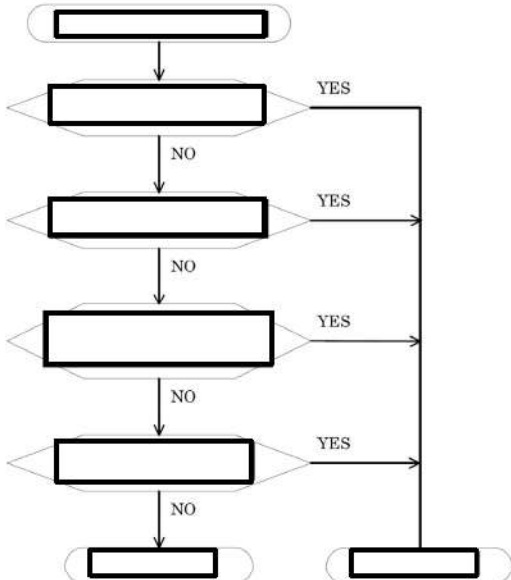
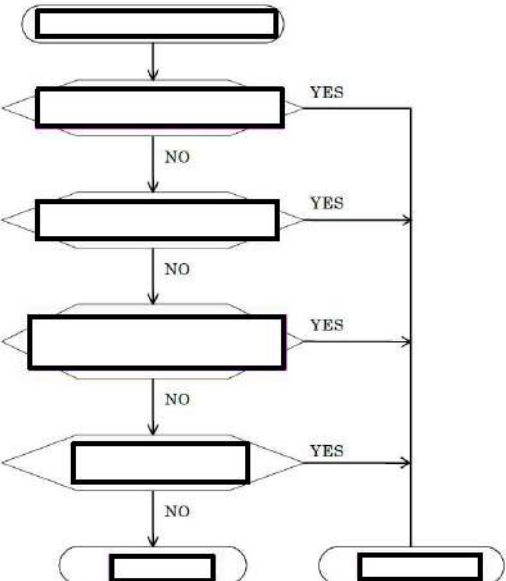


赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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 1.1.1.e-1 図 故障モードのスクリーニング手順</p> <p>枠組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>		 <p>第 3.1.1.e-1 図 故障モードのスクリーニング手順</p> <p>枠組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>	<p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・記載充実のため、フォールトツリーでモデル化するに当たって対象とする機器の抽出のためのスクリーニング手順を記載しており、女川に記載がないため大阪と比較する</p>

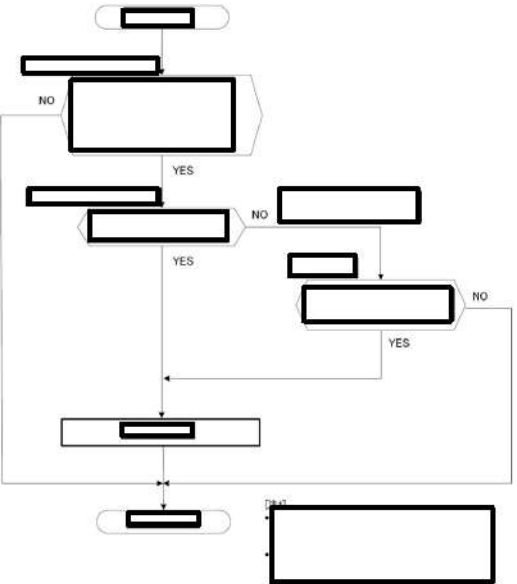
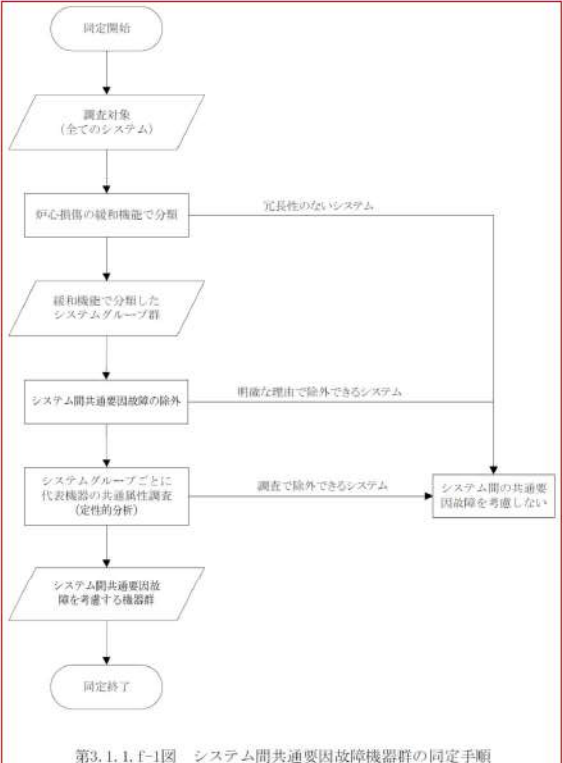
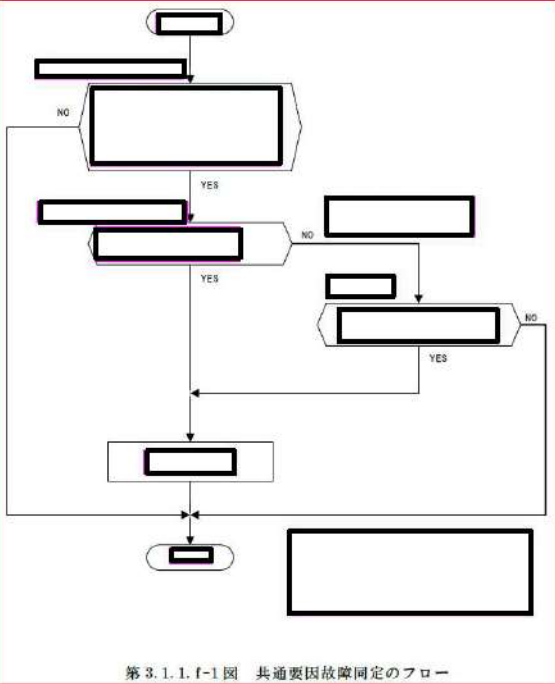
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.1 出力運転時 PRA

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 1.1.1.e-2 図 システム信頼性の評価例（B 余熱除去機能喪失）</p> <p>【機器故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>故障モード</th> <th>平均値 (1/h)</th> <th>BF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電動ポンプ</td> <td>4.2E-05</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>配管</td> <td>3.2E-04</td> <td>41.4</td> </tr> <tr> <td>弁</td> <td>1.0E-08</td> <td>21.8</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁</td> <td>2.0E-08</td> <td>39.1</td> </tr> <tr> <td>配管又は弁の故障</td> <td>2.7E-08</td> <td>37.1</td> </tr> <tr> <td>制御システム</td> <td>1.0E-08</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>【評価上の重要な相違】 自動起動信号の取扱いが期待できると仮定</p> <p>【機器故障率データ】 電動ポンプ 4.0E-05 配管 2.6E-05 弁 2.3E-07 空気作動弁 2.8E-07 制御システム 1.1E-06</p> <p>【試験条件】 定期試験手順書「常圧炉心スプレイズポンプ自動起動試験」 試験頻度：1回/月（720時間）</p>	故障モード	平均値 (1/h)	BF	電動ポンプ	4.2E-05	7.7	配管	3.2E-04	41.4	弁	1.0E-08	21.8	空気作動弁	2.0E-08	39.1	配管又は弁の故障	2.7E-08	37.1	制御システム	1.0E-08	21.8	<p>第 3.1.1.e-1 図 システム信頼性評価の例</p> <p>【機器故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>故障モード</th> <th>平均値 (1/h)</th> <th>BF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電動ポンプ</td> <td>1.1E-06</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>配管</td> <td>1.3E-07</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>【試験条件】 定期試験手順書「常圧炉心スプレイズポンプ自動起動試験」 試験頻度：1回/月（720時間）</p>	故障モード	平均値 (1/h)	BF	電動ポンプ	1.1E-06	7.8	配管	1.3E-07	10.0	<p>第 3.1.1.e-2 図 システム信頼性の評価例（余熱除去冷却器機能喪失）</p> <p>【機器故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>故障モード</th> <th>平均値</th> <th>BF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電動ポンプ</td> <td>4.20E-05</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>配管</td> <td>3.20E-04</td> <td>41.4</td> </tr> <tr> <td>弁</td> <td>1.00E-08</td> <td>21.8</td> </tr> <tr> <td>空気作動弁</td> <td>2.00E-08</td> <td>39.1</td> </tr> <tr> <td>配管又は弁の故障</td> <td>2.70E-08</td> <td>37.1</td> </tr> <tr> <td>制御システム</td> <td>1.00E-08</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>【試験条件】 定期試験手順書「常圧炉心スプレイズポンプ自動起動試験」 試験頻度：1回/月（720時間）</p>	故障モード	平均値	BF	電動ポンプ	4.20E-05	7.7	配管	3.20E-04	41.4	弁	1.00E-08	21.8	空気作動弁	2.00E-08	39.1	配管又は弁の故障	2.70E-08	37.1	制御システム	1.00E-08	21.8	<p>相違理由</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・記載充実のため、泊は実際にシステム信頼性の評価を行う上で整理する基事象リストを用いた例を示しており、例として挙げたシステムを図のタイトルで示している（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■設計の相違 ・設計の相違によりシステム信頼性評価の対象のシステムが異なるため、大飯と比較する（着色せず）</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は評価例として空気作動弁の誤閉の故障率の算出過程を詳細に示している（着色せず）</p> <p>【大飯】 ■機器名称等の相違</p>
故障モード	平均値 (1/h)	BF																																																				
電動ポンプ	4.2E-05	7.7																																																				
配管	3.2E-04	41.4																																																				
弁	1.0E-08	21.8																																																				
空気作動弁	2.0E-08	39.1																																																				
配管又は弁の故障	2.7E-08	37.1																																																				
制御システム	1.0E-08	21.8																																																				
故障モード	平均値 (1/h)	BF																																																				
電動ポンプ	1.1E-06	7.8																																																				
配管	1.3E-07	10.0																																																				
故障モード	平均値	BF																																																				
電動ポンプ	4.20E-05	7.7																																																				
配管	3.20E-04	41.4																																																				
弁	1.00E-08	21.8																																																				
空気作動弁	2.00E-08	39.1																																																				
配管又は弁の故障	2.70E-08	37.1																																																				
制御システム	1.00E-08	21.8																																																				

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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1.1.1.f-1図 共通要因故障同定のフロー</p> <p>枠組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>	 <p>第3.1.1.f-1図 システム間共通要因故障機器群の同定手順</p>	 <p>第 3.1.1.f-1 図 共通要因故障同定のフロー</p> <p>枠組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>	<p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・泊は型式、機能、環境、運用方法を考慮して機器の故障モードに対して共通要因故障を同定する左記のフローとしている（大飯と同様）</p>

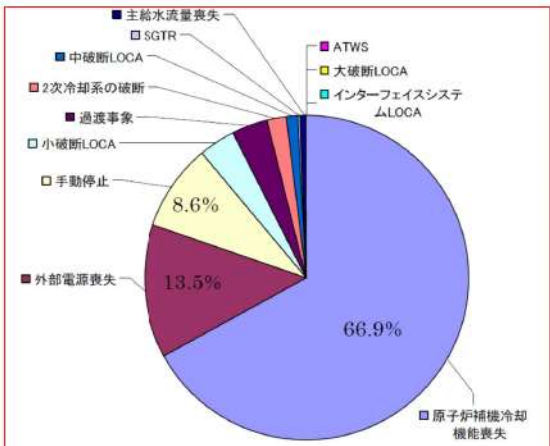
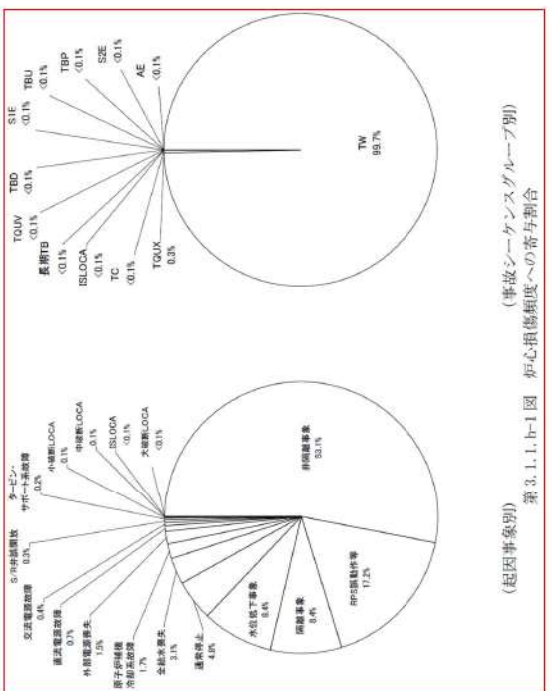
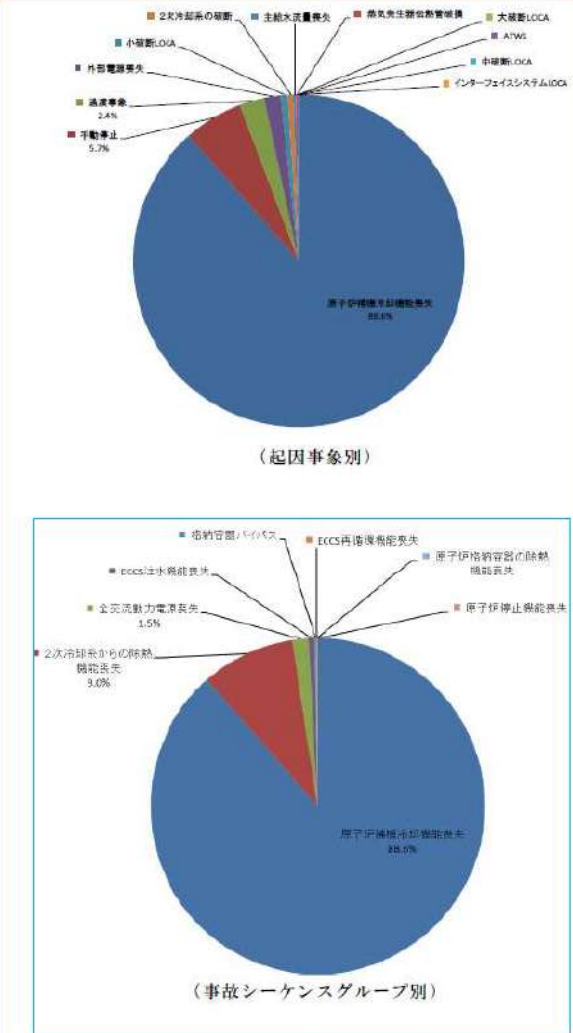
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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 1.1.1.g-1 図 事故前人的過熱モデル化対象機器の選定フロー</p> <p>枠組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>		<p>第 3.1.1.g-1 図 事故前人的過熱モデル化対象機器の選定フロー</p> <p>枠組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>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・記載充実のため、泊は事故前人的過熱のモデル化の対象機器の選定フローを記載しており、女川に記載がないため大阪と比較する 【大阪】 ■記載表現の相違

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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>大飯発電所3/4号炉</p>  <p>第 1.1.1.h-1 図 起因事象別炉心損傷頻度寄与割合</p>	<p>女川原子力発電所2号炉</p>  <p>第 3.1.1.h-1 図 (事故シーケンスグループ別) 炉心損傷頻度への寄与割合 (起因事象別)</p>	<p>泊発電所3号炉</p>  <p>第 3.1.1.h-1 図 炉心損傷頻度への寄与割合</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】 ■個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■個別評価による相違 ・起因事象別では原子炉補機冷却機能喪失の寄与割合が最も大きく、大飯と同様の傾向となっているが、耐熱リングの設計の相違により、泊の場合は原子炉補機冷却機能喪失時のRCPシールLOCA発生確率を保守的に1.0と設定しているため、大飯と比較して全炉心損傷頻度に対する原子炉補機冷却機能喪失の寄与割合が大きくなっている(伊方、玄海と同様)。</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川の実績反映 ・泊は事故シーケンスグループ別の炉心損傷頻度への寄与割合を記載している</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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 1.1.1.h-2 図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（起因事象）</p>	<p>第 3.1.1.h-2 図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（起因事象）</p>	<p>第 3.1.1.h-2 図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（起因事象）</p>	<p>【女川】【大飯】 ■ 個別評価による相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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3.1.1.h-3図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（基事象-FV重要度）</p>	<p>第3.1.1.h-3図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（FV重要度上位基事象）</p>	<p>第3.1.1.h-3図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（FV重要度上位基事象）</p>	<p>【女川】【大飯】 ■ 個別評価による相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.1 出力運転時 PRA

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 3.1.1.h-4 図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（基事象-RAW）</p>	<p>第 3.1.1.h-4 図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果(RAW上位基事象)</p>	<p>第3.1.1.h-4図 全炉心損傷頻度に対する重要度解析結果（RAW上位基事象）</p>	<p>【女川】【大飯】 ■ 個別評価による相違</p>

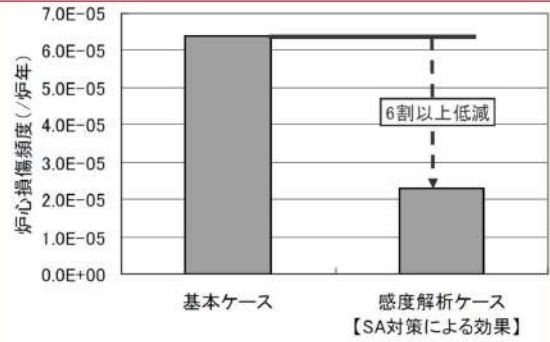
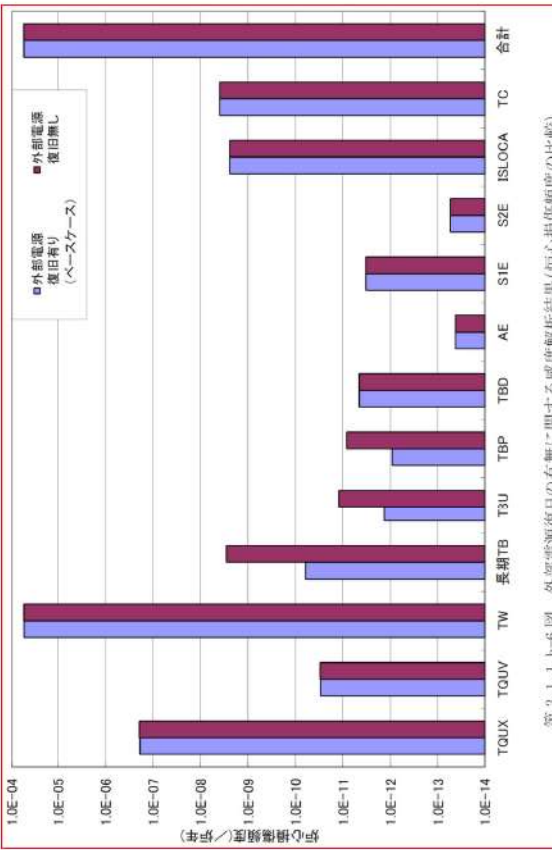
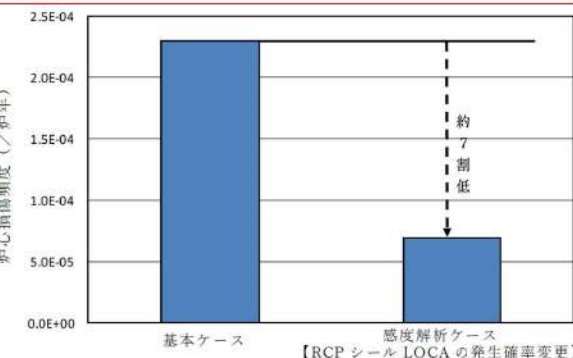
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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 3.1.1.h-5 図 全炉心損傷頻度及び事故シーケンス別炉心損傷頻度に対する不確実さ解析結果</p>	<p>第 3.1.1.h-5 図 全炉心損傷頻度及び事故シーケンスグループに対する不確実さ解析結果</p>	<p>第 3.1.1.h-5 図 全炉心損傷頻度及び事故シーケンス別炉心損傷頻度に対する不確実さ解析結果</p> <p>全 CDF の上限値については、支配的なシーケンスである「原子炉補機冷却機能喪失+RCP シール LOCA」とほぼ同じになるものの、下限値については、他のシーケンスの上限値の影響を受け、大きくなっていく。結果として EF が小さくなっていくと考える。不確実さの結果であり、不確実さを考えなくても十分に低い値である。</p>	<p>【女川】【大飯】 ■個別評価による相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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 data-bbox="264 135 497 162">大飯発電所3/4号炉</p>  <p data-bbox="112 590 627 646">第 1.1.1.h-6 図 全炉心損傷頻度に対する感度解析結果 (ドミナントシーケンスに対するSA対策の効果)</p>	<p data-bbox="862 135 1117 162">女川原子力発電所2号炉</p>  <p data-bbox="716 391 1265 1021">第 3.1.1.h-6 図 外部電源復旧の有無に関する感度解析結果(炉心損傷頻度の比較)</p>	<p data-bbox="1512 135 1677 162">泊発電所3号炉</p>  <p data-bbox="1433 590 1859 646">第 3.1.1.h-6 図 全炉心損傷頻度に対する感度解析結果 【RCPシールLOCAの発生確率変更】</p>	<p data-bbox="1960 135 2072 162">相違理由</p> <p data-bbox="1915 239 2128 774"> 【女川】【大飯】 ■評価方針の相違 ・泊は基本ケースで外部電源復旧に期待しておらず、全炉心損傷頻度に対して寄与割合の大きい事故シーケンス（原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA）におけるRCPシールLOCAの発生確率に対して感度解析を実施している（伊方、玄海と同様） ・ドミナントシーケンス（原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA）に着目して感度解析を実施している点は大飯も同様 </p>

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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>大阪発電所3/4号炉</p> <p>【基本ケース】 全 CDF：6.4E-05/炉年</p> <p>【感度解析】 全 CDF：2.3E-05/炉年</p> <p>（ドミナントシーケンスに対するSA対象の効果、インターフェイスシステムLOCA発生頻度の変更）</p> <p>第3.1.1.h-7図 起因事象別炉心損傷頻度に対する感度解析結果</p>	<p>女川原子力発電所2号炉</p> <p>（外部電源復旧有り（ベースケース）） 全 CDF：98.7%</p> <p>（外部電源復旧無し） 全 CDF：99.6%</p> <p>第3.1.1.h-7図 外部電源復旧の有無に関する感度解析結果(事故シーケンスグループ別の寄与割合比較)</p>	<p>泊発電所3号炉</p> <p>【基本ケース】 全 CDF：2.3E-4</p> <p>【感度解析】 全 CDF：6.9E-5</p> <p>（RCP シール LOCA, インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の変更）</p> <p>第3.1.1.h-7図 起因事象別炉心損傷頻度に対する感度解析結果</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】【大阪】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・泊はベースケースで外部電源復旧に期待しておらず、感度解析として全炉心損傷頻度に対して寄与割合の大きい事故シーケンス（原子炉補機冷却機能喪失+RCP シールLOCA）における RCP シールLOCA の発生確率に対して実施している。（伊方、玄海と同様） ・ドミナントシーケンス（原子炉補機冷却機能喪失+RCP シールLOCA）に着目して感度解析を実施している点は大阪も同様。 ■評価方の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・泊は過去の PWR へのコメントを踏まえ、インターフェイスシステム LOCA の発生条件を有効性評価と整合させた場合の解析を実施している（伊方、玄海、大阪と同様）

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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.1 出力運転時PRA

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3.1.1.h-9 図 プラント固有データに関する感度解析結果 (核心損傷頻度の比較、事故シナシグループ別)</p>		<p>【女川】</p> <p>■ 評価方針の相違</p> <p>・ 泊は運転実績が少ないため、プラント固有データを用いた統計処理による感度解析は実施しておらず、泊はRCPシールLOCAの発生確率及びインターフェイスシステムLOCAの発生頻度を対象に感度解析を実施している（RCPシールLOCAの発生確率変更を対象とした感度解析は伊方、玄海と同様。インターフェイスシステムLOCAの発生頻度を対象とした感度解析は伊方、玄海、大飯と同様）</p>

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.a-1 泊3号炉の特徴の解析、操作性への影響について

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>補足1</p> <p>大阪3号炉及び4号炉の特徴の解析、操作性への影響について</p> <p>大阪3号炉及び4号炉（4ループプラント）の主な特徴について、高浜3号炉及び4号炉（3ループプラント）との相違点に着目して下表に示す。また、これらの特徴の解析／操作性への影響について下表に示す。</p>	<p>【高浜発電所 1号炉及び2号炉 付録1（平成 28年 4月 13日提出版）より引用】</p> <p>高浜1号炉及び2号炉（3ループプラント）及び高浜3号炉及び4号炉（3ループプラント）の主な特徴について下表に示す。また、これらの特徴の解析／操作性への影響についてもあわせて記載する。</p>	<p>補足3.1.1.a-1</p> <p>泊3号炉の特徴の解析、操作性への影響について</p> <p>泊3号炉（3ループプラント）、泊1号及び2号炉（2ループプラント）の主な特徴について下表に示す。また、これらの特徴の解析／操作性への影響について下表に示す。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・PWR固有の資料であり女川に該当する資料がないため大阪と比較する <p>【大阪】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大阪】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・申請プラント <p>(以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【大阪】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・本資料では泊のユニット間での相違点に限らず主な特徴を比較している（高浜1/2と同様）(以下、相違理由説明を省略) <p>【高浜】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・申請プラント ■記載表現の相違

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.a-1 泊3号炉の特徴の解析、操作性への影響について

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

大飯発電所3/4号炉	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="129 268 645 347" style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 大飯の記載を比較するため、補足 3.1.1.a-3~5 ページに記載を再掲している </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; vertical-align: top;"> 大飯の記載を比較するため、補足 3.1.1.a-3~5 ページに記載を再掲している </td> <td style="width: 85%; vertical-align: top;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> PRS の影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> <td style="width: 75%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> <td style="width: 75%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	大飯の記載を比較するため、補足 3.1.1.a-3~5 ページに記載を再掲している	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> PRS の影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> <td style="width: 75%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> <td style="width: 75%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> </tr> </table>	PRS の影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> PRS への影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> <td style="width: 75%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> </tr> </table>	PRS への影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	<p>【大飯】</p> <p>■記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大飯は比較対象の高圧3/4とは、充てん注入系と高圧注入系の分離設計に関して設計が異なる。泊は3号炉と1号炉及び2号炉とで設計に差異がないことにより大飯の表と記載が異なるが、泊は大飯3/4と同様の設計である。
大飯の記載を比較するため、補足 3.1.1.a-3~5 ページに記載を再掲している	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> PRS の影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> <td style="width: 75%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> </tr> <tr> <td style="width: 25%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> <td style="width: 75%; vertical-align: top;"> 断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。 </td> </tr> </table>	PRS の影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。						
PRS の影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。・断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。										
断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。										
PRS への影響 ・高圧注入ポンプと高圧注入系が別系統であることから、断りLOCAに対する影響が異なる。	断りLOCA発生時の断りLOCAに対する影響が異なる。										

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.a-1 泊3号炉の特徴の解析、操作性への影響について

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

大飯発電所3/4号炉				女川原子力発電所2号炉				泊発電所3号炉				相違理由	
<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>													
<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>
<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>余熱除去系タイライン構成及び原子炉格納容器について大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等を選定について
補足 3.1.1.a-1 泊3号炉の特徴の解析、操作性への影響について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由										
<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="71 199 224 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> <td data-bbox="224 199 448 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> <td data-bbox="448 199 689 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> </tr> </table>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="689 199 851 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> <td data-bbox="851 199 1008 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> <td data-bbox="1008 199 1294 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> </tr> </table>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1294 199 1344 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> <td data-bbox="1344 199 1456 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> <td data-bbox="1456 199 1568 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> <td data-bbox="1568 199 1908 319"> <p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p> </td> </tr> </table>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■設計の相違 ・格納容器再循環ユニットのダクト開放機構の有無の相違（泊は高浜3/4と同様）</p> <p>【大飯】 ■設計の相違 ・泊は運転開始時点から計測制御設備の総合デジタル化を図っており、PRAに影響する特徴として記載している</p>
<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>											
<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>											
<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</p>	<p>格納容器再循環ユニット及び計測制御設備に関する大飯の記載と比較するため、補足 3.1.1.a-2 ページの記載を再掲している</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-1 燃料集合体の落下について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-1</p> <p style="text-align: center;"><u>起回事象から除外している事象について</u></p> <p>日本原子力学会標準「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA 編）：2008」において、以下の条件を満たす場合に起回事象を評価対象から除外してもよいとされている。</p> <p>「発生の可能性が極めて低いか、又は発生を仮定してもその影響が限定される場合、又はPSAの使用目的からは必要がないと考えられる場合には、起回事象を評価対象から除外してもよい」</p> <p>本評価における起回事象の選定にあたり、以下に示す事象については、評価対象から除外している。</p> <p>1. 原子炉圧力容器破損</p> <p>「原子炉圧力容器破損」については、原子炉圧力容器は、過渡・事故を想定した保守的な設計を行っていること、使用前検査で有意な欠陥のないこと及び耐圧試験で十分な耐性を有していることを確認していること、供用期間中検査及び定期検査により有意な欠陥やき裂のないことを定期的に確認していること等から、決定論の枠組みの中で既に十分に対応がとられており、大きな残留リスクになるとは考えられない。</p> <p>また、原子炉圧力容器破損の頻度は、WASH-1400 や確率論的破壊力学により試算されており、それぞれ10-7/炉年、10-8/炉年以下となっており、十分に低い値が得られている。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-1</p> <p style="text-align: center;">燃料集合体の落下について</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料構成の相違 ・泊では、女川の別紙3.1.1.b-1に該当する起回事象から除外する事象に関する内容は、別添の本文3.1.1.b.①(2)及び補足3.1.1.b-1～3に記載しており、本補足は燃料集合体の落下事象に関する資料としている。(以下、同様の相違理由を「資料構成の相違」と記載する) <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料構成の相違 ・泊は補足3.1.1.b-2に起回事象から除外している理由を記載している

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-1 燃料集合体の落下について

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>2. 原子炉冷却材流量の部分喪失（再循環ポンプ1台トリップ等） 「原子炉冷却材流量の部分喪失」は、原子炉水位がレベル8に達せず、原子炉スクラムもせず、炉心損傷に至ることはない。 ただし、原子炉を手動停止した場合は、「通常停止」の起因事象として分類する。</p> <p>3. 制御棒落下 制御棒と駆動軸との接続部は、十分に信頼性の高い構造となっており、必要な場合以外に分離することがない構造となっていることから制御棒が落下する可能性は非常に低い。 また、設置許可申請書の事故評価の中で、制御棒1本が、制御棒駆動機構から分離して炉心から落下し、急激な反応度添加と出力分布変化により燃料棒の数%程度の破損が想定されているが、炉心損傷防止の観点から影響が限定される。 なお、この事故によって燃料の破損に至った場合においても、周辺公衆への放射線被ばくのリスクは十分に小さい。</p> <p>4. 放射性気体廃棄物処理施設の破損 「放射性気体廃棄物処理施設の破損」については、外部への影響も小さく、また、直ちに原子炉への外乱に至ることはないため、炉心損傷防止の観点からその影響が限定される。</p> <p>5. 主蒸気管破断 「主蒸気管破断」については、主蒸気隔離弁閉成功時は「隔離事象」に分類する。 主蒸気管破断後に主蒸気隔離弁閉鎖に失敗した場合には、格納容器をバイパスして原子炉棟内で蒸気管破断が継続するため、最終的には炉心冷却機能が喪失して炉心損傷に至る。ただし、主蒸気管破断と主蒸気隔離弁閉失敗（格納容器内、外の弁の同時故障）が同時に発生する事象であり、発生頻度が極めて小さい値となることから、評価対象外としている。</p>		<p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は「原子炉冷却材流量の部分喪失」は「過渡事象」に分類し評価対象としている（大飯についても泊と同様）</p> <p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は「制御棒の異常な引き抜き」や「制御棒飛び出し」について「過渡事象」や「小破断LOCA」に分類し評価対象としている（大飯についても泊と同様）</p> <p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は別添の本文 3.1.1.b.①(2)a. に除外理由として同等の内容を記載している</p> <p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は「主蒸気管破断」は「2次冷却系の破断」に分類し評価対象としている（大飯についても泊と同様）</p>

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-1 燃料集合体の落下について

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>6. 燃料集合体の落下</p> <p>燃料交換機の燃料つかみ具は二重のワイヤや燃料集合体を確実につかんでいない場合には吊り上げができない等のインターロックを設け、その駆動源である圧縮空気が喪失した場合にも、燃料集合体が外れない設計としている等、燃料集合体の落下事象が発生する可能性は小さい。燃料集合体の落下が発生したとしても、直ちに原子炉への外乱に至ることはないため、炉心損傷防止の観点からその影響は限定される。</p> <p>なお、原子炉設置許可申請書の安全評価の中で、燃料集合体の破損が想定されているが、評価結果から、この事故によって燃料の破損に至った場合においても、周辺公衆への放射線被ばくのリスクは十分に小さい。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>使用済燃料ビットクレーンのホイスト及び燃料取扱工具は二重のワイヤや燃料集合体を確実につかむため機械的インターロックを設け、ホイストの電源が喪失した場合にも、燃料集合体の保持状態を維持する設計としている等、燃料集合体の落下事象が発生する可能性は小さい。燃料集合体の落下が発生したとしても、直ちに原子炉への外乱に至ることはないため、炉心損傷防止の観点からその影響は限定される。</p> <p>なお、原子炉設置許可申請書の安全評価の中で、燃料集合体の破損が想定されているが、評価結果から、この事故によって燃料の破損に至った場合においても、周辺公衆への放射線被ばくのリスクは十分に小さい。</p>	<p>【女川】 ■資料構成の相違</p> <p>【女川】 ■既許可記載の相違 ・設計等が異なるが、泊、女川ともに、ワイヤの二重構造及び駆動源喪失時の燃料保持より燃料が外れて落下しないことを記載している</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-2 PRAにおける原子炉容器破損の取扱いについて

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 style="text-align: right;">補足2</p> <p style="text-align: center;">PRAにおける原子炉容器破損の取扱いについて</p> <p>○原子炉容器破損については、レベル1PSA学会標準やNUREGにおいて、以下のとおり発生頻度は低いと評価されている。</p> <p>○国内PWRプラントは米国PWRプラント（ASMEコードのセクションIII及びXI）と同等の規格（告示501号、JSME維持規格）を踏まえ設計、管理されていること、破壊力学的な要求についても、10CFR50 Appendix Gや米国規制指針の要求を踏まえた国内規格が適用されており、WASH-1400やNUREGの結果を参照できることから、原子炉容器破損は有意なリスク要因にならないと判断し、起因事象から除外している。</p> <p>【レベル1PSA学会標準 解説8.2項抜粋】 (2) 原子炉压力容器破損</p>	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-1</p> <p style="text-align: center;"><u>起因事象から除外している事象について</u></p> <p>日本原子力学会標準「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA 編）：2008」において、以下の条件を満たす場合に起因事象を評価対象から除外してもよいとされている。</p> <p>「発生の可能性が極めて低いか、又は発生を仮定してもその影響が限定される場合、又はPSAの使用目的からは必要がないと考えられる場合には、起因事象を評価対象から除外してもよい」</p> <p>本評価における起因事象の選定にあたり、以下に示す事象については、評価対象から除外している。</p> <p>1. 原子炉压力容器破損</p> <p>「原子炉压力容器破損」については、原子炉压力容器は、過渡・事故を想定した保守的な設計を行っていること、使用前検査で有意な欠陥のないこと及び耐圧試験で十分な耐性を有していることを確認していること、供用期間中検査及び定期検査により有意な欠陥やき裂のないことを定期的に確認していること等から、決定論の枠組みの中で既に十分に対応がとられており、大きな残留リスクになるとは考えられない。</p> <p>また、原子炉压力容器破損の頻度は、WASH-1400 や確率論的破壊力学により試算されており、それぞれ10^{-7}/炉年、10^{-8}/炉年以下となっており、十分に低い値が得られている。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-2</p> <p style="text-align: center;">PRAにおける原子炉容器破損の取扱いについて</p> <p>○原子炉容器破損については、レベル1PSA学会標準やNUREGにおいて、以下のとおり発生頻度は低いと評価されている。</p> <p>○国内PWRプラントは米国PWRプラント（ASMEコードのセクションIII及びXI）と同等の規格（告示501号、JSME維持規格）を踏まえ設計、管理されていること、破壊力学的な要求についても、10CFR50 Appendix Gや米国規制指針の要求を踏まえた国内規格が適用されており、WASH-1400やNUREGの結果を参照できることから、原子炉容器破損は有意なリスク要因にならないと判断し、起因事象から除外している。</p> <p>【レベル1PSA学会標準 解説8.2項抜粋】 (2) 原子炉压力容器破損</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 【女川】【大飯】 ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料構成の相違 ・泊では、女川の別紙3.1.1.b-1に該当する起因事象から除外する事象に関する内容は、別添の本文3.1.1.b.①(2)及び補足3.1.1.b-1～3に記載しており、本補足は原子炉容器破損に関する資料としている。（以下、同様の相違理由を「資料構成の相違」と記載する） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・資料構成及び記載充実により記載内容が異なるため、大飯と比較する（着色せず）。有意なリスク要因にならないと判断し、起因事象から除外している点に相違はない。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-2 PRAにおける原子炉容器破損の取扱いについて

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>米国、英国、独国の原子炉圧力容器と原子力発電所以外の圧力容器の使用実績から検討した原子炉圧力容器の破損頻度では、原子力発電所以外の圧力容器の破損頻度は10^{-5}/炉年以下、ASMEコードのセクションIIIで設計された原子炉圧力容器の破損頻度は10^{-6}/炉年以下、より工学的安全性の高い原子炉圧力容器の破損頻度はさらに小さいと結論付けている。これらの結果やレビューを踏まえ、WASH-1400では、ECCSの注水能力を越えた原子炉圧力容器の破損頻度を10^{-7}/炉年（エラーファクタ：10）と評価しており、格納容器からの放射性物質の放出の観点から、原子炉圧力容器破損を無視し得ると結論付けている。</p> <p>また、確率論的破壊力学を用いて試算した報告では、PWRプラントにおいて、注水温度による圧力容器壁での熱移動の観点等か、最もストレスの大きい過渡事象（大破断LOCAや蒸気発生器伝熱管破損）に対して、確率論的破壊力学を用いて圧力容器破損頻度を再評価しており、発生頻度として10^{-8}/炉年以下と結論付けている。</p> <p>【NUREG】</p> <p>○米国でのLOCA発生頻度に関する最新文献の1つであるNUREG-1829(2008)には、米国の複数ベンダーや炉型を幅広く調査した上で複数の専門家意見に基づき推定した、PWR全般に適用可能なLOCA発生頻度の推定値がまとめられている。</p> <p>○確率論的破壊力学（PFM）、破壊力学、PRAの専門家からの提供データと専門家意見を集約した結果、破断サイズが等価直径7インチ*から14インチの原子炉容器破損の発生頻度の中央値は約$1.0E-08$/年、上限値は$1.0E-07$/年より若干低いと推定している。また、破断サイズの増加とともに発生頻度は低下するとの工学的判断から、等価直径14インチよりも大きな原子炉容器破損の発生頻度については更に低い値を推定している。</p> <p>※NUREG文献によると、小規模なもの（7インチ以下）はLOCAの要因はCRDMの損傷が支配的だとしている。CRDM等炉心部よりも上部で発生する小規模なLOCAは、ECCSによる緩和の可能性があるので、PRA上は「原子炉容器破損」ではなく、「中破断LOCA」または「小破断LOCA」に分類される。</p>	<p>米国、英国、独国の原子炉圧力容器と原子力発電所以外の圧力容器の使用実績から検討した原子炉圧力容器の破損頻度では、原子力発電所以外の圧力容器の破損頻度は10^{-5}/炉年以下、ASMEコードのセクションIIIで設計された原子炉圧力容器の破損頻度は10^{-6}/炉年以下、より工学的安全性の高い原子炉圧力容器の破損頻度はさらに小さいと結論付けている。これらの結果やレビューを踏まえ、WASH-1400では、ECCSの注水能力を越えた原子炉圧力容器の破損頻度を10^{-7}/炉年（エラーファクタ：10）と評価しており、格納容器からの放射性物質の放出の観点から、原子炉圧力容器破損を無視し得ると結論付けている。</p> <p>また、確率論的破壊力学を用いて試算した報告では、PWRプラントにおいて、注水温度による圧力容器壁での熱移動の観点等か、最もストレスの大きい過渡事象（大破断LOCAや蒸気発生器伝熱管破損）に対して、確率論的破壊力学を用いて圧力容器破損頻度を再評価しており、発生頻度として10^{-8}/炉年以下と結論付けている。</p> <p>【NUREG】</p> <p>○米国でのLOCA発生頻度に関する最新文献の1つであるNUREG-1829(2008)には、米国の複数ベンダーや炉型を幅広く調査した上で複数の専門家意見に基づき推定した、PWR全般に適用可能なLOCA発生頻度の推定値がまとめられている。</p> <p>○確率論的破壊力学（PFM）、破壊力学、PRAの専門家からの提供データと専門家意見を集約した結果、破断サイズが等価直径7インチ*から14インチの原子炉容器破損の発生頻度の中央値は約1.0×10^{-8}/年、上限値は1.0×10^{-7}/年より若干低いと推定している。また、破断サイズの増加とともに発生頻度は低下するとの工学的判断から、等価直径14インチよりも大きな原子炉容器破損の発生頻度については更に低い値を推定している。</p> <p>※NUREG文献によると、小規模なもの（7インチ以下）はLOCAの要因はCRDMの損傷が支配的だとしている。CRDM等炉心部よりも上部で発生する小規模なLOCAは、ECCSによる緩和の可能性があるので、PRA上は「原子炉容器破損」ではなく、「中破断LOCA」又は「小破断LOCA」に分類される。</p>	<p>米国、英国、独国の原子炉圧力容器と原子力発電所以外の圧力容器の使用実績から検討した原子炉圧力容器の破損頻度では、原子力発電所以外の圧力容器の破損頻度は10^{-5}/炉年以下、ASMEコードのセクションIIIで設計された原子炉圧力容器の破損頻度は10^{-6}/炉年以下、より工学的安全性の高い原子炉圧力容器の破損頻度はさらに小さいと結論付けている。これらの結果やレビューを踏まえ、WASH-1400では、ECCSの注水能力を越えた原子炉圧力容器の破損頻度を10^{-7}/炉年（エラーファクタ：10）と評価しており、格納容器からの放射性物質の放出の観点から、原子炉圧力容器破損を無視し得ると結論付けている。</p> <p>また、確率論的破壊力学を用いて試算した報告では、PWRプラントにおいて、注水温度による圧力容器壁での熱移動の観点等か、最もストレスの大きい過渡事象（大破断LOCAや蒸気発生器伝熱管破損）に対して、確率論的破壊力学を用いて圧力容器破損頻度を再評価しており、発生頻度として10^{-8}/炉年以下と結論付けている。</p> <p>【NUREG】</p> <p>○米国でのLOCA発生頻度に関する最新文献の1つであるNUREG-1829(2008)には、米国の複数ベンダーや炉型を幅広く調査した上で複数の専門家意見に基づき推定した、PWR全般に適用可能なLOCA発生頻度の推定値がまとめられている。</p> <p>○確率論的破壊力学（PFM）、破壊力学、PRAの専門家からの提供データと専門家意見を集約した結果、破断サイズが等価直径7インチ*から14インチの原子炉容器破損の発生頻度の中央値は約1.0×10^{-8}/年、上限値は1.0×10^{-7}/年より若干低いと推定している。また、破断サイズの増加とともに発生頻度は低下するとの工学的判断から、等価直径14インチよりも大きな原子炉容器破損の発生頻度については更に低い値を推定している。</p> <p>※NUREG文献によると、小規模なもの（7インチ以下）はLOCAの要因はCRDMの損傷が支配的だとしている。CRDM等炉心部よりも上部で発生する小規模なLOCAは、ECCSによる緩和の可能性があるので、PRA上は「原子炉容器破損」ではなく、「中破断LOCA」又は「小破断LOCA」に分類される。</p>	<p>【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-2 PRAにおける原子炉容器破損の取扱いについて

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>2. 原子炉冷却材流量の部分喪失（再循環ポンプ1台トリップ等） 「原子炉冷却材流量の部分喪失」は、原子炉水位がレベル8に達せず、原子炉スクラムもせず、炉心損傷に至ることはない。ただし、原子炉を手動停止した場合は、「通常停止」の起因事象として分類する。</p> <p>3. 制御棒落下 制御棒と駆動軸との接続部は、十分に信頼性の高い構造となっており、必要な場合以外に分離することがない構造となっていることから制御棒が落下する可能性は非常に低い。 また、設置許可申請書の事故評価の中で、制御棒1本が、制御棒駆動機構から分離して炉心から落下し、急激な反応度添加と出力分布変化により燃料棒の数%程度の破損が想定されているが、炉心損傷防止の観点から影響が限定される。 なお、この事故によって燃料の破損に至った場合においても、周辺公衆への放射線被ばくのリスクは十分に小さい。</p> <p>4. 放射性気体廃棄物処理施設の破損 「放射性気体廃棄物処理施設の破損」については、外部への影響も小さく、また、直ちに原子炉への外乱に至ることはないため、炉心損傷防止の観点からその影響が限定される。</p> <p>5. 主蒸気管破断 「主蒸気管破断」については、主蒸気隔離弁閉鎖時は「隔離事象」に分類する。 主蒸気管破断後に主蒸気隔離弁閉鎖に失敗した場合には、格納容器をバイパスして原子炉棟内で蒸気管破断が継続するため、最終的には炉心冷却機能が喪失して炉心損傷に至る。ただし、主蒸気管破断と主蒸気隔離弁閉鎖失敗（格納容器内、外の弁の同時故障）が同時に発生する事象であり、発生頻度が極めて小さい値となることから、評価対象外としている。</p> <p>6. 燃料集合体の落下</p>		<p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は「原子炉冷却材流量の部分喪失」は「過渡事象」に分類し評価対象としている（大飯についても泊と同様）</p> <p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は「制御棒の異常な引き抜き」や「制御棒飛び出し」について「過渡事象」や「小破断LOCA」に分類し評価対象としている（大飯についても泊と同様）</p> <p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は別添の本文 3.1.1.b.①(2)a.に除外理由として同等の内容を記載している</p> <p>【女川】 ■資料構成の相違 ・泊は「主蒸気管破断」は「2次冷却系の破断」に分類し評価対象としている（大飯についても泊と同様）</p> <p>【女川】</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-2 PRAにおける原子炉容器破損の取扱いについて

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>燃料交換機の燃料つかみ具は二重のワイヤや燃料集合体を確実につかんでいない場合には吊り上げができない等のインターロックを設け、その駆動源である圧縮空気が喪失した場合にも、燃料集合体が外れない設計としている等、燃料集合体の落下事象が発生する可能性は小さい。燃料集合体の落下が発生したとしても、直ちに原子炉への外乱に至ることはないため、炉心損傷防止の観点からその影響は限定される。</p> <p>なお、原子炉設置許可申請書の安全評価の中で、燃料集合体の破損が想定されているが、評価結果から、この事故によって燃料の破損に至った場合においても、周辺公衆への放射線被ばくのリスクは十分に小さい。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>		<p>■資料構成の相違</p> <p>・泊は補足3.1.1.b-1に起因事象から除外している理由を記載している</p> <p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

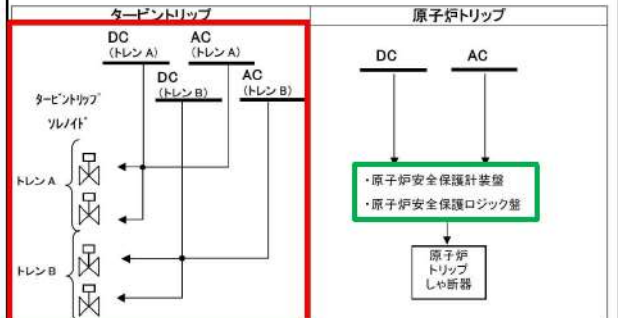
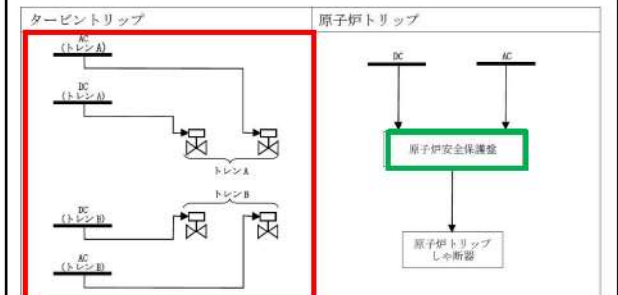
補足 3.1.1.b-3 泊3号炉の内部事象PRAで「DC母線1系列喪失時に補助給水機能が喪失する事故」がない理由について

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 style="text-align: right;">補足 29</p> <p style="text-align: center;">大飯3号炉及び4号炉の内部事象PRAで 「DC母線1系列喪失時に補助給水機能が喪失する事故」 がない理由について</p> <p>1. 起回事象の定義 PRAで取り扱う起回事象は日本原子力学会標準で「通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷及び/又は格納容器機能喪失へ波及する可能性のある事象。」と定義されている。</p> <p>レベル1 PRAでは炉心損傷へ波及する可能性を考慮することとなるため、原子炉トリップを伴うような炉心への外乱が発生する事象を起回事象として抽出している。</p> <p>2. DC母線1系列喪失時のタービントリップ・原子炉トリップへの影響 DC母線1系列喪失時に原子炉トリップに至る経路としては、タービントリップからの原子炉トリップと原子炉保護系設備の電源喪失に伴う原子炉トリップの2種類が想定されるが、大飯3号炉及び4号炉ではいずれもDC母線とAC母線の両方からの給電が可能な設備構成となっている。</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-3</p> <p style="text-align: center;">泊3号炉の内部事象PRAで 「DC母線1系列喪失時に補助給水機能が喪失する事故」 がない理由について</p> <p>1. 起回事象の定義 PRAで取り扱う起回事象は日本原子力学会標準「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA編）：2008」で「通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷及び/又は格納容器機能喪失へ波及する可能性のある事象。」と定義されている。</p> <p>レベル1 PRAでは炉心損傷へ波及する可能性を考慮することとなるため、原子炉トリップを伴うような炉心への外乱が発生する事象を起回事象として抽出している。</p> <p>2. DC母線1系列喪失時のタービントリップ・原子炉トリップへの影響 DC母線1系列喪失時に原子炉トリップに至る経路としては、タービントリップからの原子炉トリップと原子炉保護設備の電源喪失に伴う原子炉トリップの2種類が想定されるが、泊3号炉ではいずれもDC母線とAC母線の両方からの給電が可能な設備構成となっている。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川に該当する資料がないため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・申請プラント <p>(以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は参照している日本原子力学会標準を明記している ・泊は参照した日本原子力学会標準を詳細に記載している <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設備名称の相違 ・原子炉保護系設備⇔原子炉保護設備

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

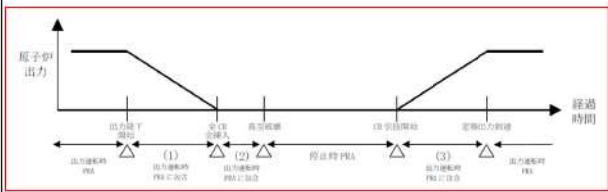
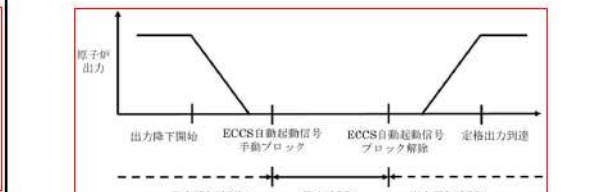
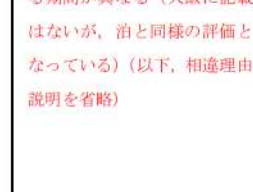
補足 3.1.1.b-3 泊3号炉の内部事象PRAで「DC母線1系列喪失時に補助給水機能が喪失する事故」がない理由について

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>このためランダム故障によりDC母線1系列が喪失した場合でもAC電源からの給電によりタービントリップソレノイドや原子炉安全保護計装盤、原子炉安全保護ロジック盤の電源が喪失せず、原子炉トリップから炉心損傷に至るようなプラント変動は発生しないことから、大飯3号炉及び4号炉では「DC母線1系列喪失」が発生した場合でも原子炉トリップが発生することなく、レベル1PRAの起因事象として取り扱うことは不要と判断している。</p> <p>なお、これらの機能にかかるいずれかの給電がDC母線のみで構成されているプラントの場合には、DC母線1系列喪失時に原子炉トリップが発生するため、炉心損傷に至る可能性のある起因事象として選定することとなる。</p> <p><大飯3号炉及び4号炉の設備構成></p> 	<p>このためランダム故障によりDC母線1系列が喪失した場合でもAC電源からの給電によりタービントリップ用電磁弁や原子炉安全保護盤の電源が喪失せず、原子炉トリップから炉心損傷に至るようなプラント変動は発生しないことから、泊3号炉では「DC母線1系列喪失」が発生した場合でも原子炉トリップが発生することなく、レベル1PRAの起因事象として取り扱うことは不要と判断している。</p> <p>なお、これらの機能にかかるいずれかの給電がDC母線のみで構成されているプラントの場合には、DC母線1系列喪失時に原子炉トリップが発生するため、炉心損傷に至る可能性のある起因事象として選定することとなる。</p> <p><泊3号炉の設備構成></p> 	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設備名称の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・タービントリップソレノイド ⇨タービントリップ用電磁弁 ・原子炉安全保護計装盤、原子炉安全保護ロジック盤 ⇨原子炉安全保護盤 <p>(以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・タービントリップ用電磁弁の駆動源の相違 	

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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について

補足 3.1.1.b-4 運転時PRAにおいて通常停止を起因事象として取り扱わない考え方について

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>大阪発電所3/4号炉</p> <p>別紙3.1.1.b-4</p> <p>運転時PRAにおいて通常停止を起因事象として取扱う考え方について</p> <p>1. 出力運転状態を対象としたPRAの対象範囲</p> <p>出力運転状態を対象としたPRAの対象範囲は、日本原子力学会標準「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1PSA編）：2008」において、「CR引抜開始」から「真空破壊」までの範囲とされている。イメージ図を以下に示す。</p>  <p>上図に示すとおり、(1)~(3)の各期間は、次の理由により出力運転時PRAに含めて評価している。</p> <p>(1) 出力降下開始～全CR全挿入</p> <p>・使用可能な緩和設備は、出力の降下に伴って定格出力運転時から</p>	<p>女川原子力発電所2号炉</p> <p>別紙3.1.1.b-4</p> <p>運転時PRAにおいて通常停止を起因事象として取扱わない考え方について</p> <p>1. 出力運転状態を対象としたPRAの対象範囲</p> <p>出力運転状態を対象としたPRAの対象範囲は、日本原子力学会標準「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1PSA編）：2008」において、「ECCS自動起動信号ブロック解除」から「ECCS自動起動信号手動ブロック」までの範囲とされている。イメージ図を以下に示す。</p>  <p>上図のうち、「出力降下開始」から「ECCS自動起動信号手動ブロック」の期間と、「ECCS自動起動信号ブロック解除」から「定格出力到達」の期間については、下記の理由から出力運転時PRAに含めるのが適当と考えている。</p> <p>・「出力降下開始から ECCS自動起動信号手動ブロックまで」及び「ECCS自動起動信号のブロック解除から定格出力到達まで」の間は、</p>	<p>泊発電所3号炉</p> <p>補足3.1.1.b-4</p> <p>運転時PRAにおいて通常停止を起因事象として取り扱わない考え方について</p> <p>1. 出力運転状態を対象としたPRAの対象範囲</p> <p>出力運転状態を対象としたPRAの対象範囲は、日本原子力学会標準「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1PSA編）：2008」において、「ECCS自動起動信号手動ブロック解除」から「ECCS自動起動信号手動ブロック」までの範囲とされている。イメージ図を以下に示す。</p> 	<p>相違理由</p> <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 <p>【大阪】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は内部事象出力時PRAでは計画外停止を対象とし、通常停止による影響は内部事象停止時PRAで評価している。（大阪に記載はないが、泊と同様の評価となっている） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・炉型の相違により対象とする期間が異なる（大阪に記載はないが、泊と同様の評価となっている）（以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・学会標準におけるBWRとPWRの記載表現が異なることから相違している

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

補足 3.1.1.b-4 運転時PRAにおいて通常停止を起因事象として取り扱わない考え方について

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>変化する(給水系が使用不可となるなど緩和設備数が減少する)ものの、出力運転期間に比べて当該期間は極めて短い((1)の時間が数時間に対し、通常の運転期間は13ヶ月)ことを考慮すると、定格運転時と同等として扱うことに問題は無いと考える。なお、緩和設備のサポート系も出力運転時と同様の状態である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力/出力が低下した状態では、燃料健全性を確保する上で原子炉をスクラムさせる必要がなく、プラント運用のため次のスクラム信号がバイパスされるが、これらのスクラム信号のバイパスはPRAの観点から有意なものではない。 原子炉圧力の低下に伴う「主蒸気隔離弁閉」によるスクラム 原子炉出力の低下に伴う「主蒸気止め弁閉」及び「タービン加減弁急速閉」によるスクラム <p>(2) 全CR全挿入～真空破壊</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用可能な緩和設備は定格出力運転時から変化する(減少する)ものの、当該期間が短いことを考慮すると、この相違はPRAの観点で有意となるものではなく、定格出力運転時と同様として扱うことに問題は無いと考える。なお、緩和設備のサポート系も出力運転時と同等の状態である。 <p>(3) CR引抜開始～定格出力</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用可能な緩和設備は定格出力運転時から変化する(減少する)ものの、本期間の崩壊熱が小さいこと、定期検査での点検によりランダム故障の確率が低減されていると考えられること、当該期間が極めて短いことを考慮すると、この相違はPRAの観点で有意なものではなく、定格出力運転時と同様として扱うことに問題は無いと考える。なお、緩和設備のサポート系も出力運転時と同 	<p>定格運転時とほぼ同等の起因事象が考えられるとともに、緩和設備もほぼ同等の構成である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 出力レベルの変化に伴い、原子炉冷却材温度や加圧器水位等の制御パラメータが変化するものの、事故時の事象進展の緩和の差とはなっても、起因事象の発生時に必要とされる緩和機能、使用可能な緩和設備、若しくは緩和設備の信頼性の観点からは大きな相違をもたらすものではない。したがって、当該期間については定格運転時と同様の状態であり、出力運転時として扱うことに問題は無いと考える。 原子炉出力が低下した状態では、燃料健全性を確保する上で原子炉をトリップさせる必要がないことから、プラント運用のために下記のトリップ信号がブロックされる。当該期間ではトリップ信号の状態が定格運転時と異なるものの、その差異はPRA評価結果に有意な影響を及ぼさないため、当該期間を出力運転時PRAに含めても問題は無いと考える。 原子炉出力若しくはタービン出力の低下に伴う、“1次冷却材流量低”、“タービントリップ”、“原子炉圧力低”、“加圧器水位高”、“1次冷却材ポンプ電源電圧低”、“1次冷却材ポンプ電源周波数低”による原子炉トリップ 	

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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について

補足 3.1.1.b-4 運転時PRAにおいて通常停止を起因事象として取り扱わない考え方について

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>等の状態である。</p> <p>2. 通常停止を起因事象として取扱う考え方 今回実施した内部事象運転時レベル1PRAでは、起因事象（通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷及び格納容器損傷に波及する可能性のある事象）として「通常停止（計画停止及び軽微な故障による計画外停止）」を考慮している。</p> <p>上記の起因事象の定義を踏まえ、以下に示す考え方により通常停止を起因事象として考慮している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通常停止も過渡事象等と同様、炉心の冷却及び崩壊熱除去によって原子炉を冷温停止に移行させる必要があるため。 ・崩壊熱レベルが出力運転時と同等であり、動作を期待する緩和設備が機能しない場合に炉心損傷及び格納容器破損に波及する可能性は、その他の起因事象が発生した場合と同等と考えられるため。 ・通常停止は、発生頻度が年約1回以上と高いことから、結果として本事象を起因として炉心損傷及び格納容器破損に至る頻度が高く、評価上無視できないと考えられるため。 ・通常停止には計画外停止が考慮されていることから、過渡事象等の起因事象でなくとも、計画外停止の増加はリスクの増分として反映される。計画停止の観点では、通常の運転期間を変更した場合、定期検査までの期間が変化することの影響（過渡事象等の発生実績の傾向が増減する等）が現れる可能性が考えられる。これらのことから、通常停止（計画停止及び計画外停止）を起因事象として考慮することは、運転中のプラントのリスクを網羅的に考慮する上で適切と考えられる。 <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>2. 通常停止を起因事象として取り扱わない考え方 手動停止について、安全機能が影響を受ける故障等により原子炉を停止させる場合（ここでは計画外停止という）と、定期検査等の計画された手動停止（ここでは通常停止という）に分類することで、それぞれの安全機能における信頼度の相違を考慮することがある。</p> <p>今回実施する内部事象出力時PRAでは計画外停止を対象とし、通常停止による影響は内部事象停止時PRAで評価する。したがって、本評価において通常停止は起因事象に含めていない。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は通常停止の過程で発生しうる事象やその影響については内部事象停止時PRAの評価において考慮している。。 （大飯に記載はないが、泊と同様の評価となっている） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-5 「起動操作」を起回事象に含めないことの方

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-5</p> <p style="text-align: center;"><u>「起動操作」を起回事象に含めないことの方</u></p> <p>今回実施した内部事象運転時レベル1 PRAでは、起回事象(通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷及び格納容器損傷に波及する可能性のある事象)として「通常停止(計画停止及び軽微な故障による計画外停止)」を考慮している。</p> <p>一方で、起動操作そのものは起回事象として考慮していない。これは、起動時のプラントの状態に関する以下の点を考慮し、起動時のリスクが小さく、運転時の評価に包絡されると考えたためである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・起動時のプラントの状態は運転時とほぼ同じであること。 ・炉停止後の時間経過及び新燃料の装荷により崩壊熱レベルが低いこと。 <p>・起動前には安全系などが点検されているため、ランダム故障の確率が低減されていると考えられること。</p> <p>なお、起動操作の期間について、日本原子力学会の学会標準では、出力運転時のPRAの対象とする期間を制御棒の引き抜き開始から復水器真空破壊までとしており、この期間に生じたトラブル事象は全て起回事象として考慮されている。このため、プラント起動中に生じたトラブル事象も起回事象として考慮されている。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-5</p> <p style="text-align: center;"><u>「起動操作」を起回事象に含めないことの方</u></p> <p>今回実施した内部事象運転時レベル1 PRA では、起回事象(通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷及び格納容器損傷に波及する可能性のある事象)として「手動停止(安全機能が影響を受ける故障等による計画外停止)」を考慮している。</p> <p>一方で、起動操作そのものは起回事象として考慮していない。これは、起動時のプラントの状態に関する以下の点を考慮し、起動時のリスクが小さく、運転時の評価に包絡されると考えたためである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・起動時のプラントの状態は運転時とほぼ同じであること。 ・原子炉停止後の時間経過及び新燃料の装荷により崩壊熱レベルが低いこと。 <p>・起動前には安全系などが点検されているため、ランダム故障の確率が低減されていると考えられること。</p> <p>なお、起動操作の期間について、日本原子力学会の学会標準では、出力運転時のPRAの対象とする期間をECCS自動起動信号のブロック解除からECCS自動起動信号のブロックまでとしており、この期間に生じたトラブル事象はすべて起回事象として考慮されている。このため、プラント起動中に生じたトラブル事象も起回事象として考慮されている。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は通常停止による影響については内部事象停止時 PRAで評価している。(大飯に記載はないが、泊と同様の評価となっている) <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は「原子炉」と表記(島根と同様) <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・炉型の相違により対象とする期間が異なる(大飯に記載はないが、泊と同様の評価と

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-5 「起動操作」を起回事象に含めないことの方

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 style="text-align: center;">以上</p>		<p>なっている)</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-6 従属性を有する起回事象の抽出について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-3</p> <p style="text-align: center;"><u>従属性を有する起回事象の抽出について</u></p> <p>従属性を有する起回事象では、原則としてグループ化を行わない。このため、以下に示す各事象分類を単独で1つの起回事象グループとする。</p> <p>「原子炉補機冷却系故障」</p> <p>「交流電源故障」</p> <p>「直流電源故障」</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-6</p> <p style="text-align: center;">従属性を有する起回事象の抽出について</p> <p>従属性を有する起回事象では、原則としてグループ化を行わない。このため、以下に示す各事象分類を単独で1つの起回事象グループとする。</p> <p>「外部電源喪失」</p> <p>「原子炉補機冷却機能喪失」</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・外部電源喪失により従属的に緩和設備が使用不可となるため従属性を有する起回事象として抽出している <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・PWRの起回事象名（以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・「交流電源故障」について、泊は交流電源が片系列喪失した場合、保安規定逸脱によるプラントの手動停止に至ると想定し、手動停止の起回事象のグループで考慮している ・「直流電源故障」について、直流母線の1系列喪失は起回事

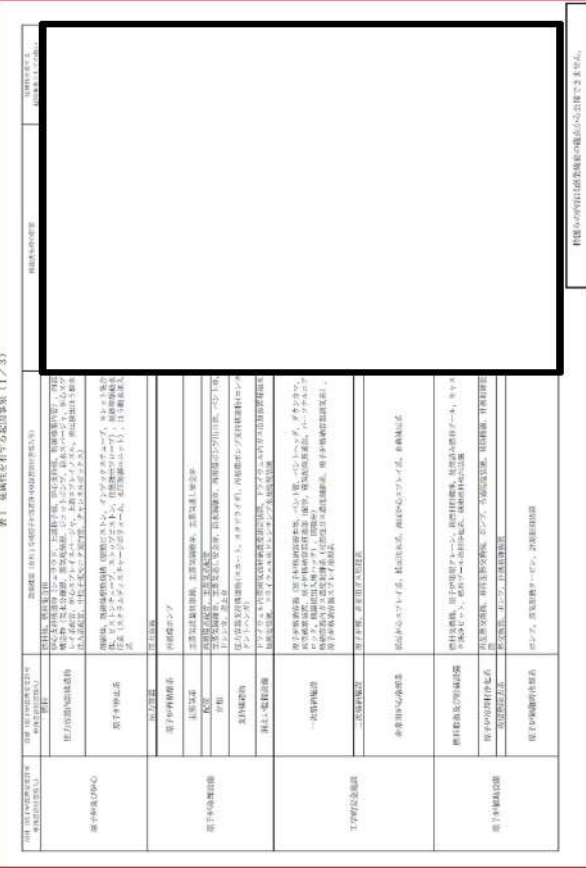
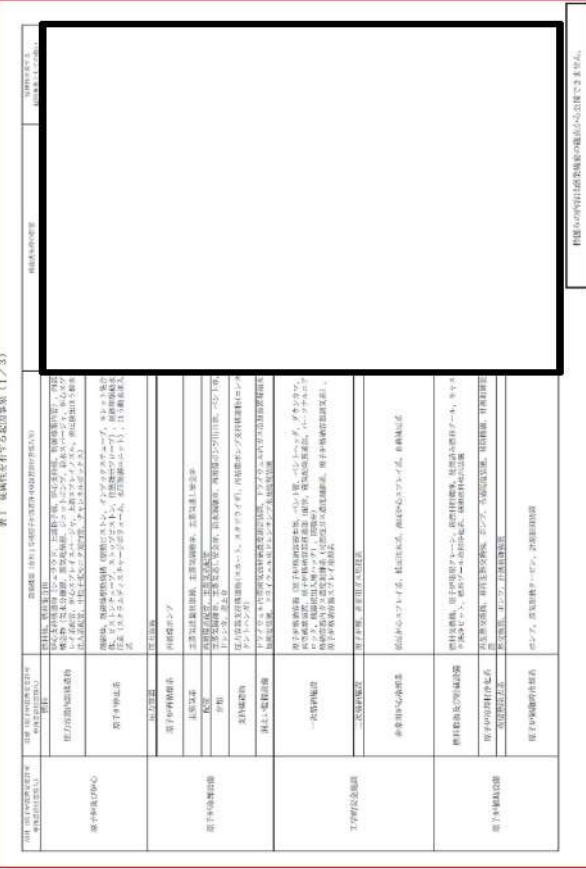
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-6 従属性を有する起回事象の抽出について

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>「タービン・サポート系故障」</p> <p>表1に従属性を有する起回事象として抽出した上記の事象について、整理した結果を示す。なお、「タービン制御系故障」「圧縮空気系故障」については、同様な従属性を有しているため、「タービン・サポート系故障」として取り扱う。</p> <p>なお、サポート系故障のうち、原子炉補機冷却水系の常用負荷の故障により原子炉補機冷却水系の冷却水（保有水）が減少する場合は、原子炉補機冷却水系サージタンクの水位低を検知して、自動で緊急遮断弁が閉弁することにより、常用負荷が原子炉補機冷却水系から切り離される。</p> <p>このため、常用負荷が切り離された場合は、非常用設備に影響を与えることが無いが、プラントの通常運転に影響がある場合はプラントを停止することから、通常停止として考慮する。</p> <p>また、常用負荷の切り離しに失敗する場合は、従属性を有する起回事象（原子炉補機冷却系故障）として考慮する。</p>	<p>表に従属性を有する起回事象として抽出した上記の事象について、整理した結果を示す。</p> <p>なお、サポート系故障のうち、原子炉補機冷却水系の常用負荷の故障により原子炉補機冷却水系の冷却水（保有水）が減少する場合は、原子炉補機冷却水系サージタンクの水位低を検知して、自動で隔離弁が閉弁することにより、常用負荷が原子炉補機冷却水系から切り離される。</p> <p>このため、常用負荷が切り離された場合は、非常用設備に影響を与えることが無いが、プラントの通常運転に影響がある場合はプラントを停止することから、手動停止として考慮する。</p> <p>また、常用負荷の切り離しに失敗する場合は、従属性を有する起回事象（原子炉補機冷却機能喪失）として考慮する。</p>	<p>象から除外している</p> <p>・「タービン・サポート系故障」について、泊はタービン設備の故障等によりプラントの手動停止に至る事象は手動停止の起回事象のグループで考慮している（大飯に記載はないが泊と同様の評価となっている） （以下、相違理由説明を省略）</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</p> <p>【女川】 ■設備名称の相違 ・緊急遮断弁⇔隔離弁</p> <p>【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は起回事象として計画外停止を考慮した「手動停止」を評価対象としている（対象としている起回事象は大飯と同様）</p>


第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-6 従属性を有する起回事象の抽出について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																				
<p>表1 従属性を有する起回事象 (1/3)</p> 	<p>表1 従属性を有する起回事象 (1/3)</p> 	<p>表1 従属性を有する起回事象</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>種別</th> <th>関係性の有無^{a)}</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大飯炉 LOCA</td> <td>原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水配管の両端断端間（破断断面位置）未満の位置に発生し、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>中飯炉 LOCA</td> <td>原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>小飯炉 LOCA</td> <td>原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>インターフェースステータス（LOCA）</td> <td>1次冷却水と蒸気発生器との間に発生し、1次冷却水の圧力が蒸気発生器前に付加され発生する現象</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主熱交換器喪失</td> <td>蒸気発生器への主熱水が完全に停止し、蒸気発生器保有水量が減少し、熱交換能力の低下により1次冷却水循環及び圧力低下する現象であり、破断位置として、原子炉トリップ、補助給水に期待している。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>送電系統の故障等により、原子炉内の一部又は全部が喪失し、運転が停止されるような現象であり、破断位置として、原子炉トリップ、非常用炉内冷却電源、補助給水に期待している。</td> <td>O</td> <td>外部電源の喪失により、原子炉内電源のみにより送電系統が停止される可能性があるため、安全上の観点から相違している。また、原子炉冷却材圧力低下が外部電源喪失によるものである場合、原子炉冷却材圧力低下が外部電源喪失に起因している。</td> </tr> <tr> <td>ATPS</td> <td>運転時の異常な過渡状態において原子炉トリップに次発する現象</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2次の炉心の凍結</td> <td>原子炉冷却管内内部における蒸気発生器及び主熱交換器の凍結による炉心凍結に期待している。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器副圧調整機能</td> <td>蒸気発生器に付ける副圧調整機能の停止に期待している。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>過渡現象</td> <td>主熱交換器喪失に伴う原子炉トリップによる現象を想定しており、破断位置として、原子炉トリップ、補助給水に期待している。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。</td> <td></td> <td>O</td> <td>原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。</td> </tr> <tr> <td>冷却停止</td> <td>原子炉のトランプルで運転停止に陥る現象を想定する。</td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	種別	関係性の有無 ^{a)}	備考	大飯炉 LOCA	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水配管の両端断端間（破断断面位置）未満の位置に発生し、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。	X		中飯炉 LOCA	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。	X		小飯炉 LOCA	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。	X		インターフェースステータス（LOCA）	1次冷却水と蒸気発生器との間に発生し、1次冷却水の圧力が蒸気発生器前に付加され発生する現象	X		主熱交換器喪失	蒸気発生器への主熱水が完全に停止し、蒸気発生器保有水量が減少し、熱交換能力の低下により1次冷却水循環及び圧力低下する現象であり、破断位置として、原子炉トリップ、補助給水に期待している。	X		外部電源喪失	送電系統の故障等により、原子炉内の一部又は全部が喪失し、運転が停止されるような現象であり、破断位置として、原子炉トリップ、非常用炉内冷却電源、補助給水に期待している。	O	外部電源の喪失により、原子炉内電源のみにより送電系統が停止される可能性があるため、安全上の観点から相違している。また、原子炉冷却材圧力低下が外部電源喪失によるものである場合、原子炉冷却材圧力低下が外部電源喪失に起因している。	ATPS	運転時の異常な過渡状態において原子炉トリップに次発する現象	X		2次の炉心の凍結	原子炉冷却管内内部における蒸気発生器及び主熱交換器の凍結による炉心凍結に期待している。	X		蒸気発生器副圧調整機能	蒸気発生器に付ける副圧調整機能の停止に期待している。	X		過渡現象	主熱交換器喪失に伴う原子炉トリップによる現象を想定しており、破断位置として、原子炉トリップ、補助給水に期待している。	X		原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。		O	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。	冷却停止	原子炉のトランプルで運転停止に陥る現象を想定する。	X		<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・炉型の相違により想定する起回事象が相違している（以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・泊は別添で示した起回事象の選定結果を踏まえ PRA で考慮している起回事象に対して従属性の有無を整理した表としている（着色せず）（以下、相違理由説明を省略）
起回事象	種別	関係性の有無 ^{a)}	備考																																																				
大飯炉 LOCA	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水配管の両端断端間（破断断面位置）未満の位置に発生し、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。	X																																																					
中飯炉 LOCA	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。	X																																																					
小飯炉 LOCA	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。	X																																																					
インターフェースステータス（LOCA）	1次冷却水と蒸気発生器との間に発生し、1次冷却水の圧力が蒸気発生器前に付加され発生する現象	X																																																					
主熱交換器喪失	蒸気発生器への主熱水が完全に停止し、蒸気発生器保有水量が減少し、熱交換能力の低下により1次冷却水循環及び圧力低下する現象であり、破断位置として、原子炉トリップ、補助給水に期待している。	X																																																					
外部電源喪失	送電系統の故障等により、原子炉内の一部又は全部が喪失し、運転が停止されるような現象であり、破断位置として、原子炉トリップ、非常用炉内冷却電源、補助給水に期待している。	O	外部電源の喪失により、原子炉内電源のみにより送電系統が停止される可能性があるため、安全上の観点から相違している。また、原子炉冷却材圧力低下が外部電源喪失によるものである場合、原子炉冷却材圧力低下が外部電源喪失に起因している。																																																				
ATPS	運転時の異常な過渡状態において原子炉トリップに次発する現象	X																																																					
2次の炉心の凍結	原子炉冷却管内内部における蒸気発生器及び主熱交換器の凍結による炉心凍結に期待している。	X																																																					
蒸気発生器副圧調整機能	蒸気発生器に付ける副圧調整機能の停止に期待している。	X																																																					
過渡現象	主熱交換器喪失に伴う原子炉トリップによる現象を想定しており、破断位置として、原子炉トリップ、補助給水に期待している。	X																																																					
原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。		O	原子炉冷却材圧力低下に伴う1次冷却水の減圧による1次冷却水の原子炉冷却管内の気化事故のうち、破断口位置が破断口位置（シグナ）から1次冷却水の原子炉冷却管内の両端断端間（破断断面位置）に発生している。																																																				
冷却停止	原子炉のトランプルで運転停止に陥る現象を想定する。	X																																																					

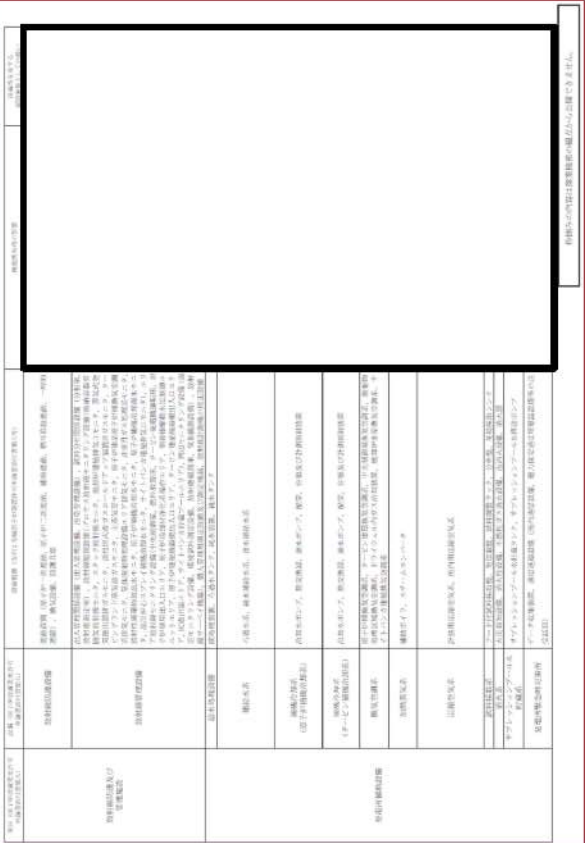
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-6 従属性を有する起因果象の抽出について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">表1 従属性を有する起因果象（2/3）</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <p style="text-align: center;">図中の内容は従属性の観点からの整理ではありません。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-6 従属性を有する起因果象の抽出について

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 style="text-align: center;">表1 従属性を有する起因果象 (3/7)</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">相違理由については相違理由欄に記載することを要する。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-7 「主蒸気隔離弁の閉止」を過渡事象に分類する考え方について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-6</p> <p>「主蒸気隔離弁の部分閉鎖」を隔離事象に分類する考え方について</p> <p>主蒸気隔離弁（以下「MSIV」という。）の閉鎖について、出典としたEPRI文献の定義、「MSIVの部分閉鎖」を隔離事象に分類していることの根拠、「MSIVの部分閉鎖」が「MSIVの1弁閉鎖」と起因事象が異なる理由を以下に示す。</p> <p>EPRIの報告書^[1]（NP-2230）には様々な過渡事象を示されており、MSIVの1弁閉鎖、部分閉鎖は下表のように定義されている。</p> <table border="1" data-bbox="698 1268 1265 1420"> <caption>表1 EPRI 報告書（NP-2230）での定義</caption> <tr> <td>6. MSIV の1弁閉鎖</td> <td>運転員の過誤又は設備故障により、MSIV の1つだけが閉鎖する過渡事象、残りのMSIV は開状態である。</td> </tr> <tr> <td>7. MSIV の部分閉鎖</td> <td>運転員の過誤又は機器故障により、1つないし、それ以上のMSIV が部分閉する過渡事象である。</td> </tr> </table>	6. MSIV の1弁閉鎖	運転員の過誤又は設備故障により、MSIV の1つだけが閉鎖する過渡事象、残りのMSIV は開状態である。	7. MSIV の部分閉鎖	運転員の過誤又は機器故障により、1つないし、それ以上のMSIV が部分閉する過渡事象である。	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-7</p> <p>「主蒸気隔離弁の閉止」を過渡事象に分類する考え方について</p> <p>主蒸気隔離弁（以下「MSIV」という。）の閉止について、出典としたEPRI文献の定義、「MSIVの閉止」を過渡事象に分類する根拠を以下に示す。</p> <p>EPRIの報告書^[1]（NP-2230）には様々な過渡事象を示されており、MSIVの閉止（1ループ）、MSIVの閉止（全ループ）は下表のように定義されている。</p> <table border="1" data-bbox="1310 1268 1892 1385"> <caption>表 EPRI 報告書（NP-2230）での定義</caption> <tr> <td>17. MSIV の閉止（1ループ）</td> <td>1弁ないし、それ以上のMSIV が部分閉する過渡事象、残りのMSIV は開状態である。</td> </tr> <tr> <td>18. MSIV の閉止（全ループ）</td> <td>いずれのMSIV も閉止する過渡事象である。</td> </tr> </table>	17. MSIV の閉止（1ループ）	1弁ないし、それ以上のMSIV が部分閉する過渡事象、残りのMSIV は開状態である。	18. MSIV の閉止（全ループ）	いずれのMSIV も閉止する過渡事象である。	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・炉型の相違に伴い参照しているEPRIの報告書（NP-2230）に記載されている表現の相違 ・炉型の相違に伴う起因事象の相違であり、過渡事象に分類されている点は相違ない。（大飯に記載はないが、泊と同様である）（以下、上記2点の相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・炉型の相違に伴う記載の相違であり、PRAで考慮している起因事象に分類したという点に相違はない
6. MSIV の1弁閉鎖	運転員の過誤又は設備故障により、MSIV の1つだけが閉鎖する過渡事象、残りのMSIV は開状態である。										
7. MSIV の部分閉鎖	運転員の過誤又は機器故障により、1つないし、それ以上のMSIV が部分閉する過渡事象である。										
17. MSIV の閉止（1ループ）	1弁ないし、それ以上のMSIV が部分閉する過渡事象、残りのMSIV は開状態である。										
18. MSIV の閉止（全ループ）	いずれのMSIV も閉止する過渡事象である。										

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-7 「主蒸気隔離弁の閉止」を過渡事象に分類する考え方について

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>MSIVの1弁閉鎖はEPRIの定義より、1弁は閉鎖しているものの残りの弁は問題なく開いている状態であり、復水器による除熱が可能であるため、非隔離事象に分類している。</p> <p>一方、MSIVの部分閉鎖はEPRIの定義にもあるように1弁若しくはそれ以上の弁が部分閉鎖しているものであり、閉鎖の程度によっては復水器による除熱ができなくなると想定し、保守的に隔離事象と分類している。</p> <p>なお、MSIVの部分閉鎖の事象は国内では発生しておらず、この分類が起因事象発生頻度に与える影響はない。</p> <p style="text-align: right;">以上</p> <p>参考文献 [1] SCIENCE APPLICATIONS, INC. et al. "ATWS: A Reappraisal Part 3: Frequency of Anticipated Transients," NP-2230, 1982</p>	<p>これらの事象は、MSIVが閉止するループ数にかかわらず蒸気発生器を使用した除熱が可能であることから、過渡事象と同じ事象進展となる。いずれの事象においても蒸気発生器を使用した除熱に失敗した場合には、「過渡事象+補助給水失敗」と同じ分類が可能であり、これは「2次冷却系からの除熱機能喪失」の事故シーケンスグループに該当し、対策としてはフィードアンドブリードである。したがって、本評価ではいずれも過渡事象として考慮している。</p> <p>参考文献 [1] SCIENCE APPLICATIONS, INC. et al. "ATWS: A Reappraisal Part 3: Frequency of Anticipated Transients," NP-2230, 1982</p>	<p>【女川】 ■設計の相違 ・炉型の相違に伴う記載の相違であり、PRAで考慮している起因事象に分類したという点に相違はない（大飯に記載はないが、過渡事象として考慮している点は泊と同様である）</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-8 起因事象の発生頻度におけるEFの設定の妥当性について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-7</p> <p style="text-align: center;"><u>起因事象の発生頻度におけるEFの認定の妥当性について</u></p> <p>1. EFの設定について</p> <p>日本原子力学会標準「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA編）：2008」（以下「レベル1学会標準」という。）の5.3.1 a) では、「・・・起因事象の発生頻度を評価し、10.3.3に示す方法や工学的判断により不確実さを設定する」とされている。</p> <p>本評価ではレベル1学会標準に基づき、先行PRAであるNUREG/CR-4550(Analysis of Core Damage Frequency From Internal Events: Methodology Guidelines)の起因事象発生頻度のエラーファクタ（以下「EF」という。）の設定（表1参照）をもとに、工学的判断によりエラーファクタを3としている。</p> <p>なお、LOCAについては参照した文献値に基づいた不確実さ幅から、ISLOCAについてはシステム解析の結果から起因事象発生頻度のEFを設定している。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-8</p> <p style="text-align: center;">起因事象の発生頻度における EF の設定の妥当性について</p> <p>1. EFの設定について</p> <p>機器故障が要因となり起因事象が発生する場合も考えられるため、機器故障の発生件数とEFの関係は、起因事象の発生件数とEFと同様であると仮定して、各起因事象発生頻度のEFを設定する。具体的には、「原子力学会標準 原子力発電所の確率論的安全評価用のパラメータ推定に関する実施基準：2010」の表L.5-1及び表L.5-2に掲載されている、古典統計（最尤法）による機器故障率の推定結果において、故障の観測件数が0件の場合13.0、1件の場合9.6、2件の場合4.2（以下件数の増大とともに漸減）と評価されており、この評価結果を参考に起因事象のEFを設定する。ただし、インターフェイスシステム LOCA については以下の考えから、不確実さ幅としてEFを30に設定している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・インターフェイスシステム LOCA は、不確実さ幅が付与された故障率データから起因事象発生頻度を算出しているため、不確実さが大きいと考えられる。 ・「原子力学会標準 原子力発電所の確率論的安全評価用のパラメータ推定に関する実施基準：2010」のL.4.1節では、不確実さが大きいと考えられる故障率データに対して工学的判断に基づきEFを30と仮定している。 ・対数正規分布を用いてEFを30に設定する場合、95%点値と5%点値には900倍の開きがあり、不確実さ幅は十分に大きい。 <p>起因事象ごとのEFは表の通りである。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・起因事象発生頻度のEFの設定が異なるが、学会標準を参照して設定している点に相違はない（大飯に記載はないが、泊と同様の評価となっている）

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

第37条 付録1 事故シナシスグループ及び重要事故シナシス等の選定について
 補足 3.1.1.b-8 起回事象の発生頻度におけるEFの設定の妥当性について

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>2. 起回事象発生頻度のEFに対する感度分析</p> <p>起回事象発生頻度の不確かさによる全炉心損傷頻度の不確かさへの影響を確認するため、EFを変更した場合の感度分析を以下のとおり行った。</p> <p>(1) EFの設定</p> <p>国内BWRにおける発生経験の有無により、起回事象を以下のように分類し、感度分析ケースでは、これらに対して表2に示すとおりに起回事象発生頻度のEFを変更した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内BWRで発生経験がある起回事象 ・国内BWRで発生経験がなく、発生件数を0.5件とした起回事象 (S/R弁誤解放、原子炉補機冷却系故障、交流電源故障、直流電源故障、タービン・サポート系故障) <p>(2) 感度分析結果</p> <p>全炉心損傷頻度における平均値、EFのベースケースに対する増分の比較を表3に示す。また、全炉心損傷頻度に対する不確かさの比較を図1に示す。</p> <p>感度分析ケース1では、平均値について、ベースケースとの差は見られない結果となった。これは、本評価においては、全炉心損傷頻度に対して、発生経験のない起回事象の寄与割合が低く、全炉心損傷頻度に対する影響が小さいためである。</p> <p>感度分析ケース2では、起回事象全体に対してEFを大きく設定したことにより、感度分析ケース1に比べて平均値、EFともに大きくなり、不確かさが大きくなる結果となった。しかしながら、平均値の増分は□%程度であり、影響は小さいと考えられる。</p> <p style="text-align: right;">以上</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-left: auto;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </div>		<p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川はベースケースで一定のEFを設定しているが、泊はベースケースの段階で起回事象ごとに発生実績に応じてEFを設定している（大飯についても泊と同様）

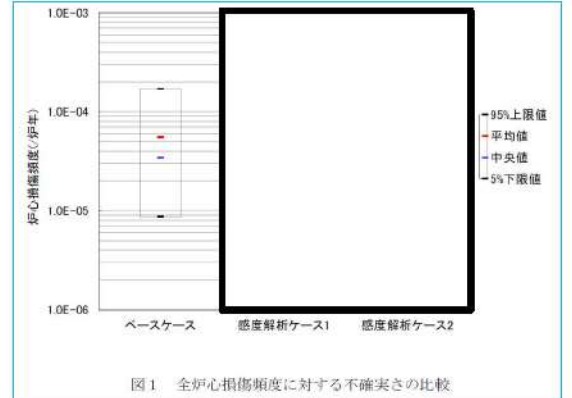
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-8 起因事象の発生頻度におけるEFの設定の妥当性について

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 style="text-align: center;">表1 NUREG/CR-4550 (抜粋*)</p> <p style="text-align: center;">Table VIII-3 Generic Initiating Event Data</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>PROTECTIVE SAFETY SYSTEMS</th> <th>INITIATING EVENT RATE (1/yr)</th> <th>RISK FACTOR</th> <th>COMMENT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A. Transient caused by loss of an RBW</td> <td>SC-4 to SC-7</td> <td>3E-3/yr</td> <td>3</td> <td>In the Power Study (NRC-000) [1], value of the SC-4 to SC-7 was 1E-3/yr. The value of the RBW-2008 value may be reduced by a factor of ten because of consideration of an additional operator action. This additional analysis took into account improved test and maintenance practices, operator recovery action (many trips were easily recovered or corrected), and a more conservative estimate of the most plant that were not treated in NUREG-008. Because this position cannot be equally justified, however, the NUREG-008 value is used. This value may be conservative based on the most recent review, it represents a "reasonable" value to justify the range of values used by various participants in the study. Reference 1, 1E-3 to 1E-2/yr (e.g., see Reference 7, 1E-3 and 3E-3 for other studies that were reviewed).</td> </tr> <tr> <td>B. Transient caused by loss of an RBW</td> <td>RC-4 to RC-8</td> <td>3E-3/yr</td> <td>3</td> <td>SC-2 and the house RM Probabilistic Risk Assessment (PRA) [1] value. However, the applicability of this initiator is very plant specific. Participant plant analyses have not been performed for these initiators. See references 7, 1E-3, 1E-2, and 2E-3 for other studies that were reviewed.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">※：NUREG/CR-4550では、取扱っている全ての起因事象のEFを“3”としている。</p>	ITEM	PROTECTIVE SAFETY SYSTEMS	INITIATING EVENT RATE (1/yr)	RISK FACTOR	COMMENT	A. Transient caused by loss of an RBW	SC-4 to SC-7	3E-3/yr	3	In the Power Study (NRC-000) [1], value of the SC-4 to SC-7 was 1E-3/yr. The value of the RBW-2008 value may be reduced by a factor of ten because of consideration of an additional operator action. This additional analysis took into account improved test and maintenance practices, operator recovery action (many trips were easily recovered or corrected), and a more conservative estimate of the most plant that were not treated in NUREG-008. Because this position cannot be equally justified, however, the NUREG-008 value is used. This value may be conservative based on the most recent review, it represents a "reasonable" value to justify the range of values used by various participants in the study. Reference 1, 1E-3 to 1E-2/yr (e.g., see Reference 7, 1E-3 and 3E-3 for other studies that were reviewed).	B. Transient caused by loss of an RBW	RC-4 to RC-8	3E-3/yr	3	SC-2 and the house RM Probabilistic Risk Assessment (PRA) [1] value. However, the applicability of this initiator is very plant specific. Participant plant analyses have not been performed for these initiators. See references 7, 1E-3, 1E-2, and 2E-3 for other studies that were reviewed.		<p>【女川】</p> <p>■記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参照する文献の相違。泊は学会標準を参照して設定している。また、参照した内容は本文中に記載している。
ITEM	PROTECTIVE SAFETY SYSTEMS	INITIATING EVENT RATE (1/yr)	RISK FACTOR	COMMENT														
A. Transient caused by loss of an RBW	SC-4 to SC-7	3E-3/yr	3	In the Power Study (NRC-000) [1], value of the SC-4 to SC-7 was 1E-3/yr. The value of the RBW-2008 value may be reduced by a factor of ten because of consideration of an additional operator action. This additional analysis took into account improved test and maintenance practices, operator recovery action (many trips were easily recovered or corrected), and a more conservative estimate of the most plant that were not treated in NUREG-008. Because this position cannot be equally justified, however, the NUREG-008 value is used. This value may be conservative based on the most recent review, it represents a "reasonable" value to justify the range of values used by various participants in the study. Reference 1, 1E-3 to 1E-2/yr (e.g., see Reference 7, 1E-3 and 3E-3 for other studies that were reviewed).														
B. Transient caused by loss of an RBW	RC-4 to RC-8	3E-3/yr	3	SC-2 and the house RM Probabilistic Risk Assessment (PRA) [1] value. However, the applicability of this initiator is very plant specific. Participant plant analyses have not been performed for these initiators. See references 7, 1E-3, 1E-2, and 2E-3 for other studies that were reviewed.														

