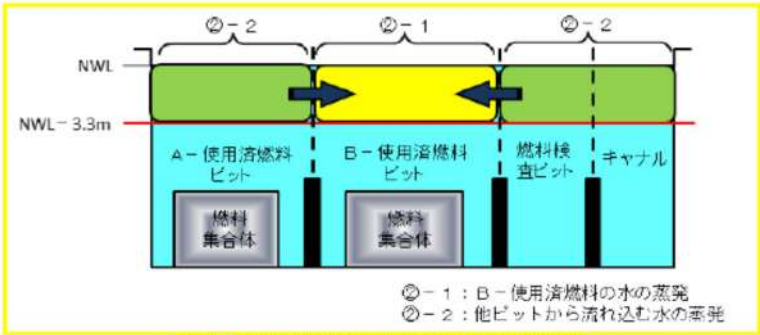
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																							
	<p>(2) ②-1、②-2の時間評価について</p> <p style="text-align: center;">表3 評価条件</p> <table border="1" data-bbox="1137 300 1836 497"> <thead> <tr> <th></th> <th>②-1 (B-使用済燃料ピット)</th> <th>②-2 (他ピット)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水量</td> <td>310m³ (図1の領域3-1)</td> <td>320m³ (図1の領域1-1、2-1、4-1、5-1の合計)</td> </tr> <tr> <td>想定事故2</td> <td>180m³ (図2の領域3-1)</td> <td>182m³ (図2の領域1-1、2-1、4-1、5-1の合計)</td> </tr> <tr> <td>水密度 (100℃)</td> <td colspan="2">958kg/m³</td> </tr> <tr> <td>エンタルピー差</td> <td>2256.5kJ/kg^{※4}</td> <td>(100℃到達まで) 209.8kJ/kg^{※5} (100℃～蒸発まで) 2256.5kJ/kg^{※4}</td> </tr> <tr> <td>崩壊熱</td> <td colspan="2">11.508MW^{※6}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※4：100℃の飽和蒸気エンタルピーと100℃の飽和水エンタルピーの差 (B-使用済燃料ピット水) ※5：100℃の飽和水エンタルピーと50℃ (注1参照) の飽和水エンタルピーの差 (他ピット水) ※6：A、B-使用済燃料ピット合計の崩壊熱</p> <p>注1：B-使用済燃料ピットに流れ込む他ピット水の水温について (1) のB-使用済燃料ピット 100℃到達時間におけるAピット水の水温は、この場合のA-使用済燃料ピットの崩壊熱 11.508MW - 10.382MW = 1.126MW およびA-使用済燃料ピット水量より、以下に示すとおり想定事故1および想定事故2共に約49℃となる。</p> <p style="text-align: center;">表4 想定事故1、2における各値</p> <table border="1" data-bbox="1160 721 1729 932"> <thead> <tr> <th></th> <th>想定事故1</th> <th>想定事故2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B-使用済燃料ピット100℃到達時間</td> <td>約6.6時間</td> <td>約5.8時間</td> </tr> <tr> <td>A-使用済燃料ピット水量</td> <td>720m³</td> <td>630m³</td> </tr> <tr> <td>崩壊熱</td> <td colspan="2">1.126MW</td> </tr> <tr> <td>水密度 (100℃)</td> <td colspan="2">958kg/m³</td> </tr> <tr> <td>エンタルピー差</td> <td>約38.8 kJ/kg</td> <td>約39.0 kJ/kg</td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット100℃到達時のA-使用済燃料ピット水温</td> <td>約49℃</td> <td>約49℃</td> </tr> </tbody> </table> <p>よって、(2) の蒸発時間評価において他ピットから流れ込む水の水温は、約49℃に余裕をみて評価上50℃と設定した。</p>		②-1 (B-使用済燃料ピット)	②-2 (他ピット)	水量	310m ³ (図1の領域3-1)	320m ³ (図1の領域1-1、2-1、4-1、5-1の合計)	想定事故2	180m ³ (図2の領域3-1)	182m ³ (図2の領域1-1、2-1、4-1、5-1の合計)	水密度 (100℃)	958kg/m ³		エンタルピー差	2256.5kJ/kg ^{※4}	(100℃到達まで) 209.8kJ/kg ^{※5} (100℃～蒸発まで) 2256.5kJ/kg ^{※4}	崩壊熱	11.508MW ^{※6}			想定事故1	想定事故2	B-使用済燃料ピット100℃到達時間	約6.6時間	約5.8時間	A-使用済燃料ピット水量	720m ³	630m ³	崩壊熱	1.126MW		水密度 (100℃)	958kg/m ³		エンタルピー差	約38.8 kJ/kg	約39.0 kJ/kg	B-使用済燃料ピット100℃到達時のA-使用済燃料ピット水温	約49℃	約49℃	
	②-1 (B-使用済燃料ピット)	②-2 (他ピット)																																							
水量	310m ³ (図1の領域3-1)	320m ³ (図1の領域1-1、2-1、4-1、5-1の合計)																																							
想定事故2	180m ³ (図2の領域3-1)	182m ³ (図2の領域1-1、2-1、4-1、5-1の合計)																																							
水密度 (100℃)	958kg/m ³																																								
エンタルピー差	2256.5kJ/kg ^{※4}	(100℃到達まで) 209.8kJ/kg ^{※5} (100℃～蒸発まで) 2256.5kJ/kg ^{※4}																																							
崩壊熱	11.508MW ^{※6}																																								
	想定事故1	想定事故2																																							
B-使用済燃料ピット100℃到達時間	約6.6時間	約5.8時間																																							
A-使用済燃料ピット水量	720m ³	630m ³																																							
崩壊熱	1.126MW																																								
水密度 (100℃)	958kg/m ³																																								
エンタルピー差	約38.8 kJ/kg	約39.0 kJ/kg																																							
B-使用済燃料ピット100℃到達時のA-使用済燃料ピット水温	約49℃	約49℃																																							

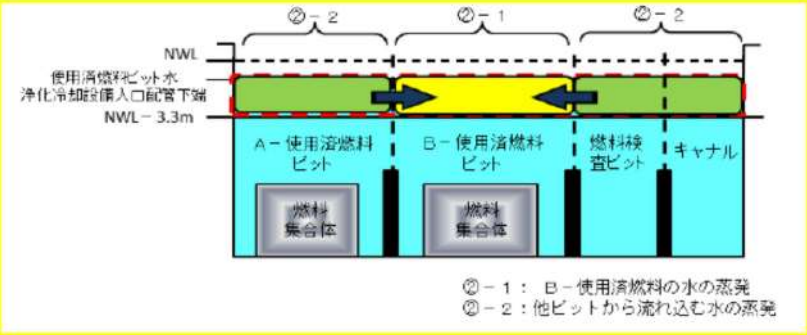
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
	<p>【想定事故1】</p> <p>表5 ②-1 水位低下時間（B-使用済燃料ピット）</p> <table border="1" data-bbox="1167 248 1883 432"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①3.3m分の評価水量（B-使用済燃料ピット）</td> <td>約310m³</td> </tr> <tr> <td>②崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>③3.3m水位低下時間（①/②）</td> <td>約16.1時間</td> </tr> </tbody> </table> <p>表6 ②-2 水位低下時間（他ピット）</p> <table border="1" data-bbox="1126 485 1924 946"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>④3.3m分の評価水量（他ピット）</td> <td>約320m³</td> </tr> <tr> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約210m³</td> </tr> <tr> <td>A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約5m³</td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td>約45m³</td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約60m³</td> </tr> <tr> <td>⑤評価水量が100℃に達する時間</td> <td>約1.5時間</td> </tr> <tr> <td>⑥崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>⑦3.3m水位低下時間（④/⑥）</td> <td>約16.6時間</td> </tr> <tr> <td>⑧合計（⑤+⑦）</td> <td>約18.1時間</td> </tr> </tbody> </table>  <p>図1 使用済燃料ピット水位低下モデル概要</p> <p>②-1：B-使用済燃料の水の蒸発 ②-2：他ピットから流れ込む水の蒸発</p>		評価結果	①3.3m分の評価水量（B-使用済燃料ピット）	約310m ³	②崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h	③3.3m水位低下時間（①/②）	約16.1時間		評価結果	④3.3m分の評価水量（他ピット）	約320m ³	A-使用済燃料ピット	約210m ³	A、B-使用済燃料ピット間	約5m ³	燃料取替キャナル	約45m ³	燃料検査ピット	約60m ³	⑤評価水量が100℃に達する時間	約1.5時間	⑥崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h	⑦3.3m水位低下時間（④/⑥）	約16.6時間	⑧合計（⑤+⑦）	約18.1時間	
	評価結果																													
①3.3m分の評価水量（B-使用済燃料ピット）	約310m ³																													
②崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h																													
③3.3m水位低下時間（①/②）	約16.1時間																													
	評価結果																													
④3.3m分の評価水量（他ピット）	約320m ³																													
A-使用済燃料ピット	約210m ³																													
A、B-使用済燃料ピット間	約5m ³																													
燃料取替キャナル	約45m ³																													
燃料検査ピット	約60m ³																													
⑤評価水量が100℃に達する時間	約1.5時間																													
⑥崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h																													
⑦3.3m水位低下時間（④/⑥）	約16.6時間																													
⑧合計（⑤+⑦）	約18.1時間																													

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
	<p>【想定事故2】</p> <p>表7 ②-1 水位低下時間（B-使用済燃料ピット）</p> <table border="1" data-bbox="1122 231 1926 411"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①2.0m分の評価水量（B-使用済燃料ピット）</td> <td>約180m³</td> </tr> <tr> <td>②崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>③2.0m水位低下時間（①/②）</td> <td>約9.3時間</td> </tr> </tbody> </table> <p>表8 ②-2 水位低下時間（他ピット）</p> <table border="1" data-bbox="1122 464 1926 927"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>④2.0m分の評価水量（他ピット）</td> <td>約182m³</td> </tr> <tr> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約120m³</td> </tr> <tr> <td>A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約3m³</td> </tr> <tr> <td>燃料取替チャンネル</td> <td>約23m³</td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約36m³</td> </tr> <tr> <td>⑤評価水量が100℃に達する時間</td> <td>約0.8時間</td> </tr> <tr> <td>⑥崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>⑦2.0m水位低下時間（④/⑥）</td> <td>約9.4時間</td> </tr> <tr> <td>⑧合計（⑤+⑦）</td> <td>約10.2時間</td> </tr> </tbody> </table>  <p>②-1：B-使用済燃料の水の蒸発 ②-2：他ピットから流れ込む水の蒸発</p> <p>図2 使用済燃料ピット水位低下モデル概要</p>		評価結果	①2.0m分の評価水量（B-使用済燃料ピット）	約180m ³	②崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h	③2.0m水位低下時間（①/②）	約9.3時間		評価結果	④2.0m分の評価水量（他ピット）	約182m ³	A-使用済燃料ピット	約120m ³	A、B-使用済燃料ピット間	約3m ³	燃料取替チャンネル	約23m ³	燃料検査ピット	約36m ³	⑤評価水量が100℃に達する時間	約0.8時間	⑥崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h	⑦2.0m水位低下時間（④/⑥）	約9.4時間	⑧合計（⑤+⑦）	約10.2時間	
	評価結果																													
①2.0m分の評価水量（B-使用済燃料ピット）	約180m ³																													
②崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h																													
③2.0m水位低下時間（①/②）	約9.3時間																													
	評価結果																													
④2.0m分の評価水量（他ピット）	約182m ³																													
A-使用済燃料ピット	約120m ³																													
A、B-使用済燃料ピット間	約3m ³																													
燃料取替チャンネル	約23m ³																													
燃料検査ピット	約36m ³																													
⑤評価水量が100℃に達する時間	約0.8時間																													
⑥崩壊熱による蒸発水量	約19.16m ³ /h																													
⑦2.0m水位低下時間（④/⑥）	約9.4時間																													
⑧合計（⑤+⑦）	約10.2時間																													

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

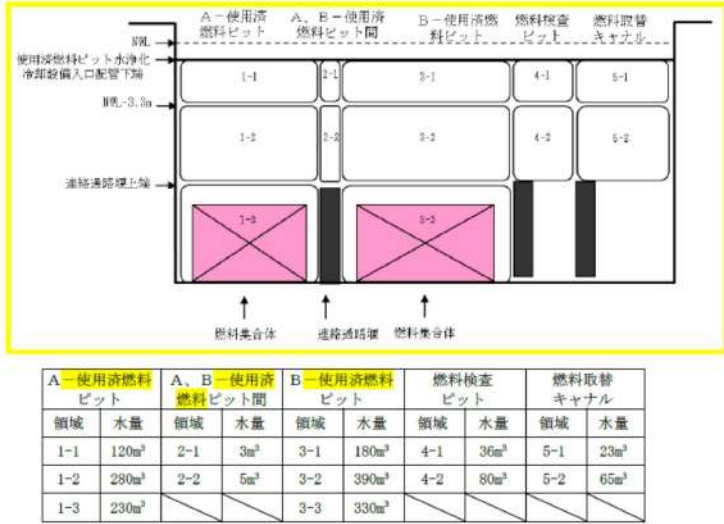
7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																								
	<p>(3) 水位低下時間評価結果</p> <p style="text-align: center;">表9 想定事故1、2の水位低下時間</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td>NWL-3.3mまでの水位低下時間</td> </tr> <tr> <td>想定事故1</td> <td>約40.8時間</td> </tr> <tr> <td>想定事故2</td> <td>約25.3時間</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">A-使用済燃料ピット</th> <th colspan="2">A、B-使用済燃料ピット間</th> <th colspan="2">B-使用済燃料ピット</th> <th colspan="2">燃料検査ピット</th> <th colspan="2">燃料取替チャンネル</th> </tr> <tr> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-1</td> <td>210m³</td> <td>2-1</td> <td>5m³</td> <td>3-1</td> <td>310m³</td> <td>4-1</td> <td>60m³</td> <td>5-1</td> <td>45m³</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>280m³</td> <td>2-2</td> <td>5m³</td> <td>3-2</td> <td>390m³</td> <td>4-2</td> <td>80m³</td> <td>5-2</td> <td>65m³</td> </tr> <tr> <td>1-3</td> <td>230m³</td> <td></td> <td></td> <td>3-3</td> <td>330m³</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">↑ 燃料集合体 ↑ 連絡通路壁 ↑ 燃料集合体</p>		NWL-3.3mまでの水位低下時間	想定事故1	約40.8時間	想定事故2	約25.3時間	A-使用済燃料ピット		A、B-使用済燃料ピット間		B-使用済燃料ピット		燃料検査ピット		燃料取替チャンネル		領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量	1-1	210m ³	2-1	5m ³	3-1	310m ³	4-1	60m ³	5-1	45m ³	1-2	280m ³	2-2	5m ³	3-2	390m ³	4-2	80m ³	5-2	65m ³	1-3	230m ³			3-3	330m ³					
	NWL-3.3mまでの水位低下時間																																																									
想定事故1	約40.8時間																																																									
想定事故2	約25.3時間																																																									
A-使用済燃料ピット		A、B-使用済燃料ピット間		B-使用済燃料ピット		燃料検査ピット		燃料取替チャンネル																																																		
領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量																																																	
1-1	210m ³	2-1	5m ³	3-1	310m ³	4-1	60m ³	5-1	45m ³																																																	
1-2	280m ³	2-2	5m ³	3-2	390m ³	4-2	80m ³	5-2	65m ³																																																	
1-3	230m ³			3-3	330m ³																																																					

図3 評価に用いた使用済燃料ピット等の水量（想定事故1）

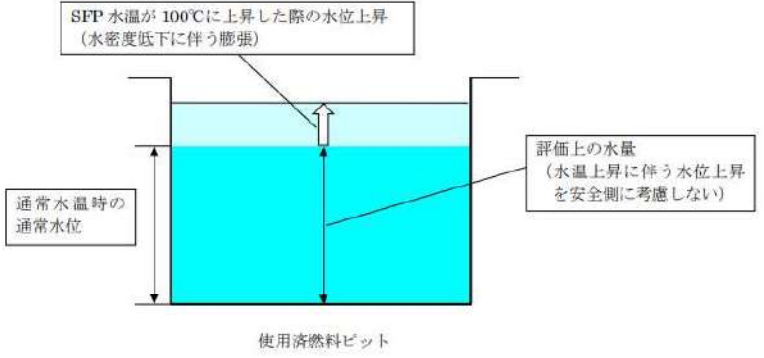
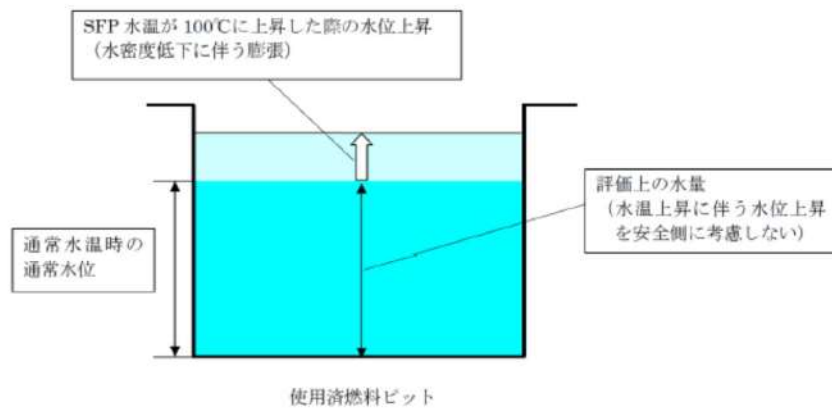
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																		
	 <p>図4 評価に用いた使用済燃料ピット等の水量（想定事故2）</p> <table border="1" data-bbox="1182 563 1787 718"> <thead> <tr> <th colspan="2">A-使用済燃料ピット</th> <th colspan="2">A、B-使用済燃料ピット間</th> <th colspan="2">B-使用済燃料ピット</th> <th colspan="2">燃料検査ピット</th> <th colspan="2">燃料取替キャナル</th> </tr> <tr> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> <th>領域</th> <th>水量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-1</td> <td>120m³</td> <td>2-1</td> <td>3m³</td> <td>3-1</td> <td>180m³</td> <td>4-1</td> <td>36m³</td> <td>5-1</td> <td>23m³</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>280m³</td> <td>2-2</td> <td>5m³</td> <td>3-2</td> <td>390m³</td> <td>4-2</td> <td>80m³</td> <td>5-2</td> <td>65m³</td> </tr> <tr> <td>1-3</td> <td>230m³</td> <td></td> <td></td> <td>3-3</td> <td>330m³</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	A-使用済燃料ピット		A、B-使用済燃料ピット間		B-使用済燃料ピット		燃料検査ピット		燃料取替キャナル		領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量	1-1	120m ³	2-1	3m ³	3-1	180m ³	4-1	36m ³	5-1	23m ³	1-2	280m ³	2-2	5m ³	3-2	390m ³	4-2	80m ³	5-2	65m ³	1-3	230m ³			3-3	330m ³					
A-使用済燃料ピット		A、B-使用済燃料ピット間		B-使用済燃料ピット		燃料検査ピット		燃料取替キャナル																																												
領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量	領域	水量																																											
1-1	120m ³	2-1	3m ³	3-1	180m ³	4-1	36m ³	5-1	23m ³																																											
1-2	280m ³	2-2	5m ³	3-2	390m ³	4-2	80m ³	5-2	65m ³																																											
1-3	230m ³			3-3	330m ³																																															

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">添付3</p> <p style="text-align: center;">100℃の水密度を用いて評価することの保守性について</p> <p>使用済燃料ピット水の温度は40℃から100℃まで上昇するが、評価においては水密度として100℃の値を使用している。</p> <p>温度上昇に伴い使用済燃料ピット水が膨張するため水位は上昇するが、評価ではこの水位上昇を考慮せずに水密度は膨張後の値を使用しているため、安全側の評価となる。</p> 	<p style="text-align: right;">添付4</p> <p style="text-align: center;">100℃の水密度を用いて評価することの保守性について</p> <p>使用済燃料ピット水の温度は40℃から100℃まで上昇するが、評価においては水密度として100℃の値を使用している。</p> <p>温度上昇に伴い使用済燃料ピット水が膨張するため水位は上昇するが、評価ではこの水位上昇を考慮せずに水密度は膨張後の値を使用しているため、安全側の評価となる。</p>  <p style="text-align: center;">図1 使用済燃料ピットの水密度の概要</p>	

