

資料 5 - 2

泊発電所 3号炉 審査資料	
資料番号	SAE731-9 r. 8.0
提出年月日	令和5年5月9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 5 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。

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><b>比較結果等を取りまとめた資料</b></p> <p><b>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)</b></p> <p><b>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</b></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 1 件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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</li> </ul> </li> </ul> <p>【比較表 P7 他】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 沸騰するまでの時間が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】</li> <li>✓ 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備完了時間を 11.3 時間後から 4.4 時間後に変更【比較表 P7 他】</li> <li>✓ 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】</li> </ul> <p><b>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</b></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"> <li>・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】</li> </ul> <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><b>1-3) バックフィット関連事項</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul> <p><b>2. 大飯 3 / 4 号炉まとめ資料との比較結果の概要</b></p> <p><b>2-1) 泊 3 号炉の特徴について</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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） <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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</li> <li>● 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</li> <li>● 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</li> </ul> </li> </ul>			

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
<b>2-2) 有効性評価の主な項目</b>			
項目	大阪発電所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)	<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。  <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は維持される。	<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。  <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は維持される。	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。)
<b>2-3) 主な相違</b>			
項目	大阪発電所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	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。 ②1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。 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。	①1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。 ②1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。 ③1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海水による注水を行う。	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	
<b>2-4) 相違理由の省略</b>				
相違理由	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>

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>故等対処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、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、災害対策要員(支援)及び災害対策本部要員で構成され、合計19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)及び副課長の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9名、災害対策要員(支援)が2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。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(女川実績の反映)</p> <p>体制の相違</p> <p>・シングルプラントとツインプラントによる相違を除けば、対応操作、要員数ともに同等</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）

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>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。</p> <p>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。</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。</p> <p>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</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            使用済燃料ピットの冷却機能喪失の確認後、使用済燃料ピット水の温度上昇による蒸発により使用済燃料ピット水位が低下することが想定されるため、補給水系による使用済燃料ピットへの注水準備を行う。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。            可搬型大型送水ポンプ車による注水準備は冷却機</p>	<p>記載方針の相違(女川実績の反映)            ・注水準備の明確化</p> <p>添付資料の相違(女川実績の反映)            ・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</p> <p>記載方針の相違(女</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>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>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>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<sup>※2</sup>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>能喪失による異常の認知を起点として開始する。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海水による注水を行う。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>川実績の反映          ・注水準備の明確化</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              記載表現の相違（女川実績の反映）              記載方針の相違（女川実績の反映）              評価方針の相違（女川実績の反映）              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>(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12m<sup>3</sup>/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19.16m<sup>3</sup>/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 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ピットへの注水流量 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25m<sup>3</sup>/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、事象発生の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、使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能の喪失に伴い、使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、約12時間で100℃に到達し、使用済燃料ピット水位は緩慢に低下する。その後、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は、第4.1.4図に示すとおり事象発生の約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114m<sup>3</sup>/h<sup>*3</sup>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114m<sup>3</sup>/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 使用済燃料ピットへの注水は、可搬型大型送水ポンプ車1台を使用するものとし、使用済燃料ピット崩壊熱による使用済燃料ピット水の蒸発量を上回る47m<sup>3</sup>/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ピットへの注水準備操作は、災害対策要員及び災害対策要員(支援)の移動、注水準備に必要な時間等を考慮して、事象発生4.4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、使用済燃料ピット冷却機能及び注水機能の喪失に伴い、使用済燃料ピット水温が徐々に上昇し、約6.6時間で100℃に到達し、使用済燃料ピット水位は緩慢に低下する。その後、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は、第7.3.1.4図に示すとおり事象発生の約1.6日後である。</p>	<p>記載方針の相違(女川実績の反映) 設計の相違 ・泊では蒸発水量約20m<sup>3</sup>/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47m<sup>3</sup>/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(鳥根と同様)</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）

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>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<math>5.4 \times 10^{-2}</math> mSv/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4.4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持されている状</p>	<p>が異なる</p> <p>記載方針の相違（女川実績の反映）</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>

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>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>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4.4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稠密ラックであり、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滞留体数が多い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記載方針の相違</p> <p>・泊はSFP水が潤滑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(女川島根の反映)</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>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>相違理由</p> <p>評価方針の相違（女川実績の反映）          記載方針の相違（女川実績の反映）          ・操作の特徴ではなく事故の特徴について記載</p> <p>評価方針の相違（女川実績の反映）          ・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> <p>評価条件の相違          ・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</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>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・初期水位の不確かさに関して大飯は前段の前燃熱と合わせて記載している</li> </ul> <p>評価方針の相違 (女川実績の反映)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul> <p>評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> </ul>

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、事象発生約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開始す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、事象発生約4.4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          ・差異理由は前述とおり(10ページ参照)</p> <p>記載方針の相違(女川実績の反映)</p> <p>評価結果の相違</p> <p>評価条件の相違          ・差異理由は前述とおり(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<sup>※</sup>)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開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4.4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>

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>なお、使用済燃料ピット内では、わずかであるが常に蒸發現象が起きており、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(ガイドパルス式)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始ま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替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4.4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始まると想定し、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4.4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          ・差異理由は前述どおり(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>

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>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の約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の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(10Sv/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、注水準備操作が想定より短い時間で完了することで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の約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の4.4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>(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>

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>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>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（25m<sup>3</sup>/h）を行う。</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>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</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19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33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、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、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>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（47m<sup>3</sup>/h）を行う。</p>	<p>体制の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・要員体制の差異</li> </ul> <p>記載方針の相違（女川実績の反映）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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なることを、想定事故の本文にその旨明記する</li> </ul> <p>記載表現の相違（女川実績の反映）</p> <p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・泊はシングルプラント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）</li> </ul> <p>設計の相違</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>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後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>(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</p>	<p>約1,970m<sup>3</sup>の水が必要となる。水源として、淡水貯水槽に約10,000m<sup>3</sup>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>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</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19.2kℓ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、保守的に事象発生直後からの可搬型大型送水ポンプ車の運転を想定すると、7日間の運転継続に約12.5kℓ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(約540kℓ)及び燃料タンク(SA)(約50kℓ)にて合計約590kℓ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588.8kℓ)。</p>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・泊は軽油のみを使用する</li> </ul> <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>設等の相違</p> <p>評価方針の相違(女川実績の反映)</p> <p>設計の相違</p> <p>記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大阪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で実施済み</li> </ul> <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>車については、3号炉、4号炉それぞれ事象発生後5時間後からの運転を想定して、7日間の運転継続に約4,809t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9,618t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21,000t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>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        (女川実績の反映)</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）

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、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>









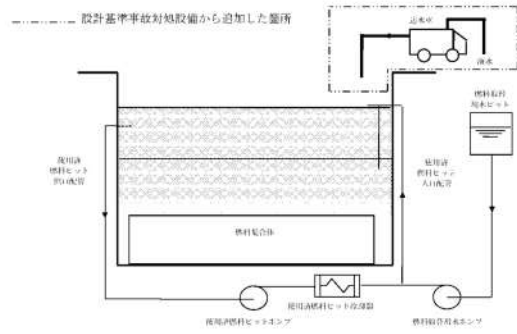
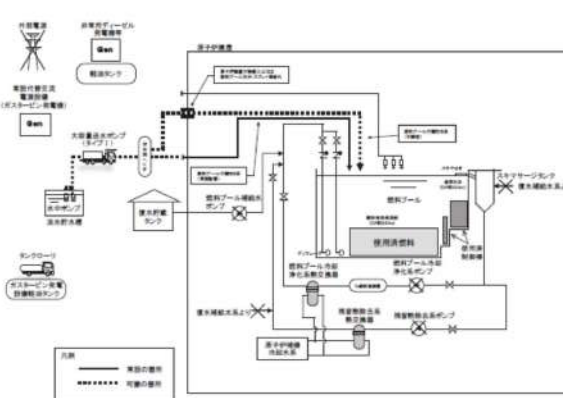
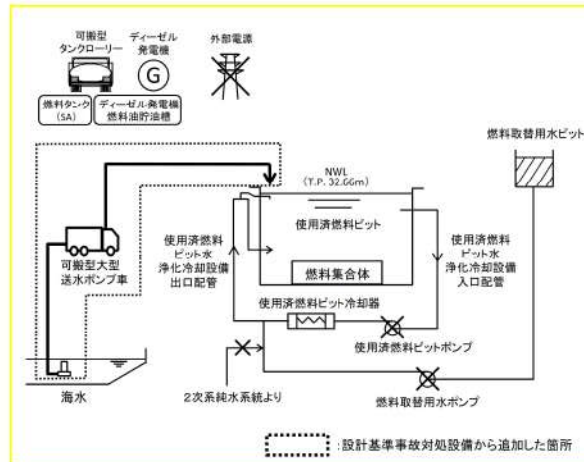
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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 「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）</p>						
<p>条件設定の考え方</p>						
<p>項目</p>		<p>主要評価条件</p>		<p>主要評価条件</p>		
<p>重大事 関連する 機器等 の動作 条件</p>	<p>放射線の遮蔽が維持できる 最低水位</p>	<p>燃料頂部から 4.38m</p>	<p>使用済燃料ピット中央水面の濃度率が燃料取扱時の遮蔽設計 基準値(0.15mSv/h)となる水位を設定。</p>	<p>NWL-3.3m</p>	<p>使用済燃料ピット中央水面の濃度率が燃料取扱時の遮蔽設計基準値(0.15mSv/h)とな る水位である燃料頂部から4.25m (NWL-約3.37m)より、安全側に設定。</p>	
	<p>送水車の使用済燃料 ピットへの注水流量</p>	<p>25m<sup>3</sup>/h</p>	<p>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。</p>	<p>47m<sup>3</sup>/h</p>	<p>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。</p>	
<p>重大事 関連する 機器等 の動作 条件</p>	<p>送水車による使用済 燃料ピットへの注水開始</p>	<p>事故発生後 5.2時間後</p>	<p>使用済燃料ピット本位を放射線の遮蔽が維持できる本位に保 つ必要があり放射線の遮蔽が維持できる最低水位に到達す るまでに注水操作を実施するとし、事故発生後の確認及び移 動に必要な時間等を考慮して設定。</p>	<p>事故発生約6.6時間後</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注水準備操作は、災害対 策要員及び災害対策要員（支援）の移動の移動、注水準備に必要な時間等を考 慮して、事故発生4.4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。</p>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「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のに対して、大飯は遮蔽設計基準値となる水位で設定している</li> <li>・「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<sup>3</sup>/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SP1への同時注水が可能な流量47m<sup>3</sup>/hを注水流量として設定</li> </ul> <p>名称等の相違</p>
<p>第7.3.1.2表 「想定事故1」の主要評価条件（2/2）</p>						
<p>条件設定の考え方</p>						
<p>項目</p>		<p>主要評価条件</p>		<p>主要評価条件</p>		
<p>重大事 関連する 機器等 の動作 条件</p>	<p>放射線の遮蔽が維持される最低水位</p>	<p>NWL-3.3m</p>	<p>使用済燃料ピット中央水面の濃度率が燃料取扱時の遮蔽設計基準値(0.15mSv/h)とな る水位である燃料頂部から4.25m (NWL-約3.37m)より、安全側に設定。</p>	<p>47m<sup>3</sup>/h</p>	<p>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。</p>	
	<p>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</p>	<p>47m<sup>3</sup>/h</p>	<p>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。</p>	<p>事故発生約6.6時間後</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注水準備操作は、災害対 策要員及び災害対策要員（支援）の移動の移動、注水準備に必要な時間等を考 慮して、事故発生4.4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。</p>	
<p>重大事 関連する 機器等 の動作 条件</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 注水操作</p>	<p>事故発生約6.6時間後</p>	<p>使用済燃料ピット本位を放射線の遮蔽が維持できる本位に保 つ必要があり放射線の遮蔽が維持できる最低水位に到達す るまでに注水操作を実施するとし、事故発生後の確認及び移 動に必要な時間等を考慮して設定。</p>	<p>事故発生約6.6時間後</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注水準備操作は、災害対 策要員及び災害対策要員（支援）の移動の移動、注水準備に必要な時間等を考 慮して、事故発生4.4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。</p>	<p>設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「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のに対して、大飯は遮蔽設計基準値となる水位で設定している</li> <li>・「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<sup>3</sup>/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SP1への同時注水が可能な流量47m<sup>3</sup>/hを注水流量として設定</li> </ul> <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>設計基準事故対処設備から追加した箇所</p> <p>第4.1.1図 「想定事故1」の重大事故等対策の概略系統図</p>	 <p>第4.1.1図 「想定事故1」の重大事故等対策の概略系統図 (燃料プールへの注水)</p>	 <p>第7.3.1.1図 想定事故1の重大事故等対策の概略系統図</p>	<p>設計の相違              名称等の相違              記載方針の相違(女川表紙の反映)              ・外部電源、ディーゼル発電機、可搬型タンクローリー等を追記</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	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注水系統の故障」の事象進展)</p> <p>① 1号炉燃料ピット内の冷却機能及び注水機能が喪失する。なお、燃料ピット内の水位は、冷却機能喪失後、約10分程度で低下し、燃料ピット内の水位は、燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>② 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>③ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>④ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑤ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑥ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑦ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑧ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p>	<p>第4.1.2図 「想定事故1」の対応手順の概要</p> <p>① 1号炉燃料ピット内の冷却機能及び注水機能が喪失する。なお、燃料ピット内の水位は、冷却機能喪失後、約10分程度で低下し、燃料ピット内の水位は、燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>② 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>③ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>④ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑤ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑥ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑦ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑧ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</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>① 1号炉燃料ピット内の冷却機能及び注水機能が喪失する。なお、燃料ピット内の水位は、冷却機能喪失後、約10分程度で低下し、燃料ピット内の水位は、燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>② 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>③ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>④ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑤ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑥ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑦ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p> <p>⑧ 使用済燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。燃料ピット内の水位が低下する。</p>	<p>記載方針の相違(女川          規程の反映)          ・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          ・有効性評価上考慮し          ない操作・判断結果を          破線で記載          設計の相違          評価結果の相違          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）

大阪発電所3/4号炉

作業項目	作業内容	作業時間	備考
1. 燃料供給系	燃料供給系機器の点検	10分	
2. 冷却水供給系	冷却水供給系機器の点検	15分	
3. 蒸気発生系	蒸気発生系機器の点検	20分	
4. 凝縮系	凝縮系機器の点検	25分	
5. 減圧系	減圧系機器の点検	30分	
6. 安全弁	安全弁の点検	35分	
7. 配管	配管の点検	40分	
8. 電気系統	電気系統の点検	45分	
9. 制御系	制御系の点検	50分	
10. 安全装置	安全装置の点検	55分	
11. 点検完了	点検完了	60分	

第4.1.3図「想定事故1」の作業と所費時間（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

作業項目	作業内容	作業時間	備考
1. 燃料供給系	燃料供給系機器の点検	10分	
2. 冷却水供給系	冷却水供給系機器の点検	15分	
3. 蒸気発生系	蒸気発生系機器の点検	20分	
4. 凝縮系	凝縮系機器の点検	25分	
5. 減圧系	減圧系機器の点検	30分	
6. 安全弁	安全弁の点検	35分	
7. 配管	配管の点検	40分	
8. 電気系統	電気系統の点検	45分	
9. 制御系	制御系の点検	50分	
10. 安全装置	安全装置の点検	55分	
11. 点検完了	点検完了	60分	

第4.1.3図「想定事故1」の作業と所要時間  
 (1/2)

泊発電所3号炉

作業項目	作業内容	作業時間	備考
1. 燃料供給系	燃料供給系機器の点検	10分	
2. 冷却水供給系	冷却水供給系機器の点検	15分	
3. 蒸気発生系	蒸気発生系機器の点検	20分	
4. 凝縮系	凝縮系機器の点検	25分	
5. 減圧系	減圧系機器の点検	30分	
6. 安全弁	安全弁の点検	35分	
7. 配管	配管の点検	40分	
8. 電気系統	電気系統の点検	45分	
9. 制御系	制御系の点検	50分	
10. 安全装置	安全装置の点検	55分	
11. 点検完了	点検完了	60分	

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（女川表紙の反映）  
 ・運転員を中央制御室と現場に分けて記載  
 ・有効性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





