

第1.15-14表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の重大事故等対策について(2/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
事象進展の判断及び対応準備 (2/2)	全交流動力電源喪失時に漏えい規模が大きいLOCAでない場合は、常設電動注入ポンプにより代替炉心注水を行うが、10分以内に1次冷却材圧力が蓄圧タンク作動圧力まで低下することにより漏えい規模が大きいLOCAに進展した場合、注水先を切り替えることにより常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行うとともに、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水を行う。 漏えい規模が大きいLOCAでない場合でも、炉心出口温度計指示350℃以上及び格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)指示 $1 \times 10^5$ mSv/h以上により炉心損傷と判断すれば、注水先を切り替えることにより常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。また、炉心損傷後の常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ実施時においても、炉心損傷の進展防止及び緩和のために、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水を行う。	—	—	—
アニュラス空気浄化系及び中央制御室非常用循環系の起動	全交流動力電源喪失時、アニュラス部に水素が滞留することを防止するため及び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、事前に現場にてアニュラス空気浄化系ダンパへの代替空気供給操作を行い、大容量空冷式発電機等により電源供給された後にアニュラス空気浄化ファンを起動する。 中央制御室の作業環境確保のため、現場にて中央制御室非常用循環系ダンパの開処置を行い、中央制御室非常用循環系の起動操作を行う。	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 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ァン 中央制御室非常用循環フィルタユニット	窒素ポンペ(アニュラス空気浄化ファン兼用)	—

第1.15-14表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の重大事故等対策について(3/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
補助給水系機能維持の判断	補助給水ポンプ起動及び補助給水流量が確立されていることを確認する。また、全交流動力電源喪失時、漏えい規模が大きいLOCAでない又は漏えいがない場合に、補助給水機能が喪失していると判断される場合は、加圧器逃がし弁の使用準備として窒素ポンペ(加圧器逃がし弁)による駆動用空気の供給を行い、炉心損傷判断後、原子炉容器破損時点で1次冷却材圧力を2.0MPa以下まで減圧するための加圧器逃がし弁による1次系強制減圧を行う。なお、加圧器逃がし弁の使用準備において、直流電源が喪失している場合には、可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)の準備を行う。	タービン動補助給水ポンプ 復水タンク 【加圧器逃がし弁】	【可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)】 【窒素ポンペ(加圧器逃がし弁用)】	【1次冷却材圧力】 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 復水タンク水位
イグナイタの起動及び可搬型格納容器水素濃度計測装置等の運転準備	原子炉容器内等において、事象進展に応じて水素が生成される可能性があるため、炉心出口温度が350℃に到達した場合、又はECCS作動信号の発信を伴う1次冷却材喪失時にすべての高圧注入機能が喪失した場合に、イグナイタを起動するとともに可搬型格納容器水素濃度計測装置等の運転準備を行う。また、全交流動力電源喪失時においては、準備完了後、大容量空冷式発電機等より受電すれば、速やかにイグナイタを起動する。	【電気式水素燃焼装置】 【電気式水素燃焼装置動作監視装置】	【可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ】 【可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置】	【1次冷却材高温側温度(広域)】 【高圧注入ポンプ流量】 【可搬型格納容器水素濃度計測装置】
炉心損傷の判断	炉心出口温度計指示350℃以上及び格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)指示 $1 \times 10^5$ mSv/h以上により、炉心損傷と判断する。	—	—	1次冷却材高温側温度(広域) 格納容器内高レンジエアモニタ(低レンジ) 格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)
静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタ作動状況確認	静的触媒式水素再結合装置にて原子炉格納容器内の水素が処理されていることを、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置の温度上昇により確認する。 イグナイタ作動にて原子炉格納容器内の水素が燃焼し処理されていることを、電気式水素燃焼装置動作監視装置の温度上昇により確認する。	【静的触媒式水素再結合装置】 【静的触媒式水素再結合装置動作監視装置】 【電気式水素燃焼装置】 【電気式水素燃焼装置動作監視装置】	—	—

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-14表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の重大事故等対策について(4/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	<p>格納容器スプレイ注入機能が喪失している場合に、1次冷却材漏えいに伴う原子炉格納容器圧力上昇の抑制及び炉心損傷後の溶融炉心落下に伴う溶融炉心・コンクリート相互作用抑制のための大容量空冷式発電機等からの給電及び常設電動注入ポンプの準備が整い次第、代替格納容器スプレイを開始する。なお、炉心冷却については、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水の準備が整い次第、炉心への注水を行う。</p> <p>代替格納容器スプレイを継続するため、燃料取替用水タンク水位計の指示が16%以下となれば、復水タンクとの連絡を行い、復水タンクに補給することにより代替格納容器スプレイを継続する。その後、格納容器再循環サンプ水位(広域)指示が75%以上となれば、代替格納容器スプレイを一旦停止する。一旦停止後に、格納容器内圧力計指示が、原子炉格納容器の最高使用圧力である392kPaまで上昇すれば代替格納容器スプレイを再開する。</p>	<p>常設電動注入ポンプ 【B充てんポンプ(自己冷却)】 燃料取替用水タンク 復水タンク 燃料油貯蔵タンク</p>	<p>取水用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 復水タンク(ピット)補給水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ</p>	<p>AM用消火水積算流量 格納容器内温度 格納容器内温度(SA) 格納容器圧力 AM用格納容器圧力 格納容器再循環サンプ水位(広域) 格納容器再循環サンプ水位(狭域) 原子炉格納容器水位 原子炉下部キャビティ水位 燃料取替用水タンク水位 復水タンク水位</p>
水素濃度監視	<p>ジルコニウム-水反応等により生成される水素による原子炉格納容器内の水素濃度を確認するため、格納容器水素濃度計測装置等の準備が整い次第運転し、格納容器内水素濃度の測定を開始する。</p> <p>アニュラス部に漏えいした水素によるアニュラス部の水素濃度を確認するために、炉心損傷判断後、アニュラス水素濃度計測装置によりアニュラス内の水素濃度の測定を開始する。</p>	<p>【燃料油貯蔵タンク】</p>	<p>【可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ】 【可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置】 【移動式大容量ポンプ車】 【タンクローリ】</p>	<p>【可搬型格納容器水素濃度計測装置】 【アニュラス水素濃度計測装置】</p>

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-14表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過圧破損)」の重大事故等対策について(5/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
格納容器内自然対流冷却	<p>A、B格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、原子炉格納容器雰囲気圧を自然対流により除熱する。</p> <p>全交流動力電源喪失等が起因となり原子炉補機冷却水系が使用できない場合には、移動式大容量ポンプ車によりA、B格納容器再循環ユニットに冷却水を供給し、原子炉格納容器雰囲気圧を自然対流により除熱する。</p> <p>炉心溶融により屋外の放射線量が高い場合は、屋内に待機しモニタ指示を確認しながら、事象発生から24時間以内に除熱を開始できるように作業を行う。</p>	<p>A、B格納容器再循環ユニット</p> <p>【A、B原子炉補機冷却水ポンプ】</p> <p>【原子炉補機冷却水サージタンク】</p> <p>【A原子炉補機冷却水冷却器】</p> <p>【A、B海水ポンプ】</p> <p>燃料油貯蔵タンク</p>	<p>【窒素ポンプ(原子炉補機冷却水サージタンク用)】</p> <p>移動式大容量ポンプ車</p> <p>タンクローリ</p>	<p>格納容器内温度</p> <p>格納容器内温度(SA)</p> <p>格納容器圧力</p> <p>AM用格納容器圧力</p> <p>【原子炉補機冷却水サージタンク水位】</p> <p>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)</p>

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備



第1.15-15表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の重大事故等対策について(1/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
事象の発生及び対応処置	LOCA、過渡事象又は全交流動力電源喪失が発生し、原子炉トリップ信号、ECCS作動信号等が発信すれば、原子炉トリップ及びタービントリップ、ECCS及び格納容器スプレイの自動作動を確認する。 その後、格納容器スプレイ機能、ECCS再循環機能等の安全機能の喪失が重畳した場合には、全交流動力電源喪失の手順又は喪失した安全機能に対応した手順へ移行する。	蓄電池(安全防護系用)	—	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
事象進展の判断及び対応準備(1/2)	中央制御室からの操作による非常用母線の電源回復に失敗した場合は、早期の電源回復不能と判断する。この対応操作として、大容量空冷式発電機による電源確保、常設電動注入ポンプ起動準備、被ばく低減操作、復水タンクへの供給、使用済燃料ピットへの注水確保、使用済燃料ピット周辺線量率計の設置、使用済燃料ピット水位計(広域)[使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む]の設置及び移動式大容量ポンプ車による格納容器内自然対流冷却の準備を行う。 1次冷却材圧力の低下等により、1次冷却材漏えいの判断を行うとともに、事象判別を行っている10分以内に1次冷却材圧力が蓄圧タンク作動圧力まで低下することによる、漏えい規模が大きいLOCAの発生有無、補助給水流量の低下による補助給水機能喪失の有無により事象進展の判断を行う。 全交流動力電源喪失時に漏えい規模が大きいLOCAでない又は漏えいがない場合の対応操作として、常設電動注入ポンプの注入先を炉心注水とする。また、漏えい規模が大きいLOCAへの進展の可能性を考慮して、常設電動注入ポンプの準備完了後にB充てんポンプ(自己冷却)の準備を行う。なお、漏えい規模が大きいLOCAが発生した場合は、常設電動注入ポンプの注入先を格納容器スプレイとするとともにB充てんポンプ(自己冷却)の準備を行う。	大容量空冷式発電機* 常設電動注入ポンプ 【B充てんポンプ(自己冷却)】 燃料油貯蔵タンク* 大容量空冷式発電機燃料タンク* 大容量空冷式発電機用給油ポンプ* 【タービン動補助給水ポンプ】 【復水タンク】	移動式大容量ポンプ車 取水川水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 復水タンク(ピット)補給用水中ポンプ 使用済燃料ピット補給用水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ*	1次冷却材高温側温度(広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 格納容器内温度 格納容器内温度(SA) 格納容器圧力 AM用格納容器圧力 格納容器再循環サンプル水位(広域) 格納容器再循環サンプル水位(狭域) 格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ) 格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ) 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 復水タンク水位

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

※:外部電源等が復旧するまでは、以降の負荷に対して必要

第1.15-15表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の重大事故等対策について(2/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
事象進展の判断及び対応準備 (2/2)	全交流動力電源喪失時に漏えい規模が大きいLOCAでない場合は、常設電動注入ポンプにより代替炉心注水を行うが、10分以内に1次冷却材圧力が蓄圧タンク作動圧力まで低下することにより漏えい規模が大きいLOCAに進展した場合、注水先を切り替えることにより常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行うとともに、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水を行う。 漏えい規模が大きいLOCAでない場合でも、炉心出口温度計指示350℃以上及び格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)指示 $1 \times 10^5 \text{mSv/h}$ 以上により炉心損傷と判断すれば、注水先を切り替えることにより常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。また、炉心損傷後の常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ実施時においても、炉心損傷の進展防止及び緩和のために、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水を行う。	—	—	—
アニュラス空気浄化系及び中央制御室非常用循環系の起動	全交流動力電源喪失時、アニュラス部に水素が滞留することを防止するため及び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、事前に現場にてアニュラス空気浄化系ダンパへの代替空気供給操作を行い、大容量空冷式発電機等により電源供給された後にアニュラス空気浄化ファンを起動する。 中央制御室の作業環境確保のため、現場にて中央制御室非常用循環系ダンパの開処置を行い、中央制御室非常用循環系の起動操作を行う。	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 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ァン 中央制御室非常用循環フィルタユニット	窒素ポンペ(アニュラス空気浄化ファン兼用)	—