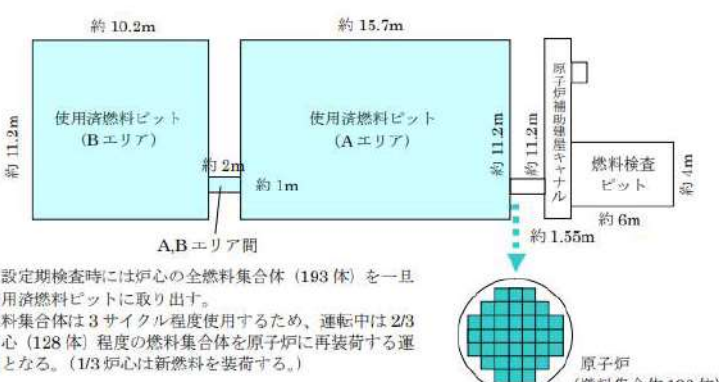
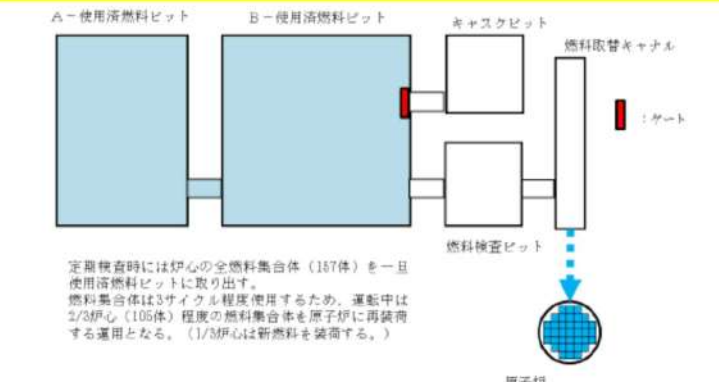
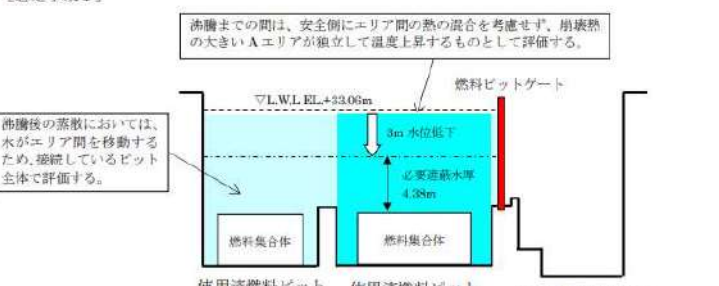
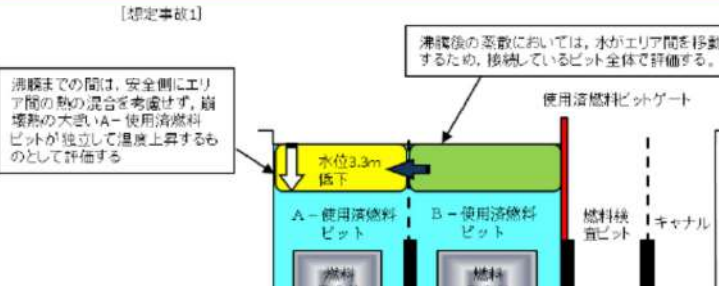
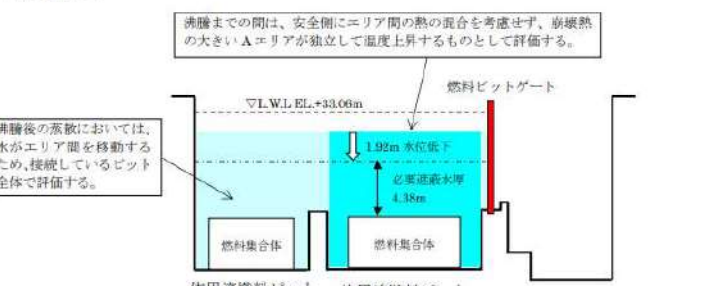
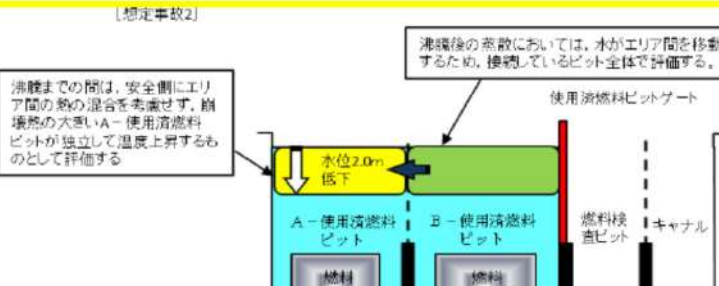
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
<p style="text-align: right;">参考1</p> <p>原子炉補助建屋キャナル及び燃料検査ピット水抜き時の水位低下時間評価について</p> <p>使用済燃料ピット（Aエリア、Bエリア）、原子炉補助建屋キャナル及び燃料検査ピットは施設定期検査中、運転中ともに水張り状態であるが、原子炉補助建屋キャナルにある燃料移送装置の点検のために、炉心に燃料がある期間のうちの一時期のみ原子炉補助建屋キャナル及び燃料検査ピットの水を抜く運用としている。</p> <p>この期間において、想定事故が発生した場合の遮蔽設計基準値（使用済燃料ピット水面線量率 0.15 mSv/h）に相当する水位に達するまでの時間を評価する。</p> <p><評価における前提条件></p> <table border="1" data-bbox="190 614 846 989"> <tr> <td>号炉</td> <td>大阪3、4号炉</td> </tr> <tr> <td>燃料仕様</td> <td>ウラン燃料 (最高燃焼度:55GWd/t、ウラン濃縮度:4.8wt%)</td> </tr> <tr> <td>貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料装荷直後の熱負荷とする)</td> <td>Aエリア: 845体/3.667MW Bエリア:1,155体/1.076MW 合計:2,000体/4.743MW</td> </tr> <tr> <td>事象発生時のピット水温</td> <td>30℃(原子炉運転中の使用済燃料ピットの通常水温)</td> </tr> <tr> <td>必要遮蔽水厚</td> <td>4.38m</td> </tr> <tr> <td>ピット間の接続状態</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット（Aエリア、Bエリア）は水張り状態、原子炉補助建屋キャナル及び燃料検査ピットは水抜き状態とする。 崩壊熱は、安全側に炉心に燃料を装荷した直後（燃料取出しの30日後）とする。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側に、崩壊熱量の大きいAエリアのみ独立した状態として評価する。 </td> </tr> </table>	号炉	大阪3、4号炉	燃料仕様	ウラン燃料 (最高燃焼度:55GWd/t、ウラン濃縮度:4.8wt%)	貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料装荷直後の熱負荷とする)	Aエリア: 845体/3.667MW Bエリア:1,155体/1.076MW 合計:2,000体/4.743MW	事象発生時のピット水温	30℃(原子炉運転中の使用済燃料ピットの通常水温)	必要遮蔽水厚	4.38m	ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット（Aエリア、Bエリア）は水張り状態、原子炉補助建屋キャナル及び燃料検査ピットは水抜き状態とする。 崩壊熱は、安全側に炉心に燃料を装荷した直後（燃料取出しの30日後）とする。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側に、崩壊熱量の大きいAエリアのみ独立した状態として評価する。 	<p style="text-align: right;">参考1</p> <p>燃料取替キャナル及び燃料検査ピット水抜き時の水位低下時間評価について</p> <p>A、B一使用済燃料ピット、燃料取替キャナル及び燃料検査ピットは、定期検査中は水張り状態であるが、燃料取替キャナルにある燃料移送装置の点検等のために、炉心に燃料がある期間のうちの一時期のみ燃料取替キャナル及び燃料検査ピットの水を抜く運用としている。なお、運転中の場合、燃料取替キャナル及び燃料検査ピットは水抜き状態である。</p> <p>この期間において、想定事故が発生した場合の遮蔽設計基準値（使用済燃料ピット水面線量率 0.15 mSv/h）に相当する水位に達するまでの時間を評価する。</p> <p style="text-align: center;">表1 評価における前提条件</p> <table border="1" data-bbox="1070 630 1928 1276"> <tr> <td>号機</td> <td>泊3号機</td> </tr> <tr> <td>燃料仕様</td> <td>ウラン燃料 (最高燃焼度:55GWd/t、ウラン濃縮度:4.8wt%) (3号機) MOX燃料 (3号機) (最高燃焼度:45GWd/t)</td> </tr> <tr> <td>貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする) (表6)</td> <td>A一使用済燃料ピット: 600体/3.433MW B一使用済燃料ピット: 840体/1.689MW 合計:1,440体/熱負荷5.122MW</td> </tr> <tr> <td>事象発生時のピット水温</td> <td>30℃(原子炉運転中の使用済燃料ピットの通常水温)</td> </tr> <tr> <td>必要遮蔽厚</td> <td>4.25m(添付2)</td> </tr> <tr> <td>ピット間の接続状態</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> A、B一使用済燃料ピットは水張り状態、燃料取替キャナル、燃料検査ピットは水抜き状態とする。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側にA、B一使用済燃料ピットの相互の保有水の混合は考慮せず、片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態として評価する。その際、運転中は実運用上A、B一使用済燃料ピットのどちらにも保管が可能のため、保守的に厳しくなるA一使用済燃料ピットで評価した。 水位低下時間の評価においては、A、B一使用済燃料ピットが接続された条件とする。 </td> </tr> </table>	号機	泊3号機	燃料仕様	ウラン燃料 (最高燃焼度:55GWd/t、ウラン濃縮度:4.8wt%) (3号機) MOX燃料 (3号機) (最高燃焼度:45GWd/t)	貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする) (表6)	A一使用済燃料ピット: 600体/3.433MW B一使用済燃料ピット: 840体/1.689MW 合計:1,440体/熱負荷5.122MW	事象発生時のピット水温	30℃(原子炉運転中の使用済燃料ピットの通常水温)	必要遮蔽厚	4.25m(添付2)	ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> A、B一使用済燃料ピットは水張り状態、燃料取替キャナル、燃料検査ピットは水抜き状態とする。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側にA、B一使用済燃料ピットの相互の保有水の混合は考慮せず、片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態として評価する。その際、運転中は実運用上A、B一使用済燃料ピットのどちらにも保管が可能のため、保守的に厳しくなるA一使用済燃料ピットで評価した。 水位低下時間の評価においては、A、B一使用済燃料ピットが接続された条件とする。 	<p>運用の相違</p> <p>・泊の場合、所内の燃料取扱ピット水位調整運用によっても水抜きを実施</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p>
号炉	大阪3、4号炉																									
燃料仕様	ウラン燃料 (最高燃焼度:55GWd/t、ウラン濃縮度:4.8wt%)																									
貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料装荷直後の熱負荷とする)	Aエリア: 845体/3.667MW Bエリア:1,155体/1.076MW 合計:2,000体/4.743MW																									
事象発生時のピット水温	30℃(原子炉運転中の使用済燃料ピットの通常水温)																									
必要遮蔽水厚	4.38m																									
ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料ピット（Aエリア、Bエリア）は水張り状態、原子炉補助建屋キャナル及び燃料検査ピットは水抜き状態とする。 崩壊熱は、安全側に炉心に燃料を装荷した直後（燃料取出しの30日後）とする。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側に、崩壊熱量の大きいAエリアのみ独立した状態として評価する。 																									
号機	泊3号機																									
燃料仕様	ウラン燃料 (最高燃焼度:55GWd/t、ウラン濃縮度:4.8wt%) (3号機) MOX燃料 (3号機) (最高燃焼度:45GWd/t)																									
貯蔵体数/熱負荷 (安全側に燃料取出直後の熱負荷とする) (表6)	A一使用済燃料ピット: 600体/3.433MW B一使用済燃料ピット: 840体/1.689MW 合計:1,440体/熱負荷5.122MW																									
事象発生時のピット水温	30℃(原子炉運転中の使用済燃料ピットの通常水温)																									
必要遮蔽厚	4.25m(添付2)																									
ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> A、B一使用済燃料ピットは水張り状態、燃料取替キャナル、燃料検査ピットは水抜き状態とする。 沸騰までに要する時間の評価については、安全側にA、B一使用済燃料ピットの相互の保有水の混合は考慮せず、片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態として評価する。その際、運転中は実運用上A、B一使用済燃料ピットのどちらにも保管が可能のため、保守的に厳しくなるA一使用済燃料ピットで評価した。 水位低下時間の評価においては、A、B一使用済燃料ピットが接続された条件とする。 																									

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>施設定期検査時には炉心の全燃料集合体（193体）を一旦使用済燃料ピットに取り出す。 燃料集合体は3サイクル程度使用するため、運転中は2/3炉心（128体）程度の燃料集合体を原子炉に再装荷する運用となる。（1/3炉心は新燃料を装荷する。）</p> <p>原子炉 (燃料集合体193体)</p>	 <p>定期検査時には炉心の全燃料集合体（157体）を一旦使用済燃料ピットに取り出す。 燃料集合体は3サイクル程度使用するため、運転中は2/3炉心（105体）程度の燃料集合体を原子炉に再装荷する運用となる。（1/3炉心は新燃料を装荷する。）</p> <p>原子炉 (燃料集合体157体)</p>	<p>設備の相違</p>
<p>[想定事故1]</p>  <p>沸騰までの間は、安全側にエリア間の熱の混合を考慮せず、崩壊熱の大きいAエリアが独立して温度上昇するものとして評価する。</p> <p>沸騰後の蒸散においては、水がエリア間を移動するため、接続しているピット全体で評価する。</p>	<p>[想定事故1]</p>  <p>沸騰までの間は、安全側にエリア間の熱の混合を考慮せず、崩壊熱の大きいA-使用済燃料ピットが独立して温度上昇するものとして評価する。</p> <p>沸騰後の蒸散においては、水がエリア間を移動するため、接続しているピット全体で評価する。</p>	<p>図1 運転中の使用済燃料ピット概要図</p>
<p>[想定事故2]</p>  <p>沸騰までの間は、安全側にエリア間の熱の混合を考慮せず、崩壊熱の大きいAエリアが独立して温度上昇するものとして評価する。</p> <p>沸騰後の蒸散においては、水がエリア間を移動するため、接続しているピット全体で評価する。</p>	<p>[想定事故2]</p>  <p>沸騰までの間は、安全側にエリア間の熱の混合を考慮せず、崩壊熱の大きいA-使用済燃料ピットが独立して温度上昇するものとして評価する。</p> <p>沸騰後の蒸散においては、水がエリア間を移動するため、接続しているピット全体で評価する。</p>	<p>図2 使用済燃料ピット水位低下モデル概要（想定事故1）</p> <p>図3 使用済燃料ピット水位低下モデル概要（想定事故2）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																				
<p>1. 想定事故1（使用済燃料ピット冷却系及び補給系の故障）</p> <p>(1) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温 30℃の使用済燃料ピット水が 100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p> <p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{A \text{ エリア水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{A \text{ エリア熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>A エリア水量 : 1,927m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 30℃における水のエンタルピ差 (293.4kJ/kg) A エリア熱負荷 : 3.667MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(A \text{ エリア熱負荷[MW]} + B \text{ エリア熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 875 m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 4.743MW (A エリア熱負荷 3.667MW + B エリア熱負荷 1.076MW)</p> <p style="text-align: center;">水位低下量の内訳</p> <table border="1" data-bbox="291 1069 862 1173"> <thead> <tr> <th>A エリア</th> <th>B エリア</th> <th>A,B エリア間</th> <th>原子炉補助建屋キャナル</th> <th>燃料検査ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 527 m³</td> <td>約 342 m³</td> <td>約 6 m³</td> <td>約 0m³</td> <td>約 0 m³</td> <td>875m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 評価結果</p> <table border="1" data-bbox="212 1308 940 1380"> <thead> <tr> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 41 時間</td> <td>約 4.6 日間</td> <td>約 6.3 日間</td> </tr> </tbody> </table>	A エリア	B エリア	A,B エリア間	原子炉補助建屋キャナル	燃料検査ピット	合計	約 527 m ³	約 342 m ³	約 6 m ³	約 0m ³	約 0 m ³	875m ³	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 41 時間	約 4.6 日間	約 6.3 日間	<p>1. 想定事故1（使用済燃料ピット冷却系及び補給系の故障）</p> <p>(1) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温 30℃の使用済燃料ピット水が 100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p> <p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{A - \text{使用済燃料ピット水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{A - \text{使用済燃料ピット熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>A - 使用済燃料ピット水量 : 720m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 30℃における水のエンタルピ差 (293.4kJ/kg) A - 使用済燃料ピット熱負荷 : 3.433MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(A - \text{使用済燃料ピット熱負荷[MW]} + B - \text{使用済燃料ピット熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 525m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 5.122MW (A - 使用済燃料ピット熱負荷 1.689MW + B - 使用済燃料ピット熱負荷 3.998MW)</p> <p style="text-align: center;">表1 水位低下量の内訳（想定事故1）</p> <table border="1" data-bbox="1064 1069 1915 1173"> <thead> <tr> <th>A - 使用済燃料ピット</th> <th>B - 使用済燃料ピット</th> <th>A、B - 使用済燃料ピット間</th> <th>燃料取替キャナル</th> <th>燃料検査ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 210 m³</td> <td>約 310m³</td> <td>約 5m³</td> <td>約 0m³</td> <td>約 0m³</td> <td>約 525m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 評価結果</p> <p style="text-align: center;">表2 各状態での水位低下時間（想定事故1）</p> <table border="1" data-bbox="1131 1332 1870 1404"> <thead> <tr> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 16 時間</td> <td>約 2.5 日</td> <td>約 3.2 日</td> </tr> </tbody> </table>	A - 使用済燃料ピット	B - 使用済燃料ピット	A、B - 使用済燃料ピット間	燃料取替キャナル	燃料検査ピット	合計	約 210 m ³	約 310m ³	約 5m ³	約 0m ³	約 0m ³	約 525m ³	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 16 時間	約 2.5 日	約 3.2 日	<p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>評価結果の相違</p>
A エリア	B エリア	A,B エリア間	原子炉補助建屋キャナル	燃料検査ピット	合計																																	
約 527 m ³	約 342 m ³	約 6 m ³	約 0m ³	約 0 m ³	875m ³																																	
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計																																				
約 41 時間	約 4.6 日間	約 6.3 日間																																				
A - 使用済燃料ピット	B - 使用済燃料ピット	A、B - 使用済燃料ピット間	燃料取替キャナル	燃料検査ピット	合計																																	
約 210 m ³	約 310m ³	約 5m ³	約 0m ³	約 0m ³	約 525m ³																																	
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計																																				
約 16 時間	約 2.5 日	約 3.2 日																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
<p>2. 想定事故2（使用済燃料ピット冷却系配管の破断）</p> <p>(1) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温 30℃の使用済燃料ピット水が 100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p> <p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{A \text{ エリア水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{A \text{ エリア熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>A エリア水量 : 1,737m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 30℃における水のエンタルピ差 (293.4kJ/kg) A エリア熱負荷 : 3.667MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(\Delta \text{ エリア熱負荷[MW]} + B \text{ エリア熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 559m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) A エリア熱負荷 : 4.743MW (A エリア熱負荷 3.667MW + B エリア熱負荷 1.076MW)</p> <p style="text-align: center;">水位低下量の内訳</p> <table border="1" data-bbox="313 1117 817 1204"> <thead> <tr> <th>A エリア</th> <th>B エリア</th> <th>A、B エリア間</th> <th>原子炉補助建屋キャナル</th> <th>燃料検査ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 337 m³</td> <td>約 219 m³</td> <td>約 3 m³</td> <td>約 0 m³</td> <td>約 0 m³</td> <td>559 m³</td> </tr> </tbody> </table>	A エリア	B エリア	A、B エリア間	原子炉補助建屋キャナル	燃料検査ピット	合計	約 337 m ³	約 219 m ³	約 3 m ³	約 0 m ³	約 0 m ³	559 m ³	<p>2. 想定事故2（使用済燃料ピット冷却系配管の破断）</p> <p>(1) 計算方法</p> <p>水位低下量の計算方法は、水温 30℃の使用済燃料ピット水が 100℃に達するまでの時間と、沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間をそれぞれ算出し、合計する。</p> <p>① 冷却機能停止から沸騰までの時間</p> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{A - \text{使用済燃料ピット水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{A - \text{使用済燃料ピット熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>A - 使用済燃料ピット : 630m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) エンタルピ差 : 水温 100℃と水温 30℃における水のエンタルピ差 (293.4kJ/kg) A - 使用済燃料ピット熱負荷 : 3.433MW</p> <p>② 沸騰開始から遮蔽設計基準値の水位に達するまでの時間</p> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(A - \text{使用済燃料ピット熱負荷[MW]} + B - \text{使用済燃料ピット熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 303m³ 水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m³) 飽和潜熱 : 飽和蒸気エンタルピ[kJ/kg] - 飽和水エンタルピ[kJ/kg] (2,257kJ/kg) 熱負荷 : 5.122MW (A - 使用済燃料ピット熱負荷 1.124MW + B - 使用済燃料ピット熱負荷 3.998MW)</p> <p style="text-align: center;">表3 水位低下量の内訳（想定事故2）</p> <table border="1" data-bbox="1075 1053 1937 1165"> <thead> <tr> <th>A - 使用済燃料ピット</th> <th>B - 使用済燃料ピット</th> <th>A、B - 使用済燃料ピット間</th> <th>燃料取替キャナル</th> <th>燃料検査ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 120 m³</td> <td>約 180 m³</td> <td>約 3 m³</td> <td>約 0 m³</td> <td>約 0 m³</td> <td>約 303 m³</td> </tr> </tbody> </table>	A - 使用済燃料ピット	B - 使用済燃料ピット	A、B - 使用済燃料ピット間	燃料取替キャナル	燃料検査ピット	合計	約 120 m ³	約 180 m ³	約 3 m ³	約 0 m ³	約 0 m ³	約 303 m ³	<p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p>
A エリア	B エリア	A、B エリア間	原子炉補助建屋キャナル	燃料検査ピット	合計																					
約 337 m ³	約 219 m ³	約 3 m ³	約 0 m ³	約 0 m ³	559 m ³																					
A - 使用済燃料ピット	B - 使用済燃料ピット	A、B - 使用済燃料ピット間	燃料取替キャナル	燃料検査ピット	合計																					
約 120 m ³	約 180 m ³	約 3 m ³	約 0 m ³	約 0 m ³	約 303 m ³																					