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-8 起因事象の発生頻度におけるEFの設定の妥当性について

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>表2 起因事象発生頻度におけるEFの設定</p> <table border="1" data-bbox="703 193 1272 448"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>ベース ケース</th> <th>感度解析 ケース1</th> <th>感度解析 ケース2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">EF</td> <td>国内 BWR で発生経験がある起因事象</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>国内 BWR で発生経験がない起因事象</td> <td>3</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>表3 全炉心損傷頻度における平均値、EFのベースケースに対する増分</p> <table border="1" data-bbox="703 660 1272 906"> <thead> <tr> <th></th> <th>ベース ケース</th> <th>感度解析 ケース1 (ケース1/ ベースケース)</th> <th>感度解析 ケース2 (ケース2/ ベースケース)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炉心損傷頻度 (平均値)</td> <td>5.5E-05</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EF</td> <td>4.4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>  <p>図1 全炉心損傷頻度に対する不確かさの比較</p> <p>枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p>			ベース ケース	感度解析 ケース1	感度解析 ケース2	EF	国内 BWR で発生経験がある起因事象	3	3	10	国内 BWR で発生経験がない起因事象	3	10	10		ベース ケース	感度解析 ケース1 (ケース1/ ベースケース)	感度解析 ケース2 (ケース2/ ベースケース)	炉心損傷頻度 (平均値)	5.5E-05			EF	4.4			<p>表 起因事象ごとのEF</p> <table border="1" data-bbox="1308 193 1899 560"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>発生件数</th> <th>EF</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大破断LOCA</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>中破断LOCA</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>小破断LOCA</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>インターフェイスシステムLOCA</td> <td>—</td> <td>30</td> <td>故障率データによる算出のためEFを30に設定</td> </tr> <tr> <td>主給水喪失</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>ATWS</td> <td>8件以上*</td> <td>2*</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>2次冷却系の破断</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管破損</td> <td>1</td> <td>10</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>過渡事象</td> <td>8件以上</td> <td>2</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>補機冷却水の喪失</td> <td>0</td> <td>13</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>手動停止</td> <td>8件以上</td> <td>2</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ ATの発生件数、EF</p>	起因事象	発生件数	EF	備考	大破断LOCA	0	13	—	中破断LOCA	0	13	—	小破断LOCA	0	13	—	インターフェイスシステムLOCA	—	30	故障率データによる算出のためEFを30に設定	主給水喪失	5	3	—	外部電源喪失	3	4	—	ATWS	8件以上*	2*	—	2次冷却系の破断	0	13	—	蒸気発生器伝熱管破損	1	10	—	過渡事象	8件以上	2	—	補機冷却水の喪失	0	13	—	手動停止	8件以上	2	—	<p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・起因事象及びその発生頻度のEFの設定の相違（大飯に記載はないが、泊と同様の評価となっている）</p> <p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・女川はベースケースでは一定のEFを設定しているが、泊はベースケースの段階で起因事象ごとに発生実績に応じてEFを設定している（大飯についても泊と同様）</p>
		ベース ケース	感度解析 ケース1	感度解析 ケース2																																																																													
EF	国内 BWR で発生経験がある起因事象	3	3	10																																																																													
	国内 BWR で発生経験がない起因事象	3	10	10																																																																													
	ベース ケース	感度解析 ケース1 (ケース1/ ベースケース)	感度解析 ケース2 (ケース2/ ベースケース)																																																																														
炉心損傷頻度 (平均値)	5.5E-05																																																																																
EF	4.4																																																																																
起因事象	発生件数	EF	備考																																																																														
大破断LOCA	0	13	—																																																																														
中破断LOCA	0	13	—																																																																														
小破断LOCA	0	13	—																																																																														
インターフェイスシステムLOCA	—	30	故障率データによる算出のためEFを30に設定																																																																														
主給水喪失	5	3	—																																																																														
外部電源喪失	3	4	—																																																																														
ATWS	8件以上*	2*	—																																																																														
2次冷却系の破断	0	13	—																																																																														
蒸気発生器伝熱管破損	1	10	—																																																																														
過渡事象	8件以上	2	—																																																																														
補機冷却水の喪失	0	13	—																																																																														
手動停止	8件以上	2	—																																																																														

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足3.1.1.b-9 起回事象発生頻度の評価の考え方について

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 style="text-align: right;">補足14</p> <p style="text-align: center;"><u>起回事象発生頻度の評価の考え方について</u></p> <p>起回事象の発生頻度評価にあたっての基本的な考え方について、その内容をフロー図に整理し、第1図に示す。出力運転時及び停止時のいずれにおいても、共通の考え方で起回事象発生頻度の算出方法を選定している。なお、起回事象発生頻度の算出方法を選定する理由は、意図的に起回事象発生頻度を下げようとするものではなく、詳細に評価が可能と考えられるものは適切に評価を行い、評価の精度を向上させるためである。</p> <p>○起回事象発生頻度の算出方法について 起回事象発生頻度については、学会標準を参考に</p>	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-8</p> <p style="text-align: center;"><u>起回事象発生頻度の評価の考え方</u>の優先順位について</p> <p>1. 起回事象のグループ化 選定した起回事象について事象進展が酷似しており、同一の緩和機能が必要とされる起回事象をグループ化する。 起回事象発生頻度はグループ化した起回事象毎に発生件数をまとめて、発生頻度を評価している。 起回事象発生頻度評価の考え方は以下のとおりである。</p> <p>2. 起回事象発生頻度評価</p> <p>起回事象発生頻度は以下の考え方に基づいて評価している。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-9</p> <p style="text-align: center;">起回事象発生頻度の評価の考え方について</p> <p>1. 起回事象のグループ化 選定した起回事象について事象進展が酷似しており、同一の緩和機能が必要とされる起回事象をグループ化する。 起回事象発生頻度はグループ化した起回事象ごとに発生件数をまとめて、発生頻度を評価している。 起回事象発生頻度評価の考え方は以下のとおりである。</p> <p>2. 起回事象発生頻度評価</p> <p>起回事象の発生頻度評価に当たっての基本的な考え方について、その内容をフロー図に整理し、図に示す。出力運転時及び停止時のいずれにおいても、共通の考え方で起回事象発生頻度の算出方法を選定している。なお、起回事象発生頻度の算出方法を選定する理由は、意図的に起回事象発生頻度を下げようとするものではなく、詳細に評価が可能と考えられるものは適切に評価を行い、評価の精度を向上させるためである。</p> <p>○起回事象発生頻度の算出方法について 起回事象発生頻度については、日本原子力学会の学会標準を参考に</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 【女川】【大飯】 ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違（大飯と同様） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・プラントの運転経験やシステム信頼性解析等により推定している点は同様だが、詳細な起回事象発生頻度の評価手法が異なるため、以降は大飯と比較する。（着色せず） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-9 起回事象発生頻度の評価の考え方について

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>①プラントの運転経験から推定</p> <p>②フォールトツリーによるシステム信頼性解析や、利用可能な知見から推定</p> <p>のいずれかの方法で算出しており、その選定の考え方については以下の通りである。</p> <p>(1) プラントの運転経験から直接推定可能か プラントの運転経験から直接的に推定できる場合には、起回事象の発生件数と運転期間を用いて発生頻度を評価する。(a) プラント運転経験から直接推定できない事象とは、国内外で発生経験のない事象として広く専門家に認識されている稀有な起回事象を対象とし、それらについてはフォールトツリーを用いた信頼性解析や、利用可能な知見を用いて評価を行う。(c)</p> <p>(2) 出力運転時と同じ条件で起回事象が発生するか 国内の原子炉補機冷却系及び外部電源は出力時と停止時で運用に大きな相違はなく、「原子炉補機冷却機能喪失」、「外部電源喪失」は出力運転時も停止時も同様に発生する可能性があるため、出力運転中だけでなく運転停止中の期間も含めた運転期間を用いて評価する。(b)</p> <p>(3) 実績からの推定は妥当か</p>	<p>①国内BWRの運転経験において発生が報告されている事象については、発生件数を国内BWRの運転期間（発電時間）等で除して発生頻度を求める。 【対象事象及び評価方法】 過渡事象、通常停止 発生件数／運転期間^{*1}（発電時間） 外部電源喪失 発生件数／運転期間^{*1}（暦年）</p> <p>②国内BWRの運転経験において発生が報告されていない事象であっても、システム信頼性解析を活用可能な事象、又は発生頻度評価に活用可能な文献等を参照可能な事象については、それらを用いて発生頻度を求める。 【対象事象及び評価方法】 LOCA NUREG-1829及びNUREG/CR-5750のデータに基づき算出 ISLOCA NUREG/CR-5124などの検討例から隔離弁の故障等による低圧設定配管等が破損する頻度として評価</p>	<p>①プラントの運転経験から推定</p> <p>②フォールトツリーによるシステム信頼性解析や利用可能な知見から推定</p> <p>のいずれかの方法で算出しており、その選定の考え方については以下の通りである。</p> <p>(1) プラントの運転経験から直接推定可能か プラントの運転経験から直接的に推定できる場合には、起回事象の発生件数と運転期間を用いて発生頻度を評価する。(a) プラント運転経験から直接推定できない事象とは、国内外で発生経験のない事象として広く専門家に認識されている稀有な起回事象を対象とし、それらについてはフォールトツリーを用いた信頼性解析や利用可能な知見を用いて評価を行う。(c)</p> <p>(2) 出力運転時／停止時と同じ条件で起回事象が発生するか 国内の原子炉補機冷却系及び外部電源は出力時と停止時で運用に大きな相違はなく、「原子炉補機冷却機能喪失」、「外部電源喪失」は出力運転時も停止時も同様に発生する可能性があるため、出力運転中だけでなく運転停止中の期間も含めた運転期間を用いて評価する。(b)</p> <p>(3) 実績からの推定は妥当か</p>	<p>・泊は日本原子力学会の学会標準であることが分かるような記載としている</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違 (以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違 ・泊は(2)の説明と整合させより適切な表現としている</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-9 起回事象発生頻度の評価の考え方について

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>プラント運転経験から直接的に推定できるが、緩和設備の失敗との組み合わせを起回事象として取り扱っている等、経験的な相場よりも過大な発生率の値となる場合は、フォールトツリーを用いた信頼性解析により評価を行う。(d)</p> <p>○プラントの運転経験から算出する場合の運転期間の考え方について</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内で発生実績のある起回事象は、国内のPWRプラント運転実績を適用する。 国内及び米国ともに発生実績のない発生件数0件の起回事象は、国内と米国の運転実績(評価時間)を適用する。なお、その発生件数は0.5件として評価した。 <p>○起回事象発生頻度の算出方法の精緻化について</p>	<p>③国内BWRの運転経験において発生が報告されておらず、システム信頼性解析を活用不能な事象、又は発生頻度評価に活用可能な文系等が確認できない事象については、国内BWRでの発生件数を0.5件とし、国内BWRの運転期間(発電時間)で除して発生頻度を求める。</p> <p>【対象事象及び評価方法】</p> <p>S/R弁誤開放 0.5/運転期間^{*1}(発電時間) サポート系喪失^{*2} 0.5/運転期間^{*3}(発電時間)</p> <p>※1 発電時間：488.1年、暦年：706.1年 ※2 サポート系喪失とは、原子炉補機冷却系故障、交流電源故障、直流電源故障、タービン・サポート系故障の4つのことを指す。 ※3 系統数又は母線数を考慮する。 原子炉補機冷却系、タービン・サポート系：693.6年 交流電源：3366.2年 直流電源：1763.3年</p> <p>以上</p>	<p>プラント運転経験から直接的に推定できるが、緩和設備の失敗との組合せを起回事象として取り扱っている等、経験的な相場よりも過大な発生率の値となる場合は、フォールトツリーを用いた信頼性解析により評価を行う。(d)</p> <p>○プラントの運転経験から算出する場合の運転期間の考え方について</p> <ul style="list-style-type: none"> 国内で発生実績のある起回事象は、国内のPWRプラント運転実績を適用する。 国内及び米国ともに発生実績のない発生件数0件の起回事象は、国内と米国の運転実績(評価時間)を適用する。なお、その発生件数は0.5件として評価した。 <p>○起回事象発生頻度の算出方法の精緻化について</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・記載充実のため、泊は運転実績の評価対象外の理由を記載している(大飯に記載はないが、泊と同様である)</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-9 起回事象発生頻度の評価の考え方について

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>今回の評価において、プラントの運転経験から直接推定している起回事象は</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小破断LOCA ・2次冷却系の破断 ・主給水流量喪失 ・蒸気発生器伝熱管破損 ・過渡事象 ・手動停止 ・原子炉補機冷却機能喪失 ・外部電源喪失 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 ・余熱除去機能喪失 <p>であり、そのうち国内及び米国で発生実績のない0件事象は</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小破断LOCA ・2次冷却系の破断 ・原子炉補機冷却機能喪失 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 <p>である。</p> <p>これらについては、今回の評価においては0.5件の発生を仮定して、米国の運転実績も含めた評価を実施しているが、国内機器故障率を用いたフォールトツリー解析により起回事象発生頻度を評価することで、米国の運転期間を考慮せず、国内のデータのみで統一的に評価をすることも可能であると考えられる。</p> <p>従って、国内機器故障率を用いたフォールトツリー解析による評価可能性について以下に検討した。</p> <p>①小破断LOCA、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</p> <p>LOCAの発生箇所としては、ポンプや弁などの動的機器のほか、配管などの静的機器からの漏えいも考えられる。このような静的機器の故障率パラメータは一般に不確かさが大きく、漏えいの規模など詳細に分類して故障率を整備することも難しいことから、静的機器の故障を原因とする起回事象の場合には不確かさが大きい。また、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失は、誤った操作により事象を引き起こしてしまうような人的過誤が支配的要因と考えられるが、このような人的過誤の可能性を定量的に評価する場合においても、不確かさが大きい。</p>		<p>今回の評価において、プラントの運転経験から直接推定している起回事象は</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小破断LOCA ・2次冷却系の破断 ・主給水流量喪失 ・蒸気発生器伝熱管破損 ・過渡事象 ・手動停止 ・原子炉補機冷却機能喪失 ・外部電源喪失 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 ・余熱除去機能喪失 <p>であり、そのうち国内及び米国で発生実績のない0件事象は</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小破断LOCA ・2次冷却系の破断 ・原子炉補機冷却機能喪失 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 <p>である。</p> <p>これらについては、今回の評価においては0.5件の発生を仮定して、米国の運転実績も含めた評価を実施しているが、国内機器故障率を用いたフォールトツリー解析により起回事象発生頻度を評価することで、米国の運転期間を考慮せず、国内のデータのみで統一的に評価をすることも可能であると考えられる。</p> <p>したがって、国内機器故障率を用いたフォールトツリー解析による評価可能性について以下に検討した。</p> <p>①小破断LOCA、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</p> <p>LOCAの発生箇所としては、ポンプや弁等の動的機器の他、配管等の静的機器からの漏えいも考えられる。このような静的機器の故障率パラメータは一般に不確かさが大きく、漏えいの規模等詳細に分類して故障率を整備することも難しいことから、静的機器の故障を原因とする起回事象の場合には不確かさが大きい。また、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失は、誤った操作により事象を引き起こしてしまうような人的過誤が支配的要因と考えられるが、このような人的過誤の可能性を定量的に評価する場合においても、不確かさが大きい。</p>	<p>【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違 (以下、相違理由説明を省略)</p>

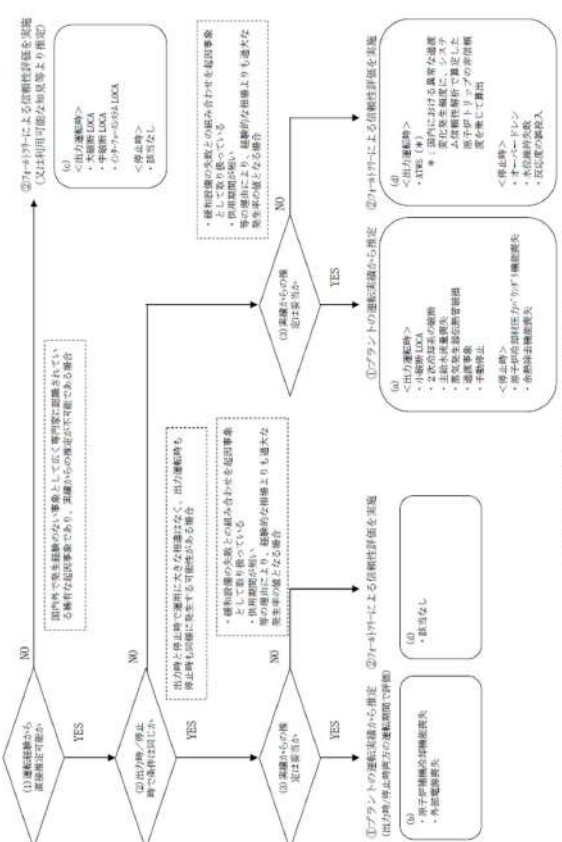
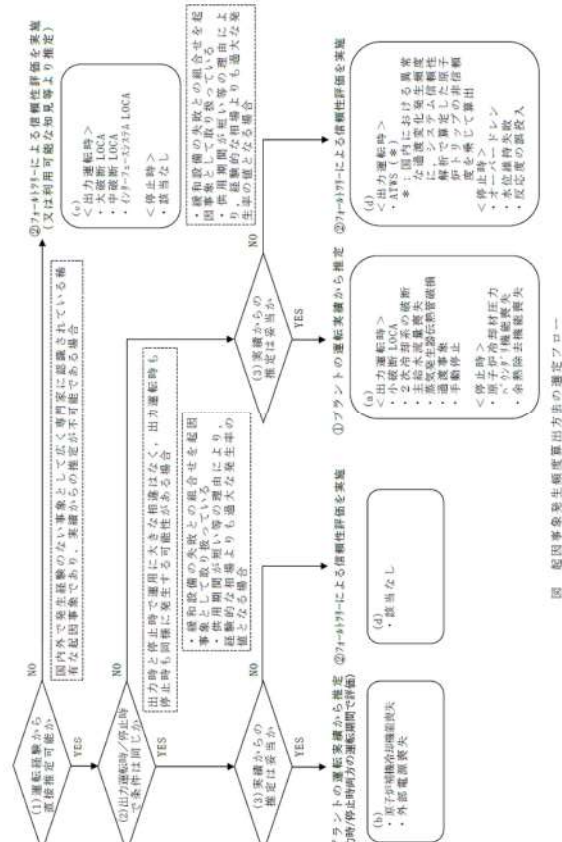
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-9 起回事象発生頻度の評価の考え方について

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>②2次冷却系の破断</p> <p>①と同様な不確実さ要因に加え、2次系の設備の不具合を起因とする起回事象は非安全系機器の故障により発生するものが多く、PRA用に整備された機器故障率パラメータは一般に安全系設備を構成する機器の実績に基づき評価されることが多いため、機器故障率パラメータの適用性に大きな不確実さが考えられる。</p> <p>③原子炉補機冷却機能喪失</p> <p>①と同様な不確実さ要因に加え、ポンプ、弁等の故障が原因の場合には複数の故障の重畳を評価する必要があり、先に故障した機器の復旧の扱いにも大きな不確実さが考えられる。ただし、今回の評価において、フロントシステムのサポート系として原子炉補機冷却機能の非信頼度をフォールトツリーにより評価しており、信頼性解析により起回事象発生頻度を評価することは不可能ではない。また、海外で申請されている新設計プラントでは、設計が相違する先行プラントの運転実績による評価が難しいことから、フォールトツリーにより評価した例があり、例えばUS-APWRでは、原子炉補機冷却機能全喪失の発生頻度はフォールトツリーを用いて2.4E-05/炉年という評価結果が示されている。これは米国の運転実績に基づく一般的な発生頻度に比べ1～2桁低く、システム設計の違いはあってもこの程度の相違であることは1つの知見であると考えられる。</p> <p>以上のように、国内機器故障率を用いたフォールトツリー解析により起回事象発生頻度評価の可能性について検討を行った。フォールトツリー解析で評価することは不可能ではないものの、現状では上記のように、フォールトツリー解析を採用することによる不確実さが大きくなる可能性もある。起回事象発生頻度の算出方法については、パラメータの整備状況や評価手法の最新知見の状況等を踏まえて、PRAの目的も考慮しつつ^②精緻化していくことが、今後の課題であると考えている。</p> <p>注) 例えば、起回事象の主要因分析を目的とする場合、フォールトツリー解析を適用することにより、絶対値の不確実さは大きくとも、相対的な寄与割合を把握することができる。</p> <p>(参考) 原子力安全推進協会 (JANSI) が起回事象発生頻度データシステム</p>	<p>②2次冷却系の破断</p> <p>①と同様な不確実さ要因に加え、2次冷却系の設備の不具合を起因とする起回事象は非安全系機器の故障により発生するものが多く、PRA用に整備された機器故障率パラメータは一般に安全系設備を構成する機器の実績に基づき評価されることが多いため、機器故障率パラメータの適用性に大きな不確実さが考えられる。</p> <p>③原子炉補機冷却機能喪失</p> <p>①と同様な不確実さ要因に加え、ポンプ、弁等の故障が原因の場合には複数の故障の重畳を評価する必要があり、先に故障した機器の復旧の扱いにも大きな不確実さが考えられる。ただし、今回の評価において、フロントシステムのサポート系として原子炉補機冷却機能の非信頼度をフォールトツリーにより評価しており、信頼性解析により起回事象発生頻度を評価することは不可能ではない。また、海外で申請されている新設計プラントでは、設計が相違する先行プラントの運転実績による評価が難しいことから、フォールトツリーにより評価した例があり、例えばUS-APWRでは、原子炉補機冷却機能全喪失の発生頻度はフォールトツリーを用いて2.4E-05/炉年という評価結果が示されている。これは米国の運転実績に基づく一般的な発生頻度に比べ1～2桁低く、システム設計の違いはあってもこの程度の相違であることは1つの知見であると考えられる。</p> <p>以上のように、国内機器故障率を用いたフォールトツリー解析により起回事象発生頻度評価の可能性について検討を行った。フォールトツリー解析で評価することは不可能ではないものの、現状では上記のように、フォールトツリー解析を採用することによる不確実さが大きくなる可能性もある。起回事象発生頻度の算出方法については、パラメータの整備状況や評価手法の最新知見の状況等を踏まえて、PRAの目的も考慮しつつ^②精緻化していくことが、今後の課題であると考えている。</p> <p>注) 例えば、起回事象の主要因分析を目的とする場合、フォールトツリー解析を適用することにより、絶対値の不確実さは大きくとも、相対的な寄与割合を把握することができる。</p> <p>(参考) 電力中央研究所 原子力リスク研究センター (NRRC) が起回事象発</p>	<p>②2次冷却系の破断</p> <p>①と同様な不確実さ要因に加え、2次冷却系の設備の不具合を起因とする起回事象は非安全系機器の故障により発生するものが多く、PRA用に整備された機器故障率パラメータは一般に安全系設備を構成する機器の実績に基づき評価されることが多いため、機器故障率パラメータの適用性に大きな不確実さが考えられる。</p> <p>③原子炉補機冷却機能喪失</p> <p>①と同様な不確実さ要因に加え、ポンプ、弁等の故障が原因の場合には複数の故障の重畳を評価する必要があり、先に故障した機器の復旧の扱いにも大きな不確実さが考えられる。ただし、今回の評価において、フロントシステムのサポート系として原子炉補機冷却機能の非信頼度をフォールトツリーにより評価しており、信頼性解析により起回事象発生頻度を評価することは不可能ではない。また、海外で申請されている新設計プラントでは、設計が相違する先行プラントの運転実績による評価が難しいことから、フォールトツリーにより評価した例があり、例えばUS-APWRでは、原子炉補機冷却機能全喪失の発生頻度はフォールトツリーを用いて2.4E-05/炉年という評価結果が示されている。これは米国の運転実績に基づく一般的な発生頻度に比べ1～2桁低く、システム設計の違いはあってもこの程度の相違であることは1つの知見であると考えられる。</p> <p>以上のように、国内機器故障率を用いたフォールトツリー解析により起回事象発生頻度評価の可能性について検討を行った。フォールトツリー解析で評価することは不可能ではないものの、現状では上記のように、フォールトツリー解析を採用することによる不確実さが大きくなる可能性もある。起回事象発生頻度の算出方法については、パラメータの整備状況や評価手法の最新知見の状況等を踏まえて、PRAの目的も考慮しつつ^②精緻化していくことが、今後の課題であると考えている。</p> <p>注) 例えば、起回事象の主要因分析を目的とする場合、フォールトツリー解析を適用することにより、絶対値の不確実さは大きくとも、相対的な寄与割合を把握することができる。</p> <p>(参考) 電力中央研究所 原子力リスク研究センター (NRRC) が起回事象発</p>	<p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>・泊は「2次冷却系」の記載で統一している</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p>

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.b-9 起因事象発生頻度の評価の考え方について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>等を整備し、定期的に国内一般パラメータの推定及び公開することを計画しており、今後、この取組みなども踏まえつつ、評価内容の一層の品質向上を図っていく。</p>  <p>第1図：起因事象発生頻度算出方法の選定フロー</p>	<p>女川原子力発電所2号炉</p>	<p>生頻度データシステム等を整備し、定期的に国内一般パラメータの推定及び公開することを計画しており、今後、この取組み等も踏まえつつ、評価内容の一層の品質向上を図っていく。</p>  <p>図 起因事象発生頻度算出方法の選定フロー</p>	<p>■記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA用の国内一般パラメータの整備はJANSIからNRRCに移管されている

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-10 起回事象の発生頻度評価に用いるデータベースの適用性について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-9</p> <p><u>起回事象の発生頻度評価に用いるデータベースの適用性について</u></p> <p>起回事象発生頻度のデータベースは、メーカー及びエンジニアリング会社によって、以下の情報を対象に起回事象発生件数を調査し、その結果を事業者が確認する枠組みで定期的に更新している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力施設運転管理年報（独）原子力安全基盤機構発行） ・原子力安全推進協会により運営されているNUCIA ・電気事業者によるプレスリリース <p>平成20年度末までの起回事象発生頻度データは上記の枠組みによるデータベースの更新が完了している。一方、現在は平成21年度から平成23年度末までの実績を反映したデータベースの更新を実施中である。</p> <p>以上の状況を踏まえ、本評価においてはPRA評価開始時において利用可能な最新のデータとして、平成20年度末までの運転状況を反映した起回事象発生頻度のデータを使用した。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-10</p> <p>起回事象の発生頻度評価に用いるデータベースの適用性について</p> <p>本評価においては、評価実施時点で最新の国内及び米国PWRプラントの運転実績の調査結果に基づいて起回事象発生頻度を評価している。</p> <p>国内PWRプラントの運転実績データは、原子力施設運転管理年報（以下「運転管理年報」という。）から得られる情報を用いて、2011年3月31日までの運転期間及び発電時間を算出した。</p> <p>また、国内PWRプラントにおけるトリップ事例については、運転管理年報及び原子力安全基盤機構（JNES）で公開されているトラブル情報を基に、2011年3月31日までの間に原子炉停止に至った事象を調査した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転管理年報 ユニット別運転線図 ・運転管理年報 原子力発電所におけるトラブルの概要（法律対象） ・JNES 国内のトラブル情報 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・起回事象発生頻度評価の際に参照する情報の相違。起回事象発生頻度評価に利用可能な情報として、国内プラントの運転実績を参照している点や、PRA評価開始時点で利用可能な最新のデータを使用している点は同様。（大飯に記載はないが、参照した情報は泊と同様である）

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-10 起回事象の発生頻度評価に用いるデータベースの適用性について

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
	以上	さらに、本評価では、米国 PWR プラントの運転実績として以下の文献を基に調査を実施した。 ・NUREG-0020, Operating Units Status Report ・ NUREG-1187, Performance Indicator for Operating Commercial Nuclear Power Reactors ・The U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC) 公開情報	【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は日本原子力学会標準に従い、米国の運転実績を活用している（大飯に記載はないが、評価方針は泊と同様である） 【女川】 ■記載表現の相違

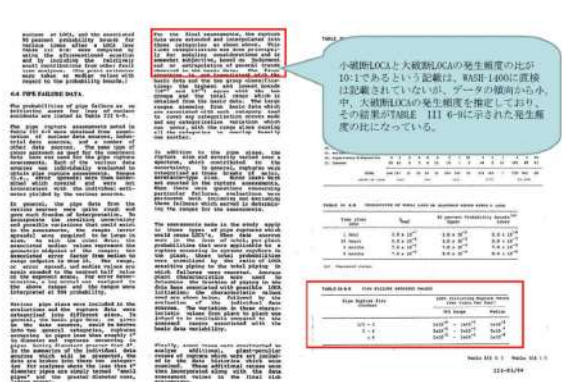

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.b-11 WASH-1400の考え方について

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 style="text-align: right;">補足 3</p> <p style="text-align: center;">WASH-1400の考え方について</p> <p>WASH-1400 (Reactor Safety Study, NUREG-75/014) では、配管破断発生頻度に係る種々のデータに見られる傾向にもとづき、大破断LOCA、中破断LOCA及び小破断LOCAの発生頻度を推定している。その結果、大破断LOCAの発生頻度は小破断LOCAの1/10、中破断LOCAは大破断LOCAと小破断LOCAの相乗平均相当の発生頻度となっている。</p> <p>国内PWRプラントはウェスチングハウス社製米国PWRプラントと原子炉冷却材圧力バウンダリの基本的な設計に差異はないことから、米国WASH-1400の考え方は、国内PWRプラントである大飯3号炉及び4号炉の大破断LOCA、中破断LOCAの発生頻度の算出にも適用できるものとする。</p> <p style="text-align: center;">第1表 配管破断評価結果</p> <table border="1" data-bbox="100 1053 660 1157"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配管破断サイズ (インチ)</th> <th colspan="2">配管破断確率 (/炉年)</th> </tr> <tr> <th>90% Range</th> <th>Median</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/2~2</td> <td>1×10⁻⁴~1×10⁻²</td> <td>1×10⁻³</td> </tr> <tr> <td>2~6</td> <td>3×10⁻⁵~3×10⁻³</td> <td>3×10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>>6</td> <td>1×10⁻⁵~1×10⁻³</td> <td>1×10⁻⁴</td> </tr> </tbody> </table>	配管破断サイズ (インチ)	配管破断確率 (/炉年)		90% Range	Median	1/2~2	1×10 ⁻⁴ ~1×10 ⁻²	1×10 ⁻³	2~6	3×10 ⁻⁵ ~3×10 ⁻³	3×10 ⁻⁴	>6	1×10 ⁻⁵ ~1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁴	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-11</p> <p style="text-align: center;"><u>起因事象のLOCAの発生頻度算定の考え方</u></p> <p>1. 事象の分類定義</p> <p>LOCAでは、バウンダリからの冷却材の流出規模によりプラント応答や成功基準が異なるため、流出規模に応じて事象分類を定義する。NUREG-1150の定義と同様に漏えい、小破断LOCA、中破断LOCA、大破断LOCA及び設計基準事故(DBA)超過LOCAに事象を分類した。各事象の分類定義や等価破断径、流出流量について表1に示す。</p> <p>なお、「漏えい」については常用系のポンプによる冷却材の補給可能範囲であり、事象が発生しても重大な原子炉への外乱に発展する可能性は小さく、またタービン系への影響も軽微と考えられることから通常停止に含めている。</p> <p>「DBA超過LOCA」はNUREG-1829をもとに検討しており、その発生頻度は10⁻⁸/年以下となっている。DBA超過LOCAは原子炉圧力容器破損が主な要因であるため緩和に期待することが困難であり、炉心損傷直結となるため、内的事象での炉心損傷頻度と比較すると必ずしも小さいとは言えない。ただし、格納容器内での事象緩和に期待できるため、格納容器破損頻度はさらに小さな値となるものと考えられる。また、原子炉圧力容器破損は、本来、決定論の枠組みの中で対応がとられており、緩和に関してはレベル1.5PRAのものであることから評価対象外とした。内部事象運転時レベル1PRAの起因事象からは評価対象外としたが、地震レベル1PRAでは大・中・小破断LOCAを包絡する非常用炉心冷却系(ECCS)容量を超えるLOCA(E-LOCA)が抽出されており、本事象については、重要事故シナリオの選定プロセスの中でその扱いを整理している。</p>	<p style="text-align: right;">補足 3.1.1.b-11</p> <p style="text-align: center;">WASH-1400の考え方について</p> <p>WASH-1400 (Reactor Safety Study, NUREG-75/014) では、配管破断発生頻度に係る種々のデータに見られる傾向に基づき、大破断LOCA、中破断LOCA及び小破断LOCAの発生頻度を推定している。その結果、大破断LOCAの発生頻度は小破断LOCAの1/10、中破断LOCAは大破断LOCAと小破断LOCAの相乗平均相当の発生頻度となっている。</p> <p>国内PWRプラントはウェスチングハウス社製米国PWRプラントと原子炉冷却材圧力バウンダリの基本的な設計に差異はないことから、米国WASH-1400の考え方は、国内PWRプラントである泊3号炉の大破断LOCA、中破断LOCAの発生頻度の算出にも適用できるものとする。</p> <p style="text-align: center;">表 配管破断評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1321 1029 1892 1165"> <thead> <tr> <th rowspan="2">配管破断サイズ (インチ)</th> <th colspan="2">配管破断確率 (/炉年)</th> </tr> <tr> <th>90% Range</th> <th>Median</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/2~2</td> <td>1×10⁻⁴~1×10⁻²</td> <td>1×10⁻³</td> </tr> <tr> <td>2~6</td> <td>3×10⁻⁵~3×10⁻³</td> <td>3×10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>>6</td> <td>1×10⁻⁵~1×10⁻³</td> <td>1×10⁻⁴</td> </tr> </tbody> </table>	配管破断サイズ (インチ)	配管破断確率 (/炉年)		90% Range	Median	1/2~2	1×10 ⁻⁴ ~1×10 ⁻²	1×10 ⁻³	2~6	3×10 ⁻⁵ ~3×10 ⁻³	3×10 ⁻⁴	>6	1×10 ⁻⁵ ~1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁴	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・LOCAの起因事象発生頻度の評価方法の相違に伴う記載内容の相違のため、本補足は大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・申請プラント <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違
配管破断サイズ (インチ)		配管破断確率 (/炉年)																													
	90% Range	Median																													
1/2~2	1×10 ⁻⁴ ~1×10 ⁻²	1×10 ⁻³																													
2~6	3×10 ⁻⁵ ~3×10 ⁻³	3×10 ⁻⁴																													
>6	1×10 ⁻⁵ ~1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁴																													
配管破断サイズ (インチ)	配管破断確率 (/炉年)																														
	90% Range	Median																													
1/2~2	1×10 ⁻⁴ ~1×10 ⁻²	1×10 ⁻³																													
2~6	3×10 ⁻⁵ ~3×10 ⁻³	3×10 ⁻⁴																													
>6	1×10 ⁻⁵ ~1×10 ⁻³	1×10 ⁻⁴																													

第37条 付録1 事故シナシケンスグループ及び重要事故シナシケンス等の選定について
補足 3.1.1.b-11 WASH-1400の考え方について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>小破断LOCAと大破断LOCAの発生頻度の比が10:1であるという記載は、WASH-1400に直接は記載されていないが、データの傾向から小、中、大破断LOCAの発生頻度を推定しており、その結果がTABLE III 6-9に示された発生頻度の比になっている。</p> <p>第1図 WASH-1400 該当箇所</p>	<p>表1 LOCA 関連事象の分類定義</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> </div> <p>2. 発生頻度の設定</p> <p>LOCAは日米ともに発生経験がなく、かつ原子炉冷却材バウンダリ の設計及び運転管理において日米で大きな差異がないため、その起 因事象発生頻度の評価には、NUREG-1829とNUREG/CR-5750の文献デ ータを用いた。調査に用いた文献の概要については次に示す。</p> <p>(1) NUREG/CR-5750</p> <p>Rates of Initiating Events at U.S Nuclear Power Plants:1987-1995/February 1999</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国原子力発電所の起因事象発生頻度を評価したもの ・LOCA関係は1969年から1997年の実績で検討 ・LOCAの発生経験はないため、配管の貫通クラックの発生経験から 破断に進展する確率を乗じて評価、小破断LOCAを除き不確定性 (EF)は10を設定 ・LOCAの分類定義はNUREG-1150 に同様の大破断・中破断・小破断3 段階 ・経年変化 (Trend) は一定とし、プラント間の相違もないとの位置 づけ ・配管以外の寄与については評価対象外 <p>(2) NUREG-1829(Draft Report for Comment)</p>	 <p>小破断LOCAと大破断LOCAの発生頻度の比が10:1であるという記載は、WASH-1400に直接は記載されていないが、データの傾向から小、中、大破断LOCAの発生頻度を推定しており、その結果がTABLE III 6-9に示された発生頻度の比になっている。</p> <p>図 WASH-1400 該当箇所</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相</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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 補足 3.1.1.b-11 WASH-1400の考え方について

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>Estimating Loss of Coolant Accident (LOCA) Frequencies Through the Elicitation Process / June 2005</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リスク情報活用規制の一環としての設計基準LOCA見直しのため、NRCがLOCA発生頻度を評価したもの ・専門家パネル (Expert Elicitation) により不確定性を含めた検討を実施 ・配管からの寄与の他、非配管からの寄与として、原子炉圧力容器や蒸気発生器などの機器も考慮 ・LOCA時の流出流量 (等価破断径) により6段階に分類 ・25年運転想定での発生頻度と、ライセンス切れの頃 (40年運転想定) の評価を実施、BWRでは両者にほとんど差はない結果 ・原子炉圧力容器については、確率論的破壊力学 (PFM) による評価も参照しつつ、破損頻度を検討 ・NUREG/CR-5750との結果比較があり、中破断LOCA部分を除きおおむね一致 <p>両文献より、プラント間や経年変化での差異は小さいと考えられることから、これらのデータはプラントによらず使用できると考えられる。なお、不確定性が比較的大きいデータであることから、基本的に有効数字1桁として扱い、表2に示すように評価値を検討した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NUREG-1829とNUREG/CR-5750の両文献データ (超過頻度・暦年ベース) を用いる <div data-bbox="705 997 1294 1220" style="border: 1px solid black; height: 140px; width: 263px; margin: 10px 0;"></div> <p>以上より、LOCA発生頻度の検討結果を図1にまとめる。</p> <p style="text-align: right;">以上</p> <div data-bbox="810 1332 1288 1364" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-11 WASH-1400 の考え方について

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 style="text-align: center;">表2-100A 発生頻度の検討</p> <div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%; margin: 10px auto;"></div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-11 WASH-1400 の考え方について

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
	<div data-bbox="703 181 1276 1018" style="border: 2px solid black; height: 524px; width: 256px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="824 1024 1167 1046" style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 図1 LOCA 事象分類と発生頻度検討のまとめ </div> <div data-bbox="808 1126 1285 1152" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px; text-align: center;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-12 起回事象外部電源喪失における炉型の違いに対する考え方について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-10</p> <p style="text-align: center;"><u>起回事象外部電源喪失における炉型の違いに対する考え方について</u></p> <p>本評価においては、「外部電源喪失」を含む、過渡事象及び従属性を有する起回事象の発生頻度は、国内BWRの運転実績に基づいて設定しており、運転実績には、利用可能なデータである平成20年度（平成21年3月）までのデータを用い、発生した事象を各起回事象に分類し、その件数を運転炉年で除して発生頻度を算出している。</p> <p>なお、外部電源喪失の発生頻度について、BWR、PWR、BWR及びPWRの各ケースで計算した結果を表1に示すが、ほぼ同等の値となっている。</p> <p style="text-align: center;">表1 出力運転時PRA「外部電源喪失」の発生頻度</p> <table border="1" data-bbox="701 981 1279 1117"> <thead> <tr> <th>計算ケース</th> <th>BWR</th> <th>PWR[※]</th> <th>BWR+BWR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発生件数</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>暦年</td> <td>706.1 炉年</td> <td>621 炉年</td> <td>1327.1 炉年</td> </tr> <tr> <td>発生頻度（/炉年）</td> <td>4.2E-03</td> <td>4.8E-03</td> <td>4.5E-03</td> </tr> </tbody> </table> <p>※平成25年10月11日「川内原子力発電所1号炉及び2号炉PRAについて」参照</p> <p>女川2号炉のPRAにおける、外部電源喪失を起因とした場合の炉心損傷頻度は8.2E-07/炉年であるため、BWRとPWRの運転実績を合計した場合、炉心損傷頻度は、$8.2E-07 \times (4.5E-03 / 4.2E-03) = 8.8E-07$（/炉年）となり、炉心損傷頻度の増加分は5.9E-08/炉年となる。</p>	計算ケース	BWR	PWR [※]	BWR+BWR	発生件数	3	3	6	暦年	706.1 炉年	621 炉年	1327.1 炉年	発生頻度（/炉年）	4.2E-03	4.8E-03	4.5E-03	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-12</p> <p style="text-align: center;"><u>起回事象外部電源喪失における炉型の違いに対する考え方について</u></p> <p>本評価においては、「外部電源喪失」を含む、過渡事象及び従属性を有する起回事象の発生頻度は、国内PWRの運転実績に基づいて設定しており、運転実績には、利用可能なデータである平成22年度（平成23年3月）までのデータを用い、発生した事象を各起回事象に分類し、その件数を運転炉年で除して発生頻度を算出している。</p> <p>なお、外部電源喪失の発生頻度について、PWR、BWR、PWR及びBWRの各ケースで計算した結果を表1に示すが、ほぼ同等の値となっている。</p> <p style="text-align: center;">表 出力運転時PRA「外部電源喪失」の発生頻度</p> <table border="1" data-bbox="1305 997 1899 1101"> <thead> <tr> <th>計算ケース</th> <th>PWR</th> <th>BWR[※]</th> <th>PWR+BWR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>発生件数</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>暦年</td> <td>621 炉年</td> <td>706.1 炉年</td> <td>1327.1 炉年</td> </tr> <tr> <td>発生頻度（/炉年）</td> <td>4.8E-03</td> <td>4.2E-03</td> <td>4.5E-03</td> </tr> </tbody> </table> <p>※令和元年9月19日「女川原子力発電所2号炉 確率論的リスク評価（PRA）について」参照</p> <p>泊3号炉のPRAにおける、外部電源喪失を起因とした場合の炉心損傷頻度は3.6E-06/炉年であるため、PWRとBWRの運転実績を合計した場合、炉心損傷頻度は、$3.6E-06 \times (4.5E-03 / 4.8E-03) = 3.4E-06$（/炉年）となり、炉心損傷頻度の減少分は2.3E-07/炉年となる。</p>	計算ケース	PWR	BWR [※]	PWR+BWR	発生件数	3	3	6	暦年	621 炉年	706.1 炉年	1327.1 炉年	発生頻度（/炉年）	4.8E-03	4.2E-03	4.5E-03	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・使用しているデータの相違（大飯に記載はないが、泊と同様） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 （以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■参照先の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・申請ブランド <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違
計算ケース	BWR	PWR [※]	BWR+BWR																																
発生件数	3	3	6																																
暦年	706.1 炉年	621 炉年	1327.1 炉年																																
発生頻度（/炉年）	4.2E-03	4.8E-03	4.5E-03																																
計算ケース	PWR	BWR [※]	PWR+BWR																																
発生件数	3	3	6																																
暦年	621 炉年	706.1 炉年	1327.1 炉年																																
発生頻度（/炉年）	4.8E-03	4.2E-03	4.5E-03																																

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-12 起回事象外部電源喪失における炉型の違いに対する考え方について

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>これにより、外部電源喪失を起因としたシーケンスの炉心損傷頻度が一様に1割程度増加するものの、起回事象別の炉心損傷頻度における外部電源喪失の割合は全体（全炉心損傷頻度：5.5E-05/炉年）の約1.5%程度であることから、全体の結果に与える影響は極めて小さいものと考え。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>これにより、外部電源喪失を起因としたシーケンスの炉心損傷頻度が一様に1割程度増加するものの、起回事象別の炉心損傷頻度における外部電源喪失の割合は全体（全炉心損傷頻度：2.3E-04/炉年）の約2%程度であることから、全体の結果に与える影響は極めて小さいものと考え。</p>	<p>【女川】 ■個別評価による相違</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-13 ATWSの起回事象発生頻度で用いた原子炉トリップ失敗確率評価について

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 style="text-align: right;">補足 4</p> <p>ATWSの起回事象発生頻度で用いた原子炉トリップ失敗確率評価について</p> <p>原子炉保護系の信頼度については、原子炉トリップ失敗確率をフォールトツリー解析（第1図）により評価している。 原子炉トリップ失敗の要因は以下のとおり。</p> <p>①：制御棒クラスター[]の未挿入 ②：原子炉トリップしゃ断器の開失敗</p> <p>上記のうち原子炉トリップしゃ断器の開失敗となる要因は以下が考えられる。 ②-1：原子炉トリップ信号発信失敗 ②-2：原子炉トリップしゃ断器[]の故障</p> <p>原子炉トリップ信号発信失敗の要因としては、信号検出部、各種カード、リレー等の原子炉トリップ信号系を構成する各種要素における故障が考えられるため、これらの故障により原子炉トリップ信号が発信しなくなる組合せを適切にフォールトツリーでモデル化し、原子炉トリップに失敗する確率を算出した。</p>	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.e-1</p> <p><u>スクラム系(機械系)における原子炉停止失敗の定義</u></p> <p>女川2号炉のPRAにおけるATWSシーケンスでは、スクラム電気系に関するヘディングと、スクラム機械系に関するヘディングを設定している。スクラム機械系の失敗については、隣接[]本の制御棒挿入に失敗すると未臨界を確保できないという過去の知見をもとに、隣接[]本の制御棒の挿入に失敗する確率としている。 以下に、隣接[]本の制御棒挿入に失敗する確率の評価の概要を述べる。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-13</p> <p>ATWSの起回事象発生頻度で用いた原子炉トリップ失敗確率評価について</p> <p>原子炉保護系の信頼度については、原子炉トリップ失敗確率をフォールトツリー解析（図）により評価している。</p> <p>原子炉トリップ失敗の要因は以下のとおり。 ①：制御棒クラスター[]の未挿入 ②：原子炉トリップ遮断器の開失敗</p> <p>上記のうち原子炉トリップ遮断器の開失敗となる要因は以下が考えられる。 ②-1：原子炉トリップ信号発信失敗 ②-2：原子炉トリップ遮断器本体の故障</p> <p>原子炉トリップ信号発信失敗の要因としては、信号検出部、各種カード等の原子炉トリップ信号系を構成する各種要素における故障が考えられるため、これらの故障により原子炉トリップ信号が発信しなくなる組合せを適切にフォールトツリーでモデル化し、原子炉トリップに失敗する確率を算出した。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・原子炉停止失敗確率の評価に関する資料を作成していることは同様だが、設計の相違のため大飯と比較する（着色せず）。 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 （以下、相違理由説明を省略） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・泊は安全保護系を総合デジタル化している

[] 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。

[] 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

[] 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。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-13 ATWSの起因事象発生頻度で用いた原子炉トリップ失敗確率評価について

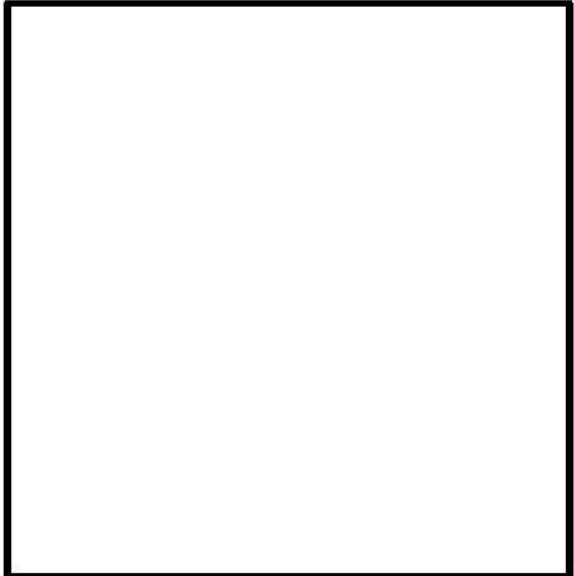
大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>原子炉トリップ遮断器 [] の故障については、共通要因故障MGL法を適用し、[] を対象に評価している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・しゃ断器開失敗確率：2.20E-05 (NUCIAデータ) ・CCFパラメータ (CCF Parameter Estimations 2010より) <ul style="list-style-type: none"> β：2.50E-02 (しゃ断器2台以上のCCF) γ：3.92E-01 (しゃ断器3台以上のCCF) δ：3.41E-01 (しゃ断器4台以上のCCF) <p>以上のフォールトツリー解析の結果、原子炉保護系の非信頼度は1.7E-07となる。</p>	<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	<p>原子炉トリップ遮断器本体の故障については、共通要因故障MGL法を適用し、8台の原子炉トリップ遮断器を対象に評価している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遮断器開失敗確率：2.20E-05 (NUCIAデータ) ・CCFパラメータ (CCF Parameter Estimations 2010より) <ul style="list-style-type: none"> β：2.50E-02 (遮断器2台以上のCCF) γ：3.92E-01 (遮断器3台以上のCCF) δ：3.41E-01 (遮断器4台以上のCCF) <p>以上のフォールトツリー解析の結果、原子炉保護系の非信頼度は1.8E-07となる。</p>	<p>【大飯】 ■ 個別評価による相違</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。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-13 ATWS の起回事象発生頻度で用いた原子炉トリップ失敗確率評価について

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
			

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

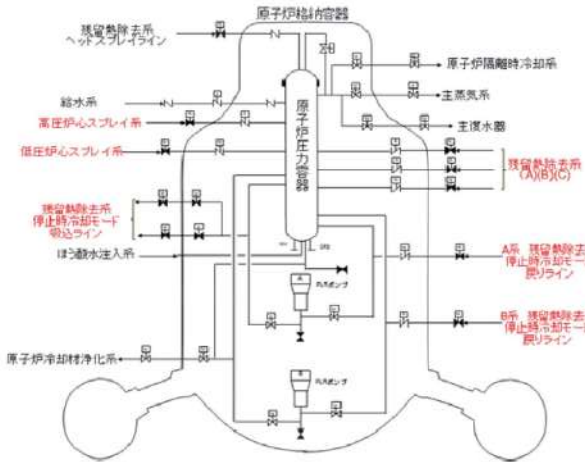
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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 style="text-align: right;">補足 1 2</p> <p>インターフェイスシステムLOCAの発生頻度の算出方法について</p>	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-13</p> <p>インターフェイスシステムLOCAの発生頻度の算出方法について</p> <p>1. 評価対象配管</p> <p>原子炉冷却材圧力バウンダリと接続された系統で、高圧設計部分と低圧設計部分のインターフェイスとなる配管のうち、隔離弁の故障等により低圧設計部分が過圧され破断する事象を想定する。</p> <p>図1にJEAC4602に記載されている標準BWRの原子炉冷却材圧力バウンダリを示す。</p> <p>原子炉から格納容器外に接続する主な配管は下記のとおりとなる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉隔離時冷却系蒸気配管 ・給水系注入配管 ・高圧炉心スプレイ系注入配管 ・低圧炉心スプレイ/低圧注水系注入配管 ・原子炉冷却材浄化系吸込み配管 ・炉水試料採取系吸込み配管 ・残留熱除去系原子炉停止時冷却モード戻り配管 ・残留熱除去系原子炉停止時冷却モード吸込み配管 ・制御棒駆動機構注入配管 ・ヘッドスプレイ配管 ・主蒸気系配管 ・ほう酸水注入系配管 ・計装用配管 <p>高圧バウンダリのみで構成されている原子炉隔離時冷却系蒸気配管、原子炉冷却材浄化系吸込み配管、ほう酸水注入配管及び主蒸気配管はインターフェイスシステムLOCA（以下「ISLOCA」という。）の対象としない。さらに、ISLOCA発生頻度の観点から、3弁以上の弁で隔離されている給水系配管は評価の対象としない。影響の観点から、配管の口径が小さい炉水試料採取系吸込み配管、制御棒駆動機構注入配管、計装用配管は評価の対象としない。また、ヘッドスプレイ配管は口径が小さく、かつ気相破断であるため原子炉への影</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-14</p> <p>インターフェイスシステムLOCAの発生頻度の算出方法について</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・別添本文にも記載のとおり、PWR と BWR は設計の相違により評価内容が異なるため、女川の1.～3.は、本文で大飯と比較する（着色せず）

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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等を選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>響は小さく、評価の対象としない。</p> <p>以上より、評価対象の配管は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧炉心スプレイ系注入配管 ・ 低圧炉心スプレイ系/低圧注水系注入配管 ・ 残留熱除去系原子炉停止時冷却モード戻り配管 ・ 残留熱除去系原子炉停止時冷却モード吸込み配管  <p>図1 原子炉冷却材圧力バウンダリ</p> <p>2. 評価方法</p> <p>(1) 評価対象配管のうち隔離弁が2弁のものについてISLOCAの発生頻度を予備的に評価する。ISLOCAの発生頻度は、低圧配管への異常な加圧の発生頻度及び異常な加圧による配管の破損確率に加え、運転員による隔離操作を考慮して以下のように評価する。</p> <p>$F_{ISF} = F_{PB} \cdot B \cdot H$ (運転員による隔離操作失敗) $F_{ISS} = F_{PB} \cdot B \cdot (1-H)$ (運転員による隔離操作成功)</p> <p>F_{ISF} : 運転員による隔離操作が失敗した場合のISLOCA発生頻度 F_{ISS} : 運転員による隔離操作が成功した場合のISLOCA発生頻度 F_{PB} : 評価対象配管への異常な加圧の発生頻度</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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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 : 異常な加圧による配管の破損確率 H : 運転員による隔離失敗確率（開閉試験時考慮）</p> <p>また、評価対象配管への異常な加圧の発生頻度は、隔離弁2弁の故障等の重畳に加え、弁の故障検出を考慮して次式で評価する。</p> $F_{PB} = (\lambda_1 \cdot P_2 \cdot \lambda_2 \cdot T_2 + \lambda_2 \cdot P_1 \cdot \lambda_1 \cdot T_1) \cdot T$ <p>λ_1, λ_2 : 弁の故障率等 P_1, P_2 : 弁の故障検出失敗確率（開閉試験時考慮） T_1, T_2 : 故障が放置される平均時間 T : 評価期間（1年）</p> <p>弁の故障率等には、破損／リークや誤開に加えて運転中に開閉試験を実施する弁については、試験に伴う開操作、試験終了時の閉め忘れと閉失敗を以下のとおり考慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 電動弁 <ul style="list-style-type: none"> ・機器故障（内部リーク，誤開故障） ・定期試験に伴う故障（開操作/試験終了後の閉め忘れ又は閉失敗） ■ 試験可能逆止弁 <ul style="list-style-type: none"> ・機器故障（内部リーク） ・定期試験に伴う故障（開操作/試験終了後の閉め忘れ又は閉失敗） <p>各対象配管の弁の組合わせを下表に示す。</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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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
	<div data-bbox="703 181 1126 533" style="border: 2px solid black; width: 189px; height: 220px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="696 549 1173 576" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </div> <p>3. 発生頻度の評価</p> <p>(1) 評価に用いた故障率</p> <p>①機器故障率</p> <p>内部リーク、誤開故障などの機器故障率には、国内21ヶ年データ（「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」）を用いた。</p> <p>なお、内部リークの故障率について、ISLOCAの発生においては通常の内部リークよりも厳しい大規模な内部リークを想定しており、その機器故障の発生確率は通常の内部リークに比べて低いと考えられるものの、本評価では保守的に21ヶ年データと同等の値を用いて評価を行っている。</p> <p>■ 試験可能逆止弁</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部リーク = 7.1E-9/h ・閉失敗 = 3.4E-8/h ・リミットスイッチ誤動作 = 3.1E-9/h <p>■ 電動弁</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部リーク = 4.1E-9/h ・誤開 = 2.5E-9/h <p>②人的過誤確率</p> <p>人的過誤は、NUREG/CR-5124と同様、3.0E-3/dを使用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験前の回復に失敗する確率 = 3.0E-3/d ・試験時ISLOCA 発生時の隔離失敗確率 = 3.0E-3/d <p>③低圧配管の過圧状態での破損確率</p> <p>低圧配管の過圧状態での破損確率については、NUREG/CR-5124を</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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>1. 有効性評価とPRA評価の考え方の相違</p> <p>PRAは幅広く破損を想定し、その影響を評価するものであることから種々の破損を想定して評価を実施している。一方、有効性評価は確からしい破損規模を算定し、これに特化して炉心の健全性を評価したものである。したがって、それぞれの目的に応じて適切に評価しているものと考え、隔離弁（電動弁）の誤開という故障モードをPRAでは考慮していないが、有効性評価では考慮している等相違点があることを確認している（添付1）。また、海外PRAのインターフェイスシステムLOCAと比較検討した結果、発生頻度が2～3桁低いことを確認している（添付2）。</p> <p>2. 有効性評価と整合させた場合の発生頻度評価について</p> <p>インターフェイスシステムLOCA発生頻度について、発生条件を有効性評価と整合させた場合について、感度解析として以下のとおり実施した。結果として、現状のPRAの評価結果に有意な影響は及ぼさない。</p> <p>インターフェイスシステムLOCAは以下の条件のうちいずれかにより発生すると考えられる。なお、電動弁及び逆止弁の破損はそれぞれのリークに含まれるものとする。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リーク ② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの電動弁の内部リーク又は誤開</p>	<p>参照して、保守的に0.1/dと設定した。</p> <p>(2) ISLOCAの起因事象発生頻度</p> <p>評価対象プラントにおけるISLOCAの発生頻度の評価結果を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="701 384 1290 571"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ISLOCA</th> <th colspan="2">発生頻度 (/d年)</th> </tr> <tr> <th>隔離操作失敗</th> <th>隔離操作成功</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低圧配管 ISLOCA</td> <td>2.1E-09</td> <td>7.3E-08</td> </tr> <tr> <td>高圧配管 ISLOCA</td> <td>2.2E-10</td> <td>1.8E-08</td> </tr> <tr> <td>小計</td> <td>2.4E-09</td> <td>9.2E-08</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td colspan="2">9.4E-08</td> </tr> </tbody> </table> <p>以上</p>	ISLOCA	発生頻度 (/d年)		隔離操作失敗	隔離操作成功	低圧配管 ISLOCA	2.1E-09	7.3E-08	高圧配管 ISLOCA	2.2E-10	1.8E-08	小計	2.4E-09	9.2E-08	合計	9.4E-08		<p>1. 有効性評価とPRA評価の考え方の相違</p> <p>PRAは幅広く破損を想定し、その影響を評価するものであることから種々の破損を想定して評価を実施している。一方、有効性評価は確からしい破損規模を算定し、これに特化して炉心の健全性を評価したものである。したがって、それぞれの目的に応じて適切に評価しているものと考え、隔離弁（電動弁）の誤開という故障モードをPRAでは考慮していないが、有効性評価では考慮している等相違点があることを確認している（添付1）。また、海外PRAのインターフェイスシステムLOCAと比較検討した結果、発生頻度が2～3桁低いことを確認している（添付2）。</p> <p>2. 有効性評価と整合させた場合の発生頻度評価について</p> <p>インターフェイスシステムLOCA発生頻度について、発生条件を有効性評価と整合させた場合について、感度解析として以下のとおり実施した。結果として、現状のPRAの評価結果に有意な影響は及ぼさない。</p> <p>インターフェイスシステムLOCAは以下の条件のうちいずれかにより発生すると考えられる。なお、電動弁及び逆止弁の破損はそれぞれのリークに含まれるものとする。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リーク ② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの電動弁の内部リーク又は誤開</p>	<p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・泊は感度解析として、発生条件を有効性評価と整合させた場合の解析を実施しており、女川に記載がないため1.以降は大飯と比較する</p>
ISLOCA	発生頻度 (/d年)																			
	隔離操作失敗	隔離操作成功																		
低圧配管 ISLOCA	2.1E-09	7.3E-08																		
高圧配管 ISLOCA	2.2E-10	1.8E-08																		
小計	2.4E-09	9.2E-08																		
合計	9.4E-08																			

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）

第37条 付録1 事故シナシスグループ及び重要事故シナシス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

大飯発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>逆止弁、電動弁それぞれのリークの発生頻度は、機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リーク：7.1E-9/h 電動弁リーク：4.1E-9/h <p>また、電動弁の誤開については、同じく機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 電動弁の誤開：2.5E-9/hである。 <p>である。</p> <p>このライン上の各弁の使命時間を出力運転期間の1年とすると、弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1)：6.2E-5 (=7.1E-9×24×365) 電動弁リークP(V2)：3.6E-5 (=4.1E-9×24×365) 電動弁の誤開P(V3)：2.2E-5 (=2.5E-9×24×365) <p>電動弁の誤開については、中央制御室にて1回／日で電動弁の開閉状態を確認しているため、電動弁誤開後に直列に並ぶ2つ目の電動弁等の誤開、リークが24時間以内に発生する確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1')：8.5E-8/d (=7.1E-9×24÷2) 電動弁リークP(V2')：4.9E-8/d (=4.1E-9×24÷2) 電動弁の誤開P(V3')：3.0E-8/d (=2.5E-9×24÷2) <p>また、弁のリークが発生後、1年の使命時間内にそれ以外の弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1'')：3.1E-5/d (=7.1E-9×24×365÷2) 電動弁リークP(V2'')：1.8E-5/d (=4.1E-9×24×365÷2) 電動弁の誤開P(V3'')：1.1E-5/d (=2.5E-9×24×365÷2) <p>これらの発生確率を用いて、①～③の場合における発生頻度を算出すると以下の通りとなる。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークの場合 低温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁が同時に内部リークする場合である。図の青字で示した通り、逆止弁の内部リークによってLOCAに至る経路は8通りあることから、発生頻度P(1)は、 $P(1) = 8 \times (P(V1))^3 = 1.9E-12$ (/ 炉年)</p>		<p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>逆止弁、電動弁それぞれのリークの発生頻度は、機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リーク：7.1E-9/h 電動弁リーク：4.1E-9/h <p>また、電動弁の誤開については、同じく機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 電動弁の誤開：2.5E-9/hである。 <p>である。</p> <p>このライン上の各弁の使命時間を出力運転期間の1年とすると、弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1)：6.2E-5 (=7.1E-9×24×365) 電動弁リークP(V2)：3.6E-5 (=4.1E-9×24×365) 電動弁の誤開P(V3)：2.2E-5 (=2.5E-9×24×365) <p>電動弁の誤開については、中央制御室にて1回／日で電動弁の開閉状態を確認しているため、電動弁誤開後に直列に並ぶ2つ目の電動弁等の誤開、リークが24時間以内に発生する確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1')：8.5E-8/d (=7.1E-9×24÷2) 電動弁リークP(V2')：4.9E-8/d (=4.1E-9×24÷2) 電動弁の誤開P(V3')：3.0E-8/d (=2.5E-9×24÷2) <p>また、弁のリークが発生後、1年の使命時間内にそれ以外の弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1'')：3.1E-5/d (=7.1E-9×24×365÷2) 電動弁リークP(V2'')：1.8E-5/d (=4.1E-9×24×365÷2) 電動弁の誤開P(V3'')：1.1E-5/d (=2.5E-9×24×365÷2) <p>これらの発生確率を用いて、①～③の場合における発生頻度を算出すると以下の通りとなる。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークの場合 低温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁が同時に内部リークする場合である。図の青字で示した通り、逆止弁の内部リークによってLOCAに至る経路は6通りあることから、発生頻度P(1)は、 $P(1) = 6 \times (P(V1))^3 = 1.4E-12$ (/ 炉年)</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの電動弁の内部リーク又は誤開の場合</p> <p>高温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁と1つの電動弁（通常時閉）の同時リーク又は電動弁の誤開である。図の緑字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は4通りあることから、発生頻度P(2)は、以下の通り算出される。</p> <p>(i) 3つの弁全てがリークする場合 $P2 = 4 \times P(V1)^3 \times P(V2) = 3.5E-17$ (／炉年)</p> <p>(ii) 3つの逆止弁でリークが発生し、その後1年以内に電動弁が誤開する場合 $P2' = 4 \times P(V1'')^3 \times P(V3) = 2.6E-18$ (／炉年)</p> <p>(iii) 2つの逆止弁でリークが発生した後に電動弁が誤開し、その後24時間以内に残り1つの逆止弁がリークする場合。 $P2'' = 4 \times 3 \times P(V1'')^2 \times P(V1') \times P(V3) = 2.2E-20$ (／炉年)</p> <p>注) 電動弁が1番目、2番目に誤開する可能性もあるが、いずれの場合も極めて低い発生頻度と考えられるため評価に含めない。</p> <p>以上から、$P(2) = P2 + P2' + P2'' = 3.7E-17$ (／炉年)</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>余熱除去ポンプ吸込側でインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、2つの直列な電動弁がリーク又は誤開する場合である。図の赤字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は2通りあることから、発生頻度P(3)は以下の通り算出される。</p> <p>(i) 2つの電動弁がリークする確率P3 $P3 = 2 \times P(V2)^2 = 2.6E-9$ (／炉年)</p> <p>(ii) 1つの電動弁がリークした後に残り1つの電動弁が1年以内に誤開する確率P3'</p>	<p>② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの電動弁の内部リーク又は誤開の場合</p> <p>高温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁と1つの電動弁（通常時閉）の同時リーク又は電動弁の誤開である。図の緑字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は4通りあることから、発生頻度P(2)は、以下の通り算出される。</p> <p>(i) 4つの弁すべてがリークする場合 $P2 = 4 \times P(V1)^3 \times P(V2) = 3.5E-17$ (／炉年)</p> <p>(ii) 3つの逆止弁でリークが発生し、その後1年以内に電動弁が誤開する場合 $P2' = 4 \times P(V1'')^3 \times P(V3) = 2.6E-18$ (／炉年)</p> <p>(iii) 2つの逆止弁でリークが発生した後に電動弁が誤開し、その後24時間以内に残り1つの逆止弁がリークする場合。 $P2'' = 4 \times 3 \times P(V1'')^2 \times P(V1') \times P(V3) = 2.2E-20$ (／炉年)</p> <p>注) 電動弁が1番目、2番目に誤開する可能性もあるが、いずれの場合も極めて低い発生頻度と考えられるため評価に含めない。</p> <p>以上から、$P(2) = P2 + P2' + P2'' = 3.7E-17$ (／炉年)</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>余熱除去ポンプ吸込側でインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、2つの直列な電動弁がリーク又は誤開する場合である。図の赤字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は2通りあることから、発生頻度P(3)は以下の通り算出される。</p> <p>(i) 2つの電動弁がリークする確率P3 $P3 = 2 \times P(V2)^2 = 2.6E-9$ (／炉年)</p> <p>(ii) 1つの電動弁がリークした後に残り1つの電動弁が1年以内に誤開する確率P3'</p>	<p>② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの電動弁の内部リーク又は誤開の場合</p> <p>高温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁と1つの電動弁（通常時閉）の同時リーク又は電動弁の誤開である。図の緑字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は4通りあることから、発生頻度P(2)は、以下の通り算出される。</p> <p>(i) 4つの弁すべてがリークする場合 $P2 = 4 \times P(V1)^3 \times P(V2) = 3.5E-17$ (／炉年)</p> <p>(ii) 3つの逆止弁でリークが発生し、その後1年以内に電動弁が誤開する場合 $P2' = 4 \times P(V1'')^3 \times P(V3) = 2.6E-18$ (／炉年)</p> <p>(iii) 2つの逆止弁でリークが発生した後に電動弁が誤開し、その後24時間以内に残り1つの逆止弁がリークする場合。 $P2'' = 4 \times 3 \times P(V1'')^2 \times P(V1') \times P(V3) = 2.2E-20$ (／炉年)</p> <p>注) 電動弁が1番目、2番目に誤開する可能性もあるが、いずれの場合も極めて低い発生頻度と考えられるため評価に含めない。</p> <p>以上から、$P(2) = P2 + P2' + P2'' = 3.7E-17$ (／炉年)</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>余熱除去ポンプ吸込側でインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、2つの直列な電動弁がリーク又は誤開する場合である。図の赤字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は2通りあることから、発生頻度P(3)は以下の通り算出される。</p> <p>(i) 2つの電動弁がリークする確率P3 $P3 = 2 \times P(V2)^2 = 2.6E-9$ (／炉年)</p> <p>(ii) 1つの電動弁がリークした後に残り1つの電動弁が1年以内に誤開する確率P3'</p>	<p>・ループ数の相違により低温側注入ラインの数が相違している(伊方と同様)以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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> $P3' = 2 \times P(V2) \times P(V3'') = 7.9E-10$ (／炉年) (iii) 1つの電動弁が誤開した後に残る1つの電動弁が24時間以内にリークする確率$P3''$ $P3'' = 2 \times P(V3) \times P(V2') = 2.2E-12$ (／炉年) 以上から、<u>$P(3) = P3 + P3' + P3'' = 3.4E-9$ (／炉年)</u> </p> <p>①、②、③より、インターフェイスシステムLOCA の発生頻度は $3.4E-9$ (／炉年) となる。</p> <p>以上から、現状のPRAで評価している発生頻度 ($3.0E-11$/炉年) と比較した場合、発生頻度は約2 オーダー上昇するものの、全炉心損傷頻度 ($6.4E-5$/炉年) に占める寄与割合を考慮した場合、有意な影響は及ぼさないと考えられる。一方で、事象が発生した場合、格納容器をバイパスして放射性物質が環境へ放出される可能性があることから、漏えい箇所の隔離に失敗した場合の対策としてクールダウンアンドリサーキュレーションを整備し、その有効性を確認している。</p> <p>なお、PRAと有効性評価との整合等の観点から、海外におけるインターフェイスシステムLOCAの評価状況も参考に、今後の安全性向上評価におけるPRA評価において整合を図っていく予定である。</p>		<p> $P3' = 2 \times P(V2) \times P(V3'') = 7.9E-10$ (／炉年) (iii) 1つの電動弁が誤開した後に残る1つの電動弁が24時間以内にリークする確率$P3''$ $P3'' = 2 \times P(V3) \times P(V2') = 2.2E-12$ (／炉年) 以上から、<u>$P(3) = P3 + P3' + P3'' = 3.4E-9$ (／炉年)</u> </p> <p>①、②、③より、インターフェイスシステムLOCAの発生頻度は $3.4E-9$ (／炉年) となる。</p> <p>以上から、現状のPRAで評価している発生頻度 ($3.0E-11$/炉年) と比較した場合、発生頻度は約2オーダー上昇するものの、全炉心損傷頻度 ($2.3E-4$/炉年) に占める寄与割合を考慮した場合、有意な影響は及ぼさないと考えられる。一方で、事象が発生した場合、格納容器をバイパスして放射性物質が環境へ放出される可能性があることから、漏えい箇所の隔離に失敗した場合の対策としてクールダウンアンドリサーキュレーションを整備し、その有効性を確認している。</p> <p>なお、PRAと有効性評価との整合等の観点から、海外におけるインターフェイスシステムLOCAの評価状況も参考に、今後の安全性向上評価におけるPRA評価において整合を図っていく予定である。</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■個別評価による相違</p>

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第1図 有効性評価と整合させた起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>（This cell is currently blank in the provided image, likely due to a missing or obscured diagram for the Onagawa 2 reactor RHR system.)</p>	<p>第1図 有効性評価と整合させた起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>相違理由</p>

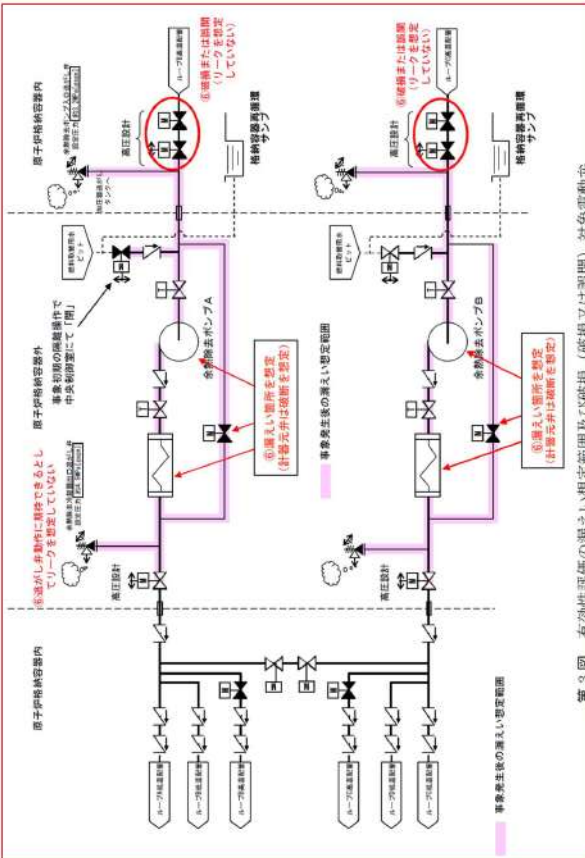
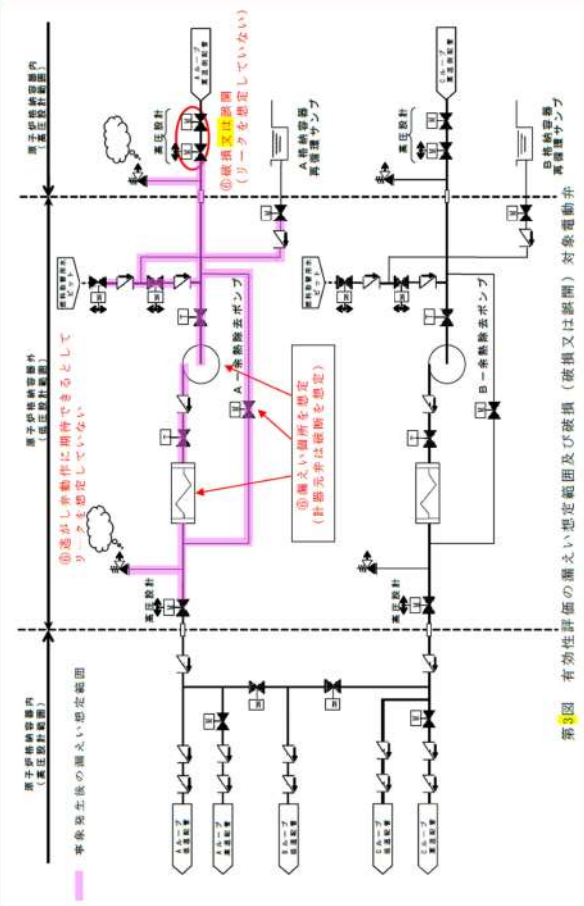
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第2図 PRAにおける起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>（空欄）</p>	<p>第2図 PRAにおける起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>相違理由</p>

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>第3図 有効性評価の漏えい想定範囲及び破損（破損又は誤開）対象電動弁</p> <p>①漏えい箇所を想定（計算元弁は破損を想定） ②破損または誤開（リークを想定してはいない） ③漏えい箇所を想定（計算元弁は破損を想定） ④破損または誤開（リークを想定してはいない）</p>	<p>（この欄は空欄です）</p>	 <p>第3図 有効性評価の漏えい想定範囲及び破損（破損又は誤開）対象電動弁</p> <p>①漏えい箇所を想定（計算元弁は破損を想定） ②破損または誤開（リークを想定してはいない） ③漏えい箇所を想定（計算元弁は破損を想定） ④破損または誤開（リークを想定してはいない）</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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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 style="text-align: right;">添付2</p> <p>インターフェイスシステムLOCA（IS-LOCA）の発生頻度について</p> <p>1. IS-LOCAシナリオの評価 (1) 発生頻度の算出方法及び算出結果</p> <p>① IS-LOCAの想定</p> <p>IS-LOCAは、日本及び米国で発生経験がないため、原子炉格納容器を貫通し高圧設計部と低圧設計部のインターフェイスとなる配管のうち、弁の故障により低圧設計部が加圧され、その結果IS-LOCAになりうる配管を同定し、システム信頼性解析により発生頻度を算出している。</p> <p>② 日米のIS-LOCA発生頻度の相違</p> <p>今回実施したPRAでの発生頻度は3.0E-11であるが、NUREG-1935によれば、米国におけるIS-LOCAの発生頻度は1E-06～1E-08程度である。対象プラントの系統構成の違いにより、評価手法やデータによるIS-LOCAの発生頻度の直接の比較を行うことは難しいが、今回の評価よりも発生頻度は3～5桁程度高い。</p> <p>③ 米国の文献調査</p> <p>上記の発生頻度の相違理由を確認するため、米国の評価例として以下の文献について調査を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NUREG/CR-5744 Assessment of IS-LOCA Risk-Methodology and Application to a Westinghouse Four-Loop Ice Condenser Plant ・NUREG-1935 State-of-the-Art Reactor Consequence Analyses (SOARCA) Report <p>(2) IS-LOCAの想定共通点</p> <p>上記の文献調査の結果、今回の評価と米国の評価の想定共通点は以下のとおり。</p> <p>① リーク量に応じて隔離弁の故障モードを想定</p> <p>小規模なリーク（50gpm以下）と大規模なリーク（300gpm以上）に分け、それぞれの故障確率を設定している。また、小規模なリークの場合、逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは生じないと想定している（NUREG-1935）。</p> <p>さらに、NUREG/CR-5744では、■つの内部リークの故障率を小規模なリークと大規模なリークに分け、大規模なリークの非信頼度</p>		<p style="text-align: right;">添付2</p> <p>インターフェイスシステム LOCA（IS-LOCA）の発生頻度について</p> <p>■ 1. IS-LOCAシナリオの評価 (1) 発生頻度の算出方法及び算出結果</p> <p>① IS-LOCAの想定</p> <p>IS-LOCAは、日本及び米国で発生経験がないため、原子炉格納容器を貫通し高圧設計部と低圧設計部のインターフェイスとなる配管のうち、弁の故障により低圧設計部が加圧され、その結果IS-LOCAになりうる配管を同定し、システム信頼性解析により発生頻度を算出している。</p> <p>② 日米のIS-LOCA発生頻度の相違</p> <p>今回実施したPRAでの発生頻度は3.0E-11であるが、NUREG-1935によれば、米国におけるIS-LOCAの発生頻度は1E-6～1E-8程度である。対象プラントの系統構成の違いにより、評価手法やデータによるIS-LOCAの発生頻度の直接の比較を行うことは難しいが、今回の評価よりも発生頻度は3～5桁程度高い。</p> <p>③ 米国の文献調査</p> <p>上記の発生頻度の相違理由を確認するため、米国の評価例として以下の文献について調査を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・NUREG/CR-5744 Assessment of IS-LOCA Risk-Methodology and Application to a Westinghouse Four-Loop Ice Condenser Plant ・NUREG-1935 State-of-the-Art Reactor Consequence Analyses (SOARCA) Report <p>(2) IS-LOCAの想定共通点</p> <p>上記の文献調査の結果、今回の評価と米国の評価の想定共通点は以下のとおり。</p> <p>① リーク量に応じて隔離弁の故障モードを想定</p> <p>小規模なリーク（50gpm以下）と大規模なリーク（300gpm以上）に分け、それぞれの故障確率を設定している。また、小規模なリークの場合、逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは生じないと想定している（NUREG-1935）。</p> <p>さらに、NUREG/CR-5744では、■1つの内部リークの故障率を小規模なリークと大規模なリークに分け、大規模なリークの非信頼度</p>	<p style="background-color: yellow; text-align: center;">【大飯】</p> <p style="background-color: green; color: white; text-align: center;">■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>は小規模なリークの1/10と仮定して評価を実施している。</p> <p>② 施錠した電動弁の取扱い 電氣的にL.C（ロックローズ）とした電動弁の誤動作はないとして評価している。（NUREG/CR-5744）</p> <p>調査文献にはIS-LOCA発生頻度評価式までは報告されていないため、評価式の直接の比較はできないが、リーク量に応じて隔離弁の故障モードを分け、小規模なリークであれば逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは発生せず、大規模リークのみによってIS-LOCAが発生するとする基本的な考え方は、今回実施したPRAのIS-LOCA発生頻度評価で想定したシナリオと同等と考えられる。</p> <p>2. 日米個々の機器故障率を用いたIS-LOCA発生頻度の感度解析 IS-LOCAシナリオが同等であることから、相違の理由としては、使用している機器故障率の違いが考えられる。NUREG/CR-5744やNUREG-1935にはIS-LOCA発生頻度評価式は報告されていないが、発生頻度が機器故障率に支配されると推察されることから、ここでは、今回実施したPRAで適用しているIS-LOCA発生頻度式に米国の故障率データを当てはめた場合、発生頻度にどの程度差が生じるか感度解析を実施した。</p> <p>故障率データの違いによる感度を確認することを目的に、発生頻度の観点で支配的なIS-LOCAシナリオ「RHRポンプサクシオン側の二重の電動弁の故障」に着目し、今回実施したPRAで用いたIS-LOCA発生頻度評価手法に米国データ*1を適用した条件での発生頻度評価を実施した。</p> <p style="text-align: center;">第1表 電動弁の故障率比較</p> <table border="1" data-bbox="91 1125 683 1209"> <thead> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内部リーク（小）：P(V2)</td> <td>4.1E-09/hr</td> <td>1.67E-07/hr</td> </tr> <tr> <td>内部リーク（大）：P(V4)</td> <td>4.1E-10/hr</td> <td>3.34E-09/hr</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第2表 逃がし弁の故障率比較</p> <table border="1" data-bbox="91 1257 683 1316"> <thead> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開失敗：P(V5)</td> <td>1.4E-03/d</td> <td>2.47E-03/d</td> </tr> </tbody> </table> <p>大規模な内部リークを伴わないシナリオについては、RHR逃がし弁に期待できる。これより、「RHRポンプサクシオン側の二重の電動</p>	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1	内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr	内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1	開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d	<p>は小規模なリークの1/10と仮定して評価を実施している。</p> <p>② 施錠した電動弁の取扱い 電氣的にL.C（ロックローズ）とした電動弁の誤動作はないとして評価している。（NUREG/CR-5744）</p> <p>調査文献にはIS-LOCA発生頻度評価式までは報告されていないため、評価式の直接の比較はできないが、リーク量に応じて隔離弁の故障モードを分け、小規模なリークであれば逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは発生せず、大規模リークのみによってIS-LOCAが発生するとする基本的な考え方は、今回実施したPRAのIS-LOCA発生頻度評価で想定したシナリオと同等と考えられる。</p> <p>2. 日米個々の機器故障率を用いたIS-LOCA発生頻度の感度解析 IS-LOCAシナリオが同等であることから、相違の理由としては、使用している機器故障率の違いが考えられる。NUREG/CR-5744やNUREG-1935にはIS-LOCA発生頻度評価式は報告されていないが、発生頻度が機器故障率に支配されると推察されることから、ここでは、今回実施したPRAで適用しているIS-LOCA発生頻度式に米国の故障率データを当てはめた場合、発生頻度にどの程度差が生じるか感度解析を実施した。</p> <p>故障率データの違いによる感度を確認することを目的に、発生頻度の観点で支配的なIS-LOCAシナリオ「RHRポンプサクシオン側の二重の電動弁の故障」に着目し、今回実施したPRAで用いたIS-LOCA発生頻度評価手法に米国データ*1を適用した条件での発生頻度評価を実施した。</p> <p style="text-align: center;">第1表 電動弁の故障率比較</p> <table border="1" data-bbox="1314 1136 1892 1220"> <thead> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内部リーク（小）：P(V2)</td> <td>4.1E-09/hr</td> <td>1.67E-07/hr</td> </tr> <tr> <td>内部リーク（大）：P(V4)</td> <td>4.1E-10/hr</td> <td>3.34E-09/hr</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">第2表 逃がし弁の故障率比較</p> <table border="1" data-bbox="1314 1268 1892 1327"> <thead> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928*1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開失敗：P(V5)</td> <td>1.4E-03/d</td> <td>2.47E-03/d</td> </tr> </tbody> </table> <p>大規模な内部リークを伴わないシナリオについては、RHR逃がし弁に期待できる。これより、「RHRポンプサクシオン側の二重の電動</p>	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1	内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr	内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1	開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d	<p>は小規模なリークの1/10と仮定して評価を実施している。</p> <p>② 施錠した電動弁の取扱い 電氣的にL.C（ロックローズ）とした電動弁の誤動作はないとして評価している。（NUREG/CR-5744）</p> <p>調査文献にはIS-LOCA発生頻度評価式までは報告されていないため、評価式の直接の比較はできないが、リーク量に応じて隔離弁の故障モードを分け、小規模なリークであれば逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは発生せず、大規模リークのみによってIS-LOCAが発生するとする基本的な考え方は、今回実施したPRAのIS-LOCA発生頻度評価で想定したシナリオと同等と考えられる。</p> <p>2. 日米個々の機器故障率を用いたIS-LOCA発生頻度の感度解析 IS-LOCAシナリオが同等であることから、相違の理由としては、使用している機器故障率の違いが考えられる。NUREG/CR-5744やNUREG-1935にはIS-LOCA発生頻度評価式は報告されていないが、発生頻度が機器故障率に支配されると推察されることから、ここでは、今回実施したPRAで適用しているIS-LOCA発生頻度式に米国の故障率データを当てはめた場合、発生頻度にどの程度差が生じるか感度解析を実施した。</p> <p>故障率データの違いによる感度を確認することを目的に、発生頻度の観点で支配的なIS-LOCAシナリオ「RHRポンプサクシオン側の二重の電動弁の故障」に着目し、今回実施したPRAで用いたIS-LOCA発生頻度評価手法に米国データ*1を適用した条件での発生頻度評価を実施した。</p>	<p>【大飯】 ■記載表現の相違</p>
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1																															
内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr																															
内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr																															
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1																															
開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d																															
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1																															
内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr																															
内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr																															
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928*1																															
開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d																															