第1.15-15表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の重大事故等対策について(3/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
補助給水系機能維持の判断	補助給水ポンプ起動及び補助給水流量が確立されていることを確認する。また、全交流動力電源喪失時、漏えい規模が大きいLOCAでない又は漏えいがない場合に、補助給水機能が喪失していると判断される場合は、加圧器逃がし弁の使用準備として窒素ポンベ(加圧器逃がし弁用)による駆動用空気の供給を行い、炉心損傷判断後、原子炉容器破損時点で1次冷却材圧力を2.0MPa以下まで減圧するための加圧器逃がし弁による1次系強制減圧を行う。なお、加圧器逃がし弁の使用準備において、直流電源が喪失している場合には、可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)の準備を行う。	【タービン動補助給水ポンプ】 【復水タンク】 加圧器逃がし弁 蓄圧タンク	【可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)】 窒素ポンベ(加圧器逃がし弁用)	1次冷却材圧力 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 復水タンク水位
イグナイタの起動及び可搬型格納容器水素濃度計測装置等の運転準備	原子炉容器内等において、事象進展に応じて水素が生成される可能性があるため、炉心出口温度が350℃に到達した場合、又はECCS作動信号の発信を伴う1次冷却材喪失時にすべての高圧注入機能が喪失した場合に、イグナイタを起動するとともに可搬型格納容器水素濃度計測装置等の運転準備を行う。また、全交流動力電源喪失時においては、準備完了後、大容量空冷式発電機等より受電すれば、速やかにイグナイタを起動する。	【電気式水素燃焼装置】 【電気式水素燃焼装置動作監視装置】	【可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ】 【可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置】	【1次冷却材高温側温度(広域)】 【高圧注入ポンプ流量】 【可搬型格納容器水素濃度計測装置】
炉心損傷の判断	炉心出口温度計指示350℃以上及び格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)指示 $1 \times 10^5$ mSv/h以上により、炉心損傷と判断する。	—	—	1次冷却材高温側温度(広域) 格納容器内高レンジエアモニタ(低レンジ) 格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)
静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタ作動状況確認	静的触媒式水素再結合装置にて原子炉格納容器内の水素が処理されていることを、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置の温度上昇により確認する。 イグナイタ作動にて原子炉格納容器内の水素が燃焼し処理されていることを、電気式水素燃焼装置動作監視装置の温度上昇により確認する。	【静的触媒式水素再結合装置】 【静的触媒式水素再結合装置動作監視装置】 【電気式水素燃焼装置】 【電気式水素燃焼装置動作監視装置】	—	—

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-15表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の重大事故等対策について(4/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	格納容器スプレイ注入機能が喪失している場合に、1次冷却材漏えいに伴う原子炉格納容器圧力上昇の抑制及び炉心損傷後の溶融炉心落下に伴う溶融炉心・コンクリート相互作用抑制のための大容量空冷式発電機等からの給電及び常設電動注入ポンプの準備が整い次第、代替格納容器スプレイを開始する。なお、炉心冷却については、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水の準備が整い次第、炉心への注水を行う。 代替格納容器スプレイを継続するため、燃料取替用水タンク水位計の指示が16%以下となれば、復水タンクとの連絡を行い、復水タンクに補給することにより代替格納容器スプレイを継続する。その後、格納容器再循環サンプ水位(広域)指示が75%以上となれば、代替格納容器スプレイを一旦停止する。一旦停止後に、格納容器内圧力計指示が、原子炉格納容器の最高使用圧力である392kPaまで上昇すれば代替格納容器スプレイを再開する。	常設電動注入ポンプ 【B充てんポンプ(自己冷却)】 燃料取替用水タンク 復水タンク 燃料油貯蔵タンク	取水用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 復水タンク(ピット)補給水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ	AM用消火水積算流量 格納容器内温度 格納容器内温度(SA) 格納容器圧力 AM用格納容器圧力 格納容器再循環サンプ水位(広域) 格納容器再循環サンプ水位(狭域) 原子炉格納容器水位 原子炉下部キャビティ水位 燃料取替用水タンク水位 復水タンク水位
水素濃度監視	ジルコニウム-水反応等により生成される水素による原子炉格納容器内の水素濃度を確認するため、格納容器水素濃度計測装置等の準備が整い次第運転し、格納容器内水素濃度の測定を開始する。 アニュラス部に漏えいした水素によるアニュラス部の水素濃度を確認するために、炉心損傷判断後、アニュラス水素濃度計測装置によりアニュラス内の水素濃度の測定を開始する。	【燃料油貯蔵タンク】	【可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ】 【可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置】 【移動式大容量ポンプ車】 【タンクローリ】	【可搬型格納容器水素濃度計測装置】 【アニュラス水素濃度計測装置】

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備



第1.15-15表 「雰囲気圧力・温度による静的負荷(格納容器過温破損)」の重大事故等対策について(5/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
格納容器内自然対流冷却	<p>A、B格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、原子炉格納容器雰囲気圧を自然対流により除熱する。</p> <p>全交流動力電源喪失等が起因となり原子炉補機冷却水系が使用できない場合には、移動式大容量ポンプ車によりA、B格納容器再循環ユニットに冷却水を供給し、原子炉格納容器雰囲気圧を自然対流により除熱する。</p> <p>炉心溶融により屋外の放射線量が高い場合は、屋内に待機しモニタ指示を確認しながら、事象発生から24時間以内に除熱を開始できるように作業を行う。</p>	<p>A、B格納容器再循環ユニット</p> <p>【A、B原子炉補機冷却水ポンプ】</p> <p>【原子炉補機冷却水サージタンク】</p> <p>【A原子炉補機冷却水冷却器】</p> <p>【A、B海水ポンプ】</p> <p>燃料油貯蔵タンク</p>	<p>【窒素ポンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)】</p> <p>移動式大容量ポンプ車</p> <p>タンクローリ</p>	<p>格納容器内温度</p> <p>格納容器内温度(SA)</p> <p>格納容器圧力</p> <p>AM用格納容器圧力</p> <p>【原子炉補機冷却水サージタンク水位】</p> <p>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)</p>

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-16表 「水素燃焼」の重大事故等対策について(1/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
事象の発生及び対応処置	LOCA、過渡事象又は全交流動力電源喪失が発生し、原子炉トリップ信号、ECCS作動信号等が発信すれば、原子炉トリップ及びタービントリップ、ECCS及び格納容器スプレイの自動作動を確認する。 その後、格納容器スプレイ機能、ECCS再循環機能等の安全機能の喪失が重畳した場合には、全交流動力電源喪失の手順又は喪失した安全機能に対応した手順へ移行する。	【蓄電池(安全防護系用)】	—	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
事象進展の判断及び対応準備(1/2)	中央制御室からの操作による非常用母線の電源回復に失敗した場合は、早期の電源回復不能と判断する。この対応操作として、大容量空冷式発電機による電源確保、常設電動注入ポンプ起動準備、被ばく低減操作、復水タンクへの供給、使用済燃料ピットへの注水確保、使用済燃料ピット周辺線量率計の設置、使用済燃料ピット水位計(広域)[使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む]の設置及び移動式大容量ポンプ車による格納容器内自然対流冷却の準備を行う。 1次冷却材圧力の低下等により、1次冷却材漏えいの判断を行うとともに、事象判別を行っている10分以内に1次冷却材圧力が蓄圧タンク作動圧力まで低下することによる、漏えい規模が大きいLOCAの発生有無、補助給水流量の低下による補助給水機能喪失の有無により事象進展の判断を行う。 全交流動力電源喪失時に漏えい規模が大きいLOCAでない又は漏えいがない場合の対応操作として、常設電動注入ポンプの注入先を炉心注水とする。また、漏えい規模が大きいLOCAへの進展の可能性を考慮して、常設電動注入ポンプの準備完了後にB充てんポンプ(自己冷却)の準備を行う。なお、漏えい規模が大きいLOCAが発生した場合は、常設電動注入ポンプの注入先を格納容器スプレイとするとともにB充てんポンプ(自己冷却)の準備を行う。	【大容量空冷式発電機*】 【常設電動注入ポンプ】 【B充てんポンプ(自己冷却)】 【燃料油貯蔵タンク*】 【大容量空冷式発電機用燃料タンク*】 【大容量空冷式発電機用給油ポンプ*】 蓄圧タンク タービン動補助給水ポンプ 復水タンク	【移動式大容量ポンプ車】 【取水用水中ポンプ】 【水中ポンプ用発電機】 【復水タンク(ピット)補給用水中ポンプ】 【使用済燃料ピット補給用水中ポンプ】 【中間受槽】 【タンクローリ*】	1次冷却材高温側温度(広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 格納容器内温度 格納容器内温度(SA) 格納容器圧力 AM用格納容器圧力 格納容器再循環サンプ水位(広域) 格納容器再循環サンプ水位(狭域) 格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ) 格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ) 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流 復水タンク水位

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備  
※: 外部電源等が復旧するまでは、以降の負荷に対して必要

第1.15-16表 「水素燃焼」の重大事故等対策について(2/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
事象進展の判断及び対応準備 (2/2)	全交流動力電源喪失時に漏えい規模が大きいLOCAでない場合は、常設電動注入ポンプにより代替炉心注水を行うが、10分以内に1次冷却材圧力が蓄圧タンク作動圧力まで低下することにより漏えい規模が大きいLOCAに進展した場合、注水先を切り替えることにより常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行うとともに、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水を行う。 漏えい規模が大きいLOCAでない場合でも、炉心出口温度計指示350℃以上及び格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)指示 $1 \times 10^5$ mSv/h以上により炉心損傷と判断すれば、注水先を切り替えることにより常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイを行う。また、炉心損傷後の常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ実施時においても、炉心損傷の進展防止及び緩和のために、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水を行う。	—	—	—
アニュラス空気浄化系及び中央制御室非常用循環系の起動	全交流動力電源喪失時、アニュラス部に水素が滞留することを防止するため及び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、事前に現場にてアニュラス空気浄化系ダンパへの代替空気供給操作を行い、大容量空冷式発電機等により電源供給された後にアニュラス空気浄化ファンを起動する。 中央制御室の作業環境確保のため、現場にて中央制御室非常用循環系ダンパの開処置を行い、中央制御室非常用循環系の起動操作を行う。	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 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ァン 中央制御室非常用循環フィルタユニット	【窒素ポンペ(アニュラス空気浄化ファン兼用)】	—

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-16表 「水素燃焼」の重大事故等対策について(3/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
補助給水系機能維持の判断	補助給水ポンプ起動及び補助給水流量が確立されていることを確認する。また、全交流動力電源喪失時、漏えい規模が大きいLOCAでない又は漏えいがない場合に、補助給水機能が喪失していると判断される場合は、加圧器逃がし弁の使用準備として窒素ポンベ(加圧器逃がし弁用)による駆動用空気の供給を行い、炉心損傷判断後、原子炉容器破損時点で1次冷却材圧力を2.0MPa以下まで減圧するための加圧器逃がし弁による1次系強制減圧を行う。なお、加圧器逃がし弁の使用準備において、直流電源が喪失している場合には、可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)の準備を行う。	タービン動補助給水ポンプ 復水タンク 【加圧器逃がし弁】	【可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)】 【窒素ポンベ(加圧器逃がし弁用)】	【1次冷却材圧力】 蒸気発生器広域水位 蒸気発生器狭域水位 補助給水流量 復水タンク水位
イグナイタの起動及び可搬型格納容器水素濃度計測装置等の運転準備	原子炉容器内等において、事象進展に応じて水素が生成される可能性があるため、炉心出口温度が350℃に到達した場合、又はECCS作動信号の発信を伴う1次冷却材喪失時にすべての高圧注入機能が喪失した場合に、イグナイタを起動するとともに可搬型格納容器水素濃度計測装置等の運転準備を行う。また、全交流動力電源喪失時においては、準備完了後、大容量空冷式発電機等より受電すれば、速やかにイグナイタを起動する。	【電気式水素燃焼装置】 【電気式水素燃焼装置動作監視装置】	【可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ】 【可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置】	【1次冷却材高温側温度(広域)】 【高圧注入ポンプ流量】 【可搬型格納容器水素濃度計測装置】
炉心損傷の判断	炉心出口温度計指示350℃以上及び格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)指示 $1 \times 10^5$ mSv/h以上により、炉心損傷と判断する。	—	—	1次冷却材高温側温度(広域) 格納容器内高レンジエアモニタ(低レンジ) 格納容器内高レンジエアモニタ(高レンジ)
静的触媒式水素再結合装置及びイグナイタ作動状況確認	静的触媒式水素再結合装置にて原子炉格納容器内の水素が処理されていることを、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置の温度上昇により確認する。 イグナイタ作動にて原子炉格納容器内の水素が燃焼し処理されていることを、電気式水素燃焼装置動作監視装置の温度上昇により確認する。	静的触媒式水素再結合装置 静的触媒式水素再結合装置動作監視装置 【電気式水素燃焼装置】 【電気式水素燃焼装置動作監視装置】	—	—