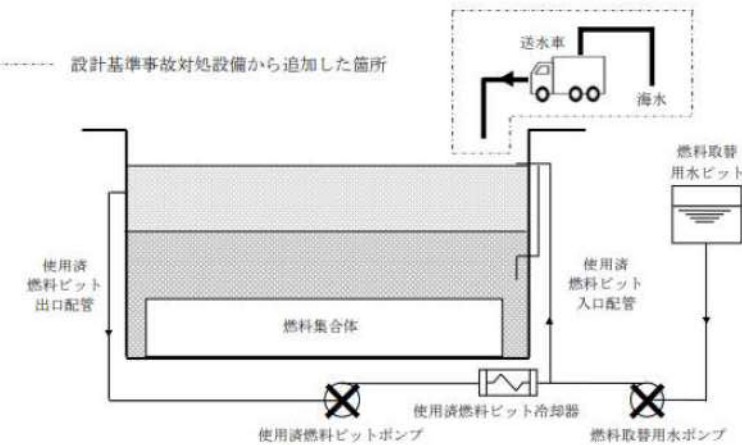
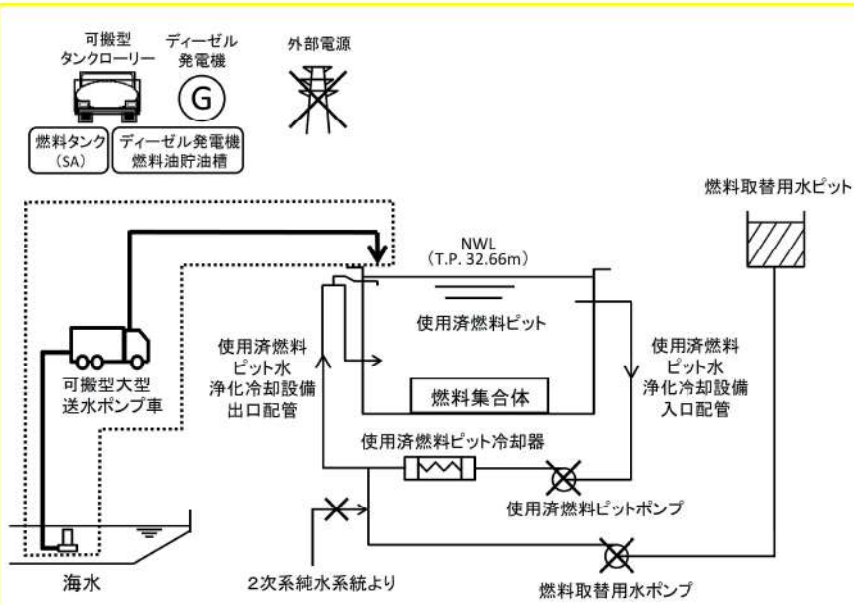
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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																																																
<div data-bbox="224 287 627 494" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="313 510 537 542" data-label="Caption"> <p>使用済燃料ピット水位概要図</p> </div> <div data-bbox="224 558 694 798" data-label="Table"> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①3m<sup>3</sup>分の評価水量（m<sup>3</sup>）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Aエリア</td> <td>約527 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>Bエリア</td> <td>約342 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A,Bエリア間</td> <td>約6 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>原子炉補助建屋キャナル</td> <td>約52 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約72 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>999 m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>②崩壊熱による保有水蒸散量</td> <td>19.44 m<sup>3</sup>/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> </div>		評価結果	①3m <sup>3</sup> 分の評価水量（m <sup>3</sup> ）	—	Aエリア	約527 m <sup>3</sup>	Bエリア	約342 m <sup>3</sup>	A,Bエリア間	約6 m <sup>3</sup>	原子炉補助建屋キャナル	約52 m <sup>3</sup>	燃料検査ピット	約72 m <sup>3</sup>	計	999 m <sup>3</sup>	②崩壊熱による保有水蒸散量	19.44 m <sup>3</sup> /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	<div data-bbox="761 175 1321 542" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="851 574 1254 606" data-label="Caption"> <p>第 4.1.4 図 燃料プール水位の推移（想定事故1）</p> </div> <div data-bbox="784 622 1299 1388" data-label="Figure"> </div> <div data-bbox="918 1404 1254 1436" data-label="Caption"> <p>第 4.1.5 図 燃料プール水位と線量率（想定事故1）</p> </div>	<div data-bbox="1456 223 1859 462" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1545 494 1747 526" data-label="Caption"> <p>使用済燃料ピット水位概略図</p> </div> <div data-bbox="1388 558 1948 861" data-label="Table"> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 3.3m<sup>3</sup>分の評価水量（m<sup>3</sup>）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約210m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td>約310m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A, B-使用済燃料ピット間</td> <td>約5m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td>約45m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約60m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約630m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>② 崩壊熱による保有水蒸散量</td> <td>約19.16m<sup>3</sup>/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> </div>		評価結果	① 3.3m <sup>3</sup> 分の評価水量（m <sup>3</sup> ）	—	A-使用済燃料ピット	約210m <sup>3</sup>	B-使用済燃料ピット	約310m <sup>3</sup>	A, B-使用済燃料ピット間	約5m <sup>3</sup>	燃料取替キャナル	約45m <sup>3</sup>	燃料検査ピット	約60m <sup>3</sup>	合計	約630m <sup>3</sup>	② 崩壊熱による保有水蒸散量	約19.16m <sup>3</sup> /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）	<div data-bbox="1971 239 2105 303" data-label="Text"> <p>設計の相違              評価結果の相違</p> </div> <div data-bbox="1971 335 2105 367" data-label="Text"> <p>【女川】</p> </div> <div data-bbox="1971 375 2105 406" data-label="Text"> <p>評価方法の相違</p> </div> <div data-bbox="1971 414 2105 941" data-label="Text"> <p>・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）</p> </div> <div data-bbox="1388 949 1926 973" data-label="Caption"> <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> </div> <div data-bbox="1971 957 2105 1388" data-label="Text"> <p>・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</p> <p>・評価項目を満足している点では泊も女川も同様</p> </div>
	評価結果																																																		
①3m <sup>3</sup> 分の評価水量（m <sup>3</sup> ）	—																																																		
Aエリア	約527 m <sup>3</sup>																																																		
Bエリア	約342 m <sup>3</sup>																																																		
A,Bエリア間	約6 m <sup>3</sup>																																																		
原子炉補助建屋キャナル	約52 m <sup>3</sup>																																																		
燃料検査ピット	約72 m <sup>3</sup>																																																		
計	999 m <sup>3</sup>																																																		
②崩壊熱による保有水蒸散量	19.44 m <sup>3</sup> /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																																																		
	評価結果																																																		
① 3.3m <sup>3</sup> 分の評価水量（m <sup>3</sup> ）	—																																																		
A-使用済燃料ピット	約210m <sup>3</sup>																																																		
B-使用済燃料ピット	約310m <sup>3</sup>																																																		
A, B-使用済燃料ピット間	約5m <sup>3</sup>																																																		
燃料取替キャナル	約45m <sup>3</sup>																																																		
燃料検査ピット	約60m <sup>3</sup>																																																		
合計	約630m <sup>3</sup>																																																		
② 崩壊熱による保有水蒸散量	約19.16m <sup>3</sup> /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 7.3.1.1 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>大阪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="201 662 918 917"> <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<sup>※</sup></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 <sup>※</sup>		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="1142 678 1870 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<sup>※</sup></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<sup>※1</sup></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しない。          ※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 <sup>※</sup>		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 <sup>※1</sup>	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>運用の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・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</li> </ul>
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 <sup>※</sup>																																													
	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 <sup>※</sup>																																																	
				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 <sup>※1</sup>	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	—																																																

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、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>&lt;評価における前提条件&gt;</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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>水位低下時間の評価においては、Aエリア、Bエリア、原子炉補助建屋キャナル、燃料検査ピットが接続された条件とする。</li> </ul> </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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>水位低下時間の評価においては、Aエリア、Bエリア、原子炉補助建屋キャナル、燃料検査ピットが接続された条件とする。</li> </ul>	<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、ウラン燃料：4.8wt%)(3号機) (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン燃料：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>必要遮蔽水厚</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"> <li>使用済燃料ピット(A、B-使用済燃料ピット※1)、燃料取替キャナル、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。</li> <li>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※2した状態を想定する。</li> <li>水位低下時間の評価においては、A、B-使用済燃料ピット、燃料取替キャナル、燃料検査ピットが接続された条件とする。</li> </ul> </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、ウラン燃料：4.8wt%)(3号機) (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン燃料：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)	必要遮蔽水厚	4.25m(添付2)	ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用済燃料ピット(A、B-使用済燃料ピット※1)、燃料取替キャナル、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。</li> <li>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※2した状態を想定する。</li> <li>水位低下時間の評価においては、A、B-使用済燃料ピット、燃料取替キャナル、燃料検査ピットが接続された条件とする。</li> </ul>	<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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>水位低下時間の評価においては、Aエリア、Bエリア、原子炉補助建屋キャナル、燃料検査ピットが接続された条件とする。</li> </ul>																									
号機	泊3号機																									
燃料仕様	ウラン燃料 (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン燃料：4.8wt%)(3号機) (最高燃焼度：55GWd/t、ウラン燃料：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)																									
必要遮蔽水厚	4.25m(添付2)																									
ピット間の接続状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用済燃料ピット(A、B-使用済燃料ピット※1)、燃料取替キャナル、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。</li> <li>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※2した状態を想定する。</li> <li>水位低下時間の評価においては、A、B-使用済燃料ピット、燃料取替キャナル、燃料検査ピットが接続された条件とする。</li> </ul>																									
	<p>※1 使用済燃料ラックの耐震性を確保するためにピットを2つに分割している。                  ※2 保安規定の下部規定において、原子炉から燃料取出時に取り出した全燃料はB-使用済燃料ピットに貯蔵し、燃料装荷完了までA-使用済燃料ピットに移動させないことを記載する。</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>																									

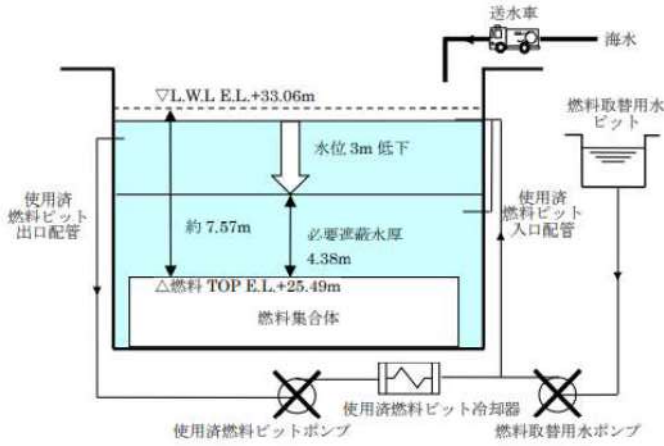
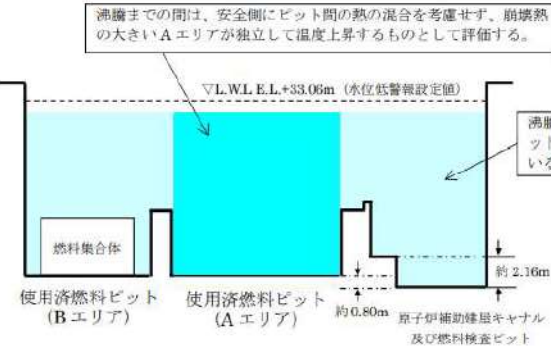
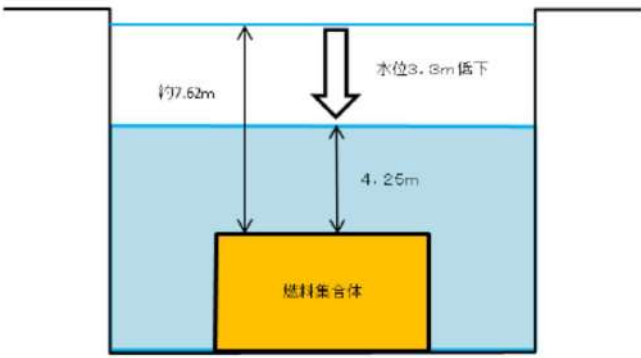
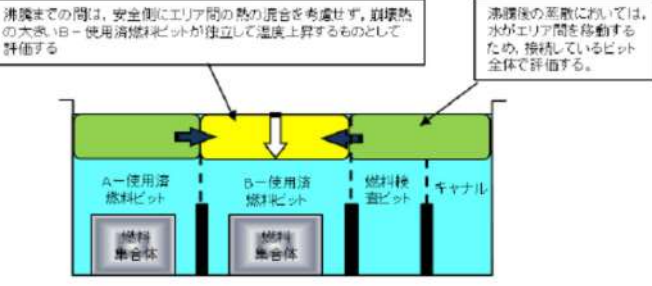
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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"> <li>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。</li> <li>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<sup>※</sup>とする。</li> </ul> <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>沸騰までの間は、安全側にピット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、水がピット間を移動するため、接続しているピット間全体で評価する。</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"> <li>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。</li> <li>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<sup>※</sup>とする。</li> </ul> <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>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B-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> <ul style="list-style-type: none"> <li>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）</li> </ul>

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 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 : 1,927m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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 : 999m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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="275 906 788 1024"> <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 m<sup>3</sup></td> <td>約 342 m<sup>3</sup></td> <td>約 6 m<sup>3</sup></td> <td>約 52 m<sup>3</sup></td> <td>約 72 m<sup>3</sup></td> <td>999m<sup>3</sup></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 <sup>3</sup>	約 342 m <sup>3</sup>	約 6 m <sup>3</sup>	約 52 m <sup>3</sup>	約 72 m <sup>3</sup>	999m <sup>3</sup>	<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 : 1030m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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 : 630m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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>表3 水位低下時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1075 865 1899 1305"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">① 3.3m<sup>3</sup>分の評価水量 (m<sup>3</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td></td> <td>約210m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td></td> <td>約310m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A, B-使用済燃料ピット間</td> <td></td> <td>約5m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td></td> <td>約45m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td></td> <td>約60m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>約630m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>② 崩壊熱による保有水蒸発水量</td> <td></td> <td>約19.16m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>③ 3.3m<sup>3</sup>水位低下時間 (①/②)</td> <td></td> <td>約32.8時間</td> </tr> <tr> <td>④ 水温100℃までの時間</td> <td></td> <td>約6.6時間</td> </tr> <tr> <td>合計 (③+④)</td> <td></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 <sup>3</sup> 分の評価水量 (m <sup>3</sup> )			A-使用済燃料ピット		約210m <sup>3</sup>	B-使用済燃料ピット		約310m <sup>3</sup>	A, B-使用済燃料ピット間		約5m <sup>3</sup>	燃料取替キャナル		約45m <sup>3</sup>	燃料検査ピット		約60m <sup>3</sup>	合計		約630m <sup>3</sup>	② 崩壊熱による保有水蒸発水量		約19.16m <sup>3</sup> /h	③ 3.3m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup>	約 342 m <sup>3</sup>	約 6 m <sup>3</sup>	約 52 m <sup>3</sup>	約 72 m <sup>3</sup>	999m <sup>3</sup>																																													
		評価結果																																																
① 3.3m <sup>3</sup> 分の評価水量 (m <sup>3</sup> )																																																		
A-使用済燃料ピット		約210m <sup>3</sup>																																																
B-使用済燃料ピット		約310m <sup>3</sup>																																																
A, B-使用済燃料ピット間		約5m <sup>3</sup>																																																
燃料取替キャナル		約45m <sup>3</sup>																																																
燃料検査ピット		約60m <sup>3</sup>																																																
合計		約630m <sup>3</sup>																																																
② 崩壊熱による保有水蒸発水量		約19.16m <sup>3</sup> /h																																																
③ 3.3m <sup>3</sup> 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）