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉					泊発電所3号炉					相違理由																																		
(2) 評価結果					(2) 評価結果					解析結果の相違																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 37 時間</td> <td>約 2.9 日間</td> <td>約 4.4 日間</td> </tr> </tbody> </table>			①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 37 時間	約 2.9 日間	約 4.4 日間	<p style="text-align: center;">表 4 各状態での水位低下時間（想定事故 2）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 14 時間</td> <td>約 1.4 日</td> <td>約 2.0 日</td> </tr> </tbody> </table>			①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	約 14 時間	約 1.4 日	約 2.0 日																											
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計																																										
約 37 時間	約 2.9 日間	約 4.4 日間																																										
①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計																																										
約 14 時間	約 1.4 日	約 2.0 日																																										
3. 評価結果まとめ					3. 評価結果まとめ					解析結果の相違																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>想定事故</th> <th>ピット</th> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A エリア</td> <td>約 41 時間</td> <td>約 4.6 日間</td> <td>約 6.3 日間</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A エリア</td> <td>約 37 時間</td> <td>約 2.9 日間</td> <td>約 4.4 日間</td> </tr> </tbody> </table>					想定事故	ピット	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計		1	A エリア	約 41 時間	約 4.6 日間	約 6.3 日間	2	A エリア	約 37 時間	約 2.9 日間	約 4.4 日間	<p style="text-align: center;">表 5 水位低下時間のまとめ（想定事故 1、2）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>想定事故</th> <th>沸騰評価対象使用済燃料ピット</th> <th>①水温 100℃までの時間</th> <th>②水位低下時間</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>A</td> <td>約 16 時間</td> <td>約 2.5 日</td> <td>約 3.2 日</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A</td> <td>約 14 時間</td> <td>約 1.4 日</td> <td>約 2.0 日</td> </tr> </tbody> </table>					想定事故	沸騰評価対象使用済燃料ピット	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計	1	A	約 16 時間	約 2.5 日	約 3.2 日	2	A	約 14 時間	約 1.4 日	約 2.0 日				
想定事故	ピット	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計																																								
1	A エリア	約 41 時間	約 4.6 日間	約 6.3 日間																																								
2	A エリア	約 37 時間	約 2.9 日間	約 4.4 日間																																								
想定事故	沸騰評価対象使用済燃料ピット	①水温 100℃までの時間	②水位低下時間	合計																																								
1	A	約 16 時間	約 2.5 日	約 3.2 日																																								
2	A	約 14 時間	約 1.4 日	約 2.0 日																																								

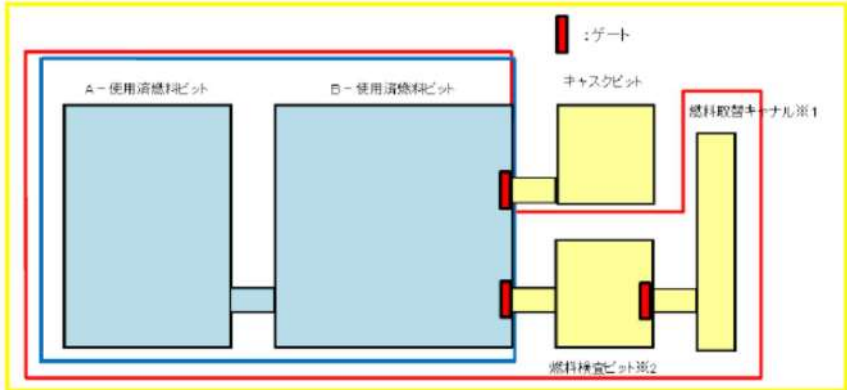
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉 燃料取替スキーム				泊発電所3号炉				相違理由																																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>大阪3（4）号炉使用済燃料ピットに貯蔵する使用済燃料の熱負荷（運転時）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">取出燃料</th> <th colspan="3">大阪3(4)号炉からの発生分</th> <th colspan="3">大阪1,2号炉からの発生分</th> </tr> <tr> <th>冷却期間</th> <th>燃料数</th> <th>熱負荷(MW)*</th> <th>冷却期間</th> <th>燃料数</th> <th>熱負荷(MW)*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16サイクル冷却済燃料</td><td>16×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>6</td><td>0.005</td><td>14×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.052</td></tr> <tr><td>15サイクル冷却済燃料</td><td>15×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.053</td><td>13×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.053</td></tr> <tr><td>14サイクル冷却済燃料</td><td>14×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.055</td><td>12×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.056</td></tr> <tr><td>13サイクル冷却済燃料</td><td>13×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.056</td><td>11×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.057</td></tr> <tr><td>12サイクル冷却済燃料</td><td>12×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.058</td><td>10×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.058</td></tr> <tr><td>11サイクル冷却済燃料</td><td>11×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.059</td><td>9×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.060</td></tr> <tr><td>10サイクル冷却済燃料</td><td>10×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.062</td><td>8×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.063</td></tr> <tr><td>9サイクル冷却済燃料</td><td>9×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.064</td><td>7×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.066</td></tr> <tr><td>8サイクル冷却済燃料</td><td>8×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.067</td><td>6×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.070</td></tr> <tr><td>7サイクル冷却済燃料</td><td>7×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.072</td><td>5×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.076</td></tr> <tr><td>6サイクル冷却済燃料</td><td>6×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.078</td><td>4×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.083</td></tr> <tr><td>5サイクル冷却済燃料</td><td>5×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.087</td><td>3×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.095</td></tr> <tr><td>4サイクル冷却済燃料</td><td>4×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.100</td><td>2×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.120</td></tr> <tr><td>3サイクル冷却済燃料</td><td>3×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.137</td><td>1×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.177</td></tr> <tr><td>2サイクル冷却済燃料</td><td>2×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.270</td><td>21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.284</td></tr> <tr><td>1サイクル冷却済燃料</td><td>1×(13ヶ月+30日)+30日</td><td>1/3炉心</td><td>0.581</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>定積再取出燃料3</td><td>30日</td><td>1/3炉心</td><td>1.828</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>定積再取出燃料2</td><td>30日</td><td>1/3炉心</td><td>—</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>定積再取出燃料1</td><td>30日</td><td>1/3炉心</td><td>—</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>小計</td><td></td><td></td><td>3.375</td><td></td><td></td><td>1.370</td></tr> <tr><td>熱負荷合計(MW)</td><td></td><td></td><td>熱負荷4,743MW</td><td></td><td></td><td>(燃料体数:2,000体)</td></tr> </tbody> </table> <p>*1： 熱負荷の合計は、卸捨入の関係で各々の発生熱量の合計とはならない場合がある。 *2： 3（4）号炉の使用済燃料ピットは1、2号炉と共用であり、熱負荷が基めとなるように1、2号炉から運搬された使用済燃料から発生する熱負荷を想定 注1： 大阪1～4号炉55、000MWh/燃料使用等に伴う原子炉設置変更許可申請（平成14年8月申請）安全審査における使用済燃料ピット冷却設備の評価条件 注2： 大阪3/4号炉のSFPの燃料保管容量は2、129体</p>				取出燃料	大阪3(4)号炉からの発生分			大阪1,2号炉からの発生分			冷却期間	燃料数	熱負荷(MW)*	冷却期間	燃料数	熱負荷(MW)*	16サイクル冷却済燃料	16×(13ヶ月+30日)+30日	6	0.005	14×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.052	15サイクル冷却済燃料	15×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.053	13×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.053	14サイクル冷却済燃料	14×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.055	12×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.056	13サイクル冷却済燃料	13×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.056	11×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.057	12サイクル冷却済燃料	12×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.058	10×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.058	11サイクル冷却済燃料	11×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.059	9×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.060	10サイクル冷却済燃料	10×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.062	8×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.063	9サイクル冷却済燃料	9×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.064	7×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.066	8サイクル冷却済燃料	8×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.067	6×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.070	7サイクル冷却済燃料	7×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.072	5×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.076	6サイクル冷却済燃料	6×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.078	4×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.083	5サイクル冷却済燃料	5×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.087	3×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.095	4サイクル冷却済燃料	4×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.100	2×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.120	3サイクル冷却済燃料	3×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.137	1×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.177	2サイクル冷却済燃料	2×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.270	21ヶ月	1/3炉心	0.284	1サイクル冷却済燃料	1×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.581				定積再取出燃料3	30日	1/3炉心	1.828				定積再取出燃料2	30日	1/3炉心	—				定積再取出燃料1	30日	1/3炉心	—				小計			3.375			1.370	熱負荷合計(MW)			熱負荷4,743MW			(燃料体数:2,000体)	<p>泊1、2号炉燃料</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">冷却期間</th> <th colspan="2">ウラン燃料</th> <th rowspan="2">冷却期間</th> <th colspan="2">ウラン燃料</th> </tr> <tr> <th>取出燃料数</th> <th>前燃熱(MW)</th> <th>取出燃料数</th> <th>前燃熱(MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>30日</td><td>8体</td><td>0.376</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>30日</td><td>8体</td><td>0.390</td><td>39体</td><td>1.094</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×1+30日</td><td>※1</td><td>0.166</td><td>39体</td><td>0.224</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×2+30日</td><td>※1</td><td>0.085</td><td>39体</td><td>0.124</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×3+30日</td><td>※1</td><td>0.062</td><td>39体</td><td>0.081</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×4+30日</td><td>※1</td><td>0.053</td><td>39体</td><td>0.063</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×5+30日</td><td>※1</td><td>0.049</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×6+30日</td><td>※1</td><td>0.047</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×7+30日</td><td>※1</td><td>0.045</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×59+30日</td><td>※1</td><td>0.025</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×60+30日</td><td>※1</td><td>0.025</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×61+30日</td><td>8体</td><td>0.013</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>小計</td><td>984体</td><td>3.112</td><td>195体</td><td>1.586</td><td>—</td></tr> <tr><td>合計</td><td></td><td></td><td>1,330体</td><td></td><td>5,123体</td></tr> </tbody> </table> <p>熱負荷 燃料保管容量=1440体</p>				冷却期間	ウラン燃料		冷却期間	ウラン燃料		取出燃料数	前燃熱(MW)	取出燃料数	前燃熱(MW)	—	—	—	—	—	—	30日	8体	0.376	—	—	—	30日	8体	0.390	39体	1.094	—	(13ヶ月+30日)×1+30日	※1	0.166	39体	0.224	—	(13ヶ月+30日)×2+30日	※1	0.085	39体	0.124	—	(13ヶ月+30日)×3+30日	※1	0.062	39体	0.081	—	(13ヶ月+30日)×4+30日	※1	0.053	39体	0.063	—	(13ヶ月+30日)×5+30日	※1	0.049	—	—	—	(13ヶ月+30日)×6+30日	※1	0.047	—	—	—	(13ヶ月+30日)×7+30日	※1	0.045	—	—	—	—	—	—	(13ヶ月+30日)×59+30日	※1	0.025	—	—	—	(13ヶ月+30日)×60+30日	※1	0.025	—	—	—	(13ヶ月+30日)×61+30日	8体	0.013	—	—	—	小計	984体	3.112	195体	1.586	—	合計			1,330体		5,123体	<p>相違理由</p>
取出燃料	大阪3(4)号炉からの発生分				大阪1,2号炉からの発生分																																																																																																																																																																																																																																																																													
	冷却期間	燃料数	熱負荷(MW)*	冷却期間	燃料数	熱負荷(MW)*																																																																																																																																																																																																																																																																												
16サイクル冷却済燃料	16×(13ヶ月+30日)+30日	6	0.005	14×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.052																																																																																																																																																																																																																																																																												
15サイクル冷却済燃料	15×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.053	13×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.053																																																																																																																																																																																																																																																																												
14サイクル冷却済燃料	14×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.055	12×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.056																																																																																																																																																																																																																																																																												
13サイクル冷却済燃料	13×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.056	11×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.057																																																																																																																																																																																																																																																																												
12サイクル冷却済燃料	12×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.058	10×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.058																																																																																																																																																																																																																																																																												
11サイクル冷却済燃料	11×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.059	9×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.060																																																																																																																																																																																																																																																																												
10サイクル冷却済燃料	10×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.062	8×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.063																																																																																																																																																																																																																																																																												
9サイクル冷却済燃料	9×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.064	7×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.066																																																																																																																																																																																																																																																																												
8サイクル冷却済燃料	8×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.067	6×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.070																																																																																																																																																																																																																																																																												
7サイクル冷却済燃料	7×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.072	5×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.076																																																																																																																																																																																																																																																																												
6サイクル冷却済燃料	6×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.078	4×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.083																																																																																																																																																																																																																																																																												
5サイクル冷却済燃料	5×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.087	3×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.095																																																																																																																																																																																																																																																																												
4サイクル冷却済燃料	4×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.100	2×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.120																																																																																																																																																																																																																																																																												
3サイクル冷却済燃料	3×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.137	1×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.177																																																																																																																																																																																																																																																																												
2サイクル冷却済燃料	2×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.270	21ヶ月	1/3炉心	0.284																																																																																																																																																																																																																																																																												
1サイクル冷却済燃料	1×(13ヶ月+30日)+30日	1/3炉心	0.581																																																																																																																																																																																																																																																																															
定積再取出燃料3	30日	1/3炉心	1.828																																																																																																																																																																																																																																																																															
定積再取出燃料2	30日	1/3炉心	—																																																																																																																																																																																																																																																																															
定積再取出燃料1	30日	1/3炉心	—																																																																																																																																																																																																																																																																															
小計			3.375			1.370																																																																																																																																																																																																																																																																												
熱負荷合計(MW)			熱負荷4,743MW			(燃料体数:2,000体)																																																																																																																																																																																																																																																																												
冷却期間	ウラン燃料		冷却期間	ウラン燃料																																																																																																																																																																																																																																																																														
	取出燃料数	前燃熱(MW)		取出燃料数	前燃熱(MW)																																																																																																																																																																																																																																																																													
—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
30日	8体	0.376	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
30日	8体	0.390	39体	1.094	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×1+30日	※1	0.166	39体	0.224	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×2+30日	※1	0.085	39体	0.124	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×3+30日	※1	0.062	39体	0.081	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×4+30日	※1	0.053	39体	0.063	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×5+30日	※1	0.049	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×6+30日	※1	0.047	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×7+30日	※1	0.045	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
...	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×59+30日	※1	0.025	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×60+30日	※1	0.025	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×61+30日	8体	0.013	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
小計	984体	3.112	195体	1.586	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
合計			1,330体		5,123体																																																																																																																																																																																																																																																																													
<p>泊3号機使用済燃料ピットに貯蔵する使用済燃料の熱負荷（運転時）</p> <p>表6 燃料取替スキーム</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">冷却期間</th> <th colspan="2">MOX燃料</th> <th rowspan="2">冷却期間</th> <th colspan="2">ウラン燃料</th> </tr> <tr> <th>取出燃料数</th> <th>前燃熱(MW)</th> <th>取出燃料数</th> <th>前燃熱(MW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>30日</td><td>8体</td><td>0.376</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>30日</td><td>8体</td><td>0.390</td><td>39体</td><td>1.094</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×1+30日</td><td>※1</td><td>0.166</td><td>39体</td><td>0.224</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×2+30日</td><td>※1</td><td>0.085</td><td>39体</td><td>0.124</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×3+30日</td><td>※1</td><td>0.062</td><td>39体</td><td>0.081</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×4+30日</td><td>※1</td><td>0.053</td><td>39体</td><td>0.063</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×5+30日</td><td>※1</td><td>0.049</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×6+30日</td><td>※1</td><td>0.047</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×7+30日</td><td>※1</td><td>0.045</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×59+30日</td><td>※1</td><td>0.025</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×60+30日</td><td>※1</td><td>0.025</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>(13ヶ月+30日)×61+30日</td><td>8体</td><td>0.013</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>小計</td><td>984体</td><td>3.112</td><td>195体</td><td>1.586</td><td>—</td></tr> <tr><td>合計</td><td></td><td></td><td>1,330体</td><td></td><td>5,123体</td></tr> </tbody> </table> <p>※1：2回照射MOX燃料5体、3回照射MOX燃料8体 ※2：泊発電所3号機使用済燃料ピットの燃料保管容量=1440体</p>				冷却期間	MOX燃料		冷却期間	ウラン燃料		取出燃料数	前燃熱(MW)	取出燃料数	前燃熱(MW)	—	—	—	—	—	—	30日	8体	0.376	—	—	—	30日	8体	0.390	39体	1.094	—	(13ヶ月+30日)×1+30日	※1	0.166	39体	0.224	—	(13ヶ月+30日)×2+30日	※1	0.085	39体	0.124	—	(13ヶ月+30日)×3+30日	※1	0.062	39体	0.081	—	(13ヶ月+30日)×4+30日	※1	0.053	39体	0.063	—	(13ヶ月+30日)×5+30日	※1	0.049	—	—	—	(13ヶ月+30日)×6+30日	※1	0.047	—	—	—	(13ヶ月+30日)×7+30日	※1	0.045	—	—	—	—	—	—	(13ヶ月+30日)×59+30日	※1	0.025	—	—	—	(13ヶ月+30日)×60+30日	※1	0.025	—	—	—	(13ヶ月+30日)×61+30日	8体	0.013	—	—	—	小計	984体	3.112	195体	1.586	—	合計			1,330体		5,123体																																																																																																																																																																					
冷却期間	MOX燃料		冷却期間		ウラン燃料																																																																																																																																																																																																																																																																													
	取出燃料数	前燃熱(MW)		取出燃料数	前燃熱(MW)																																																																																																																																																																																																																																																																													
—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
30日	8体	0.376	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
30日	8体	0.390	39体	1.094	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×1+30日	※1	0.166	39体	0.224	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×2+30日	※1	0.085	39体	0.124	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×3+30日	※1	0.062	39体	0.081	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×4+30日	※1	0.053	39体	0.063	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×5+30日	※1	0.049	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×6+30日	※1	0.047	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×7+30日	※1	0.045	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
...	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×59+30日	※1	0.025	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×60+30日	※1	0.025	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
(13ヶ月+30日)×61+30日	8体	0.013	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
小計	984体	3.112	195体	1.586	—																																																																																																																																																																																																																																																																													
合計			1,330体		5,123体																																																																																																																																																																																																																																																																													
以上					以上																																																																																																																																																																																																																																																																													

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">参考2</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットに接続されるピットについて</p> <p>A、B—使用済燃料ピットは、連通堰により常時接続された状態である。B—使用済燃料ピットは燃料検査ピット（燃料検査ピットはさらに燃料取替チャンネルと接続）及びキャスクピットと連通堰により繋がっており、使用済燃料ピットゲートによりこれらのピットと仕切ることが可能である。</p> <p>有効性評価においては、燃料取出中を想定し、A、B—使用済燃料ピットに燃料検査ピットと燃料取替チャンネルが接続され、キャスクピットは使用済燃料ピットゲートにより仕切られ、水がない空の状態を想定している。一方、運転中（燃料装荷後）においては、燃料取替チャンネルにある燃料移送装置の点検のため燃料検査ピットと燃料取替チャンネルの水を抜く場合もある（なお、キャスクピットと燃料検査ピットを同時に水抜き状態にすることはしない）ため、運転中は保守的にA、B—使用済燃料ピットのみ接続し、燃料検査ピット、燃料取替チャンネル及びキャスクピットは使用済燃料ピットゲートにより仕切られ、水がない空の状態を想定している。</p> <p>この期間において想定事故が発生した場合の遮蔽設計基準値（ピット水面線量率0.15mSv/h）に相当する水位に達するまでの時間を評価する。</p> <p> ：運転中（A、B—使用済燃料ピット） ：停止中（A、B—使用済燃料ピット、燃料検査ピット、燃料取替チャンネル） </p>  <p> ※1：定検中は燃料検査ピット及び燃料取替チャンネルのゲートを外し、使用済燃料ピットに接続（水張り）状態となる ※2：運転中に燃料検査ピット及び燃料取替チャンネルを水抜きする場合、キャスクピットは使用済燃料ピットに接続（水張り）状態とする。 </p> <p style="text-align: center;">図1 泊3号機使用済燃料ピット周辺レイアウト</p>	<p>記載内容の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																								
	<p>今回の有効性評価の条件として想定した定検中の状態と、運転中の状態に対し、それぞれ表1の条件に基づき評価した結果を表2に示す。使用済燃料ピット水位低下時間評価結果は、今回の評価に用いた定検中の状態の方が、運転中に比べて厳しい。</p> <p style="text-align: center;">表1 SFP水位低下時間評価条件</p> <table border="1" data-bbox="1093 308 1921 699"> <thead> <tr> <th></th> <th>定検中</th> <th>運転中</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFP 崩壊熱</td> <td>11.508MW ・原子炉停止からの期間：7.5日 ・原子炉から一時的に取り出された燃料全てをSFPに保管</td> <td>5.122MW ・原子炉停止からの期間：30日 ・原子炉から一時的に取り出されていた燃料のうち、1回及び2回照射燃料は炉心に再装荷</td> </tr> <tr> <td>SFPに接続されるピットの状態</td> <td>A、B-使用済燃料ピット、燃料検査ピット及びキャナル接続</td> <td>A、B-使用済燃料ピット接続</td> </tr> <tr> <td>蒸発水量</td> <td>想定事故1：630m³ 想定事故2：362m³</td> <td>想定事故1：525m³ 想定事故2：303m³</td> </tr> <tr> <td>SFP初期水温</td> <td>40℃</td> <td>30℃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表2 SFP水位時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1093 778 1921 911"> <thead> <tr> <th></th> <th>定検中</th> <th>運転中</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>想定事故1</td> <td>約1.6日</td> <td>約3.2日</td> </tr> <tr> <td>想定事故2</td> <td>約1.0日</td> <td>約2.0日</td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、定検中の崩壊熱及びSFP初期温度に対し、SFPと燃料検査ピット及びキャナルが接続されない状態を想定した場合、SFP水位が放射線の遮蔽を維持できる最低水位まで低下する時間は、想定事故1で約1.4日、想定事故2で約0.9日となる。事象発生からSFPへの注水開始が可能となるまでの時間は5.7時間であり、十分な裕度がある。</p>		定検中	運転中	SFP 崩壊熱	11.508MW ・原子炉停止からの期間：7.5日 ・原子炉から一時的に取り出された燃料全てをSFPに保管	5.122MW ・原子炉停止からの期間：30日 ・原子炉から一時的に取り出されていた燃料のうち、1回及び2回照射燃料は炉心に再装荷	SFPに接続されるピットの状態	A、B-使用済燃料ピット、燃料検査ピット及びキャナル接続	A、B-使用済燃料ピット接続	蒸発水量	想定事故1：630m ³ 想定事故2：362m ³	想定事故1：525m ³ 想定事故2：303m ³	SFP初期水温	40℃	30℃		定検中	運転中	想定事故1	約1.6日	約3.2日	想定事故2	約1.0日	約2.0日	
	定検中	運転中																								
SFP 崩壊熱	11.508MW ・原子炉停止からの期間：7.5日 ・原子炉から一時的に取り出された燃料全てをSFPに保管	5.122MW ・原子炉停止からの期間：30日 ・原子炉から一時的に取り出されていた燃料のうち、1回及び2回照射燃料は炉心に再装荷																								
SFPに接続されるピットの状態	A、B-使用済燃料ピット、燃料検査ピット及びキャナル接続	A、B-使用済燃料ピット接続																								
蒸発水量	想定事故1：630m ³ 想定事故2：362m ³	想定事故1：525m ³ 想定事故2：303m ³																								
SFP初期水温	40℃	30℃																								
	定検中	運転中																								
想定事故1	約1.6日	約3.2日																								
想定事故2	約1.0日	約2.0日																								

