2.2.1.9 安全性向上に資する自主的な設備

原子炉等規制法第４３条の３の６及び第４３条の３の１４に規定する基準（重大事故等対策に限る。）により必要とされた機器等以外のものであって、事故の発生及び拡大の防止に資する自主的な措置を整備している。これらは技術基準上のすべての要求事項を満たすことやすべてのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備であり、多様性拡張設備と位置付けている。

多様性拡張設備は柔軟な事故対応を行うために対応手段とともに選定していることから、大飯発電所４号機に配備している多様性拡張設備について、機能ごとに分類される対応手順に従って、多様性拡張設備、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備及び仕様等を整理し、第 2.2.1.9.1.1 表から第 2.2.1.9.1.19 表及び第 2.2.1.9.2.1 表から第 2.2.1.9.2.16 表に示す。

なお、多様性拡張設備を用いる手順に係る教育・訓練については、重大事故等対処設備に係る教育・訓練の枠組みの中で実施することとしており、その実施状況については、「2.2.1 保安活動の実施状況」において、調査、評価を行っている。

第2.2.1.9.1.1表　多様性拡張設備整理表（１／１９）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順	運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	原子炉安全保護計装盤 又は 安全保護系プロセス計装 又は 原子炉核計装	手動による原子炉緊急停止	－	ＡＴＷＳが発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合、中央制御室から手動にて原子炉を緊急停止する。	【重大事故等対処設備】 原子炉トリップスイッチ（中央盤手動操作） 【多様性拡張設備】 ＭＧセット電源（常用母線440V しゃ断器スイッチ）（中央盤手動操作） 制御棒操作レバー（中央盤手動操作） ＭＧセット電源（ＭＧセット出力しゃ断器スイッチ）（現場手動操作） 原子炉トリップしゃ断器スイッチ（現場手動操作）
			制御棒クラスタ 又は 原子炉トリップしゃ断器 又は 原子炉安全保護計装盤 又は 安全保護系プロセス計装 又は 原子炉核計装	原子炉出力抑制（自動）	－	ＡＴＷＳが発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合、重大事故等対処設備であるＡＴＷＳ緩和設備の作動により原子炉出力を抑制するとともに、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持する。	【重大事故等対処設備】 ＡＴＷＳ緩和設備 （蒸気発生器水位低による ・タービントリップ ・主蒸気隔離 ・電動補助給水ポンプ ・タービン動補助給水ポンプ） 主蒸気隔離弁 電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 主蒸気逃がし弁 主蒸気安全弁 加圧器逃がし弁 加圧器安全弁 緊急ほう酸濃縮（中央盤手動操作）（ほう酸タンク、ほう酸ポンプ、緊急ほう酸注入ライン補給弁、充てんポンプ）
				原子炉出力抑制（手動）	－	ＡＴＷＳ緩和設備の自動信号が発信するものの、原子炉を未臨界に移行するために必要な機器等が自動作動しなかった場合、中央制御室からの手動によりタービントリップ、主蒸気隔離弁の閉操作及び補助給水ポンプの起動を行うことで原子炉出力を抑制するとともに、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び格納容器の健全性を維持する。	【重大事故等対処設備】 主蒸気隔離弁（中央盤手動操作） 電動補助給水ポンプ（中央盤手動操作） タービン動補助給水ポンプ（中央盤手動操作） 復水ピット 蒸気発生器 主蒸気逃がし弁 主蒸気安全弁 加圧器逃がし弁 加圧器安全弁 緊急ほう酸濃縮（中央盤手動操作）（ほう酸タンク、ほう酸ポンプ、緊急ほう酸注入ライン補給弁、充てんポンプ） 【多様性拡張設備】 タービントリップスイッチ（中央盤手動操作）
				ほう酸水注入	－	ＡＴＷＳが発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合、原子炉の出力抑制を図った後、原子炉を未臨界状態とするために化学体積制御設備又は非常用炉心冷却設備によりほう酸水の注入を行い負の反応度を添加するとともに、希釈による反応度添加の可能性を除去するためにほう酸希釈ラインを隔離する。	【重大事故等対処設備】 ほう酸タンク ほう酸ポンプ 緊急ほう酸注入ライン補給弁 充てんポンプ 燃料取替用水ピット 【多様性拡張設備】 高圧注入ポンプ 燃料取替用水ピット

第2.2.1.9.1.2表　多様性拡張設備整理表（２／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	電動補助給水ポンプ 及び タービン動補助給水ポンプ 又は 復水ピット 又は 主蒸気逃がし弁	１次冷却系のフィードアンドブリード	－	蒸気発生器２次側による原子炉の冷却機能が喪失した場合、燃料取替用水ピット水を高圧注入ポンプにより原子炉へ注水する操作と加圧器逃がし弁の開操作により原子炉格納容器内部へ１次冷却材を放出する操作を組み合わせた１次冷却系のフィードアンドブリードにより原子炉を冷却する。	【重大事故等対処設備】 高圧注入ポンプ 加圧器逃がし弁 燃料取替用水ピット 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 余熱除去ポンプ 余熱除去冷却器
			電動補助給水ポンプ 及び タービン動補助給水ポンプ 又は 復水ピット	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できない場合、脱気器タンク水を常用設備である電動主給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	【多様性拡張設備】 電動主給水ポンプ 脱気器タンク 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
					蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できない場合において電動主給水ポンプが使用できず、かつ主蒸気圧力が約3.0MPa〔gage〕まで低下している場合に、復水ピット水を蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
			主蒸気逃がし弁	蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	タービンバイパス弁による蒸気放出	主蒸気逃がし弁による蒸気発生器からの蒸気放出ができない場合、常用設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開操作し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	【多様性拡張設備】 タービンバイパス弁

第2.2.1.9.1.2表　多様性拡張設備整理表（２／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	サポート系機能喪失時	タービン動補助給水ポンプ 直流電源	補助給水ポンプの機能回復	タービン動補助給水ポンプ（現場手動操作）及びタービン動補助給水ポンプ起動弁（現場手動操作）によるタービン動補助給水ポンプの機能回復	非常用油ポンプの機能が喪失した場合、現場で専用工具（油供給用）を用いてタービン動補助給水ポンプ軸受へ給油し、タービン動補助給水ポンプ起動弁の開操作及び専用工具（蒸気加減弁開操作用）を用いてタービン動補助給水ポンプ蒸気加減弁を押し上げることにより、タービン動補助給水ポンプを起動し、復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。 なお、タービン動補助給水ポンプは、復水ピットからＮｏ．３淡水タンクへの切替え又は復水ピットへの補給により水源を確保し、再循環運転、余熱除去系又は蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードによる原子炉の冷却が可能となるまでの期間、運転を継続する。全交流動力電源喪失時において１次冷却系の減温、減圧を行う場合、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気確保のため主蒸気逃がし弁及びタービン動補助給水ライン流量調節弁前弁の開度を調整し、１次冷却材圧力が１次冷却材ポンプ封水戻りライン逃がし弁吹き止まり圧力まで低下すれば、その状態を保持する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【重大事故等対処設備】 タービン動補助給水ポンプ（現場手動操作） タービン動補助給水ポンプ起動弁（現場手動操作）
			電動補助給水ポンプ 全交流動力電源		空冷式非常用発電装置による電動補助給水ポンプの機能回復	全交流動力電源が喪失した場合、空冷式非常用発電装置により非常用母線を回復させ、電動補助給水ポンプを起動し、復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。 なお、電動補助給水ポンプは、復水ピットからＮｏ．３淡水タンクへの切替え又は復水ピットへの補給により水源を確保し、再循環運転、余熱除去系又は蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードによる原子炉の冷却が可能となるまでの期間、運転を継続する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.2表　多様性拡張設備整理表（２／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	サポート系機能喪失時	主蒸気逃がし弁 全交流動力電源 (制御用空気) 又は 直流電源	主蒸気逃がし弁の機能回復	主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復	主蒸気逃がし弁は、駆動源喪失時に閉する構造の空気作動弁であるため、駆動源が喪失した場合、弁が閉となるとともに中央制御室からの遠隔操作が不能となる。この場合、現場で手動により主蒸気逃がし弁を開操作することで、蒸気発生器２次側による炉心冷却を行う。 主蒸気逃がし弁による蒸気放出を行う場合、蒸気発生器伝熱管の破損がないことを確認後実施する。蒸気発生器伝熱管破損は放射線モニタ等で確認するが、全交流動力電源が喪失した場合は、放射線モニタが使用できないため、蒸気発生器水位及び主蒸気圧力により、蒸気発生器伝熱管の破損がないことを確認する。蒸気発生器伝熱管破損の徴候が見られた場合に、当該蒸気発生器に接続された主蒸気逃がし弁の操作は行わない。 なお、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した際の現場操作時は状況に応じて放射線防護具を着用し、線量計を携帯する。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁（現場手動操作） 【多様性拡張設備】 窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用） 大容量ポンプ Ｂ制御用空気圧縮機（海水冷却）
					窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）による主蒸気逃がし弁の機能回復	制御用空気が喪失した場合、窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する。 この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室からの遠隔操作を可能とすることで、運転員等の負担軽減を図る。また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応が可能である。 なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。	
					大容量ポンプを用いたＢ制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復	全交流動力電源が喪失した場合、大容量ポンプを用いてＢ制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水して制御用空気系を回復し、主蒸気逃がし弁の機能を回復する。 この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室からの遠隔操作を可能とすることで、運転員等の負担軽減を図る。 なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。	
		－	－	監視及び制御	加圧器水位及び蒸気発生器水位の監視又は推定	原子炉を冷却するために１次冷却系及び２次冷却系の保有水を加圧器水位計、蒸気発生器水位計により監視する。また、これらの計測機器が機能喪失又は計測範囲（把握能力）を超えた場合、当該パラメータの値を推定する。	【重大事故等対処設備】 加圧器水位計 蒸気発生器水位計（広域） 蒸気発生器水位計（狭域） 蒸気発生器補助給水流量計 復水ピット水位計
					補助給水ポンプの動作状況確認	蒸気発生器２次側による炉心冷却のために起動した補助給水ポンプの動作状況を蒸気発生器補助給水流量計、復水ピット水位計、蒸気発生器水位計により確認する。	
					加圧器水位（原子炉水位）の制御	燃料取替用水ピット水等を恒設代替低圧注水ポンプ等により原子炉へ注水する場合、流量を調整し加圧器水位を制御する。	
					蒸気発生器水位の制御	蒸気発生器２次側による炉心冷却を行う場合、補助給水流量を調整し、蒸気発生器水位を制御する。	

第2.2.1.9.1.3表　多様性拡張設備整理表（３／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	電動補助給水ポンプ 及び タービン動補助給水ポンプ 又は 復水ピット 又は 主蒸気逃がし弁	１次冷却系のフィードアンドブリード	－	蒸気発生器２次側による炉心冷却を用いた１次冷却系の減圧機能が喪失した場合、加圧器逃がし弁を用いて１次冷却系を減圧する。ただし、この手順は１次冷却系のフィードアンドブリードであり、燃料取替用水ピット水を高圧注入ポンプにより原子炉へ注水し、原子炉の冷却を確保してから加圧器逃がし弁を開操作する。	【重大事故等対処設備】 加圧器逃がし弁 高圧注入ポンプ 燃料取替用水ピット 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 余熱除去ポンプ 余熱除去冷却器
			電動補助給水ポンプ 及び タービン動補助給水ポンプ 又は 復水ピット	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できない場合、脱気器タンク水を常用設備である電動主給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	【多様性拡張設備】 電動主給水ポンプ 脱気器タンク 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
					蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプが使用できない場合に、主蒸気圧力が約3.0MPa〔gage〕まで低下している場合、復水ピット水を蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
			主蒸気逃がし弁	蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	タービンバイパス弁による蒸気放出	主蒸気逃がし弁による蒸気発生器からの蒸気放出ができない場合、常用設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開操作し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	【多様性拡張設備】 タービンバイパス弁

第2.2.1.9.1.3表　多様性拡張設備整理表（３／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	加圧器逃がし弁	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	加圧器逃がし弁による１次冷却系の減圧機能が喪失した場合、蒸気発生器２次側による炉心冷却を用いた１次冷却系の減圧を行うため、補助給水ポンプの自動起動を確認し、復水ピット水が蒸気発生器へ注水されていることを確認する。この時、補助給水ポンプが運転していなければ、蒸気発生器２次側による炉心冷却による１次冷却系の減圧のため、中央制御室から補助給水ポンプを起動し蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【重大事故等対処設備】 電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 【多様性拡張設備】 電動主給水ポンプ 脱気器タンク 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
					電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できない場合、脱気器タンク水を常用設備である電動主給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	
					蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプが使用できない場合に、主蒸気圧力が約3.0MPa〔gage〕まで低下している場合、復水ピット水を蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
				蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	主蒸気逃がし弁による蒸気放出	加圧器逃がし弁による１次冷却系の減圧機能が喪失した場合、主蒸気逃がし弁の開を確認し、蒸気発生器２次側による炉心冷却により１次冷却系の減圧が開始されていることを確認する。主蒸気逃がし弁が開いていなければ中央制御室にて開操作し、蒸気発生器２次側による炉心冷却を用いた１次冷却系の減圧を行う。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁 【多様性拡張設備】 タービンバイパス弁
					タービンバイパス弁による蒸気放出	主蒸気逃がし弁による蒸気発生器からの蒸気放出ができない場合、常用設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開操作し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	
				加圧器補助スプレイ	加圧器補助スプレイ弁による減圧	加圧器逃がし弁の故障等により、１次冷却系の減圧機能が喪失した場合、加圧器補助スプレイ弁を中央制御室で開操作し減圧を行う。	【多様性拡張設備】 加圧器補助スプレイ弁

第2.2.1.9.1.3表　多様性拡張設備整理表（３／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順	サポート系機能喪失時	タービン動補助給水ポンプ 直流電源	補助給水ポンプの機能回復	タービン動補助給水ポンプ（現場手動操作）及びタービン動補助給水ポンプ起動弁（現場手動操作）によるタービン動補助給水ポンプの機能回復	非常用油ポンプの機能が喪失した場合、現場で専用工具（油供給用）を用いてタービン動補助給水ポンプ軸受へ給油し、タービン動補助給水ポンプ起動弁の開操作及び専用工具（蒸気加減弁開操作用）を用いてタービン動補助給水ポンプ蒸気加減弁を押し上げることにより、タービン動補助給水ポンプを起動し、復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。 なお、タービン動補助給水ポンプは、復水ピットからＮｏ．３淡水タンクへの切替え又は復水ピットへの補給により水源を確保し、再循環運転、余熱除去系又は蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードによる原子炉の冷却が可能となるまでの期間、運転を継続する。全交流動力電源喪失時において１次冷却系の減温、減圧を行う場合、タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気確保のため主蒸気逃がし弁及びタービン動補助給水ライン流量調節弁前弁の開度を調整し、１次冷却系の圧力が１次冷却材ポンプ封水戻りライン逃がし弁吹き止まり圧力まで低下すれば、その状態を保持する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【重大事故等対処設備】 タービン動補助給水ポンプ（現場手動操作） タービン動補助給水ポンプ起動弁（現場手動操作）
			電動補助給水ポンプ 全交流動力電源		空冷式非常用発電装置による電動補助給水ポンプの機能回復	全交流動力電源が喪失した場合、空冷式非常用発電装置により非常用母線を回復させ、電動補助給水ポンプを起動し、復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。 なお、電動補助給水ポンプは、復水ピットからＮｏ．３淡水タンクへの切替え又は復水ピットへの補給により水源を確保し、再循環運転、余熱除去系又は蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードによる原子炉の冷却が可能となるまでの期間、運転を継続する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.3表　多様性拡張設備整理表（３／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順	サポート系機能喪失時	主蒸気逃がし弁 全交流動力電源 (制御用空気) 又は 直流電源	主蒸気逃がし弁の機能回復	主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復	主蒸気逃がし弁は、駆動源喪失時に閉となる構造の空気作動弁であるため、駆動源が喪失した場合、弁が閉となるとともに中央制御室からの遠隔操作が不能となる。この場合に現場で手動により主蒸気逃がし弁を開操作することで、蒸気発生器２次側による炉心冷却を用いた１次冷却系を減圧する。 主蒸気逃がし弁による蒸気放出を行う場合は、蒸気発生器伝熱管の破損がないことを確認後実施する。蒸気発生器伝熱管破損は放射線モニタ等で確認するが、全交流動力電源が喪失した場合は、放射線モニタが使用できないため、蒸気発生器水位及び主蒸気圧力により、蒸気発生器伝熱管の破損がないことを確認する。蒸気発生器伝熱管破損の兆候が見られた場合においては、当該蒸気発生器に接続された主蒸気逃がし弁の操作は行わない。なお、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した際の現場操作時は状況に応じて放射線防護具を着用し、線量計を携帯する。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁（現場手動操作） 【多様性拡張設備】 窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用） 大容量ポンプ Ｂ制御用空気圧縮機（海水冷却）
					窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）による主蒸気逃がし弁の機能回復	制御用空気が喪失した場合、窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する。 この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室から遠隔操作を可能とすることで、運転員等の負担軽減を図る。また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応可能である。 なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。	
					大容量ポンプを用いたＢ制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復	全交流動力電源が喪失した場合、大容量ポンプを用いてＢ制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水して制御用空気系を回復し、主蒸気逃がし弁の機能を回復する。 この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室からの遠隔操作を可能とすることで、運転員等の負担軽減を図る。 なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。	

第2.2.1.9.1.3表　多様性拡張設備整理表（３／１９）（その５）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順	サポート系機能喪失時	加圧器逃がし弁 全交流動力電源 （制御用空気） 又は 直流電源	加圧器逃がし弁の機能回復	窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）による加圧器逃がし弁の機能回復	加圧器逃がし弁は、駆動源喪失時に閉となる構造の空気作動弁であり、全交流動力電源喪失により制御用空気圧縮機が停止し、制御用空気が喪失した場合は開操作が不能となる。加圧器逃がし弁の機能回復（駆動用空気回復）として、窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）を空気配管に接続し、中央制御室からの操作による１次冷却系を減圧する。 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）は、想定される重大事故等が発生した場合の格納容器内圧力においても加圧器逃がし弁が確実に動作する容量及び圧力のボンベを配備している。 なお、加圧器逃がし弁１回の動作に必要な窒素量は、ボンベ容量に対し少量であり、事故時の操作回数も少ないことから、事象収束まで必要な量を十分に確保する。	【重大事故等対処設備】 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用） 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用） 可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用） 空冷式非常用発電装置 可搬式整流器 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 大容量ポンプ Ｂ制御用空気圧縮機（海水冷却）
					可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）による加圧器逃がし弁の機能回復	加圧器逃がし弁は駆動源喪失時に閉となる構造の空気作動弁であり、全交流動力電源喪失により制御用空気圧縮機が停止し、制御用空気が喪失した場合は開操作が不能となる。加圧器逃がし弁の機能回復（駆動用空気回復）として、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を空気配管に接続し、中央制御室からの操作による１次冷却系を減圧する。 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）は、想定される重大事故等が発生した場合の格納容器内圧力においても加圧器逃がし弁が確実に動作する容量及び圧力の空気圧縮機を配備している。	
					可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用）による加圧器逃がし弁の機能回復	加圧器逃がし弁は、駆動電源喪失時に閉となる構造の空気作動弁であるため、常設直流電源が喪失した場合は、電磁弁が作動せず開操作が不能となる。そのため、加圧器逃がし弁機能回復（直流電源回復）として、可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用）により直流電源を供給し、加圧器逃がし弁により１次冷却系を減圧する。 可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用）は、想定される重大事故等が発生した場合の格納容器内圧力においても加圧器逃がし弁が確実に動作する電源容量のバッテリを配備している。 なお、加圧器逃がし弁用電磁弁消費電力は、バッテリ容量に対し少量であり、事象収束まで必要な量を十分に確保する。	
					空冷式非常用発電装置及び可搬式整流器による加圧器逃がし弁の機能回復	加圧器逃がし弁は、駆動電源喪失時に閉となる構造の空気作動弁であるため、常設直流電源系統が喪失した場合は、電磁弁が動作せず開操作が不能となる。そのため、加圧器逃がし弁機能回復（直流電源回復）として、空冷式非常用発電装置及び可搬式整流器により直流電源を供給し、中央制御室からの操作による１次冷却系を減圧する。	
					大容量ポンプを用いたＢ制御用空気圧縮機（海水冷却）による加圧器逃がし弁の機能回復	加圧器逃がし弁は駆動源喪失時に閉となる構造の空気作動弁であり、全交流動力電源喪失により制御用空気圧縮機が停止し、制御用空気が喪失した場合は開操作ができなくなる。そのため、全交流動力電源が喪失した場合に、大容量ポンプを用いてＢ制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水して制御用空気系を回復し、中央制御室からの操作による１次冷却系を減圧する。	

第2.2.1.9.1.3表　多様性拡張設備整理表（３／１９）（その６）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順	高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱防止	－	加圧器逃がし弁による１次冷却系の減圧	炉心損傷時における高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱の防止	炉心損傷時に原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧状態である場合において、高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱による格納容器破損を防止するため、加圧器逃がし弁により１次冷却系を減圧する。	【重大事故等対処設備】 加圧器逃がし弁

第2.2.1.9.1.3表　多様性拡張設備整理表（３／１９）（その７）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順	蒸気発生器伝熱管破損	－	１次冷却系の減圧	蒸気発生器伝熱管破損発生時減圧継続の手順	蒸気発生器伝熱管破損発生時は、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能が喪失し、１次冷却材の格納容器外への漏えいが生じる。したがって、漏えい量を抑制するための早期の１次冷却系の減温、減圧を行う必要がある。 破損側蒸気発生器を１次冷却材圧力、主蒸気圧力、蒸気発生器水位、高感度型主蒸気管モニタ等の指示値から判断し、破損側蒸気発生器を隔離する。 破損側蒸気発生器の隔離完了後、主蒸気逃がし弁による冷却、減圧操作及び加圧器逃がし弁による減圧操作で１次冷却系と破損側蒸気発生器２次側の圧力を均圧させることで、１次冷却材の蒸気発生器２次側への漏えいを抑制する。 全交流動力電源喪失時においては、高感度型主蒸気管モニタ等による監視が不能となるが、破損側蒸気発生器は１次冷却材圧力、主蒸気圧力及び蒸気発生器水位の指示値により判断する。 また、破損側蒸気発生器の隔離ができない場合においても、健全側蒸気発生器の主蒸気逃がし弁による原子炉の冷却及び１次冷却系の減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作で１次冷却系を減圧することにより１次冷却材の蒸気発生器２次側への漏えいを抑制する。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁 加圧器逃がし弁
		インターフェイスシステムＬＯＣＡ	－		インターフェイスシステムＬＯＣＡ発生時の手順	インターフェイスシステムＬＯＣＡ発生時は、原子炉冷却材圧力バウンダリ機能が喪失し、１次冷却材の格納容器外への漏えいが生じる。したがって、漏えい量を抑制するため早期の１次冷却系の減温、減圧及び保有水量を確保するための原子炉への注水が必要となる。 格納容器外への１次冷却材の漏えいを停止するため、破損箇所を早期に発見し隔離する。 隔離できない場合、主蒸気逃がし弁による冷却、減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作で１次冷却系を減圧することにより１次冷却材の漏えい量を抑制する。 低温停止に移行する場合、健全側の余熱除去系により原子炉を冷却する。 化学体積制御系から１次冷却材が格納容器外へ漏えいした場合においてもインターフェイスシステムＬＯＣＡと同様の兆候を示すが、対応手順は設計基準事故の対象として整備している。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁 加圧器逃がし弁

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生している場合	フロントライン系機能喪失時	余熱除去ポンプ 及び 高圧注入ポンプ 又は 燃料取替用水ピット	炉心注水	Ａ、Ｂ充てんポンプによる炉心注水	非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合に、充てんポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 また、ほう酸ポンプ、ほう酸タンク、１次系補給水ポンプ及び１次系純水タンクが健全であれば、代替水源として使用できる。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｂ充てんポンプ 燃料取替用水ピット 復水ピット 【多様性拡張設備】 ほう酸ポンプ ほう酸タンク １次系補給水ポンプ １次系純粋タンク
					代替炉心注水	Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	【重大事故等対処設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク
						恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉に注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを実施していた場合に、代替炉心注水が必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を格納容器から原子炉へ切り替え、代替炉心注水を行う。 なお、恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を実施している場合に、炉心損傷と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替える。	
						電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水	非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプ（以下「消火ポンプ」という。）によりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 使用には、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
						可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	非常用炉心冷却設備である高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する。	
				余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	再循環運転	高圧注入ポンプによる高圧再循環運転	再循環運転中に非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去ポンプによる格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合、高圧注入ポンプによる高圧再循環運転により原子炉へ注水する。 格納容器圧力及び温度が上昇した場合は、格納容器スプレイポンプを用いた格納容器スプレイ又は格納容器再循環ユニットによる格納容器自然対流冷却による格納容器冷却に期待する。	【重大事故等対処設備】 高圧注入ポンプ 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン
				余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器 又は 高圧注入ポンプ 格納容器再循環サンプ側 入口格納容器隔離弁	代替再循環運転	Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替再循環運転	再循環運転中に非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）及びＡ格納容器スプレイ冷却器により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する。	【重大事故等対処設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） Ａ格納容器スプレイ冷却器 Ａ格納容器スプレイポンプ再循環サンプ側入口格納容器隔離弁 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生している場合	フロントライン系機能喪失時	格納容器再循環サンプスクリーン	炉心注水	格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合の手順	Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替再循環運転により原子炉への注水を行っている際に格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合に対応する手段がある。この再循環運転での原子炉への注水に至るまでには、設計基準事故対処設備である余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ及び格納容器スプレイポンプを使用した再循環運転を行っていることも考えられるため、これらを含めて格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合に対応する。 格納容器再循環サンプスクリーンについては、海外で発生した格納容器再循環サンプスクリーン閉塞対策として、必要な設備の対策を行っており閉塞することは考えにくいものの、閉塞が発生した場合に備え対応する。	【重大事故等対処設備】 高圧注入ポンプ Ａ、Ｂ充てんポンプ 燃料取替用水ピット 復水ピット 【多様性拡張設備】 ほう酸ポンプ ほう酸タンク １次系補給水ポンプ １次系純水タンク
					代替炉心注水	格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合の手順	Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替再循環運転により原子炉への注水を行っている際に格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合に対応する手段がある。この再循環運転での原子炉への注水に至るまでには、設計基準事故対処設備である余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ及び格納容器スプレイポンプを使用した再循環運転を行っていることも考えられるため、これらを含めて格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合に対応する。 格納容器再循環サンプスクリーンについては、海外で発生した格納容器再循環サンプスクリーン閉塞対策として、必要な設備の対策を行っており閉塞することは考えにくいものの、閉塞が発生した場合に備え対応する。	【重大事故等対処設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生している場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	代替炉心注水	恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを実施していた場合に、代替炉心注水が必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を格納容器から原子炉へ切り替え、代替炉心注水を行う。 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を炉心注水側とするよう準備を行い、空冷式非常用発電装置より受電すれば、恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を行う。なお、対応途中で、事象が進展し炉心損傷と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を格納容器スプレイ側へ変更し、代替格納容器スプレイを行うとともに、その後、Ｂ充てんポンプ（自己冷却）により代替炉心注水を行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 Ｂ充てんポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 燃料取替用水ピット ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク
						Ｂ充てんポンプ（自己冷却）による代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、Ｂ充てんポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 Ｂ充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	
						Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	
						ディーゼル消火ポンプ又は電動消火ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 また、原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプ又は電動消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 使用には、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
						可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより原子炉へ海水を注水する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生している場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	代替再循環運転	Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転	全交流動力電源喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生し、原子炉冷却機能が喪失した場合、Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）を用いた高圧代替再循環運転を行い、あわせて大容量ポンプを用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器を冷却する。	【重大事故等対処設備】 Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却） 大容量ポンプ 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その５）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生している場合	サポート系機能喪失時	原子炉補機冷却水系	代替炉心注水	恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを実施していた場合に、代替炉心注水が必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を格納容器から原子炉へ切り替え、代替炉心注水を行う。 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を炉心注水側とするよう準備を行い、空冷式非常用発電装置より受電すれば、恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を行う。なお、対応途中で、事象が進展し炉心損傷と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を格納容器スプレイ側へ変更し、代替格納容器スプレイを行うとともに、その後、Ｂ充てんポンプ（自己冷却）により代替炉心注水を行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 Ｂ充てんポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 燃料取替用水ピット ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水） 電動消火ポンプ
						Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）による代替炉心注水	原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	
						Ｂ充てんポンプ（自己冷却）による代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、Ｂ充てんポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 Ｂ充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	
						Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	
						ディーゼル消火ポンプ又は電動消火ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 また、原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプ又は電動消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 使用には、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
						可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失と１次冷却材喪失事象が同時に発生した場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより原子炉へ海水を注水する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その６）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生している場合	サポート系機能喪失時	原子炉補機冷却水系	代替再循環運転	Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転	１次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合、Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）を用いた低圧代替再循環運転による原子炉への注水を行い、あわせて大容量ポンプを用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する。	【重大事故等対処設備】 Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却） 大容量ポンプ 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水） 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン
						Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転	１次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合、Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）を用いた高圧代替再循環運転による原子炉への注水を行い、あわせて大容量ポンプを用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その７）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生している場合	溶融デブリが原子炉容器に残存する場合	－	格納容器水張り（格納容器スプレイ、代替格納容器スプレイ）	－	炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合に、溶融炉心は原子炉容器を破損し格納容器下部に落下するが、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイにより原子炉下部キャビティに注水することで溶融炉心を冷却する。 原子炉容器に溶融デブリが残存した場合、その溶融デブリ量が多ければ、自身の崩壊熱により原子炉下部キャビティに溶融落下するため、原子炉容器に溶融デブリが残存することは考えにくいが、原子炉容器に残存溶融デブリが存在することを想定し、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイにより格納容器内へのスプレイによる残存溶融デブリの冷却（格納容器水張り）する。 炉心の著しい損傷、溶融発生時に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。 なお、炉心損傷後の格納容器の減圧操作については、格納容器圧力が最高使用圧力から50kPa低下したことを確認すれば停止する手順としており、大規模な水素燃焼の発生を防止することとする。また、水素濃度は、可搬型格納容器水素ガス濃度計で計測される水素濃度（ドライ）により継続的に監視を行う運用としており、測定による水素濃度が8vol%（ドライ）未満であれば減圧を継続する。格納容器圧力は格納容器圧力計（広域）又はＡＭ用格納容器圧力計により監視するが、これらの計器が機能喪失により監視できない場合においては、格納容器内温度を監視することで圧力と飽和温度の関係から格納容器圧力を推定する。	【重大事故等対処設備】 格納容器スプレイポンプ 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その８）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生していない場合	フロントライン系機能喪失時	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	１次冷却材喪失事象が発生していない場合で余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプにより復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。	【重大事故等対処設備】 電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 【多様性拡張設備】 電動主給水ポンプ 脱気器タンク 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
						電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水	１次冷却材喪失事象が発生していない場合で余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、常用設備である電動主給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	
						蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	１次冷却材喪失事象が発生していない場合で余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
					蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	主蒸気逃がし弁による蒸気放出	１次冷却材喪失事象が発生していない場合に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開操作して蒸気発生器２次側による炉心冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁 【多様性拡張設備】 タービンバイパス弁
						タービンバイパス弁による蒸気放出	１次冷却材喪失事象が発生していない場合に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、中央制御室にて常用設備であるタービンバイパス弁を開操作し、蒸気発生器から蒸気放出を行う。	
					蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	－	主蒸気逃がし弁による原子炉の冷却効果がなくなり、低温停止へ移行する場合、蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器２次側フィードアンドブリードは、ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、蒸気発生器ブローダウンタンクより排出させ、適時放射性物質濃度等を確認する。 なお、海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【多様性拡張設備】 ポンプ車 送水車