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備



第1.15-16表 「水素燃焼」の重大事故等対策について(4/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ	<p>格納容器スプレイ注入機能が喪失している場合に、1次冷却材漏えいに伴う原子炉格納容器圧力上昇の抑制及び炉心損傷後の溶融炉心落下に伴う溶融炉心・コンクリート相互作用抑制のための大容量空冷式発電機等からの給電及び常設電動注入ポンプの準備が整い次第、代替格納容器スプレイを開始する。なお、炉心冷却については、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注水の準備が整い次第、炉心への注水を行う。</p> <p>代替格納容器スプレイを継続するため、燃料取替用水タンク水位計の指示が16%以下となれば、復水タンクとの連絡を行い、復水タンクに補給することにより代替格納容器スプレイを継続する。その後、格納容器再循環サンプル水位(広域)指示が75%以上となれば、代替格納容器スプレイを一旦停止する。一旦停止後に、格納容器内圧力計指示が、原子炉格納容器の最高使用圧力である392kPaまで上昇すれば代替格納容器スプレイを再開する。</p>	<p>【常設電動注入ポンプ】 【B充てんポンプ(自己冷却)】 【燃料取替川水タンク】 【復水タンク】 【燃料油貯蔵タンク】</p>	<p>【取水用水中ポンプ】 【水中ポンプ用発電機】 【復水タンク(ピット)補給川水中ポンプ】 【中間受槽】 【タンクローリ】</p>	<p>【AM用消火水積算流量】 【格納容器内温度】 【格納容器内温度(SA)】 【格納容器圧力】 【AM用格納容器圧力】 【格納容器再循環サンプル水位(広域)】 【格納容器再循環サンプル水位(狭域)】 【原子炉格納容器水位】 【原子炉下部キャビティ水位】 【燃料取替川水タンク水位】 【復水タンク水位】</p>
水素濃度監視	<p>ジルコニウム-水反応等により生成される水素による原子炉格納容器内の水素濃度を確認するため、格納容器水素濃度計測装置等の準備が整い次第運転し、格納容器内水素濃度の測定を開始する。</p> <p>アニュラス部に漏えいした水素によるアニュラス部の水素濃度を確認するために、炉心損傷判断後、アニュラス水素濃度計測装置によりアニュラス内の水素濃度の測定を開始する。</p>	<p>【燃料油貯蔵タンク】</p>	<p>【可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ】 【可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置】 【移動式大容量ポンプ車】 【タンクローリ】</p>	<p>【可搬型格納容器水素濃度計測装置】 【アニュラス水素濃度計測装置】</p>

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-16表 「水素燃焼」の重大事故等対策について(5/5)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
格納容器内自然対流冷却	<p>A、B格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、原子炉格納容器雰囲気を自然対流により除熱する。</p> <p>全交流動力電源喪失等が起因となり原子炉補機冷却水系が使用できない場合には、移動式大容量ポンプ車によりA、B格納容器再循環ユニットに冷却水を供給し、原子炉格納容器雰囲気を自然対流により除熱する。</p> <p>炉心溶融により屋外の放射線量が高い場合は、屋内に待機しモニタ指示を確認しながら、事象発生から24時間以内に除熱を開始できるように作業を行う。</p>	<p>A、B格納容器再循環ユニット</p> <p>A、B原子炉補機冷却水ポンプ</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンク</p> <p>A原子炉補機冷却水冷却器</p> <p>A、B海水ポンプ</p> <p>【燃料油貯蔵タンク】</p>	<p>窒素ポンペ(原子炉補機冷却水サージタンク用)</p> <p>【移動式大容量ポンプ車】</p> <p>【タンクローリ】</p>	<p>格納容器内温度</p> <p>格納容器内温度(SA)</p> <p>格納容器圧力</p> <p>AM用格納容器圧力</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンク水位</p> <p>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)</p>

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-17表 「想定事故1」の重大事故等対策について(1/3)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
使用済燃料ピット冷却機能喪失の判断	使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合又は使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合は、使用済燃料ピット冷却機能喪失と判断する。	ディーゼル発電機* 燃料油貯油そう* 燃料油貯蔵タンク*	タンクローリ*	使用済燃料ピット温度(SA) 使用済燃料ピット水位(SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ
使用済燃料ピット冷却機能喪失時の回復操作	使用済燃料ピット冷却機能の回復操作を行う。	—	—	—
燃料取替用水タンク等からの注水準備	燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水準備を行う。	—	—	—
使用済燃料ピット補給川水中ポンプによる注水準備	使用済燃料ピット補給川水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水準備を行う。	燃料油貯蔵タンク	取水用川水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 使用済燃料ピット補給川水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ	—
可搬型監視計器の設置	使用済燃料ピット周辺線量率計の設置及び使用済燃料ピット水位計(広域)[使用済燃料ピット監視装置川空気供給システム含む]の設置を行う。	—	—	【使用済燃料ピット周辺線量率(低レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(中間レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(高レンジ)】 【使用済燃料ピット水位(広域)[使用済燃料ピット監視装置川空気供給システム含む]】

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備  
※:外部電源がない場合は、以降の負荷に対して必要

第1.15-17表 「想定事故1」の重大事故等対策について(2/3)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
使用済燃料ピット水位の確認	使用済燃料ピット冷却機能喪失により、使用済燃料ピット水温が上昇し、使用済燃料ピット水位が低下していることを確認する。	—	—	使用済燃料ピット温度(SA) 使用済燃料ピット水位(SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ 【使用済燃料ピット周辺線量率(低レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(中間レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(高レンジ)】 【使用済燃料ピット水位(広域)〔使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む〕】
使用済燃料ピット注水機能喪失の判断	燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水機能の確認を行う。注水が確認できなければ、使用済燃料ピット注水機能の喪失と判断する。	—	—	使用済燃料ピット温度(SA) 使用済燃料ピット水位(SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ 【使用済燃料ピット周辺線量率(低レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(中間レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(高レンジ)】 【使用済燃料ピット水位(広域)〔使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む〕】
使用済燃料ピット注水機能喪失の回復操作	使用済燃料ピット注水機能の回復操作を行う。	—	—	—
淡水タンクからの注水操作	淡水タンク(2次系純水タンク、原水タンク)のうち使用可能なものから、順次使用済燃料ピットへの注水機能の確認を行う。	—	—	—

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備



第1.15-17表 「想定事故1」の重大事故等対策について(3/3)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
使用済燃料ピット補給用水中ポンプ等による使用済燃料ピットへの注水	上記手段にて使用済燃料ピットへ注水できない場合は、淡水(八田浦貯水池)又は海を水源として使用済燃料ピット補給用水中ポンプにより使用済燃料ピットへ注水を行う。使用済燃料ピットへの注水に当たっては、使用済燃料ピット補給用水中ポンプの間欠運転により、使用済燃料ピット水位は、注水停止水位EL.+10.96m、注水開始水位EL.+10.78mの範囲で維持する。 以降、使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水により使用済燃料ピットの水位が維持され、水温が安定していることを確認する。	燃料油貯蔵タンク	取水用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 使用済燃料ピット補給用水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ	使用済燃料ピット温度(SA) 使用済燃料ピット水位(SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ 【使用済燃料ピット周辺線量率(低レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(中間レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(高レンジ)】 【使用済燃料ピット水位(広域) [使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む] 】

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-18表 「想定事故2」の重大事故等対策について(1/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
使用済燃料ピット水位低下の確認	使用済燃料ピット水位低警報の発信を確認する。	ディーゼル発電機* 燃料油貯油そう* 燃料油貯蔵タンク*	タンクローリ*	使用済燃料ピット水位 (SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ
漏えい箇所の特定、隔離操作	使用済燃料ピット水位低下の原因調査を行い、使用済燃料ピット冷却系配管等からの漏えいの場合は、漏えい箇所の特定及び隔離操作を実施する。	—	—	—
燃料取替用水タンク等からの注水準備	燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水準備を行う。	—	—	—
使用済燃料ピット補給川水中ポンプによる注水準備	使用済燃料ピット水位計指示がEL.+10.75m未満に低下している場合は、使用済燃料ピット補給川水中ポンプによる注水準備を行う。	燃料油貯蔵タンク	取水用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 使用済燃料ピット補給川水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ	—
可搬型監視計器の設置	使用済燃料ピット周辺線量率計の設置及び使用済燃料ピット水位計(広域)[使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む]の設置を行う。	—	—	【使用済燃料ピット周辺線量率(低レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(中間レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(高レンジ)】 【使用済燃料ピット水位(広域)[使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む]】
使用済燃料ピット水温の確認	使用済燃料ピット冷却機能喪失により、使用済燃料ピット水温が上昇していることを確認する。	—	—	使用済燃料ピット温度(SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備  
※:外部電源がない場合は、以降の負荷に対して必要

第1.15-18表 「想定事故2」の重大事故等対策について(2/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
使用済燃料ピット注水機能喪失の判断	燃料取替用水タンク等から使用済燃料ピットへの注水機能の確認を行う。注水が確認できなければ、使用済燃料ピット注水機能の喪失と判断する。	—	—	使用済燃料ピット温度(SA) 使用済燃料ピット水位(SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ 【使用済燃料ピット周辺線量率(低レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(中間レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(高レンジ)】 【使用済燃料ピット水位(広域)】【使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む】
使用済燃料ピット注水機能の回復操作	使用済燃料ピット注水機能の回復操作を行う。	—	—	—
淡水タンクからの注水操作	淡水タンク(2次系純水タンク、原水タンク)のうち使用可能なものから、順次使用済燃料ピットへの注水確認を行う。	—	—	—
使用済燃料ピット補給川水中ポンプ等による使用済燃料ピットへの注水	上記手段にて使用済燃料ピットへ注水できない場合は、淡水(八田浦貯水池)又は海を水源として使用済燃料ピット補給川水中ポンプにより使用済燃料ピットへ注水を行う。 使用済燃料ピットへの注水に当たっては、使用済燃料ピット補給川水中ポンプの間欠運転により、使用済燃料ピット水位は、注水停止水位EL.+9.46m、注水開始水位EL.+9.28mの範囲で維持する。 以降、使用済燃料ピット補給川水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水により使用済燃料ピットの水位が維持され、水温が安定していることを確認する。	燃料油貯蔵タンク	取水用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 使用済燃料ピット補給川水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ	使用済燃料ピット温度(SA) 使用済燃料ピット水位(SA) 使用済燃料ピット状態監視カメラ 【使用済燃料ピット周辺線量率(低レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(中間レンジ)】 【使用済燃料ピット周辺線量率(高レンジ)】 【使用済燃料ピット水位(広域)】【使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む】