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

大飯発電所3/4号炉

泊発電所3号炉

相違理由

表3 燃料取出スキーム

取出燃料	泊3号炉燃料				泊1、2号炉燃料			
	冷却期間	MOX燃料		ウラン燃料		冷却期間	ウラン燃料	
		取出燃料数	崩壊熱 (MW)	取出燃料数	崩壊熱 (MW)		取出燃料数	崩壊熱 (MW)
今回取出	—	—	—	—	—	—	—	—
今回取出	30日	8体	0.376	—	—	—	—	—
今回取出	30日	8体	0.390	30体	1.094	—	—	—
1サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 1+30日	※1	0.166	30体	0.224	—	—	—
2サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 2+30日	※1	0.085	30体	0.124	2年	40体×2	0.256
3サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 3+30日	※1	0.062	30体	0.081	(13ヶ月+30日) × 1+2年	40体×2	0.168
4サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 4+30日	※1	0.053	30体	0.063	—	—	—
5サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 5+30日	※1	0.049	—	—	—	—	—
6サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 6+30日	※1	0.047	—	—	—	—	—
7サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 7+30日	※1	0.045	—	—	—	—	—
・・・	・・・	・・・	・・・	—	—	—	—	—
59サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 59+30日	※1	0.025	—	—	—	—	—
60サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 60+30日	※1	0.025	—	—	—	—	—
61サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日) × 61+30日	8体	0.013	—	—	—	—	—
小計	—	994体	3.112	196体	1.686	—	160体	0.424
合計	取出燃料体数**	1,339体		崩壊熱		5.122MW		

※1：2回照射MOX燃料8体、3回照射MOX燃料8体 ※2：泊発電所3号機使用済燃料ピットの燃料保管容量は140体



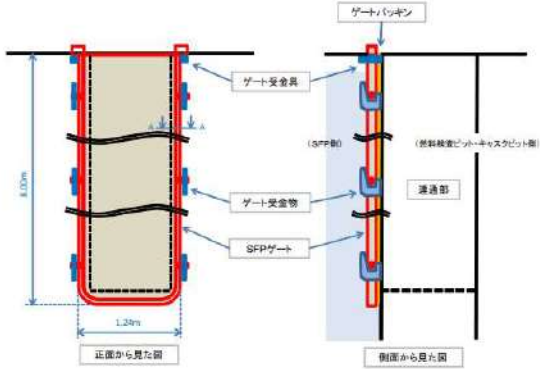
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">参考2</p> <p style="text-align: center;">燃料ピットゲートについて</p> <p>1. 燃料ピットゲートの概要</p> <p>使用済燃料ピット（Aエリア、Bエリア）、原子炉補助建屋キャナル、燃料検査ピットは施設定期検査中、運転中ともに水張り状態であるが、原子炉補助建屋キャナルにある燃料移送装置の点検等のために、炉心に燃料がある期間のうちの一時期のみ原子炉補助建屋キャナル及び燃料検査ピットの水を抜く運用としている。</p> <p>その期間中は、Aエリアと原子炉補助建屋キャナル間に燃料ピットゲートを設置する。</p>	<p style="text-align: right;">参考3</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットゲートについて</p> <p>1. 使用済燃料ピットゲートの概要</p> <p>A、B—使用済燃料ピット、燃料取替キャナル、燃料検査ピットは定期検査中、運転中ともに水張り状態であるが、燃料取替キャナルにある燃料移送装置の点検等のために、炉心に燃料がある期間のうちの一時期のみ燃料取替キャナル及び燃料検査ピットの水を抜く運用としている。</p> <p>その期間中は、B—使用済燃料ピットと燃料取替キャナル間に使用済燃料ピットゲートを設置する。</p> <p>ゲート受金具及びゲート受金物により連通部の使用済燃料ピット壁面に取付け、ピット水からの水圧により使用済燃料ピット壁面に押し付けられ、ゲートパッキンに面圧が発生し遮水機能を発揮する（図1）。</p> <p>想定事故1及び想定事故2において想定される状況においても以下のとおり遮水機能に問題はない。</p> <p>① ピット水の温度上昇</p> <p>ゲートパッキン（図2）の材質は耐熱性に優れたシリコンゴムであり、100℃での耐水試験においても硬さ変化等が規格値を満足している。また沸騰により水が流動する状態になるが、水圧と比較するとその影響は僅かであり、遮水機能に影響はない。</p> <p>② ピット水の水位低下</p> <p>水位低下が発生した場合も、ピット水面からの深さ対して発生する水圧は同じであり、シール性には影響はない。</p> <p>③ 地震発生時の影響</p> <p>使用済燃料ピットゲートには水圧による大きな力が掛かるが、基準地震動Ssによりゲートが外れることはない。また、基準地震動Ssによる地震荷重、静水圧及び動水圧（スロッシング荷重）を考慮しても、強度上問題ないが念のため使用済燃料ピットゲートが外れた場合の評価を行う。</p>	<p>設備の相違</p> <p>記載方針の相違</p>

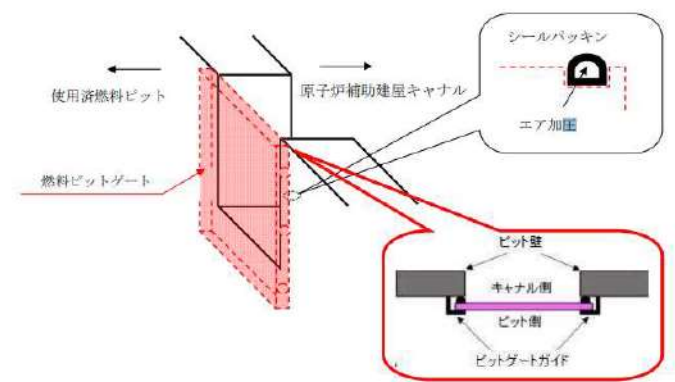
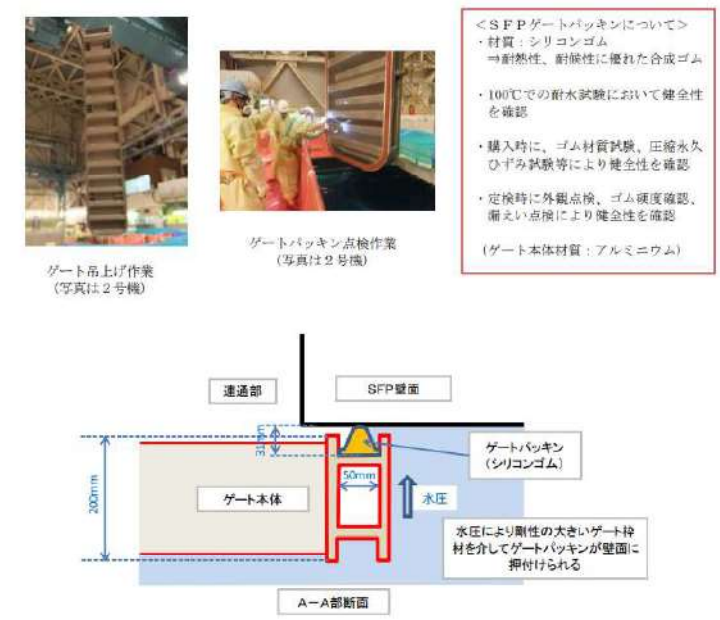
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>ゲートの設置状況</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ゲートバッキンの装着状況</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>図1 SFPゲートの概要</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>図2 ゲートパッキンの概要</p>	<p>設備名称の相違 設計の相違</p>
<p>2. ゲートパッキンの構造、材質、信頼性等について</p> <ul style="list-style-type: none"> 構造：ゲートパッキンの構造について次頁に示す。 材質：EPDM（エチレン・プロピレン・ジエンゴム） 信頼性等： <p>ゲートパッキンの保全状況</p> <p>(1) 毎定検、燃料取扱機械設備定期点検工事中において、ゲート使用前に外観目視点検・パッキン（正式名：インフラシール）の漏えい確認を実施し、ゲート及びパッキンの健全性を確認、信頼性を担保している。</p> <p>(2) 点検にて劣化の兆候が見られれば取替を行うこととしている。</p> <p>(3) ゲートパッキンの点検頻度及び取替実績</p> <p>現在の原子炉長期停止状態においては、燃料ピットゲート使用の都度点検を行っている。また、大飯3、4号炉におけるゲートパッキンの取替実績は以下のとおりであり、運転開始以降それぞれ1回ずつである。</p> <p>大飯3号炉：平成18年度（10月～12月） 大飯4号炉：平成19年度（5月～7月）</p>	<p>2. ゲートパッキンの構造、材質、信頼性等について</p> <ul style="list-style-type: none"> 構造：ゲートパッキンの構造について次頁に示す。 材質：シリコンゴム 信頼性等： <p>ゲートパッキンの保全状況</p> <p>(1) 毎定検、FH/Bゲート点検において、ゲート使用前に外観目視点検・パッキン硬度測定及び、ピットの水張、水抜き時に漏えい確認を実施し、ゲート及びパッキンの健全性を確認、信頼性を担保している。</p> <p>(2) 点検にて劣化の兆候が見られれば取替を行うこととしている。</p> <p>(3) ゲートパッキンの点検頻度及び取替実績</p> <p>現在の原子炉長期停止状態においては、使用済燃料ピットゲート使用の都度点検を行っている。また、泊3号炉におけるゲートパッキンの取替実績はなし。</p>	<p>設計の相違</p> <p>設計の相違</p> <p>設備の相違</p>

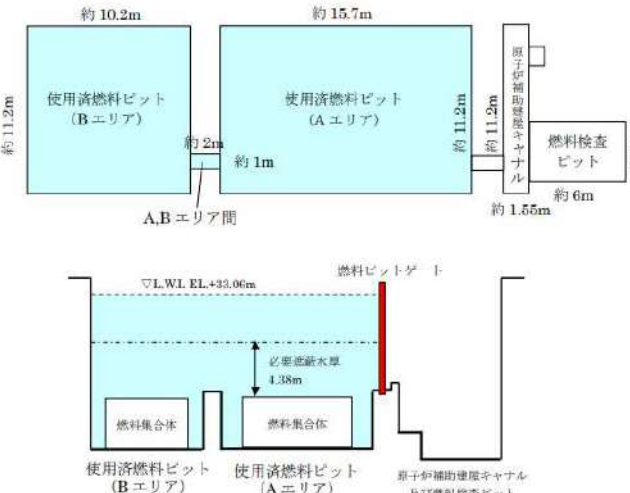
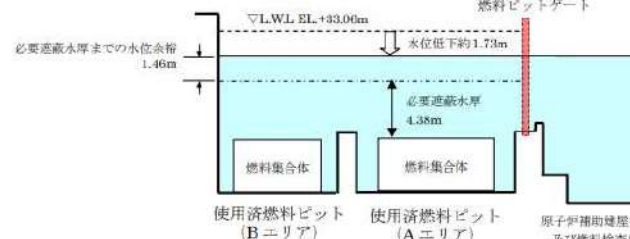
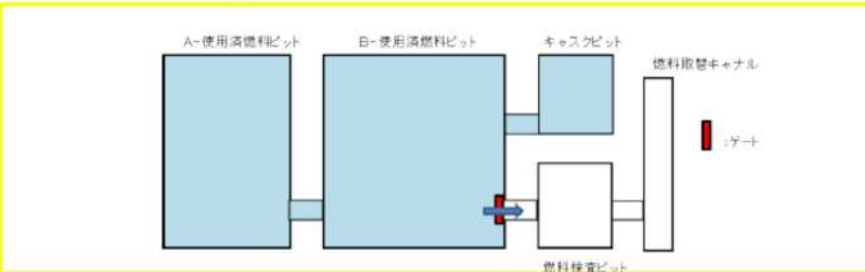
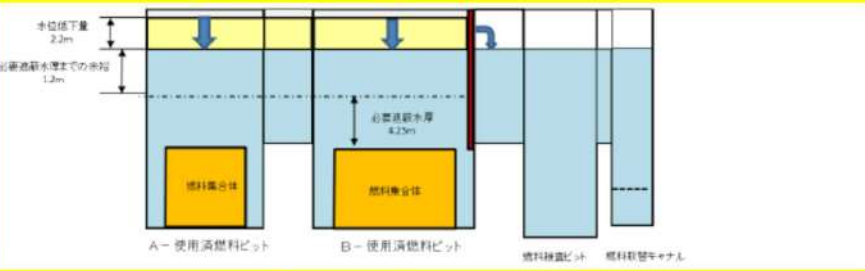
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">燃料ピットゲートパッキンの構造、材質</p> <p>1. 構造</p> <p>2. パッキン写真</p>	<p style="text-align: center;">図3 使用済燃料ピットゲートパッキンの構造、材質</p> <p>図4 パッキンの写真</p>	<p style="text-align: center;">設備の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">2. 燃料ピットゲートが外れた場合の評価</p> <p>燃料ピットゲートについては、使用済燃料ピットから原子炉補助建屋キャナルへの流路に設けられたラックに取めるタイプであり、地震発生時でも外れることはないが、万一、燃料ピットゲートが外れることにより使用済燃料ピット水が原子炉補助建屋キャナル側に流出した場合の水位の評価を参考を実施した。</p> <p>(1) 使用済燃料ピット水位低下量</p> <p>① 初期状態</p>  <p>② 燃料ピットゲートが外れた後の状態</p> 	<p style="text-align: center;">2. 使用済燃料ピットゲートが外れた場合の評価</p> <p>使用済燃料ピットゲートについては、使用済燃料ピットから燃料検査ピットへの流路に設けられたラックに取めるタイプであり、地震発生時でも外れることはないが、万一、使用済燃料ピットゲートが外れることにより使用済燃料ピット水が燃料検査ピット側に流出した場合の水位の評価を参考に実施した。</p> <p>(1) 使用済燃料ピット水位低下量</p>  <p style="text-align: center;">図5 使用済燃料ピットの平面図</p>  <p style="text-align: center;">図6 使用済燃料ピットの断面図</p>	