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その９）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	１次冷却材喪失事象が発生していない場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失により、余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプにより復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。	【重大事故等対処設備】 電動補助給水ポンプ 空冷式非常用発電装置 タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
						蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により、余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
					蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による蒸気放出	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により、余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、現場にて手動により主蒸気逃がし弁を開操作して蒸気発生器２次側による炉心冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁（現場手動操作）
					蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	－	主蒸気逃がし弁による原子炉の冷却効果がなくなり、低温停止へ移行する場合、蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器２次側フィードアンドブリードは、ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、蒸気発生器ブローダウンタンクより排出させ、適時放射性物質濃度等を確認する。 なお、海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【多様性拡張設備】 ポンプ車 送水車

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１０）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	フロントライン系機能喪失時	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	炉心注水	Ａ、Ｂ充てんポンプによる炉心注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、充てんポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉に注水する。 充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 また、ほう酸ポンプ、ほう酸タンク、１次系補給水ポンプ及び１次系純水タンクが健全であれば、代替水源として使用できる。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｂ充てんポンプ 高圧注入ポンプ 燃料取替用水ピット 復水ピット 蓄圧タンク 【多様性拡張設備】 ほう酸ポンプ ほう酸タンク １次系補給水ポンプ １次系純水タンク
						高圧注入ポンプによる炉心注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合に、高圧注入ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉に注水する。	
						蓄圧タンクによる炉心注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、蓄圧タンク水を原子炉に注水する。 蓄圧タンクによる炉心注水についてはタンク内圧力を利用するため蓄圧タンク水位が低下して圧力が下がった場合には、原子炉への注水を停止する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１１）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	フロントライン系機能喪失時	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	代替炉心注水	燃料取替用水ピットからの重力注水による代替炉心注水	運転停止中のミッドループ運転中において、余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、燃料取替用水ピットからの重力注水により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 なお、燃料取替用水ピットの重力注水は燃料取替用水ピットの水頭圧を利用するため、燃料取替用水ピットの水位が低下した場合は、重力注水を停止する。	【重大事故等対処設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 燃料取替用水ピット（重力注水） 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク
						Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	
						恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	
						電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 使用には、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
						可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する。	
					再循環運転	高圧注入ポンプによる高圧再循環運転	運転停止中に、余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、炉心注水又は代替炉心注水により燃料取替用水ピット水等を原子炉へ注水後、高圧注入ポンプによる高圧再循環運転により原子炉へ注水する。 格納容器圧力及び温度が上昇した場合は、格納容器スプレイポンプを用いた格納容器スプレイ又は格納容器再循環ユニットによる格納容器自然対流冷却による格納容器冷却に期待する。	【重大事故等対処設備】 高圧注入ポンプ 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン
					代替再循環運転	Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替再循環運転	運転停止中に、余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、炉心注水又は代替炉心注水により燃料取替用水ピット水等を原子炉へ注水後、Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替再循環運転により原子炉へ注水する。	【重大事故等対処設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） Ａ格納容器スプレイ冷却器 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１２）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	フロントライン系機能喪失時	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプにより復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。	【重大事故等対処設備】 電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 【多様性拡張設備】 電動主給水ポンプ 脱気器タンク 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
						電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、常用設備である電動主給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	
						蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
					蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	主蒸気逃がし弁による蒸気放出	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開操作して蒸気発生器２次側による炉心冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁 【多様性拡張設備】 タービンバイパス弁
						タービンバイパス弁による蒸気放出	運転停止中に余熱除去設備である余熱除去ポンプの故障等により崩壊熱除去機能が喪失した場合、常用設備であるタービンバイパス弁を中央制御室にて開操作し、蒸気発生器から蒸気放出を行う。	
					蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	－	主蒸気逃がし弁による原子炉の冷却効果がなくなり、低温停止へ移行する場合、蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器２次側フィードアンドブリードは、ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、蒸気発生器ブローダウンタンクに排出させ、適時放射性物質濃度等を確認し排出する。 なお、海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【多様性拡張設備】 ポンプ車 送水車

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１３）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	代替炉心注水	燃料取替用水ピットからの重力注水による代替炉心注水	運転停止中のミッドループ運転中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、燃料取替用水ピットからの重力注水により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 なお、燃料取替用水ピットの重力注水は燃料取替用水ピットの水頭圧を利用するため、燃料取替用水ピットの水位が低下した場合には、重力注水を停止する。	【重大事故等対処設備】 蓄圧タンク 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 Ｂ充てんポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 燃料取替用水ピット（重力注水） Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 燃料取替用水ピット ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク
						蓄圧タンクによる代替炉心注水	運転停止中のミッドループ運転中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備である余熱除去ポンプの機能喪失により崩壊熱除去機能が喪失した場合、蓄圧タンクにより原子炉へ注水する。 蓄圧タンクによる代替炉心注水についてはタンク内圧力を利用するため蓄圧タンク水位が低下して圧力が下がった場合には、原子炉への注水を停止する。	
						恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	
						Ｂ充てんポンプ（自己冷却）による代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、Ｂ充てんポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 Ｂ充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	
						Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１４）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	代替炉心注水	ディーゼル消火ポンプ又は電動消火ポンプによる代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 また、運転停止中において原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 使用には、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	【重大事故等対処設備】 蓄圧タンク 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 Ｂ充てんポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 燃料取替用水ピット（重力注水） Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 燃料取替用水ピット ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク
						可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１５）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	代替再循環運転	Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転	運転停止中において、全交流動力電源喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）を用いた高圧代替再循環運転による原子炉への注水を行い、あわせて大容量ポンプを用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器を冷却する。	【重大事故等対処設備】 Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却） 大容量ポンプ 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
					蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプにより復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。	【重大事故等対処設備】 電動補助給水ポンプ 空冷式非常用発電装置 タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
						蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
					蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による蒸気放出	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、現場にて手動により主蒸気逃がし弁を開操作して蒸気発生器２次側による炉心冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁（現場手動操作）
					蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	－	運転停止中において、主蒸気逃がし弁による原子炉の冷却効果がなくなり、低温停止へ移行する場合、蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードは、ポンプ車により海水を蒸気発生器へ注水し、主蒸気ドレンラインを経由し、蒸気発生器ブローダウンタンクに排出させ、適時放射性物質濃度等を確認し排出する。 なお、海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【多様性拡張設備】 ポンプ車 送水車

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１６）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	原子炉補機冷却水系	代替炉心注水	燃料取替用水ピットからの重力注水による代替炉心注水	運転停止中のミッドループ運転中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、燃料取替用水ピットからの重力注水により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 なお、燃料取替用水ピットの重力注水は燃料取替用水ピットの水頭圧を利用するため、燃料取替用水ピットの水位が低下した場合には、重力注水を停止する。	【重大事故等対処設備】 蓄圧タンク 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 Ｂ充てんポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 燃料取替用水ピット（重力注水） Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 燃料取替用水ピット ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水） 電動消火ポンプ
						蓄圧タンクによる代替炉心注水	運転停止中のミッドループ運転中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備である余熱除去ポンプの機能喪失により崩壊熱除去機能が喪失した場合、蓄圧タンクにより原子炉へ注水する。 蓄圧タンクによる代替炉心注水についてはタンク内圧力を利用するため蓄圧タンク水位が低下して圧力が下がった場合には、原子炉への注水を停止する。	
						恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	
						Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）による代替炉心注水	運転停止中に原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	
						Ｂ充てんポンプ（自己冷却）による代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、Ｂ充てんポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 Ｂ充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１７）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	原子炉補機冷却水系	代替炉心注水	Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	【重大事故等対処設備】 蓄圧タンク 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 Ｂ充てんポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 燃料取替用水ピット（重力注水） Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 燃料取替用水ピット ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水） 電動消火ポンプ
						ディーゼル消火ポンプ又は電動消火ポンプによる代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 また、運転停止中において原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する手順を整備する。 使用には、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
						可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	運転停止中において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する。	

第2.2.1.9.1.4表　多様性拡張設備整理表（４／１９）（その１８）

手順分類	手順分類の概要	分類		機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順	原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順	運転停止中の場合	サポート系機能喪失時	原子炉補機冷却水系	代替再循環運転	Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転	運転停止中において、再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合、Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）を用いた低圧代替再循環による原子炉への注水を行い、あわせて大容量ポンプを用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する。	【重大事故等対処設備】 Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却） 大容量ポンプ 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水） 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン
						Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転	運転停止中において、再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合、Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）を用いた高圧代替再循環運転による原子炉への注水を行い、あわせて大容量ポンプを用いた格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却により格納容器内を冷却する。	

第2.2.1.9.1.5表　多様性拡張設備整理表（５／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順	設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	海水ポンプ 又は 原子炉補機冷却水ポンプ	蒸気発生器２次側による炉心冷却(注水)	電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、蒸気発生器２次側による原子炉の冷却を行うため、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの起動を確認し、復水ピット水が蒸気発生器へ注水されていることを確認する。この時、補助給水ポンプが運転していなければ、中央制御室で電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプを起動し蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【重大事故等対処設備】 電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 【多様性拡張設備】 電動主給水ポンプ 脱気器タンク 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
					電動主給水ポンプによる蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できない場合、脱気器タンク水を常用設備である電動主給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。	
					蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できず、さらに電動主給水ポンプが使用できず、かつ主蒸気圧力が約3.0MPa〔gage〕まで低下している場合、復水ピット水を蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	

第2.2.1.9.1.5表　多様性拡張設備整理表（５／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順	設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	海水ポンプ 又は 原子炉補機冷却水ポンプ	蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	所内用空気圧縮機による主蒸気逃がし弁の機能回復	海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、制御用空気圧縮機が運転できない場合に、常用設備である所内用空気圧縮機による代替制御用空気を供給する。 また、代替制御用空気が主蒸気逃がし弁へ供給された場合は、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開操作し蒸気発生器２次側による炉心冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁(現場手動操作) 【多様性拡張設備】 所内用空気圧縮機 タービンバイパス弁 窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）
					タービンバイパス弁による蒸気放出	主蒸気逃がし弁による蒸気発生器からの蒸気放出ができない場合、常用設備であるタービンバイパス弁を中央制御室で開操作し、蒸気発生器からの蒸気放出を行う。	
					主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復	海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合に、制御用空気圧縮機が機能喪失した場合、主蒸気逃がし弁の現場での手動による開操作にて蒸気発生器２次側による原子炉を冷却する。また、常用設備である所内用空気圧縮機から代替制御用空気が主蒸気逃がし弁へ供給された場合、中央制御室にて開操作し蒸気発生器２次側による原子炉の冷却を行う。 なお、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した際の現場操作時は状況に応じて放射線防護具を着用し、線量計を携帯する。	
					窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）による主蒸気逃がし弁の機能回復	制御用空気が喪失した場合、窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する。 この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室からの遠隔操作を可能とすることで、運転員等の負担軽減を図る。また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応可能である。 なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。	
				蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	ポンプ車を使用した蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、蒸気発生器２次側による炉心冷却手段によって原子炉を冷却した後に、海水を水源とするポンプ車を使用した蒸気発生器への注水による蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードを行う。 蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用し、蒸気発生器ブローダウンタンクに排出させ、適時放射性物質濃度等を確認し排出する。 なお、海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【多様性拡張設備】 ポンプ車 送水車

第2.2.1.9.1.5表　多様性拡張設備整理表（５／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順	設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	海水ポンプ 又は 原子炉補機冷却水ポンプ	格納容器内自然対流冷却	大容量ポンプを用いたＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した状態において、１次冷却材喪失事象が発生した場合、大容量ポンプを用いてＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットに海水を通水することにより格納容器内自然対流冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット 大容量ポンプ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）用） 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				代替補機冷却	大容量ポンプによる補機冷却水（海水）通水	海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、大容量ポンプにより、Ｂ高圧注入ポンプ及びＢ制御用空気圧縮機に補機冷却水（海水）を通水し、各補機の機能を回復する。	【重大事故等対処設備】 大容量ポンプ 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却） 【多様性拡張設備】 Ｂ制御用空気圧縮機（海水冷却） 空調用冷水ポンプ（Ａ余熱除去ポンプ冷却用）
					空調用冷水ポンプによるＡ余熱除去ポンプ代替補機冷却	原子炉補機冷却水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、空調用冷水ポンプによるＡ余熱除去ポンプの代替補機冷却を行う。	
			海水ポンプ	大容量ポンプによる代替補機冷却	補機冷却水（大容量ポンプ冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却	海水ポンプの故障等により、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した状態において、大容量ポンプを使用し、補機冷却水を冷却することにより、余熱除去系を運転し低温停止へ移行する。	【多様性拡張設備】 大容量ポンプ 余熱除去ポンプ 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却水冷却器

第2.2.1.9.1.5表　多様性拡張設備整理表（５／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順	設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	蒸気発生器２次側による炉心冷却(注水)	タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水	全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、蒸気発生器２次側による炉心冷却を行うため、タービン動補助給水ポンプ又は電動補助給水ポンプを起動し、復水ピット水を蒸気発生器へ注水する。 電動補助給水ポンプは空冷式非常用発電装置からの給電後に使用可能となる。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【重大事故等対処設備】 電動補助給水ポンプ 空冷式非常用発電装置 タービン動補助給水ポンプ 復水ピット 蒸気発生器 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動） 復水ピット
					蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）による蒸気発生器への注水	補助給水ポンプが使用できず、かつ主蒸気圧力が約3.0MPa〔gage〕まで低下している場合、復水ピット水を蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）により蒸気発生器へ注水する。 なお、淡水又は海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	
				蒸気発生器２次側による炉心冷却(蒸気放出)	主蒸気逃がし弁（現場手動操作）による主蒸気逃がし弁の機能回復	全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、主蒸気逃がし弁を現場にて手動により開操作し、蒸気発生器２次側による原子炉の冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 主蒸気逃がし弁（現場手動操作） 【多様性拡張設備】 窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用） Ｂ制御用空気圧縮機（海水冷却） 大容量ポンプ
					窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）による主蒸気逃がし弁の機能回復	制御用空気が喪失した場合、窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）により駆動源を確保し、主蒸気逃がし弁を操作する。 この手順は、主蒸気逃がし弁（現場手動操作）に対して中央制御室からの遠隔操作を可能とすることで、運転員等の負担軽減を図る。また、蒸気発生器伝熱管破損又は主蒸気、主給水配管破断等により現場の環境が悪化した場合でも対応可能である。 なお、中央制御室からの遠隔操作による主蒸気逃がし弁の開度調整は必須ではなく、これらの対応に期待しなくても炉心の著しい損傷を防止できる。	
					大容量ポンプを用いたＢ制御用空気圧縮機（海水冷却）による主蒸気逃がし弁の機能回復	全交流動力電源喪失により、原子炉補機冷却機能が喪失した場合、大容量ポンプによるＢ制御用空気圧縮機へ補機冷却水（海水）を通水して機能を回復する。	
				蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	ポンプ車を使用した蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、蒸気発生器２次側による炉心冷却手段によって原子炉を冷却した後に、海水を水源としたポンプ車を使用した蒸気発生器への注水による蒸気発生器２次側のフィードアンドブリードを行う。蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード時は、主蒸気ドレンラインを使用し、蒸気発生器ブローダウンタンクに排出させ、適時放射性物質濃度等を確認し排出する。 なお、海水を蒸気発生器へ注水する場合、蒸気発生器器内水の塩分濃度及び不純物濃度が上昇するため、蒸気発生器ブローダウンラインにより排水を行う。	【多様性拡張設備】 ポンプ車 送水車

第2.2.1.9.1.5表　多様性拡張設備整理表（５／１９）（その５）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順	設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順	サポート系機能喪失時	全交流動力電源	格納容器内自然対流冷却	大容量ポンプを用いたＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、格納容器内において発生した熱を最終ヒートシンクへ輸送する必要がある場合は、大容量ポンプによる格納容器内自然対流冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット 大容量ポンプ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）用） 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				大容量ポンプによる代替補機冷却	大容量ポンプによる補機冷却水（海水）通水	運転中又は運転停止中に、全交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失した場合、大容量ポンプにより、Ｂ高圧注入ポンプ及びＢ制御用空気圧縮機に補機冷却水（海水）を通水し、各補機の機能を回復する。	【重大事故等対処設備】 大容量ポンプ Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却） 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 Ｂ制御用空気圧縮機（海水冷却） 余熱除去ポンプ 原子炉補機冷却水ポンプ 原子炉補機冷却水冷却器
					補機冷却水（大容量ポンプ冷却）による余熱除去ポンプを用いた代替炉心冷却	全交流動力電源が喪失し、最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合、大容量ポンプを使用し、補機冷却水を冷却することにより、余熱除去系を運転し低温停止へ移行する。	

第2.2.1.9.1.6表　多様性拡張設備整理表（６／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器内の冷却等のための手順	１　設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順 ２　炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	格納容器スプレイポンプ 又は 格納容器スプレイ冷却器 又は 格納容器スプレイポンプ 再循環サンプ側入口格納容器隔離弁	格納容器内自然対流冷却	Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	格納容器スプレイポンプの故障等により格納容器内の冷却機能が喪失した場合、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット等により格納容器内自然対流冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプ Ａ原子炉補機冷却水冷却器 原子炉補機冷却水サージタンク 窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用） 海水ポンプ 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）用） 【多様性拡張設備】 液化窒素供給設備
			格納容器スプレイポンプ 又は 燃料取替用水ピット	代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	格納容器スプレイポンプの故障等により格納容器内の冷却機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプから燃料取替用水ピット水を格納容器にスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替炉心注水に使用していないことを確認して使用する。なお、炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを実施していた場合に、代替炉心注水が必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を格納容器から原子炉へ切り替える。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車
					電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器へのスプレイができない場合、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器へスプレイする。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプ、電動消火ポンプ及びディーゼル消火ポンプによる格納容器へスプレイできない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器へスプレイする。	

第2.2.1.9.1.6表　多様性拡張設備整理表（６／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器内の冷却等のための手順	１　設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順 ２　炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順	サポート系機能喪失時	全交流動力電源 又は 原子炉補機冷却水設備	代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、格納容器内の冷却機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替炉心注水に使用していないことを確認して使用する。なお、炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイを実施していた場合に、代替炉心注水が必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を格納容器から原子炉へ切り替える。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車
					ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器へスプレイができない場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器へスプレイする。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプ、ディーゼル消火ポンプの故障等により、格納容器へのスプレイができない場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及びＡ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）の故障等により、格納容器へのスプレイができない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器へスプレイする。	
				格納容器内自然対流冷却	大容量ポンプを用いたＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、格納容器内の冷却機能が喪失した場合に、格納容器スプレイポンプの機能が喪失した場合、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット及び大容量ポンプによる格納容器内自然対流冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）用） 大容量ポンプ 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.6表　多様性拡張設備整理表（６／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器内の冷却等のための手順	１　設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順 ２　炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順	フロントライン系機能喪失時	格納容器スプレイポンプ 又は 燃料取替用水ピット	格納容器内自然対流冷却	Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	炉心の著しい損傷が発生した場合に、格納容器スプレイポンプの故障等による格納容器内の冷却機能が喪失した場合、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット等により格納容器内自然対流冷却を行う。 格納容器再循環ユニットによる冷却で対応している場合において、格納容器圧力が十分低下しない等により放射性物質濃度低減が必要な場合は、代替格納容器スプレイを同時に実施することにより、格納容器内冷却と放射性物質濃度の低下を図る。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）用） Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプ Ａ原子炉補機冷却水冷却器 原子炉補機冷却水サージタンク 窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用） 海水ポンプ 【多様性拡張設備】 液化窒素供給設備
				代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、格納容器スプレイポンプの故障等により格納容器内の冷却機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプから燃料取替用水ピット水を格納容器にスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク
					電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器へのスプレイができない場合、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器へスプレイする。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプ、電動消火ポンプ及びディーゼル消火ポンプが使用できない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器へスプレイする。	

第2.2.1.9.1.6表　多様性拡張設備整理表（６／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器内の冷却等のための手順	１　設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順 ２　炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順	サポート系機能喪失時	全交流動力電源 又は 原子炉補機冷却水設備	代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失による格納容器内の冷却機能が喪失した場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット よう素除去薬品タンク
					ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、恒設代替低圧注水ポンプによる格納容器へスプレイができない場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器へスプレイする。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、恒設代替低圧注水ポンプ、ディーゼル消火ポンプにより格納容器へスプレイができない場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水及びよう素除去薬品タンクの薬品を格納容器へスプレイする。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、恒設代替低圧注水ポンプ、ディーゼル消火ポンプ及びＡ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）により格納容器へスプレイができない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器へスプレイする。	
				格納容器内自然対流冷却	大容量ポンプを用いたＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	炉心の著しい損傷が発生した場合に、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失が発生し、格納容器内の冷却機能が喪失した場合、大容量ポンプ及びＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットでの格納容器内自然対流冷却を行う。 格納容器再循環ユニットによる冷却で対応している場合に、格納容器圧力が十分低下しない等により放射性物質濃度低減が必要な場合は、代替格納容器スプレイを同時に実施することにより、格納容器内冷却と放射性物質濃度の低下を図る。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）用） 大容量ポンプ 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.7表　多様性拡張設備整理表（７／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能　健全	－	格納容器スプレイ	格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器の圧力及び温度を低下させるために、格納容器スプレイポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器内へスプレイする。	【重大事故等対処設備】 格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水ピット
				格納容器内自然対流冷却	Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器の圧力及び温度を低下させるために、Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニットにより格納容器内自然対流冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度　（ＳＡ）用） Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプ Ａ原子炉補機冷却水冷却器 原子炉補機冷却水サージタンク 窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク加圧用） 海水ポンプ 【多様性拡張設備】 液化窒素供給設備
				代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器の圧力及び温度を低下させるために、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として、燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク
					電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器へスプレイする。 使用に際して、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合に、電動消火ポンプ及びディーゼル消火ポンプの故障等により格納容器へのスプレイが格納容器スプレイ流量等にて確認できない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器内へスプレイする。	

第2.2.1.9.1.7表　多様性拡張設備整理表（７／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能　喪失	－	格納容器内自然対流冷却	大容量ポンプを用いたＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	炉心の著しい損傷が発生した場合において、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失による格納容器スプレイポンプの機能が喪失した場合、格納容器の圧力及び温度を低下させるため、大容量ポンプ及びＡ、Ｄ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却を行う。	【重大事故等対処設備】 Ａ、Ｄ格納容器再循環ユニット 可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度　（ＳＡ）用） 大容量ポンプ 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合、格納容器の圧力及び温度を低下させるため、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器内へスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として、燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 軽油ドラム缶 【多様性拡張設備】 ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット
					ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器内へスプレイする。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を格納容器内へスプレイする。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生した場合において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイができない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器内へスプレイする。	

第2.2.1.9.1.8表　多様性拡張設備整理表（８／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な手順	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能　健全	－	格納容器スプレイ	格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、格納容器スプレイポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。	【重大事故等対処設備】 格納容器スプレイポンプ 燃料取替用水ピット
				代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイができない場合、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を実施していた場合に、炉心損傷を判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車
					電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器へスプレイする。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、電動消火ポンプ及びディーゼル消火ポンプが使用できない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器へスプレイする。	

第2.2.1.9.1.8表　多様性拡張設備整理表（８／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な手順	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能　喪失	－	代替格納容器スプレイ	恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷前に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水を実施していた場合に、炉心損傷を判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替え、代替格納容器スプレイを行う。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車
					ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、恒設代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を格納容器へスプレイする。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）による代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、ディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイができない場合、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を格納容器へスプレイする。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ	炉心の著しい損傷が発生し、全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために、ディーゼル消火ポンプが使用できない場合、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を格納容器にスプレイする。	

第2.2.1.9.1.8表　多様性拡張設備整理表（８／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な手順	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能　健全	－	炉心注水	高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注水	炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	【重大事故等対処設備】 高圧注入ポンプ 余熱除去ポンプ 充てんポンプ 燃料取替用水ピット 復水ピット
					充てんポンプによる炉心注水	炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、充てんポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。	
				代替炉心注水	Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 使用には、Ａ格納容器スプレイポンプを格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。	【重大事故等対処設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車(可搬式代替低圧注水ポンプ用) 仮設組立式水槽 送水車
					恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として、燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。なお、炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要と判断すれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替える。	
					電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水	炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、常用設備である電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する。 使用に際しては、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。	

第2.2.1.9.1.8表　多様性拡張設備整理表（８／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な手順	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能　喪失	－	代替炉心注水	恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、恒設代替低圧注水ポンプにより燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 恒設代替低圧注水ポンプの水源として、燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプを使用する場合は、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。なお、炉心損傷後に恒設代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水（落下遅延・防止）を実施していた場合に、代替格納容器スプレイが必要となれば、恒設代替低圧注水ポンプの注水先を原子炉から格納容器へ切り替える。	【重大事故等対処設備】 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 Ｂ充てんポンプ（自己冷却） 燃料取替用水ピット 復水ピット 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） 燃料取替用水ピット ディーゼル消火ポンプ Ｎｏ．２淡水タンク 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車
					Ｂ充てんポンプ（自己冷却）による代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、Ｂ充てんポンプ（自己冷却）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。 Ｂ充てんポンプの水源として燃料取替用水ピットが使用できない場合は、復水ピットを使用する。 全交流動力電源喪失時に代替格納容器スプレイを実施している場合の代替炉心注水はＢ充てんポンプ（自己冷却）のみが使用可能である。	
					Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替炉心注水	全交流動力電源喪失時又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）により燃料取替用水ピット水を原子炉へ注水する。	
					ディーゼル消火ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、常用設備であるディーゼル消火ポンプによりＮｏ．２淡水タンク水を原子炉へ注水する。 使用に際しては、重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	
					可搬式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に溶融炉心の格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、可搬式代替低圧注水ポンプにより海水を原子炉へ注水する。 使用に際しては、代替格納容器スプレイに使用していないことを確認して使用する。	