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-19表 「崩壊熱除去機能喪失(余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)」の  
重大事故等対策について(1/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
余熱除去機能喪失の判断	余熱除去ポンプトリップ等による運転不能又は余熱除去冷却器による冷却機能喪失を確認した場合は、余熱除去機能喪失と判断し、余熱除去機能の回復操作を行う。	【余熱除去ポンプ】 【余熱除去冷却器】	—	1次冷却材高温側温度(広域) 1次冷却材低温側温度(広域) 余熱除去流量
原子炉格納容器からの退避指示及び原子炉格納容器エアロックの閉止	余熱除去機能喪失時の対応操作として、原子炉格納容器内にいる作業員に対してエバキューションアラーム又はベージング装置により退避の指示を行う。 作業員が原子炉格納容器外へ退避したことを確認すれば、原子炉格納容器エアロックを閉止する。	—	—	—
原子炉格納容器隔離操作	余熱除去機能喪失時の対応操作として、放射性物質の原子炉格納容器内への閉じ込め機能を確保するため、格納容器隔離弁を閉止する。	ディーゼル発電機 <sup>※</sup> 燃料油貯油そう <sup>※</sup> 燃料油貯蔵タンク <sup>※</sup>	タンクローリ <sup>※</sup>	—
充てんポンプによる炉心注水	余熱除去機能喪失時の対応操作として、充てんポンプによる炉心注水を行い、1次系保有水量を確保するとともに、取り外している加圧器安全弁の閉口部からの蒸散により炉心崩壊熱を除去する。	充てんポンプ 燃料取替用水タンク	—	1次冷却材高温側温度(広域) 1次冷却材低温側温度(広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 燃料取替用水タンク水位
アニュラス空気浄化系の起動	アニュラス部に水素が滞留することを防止するため及び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、格納容器圧力計指示が39kPaとなれば、アニュラス空気浄化ファンを起動する。	【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】	—	【格納容器圧力】

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

※:外部電源がない場合は、以降の負荷に対して必要



第1.15-19表 「崩壊熱除去機能喪失(余熱除去系の故障による停止時冷却機能喪失)」の  
重大事故等対策について(2/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
<p>代替再循環及び格納容器内自然対流冷却</p>	<p>余熱除去機能が喪失した状態で燃料取替用水タンク水位計指示が16%となれば、格納容器再循環サンプ水位計(広域)指示65%以上を確認し、充てんポンプによる炉心注水からB格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)による代替再循環に切替え、代替再循環による炉心注水状態を確認する。</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンクの窒素加圧及びA、B格納容器再循環ユニットへの原子炉補機冷却水通水による格納容器内自然対流冷却の準備を行う。準備操作が完了すれば格納容器内自然対流冷却を開始する。</p> <p>以降、長期対策として代替再循環及び格納容器内自然対流冷却による炉心冷却及び原子炉格納容器の除熱を継続的に行う。</p>	<p>B格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)</p> <p>B格納容器スプレイ冷却器</p> <p>格納容器再循環サンプ</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーン</p> <p>A、B格納容器再循環ユニット</p> <p>A、B原子炉補機冷却水ポンプ</p> <p>A原子炉補機冷却水冷却器</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンク</p> <p>A、B海水ポンプ</p>	<p>窒素ポンプ(原子炉補機冷却水サージタンク用)</p>	<p>1次冷却材高温側温度(広域)</p> <p>1次冷却材低温側温度(広域)</p> <p>1次冷却材圧力</p> <p>加圧器水位</p> <p>余熱除去流量</p> <p>格納容器内温度</p> <p>格納容器内温度(SA)</p> <p>格納容器圧力</p> <p>AM用格納容器圧力</p> <p>格納容器再循環サンプ水位(広域)</p> <p>格納容器再循環サンプ水位(狭域)</p> <p>燃料取替用水タンク水位</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンク水位</p> <p>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)</p>

第1.15-20表 「全交流動力電源喪失」の重大事故等対策について(1/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
全交流動力電源喪失の判断	外部電源が喪失し、ディーゼル発電機等からの受電に失敗することにより、すべての非常用母線への給電に失敗した場合に全交流動力電源喪失と判断するとともに、蓄電池(安全防護系用)による非常用直流母線への給電を確認する。	蓄電池(安全防護系用)	—	—
原子炉格納容器からの退避指示及び原子炉格納容器エアロックの閉止	全交流動力電源喪失時の対応操作として、原子炉格納容器内にいる作業員に対してエバキューエーションアラーム又はページング装置により退避の指示を行う。 作業員が原子炉格納容器外へ退避したことを確認すれば、原子炉格納容器エアロックを閉止する。	—	—	—
早期の電源回復不能判断及び対応準備	中央制御室からの操作による非常用母線の電源回復に失敗した場合は、早期の電源回復不能と判断する。この対応操作として、大容量空冷式発電機による電源確保、常設電動注入ポンプ起動準備、被ばく低減操作、使用済燃料ピットへの注水確保、使用済燃料ピット周辺線量率計の設置、使用済燃料ピット水位計(広域)[使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む]の設置及び移動式大容量ポンプ車による格納容器内自然対流冷却の準備を行う。	常設電動注入ポンプ 大容量空冷式発電機* 燃料油貯蔵タンク* 大容量空冷式発電機用燃料タンク* 大容量空冷式発電機用給油ポンプ*	移動式大容量ポンプ車 取水用水中ポンプ 水中ポンプ用発電機 使用済燃料ピット補給用水中ポンプ 中間受槽 タンクローリ*	—
燃料取替用水タンクによる代替炉心注水	全交流動力電源喪失時の対応操作として、燃料取替用水タンク水位が確保されている場合は、燃料取替用水タンク水による炉心への重力注水を行う。	【燃料取替用水タンク】	—	【加圧器水位】 【燃料取替用水タンク水位】
原子炉格納容器隔離操作	放射性物質の原子炉格納容器内への閉じ込め機能を確保するため、大容量空冷式発電機等により電源が供給されれば、格納容器隔離弁を閉止する。なお、格納容器隔離弁の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。	—	—	—
常設電動注入ポンプによる代替炉心注水	大容量空冷式発電機等により電源が供給され、常設電動注入ポンプの準備が完了次第、炉心への注水を行い、1次系保有水量を確保するとともに、取り外している加圧器安全弁の開口部からの蒸散により炉心崩壊熱を除去する。また、常設電動注入ポンプの準備完了後にB充てんポンプ(自己冷却)の準備を行う。	常設電動注入ポンプ 燃料取替用水タンク 【B充てんポンプ(自己冷却)】	—	1次冷却材高温側温度(広域) 1次冷却材低温側温度(広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 余熱除去流量 AM用消火水積算流量 燃料取替用水タンク水位

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

※: 外部電源等が復旧するまでは、以降の負荷に対して必要

第1.15-20表 「全交流動力電源喪失」の重大事故等対策について(2/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
直流負荷切離し	大容量空冷式発電機からの受電ができない場合、24時間の直流電源供給を可能とするため、蓄電池(安全防護系用)に加え、蓄電池(重大事故等対処用)を非常用直流母線に接続し、全交流動力電源喪失後、8時間以内に不要直流電源負荷の切離しを行う。	【蓄電池(安全防護系用)】 【蓄電池(重大事故等対処用)】	—	—
アニュラス空気浄化系及び中央制御室非常用循環系の起動	アニュラス部に水素が滞留することを防止するため及び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、事前に現場にてアニュラス空気浄化系ダンパへの代林空気供給操作を行い、大容量空冷式発電機等により電源が供給された後に、アニュラス空気浄化ファンを起動する。 中央制御室の作業環境確保のため、現場にて中央制御室非常用循環系ダンパの開処置を行い、中央制御室非常用循環系の起動操作を行う。 なお、蓄電池室に水素が滞留することを防止するため、蓄電池室排気ファンを起動する。	【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】 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ァン 中央制御室非常用循環フィルタユニット	【窒素ポンペ(アニュラス空気浄化ファン弁用)】	—
高圧再循環及び格納容器内自然対流冷却	移動式大容量ポンプ車によるA、B格納容器再循環ユニット及びB高圧注入ポンプ(海水冷却)への冷却水通水の準備が完了すれば通水を開始し、格納容器内自然対流冷却を開始する。また、燃料取替用水タンク水位計指示が16%となれば、格納容器再循環サンプル水位計(広域)指示65%以上を確認し、常設電動注入ポンプによる代替炉心注水からB高圧注入ポンプ(海水冷却)による高圧再循環に切替え、高圧再循環による炉心注水状態を確認する。 以降、長期対策として高圧再循環及び格納容器内自然対流冷却による炉心冷却及び原子炉格納容器の除熱を継続的に行う。	B高圧注入ポンプ(海水冷却) 格納容器再循環サンプル 格納容器再循環サンプルスクリーン A、B格納容器再循環ユニット 燃料油貯蔵タンク	移動式大容量ポンプ車 タンクローリ	1次冷却材高温側温度(広域) 1次冷却材低温側温度(広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 高圧注入ポンプ流量 格納容器内温度 格納容器内温度(SA) 格納容器圧力 AM用格納容器圧力 格納容器再循環サンプル水位(広域) 格納容器再循環サンプル水位(狭域) 燃料取替用水タンク水位 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)
原子炉補機冷却海水系の復旧	設置作業時間及び原子炉補機冷却海水系の機能喪失要因を考慮し、海水ポンプ用電動機予備品による対応を行うことにより、原子炉補機冷却海水系の復旧を図る。復旧後は、余熱除去系による炉心冷却を行う。	—	—	—

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備

第1.15-21表 「原子炉冷却材の流出」の重大事故等対策について(1/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
1次系の水位低下による余熱除去機能喪失の判断	1次冷却材の流出により1次系の水位が低下し、余熱除去ポンプが運転不能となれば、余熱除去ポンプを停止する。 余熱除去系2系列が運転不能となれば、余熱除去機能喪失と判断し、余熱除去ポンプ回復操作を行うとともに、1次冷却材流出の原因調査及び隔離操作を行う。	【余熱除去ポンプ】	—	余熱除去流量
原子炉格納容器からの退避指示及び原子炉格納容器エアロックの閉止	余熱除去機能喪失時の対応操作として、原子炉格納容器内にいる作業員に対してエンバキューションアラーム又はページング装置により退避の指示を行う。 作業員が原子炉格納容器外へ退避したことを確認すれば、原子炉格納容器エアロックを閉止する。	—	—	—
原子炉格納容器隔離操作	余熱除去機能喪失時の対応操作として、放射性物質の原子炉格納容器内への閉じ込め機能を確保するため、格納容器隔離弁を閉止する。	ディーゼル発電機* 燃料油貯油そう* 燃料油貯蔵タンク*	タンクローリ*	—
充てんポンプによる炉心注水	余熱除去機能喪失時の対応操作として、充てんポンプによる炉心注水を行い、1次系保有水量を確保するとともに、取り外している加圧器安全弁の開口部からの蒸散により炉心崩壊熱を除去する。	充てんポンプ 燃料取替用水タンク	—	1次冷却材高温側温度(広域) 1次冷却材低温側温度(広域) 1次冷却材圧力 加圧器水位 燃料取替用水タンク水位
アニュラス空気浄化系の起動	アニュラス部に水素が滞留することを防止するため及び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、格納容器圧力計指示が39kPaとなれば、アニュラス空気浄化ファンを起動する。	【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】	—	【格納容器圧力】

【 】は有効性評価上期待しない重大事故等対処設備  
※:外部電源がない場合は、以降の負荷に対して必要



第1.15-21表 「原子炉冷却材の流出」の重大事故等対策について(2/2)