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(2) 評価結果</p> <p>使用済燃料ピットから原子炉補助建屋キャナル側へ流れ込んだ場合、水位が約1.73m低下するが、必要遮蔽水厚を確保できることから、線量率は十分低く維持され、燃料集合体の健全性も問題ない。</p> <p>また、燃料ピットゲートが外れた後、冷却機能が停止した場合の沸騰までの時間は約35時間、水位が1.46m低下するまでの時間は約4.0日間であり、送水車による代替注水までの時間的余裕は確保されている。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>(2) 評価結果</p> <p>使用済燃料ピットから原子炉補助建屋キャナル側へ流れ込んだ場合、水位が2.2m低下するが、必要遮蔽水厚を確保できることから、線量率は十分低く維持され、燃料集合体の健全性も問題ない。</p> <p>また、燃料ピットゲートが外れた後、冷却機能が停止した場合の沸騰までの時間は約13時間、水位が1.2m[※]低下するまでの時間は約1.1日間であり、送水車による代替注水までの時間的余裕は確保されている。</p> <p>※ 使用済燃料ピットゲートが外れ2.2m水位が低下した後から必要遮蔽水厚までに、水位は約1.17m低下するが、安全側に1.2mの低下とする。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>評価結果の相違</p> <p>・「遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量」について、泊は遮蔽設計基準値となる水位より保守的に高い水位を設定している</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">サイフォンブレーカの閉塞の可能性について 参考3</p> <p>大阪3、4号炉使用済燃料ピット入口配管に設置されたサイフォンブレーカの概略図及び写真を添付資料 7.3.1.2-27 に示す。当該サイフォンブレーカは、使用済燃料ピット入口配管に設置された管であり、以下に示すとおり耐震性も含めて機器、弁類等の故障及び人的過誤の余地のないサイフォンブレーカであることから、その効果を考慮できる。</p> <p>1. 地震による影響</p> <p>サイフォンブレーカが取り付けられている使用済燃料ピット入口配管は十分な耐震性を有しており、地震による影響はない。</p> <p>大阪3、4号炉Aエリアのサイフォンブレーカの耐震性確認結果を以下に示す。</p> <p>【配管仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> 口径21.7mm、肉厚2.5mm (SUS304TP) 配管長 (最大 (3号炉)) : 184mm 質量 : $1.32\text{kg/m} \times 184 \times 10^{-3}\text{m} = 0.3\text{kg}$ <div style="text-align: center;">  <p>片持ち梁として評価 (安全側に質量を先端集中と仮定)</p> </div> <p>【付加重量】</p> <p>水中での運動であるため、その運動に伴って周囲の水も移動することから付加重量を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 付加重量 : $\pi \times \rho \times (d_2/2)^2 \times 184$ (機械工学便覧による) $= \pi \times 1 \times 10^{-6} \times (21.7/2)^2 \times 184 = 0.069\text{kg}$ 配管内の水重量 : $\rho (1 \times 10^{-6}\text{kg/mm}^3) \times \pi (16.7/2)^2 \times 184$ $= 0.041\text{kg}$ 合計 : $0.069 + 0.041 = 0.2\text{kg}$ を配管質量に付加する。 よって、配管質量を $0.3 + 0.2 = 0.5\text{kg}$ として評価する。 <p>【加速度】</p> <ul style="list-style-type: none"> Ss地震動 (3連動) の最大床応答加速度 = 1.94G (E.L.+33.6m) <p>【自重+付加重量+Ss地震による発生応力】</p> <ul style="list-style-type: none"> 荷重(F) = $0.5\text{kg} \times 9.80665$ (重力加速度) $\times (1.0\text{G} + 1.94\text{G})$ $= 14.5\text{N}$ モーメント(M) = $14.5\text{N} \times 184\text{mm}$ $= 2,668.0\text{N}\cdot\text{mm}$ <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;">サイフォンブレーカの閉塞の可能性について 参考4</p> <p>泊3号炉使用済燃料ピット水浄化冷却設備出口配管に設置されたサイフォンブレーカの設置場所及び写真を添付資料 7.3.1.2-40 に示す。当該サイフォンブレーカは、使用済燃料ピット水浄化冷却設備出口配管に設置された管であり、以下に示すとおり耐震性も含めて機器、弁類等の故障及び人的過誤の余地のないサイフォンブレーカであることから、その効果を考慮できる。</p> <p>1. 地震による影響</p> <p>サイフォンブレーカが取り付けられている使用済燃料ピット水浄化冷却設備出口配管は十分な耐震性を有しており、地震による影響はない。</p> <p>泊3号炉A、B一使用済燃料ピットのサイフォンブレーカの耐震性確認結果を以下に示す。</p> <p>【配管仕様】</p> <ul style="list-style-type: none"> 外径21.7mm、肉厚2.5mm (SUS304TP-S) 配管長 (A、B一使用済燃料ピット) : 210mm 質量 : $1.21\text{kg/m} \times 210 \times 10^{-3}\text{m} = 0.3\text{kg}$ <div style="text-align: center;">  <p>片持ち梁として評価 (安全側に質量を先端集中と仮定)</p> </div> <p>【付加質量】</p> <p>水中での運動であるため、その運動に伴って周囲の水も移動することから付加質量を考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 付加質量 : $\pi \times \rho \times (d_2/2)^2 \times 210$ (機械工学便覧による) $= \pi \times 1 \times 10^{-6} \times (21.7/2)^2 \times 210 = 0.078\text{kg}$ (ρ: 水の密度) 配管内の水質量 : $\rho (1 \times 10^{-6}\text{kg/mm}^3) \times \pi (16.7/2)^2 \times 210$ $= 0.046\text{kg}$ (ρ: 水の密度) 合計 : $0.078 + 0.046 = 0.114 \rightarrow 0.2\text{kg}$ を配管質量に付加する。 よって、配管質量を $0.3 + 0.2 = 0.5\text{kg}$ として評価する。 <p>【加速度】</p> <ul style="list-style-type: none"> Ss地震動のうち (Ss1、Ss3-1、Ss3-2、Ss3-3、Ss3-4) の最大床応答加速度 = 1.19G (T.P. 33.1m) <p>【自重+付加質量+Ss地震による発生応力】</p> <ul style="list-style-type: none"> 荷重(F) = $0.5\text{kg} \times 9.80665$ (重力加速度) $\times (1.0\text{G} + 1.19\text{G}) = 10.8\text{N}$ モーメント(M) = $10.8\text{N} \times 210\text{mm}$ $= 2,268.0\text{N}\cdot\text{mm}$ <div style="text-align: center;">  </div>	<p style="text-align: center;">設計の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>・ 断面係数(Z) = $\pi(d_2^4 - d_1^4) / 32d_2 = \pi(21.7^4 - 16.7^4) / (32 \times 21.7)$ = 651.2mm³</p> <p>・ 発生応力(σ) = $M/Z = 2,668.0 / 651.2 = 4.1\text{MPa}$</p> <p>[許容引張応力]</p> <p>・ 122MPa (設計・建設規格付録材料図表 Part5 表 5、100℃の値)</p> <p>サイフォンブレーカの許容引張応力が 122MPa であるのに対して、Ss 地震動による発生応力は 4.1MPa であるため、サイフォンブレーカは Ss 地震動に対して十分な余裕を持った耐震性を有する。 なお、現実的には水中では抵抗により加速度の減衰効果があるため、上記評価は安全側の評価となる。(添 4.1.2-26～添 4.1.2-27 参照)</p> <p>2. 人的過誤、故障による影響</p> <p>サイフォンブレーカの構成機器は管のみであり、弁類等は設置していないことから、人的過誤や故障によりその機能を喪失することはない。使用済燃料ピット入口配管のサイフォン現象による漏洩が発生した場合にも、運転員による操作は不要であり、使用済燃料ピットの水位がサイフォンブレーカ開口部高さまで低下すればその効果を発揮する。</p> <p>3. 異物による閉塞</p> <p>サイフォンブレーカには通常時には母管側から使用済燃料ピット側に向けて冷却水が常時流れていること、及び使用済燃料ピット出口配管吸込部にはサイフォンブレーカ内径 16.7mm より細かい穴径 12mm のストレーナが設置されていることから、異物により閉塞することはない。なお、使用済燃料ピットエリアについては、異物管理実施要領に基づき、異物の発生、混入を防止するための管理を適切に実施しているため、異物の混入はない。</p> <p>4. 落下物による影響</p> <p>A エリアのサイフォンブレーカは大部分が使用済燃料ピットの躯体コンクリートに埋設され、外部に露出しているのは出口端部の使用済燃料ピット壁面から 18cm 程度のわずかな部分であり、B エリアのサイフォンブレーカは使用済燃料ピット入口配管上の 13cm 程度のわずかな枝管であることから、落下物による影響が発生する可能性は極めて小さい。</p> <p>仮に上部からの落下物により曲げ変形が生じた場合を想定しても、一定の剛性を有する鋼管に曲げ変形が生じる場合、断面は楕円形状を保持したまま変形するため、極端に座屈変形して流路が完全に閉塞することはないと考える。空気の通り道がわずかにでもあればサイフォンブレーカは機能する。</p> <p>なお、周辺設備は自らの損傷、転倒、落下等により使用済燃料ピットの安全機能が損なわれないよう隔離をとり配置されている。そのような配置が困難である場合は、S クラス相当の構造強度を持た</p>	<p>・ 断面係数(Z) = $\pi(d_2^4 - d_1^4) / 32d_2 = \pi(21.7^4 - 16.7^4) / (32 \times 21.7)$ = 651.2mm³</p> <p>・ 発生応力(σ) = $M/Z = 2,668.0 / 651.2 = 3.5\text{MPa}$</p> <p>[許容引張応力]</p> <p>・ 122MPa (設計・建設規格付録材料図表 Part5 表 5、100℃の値)</p> <p>サイフォンブレーカの許容引張応力が 122MPa であるのに対して、Ss 地震動による発生応力は 3.5MPa であるため、サイフォンブレーカは Ss 地震動に対して十分な余裕を持った耐震性を有する。 なお、現実的には水中では抵抗により加速度の減衰効果があるため、上記評価は安全側の評価となる。(添 7.3.1.2-38～添 7.3.1.2-39 参照)</p> <p>2. 人的過誤、故障による影響</p> <p>サイフォンブレーカの構成機器は管のみであり、弁類等は設置していないことから、人的過誤や故障によりその機能を喪失することはない。使用済燃料ピット水浄化冷却設備出口配管のサイフォン現象による漏洩が発生した場合にも、運転員による操作は不要であり、使用済燃料ピットの水位がサイフォンブレーカ開口部高さまで低下すればその効果を発揮する。</p> <p>3. 異物による閉塞</p> <p>サイフォンブレーカには通常時には母管側から使用済燃料ピット側に向けて冷却水が常時流れていること、及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備入口配管吸込部にはサイフォンブレーカ内径 16.7mm より細かいメッシュ間隔 約 4.7mm のストレーナが設置されていることから、異物により閉塞することはない。なお、使用済燃料ピットエリアについては、異物管理実施要領に基づき、異物の発生、混入を防止するための管理を適切に実施しているため、異物の混入はない。</p> <p>4. 落下物による影響</p> <p>サイフォンブレーカは大部分が使用済燃料ピットの躯体コンクリートに埋設され、外部に露出しているのは出口端部の使用済燃料ピット壁面から 約 15cm のわずかな部分であり、落下物による影響が発生する可能性は極めて小さい。</p> <p>仮に上部からの落下物により曲げ変形が生じた場合を想定しても、一定の剛性を有する鋼管に曲げ変形が生じる場合、断面は楕円形状を保持したまま変形するため、極端に座屈変形して流路が完全に閉塞することはないと考える。空気の通り道がわずかにでもあればサイフォンブレーカは機能する。</p> <p>なお、周辺設備は自らの損傷、転倒、落下等により使用済燃料ピットの安全機能が損なわれないよう隔離をとり配置されている。そのような配置が困難である場合は、S クラス相当の構造強度を持た</p>	<p>設計の相違</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>せる等の方策により、波及的影響の発生を防止していることから、落下物による影響は考えられない。</p> <p>5. 通水状況の確認</p> <p>上記のとおりサイフォンブレーカは閉塞することはないと考えられるが、念のため、通常運転時においても定期的に（1週間に1回程度）閉塞していないことを確認することとする。使用済燃料ピットは常時冷却されており、使用済燃料ピット入口配管から使用済燃料ピットに水が流入するのと同時にサイフォンブレーカからも使用済燃料ピットに水が流入する。サイフォンブレーカから水が出ていることは、添付写真に示すとおり目視により確認できる。これによりサイフォンブレーカが閉塞していないことを確認する。</p>	<p>せる等の方策により、波及的影響の発生を防止していることから、落下物による影響は考えられない。</p> <p>5. 通水状況の確認</p> <p>上記のとおりサイフォンブレーカは閉塞することはないと考えられるが、念のため、通常運転時においても定期的に（1週間に1回）閉塞していないことを確認することとする。使用済燃料ピットは常時冷却されており、使用済燃料ピット水浄化冷却設備出口配管から使用済燃料ピットに水が流入するのと同時にサイフォンブレーカからも使用済燃料ピットに水が流入する。サイフォンブレーカから水が出ていることは、添付写真に示すとおり器具により確認できる。これによりサイフォンブレーカの閉塞が疑われる場合は、器具を用いて閉塞していないことを確認する。</p>	<p>記載方針の相違 ・泊は水流が肉眼で確認できないため、閉塞が疑われる場合は器具を用いて水流を確認する</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>サイフォンブレーカの応力評価における気中と水中での減衰定数の違いについて</p> <p>添 4.1.2-23～添 4.1.2-24 において、サイフォンブレーカ（配管）の Ss 地震動に対する耐震強度を評価し、許容応力以内であることを確認している。</p> <p>この評価では、片持ち梁モデルの先端に集中質量を仮定し、Ss 地震動での最大床応答加速度 1.94G (E.L.+33.6m) が加わった場合の配管固定部のモーメントによる最大発生応力を評価しており、評価質量については、水中であることを考慮して、配管自身の質量に内包する水の質量と水中での振動時に考慮する付加質量分を加えたものとしている。</p> <p>ここで、地震時の水中での振動挙動においては、水の抵抗に係る流体減衰の効果が考えられるが、本評価では、保守的にこれを考慮していない。</p> <p>静止流体中の物体の流体減衰評価における減衰効果付与分については、以下のとおりとなる。</p> <p>サイフォンブレーカを水中における円柱構造物と仮定し、一般的に静止流体中で物体が振動するときを仮定する（図1）。このとき、物体は流体から力を受けるため、運動方程式は式（1）で示すことができる。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>図1. 水中での円柱構造物の振動イメージ （上から見た図）</p> $m\ddot{y} + c\dot{y} + ky = F \dots\dots\dots (1)$ <p>ここで、m：構造物の質量 c：構造物の減衰定数 k：構造物の剛性 F：構造物が流体から受ける力</p> <p>一方、Fは円柱の場合式（2）のように表される。</p> $F = \frac{1}{2} \rho C_D D (-\dot{y}) -\dot{y} + \rho C_m S (-\ddot{y}) \dots\dots\dots (2)$ <p>ここで、C_D：抗力係数 D：円柱直径 C_m：付加質量係数 S：円柱断面積</p>	<p>サイフォンブレーカの応力評価における気中と水中での減衰定数の違いについて</p> <p>添 7.3.1.2-35～添 7.3.1.2-36 において、サイフォンブレーカ（配管）の Ss 地震動に対する耐震強度を評価し、許容応力以内であることを確認している。</p> <p>この評価では、片持ち梁モデルの先端に集中質量を仮定し、Ss 地震動での最大床応答加速度 1.19G (T.P.33.1m) が加わった場合の配管固定部のモーメントによる最大発生応力を評価しており、評価質量については、水中であることを考慮して、配管自身の質量に内包する水の質量と水中での振動時に考慮する付加質量分を加えたものとしている。</p> <p>ここで、地震時の水中での振動挙動においては、水の抵抗に係る流体減衰の効果が考えられるが、本評価では、保守的にこれを考慮していない。</p> <p>静止流体中の物体の流体減衰評価における減衰効果付与分については、以下のとおりとなる。</p> <p>サイフォンブレーカを水中における円柱構造物と仮定し、一般的に静止流体中で物体が振動するときを仮定する（図1）。このとき、物体は流体から力を受けるため、運動方程式は式（1）で示すことができる。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>図3 水中での円柱構造物の振動イメージ （上から見た図）</p> $m\ddot{y} + c\dot{y} + ky = F \dots\dots\dots (1)$ <p>ここで、m：構造物の質量 c：構造物の減衰定数 k：構造物の剛性 F：構造物が流体から受ける力</p> <p>一方、Fは円柱の場合式（2）のように表される。</p> $F = \frac{1}{2} \rho C_D D (-\dot{y}) -\dot{y} + \rho C_m S (-\ddot{y}) \dots\dots\dots (2)$ <p>ここで、C_D：抗力係数 D：円柱直径 C_m：付加質量係数 S：円柱断面積</p>	<p>設計の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>ここで、$(-\rho C_m S \ddot{y})$ を $(-m \ddot{y})$ と書き表すと、m' は円柱の付加質量となる。 $m' = \rho C_m S$ とおくと、式 (1)、式 (2) より、 $(m+m') \ddot{y} + (c + \frac{1}{2} \rho C_D D \dot{y}) \dot{y} + ky = 0$ となる。気中における振動に比較し、水中での振動では、“$\frac{1}{2} \rho C_D D \dot{y}$” 分の減衰効果が付与されることになる。(JSME S012 配管内円柱状構造物の流体力学評価指針)</p> <p>(流体減衰効果の概略評価) サイフォンブレイカの流体減衰のおよその効果の程度を以下のとおり概略評価した。 サイフォンブレイカの配管質量を先端に集中させた片持ち梁と仮定すると、構造物の減衰定数を次のとおり算出することができる。</p> <p>構造物の減衰定数：$c = 2\sqrt{m \cdot k} \cdot h = 11.37 \text{Ns/m}$ 質量 m : 0.5kg 剛性 (片持ち梁剛性) $k = \frac{3EI}{l^3}$: 646,905N/m ヤング率 E : $1.90 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ 断面二次モーメント I : $7.07 \times 10^{-9} \text{m}^4$ 梁の長さ l : 0.184m 減衰比 h : 0.01 (1%と仮定)</p> <p>一方、振動速度を仮定して、流体による減衰定数を評価すると次のとおり算出される。 流体による減衰定数：$c_w = \frac{1}{2} \rho C_D D \dot{y} = 1.10 \text{Ns/m}$ 水の密度 ρ : 1,000kg/m³ 抗力係数 C_D : 1.0 (機械工学便覧による) 配管口径 D : 0.0217m 振動速度 \dot{y} : 振動数 30Hz で梁の先端が最大加振加速度 1.94G で振動すると仮定すると、最大振動速度 $v = 1.94 \times 9.80665 / (2\pi \times 30) = 0.101 \text{m/s}$</p> <p>流体による抵抗力 F_w は、上記の最大振動速度のときとすると次のとおり算出できる。 $F_w = c_w v = 0.111 \text{N}$ 以上のことから、構造減衰に対して流体減衰の影響が有意 ($c_w/c \times 100 = 9.7\%$) であることが確認できる。</p>	<p>ここで、$(-\rho C_m S \ddot{y})$ を $(-m' \ddot{y})$ と書き表すと、m' は円柱の付加質量となる。$m' = \rho C_m S$ とおくと、式 (1)、式 (2) より、 $(m+m') \ddot{y} + (c + \frac{1}{2} \rho C_D D \dot{y}) \dot{y} + ky = 0 \dots\dots\dots (3)$ となる。したがって、気中における振動に比較し、水中での振動では、“$\frac{1}{2} \rho C_D D \dot{y}$” 分の減衰効果が付与されることになる。(JSME S012 配管内円柱状構造物の流体力学評価指針)</p> <p>(流体減衰効果の概略評価) サイフォンブレイカの流体減衰のおよその効果の程度を以下のとおり概略評価した。 サイフォンブレイカの配管質量を先端に集中させた片持ち梁と仮定すると、構造物の減衰定数を次のとおり算出することができる。</p> <p>構造物の減衰定数：$c = 2\sqrt{m \cdot k} \cdot h = 9.33 \text{Ns/m}$ 質量 m : 0.5kg 剛性 (片持ち梁剛性) $k = \frac{3EI}{l^3}$: 435,147N/m ヤング率 E : $1.90 \times 10^{11} \text{N/m}^2$ 断面二次モーメント I : $7.07 \times 10^{-9} \text{m}^4$ 梁の長さ l : 0.210m 減衰比 h : 0.01 (1%と仮定)</p> <p>一方、振動速度を仮定して、流体による減衰定数を評価すると次のとおり算出される。 流体による減衰定数：$c_w = \frac{1}{2} \rho C_D D \dot{y} = 0.67 \text{Ns/m}$ 水の密度 ρ : 1000kg/m³ 抗力係数 C_D : 1.0 (機械工学便覧による) 配管外径 D : 0.0217m 振動速度 \dot{y} : 振動数 30Hz で梁の先端が最大加振加速度 1.19G で振動すると仮定すると、$v = 1.19 \times 9.80665 / (2\pi \times 30) = 0.062 \text{m/s}$</p> <p>流体による抵抗力 F_w は、上記の最大振動速度のときとすると次のとおり算出できる。 $F_w = c_w v = 0.042 \text{N}$ 以上のことから、構造減衰に対して流体減衰の影響が有意 ($c_w/c \times 100 = 7.2\%$) であることが確認できる。</p>	<p>設計の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

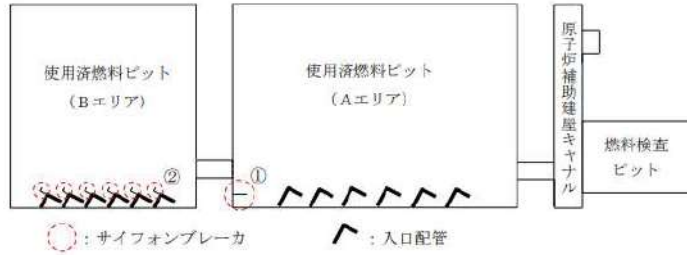
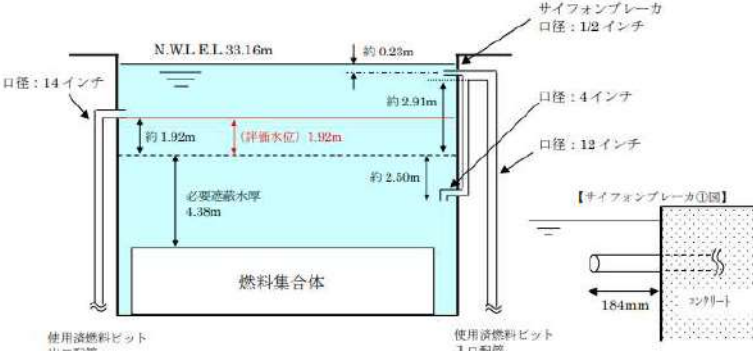
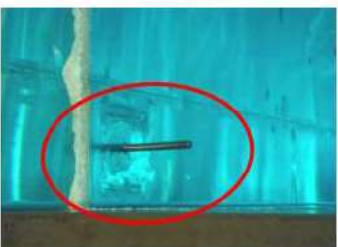

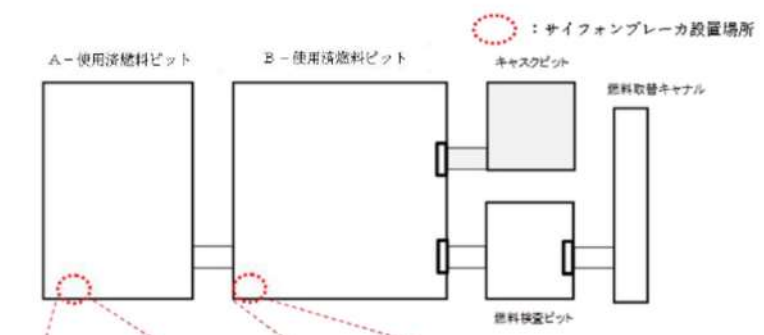




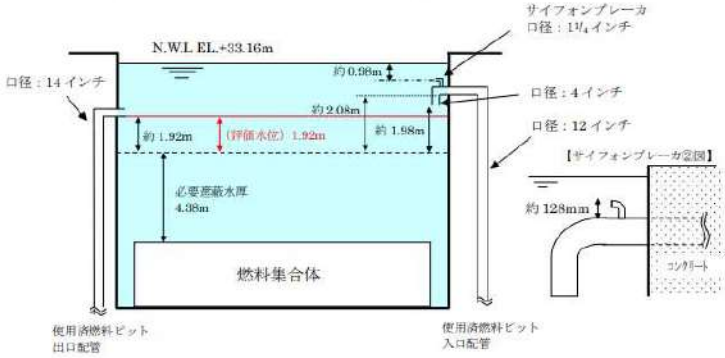


大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>○ 大飯3、4号炉サイフォンブレーカ配置（平面図：3号炉、4号炉共に同じ配置）</p>  <p>○ 大飯3、4号炉Aエリア（サイフォンブレーカ①）</p>  <p>【サイフォンブレーカ①写真】 大飯3号炉の例</p>  <p>【サイフォンブレーカ①からの水流によるゆらぎ】 大飯3号炉の例</p> 	   <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>サイフォンブレーカ仕様 配管材質：SUS304TP サイズ：外径φ21.7mm，内径φ16.7mm，厚さ2.5mm</p> </div>  	