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）

第37条 付録1 事故シナシスグループ及び重要事故シナシス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>弁の故障」を起因としたIS-LOCAの頻度は、直列に並んだ2つの電動弁の故障及び逃がし安全弁の開失敗で求めることができ、それぞれの頻度は次の通りに求められる。</p> <p>その結果、米国のほうが2～3桁高い頻度となっている。</p> <p>すなわち、日米のIS-LOCA発生頻度の違いの主たる要因は機器故障率の違いによるものと考えることができる。</p> <p>計算式：$P_3=2 \times (P(V_4) \cdot 2 + P(V_2) \cdot 2 \times P(V_5) + 2 \times P(V_2) \times P(V_4) \times P(V_5))$</p> <p>第3表 IS-LOCA発生頻度の比較</p> <table border="1" data-bbox="71 502 689 566"> <thead> <tr> <th></th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928⁹⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IS-LOCA発生頻度：P3</td> <td>3.0E+11/年</td> <td>1.3E+08/年</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：“Industry-Average Performance for Components and Initiating Events at U.S.Commercial Nuclear Power Plants”，NUREG/CR-6928, US NRC, 2007年2月</p> <p>(参考) 機器故障率について</p> <p>感度解析に用いた電動弁、逃がし弁の故障率の算出に用いたデータ諸元（故障件数、集計期間）を以下に示す。機器故障率は国内、米国とも生データをもとに統計処理をしていることから、その詳細や差異への影響分析は困難であるが、生データの相違がほぼ機器故障率の相違となっていると推察される。</p> <p>また、これら国内、米国の故障件数の相違は保全方法の相違等が要因ではないかと考えられる。</p> <p>第4表 電動弁故障率のデータ諸元</p> <table border="1" data-bbox="71 1077 689 1189"> <thead> <tr> <th>内部リンク</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>故障件数(件)</td> <td>1</td> <td>87.5[※]</td> </tr> <tr> <td>運転実績時間(h)</td> <td>9.1E+08</td> <td>5.3E+08</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </tbody> </table> <p>※不確実さを有する事例については0.5件としている。</p> <p>第5表 逃がし弁故障率のデータ諸元</p> <table border="1" data-bbox="71 1252 689 1364"> <thead> <tr> <th>開失敗</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>故障件数(件)</td> <td>0</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>デマンド回数(回)</td> <td>1315</td> <td>7393</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </tbody> </table>		今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ⁹⁾	IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E+11/年	1.3E+08/年	内部リンク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数(件)	1	87.5 [※]	運転実績時間(h)	9.1E+08	5.3E+08	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数(件)	0	18	デマンド回数(回)	1315	7393	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	<p>弁の故障」を起因としたIS-LOCAの頻度は、直列に並んだ2つの電動弁の故障及び逃がし安全弁の開失敗で求めることができ、それぞれの頻度は次の通りに求められる。</p> <p>その結果、米国のほうが2～3桁高い頻度となっている。</p> <p>すなわち、日米のIS-LOCA発生頻度の違いの主たる要因は機器故障率の違いによるものと考えることができる。</p> <p>計算式：$P_3=2 \times (P(V_4)^2 + P(V_2)^2 \times P(V_5) + 2 \times P(V_2) \times P(V_4) \times P(V_5))$</p> <p>第3表 IS-LOCA発生頻度の比較</p> <table border="1" data-bbox="689 502 1294 566"> <thead> <tr> <th></th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928⁹⁾</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IS-LOCA発生頻度：P3</td> <td>3.0E+11/年</td> <td>1.3E+08/年</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：“Industry-Average Performance for Components and Initiating Events at U.S.Commercial Nuclear Power Plants”，NUREG/CR-6928, US NRC, 2007年2月</p> <p>(参考) 機器故障率について</p> <p>感度解析に用いた電動弁、逃がし弁の故障率の算出に用いたデータ諸元（故障件数、集計期間）を以下に示す。機器故障率は国内、米国とも生データを基に統計処理をしていることから、その詳細や差異への影響分析は困難であるが、生データの相違がほぼ機器故障率の相違となっていると推察される。</p> <p>また、これら国内、米国の故障件数の相違は保全方法の相違等が要因ではないかと考えられる。</p> <p>第4表 電動弁故障率のデータ諸元</p> <table border="1" data-bbox="689 1077 1294 1189"> <thead> <tr> <th>内部リンク</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>故障件数(件)</td> <td>1</td> <td>87.5[※]</td> </tr> <tr> <td>運転実績時間(h)</td> <td>9.1E+08</td> <td>5.3E+08</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </tbody> </table> <p>※不確実さを有する事例については0.5件としている。</p> <p>第5表 逃がし弁故障率のデータ諸元</p> <table border="1" data-bbox="689 1252 1294 1364"> <thead> <tr> <th>開失敗</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>故障件数(件)</td> <td>0</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>デマンド回数(回)</td> <td>1315</td> <td>7393</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </tbody> </table>		今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ⁹⁾	IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E+11/年	1.3E+08/年	内部リンク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数(件)	1	87.5 [※]	運転実績時間(h)	9.1E+08	5.3E+08	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数(件)	0	18	デマンド回数(回)	1315	7393	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</p>
	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ⁹⁾																																																												
IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E+11/年	1.3E+08/年																																																												
内部リンク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																												
故障件数(件)	1	87.5 [※]																																																												
運転実績時間(h)	9.1E+08	5.3E+08																																																												
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																												
開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																												
故障件数(件)	0	18																																																												
デマンド回数(回)	1315	7393																																																												
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																												
	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ⁹⁾																																																												
IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E+11/年	1.3E+08/年																																																												
内部リンク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																												
故障件数(件)	1	87.5 [※]																																																												
運転実績時間(h)	9.1E+08	5.3E+08																																																												
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																												
開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																												
故障件数(件)	0	18																																																												
デマンド回数(回)	1315	7393																																																												
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																												

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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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 style="text-align: right;">補足 1 2</p> <p style="text-align: center;"><u>インターフェイスシステムLOCAの発生頻度の算出方法について</u></p> <p>1. 有効性評価とPRA評価の考え方の相違 PRAは幅広く破損を想定し、その影響を評価するものであることから種々の破損を想定して評価を実施している。一方、有効性評価は確からしい破損規模を算定し、これに特化して炉心の健全性を評価したものである。したがって、それぞれの目的に応じて適切に評価しているものと考え、隔離弁（電動弁）の誤開という故障モードをPRAでは考慮していないが、有効性評価では考慮している等相違点があることを確認している（添付1）。また、海外PRAのインターフェイスシステムLOCAと比較検討した結果、発生頻度が2～3桁低いことを確認している（添付2）。</p> <p>2. 有効性評価と整合させた場合の発生頻度評価について インターフェイスシステムLOCA発生頻度について、発生条件を有効性評価と整合させた場合について、感度解析として以下のとおり実施した。結果として、現状のPRAの評価結果に有意な影響は及ぼさない。</p> <p>インターフェイスシステムLOCAは以下の条件のうちいずれかにより発生すると考えられる。なお、電動弁及び逆止弁の破損はそれぞれのリークに含まれるものとする。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リーク ② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの</p>	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.b-14</p> <p style="text-align: center;"><u>ISLOCA発生頻度の海外との差について</u></p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.b-14</p> <p style="text-align: center;"><u>インターフェイスシステムLOCAの発生頻度の算出方法について</u></p> <p>1. 有効性評価とPRA評価の考え方の相違 PRAは幅広く破損を想定し、その影響を評価するものであることから種々の破損を想定して評価を実施している。一方、有効性評価は確からしい破損規模を算定し、これに特化して炉心の健全性を評価したものである。したがって、それぞれの目的に応じて適切に評価しているものと考え、隔離弁（電動弁）の誤開という故障モードをPRAでは考慮していないが、有効性評価では考慮している等相違点があることを確認している（添付1）。また、海外PRAのインターフェイスシステムLOCAと比較検討した結果、発生頻度が2～3桁低いことを確認している（添付2）。</p> <p>2. 有効性評価と整合させた場合の発生頻度評価について インターフェイスシステムLOCA発生頻度について、発生条件を有効性評価と整合させた場合について、感度解析として以下のとおり実施した。結果として、現状のPRAの評価結果に有意な影響は及ぼさない。</p> <p>インターフェイスシステムLOCAは以下の条件のうちいずれかにより発生すると考えられる。なお、電動弁及び逆止弁の破損はそれぞれのリークに含まれるものとする。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リーク ② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料構成の相違 ・泊は補足 3.1.1.b-14 に海外のインターフェイスシステムLOCAの発生頻度との相違に関する記載を含めている（大飯と同様） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・泊は感度解析として、発生条件を有効性評価と整合させた場合の解析を実施しており、女川に記載がないため1. 以 ■は大飯と比較するが、比較内容については女川の別紙 3.1.1.b-13 との比較表に記載しているため本資料では比較内容を示していない。

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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>逆止弁、電動弁それぞれのリークの発生頻度は、機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リーク：7.1E-9/h 電動弁リーク：4.1E-9/h <p>また、電動弁の誤開については、同じく機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 電動弁の誤開：2.5E-9/h である。 <p>である。</p> <p>このライン上の各弁の使命時間を出力運転期間の1年とすると、弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1)：6.2E-5 (=7.1E-9×24×365) 電動弁リークP(V2)：3.6E-5 (=4.1E-9×24×365) 電動弁の誤開P(V3)：2.2E-5 (=2.5E-9×24×365) <p>電動弁の誤開については、中央制御室にて1回／日で電動弁の開閉状態を確認しているため、電動弁誤開後に直列に並ぶ2つ目の電動弁等の誤開、リークが24時間以内に発生する確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1')：8.5E-8/d (=7.1E-9×24÷2) 電動弁リークP(V2')：4.9E-8/d (=4.1E-9×24÷2) 電動弁の誤開P(V3')：3.0E-8/d (=2.5E-9×24÷2) <p>また、弁のリークが発生後、1年の使命時間内にそれ以外の弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1'')：3.1E-5/d (=7.1E-9×24×365÷2) 電動弁リークP(V2'')：1.8E-5/d (=4.1E-9×24×365÷2) 電動弁の誤開P(V3'')：1.1E-5/d (=2.5E-9×24×365÷2) <p>これらの発生確率を用いて、①～③の場合における発生頻度を算出すると以下の通りとなる。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークの場合 低温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁が同時に内部リークする場合である。図の青字で示した通り、逆止弁の内部リークによってLOCAに至る経路は8通りあることから、発生頻度P(1)は、</p>	<p>電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>逆止弁、電動弁それぞれのリークの発生頻度は、機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リーク：7.1E-9/h 電動弁リーク：4.1E-9/h <p>また、電動弁の誤開については、同じく機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 電動弁の誤開：2.5E-9/h である。 <p>である。</p> <p>このライン上の各弁の使命時間を出力運転期間の1年とすると、弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1)：6.2E-5 (=7.1E-9×24×365) 電動弁リークP(V2)：3.6E-5 (=4.1E-9×24×365) 電動弁の誤開P(V3)：2.2E-5 (=2.5E-9×24×365) <p>電動弁の誤開については、中央制御室にて1回／日で電動弁の開閉状態を確認しているため、電動弁誤開後に直列に並ぶ2つ目の電動弁等の誤開、リークが24時間以内に発生する確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1')：8.5E-8/d (=7.1E-9×24÷2) 電動弁リークP(V2')：4.9E-8/d (=4.1E-9×24÷2) 電動弁の誤開P(V3')：3.0E-8/d (=2.5E-9×24÷2) <p>また、弁のリークが発生後、1年の使命時間内にそれ以外の弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1'')：3.1E-5/d (=7.1E-9×24×365÷2) 電動弁リークP(V2'')：1.8E-5/d (=4.1E-9×24×365÷2) 電動弁の誤開P(V3'')：1.1E-5/d (=2.5E-9×24×365÷2) <p>これらの発生確率を用いて、①～③の場合における発生頻度を算出すると以下の通りとなる。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークの場合 低温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁が同時に内部リークする場合である。図の青字で示した通り、逆止弁の内部リークによってLOCAに至る経路は6通りあることから、発生頻度P(1)は、</p>	<p>電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開</p> <p>逆止弁、電動弁それぞれのリークの発生頻度は、機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リーク：7.1E-9/h 電動弁リーク：4.1E-9/h <p>また、電動弁の誤開については、同じく機器故障率データより、</p> <ul style="list-style-type: none"> 電動弁の誤開：2.5E-9/h である。 <p>である。</p> <p>このライン上の各弁の使命時間を出力運転期間の1年とすると、弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1)：6.2E-5 (=7.1E-9×24×365) 電動弁リークP(V2)：3.6E-5 (=4.1E-9×24×365) 電動弁の誤開P(V3)：2.2E-5 (=2.5E-9×24×365) <p>電動弁の誤開については、中央制御室にて1回／日で電動弁の開閉状態を確認しているため、電動弁誤開後に直列に並ぶ2つ目の電動弁等の誤開、リークが24時間以内に発生する確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1')：8.5E-8/d (=7.1E-9×24÷2) 電動弁リークP(V2')：4.9E-8/d (=4.1E-9×24÷2) 電動弁の誤開P(V3')：3.0E-8/d (=2.5E-9×24÷2) <p>また、弁のリークが発生後、1年の使命時間内にそれ以外の弁のリーク／誤開の発生確率は次の通り算出される。</p> <ul style="list-style-type: none"> 逆止弁リークP(V1'')：3.1E-5/d (=7.1E-9×24×365÷2) 電動弁リークP(V2'')：1.8E-5/d (=4.1E-9×24×365÷2) 電動弁の誤開P(V3'')：1.1E-5/d (=2.5E-9×24×365÷2) <p>これらの発生確率を用いて、①～③の場合における発生頻度を算出すると以下の通りとなる。</p> <p>① 低温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークの場合 低温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁が同時に内部リークする場合である。図の青字で示した通り、逆止弁の内部リークによってLOCAに至る経路は6通りあることから、発生頻度P(1)は、</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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>$P(1) = 8 \times (P(V1))^3 = 1.9E-12$ (／炉年)</p> <p>② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの電動弁の内部リーク又は誤開の場合 高温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁と1つの電動弁（通常時閉）の同時リーク又は電動弁の誤開である。図の緑字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は4通りあることから、発生頻度P(2)は、以下の通り算出される。</p> <p>(i) 3つの弁全てがリークする場合 $P2 = 4 \times P(V1)^3 \times P(V2) = 3.5E-17$ (／炉年)</p> <p>(ii) 3つの逆止弁でリークが発生し、その後1年以内に電動弁が誤開する場合 $P2' = 4 \times P(V1'')^3 \times P(V3) = 2.6E-18$ (／炉年)</p> <p>(iii) 2つの逆止弁でリークが発生した後に電動弁が誤開し、その後24時間以内に残り1つの逆止弁がリークする場合。 $P2'' = 4 \times 3 \times P(V1'')^2 \times P(V1') \times P(V3) = 2.2E-20$ (／炉年)</p> <p>注) 電動弁が1番目、2番目に誤開する可能性もあるが、いずれの場合も極めて低い発生頻度と考えられるため評価に含めない。</p> <p>以上から、$P(2) = P2 + P2' + P2'' = 3.7E-17$ (／炉年)</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開 余熱除去ポンプ吸込側でインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、2つの直列な電動弁がリーク又は誤開する場合である。図の赤字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は2通りあることから、発生頻度P(3)は以下の通り算出される。</p> <p>(i) 2つの電動弁がリークする確率P3 $P3 = 2 \times P(V2)^2 = 2.6E-9$ (／炉年)</p> <p>(ii) 1つの電動弁がリークした後に残り1つの電動弁が1年以内に誤開する確率P3' $P3' = 2 \times P(V2) \times P(V3'') = 7.9E-10$ (／炉年)</p> <p>(iii) 1つの電動弁が誤開した後に残り1つの電動弁が24時間以内にリークする確率P3'' $P3'' = 2 \times P(V3) \times P(V2') = 2.2E-12$ (／炉年)</p>		<p>$P(1) = 6 \times (P(V1))^3 = 1.4E-12$ (／炉年)</p> <p>② 高温側注入ラインにある3つの逆止弁の内部リークと1つの電動弁の内部リーク又は誤開の場合 高温側注入ラインでインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、3つの直列な逆止弁と1つの電動弁（通常時閉）の同時リーク又は電動弁の誤開である。図の緑字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は4通りあることから、発生頻度P(2)は、以下の通り算出される。</p> <p>(i) 4つの弁すべてがリークする場合 $P2 = 4 \times P(V1)^3 \times P(V2) = 3.5E-17$ (／炉年)</p> <p>(ii) 3つの逆止弁でリークが発生し、その後1年以内に電動弁が誤開する場合 $P2' = 4 \times P(V1'')^3 \times P(V3) = 2.6E-18$ (／炉年)</p> <p>(iii) 2つの逆止弁でリークが発生した後に電動弁が誤開し、その後24時間以内に残り1つの逆止弁がリークする場合。 $P2'' = 4 \times 3 \times P(V1'')^2 \times P(V1') \times P(V3) = 2.2E-20$ (／炉年)</p> <p>注) 電動弁が1番目、2番目に誤開する可能性もあるが、いずれの場合も極めて低い発生頻度と考えられるため評価に含めない。</p> <p>以上から、$P(2) = P2 + P2' + P2'' = 3.7E-17$ (／炉年)</p> <p>③ 余熱除去ポンプの吸込側にある2つの電動弁の内部リーク又は誤開 余熱除去ポンプ吸込側でインターフェイスシステムLOCAが発生する条件は、2つの直列な電動弁がリーク又は誤開する場合である。図の赤字で示した通り、この条件でLOCAに至る経路は2通りあることから、発生頻度P(3)は以下の通り算出される。</p> <p>(i) 2つの電動弁がリークする確率P3 $P3 = 2 \times P(V2)^2 = 2.6E-9$ (／炉年)</p> <p>(ii) 1つの電動弁がリークした後に残り1つの電動弁が1年以内に誤開する確率P3' $P3' = 2 \times P(V2) \times P(V3'') = 7.9E-10$ (／炉年)</p> <p>(iii) 1つの電動弁が誤開した後に残り1つの電動弁が24時間以内にリークする確率P3'' $P3'' = 2 \times P(V3) \times P(V2') = 2.2E-12$ (／炉年)</p>	

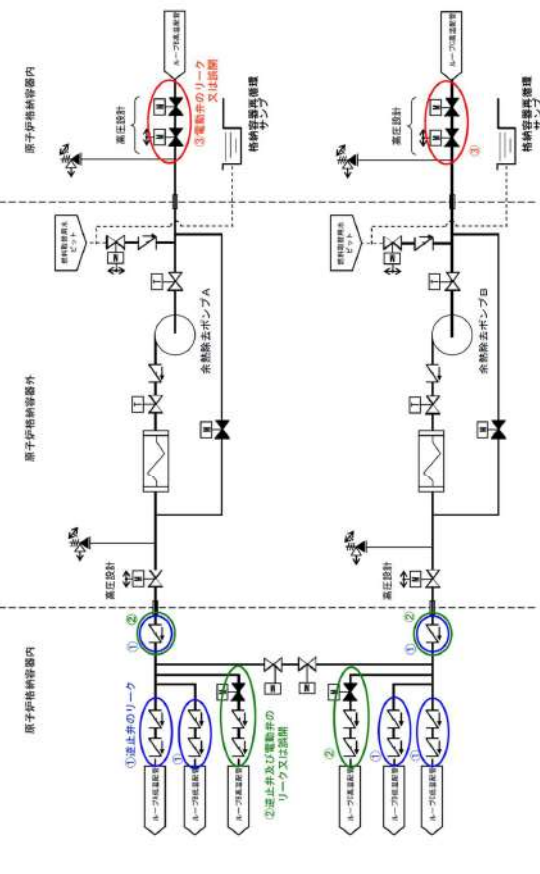
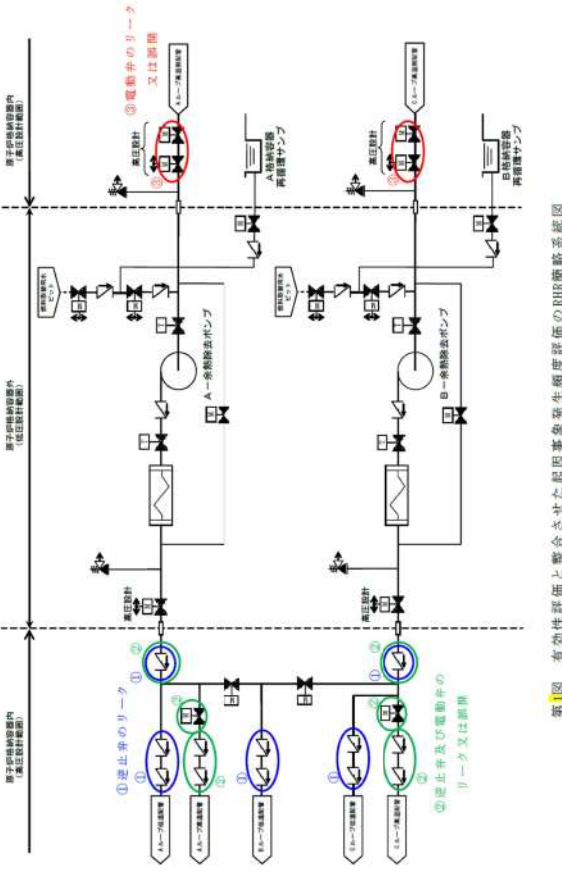
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シナシスグループ及び重要事故シナシス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>以上から、$P(3) = P_3 + P_3' + P_3'' = 3.4E-9$（/炉年）</p> <p>①、②、③より、インターフェイスシステムLOCAの発生頻度は $3.4E-9$（/炉年）となる。</p> <p>以上から、現状のPRAで評価している発生頻度（$3.0E-11$/炉年）と比較した場合、発生頻度は約2オーダー上昇するものの、全炉心損傷頻度（$6.4E-5$/炉年）に占める寄与割合を考慮した場合、有意な影響は及ぼさないと考えられる。一方で、事象が発生した場合、格納容器をバイパスして放射性物質が環境へ放出される可能性があることから、漏えい箇所の隔離に失敗した場合の対策としてクールダウンアンドリサーキュレーションを整備し、その有効性を確認している。</p> <p>なお、PRAと有効性評価との整合等の観点から、海外におけるインターフェイスシステムLOCAの評価状況も参考に、今後の安全性向上評価におけるPRA評価において整合を図っていく予定である。</p>		<p>以上から、$P(3) = P_3 + P_3' + P_3'' = 3.4E-9$（/炉年）</p> <p>①、②、③より、インターフェイスシステムLOCAの発生頻度は $3.4E-9$（/炉年）となる。</p> <p>以上から、現状のPRAで評価している発生頻度（$3.0E-11$/炉年）と比較した場合、発生頻度は約2オーダー上昇するものの、全炉心損傷頻度（$2.3E-4$/炉年）に占める寄与割合を考慮した場合、有意な影響は及ぼさないと考えられる。一方で、事象が発生した場合、格納容器をバイパスして放射性物質が環境へ放出される可能性があることから、漏えい箇所の隔離に失敗した場合の対策としてクールダウンアンドリサーキュレーションを整備し、その有効性を確認している。</p> <p>なお、PRAと有効性評価との整合等の観点から、海外におけるインターフェイスシステムLOCAの評価状況も参考に、今後の安全性向上評価におけるPRA評価において整合を図っていく予定である。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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1図 有効性評価と整合させた起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>（この欄は空白です）</p>	 <p>第2図 有効性評価と整合させた起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>相違理由</p>

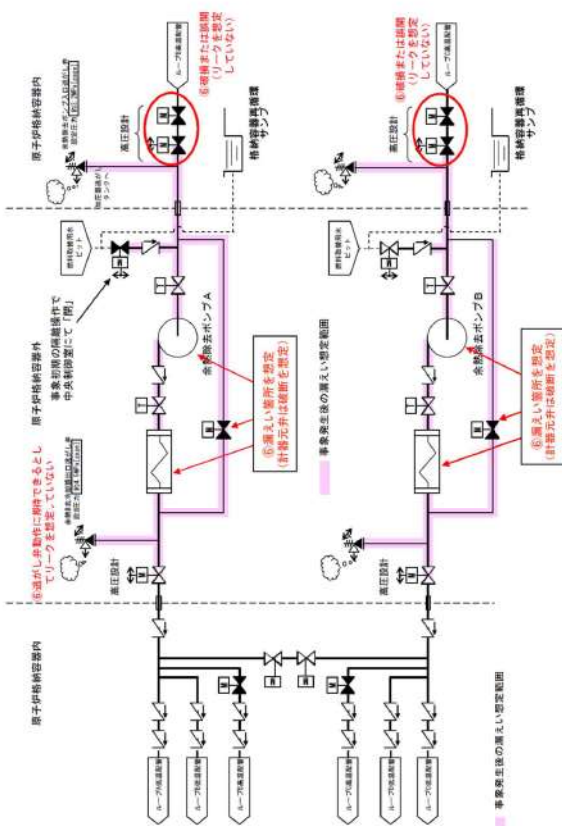
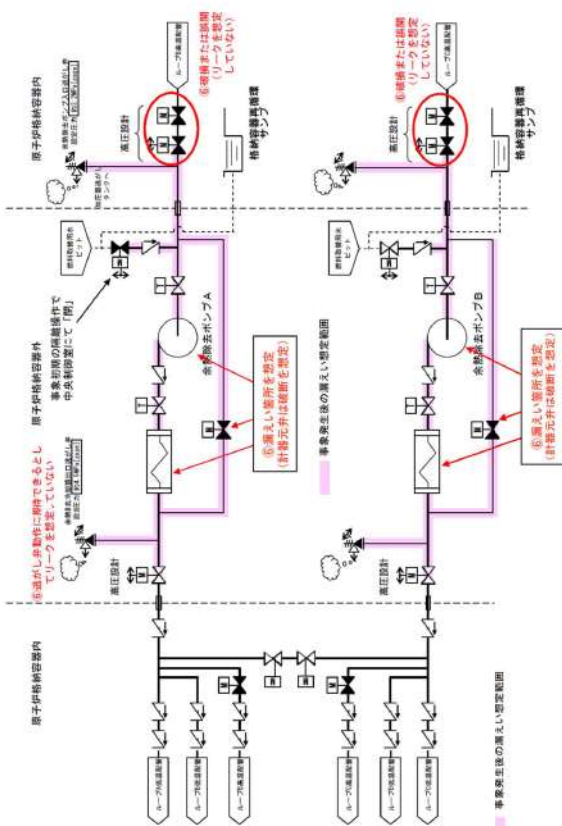
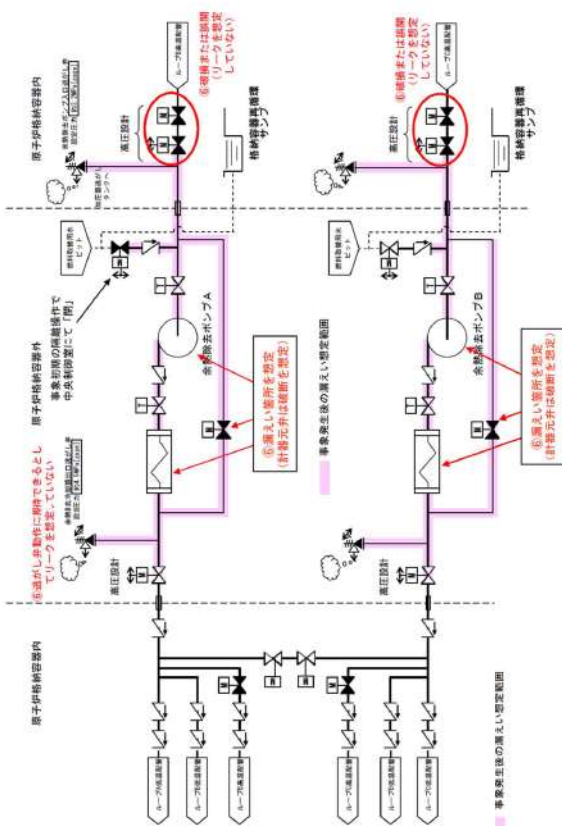
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第2図 PRAにおける起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>第2図 PRAにおける起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>第2図 PRAにおける起因事象発生頻度評価のRHR簡略系統図</p>	<p>相違理由</p>

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>第3図 有効性評価の漏えい想定範囲（破損又は誤開）対象電動弁</p>	 <p>第3図 有効性評価の漏えい想定範囲（破損又は誤開）対象電動弁</p>	 <p>第3図 有効性評価の漏えい想定範囲（破損又は誤開）対象電動弁</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>添付2 インターフェイスシステムLOCA (IS-LOCA) の発生頻度について</p> <p>1. IS-LOCAシナリオの評価 (1) 発生頻度の算出方法及び算出結果</p> <p>① IS-LOCAの想定 IS-LOCAは、日本及び米国で発生経験がないため、原子炉格納容器を貫通し高圧設計部と低圧設計部のインターフェイスとなる配管のうち、弁の故障により低圧設計部が加圧され、その結果IS-LOCAになりうる配管を同定し、システム信頼性解析により発生頻度を算出している。</p> <p>② 日米のIS-LOCA発生頻度の相違 今回実施したPRAでの発生頻度は3.0E-11であるが、NUREG-1935によれば、米国におけるIS-LOCAの発生頻度は1E-06～1E-08程度である。対象プラントの系統構成の違いにより、評価手法やデータによるIS-LOCAの発生頻度の直接の比較を行うことは難しいが、今回の評価よりも発生頻度は3～5桁程度高い。</p> <p>③ 米国の文献調査 上記の発生頻度の相違理由を確認するため、米国の評価例として以下の文献について調査を実施した。 ・NUREG/CR-5744 Assessment of IS-LOCA Risk-Methodology and Application to a Westinghouse Four-Loop Ice Condenser Plant ・NUREG-1935 State-of-the-Art Reactor Consequence Analyses (SOARCA)Report</p> <p>(2) IS-LOCAの想定共通点 上記の文献調査の結果、今回の評価と米国の評価の想定共通点は以下のとおり。</p> <p>① リーク量に応じて隔離弁の故障モードを想定 小規模なリーク (50gpm以下) と大規模なリーク (300gpm以上)</p>	<p>ISLOCAの評価に関する海外との差異について、NUREG/CR-5928 (ISLOCA ResearchProgram) と比較した。 NUREG/CR-5928におけるISLOCA評価について、以下に示す。</p> <p>1. NUREG/CR-5928におけるISLOCA評価の概要 NUREG/CR-5928では、米国のBWR4プラントを対象とした評価を実施している。</p> <p>(1) 評価結果 対象非常用炉心冷却系配管のISLOCA発生頻度</p> <ul style="list-style-type: none"> RCIC, HPCI : 発生頻度が非常に小さいため評価対象外 CS : 1.7E-09/y LPCI注入配管 : 2.7E-08/y SHC吸込み配管 : 3.7E-08/y <p>(2) 評価手法 RHRのSHC吸込み配管についての評価例 (図1参照)</p> <ul style="list-style-type: none"> 低圧部への加圧の発生頻度 $= (F009内部破損 + F608内部破損) \times F008内部破損$ $= (1E-07/h + 1E-07/h) \times 1E-07/h \times 8760 h/2 \times 8760 h/y$ $= 7.7E-07/y$ F006の電動弁について、開状態と閉状態について各々50%の確率と仮定しており、これにもとづき、ISLOCAの発生頻度は以下のよう評価している。 $ISLOCAの発生頻度 = 低圧部への加圧の発生頻度 \times 配管破損確率$ $7.7E-07/y \times (0.5 \times 0.074^{**} + 0.5 \times 0.023^{**})$ $= 3.7E-08/y$ <p>※ 24インチ口径配管破損確率: 0.074, 20インチ口径配管破損確率: 0.023</p> <p>2. 本評価におけるISLOCA評価の概要 本評価では、ISLOCAの評価を以下のように実施している。</p> <p>(1) 評価結果 a. 対象非常用炉心冷却系配管のISLOCA発生頻度 (高圧配管)</p>	<p>添付2 インターフェイスシステムLOCA (IS-LOCA) の発生頻度について</p> <p>1. IS-LOCAシナリオの評価 (1) 発生頻度の算出方法及び算出結果</p> <p>① IS-LOCAの想定 IS-LOCAは、日本及び米国で発生経験がないため、原子炉格納容器を貫通し高圧設計部と低圧設計部のインターフェイスとなる配管のうち、弁の故障により低圧設計部が加圧され、その結果IS-LOCAになりうる配管を同定し、システム信頼性解析により発生頻度を算出している。</p> <p>② 日米のIS-LOCA発生頻度の相違 今回実施したPRAでの発生頻度は3.0E-11であるが、NUREG-1935によれば、米国におけるIS-LOCAの発生頻度は1E-6～1E-8程度である。対象プラントの系統構成の違いにより、評価手法やデータによるIS-LOCAの発生頻度の直接の比較を行うことは難しいが、今回の評価よりも発生頻度は3～5桁程度高い。</p> <p>③ 米国の文献調査 上記の発生頻度の相違理由を確認するため、米国の評価例として以下の文献について調査を実施した。 ・NUREG/CR-5744 Assessment of IS-LOCA Risk-Methodology and Application to a Westinghouse Four-Loop Ice Condenser Plant ・NUREG-1935 State-of-the-Art Reactor Consequence Analyses (SOARCA)Report</p> <p>(2) IS-LOCAの想定共通点 上記の文献調査の結果、今回の評価と米国の評価の想定共通点は以下のとおり。</p> <p>① リーク量に応じて隔離弁の故障モードを想定 小規模なリーク (50gpm以下) と大規模なリーク (300gpm以上)</p>	<p>【女川】</p> <p>■記載内容の相違</p> <p>・IS-LOCAの発生頻度について海外と比較をしている点は同様だが、資料構成や炉型の相違により記載内容が異なるため、添付2は大飯と比較する(着色せず)。比較内容については女川の別紙3.1.1.b-13との比較表に記載しているため本資料では比較内容を示していない。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>に分け、それぞれの故障確率を設定している。また、小規模なリークの場合、逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは生じないと想定している（NUREG-1935）。</p> <p>さらに、NUREG/CR-5744では、1つの内部リークの故障率を小規模なリークと大規模なリークに分け、大規模なリークの非信頼度は小規模なリークの1/10と仮定して評価を実施している。</p> <p>② 施錠した電動弁の取り扱い</p> <p>電氣的にL.C（ロックローズ）とした電動弁の誤動作はないとして評価している。（NUREG/CR-5744）</p> <p>調査文献にはIS-LOCA発生頻度評価式までは報告されていないため、評価式の直接の比較はできないが、リーク量に応じて隔離弁の故障モードを分け、小規模なリークであれば逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは発生せず、大規模リークのみによってIS-LOCAが発生するとする基本的な考え方は、今回実施したPRAのIS-LOCA発生頻度評価で想定したシナリオと同等と考えられる。</p> <p>2. 日米個々の機器故障率を用いたIS-LOCA発生頻度の感度解析</p> <p>IS-LOCAシナリオが同等であることから、相違の理由としては、使用している機器故障率の違いが考えられる。NUREG/CR-5744やNUREG-1935にはIS-LOCA発生頻度評価式は報告されていないが、発生頻度が機器故障率に支配されると推察されることから、ここでは、今回実施したPRAで適用しているIS-LOCA発生頻度式に米国の故障率データを当てはめた場合、発生頻度にどの程度差が生じるか感度解析を実施した。</p> <p>故障率データの違いによる感度を確認することを目的に、発生頻度の観点で支配的なIS-LOCAシナリオ「RHRポンプサクシオン側の二重の電動弁の故障」に着目し、今回実施したPRAで用いたIS-LOCA発生頻度評価手法に米国データ*1を適用した条件での発生頻度評価を実施した。</p>	<p>・原子炉隔離時冷却系：発生頻度が非常に小さいため評価対象外</p> <p>・高圧炉心スプレイ系：1.9E-08/y （低圧配管）</p> <p>・低圧炉心スプレイ系：1.9E-08/y</p> <p>・低圧注水系注入配管：5.6E-08/y</p> <p>・残留熱除去系原子炉停止時冷却モード戻り管：7.2E-10/y</p> <p>・残留熱除去系原子炉停止時冷却モード吸込み配管：7.2E-10/y</p> <p>（2）評価手法</p> <p>残留熱除去系の原子炉停止時冷却モード吸込み配管についてのISLOCA発生頻度の評価例（図2参照）</p> <div data-bbox="705 587 1288 742" style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p>・低圧部への加圧が発生した場合の配管の破損確率はNUREG/CR-5124を参考に、保守的に0.1/dと設定した。残留熱除去系のSHC吸込み配管のISLOCAの発生頻度は以下のように評価している。</p> <div data-bbox="705 853 1153 885" style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p>3. ISLOCA評価に関するNUREG/CR-5928との比較</p> <p>1. 及び2. で示したとおり、評価手法は同様であるが表1に示すパラメータの相違により、ISLOCA発生頻度の差になったものと考えられる。</p>	<p>に分け、それぞれの故障確率を設定している。また、小規模なリークの場合、逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは生じないと想定している（NUREG-1935）。</p> <p>さらに、NUREG/CR-5744では、1つの内部リークの故障率を小規模なリークと大規模なリークに分け、大規模なリークの非信頼度は小規模なリークの1/10と仮定して評価を実施している。</p> <p>② 施錠した電動弁の取扱い</p> <p>電氣的にL.C（ロックローズ）とした電動弁の誤動作はないとして評価している。（NUREG/CR-5744）</p> <p>調査文献にはIS-LOCA発生頻度評価式までは報告されていないため、評価式の直接の比較はできないが、リーク量に応じて隔離弁の故障モードを分け、小規模なリークであれば逃がし弁が動作することによりIS-LOCAは発生せず、大規模リークのみによってIS-LOCAが発生するとする基本的な考え方は、今回実施したPRAのIS-LOCA発生頻度評価で想定したシナリオと同等と考えられる。</p> <p>2. 日米個々の機器故障率を用いたIS-LOCA発生頻度の感度解析</p> <p>IS-LOCAシナリオが同等であることから、相違の理由としては、使用している機器故障率の違いが考えられる。NUREG/CR-5744やNUREG-1935にはIS-LOCA発生頻度評価式は報告されていないが、発生頻度が機器故障率に支配されると推察されることから、ここでは、今回実施したPRAで適用しているIS-LOCA発生頻度式に米国の故障率データを当てはめた場合、発生頻度にどの程度差が生じるか感度解析を実施した。</p> <p>故障率データの違いによる感度を確認することを目的に、発生頻度の観点で支配的なIS-LOCAシナリオ「RHRポンプサクシオン側の二重の電動弁の故障」に着目し、今回実施したPRAで用いたIS-LOCA発生頻度評価手法に米国データ*1を適用した条件での発生頻度評価を実施した。</p>	

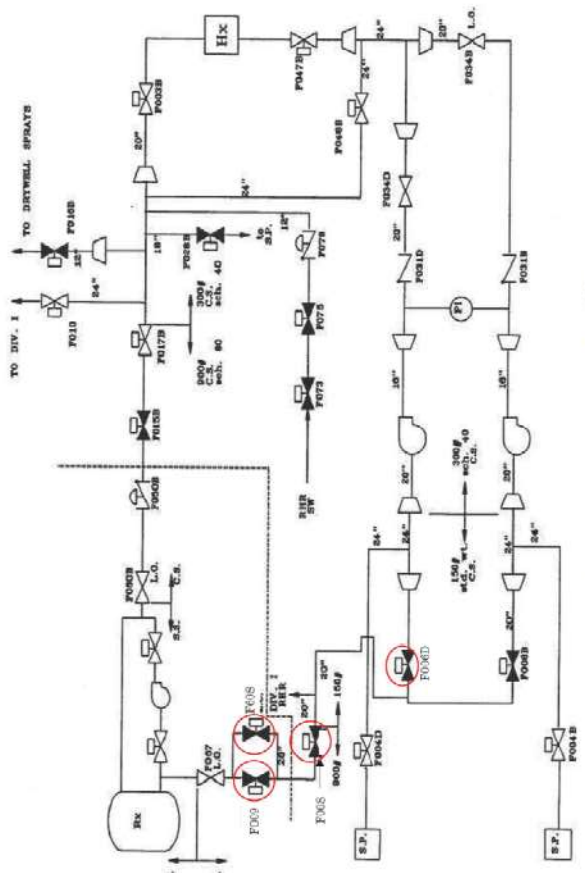
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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1表 電動弁の故障率比較</p> <table border="1"> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928^{※1}</th> </tr> <tr> <td>内部リーク（小）：P(V2)</td> <td>4.1E-09/hr</td> <td>1.67E-07/hr</td> </tr> <tr> <td>内部リーク（大）：P(V4)</td> <td>4.1E-10/hr</td> <td>3.34E-09/hr</td> </tr> </table> <p>第2表 逃がし弁の故障率比較</p> <table border="1"> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928^{※1}</th> </tr> <tr> <td>開失敗：P(V5)</td> <td>1.4E-03/d</td> <td>2.47E-03/d</td> </tr> </table> <p>大規模な内部リークを伴わないシナリオについては、RHR逃がし弁に期待できる。これより、「RHRポンプサクシオン側の二重の電動弁の故障」を起因としたIS-LOCAの頻度は、直列に並んだ2つの電動弁の故障及び逃がし安全弁の開失敗で求めることができ、それぞれの頻度は次の通りに求められる。</p> <p>その結果、米国のほうが2～3桁高い頻度となっている。</p> <p>すなわち、日米のIS-LOCA発生頻度の違いの主たる要因は機器故障率の違いによるものと考えられる。</p> <p>計算式：$P3=2 \times (P(V4)^2 + P(V2)^2) \times P(V5) + 2 \times P(V2) \times P(V4) \times P(V5)$</p> <p>第3表 IS-LOCA発生頻度の比較</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928^{※1}</th> </tr> <tr> <td>IS-LOCA発生頻度：P3</td> <td>3.0E-11/年</td> <td>1.3E-08/年</td> </tr> </table> <p>※1：“Industry-Average Performance for Components and Initiating Events at U.S.Commercial Nuclear Power Plants”，NUREG/CR-6928, US NRC, 2007年2月</p>	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}	内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr	内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}	開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d		今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}	IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E-11/年	1.3E-08/年	<p>表1 残留熱除去系の原子炉停止時冷却モード吸込み配管におけるISLOCA発生頻度評価のパラメータの比較</p> <table border="1"> <tr> <th>項目</th> <th>NUREG/CR-5928</th> <th>本評価</th> <th>比較</th> </tr> <tr> <td>評価対象機器</td> <td>電動弁</td> <td></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>①機器故障率（評価対象故障モード）</td> <td>内部破損 (1.0E-07/h)</td> <td></td> <td>本評価の方が小さくなる</td> </tr> <tr> <td>②配管破損確率</td> <td>0.074 (24 %) 0.023 (20 %)</td> <td></td> <td>本評価の方が大きくなる</td> </tr> <tr> <td>③ISLOCA発生前の隔離操作失敗確率</td> <td>考慮していない</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>④系統構成の違い</td> <td>電動弁2つ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ISLOCA発生頻度</td> <td>3.7E-08/y</td> <td>5.1E-10/y</td> <td>本評価の方が2桁程度小さくなる</td> </tr> </table> <p>NUREG/CR-5928と本評価を比較すると、①本評価の機器故障率が小さくなっている。②本評価の配管破損確率は保守的な値を使用しており、大きくなっている。③</p> <p>④</p> <p>これらの結果から、残留熱除去系の原子炉停止時冷却モード吸込み配管のISLOCA発生頻度算出においては、NUREG/CR-5928と本評価では、評価手法に大きな違いはないが、評価に使用するパラメータとして、「機器故障率」が異なることによって、本評価の炉心損傷頻度の方が2桁程度NUREG/CR-5928より低くなっていると考えられる。従って、本評価によるISLOCA発生頻度評価については妥当と考えられる。</p> <p>なお、低圧炉心スプレイ系及び低圧注水系注入配管については、パラメータの差異と系統構成の違いの組合せから、同程度のISLOCA発生頻度の評価結果となったと考えられる。</p> <p>以上</p> <p>枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p>	項目	NUREG/CR-5928	本評価	比較	評価対象機器	電動弁		—	①機器故障率（評価対象故障モード）	内部破損 (1.0E-07/h)		本評価の方が小さくなる	②配管破損確率	0.074 (24 %) 0.023 (20 %)		本評価の方が大きくなる	③ISLOCA発生前の隔離操作失敗確率	考慮していない			④系統構成の違い	電動弁2つ			ISLOCA発生頻度	3.7E-08/y	5.1E-10/y	本評価の方が2桁程度小さくなる	<p>第1表 電動弁の故障率比較</p> <table border="1"> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928^{※1}</th> </tr> <tr> <td>内部リーク（小）：P(V2)</td> <td>4.1E-09/hr</td> <td>1.67E-07/hr</td> </tr> <tr> <td>内部リーク（大）：P(V4)</td> <td>4.1E-10/hr</td> <td>3.34E-09/hr</td> </tr> </table> <p>第2表 逃がし弁の故障率比較</p> <table border="1"> <tr> <th>故障モード</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928^{※1}</th> </tr> <tr> <td>開失敗：P(V5)</td> <td>1.4E-03/d</td> <td>2.47E-03/d</td> </tr> </table> <p>大規模な内部リークを伴わないシナリオについては、RHR逃がし弁に期待できる。これより、「RHRポンプサクシオン側の二重の電動弁の故障」を起因としたIS-LOCAの頻度は、直列に並んだ2つの電動弁の故障及び逃がし安全弁の開失敗で求めることができ、それぞれの頻度は次の通りに求められる。</p> <p>その結果、米国のほうが2～3桁高い頻度となっている。</p> <p>すなわち、日米のIS-LOCA発生頻度の違いの主たる要因は機器故障率の違いによるものと考えられる。</p> <p>計算式：$P3=2 \times (P(V4)^2 + P(V2)^2) \times P(V5) + 2 \times P(V2) \times P(V4) \times P(V5)$</p> <p>第3表 IS-LOCA発生頻度の比較</p> <table border="1"> <tr> <th></th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928^{※1}</th> </tr> <tr> <td>IS-LOCA発生頻度：P3</td> <td>3.0E-11/年</td> <td>1.3E-08/年</td> </tr> </table> <p>※1：“Industry-Average Performance for Components and Initiating Events at U.S.Commercial Nuclear Power Plants”，NUREG/CR-6928, US NRC, 2007年2月</p>	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}	内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr	内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr	故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}	開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d		今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}	IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E-11/年	1.3E-08/年	
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}																																																																							
内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr																																																																							
内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr																																																																							
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}																																																																							
開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d																																																																							
	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}																																																																							
IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E-11/年	1.3E-08/年																																																																							
項目	NUREG/CR-5928	本評価	比較																																																																						
評価対象機器	電動弁		—																																																																						
①機器故障率（評価対象故障モード）	内部破損 (1.0E-07/h)		本評価の方が小さくなる																																																																						
②配管破損確率	0.074 (24 %) 0.023 (20 %)		本評価の方が大きくなる																																																																						
③ISLOCA発生前の隔離操作失敗確率	考慮していない																																																																								
④系統構成の違い	電動弁2つ																																																																								
ISLOCA発生頻度	3.7E-08/y	5.1E-10/y	本評価の方が2桁程度小さくなる																																																																						
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}																																																																							
内部リーク（小）：P(V2)	4.1E-09/hr	1.67E-07/hr																																																																							
内部リーク（大）：P(V4)	4.1E-10/hr	3.34E-09/hr																																																																							
故障モード	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}																																																																							
開失敗：P(V5)	1.4E-03/d	2.47E-03/d																																																																							
	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928 ^{※1}																																																																							
IS-LOCA発生頻度：P3	3.0E-11/年	1.3E-08/年																																																																							

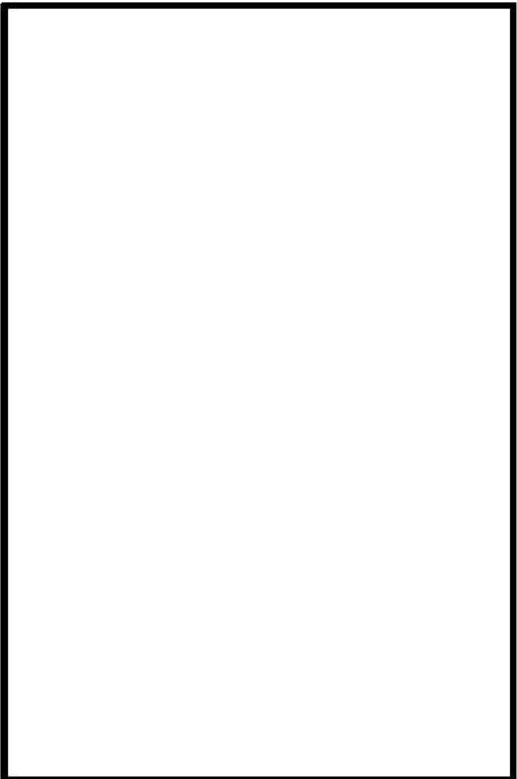
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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>(参考) 機器故障率について</p> <p>感度解析に用いた電動弁、逃がし弁の故障率の算出に用いたデータ諸元（故障件数、集計期間）を以下に示す。機器故障率は国内、米国とも生データをもとに統計処理をしていることから、その詳細や差異への影響分析は困難であるが、生データの相違がほぼ機器故障率の相違となっていると推察される。</p> <p>また、これら国内、米国の故障件数の相違は保全方法の相違等が要因ではないかと考えられる。</p> <table border="1" data-bbox="71 582 687 710"> <caption>第4表 電動弁故障率のデータ諸元</caption> <tr> <th>内部リーク</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> <tr> <td>故障件数 (件)</td> <td>1</td> <td>87.5[※]</td> </tr> <tr> <td>運転実績時間 (h)</td> <td>9.1E+08</td> <td>5.3E+08</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </table> <p>※不確実さを有する事例については0.5件としている。</p> <table border="1" data-bbox="71 790 687 917"> <caption>第5表 逃がし弁故障率のデータ諸元</caption> <tr> <th>開失敗</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> <tr> <td>故障件数 (件)</td> <td>0</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>デマンド回数 (回)</td> <td>1315</td> <td>7393</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </table>	内部リーク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数 (件)	1	87.5 [※]	運転実績時間 (h)	9.1E+08	5.3E+08	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数 (件)	0	18	デマンド回数 (回)	1315	7393	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	<p>女川原子力発電所2号炉</p>  <p>図1 NUREG/CR-5928におけるRHR配管図</p>	<p>(参考) 機器故障率について</p> <p>感度解析に用いた電動弁、逃がし弁の故障率の算出に用いたデータ諸元（故障件数、集計期間）を以下に示す。機器故障率は国内、米国とも生データを基に統計処理をしていることから、その詳細や差異への影響分析は困難であるが、生データの相違がほぼ機器故障率の相違となっていると推察される。</p> <p>また、これら国内、米国の故障件数の相違は保全方法の相違等が要因ではないかと考えられる。</p> <table border="1" data-bbox="1296 582 1906 710"> <caption>第4表 電動弁故障率のデータ諸元</caption> <tr> <th>内部リーク</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> <tr> <td>故障件数 (件)</td> <td>1</td> <td>87.5[※]</td> </tr> <tr> <td>運転実績時間 (h)</td> <td>9.1E+08</td> <td>5.3E+08</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </table> <p>※不確実さを有する事例については0.5件としている。</p> <table border="1" data-bbox="1296 790 1906 917"> <caption>第5表 逃がし弁故障率のデータ諸元</caption> <tr> <th>開失敗</th> <th>今回実施したPRA</th> <th>NUREG/CR-6928</th> </tr> <tr> <td>故障件数 (件)</td> <td>0</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>デマンド回数 (回)</td> <td>1315</td> <td>7393</td> </tr> <tr> <td>集計期間等</td> <td>1982年度～2002年度の49基データ</td> <td>1997年～2004年の103基データ</td> </tr> </table>	内部リーク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数 (件)	1	87.5 [※]	運転実績時間 (h)	9.1E+08	5.3E+08	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928	故障件数 (件)	0	18	デマンド回数 (回)	1315	7393	集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ	<p>相違理由</p>
内部リーク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																	
故障件数 (件)	1	87.5 [※]																																																	
運転実績時間 (h)	9.1E+08	5.3E+08																																																	
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																	
開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																	
故障件数 (件)	0	18																																																	
デマンド回数 (回)	1315	7393																																																	
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																	
内部リーク	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																	
故障件数 (件)	1	87.5 [※]																																																	
運転実績時間 (h)	9.1E+08	5.3E+08																																																	
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																	
開失敗	今回実施したPRA	NUREG/CR-6928																																																	
故障件数 (件)	0	18																																																	
デマンド回数 (回)	1315	7393																																																	
集計期間等	1982年度～2002年度の49基データ	1997年～2004年の103基データ																																																	

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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.b-14 インターフェイスシステム LOCA の発生頻度の算出方法について

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 style="text-align: center;">図2 RR-A配管系図</p> <p style="text-align: center;">作図時の内容は図表機界の観点から公開できません。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-1 対処設備作動までの余裕時間の考え方

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 style="text-align: center;">対処設備作動までの余裕時間の考え方</p> <p>余裕時間の設定に際し、MAAPを用いた事故シーケンスの事象進展の解析結果及び運転操作から、以下のように余裕時間を設定した。</p> <p>表1に事故進展解析結果と対処設備作動までの余裕時間の関係を示す。</p> <p>1. 注水に関する操作の余裕時間 注水に関する操作の余裕時間は、TQUV、TQUX、TBシーケンスにおいて、注水停止後、炉心溶融に至るまでの時間に余裕を見込んだ時間として30分とした。 一方、LOCAシーケンスにおける余裕時間は、全炉心損傷頻度に対する寄与が小さいことから、代表的に他のシーケンスと同じ値とした。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <p>2. 格納容器除熱操作に関する余裕時間 崩壊熱除去機能喪失時の非常用炉心冷却系及び原子炉隔離時冷却系による原子炉への注水継続に必要となる操作を表2に示す。崩</p>	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.c-1</p> <p style="text-align: center;">対処設備作動までの余裕時間の考え方</p> <p>余裕時間の設定に際し、MAAPを用いた事故シーケンスの事象進展の解析結果及び運転操作から、以下のように余裕時間を設定した。</p> <p>表1に事故進展解析結果と対処設備作動までの余裕時間の関係を示す。</p> <p>1. 破断ループの隔離に関する操作の余裕時間 「2次冷却系の破断」が発生した場合、破断ループの隔離に関する操作の余裕時間は、2次冷却系からの除熱機能が喪失するまでの時間を参考に20分とした。</p> <p>2. 破損側蒸気発生器の隔離に関する操作の余裕時間 「蒸気発生器伝熱管破損」が発生した場合、破損側蒸気発生器の隔離に関する操作の余裕時間は、破損側蒸気発生器が満水に至るま</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.c-1</p> <p style="text-align: center;">対処設備作動までの余裕時間の考え方</p> <p>余裕時間の設定に際し、「2次冷却系の破断」、「蒸気発生器伝熱管破損」、「補機冷却系の故障」の解析結果及び運転操作から以下のように余裕時間を設定した。</p> <p>表に解析結果と対処設備作動までの余裕時間の関係を示す。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 <p>【大阪】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・泊は余裕時間の設定のために参照した解析を具体的に記載している。なお、PWRとBWRの設計の相違により、余裕時間設定のために参照する解析の対象が異なるものの、熱水解析から余裕時間を設定している点に相違はない。 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・表の表記の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRとBWRの設計の相違により考慮する緩和操作が異なる（着色せず）（大阪に記載はないが、泊と同様の評価となっている） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRとBWRの設計の相違によ

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-1 対処設備作動までの余裕時間の考え方

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>壊熱除去機能喪失時においてはこれらの操作に期待しない場合、原子炉注水後、サブプレッションプール水温上昇による注水機能喪失となる。</p> <p>表2に示す操作を考慮し原子炉への注水を継続した場合、格納容器破損は約□時間後である。一方、本評価においては、設置許可取得済の設備の機能のみに期待する観点より、表2に示す注水継続操作には期待せず、当該操作開始までの余裕時間内に格納容器除熱を実施し注水継続することとしている。以上より、格納容器除熱操作の余裕時間は8時間とした。</p> <p>□ 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p>以上</p>	<p>での時間を参考に30分とした。</p> <p>3. 補機冷却系の負荷制御に関する操作の余裕時間 LOCA後のECCS再循環切替に係る補機冷却系の負荷制御に関する操作の余裕時間は、ECCS再循環機能喪失時のプラント挙動に関する知見を参考に30分とした。</p>	<p>り考慮する緩和操作が異なる （着色せず）（大飯に記載はないが、泊と同様）</p> <p>【女川】 ■設計の相違 ・PWRとBWRの設計の相違により考慮する緩和操作が異なる （着色せず）（大飯に記載はないが、泊と同様）</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</p>

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-1 対処設備作動までの余裕時間の考え方

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>表1 事故進展解析結果と対処設備作動までの余裕時間の関係</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事故シーケンス</th> <th>炉心溶融</th> <th>圧力容器破損</th> <th>格納容器破損</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TOIV (過渡事象後、炉心メークアップ失敗、低圧シーケンス)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>LTでMS手動起動を仮定</td> </tr> <tr> <td>TOIX (過渡事象後、炉心メークアップ失敗、高圧シーケンス)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>RCクマタリは8時間を仮定</td> </tr> <tr> <td>TH (全交流動力電源喪失)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>格納容器ラインの両端設備を仮定</td> </tr> <tr> <td>LOCA (大飯断LOCA後、炉心メークアップ失敗)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TH (過渡事象後、炉心メークアップ失敗)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>TC (過渡事象後、原子炉停止失敗)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 	事故シーケンス	炉心溶融	圧力容器破損	格納容器破損	備考	TOIV (過渡事象後、炉心メークアップ失敗、低圧シーケンス)				LTでMS手動起動を仮定	TOIX (過渡事象後、炉心メークアップ失敗、高圧シーケンス)				RCクマタリは8時間を仮定	TH (全交流動力電源喪失)				格納容器ラインの両端設備を仮定	LOCA (大飯断LOCA後、炉心メークアップ失敗)					TH (過渡事象後、炉心メークアップ失敗)					TC (過渡事象後、原子炉停止失敗)					<p>表：解析結果と対処設備作動までの余裕時間の関係</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>破損</th> <th>緩和操作の余裕時間</th> <th>設定根拠</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>○2次冷却系の破断 緩和操作 破断ループの隔離</td> <td>20分</td> <td>2次冷却系の除熱機能喪失時のプラント挙動に関する知見を参考に蒸気発生器の水位が低下し、2次冷却系の除熱機能が喪失するまで20分程度と考え、この間に破断ループを隔離し、健全な蒸気発生器への給水を確認することで、炉心冷却を維持できると評価した。</td> </tr> <tr> <td>○蒸気発生器伝熱管破損 緩和操作 破損側蒸気発生器の隔離</td> <td>30分</td> <td>蒸気発生器伝熱管破損時のプラント挙動に関する知見を参考とするとともに、原子炉停止後は蒸気発生器の水位を適切に維持するよう補助給水流量を制御することが一般的なことから、破損側蒸気発生器満水防止の観点で30分程度の余裕があるものと評価した。</td> </tr> <tr> <td>○LOCA 緩和操作 補機冷却系の負荷制限</td> <td>30分</td> <td>LOCA後のECS再循環移行時に原子炉補機冷却水系の部分喪失が発生し、一時的にECS再循環が不能となる場合を想定するものであり、ECS再循環機能喪失時のプラント挙動に関する知見を参考に30分と評価した。</td> </tr> </tbody> </table>	破損	緩和操作の余裕時間	設定根拠	○2次冷却系の破断 緩和操作 破断ループの隔離	20分	2次冷却系の除熱機能喪失時のプラント挙動に関する知見を参考に蒸気発生器の水位が低下し、2次冷却系の除熱機能が喪失するまで20分程度と考え、この間に破断ループを隔離し、健全な蒸気発生器への給水を確認することで、炉心冷却を維持できると評価した。	○蒸気発生器伝熱管破損 緩和操作 破損側蒸気発生器の隔離	30分	蒸気発生器伝熱管破損時のプラント挙動に関する知見を参考とするとともに、原子炉停止後は蒸気発生器の水位を適切に維持するよう補助給水流量を制御することが一般的なことから、破損側蒸気発生器満水防止の観点で30分程度の余裕があるものと評価した。	○LOCA 緩和操作 補機冷却系の負荷制限	30分	LOCA後のECS再循環移行時に原子炉補機冷却水系の部分喪失が発生し、一時的にECS再循環が不能となる場合を想定するものであり、ECS再循環機能喪失時のプラント挙動に関する知見を参考に30分と評価した。	<p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は、解析結果から得られるプラント挙動に関する知見を参考に設定している。PWRとBWRの設計の相違により、余裕時間設定のために参照する解析の対象が異なるものの、熱水力学解析から余裕時間を設定している点に相違はない。（大飯に記載はないが、泊と同様）
事故シーケンス	炉心溶融	圧力容器破損	格納容器破損	備考																																														
TOIV (過渡事象後、炉心メークアップ失敗、低圧シーケンス)				LTでMS手動起動を仮定																																														
TOIX (過渡事象後、炉心メークアップ失敗、高圧シーケンス)				RCクマタリは8時間を仮定																																														
TH (全交流動力電源喪失)				格納容器ラインの両端設備を仮定																																														
LOCA (大飯断LOCA後、炉心メークアップ失敗)																																																		
TH (過渡事象後、炉心メークアップ失敗)																																																		
TC (過渡事象後、原子炉停止失敗)																																																		
破損	緩和操作の余裕時間	設定根拠																																																
○2次冷却系の破断 緩和操作 破断ループの隔離	20分	2次冷却系の除熱機能喪失時のプラント挙動に関する知見を参考に蒸気発生器の水位が低下し、2次冷却系の除熱機能が喪失するまで20分程度と考え、この間に破断ループを隔離し、健全な蒸気発生器への給水を確認することで、炉心冷却を維持できると評価した。																																																
○蒸気発生器伝熱管破損 緩和操作 破損側蒸気発生器の隔離	30分	蒸気発生器伝熱管破損時のプラント挙動に関する知見を参考とするとともに、原子炉停止後は蒸気発生器の水位を適切に維持するよう補助給水流量を制御することが一般的なことから、破損側蒸気発生器満水防止の観点で30分程度の余裕があるものと評価した。																																																
○LOCA 緩和操作 補機冷却系の負荷制限	30分	LOCA後のECS再循環移行時に原子炉補機冷却水系の部分喪失が発生し、一時的にECS再循環が不能となる場合を想定するものであり、ECS再循環機能喪失時のプラント挙動に関する知見を参考に30分と評価した。																																																

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-1 対処設備作動までの余裕時間の考え方

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 style="text-align: center;">表2 原子炉への注水継続に必要となる操作</p> <table border="1" data-bbox="703 295 1290 600"> <thead> <tr> <th>炉心冷却機能に関する系統</th> <th>継続運転に必要となる操作</th> <th>操作までの余裕時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">RCTC</td> <td>RCIC排気圧高トリップバイパス</td> <td>B 約20時間</td> </tr> <tr> <td>CSTへの水源補給</td> <td>約8時間</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">HPCS</td> <td>サブプレッションプールからCSTへの水源切替</td> <td>約10時間^{※1}</td> </tr> <tr> <td>CSTへの水源補給</td> <td>約8時間</td> </tr> <tr> <td>LPCS, LPCI</td> <td>RHR復旧又はPCVベント</td> <td>約20時間^{※2}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 サプレッションプール水源による注水を継続した場合、約10時間後に最高使用温度100℃に到達するため、水源をサブプレッションプールからCSTへの切替える必要がある</p> <p>※2 格納容器最高使用圧力到達によるS/R弁閉止を回避するため、RHRの復旧又はPCVベントが必要となる</p>	炉心冷却機能に関する系統	継続運転に必要となる操作	操作までの余裕時間	RCTC	RCIC排気圧高トリップバイパス	B 約20時間	CSTへの水源補給	約8時間	HPCS	サブプレッションプールからCSTへの水源切替	約10時間 ^{※1}	CSTへの水源補給	約8時間	LPCS, LPCI	RHR復旧又はPCVベント	約20時間 ^{※2}		<p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・PWRとBWRの設計の相違により余裕時間設定のために参照する解析の対象が異なる。</p>
炉心冷却機能に関する系統	継続運転に必要となる操作	操作までの余裕時間																	
RCTC	RCIC排気圧高トリップバイパス	B 約20時間																	
	CSTへの水源補給	約8時間																	
HPCS	サブプレッションプールからCSTへの水源切替	約10時間 ^{※1}																	
	CSTへの水源補給	約8時間																	
LPCS, LPCI	RHR復旧又はPCVベント	約20時間 ^{※2}																	

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）

第37条 付録1 事故シナシスグループ及び重要事故シナシス等の選定について
 補足 3.1.1.c-2 成功基準解析の解析条件設定の考え方について

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 style="text-align: right;">補足5</p> <p style="text-align: center;">成功基準解析の解析条件設定の考え方について</p> <p>成功基準解析においては、許認可解析時の解析条件をベースとし、成功基準の妥当性評価のため必要な解析条件の変更を行って解析を実施した。成功基準解析による確認内容を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="91 651 678 1086"> <caption>表1：成功基準解析による確認内容</caption> <thead> <tr> <th>成功基準解析※1</th> <th>確認内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大破断 LOCA 時の ECCS 注入機能に関する熱水力解析</td> <td>大破断 LOCA 時に必要な低圧注入ポンプ台数と注入ループ数及び蓄圧注入の基数を確認</td> </tr> <tr> <td>②大破断 LOCA 時の原子炉格納容器内除熱機能に関する熱水力解析</td> <td>大破断 LOCA 時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認</td> </tr> <tr> <td>③中破断 LOCA 時の ECCS 注入機能に関する熱水力解析</td> <td>中破断 LOCA 時に必要な蓄圧注入の基数及び高圧注入ポンプ台数と注入ループ数を確認</td> </tr> <tr> <td>④主給水流量喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析</td> <td>主給水流量喪失時に必要な補助給水ポンプ台数と給水蒸気発生器数を確認</td> </tr> <tr> <td>⑤主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析</td> <td>主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：事象の厳しさの観点から、主給水流量喪失、主給水管破断で Non-LOCAを代表させる。</p>	成功基準解析※1	確認内容	①大破断 LOCA 時の ECCS 注入機能に関する熱水力解析	大破断 LOCA 時に必要な低圧注入ポンプ台数と注入ループ数及び蓄圧注入の基数を確認	②大破断 LOCA 時の原子炉格納容器内除熱機能に関する熱水力解析	大破断 LOCA 時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認	③中破断 LOCA 時の ECCS 注入機能に関する熱水力解析	中破断 LOCA 時に必要な蓄圧注入の基数及び高圧注入ポンプ台数と注入ループ数を確認	④主給水流量喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水流量喪失時に必要な補助給水ポンプ台数と給水蒸気発生器数を確認	⑤主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.c-2</p> <p style="text-align: center;">成功基準解析の解析条件設定の考え方について</p> <p>成功基準解析においては、許認可解析時の解析条件をベースとし、成功基準の妥当性評価のため必要な解析条件の変更を行って解析を実施した。成功基準解析による確認内容を以下に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1314 655 1879 1082"> <caption>第1表 成功基準解析による確認内容</caption> <thead> <tr> <th>成功基準解析※1</th> <th>確認内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析</td> <td>大破断LOCA時に必要な低圧注入ポンプ台数と注入ループ数及び蓄圧注入の基数を確認</td> </tr> <tr> <td>②大破断LOCA時の原子炉格納容器内除熱機能に関する熱水力解析</td> <td>大破断LOCA時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認</td> </tr> <tr> <td>③中破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析</td> <td>中破断LOCA時に必要な蓄圧注入の基数及び高圧注入ポンプ台数と注入ループ数を確認</td> </tr> <tr> <td>④主給水流量喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析</td> <td>主給水流量喪失時に必要な補助給水ポンプ台数と給水蒸気発生器数を確認</td> </tr> <tr> <td>⑤主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析</td> <td>主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：事象の厳しさの観点から、主給水流量喪失、主給水管破断で Non-LOCAを代表させる。</p>	成功基準解析※1	確認内容	①大破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析	大破断LOCA時に必要な低圧注入ポンプ台数と注入ループ数及び蓄圧注入の基数を確認	②大破断LOCA時の原子炉格納容器内除熱機能に関する熱水力解析	大破断LOCA時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認	③中破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析	中破断LOCA時に必要な蓄圧注入の基数及び高圧注入ポンプ台数と注入ループ数を確認	④主給水流量喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水流量喪失時に必要な補助給水ポンプ台数と給水蒸気発生器数を確認	⑤主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川に該当する資料がないため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は「注水機能喪失」という表記で統一している
成功基準解析※1	確認内容																										
①大破断 LOCA 時の ECCS 注入機能に関する熱水力解析	大破断 LOCA 時に必要な低圧注入ポンプ台数と注入ループ数及び蓄圧注入の基数を確認																										
②大破断 LOCA 時の原子炉格納容器内除熱機能に関する熱水力解析	大破断 LOCA 時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認																										
③中破断 LOCA 時の ECCS 注入機能に関する熱水力解析	中破断 LOCA 時に必要な蓄圧注入の基数及び高圧注入ポンプ台数と注入ループ数を確認																										
④主給水流量喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水流量喪失時に必要な補助給水ポンプ台数と給水蒸気発生器数を確認																										
⑤主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認																										
成功基準解析※1	確認内容																										
①大破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析	大破断LOCA時に必要な低圧注入ポンプ台数と注入ループ数及び蓄圧注入の基数を確認																										
②大破断LOCA時の原子炉格納容器内除熱機能に関する熱水力解析	大破断LOCA時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認																										
③中破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析	中破断LOCA時に必要な蓄圧注入の基数及び高圧注入ポンプ台数と注入ループ数を確認																										
④主給水流量喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水流量喪失時に必要な補助給水ポンプ台数と給水蒸気発生器数を確認																										
⑤主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析	主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認																										

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-2 成功基準解析の解析条件設定の考え方について

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>表2：許認可解析とPRAにおける成功基準の比較</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>シナリオ</th> <th>起回事象</th> <th>緩和系</th> <th>許認可解析</th> <th>PRA成功基準解析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">ECCS注入</td> <td rowspan="5">大破断 LOCA</td> <td>蓄圧注入</td> <td>3/4基</td> <td>2/4基</td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>2/2台</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td>1/2台</td> <td>2/2台</td> </tr> <tr> <td>(健全3ループ注入)</td> <td>(健全3ループ注入)</td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ</td> <td>2/2台</td> <td>2/2台</td> </tr> <tr> <td>補助給水（電動）</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">中破断 LOCA</td> <td>蓄圧注入</td> <td>3/4基</td> <td>2/4基</td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>1/2台</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td>1/2台</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>補助給水（電動）</td> <td>1/2台</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">格納容器内 除熱^{※2}</td> <td rowspan="5">大破断 LOCA</td> <td>蓄圧注入</td> <td>-</td> <td>4/4基</td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>-</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td>-</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ</td> <td>-</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>補助給水（電動）</td> <td>-</td> <td>2/2台（4/4SG）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2次系による 除熱</td> <td>主給水流量 喪失</td> <td>補助給水（電動）</td> <td>1/2台（4/4SG）</td> <td>1/2台^{※2}（2/4SG）</td> </tr> <tr> <td>主給水管 破断</td> <td>補助給水（電動）</td> <td>2/2台（健全3SG）</td> <td>1/2台^{※2}（健全2SG）</td> </tr> </tbody> </table>				シナリオ	起回事象	緩和系	許認可解析	PRA成功基準解析	ECCS注入	大破断 LOCA	蓄圧注入	3/4基	2/4基	高圧注入	2/2台	0/2台（考慮しない）	低圧注入	1/2台	2/2台	(健全3ループ注入)	(健全3ループ注入)	格納容器スプレイ	2/2台	2/2台	補助給水（電動）	0/2台（考慮しない）	0/2台（考慮しない）	中破断 LOCA	蓄圧注入	3/4基	2/4基	高圧注入	1/2台	1/2台	低圧注入	1/2台	0/2台（考慮しない）	格納容器スプレイ	0/2台（考慮しない）	0/2台（考慮しない）	補助給水（電動）	1/2台	0/2台（考慮しない）	格納容器内 除熱 ^{※2}	大破断 LOCA	蓄圧注入	-	4/4基	高圧注入	-	1/2台	低圧注入	-	1/2台	格納容器スプレイ	-	0/2台（考慮しない）	補助給水（電動）	-	2/2台（4/4SG）	2次系による 除熱	主給水流量 喪失	補助給水（電動）	1/2台（4/4SG）	1/2台 ^{※2} （2/4SG）	主給水管 破断	補助給水（電動）	2/2台（健全3SG）	1/2台 ^{※2} （健全2SG）	<p>表2：許認可解析とPRAにおける成功基準の比較</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>シナリオ</th> <th>起回事象</th> <th>緩和系</th> <th>許認可解析</th> <th>PRA成功基準解析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">ECCS注入</td> <td rowspan="5">大破断 LOCA</td> <td>蓄圧注入</td> <td>健全2/2基</td> <td>健全2/2基</td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>2/2台</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td>1/2台</td> <td>2/2台</td> </tr> <tr> <td>(健全2ループ注入)</td> <td>(健全1ループ注入)</td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ</td> <td>2/2台</td> <td>2/2台</td> </tr> <tr> <td>補助給水</td> <td>0/3台（考慮しない）</td> <td>0/3台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">中破断 LOCA</td> <td>蓄圧注入</td> <td>健全2/2基</td> <td>健全1/2基</td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>1/2台</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td>1/2台</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>補助給水</td> <td>1/3台（0/3SG）</td> <td>0/3台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">格納容器内 除熱^{※2}</td> <td rowspan="5">大破断 LOCA</td> <td>蓄圧注入</td> <td>-</td> <td>3/3基</td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>-</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td>-</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ</td> <td>-</td> <td>0/2台（考慮しない）</td> </tr> <tr> <td>補助給水</td> <td>-</td> <td>2/3台（3/3SG）</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2次系による 除熱</td> <td>主給水流量喪失</td> <td>補助給水</td> <td>1/3台（0/3SG）</td> <td>1/3台（0/3SG）</td> </tr> <tr> <td>主給水管破断</td> <td>補助給水</td> <td>2/3台（健全1/2SG）</td> <td>1/3台（健全1/2SG）</td> </tr> </tbody> </table>				シナリオ	起回事象	緩和系	許認可解析	PRA成功基準解析	ECCS注入	大破断 LOCA	蓄圧注入	健全2/2基	健全2/2基	高圧注入	2/2台	0/2台（考慮しない）	低圧注入	1/2台	2/2台	(健全2ループ注入)	(健全1ループ注入)	格納容器スプレイ	2/2台	2/2台	補助給水	0/3台（考慮しない）	0/3台（考慮しない）	中破断 LOCA	蓄圧注入	健全2/2基	健全1/2基	高圧注入	1/2台	1/2台	低圧注入	1/2台	0/2台（考慮しない）	格納容器スプレイ	0/2台（考慮しない）	0/2台（考慮しない）	補助給水	1/3台（0/3SG）	0/3台（考慮しない）	格納容器内 除熱 ^{※2}	大破断 LOCA	蓄圧注入	-	3/3基	高圧注入	-	1/2台	低圧注入	-	1/2台	格納容器スプレイ	-	0/2台（考慮しない）	補助給水	-	2/3台（3/3SG）	2次系による 除熱	主給水流量喪失	補助給水	1/3台（0/3SG）	1/3台（0/3SG）	主給水管破断	補助給水	2/3台（健全1/2SG）	1/3台（健全1/2SG）	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・機器数やループ数の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・泊はループ注入についての成功基準も記載している（伊方と同様） ・泊は許認可解析で補助給水電動ポンプの単一故障を考慮している解析もあるため、補助給水について電動ポンプに限定しない記載としている <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・記載充実のため、ハッチングの説明を追記している
シナリオ	起回事象	緩和系	許認可解析	PRA成功基準解析																																																																																																																																								
ECCS注入	大破断 LOCA	蓄圧注入	3/4基	2/4基																																																																																																																																								
		高圧注入	2/2台	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
		低圧注入	1/2台	2/2台																																																																																																																																								
		(健全3ループ注入)	(健全3ループ注入)																																																																																																																																									
		格納容器スプレイ	2/2台	2/2台																																																																																																																																								
	補助給水（電動）	0/2台（考慮しない）	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																									
	中破断 LOCA	蓄圧注入	3/4基	2/4基																																																																																																																																								
		高圧注入	1/2台	1/2台																																																																																																																																								
		低圧注入	1/2台	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
		格納容器スプレイ	0/2台（考慮しない）	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
補助給水（電動）		1/2台	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																									
格納容器内 除熱 ^{※2}	大破断 LOCA	蓄圧注入	-	4/4基																																																																																																																																								
		高圧注入	-	1/2台																																																																																																																																								
		低圧注入	-	1/2台																																																																																																																																								
		格納容器スプレイ	-	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
		補助給水（電動）	-	2/2台（4/4SG）																																																																																																																																								
2次系による 除熱	主給水流量 喪失	補助給水（電動）	1/2台（4/4SG）	1/2台 ^{※2} （2/4SG）																																																																																																																																								
	主給水管 破断	補助給水（電動）	2/2台（健全3SG）	1/2台 ^{※2} （健全2SG）																																																																																																																																								
シナリオ	起回事象	緩和系	許認可解析	PRA成功基準解析																																																																																																																																								
ECCS注入	大破断 LOCA	蓄圧注入	健全2/2基	健全2/2基																																																																																																																																								
		高圧注入	2/2台	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
		低圧注入	1/2台	2/2台																																																																																																																																								
		(健全2ループ注入)	(健全1ループ注入)																																																																																																																																									
		格納容器スプレイ	2/2台	2/2台																																																																																																																																								
	補助給水	0/3台（考慮しない）	0/3台（考慮しない）																																																																																																																																									
	中破断 LOCA	蓄圧注入	健全2/2基	健全1/2基																																																																																																																																								
		高圧注入	1/2台	1/2台																																																																																																																																								
		低圧注入	1/2台	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
		格納容器スプレイ	0/2台（考慮しない）	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
補助給水		1/3台（0/3SG）	0/3台（考慮しない）																																																																																																																																									
格納容器内 除熱 ^{※2}	大破断 LOCA	蓄圧注入	-	3/3基																																																																																																																																								
		高圧注入	-	1/2台																																																																																																																																								
		低圧注入	-	1/2台																																																																																																																																								
		格納容器スプレイ	-	0/2台（考慮しない）																																																																																																																																								
		補助給水	-	2/3台（3/3SG）																																																																																																																																								
2次系による 除熱	主給水流量喪失	補助給水	1/3台（0/3SG）	1/3台（0/3SG）																																																																																																																																								
	主給水管破断	補助給水	2/3台（健全1/2SG）	1/3台（健全1/2SG）																																																																																																																																								
<p>※2：シビアアクシデントの解析に用いているMAAPコードを適用</p>				<p>※2：シビアアクシデントの解析に用いているMAAPコードを適用 ハッチング部：許認可解析から条件を変更した箇所</p>																																																																																																																																								
<p>※3：許認可解析においては、タービン動給水ポンプに期待しない保守的な条件で解析を実施している。PRA成功基準解析では、タービン動補助給水ポンプを含めた3台のうち1台が動作することで成功となるが、ここでは、記載を許認可解析側に合わせて電動補助給水ポンプのみについて記載している。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.c-2</p> <p style="text-align: center;">成功基準の設定時の解析例について</p> <p>1. 解析条件 本PRAでは、炉心冷却機能に係る成功基準は、SAFER及びCHASTEコードを用いて実施した成功基準解析結果を踏まえて設定している。成功基準分析では、表1に示すとおり、プラント初期パラメータについては、定格値を用いており、非常用炉心冷却系の流量については、をを設定し、解析を実施している。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.c-3</p> <p style="text-align: center;">成功基準の設定時の解析例について</p> <p>1. 解析条件 本PRAでは、炉心冷却機能等に係る成功基準は、第1表及び第2表に示すとおり、標準3ループプラントを対象に、設置許可申請書添付書類十の安全解析で使用される解析コードを用いて実施した成功基準解析結果を踏まえて設定している。これらの成功基準解析では、解析条件の一例として第3表に示すとおり、機器条件に関する成功基準の根拠となる条件を除き、成功基準の結論に大きく影響を及ぼさない範囲で設置変更許可申請書添付書類十の安全解析と同じ条件を用いて解析を実施している。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は格納容器内除熱機能についても成功基準を設定しているため「等」と記載している ・泊は第1表及び第2表で使用している解析コードを詳細に記載しており、使用している解析コードの相違（大飯に記載はないが泊と同様）（以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・成功基準の設定において複数の解析を参照しており、それを反映させた記載としている ・「成功基準解析」という表記に統一している ・図表の記載、図表番号の相違（以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・解析条件の相違（許認可解析時の解析条件をベースとしている点は大阪も同様）

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。

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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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>2. 余裕時間の取扱い</p> <p>(1) 過渡変化時</p> <p>「過渡変化時の炉心冷却機能に関する熱水力解析」については、MAAPによる事象進展解析結果を踏まえた余裕時間を指定している。設定した余裕時間については、SAFER及びCHASTEにより、事象発生30分後に手動で減圧を開始し、低圧注水系による注水を行う成功基準解析を実施しており、判断基準を満足していることを確認している。</p> <p>(2) LOCA時</p> <p>LOCAシナリオについては、全炉心損傷頻度に対する寄与が小さいことから、代表的に他のシナリオと同様に30分とした。</p> <p>3. 解析結果</p> <p>成功基準解析の結果を表2～表5に示す。</p> <p>成功基準解析により、炉心損傷の判断基準である「燃料被覆管の最高温度が1200℃以下であること」及び「燃料被覆管の酸化量は、酸化反応が著しくなる前の被覆管厚さの15%以下であること」を満足することを確認している。これらの解析結果に基づき、本評価において使用する成功基準を設定した。</p>	<p>2. 余裕時間の取扱い</p> <p>(1) 過渡変化時</p> <p>「過渡変化時の炉心冷却機能に関する熱水力解析」については、MAAPによる事象進展解析結果を踏まえた余裕時間を指定している。設定した余裕時間については、SAFER及びCHASTEにより、事象発生30分後に手動で減圧を開始し、低圧注水系による注水を行う成功基準解析を実施しており、判断基準を満足していることを確認している。</p> <p>(2) LOCA時</p> <p>LOCAシナリオについては、全炉心損傷頻度に対する寄与が小さいことから、代表的に他のシナリオと同様に30分とした。</p> <p>3. 解析結果</p> <p>成功基準解析の結果を表2～表5に示す。</p> <p>成功基準解析により、炉心損傷の判断基準である「燃料被覆管の最高温度が1200℃以下であること」を満足している。また、LOCA時格納容器内除熱シナリオにおいては、格納容器破損防止の判断基準である「格納容器内圧力が格納容器限界圧力を超えないこと」を満足している。さらには、過渡事象等のNon-LOCA時の2次冷却系による除熱シナリオにおいては、炉心冷却性の判断基準である「2次側の除熱機能が確保され、崩壊熱を有効に除去することで、炉心露出に至らないと評価される状態」を満足している。</p>	<p>2. 余裕時間の取扱い</p> <p>(1) 2次冷却系の破断時</p> <p>2次冷却系の破断が発生した場合の破断ループの隔離に関する操作の余裕時間は、MARVEL及びSATAN-M (Small LOCA) による解析結果を踏まえた余裕時間を設定している。</p> <p>(2) 蒸気発生器伝熱管破損時</p> <p>蒸気発生器伝熱管破損が発生した場合の破損蒸気発生器の隔離に関する操作の余裕時間は、MARVELによる解析結果を踏まえた余裕時間を設定している。</p> <p>(3) 補機冷却系の故障時</p> <p>LOCA後のECCS再循環移行時に補機冷却系の故障が発生した場合の補機冷却系の負荷制限に関する操作の余裕時間は、MAAPによる解析結果を踏まえた余裕時間を設定している。</p> <p>3. 解析結果</p> <p>成功基準解析の結果を第4表～第11表に示す。</p> <p>成功基準解析により、LOCAシナリオにおいては、炉心損傷防止の判断基準である「燃料被覆管の最高温度が1200℃以下であること」を満足している。また、LOCA時格納容器内除熱シナリオにおいては、格納容器破損防止の判断基準である「格納容器内圧力が格納容器限界圧力を超えないこと」を満足している。さらには、過渡事象等のNon-LOCA時の2次冷却系による除熱シナリオにおいては、炉心冷却性の判断基準である「2次側の除熱機能が確保され、崩壊熱を有効に除去することで、炉心露出に至らないと評価される状態」を満足している。</p>	<p>【女川】</p> <p>■設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWRとBWRの設計の相違により考慮する緩和操作が異なる (2. に着色せず) <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊はレベル1 PSA学会標準の炉心損傷判定条件に基づいて設定している ・LOCA時原子炉格納容器内除熱シナリオは、先行して格納容器が破損し格納容器再循環サンプ水が減圧沸騰して冷却材が喪失することで最終的に炉心損傷に至るシナリオを想定しているため、左記の条件を用いている ・2次冷却系による除熱シナリオでは、炉心露出に至らず給水可能な健全ループでの自然

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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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、成功基準解析については、許認可解析で十分実績を有しているSAFER及びCHASTEを使用していることに加え、解析条件において以下を考慮することにより保守性を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 過渡事象の代表事象は、水位の低下が最も厳しい事象である給水流量の全喪失としている。 <div data-bbox="689 651 1296 746" style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div> <p>解析例として、給水流量の全喪失時、主蒸気逃がし安全弁1弁により減圧する場合の原子炉水位変化及び燃料被覆管温度変化を図2に示す。</p> <p>4. 成功基準解析に用いるコードの取扱い</p> <p>本評価においては、1. で述べたように、成功基準解析はSAFER及びCHASTEコードにて行っており、MAAPコードによる解析は熱水力挙動確認のための参考解析と位置づけている。SAFER及びCHASTEを用いる理由は、SAFERはMAAPに比べて炉心部分をより精緻に評価できるモデル(高出力バンドル/平均出力バンドルの取扱い、燃料棒表面の熱伝達係数の取扱い等)が組み込まれており、CHASTEは高温時に顕著となる輻射の影響を詳細に評価できるモデルが組み込まれていることから、燃料被覆管温度及び酸化割合を適切に評価できるためである。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>なお、成功基準解析については、第1表及び第2表で示したように、許認可解析で十分実績を有している解析コードを使用していることに加え、解析条件において以下を考慮することにより保守性を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 過渡事象では、炉心冷却維持の観点から厳しい事象である主給水流量喪失等を想定している。(主給水流量喪失、主給水管破断、SGTR) ● LOCA シナリオの代表事象は、最も高い燃料被覆管温度を与えると考えられる低温側配管破断を想定している。 ● LOCA 時格納容器内除熱シナリオの代表事象は、破断箇所から原子炉格納容器内へ放出される冷却材の質量及びエネルギーの観点から最も厳しいと考えられる蒸気発生器出口側配管破断を想定している。 <p>解析例として、大破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析において使用している注入特性及び燃料被覆管温度変化を第1図～第2図に示す。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・記載充実 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・PWRとBWRの相違により解析条件が異なる。厳しい事象を選定している点は同様。 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・PWRは参考解析を実施しておらず、泊は第1表に示した解析コードを用いて成功基準解析を実施している(大飯に記載はないが泊と同様の評価となっている) <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 	<p>循環冷却が確保され蒸気発生器の保有水が回復傾向にあれば十分崩壊熱除去が可能で長期的に炉心損傷に至らないとして、左記の条件を用いている(大飯に記載はないが泊と同様の評価となっている)</p>