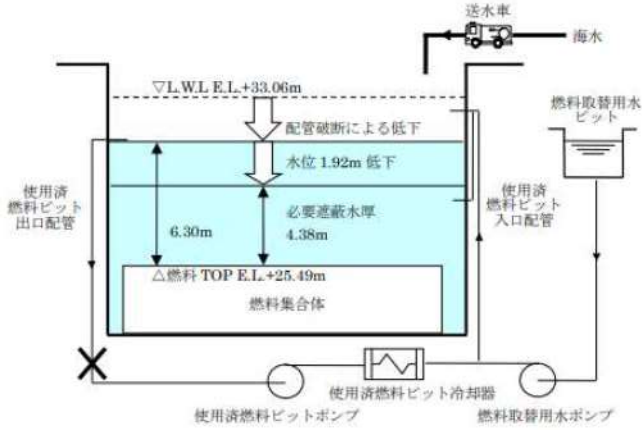
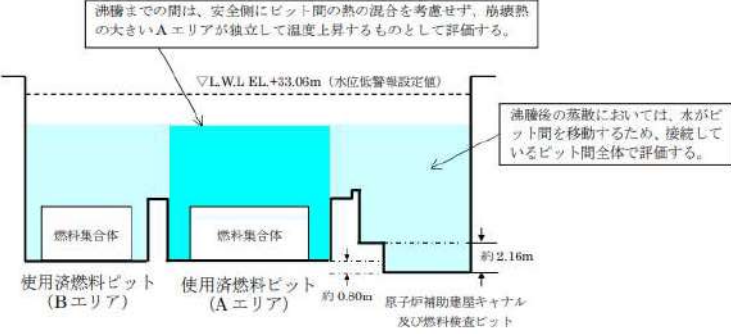
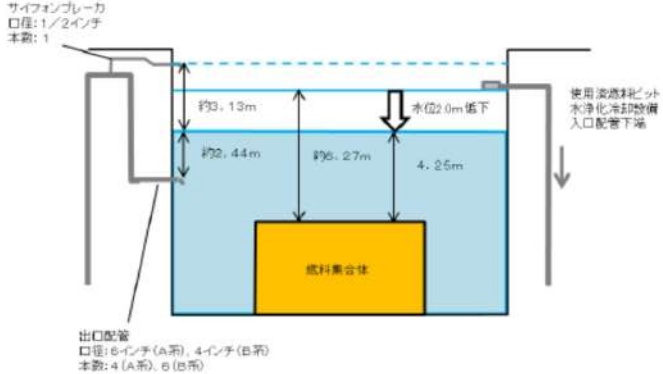
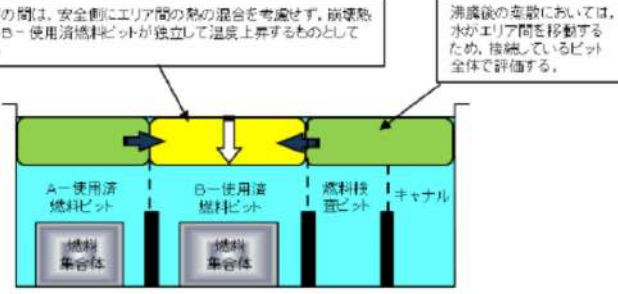
7.3.1. 想定事故1（添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について）

大阪発電所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="203 212 833 272"> <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 12 時間</td> <td>約 2.1 日間</td> <td>約 2.6 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>大阪 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/cm<sup>3</sup>）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/cm<sup>3</sup>）から水密度が低下し 0.5g/cm<sup>3</sup> 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>表 4 各状態での経過時間</p> <table border="1" data-bbox="1198 233 1818 309"> <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 6.6 時間</td> <td>約 32.8 時間</td> <td>約 1.6 日 (約 39.4 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-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/cm<sup>3</sup>）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-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/cm<sup>3</sup>）から水密度が低下し 0.5g/cm<sup>3</sup> となった場合、B-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              ・大阪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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量は <b>1.92m<sup>*</sup></b>。</li> </ul> <p>※ 配管の接続高さは、燃料集合体の上端より <b>6.30m</b> であり、必要遮蔽水厚 (<b>4.38m</b>) との差が <b>1.92m</b></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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>遮蔽設計基準値に達するまでの水位低下量は、安全側に <b>2.0m<sup>*</sup></b> とする。</li> </ul> <p>※ 配管の接続高さは、燃料集合体の上端より約 <b>6.27m</b> であり、必要遮蔽水厚 (<b>4.25m</b>) との差が約 <b>2.02m</b> であるが、安全側に <b>2.0m</b> 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>設備の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>遮蔽水厚に関しては、貯蔵燃料集合体数の違いによる</li> <li>「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</li> </ul>

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 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 : 1.737m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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 : 638m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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>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 : 900m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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 : 362m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>) (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>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>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 m<sup>3</sup></td> <td>約 219 m<sup>3</sup></td> <td>約 3 m<sup>3</sup></td> <td>約 33 m<sup>3</sup></td> <td>約 46 m<sup>3</sup></td> <td>638m<sup>3</sup></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 <sup>3</sup>	約 219 m <sup>3</sup>	約 3 m <sup>3</sup>	約 33 m <sup>3</sup>	約 46 m <sup>3</sup>	638m <sup>3</sup>	<p>表5 水位低下時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1108 893 1915 1324"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>評価結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">① 2.0m分の評価水量 (m<sup>3</sup>)</td> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約120m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td>約180m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A, B-使用済燃料ピット間</td> <td>約3m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料取替キャナル</td> <td>約23m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約36m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>約362m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>② 崩壊熱による保有水蒸発水量</td> <td></td> <td>約19.16m<sup>3</sup>/h</td> </tr> <tr> <td>③ 2.0m水位低下時間 (①/②)</td> <td></td> <td>約18.8時間</td> </tr> <tr> <td>④ 水温100℃までの時間</td> <td></td> <td>約5.8時間</td> </tr> <tr> <td>合計 (③+④)</td> <td></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 <sup>3</sup> )	A-使用済燃料ピット	約120m <sup>3</sup>	B-使用済燃料ピット	約180m <sup>3</sup>	A, B-使用済燃料ピット間	約3m <sup>3</sup>	燃料取替キャナル	約23m <sup>3</sup>	燃料検査ピット	約36m <sup>3</sup>	合計	約362m <sup>3</sup>	② 崩壊熱による保有水蒸発水量		約19.16m <sup>3</sup> /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>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 <sup>3</sup>	約 219 m <sup>3</sup>	約 3 m <sup>3</sup>	約 33 m <sup>3</sup>	約 46 m <sup>3</sup>	638m <sup>3</sup>																																					
		評価結果																																								
① 2.0m分の評価水量 (m <sup>3</sup> )	A-使用済燃料ピット	約120m <sup>3</sup>																																								
	B-使用済燃料ピット	約180m <sup>3</sup>																																								
	A, B-使用済燃料ピット間	約3m <sup>3</sup>																																								
	燃料取替キャナル	約23m <sup>3</sup>																																								
	燃料検査ピット	約36m <sup>3</sup>																																								
	合計	約362m <sup>3</sup>																																								
② 崩壊熱による保有水蒸発水量		約19.16m <sup>3</sup> /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）

大阪発電所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="197 204 792 264"> <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>大阪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/cm<sup>3</sup>）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/cm<sup>3</sup>）から水密度が低下し 0.5g/cm<sup>3</sup>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> <p style="text-align: center;">表6 各状態での経過時間</p> <table border="1" data-bbox="1225 204 1821 288"> <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-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/cm<sup>3</sup>）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-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/cm<sup>3</sup>）から水密度が低下し 0.5g/cm<sup>3</sup>となった場合、B-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>	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              ・大阪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-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												
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）

大阪発電所 3 / 4号炉	泊発電所 3号炉	相違理由
<p>添付 1：燃料取替スキーム</p> <p>添付 2：放射線の遮蔽が維持される水位について</p> <p>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</p>	<p>添付 1：燃料取替スキーム</p> <p>添付 2：放射線の遮蔽が維持される水位について</p> <p>添付 3：使用済燃料ピットの水位低下時間評価</p> <p>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</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）

大阪発電所3/4号炉			泊発電所3号炉			相違理由																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
添付1			添付1			設計の相違																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
燃料取替スキーム			燃料取替スキーム																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<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>前燃熱(MW)</th> <th>冷却期間</th> <th>燃料数</th> <th>前燃熱(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)+8.5日</td><td>8</td><td>0.006</td><td>14×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.062</td></tr> <tr><td>15サイクル冷却済燃料</td><td>15×(13ヶ月+30日)+8.5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)+8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>0.056</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)+8.5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)+8.5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)+8.5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)+8.5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)+8.5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)+8.5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)+8.5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)+8.5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)+8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>0.088</td><td>3×(13ヶ月+30日)+21ヶ月</td><td>1/3炉心</td><td>0.096</td></tr> <tr><td>4サイクル冷却済燃料</td><td>4×(13ヶ月+30日)+8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>0.106</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)+8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>0.140</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)+8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>0.216</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)+8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>0.398</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>定機時取出燃料3</td><td>8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>3.144</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>定機時取出燃料2</td><td>8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>2.912</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>定機時取出燃料1</td><td>8.5日</td><td>1/3炉心</td><td>2.673</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>小計</td><td></td><td></td><td>10.304</td><td></td><td></td><td>1.370</td></tr> <tr><td>前燃熱合計(MW)</td><td></td><td></td><td>前燃熱11.674MW (燃料体数2,129体)</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			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	前燃熱(MW)	冷却期間	燃料数	前燃熱(MW)	16サイクル冷却済燃料	16×(13ヶ月+30日)+8.5日	8	0.006	14×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.062	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	0.056	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	0.056	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)+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	0.106	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	0.216	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	0.398				定機時取出燃料3	8.5日	1/3炉心	3.144				定機時取出燃料2	8.5日	1/3炉心	2.912				定機時取出燃料1	8.5日	1/3炉心	2.673				小計			10.304			1.370	前燃熱合計(MW)			前燃熱11.674MW (燃料体数2,129体)				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">取出燃料</th> <th colspan="2">MOX燃料</th> <th colspan="2">ウラン燃料</th> <th rowspan="2">冷却期間</th> <th rowspan="2">前燃熱 (MW)</th> <th rowspan="2">取出燃料数</th> </tr> <tr> <th>前燃熱 (MW)</th> <th>燃料数</th> <th>前燃熱 (MW)</th> <th>燃料数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>今回取出</td><td>16体</td><td>0.978</td><td>39体</td><td>1.712</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>今回取出</td><td>16体</td><td>1.110</td><td>39体</td><td>1.855</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>今回取出</td><td>8体</td><td>0.571</td><td>39体</td><td>1.988</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>1サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.176</td><td>39体</td><td>0.234</td><td>2年</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>2サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.088</td><td>39体</td><td>0.127</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>3サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.062</td><td>39体</td><td>0.094</td><td>(13ヶ月+30日)×1+2年</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>4サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.053</td><td>39体</td><td>0.064</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>5サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.049</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>6サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.047</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>7サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.045</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr> <tr><td>59サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.025</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>60サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.025</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>61サイクル冷却済燃料</td><td>8体</td><td>0.013</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> <tr><td>小計</td><td>1008体</td><td>5.029</td><td>273体</td><td>0.954</td><td>—</td><td>—</td><td>0.424</td></tr> <tr><td>合計</td><td>1,441体</td><td>—</td><td>11,508体</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr> </tbody> </table>			取出燃料	MOX燃料		ウラン燃料		冷却期間	前燃熱 (MW)	取出燃料数	前燃熱 (MW)	燃料数	前燃熱 (MW)	燃料数	今回取出	16体	0.978	39体	1.712	—	—	—	今回取出	16体	1.110	39体	1.855	—	—	—	今回取出	8体	0.571	39体	1.988	—	—	—	1サイクル冷却済燃料	8体	0.176	39体	0.234	2年	—	—	2サイクル冷却済燃料	8体	0.088	39体	0.127	—	—	—	3サイクル冷却済燃料	8体	0.062	39体	0.094	(13ヶ月+30日)×1+2年	—	—	4サイクル冷却済燃料	8体	0.053	39体	0.064	—	—	—	5サイクル冷却済燃料	8体	0.049	—	—	—	—	—	6サイクル冷却済燃料	8体	0.047	—	—	—	—	—	7サイクル冷却済燃料	8体	0.045	—	—	—	—	—	...	...	...	...	...	...	...	...	59サイクル冷却済燃料	8体	0.025	—	—	—	—	—	60サイクル冷却済燃料	8体	0.025	—	—	—	—	—	61サイクル冷却済燃料	8体	0.013	—	—	—	—	—	小計	1008体	5.029	273体	0.954	—	—	0.424	合計	1,441体	—	11,508体	—	—	—	—	<p>表1：燃料取替スキーム                  使用済燃料ピットに貯蔵する使用済燃料の熱負荷（停止時）</p> <p>※1：前燃熱の合計は、四捨五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、前燃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前燃熱を想定                  注1：大阪1～4号炉52,000t以上の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号炉の使用済燃料ピットの燃料保管容量は2,129体</p> <p>※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</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	前燃熱(MW)	冷却期間	燃料数	前燃熱(MW)																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
16サイクル冷却済燃料	16×(13ヶ月+30日)+8.5日	8	0.006	14×(13ヶ月+30日)+21ヶ月	1/3炉心	0.062																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
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	0.056	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	0.056	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)+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	0.106	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	0.216	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	0.398																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
定機時取出燃料3	8.5日	1/3炉心	3.144																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
定機時取出燃料2	8.5日	1/3炉心	2.912																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
定機時取出燃料1	8.5日	1/3炉心	2.673																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
小計			10.304			1.370																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
前燃熱合計(MW)			前燃熱11.674MW (燃料体数2,129体)																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
取出燃料	MOX燃料		ウラン燃料		冷却期間	前燃熱 (MW)	取出燃料数																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	前燃熱 (MW)	燃料数	前燃熱 (MW)	燃料数																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
今回取出	16体	0.978	39体	1.712	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
今回取出	16体	1.110	39体	1.855	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
今回取出	8体	0.571	39体	1.988	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1サイクル冷却済燃料	8体	0.176	39体	0.234	2年	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2サイクル冷却済燃料	8体	0.088	39体	0.127	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
3サイクル冷却済燃料	8体	0.062	39体	0.094	(13ヶ月+30日)×1+2年	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
4サイクル冷却済燃料	8体	0.053	39体	0.064	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
5サイクル冷却済燃料	8体	0.049	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
6サイクル冷却済燃料	8体	0.047	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
7サイクル冷却済燃料	8体	0.045	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
...	...	...	...	...	...	...	...																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
59サイクル冷却済燃料	8体	0.025	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
60サイクル冷却済燃料	8体	0.025	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
61サイクル冷却済燃料	8体	0.013	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
小計	1008体	5.029	273体	0.954	—	—	0.424																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
合計	1,441体	—	11,508体	—	—	—	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

泊発電所3号炉 有効性評価 比較表

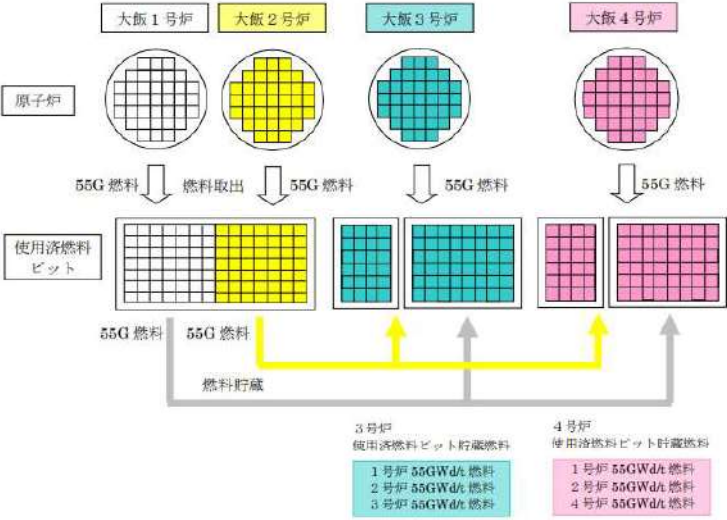
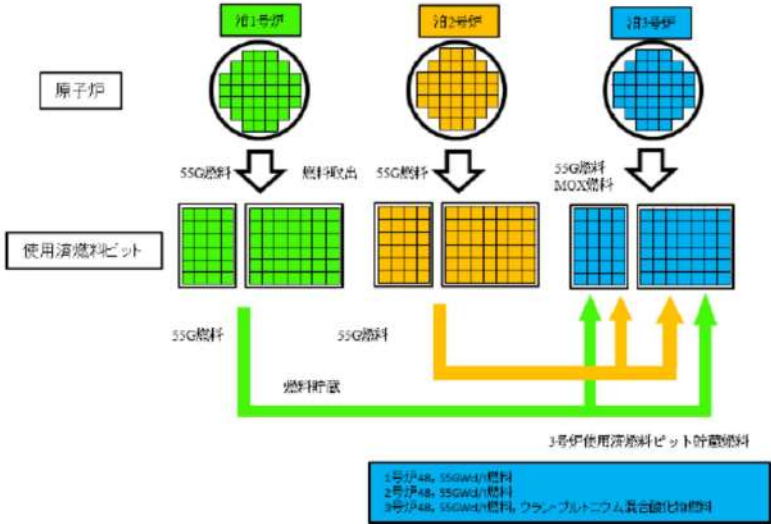
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>○ 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/m<sup>3</sup>)                      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 = 19.44m<sup>3</sup>/h</p>	<p>○ 崩壊熱による保有水蒸発量                      (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発量は、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<math>\Delta V / \Delta t</math> [m<sup>3</sup>/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><math>\rho</math> (飽和水密度) : 958kg/m<sup>3</sup>*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 : (<math>\rho \times \Delta V</math>) [kg]の飽和水が蒸気になるための熱量はhfg<math>\times</math> (<math>\rho \times \Delta V</math>) [kJ]で、使用済燃料の<math>\Delta t</math>時間あたりの崩壊熱量Q<math>\Delta t</math>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 : 物性値の出典 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発量は約 19.16m<sup>3</sup>/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>