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
<p>代弁再循環及び格納容器内自然対流冷却</p>	<p>余熱除去機能が喪失した状態で燃料取替用水タンク水位計指示が16%となれば、格納容器再循環サンプ水位計(広域)指示65%以上を確認し、充てんポンプによる炉心注水からB格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)による代弁再循環に切替え、代弁再循環による炉心注水状態を確認する。</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンクの窒素加圧及びA、B格納容器再循環ユニットへの原子炉補機冷却水通水による格納容器内自然対流冷却の準備を行う。準備操作が完了すれば格納容器内自然対流冷却を開始する。</p> <p>以降、長期対策として代弁再循環及び格納容器内自然対流冷却による炉心冷却及び原子炉格納容器の除熱を継続的に行う。</p>	<p>B格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)</p> <p>B格納容器スプレイ冷却器</p> <p>格納容器再循環サンプ</p> <p>格納容器再循環サンプスクリーン</p> <p>A、B格納容器再循環ユニット</p> <p>A、B原子炉補機冷却水ポンプ</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンク</p> <p>A原子炉補機冷却水冷却器</p> <p>A、B海水ポンプ</p>	<p>窒素ポンプ(原子炉補機冷却水サージタンク用)</p>	<p>1次冷却材高温側温度(広域)</p> <p>1次冷却材低温側温度(広域)</p> <p>1次冷却材圧力</p> <p>加圧器水位</p> <p>余熱除去流量</p> <p>格納容器内温度</p> <p>格納容器内温度(SA)</p> <p>格納容器圧力</p> <p>AM用格納容器圧力</p> <p>格納容器再循環サンプ水位(広域)</p> <p>格納容器再循環サンプ水位(狭域)</p> <p>燃料取替用水タンク水位</p> <p>原子炉補機冷却水サージタンク水位</p> <p>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)</p>



第1.15-22表 「反応度の誤投入」の重大事故等対策について

判断及び操作	手順	重大事故等対処設備		
		常設設備	可搬設備	計装設備
反応度の誤投入の判断	1次冷却材の希釈事象の発生に伴い、中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率の指示上昇、原子炉補給水補給流量積算制御器のバッチカウンタの作動音、可聴計数率計の可聴音間隔が短くなること及び「中性子源領域炉停止時中性子束高」警報発信により、反応度の誤投入を判断する。	—	—	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
原子炉格納容器からの退避指示及び原子炉格納容器エアロックの閉止	反応度の誤投入時の対応操作として、原子炉格納容器内にいる作業員に対してエバキューエーションアラーム又はページング装置により退避の指示を行う。作業員が原子炉格納容器外へ退避したことを確認すれば、原子炉格納容器エアロックを閉止する。	—	—	—
希釈ラインの隔離	反応度の誤投入時の対応操作として、1次系純水補給ライン流量制御弁の「閉」並びに1次系補給水ポンプの停止により原子炉補給水補給流量積算制御器のバッチカウンタの作動停止を確認する。	—	—	—
ほう酸濃縮操作	反応度の誤投入時の対応操作として、ほう酸ポンプを起動し、ほう酸水の注入による濃縮を行うことで、中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率の指示が低下することを確認する。また、事象発生前のほう酸濃度まで濃縮が完了すれば濃縮を停止する。	ほう酸ポンプ 充てんポンプ ほう酸タンク 緊急ほう酸注入弁	—	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 ほう酸タンク水位
未臨界状態の確認	中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率の指示、可聴計数率計の可聴音間隔が事象発生前の状態に復帰していることを確認する。 ほう酸濃度についてもサンプリングにより事象発生前の停止ほう酸濃度以上であることを確認する。 以降、未臨界状態が維持されていることを継続的に確認する。	—	—	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

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(1/20)

1.1 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等		
方針目的	<p>運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉を緊急に停止させるための設計基準事故対処設備が機能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、手動による原子炉緊急停止、原子炉出力抑制(自動)、原子炉出力抑制(手動)により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手順等を整備する。また、自動での原子炉緊急停止及び手動による原子炉緊急停止ができない場合、原子炉出力抑制を凶った後に、ほう酸水注入により原子炉を未臨界に移行する手順等を整備する。</p>	
対応手段等	フロントライン系故障時	
	原子炉緊急停止 手動による	<p>運転時の異常な過渡変化時において原子炉緊急停止ができない事象(以下「ATWS」という。)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トリップスイッチにより原子炉を緊急停止する。</p>
	原子炉出力抑制(自動)	<p>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、多様化自動作動設備の作動により主蒸気隔離弁が閉止することで1次冷却材温度が上昇し、減速材温度係数の負の反応度帰還効果により、原子炉出力が低下していることを確認する。また、加圧器逃がし弁及び加圧器安全弁の動作により、1次冷却材圧力が安定し、格納容器圧力及び温度の異常な上昇がないこと並びに電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ(以下「補助給水ポンプ」という。)、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により、1次冷却材温度が安定することで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が維持されていることを確認する。</p>
	原子炉出力抑制(手動)	<p>自動及び手動による原子炉緊急停止ができない場合でかつ多様化自動作動設備による原子炉出力抑制(自動)が作動しなかった場合、中央制御室からの手動操作により、補助給水ポンプの起動及び主蒸気隔離弁の閉止を行う。手動による主蒸気隔離弁の閉止により、1次冷却材温度を上昇させることで減速材温度係数の負の反応度帰還効果により原子炉出力が低下していることを確認する。また、加圧器逃がし弁及び加圧器安全弁の動作により、1次冷却材圧力が安定し、格納容器圧力及び温度の異常な上昇がないこと並びに補助給水ポンプ、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により、1次冷却材温度が安定することで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が維持されていることを確認する。</p>
ほう酸水注入	<p>自動での原子炉緊急停止及び手動での原子炉緊急停止ができない場合、原子炉出力抑制を凶った後に、化学体積制御設備によりほう酸水注入を行う。また、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。</p> <p>ほう酸タンクのほう酸水を炉心へ注入できない場合は、充てんポンプの入口ラインを体積制御タンクから燃料取替用水タンクに切替え、充てんポンプを使用して燃料取替用水タンクのほう酸水を炉心へ注入する。</p> <p>ほう酸水注入は、燃料取替ほう素濃度になるまで継続する。なお、ほう酸水注入を行っている間に制御棒の全挿入に成功した場合は、プラント状態に応じて高温停止又は低温停止のほう素濃度を目標にほう酸水注入を継続する。</p>	

<p>配慮すべき事項</p>	<p>優先順位</p>	<p>自動での原子炉緊急停止失敗と判断すれば速やかに中央制御室からの手動での原子炉緊急停止を行い、多様化自動作動設備による原子炉出力抑制のための設備の作動状況を確認する。</p> <p>自動及び手動での原子炉緊急停止操作及び多様化自動作動設備からの自動信号による原子炉出力抑制に失敗した場合は、手動での原子炉出力抑制を行う。原子炉出力抑制を回った後は、原子炉を末臨界状態とするために化学体積制御設備によるほう酸水注入を行う。</p>
----------------	-------------	--



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(2/20)

1.2 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等	
方針目的	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、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、1次系のフィードアンドブリード又は蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水、蒸気放出)により発電用原子炉を冷却する手順等を整備する。</p> <p>また、原子炉を冷却するために1次冷却材及び2次冷却材の保有水量を監視及び制御する手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>フロントライン系故障時</p> <p>1次系のフィードアンドブリード</p> <p>すべての蒸気発生器が除熱を期待できない水位になった場合、燃料取替用水タンク水を高圧注入ポンプにより炉心へ注入する操作と加圧器迷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ことで原子炉の冷却を行う。格納容器再循環サンプル水位が、再循環切替可能水位に到達すれば高圧再循環運転に切り替える。</p> <p>2次冷却系の除熱機能が回復した場合、1次冷却材の冷却を開始し、1次系のフィードアンドブリードを停止後、蓄圧タンク出口弁を閉止する。その後、余熱除去系による原子炉の冷却により低温停止状態とする。余熱除去系が使用不能な場合は蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードによる炉心冷却により低温停止状態とする。</p> <p>2次冷却系の除熱機能が回復しない場合、余熱除去系による1次冷却材の冷却操作を開始し、1次系のフィードアンドブリードを停止後、蓄圧タンク出口弁を閉止する。その後、余熱除去系による原子炉の冷却により低温停止状態とする。余熱除去系が使用できない場合は、余熱除去系又は2次冷却系の除熱機能が使用可能となるまで高圧再循環運転を継続する。</p>
	<p>サポート系故障時</p> <p>(タービン動補助給水ポンプ) ポンプの機能回復</p> <p>(電動補助給水ポンプ) ポンプの機能回復</p> <p>全交流動力電源及び常設直流電源系統が喪失した場合において、タービン動補助給水ポンプの機能回復を行う場合、タービン動補助給水ポンプ注油器により軸受へ潤滑油を供給し、現場での手動によるタービン動補助給水ポンプの駆動蒸気人口弁及び蒸気加減弁を開操作し、タービン動補助給水ポンプを起動して復水タンク水を蒸気発生器へ注水する。</p> <p>全交流動力電源が喪失し、かつタービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水ができない場合において、電動補助給水ポンプの機能回復を行う。大容量空冷式発電機により非常用高圧母線へ給電し復水タンク水を電動補助給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。</p> <p>但し、外部電源がない場合は、電動補助給水ポンプの電源は燃料補給を必要とする大容量空冷式発電機となるため、タービン動補助給水ポンプが使用できる間は、電動補助給水ポンプは上とせず後備の設備として待機させる。なお、タービン動補助給水ポンプの運転継続が不能となった場合又は外部電源が復旧し、電動補助給水ポンプに対する電源の信頼性が高まった場合は、タービン動補助給水ポンプから電動補助給水ポンプへの切り替えを行う。</p>

サポート系故障時	弁の機能回復 (主蒸気逃がし弁)	<p>駆動用空気喪失時又は常設直流電源系統が喪失した場合において、現場で手動ハンドルにより主蒸気逃がし弁を開とし、蒸気発生器から蒸気放出をすることにより2次冷却系からの除熱を行う。</p>
		<p>原子炉を冷却するために1次冷却材及び2次冷却材の保有水量を加圧器水位計、蒸気発生器広域水位計及び蒸気発生器狭域水位計により監視する。また、これらの計測機器が故障又は計測範囲(把握能力)を超えた場合、当該パラメータの値を推定する。</p> <p>蒸気発生器水位が低下した場合において、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプが自動起動又は手動により起動した場合、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの作動状況を補助給水流量計、復水タンク水位計、蒸気発生器広域水位計及び蒸気発生器狭域水位計により確認する。</p> <p>加圧器水位の調整が必要な場合、燃料取替用水タンク水等を常設電動注水ポンプ等により炉心へ注水する場合は、流量を調整し加圧器水位を制御する。</p> <p>2次冷却系からの除熱を行う場合において、蒸気発生器水位の調整が必要な場合、補助給水流量を調整し、蒸気発生器水位を制御する。</p>
配慮すべき事項	優先順位	<p>フロントライン系</p> <p>故障時</p> <p>補助給水系の故障により2次冷却系からの除熱機能が喪失している場合、1次系のフィードアンドブリードを行う。但し、炉心の過熱が促進されるタイミングである蒸気発生器の保有水量がなくなる段階までは、原子炉格納容器内部への1次冷却材の放出を伴う1次系のフィードアンドブリードではなく、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)機能の回復を行う。</p>
		<p>サポート系</p> <p>故障時</p> <p>補助給水の機能が回復すれば、主蒸気逃がし弁の開操作により2次冷却系からの除熱を行う。補助給水の機能が回復していない場合において、主蒸気逃がし弁の開操作による蒸気放出を実施すると蒸気発生器の保有水量の減少が早まるため、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操作による蒸気発生器への注水を優先して実施する。</p>
	<p>復旧に係る手順等</p> <p>全交流動力電源が喪失した場合、大容量空冷式発電機から非常用高圧母線へ給電することにより、電動補助給水ポンプを起動させ、十分な期間の運転を継続させる。</p>	
	<p>主蒸気逃がし弁操作時の留意事項</p> <p>主蒸気逃がし弁を使用して蒸気放出を行う場合は、蒸気発生器伝熱管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圧力により、蒸気発生器伝熱管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。</p>	