第2.2.1.9.1.9表　多様性拡張設備整理表（９／１９）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な手順	－	－	水素濃度低減	静的触媒式水素再結合装置	炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器内の水素濃度を低減させるために設置している静的触媒式水素再結合装置の動作状況を確認する。 ジルコニウム－水反応により短期的に発生する水素及び水の放射線分解等により長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去し、継続的に水素濃度低減を図るため、静的触媒式水素再結合装置を格納容器内に5基設置している。 静的触媒式水素再結合装置は電源等の動力源を必要としない静的な装置であり、格納容器内の水素濃度上昇にしたがって自動的に触媒反応するため、運転員等による準備や起動操作は不要である。 静的触媒式水素再結合装置の動作状況については、水素再結合反応時の温度上昇により確認する。	【重大事故等対処設備】 静的触媒式水素再結合装置 静的触媒式水素再結合装置温度監視装置 原子炉格納容器水素燃焼装置 原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
					原子炉格納容器水素燃焼装置	炉心の著しい損傷が発生した場合、ジルコニウム－水反応により短期的に発生する水素及び水の放射線分解等により長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去し、格納容器内の水素濃度を低減させるために、原子炉格納容器水素燃焼装置により水素濃度低減を行う。 炉心の著しい損傷が発生した場合、格納容器内の水素濃度低減を進めるため、水素濃度低減設備として原子炉格納容器水素燃焼装置を格納容器内に13個（予備1個（ドーム部））設置している。 原子炉格納容器水素燃焼装置は、生成した水素が格納容器内に拡散して蓄積する前に、水素を強制的に燃焼できるよう、水素放出が想定される箇所に加え、その隣接区画あるいは水素の主要な通過経路に設置している。仮にこれらの原子炉格納容器水素燃焼装置によって処理できず、格納容器ドーム部頂部に水素が滞留又は成層化した場合に、早期段階から確実に処理するために、格納容器上部ドーム頂部付近に1個（予備1個）を設置する。	
				水素濃度監視	可搬型格納容器水素ガス濃度計	炉心の著しい損傷が発生した場合、水素濃度が変動する可能性のある範囲で格納容器内の水素濃度を中央制御室にて連続監視することができるよう可搬型格納容器水素ガス濃度計及び可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置を設置しており、この装置を使用して水素濃度監視を行う。全交流動力電源喪失及び原子炉補機冷却機能喪失時においては、代替電源設備である空冷式非常用発電装置からの給電後に操作を実施する。	【重大事故等対処設備】 可搬型格納容器水素ガス濃度計 格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ 大容量ポンプ 可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置 格納容器水素ガス試料冷却器 格納容器水素ガス試料湿分分離器 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用） 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用） 【多様性拡張設備】 ガスクロマトグラフ 格納容器雰囲気ガス試料圧縮装置
					ガスクロマトグラフ	事故時の格納容器内の水素濃度を測定するための設備として、試料採取管に格納容器雰囲気ガスを採取し、化学室にて手分析により間欠的に水素濃度を監視するガスクロマトグラフを設置している。なお、ガスクロマトグラフは、常用母線が受電中において使用できる。 炉心の損傷が発生した場合、可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度の監視ができない場合にガスクロマトグラフによる水素濃度の監視を行う。	

第2.2.1.9.1.10表　多様性拡張設備整理表（１０／１９）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順	炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順	－	－	水素排出	－	炉心の著しい損傷が発生し、水素が格納容器内に放出され、格納容器から格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合、アニュラス空気浄化ファンを運転し、アニュラス部の水素を含むガスを放射性物質低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して屋外へ排出する。 また、全交流動力電源が喪失した場合、アニュラス空気浄化系の弁に窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）から窒素を供給又は可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）から代替空気を供給することにより、アニュラス空気浄化設備を運転するための系統構成を行い、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電した後、アニュラス空気浄化ファンを運転する。 なお、重大事故等時においてアニュラス空気浄化ファンにより、アニュラス空気浄化フィルタユニットを通して排気を行うことで、アニュラス部の放射性物質を低減し、被ばく低減を図る。 操作手順については、交流動力電源及び常設直流電源が健全な場合と喪失した場合に分けて記載する。	【重大事故等対処設備】 アニュラス空気浄化ファン アニュラス空気浄化フィルタユニット 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用） 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用） 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				水素濃度監視	アニュラス水素濃度計による水素濃度測定	炉心の著しい損傷が発生し、水素が格納容器内に放出され、格納容器から格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合、アニュラス水素濃度計によりアニュラス部の水素濃度を測定し、監視する。	【重大事故等対処設備】 アニュラス水素濃度計 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 排気筒高レンジガスモニタ 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） 可搬型格納容器水素ガス濃度計 格納容器水素ガス試料冷却器用可搬型冷却水ポンプ 大容量ポンプ 可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置 格納容器水素ガス試料冷却器 格納容器水素ガス試料湿分分離器 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用） 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）
					可搬型格納容器水素ガス濃度計による水素濃度推定	アニュラス水素濃度計によりアニュラス部の水素濃度を監視する機能が喪失した場合、可搬型格納容器水素ガス濃度計を用いて測定した格納容器内水素濃度により、アニュラス部の水素濃度を推定し、監視する。	

第2.2.1.9.1.11表　多様性拡張設備整理表（１１／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順	1 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順 2 使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時 使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時	使用済燃料ピットポンプ、 使用済燃料ピット冷却器 又は 燃料取替用水ピット、 燃料取替用水ポンプ、 Ｎｏ．３淡水タンク	燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、燃料取替用水ピットから使用済燃料ピットへ注水する。	【多様性拡張設備】 燃料取替用水ピット 燃料取替用水ポンプ
				Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３淡水タンク
				Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋内消火栓）	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、屋内消火栓を使用し、Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する。 ただし、Ｎｏ．２淡水タンクは、使用済燃料ピット近傍に立ち入ることができ、かつ重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク
					Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水（屋外消火栓）	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、屋外消火栓を使用し、Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する。 ただし、Ｎｏ．２淡水タンクは、使用済燃料ピット近傍に立ち入ることができ、かつ重大事故等対処に悪影響を与える火災が発生していないことを確認して使用する。	

第2.2.1.9.1.11表　多様性拡張設備整理表（１１／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順	1 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順 2 使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能喪失時 使用済燃料ピット水の小規模な漏えいの発生時	使用済燃料ピットポンプ、 使用済燃料ピット冷却器 又は 燃料取替用水ピット、 燃料取替用水ポンプ、 Ｎｏ．３淡水タンク	ポンプ車によるＮｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、ポンプ車を使用し、Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３淡水タンク ポンプ車
				ポンプ車によるＮｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、ポンプ車を使用し、Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへ注水する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク ポンプ車
				１次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、１次系純水タンクから使用済燃料ピットへ注水する。	【多様性拡張設備】 １次系純粋タンク １次系補給水ポンプ
				海水から使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合に、送水車を使用し、海水から使用済燃料ピットへ注水する。	【重大事故等対処設備】 送水車 軽油ドラム缶

第2.2.1.9.1.11表　多様性拡張設備整理表（１１／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順	1 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順 2 使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時	－	送水車による使用済燃料ピットへのスプレイ	－	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合に、送水車及びスプレイヘッダにより海水を使用済燃料ピットへスプレイする。	【重大事故等対処設備】 送水車 スプレイヘッダ 軽油ドラム缶
				大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水	－	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水する。	【重大事故等対処設備】 大容量ポンプ（放水砲用） 放水砲 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				使用済燃料ピットからの漏えい緩和	－	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生した場合において、あらかじめ準備している漏えい緩和のための設備を用いて、使用済燃料ピット内側からの漏えいを緩和する。	【多様性拡張設備】 ゴムシート 鋼板 防水テープ 吸水性ポリマー 補修材 ロープ（吊り降ろし用）

第2.2.1.9.1.11表　多様性拡張設備整理表（１１／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準対象施設の冷却設備又は注水設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順	1 使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順 2 使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順	重大事故等時における使用済燃料ピットの監視	－	使用済燃料ピットの監視	常設設備による使用済燃料ピットの状態監視	通常時の使用済燃料ピットの状態監視は、使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度、使用済燃料ピット区域エリアモニタ、使用済燃料ピット監視カメラにより実施する。重大事故等発生時においては、重大事故等対処設備である使用済燃料ピット水位（ＡＭ用）、使用済燃料ピット温度（ＡＭ用）、使用済燃料ピット監視カメラにより、使用済燃料ピットの水位、水温及び状態監視を行う。上記の監視計器は常設設備であり設置等を必要としないため、継続的に監視を実施する。	【重大事故等対処設備】 使用済燃料ピット水位（ＡＭ用） 可搬式使用済燃料ピット水位 使用済燃料ピット温度（ＡＭ用） 可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ 使用済燃料ピット監視カメラ 使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置 【多様性拡張設備】 使用済燃料ピット水位 使用済燃料ピット温度 使用済燃料ピット区域エリアモニタ 携帯型水温計 携帯型水位計 携帯型水位、水温計
					可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視	使用済燃料ピットの冷却機能喪失時又は配管の漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合に、可搬型設備である可搬式使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピット監視カメラ冷却装置を配置し中央制御室で使用済燃料ピットの状態監視を実施する。 可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係を評価し、各設置場所間での関係性を把握し、指示値の傾向を確認することで使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定する。 また、携帯型水温計、携帯型水位計及び携帯型水位、水温計を用いて、現場で使用済燃料ピットの状態監視を実施する。	
				代替電源設備からの給電の確保	使用済燃料ピット監視計器の電源（交流又は直流）を代替電源設備から給電する手順等	全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合に、使用済燃料ピットの状態を監視するため、代替電源設備により使用済燃料ピット監視計器へ給電する。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.12表　多様性拡張設備整理表（１２／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	想定する 重大事故等対象設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順	炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順	炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損	－	大気への拡散抑制	大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制	炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合は、炉心注入及び格納容器スプレイを実施する。これらの機能が喪失した場合を想定し、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ海水を放水する。	【重大事故等対処設備】 大容量ポンプ（放水砲用） 放水砲 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				海洋への拡散抑制	シルトフェンスによる海洋への拡散抑制	炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉格納容器及びアニュラス部への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、シルトフェンスにより汚染水の海洋への拡散抑制を行う。 放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通って海へ流れるため、排水路にシルトフェンスを設置し、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。 汚染水が発電所から海洋に流出する箇所は4箇所（取水路側2箇所、放水路側2箇所）で、シルトフェンスの設置については、損傷箇所、放水砲の設置箇所等から汚染水の流出予測、状況を勘案して実施する。なお、1重目シルトフェンス設置により、放射性物質の海洋への拡散抑制が期待できることから、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による放水を実施する。	【重大事故等対処設備】 シルトフェンス 【多様性拡張設備】 放射性物質吸着剤
					放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着	炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉格納容器及びアニュラス部への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通って海へ流れるため、排水路に放射性物質吸着剤を設置し、放射性物質の吸着に努める。 放射性物質吸着剤は、汚染水が集水する排水路等やシルトフェンスの内側に設置する。	
		貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷		大気への拡散抑制	送水車及びスプレイヘッダによる大気への拡散抑制	貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、送水車及びスプレイヘッダにより海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する。	【重大事故等対処設備】 送水車 スプレイヘッダ 軽油ドラム缶 大容量ポンプ（放水砲用） 放水砲 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
					大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による大気への拡散抑制	貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する。	

第2.2.1.9.1.12表　多様性拡張設備整理表（１２／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	想定する 重大事故等対象設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順	炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順	貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷	－	海洋への拡散抑制	シルトフェンスによる海洋への拡散抑制	貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、送水車及びスプレイヘッダ又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、シルトフェンスにより汚染水の海洋への拡散抑制を行う。 放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通って海へ流れるため、排水路にシルトフェンスを設置し、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。 汚染水が発電所から海洋に流出する箇所は4箇所（取水路側2箇所、放水路側2箇所）で、シルトフェンスの設置については、損傷箇所、放水砲の設置箇所等から汚染水の流出予測、状況を勘案して実施する。なお、1重目シルトフェンス設置により、放射性物質の海洋への拡散抑制が期待できることから送水車及びスプレイヘッダ又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による放水を実施する。	【重大事故等対処設備】 シルトフェンス 【多様性拡張設備】 放射性物質吸着剤
					放射性物質吸着剤による放射性物質の吸着	貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合において、送水車及びスプレイヘッダ又は大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水等により、放射性物質を含む汚染水の発生を想定して、放射性物質を含む汚染水は雨水等の排水流路を通って海へ流れるため、排水路に放射性物質吸着剤を設置し、放射性物質の吸着に努める。 放射性物質吸着剤は、汚染水が集水する排水路等やシルトフェンスの内側に設置する。	
		原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災	－	初期対応における泡消火及び延焼防止措置	化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃による泡消火	原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車又は化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車及び中型放水銃により初期対応における泡消火及び延焼防止処置を行う。使用可能な淡水源がある場合は、消火栓（Ｎｏ．２淡水タンク）又は防火水槽を使用する。なお、使用可能な淡水がなければ小型動力ポンプ付水槽車の他に、送水車（消火用）により海水を使用する。	【多様性拡張設備】 化学消防自動車 小型動力ポンプ付水槽車 泡消火剤等搬送車 送水車（消火用） 中型放水銃 泡原液搬送車
					送水車（消火用）及び中型放水銃による泡消火	原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、送水車（消火用）及び中型放水銃により初期対応における泡消火及び延焼防止処置を行う。使用可能な淡水源がある場合は、消火栓（Ｎｏ．２淡水タンク）又は防火水槽を使用する。なお、使用可能な淡水がなければ海水を使用する。	
				航空機燃料火災への泡消火	大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器による航空機燃料火災への泡消火	原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災が発生した場合において、火災対応を行うために大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器により航空機燃料火災へ泡消火する。	【重大事故等対処設備】 大容量ポンプ（放水砲用） 放水砲 泡混合器 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び復水ピットへの供給	復水ピット（枯渇又は破損）	復水ピットからＮｏ．３淡水タンクへの水源切替	－	重大事故等の発生時において、蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットが枯渇又は破損により機能喪失した場合、復水ピットからＮｏ．３淡水タンクへの水源切替を行う。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３淡水タンク 電動補助給水ポンプ タービン動補助給水ポンプ
				Ａ、Ｂ２次系純水タンクからＮｏ．３淡水タンクへの補給	－	重大事故等の発生時において、復水ピットからＮｏ．３淡水タンクへの水源切替後、Ｎｏ．３淡水タンクを水源とした蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）中にＮｏ．３淡水タンクの水位が低下し、補給が必要であることを確認した場合、Ａ、Ｂ２次系純水タンクを水源とした純水ポンプによるＮｏ．３淡水タンクに補給する。	【多様性拡張設備】 Ａ、Ｂ２次系純水タンク 純水ポンプ
				復水ピットから脱気器タンクへの水源切替	－	重大事故等の発生時において、蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットが枯渇又は破損により機能喪失し、Ｎｏ．３淡水タンクが破損等により機能喪失した場合、脱気器タンクへの水源切替えを行う。	【多様性拡張設備】 脱気器タンク 電動主給水ポンプ
				１次冷却系のフィードアンドブリード	－	重大事故等の発生時において、蒸気発生器２次側への注水機能が喪失した場合、燃料取替用水ピット水を高圧注入ポンプにより原子炉に注水する操作と加圧器逃がし弁の開操作により格納容器内部へ１次冷却材を放出する操作を組み合わせた１次冷却系のフィードアンドブリードにより原子炉を冷却する。	【重大事故等対処設備】 燃料取替用水ピット 高圧注入ポンプ 加圧器逃がし弁
			復水ピット（枯渇）	Ｎｏ．３淡水タンクから復水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、Ｎｏ．３淡水タンクから復水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３淡水タンク
				Ｎｏ．２淡水タンクから復水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認した場合、Ｎｏ．２淡水タンクから復水ピットに補給する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク
				海水を用いた復水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）中に復水ピットの水位が低下し続け、補給が必要であることを確認した場合、海水を水源とした送水車による復水ピットに補給する。	【重大事故等対処設備】 送水車 軽油ドラム缶

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット（枯渇又は破損）	燃料取替用水ピットから１次系純水タンク及びほう酸タンクへの水源切替	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから１次系純水タンク及びほう酸タンクに水源切替えを行う。	【多様性拡張設備】 １次系純水タンク １次系補給水ポンプ ほう酸タンク ほう酸ポンプ 充てんポンプ
				燃料取替用水ピットからＮｏ．２淡水タンクへの水源切替	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットからＮｏ．２淡水タンクに水源切替えを行う。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ
				燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから復水ピットに水源切替えを行う。	【重大事故等対処設備】 復水ピット 恒設代替低圧注水ポンプ 充てんポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				燃料取替用水ピットから海水への水源切替	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから海水に水源切替えを行う。	【重大事故等対処設備】 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 軽油ドラム缶

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット（枯渇）	１次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、１次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合によるほう酸水を燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 １次系純水タンク １次系補給水ポンプ ほう酸タンク ほう酸ポンプ
				１次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	１次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、１次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 １次系純水タンク １次系補給水ポンプ 加圧器逃がしタンク 格納容器冷却材ドレンポンプ
					１次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、１次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する。	
				Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピット経由によりほう酸水を燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３タンク 使用済燃料ピットポンプ
				Ｎｏ．２淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、Ｎｏ．２淡水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク
				復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、炉心注水により炉心冷却を実施するが、炉心注水中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、復水ピットから燃料取替用水ピットへ補給する。	【重大事故等対処設備】 復水ピット

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット（枯渇又は破損）	燃料取替用水ピットからＮｏ．２淡水タンクへの水源切替	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットからＮｏ．２淡水タンクに水源切替えを行う。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク 電動消火ポンプ ディーゼル消火ポンプ
				燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから復水ピットに水源切替えを行う。	【重大事故等対処設備】 復水ピット 恒設代替低圧注水ポンプ 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー
				燃料取替用水ピットから海水への水源切替	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットが枯渇又は破損により供給が必要な場合、燃料取替用水ピットから海水に水源切替えを行う。	【重大事故等対処設備】 可搬式代替低圧注水ポンプ 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用） 仮設組立式水槽 送水車 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 軽油ドラム缶

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その５）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給	燃料取替用水ピット（枯渇）	1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、１次系純水タンク水及びほう酸タンク水の混合によるほう酸水を燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 1次系純水タンク 1次系補給水ポンプ ほう酸タンク ほう酸ポンプ
				1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	１次系純水タンクから加圧器逃がしタンク経由の補給	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、１次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 1次系純水タンク 1次系補給水ポンプ 加圧器逃がしタンク 格納容器冷却材ドレンポンプ
					１次系純水タンクから使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、１次系純水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する。	
				Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピット経由によりほう酸水を燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３タンク 使用済燃料ピットポンプ
				Ｎｏ．２淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、Ｎｏ．２淡水タンクから燃料取替用水ピットへ補給する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク
				復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	－	重大事故等の発生時において、早期に炉心損傷に至ると判断した場合は、格納容器スプレイを実施するが、格納容器スプレイ中に燃料取替用水ピットの水位が低下し、補給が必要な場合、復水ピットから燃料取替用水ピットへ補給する。	【重大事故等対処設備】 復水ピット

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その６）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	格納容器再循環サンプを水源とした再循環運転	余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器	再循環運転	高圧注入ポンプによる高圧再循環運転	重大事故等の発生により、再循環運転中に非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプの故障等により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合に、高圧注入ポンプにより格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する。	【重大事故等対処設備】 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 高圧注入ポンプ
			余熱除去ポンプ 又は 余熱除去冷却器 及び 高圧注入ポンプ	代替再循環運転	Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）による代替再循環運転	重大事故等の発生により、再循環運転中に非常用炉心冷却設備である余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する機能が喪失した場合に、Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）及びＡ格納容器スプレイ冷却器により格納容器再循環サンプ水を原子炉へ注水する。	【重大事故等対処設備】 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン Ａ格納容器スプレイポンプ（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用） Ａ格納容器スプレイ冷却器
			全交流動力電源 又は 原子炉補機冷却水系		Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）、大容量ポンプによる高圧代替再循環運転	全交流動力電源喪失事象と１次冷却材喪失事象が同時に発生し、原子炉冷却機能が喪失した場合に、Ｂ高圧注入ポンプ（海水冷却）による高圧代替再循環運転により原子炉を冷却する。	【重大事故等対処設備】 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン Ｂ高圧注ポンプ（海水冷却） 空冷式非常用発電装置 大容量ポンプ 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）
					Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転	１次冷却材喪失時における再循環運転時に原子炉補機冷却機能が喪失した場合に、Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）による低圧代替再循環運転により原子炉を冷却する。	

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その７）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	使用済燃料ピットへの水の供給	燃料取替用水ピット（枯渇又は破損）	Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、Ｎｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水を実施する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３淡水タンク
				Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、Ｎｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水を実施する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク
				ポンプ車によるＮｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、ポンプ車によるＮｏ．３淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水を実施する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．３淡水タンク ポンプ車
				ポンプ車によるＮｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、ポンプ車によるＮｏ．２淡水タンクから使用済燃料ピットへの注水を実施する。	【多様性拡張設備】 Ｎｏ．２淡水タンク ポンプ車
				１次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、１次系純水タンクから使用済燃料ピットへの注水を実施する。	【多様性拡張設備】 １次系純水タンク １次系補給水ポンプ
				海水から使用済燃料ピットへの注水	－	使用済燃料ピットへの水の供給が必要な場合に、海水から使用済燃料ピットへの注水を実施する。	【重大事故等対処設備】 送水車 軽油ドラム缶

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その８）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	使用済燃料ピットから大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレイ及び放水	－	送水車による使用済燃料ピット又は原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へのスプレイ	－	使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生した場合に、送水車及びスプレイヘッダにより海水を使用済燃料ピットへスプレイする。また、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷のおそれがある場合に、送水車及びスプレイヘッダにより海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する。	【重大事故等対処設備】 送水車 スプレイヘッダ 軽油ドラム缶
				大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水	－	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい等が発生した場合において、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水を行う。また、貯蔵槽内燃料体等が著しい損傷に至るおそれがある場合に、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により原子炉周辺建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ海水を放水する。	【重大事故等対処設備】 大容量ポンプ（放水砲用） 放水砲 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.13表　多様性拡張設備整理表（１３／１９）（その９）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
重大事故等の収束に必要となる水の供給手順	設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な手順	格納容器及びアニュラス部への放水	－	大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲による格納容器及びアニュラス部への放水	－	重大事故等の発生により、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲により海水を格納容器及びアニュラス部へ放水を行う。	【重大事故等対処設備】 大容量ポンプ（放水砲用） 放水砲 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.14表　多様性拡張設備整理表（１４／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
電源の確保に関する手順	電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順	交流電源喪失	ディーゼル発電機（全交流動力電源）	代替電源（交流）からの給電	空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電	全交流動力電源喪失時に、ディーゼル発電機から独立及び位置的分散を図った重大事故等対処設備である空冷式非常用発電装置により、原子炉冷却、原子炉格納容器冷却等に係る設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の駆動電源等の非常用高圧母線へ代替電源（交流）から給電する。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号） ディーゼル発電機（他号炉） 電源車 号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号） 【多様性拡張設備】 ７７ｋＶ送電線 Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブル Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブル 号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）
					７７ｋＶ送電線による代替電源（交流）からの給電	空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、７７ｋＶ送電線による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	７７ｋＶ送電線による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					電源車による代替電源（交流）からの給電	号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、電源車により非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。 なお、電源車の接続場所は位置的に分散した２ヶ所を整備する。	
					号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	あらかじめ敷設した号機間電力融通恒設ケーブルが使用できず、電源車による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	

第2.2.1.9.1.14表　多様性拡張設備整理表（１４／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
電源の確保に関する手順	電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順	直流電源喪失	ディーゼル発電機（全交流動力電源）	代替電源（直流）からの給電	蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電	全交流動力電源喪失時は、蓄電池（安全防護系用）により、非常用直流母線へ代替電源（直流）が自動で給電される。このため、蓄電池（安全防護系用）による直流電源を給電する。	【重大事故等対処設備】 蓄電池（安全防護系用）

第2.2.1.9.1.14表　多様性拡張設備整理表（１４／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
電源の確保に関する手順	電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順	直流電源喪失	ディーゼル発電機（全交流動力電源）及び蓄電池（安全防護系用）（枯渇）	代替電源（直流）からの給電	蓄電池（３系統目）による代替電源（直流）からの給電	全交流動力電源喪失時に、蓄電池（安全防護系用）により、直流母線電圧を維持できない場合は、蓄電池（３系統目）による代替電源（直流）から給電する。あわせて、プラントの状態監視等に必要な直流負荷の切替えを実施する。	【重大事故等対処設備】 蓄電池（３系統目）
					可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電	全交流動力電源喪失時に蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（３系統目）の電圧が低下する前まで（２４時間以内）に、可搬式整流器による代替電源（直流）から非常用直流母線へ給電する。	【重大事故等対処設備】 可搬式整流器
					空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電	全交流動力電源喪失時に、ディーゼル発電機から独立及び位置的分散を図った重大事故等対処設備である空冷式非常用発電装置により、原子炉冷却、原子炉格納容器冷却等に係る設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の駆動電源等の非常用高圧母線へ代替電源（交流）から給電する。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号） ディーゼル発電機（他号炉） 電源車 号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号） 【多様性拡張設備】 ７７ｋＶ送電線 Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブル Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブル 号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）
					７７ｋＶ送電線による代替電源（交流）からの給電	空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、７７ｋＶ送電線による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	７７ｋＶ送電線による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	
					電源車による代替電源（交流）からの給電	号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、電源車により非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。 なお、電源車の接続場所は位置的に分散した２ヶ所を整備する。	

第2.2.1.9.1.14表　多様性拡張設備整理表（１４／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
電源の確保に関する手順	電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順	直流電源喪失	ディーゼル発電機（全交流動力電源）及び蓄電池（安全防護系用）（枯渇）	代替電源（直流）からの給電	号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	あらかじめ敷設した号機間電力融通恒設ケーブルが使用できず、電源車による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 号機間電力融通恒設ケーブル（３号～４号） ディーゼル発電機（他号炉） 電源車 号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号） 【多様性拡張設備】 ７７ｋＶ送電線 Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブル Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブル 号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）

第2.2.1.9.1.14表　多様性拡張設備整理表（１４／１９）（その５）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
電源の確保に関する手順	電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順	所内電気設備機能喪失	所内電気設備	代替所内電気設備による（交流、直流）給電	代替所内電気設備による交流及び直流の給電（空冷式非常用発電装置）	所内電気設備の2系統が同時に機能喪失した場合は、共通要因で機能を失うことがないように、少なくとも1系統は機能の維持及び人の接近性を確保し、常設重大事故等対処設備である空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤と、可搬型重大事故等対処設備である可搬式整流器により、原子炉を安定状態に収束させるために必要な機器（恒設代替低圧注水ポンプ、蓄圧タンク出口弁、計装用電源、アニュラス空気浄化ファン、可搬式整流器及び可搬式空気圧縮機（加圧器逃がし弁用））へ代替電源から給電する。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 代替所内電気設備分電盤 代替所内電気設備変圧器 可搬式整流器 【多様性拡張設備】 電源車
					代替所内電気設備による交流及び直流の給電（電源車）	所内電気設備の2系統が同時に機能喪失した場合は、共通要因で機能を失うことがないように、少なくとも1系統は機能の維持及び人の接近性を確保し、常設重大事故等対処設備である代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤と、多様性拡張設備である電源車及び可搬型重大事故等対処設備である可搬式整流器により、原子炉を安定状態に収束させるために必要な機器（恒設代替低圧注水ポンプ、蓄圧タンク出口弁、計装用電源、アニュラス空気浄化ファン、可搬式整流器及び可搬式空気圧縮機（加圧器逃がし弁用））へ代替電源から給電する。	

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	他チャンネル又は他ループによる計測	－	－	【重大事故等対処設備】 当該パラメータの他チャンネル又は他ループの重要計器 【多様性拡張設備】 当該パラメータの他チャンネル又は他ループの常用計器
				代替パラメータによる推定	原子炉圧力容器内の温度の推定	１次冷却材高温側温度（広域）又は１次冷却材低温側温度（広域）の計測が困難となった場合、代替パラメータの１次冷却材低温側温度（広域）又は１次冷却材高温側温度（広域）により原子炉圧力容器内の温度を推定する。この推定方法では、重大事故等時において約10℃程度の温度差が生じる可能性があることを考慮し、推定する。また、使用可能であれば炉心出口温度（多様性拡張設備）により原子炉圧力容器内の温度を推定する。 炉心出口温度（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの１次冷却材高温側温度（広域）又は１次冷却材低温側温度（広域）により原子炉圧力容器内の温度を推定する。この推定方法では、炉心出口のより直接的な値を示す１次冷却材高温側温度（広域）を優先して使用する。 １次冷却材高温側温度（広域）と炉心出口温度（多様性拡張設備）の関係は、炉心冠水状態から炉心損傷を判断する時点（350℃）において１次冷却材高温側温度（広域）の方がやや低い値を示すものの、大きな温度差は見られないことから、１次冷却材高温側温度（広域）により炉心損傷を判断することが可能である。なお炉心出口温度（多様性拡張設備）については、盤及び電源の耐震化を実施している。また、全交流動力電源喪失時においても、可搬型計測器を用いて必要点数の監視及び記録も可能である。炉心出口温度（多様性拡張設備）の計測上限値は650℃であるが、可搬型計測器を使用することで検出器の温度素子の機能上限（約1,300℃）まで温度測定が可能である。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器
					原子炉圧力容器内の圧力の推定	１次冷却材圧力の計測が困難となった場合は、代替パラメータの１次冷却材高温側温度（広域）又は１次冷却材低温側温度（広域）により、原子炉圧力容器内の圧力と水の飽和温度の関係から原子炉圧力容器内の圧力を推定する。この推定方法では、原子炉圧力容器内が飽和状態である場合に適用できるが、飽和状態でないことを確認した場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。また、測定範囲内であれば加圧器圧力（ＣＲＴ）（多様性拡張設備）により推定する。 加圧器圧力（ＣＲＴ）（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータの１次冷却材圧力により推定する。この推定方法では、測定精度は加圧器圧力（ＣＲＴ）（多様性拡張設備）に比べ劣るが、重大事故等時においては測定範囲が広い１次冷却材圧力を使用する。	