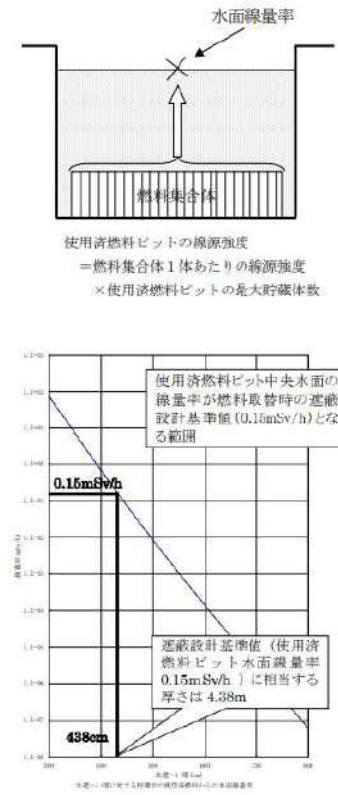
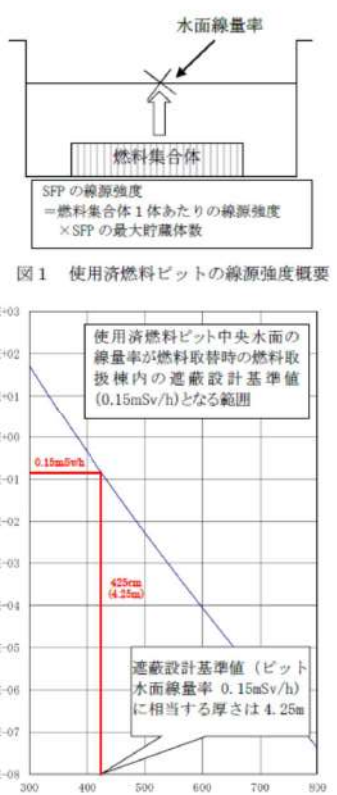
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

大阪発電所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>大阪3号炉の使用済燃料ピットは、大阪1、2、3号炉で発生した使用済燃料を、大阪4号炉の使用済燃料ピットは、大阪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。（下图は崩壊熱算定上の燃料移動を示す。）</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。（下图は崩壊熱算定上の燃料移動を示す。）</p>  <p>図1 燃料貯蔵概要図</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）

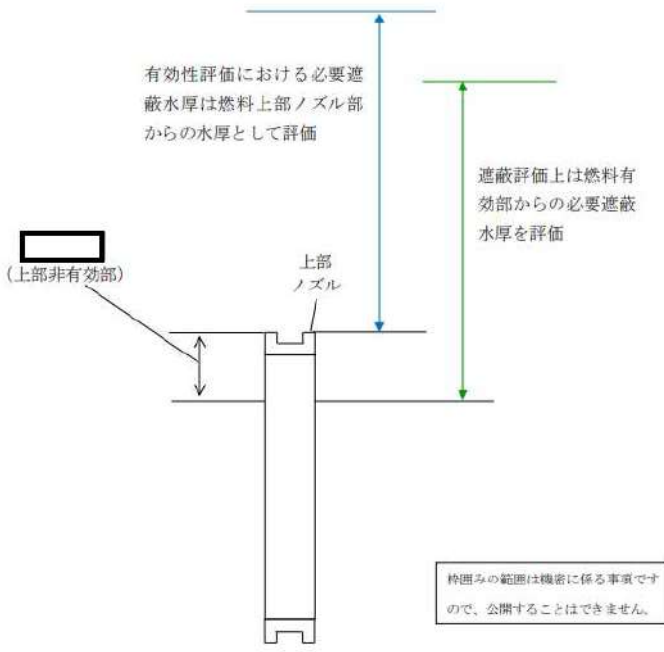
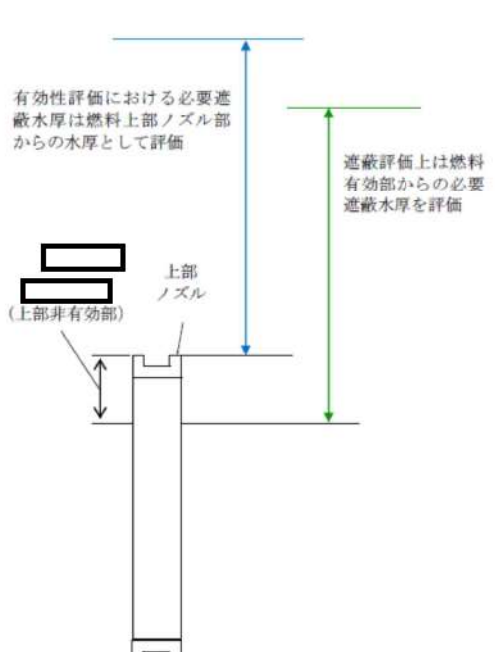
7.3.1. 想定事故1 (添付資料 7.3.1.2 使用済燃料ピットの水位低下及び遮蔽に関する評価について)

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p 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> $D(E) = \int_V K(E) \frac{S(E)}{4\pi r^2} B(E) \cdot e^{-b} dV$ <p>ここで、                  D(E)：線量率 (mSv/h)                  S(E)：線源強度 (MeV/(cm<sup>3</sup>/s))                  K(E)：線量率の換算係数 ((mSv/h)/(MeV/(cm<sup>2</sup>/s)))                  B(E)：ビルドアップファクタ  <math>B(E) = A \cdot e^{-(\alpha_1 \cdot b)} + (1-A) \cdot e^{-(\alpha_2 \cdot b)}</math>                  A、<math>\alpha_1</math>、<math>\alpha_2</math>は定数                  r：線源から計算点までの距離 (cm)                  V：線源体積 (cm<sup>3</sup>)                  b：減衰距離  <math>b = \sum \mu_i \cdot t_i</math>  <math>\mu_i</math>：物質iの線減衰係数 (cm<sup>-1</sup>)  <math>\mu_i = (\mu/\rho)_i \times \rho_i</math>  <math>(\mu/\rho)_i</math>：物質iの質量減衰係数 (cm<sup>2</sup>/g)  <math>\rho_i</math>：物質iの密度 (g/cm<sup>3</sup>)  <math>t_i</math>：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燃料取扱棟内の遮蔽設計基準値(0.15mSv/h)となる範囲</p> <p style="text-align: center;">遮蔽設計基準値(使用済燃料ピット水面線量率0.15mSv/h)に相当する厚さは4.25m</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、必要水深は約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深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> $D(E) = \int_V K(E) \frac{S(E)}{4\pi r^2} B(E) \cdot e^{-b} dV$ <p>ここで、                  D(E)：線量率 (mSv/h)                  S(E)：線源強度 (MeV/(cm<sup>3</sup>/s))                  K(E)：線量率の換算係数 ((mSv/h)/(MeV/(cm<sup>2</sup>/s)))                  B(E)：ビルドアップファクタ  <math>B(E) = A \cdot e^{-(\alpha_1 \cdot b)} + (1-A) \cdot e^{-(\alpha_2 \cdot b)}</math>                  A、<math>\alpha_1</math>、<math>\alpha_2</math>は定数                  r：線源から計算点までの距離 (cm)                  V：線源体積 (cm<sup>3</sup>)                  b：減衰距離  <math>b = \sum \mu_i \cdot t_i</math>  <math>\mu_i</math>：物質iの線減衰係数 (cm<sup>-1</sup>)  <math>\mu_i = (\mu/\rho)_i \times \rho_i</math>  <math>(\mu/\rho)_i</math>：物質iの質量減衰係数 (cm<sup>2</sup>/g)  <math>\rho_i</math>：物質iの密度 (g/cm<sup>3</sup>)  <math>t_i</math>：物質iの透過距離 (cm)</p>  <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> <p style="text-align: center;">遮蔽設計基準値(ピット水面線量率0.15mSv/h)に相当する厚さは4.25m</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、必要水深は約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深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>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 data-bbox="465 204 725 228">必要遮蔽水厚の設定について</p> <p data-bbox="145 272 1043 330">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 data-bbox="145 341 1043 434">しかし、水の密度は温度上昇により低下（水52℃：0.987g/cm<sup>3</sup>、水100℃：0.958g/cm<sup>3</sup>）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 data-bbox="145 443 1043 536">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 data-bbox="347 1289 680 1313">燃料集合体及び必要遮蔽水厚の寸法概略図</p>	<p data-bbox="1375 204 1635 228">必要遮蔽水厚の設定について</p> <p data-bbox="1061 272 1960 330">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 data-bbox="1061 341 1960 434">しかし、水の密度は温度上昇により低下（水52℃：0.987g/cm<sup>3</sup>、水100℃：0.958g/cm<sup>3</sup>）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 data-bbox="1061 443 1960 536">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 data-bbox="1249 1318 1644 1342">図3 燃料集合体および必要遮蔽水厚の寸法概略図</p> <p data-bbox="1339 1390 1906 1414">[ ] 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 data-bbox="1973 308 2069 331">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 style="text-align: right;">添付 3</p> <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"> <li>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。</li> <li>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"> <li>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</li> <li>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。</li> </ul> </li> </ul> <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" data-bbox="1160 1018 1877 1204"> <thead> <tr> <th colspan="2"></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</td> <td>720m<sup>3</sup> (図1の領域1-1、1-2、1-3の合計)</td> <td>1030m<sup>3</sup> (図1の領域3-1、3-2、3-3の合計)</td> </tr> <tr> <td>想定事故2</td> <td>630m<sup>3</sup> (図2の領域1-1、1-2、1-3の合計)</td> <td>900m<sup>3</sup> (図2の領域3-1、3-2、3-3の合計)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">水密度 (100℃)</td> <td colspan="2">958kg/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">エンタルピー差</td> <td colspan="2">251.6kJ/kg<sup>※1</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">崩壊熱</td> <td>1.126MW<sup>※2</sup></td> <td>10.382MW<sup>※2</sup></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" data-bbox="1317 1324 1742 1439"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>B-使用済燃料ピット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">想定事故1</td> <td>約6.6時間</td> </tr> <tr> <td colspan="2">想定事故2</td> <td>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	720m <sup>3</sup> (図1の領域1-1、1-2、1-3の合計)	1030m <sup>3</sup> (図1の領域3-1、3-2、3-3の合計)	想定事故2	630m <sup>3</sup> (図2の領域1-1、1-2、1-3の合計)	900m <sup>3</sup> (図2の領域3-1、3-2、3-3の合計)	水密度 (100℃)		958kg/m <sup>3</sup>		エンタルピー差		251.6kJ/kg <sup>※1</sup>		崩壊熱		1.126MW <sup>※2</sup>	10.382MW <sup>※2</sup>			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	720m <sup>3</sup> (図1の領域1-1、1-2、1-3の合計)	1030m <sup>3</sup> (図1の領域3-1、3-2、3-3の合計)																															
	想定事故2	630m <sup>3</sup> (図2の領域1-1、1-2、1-3の合計)	900m <sup>3</sup> (図2の領域3-1、3-2、3-3の合計)																															
水密度 (100℃)		958kg/m <sup>3</sup>																																
エンタルピー差		251.6kJ/kg <sup>※1</sup>																																
崩壊熱		1.126MW <sup>※2</sup>	10.382MW <sup>※2</sup>																															
		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																																

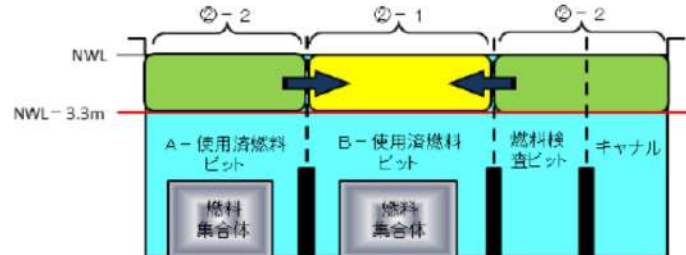
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

大阪発電所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="1182 284 1839 501"> <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>310m<sup>3</sup> (図1の領域3-1)</td> <td>320m<sup>3</sup> (図1の領域1-1, 2-1, 4-1, 5-1の合計)</td> </tr> <tr> <td>水量</td> <td>180m<sup>3</sup> (図2の領域3-1)</td> <td>182m<sup>3</sup> (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/m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>エンタルピー差</td> <td>2256.5kJ/kg<sup>※4</sup></td> <td>(100℃到達まで) 209.8kJ/kg<sup>※5</sup> (100℃～蒸発まで) 2256.5kJ/kg<sup>※4</sup></td> </tr> <tr> <td>崩壊熱</td> <td colspan="2">11.508MW<sup>※6</sup></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-使用済燃料ピット水の水温は、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="1245 715 1776 823"> <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>720m<sup>3</sup></td> <td>630m<sup>3</sup></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/m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1245 866 1776 954"> <thead> <tr> <th></th> <th>約38.8 kJ/kg</th> <th>約39.0 kJ/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エンタルピー差</td> <td></td> <td></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 <sup>3</sup> (図1の領域3-1)	320m <sup>3</sup> (図1の領域1-1, 2-1, 4-1, 5-1の合計)	水量	180m <sup>3</sup> (図2の領域3-1)	182m <sup>3</sup> (図2の領域1-1, 2-1, 4-1, 5-1の合計)	水密度 (100℃)	958kg/m <sup>3</sup>		エンタルピー差	2256.5kJ/kg <sup>※4</sup>	(100℃到達まで) 209.8kJ/kg <sup>※5</sup> (100℃～蒸発まで) 2256.5kJ/kg <sup>※4</sup>	崩壊熱	11.508MW <sup>※6</sup>			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 <sup>3</sup>	630m <sup>3</sup>	崩壊熱	1.126MW		水密度 (100℃)	958kg/m <sup>3</sup>			約38.8 kJ/kg	約39.0 kJ/kg	エンタルピー差			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 <sup>3</sup> (図1の領域3-1)	320m <sup>3</sup> (図1の領域1-1, 2-1, 4-1, 5-1の合計)																																										
水量	180m <sup>3</sup> (図2の領域3-1)	182m <sup>3</sup> (図2の領域1-1, 2-1, 4-1, 5-1の合計)																																										
水密度 (100℃)	958kg/m <sup>3</sup>																																											
エンタルピー差	2256.5kJ/kg <sup>※4</sup>	(100℃到達まで) 209.8kJ/kg <sup>※5</sup> (100℃～蒸発まで) 2256.5kJ/kg <sup>※4</sup>																																										
崩壊熱	11.508MW <sup>※6</sup>																																											
	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 <sup>3</sup>	630m <sup>3</sup>																																										
崩壊熱	1.126MW																																											
水密度 (100℃)	958kg/m <sup>3</sup>																																											
	約38.8 kJ/kg	約39.0 kJ/kg																																										
エンタルピー差																																												
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℃																																										

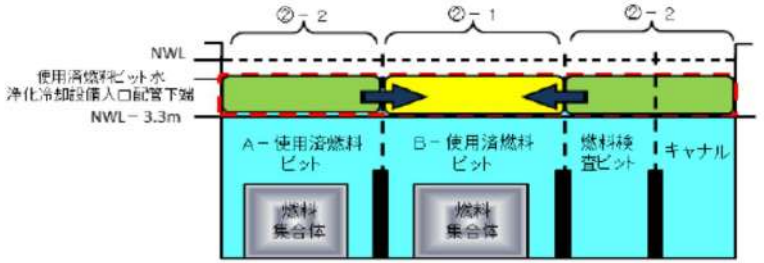
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
	<p><b>【想定事故1】</b></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="1108 223 1915 406"> <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 310m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>②崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約 19.16m<sup>3</sup>/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="1108 462 1915 917"> <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 320m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>    A-使用済燃料ピット</td> <td>約 210m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>    A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約 5m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>    燃料取替チャンネル</td> <td>約 45m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>    燃料検査ピット</td> <td>約 60m<sup>3</sup></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 19.16m<sup>3</sup>/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>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1 使用済燃料ピット水位低下モデル概要</p>		評価結果	①3.3m分の評価水量（B-使用済燃料ピット）	約 310m <sup>3</sup>	②崩壊熱による蒸発水量	約 19.16m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup>	A-使用済燃料ピット	約 210m <sup>3</sup>	A、B-使用済燃料ピット間	約 5m <sup>3</sup>	燃料取替チャンネル	約 45m <sup>3</sup>	燃料検査ピット	約 60m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup>																													
②崩壊熱による蒸発水量	約 19.16m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup>																													
A-使用済燃料ピット	約 210m <sup>3</sup>																													
A、B-使用済燃料ピット間	約 5m <sup>3</sup>																													
燃料取替チャンネル	約 45m <sup>3</sup>																													
燃料検査ピット	約 60m <sup>3</sup>																													
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 <sup>3</sup> /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																													

