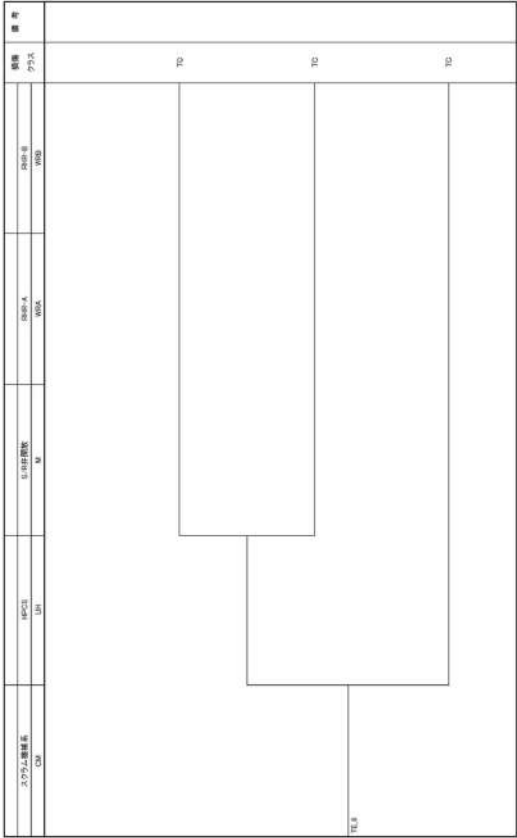


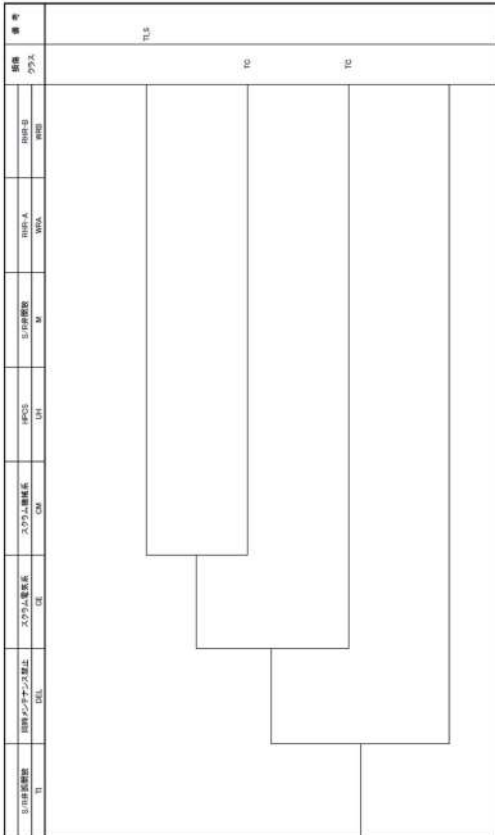
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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1 PRA 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>		

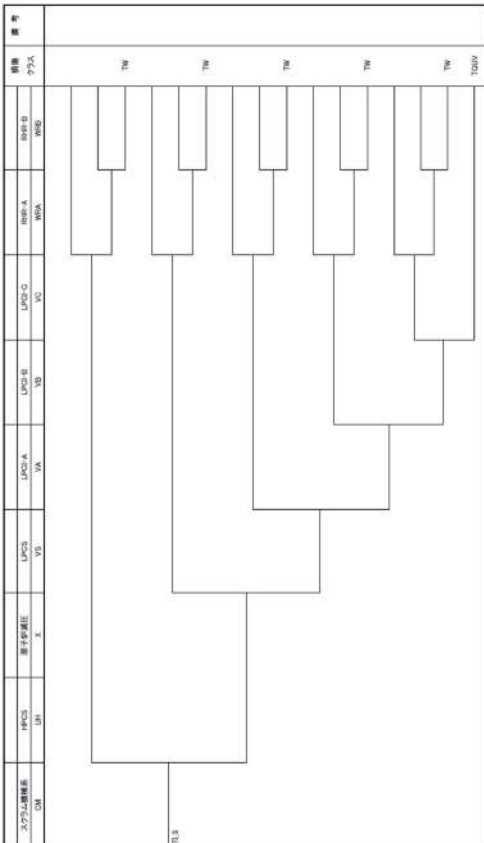
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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 赤銅開放 (TI_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）

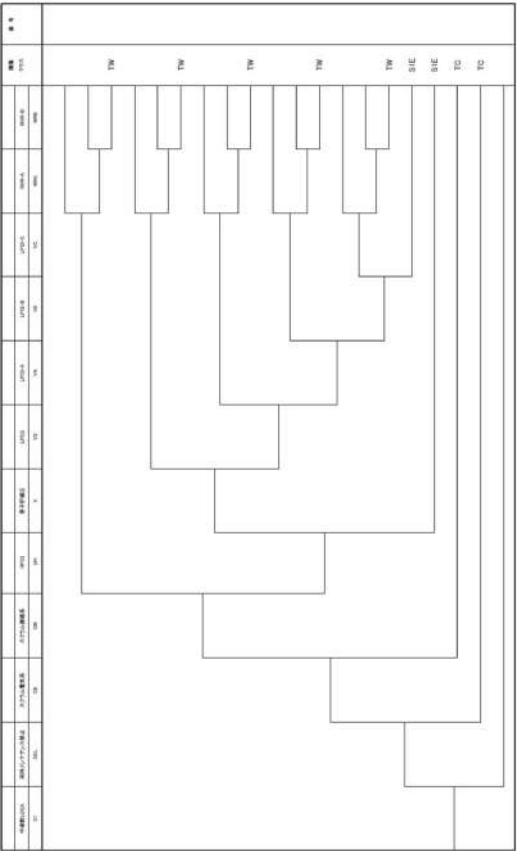
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1 PRA 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>		

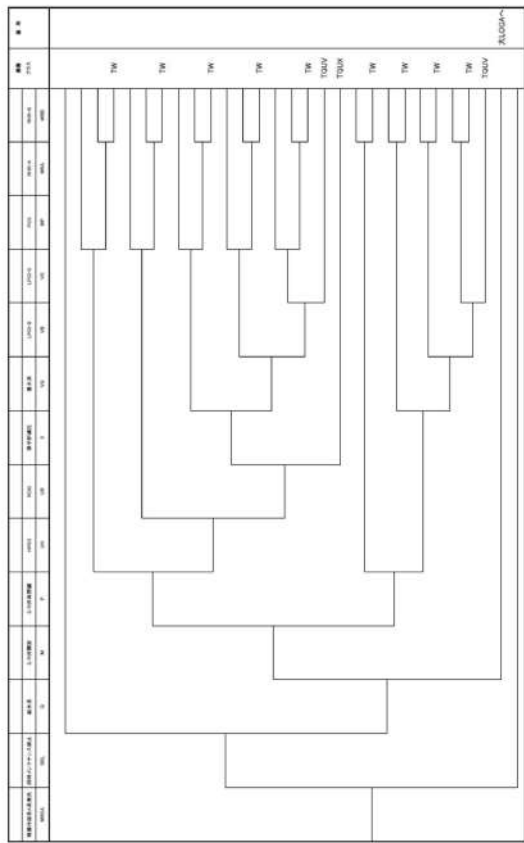
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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1 PRA 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>		

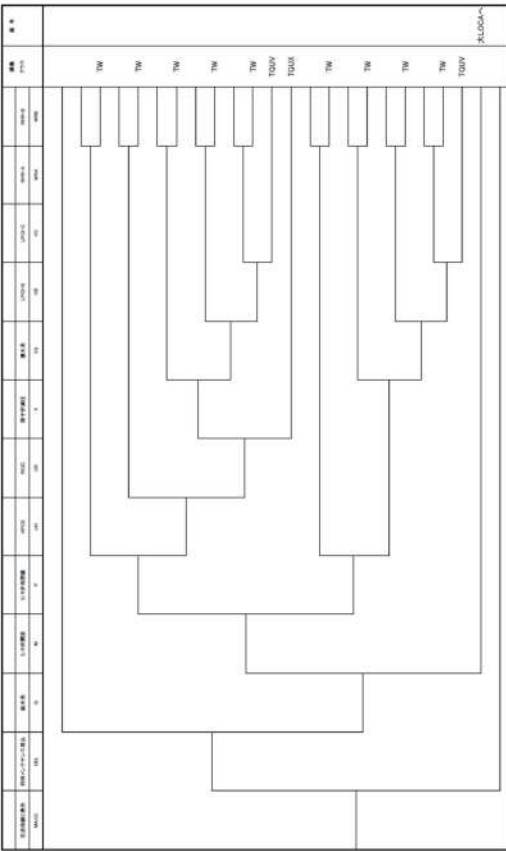
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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1 PRA 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 (MBCA)</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1 PRA 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1 PRA 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 (MDCA)</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）

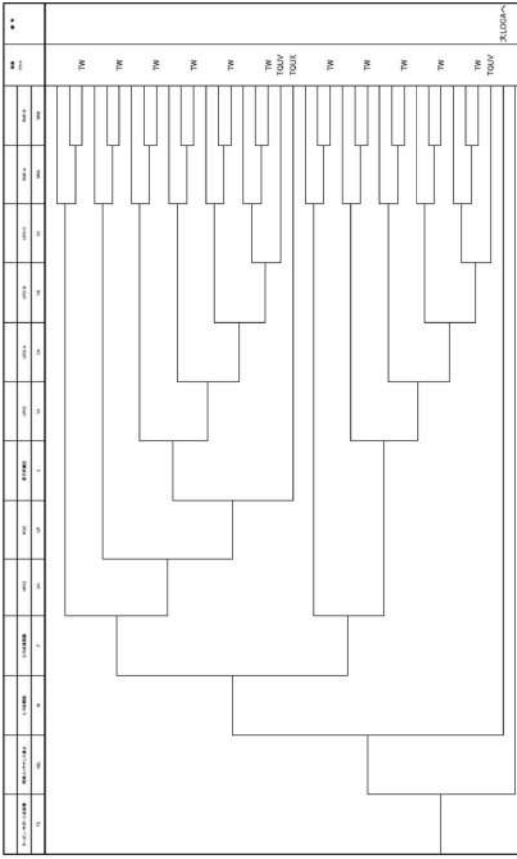
第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について
 補足 3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1 PRA イベントツリー

大飯発電所3/4号炉	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13-2 直流母線B喪失 (MIXB)</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

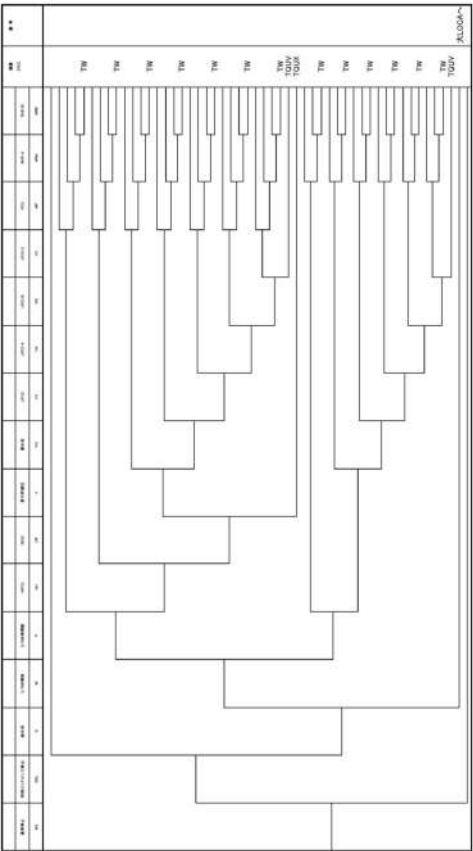
補足3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1PRA イベントツリー

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・サポータ系統故障 (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）

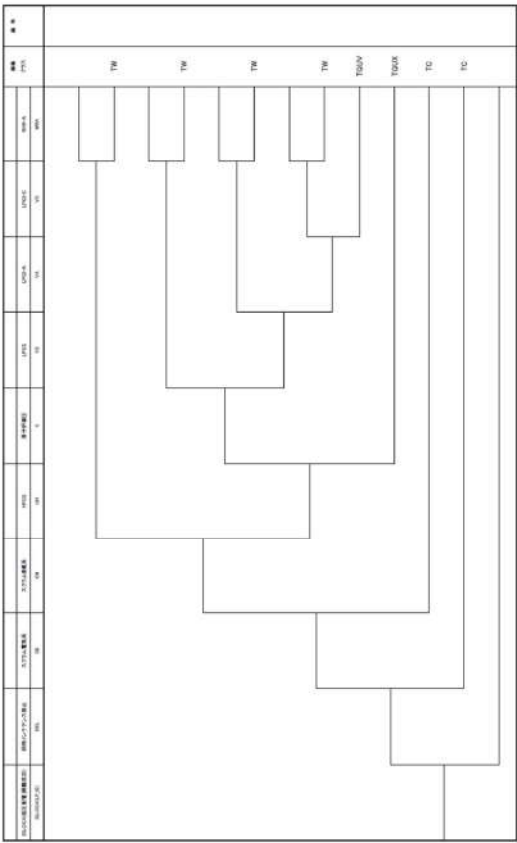
第37条 付録1 事故シークエンスグループ及び重要事故シークエンス等の選定について

補足3.1.1.d-3 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

大飯発電所3/4号炉	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>		

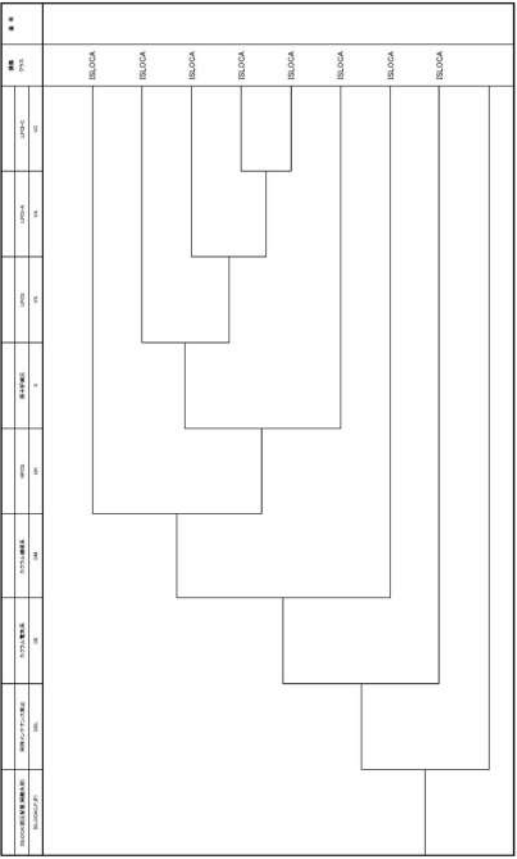
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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 ISLOCA (低圧配管_隔離成功) (LP-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）

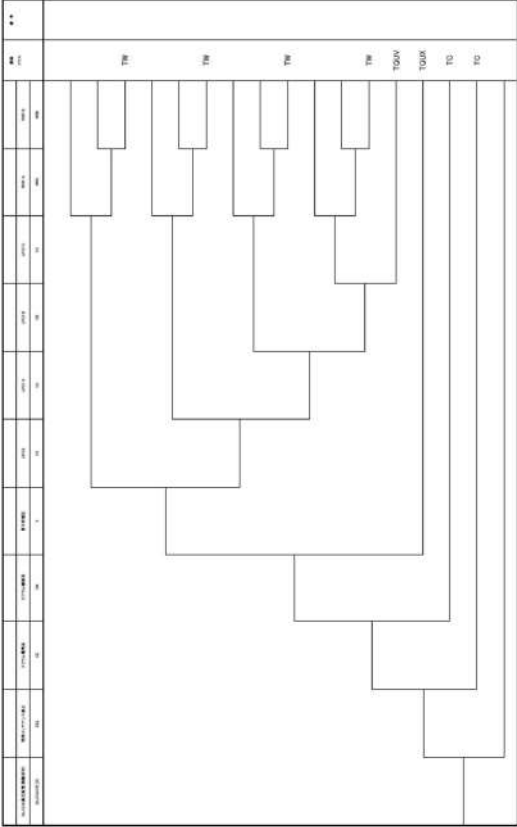
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足3.1.1.d-3 泊発電所3号炉 内部事象運転時レベル1 PRA イベントツリー

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 ISLOCA (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1 PRA 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16-3 I S L O C A (高圧配管_隔離成功) (HP-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1 PRA 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 I-SLOCA (高圧配管_隔離失敗) (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>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)

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>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及び事故シーケンス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及び事故シーケンス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及び事故シーケンス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>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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>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

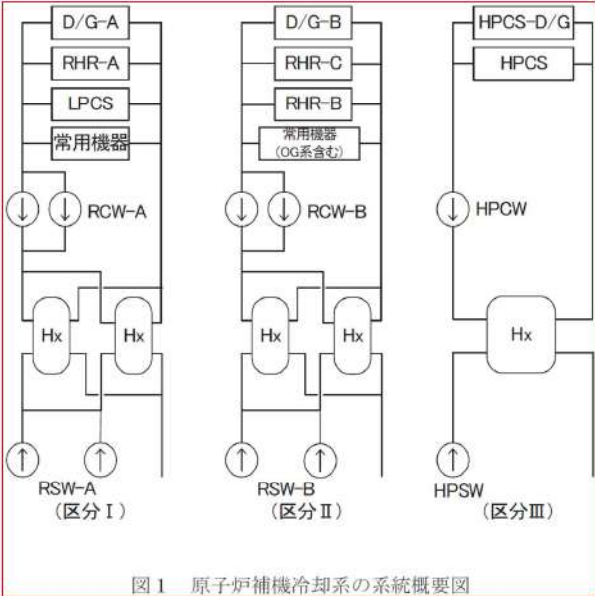
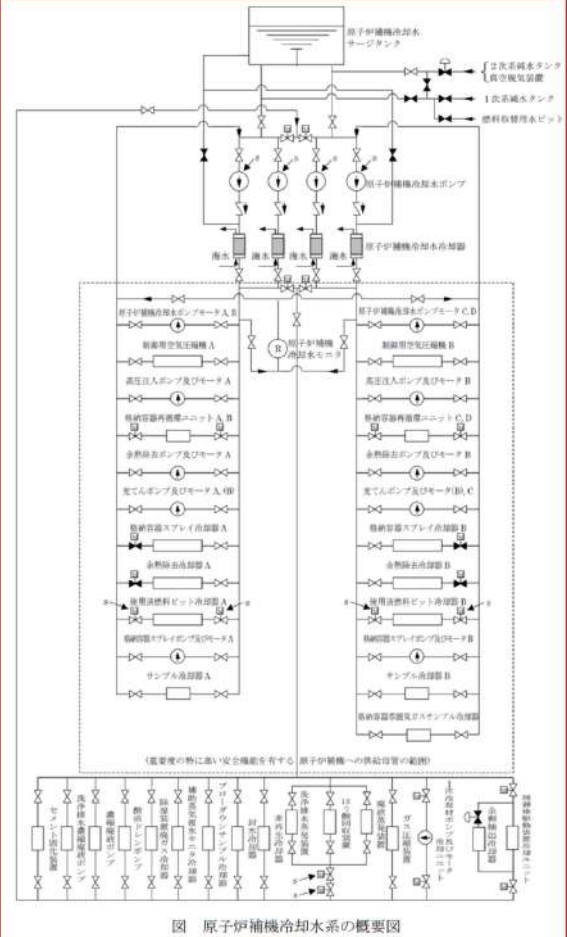
補足 3.1.1.d-4 常用系と非常用系で共用しているサポート系において、常用系機能喪失と常用系隔離失敗（隔離弁故障等）が重畳する場合の取扱い

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														
サポート フロント	サポート 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(LPCT-A) 低圧注水系B(LPCT-B) 低圧注水系C(LPCT-C) 残留熱除去系A(RHR-A) 残留熱除去系B(RHR-B) 給復水系	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		
		非常用			非常用			区分Ⅰ			区分Ⅰ			
		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			区分Ⅰ			区分Ⅱ			区分Ⅲ			
		常用			常用			常用			常用			
		常用			常用			常用			常用			
		常用			常用			常用			常用			
		常用			常用			常用			常用			
		常用			常用			常用			常用			
※ 何れか一方の電源供給により作動可能														
表 各系統間の従属性														
※1：重要評価の結果、評価期間（内部事象：24時間）内であれば換気空調系は不要。 ※2：電動補助給水ポンプ室換気空調系が必要。 ※3：主蒸気逃がし弁、タービンバイパス弁及び補助給水隔離弁の作動のための電源系/信号系/制御用空気系が必要。 ※4：主蒸気隔離弁及びタービン動補助給水ポンプ蒸気供給元弁閉止のための電源系/信号系が必要。														
【女川】 ■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 原子炉補機冷却水系の概要図</p>	<p>【女川】 ■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。 <p>・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>		<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。 <p>・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>	<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.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>ンブミニフロー弁</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

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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>【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】 ■機器番号の相違 (以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【大飯】 ■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-040A/Bの故障により、高温配管へもほろが流れる（ホライン）が、この時系熱除去ポンプ1台が故障すると、重要な系熱除去ポンプ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 239 1881 1260"> <p>②についての説明 SV/RH-030A/Bの故障により、高温配管へもほろが流れる（ホライン）が、この時系熱除去ポンプ1台が故障すると、重要な系熱除去ポンプ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>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>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

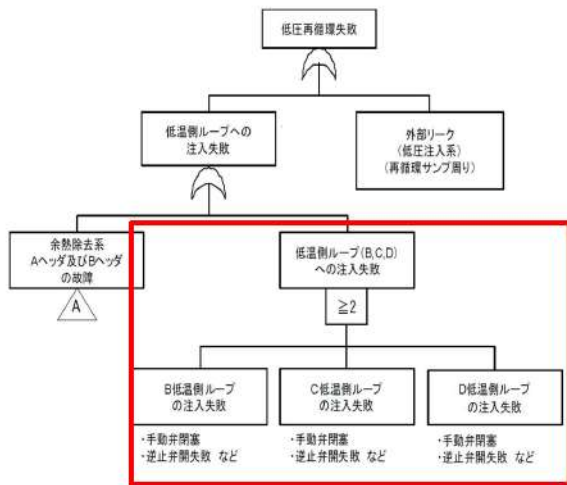
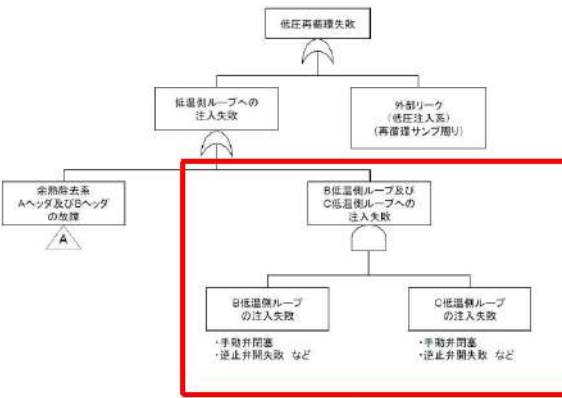
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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.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、サンプスクリーンの閉塞、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%） ・再循環サンプスクリーン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、サンプスクリーンの閉塞、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> <ol 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再循環サンプスクリーン 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 ・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 ・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 3.1.1.1.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】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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）

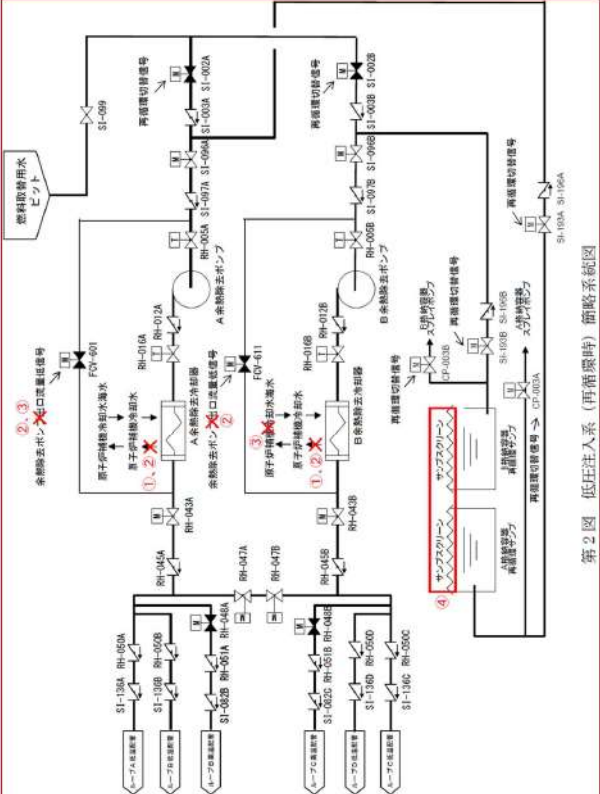
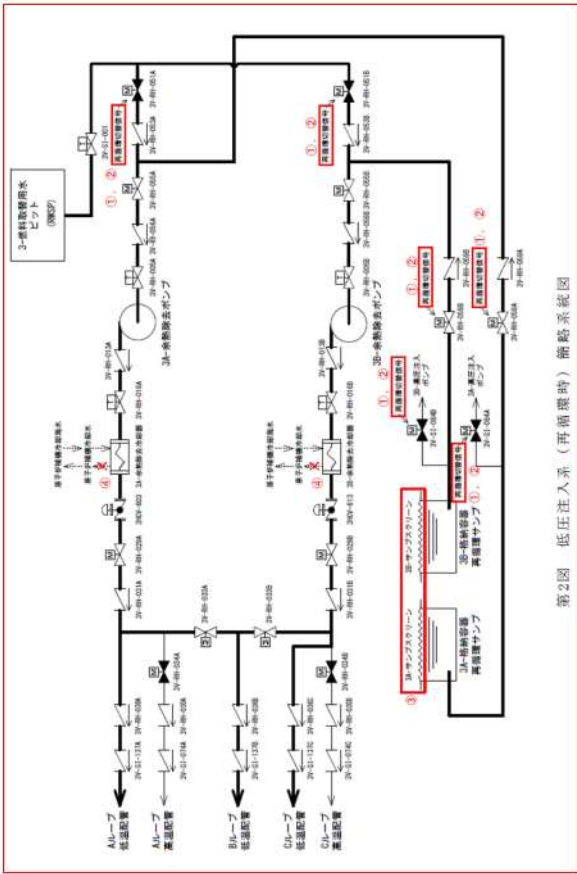
第37条 付録1 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について
 補足 3.1.1.e-1 システム信頼性解析例について

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 フォールトツリー概略図(2/2)</p>		<p>第1図 フォールトツリー概略図(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2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、燃料取替用水ビ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ーナ/フィルタの故障率を代用している。ストレーナ/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ーナ/フィルタの故障率を使用している。なお、海水ストレーナ/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ー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ーナ/フィルタの故障率を代用している。ストレーナ/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ーナ/フィルタの故障率を使用している。なお、海水ストレーナ/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ー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） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■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.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 data-bbox="112 295 638 1388"> <p>(1) 取替実績</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">3号機 平成23年8月取替済</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>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>※1. OCA時の循環回路格下(設計基準ベース)のデブリ量に基づき設計であり、炉心溶融に伴うデブリ量については考慮していない。</p> <p>(2) 保守内容</p> <table border="1"> <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"> サンプ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>	3号機 平成23年8月取替済	表面積		取替前	取替後	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"> サンプ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</p> <p>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 data-bbox="1332 311 1870 1388"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>仕様</th> <th>表面積</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>・約401m² × 2系統</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">保守内容</th> <th>外観点検</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <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> <th>検査</th> <td> <ul style="list-style-type: none"> サンプ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> <p>※1. OCA時の再循環回路格下(設計基準ベース)のデブリ量に基づき設計であり、炉心溶融に伴うデブリ量については考慮していない。</p> <p>A. 格納容器再循環サブスクリーン B. 格納容器再循環サブスクリーン</p> </div>	仕様	表面積		・約401m ² × 2系統	保守内容	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"> サンプ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>
3号機 平成23年8月取替済		表面積																										
	取替前	取替後																										
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"> サンプ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 																											
仕様	表面積																											
	・約401m ² × 2系統																											
保守内容	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"> サンプ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 																											

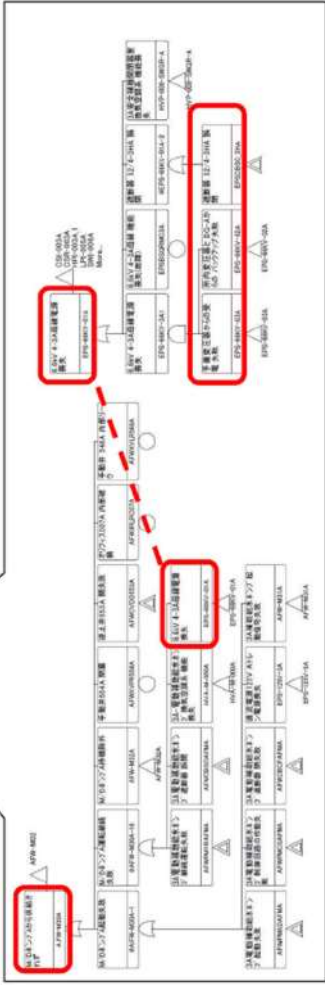
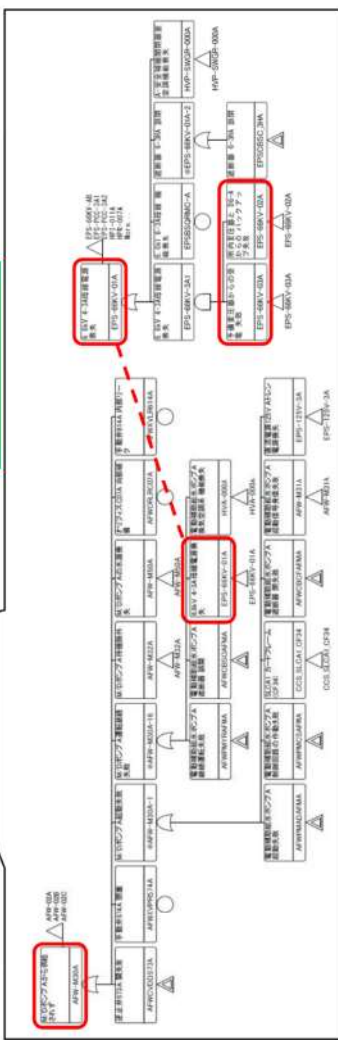
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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13</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%;">主給水 流量喪失</td> <td style="width: 25%;">原子炉 トリップ</td> <td style="width: 25%;">補助給水</td> <td style="width: 25%;">事故シーケンス</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: left; padding-left: 10px;"> 炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSへ </td> </tr> </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	炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSへ				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 25%;">主給水流量喪失</td> <td style="width: 25%;">原子炉トリップ</td> <td style="width: 25%;">補助給水</td> <td style="width: 25%;">事故シーケンス</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: left; padding-left: 10px;"> 炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSのイベントツリーで整理 </td> </tr> </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	炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSのイベントツリーで整理				<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。
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															
炉心冷却成功 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															
炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSのイベントツリーで整理																		

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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="91 379 680 491"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>発生頻度 (/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 (/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 367 1890 462"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>発生頻度 (/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 (/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 (/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 (/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 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「故障件数の不確か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「故障件数の不確か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（「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 ・「令和3年4月14日の原子力規制検査に係るガイド類の改正について」において、許容できない事前調整操作がプレコンデ

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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で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。</p> <p>※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</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、定期事業者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で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。</p> <p>※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</p>	<p>イショニング（エアラン）と定義されたことに伴い、泊の運用を変更したため。</p> <p>【女川】 ■記載表現の相違</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>の差異を以下に示す。</p> <p>(1) 米国故障率データ 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。 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 「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> <div style="text-align: center;"> <p>表1 D/G故障率の比較</p> <table border="1" data-bbox="705 973 1276 1093"> <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> </div> <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 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。 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ケン</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>の差異を以下に示す。</p> <p>(1) 米国故障率データ 米国では、原子力発電運転協会（INPO）が管理する保守規則、MSPI、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。 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 「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> <div style="text-align: center;"> <p>第1表 D/G故障率の比較</p> <table border="1" data-bbox="1310 973 1881 1093"> <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> </div> <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 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。 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</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]	<p>【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	1.5E-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>ス別の炉心損傷頻度を表2に示す。</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ーケンスグループは「高圧・低圧注水機能喪失」及び「全交流動力電源喪失」であり、それ以外の事故シーケンス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ーケンスに対する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>事故シーケンス「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。これらの事故シーケンスでは、起回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、他の起回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。 起回事象従属性(起回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>事故シーケンス「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。これらの事故シーケンスについて、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</p>	<p>一ケンス別の炉心損傷頻度を第2表に示す。</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ーケンスグループは「全交流動力電源喪失」のみであり、それ以外の事故シーケンス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」に係る事故シーケンスに対する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ーケンスは「外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失」のみであり、当該事故シーケンスの炉心損傷頻度が約1.3倍となった。当該事故シーケンスに至る要因に「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】 ■ 記載表現の相違</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> <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.f-1 ディーゼル発電機の故障率について

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>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>次に、事故シーケンス「全交流動力電源喪失（外部電源喪失+DG失敗）+直流電源喪失+HPCS失敗」の炉心損傷頻度が約2倍となった。本事故シーケンスでは、直流電源喪失（蓄電池(A)・(B)の機能喪失)によりD/G(A)、(B)が起動不可能となるため、D/G(A)、(B)の故障は本事故シーケンスの炉心損傷頻度に影響しない。HPCSについて、外部電源喪失状態でのHPCS失敗の主要な要因は「D/G(H)の故障」である。D/Gの故障率を2倍とした影響が「D/G(H)の故障」に対してのみ影響したため、炉心損傷頻度増分は他の全交流動力電源喪失シーケンスとは異なり約2倍にとどまる結果となった。</p>	<p>表2 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</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">事故シーケンスグループ</th> <th rowspan="2">事故シーケンス</th> <th colspan="2">炉心損傷頻度 (D/Gの故障率倍)</th> </tr> <tr> <th>①ベースケース</th> <th>②/①</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8">2次冷却系からの除熱機能喪失</td> <td>小破断LOCA+補助給水失敗</td> <td>1.0E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>主給水蒸気発生+補助給水失敗</td> <td>6.2E-07</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>過熱発生+補助給水失敗</td> <td>5.4E-06</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>手動停止+補助給水失敗</td> <td>1.3E-05</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失+補助給水失敗</td> <td>1.3E-07</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>2次冷却系の減断+補助給水失敗</td> <td>1.2E-06</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管破断+補助給水失敗</td> <td>7.7E-11</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失</td> <td>1.1E-07</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">原子炉格納容器の除熱機能喪失</td> <td>原子炉格納容器冷却機能喪失+RPS/AI-LOCA</td> <td>3.5E-08</td> <td>1.3</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器冷却機能喪失+加圧配管スライ/安全弁LOCA</td> <td>2.0E-04</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">原子炉格納容器の除熱機能喪失</td> <td>原子炉格納容器冷却機能喪失+格納容器スライ/安全弁LOCA</td> <td>9.0E-07</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器冷却機能喪失+格納容器スライ/安全弁LOCA</td> <td>1.1E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>大破断LOCA+低圧蒸気発生+格納容器スライ/安全弁LOCA</td> <td>3.0E-13</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>中破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA</td> <td>6.2E-12</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">原子炉停止機能喪失</td> <td>小破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA</td> <td>8.9E-09</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>中破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA</td> <td>2.7E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ECCS高圧蒸気発生</td> <td>小破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA</td> <td>3.6E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>ATWS</td> <td>1.2E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ECCS高圧蒸気発生</td> <td>大破断LOCA+低圧注入失敗</td> <td>2.9E-09</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>中破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>9.4E-09</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ECCS高圧蒸気発生</td> <td>中破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>2.6E-11</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>中破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>3.6E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ECCS高圧蒸気発生</td> <td>小破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>1.3E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>中破断LOCA+高圧注入失敗</td> <td>1.7E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">格納容器バイパス</td> <td>小破断LOCA+高圧蒸気発生</td> <td>5.3E-08</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>インターフェイスシステムLOCA</td> <td>1.7E-07</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>全CDF</td> <td>蒸気発生器伝熱管破断+炉格納容器冷却機能喪失</td> <td>2.8E-07</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>2.3E-04</td> <td>2.3E-04</td> </tr> </tbody> </table>	事故シーケンスグループ	事故シーケンス	炉心損傷頻度 (D/Gの故障率倍)		①ベースケース	②/①	2次冷却系からの除熱機能喪失	小破断LOCA+補助給水失敗	1.0E-08	1.0	主給水蒸気発生+補助給水失敗	6.2E-07	1.0	過熱発生+補助給水失敗	5.4E-06	1.0	手動停止+補助給水失敗	1.3E-05	1.0	外部電源喪失+補助給水失敗	1.3E-07	1.0	2次冷却系の減断+補助給水失敗	1.2E-06	1.0	蒸気発生器伝熱管破断+補助給水失敗	7.7E-11	1.0	外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失	1.1E-07	1.0	原子炉格納容器の除熱機能喪失	原子炉格納容器冷却機能喪失+RPS/AI-LOCA	3.5E-08	1.3	原子炉格納容器冷却機能喪失+加圧配管スライ/安全弁LOCA	2.0E-04	1.0	原子炉格納容器の除熱機能喪失	原子炉格納容器冷却機能喪失+格納容器スライ/安全弁LOCA	9.0E-07	1.0	原子炉格納容器冷却機能喪失+格納容器スライ/安全弁LOCA	1.1E-08	1.0	大破断LOCA+低圧蒸気発生+格納容器スライ/安全弁LOCA	3.0E-13	1.0	中破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	6.2E-12	1.0	原子炉停止機能喪失	小破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	8.9E-09	1.0	中破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	2.7E-08	1.0	ECCS高圧蒸気発生	小破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	3.6E-08	1.0	ATWS	1.2E-08	1.0	ECCS高圧蒸気発生	大破断LOCA+低圧注入失敗	2.9E-09	1.0	中破断LOCA+高圧注入失敗	9.4E-09	1.0	ECCS高圧蒸気発生	中破断LOCA+高圧注入失敗	2.6E-11	1.0	中破断LOCA+高圧注入失敗	3.6E-08	1.0	ECCS高圧蒸気発生	小破断LOCA+高圧注入失敗	1.3E-08	1.0	中破断LOCA+高圧注入失敗	1.7E-08	1.0	格納容器バイパス	小破断LOCA+高圧蒸気発生	5.3E-08	1.0	インターフェイスシステムLOCA	1.7E-07	1.0	全CDF	蒸気発生器伝熱管破断+炉格納容器冷却機能喪失	2.8E-07	1.0			2.3E-04	2.3E-04	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p>
事故シーケンスグループ	事故シーケンス	炉心損傷頻度 (D/Gの故障率倍)																																																																																																						
		①ベースケース	②/①																																																																																																					
2次冷却系からの除熱機能喪失	小破断LOCA+補助給水失敗	1.0E-08	1.0																																																																																																					
	主給水蒸気発生+補助給水失敗	6.2E-07	1.0																																																																																																					
	過熱発生+補助給水失敗	5.4E-06	1.0																																																																																																					
	手動停止+補助給水失敗	1.3E-05	1.0																																																																																																					
	外部電源喪失+補助給水失敗	1.3E-07	1.0																																																																																																					
	2次冷却系の減断+補助給水失敗	1.2E-06	1.0																																																																																																					
	蒸気発生器伝熱管破断+補助給水失敗	7.7E-11	1.0																																																																																																					
	外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失	1.1E-07	1.0																																																																																																					
原子炉格納容器の除熱機能喪失	原子炉格納容器冷却機能喪失+RPS/AI-LOCA	3.5E-08	1.3																																																																																																					
	原子炉格納容器冷却機能喪失+加圧配管スライ/安全弁LOCA	2.0E-04	1.0																																																																																																					
原子炉格納容器の除熱機能喪失	原子炉格納容器冷却機能喪失+格納容器スライ/安全弁LOCA	9.0E-07	1.0																																																																																																					
	原子炉格納容器冷却機能喪失+格納容器スライ/安全弁LOCA	1.1E-08	1.0																																																																																																					
	大破断LOCA+低圧蒸気発生+格納容器スライ/安全弁LOCA	3.0E-13	1.0																																																																																																					
	中破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	6.2E-12	1.0																																																																																																					
原子炉停止機能喪失	小破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	8.9E-09	1.0																																																																																																					
	中破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	2.7E-08	1.0																																																																																																					
ECCS高圧蒸気発生	小破断LOCA+格納容器スライ/安全弁LOCA	3.6E-08	1.0																																																																																																					
	ATWS	1.2E-08	1.0																																																																																																					
ECCS高圧蒸気発生	大破断LOCA+低圧注入失敗	2.9E-09	1.0																																																																																																					
	中破断LOCA+高圧注入失敗	9.4E-09	1.0																																																																																																					
ECCS高圧蒸気発生	中破断LOCA+高圧注入失敗	2.6E-11	1.0																																																																																																					
	中破断LOCA+高圧注入失敗	3.6E-08	1.0																																																																																																					
ECCS高圧蒸気発生	小破断LOCA+高圧注入失敗	1.3E-08	1.0																																																																																																					
	中破断LOCA+高圧注入失敗	1.7E-08	1.0																																																																																																					
格納容器バイパス	小破断LOCA+高圧蒸気発生	5.3E-08	1.0																																																																																																					
	インターフェイスシステムLOCA	1.7E-07	1.0																																																																																																					
全CDF	蒸気発生器伝熱管破断+炉格納容器冷却機能喪失	2.8E-07	1.0																																																																																																					
		2.3E-04	2.3E-04																																																																																																					

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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ないことを確認した。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ないことを確認した。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.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 1285 641" 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1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-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: center;">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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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(年/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> <td rowspan="2">2.4E-07^{※1}</td> </tr> <tr> <td>継続運転 失敗</td> <td>4.0E-06 (/時間)</td> <td>6.0E-07^{※2}</td> </tr> <tr> <td>スタラム コンタクター</td> <td>不動作</td> <td>—</td> <td>1.5E-09</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">中性子束 検出器</td> <td>不動作</td> <td>—</td> <td>3.4E-08</td> </tr> <tr> <td>高出力</td> <td>—</td> <td>7.3E-08</td> </tr> <tr> <td>低出力</td> <td>—</td> <td>7.3E-08</td> </tr> <tr> <td>制御弁</td> <td>故障</td> <td>—</td> <td>4.7E-08^{※3}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 ※2 ※3</p>	代用している機器	NUREG/CR-6928	国内21ヵ年データ(年/時間)	ECCSポンプ 室空調機	起動失敗	8.0E-04 (/d)	2.4E-07 ^{※1}	継続運転 失敗	4.0E-06 (/時間)	6.0E-07 ^{※2}	スタラム コンタクター	不動作	—	1.5E-09	中性子束 検出器	不動作	—	3.4E-08	高出力	—	7.3E-08	低出力	—	7.3E-08	制御弁	故障	—	4.7E-08 ^{※3}	<p style="text-align: center;">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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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)</td> <td>8.0E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">継続運転失敗</td> <td>2.5E-03 (/h) (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>9.0E-04 (/h) (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) 1.3E-02 (/d) (運転状態)</td> <td>8.0E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">継続運転失敗</td> <td>3.0E-03 (/h) (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>2.5E-03 (/h) (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>2.6E-02 (/d) (待機状態)</td> <td>2.3E-02 (/d)</td> </tr> <tr> <td>継続運転失敗</td> <td>2.0E-03 (/h) (起動後最初の1時間) 8.0E-04 (/h) (起動後1時間以降)</td> <td>2.6E-03 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">スプレッドヘッド</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>6.0E-10 (/h)</td> </tr> <tr> <td>リーク</td> <td>—</td> <td>6.0E-10 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">空気熱交換器 (流体式)</td> <td>伝熱管閉塞</td> <td>—</td> <td>7.1E-06 (/h)</td> </tr> <tr> <td>伝熱管破損</td> <td>—</td> <td>2.6E-06 (/h)</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>8.6E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">空気除塵装置</td> <td>伝熱管閉塞</td> <td>—</td> <td>7.1E-06 (/h)</td> </tr> <tr> <td>伝熱管破損</td> <td>—</td> <td>2.6E-06 (/h)</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>8.6E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">フィルタ (空気)</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <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 rowspan="3">吐出消音器</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>9.9E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <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 rowspan="2">サンプスクリーン</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>2.8E-07 (/h)</td> </tr> <tr> <td>開失敗</td> <td>—</td> <td>2.5E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">遮止ダンパ</td> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>1.1E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <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 rowspan="2">制御用空気だめ</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>ビット/サンプ</td> <td>閉塞</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)	8.0E-05 (/d)	継続運転失敗	2.5E-03 (/h) (待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-6 (/h)	9.0E-04 (/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) 1.3E-02 (/d) (運転状態)	8.0E-05 (/d)	継続運転失敗	3.0E-03 (/h) (待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-06 (/h)	2.5E-03 (/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	2.6E-02 (/d) (待機状態)	2.3E-02 (/d)	継続運転失敗	2.0E-03 (/h) (起動後最初の1時間) 8.0E-04 (/h) (起動後1時間以降)	2.6E-03 (/h)	スプレッドヘッド	閉塞	—	6.0E-10 (/h)	リーク	—	6.0E-10 (/h)	空気熱交換器 (流体式)	伝熱管閉塞	—	7.1E-06 (/h)	伝熱管破損	—	2.6E-06 (/h)	外部リーク	—	8.6E-09 (/h)	空気除塵装置	伝熱管閉塞	—	7.1E-06 (/h)	伝熱管破損	—	2.6E-06 (/h)	外部リーク	—	8.6E-09 (/h)	フィルタ (空気)	閉塞	—	9.9E-09 (/h)	内部破損	—	9.9E-09 (/h)	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)	吐出消音器	閉塞	—	9.9E-09 (/h)	内部破損	—	9.9E-09 (/h)	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)	サンプスクリーン	閉塞	—	2.8E-07 (/h)	開失敗	—	2.5E-05 (/d)	遮止ダンパ	閉塞	—	1.1E-05 (/d)	内部リーク	—	5.5E-09 (/h)	外部リーク	—	5.5E-09 (/h)	制御用空気だめ	閉塞	—	3.2E-08 (/h)	破損	—	3.2E-08 (/h)	ビット/サンプ	閉塞	—	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	NUREG/CR-6928	国内21ヵ年データ(年/時間)																																																																																																																																		
ECCSポンプ 室空調機	起動失敗	8.0E-04 (/d)	2.4E-07 ^{※1}																																																																																																																																	
	継続運転 失敗	4.0E-06 (/時間)		6.0E-07 ^{※2}																																																																																																																																
スタラム コンタクター	不動作	—	1.5E-09																																																																																																																																	
中性子束 検出器	不動作	—	3.4E-08																																																																																																																																	
	高出力	—	7.3E-08																																																																																																																																	
	低出力	—	7.3E-08																																																																																																																																	
制御弁	故障	—	4.7E-08 ^{※3}																																																																																																																																	
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)	8.0E-05 (/d)																																																																																																																																	
	継続運転失敗	2.5E-03 (/h) (待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-6 (/h)																																																																																																																																	
		9.0E-04 (/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) 1.3E-02 (/d) (運転状態)	8.0E-05 (/d)																																																																																																																																	
	継続運転失敗	3.0E-03 (/h) (待機状態で起動後最初の1時間)	1.1E-06 (/h)																																																																																																																																	
		2.5E-03 (/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	2.6E-02 (/d) (待機状態)	2.3E-02 (/d)																																																																																																																																	
	継続運転失敗	2.0E-03 (/h) (起動後最初の1時間) 8.0E-04 (/h) (起動後1時間以降)	2.6E-03 (/h)																																																																																																																																	
スプレッドヘッド	閉塞	—	6.0E-10 (/h)																																																																																																																																	
	リーク	—	6.0E-10 (/h)																																																																																																																																	
空気熱交換器 (流体式)	伝熱管閉塞	—	7.1E-06 (/h)																																																																																																																																	
	伝熱管破損	—	2.6E-06 (/h)																																																																																																																																	
	外部リーク	—	8.6E-09 (/h)																																																																																																																																	
空気除塵装置	伝熱管閉塞	—	7.1E-06 (/h)																																																																																																																																	
	伝熱管破損	—	2.6E-06 (/h)																																																																																																																																	
	外部リーク	—	8.6E-09 (/h)																																																																																																																																	
フィルタ (空気)	閉塞	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																	
	内部破損	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																	
	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																	
吐出消音器	閉塞	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																	
	内部破損	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																	
	外部リーク	—	9.9E-09 (/h)																																																																																																																																	
サンプスクリーン	閉塞	—	2.8E-07 (/h)																																																																																																																																	
	開失敗	—	2.5E-05 (/d)																																																																																																																																	
遮止ダンパ	閉塞	—	1.1E-05 (/d)																																																																																																																																	
	内部リーク	—	5.5E-09 (/h)																																																																																																																																	
	外部リーク	—	5.5E-09 (/h)																																																																																																																																	
制御用空気だめ	閉塞	—	3.2E-08 (/h)																																																																																																																																	
	破損	—	3.2E-08 (/h)																																																																																																																																	
ビット/サンプ	閉塞	—	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="1326 225 1881 647"> <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>NUREG/CR-6928</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 (/h)</td> </tr> <tr> <td>誤動作</td> <td>—</td> <td>3.0E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ドロップバイパス 開閉器</td> <td>閉失敗</td> <td>—</td> <td>2.2E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td>閉失敗</td> <td>—</td> <td>4.8E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td>誤閉</td> <td>—</td> <td>8.7E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">NFB</td> <td>誤閉</td> <td>—</td> <td>4.7E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td>閉失敗</td> <td>2.5E-03 (/d)</td> <td>2.2E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td>閉失敗</td> <td>2.5E-03 (/d)</td> <td>4.8E-05 (/d)</td> </tr> <tr> <td>誤閉</td> <td>1.5E-07 (/h)</td> <td>8.7E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">トルクスイッチ</td> <td>誤閉</td> <td>1.5E-07 (/h)</td> <td>4.7E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td>不動作</td> <td>—</td> <td>5.5E-09 (/h)</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 (/h)</td> </tr> <tr> <td>機能喪失</td> <td>—</td> <td>3.8E-07 (/h)</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 (/h)</td> </tr> <tr> <td>高出力/ 低出力</td> <td>—</td> <td>2.1E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">バイステープル</td> <td>不動作</td> <td>5.0E-04 (/d)</td> <td>6.0E-09 (/h)</td> </tr> <tr> <td>誤動作</td> <td>—</td> <td>9.2E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ヒートトレース</td> <td>不動作</td> <td>—</td> <td>1.3E-08 (/h)</td> </tr> <tr> <td>機能喪失</td> <td>—</td> <td>1.3E-08 (/h)</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 (/h)</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		NUREG/CR-6928	国内21ヵ年データ	電源切替用 コンタクタ	不動作	—	1.5E-09 (/h)	誤動作	—	3.0E-09 (/h)	ドロップバイパス 開閉器	閉失敗	—	2.2E-05 (/d)	閉失敗	—	4.8E-05 (/d)	誤閉	—	8.7E-09 (/h)	NFB	誤閉	—	4.7E-08 (/h)	閉失敗	2.5E-03 (/d)	2.2E-05 (/d)	閉失敗	2.5E-03 (/d)	4.8E-05 (/d)	誤閉	1.5E-07 (/h)	8.7E-09 (/h)	トルクスイッチ	誤閉	1.5E-07 (/h)	4.7E-08 (/h)	不動作	—	5.5E-09 (/h)	後備用定電圧装置	誤動作	—	3.1E-09 (/h)	機能喪失	—	3.8E-07 (/h)	電流/電圧・ 電圧変換器	不動作	—	5.8E-09 (/h)	高出力/ 低出力	—	2.1E-08 (/h)	バイステープル	不動作	5.0E-04 (/d)	6.0E-09 (/h)	誤動作	—	9.2E-08 (/h)	ヒートトレース	不動作	—	1.3E-08 (/h)	機能喪失	—	1.3E-08 (/h)	空気熱交換器 (電気式)	機能喪失	—	1.3E-08 (/h)	<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		NUREG/CR-6928	国内21ヵ年データ																																																																									
電源切替用 コンタクタ	不動作	—	1.5E-09 (/h)																																																																									
	誤動作	—	3.0E-09 (/h)																																																																									
ドロップバイパス 開閉器	閉失敗	—	2.2E-05 (/d)																																																																									
	閉失敗	—	4.8E-05 (/d)																																																																									
	誤閉	—	8.7E-09 (/h)																																																																									
NFB	誤閉	—	4.7E-08 (/h)																																																																									
	閉失敗	2.5E-03 (/d)	2.2E-05 (/d)																																																																									
	閉失敗	2.5E-03 (/d)	4.8E-05 (/d)																																																																									
	誤閉	1.5E-07 (/h)	8.7E-09 (/h)																																																																									
トルクスイッチ	誤閉	1.5E-07 (/h)	4.7E-08 (/h)																																																																									
	不動作	—	5.5E-09 (/h)																																																																									
後備用定電圧装置	誤動作	—	3.1E-09 (/h)																																																																									
	機能喪失	—	3.8E-07 (/h)																																																																									
電流/電圧・ 電圧変換器	不動作	—	5.8E-09 (/h)																																																																									
	高出力/ 低出力	—	2.1E-08 (/h)																																																																									
バイステープル	不動作	5.0E-04 (/d)	6.0E-09 (/h)																																																																									
	誤動作	—	9.2E-08 (/h)																																																																									
ヒートトレース	不動作	—	1.3E-08 (/h)																																																																									
	機能喪失	—	1.3E-08 (/h)																																																																									
空気熱交換器 (電気式)	機能喪失	—	1.3E-08 (/h)																																																																									

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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： 当該操作に関わる運転員の数と運転員間の依存性レベル、運転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、二人チームの運転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運転員-当直主任間は「高依存」、運転員-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;">人的過誤操作失敗に係る詳細設定について</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、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： 当該操作に関わる運転員の数と運転員間の依存性レベル、運転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、二人チームの運転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運転員-当直主任間は「高依存」、運転員-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と同様だが、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

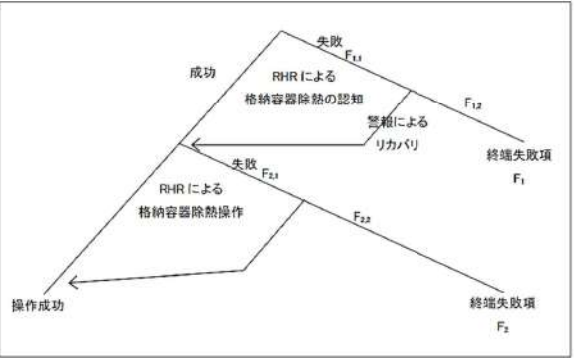
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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="134 300 297 523"> <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	<p>・サブプレッションチェンバスブレイ隔離弁「全開」操作 ・格納容器ブレイ隔離弁「全開」操作 ・格納容器ブレイ流量調整弁「開」操作 ・熱交換器バイパス弁「全開」操作</p> <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手順書を使用することの判断まで含まれている。また、該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="1377 295 1590 499"> <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="1657 295 1870 464"> <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>相違理由</p> <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																									

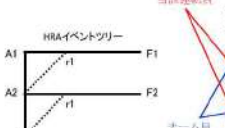
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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="3">①</th> <th rowspan="2">BHEP値</th> </tr> <tr> <th>NHEP値</th> <th>EF</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">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> </tr> <tr> <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> </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			BHEP値	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	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	A2 弁の選択エラー	20-13	#2	3.0E-03	3	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 rowspan="3">F₁</td> <td rowspan="3">RHRによる格納容器除熱の認知に失敗する</td> <td>2.0E-7</td> </tr> <tr> <td>過誤確率計算シートF_{1.1}</td> </tr> <tr> <td>過誤確率計算シートF_{1.2}</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">F₂</td> <td rowspan="3">RHRによる格納容器除熱の操作に失敗する</td> <td>1.7E-4</td> </tr> <tr> <td>過誤確率計算シートF_{2.1}</td> </tr> <tr> <td>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="3">①</th> <th rowspan="2">BHEP値</th> </tr> <tr> <th>NHEP値</th> <th>EF</th> <th>ストレス/スキルファクター</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">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> </tr> <tr> <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> </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			BHEP値	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター	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	A2 弁の選択エラー	20-13	#2	3.0E-03	3	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				BHEP値																																																							
	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター																																																																	
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																																																													
	A2 弁の選択エラー	20-13	#2	3.0E-03	3	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			BHEP値																																																													
				NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター																																																														
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																																																													
	A2 弁の選択エラー	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>  <table border="1" data-bbox="324 247 672 383"> <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>6.0E-03</td> <td>6.7E-04</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> <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="89 989 537 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		3.0E-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 $F_{i,j}$ 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></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1参照）		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>(c) 不確定性解析</p>  <table border="1" data-bbox="1523 247 1881 383"> <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>6.0E-03</td> <td>6.7E-04</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> <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 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		3.0E-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	6.0E-03	6.7E-04																																																																																																																																					
2	HD		3.0E-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）																																																																																																																																											
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	6.0E-03	6.7E-04																																																																																																																																					
2	HD		3.0E-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：F_{ij}列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 $(\text{上限値}U_{ij}) = (\text{Median HEP}) \times (EF)$ $(\text{下限値}L_{ij}) = (\text{Median HEP}) \div (EF)$</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：F_{ij}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：F_{ij}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：F_{ij}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 1288 1024"> <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="background-color: #cccccc;"></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 <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/></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	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：F_{ij}列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 $(\text{上限値}U_{ij}) = (\text{Median HEP}) \times (EF)$ $(\text{下限値}L_{ij}) = (\text{Median HEP}) \div (EF)$</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：F_{ij}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：F_{ij}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：F_{ij}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)															
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。

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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>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	
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="width: 60%;">Item</th> <th style="width: 20%;">Potential Errors</th> <th style="width: 10%;">HEP</th> <th style="width: 10%;">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="width: 60%;">Item</th> <th style="width: 20%;">Potential Errors</th> <th style="width: 10%;">HEP</th> <th style="width: 10%;">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">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> <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> <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)																																																																																																																																																																

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

(2) 診断過誤の評価手法
 診断過誤はTHERPの時間信頼性曲線を用いて評価する。
 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。

- 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。

図. THERP の時間信頼性曲線

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。

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

女川原子力発電所2号炉

添付表1 THERPの標準診断曲線 (NUREG/CR-1278から抜粋)

区分	T (To後の時間) [分]	運転員全員による診断失敗確率(2次事故に対して) [1/10^4]		区分	T (To後の時間) [分]	運転員全員による診断失敗確率(3次事故に対して) [1/10^4]		
		EF	T			EF	T	
1.	1	1.0	1	14.	1	1.0	1	
	2	.1	10		15.	1.0	10	
	3	.01	20		16.	1.0	20	
	4	.001	30		17.	.1	30	
	5.	60	.0001		40	18.	.01	40
		1500	.000001		50	19.	.001	50
6.	30	.0001	70	20.	30	.0001	30	
	30	.000001	1510	21.	1520	.000001	30	

(注)
 ・2次事故及び3次事故は、運転員が初期事故の診断や対応の最中に発生する事故を意味する。
 ・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。

泊発電所3号炉

(2) 診断過誤の評価手法
 診断過誤はTHERPの時間信頼性曲線を用いて評価する。
 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。

- 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。

図 THERP の時間信頼性曲線

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。

診断項目	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	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

相違理由

【大飯】
 ■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

【大飯】
 ■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）

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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 (システムを模擬した表示)</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 (システムを模擬した表示)	.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 (システムを模擬した表示)	.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">HEP's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	HEP's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			HEP's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>$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{ZD} = n$</td> <td>$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{ZD} = N$</td> </tr> <tr> <td>LD</td> <td>$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{LD} = \frac{1+19n}{20}$</td> <td>$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{LD} = \frac{1+19N}{20}$</td> </tr> <tr> <td>MD</td> <td>$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{MD} = \frac{1+6n}{7}$</td> <td>$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{MD} = \frac{1+6N}{7}$</td> </tr> <tr> <td>HD</td> <td>$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{HD} = \frac{1+n}{2}$</td> <td>$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{HD} = \frac{1+N}{2}$</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{CD} = 1.0$</td> <td>$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{CD} = 1.0$</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	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{ZD} = n$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{ZD} = N$	LD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{LD} = \frac{1+19n}{20}$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{LD} = \frac{1+19N}{20}$	MD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{MD} = \frac{1+6n}{7}$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{MD} = \frac{1+6N}{7}$	HD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{HD} = \frac{1+n}{2}$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{HD} = \frac{1+N}{2}$	CD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{CD} = 1.0$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{CD} = 1.0$		
従属性のレベル	条件付き成功確率	条件付き失敗確率																			
ZD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{ZD} = n$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{ZD} = N$																			
LD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{LD} = \frac{1+19n}{20}$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{LD} = \frac{1+19N}{20}$																			
MD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{MD} = \frac{1+6n}{7}$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{MD} = \frac{1+6N}{7}$																			
HD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{HD} = \frac{1+n}{2}$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{HD} = \frac{1+N}{2}$																			
CD	$\Pr [S_{\gamma} S_{\gamma-1}]_{CD} = 1.0$	$\Pr [F_{\gamma} F_{\gamma-1}]_{CD} = 1.0$																			

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="716 287 1254 566"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Item</th> <th rowspan="2">Number of ANNs</th> <th colspan="10">Pr[F₁] for each annunciator (ANN) for completely dependent set of ANNs</th> <th rowspan="2">Pr[F₁]*</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>1</td> <td>.0001</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>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>.0006</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <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>.001</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <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>.002</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <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>.003</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <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>.005</td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <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>.008</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <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>.01</td> </tr> <tr> <td>(9)</td> <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>.015</td> </tr> <tr> <td>(10)</td> <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>.26</td> <td>.02</td> </tr> <tr> <td>(11)</td> <td>11-15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.10</td> </tr> <tr> <td>(12)</td> <td>16-20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.15</td> </tr> <tr> <td>(13)</td> <td>21-40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>.20</td> </tr> <tr> <td>(14)</td> <td>>40</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></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 tables. The HEFs include the effects of stress and should not be increased in consideration of stress effects.</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 selectively respond.</p> <p>*** Pr[F₁]* is the expected Pr[F] to initiate action in response to a randomly selected ANN (or completely dependent set of ANNs) in a group of ANNs competing for the operator's attention. It is the arithmetic mean of the Pr[F₁]_i in a row, with an upper limit of .25.</p>	Item	Number of ANNs	Pr[F ₁] for each annunciator (ANN) for completely dependent set of ANNs										Pr[F ₁]*	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	(1)	1	.0001										.0001	(2)	2	.0001	.001									.0006	(3)	3	.0001	.001	.002								.001	(4)	4	.0001	.001	.002	.004							.002	(5)	5	.0001	.001	.002	.004	.008						.003	(6)	6	.0001	.001	.002	.004	.008	.016					.005	(7)	7	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032				.008	(8)	8	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064			.01	(9)	9	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13		.015	(10)	10	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13	.26	.02	(11)	11-15											.10	(12)	16-20											.15	(13)	21-40											.20	(14)	>40											.25		
Item	Number of ANNs			Pr[F ₁] for each annunciator (ANN) for completely dependent set of ANNs											Pr[F ₁]*																																																																																																																																																																																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																					
(1)	1	.0001										.0001																																																																																																																																																																																																				
(2)	2	.0001	.001									.0006																																																																																																																																																																																																				
(3)	3	.0001	.001	.002								.001																																																																																																																																																																																																				
(4)	4	.0001	.001	.002	.004							.002																																																																																																																																																																																																				
(5)	5	.0001	.001	.002	.004	.008						.003																																																																																																																																																																																																				
(6)	6	.0001	.001	.002	.004	.008	.016					.005																																																																																																																																																																																																				
(7)	7	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032				.008																																																																																																																																																																																																				
(8)	8	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064			.01																																																																																																																																																																																																				
(9)	9	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13		.015																																																																																																																																																																																																				
(10)	10	.0001	.001	.002	.004	.008	.016	.032	.064	.13	.26	.02																																																																																																																																																																																																				
(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.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>(THEERP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_s*</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_s*</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>*：AO_s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 _s *	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 _s *	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 _s *	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 _s *	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 630"> <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 (EP=5)</td> <td>.1 (EP=5)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>(d)</td> <td>(e)</td> <td>(f)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>.15 (EP=5)</td> <td>.2 (EP=5)</td> <td>.25 (EP=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 (.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> <td>(d)</td> <td>(e)</td> <td>(f)</td> </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. 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)																																																																															

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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.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																																																								

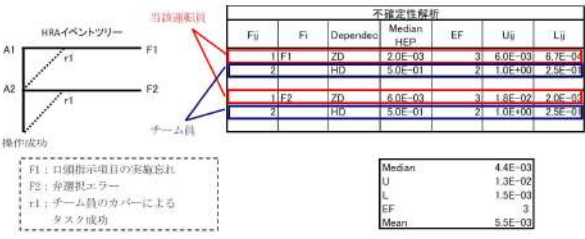
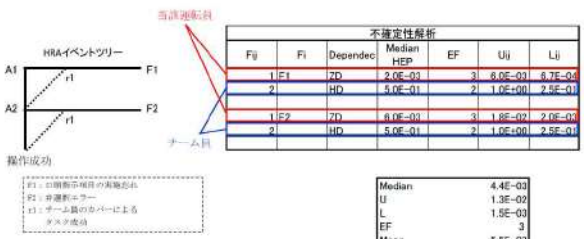
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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="89 710 672 813"> <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 rowspan="2">BHEP値</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></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</td> <td>2.0E-03</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> </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		BHEP値	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター		弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	2	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^①</p> <table border="1" data-bbox="705 255 1276 582"> <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. 作業負荷が大変低い</td> <td></td> <td>×2</td> <td>×2</td> </tr> <tr> <td>2. 作業負荷が適度 (段階的操作)</td> <td></td> <td>×1</td> <td>×1</td> </tr> <tr> <td>3. 作業負荷が適度 (動的的操作)</td> <td></td> <td>×1</td> <td>×2</td> </tr> <tr> <td>4. 作業負荷がやや高い (段階的操作)</td> <td></td> <td>×2</td> <td>×4</td> </tr> <tr> <td>5. 作業負荷がやや高い (動的的操作)</td> <td></td> <td>×5</td> <td>×10</td> </tr> <tr> <td>6. 作業負荷が極度に高い (段階的操作)</td> <td></td> <td>×5</td> <td>×10</td> </tr> <tr> <td>7. 作業負荷が極度に高い (動的的操作又は診断操作)</td> <td></td> <td>0.25 (EF=5)</td> <td>0.50 (EF=5)</td> </tr> </tbody> </table> <p>① 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> <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 710 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 rowspan="2">BHEP値</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></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</td> <td>2.0E-03</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> </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		BHEP値	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター		弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2	2.0E-03	A2	20-13	#2	3.0E-03	3	2	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		BHEP値																																																																																					
	NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター																																																																																														
弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	2	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		BHEP値																																																																																									
				NHEP値	EF	ストレス/スキルファクター																																																																																											
弁の操作失敗(現場)	A1	20-8	#1	1.0E-03	3	2	2	2.0E-03																																																																																									
	A2	20-13	#2	3.0E-03	3	2	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>タスク分析の結果を用いて上記の表を作成し、不確定性解析から人的過誤確率の平均値 (Mean) 及びEFを定量化する。 不確定性解析の手法は、NUREG/CR-1278に従う。</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>	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>タスク分析の結果を用いて上記の表を作成し、不確定性解析から人的過誤確率の平均値 (Mean) 及びEFを定量化する。 不確定性解析の手法は、NUREG/CR-1278に従う。</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>	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>
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																																															
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：Fi j列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 $(\text{上限値}U_{ij}) = (\text{Median HEP}) \times (\text{EF})$ $(\text{下限値}L_{ij}) = (\text{Median HEP}) \div (\text{EF})$</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：Fi j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：Fi j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：Fi j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：Fi j列番号1） それぞれ以下の式により算出する。 $(\text{上限値}U_{ij}) = (\text{Median HEP}) \times (\text{EF})$ $(\text{下限値}L_{ij}) = (\text{Median HEP}) \div (\text{EF})$</p> <p>⑤ Median HEP（チーム員：Fi j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：Fi j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：Fi j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 A1 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 Item[†]</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 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 Item [†]	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	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 A1 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 Item[†]</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 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 Item [†]	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	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 Item [†]		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																																																																																																																																																																																																											
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 Item [†]	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																																																																																																																																																																																																											
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: 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;">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																																																								