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	代替パラメータによる推定	原子炉圧力容器内の水位の推定	加圧器水位の計測が困難となった場合は、代替パラメータの原子炉水位により原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、サブクール度（ＣＲＴ）（多様性拡張設備）、１次冷却材圧力及び１次冷却材高温側温度（広域）により、原子炉圧力容器内がサブクール状態又は飽和状態であることを監視することで、原子炉圧力容器内の水位が、炉心上端以上で、冠水状態であることを確認する。重大事故等時において、加圧器水位の計測範囲外となった場合、原子炉圧力容器内の水位は直接計測している原子炉水位を優先して使用し確認する。なお、原子炉圧力容器内が過熱状態の場合、炉心注入水により原子炉水位の指示に影響を及ぼす可能性があることを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。 原子炉水位の計測が困難となった場合、加圧器水位により、原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、サブクール度（ＣＲＴ）（多様性拡張設備）、１次冷却材圧力及び炉心出口温度（多様性拡張設備）、１次冷却材高温側温度（広域）、１次冷却材低温側温度（広域）により原子炉圧力容器内がサブクール状態又は飽和状態であることを監視することで、原子炉圧力容器内の水位が、炉心上端以上で冠水状態であることを確認する。 プラント停止中におけるＲＣＳミッドループ運転時において、１次冷却系統水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータの１次冷却材高温側温度（広域）及び１次冷却材低温側温度（広域）の傾向監視、又は余熱除去ポンプ吐出圧力（多様性拡張設備）の傾向監視により水位を推定する。この推定方法では、温度の急上昇により原子炉圧力容器内の水位が、炉心上端以下で冠水していないことを推定する。また、余熱除去ポンプの吐出圧力の低下により原子炉圧力容器内の水位が低下していることを推定する。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器
					原子炉圧力容器への注水量の推定	高圧注入流量、余熱除去流量及び充てん水流量（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位、加圧器水位、原子炉水位及び格納容器再循環サンプ水位（広域）の水位変化により原子炉圧力容器内への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用し推定する。また、加圧器水位及び１次冷却材喪失重大事故等時の監視に使用する原子炉水位又は格納容器再循環サンプ水位（広域）は、水位変化により原子炉圧力容器への注水量を推定する。 恒設代替低圧注水積算流量の計測が困難となった場合、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、加圧器水位、原子炉水位及び格納容器再循環サンプ水位（広域）の傾向監視により原子炉圧力容器への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位を優先して使用し推定するが、仮設組立式水槽を水源とする場合及び復水ピットに淡水や海水を補給している場合は、補給に使用したポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量を考慮する。また、加圧器水位及び１次冷却材喪失事故時の監視に使用する原子炉水位又は格納容器再循環サンプ水位（広域）は、水位変化により原子炉圧力容器への注水量を推定する。 蓄圧タンク圧力（多様性拡張設備）及び蓄圧タンク水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、代替パラメータの１次冷却材圧力及び１次冷却材低温側温度（広域）の傾向監視により蓄圧タンクからの注入開始を推定する。 ＡＭ用消火水積算流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、余熱除去流量及び注水先である加圧器水位及び原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。	

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	代替パラメータによる推定	原子炉格納容器への注水量の推定	格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量の計測が困難となった場合、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、及び格納容器再循環サンプ水位（広域）の水位変化により原子炉格納容器への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位を優先して使用し推定するが、仮設組立式水槽を水源とする場合及び復水ピットに淡水や海水を補給している場合は、補給に使用したポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量を考慮する。また、格納容器再循環サンプ水位（広域）は、水位変化により原子炉格納容器への注水量を推定する。 高圧注入流量及び余熱除去流量の計測が困難になった場合は、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位（広域）の水位変化により、原子炉格納容器への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用し推定する。また、格納容器再循環サンプ水位（広域）は、水位変化により原子炉格納容器への注水量を推定する。 格納容器スプレイ流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位（広域）の水位変化により注水量を推定する。 ＡＭ用消火水積算流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、注水量である格納容器スプレイ積算流量、格納容器スプレイ流量（多様性拡張設備）又は水源である復水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位（広域）の水位変化により注水量を推定する。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器
					原子炉格納容器内の温度の測定	格納容器内温度の計測が困難となった場合、代替パラメータの格納容器圧力（広域）及びＡＭ用格納容器圧力により、原子炉格納容器内の圧力と水の飽和温度の関係から原子炉格納容器内の温度を推定する。この推定方法では、測定範囲内であればより詳細な圧力が計測できる格納容器圧力（広域）を優先して使用し推定する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。	
					原子炉格納容器内の圧力の推定	格納容器圧力（広域）の計測が困難となった場合、代替パラメータのＡＭ用格納容器圧力、格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）による推定、又は格納容器内温度から原子炉格納容器内の圧力と水の飽和温度の関係を用いて原子炉格納容器内の圧力を推定する。この推定方法では、同じ圧力を計測しているＡＭ用格納容器圧力又は格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）を優先して使用し推定する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。 ＡＭ用格納容器圧力の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器圧力（広域）、格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）、又は格納容器内温度から原子炉格納容器内の圧力と水の飽和温度の関係を用いて原子炉格納容器内の圧力を推定する。この推定方法では、計測範囲内であれば、より詳細な圧力が計測できる格納容器圧力（広域）又は格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）を優先して使用し推定する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。	

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その４）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	代替パラメータによる推定	原子炉格納容器内の水位の推定	格納容器再循環サンプ水位（広域）の計測が困難となった場合、測定範囲内であれば、格納容器再循環サンプ水位（狭域）、又は原子炉下部キャビティ水位、原子炉格納容器水位及び注水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量により、原子炉格納容器内の水位を推定する。この推定方法では、計測範囲内であれば、相関関係があり連続的な監視ができる格納容器再循環サンプ水位（狭域）を優先して使用し推定する。なお、溶融炉心の冷却に必要な水位を確認する場合は、原子炉格納容器水位及び原子炉下部キャビティ水位により確認する。また、注水量による原子炉格納容器内水位の推定は、炉心注入及び格納容器スプレイでの注水量の合計値と水位の相関関係により推定する。 格納容器再循環サンプ水位（狭域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである格納容器再循環サンプ水位（広域）により、広域水位と狭域水位の相関関係を用いて推定する。 原子炉下部キャビティ水位の計測が困難になった場合、代替パラメータである格納容器再循環サンプ水位（広域）、又は燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量の合計値（注水量）と原子炉格納容器内水位の相関関係を用いて推定する。 原子炉格納容器水位の計測が困難になった場合、代替パラメータである燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量の合計値（注水量）と原子炉格納容器内水位の相関関係を用いて推定する。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器
					原子炉格納容器内の水素濃度の推定	格納容器水素濃度の計測が困難になった場合、短時間で取替えが可能な予備の可搬型格納容器水素ガス濃度計に取替えて水素濃度を計測する。また、代替パラメータによる推定方法は、原子炉格納容器内の水素発生量と静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作特性（水素処理特性）の関係から、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状況を確認することにより、原子炉格納容器内の水素濃度が大規模な水素燃焼が生じない領域であるか否かを確認する。なお使用可能であれば、ガスクロマトグラフ（多様性拡張設備）により水素濃度を推定する。 原子炉格納容器内の水素濃度を装置の動作特性を用いて推定する場合は、間接的な情報により推定するため、不確かさが生じることを考慮する。	
					アニュラス内の水素濃度の推定	アニュラス水素濃度の計測が困難となった場合、予備のアニュラス水素濃度計によりアニュラス内の水素濃度を計測する。また、代替パラメータによる推定方法は、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）及び排気筒高レンジガスモニタ（高レンジ）（多様性拡張設備）の放射線量率の比により、アニュラスへの漏えい率を求め、可搬型格納容器水素ガス濃度計により測定した格納容器水素濃度を基に、評価した格納容器水素濃度とアニュラスへの漏えい率の関係をもとにアニュラス水素濃度を推定する。	

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その５）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	代替パラメータによる推定	原子炉格納容器内の放射線量率の推定	格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及びモニタリングポスト（多様性拡張設備）の指示により炉心損傷のおそれが生じているか推定する。この推定方法では、格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の上限値を超えることとなるが、炉心損傷のおそれが生じている場合には、原子炉格納容器内の放射線量率は急上昇すると考えられ、同じくモニタリングポスト（多様性拡張設備）の値も数倍から1桁程度急上昇することで推定できる。 格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の計測が困難になった場合、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）、格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）及び炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）により、炉心損傷のおそれが生じていない放射線量率であることを推定する。なお、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の測定範囲より低く、格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）及び炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）の測定範囲より高い場合は、その間の放射線量率と推定する。 格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）、炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）、格納容器じんあいモニタ（多様性拡張設備）及び格納容器ガスモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の上昇により、原子炉格納容器内の放射線量率の上昇を推定する。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器
					未臨界の維持又は監視の推定	出力領域中性子束の計測が困難となった場合は、代替パラメータの中間領域中性子束、１次冷却材高温側温度（広域）と１次冷却材低温側温度（広域）の差により推定する。この推定方法では、出力領域中性子束の測定範囲をカバーしている中間領域中性子束を優先する。また、１次冷却材ポンプが運転中である場合、出力領域中性子束の計測範囲であれば、原子炉出力及び１次冷却材高温側温度（広域）と１次冷却材低温側温度（広域）の温度差の相関関係から推定する。なお、ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量の注入を把握することで未臨界状態の維持を推定する。 中間領域中性子束の計測が困難となった場合は、代替パラメータの出力領域中性子束の測定範囲内であれば、出力領域中性子束での推定を行い、中性子源領域中性子束の測定範囲内であれば、中性子源領域中性子束により推定する。また、出力領域中性子束の測定範囲下限と中性子源領域中性子束の上限の間である場合は、互いの測定範囲外の範囲であると推定する。なお、ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量の注入を把握することで未臨界状態の維持を推定する。 中性子源領域中性子束の計測が困難になった場合、中間領域中性子束の測定範囲内であれば中間領域中性子束により推定する。また、中間領域中性子束の測定範囲下限以下の場合は、測定範囲下限より低い範囲であることを推定する。なお、ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量の注入を把握することで未臨界状態の維持を推定する。 中間領域起動率（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータである中間領域中性子束、中性子源領域中性子束、中性子源領域起動率（多様性拡張設備）により推定する。この推定方法では、中間領域中性子束を優先し推定する。また、中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率（多様性拡張設備）は、中性子源領域中性子束の計測範囲内にある場合のみ使用する。 中性子源領域起動率（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータである中性子源領域中性子束、中間領域中性子束、中間領域起動率（多様性拡張設備）により推定する。この推定方法では、中性子源領域中性子束を優先し推定する。また、中間領域中性子束及び中間領域起動率（多様性拡張設備）は、中間領域中性子束の計測範囲内にある場合のみ使用する。	

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その６）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	代替パラメータによる推定	最終ヒートシンクの確保の推定	格納容器圧力（広域）の計測が困難になった場合、代替パラメータのＡＭ用格納容器圧力及び格納容器内温度により、原子炉格納容器内の圧力、温度が低下していることで最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。この推定方法では、原子炉格納容器内が飽和状態である場合に適用できるが、飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。 原子炉補機冷却水サージタンク水位の計測が困難となった場合、代替パラメータの格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）の傾向監視により格納容器内の除熱のための原子炉補機冷却水系統が健全かつ最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。 ＡＭ用原子炉補機冷却水サージタンク圧力（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータである原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力により推定する。この推定方法は、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力の計測装置を接続し推定する。 格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）の計測が困難になった場合、短時間で取替えが可能な予備の格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（ＳＡ）に取替えて格納容器再循環ユニット入口温度及び出口温度を計測する。また、代替パラメータによる推定方法は、代替パラメータの格納容器内温度及び格納容器圧力（広域）の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。 格納容器再循環ユニット冷却水流量（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器内温度及び格納容器圧力（広域）の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。 主蒸気圧力の計測が困難となった場合、蒸気発生器２次側は温度計測ができないため、代替パラメータである１次冷却材低温側温度（広域）又は１次冷却材高温側温度（広域）の傾向監視により、蒸気発生器２次側における水の飽和圧力と飽和温度の関係から蒸気ラインの圧力を推定する。この推定方法では、１次冷却系統が満水状態で蒸気発生器２次側が飽和状態にある場合は、１次冷却材低温側温度（広域）と蒸気発生器２次側の器内温度はほぼ等しくなることから推定が可能である。なお、１次冷却材高温側温度（広域）では、蒸気発生器２次側の温度よりも高めの指示となるため１次冷却材低温側温度（広域）を優先し推定する。また、蒸気発生器２次側が飽和状態になるまでの間（未飽和状態）は不確かさが生じることを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。 蒸気発生器水位（狭域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（広域）との相関関係により保有水量を推定する。また、１次冷却材低温側温度（広域）及び１次冷却材高温側温度（広域）の変化を傾向監視することにより蒸気発生器２次側の保有水の有無を推定する。この推定方法では、蒸気発生器水位（広域）を優先する。なお、蒸気発生器２次側の急激な減圧やドライアウト時にパラメータの計測に必要な基準配管の水が蒸発し、高めで不確かな水位を示す可能性があるため、そのような場合には１次冷却材低温側温度（広域）、１次冷却材高温側温度（広域）の変化により推定する。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その７）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	代替パラメータによる推定	最終ヒートシンクの確保の推定（続き）	蒸気発生器水位（広域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（狭域）、１次冷却材低温側温度（広域）及び１次冷却材高温側温度（広域）の変化を傾向監視することにより蒸気発生器２次側の保有水の有無を推定する。この推定方法では、計測範囲であれば蒸気発生器水位（狭域）との相関関係を優先し推定する。また、蒸気発生器２次側がドライアウトした場合の判断は、蒸気発生器２次側の保有水の減少に伴う除熱能力の低下により、１次冷却材低温側温度（広域）及び１次冷却材高温側温度（広域）が上昇傾向となることで推定することができ、有効性評価の評価条件である蒸気発生器ドライアウトの判断に、代替パラメータを用いたとしても操作遅れなどの影響はない。なお、蒸気発生器２次側の急激な減圧やドライアウト時にパラメータの計測に必要な基準配管の水が蒸発し、高めで不確かな水位を示す可能性があるため、そのような場合には１次冷却材低温側温度（広域）、１次冷却材高温側温度（広域）の変化により蒸気発生器保有水の有無を推定する。 蒸気発生器補助給水流量の計測が困難になった場合、代替パラメータである復水ピット水位、蒸気発生器水位（広域）及び蒸気発生器水位（狭域）の傾向監視により、蒸気発生器補助給水流量を推定する。この推定方法では、水源である復水ピット水位を優先し推定する。 蒸気発生器主蒸気流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、代替パラメータの主蒸気圧力の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器２次側による除熱状況を監視する。また、蒸気発生器水位（狭域）及び蒸気発生器水位（広域）の変化傾向と蒸気発生器補助給水流量を監視することにより蒸気発生器主蒸気流量（多様性拡張設備）を推定する。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その８）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の故障	代替パラメータによる推定	格納容器バイパス監視の推定	蒸気発生器水位（狭域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（広域）により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。また、主蒸気圧力の上昇及び蒸気発生器補助給水流量の減少を傾向監視することでも推定することができる。 主蒸気圧力の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（広域）の上昇及び蒸気発生器補助給水流量の減少を傾向監視することで蒸気発生器伝熱管破損を推定することができる。 １次冷却材圧力の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（狭域）の上昇及び主蒸気圧力の上昇にて蒸気発生器伝熱管破損を、蒸気発生器伝熱管破損がないこと及び格納容器再循環サンプ水位（広域）の上昇がないことで、インターフェイスシステムＬＯＣＡを推定する。また、原子炉圧力容器内が飽和状態であれば、１次冷却材高温側温度（広域）又は１次冷却材低温側温度（広域）により、原子炉圧力容器内の圧力と水の飽和温度の関係から原子炉圧力容器内の圧力を推定する。この推定方法では、原子炉圧力容器内が飽和状態である場合に適用できるが、飽和状態にない場合は、不確かさが生じることを考慮する必要がある。なお、測定範囲内であれば測定精度が詳細な加圧器圧力（ＣＲＴ）（多様性拡張設備）により推定する。 復水器空気抽出器ガスモニタ（多様性拡張設備）、蒸気発生器ブローダウン水モニタ（多様性拡張設備）及び高感度型主蒸気管モニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータの蒸気発生器水位（狭域）及び主蒸気圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。 排気筒ガスモニタ（多様性拡張設備）、原子炉周辺建屋サンプタンク水位（多様性拡張設備）及び余熱除去ポンプ吐出圧力（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの１次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位（広域）、蒸気発生器水位（狭域）及び主蒸気圧力により、インターフェイスシステムＬＯＣＡを推定する。 加圧器逃がしタンク圧力（広域）（多様性拡張設備）、加圧器逃がしタンク水位（多様性拡張設備）及び加圧器逃がしタンク温度（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの１次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ水位（ＣＲＴ）（多様性拡張設備）の上昇がないことにより、インターフェイスシステムＬＯＣＡを推定する。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器
					水源の確保の推定	燃料取替用水ピット水位の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器再循環サンプ水位（広域）、又は格納容器スプレイ積算流量、格納容器スプレイ流量（多様性拡張設備）、高圧注入流量、余熱除去流量、充てん水流量（多様性拡張設備）及び恒設代替低圧注水積算流量の合計量により、燃料取替用水ピット水位を推定する。この推定方法では、格納容器再循環サンプ水位（広域）を優先し推定するが、燃料取替用水ピット以外からの注水がないことを前提とする。 復水ピット水位の計測が困難になった場合、代替パラメータの蒸気発生器補助給水流量、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量により、復水ピットを水源とするポンプの注水量の合計から水源の有無や使用量を推定する。この推定方法では、仮設組立式水槽を水源とした補給をした場合、復水ピットへの補給量を考慮する。 ほう酸タンク水位の計測が困難となった場合は、緊急ほう酸水補給流量（多様性拡張設備）によりほう酸タンク水位を推定する。また、炉心へのほう酸水注入に伴う負の反応度が添加されていることを出力領域中性子束、中間領域中性子束、中性子源領域中性子束の指示低下により確認し、ほう酸水の使用量を推定する。	

第2.2.1.9.1.15表　多様性拡張設備整理表（１５／１９）（その９）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失の想定	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
事故時の計装に関する手順	重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順	監視機能の喪失	計器の計測範囲を超えた場合	代替パラメータによる推定	原子炉圧力容器内の水位	原子炉圧力容器内の水位のパラメータである加圧器水位は、原子炉圧力容器より上に位置し、水位が低下し計測範囲以下となった場合は、原子炉水位で計測する。原子炉水位を計測する計器の計測範囲は、原子炉容器の底部から頂部までを0～100％としているため、重大事故等時において原子炉圧力容器内の水位を計器の計測範囲内で測定が可能である。	【重大事故等対処設備】 重要代替計器 【多様性拡張設備】 常用代替計器
					原子炉圧力容器内の温度	原子炉圧力容器内の温度のパラメータである１次冷却材温度が計測範囲（0～400℃）を超えた場合、可搬型計測器を接続し、検出器の抵抗を測定し、換算表を用いて温度へ変換する。これにより、検出器の耐熱温度である500℃程度までは温度測定できる。多様性拡張設備である炉心出口温度が健全である場合は、炉心出口温度による測定を優先する。	
				可搬型計測器による計測			【重大事故等対処設備】 可搬型計測器
		計器電源の喪失	全交流動力電源喪失 直流電源喪失	代替電源の供給（交流）	全交流動力電源喪失時の代替電源の供給	ディーゼル発電機の故障により非常用高圧母線への交流電源による給電ができない場合は、代替電源（交流）により非常用高圧母線へ給電する。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 電源車 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 可搬型バッテリ （炉外核計装盤、放射線監視盤）
					可搬型バッテリ（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源の供給	全交流動力電源喪失等により直流電源が喪失した場合において、中央制御室での監視ができない場合に、炉外核計装盤、放射線監視盤の可搬型バッテリにより電源を供給する。	
				代替電源の供給（直流）	直流電源喪失時の代替電源の供給	ディーゼル発電機の故障により非常用直流母線への直流電源による給電ができない場合は、直流電源設備により非常用直流母線へ給電する。	【重大事故等対処設備】 蓄電池（安全防護系用） 蓄電池（３系統目） 可搬式整流器
				可搬型計測器による計測	可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視	全交流動力電源喪失時等により直流電源が喪失した場合において、中央制御室での監視ができなくなった場合の手段として、特に重要なパラメータ及び有効な監視パラメータについて、可搬型計測器で測定可能なものを計測し監視する。	【重大事故等対処設備】 可搬型計測器
		－	－	記録	重大事故等時のパラメータを記録する手順	パラメータ選定で選定した重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ（原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線量率等）は、ＳＰＤＳ、ＳＰＤＳ表示装置及び可搬型温度計測装置により計測結果を記録する。ただし、複数の計測結果を使用し計算により推定する監視パラメータ（計測結果を含む。）の値や現場操作時のみ監視する現場の指示値は記録用紙に記録する。 ＳＰＤＳ、ＳＰＤＳ表示装置及び可搬型温度計測装置に記録された監視パラメータの計測結果は、記録容量を超える前に定期的にメディア（記録媒体）に保存する。 有効な監視パラメータのうち記録可能なものについては、ＳＰＤＳ、プラント計算機等により計測結果及び警報等を記録する。	【重大事故等対処設備】 安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ） ＳＰＤＳ表示装置 可搬型温度計測装置（可搬型温度計からデータを収集する設備） 【多様性拡張設備】 プラント計算機

第2.2.1.9.1.16表　多様性拡張設備整理表（１６／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉制御室の居住性等に関する手順	原子炉制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順	－	－	居住性の確保	中央制御室空調装置の運転手順	環境に放出された放射性物質等による放射線被ばくから運転員等を防護するため、中央制御室空調装置にて外気を遮断した状態で中央制御室換気系隔離モードを行い、中央制御室非常用循環フィルタユニットに内蔵されたよう素フィルタ及び微粒子フィルタにより放射性物質を除去する。全交流動力電源が喪失した場合は、手動による系統構成を行い、代電源設備により受電し中央制御室空調装置を運転する。	【重大事故等対処設備】 中央制御室遮蔽 中央制御室非常用循環ファン 中央制御室空調ファン 中央制御室循環ファン 中央制御室非常用循環フィルタユニット 可搬型照明（ＳＡ） 酸素濃度計 二酸化炭素濃度計 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 中央制御室非常用照明 【資機材】 全面マスク
					中央制御室の照明を確保する手順	中央制御室の居住性確保の観点から、中央制御室非常用照明が使用できない場合において、内蔵蓄電池及び代替交流電源設備から給電可能な可搬型照明（ＳＡ）により照明を確保する。	
					中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順	中央制御室内の居住性確保の観点から、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う。	
					重大事故等時の全面マスクの着用手順	重大事故等が発生し炉心損傷が予想される事態となった場合又は炉心損傷の兆候が見られた場合は、運転員等の内部被ばくを低減するために全面マスクを着用する。	

第2.2.1.9.1.16表　多様性拡張設備整理表（１６／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
原子炉制御室の居住性等に関する手順	原子炉制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順	－	－	汚染の持ち込み防止	チェンジングエリアの設置手順	中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体サーベイ及び防護具の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設置する。なお、チェンジングエリアの区画は恒設化しており、ゴミ箱等の設置を行うことにより使用可能となる。 また、可搬型照明（ＳＡ）を設置し代替交流電源設備に接続する。	【重大事故等対処設備】 可搬型照明（ＳＡ） 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 チェンジングエリア非常用照明 【資機材】 防護具及びチェンジングエリア用資機材
				放射性物質の濃度低減	アニュラス空気浄化設備の運転手順等	炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な手段として、アニュラス空気浄化設備による放射性物質の濃度低減を行う。 アニュラス空気浄化ファンを運転し、原子炉格納容器から漏えいした空気を放射性物質の濃度低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して排出し、放出される放射性物質の濃度を低減する。 また、全交流動力電源が喪失した場合、アニュラス空気浄化系の弁に窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）から窒素を供給又は可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）から代替空気を供給することにより、アニュラス空気浄化設備を運転するための系統構成を行い、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電した後、アニュラス空気浄化ファンを運転する。 操作手順については、交流動力電源及び常設直流電源が健全な場合と喪失した場合に分けて記載する。	【重大事故等対処設備】 アニュラス空気浄化ファン アニュラス空気浄化フィルタユニット 窒素ボンベ（代替制御用空気供給用） 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用） 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー

第2.2.1.9.1.17表　多様性拡張設備整理表（１７／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設備	対応手段		対応手順	対応手順の概要	対応設備
監視測定等に関する手順	1 重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順 2 重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順	－	－	放射性物質の濃度及び放射線量の測定	放射線量の測定（発電所敷地境界付近）	モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定	重大事故等時の発電所敷地境界付近の放射線量は、モニタリングステーション及びモニタリングポストにより監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。 モニタリングステーション及びモニタリングポストは、通常時から放射線量を連続測定しており、重大事故等時に放射線量の測定機能が喪失していない場合は、継続して放射線量を連続測定し、測定結果は記録紙に記録し、保存する。なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定は、手順を要するものではなく自動的な連続測定である。	【多様性拡張設備】 モニタリングステーション及びモニタリングポスト
			モニタリングステーション及びモニタリングポスト		放射線量の代替測定（発電所敷地境界付近及び原子炉格納施設を含む8方位）	可搬式モニタリングポストによる放射線量の代替測定	重大事故等時にモニタリングステーション又はモニタリングポストが機能喪失した場合、可搬式モニタリングポストにより放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。 可搬式モニタリングポストによる代替測定地点については、計測データの連続性を考慮し、モニタリングステーション及び各モニタリングポストに隣接した位置に配置することを原則とする。ただし、地震等でアクセス不能となった代替測定については、可搬式モニタリングポストにより原子炉中心から同じ方向の測定にて確認する。	【重大事故等対処設備】 可搬式モニタリングポスト
						可搬式モニタリングポストによる原子炉格納施設を囲む8方位の放射線量の測定	原子力災害対策特別措置法第１０条特定事象が発生した場合、発電所海側敷地境界方向を含む原子炉格納施設を囲む8方位の放射線量は、可搬式モニタリングポストにより監視し、及び測定し、並びにその測定結果を記録する。ただし、多様性拡張設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポストが使用できる場合の当該4方位（モニタリングステーション及びモニタリングポストの設置場所が2方位について重なるため4方位となる。）の測定については、モニタリングステーション及びモニタリングポストを優先して使用する。	
			－		放射線量の測定（発電所の周辺海域）	海上モニタリング測定	発電所の周辺海域での海上モニタリングが必要と判断した場合に、小型船舶で電離箱サーベイメータ及び可搬型放射線計測装置により放射性物質の濃度及び放射線量測定を行う。	【重大事故等対処設備】 電離箱サーベイメータ 小型船舶
					放射性物質の濃度の測定（発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）） （β（γ）線（セシウム、よう素等） α線（ウラン、プルトニウム等） β線（ストロンチウム等））	移動式放射能測定装置（モニタ車）による空気中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等時に発電所及びその周辺において、放射性物質の濃度（空気中）を移動式放射能測定装置（モニタ車）により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。 移動式放射能測定装置（モニタ車）は、通常時から放射性物質の濃度を測定しており、重大事故等時に使用できる場合は、継続して放射性物質の濃度を測定する。	【多様性拡張設備】 移動式放射能測定装置（モニタ車）