図4 泊3号機 使用済燃料ピット概略図

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>○ 大阪3、4号炉Bエリア（サイフォンブレーカ②）</p>  <p>【サイフォンブレーカ②写真】 大阪3号炉の例</p>  <p>【サイフォンブレーカ②からの水流によるゆらぎ】 大阪3号炉の例</p>  <p>以上</p>	<p>以上</p>	<p>相違理由</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																														
<p style="text-align: center;">参考4</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットの初期水位・水温について</p> <p>使用済燃料ピットの水位低下時間評価における初期水位、初期水温は、それぞれ実運用及び実測値を踏まえ設定したものである。以下に初期水位、初期水温の条件設定の考え方を示す。</p> <p>1. 初期水位 使用済燃料ピット水位は、水位低警報設定値（N.W.L-0.10m：E.L.+33.06m）を下回らないよう、通常はN.W.L-0.05mを目安に運用管理している。 よって、実運用において使用済燃料ピット水位が水位低警報設定値を下回ることはないが、評価上は安全側の評価として、初期水位を水位低警報設定値より約0.19m低いE.L.+32.87mとして評価している。</p> <p>2. 初期水温 使用済燃料ピットの初期水温は、燃料取出完了後の使用済燃料ピット水温の実測値に基づき設定した。至近の大飯3、4号炉における燃料取出完了後の水温実績値を以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">○大飯3号炉 (単位：℃)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>定検回数 (燃料取出完了日)</td> <td>第13回 (H20.2.11)</td> <td>第14回 (H21.11.9)</td> <td>第15回 (H23.3.27)</td> <td>第16回 (H25.9.13)</td> </tr> <tr> <td>Aエリア</td> <td>28.6</td> <td>36.5</td> <td>27.2</td> <td>43.3</td> </tr> <tr> <td>Bエリア</td> <td>28.1</td> <td>35.9</td> <td>26.7</td> <td>43.0</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">○大飯4号炉 (単位：℃)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>定検回数 (燃料取出完了日)</td> <td>第12回 (H20.9.29)</td> <td>第13回 (H22.2.17)</td> <td>第14回 (H23.8.1)</td> <td>第15回 (H25.9.27)</td> </tr> <tr> <td>Aエリア</td> <td>37.4</td> <td>33.2</td> <td>42.4</td> <td>39.5</td> </tr> <tr> <td>Bエリア</td> <td>37.1</td> <td>32.9</td> <td>42.1</td> <td>39.2</td> </tr> </table> <p>以上に示すとおり、燃料取出完了後の使用済燃料ピット水温の最高値は約26℃～約43℃の間で分布しており、初期温度を40℃とすることは妥当である。</p>	定検回数 (燃料取出完了日)	第13回 (H20.2.11)	第14回 (H21.11.9)	第15回 (H23.3.27)	第16回 (H25.9.13)	Aエリア	28.6	36.5	27.2	43.3	Bエリア	28.1	35.9	26.7	43.0	定検回数 (燃料取出完了日)	第12回 (H20.9.29)	第13回 (H22.2.17)	第14回 (H23.8.1)	第15回 (H25.9.27)	Aエリア	37.4	33.2	42.4	39.5	Bエリア	37.1	32.9	42.1	39.2	<p style="text-align: center;">参考5</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットの初期水位、初期水温設定について</p> <p>使用済燃料ピットの水位低下時間評価における初期水位、初期水温は、それぞれ実運用及び実測値を踏まえ設定したものである。以下に初期水位、初期水温の条件設定の考え方を示す。</p> <p>1. 初期水位 使用済燃料ピット水位は、水位低警報（NWL-0.08m：T.P.32.58m）を下回らないよう、通常は水位NWL±0.05mを目安に管理運用している。 よって、最適評価として初期水位をNWLに設定した。</p> <p>2. 初期水温 使用済燃料ピットの初期水温は、燃料取出完了後の使用済燃料ピット水温の実測値に基づき設定した。至近の泊1、2、3号炉における燃料取出完了後の水温実測値の最高値を以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">表1 各号機のSFP水温（運転中、定検中）</p> <p>a. 泊発電所3号機(定検中) (運転中(参考))</p> <table border="1" style="width: 50%; text-align: center;"> <tr> <td>定検回数 (年度)</td> <td>1回 (2011)</td> <td>2回 (2012)</td> </tr> <tr> <td>SFP水温</td> <td>21.8</td> <td>29.5</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 50%; text-align: center;"> <tr> <td>年</td> <td>2009</td> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>SFP水温</td> <td>25.1</td> <td>25.9</td> <td>26.3</td> <td>12.2</td> </tr> </table> <p>b. 泊発電所1号機(定検中) (運転中(参考))</p> <table border="1" style="width: 50%; text-align: center;"> <tr> <td>定検回数 (年度)</td> <td>14回 (2007)</td> <td>15回 (2008)</td> <td>16回 (2009)</td> <td>17回 (2011)</td> </tr> <tr> <td>SFP水温</td> <td>25.0</td> <td>35.0</td> <td>23.5</td> <td>31.8</td> </tr> </table> <p>c. 泊発電所2号機(定検中) (運転中(参考))</p> <table border="1" style="width: 50%; text-align: center;"> <tr> <td>定検回数 (年度)</td> <td>13回 (2008)</td> <td>14回 (2009)</td> <td>15回 (2010)</td> <td>16回 (2011)</td> </tr> <tr> <td>SFP水温</td> <td>31.5</td> <td>24.5</td> <td>29.0</td> <td>43.0</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 50%; text-align: center;"> <tr> <td>年</td> <td>2007</td> <td>2008</td> <td>2009</td> <td>2010</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>SFP水温</td> <td>29.0</td> <td>29.0</td> <td>30.0</td> <td>32.0</td> <td>29.0</td> </tr> </table> <p>以上に示すとおり、燃料取出完了後の使用済燃料ピット水温の最高値は約21℃～約43℃の間で分布しており、初期温度を40℃とすることは妥当である。 また、運転中のSFP水温の最高値は約12℃～34℃の間で分布しており、初期温度を30℃に設定した。</p>	定検回数 (年度)	1回 (2011)	2回 (2012)	SFP水温	21.8	29.5	年	2009	2010	2011	2012	SFP水温	25.1	25.9	26.3	12.2	定検回数 (年度)	14回 (2007)	15回 (2008)	16回 (2009)	17回 (2011)	SFP水温	25.0	35.0	23.5	31.8	定検回数 (年度)	13回 (2008)	14回 (2009)	15回 (2010)	16回 (2011)	SFP水温	31.5	24.5	29.0	43.0	年	2007	2008	2009	2010	2011	SFP水温	29.0	29.0	30.0	32.0	29.0	<p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>記載方針の相違</p>
定検回数 (燃料取出完了日)	第13回 (H20.2.11)	第14回 (H21.11.9)	第15回 (H23.3.27)	第16回 (H25.9.13)																																																																												
Aエリア	28.6	36.5	27.2	43.3																																																																												
Bエリア	28.1	35.9	26.7	43.0																																																																												
定検回数 (燃料取出完了日)	第12回 (H20.9.29)	第13回 (H22.2.17)	第14回 (H23.8.1)	第15回 (H25.9.27)																																																																												
Aエリア	37.4	33.2	42.4	39.5																																																																												
Bエリア	37.1	32.9	42.1	39.2																																																																												
定検回数 (年度)	1回 (2011)	2回 (2012)																																																																														
SFP水温	21.8	29.5																																																																														
年	2009	2010	2011	2012																																																																												
SFP水温	25.1	25.9	26.3	12.2																																																																												
定検回数 (年度)	14回 (2007)	15回 (2008)	16回 (2009)	17回 (2011)																																																																												
SFP水温	25.0	35.0	23.5	31.8																																																																												
定検回数 (年度)	13回 (2008)	14回 (2009)	15回 (2010)	16回 (2011)																																																																												
SFP水温	31.5	24.5	29.0	43.0																																																																												
年	2007	2008	2009	2010	2011																																																																											
SFP水温	29.0	29.0	30.0	32.0	29.0																																																																											

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>なお、使用済燃料ピット温度の測定点は使用済燃料ピット上部であるが、作業環境等が維持されていることを確認するために適した測定点として設定している。使用済燃料ピット冷却器によって冷却された水が使用済燃料ピット入口配管により使用済燃料ピット下部に導入されること、ラック上端よりも上部の使用済燃料ピット保有水が全体の保有水量の大部分を占めること等を考慮すると、使用済燃料ピットの水位低下時間における初期水温として、上記水温実績を用いることは妥当であると考えられる。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>なお、使用済燃料ピット温度の測定点は使用済燃料ピット上部であるが、作業環境等が維持されていることを確認するために適した測定点として設定している。使用済燃料ピット冷却器によって冷却された水が使用済燃料ピット水浄化冷却設備出口配管により使用済燃料ピット下部に導入されること、ラック上端よりも上部の使用済燃料ピット保有水が全体の保有水量の大部分を占めること等を考慮すると、使用済燃料ピットの水位低下時間における初期水温として、上記水温実績を用いることは妥当であると考えられる。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">参考6</p> <p style="text-align: center;">外部電源の有無の影響について</p> <p>使用済燃料ピットにおける燃料損傷防止対策の有効性評価について、外部電源を喪失した場合の影響を確認した。</p> <p>1. 使用済燃料ピットの監視機器について 使用済燃料ピットの有効性評価において使用する以下の監視機器等の電源は、（5）及び（6）を除き計装用電源に接続されている。 （1）使用済燃料ピット水位（AM用）（2個） （2）使用済燃料ピット温度（AM用）（2個） （3）使用済燃料ピット監視カメラ（1個） （4）使用済燃料ピットエリアモニタ（1個） （5）使用済燃料ピット可搬型エリアモニタ（1個） （6）使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置（1台） 外部電源が喪失した場合でも、（1）～（4）の監視機器には計装用電源に接続する蓄電池及び自動起動するディーゼル発電機より電源供給が行われるため、監視機器による使用済燃料ピット水位・水温等の継続監視が可能である。また、（5）可搬型モニタはバッテリー駆動及び自動起動するディーゼル発電機より電源供給が行われ、（6）使用済燃料ピット監視カメラ空冷装置は自動起動するディーゼル発電機より電源供給が行われるため、外部電源喪失の影響はない。</p> <p>2. 使用済燃料ピットへの給水について 使用済燃料ピットへの給水作業に使用する設備は、可搬型大型送水ポンプ車、可搬型ホース延長・回収車（送水車用）及び可搬型ホースである。可搬型大型送水ポンプ車及び可搬型ホース延長・回収車（送水車用）は軽油を燃料とするエンジン駆動であり、可搬型ホース敷設・接続作業及び給水作業において、外部電源喪失の影響は無い。</p> <p>3. 燃料取扱棟の照明について 燃料取扱棟の照明は、外部電源が喪失した場合でも全消灯とはならず、その後ディーゼル発電機の自動起動により照明の約30%が復旧し、カメラ監視及び給水作業に必要な照度は確保される。</p> <p>4. 燃料取扱中の外部電源喪失について 使用済燃料ピットで燃料取扱（吊上げ）中に外部電源喪失又は全交流動力電源喪失が発生した場合、使用済燃料ピットクレーンのホイストは燃料保持のためロックされ、燃料は吊上げ状態のまま落下することなく安全に保持される。 仮にこの状態で使用済燃料ピットの冷却機能及び補給水機能喪失事象、又は使用済燃料ピット冷</p>	<p>記載内容の相違</p>

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

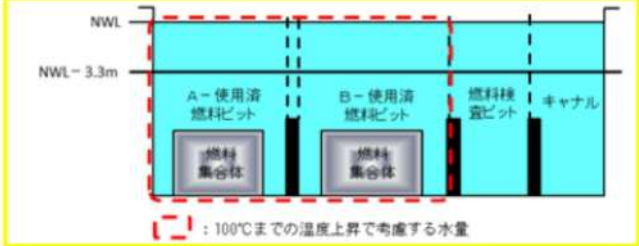
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>却系配管破断が発生した場合、クレーンの電源は常用系のためディーゼル発電機又は代替非常用発電機からの給電は見込めないことから、事前に準備しておく仮設の発電機から使用済燃料ピットクレーンへ電源供給を行い、吊上げ状態の燃料をすみやかにラックへ収容する。</p> <p>仮設の発電機からクレーン電源盤までのケーブル引き回し・接続及び燃料のラック収容までの作業時間は約80分であるが、水位低下時間がより厳しい想定事故2においても事象発生80分後のピット水温上昇は20℃程度であり、吊上げ中の燃料を安全にラックへ収容することが可能である。</p> <p>以上より、外部電源喪失と同時にピットの冷却機能喪失等の事象が発生した場合においても、使用済燃料ピット水位・水温等の監視及びピットへの給水作業は可能であること、また、仮に燃料取扱中であつた場合でも、燃料を安全にラックへ収容できることから、今回の使用済燃料ピットにおける燃料損傷防止対策の有効性評価は妥当である。</p>	

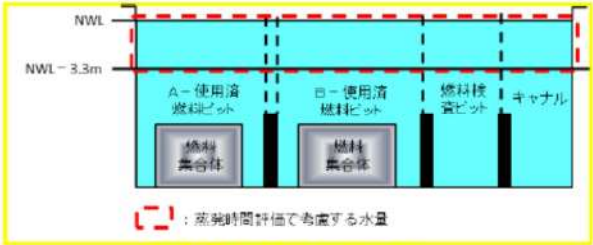
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																
	<p style="text-align: right;">参考7</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットの水位低下時間評価の保守性について</p> <p>有効性評価における使用済燃料ピット水位低下時間評価は、沸騰までの評価結果が厳しくなるように片側のピットに発熱量の高い燃料を選択的に貯蔵した状態を想定し、A、B—使用済燃料ピット、燃料取替チャンネル及び燃料検査ピット相互の保有水の混合は考慮しないで評価している。</p> <p>ここでは、沸騰するまでの評価でA、B—使用済燃料ピットを平均化した場合の沸騰までの時間及び水位がNWL-3.3mまで低下する時間を評価し、有効性評価の水位低下時間の保守性を確認する。</p> <p>1. 想定事故1</p> <p>(1) SFPの水（初期水温40℃）が100℃に到達するまでの時間をA、B—使用済燃料ピット合計水量で評価した結果、約10.2時間となる。</p> <p style="text-align: center;">表1 100℃到達時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1124 683 1861 919"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">水量</th> <th rowspan="2">崩壊熱</th> <th rowspan="2">評価結果</th> </tr> <tr> <th>各ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—使用済燃料ピット</td> <td>約720m³</td> <td rowspan="3">約1,760m³</td> <td rowspan="3">11.508MW</td> <td rowspan="3">約10.2時間</td> </tr> <tr> <td>B—使用済燃料ピット</td> <td>約1,030m³</td> </tr> <tr> <td>A、B—使用済燃料ピット間</td> <td>約10m³</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">図1 使用済燃料ピット断面図</p>		水量		崩壊熱	評価結果	各ピット	合計	A—使用済燃料ピット	約720m ³	約1,760m ³	11.508MW	約10.2時間	B—使用済燃料ピット	約1,030m ³	A、B—使用済燃料ピット間	約10m ³	<p>記載内容の相違</p>
	水量		崩壊熱	評価結果														
	各ピット	合計																
A—使用済燃料ピット	約720m ³	約1,760m ³	11.508MW	約10.2時間														
B—使用済燃料ピット	約1,030m ³																	
A、B—使用済燃料ピット間	約10m ³																	

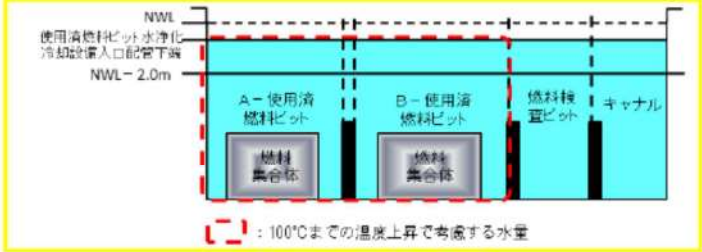
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																					
	<p>(2) SFP 水の 100℃到達後、蒸発により水位が NWL-3.3m まで低下するまでの時間は、NWL-3.3m までの水量より評価した結果、約 32.8 時間となる。</p> <p style="text-align: center;">表2 評価結果のまとめ</p> <table border="1" data-bbox="1160 284 1863 641"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">3.3m 分の評価水量</td> <td>約 630m³</td> </tr> <tr> <td rowspan="5"></td> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約 210m³</td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td>約 310m³</td> </tr> <tr> <td>A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約 5m³</td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td>約 45m³</td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約 60m³</td> </tr> <tr> <td>崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約 19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td>3.3m 水位低下時間</td> <td>約 32.8 時間</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>図2 使用済燃料ピット断面図</p> </div> <p>(1)、(2) より事象発生から水位が NWL-3.3m まで低下する時間は約 10.2 時間+約 32.8 時間=約 43.0 時間（約 1.7 日）となり、想定事故1における評価結果約 1.6 日に保守性があることを確認した。</p>			評価結果	3.3m 分の評価水量		約 630m ³		A-使用済燃料ピット	約 210m ³	B-使用済燃料ピット	約 310m ³	A、B-使用済燃料ピット間	約 5m ³	燃料取替キャナル	約 45m ³	燃料検査ピット	約 60m ³	崩壊熱による蒸発水量	約 19.16m ³ /h	3.3m 水位低下時間	約 32.8 時間	
		評価結果																					
3.3m 分の評価水量		約 630m ³																					
	A-使用済燃料ピット	約 210m ³																					
	B-使用済燃料ピット	約 310m ³																					
	A、B-使用済燃料ピット間	約 5m ³																					
	燃料取替キャナル	約 45m ³																					
	燃料検査ピット	約 60m ³																					
崩壊熱による蒸発水量	約 19.16m ³ /h																						
3.3m 水位低下時間	約 32.8 時間																						

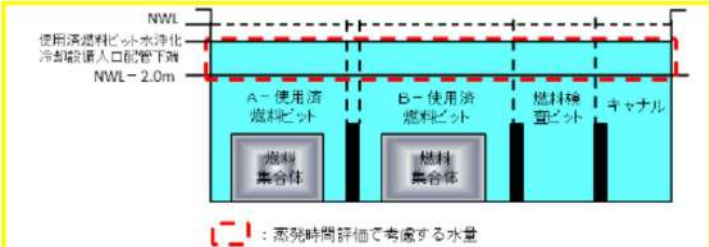
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																
	<p>2. 想定事故2</p> <p>(1) SFPの水（初期水温40℃）が100℃に到達するまでの時間をA、B—使用済燃料ピット合計水量で評価した結果、約8.9時間となる。</p> <p style="text-align: center;">表3 100℃到達時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1122 352 1877 592"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">水量</th> <th rowspan="2">崩壊熱</th> <th rowspan="2">評価結果</th> </tr> <tr> <th>各ピット</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A—使用済燃料ピット</td> <td>約630m³</td> <td rowspan="3">約1,538m³</td> <td rowspan="3">11.508MW</td> <td rowspan="3">約8.9時間</td> </tr> <tr> <td>B—使用済燃料ピット</td> <td>約900m³</td> </tr> <tr> <td>A、B—使用済燃料ピット間</td> <td>約8m³</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>図3 使用済燃料ピット断面図</p> </div>		水量		崩壊熱	評価結果	各ピット	合計	A—使用済燃料ピット	約630m ³	約1,538m ³	11.508MW	約8.9時間	B—使用済燃料ピット	約900m ³	A、B—使用済燃料ピット間	約8m ³	
	水量		崩壊熱	評価結果														
	各ピット	合計																
A—使用済燃料ピット	約630m ³	約1,538m ³	11.508MW	約8.9時間														
B—使用済燃料ピット	約900m ³																	
A、B—使用済燃料ピット間	約8m ³																	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																							
	<p>(2) SFP水の100℃到達後、蒸発により水位が2.0m低下する時間は、約18.8時間となる。</p> <p style="text-align: center;">表4 評価結果のまとめ</p> <table border="1" data-bbox="1153 263 1870 606"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">2.0m分の評価水量</td> <td>約362m³</td> </tr> <tr> <td rowspan="5"></td> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約120m³</td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td>約180m³</td> </tr> <tr> <td>A、Bピット-使用済燃料間</td> <td>約3m³</td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td>約36m³</td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約23m³</td> </tr> <tr> <td colspan="2">崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約19.16m³/h</td> </tr> <tr> <td colspan="2">2.0m水位低下時間</td> <td>約18.8時間</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: center;">図4 使用済燃料ピット断面図</p> <p>(1)、(2)よりA、B-使用済燃料ピットを平均化した場合を評価したところ、水位が2.0m低下する時間は約27.7時間（約1.1日）となり、有効性評価の想定事故2における評価結果約1.0日に保守性があることを確認した。</p>			評価結果	2.0m分の評価水量		約362m ³		A-使用済燃料ピット	約120m ³	B-使用済燃料ピット	約180m ³	A、Bピット-使用済燃料間	約3m ³	燃料取替キャナル	約36m ³	燃料検査ピット	約23m ³	崩壊熱による蒸発水量		約19.16m ³ /h	2.0m水位低下時間		約18.8時間	
		評価結果																							
2.0m分の評価水量		約362m ³																							
	A-使用済燃料ピット	約120m ³																							
	B-使用済燃料ピット	約180m ³																							
	A、Bピット-使用済燃料間	約3m ³																							
	燃料取替キャナル	約36m ³																							
	燃料検査ピット	約23m ³																							
崩壊熱による蒸発水量		約19.16m ³ /h																							
2.0m水位低下時間		約18.8時間																							

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.3 安定状態について）

大阪発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: center;">添付資料 4.1.3</p> <p style="text-align: center;"><u>安定状態について</u></p> <p>想定事故1（使用済燃料ピット冷却系及び補給水系の故障）時の安定状態については以下のとおり。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>使用済燃料ピット安定状態：送水車を使った注水により使用済燃料ピット水位が回復、維持され、温度が安定した状態</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><u>使用済燃料ピット安定状態の確立について</u></p> <p>事象発生の5.2時間後に燃料頂部より7.38mの水位から注水流量25m³/h（送水車）で注水することで、事象発生の約9.1時間後に通常水位に回復、維持できる。この使用済燃料ピット水位及び温度が安定した時点安定状態とする。</p> <p>また、使用済燃料ピットへの注水が行われなかった場合、事象発生の約12時間後に100℃に到達するが、蒸散量（19.44m³/h）に対し、注水流量25m³/h（送水車）で注水可能であることから、使用済燃料ピット水位及び温度を回復、維持できる。</p> <p>【計算】 注水開始の約3.9時間後に補給完了となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通常水位までの注水量：約97m³ ・ 注水流量：25m³/h（送水車） <p>以上のことから、送水車による注水準備完了時間の5.2時間に注水時間約3.9時間を足した時間の事象発生の約9.1時間後に安定状態となる。</p> <p>※ 注水に寄与する水量は、SFP、FH/Bチャンネル及び検査ピット検視を考慮</p> <p><参考> 最も厳しい状況を仮定した場合の安定状態までに必要な時間</p> <p>【事故の仮定】 事故発生後、送水車による補給準備が完了した時点（事象発生の5.2時間後）のピット水位が使用済燃料ピットポンプ出口配管下盤まで低下したと仮定。</p> <p>【計算】 補給開始後約82.2時間で補給完了となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 通常水位までの補給量：約457m³ ・ 蒸散量：19.44m³/h ・ 注水流量：25m³/h（送水車ポンプ） <p>以上のことから、送水車による注水準備完了時間5.2時間に補給時間約82.2時間を足した時間の事象発生の約87.4時間後を安定状態とする。</p> </div>	<p style="text-align: center;">添付資料 4.1.4</p> <p style="text-align: center;">安定状態について</p> <p>想定事故1（燃料プールの冷却機能喪失及び注水機能喪失）の安定状態については以下のとおり。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>燃料プール安定状態：事象発生後、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備を用いた燃料プールへの注水により、燃料プール水位を回復・維持することで、燃料の冠水、放射線遮蔽及び木陰界が維持され、燃料プールの保有水の水温が安定し、かつ、必要な要員の不足や資源の枯渇等のあらかじめ想定される事象悪化のおそれがない場合、安定状態が確立されたものとする。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【安定状態の確立について】 <u>燃料プールの安定状態の確立について</u> 燃料プール代替注水系（可搬型）を用いた燃料プールへの注水を実施することで、燃料プール水位が回復、維持され、燃料プールの安定状態が確立される。</p> <p>重大事故等対策時に必要な要員が確保可能であり、また、必要な水源、燃料及び電源を供給可能である。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【安定状態の維持について】 上記の燃料損傷防止対策により安定状態を維持できる。 また、燃料プール代替注水系（可搬型）による燃料プールへの注水を継続し、残留熱除去系又は燃料プール冷却浄化系を復旧し、復旧後は復水補給水系等によりスキマサージタンクへの補給を実施する。燃料プールの保有水を残留熱除去系等により冷却することによって、安定状態後の状態維持のための冷却が可能となる。 （添付資料 2.1.1 別紙1）</p> </div>	<p style="text-align: center;">添付資料 7.3.1.3</p> <p style="text-align: center;">安定状態について</p> <p>想定事故1（使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失することにより、使用済燃料ピット内の水の温度が上昇し、蒸発により水位が低下する事故）の安定状態については以下のとおり。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>使用済燃料ピット安定状態：事象発生後、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備を用いた使用済燃料ピットへの注水により、使用済燃料ピット水位を回復・維持することで、燃料の冠水、放射線遮蔽及び木陰界が維持され、使用済燃料ピットの保有水の温度が安定し、かつ、必要な要員の不足や資源の枯渇等のあらかじめ想定される事象悪化のおそれがない場合、安定状態が確立されたものとする。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【安定状態の確立について】 <u>使用済燃料ピットの安定状態の確立について</u> 可搬型大型送水ポンプ車を用いた使用済燃料ピットへの注水を実施することで、使用済燃料ピット水位が回復、維持され、使用済燃料ピットの安定状態が確立される。</p> <p>重大事故等対策時に必要な要員が確保可能であり、また、必要な水源、燃料及び電源を供給可能である。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【安定状態の維持について】 上記の燃料損傷防止対策により安定状態を維持できる。 また、可搬型大型送水ポンプ車による使用済燃料ピットへの注水を継続し、使用済燃料ピット冷却系を復旧し、復旧後は燃料取替用水系統等により使用済燃料ピットへの補給を実施する。使用済燃料ピットの保有水を使用済燃料ピット冷却系により冷却することによって、安定状態後の状態維持のための冷却が可能となる。</p> </div>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.4 評価条件の不確かさの影響評価について（想定事故1））