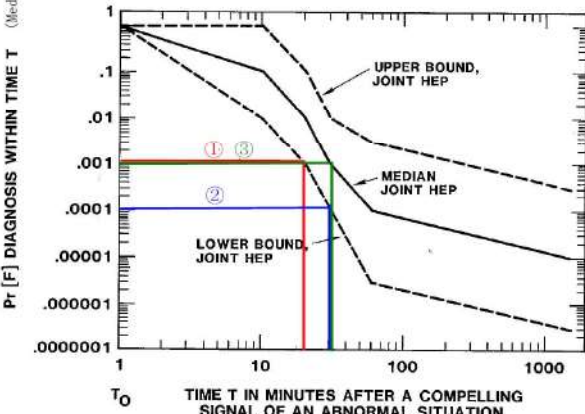
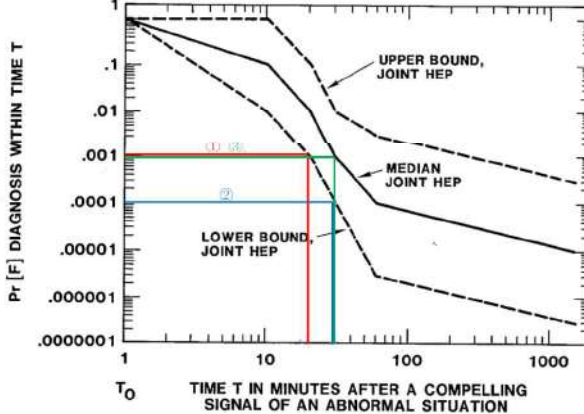
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>当班運転員の Median BHP 該当条件</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>当班運転員の Median BHP 該当条件</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="89 1197 672 1308"> <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="1310 1197 1892 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: right;">別紙3.1.1.g-2</p> <p style="text-align: center;"><u>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</u></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。</p> <p>高圧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</p> <p>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;">補足3.1.1.g-2</p> <p style="text-align: center;"><u>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</u></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。</p> <p>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</p> <p>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（ストレーナやオリフィス）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>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（ストレーナやオリフィス）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>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、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>■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 style="border: 2px solid black; height: 100px; width: 100%;"></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 style="border: 2px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">以上</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px 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>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>テスト等に作業等に対する対応</th> <th>人的過誤</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>機器番号</td> <td>機器種類</td> <td>テスト等に作業等に対する対応</td> <td>人的過誤</td> <td>備考</td> </tr> <tr> <td>F014</td> <td>CST側吸込みライオン手動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F001</td> <td>CST側吸込みライオン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F006</td> <td>S/C側吸込みライオン電動弁</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> </tr> <tr> <td>F008</td> <td>CST側テストライオン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F009</td> <td>CST側テストライオン電動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F015</td> <td>CST側テストライオン手動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>F010</td> <td>S/C側テストライオン電動弁</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> </tr> <tr> <td>F012</td> <td>CST側ミニマム電動弁</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> </tr> <tr> <td>F003</td> <td>注入隔離電動弁</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> </tr> <tr> <td>F005</td> <td>注入元手動弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LS831A-D L1031A-D</td> <td>HPCS起動信号設定器/伝送器原子炉水位 L1-2</td> <td></td> <td></td> <td>中央制御室にて状態表示が確認できるが、中央制御室から開閉操作ができないため、機器故障・共通要因故障を含む</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	テスト等に作業等に対する対応	人的過誤	備考	機器番号	機器種類	テスト等に作業等に対する対応	人的過誤	備考	F014	CST側吸込みライオン手動弁				F001	CST側吸込みライオン電動弁				F006	S/C側吸込みライオン電動弁				C001	電動ポンプ				F008	CST側テストライオン電動弁				F009	CST側テストライオン電動弁				F015	CST側テストライオン手動弁				F010	S/C側テストライオン電動弁				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				LS831A-D L1031A-D	HPCS起動信号設定器/伝送器原子炉水位 L1-2			中央制御室にて状態表示が確認できるが、中央制御室から開閉操作ができないため、機器故障・共通要因故障を含む	<p>表 起因事象発生前の人的過誤の抽出検討例 (原子炉補機冷却海水系)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>設備番号</th> <th>設備名</th> <th>設備仕様</th> <th>設備位置</th> <th>設備状態</th> <th>設備動作</th> <th>設備故障</th> <th>設備修理</th> <th>設備点検</th> <th>設備評価</th> <th>設備相違</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S014</td> <td>弁番号 S014</td> <td>1号機冷却水配管系統 弁番号 S014</td> <td>1号機冷却水配管系統</td> <td>閉</td> <td>開</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S015</td> <td>弁番号 S015</td> <td>1号機冷却水配管系統 弁番号 S015</td> <td>1号機冷却水配管系統</td> <td>閉</td> <td>開</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S04</td> <td>弁番号 S04</td> <td>1号機冷却水配管系統 弁番号 S04</td> <td>1号機冷却水配管系統</td> <td>閉</td> <td>開</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S08</td> <td>弁番号 S08</td> <td>1号機冷却水配管系統 弁番号 S08</td> <td>1号機冷却水配管系統</td> <td>閉</td> <td>開</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S09</td> <td>弁番号 S09</td> <td>1号機冷却水配管系統 弁番号 S09</td> <td>1号機冷却水配管系統</td> <td>閉</td> <td>開</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S02</td> <td>弁番号 S02</td> <td>1号機冷却水配管系統 弁番号 S02</td> <td>1号機冷却水配管系統</td> <td>閉</td> <td>開</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S03</td> <td>弁番号 S03</td> <td>1号機冷却水配管系統 弁番号 S03</td> <td>1号機冷却水配管系統</td> <td>閉</td> <td>開</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td>閉</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		設備番号	設備名	設備仕様	設備位置	設備状態	設備動作	設備故障	設備修理	設備点検	設備評価	設備相違	S014	弁番号 S014	1号機冷却水配管系統 弁番号 S014	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉		S015	弁番号 S015	1号機冷却水配管系統 弁番号 S015	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉		S04	弁番号 S04	1号機冷却水配管系統 弁番号 S04	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉		S08	弁番号 S08	1号機冷却水配管系統 弁番号 S08	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉		S09	弁番号 S09	1号機冷却水配管系統 弁番号 S09	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉		S02	弁番号 S02	1号機冷却水配管系統 弁番号 S02	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉		S03	弁番号 S03	1号機冷却水配管系統 弁番号 S03	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉		<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	テスト等に作業等に対する対応	人的過誤	備考																																																																																																																																																																													
機器番号	機器種類	テスト等に作業等に対する対応	人的過誤	備考																																																																																																																																																																													
F014	CST側吸込みライオン手動弁																																																																																																																																																																																
F001	CST側吸込みライオン電動弁																																																																																																																																																																																
F006	S/C側吸込みライオン電動弁																																																																																																																																																																																
C001	電動ポンプ																																																																																																																																																																																
F008	CST側テストライオン電動弁																																																																																																																																																																																
F009	CST側テストライオン電動弁																																																																																																																																																																																
F015	CST側テストライオン手動弁																																																																																																																																																																																
F010	S/C側テストライオン電動弁																																																																																																																																																																																
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																																																																																																																																																																																
LS831A-D L1031A-D	HPCS起動信号設定器/伝送器原子炉水位 L1-2			中央制御室にて状態表示が確認できるが、中央制御室から開閉操作ができないため、機器故障・共通要因故障を含む																																																																																																																																																																													
設備番号	設備名	設備仕様	設備位置	設備状態	設備動作	設備故障	設備修理	設備点検	設備評価	設備相違																																																																																																																																																																							
S014	弁番号 S014	1号機冷却水配管系統 弁番号 S014	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉																																																																																																																																																																								
S015	弁番号 S015	1号機冷却水配管系統 弁番号 S015	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉																																																																																																																																																																								
S04	弁番号 S04	1号機冷却水配管系統 弁番号 S04	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉																																																																																																																																																																								
S08	弁番号 S08	1号機冷却水配管系統 弁番号 S08	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉																																																																																																																																																																								
S09	弁番号 S09	1号機冷却水配管系統 弁番号 S09	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉																																																																																																																																																																								
S02	弁番号 S02	1号機冷却水配管系統 弁番号 S02	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉																																																																																																																																																																								
S03	弁番号 S03	1号機冷却水配管系統 弁番号 S03	1号機冷却水配管系統	閉	開	閉	閉	閉	閉																																																																																																																																																																								
<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 rowspan="2">SDY</th> <th colspan="2">起回事象発生前の人的過誤の様式</th> <th rowspan="2">人的過誤のモード</th> <th colspan="2">試験等に伴う操作などの起因</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>機器番号</th> <th>機器種類</th> <th>機器・作業等</th> <th>対応除外ルール</th> <th>人的過誤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">SDY水位高</td> <td>LS616A1-D1 LS616A2-D2 LT016A1-B1 LT016A2-D2 等</td> <td>設定器/伝送器</td> <td rowspan="2">本位置アナライザ エラー等</td> <td rowspan="2">-</td> <td rowspan="2">-</td> <td rowspan="2">機器故障・共通 原因故障を含む</td> </tr> <tr> <td>SW-A SW-B</td> <td></td> <td>中央制御室にて 状態表示が確認 できるが、重要 性を異にし、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>P062A-D</td> <td>ドレン弁</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; 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>	SDY	起回事象発生前の人的過誤の様式		人的過誤のモード	試験等に伴う操作などの起因		備考	機器番号	機器種類	機器・作業等	対応除外ルール	人的過誤	SDY水位高	LS616A1-D1 LS616A2-D2 LT016A1-B1 LT016A2-D2 等	設定器/伝送器	本位置アナライザ エラー等	-	-	機器故障・共通 原因故障を含む	SW-A SW-B		中央制御室にて 状態表示が確認 できるが、重要 性を異にし、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	P062A-D	ドレン弁						<p>【女川】 ■個別評価による相違</p>
SDY	起回事象発生前の人的過誤の様式		人的過誤のモード	試験等に伴う操作などの起因		備考																										
	機器番号	機器種類		機器・作業等	対応除外ルール		人的過誤																									
SDY水位高	LS616A1-D1 LS616A2-D2 LT016A1-B1 LT016A2-D2 等	設定器/伝送器	本位置アナライザ エラー等	-	-	機器故障・共通 原因故障を含む																										
	SW-A SW-B						中央制御室にて 状態表示が確認 できるが、重要 性を異にし、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	P062A-D	ドレン弁																														

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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 <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>【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 1288 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="1326 237 1881 426"> <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																																

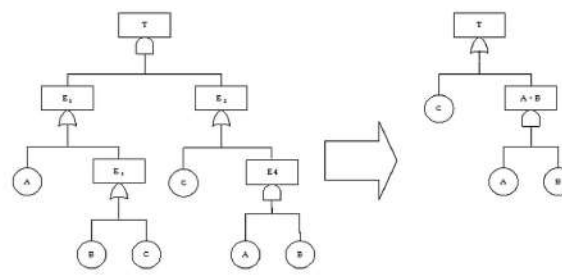
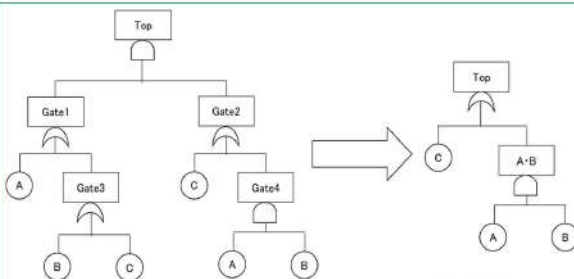
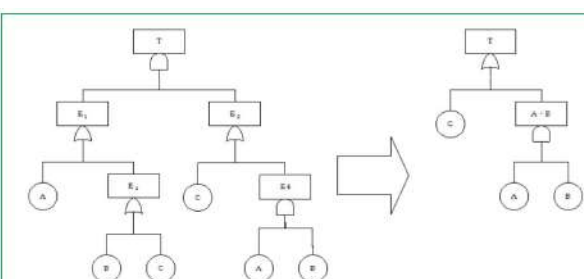
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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3/4号炉	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3.0</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: right;">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: right;">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>$T = (A + (B + C)) \cdot (C + (A \cdot B))$ $= A \cdot C + A \cdot A \cdot B + B \cdot C + B \cdot A \cdot B + C \cdot C + C \cdot A \cdot B$ $= A \cdot C + A \cdot B + B \cdot C + A \cdot B + C + A \cdot B \cdot C$ $= C + A \cdot B$</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>$Top = (A + (B + C)) \cdot (C + (A \cdot B))$ $= A \cdot C + A \cdot A \cdot B + B \cdot C + B \cdot A \cdot B + C \cdot C + C \cdot A \cdot B$ $= A \cdot C + A \cdot B + B \cdot C + A \cdot B + C + A \cdot B \cdot C$ $= C + A \cdot B$</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>$T = (A + (B + C)) \cdot (C + (A \cdot B))$ $= A \cdot C + A \cdot A \cdot B + B \cdot C + B \cdot A \cdot B + C \cdot C + C \cdot A \cdot B$ $= A \cdot C + A \cdot B + B \cdot C + A \cdot B + C + A \cdot B \cdot C$ $= C + A \cdot B$</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>$P(C) + P(A) \times P(B) - P(A) \times P(B) \times P(C)$</p> <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>$P(Top) = 1 - (1 - P(C)) \cdot (1 - P(A \cdot B))$ $= P(C) + P(A) \cdot P(B) - P(A) \cdot P(B) \cdot P(C)$</p> <p>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>$P(T) = 1 - (1 - P(C)) \cdot (1 - P(A \cdot B))$ $= P(C) + P(A) \times P(B) - P(A) \times P(B) \times P(C)$</p> <p>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</p> <p>【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>

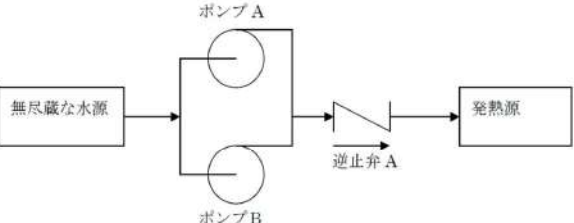
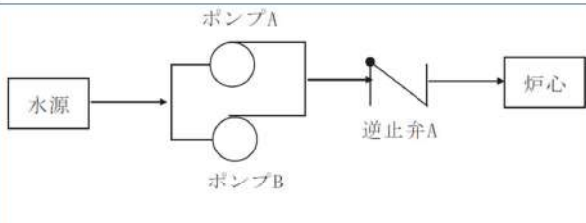
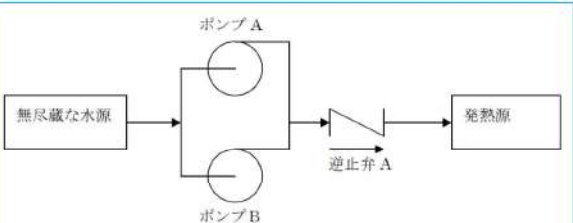
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>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に示す系統モデル(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に示す系統モデル(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図に示す系統モデル(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。

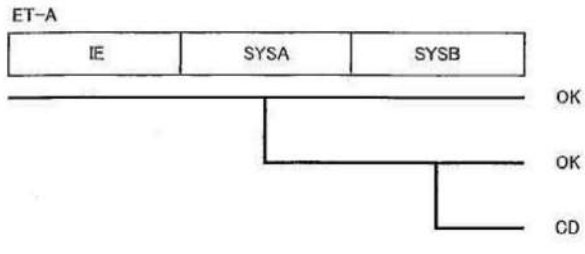
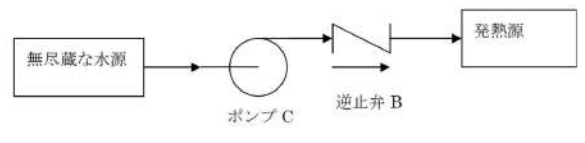
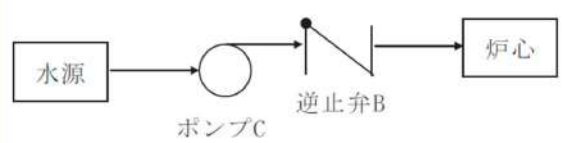
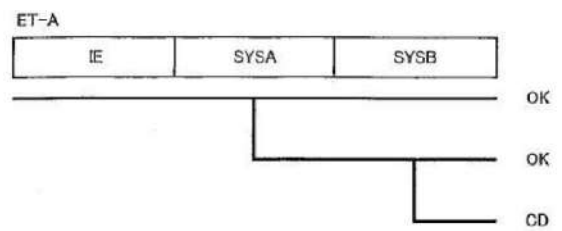
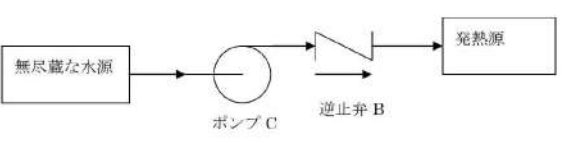
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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：検証に用いた系統モデル（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ツリ</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：検証に用いた系統モデル（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>(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：検証に用いた系統モデル（システムB）</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> <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>	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>【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：検証に用いた系統モデル（システムB）</p>	<p>相違理由</p> <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）
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																				

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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>【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>【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） 【女川】 ■記載内容の相違 ・解析の前提条件の相違（大飯と同様） 【大飯】 ■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
<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; color: green;">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）（青色せず） <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）

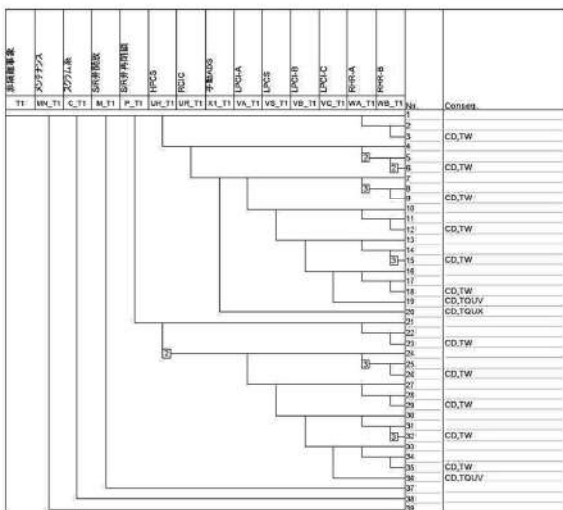
第37条 付録1 事故シナシスグループ及び重要事故シナシス等の選定について

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="779 183 1234 204">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="698 220 1288 874" style="border: 2px solid black; height: 410px; width: 263px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="779 965 1288 997" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。 </div>		

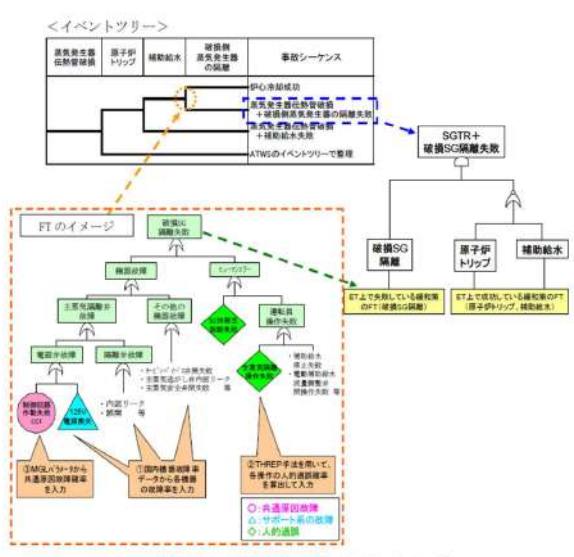
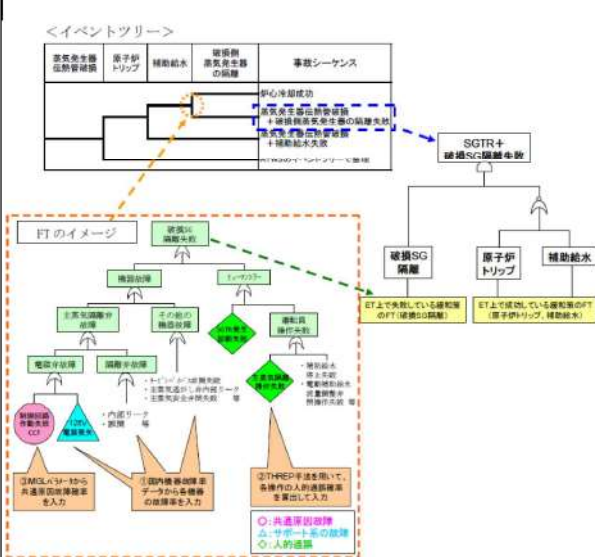
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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>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 <ul style="list-style-type: none"> ・女川にない資料のため大飯と比較する 【大飯】 ■付番の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・資料番号の相違

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>蓄圧注入</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</td> <td>7.9E-12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ再循環失敗</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</td> <td>9.2E-10</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+高圧再循環失敗</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</td> <td>8.0E-13</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td></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	蓄圧注入	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	7.9E-12								+格納容器スプレイ再循環失敗									大破断LOCA+低圧再循環失敗	9.2E-10								+高圧再循環失敗									炉心冷却成功									大破断LOCA+低圧再循環失敗	8.0E-13								+格納容器スプレイ注入失敗									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>蓄圧注入</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</td> <td>9.19E-12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ再循環失敗</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</td> <td>1.61E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+高圧再循環失敗</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</td> <td>2.24E-13</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td></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>9.20E-04</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>2.02E-04</td> </tr> </tbody> </table>	大破断LOCA	低圧注入	蓄圧注入	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	9.19E-12								+格納容器スプレイ再循環失敗									大破断LOCA+低圧再循環失敗	1.61E-08								+高圧再循環失敗									炉心冷却成功									大破断LOCA+低圧再循環失敗	2.24E-13								+格納容器スプレイ注入失敗									大破断LOCA+蓄圧注入失敗	9.20E-04								大破断LOCA+低圧注入失敗	2.02E-04	<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	蓄圧注入	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	7.9E-12																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																																																																																																																				
							大破断LOCA+低圧再循環失敗	9.2E-10																																																																																																																																																																																																																			
							+高圧再循環失敗																																																																																																																																																																																																																				
							炉心冷却成功																																																																																																																																																																																																																				
							大破断LOCA+低圧再循環失敗	8.0E-13																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																																																																																																																				
							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	蓄圧注入	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	9.19E-12																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																																																																																																																				
							大破断LOCA+低圧再循環失敗	1.61E-08																																																																																																																																																																																																																			
							+高圧再循環失敗																																																																																																																																																																																																																				
							炉心冷却成功																																																																																																																																																																																																																				
							大破断LOCA+低圧再循環失敗	2.24E-13																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																																																																																																																				
							大破断LOCA+蓄圧注入失敗	9.20E-04																																																																																																																																																																																																																			
							大破断LOCA+低圧注入失敗	2.02E-04																																																																																																																																																																																																																			
<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</td> <td>8.1E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td></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-05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA</td> <td>4.8E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td></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>2.4E-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	8.1E-09							+格納容器スプレイ再循環失敗								中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.2E-05							中破断LOCA	4.8E-09							+格納容器スプレイ注入失敗								中破断LOCA+蓄圧注入失敗	2.4E-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</td> <td>1.10E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td></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>5.20E-05</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>中破断LOCA</td> <td>8.04E-09</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td></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-05</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	1.10E-08							+格納容器スプレイ再循環失敗								中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.20E-05							中破断LOCA	8.04E-09							+格納容器スプレイ注入失敗								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-05																																																																									
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	8.1E-09																																																																																																																																																																																																																				
						+格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																																																																																																																					
						中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.2E-05																																																																																																																																																																																																																				
						中破断LOCA	4.8E-09																																																																																																																																																																																																																				
						+格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																																																																																																																					
						中破断LOCA+蓄圧注入失敗	2.4E-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	1.10E-08																																																																																																																																																																																																																				
						+格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																																																																																																																					
						中破断LOCA+高圧再循環失敗	5.20E-05																																																																																																																																																																																																																				
						中破断LOCA	8.04E-09																																																																																																																																																																																																																				
						+格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																																																																																																																					
						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-05																																																																																																																																																																																																																				
<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</td> <td>2.9E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td></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</td> <td>1.9E-08</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td></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>5.6E-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	2.9E-08								+格納容器スプレイ再循環失敗									小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.7E-08								小破断LOCA	1.9E-08								+格納容器スプレイ注入失敗									小破断LOCA+高圧注入失敗	3.2E-06								小破断LOCA+補助給水失敗	5.6E-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</td> <td>3.57E-06</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ再循環失敗</td> <td></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>1.70E-07</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>小破断LOCA</td> <td>2.67E-06</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+格納容器スプレイ注入失敗</td> <td></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	3.57E-06								+格納容器スプレイ再循環失敗									小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.70E-07								小破断LOCA	2.67E-06								+格納容器スプレイ注入失敗									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	2.9E-08																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																																																																																																																				
							小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.7E-08																																																																																																																																																																																																																			
							小破断LOCA	1.9E-08																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																																																																																																																				
							小破断LOCA+高圧注入失敗	3.2E-06																																																																																																																																																																																																																			
							小破断LOCA+補助給水失敗	5.6E-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	3.57E-06																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ再循環失敗																																																																																																																																																																																																																				
							小破断LOCA+高圧再循環失敗	1.70E-07																																																																																																																																																																																																																			
							小破断LOCA	2.67E-06																																																																																																																																																																																																																			
							+格納容器スプレイ注入失敗																																																																																																																																																																																																																				
							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 rowspan="3">1.1E-02</td> <td rowspan="3">1.7E-07</td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>主給水流量喪失+補助給水失敗</td> <td>2.4E-05</td> <td>2.7E-07</td> </tr> <tr> <td>ATWSへ</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	炉心冷却成功			主給水流量喪失+補助給水失敗	2.4E-05	2.7E-07	ATWSへ		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 rowspan="3">1.1E-02</td> <td rowspan="3">1.8E-07</td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>主給水流量喪失+補助給水失敗</td> <td>5.6E-05</td> <td>6.17E-07</td> </tr> <tr> <td>ATWSへ</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	炉心冷却成功			主給水流量喪失+補助給水失敗	5.6E-05	6.17E-07	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	1.7E-07	炉心冷却成功																																																	
		主給水流量喪失+補助給水失敗	2.4E-05	2.7E-07																																															
		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	炉心冷却成功																																																	
		主給水流量喪失+補助給水失敗	5.6E-05	6.17E-07																																															
		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 rowspan="4">4.8E-03</td> <td rowspan="4">1.7E-07</td> <td rowspan="4">1.8E-03</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>2.4E-05</td> <td>1.2E-07</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失+補助給水失敗</td> <td></td> <td>8.9E-06</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ATWSへ</td> <td></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	炉心冷却成功	2.4E-05	1.2E-07	外部電源喪失+補助給水失敗		8.9E-06	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 rowspan="4">4.8E-03</td> <td rowspan="4">1.8E-07</td> <td rowspan="4">7.9E-04</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>2.7E-05</td> <td>1.30E-07</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失+補助給水失敗</td> <td></td> <td>3.48E-06</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失+非常用所内交流電源喪失</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ATWSへ</td> <td></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	1.8E-07	7.9E-04	炉心冷却成功	2.7E-05	1.30E-07	外部電源喪失+補助給水失敗		3.48E-06	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	炉心冷却成功	2.4E-05	1.2E-07																																														
			外部電源喪失+補助給水失敗		8.9E-06																																														
			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	1.8E-07	7.9E-04	炉心冷却成功	2.7E-05	1.30E-07																																														
			外部電源喪失+補助給水失敗		3.48E-06																																														
			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 rowspan="3">4.3E-04</td> <td rowspan="3">1.7E-07</td> <td rowspan="3">1.5E-07</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>2.7E-03</td> <td>1.2E-09</td> </tr> <tr> <td>2次冷却系の破断+補助給水失敗</td> <td></td> <td>6.5E-11</td> </tr> <tr> <td>2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗</td> <td></td> <td></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	炉心冷却成功	2.7E-03	1.2E-09	2次冷却系の破断+補助給水失敗		6.5E-11	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 rowspan="3">4.3E-04</td> <td rowspan="3">1.8E-07</td> <td rowspan="3">1.8E-07</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>2.7E-03</td> <td>1.18E-06</td> </tr> <tr> <td>2次冷却系の破断+補助給水失敗</td> <td></td> <td>7.67E-11</td> </tr> <tr> <td>2次冷却系の破断+主蒸気隔離失敗</td> <td></td> <td></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	炉心冷却成功	2.7E-03	1.18E-06	2次冷却系の破断+補助給水失敗		7.67E-11	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	炉心冷却成功	2.7E-03	1.2E-09																																														
			2次冷却系の破断+補助給水失敗		6.5E-11																																														
			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	炉心冷却成功	2.7E-03	1.18E-06																																														
			2次冷却系の破断+補助給水失敗		7.67E-11																																														
			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 rowspan="4">3.2E-03</td> <td rowspan="4">1.7E-07</td> <td rowspan="4">2.4E-05</td> <td rowspan="4">7.6E-05</td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <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> <td></td> <td>2.4E-07</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗</td> <td></td> <td>7.7E-08</td> </tr> <tr> <td>ATWSへ</td> <td></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		蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗		2.4E-07	蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗		7.7E-08	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 rowspan="4">2.4E-03</td> <td rowspan="4">1.8E-07</td> <td rowspan="4">4.5E-05</td> <td rowspan="4">1.2E-04</td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <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> <td></td> <td>2.77E-07</td> </tr> <tr> <td>蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗</td> <td></td> <td>1.07E-07</td> </tr> <tr> <td>ATWSへ</td> <td></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		蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗		2.77E-07	蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗		1.07E-07	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																																															
				蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗		2.4E-07																																													
				蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗		7.7E-08																																													
				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																																															
				蒸気発生器伝熱管破損+破損側蒸気発生器の隔離失敗		2.77E-07																																													
				蒸気発生器伝熱管破損+補助給水失敗		1.07E-07																																													
				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></td> <td>4.5E-03</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>2.6E-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				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	9.00E-07	2.6E-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																																																																											
			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	9.00E-07																																																																											
2.6E-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>2.3E-01</td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></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	2.3E-01		炉心冷却成功			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>2.3E-01</td> <td></td> <td>炉心冷却成功</td> <td></td> </tr> <tr> <td></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	2.3E-01		炉心冷却成功			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																																																																														
2.3E-01		炉心冷却成功																																																																															
	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																																																																														
2.3E-01		炉心冷却成功																																																																															
	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	
各起回事象に対し、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。				各起回事象に対し、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。				各起回事象に対し、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 (原年)	カットセット	CDF (原年)	割合	対策	対策の有効性	事故シーケンス	CDF (原年)	割合	対策	対策の有効性		
大破断 LOCA + 低圧注入失敗	3.7E-09	①S 信号 A,B 両トレン CCF ②RHR ボ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 A(B) トレン失敗 + RHR ボンプ 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	1.7E-8	37%	①再循環自動切替 許可操作 A, B 両トレン共通原因故障 ②再循環切替失敗 ③再循環ポンプスクリュー A, B 閉塞共通原因故障 ④再循環自動切替 許可操作 A, B 両トレン共通原因故障 ⑤再循環ポンプスクリュー A, B 閉塞共通原因故障 ⑥再循環ポンプスクリュー A, B 閉塞共通原因故障 ⑦低圧側注入ライン弁 065B (C) 閉塞 ⑧低圧側注入ライン弁 011 (012) 閉塞 ⑨低圧側注入ライン弁 013 (014) 閉塞 ⑩補助給水ポンプ起動信号失敗共通原因故障 ⑪補助給水ポンプ閉塞 ⑫タービン駆動給水ポンプ試験による停機除外 ⑬DG 異常発生 空気が動タマシ 2741, 2742 閉塞共通原因故障 ⑭RV 信号 A, B 両トレン共通原因故障 ⑮ブローラ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑯2名 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑰補助給水ポンプ閉塞 ⑱タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑲タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑳異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉑異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉒異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉓異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉔異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉕異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生	13%	無し	○
中破断 LOCA + 高圧注入失敗	6.9E-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 中破断 LOCA と同様	3.0E-7	44%	2 次強制冷却 + 低圧注入	○	中破断 LOCA + 高圧注入失敗	6.2E-7	17%	①タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ②タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ③タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ④タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑤タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑥タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑦タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑧タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑨タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑩タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑪タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑫タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑬タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑭タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑮タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑯タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑰タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑱タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑲タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑳タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉑タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉒タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉓タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉔タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉕タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生	17%	2 次強制冷却 + 低圧注入	○
小破断 LOCA + 高圧注入失敗	2.2E-06	①冷却水ピット閉塞 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補助給水ポンプ各機器の外置リーク による停機除外	1.4E-7	51%	ファイアードアード ブリード	○	小破断 LOCA + 高圧注入失敗	2.2E-6	1%	①タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ②タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ③タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ④タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑤タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑥タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑦タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑧タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑨タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑩タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑪タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑫タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑬タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑭タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑮タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑯タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑰タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑱タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑲タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑳タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉑タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉒タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉓タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉔タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉕タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生	51%	ファイアードアード ブリード	○
主給水流量喪失 + 補助給水失敗	2.7E-07	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 よる停機除外のため安全補機閉塞室空調ファン A, B 喪失 (大飯3号機 DG-A, B 制御盤室冷却不能) ③大飯3号機 DG-A, B 起動失敗 CCF	4.6E-9	2%	空冷式非常用発電装置 + 2 次強制冷却	○	主給水流量喪失 + 補助給水失敗	2.7E-7	1%	①タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ②タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ③タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ④タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑤タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑥タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑦タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑧タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑨タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑩タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑪タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑫タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑬タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑭タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑮タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑯タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑰タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑱タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑲タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ⑳タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉑タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉒タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉓タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉔タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 ㉕タービン駆動給水ポンプ異常発生 異常発生 異常発生 異常発生 異常発生	2%	空冷式非常用発電装置 + 2 次強制冷却	○
外部電源喪失 + 非常用内交流電源喪失	8.5E-06		1.1E-7	1%		○	外部電源喪失 + 非常用内交流電源喪失	8.5E-6	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 (原年)	主要なカットセット	CDF (原年)	割合	対策	対策の有効性
大破断 LOCA + 低圧注入失敗	3.7E-09	①S 信号 A,B 両トレン CCF ②RHR ボ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 A(B) トレン失敗 + RHR ボンプ B(A) 出口 流量高信号発出失敗	4.9E-10	13%	無し	○
中破断 LOCA + 高圧注入失敗	6.9E-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 中破断 LOCA と同様	3.0E-7	44%	2 次強制冷却 + 低圧注入	○
小破断 LOCA + 高圧注入失敗	2.2E-06	①冷却水ピット閉塞 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補助給水ポンプ各機器の外置リーク による停機除外	1.4E-7	51%	ファイアードアード ブリード	○
主給水流量喪失 + 補助給水失敗	2.7E-07	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 よる停機除外のため安全補機閉塞室空調ファン A, B 喪失 (大飯3号機 DG-A, B 制御盤室冷却不能) ③大飯3号機 DG-A, B 起動失敗 CCF	4.6E-9	2%	空冷式非常用発電装置 + 2 次強制冷却	○
外部電源喪失 + 非常用内交流電源喪失	8.5E-06		1.1E-7	1%		○

【大飯】
 ■個別評価による相違

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		
事故シーケンス	CDF (ppm/年)	カットセット	CDF (ppm/年)	事故シーケンス	CDF (ppm/年)	カットセット	CDF (ppm/年)	事故シーケンス	CDF (ppm/年)	カットセット	CDF (ppm/年)	事故シーケンス	CDF (ppm/年)	相違理由
2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-06	①2次系密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復水ピット閉塞 ③破損SGへの補助給水開閉弁574B閉塞 +3725閉止操作失敗	1.2E-6	2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	①2次系密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	1.2E-6	2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	①2次系密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	1.2E-6	2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	
蒸気発生器伝熱管破損 +破損側蒸気発生器隔離失敗	2.4E-07	①SGTR事象診断過誤による破損SGへの給水停止失敗 +主蒸気管密断 ②破損SGタービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁575A閉止失敗 ③主蒸気ライン圧力高信号失敗による主蒸気蒸がし弁3620閉塞失敗+主蒸気安全弁5288再閉止失敗	3.1E-8	蒸気発生器伝熱管破損 +破損側蒸気発生器隔離失敗	2.4E-07	①SGTR事象診断過誤による破損SGへの給水停止失敗 +主蒸気管密断 ②破損SGタービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁575A閉止失敗 ③主蒸気ライン圧力高信号失敗による主蒸気蒸がし弁3620閉塞失敗+主蒸気安全弁5288再閉止失敗	3.1E-8	蒸気発生器伝熱管破損 +破損側蒸気発生器隔離失敗	2.4E-07	①SGTR事象診断過誤による破損SGへの給水停止失敗 +主蒸気管密断 ②破損SGタービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁575A閉止失敗 ③主蒸気ライン圧力高信号失敗による主蒸気蒸がし弁3620閉塞失敗+主蒸気安全弁5288再閉止失敗	3.1E-8	蒸気発生器伝熱管破損 +破損側蒸気発生器隔離失敗	2.4E-07	
過渡事象 +補助給水失敗	2.3E-06	主給水流量喪失と同様	1.6E-8	過渡事象 +補助給水失敗	2.3E-06	主給水流量喪失と同様	1.6E-8	過渡事象 +補助給水失敗	2.3E-06	主給水流量喪失と同様	1.6E-8	過渡事象 +補助給水失敗	2.3E-06	
原子炉補機冷却機能喪失 +RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	①RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	原子炉補機冷却機能喪失 +RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	①RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	原子炉補機冷却機能喪失 +RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	①RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	原子炉補機冷却機能喪失 +RCP シール LOCA 発生	4.2E-05	
手動停止+補助給水失敗	5.5E-06	主給水流量喪失と同様	100%	手動停止+補助給水失敗	5.5E-06	主給水流量喪失と同様	100%	手動停止+補助給水失敗	5.5E-06	主給水流量喪失と同様	100%	手動停止+補助給水失敗	5.5E-06	

※1：ポンプの電源である空冷式非常用発電装置を含む

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ケンスについて泊と大飯の重要事故シーケ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

事故シーケンス	CDF (ppm/年)	主要なカットセット	CDF (ppm/年)	事故シーケンス	CDF (ppm/年)	主要なカットセット	CDF (ppm/年)	事故シーケンス	CDF (ppm/年)	主要なカットセット	CDF (ppm/年)	事故シーケンス	CDF (ppm/年)	相違理由
大飯炉LOCA +低圧圧縮機失敗 +高圧圧縮機失敗	1.7E-8	①内循環自動切替 許可操作A、B両トレンプ失敗共通原因故障 ②内循環切替弁閉塞失敗 ③内循環ポンプスタレーションA、B閉塞共通原因故障 ④内循環切替弁閉塞失敗 ⑤内循環ポンプスタレーションA、B閉塞共通原因故障	9.3E-9 5.9E-9 1.0E-9 9.3E-8 5.9E-8	大飯炉LOCA +低圧圧縮機失敗 +高圧圧縮機失敗	1.7E-8	①内循環自動切替 許可操作A、B両トレンプ失敗共通原因故障 ②内循環切替弁閉塞失敗 ③内循環ポンプスタレーションA、B閉塞共通原因故障 ④内循環切替弁閉塞失敗 ⑤内循環ポンプスタレーションA、B閉塞共通原因故障	9.3E-9 5.9E-9 1.0E-9 9.3E-8 5.9E-8	大飯炉LOCA +低圧圧縮機失敗 +高圧圧縮機失敗	1.7E-8	①内循環自動切替 許可操作A、B両トレンプ失敗共通原因故障 ②内循環切替弁閉塞失敗 ③内循環ポンプスタレーションA、B閉塞共通原因故障 ④内循環切替弁閉塞失敗 ⑤内循環ポンプスタレーションA、B閉塞共通原因故障	9.3E-9 5.9E-9 1.0E-9 9.3E-8 5.9E-8	大飯炉LOCA +低圧圧縮機失敗 +高圧圧縮機失敗	1.7E-8	
小破断LOCA +高圧圧縮機失敗	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 (012) 閉塞 ③低圧側注入ラインオリフィス018 (01C) 閉塞 ④補助給水ポンプ起動信号失敗共通原因故障	6.3E-7 2.3E-7 3.3E-7 3.3E-7	小破断LOCA +高圧圧縮機失敗	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 (012) 閉塞 ③低圧側注入ラインオリフィス018 (01C) 閉塞 ④補助給水ポンプ起動信号失敗共通原因故障	6.3E-7 2.3E-7 3.3E-7 3.3E-7	小破断LOCA +高圧圧縮機失敗	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 (012) 閉塞 ③低圧側注入ラインオリフィス018 (01C) 閉塞 ④補助給水ポンプ起動信号失敗共通原因故障	6.3E-7 2.3E-7 3.3E-7 3.3E-7	小破断LOCA +高圧圧縮機失敗	1.3E-6	
過渡事象 +補助給水失敗	6.2E-7	①タービン駆動補助給水ポンプ故障による作機除外 +電動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ②タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ③タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ④タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障	1.4E-7 5.7E-9 1.4E-7 1.4E-7	過渡事象 +補助給水失敗	6.2E-7	①タービン駆動補助給水ポンプ故障による作機除外 +電動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ②タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ③タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ④タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障	1.4E-7 5.7E-9 1.4E-7 1.4E-7	過渡事象 +補助給水失敗	6.2E-7	①タービン駆動補助給水ポンプ故障による作機除外 +電動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ②タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ③タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障 ④タービン駆動補助給水ポンプ駆動電源A、B駆動失敗共通原因故障	1.4E-7 5.7E-9 1.4E-7 1.4E-7	過渡事象 +補助給水失敗	6.2E-7	
外置凝縮機 +非常用冷却液循環機失敗	3.5E-6	①DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ②DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ③DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ④DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障	1.3E-7 1.3E-7 1.3E-7 1.3E-7	外置凝縮機 +非常用冷却液循環機失敗	3.5E-6	①DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ②DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ③DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ④DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障	1.3E-7 1.3E-7 1.3E-7 1.3E-7	外置凝縮機 +非常用冷却液循環機失敗	3.5E-6	①DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ②DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ③DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障 ④DG 非常用冷却液循環機A、B駆動失敗共通原因故障	1.3E-7 1.3E-7 1.3E-7 1.3E-7	外置凝縮機 +非常用冷却液循環機失敗	3.5E-6	
2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	①2次系密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補助給水ポンプ起動信号失敗共通原因故障 ③補助給水ポンプ閉塞 ④タービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁575A閉塞失敗 ⑤SGTR 事象診断過誤による破断SGへの給水停止失敗+主蒸気管密断	1.2E-6 8.6E-9 5.3E-9 8.6E-8 6.3E-8	2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	①2次系密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補助給水ポンプ起動信号失敗共通原因故障 ③補助給水ポンプ閉塞 ④タービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁575A閉塞失敗 ⑤SGTR 事象診断過誤による破断SGへの給水停止失敗+主蒸気管密断	1.2E-6 8.6E-9 5.3E-9 8.6E-8 6.3E-8	2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	①2次系密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補助給水ポンプ起動信号失敗共通原因故障 ③補助給水ポンプ閉塞 ④タービン駆動補助給水ポンプ蒸気供給ライン元弁575A閉塞失敗 ⑤SGTR 事象診断過誤による破断SGへの給水停止失敗+主蒸気管密断	1.2E-6 8.6E-9 5.3E-9 8.6E-8 6.3E-8	2次冷却系の破断 +補助給水失敗	1.2E-6	
過渡事象 +補助給水失敗	5.4E-6	主給水流量喪失と同様	2.0E-04	過渡事象 +補助給水失敗	5.4E-6	主給水流量喪失と同様	2.0E-04	過渡事象 +補助給水失敗	5.4E-6	主給水流量喪失と同様	2.0E-04	過渡事象 +補助給水失敗	5.4E-6	
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	100%	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	100%	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	100%	原子炉補機冷却機能喪失 +RCP シール LOCA	2.0E-4	
手動停止 +補助給水失敗	1.3E-5	主給水流量喪失と同様	100%	手動停止 +補助給水失敗	1.3E-5	主給水流量喪失と同様	100%	手動停止 +補助給水失敗	1.3E-5	主給水流量喪失と同様	100%	手動停止 +補助給水失敗	1.3E-5	

【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 <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 ・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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">起回事象</th> <th style="width: 10%;">炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th style="width: 70%;">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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">起回事象</th> <th style="width: 10%;">炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th style="width: 70%;">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>過渡事象</td> <td>5.4E-06</td> <td>過渡事象+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)	過渡事象	5.4E-06	過渡事象+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)																																																																																																	
過渡事象	5.4E-06	過渡事象+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																																																																		
	<table border="1" data-bbox="701 244 1285 842"> <caption>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</caption> <thead> <tr> <th>事故シナシグループ</th> <th>炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th>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弁再閉失敗+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弁再閉失敗+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	<table border="1" data-bbox="1308 244 1897 722"> <caption>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</caption> <thead> <tr> <th>事故シナシグループ</th> <th>炉心損傷頻度 (/炉年)</th> <th>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 (⑥)</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 (⑩)</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 (⑤)</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 (⑧)</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 (⑥)	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 (⑩)	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 (⑤)	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 (⑧)	<p>【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弁再閉失敗+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 (⑥)																																																																			
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 (⑩)																																																																			
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 (⑤)																																																																			
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 (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
 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: center;">図2 RPS 認識作等に対するイベントツリー</p> <p style="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。</p>	<p style="text-align: center;">第2図 中破断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>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 ATWSへ</td> <td>3.0E-11 ④ 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 ATWSへ	3.0E-11 ④ 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 ATWSへ	3.0E-11 ④ 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>0.6E-05</td> <td>炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSへ</td> <td>6.17E-07 ⑤ 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	0.6E-05	炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSへ	6.17E-07 ⑤ 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	0.6E-05	炉心冷却成功 主給水流量喪失+補助給水失敗 ATWSへ	6.17E-07 ⑤ 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>2.2E-05</td> <td>炉心冷却成功 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</td> <td>1.30E-07 ⑥ 3.49E-06 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	2.2E-05	炉心冷却成功 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	1.30E-07 ⑥ 3.49E-06 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	2.2E-05	炉心冷却成功 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	1.30E-07 ⑥ 3.49E-06 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>1.6E-07</td> <td>7.1E-03</td> <td>炉心冷却成功 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</td> <td>1.18E-06 ⑧ 7.87E-11 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	1.6E-07	7.1E-03	炉心冷却成功 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	1.18E-06 ⑧ 7.87E-11 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	1.6E-07	7.1E-03	炉心冷却成功 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	1.18E-06 ⑧ 7.87E-11 ATWSへ										

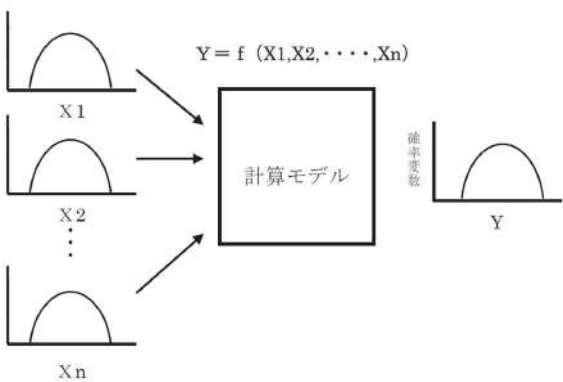
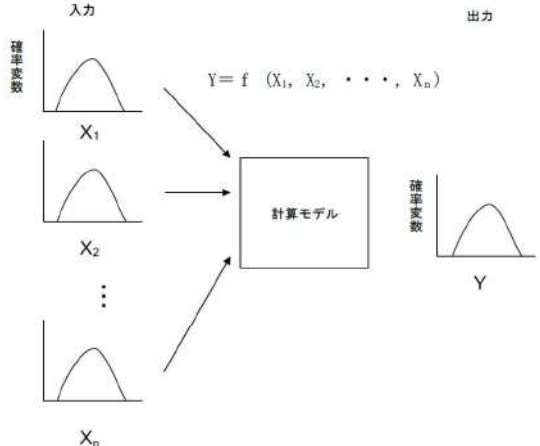
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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																																												
		<div data-bbox="1317 244 1895 464"> <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>事故シナリオ</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.4E-03</td> <td>1.3E-07</td> <td>4.6E-05</td> <td>1.7E-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隔離失敗 蒸気発生器伝熱管破損 + 補助給水失敗</td> <td>2.77E-07 ⑨ 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="1317 499 1895 710"> <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>事故シナリオ</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 ⑩ 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="1317 767 1895 994"> <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>過渡事象/水/ 安全系LOCA</th> <th>RCPシールド LOCA</th> <th>事故シナリオ</th> <th>CDF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.0E-04</td> <td>1.8E-07</td> <td>9.8E-08</td> <td>4.6E-03</td> <td>1.8E-06</td> <td>炉心冷却成功 原子炉補機冷却機能喪失 + RCPシールドLOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 加圧軽水化炉/安全系LOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 補助給水失敗</td> <td>1.88E-04 ⑪ 9.00E-07 1.11E-06 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="1317 1034 1895 1244"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>手動停止</th> <th>補助給水</th> <th>事故シナリオ</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 ⑫</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 器の隔離	事故シナリオ	CDF	2.4E-03	1.3E-07	4.6E-05	1.7E-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隔離失敗 蒸気発生器伝熱管破損 + 補助給水失敗	2.77E-07 ⑨ 1.07E-07 ATWSへ	過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シナリオ	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 ⑩ ATWSへ	原子炉補機冷却 機能喪失	原子炉トリップ	補助給水	過渡事象/水/ 安全系LOCA	RCPシールド LOCA	事故シナリオ	CDF	2.0E-04	1.8E-07	9.8E-08	4.6E-03	1.8E-06	炉心冷却成功 原子炉補機冷却機能喪失 + RCPシールドLOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 加圧軽水化炉/安全系LOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 補助給水失敗	1.88E-04 ⑪ 9.00E-07 1.11E-06 ATWSへ	手動停止	補助給水	事故シナリオ	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 ⑫	<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 器の隔離	事故シナリオ	CDF																																										
2.4E-03	1.3E-07	4.6E-05	1.7E-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隔離失敗 蒸気発生器伝熱管破損 + 補助給水失敗	2.77E-07 ⑨ 1.07E-07 ATWSへ																																										
過渡事象	原子炉トリップ	補助給水	事故シナリオ	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 ⑩ ATWSへ																																											
原子炉補機冷却 機能喪失	原子炉トリップ	補助給水	過渡事象/水/ 安全系LOCA	RCPシールド LOCA	事故シナリオ	CDF																																									
2.0E-04	1.8E-07	9.8E-08	4.6E-03	1.8E-06	炉心冷却成功 原子炉補機冷却機能喪失 + RCPシールドLOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 加圧軽水化炉/安全系LOCA 原子炉補機冷却機能喪失 + 補助給水失敗	1.88E-04 ⑪ 9.00E-07 1.11E-06 ATWSへ																																									
手動停止	補助給水	事故シナリオ	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 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 不確実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
	<p style="text-align: right;">別紙3.1.1.h-4</p> <p style="text-align: center;"><u>不確実さ解析における計算回数について</u></p> <p>本評価では、モンテカルロ法の試行回数を [] として不確実さ解析を行っている。モンテカルロ法による不確実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 不確実さ解析（イメージ図）</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; 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。</p>	<p style="text-align: right;">補足 3.1.1.h-5</p> <p style="text-align: center;"><u>不確実さ解析における計算回数について</u></p> <p>本評価では、モンテカルロ法の試行回数を [] として不確実さ解析を行っている。モンテカルロ法による不確実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 不確実さ解析（イメージ図）</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">[] 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p>【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

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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="698 416 1234 807" style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="853 818 1111 842">図2 不確かさ解析結果の推移</p> <div data-bbox="754 890 1234 914" 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 424 1883 786" style="border: 2px solid purple; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1509 794 1682 807">第2図 不確かさ解析結果の推移</p> <div data-bbox="1317 890 1883 914" 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

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、抽出された事故シーケンスは大飯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事業者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.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_{MI} は、以下の式を用いて計算する。 $t_{MI} = \frac{\Delta T \times M_1 \times C}{Q_D}$ ここで、 t_{MI} ：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℃]) (°C) M_1 ：保有水量(g) C ：比熱(J/g・°C) 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となる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. 事故シナシ	イベントツリー	 <p>第1.1.2.d-1(6)図 余熱除去機故障イベントツリー</p>	 <p>第3.1.2.d-1(1)図 制御フロントライン・サポート系機故障のイベントツリー</p>	 <p>第3.1.2.d-1(6)図 余熱除去機故障イベントツリー</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）
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】 余熱除去系</p> <p>【サポート系】 (制御用空気系なし) 他</p>	<p>【フロントライン系】 残留熱除去系 他</p>	<p>【フロントライン系】 余熱除去系</p> <p>【サポート系】 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	<p>事故シナシ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。</p>	<p>各システムの代表的なフォールトツリーの非信頼度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系 (RHR-A) 3.8E-4 (起因事象：外部電源喪失) 他 <p>(詳細は第3.1.2.e-3表参照)</p>	<p>各システムの代表的なフォールトツリーの非信頼度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去系による冷却 7.1E-2 (起因事象：外部電源喪失) 他 <p>(詳細は第3.1.2.e-3表参照)</p>	<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	<p>機器の復旧には期待しない</p>	<p>機器（外部電源）の復旧に期待する</p>	<p>機器の復旧には期待しない</p>	<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	<p>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>	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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>	<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1 PRA 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1 PSA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>本プラントの基本仕様は、以下のとおりである。</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 ー 加圧水型 4 ループプラント ・原子炉格納容器型式 ー 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1 PSA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 ー 沸騰水型 BWR-5 ・格納容器型式 ー 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1 PSA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1 PRA 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 ー 加圧水型 3 ループプラント ・原子炉格納容器型式 ー 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1 PRA において重要となる安全系、サポート系、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】【大飯】</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1 PRA 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1 PRA 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1 PRA 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</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>直流電源設備は、非常用所内電源として所内用 125V 2 系統、高圧炉心スプレイ系用 125V 1 系統が設けられている。</p> <p>第 3.1.1.a-15 図に本プラントの所内単線結線図を、第 3.1.1.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</p> <p>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</p> <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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） <p>【女川】</p> <p>■構成、記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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

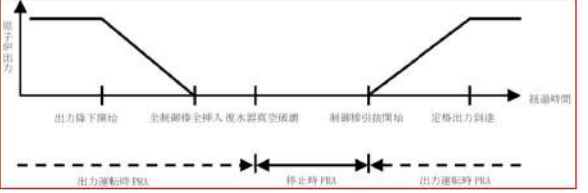
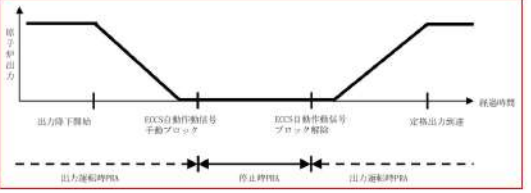
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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1 PRA 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概要図及び第 3.1.1.a-13 図に原子炉補機冷却海水設備系統概要図を示す。</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】 ■記載表現の相違</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>

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添 3. レベル1 PRA 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>停止時PRAの対象期間である定期検査中は、プラントの停止起動に伴う運転員操作やメンテナンスに伴う1次冷却系の水位操作、機器の待機除外等によりプラント状態が様々に変化する。</p> <p>プラント状態の変化に伴って、崩壊熱除去に関連する機器の状態やパラメータも変化するため、停止時PRAにおいては、このようなプラント状態を適切に分類して評価を行う必要がある。</p> <p>定期検査中のプラント状態は、上述の観点から、以下のとおり分類できる。これらのプラント状態を、状態ごとのプラントの主要パラメータと共に第1.1.2.a-1図に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 部分出力運転状態 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロックまで） 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック以降）から余熱除去系運転開始まで 余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系は満水状態） 余熱除去系による冷却状態②（1次冷却系は部分的にドレンされている状態。ミッドループ運転状態） 原子炉キャビティ満水状態①（燃料の取出し時） 	 <p>(2) 停止時プラント状態の推移</p> <p>プラント状態の変化に伴って崩壊熱除去などに対する成功基準、余裕時間、及び使用可能な設備の組み合わせが変化することを考慮し、定期検査工程を以下のプラント状態に分類した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷温停止への移行状態 (S) 格納容器/原子炉圧力容器開放への移行状態 (A) 原子炉ウエル満水状態 (B) 格納容器/原子炉圧力容器閉鎖への移行状態 (C) 起動準備状態 (D) <p>これらのプラント状態を、状態毎のプラントの主要パラメータとともに第3.1.2.a-5図に示す。</p>	 <p>(2) 停止時プラント状態の推移</p> <p>停止時PRAの対象期間である定期事業者検査中は、プラントの停止起動に伴う運転員操作やメンテナンスに伴う1次冷却系の水位操作、機器の待機除外等によりプラント状態が様々に変化する。</p> <p>プラント状態の変化に伴って、崩壊熱除去に関連する機器の状態やパラメータも変化するため、停止時PRAにおいては、このようなプラント状態を適切に分類して評価を行う必要がある。</p> <p>定期事業者検査中のプラント状態は、上述の観点から、以下のとおり分類できる。これらのプラント状態を、状態ごとのプラントの主要パラメータとともに第3.1.2.a-2図に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 部分出力運転状態 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロックまで） 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック以降）から余熱除去系運転開始まで 余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系は満水状態） 余熱除去系による冷却状態②（1次冷却系は部分的にドレンされている状態。ミッドループ運転状態） 原子炉キャビティ満水状態①（燃料の取出し時） 	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・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） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映（(2)項目名の記載） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・PWR設計のため(2)項については大飯と比較する（着色せず） <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <ul style="list-style-type: none"> （以下、相違理由説明を省略）

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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を選定について
 別添 3. レベル1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>(7) 燃料取出し状態（燃料が原子炉容器内がない状態） (8) 原子炉キャビティ満水状態②（燃料の装荷時） (9) 余熱除去系による冷却状態③（1次冷却系は部分的にドレンされている状態。ミッドループ運転状態） (10) 余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系は満水状態） (11) 1次冷却系の漏えい試験（余熱除去系は一時的に隔離される。） (12) 余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系は満水状態） (13) 余熱除去系隔離から高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除）まで (14) 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降） (15) 部分出力運転状態</p> <p>原子炉の安全性の観点から見ると、非常用炉心冷却設備作動信号のブロックを実施する以前とブロック解除以降は、安全系の待機状態は出力運転時と同一であり、仮に何らかの異常事象が発生した場合でも、安全系の自動起動によって、事象は終結される。したがって、非常用炉心冷却設備作動信号のブロック以前とブロック解除以降は出力運転時の評価に含まれることから、既往の停止時PRA及び停止時PSA学会標準においても非常用炉心冷却設備作動信号のブロック以降から、非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除までが評価対象とされている。</p> <p>以上より、「実用発電用原子炉に係る運転停止中原子炉における燃料損傷防止対策の有効性評価に関する審査ガイド」に定められる運転停止中の期間は、「主発電機の解列から原子炉起動の過程における主発電機の並列」までとされているが、停止時PRAで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。</p>	<p>(3) 評価対象とする定期検査工程</p>	<p>(7) 燃料取出し状態（燃料が原子炉容器内がない状態） (8) 原子炉キャビティ満水状態②（燃料の装荷時） (9) 余熱除去系による冷却状態③（1次冷却系は部分的にドレンされている状態。ミッドループ運転状態） (10) 余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系は満水状態） (11) 1次冷却系の漏えい試験（余熱除去系は一時的に隔離される。） (12) 余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系は満水状態） (13) 余熱除去系隔離から高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除）まで (14) 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降） (15) 部分出力運転状態</p> <p>原子炉の安全性の観点から見ると、非常用炉心冷却設備作動信号のブロックを実施する以前とブロック解除以降は、安全系の待機状態は出力運転時と同一であり、仮に何らかの異常事象が発生した場合でも、安全系の自動起動によって、事象は終結される。したがって、非常用炉心冷却設備作動信号のブロック以前とブロック解除以降は出力運転時の評価に含まれることから、既往の停止時PRA及び停止時レベル1学会標準においても非常用炉心冷却設備作動信号のブロック以降から、非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除までが評価対象とされている。</p> <p>以上より、「実用発電用原子炉に係る運転停止中原子炉における燃料損傷防止対策の有効性評価に関する審査ガイド」に定められる運転停止中の期間は、「主発電機の解列から原子炉起動の過程における主発電機の併列まで」とされているが、停止時PRAで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。</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映（(3)項目名の記載）</p>

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

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1 PRA 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>本評価の目的を鑑みると、評価対象とする定検工程としては、過去の運転実績を代表するものとする必要があるため、以下の手順にしたがって実定検工程を確認し、評価対象工程を選定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・至近数サイクル分の当該プラントの定検工程について、各プラント状態の時間を比較する。 ・トラブルや大型改造工事等により長期定検となった定検工程を除き、至近の一般的な定検工程を選定する。 <p>大飯3号炉の至近の定検における、工程継続時間の比較結果を第1.1.2.a-2表に示す。この結果、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。</p> <p>③ プラント状態分類 (1) プラント状態分類の考え方 プラントの停止状態では、以下のように状態が変化する。 ・ 運転中の設備や待機状態、待機除外状態にある設備が工程</p>	<p>評価対象とする定期検査工程としては、過去の運転実績を代表することが必要であるため、以下の手順に従って実定期検査工程を選定し、評価対象工程を選定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料の全数取出期間中は使用済燃料プールに燃料が存在し、炉心損傷は発生しないため全数取出を行う工程は評価対象外とし、燃料の部分取出を行っている工程を選定する。 ・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。 <p>女川2号炉の至近の定期検査における、工程継続時間の比較結果を第3.1.2.a-3表に示す。この結果、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。 (別紙3.1.2.a-2)</p> <p>③ プラント状態分類 (1) プラント状態分類の考え方 プラントの停止状態では、以下のように状態が変化する。 ・ 運転中の設備や待機状態、待機除外状態にある設備が工程</p>	<p>評価対象とする定期事業者検査工程としては、過去の運転実績を代表することが必要であるため、以下の手順に従って実定期事業者検査工程を選定し、評価対象工程を選定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・至近数サイクル分の当該プラントの定期事業者検査工程について、各プラント状態の時間を比較する。 ・トラブル等により長期定期事業者検査となった定期事業者検査工程を除き、至近の一般的な定期事業者検査工程を選定する。 <p>泊3号炉の至近の定期事業者検査における、工程継続時間の比較結果を第3.1.2.a-3表に示すが、原子炉停止から起動までの一連の定期事業者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。なお、当該定期検査において特異な試験の実施及びトラブルの発生は無い。</p> <p>③ プラント状態分類 (1) プラント状態分類の考え方 プラントの停止状態では、以下のように状態が変化する。 ・ 運転中の設備や待機状態、待機除外状態にある設備が工程</p>	<p>【女川】 ■設計の相違 ・ PWR 設計の反映 ・ 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（大飯と同様）</p> <p>【女川】【大飯】 ■名称の相違 ・ 申請プラント （以下、相違理由説明を省略）</p> <p>【女川】 ■設計の相違 ・ 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</p> <p>【大飯】 ■個別評価による相違</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・ 泊は第1回定検を選定する理由を本文に記載しており別紙3.1.2.a-2に相当する資料は不要と整理している</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1 PRA 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>と共に変化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉内の保有水量が工程と共に変化する。 炉心の崩壊熱が時間の経過と共に減少する。 <p>このため、プラント状態について、1次冷却系の保有水量、温度、圧力等のプラントパラメータの類似性、保守点検状況等に応じた緩和設備の使用可能性、起回事象、成功基準、時間余裕に関する類似性の観点から、分類を行った。</p> <p>(2) プラント状態の分類結果</p> <p>(1)の考え方に①が、②で設定した評価対象期間を複数のプラント状態(Plant Operational State) (以下「POS」という。)に分類した。</p> <p>各POSについて、以下に概説する。</p> <p>【POS 3：高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック以降）から余熱除去系運転開始まで】</p> <p>非常用炉心冷却設備作動信号ブロック以降も、タービンバイパス系（又は主蒸気逃がし弁）を使用して原子炉の冷却を継続する。1次冷却系が2.7MPa[gage]、177℃以下となれば余熱除去系を使用した冷却に切り替える。2次冷却系で冷却している期間をPOS 3とし、余熱除去系の運転開始からの期間と区別する。なお、当該POSについては、1次冷却系が高圧であり、本評価の目的である、重要事故シーケンス選定の観点では、出力運転時の評価に包絡されるため、評価の対象外とした。</p>	<p>とともに変化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉内の保有水量が工程とともに変化する。 炉心の崩壊熱が時間の経過とともに減少する。 <p>このため、プラント状態について、原子炉冷却材のインベントリ（水位）、温度、圧力などのプラントパラメータの類似性、保守点検状況などに応じた緩和設備の使用可能性、起回事象、成功基準、余裕時間に関する類似性の観点から、分類を行った（別紙 3.1.2. a-3）。</p> <p>(2) プラント状態分類の分類結果</p> <p>(1)の考え方に従い、②で設定した評価対象期間を複数のプラント状態(以降、POS:Plant Operational State)に分類した。POSの分類及び使用可能な緩和設備を第3.1.2. a-6図に示す。各POSについて、以下に概説する。</p> <p>a. 原子炉冷温停止への移行状態：POS-S</p> <p>通常のプラント停止では、残留熱除去系の原子炉停止時冷却モードで除熱可能な圧力に減圧されるまでは、原子炉は主蒸気系を介して、主復水器によって除熱される。原子炉停止時冷却モードによる除熱を開始した後、復水器真空破壊を経て、主復水器による除熱を停止する。プラント停止直後は、原子炉停止時冷却モード運転中の残留熱除去系1系統のほか、残りの残留熱除去系1系統が待機状態にある。</p> <p>主復水器の真空破壊から原子炉圧力容器開放工程へ移行するまでの期間を、原子炉冷温停止への移行状態(S)として分類する。この期間としては、24時間(1日)を設定する。</p> <p>なお、定期検査工程の主要作業期間としては、原子炉開放作業期間の初日が該当する。</p> <p>b. 格納容器/原子炉圧力容器開放への移行状態：POS-A</p>	<p>とともに変化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉内の保有水量が工程とともに変化する。 炉心の崩壊熱が時間の経過とともに減少する。 <p>このため、プラント状態について、原子炉冷却材のインベントリ（水位）、温度、圧力等のプラントパラメータの類似性、保守点検状況等に応じた緩和設備の使用可能性、起回事象、成功基準、余裕時間に関する類似性の観点から、分類を行った。</p> <p>(2) プラント状態分類の分類結果</p> <p>(1)の考え方に従い、②で設定した評価対象期間を複数のプラント状態（以降、POS:Plant Operational State）に分類した。POSの分類及び使用可能な緩和設備を第3.1.2. a-3図に示す。各POSについて、以下に概説する。</p> <p>【POS 3：高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック以降）から余熱除去系運転開始まで】</p> <p>非常用炉心冷却設備作動信号ブロック以降も、タービンバイパス系（又は主蒸気逃がし弁）を使用して原子炉の冷却を継続する。1次冷却系が2.7MPa[gage]以下、177℃未満となれば余熱除去系を使用した冷却に切り替える。2次冷却系で冷却している期間をPOS 3とし、余熱除去系の運転開始からの期間と区別する。なお、当該POSについては、1次冷却系が高圧であり、本評価の目的である、重要事故シーケンス選定の観点では、出力運転時の評価に包絡されるため、評価の対象外とした。</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 ・泊は同一 POS 内で細分化はしていないため別紙不要と整理している</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映</p> <p>【女川】 ■付番の相違 ・資料番号の相違 (以下、相違理由説明を省略)</p> <p>【女川】 ■設備の相違 ・PWR 設計のため、3.1.2. b 項まで大飯と比較する（着色せず）</p> <p>【大飯】 ■運用の相違 ・泊は運転要領と整合する温度を記載している（伊方と同様）(以降、(2)項内で同様の相違は説明を省略)</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
 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>【POS4：余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系は満水状態）】</p> <p>1次冷却系が2.7MPa[gage]、177℃以下となれば余熱除去系を起動し1次冷却系の冷却を行う。余熱除去系の運転状態として、1次冷却系の保有水量の観点から、満水状態をPOS4とし、ミッドループ運転状態の期間と区別する。</p> <p>【POS5：余熱除去系による冷却状態②（ミッドループ運転状態）】</p> <p>1次冷却系の酸化運転や蒸気発生器伝熱管の探傷試験実施のための蒸気発生器ノズル蓋の取付け、原子炉容器ふた取外し準備等のために、1次冷却系の水位を原子炉ノズルセンター付近まで低下させたPOSである。1次冷却系の保有水量が減少している状態にあることから、余熱除去ポンプのキャピテーションを生じる可能性がある。また、原子炉停止後の経過期間が短く崩壊熱が大きいことから余熱除去系による冷却が停止した場合の燃料損傷までの時間余裕が他の状態に比べて小さいため、停止時PRAにおいて、特に重要となるプラント状態である。ミッドループ運転の概要図を第1.1.2.a-2図に示す。</p> <p>【POS6：原子炉キャピティ満水状態①（燃料の取出し時）】</p> <p>燃料交換のために、原子炉キャピティを満水にした状態である。原子炉キャピティが満水状態では余熱除去系による冷却が停止した場合でも、1次冷却系が飽和状態となり、さらに蒸発によって燃料が露出状態となるまでには多大な時間余裕が存在し、機器の復旧に期待できることから、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS7：燃料取出し状態（燃料が原子炉容器内にない状態）】</p> <p>燃料交換及び燃料検査のために燃料が原子炉容器から使用</p>	<p>格納容器/原子炉圧力容器の開放作業開始から原子炉ウエルの水張りまでの期間は、崩壊熱がまだ比較的大きく、原子炉内のインベントリー(水位)も運転中と大きく変わらないことから、この期間をPOS-Aとして分類する。</p> <p>なお、定期検査工程の主要作業期間としては、原子炉開放作業期間の2日目～5日目(4日間)が該当する。</p> <p>また、POS-Aの期間4日間のうち、前半の2日間と後半の2日間で主要緩和系統の多くが待機状態から待機除外状態に変わるため、A1とA2の2つのプラント状態に分類する。</p> <p>c. 原子炉ウエル満水状態：POS-B</p> <p>原子炉圧力容器開放完了から原子炉圧力容器閉鎖開始までの期間は、原子炉ウエルが満水の状態にある。この期間は、原子炉内のインベントリー(水位)が多く、崩壊熱を除去しているシステムが機能喪失しても原子炉冷却材の温度が短時間に上昇することは無いという特徴があることから、この期間をPOS-Bとして分類する。</p> <p>なお、定期検査工程の主要作業期間としては、燃料移動作業期間(2日間)、局部出力領域モニタ取替作業期間(3日間)、制御棒駆動系点検作業期間(6日間)、燃料装荷作業期間(5日間)、炉心確認・制御棒駆動系ベント機能試験期間(5日間)、の合計21日間が該当する。</p> <p>また、POS-Bの期間21日間のうち、前半の16日間は区分Ⅰによる崩壊熱除去が行われているが、後半の5日間は区分Ⅱによる崩壊熱除去に切り替わるため、B1とB2の2つのプラント状態に分類する。</p> <p>d. 格納容器/原子炉圧力容器閉鎖への移行状態：POS-C</p> <p>原子炉ウエル水抜き開始から起動準備に入るまでの期間は、設備の保守点検は継続中であるが、原子炉内のインベントリー(水位)は運転中とはほぼ同じであることから、この期間をPOS-Cとして分類する。</p> <p>なお、定期検査工程の主要作業期間としては、原子炉復旧作業期間(5日間)、原子炉圧力容器漏洩試験作業期間(2日間)、格納容器復旧作業期間(6日間)、格納容器漏洩試験作業期間(2日間)、の合計15日間が該当する。</p> <p>POS-Cの期間15日間のうち、前半の13日間は主要緩和系統の運転状態はプラント状態B2と大きな違いは無いが、後半の2日間では多くの緩和系統が待機除外状態から待機状態へ復帰</p>	<p>【POS4：余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系は満水状態）】</p> <p>1次冷却系が2.7MPa[gage]以下、177℃未満となれば余熱除去系を起動し1次冷却系の冷却を行う。余熱除去系の運転状態として、1次冷却系の保有水量の観点から、満水状態をPOS4とし、ミッドループ運転状態の期間と区別する。</p> <p>【POS5：余熱除去系による冷却状態②（ミッドループ運転状態）】</p> <p>1次冷却系の酸化運転や蒸気発生器伝熱管の探傷試験実施のための蒸気発生器ノズル蓋の取付け、原子炉容器蓋取外し準備等のために、1次冷却系の水位を原子炉ノズルセンター付近まで低下させたPOSである。1次冷却系の保有水量が減少している状態にあることから、余熱除去ポンプのキャピテーションを生じる可能性がある。また、原子炉停止後の経過期間が短く崩壊熱が大きいことから余熱除去系による冷却が停止した場合の燃料損傷までの時間余裕が他の状態に比べて小さいため、停止時PRAにおいて、特に重要となるプラント状態である。ミッドループ運転の概要図を第3.1.2.a-4図に示す。</p> <p>【POS6：原子炉キャピティ満水状態①（燃料の取出し時）】</p> <p>燃料交換のために、原子炉キャピティを満水にした状態である。原子炉キャピティが満水状態では余熱除去系による冷却が停止した場合でも、1次冷却系が飽和状態となり、さらに蒸発によって燃料が露出状態となるまでには多大な時間余裕が存在し、機器の復旧に期待できることから、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS7：燃料取出し状態（燃料が原子炉容器内にない状態）】</p> <p>燃料交換及び燃料検査のために燃料が原子炉容器から使用</p>	<p>【大飯】</p> <p>■設備名称の相違</p> <p>・原子炉容器ふた⇄原子炉容器蓋</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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>済燃料ピットへ移送されている状態である。この間は炉内に燃料が存在しないことから本評価の対象外とした。</p> <p>【POS8：原子炉キャビティ満水状態②（燃料の装荷時）】 新燃料及び検査の終了した燃料を炉心に装荷するために原子炉キャビティを満水にしている状態である。POS6と同様に余熱除去系による冷却が停止した場合でも燃料損傷に至るまでには多大な時間余裕が存在し、機器の復旧に期待できることから、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS9：余熱除去系による冷却状態③（ミッドループ運転状態）】 原子炉容器ふた取付け、蒸気発生器ノズル蓋の取外し等のために1次冷却系の水位を原子炉ノズルセンター付近まで低下させたPOSである。 前述したように水位の低下により余熱除去ポンプがキャビテーションを生じる可能性があり、また1次冷却系の保有水量が少なく、POS5と比較して、崩壊熱は小さくなるものの、燃料損傷までの時間余裕が他の状態に比べて少ないことが特徴である。</p> <p>【POS10：余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系は満水状態）】 1次冷却系の漏えい試験を実施するに先立って、1次冷却系を満水状態とする。</p> <p>【POS11：1次冷却系の漏えい試験（余熱除去系は一時的に隔離される。）】 プラント起動に先立って、1次冷却系の漏えい試験を実施する。1次冷却系の圧力は定格圧力まで加圧されることから、余熱除去系は一時的に隔離される。漏えい試験実施後は再び1次冷却系の減圧を行い、余熱除去系による冷却状態に復帰させる。なお、当該POSについては、1次冷却系が高圧であり、本評価の目的である、重要事故シーケンス選定の観点では、出力運転時の評価に包絡されるため、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS12：余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系は満</p>	<p>するため、C1とC2の2つのプラント状態に分類する。</p> <p>e. 起動準備状態：POS-D 格納容器/原子炉圧力容器閉鎖が終了後、プラントの再起動までに設備の機能確認などの起動準備が実施される。この期間中は、設備の保守点検が終了しており、タービン駆動の注水系を除き、緩和設備の多くが待機状態となっており、この期間をPOS-Dとして分類する。</p> <p>なお、定期検査工程の主要作業期間としては、起動前試験作業期間(4日間)、系統構成作業期間(2日間)、の合計6日間が該当する。</p>	<p>済燃料ピットへ移送されている状態である。この間は炉内に燃料が存在しないことから本評価の対象外とした。</p> <p>【POS8：原子炉キャビティ満水状態②（燃料の装荷時）】 新燃料及び検査の終了した燃料を炉心に装荷するために原子炉キャビティを満水にしている状態である。POS6と同様に余熱除去系による冷却が停止した場合でも燃料損傷に至るまでには多大な時間余裕が存在し、機器の復旧に期待できることから、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS9：余熱除去系による冷却状態③（ミッドループ運転状態）】 原子炉容器蓋取付け、蒸気発生器ノズル蓋の取外し等のために1次冷却系の水位を原子炉ノズルセンター付近まで低下させたPOSである。 前述したように水位の低下により余熱除去ポンプがキャビテーションを生じる可能性があり、また1次冷却系の保有水量が少なく、POS5と比較して、崩壊熱は小さくなるものの、燃料損傷までの時間余裕が他の状態に比べて少ないことが特徴である。</p> <p>【POS10：余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系は満水状態）】 1次冷却系の漏えい試験を実施するに先立って、1次冷却系を満水状態とする。</p> <p>【POS11：1次冷却系の漏えい試験（余熱除去系は一時的に隔離される。）】 プラント起動に先立って、1次冷却系の漏えい試験を実施する。1次冷却系の圧力は定格圧力まで加圧されることから、余熱除去系は一時的に隔離される。漏えい試験実施後は再び1次冷却系の減圧を行い、余熱除去系による冷却状態に復帰させる。なお、当該POSについては、1次冷却系が高圧であり、本評価の目的である、重要事故シーケンス選定の観点では、出力運転時の評価に包絡されるため、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS12：余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系は満水状</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 3.1.2 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>水状態】</p> <p>余熱除去系による冷却状態に復帰した後、原子炉の起動に先立って原子炉は昇温、昇圧される。177℃以下では余熱除去系を運転しながら昇温を実施する。</p> <p>【POS13：余熱除去系隔離から高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除）まで】</p> <p>1次冷却材温度が177℃に達すると余熱除去系を隔離し、主蒸気逃がし弁を使用しながら、高温停止状態まで原子炉の昇温、昇圧を実施し、非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除に至る。なお、当該POSについては、1次冷却系が高圧であり、本評価の目的である、重要事故シーケンス選定の観点では、出力運転時の評価に包絡されるため、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS14：高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降）】</p> <p>非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除後の昇温、昇圧状態から高温停止状態を1つのPOSとして分類する。LOCAが生じた場合には非常用炉心冷却設備は自動起動し、燃料の健全性を確保する。上述したとおり、非常用炉心冷却設備作動信号のブロック解除以降は出力運転時の評価に包含されるため、基本的に評価対象外としたが、反応度の誤投入については、本POSにおいてのみ発生の可能性があるため、反応度の誤投入のみ特別に本POSを評価対象とした。</p> <p>また、緩和設備の使用可能性については、原子炉施設保安規定の要求事項を基に保守的に設定した。</p> <p>分類したPOSごとの継続時間を第1.1.2.a-3表に、緩和設備の使用可能性を第1.1.2.a-4表に示す。</p>		<p>態】</p> <p>余熱除去系による冷却状態に復帰した後、原子炉の起動に先立って原子炉は昇温、昇圧される。177℃未満では余熱除去系を運転しながら昇温を実施する。</p> <p>【POS13：余熱除去系隔離から高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除）まで】</p> <p>1次冷却材温度が177℃に達すると余熱除去系を隔離し、主蒸気逃がし弁を使用しながら、高温停止状態まで原子炉の昇温、昇圧を実施し、非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除に至る。なお、当該POSについては、1次冷却系が高圧であり、本評価の目的である、重要事故シーケンス選定の観点では、出力運転時の評価に包絡されるため、本評価の対象外とした。</p> <p>【POS14：高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降）】</p> <p>非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除後の昇温、昇圧状態から高温停止状態を1つのPOSとして分類する。LOCAが生じた場合には非常用炉心冷却設備は自動起動し、燃料の健全性を確保する。上述したとおり、非常用炉心冷却設備作動信号のブロック解除以降は出力運転時の評価に包含されるため、基本的に評価対象外としたが、反応度の誤投入については、本POSにおいてのみ発生の可能性があるため、反応度の誤投入のみ特別に本POSを評価対象とした。</p> <p>また、緩和設備の使用可能性については、保安規定の要求事項を基に保守的に設定した。</p> <p>分類したPOSごとの継続時間を第3.1.2.a-3表に示す。 （補足3.1.2.a-1）</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載箇所の相違 ・女川実績の反映 ・泊は大飯の第1.1.2.a-4表の内容を第3.1.2.a-3図として同様の情報を示している <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 ・泊は本文中に補足の呼び合いを記載している