第2.2.1.9.1.17表　多様性拡張設備整理表（１７／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設備	対応手段		対応手順	対応手順の概要	対応設備
監視測定等に関する手順	1 重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順 2 重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順	－	移動式放射能測定装置（モニタ車）	放射性物質の濃度及び放射線量の測定	放射性物質の濃度の測定（発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）） （β（γ）線（セシウム、よう素等） α線（ウラン、プルトニウム等） β線（ストロンチウム等））	可搬型放射線計測装置等による空気中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等時の放射性物質の濃度（空気中）は、可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、汚染サーベイメータ、ＮａＩシンチレーションサーベイメータ） により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。放射性物質の濃度（空気中）を測定する優先順位は、多様性拡張設備である移動式放射能測定装置（モニタ車）を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合、可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、汚染サーベイメータ、ＮａＩシンチレーションサーベイメータ）を使用する。	【重大事故等対処設備】 可搬型放射線計測装置 （可搬式ダストサンプラ 汚染サーベイメータ Ｎａｌシンチレーションサーベイメータ ＺｎＳシンチレーションサーベイメータ β線サーベイメータ）
			－			可搬型放射線計測装置による空気中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等時に原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所及びその周辺の空気中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合に、放射性物質の濃度を測定する。	【重大事故等対処設備】 可搬型放射線計測装置 （可搬式ダストサンプラ 汚染サーベイメータ Ｎａｌシンチレーションサーベイメータ ＺｎＳシンチレーションサーベイメータ β線サーベイメータ） 小型船舶 【多様性拡張設備】 γ線多重波高分析装置 ＺｎＳシンチレーション計数装置 ＧＭ計数装置
						可搬型放射線計測装置による水中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等時に原子炉施設から放射性物質が放出のおそれがある、又は放出された場合に、可搬型放射線計測装置により水中の放射性物質の濃度の測定を行う。	
						可搬型放射線計測装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定	重大事故等時に原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所及びその周辺の土壌中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合に、放射性物質の濃度を測定する。	
						海上モニタリング測定	発電所の周辺海域での海上モニタリングが必要と判断した場合に、小型船舶で電離箱サーベイメータ及び可搬型放射線計測装置により放射性物質の濃度及び放射線量測定を行う。	

第2.2.1.9.1.17表　多様性拡張設備整理表（１７／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設備	対応手段		対応手順	対応手順の概要	対応設備
監視測定等に関する手順	1 重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順 2 重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順	－	－	風向、風速その他の気象条件の測定	風向・風速・日射量・放射収支量・雨量の測定	可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定	重大事故等時の風向、風速その他の気象条件は、可搬式気象観測装置により測定し、及びその結果を記録する。風向、風速その他の気象条件を測定する優先順位は、多様性拡張設備である気象観測設備を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合、可搬式気象観測装置を使用する。 可搬式気象観測装置による代替測定地点については、計測データの連続性を考慮し、気象観測設備露場に隣接した位置に配置することを原則とする。	【重大事故等対処設備】 可搬式気象観測装置 【多様性拡張設備】 気象観測設備
			気象観測設備			気象観測設備による気象観測項目の測定	重大事故等が発生した場合に、気象観測設備により発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録する。 気象観測設備は、通常時から風向、風速その他の気象条件を連続測定しており、重大事故等時にその測定機能が使用できる場合は、継続して連続測定し、測定結果は記録装置（電子メモリ）に記録し、保存する。なお、気象観測設備による風向、風速その他の気象条件の測定は、手順を要するものではなく自動的な連続測定である。	
		－	－	電源確保	給電	モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源を代替交流電源設備から給電する手順等	全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備によりモニタリングステーション及びモニタリングポストへ給電する。給電の優先順位は、多様性拡張設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の無停電電源装置からの給電を優先し、代替交流電源設備による給電が開始されれば給電元が自動で切り替わる。その後、代替交流電源設備（空冷式非常用発電装置）によりモニタリングステーション及びモニタリングポストへ給電する。 なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストは、電源が喪失した状態から給電した場合、自動的に放射線量の連続測定を開始する。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 可搬型モニタリングポスト 【多様性拡張設備】 モニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の無停電電源装置
			非常用所内電源					
			－		放射線量の測定			

第2.2.1.9.1.18表　多様性拡張設備整理表（１８／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
緊急時対策所の居住性等に関する手順	緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順	－	－	居住性の確保	緊急時対策所の立ち上げの手順	重大事故等が発生するおそれがある場合等、緊急時対策所を使用し、発電所対策本部を設置するための準備として、緊急時対策所を立ち上げる。	【重大事故等対処設備】 緊急時対策所遮蔽 緊急時対策所非常用空気浄化ファン 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット 空気供給装置 緊急時対策所内可搬型エリアモニタ 緊急時対策所外可搬型エリアモニタ 酸素濃度計 二酸化炭素濃度計 電源車（緊急時対策所用） 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【多様性拡張設備】 モニタリングステーション モニタリングポスト 可搬式モニタリングポスト
					原子力災害対策特別措置法第１０条事象発生時の手順	原子力災害対策特別措置法第１０条事象が発生した場合に、緊急時対策所内へ放射性物質等の侵入量が微量のうちに検知するため、緊急時対策所内可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所外可搬型エリアモニタを設置する。 また、３号炉及び４号炉原子炉格納容器と緊急時対策所の間に設置する緊急時対策所外可搬型エリアモニタを緊急時対策所内を加圧するための判断に用いる。	
					重大事故等が発生した場合の放射線防護等に関する手順等	重大事故等が発生した場合、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等を防護し、居住性を確保する。	

第2.2.1.9.1.18表　多様性拡張設備整理表（１８／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
緊急時対策所の居住性等に関する手順	緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順	－	－	必要な指示及び通信連絡	緊急時対策所情報収集設備によるプラントパラメータ等の監視手順	重大事故等が発生した場合、緊急時対策所情報収集設備である安全パラメータ表示システム(ＳＰＤＳ)、安全パラメータ伝送システム及びＳＰＤＳ表示装置により重大事故等に対処するために必要なプラントパラメータ等を監視する。	【重大事故等対処設備】 ＳＰＤＳ表示装置 安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ） 安全パラメータ伝送システム 衛星電話（固定） 衛星電話（携帯） 衛星電話（可搬） 緊急時衛星通報システム 携行型通話装置 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（ＴＶ会議システム、ＩＰ電話、ＩＰ－ＦＡＸ） 電源車（緊急時対策所用） 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 空冷式非常用発電装置 【多様性拡張設備】 運転指令設備 加入電話 加入ファクシミリ 電力保安通信用電話設備 社内ＴＶ会議システム 無線通話装置 【資機材】 対策の検討に必要な資料
					重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料の整備について	安全･防災室長他は、重大事故等が発生した場合に備え、重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料を緊急時対策所に配備し、資料が更新された場合には資料の差し替えを行い、常に最新となるよう通常時から維持、管理する。	
					通信連絡に関する手順	重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所の通信連絡設備により、中央制御室、屋内外の作業場所、原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行う。	

第2.2.1.9.1.18表　多様性拡張設備整理表（１８／１９）（その３）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
緊急時対策所の居住性等に関する手順	緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順	－	－	必要な要員の収容	放射線管理資機材、飲料水、食料等の維持管理等について	緊急時対策所には、７日間外部からの支援がなくとも活動が可能となるよう放射線管理用資機材等（線量計、マスク等）、飲料水及び食料等を配備又は備蓄するとともに、通常時から維持、管理する。 重大事故等が発生した場合には、防護具等の使用及び管理を適切に運用し、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員や現場作業を伴う要員等の被ばく線量管理を行うため、個人線量計を常時装着させるとともに、線量評価を行う。 また、緊急安全対策要員は、必要な放射線管理用資機材を用いて作業現場の放射線量測定等を行う。 緊急時対策所内での飲食の管理として、適切な頻度で緊急時対策所内の空気中の放射性物質濃度の測定を行い、飲食しても問題ないことを確認する。 ただし、緊急時対策所内の空気中放射性物質濃度が目安値（1×10^{-3}Bq／cm^3未満）よりも高くなった場合であっても、発電所本部長の判断により、必要に応じて飲食を行う。	【重要事故等対処設備】 緊急時対策所非常用空気浄化ファン 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット 電源車（緊急時対策所用） 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 【資機材】 防護具及びチェンジングエリア用資機材 飲料水、食料等
					放射線管理に関する手順	ａ．チェンジングエリアの運用手順 緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するための身体サーベイ（必要により物品等のサーベイを含む）及び防護具の着替え等を行うチェンジングエリアは、通常時から設置し、事故発生後、直ぐに運用開始ができるようにする。 ｂ．緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替手順 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの性能の低下等、緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替えが必要となった場合に、待機側を起動し、切替えを実施する。	
		サポート系機能喪失時	緊急時対策所 全交流動力電源	代替電源設備からの給電	電源車（緊急時対策所用）による給電手順	非常用母線からの給電喪失時又はその発生に備え、緊急時対策所の電源を確保するため、代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）を準備する。非常用母線からの給電喪失時は、電源車（緊急時対策所用）1台を起動し、緊急時対策所へ給電する。	【重大事故等対処設備】 電源車（緊急時対策所用） 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 空冷式非常用発電装置

第2.2.1.9.1.19表　多様性拡張設備整理表（１９／１９）（その１）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
通信連絡に関する手順	重大事故等が発生した場合において発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順	－	－	発電所内の通信連絡	発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための手順等	重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所内）により、運転員等及び緊急安全対策要員が、中央制御室、屋内外の作業場所、移動式放射能測定装置（モニタ車）及び緊急時対策所との間で相互に通信連絡を行うために、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、無線通話装置、トランシーバー、携行型通話装置、運転指令設備及び電力保安通信用電話設備（保安電話（固定）及び保安電話（携帯））を使用する。 また、データ伝送設備（発電所内）により緊急時対策所へ、重大事故等に対処するために必要なデータを伝送し、パラメータを共有するために、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）及びＳＰＤＳ表示装置を使用する。	【重大事故等対処設備】 衛星電話（固定） 衛星電話（携帯） トランシーバー 携行型通話装置 安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ） ＳＰＤＳ表示装置 【多様性拡張設備】 無線通話装置 運転指令設備 電力保安通信用電話設備 （保安電話（固定）、保安電話（携帯））
					計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する手順等	直流電源喪失時等、可搬型の計測器にて、炉心損傷防止及び格納容器破損防止に必要なパラメータ、可搬型使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ、発電所周辺の放射線量等の特に重要なパラメータを計測し、その結果を通信設備（発電所内）により発電所内の必要な場所で共有する場合、現場と中央制御室との連絡には携行型通話装置を使用し、現場又は中央制御室と緊急時対策所との連絡には衛星電話（固定）及び衛星電話（携帯）を使用する。	
			－	代替電源設備からの給電の確保	代替電源設備から給電する手順等	全交流動力電源喪失時は、代替電源設備により衛星電話（固定）、衛星電話（可搬）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（ＴＶ会議システム、ＩＰ電話及びＩＰ－ＦＡＸ）、緊急時衛星通報システム、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）、安全パラメータ伝送システム及びＳＰＤＳ表示装置へ給電する。 衛星電話（携帯）の電源は、充電池を使用する。使用前及び使用中の充電池の残量確認で、残量が少ない場合、別の端末と交換することにより継続して通話を可能とし、使用後の充電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電する。 トランシーバーの電源は、充電池又は乾電池を使用する。充電池を用いるものについては、使用前及び使用中の充電池の残量確認で、残量が少ない場合、別の端末と交換することにより、継続して通話を可能とし、使用後の充電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電する。また、乾電池を用いるものについては、使用前及び使用中の乾電池の残量確認で、残量が少ない場合、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続しての通話を可能とする。 携行型通話装置の電源は、乾電池を使用する。使用前及び使用中の乾電池の残量確認で、残量が少ない場合、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続しての通話を可能とする。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 電源車（緊急時対策所用）

第2.2.1.9.1.19表　多様性拡張設備整理表（１９／１９）（その２）

手順分類	手順分類の概要	分類	機能喪失を想定する設計基準事故対処設備	対応手段	対応手順	対応手順の概要	対応設備
通信連絡に関する手順	重大事故等が発生した場合において発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順	－	－	発電所外（社内外）の通信連絡	発電所外（社内外）の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための手順等	重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所外）により、緊急時対策所の緊急安全対策要員が、緊急時対策所と原子力事業本部、本店、移動式放射能測定装置（モニタ車）、国、地方公共団体、その他関係機関等との間で通信連絡を行うために、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、衛星電話（可搬）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（ＴＶ会議システム、ＩＰ電話及びＩＰ－ＦＡＸ）、加入電話、加入ファクシミリ、携帯電話、電力保安通信用電話設備（保安電話（固定）、保安電話（携帯）及び衛星保安電話）、社内ＴＶ会議システム、無線通話装置及び緊急時衛星通報システムを使用する。 また、データ伝送設備（発電所外）により、国の緊急時対策支援システム（ＥＲＳＳ）等へ、必要なデータを伝送し、パラメータを共有するために、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）及び安全パラメータ伝送システムを使用する。	【重大事故等対処設備】 衛星電話（固定） 衛星電話（携帯） 衛星電話（可搬） 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（ＴＶ会議システム、ＩＰ電話及びＩＰ－ＦＡＸ） 安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ） 安全パラメータ伝送システム 緊急時衛星通報システム 【多様性拡張設備】 加入電話 加入ファクシミリ 携帯電話 電力保安通信用電話設備 （保安電話（固定）、保安電話（携帯）及び衛星保安電話） 社内ＴＶ会議システム 無線通話装置
					計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外（社内外）の必要な場所で共有する手順等	直流電源喪失時等、可搬型の計測器にて炉心損傷防止及び格納容器破損防止に必要なパラメータ、可搬型使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ、発電所周辺の放射線量等の特に重要なパラメータを計測し、その結果を通信設備（発電所外）により発電所外（社内外）の必要な場所で共有する場合、緊急時対策所と原子力事業本部、本店、国、地方公共団体等との連絡には衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、衛星電話（可搬）及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（ＴＶ会議システム、ＩＰ電話及びＩＰ－ＦＡＸ）を使用する。	
			－	代替電源設備からの給電の確保	代替電源設備から給電する手順等	全交流動力電源喪失時は、代替電源設備により衛星電話（固定）、衛星電話（可搬）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（ＴＶ会議システム、ＩＰ電話及びＩＰ－ＦＡＸ）、緊急時衛星通報システム、安全パラメータ表示システム（ＳＰＤＳ）、安全パラメータ伝送システム及びＳＰＤＳ表示装置へ給電する。 衛星電話（携帯）の電源は、充電池を使用する。使用前及び使用中の充電池の残量確認で、残量が少ない場合、別の端末と交換することにより継続して通話を可能とし、使用後の充電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電する。 トランシーバーの電源は、充電池又は乾電池を使用する。充電池を用いるものについては、使用前及び使用中の充電池の残量確認で、残量が少ない場合、別の端末と交換することにより、継続して通話を可能とし、使用後の充電池は、中央制御室又は緊急時対策所の電源から充電する。また、乾電池を用いるものについては、使用前及び使用中の乾電池の残量確認で、残量が少ない場合、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続しての通話を可能とする。 携行型通話装置の電源は、乾電池を使用する。使用前及び使用中の乾電池の残量確認で、残量が少ない場合、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続しての通話を可能とする。	【重大事故等対処設備】 空冷式非常用発電装置 燃料油貯蔵タンク 重油タンク タンクローリー 電源車（緊急時対策所用）

第 2.2.1.9.2.1 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.1 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
ＭＧセット電源 （常用母線４４０Ｖしゃ断器スイッチ） （中央盤手動操作）	常設	Ｃクラス	約 1,600A※	－	２台
制御棒操作レバー（中央盤手動操作）	常設	Ｃクラス	－	－	１個
ＭＧセット電源 （ＭＧセット出力しゃ断器スイッチ） （現場手動操作）	常設	Ｃクラス	約 1,600A※	－	２台
原子炉トリップしゃ断器スイッチ （現場手動操作）	常設	Ｓクラス	約 1,600A※	－	８台
タービントリップスイッチ （中央盤手動操作）	常設	Ｃクラス	－	－	１個
高圧注入ポンプ	常設	Ｓクラス	約 320m³/h	約 960m	２台
燃料取替用水ピット	常設	Ｓクラス	３号炉　約 2,900m³ （４号炉　約 2,100m³）	－	１基

※しゃ断器本体の容量

第 2.2.1.9.2.2 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.2 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
電動主給水ポンプ	常設	C クラス	約 3,300m^3/h	約 620m	1 台
脱気器タンク	常設	C クラス	約 600m^3	－	1 基
蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）	可搬	－	約 50m^3/h	約 300m	1 台
復水ピット	常設	S クラス	約 1,200m^3	－	1 基
タービンバイパス弁	常設	C クラス	－	－	15 個
窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）	可搬	－	約 7.0Nm^3	－	9 本
大容量ポンプ	可搬	－	約 1,800m^3/h	約 120m	3 台
B 制御用空気圧縮機（海水冷却）	常設	S クラス	3 号炉：約 1,020Nm^3/h 4 号炉：約 720Nm^3/h	吐出圧力 0.74MPa	1 台

第 2.2.1.9.2.3 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.3 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
電動主給水ポンプ	常設	C クラス	約 3,300m³/h	約 620m	1 台
脱気器タンク	常設	C クラス	約 600m³	－	1 基
蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）	可搬	－	50m³/h	約 300m	1 台
復水ピット	常設	S クラス	約 1,200m³	－	1 基
タービンバイパス弁	常設	C クラス	－	－	15 個
加圧器補助スプレイ弁	常設	S クラス	－	－	1 個
窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）	可搬	－	約 7.0Nm³	－	9 本
大容量ポンプ	可搬	－	約 1,800m³/h	約 120m	3 台
B 制御用空気圧縮機（海水冷却）	常設	S クラス	3 号炉：約 1,020Nm³/h 4 号炉：約 720Nm³/h	吐出圧力 0.74MPa	1 台

第 2.2.1.9.2.4 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.4 表関連）（その１）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
電動消火ポンプ	常設	Ｃクラス	約 1,200m³/h	83m	1 台
ディーゼル消火ポンプ	常設	Ｃクラス	約 1,200m³/h	55m	1 台
Ｎｏ．２淡水タンク	常設	Ｃクラス	約 8,000m³	－	1 基
ほう酸ポンプ	常設	Ｓクラス	約 17m³/h	80m	2 基
ほう酸タンク	常設	Ｓクラス	約 100m³	－	2 基
１次系補給水ポンプ	常設	Ｃクラス	60m³/h	80m	2 台
１次系純水タンク	常設	Ｃクラス	328m³	－	2 基
Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）（ＲＨＲＳ－ＣＳＳ連絡ライン使用）	常設	Ｓクラス	約 1,200m³/h	約 175m	1 台
燃料取替用水ピット	常設	Ｓクラス	3 号炉：約 2,900m³ （4 号炉：約 2,100m³）	－	1 基
Ａ余熱除去ポンプ（空調用冷水）	常設	Ｓクラス	約 1,020m³ （安全注入時及び再循環時） 約 681m³（余熱除去時）	約 91m （安全注入時及び再循環時） 約 107m（余熱除去時）	1 台
格納容器再循環サンプ	常設	Ｓクラス	－	－	2 基
納容器再循環サンプスクリーン	常設	Ｓクラス	－	－	2 基

第 2.2.1.9.2.4 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.4 表関連）（その２）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
電動主給水ポンプ	常設	C クラス	約 3,300m^3/h	約 620m	1 台
脱気器タンク	常設	C クラス	約 600m^3	－	1 基
蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）	可搬	－	50m^3/h	300m	1 台
復水ピット	常設	S クラス	約 1,200m^3	－	1 基
タービンバイパス弁	常設	C クラス	－	－	15 台
ポンプ車	可搬	－	120m^3/h	85m	1 台
送水車	可搬	－	300m^3/h	約 120m	3 台

第 2.2.1.9.2.5 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.5 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
電動主給水ポンプ	常設	C クラス	約 3,300m³/h	約 620m	1 台
脱気器タンク	常設	C クラス	約 600m³	－	1 基
蒸気発生器補給用仮設中圧ポンプ（電動）	可搬	－	約 50m³/h	約 300m	1 台
復水ピット	常設	S クラス	約 1,200m³	－	1 基
所内用空気圧縮機	常設	C クラス	約 894m³/h	吐出圧力 0.8MPa	3 台
タービンバイパス弁	常設	C クラス	－	－	15 個
窒素ボンベ（主蒸気逃がし弁作動用）	可搬	－	約 7Nm³	－	9 本
ポンプ車	可搬	－	約 120m³/h	約 85m	1 台
送水車	可搬	－	約 300m³/h	約 120m	3 台
B 制御用空気圧縮機（海水冷却）	常設	S クラス	3 号炉：約 1,020Nm³/h 4 号炉：約 700Nm³/h	吐出圧力 0.74MPa	1 台
空調用冷水ポンプ（A 余熱除去ポンプ冷却用）	常設	C クラス	約 120m³/h	約 50m	4 台
大容量ポンプ	可搬	－	約 1,800m³/h	約 120m	3 台
余熱除去ポンプ	常設	S クラス	約 1,020m³/h （安全注入時及び再循環時） 約 681m³（余熱除去時）	約 91m （安全注入時及び再循環時） 約 107m（余熱除去時）	2 台
原子炉補機冷却水ポンプ	常設	S クラス	約 1,700m³/h	約 55m	4 台
原子炉補機冷却水冷却器	常設	S クラス	－	－	2 基

第 2.2.1.9.2.6 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.6 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
液化窒素供給設備	常設	－	約 4,900ℓ	－	1 基
電動消火ポンプ	常設	C クラス	約 1,200m³/h	約 83m	1 台
ディーゼル消火ポンプ	常設	C クラス	約 1,200 m³/h	約 55m	1 台
Ｎｏ．２淡水タンク	常設	C クラス	約 8,000 m³	－	1 基
可搬式代替低圧注水ポンプ	可搬	－	約 150 m³/h	約 150m	3 台
電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）	可搬	－	約 610kVA	－	3 台
仮設組立式水槽	可搬	－	約 12 m³	－	3 基
送水車	可搬	－	約 300 m³/h	約 120m	3 台
Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）	常設	S クラス	約 1,200 m³/h	約 175m	1 台
燃料取替用水ピット	常設	S クラス	3 号炉：約 2,900 m³ （4 号炉：約 2,100 m³）	－	1 基
よう素除去薬品タンク	常設	S クラス	約 3 m³	－	1 基

第 2.2.1.9.2.7 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.7 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
液化窒素供給設備	常設	－	約 4,900ℓ	－	1 基
電動消火ポンプ	常設	C クラス	約 1,200m^3/h	約 83m	1 台
ディーゼル消火ポンプ	常設	C クラス	約 1,200 m^3/h	約 55m	1 台
Ｎｏ．２淡水タンク	常設	C クラス	約 8,000 m^3	－	1 基
Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）	常設	S クラス	約 1,200 m^3/h	約 175m	1 台
燃料取替用水ピット	常設	S クラス	3 号炉：約 2,900 m^3 （4 号炉：約 2,100 m^3）	－	1 基

第 2.2.1.9.2.8 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.8 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
電動消火ポンプ	常設	C クラス	約 1,200m^3/h	約 83m	1 台
ディーゼル消火ポンプ	常設	C クラス	約 1,200 m^3/h	約 55m	1 台
Ｎｏ．２淡水タンク	常設	C クラス	約 8,000 m^3	－	1 基
可搬式代替低圧注水ポンプ	可搬	－	約 150m^3/h	約 150m	3 台
電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）	可搬	－	約 610kVA	－	3 台
仮設組立式水槽	可搬	－	約 12 m^3	－	3 基
送水車	可搬	－	約 300 m^3/h	約 120m	3 台
Ａ格納容器スプレイポンプ（自己冷却）	常設	S クラス	約 1,200 m^3/h	約 175m	1 台
燃料取替用水ピット	常設	S クラス	3 号炉：約 2,900 m^3 （4 号炉：約 2,100 m^3）	－	1 基

第 2.2.1.9.2.9 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.9 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	検出方式／容量	測定範囲／揚程	台数
ガスクロマトグラフ	可搬	－	熱伝導度型検出器	－	1 個
格納容器雰囲気ガス試料圧縮装置	常設	C クラス	約 2.0Nm^3/h	－	1 台

第 2.2.1.9.2.10 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.10 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	検出方式／容量	測定範囲／揚程	台数
排気筒高レンジガスモニタ	常設	C クラス	プラスチック シンチレーション検出器	約 10～ 約 10E7cpm	1 個
格納容器内高レンジエリアモニタ （高レンジ）	常設	S クラス	電離箱	約 10E3～ 約 10E8mSv/h	1 個
可搬型格納容器水素ガス濃度計	可搬	－	熱伝導式	約 0～約 20vol%	1 個
格納容器水素ガス試料冷却器用 可搬型冷却水ポンプ	可搬	－	約 1m^3/h	約 25m	1 台
大容量ポンプ	可搬	－	約 1,800m^3/h	約 120m	3 台
可搬型格納容器水素ガス試料圧縮装置	可搬	－	0.6m^3/min	－	1 台
格納容器水素ガス試料冷却器	常設	－ （S クラスに適用される地震力と同等）	－	－	1 基
格納容器水素ガス試料湿分分離器	常設	－ （S クラスに適用される地震力と同等）	－	－	1 基
窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）	可搬	－	約 7.0Nm^3	－	10 本
可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）	可搬	－	約 14.4m^3/h	－	2 台

第 2.2.1.9.2.11 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.11 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
燃料取替用水ピット	常設	Ｓクラス	2,900m³（大飯３号炉） 2,100m³（大飯４号炉）	－	１基
燃料取替用水ポンプ	常設	Ｃクラス	46m³/h	65m	２台
Ｎｏ．３淡水タンク	常設	Ｃクラス	8,000m³	－	１基
ポンプ車	可搬	－	120m³/h	85m	１台
Ｎｏ．２淡水タンク	常設	Ｃクラス	8,000m³	－	１基
１次系純水タンク	常設	Ｃクラス	400m³	－	２基
１次系補給水ポンプ	常設	Ｃクラス	60m³/h	80m	２台
ゴムシート 鋼板 防水テープ 吸水性ポリマー 補修材 ロープ（吊り降ろし用）	可搬	－	－	－	１式
使用済燃料ピット水位	常設	Ｃクラス	－	－	１個
使用済燃料ピット温度	常設	Ｃクラス	－	－	３個
使用済燃料ピット区域エリアモニタ	常設	Ｃクラス	－	－	１個
携帯型水温計	可搬	－	－	－	１台
携帯型水位計	可搬	－	－	－	１台
携帯型水位、水温計	可搬	－	－	－	１台

第 2.2.1.9.2.12 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.12 表関連）

機器名称	常設 ／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
放射性物質吸着剤	可搬	－	14,000kg	－	1 式
化学消防自動車	可搬	－	水槽：1,300ℓ 泡原液：500ℓ	－	1 台
小型動力ポンプ付水槽車	可搬	－	5,000ℓ	－	1 台
泡消火剤等搬送車	可搬	－	1,500ℓ	－	1 台
送水車（消火用）	可搬	－	－	－	1 台
中型放水銃	可搬	－	－	－	1 台
泡原液搬送車	可搬	－	9,000ℓ	－	1 台

第 2.2.1.9.2.13 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.13 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	揚程	台数
Ｎｏ．３淡水タンク	常設	Ｃクラス	8,000m³	－	１基
電動補助給水ポンプ	常設	Ｓクラス	約 140m³/h	約 950m	２台
タービン動補助給水ポンプ	常設	Ｓクラス	約 250m³/h	約 950m	１台
Ａ、Ｂ２次系純水タンク	常設	Ｃクラス	8,500m³	－	２基
純水ポンプ	常設	Ｃクラス	約 220m³/h	約 140m	３台
脱気器タンク	常設	Ｃクラス	約 600m³	－	１基
電動主給水ポンプ	常設	Ｃクラス	約 3,300m³/h	約 620m	１台
Ｎｏ．２淡水タンク	常設	Ｃクラス	8,000m³	－	１基
電動消火ポンプ	常設	Ｃクラス	約 1,200m³/h	83m	１台
ディーゼル消火ポンプ	常設	Ｃクラス	約 1,200m³/h	55m	１台
１次系純水タンク	常設	Ｃクラス	328m³	－	２基
１次系補給水ポンプ	常設	Ｃクラス	60m³/h	80m	２台
ほう酸タンク	常設	Ｓクラス	約 100m³	－	２基
ほう酸ポンプ	常設	Ｓクラス	約 17m³/h	80m	２台
Ａ、Ｂ充てんポンプ	常設	Ｓクラス	約 45m³/h	1,770m	２台
Ｃ充てんポンプ	常設	Ｓクラス	約 14m³/h	－	１台
加圧器逃がしタンク	常設	Ｂクラス	51m³	－	１基
格納容器冷却材ドレンポンプ	常設	Ｂクラス	23m³/h	90m	２台
使用済燃料ピットポンプ	常設	Ｂクラス	約 546m³/h	60m	２台
格納容器再循環サンプ	常設	Ｓクラス	－	－	２基
格納容器再循環サンプスクリーン	常設	Ｓクラス	－	－	２基
Ａ余熱除去ポンプ	常設	Ｓクラス	約 1,020m³/h	約 91m	１台
ポンプ車	可搬	－	120m³/h	85m	１台