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																
		<p style="text-align: center;">第1表 成功基準解析で使用した解析コードについて（機器台数等に関する成功基準解析）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">解析項目</th> <th style="width: 20%;">使用した解析コード</th> <th style="width: 40%;">解析コードの検証性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大破断 LOCA 時の ECCS 注水機能に関する熱水力解析 【目的】 大破断 LOCA 時に必要な低圧注入ポンプの台数の注入ループ数を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ SATAN-M ・ WRELFLOOD ・ BASH-M ・ COCO ・ LOCTA-M </td> <td rowspan="6"> 使用した解析コードについては、発電用原子炉施設の許認可審査で十分な実績を有しており、検証が行われている。なお、MAAP コードは MHI-NES-1064（改1）「三菱 PWR 重大事故等対策の有効性評価にかかわるシビアアクシデント解析コードについて」にて検証されている。 </td> </tr> <tr> <td>大破断 LOCA 時の格納容器内除熱機能に関する熱水力解析 【目的】 大破断 LOCA 時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ MAAP </td> </tr> <tr> <td>中破断 LOCA 時の ECCS 注水機能に関する熱水力解析 【目的】 中破断 LOCA 時に必要な蓄圧タンクの基数を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ SATAN-M (Small LOCA) ・ LOCTA-IV </td> </tr> <tr> <td>主給水流置喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析 【目的】 主給水流置喪失時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL </td> </tr> <tr> <td>主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析 【目的】 主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL </td> </tr> <tr> <td>主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL </td> </tr> </tbody> </table>	解析項目	使用した解析コード	解析コードの検証性	大破断 LOCA 時の ECCS 注水機能に関する熱水力解析 【目的】 大破断 LOCA 時に必要な低圧注入ポンプの台数の注入ループ数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ SATAN-M ・ WRELFLOOD ・ BASH-M ・ COCO ・ LOCTA-M 	使用した解析コードについては、 発電用 原子炉施設の許認可審査で十分な実績を有しており、検証が行われている。なお、MAAP コードは MHI-NES-1064（改1）「三菱 PWR 重大事故等対策の有効性評価にかかわるシビアアクシデント解析コードについて」にて検証されている。	大破断 LOCA 時の格納容器内除熱機能に関する熱水力解析 【目的】 大破断 LOCA 時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MAAP 	中破断 LOCA 時の ECCS 注水機能に関する熱水力解析 【目的】 中破断 LOCA 時に必要な蓄圧タンクの基数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ SATAN-M (Small LOCA) ・ LOCTA-IV 	主給水流置喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析 【目的】 主給水流置喪失時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 	主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析 【目的】 主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 	主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・ 泊はシナリオごとに成功基準解析内容及び使用した解析コードを記載している
解析項目	使用した解析コード	解析コードの検証性																	
大破断 LOCA 時の ECCS 注水機能に関する熱水力解析 【目的】 大破断 LOCA 時に必要な低圧注入ポンプの台数の注入ループ数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ SATAN-M ・ WRELFLOOD ・ BASH-M ・ COCO ・ LOCTA-M 	使用した解析コードについては、 発電用 原子炉施設の許認可審査で十分な実績を有しており、検証が行われている。なお、MAAP コードは MHI-NES-1064（改1）「三菱 PWR 重大事故等対策の有効性評価にかかわるシビアアクシデント解析コードについて」にて検証されている。																	
大破断 LOCA 時の格納容器内除熱機能に関する熱水力解析 【目的】 大破断 LOCA 時に低圧再循環のみにより長期の原子炉格納容器内除熱機能が確保できることを確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MAAP 																		
中破断 LOCA 時の ECCS 注水機能に関する熱水力解析 【目的】 中破断 LOCA 時に必要な蓄圧タンクの基数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ SATAN-M (Small LOCA) ・ LOCTA-IV 																		
主給水流置喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析 【目的】 主給水流置喪失時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 																		
主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析 【目的】 主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 																		
主給水管破断時に必要な補助給水ポンプの台数と給水蒸気発生器数を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 																		

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由										
		<p style="text-align: center;">第2表 成功基準解析で使用した解析コードについて（余裕時間に関する成功基準解析）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">解析項目</th> <th style="width: 30%;">使用した解析コード</th> <th style="width: 40%;">解析コードの検証性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主給水喪失時のフィードアンドブリードの有効性評価に関する熱水力解析 【目的】 2次冷却系の破断が発生した場合の破断ループの隔離に関する操作の余裕時間を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL ・ SATAN-M (Small LOCA) </td> <td rowspan="3"> 使用した解析コードについては、発電用原子炉施設の許認可審査で十分な実績を有しており、検証が行われている。なお、MAAP コードはMHI-NES-1064 (改1) 「三菱 PWR 重大事故等対策の有効性評価にかかるシビアアクシデント解析コードについて」にて検証されている。 </td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管破損に関する熱水力解析 【目的】 蒸気発生器伝熱管破損が発生した場合の破損蒸気発生器の隔離に関する操作の余裕時間を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL </td> </tr> <tr> <td>ECCS 再循環機能喪失時の重大事故等対策の有効性評価に関する熱水力解析 【目的】 LOCA 後の ECCS 再循環移行時に補機冷却系の故障が発生した場合の補機冷却系の負荷制限に関する操作の余裕時間を確認</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・ MAAP </td> </tr> </tbody> </table>	解析項目	使用した解析コード	解析コードの検証性	主給水喪失時のフィードアンドブリードの有効性評価に関する熱水力解析 【目的】 2次冷却系の破断が発生した場合の破断ループの隔離に関する操作の余裕時間を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL ・ SATAN-M (Small LOCA) 	使用した解析コードについては、 発電用 原子炉施設の許認可審査で十分な実績を有しており、検証が行われている。なお、MAAP コードはMHI-NES-1064 (改1) 「三菱 PWR 重大事故等対策の有効性評価にかかるシビアアクシデント解析コードについて」にて検証されている。	蒸気発生器伝熱管破損に関する熱水力解析 【目的】 蒸気発生器伝熱管破損が発生した場合の破損蒸気発生器の隔離に関する操作の余裕時間を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 	ECCS 再循環機能喪失時の重大事故等対策の有効性評価に関する熱水力解析 【目的】 LOCA 後の ECCS 再循環移行時に補機冷却系の故障が発生した場合の補機冷却系の負荷制限に関する操作の余裕時間を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MAAP 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・ 泊はシナリオごとに成功基準解析内容及び使用した解析コードを記載している
解析項目	使用した解析コード	解析コードの検証性											
主給水喪失時のフィードアンドブリードの有効性評価に関する熱水力解析 【目的】 2次冷却系の破断が発生した場合の破断ループの隔離に関する操作の余裕時間を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL ・ SATAN-M (Small LOCA) 	使用した解析コードについては、 発電用 原子炉施設の許認可審査で十分な実績を有しており、検証が行われている。なお、MAAP コードはMHI-NES-1064 (改1) 「三菱 PWR 重大事故等対策の有効性評価にかかるシビアアクシデント解析コードについて」にて検証されている。											
蒸気発生器伝熱管破損に関する熱水力解析 【目的】 蒸気発生器伝熱管破損が発生した場合の破損蒸気発生器の隔離に関する操作の余裕時間を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MARVEL 												
ECCS 再循環機能喪失時の重大事故等対策の有効性評価に関する熱水力解析 【目的】 LOCA 後の ECCS 再循環移行時に補機冷却系の故障が発生した場合の補機冷却系の負荷制限に関する操作の余裕時間を確認	<ul style="list-style-type: none"> ・ MAAP 												

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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>表1 成功基準解析の主要解析条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>解析条件</th> <th>安全解析（添付十）条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>初期原子炉熱出力</td> <td>2,436MW(定格出力)</td> <td>2,540MW (定格出力の約105%)</td> </tr> <tr> <td>初期原子炉ドーム圧力</td> <td>6.93MPa[gage] (定格圧力)</td> <td>7.17MPa[gage] (定格圧力に余裕をみた値)</td> </tr> <tr> <td>初期炉心流量</td> <td>35,600t/h(定格流量)</td> <td>37,400t/h (定格流量の105%)</td> </tr> <tr> <td>原子炉初期水位</td> <td>通常運転水位</td> <td>レベル3(スクラム水位)</td> </tr> <tr> <td>スクラム信号</td> <td>原子炉水位低(レベル3)</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>崩壊熱</td> <td>ANSI/ANS5.1-1979 (33GWd/t)</td> <td>GE(平均)+3σ</td> </tr> <tr> <td>燃料</td> <td>9×9(A)</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>燃料棒最大線出力密度</td> <td>44.0kW/m</td> <td>44.0kW/m×1.02</td> </tr> <tr> <td>逃がし安全弁設定圧</td> <td>逃がし弁機能を仮定 第1段：7.37MPa[gage] 第2段：7.44MPa[gage] 第3段：7.51MPa[gage] 第4段：7.58MPa[gage]</td> <td>安全弁機能を仮定 第1段：7.79MPa[gage] 第2段：8.10MPa[gage] 第3段：8.17MPa[gage] 第4段：8.24MPa[gage]</td> </tr> <tr> <td>高压炉心スプレイ系流量</td> <td rowspan="3" style="border: 2px solid black;"></td> <td>1,050m³/h (1.38MPa[di]において)</td> </tr> <tr> <td>低压炉心スプレイ系流量</td> <td>1,050m³/h (0.78MPa[di]において)</td> </tr> <tr> <td>低压注水系流量</td> <td>1,136m³/h (ポンプ1台当たり、 0.14MPa[di]において)</td> </tr> </tbody> </table>	項目	解析条件	安全解析（添付十）条件	初期原子炉熱出力	2,436MW(定格出力)	2,540MW (定格出力の約105%)	初期原子炉ドーム圧力	6.93MPa[gage] (定格圧力)	7.17MPa[gage] (定格圧力に余裕をみた値)	初期炉心流量	35,600t/h(定格流量)	37,400t/h (定格流量の105%)	原子炉初期水位	通常運転水位	レベル3(スクラム水位)	スクラム信号	原子炉水位低(レベル3)	同左	崩壊熱	ANSI/ANS5.1-1979 (33GWd/t)	GE(平均)+3σ	燃料	9×9(A)	同左	燃料棒最大線出力密度	44.0kW/m	44.0kW/m×1.02	逃がし安全弁設定圧	逃がし弁機能を仮定 第1段：7.37MPa[gage] 第2段：7.44MPa[gage] 第3段：7.51MPa[gage] 第4段：7.58MPa[gage]	安全弁機能を仮定 第1段：7.79MPa[gage] 第2段：8.10MPa[gage] 第3段：8.17MPa[gage] 第4段：8.24MPa[gage]	高压炉心スプレイ系流量		1,050m ³ /h (1.38MPa[di]において)	低压炉心スプレイ系流量	1,050m ³ /h (0.78MPa[di]において)	低压注水系流量	1,136m ³ /h (ポンプ1台当たり、 0.14MPa[di]において)	<p>第3表 成功基準解析の主要解析条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>解析条件</th> <th>安全解析（添付十）条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>炉心熱出力(MWt)</td> <td>2,652 (誤差2%考慮)</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>ループ数</td> <td>3</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材流量(m³/h)</td> <td>60,300</td> <td>60,600</td> </tr> <tr> <td>1次冷却材圧力(MPa[gage])</td> <td>15.41 (誤差0.21MPaを考慮)</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>炉心崩壊熱</td> <td>日本原子力学会の推奨式 に基づく崩壊熱モデル</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管施設率</td> <td>10%</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>単一故障(想定故障)</td> <td>想定しない</td> <td>想定する (低圧注入系1系統)</td> </tr> <tr> <td>ECCS注入特性</td> <td>最小注入特性</td> <td>同左</td> </tr> <tr> <td>補助給水流量</td> <td>最小流量</td> <td>同左</td> </tr> </tbody> </table>	項目	解析条件	安全解析（添付十）条件	炉心熱出力(MWt)	2,652 (誤差2%考慮)	同左	ループ数	3	同左	1次冷却材流量(m ³ /h)	60,300	60,600	1次冷却材圧力(MPa[gage])	15.41 (誤差0.21MPaを考慮)	同左	炉心崩壊熱	日本原子力学会の推奨式 に基づく崩壊熱モデル	同左	蒸気発生器伝熱管施設率	10%	同左	単一故障(想定故障)	想定しない	想定する (低圧注入系1系統)	ECCS注入特性	最小注入特性	同左	補助給水流量	最小流量	同左	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p>
項目	解析条件	安全解析（添付十）条件																																																																				
初期原子炉熱出力	2,436MW(定格出力)	2,540MW (定格出力の約105%)																																																																				
初期原子炉ドーム圧力	6.93MPa[gage] (定格圧力)	7.17MPa[gage] (定格圧力に余裕をみた値)																																																																				
初期炉心流量	35,600t/h(定格流量)	37,400t/h (定格流量の105%)																																																																				
原子炉初期水位	通常運転水位	レベル3(スクラム水位)																																																																				
スクラム信号	原子炉水位低(レベル3)	同左																																																																				
崩壊熱	ANSI/ANS5.1-1979 (33GWd/t)	GE(平均)+3σ																																																																				
燃料	9×9(A)	同左																																																																				
燃料棒最大線出力密度	44.0kW/m	44.0kW/m×1.02																																																																				
逃がし安全弁設定圧	逃がし弁機能を仮定 第1段：7.37MPa[gage] 第2段：7.44MPa[gage] 第3段：7.51MPa[gage] 第4段：7.58MPa[gage]	安全弁機能を仮定 第1段：7.79MPa[gage] 第2段：8.10MPa[gage] 第3段：8.17MPa[gage] 第4段：8.24MPa[gage]																																																																				
高压炉心スプレイ系流量		1,050m ³ /h (1.38MPa[di]において)																																																																				
低压炉心スプレイ系流量		1,050m ³ /h (0.78MPa[di]において)																																																																				
低压注水系流量		1,136m ³ /h (ポンプ1台当たり、 0.14MPa[di]において)																																																																				
項目	解析条件	安全解析（添付十）条件																																																																				
炉心熱出力(MWt)	2,652 (誤差2%考慮)	同左																																																																				
ループ数	3	同左																																																																				
1次冷却材流量(m ³ /h)	60,300	60,600																																																																				
1次冷却材圧力(MPa[gage])	15.41 (誤差0.21MPaを考慮)	同左																																																																				
炉心崩壊熱	日本原子力学会の推奨式 に基づく崩壊熱モデル	同左																																																																				
蒸気発生器伝熱管施設率	10%	同左																																																																				
単一故障(想定故障)	想定しない	想定する (低圧注入系1系統)																																																																				
ECCS注入特性	最小注入特性	同左																																																																				
補助給水流量	最小流量	同左																																																																				

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。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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>表2 大破断LOCA時の成功基準解析結果（破断面積：約0.23m²）</p> <table border="1" data-bbox="703 209 1279 363"> <thead> <tr> <th>炉心冷却機能に係る緩和設備</th> <th>燃料被覆管の表面温度（℃）</th> <th>燃料被覆管の酸化割合（%）</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高压炉心スプレイ系</td> <td rowspan="3">[Redacted]</td> <td rowspan="3">[Redacted]</td> <td rowspan="3">○</td> </tr> <tr> <td>低压炉心スプレイ系</td> </tr> <tr> <td>低压注水系</td> </tr> </tbody> </table> <p>表3 中破断LOCA時の成功基準解析結果（破断面積：約74cm²）</p> <table border="1" data-bbox="703 651 1279 805"> <thead> <tr> <th>炉心冷却機能に係る緩和設備</th> <th>燃料被覆管の表面温度（℃）</th> <th>燃料被覆管の酸化割合（%）</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高压炉心スプレイ系</td> <td rowspan="3">[Redacted]</td> <td rowspan="3">[Redacted]</td> <td rowspan="3">○</td> </tr> <tr> <td>ADS+低压炉心スプレイ系</td> </tr> <tr> <td>ADS+低压注水系</td> </tr> </tbody> </table>	炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度（℃）	燃料被覆管の酸化割合（%）	炉心冷却の成否	高压炉心スプレイ系	[Redacted]	[Redacted]	○	低压炉心スプレイ系	低压注水系	炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度（℃）	燃料被覆管の酸化割合（%）	炉心冷却の成否	高压炉心スプレイ系	[Redacted]	[Redacted]	○	ADS+低压炉心スプレイ系	ADS+低压注水系	<p>第4表 大破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1310 209 1892 336"> <thead> <tr> <th>ECCS注入に係る緩和設備</th> <th>解析結果</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>蓄圧注入系</td> <td rowspan="2">燃料被覆管最高温度は1053℃であり、判断基準（≤1200℃）を満足することを確認</td> <td rowspan="2">○</td> </tr> <tr> <td>低压注入系</td> </tr> </tbody> </table> <p>第5表 大破断LOCA時の格納容器内除熱機能に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1310 416 1892 571"> <thead> <tr> <th>格納容器内除熱に係る緩和設備</th> <th>解析結果</th> <th>格納容器健全性の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>低压注入系</td> <td rowspan="2">格納容器内圧は限界圧力に対して十分な余裕があり、格納容器破損には至らないことを確認</td> <td rowspan="2">○</td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ系</td> </tr> </tbody> </table> <p>第6表 中破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1310 655 1892 783"> <thead> <tr> <th>ECCS機能に係る緩和設備</th> <th>解析結果</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高压注入系</td> <td rowspan="2">燃料被覆管最高温度は751℃であり、判断基準（≤1200℃）を満足することを確認</td> <td rowspan="2">○</td> </tr> <tr> <td>蓄圧注入系</td> </tr> </tbody> </table> <p>第7表 主給水流量喪失時の補助給水機能に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1310 863 1892 1007"> <thead> <tr> <th>2次系冷却に係る緩和設備</th> <th>解析結果</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>補助給水系</td> <td>補助給水により健全な蒸気発生器は2次側の保有水量が回復傾向を示し、炉心冷却が維持されることを確認。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	ECCS注入に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否	蓄圧注入系	燃料被覆管最高温度は1053℃であり、判断基準（≤1200℃）を満足することを確認	○	低压注入系	格納容器内除熱に係る緩和設備	解析結果	格納容器健全性の成否	低压注入系	格納容器内圧は限界圧力に対して十分な余裕があり、格納容器破損には至らないことを確認	○	格納容器スプレイ系	ECCS機能に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否	高压注入系	燃料被覆管最高温度は751℃であり、判断基準（≤1200℃）を満足することを確認	○	蓄圧注入系	2次系冷却に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否	補助給水系	補助給水により健全な蒸気発生器は2次側の保有水量が回復傾向を示し、炉心冷却が維持されることを確認。	○	<p>【女川】</p> <p>■個別評価による相違</p> <p>（大飯に記載はないが、各熱水力解析結果として判断基準を満足することを確認したという点は同様）</p>
炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度（℃）	燃料被覆管の酸化割合（%）	炉心冷却の成否																																															
高压炉心スプレイ系	[Redacted]	[Redacted]	○																																															
低压炉心スプレイ系																																																		
低压注水系																																																		
炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度（℃）	燃料被覆管の酸化割合（%）	炉心冷却の成否																																															
高压炉心スプレイ系	[Redacted]	[Redacted]	○																																															
ADS+低压炉心スプレイ系																																																		
ADS+低压注水系																																																		
ECCS注入に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否																																																
蓄圧注入系	燃料被覆管最高温度は1053℃であり、判断基準（≤1200℃）を満足することを確認	○																																																
低压注入系																																																		
格納容器内除熱に係る緩和設備	解析結果	格納容器健全性の成否																																																
低压注入系	格納容器内圧は限界圧力に対して十分な余裕があり、格納容器破損には至らないことを確認	○																																																
格納容器スプレイ系																																																		
ECCS機能に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否																																																
高压注入系	燃料被覆管最高温度は751℃であり、判断基準（≤1200℃）を満足することを確認	○																																																
蓄圧注入系																																																		
2次系冷却に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否																																																
補助給水系	補助給水により健全な蒸気発生器は2次側の保有水量が回復傾向を示し、炉心冷却が維持されることを確認。	○																																																

[Redacted] 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。

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）


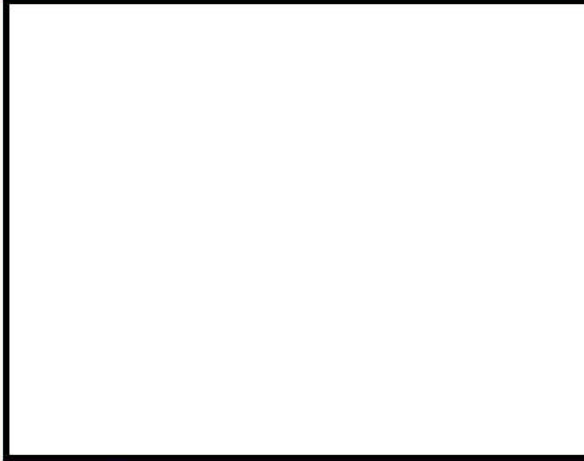
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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>表4 小破断 LOCA 時の成功基準解析結果（破断面積：約 m²）</p> <table border="1" data-bbox="705 343 1288 478"> <thead> <tr> <th>炉心冷却機能に係る緩和設備</th> <th>燃料被覆管の表面温度 (°C)</th> <th>燃料被覆管の酸化割合 (%)</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高圧炉心スプレイ系</td> <td rowspan="3" style="border: 2px solid black; width: 100px; height: 40px;"></td> <td rowspan="3" style="border: 2px solid black; width: 100px; height: 40px;"></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>ADS+低圧炉心スプレイ系</td> </tr> <tr> <td>ADS+低圧注水系</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 </p> <p>表5 過渡事象に対する成功基準解析結果（給水流量の全喪失）</p> <table border="1" data-bbox="705 598 1288 758"> <thead> <tr> <th>炉心冷却機能に係る緩和設備</th> <th>燃料被覆管の表面温度 (°C)</th> <th>燃料被覆管の酸化割合 (%)</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高圧炉心スプレイ系</td> <td rowspan="3" style="border: 2px solid black; width: 100px; height: 40px;"></td> <td rowspan="3" style="border: 2px solid black; width: 100px; height: 40px;"></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>逃がし安全弁 (1弁) +低圧炉心スプレイ系</td> </tr> <tr> <td>逃がし安全弁 (1弁) +低圧注水系</td> </tr> </tbody> </table>	炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度 (°C)	燃料被覆管の酸化割合 (%)	炉心冷却の成否	高圧炉心スプレイ系			○	ADS+低圧炉心スプレイ系	ADS+低圧注水系	炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度 (°C)	燃料被覆管の酸化割合 (%)	炉心冷却の成否	高圧炉心スプレイ系			○	逃がし安全弁 (1弁) +低圧炉心スプレイ系	逃がし安全弁 (1弁) +低圧注水系	<p>第8表 主給水管破断時の補助給水機能に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1321 343 1892 462"> <thead> <tr> <th>2次系冷却に係る緩和設備</th> <th>解析結果</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>補助給水系</td> <td>補助給水により健全な蒸気発生器は2次側の保有水量が回復傾向を示し、炉心冷却が維持されることを確認。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>第9表 主給水喪失時のフィードアンドブリードの有効性評価に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1321 582 1892 702"> <thead> <tr> <th>余裕時間の対象となる緩和動作</th> <th>解析結果</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>破断ループの隔離</td> <td>フィードアンドブリードにより1次冷却系を減温・減圧し、高圧注入を促進させることで炉心冷却が維持されることを確認。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>第10表 蒸気発生器伝熱管破損に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1321 805 1892 925"> <thead> <tr> <th>余裕時間の対象となる緩和動作</th> <th>解析結果</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>破損側蒸気発生器伝熱管の隔離</td> <td>破損 SG 隔離を適切に実施することで、破損 SG 満水を回避でき、炉心冷却が維持されることを確認。</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>第11表 ECCS 再循環機能喪失時の重大事故等対策の有効性評価に関する熱水力解析</p> <table border="1" data-bbox="1321 1029 1892 1149"> <thead> <tr> <th>余裕時間の対象となる緩和動作</th> <th>解析結果</th> <th>炉心冷却の成否</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>補機冷却系の負荷制限</td> <td>燃料被覆管最高温度は初期値以下であり、判断基準 (≦1200°C) を満足することを確認</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	2次系冷却に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否	補助給水系	補助給水により健全な蒸気発生器は2次側の保有水量が回復傾向を示し、炉心冷却が維持されることを確認。	○	余裕時間の対象となる緩和動作	解析結果	炉心冷却の成否	破断ループの隔離	フィードアンドブリードにより1次冷却系を減温・減圧し、高圧注入を促進させることで炉心冷却が維持されることを確認。	○	余裕時間の対象となる緩和動作	解析結果	炉心冷却の成否	破損側蒸気発生器伝熱管の隔離	破損 SG 隔離を適切に実施することで、破損 SG 満水を回避でき、炉心冷却が維持されることを確認。	○	余裕時間の対象となる緩和動作	解析結果	炉心冷却の成否	補機冷却系の負荷制限	燃料被覆管最高温度は初期値以下であり、判断基準 (≦1200°C) を満足することを確認	○	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違 (大飯に記載はないが、各熱水力解析結果として判断基準を満足することを確認したという点は同様)</p>
炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度 (°C)	燃料被覆管の酸化割合 (%)	炉心冷却の成否																																												
高圧炉心スプレイ系			○																																												
ADS+低圧炉心スプレイ系																																															
ADS+低圧注水系																																															
炉心冷却機能に係る緩和設備	燃料被覆管の表面温度 (°C)	燃料被覆管の酸化割合 (%)	炉心冷却の成否																																												
高圧炉心スプレイ系			○																																												
逃がし安全弁 (1弁) +低圧炉心スプレイ系																																															
逃がし安全弁 (1弁) +低圧注水系																																															
2次系冷却に係る緩和設備	解析結果	炉心冷却の成否																																													
補助給水系	補助給水により健全な蒸気発生器は2次側の保有水量が回復傾向を示し、炉心冷却が維持されることを確認。	○																																													
余裕時間の対象となる緩和動作	解析結果	炉心冷却の成否																																													
破断ループの隔離	フィードアンドブリードにより1次冷却系を減温・減圧し、高圧注入を促進させることで炉心冷却が維持されることを確認。	○																																													
余裕時間の対象となる緩和動作	解析結果	炉心冷却の成否																																													
破損側蒸気発生器伝熱管の隔離	破損 SG 隔離を適切に実施することで、破損 SG 満水を回避でき、炉心冷却が維持されることを確認。	○																																													
余裕時間の対象となる緩和動作	解析結果	炉心冷却の成否																																													
補機冷却系の負荷制限	燃料被覆管最高温度は初期値以下であり、判断基準 (≦1200°C) を満足することを確認	○																																													

 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。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について


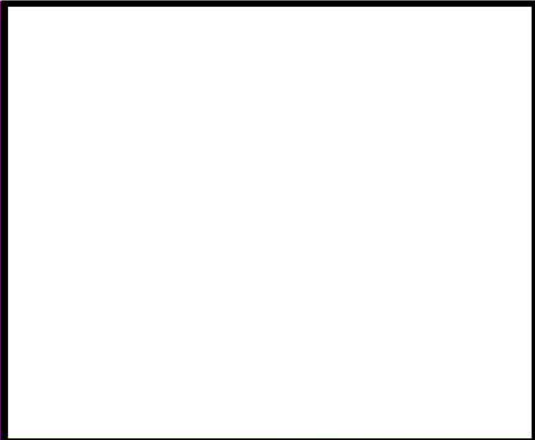
大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	 <p data-bbox="913 805 1064 837">図1 注水特性</p>	 <p data-bbox="1377 798 1825 885">第1図 大破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析 において使用している注入特性 (余熱除去ポンプ2台、健全側1ループへ注入)</p>	<p data-bbox="1915 383 2094 438">【女川】 ■個別評価による相違</p>

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

 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。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.c-3 成功基準の設定時の解析例について

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 data-bbox="779 679 1227 699">図2 給水流量全喪失時の原子炉水位変化及び燃料被覆管温度変化</p>	 <p data-bbox="1317 756 1883 775">第2図 大破断LOCA時のECCS注水機能に関する熱水力解析時の燃料被覆管温度変化</p>	<p data-bbox="1921 312 2085 368">【女川】 ■個別評価による相違</p>

 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。

 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。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-1 イベントツリーの作成例について

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 style="text-align: right;">補足6</p> <p style="text-align: center;">イベントツリーの作成例について</p> <p>起回事象ごとに、安全機能及び成功基準の同定に基づいて、イベントツリーのヘディングを設定する。事象の進展や機能上の相互関係を考慮して、ヘディングの順番を定め、各ヘディングにおける分岐の有無を考慮して事故シーケンスを網羅的に展開する。ヘディングは原則、時系列に並べるが、解析の効率性の観点から順番を入れ替える場合もある。</p> <table border="1" data-bbox="100 730 672 981"> <thead> <tr> <th>小破断LOCA</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>高圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 格納容器スプレイ再循環失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 高圧再循環失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 格納容器スプレイ注入失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 高圧注入失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">図1：イベントツリー図（小破断LOCA）</p> <p>【最終状態について（例：小破断LOCA）】</p> <p>炉心冷却成功： 原子炉トリップ、補助給水、高圧注入、格納容器スプレイ注入、高圧再循環、格納容器スプレイ再循環のすべてに成功した場合、炉心冷却成功となる。</p> <p>炉心損傷： ・原子炉トリップに失敗 ATWSとなり、AM策に期待していないため炉心損傷に至る。 ・補助給水に失敗 2次冷却系からの除熱に失敗し、炉心損傷に至る。 ・高圧注入に失敗</p>	小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス								炉心冷却成功								小破断LOCA + 格納容器スプレイ再循環失敗								小破断LOCA + 高圧再循環失敗								小破断LOCA + 格納容器スプレイ注入失敗								小破断LOCA + 高圧注入失敗								小破断LOCA + 補助給水失敗								ATWSへ		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.d-1</p> <p style="text-align: center;">イベントツリーの作成例について</p> <p>起回事象ごとに、安全機能及び成功基準の同定に基づいて、イベントツリーのヘディングを設定する。事象の進展や機能上の相互関係を考慮して、ヘディングの順番を定め、各ヘディングにおける分岐の有無を考慮して事故シーケンスを網羅的に展開する。ヘディングは原則、時系列に並べるが、解析の効率性の観点から順番を入れ替える場合もある。</p> <table border="1" data-bbox="1321 742 1892 981"> <thead> <tr> <th>小破断LOCA</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>高圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 格納容器スプレイ再循環失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 高圧再循環失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 格納容器スプレイ注入失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 高圧注入失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA + 補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">図：イベントツリー図（小破断LOCA）</p> <p>【最終状態について（例：小破断LOCA）】</p> <p>炉心冷却成功： 原子炉トリップ、補助給水、高圧注入、格納容器スプレイ注入、高圧再循環、格納容器スプレイ再循環のすべてに成功した場合、炉心冷却成功となる。</p> <p>炉心損傷： ・原子炉トリップに失敗 ATWSとなり、AM策に期待していないため炉心損傷に至る。 ・補助給水に失敗 2次冷却系からの除熱に失敗し、炉心損傷に至る。 ・高圧注入に失敗</p>	小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス								炉心冷却成功								小破断LOCA + 格納容器スプレイ再循環失敗								小破断LOCA + 高圧再循環失敗								小破断LOCA + 格納容器スプレイ注入失敗								小破断LOCA + 高圧注入失敗								小破断LOCA + 補助給水失敗								ATWSへ	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川に該当する資料がないため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違
小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス																																																																																																																												
							炉心冷却成功																																																																																																																												
							小破断LOCA + 格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 高圧再循環失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 高圧注入失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 補助給水失敗																																																																																																																												
							ATWSへ																																																																																																																												
小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス																																																																																																																												
							炉心冷却成功																																																																																																																												
							小破断LOCA + 格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 高圧再循環失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 高圧注入失敗																																																																																																																												
							小破断LOCA + 補助給水失敗																																																																																																																												
							ATWSへ																																																																																																																												

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-1 イベントツリーの作成例について

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>1次冷却材が喪失し、炉心損傷に至る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧再循環に失敗 <p>長期の炉心冷却に失敗し、炉心損傷に至る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 格納容器スプレイ注入及び再循環に失敗 <p>格納容器の内圧上昇抑制に失敗し、格納容器が過圧破損する。引き続き、再循環サンプル水が減圧沸騰しECCS再循環も不能となるため、炉心損傷に至る（格納容器先行破損）。</p>		<p>1次冷却材が喪失し、炉心損傷に至る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧再循環に失敗 <p>長期の炉心冷却に失敗し、炉心損傷に至る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 格納容器スプレイ注入及び再循環に失敗 <p>格納容器の内圧上昇抑制に失敗し、格納容器が過圧破損する。引き続き、再循環サンプル水が減圧沸騰しECCS再循環も不能となるため、炉心損傷に至る（格納容器先行破損）。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-2 イベントツリーのヘディングに含まない主要な緩和設備について

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 style="text-align: right;">補足7</p> <p>イベントツリーのヘディングに含まない主要な緩和設備について</p> <p>PRAにおいては、起因事象が発生した際、事象の進展を緩和させるために必要となる緩和設備は、発生する起因事象により異なることから、イベントツリー作成の際には成功基準解析の結果等を参考に、緩和設備（ヘディング）の要否判断を行っている。以下にヘディングとして不要と判断した理由を示す。</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.d-2</p> <p>イベントツリーのヘディングに含まない主要な緩和設備について</p> <p>PRAにおいては、起因事象が発生した際、事象の進展を緩和させるために必要となる緩和設備は、発生する起因事象により異なることから、イベントツリー作成の際には成功基準解析の結果等を参考に、緩和設備（ヘディング）の要否判断を行っている。以下にヘディングとして不要と判断した理由を示す。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川に該当する資料がないため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ヘディング</th> <th>設定しない起因事象</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉トリップ</td> <td>○大、中破断 LOCA ○ATWS ○手動停止</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・大、中破断 LOCA 時は炉心部での冷却材密度の低下（ボイド発生）が短時間で生じるため、原子炉トリップに期待していない。 ・ATWS は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下同じ）。 ・手動停止では原子炉トリップに期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>○中、小破断 LOCA 以外の起因事象</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・高圧注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入（再循環）に期待していない。 ・大破断 LOCA 発生時にも注入は実施されるが、注入流量が小さく、注入に失敗しても炉心損傷に至らないためヘディングに設定していない。 </td> </tr> <tr> <td>高圧再循環</td> <td>○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・IS-LOCA は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下、同じ）。 </td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td rowspan="2">○大破断 LOCA 以外の起因事象</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入（再循環）に期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>低圧再循環</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・中、小破断 LOCA は 1 次系が高圧状態であり、低圧注入（再循環）機能には期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>蓄圧注入</td> <td>○大、中破断 LOCA 以外の起因事象</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・蓄圧注入は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入に期待していない。 ・小破断 LOCA は 1 次系が高圧状態であり、蓄圧注入機能に期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ注入</td> <td rowspan="2">○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では当該機能に期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ再循環</td> </tr> </tbody> </table>	ヘディング	設定しない起因事象	理由	原子炉トリップ	○大、中破断 LOCA ○ATWS ○手動停止	<ul style="list-style-type: none"> ・大、中破断 LOCA 時は炉心部での冷却材密度の低下（ボイド発生）が短時間で生じるため、原子炉トリップに期待していない。 ・ATWS は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下同じ）。 ・手動停止では原子炉トリップに期待していない。 	高圧注入	○中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入（再循環）に期待していない。 ・大破断 LOCA 発生時にも注入は実施されるが、注入流量が小さく、注入に失敗しても炉心損傷に至らないためヘディングに設定していない。 	高圧再循環	○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・IS-LOCA は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下、同じ）。 	低圧注入	○大破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入（再循環）に期待していない。 	低圧再循環	<ul style="list-style-type: none"> ・中、小破断 LOCA は 1 次系が高圧状態であり、低圧注入（再循環）機能には期待していない。 	蓄圧注入	○大、中破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄圧注入は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入に期待していない。 ・小破断 LOCA は 1 次系が高圧状態であり、蓄圧注入機能に期待していない。 	格納容器スプレイ注入	○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では当該機能に期待していない。 	格納容器スプレイ再循環		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ヘディング</th> <th>設定しない起因事象</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉トリップ</td> <td>○大、中破断LOCA ○ATWS ○手動停止</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・大、中破断LOCA時は炉心部での冷却材密度の低下（ボイド発生）が短時間で生じるため、原子炉トリップに期待していない。 ・ATWS は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下同じ）。 ・手動停止では原子炉トリップに期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>高圧注入</td> <td>○中、小破断LOCA 以外の起因事象</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・高圧注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入（再循環）に期待していない。 ・大破断LOCA発生時にも注入は実施されるが、注入流量が小さく、注入に失敗しても炉心損傷に至らないためヘディングに設定していない。 </td> </tr> <tr> <td>高圧再循環</td> <td>○大、中、小破断LOCA 以外の起因事象</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・IS-LOCAは事象発生後の緩和手段には期待していない（以下、同じ）。 </td> </tr> <tr> <td>低圧注入</td> <td rowspan="2">○大破断LOCA以外の起因事象</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入（再循環）に期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>低圧再循環</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・中、小破断LOCAは1次冷却系が高圧状態であり、低圧注入（再循環）機能には期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>蓄圧注入</td> <td>○大、中破断LOCA 以外の起因事象</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ・蓄圧注入は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入に期待していない。 ・小破断LOCAは1次冷却系が高圧状態であり、蓄圧注入機能に期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ注入</td> <td rowspan="2">○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では当該機能に期待していない。 </td> </tr> <tr> <td>格納容器スプレイ再循環</td> </tr> </tbody> </table>	ヘディング	設定しない起因事象	理由	原子炉トリップ	○大、中破断LOCA ○ATWS ○手動停止	<ul style="list-style-type: none"> ・大、中破断LOCA時は炉心部での冷却材密度の低下（ボイド発生）が短時間で生じるため、原子炉トリップに期待していない。 ・ATWS は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下同じ）。 ・手動停止では原子炉トリップに期待していない。 	高圧注入	○中、小破断LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入（再循環）に期待していない。 ・大破断LOCA発生時にも注入は実施されるが、注入流量が小さく、注入に失敗しても炉心損傷に至らないためヘディングに設定していない。 	高圧再循環	○大、中、小破断LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・IS-LOCAは事象発生後の緩和手段には期待していない（以下、同じ）。 	低圧注入	○大破断LOCA以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入（再循環）に期待していない。 	低圧再循環	<ul style="list-style-type: none"> ・中、小破断LOCAは1次冷却系が高圧状態であり、低圧注入（再循環）機能には期待していない。 	蓄圧注入	○大、中破断LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄圧注入は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入に期待していない。 ・小破断LOCAは1次冷却系が高圧状態であり、蓄圧注入機能に期待していない。 	格納容器スプレイ注入	○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では当該機能に期待していない。 	格納容器スプレイ再循環	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違
ヘディング	設定しない起因事象	理由																																																	
原子炉トリップ	○大、中破断 LOCA ○ATWS ○手動停止	<ul style="list-style-type: none"> ・大、中破断 LOCA 時は炉心部での冷却材密度の低下（ボイド発生）が短時間で生じるため、原子炉トリップに期待していない。 ・ATWS は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下同じ）。 ・手動停止では原子炉トリップに期待していない。 																																																	
高圧注入	○中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入（再循環）に期待していない。 ・大破断 LOCA 発生時にも注入は実施されるが、注入流量が小さく、注入に失敗しても炉心損傷に至らないためヘディングに設定していない。 																																																	
高圧再循環	○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・IS-LOCA は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下、同じ）。 																																																	
低圧注入	○大破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入（再循環）に期待していない。 																																																	
低圧再循環		<ul style="list-style-type: none"> ・中、小破断 LOCA は 1 次系が高圧状態であり、低圧注入（再循環）機能には期待していない。 																																																	
蓄圧注入	○大、中破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄圧注入は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では 1 次系への注入に期待していない。 ・小破断 LOCA は 1 次系が高圧状態であり、蓄圧注入機能に期待していない。 																																																	
格納容器スプレイ注入	○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ注入（再循環）は、LOCA 事象に必要な機能であり、Non-LOCA 事象では当該機能に期待していない。 																																																	
格納容器スプレイ再循環																																																			
ヘディング	設定しない起因事象	理由																																																	
原子炉トリップ	○大、中破断LOCA ○ATWS ○手動停止	<ul style="list-style-type: none"> ・大、中破断LOCA時は炉心部での冷却材密度の低下（ボイド発生）が短時間で生じるため、原子炉トリップに期待していない。 ・ATWS は事象発生後の緩和手段には期待していない（以下同じ）。 ・手動停止では原子炉トリップに期待していない。 																																																	
高圧注入	○中、小破断LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入（再循環）に期待していない。 ・大破断LOCA発生時にも注入は実施されるが、注入流量が小さく、注入に失敗しても炉心損傷に至らないためヘディングに設定していない。 																																																	
高圧再循環	○大、中、小破断LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・IS-LOCAは事象発生後の緩和手段には期待していない（以下、同じ）。 																																																	
低圧注入	○大破断LOCA以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入（再循環）に期待していない。 																																																	
低圧再循環			<ul style="list-style-type: none"> ・中、小破断LOCAは1次冷却系が高圧状態であり、低圧注入（再循環）機能には期待していない。 																																																
蓄圧注入	○大、中破断LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・蓄圧注入は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では1次冷却系への注入に期待していない。 ・小破断LOCAは1次冷却系が高圧状態であり、蓄圧注入機能に期待していない。 																																																	
格納容器スプレイ注入	○大、中、小破断 LOCA 以外の起因事象	<ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ注入（再循環）は、LOCA事象に必要な機能であり、Non-LOCA事象では当該機能に期待していない。 																																																	
格納容器スプレイ再循環																																																			

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-2 イベントツリーのヘディングに含まない主要な緩和設備について

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																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ヘディング</th> <th>設定しない起因事象</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>補助給水</td> <td>○大破断 LOCA ○中破断 LOCA ○IS-LOCA ○ATWS</td> <td>・補助給水は1次系への注入が困難な起因事象発生時に、1次系の除熱及び減圧を実施するために必要な機能であり、1次系への注入機能により十分な冷却機能が確保される。大、中破断 LOCA では補助給水の機能に期待していない。</td> </tr> <tr> <td>破損 SG 隔離</td> <td>○SGTR 以外の起因事象</td> <td>・SGTR 発生時にのみ必要な緩和機能である。</td> </tr> <tr> <td>主蒸気隔離</td> <td>○2次冷却系の破断以外の起因事象</td> <td>・2次冷却系の破断事象発生時にのみ必要な緩和機能である。</td> </tr> <tr> <td>加圧器弁逃がし弁/安全弁 LOCA</td> <td>○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象</td> <td>・加圧器逃がし弁/安全弁 LOCA は、過渡事象、主給水流量喪失、外部電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であり、原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象で発生した場合は事象進展を考慮し、小破断 LOCA 相当の事象として扱っている。</td> </tr> <tr> <td>RCP シール LOCA</td> <td>○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象</td> <td>・RCP シール LOCA は原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であるため、その他の起因事象ではヘディングに設定していない。</td> </tr> <tr> <td>非常用所内交流電源</td> <td>○外部電源喪失以外の起因事象</td> <td>・非常用所内交流電源は外部電源喪失時にのみ必要な緩和機能である。</td> </tr> </tbody> </table>			ヘディング	設定しない起因事象	理由	補助給水	○大破断 LOCA ○中破断 LOCA ○IS-LOCA ○ATWS	・補助給水は1次系への注入が困難な起因事象発生時に、1次系の除熱及び減圧を実施するために必要な機能であり、1次系への注入機能により十分な冷却機能が確保される。大、中破断 LOCA では補助給水の機能に期待していない。	破損 SG 隔離	○SGTR 以外の起因事象	・SGTR 発生時にのみ必要な緩和機能である。	主蒸気隔離	○2次冷却系の破断以外の起因事象	・2次冷却系の破断事象発生時にのみ必要な緩和機能である。	加圧器弁逃がし弁/安全弁 LOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・加圧器逃がし弁/安全弁 LOCA は、過渡事象、主給水流量喪失、外部電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であり、原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象で発生した場合は事象進展を考慮し、小破断 LOCA 相当の事象として扱っている。	RCP シール LOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・RCP シール LOCA は原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であるため、その他の起因事象ではヘディングに設定していない。	非常用所内交流電源	○外部電源喪失以外の起因事象	・非常用所内交流電源は外部電源喪失時にのみ必要な緩和機能である。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ヘディング</th> <th>設定しない起因事象</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>補助給水</td> <td>○大破断LOCA ○中破断LOCA ○IS-LOCA ○ATWS</td> <td>・補助給水は1次冷却系への注入が困難な起因事象発生時に、1次冷却系の除熱及び減圧を実施するために必要な機能であり、1次冷却系への注入機能により十分な冷却機能が確保される。大、中破断LOCA では補助給水の機能に期待していない。</td> </tr> <tr> <td>破損SG隔離</td> <td>○SGTR以外の起因事象</td> <td>・SGTR発生時にのみ必要な緩和機能である。</td> </tr> <tr> <td>主蒸気隔離</td> <td>○2次冷却系の破断以外の起因事象</td> <td>・2次冷却系の破断事象発生時にのみ必要な緩和機能である。</td> </tr> <tr> <td>加圧器弁逃がし弁/安全弁 LOCA</td> <td>○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象</td> <td>・加圧器逃がし弁/安全弁LOCAは、過渡事象、主給水流量喪失、外部電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であり、原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象で発生した場合は事象進展を考慮し、小破断LOCA相当の事象として扱っている。</td> </tr> <tr> <td>RCPシールLOCA</td> <td>○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象</td> <td>・RCPシールLOCAは原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であるため、その他の起因事象ではヘディングに設定していない。</td> </tr> <tr> <td>非常用所内交流電源</td> <td>○外部電源喪失以外の起因事象</td> <td>・非常用所内交流電源は外部電源喪失時にのみ必要な緩和機能である。</td> </tr> </tbody> </table>			ヘディング	設定しない起因事象	理由	補助給水	○大破断LOCA ○中破断LOCA ○IS-LOCA ○ATWS	・補助給水は1次冷却系への注入が困難な起因事象発生時に、1次冷却系の除熱及び減圧を実施するために必要な機能であり、1次冷却系への注入機能により十分な冷却機能が確保される。大、中破断LOCA では補助給水の機能に期待していない。	破損SG隔離	○SGTR以外の起因事象	・SGTR発生時にのみ必要な緩和機能である。	主蒸気隔離	○2次冷却系の破断以外の起因事象	・2次冷却系の破断事象発生時にのみ必要な緩和機能である。	加圧器弁逃がし弁/安全弁 LOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・加圧器逃がし弁/安全弁LOCAは、過渡事象、主給水流量喪失、外部電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であり、原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象で発生した場合は事象進展を考慮し、小破断LOCA相当の事象として扱っている。	RCPシールLOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・RCPシールLOCAは原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であるため、その他の起因事象ではヘディングに設定していない。	非常用所内交流電源	○外部電源喪失以外の起因事象	・非常用所内交流電源は外部電源喪失時にのみ必要な緩和機能である。	<p>【大飯】 ■記載表現の相違</p>
ヘディング	設定しない起因事象	理由																																														
補助給水	○大破断 LOCA ○中破断 LOCA ○IS-LOCA ○ATWS	・補助給水は1次系への注入が困難な起因事象発生時に、1次系の除熱及び減圧を実施するために必要な機能であり、1次系への注入機能により十分な冷却機能が確保される。大、中破断 LOCA では補助給水の機能に期待していない。																																														
破損 SG 隔離	○SGTR 以外の起因事象	・SGTR 発生時にのみ必要な緩和機能である。																																														
主蒸気隔離	○2次冷却系の破断以外の起因事象	・2次冷却系の破断事象発生時にのみ必要な緩和機能である。																																														
加圧器弁逃がし弁/安全弁 LOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・加圧器逃がし弁/安全弁 LOCA は、過渡事象、主給水流量喪失、外部電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であり、原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象で発生した場合は事象進展を考慮し、小破断 LOCA 相当の事象として扱っている。																																														
RCP シール LOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・RCP シール LOCA は原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であるため、その他の起因事象ではヘディングに設定していない。																																														
非常用所内交流電源	○外部電源喪失以外の起因事象	・非常用所内交流電源は外部電源喪失時にのみ必要な緩和機能である。																																														
ヘディング	設定しない起因事象	理由																																														
補助給水	○大破断LOCA ○中破断LOCA ○IS-LOCA ○ATWS	・補助給水は1次冷却系への注入が困難な起因事象発生時に、1次冷却系の除熱及び減圧を実施するために必要な機能であり、1次冷却系への注入機能により十分な冷却機能が確保される。大、中破断LOCA では補助給水の機能に期待していない。																																														
破損SG隔離	○SGTR以外の起因事象	・SGTR発生時にのみ必要な緩和機能である。																																														
主蒸気隔離	○2次冷却系の破断以外の起因事象	・2次冷却系の破断事象発生時にのみ必要な緩和機能である。																																														
加圧器弁逃がし弁/安全弁 LOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・加圧器逃がし弁/安全弁LOCAは、過渡事象、主給水流量喪失、外部電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であり、原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象で発生した場合は事象進展を考慮し、小破断LOCA相当の事象として扱っている。																																														
RCPシールLOCA	○原子炉補機冷却機能喪失以外の起因事象	・RCPシールLOCAは原子炉補機冷却機能喪失時に発生し得る事象であるため、その他の起因事象ではヘディングに設定していない。																																														
非常用所内交流電源	○外部電源喪失以外の起因事象	・非常用所内交流電源は外部電源喪失時にのみ必要な緩和機能である。																																														

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.d-1</p> <p style="text-align: center;">女川原子力発電所2号機 内部事象運転時レベル1 PRA イベントツリー</p> <p style="text-align: center;">目次</p> <p>各ヘディングの概要</p> <p>1. 非隔離事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 非隔離事象ATWS (TT) 図1-1 ○ 非隔離事象 (TT_S) 図1-2 <p>2. 隔離事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 隔離事象ATWS (TM) 図2-1 ○ 隔離事象 (TM_S) 図2-2 <p>3. 全給水喪失</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 全給水喪失時ATWS (TF) 図3-1 ○ 全給水喪失時 (TF_S) 図3-2 <p>4. 水位低下事象</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 水位低下事象ATWS (TOTF) 図4-1 ○ 水位低下事象 (TOTF_S) 図4-2 <p>5. RPS誤動作等</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ RPS誤動作等 (TO) 図5 <p>6. 外部電源喪失 (TE) 図6-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 外部電源喪失 (TE_0) (外電復旧後) 図6-2 ○ 外部電源喪失 (TE_1) (DG-A, B 成功) 図6-3 ○ 外部電源喪失 (TE_2) (DG-B 失敗) 図6-4 ○ 外部電源喪失 (TE_3) (DG-A 失敗) 図6-5 ○ 外部電源喪失 (TE_4) (DG-A, B 失敗) 図6-6 ○ 外部電源喪失 (TE_5) (直流電源喪失) 図6-7 	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.d-3</p> <p style="text-align: center;">泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1 PRA イベントツリー</p> <p style="text-align: center;">目次</p> <p>各ヘディングの概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 大破断LOCAイベントツリー..... 第1図 ○ 中破断LOCAイベントツリー..... 第2図 ○ 小破断LOCAイベントツリー..... 第3図 ○ インターフェイスシステムLOCAイベントツリー..... 第4図 ○ 主給水流量喪失イベントツリー..... 第5図 ○ 外部電源喪失イベントツリー..... 第6図 ○ ATWSイベントツリー..... 第7図 ○ 2次冷却系の破断イベントツリー..... 第8図 ○ 蒸気発生器伝熱管破損イベントツリー..... 第9図 ○ 過渡事象イベントツリー..... 第10図 ○ 原子炉補機冷却機能喪失イベントツリー..... 第11図 ○ 手動停止イベントツリー..... 第12図 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・申請プラント <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR と BWR の相違により、評価対象とする起因事象が異なる（大飯に記載はないが泊と同様の評価となっている（着色せず））

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 外部電源喪失 (TE_6) (ATWS) 図6-8 7. SR 弁誤開放 <ul style="list-style-type: none"> ○ SR 弁誤開放ATWS (TI) 図7-1 ○ SR 弁誤開放 (TI_S) 図7-2 8. 小破断LOCA <ul style="list-style-type: none"> ○ 小破断LOCA (S2) 図8 9. 中破断LOCA <ul style="list-style-type: none"> ○ 中破断LOCA (S1) 図9 10. 大破断LOCA <ul style="list-style-type: none"> ○ 大破断LOCA (A) 図10 11. 原子炉補機冷却系1系列故障 <ul style="list-style-type: none"> ○ 補機冷却系A系喪失 (MRCA) 図11-1 ○ 補機冷却系B系喪失 (MRCB) 図11-2 12. 非常用交流電源1系列故障 <ul style="list-style-type: none"> ○ 交流母線C喪失 (MACC) 図12-1 ○ 交流母線D喪失 (MACD) 図12-2 13. 直流電源1系列故障 <ul style="list-style-type: none"> ○ 直流母線A喪失 (MDCA) 図13-1 ○ 直流母線B喪失 (MDCB) 図13-2 14. タービン・サポート系故障 <ul style="list-style-type: none"> ○ タービン・サポート系故障 (TS) 図14 15. 通常停止 <ul style="list-style-type: none"> ○ 通常停止 (MS) 図15 16. ISLOCA <ul style="list-style-type: none"> ○ ISLOCA (低圧配管_隔離成功) (LP_IS) 図16-1 ○ ISLOCA (低圧配管_隔離失敗) (LP_IF) 図16-2 ○ ISLOCA (高圧配管_隔離成功) (HP_IS) 図16-3 ○ ISLOCA (高圧配管_隔離失敗) (HP_IF) 図16-4 		

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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>各ヘディングの概要</p> <p>イベントツリーにおける各ヘディングについて、以下にその概要を示す。</p> <p>1. 原子炉停止機能</p> <p>(1) スクラム電気系</p> <p>原子炉停止機能喪失事象（ATWS）のイベントツリーで設定している。原子炉保護系（RPS）についてのヘディングであり、信号系についてフォールトツリーを用いて非信頼度を定めている。</p> <p>(2) スクラム機械系</p> <p>原子炉停止機能喪失事象（ATWS）のイベントツリーで設定しており、スクラムに関する機械側のヘディングである。制御棒とスクラム排出容器（SDV）まわりの故障についてフォールトツリーを用いて非信頼度を定めている。</p> <p>制御棒の故障として、の制御棒の挿入に失敗すると未臨界を確保できないという過去の知見^[1]を基にの制御棒の挿入に失敗する確率を算出している（制御棒の失敗確率の根拠及び詳細は別紙3.1.1.e-1参照）。</p> <p>2. 原子炉圧力制御</p> <p>(1) S/R弁開放</p> <p>過渡事象発生後の原子炉圧力制御に関するヘディングである。</p> <p>スクラム成功後のイベントツリーでは、主蒸気逃がし安全弁（S/R弁）が1弁でも開放されれば原子炉圧力制御に成功するものとし、主蒸気逃がし安全弁全弁（11弁）の開放に失敗する（1弁も開放に成功しない）確率を設定している。主蒸気逃がし安全弁全弁（11弁）の開放に失敗する（1弁も開放に成功しない）確率は非常に低いと考えられることから、非常に小さい失敗確率を割り当てている。</p> <p>(2) S/R弁再閉鎖</p> <p>過渡事象発生後の原子炉圧力制御に関するヘディングである。</p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 40px; margin: 10px auto;"></div>	<p>各ヘディングの概要</p> <p>イベントツリーにおける各ヘディングについて、以下にその概要を示す。</p> <p>1. 原子炉停止機能</p> <p>(1) 原子炉トリップ</p> <p>大破断LOCA、中破断LOCA及び手動停止以外の原子炉トリップが必要な起因事象のイベントツリーで設定している。炉心に負の反応度を追加することで炉心を未臨界にする機能であり、制御棒クラスタ、原子炉トリップ信号、原子炉トリップ遮断器の故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>制御棒クラスタについて、泊3号炉の許認可用代表炉心において、48本の制御棒のうち大きな反応度制御能力を有するの固着を想定した評価を行い、未臨界が確保されることを確認している。この知見に基づき、の制御棒の挿入に失敗する確率を算出している。</p>	<p>【女川】</p> <p>■設計の相違</p> <p>・PWRとBWRの相違により、評価対象とするイベントツリーのヘディングが異なる（大飯に記載はないが泊と同様の評価となっている）（着色せず）</p>

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>3. 原子炉注水</p> <p>(1) 給水系</p> <p>主復水器で主蒸気を凝縮し、給水として原子炉に注水する機能をモデル化している。高圧注水及び原子炉からの除熱を同時に達成するヘディングであり、給復水機能(給水ポンプ、高圧/低圧復水ポンプ等)故障及びサポート系故障、復水器ホットウェルの水位制御等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(2) HPCS</p> <p>高圧炉心スプレイ系(HPCS)による注水について、HPCSに関連する機械(ポンプ及び弁等)、信号、サポート系(補機冷却系、電源、空調)故障についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(3) RCIC</p> <p>原子炉隔離時冷却系(RCIC)による注水について、原子炉隔離時冷却系に関連する機械(ポンプ及び弁等)、信号系、制御電源故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。主蒸気逃がし安全弁再閉鎖に失敗した場合や大破断LOCA及び中破断LOCAでは期待できないものとしている。</p> <p>(4) 原子炉減圧</p> <p>原子炉減圧機能について、逃がし弁機能による減圧失敗(手動起動失敗、電磁弁開放用直流電源故障)及び自動減圧機能(ADS)による減圧失敗(ADS電磁弁信号故障等)についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>自動減圧機能については中破断LOCA及び小破断LOCAで期待しており、LOCA以外の過渡事象時においては、手動起動による減圧機能喪失確率を非信頼度として定めている。</p> <p>また、大破断LOCAでは破断口からの流出により原子炉が低圧状態まで速やかに減圧されるものと考え、ヘディングを設定していない。</p> <p>(5) 復水系</p> <p>主復水器ホットウェルを水源として、復水系により原子炉に低圧で注水する機能をモデル化しており、復水系に関連する機械(高圧/低圧復水ポンプ及び弁等)、サポート系故障、復水器ホットウェルの</p>	<p>2. 原子炉注水</p> <p>(1) 低圧注入</p> <p>大破断LOCA時のイベントツリーで設定している。原子炉に燃料取替用水ピット水を注水する機能であり、低圧注入に関連する機器(低圧注入ポンプ、弁等)、信号、サポート系(原子炉補機冷却水系、電源)故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(2) 蓄圧注入</p> <p>大破断LOCA及び中破断LOCA時のイベントツリーで設定している。蓄圧タンク水を原子炉に注水する機能であり、蓄圧注入に関連する機器(蓄圧タンク、弁)故障についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(3) 高圧注入</p> <p>中破断LOCA及び小破断LOCA時のイベントツリーで設定している。燃料取替用水ピット水を原子炉に注水する機能であり、高圧注入に関連する機器(高圧注入ポンプ、弁等)、信号、サポート系(原子炉補機冷却水系、電源)故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(4) 低圧再循環</p> <p>大破断LOCA時のイベントツリーで設定している。格納容器再循環サンプル水を原子炉に注水する機能であり、低圧再循環に関連する機器(低圧注入ポンプ、余熱除去冷却器、弁等)、信号、サポート系(原子炉補機冷却水系、電源)故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(5) 高圧再循環</p> <p>LOCA時のイベントツリーで設定している。格納容器再循環サンプル水を原子炉に注水する機能であり、高圧再循環に関連する機器(高圧注入ポンプ、弁等)、信号、サポート系(原子炉補機冷却水系、</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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>水源確保等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(6) LPCS 低圧炉心スプレイ系(LPCS)による注水について、低圧炉心スプレイ系に関連する機械(ポンプ及び弁等)、信号、サポート系(補機冷却系、電源、空調)故障についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(7) LPCI-A, LPCI-B, LPCI-C 低圧炉心注水系(LPCI)による注水について、低圧炉心注水系に関連する機械(ポンプ及び弁等)、信号、サポート系(補機冷却系、電源、空調)故障、共通原因故障等をフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>4. 格納容器除熱 (1) PCS 主復水器で主蒸気を凝縮し、復水系(低圧系)を用いて原子炉に注水する機能をモデル化している。主蒸気隔離弁の再開放失敗、復水器の機能喪失(オフガス系、循環水系等の機能喪失等)及び復水器からの送水機能の喪失(低圧復水ポンプの故障等)についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(2) RHR-A, RHR-B 残留熱除去系(RHR)による格納容器除熱(ドライウェルスプレイ又はサプレッションチェンバークーリング)について、残留熱除去系に関連する機械(ポンプ及び弁等)、起動操作、サポート系(補機冷却系、電源系、空調)故障、共通原因故障等をフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p>	<p>電源) 故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>3. 格納容器除熱 (1) 格納容器スプレイ注入 LOCA時のイベントツリーで設定している。燃料取替用水ビット水を原子炉格納容器内にスプレイする機能であり、格納容器スプレイ注入に関連する機器(格納容器スプレイポンプ、弁等)、信号、サポート系(原子炉補機冷却水系、電源)故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(2) 格納容器スプレイ再循環 LOCA時のイベントツリーで設定している。格納容器再循環サンプル水を原子炉格納容器内にスプレイする機能であり、格納容器スプレイ再循環に関連する機器(格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器、弁等)、信号、サポート系(原子炉補機冷却水系、電源)故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>4. 2次冷却系からの除熱 (1) 補助給水 主給水流量喪失等の2次冷却系からの除熱が必要な事象時のイベントツリーで設定している。補助給水ビット水を蒸気発生器(SG)に給水する機能であり、補助給水に関連する機器(補助給水ポンプ、弁等)、信号、サポート系(電源、空調)故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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>5. 電源</p> <p>(1) 直流電源喪失 外部電源喪失事象のイベントツリーで設定している。直流電源供給の失敗について、バッテリー、遮断器、共通原因故障等をフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(2) 外部電源復旧30分 外部電源喪失事象のイベントツリーで設定している。外部電源喪失後、30分以内の外部電源復旧失敗確率を、外部電源喪失の継続時間と外部電源復旧失敗確率の相関式(別紙3.1.1.f-4参照)から定めている。</p> <p>(3) D/G-A, D/G-B 外部電源喪失事象のイベントツリーで設定している。外部電源喪失及び短時間(30分)での外部電源復旧失敗後の非常用ディーゼル発電機(D/G)での電源供給について、非常用ディーゼル発電機への電源切替の失敗、共通原因故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(4) 外部電源復旧8時間 外部電源喪失事象のイベントツリーで設定している。外部電源喪失及び短時間(30分)での外部電源復旧失敗後、原子炉注水に成功した場合に、格納容器除熱のための電源復旧手段としての長期の外部電源復旧失敗確率を、外部電源喪失の継続時間と外部電源復旧失敗確率の相関式(別紙3.1.1.f-4参照)から定めている。</p> <p>6. その他</p> <p>(1) 同時メンテナンス禁止 プラント運転中のメンテナンスについて、保安規定により同時メンテナンスが制限されている系統の組合せが存在する。このようなメンテナンス事象の組合せを除外したフォールトツリーを作成し、評価から除外されるようにヘディングに設定した。</p> <p>[1]電力共同研究「BWRプラントの運転ガイドラインの開発に関する研究」(1985)</p>	<p>トツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>5. 電源</p> <p>(1) 非常用所内電源 外部電源喪失時のイベントツリーで設定している。ディーゼル発電機により非常用高圧母線に給電する機能であり、非常用所内電源に関連する機器(ディーゼル発電機、遮断器等)信号、サポート系(原子炉補機冷却海水系、空調)故障等についてフォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>6. その他</p> <p>(1) 主蒸気隔離 2次冷却系の破断時のイベントツリーで設定している。2次冷却系の破断時に健全ループの主蒸気系から破断箇所へ無制限に蒸気が流入し、健全ループのSGによる冷却を妨げることを防ぐために、破断ループを隔離する必要がある、主蒸気隔離弁閉止、タービン動補助給水ポンプ駆動用蒸気ラインの隔離に係る故障等について、フォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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
	以上	<p>(2) 破損側蒸気発生器の隔離 蒸気発生器伝熱管破損（SGTR）時のイベントツリーで設定している。SGTR時に1次系冷却水が2次冷却系へ流出することを防ぐために、破損SGを隔離し、1次冷却系と2次冷却系を均圧状態にする必要があり、主蒸気隔離弁閉止、タービン動補助給水ポンプ駆動用蒸気ラインの隔離に係る故障等について、フォールトツリーでモデル化し、非信頼度を定めている。</p> <p>(3) 加圧器逃がし弁/安全弁LOCA 原子炉補機冷却機能喪失時のイベントツリーで設定している。原子炉補機冷却機能喪失時に1次冷却材圧力の上昇に伴い加圧器逃がし弁/安全弁が作動し、1次冷却材圧力の下降時に再閉止に失敗した場合は加圧器逃がし弁/安全弁LOCAに至るため、加圧器逃がし弁/安全弁の再閉止失敗についてフォールトツリーでモデル化し、当該事象の発生確率を定めている。</p> <p>(4) RCPシールLOCA 原子炉補機冷却機能喪失時のイベントツリーで設定している。原子炉補機冷却機能喪失時に1次冷却材ポンプ封水冷却が喪失し、1次冷却材ポンプのOリングが損傷した場合は1次冷却材ポンプ封水LOCAに至る。原子炉補機冷却機能喪失時の1次冷却材ポンプ封水LOCAが発生する確率としては、フォールトツリーでモデル化はせずに当該事象の発生確率を1.0と定めている。</p>	<p>【女川】 ■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

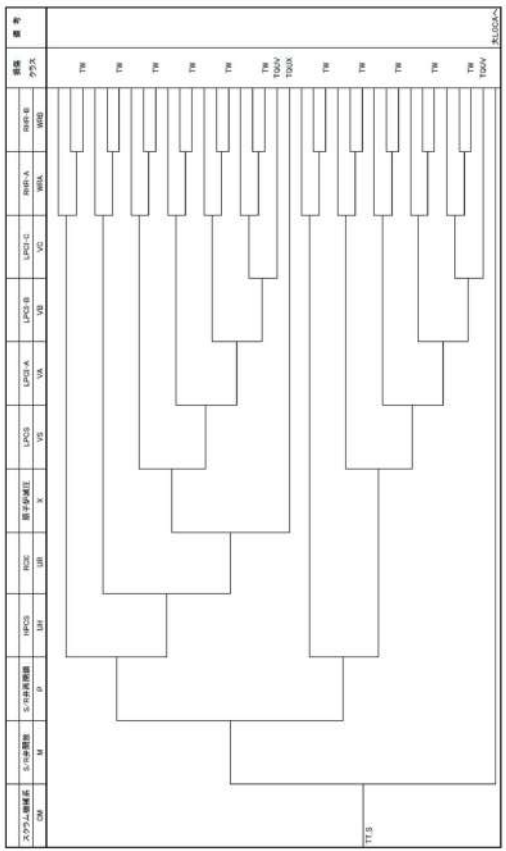
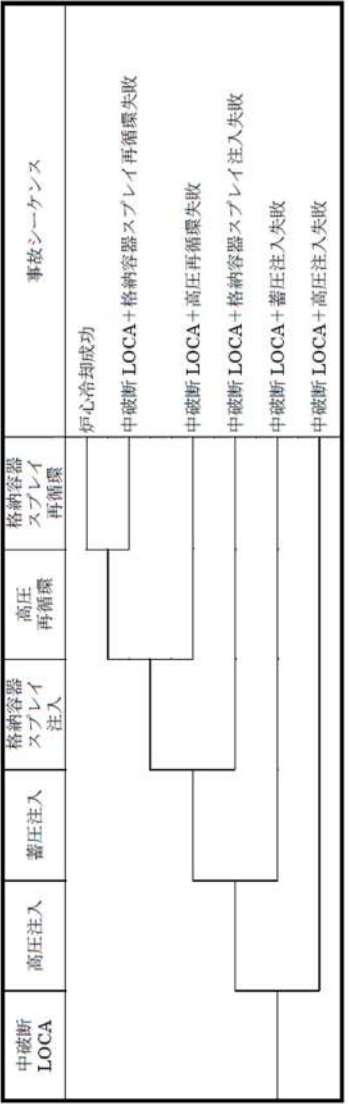
大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
			<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR と BWR の相違により、評価対象とする起因事象及びイベントツリーが異なる（大飯に記載はないが泊と同様）（着色せず）（以下、相違理由説明を省略）

図1-1 非隔離事象ATWS (TT)

第1図 大破断LOCAイベントツリー

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図1-2 非隔離事象 (IT_S)</p>	 <p style="text-align: center;">第2図 中破断 LOCA イベントツリー</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図2-1 隔離事象ATWS (TM)</p>	<p style="text-align: center;">第3図 小破断LOCAイベントツリー</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図3-1 全給水喪失時ATWS (TF)</p>	<p style="text-align: center;">第5図 主給水流量喪失イベントツリー</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図1-1 水位低下事象ATWS (TOIF)</p>	<p style="text-align: center;">第7図 ATWSイベントツリー</p>	

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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>図4-2 水位低下事象 (TOTF_S)</p>	<p>第8図 2次冷却系の破断イベントツリー</p>	

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図5 RPS起動作等 (T0)</p>	<p style="text-align: center;">第9図 蒸気発生器伝熱管破損イベントツリー</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図6-1 外部電源喪失(TE)</p>	<p style="text-align: center;">第10図 過渡事象イベントツリー</p>	

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図6-2 外部電源喪失(TE.O)(外電復旧後)</p>	<p style="text-align: center;">第11図 原子炉補機冷却機能喪失イベントツリー</p>	

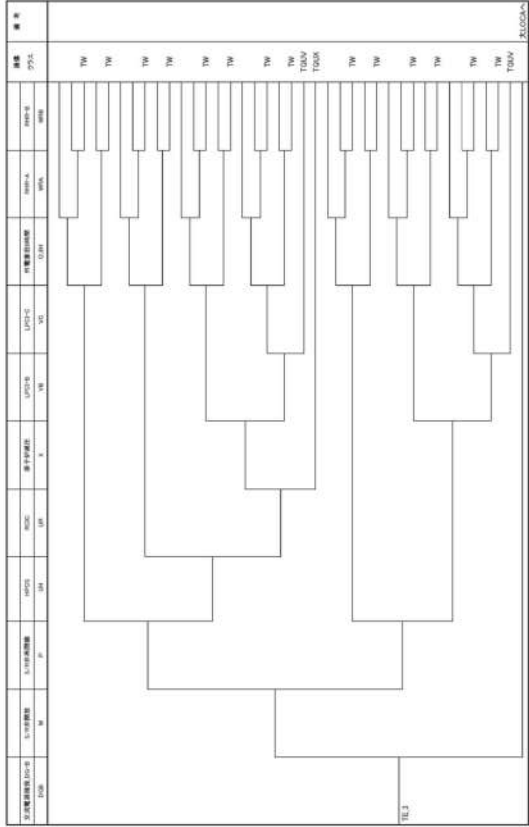
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図3 外部電源喪失(TE1, XDC-A, B成功)</p>	<p style="text-align: center;">第12図 手動停止イベントツリー</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図6-5 外部電源喪失(TE,3)MDG-A表紙</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図6-6 外部電源喪失(TE, MDC-A, B失敗)</p>		

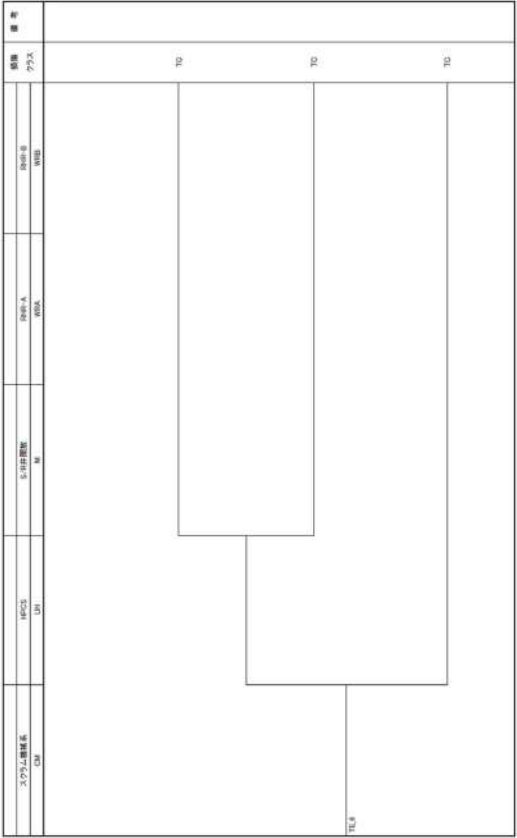
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図6-7 外部電源喪失(TE.5)(直流電源喪失)</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図6-8 外部電源喪失(TE-6)(ATWS)</p>		

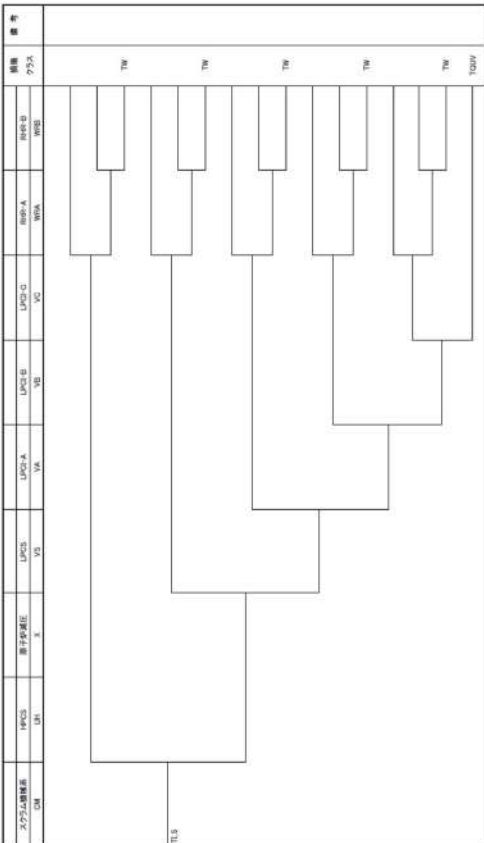
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図7-1 SR 内部開放ATWS (TI)</p>		

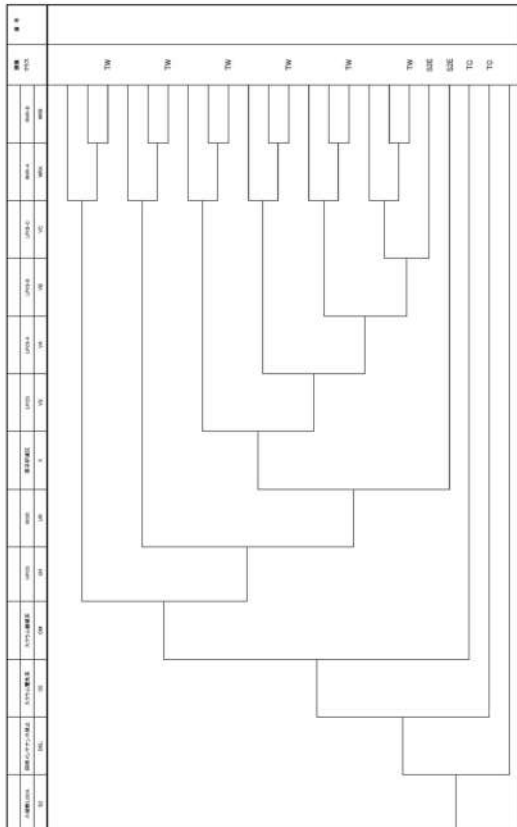
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図7-2 SR非漏開放 (TL_S)</p>		

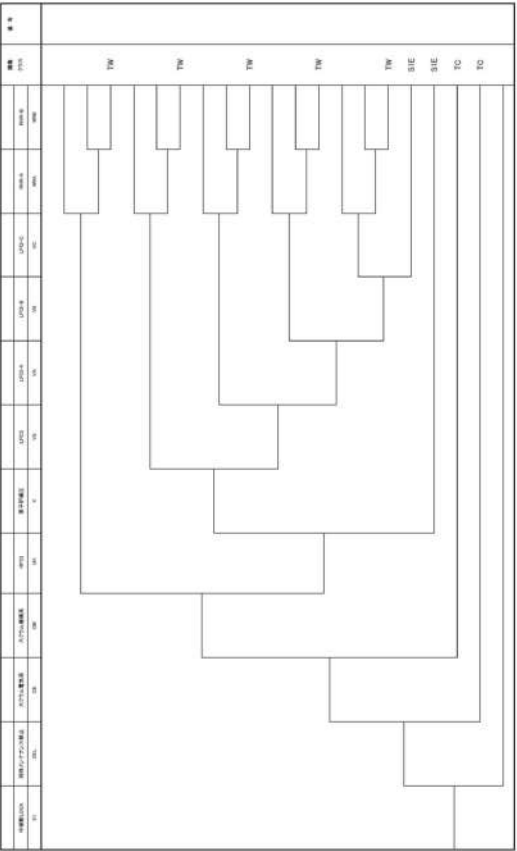
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図8 小破断LOCA (S2)</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図9 中破断LOCA (SI)</p>		

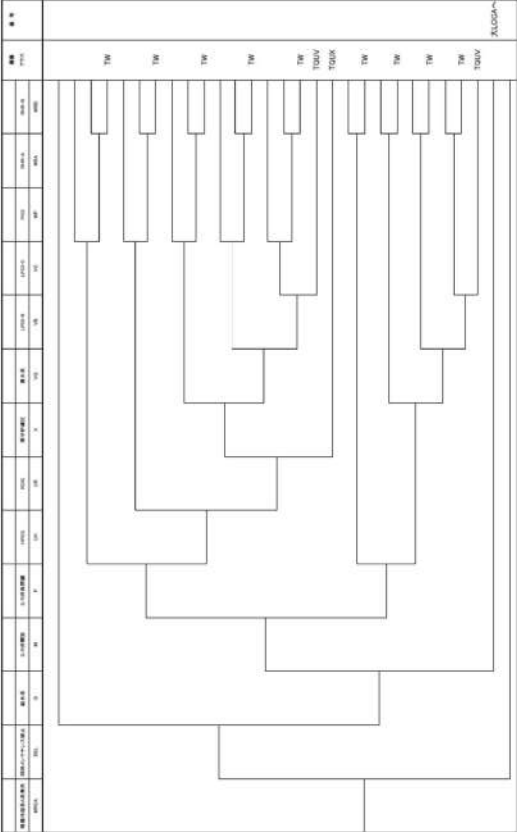
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図10 大破断LOC A (A)</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図11-1 補機冷却系A系喪失 (MIRCA)</p>		

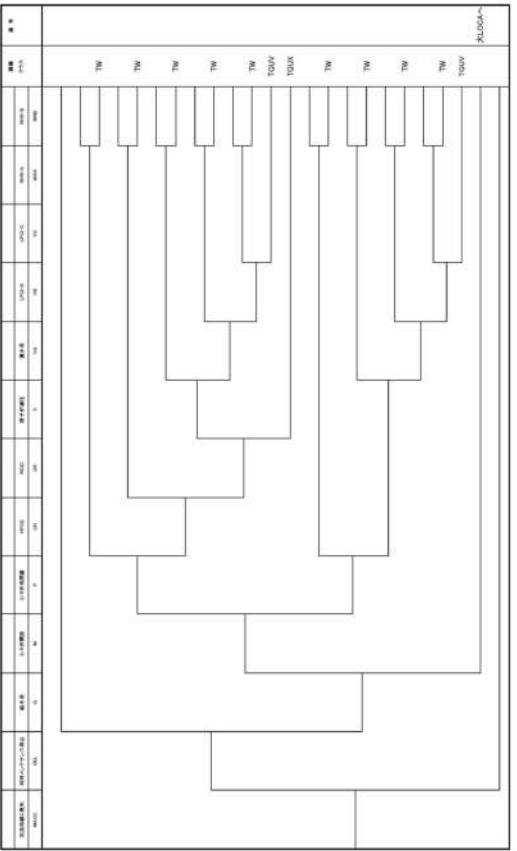
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図11-2 補機冷却系B系喪失 (MRCB)</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図12-1 交流母線C喪失 (MCC)</p>		

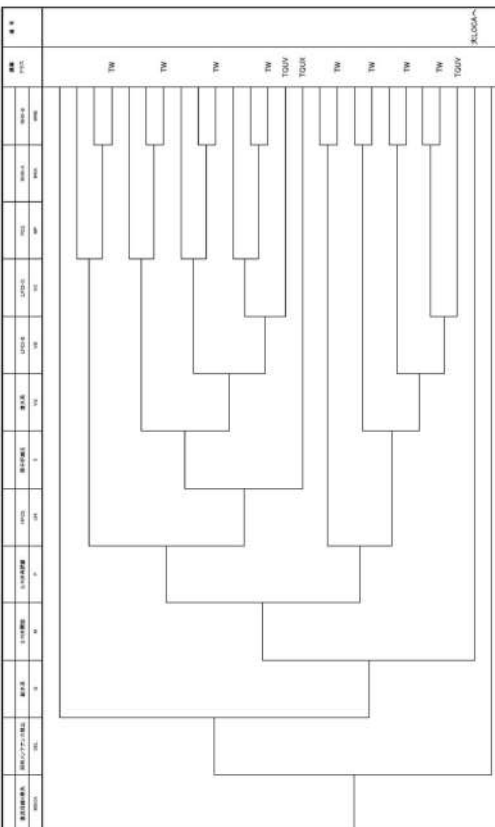
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図12-2 交流母線D喪失 (MCD)</p>		

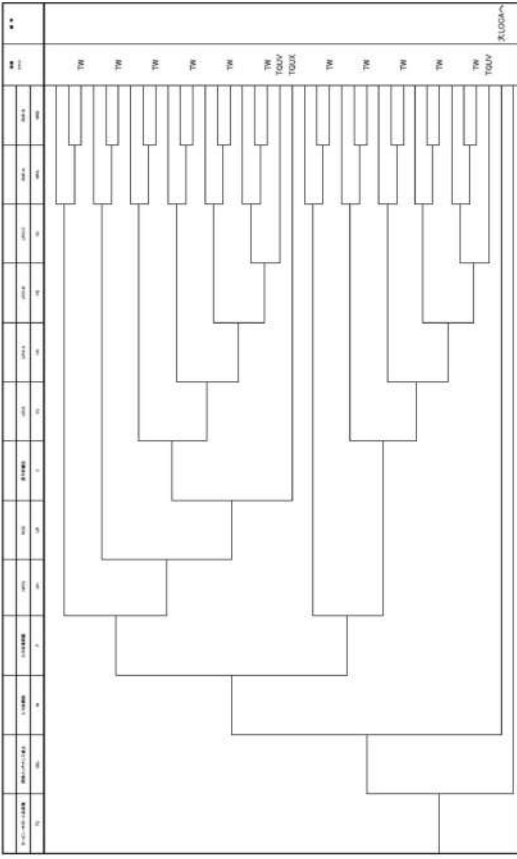
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図13-1 直流母線A喪失 (MCCA)</p>		

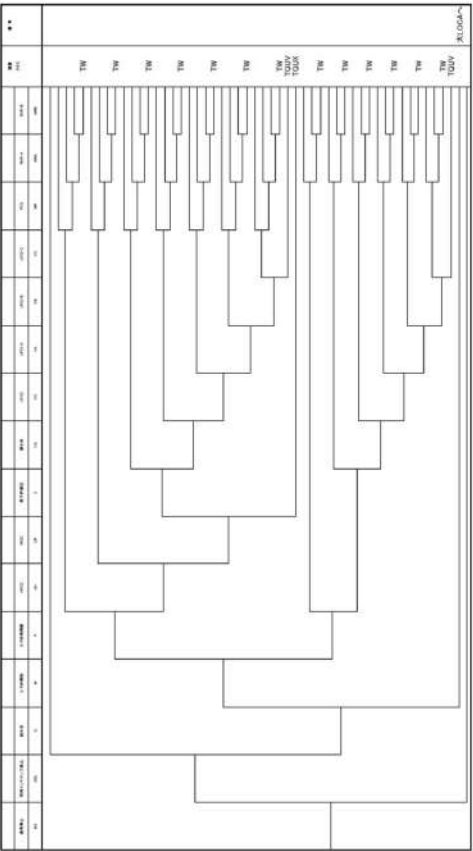
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図14 タービン・サポート系故障 (TS)</p>		

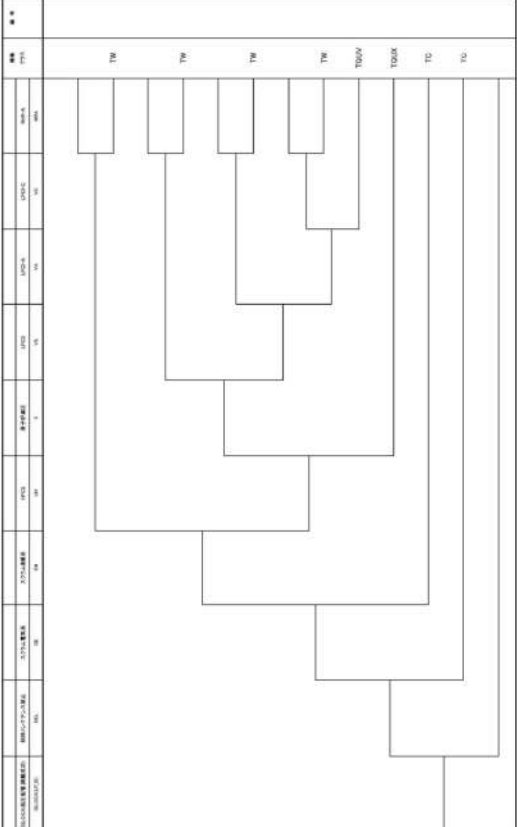
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図15 通常停止 (MS)</p>		

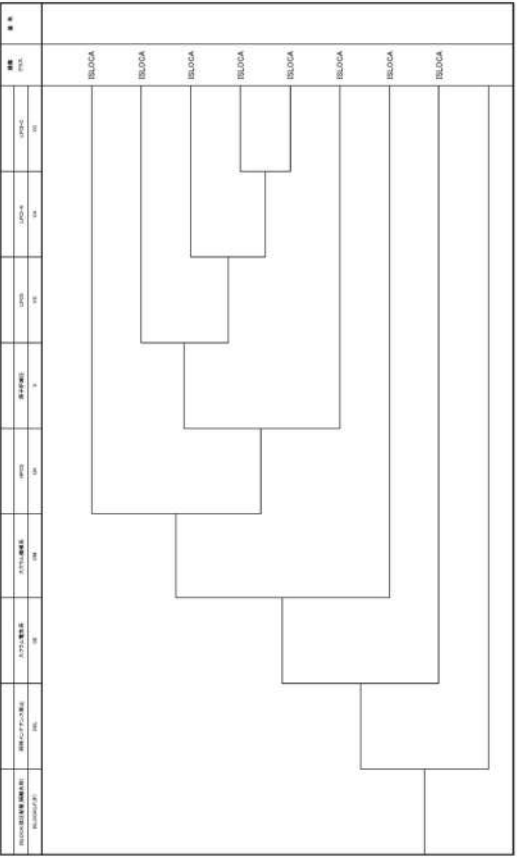
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図16-1 I S L O C A (低圧配管_隔離成功) (IP-IS)</p>		

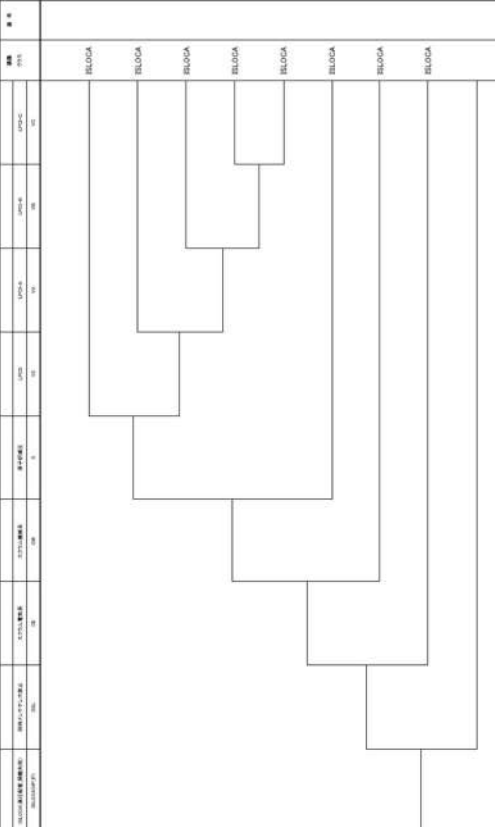
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図16-2 I S L O C A (低圧配管_隔離失敗) (LP_IF)</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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 style="text-align: center;">図16-4 1SLOCA (高圧配管_漏洩失敗) (HP_IF)</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

補足 3.1.1.d-4 常用系と非常用系で共用しているサポート系において、常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い