表1 評価条件を基礎条件とした場合の運転員等操作時間及び評価項目となるパラメータに与える影響（1/2）		添付資料4.1.4	
項目	評価条件	基礎条件	評価項目となるパラメータに与える影響
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
初期条件	通常水位	通常水位付近	初期条件として通常水位を設定している。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。

添付資料 4.1.8

評価条件の不確かさの影響評価について（想定事故1）

表1 評価条件を基礎条件とした場合の運転員等操作時間及び評価項目となるパラメータに与える影響（想定事故1）（1/4）

項目	評価条件	基礎条件	評価項目となるパラメータに与える影響
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
初期条件	通常水位	通常水位付近	初期条件として通常水位を設定している。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。

表1 評価条件を基礎条件とした場合の運転員等操作時間及び評価項目となるパラメータに与える影響（1/2）		添付資料 7.3.1.4	
項目	評価条件	基礎条件	評価項目となるパラメータに与える影響
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
初期条件	通常水位	通常水位付近	初期条件として通常水位を設定している。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。
燃料プール水位	約1,400㎾	約1,900㎾	燃料プール水位が低下する可能性がある。運転員が燃料プール水位を監視し、必要に応じて燃料プール水位を回復させる必要がある。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.4 評価条件の不確かさの影響評価について（想定事故1））

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号	泊発電所3号炉	相違理由
表1 評価条件を最悪条件とした場合の運転員等操作時間及び評価項目となるパラメータに与える影響（想定事故1）（3/4）			
評価条件（初期、事故及び機器条件）			
項目	評価条件 約 10,000m ³	評価条件 約 1,059kL	
外部水源の容量	約 10,000m ³ 以上 （淡水貯水罐本量）	約 1,059kL以上 （軽油タンク容量 + ガスタービン発電設備軽油タンク容量）	
初期条件	淡水貯水罐の通常時の水量を参考に設定	通常時の軽油タンク及びガスタービン発電設備軽油タンクの運用値を参考に、高運転条件を包摂できる条件を設定	
最悪条件	最悪条件とした場合には、評価条件よりも水源容量の余裕が大きくなる。また、事故発生に時間差から大容量送水ポンプ（タイプ1）による燃料プールへの注水を7日間実施した場合には、淡水貯水罐は枯渇しないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。	最悪条件とした場合には、評価条件よりも燃料容量の余裕が大きくなる。また、事故発生直後から最大負荷運転を想定しても燃料は枯渇しないことから、運転員等操作時間に与える影響はない。	
運転員等操作時間に与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.4 評価条件の不確かさの影響評価について（想定事故1））

大阪発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号	泊発電所3号炉	相違理由																										
表1 評価条件を最悪条件とした場合の運転員等操作時間及び評価項目となるパラメータを与える影響（想定事故1）（4/4）																													
	<table border="1" data-bbox="862 207 1281 1342"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">評価条件（印刷、事故及び機器条件）の不確かさ</th> <th rowspan="2">条件設定の考え方</th> <th rowspan="2">運転員等操作時間を与える影響</th> <th rowspan="2">評価項目となるパラメータを与える影響</th> </tr> <tr> <th>評価条件</th> <th>最悪条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="862 207 907 319">安全機器の喪失に対する仮定</td> <td data-bbox="907 207 996 319">燃料プールの冷却機能及び注水機能喪失</td> <td data-bbox="996 207 1086 319">—</td> <td data-bbox="1086 207 1131 319">燃料プールの冷却機能喪失及び注水機能喪失を想定</td> <td data-bbox="1131 207 1220 319">—</td> <td data-bbox="1220 207 1281 319">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="862 319 907 430">事故条件</td> <td data-bbox="907 319 996 430">外部電源なし</td> <td data-bbox="996 319 1086 430">事故毎に変化</td> <td data-bbox="1086 319 1131 430">外部電源の有無は事故進展に影響しないことから、真逆の観点で厳しい外部電源なしを設定</td> <td data-bbox="1131 319 1220 430">外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展は同じであることから、運転員等操作時間を与える影響はない。</td> <td data-bbox="1220 319 1281 430">外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展は同じであることから、評価項目となるパラメータを与える影響はない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="862 430 907 542">機器条件</td> <td data-bbox="907 430 996 542">燃料プール代替注水装置（可搬型）</td> <td data-bbox="996 430 1086 542">11km³/hで注水</td> <td data-bbox="1086 430 1131 542">大容量注水ポンプ（タイプ1）による注水を想定。設備の設計量として設定</td> <td data-bbox="1131 430 1220 542">評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展に与える影響はなく、運転員等操作時間を与える影響はない。</td> <td data-bbox="1220 430 1281 542">評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展に与える影響はない。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件（印刷、事故及び機器条件）の不確かさ		条件設定の考え方	運転員等操作時間を与える影響	評価項目となるパラメータを与える影響	評価条件	最悪条件	安全機器の喪失に対する仮定	燃料プールの冷却機能及び注水機能喪失	—	燃料プールの冷却機能喪失及び注水機能喪失を想定	—	—	事故条件	外部電源なし	事故毎に変化	外部電源の有無は事故進展に影響しないことから、真逆の観点で厳しい外部電源なしを設定	外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展は同じであることから、運転員等操作時間を与える影響はない。	外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展は同じであることから、評価項目となるパラメータを与える影響はない。	機器条件	燃料プール代替注水装置（可搬型）	11km ³ /hで注水	大容量注水ポンプ（タイプ1）による注水を想定。設備の設計量として設定	評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展に与える影響はなく、運転員等操作時間を与える影響はない。	評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展に与える影響はない。		
項目	評価条件（印刷、事故及び機器条件）の不確かさ		条件設定の考え方	運転員等操作時間を与える影響				評価項目となるパラメータを与える影響																					
	評価条件	最悪条件																											
安全機器の喪失に対する仮定	燃料プールの冷却機能及び注水機能喪失	—	燃料プールの冷却機能喪失及び注水機能喪失を想定	—	—																								
事故条件	外部電源なし	事故毎に変化	外部電源の有無は事故進展に影響しないことから、真逆の観点で厳しい外部電源なしを設定	外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展は同じであることから、運転員等操作時間を与える影響はない。	外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展は同じであることから、評価項目となるパラメータを与える影響はない。																								
機器条件	燃料プール代替注水装置（可搬型）	11km ³ /hで注水	大容量注水ポンプ（タイプ1）による注水を想定。設備の設計量として設定	評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展に与える影響はなく、運転員等操作時間を与える影響はない。	評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展に与える影響はない。																								

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.4 評価条件の不確かさの影響評価について (想定事故1))

赤字：設備、運用又は体制の相違 (設計方針の相違)
 青字：記載箇所又は記載内容の相違 (記載方針の相違)
 緑字：記載表現、設備名称の相違 (実質的な相違なし)

大飯発電所3 / 4号炉						女川原子力発電所2号						泊発電所3号炉						相違理由
項目	評価項目となるパラメータに与える影響		評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響		
	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響																
運転条件が要員の配置による他の動作に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び動作時間余裕	運転条件が要員の配置による他の動作に与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響		
運転条件が要員の配置による他の動作に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び動作時間余裕	運転条件が要員の配置による他の動作に与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響		
運転条件が要員の配置による他の動作に与える影響、評価項目となるパラメータに与える影響及び動作時間余裕	運転条件が要員の配置による他の動作に与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響	評価項目となるパラメータに与える影響		

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.4 評価条件の不確かさの影響評価について（想定事故1））

大飯発電所3／4号炉	女川原子力発電所2号	泊発電所3号炉	相違理由														
	<p style="text-align: center;">表2 運転員空転作時間を与える影響、評価項目となるペラメーターを与える影響及び作時間余裕（想定事故1）（2/2）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>評価条件（機内発生）/作時間余裕/評価項目</th> <th>機内の字種による影響</th> <th>運転員空転作時間余裕を与える影響</th> <th>運転員空転作時間余裕を与える影響</th> <th>相違理由</th> <th>評価条件等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各種警報・指示装置（運転員用）</td> <td>大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。</td> <td>大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。</td> <td>大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。</td> <td>大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。</td> <td></td> <td>大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件（機内発生）/作時間余裕/評価項目	機内の字種による影響	運転員空転作時間余裕を与える影響	運転員空転作時間余裕を与える影響	相違理由	評価条件等	各種警報・指示装置（運転員用）	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。		大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。		
項目	評価条件（機内発生）/作時間余裕/評価項目	機内の字種による影響	運転員空転作時間余裕を与える影響	運転員空転作時間余裕を与える影響	相違理由	評価条件等											
各種警報・指示装置（運転員用）	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。	大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。		大飯発電所3号炉の機内には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。また、運転員用には、各種警報・指示装置（運転員用）が設置されている。											

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.5 燃料評価結果について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																														
添付資料 4.1.5	添付資料 7.3.1.5																															
燃料評価結果について	燃料評価結果について																															
<p>1. 燃料消費に関する評価</p> <p>想定する事故【想定事故1】</p> <p>プラント状況：3、4号炉 停止中。</p> <p>事象：使用済燃料ビット冷却系及び補給水系の故障は、全ユニット発災を想定する。</p>	<p>1. 燃料消費に関する評価</p> <p>想定する事故【想定事故1】</p>	設計の相違																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>燃料種別</th> <th colspan="2">重油</th> </tr> <tr> <th>号炉</th> <th>3号炉</th> <th>4号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>時系列</td> <td> 非常用DG（3号炉用2台）起動 （事象発生後自動起動、燃費については定格負荷を想定＝事象発生後～事象発生後7日間（168h）） A-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t B-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t 合計：約594,720t </td> <td> 非常用DG（4号炉用2台）起動 （事象発生後自動起動、燃費については定格負荷を想定＝事象発生後～事象発生後7日間（168h）） A-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t B-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t 合計：約594,720t </td> </tr> <tr> <td>時系列</td> <td> 緊急時対策用発電機（3,4号炉用1台）起動 （保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約18.1t/h×1台×24h×7日間=約3,041t </td> <td> 緊急時対策用発電機（3,4号炉予備1台）起動 （保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約18.1t/h×1台×24h×7日間=約3,041t </td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>7日間 3号炉で消費する重油量 約597,761t</td> <td>7日間 4号炉で消費する重油量 約597,761t</td> </tr> <tr> <td>結果</td> <td colspan="2">3号炉に備蓄している重油量の合計は重油タンク（160kL、2基）燃料油貯蔵タンク（150kL、2基）の合計より620kLであることから、7日間は十分に対応可能</td> </tr> </tbody> </table>	燃料種別	重油		号炉	3号炉	4号炉	時系列	非常用DG（3号炉用2台）起動 （事象発生後自動起動、燃費については定格負荷を想定＝事象発生後～事象発生後7日間（168h）） A-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t B-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t 合計：約594,720t	非常用DG（4号炉用2台）起動 （事象発生後自動起動、燃費については定格負荷を想定＝事象発生後～事象発生後7日間（168h）） A-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t B-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t 合計：約594,720t	時系列	緊急時対策用発電機（3,4号炉用1台）起動 （保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約18.1t/h×1台×24h×7日間=約3,041t	緊急時対策用発電機（3,4号炉予備1台）起動 （保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約18.1t/h×1台×24h×7日間=約3,041t	合計	7日間 3号炉で消費する重油量 約597,761t	7日間 4号炉で消費する重油量 約597,761t	結果	3号炉に備蓄している重油量の合計は重油タンク（160kL、2基）燃料油貯蔵タンク（150kL、2基）の合計より620kLであることから、7日間は十分に対応可能		<table border="1"> <thead> <tr> <th>燃料種別</th> <th>軽油</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>時系列</td> <td> ディーゼル発電機 （事象発生後自動起動、燃費については定格出力にて、事象発生後～7日間で想定） $V^{\#1} = \frac{N \times c \times H}{\gamma} \times 2 \text{台}$ $= \frac{5,600 \times 0.2311 \times 168}{825} \times 2 \text{台}$ = 約527.1kL </td> </tr> <tr> <td>時系列</td> <td> 緊急時対策用発電機（指揮所用及び待機所用各1台の計2台）起動（保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約(24.4L/h×1台+19.3L/h×1台)×24h×7日間=7,342L= 約7.4kL </td> </tr> <tr> <td>時系列</td> <td> 可搬型大型送水ポンプ車起動。（保守的に事象発生後すぐに使用済燃料ビット水は蒸発を開始するものとし、使用済燃料ビット水位を維持するよう可搬型大型送水ポンプ車で間欠的に注水した場合を想定して、使用済燃料ビットへの7日間の必要給水量（7日間の使用済燃料ビット水蒸発量）から可搬型大型送水ポンプ車の燃料消費量を想定） 7日間の必要給水量：使用済燃料ビット水の蒸発率約19.2m³/h×168h=3,225.6m³ 7日間の燃料消費量：注水時間（3,225.6m³÷給水流量47m³/h）×燃費約72L/h =4,941L=約5.0kL </td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>7日間で消費する軽油量の合計 約539.5kL^{※2}</td> </tr> <tr> <td>結果</td> <td>ディーゼル発電機燃料油貯油槽の油量（540kL）にて供給可能</td> </tr> </tbody> </table>	燃料種別	軽油	時系列	ディーゼル発電機 （事象発生後自動起動、燃費については定格出力にて、事象発生後～7日間で想定） $V^{\#1} = \frac{N \times c \times H}{\gamma} \times 2 \text{台}$ $= \frac{5,600 \times 0.2311 \times 168}{825} \times 2 \text{台}$ = 約527.1kL	時系列	緊急時対策用発電機（指揮所用及び待機所用各1台の計2台）起動（保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約(24.4L/h×1台+19.3L/h×1台)×24h×7日間=7,342L= 約7.4kL	時系列	可搬型大型送水ポンプ車起動。（保守的に事象発生後すぐに使用済燃料ビット水は蒸発を開始するものとし、使用済燃料ビット水位を維持するよう可搬型大型送水ポンプ車で間欠的に注水した場合を想定して、使用済燃料ビットへの7日間の必要給水量（7日間の使用済燃料ビット水蒸発量）から可搬型大型送水ポンプ車の燃料消費量を想定） 7日間の必要給水量：使用済燃料ビット水の蒸発率約19.2m³/h×168h=3,225.6m³ 7日間の燃料消費量：注水時間（3,225.6m³÷給水流量47m³/h）×燃費約72L/h =4,941L=約5.0kL	合計	7日間で消費する軽油量の合計 約539.5kL ^{※2}	結果	ディーゼル発電機燃料油貯油槽の油量（540kL）にて供給可能	
燃料種別	重油																															
号炉	3号炉	4号炉																														
時系列	非常用DG（3号炉用2台）起動 （事象発生後自動起動、燃費については定格負荷を想定＝事象発生後～事象発生後7日間（168h）） A-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t B-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t 合計：約594,720t	非常用DG（4号炉用2台）起動 （事象発生後自動起動、燃費については定格負荷を想定＝事象発生後～事象発生後7日間（168h）） A-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t B-DG：燃費約1,770t/h×168h=約297,360t 合計：約594,720t																														
時系列	緊急時対策用発電機（3,4号炉用1台）起動 （保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約18.1t/h×1台×24h×7日間=約3,041t	緊急時対策用発電機（3,4号炉予備1台）起動 （保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約18.1t/h×1台×24h×7日間=約3,041t																														
合計	7日間 3号炉で消費する重油量 約597,761t	7日間 4号炉で消費する重油量 約597,761t																														
結果	3号炉に備蓄している重油量の合計は重油タンク（160kL、2基）燃料油貯蔵タンク（150kL、2基）の合計より620kLであることから、7日間は十分に対応可能																															
燃料種別	軽油																															
時系列	ディーゼル発電機 （事象発生後自動起動、燃費については定格出力にて、事象発生後～7日間で想定） $V^{\#1} = \frac{N \times c \times H}{\gamma} \times 2 \text{台}$ $= \frac{5,600 \times 0.2311 \times 168}{825} \times 2 \text{台}$ = 約527.1kL																															
時系列	緊急時対策用発電機（指揮所用及び待機所用各1台の計2台）起動（保守的に事象発生後すぐの起動を想定） 燃費約(24.4L/h×1台+19.3L/h×1台)×24h×7日間=7,342L= 約7.4kL																															
時系列	可搬型大型送水ポンプ車起動。（保守的に事象発生後すぐに使用済燃料ビット水は蒸発を開始するものとし、使用済燃料ビット水位を維持するよう可搬型大型送水ポンプ車で間欠的に注水した場合を想定して、使用済燃料ビットへの7日間の必要給水量（7日間の使用済燃料ビット水蒸発量）から可搬型大型送水ポンプ車の燃料消費量を想定） 7日間の必要給水量：使用済燃料ビット水の蒸発率約19.2m³/h×168h=3,225.6m³ 7日間の燃料消費量：注水時間（3,225.6m³÷給水流量47m³/h）×燃費約72L/h =4,941L=約5.0kL																															
合計	7日間で消費する軽油量の合計 約539.5kL ^{※2}																															
結果	ディーゼル発電機燃料油貯油槽の油量（540kL）にて供給可能																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>燃料種別</th> <th colspan="2">軽油</th> </tr> <tr> <th>号炉</th> <th>3号炉</th> <th>4号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>時系列</td> <td> 事象発生後5h後～事象発生後7日間（=163h） 3号送水車起動 燃費約21t/h×163h=約3,423t </td> <td> 4号送水車起動 燃費約21t/h×163h=約3,423t </td> </tr> <tr> <td>時系列</td> <td> 事象発生後5h後～事象発生後7日間（=163h） 3号水中ポンプ起動 燃費約8.5t/h×163h=約1,386t </td> <td> 4号水中ポンプ起動 燃費約8.5t/h×163h=約1,386t </td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td colspan="2">7日間 3,4号炉で消費する軽油量の合計 約9,618t</td> </tr> <tr> <td>結果</td> <td colspan="2">発電所に備蓄している軽油量の合計は21,000tであることから、7日間は十分に対応可能</td> </tr> </tbody> </table>	燃料種別	軽油		号炉	3号炉	4号炉	時系列	事象発生後5h後～事象発生後7日間（=163h） 3号送水車起動 燃費約21t/h×163h=約3,423t	4号送水車起動 燃費約21t/h×163h=約3,423t	時系列	事象発生後5h後～事象発生後7日間（=163h） 3号水中ポンプ起動 燃費約8.5t/h×163h=約1,386t	4号水中ポンプ起動 燃費約8.5t/h×163h=約1,386t	合計	7日間 3,4号炉で消費する軽油量の合計 約9,618t		結果	発電所に備蓄している軽油量の合計は21,000tであることから、7日間は十分に対応可能		<p>※1 ディーゼル発電機軽油消費量計算式</p> $V = \frac{N \times c \times H}{\gamma}$ $\left[\begin{array}{l} V: \text{軽油必要容量 (kL)} \\ N: \text{発電機定格出力 (kW)} = 5,600 \\ H: \text{運転時間 (h)} = 168 \text{ (7日間)} \\ \gamma: \text{燃料油の密度 (kg/kL)} = 825 \\ c: \text{燃料消費率 (kg/kWh)} = 0.2311 \end{array} \right]$ <p>※2 ディーゼル発電機の燃料消費量は定格出力条件で評価している。想定事故1、2では、原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料が使用済燃料ビットに保管された、想定しうる最大の熱負荷で評価している一方で、炉心には燃料が装荷されておらず、ディーゼル発電機は ECCS や CV スプレイの負荷が発生しないため定格出力運転を続けることはなく、実際の燃料消費量は540kLと比較して大きな余裕がある。 一方、炉心に燃料が装荷されている運転中においても、実際に発生しうる最大負荷及び燃料消費量を算出すると、定格出力及び設計上の燃料消費率を用いた場合と比較して余裕が生じる。更に、使用済燃料ビットの熱負荷は小さいため、使用済燃料ビットへの必要給水量は少なくなり、可搬型大型送水ポンプ車の燃料消費量もより少ない。（別紙参照）</p>													
燃料種別	軽油																															
号炉	3号炉	4号炉																														
時系列	事象発生後5h後～事象発生後7日間（=163h） 3号送水車起動 燃費約21t/h×163h=約3,423t	4号送水車起動 燃費約21t/h×163h=約3,423t																														
時系列	事象発生後5h後～事象発生後7日間（=163h） 3号水中ポンプ起動 燃費約8.5t/h×163h=約1,386t	4号水中ポンプ起動 燃費約8.5t/h×163h=約1,386t																														
合計	7日間 3,4号炉で消費する軽油量の合計 約9,618t																															
結果	発電所に備蓄している軽油量の合計は21,000tであることから、7日間は十分に対応可能																															