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
 別添 3. レベル1 PRA 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.b. 起回事象</p> <p>起回事象とは、通常の運転状態を妨げる事象であって、燃料損傷や格納容器破損へ波及する可能性のある事象のことである。</p> <p>① 評価対象とした起回事象のリスト、説明及び発生頻度</p> <p>(1) 起回事象の選定方法</p> <p>本プラントに適用する起回事象を以下の手法から検討し、選定を行った。</p> <p>a. 原子力施設運転管理年報等による、当該プラント及び他の国内プラントのトラブル事例のレビュー</p> <p>国内PWRプラントにおけるトラブル事例について、原子力施設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調査した。</p> <p>b. マスターロジックダイアグラムに基づく分析</p> <p>マスターロジックダイアグラムを用いて起回事象の分析を行った。分析結果について第1.1.2.b-1図に示す。</p> <p>燃料の過大な損傷要因としては、燃料棒や器物の落下に伴う「機械的損傷」と「燃料の過熱損傷」が考えられる。このうち「機械的損傷」は、重量物の落下等損傷範囲が想定事象で一意的に同定されるものであり、停止時PRAとして取り扱う要素は少ない。</p> <p>一方、「燃料の過熱損傷」に至る要因としては、「燃料の過出力」又は「燃料の冷却不能」が考えられる。「燃料の過出力」をもたらす事象として、「反応度の誤投入事象」が考えられる。一方、「燃料の冷却不能」をもたらす事象としては、「1次冷却材流出」及び「崩壊熱除去失敗」が考えられる。前者の「1次冷却材流出」をもたらす事象として、「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」、「水位維持失敗」及び「オーバードレン」事象が考えられる。</p> <p>ここで、「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」事象としては、配管破断（いわゆるLOCA）と、運転員による弁の誤操作等による1次冷却材の系外への流出が考えられる。このうち配管破断については、プラント停止中に1次冷却材圧力が低圧状態（2.7MPa[gage]）又は大気圧状態に置かれている場合は発生の可能性が極めて低いと考えられるため、本評価では、1次冷却材圧力が低圧状態又は大気圧状態における弁の誤操作等による「1次冷却材流出」を対象とする。後者の「崩壊熱除</p>	<p>3.1.2.b 起回事象</p> <p>起回事象とは、通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷へ波及する可能性のある事象のことである。</p> <p>① 評価対象とした起回事象のリスト、説明及び発生頻度</p> <p>(1) 起回事象の選定</p> <p>本プラントに適用する起回事象を以下の手法から検討し、選定を行った。</p> <p>a. 原子力施設運転管理年報等による、本プラント及び他の国内プラントのトラブル事例のレビュー</p> <p>国内BWRプラントにおけるトラブル事例について、運転管理年報及び原子力施設情報公開ライブラリー（NUCIA）で公開されているトラブル情報を基に調査した。</p> <p>b. マスターロジックダイアグラムに基づく分析</p> <p>マスターロジックダイアグラムを用いて起回事象の同定を行った。分析結果について第3.1.2.b-1図に示す。</p> <p>炉心の過大な損傷要因としては、燃料棒や器物の落下に伴う「燃料の機械的損傷」と「燃料の熱的損傷」が考えられる。このうち「燃料の機械的損傷」として、「燃料集合体の落下事象」が考えられるが、重量物の落下等損傷範囲が想定事象で一意的に同定されるものであり、PRAとして取り扱う要素は少ない。</p> <p>「燃料の熱的損傷」に至る要因としては、「燃料の過出力」又は「燃料の冷却不能」が考えられる。「燃料の過出力」をもたらす事象として、「反応度投入事象」が考えられる。一方、「燃料の冷却不能」をもたらす事象としては、「原子炉冷却材の流出」及び「崩壊熱除去の失敗」が考えられる。前者の「原子炉冷却材の流出」をもたらす事象として、「配管破断LOCA」、「ISLOCA」及び「停止時特有のLOCA」が考えられる。</p> <p>このうち「配管破断LOCA」及び「ISLOCA」については、プラント停止中に原子炉圧力が大気圧状態に置かれている状態では発生の可能性が極めて低いと考えられる。後者の「崩壊熱除去の失敗」をもたらす事象としては、「RHR フロントライン系機能喪失」事象、「RHR サポート系機能喪失」事象及び「外部電源喪失」事象が考えられるため、これらも炉心損傷に至る起回事象として考慮する。</p> <p>「停止時特有のLOCA」の要因は様々考えられるが、定期検査</p>	<p>3.1.2.b. 起回事象</p> <p>起回事象とは、通常の運転状態を妨げる事象であって、炉心損傷へ波及する可能性のある事象のことである。</p> <p>① 評価対象とした起回事象のリスト、説明及び発生頻度</p> <p>(1) 起回事象の選定</p> <p>本プラントに適用する起回事象を以下の手法から検討し、選定を行った。</p> <p>a. 原子力施設運転管理年報等による、本プラント及び他の国内プラントのトラブル事例のレビュー</p> <p>国内PWRプラントにおけるトラブル事例について、運転管理年報及び原子力施設情報公開ライブラリー（NUCIA）で公開されているトラブル情報を基に調査した。</p> <p>b. マスターロジックダイアグラムに基づく分析</p> <p>マスターロジックダイアグラムを用いて起回事象の同定を行った。分析結果について第3.1.2.b-1図に示す。</p> <p>炉心の過大な損傷要因としては、燃料棒や器物の落下に伴う「燃料の機械的損傷」と「燃料の熱的損傷」が考えられる。このうち「燃料の機械的損傷」として、「燃料集合体の落下事象」が考えられるが、重量物の落下等損傷範囲が想定事象で一意的に同定されるものであり、PRAとして取り扱う要素は少ない。</p> <p>「燃料の熱的損傷」に至る要因としては、「燃料の過出力」又は「燃料の冷却不能」が考えられる。「燃料の過出力」をもたらす事象として、「反応度投入事象」が考えられる。一方、「燃料の冷却不能」をもたらす事象としては、「原子炉冷却材流出」及び「崩壊熱除去の失敗」が考えられる。前者の「原子炉冷却材流出」をもたらす事象として、「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」、「水位維持失敗」及び「オーバードレン」が考えられる。</p> <p>ここで、「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」事象としては、配管破断（いわゆるLOCA）と、運転員による弁の誤操作等による1次冷却材の系外への流出が考えられる。このうち配管破断については、プラント停止中に1次冷却材圧力が低圧状態（2.7MPa[gage]）又は大気圧状態に置かれている状態では発生の可能性が極めて低いと考えられるため、本評価では、1次冷却材圧力が低圧状態又は大気圧状態における弁の誤操作等による「1次冷却材流出」を対象とする。後者の「崩壊熱除去失</p>	<p>【女川】</p> <p>■炉型の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・女川実績の反映</p> <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・PWRとBWRの設計の相違から「原子炉冷却材の流出」および「崩壊熱除去の失敗」をもたらす事象の名称や内容が女川と異なっている。そのため「ここで～」からc.項まで大飯と比較する（着色せず）</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 3.1.2 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>去失敗」をもたらす事象としては、「余熱除去機能喪失」事象、「外部電源喪失」事象及び「原子炉補機冷却機能喪失」事象が考えられるため、これらも燃料損傷に至る起因事象として考慮する。</p> <p>c. 国内外での既往のPRAによる知見の活用 既往のPRA研究で選定された起因事象について調査を実施した。調査結果について第1.1.2.b-1表に示す。</p> <p>以上により同定した起因事象は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去機能喪失 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 ・水位維持失敗 ・オーパードレン ・外部電源喪失 ・原子炉補機冷却機能喪失 ・反応度の誤投入 ・インターフェイスシステムLOCA ・低温過加圧事象 ・主給水流量喪失 ・過渡事象 ・2次冷却系の破断 ・蒸気発生器伝熱管破損 <p>(2) 同定した起因事象の除外</p>	<p>工程の作業時において人的過誤が要因となって冷却材流出が発生する確率が、機械的な故障が発生する確率よりも高いと考えられることから、人的過誤により発生しうる冷却材流出(LOCA)を評価対象とする。定期検査工程中に人的過誤が要因となりLOCAが発生すると考えられる作業としては、RHR切替作業、CRD交換作業、LPRM交換作業、CUWブロー作業の4つが挙げられる。</p> <p>c. 国内外での既往のPRAによる知見の活用 既往のPRAで選定された起因事象について調査を実施した。調査結果について第3.1.2.b-1表に示す。なお、女川2号炉における過去のトラブル事例はない。</p> <p>(2) 同定した起因事象の除外</p>	<p>敗」をもたらす事象としては、「余熱除去機能喪失」事象、「外部電源喪失」事象及び「原子炉補機冷却機能喪失」事象が考えられるため、これらも炉心損傷に至る起因事象として考慮する。</p> <p>c. 国内外での既往のPRAによる知見の活用 既往のPRAで選定された起因事象について調査を実施した。調査結果について第3.1.2.b-1表に示す。なお、泊3号炉の起因事象発生頻度評価に用いた運転実績期間における過去のトラブル事例はない。</p> <p>以上により同定した起因事象は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去機能喪失 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 ・水位維持失敗 ・オーパードレン ・外部電源喪失 ・原子炉補機冷却機能喪失 ・反応度の誤投入 ・インターフェイスシステムLOCA ・低温過加圧事象 ・主給水流量喪失 ・過渡事象 ・2次冷却系の破断 ・蒸気発生器伝熱管破損 ・燃料集合体の落下事象 <p>(2) 同定した起因事象の除外</p>	<p>【女川】 ■記載方針の相違 ・記載の充実のため泊は時期を明記している</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・泊は同定した起因事象を記載している（大飯と同様）</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・燃料集合体の落下事象を同定のうえ(2)において除外している</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1 PRA 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>同定した起因事象のうち、以下に示す起因事象については、発生する可能性が極めて低い等の理由から評価対象から除外している。</p> <p>a. インターフェイスシステム LOCA</p> <p>停止時 PRA の評価対象期間においては、長時間にわたり原子炉容器が開放されている。また、原子炉容器が開放されていない期間においても、原子炉冷却材圧力バウンダリ漏えい検査時を除いて1次冷却材圧力が高圧になることはなく、インターフェイスシステム LOCA の発生する確率は非常に小さい。また、本評価においては、1次冷却系が高圧の状態は出力運転時の評価に包絡されるとの判断で評価対象外としているため、起因事象から除外した。</p> <p>b. 低温過加圧事象</p> <p>低温過加圧事象は、停止時に1次冷却系が低温にあり、かつ閉止状態において、加圧事象が生じた場合に発生する。加圧事象の原因となり得る設備については、運転モードごとに使用できる状態の系統・トレンを制限して、発生の可能性を低減している。また、加圧事象に至る原因としては高圧注入系の誤起動等が考えられるが、低温時には加圧器逃がし弁動作圧力は低圧設定となる低温過加圧防止装置が設置されており、低温過加圧事象が生じるには、加圧事象発生と過加圧防止設備不動作の重畳が必要となること、また、加圧器安全弁の取外しや加圧器逃がし弁の動作台数の確保等の過加圧防止対策を実施することから、その発生確率は非常に低いと考えられるため、起因事象から除外した。</p>	<p>同定した起因事象のうち、以下に示す起因事象については、発生する可能性が極めて低い等の理由から評価対象から除外している。</p> <p>a. インターフェイスシステム LOCA</p> <p>この事象は、原子炉圧力容器に接続する配管の高圧設計部分と低圧設計部分のインターフェイスにおいて、隔離機能が喪失することによって、低圧設計部分に設計圧を超える圧力がかかり機器破損を起こし、原子炉冷却材が格納容器外に流出する事象である。停止時 PRA の評価対象範囲においては、長時間にわたり原子炉圧力容器が開放されている。また、原子炉圧力容器が開放されていない期間においても、原子炉冷却材圧力バウンダリ漏洩検査時を除いて、原子炉圧力が高圧になることはない。検査時には、検査の性格上、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する隔離弁を閉鎖し加圧すること、また、その場合、現場での監視がなされていることから、隔離弁の多重故障を伴わないと発生しないインターフェイスシステム LOCA が発生する可能性は非常に小さい。さらに、検査時において原子炉が高圧に保持される期間は数時間程度と短い期間である。出力運転時 PRA におけるインターフェイスシステム LOCA の発生頻度が非常に小さいことを考え合わせ、本評価では、この期間におけるインターフェイスシステム LOCA の発生頻度を起因事象から除外した。</p> <p>b. 低温過加圧事象</p> <p>低温過加圧事象は、停止時に1次冷却系が低温にあり、かつ閉止状態において、加圧事象が生じた場合に発生する。加圧事象の原因となり得る設備については、運転モードごとに使用できる状態の系統・トレンを制限して、発生の可能性を低減している。また、加圧事象に至る原因としては高圧注入系の誤起動等が考えられるが、低温時には加圧器逃がし弁動作圧力は低圧設定となる低温過加圧防止装置が設置されており、低温過加圧事象が生じるには、加圧事象発生と過加圧防止設備不動作の重畳が必要となること、また、加圧器安全弁の取外しや加圧器逃がし弁の動作台数の確保等の過加圧防止対策を実施することから、その発生確率は非常に低いと考えられるため、起因事象から除外した。</p>	<p>同定した起因事象のうち、以下に示す起因事象については、発生する可能性が極めて低い等の理由から評価対象から除外している。</p> <p>a. インターフェイスシステム LOCA</p> <p>この事象は、1次冷却系に接続する配管の高圧設計部分と低圧設計部分のインターフェイスにおいて、隔離機能が喪失することによって、低圧設計部分に設計圧を超える圧力がかかり機器破損を起こし、原子炉冷却材が格納容器外に流出する事象である。停止時 PRA の評価対象期間においては、長時間にわたり原子炉容器が開放されている。また、原子炉容器が開放されていない期間においても、原子炉冷却材圧力バウンダリ漏えい検査時を除いて1次冷却材圧力が高圧になることはなく、インターフェイスシステム LOCA の発生する確率は非常に小さい。また、本評価においては、1次冷却系が高圧の状態は出力運転時の評価に包絡されるとの判断で評価対象外としているため、起因事象から除外した。</p> <p>b. 低温過加圧事象</p> <p>低温過加圧事象は、停止時に1次冷却系が低温にあり、かつ閉止状態において、加圧事象が生じた場合に発生する。加圧事象の原因となり得る設備については、運転モードごとに使用できる状態の系統・トレンを制限して、発生の可能性を低減している。また、加圧事象に至る原因としては高圧注入系の誤起動等が考えられるが、低温時には加圧器逃がし弁動作圧力は低圧設定となる低温過加圧防止装置が設置されており、低温過加圧事象が生じるには、加圧事象発生と過加圧防止設備不動作の重畳が必要となること、また、加圧器安全弁の取外しや加圧器逃がし弁の動作台数の確保等の過加圧防止対策を実施することから、その発生確率は非常に低いと考えられるため、起因事象から除外した。</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 【女川】 ■設計の相違 ・PWR と BWR の設備構成の相違から記載が異なる 【女川】 ■記載表現の相違 【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は1次冷却系が高圧の状態は出力時の評価に包絡されることから評価対象外として起因事象から除外している（大飯と同様） 【女川】 ■設備の相違 ・泊はPWR 特有の事象に関する除外理由を記載をしているため大飯と比較する

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

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1 PRA 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. 過渡事象、2次冷却系の破断、蒸気発生器伝熱管破損、主給水流量喪失</p> <p>本評価においては1次冷却系が低圧の状態です熱除去系による冷却を行っている期間を評価対象としており、仮にこれらの事象が発生した場合でも、余熱除去系による冷却機能を喪失することは無いと考えられることから、これらの事象は評価対象とする起回事象から除外した。また、起回事象の選定に当たって参考とした、プラント停止状態におけるPRAの既往研究においては、これらの起回事象も対象とされている例^{1,2}があったが、炉心損傷頻度に対する寄与が非常に小さい結果が得られている。</p> <p>¹ IPSN, "A Probabilistic Safety Assessment of the Standard French 900MWe Pressurized Water Reactor", Main Report, April 1990</p> <p>² EDF, "A Probabilistic Safety Assessment of Reactor Unit 3 in the Paluel Nuclear Power Centre (1300MWe)", Overall Report, May 31, 1990.</p>	<p>b. 配管破断によるLOCA</p> <p>停止時においては、出力運転時と異なり原子炉冷却材圧力バウンダリの内部にある冷却材の圧力が低いことから、出力運転時の圧力で設計されている原子炉冷却材圧力バウンダリの配管が破断することによる冷却材流出の発生率は十分小さいと考えられる。</p> <p>なお、停止時PRAが対象とする定期検査期間においては、配管破断の発生確率は出力運転時の配管破断の年間発生確率に比べて、小さくなると考えられるため、本評価では、停止期間中の配管破断に起因する冷却材流出事象を起回事象から除外した。</p> <p>c. 反応度投入事象</p> <p>プラント停止時には原則として全制御棒が挿入されており、厳格な管理等により、制御棒駆動機構の点検等を行う場合でも1体毎にしか行えない。また万一、制御棒が誤引き抜きされた場合でも、その影響は誤引き抜きされた制御棒等の周辺のみに限られ、燃料に破損が生じたとしても、局所的な事象で収束し、</p>	<p>c. 過渡事象、2次冷却系の破断、蒸気発生器伝熱管破損、主給水流量喪失</p> <p>本評価においては1次冷却系が低圧の状態です熱除去系による冷却を行っている期間を評価対象としており、仮にこれらの事象が発生した場合でも、余熱除去系による冷却機能を喪失することは無いと考えられることから、これらの事象は評価対象とする起回事象から除外した。また、起回事象の選定に当たって参考とした、プラント停止状態におけるPRAの既往研究においては、これらの起回事象も対象とされている例^{1,2}があったが、炉心損傷頻度に対する寄与が非常に小さい結果が得られている。</p> <p>¹ IPSN, "A Probabilistic Safety Assessment of the Standard French 900MWe Pressurized Water Reactor", Main Report, April 1990.</p> <p>² EDF, "A Probabilistic Safety Assessment of Reactor Unit 3 in the Paluel Nuclear Power Centre (1300MWe)", Overall Report, May 31, 1990.</p>	<p>【女川】</p> <p>■記載箇所の相違</p> <p>・泊は配管破断については(1)b.項の段階で除外と整理している</p> <p>【女川】</p> <p>■設備の相違</p> <p>・泊はPWR特有の事象に関する除外理由を記載をしているため大飯と比較する</p> <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・泊は反応度の誤投入を除外せず評価対象としている</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
 別添 3. レベル1 PRA 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>過大な炉心の損傷には至らないため、起因事象から除外した。</p> <p>なお、近年、BWRにおいて停止中に制御棒が誤って引き抜けた事象が発生したが、これを受けて、ノンリターン運転時の制御棒駆動水圧系水圧制御ユニットの隔離を行わない等の実効的な再発防止策がとられ、同様の事象発生は防止されている。（別紙3.1.2.b-1）</p> <p>d. 燃料集合体の落下事象</p> <p>燃料取扱設備は、燃料集合体の総重量を十分上回る重量に耐えることのできる強度に設計されている。また、燃料つかみ具のワイヤの二重化等、設計上の配慮を多重に設けており、燃料取替中に、使用済燃料集合体が脱落、落下する可能性は非常に小さいと考えられる。</p> <p>また、燃料集合体の落下事故による、核分裂生成物の放出量及び線量当量の評価が行われており、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいと考えられる。</p> <p>上記より、燃料集合体の落下事故の可能性が非常に小さく、発生した場合にも影響が限定されていることから、本評価では、燃料集合体の落下事象を起因事象から除外した。</p> <p>e. RHR 運転中の LOCA</p> <p>本事象は、残留熱除去系原子炉停止時冷却モードで運転中の残留熱除去系から冷却材が流出する事象である。</p> <div data-bbox="734 1054 1294 1326" style="border: 1px solid black; height: 170px; width: 250px; margin: 10px auto;"></div> <p>従って、本評価では、RHR 運転中の LOCA は RHR 切替時の LOCA で代表できるとし起因事象から除外した。（別紙3.1.2.b-2）</p> <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>d. 燃料集合体の落下事象</p> <p>燃料取扱設備は、燃料集合体の総重量を十分上回る重量に耐えることのできる強度に設計されている。また、燃料取替クレーンのグリップチューブ及び使用済燃料ピットクレーンのホイストのワイヤの二重化等、設計上の配慮を多重に設けており、燃料取替中に、使用済燃料集合体が脱落、落下する可能性は非常に小さいと考えられる。</p> <p>また、燃料集合体の落下事故による、核分裂生成物の放出量及び線量当量についてはPWRプラントにおいては安全評価指針に基づき使用済燃料ピット側における落下を想定した評価が行われており、本事故による周辺の公衆に与える放射線被ばくのリスクは十分に小さいと考えられる。</p> <p>上記より、燃料集合体の落下事故の可能性が非常に小さく、発生した場合にも影響が限定されていることから、本評価では、燃料集合体の落下事象を起因事象から除外した。</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映（大飯に記載は無いが、泊と同様の評価となっている） <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・泊はPWR設計に応じた記載としている <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設備の相違 ・泊は、RHR 運転中の1次冷却材の流出を「原子炉冷却材圧カバウンダリ機能喪失」として評価対象としているためここに記載していない（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1 PRA 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>(3) 起回事象のグループ化</p> <p>同定した起回事象については、単独で炉心損傷頻度の評価を実施することも可能であるが、事象の類似した起回事象をグループ化して評価を実施することも可能である。起回事象をグループ化するには、事象シナリオの展開が類似しており、同一の緩和機能が必要とされるグループに分類する。つまり、同一グループについては必要とされる緩和設備等が類似する起回事象であるため、同一のイベントツリー及びフォールトツリーを用いることのできる起回事象をグループ化することとしている。</p> <p>ただし、本評価においては、「水位維持失敗」及び「オーバードレン」を「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」内にグループ化することが可能であるが、詳細な評価を実施するために個別に算出した。</p> <p>以上の検討結果より、本プラントの評価対象とする起回事象は以下の7事象とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去機能喪失 余熱除去系の弁やポンプの故障により余熱除去機能が喪失する事象。運転中の余熱除去系1系列が機能喪失し、さらに待機側の運転に失敗することで余熱除去機能が喪失する事象を想定する。 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 配管破断か運転員の弁の誤操作等により1次冷却材が系外へ流出する事象。低温停止時には、配管破断による1次冷却材の流出の可能性は低いと考えられ、弁の誤操作等による1次冷却材の流出を対象とする。 ・水位維持失敗 ミッドループ運転中に何らかの原因により炉心水位が低下し、かつ水位低下が継続する事象。 	<p>(3) 起回事象のグループ化</p> <p>同定した起回事象については、単独で炉心損傷頻度の評価を実施することも可能であるが、事象の類似した起回事象をグループ化して評価を実施することも可能である。起回事象をグループ化するには、事象シナリオの展開が類似しており、同一の緩和機能が必要とされるグループに分類する。つまり、同一グループについては必要とされる緩和設備等が類似する起回事象であるため、同一のイベントツリー及びフォールトツリーを用いることのできる起回事象をグループ化することとしている。</p> <p>評価対象とする起回事象のうち、RHR サポート系機能喪失と外部電源喪失については、起回事象従属性を有する起回事象であり、他の起回事象と同一のグループとしない。また、停止時特有の LOCA についても、各々成功基準が異なると考えられることから、他の起回事象と同一のグループとしない。したがって、同定した起回事象については、それぞれ単独で炉心損傷の評価を実施することしグループ化はしない。</p> <p>以上の検討結果より、本プラントの評価対象とする起回事象は以下の7事象とした。プラント状態との対応を第3.1.2.b-2表に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RHR フロントライン系機能喪失 RHR フロントライン系の弁やポンプの故障により RHR フロントライン系が機能喪失する事象。 ・RHR 切替時の LOCA 残留熱除去系切替作業を実施する前に、誤ってミニマムフロー弁を開状態としたことでサブプレッションチェンバへの流出経路が生じてしまい、冷却材の流出が発生する事象。(別紙3.1.2.b-3) ・CUW ブロー時の LOCA 原子炉水の排水が終了後、CUW ブローライン流量調節弁と CUW ブローライン出口弁、両方の弁の閉め忘れにより、 	<p>(3) 起回事象のグループ化</p> <p>同定した起回事象については、単独で炉心損傷頻度の評価を実施することも可能であるが、事象の類似した起回事象をグループ化して評価を実施することも可能である。起回事象をグループ化するには、事象シナリオの展開が類似しており、同一の緩和機能が必要とされるグループに分類する。つまり、同一グループについては必要とされる緩和設備等が類似する起回事象であるため、同一のイベントツリー及びフォールトツリーを用いることのできる起回事象をグループ化することとしている。</p> <p>評価対象とする起回事象のうち、外部電源喪失については、起回事象従属性を有する起回事象であり、他の起回事象と同一のグループとしない。また、「水位維持失敗」及び「オーバードレン」を「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」内にグループ化することが可能であるが、詳細な評価を実施するために同一のグループとしない。したがって、同定した起回事象については、それぞれ単独で炉心損傷の評価を実施することしグループ化はしない。</p> <p>以上の検討結果より、本プラントの評価対象とする起回事象は以下の7事象とした。プラント状態との対応を第3.1.2.b-2表に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・余熱除去機能喪失 余熱除去系の弁やポンプの故障により余熱除去機能が喪失する事象。運転中の余熱除去系1系統が機能喪失し、さらに待機側の運転に失敗することで余熱除去機能が喪失する事象を想定する。 ・原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失 配管破断か運転員の弁の誤操作等により1次冷却材が系外へ流出する事象。低温停止時には、配管破断による1次冷却材の流出の可能性は低いと考えられ、弁の誤操作等による1次冷却材の流出を対象とする。 ・水位維持失敗 ミッドループ運転中に何らかの原因により炉心水位が低下し、かつ水位低下が継続する事象。 	<p>【女川】 ■設計の相違 ・泊は評価対象とする起回事象が女川と異なる（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■設備の相違 ・PWR の起回事象に関する記載のため(4)項まで大飯と比較する（着色せず）</p> <p>【女川】 ■構成、記載表現の相違 泊と女川の起回事象の記載を比較するため、女川の・RHR フロントライン系機能喪失からRHR サポート系機能喪失まで記載順を一部入れ替えている</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 事故シナシスグループ及び重要事故シナシ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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>・オーバードレン 1次冷却材水抜き操作時に、炉心水位がミッドループまで低下した後、水抜きを停止する通常の操作に失敗し、水位低下が継続する事象。</p> <p>・外部電源喪失 外部電源が喪失する事象。発生した場合には、非常用所内交流電源（ディーゼル発電機）が起動して交流電源を供給するが、ディーゼル発電機の起動に失敗した場合には崩壊熱除去が不可能となる可能性がある。</p> <p>・原子炉補機冷却機能喪失 原子炉補機冷却水系の弁やポンプ等の故障により、原子炉補機冷却機能が喪失する事象。発生した場合には崩壊熱除去が不可能となる可能性がある。</p> <p>・反応度の誤投入 希釈操作時に、必要な希釈量の算出又は設定に失敗し、異常の察知にも失敗する事象。</p> <p>(4) 起回事象の発生頻度評価 起回事象の発生頻度は、次の a. ～c. の手法を用いて算出した。</p> <p>a. 出力運転時及び停止時の運転実績より算出 次に示す起回事象は、出力運転状態に関係なく発生する事象であるため、出力運転時及び停止時の運転経験から得られた起回事象の発生件数と運転期間（運転時間又は暦日等）を用いて</p>	<p>冷却材の流出が発生する事象。</p> <p>・CRD 交換時の LOCA 制御棒駆動系の交換作業時に冷却材の流出が発生する事象。</p> <p>・LPRM 交換時の LOCA 局部出力領域モニタの交換作業時に冷却材の流出が発生する事象。</p> <p>・外部電源喪失 外部電源が喪失する事象。発生した場合には、非常用所内電源（非常用ディーゼル発電機）が起動して交流電源を供給するが、非常用ディーゼル発電機の起動に失敗した場合には、崩壊熱除去が不可能となる可能性がある。</p> <p>・RHR サポート系機能喪失 RHR サポート系の弁やポンプの故障により、RHR サポート系が機能喪失する事象。発生した場合には崩壊熱除去が不可能となる可能性がある。</p> <p>(4) 起回事象の発生頻度評価 起回事象の発生頻度は、次の a. から c. の手法を用いて算出した。</p> <p>なお、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た。</p> <p>a. 出力時及び停止時の運転実績より算出 外部電源喪失の発生頻度は、出力時及び停止時の運転経験から得られた発生件数と運転期間（暦日及び総定期検査日数）を用いて算出した。外部電源喪失事象は出力運転時 PRA で評価し</p>	<p>・オーバードレン 1次冷却材水抜き操作時に、炉心水位がミッドループまで低下した後、水抜きを停止する通常の操作に失敗し、水位低下が継続する事象。</p> <p>・外部電源喪失 外部電源が喪失する事象。発生した場合には、非常用所内交流電源（ディーゼル発電機）が起動して交流電源を供給するが、ディーゼル発電機の起動に失敗した場合には崩壊熱除去が不可能となる可能性がある。</p> <p>・原子炉補機冷却機能喪失 原子炉補機冷却水系の弁やポンプ等の故障により、原子炉補機冷却機能が喪失する事象。発生した場合には、崩壊熱除去が不可能となる可能性がある。</p> <p>・反応度の誤投入 希釈操作時に、必要な希釈量の算出又は設定に失敗し、異常の察知にも失敗する等の事象。</p> <p>(4) 起回事象の発生頻度評価 起回事象の発生頻度は、次の a. から c. の手法を用いて算出した。</p> <p>なお、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た。</p> <p>a. 出力運転時及び停止時の運転実績より算出 次に示す起回事象は、出力運転状態に関係なく発生する事象であるため、出力運転時及び停止時の運転経験から得られた起回事象の発生件数と運転期間（運転時間又は暦日）を用いて</p>	<p>相違理由</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 ・泊は平成22年度までのデータを使用している（大飯に記載は無いが、泊と同様の評価となっている）</p> <p>【女川】 ■設計方針の相違 ・PWR の起回事象に関する評価内容のため a, b, c 項は大飯</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
 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>算出した発生頻度を適用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 原子炉補機冷却機能喪失 <p>具体的な発生頻度の評価方法については、出力運転時PRAと同様である。</p> <p>b. 停止時の運転実績より算出</p> <p>a. 以外の停止時特有の起因事象のうち次の起因事象については、停止時のプラントの運転経験から得られた起因事象の発生件数と運転期間（運転時間又は暦日等）を用いて算出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>これらのうち、余熱除去機能喪失は余熱除去系の故障として平成23年3月31日までに国内で1件の発生実績があるが、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失は発生実績が無く、発生件数を0.5件として評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失の発生頻度 $=0.5/612,397=8.2 \times 10^{-7} (/h)$ 612,397：余熱除去系運転時間(h) ○余熱除去機能喪失の発生頻度* $=1/612,397=1.6 \times 10^{-6} (/h)$ 612,397：余熱除去系運転時間(h) <p>※本起因事象としては、運転中の余熱除去系の故障頻度($1.6 \times 10^{-6} (/h)$)に、システム解析にて算出した待機中の余熱除去系による冷却失敗確率を乗じた頻度が発生頻度となる。</p> <p>待機中の余熱除去ポンプ起動失敗確率は、時間的な余裕を考慮して、POSごとに次の値となる。</p> <table border="0"> <tr> <td>POS 4、5</td> <td>$2.7 \times 10^{-1} (/demand)$</td> </tr> <tr> <td>POS 9</td> <td>$4.9 \times 10^{-3} (/demand)$</td> </tr> <tr> <td>POS 10、12</td> <td>$3.1 \times 10^{-3} (/demand)$</td> </tr> </table> <p>したがって、POSごとの本起因事象発生頻度は、</p> <table border="0"> <tr> <td>POS 4、5</td> <td>$4.3 \times 10^{-7} (/h)$</td> <td>(146h)</td> </tr> <tr> <td>POS 9</td> <td>$7.8 \times 10^{-9} (/h)$</td> <td>(122h)</td> </tr> <tr> <td>POS 10、12</td> <td>$4.9 \times 10^{-9} (/h)$</td> <td>(134h)</td> </tr> </table>	POS 4、5	$2.7 \times 10^{-1} (/demand)$	POS 9	$4.9 \times 10^{-3} (/demand)$	POS 10、12	$3.1 \times 10^{-3} (/demand)$	POS 4、5	$4.3 \times 10^{-7} (/h)$	(146h)	POS 9	$7.8 \times 10^{-9} (/h)$	(122h)	POS 10、12	$4.9 \times 10^{-9} (/h)$	(134h)	<p>た3件と停止時特有の外部電源喪失事象1件の発生実績がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失の発生頻度 $=3/706.1/365.25+1/70,822$ $=2.58 \times 10^{-5} (/日)$ 706.1：暦年 70,822：総定期検査日数 <p>b. 停止時の運転実績より算出</p> <p>RHR フロントライン系機能喪失及びRHR サポート系機能喪失の発生頻度は、停止時のプラントの運転経験から得られた起因事象の発生件数と総定期検査日数を用いて算出した。RHR フロントライン系機能喪失事象は4件の発生実績があるが、RHR サポート系機能喪失事象は発生実績は無く、発生件数を0.5件として評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> RHR フロントライン系機能喪失の発生頻度 $=4/70,822$ $=5.65 \times 10^{-5} (/日)$ 70,822：総定期検査日数 RHR サポート系機能喪失の発生頻度 $=0.5/70,822$ $=7.06 \times 10^{-6} (/日)$ 70,822：総定期検査日数 	<p>算出した発生頻度を適用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失 原子炉補機冷却機能喪失 <p>具体的な発生頻度の評価方法については、出力運転時PRAと同様である。</p> <p>b. 停止時の運転実績より算出</p> <p>a. 以外の停止時特有の起因事象のうち次の起因事象については、停止時のプラントの運転経験から得られた起因事象の発生件数と運転期間（運転時間又は暦日）を用いて算出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>これらのうち、余熱除去機能喪失は余熱除去系の故障として平成23年3月31日までに国内で1件の発生実績があるが、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失は発生実績が無く、発生件数を0.5件として評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失の発生頻度 $=0.5/612,397=8.2 \times 10^{-7} (/h)$ 612,397：余熱除去系運転時間(h) ○余熱除去機能喪失の発生頻度* $=1/612,397=1.6 \times 10^{-6} (/h)$ 612,397：余熱除去系運転時間(h) <p>※本起因事象としては、運転中の余熱除去系の故障頻度($1.6 \times 10^{-6} (/h)$)に、システム解析にて算出した待機中の余熱除去系による冷却失敗確率(3.6×10^{-2})を乗じた$5.8 \times 10^{-8} (/h)$が発生頻度となる。</p>	<p>と比較する（着色せず）</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】 ■評価方針の相違</p> <p>・泊は保守的にPOS5を想定した余裕時間を全POSに適用している（伊方、玄海、川内と同様）</p>
POS 4、5	$2.7 \times 10^{-1} (/demand)$																	
POS 9	$4.9 \times 10^{-3} (/demand)$																	
POS 10、12	$3.1 \times 10^{-3} (/demand)$																	
POS 4、5	$4.3 \times 10^{-7} (/h)$	(146h)																
POS 9	$7.8 \times 10^{-9} (/h)$	(122h)																
POS 10、12	$4.9 \times 10^{-9} (/h)$	(134h)																

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添 3. レベル1 PRA 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>となる。ここで、()内の時間は当該POSの継続時間であり、重み付けて平均すると、1.6×10^{-7} (/h) となる。</p> <p>c. システム解析により算出 発生がミッドループ運転時又は原子炉起動操作時に限定される次の3つの起因事象については、発生実績が0件である上に運転実績がb.の起因事象に比べても極めて少なくなり、発生件数を0.5件と仮定すると過度に保守的な評価となる。したがって、システム信頼性解析による評価を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水位維持失敗 ・オーバードレン ・反応度の誤投入 <p>○水位維持失敗の発生頻度 ミッドループ運転中の水位低下事象の発生を起点として、水位計の監視に基づく通常のドレン停止（水位回復）操作及び（バックアップとして）警報発信に基づくドレン停止（水位回復）操作に対して、人的過誤確率及び機器故障率を見込むことで評価を行った。 具体的には、ミッドループ運転中の抽出流量の調整に係る機器故障率、調整失敗及び水位計読取り失敗の人的過誤確率を考慮した結果、2.4×10^{-3} の確率で水位低警報が発信するとし、また、警報発信後の操作失敗の人的過誤確率、機器故障率を考慮した結果、水位維持失敗発生頻度は 4.2×10^{-6} （/ミッドループ）となった。</p> <p>○オーバードレンの発生頻度 停止時の1次冷却材水抜き操作はPOS5及びPOS9において必ず（確率1で）実施されることを起点として、通常のミッドループ水位での停止操作及び（バックアップとして）警報発信に基づくドレン停止操作に対して、人的過誤</p>	<p>c. システム解析により算出 次の4つの起因事象については、発生実績が0件である上に運転実績がb.の起因事象に比べても極めて少なくなり、発生件数を0.5件と仮定すると過度に保守的な評価となる。したがって、システム評価による評価を実施した（別紙3.1.2.b-4）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・RHR 切替時のLOCA ・CRD 交換時のLOCA ・LPRM 交換時のLOCA ・CUW ブロー時のLOCA <p>(a) RHR 切替時のLOCA 定期検査中に残留熱除去系切替作業を実施する前に、誤ってミニマムフロー弁を開状態としたことでサブプレッションチェンバへの流出経路が生じてしまい、冷却材の流出を発生させるものである。 ミニマムフロー弁の閉め忘れあるいはミニマムフロー弁の自動信号の隔離失敗により、残留熱除去系切替時の冷却材流出が発生する。この人的過誤確率を算出し、RHR 切替時のLOCAの発生頻度を$2.4E-4$ (/回)と評価した。</p> <p>(b) CUW ブロー時のLOCA CUW ブロー時のLOCAは、原子炉水の排水が終了後、CUWブローライン流量調節弁とCUWブローライン出口弁、両方の弁の閉め忘れにより発生するものである。 CUWブローライン流量調節弁とCUWブローライン出口弁、両方の弁の閉め忘れにより発生する人的過誤確率を算出し、CUWブロー時のLOCAの発生頻度を$8.1E-5$ (/回)と評価した。</p> <p>(c) CRD 交換時のLOCA 通常、制御棒駆動機構フランジに支えられている制御棒駆動系本体は、原子炉圧力容器に溶接されている制御棒駆動機構ハウジングに取付けられている。また、制御棒とカップリング状</p>	<p>c. システム解析により算出 発生がミッドループ運転時又は原子炉起動操作時に限定される次の3つの起因事象については、発生実績が0件である上に運転実績がb.の起因事象に比べても極めて少なくなり、発生件数を0.5件と仮定すると過度に保守的な評価となる。したがって、システム信頼性解析による評価を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水位維持失敗 ・オーバードレン ・反応度の誤投入 <p>(a) 水位維持失敗の発生頻度 ミッドループ運転中の水位低下事象の発生を起点として、水位計の監視に基づく通常のドレン停止（水位回復）操作及び（バックアップとして）警報発信に基づくドレン停止（水位回復）操作に対して、人的過誤確率及び機器故障率を見込むことで評価を行った。 具体的には、ミッドループ運転中の抽出流量の調整に係る機器故障率、調整失敗及び水位計読取り失敗の人的過誤確率を考慮した結果、2.4×10^{-3} の確率で水位低警報が発信するとし、また、警報発信後の操作失敗の人的過誤確率、機器故障率を考慮した結果、水位維持失敗発生頻度は 4.1×10^{-6} （/ミッドループ）となった。</p> <p>(b) オーバードレンの発生頻度 停止時の1次冷却材水抜き操作はPOS5及びPOS9において必ず（確率1で）実施されることを起点として、通常のミッドループ水位での停止操作及び（バックアップとして）警報発信に基づくドレン停止操作に対して、人的過誤</p>	<p>【大飯】 ■個別評価による相違 ・設備構成および運転手順に応じた評価に基づく結果であり、値が異なる</p>

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

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1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

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>確率及び機器故障率を見込むことで評価を行った。本評価の考え方については、水位維持失敗と同じであり、評価の結果、オーバードレン発生頻度は</p> <p>4.2×10^{-6} (/demand)</p> <p>となった。</p> <p>○反応度の誤投入の発生頻度</p> <p>反応度の誤投入としては、「臨界到達までの時間余裕が厳しい条件として原子炉起動前の停止状態において、1次冷却系への純水注入により、1次冷却材が希釈される」事象の発生が想定される1次冷却系への純水注水として、「希釈ラインの故障」及び「希釈中の操作誤り」が考えられる。「希釈ラインの故障」については、希釈ライン上の複数の弁において内部リークが発生し、1次冷却系に純水が大量流入することにより事象が発生するが、その頻度は1.0×10^{-10} (/炉年)を大きく下回り十分小さい。一方、「希釈中の操作誤り」については希釈量設定及び係数率監視のための運転員操作を考慮し、THERP解析によりヒューマンエラーを評価した結果、反応度の誤投入の発生頻度は、</p> <p>5.3×10^{-8} (/demand)</p> <p>と評価した。</p> <p>制御棒による反応度の誤投入については、PWRの制御棒は自重で炉心に挿入される設計であり、定期検査時には制御棒は燃料に挿入された状態となるとともに、起動時を除く期間については、ほう酸水により未臨界度が確保された状態となる。また、起動時の制御棒操作に際しては</p>	<p>態にある。</p> <p>制御棒駆動系の交換作業において、冷却材流出が発生する可能性のある事象についてイベントツリーを作成し、発生頻度を$5.5E-6$ (/定期検査)と評価した。</p> <p>(d) LPRM 交換時の LOCA</p> <p>局部出力領域モニタの交換作業において、冷却材流出が発生する可能性のある事象についてイベントツリーを作成し、発生頻度を$3.3E-6$ (/定期検査)と評価した。</p>	<p>確率及び機器故障率を見込むことで評価を行った。本評価の考え方については、水位維持失敗と同じであり、評価の結果、オーバードレン発生頻度は</p> <p>4.1×10^{-6} (/demand)</p> <p>となった。(補足 3.1.2.b-3)</p> <p>(c) 反応度の誤投入の発生頻度</p> <p>反応度の誤投入としては、「臨界到達までの時間余裕が厳しい条件として原子炉起動前の停止状態において、1次冷却系への純水注入により、1次冷却材が希釈される」事象の発生が想定される1次冷却系への純水注水として、「希釈ラインの故障」及び「希釈中の操作誤り」が考えられる。「希釈ラインの故障」については、希釈ライン上の複数の弁において内部リークが発生し、1次冷却系に純水が大量流入することにより事象が発生するが、その頻度は1.0×10^{-10} (/炉年)を大きく下回り十分小さい。一方、「希釈中の操作誤り」については希釈量設定及び計数率監視のための運転員操作を考慮し、THERP解析によりヒューマンエラーを評価した結果、反応度の誤投入の発生頻度は、</p> <p>3.1×10^{-8} (/demand)</p> <p>と評価した。</p> <p>制御棒による反応度の誤投入については、PWRの制御棒は自重で炉心に挿入される設計であり、定期事業者検査時には制御棒は燃料に挿入された状態となるとともに、起動時を除く期間については、ほう酸水により未臨界度が確保された状態となる。また、起動時の制御棒操作に際しては</p>	<p>相違理由</p> <p>【大飯】</p> <p>■個別評価による相違</p> <p>・設備構成および運転手順に応じた評価に基づく結果であり、値が異なる</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・泊は補足との紐づけを本文に記載している</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■個別評価による相違</p> <p>・設備構成および運転手順に応じた評価に基づく結果であり、値が異なる</p>

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

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1 PRA 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>事前に手順の十分な確認のうえ操作を実施するとともに、核計装系による監視、制御棒引き抜き阻止のインターロック及び関連する警報が独立に設けられていることを踏まえ、事象が発生する確率は非常に小さいと考え本評価においては評価対象外と判断した。</p> <p>以上の算出結果をまとめて、第 1.1.2. b-2 表に示す。また、POS ごとの起因事象発生頻度について、第 1.1.2. b-3 表に示す。</p> <p>なお、大飯3号炉及び4号炉においては、本評価で挙げた起因事象はいずれも発生しておらず、起因事象発生頻度の観点でプラント固有の特徴は見受けられない。</p> <p>1.1.2.c. 成功基準</p> <p>既往のPRAや熱水力解析結果を反映し、燃料損傷を防止するために必要な緩和設備又は緩和操作の組合せや、緩和設備や緩和操作がその機能を達成するために必要な条件を定めた。</p> <p>① 成功基準の一覧表</p> <p>【燃料損傷判定条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○一般的な燃料損傷判定条件 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。) 	<p>以上のとおり評価した各起因事象の発生頻度について第 3.1.2. b-3 表に、炉心損傷頻度評価で用いる滞在時間を考慮したプラント状態別の起因事象発生頻度を第 3.1.2. b-4 表に整理する。</p> <p>3.1.2.c 成功基準</p> <p>既往のPRAや熱水力解析結果を反映し、炉心損傷を防止するために必要な緩和設備又は緩和操作の組合せや、緩和設備や緩和操作がその機能を達成するために必要な条件を定めた。</p> <p>① 成功基準の一覧表</p> <p>(1) 炉心損傷判定条件</p> <p>有効燃料棒頂部が露出した状態とする。(別紙 3.1.2. c-1)</p>	<p>は事前に手順の十分な確認のうえ操作を実施するとともに、核計装系による監視、制御棒引き抜き阻止のインターロック及び関連する警報が独立に設けられていることを踏まえ、事象が発生する確率は非常に小さいと考え本評価においては評価対象外と判断した。(補足 3.1.2. b-1)</p> <p>以上のとおり評価した各起因事象の発生頻度について第 3.1.2. b-3 表に、炉心損傷頻度評価で用いる滞在時間を考慮したプラント状態別の起因事象発生頻度を第 3.1.2. b-4 表に整理する。(補足 3.1.2. b-2)</p> <p>なお、泊3号炉においては、起因事象発生頻度評価に用いた運転実績期間において本評価で挙げた起因事象はいずれも発生しておらず、起因事象発生頻度の観点でプラント固有の特徴は見受けられない。</p> <p>3.1.2.c. 成功基準</p> <p>既往のPRAや熱水力解析結果を反映し、炉心損傷を防止するために必要な緩和設備又は緩和操作の組合せや、緩和設備や緩和操作がその機能を達成するために必要な条件を定めた。</p> <p>① 成功基準の一覧表</p> <p>(1) 炉心損傷判定条件</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 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。 b. 反応度の誤投入時の炉心損傷判定条件 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。) 	<p>相違理由</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・泊は補足との紐づけを本文に記載している</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・泊は補足との紐づけを本文に記載している</p> <p>【女川】 ■記載箇所の相違</p> <p>【大飯】 ■記載内容の相違 ・泊は記載充実のため対象期間を補足して記載している</p> <p>【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は評価対象としている反応度の誤投入における炉心損傷判定条件とそれ以外の条件を分けて記載している(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
 別添 3. レベル1 PRA 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>【起回事象ごとの成功基準】</p> <p>○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。</p> <p>1) 除熱機能：熱交換器の除熱能力が崩壊熱を上回るか</p> <p>2) 注水機能：蒸発量を補うだけの注水が可能か（除熱機能）又は流出力を補うだけの注水が可能か（冷却材流出時）</p> <p>○余熱除去系及び非常用所内交流電源の成功基準は、単一故障が発生しても、系統全体の機能は喪失しないという条件で設定。</p> <p>起回事象「外部電源喪失」の成功基準は、以下のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="107 766 660 893"> <thead> <tr> <th>イベントヘディング</th> <th>機能</th> <th>成功基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">非常用所内交流電源</td> <td>ディーゼル発電機</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>1/2ポンプ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">余熱除去系による冷却</td> <td>熱交換器</td> <td>1/2熱交換器</td> </tr> <tr> <td>ループ</td> <td>1/4ループ</td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、「外部電源喪失」以外は有効な緩和系が存在しないため、成功基準も存在しない。</p>	イベントヘディング	機能	成功基準	非常用所内交流電源	ディーゼル発電機	1/2台	ポンプ	1/2ポンプ	余熱除去系による冷却	熱交換器	1/2熱交換器	ループ	1/4ループ	<p>(2) 起回事象ごとの成功基準</p> <p>a. 崩壊熱及び冷却材蒸発量の評価</p> <p>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。</p> <p>崩壊熱の評価結果を第 3.1.2. c-1 表及び第 3.1.2. c-1 図に示す。また、崩壊熱から算出した冷却材蒸発量の評価結果を第 3.1.2. c-2 図に示す。</p> <p>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</p> <p>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」に対して残留熱除去系1系統の除熱能力（事故時約 26.9MWt）が、a. で算出した崩壊熱発生量を上回ることから、停止時の評価対象期間を通して、残留熱除去系1系統は崩壊熱除去のための十分な除熱能力があると考えられる。</p> <p>なお、ウェル満水の期間内でのみ除熱機能が期待できる燃料プール冷却浄化系の除熱能力（4.8MWt）は、ウェル満水の後半5日間にのみ期待出来るが、期間が短いことから、本評価では保守的に燃料プール冷却浄化系に期待しない。</p> <p>また、注水機能を持つ緩和設備である高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、低圧注水系、復水補給水系に対して、この中で最も注水能力が低い復水補給水系（100m³/h）についても全期間において崩壊熱による冷却材蒸発量を上回っており、停止時の評価対象期間において十分な注水能力を有していると判断できる。</p> <p>c. 起回事象「停止時特有の LOCA」の成功基準</p> <p>各 LOCA 事象の冷却材流出量と緩和設備の注水能力を比較し、流出量を補うだけの注水が可能な系統を成功基準とする。</p> <p>高圧炉心スプレイ系、低圧炉心スプレイ系、低圧注水系については、全ての「停止時特有の LOCA」の起回事象、「RHR 切替時の LOCA」、「LPRM 交換時の LOCA」、「CRD 交換時の LOCA」、「CUW ブロー時の LOCA」に対して、十分な炉心注水能力がある。</p> <p>また、復水補給水系については、「RHR 切替時の LOCA」、「LPRM 交換時の LOCA」に対して十分な炉心注水能力がある。</p>	<p>(2) 起回事象ごとの成功基準</p> <p>a. 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。</p> <p>1) 除熱機能：熱交換器の除熱能力が崩壊熱を上回るか</p> <p>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）</p> <p>b. 余熱除去系及び非常用所内交流電源の成功基準は、単一故障が発生しても、系統全体の機能は喪失しないという条件で設定。</p> <p>起回事象「外部電源喪失」の成功基準は、以下のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1355 766 1854 973"> <thead> <tr> <th>イベントヘディング</th> <th>機能</th> <th>成功基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">非常用所内交流電源</td> <td>ディーゼル発電機</td> <td>1/2台</td> </tr> <tr> <td>ポンプ</td> <td>1/2ポンプ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">余熱除去系による冷却</td> <td>熱交換器</td> <td>1/2熱交換器</td> </tr> <tr> <td>ループ</td> <td>2/3ループ</td> </tr> </tbody> </table> <p>なお、「外部電源喪失」以外は有効な緩和系が存在しないため、成功基準も存在しない。</p>	イベントヘディング	機能	成功基準	非常用所内交流電源	ディーゼル発電機	1/2台	ポンプ	1/2ポンプ	余熱除去系による冷却	熱交換器	1/2熱交換器	ループ	2/3ループ	<p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【女川】</p> <p>■設計方針の相違</p> <p>・PWR の起回事象およびイベントツリーに応じた成功基準を記載しているため a, b, c 項は大飯と比較する（着色せず）</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■個別評価による相違</p> <p>・ループ数の違いにより評価結果も相違している</p>
イベントヘディング	機能	成功基準																											
非常用所内交流電源	ディーゼル発電機	1/2台																											
	ポンプ	1/2ポンプ																											
余熱除去系による冷却	熱交換器	1/2熱交換器																											
	ループ	1/4ループ																											
イベントヘディング	機能	成功基準																											
非常用所内交流電源	ディーゼル発電機	1/2台																											
	ポンプ	1/2ポンプ																											
余熱除去系による冷却	熱交換器	1/2熱交換器																											
	ループ	2/3ループ																											

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>【対処設備動作までの余裕時間及び使命時間】</p> <p>【玄海発電所3/4号炉 付録1（平成29年1月10日提出版）より引用】</p> <p>○ 余裕時間</p> <p>アクシデントマネジメント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統の手動起動のみ（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「有効燃料頂部露出」までではなく、「余熱除去運転が可能な1次冷却材水位レベルまで」とした。</p> <p>具体的には、1次冷却材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次冷却材の保有水量が多く、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。</p> <p>○ 余裕時間</p> <p>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。</p> <table border="1" data-bbox="141 1177 638 1273"> <thead> <tr> <th>対象操作</th> <th colspan="5">待機側ポンプ起動による余熱除去回復</th> </tr> <tr> <th>POS</th> <th>POS 4</th> <th>POS 5</th> <th>POS 9</th> <th>POS 10</th> <th>POS 12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>余裕時間(分)</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table> <p>その設定根拠について以下に示す。</p> <p>(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</p> <p>対象操作：待機側ポンプ起動による余熱除去系回復</p>	対象操作	待機側ポンプ起動による余熱除去回復					POS	POS 4	POS 5	POS 9	POS 10	POS 12	余裕時間(分)	10	10	30	60	60	<p>緩和設備の点検状況を考慮して、各起因事象及び各プラント状態における成功基準を第 3.1.2. c-2 表、原子炉補機冷却系の成功基準を第 3.1.2. c-3 表に示す。なお、原子炉の減圧機能及び原子炉格納容器除熱機能の取り扱いについては別紙 3.1.2. c-2 のとおり評価モデルの対象外とした。</p> <p>(3) 対処設備動作までの余裕時間及び使命時間</p> <p>a. 余裕時間</p> <p>(a) 除熱系緩和設備動作に対する余裕時間</p> <p>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。</p> <p>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。</p> $t_{M1} = \frac{\Delta T \times M_1 \times C}{Q_D}$ <p>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）</p> <p>である。</p> <p>なお、限界温度はウエル満水の POS-B1, B2 で、使用済燃料プールの制限温度である 65℃、それ以外の POS で水の沸騰温度 100℃としている。（別紙 3.1.2. c-3）</p> <p>(b) 注水系緩和設備動作に対する余裕時間（崩壊熱除去時）</p> <p>原子炉水位が有効燃料棒頂部（TAF）に到達するまでに、注水系緩和設備（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）の作動が必要となる。</p> <p>有効燃料棒頂部に到達するまでの余裕時間 t_{M2} は、以下の式を用いて計算する。</p> $t_{M2} = t_{M1} + \frac{M_Y \times H_Y}{Q_D}$ <p>ここで、t_{M2}：冷却材蒸発時の余裕時間（sec）</p>	<p>(3) 対処設備動作までの余裕時間及び使命時間</p> <p>a. 余裕時間</p> <p>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「有効燃料長頂部露出」までではなく、「余熱除去運転が可能な1次冷却材水位レベルまで」とした。</p> <p>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分を余裕時間として設定した。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。（補足 3.1.2. c-1）</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】【大飯】 ■評価方針の相違 ・泊は保守的に POS5 を想定した余裕時間を全 POS に適用している（玄海と同様）</p> <p>【玄海】 ■記載表現の相違</p>
対象操作	待機側ポンプ起動による余熱除去回復																				
POS	POS 4	POS 5	POS 9	POS 10	POS 12																
余裕時間(分)	10	10	30	60	60																