第 2.2.1.9.2.14 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.14 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	公称電圧	容量	数
７７ｋＶ送電線	常設	Ｃクラス	77,000V	59MW	１組
Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブル	常設	Ｃクラス	6,600V	1,600A	１組
Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブル	常設	Ｃクラス	6,600V	1,200A	１組
号機間電力融通恒設ケーブル（１，２号～３，４号）	常設	－	6,600V	390A	１組
電源車	可搬	転倒評価	6,600V	610kVA	５台

第 2.2.1.9.2.15 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.15 表関連）

機器名称	常設／可搬	耐震性	容量	数量
可搬型バッテリ（炉外核計装盤、放射線監視盤）	可搬	－	4,500Wh／台　他	18 台（３，４号機共用）
プラント計算機	常設	Ｃクラス	－	１式

機器名称	常設／可搬	耐震性	計測範囲	数量
ＡＭ用原子炉補機冷却水サージタンク圧力	常設	Ｃクラス	0～1MPa[gage]	１台

第 2.2.1.9.2.16 表　多様性拡張設備仕様表（第 2.2.1.9.1.16 表関連）

機器名称	常設 ／可搬	耐震性	電圧	消費電力	台数
中央制御室非常用照明	常設	C クラス	200V	40W	52 セット※
チェンジングエリア 非常用照明	常設	C クラス	200V	40W	2 セット※

※1 セットあたり蛍光灯 1～2 本

2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見

国内外の最新の科学的知見及び技術的知見（以下「新知見」という。）に関して、原子炉施設における保安活動へ適切に反映するため、新知見に関する情報の収集、分析・評価、反映に係る仕組みを整備しており、保安活動の継続的な改善へと展開している。

原子力発電については、実用化以降現在に至るまで、技術的な進歩等により安全性、信頼性の向上に有効な多くの新しい知見が得られてきている。

大飯発電所４号機の建設に当たっては、その当時の知見を設計に反映するとともに、営業運転開始後に得られた新たな知見についても評価の上、設備改造や運用面の改善等により適切に反映してきた。

例えば、2011年３月に発生した福島第一原子力発電所事故から得られた知見については、原子炉等規制法等に新規制基準として反映（2013年７月に改正施行）され、当社は、これに適合すべく設計基準事象及び重大事故等に係る安全対策へ反映している。

また、この事故から得られた教訓として、「発生確率が極めて小さいとして、シビアアクシデントへの取組みが不十分だったのではないか」、「法令要求を超えて、安全性を自ら向上させるという意識が低かったのではないか」、「世界の安全性向上活動に学び、改善していくという取組みが不足していたのではないか」との点を踏まえ、原子力発電の特性とリスクを十分認識し、絶えずリスクを抽出及び評価し、それを除去又は低減する取組みを継続することで、原子力発電の安全性の更なる向上に取り組んできている。

ここでは、原子力安全に係るリスクの除去、低減及びプラントの安全性、信頼性の向上に資する重要な新知見について、以下の分野ごとに収集結果及びそれらの反映状況を示す。

a. 発電用原子炉施設の安全性を確保する上で重要な設備に関する、より一層の安全性の向上を図るための安全に係る研究等（以下「安全に係る研究」という。）

b. 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

c. 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ

d. 国内外の基準等

e. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）

f. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）

g. 設備の安全性向上に係るメーカ提案

2.2.2.1 新知見の収集方法

(1) 収集の仕組み

a. 安全に係る研究

当社が実施した研究は、社内のデータベース「研究業務支援システム」にて管理することとなっており、各所管箇所が行った安全に係る研究の成果については、このシステムより情報を入手する。

その他、国内外の機関が実施した安全に係る研究の成果については、（一財）電力中央研究所、日本エヌ・ユー・エス（株）等の協力を得て公開情報を収集し、電気事業連合会を構成する事業者等にて共同でスクリーニングを行う仕組みを整備している。

研究の成果は、設計管理における設計へのインプット要求事項にあげており、新たな設備の設置や既設備の原設計の変更等を実施する際には、新たな研究成果がないか確認する。

実機への反映については、各所管箇所が、研究成果を踏まえプラントの設備や運用への反映方法を検討する。この際、必要に応じて設置変更許可申請、設計及び工事計画認可申請等の手続きを行い、実機に反映する。

b. 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

原子力発電所の安全、安定運転を確保し、より安全性、信頼性を維持、向上させるためには、厳正な運転管理、施設管理等を行うことはもとより、大飯発電所４号機での事故、故障等の経験を含めた国内外の原子力施設の運転による事故、故障等から得られた教訓について新たな知見として採り上げ、再発防止対策を反映することが重要である。当社はこの仕組みを未然防止処置として整備しており、設備及び運用管理の継続的な改善活動を展開している。

国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓については、この未然防止処置の仕組みを通じて入手した情報をもとに記載する。以降にこの仕組みの概要を示す。

当社原子力発電所の事故、故障等は、当該発電所で原因の究明、再発防止対策の立案が行われたうえで、その情報が原子力事業本部に送付される。

国内他社原子力施設の事故、故障等の情報は、原子力施設情報公開ライブラリー（以下「ニューシア」という。）の活用等により入手している。ニューシアは保安活動の向上の観点から産官学で情報を共有化することを目的に、（一社）原子力安全推進協会にて運営されているデータベースであり、2003 年 10 月から運用が開始され、2007年5月に登録基準が追加されるとともに、2010 年 5 月の設備更新に併せて、運用の拡充がなされている。なお、2003 年 9 月までについては、（財）電力中央研究所原子力情報センター（当時の名称。以下「ＮＩＣ」という。）にて国内外の原子力施設の事故、故障等の情報が一元的に収集、分析、評価されており、ＮＩＣからの情報を活用してきた。

国外の原子力施設で発生した事故、故障等の情報については、米国原子力規制委員会（以下「ＮＲＣ」という。）の情報、米国原子力発電協会（以下「ＩＮＰＯ」という。）の情報、世界原子力発電事業者協会（以下「ＷＡＮＯ」という。）の情報等を対象とし、一般社団法人原子力安全推進協会（以下「ＪＡＮＳＩ」という。）の協力を得て入手し、検討を行っている。

これらの情報は、ＪＡＮＳＩ、（株）原子力安全システム研究所、加圧水型軽水炉を保有する事業者、プラントメーカ等で構成されるＰＷＲ海外情報検討会において検討され、反映が必要と判断されたものは提言等として事業者に通知される。

この他、未然防止処置の仕組みにおいては、原子力施設以外の情報として、当社他部門（火力、工務等）や他産業における不具合情報についても採り上げ、同種不適合の再発防止、設備改善等に資することとしている。

入手した情報は、原子力事業本部において、当社プラントの安全面、設備面、運転管理面から直接関係する事例を抽出し、必要

な改善対策の検討を行っている。また、検討の結果、発電所にて反映が必要な事項については、原子力事業本部から発電所等に改善対策の指示を行っている。

なお、原子力事業本部での検討においては、適宜、発電所と意見を交換しつつ未然防止処置の要否、未然防止処置内容の検討を行っている。

c. 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ

確率論的リスク評価を実施するために必要なデータについては、当社プラント固有の運転実績に関する情報の蓄積のほか、当社が原子力発電所を有する電力会社と共通で実施した研究（以下「電力共通研究」という。）の成果等を通じて、入手することとしている。この他、国内外の知見について、（一財）電力中央研究所、プラントメーカ等の協力を得て、情報収集の仕組みを整備している。

d. 国内外の基準等

国内の安全審査指針類については、従来から設置変更許可申請に併せて最新のものが取り入れられている。具体的には、設置変更許可申請に際して、申請案件に係る設置変更許可申請及び安全審査に係る実施体制が定められ、各所管箇所が分担して設置変更許可申請書を作成する。申請書の作成にあたり各所管箇所が関連する安全審査指針類を確認することから、その過程において、最新の安全審査指針類がプラント設計や設備、運用に反映されることとなる。

民間規格類については、それらが制定、改訂された後、国による技術評価を経て規制に取り入れられるものもあるため、原子力発電所の安全性、信頼性を確保する上では、これら民間規格類の制定、改訂動向を把握し、適宜、既設プラントの設計面や設備の運用面に反映していくことが重要である。

このことから、各所管箇所において、設置変更許可、設計及び工事計画認可等の申請、定期事業者検査要領書及び社内標準の制

定、改正の際に、民間規格類の制定、改訂に係る状況を確認し、適宜、反映することとしている。その他の民間規格についても、必要に応じて社内標準等への反映を行っている。

国外の基準等については、日本エヌ・ユー・エス（株）の協力を得て公開情報を収集し、電気事業連合会を構成する事業者等にて共同でスクリーニングを行う仕組みを整備しており、既設プラントの安全性、信頼性の確保や、今後、国内規制化された場合における対応の円滑化の観点から、制定、改訂に係る動向を把握することとしている。

e. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）

国際機関及び国内外の学会等の情報については、国内関係機関、海外電力会社及び海外の団体等との情報交換を通じて入手するほか、（一財）電力中央研究所、日本エヌ・ユー・エス（株）の協力を得て公開情報を収集し、電気事業連合会を構成する事業者等にて共同でスクリーニングを行う仕組みを整備している。これら国内外の先進事例に係る情報の収集を通じて、適宜、既設プラントの設計や設備、運用の改善に役立てることとしている。

f. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）

自然現象に関する情報については、電気事業連合会や（一財）電力中央研究所等の協力を得て、情報を収集する仕組みを整備している。

入手した情報は、社内の「耐震・耐津波情報検討会」、「竜巻・火山情報検討会」において、当社プラントへの反映要否に関する検討を行っており、既設プラントの設計、設備運用の前提となっている条件の変更を要するような情報の有無を把握し、適切に管理することとしている。

g. 設備の安全性向上に係るメーカ提案

メーカ提案に関する情報については、従来より施設管理の仕組みの中で、メーカから設備の運用・保守性の向上や設備改善の推

奨提案、部品の製造中止情報等を受け、既設プラントへの反映要否を検討している。

(2) 収集期間

新知見に関する情報の収集期間は、第16回施設定期検査の終了日翌日（2019年10月11日）から評価時点となる第17回定期事業者検査終了日（2021年2月12日）までを基本とする。

なお、収集対象の分野によって、例えば数ヶ月ごとや年度ごとにまとめて入手する情報もあるため、当社が整備している情報収集の仕組みを通じて、上記収集期間に入手した情報を検討対象とする。

(3) 収集対象

各収集分野における新知見に関する情報の収集対象は以下のとおりとする。

a. 安全に係る研究

収集対象とする研究成果は、当社が実施した研究（以下「自社研究」という。）及び電力共通研究、原子力規制委員会等が実施している安全規制のための研究開発並びに国外機関が実施している研究開発とする。

具体的な収集対象を第2.2.2.1表「安全に係る研究の収集対象」に示す。

b. 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

原子力施設の安全性、信頼性に係る運転経験から得られた教訓を反映する仕組み（未然防止処置）を通じて入手した情報（当社原子力発電所、国内他社及び国外原子力施設の不具合情報等）及び原子力規制委員会が文書で指示した事項を収集対象とする。

具体的な収集対象を第2.2.2.2表「国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓の収集対象」に示す。

c. 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ

「3.1.3 内部事象及び外部事象に係る確率論的リスク評価（ＰＲＡ）」を実施するうえで必要なデータについては、「原子力発電所の出力運転状態を対象とした確率論的リスク評価に関する実施

基準（レベル１ＰＲＡ編）：２０１３」（(一社）日本原子力学会発行）等の確率論的リスク評価を実施するにあたり参考とする実施基準に示される作業項目に該当するものを収集対象とする。

具体的な収集対象を第2.2.2.3表「確率論的リスク評価を実施するために必要なデータの収集対象」に示す。

d. 国内外の基準等

国内の基準として、原子力発電所の設計、運用に適用されている、（一社）日本電気協会、（一社）日本機械学会、（一社）日本原子力学会の発行する民間規格類を収集対象とする。

また、国外の規格基準類については、原子力発電所を有する諸外国及び国際機関のうち、公開情報等を通じて規制動向の把握が可能な米国、欧州主要国及び国際機関の基準類を収集対象とする。

具体的な収集対象を第2.2.2.4表「国内外の基準等の収集対象」に示す。

e. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）

国際機関及び国内外の学会活動として、各種委員会や大会での報告、論文発表がなされており、原子力発電所の安全性、信頼性の維持、向上に関連する先進事例が発信されている。公開情報等を通じて、これらの検討状況の把握が可能な主要機関、学会等の情報を収集対象とする。

具体的な収集対象を第2.2.2.5表「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）の収集対象」に示す。

f. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）

自然現象（地震、津波、竜巻、火山）に関する情報として、国の機関等の報告、学協会等の大会報告、論文、雑誌等の刊行物、海外情報等を収集対象とする。

具体的な収集対象を第2.2.2.6表「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の収集対象」に示す。

g. 設備の安全性向上に係るメーカ提案

メーカから得られる設備の安全性、信頼性の維持、向上に関連する提案を収集対象とする。

具体的な収集対象を第2.2.2.7表「設備の安全性向上に係るメーカ提案」に示す。

(4) 整理、分類方法

収集対象の情報について、検討対象とする情報を以下の考え方により整理、分類した。

a. 安全に係る研究

自社研究、電力共通研究については、収集対象期間中に研究開発が完了したものを対象とし、その研究成果がプラントの設備設計や社内マニュアル等へ反映されたものを新知見に関する情報として抽出し、記載対象とする。なお、未反映の研究成果のうち、将来の活用が見込まれるものについては、参考情報として整理し、今後の安全性向上評価のタイミングにおいて活用状況を確認する。

自社研究、電力共通研究に係る新知見に関する情報の整理、分類の考え方を第2.2.2.1図「安全に係る研究の整理、分類方法（自社研究、電力共通研究)」に示す。

国内機関、国外機関の研究開発については、収集対象期間中に研究成果が公表されたものの中から、当社プラントへの適用性を踏まえ、原子力施設の安全性、信頼性の維持、向上の観点で、有効と思われるものを新知見に関する情報として抽出し、記載対象とする。また、直ちに当社プラントへの反映は不要であるが、今後の動向を把握すべきものについては、参考情報として抽出し、記載対象とするとともに、今後の安全性向上評価のタイミングにおいて情報分類に変更がないか確認する。

国内機関、国外機関の研究開発に係る新知見に関する情報については、第2.2.2.5図「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）の整理、分類方法」に示す整理、分類方法とする。

b. 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

国内外の原子力施設において発生した事故、故障等の情報を反映する仕組みは、第2.2.2.2図「国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓の整理、分類方法」に示すとおりであり、事故、故障等の情報を踏まえ、大飯発電所4号機の同一機器、設備又は類似設備に対する評価、検討を行い、同種トラブルの発生防止の観点から未然防止処置が必要と判断されたものを新知見に関する情報として抽出し、記載対象とする。

原子力規制委員会が文書で指示した事項については、収集対象期間中に発出されたもののうち、大飯発電所4号機が対象となっているものを抽出し、記載対象とする。

c. 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ

確率論的リスク評価を実施するうえで必要なデータとして、収集対象期間中に入手したデータについて、新規性の有無、大飯発電所4号機の確率論的リスク評価への適用性を踏まえ、新知見及び参考情報に関する情報を抽出する。

確率論的リスク評価を実施するうえで必要なデータに係る新知見及び参考情報に関する情報の整理、分類の考え方を第2.2.2.3図「確率論的リスク評価を実施するために必要なデータの整理、分類方法」に示す。

d. 国内外の基準等

国内の規格基準の情報については、原子力発電所に適用されるものの中から、収集対象期間中に新たに制定若しくは改定され、発刊された規格類を対象とし、国の技術評価を受ける等により、安全規制に取り入れられた民間規格を抽出する。また、未だ具体的な安全規制へ取り入れられていないものについても、当社プラントの設備設計や運用面等に活用している規格を抽出する。

国内の基準等に係る新知見に関する情報の整理、分類の考え方を第 2.2.2.4 図「国内外の基準等の整理、分類方法（国内規格基準)」に示す。

国外の規格基準の情報については、当社プラントへの適用性を踏まえ、原子力施設の安全性、信頼性の維持、向上の観点で、有効と思われるものを抽出し、記載対象とする。また、直ちに当社プラントへの反映は不要であるが、今後の動向を把握すべきものについては、参考情報として抽出し、記載対象とするとともに、今後の安全性向上評価のタイミングにおいて情報分類に変更がないか確認する。

国外の基準等に係る新知見に関する情報については、第 2.2.2.5 図「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）の整理、分類方法」に示す整理、分類方法とする。

e. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）

国際機関及び国内外の学会等の情報については、当社プラントへの適用性を踏まえ、原子力施設の安全性、信頼性の維持、向上の観点で、有効と思われるものを抽出し、記載対象とする。また、直ちに当社プラントへの反映は不要であるが、今後の動向を把握すべきものについては、参考情報として抽出し、記載対象とするとともに、今後の安全性向上評価のタイミングにおいて情報分類に変更がないか確認する。

収集対象の情報の整理、分類の考え方を第2.2.2.5図「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）の整理、分類方法」に示す。

f. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）

自然現象に関する情報から、地震、津波、竜巻及び火山の各現象に対する原子力施設の安全性に関連する可能性のある情報を抽出し、原子力施設への適用範囲や適用条件、設計、評価への反映の要否等の観点から、以下のとおり分類した。

① 反映が必要な新知見情報（記載対象）

客観的な根拠、関連するデータ等の蓄積された新たな知見を含み、国内の原子力施設での諸条件を考慮して、適用範囲、適

用条件が合致し、設計、評価への反映が必要な情報（現状評価の見直しの必要性があるもの）。

② 新知見関連情報（記載対象）

客観的な根拠、関連するデータ等の蓄積された新たな知見を含むものの、設計、評価を見直す必要がない情報（現状評価の見直しの必要がないもの）。

③ 参考情報（記載対象外）

今後の研究動向等によっては、設計、評価に対する信頼性及び裕度向上につながりうる情報。

④ 検討対象外情報（記載対象外）

基礎的な研究等のため、反映が必要な新知見情報、新知見関連情報及び参考情報には分類されない情報。

自然現象に係る新知見に関する情報の整理、分類の考え方を第2.2.2.6図「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の整理、分類方法」に示す。

なお、地震、津波に対する原子力施設の安全性に関する知見の整理、分類については、2009年5月8日付け指示文書「原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映等のための取組について」（平成 21･04･13原院第3号）に基づき、2009年度から2015年度まで継続的に実施し、原子力安全・保安院又は原子力規制委員会に報告してきた。その後、2016年6月27日付け文書「「原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映等について（内規）」を用いないことについて（通知）（原規規発第1606278号）」により報告は不要となったが、知見の収集等に係る取組は現在も継続しており、本項で示す地震、津波に関する知見の整理、分類方法は、この取組みと同様の方法である。

g. 設備の安全性向上に係るメーカ提案

メーカ提案については、原子力事業本部にて原則年 1 回実施し

ている長期保全計画検討会において、検討・採用された案件から当該プラントの安全性向上に資すると判断される知見を抽出する。

2.2.2.2 安全性向上に資する新知見情報

今回「2.2.2.1 新知見の収集方法」に基づき収集した情報は、全収集分野の総計で約 50,000 件であった。これを「2.2.2.1(4) 整理、分類方法」に基づき収集分野毎に整理、分類した結果を以下に示す。

(1) 新知見情報の収集結果

a. 安全に係る研究

安全に係る研究から抽出された新知見に関する情報の収集結果を以下に示す。

(a) 自社研究、電力共通研究

大飯発電所 4 号機に反映した安全研究成果について、1 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.8 表「大飯発電所 4 号機に反映した安全研究成果（自社研究、電力共通研究）」に示す。

(b) 国内機関、国外機関の安全に係る研究開発

① 反映が必要な新知見情報

反映が必要な新知見情報について、1 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.9 表「国内機関、国外機関の安全に係る研究開発のうち反映が必要な新知見情報」に示す。

② 参考情報

参考情報について、4 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.10 表「国内機関、国外機関の安全に係る研究開発に関する参考情報」に示す。

b. 国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見に関する情報の収集結果を以下に示す。

(a) 当社の原子力施設の運転経験から得られた教訓

当社の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見情報については、4 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.11 表「当社の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見」に示す。

(b) 国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓

国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓のうち反映が必要な新知見情報について、11 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.12 表「国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見」に示す。

(c) 国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓

国外の原子力施設の運転経験から得られた教訓のうち反映が必要な新知見情報は、抽出されなかった。

(d) 原子力規制委員会指示文書

原子力規制委員会指示文書のうち、大飯発電所 4 号機が対象のものについては、抽出されなかった。

c. 確率論的リスク評価を実施するために必要なデータ

確率論的リスク評価を実施するために必要なデータにおける新知見情報は抽出されなかった。

d. 国内外の基準等

国内外の基準等に係る新知見に関する情報の収集結果を以下に示す。

(a) 国内の規格基準

新知見に関する情報について、1 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.13 表「国内の規格基準等に係る新知見情報」に示す。

(b) 国外の規格基準

反映が必要な新知見情報は抽出されなかった。

e. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）

自然現象に関する情報以外の新知見に関する情報の収集結果を以下に示す。

① 反映が必要な新知見情報

反映が必要な新知見情報は抽出されなかった。

② 参考情報

参考情報について 10 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.14 表

「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）に係る参考情報」に示す。

f. 国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）

自然現象に係る新知見に関する情報の収集結果を以下に示す。

① 反映が必要な新知見情報

反映が必要な新知見情報は抽出されなかった。

② 新知見関連情報

新知見関連情報については、地震関連が 3 件、津波関連が 0 件、竜巻関連が 2 件、火山関係が 0 件抽出された。抽出結果を第 2.2.2.15 表「国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）に係る新知見関連情報」に示す。

g. 設備の安全性向上に係るメーカ提案

反映が必要な新知見情報は抽出されなかった。

なお、上記の他、2020 年 8 月に大飯 3 号機で確認された、「加圧器スプレイ配管の有意な信号指示」については、切り出した配管の調査結果や追加検証から推定した事象の原因及び今後の検査対応を 2021 年 2 月に原子力規制委員会へ報告された。

報告においては、溶接時の過大な入熱と冷え固まる際の配管形状による歪みの影響が重なり、溶接部近傍の表層の硬化が大きくなるとともに、溶接に伴い発生した高い応力が作用したことで粒界割れが発生し、その後応力腐食割れが進展したものと推定しており、推定原因を踏まえ「類似性有り」と判断した箇所について、プラント稼働前及びその後 3 定検で検査を実施することとしている。また、プラント稼働前には、当該箇所と同様の溶接施工をしている箇所も含めた検査を実施することとしており、大飯 4 号機では、既に同様の欠陥が無いことを確認している。

当該事象はＰＷＲでは非常に珍しい事象であるが、原子力エネルギー協議会（ＡＴＥＮＡ）主導で実施するＷＧにて、本事象の発生及び進展のメカニズム等を原子力産業界の共通的な技術課題として検討を

行うこととしており、安全性向上に資する知見の有無といった観点にも留意して引き続き事象の検証及び知見拡充を行っていく。

(2) まとめ

今回の評価対象期間に収集した新知見に関する情報に対して評価を行い、安全性向上に資すると判断し、大飯発電所４号機に反映すべき知見を抽出した。

大飯発電所４号機に反映すべき知見については、その反映状況を確認し、既に反映されていること又は反映に向けた検討が進められていることを確認した。

このことから、新知見に関する情報の収集、評価及びプラントへの反映に係る仕組みは適切に機能しており、この仕組みに係る新たな改善事項は認められなかった。

第 2.2.2.1 表　安全に係る研究の収集対象

区分	収集対象
自社研究及び電力共通研究	・自社研究 ・電力共通研究
国内機関の研究開発	・経済産業省(METI) ・日本原子力研究開発機構(JAEA) ・原子力規制委員会(NRA)
国外機関の研究開発	・経済協力開発機構／原子力機関(OECD/NEA) ・国際 PSAM※協会 ・米国 原子力規制委員会(NRC) NUREG/CR 報告書 ・米国 電力研究所(EPRI) ・EU 安全研究(NUGENIA) ・欧州 原子力学会(ENS) ・欧州 技術安全機関(EUROSAFE)

※　Probabilistic Safety Assessment and Management

第 2.2.2.2.2 表　国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓の収集対象

区分	収集対象
国内及び国外不具合情報	・当社原子力発電所不具合情報 ・国内他社原子力発電所、原子燃料サイクル事業者等不具合情報 （ニューシア情報（トラブル情報、保全品質情報）） ・国外原子力発電所不具合情報 米国 原子力規制委員会(NRC)情報 米国 原子力発電運転協会(INPO)情報 世界原子力発電事業者協会(WANO)情報 国際原子力機関(IAEA)の IRS※1 情報 （INES※2≧2） 仏国 安全規制当局(ASN)情報 ・国内外メーカ情報 ・原子力安全推進協会重要度文書
原子力規制委員会指示事項	・原子力規制委員会指示文書（旧原子力安全・保安院指示文書を含む）

※1　International Reporting System for Operating Experience
※2　International Nuclear Event Scale

第 2.2.2.3 表　確率論的リスク評価を実施するために必要なデータの収集対象

<table>
<tr><th>項目</th><th>収集対象</th></tr>
<tr><td>プラント情報の調査</td><td>プラントの設計、運用等のデータ他</td></tr>
<tr><td>ハザード評価</td><td>第 2.2.2.6 表（１／３）を参照</td></tr>
<tr><td>フラジリティ評価</td><td>電力共通研究</td></tr>
<tr><td>システム評価
（CDF 評価／CFF 評価※）</td><td rowspan="10">・伊方プロジェクトにおける原子力リスク研究センター(NRRC)技術諮問委員会(TAC)及び海外専門家レビューコメント
・電力中央研究所報告書
・NRC 報告書（NUREG 等）</td></tr>
<tr><td>(1) 起因事象の選定及び発生頻度の設定／プラント損傷状態の分類及び発生頻度の定量化</td></tr>
<tr><td>(2) 成功基準の設定</td></tr>
<tr><td>(3) 事故シーケンスの分析</td></tr>
<tr><td>(4) システム信頼性の評価</td></tr>
<tr><td>(5) 信頼性パラメータの設定</td></tr>
<tr><td>(6) 人的過誤の評価</td></tr>
<tr><td>(7) 炉心損傷頻度／格納容器機能喪失頻度の定量化</td></tr>
<tr><td>ソースターム評価</td></tr>
<tr><td>被ばく評価</td></tr>
<tr><td>上記以外の知見</td><td></td></tr>
<tr><td>国内知見</td><td>・電力共通研究
・電力中央研究所報告書</td></tr>
<tr><td>海外知見</td><td>NRRC 技術諮問委員会(TAC)コメント</td></tr>
</table>

※　炉心損傷頻度評価を CDF 評価、格納容器機能喪失頻度評価を CFF 評価と表す。

第 2.2.2.4 表　国内外の基準等の収集対象

区分	収集対象
国内の規格基準	・日本電気協会規格（規程(JEAC)、指針(JEAG)） ・日本機械学会規格 ・日本原子力学会標準
国外の規格基準	・国際原子力機関(IAEA)基準 ・米国 原子力学会(ANS)基準 ・米国 連邦規則(10CFR)連邦規制コード ・米国 NRC 審査ガイド(Reg.Guide) ・米国 NRC 標準審査指針(SRP) ・米国 暫定スタッフ指針(ISG) ・米国　原子力規制委員会(NRC)一般連絡文書(Bulletin, Generic Letter, Order) ・米国 原子力エネルギー協会(NEI)ガイダンス ・欧州連合(EU)指令 ・西欧原子力規制者会議(WENRA)ガイダンス ・仏国 政令(décret)、省令(arrêté) ・仏国　基本安全規則(RFS)、原子力安全規制機関(ASN)ガイド ・仏国 原子力安全規制機関(ASN) 決定(décision)、見解(avis) ・独国 原子力技術基準委員会(KTA)基準 ・独国　連邦環境・自然保護・建設・原子炉安全省(BMUB)指針等 ・独国 原子力安全委員会(RSK)勧告 ・独国 放射線防護委員会(SSK)勧告 ・独国 廃棄物管理委員会(ESK)勧告 ・英国 基本安全原則(SAP)等 ・英国 技術評価、技術検査ガイド（TAG、TIG） ・スウェーデン 放射線安全庁 安全規則(SSMFS) ・フィンランド 政令、安全指針(YVL)

第 2.2.2.5 表　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）の収集対象

区分	収集対象
国内の学会活動	・日本原子力学会（和文論文誌、Journal of Nuclear Science and Technology） ・日本機械学会（日本機械学会論文集、Mechanical Engineering Journal） ・日本電気協会 ・電気学会（論文誌 B）
国際機関及び 国外の学会活動	・米国　原子力学会(ANS)（Nuclear Science and Engineering、Nuclear Technology） ・米国　機械学会(ASME)（Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science） ・Institute of Electrical and Electronic Engineers(IEEE)（Nuclear & Plasma Sciences Society） ・国際原子力機関(IAEA)会議資料、関連資料 ・米国 原子力エネルギー協会(NEI)会議資料 ・シビアアクシデント研究に関する欧州レビュー会議(ERMSAR)予稿 ・米国 原子力規制委員会(NRC)規制情報会議(RIC)セッション