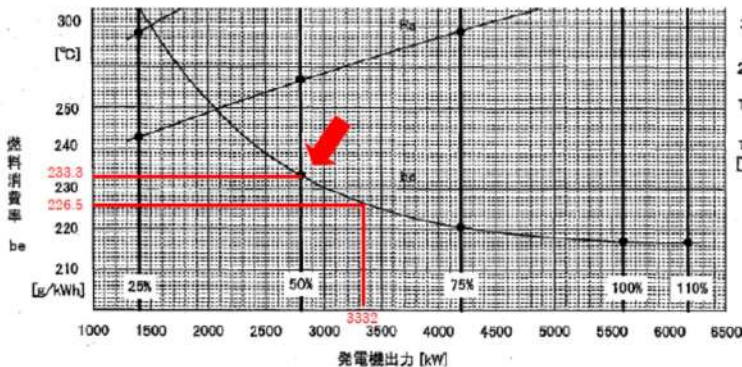
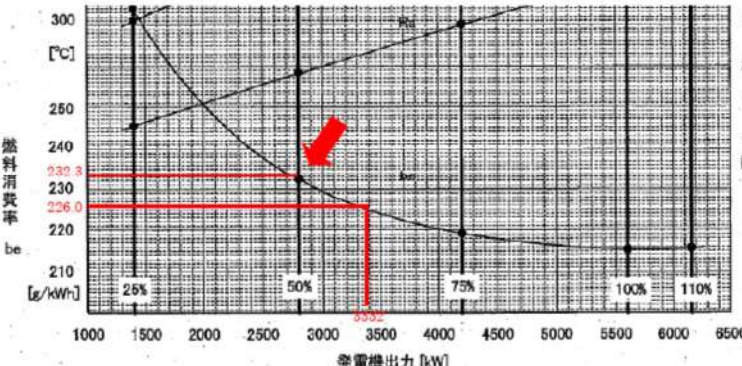
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.5 燃料評価結果について）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由									
	<p style="text-align: center;">燃料消費量の余裕について</p> <p>想定事故1、2において、ディーゼル発電機（DG）の燃料消費量は、定格出力にて事象発生後から7日間を想定して算出しているが、実際には原子炉停止後に取り出された燃料は使用済燃料ピット（SFP）に保管されており、ECCS や CV スプレイが作動することはない、DG が定格出力運転を続けることはない。</p> <p>また、運転中で燃料が原子炉に装荷されている状態においても、個別に積み上げたDGの最大負荷及びDG負荷運転試験実績に基づく燃料消費率から燃料消費量を算出すると、定格出力及び設計上の燃料消費率を用いた場合と比べ余裕が生じる。更に、運転中はSFPの熱負荷が小さいことから、SFP事故発生時におけるSFPへの必要給水量は少なくなる。</p> <p>上記を考慮して、原子炉から燃料が取り出された場合と、原子炉に燃料が装荷されている場合において、実態に合った燃料消費量を算出した。</p> <p>なお、実際に発生しうるDGの最大負荷出力は、下記の工認記載値である工学的安全施設作動時に必要な負荷5,458（kW）とする。</p> <table border="1" data-bbox="1093 746 1892 831"> <thead> <tr> <th></th> <th>A-DG 負荷</th> <th>B-DG 負荷</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工学的安全施設作動時に必要な負荷</td> <td>5,447（kW）</td> <td>5,458（kW）</td> </tr> <tr> <td>定格出力</td> <td>5,600（kW）</td> <td>5,600（kW）</td> </tr> </tbody> </table> <p>1. 原子炉から燃料が取り出された場合</p> <p>燃料取り出し後の状態においては、高圧注入ポンプ（負荷容量1,100（kW））、余熱除去ポンプ（負荷容量280（kW））と格納容器スプレイポンプ（負荷容量746（kW））の運転は必要ないことから、想定しうるDGの最大負荷は5,458（kW）から上記のポンプ負荷容量を除いた3,332（kW）となり、定格出力に対して約61%の負荷となる。</p> <p>ここで、下図の機関性能曲線（負荷運転試験による実績値）*より読み取ると、A-DGが0.2265（kg/kW・h）、B-DGが0.2260（kg/kW・h）であるが、負荷が低いほど高い（効率が悪い）傾向にあることから、50%負荷時の燃料消費率：0.2333（kg/kW・h）を用いて、燃料消費量を算出する。</p>		A-DG 負荷	B-DG 負荷	工学的安全施設作動時に必要な負荷	5,447（kW）	5,458（kW）	定格出力	5,600（kW）	5,600（kW）	<p>別紙</p> <p>記載方針の相違</p> <p>・貯油槽の油量540klに対して、合計使用量が約539.6klと余裕が小さいように見えるため、実態に合った燃料消費量に関する資料を追加</p>
	A-DG 負荷	B-DG 負荷									
工学的安全施設作動時に必要な負荷	5,447（kW）	5,458（kW）									
定格出力	5,600（kW）	5,600（kW）									

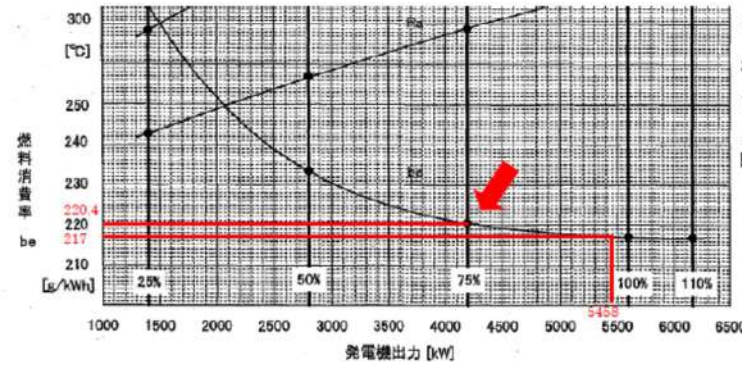
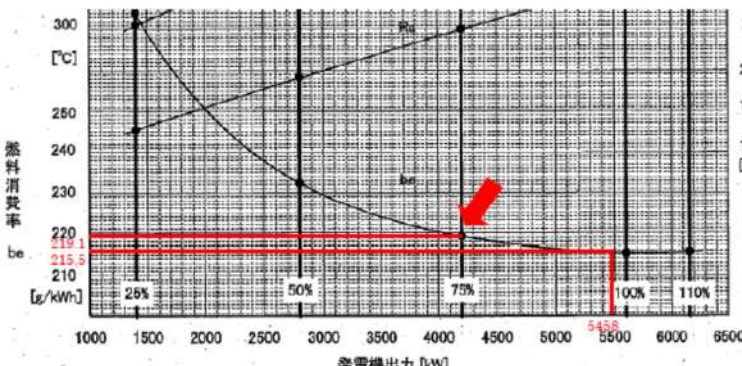
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.5 燃料評価結果について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p>図1 A-DG 機関性能曲線（負荷運転試験による実績値）</p>  <p>図2 B-DG 機関性能曲線（負荷運転試験による実績値）</p> <p>よって、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプと格納容器スプレイポンプを運転しない条件にて、DG 2台が事故発生直後～7日間（168h）連続運転する場合の燃料消費量は、以下となる。</p> $V = \frac{N \times C \times H}{Y} \times 2 \text{ 台}$ $= \frac{3332 \times 0.2333 \times 168}{825} \times 2 \text{ 台} = 316.595 \dots \cong 316.6 \text{ (kL)}$ <p>100%負荷（5,600（kW））及び設計燃料消費率 0.2311（kg/kW・h）で7日間連続運転する場合の燃料消費量が約 527.1（kL）であるのに対して、想定される最大負荷及び運転実績から求めた燃料消費率に基づく7日間の燃料消費量では、約 210.5（kL）の余裕がある。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.5 燃料評価結果について)

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p>2. 原子炉に燃料が装荷されている場合</p> <p>DGの負荷5,458(kW)時の燃料消費率は、下図の機関性能曲線(実績値)より読み取ると、A-DGが0.2170(kg/kW・h)、B-DGが0.2155(kg/kW・h)であるが、負荷が低いほど高い(効率が悪い)傾向にあることから、保守的に75%負荷時の燃料消費率:0.2204(kg/kW・h)を用いて、燃料消費量を算出する。</p>  <p>図3 A-DG 機関性能曲線(負荷運転試験による実績値)</p>  <p>図4 B-DG 機関性能曲線(負荷運転試験による実績値)</p> <p>想定事故1, 2は、燃料取り出し後の状態を想定しているが、仮に工学的安全施設が作動する最大負荷条件にて、DG2台が事故発生直後~7日間(168h)連続運転する場合の燃料消費量は以下となる。</p>	

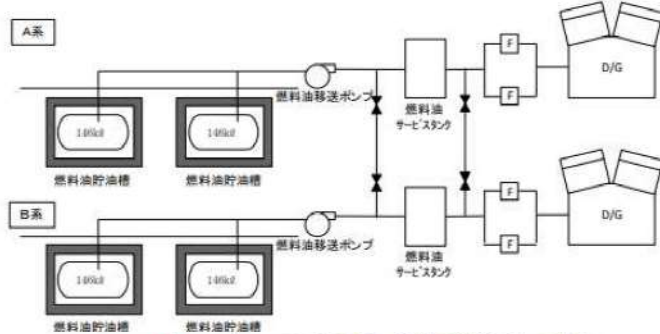
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.5 燃料評価結果について）

大飯発電所3 / 4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	$V = \frac{N \times c \times H}{\gamma} \times 2 \text{ 台}$ $= \frac{5458 \times 0.2204 \times 168}{825} \times 2 \text{ 台} = 489.925 \dots \cong 490.0 \text{ (kL)}$ <p>100%負荷及び設計上の燃料消費率で7日間連続運転する場合の燃料消費量は約 527.1 (kL) であるのに対して、想定される最大負荷及び運転実績から求めた燃料消費率に基づく7日間の燃料消費量では約 37.1 (kL) の余裕がある。</p> <p>更に、原子炉に燃料が装荷された状態においては、SFP 崩壊熱が半分程度に低下するため、可搬型大型送水ポンプ車の燃料消費量低下も見込める。</p> <p>なお、燃料消費量は、定格能力（容量 約 300 (m³/h)、吐出圧力 約 1.3 (MPa[gage])) で送水する場合の燃費（約 72 (L/h)）を用いて算出する。</p> <p>運転中の SFP 崩壊熱：5.122 (MW) SFP の蒸発率：8.5298 (m³/h) ≒ 約 8.6 (m³/h) 7日間の必要給水量：蒸発率（約 8.6 (m³/h)）×168 (h) =1444.8 (m³) 7日間の燃料消費量：1444.8 (m³) ÷ 給水流量（47 (m³/h)）×燃費（約 72 (L/h)） =2213 (L) =約 2.3 (kL)</p> <p>可搬型大型送水ポンプ車の燃料消費量も約 2.3 (kL) に減少し、崩壊熱最大と比較して、更に約 2.7 (kL) の余裕が見込める。</p> <p>※：本曲線は、泊発電所3号機試運転時の DG 負荷運転試験に基づくものであり、発電機出力 25, 50, 75, 100 及び 110%出力の実績データであり、その中間はフィッティング曲線である。</p> <p>3. 実際の燃料消費量とディーゼル発電機燃料油貯油槽の油量との比較</p> <p>DG の燃料消費量は定格出力条件で評価している。想定事故 1, 2 では、原子炉停止後に取り出された全炉心分の燃料が使用済燃料ピットに保管された、想定しうる最大の熱負荷で評価している一方で、炉心には燃料が装荷されておらず、DG は ECCS や CV スプレイの負荷が発生しないため定格出力運転を続けることはなく、実際の燃料消費量はディーゼル発電機燃料油貯油槽の油量 540kL（参考資料参照）と比較して大きな余裕がある。</p> <p>一方、炉心に燃料が装荷されている運転中においても、実際に発生しうる最大負荷及び燃料消費量を算出すると、定格出力及び設計上の燃料消費率を用いた場合と比較して余裕が生じる。更に、使用済燃料ピットの熱負荷は小さいため、使用済燃料ピットへの必要給水量は少なくなり、可搬型大型送水ポンプ車の燃料消費量もより少ないことから、実際の燃料消費量はディーゼル発電機燃料油貯油槽の油量 540kL（参考資料参照）と比較して余裕がある。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.5 燃料評価結果について）

大飯発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: right;">参考資料</p> <p style="text-align: center;">重大事故等時におけるディーゼル発電機燃料油貯油槽の油量について</p> <p>1. ディーゼル発電機燃料油供給システムの概要</p> <p>ディーゼル発電機燃料油貯油槽（以下「DG 貯油槽」という。）は、DG 1台を7日間以上連続運転できる容量(264kL以上)であり、A系、B系の2系統を有している。</p> <p>DG 燃料油供給システムの構成を図1に示す。</p>  <p style="text-align: center;">図1 ディーゼル発電機 燃料油供給システムの構成</p> <p>2. 重大事故等時の燃料消費量について</p> <p>有効性評価において燃料消費量が最大となる事故シーケンスは「想定事故1」及び「想定事故2」であり、使用済燃料ビットへの注水に用いる可搬型大型送水ポンプ車、緊急時対策所用発電機、DGの燃料消費量を算出した結果、燃料消費量の合計値は約539.5kL^{*1}である。</p> <p>*1 燃料消費量（事象発生後～7日間） ①ディーゼル発電機：約527.1kL ②緊急時対策所用発電機：約7.4kL ③可搬型大型送水ポンプ車：約5.0kL ①+②+③=約539.5kL</p> <p>3. 重大事故等時への対応のためのDG貯油槽の油量について</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 重大事故等時の燃料消費量を上回る燃料を確保するため、DG貯油槽4基合計で540kL以上を管理する。 ➢ DG貯油槽の最大容量は146kL/基であり、4基合計で584kLとなる。 ➢ 運転員が認知可能なDG貯油槽の油面低警報の設定値は136kLであり、4基同時に左記油量に達したとしても4基合計で544kLとなる。 <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>記載方針の相違</p> <p>・参考資料として、DG貯油槽の概要及び重大事故等時の燃料消費量について整理したうえで、DG貯油槽の運用・管理について記載</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.6 使用済燃料ピットの状態監視について）

女川原子力発電所2号	泊発電所3号炉	相違理由
<p style="text-align: right;">添付資料 4.1.1</p> <p style="text-align: center;">燃料プールの状態監視について</p> <p>1. 通常時の監視項目の概要 通常時の燃料プールの関連パラメータについて監視設備、監視方法及び確認頻度を表1に示す。</p> <p>2. 有効性評価 燃料プールの有効性評価における運転員の事象認知について検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 想定事故1 燃料プールの冷却機能及び補給水機能の喪失を想定する場合、その機能喪失は各系統の故障警報の発生や、外部電源の喪失などの事象発生に伴う中央制御室の変化により、運転員が事象の発生を認知する。 これらの警報が発生せず、燃料プールの冷却機能が喪失する状況を想定した場合、残留熱系ポンプが通常どおり運転していて、残留熱除去系の熱交換器が機能を發揮していない場合が考えられる。ただし、これらの場合であっても、表1の「燃料プール水温度」にある計器の警報や運転員による1時間毎のパラメータ確認により異常事象の認知が可能である。また、残留熱除去系ポンプが通常通り運転しているため、当該ポンプを用いた燃料プールへの補給が可能であり、想定事故1で想定する燃料プールの冷却機能及び補給水機能の喪失には至らない。 想定事故2 燃料プール水の小規模な漏えいが発生して水位が低下する事象においては、水位低下というパラメータの変化に伴い、表1に示す「スキマサージタンクの水位」、「燃料プール水位」、「燃料プールの冷却系の運転状態」等の複数の警報が発生する。 そのため、想定事故2が発生した場合において運転員の認知が出来ないということは考えにくい。 <p>以上より、有効性評価での運転員の事象認知の想定は妥当であると考える。</p>	<p style="text-align: right;">添付資料 7.3.1.6</p> <p style="text-align: center;">使用済燃料ピットの状態監視について</p> <p>1. 通常時の監視項目の概要 通常時の使用済燃料ピットの関連パラメータについて監視設備、監視方法及び確認頻度を表1に示す。</p> <p>2. 有効性評価における事象発生と運転員の認知について 使用済燃料ピットの有効性評価における運転員の事象認知について検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 想定事故1 使用済燃料ピットの冷却機能及び補給水機能の喪失を想定する場合、その機能喪失は各系統の故障警報の発生や、外部電源の喪失などの事象発生に伴う中央制御室の変化により、運転員が事象の発生を認知する。 これらの警報が発生せず、使用済燃料ピットの冷却機能が喪失する状況を想定した場合、使用済燃料ピットポンプが通常どおり運転していて、使用済燃料ピット水浄化冷却設備の熱交換器が機能を發揮していない場合が考えられる。ただし、これらの場合であっても、表1の「使用済燃料ピット温度」にある計器の警報や運転員による1時間毎のパラメータ確認により異常事象の認知が可能である。また、使用済燃料ピットポンプの運転状態にかかわらず2次系純水系統又は燃料取替用水ピットを用いた使用済燃料ピットへの補給が可能であり、想定事故1で想定する使用済燃料ピットの冷却機能及び補給水機能の喪失には至らない。 想定事故2 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生して水位が低下する事象においては、水位低下というパラメータの変化に伴い、表1に示す「使用済燃料ピット水位」、「使用済燃料ピット水浄化冷却設備の運転状態」等の複数の警報が発生する。 そのため、想定事故2が発生した場合において運転員の認知が出来ないということは考えにくい。 <p>以上より、有効性評価での運転員の事象認知の想定は妥当であると考える。</p>	<p>設備名称の相違</p> <p>設備の相違</p> <p>警報の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.6 使用済燃料ピットの状態監視について）

表1 通常時の監視項目の概要

女川原子力発電所2号				泊発電所3号炉				相違理由			
項目	監視対象 (下線：重大事故等対処設備)	監視方法	確認頻度	異常発生に伴う警報確認	備考	項目	監視対象 (下線：重大事故等対処設備)		監視方法	確認頻度	異常発生に伴う警報確認
スキマサージタンクの水位	・スキマサージタンク水位	・パラメータ確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時)	・水位高/低の警報発生時 (スキマサージタンク水位)	水位低によるFPCポンプ自動停止のインターロック有	使用済燃料ピット水位	・使用済燃料ピット水位	・パラメータ確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時)	異常発生に伴う警報確認 ・水位高/低の警報発生時 (使用済燃料ピット水位)	使用済燃料ピット監視カメラによる状態確認も可能
燃料プール水位	・燃料貯蔵プール水位 ・使用済燃料プール水位/温度 (ガイトバルス式) ・使用済燃料プール水位/温度 (ヒートサーモ式)	・パラメータ確認 ・現場状態確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時) 現場パトロール時(1回/日)	・水位高/低の警報発生時 (燃料貯蔵プール水位) ・水位低又は水位低の警報発生時 (使用済燃料プール水位/温度 (ガイトバルス式)、使用済燃料プール水位/温度 (ヒートサーモ式))	使用済燃料プール監視も可能	燃料貯蔵プール温度	・FPCポンプ入口温度 ・燃料貯蔵プール温度 ・残量調整弁系統交換器入口温度 ・使用済燃料プール水位/温度 (ガイトバルス式) ・使用済燃料プール水位/温度 (ヒートサーモ式)	・パラメータ確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時)	・FPCポンプ入口温度高の警報発生時 (FPCポンプ入口温度) ・温度高の警報発生時 (使用済燃料プール水位/温度 (ガイトバルス式)、使用済燃料プール水位/温度 (ヒートサーモ式))	—
燃料プールの冷却系の運転状態	・FPC、RHR、CUWの運転状態	・パラメータ確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時)	・FPCポンプ入口温度高の警報発生時	—	燃料プールの有無	・FPC、RHR、CUWの運転状態	・現場状態確認	現場パトロール時(1回/日)	・系統故障警報等の発生時	—
燃料プールエリアの線量率	・プールゲート原子炉ウエル構えい検出流量 ・燃料プールライナードレン構えい検出水位 ・燃料貯蔵エリア放射線モニタ ・使用済燃料プール上部空間放射線モニタ(線量率、低線量)	・現場状態確認 ・パラメータ確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時)	・プールゲート原子炉ウエル構えい検出流量、燃料プールライナードレン構えい検出水位 ・燃料貯蔵エリア放射線高、使用済燃料プール上部空間放射線モニタ放射線高の警報発生時	—	燃料貯蔵エリアの線量率	・燃料貯蔵エリア放射線モニタ ・使用済燃料プール上部空間放射線モニタ(線量率、低線量)	・パラメータ確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時)	・燃料貯蔵エリア放射線高、使用済燃料プール上部空間放射線モニタ放射線高の警報発生時	—

表1 通常時の監視項目の概要					
項目	監視対象 (下線：重大事故等対処設備)	監視方法	確認頻度	異常発生に伴う警報確認	備考
使用済燃料ピット水位	・使用済燃料ピット水位 ・使用済燃料ピット水位(AM用)	・パラメータ確認 ・現場状態確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時) 現場パトロール時(1回/日)	異常発生に伴う警報確認 ・水位高/低の警報発生時 (使用済燃料ピット水位)	使用済燃料ピット監視カメラによる状態確認も可能
使用済燃料ピット温度	・使用済燃料ピット温度 ・使用済燃料ピット温度(AM用) ・使用済燃料ピット冷却器出口温度	・パラメータ確認 ・現場状態確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時) 現場パトロール時(1回/日)	・温度高の警報発生時 (使用済燃料ピット温度)	—
使用済燃料ピット冷却系の運転状態	・使用済燃料ピット水浄化冷却設備の運転状態	・現場状態確認	現場パトロール時(1回/日)	・系統故障警報等の発生時	—
補機冷却水系の運転状態	・原子炉補機冷却水系統の運転状態	・現場状態確認	現場パトロール時(1回/日)	・系統故障警報等の発生時	—
補機冷却海水系の運転状態	・原子炉補機冷却海水系統の運転状態	・現場状態確認	現場パトロール時(1回/日)	・系統故障警報等の発生時	—
漏えいの有無	・使用済燃料ピットライニニング漏えい検出水位	・現場状態確認	現場パトロール時(1回/日)	・使用済燃料ピット漏えいの警報発生時	—
使用済燃料ピットエリアの線量率	・使用済燃料ピットエリアモニタ	・パラメータ確認	1回/時間(定期検査時) 1回/時間(原子炉運転時)	・使用済燃料ピットエリアモニタ(R-5)線量当量率注意、線量当量率高の警報発生時	—