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>常用系と非常用系で共用しているサポート系において、 <u>常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い</u></p> <p>常用系と非常用系の間に隔離弁を有するサポート系は、今回の設置変更許可申請に伴って実施した女川原子力発電所2号炉のPRA（以下「今回のPRA」という。）において考慮しており、原子炉補機冷却水系が該当する（表1及び図1参照）。</p> <p>今回のPRAでは、起回事象「従属性を有する機器の機能喪失」においてRCW又は原子炉補機冷却海水系の1系列の機能喪失を考慮しているほか、システム信頼性解析（フォールトツリー）においても原子炉補機冷却水系をモデル化しており、これらをイベントツリーに組み込みことで事故シーケンスを評価している。</p> <p>以下に、起回事象及びシステム信頼性解析における、常用系と非常用系の間の隔離弁の扱いを含めたRCWの取扱いについて述べる。</p> <p>①起回事象における扱い 起回事象の同定においては、原子炉補機冷却水系が機能喪失した場合、広範な緩和設備が合わせて機能喪失に至ることを考慮し、原</p>	<p>別紙3.1.1.d-4</p> <p>常用系と非常用系で共用しているサポート系において、 <u>常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い</u></p> <p>常用系と非常用系の間に隔離弁を有するサポート系は、今回の設置変更許可申請に伴って実施した泊発電所3号炉のPRA（以下「今回のPRA」という。）において考慮しており、原子炉補機冷却水系が該当する（表及び図参照）。</p> <p>今回のPRAでは、起回事象「従属性を有する機器の機能喪失」において原子炉補機冷却水系又は原子炉補機冷却海水系の機能喪失を考慮しているほか、システム信頼性解析（フォールトツリー）においても原子炉補機冷却水系をモデル化しており、これらをイベントツリーに組み込むことで事故シーケンスを評価している。</p> <p>以下に、起回事象及びシステム信頼性解析における、常用系と非常用系の間の隔離弁の扱いを含めた原子炉補機冷却水系の取扱いについて述べる。</p> <p>①起回事象における扱い 起回事象の同定においては、原子炉補機冷却水系が機能喪失した場合、広範な緩和設備が合わせて機能喪失に至ることを考慮し、原</p>	<p>補足3.1.1.d-4</p> <p>常用系と非常用系で共用しているサポート系において、 <u>常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い</u></p> <p>常用系と非常用系の間に隔離弁を有するサポート系は、今回の設置変更許可申請に伴って実施した泊発電所3号炉のPRA（以下「今回のPRA」という。）において考慮しており、原子炉補機冷却水系が該当する（表及び図参照）。</p> <p>今回のPRAでは、起回事象「従属性を有する機器の機能喪失」において原子炉補機冷却水系又は原子炉補機冷却海水系の機能喪失を考慮しているほか、システム信頼性解析（フォールトツリー）においても原子炉補機冷却水系をモデル化しており、これらをイベントツリーに組み込むことで事故シーケンスを評価している。</p> <p>以下に、起回事象及びシステム信頼性解析における、常用系と非常用系の間の隔離弁の扱いを含めた原子炉補機冷却水系の取扱いについて述べる。</p> <p>①起回事象における扱い 起回事象の同定においては、原子炉補機冷却水系が機能喪失した場合、広範な緩和設備が合わせて機能喪失に至ることを考慮し、原</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・申請プラント ・図表の標記の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は略称の記載としていない（以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は原子炉補機冷却機能の全喪失を考慮している（大飯に記載はないが泊と同様の評価となっている）

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

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について

補足 3.1.1.d-4 常用系と非常用系で共用しているサポート系において、常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い

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>子炉補機冷却水系の機能喪失を「従属性を有する機器の機能喪失」として抽出し、その発生頻度を評価している。</p> <p>この発生頻度は、国内実績をもとに評価することとしているが、非常用系の原子炉補機冷却水系の機能喪失については発生した事例がないことから、0.5回として起回事象発生頻度を算出している。</p> <p>原子炉補機冷却水系の機能喪失として、常用系からの冷却材の流出及び常用系と非常用系間の隔離弁による隔離の失敗によって非常用側の原子炉補機冷却水系の機能喪失が生じた場合、上記の発生実績に計上され、起回事象発生頻度に反映されることとなる。</p> <p>以上のとおり、発生した事例が確認されていないものの、常用系からの冷却材の流出などが生じた場合であって、常用系と非常用系間の隔離弁による隔離に失敗した場合の非常用系の原子炉補機冷却水系の機能喪失は評価に含まれる前提である。</p> <p>なお、常用系からの冷却材の流出等が生じた場合であって、常用系と非常用系の隔離弁による隔離に成功した場合は、原子炉補機冷却水系の常用系の喪失によって失われるフロント系が、運転継続にもたらす影響を考慮して対応することとなる。今回のPRAにおいてこれに該当する系統には気体廃棄物処理系(OG系)があり、原子炉補機冷却水系Bによる冷却を必要とする。気体廃棄物処理系が機能喪失した場合、非凝縮性ガスの蓄積によって主復水器の真空度が徐々に低下する。その後の状況に応じてプラントを手動停止する場合は、運転員操作のための時間余裕があり、主復水器を用いた除熱(常用系)以外の全ての緩和設備に期待できることから、条件付き炉心損傷確率は小さく、イベントツリーとしても通常停止のイベントツリーに包絡される。また、事象進展に伴い主復水器真空度喪失に至った場合は、起回事象グループ「隔離事象」として考慮される。</p> <p>以上より、今回のPRA及び事故シナリオの抽出に与える影響はないと考える。</p> <p>②システム信頼性解析における扱い</p> <p>今回のPRAでは、原子炉補機冷却水系A、Bについて常用系と非常用</p>	<p>子炉補機冷却水系の機能喪失を「従属性を有する機器の機能喪失」として抽出し、その発生頻度を評価している。</p> <p>この発生頻度は、国内実績を基に評価することとしているが、非常用系の原子炉補機冷却水系の機能喪失については発生した事例がないことから、0.5回として起回事象発生頻度を算出している。</p> <p>原子炉補機冷却水系の機能喪失として、安全機能を有する原子炉補機へ冷却水を供給する母管(非常用系)とその他の原子炉補機へ冷却水を供給する母管(常用系)の内、常用系からの冷却材の流出及び常用系と非常用系間の隔離弁による隔離の失敗によって原子炉補機冷却水系の機能喪失が生じた場合、上記の発生実績に計上され、起回事象発生頻度に反映されることとなる。</p> <p>以上のとおり、発生した事例が確認されていないものの、常用系からの冷却材の流出等が生じた場合であって、常用系と非常用系間の隔離弁による隔離に失敗した場合の非常用系の原子炉補機冷却水系の機能喪失は評価に含まれる前提である。</p> <p>なお、常用系からの冷却材の流出等が生じた場合であって、常用系と非常用系の隔離弁による隔離に成功した場合は、原子炉補機冷却水系の常用系の喪失によって失われるフロント系が、運転継続にもたらす影響を考慮して対応することとなる。運転継続に影響する設備には1次冷却材ポンプ及びモータがあり、原子炉補機冷却水系による冷却を必要とする。原子炉補機冷却水系の常用系の冷却が喪失した場合、1次冷却材ポンプ及びモータの温度が徐々に上昇する。その後の状況に応じてプラントを手動停止する場合は、運転員操作のための時間余裕があり、安全機能を有する原子炉補機に期待できること、また緩和設備として1次冷却材ポンプに期待していないことから、イベントツリーとして手動停止のイベントツリーに包絡される。また事象進展に伴い1次冷却材ポンプの喪失に至った場合は、起回事象グループ「過渡事象」として考慮される。</p> <p>以上より、今回のPRA及び事故シナリオの抽出に与える影響はないと考える。</p> <p>②システム信頼性解析における扱い</p> <p>今回のPRAでは、原子炉補機冷却水系について非常用の補機につ</p>	<p>子炉補機冷却水系の機能喪失を「従属性を有する機器の機能喪失」として抽出し、その発生頻度を評価している。</p> <p>この発生頻度は、国内実績を基に評価することとしているが、非常用系の原子炉補機冷却水系の機能喪失については発生した事例がないことから、0.5回として起回事象発生頻度を算出している。</p> <p>原子炉補機冷却水系の機能喪失として、安全機能を有する原子炉補機へ冷却水を供給する母管(非常用系)とその他の原子炉補機へ冷却水を供給する母管(常用系)の内、常用系からの冷却材の流出及び常用系と非常用系間の隔離弁による隔離の失敗によって原子炉補機冷却水系の機能喪失が生じた場合、上記の発生実績に計上され、起回事象発生頻度に反映されることとなる。</p> <p>以上のとおり、発生した事例が確認されていないものの、常用系からの冷却材の流出等が生じた場合であって、常用系と非常用系間の隔離弁による隔離に失敗した場合の非常用系の原子炉補機冷却水系の機能喪失は評価に含まれる前提である。</p> <p>なお、常用系からの冷却材の流出等が生じた場合であって、常用系と非常用系の隔離弁による隔離に成功した場合は、原子炉補機冷却水系の常用系の喪失によって失われるフロント系が、運転継続にもたらす影響を考慮して対応することとなる。運転継続に影響する設備には1次冷却材ポンプ及びモータがあり、原子炉補機冷却水系による冷却を必要とする。原子炉補機冷却水系の常用系の冷却が喪失した場合、1次冷却材ポンプ及びモータの温度が徐々に上昇する。その後の状況に応じてプラントを手動停止する場合は、運転員操作のための時間余裕があり、安全機能を有する原子炉補機に期待できること、また緩和設備として1次冷却材ポンプに期待していないことから、イベントツリーとして手動停止のイベントツリーに包絡される。また事象進展に伴い1次冷却材ポンプの喪失に至った場合は、起回事象グループ「過渡事象」として考慮される。</p> <p>以上より、今回のPRA及び事故シナリオの抽出に与える影響はないと考える。</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・泊は非常用系の母管と常用系の母管の説明を充実化している</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</p> <p>【女川】 ■個別評価による相違 ・PWR及びBWRの設計の相違による評価結果の相違</p> <p>【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は起回事象として計画外停止を考慮した「手動停止」を評価対象としている ・PWRとBWRで想定する起回事象の相違</p> <p>【女川】</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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について

補足 3.1.1.d-4 常用系と非常用系で共用しているサポート系において、常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い

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>系間の隔離弁をモデル化している。非常用系の設備を冷却するための流量を確保するために、常用系の隔離を考慮している。常用系の隔離に失敗した場合、非常用系の冷却には原子炉補機冷却水系ポンプ2台の確保を必要としており、常用系の隔離に成功した場合、原子炉補機冷却水系ポンプは1台で非常用系の冷却が可能と評価している。</p>	<p>いて常用系と非常用系間の隔離弁をモデル化している。非常用系の設備を冷却するための流量を確保するために、常用系の設備を冷却する母管の隔離を考慮している。ECCS再循環時には常用系の隔離に失敗した場合、非常用系の冷却には原子炉補機冷却水系ポンプ3台の確保を必要としており、常用系の隔離に成功した場合、原子炉補機冷却水系ポンプは2台で非常用系の冷却が可能と評価している。</p>	<p>■設計の相違 ・系統設備構成の相違に伴う記載の相違 【女川】 ■記載表現の相違 ・記載充実 【女川】 ■個別評価による相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

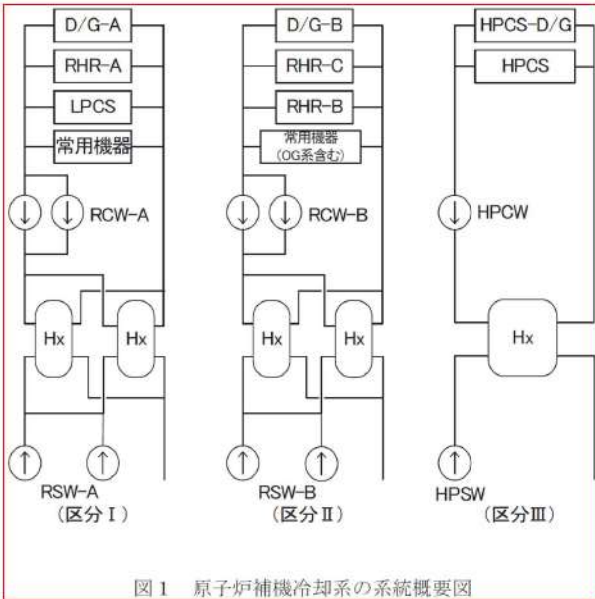
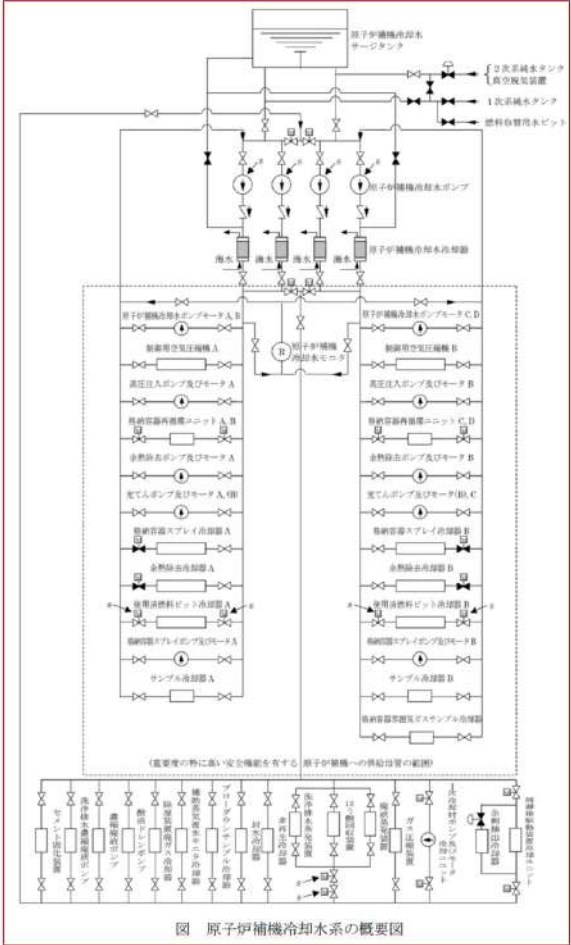
補足 3.1.1.d-4 常用系と非常用系で共用しているサポート系において、常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い

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																																																																																																																																									
表1 各系統間の従属性																																																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">サポート</th> <th colspan="3">交流電源</th> <th colspan="3">直流電源</th> <th rowspan="2">原子炉補機冷却水系</th> <th rowspan="2">タービン補機冷却水系</th> <th rowspan="2">ポンプ室空調</th> </tr> <tr> <th>常用</th> <th colspan="2">非常用</th> <th colspan="3">直流電源</th> </tr> <tr> <th>フロント</th> <th>区分Ⅰ</th> <th>区分Ⅱ</th> <th>区分Ⅲ</th> <th>区分Ⅰ</th> <th>区分Ⅱ</th> <th>区分Ⅲ</th> <th>区分Ⅰ</th> <th>区分Ⅱ</th> <th>区分Ⅲ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スクラム系</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>高圧炉心スプレイ系(HPCS)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>原子炉隔離時冷却系(RCIC)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>自動減圧系(ADS)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>低圧炉心スプレイ系(LPCS)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系A(LPCI-A)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系B(LPCI-B)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系C(LPCI-C)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系A(RHR-A)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系B(RHR-B)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>給復水系</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>		サポート	交流電源			直流電源			原子炉補機冷却水系	タービン補機冷却水系	ポンプ室空調	常用	非常用		直流電源			フロント	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	スクラム系			○							高圧炉心スプレイ系(HPCS)									○	原子炉隔離時冷却系(RCIC)				○						自動減圧系(ADS)				○	○*					低圧炉心スプレイ系(LPCS)				○			○		○	低圧注水系A(LPCI-A)				○			○		○	低圧注水系B(LPCI-B)							○		○	低圧注水系C(LPCI-C)							○		○	残留熱除去系A(RHR-A)							○		○	残留熱除去系B(RHR-B)							○		○	給復水系									○	<p>※ 何れか一方の電源供給により作動可能</p>		
			サポート	交流電源			直流電源					原子炉補機冷却水系	タービン補機冷却水系	ポンプ室空調																																																																																																																														
常用	非常用			直流電源																																																																																																																																								
フロント	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ	区分Ⅰ	区分Ⅱ	区分Ⅲ																																																																																																																																			
スクラム系			○																																																																																																																																									
高圧炉心スプレイ系(HPCS)									○																																																																																																																																			
原子炉隔離時冷却系(RCIC)				○																																																																																																																																								
自動減圧系(ADS)				○	○*																																																																																																																																							
低圧炉心スプレイ系(LPCS)				○			○		○																																																																																																																																			
低圧注水系A(LPCI-A)				○			○		○																																																																																																																																			
低圧注水系B(LPCI-B)							○		○																																																																																																																																			
低圧注水系C(LPCI-C)							○		○																																																																																																																																			
残留熱除去系A(RHR-A)							○		○																																																																																																																																			
残留熱除去系B(RHR-B)							○		○																																																																																																																																			
給復水系									○																																																																																																																																			
<p>表 各系統間の従属性</p>		<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRとBWRの相違により、緩和設備が相違している 																																																																																																																																										

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

補足 3.1.1.d-4 常用系と非常用系で共用しているサポート系において、常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い

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>図1 原子炉補機冷却系の系統概要図</p>	 <p>図 原子炉補機冷却水の概要図</p>	<p>【女川】</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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 style="text-align: right;">補足8</p> <p style="text-align: center;">システム信頼性解析例について</p> <p>システム信頼性解析について、低圧注入系（注入時）を例に以下に示す。また、低圧注入系（再循環時）のシステム信頼性解析の概要を添付1に、再循環失敗で考慮している格納容器再循環サンプスクリーンの閉塞について添付2に示す。</p> <p>【システムの概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入系（注入時）は2台の余熱除去ポンプ、2基の余熱除去冷却器、1基の燃料取替用水ピット、配管、弁及び計装から構成 ・燃料取替用水ピット（RWS P）は高圧注入ポンプ、格納容器スプレイポンプの水源としても使用される。 ・低圧注入系のポンプ及び弁は通常運転時、事故待機モードにラインアップ。安全注入信号が発信すると余熱除去ポンプが起動することで燃料取替用水ピットのほう酸水を4本の1次系低温側注入配管より炉心に注入する。 <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去ポンプは安全注入信号により自動起動する。余熱除去ポンプミニマムフローライン止め弁はポンプ出口流量により制御される。 		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.e-1</p> <p style="text-align: center;">システム信頼性解析例について</p> <p>システム信頼性解析について、低圧注入系（注入時）を例に以下に示す。また、低圧注入系（再循環時）のシステム信頼性解析の概要を添付1に、再循環失敗で考慮している格納容器再循環サンプスクリーンの閉塞について添付2に示す。</p> <p>【システムの概要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・低圧注入系（注入時）は2台の余熱除去ポンプ、2基の余熱除去冷却器、1基の燃料取替用水ピット、配管、弁及び計装から構成 ・燃料取替用水ピット（RWSP）は高圧注入ポンプ、格納容器スプレイポンプの水源としても使用される。 ・低圧注入系のポンプ及び弁は通常運転時、事故待機モードにラインアップ。非常用炉心冷却設備作動信号が発信すると余熱除去ポンプが起動することで燃料取替用水ピットのほう酸水を3本の1次冷却系低温側注入配管より炉心に注入する。 <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去ポンプは非常用炉心冷却設備作動信号により自動起動する。余熱除去ポンプミニフロー弁はポンプ出口流量により制御される。 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川に該当する資料がないため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■信号名称の相違 ・安全注入信号⇔非常用炉心冷却設備作動信号 (以下、相違理由説明を省略) <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・ループ数の相違 (伊方と同様) <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 (以下、相違理由説明を省略) <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■信号名称の相違 ・余熱除去ポンプミニマムフローライン止め弁⇔余熱除去ポン

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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>【機能の説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧注入系の通常の機能は原子炉停止後の炉心の崩壊熱を除去し、プラントを低温停止に移行させることであるが、低圧注入系は非常用炉心冷却設備としての機能も併せ持つ。 ・ 安全注入設備によるLOCA後の緊急炉心冷却は、ほう酸水をRWSPからRCS低温側に注入して炉心を冷却する。 <p>【定期的実施する試験】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 余熱除去ポンプ起動試験（頻度：1回/月） ・ 安全注入系統弁開閉試験（頻度：1回/月） <p>【必要とするサポート系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要とするサポート系を網羅的に示した従属性マトリックスを作成し、フォールトツリーへ反映させる。 		<p>【機能の説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧注入系の通常の機能は原子炉停止後の炉心の崩壊熱を除去し、プラントを低温停止に移行させることであるが、低圧注入系は非常用炉心冷却設備としての機能も併せ持つ。 ・ 低圧注入系によるLOCA後の緊急炉心冷却は、ほう酸水をRWSPからRCS低温側に注入して炉心を冷却する。 <p>【定期的実施する試験】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 余熱除去ポンプ定期運転試験（頻度：1回/月） ・ 安全注入系統弁開閉試験（頻度：1回/月） <p>【必要とするサポート系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要とするサポート系を網羅的に示した従属性マトリックスを作成し、フォールトツリーへ反映させる。 	<p>ンプミニフロー弁</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・ 例として低圧注入系を挙げていることから泊は低圧注入系と記載している <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■試験名称の相違 ・ 余熱除去ポンプ起動試験⇔余熱除去ポンプ定期運転試験

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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）

第1表 フロントライン系とサポート系の依存性

機器		補機弁 形式		非常用電源系												信号系			
機器番号	機器名	機器タイプ	作動要求前の状態	作動要求後の状態	6kV母線A	6kV母線B	6kV母線C	パワールールセンターA	パワールールセンターB	パワールールセンターC	原子炉コントロールセンターA	原子炉コントロールセンターB	原子炉コントロールセンターC	格納容器スプレイ作動信号A	格納容器スプレイ作動信号B	格納容器スプレイ作動信号C	安全注入信号A	安全注入信号B	
RC3PU RHPIA	3A余熱除去ポンプ	電動ポンプ(純水)	Standby	Run	○														
RC3PU RHP1A	3A余熱除去ポンプ遮断器	遮断器	Open	Close															
RC3HX RHH1A	3A余熱除去冷却器	液体熱交換器																	
RC3PU RHP1B	3B余熱除去ポンプ	電動ポンプ(純水)	Standby	Run															
RC3PU RHP1B	3B余熱除去ポンプ遮断器	遮断器	Open	Close															
RC3HX RHH1B	3B余熱除去冷却器	液体熱交換器																	

機器		補機弁 形式		非常用電源系												信号系			
機器番号	機器名	機器タイプ	作動要求前の状態	作動要求後の状態	6kV母線A	6kV母線B	6kV母線C	パワールールセンターA	パワールールセンターB	パワールールセンターC	原子炉コントロールセンターA	原子炉コントロールセンターB	原子炉コントロールセンターC	格納容器スプレイ作動信号A	格納容器スプレイ作動信号B	格納容器スプレイ作動信号C	安全注入信号A	安全注入信号B	
3RHPIA	3A余熱除去ポンプ	電動ポンプ(純水)	Standby	Run															
3RHP1B	3B余熱除去ポンプ	電動ポンプ(純水)	Standby	Run															

第1表 フロントライン系とサポート系の依存性

機器		補機弁 形式		非常用電源系												信号系			
機器番号	機器名	機器タイプ	作動要求前の状態	作動要求後の状態	6kV母線A	6kV母線B	6kV母線C	パワールールセンターA	パワールールセンターB	パワールールセンターC	原子炉コントロールセンターA	原子炉コントロールセンターB	原子炉コントロールセンターC	格納容器スプレイ作動信号A	格納容器スプレイ作動信号B	格納容器スプレイ作動信号C	安全注入信号A	安全注入信号B	
3RHPIA	3A余熱除去ポンプ	電動ポンプ(純水)	Standby	Run															
3RHP1B	3B余熱除去ポンプ	電動ポンプ(純水)	Standby	Run															

相違理由

【大飯】

- 記載方針の相違
 - ・泊は例として余熱除去ポンプに対してサポート系との依存性を示している
- 設計の相違
 - ・泊の余熱除去ポンプはパワーコントロールセンタから電源を供給しており、余熱除去ポンプの遮断器の故障は遮断器単独としてではなく制御回路の故障に含めてモデル化している
- 信号名称の相違
 - ・格納容器スプレイ作動信号⇄格納容器スプレイ作動シーケンス信号

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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>【システム信頼性評価上の主要な仮定】</p> <p>①大破断LOCA時は、破断ループ（Aループ低温側配管）からの注入は行えないものとする。</p> <p>②高温側低圧注入ライン止め弁（RH-048A/B）が誤開し、かつ余熱除去ポンプ1台に故障が生じた場合、系統機能喪失とする。</p> <p>③低圧注入系バウンダリ内で外部リークが発生した場合、系統機能喪失とする。</p> <p>④注入段階においては、ポンプ出口側格納容器外タイライン弁（RH-047A/B）が開状態であるため、本ラインを経由した注入にも期待する。</p>		<p>【システム信頼性評価上の主要な仮定】</p> <p>①大破断LOCA時は、破断ループ（Aループ低温側配管）からの注入は行えないものとする。</p> <p>②高温側低圧注入ライン止め弁（3V-RH-034A/B）が誤開し、かつ余熱除去ポンプ1台に故障が生じた場合、系統機能喪失とする。</p> <p>③低圧注入系バウンダリ内で外部リークが発生した場合、系統機能喪失とする。</p> <p>④注入段階においては、ポンプ出口側格納容器内タイライン弁（3V-RH-033A/B）が開状態であるため、本ラインを経由した注入にも期待する。</p>	<p>【大飯】</p> <p>■機器番号の相違 （以下、相違理由説明を省略）</p> <p>【大飯】</p> <p>■設備名称、機器番号の相違</p>

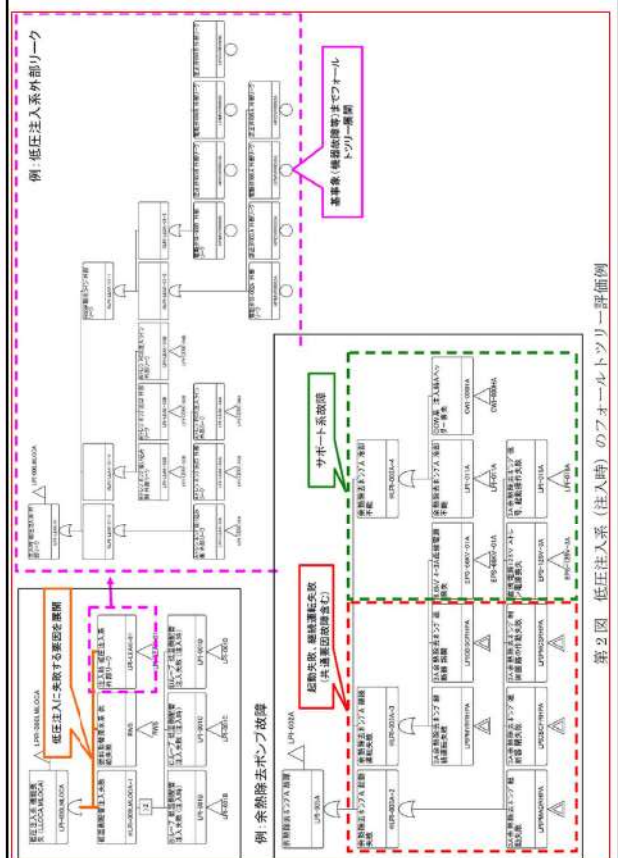
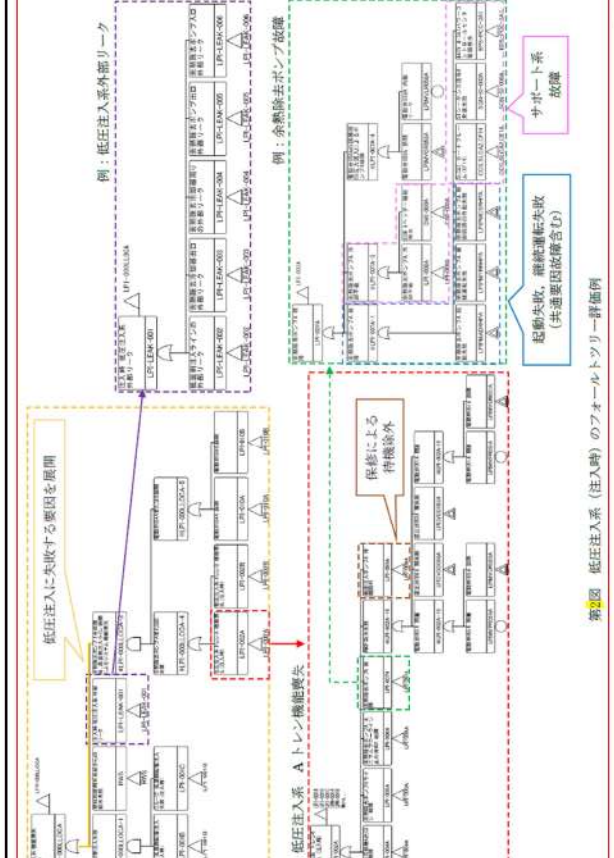
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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

大飯発電所3/4号炉	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="89 271 672 1181"> <p>②についての説明 RH-043A/Bの配管により、高温側配管へも流量が流れる（青ライン）が、この時系統熱除去ポンプ1台が故障すると、健全側の系統熱除去ポンプ1台がランアウトするため、低圧注入に失敗すると想定している。</p> </div> <p style="text-align: center;">第1図 低圧注入系（注入時）の簡略系統図</p>		<div data-bbox="1321 223 1881 1276"> <p>②についての説明 3A・RH-034A・Bの配管により、高温側配管へも流量が流れる（赤ライン）が、この時系統熱除去ポンプ1台が故障すると、健全側の系統熱除去ポンプ1台がランアウトするため、低圧注入に失敗すると想定している。</p> </div> <p style="text-align: center;">第1図 低圧注入系（注入時）の簡略系統図</p>	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・ループ数の相違（伊方と同様）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
 <p>例：低圧注入系外部リーク</p> <p>例：余熱除去ポンプ故障</p> <p>第2図 低圧注入系（注入時）のフォールトツリー評価例</p>		 <p>例：低圧注入系外部リーク</p> <p>例：余熱除去ポンプ故障</p> <p>第3図 低圧注入系（注入時）のフォールトツリー評価例</p>	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> 個別評価による相違 ・ループ数の相違等の設計の相違によりフォールトツリーの詳細なモデルが異なるが、低圧注入系の機能喪失の要因を低圧注入系の機器の故障やサポート系の故障等に展開してモデルを作成している点は同様

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）

第37条 付録1 事故シナシケンスグループ及び重要事故シナシケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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 style="text-align: right;">添付1</p> <p style="text-align: center;">ECCS再循環のシステム信頼性解析について</p> <p>低圧再循環に関するシステム信頼性解析では、余熱除去ポンプの故障、系統内の弁の開閉失敗、オリフィス等からの外部リークや閉塞、サンブスクリーンの閉塞、電源等サポート系の機能喪失等、網羅的に機能喪失要因の分析を実施している。例として、第1図に低圧再循環のフォールトツリー概略図、第2図に低圧再循環時の簡略系統図を示す。</p> <p>システム信頼性解析の結果、大破断LOCA時に低圧再循環機能を喪失する要因のうち主なものは以下のとおりであり、余熱除去冷却器CCW通水弁114A,B開失敗共通要因故障による低圧再循環機能喪失が最も支配的（約17%）である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去冷却器CCW通水弁114A,B開失敗共通要因故障（約17%） ・電動弁114A(B)制御回路の作動失敗（開）+余熱除去ポンプB(A)出口流量低OFF信号発信失敗（約7%） ・余熱除去ポンプA出口流量低OFF信号 発信失敗+海水ポンプC出口手動弁503Cの試験後の戻し忘れ（約3%） ・再循環サンブスクリーンA,B閉塞の共通要因故障（約2%） 		<p style="text-align: right;">添付1</p> <p style="text-align: center;">ECCS 再循環のシステム信頼性解析について</p> <p>低圧再循環に関するシステム信頼性解析では、余熱除去ポンプの故障、系統内の弁の開閉失敗、オリフィス等からの外部リークや閉塞、サンブスクリーンの閉塞、電源等サポート系の機能喪失等、網羅的に機能喪失要因の分析を実施している。例として、第1図に低圧再循環のフォールトツリー概略図、第2図に低圧再循環時の簡略系統図を示す。</p> <p>システム信頼性解析の結果、大破断LOCA時に低圧再循環機能を喪失する要因のうち主なものは以下のとおりであり、再循環への切替にかかる人的過誤が低圧再循環失敗原因の約80%を占める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①再循環自動切替信号許可A,B操作失敗（約49%） ②運転員によるLOCA事象の診断失敗（約31%） ③再循環サンブスクリーンA,B閉塞の共通原因故障（約5%） ④余熱除去冷却器補機冷却水出口弁117A,B制御回路作動失敗の共通原因故障（約4%） 	<p>【大飯】 ■個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>・泊は補足 3.1.1.e-1-9 ページの第1図(2/2)や補足 3.1.1.e-10 の第2図中の①～④と整合させた表記としている</p> <p>【大飯】 ■個別評価による相違</p> <p>・泊は再循環切替時に運転員による操作が必要なため、再循環失敗要因として再循環切替にかかる人的過誤が表れる（運転員による操作が必要な点は伊方、玄海と同様）</p>

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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1図 フォールトツリー概略図 (1/2)</p>		<p>第1図 フォールトツリー概略図 (1/2)</p>	<p>【大飯】 ■ 設計の相違 ・ループ数の相違（ループ数については伊方と同様）</p>

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第1図 フォールトツツリー概略図(2/2)</p>			<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> 個別評価による相違 個別の PRA 評価による低圧再循環機能喪失の主要因の相違

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第2図 低圧注入系（再循環時）簡略系統図</p>		<p>第3図 低圧注入系（再循環時）簡略系統図</p>	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 個別評価による相違 ・ 個別の PRA 評価による低圧再循環機能喪失の主要因の相違

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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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 style="text-align: right;">添付2</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーンの閉塞確率について</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーンについては、LOCA時に発生するデブリを考慮し面積を拡大させたスクリーンへ取替済みであり、閉塞することは考えにくい。仮に閉塞した場合においても、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞時の運転基準（手順書）に従い、1系列の再循環機能の復旧を試みるとともに、燃料取替用水ピットへ水を補給し高圧注入ポンプによる1次系への注入継続等を行うこととしている。</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーンに関しては閉塞した実績もないため、故障率が整備されていないものの、LOCA発生時においても容易に閉塞に至ることはないと考えられることから、機能が類似しているストレナ/フィルタの故障率を代用している。ストレナ/フィルタの閉塞は純水と海水に分かれているが、LOCA時のデブリ発生を考慮し、海水中の不純物による閉塞の実績があり故障率の高い海水におけるストレナ/フィルタの故障率を使用している。なお、海水ストレナ/フィルタの閉塞実績としては、これまでBWRプラントにおいて2件発生しており、海水ポンプ出口ストレナに貝が付着したため、ECCS系の待機除外やプラントの出力制限を行った実績がある。</p> <p>参考に、格納容器再循環サンプスクリーンの取替実績、保守内容等について以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">格納容器再循環サンプスクリーンについて</p> <p>○格納容器再循環サンプスクリーンの取替実績及び保守内容 格納容器再循環サンプスクリーンは、旧原子力安全・保安院より平成20年2月27日に「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」が発出され、面積を拡大させたスクリーンへ取替を実施している。</p>		<p style="text-align: right;">添付2</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーンの閉塞確率について</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーンについては、LOCA時に発生するデブリを考慮した有効表面積を有する設計としており、閉塞することは考えにくい。仮に閉塞した場合においても、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞時の運転要領（手順書）に従い、1系統の再循環機能の復旧を試みるとともに、RWSPへ水を補給し高圧注入ポンプによる1次冷却系への注入継続等を行うこととしている。</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーンに関しては閉塞した実績もないため、故障率が整備されていないものの、LOCA発生時においても容易に閉塞に至ることはないと考えられることから、機能が類似しているストレナ/フィルタの故障率を代用している。ストレナ/フィルタの閉塞は純水と海水に分かれているが、LOCA時のデブリ発生を考慮し、海水中の不純物による閉塞の実績があり故障率の高い海水におけるストレナ/フィルタの故障率を使用している。なお、海水ストレナ/フィルタの閉塞実績としては、これまでBWRプラントにおいて2件発生しており、海水ポンプ出口ストレナに貝が付着したため、ECCS系の待機除外やプラントの出力制限を行った実績がある。</p> <p>参考に、格納容器再循環サンプスクリーンの保守内容等について以下に示す。</p> <p style="text-align: center;">格納容器再循環サンプスクリーンについて</p> <p>○格納容器再循環サンプスクリーンの仕様及び保守内容 格納容器再循環サンプスクリーンは、旧原子力安全・保安院より平成20年2月27日に発出された「非常用炉心冷却設備又は格納容器熱除去設備に係るろ過装置の性能評価等について（内規）」に適合したものを設置している。</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・泊は建設時から有効表面積を有する設計としており、取替実績がない（以下、相違理由説明を省略） 【大飯】 ■記載表現の相違 ・泊は泊の手順書名を記載している ■記載表現の相違

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																							
<p>また、スクリーン取替後の保守として、定期検査毎に外観点検を実施し、プラント起動時には、スクリーンを閉塞させる異物が無いことを検査等で確認している。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(1) 取替実績</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">表面積</th> </tr> <tr> <th>取替前</th> <th>取替後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3号機 平成23年8月取替済</td> <td>約32.2m²×2系列</td> <td>約40.3m²×2系列</td> </tr> <tr> <td>4号機 平成22年5月取替済</td> <td>約32.2m²×2系列</td> <td>約40.3m²×2系列</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>※1. OCA時の循環回路下(設計対象スペース)のデブリ量に基づく設計であり、炉心溶融に伴うデブリ量については考慮していない。</small></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>(2) 保守内容</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">内容(例)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外観点検</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> CV再循環サブスクリーンの養生を撤去していること 床、壁、配管等にビニールテープ、養生シートの剥ぎ残し その他異物が無いこと 等を確認 </td> </tr> <tr> <td>検査</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> サブ内及びスクリーン流路を閉塞させるような異物が無いこと </td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>		表面積		取替前	取替後	3号機 平成23年8月取替済	約32.2m ² ×2系列	約40.3m ² ×2系列	4号機 平成22年5月取替済	約32.2m ² ×2系列	約40.3m ² ×2系列	内容(例)		外観点検	<ul style="list-style-type: none"> CV再循環サブスクリーンの養生を撤去していること 床、壁、配管等にビニールテープ、養生シートの剥ぎ残し その他異物が無いこと 等を確認 	検査	<ul style="list-style-type: none"> サブ内及びスクリーン流路を閉塞させるような異物が無いこと 	<p>女川原子力発電所2号炉</p>	<p>また、格納容器再循環サブスクリーンは、定期事業者検査ごとに外観点検を実施し、プラント起動時には、スクリーンを閉塞させる異物が無いことを検査等で確認している。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>仕様</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tbody> <tr> <td>表面積</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 約40m²×2系統 </td> </tr> <tr> <td>外観点検</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環サブスクリーンの養生を撤去していること 床、壁、配管等にビニールテープ、養生シートの剥ぎ残しその他異物が無いこと </td> </tr> <tr> <td>検査</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> サブ内及びスクリーン流路を閉塞させるような異物が無いこと </td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 45%;"> <p>保守内容</p> </div> </div> <p><small>※1. OCA時の循環回路下(設計対象スペース)のデブリ量に基づく設計であり、炉心溶融に伴うデブリ量については考慮していない。</small></p>	表面積	<ul style="list-style-type: none"> 約40m²×2系統 	外観点検	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環サブスクリーンの養生を撤去していること 床、壁、配管等にビニールテープ、養生シートの剥ぎ残しその他異物が無いこと 	検査	<ul style="list-style-type: none"> サブ内及びスクリーン流路を閉塞させるような異物が無いこと 	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■ 記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■ 設計の相違</p>
		表面積																								
	取替前	取替後																								
3号機 平成23年8月取替済	約32.2m ² ×2系列	約40.3m ² ×2系列																								
4号機 平成22年5月取替済	約32.2m ² ×2系列	約40.3m ² ×2系列																								
内容(例)																										
外観点検	<ul style="list-style-type: none"> CV再循環サブスクリーンの養生を撤去していること 床、壁、配管等にビニールテープ、養生シートの剥ぎ残し その他異物が無いこと 等を確認 																									
検査	<ul style="list-style-type: none"> サブ内及びスクリーン流路を閉塞させるような異物が無いこと 																									
表面積	<ul style="list-style-type: none"> 約40m²×2系統 																									
外観点検	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環サブスクリーンの養生を撤去していること 床、壁、配管等にビニールテープ、養生シートの剥ぎ残しその他異物が無いこと 																									
検査	<ul style="list-style-type: none"> サブ内及びスクリーン流路を閉塞させるような異物が無いこと 																									

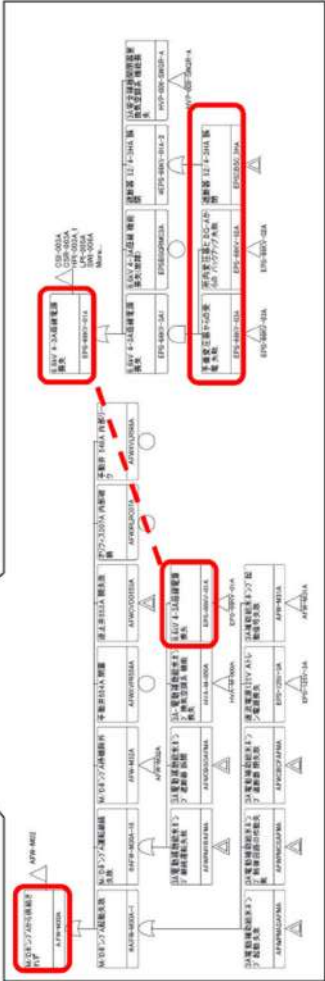
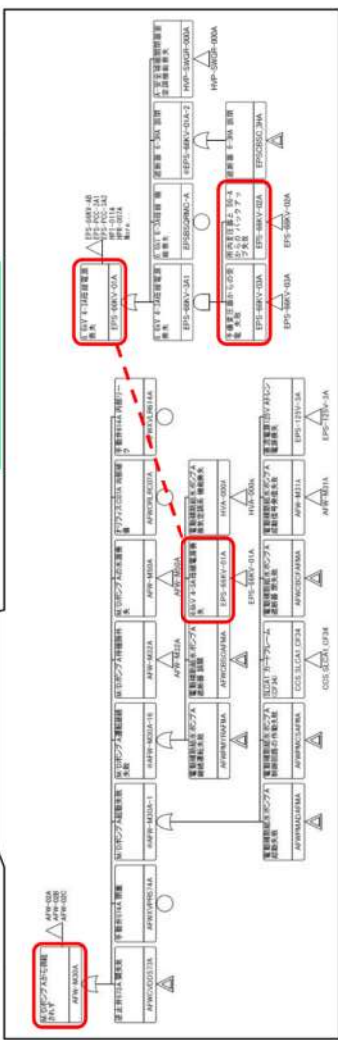
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-2 内部事象レベル1 PRAにおけるサポート機能喪失の取扱いについて

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 style="text-align: right;">補足 1.3</p> <p>内部事象レベル1 PRAにおけるサポート機能喪失の取扱いについて</p> <p>個別の起因事象が発生した場合における各種緩和設備のフォールトツリーには電源、冷却水といったサポート系の喪失を基事象として取り扱っており、サポート系喪失が緩和設備の機能喪失のモードの1つとして考慮されている。</p> <p>例えば2次系の除熱機能喪失の起因事象の1つである主給水流量喪失と全交流動力電源喪失(SB0)が重畳した際には、下図に示す通り、全交流動力電源喪失により6.6kVの母線電源が機能喪失し、電動補助給水ポンプなどの緩和設備が機能喪失することとなり、その影響は評価結果に反映されることとなる。</p> <p>したがって、内部事象PRAにおいては各起因事象発生時に「外部電源喪失」、「原子炉冷却機能喪失」といったサポート系機能喪失が重畳した場合の影響は、個別の事故シーケンスの評価結果の一部として考慮されている。</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.e-2</p> <p>内部事象レベル1 PRAにおけるサポート機能喪失の取扱いについて</p> <p>個別の起因事象が発生した場合における各種緩和設備のフォールトツリーには電源、冷却水といったサポート系の喪失を基事象として取り扱っており、サポート系喪失が緩和設備の機能喪失のモードの1つとして考慮されている。</p> <p>例えば2次冷却系の除熱機能喪失の起因事象の1つである主給水流量喪失と全交流動力電源喪失(SB0)が重畳した際には、下図に示す通り、全交流動力電源喪失により6.6kVの母線電源が機能喪失し、電動補助給水ポンプ等の緩和設備が機能喪失することとなり、その影響は評価結果に反映されることとなる。</p> <p>したがって、内部事象PRAにおいては各起因事象発生時に「外部電源喪失」、「原子炉補機冷却機能喪失」といったサポート系機能喪失が重畳した場合の影響は、個別の事故シーケンスの評価結果の一部として考慮されている。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川に該当する資料がないため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は別添の起因事象の記載に基づいた表記としている（玄海と同様）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-2 内部事象レベル1 PRAにおけるサポート機能喪失の取扱いについて

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																															
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">事故シーケンス</td> <td style="width: 25%;">炉心冷却成功</td> <td style="width: 25%;">主給水流量喪失 + 補助給水失敗</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>補助給水</td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉トリップ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>主給水流量喪失</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 	事故シーケンス	炉心冷却成功	主給水流量喪失 + 補助給水失敗		補助給水		ATWSへ		原子炉トリップ				主給水流量喪失				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">事故シーケンス</td> <td style="width: 25%;">炉心冷却成功</td> <td style="width: 25%;">主給水流量喪失 + 補助給水失敗</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>補助給水</td> <td></td> <td>ATWSのイベントツリーで整理</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉トリップ</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>主給水流量喪失</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> 	事故シーケンス	炉心冷却成功	主給水流量喪失 + 補助給水失敗		補助給水		ATWSのイベントツリーで整理		原子炉トリップ				主給水流量喪失				<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・泊はよりわかりやすい表現としている（高浜と同様） 【大飯】 ■個別評価による相違 <ul style="list-style-type: none"> ・フォールトツリーの詳細については設計の相違等により異なるが、サポート系喪失が緩和設備の機能喪失のモードの1つとして考慮されている点は同様。
事故シーケンス	炉心冷却成功	主給水流量喪失 + 補助給水失敗																																
補助給水		ATWSへ																																
原子炉トリップ																																		
主給水流量喪失																																		
事故シーケンス	炉心冷却成功	主給水流量喪失 + 補助給水失敗																																
補助給水		ATWSのイベントツリーで整理																																
原子炉トリップ																																		
主給水流量喪失																																		

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-2 内部事象レベル1 PRA におけるサポート機能喪失の取扱いについて

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、サポート系以外の起回事象（LOCA、2次冷却系の破断、SGTR等）については、重畳して発生する確率が非常に小さいと考えられることから、起回事象の重畳は考慮していない。</p> <p>(内部事象PRAでの具体例)</p> <table border="1" data-bbox="91 376 680 494"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>発生頻度 (1炉年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大破断LOCA</td> <td>2.2E-5</td> </tr> <tr> <td>SGTR</td> <td>3.2E-3</td> </tr> <tr> <td>大破断LOCA+SGTR</td> <td>起回事象の同時発生として考慮しない (算出例：2.2E-5×3.2E-3×24/8760=1.9E-10)</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	発生頻度 (1炉年)	大破断LOCA	2.2E-5	SGTR	3.2E-3	大破断LOCA+SGTR	起回事象の同時発生として考慮しない (算出例：2.2E-5×3.2E-3×24/8760=1.9E-10)		<p>なお、サポート系以外の起回事象（LOCA、2次冷却系の破断、SGTR等）については、重畳して発生する確率が非常に小さいと考えられることから、起回事象の重畳は考慮していない。</p> <p>(内部事象PRAでの具体例)</p> <table border="1" data-bbox="1317 368 1890 469"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>発生頻度 (1炉年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大破断LOCA</td> <td>2.2E-5</td> </tr> <tr> <td>SGTR</td> <td>2.4E-3</td> </tr> <tr> <td>大破断LOCA+SGTR</td> <td>起回事象の同時発生として考慮しない (算出例：2.2E-5×2.4E-3×24/8760=1.4E-10)</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	発生頻度 (1炉年)	大破断LOCA	2.2E-5	SGTR	2.4E-3	大破断LOCA+SGTR	起回事象の同時発生として考慮しない (算出例：2.2E-5×2.4E-3×24/8760=1.4E-10)	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・蒸気発生器の台数及び伝熱管本数の相違に伴うSGTRの発生頻度の相違（川内と同様）。サポート系以外の起回事象の重畳を考慮していない点は大飯と同様。
起回事象	発生頻度 (1炉年)																		
大破断LOCA	2.2E-5																		
SGTR	3.2E-3																		
大破断LOCA+SGTR	起回事象の同時発生として考慮しない (算出例：2.2E-5×3.2E-3×24/8760=1.9E-10)																		
起回事象	発生頻度 (1炉年)																		
大破断LOCA	2.2E-5																		
SGTR	2.4E-3																		
大破断LOCA+SGTR	起回事象の同時発生として考慮しない (算出例：2.2E-5×2.4E-3×24/8760=1.4E-10)																		

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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.f-1 ディーゼル発電機の故障率について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.f-1</p> <p style="text-align: center;"><u>非常用ディーゼル発電機の故障率について</u></p> <p>本評価における機器故障率データは、広く議論され認知されたものである「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」（以下「国内故障率データ」という。）を使用している。</p> <p>非常用ディーゼル発電機（以下「D/G」という。）の故障率に係る次の項目について確認した結果を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プレコンディショニングと故障実績の関係 2. 機器故障率データ（米国故障率データ及び個別プラント故障率データ） 3. 内部事象レベル1 PRAの炉心損傷頻度に対するD/G故障率の影響 <p>1. プレコンディショニングと故障実績の関係 (1) 女川2号炉におけるD/Gに係るプレコンディショニングの実施状況</p> <p>女川2号炉では、これまで、D/Gの定期試験及び定期事業者検査において、起動前のプレコンディショニング（「ターニング」・「エアランニング」を指す）を実施していない。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.f-1</p> <p style="text-align: center;">ディーゼル発電機の故障率について</p> <p>本評価における機器故障率データは、広く議論され認知されたものである「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」（以下、「国内故障率データ」という。）を使用している。</p> <p>ディーゼル発電機（以下、「D/G」という。）の故障率に係る次の項目について確認した結果を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プレコンディショニングと故障実績の関係 2. 機器故障率データ（米国故障率データ及び個別プラント故障率データ） 3. 内部事象レベル1 PRAの炉心損傷頻度に対するD/G故障率の影響 <p>1. プレコンディショニングと故障実績の関係 (1) 泊発電所3号炉におけるD/Gに係るプレコンディショニングの実施状況</p> <p>泊発電所3号炉では、D/Gの定期試験及び定期事業者検査において、起動前のプレコンディショニング（「ターニング」・「エアランニング」を指す）を実施していない。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■機器名称の相違 ・「非常用ディーゼル発電機」 ⇔「ディーゼル発電機」 （以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・申請プラント （以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・泊は運用の変更により現在は起動前のプレコンディショニングを実施しない運用であるため記載が異

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-1 ディーゼル発電機の故障率について

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>(2) プレコンディショニング中に発生した故障の扱い プレコンディショニング中に発生した故障事象は、故障の判定基準上、故障として扱われる仕組みになっており、実際、他プラントにおいてプレコンディショニング中に生じた故障事象が故障として収集されている。*</p> <p>なお、定期検査時の分解点検において故障を発見した時でも供用中に発生していた場合は、故障が発見された時点に起動又は作動要求があったものとして故障事象として収集している。 ※国内故障率データは、「原子力発電所に関する確率論的安全評価用の機器故障率の算出(1982年度～1997年度16カ年49基データ 改訂版)」の故障の判定基準に従い、その情報がPRAで用いる故障実績とすべきか否か分析され、原子力リスク研究センター（NRRC）の原子力発電所信頼性データシステムにて管理されている。</p> <p>(3) 女川2号炉におけるD/Gに係るプレコンディショニングと故障実績の関係 上記のとおり女川2号炉ではD/Gの起動前にプレコンディショニングを実施していない。一方、国内故障率データにおいて、D/Gの全故障件数は19件であり、そのうち女川2号炉のD/Gの故障件数は0件であり、女川2号炉の個別プラントD/G故障率（詳細は2.に示す）は、一般機器故障率よりも低い値になると考えられる。</p> <p>こうした状況から、プレコンディショニングはPRAに対して有意な影響を与えていないと考えられる。</p> <p>2. 機器故障率データ 機器故障率データについて、国内故障率データの他に、米国故障率データがある。また、国内故障率データには、一般故障率の他に個別プラントの故障率が記載されている。D/G故障率に係る国内故障率データと米国故障率データ及び個別プラント故障率データとの差異を以下に示す。</p>	<p>(2) プレコンディショニング中に発生した故障の扱い プレコンディショニング中に発生した故障事象は、故障の判定基準上、故障として扱われる仕組みになっており、実際、他プラントにおいてプレコンディショニング中に生じた故障事象が故障として収集されている。*</p> <p>なお、定期検査時の分解点検において故障を発見した時でも使用中に発生していた場合は、故障が発見された時点に起動又は作動要求があったものとして故障事象として収集している。 ※国内故障率データは、「原子力発電所に関する確率論的安全評価用の機器故障率の算出(1982年度～1997年度16カ年49基データ 改訂版)」の故障の判定基準に従い、その情報がPRAで用いる故障実績とすべきか否か分析され、原子力リスク研究センター（NRRC）の原子力発電所信頼性データシステムにて管理されている。</p> <p>(3) 泊発電所3号炉におけるD/Gに係るプレコンディショニングと故障実績の関係 上記のとおり泊発電所3号炉ではD/Gの起動前にプレコンディショニングを実施していないが、国内故障率データにおいてはプレコンディショニング中の故障件数も収集されている。一方、国内故障率データにおいて、D/Gの全故障件数は19件であり、そのうち泊発電所3号炉のD/Gの故障件数は0件であり、泊発電所3号炉の個別プラントD/G故障率（詳細は2.に示す）は、一般機器故障率よりも低い値になると考えられる。</p> <p>こうした状況から、プレコンディショニングはPRAに対して有意な影響を与えていないと考えられる。</p> <p>2. 機器故障率データ 機器故障率データについて、国内故障率データの他に、米国故障率データがある。また、国内故障率データには、一般故障率の他に個別プラントの故障率が記載されている。D/G故障率に係る国内故障率データと米国故障率データ及び個別プラント故障率データとの差異を以下に示す。</p>	<p>なる。</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・泊は記載充実のため、国内故障率データにおけるプレコンディショニング中の故障件数の扱いも記載している（島根と同様）</p>

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-1 ディーゼル発電機の故障率について

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>(1) 米国故障率データ</p> <p>米国では、原子力発電運転協会（INPO）が管理する保守規則、MSPI及びROP等をサポートするデータベースを基に、NRCが米国故障率データを公表している。</p> <p>国内故障率データと米国故障率データにおけるD/G故障率（起動失敗）は下表のとおりであり、米国のD/G故障率は、国内故障率データに対して約2倍となっている。なお、「継続運転失敗」については、米国故障率データが起動に失敗したデータと起動成功後に故障したデータを区別して計算しているのに対し、国内故障率データではこれらを区別せずに計算しており、同等の比較対象とならないと考えられる。</p> <p>(2) 個別プラント故障率データ</p> <p>「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」には、プラント名称が示されていないものの、いくつかの機種についての感度解析として個別プラントの故障率が記載されている。そのうち、D/G故障率（起動失敗）について、一般機器故障率及び個別プラント故障率の最大・最小値は下表のとおりであり、個別プラント故障率の最大値は、一般機器故障率に対して一般機器故障率の約2倍となっている。</p> <p style="text-align: center;">表1 D/G故障率の比較</p> <table border="1" data-bbox="705 917 1281 1037"> <thead> <tr> <th>機器故障率データ</th> <th>国内故障率データ (一般機器故障率)</th> <th>Component Reliability Data Sheet 2015 (2017年2月:NRC)</th> <th>国内故障率データ (個別プラント故障率)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D/G故障率</td> <td>1.5E-03 [1/D]</td> <td>2.9E-03 [1/D]</td> <td>(最大) 3.8E-03 [1/D] (最小) 6.6E-04 [1/D]</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 内部事象レベル1 PRAの炉心損傷頻度に対するD/G故障率の影響</p> <p>2. に示すように、米国故障率データ及び個別プラント故障率データの最大値は国内故障率データに対して約2倍程度となっている。</p> <p>そこで、女川2号炉の内部事象レベル1 PRAについてD/G故障率を2倍にした場合の影響を確認するとともに、重要事故シーケンス選定への影響を確認した。D/G故障率を2倍とした場合の事故シーケンス別の炉心損傷頻度を表2に示す。</p>	機器故障率データ	国内故障率データ (一般機器故障率)	Component Reliability Data Sheet 2015 (2017年2月:NRC)	国内故障率データ (個別プラント故障率)	D/G故障率	1.5E-03 [1/D]	2.9E-03 [1/D]	(最大) 3.8E-03 [1/D] (最小) 6.6E-04 [1/D]	<p>(1) 米国故障率データ</p> <p>米国では、原子力発電運転協会（INPO）が管理する保守規則、MSPI及びROP等をサポートするデータベースを基に、NRCが米国故障率データを公表している。</p> <p>国内故障率データと米国故障率データにおけるD/G故障率（起動失敗）は下表のとおりであり、米国のD/G故障率は、国内故障率データに対して約2倍となっている。なお、「継続運転失敗」については、米国故障率データが起動に失敗したデータと起動成功後に故障したデータを区別して計算しているのに対し、国内故障率データではこれらを区別せずに計算しており、同等の比較対象とならないと考えられる。</p> <p>(2) 個別プラント故障率データ</p> <p>「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」には、プラント名称が示されていないものの、いくつかの機種についての感度解析として個別プラントの故障率が記載されている。そのうち、D/G故障率（起動失敗）について、一般機器故障率及び個別プラント故障率の最大・最小値は下表のとおりであり、個別プラント故障率の最大値は、一般機器故障率に対して一般機器故障率の約2倍となっている。</p> <p style="text-align: center;">第1表 D/G故障率の比較</p> <table border="1" data-bbox="1317 917 1892 1037"> <thead> <tr> <th>機器故障率データ</th> <th>国内故障率データ (一般機器故障率)</th> <th>Component Reliability Data Sheet 2015 (2017年2月:NRC)</th> <th>国内故障率データ (個別プラント故障率)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D/G故障率</td> <td>1.5×10⁻³[1/D]</td> <td>2.9×10⁻³[1/D]</td> <td>(最小) 3.8×10⁻³ [1/D] (最大) 6.6×10⁻⁴ [1/D]</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 内部事象レベル1 PRAの炉心損傷頻度に対するD/G故障率の影響</p> <p>2. に示すように、米国故障率データ及び個別プラント故障率データの最大値は国内故障率データに対して約2倍程度となっている。</p> <p>そこで、泊発電所3号炉の内部事象レベル1 PRAについてD/G故障率を2倍にした場合の影響を確認するとともに、重要事故シーケンス選定への影響を確認した。D/G故障率を2倍とした場合の事故シーケンス別の炉心損傷頻度を第2表に示す。</p> <p style="text-align: right;">【女川】 ■記載表現の相違</p>	機器故障率データ	国内故障率データ (一般機器故障率)	Component Reliability Data Sheet 2015 (2017年2月:NRC)	国内故障率データ (個別プラント故障率)	D/G故障率	1.5×10 ⁻³ [1/D]	2.9×10 ⁻³ [1/D]	(最小) 3.8×10 ⁻³ [1/D] (最大) 6.6×10 ⁻⁴ [1/D]		
機器故障率データ	国内故障率データ (一般機器故障率)	Component Reliability Data Sheet 2015 (2017年2月:NRC)	国内故障率データ (個別プラント故障率)																
D/G故障率	1.5E-03 [1/D]	2.9E-03 [1/D]	(最大) 3.8E-03 [1/D] (最小) 6.6E-04 [1/D]																
機器故障率データ	国内故障率データ (一般機器故障率)	Component Reliability Data Sheet 2015 (2017年2月:NRC)	国内故障率データ (個別プラント故障率)																
D/G故障率	1.5×10 ⁻³ [1/D]	2.9×10 ⁻³ [1/D]	(最小) 3.8×10 ⁻³ [1/D] (最大) 6.6×10 ⁻⁴ [1/D]																

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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 補足 3.1.1.f-1ディーゼル発電機の故障率について

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>(1) 内部事象レベル1 PRAの炉心損傷頻度への影響について</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部事象レベル1PRAの炉心損傷頻度 (5.5E-05 (／炉年)) は、D/G故障率を2倍にしても約0.05%の増加 (約0.003E-5 (／炉年)) にとどまった。 D/G故障率に対して、感度を有する事故シナシグループは「高圧・低圧注水機能喪失」及び「全交流動力電源喪失」であり、それ以外の事故シナシグループについては感度がないことを確認した。これらの炉心損傷頻度が大きく変化した事故シナシに対するD/G故障率の影響について以下に示す。 <p>➤ 高圧・低圧注水機能喪失</p> <p>事故シナシ「手動停止＋高圧注水失敗＋低圧ECCS失敗」及び「手動停止＋SRV再開失敗＋高圧注水失敗＋低圧ECCS失敗」の炉心損傷頻度が約2倍となった。これらの事故シナシでは、起因事象として通常停止を対象としており、通常停止では、次のとおり、他の起因事象に比べて多くの緩和設備に期待している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 緩和設備として給復水系に期待している。 起因事象従属性(起因事象により機能喪失する緩和設備)がない。 <p>多くの緩和設備に従属する故障としては電源故障の寄与が大きい。また、使命時間内の外部電源喪失及び外部電源喪失時の電源としてD/Gの寄与が大きい。D/Gの故障率を2倍としたことで、使命時間内の外部電源喪失とD/G故障を含むカットセットが上位に現れる結果となり、炉心損傷頻度が増加した。</p> <p>➤ 全交流動力電源喪失</p> <p>事故シナシ「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG失敗）＋HPCS失敗」, 「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG失敗）＋SRV再開失敗＋HPCS失敗」及び「全交流動力電源喪失（外部電源喪失＋DG失敗）＋高圧注水失敗」の炉心損傷頻度が約4倍となった。これらの事故シナシについて、全交流動力電源喪失に至る主な要因は「D/G(A), (B)の共通原因故障」及びHPCS失敗要因としての「D/G(H)の故障」であり、D/Gの故障率をそれぞれ2倍としたことで、これらの主要な要因の発生確率が高くなり、炉心損傷頻度が増加した。</p>	<p>(1) 内部事象レベル1 PRAの炉心損傷頻度への影響について</p> <ul style="list-style-type: none"> 内部事象レベル1 PRAの炉心損傷頻度 (2.3×10⁻⁴ (／炉年)) は、D/G故障率を2倍にしても約0.4%の増加 (約1×10⁻⁶ (／炉年)) にとどまった。 D/G故障率に対して、感度を有する事故シナシグループは「全交流動力電源喪失」のみであり、それ以外の事故シナシグループについては感度がないことを確認した。「全交流動力電源喪失」に係る事故シナシに対するD/G故障率の影響について以下に示す。 <p>➤ 全交流動力電源喪失</p> <p>全交流動力電源喪失に係る事故シナシは「外部電源喪失＋非常用所内交流電源喪失」のみであり、当該事故シナシの炉心損傷頻度が約1.3倍となった。当該事故シナシに至る要因に「共通原因によるD/G-A, B起動失敗」等があり、D/Gの故障率をそれぞれ2倍にしたことで、これらの要因の発生確率が高くなり、炉心損傷頻度が増加した。</p>	<p>【女川】 ■個別評価による相違</p> <p>【女川】 ■個別評価による相違</p> <p>【女川】 ■個別評価による相違</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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 補足 3.1.1.f-1 ディーゼル発電機の故障率について

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>(2) 重要事故シナシの選定への影響について</p> <p>表2に示すとおり、D/G故障率に対して、感度を有する事故シナシグループは「高圧・低圧注水機能喪失」及び「全交流動力電源喪失」であり、それ以外の事故シナシグループについては感度が無いことを確認した。以上を踏まえ、これらの感度を有する事故シナシグループについて、重要事故シナシ選定に対する影響を整理した。</p> <p>➤ 高圧・低圧注水機能喪失</p> <p>本事故シナシグループでは、余裕時間の観点で起回事象発生後の事象進展が早いと考えられる過渡事象（全給水喪失）を起因とし、要求される設備容量の観点で原子炉減圧が必要となる「過渡事象+高圧注水失敗+低圧ECCS失敗」を重要事故シナシとして選定している。よって、手動停止を起因とする事故シナシの炉心損傷頻度が約2倍になった場合についても、重要事故シナシ選定上の影響はない。</p> <p>➤ 全交流動力電源喪失</p> <p>本事故シナシグループでは、機能喪失の状況が異なる4つの事故シナシ全てを重要事故シナシとして選定していることから、重要事故シナシ選定上の影響はない。</p> <p>4. まとめ</p> <p>女川2号炉ではD/Gのプレコンディショニングを実施しておらず、国内故障率データにおけるD/G故障件数が0件であることを踏まえると、プレコンディショニングはPRAに対して有意な影響を与えていないと考えられる。</p> <p>また、女川2号炉の内部事象レベル1 PRA及び重要事故シナシ選定について、国内故障率データと米国故障率データ及び個別プラント故障率データにおけるD/G故障率の差異が約2倍であることを踏まえ、D/G故障率を2倍にした感度解析を実施し、影響がないことを確認した。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p>(2) 重要事故シナシ選定への影響について</p> <p>第2表に示すとおり、D/G故障率に対して感度を有する事故シナシグループは「全交流動力電源喪失」のみであり、それ以外の事故シナシグループについては感度が無いことを確認した。以上を踏まえ、「全交流動力電源喪失」について、重要事故シナシ選定に対する影響を整理した。</p> <p>➤ 全交流動力電源喪失</p> <p>全交流動力電源喪失に係る事故シナシは「外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失」のみであり、当該事故シナシを重要事故シナシとして選定していることから、重要事故シナシ選定上の影響はない。</p> <p>4. まとめ</p> <p>泊発電所3号炉ではD/Gのプレコンディショニングを実施しておらず、国内故障率データにおけるD/G故障件数が0件であることを踏まえると、プレコンディショニングはPRAに対して有意な影響を与えていないと考えられる。</p> <p>また、泊発電所3号炉の内部事象レベル1 PRA及び重要事故シナシ選定について、国内故障率データと米国故障率データ及び個別プラントの故障率データにおけるD/G故障率の差異が約2倍であることを踏まえ、D/G故障率を2倍にした感度解析を実施し、影響がないことを確認した。</p>	<p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>・図表の記載、図表番号の相違</p> <p>【女川】</p> <p>■個別評価による相違</p> <p>【女川】</p> <p>■個別評価による相違</p> <p>【女川】</p> <p>■個別評価による相違</p> <p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.f-2</p> <p style="text-align: center;"><u>故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について</u></p> <p>本評価において故障確率データについては、国内21ヶ年データ（「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」）を用いている。本評価では、国内21ヶ年データにおいて整備されていない以下に示す機器については別の機器のデータを代用している。</p> <p>なお、国内21ヶ年データに必要とする故障確率データがない場合については、同データベースの他の機器の故障率を代用することとしている。これは、原子力発電所における運転・保守に依存する機器の運転期間、点検頻度等の違い、また、対象機器の故障率算出のためのバウンダリ、故障モード等の設定等の本データベースの特殊性から、他のデータベースの適用が困難と考えているためである。</p> <p>以下に故障率を代用した機器について、その考え方について示す。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.f-2</p> <p style="text-align: center;">故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について</p> <p>本評価において故障確率データについては、国内21ヶ年データ（「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」）を用いている。本評価では、国内21ヶ年データにおいて整備されていない以下に示す機器については別の機器のデータを代用している。</p> <p>なお、国内21ヶ年データに必要とする故障確率データがない場合については、同データベースの他の機器の故障率を代用することとしている。これは、原子力発電所における運転・保守に依存する機器の運転期間、点検頻度等の違い、また、対象機器の故障率算出のためのバウンダリ、故障モード等の設定等の本データベースの特殊性から、他のデータベースの適用が困難と考えているためである。</p> <p>以下に故障率を代用した機器について、その考え方について示す。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映

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）

第37条 付録1 事故シナシケンスグループ及び重要事故シナシケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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>1. 機器故障率を代用した機器</p> <p>(1) ECCSポンプ室空調機</p> <div data-bbox="698 247 1288 643" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center;">図1 ECCSポンプ室空調機概略図</p> <p>(2) スクラムコンタクタ</p> <p>スクラムコンタクタについては、「リレー」を代用し、「スクラムコンタクタ不動作」の故障率を「リレー不動作」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「スクラムコンタクタ」は原子力特有の機器であり、また、コンタクタ（電磁接触器）がリレーの機器構造と類似しているため、「リレー不動作」の故障率を代用したものである。</p> <p>(3) 中性子束検出器</p> <p>中性子束検出器については、「放射線検出器」を代用し、「中性子束検出器不動作」及び「中性子束検出器低出力」の故障率をそれぞれ「放射線検出器不動作」及び「放射線検出器高出力/低出力」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「中性子束検出器」が原子力特有の機器であり、また、放射線検出器と類似しているため、放射線検出器の故障率を代用したものである。</p> <p>(4) 制御弁</p>	<p>1. 機器故障率を代用した機器</p> <p>(1) 空調用冷凍機</p> <p>空調用冷凍機については、「電動ポンプ（純水）」を代用し、「空調用冷凍機起動失敗」及び「空調用冷凍機継続運転失敗」の故障率をそれぞれ「電動ポンプ（純水）起動失敗」及び「電動ポンプ（純水）継続運転失敗」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「空調用冷凍機」が電動機器であるため、電動ポンプ（純水）の故障率を代用したものである。</p> <p>(2) 空気圧縮機</p> <p>空気圧縮機については、「電動ポンプ（純水）」を代用し、「空気圧縮機起動失敗」及び「空気圧縮機継続運転失敗」の故障率をそれぞれ「電動ポンプ（純水）起動失敗」及び「電動ポンプ（純水）継続運転失敗」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「空気圧縮機」が冷却（原子炉補機冷却水系）を必要とする電動機器であるため、電動ポンプ（純水）の故障率を代用したものである。</p> <p>(3) スプレイヘッダ</p> <p>スプレイヘッダについては、「配管（3インチ未満）」を代用し、「スプレイヘッダ閉塞」及び「スプレイヘッダリーク」の故障率をそれぞれ「配管（3インチ未満）閉塞」及び「配管（3インチ未満）リーク」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「スプレイヘッダ」の構造が3インチ未満の配管の構造と類似しているため、配管（3インチ未満）の故障率を代用したものである。</p> <p>(4) 空気熱交換器（流体式）</p>	<p>【女川】</p> <p>■個別評価による相違（着色せず）</p>

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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>制御弁については、「空気作動弁」を代用し、制御弁の各故障モードの故障率をそれぞれ対応する空気作動弁の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「制御弁」については、原子力発電所における運用・保守等の特殊性から、また、空気作動弁の機器構造と類似しているため、空気作動弁の故障率を代用したものである。</p>	<p>空気熱交換器（流体式）については、「熱交換器」を代用し、「空気熱交換器（流体式）伝熱管閉塞」、「空気熱交換器（流体式）伝熱管破損」及び「空気熱交換器（流体式）外部リーク」の故障率をそれぞれ「熱交換器伝熱管閉塞」、「熱交換器伝熱管破損」及び「熱交換器外部リーク」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「空気熱交換器（流体式）」の機能が熱交換器の機能と類似しているため、熱交換器の故障率を代用したものである。</p> <p>(5) 空気除湿装置</p> <p>空気除湿装置については、「熱交換器」を代用し、「空気除湿装置伝熱管閉塞」、「空気除湿装置伝熱管破損」及び「空気除湿装置外部リーク」の故障率をそれぞれ「熱交換器伝熱管閉塞」、「熱交換器伝熱管破損」及び「熱交換器外部リーク」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「空気除湿装置」の機能が熱交換器の機能と類似しているため、熱交換器の故障率を代用したものである。</p> <p>(6) フィルタ（空気）</p> <p>フィルタ（空気）については、「ストレーナ/フィルタ（純水等）」を代用し、「フィルタ（空気）閉塞」、「フィルタ（空気）内部破損」及び「フィルタ（空気）外部リーク」の故障率をそれぞれ「ストレーナ/フィルタ（純水等）閉塞」、「ストレーナ/フィルタ（純水等）内部破損」及び「ストレーナ/フィルタ（純水等）外部リーク」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「フィルタ（空気）」の機能がストレーナ/フィルタ（純水等）の機能と類似しているため、ストレーナ/フィルタ（純水等）の故障率を代用したものである。</p> <p>(7) サンプスクリーン</p> <p>サンプスクリーンについては、「ストレーナ/フィルタ（海水）」を代用し、「サンプスクリーン閉塞」の故障率を「ストレーナ/フィルタ（海水）閉塞」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「サンプスクリーン」の機能がストレーナ/フィルタ</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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>タの機能と類似しており、また、サンプに不純物が溜まる状況を海中の不純物による閉塞として考慮するため、ストレーナ／フィルタ（海水）の故障率を代用したものである。</p> <p>(8) 逆止ダンパ 逆止ダンパについては、「ダンパ」を代用し、「逆止ダンパ開失敗」、「逆止ダンパ閉失敗」、「逆止ダンパ内部リーク」及び「逆止ダンパ外部リーク」の故障率をそれぞれ「ダンパ開失敗」、「ダンパ閉失敗」、「ダンパ内部リーク」及び「ダンパ外部リーク」の故障率として評価を実施している。 これは、「逆止ダンパ」のトラブル情報はあるものの、PRAバウンダリ外として故障率データは整備されておらず、機能がダンパの機能と類似しているため、ダンパの故障率を代用したものである。</p> <p>(9) 制御用空気だめ 制御用空気だめについては、「タンク」を代用し、「制御用空気だめ閉塞」及び「制御用空気だめ破損」の故障率をそれぞれ「タンク閉塞」及び「タンク破損」の故障率として評価を実施している。 これは、「制御用空気だめ」の機能がタンクの機能と類似しているため、タンクの故障率を代用したものである。</p> <p>(10) ビット／サンプ ビット／サンプについては、「タンク」を代用し、「ビット／サンプ閉塞」の故障率を「タンク閉塞」の故障率として評価を実施している。 これは、「ビット／サンプ」の機能がタンクの機能と類似しているため、タンクの故障率を代用したものである。</p> <p>(11) 電源切替用コンタクタ 電源切替用コンタクタについては、「リレー」を代用し、「電源切替用コンタクタ不動作」及び「電源切替用コンタクタ誤動作」の故障率をそれぞれ「リレー不動作」及び「リレー誤動作」の故障率として評価を実施している。 これは、「電源切替用コンタクタ」の機能がリレーの機能と類似しているため、リレーの故障率を代用したものである。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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>(12) ドロップバイパス開閉器 ドロップバイパス開閉器については、「遮断器」を代用し、「ドロップバイパス開閉器開失敗」、「ドロップバイパス開閉器閉失敗」、「ドロップバイパス開閉器誤閉」及び「ドロップバイパス開閉器誤開」の故障率をそれぞれ「遮断器開失敗」、「遮断器閉失敗」、「遮断器誤閉」及び「遮断器誤開」の故障率として評価を実施している。 これは、「ドロップバイパス開閉器」の機能が遮断器又はリレーの機能と類似しており、強電機器であるため、遮断器の故障率を代用したものである。</p> <p>(13) NFB NFBについては、「遮断器」を代用し、「NFB開失敗」、「NFB閉失敗」、「NFB誤閉」及び「NFB誤開」の故障率をそれぞれ「遮断器開失敗」、「遮断器閉失敗」、「遮断器誤閉」及び「遮断器誤開」の故障率として評価を実施している。 これは、「NFB」の機能が遮断器の機能と類似しているため、遮断器の故障率を代用したものである。</p> <p>(14) トルクスイッチ トルクスイッチについては、「リミットスイッチ」を代用し、「トルクスイッチ不動作」及び「トルクスイッチ誤動作」の故障率をそれぞれ「リミットスイッチ不動作」及び「リミットスイッチ誤動作」の故障率として評価を実施している。 これは、「トルクスイッチ」の機能がリミットスイッチの機能と類似しているため、リミットスイッチの故障率を代用したものである。</p> <p>(15) 後備用定電圧装置 後備用定電圧装置については、「インバータ（バイタル）」を代用し、「後備用定電圧装置機能喪失」の故障率を「インバータ（バイタル）機能喪失」の故障率として評価を実施している。 これは、「後備用定電圧装置」の機能がインバータの機能と類似しているため、インバータ（バイタル）の故障率を代用したものである。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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>2. 国内21ヵ年データ以外のデータベース</p> <p>本評価において、国内一般機器故障率から故障率を代用した機器について、他のデータベースを調査し、故障率の有無及び故障率が掲載されている場合は、その代用の可能性について検討した。代用している機器に関する他のデータベースにおける記載について表1に示す。</p>	<p>(16) ヒートトレース</p> <p>ヒートトレースについては、「ヒーター」を代用し、「ヒートトレース機能喪失」の故障率を「ヒーター機能喪失」の故障率として評価を実施している。</p> <p>これは、「ヒートトレース」の機能がヒーターの機能と類似しているため、ヒーターの故障率を代用したものである。</p> <p>2. 国内21ヵ年データ以外のデータベース</p> <p>本評価において、国内一般機器故障率から故障率を代用した機器について、他のデータベースを調査し、故障率の有無及び故障率が掲載されている場合は、その代用の可能性について検討した。代用している機器に関する他のデータベースにおける記載について表に示す。</p>	<p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>・図表の記載の相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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>表1 代用している機器に関する他のデータベースにおける記載</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>代用している機器</th> <th>N.REG/CR-692R</th> <th>国内21ヵ年データ(ノ時間)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ECCSポンプ室空調機</td> <td>起動失敗</td> <td>8.0E-04 (/d)</td> </tr> <tr> <td>継続運転失敗</td> <td>4.0E-06 (/時間)</td> </tr> <tr> <td>スクラムコンタクタ</td> <td>不動作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">中性子束検出器</td> <td>不動作</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>高出力</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>制御弁</td> <td>故障</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>※1</td> <td colspan="2">[Redacted]</td> </tr> <tr> <td>※2</td> <td colspan="2">[Redacted]</td> </tr> <tr> <td>※3</td> <td colspan="2">[Redacted]</td> </tr> </tbody> </table>	代用している機器	N.REG/CR-692R	国内21ヵ年データ(ノ時間)	ECCSポンプ室空調機	起動失敗	8.0E-04 (/d)	継続運転失敗	4.0E-06 (/時間)	スクラムコンタクタ	不動作	—	中性子束検出器	不動作	—	高出力	—	制御弁	故障	—	※1	[Redacted]		※2	[Redacted]		※3	[Redacted]		<p>表 代用している機器に関する他のデータベースにおける記載 (1/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>代用している機器</th> <th>NUREG/CR-6928</th> <th>国内21ヵ年データ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">空調用冷凍機</td> <td>起動失敗</td> <td>2.0E-03 (/d) (待機状態) 1.0E-02 (/d) (運転状態) 2.5E-03 (/h)</td> <td>8.0E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">継続運転失敗</td> <td>(待機状態で起動後最初の1時間)</td> <td rowspan="2">1.1E-6 (/h)</td> </tr> <tr> <td>(待機状態で起動後1時間以降)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">空気圧縮機</td> <td>起動失敗</td> <td>7.0E-03 (/d) (待機状態) 1.2E-02 (/d) (運転状態) 3.0E-03 (/h)</td> <td>8.0E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">継続運転失敗</td> <td>(待機状態で起動後最初の1時間)</td> <td rowspan="2">1.1E-06 (/h)</td> </tr> <tr> <td>(待機状態で起動後1時間以降)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ガスタービン駆動ポンプ</td> <td>起動失敗</td> <td>2.5E-02 (/d) (待機状態) 2.0E-03 (/h)</td> <td>2.3E-02 (/d)</td> </tr> <tr> <td>継続運転失敗</td> <td>(起動後最初の1時間) 8.0E-04 (/h)</td> <td>2.6E-03 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">スプレイヘッダ</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>6.6E-10 (/h)</td> </tr> <tr> <td>リーク</td> <td>—</td> <td>6.6E-10 (/h)</td> </tr> <tr> <td>燃焼管閉塞</td> <td>—</td> <td>7.1E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">空気熱交換器(流体式)</td> <td>燃焼管破損</td> <td>—</td> <td>2.6E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>8.8E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>燃焼管閉塞</td> <td>—</td> <td>7.1E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">空気除沫装置</td> <td>燃焼管破損</td> <td>—</td> <td>2.6E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>8.8E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">フィルタ(空気)</td> <td>内部破損</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">吐出消音器</td> <td>内部破損</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>2.6E-07 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ランプスクリーン</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>2.6E-07 (/h)</td> </tr> <tr> <td>閉失敗</td> <td>—</td> <td>2.5E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td>閉失敗</td> <td>—</td> <td>1.1E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">逆止ダンパ</td> <td>内部リーク</td> <td>—</td> <td>5.5E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>5.5E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>3.2E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">制御用空気ため</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>3.2E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td>破損</td> <td>—</td> <td>3.2E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ピット/サンパ</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>3.2E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td>破損</td> <td>—</td> <td>3.2E-08 (/h)</td> </tr> </tbody> </table>	代用している機器	NUREG/CR-6928	国内21ヵ年データ	空調用冷凍機	起動失敗	2.0E-03 (/d) (待機状態) 1.0E-02 (/d) (運転状態) 2.5E-03 (/h)	8.0E-05 (/d)	継続運転失敗	(待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-6 (/h)	(待機状態で起動後1時間以降)	空気圧縮機	起動失敗	7.0E-03 (/d) (待機状態) 1.2E-02 (/d) (運転状態) 3.0E-03 (/h)	8.0E-05 (/d)	継続運転失敗	(待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-06 (/h)	(待機状態で起動後1時間以降)	ガスタービン駆動ポンプ	起動失敗	2.5E-02 (/d) (待機状態) 2.0E-03 (/h)	2.3E-02 (/d)	継続運転失敗	(起動後最初の1時間) 8.0E-04 (/h)	2.6E-03 (/h)	スプレイヘッダ	閉塞	—	6.6E-10 (/h)	リーク	—	6.6E-10 (/h)	燃焼管閉塞	—	7.1E-08 (/h)	空気熱交換器(流体式)	燃焼管破損	—	2.6E-08 (/h)	外部リーク	—	8.8E-09 (/h)	燃焼管閉塞	—	7.1E-08 (/h)	空気除沫装置	燃焼管破損	—	2.6E-08 (/h)	外部リーク	—	8.8E-09 (/h)	閉塞	—	9.9E-09 (/h)	フィルタ(空気)	内部破損	—	9.9E-09 (/h)	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)	閉塞	—	9.9E-09 (/h)	吐出消音器	内部破損	—	9.9E-09 (/h)	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)	閉塞	—	2.6E-07 (/h)	ランプスクリーン	閉塞	—	2.6E-07 (/h)	閉失敗	—	2.5E-05 (/d)	閉失敗	—	1.1E-05 (/d)	逆止ダンパ	内部リーク	—	5.5E-09 (/h)	外部リーク	—	5.5E-09 (/h)	閉塞	—	3.2E-08 (/h)	制御用空気ため	閉塞	—	3.2E-08 (/h)	破損	—	3.2E-08 (/h)	ピット/サンパ	閉塞	—	3.2E-08 (/h)	破損	—	3.2E-08 (/h)	<p>【女川】 ■個別評価による相違</p>
代用している機器	N.REG/CR-692R	国内21ヵ年データ(ノ時間)																																																																																																																																											
ECCSポンプ室空調機	起動失敗	8.0E-04 (/d)																																																																																																																																											
	継続運転失敗	4.0E-06 (/時間)																																																																																																																																											
スクラムコンタクタ	不動作	—																																																																																																																																											
中性子束検出器	不動作	—																																																																																																																																											
	高出力	—																																																																																																																																											
制御弁	故障	—																																																																																																																																											
※1	[Redacted]																																																																																																																																												
※2	[Redacted]																																																																																																																																												
※3	[Redacted]																																																																																																																																												
代用している機器	NUREG/CR-6928	国内21ヵ年データ																																																																																																																																											
空調用冷凍機	起動失敗	2.0E-03 (/d) (待機状態) 1.0E-02 (/d) (運転状態) 2.5E-03 (/h)	8.0E-05 (/d)																																																																																																																																										
	継続運転失敗	(待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-6 (/h)																																																																																																																																										
		(待機状態で起動後1時間以降)																																																																																																																																											
空気圧縮機	起動失敗	7.0E-03 (/d) (待機状態) 1.2E-02 (/d) (運転状態) 3.0E-03 (/h)	8.0E-05 (/d)																																																																																																																																										
	継続運転失敗	(待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-06 (/h)																																																																																																																																										
		(待機状態で起動後1時間以降)																																																																																																																																											
ガスタービン駆動ポンプ	起動失敗	2.5E-02 (/d) (待機状態) 2.0E-03 (/h)	2.3E-02 (/d)																																																																																																																																										
	継続運転失敗	(起動後最初の1時間) 8.0E-04 (/h)	2.6E-03 (/h)																																																																																																																																										
スプレイヘッダ	閉塞	—	6.6E-10 (/h)																																																																																																																																										
	リーク	—	6.6E-10 (/h)																																																																																																																																										
	燃焼管閉塞	—	7.1E-08 (/h)																																																																																																																																										
空気熱交換器(流体式)	燃焼管破損	—	2.6E-08 (/h)																																																																																																																																										
	外部リーク	—	8.8E-09 (/h)																																																																																																																																										
	燃焼管閉塞	—	7.1E-08 (/h)																																																																																																																																										
空気除沫装置	燃焼管破損	—	2.6E-08 (/h)																																																																																																																																										
	外部リーク	—	8.8E-09 (/h)																																																																																																																																										
	閉塞	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																										
フィルタ(空気)	内部破損	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																										
	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																										
	閉塞	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																										
吐出消音器	内部破損	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																										
	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																										
	閉塞	—	2.6E-07 (/h)																																																																																																																																										
ランプスクリーン	閉塞	—	2.6E-07 (/h)																																																																																																																																										
	閉失敗	—	2.5E-05 (/d)																																																																																																																																										
	閉失敗	—	1.1E-05 (/d)																																																																																																																																										
逆止ダンパ	内部リーク	—	5.5E-09 (/h)																																																																																																																																										
	外部リーク	—	5.5E-09 (/h)																																																																																																																																										
	閉塞	—	3.2E-08 (/h)																																																																																																																																										
制御用空気ため	閉塞	—	3.2E-08 (/h)																																																																																																																																										
	破損	—	3.2E-08 (/h)																																																																																																																																										
ピット/サンパ	閉塞	—	3.2E-08 (/h)																																																																																																																																										
	破損	—	3.2E-08 (/h)																																																																																																																																										

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.f-2 故障確率データがない機器について既存データを代用する場合の妥当性について