配慮すべき事項	主蒸気逃がし弁現場 操作時の環境条件	<p>蒸気発生器伝熱管破損があった場合は、当該ループの主蒸気逃がし弁の操作は行わない。また、当該ループ付近の線量が上昇するが、初期対応としては現場にて確実に健全ループの主蒸気逃がし弁を開操作し、以降は被ばく低減等の観点から多様性拡張設備である窒素ポンベ(主蒸気逃がし弁用)により駆動源を確保し、中央制御室からの遠隔操作を行う。現場で手動により主蒸気逃がし弁を操作するにあたり、運転員(当直員)等<sup>※1</sup>はポケット線量計を携帯するとともに、必要に応じて放射線防護具を着用する。</p> <p>主蒸気管室が高温である場合は、初期対応より窒素ポンベ(主蒸気逃がし弁用)を使用し中央制御室からの遠隔操作を行う。</p>
	全交流動力電源喪失及び補助給水失敗時の留意事項	<p>本配慮すべき事項は、「1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等」の全交流動力電源喪失及び補助給水失敗時の留意事項と同様。</p>
	タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気の確保	<p>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ポンプ出口流量設定弁を調整し、封水戻りライン逃がし弁吹き止まりを考慮した圧力に保持する。</p>
	1次系のフィードアンドブリードの判断基準	<p>蒸気発生器広域水位計は、常温、常圧の状態における水位を指示するように校正されている。そのため、高温状態においては、実水位と異なる指示値を示す。</p> <p>1次系のフィードアンドブリードを開始する判断基準の、すべての蒸気発生器が除熱を期待できない水位とは、上記校正誤差に余裕を持たせた水位とする。</p>
	作業性	<p>タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁は、現場において手動ハンドルにより容易に操作でき、タービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁は、専用の工具を用いて弁を持ち上げる容易な操作である。使用する工具については、速やかに作業ができるよう作業場所近傍に使用工具を配備する。</p>

※1 運転員(当直員)及び重大事故等対策要員のうち運転対応要員を「運転員(当直員)等」という。(以下同様)

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(3/20)

1.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等		
方針目的	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態において、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、1次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(注水、蒸気放出)により原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧する手順等を整備する。</p> <p>また、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内雰囲気直接加熱による原子炉格納容器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手順等を整備する。</p> <p>更に、蒸気発生器伝熱管破損又はインターフェイスシステムLOCA発生時において、炉心の著しい損傷を防止するため、1次冷却系統を減圧する手順等を整備する。</p>	
	1次系のフィードアンドブリード	<p>本対応手段は、「1.2 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等」のフロントライン系故障時の1次系のフィードアンドブリードと同様。</p>
	フロントライン系故障時 蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)	<p>加圧器逃がし弁による原子炉冷却材圧力バウンダリ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(注水)により、1次冷却系統の減圧を行うため、補助給水ポンプの自動起動を確認し、復水タンク水が蒸気発生器へ注水されていることを確認する。このとき、補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を確認できない場合は、中央制御室から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。</p> <p>補助給水ポンプの優先順位は、外部電源又はディーゼル発電機が健全であれば電動補助給水ポンプを優先し、大容量空冷式発電機からの給電時は燃料消費量及び燃料補給の観点からタービン動補助給水ポンプを使用する。</p>
	蒸気発生器2次側による炉心冷却(蒸気放出)	<p>加圧器逃がし弁による原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧機能が喪失した場合、蒸気発生器への注水及び主蒸気逃がし弁の開を確認し、2次冷却系からの除熱による1次冷却材の冷却を用いた1次冷却系統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となっていなければ、中央制御室にて開操作する。</p>
対応手段等	タービン動補助給水ポンプ	<p>本対応手段は、「1.2 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等」のサポート系故障時のポンプの機能回復(タービン動補助給水ポンプ)と同様。</p>

対応手段等	サポート系故障時	弁の機能回復 (主蒸気逃がし弁)	本対応手段は、「1.2 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等」のサポート系故障時の弁の機能回復(主蒸気逃がし弁)と同様。
		弁の機能回復 (加圧器逃がし弁)	<p>駆動用空気喪失時において、加圧器逃がし弁の開操作が必要である場合、窒素ポンベによる加圧器逃がし弁の機能回復を行う。窒素ポンベ(加圧器逃がし弁用)を空気配管に接続し、中央制御室からの加圧器逃がし弁の開操作により1次冷却系統を減圧する。</p> <p>常設直流電源系統が喪失した場合において、加圧器逃がし弁の開操作が必要である場合、可搬型バッテリーによる加圧器逃がし弁の機能回復を行う。可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)により直流電源を給電することで加圧器逃がし弁を開操作し、1次冷却系統を減圧する。</p>
	高圧溶融物放出 及び格納容器周囲 気直接加熱防止	炉心損傷時、1次冷却材圧力計の指示値が2.0MPa以上の場合、高圧溶融物放出及び格納容器周囲気直接加熱による原子炉格納容器破損を防止するため、加圧器逃がし弁により1次冷却系統を減圧する。	
	蒸気発生器伝熱管破損	<p>蒸気発生器伝熱管破損が発生した場合、原子炉の自動停止を確認するとともに非常用炉心冷却設備作動信号の発信及び高圧注入系、低圧注入系、電動補助給水ポンプ等の自動起動を確認する。</p> <p>1次冷却材圧力、加圧器水位の低下及び破損側蒸気発生器水位・圧力の上昇並びに高感度型主蒸気管モニタ等の指示値により蒸気発生器伝熱管破損の発生と判断し、破損蒸気発生器の隔離を行う。</p> <p>破損側蒸気発生器の隔離完了後に破損蒸気発生器の圧力の低下が継続し、破損蒸気発生器の隔離失敗と判断した場合、健全側蒸気発生器の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次冷却系統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。</p> <p>1次冷却系統減圧後、高圧注入ポンプから充てんポンプによる炉心への注水に切り替え、高圧注入ポンプを停止する。その後、余熱除去系による冷却を行う。</p>	
	インターフェイス システムLOCA	<p>インターフェイスシステムLOCAが発生した場合、原子炉の自動停止を確認するとともに非常用炉心冷却設備作動信号の発信及び高圧注入系、低圧注入系、電動補助給水ポンプ等の自動起動を確認する。</p> <p>1次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、余熱除去ポンプ出口圧力上昇等により余熱除去系への漏えいによるインターフェイスシステムLOCAの発生を判断した場合、原子炉格納容器外への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。</p> <p>早期に破損箇所を隔離できない場合、主蒸気逃がし弁による減温・減圧操作と加圧器逃がし弁による減圧操作で1次冷却系統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。</p>	



配慮すべき事項	優先順位	フロントライン系 故障時	2次冷却系からの除熱機能による1次冷却材の冷却を用いた1次冷却システムの減圧を優先して実施し、2次冷却系からの除熱機能が回復しない場合は、高圧注入ポンプによる炉心への注水と加圧器逃がし弁の開操作による1次系のフィードアンドブリードを行う。
		サポート系 故障時	電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプの機能が回復すれば、主蒸気逃がし弁を現場での手動による開操作を行う。補助給水ポンプの機能が回復していない場合において、主蒸気逃がし弁の開操作による蒸気放出を実施すると蒸気発生器の保有水量の減少が早まるため、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操作による蒸気発生器への注水を優先して実施する。
	復旧に係る 手順等	常設直流電源喪失時、可搬型バッテリー(加圧器逃がし弁用)により加圧器逃がし弁へ給電することで遠隔操作を行う。	
	操作時の 留意事項	主蒸気逃がし弁	本対応手段は、「1.2 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等」の主蒸気逃がし弁操作時の留意事項と同様。
	敗時の 留意事項	全交流動力電源喪失及び補助給水失	全交流動力電源の喪失が継続し、補助給水系による蒸気発生器への注水機能が回復しない場合は、高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱による原子炉格納容器破損を防止するため加圧器逃がし弁の開操作準備を行う。
	現場操作時の 環境条件	主蒸気逃がし弁	本対応手段は、「1.2 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等」の主蒸気逃がし弁現場操作時の環境条件と同様。
	現場操作時の 環境条件	加圧器逃がし弁	加圧器逃がし弁を確実に作動させるために、窒素ポンベの設定圧力は、加圧器逃がし弁全開時の設定圧力及び有効性評価における原子炉容器破損前の原子炉格納容器内最高圧力を考慮し、余裕を見た値に設定する。また、必要な窒素量は、ポンベ容量に対し少量で操作回数も少ないため十分に確保している。
システムLOCA時の 漏えい監視	インターフェイス	インターフェイスシステムLOCAの漏えい場所特定は、原子炉補助建屋内の各部屋が分離されているため、漏水検知器、監視カメラ及び火災報知器により行う。	

配慮すべき事項	インターフェイスシステムLOCA時の内部溢水の影響	<p>専用工具により破断箇所隔離を行う弁の操作場所及びアクセスルートはインターフェイスシステムLOCAにより漏えいが発生する機器とは別の区画とし、溢水影響がないようにする。</p>
	タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気の確保	<p>本対応手段は、「1.2 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等」のタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気の確保と同様。</p>
	1次系のフィードアンドブリードの判断基準	<p>本対応手段は、「1.2 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等」の1次系のフィードアンドブリードの判断基準と同様。</p>
	作業性	<p>タービン動補助給水ポンプの機能回復時の作業性は、「1.2 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等」の作業性と同様。</p> <p>インターフェイスシステムLOCA発生時、現場での隔離操作は円滑に作業ができるように、アクセスルートを確保する。また、操作場所の環境性等を考慮して、専用工具を用いて遠隔操作により行う。専用工具は速やかに操作ができるよう操作場所近傍に配備する。</p>



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(4/20)

1.4 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等				
方針H的	<p>原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態において、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、1次冷却材喪失事象が発生している場合は炉心注入、代替炉心注入、代替再循環、再循環により、1次冷却材喪失事象が発生していない場合は蒸気発生器2次側による炉心冷却により、運転停止中の場合は炉心注入、代替炉心注入、代替再循環、再循環、蒸気発生器2次側による炉心冷却により、原子炉を冷却する手順等を整備する。</p> <p>また、1次冷却材喪失事象後、炉心が溶融し、溶融デブリが原子炉容器内に残存した場合において、原子炉格納容器の破損を防止するため、格納容器スプレイにより原子炉格納容器に水張りすることで原子炉を冷却する手順等を整備する。</p>			
	対応手段等	1次冷却材喪失事象が発生している場合	フロントライン系故障時	<p>炉心注入</p> <p>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炉心へ注水する機能が喪失した場合、燃料取替用水タンク水を充てんポンプにより炉心へ注水する。</p>
				<p>代替炉心注入</p> <p>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タンク水を炉心へ注水する機能が喪失した場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料取替用水タンク水をB格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)により炉心へ注水する。</li> <li>・燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより炉心へ注水する。常設電動注入ポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</li> <li>・淡水又は海水を可搬型ディーゼル注入ポンプにより炉心へ注水する。水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</li> </ul> <p>代替炉心注入手段の優先順位は、準備時間の短いB格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)を優先し、次に常設電動注入ポンプを使用する。常設設備による炉心への注水ができない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプを活用する。</p>
<p>代替再循環</p> <p>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ル水を炉心へ注水する機能が喪失した場合、B格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)及びB格納容器スプレイ冷却器により格納容器再循環サンプル水を炉心へ注水する。</p>				