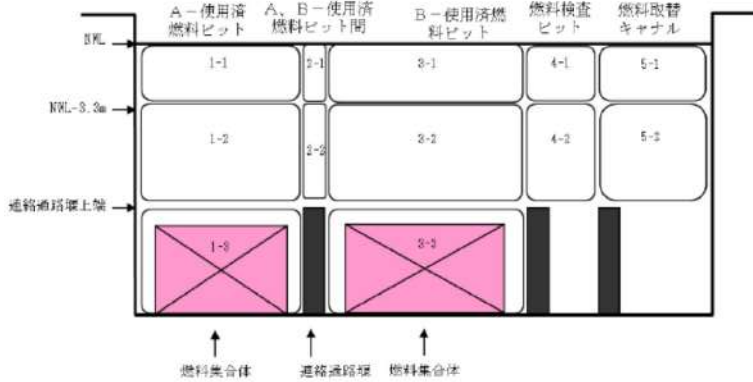
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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="1108 231 1915 406"> <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 180m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>②崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約 19.16m<sup>3</sup>/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="1108 470 1915 933"> <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 182m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約 120m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約 3m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料取替チャンネル</td> <td>約 23m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約 36m<sup>3</sup></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 19.16m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup>	②崩壊熱による蒸発水量	約 19.16m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup>	A-使用済燃料ピット	約 120m <sup>3</sup>	A、B-使用済燃料ピット間	約 3m <sup>3</sup>	燃料取替チャンネル	約 23m <sup>3</sup>	燃料検査ピット	約 36m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup>																													
②崩壊熱による蒸発水量	約 19.16m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup>																													
A-使用済燃料ピット	約 120m <sup>3</sup>																													
A、B-使用済燃料ピット間	約 3m <sup>3</sup>																													
燃料取替チャンネル	約 23m <sup>3</sup>																													
燃料検査ピット	約 36m <sup>3</sup>																													
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 <sup>3</sup> /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																													

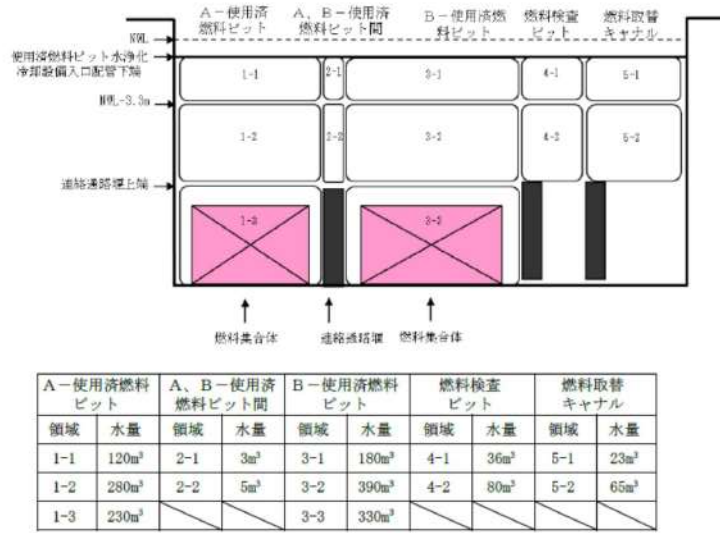
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

大阪発電所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>表9 想定事故1、2の水位低下時間</p> <table border="1" data-bbox="1276 255 1720 367"> <thead> <tr> <th></th> <th>NWL-3.3mまでの水位低下時間</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>  <table border="1" data-bbox="1153 829 1848 1013"> <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>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）</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	210m³	2-1	5m³	3-1	310m³	4-1	60m³	5-1	45m³	1-2	280m³	2-2	5m³	3-2	390m³	4-2	80m³	5-2	65m³	1-3	230m³			3-3	330m³					
	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	210m³	2-1	5m³	3-1	310m³	4-1	60m³	5-1	45m³																																																	
1-2	280m³	2-2	5m³	3-2	390m³	4-2	80m³	5-2	65m³																																																	
1-3	230m³			3-3	330m³																																																					

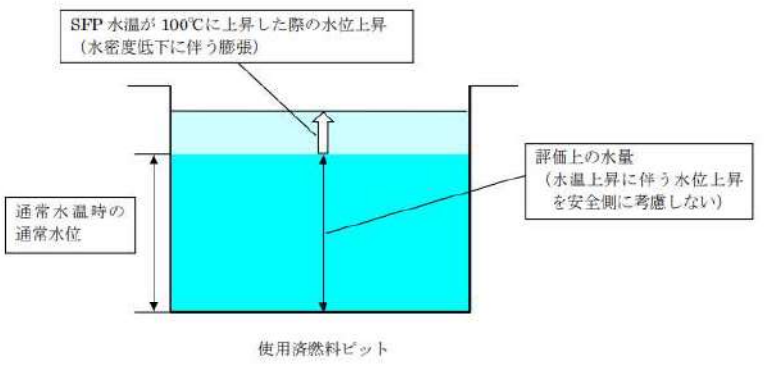
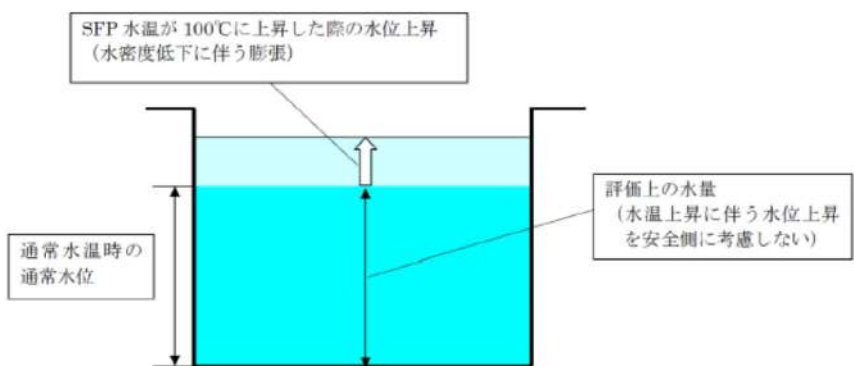
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>The diagram shows a layout of fuel pits for the reactor. It includes labels for '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', and '燃料取替キャナル'. A table below the diagram provides water volume data for these pits.</p> <table border="1" data-bbox="1182 555 1803 715"> <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>120m<sup>3</sup></td> <td>2-1</td> <td>3m<sup>3</sup></td> <td>3-1</td> <td>180m<sup>3</sup></td> <td>4-1</td> <td>36m<sup>3</sup></td> <td>5-1</td> <td>23m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>280m<sup>3</sup></td> <td>2-2</td> <td>5m<sup>3</sup></td> <td>3-2</td> <td>390m<sup>3</sup></td> <td>4-2</td> <td>80m<sup>3</sup></td> <td>5-2</td> <td>65m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>1-3</td> <td>230m<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> <td>3-3</td> <td>330m<sup>3</sup></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 <sup>3</sup>	2-1	3m <sup>3</sup>	3-1	180m <sup>3</sup>	4-1	36m <sup>3</sup>	5-1	23m <sup>3</sup>	1-2	280m <sup>3</sup>	2-2	5m <sup>3</sup>	3-2	390m <sup>3</sup>	4-2	80m <sup>3</sup>	5-2	65m <sup>3</sup>	1-3	230m <sup>3</sup>			3-3	330m <sup>3</sup>					
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 <sup>3</sup>	2-1	3m <sup>3</sup>	3-1	180m <sup>3</sup>	4-1	36m <sup>3</sup>	5-1	23m <sup>3</sup>																																											
1-2	280m <sup>3</sup>	2-2	5m <sup>3</sup>	3-2	390m <sup>3</sup>	4-2	80m <sup>3</sup>	5-2	65m <sup>3</sup>																																											
1-3	230m <sup>3</sup>			3-3	330m <sup>3</sup>																																															
<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>																																																				
<p>(参考) 計算条件の保守性について</p>																																																				
<p>本計算においては、燃料損傷防止対策の有効性を確認するにあたり、水位低下の時間評価では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、使用済燃料からの崩壊熱については、すべて使用済燃料ピット水の温度上昇及び蒸発に寄与するとして評価結果が厳しくなるような条件設定としている。</p>																																																				
<p>100℃まで温度上昇する過程においては、ピット水温度の不均一が生じることも考えられるが、崩壊熱は最終的に全て水の温度上昇及び蒸発に費やされるエネルギーとなることから、トータルの水位低下時間には影響しない。</p>																																																				
<p>また、計算に使用する崩壊熱は、保守的に発熱の大きい MOX 燃料が支配的になる貯蔵条件を想定し、時間の経過による崩壊熱の減衰は考慮していない。</p>																																																				
<p>更に、事象発生から可搬型大型送水ポンプ車による SFP への注水準備完了までは 4.4 時間であり、本評価結果と比較して十分な余裕があることから、本想定事故に係る燃料損傷防止対策の有効性は十分確認できる。</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;">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: center;">使用済燃料ピット</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;">使用済燃料ピット</p> <p style="text-align: center;">図1 使用済燃料ピットの水密度の概要</p>	



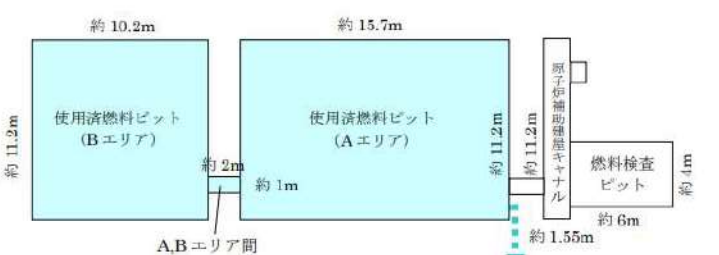
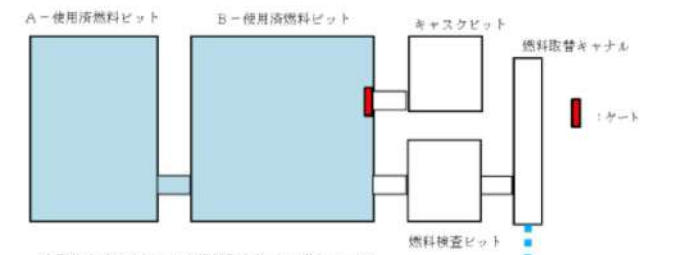
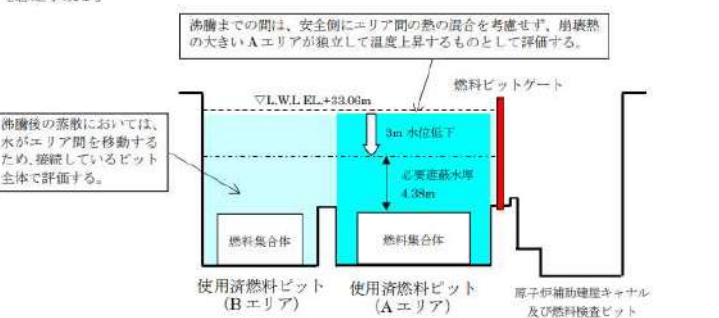
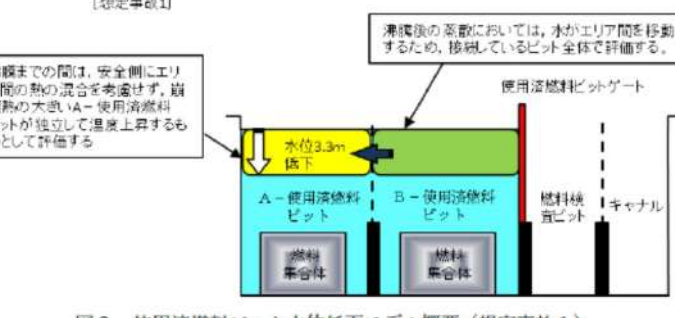
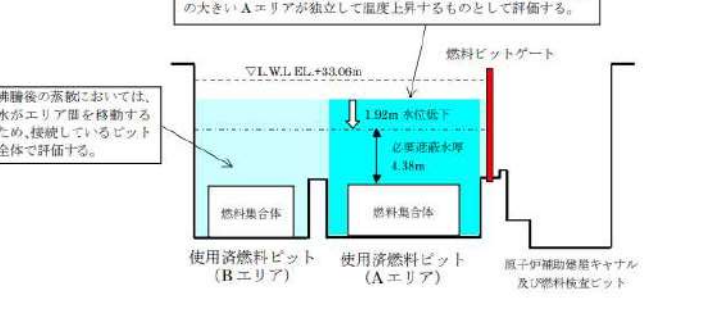
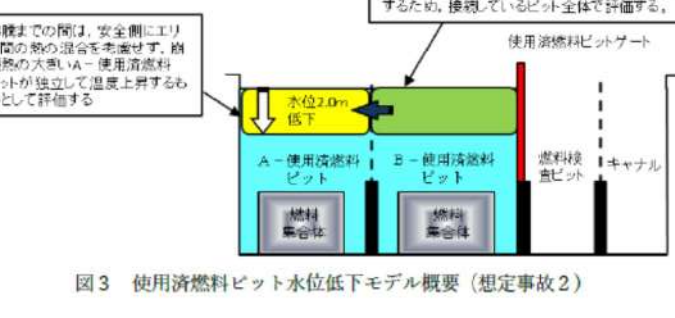
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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;"><b>参考1</b></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>&lt;評価における前提条件&gt;</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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> </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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<p style="text-align: right;"><b>参考1</b></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="1086 614 1937 1268"> <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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul> </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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<p>運用の相違                  ・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                  設備の相違                  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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>																									
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>																									

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>約10.2m 約15.7m          約11.9m 約2m 約1m 約11.2m 約11.2m 約1.55m 約6m 約4m          使用済燃料ピット (Bエリア) 使用済燃料ピット (Aエリア)          A,Bエリア間          原子炉補助循環チャンネル 燃料検査ピット          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。）          原子炉（燃料集合体193体）</p>	 <p>A-使用済燃料ピット B-使用済燃料ピット キャスクピット 燃料検査チャンネル          燃料検査ピット          定期検査時には炉心の全燃料集合体（187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（106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。）          原子炉（燃料集合体187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。          沸騰後の蒸気においては、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。          燃料ピットゲート  <math>\nabla L.W.L.EL.+33.06m</math>          3m 水位低下          必要遮蔽水深 4.38m          燃料集合体 燃料集合体          使用済燃料ピット (Bエリア) 使用済燃料ピット (Aエリア) 原子炉補助循環チャンネル及び燃料検査ピット</p>	<p>【想定事故1】</p>  <p>沸騰後の蒸気においては、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。          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。          燃料ピットゲート          水位3.3m 低下          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          燃料集合体 燃料集合体</p>	<p>図1 運転中の使用済燃料ピット概要図</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>【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。          沸騰後の蒸気においては、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。          燃料ピットゲート  <math>\nabla L.W.L.EL.+33.06m</math>          1.92m 水位低下          必要遮蔽水深 4.38m          燃料集合体 燃料集合体          使用済燃料ピット (Bエリア) 使用済燃料ピット (Aエリア) 原子炉補助循環チャンネル及び燃料検査ピット</p>	<p>【想定事故2】</p>  <p>沸騰後の蒸気においては、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。          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。          燃料ピットゲート          水位2.0m 低下          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          燃料集合体 燃料集合体</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 : 1,927m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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 m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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>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 m<sup>3</sup></td> <td>約 342 m<sup>3</sup></td> <td>約 6 m<sup>3</sup></td> <td>約 0m<sup>3</sup></td> <td>約 0 m<sup>3</sup></td> <td>875m<sup>3</sup></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 <sup>3</sup>	約 342 m <sup>3</sup>	約 6 m <sup>3</sup>	約 0m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	875m <sup>3</sup>	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 : 720m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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 : 525m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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>表1 水位低下量の内訳（想定事故1）</p> <table border="1" data-bbox="1086 1069 1926 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 m<sup>3</sup></td> <td>約 310m<sup>3</sup></td> <td>約 5m<sup>3</sup></td> <td>約 0m<sup>3</sup></td> <td>約 0m<sup>3</sup></td> <td>約 525m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 評価結果</p> <p>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 1340 1881 1412"> <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 <sup>3</sup>	約 310m <sup>3</sup>	約 5m <sup>3</sup>	約 0m <sup>3</sup>	約 0m <sup>3</sup>	約 525m <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	約 342 m <sup>3</sup>	約 6 m <sup>3</sup>	約 0m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	875m <sup>3</sup>																																	
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 <sup>3</sup>	約 310m <sup>3</sup>	約 5m <sup>3</sup>	約 0m <sup>3</sup>	約 0m <sup>3</sup>	約 525m <sup>3</sup>																																	
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> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{\text{Aエリア水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{\text{Aエリア熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>Aエリア水量 : 1.737m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(\text{Aエリア熱負荷[MW]} + \text{Bエリア熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 559m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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="315 1118 815 1209"> <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 m<sup>3</sup></td> <td>約 219 m<sup>3</sup></td> <td>約 3 m<sup>3</sup></td> <td>約 0 m<sup>3</sup></td> <td>約 0 m<sup>3</sup></td> <td>559 m<sup>3</sup></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 <sup>3</sup>	約 219 m <sup>3</sup>	約 3 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	559 m <sup>3</sup>	<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> $\text{沸騰までの時間[h]} = \frac{\text{A - 使用済燃料ピット水量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{エンタルピ差[kJ/kg]}}{\text{A - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]} \times 10^3 \times 3,600}$ <p>A - 使用済燃料ピット : 630m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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> $\text{水位低下時間[h]} = \frac{\text{水位低下量[m}^3\text{]} \times \text{水密度[kg/m}^3\text{]} \times \text{飽和潜熱[kJ/kg]}}{(\text{A - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]} + \text{B - 使用済燃料ピット熱負荷[MW]}) \times 10^3 \times 3,600}$ <p>水位低下量 : 303m<sup>3</sup>                  水密度 : 100℃のときの密度を用いて評価 (958kg/m<sup>3</sup>)                  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="1070 1058 1942 1166"> <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 m<sup>3</sup></td> <td>約 180 m<sup>3</sup></td> <td>約 3 m<sup>3</sup></td> <td>約 0 m<sup>3</sup></td> <td>約 0 m<sup>3</sup></td> <td>約 303 m<sup>3</sup></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 <sup>3</sup>	約 180 m <sup>3</sup>	約 3 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	約 303 m <sup>3</sup>	<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 <sup>3</sup>	約 219 m <sup>3</sup>	約 3 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	559 m <sup>3</sup>																					
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 <sup>3</sup>	約 180 m <sup>3</sup>	約 3 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	約 0 m <sup>3</sup>	約 303 m <sup>3</sup>																					