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3 / 4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>余裕時間：以下のとおり</p> <p>a. 前半ミッドループ運転時（POS5）</p> <p>第1.1.2.c-1図に示す崩壊熱曲線に基づき、以下のとおり1次冷却系保有水沸騰時間を算出した。</p> <p>崩壊熱曲線は、「軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、平成4年6月11日一部改訂）」において使用が認められている日本原子力学会推奨値（不確定性（3σ）込み）を用いた。アクチニド崩壊熱に関しては十分実績のあるORIGEN2コード評価値（不確定性（20%）込み）を用い、保守的に崩壊熱を設定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料取替えを考慮した崩壊熱 <ul style="list-style-type: none"> 20：崩壊熱曲線から予測される崩壊熱(MW) ・1次冷却系保有水昇温率 <ul style="list-style-type: none"> 1次冷却系保有水昇温率 =評価上の崩壊熱÷（保有水量×水の比熱） = $20 \times 60 \div (9.0 \times 10^4 \times 4.2 \times 10^{-3})$ = 3.2(°C/min) 9.0×10⁴：保有水量（ミッドループ運転時）(kg) ・1次冷却系保有水沸騰時間 <ul style="list-style-type: none"> 1次冷却系保有水沸騰時間 = 沸点との温度差÷予測される昇温率 = 50÷3.2 = 16(min) （水抜き開始時に40°C以下に維持するが、保守的に初期の水温を50°Cと設定） <p>すなわち、沸騰までの時間は、16分と評価したが、診断失敗確率に使用する時間は、10分と設定した。</p> <p>b. 後半ミッドループ運転時（POS9）</p> <p>第1.1.2.c-1図に示す崩壊熱曲線に基づき、以下のとおり1次冷却系保有水沸騰時間を算出した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料取替えを考慮した崩壊熱 <ul style="list-style-type: none"> 7.0：崩壊熱曲線から予測される崩壊熱(MW) ・1次冷却系保有水昇温率 <ul style="list-style-type: none"> 1次冷却系保有水昇温率 = 評価上の崩壊熱÷（保有水量×水の比熱） 	<p>M_v：蒸発水量（g） H_v：蒸発潜熱（J/g） Q_b：崩壊熱量（W=J/sec）</p> <p>である。</p> <p>なお、原子炉ウエル満水時には使用済燃料プールの最高使用温度65°Cから100°Cに温度上昇するのに必要な時間が加算されている。</p> <p>(c) 注水系緩和設備作動に対する余裕時間（LOCA時）</p> <p>原子炉冷却材の流出を伴う起因事象では、余裕時間は冷却材流出により原子炉水位が有効燃料棒頂部に到達するまでの時間である。</p> <p>各冷却材流出事象の余裕時間が異なるが、本評価では、全ての冷却材流出事象に対して保守的に注水系緩和設備作動までの余裕時間を0.5時間とする。（別紙3.1.2.c-4）</p> <p>以上より、対処設備作動までの余裕時間は第3.1.2.c-4表にまとめる。</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 3.1.2 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> $= 7.0 \times 60 \div (9.0 \times 10^4 \times 4.2 \times 10^{-3})$ $= 1.2 (\text{°C}/\text{min})$ ・1次冷却系保有水沸騰時間 1次冷却系保有水沸騰時間 $= \text{沸点との温度差} \div \text{予測される昇温率}$ $= 50 \div 1.2$ $= 42 (\text{min})$ すなわち、沸騰までの時間は、42分と評価したが、診断失敗確率に使用する時間は、30分と設定した。 </p> <p>c. 炉停止後余熱除去系隔離解除から水抜き開始まで（POS4） POS4においては、崩壊熱は高いレベルにあるが1次冷却系保有水が多く、また、余熱除去系隔離解除後の1次冷却材温度及び圧力が比較的高い時点では1次冷却材ポンプを運転し蒸気発生器での除熱も行っている。当該状態については、1次冷却系が満水状態であり、蒸気発生器による除熱も期待されるため、POS5より十分時間余裕があると考えられるため、保守側の判断として診断失敗確率に使用する時間は10分とした。</p> <p>d. 後半ミッドループ運転後の1次冷却系満水から余熱除去系隔離まで（POS10、POS12） POS10及びPOS12においては、崩壊熱レベルが低く、また、1次冷却系満水で保有水量も多いため少なくとも60分以上の許容時間が見込める。保守側の判断として診断失敗確率に使用する時間は60分とした。</p> <p>○使命時間 本評価では、事故後24時間までの安定冷却が可能であれば、それ以降の時間で仮に不具合が発生したとしても、ある程度崩壊熱は除去されており、喪失した設備の復旧や追加の運転員操作に期待できると工学的に判断し、24時間を使命時間として設定した。</p> <p>【熱水力学解析等の解析結果、及び解析コードの検証性】 成功基準のために熱水力学解析を実施していない。</p>	<p>b. 使命時間 事故シナリオの特性及び緩和設備の能力に基づいて、プラントを安定な状態とすることが可能な時間として使命時間を24時間と設定した。</p> <p>(4) 熱水力学解析等の解析結果、及び解析コードの検証性 本評価において、熱水力学解析等は実施していない。</p>	<p>b. 使命時間 本評価では、事故後24時間までの安定冷却が可能であれば、それ以降の時間で仮に不具合が発生したとしても、ある程度崩壊熱は除去されており、喪失した設備の復旧や追加の運転員操作に期待できると工学的に判断し、24時間を使命時間として設定した。</p> <p>(4) 熱水力学解析等の解析結果、及び解析コードの検証性 本評価において、熱水力学解析等は実施していない。</p>	<p>【女川】 ■記載方針の相違 ・記載充実（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1 PRA 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.d. 事故シーケンス</p> <p>事故シーケンスとは、燃料損傷等に至るまでの、起回事象の発生及び各種安全機能喪失の組合せのことである。</p> <p>① イベントツリー</p> <p>各起回事象に対して、燃料損傷を防止するために必要な緩和設備又は緩和操作を検討し、燃料損傷に至る事故シーケンスを展開した。また、展開した事故シーケンスの最終状態を燃料損傷状態又は成功状態のいずれかに分類した。</p> <p>各起回事象のイベントツリーを第 1.1.2.d-1(a) 図～第 1.1.2.d-1(g) 図に示す。</p>	<p>3.1.2.d 事故シーケンス</p> <p>選定した起回事象に対して、炉心損傷を防止するために必要な安全機能及び安全機能を達成するために必要な緩和設備や緩和操作を検討し、炉心損傷に至る事故シーケンスを展開した。</p> <p>① イベントツリー</p> <p>イベントツリー法を用いて、各起回事象に対して炉心損傷を防止するために必要な緩和設備又は緩和操作を検討し、事故シーケンスを展開した。また、展開した事故シーケンスの最終状態を炉心損傷状態又は成功状態のいずれかに分類した。</p> <p>第 3.1.2.d-1 図、第 3.1.2.d-2 図、第 3.1.2.d-3 図に各起回事象のイベントツリーの概要図、イベントツリー作成上の主要な仮定、イベントツリーの説明を示す。また、評価に用いた詳細なイベントツリーは別紙 3.1.2.d-1 に示す。</p> <p>なお、炉心損傷シーケンスグループの分類については 3.1.2.h 項に示す。</p>	<p>3.1.2.d. 事故シーケンス</p> <p>選定した起回事象に対して、炉心損傷を防止するために必要な安全機能及び安全機能を達成するために必要な緩和設備や緩和操作を検討し、炉心損傷に至る事故シーケンスを展開した。</p> <p>① イベントツリー</p> <p>イベントツリー法を用いて、各起回事象に対して、炉心損傷を防止するために必要な緩和設備又は緩和操作を検討し、事故シーケンスを展開した。また、展開した事故シーケンスの最終状態を炉心損傷状態又は成功状態のいずれかに分類した。</p> <p>第 3.1.2.d-1(a) 図～第 3.1.2.d-1(g) 図に各起回事象のイベントツリー、イベントツリー作成上の主要な仮定、イベントツリーの説明を示す。(補足 3.1.2.d-1)</p> <p>なお、炉心損傷シーケンスグループの分類については 3.1.2.h 項に示す。</p>	<p>【女川】</p> <p>■評価内容の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は図に掲載しているイベントツリーそのものを評価に用いている（大飯と同様） <p>【女川】</p> <p>■資料名称の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・別紙⇔補足 （以下、相違理由説明を省略）
<p>1.1.2.e. システム信頼性</p> <p>事故シーケンスの頻度を推定するには、展開したイベントツリーの各分岐に対して成功・失敗確率を決める必要がある。この各分岐点におけるプラント緩和システムの成功・失敗確率を決めるために、フォールトツリー法によるシステム信頼性解析を実施した。本項目では、前項で抽出されたイベントツリーのヘディングに対応するフロントライン系と、それを適切に運転するために必要となるサポート系について、フォールトツリーを構築し定量化を実施した。</p> <p>① 評価対象としたシステムとその説明</p> <p>評価対象としたシステムについて一覧表を作成し、それぞれのシステムごとに概要、機能、系統図、必要とするサポート系、試験、システム信頼性評価上の主要な仮定を整理した。評価対象システムの一覧を以下に示す。また、フロントライン系とサポート系の依存性を第 1.1.2.e-1 表に、サポート系同士の依存性を第 1.1.2.e-2 表に示す。</p>	<p>3.1.2.e システム信頼性</p> <p>事故シーケンスの頻度を推定するには、展開したイベントツリーの各分岐に対して成功・失敗確率を決める必要がある。この各分岐点におけるプラント緩和システムの成功・失敗確率を決めるために、システム信頼性解析を行う。本項目では、起回事象ごとに作成されたイベントツリーのヘディングに対応した緩和システムについて、その機能遂行に必要なサポート系を含めたフォールトツリーを構築した。</p> <p>① 評価対象としたシステムとその説明</p> <p>評価対象としたシステムについて一覧表を作成し、それぞれのシステム毎に概要、機能、系統図、必要とするサポート系、試験、システム信頼性評価上の主要な仮定を整理した。評価対象システムの一覧を以下に示す。また、フロントライン系とサポート系の依存性を第 3.1.2.e-1 表に、サポート系同士の依存性を第 3.1.2.e-2 表に示す。</p> <p>なお、プラント停止時は、原子炉は冷温停止状態にあること、</p>	<p>3.1.2.e. システム信頼性</p> <p>事故シーケンスの頻度を推定するには、展開したイベントツリーの各分岐に対して成功・失敗確率を決める必要がある。この各分岐点におけるプラント緩和システムの成功・失敗確率を決めるために、フォールトツリー法によるシステム信頼性解析を実施した。本項目では、前項で抽出されたイベントツリーのヘディングに対応するフロントライン系と、それを適切に運転するために必要となるサポート系について、フォールトツリーを構築し定量化を実施した。</p> <p>① 評価対象としたシステムとその説明</p> <p>評価対象としたシステムについて一覧表を作成し、それぞれのシステムごとに概要、機能、系統図、必要とするサポート系、試験、システム信頼性評価上の主要な仮定を整理した。評価対象システムの一覧を以下に示す。また、フロントライン系とサポート系の依存性を第 3.1.2.e-1 表に、サポート系同士の依存性を第 3.1.2.e-2 表に示す。</p> <p>なお、プラント停止時は、対象とするプラント状態の特徴を考</p>	<p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・記載充実のため泊はフォールトツリー法を明記するなど説明を追加している（大飯と同様） <p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</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
 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>【サポート系】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 外部電源系 2. 交流電源系 3. 直流電源系 4. 計器用電源系 	<p>余裕時間が運転中に比べ長くなる等の停止時特有の特徴を考慮し、システム信頼性の評価においては下記の(1)～(4)を仮定している。</p> <p>(1) 信号 機器の自動起動に対する信号系は点検などにより期待できないことも考えられるため、ポンプや電動弁等については、自動起動信号はモデル化せず、手動操作のみモデル化する。なお、待機中の非常用ディーゼル発電機については、定期検査中においても自動起動できる状態で待機しているため、自動起動信号及び手動操作をモデル化する。</p> <p>(2) ポンプ室空調機 運転時と同様にポンプ室空調機をモデル化する。</p> <p>(3) 現場操作 電動弁や手動弁の現場での手動開閉操作には期待出来ないこととし、モデル化していない。</p> <p>(4) メンテナンス 出力運転時レベル1PRAでは、システムがメンテナンスにより使用不能となる事象を考慮しているが、停止時レベル1PRAでは、定期検査期間中に計画的に点検されることから、メンテナンスのモデル化を省略する。</p> <p>【フロントライン系】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・残留熱除去系（RHR） ・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） 	<p>慮し、システム信頼性の評価においては下記の(1)～(4)を仮定している。</p> <p>(1) 信号 機器は保安規定を基に使用可能性を設定しているため、その機器が属する系統のプロセス値によるインターロック信号がある場合はそれに期待できるものとしてモデル化する。ただし、前述のとおり非常用炉心冷却設備作動信号はブロックされているためモデル化しない。なお、待機中のディーゼル発電機については、定期事業者検査中においても自動起動できる状態で待機しているため、自動起動信号をモデル化する。</p> <p>(2) 換気空調系 出力運転時と同様にフロントライン系及びサポート系に必要となる換気空調系をモデル化する。</p> <p>(3) 現場操作 電動弁や手動弁の現場での手動開閉操作はモデル化していない。</p> <p>(4) 試験又は保守作業による待機除外 出力運転時レベル1PRAでは、機器が試験又は保守作業により使用不能となる事象を考慮しているが、停止時レベル1PRAでは、定期事業者検査期間中に計画的に点検されることから、試験又は保守作業による待機除外のモデル化を省略する。</p> <p>【サポート系】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電源系 2. 信号系 3. 制御用空気系 4. 換気空調系 	<p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊はシステム信頼性評価における仮定を記載している <p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は、評価対象期間が冷温停止に限らないこと等を踏まえた適切な表現としている （(1)～(4)の青字は相違理由説明を省略） <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊の設備・工程・運用などのプラント情報に則したモデル上の仮定が女川と異なる（SI信号をモデル化しない点は大飯と同様） <p>【女川】</p> <p>■設計の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・PWR 設計の反映のためフロントライン系およびサポート系は大飯と比較する（女川に

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添 3. レベル1 PRA 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>5. 信号系</p> <p>6. 換気空調系</p> <p>7. 原子炉補機冷却海水系</p> <p>8. 原子炉補機冷却水系</p> <p>【フロントライン系】</p> <p>9. 余熱除去系</p> <p>【その他の系統】</p> <p>10. RCS 注入逆止弁周辺機器</p> <p>② システム信頼性評価手法</p> <p>システム信頼性解析ではイベントツリーのヘディングに対応するフロントライン系とそのサポート系について、フォールトツリーを作成し信頼性評価を行った。</p> <p>フォールトツリーの作成に当たっては、対象範囲を示す概略系統図を作成するとともに、その範囲内にある機器でモデル化すべき故障モードを基事象リストの形で整理した。また、これらの情報に基づき、評価対象としたシステムについてフォールトツリーを作成し、定量化を実施した。</p> <p>定量化に当たっては、起因事象と緩和設備の従属性や、緩和設備間の従属性を考慮した。これらの従属性により発生しうる共通要因故障を、条件付分岐確率イベントツリー法を用いて評価した。また、同一又は異なるシステムにおいて、多重性を持たせるために用いられている複数機器の故障については、型式、機</p>	<p>・復水補給水系 (MUWC)</p> <p>【サポート系】</p> <p>・交流電源系</p> <p>・直流電源系</p> <p>・補機冷却系</p> <p>・空調系</p> <p>② システム信頼性評価手法</p> <p>システムが機能喪失に至る要因の組み合わせを網羅的に展開でき、システムの非信頼度を定量化できる手法として、フォールトツリー (FT) 法を用いる。</p> <p>フォールトツリーの構築に当たっては、対象範囲を示す概略図を作成するとともに、その範囲内にある機器でモデル化すべき故障モードを整理した。システム信頼性評価の例を第3.1.2. e-1 図に示す。</p>	<p>5. 原子炉補機冷却海水系</p> <p>6. 原子炉補機冷却水系</p> <p>【フロントライン系】</p> <p>7. 余熱除去系</p> <p>② システム信頼性評価手法</p> <p>システムが機能喪失に至る要因の組合せを網羅的に展開でき、システムの非信頼度を定量化できる手法として、フォールトツリー (FT) 法を用いる。</p> <p>フォールトツリーの作成に当たっては、対象範囲を示す系統概要図を作成するとともに、その範囲内にある機器でモデル化すべき故障モードを基事象リストの形で整理した。また、これらの情報に基づき、評価対象としたシステムについてフォールトツリーを作成し、定量化を実施した。</p> <p>定量化に当たっては、起因事象と緩和設備の従属性や、緩和設備間の従属性を考慮した。これらの従属性により発生しうる共通要因故障を、フォールトツリー結合法を用いて評価した。また、同一又は異なるシステムにおいて、多重性を持たせるために用いられている複数機器の故障については、型式、機能、環境、</p>	<p>着色せず)</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・泊は、電源系のシステムに、外部送電系電源、所内交流電源、直流電源、計装制御用電源をモデル化している</p> <p>【大飯】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・泊は、余熱除去系の空気作動弁動作に影響を与える制御用空気を独立したシステムとして考慮している（玄海と同様）</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・泊は、RCS 注水ライン上の逆止弁を余熱除去系の中でモデル化している</p> <p>【大川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <p>・記載充実のため評価に関する説明を記載している（大飯と同様）</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・泊はフォールトツリー結合</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 3.1.2 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>能、環境、運用方法等に基づく共通要因故障を、MGL法を用いて評価した。システム信頼性評価の例を第1.1.2.e-1図に示す。</p> <p>③ システム信頼性評価の結果 システム信頼性評価の結果について、事故シーケンスの定量化においては、条件付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、アンアベイラビリティを定量化した。</p> <p>④ システム信頼性評価を実施せずに設定した非信頼度とその根拠 本評価において、フォールトツリー法を用いずに、技術的判断で非信頼度を求めたものはない。</p> <p>1.1.2.f. 信頼性パラメータ システム信頼性解析や事故シーケンスの定量化のために必要となる機器故障率、共通要因故障パラメータ並びに試験又は保守作業による待機除外確率等を評価するために必要となるパラメータを整備した。</p> <p>① 非信頼度を構成する要素と評価式 非信頼度を構成する要素としては、機器故障率データ、共通要因故障パラメータ、試験による待機除外データ、保守による待機除外データ等があり、それぞれの評価式に基づき非信頼度を評価した。</p>	<p>③ システム信頼性評価の結果 システム信頼性評価の結果について、各システムの代表的なフォールトツリーの非信頼度を第3.1.2.e-3表に示す。</p> <p>④ システム信頼性評価を実施せずに設定した非信頼度とその根拠 本評価では、システム信頼性評価をせずに設定した非信頼度はない。</p> <p>3.1.2.f. 信頼性パラメータ システム信頼性解析や事故シーケンスの定量化のために必要となる機器故障率、共通要因故障パラメータ並びに試験又は保守作業による待機除外確率などを評価するために必要となるパラメータを整備した。</p> <p>① 非信頼度を構成する要素と評価式 非信頼度を構成する要素としては、機器故障率データ、共通要因故障パラメータ、試験による待機除外データ、保守作業による待機除外データ等があり、出力運転時レベル1PRAと同様な評価式に基づき非信頼度を評価した。</p>	<p>運用方法等に基づく共通要因故障を、MGL法を用いて評価した。システム信頼性評価の例を第3.1.2.e-1図に示す。</p> <p>③ システム信頼性評価の結果 システム信頼性評価の結果について、各システムの代表的なフォールトツリーの非信頼度を第3.1.2.e-3表に示す。</p> <p>④ システム信頼性評価を実施せずに設定した非信頼度とその根拠 本評価では、システム信頼性評価をせずに設定した非信頼度はない。</p> <p>3.1.2.f. 信頼性パラメータ システム信頼性解析や事故シーケンスの定量化のために必要となる機器故障率、共通要因故障パラメータ、試験又は保守作業による待機除外確率等を評価するために必要となるパラメータを整備した。</p> <p>① 非信頼度を構成する要素と評価式 非信頼度を構成する要素としては、機器故障率データ、共通要因故障パラメータ、試験による待機除外データ、保守による待機除外データ等があり、出力運転時レベル1PRAと同様な評価式に基づき非信頼度を評価した。</p>	<p>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）</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は代表的なFTの非信頼度を示して充実化している</p> <p>【大飯】 ■評価方針の相違 ・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）</p> <p>【女川】【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は保安規定に定めるLCOの逸脱時に要求される措置として実施する「保守作業」に伴う待機除外時間として、要求される措置の完了時間（許容待機除外時間：AOT）を適用して待機除外確率を算出してい</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
 別添 3. レベル1 PRA 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>② 機器故障率パラメータの一覧</p> <p>システム信頼性解析や事故シークエンスの定量化で使用する機器故障率データは、原則として、原子力安全推進協会（JANSI）が管理している原子力施設情報公開ライブラリーNUCIA（http://www.nucia.jp/）で公開されている国内プラントの故障実績（1982年度～2002年度21ヵ年49基データ（21ヵ年データ））を基にした「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）」に記載されているデータ（以下「国内故障率データ」という。）を使用する。また、NUCIAで公開されている国内プラントの故障実績は、「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ヵ年49基データ改訂版）（平成13年2月）、電中研報告P00001、(財)電力中央研究所」で定義した機器バウンダリにしたがっている。</p> <p>なお、評価対象機器のうち、NUCIAでグループ登録されていないものについては、類似性を考慮した工学的判断に基づいてNUCIAの機器グループに分類した。</p> <p>③ 機器復帰の取り扱い方法及び機器復帰失敗確率</p> <p>本評価においては、故障した機器の使命時間中の復旧は考慮していない。</p>	<p>② 機器故障率パラメータの一覧</p> <p>システム信頼性解析や事故シークエンスの定量化で使用する機器故障率データは、原則として、原子力安全推進協会（JANSI）が管理しているNUCIAで公開されている国内プラントの故障実績（1982年度～2002年度21ヵ年49基データ（21ヵ年データ））を基にした「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）」に記載されているデータ（以下「国内故障率データ」という。）を使用する。また、NUCIAで公開されている国内プラントの故障実績は、「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ヵ年49基データ改訂版）（平成13年2月）、電中研報告P00001、(財)電力中央研究所」で定義した機器バウンダリに従っている。</p> <p>③ 機器復帰の取扱い方法及び機器復帰失敗確率</p> <p>(1) 復旧に期待する機器</p> <p>故障した機器の復旧に期待する場合には、手順書整備や要員確保の状況を分析し、機器を選定した。検討の結果、外部電源の復旧に期待することとした。</p> <p>(2) 復旧特性データ</p> <p>外部電源喪失事象において、外部電源の復旧に失敗する確率を評価する。復旧失敗確率の算出は、出力運転時レベル1 PRA で用いた評価と同様、以下の評価式を用いて評価した。</p> $\text{外部電源復旧失敗確率} = \exp(-2.535t^{0.2})$ <p>t = 復旧に対する余裕時間 (h)</p>	<p>② 機器故障率パラメータの一覧</p> <p>システム信頼性解析や事故シークエンスの定量化で使用する機器故障率データは、原則として、原子力安全推進協会（JANSI）が管理している原子力施設情報公開ライブラリーNUCIA（http://www.nucia.jp/）で公開されている国内プラントの故障実績（1982年度～2002年度21ヵ年49基データ（21ヵ年データ））を基にした「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）」に記載されているデータ（以下「国内故障率データ」という。）を使用する。また、NUCIAで公開されている国内プラントの故障実績は、「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ヵ年49基データ改訂版）（平成13年2月）、電中研報告P00001、(財)電力中央研究所」で定義した機器バウンダリに従っている。</p> <p>なお、評価対象機器のうち、NUCIAでグループ登録されていないものについては、類似性を考慮した工学的判断に基づいてNUCIAの機器グループに分類した。</p> <p>③ 機器復帰の取扱い方法及び機器復帰失敗確率</p> <p>本評価においては、故障した機器の使命時間中の復旧は考慮していない。</p>	<p>る（なお、「保修」は保安規定に記載の用語である）（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・記載充実のためNUCIAに関する補足を記載している（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・記載の充実のためNUCIAに登録されていないグループに属する機器に関する説明を記載している（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は機器の復旧に期待していない（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
 別添 3. レベル1 PRA 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>④ 待機除外確率</p> <p>定期検査期間中には、出力運転時と異なり、検査や保守を実施するために系統や機器を待機除外とする期間がある。この期間は定期検査によって変わり得るが、本評価では原子炉施設保安規定で定める運転上の制限を考慮し、設備の冗長性が最も小さくなる状態を仮定して、保守的に各POSに対する待機状態を設定した。</p> <p>⑤ 共通要因故障の評価方法と共通要因故障パラメータ</p> <p>共通要因故障パラメータについては、NUREG/CR-5497（停止時PSA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。MGLモデルは冗長度が高い系の解析に対応しており、原子力プラントにおいて広く使用実績のある共通要因故障パラメータである。</p> <p>1.1.2.g. 人的過誤</p> <p>人間信頼性解析は、炉心損傷頻度に有意な影響を及ぼし得る</p>	<p>④ 待機除外確率</p> <p>停止時 PRA においては、機器の待機除外状態は、プラント状態分類の中で直接考慮している。</p> <p>⑤ 共通要因故障の評価方法と共通要因故障パラメータ</p> <p>同一又は異なるシステムにおいて、多重性を持たせるために用いられる機器については、型式、機能、環境、運用方法を考慮して、共通要因故障としてモデル化すべき共通要因故障機器群と故障モードを同定した。</p> <p>ただし、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。</p> <p>本評価では、MGL(Multiple Greek Letter)法を用いて共通要因故障の発生確率を計算する。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。</p> <p>同一システム内で共通要因故障を考慮している対象機器群及び故障モードを第3.1.2.f-1表に、システム間の共通要因故障を考慮するシステム及び機器を第3.1.2.f-2表に、共通要因故障パラメータの一覧を第3.1.2.f-3表にそれぞれ示す。</p> <p>また、システム間共通要因故障機器群の同定手順を第3.1.2.f-1図に示す。</p> <p>3.1.2.g. 人的過誤</p> <p>人間信頼性解析とは、炉心損傷頻度に有意な影響を及ぼし得る</p>	<p>④ 待機除外確率</p> <p>定期事業者検査期間中には、出力運転時と異なり、検査・保守を実施するために系統や機器を待機除外とする期間がある。この期間は定期事業者検査によって変わり得るが、本評価では保安規定で定める運転上の制限を考慮し、設備の冗長性が最も小さくなる状態を仮定して、保守的に各POSに対する待機状態を設定した。</p> <p>⑤ 共通要因故障の評価方法と共通要因故障パラメータ</p> <p>同一又は異なるシステムにおいて、多重性を持たせるために用いられる機器については、型式、機能、環境、運用方法を考慮して、共通要因故障としてモデル化すべき共通要因故障機器群と故障モードを同定した。</p> <p>また、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。</p> <p>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。MGLモデルは冗長度が高い系の解析に対応しており、原子力プラントにおいて広く使用実績のある共通要因故障パラメータである。</p> <p>共通要因故障を考慮している対象機器及び故障モードを第3.1.2.f-1表に、共通要因故障パラメータの一覧を第3.1.2.f-2表にそれぞれ示す。</p> <p>また、共通要因故障の同定手順を第3.1.2.f-1図に示す。</p> <p>3.1.2.g. 人的過誤</p> <p>人間信頼性解析とは、炉心損傷頻度に有意な影響を及ぼし得る</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・記載充実のため待機除外に関する説明を記載している（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"> ■評価方針の相違 ・泊は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、故障実績を確認しモデル化対象を同定している（玄海と同様） ・使用している共通要因故障パラメータが相違している（大飯と同様） <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"> ■評価方針の相違 ・泊は第3.1.2.f-1図のとおり、各基事象を発生要因などの条件によって選り分けることで共通要因故障を同定している（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
 別添 3. レベル1 PRA 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>間行動（タスク）に対して、起こり得る人的過誤を同定してそのタスクの成功又は失敗の確率を評価することである。</p> <p>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し、その発生確率を算出した。</p> <p>① 評価対象とした人的過誤及び評価結果</p> <p>人間信頼性解析は、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）手法を使用して評価した。</p> <p>(1) 起回事象発生前人的過誤</p> <p>起回事象発生前に考慮すべき人的過誤として、試験・保守時において作業終了後、手動弁及び手動ダンパを正しい状態に復帰させる際の復旧忘れを考慮した。結果、本評価では、モデル化対象となる起回事象発生前人的過誤はない。</p>	<p>人間行動（タスク）に対して、起こり得る人的過誤を同定してそのタスクの成功又は失敗の確率を評価することである。</p> <p>本評価では、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し、その発生確率を算出した。</p> <p>① 評価対象とした人的過誤及び評価結果</p> <p>(1) 人的過誤の算出に用いた方法</p> <p>人間信頼性解析は、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）手法を用いて、当該プラントの関連操作手順書に基づき、それぞれの人的過誤のHRAイベントツリーを作成し人的過誤確率を評価している。</p> <p>(2) 人的過誤の分類、人的操作に対する許容時間、過誤回復の取扱い</p> <p>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し、その発生確率を算出した。</p> <p>a. 起回事象発生前人的過誤</p> <p>事象発生前に考慮すべき人的過誤として、試験・保守時において作業終了後、「手動弁の保守後の復帰失敗（開け忘れ及び閉め忘れ）」を評価対象としている。（別紙3.1.2.g-1）</p>	<p>人間行動（タスク）に対して、起こり得る人的過誤を同定してそのタスクの成功又は失敗の確率を評価することである。</p> <p>本評価では、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し、その発生確率を算出した。</p> <p>① 評価対象とした人的過誤及び評価結果</p> <p>(1) 人的過誤の算出に用いた方法</p> <p>人間信頼性解析は、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）手法を用いて、当該プラントの関連運転要領書に基づき、それぞれの人的過誤のHRAイベントツリーを作成し人的過誤確率を評価している。</p> <p>(2) 人的過誤の分類、人的操作に対する許容時間、過誤回復の取扱い</p> <p>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し、その発生確率を算出した。</p> <table border="1" data-bbox="1361 1278 1872 1398"> <thead> <tr> <th>運転操作エラー項目</th> <th>操作場所</th> <th>人的過誤確率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弁の操作忘れ</td> <td>現場</td> <td>1.0E-2</td> </tr> </tbody> </table>	運転操作エラー項目	操作場所	人的過誤確率	弁の操作忘れ	現場	1.0E-2	<p>相違理由</p> <p>【女川】</p> <p>■名称の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・操作手順書⇔運転要領書 <p>（以下、相違理由説明を省略）</p> <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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もTHERP手法を用いて評価している（大飯と同様） <p>【女川】</p> <p>■記載表現の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・上記評価方針の相違に伴い記載表現が異なる <p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は手動ダンパについても明記している（大飯と同様） <p>【大飯】</p> <p>■個別評価による相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は弁の操作忘れを起回事象発生前人的過誤として抽出している
運転操作エラー項目	操作場所	人的過誤確率							
弁の操作忘れ	現場	1.0E-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
 別添 3. レベル1 PRA 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>(2) 起因事象発生後人的過誤</p> <p>プラントで事故が発生した場合、運転員は運転基準（手順書）に記載されている手順にしたがって、原子炉を安全に停止させるために必要な措置をとる。本評価においては、運転員が行う以下の行為を人的過誤の評価対象とする。</p> <p>a. 診断失敗</p> <p>運転基準（手順書）へのエントリー失敗を、診断過誤として取り扱う。なお、診断行為は複数の計器指示、警報等からブラ</p>	<p>b. 起因事象発生後人的過誤</p> <p>起因事象発生後の人的過誤としては、非常時操作手順書や事象発生時に必要とされる緩和設備を調査・分析することにより、運転員によって行われる緩和操作を同定している。また、成功基準にて設定されるシステム及び機器の制御に要求される操作及び故障機器の回復操作を含めている。</p> <p>それぞれの事象発生後の人的過誤に対して、「診断失敗」と「操作失敗」を考慮し評価している。（別紙 3.1.2.g-2）</p> <p>(a) 診断失敗</p> <p>起因事象の発生や操作の必要性に対する診断を、診断過誤として取り扱う。診断行為は複数の計器指示、警報等</p>	<p>b. 起因事象発生後人的過誤</p> <p>起因事象発生後の人的過誤としては、運転要領や事象発生時に必要とされる緩和設備を調査・分析することにより、運転員によって行われる緩和操作を同定している。また、成功基準にて設定されるシステム及び機器の制御に要求される操作を含めている。</p> <p>それぞれの事象発生後の人的過誤に対して、「診断失敗」と「操作失敗・読取り失敗」を考慮し評価している。</p> <p>(a) 診断失敗</p> <p>起因事象の発生や操作の必要性に対する診断を診断過誤として取り扱う。なお、診断行為は複数の計器指示、警報</p>	<p>【女川】</p> <p>■個別評価による相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は女川の別紙にあるスクリーニングアウトをせずに弁の操作忘れを起因事象発生前人的過誤として抽出しているため別紙を不要としている <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は機器の回復操作に期待していない（大飯に記載は無いが、泊と同様の評価となっている） <p>【女川】</p> <p>■評価方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は運転要領に定められた計器等の確認を読取り失敗として評価している（大飯と同様） <p>【女川】</p> <p>■記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川の別紙はピアレビューにおけるコメントに関する資料であり、泊には当てはまらないことから作成不要と整理している

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
 別添 3. レベル1 PRA 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>ントで発生した事象を特定することから、時間的な余裕を考慮する。</p> <p>なお、診断失敗が発生した場合、運転員は当該運転基準（手順書）の操作すべてに失敗するものとして取り扱う。本評価で用いる診断過誤確率は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="107 411 649 571"> <tr> <th>診断項目</th> <th>診断過誤確率</th> </tr> <tr> <td>外部電源喪失時の余熱除去系再起動（POS4、5）</td> <td>2.7E-2</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失時の余熱除去系再起動（POS9）</td> <td>2.7E-4</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失時の余熱除去系再起動（上記以外）</td> <td>8.5E-4</td> </tr> </table> <p>b. 操作失敗及び読取り失敗</p> <p>操作失敗については、運転基準（手順書）に記載された操作の中で、燃料損傷の観点から、事故シナリオの中で必要となる操作を同定する。</p> <p>読取り失敗については、運転基準（手順書）に「～を確認する。」のような記載があり、かつ、それに付帯した機器等の操作がある場合は、その確認を「読取り」として扱い、同定対象とする。読取りに失敗した場合、続く操作に失敗するものとして取り扱う。ただし、読取り失敗については、複数の計器により判断が可能である場合については、失敗の確率が充分に小さいとして、評価対象外とする。本評価で用いる事象発生後の操作失敗に係る人的過誤確率は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="107 1082 649 1157"> <tr> <th>運転操作エラー項目</th> <th>操作場所</th> <th>操作過誤確率</th> <th>EF</th> </tr> <tr> <td>外部電源喪失時の余熱除去系再起動操作失敗</td> <td>中央制御室</td> <td>1.7E-03</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>本評価では、読取り失敗に係る人的過誤を取り扱っていない。</p> <p>(3) 起因事象発生に係わる人的過誤</p> <p>水位維持失敗、オーバードレン及び反応度の誤投入の起因事象発生において、人的過誤を考慮した。本人的過誤では(2)b.と同様の考え方に基づき、操作失敗及び読取り失敗を取</p>	診断項目	診断過誤確率	外部電源喪失時の余熱除去系再起動（POS4、5）	2.7E-2	外部電源喪失時の余熱除去系再起動（POS9）	2.7E-4	外部電源喪失時の余熱除去系再起動（上記以外）	8.5E-4	運転操作エラー項目	操作場所	操作過誤確率	EF	外部電源喪失時の余熱除去系再起動操作失敗	中央制御室	1.7E-03	5	<p>からプラントで発生した事象を特定することから、時間的な余裕を考慮する。</p> <p>診断失敗は、THERP の時間信頼性曲線を用いて評価する。時間信頼性曲線を用いる際に必要な余裕時間については、第3.1.2.c-4表の余裕時間を用いる。</p> <p>なお、診断失敗が発生した場合、対象となる緩和システムに期待出来ないものとして取り扱う。また、時間信頼性曲線において、余裕時間が1,500分を超えるものについては、1,500分における診断失敗確率を用いている。</p> <p>また、除熱の必要性に対する診断と注水の必要性に対する診断は従属しており、除熱の必要性に対する診断に失敗した場合の注水の必要性に対する診断失敗確率については条件付き確率を用いる。</p> <p>(b) 操作失敗</p> <p>事故時運転手順書に記載された操作の中で、炉心損傷の観点から、事故シナリオの中で必要となる操作を同定し、操作失敗として取り扱う。</p> <p>操作失敗については、THERP の「手動操作のコミッションエラー」として評価している。また、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期待できるため、過誤回復に期待できるものとしている。</p>	<p>等からプラントで発生した事象を特定することから、時間的な余裕を考慮する。</p> <p>診断失敗は、THERP の時間信頼性曲線を用いて評価する。時間信頼性曲線を用いる際に必要な余裕時間については、3.1.2.c.において設定した余裕時間10分を用いる。</p> <p>なお、診断失敗が発生した場合、運転員は当該運転要領（手順書）の操作すべてに失敗するものとして取り扱う。本評価で用いる診断過誤確率は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1377 450 1796 561"> <tr> <th>運転操作エラー項目</th> <th>人的過誤確率</th> </tr> <tr> <td>余熱除去系起動の診断失敗</td> <td>3.0E-2</td> </tr> </table> <p>(b) 操作失敗及び読取り失敗</p> <p>操作失敗については、運転要領（手順書）に記載された操作の中で、炉心損傷の観点から、事故シナリオの中で必要となる操作を同定する。</p> <p>読取り失敗については、運転要領（手順書）に「～を確認する。」のような記載があり、かつ、それに付帯した機器等の操作がある場合は、その確認を「読取り」として扱い、同定対象とする。読取りに失敗した場合、続く操作に失敗するものとして取り扱う。ただし、読取り失敗については、複数の計器により判断が可能である場合については、失敗の確率が充分に小さいとして、評価対象外とする。本評価で用いる事象発生後の操作失敗に係る人的過誤確率は下表のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1355 1082 1870 1216"> <tr> <th>運転操作エラー項目</th> <th>操作場所</th> <th>人的過誤確率</th> <th>EF</th> </tr> <tr> <td>弁の操作失敗</td> <td>中央制御室</td> <td>1.0E-3</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>補機の操作失敗</td> <td>中央制御室</td> <td>1.0E-3</td> <td>30</td> </tr> </table> <p>本評価では、読取り失敗に係る人的過誤を取り扱っていない。</p> <p>c. 起因事象発生に係わる人的過誤</p> <p>水位維持失敗、オーバードレン及び反応度の誤投入の起因事象発生において、人的過誤を考慮した。本人的過誤では(b)と同様の考え方に基づき、操作失敗及び読取り失敗を取扱</p>	運転操作エラー項目	人的過誤確率	余熱除去系起動の診断失敗	3.0E-2	運転操作エラー項目	操作場所	人的過誤確率	EF	弁の操作失敗	中央制御室	1.0E-3	30	補機の操作失敗	中央制御室	1.0E-3	30	<p>相違理由</p> <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・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（玄海と同様） ■個別評価による相違 <ul style="list-style-type: none"> ・評価方針の相違に伴い診断失敗の対象及び人的過誤確率が異なる 【女川】 <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・泊は運転要領に定められた計器等の確認を読取り失敗として評価しており大飯と比較する（着色せず） 【大飯】 <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・運転基準⇔運転要領 【大飯】 <ul style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・泊は機器レベルの操作失敗を記載している（玄海と同様） 【大飯】 <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 【女川】 <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・泊は、起因事象（オーバードレン、水位維持失敗および反
診断項目	診断過誤確率																																		
外部電源喪失時の余熱除去系再起動（POS4、5）	2.7E-2																																		
外部電源喪失時の余熱除去系再起動（POS9）	2.7E-4																																		
外部電源喪失時の余熱除去系再起動（上記以外）	8.5E-4																																		
運転操作エラー項目	操作場所	操作過誤確率	EF																																
外部電源喪失時の余熱除去系再起動操作失敗	中央制御室	1.7E-03	5																																
運転操作エラー項目	人的過誤確率																																		
余熱除去系起動の診断失敗	3.0E-2																																		
運転操作エラー項目	操作場所	人的過誤確率	EF																																
弁の操作失敗	中央制御室	1.0E-3	30																																
補機の操作失敗	中央制御室	1.0E-3	30																																

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>り扱っている。</p> <p>1.1.2.h. 炉心損傷頻度</p> <p>① 炉心損傷頻度の算出に用いた方法</p> <p>前記の種々の作業は、事故シーケンスの発生頻度を求める定量化作業に集約される。起因事象や展開したイベントツリー、フォールトツリーの各基事象に対し数値（起因事象発生頻度、機器故障率、人的過誤確率等）を入力して事故シーケンス発生頻度を計算する。</p> <p>炉心損傷頻度の算出のため、事故シーケンスの定量化を行った。事故シーケンスの定量化は、RISKMANコードにより実施し、大イベントツリー／小フォールトツリー法で作成されたモデルに適用される、条件付岐確率イベントツリー法を用いた。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【玄海発電所3/4号炉 付録1（平成29年1月10日提出版）より引用】</p> <p>燃料損傷頻度の算出のため、事故シーケンスの定量化を行った。事故シーケンスの定量化は、計算コード RiskSpectrumを使用して、イベントツリー解析、フォールトツリー解析を行い、燃料損傷頻度を算出した。</p> </div> <p>また、停止時PRAにおける炉心損傷頻度は、分類された各POSの燃料損傷確率を合算することによって1回の停止当たりの燃料損傷確率を算出しており、1回の停止は通常時約1年に1回行われるため、算出した燃料損傷確率を年当たりの炉心損傷頻度（/炉年）とみなすことで得ることができる。</p>	<p>(3) 人的過誤評価結果</p> <p>人的過誤の評価結果を第3.1.2.g-1表及び第3.1.2.g-2表に示す（別紙3.1.2.g-3）。</p> <p>3.1.2.h 炉心損傷頻度</p> <p>① 炉心損傷頻度の算出に用いた方法</p> <p>本評価では、RiskSpectrum®PSAを使用し、フォールトツリーリンクングによる定量化を行った。</p> <p>また、炉心損傷状態については、以下のとおり事故シーケンスを機能喪失の要因の観点から区別するために、事故シーケンス</p>	<p>っている。</p> <p>(3) 人的過誤評価結果</p> <p>人的過誤の評価結果を第3.1.2.g-1表に示す。（補足3.1.2.g-1）</p> <p>3.1.2.h. 炉心損傷頻度</p> <p>① 炉心損傷頻度の算出に用いた方法</p> <p>前記の種々の作業は、事故シーケンスの発生頻度を求める定量化作業に集約される。起因事象や展開したイベントツリー、フォールトツリーの各基事象に対し数値（起因事象発生頻度、機器故障率、人的過誤確率等）を入力して事故シーケンス発生頻度を計算する。</p> <p>炉心損傷頻度の算出のため、事故シーケンスの定量化を行った。事故シーケンスの定量化は、RiskSpectrum®PSAコードを使用して、イベントツリー解析、フォールトツリー解析を行い、炉心損傷頻度を算出した。</p> <p>また、停止時PRAにおける炉心損傷頻度は、分類された各POSの炉心損傷確率を合算することによって1回の停止当たりの炉心損傷確率を算出しており、1回の停止は通常時約1年に1回行われるため、算出した炉心損傷確率を年当たりの炉心損傷頻度（/炉年）とみなすことで得ることができる。</p> <p>また、炉心損傷状態については、以下のとおり事故シーケンスを機能喪失の要因の観点から区別するために、事故シーケンス</p>	<p>応度の誤投入）を発生させる人的過誤についても THERP 手法を用いて評価しており大飯と比較する</p> <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"> ■記載方針の相違 ・記載充実のため定量化に関する説明を記載しており大飯と比較する（着色せず） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価手法の相違 ・泊はRiskSpectrumを使用している（玄海と同様） <p>【玄海】</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

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添 3. レベル1 PRA 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>② 炉心損傷頻度</p> <p>事故シナシスの定量化を行った結果、全炉心損傷頻度は 4.2×10^{-4} (／炉年) となった。</p>	<p>グループに分類する。</p> <p>(1) 事故シナシスグループ</p> <p>a. 崩壊熱除去・炉心冷却機能 LOCA 以外の起因事象発生時に、崩壊熱除去及び炉心冷却の機能が喪失し炉心損傷に至る可能性があることから事故シナシスグループとして、崩壊熱除去機能喪失に分類する。(崩壊熱除去機能喪失)</p> <p>b. 安全機能のサポート機能 外部電源喪失時に、非常用電源などの電源の確保に失敗し、炉心損傷に至る可能性があることから事故シナシスグループとして、全交流動力電源喪失に分類する。なお、本評価では、区分Ⅰ及び区分Ⅱの非常用ディーゼル発電機による交流電源の確保に失敗した場合を全交流動力電源喪失と定義している。(全交流動力電源喪失)</p> <p>c. 原子炉冷却材の流出 停止時特有の LOCA の発生時に、冷却材が流出することにより炉心損傷に至る可能性があることから、事故シナシスグループとして、原子炉冷却材の流出に分類する。(原子炉冷却材の流出)</p> <p>以上から分類した事故シナシスグループについて第3.1.2. h-1 表に示す。</p> <p>② 炉心損傷頻度</p> <p>(1) 全炉心損傷頻度及び主要な事故シナシス 事故シナシスの定量化を行った結果、全炉心損傷頻度は 9.8×10^{-7} (／定期検査) となった。</p>	<p>グループに分類する。</p> <p>(1) 事故シナシスグループ</p> <p>a. 崩壊熱除去機能喪失 余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シナシスを崩壊熱除去機能喪失に分類する。</p> <p>b. 全交流動力電源喪失 外部電源喪失時に、非常用所内交流電源による電源の確保に失敗し、全交流動力電源喪失が発生することにより炉心損傷に至る事故シナシスを全交流動力電源喪失に分類する。なお、本評価では、A及びBのディーゼル発電機による交流電源の確保に失敗した場合を全交流動力電源喪失と定義している。</p> <p>c. 原子炉冷却材の流出 原子炉冷却材圧力バウンダリに接続された系統の誤操作等によって冷却材が流出することにより炉心損傷に至る事故シナシスを原子炉冷却材の流出に分類する。</p> <p>d. 反応度の誤投入 ほう素の異常な希釈により臨界に達することで炉心損傷に至る事故シナシスを「反応度の誤投入」に分類する。</p> <p>以上から分類した事故シナシスグループについて第3.1.2. h-1 表に示す。</p> <p>② 炉心損傷頻度</p> <p>(1) 全炉心損傷頻度及び主要な事故シナシス 事故シナシスの定量化を行った結果、全炉心損傷頻度は 6.0×10^{-4} (／炉年) となった。</p>	<p>・女川実績の反映（②項直前まで）</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・泊はシナシスグループに対応させた項目名とし、泊の評価内容に則した記載としている</p> <p>【女川】 ■名称の相違</p> <p>【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は反応度の誤投入も PRA として評価している（大飯に記載は無いが、泊と同様の評価となっている）</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1 PRA 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>起回事象別・POS分類別の炉心損傷頻度の内訳並びに主要事故シナシ及び主要カットセットを、第1.1.2.h-1表及び第1.1.2.h-2表に示す。また、事故シナシ別の炉心損傷頻度の内訳を第1.1.2.h-3表に示し、POS別、起回事象別の炉心損傷頻度割合を第1.1.2.h-1図及び第1.1.2.h-2図に示す。</p> <p>この結果を基に、事故シナシグループ別で分析すると、原子炉冷却材の流出が支配的となっている。次いで、余熱除去機能喪失が分類される崩壊熱除去機能喪失となっている。</p> <p>起回事象別の結果では、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失の寄与が最も大きくなっている。次いで、余熱除去機能喪失となっている。原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失は、停止時の各プラント状態を通じて、緩和策無く発生する起回事象であり、頻度が大きい。また、余熱除去機能喪失は、炉心燃料からの崩壊熱量と1次冷却系保有水量のバランスにより運転操作に係る余裕時間が異なる。</p>	<p>全炉心損傷頻度に対する寄与が大きい主要シナシ、並びに主要カットセットについて第3.1.2.h-2表に、起回事象及びPOS別の炉心損傷頻度を第3.1.2.h-3表に、事故シナシグループ別の炉心損傷頻度の内訳を第3.1.2.h-4表に示す。</p> <p>起回事象別、POS別及び事故シナシグループ別の炉心損傷頻度への寄与割合について第3.1.2.h-1図に示す。</p> <p>(2) 評価結果の分析</p> <p>事故シナシグループ別の結果では、崩壊熱除去機能喪失による寄与が約95%を占めている。全交流動力電源喪失による寄与は約5%であり、原子炉冷却材の流出による寄与は1%未満であった。</p> <p>全炉心損傷頻度に対する寄与割合の高い事故シナシは、崩壊熱除去機能喪失のシナシで占められている。POS-B1、POS-B2及びPOS-C1でRHRフロントライン系又はサポート系が機能喪失した後、復水補給水系による注水に失敗することで崩壊熱除去機能喪失による炉心損傷に至るというシナシである。これらのPOSにおいて、崩壊熱除去に失敗した後に期待できる緩和系は復水補給水系のみであり、復水補給水系による注水に失敗することで崩壊熱除去ができずに炉心損傷に至るため、崩壊熱除去機能喪失の寄与が高くなる。</p> <p>起回事象別の結果では、RHRフロントライン系機能喪失による寄与が最も大きく、全炉心損傷頻度の約80%を占めている。次いで、RHRサポート系機能喪失の寄与割合が高く、約11%である。RHRサポート系機能喪失はRHRフロントライン系喪失時よりも使用できる緩和設備は一般的に少なくなるものの、炉心損傷頻度に対する寄与が大きいPOS(B1、B2及びC1)では、もともと使用可能な緩和設備に差が無いため、起回事象発生頻度の違いがそのまま炉心損傷頻度の差となっている。</p>	<p>全炉心損傷頻度に対する寄与が大きい主要シナシ、並びに主要カットセットについて第3.1.2.h-2表に、起回事象及びPOS別の炉心損傷頻度の内訳を第3.1.2.h-3表に、事故シナシグループ別の炉心損傷頻度の内訳を第3.1.2.h-4表に示す。</p> <p>起回事象別、POS別及び事故シナシグループ別の炉心損傷頻度割合を第3.1.2.h-1図、第3.1.2.h-2図及び第3.1.2.h-3図に示す。</p> <p>(2) 評価結果の分析</p> <p>事故シナシグループ別の結果では、原子炉冷却材の流出による寄与が約88%を占めている。崩壊熱除去機能喪失による寄与は約10%、全交流動力電源喪失による寄与は約2%、反応度の誤投入による寄与は0.1%未満であった。</p> <p>全炉心損傷頻度に対する寄与割合の高い事故シナシは、原子炉冷却材の流出のシナシで占められており、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失の事故シナシの寄与が高い。原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失は、全POSにおいて発生し得る事故シナシであること及び起回事象の発生が炉心損傷に直結する緩和策に期待しない事故シナシであることから寄与が大きい。</p> <p>起回事象別の結果では、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失の寄与が最も大きく全炉心損傷頻度の約85%を占めている。次いで、余熱除去機能喪失の約6%、外部電源喪失の約4%と続く。原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失は、停止時の各プラント状態を通じて、緩和策無く発生する起回事象であり、頻度が大きい。</p>	<p>相違理由</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・起回事象別、POS別および事故シナシグループ別の寄与割合の図それぞれに付番している（大飯と同様）</p> <p>【女川】 ■個別評価による相違 【大飯】 ■構成、記載表現の相違 泊と大飯の比較のため、大飯の記載順の一部入れ替えている</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 【大飯】 ■評価方針の相違 ・泊は保守的にPOS5を想定した時間余裕を全POSに適用し</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 3.1.2 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>POS分類別の時間当たりの炉心損傷頻度では、第1.1.2.h-1表で示すとおり崩壊熱が高く燃料損傷までの許容時間の短い前半POS（POS4及びPOS5）において、炉心損傷頻度が高くなっている。全炉心損傷頻度については第1.1.2.h-1図に示すとおり、緩和手段が乏しい本評価では結果が継続時間に強く依存している。このため、継続時間の長いPOS9と共に、ミッドループ運転の期間である、POS5で大きくなっている。</p> <p>評価結果の分析として余熱除去機能喪失事象に対して、POS別の炉心損傷頻度を導出した。</p> <p>POS別の余熱除去機能喪失の炉心損傷頻度割合を第1.1.2.h-3図に示す。原子炉停止後の期間が比較的短いPOS4、POS5での炉心損傷頻度が高い傾向となっていることを確認した。また、事故シーケンスグループ別の炉心損傷頻度割合を第1.1.2.h-4図に示す。</p> <p>③ 重要度解析 全炉心損傷頻度に対する Fussell-Vesely(以下「FV」という。)重要度及びリスク増加価値(以下「RAW」という。)を評価し、全炉心損傷頻度への寄与の大きい因子を分析した。</p> <p>(1) FV重要度</p> <p>FV重要度は、燃料損傷の発生を仮定したときに、当該事象の発生が寄与している割合を表す指標である。FV重要度の評価結果を、第1.1.2.h-4表に示す。評価の結果、第1位は「運転員操作 余熱除去冷却診断失敗(時間余裕10分)(POS4、5:余熱除去機能喪失時)」の約15%、第2位は「運転員操作 余熱除去冷却 診断失敗(時間余裕10分)(POS4、5:外部電源喪失時)」の約0.5%、第3位は「運転員操作 余熱除去ポンプA、B起動失敗(共通要因)」の約0.2%となった。</p> <p>第1位のFV重要度が約15%、第2位以降は、0.5%以下と</p>	<p>POS別の結果では、POS-B1、POS-B2及びPOS-C1の炉心損傷頻度が大きい結果となり、全炉心損傷頻度の約95%を占めている。これらのPOSでは待機除外となっているシステムが多く、期待できる緩和設備が少なくなるためである。(別紙3.1.2.h-1)</p> <p>③ 重要度解析, 不確実さ解析及び感度解析 PRA結果の活用目的である事故シーケンスグループ等の選定に係る炉心損傷頻度の相対的な割合の確認に際しての参考として不確実さ解析を実施した。また、炉心損傷に至る支配的な要因を確認する観点で重要度解析を、炉心損傷頻度への潜在的な影響を確認する観点で感度解析を実施した。</p> <p>(1) 重要度解析 炉心損傷頻度に対する Fussell-Vesely(FV)重要度及びリスク増加価値(RAW)を評価し、炉心損傷頻度への寄与の大きい要因を分析した。</p> <p>FV重要度の評価結果を第3.1.2.h-5表に示す。評価の結果、「MUWC操作失敗」が最も高い値となった。POS-B1、B2及びPOS-C1においては、崩壊熱除去機能喪失時に緩和設備が復水補給水系のみであり、復水補給水系による注水に失敗した場合は炉心損傷に至るため、「MUWC操作失敗」の寄与割合が高くなる。</p>	<p>POS別の結果では、炉心損傷頻度は継続時間の長いPOSが大きくなっており、緩和手段が乏しい本評価では結果が継続時間に強く依存している。このため、継続時間が相対的に長いPOS9及びPOS10が厳しく、次いでPOS5の寄与が大きくなっている。(補足3.1.2.h-1)</p> <p>③ 重要度解析, 不確実さ解析及び感度解析 PRA結果の活用目的である事故シーケンスグループ等の選定に係る炉心損傷頻度の相対的な割合の確認に際しての参考として不確実さ解析を実施した。また、炉心損傷に至る支配的な要因を確認する観点で重要度解析を、炉心損傷頻度への潜在的な影響を確認する観点で感度解析を実施した。</p> <p>(1) 重要度解析 炉心損傷頻度に対する Fussell-Vesely(FV)重要度及びリスク増加価値(RAW)を評価し、炉心損傷頻度への寄与の大きい要因を分析した。</p> <p>FV重要度は、燃料損傷の発生を仮定したときに、当該事象の発生が寄与している割合を表す指標である。FV重要度の評価結果を第3.1.2.h-4表に示す。評価の結果、第1位は「余熱除去系起動の診断失敗」が約7%、次いで「(ディーゼル発電機室換気系)防火兼手動ダンパ404A戻し忘れ」、「(ディーゼル発電機室換気系)防火兼手動ダンパ401A戻し忘れ」及び「(ディーゼル発電機室換気系)防火兼手動ダンパ405A戻し忘れ」がそれぞれ約0.6%となった。</p> <p>第1位のFV重要度が約7%、第2位以降は、約0.6%以下と</p>	<p>ている(玄海と同様)</p> <p>【大飯】 ■構成、記載表現の相違 泊と大飯の比較のため、大飯の記載順を一部入れ替えている</p> <p>【女川】【大飯】 ■個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■記載方針の相違 ・女川実績の反映</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・記載充実のためFV重要度に関する説明を記載している(大飯と同様)</p> <p>【女川】【大飯】 ■個別評価による相違</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
 別添 3. レベル1 PRA 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>なっていることから、全炉心損傷頻度の大部分は、緩和系の失敗ではなく、緩和系に期待できない起因事象の発生によるものであることが分かる。</p> <p>(2) RAW</p> <p>RAWは、対象となる事象が必ず発生すると仮定した場合に、リスクがどれだけ増加するかを示す指標である。RAWの評価結果を、第1.1.2.h-5表に示す。評価の結果、RAWの上位は約3で同等の値を示していることから、機器故障やヒューマンエラーの発生で、燃料損傷に至るものが多数存在することがわかる。</p> <p>④ 不確実さ解析</p> <p>起因事象発生頻度、機器故障率、人的過誤等のパラメータが持つばらつき（不確実さ）が炉心損傷頻度に与える影響（炉心損傷頻度の平均値及びエラーファクター（EF））を評価した。不確実さ解析の結果を、第1.1.2.h-6表に示す。</p> <p>評価の結果、全炉心損傷頻度（点推定値）は4.2×10^{-4}（/炉年）であったが、不確実さ解析の結果、炉心損傷頻度（平均値）は4.2×10^{-4}（/炉年）、不確実さ幅を示すエラーファクター（EF）は6.0となり、各パラメータの不確実さの影響により、上限値と下限値の間に約36倍の不確実さ幅がある結果となった。</p> <p>⑤ 感度解析</p>	<p>RAWの評価結果を第3.1.2.h-6表に示す。評価の結果、「MUWC操作失敗」、「MUWCポンプ継続運転共通要因故障」が最も高い値となった。FV重要度で述べたとおり、POS-B1、B2及びPOS-C1では緩和設備が復水補給水系のみであることから、復水補給水系に関するこれらの基事象のRAWが高くなる。</p> <p>FV重要度とRAWの相関を第3.1.2.h-2図及び第3.1.2.h-3図に示す。いずれにおいても、「MUWC操作失敗」の重要度が高く、崩壊熱除去機能に係る対策が重要となる。</p> <p>(2) 不確実さ解析</p> <p>全炉心損傷頻度の下限値（5%）、中央値（50%）、平均値及び上限値（95%）の評価結果を第3.1.2.h-7表、第3.1.2.h-4図及び第3.1.2.h-5図に示す。全炉心損傷頻度の点推定値は9.8×10^{-7}/定期検査であったが、不確実さ解析の結果、平均値は1.0×10^{-6}/定期検査、不確実さ幅を示すエラーファクター（EF）は4.7となり、各パラメータの不確実さの影響により上限値と下限値の間に約22倍の不確実さ幅がある結果となっている。これは炉心損傷頻度に支配的な影響のあったRHRフロントライン系機能喪失やミニマルカットセット上位の基事象のパラメータのEFに極端に大きなものが見られなかったことによるものである。</p> <p>なお、いずれの事故シーケンスも著しい不確実さ幅を持つものは見受けられなかった。</p> <p>(3) 感度解析</p>	<p>なっていることから、全炉心損傷頻度の大部分は、緩和系の失敗ではなく、緩和系に期待できない起因事象の発生によるものであることが分かる。</p> <p>RAWは、対象となる事象が必ず発生すると仮定した場合に、リスクがどれだけ増加するかを示す指標である。RAWの評価結果を第3.1.2.h-5表に示す。評価の結果、RAWの上位は約3.1で同等を示していることから、機器故障やヒューマンエラーの発生で、燃料損傷に至るものが多数存在することがわかる。</p> <p>FV重要度とRAWの相関を第3.1.2.h-4図及び第3.1.2.h-5図に示す。</p> <p>(2) 不確実さ解析</p> <p>全炉心損傷頻度の下限値（5%）、中央値（50%）、平均値及び上限値（95%）の評価結果を第3.1.2.h-7表、第3.1.2.h-6(a)～(f)図及び第3.1.2.h-7図に示す。全炉心損傷頻度の点推定値は6.0×10^{-4}（/炉年）であったが、不確実さ解析の結果、平均値は5.9×10^{-4}（/炉年）、不確実さ幅を示すエラーファクター（EF）は3.3となり、各パラメータの不確実さの影響により上限値と下限値の間に約11倍の不確実さ幅がある結果となっている。これは炉心損傷頻度に支配的な影響のあった原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失のパラメータのEFに極端に大きなものが見られなかったことによるものである。</p> <p>なお、いずれの事故シーケンスも著しい不確実さ幅を持つものは見受けられなかった。</p> <p>(3) 感度解析</p>	<p>■記載方針の相違 ・記載充実のためFV重要度に関する考察を記載しているため大飯と比較する 【大飯】 ■個別評価による相違</p> <p>【女川】 ■記載方針の相違 ・記載充実のためRAWに関する説明を記載している（大飯と同様） 【女川】【大飯】 ■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 ・泊は第3.1.2.h-4図及び第3.1.2.h-5図を追加している</p> <p>【女川】【大飯】 ■個別評価による相違</p> <p>【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
 別添 3. レベル1 PRA 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>炉心損傷頻度に影響する因子として、運転中の充てんポンプに期待できる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した。感度解析の結果を第 1.1.2.h-7 表に示す。</p> <p>感度解析の結果、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失の炉心損傷頻度は3.3×10^{-7}（/炉年）となり基本ケースから約1/1000に低減し、全炉心損傷頻度は9.4×10^{-5}（/炉年）となり基本ケースから約1/4に低減した。</p> <p>運用上は運転が継続している充てん系に期待するだけでも、炉心損傷頻度が上記の程度まで低減することが分かった。</p>	<p>a. 外部電源復旧の有無</p> <p>今回実施した PRA では、外部電源喪失時に外部電源復旧による電源確保に期待している。感度解析ケースでは、この外部電源復旧に期待しないものとして感度解析を実施した。感度解析結果を第 3.1.2.h-8 表、第 3.1.2.h-6 図及び第 3.1.2.h-7 図に示す。（別紙 3.1.2.h-1）</p> <p>評価の結果、全交流動力電源喪失については、外部電源復旧を考慮しないことにより、非常用電源が確保できず、緩和設備が使用不能となる確率が高くなるため、炉心損傷頻度が増加した。事故シナシスグループ別寄与割合及び事故シナシスグループ別炉心損傷頻度については、全交流動力電源喪失が支配的となったが、事故シナシスグループの選定においては、影響がないことを確認した。</p>	<p>a. 充てんポンプの有無</p> <p>今回実施した PRA では、運用上は運転継続中である充てんポンプによる炉心注水には期待していない。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した。感度解析結果を第 3.1.2.h-7 表、第 3.1.2.h-8 図及び第 3.1.2.h-9 図に示す。</p> <p>評価の結果、充てんポンプによる炉心注水を緩和策として考慮することにより、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失の炉心損傷頻度は5.1×10^{-7}（/炉年）となり基本ケースから約1/1000に低減し、全炉心損傷頻度は9.2×10^{-5}（/炉年）となり基本ケースから約1/7に低減した。事故シナシスグループ別寄与割合及び事故シナシスグループ別炉心損傷頻度については、崩壊熱除去機能喪失が支配的となったが、事故シナシスグループの選定においては、影響が無いことを確認した。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は、ベースケースでは期待しないこととした充てんポンプが実際には運転中であること、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している（記載は異なるものの内容は大飯と同様） <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																					
	<p>第3.1.2.a-1表 停止時PRA実施のために収集した情報及びその主な情報源(1/2)</p> <table border="1" data-bbox="719 229 1274 1326"> <thead> <tr> <th data-bbox="770 1059 1274 1326">PRAの作業</th> <th data-bbox="770 868 1274 1059">収集すべき情報</th> <th data-bbox="770 644 1274 868">主な情報源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="770 1059 1274 1326">1. プラントの構成・特性の調査</td> <td data-bbox="770 868 1274 1059">PRAの実施にあたり必要とされる基本的な情報</td> <td data-bbox="770 644 1274 868"> 1) 原子炉設置許可申請書 2) 配管計装線図(P&ID) 3) インターロックブロック線図(IBD) 4) 展開接続図(EICWD) 5) 単線結線図 6) 系統設計仕様書(SS) 1) 原子炉施設保安規定 2) 保全計画書 3) 定期試験手順書 4) 原子炉設備運転手順書(プラント停止中) 5) 非常時操作手順書(プラント停止中) </td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1059 1274 1326">2. 停止期間中のプラントの状態調査</td> <td data-bbox="770 868 1274 1059"> a) 設計情報 b) 運転・保守管理情報 ・プラント停止期間を分類するための情報 ・プラント停止中に使用可能な設備を POS ごとに整理するための情報 </td> <td data-bbox="770 644 1274 868"> 1) 上記1)の情報源 2) 系統運用工程表 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="770 1059 1274 1326">3. 起因事象の選定</td> <td data-bbox="770 868 1274 1059">過渡事象、外部電源喪失などに関する事例</td> <td data-bbox="770 644 1274 868"> 1) 上記1)の情報源 2) 先行 PRA 報告書 3) 原子力施設運転管理年報 </td> </tr> </tbody> </table>	PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源	1. プラントの構成・特性の調査	PRAの実施にあたり必要とされる基本的な情報	1) 原子炉設置許可申請書 2) 配管計装線図(P&ID) 3) インターロックブロック線図(IBD) 4) 展開接続図(EICWD) 5) 単線結線図 6) 系統設計仕様書(SS) 1) 原子炉施設保安規定 2) 保全計画書 3) 定期試験手順書 4) 原子炉設備運転手順書(プラント停止中) 5) 非常時操作手順書(プラント停止中)	2. 停止期間中のプラントの状態調査	a) 設計情報 b) 運転・保守管理情報 ・プラント停止期間を分類するための情報 ・プラント停止中に使用可能な設備を POS ごとに整理するための情報	1) 上記1)の情報源 2) 系統運用工程表	3. 起因事象の選定	過渡事象、外部電源喪失などに関する事例	1) 上記1)の情報源 2) 先行 PRA 報告書 3) 原子力施設運転管理年報	<p>第3.1.2.a-1表 停止時 PRA 実施のために収集した情報及びその主な情報源 (1/2)</p> <table border="1" data-bbox="1350 229 1850 1318"> <thead> <tr> <th data-bbox="1379 1115 1850 1318">PRAの作業</th> <th data-bbox="1379 868 1850 1115">収集すべき情報</th> <th data-bbox="1379 229 1850 868">主な情報源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1379 1115 1850 1318">1. プラントの構成・特性の調査</td> <td data-bbox="1379 868 1850 1115">PRA 実施に当たり必要とされる基本的な情報</td> <td data-bbox="1379 229 1850 868"> 1) 原子炉設置許可申請書 2) 工事計装図認可申請書 3) 系統図集 4) 単線結線図 5) 展開接続図 (EWD) 6) ファンクショナルダイアグラム 7) 計装ブロック図 8) 系統設計仕様書 ・系統図集 ・容量表 9) 機器設計仕様書 1) 保安規定 2) 運転手順書類 ・運転要領（起動停止編、原子炉編、タービン編、電気編、警報処理編、緊急処置編、定期試験編） 1) 定期事業者検査工程表 2) 保安規定 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1379 1115 1850 1318">2. 停止期間中のプラントの状態調査</td> <td data-bbox="1379 868 1850 1115"> ・プラント停止期間を分類するための情報 ・プラント停止中に使用可能な設備を POS ごとに整理するための情報 余熱除去機能喪失、外部電源喪失等に関する事例 </td> <td data-bbox="1379 229 1850 868"> 1) 上記1)の情報源 2) 原子力発電所運転管理年報 3) 原子力施設設備公開ライブラリ (NUCIA) 4) 先行 PRA 報告書 </td> </tr> </tbody> </table>	PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源	1. プラントの構成・特性の調査	PRA 実施に当たり必要とされる基本的な情報	1) 原子炉設置許可申請書 2) 工事計装図認可申請書 3) 系統図集 4) 単線結線図 5) 展開接続図 (EWD) 6) ファンクショナルダイアグラム 7) 計装ブロック図 8) 系統設計仕様書 ・系統図集 ・容量表 9) 機器設計仕様書 1) 保安規定 2) 運転手順書類 ・運転要領（起動停止編、原子炉編、タービン編、電気編、警報処理編、緊急処置編、定期試験編） 1) 定期事業者検査工程表 2) 保安規定	2. 停止期間中のプラントの状態調査	・プラント停止期間を分類するための情報 ・プラント停止中に使用可能な設備を POS ごとに整理するための情報 余熱除去機能喪失、外部電源喪失等に関する事例	1) 上記1)の情報源 2) 原子力発電所運転管理年報 3) 原子力施設設備公開ライブラリ (NUCIA) 4) 先行 PRA 報告書	<p>相違理由</p> <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は、PRA 実施のための情報に関する表を作成して充実させている。 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・各種情報の名称が異なる
PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源																						
1. プラントの構成・特性の調査	PRAの実施にあたり必要とされる基本的な情報	1) 原子炉設置許可申請書 2) 配管計装線図(P&ID) 3) インターロックブロック線図(IBD) 4) 展開接続図(EICWD) 5) 単線結線図 6) 系統設計仕様書(SS) 1) 原子炉施設保安規定 2) 保全計画書 3) 定期試験手順書 4) 原子炉設備運転手順書(プラント停止中) 5) 非常時操作手順書(プラント停止中)																						
2. 停止期間中のプラントの状態調査	a) 設計情報 b) 運転・保守管理情報 ・プラント停止期間を分類するための情報 ・プラント停止中に使用可能な設備を POS ごとに整理するための情報	1) 上記1)の情報源 2) 系統運用工程表																						
3. 起因事象の選定	過渡事象、外部電源喪失などに関する事例	1) 上記1)の情報源 2) 先行 PRA 報告書 3) 原子力施設運転管理年報																						
PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源																						
1. プラントの構成・特性の調査	PRA 実施に当たり必要とされる基本的な情報	1) 原子炉設置許可申請書 2) 工事計装図認可申請書 3) 系統図集 4) 単線結線図 5) 展開接続図 (EWD) 6) ファンクショナルダイアグラム 7) 計装ブロック図 8) 系統設計仕様書 ・系統図集 ・容量表 9) 機器設計仕様書 1) 保安規定 2) 運転手順書類 ・運転要領（起動停止編、原子炉編、タービン編、電気編、警報処理編、緊急処置編、定期試験編） 1) 定期事業者検査工程表 2) 保安規定																						
2. 停止期間中のプラントの状態調査	・プラント停止期間を分類するための情報 ・プラント停止中に使用可能な設備を POS ごとに整理するための情報 余熱除去機能喪失、外部電源喪失等に関する事例	1) 上記1)の情報源 2) 原子力発電所運転管理年報 3) 原子力施設設備公開ライブラリ (NUCIA) 4) 先行 PRA 報告書																						