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>今回調査した結果得られた機器故障率については、本評価で使用したデータと比べて数桁高い値となっているデータもあり、該当する機器の故障率を使用した場合、全体的なリスクの傾向を把握する上でバランスを欠いた評価となる可能性があることから、適切ではないと考えられる。</p> <p>機器故障率を代用しているものについては、本来、他の機器故障率データと同様に、国内プラントの実績に基づくデータを使用することが適切である。現在、機器故障率が整備されていないデータの収集・評価については、現在電力中央研究所原子力リスク研究センターにて検討がなされていることから、その結果について適応性を検討していく。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<table border="1" data-bbox="1323 220 1883 651"> <caption>表 代用している機器に関する他のデータベースにおける記載 (2/2)</caption> <thead> <tr> <th>代用している機器</th> <th></th> <th>MUREG/CR-0928</th> <th>国内21ヵ年データ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">電源切替用 コンタクタ</td> <td>不動作</td> <td>—</td> <td>1.5E-09(緑)</td> </tr> <tr> <td>誤動作</td> <td>—</td> <td>3.0E-09(緑)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ドロップバイパス 開閉器</td> <td>開失敗</td> <td>—</td> <td>2.2E-05(緑)</td> </tr> <tr> <td>閉失敗</td> <td>—</td> <td>4.8E-05(緑)</td> </tr> <tr> <td>誤閉</td> <td>—</td> <td>8.7E-09(緑)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">NFB</td> <td>誤開</td> <td>—</td> <td>4.7E-08(緑)</td> </tr> <tr> <td>開失敗</td> <td>2.5E-03(緑)</td> <td>2.2E-05(緑)</td> </tr> <tr> <td>閉失敗</td> <td>2.5E-03(緑)</td> <td>4.8E-05(緑)</td> </tr> <tr> <td>誤閉</td> <td>1.5E-07(青)</td> <td>8.7E-09(緑)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">トルクスイッチ</td> <td>誤閉</td> <td>—</td> <td>4.7E-08(緑)</td> </tr> <tr> <td>不動作</td> <td>—</td> <td>5.5E-09(青)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">後備用定電圧装置</td> <td>誤動作</td> <td>—</td> <td>3.1E-09(青)</td> </tr> <tr> <td>機能喪失</td> <td>—</td> <td>3.8E-07(青)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">電流/電圧・ 電圧変換器</td> <td>不動作</td> <td>—</td> <td>5.8E-09(青)</td> </tr> <tr> <td>高出力/ 低出力</td> <td>—</td> <td>2.1E-08(青)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">バイステープル</td> <td>不動作</td> <td>5.0E-04(緑)</td> <td>6.6E-09(青)</td> </tr> <tr> <td>誤動作</td> <td>—</td> <td>9.2E-08(青)</td> </tr> <tr> <td>ヒートトレース</td> <td>機能喪失</td> <td>—</td> <td>1.3E-08(青)</td> </tr> <tr> <td>空気熱交換器 (電気式)</td> <td>機能喪失</td> <td>—</td> <td>1.3E-08(青)</td> </tr> </tbody> </table> <p>今回調査した結果得られた機器故障率については、本評価で使用したデータと比べて数桁高い値となっているデータもあり、該当する機器の故障率を使用した場合、全体的なリスクの傾向を把握する上でバランスを欠いた評価となる可能性があることから、適切ではないと考えられる。</p> <p>機器故障率を代用しているものについては、本来、他の機器故障率データと同様に、国内プラントの実績に基づくデータを使用することが適切である。機器故障率が整備されていないデータの収集・評価については、現在電力中央研究所原子力リスク研究センターにて検討がなされていることから、その結果について適応性を検討していく。</p>	代用している機器		MUREG/CR-0928	国内21ヵ年データ	電源切替用 コンタクタ	不動作	—	1.5E-09(緑)	誤動作	—	3.0E-09(緑)	ドロップバイパス 開閉器	開失敗	—	2.2E-05(緑)	閉失敗	—	4.8E-05(緑)	誤閉	—	8.7E-09(緑)	NFB	誤開	—	4.7E-08(緑)	開失敗	2.5E-03(緑)	2.2E-05(緑)	閉失敗	2.5E-03(緑)	4.8E-05(緑)	誤閉	1.5E-07(青)	8.7E-09(緑)	トルクスイッチ	誤閉	—	4.7E-08(緑)	不動作	—	5.5E-09(青)	後備用定電圧装置	誤動作	—	3.1E-09(青)	機能喪失	—	3.8E-07(青)	電流/電圧・ 電圧変換器	不動作	—	5.8E-09(青)	高出力/ 低出力	—	2.1E-08(青)	バイステープル	不動作	5.0E-04(緑)	6.6E-09(青)	誤動作	—	9.2E-08(青)	ヒートトレース	機能喪失	—	1.3E-08(青)	空気熱交換器 (電気式)	機能喪失	—	1.3E-08(青)	<p>【女川】 ■個別評価による相違</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</p>
代用している機器		MUREG/CR-0928	国内21ヵ年データ																																																																						
電源切替用 コンタクタ	不動作	—	1.5E-09(緑)																																																																						
	誤動作	—	3.0E-09(緑)																																																																						
ドロップバイパス 開閉器	開失敗	—	2.2E-05(緑)																																																																						
	閉失敗	—	4.8E-05(緑)																																																																						
	誤閉	—	8.7E-09(緑)																																																																						
NFB	誤開	—	4.7E-08(緑)																																																																						
	開失敗	2.5E-03(緑)	2.2E-05(緑)																																																																						
	閉失敗	2.5E-03(緑)	4.8E-05(緑)																																																																						
	誤閉	1.5E-07(青)	8.7E-09(緑)																																																																						
トルクスイッチ	誤閉	—	4.7E-08(緑)																																																																						
	不動作	—	5.5E-09(青)																																																																						
後備用定電圧装置	誤動作	—	3.1E-09(青)																																																																						
	機能喪失	—	3.8E-07(青)																																																																						
電流/電圧・ 電圧変換器	不動作	—	5.8E-09(青)																																																																						
	高出力/ 低出力	—	2.1E-08(青)																																																																						
バイステープル	不動作	5.0E-04(緑)	6.6E-09(青)																																																																						
	誤動作	—	9.2E-08(青)																																																																						
ヒートトレース	機能喪失	—	1.3E-08(青)																																																																						
空気熱交換器 (電気式)	機能喪失	—	1.3E-08(青)																																																																						

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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 style="text-align: right;">補足9</p> <p style="text-align: center;">人間信頼性評価手法について</p> <p>人的過誤確率の評価手法にTHERP手法を適用した。以下に操作失敗及び読取失敗の評価手法と診断過誤の評価手法を示す。</p> <p><u>(1) 操作失敗及び読取失敗の評価手法</u></p> <p>THERP手法では、■つの運転員操作を複数の基本的なタスクに分けて評価を行う。定量化に使用するデータは、NUREG/CR-1278のデータベースに記載されている値を引用する。THERP手法の手順は次の通りである。</p> <p>(a) 解析条件及び仮定の設定： 当該操作に関わる操作員の数と操作員間の依存性レベル、操作員のストレスレベルなど、解析に必要な条件と仮定を設定する。 ・依存性レベルについて、二人チームの操作員による現場操作は緊急度等の観点で事故前は「中依存」、事故後は「高依存」と設定。また、事故後の中央操作は指揮命令系統等の観点から操作員—当直主任間は「高依存」、操作員—当直課長間は「中</p>	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.g-1</p> <p style="text-align: center;"><u>人的過誤操作失敗に係る詳細設定について</u></p> <p>人的過誤確率の評価に使用したHRAイベントツリーの代表例として、「原子炉注水成功後のRHRによる格納容器除熱操作失敗」のHRAを図1に示す。なお、HRAイベントツリーの各分岐の過誤確率は過誤確率計算シートにて算出した中央値で扱い、過誤確率の合成についてはNUREG/CR-1278のAPPENDIX-Aに従いTHEPR計算シートにて算出し人的過誤確率の平均値を導出する。</p> <p>1. 原子炉注水成功後の残留熱除去系による格納容器除熱操作</p> <p>(1) 操作内容 原子炉への注水に成功した後の残留熱除去系による格納容器からの除熱操作に失敗する。</p> <p>(2) 操作に使用する手順書 非常時操作手順書(徴候ベース)/原子炉設備運転手順書 この手順書に基づき、以下の認知・操作を実施する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">認知 (RHRによる格納容器除熱の認知)</div> <ul style="list-style-type: none"> ・LOCA信号 ・ドライウエル空間温度 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">操作 (RHRによる格納容器除熱操作)</div> <ul style="list-style-type: none"> ・低圧注水系注入隔離弁「全閉」操作 	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.g-1</p> <p style="text-align: center;">人間信頼性評価手法について</p> <p>人的過誤確率の評価手法にTHERP手法を適用した。以下に操作失敗及び読取失敗の評価手法と診断過誤の評価手法を示す。</p> <p><u>(1)操作失敗及び読取失敗の評価手法</u></p> <p>THERP手法では、■つの運転員操作を複数の基本的なタスクに分けて評価を行う。定量化に使用するデータは、NUREG/CR-1278のデータベースに記載されている値を引用する。THERP手法の手順は次の通りである。</p> <p>(a)解析条件及び仮定の設定： 当該操作に関わる操作員の数と操作員間の依存性レベル、操作員のストレスレベル等、解析に必要な条件と仮定を設定する。 ・依存性レベルについて、二人チームの操作員による現場操作は緊急度等の観点で事故前は「中依存」、事故後は「高依存」と設定。また、事故後の中央操作は指揮命令系統等の観点から操作員—当直主任間は「高依存」、操作員—当直課長間は「中</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・人間信頼性評価手法としてTHERP手法を用いている点は同様だが、評価手法の詳細が相違しており資料構成が異なるため大飯と比較する（着色せず）。 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違

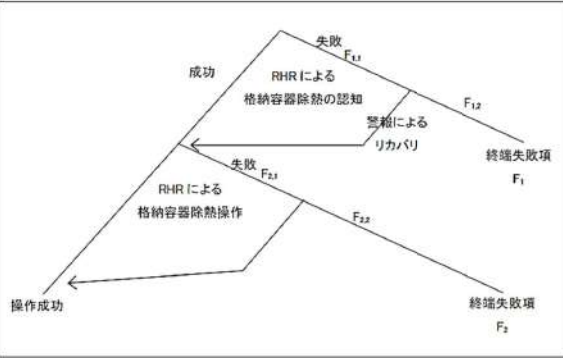
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>依存' と設定。 ・ストレスレベルについては、時間的余裕等の観点から事故前の操作は'最適'、事故後の操作は'高い' と設定。</p> <table border="1" data-bbox="134 300 295 523"> <tr><td>依存性レベル</td></tr> <tr><td>ゼロ依存</td></tr> <tr><td>低依存</td></tr> <tr><td>中依存</td></tr> <tr><td>高依存</td></tr> <tr><td>完全依存</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="331 300 504 488"> <tr><td>ストレスレベル</td></tr> <tr><td>非常に低い</td></tr> <tr><td>最適</td></tr> <tr><td>高い</td></tr> <tr><td>極度に高い</td></tr> </table> <p>(b) タスク分析： (a)で設定した条件や仮定に基づき、タスク分析を実施する。タスク分析で対象とする操作は、運転手順書に記載されている作業手順に基づく操作である。</p> <p>(c) 不確定性解析： タスク分析結果に基づいて不確定性解析を実施し、人間信頼性解析（以下、HRA）イベントツリーを用いて、人的過誤率の平均値及びエラーファクターを評価する。</p>	依存性レベル	ゼロ依存	低依存	中依存	高依存	完全依存	ストレスレベル	非常に低い	最適	高い	極度に高い	<ul style="list-style-type: none"> ・サブプレッションチェンバースプレイ隔離弁「全開」操作 ・格納容器スプレイ隔離弁「全開」操作 ・格納容器スプレイ流量調整弁「開」操作 ・熱交換器バイパス弁「全開」操作 <p>本評価では、ドライウエル圧力高やドライウエル空間温度高などに対する運転員の認知を「RHRによる格納容器除熱の認知」(F_{1.1})で、一連の電動弁操作を「RHRによる格納容器除熱操作」(F_{2.1})で評価している。</p> <p>(3) 余裕時間 原子炉注水後、崩壊熱によりサブプレッションプール水温が上昇し、サブプレッションプールを水源とする注水設備が機能喪失するまでの時間に余裕を見込んだ8時間とする。格納容器冷却モードなどは比較的短時間で実施できることから15分程度で完了できる。</p> <p>(4) 追加の指示や過誤回復の可能性 業務の連携などは良好であり、担当運転員以外にも指導的な立場などの他の運転員からの指示によるバックアップに期待できる。 なお、認知については、担当運転員が主要パラメータを計器から読み取り、事象発生後から余裕時間内で残留熱除去系による格納容器除熱操作の必要性の認知に失敗することを想定している。 また、余裕時間内にサブプレッションプール水温高などの警報が発せられることから、警報による認知失敗のリカバリに期待できる。その警報発生時に対応を間違えた場合にはリカバリに失敗する。</p> <p>2. オMISSIONエラーを考慮していない理由 オMISSIONエラーとは実施するべき操作を行わない過誤である。 事象の認知については、格納容器除熱の必要性に気づき該当手順書を使用することの判断まで含まれている。また、該当手順書等から明確に理解でき、訓練されている操作であることから、認知失敗及びコミッションエラーと比較して、オMISSIONエラーの寄与は十分小さいと考え、本操作の評価ではオMISSIONエラーを考慮していない。</p>	<p>依存' と設定。 ・ストレスレベルについては、時間的余裕等の観点から事故前の操作は'最適'、事故後の操作は'高い' と設定。</p> <table border="1" data-bbox="1384 300 1590 497"> <tr><td>依存性レベル</td></tr> <tr><td>ゼロ依存</td></tr> <tr><td>低依存</td></tr> <tr><td>中依存</td></tr> <tr><td>高依存</td></tr> <tr><td>完全依存</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1662 300 1868 466"> <tr><td>ストレスレベル</td></tr> <tr><td>非常に低い</td></tr> <tr><td>最適</td></tr> <tr><td>高い</td></tr> <tr><td>極度に高い</td></tr> </table> <p>(b) タスク分析： (a)で設定した条件や仮定に基づき、タスク分析を実施する。タスク分析で対象とする操作は、運転手順書に記載されている作業手順に基づく操作である。</p> <p>(c) 不確定性解析： タスク分析結果に基づいて不確定性解析を実施し、人間信頼性解析（以下、「HRA」という。）イベントツリーを用いて、人的過誤率の平均値及びエラーファクターを評価する。</p>	依存性レベル	ゼロ依存	低依存	中依存	高依存	完全依存	ストレスレベル	非常に低い	最適	高い	極度に高い	<p>【女川】 ■記載表現の相違</p>
依存性レベル																									
ゼロ依存																									
低依存																									
中依存																									
高依存																									
完全依存																									
ストレスレベル																									
非常に低い																									
最適																									
高い																									
極度に高い																									
依存性レベル																									
ゼロ依存																									
低依存																									
中依存																									
高依存																									
完全依存																									
ストレスレベル																									
非常に低い																									
最適																									
高い																									
極度に高い																									

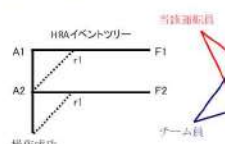
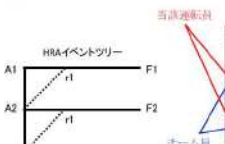
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>具体的な評価事例（事故後の弁の操作忘れ（現場））</p> <p>(a) 条件及び仮定の設定</p> <p>(i) 本操作は現場で行われるものであり、十分な経験を有した二人のチームの操作員によって行われる。</p> <p>(ii) 操作は中制室からの口頭指示により行われ、指示は個々の操作に対して具体的に出されるものとする。</p> <p>(iii) 弁のラベルは明瞭であり、容易に識別が行えるものとする。</p> <p>(iv) 操作は事故時のものであり、ストレスレベルは高い状態である。</p> <p>(v) 同チームの運転員の回復操作を期待できる。</p> <p>(vi) 運転員と同チーム員間の依存性レベルは高依存とする。</p> <p>(b) タスク分析</p> <p>タスク分析では、下記の表を作成し、それぞれの項目に必要な事項を記入する。</p> <table border="1" data-bbox="89 686 672 790"> <thead> <tr> <th rowspan="2">操作</th> <th rowspan="2">ポテンシャルエラー</th> <th rowspan="2">THERP表番号</th> <th rowspan="2">ハンドブック項目番号</th> <th colspan="2">①</th> <th colspan="2">②</th> <th colspan="2">③</th> </tr> <tr> <th>NHEP値</th> <th>EF</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁の操作失敗(現場)</td> <td>A1 口頭での指示項目の裏面を忘れる</td> <td>20-8</td> <td>#1</td> <td>1.0E-03</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2.0E-03</td> <td>2</td> <td>2.0E-03</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A2 弁の選択エラー</td> <td>20-13</td> <td>#2</td> <td>3.0E-03</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6.0E-03</td> <td>2</td> <td>6.0E-03</td> </tr> </tbody> </table> <p>① NHEP値、EF（エラーファクター）</p> <p>THERP表番号及びハンドブック項目番号に基づいて、NHEP (Nominal HEP) 値およびEFを入力する。</p> <p>② ストレス/スキルファクター</p> <p>操作員のストレスレベルや熟練度に応じてストレス/スキルファクターの値を決定する。ストレスレベルは次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 非常に低い：2 - 最適：1 - 高い：2 - 極度に高い：5 <p>③ BHEP値</p> <p>BHEP (Basic HEP) 値はNHEP値とストレス/スキルファクターの積として計算する。</p>	操作	ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③		NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値	ストレス/スキルファクター	BHEP値	弁の操作失敗(現場)	A1 口頭での指示項目の裏面を忘れる	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2.0E-03	2	2.0E-03		A2 弁の選択エラー	20-13	#2	3.0E-03	3	2	6.0E-03	2	6.0E-03	<p>女川原子力発電所2号炉</p>  <table border="1" data-bbox="705 662 1265 885"> <thead> <tr> <th>終端失敗項</th> <th>人的過誤の種類(認知/動作)と内容</th> <th>過誤確率値(平均値)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F₁</td> <td>RHRによる格納容器除熱の認知に失敗する</td> <td>2.0E-7 過誤確率計算シートF_{1.1} 過誤確率計算シートF_{1.2}</td> </tr> <tr> <td>F₂</td> <td>RHRによる格納容器除熱の操作に失敗する</td> <td>1.7E-4 過誤確率計算シートF_{2.1} 過誤確率計算シートF_{2.2}</td> </tr> </tbody> </table> <p>人的過誤確率(平均値)：1.7E-4 EF：4.9</p> <p>図1 RHR操作失敗のHRAイベントツリー及び評価結果</p>	終端失敗項	人的過誤の種類(認知/動作)と内容	過誤確率値(平均値)	F ₁	RHRによる格納容器除熱の認知に失敗する	2.0E-7 過誤確率計算シートF _{1.1} 過誤確率計算シートF _{1.2}	F ₂	RHRによる格納容器除熱の操作に失敗する	1.7E-4 過誤確率計算シートF _{2.1} 過誤確率計算シートF _{2.2}	<p>具体的な評価事例（事故後の弁の操作忘れ（現場））</p> <p>(a) 条件及び仮定の設定</p> <p>(i) 本操作は現場で行われるものであり、十分な経験を有した二人のチームの操作員によって行われる。</p> <p>(ii) 操作は中制室からの口頭指示により行われ、指示は個々の操作に対して具体的に出されるものとする。</p> <p>(iii) 弁のラベルは明瞭であり、容易に識別が行えるものとする。</p> <p>(iv) 操作は事故時のものであり、ストレスレベルは高い状態である。</p> <p>(v) 同チームの運転員の回復操作を期待できる。</p> <p>(vi) 運転員と同チーム員間の依存性レベルは高依存とする。</p> <p>(b) タスク分析</p> <p>タスク分析では、下記の表を作成し、それぞれの項目に必要な事項を記入する。</p> <table border="1" data-bbox="1310 686 1892 790"> <thead> <tr> <th rowspan="2">操作</th> <th rowspan="2">ポテンシャルエラー</th> <th rowspan="2">THERP表番号</th> <th rowspan="2">ハンドブック項目番号</th> <th colspan="2">①</th> <th colspan="2">②</th> <th colspan="2">③</th> </tr> <tr> <th>NHEP値</th> <th>EF</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁の操作失敗(現場)</td> <td>A1 口頭での指示項目の裏面を忘れる</td> <td>20-8</td> <td>#1</td> <td>1.0E-03</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2.0E-03</td> <td>2</td> <td>2.0E-03</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A2 弁の選択エラー</td> <td>20-13</td> <td>#2</td> <td>3.0E-03</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6.0E-03</td> <td>2</td> <td>6.0E-03</td> </tr> </tbody> </table> <p>① NHEP値、EF（エラーファクター）</p> <p>THERP表番号及びハンドブック項目番号に基づいて、NHEP (Nominal HEP) 値及びEFを入力する。</p> <p>② ストレス/スキルファクター</p> <p>操作員のストレスレベルや熟練度に応じてストレス/スキルファクターの値を決定する。ストレスレベルは次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 非常に低い：2 - 最適：1 - 高い：2 - 極度に高い：5 <p>③ BHEP値</p> <p>BHEP (Basic HEP) 値はNHEP値とストレス/スキルファクターの積として計算する。</p>	操作	ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③		NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値	ストレス/スキルファクター	BHEP値	弁の操作失敗(現場)	A1 口頭での指示項目の裏面を忘れる	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2.0E-03	2	2.0E-03		A2 弁の選択エラー	20-13	#2	3.0E-03	3	2	6.0E-03	2	6.0E-03	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■ 記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■ 記載表現の相違</p>
操作					ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③																																																																								
	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値				ストレス/スキルファクター	BHEP値																																																																											
弁の操作失敗(現場)	A1 口頭での指示項目の裏面を忘れる	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2.0E-03	2	2.0E-03																																																																											
	A2 弁の選択エラー	20-13	#2	3.0E-03	3	2	6.0E-03	2	6.0E-03																																																																											
終端失敗項	人的過誤の種類(認知/動作)と内容	過誤確率値(平均値)																																																																																		
F ₁	RHRによる格納容器除熱の認知に失敗する	2.0E-7 過誤確率計算シートF _{1.1} 過誤確率計算シートF _{1.2}																																																																																		
F ₂	RHRによる格納容器除熱の操作に失敗する	1.7E-4 過誤確率計算シートF _{2.1} 過誤確率計算シートF _{2.2}																																																																																		
操作	ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③																																																																												
				NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値	ストレス/スキルファクター	BHEP値																																																																											
弁の操作失敗(現場)	A1 口頭での指示項目の裏面を忘れる	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2.0E-03	2	2.0E-03																																																																											
	A2 弁の選択エラー	20-13	#2	3.0E-03	3	2	6.0E-03	2	6.0E-03																																																																											

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>(c) 不確定性解析</p>  <table border="1" data-bbox="324 239 672 375"> <caption>不確定性解析</caption> <thead> <tr> <th>Fij</th> <th>Fi</th> <th>Dependec</th> <th>Median HEP</th> <th>EF</th> <th>Uij</th> <th>Lij</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/F1</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>2.0E-03</td> <td>3</td> <td>4.0E-03</td> <td>6.7E-04</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>5.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> <tr> <td>1/F2</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>6.0E-03</td> <td>3</td> <td>1.8E-02</td> <td>2.0E-03</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>3.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Median 4.4E-03 U 1.3E-02 L 1.5E-03 EF 3 Mean 5.5E-03</p> <p>① 運転員の操作条件 Fijには、実際の運転員の人数を記載する。また、Fiはタスク分析における一つのポテンシャルエラーに対する失敗確率に該当する。</p> <p>② 運転員の依存性 設定した条件に基づき、依存性を考慮したサブタスクの失敗確率Nを入力する。依存性レベル及びその失敗確率は、以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="89 989 548 1165"> <thead> <tr> <th colspan="2">依存性レベル</th> <th colspan="2">条件付確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゼロ依存</td> <td>Zero Dependency</td> <td>ZD</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>低依存</td> <td>Low Dependency</td> <td>LD</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>中依存</td> <td>Moderate Dependency</td> <td>MD</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>高依存</td> <td>High Dependency</td> <td>HD</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>完全依存</td> <td>Complete Dependency</td> <td>CD</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>N：サブタスクの失敗確率</p> <p>③ Median HEPとEF（当該運転員：Fij列番号1） 当該運転員には、タスク分析で得られたBHEP（Median HEP）と、EFを入力する。</p>	Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij	1/F1	ZD		2.0E-03	3	4.0E-03	6.7E-04	2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	1/F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03	2	HD		3.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	依存性レベル		条件付確率		ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N	低依存	Low Dependency	LD	0.05	中依存	Moderate Dependency	MD	0.15	高依存	High Dependency	HD	0.5	完全依存	Complete Dependency	CD	1.0	<p>過誤確率計算シート F_{1,1}</p> <p>認知に失敗する確率：RHRによる格納容器除熱の認知に失敗する</p> <table border="1" data-bbox="705 319 1276 343"> <thead> <tr> <th>行動形成因子及び過誤確率</th> <th>当該過誤確率での設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 利用可能な時間（添付表1参照）</td> <td rowspan="8" style="background-color: black; color: black;">[Redacted]</td> </tr> <tr> <td>2. ストレス要因（添付表4参照）</td> </tr> <tr> <td>3. 操作の複雑さ</td> </tr> <tr> <td>4. 訓練と経験（添付表4参照）</td> </tr> <tr> <td>5. 操作の手順（添付表3参照）</td> </tr> <tr> <td>6. 人間工学要因（添付表2参照）</td> </tr> <tr> <td>7. 健康状態</td> </tr> <tr> <td>8. 業務の連携</td> </tr> </tbody> </table> <p>当該過誤確率値（中央値）＝中央値×ストレスファクタ</p> <p style="text-align: center;">[Redacted]</p>	行動形成因子及び過誤確率	当該過誤確率での設定	1. 利用可能な時間（添付表1参照）	[Redacted]	2. ストレス要因（添付表4参照）	3. 操作の複雑さ	4. 訓練と経験（添付表4参照）	5. 操作の手順（添付表3参照）	6. 人間工学要因（添付表2参照）	7. 健康状態	8. 業務の連携	<p>(c) 不確定性解析</p>  <table border="1" data-bbox="1534 239 1881 375"> <caption>不確定性解析</caption> <thead> <tr> <th>Fij</th> <th>Fi</th> <th>Dependec</th> <th>Median HEP</th> <th>EF</th> <th>Uij</th> <th>Lij</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1/F1</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>2.0E-03</td> <td>3</td> <td>4.0E-03</td> <td>6.7E-04</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>5.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> <tr> <td>1/F2</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>6.0E-03</td> <td>3</td> <td>1.8E-02</td> <td>2.0E-03</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>3.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Median 4.4E-03 U 1.3E-02 L 1.5E-03 EF 3 Mean 5.5E-03</p> <p>① 運転員の操作条件 Fijには、実際の運転員の人数を記載する。また、Fiはタスク分析における一つのポテンシャルエラーに対する失敗確率に該当する。</p> <p>② 運転員の依存性 設定した条件に基づき、依存性を考慮したサブタスクの失敗確率Nを入力する。依存性レベル及びその失敗確率は、以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="1310 989 1769 1165"> <thead> <tr> <th colspan="2">依存性レベル</th> <th colspan="2">条件付確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゼロ依存</td> <td>Zero Dependency</td> <td>ZD</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>低依存</td> <td>Low Dependency</td> <td>LD</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>中依存</td> <td>Moderate Dependency</td> <td>MD</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>高依存</td> <td>High Dependency</td> <td>HD</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>完全依存</td> <td>Complete Dependency</td> <td>CD</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>N：サブタスクの失敗確率</p> <p>③ Median HEPとEF（当該運転員：Fij列番号1） 当該運転員には、タスク分析で得られたBHEP（Median HEP）と、EFを入力する。</p>	Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij	1/F1	ZD		2.0E-03	3	4.0E-03	6.7E-04	2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	1/F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03	2	HD		3.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	依存性レベル		条件付確率		ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N	低依存	Low Dependency	LD	0.05	中依存	Moderate Dependency	MD	0.15	高依存	High Dependency	HD	0.5	完全依存	Complete Dependency	CD	1.0	<p>相違理由</p>
Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij																																																																																																																														
1/F1	ZD		2.0E-03	3	4.0E-03	6.7E-04																																																																																																																														
2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																														
1/F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03																																																																																																																														
2	HD		3.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																														
依存性レベル		条件付確率																																																																																																																																		
ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N																																																																																																																																	
低依存	Low Dependency	LD	0.05																																																																																																																																	
中依存	Moderate Dependency	MD	0.15																																																																																																																																	
高依存	High Dependency	HD	0.5																																																																																																																																	
完全依存	Complete Dependency	CD	1.0																																																																																																																																	
行動形成因子及び過誤確率	当該過誤確率での設定																																																																																																																																			
1. 利用可能な時間（添付表1参照）	[Redacted]																																																																																																																																			
2. ストレス要因（添付表4参照）																																																																																																																																				
3. 操作の複雑さ																																																																																																																																				
4. 訓練と経験（添付表4参照）																																																																																																																																				
5. 操作の手順（添付表3参照）																																																																																																																																				
6. 人間工学要因（添付表2参照）																																																																																																																																				
7. 健康状態																																																																																																																																				
8. 業務の連携																																																																																																																																				
Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij																																																																																																																														
1/F1	ZD		2.0E-03	3	4.0E-03	6.7E-04																																																																																																																														
2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																														
1/F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03																																																																																																																														
2	HD		3.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																														
依存性レベル		条件付確率																																																																																																																																		
ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N																																																																																																																																	
低依存	Low Dependency	LD	0.05																																																																																																																																	
中依存	Moderate Dependency	MD	0.15																																																																																																																																	
高依存	High Dependency	HD	0.5																																																																																																																																	
完全依存	Complete Dependency	CD	1.0																																																																																																																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（当該運転員：Fij列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 （上限値U_{ij}） = (Median HEP) × (EF) （下限値L_{ij}） = (Median HEP) ÷ (EF)</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：Fij列番号2） チーム員には②の運転員の依存性を考慮した条件付確率をMedian HEPとして入力する。</p> <p>⑥ 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（チーム員：Fij列番号2） THERPのTable20-21に記載されている上限値U_{ij}および下限値L_{ij}を入力する。</p> <p>⑦ EF（チーム員：Fij列の番号2） EFの定義に基づき以下の式で算出する。 $(EF) = \sqrt{\frac{U_{ij}}{L_{ij}}}$ 作成した表をもとに、NUREG/CR-1278 AppendixA P.A-8～A10に記載されている各Stepにしたがって計算を実施すると、人的過誤確率は5.5E-03、EFは3と求められる。</p>	<p>過誤確率計算シート $F_{1,2}$ 操作に失敗する確率：RHRによる格納容器除熱の認知に失敗した後、警報によるリカバリに失敗する</p> <table border="1" data-bbox="698 343 1285 1023"> <thead> <tr> <th>行動形成因子及び過誤確率</th> <th>当該過誤確率での設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 利用可能な時間 (添付表4参照)</td> <td rowspan="9" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> <div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> </td> </tr> <tr> <td>2. ストレス要因 (添付表4参照)</td> </tr> <tr> <td>3. 操作の複雑さ</td> </tr> <tr> <td>4. 訓練と経験 (添付表4参照)</td> </tr> <tr> <td>5. 操作の手順 (添付表3参照)</td> </tr> <tr> <td>6. 人間工学要因 (添付表2参照)</td> </tr> <tr> <td>7. 健康状態</td> </tr> <tr> <td>8. 業務の連携</td> </tr> <tr> <td>9. 操作に対する確認・回復</td> </tr> </tbody> </table> <p>当該過誤確率値（中央値） = 中央値 × ストレスファクター <div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 20px; margin-top: 10px;"></div></p>	行動形成因子及び過誤確率	当該過誤確率での設定	1. 利用可能な時間 (添付表4参照)	<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	2. ストレス要因 (添付表4参照)	3. 操作の複雑さ	4. 訓練と経験 (添付表4参照)	5. 操作の手順 (添付表3参照)	6. 人間工学要因 (添付表2参照)	7. 健康状態	8. 業務の連携	9. 操作に対する確認・回復	<p>④ 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（当該運転員：Fij列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 （上限値U_{ij}） = (Median HEP) × (EF) × （下限値L_{ij}） = (Median HEP) ÷ (EF) ÷</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：Fij列番号2） チーム員には②の運転員の依存性を考慮した条件付確率をMedian HEPとして入力する。</p> <p>⑥ 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（チーム員：Fij列番号2） THERPのTable20-21に記載されている上限値U_{ij}及び下限値L_{ij}を入力する。</p> <p>⑦ EF（チーム員：Fij列の番号2） EFの定義に基づき以下の式で算出する。 $(EF) = \sqrt{\frac{U_{ij}}{L_{ij}}}$ 作成した表を基に、NUREG/CR-1278 AppendixA P.A-8～A10に記載されている各Stepに従って計算を実施すると、人的過誤確率は5.5E-03、EFは3と求められる。</p>	<p>【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</p>
行動形成因子及び過誤確率	当該過誤確率での設定														
1. 利用可能な時間 (添付表4参照)	<div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>														
2. ストレス要因 (添付表4参照)															
3. 操作の複雑さ															
4. 訓練と経験 (添付表4参照)															
5. 操作の手順 (添付表3参照)															
6. 人間工学要因 (添付表2参照)															
7. 健康状態															
8. 業務の連携															
9. 操作に対する確認・回復															

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																																																																				
<p>ポテンシャルエラー AI 口頭での指示項目の実施を忘れる</p> <p>Table 20-8 Estimated probabilities of errors in recalling oral instruction items not written down* (from Table 15-1)</p> <p>HEPs as a function of number of items to be remembered**</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall item "N," order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall is important</th> </tr> <tr> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7">Oral instructions are detailed:</td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>2</td> <td>.003</td> <td>3</td> <td>.004</td> <td>3</td> <td>.006</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>3</td> <td>.01</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>4</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.04</td> <td>5</td> <td>.1</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>5</td> <td>.1</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.4</td> </tr> <tr> <td colspan="7">Oral instructions are general:</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>2</td> <td>.006</td> <td>3</td> <td>.007</td> <td>3</td> <td>.01</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.06</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <td>4</td> <td>.06</td> <td>5</td> <td>.09</td> <td>5</td> <td>.2</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.3</td> <td>5</td> <td>.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>*It is assumed that if more than five oral instruction items or perceptual units are to be remembered, the recipient will write them down. If oral instructions are written down, use Table 20-5 for errors in preparation of written procedures and Table 20-7 for errors in their use.</p> <p>**The first column of HEPs (a) is for individual oral instruction items, e.g., the second entry, .003 (item 2a), is the Pr[F] to recall the second of two items, given that one item was recalled, and order is not important. The HEPs in the other columns for two or more oral instruction items are joint HEPs, e.g., the .004 in the second column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered, when order is not important. The .006 in the third column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered in the order of performance specified. For all columns, the EPs are taken from Table 20-20 as explained in Chapter 15.</p> <p>†The term "item" for this column is the usual designator for tabular entries and does not refer to an oral instruction item.</p> <p>††The Pr[F]s in rows 1 and 6 are the same as the Pr[F] to initiate the task.</p>	Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units	Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important		HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP	Oral instructions are detailed:							(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(2)	2	.003	3	.004	3	.006	(3)	3	.01	3	.02	5	.03	(4)	4	.03	5	.04	5	.1	(5)	5	.1	5	.2	5	.4	Oral instructions are general:							(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(7)	2	.006	3	.007	3	.01	(8)	3	.02	5	.03	5	.06	(9)	4	.06	5	.09	5	.2	(10)	5	.2	5	.3	5	.7	<p>過誤確率計算シート F_{2.1} 操作に失敗する確率：RHRによる格納容器除熱の操作に失敗する</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>行動形成因子及び過誤確率</th> <th>当該過誤確率での設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 利用可能な時間 (添付表4参照)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. ストレス要因 (添付表4参照)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 操作の複雑さ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. 訓練と経験 (添付表4参照)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. 操作の手順 (添付表3参照)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. 人間工学要因 (添付表2参照)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. 健康状態</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. 業務の連携</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>当該過誤確率値（中央値）＝中央値×ストレスファクタ</p>	行動形成因子及び過誤確率	当該過誤確率での設定	1. 利用可能な時間 (添付表4参照)		2. ストレス要因 (添付表4参照)		3. 操作の複雑さ		4. 訓練と経験 (添付表4参照)		5. 操作の手順 (添付表3参照)		6. 人間工学要因 (添付表2参照)		7. 健康状態		8. 業務の連携		<p>ポテンシャルエラー AI 口頭での指示項目の実施を忘れる</p> <p>Table 20-8 Estimated probabilities of errors in recalling oral instruction items not written down* (from Table 15-1)</p> <p>HEPs as a function of number of items to be remembered**</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall item "N," order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall is important</th> </tr> <tr> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7">Oral instructions are detailed:</td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>2</td> <td>.003</td> <td>3</td> <td>.004</td> <td>3</td> <td>.006</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>3</td> <td>.01</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>4</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.04</td> <td>5</td> <td>.1</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>5</td> <td>.1</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.4</td> </tr> <tr> <td colspan="7">Oral instructions are general:</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>2</td> <td>.006</td> <td>3</td> <td>.007</td> <td>3</td> <td>.01</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.06</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <td>4</td> <td>.06</td> <td>5</td> <td>.09</td> <td>5</td> <td>.2</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.3</td> <td>5</td> <td>.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>*It is assumed that if more than five oral instruction items or perceptual units are to be remembered, the recipient will write them down. If oral instructions are written down, use Table 20-5 for errors in preparation of written procedures and Table 20-7 for errors in their use.</p> <p>**The first column of HEPs (a) is for individual oral instruction items, e.g., the second entry, .003 (item 2a), is the Pr[F] to recall the second of two items, given that one item was recalled, and order is not important. The HEPs in the other columns for two or more oral instruction items are joint HEPs, e.g., the .004 in the second column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered, when order is not important. The .006 in the third column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered in the order of performance specified. For all columns, the EPs are taken from Table 20-20 as explained in Chapter 15.</p> <p>†The term "item" for this column is the usual designator for tabular entries and does not refer to an oral instruction item.</p> <p>††The Pr[F]s in rows 1 and 6 are the same as the Pr[F] to initiate the task.</p>	Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units	Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important		HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP	Oral instructions are detailed:							(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(2)	2	.003	3	.004	3	.006	(3)	3	.01	3	.02	5	.03	(4)	4	.03	5	.04	5	.1	(5)	5	.1	5	.2	5	.4	Oral instructions are general:							(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(7)	2	.006	3	.007	3	.01	(8)	3	.02	5	.03	5	.06	(9)	4	.06	5	.09	5	.2	(10)	5	.2	5	.3	5	.7	<p>相違理由</p>
Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units		Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important																																																																																																																																																																																																																	
	HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP																																																																																																																																																																																																																	
Oral instructions are detailed:																																																																																																																																																																																																																							
(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																	
(2)	2	.003	3	.004	3	.006																																																																																																																																																																																																																	
(3)	3	.01	3	.02	5	.03																																																																																																																																																																																																																	
(4)	4	.03	5	.04	5	.1																																																																																																																																																																																																																	
(5)	5	.1	5	.2	5	.4																																																																																																																																																																																																																	
Oral instructions are general:																																																																																																																																																																																																																							
(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																	
(7)	2	.006	3	.007	3	.01																																																																																																																																																																																																																	
(8)	3	.02	5	.03	5	.06																																																																																																																																																																																																																	
(9)	4	.06	5	.09	5	.2																																																																																																																																																																																																																	
(10)	5	.2	5	.3	5	.7																																																																																																																																																																																																																	
行動形成因子及び過誤確率	当該過誤確率での設定																																																																																																																																																																																																																						
1. 利用可能な時間 (添付表4参照)																																																																																																																																																																																																																							
2. ストレス要因 (添付表4参照)																																																																																																																																																																																																																							
3. 操作の複雑さ																																																																																																																																																																																																																							
4. 訓練と経験 (添付表4参照)																																																																																																																																																																																																																							
5. 操作の手順 (添付表3参照)																																																																																																																																																																																																																							
6. 人間工学要因 (添付表2参照)																																																																																																																																																																																																																							
7. 健康状態																																																																																																																																																																																																																							
8. 業務の連携																																																																																																																																																																																																																							
Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units	Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important																																																																																																																																																																																																																		
	HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP																																																																																																																																																																																																																	
Oral instructions are detailed:																																																																																																																																																																																																																							
(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																	
(2)	2	.003	3	.004	3	.006																																																																																																																																																																																																																	
(3)	3	.01	3	.02	5	.03																																																																																																																																																																																																																	
(4)	4	.03	5	.04	5	.1																																																																																																																																																																																																																	
(5)	5	.1	5	.2	5	.4																																																																																																																																																																																																																	
Oral instructions are general:																																																																																																																																																																																																																							
(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																	
(7)	2	.006	3	.007	3	.01																																																																																																																																																																																																																	
(8)	3	.02	5	.03	5	.06																																																																																																																																																																																																																	
(9)	4	.06	5	.09	5	.2																																																																																																																																																																																																																	
(10)	5	.2	5	.3	5	.7																																																																																																																																																																																																																	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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 style="text-align: center;">ポテンシャルエラー A2 弁の選択エラー</p> <p style="text-align: center;">Table 20-13 Estimated HEPs for selection errors for locally operated valves (from Table 14-1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Item</th> <th style="text-align: left;">Potential Errors</th> <th style="text-align: left;">HEP</th> <th style="text-align: left;">EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td>.001</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td>.005</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td>.008</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td>.01</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Unless otherwise specified, Level 2 tagging is presumed. If other levels of tagging are assessed, adjust the tabled HEPs according to Table 20-15.</p>	Item	Potential Errors	HEP	EF		Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is			(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3	(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3	(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3	(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3	(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3	<p style="text-align: center;">過誤確率計算シート $F_{2,2}$</p> <p>過誤回復(復旧)に失敗する確率($F_{2,2}$): RHRによる格納容器除熱の操作に失敗した後、他の運転員のバックアップに失敗する。</p> <div style="border: 2px solid black; height: 400px; width: 100%;"></div>	<p style="text-align: center;">ポテンシャルエラー A2 弁の選択エラー</p> <p style="text-align: center;">Table 20-13 Estimated HEPs for selection errors for locally operated valves (from Table 14-1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Item</th> <th style="text-align: left;">Potential Errors</th> <th style="text-align: left;">HEP</th> <th style="text-align: left;">EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td>.001</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td>.005</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td>.008</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td>.01</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Unless otherwise specified, Level 2 tagging is presumed. If other levels of tagging are assessed, adjust the tabled HEPs according to Table 20-15.</p>	Item	Potential Errors	HEP	EF		Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is			(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3	(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3	(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3	(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3	(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3	
Item	Potential Errors	HEP	EF																																																								
	Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is																																																										
(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3																																																								
(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3																																																								
(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3																																																								
(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3																																																								
(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3																																																								
Item	Potential Errors	HEP	EF																																																								
	Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is																																																										
(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3																																																								
(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3																																																								
(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3																																																								
(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3																																																								
(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3																																																								

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

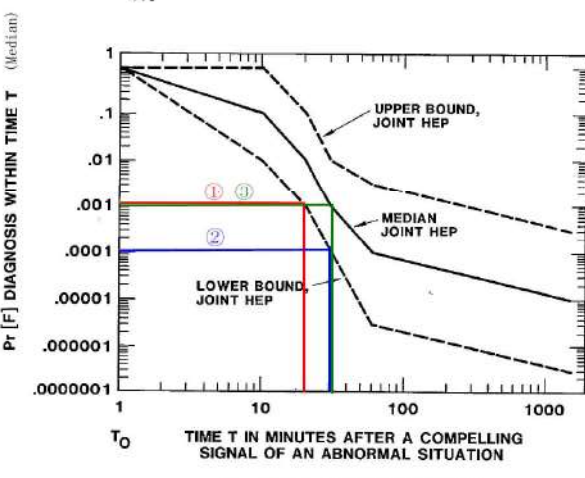

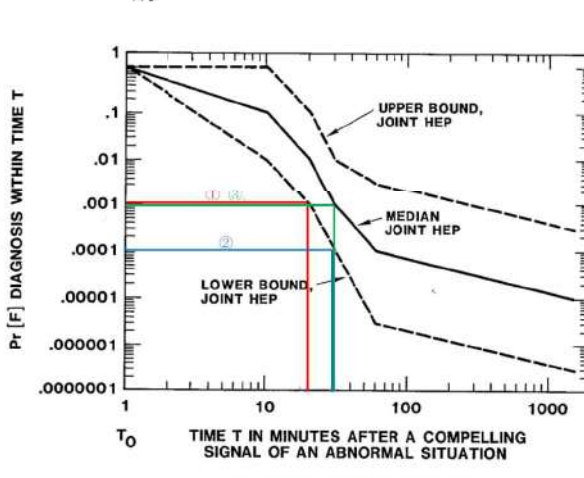
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>Table 20-21 Approximate CHEPs and their UCBS for dependence levels* given FAILURE on the preceding task (from Table 7-3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">Median HEP 該当条件</th> <th colspan="3">BHEPs</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th></th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> <th>(d)</th> <th>(e)</th> <th>(f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>ZD**</td> <td>< .01</td> <td>.05 (EP=5)</td> <td>.1 (EP=5)</td> <td>.15 (EP=5)</td> <td>.2 (EP=5)</td> <td>.25 (EP=5)</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th></th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(2)</td> <td>LD</td> <td>.05 (.015 to .15)</td> <td>.1 (.04 to .25)</td> <td>.15 (.05 to .5)</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>MD</td> <td>.15 (.04 to .5)</td> <td>.19 (.07 to .53)</td> <td>.23 (.1 to .55)</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>HD</td> <td>.5 (.25 to 1.0)</td> <td>.53 (.28 to 1.0)</td> <td>.55 (.3 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>CD</td> <td>1.0 (.5 to 1.0)</td> <td>1.0 (.53 to 1.0)</td> <td>1.0 (.55 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>(d)</th> <th>(e)</th> <th>(f)</th> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>LD</td> <td>.19 (.05 to .75)</td> <td>.24 (.06 to 1.0)</td> <td>.29 (.08 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>MD</td> <td>.27 (.1 to .75)</td> <td>.31 (.1 to 1.0)</td> <td>.36 (.13 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>HD</td> <td>.58 (.34 to 1.0)</td> <td>.6 (.36 to 1.0)</td> <td>.63 (.4 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>CD</td> <td>1.0 (.58 to 1.0)</td> <td>1.0 (.6 to 1.0)</td> <td>1.0 (.63 to 1.0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Values are rounded from calculations based on Appendix A. All values are based on skilled personnel (i.e., those with >6 months experience on the tasks being analyzed).</p> <p>** ZD = BHEP. EPs for BHEPs should be based on Table 20-20.</p> <p>†Linear interpolation between stated CHEPs (and UCBS) for values of BHEPs between those listed is adequate for most PRA studies.</p>	Levels of Dependence		Median HEP 該当条件			BHEPs			Item		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(1)	ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)	.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)	Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†			Item		(a)	(b)	(c)	(2)	LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)	(3)	MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)	(4)	HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)	(5)	CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)			(d)	(e)	(f)	(2)	LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)	(3)	MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)	(4)	HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)	(5)	CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)		<p>Table 20-21 Approximate CHEPs and their UCBS for dependence levels* given FAILURE on the preceding task (from Table 7-3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">当該運転員の Median HEP 該当条件</th> <th colspan="3">BHEPs</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th></th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> <th>(d)</th> <th>(e)</th> <th>(f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>ZD**</td> <td>< .01</td> <td>.05 (EP=5)</td> <td>.1 (EP=5)</td> <td>.15 (EP=5)</td> <td>.2 (EP=5)</td> <td>.25 (EP=5)</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th></th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(2)</td> <td>LD</td> <td>.05 (.015 to .15)</td> <td>.1 (.04 to .25)</td> <td>.15 (.05 to .5)</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>MD</td> <td>.15 (.04 to .5)</td> <td>.19 (.07 to .53)</td> <td>.23 (.1 to .55)</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>HD</td> <td>.5 (.25 to 1.0)</td> <td>.53 (.28 to 1.0)</td> <td>.55 (.3 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>CD</td> <td>1.0 (.5 to 1.0)</td> <td>1.0 (.53 to 1.0)</td> <td>1.0 (.55 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>(d)</th> <th>(e)</th> <th>(f)</th> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>LD</td> <td>.19 (.05 to .75)</td> <td>.24 (.06 to 1.0)</td> <td>.29 (.08 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>MD</td> <td>.27 (.1 to .75)</td> <td>.31 (.1 to 1.0)</td> <td>.36 (.13 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>HD</td> <td>.58 (.34 to 1.0)</td> <td>.6 (.36 to 1.0)</td> <td>.63 (.4 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>CD</td> <td>1.0 (.58 to 1.0)</td> <td>1.0 (.6 to 1.0)</td> <td>1.0 (.63 to 1.0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Values are rounded from calculations based on Appendix A. All values are based on skilled personnel (i.e., those with >6 months experience on the tasks being analyzed).</p> <p>** ZD = BHEP. EPs for BHEPs should be based on Table 20-20.</p> <p>†Linear interpolation between stated CHEPs (and UCBS) for values of BHEPs between those listed is adequate for most PRA studies.</p>	Levels of Dependence		当該運転員の Median HEP 該当条件			BHEPs			Item		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(1)	ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)	.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)	Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†			Item		(a)	(b)	(c)	(2)	LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)	(3)	MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)	(4)	HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)	(5)	CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)			(d)	(e)	(f)	(2)	LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)	(3)	MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)	(4)	HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)	(5)	CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)	
Levels of Dependence		Median HEP 該当条件			BHEPs																																																																																																																																																												
Item		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																										
(1)	ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)	.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)																																																																																																																																																										
Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†																																																																																																																																																															
Item		(a)	(b)	(c)																																																																																																																																																													
(2)	LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)																																																																																																																																																													
(3)	MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)																																																																																																																																																													
(4)	HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)																																																																																																																																																													
(5)	CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)																																																																																																																																																													
		(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																													
(2)	LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)																																																																																																																																																													
(3)	MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)																																																																																																																																																													
(4)	HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)																																																																																																																																																													
(5)	CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)																																																																																																																																																													
Levels of Dependence		当該運転員の Median HEP 該当条件			BHEPs																																																																																																																																																												
Item		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																										
(1)	ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)	.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)																																																																																																																																																										
Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†																																																																																																																																																															
Item		(a)	(b)	(c)																																																																																																																																																													
(2)	LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)																																																																																																																																																													
(3)	MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)																																																																																																																																																													
(4)	HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)																																																																																																																																																													
(5)	CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)																																																																																																																																																													
		(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																													
(2)	LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)																																																																																																																																																													
(3)	MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)																																																																																																																																																													
(4)	HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)																																																																																																																																																													
(5)	CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)																																																																																																																																																													

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>(2) 診断過誤の評価手法</p> <p>診断過誤はTHERPの時間信頼性曲線を用いて評価する。</p> <p>THERPの時間信頼性曲線には、診断過誤率の上限值、中央値、下限値が示されており、それぞれ適用基準が異なる。以下に各診断過誤率を使用する条件を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 下限値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時操作所則（第1部）に記載されている場合。 中央値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時操作所則（第2部）に記載されている場合。 上限値：事故時操作所則に記載がない操作をモデル化する場合。  <p>図. THERP の時間信頼性曲線</p> <p>THERPの時間信頼性曲線を用いて評価した各診断項目の結果を以下の表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="89 1212 672 1324"> <thead> <tr> <th rowspan="2">診断項目</th> <th rowspan="2">手順書</th> <th rowspan="2">時間信頼性曲線</th> <th rowspan="2">余裕時間 (min)</th> <th colspan="2">診断過誤率</th> </tr> <tr> <th>Median</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①2次系破断の発生</td> <td>事故時操作所則（第1部）</td> <td>下限値</td> <td>20</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> <tr> <td>②SGTRの発生</td> <td>事故時操作所則（第1部）</td> <td>下限値</td> <td>30</td> <td>1.0E-4</td> <td>2.7E-4</td> </tr> <tr> <td>③補機冷却系の故障</td> <td>事故時操作所則（第2部）</td> <td>中央値</td> <td>30</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> </tbody> </table>	診断項目	手順書	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率		Median	Mean	①2次系破断の発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3	②SGTRの発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4	③補機冷却系の故障	事故時操作所則（第2部）	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3	<p>添付表1 THERPの標準診断曲線 (NUREG/CR-1278から抜粋)</p>  <p>添付表1 THERPの標準診断曲線 (NUREG/CR-1278から抜粋)</p> <p>(注)</p> <ul style="list-style-type: none"> 2次系破断及び3次系破断は、運転員が初期事故の診断や対応の最中に発生する事象を意味する。 To：異常発生を示すシグナルが出た時刻 ここまでは曲線の数値で示している。 <table border="1" data-bbox="705 989 1276 1388"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th rowspan="2">T (To後の時間) [分]</th> <th colspan="2">運転員全員による診断失敗確率(初期事象に対して) [対%]</th> <th colspan="2">運転員全員による診断失敗確率(2次事象に対して) [対%]</th> </tr> <tr> <th>EF</th> <th>T</th> <th>EF</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1</td> <td>1.0</td> <td>1</td> <td>1.0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>10</td> <td>.1</td> <td>10</td> <td>1.0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>20</td> <td>.01</td> <td>20</td> <td>.1</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>30</td> <td>.001</td> <td>30</td> <td>.01</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>60</td> <td>.0001</td> <td>70</td> <td>.001</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>1500</td> <td>.00001</td> <td>1510</td> <td>.0001</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	区分	T (To後の時間) [分]	運転員全員による診断失敗確率(初期事象に対して) [対%]		運転員全員による診断失敗確率(2次事象に対して) [対%]		EF	T	EF	T	1.	1	1.0	1	1.0	1	2.	10	.1	10	1.0	10	3.	20	.01	20	.1	20	4.	30	.001	30	.01	30	5.	60	.0001	70	.001	40	6.	1500	.00001	1510	.0001	10	<p>(2) 診断過誤の評価手法</p> <p>診断過誤はTHERPの時間信頼性曲線を用いて評価する。</p> <p>THERPの時間信頼性曲線には、診断過誤率の上限值、中央値、下限値が示されており、それぞれ適用基準が異なる。以下に各診断過誤率を使用する条件を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 下限値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時運転手順書に記載されている場合。 中央値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時運転手順書に記載されている場合。 上限値：事故時運転手順書に記載がない操作をモデル化する場合。  <p>図 THERP の時間信頼性曲線</p> <p>THERPの時間信頼性曲線を用いて評価した各診断項目の結果を以下の表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1310 1212 1892 1388"> <thead> <tr> <th rowspan="2">診断項目</th> <th rowspan="2">時間信頼性曲線</th> <th rowspan="2">余裕時間 (min)</th> <th colspan="2">診断過誤率</th> </tr> <tr> <th>Median</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①1次冷却材の喪失 SGTRの発生</td> <td>下限値</td> <td>30</td> <td>1.0E-4</td> <td>2.7E-4</td> </tr> <tr> <td>②2次系破断の発生</td> <td>下限値</td> <td>20</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> <tr> <td>③補機冷却系の故障</td> <td>中央値</td> <td>30</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> </tbody> </table>	診断項目	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率		Median	Mean	①1次冷却材の喪失 SGTRの発生	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4	②2次系破断の発生	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3	③補機冷却系の故障	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3	<p>相違理由</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は別添の記載と整合させた記載としている <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・泊は注入モードから再循環モードへ切り替える際、運転員操作が必要であるため、人的過誤を考慮している（伊方、玄海と同様）
診断項目					手順書	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率																																																																																									
	Median	Mean																																																																																															
①2次系破断の発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3																																																																																												
②SGTRの発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4																																																																																												
③補機冷却系の故障	事故時操作所則（第2部）	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3																																																																																												
区分	T (To後の時間) [分]	運転員全員による診断失敗確率(初期事象に対して) [対%]		運転員全員による診断失敗確率(2次事象に対して) [対%]																																																																																													
		EF	T	EF	T																																																																																												
1.	1	1.0	1	1.0	1																																																																																												
2.	10	.1	10	1.0	10																																																																																												
3.	20	.01	20	.1	20																																																																																												
4.	30	.001	30	.01	30																																																																																												
5.	60	.0001	70	.001	40																																																																																												
6.	1500	.00001	1510	.0001	10																																																																																												
診断項目	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率																																																																																														
			Median	Mean																																																																																													
①1次冷却材の喪失 SGTRの発生	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4																																																																																													
②2次系破断の発生	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3																																																																																													
③補機冷却系の故障	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3																																																																																													

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																								
	<p>添付表2 手動操作のコミッションエラーの確率の例 (NUREG/CR-1278から抜粋)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>エラーのポテンシャル</th> <th>HEP</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>1個のコントロールの不注意な操作</td> <td></td> <td>プラントに完全依存</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (ラベルで区別)</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (機能別によく分類された配置)</td> <td>.001</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (系統を模擬した表示)</td> <td>.0005</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>スイッチの誤った方向への操作 (固定観念に従う場合)</td> <td>.0005</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>スイッチの誤った方向への操作 (通常の運転状態で固定観念を損う場合)</td> <td>.05</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>スイッチを誤った方向への操作 (高ストレス状態で固定観念を損う場合)</td> <td>.5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>2状態スイッチの誤った方向への操作, 又は, 誤った レベルへの設定</td> <td></td> <td>(注)</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>回転式コントローラの誤った設定 (2状態スイッチ)</td> <td>.001</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>完全な操作の完了に対する失敗</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>グループ内のサーキットブレーカ選択誤り (ラベルで区別)</td> <td>.005</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>グループ内のサーキットブレーカ選択誤り</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>不適切なコネクタの配備 (不完全な装着及びコネクタのロック機構のテスト 失敗も含む)</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) 項目(5), (6), (7)の対応するHEPの1/5の値, EF</p> <p>添付表3 手順書を使うときのオMISSIONエラーの確率の例 (NUREG/CR-1278から抜粋)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>オMISSIONの項目</th> <th>HEP</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">チェック表が正しく用いられている場合</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>短い操作 (<10項目)</td> <td>.001</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>長い操作 (>10項目)</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="4">チェック表を用いていないか, 又は正しく用いられていない場合</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>短い操作 (<10項目)</td> <td>.003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>長い操作 (>10項目)</td> <td>.01</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>文書化した手順書を用いるべきであるが, 用いていない場合</td> <td>.05</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	項目	エラーのポテンシャル	HEP	EF	1.	1個のコントロールの不注意な操作		プラントに完全依存	2.	同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (ラベルで区別)	.003	3	3.	同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (機能別によく分類された配置)	.001	3	4.	同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (系統を模擬した表示)	.0005	10	5.	スイッチの誤った方向への操作 (固定観念に従う場合)	.0005	10	6.	スイッチの誤った方向への操作 (通常の運転状態で固定観念を損う場合)	.05	5	7.	スイッチを誤った方向への操作 (高ストレス状態で固定観念を損う場合)	.5	5	8.	2状態スイッチの誤った方向への操作, 又は, 誤った レベルへの設定		(注)	9.	回転式コントローラの誤った設定 (2状態スイッチ)	.001	10	10.	完全な操作の完了に対する失敗	.003	3	11.	グループ内のサーキットブレーカ選択誤り (ラベルで区別)	.005	3	12.	グループ内のサーキットブレーカ選択誤り	.003	3	13.	不適切なコネクタの配備 (不完全な装着及びコネクタのロック機構のテスト 失敗も含む)	.003	3	項目	オMISSIONの項目	HEP	EF	チェック表が正しく用いられている場合				1.	短い操作 (<10項目)	.001	3	2.	長い操作 (>10項目)	.003	3	チェック表を用いていないか, 又は正しく用いられていない場合				3.	短い操作 (<10項目)	.003	3	4.	長い操作 (>10項目)	.01	3	5.	文書化した手順書を用いるべきであるが, 用いていない場合	.05	5		
項目	エラーのポテンシャル	HEP	EF																																																																																								
1.	1個のコントロールの不注意な操作		プラントに完全依存																																																																																								
2.	同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (ラベルで区別)	.003	3																																																																																								
3.	同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (機能別によく分類された配置)	.001	3																																																																																								
4.	同様なコントロールを持つパネルで選択誤り (系統を模擬した表示)	.0005	10																																																																																								
5.	スイッチの誤った方向への操作 (固定観念に従う場合)	.0005	10																																																																																								
6.	スイッチの誤った方向への操作 (通常の運転状態で固定観念を損う場合)	.05	5																																																																																								
7.	スイッチを誤った方向への操作 (高ストレス状態で固定観念を損う場合)	.5	5																																																																																								
8.	2状態スイッチの誤った方向への操作, 又は, 誤った レベルへの設定		(注)																																																																																								
9.	回転式コントローラの誤った設定 (2状態スイッチ)	.001	10																																																																																								
10.	完全な操作の完了に対する失敗	.003	3																																																																																								
11.	グループ内のサーキットブレーカ選択誤り (ラベルで区別)	.005	3																																																																																								
12.	グループ内のサーキットブレーカ選択誤り	.003	3																																																																																								
13.	不適切なコネクタの配備 (不完全な装着及びコネクタのロック機構のテスト 失敗も含む)	.003	3																																																																																								
項目	オMISSIONの項目	HEP	EF																																																																																								
チェック表が正しく用いられている場合																																																																																											
1.	短い操作 (<10項目)	.001	3																																																																																								
2.	長い操作 (>10項目)	.003	3																																																																																								
チェック表を用いていないか, 又は正しく用いられていない場合																																																																																											
3.	短い操作 (<10項目)	.003	3																																																																																								
4.	長い操作 (>10項目)	.01	3																																																																																								
5.	文書化した手順書を用いるべきであるが, 用いていない場合	.05	5																																																																																								

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																		
	<p>添付表4 ストレスと熟練度によるHEPへの補正係数（NUREG/CR-1278から抜粋）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">ストレスレベル</th> <th colspan="2">HEPsの増倍係数</th> </tr> <tr> <th>熟練者</th> <th>熟練度の低い者</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>作業負荷が大変低い</td> <td>×2</td> <td>×2</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>作業負荷が適度 (段階的操作)</td> <td>×1</td> <td>×1</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>作業負荷が適度 (動的操作)</td> <td>×1</td> <td>×2</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>作業負荷がやや高い (段階的操作)</td> <td>×2</td> <td>×4</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>作業負荷がやや高い (動的操作)</td> <td>×5</td> <td>×10</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>作業負荷が極度に高い (段階的操作)</td> <td>×5</td> <td>×10</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>作業負荷が極度に高い (動的操作又は診断操作)</td> <td>.25 (EF=5)</td> <td>.50 (EF=5)</td> </tr> </tbody> </table> <p>極度にストレスレベルが高い場合は、増倍係数ではなく、複数のクルーを対象とした固定値を用いる</p>	項目	ストレスレベル	HEPsの増倍係数		熟練者	熟練度の低い者	1.	作業負荷が大変低い	×2	×2	2.	作業負荷が適度 (段階的操作)	×1	×1	3.	作業負荷が適度 (動的操作)	×1	×2	4.	作業負荷がやや高い (段階的操作)	×2	×4	5.	作業負荷がやや高い (動的操作)	×5	×10	6.	作業負荷が極度に高い (段階的操作)	×5	×10	7.	作業負荷が極度に高い (動的操作又は診断操作)	.25 (EF=5)	.50 (EF=5)		
項目	ストレスレベル			HEPsの増倍係数																																	
		熟練者	熟練度の低い者																																		
1.	作業負荷が大変低い	×2	×2																																		
2.	作業負荷が適度 (段階的操作)	×1	×1																																		
3.	作業負荷が適度 (動的操作)	×1	×2																																		
4.	作業負荷がやや高い (段階的操作)	×2	×4																																		
5.	作業負荷がやや高い (動的操作)	×5	×10																																		
6.	作業負荷が極度に高い (段階的操作)	×5	×10																																		
7.	作業負荷が極度に高い (動的操作又は診断操作)	.25 (EF=5)	.50 (EF=5)																																		

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																		
	<p>添付表5 先行するサブタスク“N-1”が成功又は失敗したときの、サブタスク“N”の成功又は失敗の条件付き確率の求め方：従属レベルの関数 <small>(NUREG/CR-1278から抜粋)</small></p> <table border="1" data-bbox="698 231 1272 539"> <thead> <tr> <th>従属性のレベル</th> <th>条件付き成功確率</th> <th>条件付き失敗確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZD</td> <td>$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{ZD} = n$</td> <td>$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{ZD} = N$</td> </tr> <tr> <td>LD</td> <td>$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{LD} = \frac{1+19n}{20}$</td> <td>$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{LD} = \frac{1+19N}{20}$</td> </tr> <tr> <td>MD</td> <td>$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{MD} = \frac{1+6n}{7}$</td> <td>$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{MD} = \frac{1+6N}{7}$</td> </tr> <tr> <td>HD</td> <td>$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{HD} = \frac{1+n}{2}$</td> <td>$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{HD} = \frac{1+N}{2}$</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{CD} = 1.0$</td> <td>$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{CD} = 1.0$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) n：サブタスクの成功確率 N：サブタスクの失敗確率 ZD：Zero Dependence 従属度ゼロ LD：Low Dependence 従属度低 MD：Moderate Dependence 従属度中 HD：High Dependence 従属度高 CD：Complete Dependence 完全従属</p>	従属性のレベル	条件付き成功確率	条件付き失敗確率	ZD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{ZD} = n$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{ZD} = N$	LD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{LD} = \frac{1+19n}{20}$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{LD} = \frac{1+19N}{20}$	MD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{MD} = \frac{1+6n}{7}$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{MD} = \frac{1+6N}{7}$	HD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{HD} = \frac{1+n}{2}$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{HD} = \frac{1+N}{2}$	CD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{CD} = 1.0$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{CD} = 1.0$		
従属性のレベル	条件付き成功確率	条件付き失敗確率																			
ZD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{ZD} = n$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{ZD} = N$																			
LD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{LD} = \frac{1+19n}{20}$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{LD} = \frac{1+19N}{20}$																			
MD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{MD} = \frac{1+6n}{7}$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{MD} = \frac{1+6N}{7}$																			
HD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{HD} = \frac{1+n}{2}$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{HD} = \frac{1+N}{2}$																			
CD	$\Pr [S_{\alpha} S_{\alpha-1}]_{CD} = 1.0$	$\Pr [F_{\alpha} F_{\alpha-1}]_{CD} = 1.0$																			

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																																																								
	<p>添付表6 警報への対応に失敗する確率 (NUREG/CR-1278から抜粋)</p> <p>Table 20-23 The Annunciator Response Model: estimated HEFs* for multiple annunciators alarming closely in time** (from Table 11-13)</p> <table border="1" data-bbox="721 287 1254 566"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Number of ANNs</th> <th colspan="10">Pr[F_i] for each annunciator (ANN) for completely dependent set of ANNs successively addressed by the operator</th> <th rowspan="2">Pr[F_i]</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>.0001</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.0001</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.0006</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td>.004</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.002</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td>.004</td> <td>.008</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.003</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td>.004</td> <td>.008</td> <td>.016</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.005</td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td>.004</td> <td>.008</td> <td>.016</td> <td>.032</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.009</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td>.004</td> <td>.008</td> <td>.016</td> <td>.032</td> <td>.064</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.02</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td>.004</td> <td>.008</td> <td>.016</td> <td>.032</td> <td>.064</td> <td>.13</td> <td></td> <td></td> <td>.03</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <td>.0001</td> <td>.001</td> <td>.002</td> <td>.004</td> <td>.008</td> <td>.016</td> <td>.032</td> <td>.064</td> <td>.13</td> <td>.25</td> <td></td> <td>.05</td> </tr> <tr> <td>(11)</td> <td colspan="10">11-15</td> <td>.10</td> </tr> <tr> <td>(12)</td> <td colspan="10">16-20</td> <td>.15</td> </tr> <tr> <td>(13)</td> <td colspan="10">21-40</td> <td>.20</td> </tr> <tr> <td>(14)</td> <td colspan="10">>40</td> <td>.25</td> </tr> </tbody> </table> <p>* The HEFs are for the failure to initiate some kind of intended corrective action as required. The action carried out may be correct or incorrect and is analyzed using other indices. The HEFs include the effects of stress and should not be increased in consideration of stress effects.</p> <p>Pr[F_i] yields approximately correct upper bounds for the 95th percentile. The corresponding lower bounds are too high; they are roughly equivalent to 20th-percentile rather than the usual 5th-percentile bounds. Thus, use of an EF of 10 for the mean Pr[F_i] values provides a conservative estimate since the lower bounds are biased high.</p> <p>** "Closely in time" refers to cases in which two or more annunciators alarm within several seconds or within a time period such that the operator perceives them as a group of signals to which he must reactively respond.</p> <p>Pr[F_i] is the expected Pr[F] to initiate action in response to a randomly selected ANN for completely dependent set of ANNs in a group of ANNs competing for the operator's attention. It is the arithmetic mean of the Pr[F_i]s in a row, with an upper limit of .25.</p>	Number of ANNs	Pr[F _i] for each annunciator (ANN) for completely dependent set of ANNs successively addressed by the operator										Pr[F _i]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(1)	.0001											.0001	(2)	.0001	.001										.0006	(3)	.0001	.001	.002									.001	(4)	.0001	.001	.002	.004								.002	(5)	.0001	.001	.002	.004	.008							.003	(6)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016						.005	(7)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032					.009	(8)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064				.02	(9)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13			.03	(10)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13	.25		.05	(11)	11-15										.10	(12)	16-20										.15	(13)	21-40										.20	(14)	>40										.25		
Number of ANNs	Pr[F _i] for each annunciator (ANN) for completely dependent set of ANNs successively addressed by the operator										Pr[F _i]																																																																																																																																																																																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																	
(1)	.0001											.0001																																																																																																																																																																																															
(2)	.0001	.001										.0006																																																																																																																																																																																															
(3)	.0001	.001	.002									.001																																																																																																																																																																																															
(4)	.0001	.001	.002	.004								.002																																																																																																																																																																																															
(5)	.0001	.001	.002	.004	.008							.003																																																																																																																																																																																															
(6)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016						.005																																																																																																																																																																																															
(7)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032					.009																																																																																																																																																																																															
(8)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064				.02																																																																																																																																																																																															
(9)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13			.03																																																																																																																																																																																															
(10)	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13	.25		.05																																																																																																																																																																																															
(11)	11-15										.10																																																																																																																																																																																																
(12)	16-20										.15																																																																																																																																																																																																
(13)	21-40										.20																																																																																																																																																																																																
(14)	>40										.25																																																																																																																																																																																																

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																				
	<p>添付表7 異常事象対応に参加できる運転員及び助言者の数と人的従属性のレベル (NUREG/CR-1278からの抜粋)</p> <p>(THEIRPで仮定されているもの：プラントに依存する)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>異常事象が認知されてからの時間</th> <th>運転員又はアドバイザーによるプラントの運転管理</th> <th>他者との従属性 (Dependence)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>0~1分</td> <td>RO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>1分</td> <td>RO SRO又はSS</td> <td>ROとHD</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>5分</td> <td>RO SRO SS 1名又は複数のAO*</td> <td>ROとHD ROやSROとLD又はMD</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>15分</td> <td>RO SRO SS STA 1名又は複数のAO*</td> <td>ROとHD ROやSROとLD又はMD ROやSROとLD又はMD (診断と主要な事項について) ROやSROとHD又はCD (詳細な操作に対して)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注) RO：運転員 (Reactor Operator), SRO：上級運転員 (Senior Reactor Operator) SS：当直長 (Shift Supervisor), STA：当直技術顧問 (Shift Technical Advisor) AO：補機運転員 (Auxiliary Operator) HD：高従属 (High Dependence) CD：完全従属 (Complete Dependence) MD：中従属 (Moderate Dependence) LD：低従属 (Low Dependence)</p> <p>*：AOsは5分以後で運転補助が期待できるものとし、プラント状況に応じて従属性を設定すること。</p>	区分	異常事象が認知されてからの時間	運転員又はアドバイザーによるプラントの運転管理	他者との従属性 (Dependence)	1.	0~1分	RO		2.	1分	RO SRO又はSS	ROとHD	3.	5分	RO SRO SS 1名又は複数のAO*	ROとHD ROやSROとLD又はMD	4.	15分	RO SRO SS STA 1名又は複数のAO*	ROとHD ROやSROとLD又はMD ROやSROとLD又はMD (診断と主要な事項について) ROやSROとHD又はCD (詳細な操作に対して)		
区分	異常事象が認知されてからの時間	運転員又はアドバイザーによるプラントの運転管理	他者との従属性 (Dependence)																				
1.	0~1分	RO																					
2.	1分	RO SRO又はSS	ROとHD																				
3.	5分	RO SRO SS 1名又は複数のAO*	ROとHD ROやSROとLD又はMD																				
4.	15分	RO SRO SS STA 1名又は複数のAO*	ROとHD ROやSROとLD又はMD ROやSROとLD又はMD (診断と主要な事項について) ROやSROとHD又はCD (詳細な操作に対して)																				

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																
	<p>添付表8 先行タスク失敗を受けた、従属性レベル毎のCHEP (UCB) の近似 (NUREG/CR-1278から抜粋)</p> <p>Table 20-2! Approximate CHEPs and their UCBs for dependence levels* given FAILURE on the preceding task (from Table 7-3)</p> <table border="1" data-bbox="712 438 1276 635"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">BHEPs</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th></th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>ZD**</td> <td>< .01</td> <td>.05 (EF=5)</td> <td>.1 (EF=5)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>(d)</th> <th>(e)</th> <th>(f)</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>.15 (EF=5)</td> <td>.2 (EF=5)</td> <td>.25 (EF=5)</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="712 646 1276 949"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBs)†</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th></th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(2)</td> <td>LD</td> <td>.05 (.015 to .15)</td> <td>.1 (.04 to .25)</td> <td>.15 (.05 to .5)</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>MD</td> <td>.15 (.04 to .5)</td> <td>.19 (.07 to .53)</td> <td>.23 (.1 to .55)</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>HD</td> <td>.5 (.25 to 1.0)</td> <td>.53 (.38 to 1.0)</td> <td>.55 (.3 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>CD</td> <td>1.0 (.5 to 1.0)</td> <td>1.0 (.53 to 1.0)</td> <td>1.0 (.55 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th>(d)</th> <th>(e)</th> <th>(f)</th> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>LD</td> <td>.19 (.05 to .75)</td> <td>.24 (.06 to 1.0)</td> <td>.29 (.08 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>MD</td> <td>.27 (.1 to .75)</td> <td>.31 (.1 to 1.0)</td> <td>.36 (.13 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>HD</td> <td>.58 (.34 to 1.0)</td> <td>.6 (.36 to 1.0)</td> <td>.63 (.4 to 1.0)</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>CD</td> <td>1.0 (.58 to 1.0)</td> <td>1.0 (.6 to 1.0)</td> <td>1.0 (.63 to 1.0)</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Values are rounded from calculations based on Appendix A. All values are based on skilled personnel (i.e., those with 36 months experience on the tasks being analyzed).</p> <p>** ZD = BHEP. EFs for BHEPs should be based on Table 20-20.</p> <p>† Linear interpolation between stated CHEPs (and UCBs) for values of BHEPs between those listed is adequate for most PRA studies.</p>	Levels of Dependence		BHEPs			Item		(a)	(b)	(c)	(1)	ZD**	< .01	.05 (EF=5)	.1 (EF=5)			(d)	(e)	(f)			.15 (EF=5)	.2 (EF=5)	.25 (EF=5)	Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBs)†			Item		(a)	(b)	(c)	(2)	LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)	(3)	MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)	(4)	HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.38 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)	(5)	CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)			(d)	(e)	(f)	(2)	LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)	(3)	MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)	(4)	HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)	(5)	CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)		
Levels of Dependence		BHEPs																																																																																	
Item		(a)	(b)	(c)																																																																															
(1)	ZD**	< .01	.05 (EF=5)	.1 (EF=5)																																																																															
		(d)	(e)	(f)																																																																															
		.15 (EF=5)	.2 (EF=5)	.25 (EF=5)																																																																															
Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBs)†																																																																																	
Item		(a)	(b)	(c)																																																																															
(2)	LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)																																																																															
(3)	MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)																																																																															
(4)	HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.38 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)																																																																															
(5)	CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)																																																																															
		(d)	(e)	(f)																																																																															
(2)	LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)																																																																															
(3)	MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)																																																																															
(4)	HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)																																																																															
(5)	CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)																																																																															

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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 style="text-align: right;">補足9</p> <p style="text-align: center;">人間信頼性評価手法について</p> <p>人的過誤確率の評価手法にTHERP手法を適用した。以下に操作失敗及び読取失敗の評価手法と診断過誤の評価手法を示す。</p> <p><u>(1) 操作失敗及び読取失敗の評価手法</u></p> <p>THERP手法では、一つの運転員操作を複数の基本的なタスクに分けて評価を行う。定量化に使用するデータは、NUREG/CR-1278のデータベースに記載されている値を引用する。THERP手法の手順は次の通りである。</p> <p>(a) 解析条件及び仮定の設定： 当該操作に関わる操作員の数と操作員間の依存性レベル、操作員のストレスレベルなど、解析に必要な条件と仮定を設定する。 ・依存性レベルについて、二人チームの操作員による現場操作は緊急度等の観点で事故前は「中依存」、事故後は「高依存」と設定。また、事故後の中央操作は指揮命令系統等の観点から操作員-当直主任間は「高依存」、操作員-当直課長間は「中依存」と設定。 ・ストレスレベルについては、時間的余裕等の観点から事故前の操作は「最適」、事故後の操作は「高い」と設定。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">依存性レベル</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">ストレスレベル</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ゼロ依存</td> <td style="text-align: center;">非常に低い</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">低依存</td> <td style="text-align: center;">最適</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">中依存</td> <td style="text-align: center;">高い</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">高依存</td> <td style="text-align: center;">極度に高い</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">完全依存</td> <td></td> </tr> </table>	依存性レベル	ストレスレベル	ゼロ依存	非常に低い	低依存	最適	中依存	高い	高依存	極度に高い	完全依存		<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.g-5</p> <p style="text-align: center;"><u>人的過誤として考慮する評価項目と結果について</u></p> <p>本評価で用いている起回事象発生前後の人的過誤確率をストレスファクタ及び余裕時間と共に表1及び表2に示す。</p> <p>運転員のタスク遂行の成功又は失敗の確率は、運転員にとっての外的環境（温度、照明などの作業環境、タスクの特性、マンマシンインターフェースなど）、内的状態（経験、訓練などによって形成される知識及びスキル）又はストレスなどの行動形成因子によって大きく影響される。</p> <p>本評価での人的過誤のストレスファクタの設定の考え方について、以下に示す。</p> <p>1. ストレスレベルの分類</p> <p>ヒューマンエラーハンドブック（NUREG/CR-1278）のTHERP(Technique for Human Error Rate Prediction)では、作業負荷等に応じて、4つのストレスレベルを分類し、それらの対応した補正係数（ストレスファクタ）を評価した。その詳細については、表3に示す。</p> <p>作業負荷が低い場合は注意力が散漫になり、逆に作業負荷が高い場合には人間の通常業務遂行能力の限界に近づいている又は超えている為にタスク遂行の妨害となるため、その作業に対する増倍係数を設定している。また、極端にストレスレベルが高い場合は、情緒的反応が生じるなどタスク遂行に非常に妨害となることから、固定値を用いて評価を実施する。</p> <p>なお、本評価では、運転員による異常時の事象の認知や操作方法は訓練されているため、補正係数は「熟練者」の値を選択する。また、運転員の操作内容は手順書に従った段階的操作であることから、各ストレスレベルの「段階的操作」を選択する。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.g-1</p> <p style="text-align: center;">人間信頼性評価手法について</p> <p>人的過誤確率の評価手法にTHERP手法を適用した。以下に操作失敗及び読取失敗の評価手法と診断過誤の評価手法を示す。</p> <p><u>(1) 操作失敗及び読取失敗の評価手法</u></p> <p>THERP手法では、1つの運転員操作を複数の基本的なタスクに分けて評価を行う。定量化に使用するデータは、NUREG/CR-1278のデータベースに記載されている値を引用する。THERP手法の手順は次の通りである。</p> <p>(a) 解析条件及び仮定の設定： 当該操作に関わる操作員の数と操作員間の依存性レベル、操作員のストレスレベル等、解析に必要な条件と仮定を設定する。 ・依存性レベルについて、二人チームの操作員による現場操作は緊急度等の観点で事故前は「中依存」、事故後は「高依存」と設定。また、事故後の中央操作は指揮命令系統等の観点から操作員-当直主任間は「高依存」、操作員-当直課長間は「中依存」と設定。 ・ストレスレベルについては、時間的余裕等の観点から事故前の操作は「最適」、事故後の操作は「高い」と設定。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">依存性レベル</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">ストレスレベル</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ゼロ依存</td> <td style="text-align: center;">非常に低い</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">低依存</td> <td style="text-align: center;">最適</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">中依存</td> <td style="text-align: center;">高い</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">高依存</td> <td style="text-align: center;">極度に高い</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">完全依存</td> <td></td> </tr> </table>	依存性レベル	ストレスレベル	ゼロ依存	非常に低い	低依存	最適	中依存	高い	高依存	極度に高い	完全依存		<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 【女川】【大飯】 ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・ストレスファクタの設定の考え方として、THERP手法によるストレスレベルを参照して設定している点は同様だが、評価方針が異なることから大飯と比較している（着色せず）。大飯との比較内容については女川の別紙3.1.1.g-1との比較表に記載しているため本資料では比較内容を示していない。
依存性レベル	ストレスレベル																										
ゼロ依存	非常に低い																										
低依存	最適																										
中依存	高い																										
高依存	極度に高い																										
完全依存																											
依存性レベル	ストレスレベル																										
ゼロ依存	非常に低い																										
低依存	最適																										
中依存	高い																										
高依存	極度に高い																										
完全依存																											

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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) タスク分析： (a)で設定した条件や仮定に基づき、タスク分析を実施する。タスク分析で対象とする操作は、運転手順書に記載されている作業手順に基づく操作である。</p> <p>(c) 不確定性解析： タスク分析結果に基づいて不確定性解析を実施し、人間信頼性解析（以下、HRA）イベントツリーを用いて、人的過誤率の平均値及びエラーファクターを評価する。</p>	<p>2. ストレスファクタの設定の考え方</p> <p>(1) 起回事象発生前の人的過誤のストレスファクタ（表1） 起回事象発生前の人的過誤に対して、事故が発生していないときの操作であり、特に高いストレスには至らないため、本評価では、ストレスレベル「作業負荷が適度（段階的操作）」のストレスファクタ1を設定した。</p> <p>(2) 起回事象発生後の人的過誤のストレスファクタ（表2） 起回事象発生後の人的過誤に対して、異常時の操作であり、操作員のストレスが高いと考えられるため、本評価では、基本的にストレスレベル「作業負荷がやや高い（段階的操作）」のストレスファクタ2を設定した。</p> <p>高圧注水系が失敗した後の操作である「ADS・低圧ECCS自動起動失敗後の手動バックアップ操作」については他の操作より高いストレスと考えられるため、ストレスレベル「作業負荷が極度に高い（段階的操作）」のストレスファクタ5を設定した。</p> <p style="text-align: right;">以上</p> <p style="text-align: center;">表1 起回事象発生前の人的過誤のストレスファクタ</p> <table border="1" data-bbox="698 837 1285 981"> <thead> <tr> <th>起回事象発生前の人的過誤</th> <th>ストレスファクタ</th> <th>過誤確率（平均値）</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>手動弁の開け忘れ・閉め忘れ</td> <td>1</td> <td>4.0E-04</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>SDV 警報の検出失敗</td> <td>1</td> <td>2.9E-04</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表2 起回事象発生後の人的過誤のストレスファクタと余裕時間</p> <table border="1" data-bbox="698 1045 1285 1420"> <thead> <tr> <th>起回事象発生後の人的過誤</th> <th>ストレスファクタ</th> <th>余裕時間</th> <th>過誤確率（平均値）</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高圧注水系作動後の水位制御操作</td> <td>2</td> <td>30分</td> <td>5.8E-03</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>RCIC 水源切替操作</td> <td>2</td> <td>30分</td> <td>6.8E-03</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>高圧注水系自動起動失敗後の手動バックアップ操作</td> <td>2</td> <td>30分</td> <td>5.8E-03</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>ADS・低圧ECCS自動起動失敗後の手動バックアップ操作</td> <td>5</td> <td>30分</td> <td>1.3E-01</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>原子炉注水後のRHRによる格納容器除熱操作</td> <td>2</td> <td>8時間</td> <td>1.7E-04</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>MSIV 開操作失敗</td> <td>2</td> <td>30分</td> <td>7.3E-03</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>給復水関連操作失敗</td> <td>2</td> <td>30分</td> <td>5.8E-03</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>D/G・D/Gファンの自動起動失敗後の手動バックアップ操作</td> <td>2</td> <td>30分</td> <td>5.8E-03</td> <td>9</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象発生前の人的過誤	ストレスファクタ	過誤確率（平均値）	EF	手動弁の開け忘れ・閉め忘れ	1	4.0E-04	5	SDV 警報の検出失敗	1	2.9E-04	11	起回事象発生後の人的過誤	ストレスファクタ	余裕時間	過誤確率（平均値）	EF	高圧注水系作動後の水位制御操作	2	30分	5.8E-03	9	RCIC 水源切替操作	2	30分	6.8E-03	8	高圧注水系自動起動失敗後の手動バックアップ操作	2	30分	5.8E-03	9	ADS・低圧ECCS自動起動失敗後の手動バックアップ操作	5	30分	1.3E-01	10	原子炉注水後のRHRによる格納容器除熱操作	2	8時間	1.7E-04	5	MSIV 開操作失敗	2	30分	7.3E-03	7	給復水関連操作失敗	2	30分	5.8E-03	9	D/G・D/Gファンの自動起動失敗後の手動バックアップ操作	2	30分	5.8E-03	9	<p>(b) タスク分析： (a)で設定した条件や仮定に基づき、タスク分析を実施する。タスク分析で対象とする操作は、運転手順書に記載されている作業手順に基づく操作である。</p> <p>(c) 不確定性解析： タスク分析結果に基づいて不確定性解析を実施し、人間信頼性解析（以下、「HRA」という。）イベントツリーを用いて、人的過誤率の平均値及びエラーファクターを評価する。</p>	
起回事象発生前の人的過誤	ストレスファクタ	過誤確率（平均値）	EF																																																									
手動弁の開け忘れ・閉め忘れ	1	4.0E-04	5																																																									
SDV 警報の検出失敗	1	2.9E-04	11																																																									
起回事象発生後の人的過誤	ストレスファクタ	余裕時間	過誤確率（平均値）	EF																																																								
高圧注水系作動後の水位制御操作	2	30分	5.8E-03	9																																																								
RCIC 水源切替操作	2	30分	6.8E-03	8																																																								
高圧注水系自動起動失敗後の手動バックアップ操作	2	30分	5.8E-03	9																																																								
ADS・低圧ECCS自動起動失敗後の手動バックアップ操作	5	30分	1.3E-01	10																																																								
原子炉注水後のRHRによる格納容器除熱操作	2	8時間	1.7E-04	5																																																								
MSIV 開操作失敗	2	30分	7.3E-03	7																																																								
給復水関連操作失敗	2	30分	5.8E-03	9																																																								
D/G・D/Gファンの自動起動失敗後の手動バックアップ操作	2	30分	5.8E-03	9																																																								

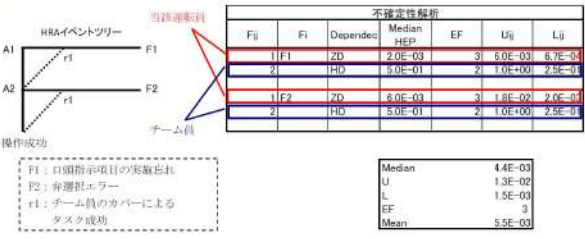
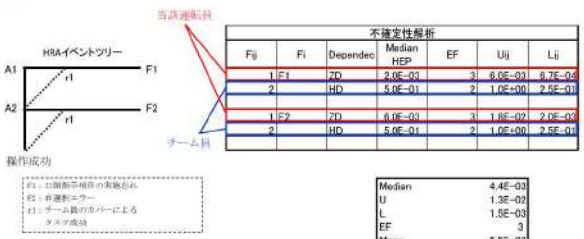
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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><u>具体的な評価事例（事故後の弁の操作忘れ（現場））</u></p> <p>(a) 条件及び仮定の設定</p> <p>(i) 本操作は現場で行われるものであり、十分な経験を有した二人のチームの操作員によって行われる。</p> <p>(ii) 操作は中制室からの口頭指示により行われ、指示は個々の操作に対して具体的に与えられるものとする。</p> <p>(iii) 弁のラベルは明瞭であり、容易に識別が行えるものとする。</p> <p>(iv) 操作は事故時のものであり、ストレスレベルは高い状態である。</p> <p>(v) 同チームの運転員の回復操作を期待できる。</p> <p>(vi) 運転員と同チーム員間の依存性レベルは高依存とする。</p> <p>(b) タスク分析</p> <p>タスク分析では、下記の表を作成し、それぞれの項目に必要な事項を記入する。</p> <table border="1" data-bbox="89 718 672 813"> <thead> <tr> <th rowspan="2">操作</th> <th rowspan="2">ポテンシャルエラー</th> <th rowspan="2">THERP表番号</th> <th rowspan="2">ハンドブック項目番号</th> <th colspan="2">①</th> <th colspan="2">②</th> <th colspan="2">③</th> </tr> <tr> <th>NHEP値</th> <th>EF</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">弁の操作失敗(現場)</td> <td>A1</td> <td>20-8</td> <td>#1</td> <td>1.0E-03</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2.0E-03</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>20-13</td> <td>#2</td> <td>3.0E-03</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>6.0E-03</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>① NHEP値、EF（エラーファクター）</p> <p>THERP表番号及びハンドブック項目番号に基づいて、NHEP (Nominal HEP) 値およびEFを入力する。</p> <p>② ストレス/スキルファクター</p> <p>操作員のストレスレベルや熟練度に応じてストレス/スキルファクターの値を決定する。ストレスレベルは次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 非常に低い：2 - 最適：1 - 高い：2 ———— 条件及び仮定 (iv) - 極度に高い：5 <p>③ BHEP値</p> <p>BHEP (Basic HEP) 値はNHEP値とストレス/スキルファクターの積として計算する。</p>	操作	ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③		NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値	ストレス/スキルファクター	BHEP値	弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	3	2	2.0E-03		A2	20-13	#2	3.0E-03	3	2	2	6.0E-03		<p>表3 ストレスと熟練度による補正係数[※]</p> <table border="1" data-bbox="705 255 1276 638"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th rowspan="2">ストレスレベル</th> <th colspan="2">HEPsの増倍係数</th> </tr> <tr> <th>熟練者</th> <th>熟練度の低い者</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>作業負荷が大変低い</td> <td>×2</td> <td>×2</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>作業負荷が適度 (段階的操作)</td> <td>×1</td> <td>×1</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>作業負荷が適度 (動的操作)</td> <td>×1</td> <td>×2</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>作業負荷がやや高い (段階的操作)</td> <td>×2</td> <td>×4</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>作業負荷がやや高い (動的操作)</td> <td>×5</td> <td>×10</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>作業負荷が極度に高い (段階的操作)</td> <td>×5</td> <td>×10</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>作業負荷が極度に高い (動的操作又は診断操作)</td> <td>0.25 (EF=5)</td> <td>0.50 (EF=5)</td> </tr> </tbody> </table> <p>極度にストレスレベルが高い場合は、増倍係数ではなく、複数のクローを対象とした固定値を用いる</p> <p>※原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率的な安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA編）：2008 解説表23-4</p>	項目	ストレスレベル	HEPsの増倍係数		熟練者	熟練度の低い者	1.	作業負荷が大変低い	×2	×2	2.	作業負荷が適度 (段階的操作)	×1	×1	3.	作業負荷が適度 (動的操作)	×1	×2	4.	作業負荷がやや高い (段階的操作)	×2	×4	5.	作業負荷がやや高い (動的操作)	×5	×10	6.	作業負荷が極度に高い (段階的操作)	×5	×10	7.	作業負荷が極度に高い (動的操作又は診断操作)	0.25 (EF=5)	0.50 (EF=5)	<p><u>具体的な評価事例（事故後の弁の操作忘れ（現場））</u></p> <p>(a) 条件及び仮定の設定</p> <p>(i) 本操作は現場で行われるものであり、十分な経験を有した二人のチームの操作員によって行われる。</p> <p>(ii) 操作は中制室からの口頭指示により行われ、指示は個々の操作に対して具体的に与えられるものとする。</p> <p>(iii) 弁のラベルは明瞭であり、容易に識別が行えるものとする。</p> <p>(iv) 操作は事故時のものであり、ストレスレベルは高い状態である。</p> <p>(v) 同チームの運転員の回復操作を期待できる。</p> <p>(vi) 運転員と同チーム員間の依存性レベルは高依存とする。</p> <p>(b) タスク分析</p> <p>タスク分析では、下記の表を作成し、それぞれの項目に必要な事項を記入する。</p> <table border="1" data-bbox="1310 718 1892 813"> <thead> <tr> <th rowspan="2">操作</th> <th rowspan="2">ポテンシャルエラー</th> <th rowspan="2">THERP表番号</th> <th rowspan="2">ハンドブック項目番号</th> <th colspan="2">①</th> <th colspan="2">②</th> <th colspan="2">③</th> </tr> <tr> <th>NHEP値</th> <th>EF</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> <th>BHEP値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">弁の操作失敗(現場)</td> <td>A1</td> <td>20-8</td> <td>#1</td> <td>1.0E-03</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>2.0E-03</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A2</td> <td>20-13</td> <td>#2</td> <td>3.0E-03</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6.0E-03</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>① NHEP値、EF（エラーファクター）</p> <p>THERP表番号及びハンドブック項目番号に基づいて、NHEP (Nominal HEP) 値及びEFを入力する。</p> <p>② ストレス/スキルファクター</p> <p>操作員のストレスレベルや熟練度に応じてストレス/スキルファクターの値を決定する。ストレスレベルは次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 非常に低い：2 - 最適：1 - 高い：2 ———— 条件及び仮定 (iv) - 極度に高い：5 <p>③ BHEP値</p> <p>BHEP (Basic HEP) 値はNHEP値とストレス/スキルファクターの積として計算する。</p>	操作	ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③		NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値	ストレス/スキルファクター	BHEP値	弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2.0E-03			A2	20-13	#2	3.0E-03	3	2	6.0E-03			
操作					ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③																																																																																															
	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値				ストレス/スキルファクター	BHEP値																																																																																																		
弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	3	2	2.0E-03																																																																																																			
	A2	20-13	#2	3.0E-03	3	2	2	6.0E-03																																																																																																			
項目	ストレスレベル	HEPsの増倍係数																																																																																																									
		熟練者	熟練度の低い者																																																																																																								
1.	作業負荷が大変低い	×2	×2																																																																																																								
2.	作業負荷が適度 (段階的操作)	×1	×1																																																																																																								
3.	作業負荷が適度 (動的操作)	×1	×2																																																																																																								
4.	作業負荷がやや高い (段階的操作)	×2	×4																																																																																																								
5.	作業負荷がやや高い (動的操作)	×5	×10																																																																																																								
6.	作業負荷が極度に高い (段階的操作)	×5	×10																																																																																																								
7.	作業負荷が極度に高い (動的操作又は診断操作)	0.25 (EF=5)	0.50 (EF=5)																																																																																																								
操作	ポテンシャルエラー	THERP表番号	ハンドブック項目番号	①		②		③																																																																																																			
				NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	BHEP値	ストレス/スキルファクター	BHEP値																																																																																																		
弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2.0E-03																																																																																																				
	A2	20-13	#2	3.0E-03	3	2	6.0E-03																																																																																																				