第 2.2.2.6 表　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の収集対象（１／３）（地震、津波）

区分	収集対象
国の機関等の報告	・地震調査研究推進本部　・原子力規制庁 ・中央防災会議　・産業技術総合研究所 ・地震予知連絡会　・海上保安庁　他
学協会等の大会報告、論文	・日本機械学会　・日本自然災害学会 ・日本建築学会　・日本計算工学会 ・日本地震学会　・日本混相流学会 ・日本地震工学会　・日本地すべり学会 ・日本地質学会　・日本応用地質学会 ・日本原子力学会　・地盤工学会 ・日本活断層学会　・土木学会 ・日本堆積学会　・日本コンクリート工学会 ・日本学術会議　・日本地球惑星科学連合 ・日本第四紀学会　・歴史地震研究会 ・日本海洋学会　・原子力安全推進協会 ・日本船舶海洋工学会　・日本電気協会　他
雑誌等の刊行物	・地震研究所彙報　・科学　他 ・月刊地球
海外情報等	・IAEA(International Atomic Energy Agency) ・NRC(Nuclear Regulatory Commission) ・ASME(The American Society of Mechanical Engineers) ・AGU(American Geophysical Union) ・SSA (Seismological Society of America) ・EERI (Earthquake Engineering Research Institute) ・USGS(United States Geological Survey) ・The Geological Society of London ・IUGG(International Union of Geodesy and Geophysics)　他
その他	・電力中央研究所　他

第 2.2.2.6 表　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の収集対象（２／３）（竜巻）

区分	収集対象
国の機関等の報告	・環境省（原子力規制庁）　・気象庁
学協会等の大会報告、論文	・日本気象学会　・日本流体力学会 ・土木学会　・日本原子力学会　他 ・日本風工学会
雑誌等の刊行物	・Boundary-layer Meteorology ・Journal of Fluids and Structures　他
その他	・防衛大学校　他

第 2.2.2.6 表　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の収集対象（３／３）（火山）

区分	収集対象
国の機関等の報告	・環境省（原子力規制庁）　・気象庁
学協会等の大会報告、論文	・日本地震学会　・日本堆積学会 ・日本第四紀学会　・日本応用地質学会 ・日本地質学会　・日本火山学会 ・日本地球惑星科学連合　・日本地球化学会
雑誌等の刊行物	・月刊地球 ・科学
海外情報等	・Journal of Geophysical Research (Solid Earth) ・USGS Bulletin ・The Journal of the Geological Society ・Bulletin of Volcanology ・Journal of Volcanology and Geothermal Research ・Journal of Volcanology and Seismology ・Journal of Applied Volcanology ・Nature (GeoScience) ・Geophysical Research Letters ・Earch and Planetary Science ・Scienticfic Reports
その他	・産業技術総合研究所 ・電力中央研究所 ・京都大学防災研究所 ・火山噴火予知連絡会 ・東京大学地震研究所

第 2.2.2.7 表　設備の安全性向上に係るメーカ提案

区分	収集対象
設備の安全性向上に係るメーカ提案	・長期保全計画検討会資料　　他

第 2.2.2.8 表　大飯発電所 4 号機に反映した安全研究成果

（自社研究、電力共通研究）

No.	研究件名	研究概要	反映状況
1	原子力プラントの技術支援に関する研究（継続）	原子力災害時の対応能力向上のため、「シビアアクシデント解析技術の高度化」の開発を行う。	原子力総合防災訓練において、シビアアクシデント事象の解析結果を用いて、災害事象を想定した訓練を実施している。

第2.2.2.9表　国内機関、国外機関の安全に係る研究開発のうち反映が必要な新知見情報

No.	表題	文献誌名	概要	反映状況
1	中性子照射がコンクリートの強度に及ぼす影響	NRA技術報告(NTEC-2019-1001)	コンクリート骨材の石英含有率と中性子照射による累積放射線照射量が、コンクリートの強度に及ぼす影響に関する知見をとりまとめたもの	従来、高経年化技術評価においてコンクリートの強度低下が生じるとした中性子照射量よりも低い照射量にて強度低下が生じることが示されており、高経年化技術評価を実施する際は本知見を考慮するよう手順書に反映している。

第2.2.2.10表　国内機関、国外機関の安全に係る研究開発に関する参考情報

No.	表題	文献誌名
1	軽水炉の重大事故の重要物理化学現象に係る実験	安全研究成果報告(RREP-2020-2001)
2	重大事故の事故シーケンスグループに係る事故進展解析	安全研究成果報告(RREP-2020-2002)
3	Heat Release Rates of Electrical Enclosure Fires (HELEN-FIRE)（NRCによる電気盤火災試験の結果及び想定条件の見直し）	NUREG/CR報告書(NUREG/CR-7197)
4	Estimation of specific Common Cause Factors for Digital I&C Modules in the PSA（PSAにおけるデジタルI&Cモジュールの個別共通原因故障の評価）	PSAM2019 Topical(1C-1)

第 2.2.2.11 表　当社の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見

（１／２）

No.	発生年月日	ユニット	概要	反映内容
1	2019 年 10 月 17 日	高浜４号	定期検査中蒸気発生器の渦流探傷検査を実施したところ、蒸気発生器の伝熱管５本で外面からの微小な減肉と見られる信号指示が認められた。このため当該箇所を小型カメラで点検したところ、伝熱管周辺の管支持板等に接触痕を確認した。 原因は、管支持板下面に異物が留まり、その異物に伝熱管が繰り返し接触したことで摩耗減肉が発生したものと推定した。	当該伝熱管について、高温側及び低温側管板部で閉止栓を施工し、使用しないこととした。 また、作業員が機器に立ち入る際には、作業服を着替えるとともに靴カバーを着用することや、垂直配管に取付けられている弁の点検後、目視による点検が困難な箇所に対してファイバースコープによる異物確認を行うことを社内マニュアルに反映した。
2	2020 年 2 月 18 日	高浜３号	定期検査中に、蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査を実施したところ、ＢおよびＣの伝熱管 1 本について、管支持板部付近に外面からの減肉とみられる有意な信号指示が認められた。 外観を調査した結果、周方向のきず、当該伝熱管周辺の管支持板等に接触痕が認められた。 原因は、前回の定期検査以前における弁等の分解点検時に混入した異物が、管支持板下面に留まり、伝熱管と繰り返し接触したことで摩耗減肉が発生したものと推定した。	機器開放作業時における消耗品の損傷等を確認した際の記録採取について、社内マニュアルに反映した。
3	2020 年 11 月 16 日	高浜４号	仮設分電盤に通電するため作業用分電盤の電源を入れたところ、分電盤同士を繋ぐ仮設ケーブルから発火した。 原因は、前日に、2 本の仮設ケーブルを繋いで分電盤同士を接続するよう配置していたが、作業責任者等に連絡することを失念しており、別の作業員が 2 本の接続作業を行わずに電源を入れたため、通電された仮設ケーブル先端の端子部分で短絡が発生し、発火したものと推定した。	仮設電源投入前に実施する絶縁抵抗測定方法、複数本の仮設ケーブルを敷設する場合の対応について、社内マニュアルに反映した。

第 2.2.2.11 表　当社の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見

（２／２）

No.	発生年月日	ユニット	概要	反映内容
4	2021 年 1 月 10 日	美浜３号	定期検査中に、運転員が使用済燃料ピットエリア監視カメラの画像が映らないことを確認した。このため、保安規定の運転上の制限を満足していない状態にあると判断した。 原因は、同軸LANコンバータならびに防爆赤外線サーモカメラ間に設置された機器の一過性の動作停止によるものと推定。	使用済燃料ピットエリア監視カメラにおける運転員の動作確認時の定期点検手順内に、画面表示できなかった場合を考慮した手順または注意事項として、「当該機器の再起動(電源の入切)を行う」を追加する。

第 2.2.2.12 表　国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見

（１／５）

No.	発生年月日	ユニット	概要	反映内容
1	2018 年 3 月 29 日	島根３号	建設段階で、非常用ディーゼル発電機の確認運転を実施したところ、機関起動時に排気ガスの漏れを確認し、外観点検において、ベローズに割れを確認した。原因は、クランプ締付ボルトに緩みが生じ、排気管伸縮継手に接続している排気管の熱変位量及び振動振幅が大きくなることで、内筒との接触によりベローズが減肉し、当該部の応力が高くなるとともに、振動応力が増大して高サイクル疲労が支配的になり、疲労割れに至ったと推定した。	ディーゼル機関排気管伸縮継手取替時の作業計画書にサポートボルト締付記録を採取することを明記することとした。 また、念のためディーゼル機関点検時の負荷試運転後に排気管サポートボルト（可視部）について緩み確認・増締めを実施し、記録を採取することとした。
2	2018 年 8 月 30 日	柏崎刈羽 1 号	定期検査中、非常用ディーゼル発電機を定例試験のために確認運転を実施していたところ、異音が発生し、発電機出力が低下したため、手動停止した。 R 側の過給機の軸が固着しており、その原因はレーシングワイヤ孔の製造時の加工不良及び塑性変形したタービンブレード取外・再取付けによる、ファツリー部間の当たり状態の変化によるものと推定。	過給機分解点検周期に合わせ、目視にてタービンブレードの孔に異常な拡大が無いこと及び触診等にてレーシングワイヤのガタツキの有無を確認する対象部位を社内マニュアルで明確化し、点検記録を確認することとした。
3	2018 年 11 月 1 日	柏崎刈羽	荒浜側立坑において火災・発煙が発生した。原因は、ケーブル洞道内の雰囲気温度変化によりケーブル製造時の残留応力が解放され、ケーブル直線接続部においてシースが縮み、ずれが生じ（シュリンクバック現象）充電電流がシース内側にある半導電層へ通電し、発熱・発煙に至ったものと推定。	類似直線接続部について、ケーブル直線接続部両端の近傍を固定しケーブルの収縮及びずれを防止する対策を実施した。 また、外観点検におけるシュリンクバックの傾向確認用として、近傍のシースに合いマークを付けることを社内マニュアルに反映した。

第 2.2.2.12 表　国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見

（２／５）

No.	発生年月日	ユニット	概要	反映内容
4	2019 年 7 月 5 日	志賀２号	防災資機材倉庫付近に配置している高圧電源車から出火を確認した。原因は、高圧電源車のバッテリの引出しを考慮したケーブル余長を確保していなかったため、点検時にバッテリを引き出した際、電源ケーブルに張力が加わり、コネクタ部から金属部分が引き抜かれ露出し、破損ケーブル短絡に伴う配管発熱により発火したと推定。	バッテリの引出し及び収納時に、接続しているケーブルが損傷しないことを確認する気付きができるように注意標記を取付けた。
5	2019 年 7 月 17 日	伊方１号	空冷式非常用発電装置の定期運転において、補機が起動しなかったため、制御盤を確認したところ、ケーブルが黒く変色していることを確認した。原因は、補機制御盤内の端子台に締め付けられている補機用電源ケーブル接続部において、亜酸化銅が生成されたことによる発熱現象により、接続部に異常な発熱が生じ、異常な発熱を受けた補機用電源ケーブルが変色および断線し、起動しなかったと推定。	今後実施する年次点検等において、補機盤および充電器盤、制御盤のケーブル接続部締め付け確認（端子部マーキング含む）を実施する。
6	2019 年 7 月 22 日	志賀１号	定期検査中、１号機海水熱交換器建屋（非管理区域）のタービン補機冷却海水系海水ストレーナ(C)逆洗水出口配管から海水が漏えいしていることを確認した。原因は、当該配管は、乱流が生じやすい配管径変化部であることに加え、海生生物等の影響を受けやすい箇所であり、配管内面に施工されているライニングが偶発的に損傷し、その後配管内面が腐食したことにより、配管そのものに小さな孔が開き、海水が漏えいしたものと推定。	類似箇所である海水ストレーナブローラインについて点検対象範囲を明確化した。

第 2.2.2.12 表　国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見

（３／５）

No.	発生年月日	ユニット	概要	反映内容
7	2019 年 8 月 16 日	伊方３号	通常運転中、格納容器スプレイポンプの定期運転のため、格納容器スプレイポンプテストラインの弁を操作していたところ、弁蓋と弁棒の隙間に弁誤開放防止用の鎖が噛み込み、当該弁の操作ができなくなったことを確認した。原因は、鎖を弁ヨーク部にぶら下げた時に鎖と弁棒が接触し、弁の開操作により鎖が弁蓋と弁棒の隙間に噛み込んだものと推定。	弁操作を行う際には、弁から鎖を完全に取り外したのち操作する等、異物の噛み込み防止を注意喚起する内容を社内マニュアルに反映した。
8	2020 年 1 月 12 日	伊方３号	定期検査中、原子炉からの燃料取出の準備作業のため、原子炉容器上蓋を開放し、制御棒クラスタと駆動軸との切り離しを行った後、原子炉容器の上部炉心構造物を吊り上げしていたところ、制御棒クラスタ 1 体が上部炉心構造物とともに引き上げられていることを確認した。 原因は、駆動軸取り外し軸下降時、ロックボタン廻りに付着した堆積物（スラッジ）が位置決めナットと接手の間に挟まり、駆動軸取り外し軸がスタックした（詰まった）状態で制御棒クラスタに駆動軸を着座させた後、駆動軸が制御棒クラスタのスパイダ頭部内へ沈み込む不完全結合状態となり、上部炉心構造物吊り上げ時に制御棒クラスタ引き上がり事象が発生したものと推定した。	制御棒駆動軸と制御棒クラスタの切り離しを確実に確認するため、駆動軸取り外し、工具の指示管（インジケーターロッド）のマーキング位置を確認する作業手順を追加した。 また、制御棒の引き上がりが無いことを早期に検知するため、水中カメラによる監視を行い、上部炉心構造物の吊り上げを実施する旨、作業手順に追加した。

第 2.2.2.12 表　国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見

（４／５）

No.	発生年月日	ユニット	概要	反映内容
9	2020 年 7 月 31 日	川内２号	配線処理室内において、鉄製の囲いに覆われて設置されているＡ系及びＢ系の安全停止系ケーブルトレイ上面の一部に開口部があり、開口部に安全系のケーブルがむき出しのまま入線（以下、「露出ケーブル」という。）していることをＡ系で 3 箇所、Ｂ系で 5 箇所確認された。このうち、Ａ系とＢ系の露出ケーブル間の最短距離を実測したところ、直線距離で約 2.5m であったが、それぞれの露出ケーブルを隔てる鉄板等がなく、火災の影響軽減のための対策を満足していない状況であり、実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則を満足していなかった。	露出ケーブル箇所の調査及び再施工を行った。
10	2020 年 8 月 28 日	伊方３号	原子炉建屋の海水管トレンチ室において、Ａトレンの海水ポンプ等の制御ケーブルトレイの上面の一部に開口部が認められ、その直上から、換気空調用のケーブル 4 本がむき出しのまま入線している状況が 1 箇所確認された。また、耐火壁が設置されていない箇所から両方向に 6m 以上の範囲は、1 時間耐火障壁をケーブルトレイに設置すべきであるが、露出ケーブルの開口部は、耐火壁が途切れている部分から約 60cm であり、「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書（工事計画認可申請　資料７　伊方発電所第３号機）」を満足しておらず、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下「技術基準」という。）第 11 条（火災による損傷の防止）第 3 号を満足していなかった。	露出ケーブル箇所の調査及び再施工を行った。

第 2.2.2.12 表　国内の原子力施設の運転経験から得られた教訓に係る新知見

（５／５）

No.	発生年月日	ユニット	概要	反映内容
11	2020 年 8 月 28 日	伊方３号	制御盤室内の天井に取り付けられている自動火災感知器のうち、熱感知器（1台）が換気口の空気吹出し口から約 1.2m しか離れおらず、消防法施行第 23 条第 4 項第 8 号（感知器は、換気口等の空気吹出し口から 1.5m 以上離れた位置に設ける）の条件を満足していないことが確認された。 「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書（工事計画認可申請 資料 7 伊方発電所第 3 号機）」を満足しておらず、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」第 11 条（火災による損傷の防止）第 2 号を満足していなかった。	火災感知器増設のバックフィット工事内で、既存の感知器に対して消防法施行規則第 23 条第 4 項第 8 号に適合しているかを調査し、適合していない場合には、当該感知器の移設を行う。

第 2.2.2.13 表　国内の規格基準等に係る新知見情報（日本電気協会）

No.	規格名称	規格番号	反映状況
1	原子力発電所の緊急時対策指針	JEAG 4102-2020	原子力事業者防災業務計画及び社内標準「原子力防災業務要綱」に反映している。

第 2.2.2.14 表　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）に係る参考情報（１／２）

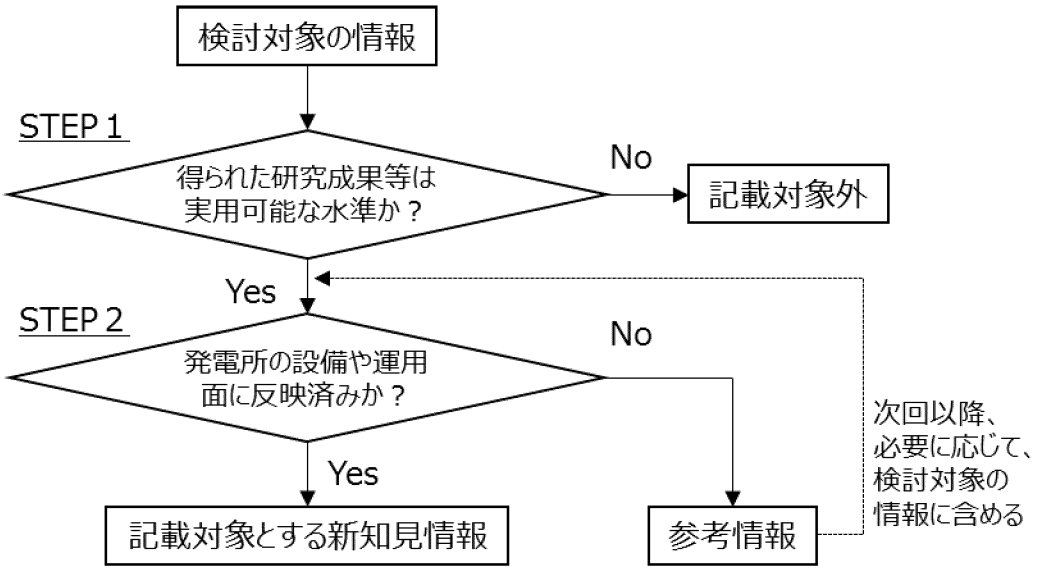
No.	表題	文献誌名
1	原子力発電所の外部ハザードとしての森林火災に対するハザード曲線評価法の開発	Journal of Nuclear Science and Technology
2	火災事象 PSA に対する機器冷却水系喪失起因事象のフォールトツリーの構築に関する研究	Journal of Nuclear Science and Technology
3	ナトリウム冷却高速炉における強風と降雨の組合せハザードに対する確率的危険評価方法論の開発	Mechanical Engineering Journal
4	Ｆ＆Ｂ運転の新しい手順パスと原子力発電所へのリスクの影響	Nuclear Technology
5	原子力発電所における地震確率論的リスク分析と応用	Nuclear Technology
6	核分裂生成物のガンマ放射能測定に基づく臨界検知法	Nuclear Technology
7	原子力発電所の既存の火災ＰＲＡと統合確率的リスク評価（Ｉ－ＰＲＡ）との方法論的で実践的な比較	Nuclear Technology
8	地震事象による使用済燃料プールのリスク分析	Journal of Nuclear Engineering and Radiation Science

第 2.2.2.14 表　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）に係る参考情報（２／２）

No.	表題	文献誌名
9	Seismic Hazard Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installations: Ground Motion Prediction Equations and Site Response （原子力施設に対するサイト評価における地震ハザード評価：地震動予測式と応答）	IAEA 報告書 (IAEA-TECDOC-1796)
10	Benchmark Analysis for Condition Monitoring Test Techniques of Aged Low Voltage Cables in Nuclear Power Plants, Final Results of a Coordinated Research Project （原子力発電所における経年低電圧ケーブルの状態監視試験技術のためのベンチマーク解析、共同研究プロジェクトの最終結果）	IAEA 報告書 (IAEA-TECDOC-1825)

第 2.2.2.15 表　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）に係る新知見関連情報

No.	分野	表題	文献誌名
1	地震	原子力発電所の空気作動弁駆動装置の耐震試験用試験体の選定	ASME PVP2019
2	地震	原子力発電所の空気作動弁駆動装置の耐震試験結果（空気作動バタフライ弁（直結形））	ASME PVP2019
3	地震	原子力発電所の空気作動弁駆動装置の耐震試験結果（空気作動玉形弁（シリンダ形））	ASME PVP2019
4	竜巻	鋼板貫通試験による BRL 式の妥当性検討	日本原子力学会 2019 年秋の大会予稿集
5	竜巻	竜巻飛来物衝突を想定した鋼板貫通試験による BRL 式の適用性検討	土木学会 第 12 回構造物の衝撃問題に関するシンポジウム論文集
		竜巻飛来物衝突を受ける鋼板の耐貫通性能に関する研究―BRL 式の適用性に関する基礎検討―	電力中央研究所報告 O19003

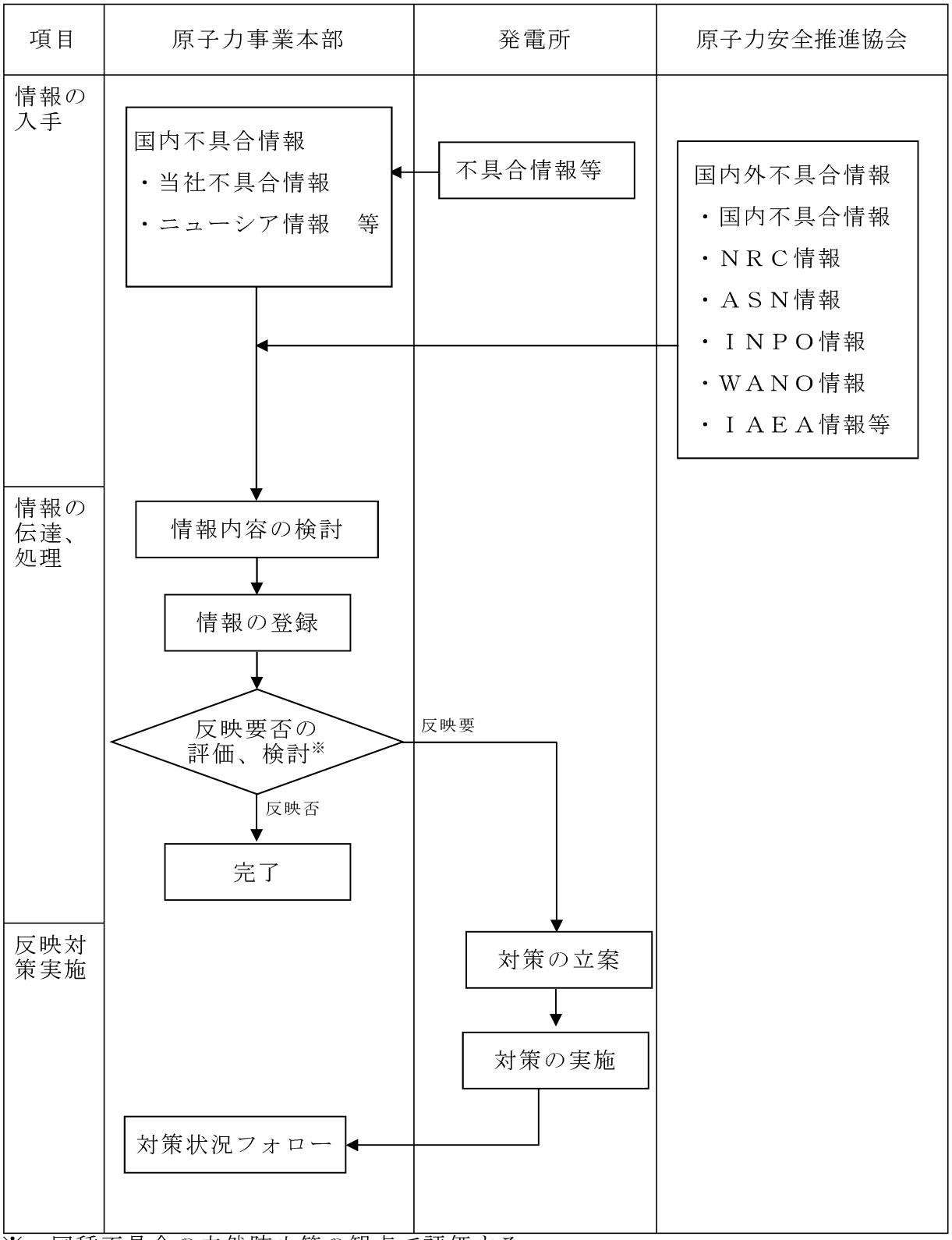


【ＳＴＥＰ１】
実用性のある水準に達していないもの（基礎研究やデータ収集に関するもの及び当該の研究をベースとして今後更に詳細な調査、研究を実施するもの等）については記載対象外とする。（今後、新たな研究成果が得られた際に検討対象の情報に含める。）

【ＳＴＥＰ２】
発電所の設備設計、マニュアル類に反映済みのもの（具体的な反映の見通しのあるもの）を記載対象として抽出する。
それ以外のものについては、参考情報として整理し、次回以降の安全性向上評価の際に、必要に応じて検討対象の情報に含める。

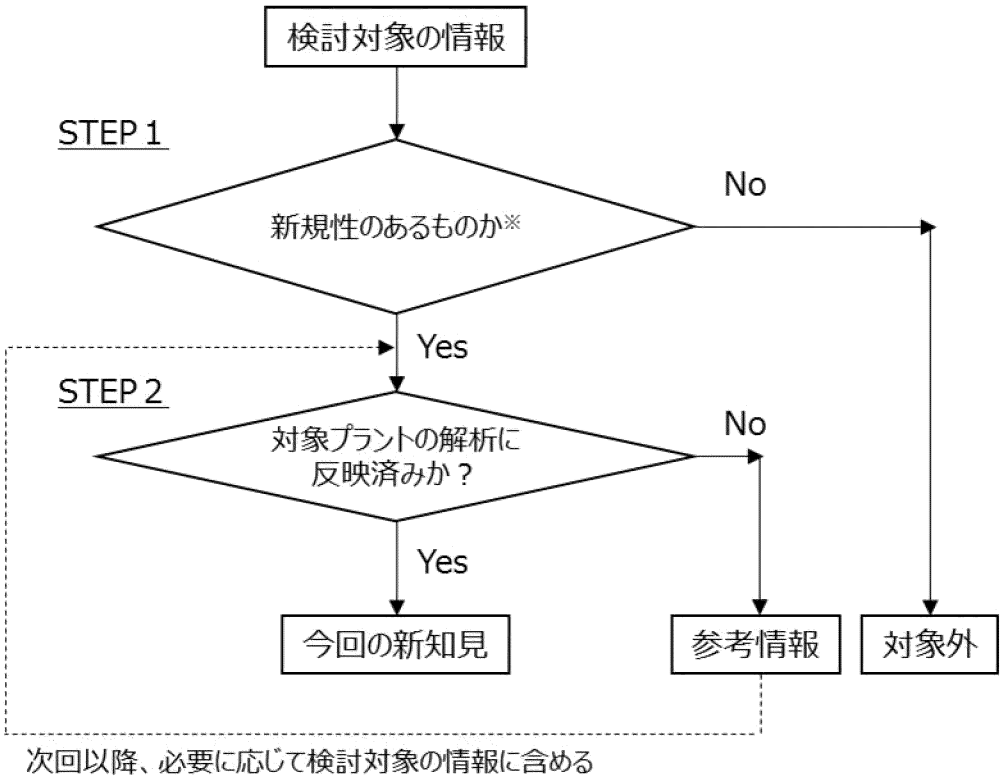
第 2.2.2.1 図　安全に係る研究の整理、分類方法
（自社研究、電力共通研究*）