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添3. レベル1 PRA 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>第3.1.2.a-1表 停止時PRA実施のために収集した情報及びその主な情報源(2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="759 225 819 1171">PRAの作業</th> <th data-bbox="819 225 1010 1171">収集すべき情報</th> <th data-bbox="1010 225 1267 1171">主な情報源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="759 1098 819 1171">4. 成功基準の設定</td> <td data-bbox="759 730 819 1098"> <ul style="list-style-type: none"> 安全系などのシステム使用条件 システムの現実的な性能 運転員による緩和操作 </td> <td data-bbox="1010 730 1267 1098"> 1) 上記1の情報源 2) 先行PRA報告書 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1011 819 1098">5. 事故シークエンスの分析</td> <td data-bbox="759 655 819 1011"> <ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即した機器故障モード、運転形態 </td> <td data-bbox="1010 655 1267 1011"> 1) 上記1の情報源 2) 下記7, 8の情報源 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 936 819 1011">6. システム信頼性解析</td> <td data-bbox="759 730 819 936"> <ul style="list-style-type: none"> 運転員による緩和操作等 各種操作・作業などに係る体制 人間信頼性の解析手法 </td> <td data-bbox="1010 730 1267 936"> 1) 上記1の情報源 2) 人間信頼性解析に関する報告書 ・ NUREG/CR-1205 Rev.1 ・ NUREG/CR-1363 Rev.1 ・ NUREG-1150 ・ NUREG/CR-2771 ・ SECY-83-293 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 975 819 1011">7. 人間信頼性解析</td> <td data-bbox="759 730 819 975"> <ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即したデータ及びびハラメータ </td> <td data-bbox="1010 730 1267 975"> 1) 上記1の情報源 2) 国内機器故障率データ ・ 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(2009年5月 日本原子力技術協会) 3) 共通要因故障パラメータ ・ NUREG/CR-1205 Rev.1 ・ NUREG/CR-1363 Rev.1 ・ NUREG-1150 ・ NUREG/CR-2771 ・ SECY-83-293 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 1066 819 1098">8. パラメータの作成</td> <td data-bbox="759 730 819 1066"></td> <td data-bbox="1010 730 1267 1066"></td> </tr> </tbody> </table>	PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源	4. 成功基準の設定	<ul style="list-style-type: none"> 安全系などのシステム使用条件 システムの現実的な性能 運転員による緩和操作 	1) 上記1の情報源 2) 先行PRA報告書	5. 事故シークエンスの分析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即した機器故障モード、運転形態 	1) 上記1の情報源 2) 下記7, 8の情報源	6. システム信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 運転員による緩和操作等 各種操作・作業などに係る体制 人間信頼性の解析手法 	1) 上記1の情報源 2) 人間信頼性解析に関する報告書 ・ NUREG/CR-1205 Rev.1 ・ NUREG/CR-1363 Rev.1 ・ NUREG-1150 ・ NUREG/CR-2771 ・ SECY-83-293	7. 人間信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即したデータ及びびハラメータ 	1) 上記1の情報源 2) 国内機器故障率データ ・ 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(2009年5月 日本原子力技術協会) 3) 共通要因故障パラメータ ・ NUREG/CR-1205 Rev.1 ・ NUREG/CR-1363 Rev.1 ・ NUREG-1150 ・ NUREG/CR-2771 ・ SECY-83-293	8. パラメータの作成			<p>第3.1.2.a-1表 停止時 PRA 実施のために収集した情報及びその主な情報源 (2/2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1435 225 1496 1227">PRAの作業</th> <th data-bbox="1496 225 1574 1227">収集すべき情報</th> <th data-bbox="1574 225 1787 1227">主な情報源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1435 1098 1496 1227">4. 成功基準の設定</td> <td data-bbox="1435 730 1496 1098"> <ul style="list-style-type: none"> 安全系などのシステム使用条件 システムの現実的な性能 運転員による緩和操作 </td> <td data-bbox="1574 730 1787 1098"> 1) 上記1の情報源 2) 先行PRA報告書 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1435 1011 1496 1098">5. 事故シークエンスの分析</td> <td data-bbox="1435 655 1496 1011"> <ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即した機器故障モード、運転形態 </td> <td data-bbox="1574 655 1787 1011"> 1) 上記1の情報源 2) 下記7, 8の情報源 3) 健全性確認関係 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1435 936 1496 1011">6. システム信頼性解析</td> <td data-bbox="1435 730 1496 936"> <ul style="list-style-type: none"> 運転員による緩和操作等 各種操作・作業等に係る体制 人間信頼性の解析手法 </td> <td data-bbox="1574 730 1787 936"> 1) 上記1の情報源 2) 人間信頼性解析に関する報告書 ・ NUREG/CR-1278 3) 事故前人的過失に関わる調査結果 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1435 975 1496 1011">7. 人間信頼性解析</td> <td data-bbox="1435 730 1496 975"> <ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即したデータ及びびハラメータ </td> <td data-bbox="1574 730 1787 975"> 1) 国内機器故障率データ ・ 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(2009年5月日本原子力技術協会) 2) 試験による信頼性以外の調査結果 ・ NUREG CCF Parameter Estimations 2010 ・ NUREG/CR-3497 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1435 1066 1496 1098">8. ハラメータの作成</td> <td data-bbox="1435 730 1496 1066"></td> <td data-bbox="1574 730 1787 1066"></td> </tr> </tbody> </table>	PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源	4. 成功基準の設定	<ul style="list-style-type: none"> 安全系などのシステム使用条件 システムの現実的な性能 運転員による緩和操作 	1) 上記1の情報源 2) 先行PRA報告書	5. 事故シークエンスの分析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即した機器故障モード、運転形態 	1) 上記1の情報源 2) 下記7, 8の情報源 3) 健全性確認関係	6. システム信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 運転員による緩和操作等 各種操作・作業等に係る体制 人間信頼性の解析手法 	1) 上記1の情報源 2) 人間信頼性解析に関する報告書 ・ NUREG/CR-1278 3) 事故前人的過失に関わる調査結果	7. 人間信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即したデータ及びびハラメータ 	1) 国内機器故障率データ ・ 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(2009年5月日本原子力技術協会) 2) 試験による信頼性以外の調査結果 ・ NUREG CCF Parameter Estimations 2010 ・ NUREG/CR-3497	8. ハラメータの作成			<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は、PRA実施のための情報に関する表を作成して充実させている。 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■名称の相違 ・各種情報の名称が異なる
PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源																																					
4. 成功基準の設定	<ul style="list-style-type: none"> 安全系などのシステム使用条件 システムの現実的な性能 運転員による緩和操作 	1) 上記1の情報源 2) 先行PRA報告書																																					
5. 事故シークエンスの分析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即した機器故障モード、運転形態 	1) 上記1の情報源 2) 下記7, 8の情報源																																					
6. システム信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 運転員による緩和操作等 各種操作・作業などに係る体制 人間信頼性の解析手法 	1) 上記1の情報源 2) 人間信頼性解析に関する報告書 ・ NUREG/CR-1205 Rev.1 ・ NUREG/CR-1363 Rev.1 ・ NUREG-1150 ・ NUREG/CR-2771 ・ SECY-83-293																																					
7. 人間信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即したデータ及びびハラメータ 	1) 上記1の情報源 2) 国内機器故障率データ ・ 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(2009年5月 日本原子力技術協会) 3) 共通要因故障パラメータ ・ NUREG/CR-1205 Rev.1 ・ NUREG/CR-1363 Rev.1 ・ NUREG-1150 ・ NUREG/CR-2771 ・ SECY-83-293																																					
8. パラメータの作成																																							
PRAの作業	収集すべき情報	主な情報源																																					
4. 成功基準の設定	<ul style="list-style-type: none"> 安全系などのシステム使用条件 システムの現実的な性能 運転員による緩和操作 	1) 上記1の情報源 2) 先行PRA報告書																																					
5. 事故シークエンスの分析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即した機器故障モード、運転形態 	1) 上記1の情報源 2) 下記7, 8の情報源 3) 健全性確認関係																																					
6. システム信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 運転員による緩和操作等 各種操作・作業等に係る体制 人間信頼性の解析手法 	1) 上記1の情報源 2) 人間信頼性解析に関する報告書 ・ NUREG/CR-1278 3) 事故前人的過失に関わる調査結果																																					
7. 人間信頼性解析	<ul style="list-style-type: none"> 対象アラートに即したデータ及びびハラメータ 	1) 国内機器故障率データ ・ 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(2009年5月日本原子力技術協会) 2) 試験による信頼性以外の調査結果 ・ NUREG CCF Parameter Estimations 2010 ・ NUREG/CR-3497																																					
8. ハラメータの作成																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

別添 3. レベル1 PRA 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
第 1.1.2.a-1 表 系統設備概要		第3.1.2.a-2表 系統設備概要		第 3.1.2.a-2 表 系統設備概要		
原子炉保護系	4トレン SSPS方式 制御棒 53本	系統設備	概要	系統設備	概要	
余熱除去系	余熱除去ポンプ 2台（うず巻式） ポンプ容量 約1,020 m ³ /h/台	制御棒及び制御棒駆動系（スクラム系）	原子炉保護系（RPS）1 out of 2 × 2 制御棒 137本	原子炉保護設備	2 out of 4 制御棒クラスタ 48体	
ディーゼル発電機	横置回転界磁・三相同期発電機 2台 発電容量 約8,900kVA/台	高圧炉心スプレイ系（HPCS）	電動ポンプ1台 ポンプ容量：約320～1,070m ³ /h/台	余熱除去設備	余熱除去ポンプ 2台 ポンプ容量 約850m ³ /h/台	
直流電源設備	安全系蓄電池 2組 容量 約1,400A・h/組 常用系蓄電池 1組 容量 約2,400A・h×2/組	原子炉隔離時冷却系（RCIC）	タービン駆動ポンプ1台 ポンプ容量：約90m ³ /h/台	ディーゼル発電機	発電機 2台 発電容量 約7,000kVA/台	
原子炉補機冷却水系	原子炉補機冷却水ポンプ 4台（うず巻式） ポンプ容量 約1,700 m ³ /h/台	自動減圧系（ADS）	弁数6弁	直流電源設備	非常用蓄電池 2組 容量 約2,400Ah/組 常用蓄電池 2組 容量 約2,000Ah/組	
原子炉補機冷却海水系	海水ポンプ 3台（斜流式） ポンプ容量 約5,300 m ³ /h/台	低圧炉心スプレイ系（LPCS）	電動ポンプ1台 ポンプ容量：約1,070m ³ /h/台	原子炉補機冷却水設備	原子炉補機冷却水ポンプ 4台 ポンプ容量 約1,400m ³ /h/台	
		残留熱除去系（RHR）	電動ポンプ3台、熱交換器2基 ポンプ容量：約1,160m ³ /h/台	原子炉補機冷却海水設備	原子炉補機冷却海水ポンプ 4台 ポンプ容量 約1,700m ³ /h/台	
		非常用ディーゼル発電機（D/G）	非常用発電機 2台 発電容量：約7,600kVA/台 HPCS系発電機 1台 発電容量：約3,750kVA/台			
		直流電源設備（DC）	所内蓄電池 2組 容量 約4,000Ah/組 HPCS系蓄電池 1組 容量 約400Ah/組			
		原子炉補機冷却水系（RCW）	電動ポンプ2台×2系統 容量 約1,400m ³ /h/台			
		原子炉補機冷却海水系（RSW）	電動ポンプ2台×2系統 容量 約1,900m ³ /h/台			
		高圧炉心スプレイ補機冷却水系（HPCW）	電動ポンプ1台 容量 約240m ³ /h/台			
		高圧炉心スプレイ補機冷却海水系（HPSW）	電動ポンプ1台 容量 約250m ³ /h/台			
		復水補給水系（MUWC）	電動ポンプ3台 容量 約100m ³ /h/台			

【女川】
 ■設計の相違
 ・PWR と BWR で設計が異なるため大飯と比較する（着色せず）
 【大飯】
 ■設計の相違
 ・容量などのスペックが異なる
 【大飯】
 ■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
 別添 3. レベル1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

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																																																																																																																
第1.1.2.a-2表 大飯3号炉定検の工程継続時間の比較 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">POS</th> <th rowspan="2">工程</th> <th colspan="3">工程継続時間(h)</th> </tr> <tr> <th>第12回定検</th> <th>第13回定検*</th> <th>第14回定検</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POS4</td> <td>余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系満水）</td> <td>63</td> <td>52</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>POS5</td> <td>余熱除去系による冷却状態② （ミッドループ運転状態、燃料取出し前）</td> <td>89</td> <td>92</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>POS9</td> <td>余熱除去系による冷却状態③ （ミッドループ運転状態、燃料取出し後）</td> <td>102</td> <td>284</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td>POS10</td> <td>余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系満水）</td> <td>136</td> <td>258</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>POS12</td> <td>余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系満水）</td> <td>48</td> <td>59</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>438</td> <td>745</td> <td>402</td> </tr> </tbody> </table> <p>※大飯3号炉第13回定検は長期定検。</p>					POS	工程	工程継続時間(h)			第12回定検	第13回定検*	第14回定検	POS4	余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系満水）	63	52	54	POS5	余熱除去系による冷却状態② （ミッドループ運転状態、燃料取出し前）	89	92	92	POS9	余熱除去系による冷却状態③ （ミッドループ運転状態、燃料取出し後）	102	284	122	POS10	余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系満水）	136	258	87	POS12	余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系満水）	48	59	47		合計	438	745	402	第3.1.2.a-3表 女川2号炉定期検査の工程継続期間の比較 <table border="1"> <thead> <tr> <th>定期検査</th> <th>工程継続期間(日)</th> <th>燃料取出方法</th> <th>特別な工程</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>第1回</td><td>70</td><td>部分取出</td><td>—</td></tr> <tr><td>第2回</td><td>60</td><td>部分取出</td><td>—</td></tr> <tr><td>第3回</td><td>55</td><td>部分取出</td><td>—</td></tr> <tr><td>第4回</td><td>47</td><td>部分取出</td><td>—</td></tr> <tr><td>第5回</td><td>100</td><td>全数取出</td><td>水没弁点検等</td></tr> <tr><td>第6回</td><td>190</td><td>全数取出</td><td>シュラウド点検等</td></tr> <tr><td>第7回</td><td>127</td><td>全数取出</td><td>タイロッド補修等</td></tr> <tr><td>第8回</td><td>150</td><td>全数取出</td><td>ECCS ストレーナ工事</td></tr> <tr><td>第9回</td><td>109</td><td>全数取出</td><td>OG 系点検等</td></tr> <tr><td>第10回</td><td>182</td><td>全数取出</td><td>制御棒監視装置更新</td></tr> </tbody> </table> <p>☐：本評価において対象とする定期検査工程</p>				定期検査	工程継続期間(日)	燃料取出方法	特別な工程	第1回	70	部分取出	—	第2回	60	部分取出	—	第3回	55	部分取出	—	第4回	47	部分取出	—	第5回	100	全数取出	水没弁点検等	第6回	190	全数取出	シュラウド点検等	第7回	127	全数取出	タイロッド補修等	第8回	150	全数取出	ECCS ストレーナ工事	第9回	109	全数取出	OG 系点検等	第10回	182	全数取出	制御棒監視装置更新	第3.1.2.a-3表 泊3号炉定期事業者検査の工程継続期間の比較 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">POS</th> <th rowspan="2">工程</th> <th colspan="2">工程継続時間 (h)</th> </tr> <tr> <th>第1回定検</th> <th>第2回定検*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POS4</td> <td>余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系満水）</td> <td>66</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>POS5</td> <td>余熱除去系による冷却状態② （ミッドループ運転状態、燃料取出し前）</td> <td>121</td> <td>131</td> </tr> <tr> <td>POS9</td> <td>余熱除去系による冷却状態③ （ミッドループ運転状態、燃料取出し後）</td> <td>173</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>POS10</td> <td>余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系満水）</td> <td>177</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>POS12</td> <td>余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系満水）</td> <td>85</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>622</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 第2回定検は長期定検</p>				POS	工程	工程継続時間 (h)		第1回定検	第2回定検*	POS4	余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系満水）	66	85	POS5	余熱除去系による冷却状態② （ミッドループ運転状態、燃料取出し前）	121	131	POS9	余熱除去系による冷却状態③ （ミッドループ運転状態、燃料取出し後）	173	—	POS10	余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系満水）	177	—	POS12	余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系満水）	85	—		合計	622	—	【女川】 ■設計の相違 ・PWRとBWRで定検工程、燃料取出、POSなどが異なるため大飯と比較する（着色せず） 【大飯】 ■個別評価による相違 ・個別ブランドで定検実績回数や期間が異なる
POS	工程	工程継続時間(h)																																																																																																																											
		第12回定検	第13回定検*	第14回定検																																																																																																																									
POS4	余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系満水）	63	52	54																																																																																																																									
POS5	余熱除去系による冷却状態② （ミッドループ運転状態、燃料取出し前）	89	92	92																																																																																																																									
POS9	余熱除去系による冷却状態③ （ミッドループ運転状態、燃料取出し後）	102	284	122																																																																																																																									
POS10	余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系満水）	136	258	87																																																																																																																									
POS12	余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系満水）	48	59	47																																																																																																																									
	合計	438	745	402																																																																																																																									
定期検査	工程継続期間(日)	燃料取出方法	特別な工程																																																																																																																										
第1回	70	部分取出	—																																																																																																																										
第2回	60	部分取出	—																																																																																																																										
第3回	55	部分取出	—																																																																																																																										
第4回	47	部分取出	—																																																																																																																										
第5回	100	全数取出	水没弁点検等																																																																																																																										
第6回	190	全数取出	シュラウド点検等																																																																																																																										
第7回	127	全数取出	タイロッド補修等																																																																																																																										
第8回	150	全数取出	ECCS ストレーナ工事																																																																																																																										
第9回	109	全数取出	OG 系点検等																																																																																																																										
第10回	182	全数取出	制御棒監視装置更新																																																																																																																										
POS	工程	工程継続時間 (h)																																																																																																																											
		第1回定検	第2回定検*																																																																																																																										
POS4	余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系満水）	66	85																																																																																																																										
POS5	余熱除去系による冷却状態② （ミッドループ運転状態、燃料取出し前）	121	131																																																																																																																										
POS9	余熱除去系による冷却状態③ （ミッドループ運転状態、燃料取出し後）	173	—																																																																																																																										
POS10	余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系満水）	177	—																																																																																																																										
POS12	余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系満水）	85	—																																																																																																																										
	合計	622	—																																																																																																																										

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																												
<p>第 1.1.2.a-3 表 各プラント状態の分類</p> <table border="1" data-bbox="103 272 656 743"> <thead> <tr> <th>プラント状態 (POS)</th> <th>POSの継続時間(h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4</td><td>54</td></tr> <tr><td>5</td><td>92</td></tr> <tr><td>9</td><td>122</td></tr> <tr><td>10</td><td>87</td></tr> <tr><td>12</td><td>47</td></tr> <tr><td>合計</td><td>402</td></tr> </tbody> </table>	プラント状態 (POS)	POSの継続時間(h)	4	54	5	92	9	122	10	87	12	47	合計	402		<p>第 3.1.2. a-4 表 各プラント状態の分類</p> <table border="1" data-bbox="1332 296 1883 695"> <thead> <tr> <th>プラント状態 (POS)</th> <th>POSの継続時間 (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>4</td><td>66.0</td></tr> <tr><td>5</td><td>121.1</td></tr> <tr><td>9</td><td>172.8</td></tr> <tr><td>10</td><td>177.2</td></tr> <tr><td>12</td><td>85.3</td></tr> <tr><td>合計</td><td>622.4</td></tr> </tbody> </table>	プラント状態 (POS)	POSの継続時間 (h)	4	66.0	5	121.1	9	172.8	10	177.2	12	85.3	合計	622.4	<p>【女川】 ■記載方針の相違 ・泊は各 POS の継続時間を記載している（大飯と同様）</p> <p>【大飯】 ■個別評価による相違 ・個別プラントで POS 実績時間が異なる</p>
プラント状態 (POS)	POSの継続時間(h)																														
4	54																														
5	92																														
9	122																														
10	87																														
12	47																														
合計	402																														
プラント状態 (POS)	POSの継続時間 (h)																														
4	66.0																														
5	121.1																														
9	172.8																														
10	177.2																														
12	85.3																														
合計	622.4																														

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
 別添3. レベル1 PRA 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										
系統	(1) 部分出力 状態	(2) 高圧停止 プログラマ で)	(3) 高圧停止 検出 (BAR運 転開始ま で)	(4) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(5) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(6) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(7) 原子炉 出力低下 による 停止	(8) 原子炉 出力低下 による 停止	(9) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(10) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(11) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(12) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(13) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(14) PRRによ る停止 (RCS減 水)	(15) PRRによ る停止 (RCS減 水)	
	主変圧器	3	3	4.5	5.5	6	6	6	6.5	5	4	5	3	3	2.1	
	予備変圧器	-	-	1/0/0	1/0/0	-	-	-	0/0/1	0/0/1	-	0/0/1	0/0/1	-	-	-
	非常用AC電源	-	-	0/1/0	0/0/1	-	-	-	1/0/0	1/0/0	-	1/0/0	1/0/0	-	-	-
	ディーゼル発電機	-	-	2/0/0	2/0/0	-	-	-	2/0/0	2/0/0	-	2/0/0	2/0/0	-	-	-
	バックリ-	-	-	0/2/0	0/1/1	-	-	-	0/1/1	0/1/1	-	0/1/1	0/1/1	-	-	-
	湯水ポンプ	-	-	0/2/0	0/2/0	-	-	-	0/2/0	0/2/0	-	0/2/0	0/2/0	-	-	-
	原子炉補機冷却水ポンプ	-	-	1/1/1	1/0/2	-	-	-	1/0/2	1/0/2	-	1/0/2	1/0/2	-	-	-
	系統除水ポンプ	-	-	1/1/2	1/1/2	-	-	-	1/1/2	1/1/2	-	1/1/2	1/1/2	-	-	-
	系統除水ポンプ	-	-	1/1/0	1/1/0	-	-	-	1/1/0	1/1/0	-	1/1/0	1/1/0	-	-	-
凡例：運転台数/待機台数/待機除外台数																
								【大飯】 ■記載箇所の相違 ・女川実績の反映 ・泊は、第3.1.2.a-3図として同様の情報を示している（女川は第3.1.2.a-6図）								

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

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

大飯発電所3/4号炉					女川原子力発電所2号炉					泊発電所3号炉					相違理由																																																																																																																																																																																																																
<p>第3.1.2.b-1表 考慮している起因事象の比較</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>NSAC-84(Zion)</th> <th>NUREG/CR-5015(Zion)</th> <th>フランスPRA^{※1,2}</th> <th>JNES検討^{※3}</th> <th>本評価 (大飯3号炉及び4号炉)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(配管破断)</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(弁の誤開)</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>インターフェェイスシステムLOCA</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2次冷却系の破断</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>蒸気発生器伝熱管破損</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>ヒートシンク喪失</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>○(原子炉補機冷却機能喪失)</td></tr> <tr><td>主給水流路喪失</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>外部電源喪失</td><td>○(余熱除去機能喪失で評価)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>過渡事象</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>反応度の誤投入</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>余熱除去機能喪失</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>低圧過加圧事象</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>水位維持失敗/オーバードレン</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>※1：IPSN, "A Probabilistic Safety Assessment of the Standard French 900 MWe Pressurized Water Reactor", Main Report, April 1990. ※2：EDF, "A Probabilistic Safety Assessment of Reactor Unit 3 in the Paluel Nuclear Power Centre(1300 MWe)", Overall Report, May 31, 1990. ※3：JNES, "JNESにおけるPSA手法の標準化—停止時的事象レベル1 PSA手法—に関する報告書", 別冊1, 平成20年8月。</p>					起因事象	NSAC-84(Zion)	NUREG/CR-5015(Zion)	フランスPRA ^{※1,2}	JNES検討 ^{※3}	本評価 (大飯3号炉及び4号炉)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(配管破断)	-	-	○	-	-	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(弁の誤開)	○	○	-	○	○	インターフェェイスシステムLOCA	-	-	○	-	-	2次冷却系の破断	-	-	○	-	-	蒸気発生器伝熱管破損	-	-	○	-	-	ヒートシンク喪失	-	-	○	-	○(原子炉補機冷却機能喪失)	主給水流路喪失	-	-	○	-	-	外部電源喪失	○(余熱除去機能喪失で評価)	○	○	○	○	過渡事象	-	-	○	-	-	反応度の誤投入	-	-	○	○	○	余熱除去機能喪失	○	○	-	○	○	低圧過加圧事象	○	-	-	-	-	水位維持失敗/オーバードレン	-	-	-	○	○	<p>第3.1.2.b-1表 既往の停止時PRAにおける起因事象との比較</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>NUREG/TR-6143 (Grand Gulf)</th> <th>JNES検討[※]</th> <th>本評価 (女川2号炉)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>RHRフロントライン系機能喪失</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>RHRサボート系機能喪失</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>外部電源喪失</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>配管破断 LOCA</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>RHR運転中のLOCA</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td></tr> <tr><td>RHR切替時のLOCA</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>LPRM交換時のLOCA</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td></tr> <tr><td>CRD交換時のLOCA</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td></tr> <tr><td>CUWローター時のLOCA</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>※：PSA手法の標準化に係る整備=停止時的事象レベル1 PSA/地震PSA=別冊1, 平成23年1月 独立行政法人原子力安全基盤機構</p>					起因事象	NUREG/TR-6143 (Grand Gulf)	JNES検討 [※]	本評価 (女川2号炉)	RHRフロントライン系機能喪失	○	○	○	RHRサボート系機能喪失	○	○	○	外部電源喪失	○	○	○	配管破断 LOCA	○	○	-	RHR運転中のLOCA	○	○	-	RHR切替時のLOCA	○	○	○	LPRM交換時のLOCA	-	-	○	CRD交換時のLOCA	-	-	○	CUWローター時のLOCA	-	-	○	<p>第3.1.2.b-1表 既往の停止時PRAにおける起因事象との比較</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>NSAC-84 (Zion)</th> <th>NUREG/CR-5015 (Zion)</th> <th>フランスPRA^{※1,2}</th> <th>JNES検討^{※3}</th> <th>本評価 (泊3号炉)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(配管破断)</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(弁の誤開)</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>インターフェェイスシステムLOCA</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2次冷却系の破断</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>蒸気発生器伝熱管破損</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>ヒートシンク喪失</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>○(原子炉補機冷却機能喪失)</td></tr> <tr><td>主給水流路喪失</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>外部電源喪失</td><td>○(余熱除去機能喪失で評価)</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>過渡事象</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>反応度の誤投入</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>余熱除去機能喪失</td><td>○</td><td>○</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td></tr> <tr><td>低圧過加圧事象</td><td>○</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>水位維持失敗/オーバードレン</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>○</td><td>○</td></tr> </tbody> </table> <p>※1：IPSN, "A Probabilistic Safety Assessment of the Standard French 900 MWe Pressurized Water Reactor", Main Report, April 1990. ※2：EDF, "A Probabilistic Safety Assessment of Reactor Unit 3 in the Paluel Nuclear Power Centre(1300 MWe)", Overall Report, May 31, 1990. ※3：JNES, "JNESにおけるPSA手法の標準化—停止時的事象レベル1 PSA手法—に関する報告書", 別冊1, 平成20年8月。</p>					起因事象	NSAC-84 (Zion)	NUREG/CR-5015 (Zion)	フランスPRA ^{※1,2}	JNES検討 ^{※3}	本評価 (泊3号炉)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(配管破断)	-	-	○	-	-	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(弁の誤開)	○	○	-	○	○	インターフェェイスシステムLOCA	-	-	○	-	-	2次冷却系の破断	-	-	○	-	-	蒸気発生器伝熱管破損	-	-	○	-	-	ヒートシンク喪失	-	-	○	-	○(原子炉補機冷却機能喪失)	主給水流路喪失	-	-	○	-	-	外部電源喪失	○(余熱除去機能喪失で評価)	○	○	○	○	過渡事象	-	-	○	-	-	反応度の誤投入	-	-	○	○	○	余熱除去機能喪失	○	○	-	○	○	低圧過加圧事象	○	-	-	-	-	水位維持失敗/オーバードレン	-	-	-	○	○	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRとBWRで考慮すべき起因事象が異なることから大飯と比較する(着色せず)
起因事象	NSAC-84(Zion)	NUREG/CR-5015(Zion)	フランスPRA ^{※1,2}	JNES検討 ^{※3}	本評価 (大飯3号炉及び4号炉)																																																																																																																																																																																																																										
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(配管破断)	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(弁の誤開)	○	○	-	○	○																																																																																																																																																																																																																										
インターフェェイスシステムLOCA	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
2次冷却系の破断	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
蒸気発生器伝熱管破損	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
ヒートシンク喪失	-	-	○	-	○(原子炉補機冷却機能喪失)																																																																																																																																																																																																																										
主給水流路喪失	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
外部電源喪失	○(余熱除去機能喪失で評価)	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																										
過渡事象	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
反応度の誤投入	-	-	○	○	○																																																																																																																																																																																																																										
余熱除去機能喪失	○	○	-	○	○																																																																																																																																																																																																																										
低圧過加圧事象	○	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																										
水位維持失敗/オーバードレン	-	-	-	○	○																																																																																																																																																																																																																										
起因事象	NUREG/TR-6143 (Grand Gulf)	JNES検討 [※]	本評価 (女川2号炉)																																																																																																																																																																																																																												
RHRフロントライン系機能喪失	○	○	○																																																																																																																																																																																																																												
RHRサボート系機能喪失	○	○	○																																																																																																																																																																																																																												
外部電源喪失	○	○	○																																																																																																																																																																																																																												
配管破断 LOCA	○	○	-																																																																																																																																																																																																																												
RHR運転中のLOCA	○	○	-																																																																																																																																																																																																																												
RHR切替時のLOCA	○	○	○																																																																																																																																																																																																																												
LPRM交換時のLOCA	-	-	○																																																																																																																																																																																																																												
CRD交換時のLOCA	-	-	○																																																																																																																																																																																																																												
CUWローター時のLOCA	-	-	○																																																																																																																																																																																																																												
起因事象	NSAC-84 (Zion)	NUREG/CR-5015 (Zion)	フランスPRA ^{※1,2}	JNES検討 ^{※3}	本評価 (泊3号炉)																																																																																																																																																																																																																										
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(配管破断)	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失(弁の誤開)	○	○	-	○	○																																																																																																																																																																																																																										
インターフェェイスシステムLOCA	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
2次冷却系の破断	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
蒸気発生器伝熱管破損	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
ヒートシンク喪失	-	-	○	-	○(原子炉補機冷却機能喪失)																																																																																																																																																																																																																										
主給水流路喪失	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
外部電源喪失	○(余熱除去機能喪失で評価)	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																										
過渡事象	-	-	○	-	-																																																																																																																																																																																																																										
反応度の誤投入	-	-	○	○	○																																																																																																																																																																																																																										
余熱除去機能喪失	○	○	-	○	○																																																																																																																																																																																																																										
低圧過加圧事象	○	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																										
水位維持失敗/オーバードレン	-	-	-	○	○																																																																																																																																																																																																																										

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1 PRA 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 style="text-align: center;">第3.1.2.b-2表 プラント状態と起回事象の対応</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>起回事象</th> <th>POS-S</th> <th>POS-A1</th> <th>POS-A2</th> <th>POS-B1</th> <th>POS-B2</th> <th>POS-C1</th> <th>POS-C2</th> <th>POS-D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RHR フロントライン系機能喪失</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>RHR サポート系機能喪失</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>RHR 切替時の LOCA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>CRD 交換時の LOCA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>LPRM 交換時の LOCA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>CUW プロロー時の LOCA</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	POS-S	POS-A1	POS-A2	POS-B1	POS-B2	POS-C1	POS-C2	POS-D	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	○	○	○	○	○	○	○	○	RHR 切替時の LOCA	-	-	-	-	○	-	-	-	CRD 交換時の LOCA	-	-	-	○	-	-	-	-	LPRM 交換時の LOCA	-	-	-	○	-	-	-	-	CUW プロロー時の LOCA	-	-	-	-	-	○	-	○	<p style="text-align: center;">第3.1.2.b-2表 プラント状態と起回事象の対応</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>プラント状態</th> <th>原子炉冷却材 圧力バウンダリ 機能喪失</th> <th>水位維持 失敗</th> <th>オーバー ドレン</th> <th>余熱除去 機能喪失</th> <th>外部電源 喪失</th> <th>原子炉補機冷 却機能喪失</th> <th>反応度の 誤投入</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POS 4 余熱除去系による冷却状態① (1次冷却系は満水状態)</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>POS 5 余熱除去系による冷却状態② (ミッドループ運転状態)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>POS 9 余熱除去系による冷却状態③ (ミッドループ運転状態)</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>POS10 余熱除去系による冷却状態④ (1次冷却系は満水状態)</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>POS12 余熱除去系による冷却状態⑤ (1次冷却系は満水状態)</td> <td>○</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>POS14 高温停止状態 (非常用炉心冷却設備作動 信号ブロッカ解除以降)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	プラント状態	原子炉冷却材 圧力バウンダリ 機能喪失	水位維持 失敗	オーバー ドレン	余熱除去 機能喪失	外部電源 喪失	原子炉補機冷 却機能喪失	反応度の 誤投入	POS 4 余熱除去系による冷却状態① (1次冷却系は満水状態)	○	-	-	○	○	○	-	POS 5 余熱除去系による冷却状態② (ミッドループ運転状態)	○	○	○	○	○	○	-	POS 9 余熱除去系による冷却状態③ (ミッドループ運転状態)	○	○	○	○	○	○	-	POS10 余熱除去系による冷却状態④ (1次冷却系は満水状態)	○	-	-	○	○	○	-	POS12 余熱除去系による冷却状態⑤ (1次冷却系は満水状態)	○	-	-	○	○	○	-	POS14 高温停止状態 (非常用炉心冷却設備作動 信号ブロッカ解除以降)	-	-	-	-	-	-	○	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR と BWR で考慮すべき起 因事象と POS が異なる <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載の充実 ・女川実績の反映 ・泊は、POS と起回事象との対 応を表として追加し充実させ ている
起回事象	POS-S	POS-A1	POS-A2	POS-B1	POS-B2	POS-C1	POS-C2	POS-D																																																																																																																											
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	○	○	○	○	○	○	○	○																																																																																																																											
RHR 切替時の LOCA	-	-	-	-	○	-	-	-																																																																																																																											
CRD 交換時の LOCA	-	-	-	○	-	-	-	-																																																																																																																											
LPRM 交換時の LOCA	-	-	-	○	-	-	-	-																																																																																																																											
CUW プロロー時の LOCA	-	-	-	-	-	○	-	○																																																																																																																											
プラント状態	原子炉冷却材 圧力バウンダリ 機能喪失	水位維持 失敗	オーバー ドレン	余熱除去 機能喪失	外部電源 喪失	原子炉補機冷 却機能喪失	反応度の 誤投入																																																																																																																												
POS 4 余熱除去系による冷却状態① (1次冷却系は満水状態)	○	-	-	○	○	○	-																																																																																																																												
POS 5 余熱除去系による冷却状態② (ミッドループ運転状態)	○	○	○	○	○	○	-																																																																																																																												
POS 9 余熱除去系による冷却状態③ (ミッドループ運転状態)	○	○	○	○	○	○	-																																																																																																																												
POS10 余熱除去系による冷却状態④ (1次冷却系は満水状態)	○	-	-	○	○	○	-																																																																																																																												
POS12 余熱除去系による冷却状態⑤ (1次冷却系は満水状態)	○	-	-	○	○	○	-																																																																																																																												
POS14 高温停止状態 (非常用炉心冷却設備作動 信号ブロッカ解除以降)	-	-	-	-	-	-	○																																																																																																																												

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添 3. レベル1 PRA 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>第1.1.2.b-2表 起因事象発生頻度（平成23年3月31日迄）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>対象期間</th> <th>発生頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>余熱除去機能喪失*</td> <td>余熱除去系1系列運転時</td> <td>1.6E-07 (h)</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</td> <td>1次冷却系低圧時</td> <td>8.2E-07 (h)</td> </tr> <tr> <td>水位維持失敗</td> <td>ミッドループ運転時</td> <td>4.2E-06 (ミッドループ)</td> </tr> <tr> <td>オーバードレン</td> <td>水抜き中</td> <td>4.2E-06 (/demand)</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>出力運転時を含めた全期間</td> <td>5.5E-07 (h)</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却機能喪失</td> <td>出力運転時を含めた全期間</td> <td>2.3E-08 (h)</td> </tr> <tr> <td>反応度の誤投入</td> <td>出力運転時を含めた全期間</td> <td>5.3E-08 (/demand)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※起因事象発生頻度は、待機中のポンプ起動失敗も含む値として評価した。</p>	起因事象	対象期間	発生頻度	余熱除去機能喪失*	余熱除去系1系列運転時	1.6E-07 (h)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	1次冷却系低圧時	8.2E-07 (h)	水位維持失敗	ミッドループ運転時	4.2E-06 (ミッドループ)	オーバードレン	水抜き中	4.2E-06 (/demand)	外部電源喪失	出力運転時を含めた全期間	5.5E-07 (h)	原子炉補機冷却機能喪失	出力運転時を含めた全期間	2.3E-08 (h)	反応度の誤投入	出力運転時を含めた全期間	5.3E-08 (/demand)	<p>第3.1.2.b-3表 各プラント状態における起因事象発生頻度</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>発生頻度</th> <th>EF</th> <th>発生頻度の評価方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RHRフロントライン系機能喪失</td> <td>$5.7 \times 10^{-5} / \text{日}$</td> <td>3</td> <td>国内BWR実績データ（平成21年3月末時点）（RHRサボート系の機能喪失事象は発生実績がないため定期検査日数に対し0.5回の発生を仮定）</td> </tr> <tr> <td>RHRサボート系機能喪失</td> <td>$7.1 \times 10^{-6} / \text{日}$</td> <td>3</td> <td>ミニマムフロー弁の誤操作を人的過誤確率として評価し、起因事象発生頻度とする。</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>$2.6 \times 10^{-5} / \text{日}$</td> <td>3</td> <td>制御棒駆動系交換時の操作失敗の人的過誤確率、機器故障確率を考慮した簡単なイベントツリーを構築し、起因事象発生頻度を計算することとする。</td> </tr> <tr> <td>RHR切替時のLOCA</td> <td>$2.4 \times 10^{-4} / \text{回}$</td> <td>3</td> <td>局部出力領域モニタ交換時の操作失敗の人的過誤確率、機器故障確率を考慮した簡単なイベントツリーを構築し、起因事象発生頻度を計算することとする。</td> </tr> <tr> <td>CRD交換時のLOCA</td> <td>$5.5 \times 10^{-6} / \text{定期検査}$</td> <td>3</td> <td>操作対象となる手動弁の閉め忘れを人的過誤確率として評価し、起因事象発生頻度とする。</td> </tr> <tr> <td>LPRM交換時のLOCA</td> <td>$3.3 \times 10^{-6} / \text{定期検査}$</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUWブロー時時のLOCA</td> <td>$8.1 \times 10^{-5} / \text{回}$</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	起因事象	発生頻度	EF	発生頻度の評価方法	RHRフロントライン系機能喪失	$5.7 \times 10^{-5} / \text{日}$	3	国内BWR実績データ（平成21年3月末時点）（RHRサボート系の機能喪失事象は発生実績がないため定期検査日数に対し0.5回の発生を仮定）	RHRサボート系機能喪失	$7.1 \times 10^{-6} / \text{日}$	3	ミニマムフロー弁の誤操作を人的過誤確率として評価し、起因事象発生頻度とする。	外部電源喪失	$2.6 \times 10^{-5} / \text{日}$	3	制御棒駆動系交換時の操作失敗の人的過誤確率、機器故障確率を考慮した簡単なイベントツリーを構築し、起因事象発生頻度を計算することとする。	RHR切替時のLOCA	$2.4 \times 10^{-4} / \text{回}$	3	局部出力領域モニタ交換時の操作失敗の人的過誤確率、機器故障確率を考慮した簡単なイベントツリーを構築し、起因事象発生頻度を計算することとする。	CRD交換時のLOCA	$5.5 \times 10^{-6} / \text{定期検査}$	3	操作対象となる手動弁の閉め忘れを人的過誤確率として評価し、起因事象発生頻度とする。	LPRM交換時のLOCA	$3.3 \times 10^{-6} / \text{定期検査}$	3		CUWブロー時時のLOCA	$8.1 \times 10^{-5} / \text{回}$	5		<p>第3.1.2.b-3表 起因事象発生頻度（平成23年3月31日迄）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>起因事象</th> <th>対象期間</th> <th>発生頻度</th> <th>EF</th> <th>発生頻度の評価方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</td> <td>1次冷却系低圧時</td> <td>8.2E-7/h</td> <td>13</td> <td>停止時のプラントの運転実績より算出 - 停止時のプラントの運転実績から得られた起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出</td> </tr> <tr> <td>水位維持失敗</td> <td>ミッドループ運転時</td> <td>4.1E-6/ミッドループ</td> <td>5.8</td> <td>システム解析により算出 - 事象発生に関する人的過誤確率及び機器故障率を評価</td> </tr> <tr> <td>オーバードレン</td> <td>水抜き中</td> <td>4.1E-6/demand</td> <td>5.8</td> <td>停止時の運転実績より算出 - 停止時のプラントの運転実績から得られた起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出</td> </tr> <tr> <td>余熱除去機能喪失（注）</td> <td>余熱除去系1系統運転時</td> <td>5.8E-8/h</td> <td>17</td> <td>出力運転時及び停止時の運転実績より算出 - 出力運転時及び停止時の運転実績から得られた起</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>出力運転時を含めた全期間</td> <td>5.5E-7/h</td> <td>4</td> <td>出力運転時及び停止時の運転実績より算出 - 出力運転時及び停止時の運転実績から得られた起</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却機能喪失</td> <td>出力運転時を含めた全期間</td> <td>2.3E-8/h</td> <td>13</td> <td>起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出 - システム解析により算出</td> </tr> <tr> <td>反応度の誤投入</td> <td>プラント起動時</td> <td>3.1E-8/demand</td> <td>7.6</td> <td>システム解析により算出 - 事象発生に関する人的過誤確率を評価</td> </tr> </tbody> </table> <p>（注）余熱除去機能喪失は、運転中のA系の故障に加えて、待機中のB系による冷却失敗確率3.6×10^{-2}を乗じた$5.8 \times 10^{-7} / \text{h}$が当該起因事象の発生頻度となる。</p>	起因事象	対象期間	発生頻度	EF	発生頻度の評価方法	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	1次冷却系低圧時	8.2E-7/h	13	停止時のプラントの運転実績より算出 - 停止時のプラントの運転実績から得られた起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出	水位維持失敗	ミッドループ運転時	4.1E-6/ミッドループ	5.8	システム解析により算出 - 事象発生に関する人的過誤確率及び機器故障率を評価	オーバードレン	水抜き中	4.1E-6/demand	5.8	停止時の運転実績より算出 - 停止時のプラントの運転実績から得られた起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出	余熱除去機能喪失（注）	余熱除去系1系統運転時	5.8E-8/h	17	出力運転時及び停止時の運転実績より算出 - 出力運転時及び停止時の運転実績から得られた起	外部電源喪失	出力運転時を含めた全期間	5.5E-7/h	4	出力運転時及び停止時の運転実績より算出 - 出力運転時及び停止時の運転実績から得られた起	原子炉補機冷却機能喪失	出力運転時を含めた全期間	2.3E-8/h	13	起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出 - システム解析により算出	反応度の誤投入	プラント起動時	3.1E-8/demand	7.6	システム解析により算出 - 事象発生に関する人的過誤確率を評価	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 【女川】 <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRとBWRで起因事象が異なるため大飯と比較する（着色せず） 【大飯】 <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 【大飯】 <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は、EFおよび評価方法列を追加して充実させている 【大飯】 <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違
起因事象	対象期間	発生頻度																																																																																																	
余熱除去機能喪失*	余熱除去系1系列運転時	1.6E-07 (h)																																																																																																	
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	1次冷却系低圧時	8.2E-07 (h)																																																																																																	
水位維持失敗	ミッドループ運転時	4.2E-06 (ミッドループ)																																																																																																	
オーバードレン	水抜き中	4.2E-06 (/demand)																																																																																																	
外部電源喪失	出力運転時を含めた全期間	5.5E-07 (h)																																																																																																	
原子炉補機冷却機能喪失	出力運転時を含めた全期間	2.3E-08 (h)																																																																																																	
反応度の誤投入	出力運転時を含めた全期間	5.3E-08 (/demand)																																																																																																	
起因事象	発生頻度	EF	発生頻度の評価方法																																																																																																
RHRフロントライン系機能喪失	$5.7 \times 10^{-5} / \text{日}$	3	国内BWR実績データ（平成21年3月末時点）（RHRサボート系の機能喪失事象は発生実績がないため定期検査日数に対し0.5回の発生を仮定）																																																																																																
RHRサボート系機能喪失	$7.1 \times 10^{-6} / \text{日}$	3	ミニマムフロー弁の誤操作を人的過誤確率として評価し、起因事象発生頻度とする。																																																																																																
外部電源喪失	$2.6 \times 10^{-5} / \text{日}$	3	制御棒駆動系交換時の操作失敗の人的過誤確率、機器故障確率を考慮した簡単なイベントツリーを構築し、起因事象発生頻度を計算することとする。																																																																																																
RHR切替時のLOCA	$2.4 \times 10^{-4} / \text{回}$	3	局部出力領域モニタ交換時の操作失敗の人的過誤確率、機器故障確率を考慮した簡単なイベントツリーを構築し、起因事象発生頻度を計算することとする。																																																																																																
CRD交換時のLOCA	$5.5 \times 10^{-6} / \text{定期検査}$	3	操作対象となる手動弁の閉め忘れを人的過誤確率として評価し、起因事象発生頻度とする。																																																																																																
LPRM交換時のLOCA	$3.3 \times 10^{-6} / \text{定期検査}$	3																																																																																																	
CUWブロー時時のLOCA	$8.1 \times 10^{-5} / \text{回}$	5																																																																																																	
起因事象	対象期間	発生頻度	EF	発生頻度の評価方法																																																																																															
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	1次冷却系低圧時	8.2E-7/h	13	停止時のプラントの運転実績より算出 - 停止時のプラントの運転実績から得られた起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出																																																																																															
水位維持失敗	ミッドループ運転時	4.1E-6/ミッドループ	5.8	システム解析により算出 - 事象発生に関する人的過誤確率及び機器故障率を評価																																																																																															
オーバードレン	水抜き中	4.1E-6/demand	5.8	停止時の運転実績より算出 - 停止時のプラントの運転実績から得られた起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出																																																																																															
余熱除去機能喪失（注）	余熱除去系1系統運転時	5.8E-8/h	17	出力運転時及び停止時の運転実績より算出 - 出力運転時及び停止時の運転実績から得られた起																																																																																															
外部電源喪失	出力運転時を含めた全期間	5.5E-7/h	4	出力運転時及び停止時の運転実績より算出 - 出力運転時及び停止時の運転実績から得られた起																																																																																															
原子炉補機冷却機能喪失	出力運転時を含めた全期間	2.3E-8/h	13	起因事象の発生件数と運転期間を用いて算出 - システム解析により算出																																																																																															
反応度の誤投入	プラント起動時	3.1E-8/demand	7.6	システム解析により算出 - 事象発生に関する人的過誤確率を評価																																																																																															

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉		女川原子力発電所2号炉		泊発電所3号炉		相違理由			
第1.1.2.b-3表 POS別起因事象発生頻度（/炉年）		第3.1.2.b-4表 POS別の起因事象発生頻度（/定期検査）		第3.1.2.b-4表 POS別起因事象発生頻度（/炉年）		【女川】 ■設計の相違 ・PWRとBWRでPOSと起因事象が異なることから大飯と比較する（着色せず） 【大飯】 ■個別評価による相違			
プラント状態	期間 (h)	原子炉冷却材圧力バウングリ機能喪失	水位維持失敗	オーバーブドレン	余熱除去機能喪失*		外部電源喪失	原子炉補機冷却機能喪失	反応度の誤投入
POS4 余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系は満水状態）	54	4.4E-05	—	—	2.3E-05	3.0E-05	1.2E-06	—	
POS5 余熱除去系による冷却状態②（ミッドループ運転状態）	92	7.5E-05	4.2E-06	4.2E-06	3.9E-05	5.0E-05	2.1E-06	—	
POS9 余熱除去系による冷却状態③（ミッドループ運転状態）	122	1.0E-04	4.2E-06	4.2E-06	9.6E-07	6.7E-05	2.8E-06	—	
POS10 余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系は満水状態）	87	7.1E-05	—	—	4.3E-07	4.8E-05	2.0E-06	—	
POS12 余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系は満水状態）	47	3.8E-05	—	—	2.3E-07	2.6E-05	1.1E-06	—	
POS14 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロッカ解除以降）	53	—	—	—	—	—	—	5.3E-08	
※起因事象発生頻度は、待機中のポンプ起動失敗も含む値として評価した。		第3.1.2.b-4表 POS別の起因事象発生頻度		第3.1.2.b-4表 POS別起因事象発生頻度（/炉年）					
		各プラント状態の起因事象発生頻度（/定期検査）							
		S	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D
潜在時間(H)		1	2	2	16	5	13	2	6
RHR フロントライン系機能喪失		5.7E-05	1.1E-04	1.1E-04	9.0E-04	2.8E-04	7.3E-04	1.1E-04	3.4E-04
RHR サポート系機能喪失		7.1E-06	1.4E-05	1.4E-05	1.1E-04	3.5E-05	9.2E-05	1.4E-05	4.2E-05
外部電源喪失		2.6E-05	5.2E-05	5.2E-05	4.1E-04	1.3E-04	3.4E-04	5.2E-05	1.5E-04
RHR 切替時の LOCA		—	—	—	—	2.4E-04	—	—	—
CRD 交換時の LOCA		—	—	—	5.5E-06	—	—	—	—
LPRM 交換時の LOCA		—	—	—	3.3E-06	—	—	—	—
CUW ブロー時の LOCA		—	—	—	—	—	1.6E-04	—	8.1E-05
プラント状態		原子炉冷却材圧力バウングリ機能喪失	水位維持失敗	オーバーブドレン	余熱除去機能喪失（注）	外部電源喪失	原子炉補機冷却機能喪失	反応度の誤投入	
POS4 余熱除去系による冷却状態①（1次冷却系は満水状態）	66.0	5.4E-5	—	—	3.8E-6	3.0E-5	1.5E-6	—	
POS5 余熱除去系による冷却状態②（ミッドループ運転状態）	121.1	9.9E-5	4.1E-6	4.1E-6	7.1E-6	6.7E-5	2.8E-6	—	
POS9 余熱除去系による冷却状態③（ミッドループ運転状態）	172.8	1.4E-4	4.1E-6	4.1E-6	1.0E-5	9.5E-5	4.0E-6	—	
POS10 余熱除去系による冷却状態④（1次冷却系は満水状態）	177.2	1.5E-4	—	—	1.0E-5	9.7E-5	4.1E-6	—	
POS12 余熱除去系による冷却状態⑤（1次冷却系は満水状態）	85.3	7.0E-5	—	—	5.0E-6	4.7E-5	2.0E-6	—	
POS14 高温停止状態（非常用炉心冷却設備作動信号ブロッカ解除以降）	37.1	—	—	—	—	—	—	3.1E-8	
(注) 余熱除去系の故障は、運転中のA系の故障に加えて、待機中のB系による冷却失敗も含む。運転中のA系が故障し、待機中のB系による冷却にも失敗する頻度5.8×10 ⁻⁹ /h（第3.1.2.b-3表）に、各POSの継続期間を乗じて、POS別起因事象発生頻度を算出した。									

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
 別添 3. レベル1 PRA 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 style="text-align: center;">第3.1.2.c-1表 各POSの崩壊熱発生量</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>POS</th> <th>POS別の代表時間*</th> <th>崩壊熱発生量(MWt)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POS-S</td> <td>8時間後</td> <td>20.8</td> </tr> <tr> <td>POS-A1</td> <td>1日後</td> <td>15.2</td> </tr> <tr> <td>POS-A2</td> <td>3日後</td> <td>9.9</td> </tr> <tr> <td>POS-B1</td> <td>5日後</td> <td>8.6</td> </tr> <tr> <td>POS-B2</td> <td>21日後</td> <td>4.6</td> </tr> <tr> <td>POS-C1</td> <td>26日後</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>POS-C2</td> <td>39日後</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>POS-D</td> <td>41日後</td> <td>2.1</td> </tr> </tbody> </table> <p>※代表時間については発電機解列を起点と設定している。</p>	POS	POS別の代表時間*	崩壊熱発生量(MWt)	POS-S	8時間後	20.8	POS-A1	1日後	15.2	POS-A2	3日後	9.9	POS-B1	5日後	8.6	POS-B2	21日後	4.6	POS-C1	26日後	2.6	POS-C2	39日後	2.2	POS-D	41日後	2.1		<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は保守的にPOS5を想定した余裕時間を全POSに適用している（玄海と同様） そのため、崩壊熱の時間変化を示す表を示していない
POS	POS別の代表時間*	崩壊熱発生量(MWt)																												
POS-S	8時間後	20.8																												
POS-A1	1日後	15.2																												
POS-A2	3日後	9.9																												
POS-B1	5日後	8.6																												
POS-B2	21日後	4.6																												
POS-C1	26日後	2.6																												
POS-C2	39日後	2.2																												
POS-D	41日後	2.1																												

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

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																								
	<p>第3.1.2.c-2表 各起因事象及び各アラート状態における成功基準</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>POS 原因事象</th> <th>S</th> <th>A1</th> <th>A2</th> <th>B1</th> <th>B2</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RHRフロント 異常損失</td> <td>RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC</td> <td>RHR-B LPCS LPCI-C MUWC</td> <td>LPCS MUWC</td> <td>MUWC</td> <td>MUWC</td> <td>MUWC</td> <td>RHR-A LPCS LPCI-C MUWC</td> <td>RHR-A LPCS LPCI-C HPCS MUWC</td> </tr> <tr> <td>RHRサポート 異常損失</td> <td>RHR-B LPCI-C HPCS MUWC</td> <td>RHR-B LPCI-C HPCS MUWC</td> <td>MUWC</td> <td>MUWC</td> <td>MUWC</td> <td>MUWC</td> <td>RHR-A LPCS MUWC</td> <td>RHR-A LPCS HPCS MUWC</td> </tr> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC</td> <td>RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC</td> <td>RHR-A LPCS MUWC</td> <td>RHR-A MUWC</td> <td>RHR-B MUWC</td> <td>RHR-B MUWC</td> <td>RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C MUWC</td> <td>RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC</td> </tr> <tr> <td>RHR切替時の LOCA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>LPCI-A MUWC</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CRD交換時の LOCA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>LPCI-A</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LPRM交換時 のLOCA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>LPCI-A MUWC</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CUWフロン 時のLOCA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>LPCI-B</td> <td></td> <td>LPCS LPCI-A LPCI-B LPCI-C HPCS</td> </tr> </tbody> </table>	POS 原因事象	S	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D	RHRフロント 異常損失	RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHR-B LPCS LPCI-C MUWC	LPCS MUWC	MUWC	MUWC	MUWC	RHR-A LPCS LPCI-C MUWC	RHR-A LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHRサポート 異常損失	RHR-B LPCI-C HPCS MUWC	RHR-B LPCI-C HPCS MUWC	MUWC	MUWC	MUWC	MUWC	RHR-A LPCS MUWC	RHR-A LPCS HPCS MUWC	外部電源喪失	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHR-A LPCS MUWC	RHR-A MUWC	RHR-B MUWC	RHR-B MUWC	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C MUWC	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHR切替時の LOCA					LPCI-A MUWC				CRD交換時の LOCA				LPCI-A					LPRM交換時 のLOCA				LPCI-A MUWC					CUWフロン 時のLOCA						LPCI-B		LPCS LPCI-A LPCI-B LPCI-C HPCS		<p>【女川】</p> <p>■記載箇所の相違</p> <p>・泊は、本文3.1.2.c.①②にて成功基準を整理している。 （大飯に記載は無いが、泊と同様の整理となっている）</p>
POS 原因事象	S	A1	A2	B1	B2	C1	C2	D																																																																			
RHRフロント 異常損失	RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHR-B LPCS LPCI-C MUWC	LPCS MUWC	MUWC	MUWC	MUWC	RHR-A LPCS LPCI-C MUWC	RHR-A LPCS LPCI-C HPCS MUWC																																																																			
RHRサポート 異常損失	RHR-B LPCI-C HPCS MUWC	RHR-B LPCI-C HPCS MUWC	MUWC	MUWC	MUWC	MUWC	RHR-A LPCS MUWC	RHR-A LPCS HPCS MUWC																																																																			
外部電源喪失	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC	RHR-A LPCS MUWC	RHR-A MUWC	RHR-B MUWC	RHR-B MUWC	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C MUWC	RHR-A RHR-B LPCS LPCI-C HPCS MUWC																																																																			
RHR切替時の LOCA					LPCI-A MUWC																																																																						
CRD交換時の LOCA				LPCI-A																																																																							
LPRM交換時 のLOCA				LPCI-A MUWC																																																																							
CUWフロン 時のLOCA						LPCI-B		LPCS LPCI-A LPCI-B LPCI-C HPCS																																																																			

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添 3. レベル1 PRA 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 style="text-align: center;">第3.1.2.c-3表 原子炉補機冷却系の成功基準</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器</th> <th colspan="2">冷却対象の系統</th> </tr> <tr> <th>非常用D/G, 低圧ECCS, RHR</th> <th>常用隔離失敗時*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RCWポンプ</td> <td>1/2</td> <td>2/2</td> </tr> <tr> <td>RCW熱交換器</td> <td>1/2</td> <td>1/2</td> </tr> <tr> <td>RSWポンプ</td> <td>1/2</td> <td>1/2</td> </tr> </tbody> </table> <p>*常用隔離に失敗した場合、常用系負荷への冷却水が必要となるため、成功基準として必要となるRCWポンプ数が増加する。</p>	機器	冷却対象の系統		非常用D/G, 低圧ECCS, RHR	常用隔離失敗時*	RCWポンプ	1/2	2/2	RCW熱交換器	1/2	1/2	RSWポンプ	1/2	1/2		<p>【女川】</p> <p>■記載箇所の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・泊は、本文3.1.2.c.①②にて成功基準を整理している。（大飯に記載は無いが、泊と同様の整理となっている）
機器	冷却対象の系統																
	非常用D/G, 低圧ECCS, RHR	常用隔離失敗時*															
RCWポンプ	1/2	2/2															
RCW熱交換器	1/2	1/2															
RSWポンプ	1/2	1/2															

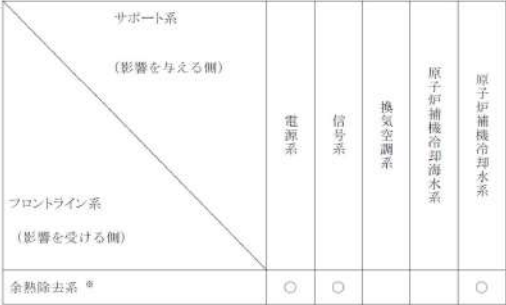
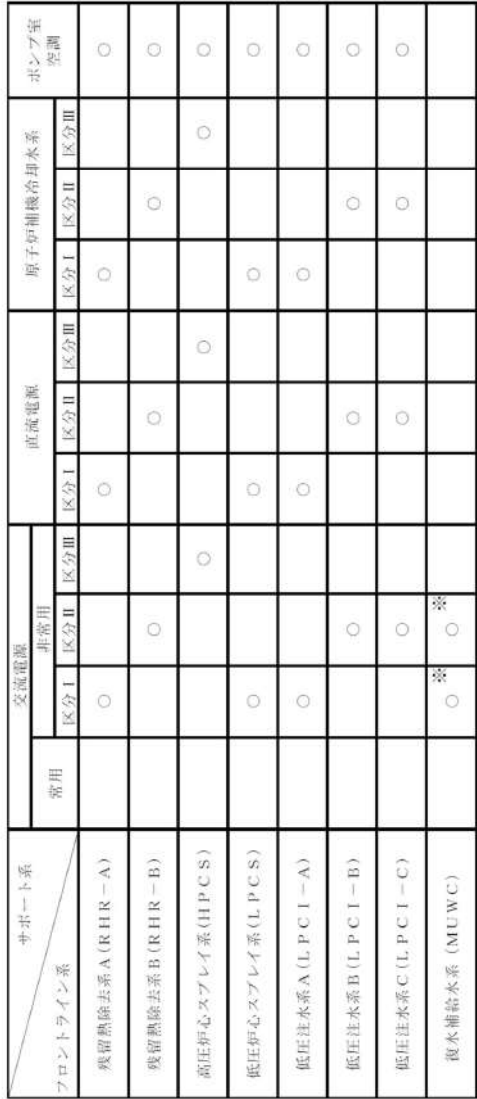

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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
 別添3. レベル1 PRA 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 style="text-align: center;">第3.1.2.c-4表 対象設備の余裕時間</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">起回事象</th> <th rowspan="2">POS</th> <th rowspan="2">POS別の代表時間</th> <th colspan="2">対象設備</th> </tr> <tr> <th>除熱系 RIR-A/B 余裕時間 (h)</th> <th>注水系 HPCS, LPCS, LPCI-A/B/C, M/WC 余裕時間 (h)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">RIR フロントライン系機能喪失 RIR サポート系機能喪失 外部電源喪失</td> <td>POS-S</td> <td>8 時間後</td> <td>0.5</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>POS-A1</td> <td>1 日後</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>POS-A2</td> <td>3 日後</td> <td>1</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>POS-B1</td> <td>5 日後</td> <td>5</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>POS-B2</td> <td>21 日後</td> <td>9</td> <td>153</td> </tr> <tr> <td>POS-C1</td> <td>26 日後</td> <td>6</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>POS-C2</td> <td>39 日後</td> <td>7</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>POS-D</td> <td>41 日後</td> <td>7</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-B2</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>POS-B1</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>POS-C1</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>POS-D</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	POS	POS別の代表時間	対象設備		除熱系 RIR-A/B 余裕時間 (h)	注水系 HPCS, LPCS, LPCI-A/B/C, M/WC 余裕時間 (h)	RIR フロントライン系機能喪失 RIR サポート系機能喪失 外部電源喪失	POS-S	8 時間後	0.5	4	POS-A1	1 日後	1	6	POS-A2	3 日後	1	9	POS-B1	5 日後	5	81	POS-B2	21 日後	9	153	POS-C1	26 日後	6	35	POS-C2	39 日後	7	42	POS-D	41 日後	7	43	POS-B2	—	—	0.5	POS-B1	—	—	—	POS-C1	—	—	—	POS-D	—	—	—		<p>【女川】</p> <p>■記載箇所の相違</p> <p>・泊は、本文3.1.2.c.①(3)a.にて余裕時間を整理している。(大飯に記載は無いが、泊と同様の整理となっている)</p>
起回事象	POS				POS別の代表時間	対象設備																																																					
		除熱系 RIR-A/B 余裕時間 (h)	注水系 HPCS, LPCS, LPCI-A/B/C, M/WC 余裕時間 (h)																																																								
RIR フロントライン系機能喪失 RIR サポート系機能喪失 外部電源喪失	POS-S	8 時間後	0.5	4																																																							
	POS-A1	1 日後	1	6																																																							
	POS-A2	3 日後	1	9																																																							
	POS-B1	5 日後	5	81																																																							
	POS-B2	21 日後	9	153																																																							
	POS-C1	26 日後	6	35																																																							
	POS-C2	39 日後	7	42																																																							
	POS-D	41 日後	7	43																																																							
	POS-B2	—	—	0.5																																																							
	POS-B1	—	—	—																																																							
POS-C1	—	—	—																																																								
POS-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>第1.1.2.e-1表 相互依存表(1/2)</p>  <p>※ 使命時間内においては、換気空調系が喪失しても余熱除去系は喪失しないため、相互依存は無いと判断した。</p>	<p>第3.1.2.e-1表 フロントライン系とサポート系間の相互依存表</p>  <p>※ 何れか一方の電源供給により作動可能</p>	<p>第3.1.2.e-1表 フロントライン系とサポート系間の相互依存表</p>  <p>※1：使命時間内においては、換気空調系が喪失しても余熱除去系は喪失しないため、相互依存は無いと判断した。</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR と BWR でモデル化する系統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"> ■評価方針の相違 ・泊は、余熱除去系の空気作動弁動作に影響を与える制御用空気を独立したシステムとして考慮している（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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																																																																																																																																																																																																							
<p>第 1.1.2.e-2 表 相互依存表(2/2)</p> <table border="1"> <tr> <td>サポート系 (影響を与える側)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>電源系</td> <td>信号系</td> <td>換気空調系</td> <td>原子炉補機冷却海水系</td> <td>原子炉補機冷却水</td> <td></td> </tr> <tr> <td>サポート系 (影響を受ける側)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>電源系^{※1}</td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>信号系</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>換気空調系^{※2,3}</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系^{※2}</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水^{※2}</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>※1 ディーゼル発電機の起動、継続運転のための信号系/換気空調系(ディーゼル発電機機気装置)/原子炉補機冷却海水系が必要であるため、モデル化を実施した。 ※2 通常時待機状態を仮定しているトレンには起動のための信号系が必要であるため、モデル化を実施した。 ※3 空調用冷水系には原子炉補機冷却海水系が必要であるためモデル化を実施した。</p>	サポート系 (影響を与える側)										電源系	信号系	換気空調系	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却水		サポート系 (影響を受ける側)								電源系 ^{※1}			○	○	○			信号系		○						換気空調系 ^{※2,3}		○	○		○			原子炉補機冷却海水系 ^{※2}		○	○					原子炉補機冷却水 ^{※2}		○	○		○			<p>第 3.1.2.e-2 表 サポート系間の相互依存表</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>ポンプ/MG 室空調</td> <td>原子炉 補機冷却海水系</td> <td>原子炉 補機冷却水</td> <td>直流電源</td> <td>交流電源 非常用</td> <td>交流電源 常用</td> <td>サポート (影響を与える側)</td> </tr> <tr> <td>サポート系 (影響を受ける側)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ポンプ/MG 室空調</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉 補機冷却海水系</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉 補機冷却水</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>直流電源</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>交流電源 非常用</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>交流電源 常用</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>サポート (影響を受ける側)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>サポート (影響を与える側)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>交流電源</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>直流電源</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉 補機冷却海水系</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉 補機冷却水</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ポンプ/MG 室空調</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		ポンプ/MG 室空調	原子炉 補機冷却海水系	原子炉 補機冷却水	直流電源	交流電源 非常用	交流電源 常用	サポート (影響を与える側)	サポート系 (影響を受ける側)								ポンプ/MG 室空調		○	○	○	○	○		原子炉 補機冷却海水系				○	○	○		原子炉 補機冷却水				○	○	○		直流電源					○	○		交流電源 非常用						○		交流電源 常用						○		サポート (影響を受ける側)								サポート (影響を与える側)								交流電源								直流電源								原子炉 補機冷却海水系								原子炉 補機冷却水								ポンプ/MG 室空調								<p>第3.1.2.e-2表 サポート系間の相互依存表</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>電源系</td> <td>信号系</td> <td>制御用空気系</td> <td>換気空調系</td> <td>原子炉補機冷却海水系</td> <td>原子炉補機冷却水</td> </tr> <tr> <td>サポート系 (影響を与える側)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>サポート系 (影響を受ける側)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>電源系^{※1}</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>信号系</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>制御用空気系^{※2,3}</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>換気空調系^{※2,4}</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td>○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系^{※2}</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水^{※2}</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> </tr> </table> <p>※1：ディーゼル発電機の起動・継続運転のための信号系/換気空調系/原子炉補機冷却海水系が必要であるため、モデル化を実施した。 ※2：通常時待機状態を仮定しているトレンには起動のための信号系が必要であるため、モデル化を実施した。 ※3：室温評価の結果、評価期間(内部事象：24時間)内であれば換気空調系は不要。 ※4：空調用冷水系には原子炉補機冷却海水系が必要であるためモデル化を実施した。</p>		電源系	信号系	制御用空気系	換気空調系	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却水	サポート系 (影響を与える側)							サポート系 (影響を受ける側)							電源系 ^{※1}		○	○	○	○		信号系		○	○	○	○		制御用空気系 ^{※2,3}		○		○	○		換気空調系 ^{※2,4}		○	○		○		原子炉補機冷却海水系 ^{※2}		○	○	○			原子炉補機冷却水 ^{※2}		○	○	○	○		<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR と BWR でモデル化する系統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"> ■評価方針の相違 ・泊は、余熱除去系の空気作動弁動作に影響を与える制御用空気を独立したシステムとして考慮している(玄海と同様)
サポート系 (影響を与える側)																																																																																																																																																																																																																																																										
		電源系	信号系	換気空調系	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却水																																																																																																																																																																																																																																																				
サポート系 (影響を受ける側)																																																																																																																																																																																																																																																										
電源系 ^{※1}			○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																					
信号系		○																																																																																																																																																																																																																																																								
換気空調系 ^{※2,3}		○	○		○																																																																																																																																																																																																																																																					
原子炉補機冷却海水系 ^{※2}		○	○																																																																																																																																																																																																																																																							
原子炉補機冷却水 ^{※2}		○	○		○																																																																																																																																																																																																																																																					
	ポンプ/MG 室空調	原子炉 補機冷却海水系	原子炉 補機冷却水	直流電源	交流電源 非常用	交流電源 常用	サポート (影響を与える側)																																																																																																																																																																																																																																																			
サポート系 (影響を受ける側)																																																																																																																																																																																																																																																										
ポンプ/MG 室空調		○	○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																				
原子炉 補機冷却海水系				○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																				
原子炉 補機冷却水				○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																				
直流電源					○	○																																																																																																																																																																																																																																																				
交流電源 非常用						○																																																																																																																																																																																																																																																				
交流電源 常用						○																																																																																																																																																																																																																																																				
サポート (影響を受ける側)																																																																																																																																																																																																																																																										
サポート (影響を与える側)																																																																																																																																																																																																																																																										
交流電源																																																																																																																																																																																																																																																										
直流電源																																																																																																																																																																																																																																																										
原子炉 補機冷却海水系																																																																																																																																																																																																																																																										
原子炉 補機冷却水																																																																																																																																																																																																																																																										
ポンプ/MG 室空調																																																																																																																																																																																																																																																										
	電源系	信号系	制御用空気系	換気空調系	原子炉補機冷却海水系	原子炉補機冷却水																																																																																																																																																																																																																																																				
サポート系 (影響を与える側)																																																																																																																																																																																																																																																										
サポート系 (影響を受ける側)																																																																																																																																																																																																																																																										
電源系 ^{※1}		○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																					
信号系		○	○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																					
制御用空気系 ^{※2,3}		○		○	○																																																																																																																																																																																																																																																					
換気空調系 ^{※2,4}		○	○		○																																																																																																																																																																																																																																																					
原子炉補機冷却海水系 ^{※2}		○	○	○																																																																																																																																																																																																																																																						
原子炉補機冷却水 ^{※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
 別添 3. レベル1 PRA 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 style="text-align: center;">第3.1.2.e-3表 システム信頼性評価結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">起回事象</th> <th style="width: 40%;">システム系統</th> <th style="width: 30%;">代表的なFTの非信頼度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">・RHR フロントライン系機能喪失 ・RHR サポート系機能喪失 ・LOCA</td> <td>残留熱除去系 (RHR-A) ※</td> <td>4.6×10^{-5}</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系 (RHR-B) ※</td> <td>4.6×10^{-5}</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心スプレイ系 (HPCS)</td> <td>1.8×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>低圧炉心スプレイ系 (LPCS)</td> <td>1.2×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系 (LPCI-A)</td> <td>1.4×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系 (LPCI-B)</td> <td>1.4×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系 (LPCI-C)</td> <td>1.4×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>復水補給水系 (MUWC)</td> <td>3.5×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">外部電源喪失</td> <td>残留熱除去系 (RHR-A)</td> <td>3.8×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去系 (RHR-B)</td> <td>3.8×10^{-4}</td> </tr> <tr> <td>高圧炉心スプレイ系 (HPCS)</td> <td>5.7×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>低圧炉心スプレイ系 (LPCS)</td> <td>1.2×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系 (LPCI-A)</td> <td>保守的に期待しない</td> </tr> <tr> <td>低圧注水系 (LPCI-B)</td> <td>保守的に期待しない</td> </tr> <tr> <td></td> <td>低圧注水系 (LPCI-C)</td> <td>1.3×10^{-3}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>復水補給水系 (MUWC)</td> <td>3.7×10^{-4}</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ LOCA時に期待しない</p>	起回事象	システム系統	代表的なFTの非信頼度	・RHR フロントライン系機能喪失 ・RHR サポート系機能喪失 ・LOCA	残留熱除去系 (RHR-A) ※	4.6×10^{-5}	残留熱除去系 (RHR-B) ※	4.6×10^{-5}	高圧炉心スプレイ系 (HPCS)	1.8×10^{-3}	低圧炉心スプレイ系 (LPCS)	1.2×10^{-3}	低圧注水系 (LPCI-A)	1.4×10^{-3}	低圧注水系 (LPCI-B)	1.4×10^{-3}	低圧注水系 (LPCI-C)	1.4×10^{-3}	復水補給水系 (MUWC)	3.5×10^{-4}	外部電源喪失	残留熱除去系 (RHR-A)	3.8×10^{-4}	残留熱除去系 (RHR-B)	3.8×10^{-4}	高圧炉心スプレイ系 (HPCS)	5.7×10^{-3}	低圧炉心スプレイ系 (LPCS)	1.2×10^{-3}	低圧注水系 (LPCI-A)	保守的に期待しない	低圧注水系 (LPCI-B)	保守的に期待しない		低圧注水系 (LPCI-C)	1.3×10^{-3}		復水補給水系 (MUWC)	3.7×10^{-4}	<p style="text-align: center;">第3.1.2.e-3表 システム信頼性評価結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">起回事象</th> <th style="width: 40%;">システム系統</th> <th style="width: 30%;">代表的なFTの非信頼度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>外部電源喪失</td> <td>余熱除去系による冷却</td> <td>7.1E-2</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>非常用所内電源の確立</td> <td>4.2E-2</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	システム系統	代表的なFTの非信頼度	外部電源喪失	余熱除去系による冷却	7.1E-2	—	非常用所内電源の確立	4.2E-2	<p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は、主なシステムの非信頼度を表として追加し充実させている。 <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR と BWR でモデル化する系統が異なる（玄海と同様）
起回事象	システム系統	代表的なFTの非信頼度																																																	
・RHR フロントライン系機能喪失 ・RHR サポート系機能喪失 ・LOCA	残留熱除去系 (RHR-A) ※	4.6×10^{-5}																																																	
	残留熱除去系 (RHR-B) ※	4.6×10^{-5}																																																	
	高圧炉心スプレイ系 (HPCS)	1.8×10^{-3}																																																	
	低圧炉心スプレイ系 (LPCS)	1.2×10^{-3}																																																	
	低圧注水系 (LPCI-A)	1.4×10^{-3}																																																	
	低圧注水系 (LPCI-B)	1.4×10^{-3}																																																	
	低圧注水系 (LPCI-C)	1.4×10^{-3}																																																	
	復水補給水系 (MUWC)	3.5×10^{-4}																																																	
	外部電源喪失	残留熱除去系 (RHR-A)	3.8×10^{-4}																																																
		残留熱除去系 (RHR-B)	3.8×10^{-4}																																																
高圧炉心スプレイ系 (HPCS)		5.7×10^{-3}																																																	
低圧炉心スプレイ系 (LPCS)		1.2×10^{-3}																																																	
低圧注水系 (LPCI-A)		保守的に期待しない																																																	
低圧注水系 (LPCI-B)		保守的に期待しない																																																	
	低圧注水系 (LPCI-C)	1.3×10^{-3}																																																	
	復水補給水系 (MUWC)	3.7×10^{-4}																																																	
起回事象	システム系統	代表的なFTの非信頼度																																																	
外部電源喪失	余熱除去系による冷却	7.1E-2																																																	
—	非常用所内電源の確立	4.2E-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