対応手段等	1次冷却材喪失事象が発生している場合	フロントライン系故障時	再循環	<p>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炉心へ注水する機能が喪失し、更に、B格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)による炉心への注水が実施できない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環により炉心へ注水するとともに、格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器により原子炉格納容器内を冷却する。</p> <p>また、格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器により原子炉格納容器内の冷却操作ができない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環により炉心へ注水するとともに、格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内を冷却する。</p>
			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	<p>再循環運転により炉心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、余熱除去ポンプ1台による再循環運転とし、余熱除去ポンプの流量を低下させる。再循環運転ができない場合、燃料取替用水タンクを水源とし、燃料取替用水タンクへの補給を行いながら高圧注入ポンプ1台にて炉心へ注水する。燃料取替用水タンクへの補給が不能であれば、充てんポンプによる炉心への注水を行う。充てんポンプによる炉心注入ができない場合は、代替炉心注入を行う。</p> <p>また、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原子炉格納容器内の冷却を行う。</p> <p>炉心への注水は、原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない上限の高さとなれば停止する。</p>

対応手段等	1次冷却材喪失事象が発生している場合	サボート系故障時	代替炉心注入	<p>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炉心注水機能が喪失し、RCPシールLOCAが発生した場合又は発生するおそれのある場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大容量空冷式発電機から受電した常設電動注入ポンプにより燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。常設電動注入ポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</li> <li>・ 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合、大容量空冷式発電機から受電したB充てんポンプ(自己冷却)により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</li> <li>・ 常設設備による代替炉心注入ができない場合、可搬型ディーゼル注入ポンプにより淡水又は海水を炉心へ注水する。水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</li> </ul> <p>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炉心注水機能が喪失し、漏えい規模が大きいLOCAが発生した場合、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大容量空冷式発電機から受電したB充てんポンプ(自己冷却)により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</li> <li>・ 常設設備による代替炉心注入ができない場合、可搬型ディーゼル注入ポンプにより淡水又は海水を炉心へ注水する。水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</li> </ul> <p>RCPシールLOCAが発生した場合又は発生するおそれのある場合の代替炉心注入の優先順位は、注水流量が大きく、使用準備時間が早い常設電動注入ポンプを優先する。次に高揚程であるB充てんポンプ(自己冷却)を使用する。常設設備による炉心への注水ができない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプを活用する。</p> <p>漏えい規模が大きいLOCAが発生した場合の代替炉心注入の優先順位は、常設電動注入ポンプを原子炉格納容器へのスプレイに使用することから、B充てんポンプ(自己冷却)を使用する。常設設備による炉心への注水ができない場合は、可搬型ディーゼル注入ポンプを活用する。</p>
			代替再循環	<p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時は、移動式大容量ポンプ車により補機冷却水が確保された場合、B高圧注入ポンプ(海水冷却)による代替再循環を行うとともに、移動式大容量ポンプ車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原子炉格納容器内を冷却する。</p>



対応手段等	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内に残存する場合	<p>原子炉格納容器水張り</p> <p>炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合、原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇又は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)の温度差の変化により、原子炉格納容器内が過熱状態であり原子炉容器内に溶融デブリが残存していると判断した場合、原子炉格納容器の破損を防止するため格納容器内自然対流冷却を確認するとともに、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイにより残存溶融デブリを冷却し原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器が水没しない上限の高さまで燃料取替用水タンク水等を原子炉格納容器内へ注水する。</p>
	1次冷却材喪失事象が発生していない場合	フロントライン系故障時	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却</p> <p>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、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、復水タンク水を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蒸気発生器へ注水する。また、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開とし、蒸気発生器からの蒸気放出を行うことで、蒸気発生器2次側による炉心冷却を行う。</p> <p>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、主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要となれば、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。蒸気発生器への注水は電動補助給水ポンプにより復水タンク水を注水する。</p>
		サポート系故障時	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却</p> <p>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による崩壊熱除去機能が喪失し、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、復水タンク水を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蒸気発生器に注水する。全交流動力電源喪失時の電動補助給水ポンプの機能回復に関する対応手段は、「1.2 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段等」のサポート系故障時の電動補助給水ポンプの機能回復と同様である。蒸気発生器への注水が確保されている場合において、現場で手動ハンドルにより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。</p> <p>主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要となれば、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。蒸気発生器への注水は電動補助給水ポンプにより復水タンク水を注水する。</p>

対応手段等  運転停止中の場合  フロントライン系故障時	炉心注入	<p>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、以下の手順により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料取替用水タンク水を充てんポンプにより炉心へ注水する。</li> <li>・ 充てんポンプにより炉心へ注水ができない場合、燃料取替用水タンク水を高圧注入ポンプにより炉心へ注水する。</li> </ul>
	代替炉心注入	<p>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、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高圧注入ポンプによる炉心注水ができない場合、燃料取替用水タンク水をB格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSSタイライン使用) により炉心へ注水する。</li> <li>・ B格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSSタイライン使用) による代替炉心注入ができない場合、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより炉心へ注水する。常設電動注入ポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</li> <li>・ 常設設備による炉心への注水ができない場合、淡水又は海水を可搬型ディーゼル注入ポンプにより炉心へ注水する。水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</li> </ul>
	代替再循環	<p>余熱除去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崩壊熱除去機能が喪失した場合、炉心注入又は代替炉心注入により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水し、格納容器再循環サンプ水位が確保された後、B格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSSタイライン使用) 及びB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炉心へ注水する。</p>
	再循環	<p>余熱除去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崩壊熱除去機能が喪失した場合、以下の手順により格納容器再循環サンプ水を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ B格納容器スプレイポンプ (RHRS-CSSタイライン使用) による炉心への注水ができない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環により炉心へ注水するとともに、格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内を冷却する。</li> <li>・ 格納容器再循環ユニットにより原子炉格納容器内の冷却ができない場合、格納容器再循環サンプ水を高圧注入ポンプによる高圧再循環により炉心へ注水するとともに、設計基準事故対処設備である格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器により原子炉格納容器内を冷却する。</li> </ul>



対応手段等	運転停止中の場合	フロントライン系故障時	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却</p> <p>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、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、復水タンク水を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蒸気発生器に注水する。また、中央制御室にて主蒸気逃がし弁を開とし、蒸気発生器からの蒸気放出を行うことで、蒸気発生器2次側による炉心冷却を行う。</p> <p>主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要な場合は、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。復水タンク水を電動補助給水ポンプにより蒸気発生器へ注水する。</p>
		代替炉心注入	<p>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、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより炉心へ注水する。常設電動注入ポンプの水源として燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</li> <li>・ 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入ができない場合、燃料取替用水タンク水をB充てんポンプ(自己冷却)により炉心へ注水する。</li> <li>・ 常設設備による炉心への注水ができない場合、淡水又は海水を可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入を行う。水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である八田補貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</li> </ul>
		代替再循環	<p>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、移動式大容量ポンプ車からの海水供給によるB高圧注入ポンプの補機冷却水を確保し、格納容器再循環サンプ水をB高圧注入ポンプ(海水冷却)による代替再循環により炉心へ注水するとともに、移動式大容量ポンプ車を用いて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原子炉格納容器内を冷却する。</p>
		蒸気発生器2次側による炉心冷却	<p>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、かつ2次冷却系からの除熱が可能な場合、復水タンク水を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蒸気発生器に注水する。全交流動力電源喪失時の電動補助給水ポンプの機能回復に関する手順は「1.2 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等」のサポート系故障時の電動補助給水ポンプの機能回復と同様である。蒸気発生器への注水が確保されている場合は、現場で手動ハンドルにより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。</p> <p>主蒸気逃がし弁による2次冷却系からの除熱効果もなくなった場合において、低温停止への移行が必要となれば、蒸気発生器2次側のフィードアンドブリードを行う。なお、電動補助給水ポンプにより復水タンク水を蒸気発生器へ注水する。</p>

配慮すべき事項	優先順位	フロントライン系故障時	非常用炉心冷却設備である高压注入ポンプ及び余熱除去ポンプの故障等により炉心への注水機能が喪失した場合、炉心注入又は代替炉心注入を行い、格納容器再循環サンプ水が確保された場合、再循環運転が不能であれば、代替再循環を実施し、炉心を冷却する。
		サポート系故障時	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炉心への注水機能が喪失した場合、代替炉心注入を行い、格納容器再循環サンプ水が確保された場合、代替再循環を実施し、炉心を冷却する。
	1次冷却材喪失事象が発生している場合	常設電動注入ポンプの注水先について	1次冷却材喪失事象(RCPシールLOCA)と全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失事象が重畳した場合の常設電動注入ポンプの注水先を炉心注水とする。また、対応途中で事象が進展し、炉心損傷と判断すれば、常設電動注入ポンプの注水先を格納容器スプレイへ変更を行うとともに、その後、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注入を行う。
	1次冷却材喪失事象が発生している場合	残存デブリ冷却時の1次冷却材圧力監視について	原子炉容器内に溶融デブリが残存していると判断した場合、炉心冠水操作を実施する際は1次冷却材圧力を監視する。1次冷却システムの圧力が原子炉格納容器内の圧力より高い場合は溶融デブリの冷却が阻害される場合があるため、加圧器逃がし弁を開操作し原子炉容器内と原子炉格納容器を均圧させる。
	1次冷却材喪失事象が発生している場合	残存デブリ冷却時の注水量について	原子炉格納容器内への注水量は、原子炉格納容器水位監視装置、AM用消火水積算流量計、B格納容器スプレイ流量積算流量計、燃料取替用水タンク水位の収支により把握する。 残存デブリの影響を防止するための原子炉格納容器内への注水量は、残存デブリを冷却し、原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器が水没しない上限の高さまでとする。
	1次冷却材喪失事象が発生している場合	炉心損傷後の再循環運転について	炉心が損傷した場合、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加え格納容器スプレイポンプによる再循環運転を行う場合は、格納容器圧力及び格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)等により、原子炉格納容器内の圧力の推移及び炉心損傷度合いを監視し、再循環運転を実施した場合の原子炉格納容器内の圧力低減効果、ポンプ及び配管の周辺線量上昇による被ばく等の影響を評価し、実施の可否を検討する。

配慮すべき事項	運転停止中の場合	優先順位	<p>フロントライン系故障時</p> <p>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、蒸気発生器による冷却が可能であれば、蒸気発生器2次側による炉心冷却を優先する。 蒸気発生器による冷却ができない場合は、炉心注入又は代替炉心注入を行い、格納容器再循環サンプ水が確保された場合、再循環運転が不能であれば、代替再循環を実施し、炉心を冷却する。</p>
		サポート系故障時	<p>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崩壊熱除去機能が喪失した場合、蒸気発生器による冷却が可能であれば、蒸気発生器2次側による炉心冷却を優先する。 蒸気発生器による冷却ができない場合は、代替炉心注入を行い、格納容器再循環サンプ水が確保された場合、代替再循環を実施し、炉心を冷却する。</p>
	原子炉格納容器内からの退避	<p>運転停止中において、全交流動力電源喪失等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又は1次冷却材が流出した場合、燃料取替用水タンク水を充てんポンプ等にて炉心へ注水し開放中の加圧器安全弁から原子炉格納容器内へ蒸散させることにより原子炉を冷却する。この場合は、原子炉格納容器内の雰囲気悪化から原子炉格納容器内の作業員を守るために作業員を退避させる。 また、運転停止中に1次冷却材の希釈事象が発生し、中性子源領域中性子束が上昇した場合は、原子炉格納容器内の作業員を守るために作業員を退避させる。</p>	
	復旧に係る手順等	<p>全交流動力電源が喪失した場合は、代替電源から設計基準事故対処設備に給電し、起動及び十分な期間の運転を継続させる。</p>	
	原子炉格納容器隔離弁の閉止	<p>全交流動力電源喪失時、1次冷却材ポンプシール部への封水注水機能及びサーマルバリアの冷却機能が喪失することにより、1次冷却材ポンプシール部から1次冷却材が漏えいするおそれがある。原子炉格納容器外への1次冷却材の漏えいを防止するため、1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等の原子炉格納容器隔離弁を閉止する。 隔離は、大容量空冷式発電機により電源が確保されれば、中央制御室にて1次冷却材ポンプ封水戻り隔離弁等を閉止し、非常用炉心冷却設備作動信号が発信する場合は、作動する原子炉格納容器隔離弁の閉止を確認する。 なお、隔離弁等の電源が回復していない場合は、現場にて閉止する。</p>	