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																																		
(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	<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	<p>表4 各状態での水位低下時間（想定事故2）</p>																										
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	<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	<p>表5 水位低下時間のまとめ（想定事故1、2）</p>			
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

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）

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	前燃熱(MW)	冷却期間	燃料数	前燃熱(MW)
16サイクル冷却済燃料	16×(13ヶ月+30日)+30日	6	0.006	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	0.103	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	0.210	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	0.381			
定検時取出燃料3	30日	1/3炉心	1.826			
定検時取出燃料2	30日	1/3炉心	—			
定検時取出燃料1	30日	1/3炉心	—			
小計			3.373			1.370
前燃熱合計(MW)			前燃熱4.743MW (燃料体数:2,000体)			

\* 1：前燃熱の合計は、四捨五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）号炉の使用済み燃料ピットは1、2号炉と共用であり、前燃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前燃熱を想定  
 注1：大阪1～4号炉の、0.0004(t/燃料使用率)に依り原子炉設置変更許可申請（平成14年9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SRPの燃料保管容量は2、1.29体

以上

泊発電所3号炉

相違理由

表6 燃料取替スキーム 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）

取出燃料	MOX燃料		ウラン燃料		冷却期間	ウラン燃料		前燃熱 (MW)
	取出燃料数	前燃熱 (MW)	取出燃料数	前燃熱 (MW)				
今回取出	—	—	—	—	—	—	—	—
今回取出	8体	0.376	—	—	30日	—	—	—
今回取出	8体	0.390	30体	1.094	30日	—	—	—
1サイクル冷却済燃料	※1	0.166	39体	0.224	(13ヶ月+30日)×1+30日	—	—	—
2サイクル冷却済燃料	※1	0.085	39体	0.124	(13ヶ月+30日)×2+30日	—	—	—
3サイクル冷却済燃料	※1	0.062	39体	0.081	(13ヶ月+30日)×3+30日	—	—	—
4サイクル冷却済燃料	※1	0.053	39体	0.063	(13ヶ月+30日)×4+30日	—	—	—
5サイクル冷却済燃料	※1	0.049	—	—	(13ヶ月+30日)×5+30日	—	—	—
6サイクル冷却済燃料	※1	0.047	—	—	(13ヶ月+30日)×6+30日	—	—	—
7サイクル冷却済燃料	※1	0.045	—	—	(13ヶ月+30日)×7+30日	—	—	—
・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	—	—	—
59サイクル冷却済燃料	※1	0.025	—	—	(13ヶ月+30日)×59+30日	—	—	—
60サイクル冷却済燃料	※1	0.025	—	—	(13ヶ月+30日)×60+30日	—	—	—
61サイクル冷却済燃料	8体	0.013	—	—	(13ヶ月+30日)×61+30日	—	—	—
小計	984体	3.112	195体	1.586	—	—	—	0.424
合計	1,339体	—	—	—	—	—	—	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1440体

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の水抜きする場合、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）

大阪発電所 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 316 1921 710"> <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チャンネル接続</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1：630m<sup>3</sup> 想定事故2：362m<sup>3</sup></td> <td>想定事故1：525m<sup>3</sup> 想定事故2：303m<sup>3</sup></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 790 1921 922"> <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チャンネ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4.4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チャンネル接続	A、B-使用済燃料ピット接続	蒸発水量	想定事故1：630m <sup>3</sup> 想定事故2：362m <sup>3</sup>	想定事故1：525m <sup>3</sup> 想定事故2：303m <sup>3</sup>	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チャンネル接続	A、B-使用済燃料ピット接続																								
蒸発水量	想定事故1：630m <sup>3</sup> 想定事故2：362m <sup>3</sup>	想定事故1：525m <sup>3</sup> 想定事故2：303m <sup>3</sup>																								
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）

大阪発電所3/4号炉		泊発電所3号炉										相違理由
		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)					泊1、2号炉燃料					
		MOX燃料		ウラン燃料		冷却期間	MOX燃料		ウラン燃料		冷却期間	
取出燃料	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)	取出燃料数	崩壊熱 (MW)		冷却期間
今回取出	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
今回取出	30日	8体	0.376	—	—	—	—	—	—	—	—	—
今回取出	30日	8体	0.390	39体	1.094	—	—	—	—	—	—	—
1サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×1+30日	※1	0.166	39体	0.224	—	—	—	—	—	—	—
2サイクル冷却済燃料	(13ヶ月+30日)×2+30日	※1	0.085	39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	39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	39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	—	984体	3.112	195体	1.586	—	—	—	—	—	160体	0.424
合計	取出燃料体数 <sup>※2</sup>	1,339体		崩壊熱		5,122MW		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1440体



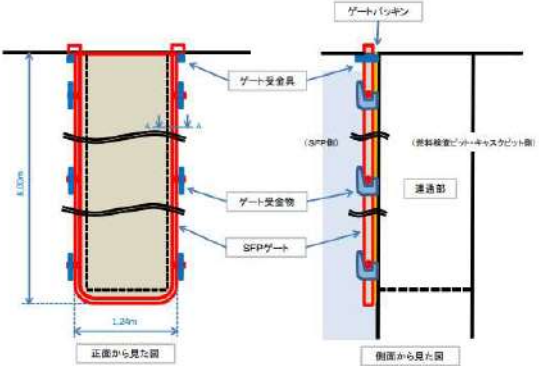
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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 ビット水の温度上昇</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 ビット水の水位低下</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>

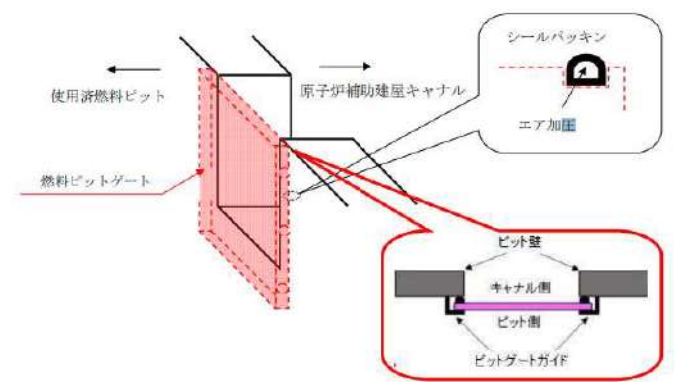
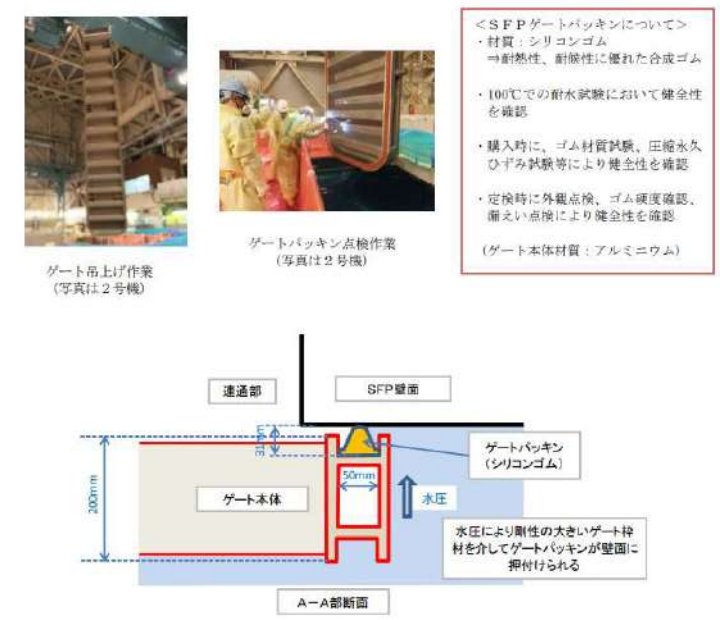
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

大阪発電所 3 / 4号炉	泊発電所 3号炉	相違理由
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <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）

大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>シールパッキン エア加圧</p> <p>使用済燃料ピット 原子炉補助建屋キャナル 燃料ピットゲート</p> <p>ピット壁 キャナル側 ピット側 ピットゲートガイド</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"> <li>・構造：ゲートパッキンの構造について次頁に示す。</li> <li>・材質：EPDM（エチレン・プロピレン・ジエンゴム）</li> <li>・信頼性等：</li> </ul> <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、大阪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>大阪3号炉：平成18年度（10月～12月）                  大阪4号炉：平成19年度（5月～7月）</p>	 <p>ゲート吊上げ作業（写真は2号機）</p> <p>ゲートパッキン点検作業（写真は2号機）</p> <p>＜SFPゲートパッキンについて＞</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・材質：シリコンゴム ⇒耐熱性、耐酸性に優れた合成ゴム</li> <li>・100℃での耐水試験において健全性を確認</li> <li>・購入時に、ゴム材質試験、圧縮永久ひずみ試験等により健全性を確認</li> <li>・定検時に外観点検、ゴム硬度確認、漏えい点検により健全性を確認</li> </ul> <p>（ゲート本体材質：アルミニウム）</p> <p>図2 ゲートパッキンの概要</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"> <li>・構造：ゲートパッキンの構造について次頁に示す。</li> <li>・材質：シリコンゴム</li> <li>・信頼性等：</li> </ul> <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>設備名称の相違                  設計の相違</p> <p>設計の相違</p> <p>設計の相違</p> <p>設備の相違</p>

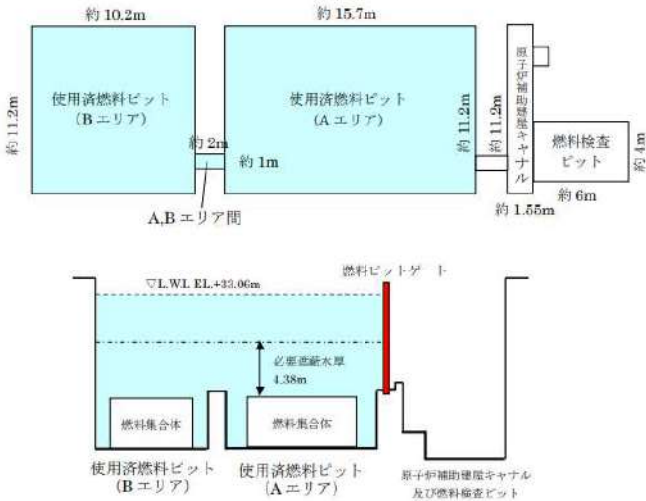
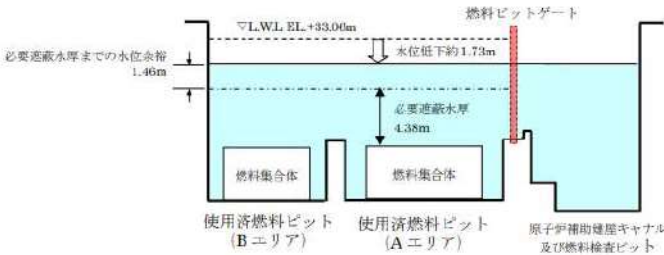
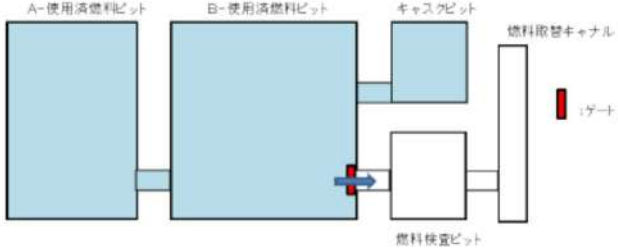
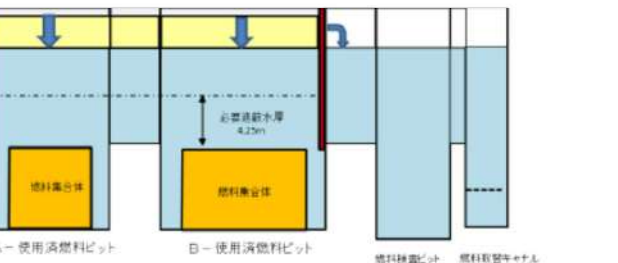

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>【SFPゲート】</p> <p>【パッキン詳細図】</p> <p>約44 約32 パッキン加圧(N<sub>2</sub>) パッキン</p> <p>【パッキン詳細】 材質: EPDM</p> <p>【機能】 パッキン内は空溜りあり、内部にN<sub>2</sub>を加圧(約0.18MPa)し使用する。</p> <p>位置決めピン 壁 ラック</p> <p>約1240 約1160 約40</p> <p>2. パッキン写真</p> <p>【ゲート保管状態】</p> <p>【ゲート上部】</p> <p>【ゲート上部: 拡大】</p> <p>パッキン加圧ライン(N<sub>2</sub>) パッキン</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>【SFPゲート】</p> <p>約8000 約1240 位置決めピン 壁 ラック</p> <p>【パッキン詳細図】</p> <p>約31 パッキン</p> <p>【パッキン詳細】 材質: シリコン</p> <p>位置決めピン 壁 ラック</p> <p>【パッキンはめ込み拡大図】</p> <p>ゲート 壁 パッキン ゲート</p> <p>図3 使用済燃料ピットゲートパッキンの構造、材質</p> <p>【ゲート保管状態】</p> <p>【ゲート上部】</p> <p>【ゲート上部: 拡大】</p> <p>パッキン</p> <p>図4 パッキンの写真</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;">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を実施した。</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