別添 3. レベル1 PRA 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 data-bbox="705 225 1283 240">第3.1.2. f-1表 同一システム内で共通要因故障を考慮している対象機器群及び故障モード</p> <table border="1" data-bbox="750 261 1238 587"> <thead> <tr> <th>機器</th> <th>故障モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ポンプ</td> <td>起動失敗</td> </tr> <tr> <td>連続運転失敗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ファン</td> <td>起動失敗</td> </tr> <tr> <td>連続運転失敗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">弁</td> <td>作動失敗</td> </tr> <tr> <td>開/閉失敗</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">検出器 トリップ設定器 リレー</td> <td>不動作</td> </tr> <tr> <td>誤動作</td> </tr> </tbody> </table>	機器	故障モード	ポンプ	起動失敗	連続運転失敗	ファン	起動失敗	連続運転失敗	弁	作動失敗	開/閉失敗	検出器 トリップ設定器 リレー	不動作	誤動作	<p data-bbox="1384 193 1800 209">第3.1.2. f-1表 共通要因故障を考慮する機器と故障モード (1/6)</p> <div data-bbox="1357 229 1832 895" style="border: 2px solid black; height: 417px; width: 212px;"></div> <p data-bbox="1442 1002 1854 1023">□ 枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p data-bbox="1917 212 1973 228">【大飯】</p> <p data-bbox="1917 244 2051 260">■記載内容の相違</p> <ul data-bbox="1917 276 2141 400" style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊は、CCFを考慮する機器と故障モードを表として追加し充実させている <p data-bbox="1917 416 1973 432">【女川】</p> <p data-bbox="1917 448 2051 464">■評価方針の相違</p> <ul data-bbox="1917 480 2141 639" style="list-style-type: none"> ・泊は、動的機器の静的故障モード及び静的機器について、故障実績があるものに対して共通要因故障を考慮している（玄海と同様）
機器	故障モード																
ポンプ	起動失敗																
	連続運転失敗																
ファン	起動失敗																
	連続運転失敗																
弁	作動失敗																
	開/閉失敗																
検出器 トリップ設定器 リレー	不動作																
	誤動作																

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	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="705 223 1283 247">第3.1.2.f-2表 システム間の共通要因故障を考慮するシステム及び機器</p> <table border="1" data-bbox="705 263 1283 566"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>機器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>交流電源</td> <td>非常用 D/G-A, B</td> </tr> <tr> <td>直流電源</td> <td>蓄電池 A, B</td> </tr> <tr> <td>RHR-A, B, C</td> <td>ポンプ, 電動弁, 逆止弁</td> </tr> <tr> <td>RCW-A, B</td> <td>ポンプ, 電動弁, 逆止弁</td> </tr> <tr> <td>RSW-A, B</td> <td>ポンプ, 電動弁, 逆止弁</td> </tr> <tr> <td>非常用 D/G 空調</td> <td>非常用 D/G-A, B の送風機</td> </tr> </tbody> </table>	系統	機器	交流電源	非常用 D/G-A, B	直流電源	蓄電池 A, B	RHR-A, B, C	ポンプ, 電動弁, 逆止弁	RCW-A, B	ポンプ, 電動弁, 逆止弁	RSW-A, B	ポンプ, 電動弁, 逆止弁	非常用 D/G 空調	非常用 D/G-A, B の送風機	<p data-bbox="1344 199 1863 223">第3.1.2.f-1表 共通要因故障を考慮する機器と故障モード (2/6)</p> <div data-bbox="1321 239 1836 1085" style="border: 2px solid black; height: 530px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="1411 1093 1870 1117">枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。</p>	<p data-bbox="1915 207 1982 231">【大飯】</p> <ul data-bbox="1915 239 2139 406" style="list-style-type: none"> ■記載内容の相違 ・女川実績の反映 ・泊は、CCFを考慮する機器と故障モードを表として追加し充実させている <p data-bbox="1915 414 1982 438">【女川】</p> <ul data-bbox="1915 446 2139 646" style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は、動的機器の静的故障モード及び静的機器について、故障実績があるものに対して共通要因故障を考慮している（玄海と同様）
系統	機器																
交流電源	非常用 D/G-A, B																
直流電源	蓄電池 A, B																
RHR-A, B, C	ポンプ, 電動弁, 逆止弁																
RCW-A, B	ポンプ, 電動弁, 逆止弁																
RSW-A, B	ポンプ, 電動弁, 逆止弁																
非常用 D/G 空調	非常用 D/G-A, B の送風機																

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p>第3.1.2. f-1表 共通要因故障を考慮する機器と故障モード (3/6)</p> <div style="border: 1px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">□ 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>【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、CCFを考慮する機器と故障モードを表として追加し充実させている <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は、動的機器の静的故障モード及び静的機器について、故障実績があるものに対して共通要因故障を考慮している（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

大飯発電所3/4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 style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="font-size: small;">第3.1.2.f-1表 共通要因故障を考慮する機器と故障モード(4/6)</p> <div style="border: 2px solid black; height: 300px; width: 100%;"></div> <p style="font-size: x-small; text-align: right;">□ 枠囲みの内容は機密情報に類しますので公開できません。</p> </div>	<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、CCFを考慮する機器と故障モードを表として追加し充実させている <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は、動的機器の静的故障モード及び静的機器について、故障実績があるものに対して共通要因故障を考慮している（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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p>第3.1.2.f-1表 共通要因故障を考慮する機器と故障モード (5/6)</p> <div style="border: 2px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right; font-size: small;">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>【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、CCFを考慮する機器と故障モードを表として追加し充実させている <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は、動的機器の静的故障モード及び静的機器について、故障実績があるものに対して共通要因故障を考慮している（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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p>第3.1.2. f-1表 共通要因故障を考慮する機器と故障モード (6/6)</p> <div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p style="text-align: center; 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。</p>	<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、CCFを考慮する機器と故障モードを表として追加し充実させている <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は、動的機器の静的故障モード及び静的機器について、故障実績があるものに対して共通要因故障を考慮している（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

大飯発電所3/4号炉	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3.1.2.f-3表 共通要因故障パラメータの一覧</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>機器種類</th> <th>β</th> <th>γ</th> <th>出典</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ポンプ</td> <td>0.039</td> <td>0.52</td> <td>NUREG/CR-1205 Rev.1</td> </tr> <tr> <td>弁類</td> <td>0.13</td> <td>0.565</td> <td>NUREG/CR-1363 Rev.1</td> </tr> <tr> <td>D/G</td> <td>0.021</td> <td>—</td> <td>NUREG-1150</td> </tr> <tr> <td>検出器及び警報設定器</td> <td>0.082</td> <td>0.67</td> <td>NUREG/CR-2771</td> </tr> <tr> <td>スクラムコンダクター (リレー)</td> <td>0.05</td> <td>0.1</td> <td>SECY-83-293</td> </tr> <tr> <td>蓄電池</td> <td>0.008</td> <td>—</td> <td>NUREG-1150</td> </tr> </tbody> </table>	機器種類	β	γ	出典	ポンプ	0.039	0.52	NUREG/CR-1205 Rev.1	弁類	0.13	0.565	NUREG/CR-1363 Rev.1	D/G	0.021	—	NUREG-1150	検出器及び警報設定器	0.082	0.67	NUREG/CR-2771	スクラムコンダクター (リレー)	0.05	0.1	SECY-83-293	蓄電池	0.008	—	NUREG-1150	<p style="text-align: center;">第3.1.2.f-2表 共通要因故障パラメータ（抜粋）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">機器タイプ</th> <th rowspan="2">故障モード</th> <th rowspan="2">CCF 要否</th> <th rowspan="2">機器 総数</th> <th colspan="3">MGLパラメータ^{※2}</th> </tr> <tr> <th>β</th> <th>γ</th> <th>δ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">電動ポンプ (純水)</td> <td rowspan="3">起動失敗 制御回路の作動失敗 遮断器作動失敗</td> <td rowspan="3">○</td> <td>2</td> <td>3.72E-02</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3.13E-02</td> <td>3.63E-01</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2.93E-02</td> <td>4.76E-01</td> <td>2.99E-01</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">継続運転失敗 遮断器誤作動</td> <td rowspan="3">○</td> <td>2</td> <td>9.01E-02</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.19E-02</td> <td>5.00E-01</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4.72E-02</td> <td>7.50E-01</td> <td>3.33E-01</td> </tr> <tr> <td rowspan="12">電動弁 (純水-Pooled^{※1})</td> <td rowspan="3">開失敗 制御回路の作動失敗</td> <td rowspan="3">○</td> <td>2</td> <td>1.62E-02</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1.37E-02</td> <td>3.59E-01</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1.26E-02</td> <td>5.10E-01</td> <td>2.63E-01</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">閉失敗 制御回路の作動失敗</td> <td rowspan="3">○</td> <td>2</td> <td>4.13E-03</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8.18E-03</td> <td>7.09E-03</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1.22E-02</td> <td>1.29E-02</td> <td>3.57E-02</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">誤開又は誤閉</td> <td rowspan="3">○</td> <td>2</td> <td>3.16E-02</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>5.04E-02</td> <td>1.43E-01</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5.83E-02</td> <td>3.21E-01</td> <td>5.89E-02</td> </tr> <tr> <td>外部リーク</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>内部リーク</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>閉塞</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1 Pooled機器：同種の機器をグループ化したもの ※2 「CCF Parameter Estimations 2010 (NUREG/CR-5497の改訂版)」より β：2つ以上の機器が同時に故障する割合 γ：2つ以上の機器が同時に故障した中で、3つ以上が同時に故障する割合 δ：3つ以上の機器が同時に故障した中で、4つ以上が同時に故障する割合</p>	機器タイプ	故障モード	CCF 要否	機器 総数	MGLパラメータ ^{※2}			β	γ	δ	電動ポンプ (純水)	起動失敗 制御回路の作動失敗 遮断器作動失敗	○	2	3.72E-02	—	—	3	3.13E-02	3.63E-01	—	4	2.93E-02	4.76E-01	2.99E-01	継続運転失敗 遮断器誤作動	○	2	9.01E-02	—	—	3	6.19E-02	5.00E-01	—	4	4.72E-02	7.50E-01	3.33E-01	電動弁 (純水-Pooled ^{※1})	開失敗 制御回路の作動失敗	○	2	1.62E-02	—	—	3	1.37E-02	3.59E-01	—	4	1.26E-02	5.10E-01	2.63E-01	閉失敗 制御回路の作動失敗	○	2	4.13E-03	—	—	3	8.18E-03	7.09E-03	—	4	1.22E-02	1.29E-02	3.57E-02	誤開又は誤閉	○	2	3.16E-02	—	—	3	5.04E-02	1.43E-01	—	4	5.83E-02	3.21E-01	5.89E-02	外部リーク	—	—	—	—	—	内部リーク	—	—	—	—	—	閉塞	—	—	—	—	—	<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、CCFパラメータを表として追加し充実させている <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・泊は学会標準に例示のあるCCFパラメータを使用している(大飯に記載は無いが、泊と同様である)
機器種類	β	γ	出典																																																																																																																																
ポンプ	0.039	0.52	NUREG/CR-1205 Rev.1																																																																																																																																
弁類	0.13	0.565	NUREG/CR-1363 Rev.1																																																																																																																																
D/G	0.021	—	NUREG-1150																																																																																																																																
検出器及び警報設定器	0.082	0.67	NUREG/CR-2771																																																																																																																																
スクラムコンダクター (リレー)	0.05	0.1	SECY-83-293																																																																																																																																
蓄電池	0.008	—	NUREG-1150																																																																																																																																
機器タイプ	故障モード	CCF 要否	機器 総数	MGLパラメータ ^{※2}																																																																																																																															
				β	γ	δ																																																																																																																													
電動ポンプ (純水)	起動失敗 制御回路の作動失敗 遮断器作動失敗	○	2	3.72E-02	—	—																																																																																																																													
			3	3.13E-02	3.63E-01	—																																																																																																																													
			4	2.93E-02	4.76E-01	2.99E-01																																																																																																																													
	継続運転失敗 遮断器誤作動	○	2	9.01E-02	—	—																																																																																																																													
			3	6.19E-02	5.00E-01	—																																																																																																																													
			4	4.72E-02	7.50E-01	3.33E-01																																																																																																																													
電動弁 (純水-Pooled ^{※1})	開失敗 制御回路の作動失敗	○	2	1.62E-02	—	—																																																																																																																													
			3	1.37E-02	3.59E-01	—																																																																																																																													
			4	1.26E-02	5.10E-01	2.63E-01																																																																																																																													
	閉失敗 制御回路の作動失敗	○	2	4.13E-03	—	—																																																																																																																													
			3	8.18E-03	7.09E-03	—																																																																																																																													
			4	1.22E-02	1.29E-02	3.57E-02																																																																																																																													
	誤開又は誤閉	○	2	3.16E-02	—	—																																																																																																																													
			3	5.04E-02	1.43E-01	—																																																																																																																													
			4	5.83E-02	3.21E-01	5.89E-02																																																																																																																													
	外部リーク	—	—	—	—	—																																																																																																																													
	内部リーク	—	—	—	—	—																																																																																																																													
	閉塞	—	—	—	—	—																																																																																																																													

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																					
第3.1.2.g-1表 人的過誤の評価結果（診断失敗）																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">POS</th> <th colspan="2">余裕時間</th> <th colspan="2">除熱の必要性に対する診断の失敗確率</th> <th colspan="2">注水の必要性に対する診断の失敗確率</th> </tr> <tr> <th>除熱系 (時間)</th> <th>注水系 (時間)</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POS-S</td> <td>0.5</td> <td>4</td> <td>2.7E-03</td> <td>10</td> <td>5.1E-05</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-A1</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>8.5E-04</td> <td>30</td> <td>3.8E-05</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-A2</td> <td>1</td> <td>9</td> <td>8.5E-04</td> <td>30</td> <td>2.8E-05</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-B1</td> <td>5</td> <td>81</td> <td>2.7E-04</td> <td>30</td> <td>1.4E-05</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-B2</td> <td>9</td> <td>153</td> <td>1.8E-04</td> <td>30</td> <td>1.4E-05</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-C1</td> <td>6</td> <td>35</td> <td>2.4E-04</td> <td>30</td> <td>1.4E-05</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-C2</td> <td>7</td> <td>42</td> <td>2.1E-04</td> <td>30</td> <td>1.4E-05</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>POS-D</td> <td>7</td> <td>43</td> <td>2.1E-04</td> <td>30</td> <td>1.4E-05</td> <td>43</td> </tr> </tbody> </table>				POS	余裕時間		除熱の必要性に対する診断の失敗確率		注水の必要性に対する診断の失敗確率		除熱系 (時間)	注水系 (時間)	平均値	EF	平均値	EF	POS-S	0.5	4	2.7E-03	10	5.1E-05	43	POS-A1	1	6	8.5E-04	30	3.8E-05	43	POS-A2	1	9	8.5E-04	30	2.8E-05	43	POS-B1	5	81	2.7E-04	30	1.4E-05	43	POS-B2	9	153	1.8E-04	30	1.4E-05	43	POS-C1	6	35	2.4E-04	30	1.4E-05	43	POS-C2	7	42	2.1E-04	30	1.4E-05	43	POS-D	7	43	2.1E-04	30	1.4E-05	43
POS	余裕時間		除熱の必要性に対する診断の失敗確率		注水の必要性に対する診断の失敗確率																																																																			
	除熱系 (時間)	注水系 (時間)	平均値	EF	平均値	EF																																																																		
POS-S	0.5	4	2.7E-03	10	5.1E-05	43																																																																		
POS-A1	1	6	8.5E-04	30	3.8E-05	43																																																																		
POS-A2	1	9	8.5E-04	30	2.8E-05	43																																																																		
POS-B1	5	81	2.7E-04	30	1.4E-05	43																																																																		
POS-B2	9	153	1.8E-04	30	1.4E-05	43																																																																		
POS-C1	6	35	2.4E-04	30	1.4E-05	43																																																																		
POS-C2	7	42	2.1E-04	30	1.4E-05	43																																																																		
POS-D	7	43	2.1E-04	30	1.4E-05	43																																																																		
<p>【女川】</p> <p>■記載箇所の相違</p> <p>・泊は、診断失敗についても次表(3.1.2.g-1表)に記載している</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1 PRA 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 style="text-align: center;">第3.1.2.g-2表 人的過誤の評価結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">起因事象発生前/ 起因事象発生後</th> <th style="width: 35%;">説明</th> <th style="width: 15%;">平均値</th> <th style="width: 25%;">EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>起因事象発生前</td> <td>手動弁の開け忘れ・閉め忘れ</td> <td>4.0E-04</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">起因事象発生後</td> <td>除熱の必要性に対する診断失敗</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">第3.1.2.g-1表 参照</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">26</td> </tr> <tr> <td>注水の必要性に対する診断失敗</td> </tr> <tr> <td>LOCA時の診断失敗</td> </tr> <tr> <td>LOCA時の隔離失敗</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>除熱系の手動起動失敗</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>注水系の手動起動失敗</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	起因事象発生前/ 起因事象発生後	説明	平均値	EF	起因事象発生前	手動弁の開け忘れ・閉め忘れ	4.0E-04	5	起因事象発生後	除熱の必要性に対する診断失敗	第3.1.2.g-1表 参照	26	注水の必要性に対する診断失敗	LOCA時の診断失敗	LOCA時の隔離失敗	13	除熱系の手動起動失敗	10	注水系の手動起動失敗	10	<p style="text-align: center;">第3.1.2.g-1表 人的過誤の評価結果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">起因事象発生前/ 起因事象発生後</th> <th style="width: 35%;">説明</th> <th style="width: 15%;">平均値</th> <th style="width: 25%;">EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>起因事象発生前</td> <td>弁の操作忘れ</td> <td>1.0E-2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">起因事象発生後</td> <td>診断失敗</td> <td>3.0E-2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>弁の操作失敗</td> <td>1.0E-2</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>補機の操作失敗</td> <td>1.0E-2</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>	起因事象発生前/ 起因事象発生後	説明	平均値	EF	起因事象発生前	弁の操作忘れ	1.0E-2	30	起因事象発生後	診断失敗	3.0E-2	10	弁の操作失敗	1.0E-2	30	補機の操作失敗	1.0E-2	30	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 個別評価による相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 記載の充実 <ul style="list-style-type: none"> ・ 女川実績の反映 ・ 泊は、人的過誤の結果を表として示して充実させている
起因事象発生前/ 起因事象発生後	説明	平均値	EF																																						
起因事象発生前	手動弁の開け忘れ・閉め忘れ	4.0E-04	5																																						
起因事象発生後	除熱の必要性に対する診断失敗	第3.1.2.g-1表 参照	26																																						
	注水の必要性に対する診断失敗																																								
	LOCA時の診断失敗																																								
	LOCA時の隔離失敗	13																																							
	除熱系の手動起動失敗	10																																							
注水系の手動起動失敗	10																																								
起因事象発生前/ 起因事象発生後	説明	平均値	EF																																						
起因事象発生前	弁の操作忘れ	1.0E-2	30																																						
起因事象発生後	診断失敗	3.0E-2	10																																						
	弁の操作失敗	1.0E-2	30																																						
	補機の操作失敗	1.0E-2	30																																						

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																									
	<p>第3.1.2. h-1表 炉心損傷シーケンスグループ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="763 901 792 1198">起回事象</th> <th data-bbox="763 464 792 901">シーケンスの説明</th> <th data-bbox="763 233 792 464">シーケンスグループ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="801 901 831 1198">RIRフロントライン系機能喪失</td> <td data-bbox="801 464 831 901" rowspan="2">RIRフロントライン・サポート系機能喪失後、崩壊熱除去と炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="801 233 831 464">崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> <tr> <td data-bbox="840 901 869 1198">RIRサポート系機能喪失</td> <td data-bbox="840 233 869 464">全交流動力電源喪失</td> </tr> <tr> <td data-bbox="878 901 907 1198">外部電源喪失</td> <td data-bbox="878 464 943 901">外部電源喪失時、非常用D/G等による交流電源の確保に成功した後、崩壊熱除去と炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="878 233 943 464">全交流動力電源喪失</td> </tr> <tr> <td data-bbox="952 901 981 1198">RIR切替時のLOCA</td> <td data-bbox="952 464 981 901" rowspan="4">原子炉冷却材の流出後、炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="952 233 981 464">原子炉冷却材の流出</td> </tr> <tr> <td data-bbox="990 901 1019 1198">CRD交換時のLOCA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1028 901 1057 1198">LPRM交換時のLOCA</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1066 901 1095 1198">CUWブロー時時のLOCA</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	シーケンスの説明	シーケンスグループ	RIRフロントライン系機能喪失	RIRフロントライン・サポート系機能喪失後、崩壊熱除去と炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス	崩壊熱除去機能喪失	RIRサポート系機能喪失	全交流動力電源喪失	外部電源喪失	外部電源喪失時、非常用D/G等による交流電源の確保に成功した後、崩壊熱除去と炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス	全交流動力電源喪失	RIR切替時のLOCA	原子炉冷却材の流出後、炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス	原子炉冷却材の流出	CRD交換時のLOCA	LPRM交換時のLOCA	CUWブロー時時のLOCA	<p>第3.1.2. h-1表 炉心損傷シーケンスグループ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1368 901 1397 1198">起回事象</th> <th data-bbox="1368 392 1397 901">シーケンスの説明</th> <th data-bbox="1368 233 1397 392">シーケンスグループ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1406 901 1435 1198">余熱除去機能喪失</td> <td data-bbox="1406 392 1435 901">余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="1406 233 1435 392">シーケンスグループ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1444 901 1473 1198">原子炉補機冷却機能喪失</td> <td data-bbox="1444 392 1509 901">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により余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="1444 233 1509 392">崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1518 901 1547 1198">外部電源喪失</td> <td data-bbox="1518 392 1583 901">外部電源喪失の発生時に非常用所内交流電源の電源確保に成功した後、余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="1518 233 1583 392">全交流動力電源喪失</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1592 901 1621 1198">原子炉冷却材圧力パワータリ機能喪失</td> <td data-bbox="1592 392 1657 901">外部電源喪失の発生時に非常用所内交流電源の電源確保に失敗する等、全交流動力電源喪失の発生により炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="1592 233 1657 392">全交流動力電源喪失</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1666 901 1695 1198">水位維持失敗</td> <td data-bbox="1666 392 1731 901">原子炉冷却材圧力パワータリに接続された系統の誤操作等による原子炉冷却材の系体への流出により炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="1666 233 1731 392">原子炉冷却材の流出</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1740 901 1769 1198">オーバードレン</td> <td data-bbox="1740 392 1769 901"></td> <td data-bbox="1740 233 1769 392"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1778 901 1807 1198">反応度の誤投入</td> <td data-bbox="1778 392 1807 901">ほう素の異常な希釈により臨界に達することで炉心損傷に至る事故シーケンス</td> <td data-bbox="1778 233 1807 392">反応度の誤投入</td> </tr> </tbody> </table>	起回事象	シーケンスの説明	シーケンスグループ	余熱除去機能喪失	余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス	シーケンスグループ	原子炉補機冷却機能喪失	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により余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス	崩壊熱除去機能喪失	外部電源喪失	外部電源喪失の発生時に非常用所内交流電源の電源確保に成功した後、余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス	全交流動力電源喪失	原子炉冷却材圧力パワータリ機能喪失	外部電源喪失の発生時に非常用所内交流電源の電源確保に失敗する等、全交流動力電源喪失の発生により炉心損傷に至る事故シーケンス	全交流動力電源喪失	水位維持失敗	原子炉冷却材圧力パワータリに接続された系統の誤操作等による原子炉冷却材の系体への流出により炉心損傷に至る事故シーケンス	原子炉冷却材の流出	オーバードレン			反応度の誤投入	ほう素の異常な希釈により臨界に達することで炉心損傷に至る事故シーケンス	反応度の誤投入	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違（大飯に記載は無いが、泊と同様の評価となっている） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載の充実 ・女川実績の反映 ・泊は、事故シーケンスと事故シーケンスグループとの整理を表として整理し充実させている
起回事象	シーケンスの説明	シーケンスグループ																																										
RIRフロントライン系機能喪失	RIRフロントライン・サポート系機能喪失後、崩壊熱除去と炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス	崩壊熱除去機能喪失																																										
RIRサポート系機能喪失		全交流動力電源喪失																																										
外部電源喪失	外部電源喪失時、非常用D/G等による交流電源の確保に成功した後、崩壊熱除去と炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス	全交流動力電源喪失																																										
RIR切替時のLOCA	原子炉冷却材の流出後、炉心注水の失敗によって炉心損傷に至る事故シーケンス	原子炉冷却材の流出																																										
CRD交換時のLOCA																																												
LPRM交換時のLOCA																																												
CUWブロー時時のLOCA																																												
起回事象	シーケンスの説明	シーケンスグループ																																										
余熱除去機能喪失	余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス	シーケンスグループ																																										
原子炉補機冷却機能喪失	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により余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス	崩壊熱除去機能喪失																																										
外部電源喪失	外部電源喪失の発生時に非常用所内交流電源の電源確保に成功した後、余熱除去系が機能喪失し炉心損傷に至る事故シーケンス	全交流動力電源喪失																																										
原子炉冷却材圧力パワータリ機能喪失	外部電源喪失の発生時に非常用所内交流電源の電源確保に失敗する等、全交流動力電源喪失の発生により炉心損傷に至る事故シーケンス	全交流動力電源喪失																																										
水位維持失敗	原子炉冷却材圧力パワータリに接続された系統の誤操作等による原子炉冷却材の系体への流出により炉心損傷に至る事故シーケンス	原子炉冷却材の流出																																										
オーバードレン																																												
反応度の誤投入	ほう素の異常な希釈により臨界に達することで炉心損傷に至る事故シーケンス	反応度の誤投入																																										

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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
 別添3. レベル1 PRA 3.1 内部事象 PRA 3.1.2 停止時 PRA

大飯発電所3/4号炉

第 1.1.2.h-2 表 主要カットセット
 (POS5における事故シナシス：ディーゼル発電機B、海水ポンプB/C待機除外)

事故シナシス	緩和手段	条件付き炉心損傷確率	非信頼度	寄与率	カットセット
起因事象	緩和手段		2.3E-3	48.0%	①ディーゼル発電機A継続運転失敗 ②ディーゼル発電機A起動失敗
外部電源喪失	非常用所内交流電源失敗	4.7E-3	8.0E-5 8.0E-5 8.0E-5 8.0E-5 8.0E-5	1.7% 1.7% 1.7% 1.7% 1.7%	③空調用冷凍機A起動失敗 ③空調用冷凍機B起動失敗 ③空調用冷水ポンプA起動失敗 ③海水ポンプA起動失敗
外部電源喪失	余熱除去系による冷却失敗	2.9E-2	2.7E-2 1.7E-3 8.0E-5 4.8E-5 2.6E-5	92.8% 5.9% 0.3% 0.2% 0.1%	①診断失敗 ②余熱除去系A系起動操作失敗 ③余熱除去ポンプA起動失敗 ④余熱除去ポンプAシャ断器閉失敗 ⑤余熱除去ポンプA継続運転失敗

女川原子力発電所2号炉

第 3.1.2.h-2 表 主要事故シナシスとカットセット

起因事象	POS	事故シナシスグループ	事故シナシスの概要	事故シナシスグループ	発生頻度 [定期検査]	寄与割合 (%)	主要カットセット
RHRフロントライン系機能喪失	POS-B1	RHRフロントライン系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	RHRフロントライン系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	崩壊熱除去機能喪失	3.3E-07	33.4	①DMWC操作失敗 ②変圧器機能喪失
RHRフロントライン系機能喪失	POS-C1	RHRフロントライン系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	RHRフロントライン系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	崩壊熱除去機能喪失	2.9E-07	29.1	①DMWC操作失敗 ②DMWCポンプC継続運転失敗
RHRフロントライン系機能喪失	POS-B2	RHRフロントライン系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	RHRフロントライン系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	崩壊熱除去機能喪失	1.0E-07	10.5	①DMWC操作失敗 ②外部電源喪失
RHRサボート系機能喪失	POS-B1	RHRサボート系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	RHRサボート系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	崩壊熱除去機能喪失	4.3E-08	4.3	①DMWC操作失敗 ②外部電源喪失
RHRサボート系機能喪失	POS-C1	RHRサボート系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	RHRサボート系が機能喪失した後、崩壊熱除去・炉心冷却に失敗	崩壊熱除去機能喪失	3.8E-08	3.9	①DMWC操作失敗 ②DMWCポンプC継続運転失敗

泊発電所3号炉

第 3.1.2.h-2 表 主要事故シナシスとカットセット

起因事象	事故シナシスの概要	事故シナシスグループ	事故シナシスの概要	寄与割合	事故シナシス発生頻度 (/初年)	主要カットセット	起因事象発生頻度 × カットセット 非信頼度 (/初年)	事故シナシス における寄与率
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	緩和手段に期待しない起因事象が発生	原子炉冷却材の流出	原子炉冷却材の流出	84.7%	5.1E-4	-	-	-
余熱除去機能喪失	緩和手段に期待しない起因事象が発生	崩壊熱除去機能喪失	崩壊熱除去機能喪失	6.0%	3.6E-5	-	-	-
補機冷却水の喪失	緩和手段に期待しない起因事象が発生	崩壊熱除去機能喪失	崩壊熱除去機能喪失	2.4%	1.4E-5	-	-	-
外部電源喪失	外部電源喪失が発生したため、非常用所内交流電源の確立に失敗	全交流動力電源喪失	全交流動力電源喪失	2.4%	1.4E-5	①防火兼手動ダンパ04A戻し忘れ ②防火兼手動ダンパ04B戻し忘れ ③防火兼手動ダンパ05A戻し忘れ ④ディーゼル発電機A継続運転失敗 ⑤ディーゼル発電機A起動失敗	3.4E-6 3.4E-6 3.4E-6 7.8E-7 5.1E-7	24% 24% 24% 5% 4%
外部電源喪失	外部電源喪失が発生したため、余熱除去による冷却に失敗	崩壊熱除去機能喪失	崩壊熱除去機能喪失	1.7%	1.1E-5	①余熱除去系起動の診断失敗 ②余熱除去ポンプA、B起動操作失敗 ③制御用空気圧縮機A起動失敗 ④原子炉補機冷却水ポンプA起動失敗 ⑤原子炉補機冷却水ポンプB起動失敗	1.0E-5 1.7E-7 2 2.7E-8 2.7E-8	96.5% 2 0.3% 0.3% 0.3%

【女川】【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
 別添3. レベル1 PRA 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										
第1.1.2.h.1表 POS分類ごと・起因事象ごとの炉心損傷頻度（/炉年）										第3.1.2.h-3表 起因事象別・POS別の炉心損傷頻度										第3.1.2.h-3表 POS分類ごと・起因事象ごとの炉心損傷頻度										【女川】【大飯】 ■個別評価による相違										
プラント状態	期間 (h)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	水位維持失敗	オーバードレン	余熱除去機能喪失	外部電源喪失	原子炉補機冷却機能喪失	反応度の誤投入	合計	POS-S	POS-A1	POS-A2	POS-B1	POS-B2	POS-C1	POS-C2	POS-D	合計	POS-S	POS-A1	POS-A2	POS-B1	POS-B2	POS-C1	POS-C2	POS-D	合計	プラント状態	期間 (h)		原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	水位維持失敗	オーバードレン	余熱除去機能喪失	外部電源喪失	原子炉補機冷却機能喪失	反応度の誤投入	合計		
POS 4 余熱除去系による冷却状態①(1次冷却系は満水状態)	54	4.4E-05 (8.2E-07/h)	—	—	2.3E-05 (4.3E-07/h)	9.8E-07 (1.8E-08/h)	1.2E-06 (2.3E-08/h)	—	7.0E-05	1	2	2	16	5	13	2	6	—	POS 4 余熱除去系による冷却状態①(1次冷却系は満水状態)	66.0	5.4E-5 (8.2E-7/h)	—	—	—	3.8E-6 (5.8E-8/h)	2.0E-6 (3.9E-8/h)	1.5E-6 (2.3E-8/h)	—	6.2E-5	POS 4 余熱除去系による冷却状態①(1次冷却系は満水状態)	66.0	5.4E-5 (8.2E-7/h)	—	—	—	3.8E-6 (5.8E-8/h)	2.0E-6 (3.9E-8/h)	1.5E-6 (2.3E-8/h)	—	6.2E-5
POS 5 余熱除去系による冷却状態②(ミッドループ運転状態)	92	7.5E-05 (8.2E-07/h)	4.2E-06	4.2E-06	3.9E-05 (4.3E-07/h)	1.7E-06 (1.8E-08/h)	2.1E-06 (2.3E-08/h)	—	1.3E-04	POS 5 余熱除去系による冷却状態②(ミッドループ運転状態)	121.1	9.9E-5 (8.2E-7/h)	4.1E-06	7.1E-6 (5.9E-8/h)	4.8E-6 (4.0E-8/h)	2.8E-6 (2.3E-8/h)	—	1.2E-4	POS 5 余熱除去系による冷却状態②(ミッドループ運転状態)	121.1	9.9E-5 (8.2E-7/h)	4.1E-06	4.1E-06	4.1E-06	4.8E-6 (4.0E-8/h)	2.8E-6 (2.3E-8/h)	—	1.2E-4	POS 5 余熱除去系による冷却状態②(ミッドループ運転状態)	121.1	9.9E-5 (8.2E-7/h)	4.1E-06	4.1E-06	4.1E-06	4.8E-6 (4.0E-8/h)	2.8E-6 (2.3E-8/h)	—	1.2E-4		
POS 9 余熱除去系による冷却状態③(ミッドループ運転状態)	122	1.0E-04 (8.2E-07/h)	4.2E-06	4.2E-06	9.6E-07 (7.8E-09/h)	4.8E-07 (3.9E-09/h)	2.8E-06 (2.3E-08/h)	—	1.1E-04	POS 9 余熱除去系による冷却状態③(ミッドループ運転状態)	172.8	1.4E-4 (8.1E-7/h)	4.1E-06	1.0E-5 (5.8E-8/h)	6.9E-6 (4.0E-8/h)	4.0E-6 (2.3E-8/h)	—	1.7E-4	POS 9 余熱除去系による冷却状態③(ミッドループ運転状態)	172.8	1.4E-4 (8.1E-7/h)	4.1E-06	4.1E-06	4.1E-06	6.9E-6 (4.0E-8/h)	4.0E-6 (2.3E-8/h)	—	1.7E-4	POS 9 余熱除去系による冷却状態③(ミッドループ運転状態)	172.8	1.4E-4 (8.1E-7/h)	4.1E-06	4.1E-06	4.1E-06	6.9E-6 (4.0E-8/h)	4.0E-6 (2.3E-8/h)	—	1.7E-4		
POS 10 余熱除去系による冷却状態④(1次冷却系は満水状態)	87	7.1E-05 (8.2E-07/h)	—	—	4.3E-07 (4.9E-09/h)	3.7E-07 (4.2E-09/h)	2.0E-06 (2.3E-08/h)	—	7.4E-05	POS 10 余熱除去系による冷却状態④(1次冷却系は満水状態)	177.2	1.5E-4 (8.5E-7/h)	—	1.0E-5 (5.6E-8/h)	7.1E-6 (4.0E-8/h)	4.1E-6 (2.3E-8/h)	—	1.7E-4	POS 10 余熱除去系による冷却状態④(1次冷却系は満水状態)	177.2	1.5E-4 (8.5E-7/h)	—	—	1.0E-5 (5.6E-8/h)	7.1E-6 (4.0E-8/h)	4.1E-6 (2.3E-8/h)	—	1.7E-4	POS 10 余熱除去系による冷却状態④(1次冷却系は満水状態)	177.2	1.5E-4 (8.5E-7/h)	—	—	1.0E-5 (5.6E-8/h)	7.1E-6 (4.0E-8/h)	4.1E-6 (2.3E-8/h)	—	1.7E-4		
POS 12 余熱除去系による冷却状態⑤(1次冷却系は満水状態)	47	3.8E-05 (8.2E-07/h)	—	—	2.3E-07 (4.9E-09/h)	2.0E-07 (4.2E-09/h)	1.1E-06 (2.3E-08/h)	—	4.0E-05	POS 12 余熱除去系による冷却状態⑤(1次冷却系は満水状態)	85.3	7.0E-5 (8.2E-7/h)	—	5.0E-6 (5.9E-8/h)	3.4E-6 (4.0E-8/h)	2.0E-6 (2.3E-8/h)	—	8.0E-5	POS 12 余熱除去系による冷却状態⑤(1次冷却系は満水状態)	85.3	7.0E-5 (8.2E-7/h)	—	—	5.0E-6 (5.9E-8/h)	3.4E-6 (4.0E-8/h)	2.0E-6 (2.3E-8/h)	—	8.0E-5	POS 12 余熱除去系による冷却状態⑤(1次冷却系は満水状態)	85.3	7.0E-5 (8.2E-7/h)	—	—	5.0E-6 (5.9E-8/h)	3.4E-6 (4.0E-8/h)	2.0E-6 (2.3E-8/h)	—	8.0E-5		
POS 14 高温停止状態(非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降)	—	—	—	—	—	—	—	5.3E-08	5.3E-08	POS 14 高温停止状態(非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降)	37.1	—	—	—	—	—	3.1E-8	POS 14 高温停止状態(非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降)	37.1	—	—	—	—	—	—	—	3.1E-8	POS 14 高温停止状態(非常用炉心冷却設備作動信号ブロック解除以降)	37.1	—	—	—	—	—	—	3.1E-8				
合計(/炉年)	—	3.3E-04	8.4E-06	8.4E-06	6.4E-05	3.7E-06	9.2E-06	5.3E-08	4.2E-04	合計(/炉年)	—	5.1E-4	8.2E-6	3.2E-6	2.5E-5	1.4E-5	3.1E-8	6.0E-4	合計(/炉年)	—	5.1E-4	8.2E-6	3.2E-6	2.5E-5	1.4E-5	3.1E-8	6.0E-4	合計(/炉年)	—	5.1E-4	8.2E-6	3.2E-6	2.5E-5	1.4E-5	3.1E-8	6.0E-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1 PRA 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>第 1.1.2.h-3 表 事故シナシグループ別炉心損傷頻度</p> <table border="1" data-bbox="107 268 667 547"> <thead> <tr> <th>事故シナシグループ</th> <th>炉心損傷頻度（/炉年）（注）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> <td>7.6E-05(17.9%)</td> </tr> <tr> <td>全交流動力電源喪失</td> <td>1.0E-06(0.2%)</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材の流出</td> <td>3.5E-04(81.8%)</td> </tr> <tr> <td>反応度の誤投入</td> <td>5.3E-08(<0.1%)</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>4.2E-04(100%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(注)カッコ内は、全炉心損傷頻度における割合(%)。</p>	事故シナシグループ	炉心損傷頻度（/炉年）（注）	崩壊熱除去機能喪失	7.6E-05(17.9%)	全交流動力電源喪失	1.0E-06(0.2%)	原子炉冷却材の流出	3.5E-04(81.8%)	反応度の誤投入	5.3E-08(<0.1%)	合計	4.2E-04(100%)	<p>第 3.1.2.h-4 表 事故シナシグループ別の炉心損傷頻度</p> <table border="1" data-bbox="721 268 1272 563"> <thead> <tr> <th>事故シナシグループ</th> <th>炉心損傷頻度（/定期検査）</th> <th>寄与割合（%）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> <td>9.3E-07</td> <td>94.8</td> </tr> <tr> <td>全交流動力電源喪失</td> <td>5.1E-08</td> <td>5.1</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材の流出</td> <td>3.5E-10</td> <td>0.1 未満</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>9.8E-07</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	事故シナシグループ	炉心損傷頻度（/定期検査）	寄与割合（%）	崩壊熱除去機能喪失	9.3E-07	94.8	全交流動力電源喪失	5.1E-08	5.1	原子炉冷却材の流出	3.5E-10	0.1 未満	合計	9.8E-07	100	<p>第3.1.2.h-4表 事故シナシグループ別炉心損傷頻度</p> <table border="1" data-bbox="1317 268 1888 507"> <thead> <tr> <th>事故シナシグループ</th> <th>炉心損傷頻度（/炉年）</th> <th>寄与割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> <td>6.1E-5</td> <td>10.2%</td> </tr> <tr> <td>全交流動力電源喪失</td> <td>1.4E-5</td> <td>2.4%</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材の流出</td> <td>5.3E-4</td> <td>87.5%</td> </tr> <tr> <td>反応度の誤投入</td> <td>3.1E-8</td> <td><0.1%</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6.0E-4</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	事故シナシグループ	炉心損傷頻度（/炉年）	寄与割合	崩壊熱除去機能喪失	6.1E-5	10.2%	全交流動力電源喪失	1.4E-5	2.4%	原子炉冷却材の流出	5.3E-4	87.5%	反応度の誤投入	3.1E-8	<0.1%	合計	6.0E-4	100%	<p>【女川】【大飯】 ■個別評価による相違 【女川】 ■評価方針の相違 ・泊は反応度の誤投入も PRA として評価している（大飯と同様）</p>
事故シナシグループ	炉心損傷頻度（/炉年）（注）																																															
崩壊熱除去機能喪失	7.6E-05(17.9%)																																															
全交流動力電源喪失	1.0E-06(0.2%)																																															
原子炉冷却材の流出	3.5E-04(81.8%)																																															
反応度の誤投入	5.3E-08(<0.1%)																																															
合計	4.2E-04(100%)																																															
事故シナシグループ	炉心損傷頻度（/定期検査）	寄与割合（%）																																														
崩壊熱除去機能喪失	9.3E-07	94.8																																														
全交流動力電源喪失	5.1E-08	5.1																																														
原子炉冷却材の流出	3.5E-10	0.1 未満																																														
合計	9.8E-07	100																																														
事故シナシグループ	炉心損傷頻度（/炉年）	寄与割合																																														
崩壊熱除去機能喪失	6.1E-5	10.2%																																														
全交流動力電源喪失	1.4E-5	2.4%																																														
原子炉冷却材の流出	5.3E-4	87.5%																																														
反応度の誤投入	3.1E-8	<0.1%																																														
合計	6.0E-4	100%																																														

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																																													
<p>第1.1.2.h-4表 FV重要度評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>基事象</th> <th>FV重要度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 10分） （POS 4、5：余熱除去機能喪失時）</td> <td>0.15</td> </tr> <tr> <td>2. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 10分） （POS 4、5：外部電源喪失時）</td> <td>0.005</td> </tr> <tr> <td>3. 運転員操作余熱除去ポンプA,B起動失敗（共通要因） （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）</td> <td>0.002</td> </tr> <tr> <td>4. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 30分） （POS 9：余熱除去機能喪失時）</td> <td>0.001</td> </tr> <tr> <td>5. 運転員操作 余熱除去ポンプA起動失敗 （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）</td> <td>0.001 未満</td> </tr> <tr> <td>5. ディーゼル発電機B 継続運転失敗</td> <td>0.001 未満</td> </tr> <tr> <td>5. 運転員操作 余熱除去ポンプB 起動失敗 （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）</td> <td>0.001 未満</td> </tr> <tr> <td>5. 運転員操作 余熱除去冷却 診断失敗（時間余裕 60分） （POS 10、12：外部電源喪失・余熱除去機能喪失時）</td> <td>0.001 未満</td> </tr> <tr> <td>5. ディーゼル発電機B 起動失敗</td> <td>0.001 未満</td> </tr> <tr> <td>5. ディーゼル発電機A 継続運転失敗</td> <td>0.001 未満</td> </tr> </tbody> </table>	基事象	FV重要度	1. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 10分） （POS 4、5：余熱除去機能喪失時）	0.15	2. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 10分） （POS 4、5：外部電源喪失時）	0.005	3. 運転員操作余熱除去ポンプA,B起動失敗（共通要因） （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）	0.002	4. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 30分） （POS 9：余熱除去機能喪失時）	0.001	5. 運転員操作 余熱除去ポンプA起動失敗 （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）	0.001 未満	5. ディーゼル発電機B 継続運転失敗	0.001 未満	5. 運転員操作 余熱除去ポンプB 起動失敗 （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）	0.001 未満	5. 運転員操作 余熱除去冷却 診断失敗（時間余裕 60分） （POS 10、12：外部電源喪失・余熱除去機能喪失時）	0.001 未満	5. ディーゼル発電機B 起動失敗	0.001 未満	5. ディーゼル発電機A 継続運転失敗	0.001 未満	<p>第3.1.2.h-5表 FV重要度評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>順位</th> <th>基事象</th> <th>FV重要度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MUWC 操作失敗</td> <td>7.8E-01</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MUWC ポンプC 継続運転失敗</td> <td>2.1E-02</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>除熱の必要性に対する診断失敗(POS-B1)</td> <td>2.0E-02</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>注水の必要性に対する診断失敗 (除熱の診断失敗時の条件付き確率, POS-B1)</td> <td>2.0E-02</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>除熱の必要性に対する診断失敗(POS-C1)</td> <td>1.6E-02</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>注水の必要性に対する診断失敗 (除熱の診断失敗時の条件付き確率, POS-C1)</td> <td>1.6E-02</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>注水の必要性に対する診断失敗(POS-B1)</td> <td>1.4E-02</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>注水の必要性に対する診断失敗(POS-C1)</td> <td>1.1E-02</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>パワーセンタ動力変圧器D機能喪失</td> <td>1.0E-02</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>パワーセンタ動力変圧器C機能喪失</td> <td>1.0E-02</td> </tr> </tbody> </table>	順位	基事象	FV重要度	1	MUWC 操作失敗	7.8E-01	2	MUWC ポンプC 継続運転失敗	2.1E-02	3	除熱の必要性に対する診断失敗(POS-B1)	2.0E-02	4	注水の必要性に対する診断失敗 (除熱の診断失敗時の条件付き確率, POS-B1)	2.0E-02	5	除熱の必要性に対する診断失敗(POS-C1)	1.6E-02	6	注水の必要性に対する診断失敗 (除熱の診断失敗時の条件付き確率, POS-C1)	1.6E-02	7	注水の必要性に対する診断失敗(POS-B1)	1.4E-02	8	注水の必要性に対する診断失敗(POS-C1)	1.1E-02	9	パワーセンタ動力変圧器D機能喪失	1.0E-02	10	パワーセンタ動力変圧器C機能喪失	1.0E-02	<p>第3.1.2.h-5表 FV重要度評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>基事象</th> <th>FV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>余熱除去系起動の診断失敗</td> <td>6.7E-2</td> </tr> <tr> <td>(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 404A 戻し忘れ</td> <td>5.7E-3</td> </tr> <tr> <td>(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 401A 戻し忘れ</td> <td>5.7E-3</td> </tr> <tr> <td>(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 405A 戻し忘れ</td> <td>5.7E-3</td> </tr> <tr> <td>余熱除去Bライン C/V 外側隔離弁 (RH-029B) 開操作失敗</td> <td>1.7E-3</td> </tr> <tr> <td>B 余熱除去冷却器出口流量調整弁 (HCV-613) 調整開操作失敗</td> <td>1.7E-3</td> </tr> <tr> <td>B 余熱除去冷却器補機冷却水出口弁 (CC-117B) 開操作失敗</td> <td>1.7E-3</td> </tr> <tr> <td>余熱除去Bライン流量制御弁 (FCV-614) 調整開操作失敗</td> <td>1.7E-3</td> </tr> <tr> <td>ディーゼル発電機A 継続運転失敗</td> <td>1.3E-3</td> </tr> <tr> <td>余熱除去ポンプA、B 起動操作失敗 共通原因故障</td> <td>1.1E-3</td> </tr> </tbody> </table>	基事象	FV	余熱除去系起動の診断失敗	6.7E-2	(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 404A 戻し忘れ	5.7E-3	(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 401A 戻し忘れ	5.7E-3	(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 405A 戻し忘れ	5.7E-3	余熱除去Bライン C/V 外側隔離弁 (RH-029B) 開操作失敗	1.7E-3	B 余熱除去冷却器出口流量調整弁 (HCV-613) 調整開操作失敗	1.7E-3	B 余熱除去冷却器補機冷却水出口弁 (CC-117B) 開操作失敗	1.7E-3	余熱除去Bライン流量制御弁 (FCV-614) 調整開操作失敗	1.7E-3	ディーゼル発電機A 継続運転失敗	1.3E-3	余熱除去ポンプA、B 起動操作失敗 共通原因故障	1.1E-3	<p>【女川】【大飯】 ■個別評価による相違</p>
基事象	FV重要度																																																																															
1. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 10分） （POS 4、5：余熱除去機能喪失時）	0.15																																																																															
2. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 10分） （POS 4、5：外部電源喪失時）	0.005																																																																															
3. 運転員操作余熱除去ポンプA,B起動失敗（共通要因） （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）	0.002																																																																															
4. 運転員操作 余熱除去冷却診断失敗（時間余裕 30分） （POS 9：余熱除去機能喪失時）	0.001																																																																															
5. 運転員操作 余熱除去ポンプA起動失敗 （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）	0.001 未満																																																																															
5. ディーゼル発電機B 継続運転失敗	0.001 未満																																																																															
5. 運転員操作 余熱除去ポンプB 起動失敗 （余熱除去冷却器冷却水止め弁開操作も含む）	0.001 未満																																																																															
5. 運転員操作 余熱除去冷却 診断失敗（時間余裕 60分） （POS 10、12：外部電源喪失・余熱除去機能喪失時）	0.001 未満																																																																															
5. ディーゼル発電機B 起動失敗	0.001 未満																																																																															
5. ディーゼル発電機A 継続運転失敗	0.001 未満																																																																															
順位	基事象	FV重要度																																																																														
1	MUWC 操作失敗	7.8E-01																																																																														
2	MUWC ポンプC 継続運転失敗	2.1E-02																																																																														
3	除熱の必要性に対する診断失敗(POS-B1)	2.0E-02																																																																														
4	注水の必要性に対する診断失敗 (除熱の診断失敗時の条件付き確率, POS-B1)	2.0E-02																																																																														
5	除熱の必要性に対する診断失敗(POS-C1)	1.6E-02																																																																														
6	注水の必要性に対する診断失敗 (除熱の診断失敗時の条件付き確率, POS-C1)	1.6E-02																																																																														
7	注水の必要性に対する診断失敗(POS-B1)	1.4E-02																																																																														
8	注水の必要性に対する診断失敗(POS-C1)	1.1E-02																																																																														
9	パワーセンタ動力変圧器D機能喪失	1.0E-02																																																																														
10	パワーセンタ動力変圧器C機能喪失	1.0E-02																																																																														
基事象	FV																																																																															
余熱除去系起動の診断失敗	6.7E-2																																																																															
(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 404A 戻し忘れ	5.7E-3																																																																															
(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 401A 戻し忘れ	5.7E-3																																																																															
(ディーゼル発電機室換気系) 防火兼手動ダンパ 405A 戻し忘れ	5.7E-3																																																																															
余熱除去Bライン C/V 外側隔離弁 (RH-029B) 開操作失敗	1.7E-3																																																																															
B 余熱除去冷却器出口流量調整弁 (HCV-613) 調整開操作失敗	1.7E-3																																																																															
B 余熱除去冷却器補機冷却水出口弁 (CC-117B) 開操作失敗	1.7E-3																																																																															
余熱除去Bライン流量制御弁 (FCV-614) 調整開操作失敗	1.7E-3																																																																															
ディーゼル発電機A 継続運転失敗	1.3E-3																																																																															
余熱除去ポンプA、B 起動操作失敗 共通原因故障	1.1E-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
 別添 3. レベル1 PRA 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	
第1.1.2.h-5表 RAW評価結果		第3.1.2.h-6表 RAW評価結果		第3.1.2.h-6表 RAW評価結果		【女川】【大飯】 ■個別評価による相違	
基事象	RAW	順位	基事象	RAW	基事象		RAW
1.運転員操作 余熱除去ポンプA,B起動失敗（共通要因）	2.9	1	MUWC 操作失敗	2.2E+03	余熱除去系起動の診断失敗		3.1
1.余熱除去ポンプA,B起動失敗（共通要因）	2.9	1	MUWC ポンプ継続運転共通要因故障	2.2E+03	余熱除去ポンプA、B起動操作失敗 共通原因故障	3.1	
1.余熱除去ポンプA,B継続運転失敗（共通要因）	2.9	3	パワーセンタ動力変圧器D機能喪失	1.6E+03	空調用冷凍機B継続運転失敗	3.1	
1.余熱除去ポンプA,Bしゃ断器閉失敗（共通要因）	2.9	3	460V R/B MCC D電源喪失	1.6E+03	空調用冷凍機A継続運転失敗	3.1	
1.安全補機開閉器室空調ファンC,D継続運転失敗（共通要因）	2.9	3	動力変圧器遮断器D誤開	1.6E+03	原子炉補機冷却水ポンプA継続運転失敗	3.1	
1.海水ポンプA,B,C継続運転失敗（共通要因）	2.9	3	受電遮断器2D誤開	1.6E+03	原子炉補機冷却水ポンプB継続運転失敗	3.1	
1.A,B余熱除去ポンプ出口逆止弁開失敗（共通要因）	2.9	3	低圧非常用母線D機能喪失	1.6E+03	空調用冷水ポンプB継続運転失敗	3.1	
1.A,B余熱除去冷却器出口格納容器隔離逆止弁開失敗（共通要因）	2.9	3	高圧非常用母線D機能喪失	1.6E+03	空調用冷水ポンプA継続運転失敗	3.1	
1.A 低圧側低圧注入ラインオリフィス 外部リーク	2.9	9	パワーセンタ動力変圧器C機能喪失	1.6E+03	制御用空気圧縮機A継続運転失敗	3.1	
1.B 低圧側低圧注入ラインオリフィス 外部リーク	2.9	9	460V R/B MCC C 電源喪失	1.6E+03	海水ポンプB継続運転失敗	3.1	

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

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																													
<p>第1.1.2.h-6表 不確かさ評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>不確かさ</th> <th>全炉心損傷頻度 (/炉年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>95%上限値</td> <td>1.5E-03</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>4.2E-04</td> </tr> <tr> <td>中央値</td> <td>1.9E-04</td> </tr> <tr> <td>5%下限値</td> <td>4.3E-05</td> </tr> <tr> <td>エラーファクター (EF)</td> <td>6.0</td> </tr> <tr> <td>点推定値</td> <td>4.2E-04</td> </tr> </tbody> </table>	不確かさ	全炉心損傷頻度 (/炉年)	95%上限値	1.5E-03	平均値	4.2E-04	中央値	1.9E-04	5%下限値	4.3E-05	エラーファクター (EF)	6.0	点推定値	4.2E-04	<p>第3.1.2.h-7表 不確かさ評価結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>全炉心損傷頻度(/定期検査)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">点推定解析</td> <td>9.8E-07</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">不確かさ解析</td> <td>平均値</td> <td>1.0E-06</td> </tr> <tr> <td>5%確率値</td> <td>1.5E-07</td> </tr> <tr> <td>中央値</td> <td>5.0E-07</td> </tr> <tr> <td>95%確率値</td> <td>3.4E-06</td> </tr> <tr> <td>EF</td> <td>4.7</td> </tr> </tbody> </table>			全炉心損傷頻度(/定期検査)	点推定解析		9.8E-07	不確かさ解析	平均値	1.0E-06	5%確率値	1.5E-07	中央値	5.0E-07	95%確率値	3.4E-06	EF	4.7	<p>第3.1.2.h-7表 不確かさ解析結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>不確かさ</th> <th>全炉心損傷頻度 (/炉年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>95%上限値</td> <td>1.6E-3</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>5.9E-4</td> </tr> <tr> <td>中央値</td> <td>4.1E-4</td> </tr> <tr> <td>5%下限値</td> <td>1.4E-4</td> </tr> <tr> <td>エラーファクター (EF)</td> <td>3.3</td> </tr> <tr> <td>点推定値</td> <td>6.0E-4</td> </tr> </tbody> </table>	不確かさ	全炉心損傷頻度 (/炉年)	95%上限値	1.6E-3	平均値	5.9E-4	中央値	4.1E-4	5%下限値	1.4E-4	エラーファクター (EF)	3.3	点推定値	6.0E-4	<p>【女川】【大飯】 ■ 個別評価による相違</p>
不確かさ	全炉心損傷頻度 (/炉年)																																															
95%上限値	1.5E-03																																															
平均値	4.2E-04																																															
中央値	1.9E-04																																															
5%下限値	4.3E-05																																															
エラーファクター (EF)	6.0																																															
点推定値	4.2E-04																																															
		全炉心損傷頻度(/定期検査)																																														
点推定解析		9.8E-07																																														
不確かさ解析	平均値	1.0E-06																																														
	5%確率値	1.5E-07																																														
	中央値	5.0E-07																																														
	95%確率値	3.4E-06																																														
	EF	4.7																																														
不確かさ	全炉心損傷頻度 (/炉年)																																															
95%上限値	1.6E-3																																															
平均値	5.9E-4																																															
中央値	4.1E-4																																															
5%下限値	1.4E-4																																															
エラーファクター (EF)	3.3																																															
点推定値	6.0E-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
 別添3. レベル1 PRA 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>第 1.1.2.h-7 表 感度解析結果 (POS分類ごとの炉心損傷頻度)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">プラント状態</th> <th rowspan="2">期間 (h)</th> <th colspan="3">原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</th> <th colspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>基本ケース</th> <th>感度ケース</th> <th>基本ケース</th> <th>感度ケース</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POS 4 余熱除去系による冷却状態①(1次冷却系は満水状態)</td> <td>54</td> <td>4.4E-05</td> <td>4.4E-08</td> <td>7.0E-05</td> <td>2.6E-05</td> <td></td> </tr> <tr> <td>POS 5 余熱除去系による冷却状態②(ミッドロープ運転状態)</td> <td>92</td> <td>7.5E-05</td> <td>7.5E-08</td> <td>1.3E-04</td> <td>5.2E-05</td> <td></td> </tr> <tr> <td>POS 9 余熱除去系による冷却状態③(ミッドロープ運転状態)</td> <td>122</td> <td>1.0E-04</td> <td>1.0E-07</td> <td>1.1E-04</td> <td>1.3E-05</td> <td></td> </tr> <tr> <td>POS 1 0 冷却除去系による冷却状態④(1次冷却系は満水状態)</td> <td>87</td> <td>7.1E-05</td> <td>7.1E-08</td> <td>7.4E-05</td> <td>2.9E-06</td> <td></td> </tr> <tr> <td>POS 1 2 冷却除去系による冷却状態⑤(1次冷却系は満水状態)</td> <td>47</td> <td>3.8E-05</td> <td>3.8E-08</td> <td>4.0E-05</td> <td>1.5E-06</td> <td></td> </tr> <tr> <td>合計 (／炉年)</td> <td>—</td> <td>3.3E-04</td> <td>3.3E-07</td> <td>4.2E-04</td> <td>9.4E-05</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							プラント状態	期間 (h)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失			合計		基本ケース	感度ケース	基本ケース	感度ケース	POS 4 余熱除去系による冷却状態①(1次冷却系は満水状態)	54	4.4E-05	4.4E-08	7.0E-05	2.6E-05		POS 5 余熱除去系による冷却状態②(ミッドロープ運転状態)	92	7.5E-05	7.5E-08	1.3E-04	5.2E-05		POS 9 余熱除去系による冷却状態③(ミッドロープ運転状態)	122	1.0E-04	1.0E-07	1.1E-04	1.3E-05		POS 1 0 冷却除去系による冷却状態④(1次冷却系は満水状態)	87	7.1E-05	7.1E-08	7.4E-05	2.9E-06		POS 1 2 冷却除去系による冷却状態⑤(1次冷却系は満水状態)	47	3.8E-05	3.8E-08	4.0E-05	1.5E-06		合計 (／炉年)	—	3.3E-04	3.3E-07	4.2E-04	9.4E-05	
プラント状態	期間 (h)	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失			合計																																																						
		基本ケース	感度ケース	基本ケース	感度ケース																																																						
POS 4 余熱除去系による冷却状態①(1次冷却系は満水状態)	54	4.4E-05	4.4E-08	7.0E-05	2.6E-05																																																						
POS 5 余熱除去系による冷却状態②(ミッドロープ運転状態)	92	7.5E-05	7.5E-08	1.3E-04	5.2E-05																																																						
POS 9 余熱除去系による冷却状態③(ミッドロープ運転状態)	122	1.0E-04	1.0E-07	1.1E-04	1.3E-05																																																						
POS 1 0 冷却除去系による冷却状態④(1次冷却系は満水状態)	87	7.1E-05	7.1E-08	7.4E-05	2.9E-06																																																						
POS 1 2 冷却除去系による冷却状態⑤(1次冷却系は満水状態)	47	3.8E-05	3.8E-08	4.0E-05	1.5E-06																																																						
合計 (／炉年)	—	3.3E-04	3.3E-07	4.2E-04	9.4E-05																																																						
<p>表 3. 1. 2. h-8 表 外部電源の復旧に関する感度解析結果の比較</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事故シーケンスグループ</th> <th>外部電源復旧有り (ベースケース) (／定期検査)</th> <th>外部電源復旧無し (／定期検査)</th> <th>外部電源復旧無し / 外部電源復旧有り</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> <td>9. 3E-07</td> <td>9. 2E-07</td> <td>0. 99</td> </tr> <tr> <td>全交流動力電源喪失</td> <td>5. 1E-08</td> <td>3. 7E-06</td> <td>73. 01</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材の流出</td> <td>3. 5E-10</td> <td>3. 5E-10</td> <td>1. 00</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>9. 8E-07</td> <td>4. 6E-06</td> <td>4. 70</td> </tr> </tbody> </table>							事故シーケンスグループ	外部電源復旧有り (ベースケース) (／定期検査)	外部電源復旧無し (／定期検査)	外部電源復旧無し / 外部電源復旧有り	崩壊熱除去機能喪失	9. 3E-07	9. 2E-07	0. 99	全交流動力電源喪失	5. 1E-08	3. 7E-06	73. 01	原子炉冷却材の流出	3. 5E-10	3. 5E-10	1. 00	合計	9. 8E-07	4. 6E-06	4. 70																																	
事故シーケンスグループ	外部電源復旧有り (ベースケース) (／定期検査)	外部電源復旧無し (／定期検査)	外部電源復旧無し / 外部電源復旧有り																																																								
崩壊熱除去機能喪失	9. 3E-07	9. 2E-07	0. 99																																																								
全交流動力電源喪失	5. 1E-08	3. 7E-06	73. 01																																																								
原子炉冷却材の流出	3. 5E-10	3. 5E-10	1. 00																																																								
合計	9. 8E-07	4. 6E-06	4. 70																																																								
<p>第 3. 1. 2. h-8 表 充てんポンプによる炉心注水に関する感度解析結果の比較</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>事故シーケンスグループ</th> <th>充てんポンプによる炉心注水無 (ベースケース) (／炉年)</th> <th>充てんポンプによる炉心注水有 (／炉年)</th> <th>充てんポンプによる炉心注水有 / 充てんポンプによる炉心注水無</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> <td>6. 1E-5</td> <td>6. 1E-5</td> <td>1. 00</td> </tr> <tr> <td>全交流動力電源喪失</td> <td>1. 4E-5</td> <td>1. 4E-5</td> <td>1. 00</td> </tr> <tr> <td>原子炉冷却材の流出</td> <td>5. 3E-4</td> <td>1. 7E-5</td> <td>0. 03</td> </tr> <tr> <td>反応度の誤投入</td> <td>3. 1E-8</td> <td>3. 1E-8</td> <td>1. 00</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6. 0E-4</td> <td>9. 2E-5</td> <td>0. 15</td> </tr> </tbody> </table>							事故シーケンスグループ	充てんポンプによる炉心注水無 (ベースケース) (／炉年)	充てんポンプによる炉心注水有 (／炉年)	充てんポンプによる炉心注水有 / 充てんポンプによる炉心注水無	崩壊熱除去機能喪失	6. 1E-5	6. 1E-5	1. 00	全交流動力電源喪失	1. 4E-5	1. 4E-5	1. 00	原子炉冷却材の流出	5. 3E-4	1. 7E-5	0. 03	反応度の誤投入	3. 1E-8	3. 1E-8	1. 00	合計	6. 0E-4	9. 2E-5	0. 15																													
事故シーケンスグループ	充てんポンプによる炉心注水無 (ベースケース) (／炉年)	充てんポンプによる炉心注水有 (／炉年)	充てんポンプによる炉心注水有 / 充てんポンプによる炉心注水無																																																								
崩壊熱除去機能喪失	6. 1E-5	6. 1E-5	1. 00																																																								
全交流動力電源喪失	1. 4E-5	1. 4E-5	1. 00																																																								
原子炉冷却材の流出	5. 3E-4	1. 7E-5	0. 03																																																								
反応度の誤投入	3. 1E-8	3. 1E-8	1. 00																																																								
合計	6. 0E-4	9. 2E-5	0. 15																																																								
<p>【女川】【大飯】 ■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 ・泊は感度解析対象以外のシーケンスグループも含めて比較を充実させている</p>																																																											