* 国内機関、国外機関の研究開発については、第2.2.2.5図の整理、分類方法とする。



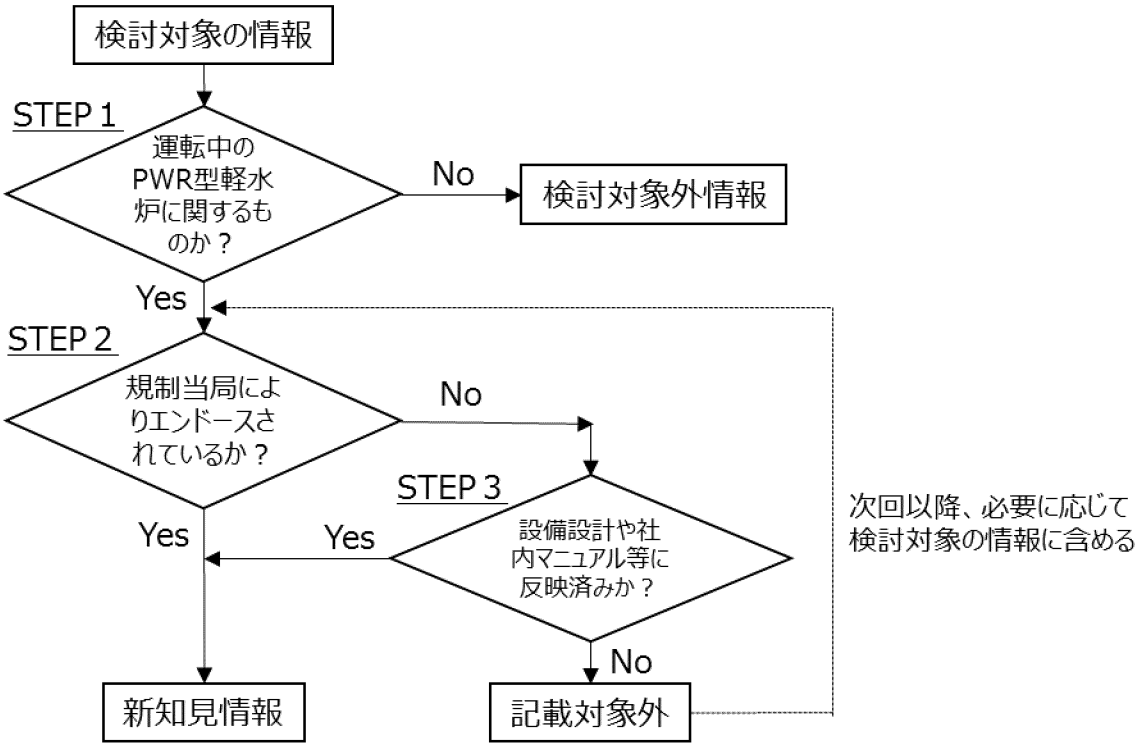
※　同種不具合の未然防止等の観点で評価する。

第 2.2.2.2 図　国内外の原子力施設の運転経験から得られた教訓の整理、分類方法



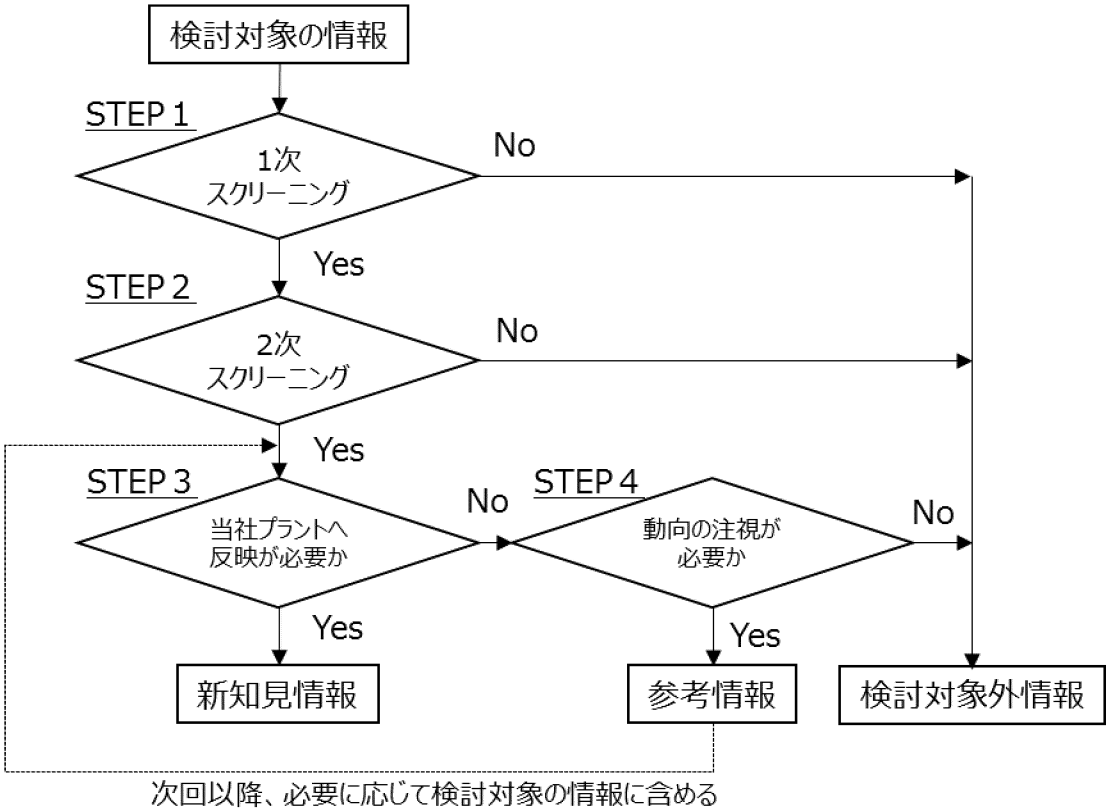
※　単なるデータの蓄積といった、確率論的リスク評価を実施する上で自明なものを除く。
また、ハザード評価については第 2.2.2.6 図（１／３）の整理、分類方法とする。

第 2.2.2.3 図　確率論的リスク評価を実施するために必要なデータの整理、分類方法



第 2.2.2.4 図　国内外の基準等の整理、分類方法（国内規格基準†）

† 国外規格基準については第2.2.2.5図の整理、分類方法とする。



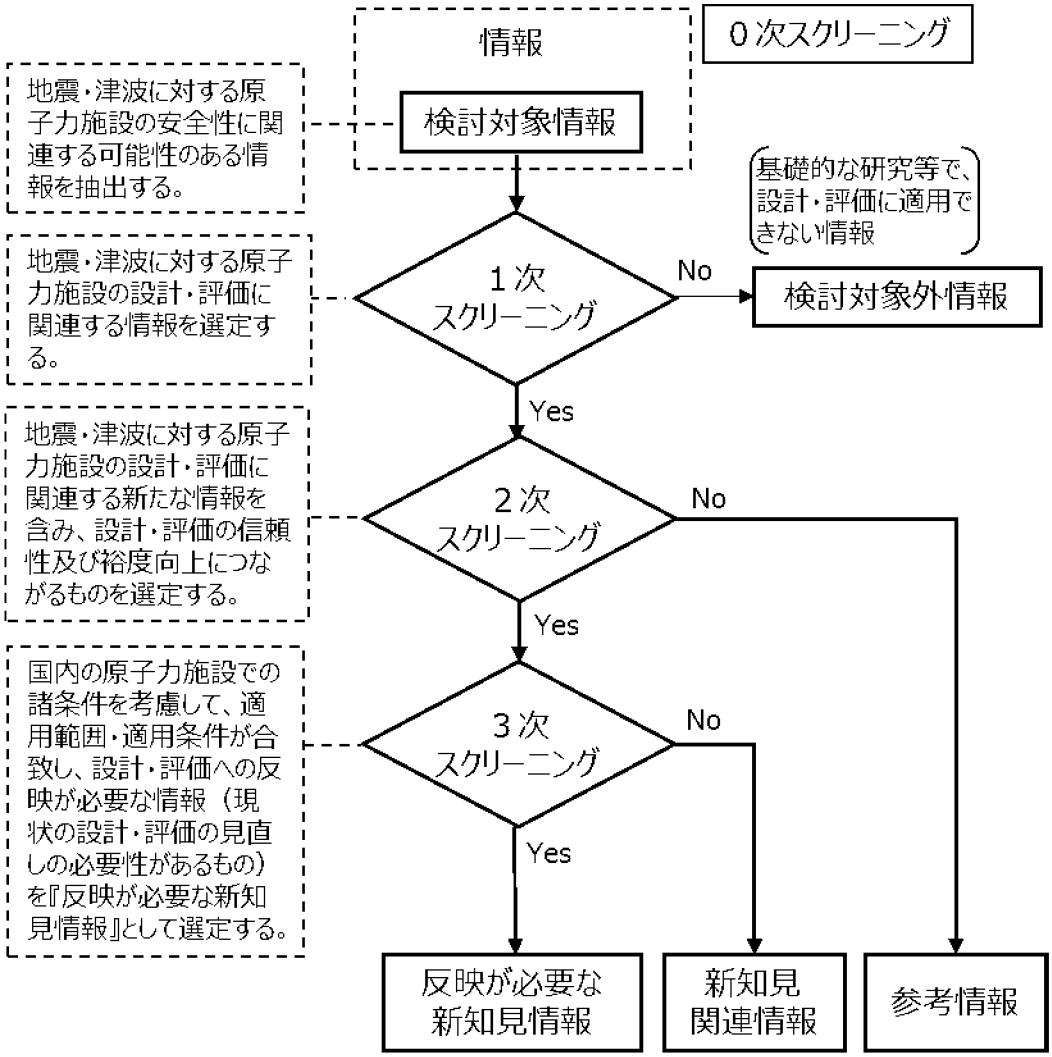
【ＳＴＥＰ１】　１次スクリーニングにおいて検討対象外とする情報
・原子力関連施設のうち運転中の商用軽水炉以外の施設（例　将来炉、再処理等）
・将来の燃料技術
・保障措置、核物質防護（核物質管理）（サイバーセキュリティ等は検討対象）
・違法行為及び規則類への意図的な違反
・事務的なもの等（例　型式認定承認の官報、ＰＡ・広報、コミュニケーション等）
・商用軽水炉以外の施設（例　研究施設、医療施設、一般産業施設等）

【ＳＴＥＰ２】　２次スクリーニングにおいて検討対象外とする情報
・既往データに基づいており、新たな知見が示されていない。
・既往の知見の取りまとめであり、新たな手法等を提案していない。
・既に反映済みである。
・今後の研究動向を注視する必要がある。（検討事例が少ない、検証データ数が少ない等）
・実務に適用するには、更なる検討が必要である。
・工学的判断に基づき暫定的に採用した手法や条件が多数あり、実務に適用する段階にない。
・具体的な効果が示されていない。
・発電所の安全性を直ちに向上させるものではない。

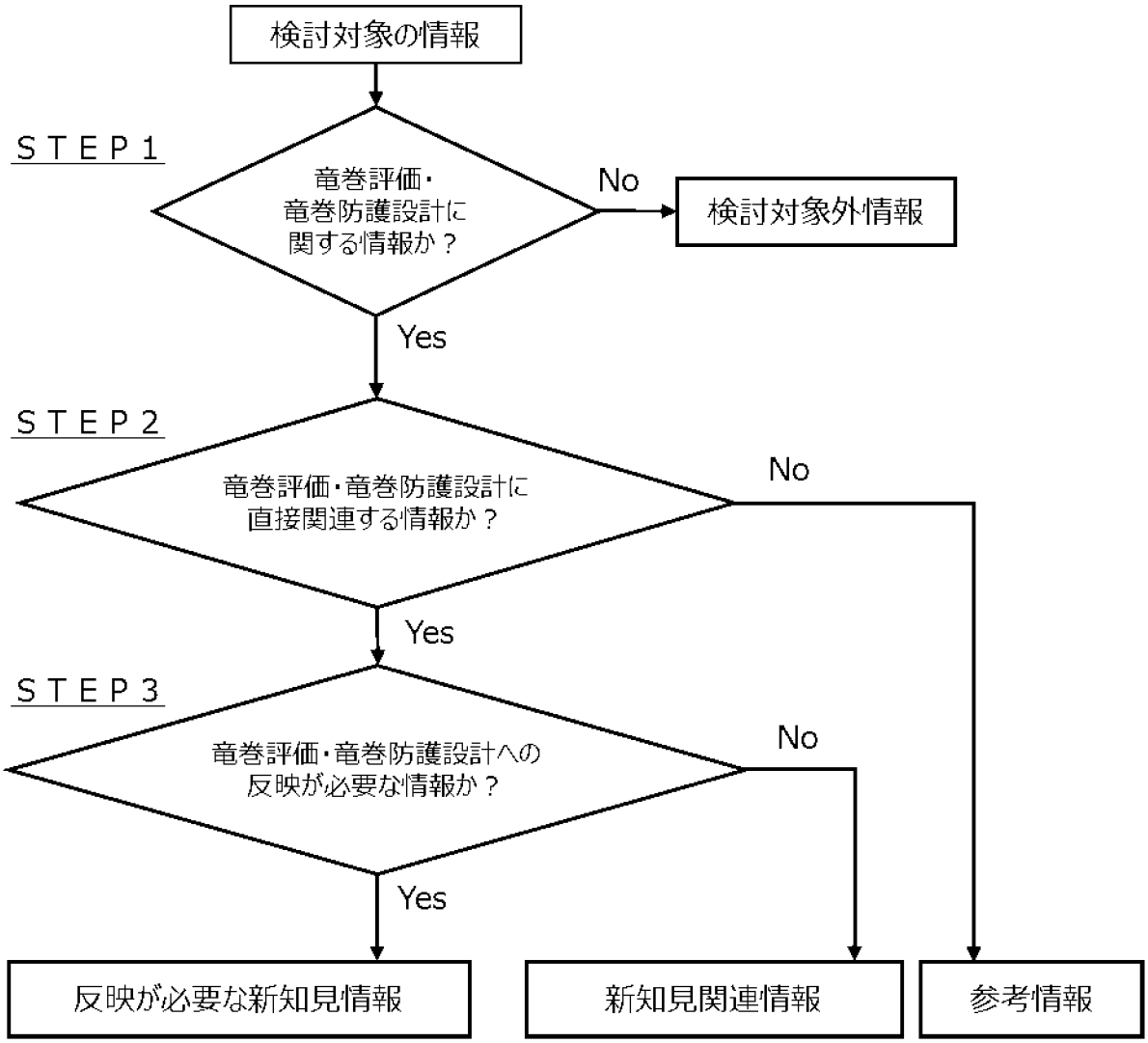
【ＳＴＥＰ３】　評価対象の新知見情報
・既設プラントの設備設計や運用等に直ちに反映すべき水準のもの。

【ＳＴＥＰ４】　参考情報
・今後の研究動向等によっては、プラントの安全性、信頼性向上につながりうる情報。
（次回以降の安全性向上評価の際に、必要に応じて検討対象の情報に含める。）

第 2.2.2.5 図　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報以外）の整理、分類方法



第 2.2.2.6 図　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の整理、分類方法（１／３）（地震、津波）

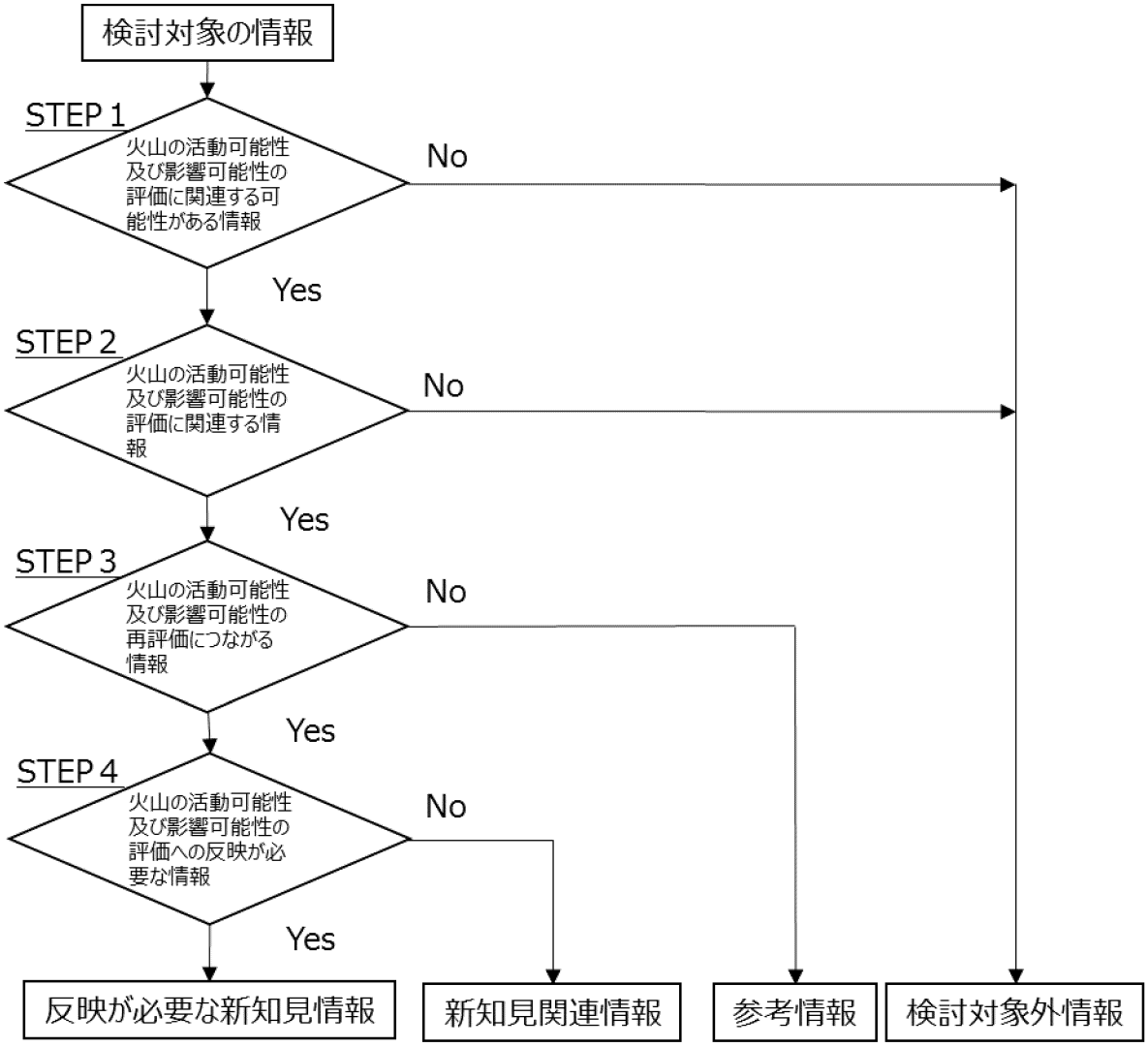


【ＳＴＥＰ１】　検討対象外とする情報
・竜巻に直接関連しない情報
・防護設計に関連しない情報　等

【ＳＴＥＰ２】　参考情報とする情報
・基礎的な研究段階である
・既存情報のレビューである　等

【ＳＴＥＰ３】　新知見関連情報
・既存の評価、設計の方が保守的である
・運用等の変更が不要である　等

第 2.2.2.6 図　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の整理、分類方法（２／３）（竜巻）



第 2.2.2.6 図　国際機関及び国内外の学会等の情報（自然現象に関する情報）の整理、分類方法（３／３）（火山）

2.2.3 発電用原子炉施設の現状を詳細に把握するための調査（プラント・ウォークダウン）

「3.1.3 内部事象及び外部事象に係る確率論的リスク評価（ＰＲＡ）」及び「3.1.4 安全裕度評価」に記載の通り、安全性向上評価で実施する確率論的リスク評価（ＰＲＡ）及び安全裕度評価（ストレステスト）は第 1 回届出書（2020 年 4 月 13 日付け関原発第 39 号）の記載内容から変更はなく、プラント・ウォークダウンについても新たに実施していない。

2.3 安全性向上計画

「2.2.1 保安活動の実施状況」及び「2.2.2 国内外の最新の科学的知見及び技術的知見」を踏まえ抽出した、安全性向上に資する自主的な追加措置を第 2.3.1 表に示す。

第 2.3.1 表　保安活動及び新知見から抽出された追加措置

No	追加措置	追加措置概要	実施理由	実施時期（※）	関連する評価項目
1	パフォーマンスレビュー会議の実施	発電所のパフォーマンス改善活動の推進を目的とし、パフォーマンスに着眼して議論を行い、発電所幹部が直接パフォーマンスの状況を確認し、指導を行う会議体を設置する。	発電所のパフォーマンスを向上させるために、幹部自らが安全指標等を確認、議論を行い、ＰＤＣＡを回すことでパフォーマンスの効果的な改善を図ることが必要。	2021 年 4 月より本格運用開始	安全文化の醸成活動
2	労働災害防止に係る本質安全化対策の実施	リスクアセスメントで抽出したリスク軽減措置のために設備改善を必要とする施設に対する改善を促進する。	労働災害発生防止のためには、作業者に注意を促すリスク管理のみならず、設備工事等により危険箇所そのものを除去することが必要。	既に取り組んでいる活動の強化・定着	安全文化の醸成活動

（※）総合評価チームによる追加措置決定時点（2021 年 6 月 21 日）の状況

2.4 追加措置の内容

「2.3 安全性向上計画」で示した追加措置について、各追加措置内容の概要を示す。

2.4.1 パフォーマンスレビュー会議

(1) 目的

発電所のパフォーマンス評価が重要であることを認識し、発電所幹部が直接パフォーマンスの状況を確認できる会議体を設けることで、発電所のパフォーマンスの改善を図る

(2) 措置の概要

2020 年 3 月より試運用を開始したパフォーマンス会議の本格運用を開始する。会議では発電所幹部により、各分野のパフォーマンス状況の確認・評価のために、管理指標（ＰＩ）やＭＯ、ＣＲの分析、及びピアレビューＡＦＩ対応状況及びパフォーマンスレビューシートを議題として議論し、パフォーマンスの改善を行う。

第 2.4.1 図にパフォーマンス改善モデルのイメージを示す。

2.4.2 労働災害防止に係る本質安全化対策の実施

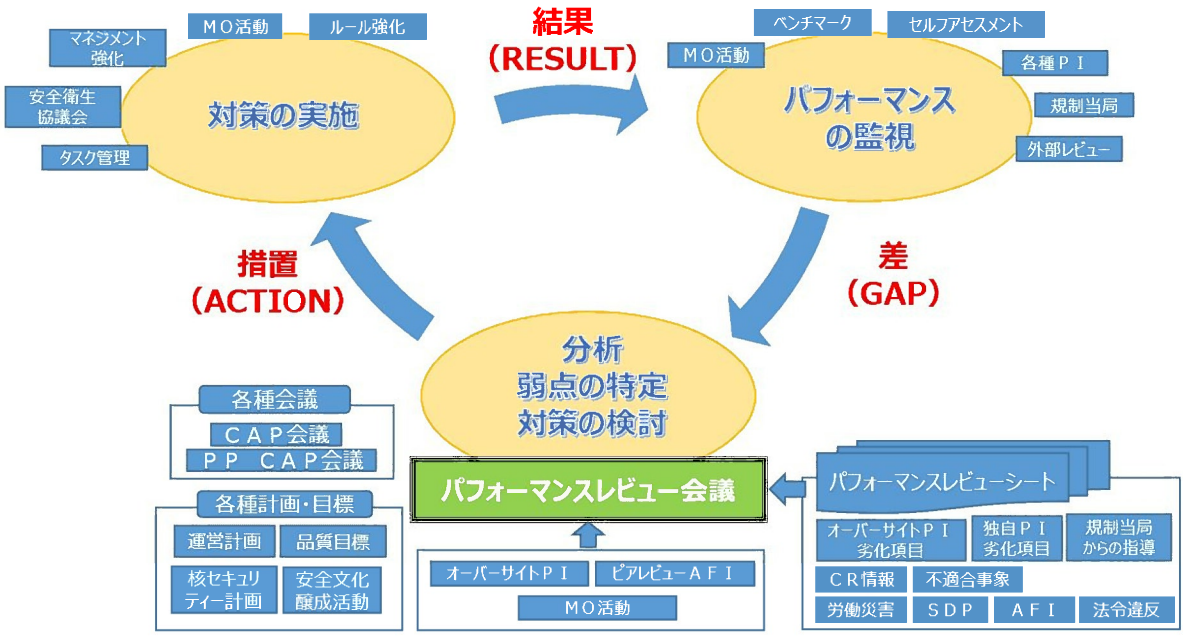
(1) 目的

労働災害防止に係る改善提案を抽出し、その中でもリスクレベルの高い現場については設備面の対策を実施することで、労働災害の発生防止を図る。

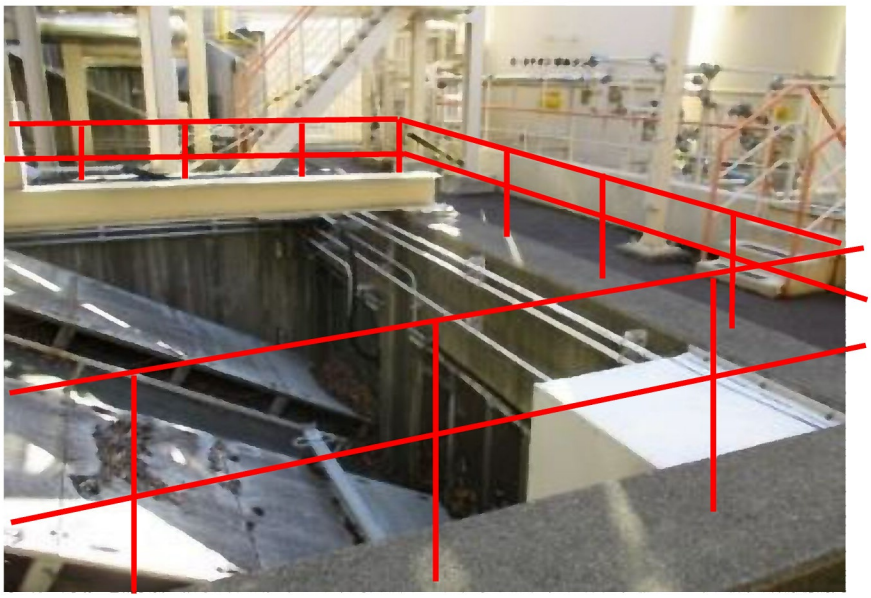
(2) 措置の概要

リスクアセスメントにて抽出されたリスク低減措置で、設備改善を必要とする施設については、設備改善要望書を発行し、その施設の有効性を確認した上で設備の改善を行い、本質安全化に繋げる。

第 2.4.2 図に改善対策例として、構内排水暗渠廻りの手摺設置イメージを示す。



第 2.4.1 図　パフォーマンス改善モデルのイメージ



第 2.4.2 図　改善対策例

2.5 外部評価

2.5.1 外部組織による評価

当社の原子力事業について客観的な評価や外部の知見等の活用の観点で、世界原子力発電事業者協会（ＷＡＮＯ）や（一社）原子力安全推進協会（ＪＡＮＳＩ）、他電力事業者といった原子力安全に係る外部専門組織等の指摘や知見を活用しつつ、継続的な安全性向上に取り組んでいる。

2.5.2 ＷＡＮＯ、ＪＡＮＳＩによる評価と対応

調査期間中において、ＷＡＮＯによる大飯発電所４号機（大飯発電所）を対象としたレビューを受け入れており、その実績を「2.5.2.1 ＷＡＮＯ、ＪＡＮＳＩによるレビュー実績」、対応等を「2.5.2.2 評価を踏まえた対応等」に示す。なお、評価の具体的内容については、ＷＡＮＯ、ＪＡＮＳＩとの取り決めにより非開示情報の扱いとしている。

2.5.2.1 ＷＡＮＯ、ＪＡＮＳＩによるレビュー実績

(1) ＷＡＮＯによる評価

① ピアレビュー

実施期間：2020 年 1 月 16 日～1 月 30 日

(2) ＪＡＮＳＩによる評価

① ピアレビュー

実施期間：2019 年 10 月 23 日～11 月 8 日

2.5.2.2 評価を踏まえた対応等

ＷＡＮＯ及びＪＡＮＳＩによる評価結果については、保安活動への反映を通じて、改善を図り、発電所の安全性向上に資することとしている。

2.5.3 他事業者による評価と対応

他電力事業者の知見を活用する観点で、他電力事業者の専門性の高い社員により、発電所の安全に関するパフォーマンスの客観的な評価を行い、更なる安全性向上を目指す「独立オーバーサイト」の仕組みを構築した。大飯発電所において 2018 年度から実施しており、その実績を「2.5.3.1 独立オーバーサイトの実績」、対応等を「2.5.3.2 独立オーバーサイトを踏まえた対応等」に示す。なお、評価の具体的内容については、他電力事業者との取り決めにより非開示情報の扱いとしている。

2.5.3.1 独立オーバーサイトの実績

調査期間（2019 年 10 月 11 日～2021 年 2 月 12 日）においては独立オーバーサイトは行われていないが、今後も計画的にオーバーサイトを受け入れていく。

2.5.3.2 独立オーバーサイトを踏まえた対応等

独立オーバーサイトによる評価結果については、保安活動への反映を通じて、改善を図り、発電所の安全性向上に資することとしている。

2.5.4 今後の取組み

前項までに述べたＷＡＮＯ及びＪＡＮＳＩによる評価活動や他電力事業者による独立オーバーサイト活動について、今後も引き続き取り組んでいく。このように、外部組織が有する知見等を活用し改善を行う仕組みを充実させながら、継続的に安全性向上を図っていく。