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>(c) 不確定性解析</p>  <p>当該運転員</p> <table border="1" data-bbox="313 239 672 367"> <thead> <tr> <th>Fij</th> <th>Fi</th> <th>Dependec</th> <th>Median HEP</th> <th>EF</th> <th>Uij</th> <th>Lij</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 F1</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>2.0E-03</td> <td>3</td> <td>6.0E-03</td> <td>6.7E-04</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>5.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> <tr> <td>1 F2</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>6.0E-03</td> <td>3</td> <td>1.8E-02</td> <td>2.0E-03</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>5.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Median 4.4E-03 U 1.3E-02 L 1.5E-03 EF 3 Mean 5.5E-03</p> <p>① 運転員の操作条件 Fijには、実際の運転員の人数を記載する。また、Fiはタスク分析における一つのポテンシャルエラーに対する失敗確率に該当する。</p> <p>② 運転員の依存性 設定した条件に基づき、依存性を考慮したサブタスクの失敗確率Nを入力する。依存性レベル及びその失敗確率は、以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="89 989 537 1165"> <thead> <tr> <th colspan="2">依存性レベル</th> <th colspan="2">条件付確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゼロ依存</td> <td>Zero Dependency</td> <td>ZD</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>低依存</td> <td>Low Dependency</td> <td>LD</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>中依存</td> <td>Moderate Dependency</td> <td>MD</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>高依存</td> <td>High Dependency</td> <td>HD</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>完全依存</td> <td>Complete Dependency</td> <td>CD</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>N：サブタスクの失敗確率</p> <p>③ Median HEPとEF（当該運転員：Fij列番号1） 当該運転員には、タスク分析で得られたBHEP（Median HEP）と、EFを入力する。</p>	Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij	1 F1	ZD		2.0E-03	3	6.0E-03	6.7E-04	2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	1 F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03	2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	依存性レベル		条件付確率		ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N	低依存	Low Dependency	LD	0.05	中依存	Moderate Dependency	MD	0.15	高依存	High Dependency	HD	0.5	完全依存	Complete Dependency	CD	1.0	<p>(c) 不確定性解析</p>  <p>当該運転員</p> <table border="1" data-bbox="1534 239 1892 367"> <thead> <tr> <th>Fij</th> <th>Fi</th> <th>Dependec</th> <th>Median HEP</th> <th>EF</th> <th>Uij</th> <th>Lij</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 F1</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>2.0E-03</td> <td>3</td> <td>6.0E-03</td> <td>6.7E-04</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>5.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> <tr> <td>1 F2</td> <td>ZD</td> <td></td> <td>6.0E-03</td> <td>3</td> <td>1.8E-02</td> <td>2.0E-03</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HD</td> <td></td> <td>5.0E-01</td> <td>2</td> <td>1.0E+00</td> <td>2.5E-01</td> </tr> </tbody> </table> <p>Median 4.4E-03 U 1.3E-02 L 1.5E-03 EF 3 Mean 5.5E-03</p> <p>① 運転員の操作条件 Fijには、実際の運転員の人数を記載する。また、Fiはタスク分析における一つのポテンシャルエラーに対する失敗確率に該当する。</p> <p>② 運転員の依存性 設定した条件に基づき、依存性を考慮したサブタスクの失敗確率Nを入力する。依存性レベル及びその失敗確率は、以下の通りである。</p> <table border="1" data-bbox="1310 989 1758 1165"> <thead> <tr> <th colspan="2">依存性レベル</th> <th colspan="2">条件付確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ゼロ依存</td> <td>Zero Dependency</td> <td>ZD</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>低依存</td> <td>Low Dependency</td> <td>LD</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>中依存</td> <td>Moderate Dependency</td> <td>MD</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>高依存</td> <td>High Dependency</td> <td>HD</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>完全依存</td> <td>Complete Dependency</td> <td>CD</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>N：サブタスクの失敗確率</p> <p>③ Median HEPとEF（当該運転員：Fij列番号1） 当該運転員には、タスク分析で得られたBHEP（Median HEP）と、EFを入力する。</p>	Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij	1 F1	ZD		2.0E-03	3	6.0E-03	6.7E-04	2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	1 F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03	2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01	依存性レベル		条件付確率		ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N	低依存	Low Dependency	LD	0.05	中依存	Moderate Dependency	MD	0.15	高依存	High Dependency	HD	0.5	完全依存	Complete Dependency	CD	1.0	<p>相違理由</p>
Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij																																																																																																																		
1 F1	ZD		2.0E-03	3	6.0E-03	6.7E-04																																																																																																																		
2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																		
1 F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03																																																																																																																		
2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																		
依存性レベル		条件付確率																																																																																																																						
ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N																																																																																																																					
低依存	Low Dependency	LD	0.05																																																																																																																					
中依存	Moderate Dependency	MD	0.15																																																																																																																					
高依存	High Dependency	HD	0.5																																																																																																																					
完全依存	Complete Dependency	CD	1.0																																																																																																																					
Fij	Fi	Dependec	Median HEP	EF	Uij	Lij																																																																																																																		
1 F1	ZD		2.0E-03	3	6.0E-03	6.7E-04																																																																																																																		
2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																		
1 F2	ZD		6.0E-03	3	1.8E-02	2.0E-03																																																																																																																		
2	HD		5.0E-01	2	1.0E+00	2.5E-01																																																																																																																		
依存性レベル		条件付確率																																																																																																																						
ゼロ依存	Zero Dependency	ZD	N																																																																																																																					
低依存	Low Dependency	LD	0.05																																																																																																																					
中依存	Moderate Dependency	MD	0.15																																																																																																																					
高依存	High Dependency	HD	0.5																																																																																																																					
完全依存	Complete Dependency	CD	1.0																																																																																																																					

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（当該運転員：Fij列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 （上限値U_{ij}） = (Median HEP) × (EF) （下限値L_{ij}） = (Median HEP) ÷ (EF)</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：Fij列番号2） チーム員には②の運転員の依存性を考慮した条件付確率をMedian HEPとして入力する。</p> <p>⑥ 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（チーム員：Fij列番号2） THERPのTable20-21に記載されている上限値U_{ij}および下限値L_{ij}を入力する。</p> <p>⑦ EF（チーム員：Fij列の番号2） EFの定義に基づき以下の式で算出する。 $(EF) = \sqrt{\frac{U_{ij}}{L_{ij}}}$ 作成した表をもとに、NUREG/CR-1278 AppendixA P.A-8～A10に記載されている各Stepにしたがって計算を実施すると、人的過誤確率は5.5E-03、EFは3と求められる。</p>		<p>④ 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（当該運転員：Fij列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 （上限値U_{ij}） = (Median HEP) × (EF) （下限値L_{ij}） = (Median HEP) ÷ (EF)</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：Fij列番号2） チーム員には②の運転員の依存性を考慮した条件付確率をMedian HEPとして入力する。</p> <p>⑥ 上限値U_{ij}と下限値L_{ij}（チーム員：Fij列番号2） THERPのTable20-21に記載されている上限値U_{ij}及び下限値L_{ij}を入力する。</p> <p>⑦ EF（チーム員：Fij列の番号2） EFの定義に基づき以下の式で算出する。 $(EF) = \sqrt{\frac{U_{ij}}{L_{ij}}}$ 作成した表を基に、NUREG/CR-1278 AppendixA P.A-8～A10に記載されている各Stepに従って計算を実施すると、人的過誤確率は5.5E-03、EFは3と求められる。</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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 style="border: 1px solid red; padding: 2px;">ポテンシャルエラー A) 口頭での指示項目の実施を忘れる</p> <p>Table 20-8 Estimated probabilities of errors in recalling oral instruction items not written down* (from Table 15-1)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">HEPs as a function of number of items to be remembered**</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall item "N," order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall is important</th> </tr> <tr> <th colspan="2">(a)</th> <th colspan="2">(b)</th> <th colspan="2">(c)</th> </tr> <tr> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Item[†]</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Oral instructions are detailed:</td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>2</td> <td>.003</td> <td>3</td> <td>.004</td> <td>3</td> <td>.006</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>3</td> <td>.01</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>4</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.04</td> <td>5</td> <td>.1</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>5</td> <td>.1</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.4</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Oral instructions are general:</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>2</td> <td>.006</td> <td>3</td> <td>.007</td> <td>3</td> <td>.01</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.06</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <td>4</td> <td>.06</td> <td>5</td> <td>.09</td> <td>5</td> <td>.2</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.3</td> <td>5</td> <td>.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>*It is assumed that if more than five oral instruction items or perceptual units are to be remembered, the recipient will write them down. If oral instructions are written down, use Table 20-5 for errors in preparation of written procedures and Table 20-7 for errors in their use.</p> <p>**The first column of HEPs (a) is for individual oral instruction items, e.g., the second entry, .003 (item 2a), is the Pr[F] to recall the second of two items, given that one item was recalled, and order is not important. The HEPs in the other columns for two or more oral instruction items are joint HEPs, e.g., the .004 in the second column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered, when order is not important. The .006 in the third column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered in the order of performance specified. For all columns, the EPs are taken from Table 20-20 as explained in Chapter 15.</p> <p>[†]The term "item" for this column is the usual designator for tabled entries and does <u>not</u> refer to an oral instruction item.</p> <p>^{††}The Pr[F]s in rows 1 and 6 are the same as the Pr[F] to initiate the task.</p>	Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units	Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important		(a)		(b)		(c)		HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP	Item [†]							Oral instructions are detailed:							(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(2)	2	.003	3	.004	3	.006	(3)	3	.01	3	.02	5	.03	(4)	4	.03	5	.04	5	.1	(5)	5	.1	5	.2	5	.4	Oral instructions are general:							(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(7)	2	.006	3	.007	3	.01	(8)	3	.02	5	.03	5	.06	(9)	4	.06	5	.09	5	.2	(10)	5	.2	5	.3	5	.7		<p style="border: 1px solid red; padding: 2px;">ポテンシャルエラー A) 口頭での指示項目の実施を忘れる</p> <p>Table 20-8 Estimated probabilities of errors in recalling oral instruction items not written down* (from Table 15-1)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">HEPs as a function of number of items to be remembered**</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall item "N," order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall not important</th> <th colspan="2">Pr[F] to recall all items, order of recall is important</th> </tr> <tr> <th colspan="2">(a)</th> <th colspan="2">(b)</th> <th colspan="2">(c)</th> </tr> <tr> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> <th>HEP</th> <th>EP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Item[†]</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Oral instructions are detailed:</td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>2</td> <td>.003</td> <td>3</td> <td>.004</td> <td>3</td> <td>.006</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>3</td> <td>.01</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>4</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.04</td> <td>5</td> <td>.1</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>5</td> <td>.1</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.4</td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;">Oral instructions are general:</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>1^{††}</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> <td>3</td> <td>.001</td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>2</td> <td>.006</td> <td>3</td> <td>.007</td> <td>3</td> <td>.01</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <td>3</td> <td>.02</td> <td>5</td> <td>.03</td> <td>5</td> <td>.06</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <td>4</td> <td>.06</td> <td>5</td> <td>.09</td> <td>5</td> <td>.2</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <td>5</td> <td>.2</td> <td>5</td> <td>.3</td> <td>5</td> <td>.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>*It is assumed that if more than five oral instruction items or perceptual units are to be remembered, the recipient will write them down. If oral instructions are written down, use Table 20-5 for errors in preparation of written procedures and Table 20-7 for errors in their use.</p> <p>**The first column of HEPs (a) is for individual oral instruction items, e.g., the second entry, .003 (item 2a), is the Pr[F] to recall the second of two items, given that one item was recalled, and order is not important. The HEPs in the other columns for two or more oral instruction items are joint HEPs, e.g., the .004 in the second column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered, when order is not important. The .006 in the third column of HEPs is the Pr[F] to recall both of two items to be remembered in the order of performance specified. For all columns, the EPs are taken from Table 20-20 as explained in Chapter 15.</p> <p>[†]The term "item" for this column is the usual designator for tabled entries and does <u>not</u> refer to an oral instruction item.</p> <p>^{††}The Pr[F]s in rows 1 and 6 are the same as the Pr[F] to initiate the task.</p>	Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units	Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important		(a)		(b)		(c)		HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP	Item [†]							Oral instructions are detailed:							(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(2)	2	.003	3	.004	3	.006	(3)	3	.01	3	.02	5	.03	(4)	4	.03	5	.04	5	.1	(5)	5	.1	5	.2	5	.4	Oral instructions are general:							(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001	(7)	2	.006	3	.007	3	.01	(8)	3	.02	5	.03	5	.06	(9)	4	.06	5	.09	5	.2	(10)	5	.2	5	.3	5	.7	
Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units		Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important																																																																																																																																																																																																																									
		(a)		(b)		(c)																																																																																																																																																																																																																									
	HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP																																																																																																																																																																																																																									
Item [†]																																																																																																																																																																																																																															
Oral instructions are detailed:																																																																																																																																																																																																																															
(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																									
(2)	2	.003	3	.004	3	.006																																																																																																																																																																																																																									
(3)	3	.01	3	.02	5	.03																																																																																																																																																																																																																									
(4)	4	.03	5	.04	5	.1																																																																																																																																																																																																																									
(5)	5	.1	5	.2	5	.4																																																																																																																																																																																																																									
Oral instructions are general:																																																																																																																																																																																																																															
(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																									
(7)	2	.006	3	.007	3	.01																																																																																																																																																																																																																									
(8)	3	.02	5	.03	5	.06																																																																																																																																																																																																																									
(9)	4	.06	5	.09	5	.2																																																																																																																																																																																																																									
(10)	5	.2	5	.3	5	.7																																																																																																																																																																																																																									
Number of Oral Instruction Items or Perceptual Units	Pr[F] to recall item "N," order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall not important		Pr[F] to recall all items, order of recall is important																																																																																																																																																																																																																										
	(a)		(b)		(c)																																																																																																																																																																																																																										
	HEP	EP	HEP	EP	HEP	EP																																																																																																																																																																																																																									
Item [†]																																																																																																																																																																																																																															
Oral instructions are detailed:																																																																																																																																																																																																																															
(1)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																									
(2)	2	.003	3	.004	3	.006																																																																																																																																																																																																																									
(3)	3	.01	3	.02	5	.03																																																																																																																																																																																																																									
(4)	4	.03	5	.04	5	.1																																																																																																																																																																																																																									
(5)	5	.1	5	.2	5	.4																																																																																																																																																																																																																									
Oral instructions are general:																																																																																																																																																																																																																															
(6)	1 ^{††}	.001	3	.001	3	.001																																																																																																																																																																																																																									
(7)	2	.006	3	.007	3	.01																																																																																																																																																																																																																									
(8)	3	.02	5	.03	5	.06																																																																																																																																																																																																																									
(9)	4	.06	5	.09	5	.2																																																																																																																																																																																																																									
(10)	5	.2	5	.3	5	.7																																																																																																																																																																																																																									

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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 style="text-align: center;">ポテンシャルエラー A2 弁の選択エラー</p> <p style="text-align: center;">Table 20-13 Estimated HEPs for selection errors for locally operated valves (from Table 14-1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Item</th> <th style="text-align: left;">Potential Errors</th> <th style="text-align: right;">HEP</th> <th style="text-align: right;">EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.001</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.003</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.005</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.008</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.01</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Unless otherwise specified, Level 2 tagging is presumed. If other levels of tagging are assessed, adjust the tabled HEPs according to Table 20-15.</p>	Item	Potential Errors	HEP	EF		Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is			(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3	(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3	(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3	(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3	(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3		<p style="text-align: center;">ポテンシャルエラー A2 弁の選択エラー</p> <p style="text-align: center;">Table 20-13 Estimated HEPs for selection errors for locally operated valves (from Table 14-1)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Item</th> <th style="text-align: left;">Potential Errors</th> <th style="text-align: right;">HEP</th> <th style="text-align: right;">EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(1)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.001</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.003</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.005</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.008</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*</td> <td style="text-align: right;">.01</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Unless otherwise specified, Level 2 tagging is presumed. If other levels of tagging are assessed, adjust the tabled HEPs according to Table 20-15.</p>	Item	Potential Errors	HEP	EF		Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is			(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3	(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3	(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3	(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3	(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3	
Item	Potential Errors	HEP	EF																																																								
	Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is																																																										
(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3																																																								
(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3																																																								
(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3																																																								
(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3																																																								
(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3																																																								
Item	Potential Errors	HEP	EF																																																								
	Making an error of selection in changing or restoring a locally operated valve when the valve to be manipulated is																																																										
(1)	Clearly and unambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.001	3																																																								
(2)	Clearly and unambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.003	3																																																								
(3)	Unclearly or ambiguously labeled, set apart from valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.005	3																																																								
(4)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>one</u> of the following: size and shape, state, or presence of tags*	.008	3																																																								
(5)	Unclearly or ambiguously labeled, part of a group of two or more valves that are similar in <u>all</u> of the following: size and shape, state, and presence of tags*	.01	3																																																								

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>Table 20-21 Approximate CHEPs and their UCBS for dependence levels* given FAILURE on the preceding task (from Table 7-3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">BHEPs</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) ZD**</td> <td>< .01</td> <td>.05 (EP=5)</td> <td>.1 (EP=5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(d)</td> <td>(e)</td> <td>(f)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>.15 (EP=5)</td> <td>.2 (EP=5)</td> <td>.25 (EP=5)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>↓</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(2) LD</td> <td>.05 (.015 to .15)</td> <td>.1 (.04 to .25)</td> <td>.15 (.05 to .5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(3) MD</td> <td>.15 (.04 to .5)</td> <td>.19 (.07 to .53)</td> <td>.23 (.1 to .55)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(4) HD</td> <td>.5 (.25 to 1.0)</td> <td>.53 (.28 to 1.0)</td> <td>.55 (.3 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(5) CD</td> <td>1.0 (.5 to 1.0)</td> <td>1.0 (.53 to 1.0)</td> <td>1.0 (.55 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(d)</td> <td>(e)</td> <td>(f)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(2) LD</td> <td>.19 (.05 to .75)</td> <td>.24 (.06 to 1.0)</td> <td>.29 (.08 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(3) MD</td> <td>.27 (.1 to .75)</td> <td>.31 (.1 to 1.0)</td> <td>.36 (.13 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(4) HD</td> <td>.58 (.34 to 1.0)</td> <td>.6 (.36 to 1.0)</td> <td>.63 (.4 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(5) CD</td> <td>1.0 (.58 to 1.0)</td> <td>1.0 (.6 to 1.0)</td> <td>1.0 (.63 to 1.0)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* Values are rounded from calculations based on Appendix A. All values are based on skilled personnel (i.e., those with >6 months experience on the tasks being analyzed).</p> <p>** ZD = BHEP. EPs for BHEPs should be based on Table 20-20.</p> <p>† Linear interpolation between stated CHEPs (and UCBS) for values of BHEPs between those listed is adequate for most PRA studies.</p>	Levels of Dependence		BHEPs			Item	(a)	(b)	(c)		(1) ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)			(d)	(e)	(f)			.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)		Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†			Item	(a)	(b)	(c)		(2) LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)		(3) MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)		(4) HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)		(5) CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)			(d)	(e)	(f)		(2) LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)		(3) MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)		(4) HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)		(5) CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)			<p>Table 20-21 Approximate CHEPs and their UCBS for dependence levels* given FAILURE on the preceding task (from Table 7-3)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">BHEPs</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1) ZD**</td> <td>< .01</td> <td>.05 (EP=5)</td> <td>.1 (EP=5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(d)</td> <td>(e)</td> <td>(f)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>.15 (EP=5)</td> <td>.2 (EP=5)</td> <td>.25 (EP=5)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>↓</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Levels of Dependence</th> <th colspan="3">Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†</th> </tr> <tr> <th>Item</th> <th>(a)</th> <th>(b)</th> <th>(c)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(2) LD</td> <td>.05 (.015 to .15)</td> <td>.1 (.04 to .25)</td> <td>.15 (.05 to .5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(3) MD</td> <td>.15 (.04 to .5)</td> <td>.19 (.07 to .53)</td> <td>.23 (.1 to .55)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(4) HD</td> <td>.5 (.25 to 1.0)</td> <td>.53 (.28 to 1.0)</td> <td>.55 (.3 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(5) CD</td> <td>1.0 (.5 to 1.0)</td> <td>1.0 (.53 to 1.0)</td> <td>1.0 (.55 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>(d)</td> <td>(e)</td> <td>(f)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(2) LD</td> <td>.19 (.05 to .75)</td> <td>.24 (.06 to 1.0)</td> <td>.29 (.08 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(3) MD</td> <td>.27 (.1 to .75)</td> <td>.31 (.1 to 1.0)</td> <td>.36 (.13 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(4) HD</td> <td>.58 (.34 to 1.0)</td> <td>.6 (.36 to 1.0)</td> <td>.63 (.4 to 1.0)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(5) CD</td> <td>1.0 (.58 to 1.0)</td> <td>1.0 (.6 to 1.0)</td> <td>1.0 (.63 to 1.0)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* Values are rounded from calculations based on Appendix A. All values are based on skilled personnel (i.e., those with >6 months experience on the tasks being analyzed).</p> <p>** ZD = BHEP. EPs for BHEPs should be based on Table 20-20.</p> <p>† Linear interpolation between stated CHEPs (and UCBS) for values of BHEPs between those listed is adequate for most PRA studies.</p>	Levels of Dependence		BHEPs			Item	(a)	(b)	(c)		(1) ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)			(d)	(e)	(f)			.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)		Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†			Item	(a)	(b)	(c)		(2) LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)		(3) MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)		(4) HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)		(5) CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)			(d)	(e)	(f)		(2) LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)		(3) MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)		(4) HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)		(5) CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)		
Levels of Dependence		BHEPs																																																																																																																																																																	
Item	(a)	(b)	(c)																																																																																																																																																																
(1) ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)																																																																																																																																																																
	(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																																
	.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)																																																																																																																																																																
Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†																																																																																																																																																																	
Item	(a)	(b)	(c)																																																																																																																																																																
(2) LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)																																																																																																																																																																
(3) MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)																																																																																																																																																																
(4) HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)																																																																																																																																																																
(5) CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)																																																																																																																																																																
	(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																																
(2) LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)																																																																																																																																																																
(3) MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)																																																																																																																																																																
(4) HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)																																																																																																																																																																
(5) CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)																																																																																																																																																																
Levels of Dependence		BHEPs																																																																																																																																																																	
Item	(a)	(b)	(c)																																																																																																																																																																
(1) ZD**	< .01	.05 (EP=5)	.1 (EP=5)																																																																																																																																																																
	(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																																
	.15 (EP=5)	.2 (EP=5)	.25 (EP=5)																																																																																																																																																																
Levels of Dependence		Nominal CHEPs and (Lower to Upper UCBS)†																																																																																																																																																																	
Item	(a)	(b)	(c)																																																																																																																																																																
(2) LD	.05 (.015 to .15)	.1 (.04 to .25)	.15 (.05 to .5)																																																																																																																																																																
(3) MD	.15 (.04 to .5)	.19 (.07 to .53)	.23 (.1 to .55)																																																																																																																																																																
(4) HD	.5 (.25 to 1.0)	.53 (.28 to 1.0)	.55 (.3 to 1.0)																																																																																																																																																																
(5) CD	1.0 (.5 to 1.0)	1.0 (.53 to 1.0)	1.0 (.55 to 1.0)																																																																																																																																																																
	(d)	(e)	(f)																																																																																																																																																																
(2) LD	.19 (.05 to .75)	.24 (.06 to 1.0)	.29 (.08 to 1.0)																																																																																																																																																																
(3) MD	.27 (.1 to .75)	.31 (.1 to 1.0)	.36 (.13 to 1.0)																																																																																																																																																																
(4) HD	.58 (.34 to 1.0)	.6 (.36 to 1.0)	.63 (.4 to 1.0)																																																																																																																																																																
(5) CD	1.0 (.58 to 1.0)	1.0 (.6 to 1.0)	1.0 (.63 to 1.0)																																																																																																																																																																

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-1 人間信頼性評価手法について

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>(2) 診断過誤の評価手法</p> <p>診断過誤はTHERPの時間信頼性曲線を用いて評価する。</p> <p>THERPの時間信頼性曲線には、診断過誤率の上限值、中央値、下限値が示されており、それぞれ適用基準が異なる。以下に各診断過誤率を使用する条件を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 下限値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時操作所則（第1部）に記載されている場合。 中央値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時操作所則（第2部）に記載されている場合。 上限値：事故時操作所則に記載がない操作をモデル化する場合。 <p>図. THERP の時間信頼性曲線</p> <p>THERPの時間信頼性曲線を用いて評価した各診断項目の結果を以下の表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="85 1209 676 1316"> <thead> <tr> <th rowspan="2">診断項目</th> <th rowspan="2">手順書</th> <th rowspan="2">時間信頼性曲線</th> <th rowspan="2">余裕時間 (min)</th> <th colspan="2">診断過誤率</th> </tr> <tr> <th>Median</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①2次系破断の発生</td> <td>事故時操作所則（第1部）</td> <td>下限値</td> <td>20</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> <tr> <td>②SGTRの発生</td> <td>事故時操作所則（第1部）</td> <td>下限値</td> <td>30</td> <td>1.0E-4</td> <td>2.7E-4</td> </tr> <tr> <td>③補機冷却系の故障</td> <td>事故時操作所則（第2部）</td> <td>中央値</td> <td>30</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> </tbody> </table>	診断項目	手順書	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率		Median	Mean	①2次系破断の発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3	②SGTRの発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4	③補機冷却系の故障	事故時操作所則（第2部）	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3	<p>(2) 診断過誤の評価手法</p> <p>診断過誤はTHERPの時間信頼性曲線を用いて評価する。</p> <p>THERPの時間信頼性曲線には、診断過誤率の上限值、中央値、下限値が示されており、それぞれ適用基準が異なる。以下に各診断過誤率を使用する条件を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> 下限値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時運転手順書に記載されている場合。 中央値：当該診断により運転員の行う操作が、事故発生後に初めて移行する事故時運転手順書に記載されている場合。 上限値：事故時運転手順書に記載がない操作をモデル化する場合。 <p>図 THERP の時間信頼性曲線</p> <p>THERPの時間信頼性曲線を用いて評価した各診断項目の結果を以下の表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1308 1197 1899 1380"> <thead> <tr> <th rowspan="2">診断項目</th> <th rowspan="2">時間信頼性曲線</th> <th rowspan="2">余裕時間 (min)</th> <th colspan="2">診断過誤率</th> </tr> <tr> <th>Median</th> <th>Mean</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①1次冷却材の喪失 SGTRの発生</td> <td>下限値</td> <td>30</td> <td>1.0E-4</td> <td>2.7E-4</td> </tr> <tr> <td>②2次系破断の発生</td> <td>下限値</td> <td>20</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> <tr> <td>③補機冷却系の故障</td> <td>中央値</td> <td>30</td> <td>1.0E-3</td> <td>2.7E-3</td> </tr> </tbody> </table>	診断項目	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率		Median	Mean	①1次冷却材の喪失 SGTRの発生	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4	②2次系破断の発生	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3	③補機冷却系の故障	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3		
診断項目					手順書	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率																																											
	Median	Mean																																																	
①2次系破断の発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3																																														
②SGTRの発生	事故時操作所則（第1部）	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4																																														
③補機冷却系の故障	事故時操作所則（第2部）	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3																																														
診断項目	時間信頼性曲線	余裕時間 (min)	診断過誤率																																																
			Median	Mean																																															
①1次冷却材の喪失 SGTRの発生	下限値	30	1.0E-4	2.7E-4																																															
②2次系破断の発生	下限値	20	1.0E-3	2.7E-3																																															
③補機冷却系の故障	中央値	30	1.0E-3	2.7E-3																																															

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-2 起回事象発生前の人的過誤として評価した事例の抽出過程について

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 style="text-align: center;">起回事象発生前の人的過誤として評価した 事例の抽出過程について</p> <p>起回事象発生前の人的過誤の評価事例については、以下のとおり ①人的過誤の抽出、②抽出した人的過誤のスクリーニングにより選定している。 高压炉心スプレイ系及びスクラム排出容器（以下「SDV」という。） における抽出検討例を表1及び表2に示す。</p> <p>1. 起回事象発生前の人的過誤の抽出 起回事象発生前に本来の待機状態等と異なる状態にある確率を評価することを目的として、以下の方法により検討対象となる人的過誤を抽出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 起回事象発生前の人的過誤の抽出に当たっては、日本原子力学会が発行した「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA編）：2008」の考え方を参考に、起回事象発生前の人的過誤のモードとして以下を考慮した。 <p>モード1：待機状態又は運転状態への復旧 モード2：起動信号又は設定点の復旧、再設定 モード3：通電状態への復旧</p> <ul style="list-style-type: none"> 起回事象発生前の人的過誤の抽出においては、FTでモデル化さ 	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.g-2</p> <p style="text-align: center;">起回事象発生前の人的過誤として評価した 事例の抽出過程について</p> <p>起回事象発生前の人的過誤の評価事例については、以下のとおり ①人的過誤の抽出、②抽出した人的過誤のスクリーニングにより選定している。 原子炉補機冷却海水系における抽出検討例を表に示す。</p> <p>1. 起回事象発生前の人的過誤の抽出 起回事象発生前に本来の待機状態等と異なる状態にある確率を評価することを目的として、以下の方法により検討対象となる人的過誤を抽出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 起回事象発生前の人的過誤の抽出に当たっては、日本原子力学会が発行した「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA編）：2008」の考え方を参考に、起回事象発生前の人的過誤のモードとして以下を考慮した。 <p>モード1：待機状態又は運転状態への復旧 モード2：起動信号又は設定点の復旧、再設定 モード3：通電状態への復旧</p> <ul style="list-style-type: none"> 起回事象発生前の人的過誤の抽出においては、システム信頼性 	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.g-2</p> <p style="text-align: center;">起回事象発生前の人的過誤として評価した 事例の抽出過程について</p> <p>起回事象発生前の人的過誤の評価事例については、以下のとおり ①人的過誤の抽出、②抽出した人的過誤のスクリーニングにより選定している。 原子炉補機冷却海水系における抽出検討例を表に示す。</p> <p>1. 起回事象発生前の人的過誤の抽出 起回事象発生前に本来の待機状態等と異なる状態にある確率を評価することを目的として、以下の方法により検討対象となる人的過誤を抽出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 起回事象発生前の人的過誤の抽出に当たっては、日本原子力学会が発行した「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1 PSA編）：2008」の考え方を参考に、起回事象発生前の人的過誤のモードとして以下を考慮した。 <p>モード1：待機状態又は運転状態への復旧 モード2：起動信号又は設定点の復旧、再設定 モード3：通電状態への復旧</p> <ul style="list-style-type: none"> 起回事象発生前の人的過誤の抽出においては、システム信頼性 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRとBWRの相違により、評価対象のシステムが異なる <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・図表の記載の相違 <p>【女川】</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-2 起因事象発生前の人的過誤として評価した事例の抽出過程について

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>れている待機機器全てを対象とし、プラント運転中と停止中における操作・作業等を手順書類（定例試験手順、設備操作手順、点検・保守要領等）の確認を行った。なお、操作が直接発生しない機器（リレーや逆止弁）、静的機器（ストレナーやオリフィス）などは対象外とした。</p> <p>2. 抽出した人的過誤のスクリーニング</p> <p>上記1.により抽出された操作・作業に対してレベル1 PSA学会標準解説及びNUREG-1792を参照し、以下の観点からスクリーニングを実施した。</p> <p>(1) 系統の要求に対して機器の調整が自動的に行われるもの</p> <p>(2) 実施されている保守後の機能試験によって、誤調整が明らかになるもの</p> <p>(3) 中央制御室にて機器の状態表示が確認でき、その状態が日常的に確認されており、かつ調整が中央制御室から可能なもの</p> <p>(5) 機器の状態確認が頻繁に実施されているもの</p> <p>(4) 当初の操作の後、チェックリストに基づく独立した機器の状態確認があるもの (NUREG-1792*)</p>	<p>解析においてモデル化される機器又はシステムに関して、運転要領等を調査、分析することによって、人間信頼性解析においてモデル化すべき保守及び試験等を同定した。なお、状態が中央制御室で確認可能であり、日常的に複数の運転員によって管理/監視されると考えられるポンプ、ファン、コンプレッサ、電動弁、空気作動弁、空気作動ダンパ等の動的機器や安全注入信号や原子炉停止信号等の信号系等については、復旧し忘れの確率は十分小さいと判断し対象外とした。</p> <p>2. 抽出した人的過誤のスクリーニング</p> <p>上記1.により抽出された手動弁及び手動ダンパについてレベル1 PSA学会標準解説を参照し、以下の観点からスクリーニングを実施した。</p> <p>(1) 出力運転時において、試験/点検等のための [] があるか</p> <p>(2) 原子炉起動前に [] が十分に確認されているか</p> <p>(3) 高頻度で [] の確認を行うか</p> <p>(4) [] で確認可能であるか</p> <p>(5) [] 発生した場合において、当該システムに影響を与えるか</p>	<p>■記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人的過誤の抽出作業内容の相違に伴う相違だが、モデル化する機器に関して手順書等を確認している点は同様。 ・対象外とした機器の記載に関する相違だが、操作が発生しない機器や静的機器を考慮していない点は同様。 <p>【女川】</p> <p>■個別評価による相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大飯に記載はないが、手動弁及び手動ダンパに対してスクリーニングを実施している点は泊と同様となっている ・参照する文献の相違 <p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊も機器の調整が自動的に行われるものを除き、結果として手動弁及び手動ダンパを対象としている <p>【女川】</p> <p>■記載内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レベル1 PSA学会標準に基づいてスクリーニング基準を設定している点は同様 ・スクリーニング基準の比較のため女川の順番を代替 <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・参照する文献の相違

[] 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。

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-2 起回事象発生前の人的過誤として評価した事例の抽出過程について

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>※：学会標準に本スクリーニング基準に関する記載はないが、NUREG-1792を参考に、従属性のない独立した確認が別途実施されている場合においては、起回事象発生前の人的過誤を除外できるものとして設定している。</p> <div data-bbox="689 341 1296 544" style="border: 2px solid black; height: 127px; width: 271px;"></div> <p>3. 起回事象発生前の人的過誤の抽出結果 上記1. 及び2. に基づき抽出した起回事象発生前の人的過誤は次のとおり。</p> <p>(1) 手動弁の開け忘れ/閉め忘れ（表1） PCV内の注入元弁などの「手動弁の開け忘れ/閉め忘れ」を抽出した。</p> <p>(2) スクラム排出容器（表2）</p> <div data-bbox="721 852 1296 1091" style="border: 2px solid black; height: 150px; width: 257px;"></div> <p style="text-align: right;">以上</p> <div data-bbox="788 1187 1296 1225" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </div>	<p>3. 起回事象発生前の人的過誤の抽出結果 上記1. 及び2. に基づき、待機状態であるB及びDの原子炉補機冷却海水ポンプ出口側の手動弁の戻し忘れを抽出した。</p>	<p>【女川】 ■個別評価による相違</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</p>

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-2 起因事象発生前の人的過誤として評価した事例の抽出過程について

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

大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		相違理由																																																																																																																																																																				
<p>表1 起因事象発生前の人的過誤の抽出検討例 (HPCS)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器種類</th> <th>起因事象発生前の人的過誤の検討対象</th> <th>人的過誤のモード</th> <th>試験等に伴う操作等に対する除外ルール</th> <th>人的過誤</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F014</td> <td>CST側吸込みライン手動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F001</td> <td>CST側吸込みライン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F006</td> <td>S/C側吸込みライン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C001</td> <td>電動ポンプ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F008</td> <td>CST側アスタトライン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F009</td> <td>CST側アスタトライン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F015</td> <td>CST側アスタトライン手動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F010</td> <td>S/C側アスタトライン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F011</td> <td>CST側ミニマム電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F012</td> <td>CST側ミニマム電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F013</td> <td>S/Cミニマム電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F003</td> <td>注入隔離電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F004</td> <td>試験可能逆止弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F005</td> <td>注入元手動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LS631A-D</td> <td>HPCS起動信号設定器/伝送器</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LT031A-D</td> <td>原子炉冷却水水位計</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		機器種類	起因事象発生前の人的過誤の検討対象	人的過誤のモード	試験等に伴う操作等に対する除外ルール	人的過誤	備考	F014	CST側吸込みライン手動弁					F001	CST側吸込みライン電動弁					F006	S/C側吸込みライン電動弁					C001	電動ポンプ					F008	CST側アスタトライン電動弁					F009	CST側アスタトライン電動弁					F015	CST側アスタトライン手動弁					F010	S/C側アスタトライン電動弁					F011	CST側ミニマム電動弁					F012	CST側ミニマム電動弁					F013	S/Cミニマム電動弁					F003	注入隔離電動弁					F004	試験可能逆止弁					F005	注入元手動弁					LS631A-D	HPCS起動信号設定器/伝送器					LT031A-D	原子炉冷却水水位計					<p>表 起因事象発生前の人的過誤の抽出検討例 (原子炉補機冷却排水系)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備番号</th> <th>設備名</th> <th>設備概要</th> <th>抽出対象</th> <th>抽出理由</th> <th>抽出結果</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31A</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31B</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31A</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31B</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31A</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31B</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31C</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>S31</td> <td>弁番号 S31D</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>		設備番号	設備名	設備概要	抽出対象	抽出理由	抽出結果	備考	S31	弁番号 S31A	S31	弁番号 S31B	S31	弁番号 S31A	S31	弁番号 S31B	S31	弁番号 S31A	S31	弁番号 S31B	S31	弁番号 S31C	S31	弁番号 S31D	<p>【女川】 ■個別評価による相違</p>	
機器種類	起因事象発生前の人的過誤の検討対象	人的過誤のモード	試験等に伴う操作等に対する除外ルール	人的過誤	備考																																																																																																																																																																					
F014	CST側吸込みライン手動弁																																																																																																																																																																									
F001	CST側吸込みライン電動弁																																																																																																																																																																									
F006	S/C側吸込みライン電動弁																																																																																																																																																																									
C001	電動ポンプ																																																																																																																																																																									
F008	CST側アスタトライン電動弁																																																																																																																																																																									
F009	CST側アスタトライン電動弁																																																																																																																																																																									
F015	CST側アスタトライン手動弁																																																																																																																																																																									
F010	S/C側アスタトライン電動弁																																																																																																																																																																									
F011	CST側ミニマム電動弁																																																																																																																																																																									
F012	CST側ミニマム電動弁																																																																																																																																																																									
F013	S/Cミニマム電動弁																																																																																																																																																																									
F003	注入隔離電動弁																																																																																																																																																																									
F004	試験可能逆止弁																																																																																																																																																																									
F005	注入元手動弁																																																																																																																																																																									
LS631A-D	HPCS起動信号設定器/伝送器																																																																																																																																																																									
LT031A-D	原子炉冷却水水位計																																																																																																																																																																									
設備番号	設備名	設備概要	抽出対象	抽出理由	抽出結果	備考																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31A																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31B																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31A																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31B																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31A																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31B																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31C																																																																																																																																																																				
S31	弁番号 S31D																																																																																																																																																																				
<p>枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p>		<p>枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>																																																																																																																																																																								

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-2 起回事象発生前の人的過誤として評価した事例の抽出過程について

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 style="text-align: center;">表2 起回事象発生前の人的過誤の抽出検討例 (SDY)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">起回事象発生前の人的過誤の検討対象</th> <th rowspan="2">人的過誤のモード</th> <th rowspan="2">誤謬等に伴う操作などの起因 対応除外ルール</th> <th rowspan="2">人的過誤</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>機器番号</th> <th>機器種類</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LS61A1-D1 LS61A2-D2 LT01A1-B1 LT01A2-D2 等</td> <td>設定器/伝送器</td> <td></td> <td style="background-color: black; color: black;">[Redacted]</td> <td>-</td> <td>機器故障・共通 原因故障を含む</td> </tr> <tr> <td>SDY-A SDY-B</td> <td>水位高アナレン セータ等</td> <td></td> <td></td> <td>対象</td> <td>中央制御室にて 状態表示が確認 できるが、重要 柱を鑑み、その 状態が日常的に 確認されるもの ではないものと 仮定した</td> </tr> <tr> <td>ドレンライン</td> <td>ドレン弁</td> <td>P052A-D</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> </div>	起回事象発生前の人的過誤の検討対象		人的過誤のモード	誤謬等に伴う操作などの起因 対応除外ルール	人的過誤	備考	機器番号	機器種類	LS61A1-D1 LS61A2-D2 LT01A1-B1 LT01A2-D2 等	設定器/伝送器		[Redacted]	-	機器故障・共通 原因故障を含む	SDY-A SDY-B	水位高アナレン セータ等			対象	中央制御室にて 状態表示が確認 できるが、重要 柱を鑑み、その 状態が日常的に 確認されるもの ではないものと 仮定した	ドレンライン	ドレン弁	P052A-D		-			<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p>
起回事象発生前の人的過誤の検討対象		人的過誤のモード	誤謬等に伴う操作などの起因 対応除外ルール					人的過誤	備考																				
機器番号	機器種類																												
LS61A1-D1 LS61A2-D2 LT01A1-B1 LT01A2-D2 等	設定器/伝送器		[Redacted]	-	機器故障・共通 原因故障を含む																								
SDY-A SDY-B	水位高アナレン セータ等			対象	中央制御室にて 状態表示が確認 できるが、重要 柱を鑑み、その 状態が日常的に 確認されるもの ではないものと 仮定した																								
ドレンライン	ドレン弁	P052A-D		-																									

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-3 計器の校正ミスの取り扱いについて

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.g-4</p> <p style="text-align: center;"><u>計器の校正ミスの取り扱いについて</u></p> <p>本PRAでは、保修員による機器の校正ミスについては、人的過誤としてモデル化していない。その理由を以下に示す。</p> <p>(1) 21ヵ年データにおける校正ミスの取扱い 本PRAで使用している機器故障率データは、「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」（以下「21ヵ年データ」という。）に記載されているデータを使用している。21ヵ年データは国内プラントの機器の故障実績を基に整備されたデータベースであるが、機器の故障件数には、機器の機械的故障以外に、保修員の校正ミスが原因で機器が故障した場合が含まれている。21ヵ年データに記載されているデータのうち、保修員の校正ミスを含む機器故障率の例を表1に示す。表1に示すとおり、21ヵ年データには、保修員による校正ミスが原因の故障事象が含まれているため、本PRAでは、校正ミスを人的過誤としてはモデル化していない。</p> <p>(2) 校正ミスに係る共通要因故障の取扱い 冗長化された検出器においては、同じ保修員が連続して校正作業を実施すると考えられるため、校正ミスが共通の要因となり複数の検出器が故障する可能性がある。21ヵ年データでは機器故障として取り扱われているため、この校正ミスによる共通要因故障についても、本PRAにおいては人的過誤としてはモデル化せず、機器の共通要因故障でモデル化している。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.g-3</p> <p style="text-align: center;">計器の校正ミスの取扱いについて</p> <p>本PRAでは、保修員による機器の校正ミスについては、人的過誤としてモデル化していない。その理由を以下に示す。</p> <p>(1) 21ヵ年データにおける校正ミスの取扱い 本PRAで使用している機器故障率データは、「故障件数の不確実さを考慮した国内一般機器故障率の推定（平成21年5月公表）」（以下「21ヵ年データ」という。）に記載されているデータを使用している。21ヵ年データは国内プラントの機器の故障実績を基に整備されたデータベースであるが、機器の故障件数には、機器の機械的故障以外に、保修員の校正ミスが原因で機器が故障した場合が含まれている。21ヵ年データに記載されているデータのうち、保修員の校正ミスを含む機器故障率の例を表に示す。表に示すとおり、21ヵ年データには、保修員による校正ミスが原因の故障事象が含まれているため、本PRAでは、校正ミスを人的過誤としてはモデル化していない。</p> <p>(2) 校正ミスに係る共通要因故障の取扱い 冗長化された検出器においては、同じ保修員が連続して校正作業を実施すると考えられるため、校正ミスが共通の要因となり複数の検出器が故障する可能性がある。21ヵ年データでは機器故障として取り扱われているため、この校正ミスによる共通要因故障についても、本PRAにおいては人的過誤としてはモデル化せず、機器の共通要因故障でモデル化している。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・表の表記の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.g-3 計器の校正ミスの取り扱いについて

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 style="text-align: center;">表1 保修員の校正ミスを含む機器故障率の例</p> <table border="1" data-bbox="705 212 1281 453"> <thead> <tr> <th>機器</th> <th>故障モード</th> <th>故障件数 (校正ミス件数)</th> <th>機器故障率 平均値[1/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度スイッチ</td> <td>誤動作</td> <td>2 (2)</td> <td>2.5E-08</td> </tr> <tr> <td>圧力トランスミッタ</td> <td>高出力/低出力</td> <td>8 (1)</td> <td>3.5E-08</td> </tr> <tr> <td>リミットスイッチ</td> <td>不動作</td> <td>3 (1)</td> <td>5.5E-09</td> </tr> </tbody> </table>	機器	故障モード	故障件数 (校正ミス件数)	機器故障率 平均値[1/h]	温度スイッチ	誤動作	2 (2)	2.5E-08	圧力トランスミッタ	高出力/低出力	8 (1)	3.5E-08	リミットスイッチ	不動作	3 (1)	5.5E-09	<p style="text-align: center;">表 保修員の校正ミスを含む機器故障率の例</p> <table border="1" data-bbox="1323 237 1881 427"> <thead> <tr> <th>機器</th> <th>故障モード</th> <th>故障件数 (校正ミス件数)</th> <th>機器故障率 平均値[1/h]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>温度スイッチ</td> <td>誤動作</td> <td>2 (2)</td> <td>2.5E-08</td> </tr> <tr> <td>圧力トランスミッタ</td> <td>高出力/低出力</td> <td>8 (1)</td> <td>3.5E-08</td> </tr> <tr> <td>リミットスイッチ</td> <td>不動作</td> <td>3 (1)</td> <td>5.5E-09</td> </tr> </tbody> </table>	機器	故障モード	故障件数 (校正ミス件数)	機器故障率 平均値[1/h]	温度スイッチ	誤動作	2 (2)	2.5E-08	圧力トランスミッタ	高出力/低出力	8 (1)	3.5E-08	リミットスイッチ	不動作	3 (1)	5.5E-09	
機器	故障モード	故障件数 (校正ミス件数)	機器故障率 平均値[1/h]																																
温度スイッチ	誤動作	2 (2)	2.5E-08																																
圧力トランスミッタ	高出力/低出力	8 (1)	3.5E-08																																
リミットスイッチ	不動作	3 (1)	5.5E-09																																
機器	故障モード	故障件数 (校正ミス件数)	機器故障率 平均値[1/h]																																
温度スイッチ	誤動作	2 (2)	2.5E-08																																
圧力トランスミッタ	高出力/低出力	8 (1)	3.5E-08																																
リミットスイッチ	不動作	3 (1)	5.5E-09																																

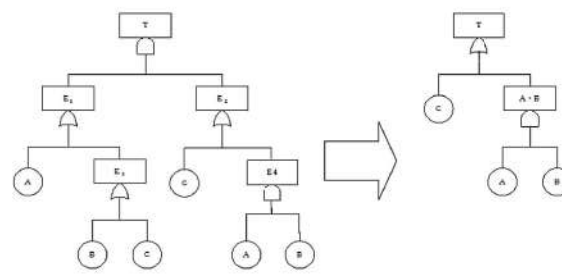
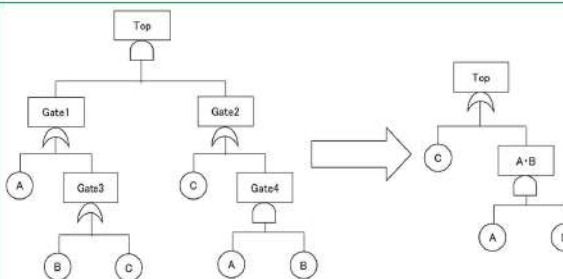
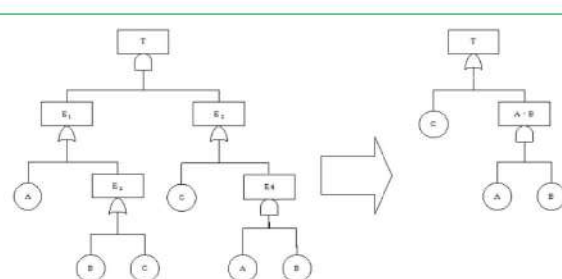
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

大飯発電所3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 style="text-align: center;">補足 3 0</p> <p style="text-align: center;">RiskSpectrum®について</p> <p>PRA評価ツールであるRiskSpectrum®の概要及び検証について以下に示す。</p> <p>1. 解析コードの概要</p> <p>RiskSpectrum®は、イベントツリー及びフォルトツリーを作成し、ミニマルカットセットを算出した上で、四則演算を用いた計算式により定量化しているものである。定量化の概要について、以下に示す。</p> <p>(1) イベントツリー及びフォルトツリーの作成</p> <p>図1に示すように、選定された各起因事象に対して炉心損傷防止の観点で必要となる各緩和機能をヘディングとして成功/失敗の分岐を設けることによりイベントツリーを作成している。また、各ヘディングにおける分岐確率設定のためにフォルトツリーを作成している。</p> <p style="text-align: center;">図1：イベントツリー及びフォルトツリー</p>	<p style="text-align: center;">別紙3.1.1.h-1</p> <p style="text-align: center;">PRAの使用コードの検証について</p> <p>内的レベル1 PRAにおける炉心損傷頻度の定量化に際しては、解析コードとして、RiskSpectrum®PSAを使用している。解析コードの概要及び検証について以下に示す。</p> <p>1. 解析コードの概要</p> <p>RiskSpectrum®PSAは、イベントツリー及びフォルトツリーを作成し、ミニマルカットセットを算出したうえで四則演算を用いた計算式により定量化している。</p> <p>(1) イベントツリー及びフォルトツリーの作成</p> <p>図1に示すように、選定された起因事象に対して炉心損傷防止の観点で必要となる各緩和機能をヘディングとして成功/失敗の分岐を設けることによりイベントツリーを作成する。また、各ヘディングにおける分岐確率算出のためにフォルトツリーを作成する。</p> <p style="text-align: center;">図1 イベントツリー及びフォルトツリーの例</p>	<p style="text-align: center;">補足3.1.1.h-1</p> <p style="text-align: center;">PRAの使用コードの検証について</p> <p>内的レベル1 PRAにおける炉心損傷頻度の定量化に際しては、解析コードとして、RiskSpectrum®PSAを使用している。解析コードの概要及び検証について以下に示す。</p> <p>1. 解析コードの概要</p> <p>RiskSpectrum®PSAは、イベントツリー及びフォルトツリーを作成し、ミニマルカットセットを算出した上で、四則演算を用いた計算式により定量化している。</p> <p>(1) イベントツリー及びフォルトツリーの作成</p> <p>第1図に示すように、選定された起因事象に対して炉心損傷防止の観点で必要となる各緩和機能をヘディングとして成功/失敗の分岐を設けることによりイベントツリーを作成する。また、各ヘディングにおける分岐確率算出のためにフォルトツリーを作成する。</p> <p style="text-align: center;">第1図：イベントツリー及びフォルトツリー</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇄補足 <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・女川実績の反映 <p>(以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・図表の記載の相違 <p>(以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違（大飯と同様）

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

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>(2) ブール演算処理</p> <p>算出するシーケンスの頂上事象に至る最小の組み合わせをブール演算処理によって求める。ブール演算処理の概要図を図2に示す。</p>  <p>$T = (A + (B+C)) \cdot (C + (A \cdot B))$ $= A \cdot C + A \cdot A \cdot B + B \cdot C + B \cdot A \cdot B + C \cdot C + C \cdot A \cdot B$ $= A \cdot C + A \cdot B + B \cdot C + C + A \cdot B \cdot C$ $= C + A \cdot B$</p> <p>図2：ブール演算処理の概要</p>	<p>(2) ブール演算処理</p> <p>算出するシーケンスの頂上事象に至る最小の組み合わせをブール演算処理によって求める。ブール演算処理の概要図を図2に示す。</p>  <p>$Top = (A \cdot (B+C)) \cdot (C + (A \cdot B))$ $= A \cdot C + A \cdot A \cdot B + B \cdot C + B \cdot A \cdot B + C \cdot C + C \cdot A \cdot B$ $= A \cdot C + A \cdot B + B \cdot C + C + A \cdot B \cdot C$ $= C + A \cdot B$</p> <p>図2 ブール演算処理の概要</p>	<p>(2) ブール演算処理</p> <p>算出するシーケンスの頂上事象に至る最小の組み合わせをブール演算処理によって求める。ブール演算処理の概要図を第2図に示す。</p>  <p>$T = (A + (B+C)) \cdot (C + (A \cdot B))$ $= A \cdot C + A \cdot A \cdot B + B \cdot C + B \cdot A \cdot B + C \cdot C + C \cdot A \cdot B$ $= A \cdot C + A \cdot B + B \cdot C + C + A \cdot B \cdot C$ $= C + A \cdot B$</p> <p>第2図：ブール演算処理の概要</p>	<p>【女川】 ■記載表現の相違（大飯と同様）</p>
<p>(3) 定量化</p> <p>算出したミニマルカットセットについて、上限近似法を用いて定量化を行う。ここで、ミニマルカットセットが図2のように、C及びA · Bの場合、以下の式により求められる。</p> $P(C) + P(A) \times P(B) - P(A) \times P(B) \times P(C)$ <p>P(A)：事象Aの確率、P(B)：事象Bの確率、P(C)：事象Cの確率</p>	<p>(3) 定量化</p> <p>算出したミニマルカットセットについて、上限近似法*を用いて定量化を行う。上限近似法を用いると、ミニマルカットセットが図2のようにC及びA · Bとなる場合、以下の式により求められる。</p> <p>なお、今回の評価ではミニマルカットセットの打ち切り値を10^{-20}としている。</p> $P(Top) = 1 - (1 - P(C)) \cdot (1 - P(A \cdot B))$ $= P(C) + P(A) \cdot P(B) - P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$ <p>P(Top)：頂上事象の確率 P(A · B)：事象A、事象Bが同時に発生する確率 P(A)：事象Aの確率、P(B)：事象Bの確率、P(C)：事象Cの確率 ※上限近似法とは、カットセットの共通部分を考慮し、計算結果が過大評価されることを避けるための近似手法である。</p>	<p>(3) 定量化</p> <p>算出したミニマルカットセットについて、上限近似法*を用いて定量化を行う。上限近似法を用いると、ミニマルカットセットが第2図のようにC及びA · Bの場合、以下の式により求められる。</p> <p>なお、今回の評価ではミニマルカットセットの打ち切り値を10^{-15}としている。</p> $P(T) = 1 - (1 - P(C)) \cdot (1 - P(A \cdot B))$ $= P(C) + P(A) \times P(B) - P(A) \times P(B) \times P(C)$ <p>P(T)：頂上事象の確率 P(A · B)：事象A、事象Bが同時に発生する確率 P(A)：事象Aの確率、P(B)：事象Bの確率、P(C)：事象Cの確率 ※上限近似法とは、カットセットの共通部分を考慮し、計算結果が過大評価されることを避けるための近似手法である。</p>	<p>【女川】 ■個別評価による相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 【女川】 ■記載表現の相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映</p>

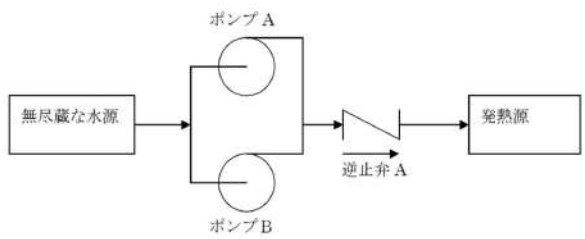
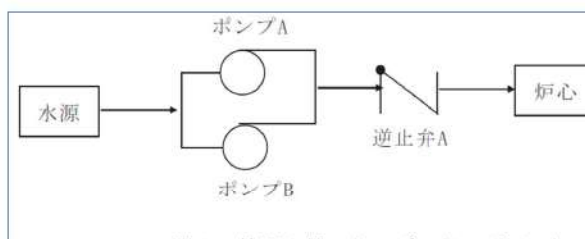
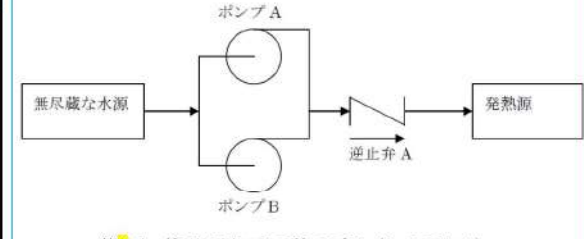
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

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>2. 解析コードの検証:</p> <p>解析コードの妥当性については、RiskSpectrum®からのアウトプットと手計算結果とを比較することで確認している。具体的な検証内容を以下に示す。</p> <p>(1) フォールトツリー定量化結果の確認</p> <p>図3に示すシステムモデル(システムA)を用いて、RiskSpectrum®による解析結果と手計算による結果が有効数字3桁の範囲で相違がないことを確認することで、フォールトツリーによる定量化結果が妥当であることを確認している。</p> <p>【解析の前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本システムは、無尽蔵な水源から冷却水を2台のポンプで発熱源に注入する。 ○成功基準はポンプ2台中1台が起動し、発熱源に冷却水を注入できること。 ○共通原因故障については、考慮しない。 ○ミニマルカットセットの定量化は、上限近似法を用いる。 ○故障モードは以下を想定 <ul style="list-style-type: none"> ・電動ポンプ:起動失敗(5.0E-4/d)、運転継続失敗(5.0E-6/hr)、制御回路故障(1.0E-6/hr) <p>(制御回路故障の健全性確認間隔は600h、使命時間は20hとする)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逆止弁:開失敗(1.0E-4/d) ・電源(サポート系):AC電源故障(1.0E-4/d) 	<p>2. 解析コードの検証</p> <p>解析コードの妥当性については、RiskSpectrum®PSAからのアウトプットと手計算結果を比較することで確認している。</p> <p>(1) フォールトツリー定量化結果の確認</p> <p>図3に示すシステムモデル(システムA)を用いて、RiskSpectrum®PSAによる解析結果と手計算による結果が有効数字3桁の範囲で相違がないことを確認することで、フォールトツリーによる定量化結果が妥当であることを確認した。</p> <p>【解析の前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●システムAは、水源から冷却水を2台のポンプで炉心に注水する。 ●成功基準は、ポンプ2台中1台が起動し炉心に冷却水を注入できることとする。 ●共通要因故障については考慮しない。 ●ミニマルカットセットの定量化は上限近似法を用いる。 ●故障モードは以下を想定する。 <ul style="list-style-type: none"> ・電動ポンプ:起動失敗(1.3E-07/hour) 継続運転失敗(1.1E-06/hour) 制御部故障(4.8E-08/hour) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>泊と女川の記載を比較するため、付録1-補足3.1.1.h-1-4ページ(点線部分)を再掲している</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ●故障時間は以下を想定する。 <ul style="list-style-type: none"> ・健全性確認間隔:1月(720hour) (ポンプ起動失敗及び制御部故障、逆止弁開失敗) ・使命時間:24hour (ポンプ継続運転失敗、変圧器機能喪失) <ul style="list-style-type: none"> ・逆止弁:開失敗(7.1E-09/hour) ・電源(サポート系):変圧器機能喪失(2.6E-7/hour) 	<p>2. 解析コードの検証</p> <p>解析コードの妥当性については、RiskSpectrum®PSAからのアウトプットと手計算結果を比較することで確認している。</p> <p>(1) フォールトツリー定量化結果の確認</p> <p>第3図に示すシステムモデル(システムA)を用いて、RiskSpectrum®PSAによる解析結果と手計算による結果が有効数字3桁の範囲で相違がないことを確認することで、フォールトツリーによる定量化結果が妥当であることを確認した。</p> <p>【解析の前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本システムは、無尽蔵な水源から冷却水を2台のポンプで発熱源に注入する。 ○成功基準はポンプ2台中1台が起動し、発熱源に冷却水を注入できること。 ○共通原因故障については、考慮しない。 ○ミニマルカットセットの定量化は、上限近似法を用いる。 ○故障モードは以下を想定 <ul style="list-style-type: none"> ・電動ポンプ:起動失敗(5.0E-4/d)、運転継続失敗(5.0E-6/hr)、制御回路故障(1.0E-6/hr) <p>(制御回路故障の健全性確認間隔は600h、使命時間は20hとする)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・逆止弁:開失敗(1.0E-4/d) ・電源(サポート系):AC電源故障(1.0E-4/d) 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・個別の解析の前提条件の相違(大飯と同様)。検証手法に相違はない。

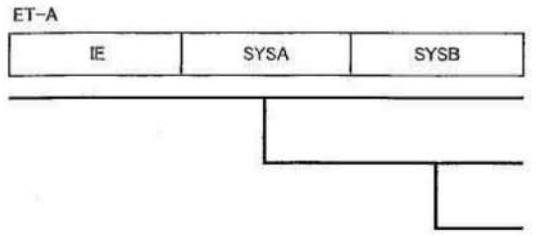
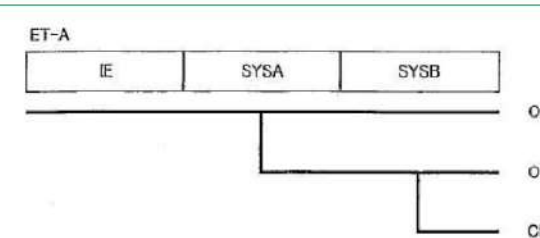
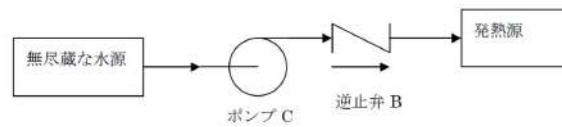

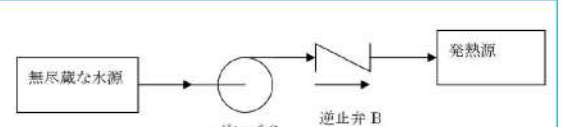
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

大飯発電所3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>(電源が機能喪失した場合、ポンプはA、Bともに機能喪失する)</p>  <p>図3：検証に用いたシステムモデル（システムA）</p> <p>①RiskSpectrum®による解析結果：2.008E-4/炉年 ②手計算による解析結果：2.008E-4/炉年</p> <p>以上により、フォールトツリーによる定量化の妥当性が確認された。</p> <p>(2) イベントツリー定量化結果の確認 (1)でフォールトツリーの定量化結果の妥当性を確認したが、ここではイベントツリーの定量化結果の妥当性について確認を行っている。図4に示すとおり、システムAとシステムBから構成される</p>	<p>電源喪失の場合、ポンプはA、Bともに機能喪失する。</p> <div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px;"> <p>泊と女川の記載を比較するため、付録1-補足3.1.1.h-1-3ページ（実線部分）に再掲している</p> <ul style="list-style-type: none"> ●故障時間は以下を想定する。 <ul style="list-style-type: none"> ・健全性確認間隔：1月(720hour) (ポンプ起動失敗及び制御部故障、逆止弁開失敗) ・使命時間：24hour (ポンプ継続運転失敗、変圧器機能喪失) </div>  <p>図3 検証に用いたモデル(システムA)</p> <p>①RiskSpectrum®PSA：8.804E-6 ②手計算による解析結果：8.804E-6</p> <p>以上により、フォールトツリーの定量化結果の妥当性を確認した。</p> <p>(2) イベントツリー定量化結果の確認 (1)でフォールトツリーの定量化結果の妥当性を確認し、ここではイベントツリーの定量化結果の妥当性について確認を行う。図4に示すように、システムAとシステムBから構成されるイベント</p>	<p>(電源が機能喪失した場合、ポンプはA、Bともに機能喪失する)</p>  <p>第3図：検証に用いたシステムモデル（システムA）</p> <p>①RiskSpectrum®PSAによる解析結果：2.008E-4 ②手計算による解析結果：2.008E-4</p> <p>以上により、フォールトツリーの定量化結果の妥当性を確認した。</p> <p>(2) イベントツリー定量化結果の確認 (1)でフォールトツリーの定量化結果の妥当性を確認し、ここではイベントツリーの定量化結果の妥当性について確認を行う。第4図に示すように、システムAとシステムBから構成されるイベント</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】 ■記載箇所の相違（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■記載内容の相違 ・解析の前提条件の相違に伴う記載表現の相違（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■記載充実（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■記載内容の相違 ・個別の解析の前提条件の相違（大飯と同様）。</p>

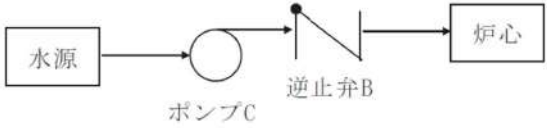
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

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>イベントツリーを作成し、RiskSpectrum の解析結果と手計算結果が有効数字3桁の範囲で相違がないことを確認することで、イベントツリーによる定量化結果が妥当であることを確認している。</p>  <p>図4：検証に用いたイベントツリー</p>	<p>ーを作成し、RiskSpectrum®PSAの解析結果と手計算の結果が有効数字3桁の範囲で相違がないことを確認することでイベントツリーによる定量化結果が妥当であることを確認する。以下にイベントツリーを示す。</p> <table border="1" data-bbox="739 343 1232 622"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>システムA</th> <th>システムB</th> <th>損傷状態</th> </tr> <tr> <th>IE</th> <th>SYS-A</th> <th>SYS-B</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心損傷</td> </tr> </tbody> </table> <p>図4 検証に用いたイベントツリー</p>	起因事象	システムA	システムB	損傷状態	IE	SYS-A	SYS-B					OK				OK				炉心損傷	<p>ツリーを作成し、RiskSpectrum®PSAの解析結果と手計算の結果が有効数字3桁の範囲で相違がないことを確認することでイベントツリーによる定量化結果が妥当であることを確認している。以下にイベントツリーを示す。</p>  <p>第4図：検証に用いたイベントツリー</p>	<p>【女川】 ■記載表現の相違（大飯と同様）</p>
起因事象	システムA	システムB	損傷状態																				
IE	SYS-A	SYS-B																					
			OK																				
			OK																				
			炉心損傷																				
<p>（イベントツリーの説明）</p> <ul style="list-style-type: none"> システムAとシステムBの両方が機能喪失したときに炉心損傷となる。 成功分岐確率は考慮しない。 ミニマルカットセットの定量化は上限近似法を用いる。  <p>図5：検証に用いたシステムモデル（システムB）</p>	<p>【イベントツリーの説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> システムAとシステムB両方が機能喪失した場合に炉心損傷となる。 成功分岐確率は考慮しない。 ミニマルカットセットの定量化は上限近似法を用いる。 <p>システムAについては(1)のシステムを用いる。システムBのモデルについて図5に示す。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>泊と女川の記載を比較するため、付録1-補足3.1.1.h-1-6ページ（点線部分）を再掲している</p> </div>  <p>図5 検証に用いたモデル(システムB)</p>	<p>【イベントツリーの説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> システムAとシステムB両方が機能喪失した場合に炉心損傷となる。 成功分岐確率は考慮しない。 ミニマルカットセットの定量化は上限近似法を用いる。 <p>システムAについては(1)のシステムを用いる。システムBのモデルについて第5図に示す。</p>  <p>第5図：検証に用いたシステムモデル（システムB）</p>	<p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映</p> <p>【女川】 ■記載内容の相違 ・解析の前提条件の相違に伴う記載表現の相違（大飯と同様）</p>																				

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

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

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>【システムBにおける解析の前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本システムは無尽蔵な水源から冷却水を1台のポンプで発熱源に注入する。 ○成功基準はポンプ1台中1台が起動し、発熱源に冷却水を注入できること。 ○共通原因故障については、考慮しない。 ○故障モードの想定はシステムAと同様とする。なお、サポート系の電源が機能喪失した場合、ポンプはA、B、Cともに機能喪失するものとする。 <p>以上を踏まえ、それぞれにおいて計算を行った結果、</p> <ul style="list-style-type: none"> ①RiskSpectrum®による解析結果：1.001E-8/炉年 ②手計算による解析結果：1.001E-8/炉年 <p>となり、イベントツリー定量化の妥当性が確認された。</p> <p>(3) その他機能の確認 その他の以下に示す機能においても手計算結果と比較することで機能の妥当性を確認している。</p>	<p>【システムBにおける解析の前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●システムBは、水源から冷却水を1台のポンプで炉心に注入する。 ●成功基準はポンプCが起動し、炉心に冷却水を注入できること。 ●共通要因故障については考慮しない。 ●故障モードの想定はシステムAと同様とする。なお、サポート系の電源が機能喪失した場合、ポンプA、Bに加えポンプCも機能喪失するものとする。 <div style="border: 1px dashed blue; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>泊と女川の記載を比較するため、付録1-補足3.1.1.h-1-5ページ（実線部分）に再掲している</p>  <p>図5 検証に用いたモデル(システムB)</p> </div> <p>以上を踏まえ、計算の結果を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①RiskSpectrum®PSA：6.240E-6 ②計算による解析結果：6.240E-6 <p>以上のとおり、イベントツリー定量化の妥当性を確認した。</p> <p>(3) その他機能の確認 その他の以下に示す機能においても手計算結果と比較することで機能の妥当性を確認している。</p>	<p>【システムBにおける解析の前提条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○本システムは無尽蔵な水源から冷却水を1台のポンプで発熱源に注入する。 ○成功基準はポンプ1台中1台が起動し、発熱源に冷却水を注入できること。 ○共通原因故障については、考慮しない。 ○故障モードの想定はシステムAと同様とする。なお、サポート系の電源が機能喪失した場合、ポンプはA、B、Cともに機能喪失するものとする。 <p>以上を踏まえ、計算の結果を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①RiskSpectrum®PSAによる解析結果：1.001E-4 ②手計算による解析結果：1.001E-4 <p>以上のとおり、イベントツリー定量化の妥当性を確認した。</p> <p>(3) その他機能の確認 その他の以下に示す機能においても手計算結果と比較することで機能の妥当性を確認している。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・解析の前提条件の相違（大飯と同様） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載箇所の相違（大飯と同様） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載充実（大飯と同様） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・解析の前提条件の相違（大飯と同様） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川に記載がないため、大飯

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）

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

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
<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータ計算 ・共通原因故障 ・重要度評価 ・シナリオ別の分岐確率 ・不確かさ解析 	<p>3. 他のPRA解析コードとの比較</p> <p>RiskSpectrum®PSAは海外及び国内において十分な使用実績のある信頼性の高い計算コードであるが、参考として、国内で使用実績のあるSafety Watcherとのベンチマークによる比較を行った。表1にベンチマークの結果を示す。</p> <p>また、図6にベンチマークに用いたイベントツリーを示す。RiskSpectrum®PSAにおいては、上限近似法を用いて計算し、Safety Watcherにおいては、二分決定図（BinaryDecision Diagram：BDD）手法により厳密解を計算しており、ベンチマークの結果、両者に大きな差異は見られなかった。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・パラメータ計算 ・共通原因故障 ・重要度評価 ・シナリオ別の分岐確率 ・不確かさ解析 	<p>と比較する</p> <p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RiskSpectrum®PSA は国内外で十分な使用実績があり信頼性が高い計算コードであるため、本資料では計算コードの検証結果のみを記載している（大飯と同様）（着色せず） <p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</p>

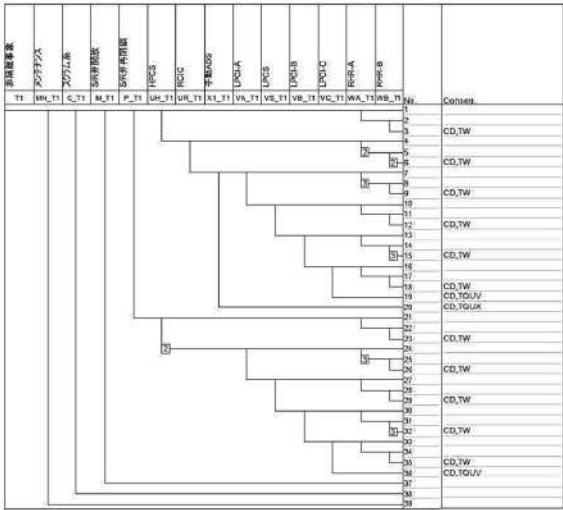
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シナシスグループ及び重要事故シナシス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

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 data-bbox="779 188 1232 210">表1 事故シナシスの定量化の比較によるベンチマーク結果</p> <div data-bbox="698 223 1285 874" style="border: 2px solid black; height: 400px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="779 965 1285 997" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 20px;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </div>		

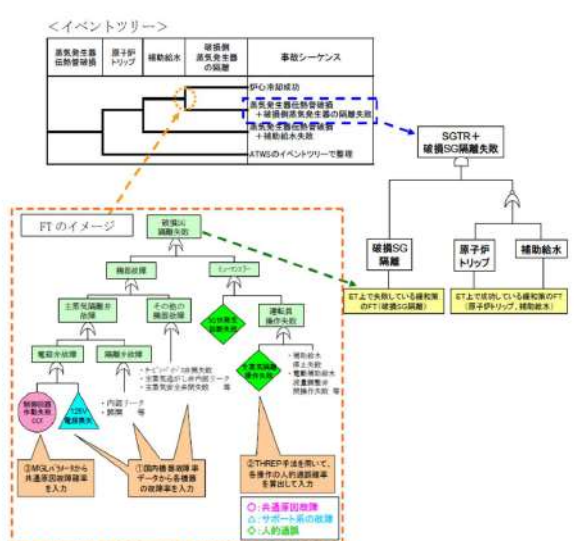
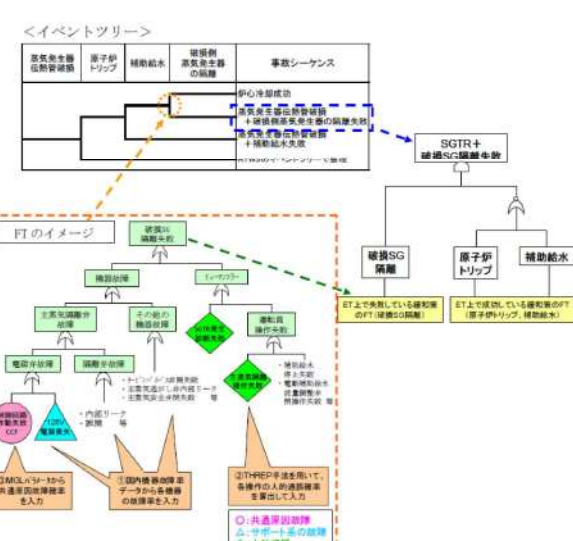
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-1 RiskSpectrum®について

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 data-bbox="817 710 1153 734">図6 ベンチマークに用いたイベントツリー</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-2 事故シーケンスの評価イメージについて

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 style="text-align: right;">補足10</p> <p style="text-align: center;">事故シーケンスの評価イメージについて</p> <p>事故シーケンスの炉心損傷頻度（CDF）を算出する際のイメージ図を以下に示す。（例：蒸気発生器伝熱管破損＋破損側蒸気発生器の隔離失敗）</p>  <p style="text-align: center;">第1図 炉心損傷頻度を算出する際のイメージ</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.h-2</p> <p style="text-align: center;">事故シーケンスの評価イメージについて</p> <p>事故シーケンスの炉心損傷頻度（CDF）を算出する際のイメージ図を以下に示す。（例：蒸気発生器伝熱管破損＋破損側蒸気発生器の隔離失敗）</p>  <p style="text-align: center;">図 炉心損傷頻度を算出する際のイメージ</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川にない資料のため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-3 イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について

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 style="text-align: right;">補足 1 1</p> <p style="text-align: center;"><u>イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について</u></p> <p>イベントツリーでは、起回事象発生時に炉心損傷を防止するために必要となる緩和機能の成功及び失敗で分岐を設けており、それぞれの緩和機能の設備構成等を考慮したフォールトツリーを作成して分岐確率を設定している。以下に内部事象レベル1 PRAの各ヘディングにおける分岐確率を示す。起回事象ごとの支配的なシーケンスに至るヘディングの分岐確率及びシーケンスの炉心損傷頻度（CDF）については赤字で記載する。また、支配的なシーケンスごとの主要なカットセットについても整理した。</p> <p>RiskSpectrum では、各緩和機能の喪失に至るミニマルカットセット毎に炉心損傷頻度が算出され、それらの組み合わせを積算することで各事故シーケンスの定量計算を実施している。各カットセットを対象とした計算では、着目するヘディングより前のヘディングで発生している基事象を前提条件に当該ヘディングの分岐確率が設定され、計算結果に反映される。このため、事故シーケンスとしての炉心損傷頻度が直接算出可能である一方、共通的な基事象が各ヘディングの分岐確率に及ぼす影響を個別に確認することはできない。ここでは、各事故シーケンスの条件付炉心損傷確率から各ヘディングの分岐確率を算出している。</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.1.h-3</p> <p style="text-align: center;">イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について</p> <p>イベントツリーでは、起回事象発生時に炉心損傷を防止するために必要となる緩和機能の成功及び失敗で分岐を設けており、それぞれの緩和機能の設備構成等を考慮したフォールトツリーを作成して分岐確率を設定している。以下に内部事象レベル1 PRAの各ヘディングにおける分岐確率を示す。起回事象ごとの支配的なシーケンスに至るヘディングの分岐確率及びシーケンスの炉心損傷頻度（CDF）については赤字で記載する。また、支配的なシーケンスごとの主要なカットセットについても整理した。</p> <p>RiskSpectrum^{PSA}では、各緩和機能の喪失に至るミニマルカットセットごとに炉心損傷頻度が算出され、それらの組合せを積算することで各事故シーケンスの定量計算を実施している。各カットセットを対象とした計算では、着目するヘディングより前のヘディングで発生している基事象を前提条件に当該ヘディングの分岐確率が設定され、計算結果に反映される。このため、事故シーケンスとしての炉心損傷頻度が直接算出可能である一方、共通的な基事象が各ヘディングの分岐確率に及ぼす影響を個別に確認することはできない。ここでは、各事故シーケンスの条件付炉心損傷確率から各ヘディングの分岐確率を算出している。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川にない資料のため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・資料番号の相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-3 イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																		
<p>【大破断LOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>大破断LOCA</th> <th>低圧注入</th> <th>高圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>低圧再循環</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td>7.8E-12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗</td> <td>9.2E-10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td>8.0E-13</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+蓄圧注入失敗</td> <td>8.9E-12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧注入失敗</td> <td>3.7E-09</td> </tr> </tbody> </table>	大破断LOCA	低圧注入	高圧注入	格納容器スプレイ注入	低圧再循環	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF								炉心冷却成功									炉心冷却成功									大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ再循環失敗	7.8E-12								大破断LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗	9.2E-10								炉心冷却成功									大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ注入失敗	8.0E-13								大破断LOCA+蓄圧注入失敗	8.9E-12								大破断LOCA+低圧注入失敗	3.7E-09		<p>【大破断LOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>大破断LOCA</th> <th>低圧注入</th> <th>高圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>低圧再循環</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td>9.1E-12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗</td> <td>1.83E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td>2.93E-13</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+蓄圧注入失敗</td> <td>8.20E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>大破断LOCA+低圧注入失敗</td> <td>8.05E-09</td> </tr> </tbody> </table>	大破断LOCA	低圧注入	高圧注入	格納容器スプレイ注入	低圧再循環	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF								炉心冷却成功									炉心冷却成功									大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ再循環失敗	9.1E-12								大破断LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗	1.83E-08								炉心冷却成功									大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ注入失敗	2.93E-13								大破断LOCA+蓄圧注入失敗	8.20E-09								大破断LOCA+低圧注入失敗	8.05E-09	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・イベントツリーは同様だが、個別評価により分岐確率が異なる（以下、相違理由説明を省略）
大破断LOCA	低圧注入	高圧注入	格納容器スプレイ注入	低圧再循環	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																													
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ再循環失敗	7.8E-12																																																																																																																																																													
							大破断LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗	9.2E-10																																																																																																																																																													
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ注入失敗	8.0E-13																																																																																																																																																													
							大破断LOCA+蓄圧注入失敗	8.9E-12																																																																																																																																																													
							大破断LOCA+低圧注入失敗	3.7E-09																																																																																																																																																													
大破断LOCA	低圧注入	高圧注入	格納容器スプレイ注入	低圧再循環	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																													
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ再循環失敗	9.1E-12																																																																																																																																																													
							大破断LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗	1.83E-08																																																																																																																																																													
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							大破断LOCA+低圧再循環失敗+格納容器スプレイ注入失敗	2.93E-13																																																																																																																																																													
							大破断LOCA+蓄圧注入失敗	8.20E-09																																																																																																																																																													
							大破断LOCA+低圧注入失敗	8.05E-09																																																																																																																																																													
<p>【中破断LOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>中破断LOCA</th> <th>高圧注入</th> <th>蓄圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td>8.1E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+高圧再循環失敗</td> <td>5.2E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td>4.8E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+蓄圧注入失敗</td> <td>2.6E-11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>6.9E-07</td> </tr> </tbody> </table>	中破断LOCA	高圧注入	蓄圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF							炉心冷却成功								中破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	8.1E-09							中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.2E-09							中破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	4.8E-09							中破断LOCA+蓄圧注入失敗	2.6E-11							中破断LOCA+高圧注入失敗	6.9E-07		<p>【中破断LOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>中破断LOCA</th> <th>高圧注入</th> <th>蓄圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td>1.10E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+高圧再循環失敗</td> <td>5.29E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td>8.94E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+蓄圧注入失敗</td> <td>2.40E-11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>3.46E-08</td> </tr> </tbody> </table>	中破断LOCA	高圧注入	蓄圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF							炉心冷却成功								中破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	1.10E-08							中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.29E-08							中破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	8.94E-09							中破断LOCA+蓄圧注入失敗	2.40E-11							中破断LOCA+高圧注入失敗	3.46E-08																																																			
中破断LOCA	高圧注入	蓄圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																														
						炉心冷却成功																																																																																																																																																															
						中破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	8.1E-09																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.2E-09																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	4.8E-09																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+蓄圧注入失敗	2.6E-11																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+高圧注入失敗	6.9E-07																																																																																																																																																														
中破断LOCA	高圧注入	蓄圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																														
						炉心冷却成功																																																																																																																																																															
						中破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	1.10E-08																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.29E-08																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	8.94E-09																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+蓄圧注入失敗	2.40E-11																																																																																																																																																														
						中破断LOCA+高圧注入失敗	3.46E-08																																																																																																																																																														
<p>【小破断LOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>小破断LOCA</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>高圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td>2.8E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+高圧再循環失敗</td> <td>1.7E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td>1.6E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>3.2E-06</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+補助給水失敗</td> <td>3.9E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF								炉心冷却成功									小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	2.8E-08								小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.7E-08								小破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	1.6E-09								小破断LOCA+高圧注入失敗	3.2E-06								小破断LOCA+補助給水失敗	3.9E-09								ATWSへ	ATWSへ		<p>【小破断LOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>小破断LOCA</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>高圧注入</th> <th>格納容器スプレイ注入</th> <th>高圧再循環</th> <th>格納容器スプレイ再循環</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td>3.57E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+高圧再循環失敗</td> <td>1.79E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td>2.67E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>1.33E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA+補助給水失敗</td> <td>9.87E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF								炉心冷却成功									小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	3.57E-08								小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.79E-07								小破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	2.67E-08								小破断LOCA+高圧注入失敗	1.33E-08								小破断LOCA+補助給水失敗	9.87E-09								ATWSへ	ATWSへ																			
小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																													
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	2.8E-08																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.7E-08																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	1.6E-09																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+高圧注入失敗	3.2E-06																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+補助給水失敗	3.9E-09																																																																																																																																																													
							ATWSへ	ATWSへ																																																																																																																																																													
小破断LOCA	原子炉トリップ	補助給水	高圧注入	格納容器スプレイ注入	高圧再循環	格納容器スプレイ再循環	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																													
							炉心冷却成功																																																																																																																																																														
							小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	3.57E-08																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.79E-07																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+格納容器スプレイ注入失敗	2.67E-08																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+高圧注入失敗	1.33E-08																																																																																																																																																													
							小破断LOCA+補助給水失敗	9.87E-09																																																																																																																																																													
							ATWSへ	ATWSへ																																																																																																																																																													
<p>【インターフェイスシステムLOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>インターフェイスシステムLOCA</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>インターフェイスシステムLOCA</td> <td>3.0E-11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	インターフェイスシステムLOCA	原子炉トリップ	事故シーケンス	CDF			インターフェイスシステムLOCA	3.0E-11			ATWSへ	ATWSへ		<p>【インターフェイスシステムLOCA】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>インターフェイスシステムLOCA</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>インターフェイスシステムLOCA</td> <td>3.00E-11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	インターフェイスシステムLOCA	原子炉トリップ	事故シーケンス	CDF			インターフェイスシステムLOCA	3.00E-11			ATWSへ	ATWSへ																																																																																																																																											
インターフェイスシステムLOCA	原子炉トリップ	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																																		
		インターフェイスシステムLOCA	3.0E-11																																																																																																																																																																		
		ATWSへ	ATWSへ																																																																																																																																																																		
インターフェイスシステムLOCA	原子炉トリップ	事故シーケンス	CDF																																																																																																																																																																		
		インターフェイスシステムLOCA	3.00E-11																																																																																																																																																																		
		ATWSへ	ATWSへ																																																																																																																																																																		

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-3 イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について