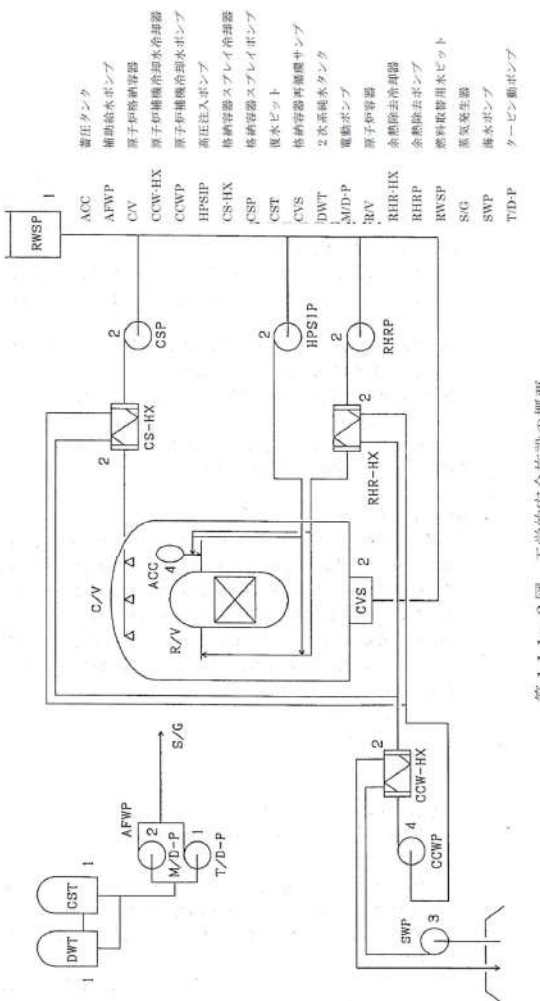
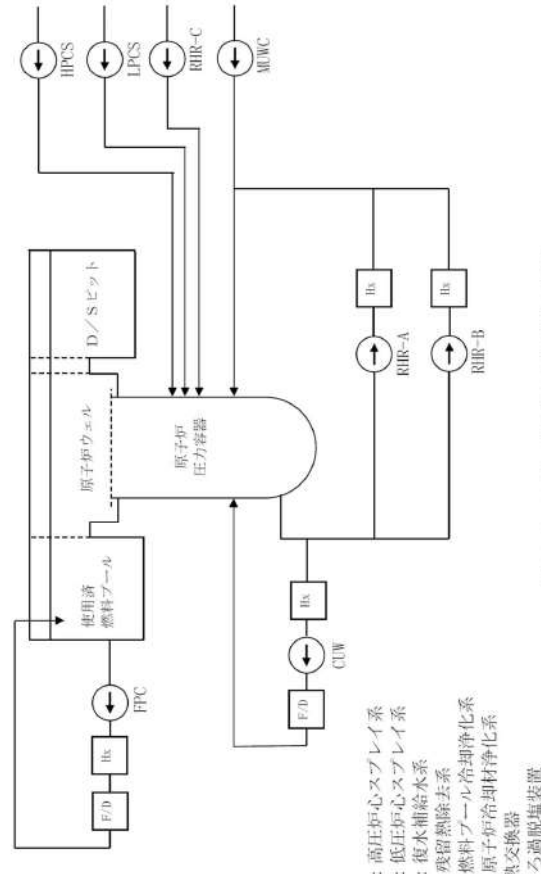
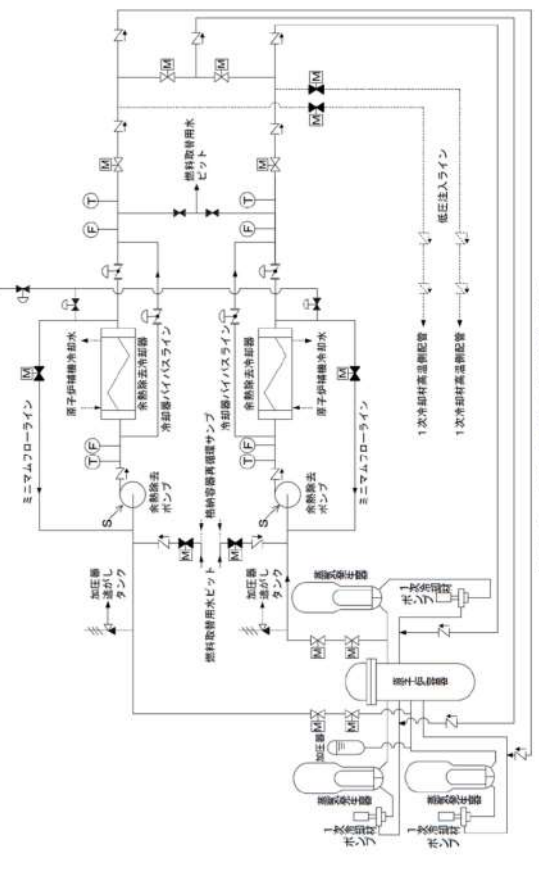
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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

大飯発電所3/4号炉	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;">手順の概要</p> <p style="text-align: center;">第3.1.2-1図 停止時レベル1PRA評価フロー図</p>	<p style="text-align: center;">手順の概要</p> <p style="text-align: center;">第3.1.2-1図 停止時レベル1PRA評価フロー図</p>	<p>相違理由</p> <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、PRA評価フローを追加して充実させている

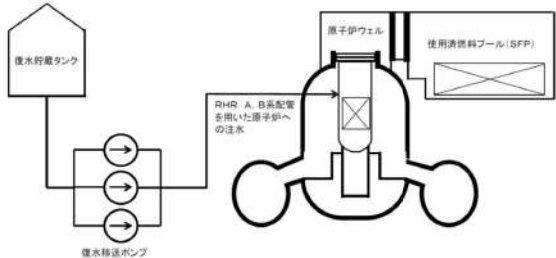
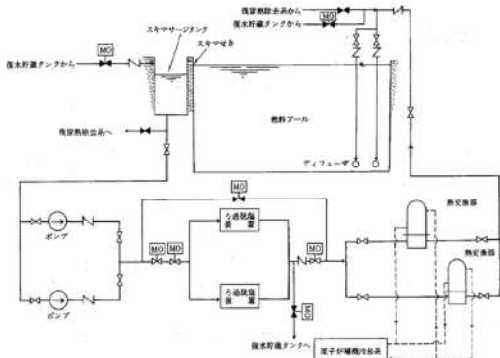
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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
 別添3. レベル1 PRA 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>第1.1.1.1.a-2図 工学的安全施設の概要</p> <p>本文で呼び出している図（第1.1.1.1.a-2図）を掲載</p>	 <p>第3.1.2.a-1図 停止時の主要設備の概要</p> <p>IPCS：高圧炉心スプレレイ系 LPCS：低圧炉心スプレレイ系 MWC：復水補給水系 RHR：残留熱除去系 FPC：燃料プールの冷却浄化系 CUW：原子炉冷却材浄化系 Hx：熱交換器 F/D：ろ過脱塩装置</p>	 <p>第3.1.2.a-1図 停止時の主要設備の概要</p>	<p>【女川】【大飯】</p> <p>■設計の相違（着色せず）</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 3.1.2 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>第3.1.2.a-2図 復水補給水系 (MWC) の概要図</p>  <p>第3.1.2.a-3図 燃料プール冷却浄化系 (FPC) の概要図</p>		<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR と BWR の設計の相違

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

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第3.1.2.a-1図 定期検査時のプラント状態と主要パラメータの推移</p>	<p>第3.1.2.a-5図 定期検査時のプラント状態と主要パラメータの推移</p>	<p>第3.1.2.a-2図 定期検査時検査時のプラント状態と主要パラメータの推移</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・PWR と BWR で設計が異なるため大飯と比較する（女川に着色せず） ■記載箇所の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊は、他機器の使用可否を含めて第3.1.2.a-3図にて整理している

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
 別添3. レベル1 PRA 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>第3.1.2.a-6図 POSの分類及び使用可能な緩和設備</p>		<p>第3.1.2.a-3図 POSの分類及び使用可能な緩和設備 (1/2)</p>	<p>相違理由</p> <ul style="list-style-type: none"> 【女川】 ■設計の相違 ・PWR と BWR の設計による相違 【大飯】 ■記載箇所の相違 ・女川実績の反映 ・泊は、各 POS で使用可能な緩和設備を図として示している（大飯は第1.1.2.a-4表として掲載）

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
<p>第1.1.2.a-2図 ミッドループ運転概要図</p>		<p>第3.1.2.a-4図 ミッドループ運転概要図</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRにおけるミッドループ運転を示しているため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・具体的な水位はプラント毎に異なる

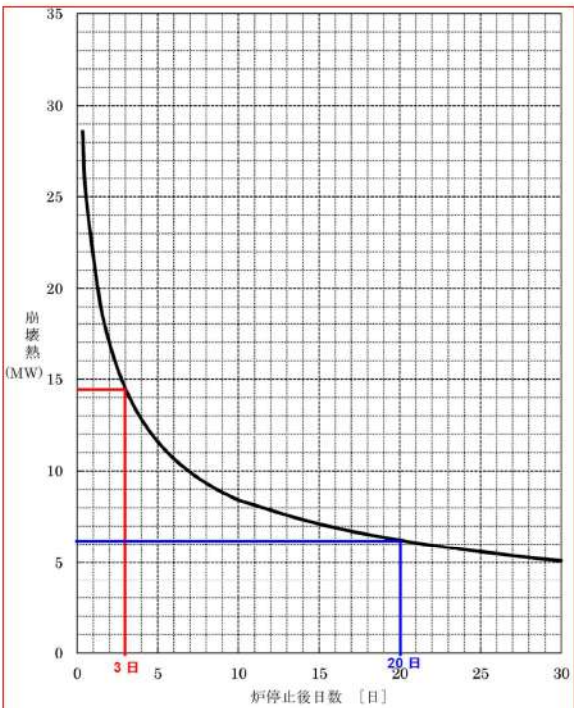
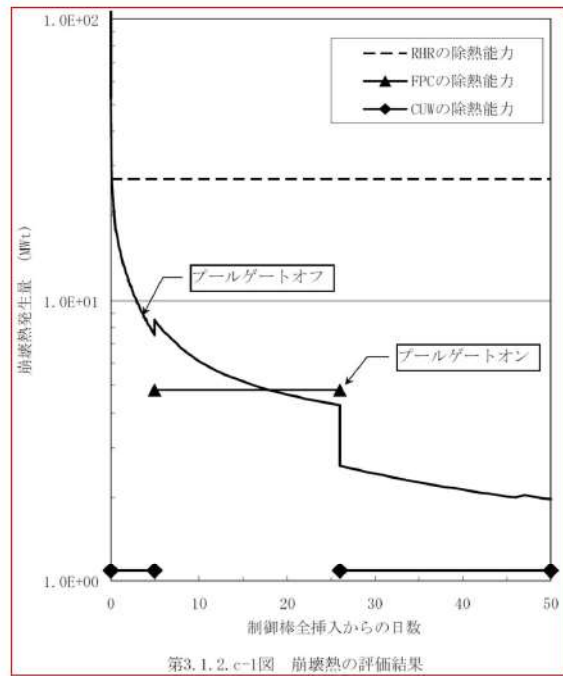
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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
 別添3. レベル1 PRA 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>※原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失、水位維持失敗及びオーバードレンを想定</p> <p>第 1.1.2.b-1 図 燃料損傷に至る可能性のある異常事象のマスターロジックダイアグラム</p>	<p>第 3.1.2.b-1 図 起回事象の抽出に用いたマスターロジックダイアグラム</p>	<p>※原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失、水位維持失敗、オーバードレンを想定</p> <p>第 3.1.2.b-1 図 起回事象の抽出に用いたマスターロジックダイアグラム</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・PWR と BWR で抽出する起回事象が異なるため大飯と比較する（着色せず） 【大飯】 ■記載方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊は、燃料の機械的損傷を示している

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1 PRA 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>崩壊熱 (MW)</p> <p>炉停止後日数 [日]</p> <p>赤：前半ミッドループ検討 (今回設定の工程の水抜き開始は炉停止後3日を設定)</p> <p>青：後半ミッドループ検討 (今回設定の工程では水抜き開始は炉停止後約30日であるが、保守的に20日とした)</p> <p>第1.1.2.c-1図 崩壊熱曲線</p>	 <p>崩壊熱発生量 (MW)</p> <p>制御棒全挿入からの日数</p> <p>第3.1.2.c-1図 崩壊熱の評価結果</p>		<p>【女川】【大飯】</p> <p>■評価方針の相違</p> <p>・泊は保守的に POS5 を想定した余裕時間を全 POS に適用している（玄海と同様） そのため、崩壊熱の時間変化を示す図を示していない</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

別添 3. レベル1 PRA 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>崩壊熱による蒸発量 (t/h)</p> <p>制御棒全挿入からの日数</p> <p>第3.1.2.c-2図 冷却材蒸発量の評価結果</p>		<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 ・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（玄海と同様） そのため、崩壊熱の時間変化を示す図を示していない

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

大飯発電所3/4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" data-bbox="100 215 638 319"> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</td> <td>事故シーケンス</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> </tr> </table> <p>第 1.1.2.d-1 (a)図 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失イベントツリー</p> <table border="1" data-bbox="100 391 638 494"> <tr> <td>水位維持失敗</td> <td>事故シーケンス</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> </tr> </table> <p>第 1.1.2.d-1 (b)図 水位維持失敗イベントツリー</p> <table border="1" data-bbox="100 566 638 670"> <tr> <td>オーバードレン</td> <td>事故シーケンス</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> </tr> </table> <p>第 1.1.2.d-1 (c)図 オーバードレンイベントツリー</p>	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	事故シーケンス		燃料損傷（緩和手段なし）	水位維持失敗	事故シーケンス		燃料損傷（緩和手段なし）	オーバードレン	事故シーケンス		燃料損傷（緩和手段なし）	<table border="1" data-bbox="705 215 1288 359"> <tr> <td>原子炉冷却材の流出</td> <td>崩壊熱除去・炉心冷却</td> <td>損傷状態</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>損傷なし</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>原子炉冷却材の流出</td> </tr> </table> <p>第3.1.2.d-3図 LOCAのイベントツリー</p> <p>【仮定条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> 停止時特有のLOCAが発生する場合を起回事象とする。 <p>【イベントツリーの説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> 起回事象発生後、冷却材流出の隔離又は注水系による炉心冷却に成功すれば事象が収束する。 炉心冷却が失敗する場合、「原子炉冷却材の流出」により炉心損傷に至る。 	原子炉冷却材の流出	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態			損傷なし			原子炉冷却材の流出	<table border="1" data-bbox="1321 199 1881 311"> <tr> <td>原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</td> <td>事故シーケンス</td> <td>事故シーケンスグループ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> <td>原子炉冷却材の流出</td> </tr> </table> <p>第 3.1.2.d-1 (a) 図 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失イベントツリー</p> <table border="1" data-bbox="1321 414 1881 526"> <tr> <td>水位維持失敗</td> <td>事故シーケンス</td> <td>事故シーケンスグループ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> <td>原子炉冷却材の流出</td> </tr> </table> <p>第 3.1.2.d-1 (b) 図 水位維持失敗イベントツリー</p> <table border="1" data-bbox="1321 630 1881 742"> <tr> <td>オーバードレン</td> <td>事故シーケンス</td> <td>事故シーケンスグループ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> <td>原子炉冷却材の流出</td> </tr> </table> <p>第 3.1.2.d-1 (c) 図 オーバードレンイベントツリー</p>	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	事故シーケンス	事故シーケンスグループ		燃料損傷（緩和手段なし）	原子炉冷却材の流出	水位維持失敗	事故シーケンス	事故シーケンスグループ		燃料損傷（緩和手段なし）	原子炉冷却材の流出	オーバードレン	事故シーケンス	事故シーケンスグループ		燃料損傷（緩和手段なし）	原子炉冷却材の流出	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR のイベントツリーの説明のため大飯と比較する（女川に着色せず） <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は事故シーケンスと事故シーケンスグループの対応を記載している <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■構成の相違 ・女川の第3.1.2.d-1～3図については、泊との参考比較のため記載順序を入れ替えている <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	事故シーケンス																																									
	燃料損傷（緩和手段なし）																																									
水位維持失敗	事故シーケンス																																									
	燃料損傷（緩和手段なし）																																									
オーバードレン	事故シーケンス																																									
	燃料損傷（緩和手段なし）																																									
原子炉冷却材の流出	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態																																								
		損傷なし																																								
		原子炉冷却材の流出																																								
原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失	事故シーケンス	事故シーケンスグループ																																								
	燃料損傷（緩和手段なし）	原子炉冷却材の流出																																								
水位維持失敗	事故シーケンス	事故シーケンスグループ																																								
	燃料損傷（緩和手段なし）	原子炉冷却材の流出																																								
オーバードレン	事故シーケンス	事故シーケンスグループ																																								
	燃料損傷（緩和手段なし）	原子炉冷却材の流出																																								
<p>【仮定条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失、水位維持失敗及びオーバードレンは、起回事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起回事象の発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p>【イベントツリーの説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失事象、水位維持失敗及びオーバードレンは、運転員による弁の誤操作又は過剰なドレン等による1次冷却材の系外への流出を起回事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シーケンスである。 		<p>【仮定条件】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失、水位維持失敗及びオーバードレンは、起回事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起回事象の発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p>【イベントツリーの説明】</p> <ul style="list-style-type: none"> 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失事象、水位維持失敗及びオーバードレンは、運転員による弁の誤操作又は過剰なドレン等による1次冷却材の系外への流出を起回事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シーケンスである。 																																								

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
 別添 3. レベル1 PRA 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																			
<table border="1" data-bbox="100 252 651 354"> <tr> <td>余熱除去機能喪失</td> <td>事故シナシス</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> </tr> </table> <p data-bbox="174 363 577 383">第 1.1.2.d-1 (d)図 余熱除去機能喪失イベントツリー</p> <p data-bbox="116 399 197 418">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="116 434 663 561" style="list-style-type: none"> ・ 運転中の余熱除去系 1 系列が機能喪失し、さらに待機側の運転に失敗することにより、余熱除去機能喪失になることを想定する。 ・ 余熱除去機能喪失は、起因事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起因事象の発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p data-bbox="116 577 286 596">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="116 612 663 708" style="list-style-type: none"> ・ 余熱除去機能喪失事象は、余熱除去系の故障により崩壊熱の除去に失敗することを起因事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シナシスである。 	余熱除去機能喪失	事故シナシス		燃料損傷（緩和手段なし）	<table border="1" data-bbox="734 252 1218 392"> <tr> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> <td>崩壊熱除去・炉心冷却</td> <td>損傷状態</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>損傷なし</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> </table> <p data-bbox="719 411 1256 430">第3.1.2.d-1図 RHR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 data-bbox="719 453 799 472">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="719 478 1265 517" style="list-style-type: none"> ・ 運転中のRHRフロントライン系又はRHRサポート系が機能喪失する場合を起因事象とする。 <p data-bbox="719 539 898 558">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="719 564 1265 603" style="list-style-type: none"> ・ 崩壊熱除去及び注水に失敗する場合、「崩壊熱除去機能喪失」により炉心損傷に至る。 <div data-bbox="712 635 1265 715" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>泊と女川の記載について比較するため、付録1-別添3-3.1-3.1.2-91 ページ（実線部分）に再掲している</p> </div>	崩壊熱除去機能喪失	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態			損傷なし			崩壊熱除去機能喪失	<table border="1" data-bbox="1332 239 1870 347"> <tr> <td>余熱除去機能喪失</td> <td>事故シナシス</td> <td>事故シナシスグループ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> </table> <p data-bbox="1413 370 1787 389">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 data-bbox="1317 421 1397 440">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="1317 446 1899 542" style="list-style-type: none"> ・ 運転中の余熱除去系 1 系統が機能喪失し、さらに待機側の運転に失敗することにより、余熱除去機能喪失になることを想定する。 ・ 余熱除去機能喪失は、起因事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起因事象発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p data-bbox="1317 564 1487 584">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="1317 590 1899 660" style="list-style-type: none"> ・ 余熱除去機能喪失事象は、余熱除去系の故障により崩壊熱の除去に失敗することを起因事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シナシスである。 	余熱除去機能喪失	事故シナシス	事故シナシスグループ		燃料損傷（緩和手段なし）	崩壊熱除去機能喪失	<p data-bbox="1915 210 1973 229">【女川】</p> <ul data-bbox="1915 245 2143 373" style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・ PWR のイベントツリーの説明のため大飯と比較する（青色せず） <p data-bbox="1915 383 1973 402">【大飯】</p> <ul data-bbox="1915 414 2143 574" style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・ 女川実績の反映 ・ 泊は事故シナシスと事故シナシスグループの対応を記載している <p data-bbox="1915 584 1973 603">【女川】</p> <ul data-bbox="1915 619 2143 778" style="list-style-type: none"> ■構成の相違 ・ 女川の第 3.1.2.d-1～3 図については、泊との参考比較のため記載順序を入れ替えている
余熱除去機能喪失	事故シナシス																					
	燃料損傷（緩和手段なし）																					
崩壊熱除去機能喪失	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態																				
		損傷なし																				
		崩壊熱除去機能喪失																				
余熱除去機能喪失	事故シナシス	事故シナシスグループ																				
	燃料損傷（緩和手段なし）	崩壊熱除去機能喪失																				

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1 PRA 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																																																																							
<div data-bbox="100 236 663 427"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>外部電源喪失</th> <th>非常用所内交流電源</th> <th>余熱除去系による冷却</th> <th>事故シナリオ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">[成功]</td> <td>炉心冷却成功</td> </tr> <tr> <td colspan="3">[失敗]</td> <td>外部電源喪失 + 余熱除去系による冷却失敗</td> </tr> <tr> <td colspan="3">[失敗]</td> <td>外部電源喪失 + 非常用所内交流電源喪失</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="197 438 564 459">第 1.1.2.d-1 (e)図 外部電源喪失イベントツリー</p> <p data-bbox="123 475 201 496">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="123 512 667 603" style="list-style-type: none"> 外部電源喪失は、送電系の故障や所内電気設備の故障等により所内常用電源の一部又は全部が喪失し、崩壊熱の除去のための緩和系の運転状態が^緑見出されるような事象を考慮している。 <p data-bbox="123 624 286 644">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="123 660 667 715" style="list-style-type: none"> 外部電源喪失時には、非常用所内交流電源によってサポート系を健全にし、余熱除去系によって安定した崩壊熱の除去が確保される。 	外部電源喪失	非常用所内交流電源	余熱除去系による冷却	事故シナリオ	[成功]			炉心冷却成功	[失敗]			外部電源喪失 + 余熱除去系による冷却失敗	[失敗]			外部電源喪失 + 非常用所内交流電源喪失	<div data-bbox="716 236 1232 523"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>外部電源喪失</th> <th>直流電源 (区分Ⅰ・Ⅱ)</th> <th>交流電源 (区分Ⅰ・Ⅱ)</th> <th>崩壊熱除去・炉心冷却</th> <th>損傷状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">[成功]</td> <td>損傷なし</td> </tr> <tr> <td colspan="4">[失敗]</td> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> <tr> <td colspan="4">[失敗]</td> <td>損傷なし</td> </tr> <tr> <td colspan="4">[失敗]</td> <td>全交流動力電源喪失</td> </tr> <tr> <td colspan="4">[失敗]</td> <td>損傷なし</td> </tr> <tr> <td colspan="4">[失敗]</td> <td>全交流動力電源喪失</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="817 539 1146 560">第3.1.2.d-2図 外部電源喪失のイベントツリー</p> <p data-bbox="728 580 806 601">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="728 617 1272 719" style="list-style-type: none"> 外部電源喪失事象が発生すると崩壊熱除去の動力用電源が喪失するため、非常用電源の確保が必要となる。 交流電源（非常用ディーゼル発電機の起動又は外部電源の復旧）の確保には直流電源が必要とする。 本イベントツリーのヘディングにおける直流電源及び交流電源は、区分Ⅰ及び区分Ⅱを表す。 <p data-bbox="728 740 896 761">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="728 777 1272 874" style="list-style-type: none"> 直流電源と交流電源の確保に成功した後の展開は、RBRフロントライン・サポート系機能喪失のイベントツリーと同じである。 直流電源（区分Ⅰ、Ⅱ）又は交流電源（Ⅰ、Ⅱ）の確保に失敗し、高圧炉心スプレイ系による崩壊熱除去・炉心冷却に失敗した場合、「全交流動力電源喪失」により炉心損傷に至る。ただし、高圧炉心スプレイ系に成功した場合は炉心損傷に至らない。 	外部電源喪失	直流電源 (区分Ⅰ・Ⅱ)	交流電源 (区分Ⅰ・Ⅱ)	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態	[成功]				損傷なし	[失敗]				崩壊熱除去機能喪失	[失敗]				損傷なし	[失敗]				全交流動力電源喪失	[失敗]				損傷なし	[失敗]				全交流動力電源喪失	<div data-bbox="1321 244 1870 483"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>外部電源喪失</th> <th>非常用所内交流電源</th> <th>余熱除去系による冷却</th> <th>事故シナリオ</th> <th>事故シナリオグループ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">[成功]</td> <td>炉心冷却成功</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="3">[失敗]</td> <td>外部電源喪失 + 余熱除去系による冷却失敗</td> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> <tr> <td colspan="3">[失敗]</td> <td>外部電源喪失 + 非常用所内交流電源喪失</td> <td>全交流動力電源喪失</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p data-bbox="1422 507 1774 528">第 3.1.2.d-1 (e)図 外部電源喪失イベントツリー</p> <p data-bbox="1310 560 1388 580">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="1310 596 1899 655" style="list-style-type: none"> 外部電源喪失は、送電系の故障や所内電気設備の故障等により所内^青常用電源の一部又は全部が喪失し、崩壊熱の除去のための緩和系の運転状態が^青見られるような事象を考慮している。 <p data-bbox="1310 687 1478 708">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="1310 724 1899 756" style="list-style-type: none"> 外部電源喪失時には、非常用所内交流電源によってサポート系を健全にし、余熱除去系によって安定した崩壊熱の除去が確保される。 	外部電源喪失	非常用所内交流電源	余熱除去系による冷却	事故シナリオ	事故シナリオグループ	[成功]			炉心冷却成功	-	[失敗]			外部電源喪失 + 余熱除去系による冷却失敗	崩壊熱除去機能喪失	[失敗]			外部電源喪失 + 非常用所内交流電源喪失	全交流動力電源喪失	<p data-bbox="1910 209 1977 229">【女川】</p> <ul data-bbox="1910 245 2141 368" style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR のイベントツリーの説明のため大飯と比較する（着色せず） <p data-bbox="1910 384 1977 405">【大飯】</p> <ul data-bbox="1910 421 2141 576" style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は事故シナリオと事故シナリオグループの対応を記載している <p data-bbox="1910 592 1977 612">【女川】</p> <ul data-bbox="1910 628 2141 778" style="list-style-type: none"> ■構成の相違 ・女川の第 3.1.2.d-1～3 図については、泊との参考比較のため記載順序を入れ替えている <p data-bbox="1910 794 1977 815">【大飯】</p> <ul data-bbox="1910 831 2051 852" style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違
外部電源喪失	非常用所内交流電源	余熱除去系による冷却	事故シナリオ																																																																							
[成功]			炉心冷却成功																																																																							
[失敗]			外部電源喪失 + 余熱除去系による冷却失敗																																																																							
[失敗]			外部電源喪失 + 非常用所内交流電源喪失																																																																							
外部電源喪失	直流電源 (区分Ⅰ・Ⅱ)	交流電源 (区分Ⅰ・Ⅱ)	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態																																																																						
[成功]				損傷なし																																																																						
[失敗]				崩壊熱除去機能喪失																																																																						
[失敗]				損傷なし																																																																						
[失敗]				全交流動力電源喪失																																																																						
[失敗]				損傷なし																																																																						
[失敗]				全交流動力電源喪失																																																																						
外部電源喪失	非常用所内交流電源	余熱除去系による冷却	事故シナリオ	事故シナリオグループ																																																																						
[成功]			炉心冷却成功	-																																																																						
[失敗]			外部電源喪失 + 余熱除去系による冷却失敗	崩壊熱除去機能喪失																																																																						
[失敗]			外部電源喪失 + 非常用所内交流電源喪失	全交流動力電源喪失																																																																						

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
 別添 3. レベル1 PRA 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																			
<table border="1" data-bbox="98 248 658 354"> <tr> <td>原子炉補機冷却機能喪失</td> <td>事故シナシケンス</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> </tr> </table> <p data-bbox="152 360 604 384">第 1.1.2.d-1 (D)図 原子炉補機冷却機能喪失イベントツリー</p> <p data-bbox="109 399 192 419">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="109 435 672 494" style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失は、起回事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起回事象の発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p data-bbox="109 509 282 529">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="109 545 672 715" style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失は、原子炉補機冷却水ポンプ全台若しくは海水ポンプ全台の故障又は原子炉補機冷却水系若しくは原子炉補機冷却海水系の配管、弁等の破断によって冷却能力を喪失することを起回事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シナシケンスである。 	原子炉補機冷却機能喪失	事故シナシケンス		燃料損傷（緩和手段なし）	<table border="1" data-bbox="730 248 1209 389"> <tr> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> <td>崩壊熱除去・炉心冷却</td> <td>損傷状態</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>損傷なし</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> </table> <p data-bbox="707 411 1249 432">第3.1.2.d-1図 RHR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 data-bbox="707 453 792 474">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="707 489 1270 515" style="list-style-type: none"> 運転中のRHRフロントライン系又はRHRサポート系が機能喪失する場合を起回事象とする。 <p data-bbox="707 536 889 557">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="707 572 1270 598" style="list-style-type: none"> 崩壊熱除去及び注水に失敗する場合、「崩壊熱除去機能喪失」により炉心損傷に至る。 <p data-bbox="723 630 1254 689">泊と女川の記載について比較するため、付録1-別添3-3.1-3.1.2-89ページ（点線部分）を再掲している</p>	崩壊熱除去機能喪失	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態			損傷なし			崩壊熱除去機能喪失	<table border="1" data-bbox="1326 229 1872 338"> <tr> <td>原子炉補機冷却機能喪失</td> <td>事故シナシケンス</td> <td>事故シナシケンスグループ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> <td>崩壊熱除去機能喪失</td> </tr> </table> <p data-bbox="1379 363 1814 384">第 3.1.2.d-1 (E)図 原子炉補機冷却機能喪失イベントツリー</p> <p data-bbox="1303 416 1388 437">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="1303 443 1901 488" style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失は、起回事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起回事象の発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p data-bbox="1303 517 1485 537">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="1303 544 1901 663" style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却機能喪失事象は、原子炉補機冷却水ポンプ全台若しくは原子炉補機冷却海水ポンプ全台の故障、又は、原子炉補機冷却水系若しくは原子炉補機冷却海水系の配管・弁等の破断によって冷却能力を喪失することを起回事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シナシケンスである。 	原子炉補機冷却機能喪失	事故シナシケンス	事故シナシケンスグループ		燃料損傷（緩和手段なし）	崩壊熱除去機能喪失	<p data-bbox="1917 210 1977 231">【女川】</p> <ul data-bbox="1917 244 2136 368" style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWR のイベントツリーの説明のため大飯と比較する（青色せず） <p data-bbox="1917 381 1977 402">【大飯】</p> <ul data-bbox="1917 414 2136 574" style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は事故シナシケンスと事故シナシケンスグループの対応を記載している <p data-bbox="1917 587 1977 608">【女川】</p> <ul data-bbox="1917 620 2136 775" style="list-style-type: none"> ■構成の相違 ・女川の第3.1.2.d-1～3図については、泊との参考比較のため記載順序を入れ替えている
原子炉補機冷却機能喪失	事故シナシケンス																					
	燃料損傷（緩和手段なし）																					
崩壊熱除去機能喪失	崩壊熱除去・炉心冷却	損傷状態																				
		損傷なし																				
		崩壊熱除去機能喪失																				
原子炉補機冷却機能喪失	事故シナシケンス	事故シナシケンスグループ																				
	燃料損傷（緩和手段なし）	崩壊熱除去機能喪失																				

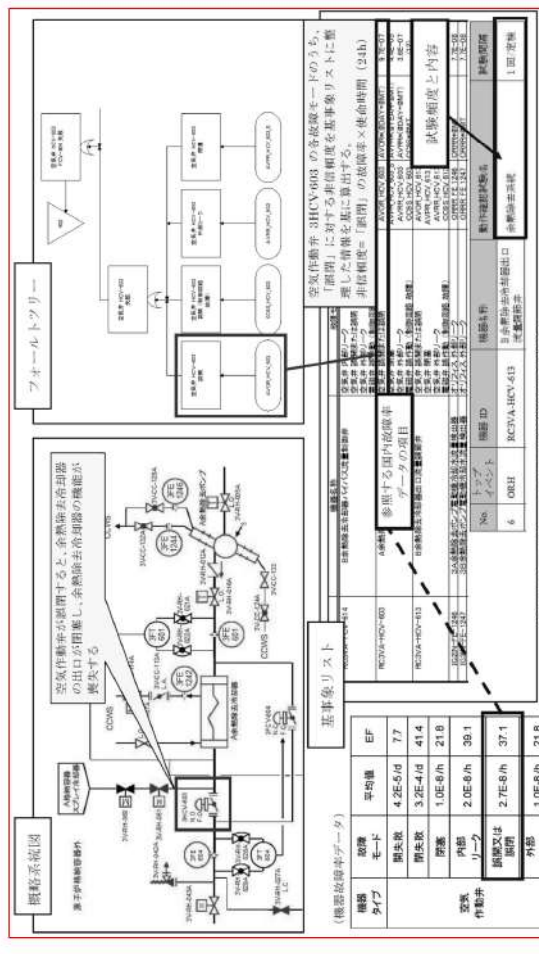
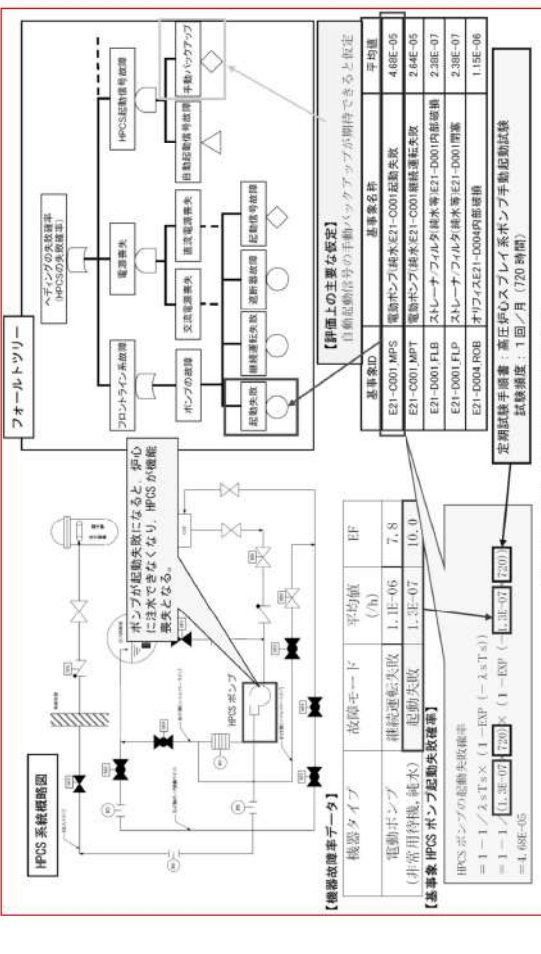
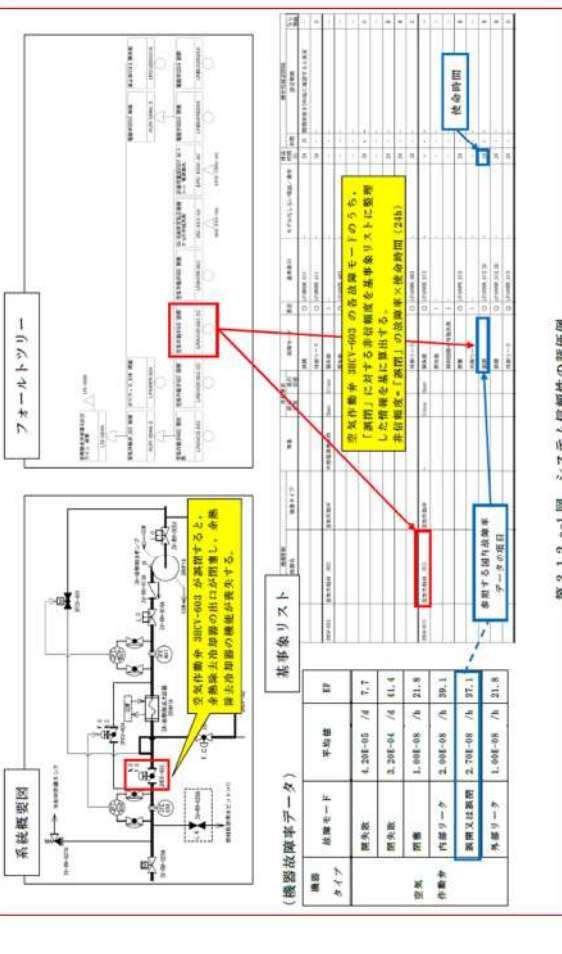
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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1 PRA 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										
<table border="1" data-bbox="94 252 654 359"> <tr> <td>反応度の誤投入</td> <td>事故シナリオ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> </tr> </table> <p data-bbox="174 365 568 386">第 1.1.2.d-1 (g)図 反応度の誤投入イベントツリー</p> <p data-bbox="107 403 183 422">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="107 440 658 497" style="list-style-type: none"> 反応度の誤投入は、起回事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起回事象の発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p data-bbox="107 515 273 534">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="107 552 667 683" style="list-style-type: none"> 反応度の誤投入事象は、PWRプラントにおいて起動時に1次冷却系のほう素濃度の希釈を実施する際に希釈停止操作に失敗し、臨界に達することを起回事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シナリオである。 	反応度の誤投入	事故シナリオ		燃料損傷（緩和手段なし）		<table border="1" data-bbox="1330 245 1881 355"> <tr> <td>反応度の誤投入</td> <td>事故シナリオ</td> <td>事故シナリオグループ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料損傷（緩和手段なし）</td> <td>反応度の誤投入</td> </tr> </table> <p data-bbox="1420 384 1792 403">第 3.1.2.d-1(g)図 反応度の誤投入イベントツリー</p> <p data-bbox="1312 435 1388 454">【仮定条件】</p> <ul data-bbox="1312 472 1895 507" style="list-style-type: none"> 反応度の誤投入は、起回事象が発生した場合の緩和手段には期待しないため、起回事象の発生によって燃料損傷に直結するものと仮定する。 <p data-bbox="1312 539 1478 558">【イベントツリーの説明】</p> <ul data-bbox="1312 576 1904 659" style="list-style-type: none"> 反応度の誤投入事象は、PWRプラントにおいて起動時に1次冷却系のほう素濃度の希釈を実施する際に希釈停止操作に失敗し、臨界に達することを起回事象として想定するものであり、以降はアクシデントマネジメント相当の緩和策に期待する事故シナリオである。 	反応度の誤投入	事故シナリオ	事故シナリオグループ		燃料損傷（緩和手段なし）	反応度の誤投入	<p data-bbox="1917 212 1971 231">【女川】</p> <ul data-bbox="1917 248 2132 335" style="list-style-type: none"> ■設計の相違 ・PWRのイベントツリーの説明のため大飯と比較する <p data-bbox="1917 352 1971 371">【大飯】</p> <ul data-bbox="1917 389 2132 539" style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊は事故シナリオと事故シナリオグループの対応を記載している
反応度の誤投入	事故シナリオ												
	燃料損傷（緩和手段なし）												
反応度の誤投入	事故シナリオ	事故シナリオグループ											
	燃料損傷（緩和手段なし）	反応度の誤投入											

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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

大飯発電所3/4号炉	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 3.1.2.e-1 図 システム信頼性の評価例</p> <p>【機器故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器タイプ</th> <th>故障モード</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">電動ポンプ</td> <td>閉鎖失敗</td> <td>4.2E-05</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>開鎖失敗</td> <td>3.2E-04</td> <td>41.4</td> </tr> <tr> <td>閉鎖</td> <td>1.0E-06</td> <td>21.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">空冷作動弁</td> <td>閉鎖</td> <td>2.0E-06</td> <td>39.1</td> </tr> <tr> <td>開鎖又は閉鎖</td> <td>2.7E-06</td> <td>37.1</td> </tr> <tr> <td>リレー</td> <td>閉鎖</td> <td>1.0E-06</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>【評価上の主要な相違】 自動起動信号の自動バックアップが期待できると仮定</p> <p>【故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器タイプ</th> <th>故障モード</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">電動ポンプ</td> <td>閉鎖失敗</td> <td>1.1E-06</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>開鎖失敗</td> <td>1.3E-07</td> <td>10.9</td> </tr> <tr> <td>閉鎖</td> <td>1.1E-07</td> <td>7.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">HPCSポンプの起動失敗確率</td> <td>1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))</td> <td>2.0E-07</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>1-EXP(-λS.T.S.t)</td> <td>1.0E-06</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table>	機器タイプ	故障モード	平均値	EF	電動ポンプ	閉鎖失敗	4.2E-05	7.7	開鎖失敗	3.2E-04	41.4	閉鎖	1.0E-06	21.8	空冷作動弁	閉鎖	2.0E-06	39.1	開鎖又は閉鎖	2.7E-06	37.1	リレー	閉鎖	1.0E-06	21.8	機器タイプ	故障モード	平均値	EF	電動ポンプ	閉鎖失敗	1.1E-06	7.8	開鎖失敗	1.3E-07	10.9	閉鎖	1.1E-07	7.9	HPCSポンプの起動失敗確率	1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))	2.0E-07	200	1-EXP(-λS.T.S.t)	1.0E-06	21.8	<p>女川原子力発電所2号炉</p>  <p>第 3.1.2.e-1 図 システム信頼性の評価例</p> <p>【機器故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器タイプ</th> <th>故障モード</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">電動ポンプ</td> <td>閉鎖失敗</td> <td>1.1E-06</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>開鎖失敗</td> <td>1.3E-07</td> <td>10.9</td> </tr> <tr> <td>閉鎖</td> <td>1.1E-07</td> <td>7.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">HPCSポンプの起動失敗確率</td> <td>1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))</td> <td>2.0E-07</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>1-EXP(-λS.T.S.t)</td> <td>1.0E-06</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>【評価上の主要な相違】 自動起動信号の自動バックアップが期待できると仮定</p> <p>【故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器タイプ</th> <th>故障モード</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">電動ポンプ</td> <td>閉鎖失敗</td> <td>1.1E-06</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>開鎖失敗</td> <td>1.3E-07</td> <td>10.9</td> </tr> <tr> <td>閉鎖</td> <td>1.1E-07</td> <td>7.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">HPCSポンプの起動失敗確率</td> <td>1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))</td> <td>2.0E-07</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>1-EXP(-λS.T.S.t)</td> <td>1.0E-06</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table>	機器タイプ	故障モード	平均値	EF	電動ポンプ	閉鎖失敗	1.1E-06	7.8	開鎖失敗	1.3E-07	10.9	閉鎖	1.1E-07	7.9	HPCSポンプの起動失敗確率	1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))	2.0E-07	200	1-EXP(-λS.T.S.t)	1.0E-06	21.8	機器タイプ	故障モード	平均値	EF	電動ポンプ	閉鎖失敗	1.1E-06	7.8	開鎖失敗	1.3E-07	10.9	閉鎖	1.1E-07	7.9	HPCSポンプの起動失敗確率	1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))	2.0E-07	200	1-EXP(-λS.T.S.t)	1.0E-06	21.8	<p>泊発電所3号炉</p>  <p>第 3.1.2.e-1 図 システム信頼性の評価例</p> <p>【機器故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器タイプ</th> <th>故障モード</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">電動ポンプ</td> <td>閉鎖失敗</td> <td>4.20E-05</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>開鎖失敗</td> <td>3.20E-04</td> <td>41.4</td> </tr> <tr> <td>閉鎖</td> <td>1.00E-06</td> <td>21.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">空冷作動弁</td> <td>閉鎖</td> <td>2.00E-06</td> <td>39.1</td> </tr> <tr> <td>開鎖又は閉鎖</td> <td>2.70E-06</td> <td>37.1</td> </tr> <tr> <td>リレー</td> <td>閉鎖</td> <td>1.00E-06</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>【評価上の主要な相違】 空冷作動弁、3HCV-603 の各故障モードのうち、「閉鎖」に対する非故障モードを基準リストに算出した相違を基に算出する。 非故障モード=「閉鎖」の故障率×寿命時間(24h)</p> <p>【故障率データ】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機器タイプ</th> <th>故障モード</th> <th>平均値</th> <th>EF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">電動ポンプ</td> <td>閉鎖失敗</td> <td>4.20E-05</td> <td>7.7</td> </tr> <tr> <td>開鎖失敗</td> <td>3.20E-04</td> <td>41.4</td> </tr> <tr> <td>閉鎖</td> <td>1.00E-06</td> <td>21.8</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">空冷作動弁</td> <td>閉鎖</td> <td>2.00E-06</td> <td>39.1</td> </tr> <tr> <td>開鎖又は閉鎖</td> <td>2.70E-06</td> <td>37.1</td> </tr> <tr> <td>リレー</td> <td>閉鎖</td> <td>1.00E-06</td> <td>21.8</td> </tr> </tbody> </table>	機器タイプ	故障モード	平均値	EF	電動ポンプ	閉鎖失敗	4.20E-05	7.7	開鎖失敗	3.20E-04	41.4	閉鎖	1.00E-06	21.8	空冷作動弁	閉鎖	2.00E-06	39.1	開鎖又は閉鎖	2.70E-06	37.1	リレー	閉鎖	1.00E-06	21.8	機器タイプ	故障モード	平均値	EF	電動ポンプ	閉鎖失敗	4.20E-05	7.7	開鎖失敗	3.20E-04	41.4	閉鎖	1.00E-06	21.8	空冷作動弁	閉鎖	2.00E-06	39.1	開鎖又は閉鎖	2.70E-06	37.1	リレー	閉鎖	1.00E-06	21.8	<p>相違理由</p> <p>【女川】【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■設計・評価方針の相違 ・各プラントで異なる実設備に則したシステム解析を行っている
機器タイプ	故障モード	平均値	EF																																																																																																																																										
電動ポンプ	閉鎖失敗	4.2E-05	7.7																																																																																																																																										
	開鎖失敗	3.2E-04	41.4																																																																																																																																										
	閉鎖	1.0E-06	21.8																																																																																																																																										
空冷作動弁	閉鎖	2.0E-06	39.1																																																																																																																																										
	開鎖又は閉鎖	2.7E-06	37.1																																																																																																																																										
リレー	閉鎖	1.0E-06	21.8																																																																																																																																										
機器タイプ	故障モード	平均値	EF																																																																																																																																										
電動ポンプ	閉鎖失敗	1.1E-06	7.8																																																																																																																																										
	開鎖失敗	1.3E-07	10.9																																																																																																																																										
	閉鎖	1.1E-07	7.9																																																																																																																																										
HPCSポンプの起動失敗確率	1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))	2.0E-07	200																																																																																																																																										
	1-EXP(-λS.T.S.t)	1.0E-06	21.8																																																																																																																																										
機器タイプ	故障モード	平均値	EF																																																																																																																																										
電動ポンプ	閉鎖失敗	1.1E-06	7.8																																																																																																																																										
	開鎖失敗	1.3E-07	10.9																																																																																																																																										
	閉鎖	1.1E-07	7.9																																																																																																																																										
HPCSポンプの起動失敗確率	1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))	2.0E-07	200																																																																																																																																										
	1-EXP(-λS.T.S.t)	1.0E-06	21.8																																																																																																																																										
機器タイプ	故障モード	平均値	EF																																																																																																																																										
電動ポンプ	閉鎖失敗	1.1E-06	7.8																																																																																																																																										
	開鎖失敗	1.3E-07	10.9																																																																																																																																										
	閉鎖	1.1E-07	7.9																																																																																																																																										
HPCSポンプの起動失敗確率	1-1/λS.T.S.X (1-EXP(-λS.T.S.t))	2.0E-07	200																																																																																																																																										
	1-EXP(-λS.T.S.t)	1.0E-06	21.8																																																																																																																																										
機器タイプ	故障モード	平均値	EF																																																																																																																																										
電動ポンプ	閉鎖失敗	4.20E-05	7.7																																																																																																																																										
	開鎖失敗	3.20E-04	41.4																																																																																																																																										
	閉鎖	1.00E-06	21.8																																																																																																																																										
空冷作動弁	閉鎖	2.00E-06	39.1																																																																																																																																										
	開鎖又は閉鎖	2.70E-06	37.1																																																																																																																																										
リレー	閉鎖	1.00E-06	21.8																																																																																																																																										
機器タイプ	故障モード	平均値	EF																																																																																																																																										
電動ポンプ	閉鎖失敗	4.20E-05	7.7																																																																																																																																										
	開鎖失敗	3.20E-04	41.4																																																																																																																																										
	閉鎖	1.00E-06	21.8																																																																																																																																										
空冷作動弁	閉鎖	2.00E-06	39.1																																																																																																																																										
	開鎖又は閉鎖	2.70E-06	37.1																																																																																																																																										
リレー	閉鎖	1.00E-06	21.8																																																																																																																																										

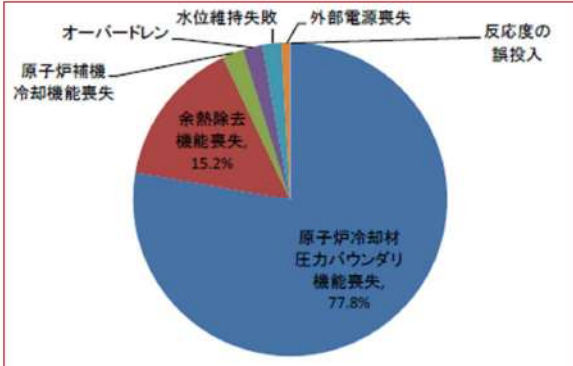
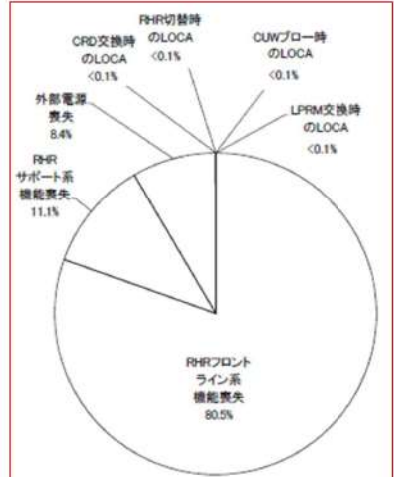
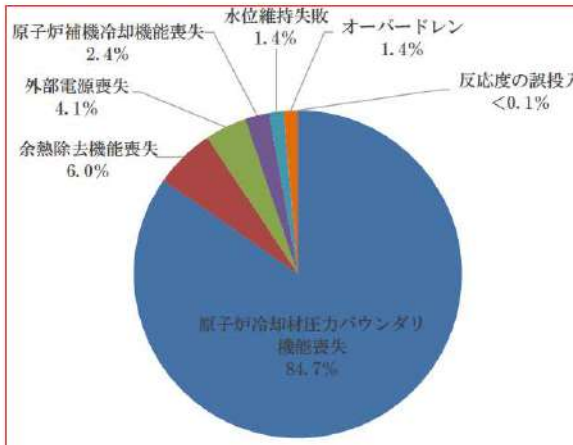
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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1 PRA 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>第3.1.2.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3.1.2.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>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊は、CCF 同定フローを追加し充実させている <p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■評価方針の相違 <ul style="list-style-type: none"> ・泊は、各基事象を起点に CCF の対象を同定するフローとしている（玄海と同様）

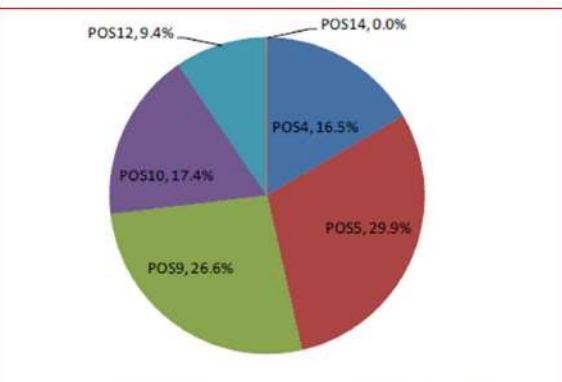
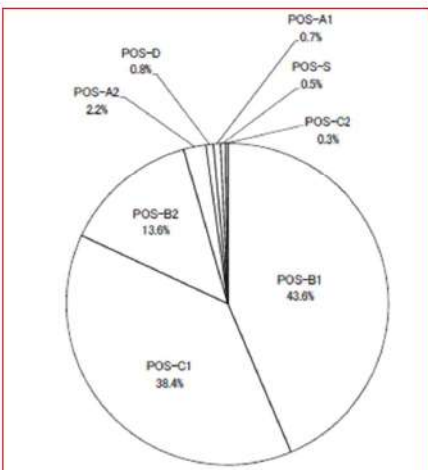
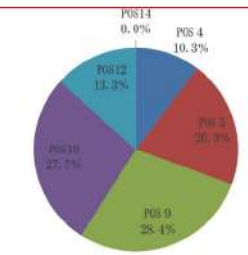
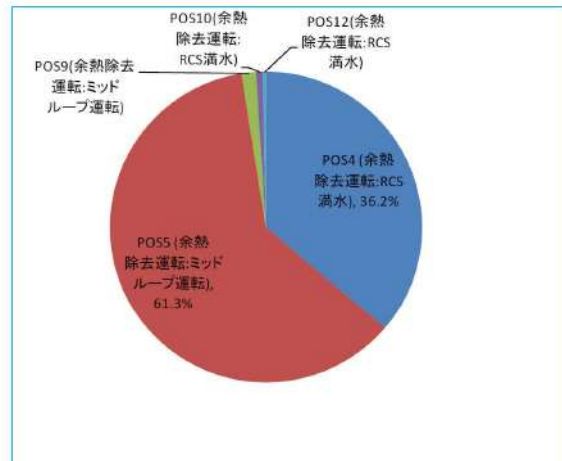
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由																																																
 <p>第 1.1.2.h-2 図 起因事象別炉心損傷頻度</p> <table border="1"> <caption>大飯発電所3/4号炉 起因事象別炉心損傷頻度</caption> <tr><th>起因事象</th><th>頻度 (%)</th></tr> <tr><td>原子炉冷却材圧カバウンダリ機能喪失</td><td>77.8%</td></tr> <tr><td>余熱除去機能喪失</td><td>15.2%</td></tr> <tr><td>外部電源喪失</td><td>4.1%</td></tr> <tr><td>水位維持失敗</td><td>1.4%</td></tr> <tr><td>オーバードレン</td><td>1.4%</td></tr> <tr><td>反応度の誤投入</td><td><0.1%</td></tr> <tr><td>原子炉補機冷却機能喪失</td><td><0.1%</td></tr> </table>	起因事象	頻度 (%)	原子炉冷却材圧カバウンダリ機能喪失	77.8%	余熱除去機能喪失	15.2%	外部電源喪失	4.1%	水位維持失敗	1.4%	オーバードレン	1.4%	反応度の誤投入	<0.1%	原子炉補機冷却機能喪失	<0.1%	 <p>(起因事象別)</p> <table border="1"> <caption>女川原子力発電所2号炉 起因事象別炉心損傷頻度</caption> <tr><th>起因事象</th><th>頻度 (%)</th></tr> <tr><td>RHFRフロントライン系機能喪失</td><td>80.5%</td></tr> <tr><td>RHFR サポート系機能喪失</td><td>11.1%</td></tr> <tr><td>外部電源喪失</td><td>8.4%</td></tr> <tr><td>CRD交換時のLOCA</td><td><0.1%</td></tr> <tr><td>RHFR切替時のLOCA</td><td><0.1%</td></tr> <tr><td>OUWブロー時のLOCA</td><td><0.1%</td></tr> <tr><td>LPRM交換時のLOCA</td><td><0.1%</td></tr> </table>	起因事象	頻度 (%)	RHFRフロントライン系機能喪失	80.5%	RHFR サポート系機能喪失	11.1%	外部電源喪失	8.4%	CRD交換時のLOCA	<0.1%	RHFR切替時のLOCA	<0.1%	OUWブロー時のLOCA	<0.1%	LPRM交換時のLOCA	<0.1%	 <p>第3.1.2.h-1図 起因事象別炉心損傷頻度</p> <table border="1"> <caption>泊発電所3号炉 起因事象別炉心損傷頻度</caption> <tr><th>起因事象</th><th>頻度 (%)</th></tr> <tr><td>原子炉冷却材圧カバウンダリ機能喪失</td><td>84.7%</td></tr> <tr><td>余熱除去機能喪失</td><td>6.0%</td></tr> <tr><td>外部電源喪失</td><td>4.1%</td></tr> <tr><td>原子炉補機冷却機能喪失</td><td>2.4%</td></tr> <tr><td>水位維持失敗</td><td>1.4%</td></tr> <tr><td>オーバードレン</td><td>1.4%</td></tr> <tr><td>反応度の誤投入</td><td><0.1%</td></tr> </table>	起因事象	頻度 (%)	原子炉冷却材圧カバウンダリ機能喪失	84.7%	余熱除去機能喪失	6.0%	外部電源喪失	4.1%	原子炉補機冷却機能喪失	2.4%	水位維持失敗	1.4%	オーバードレン	1.4%	反応度の誤投入	<0.1%	<p>【大飯】 ■構成の相違 ・大飯の第 1.1.2.h-1 および 2 図については、泊との参考比較のため記載順序を入れ替えている</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 ・余熱除去機能喪失については、大飯は前半 POS での余熱除去機能喪失による炉心損傷頻度(h)が泊より大きく、また、その前半 POS の継続時間が定検実績時間に占める割合も泊より高いことが主要要因となり、全体に占める寄与割合が泊と比べて高くなっていると考えられる(玄海、伊方及び川内と同様) ・外部電源喪失については、泊は事象発生前人的過誤に起因するサポート系喪失による非常用ディーゼル発電機の失敗が主要要因となり、全体に占める寄与割合が大飯と比べて高くなっていると考えられる(玄海、伊方及び川内と同様)</p>
起因事象	頻度 (%)																																																		
原子炉冷却材圧カバウンダリ機能喪失	77.8%																																																		
余熱除去機能喪失	15.2%																																																		
外部電源喪失	4.1%																																																		
水位維持失敗	1.4%																																																		
オーバードレン	1.4%																																																		
反応度の誤投入	<0.1%																																																		
原子炉補機冷却機能喪失	<0.1%																																																		
起因事象	頻度 (%)																																																		
RHFRフロントライン系機能喪失	80.5%																																																		
RHFR サポート系機能喪失	11.1%																																																		
外部電源喪失	8.4%																																																		
CRD交換時のLOCA	<0.1%																																																		
RHFR切替時のLOCA	<0.1%																																																		
OUWブロー時のLOCA	<0.1%																																																		
LPRM交換時のLOCA	<0.1%																																																		
起因事象	頻度 (%)																																																		
原子炉冷却材圧カバウンダリ機能喪失	84.7%																																																		
余熱除去機能喪失	6.0%																																																		
外部電源喪失	4.1%																																																		
原子炉補機冷却機能喪失	2.4%																																																		
水位維持失敗	1.4%																																																		
オーバードレン	1.4%																																																		
反応度の誤投入	<0.1%																																																		

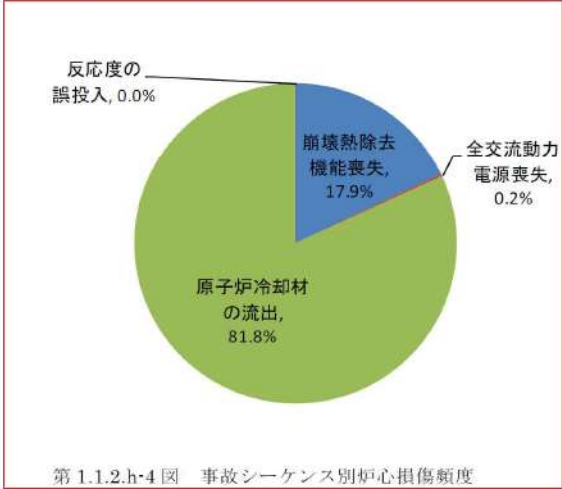

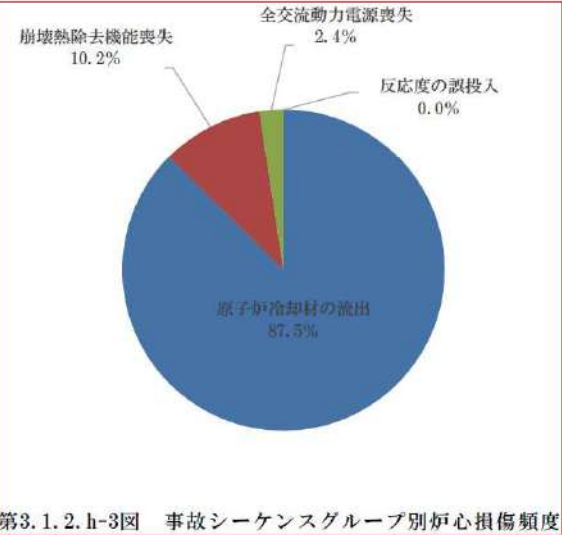
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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1 PRA 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																																												
 <table border="1" data-bbox="100 598 660 678"> <thead> <tr> <th>POS</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>POS5</td><td>29.9%</td></tr> <tr><td>POS9</td><td>26.6%</td></tr> <tr><td>POS10</td><td>17.4%</td></tr> <tr><td>POS4</td><td>16.5%</td></tr> <tr><td>POS12</td><td>9.4%</td></tr> <tr><td>POS14</td><td>0.0%</td></tr> </tbody> </table> <p>第 1.1.2.h-1 図 POS別炉心損傷頻度</p>	POS	割合	POS5	29.9%	POS9	26.6%	POS10	17.4%	POS4	16.5%	POS12	9.4%	POS14	0.0%	 <p>(POS別)</p> <p>第3.1.2.h-1図 炉心損傷頻度への寄与割合</p>	 <table border="1" data-bbox="1310 494 1892 598"> <thead> <tr> <th>POS</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>POS9</td><td>28.4%</td></tr> <tr><td>POS10</td><td>27.7%</td></tr> <tr><td>POS12</td><td>13.3%</td></tr> <tr><td>POS4</td><td>10.3%</td></tr> <tr><td>POS14</td><td>0.9%</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1310 494 1892 598"> <thead> <tr> <th>プラント 状態 (POS)</th> <th>(3) 高温停止状態</th> <th>(4) 余熱除去系による冷却状態①</th> <th>(5) 余熱除去系による冷却状態②</th> <th>(6) 余熱除去系による冷却状態③</th> <th>(10) 余熱除去系による冷却状態④</th> <th>(11) 1次冷却系の漏えい試験</th> <th>(12) 余熱除去系による冷却状態⑤</th> <th>(13) 余熱除去系隔離から高温停止状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>POSの継続時間(h)</td> <td>18.2</td> <td>66</td> <td>121.1</td> <td>172.8</td> <td>177.2</td> <td>17.7</td> <td>85.3</td> <td>11.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>第 3.1.2.h-2 図 POS別炉心損傷頻度</p>	POS	割合	POS9	28.4%	POS10	27.7%	POS12	13.3%	POS4	10.3%	POS14	0.9%	プラント 状態 (POS)	(3) 高温停止状態	(4) 余熱除去系による冷却状態①	(5) 余熱除去系による冷却状態②	(6) 余熱除去系による冷却状態③	(10) 余熱除去系による冷却状態④	(11) 1次冷却系の漏えい試験	(12) 余熱除去系による冷却状態⑤	(13) 余熱除去系隔離から高温停止状態	POSの継続時間(h)	18.2	66	121.1	172.8	177.2	17.7	85.3	11.5	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■個別評価による相違 ・余裕時間に関する評価方針の相違に伴い、大飯は各 POS の継続時間に比べて特に前半 POS の寄与割合がより大きくなっているのに対し、泊は各 POS の継続時間が寄与割合に大きく影響している <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載方針の相違 ・泊は各 POS で同じ余裕時間を設定していることなどから、各 POS における余熱除去機能喪失による炉心損傷頻度は POS 時間に依存することから本図は不要と整理している（玄海と同様）
POS	割合																																														
POS5	29.9%																																														
POS9	26.6%																																														
POS10	17.4%																																														
POS4	16.5%																																														
POS12	9.4%																																														
POS14	0.0%																																														
POS	割合																																														
POS9	28.4%																																														
POS10	27.7%																																														
POS12	13.3%																																														
POS4	10.3%																																														
POS14	0.9%																																														
プラント 状態 (POS)	(3) 高温停止状態	(4) 余熱除去系による冷却状態①	(5) 余熱除去系による冷却状態②	(6) 余熱除去系による冷却状態③	(10) 余熱除去系による冷却状態④	(11) 1次冷却系の漏えい試験	(12) 余熱除去系による冷却状態⑤	(13) 余熱除去系隔離から高温停止状態																																							
POSの継続時間(h)	18.2	66	121.1	172.8	177.2	17.7	85.3	11.5																																							
 <p>第 1.1.2.h-3 図 POS別炉心損傷頻度(余熱除去機能喪失)</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1 PRA 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>第1.1.2.h-4図 事故シナシグループ別炉心損傷頻度</p>	 <p>(事故シナシグループ別)</p>	 <p>第3.1.2.h-3図 事故シナシグループ別炉心損傷頻度</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</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炉心損傷頻度に対して寄与割合の大きい事故シナシグループについては大飯3/4号炉と同様である ・崩壊熱除去機能喪失については、大飯は前半 POS での崩壊熱除去機能喪失による炉心損傷頻度(h)が泊より大きく、また、その前半 POS の継続時間が定検実績時間に占める割合も泊より高いことが主な要因となり、全体に占める寄与割合が泊と比べて高くなっていると考えられる ・全交流動力電源喪失については、泊は事象発生前人的過誤に起因するサポート系喪失による非常用ディーゼル発電機の失敗が主な要因となり、全体に占める寄与割合が大飯と比べて高くなっていると考えられる

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
 別添3. レベル1 PRA 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>第3.1.2. h-3図 FV重要度とRAWの相関 (FV重要度上位基事象)</p>	<p>第3.1.2. h-4図 FV重要度とRAWの相関 (FV重要度上位基事象)</p>	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■ 記載方針の相違 ・女川実績の反映 ・泊はFV重要度とRAWの相関をグラフとして記載し充実化している</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1 PRA 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>第3.1.2.b-3図 FV重要度とRAWの相関(RAW上位基事象)</p>	<p>第3.1.2.b-5図 FV重要度とRAWの相関(RAW上位基事象)</p>	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■ 記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊はFV重要度とRAWの相関をグラフとして記載し充実化している

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
 別添 3. レベル1 PRA 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>各POSの起回事象別事故シーケンス (各ナンバーは下表参照)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>表の縦軸</th> <th>POS</th> <th>起回事象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>2</td><td>POS-S</td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>5</td><td>POS-A1</td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>8</td><td>POS-A2</td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>12</td><td>POS-B1</td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td>LPRM交換時のLOCA</td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td>CRD交換時のLOCA</td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>17</td><td>POS-B2</td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td>RHR切替時のLOCA</td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>21</td><td>POS-C1</td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>22</td><td></td><td>DUVブロー時のLOCA</td></tr> <tr><td>23</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>24</td><td>POS-C2</td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>25</td><td></td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>26</td><td></td><td>RHRフロントライン系機能喪失</td></tr> <tr><td>27</td><td></td><td>RHRサポート系機能喪失</td></tr> <tr><td>28</td><td>POS-D</td><td>外部電源喪失</td></tr> <tr><td>29</td><td></td><td>DUVブロー時のLOCA</td></tr> <tr><td>30</td><td></td><td>炉心損傷措置</td></tr> </tbody> </table> <p>第3.1.2. h-4図 不確かさ評価結果(POS毎の起回事象別)</p>	表の縦軸	POS	起回事象	1		RHRフロントライン系機能喪失	2	POS-S	RHRサポート系機能喪失	3		外部電源喪失	4		RHRフロントライン系機能喪失	5	POS-A1	RHRサポート系機能喪失	6		外部電源喪失	7		RHRフロントライン系機能喪失	8	POS-A2	RHRサポート系機能喪失	9		外部電源喪失	10		RHRフロントライン系機能喪失	11		RHRサポート系機能喪失	12	POS-B1	外部電源喪失	13		LPRM交換時のLOCA	14		CRD交換時のLOCA	15		RHRフロントライン系機能喪失	16		RHRサポート系機能喪失	17	POS-B2	外部電源喪失	18		RHR切替時のLOCA	19		RHRフロントライン系機能喪失	20		RHRサポート系機能喪失	21	POS-C1	外部電源喪失	22		DUVブロー時のLOCA	23		RHRフロントライン系機能喪失	24	POS-C2	RHRサポート系機能喪失	25		外部電源喪失	26		RHRフロントライン系機能喪失	27		RHRサポート系機能喪失	28	POS-D	外部電源喪失	29		DUVブロー時のLOCA	30		炉心損傷措置	<p>第3.1.2. h-6(a)図 不確かさ評価結果 (POS 4の起回事象別)</p> <p>第3.1.2. h-6(b)図 不確かさ評価結果 (POS 5の起回事象別)</p> <p>第3.1.2. h-6(c)図 不確かさ評価結果 (POS 9の起回事象別)</p>	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■ 記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 女川実績の反映 ・ 泊は各 POS 毎の各起回事象毎に不確かさを含めた CDF を記載し充実化している
表の縦軸	POS	起回事象																																																																																														
1		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
2	POS-S	RHRサポート系機能喪失																																																																																														
3		外部電源喪失																																																																																														
4		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
5	POS-A1	RHRサポート系機能喪失																																																																																														
6		外部電源喪失																																																																																														
7		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
8	POS-A2	RHRサポート系機能喪失																																																																																														
9		外部電源喪失																																																																																														
10		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
11		RHRサポート系機能喪失																																																																																														
12	POS-B1	外部電源喪失																																																																																														
13		LPRM交換時のLOCA																																																																																														
14		CRD交換時のLOCA																																																																																														
15		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
16		RHRサポート系機能喪失																																																																																														
17	POS-B2	外部電源喪失																																																																																														
18		RHR切替時のLOCA																																																																																														
19		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
20		RHRサポート系機能喪失																																																																																														
21	POS-C1	外部電源喪失																																																																																														
22		DUVブロー時のLOCA																																																																																														
23		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
24	POS-C2	RHRサポート系機能喪失																																																																																														
25		外部電源喪失																																																																																														
26		RHRフロントライン系機能喪失																																																																																														
27		RHRサポート系機能喪失																																																																																														
28	POS-D	外部電源喪失																																																																																														
29		DUVブロー時のLOCA																																																																																														
30		炉心損傷措置																																																																																														