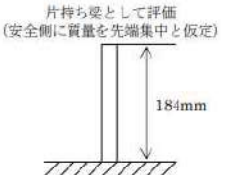
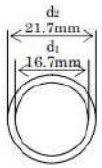
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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 <span style="float: right;">参考3</span></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><b>[配管仕様]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>口径 21.7mm、肉厚 2.5mm (SUS304TP)</li> <li>配管長 (最大 (3号炉①)) : 184mm</li> <li>質量 : <math>1.32\text{kg/m} \times 184 \times 10^{-3}\text{m} = 0.3\text{kg}</math></li> </ul>  <p><b>[付加重量]</b></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"> <li>付加重量 : <math>\pi \times \rho \times (d_2/2)^2 \times 184</math> (機械工学便覧による)  <math>= \pi \times 1 \times 10^6 \times (21.7/2)^2 \times 184 = 0.069\text{kg}</math></li> <li>配管内の水重量 : <math>\rho (1 \times 10^{-6}\text{kg/mm}^3) \times \pi (16.7/2)^2 \times 184 = 0.041\text{kg}</math></li> <li>合計 : <math>0.069 + 0.041 = 0.2\text{kg}</math> を配管質量に付加する。              よって、配管質量を <math>0.3 + 0.2 = 0.5\text{kg}</math> として評価する。</li> </ul> <p><b>[加速度]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ss地震動 (3連動) の最大床応答加速度 = 1.94G (E.L.+33.6m)</li> </ul> <p><b>[自重+付加重量+Ss地震による発生応力]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>荷重(F) = <math>0.5\text{kg} \times 9.80665</math> (重力加速度) <math>\times (1.0\text{G} + 1.94\text{G}) = 14.5\text{N}</math></li> <li>モーメント(M) = <math>14.5\text{N} \times 184\text{mm} = 2,668.0\text{N}\cdot\text{mm}</math></li> </ul> 	<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 <span style="float: right;">参考4</span></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-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><b>[配管仕様]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外径 21.7mm、肉厚 2.5mm (SUS304TP-S)</li> <li>配管長 (A、B-使用済燃料ピット) : 210mm</li> <li>質量 : <math>1.21\text{kg/m} \times 210 \times 10^{-3}\text{m} = 0.3\text{kg}</math></li> </ul>  <p><b>[付加質量]</b></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"> <li>付加質量 : <math>\pi \times \rho \times (d_2/2)^2 \times 210</math> (機械工学便覧による)  <math>= \pi \times 1 \times 10^{-6} \times (21.7/2)^2 \times 210 = 0.078\text{kg}</math></li> <li>(<math>\rho</math>: 水の密度)</li> <li>配管内の水質量 : <math>\rho (1 \times 10^{-6}\text{kg/mm}^3) \times \pi (16.7/2)^2 \times 210 = 0.046\text{kg}</math></li> <li>(<math>\rho</math>: 水の密度)</li> <li>合計 : <math>0.078 + 0.046 = 0.114 \rightarrow 0.2\text{kg}</math> を配管質量に付加する。              よって、配管質量を <math>0.3 + 0.2 = 0.5\text{kg}</math> として評価する。</li> </ul> <p><b>[加速度]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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)</li> </ul> <p><b>[自重+付加質量+Ss地震による発生応力]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>荷重(F) = <math>0.5\text{kg} \times 9.80665</math> (重力加速度) <math>\times (1.0\text{G} + 1.19\text{G}) = 10.8\text{N}</math></li> <li>モーメント(M) = <math>10.8\text{N} \times 210\text{mm} = 2,268.0\text{N}\cdot\text{mm}</math></li> </ul> 	<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) = <math>\pi (d_2^4 - d_1^4) / 32d_2 = \pi (21.7^4 - 16.7^4) / (32 \times 21.7)</math>                      = 651.2mm<sup>3</sup></p> <p>・ 発生応力(<math>\sigma</math>) = <math>M/Z = 2,668.0 / 651.2 = 4.1\text{MPa}</math></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>サイフォンブレイ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、サイフォンブレイカは 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>サイフォンブレイ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イ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>サイフォンブレイ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イカ内径 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イ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イ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イカは機能する。</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) = <math>\pi (d_2^4 - d_1^4) / 32d_2 = \pi (21.7^4 - 16.7^4) / (32 \times 21.7)</math>                      = 651.2mm<sup>3</sup></p> <p>・ 発生応力(<math>\sigma</math>) = <math>M/Z = 2,268.0 / 651.2 = 3.5\text{MPa}</math></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>サイフォンブレイ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、サイフォンブレイカは 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>サイフォンブレイ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イ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>サイフォンブレイ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イカ内径 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>サイフォンブレイ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イカは機能する。</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>

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>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イ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と同時にサイフォンブレイカからも使用済燃料ピットに水が流入する。サイフォンブレイ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イ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イ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と同時にサイフォンブレイカからも使用済燃料ピットに水が流入する。サイフォンブレイカから水が出ていることは、図4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イ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</p> <p>・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 <b>1.94G</b> (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<sub>D</sub>：抗力係数              D：円柱直径              C<sub>m</sub>：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 <b>1.19G</b> (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3）。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<sub>D</sub>：抗力係数              D：円柱直径              C<sub>m</sub>：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、<math>(-\rho C_m S \ddot{y})</math> を <math>(-m' \ddot{y})</math> と書き表すと、<math>m'</math> は円柱の付加質量となる。</p> <p><math>m' = \rho C_m S</math> とおくと、式 (1)、式 (2) より、</p> $(m+m')\ddot{y} + (c + \frac{1}{2} \rho C_D D  \dot{y} ) \dot{y} + ky = 0$ <p>となる。気中における振動に比較し、水中での振動では、“<math>\frac{1}{2} \rho C_D D  \dot{y} </math>” 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力振動評価指針)</p> <p>(流体減衰効果の概略評価)</p> <p>サイフォンブレー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。</p> <p>サイフォンブレー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：<math>c = 2\sqrt{m \cdot k} \cdot h = 11.37 \text{Ns/m}</math></p> <p>質量 <math>m</math> : 0.5kg</p> <p>剛性 (片持ち梁剛性) <math>k = \frac{3EI}{l^3}</math> : 646,905N/m</p> <p>ヤング率 <math>E</math> : <math>1.90 \times 10^{11} \text{N/m}^2</math></p> <p>断面二次モーメント <math>I</math> : <math>7.07 \times 10^{-9} \text{m}^4</math></p> <p>梁の長さ <math>l</math> : 0.184m</p> <p>減衰比 <math>h</math> : 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。</p> <p>流体による減衰定数：<math>c_w = \frac{1}{2} \rho C_D D  \dot{y}  = 1.10 \text{Ns/m}</math></p> <p>水の密度 <math>\rho</math> : 1,000kg/m<sup>3</sup></p> <p>抗力係数 <math>C_D</math> : 1.0 (機械工学便覧による)</p> <p>配管口径 <math>D</math> : 0.0217m</p> <p>振動速度 <math> \dot{y} </math> : 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 <math>v = 1.94 \times 9.80665 / (2\pi \times 30) = 0.101 \text{m/s}</math></p> <p>流体による抵抗力 <math>F_w</math> 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。</p> $F_w = c_w v = 0.111 \text{N}$ <p>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 (<math>c_w/c \times 100 = 9.7\%</math>) であることが確認できる。</p>	<p>ここで、<math>(-\rho C_m S \ddot{y})</math> を <math>(-m' \ddot{y})</math> と書き表すと、<math>m'</math> は円柱の付加質量となる。<math>m' = \rho C_m S</math> とおくと、式 (1)、式 (2) より、</p> $(m+m')\ddot{y} + (c + \frac{1}{2} \rho C_D D  \dot{y} ) \dot{y} + ky = 0 \dots\dots\dots (3)$ <p>となる。気中における振動に比較し、水中での振動では、“<math>\frac{1}{2} \rho C_D D  \dot{y} </math>” 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力振動評価指針)</p> <p>(流体減衰効果の概略評価)</p> <p>サイフォンブレー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。</p> <p>サイフォンブレー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：<math>c = 2\sqrt{m \cdot k} \cdot h = 9.33 \text{Ns/m}</math></p> <p>質量 <math>m</math> : 0.5kg</p> <p>剛性 (片持ち梁剛性) <math>k = \frac{3EI}{l^3}</math> : 435,147N/m</p> <p>ヤング率 <math>E</math> : <math>1.90 \times 10^{11} \text{N/m}^2</math></p> <p>断面二次モーメント <math>I</math> : <math>7.07 \times 10^{-9} \text{m}^4</math></p> <p>梁の長さ : 0.210m</p> <p>減衰比 <math>h</math> : 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。</p> <p>流体による減衰定数：<math>c_w = \frac{1}{2} \rho C_D D  \dot{y}  = 0.67 \text{Ns/m}</math></p> <p>水の密度 <math>\rho</math> : 1000kg/m<sup>3</sup></p> <p>抗力係数 <math>C_D</math> : 1.0 (機械工学便覧による)</p> <p>配管外径 <math>D</math> : 0.0217m</p> <p>振動速度 <math> \dot{y} </math> : 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、<math>v = 1.19 \times 9.80665 / (2\pi \times 30) = 0.062 \text{m/s}</math></p> <p>流体による抵抗力 <math>F_w</math> 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。</p> $F_w = c_w v = 0.042 \text{N}$ <p>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 (<math>c_w/c \times 100 = 7.2\%</math>) 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)

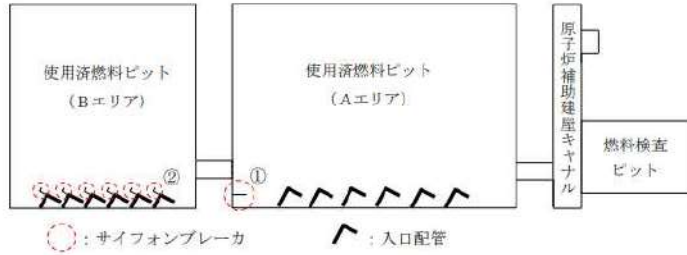
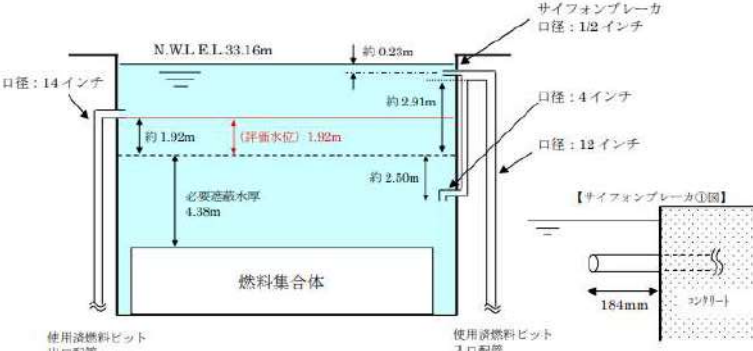

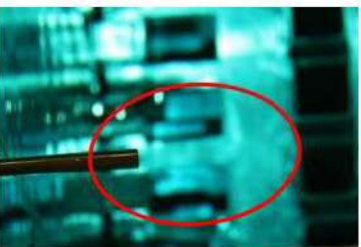
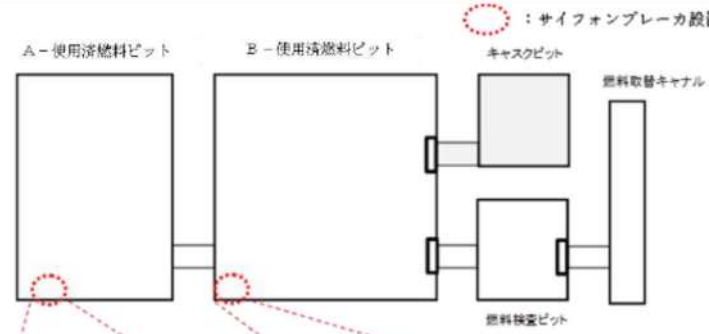
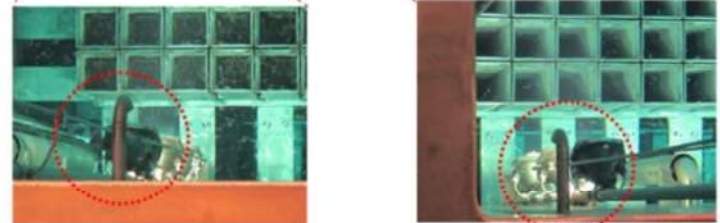

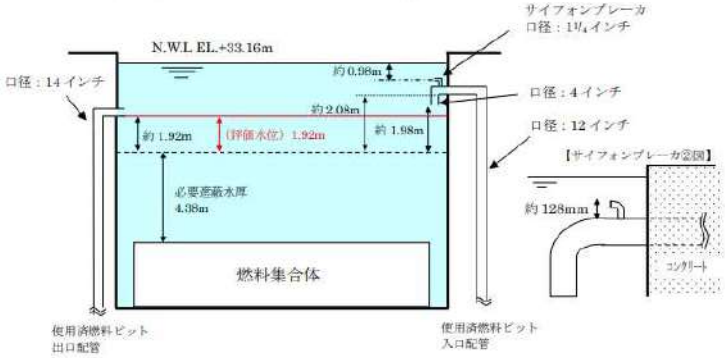


大阪発電所3/4号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>○ 大阪3、4号炉サイフォンブレーカ配置 (平面図：3号炉、4号炉共に同じ配置)</p>  <p>○ 大阪3、4号炉Aエリア (サイフォンブレーカ①)</p>  <p>【サイフォンブレーカ①写真】 大阪3号炉の例</p>  <p>【サイフォンブレーカ①からの水流によるゆらぎ】 大阪3号炉の例</p> 	<p>○ 泊3号炉サイフォンブレーカ設置場所</p>   <p>サイフォンブレーカ仕様          配管材質：SUS304TP          サイズ：外径φ21.7mm、内径φ16.7mm、厚さ2.5mm</p> 	

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: right;">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 <span style="float: right;">(単位：℃)</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>定検回数 (燃料取出完了日)</th> <th>第13回 (H20.2.11)</th> <th>第14回 (H21.11.9)</th> <th>第15回 (H23.3.27)</th> <th>第16回 (H25.9.13)</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">○大飯4号炉 <span style="float: right;">(単位：℃)</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>定検回数 (燃料取出完了日)</th> <th>第12回 (H20.9.29)</th> <th>第13回 (H22.2.17)</th> <th>第14回 (H23.8.1)</th> <th>第15回 (H25.9.27)</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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: right;">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) <span style="float: right;">(運転中(参考))</span></p> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>定検回数 (年度)</th> <th>1回 (2011)</th> <th>2回 (2012)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFP水温</td> <td>21.8</td> <td>29.5</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFP水温</td> <td>25.1</td> <td>25.9</td> <td>26.3</td> <td>12.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. 泊発電所1号機(定検中) <span style="float: right;">(運転中(参考))</span></p> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>定検回数 (年度)</th> <th>14回 (2007)</th> <th>15回 (2008)</th> <th>16回 (2009)</th> <th>17回 (2011)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFP水温</td> <td>25.0</td> <td>35.0</td> <td>23.5</td> <td>31.8</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFP水温</td> <td>31.5</td> <td>26.0</td> <td>27.5</td> <td>33.5</td> <td>15.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>c. 泊発電所2号機(定検中) <span style="float: right;">(運転中(参考))</span></p> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>定検回数 (年度)</th> <th>13回 (2008)</th> <th>14回 (2009)</th> <th>15回 (2010)</th> <th>16回 (2011)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SFP水温</td> <td>31.5</td> <td>24.5</td> <td>29.0</td> <td>43.0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 50%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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	年	2007	2008	2009	2010	2011	SFP水温	31.5	26.0	27.5	33.5	15.0	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																																																																																								
年	2007	2008	2009	2010	2011																																																																																							
SFP水温	31.5	26.0	27.5	33.5	15.0																																																																																							
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>	



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>【該当する資料無し】</p>	<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

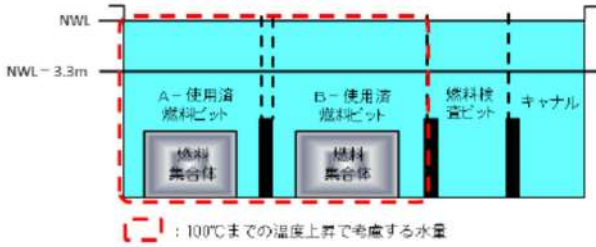
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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）

大阪発電所 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>	

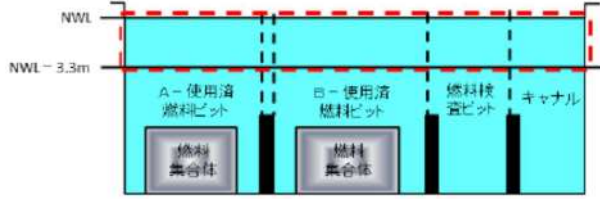
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>【該当する資料無し】</p>	<p>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 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">参考 7</span></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 675 1877 917"> <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 720m<sup>3</sup></td> <td rowspan="2">約 1,760m<sup>3</sup></td> <td rowspan="2">11.508MW</td> <td rowspan="2">約 10.2 時間</td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td>約 1,030m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約 10m<sup>3</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p>図 1 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 720m <sup>3</sup>	約 1,760m <sup>3</sup>	11.508MW	約 10.2 時間	B-使用済燃料ピット	約 1,030m <sup>3</sup>	A、B-使用済燃料ピット間	約 10m <sup>3</sup>				<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 <sup>3</sup>	約 1,760m <sup>3</sup>	11.508MW	約 10.2 時間																	
B-使用済燃料ピット	約 1,030m <sup>3</sup>																				
A、B-使用済燃料ピット間	約 10m <sup>3</sup>																				