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>【主給水流量喪失】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>主給水流量喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1E-02</td> <td>1.7E-07</td> <td>2.4E-05</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">2.7E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>主給水流量喪失+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	主給水流量喪失	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF	1.1E-02	1.7E-07	2.4E-05	炉心冷却成功	2.7E-07				主給水流量喪失+補助給水失敗				ATWSへ		<p>【主給水流量喪失】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>主給水流量喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1E-02</td> <td>1.8E-07</td> <td>5.8E-05</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">6.17E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>主給水流量喪失+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	主給水流量喪失	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF	1.1E-02	1.8E-07	5.8E-05	炉心冷却成功	6.17E-07				主給水流量喪失+補助給水失敗				ATWSへ																					
主給水流量喪失	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																							
1.1E-02	1.7E-07	2.4E-05	炉心冷却成功	2.7E-07																																																							
			主給水流量喪失+補助給水失敗																																																								
			ATWSへ																																																								
主給水流量喪失	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																							
1.1E-02	1.8E-07	5.8E-05	炉心冷却成功	6.17E-07																																																							
			主給水流量喪失+補助給水失敗																																																								
			ATWSへ																																																								
<p>【外部電源喪失】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>外部電源喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>非常用所内交流電源</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.8E-03</td> <td>1.7E-07</td> <td>1.8E-03</td> <td>2.4E-05</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">1.2E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>外部電源喪失+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	外部電源喪失	原子炉トリップ	非常用所内交流電源	補助給水	事故シーケンス	CDF	4.8E-03	1.7E-07	1.8E-03	2.4E-05	炉心冷却成功	1.2E-07					外部電源喪失+補助給水失敗					外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失					ATWSへ	ATWSへ		<p>【外部電源喪失】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>外部電源喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>非常用所内交流電源</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.4E-03</td> <td>1.8E-07</td> <td>7.9E-04</td> <td>2.7E-05</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">1.30E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>外部電源喪失+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	外部電源喪失	原子炉トリップ	非常用所内交流電源	補助給水	事故シーケンス	CDF	4.4E-03	1.8E-07	7.9E-04	2.7E-05	炉心冷却成功	1.30E-07					外部電源喪失+補助給水失敗					外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失					ATWSへ	ATWSへ	
外部電源喪失	原子炉トリップ	非常用所内交流電源	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																						
4.8E-03	1.7E-07	1.8E-03	2.4E-05	炉心冷却成功	1.2E-07																																																						
				外部電源喪失+補助給水失敗																																																							
				外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失																																																							
				ATWSへ	ATWSへ																																																						
外部電源喪失	原子炉トリップ	非常用所内交流電源	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																						
4.4E-03	1.8E-07	7.9E-04	2.7E-05	炉心冷却成功	1.30E-07																																																						
				外部電源喪失+補助給水失敗																																																							
				外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失																																																							
				ATWSへ	ATWSへ																																																						
<p>【ATWS】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ATWS</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>起因事象+原子炉トリップ失敗</td> <td>1.2E-08</td> </tr> </tbody> </table>	ATWS	事故シーケンス	CDF		起因事象+原子炉トリップ失敗	1.2E-08		<p>【ATWS】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ATWS</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>起因事象+原子炉トリップ失敗</td> <td>1.24E-08</td> </tr> </tbody> </table>	ATWS	事故シーケンス	CDF		起因事象+原子炉トリップ失敗	1.24E-08																																													
ATWS	事故シーケンス	CDF																																																									
	起因事象+原子炉トリップ失敗	1.2E-08																																																									
ATWS	事故シーケンス	CDF																																																									
	起因事象+原子炉トリップ失敗	1.24E-08																																																									
<p>【2次冷却系の破断】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>2次冷却系の破断</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>主蒸気隔離</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.3E-04</td> <td>1.7E-07</td> <td>1.5E-07</td> <td>2.7E-03</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">1.2E-06</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2次冷却系の破断+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	2次冷却系の破断	原子炉トリップ	主蒸気隔離	補助給水	事故シーケンス	CDF	4.3E-04	1.7E-07	1.5E-07	2.7E-03	炉心冷却成功	1.2E-06					2次冷却系の破断+補助給水失敗					2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗					ATWSへ	ATWSへ		<p>【2次冷却系の破断】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>2次冷却系の破断</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>主蒸気隔離</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.3E-04</td> <td>1.8E-07</td> <td>1.8E-07</td> <td>2.7E-03</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">1.18E-06</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2次冷却系の破断+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	2次冷却系の破断	原子炉トリップ	主蒸気隔離	補助給水	事故シーケンス	CDF	4.3E-04	1.8E-07	1.8E-07	2.7E-03	炉心冷却成功	1.18E-06					2次冷却系の破断+補助給水失敗					2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗					ATWSへ	ATWSへ	
2次冷却系の破断	原子炉トリップ	主蒸気隔離	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																						
4.3E-04	1.7E-07	1.5E-07	2.7E-03	炉心冷却成功	1.2E-06																																																						
				2次冷却系の破断+補助給水失敗																																																							
				2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗																																																							
				ATWSへ	ATWSへ																																																						
2次冷却系の破断	原子炉トリップ	主蒸気隔離	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																						
4.3E-04	1.8E-07	1.8E-07	2.7E-03	炉心冷却成功	1.18E-06																																																						
				2次冷却系の破断+補助給水失敗																																																							
				2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗																																																							
				ATWSへ	ATWSへ																																																						
<p>【蒸気発生器伝熱管破損】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>蒸気発生器伝熱管破損</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>破損側蒸気発生器の隔離</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.2E-03</td> <td>1.7E-07</td> <td>2.4E-05</td> <td>7.6E-05</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">2.4E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	蒸気発生器伝熱管破損	原子炉トリップ	補助給水	破損側蒸気発生器の隔離	事故シーケンス	CDF	3.2E-03	1.7E-07	2.4E-05	7.6E-05	炉心冷却成功	2.4E-07					蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗					蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗					ATWSへ	ATWSへ		<p>【蒸気発生器伝熱管破損】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>蒸気発生器伝熱管破損</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>破損側蒸気発生器の隔離</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.4E-03</td> <td>1.8E-07</td> <td>4.5E-05</td> <td>1.2E-04</td> <td>炉心冷却成功</td> <td rowspan="3">2.77E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	蒸気発生器伝熱管破損	原子炉トリップ	補助給水	破損側蒸気発生器の隔離	事故シーケンス	CDF	2.4E-03	1.8E-07	4.5E-05	1.2E-04	炉心冷却成功	2.77E-07					蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗					蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗					ATWSへ	ATWSへ	
蒸気発生器伝熱管破損	原子炉トリップ	補助給水	破損側蒸気発生器の隔離	事故シーケンス	CDF																																																						
3.2E-03	1.7E-07	2.4E-05	7.6E-05	炉心冷却成功	2.4E-07																																																						
				蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗																																																							
				蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗																																																							
				ATWSへ	ATWSへ																																																						
蒸気発生器伝熱管破損	原子炉トリップ	補助給水	破損側蒸気発生器の隔離	事故シーケンス	CDF																																																						
2.4E-03	1.8E-07	4.5E-05	1.2E-04	炉心冷却成功	2.77E-07																																																						
				蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗																																																							
				蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗																																																							
				ATWSへ	ATWSへ																																																						

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-3 イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について

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>【過渡事象】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>過渡事象</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9.7E-02</td> <td></td> <td>2.4E-05</td> <td>過渡事象+補助給水失敗</td> <td>2.3E-06</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.7E-07</td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF				炉心冷却成功		9.7E-02		2.4E-05	過渡事象+補助給水失敗	2.3E-06		1.7E-07		ATWSへ	ATWSへ		<p>【過渡事象】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>過渡事象</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9.7E-02</td> <td></td> <td>5.6E-05</td> <td>過渡事象+補助給水失敗</td> <td>5.44E-06</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.8E-07</td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF				炉心冷却成功		9.7E-02		5.6E-05	過渡事象+補助給水失敗	5.44E-06		1.8E-07		ATWSへ	ATWSへ																																							
過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																																													
			炉心冷却成功																																																																														
9.7E-02		2.4E-05	過渡事象+補助給水失敗	2.3E-06																																																																													
	1.7E-07		ATWSへ	ATWSへ																																																																													
過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																																													
			炉心冷却成功																																																																														
9.7E-02		5.6E-05	過渡事象+補助給水失敗	5.44E-06																																																																													
	1.8E-07		ATWSへ	ATWSへ																																																																													
<p>【原子炉補機冷却機能喪失】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>加圧器逃がし弁/安全弁LOCA</th> <th>RCPシールLOCA</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.1E-01</td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA</td> <td>4.2E-05</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4.5E-03</td> <td></td> <td></td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+加圧器逃がし弁/安全弁LOCA</td> <td>9.0E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.5E-05</td> <td></td> <td></td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+補助給水失敗</td> <td>4.9E-09</td> </tr> <tr> <td>1.7E-07</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	原子炉トリップ	補助給水	加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	RCPシールLOCA	事故シーケンス	CDF					炉心冷却成功					2.1E-01	原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA	4.2E-05		4.5E-03			原子炉補機冷却機能喪失+加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	9.0E-07		2.5E-05			原子炉補機冷却機能喪失+補助給水失敗	4.9E-09	1.7E-07				ATWSへ	ATWSへ		<p>【原子炉補機冷却機能喪失】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>原子炉補機冷却機能喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>加圧器逃がし弁/安全弁LOCA</th> <th>RCPシールLOCA</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0E-00</td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA</td> <td>1.99E-04</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>9.8E-05</td> <td></td> <td></td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+加圧器逃がし弁/安全弁LOCA</td> <td>9.00E-07</td> </tr> <tr> <td>2.0E-04</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+補助給水失敗</td> <td>1.11E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.8E-07</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table>	原子炉補機冷却機能喪失	原子炉トリップ	補助給水	加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	RCPシールLOCA	事故シーケンス	CDF						炉心冷却成功						1.0E-00	原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA	1.99E-04			9.8E-05			原子炉補機冷却機能喪失+加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	9.00E-07	2.0E-04					原子炉補機冷却機能喪失+補助給水失敗	1.11E-08		1.8E-07				ATWSへ	ATWSへ	
原子炉トリップ	補助給水	加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	RCPシールLOCA	事故シーケンス	CDF																																																																												
				炉心冷却成功																																																																													
			2.1E-01	原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA	4.2E-05																																																																												
	4.5E-03			原子炉補機冷却機能喪失+加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	9.0E-07																																																																												
	2.5E-05			原子炉補機冷却機能喪失+補助給水失敗	4.9E-09																																																																												
1.7E-07				ATWSへ	ATWSへ																																																																												
原子炉補機冷却機能喪失	原子炉トリップ	補助給水	加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	RCPシールLOCA	事故シーケンス	CDF																																																																											
					炉心冷却成功																																																																												
				1.0E-00	原子炉補機冷却機能喪失+RCPシールLOCA	1.99E-04																																																																											
		9.8E-05			原子炉補機冷却機能喪失+加圧器逃がし弁/安全弁LOCA	9.00E-07																																																																											
2.0E-04					原子炉補機冷却機能喪失+補助給水失敗	1.11E-08																																																																											
	1.8E-07				ATWSへ	ATWSへ																																																																											
<p>【手動停止】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>手動停止</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.3E-01</td> <td>2.4E-05</td> <td>手動停止+補助給水失敗</td> <td>5.5E-06</td> </tr> </tbody> </table>	手動停止	補助給水	事故シーケンス	CDF			炉心冷却成功		2.3E-01	2.4E-05	手動停止+補助給水失敗	5.5E-06		<p>【手動停止】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>手動停止</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.3E-01</td> <td>5.6E-05</td> <td>手動停止+補助給水失敗</td> <td>1.29E-05</td> </tr> </tbody> </table>	手動停止	補助給水	事故シーケンス	CDF			炉心冷却成功		2.3E-01	5.6E-05	手動停止+補助給水失敗	1.29E-05																																																							
手動停止	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																																														
		炉心冷却成功																																																																															
2.3E-01	2.4E-05	手動停止+補助給水失敗	5.5E-06																																																																														
手動停止	補助給水	事故シーケンス	CDF																																																																														
		炉心冷却成功																																																																															
2.3E-01	5.6E-05	手動停止+補助給水失敗	1.29E-05																																																																														

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-3 イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について

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

大飯発電所3/4号炉			女川原子力発電所2号炉			泊発電所3号炉			相違理由
各起因事象に対し、支配的な事故シーケンスのカットセット分析結果（上位3つまで）を示す。故障モードによっては、有効性評価で考慮した対策では対応できない場合があるが、これらの発生頻度は十分に小さいことを確認している。			各起因事象に対し、支配的な事故シーケンスのカットセット分析結果（上位3つまで）を示す。故障モードによっては、有効性評価で考慮した対策では対応できない場合があるが、これらの発生頻度は十分に小さいことを確認している。			各起因事象に対し、支配的な事故シーケンスのカットセット分析結果（上位3つまで）を示す。故障モードによっては、有効性評価で考慮した対策では対応できない場合があるが、これらの発生頻度は十分に小さいことを確認している。			相違理由
事故シーケンス	CDF (ppm)	カットセット	CDF (ppm)	割合	対策	事故シーケンス	CDF (ppm)	割合	
大破断 LOCA + 低圧注入失敗	3.7E-09	①S 信号 A,B 両トレン CCF ②RHR ポンプ出口流量高信号 A,B 両トレン CCF によるミニフローライン弁 601.611 の閉塞 ③S 信号 AB) トレン失敗 + RHR ポンプ B(A) 出口流量高信号発出失敗	4.9E-10	13%	無し	大破断 LOCA + 低圧注入失敗	9.9E-09	27%	①特別冷却
中破断 LOCA + 高圧注入失敗	6.0E-07	①低圧側注入ライン手動弁 071B(C,D)閉塞 ②低圧側注入ラインオリフィス 02B(C,D)閉塞 ③低圧側注入ラインオリフィス 09B(C,D)閉塞	3.0E-7	44%	2 次系強制冷却 + 低圧注入	中破断 LOCA + 高圧注入失敗	1.1E-7	17%	②の低圧強制冷却 - 低圧側注入 ③の低圧強制冷却 - 低圧側注入
小破断 LOCA + 高圧注入失敗	2.2E-06	中破断 LOCA と同様	1.1E-7	17%		小破断 LOCA + 高圧注入失敗	1.1E-7	1%	
主給水流量喪失 + 補助給水失敗	2.7E-07	①復水ピット閉塞 ②SG-A,B,C,D 水位計の作動失敗 CCF による補助給水ポンプ起動失敗 ③補助給水系各機器の外置リークによる待機除外	1.4E-7	51%	フィードアンドブリード	主給水流量喪失 + 補助給水失敗	4.8E-9	2%	フィードアンドブリード
外部電源喪失 + 非常用炉内交流電源喪失	8.5E-06	①大飯3号 DG-A/B)連続運転失敗 + DG-B (ADG 試験) ②大飯4号 DG-A/B)連続運転失敗 + DG-B (ADG 試験) による待機除外のため安全建機閉塞系空調ファンA, B 喪失 (大飯3号機 DG-A, B)別調整室冷却不能) ③大飯3号機 DG-A, B 起動失敗 CCF	4.0E-8	2%		外部電源喪失 + 非常用炉内交流電源喪失	1.1E-7	1%	
			7.8E-8	1%			7.8E-8	1%	

泊と大飯の記載を比較するため、付録1-補足3.1.1.h-3-6 ページに泊の表を再掲している

事故シーケンス	CDF (ppm)	主要なカットセット	CDF (ppm)	割合	対策	対策 有効性
大破断 LOCA + 低圧注入失敗	1.7E-8	①所属機自動閉鎖 許可操作 A, B 両トレン失敗 ②外置機自動閉鎖失敗 ③所属機サンクスターリン A, B 閉塞系過原因故障	5.9E-9	27%	①特別冷却	○
中破断 LOCA + 高圧注入失敗	5.3E-8	①所属機自動閉鎖 許可操作 A, B 両トレン失敗 ②所属機サンクスターリン A, B 閉塞系過原因故障 ③所属機サンクスターリン A, B 閉塞系過原因故障	1.0E-9	8%	②の低圧強制冷却 - 低圧側注入 ③の低圧強制冷却 - 低圧側注入	○
小破断 LOCA + 高圧注入失敗	1.3E-6	①低圧側注入ライン手動弁 065B (C) 閉塞 ②低圧側注入ラインオリフィス 911 (D) 閉塞 ③低圧側注入ラインオリフィス 018 (D) 閉塞	2.9E-7	19%	②の低圧強制冷却 - 低圧側注入	○
主給水流量喪失 + 補助給水失敗	6.2E-7	①補助給水ポンプ起動停止失敗 ②補助給水ピット閉塞 ③タービン駆動給水ポンプ試験による待機除外 + 電機補助給水ポンプ故障ファン A, B 起動失敗	3.9E-7	54%	フィードアンドブリード	○
外部電源喪失 + 非常用炉内交流電源喪失	3.9E-6	①DG 系空調系 空気自動ファン 2711, 2712 閉塞系過原因故障 ②RV 信号 A, B 両トレン失敗 ③アイゼンセル故障機 A, B 起動失敗	1.9E-7	4%	②の低圧強制冷却 - 低圧側注入 ③の低圧強制冷却 - 低圧側注入	○
2次系冷却水の減速 + 補助給水失敗	1.2E-6	①2次系冷却水ポンプ起動停止失敗 ②補助給水ポンプ起動停止失敗	1.2E-9	0.8%	②の低圧強制冷却 - 低圧側注入	○
異常炉内交流電源喪失 + 補助給水失敗	2.9E-7	①タービン駆動給水ポンプ異常供給ライン弁 575A 閉止失敗 ②SGTR 事故緊急閉塞による破損 SG への給水停止失敗 + 主蒸気管破断	8.9E-9	1%	フィードアンドブリード	○
過渡事象 + 補助給水失敗	5.4E-6	主給水流量喪失と同様	6.9E-8	23%	ターボファン駆動ポンプ + フェードアンドブリード	○
原子炉冷却系過熱 + 補助給水失敗	2.0E-4	①RCP シール LOCA 発生	2.0E-04	100%	②の低圧強制冷却 - 低圧側注入 ③の低圧強制冷却 - 低圧側注入	○
下層停止 + 補助給水失敗	1.3E-5	主給水流量喪失と同様			フィードアンドブリード	○

【大飯】
 ■個別評価による相違

第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-3 イベントツリーにおけるヘディングの分岐確率について

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

大飯発電所3/4号炉

女川原子力発電所2号炉

泊発電所3号炉

相違理由

事故シークエンス	CDF (50年)	カットセット	CDF (50年)	甚与割合	対策	対策有効性
2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-06	①2次系破断事象診断過誤による破断 SGグループへの給水停止失敗 ②復水ピント閉塞 ③破断 SGへの補助給水隔離弁 574B 閉失敗 +5725 閉止操作失敗	1.2E-6 5.3E-9 1.3E-9	98% 0.4% 0.1%	フィードアンドブリード	○ ○ ○
蒸気発生器伝熱管破損 +破損箇蒸気発生器隔離失敗	2.4E-07	①SGTR事象診断過誤による破断SGへの給水停止失敗 +主蒸気管破断 ②破断SGタービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁 575AA 閉止失敗 ③主蒸気ライン圧力高信号失敗による主蒸気送がし弁 3620 閉失敗 + 主蒸気安全弁 5288 再閉止失敗	8.6E-8 3.1E-8 1.6E-8	36% 13% 6%	クールダウンアンドリサーキューレーション	○ ○ ○
過渡事象 +補助給水失敗	2.3E-06	主給水流量喪失と同様			フィードアンドブリード	○ ○ ○
原子炉補機冷却機能喪失 +RCP シール LOCA	4.2E-05	①RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	100%	2次系強制冷却 +恒設代替低圧注水 ポンプ①による炉心注入	○
手動停止 + 補助給水失敗	5.5E-06	主給水流量喪失と同様			フィードアンドブリード	○

※1：ポンプの電源である空冷式非常用発電機を含まず

2次冷却系の破断、蒸気発生器伝熱管破損、過渡事象、原子炉補機冷却機能喪失、手動停止を起因とする事故シークエンスについて泊と大飯の重要事故シークエンス選定結果の記載を比較するため、付録1-補足 3.1.1.h-3-5 ページの泊の表を再掲している

事故シークエンス	CDF (50年)	主要なカットセット	CDF (50年)	甚与割合	対策	対策有効性
大破断 LOCA +炉心冷却機能喪失 +炉心閉塞失敗	1.7E-6	①西側循環ポンプ停止 許可操作 A, B 両側 LOCA 失敗共通原因故障 ②西側循環ポンプ停止 許可操作 A, B 両側 LOCA 失敗共通原因故障 ③西側循環ポンプ停止 許可操作 A, B 両側 LOCA 失敗共通原因故障	9.5E-9 9.5E-9 1.0E-9	57% 30% 6%	代替冷却機	○ ○ ○
中破断 LOCA +炉心閉塞失敗	5.3E-6	①西側循環ポンプ停止 許可操作 A, B 両側 LOCA 失敗共通原因故障 ②西側循環ポンプ停止 許可操作 A, B 両側 LOCA 失敗共通原因故障 ③西側循環ポンプ停止 許可操作 A, B 両側 LOCA 失敗共通原因故障	9.5E-9 1.0E-8 1.0E-8	59% 35% 6%	2次冷却系強制冷却 +炉心閉塞防止 代替冷却機	○ ○ ○
小破断 LOCA +炉心閉塞失敗	1.3E-6	①低圧側圧入ライン弁閉塞弁 0632 (C) 閉塞 ②低圧側圧入ライン弁閉塞弁 0632 (C) 閉塞 ③低圧側圧入ライン弁閉塞弁 0632 (C) 閉塞	6.5E-7 2.5E-7 2.5E-7	50% 19% 19%	2次冷却系強制冷却 +炉心閉塞防止 代替冷却機	○ ○ ○
主給水流量喪失 +補助給水失敗	6.2E-7	①補助給水ポンプ駆動信号失敗共通原因故障 ②補助給水ポンプ駆動信号失敗共通原因故障 ③タービン駆動補助給水ポンプ駆動信号失敗共通原因故障 + 電動機補助給水ポンプ駆動信号失敗共通原因故障 + 電動機補助給水ポンプ駆動信号失敗共通原因故障	3.3E-7 1.4E-7 5.7E-9	54% 22% 1%	フィードアンドブリード	○ ○ ○
外部電源喪失 +外部電源交流電源供給失敗	3.5E-6	①DA 緊急停止 空動作動作タンバ 2741, 2742 閉失敗共通原因故障 ②DA 緊急停止 空動作動作タンバ 2741, 2742 閉失敗共通原因故障 ③DA 緊急停止 空動作動作タンバ 2741, 2742 閉失敗共通原因故障	1.9E-7 1.4E-7 7.9E-8	4% 4% 2%	代替非常用発電機 +2次冷却系強制冷却 +代替非常用発電機	○ ○ ○
2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	①2次系破断事象診断過誤による破断 SGグループへの給水停止失敗 ②補助給水ポンプ駆動信号失敗共通原因故障 ③補助給水ポンプ駆動信号失敗共通原因故障	1.2E-6 8.4E-9 5.3E-9	98% 3% 0%	フィードアンドブリード	○ ○ ○
蒸気発生器伝熱管破損 +破損箇蒸気発生器隔離失敗	2.4E-7	①タービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁 574A 閉止失敗 ②SGTR 事象診断過誤による破断 SG への給水停止失敗 + 主蒸気管破断	8.6E-8 6.5E-8	31% 23%	クールダウンアンドリサーキューレーション	○ ○
過渡事象 +補助給水失敗	5.4E-6	主給水流量喪失と同様			フィードアンドブリード	○
原子炉補機冷却機能喪失 +RCP シール LOCA	2.0E-4	①RCP シール LOCA 発生	2.0E-04	100%	2次冷却系強制冷却 +代替非常用発電機	○
手動停止 +補助給水失敗	1.3E-5	主給水流量喪失と同様			フィードアンドブリード	○

【大飯】
 ■個別評価による相違

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.h-3</p> <p style="text-align: center;"><u>イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて</u></p> <p>表1に起因事象別の炉心損傷頻度と主要シーケンスを、表2に事故シーケンスグループ別の炉心損傷頻度と主要シーケンスを示す。</p> <p>起因事象別及び事故シーケンスグループ別のドミナントシーケンスについて、図1及び図2にイベントツリーを示す。</p> <p>なお、RiskSpectrum[®]PSAでは、各緩和機能の喪失に至るミニマルカットセット毎に炉心損傷頻度が算出され、それらの組み合わせを積算することで各事故シーケンスの定量計算を実施している。各カットセットを対象とした計算では、着目するヘディングより前のヘディングで発生している基事象を前提条件に当該ヘディングの分岐確率が設定され、計算結果に反映される。このため、事故シーケンスとしての炉心損傷頻度が直接算出可能である一方、共通的な基事象が各ヘディングの分岐確率に及ぼす影響を個別に確認することはできない。このため、図1及び図2に示すイベントツリーの分岐確率は、アウトプットからの逆算等により算出した値を記載している。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.1.h-4</p> <p style="text-align: center;">イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて</p> <p>第1表に起因事象別の炉心損傷頻度と主要シーケンスを、第2表に事故シーケンスグループ別の炉心損傷頻度と主要シーケンスを示す。</p> <p>起因事象別及び事故シーケンスグループ別のドミナントシーケンスについて、第1図～第12図にイベントツリーを示す。</p> <p>なお、RiskSpectrum[®]PSAでは、各緩和機能の喪失に至るミニマルカットセットごとに炉心損傷頻度が算出され、それらの組合せを積算することで各事故シーケンスの定量計算を実施している。各カットセットを対象とした計算では、着目するヘディングより前のヘディングで発生している基事象を前提条件に当該ヘディングの分岐確率が設定され、計算結果に反映される。このため、事故シーケンスとしての炉心損傷頻度が直接算出可能である一方、共通的な基事象が各ヘディングの分岐確率に及ぼす影響を個別に確認することはできない。このため、第1図～第12図に示すイベントツリーの分岐確率は、アウトプットからの逆算等により算出した値を記載している。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・図表の表記の相違 (以下、相違理由説明を省略) <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は評価対象のイベントツリーすべてを提示している (以下、相違理由説明を省略) <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違

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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシナリオについて

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 style="text-align: center;">表1 起回事象別の炉心損傷頻度と主要シナリオ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th>主要な事故シナリオ (イベントツリー上のシナリオ番号)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非隔離事象</td> <td>2.9E-05</td> <td>非隔離事象+除熱失敗 (①)</td> </tr> <tr> <td>隔離事象</td> <td>4.7E-06</td> <td>隔離事象+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>全給水喪失</td> <td>1.7E-06</td> <td>全給水喪失+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>水位低下事象</td> <td>4.7E-06</td> <td>水位低下事象+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>RPS 誤動作等</td> <td>9.5E-06</td> <td>RPS 誤動作等+除熱失敗 (②)</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>8.2E-07</td> <td>外部電源喪失+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>S/R 弁誤開放</td> <td>1.7E-07</td> <td>S/R 弁誤開放+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>小破断 LOCA</td> <td>5.2E-08</td> <td>小破断 LOCA+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>中破断 LOCA</td> <td>3.4E-08</td> <td>中破断 LOCA+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>大破断 LOCA</td> <td>3.4E-09</td> <td>大破断 LOCA+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">原子炉補機冷却系故障</td> <td>区分Ⅰ</td> <td>1.5E-08 原子炉補機冷却系 A 系故障+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>区分Ⅱ</td> <td>9.5E-07 原子炉補機冷却系 B 系故障+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">交流電源故障</td> <td>区分Ⅰ</td> <td>4.2E-09 交流電源 C 系故障+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>区分Ⅱ</td> <td>2.0E-07 交流電源 D 系故障+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">直流電源故障</td> <td>区分Ⅰ</td> <td>8.0E-09 直流電源 A 系故障+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>区分Ⅱ</td> <td>3.7E-07 直流電源 B 系故障+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>タービン・サポート系故障</td> <td>1.2E-07</td> <td>タービン・サポート系故障+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>通常停止</td> <td>2.7E-06</td> <td>通常停止+除熱失敗</td> </tr> <tr> <td>ISLOCA</td> <td>5.1E-09</td> <td>ISLOCA(高圧配管)+減圧失敗</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナリオ (イベントツリー上のシナリオ番号)	非隔離事象	2.9E-05	非隔離事象+除熱失敗 (①)	隔離事象	4.7E-06	隔離事象+除熱失敗	全給水喪失	1.7E-06	全給水喪失+除熱失敗	水位低下事象	4.7E-06	水位低下事象+除熱失敗	RPS 誤動作等	9.5E-06	RPS 誤動作等+除熱失敗 (②)	外部電源喪失	8.2E-07	外部電源喪失+除熱失敗	S/R 弁誤開放	1.7E-07	S/R 弁誤開放+除熱失敗	小破断 LOCA	5.2E-08	小破断 LOCA+除熱失敗	中破断 LOCA	3.4E-08	中破断 LOCA+除熱失敗	大破断 LOCA	3.4E-09	大破断 LOCA+除熱失敗	原子炉補機冷却系故障	区分Ⅰ	1.5E-08 原子炉補機冷却系 A 系故障+除熱失敗	区分Ⅱ	9.5E-07 原子炉補機冷却系 B 系故障+除熱失敗	交流電源故障	区分Ⅰ	4.2E-09 交流電源 C 系故障+除熱失敗	区分Ⅱ	2.0E-07 交流電源 D 系故障+除熱失敗	直流電源故障	区分Ⅰ	8.0E-09 直流電源 A 系故障+除熱失敗	区分Ⅱ	3.7E-07 直流電源 B 系故障+除熱失敗	タービン・サポート系故障	1.2E-07	タービン・サポート系故障+除熱失敗	通常停止	2.7E-06	通常停止+除熱失敗	ISLOCA	5.1E-09	ISLOCA(高圧配管)+減圧失敗	<p style="text-align: center;">第1表 起回事象別の炉心損傷頻度と主要シナリオ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th>主要な事故シナリオ (イベントツリー上のシナリオ番号)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大破断 LOCA</td> <td>2.9E-08</td> <td>大破断 LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗 (①)</td> </tr> <tr> <td>中破断 LOCA</td> <td>1.1E-07</td> <td>中破断 LOCA+高圧再循環失敗 (②)</td> </tr> <tr> <td>小破断 LOCA</td> <td>1.6E-06</td> <td>小破断 LOCA+高圧注入失敗 (③)</td> </tr> <tr> <td>インターフェイスシステム LOCA</td> <td>3.0E-11</td> <td>インターフェイスシステム LOCA (④)</td> </tr> <tr> <td>主給水流量喪失</td> <td>6.2E-07</td> <td>主給水流量喪失+補助給水失敗 (⑤)</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>3.6E-06</td> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失 (⑥)</td> </tr> <tr> <td>ATWS</td> <td>1.2E-08</td> <td>原子炉トリップが必要な起回事象+原子炉トリップ失敗 (⑦)</td> </tr> <tr> <td>2次冷却系の破断</td> <td>1.2E-06</td> <td>2次冷却系の破断+補助給水失敗 (⑧)</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管破損</td> <td>3.9E-07</td> <td>蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗 (⑨)</td> </tr> <tr> <td>漏洩事象</td> <td>5.4E-06</td> <td>漏洩事象+補助給水失敗 (⑩)</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却機能喪失</td> <td>2.0E-04</td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+RCP シール LOCA (⑪)</td> </tr> <tr> <td>手動停止</td> <td>1.3E-05</td> <td>手動停止+補助給水失敗 (⑫)</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナリオ (イベントツリー上のシナリオ番号)	大破断 LOCA	2.9E-08	大破断 LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗 (①)	中破断 LOCA	1.1E-07	中破断 LOCA+高圧再循環失敗 (②)	小破断 LOCA	1.6E-06	小破断 LOCA+高圧注入失敗 (③)	インターフェイスシステム LOCA	3.0E-11	インターフェイスシステム LOCA (④)	主給水流量喪失	6.2E-07	主給水流量喪失+補助給水失敗 (⑤)	外部電源喪失	3.6E-06	外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失 (⑥)	ATWS	1.2E-08	原子炉トリップが必要な起回事象+原子炉トリップ失敗 (⑦)	2次冷却系の破断	1.2E-06	2次冷却系の破断+補助給水失敗 (⑧)	蒸気発生器伝熱管破損	3.9E-07	蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗 (⑨)	漏洩事象	5.4E-06	漏洩事象+補助給水失敗 (⑩)	原子炉補機冷却機能喪失	2.0E-04	原子炉補機冷却機能喪失+RCP シール LOCA (⑪)	手動停止	1.3E-05	手動停止+補助給水失敗 (⑫)	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p>
起回事象	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナリオ (イベントツリー上のシナリオ番号)																																																																																																	
非隔離事象	2.9E-05	非隔離事象+除熱失敗 (①)																																																																																																	
隔離事象	4.7E-06	隔離事象+除熱失敗																																																																																																	
全給水喪失	1.7E-06	全給水喪失+除熱失敗																																																																																																	
水位低下事象	4.7E-06	水位低下事象+除熱失敗																																																																																																	
RPS 誤動作等	9.5E-06	RPS 誤動作等+除熱失敗 (②)																																																																																																	
外部電源喪失	8.2E-07	外部電源喪失+除熱失敗																																																																																																	
S/R 弁誤開放	1.7E-07	S/R 弁誤開放+除熱失敗																																																																																																	
小破断 LOCA	5.2E-08	小破断 LOCA+除熱失敗																																																																																																	
中破断 LOCA	3.4E-08	中破断 LOCA+除熱失敗																																																																																																	
大破断 LOCA	3.4E-09	大破断 LOCA+除熱失敗																																																																																																	
原子炉補機冷却系故障	区分Ⅰ	1.5E-08 原子炉補機冷却系 A 系故障+除熱失敗																																																																																																	
	区分Ⅱ	9.5E-07 原子炉補機冷却系 B 系故障+除熱失敗																																																																																																	
交流電源故障	区分Ⅰ	4.2E-09 交流電源 C 系故障+除熱失敗																																																																																																	
	区分Ⅱ	2.0E-07 交流電源 D 系故障+除熱失敗																																																																																																	
直流電源故障	区分Ⅰ	8.0E-09 直流電源 A 系故障+除熱失敗																																																																																																	
	区分Ⅱ	3.7E-07 直流電源 B 系故障+除熱失敗																																																																																																	
タービン・サポート系故障	1.2E-07	タービン・サポート系故障+除熱失敗																																																																																																	
通常停止	2.7E-06	通常停止+除熱失敗																																																																																																	
ISLOCA	5.1E-09	ISLOCA(高圧配管)+減圧失敗																																																																																																	
起回事象	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナリオ (イベントツリー上のシナリオ番号)																																																																																																	
大破断 LOCA	2.9E-08	大破断 LOCA+低圧再循環失敗+高圧再循環失敗 (①)																																																																																																	
中破断 LOCA	1.1E-07	中破断 LOCA+高圧再循環失敗 (②)																																																																																																	
小破断 LOCA	1.6E-06	小破断 LOCA+高圧注入失敗 (③)																																																																																																	
インターフェイスシステム LOCA	3.0E-11	インターフェイスシステム LOCA (④)																																																																																																	
主給水流量喪失	6.2E-07	主給水流量喪失+補助給水失敗 (⑤)																																																																																																	
外部電源喪失	3.6E-06	外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失 (⑥)																																																																																																	
ATWS	1.2E-08	原子炉トリップが必要な起回事象+原子炉トリップ失敗 (⑦)																																																																																																	
2次冷却系の破断	1.2E-06	2次冷却系の破断+補助給水失敗 (⑧)																																																																																																	
蒸気発生器伝熱管破損	3.9E-07	蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗 (⑨)																																																																																																	
漏洩事象	5.4E-06	漏洩事象+補助給水失敗 (⑩)																																																																																																	
原子炉補機冷却機能喪失	2.0E-04	原子炉補機冷却機能喪失+RCP シール LOCA (⑪)																																																																																																	
手動停止	1.3E-05	手動停止+補助給水失敗 (⑫)																																																																																																	

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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシナシについて

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 style="text-align: center;">表2 事故シナシグループ別の炉心損傷頻度と主要なシナシ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">事故シナシグループ</th> <th style="width: 10%;">炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th style="width: 80%;">主要な事故シナシ (イベントツリー上のシナシ番号)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TQUX</td> <td>1.9E-07</td> <td>非隔離事象+高圧注水失敗+減圧失敗 (③)</td> </tr> <tr> <td>TQUV</td> <td>2.9E-11</td> <td>S/R弁誤開放+高圧注水失敗+低圧注水失敗</td> </tr> <tr> <td>TW</td> <td>5.5E-05</td> <td>非隔離事象+除熱失敗 (①)</td> </tr> <tr> <td>TB</td> <td>6.1E-11</td> <td>外部電源喪失+非常用D/G失敗+HPCS失敗</td> </tr> <tr> <td>TBU</td> <td>1.3E-12</td> <td>外部電源喪失+非常用D/G失敗+HPCS失敗+RCIC失敗</td> </tr> <tr> <td>TBP</td> <td>9.3E-13</td> <td>外部電源喪失+非常用D/G失敗+S/R弁再開失敗+HPCS失敗</td> </tr> <tr> <td>TBD</td> <td>4.5E-12</td> <td>外部電源喪失+直流電源確保失敗+HPCS失敗</td> </tr> <tr> <td>AE</td> <td>4.2E-14</td> <td>大破断LOCA+高圧注水失敗+低圧注水失敗</td> </tr> <tr> <td>S1E</td> <td>3.3E-12</td> <td>中破断LOCA+高圧注水失敗+減圧失敗</td> </tr> <tr> <td>S2E</td> <td>5.5E-14</td> <td>小破断LOCA+高圧注水失敗+減圧失敗</td> </tr> <tr> <td>ISLOCA</td> <td>2.4E-09</td> <td>ISLOCA</td> </tr> <tr> <td>TC</td> <td>3.9E-09</td> <td>非隔離事象+スクラム失敗</td> </tr> </tbody> </table>	事故シナシグループ	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナシ (イベントツリー上のシナシ番号)	TQUX	1.9E-07	非隔離事象+高圧注水失敗+減圧失敗 (③)	TQUV	2.9E-11	S/R弁誤開放+高圧注水失敗+低圧注水失敗	TW	5.5E-05	非隔離事象+除熱失敗 (①)	TB	6.1E-11	外部電源喪失+非常用D/G失敗+HPCS失敗	TBU	1.3E-12	外部電源喪失+非常用D/G失敗+HPCS失敗+RCIC失敗	TBP	9.3E-13	外部電源喪失+非常用D/G失敗+S/R弁再開失敗+HPCS失敗	TBD	4.5E-12	外部電源喪失+直流電源確保失敗+HPCS失敗	AE	4.2E-14	大破断LOCA+高圧注水失敗+低圧注水失敗	S1E	3.3E-12	中破断LOCA+高圧注水失敗+減圧失敗	S2E	5.5E-14	小破断LOCA+高圧注水失敗+減圧失敗	ISLOCA	2.4E-09	ISLOCA	TC	3.9E-09	非隔離事象+スクラム失敗	<p style="text-align: center;">第2表 事故シナシグループ別の炉心損傷頻度と主要なシナシ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">事故シナシグループ</th> <th style="width: 10%;">炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th style="width: 80%;">主要な事故シナシ (イベントツリー上のシナシ番号)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2次冷却系からの除熱機能喪失</td> <td>2.0E-05</td> <td>手動停止+補助給水失敗 (⑫)</td> </tr> <tr> <td>全交流動力電源喪失</td> <td>6.0E-06</td> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失 (⑤)</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却機能喪失</td> <td>2.0E-04</td> <td>原子炉補機冷却機能喪失+ECPシールLOCA (④)</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器の除熱機能喪失</td> <td>8.3E-08</td> <td>小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗</td> </tr> <tr> <td>原子炉停止機能喪失</td> <td>1.3E-08</td> <td>原子炉トリップが必要な起因事象+原子炉トリップ失敗 (⑦)</td> </tr> <tr> <td>ECCS注水機能喪失</td> <td>1.4E-06</td> <td>小破断LOCA+高圧注入失敗 (③)</td> </tr> <tr> <td>ECCS再循環機能喪失</td> <td>2.4E-07</td> <td>小破断LOCA+高圧再循環失敗</td> </tr> <tr> <td>格納容器バイパス</td> <td>2.8E-07</td> <td>インターフェイスシステムLOCA (④) 蒸気発生器伝熱管破損 +破損側蒸気発生器の隔離失敗 (⑨)</td> </tr> </tbody> </table>	事故シナシグループ	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナシ (イベントツリー上のシナシ番号)	2次冷却系からの除熱機能喪失	2.0E-05	手動停止+補助給水失敗 (⑫)	全交流動力電源喪失	6.0E-06	外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失 (⑤)	原子炉補機冷却機能喪失	2.0E-04	原子炉補機冷却機能喪失+ECPシールLOCA (④)	原子炉格納容器の除熱機能喪失	8.3E-08	小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗	原子炉停止機能喪失	1.3E-08	原子炉トリップが必要な起因事象+原子炉トリップ失敗 (⑦)	ECCS注水機能喪失	1.4E-06	小破断LOCA+高圧注入失敗 (③)	ECCS再循環機能喪失	2.4E-07	小破断LOCA+高圧再循環失敗	格納容器バイパス	2.8E-07	インターフェイスシステムLOCA (④) 蒸気発生器伝熱管破損 +破損側蒸気発生器の隔離失敗 (⑨)	<p style="text-align: center;">【女川】 ■ 個別評価による相違</p>
事故シナシグループ	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナシ (イベントツリー上のシナシ番号)																																																																			
TQUX	1.9E-07	非隔離事象+高圧注水失敗+減圧失敗 (③)																																																																			
TQUV	2.9E-11	S/R弁誤開放+高圧注水失敗+低圧注水失敗																																																																			
TW	5.5E-05	非隔離事象+除熱失敗 (①)																																																																			
TB	6.1E-11	外部電源喪失+非常用D/G失敗+HPCS失敗																																																																			
TBU	1.3E-12	外部電源喪失+非常用D/G失敗+HPCS失敗+RCIC失敗																																																																			
TBP	9.3E-13	外部電源喪失+非常用D/G失敗+S/R弁再開失敗+HPCS失敗																																																																			
TBD	4.5E-12	外部電源喪失+直流電源確保失敗+HPCS失敗																																																																			
AE	4.2E-14	大破断LOCA+高圧注水失敗+低圧注水失敗																																																																			
S1E	3.3E-12	中破断LOCA+高圧注水失敗+減圧失敗																																																																			
S2E	5.5E-14	小破断LOCA+高圧注水失敗+減圧失敗																																																																			
ISLOCA	2.4E-09	ISLOCA																																																																			
TC	3.9E-09	非隔離事象+スクラム失敗																																																																			
事故シナシグループ	炉心損傷頻度 (/炉年)	主要な事故シナシ (イベントツリー上のシナシ番号)																																																																			
2次冷却系からの除熱機能喪失	2.0E-05	手動停止+補助給水失敗 (⑫)																																																																			
全交流動力電源喪失	6.0E-06	外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失 (⑤)																																																																			
原子炉補機冷却機能喪失	2.0E-04	原子炉補機冷却機能喪失+ECPシールLOCA (④)																																																																			
原子炉格納容器の除熱機能喪失	8.3E-08	小破断LOCA+格納容器スプレイ再循環失敗																																																																			
原子炉停止機能喪失	1.3E-08	原子炉トリップが必要な起因事象+原子炉トリップ失敗 (⑦)																																																																			
ECCS注水機能喪失	1.4E-06	小破断LOCA+高圧注入失敗 (③)																																																																			
ECCS再循環機能喪失	2.4E-07	小破断LOCA+高圧再循環失敗																																																																			
格納容器バイパス	2.8E-07	インターフェイスシステムLOCA (④) 蒸気発生器伝熱管破損 +破損側蒸気発生器の隔離失敗 (⑨)																																																																			

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
	<p style="text-align: center;">図1 非隔離事象に対するイベントツリー</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> </div>	<p style="text-align: center;">第1図 大破断LOCAのイベントツリー</p>	<p>【女川】</p> <p>■ 個別評価による相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて

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>図2 RPS 認動作等に対するイベントツリー</p>	<p>第2図 中破断LOCAのイベントツリー</p>	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p>

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p>第3図 小破断LOCAのイベントツリー</p>	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて

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																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>インターフェイスシステムLOCA</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.0E-11</td> <td>1.8E-07</td> <td>インターフェイスシステムLOCA</td> <td>3.00E-11 ④</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p>第4図 インターフェイスシステムLOCAのイベントツリー</p>	インターフェイスシステムLOCA	原子炉トリップ	事故シーケンス	CDF	3.0E-11	1.8E-07	インターフェイスシステムLOCA	3.00E-11 ④			ATWSへ	ATWSへ	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p>																		
インターフェイスシステムLOCA	原子炉トリップ	事故シーケンス	CDF																														
3.0E-11	1.8E-07	インターフェイスシステムLOCA	3.00E-11 ④																														
		ATWSへ	ATWSへ																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>主給水流量喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1E-02</td> <td>1.8E-07</td> <td>5.6E-05</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>6.17E-07 ⑤</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>主給水流量喪失+補助給水失敗</td> <td>ATWSへ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p>第5図 主給水流量喪失のイベントツリー</p>	主給水流量喪失	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF	1.1E-02	1.8E-07	5.6E-05	炉心冷却成功	6.17E-07 ⑤				主給水流量喪失+補助給水失敗	ATWSへ				ATWSへ	ATWSへ											
主給水流量喪失	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF																													
1.1E-02	1.8E-07	5.6E-05	炉心冷却成功	6.17E-07 ⑤																													
			主給水流量喪失+補助給水失敗	ATWSへ																													
			ATWSへ	ATWSへ																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>外部電源喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>非常用所内交流電源</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.8E-03</td> <td>1.8E-07</td> <td>7.2E-04</td> <td>4.7E-09</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>1.30E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>外部電源喪失+補助給水失敗</td> <td>3.48E-06 ⑥</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失</td> <td>ATWSへ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p>第6図 外部電源喪失のイベントツリー</p>	外部電源喪失	原子炉トリップ	非常用所内交流電源	補助給水	事故シーケンス	CDF	4.8E-03	1.8E-07	7.2E-04	4.7E-09	炉心冷却成功	1.30E-07					外部電源喪失+補助給水失敗	3.48E-06 ⑥					外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失	ATWSへ					ATWSへ	ATWSへ	
外部電源喪失	原子炉トリップ	非常用所内交流電源	補助給水	事故シーケンス	CDF																												
4.8E-03	1.8E-07	7.2E-04	4.7E-09	炉心冷却成功	1.30E-07																												
				外部電源喪失+補助給水失敗	3.48E-06 ⑥																												
				外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失	ATWSへ																												
				ATWSへ	ATWSへ																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ATWS</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>起因事象+原子炉トリップ失敗</td> <td>1.24E-08 ⑦</td> </tr> </tbody> </table> <p>第7図 ATWSのイベントツリー</p>	ATWS	事故シーケンス	CDF		起因事象+原子炉トリップ失敗	1.24E-08 ⑦																									
ATWS	事故シーケンス	CDF																															
	起因事象+原子炉トリップ失敗	1.24E-08 ⑦																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>2次冷却系の破断</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>主蒸気隔離</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.3E-04</td> <td>1.8E-07</td> <td>1.8E-07</td> <td>2.7E-03</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>1.18E-06 ⑧</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2次冷却系の破断+補助給水失敗</td> <td>7.07E-11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗</td> <td>ATWSへ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ATWSへ</td> <td>ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p>第8図 2次冷却系の破断のイベントツリー</p>	2次冷却系の破断	原子炉トリップ	主蒸気隔離	補助給水	事故シーケンス	CDF	4.3E-04	1.8E-07	1.8E-07	2.7E-03	炉心冷却成功	1.18E-06 ⑧					2次冷却系の破断+補助給水失敗	7.07E-11					2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗	ATWSへ					ATWSへ	ATWSへ	
2次冷却系の破断	原子炉トリップ	主蒸気隔離	補助給水	事故シーケンス	CDF																												
4.3E-04	1.8E-07	1.8E-07	2.7E-03	炉心冷却成功	1.18E-06 ⑧																												
				2次冷却系の破断+補助給水失敗	7.07E-11																												
				2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗	ATWSへ																												
				ATWSへ	ATWSへ																												

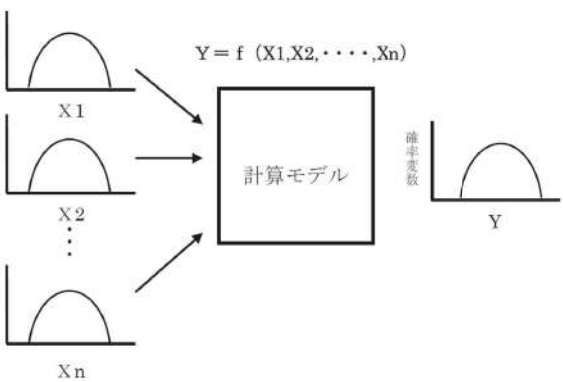
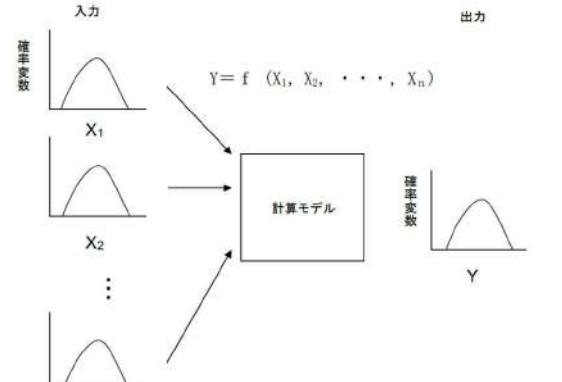
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-4 イベントツリーにおけるドミナントシーケンスについて

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																																												
		<div data-bbox="1310 247 1899 466"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>蒸気発生器伝熱管破損</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>破損側蒸気発生器の閉鎖</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.4E-03</td> <td>1.8E-07</td> <td>4.3E-05</td> <td>1.2E-04</td> <td>炉心冷却成功 蒸気発生器伝熱管破損 + 破損側蒸気発生器の閉鎖失敗 蒸気発生器伝熱管破損 + 補助給水失敗</td> <td>2.77E-07 ㉑ 1.07E-07 ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p>第9図 蒸気発生器伝熱管破損のイベントツリー</p> </div> <div data-bbox="1310 497 1899 716"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>過渡事象</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9.7E-02</td> <td>1.8E-07</td> <td>5.6E-05</td> <td>炉心冷却成功 過渡事象+補助給水失敗</td> <td>5.44E-06 ㉒ ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p>第10図 過渡事象のイベントツリー</p> </div> <div data-bbox="1310 772 1899 991"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>原子炉補機冷却機能喪失</th> <th>原子炉トリップ</th> <th>補助給水</th> <th>加圧器及び安全弁LOCA</th> <th>RCPシールLOCA</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.0E-04</td> <td>1.8E-07</td> <td>2.8E-05</td> <td>4.5E-03</td> <td>1.0E+00</td> <td>炉心冷却成功 原子炉補機冷却機能喪失 + RCPシールLOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 加圧器及び安全弁LOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 補助給水失敗</td> <td>1.00E-04 ㉓ 9.00E-07 1.11E-05 ATWSへ</td> </tr> </tbody> </table> <p>第11図 原子炉補機冷却機能喪失のイベントツリー</p> </div> <div data-bbox="1310 1034 1899 1252"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>手動停止</th> <th>補助給水</th> <th>事故シーケンス</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.3E-01</td> <td>5.6E-05</td> <td>炉心冷却成功 手動停止+補助給水失敗</td> <td>1.29E-05 ㉔</td> </tr> </tbody> </table> <p>第12図 手動停止のイベントツリー</p> </div>	蒸気発生器伝熱管破損	原子炉トリップ	補助給水	破損側蒸気発生器の閉鎖	事故シーケンス	CDF	2.4E-03	1.8E-07	4.3E-05	1.2E-04	炉心冷却成功 蒸気発生器伝熱管破損 + 破損側蒸気発生器の閉鎖失敗 蒸気発生器伝熱管破損 + 補助給水失敗	2.77E-07 ㉑ 1.07E-07 ATWSへ	過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF	9.7E-02	1.8E-07	5.6E-05	炉心冷却成功 過渡事象+補助給水失敗	5.44E-06 ㉒ ATWSへ	原子炉補機冷却機能喪失	原子炉トリップ	補助給水	加圧器及び安全弁LOCA	RCPシールLOCA	事故シーケンス	CDF	2.0E-04	1.8E-07	2.8E-05	4.5E-03	1.0E+00	炉心冷却成功 原子炉補機冷却機能喪失 + RCPシールLOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 加圧器及び安全弁LOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 補助給水失敗	1.00E-04 ㉓ 9.00E-07 1.11E-05 ATWSへ	手動停止	補助給水	事故シーケンス	CDF	2.3E-01	5.6E-05	炉心冷却成功 手動停止+補助給水失敗	1.29E-05 ㉔	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p>
蒸気発生器伝熱管破損	原子炉トリップ	補助給水	破損側蒸気発生器の閉鎖	事故シーケンス	CDF																																										
2.4E-03	1.8E-07	4.3E-05	1.2E-04	炉心冷却成功 蒸気発生器伝熱管破損 + 破損側蒸気発生器の閉鎖失敗 蒸気発生器伝熱管破損 + 補助給水失敗	2.77E-07 ㉑ 1.07E-07 ATWSへ																																										
過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シーケンス	CDF																																											
9.7E-02	1.8E-07	5.6E-05	炉心冷却成功 過渡事象+補助給水失敗	5.44E-06 ㉒ ATWSへ																																											
原子炉補機冷却機能喪失	原子炉トリップ	補助給水	加圧器及び安全弁LOCA	RCPシールLOCA	事故シーケンス	CDF																																									
2.0E-04	1.8E-07	2.8E-05	4.5E-03	1.0E+00	炉心冷却成功 原子炉補機冷却機能喪失 + RCPシールLOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 加圧器及び安全弁LOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 補助給水失敗	1.00E-04 ㉓ 9.00E-07 1.11E-05 ATWSへ																																									
手動停止	補助給水	事故シーケンス	CDF																																												
2.3E-01	5.6E-05	炉心冷却成功 手動停止+補助給水失敗	1.29E-05 ㉔																																												

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-5 不確かさ解析における計算回数について

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 style="text-align: right;">別紙3.1.1.h-4</p> <p style="text-align: center;">不確かさ解析における計算回数について</p> <p>本評価では、モンテカルロ法の試行回数を [] として不確かさ解析を行っている。モンテカルロ法による不確かさ解析のイメージを図1に示す。</p> <p>モンテカルロ法の試行回数の増加に伴う評価値の遷移により、評価結果の収束について確認を行った結果を図2に示す。これにより、試行回数 [] で各統計量は十分収束していると考えられる。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>  <p style="text-align: center;">図1 不確かさ解析（イメージ図）</p> <p>[] 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p>	<p style="text-align: right;">補足 3.1.1.h-5</p> <p style="text-align: center;">不確かさ解析における計算回数について</p> <p>本評価では、モンテカルロ法の試行回数を [] として不確かさ解析を行っている。モンテカルロ法による不確かさ解析のイメージを第1図に示す。</p> <p>モンテカルロ法の試行回数の増加に伴う評価値の遷移により、評価結果の収束について確認を行った結果を第2図に示す。これにより、評価回数 [] で各統計量は十分収束していると考えられる。</p>  <p style="text-align: center;">第1図 不確かさ解析（イメージ図）</p> <p>[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■資料名称の相違 ・別紙⇔補足 ■付番の相違 ・資料番号の相違 【大阪】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・図表の表記の相違 （以下、相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.h-5 不確かさ解析における計算回数について

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
	<div data-bbox="698 418 1232 810" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="851 817 1108 842">図2 不確かさ解析結果の推移</p> <div data-bbox="750 885 1232 917" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</div>	<div data-bbox="1317 427 1881 785" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1512 790 1691 805">図2 不確かさ解析結果の推移</p> <div data-bbox="1310 885 1892 917" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">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。</div>	

比較結果等を取りまとめた資料

1. 先行審査実績を踏まえた泊3号炉まとめ資料の変更状況(2017年3月以降)

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

- 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
- 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
- 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
- d. 当社が自主的に変更したもの : なし

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

- 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
- b. 女川2号炉まとめ資料と比較した結果、変更したもの : まとめ資料全般に対して、女川2号炉審査実績の反映を行った
- 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
- d. 当社が自主的に変更したもの : なし

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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

2. まとめ資料との比較結果の概要

- ・比較の結果、内部事象停止時PRAの評価プロセスについては、女川2号炉及び大飯3/4号炉と同等であることを確認した。
- ・内部事象停止時PRAの結果、抽出された事故シナシは大飯3/4号炉と同様であった。
- ・起因事象別炉心損傷頻度については、大飯3/4号炉と同様に原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失が全炉心損傷頻度に対して最も寄与割合が高くなる傾向となったが、大飯3/4号炉は余熱除去機能喪失の定量化結果への影響が大きいプラント運転状態（POS）が定期検査実績に占める割合が泊3号炉より高いため、相対的に泊3号炉の余熱除去機能喪失の寄与割合が低くなっている（玄海、伊方及び川内と同様）。
- ・女川2号炉及び大飯発電所3/4号炉との設計方針の相違点について、以下に取り纏めた。

項目	詳細項目	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
3.1.2.a. 対象プラント	対象とするプラントの説明	PRAで考慮する設備： ・原子炉停止に関する系統 他	PRAで考慮する設備： ・原子炉停止機能に関する系統 他	PRAで考慮する設備： ・原子炉停止機能に関する系統 他	【女川】【大飯】 ・炉型、プラントの相違により設備等が異なる
	評価対象期間の設定	（対象とするプラント状態は、プラント状態(3)からプラント状態(13)までとしている。）	原子炉停止過程における「復水器真空破壊」の時点から原子炉起動過程における「制御棒(CR)引抜開始」の時点までの期間とした。	原子炉停止過程における「非常用炉心冷却設備作動信号ブロック」から原子炉起動過程における「非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除」までの期間とした。	【女川】 ・炉型の相違により対象とする期間が異なる（大飯に記載は無いが、泊と同様の結果となっている） 【大飯】 ・女川反映に伴い、記載箇所および記載表現が異なる（泊と同様の結果となっている）
	評価対象とする定期検査工程	長期定検でなく、崩壊熱除去の観点でリスクが大きい前半ミッドループ運転期間の継続時間がより長い、大飯3号炉第14回定検（平成21年10月～平成22年2月）を選定した。	部分取出を行っており、最も至近の定期検査工程である第4回定期検査を選定した。	原子炉停止から起動までの一連の定期検査工程の経験は運転開始以降第1回定期検査に限定されていることから、泊3号炉の第1回定期検査を選定した。	【女川】 ・PWRは毎定検全燃料取出を行うことから選定の考え方が相違している 【女川】【大飯】 ・プラントの相違に伴い対象とする定期検査が相違している （トラブル等により長期定期検査となった定期検査工程を除き、至近の一般的な定期検査工程を選定するという考えは女川、大飯と同様）
	プラント状態分類	POS-1～15に分類し POS4, 5, 9, 10, 12 を評価対象に設定	POS-S, A, B, C, Dに分類	POS-1～15に分類し POS4, 5, 9, 10, 12 を評価対象に設定	【女川】 炉型の相違により POS 分類および評価対象 POS が異なる（大飯と同様）
3.1.2.b. 起因事象	評価対象とした起因事象及び発生頻度	起因事象を選定および発生頻度： ・余熱除去系機能喪失 1.6×10^{-7} (/h) 他 （詳細は第1.1.2.b-2表を参照） 対象外とした起因事象： ・インターフェイスシステム LOCA 他	起因事象を選定および発生頻度： ・RHR フロントライン系機能喪失 5.65×10^{-5} (/日) 他 （詳細は第3.1.2.b-3表を参照） 対象外とした起因事象： ・インターフェイスシステム LOCA 他	起因事象を選定および発生頻度： ・余熱除去系機能喪失 5.8×10^{-8} (/h) 他 （詳細は第3.1.2.b-3表を参照） 対象外とした起因事象： ・インターフェイスシステム LOCA 他	【女川】 ・炉型の相違により評価対象とした起因事象が異なる（大飯と同様） 【女川】【大飯】 ・プラントの相違により発生頻度が異なる 【女川】 ・炉型の相違により評価対象外とした起因事象が異なる（大飯と同様）



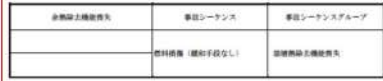
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

項目	詳細項目	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
3.1.2.c. 成功基準	炉心損傷判定条件	一般的な炉心損傷判定条件 有効燃料長頂部が露出した状態とする。 反応度の誤投入時の炉心燃料損傷判定条件 臨界に達した状態とする。 (本評価では反応度の誤投入に対する緩和策に期待しないため、保守的に上記のように設定する。)	有効燃料棒頂部が露出した状態	一般的な炉心損傷判定条件 有効燃料長頂部が露出した状態とする。 反応度の誤投入時の炉心燃料損傷判定条件 臨界に達した状態とする。 (本評価では反応度の誤投入に対する緩和策に期待しないため、保守的に上記のように設定する。)	【女川】 ・泊は反応度の誤投入を評価対象としておりその成功基準を設定している点が異なる(大飯と同様)
	起回事象ごとの成功基準	安全機能として期待できるか否かの判断基準を以下に示す。 1) 除熱機能：熱交換器の除熱能力が崩壊熱を上回るか 2) 注水機能：蒸発量を補うだけの注水が可能か(除熱機能)又は流出量を補うだけの注水が可能か(冷却材流出時)	a. 崩壊熱及び冷却材蒸発量の評価 発生する崩壊熱については、停止時レベル1学会標準で使用が認められている May-Witt の式を用いて評価した。 b. 起回事象「RHR フロントライン系機能喪失」、「RHR サポート系機能喪失」、「外部電源喪失」の成功基準 c. 起回事象「停止時特有の LOCA」の成功基準	安全機能として期待できるか否かの判断基準を以下に示す。 1) 除熱機能：熱交換器の除熱能力が崩壊熱を上回るか 2) 注水機能：蒸発量を補うだけの注水が可能か(除熱機能)又は流出量を補うだけの注水が可能か(冷却材流出時)	【女川】 ・炉型の相違により起回事象および成功基準が異なる(大飯と同様)
	対処設備作動までの余裕時間	事象発生後の緩和操作を対象として、それらを遂行するまでの余裕時間を、以下のとおり設定した。 (1) 余熱除去機能喪失(1系統運転時又は外部電源喪失の発生時) a. 前半ミッドループ運転時(POS5) 崩壊熱曲線に基づき、1次冷却系保有水沸騰時間を算出し、10分と設定した 他	(a) 除熱系緩和設備作動に対する余裕時間 原子炉冷却材が限界温度になるまでに、除熱系緩和設備 RHR-A, B) の作動が必要となる。 限界温度になるまでの余裕時間 t_{M1} は、以下の式を用いて計算する。 $t_{M1} = \frac{\Delta T \times M_1 \times C}{Q_D}$ ここで、 t_{M1} ：冷却材温度上昇時の余裕時間(sec) ΔT ：差温(限界温度-初期温度[50℃])(℃) M_1 ：保有水量(g) C ：比熱(J/g・℃) Q_D ：崩壊熱量(W=J/sec) 他	AM 策を除外した評価のため期待できる緩和手段は余熱除去系の手動起動のみ(炉心注入による水位回復には期待しない)であり時間余裕は「燃料有効長頂部露出」までではなく「余熱除去運転が可能で1次冷却材水位レベルまで」とした。 具体的には1次冷却系の保有水量が最も少なくかつ崩壊熱量が多い POS5 についてミッドループ運転を模擬した「崩壊熱除去機能喪失」のこれまでの解析結果を参照し1次冷却系保有水量が減少し始めるまでの時間を保守的に見積もって10分を時間余裕として設定した。なお POS4, POS10 及び POS12 については POS5 と比較して1次冷却系の保有水量が多くまた POS9 については POS5 と比較して崩壊熱量が少ないことから余裕時間は POS5 より大きくなるが保守的にこれら POS の余裕時間も10分と設定した。	【女川】 ・評価方針の相違により余裕時間の評価方法が異なる 【大飯】 ・泊は保守的に POS5 を想定した時間余裕を全 POS に適用している(川内、伊方、玄海と同様)

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

項目	詳細項目	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
3.1.2.d. 事故シーケンス	イベントツリー	 <p>第3.1.2.d-1(d)図 余熱除去機能喪失イベントツリー</p>	 <p>第3.1.2.d-1(d)図 RORフロントライン・サポート系機能喪失のイベントツリー</p>	 <p>第3.1.2.d-1(d)図 余熱除去機能喪失イベントツリー</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炉型の相違によりイベントツリーが異なる（大飯と同様）
		他本文、第1.2.1.d-1(a)～(g)図参照	他本文、第3.2.1.d-1～3図参照	他本文、第3.2.1.d-1(a)～(g)参照	
3.1.2.e. システム信頼性	評価対象としたシステム	<p>【フロントライン系】</p> <p>余熱除去系</p> <p>【サポート系】</p> <p>(制御用空気系なし) 他</p>	<p>【フロントライン系】</p> <p>残留熱除去系 他</p>	<p>【フロントライン系】</p> <p>余熱除去系</p> <p>【サポート系】</p> <p>制御用空気系 他</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炉型の相違により評価対象とするシステムが異なる <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価方針の相違により評価対象とするシステムが異なる（玄海と同様）
	システム信頼性評価の結果	事故シーケンスの定量化においては、条件付分岐確率イベントツリー法を用いるため、サポート系の状態ごとに、アンペアラビリティを定量化した。	各システムの代表的なフォールトツリーの非信頼度 ・残留熱除去系 (RHR-A) 3.8E-4 (起因事象：外部電源喪失) 他 (詳細は第3.1.2.e-3表参照)	各システムの代表的なフォールトツリーの非信頼度 ・余熱除去系による冷却 7.1E-2 (起因事象：外部電源喪失) 他 (詳細は第3.1.2.e-3表参照)	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プラントおよび設備相違により評価結果が異なる <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊はフォールトツリー結合法を使用している（女川に記載は無いが、泊と同様となっている）
3.1.2.f. 信頼性パラメータ	機器復帰の取扱い方法及び機器復帰失敗確率	機器の復旧には期待しない	機器（外部電源）の復旧に期待する	機器の復旧には期待しない	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価方針の相違により機器の復旧の評価方針が異なる（大飯と同様）
	共通要因故障の評価方法と共通要因故障パラメータ	共通要因故障パラメータについては NUREG/CR-5497（停止時レベル1学会標準推奨データベース）の改訂版である「CCF Parameter Estimations 2010」に記載される MGL パラメータを使用する。	動的機器の静的故障モード、静的機器の各故障モード及び複数機器の故障発生の可能性が低いと判断できる機器の故障については除外した。 本評価では 米国で公開され、あるいは PRA での使用実績がある文献や既往の PRA 研究などから、妥当と考えられるパラメータを使用することとする。	動的機器の静的故障モード及び静的機器については、故障実績があるものに対して共通要因故障を考慮した。 共通要因故障パラメータについては NUREG/CR-5497（停止時レベル1学会標準推奨データベース）の改訂版である「CCF Parameter Estimations 2010」に記載される MGL パラメータを使用する。	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊はモデル化する動的機器の静的故障モード及び静的機器の各故障モードについては、故障実績を考慮している（大飯に記載は無いが、泊と同様となっている） ・泊は学会標準において例示のある CCF パラメータを使用している（大飯と同様）

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

項目	詳細項目	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
3.1.2.g. 人的過誤	人的過誤の分類	(該当記載なし)	本作業では、起回事象発生前の作業及び発生後の緩和操作を対象として、それらを遂行する過程で起こり得る人的過誤を同定	本作業では、起回事象発生前の作業発生後の緩和操作及び人的過誤によって発生する起回事象を対象として、それらの過程で起こり得る人的過誤を同定	【女川】 ・泊は起回事象（オーバードレン、水位維持失敗および反応度の誤投入）を発生させる人的過誤について THERP 手法を用いて評価している（大飯に記載は無いが、泊と同様の評価となっている）
3.1.2.h. 炉心損傷頻度	炉心損傷頻度の算出に用いた方法	評価方法：イベントツリー結合法 計算コード：RISKMAN	評価方法：フォールトツリー結合法 計算コード：RiskSpectrum	評価方法：フォールトツリー結合法 計算コード：RiskSpectrum	【大飯】 ・個別評価による評価方法の相違（泊はフォールトツリー結合法を使用している）
	炉心損傷頻度	全炉心損傷頻度： 4.2×10^{-4} （/炉年） 起回事象別炉心損傷頻度等：第 1.1.2.h-1 表参照	全炉心損傷頻度： 9.8×10^{-7} （/定期検査） 起回事象別炉心損傷頻度等：第 3.1.2.h-3 表参照	全炉心損傷頻度： 6.0×10^{-4} （/炉年） 起回事象別炉心損傷頻度等：第 3.1.2.h-3 表参照	【女川】【大飯】 ・個別評価による評価結果の相違
	感度解析	・運転中の充てんポンプに期待できるとした場合に着目とした場合に着目し、全炉心損傷頻度に対する寄与が最も大きい原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失を対象に感度解析を実施	・感度解析ケースでは、外部電源復旧に期待しないものとして感度解析を実施	・感度解析ケースではこの運転中の充てんポンプに期待できるものとして全炉心損傷頻度に対する寄与が最も大きい原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失を対象に感度解析を実施	【女川】 ・プラントの相違による感度解析ケース選定の相違（泊は全炉心損傷頻度に対する寄与が大きいことを考慮して感度解析ケースを設定）（記載は異なるものの内容は泊と同様）

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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.2 停止時PRA

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>1.1.2 停止時PRA</p> <p>停止時PRAは、一般社団法人 日本原子力学会が発行した「原子力発電所の停止状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1PSA編）：2010（以下「停止時PSA学会標準」という。）」を参考に評価を実施し、各実施項目については「PRAの説明における参照事項」（原子力規制庁平成25年9月）の記載事項への適合性を確認した。</p> <p>1.1.2.a. 対象プラント</p> <p>① 対象とするプラントの説明</p> <p>内部事象停止時レベル1PRA実施にあたり必要とされる設計、運転管理に関する情報を把握するため、以下の本プラントの設計、運転・保守管理の情報をPRAの目的に応じて調査・収集した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA実施にあたり必要とされる基本的な情報（設計情報、運転・保守管理情報等） ・定量化にあたり必要とされる情報（機器故障、起因事象発生に関する運転経験等） <p>本プラントについて入手した図書類を第3.1.2.a-1表に示す。</p> <p>以下に本プラントの基本仕様を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出力 <ul style="list-style-type: none"> － 熱出力 3,423MWt － 電気出力 1,180MWe ・プラント型式 <ul style="list-style-type: none"> － 加圧水型4ループプラント ・原子炉格納容器型式 <ul style="list-style-type: none"> － 上部半球円筒形（PCCV） <p>以下に、停止時PRAにおいて重要となる安全系、サポート系及び電源等の系統設備構成について示す。</p> <p>(1) 主要な設備の構成及び特性</p> <p>本プラントの停止時PRAに係るプラントの基本設計は、次に説明する主要な安全系により構成される。第1.1.1.a-2図に</p>	<p>3.1.2 停止時PRA</p> <p>停止時PRAは、一般社団法人 日本原子力学会が発行した「原子力発電所の停止状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1PSA編）：2010」（以下「停止時レベル1学会標準」という。）を参考に評価を実施し、各実施項目については「PRAの説明における参照事項」（原子力規制庁平成25年9月）の記載事項への適合性を確認した。評価フローを第3.1.2-1図に示す。</p> <p>3.1.2.a 対象プラント</p> <p>① 対象とするプラントの説明</p> <p>(1) プラント情報の収集・分析</p> <p>内部事象停止時レベル1PRA実施にあたり必要とされる設計、運転管理に関する情報を把握するため、以下の本プラントの設計、運転・保守管理の情報をPRAの目的に応じて調査・収集した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA実施にあたり必要とされる基本的な情報（設計情報、運転・保守管理情報等） ・定量化にあたり必要とされる情報（機器故障、起因事象発生に関する運転経験等） <p>本プラントについて入手した図書類を第3.1.2.a-1表に示す。</p> <p>以下に本プラントの基本仕様を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出力 <ul style="list-style-type: none"> － 熱出力 2,436MWt － 電気出力 825MWe ・プラント型式 <ul style="list-style-type: none"> － 沸騰水型BWR-5 ・格納容器型式 <ul style="list-style-type: none"> － 圧力抑制形（マークI改良型） <p>以下に、停止時レベル1PRAにおいて重要となる安全系、サポート系及び電源等の系統設備構成について示す。</p> <p>a. 主要な設備の構成・特性</p> <p>本プラントのPRAに係るプラントの基本設計は、次に説明する主要な安全系により構成される。第3.1.2.a-1図に本プラ</p>	<p>3.1.2 停止時PRA</p> <p>停止時PRAは、一般社団法人 日本原子力学会が発行した「原子力発電所の停止状態を対象とした確率論的安全評価に関する実施基準（レベル1PSA編）：2010」（以下「停止時レベル1学会標準」という。）を参考に評価を実施し、各実施項目については「PRAの説明における参照事項」（原子力規制庁平成25年9月）の記載事項への適合性を確認した。評価フローを第3.1.2-1図に示す。</p> <p>3.1.2.a. 対象プラント</p> <p>① 対象とするプラントの説明</p> <p>(1) プラント情報の収集・分析</p> <p>内部事象停止時レベル1PRA実施に当たり必要とされる設計、運転管理に関する情報を把握するため、以下の本プラントの設計、運転・保守管理の情報をPRAの目的に応じて収集・調査した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PRA実施に当たり必要とされる基本的な情報（設計情報、運転・保守管理情報等） ・定量化に当たり必要とされる情報（機器故障、起因事象発生に関する運転経験等） <p>本プラントについて入手した図書類を第3.1.2.a-1表に示す。</p> <p>以下に本プラントの基本仕様を示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・出力 <ul style="list-style-type: none"> － 熱出力 2,660MWt － 電気出力 912MWe ・プラント型式 <ul style="list-style-type: none"> － 加圧水型3ループプラント ・原子炉格納容器型式 <ul style="list-style-type: none"> － 鋼製上部半球形下部さら形円筒形 <p>以下に、停止時レベル1PRAにおいて重要となる安全系、サポート系及び電源等の系統設備構成について示す。</p> <p>a. 主要な設備の構成・特性</p> <p>本プラントの停止時PRAに係るプラントの基本設計は、次に説明する主要な安全系により構成される。第3.1.2.a-1図に</p>	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■付番の相違 ・女川実績の反映による項目番号の相違 (以下、相違理由説明を省略) <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・女川に記載統一 (以下、相違理由説明を省略) <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・女川実績の反映 ・泊はプラント情報の収集・分析に関する記載を充実している <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 (以下、相違理由説明を省略) <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計方針の相違 ・PWR設計のためa項について

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）

第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.2 停止時PRA

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>本プラントの工学的安全施設の概要を示す。また、第 1.1.2. a-1 表に系統設備概要を示す。</p> <p>a. 原子炉停止に関する系統</p> <p>原子炉停止に関する系統は、制御棒の自重落下により負の反応度投入を行う原子炉保護系（原子炉トリップ系）とほう酸水を炉心に注入し負の反応度を添加する化学体積制御系から構成される。停止時PRAにおいては、制御棒及び1次冷却系のほう酸水により負の反応度が保たれている状態を想定しており、原子炉起動前以外においては、1次冷却材の希釈操作も実施しない。</p> <p>本評価では、反応度の誤投入が発生した場合の緩和手段には期待しておらず、原子炉停止に関する系統はモデル化していない。</p> <p>b. 原子炉冷却に関する系統</p> <p>非常用炉心冷却設備の系統図を第 1.1.1. a-5 図に示す。非常用炉心冷却設備のうち、本評価で対象とする系統は、運転モード4、5及び6の原子炉施設保安規定において運転上の制限として規定されている余熱除去系のみとしている。その他の系統については、非常用炉心冷却設備作動信号がブロックされているため、手動起動や減圧操作を必要とすることから、保守的に期待しないものとした。非常用炉心冷却設備は、多重性及び独立性を備える非常用所内交流電源から受電できるようにする等の考慮を払うことにより、単一故障に加え、外部電源が利用できない場合においてもその安全機能が達成できる。</p> <p>また、テストライン等を用いた動作試験によってその健全性が確認できるようにしている。</p> <p>(a) 余熱除去系</p> <p>余熱除去系は、独立2系統の余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、配管及び弁類で構成される。余熱除去ポンプ及び余熱除</p>	<p>本プラントの主要設備の概要を示す。また、第 3.1.2. a-2 表に系統設備概要を示す。</p> <p>(a) 原子炉停止に関する系統</p> <p>本プラントの停止時PRAでは、プラント運転中と停止・起動過程を除いた主復水器の真空破壊から制御棒の引き抜き開始までが評価対象期間である。また、反応度投入事象を起因事象から除外したことから、原子炉停止に関する系統（スクラム系、ほう酸水注入系）はモデル化していない。</p> <p>(b) 原子炉冷却に関する系統（第 3.1.1. a-4 図）</p> <p>本評価で対象とする原子炉冷却に関する系統は、熱除去機能を持つ残留熱除去系と注水機能を持つ高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、低圧注水系、復水補給水系としている。</p> <p>1) 残留熱除去系（RHR）（第 3.1.1. a-11 図）</p> <p>残留熱除去系は、ポンプ3台、熱交換器2基からなり、原子炉停止後の崩壊熱を、原子炉から除去する。</p>	<p>本プラントの主要設備の概要を示す。また、第 3.1.2. a-2 表に系統設備概要を示す。</p> <p>(a) 原子炉停止に関する系統</p> <p>原子炉停止に関する系統は、制御棒の自重落下により負の反応度投入を行う原子炉保護設備とほう酸水を炉心に注入し負の反応度を添加する化学体積制御設備から構成される。停止時PRAにおいては、制御棒及び1次冷却系のほう酸水により負の反応度が保たれている状態を想定しており、原子炉起動前以外においては、1次冷却材の希釈操作も実施しない。</p> <p>本評価では、反応度の誤投入が発生した場合の緩和手段には期待しておらず、原子炉停止に関する系統はモデル化していない。</p> <p>(b) 原子炉冷却に関する系統</p> <p>非常用炉心冷却設備の系統図を第 3.1.1. a-5 図に示す。非常用炉心冷却設備のうち、本評価で対象とする系統は、運転モード4、5及び6の保安規定において運転上の制限として規定されている余熱除去系のみとしている。その他の系統については、非常用炉心冷却設備作動信号がブロックされているため、手動起動や減圧操作を必要とすることから、保守的に期待しないものとした。非常用炉心冷却設備は、多重性及び独立性を備える非常用所内電源系統から受電できるようにする等の考慮を払うことにより、単一故障に加え、外部電源が利用できない場合においてもその安全機能が達成できる。</p> <p>また、テストライン等を用いた動作試験によってその健全性が確認できるようにしている。</p> <p>1) 余熱除去設備</p> <p>余熱除去設備は、独立2系統の余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、配管及び弁類で構成される。余熱除去ポンプ及び余熱除</p>	<p>では大飯と比較する（着色せず）</p> <p>【大飯】</p> <p>■付番の相違</p> <p>・女川実績の反映による図番の相違</p> <p>(以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>(以下、相違理由説明を省略)</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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

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>去冷却器は、各系統に1基ずつ設置する。余熱除去系は、原子炉補助建屋内に設置されている2台の余熱除去ポンプにより、原子炉冷却材喪失事故時等に燃料取替用水ピットのほう酸水を余熱除去冷却器を経て1次冷却材低温側ラインを通して原子炉容器内に注水し、炉心の冷却を確保する。</p>	<p>原子炉停止時には、冷却材は原子炉再循環ポンプ入口側から残留熱除去系のポンプ及び熱交換器を経て原子炉再循環ポンプ出口側に戻され、炉心を冷却する。</p> <p>2) 非常用炉心冷却系 (ECCS) (第3.1.1.a-1 図)</p> <p>原子炉停止時には、自動信号に期待できず、運転員の手動操作により、非常用炉心冷却系 (高圧炉心スプレイ系 (HPCS)、低圧炉心スプレイ系 (LPCS)、低圧注水系 (LPCI)) を起動し原子炉へ注水して炉心を冷却する。系統構成等については運転時と同じである。</p> <p>3) 復水補給水系 (MUWC) (第3.1.2.a-2 図)</p> <p>復水補給水系は、ポンプ3台、復水貯蔵タンク1基、配管及び弁類で構成される。本系統は、定期点検時には通常使用する系統であり、残留熱除去系の注水配管等を経由し原子炉への注水が可能である。</p> <p>なお、熱除去機能を持つ以下の系統については本評価では評価対象外とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料プール冷却浄化系 (FPC) (第3.1.2.a-3 図) <p>燃料プール冷却浄化系は、ポンプ、熱交換器、ろ過脱塩器等で構成され、使用済燃料からの崩壊熱を除去するとともに、使用済燃料プール水を浄化する系統である。本系統は、原子炉ウェルと使用済燃料プールを仕切るプールゲートを閉じた時点で、炉心から取り出した燃料1回分取替量から発生する崩壊熱及びそれ以前の使用済燃料から発生する崩壊熱に対し、冷却可能な設計としている。</p> <p>本評価においては、本系統により原子炉停止後の崩壊熱を原子炉から除去することに期待できるのは、原子炉ウェル満水の一部期間のみであることから期待していない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉冷却材浄化系 (CUW) (第3.1.2.a-4 図) <p>原子炉冷却材浄化系は、ポンプ、再生熱交換器、非再生熱交換器、ろ過脱塩器等で構成され、原子炉一次系内の不純物を除去して炉水の水質を維持する。本系統は、原子炉の熱除去を行う補助機能を有するが、冷却能力が小さいため、本評価においては期待していない。</p>	<p>去冷却器は、各系統に1基ずつ設置する。余熱除去設備は、原子炉補助建屋内に設置されている2台の余熱除去ポンプにより、原子炉冷却材喪失事故時等に燃料取替用水ピットのほう酸水を余熱除去冷却器を経て1次冷却材低温側ラインを通して原子炉容器内に注水し、炉心の冷却を確保する。</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）

第37条 付録1 事故シナシグループ及び重要事故シナシ等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象PRA 3.1.2 停止時PRA

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>c. 電源、原子炉補機冷却水系等のサポート系 事故時の基本的な安全機能を果たす系統（以下「フロントライン系」という。）をサポートする系統があり、以下の系統の動作が必要とされる。</p> <p>(a) 電源系（非常用所内交流電源、所内直流電源、計装用電源）</p> <p>(b) 計装設備</p> <p>(c) 原子炉補機冷却系（原子炉補機冷却水系、原子炉補機冷却海水系）</p>	<p>(c) 安全機能のサポート機能に関する系統 原子炉停止時の補機冷却は、淡水ループ、海水系からなる原子炉補機冷却水系及び原子炉補機冷却海水系により原子炉建屋内の機器を冷却する。また、電源は起動変圧器を通して受電する。 異常時には、以下の系統により補機の冷却、電源の供給を行う。</p> <p>2) 電源系 原子炉の停止中は、起動変圧器を通して、所内電源を受電する。非常用高圧母線が停電した場合には、非常用高圧母線に接続された負荷は、動力用変圧器及び非常用低圧母線に接続されるモータコントロールセンタを除いて全て遮断される。非常用ディーゼル発電機が自動起動し、非常用高圧母線に接続され原子炉の停止に必要な負荷が自動的に投入される。 直流電源設備は、非常用所内電源として所内用125V2系統、高圧炉心スプレイ系用125V1系統が設けられている。 第3.1.1.1.a-15図に本プラントの所内単線結線図を、第3.1.1.1.a-12図に原子炉補機冷却系系統概要図を示す。</p> <p>1) 補機冷却系 低圧炉心スプレイ系、残留熱除去系及び非常用ディーゼル発電機は原子炉補機冷却水系で冷却され、原子炉補機冷却水系は原子炉補機冷却海水系で冷却される。また、高圧炉心スプレイ系及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機は、高圧炉</p>	<p>(c) 電源、原子炉補機冷却水系等のサポート系 事故時の基本的な安全機能を果たす系統（以下「フロントライン系」という。）をサポートする系統があり、以下の系統の動作が必要とされる。</p> <p>1) 電源系（非常用交流電源設備、直流電源設備、計測制御用電源設備） 非常用交流電源設備は、非常用所内電源として非常用交流母線2母線で構成し、ディーゼル発電機は、多重性を考慮し2台備え、非常用高圧母線にそれぞれ接続する。非常用高圧母線低電圧信号が発信した場合には、ディーゼル発電機が自動起動するとともに非常用母線に接続する負荷のうち動力変圧器等を除きすべて開放する。ディーゼル発電機の電圧が確立すると非常用高圧母線に自動的に接続され、原子炉を停止するために必要な負荷を順次投入する。 直流電源設備は、非常用所内電源として非常用直流母線2母線で構成し、母線電圧は125Vである。非常用所内電源の直流電源設備は、非常用低圧母線に接続される充電器2台、蓄電池2組等2系統で構成し、いずれかの1系統が故障しても残りの1系統で原子炉の安全性は確保できる。 計測制御用電源設備は、非常用として計装用交流母線8母線で構成し、母線電圧は100Vである。非常用の計測制御用電源設備は、非常用低圧母線と非常用直流母線に接続する無停電電源装置等で構成する。</p> <p>2) 計測制御設備 計測制御設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において、原子炉及び主要な関連設備の監視、制御及び保護を行う。</p> <p>3) 原子炉補機冷却水設備 原子炉補機冷却水設備は、原子炉補機冷却水冷却器4基、原子炉補機冷却水ポンプ4台、原子炉補機冷却水サージタンク1基、多重性を備えた安全機能を有する原子炉補機へ冷却水を供給する母管2本とその他の原子炉補機へ冷却水を供給</p>	<p>【大飯】 ■記載表現の相違 【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・記載充実のため、各サポート系の設備概要を記載（(6)まで同様） 【女川】 ■構成、記載表現の相違 ・記載の比較のため女川の1)と2)の順番を入れ替えている</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）

第37条 付録1 事故シナリオグループ及び重要事故シナリオ等の選定について
 別添 3. レベル1PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

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>(d) 換気空調設備</p> <p>(e) 制御用空気設備</p> <p>第 1.1.1.a-7 図に本プラントの開閉所単線結線図、第 1.1.1.a-8 図に所内単線結線図、第 1.1.1.a-12 図に原子炉補機冷却水設備系統説明図及び第 1.1.1.a-13 図に原子炉補機冷却海水設備系統説明図を示す。</p> <p>② 停止時のプラント状態の推移</p>	<p>心スプレイ補機冷却系で冷却され、高圧炉心スプレイ補機冷却系は高圧炉心スプレイ補機冷却海水系で冷却される。</p> <p>なお、本評価では原子炉補機冷却系のタイラインによるサポート系の融通については期待していない。(別紙 3.1.2.a-1)</p> <p>② 停止時のプラント状態の推移 (1) 評価対象期間の設定</p> <p>停止時における評価対象期間については、停止時レベル 1 学会標準に準拠して、起因事象及び緩和設備の状態が大きく変化することを考慮し、下図に示すように、原子炉停止過程における「復水器真空破壊」の時点から原子炉起動過程における「制御棒(CR)引抜開始」の時点までの期間とした。</p>	<p>する母管 1 本等からなる閉回路を構成し、原子炉補機から発生した熱を冷却する。</p> <p>4) 原子炉補機冷却海水設備 原子炉補機冷却海水設備は、2系統で構成し、各系統に原子炉補機冷却海水ポンプを 2 台設置し、原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機及び空調用冷凍機に冷却海水を供給して、原子炉補機等で発生した熱を最終的な熱の逃がし場である海に輸送する。</p> <p>5) 換気空調設備 換気空調設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において、放射線業務従事者等に新鮮な空気を送るとともに、空気中の放射性物質を除去低減するもので、アニユラス空気浄化設備、格納容器換気空調設備、補助建屋換気空調設備等で構成する。</p> <p>6) 制御用圧縮空気設備 制御用圧縮空気設備は、制御用空気圧縮機 2 台、制御用空気だめ 2 基、制御用空気除湿装置 2 台、多重性を備えた安全機能を有する機器へ圧縮空気を供給する母管 2 本とその他の機器へ圧縮空気を供給する母管 1 本等から構成する。</p> <p>第 3.1.1.a-7 図に本プラントの開閉所単線結線図、第 3.1.1.a-8 図に所内単線結線図、第 3.1.1.a-12 図に原子炉補機冷却水設備系統説明図及び第 3.1.1.a-13 図に原子炉補機冷却海水設備系統説明図を示す。</p> <p>② 停止時のプラント状態の推移 (1) 評価対象期間の設定</p> <p>停止時における評価対象期間については、停止時レベル 1 学会標準に準拠して、緩和設備の状態が変化することを考慮し、下図に示すように、原子炉停止過程における「非常用炉心冷却設備作動信号ブロック」から原子炉起動過程における「非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除」までの期間とした。</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映（(1)項目名の記載）</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違 ・学会標準におけるBWRとPWRの記載表現が異なることから相違している</p>