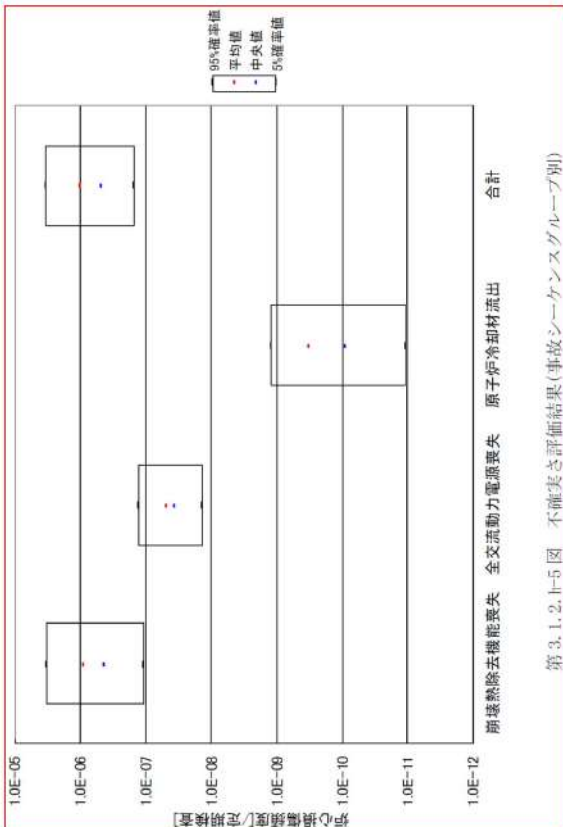
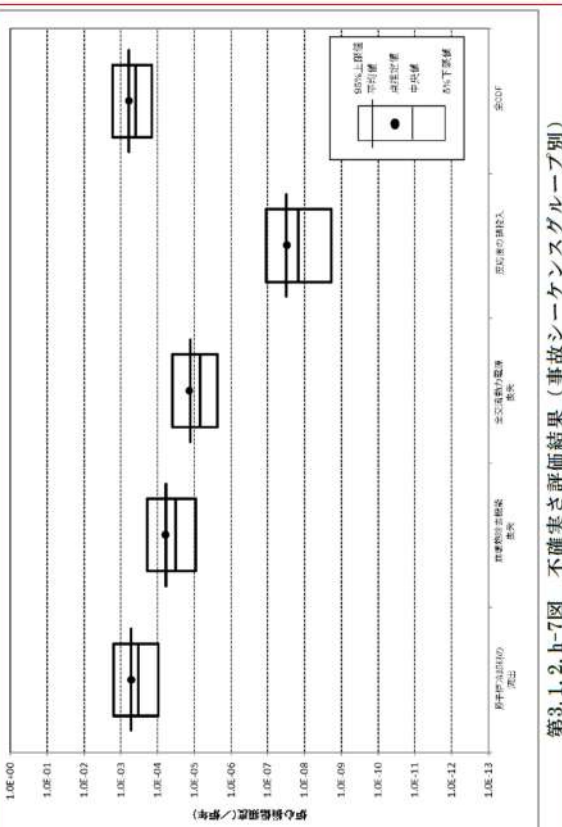
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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

大飯発電所3/4号炉	女川原子力発電所2号炉	泊発電所3号炉	相違理由
		<p>第3.1.2.h-6(d)図 不確かさ評価結果 (POS10の起回事象別)</p> <p>第3.1.2.h-6(e)図 不確かさ評価結果 (POS12の起回事象別)</p> <p>第3.1.2.h-6(f)図 不確かさ評価結果 (POS14の起回事象別)</p>	<p>【女川】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 個別評価による相違 <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 記載方針の相違 ・ 女川実績の反映 ・ 泊は各 POS 毎の各起回事象毎に不確かさを含めた CDF を記載し充実化している

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
 別添 3. レベル1 PRA 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>第3.1.2.h-5図 不確かさ評価結果(事故シーケンスグループ別)</p>	 <p>第3.1.2.h-7図 不確かさ評価結果(事故シーケンスグループ別)</p>	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■ 記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊は事故シーケンスグループごとの不確かさを含めたCDFをグラフ上に記載し充実化している

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
 別添 3. レベル1 PRA 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>第3.1.2.1-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>第3.1.2.1-h-8図 充てんボンプによる炉心注水の有無に関する感度解析結果（炉心損傷頻度の比較）</p>	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違</p> <p>【大飯】 ■ 記載方針の相違 ・ 女川実績の反映 ・ 泊は感度解析条件有無によるCDFに占めるシーケンスグループの割合の比較をグラフに示し充実化している</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
 別添 3. レベル1 PRA 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>第3.1.2.h-7図 外部電源復旧の有無に関する感度解析結果(事故シナシケンスグループ別の寄与割合比較)</p> <table border="1"> <caption>復旧有り (ベースケース)</caption> <tr><th>項目</th><th>割合</th></tr> <tr><td>崩壊熱除去機能喪失</td><td>94.8%</td></tr> <tr><td>全交流動力電源喪失</td><td>5.1%</td></tr> <tr><td>原子炉冷却材の流出</td><td><0.1%</td></tr> </table> <table border="1"> <caption>復旧無し</caption> <tr><th>項目</th><th>割合</th></tr> <tr><td>全交流動力電源喪失</td><td>80.0%</td></tr> <tr><td>崩壊熱除去機能喪失</td><td>20.0%</td></tr> <tr><td>原子炉冷却材の流出</td><td><0.1%</td></tr> </table>	項目	割合	崩壊熱除去機能喪失	94.8%	全交流動力電源喪失	5.1%	原子炉冷却材の流出	<0.1%	項目	割合	全交流動力電源喪失	80.0%	崩壊熱除去機能喪失	20.0%	原子炉冷却材の流出	<0.1%	<p>第3.1.2.h-9図 充てんポンプによる炉心注水の有無に関する感度解析結果 (事故シナシケンスグループ別の寄与割合比較)</p> <table border="1"> <caption>充てんポンプによる炉心注水に期待する</caption> <tr><th>項目</th><th>割合</th></tr> <tr><td>崩壊熱除去機能喪失</td><td>66.3%</td></tr> <tr><td>原子炉冷却材の流出</td><td>18.0%</td></tr> <tr><td>全交流動力電源喪失</td><td>15.4%</td></tr> <tr><td>反応度の顕投入</td><td>0.0%</td></tr> </table> <table border="1"> <caption>充てんポンプによる炉心注水に期待しない(ベースケース)</caption> <tr><th>項目</th><th>割合</th></tr> <tr><td>原子炉冷却材の流出</td><td>87.5%</td></tr> <tr><td>崩壊熱除去機能喪失</td><td>10.2%</td></tr> <tr><td>全交流動力電源喪失</td><td>2.4%</td></tr> <tr><td>反応度の顕投入</td><td>0.0%</td></tr> </table>	項目	割合	崩壊熱除去機能喪失	66.3%	原子炉冷却材の流出	18.0%	全交流動力電源喪失	15.4%	反応度の顕投入	0.0%	項目	割合	原子炉冷却材の流出	87.5%	崩壊熱除去機能喪失	10.2%	全交流動力電源喪失	2.4%	反応度の顕投入	0.0%	<p>【女川】 ■ 個別評価による相違 【大飯】 ■ 記載方針の相違</p> <ul style="list-style-type: none"> ・女川実績の反映 ・泊は感度解析条件有無によるCDFに占めるシナシケンスグループの割合の比較をグラフに示し充実化している
項目	割合																																						
崩壊熱除去機能喪失	94.8%																																						
全交流動力電源喪失	5.1%																																						
原子炉冷却材の流出	<0.1%																																						
項目	割合																																						
全交流動力電源喪失	80.0%																																						
崩壊熱除去機能喪失	20.0%																																						
原子炉冷却材の流出	<0.1%																																						
項目	割合																																						
崩壊熱除去機能喪失	66.3%																																						
原子炉冷却材の流出	18.0%																																						
全交流動力電源喪失	15.4%																																						
反応度の顕投入	0.0%																																						
項目	割合																																						
原子炉冷却材の流出	87.5%																																						
崩壊熱除去機能喪失	10.2%																																						
全交流動力電源喪失	2.4%																																						
反応度の顕投入	0.0%																																						

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3.1.2.a-1 停止時PRAにおいて評価対象外としたPOSの除外理由について

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27</p> <p>停止時PRAにおいて評価対象外としたPOSの除外理由について</p> <p>停止時PRAにおいて、高圧状態のPOS（POS3、POS11及びPOS13）については、重要事故シークエンス選定の観点からは、運転モードの違いによる待機機器の状態を考慮した上であっても、出力運転時PRAに包絡できるとし、評価対象外としている。</p> <p>また原子炉キャピティが満水状態のPOS（POS6及びPOS8）については、十分な時間余裕があることから評価対象外としている。以下に各々の考え方について示す。</p> <p>1. 高圧POS（POS3、POS11及びPOS13）を評価対象外とした理由</p> <p>高圧状態のPOSにおける事故進展について、非常用炉心冷却設備の自動作動が要求されるLOCA以外の事象は、非常用炉心冷却設備自動作動以外の非常用炉心冷却設備等の緩和設備は出力運転時PRAと同じ状態であり、また原子炉が停止しているため起因事象発生時の発熱量が小さく事象進展が緩やかである点を考慮すると、出力運転時PRAで包絡できると判断される（第1表参照）。</p> <p>一方、LOCAについては、非常用炉心冷却設備の自動起動に期待できず、発熱量は小さいものの手動起動する必要性が生じるため、時間余裕及び人的過誤の観点で評価は厳しくなる可能性があるが、非常用炉心冷却設備自動作動信号ブロック前後で使用できる設備に相違がない（第2表参照）ことから非常用炉心冷却設備の起動方法（自動又は手動）にかかわらず抽出される事故シークエンスとしては出力運転時PRAと同じものとなるため、重要事故シ</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.2.a-1</p> <p>停止時PRAにおいて評価対象外としたPOSの除外理由について</p> <p>停止時PRAにおいて、高圧状態のPOS（POS3、POS11及びPOS13）については、重要事故シークエンス選定の観点からは、運転モードの違いによる待機機器の状態を考慮した上であっても、出力運転時PRAに包絡できるとし、評価対象外としている。</p> <p>また原子炉キャピティが満水状態のPOS（POS6及びPOS8）については、十分な時間余裕があることから評価対象外としている。以下に各々の考え方について示す。</p> <p>1. 高圧POS（POS3、POS11及びPOS13）を評価対象外とした理由</p> <p>高圧状態のPOSにおける事故進展について、非常用炉心冷却設備の自動作動が要求されるLOCA以外の事象は、非常用炉心冷却設備自動作動以外の非常用炉心冷却設備等の緩和設備は出力運転時PRAと同じ状態であり、また原子炉が停止しているため起因事象発生時の発熱量が小さく事象進展が緩やかである点を考慮すると、出力運転時PRAで包絡できると判断される（第1表参照）。</p> <p>一方、LOCAについては、非常用炉心冷却設備の自動起動に期待できず、発熱量は小さいものの手動起動する必要性が生じるため、時間余裕及び人的過誤の観点で評価は厳しくなる可能性があるが、非常用炉心冷却設備自動作動信号ブロック前後で使用できる設備に相違がない（第2表参照）ことから非常用炉心冷却設備の起動方法（自動又は手動）にかかわらず抽出される事故シークエンスとしては出力運転時PRAと同じものとなるため、重要事故シ</p>	<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"> ■記載方針の相違 ・PWRにおいて評価対象外とするPOSに関する資料であり、女川には該当する資料が無いことから大飯と比較する <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 3.1.2. a-1 停止時PRAにおいて評価対象外としたPOSの除外理由について

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>一ケンスの抽出を目的としたPRAとしては、出力運転時PRAで包絡できる。</p> <p>また、燃料損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能喪失に分類される事故シーケンスは非常用炉心冷却設備による注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作動信号のブロックの有無の影響はない。</p> <p>以上より重要事故シーケンスの抽出の観点で高圧状態のPOSであるPOS3、POS11、POS13については、出力運転時PRAに含めることができると判断し、停止時PRAにおいては定量評価の対象外とした。</p>		<p>一ケンスの抽出を目的としたPRAとしては、出力運転時PRAで包絡できる。</p> <p>また、燃料損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能喪失に分類される事故シーケンスは非常用炉心冷却設備による注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作動信号のブロックの有無の影響はない。</p> <p>以上より重要事故シーケンスの抽出の観点で高圧状態のPOSであるPOS3、POS11、POS13については、出力運転時PRAに含めることができると判断し、停止時PRAにおいては定量評価の対象外とした。</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 3.1.2. a-1 停止時PRAにおいて評価対象外としたPOSの除外理由について

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
第1表 起因事象ごとの高圧POSの包絡性						
高圧POSにおいて 評価対象候補となる起因事象	高圧POSと出力運転時との違い	停止時PRAにおける扱い	高圧POSと出力運転時との違い	高圧POSと出力運転時との違い	停止時PRAにおける扱い	
原子炉冷却材圧力 バウンダリ機能喪失	非常用炉心冷却設備自動作動信号が ブロックされ、非常用炉心冷却設備の 自動起動に期待できず、手動起動する 必要が生じる。	○非常用炉心冷却設備の起動方法に関わらず、抽出される事故シー ケンスとしては出力運転時と同じものとなる。 ○炉心損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能 喪失に分類される事故シーケンスの抽出は非常用炉心冷却設備による 注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作動信 号がブロックされているか否かは問題とならない。 以上より、重要事故シーケンスの抽出の観点では、出力運転時に含 めることができると判断し、停止時の評価から除外した。	非常用炉心冷却設備自動作動 信号がブロックされ、非常用 炉心冷却設備の自動起動に期 待できず、手動起動する必要 が生じる。	非常用炉心冷却設備の起 動方法にかかわらず、抽出される事 故シーケンスとしては出力運転時と同じものとなる。 ○炉心損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能喪 失に分類される事故シーケンスは非常用炉心冷却設備による 注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作 動信号がブロックされているか否かは問題とならない。 以上より、重要事故シーケンスの抽出の観点では、出力運転時 に含めることができると判断し、停止時の評価から除外した。	○非常用炉心冷却設備の起 動方法にかかわらず、抽出される事 故シーケンスとしては出力運転時と同じものとなる。 ○炉心損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能喪 失に分類される事故シーケンスは非常用炉心冷却設備による 注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作 動信号がブロックされているか否かは問題とならない。 以上より、重要事故シーケンスの抽出の観点では、出力運転時 に含めることができると判断し、停止時の評価から除外した。	
インターフェースシステムLOCA	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
2次冷却系の破断	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
蒸気発生器伝熱管破損	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
原子炉補機冷却機能喪失	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
主給水流量喪失	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
外部電源喪失	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
過渡事象	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
(※1) 事象進展としては温度、圧力、崩壊熱等の観点から出力時より緩やかとなる。						
第1表 起因事象ごとの高圧POSの包絡性						
高圧POSにおいて 評価対象候補となる起因事象	高圧POSと出力運転時との違い	停止時PRAにおける扱い	高圧POSと出力運転時との違い	高圧POSと出力運転時との違い	停止時PRAにおける扱い	
原子炉冷却材圧力 バウンダリ機能喪失	非常用炉心冷却設備自動作動 信号がブロックされ、非常用 炉心冷却設備の自動起動に期 待できず、手動起動する必要 が生じる。	○非常用炉心冷却設備の起 動方法にかかわらず、抽出される事 故シーケンスとしては出力運転時と同じものとなる。 ○炉心損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能喪 失に分類される事故シーケンスは非常用炉心冷却設備による 注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作 動信号がブロックされているか否かは問題とならない。 以上より、重要事故シーケンスの抽出の観点では、出力運転時 に含めることができると判断し、停止時の評価から除外した。	非常用炉心冷却設備自動作動 信号がブロックされ、非常用 炉心冷却設備の自動起動に期 待できず、手動起動する必要 が生じる。	非常用炉心冷却設備の起 動方法にかかわらず、抽出される事 故シーケンスとしては出力運転時と同じものとなる。 ○炉心損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能喪 失に分類される事故シーケンスは非常用炉心冷却設備による 注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作 動信号がブロックされているか否かは問題とならない。 以上より、重要事故シーケンスの抽出の観点では、出力運転時 に含めることができると判断し、停止時の評価から除外した。	○非常用炉心冷却設備の起 動方法にかかわらず、抽出される事 故シーケンスとしては出力運転時と同じものとなる。 ○炉心損傷防止対策の有効性評価の観点では、ECCS注水機能喪 失に分類される事故シーケンスは非常用炉心冷却設備による 注入失敗を前提としているため、非常用炉心冷却設備自動作 動信号がブロックされているか否かは問題とならない。 以上より、重要事故シーケンスの抽出の観点では、出力運転時 に含めることができると判断し、停止時の評価から除外した。	
インターフェースシステムLOCA	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
2次冷却系の破断	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
蒸気発生器伝熱管破損	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
原子炉補機冷却機能喪失	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
主給水流量喪失	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
外部電源喪失	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
過渡事象	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	基本的に同じ(※1)	基本的に同じ(※1)	出力運転時で包絡される。	
(※1) 事象進展としては温度、圧力、崩壊熱等の観点から出力時より緩やかとなる。						
【大飯】 ■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 3.1.2.a-1 停止時 PRA において評価対象外とした POS の除外理由について

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>第2表 非常用炉心冷却設備自動動作信号ブロック前後での緩和設備の待機状況</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系統</th> <th colspan="2">フロント状態</th> <th rowspan="2">原子炉施設保安規程表 (平成26年8月9日 認可)</th> </tr> <tr> <th>モード1 定格出力運転状態</th> <th>モード3 高温停止状態(余熱除去運転開始まで) POS3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ディーゼル発電機</td> <td>2基 運転可能</td> <td>第7-9条</td> <td>モード1、2、3及び4 (1) ディーゼル発電機2基が動作可能であること (2) 燃料油サービスタンクの貯油量が制限値内にあること</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系</td> <td>2系統 運転可能</td> <td>第7-4条</td> <td>モード1、2、3及び4 2系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系</td> <td>2系統 運転可能</td> <td>第7-3条</td> <td>モード1、2、3及び4 2系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>非常用炉心冷却系(高圧注入系)</td> <td>2系統 運転可能</td> <td>第5-2条</td> <td>モード1、2及び3 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>非常用炉心冷却系(低圧注入系)</td> <td>2系統 運転可能</td> <td>第7-3条</td> <td>モード1、2、3及び4 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>補助給水系</td> <td>電動補助給水ポンプによる2系統及びタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること</td> <td>第7-1条</td> <td>モード1、2、3及び4(蒸気発生器が熱除去のために使用されている場合) (1) モード1、2及び3において、電動補助給水ポンプによる2系統及びタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器スプレイ系</td> <td>2系統 運転可能</td> <td>第6-1条</td> <td>モード1、2、3及び4 (1) 2系統が動作可能であること (2) よう素除去薬品タンクのヒドラジン濃度及びヒドラジン溶液量が制限値内にあること</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 原子炉キャビティ満水状態(POS6及びPOS8)を評価対象除外とした理由</p> <p>原子炉キャビティ満水時において余熱除去系の故障又は電源等のサポート系の故障により冷却が停止した場合、原子炉キャビティ水の蒸発により通常水位からフランジレベルまで水位が低下するのに要する時間は、70時間以上であり、PRAで用いている使命時間(24時間)よりも十分に長い。また、機器の復旧や待機側の系統(※1)に期待する等のリカバリー操作にも期待できるため、燃料損傷に至る可能性は十分に小さい。</p> <p>1次冷却材流出事象においても、原子炉キャビティ満水時はミッドループ運転時と比較して1次冷却材水量が多く、余熱除去系の運転が阻害される1次系水位に至るまでの時間余裕が24時間より十分に長く(※2)、余熱除去機能が阻害される水位(ミッドループ水位以下)に至るまでに漏えい箇所を隔離し、余熱除去運転の継続に期待できる。</p> <p>なお、原子炉キャビティ満水時に特有な1次冷却材流出事象としては、原子炉キャビティからの漏えい又はキャビティシール漏えいが考えられるが、これらの事象では原子炉容器フランジ面より下に1次系冷却材水位が低下することがないため、余熱除去機</p>	系統	フロント状態		原子炉施設保安規程表 (平成26年8月9日 認可)	モード1 定格出力運転状態	モード3 高温停止状態(余熱除去運転開始まで) POS3	ディーゼル発電機	2基 運転可能	第7-9条	モード1、2、3及び4 (1) ディーゼル発電機2基が動作可能であること (2) 燃料油サービスタンクの貯油量が制限値内にあること	原子炉補機冷却海水系	2系統 運転可能	第7-4条	モード1、2、3及び4 2系統が動作可能であること	原子炉補機冷却水系	2系統 運転可能	第7-3条	モード1、2、3及び4 2系統が動作可能であること	非常用炉心冷却系(高圧注入系)	2系統 運転可能	第5-2条	モード1、2及び3 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること	非常用炉心冷却系(低圧注入系)	2系統 運転可能	第7-3条	モード1、2、3及び4 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること	補助給水系	電動補助給水ポンプによる2系統及びタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること	第7-1条	モード1、2、3及び4(蒸気発生器が熱除去のために使用されている場合) (1) モード1、2及び3において、電動補助給水ポンプによる2系統及びタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること	原子炉格納容器スプレイ系	2系統 運転可能	第6-1条	モード1、2、3及び4 (1) 2系統が動作可能であること (2) よう素除去薬品タンクのヒドラジン濃度及びヒドラジン溶液量が制限値内にあること	<p>第2表 非常用炉心冷却設備自動動作信号ブロック前後での緩和設備の待機状況</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">系統</th> <th colspan="2">フロント状態</th> <th rowspan="2">保安規程における運転上の制限 (定期2年12月31日認可)</th> </tr> <tr> <th>モード1 (出力運転時内) 出力運転状態</th> <th>モード3 (含まれるPOS) POS3 POS4 POS5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ディーゼル発電機</td> <td>2基</td> <td>第7-9条</td> <td>モード1、2、3および4 (1) ディーゼル発電機2基が動作可能であること (2) 燃料油サービスタンクの貯油量が制限値内にあること</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却海水系</td> <td>2系統</td> <td>第7-4条</td> <td>モード1、2、3および4 2系統の動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水系</td> <td>2系統</td> <td>第7-3条</td> <td>モード1、2、3および4 2系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>非常用炉心冷却系(高圧注入系)</td> <td>2系統</td> <td>第5-2条</td> <td>モード1、2および3 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>非常用炉心冷却系(低圧注入系)</td> <td>2系統</td> <td>第7-3条</td> <td>モード1、2、3および4 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>補助給水系</td> <td>電動補助給水ポンプによる2系統 および タービン動補助給水ポンプによる1系統</td> <td>第7-1条</td> <td>モード1、2、3および4(蒸気発生器が熱除去のために使用されている場合) (1) モード1、2および3において、電動補助給水ポンプによる2系統およびタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること</td> </tr> <tr> <td>原子炉格納容器スプレイ系</td> <td>2系統</td> <td>第5-2条</td> <td>モード1、2、3および4 (1) 2系統が動作可能であること (2) よう素除去薬品タンクの薬品濃度および薬品貯量が制限値内にあること</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 原子炉キャビティ満水状態(POS6及びPOS8)を評価対象除外とした理由</p> <p>原子炉キャビティ満水時において余熱除去系の故障又は電源等のサポート系の故障により冷却が停止した場合、原子炉キャビティ水の蒸発により通常水位からフランジレベルまで水位が低下するのに要する時間は、70時間以上であり、PRAで用いている使命時間(24時間)よりも十分に長い。また、機器の復旧や待機側の系統(※1)に期待する等のリカバリー操作にも期待できるため、燃料損傷に至る可能性は十分に小さい。</p> <p>1次冷却材流出事象においても、原子炉キャビティ満水時はミッドループ運転時と比較して1次冷却材水量が多く、余熱除去系の運転が阻害される1次系水位に至るまでの時間余裕が24時間より十分に長く(※2)、余熱除去機能が阻害される水位(ミッドループ水位以下)に至るまでに漏えい箇所を隔離し、余熱除去運転の継続に期待できる。</p> <p>なお、原子炉キャビティ満水時に特有な1次冷却材流出事象としては、原子炉キャビティからの漏えい又はキャビティシール漏えいが考えられるが、これらの事象では原子炉容器フランジ面より下に1次冷却材水位が低下することがないため、余熱除去機</p>	系統	フロント状態		保安規程における運転上の制限 (定期2年12月31日認可)	モード1 (出力運転時内) 出力運転状態	モード3 (含まれるPOS) POS3 POS4 POS5	ディーゼル発電機	2基	第7-9条	モード1、2、3および4 (1) ディーゼル発電機2基が動作可能であること (2) 燃料油サービスタンクの貯油量が制限値内にあること	原子炉補機冷却海水系	2系統	第7-4条	モード1、2、3および4 2系統の動作可能であること	原子炉補機冷却水系	2系統	第7-3条	モード1、2、3および4 2系統が動作可能であること	非常用炉心冷却系(高圧注入系)	2系統	第5-2条	モード1、2および3 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること	非常用炉心冷却系(低圧注入系)	2系統	第7-3条	モード1、2、3および4 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること	補助給水系	電動補助給水ポンプによる2系統 および タービン動補助給水ポンプによる1系統	第7-1条	モード1、2、3および4(蒸気発生器が熱除去のために使用されている場合) (1) モード1、2および3において、電動補助給水ポンプによる2系統およびタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること	原子炉格納容器スプレイ系	2系統	第5-2条	モード1、2、3および4 (1) 2系統が動作可能であること (2) よう素除去薬品タンクの薬品濃度および薬品貯量が制限値内にあること	<p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違 ・泊の保安規定に則した記載 としている</p>	<p>【大飯】</p>
系統		フロント状態			原子炉施設保安規程表 (平成26年8月9日 認可)																																																																		
	モード1 定格出力運転状態	モード3 高温停止状態(余熱除去運転開始まで) POS3																																																																					
ディーゼル発電機	2基 運転可能	第7-9条	モード1、2、3及び4 (1) ディーゼル発電機2基が動作可能であること (2) 燃料油サービスタンクの貯油量が制限値内にあること																																																																				
原子炉補機冷却海水系	2系統 運転可能	第7-4条	モード1、2、3及び4 2系統が動作可能であること																																																																				
原子炉補機冷却水系	2系統 運転可能	第7-3条	モード1、2、3及び4 2系統が動作可能であること																																																																				
非常用炉心冷却系(高圧注入系)	2系統 運転可能	第5-2条	モード1、2及び3 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること																																																																				
非常用炉心冷却系(低圧注入系)	2系統 運転可能	第7-3条	モード1、2、3及び4 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること																																																																				
補助給水系	電動補助給水ポンプによる2系統及びタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること	第7-1条	モード1、2、3及び4(蒸気発生器が熱除去のために使用されている場合) (1) モード1、2及び3において、電動補助給水ポンプによる2系統及びタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること																																																																				
原子炉格納容器スプレイ系	2系統 運転可能	第6-1条	モード1、2、3及び4 (1) 2系統が動作可能であること (2) よう素除去薬品タンクのヒドラジン濃度及びヒドラジン溶液量が制限値内にあること																																																																				
系統	フロント状態		保安規程における運転上の制限 (定期2年12月31日認可)																																																																				
	モード1 (出力運転時内) 出力運転状態	モード3 (含まれるPOS) POS3 POS4 POS5																																																																					
ディーゼル発電機	2基	第7-9条	モード1、2、3および4 (1) ディーゼル発電機2基が動作可能であること (2) 燃料油サービスタンクの貯油量が制限値内にあること																																																																				
原子炉補機冷却海水系	2系統	第7-4条	モード1、2、3および4 2系統の動作可能であること																																																																				
原子炉補機冷却水系	2系統	第7-3条	モード1、2、3および4 2系統が動作可能であること																																																																				
非常用炉心冷却系(高圧注入系)	2系統	第5-2条	モード1、2および3 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること																																																																				
非常用炉心冷却系(低圧注入系)	2系統	第7-3条	モード1、2、3および4 (1) 高圧注入系の2系統が動作可能であること (2) 低圧注入系の2系統が動作可能であること																																																																				
補助給水系	電動補助給水ポンプによる2系統 および タービン動補助給水ポンプによる1系統	第7-1条	モード1、2、3および4(蒸気発生器が熱除去のために使用されている場合) (1) モード1、2および3において、電動補助給水ポンプによる2系統およびタービン動補助給水ポンプによる1系統が動作可能であること																																																																				
原子炉格納容器スプレイ系	2系統	第5-2条	モード1、2、3および4 (1) 2系統が動作可能であること (2) よう素除去薬品タンクの薬品濃度および薬品貯量が制限値内にあること																																																																				

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 3.1.2. a-1 停止時PRAにおいて評価対象外としたPOSの除外理由について

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>能喪失には至らない。</p> <p>以上より原子炉キャビティ満水状態のPOSであるPOS6及びPOS8については、燃料損傷に至るまでの時間余裕が十分であり、ミッドループ運転時の評価に包絡されることから、停止時PRAの評価から除外している。</p> <p>※1 原子炉施設保安規定では、原子炉キャビティ高水位状態では原子炉キャビティ水の残留熱除去への寄与を考慮して余熱除去系統の要求が「1系統以上が運転中であること」となっているが、実運用では原子炉キャビティ高水位状態においても余熱除去系統2系統が動作可能な状態になっている。</p> <p>※2 原子炉キャビティ満水時において流出の可能性が想定され、最も配管径が大きく流出流量が大きいと考えられる充てん抽出ラインを通じた漏えいについて、最大抽出流量(30m³/h)で冷却材が漏えいすると仮定しても、原子炉キャビティ水量は原子炉容器フランジ面より上部でも約1,100m³あるので、使命時間に対して十分な時間余裕がある。</p>		<p>能喪失には至らない。</p> <p>以上より原子炉キャビティ満水状態のPOSであるPOS6及びPOS8については、燃料損傷に至るまでの時間余裕が十分であり、ミッドループ運転時の評価に包絡されることから、停止時PRAの評価から除外している。</p> <p>※1：保安規定では、原子炉キャビティ高水位状態では原子炉キャビティ水の残留熱除去への寄与を考慮して余熱除去系の要求が「1系統以上が運転中であること」となっているが、実運用では原子炉キャビティ高水位状態においても余熱除去系2系統が動作可能な状態になっている。</p> <p>※2：原子炉キャビティ満水時において流出の可能性が想定され、最も配管径が大きく流出流量が大きいと考えられる充てん抽出ラインを通じた漏えいについて、最大抽出流量(約60m³/h)で冷却材が漏えいすると仮定しても、原子炉キャビティ水量は原子炉容器フランジ面より上部でも約1,000m³あるので、使命時間に対して十分な時間余裕がある。</p>	<p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■記載表現の相違</p> <p>【大飯】</p> <p>■設計の相違</p> <p>・個別プラントの設計の相違</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3.1.2.b-1 停止時PRAにおける反応度の誤投入の想定について

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28</p> <p>停止時PRAにおける反応度の誤投入の想定について</p> <p>プラント停止中は1次冷却材のほう素濃度及び制御棒の挿入によって未臨界が維持されている。停止時の反応度の誤投入事象の要因としては、これら未臨界維持機能を低下させる制御棒の誤操作及びほう素の異常な希釈が考えられ、停止時PRAでは以下の3つの事象を想定している。</p> <p>(1) 制御棒の誤引き抜き (2) 原子炉起動時におけるほう素希釈時の外部電源喪失 (3) 原子炉起動時におけるほう素の希釈操作失敗</p> <p>このうち、定量化の実施に際しては(1)、(2)をスクリーニングすることで、結果的に(3)の事象のみを対象として考慮しており、以下にその理由を示す。</p> <p>(1) 制御棒の誤引き抜き ①原子炉起動時を除く定期検査時 PWRの制御棒は炉心上部から自重で炉心に挿入される設計となっており、定期検査時においては制御棒が燃料に挿入された状態で維持されており、原子炉起動の数日前を除いて制御棒駆動装置がロックされているため、制御棒を駆動できる状態にはないことから、制御棒が炉心から引き抜かれることは考えにくい。</p> <p>また、仮に全制御棒を引き抜いたとしても、実効増倍率が1を超えることはなく、臨界に至らない（※1）ことから、本評価の対象外とした。</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.2.b-1</p> <p>停止時PRAにおける反応度の誤投入の想定について</p> <p>プラント停止中は1次冷却材のほう素濃度及び制御棒の挿入によって未臨界が維持されている。停止時の反応度の誤投入事象の要因としては、これら未臨界維持機能を低下させる制御棒の誤操作及びほう素の異常な希釈が考えられ、停止時PRAでは以下の3つの事象を想定している。</p> <p>(1) 制御棒の誤引き抜き (2) 原子炉起動時におけるほう素希釈時の外部電源喪失 (3) 原子炉起動時におけるほう素の希釈操作失敗</p> <p>このうち、定量化の実施に際しては(1)、(2)をスクリーニングすることで、結果的に(3)の事象のみを対象として考慮しており、以下にその理由を示す。</p> <p>(1) 制御棒の誤引き抜き ①原子炉起動時を除く定期事業者検査時 PWRの制御棒は炉心上部から自重で炉心に挿入される設計となっており、定期事業者検査時においては制御棒が燃料に挿入された状態で維持されており、原子炉起動の数日前を除いて制御棒駆動装置がロックされているため、制御棒を駆動できる状態にはないことから、制御棒が炉心から引き抜かれることは考えにくい。</p> <p>また、仮に全制御棒を引き抜いたとしても、実効増倍率が1を超えることはなく、臨界に至らない（※1）ことから、本評価の対象外とした。</p>	<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"> ■記載方針の相違 ・泊は反応度の誤投入もPRAとして評価しているが、女川には該当する資料が無いため大飯と比較する <p>【大飯】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■記載表現の相違 <p>(以下、相違理由説明を省略)</p>

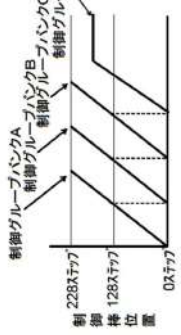
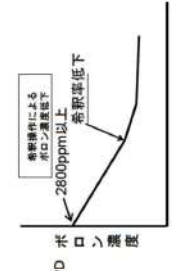
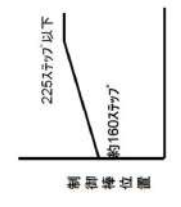
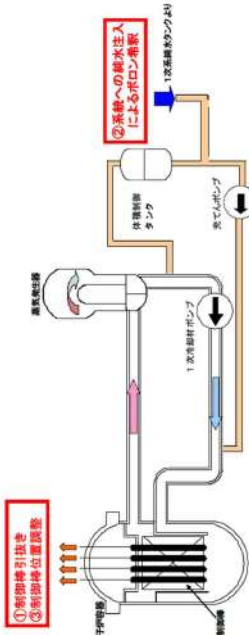
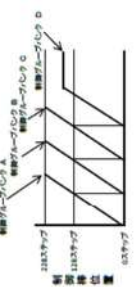
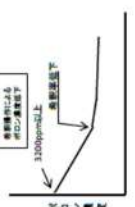
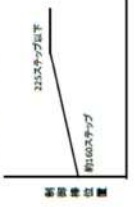
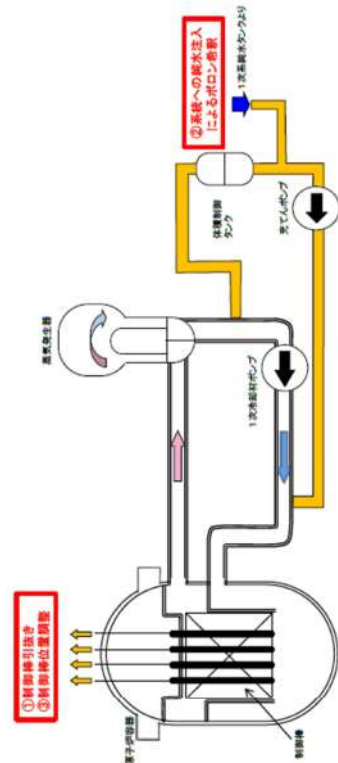
赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

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 3.1.2. b-1 停止時 PRA における反応度の誤投入の想定について

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 プラント停止中のほう素濃度は2,800ppm以上で維持される運用であるのに対し、原子炉設置許可申請書の評価対象炉心を基に包絡的に設定される冷温時の制御棒全引き抜き時の臨界ほう素濃度（LOCA時未臨界性評価用ほう素濃度）は2,650ppmであることから、臨界に至らないことが確認できる。</p> <p>②原子炉起動時 原子炉起動操作は、事前に手順を検討した上で、十分な教育を受けた運転員が実施する。さらに、核計装系による監視、制御棒引き抜き阻止のインターロック及び関連する警報が作業とは独立に設けられているため、制御棒の誤引き抜きにより、起回事象が発生することは考えにくい。</p> <p>また、起動時の臨界操作は、燃料取替え時のほう素濃度を維持した状態で制御バンクDを除く制御棒を全引き抜きとした後に希釈操作を行い、最後に制御バンクDの調整により臨界とする手順（第1図参照）である。制御バンクDの操作については、制御棒の引き抜きを行うたびに、中性子束を確認のうえ次のステップを開始する手順となっており、「中間領域中性子束高」信号により、制御棒の引き抜きを自動的に阻止するインターロックも設置されていることから、制御棒の誤操作により、大きな反応度が追加されることはない。また、仮に誤操作により、中性子束が上昇した場合でも、複数の領域に設定された中性子束監視装置（NIS）からの原子炉トリップ信号により自動的に制御棒が落下し、燃料の健全性に影響を与えない範囲で十分な未臨界状態を達成できることから、本事象は停止時PRAの対象外と判断した。</p> <p>なお、通常時の定期検査操作において臨界を達成した制御棒位置から制御バンクDを全引き抜きしたとしても、その反応度添加量はフィードバックを考慮しなくても、200pcm程度であり、反応度事故となる反応度添加量（1ドル）の約500pcmと比較して十分に小さい。</p>		<p>※1 プラント停止中のほう素濃度は3,200ppm以上で維持される運用であるのに対し、原子炉設置許可申請書の評価対象炉心を基に包絡的に設定される冷温時の制御棒全引き抜き時の臨界ほう素濃度（LOCA時未臨界性評価用ほう素濃度）は2,750ppmであることから、臨界に至らないことが確認できる。</p> <p>②原子炉起動時 原子炉起動操作は、事前に手順を検討した上で、十分な教育を受けた運転員が実施する。さらに、核計装系による監視、制御棒引き抜き阻止のインターロック及び関連する警報が作業とは独立に設けられているため、制御棒の誤引き抜きにより、起回事象が発生することは考えにくい。</p> <p>また、起動時の臨界操作は、燃料取替え時のほう素濃度を維持した状態で制御バンクDを除く制御棒を全引き抜きとした後に希釈操作を行い、最後に制御バンクDの調整により臨界とする手順（図参照）である。制御バンクDの操作については、制御棒の引き抜きを行うたびに、中性子束を確認のうえ次のステップを開始する手順となっており、「中間領域中性子束高」信号により、制御棒の引き抜きを自動的に阻止するインターロックも設置されていることから、制御棒の誤操作により、大きな反応度が追加されることはない。また、仮に誤操作により、中性子束が上昇した場合でも、複数の領域に設定された中性子束監視装置（NIS）からの原子炉トリップ信号により自動的に制御棒が落下し、燃料の健全性に影響を与えない範囲で十分な未臨界状態を達成できることから、本事象は停止時PRAの対象外と判断した。</p> <p>なお、通常時の定期事業者検査操作において臨界を達成した制御棒位置から制御バンクDを全引き抜きしたとしても、その反応度添加量はフィードバックを考慮しなくても、300pcm程度であり、反応度事故となる反応度添加量（1ドル）の約400pcmと比較して十分に小さい。</p>	<p>【大飯】 ■運用の相違 ・プラント毎に停止中のほう素濃度が異なる</p> <p>【大飯】 ■設計の相違 ・プラント毎に臨界ほう素濃度が異なる</p> <p>【大飯】 ■記載表現の相違</p> <p>【大飯】 ■設計の相違 ・プラント毎に反応度添加量が異なる</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 3.1.2. b-1 停止時 PRA における反応度の誤投入の想定について

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>①「制御棒引抜き」 →</p>  <p>②「ボロン希釈」 →</p>  <p>③「制御棒位置調整」</p>  <p>第1図 起動操作手順</p> 		<p>①「制御棒引抜き」 →</p>  <p>②「ボロン希釈」 →</p>  <p>③「制御棒位置調整」</p>  <p>図 起動操作手順</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 3.1.2. b-1 停止時 PRA における反応度の誤投入の想定について

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) 原子炉起動時におけるほう素希釈時の外部電源喪失</p> <p>起動時に原子炉冷却系のほう素濃度の希釈を実施している際に外部電源喪失が発生した場合、1次冷却材ポンプ、充てんポンプ、1次系補給水ポンプの電源が失われ、ほう素の希釈は一時停止する。この際に外部電源喪失に伴い希釈信号がリセットされることで1次系補給水ポンプが停止し、希釈ラインが自動閉止される設備となっており、ディーゼル発電機が起動し電源が復旧しても自動的に希釈は再開されない。</p> <p>仮に、希釈信号のリセットに失敗して希釈が継続した場合は、1次冷却材ポンプが停止し十分なミキシングが行われない状況で、ブラックアウト信号で自動起動した充てんポンプにより原子炉冷却系配管内に純水塊（ほう素濃度の低い水塊）が形成され、外部電源復旧後、運転員が1次冷却材ポンプを再起動した際にこの純水塊が炉心に送り込まれることで反応度の投入が想定されるが、1次冷却材ポンプが停止している状態でも、原子炉冷却系内ではある程度のミキシングに期待できる可能性があり、現実的な事象進展は厳しくないものと考えられる。</p> <p>また、希釈時の外部電源喪失による反応度の誤投入については、希釈中の外部電源喪失事象の発生に加え、希釈信号のリセット失敗、さらに外部電源復旧後の1次冷却材ポンプの起動が重なった極めて稀な条件でのみ発生の可能性があり、発生確率は十分小さくなる（1×10^{-10}（/炉年）未満）と考えられることから、本事象は本評価の対象外と判断した。</p> <p>(3) 原子炉起動時におけるほう素の希釈操作失敗</p> <p>原子炉起動時におけるほう素の希釈操作失敗について、THE RP手法を用いて評価した結果を以下に示す。</p> <p>○手順書内操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 要求する反応度変化を達成するために必要な冷却材ほう素濃度低下の大きさを決定する。 2. そのときの冷却材ほう素濃度と手順1. で決定された変化を用いて希釈曲線からの純水の量を求める。 3. 原子炉補給水補給流量積算制御器を要求する量に設定する。 4. 希釈中及び希釈終了後に、制御棒動作（未臨界のときは計数率）及び1次冷却材平均温度を監視する。 		<p>(2) 原子炉起動時におけるほう素希釈時の外部電源喪失</p> <p>起動時に原子炉冷却系のほう素濃度の希釈を実施している際に外部電源喪失が発生した場合、1次冷却材ポンプ、充てんポンプ、1次系補給水ポンプの電源が失われ、ほう素の希釈は一時停止する。この際に外部電源喪失に伴い希釈信号がリセットされることで1次系補給水ポンプが停止し、希釈ラインが自動閉止される設備となっており、ディーゼル発電機が起動し電源が復旧しても自動的に希釈は再開されない。</p> <p>仮に、希釈信号のリセットに失敗して希釈が継続した場合は、1次冷却材ポンプが停止し十分なミキシングが行われない状況で、ブラックアウト信号で自動起動した充てんポンプにより原子炉冷却系配管内に純水塊（ほう素濃度の低い水塊）が形成され、外部電源復旧後、運転員が1次冷却材ポンプを再起動した際にこの純水塊が炉心に送り込まれることで反応度の投入が想定されるが、1次冷却材ポンプが停止している状態でも、原子炉冷却系内ではある程度のミキシングに期待できる可能性があり、現実的な事象進展は厳しくないものと考えられる。</p> <p>また、希釈時の外部電源喪失による反応度の誤投入については、希釈中の外部電源喪失事象の発生に加え、希釈信号のリセット失敗、さらに外部電源復旧後の1次冷却材ポンプの起動が重なった極めて稀な条件でのみ発生の可能性があり、発生確率は十分小さくなる（1×10^{-10}（/炉年）未満）と考えられることから、本事象は本評価の対象外と判断した。</p> <p>(3) 原子炉起動時におけるほう素の希釈操作失敗</p> <p>原子炉起動時におけるほう素の希釈操作失敗について、THE RP手法を用いて評価した結果を以下に示す。</p> <p>○手順書内操作</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ほう素濃度の読取（現在のほう素濃度の読取） 2. 希釈量の算出（現在のほう素濃度と必要なほう素濃度に基づく純水補給量の算出） 3. 希釈量の設定（1次系純水補給ライン流量積算制御器への入力） 4. 状態監視（通常運転時は制御棒位置、1次冷却材平均温度、蒸気発生器熱出力、軸方向出力偏差等の監視、未臨界時は中性子源領域中性子束及び1次冷却材平均温度の監視） 	<p>【大飯】</p> <p>■記載内容の相違</p> <p>・プラント毎に運転操作内容が異なる（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 3.1.2. b-1 停止時 PRA における反応度の誤投入の想定について

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>1～4に対してTHERP解析による評価を実施した結果、 起因事象発生頻度は5.3×10^{-8} (/demand) となった。</p>		<p>5. 希釈停止（希釈信号のリセット操作）</p> <p>1～5に対してTHERP解析による評価を実施した結果、 起因事象発生頻度は3.1×10^{-8} (/demand) となった。</p>	<p>【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
 補足 3.1.2. b-2 停止時 PRA の起因事象に係る米国実績の調査及び適用性について

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;">補足 1 5</p> <p><u>停止時PRAの起因事象に係る米国実績の調査及び適用性について</u></p> <p>1. はじめに 今回実施した停止時PRAにおいて、起因事象発生頻度を評価するに当たり、国内で発生実績がない起因事象については、①発生件数を0.5件と仮定して国内PWRプラントの停止時間（余熱除去運転期間）で除する、又は②フォールトツリーによる信頼性解析により評価を行っている。 このうち、①で発生頻度を評価している起因事象は「原子炉補機冷却機能喪失」及び「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」であり、これら进行评估する際には、日米で停止中の運用が異なることが考えられることから米国の実績は考慮していない。従って、これらの事象について米国の実績を調査し、起因事象発生頻度評価への適用可能性について検討を行った。</p> <p>2. 対象とした文献及び対象期間 対象文献：EPRI 1003113¹⁾、EPRI 1021176²⁾ 対象期間：1994年以降* ※：EPRI 1003113では、1991年12月に発行されたNUMARC 91-06³⁾によって、事象発生頻度の傾向が1994年以前とそれ以降で大きく減少したことを分析している。また、NUMARC91-06の考え方が定期検査の工程や運転要領書に反映されるのに数年を要したものと想定し、1994年以降の実績をベイズ更新のためのデータとして用いている。 わが国のプラントにおいても、NUMARC91-06の知見を参考にプラント停止時の保安管理を強化した経緯があるため、</p>		<p style="text-align: right;">補足3.1.2. b-2</p> <p>停止時PRAの起因事象に係る米国実績の調査及び適用性について</p> <p>1. はじめに 今回実施した停止時PRAにおいて、起因事象発生頻度を評価するに当たり、国内で発生実績がない起因事象については、①発生件数を0.5件と仮定して国内PWRプラントの停止時間（余熱除去運転期間）で除する、又は②フォールトツリーによる信頼性解析により評価を行っている。 このうち、①で発生頻度を評価している起因事象は「原子炉補機冷却機能喪失」及び「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」であり、これら进行评估する際には、日米で停止中の運用が異なることが考えられることから米国の実績は考慮していない。したがって、これらの事象について米国の実績を調査し、起因事象発生頻度評価への適用可能性について検討を行った。</p> <p>2. 対象とした文献及び対象期間 対象文献：EPRI 1003113¹⁾、EPRI 1021176²⁾ 対象期間：1994年以降* ※：EPRI 1003113では、1991年12月に発行されたNUMARC 91-06³⁾によって、事象発生頻度の傾向が1994年以前とそれ以降で大きく減少したことを分析している。また、NUMARC91-06の考え方が定期事業者検査の工程や運転要領書に反映されるのに数年を要したものと想定し、1994年以降の実績をベイズ更新のためのデータとして用いている。 わが国のプラントにおいても、NUMARC91-06の知見を参考にプラント停止時の保安管理を強化した経緯があるため、</p>	<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"> ■記載方針の相違 ・PWR の起因事象に関する米国実績についての資料であり、女川には該当する資料が無いことから大飯と比較する <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>(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 3.1.2. b-2 停止時 PRA の起因事象に係る米国実績の調査及び適用性について

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>1994年以降の実績を調査対象とした。</p> <p>1) EPRI1003113 “An Analysis of Loss of Decay Heat Removal Trends and Initiating Event Frequencies (1989 - 2000)”</p> <p>2) EPRI1021176 “An Analysis of Loss of Decay Heat Removal and Loss of Inventory Event Trends (1990-2009)”</p> <p>3) NUMARC 91-06 “Guidelines for Industry Actions to Assess Shutdown Management”</p> <p>3. 調査結果</p> <p>3.1 原子炉補機冷却機能喪失</p> <p>(1) 発生実績</p> <p>EPRI 1021176によると、1994年～2009年の期間中、停止時の補機冷却水の喪失に近い事象が1件発生している。</p> <p>a. 調査結果事例</p> <p>発生日：2003年4月28日</p> <p>事象の概要：</p> <p>1次冷却材ポンプ戻りライン上のフリーズシールの準備のため原子炉補機冷却水隔離弁を閉止している際に、原子炉補機冷却水ポンプのサーベイランステストを同時に行ったところ、原子炉補機冷却水ポンプの再起動時に圧カスパイクが発生し、逃がし弁が開いた。その逃がし弁は期待されたように閉止せず、原子炉補機冷却水ポンプが停止した時に閉止した。運転員はリークが停止したことに気が付かず、原子炉補機冷却水系統インベントリ喪失に対する手順書に従い残りの原子炉補機冷却水ポンプを停止した。</p> <p>(2) 起因事象発生頻度評価への適用性</p> <p>国内PWRプラントにおいては、原子炉補機冷却水ポンプのサーベイランステストは行わず定期切替を行っており、調査結果事例のような事象が発生するとは考え難いため、起因事象発生頻度評価において米国の実績を統計データとして加えるのは適当でないと判断している。</p> <p>3.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</p>		<p>1994年以降の実績を調査対象とした。</p> <p>1) EPRI1003113 “An Analysis of Loss of Decay Heat Removal Trends and Initiating Event Frequencies (1989 - 2000)”</p> <p>2) EPRI1021176 “An Analysis of Loss of Decay Heat Removal and Loss of Inventory Event Trends (1990-2009)”</p> <p>3) NUMARC91-06 “Guidelines for Industry Actions to Assess Shutdown Management”</p> <p>3. 調査結果</p> <p>3.1 原子炉補機冷却機能喪失</p> <p>(1) 発生実績</p> <p>EPRI 1021176によると、1994年～2009年の期間中、停止時の補機冷却水の喪失に近い事象が1件発生している。</p> <p>a. 調査結果事例</p> <p>発生日：2003年4月28日</p> <p>事象の概要：</p> <p>1次冷却材ポンプ戻りライン上のフリーズシールの準備のため原子炉補機冷却水隔離弁を閉止している際に、原子炉補機冷却水ポンプのサーベイランステストを同時に行ったところ、原子炉補機冷却水ポンプの再起動時に圧カスパイクが発生し、逃がし弁が開いた。その逃がし弁は期待されたように閉止せず、原子炉補機冷却水ポンプが停止した時に閉止した。運転員はリークが停止したことに気が付かず、原子炉補機冷却水系統インベントリ喪失に対する手順書に従い残りの原子炉補機冷却水ポンプを停止した。</p> <p>(2) 起因事象発生頻度評価への適用性</p> <p>国内PWRプラントにおいては、原子炉補機冷却水ポンプのサーベイランステストは行わず定期切替を行っており、調査結果事例のような事象が発生するとは考え難いため、起因事象発生頻度評価において米国の実績を統計データとして加えるのは適当でないと判断している。</p> <p>3.2 原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失</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 3.1.2. b-2 停止時PRAの起因事象に係る米国実績の調査及び適用性について

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>(1) 発生実績</p> <p>停止時PRAで想定している「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」、「オーバードレン」、「水位維持失敗」といった冷却材流出事象を起因に炉心露出に至る可能性があった実績を調査した結果、1次冷却系の水位低下が原因で余熱除去機能喪失に至った事例は0件であったが、1次冷却材の流出を止めるために余熱除去系を一時的に隔離した事例は11件あり、これらの事例はいずれもヒューマンエラーや手順書の不備等により発生した事象であることがわかった。</p> <p>調査結果の例を以下に示す。</p> <p>a. 調査結果事例1</p> <p>発生日：1997年2月1日</p> <p>事象の概要：</p> <p>運転停止中において、残留熱除去系からほう酸水貯蔵タンクへ4000ガロン流出し、RCSレベルが5分間で30インチ低下した。原因は、残留熱除去系とほう酸水貯蔵タンク間のバルブを交換した際に、新しいバルブのアクチュエータが設計と逆方向に動作するように取り付けられており、本来「閉」となるべきところ「開」となっていたためであった。なお、水位低下を示す警報は無効となっていた。</p> <p>(参考) 大飯3号炉及び4号炉の状況：</p> <p>機器の点検や交換後においては、当社社員立会いのもと試運転を実施し、動作確認する手順となっている。また、水位低下に関しては警報だけでなくプラント計算機によるプレアラームも設定されており、点検等、必要時以外に警報がブロックされることはない。従って、大飯3号炉及び4号炉において同様の事象が発生することは想定しがたい。</p> <p>b. 調査結果事例2</p> <p>発生日：2001年4月2日</p>		<p>(1) 発生実績</p> <p>停止時PRAで想定している「原子炉冷却材圧力バウンダリ機能喪失」、「オーバードレン」、「水位維持失敗」といった冷却材流出事象を起因に炉心露出に至る可能性があった実績を調査した結果、1次冷却系の水位低下が原因で余熱除去機能喪失に至った事例は0件であったが、1次冷却材の流出を止めるために余熱除去系を一時的に隔離した事例は11件あり、これらの事例はいずれもヒューマンエラーや手順書の不備等により発生した事象であることがわかった。</p> <p>調査結果の例を以下に示す。</p> <p>a. 調査結果事例1</p> <p>発生日：1997年2月1日</p> <p>事象の概要：</p> <p>運転停止中において、残留熱除去系からほう酸水貯蔵タンクへ4000ガロン流出し、RCSレベルが5分間で30インチ低下した。原因は、残留熱除去系とほう酸水貯蔵タンク間のバルブを交換した際に、新しいバルブのアクチュエータが設計と逆方向に動作するように取り付けられており、本来「閉」となるべきところ「開」となっていたためであった。なお、水位低下を示す警報は無効となっていた。</p> <p>(参考) 泊3号炉の状況：</p> <p>機器の点検や交換後においては、当社社員立会いのもと試運転を実施し、動作確認する手順となっている。また、流出による水位低下に関してはRCS水位警報のみならず流出先の水位警報や漏えい警報によっても検知が可能である。したがって、泊3号炉において同様の事象が発生することは想定しがたい。</p> <p>b. 調査結果事例2</p> <p>発生日：2001年4月2日</p>	<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"> ■記載方針の相違 ・泊も実運用として大飯同様プラント計算機によるプレアラームの設定もしているが、より確実な水位低下の検知が可能と考えられる手段を記載している

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 3.1.2. b-2 停止時 PRA の起因事象に係る米国実績の調査及び適用性について

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>事象の概要：</p> <p>モード4期間中、余熱除去-A系が原子炉停止時冷却系の一部として系統構成され、余熱除去ポンプが起動した後に、余熱除去-B系の安全弁が開となり、余熱除去系が1次冷却材系統から隔離されるまで再閉止しなかった。およそ500ガロンの水が加圧器逃がしタンクへ流出した。</p> <p>原因は、余熱除去ポンプ起動時に、非凝縮性エアポケットの圧縮により圧力変動が起きたこと及び安全弁の設定圧力までほとんど余裕がなかったことであった。</p> <p>(参考) 大飯3号炉及び4号炉の状況：</p> <p>余熱除去系統は水密状態で運転する運用となっているため、手順書どおりの操作がなされていれば空気だまりは発生しないと思われる。</p> <p>また、余熱除去運転開始時は、圧力やポンプの状態等を監視しながら、</p> <p>①低圧抽出ライン止め弁を開とした後、低圧抽出流量調整弁を徐々に開にし、余熱除去系統を昇圧する</p> <p>②余熱除去ポンプループ高温側入口止め弁を「開」とし、余熱除去系統の隔離を解除した後、余熱除去ポンプを起動する。</p> <p>③余熱除去系統全体をウォーミング</p> <p>という手順で実施される。昇圧時の余熱除去系統の圧力は抽出水圧力制御弁により制御されている。また、余熱除去ポンプループ高温側入口止め弁はインターロックにより1次冷却材圧力2.75MPa以下で「開」が可能となる。いずれの圧力設定も安全弁設定値より十分低い。これらのことから、余熱除去ポンプループ高温側入口止め弁の開操作やポンプの起動等によって余熱除去系統が急激に加圧され、安全弁が開となる事象が発生するとは考えにくい。</p> <p>また、仮にこのような事象が発生しても、安全弁が動作した後に閉固着とならなければ冷却材の漏えいは継続しない。以上から、大飯3号炉及び4号炉において同様の事象は発生しないと考えられる。</p>		<p>事象の概要：</p> <p>モード4期間中、余熱除去-A系が原子炉停止時冷却系の一部として系統構成され、余熱除去ポンプが起動した後に、余熱除去-B系の安全弁が開となり、余熱除去系が1次冷却材系統から隔離されるまで再閉止しなかった。およそ500ガロンの水が加圧器逃がしタンクへ流出した。</p> <p>原因は、余熱除去ポンプ起動時に、非凝縮性エアポケットの圧縮により圧力変動が起きたこと及び安全弁の設定圧力までほとんど余裕がなかったことであった。</p> <p>(参考) 泊3号炉の状況：</p> <p>余熱除去系は水密状態で運転する運用となっているため、手順書どおりの操作がなされていれば空気だまりは発生しないと思われる。</p> <p>また、余熱除去運転開始時は、圧力やポンプの状態等を監視しながら、</p> <p>①低圧抽出ライン弁を開とした後、低圧抽出ライン流量調節弁を徐々に開にし、余熱除去系を昇圧する</p> <p>②余熱除去ライン入口止め弁を「開」とし、余熱除去系の隔離を解除した後、余熱除去ポンプを起動する。</p> <p>③余熱除去系全体をウォーミング</p> <p>という手順で実施される。昇圧時の余熱除去系の圧力は抽出ライン非再生クーラ出口圧力制御弁により制御されている。また、余熱除去ライン入口止め弁はインターロックにより1次冷却材圧力2.75MPa以下で「開」が可能となる。いずれの圧力設定も安全弁設定値より十分低い。これらのことから、余熱除去ライン入口止め弁の開操作やポンプの起動等によって余熱除去系が急激に加圧され、安全弁が開となる事象が発生するとは考えにくい。</p> <p>また、仮にこのような事象が発生しても、安全弁が動作した後に閉固着とならなければ冷却材の漏えいは継続しない。以上から、泊3号炉において同様の事象は発生しないと考えられる。</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】 ■名称の相違 ・低圧抽出ライン止め弁⇄低圧抽出ライン弁 ・低圧抽出流量調節弁⇄低圧抽出ライン流量調節弁 ・余熱除去ポンプループ高温側入口止め弁⇄余熱除去ライン入口止め弁 ・抽出水圧力制御弁⇄抽出ライン非再生クーラ出口圧力制御弁</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 3.1.2. b-2 停止時 PRA の起因事象に係る米国実績の調査及び適用性について

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>(2) 起因事象発生頻度評価への適用性</p> <p>シナリオとしては国内でも発生しうると考えられる。しかし、停止時の運用（例えば余熱除去系統冷却開始時の手順や、手順書の整備状況等）や、運転員の体制、技量（教育状況）の違いにより、発生頻度の傾向は異なると考えられること、また、上記に関する米国の情報量は十分でなく詳細は不明であり、特に停止時は定期検査の考え方が日米で異なると考えられるため、米国の実績を統計データとして加えるのは適当でないと判断している。</p> <p>4. まとめ</p> <p>プラント停止時における米国の原子炉補機冷却機能喪失事象及び冷却材流出事象を調査した結果、国内では発生していないが米国では発生している事例が確認された。しかし、国内と海外ではプラント停止時の運用や手順が異なるため、米国のプラント停止期間中の実績を国内に適用するのは統計上適切でないと判断される。</p>		<p>(2) 起因事象発生頻度評価への適用性</p> <p>シナリオとしては国内でも発生しうると考えられる。しかし、停止時の運用（例えば余熱除去系統冷却開始時の手順や、手順書の整備状況等）、運転員の体制、技量（教育状況）の違いにより、発生頻度の傾向は異なると考えられること、また、上記に関する米国の情報量は十分でなく詳細は不明であり、特に停止時は定期事業者検査の考え方が日米で異なると考えられるため、米国の実績を統計データとして加えるのは適当でないと判断している。</p> <p>4. まとめ</p> <p>プラント停止時における米国の原子炉補機冷却機能喪失事象及び冷却材流出事象を調査した結果、国内では発生していないが米国では発生している事例が確認された。しかし、国内と海外ではプラント停止時の運用や手順が異なるため、米国のプラント停止期間中の実績を国内に適用するのは統計上適切でないと判断される。</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 3.1.2. b-3 オーバードレン及び水位維持失敗の発生頻度算出のモデル化及び仮定条件について

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: right;">別紙3.1.2. b-4</p> <p><u>停止時のLOCAの発生頻度算出のモデル化及び仮定条件について</u></p> <p>停止時PRA起因事象で評価対象とした冷却材流出事象（LPRM交換時、CRD交換時、RHR切替時、CUWブロー時）の発生頻度については、実績等を用いた算出が困難であるため論理モデルにより算出している。以下にその算出方法を示す。</p> <p>1. LPRM交換時の冷却材流出 局部出力領域モニタは全31本あり、これを5年周期で全交換するものと仮定し、1回の定期検査あたり6本が交換されるものとする。 局部出力領域モニタの交換作業において、冷却材流出が発生する可能性のある項目について図1に示すイベントツリーを作成し、発生頻度を$3.3E-6$（/定期検査）と評価した。</p> <p>2. CRD交換時の冷却材流出 制御棒駆動系は全137本あり、これを7年周期で全交換するものと仮定し、1回の定期検査あたり20本が交換されるものとする。 通常、制御棒駆動機構フランジに支えられている制御棒駆動系本体は、原子炉圧力容器に溶接されている制御棒駆動機構ハウジングに取付けられている。また、制御棒とカップリング状態にある。 制御棒駆動系の交換作業において、冷却材流出が発生する可能性のある項目について図2に示すイベントツリーを作成し、発生頻度を$5.5E-6$（/定期検査）と評価した。</p>	<p style="text-align: right;">補足3.1.2. b-3</p> <p>オーバードレン及び水位維持失敗の発生頻度算出のモデル化及び仮定条件について</p> <p>停止時PRA起因事象で評価対象としたオーバードレン及び水位維持失敗の発生頻度については、実績等を用いた算出が困難であるため論理モデルにより算出している。以下にその算出方法を示す。</p> <p>(1) オーバードレン 1次系の水抜きによりRCS水位が所定の位置まで低下した後、水抜きを停止する通常の操作に失敗し、水位低の警報が発令するも適切なリカバリー操作が実施できず水位低下が継続する確率を、論理モデルによるシステム信頼性解析を用いて算出した。 オーバードレンは、図に示す抽出ラインで発生することを想定し、以下のシナリオにより発生するものと仮定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① RCS水位が所定の位置まで低下 ② 事象認知失敗（水位計の読取失敗） ③ ドレン停止操作失敗（抽出流量の調整失敗） ④ 警報発令後の事象認知失敗（警報の検知失敗） ⑤ 警報発令後のドレン停止操作失敗（抽出隔離失敗） <p>・機器故障確率 本解析で考慮する機器故障は、抽出ライン上の各空気作動弁の閉失敗である。この故障確率はシステム信頼性解析で使用しているNUCIAで公開されている国内故障率データを使用した。 - 空気作動弁の閉失敗：$3.2E-04/d$</p> <p>・人的過誤確率 オーバードレンの操作に係わる人的過誤確率をTHERP手法によ</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 ・PWRとBWRの設計の相違に伴う評価方針の相違により起因事象が異なる （玄海と同様） （以下、相違理由説明を省略）

赤字：設備、運用又は体制の相違（設計方針の相違）
 青字：記載箇所又は記載内容の相違（記載方針の相違）
 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 3.1.2. b-3 オーバードレン及び水位維持失敗の発生頻度算出のモデル化及び仮定条件について

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. RHR切替時の冷却材流出</p> <p>図3にRHR-A原子炉停止時冷却モードの系統概要図を示す。RHR切替時の冷却材流出は、残留熱除去系切替時にメンテナンスから復帰した残留熱除去系により除熱を開始する際に、冷却材流出が発生する事象である。ここで想定する事象は、原子炉停止時冷却モードの取水ラインにより原子炉容器から取水するが、弁を誤操作することで、取水した冷却材の量と等しい量が原子炉容器へ戻らず、原子炉容器内の冷却材が減少する事象である。</p> <p>人的過誤により冷却材が流出する可能性がある弁は、以下の4つの弁である。</p> <div data-bbox="734 507 1299 646" style="border: 1px solid black; height: 87px; width: 252px; margin: 10px 0;"></div> <p>しかし、ミニマムフロー弁以外からの流出は機械的故障とインターロック故障の重畳で発生するため、発生頻度は非常に小さい。このため、ミニマムフロー弁に関する人的過誤のみを評価した。</p> <p>ミニマムフロー弁の閉め忘れあるいはミニマムフロー弁の自動信号の隔離失敗により、RHR切替時の冷却材流出が発生する。この人的過誤確率を算出し、RHR切替時の冷却材流出の発生頻度を2.4E-4(／回)と評価した。</p> <p>4. CUWブロー時の冷却材流出</p> <p>図4に原子炉冷却材浄化系ブロー時の流路図を示す。CUWブロー時の冷却材流出は、CUWブローにより目標水位まで水位を低下した後、原子炉冷却材浄化系ブローライン流量調節弁と原子炉冷却材浄化系ブローライン出口弁、両方の弁の閉め忘れにより発生するものである。</p> <p>原子炉冷却材浄化系ブローライン流量調節弁と原子炉冷却材浄化系ブローライン出口弁、両方の弁の閉め忘れにより発生する人的過誤確率を算出し、CUWブロー時の冷却材流出の発生頻度を8.1E-5(／回)と評価した。</p> <p>起回事象として選定される原子炉冷却材浄化系ブローはPOS-C1に2回、POS-Dに1回あるため、発生頻度は2.4E-4(／定期検査)となる。</p> <div data-bbox="824 1401 1294 1428" 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>	<p>り評価した。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 事象認知失敗（水位計の読取失敗）：1.3E-03 - ドレン停止操作失敗（抽出流量の調整失敗）：7.9E-04 - 警報発令後の事象認知失敗（警報の検知失敗）：8.3E-04 - 警報発令後のドレン停止操作失敗（抽出隔離失敗）：8.6E-04 <p>上記データを使用した定量化結果確率は4.1E-06となり、この確率に年あたりのRCS水抜き操作を行う頻度1.0/炉年を乗じたオーバードレンの発生頻度は以下となる。</p> <p style="text-align: center;">F_{オーバードレン} = 4.1E-06 × 1.0 / 炉年 = 4.1E-06 / 炉年</p> <p>(2) 水位維持失敗</p> <p>RCS水位が所定のレベルまで到達した後は、充てん流量と低圧抽出流量をバランスさせ、その水位を維持することとなる。この水位維持状態から何らかの原因で水位が低下し、水位計の異常値に気付くも隔離に失敗し、さらに水位が下がり水位低の警報が発令するも適切なりカバリー操作が実施できず水位低下が継続する確率を、論理モデルによるシステム信頼性解析を用いて算出した。</p> <p>水位維持失敗は、図に示す抽出ラインで発生することを想定し、以下のシナリオにより発生するものと仮定する。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① RCS水位が所定の位置から低下 ② 事象認知失敗（水位計の読取失敗） ③ ドレン停止操作失敗（抽出流量の調整失敗） ④ 警報発令後の事象認知失敗（警報の検知失敗） ⑤ 警報発令後のドレン停止操作失敗（抽出隔離失敗） <p>本解析で使用した機器故障/人的過誤確率データはオーバードレンと同様であり、定量化結果確率は4.1E-06となり、この確率に年あたりの水位低下事象が発生し得る頻度（保守的に1.0/炉年と仮定）を乗じた水位維持失敗の発生頻度は以下となる。</p> <p style="text-align: center;">F_{水位維持失敗} = 4.1E-06 × 1.0 / 炉年 = 4.1E-06 / 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 3.1.2. b-3 オーバードレン及び水位維持失敗の発生頻度算出のモデル化及び仮定条件について

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1 LPRM交換時の冷媒流出発生頻度のイベントツリー</p> <p>枠囲みの内容は事故発生時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 3.1.2. b-3 オーバードレン及び水位維持失敗の発生頻度算出のモデル化及び仮定条件について

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" data-bbox="698 335 1075 1133"> <thead> <tr> <th>発生頻度 回/定期検査</th> <th>状態</th> <th>No.</th> <th>オペレーションでの 操作過誤</th> <th>CRDフランジ 取付け</th> <th>漏えい 認知</th> <th>カップリング シール確保</th> <th>CRD交換</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>OK</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0E-01</td> </tr> <tr> <td></td> <td>OK</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>LOCA</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>OK</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>OK</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>LOCA</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>LOCA</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1075 335 1308 1133"> LOCA 5.5E-06 図2 CRD交換時の冷材排出発生順位のイベントツリー 枠囲みの内容は商業運転の観点から公開できません </p>	発生頻度 回/定期検査	状態	No.	オペレーションでの 操作過誤	CRDフランジ 取付け	漏えい 認知	カップリング シール確保	CRD交換		OK	1					2.0E-01		OK	2							LOCA	3							OK	4							OK	5							LOCA	6							LOCA	7							
発生頻度 回/定期検査	状態	No.	オペレーションでの 操作過誤	CRDフランジ 取付け	漏えい 認知	カップリング シール確保	CRD交換																																																												
	OK	1					2.0E-01																																																												
	OK	2																																																																	
	LOCA	3																																																																	
	OK	4																																																																	
	OK	5																																																																	
	LOCA	6																																																																	
	LOCA	7																																																																	