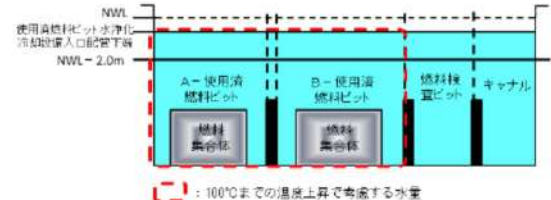
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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) 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="1137 308 1883 683"> <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630m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="5"></td> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約210m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td>約310m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約5m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料取替チャンネル</td> <td>約45m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約60m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約19.16m<sup>3</sup>/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> <p>■ : 蒸発時間評価で考慮する水量</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 <sup>3</sup>		A-使用済燃料ピット	約210m <sup>3</sup>	B-使用済燃料ピット	約310m <sup>3</sup>	A、B-使用済燃料ピット間	約5m <sup>3</sup>	燃料取替チャンネル	約45m <sup>3</sup>	燃料検査ピット	約60m <sup>3</sup>	崩壊熱による蒸発水量	約19.16m <sup>3</sup> /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 <sup>3</sup>																					
	A-使用済燃料ピット	約210m <sup>3</sup>																					
	B-使用済燃料ピット	約310m <sup>3</sup>																					
	A、B-使用済燃料ピット間	約5m <sup>3</sup>																					
	燃料取替チャンネル	約45m <sup>3</sup>																					
	燃料検査ピット	約60m <sup>3</sup>																					
崩壊熱による蒸発水量	約19.16m <sup>3</sup> /h																						
3.3m水位低下時間	約32.8時間																						

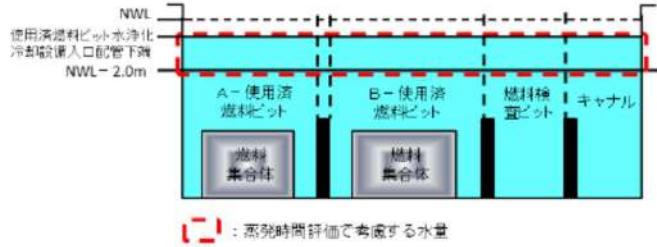
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）  
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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</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>表 3 100℃到達時間評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1176 303 1803 502"> <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 630m<sup>3</sup></td> <td rowspan="3">約 1,538m<sup>3</sup></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 900m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A、B-使用済燃料ピット間</td> <td>約 8m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>  <p>図 3 使用済燃料ピット断面図</p> <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>表 4 評価結果のまとめ</p> <table border="1" data-bbox="1153 925 1870 1268"> <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 362m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="5"></td> <td>A-使用済燃料ピット</td> <td>約 120m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>B-使用済燃料ピット</td> <td>約 180m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>A、Bピット-使用済燃料間</td> <td>約 3m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料取替チャンネル</td> <td>約 36m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>燃料検査ピット</td> <td>約 23m<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td colspan="2">崩壊熱による蒸発水量</td> <td>約 19.16m<sup>3</sup>/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>		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 <sup>3</sup>	約 1,538m <sup>3</sup>	11,508MW	約 8.9 時間	B-使用済燃料ピット	約 900m <sup>3</sup>	A、B-使用済燃料ピット間	約 8m <sup>3</sup>			評価結果	2.0m 分の評価水量		約 362m <sup>3</sup>		A-使用済燃料ピット	約 120m <sup>3</sup>	B-使用済燃料ピット	約 180m <sup>3</sup>	A、Bピット-使用済燃料間	約 3m <sup>3</sup>	燃料取替チャンネル	約 36m <sup>3</sup>	燃料検査ピット	約 23m <sup>3</sup>	崩壊熱による蒸発水量		約 19.16m <sup>3</sup> /h	2.0m 水位低下時間		約 18.8 時間	
	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 <sup>3</sup>	約 1,538m <sup>3</sup>	11,508MW	約 8.9 時間																																					
B-使用済燃料ピット	約 900m <sup>3</sup>																																								
A、B-使用済燃料ピット間	約 8m <sup>3</sup>																																								
		評価結果																																							
2.0m 分の評価水量		約 362m <sup>3</sup>																																							
	A-使用済燃料ピット	約 120m <sup>3</sup>																																							
	B-使用済燃料ピット	約 180m <sup>3</sup>																																							
	A、Bピット-使用済燃料間	約 3m <sup>3</sup>																																							
	燃料取替チャンネル	約 36m <sup>3</sup>																																							
	燃料検査ピット	約 23m <sup>3</sup>																																							
崩壊熱による蒸発水量		約 19.16m <sup>3</sup> /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 7.3.1.2 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>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>	

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> <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25m<sup>3</sup>/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（19.44m<sup>3</sup>/h）に対し、注水流量25m<sup>3</sup>/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><b>【計算】</b></p> <p>注水開始の約3.9時間後で補給完了となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 通常水位までの注水量：約97m<sup>3</sup></li> <li>・ 注水流量：25m<sup>3</sup>/h（送水車）</li> </ul> <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換気を考慮</p> <p>&lt;参考&gt;</p> <p>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><b>【事故の仮定】</b></p> <p>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流まで低下したと仮定。</p> <p><b>【計算】</b></p> <p>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"> <li>・ 通常水位までの補給量：約457m<sup>3</sup></li> <li>・ 蒸散量：19.44m<sup>3</sup>/h</li> <li>・ 注水流量：25m<sup>3</sup>/h（送水車ポンプ）</li> </ul> <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時間後に安定状態とする。</p> </div>	<p style="text-align: center;">添付資料4.1.4</p> <p style="text-align: center;"><u>安定状態について</u></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、放射線遮蔽及び未臨界が維持され、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> <p><b>【安定状態の確立について】</b></p> <p><u>燃料プールの安定状態の確立について</u></p> <p>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> <p><b>【安定状態の維持について】</b></p> <p>上記の燃料損傷防止対策により安定状態を維持できる。</p> <p>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。</p> <p style="text-align: right;">（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;"><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、放射線遮蔽及び未臨界が維持され、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> <p><b>【安定状態の確立について】</b></p> <p><u>使用済燃料ピットの安定状態の確立について</u></p> <p>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> <p><b>【安定状態の維持について】</b></p> <p>上記の燃料損傷防止対策により安定状態を維持できる。</p> <p>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、復旧後は燃料代替注水系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>	





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)

大阪発電所3 / 4号炉

項目	評価条件 (評価、事故及び機器劣化)	評価条件の考え方	運転員等稼働時間による影響	評価項目となるパラメータによる影響
運転員等稼働時間による影響	使用燃料ピット水位低下 高炉水位低下	使用燃料ピット水位低下及び高炉水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	運転員等稼働時間による影響は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	運転員等稼働時間による影響は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。
運転員等稼働時間による影響	外置電源	外置電源がない場合は、事故発生時に必要な電力を供給する必要がある。運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	外置電源がない場合は、事故発生時に必要な電力を供給する必要がある。運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	外置電源がない場合は、事故発生時に必要な電力を供給する必要がある。運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。
運転員等稼働時間による影響	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。
運転員等稼働時間による影響	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。

女川原子力発電所2号

項目	評価条件 (評価、事故及び機器劣化)	条件設定の考え方	運転員等稼働時間による影響	評価項目となるパラメータによる影響
初期条件	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。
初期条件	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。
初期条件	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。

表1 評価条件を最悪条件とした場合の運転員等稼働時間及び評価項目となるパラメータによる影響 (想定事故1) (2/4)

泊発電所3号炉

項目	評価条件 (評価、事故及び機器劣化)	条件設定の考え方	運転員等稼働時間による影響	評価項目となるパラメータによる影響
運転員等稼働時間による影響	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。
運転員等稼働時間による影響	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。
運転員等稼働時間による影響	燃料ピット水位低下	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。	燃料ピット水位低下は、運転員等稼働時間による影響を考慮して設定。

表1 評価条件を最悪条件とした場合の運転員等稼働時間及び評価項目となるパラメータによる影響 (2/2)

相違理由

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 初期条件	評価条件 初期条件	評価項目となるパラメータに与える影響
外部水源の容量	約10,000m <sup>3</sup> 約10,000m <sup>3</sup> 以上 （淡水貯水槽水量）	淡水貯水槽の通常時の水量を参考に設定	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13時間後から大容量淡水ポンプ（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おいても淡水貯水槽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。
燃料の容量	約1,055kL 約1,055kL以上 （軽油タンク容量 + ガスタービン発電機 電設備軽油タンク容量）	通常時の軽油タンク及びガスタービン発電機軽油タンクの運用値を参考に、高容量条件を包摂できる条件を設定	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。

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="862 209 1281 1342"> <thead> <tr> <th data-bbox="862 209 907 256">項目</th> <th data-bbox="907 209 1003 256">評価条件「不確かさ」</th> <th data-bbox="1003 209 1093 256">最悪条件</th> <th data-bbox="1093 209 1137 256">条件設定の考え方</th> <th data-bbox="1137 209 1227 256">運転員等操作時間を与える影響</th> <th data-bbox="1227 209 1281 256">評価項目となるパラメータを与える影響</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="862 256 907 432">安全機能の喪失に対する仮定</td> <td data-bbox="907 256 1003 432">燃料プールの機能及び注水機能喪失</td> <td data-bbox="1003 256 1093 432">—</td> <td data-bbox="1093 256 1137 432">燃料プールの冷却機能及び注水機能として、燃料プール冷却ポンプ、高圧部除去装置及び復水 復水器等の機能喪失を設定</td> <td data-bbox="1137 256 1227 432">—</td> <td data-bbox="1227 256 1281 432">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="862 432 907 544">事故条件</td> <td data-bbox="907 432 1003 544">外部電源</td> <td data-bbox="1003 432 1093 544">外部電源なし</td> <td data-bbox="1093 432 1137 544">外部電源の有無は事故進展に影響しないことから、買入線の観点で幅広い外部電源なしを設定</td> <td data-bbox="1137 432 1227 544">外部電源がない場合と外部電源がある場合では、運転員等操作時間には異なる影響はない。</td> <td data-bbox="1227 432 1281 544">外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展には異なる影響があるパラメータを与える影響はない。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="862 544 907 655">機器条件</td> <td data-bbox="907 544 1003 655">燃料プール代替注水装置（可搬型）</td> <td data-bbox="1003 544 1093 655">11km<sup>3</sup>/hで注水</td> <td data-bbox="1093 544 1137 655">大容量注水ポンプ（タイプ1）による注水を設定</td> <td data-bbox="1137 544 1227 655">評価条件と最悪条件は同様であることから、運転員等操作時間には異なる影響はない。</td> <td data-bbox="1227 544 1281 655">評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展には異なる影響はない。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件「不確かさ」	最悪条件	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	安全機能の喪失に対する仮定	燃料プールの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、燃料プール冷却ポンプ、高圧部除去装置及び復水 復水器等の機能喪失を設定	—	—	事故条件	外部電源	外部電源なし	外部電源の有無は事故進展に影響しないことから、買入線の観点で幅広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、運転員等操作時間には異なる影響はない。	外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展には異なる影響があ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 <sup>3</sup> /hで注水	大容量注水ポンプ（タイプ1）による注水を設定	評価条件と最悪条件は同様であることから、運転員等操作時間には異なる影響はない。	評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展には異なる影響はない。		
項目	評価条件「不確かさ」	最悪条件	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																						
安全機能の喪失に対する仮定	燃料プールの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、燃料プール冷却ポンプ、高圧部除去装置及び復水 復水器等の機能喪失を設定	—	—																						
事故条件	外部電源	外部電源なし	外部電源の有無は事故進展に影響しないことから、買入線の観点で幅広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、運転員等操作時間には異なる影響はない。	外部電源がない場合と外部電源がある場合では、事故進展には異なる影響があ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 <sup>3</sup> /hで注水	大容量注水ポンプ（タイプ1）による注水を設定	評価条件と最悪条件は同様であることから、運転員等操作時間には異なる影響はない。	評価条件と最悪条件は同様であることから、事故進展には異なる影響はない。																						

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2 操作条件や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

項目	評価上の操作開始時間 条件設定の 考え方	評価条件 (他の操作) の不確かさ		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		相違理由	
		評価条件 (操作条件を除く) の不確かさによる影響	評価条件 (操作条件を除く) の不確かさによる影響	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				
<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>
<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</p>	<p>可搬型大型ボンプ車による使用済燃料ピレットへの注水操作</p> <p>運転員による使用済燃料ピレットへの注水操作</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 7.3.1.4 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															
	<p style="text-align: center;">表2 運転員寄操作時間を与える影響、評価項目となるメウメーターを与える影響及び操作時間全容（想定事故1）（2/2）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="882 1118 936 1339">項目</th> <th data-bbox="936 1118 1032 1339">評価条件（評価対象）の正確さの確保に関する事項</th> <th data-bbox="1032 1118 1220 1339">運転員寄操作時間を与える影響</th> <th data-bbox="1220 1118 1339 1339">メウメーターを与える影響</th> <th data-bbox="1339 1118 1357 1339">相違理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="882 959 936 1118">表2-1 運転員寄操作時間を与える影響</td> <td data-bbox="936 959 1032 1118">大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置</td> <td data-bbox="1032 959 1220 1118">大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置</td> <td data-bbox="1220 959 1339 1118">大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置</td> <td data-bbox="1339 959 1357 1118"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="882 799 936 959">表2-2 運転員寄操作時間を与える影響</td> <td data-bbox="936 799 1032 959">大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置</td> <td data-bbox="1032 799 1220 959">大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置</td> <td data-bbox="1220 799 1339 959">大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置</td> <td data-bbox="1339 799 1357 959"></td> </tr> </tbody> </table>	項目	評価条件（評価対象）の正確さの確保に関する事項	運転員寄操作時間を与える影響	メウメーターを与える影響	相違理由	表2-1 運転員寄操作時間を与える影響	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置		表2-2 運転員寄操作時間を与える影響	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置			
項目	評価条件（評価対象）の正確さの確保に関する事項	運転員寄操作時間を与える影響	メウメーターを与える影響	相違理由														
表2-1 運転員寄操作時間を与える影響	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置															
表2-2 運転員寄操作時間を与える影響	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置	大阪電力本部の「アリアリア」の組立、自働運転で指定しているメウメーターの正確さを確保するための措置															

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		添付資料 4.1.5	
燃料評価結果について			
1. 燃料消費に関する評価			
想定する事故【想定事故1】			
プラント状況：3、4号炉 停止中。			
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。			
燃料種別		重油	
号炉		3号炉	4号炉
時系列	事象発生直後～7日間（=168h）	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
	事象発生直後～7日間（=168h）	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号炉用予備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	
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
	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	

泊発電所3号炉		添付資料 7.3.1.5	
燃料評価結果について			
1. 燃料消費に関する評価			
想定する事故【想定事故1】			
燃料種別		軽油	
時系列	事象発生直後～事象発生後7日間（=168h）	ディーゼル発電機 2台起動 （ディーゼル発電機最大負荷（100%出力）時の燃料消費量） $V^* = \frac{N \times c \times H}{\gamma} \times 2台$ $= \frac{5,600 \times 0.2311 \times 168}{825} \times 2台$ = 約527.1kL	
	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 （緊急時対策用発電機100%出力時の燃料消費量） 燃費約(57.1L/h×1台+57.1L/h×1台)×24h×7日間=19,185.6L=約19.2kL	可搬型大型送水ポンプ車 1台起動 （可搬型大型送水ポンプ車100%負荷時の燃料消費量） 燃費約74L/h×24h×7日間=12,432L=約12.5kL	
合計		7日間で消費する軽油量の合計 約558.8kL	
結果		ディーゼル発電機燃料油貯槽（約540kL）及び燃料タンク（SA）（約50kL）の合計約590kLにて、7日間は十分に対応可能	
※ ディーゼル発電機軽油消費量計算式			
$V = \frac{N \times c \times H}{\gamma}$ <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <math display="block">\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/kW・h)} = 0.2311 \end{array} \right]</math> </div> </div>			

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 7.3.1.6 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"> <li>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発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。</li> <li>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。</li> </ul> <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"> <li>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発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。</li> <li>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。</li> </ul> <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				
項目	監視対象	監視方法	確認頻度	備考
スキマサージタンクの水位	（下線：重大事故等対処設備） ・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）	異常発生に伴う警報確認 ・水位高/低の警報発生時（スキマサージタンク水位） ・使用済燃料プール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 （ガイトバルブ式） ・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（ガイトバルブ式）、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ポンプ入口温度 ・燃料貯蔵プール水温度 ・残留熱除去熱交換器入口温度 ・使用済燃料プール水位/温度 （ガイトバルブ式） ・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（ガイトバルブ式）、使用済燃料プール水位/温度（ヒートサーモ式））
燃料プールの有無	・FPC、RHR、CUWの運転状態 ・プールゲート原子炉ウエル構えい検出装置 ・燃料プールライナードレン構えい検出水位	・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
燃料プールの放射線モニタの線量率	・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）	・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）	・燃料貯蔵エリア放射線モニタ 放射線高の警報発生時

表1 通常時の監視項目の概要

泊発電所3号炉				
項目	監視対象	監視方法	確認頻度	備考
使用済燃料ピット水位	（下線：重大事故等対処設備） ・使用済燃料ピット水位 ・使用済燃料ピット水位(AW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） 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(AW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律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
漏えいの有無	・使用済燃料ピットライ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

相違理由