配慮すべき事項	作業性	<p>常設電動注入ポンプの水源確保及びB充てんポンプ(自己冷却)の補機冷却水に係るディスタンスピース取替えについては、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるよう、使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p> <p>可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、大容量空冷式発電機により常設電動注入ポンプ、B充てんポンプ(自己冷却)へ給電する。</p>
	燃料補給	<p>可搬型ディーゼル注入ポンプ又は移動式大容量ポンプ市への燃料補給は、可搬型ディーゼル注入ポンプ又は移動式大容量ポンプ市を運転した場合、燃料油貯蔵タンク、タンクローリを用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等」、「1.14 電源の確保に関する手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順書等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kl以上に管理する。</p>



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(5/20)

1.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等	
方針目的	<p>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、蒸気発生器2次側による炉心冷却、格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却により最終ヒートシンクへ熱を輸送する手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却</p> <p>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、復水タンク水を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蒸気発生器へ注水する。蒸気発生器への注水が確保されている場合において、現場で手動ハンドルにより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。</p> <p>補助給水ポンプについては大容量空冷式発電機の燃料消費量削減の観点からタービン動補助給水ポンプを優先して使用し、その後、大容量空冷式発電機から受電した電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。</p>
	<p>格納容器内自然対流冷却</p> <p>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、1次冷却材喪失事象が発生した場合、移動式大容量ポンプ車を用いたA、B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。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>
	<p>代替補機冷却</p> <p>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、移動式大容量ポンプ車によりB高圧注入ポンプに補機冷却水(海水)を通水する。</p>
	<p>サポート系故障時</p> <p>蒸気発生器2次側による炉心冷却</p> <p>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、復水タンク水を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蒸気発生器へ注水する。</p> <p>蒸気発生器への注水が確保されている場合において、現場で手動ハンドルにより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。</p> <p>補助給水ポンプについては大容量空冷式発電機の燃料消費量削減の観点からタービン動補助給水ポンプを優先して使用し、その後、大容量空冷式発電機から受電した電動補助給水ポンプによる蒸気発生器への注水を行う。</p>

対応手段等	サポート系故障時	<p>格納容器内自然対流冷却</p> <p>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において、1次冷却材喪失事象が発生した場合、移動式大容量ポンプ車を用いたA、B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。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>
	代替補機冷却	<p>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、移動式大容量ポンプ車によりB高圧注入ポンプに補機冷却水(海水)を通水する。</p>
配慮すべき事項	作業性	<p>可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように移動式大容量ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。</p> <p>移動式大容量ポンプ車による補機冷却海水通水に係るディスタンスピース取替えについては、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるよう、使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p>
	主蒸気逃がし弁現場操作時の留意事項	<p>主蒸気逃がし弁を使用して蒸気放出を行う場合は、蒸気発生器伝熱管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圧力により、蒸気発生器伝熱管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。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、大容量空冷式発電機により電動補助給水ポンプへ給電する。</p>
	燃料補給	<p>本配慮すべき事項は、「1.4 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等」の燃料補給と同様。</p>

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(6/20)

1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等			
方針目的	<p>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、格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順等を整備する。また、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、格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイにより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手順等を整備する。</p>		
対応手段等	炉心損傷前	フロントライン系故障時	<p>格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、A、B格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>
		代替格納容器スプレイ	<p>格納容器スプレイポンプの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を常設電動注人ポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p>
	サポート系故障時	自然対流冷却	<p>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原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、A、B格納容器再循環ユニットに移動式大容量ポンプ市により海水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>
		代替格納容器スプレイ	<p>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原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において、格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を常設電動注人ポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p>



対応手段等	炉心損傷後	フロントライン系故障時	格納容器内 自然対流冷却	<p>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原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、A、B格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>
			代替格納容器 スプレイ	<p>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原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p>
		サポート系故障時	格納容器内 自然対流冷却	<p>本対応手段は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の格納容器内自然対流冷却と同様。</p>
			代替格納容器 スプレイ	<p>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り原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合、格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p>



配慮すべき事項	優先順位	<p>炉心損傷前及び炉心損傷後のフロントライン系故障時は、継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため、格納容器内自然対流冷却を優先する。但し、サポート系故障時の格納容器内自然対流冷却の手段では移動式大容量ポンプ市を使用するため準備に時間がかかることから、この間に、格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、代替格納容器スプレイを行う。</p>	
	原子炉格納容器内冷却	水素濃度	<p>炉心損傷後の原子炉格納容器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低下すれば停止する手順とすることで、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濃度計測装置で計測される水素濃度(ドライ)により継続的に監視を行い、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。</p>
		注水量の管理	<p>原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は、原子炉格納容器内への注水量の制限があることから、原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない上限の高さに達すれば格納容器スプレイを停止し、格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。</p>
	放射性物質濃度低減	<p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、代替格納容器スプレイ下段を用いて原子炉格納容器内へスプレイすることにより、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるとともに粒子状の放射性物質の除去により放射性物質の濃度を低減する。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、原子炉格納容器内冷却と放射性物質濃度の低下を図る。</p>	
	作業性	<p>常設電動注入ポンプの水源確保に係るディスタンスピース取替えについては、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるよう、使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p> <p>移動式大容量ポンプ市に関する配慮すべき事項は、「1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等」の作業性と同様。</p>	
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、大容量空冷式発電機により常設電動注入ポンプへ給電する。</p>	
	燃料補給	<p>本配慮すべき事項は、「1.4 原子炉冷却材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等」の燃料補給と同様。</p>	

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(7/20)

1.7 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等		
方針目的	<p>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、格納容器スプレイ、格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイにより原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる手順等を整備する。</p>	
対応手段等	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	<p>格納容器スプレイ</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器圧力が最高使用圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、燃料取替用水タンク水を格納容器スプレイポンプ手動起動により原子炉格納容器内へスプレイする。</p>
	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	<p>格納容器内自然対流冷却</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイができない場合、原子炉補機冷却水の沸騰を防止するため原子炉補機冷却水サージタンクを空素により加圧し、可搬型温度計測装置の取付け後にA、B格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。冷却水の通水後にA、B格納容器再循環ユニット冷却水出入口温度差を確認し、格納容器再循環ユニットによる冷却状態を監視する。</p>
	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	<p>代替格納容器スプレイ</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器圧力が原子炉格納容器スプレイ作動圧力以上であり、格納容器スプレイ及び格納容器内自然対流冷却ができない場合、格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより原子炉格納容器内へスプレイする。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p>
	原子炉補機冷却機能喪失又は全交流動力電源喪失	<p>格納容器内自然対流冷却</p> <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心の著しい損傷が発生した場合、移動式大容量ポンプ車による原子炉補機冷却水系への海水通水準備を行い、可搬型温度計測装置の取付け後にA、B格納容器再循環ユニットに海水を通水し、格納容器内自然対流冷却を行う。海水の通水後にA、B格納容器再循環ユニット冷却水出入口温度差を確認し、格納容器再循環ユニットによる冷却状態を監視する。</p>
原子炉補機冷却機能喪失又は全交流動力電源喪失	<p>代替格納容器スプレイ</p> <p>本対応手段は、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」の炉心損傷後のサポート系故障時の代替格納容器スプレイと同様。</p>	

配慮すべき事項	優先順位	原子炉補機冷却機能健全 交流動力電源及び	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合は、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させる効果が最も大きい格納容器スプレイを優先する。次に、継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため、格納容器内自然対流冷却を優先する。但し、格納容器内自然対流冷却の準備の間に格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、代替格納容器スプレイを行う。
		原子炉補機冷却機能喪失又は 全交流動力電源喪失	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失の場合は、継続的な原子炉格納容器内の冷却並びに重要機器及び重要計器の水没防止を図るため、格納容器内自然対流冷却を優先する。但し、格納容器内自然対流冷却は移動式大容量ポンプ車を使用するための準備に時間がかかることから、この間に格納容器圧力が最高使用圧力以上となれば、代替格納容器スプレイを行う。
	格納容器内冷却	水素濃度	炉心損傷後の格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器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低下すれば停止する手順とすることで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濃度計測装置で計測される水素濃度(ドライ)により継続的に監視を行い、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。
		注水量の管理	原子炉格納容器内の冷却を目的とした格納容器スプレイを行う場合は、原子炉格納容器内への注水量の制限があることから、原子炉格納容器へスプレイを行っている際に、原子炉格納容器内の重要機器及び重要計器を水没させない上限の高さに達すれば格納容器スプレイを停止し、格納容器内自然対流冷却のみの冷却とする。
	作業性	原子炉補機冷却水サージタンク加圧操作については、速やかに作業ができるように作業場所近傍に使用工具を配備する。 移動式大容量ポンプ車による原子炉補機冷却水系への海水通水準備に係るディスプレイ取替えについては、一般的なフランジ接続作業と同等であり、容易に作業できる。また、速やかに作業ができるように使用する工具は作業場所近傍に配備する。 可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように移動式大容量ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。	
	電源確保	全交流動力電源喪失時は、大容量空冷式発電機により常設電動注入ポンプへ給電する。	
	燃料補給	本配慮すべき事項は、「1.4 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等」の燃料補給と同様。	



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(8/20)

1.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等			
方針目的	<p>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、格納容器スプレィ及び代替格納容器スプレィにより、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ことにより、溶融炉心・コンクリート相互作用(MCCI)を抑制及び溶融炉心が拵がり原子炉格納容器バウンダリへの接触を防止する手順等を整備する。</p> <p>また、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、原子炉容器への注水により、炉心を冷却する手順等を整備する。</p>		
対応手段等	原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	<p>格納容器スプレィ</p> <p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位未満である場合、燃料取替用水タンク水を格納容器スプレィポンプにより原子炉格納容器内へ注水する。溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位が確保された場合は、格納容器スプレィポンプを停止し、その後は水位を維持する。</p>
		代替格納容器スプレィ	<p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、格納容器スプレィポンプによる格納容器スプレィができない場合、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより原子炉格納容器内へ注水する。溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位が確保された場合は、常設電動注入ポンプを停止し、その後は水位を維持する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p>
	全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失	代替格納容器スプレィ	<p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心の著しい損傷が発生した場合において、溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位未満である場合、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより原子炉格納容器内へ注水する。溶融炉心を冷却するために必要な水量を十分に上回る水位が確保された場合は、常設電動注入ポンプを停止し、その後は水位を維持する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</p>



対応手段等	溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止	交流動力電源及び原子炉補機冷却機能健全	炉心注入	<p>炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手順により燃料取替用水タンク水を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料取替用水タンク水を高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプにより炉心へ注水する。</li> <li>高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注入ができない場合、燃料取替用水タンク水を充てんポンプにより炉心へ注水する。</li> </ul>
			代替炉心注入	<p>炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>充てんポンプによる炉心注入ができない場合、燃料取替用水タンク水をB格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)により炉心へ注水する。</li> <li>B格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)による代替炉心注入ができない場合、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより炉心へ注水する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</li> </ul>
		全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失	代替炉心注入	<p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、以下の手順により燃料取替用水タンク水等を炉心へ注水する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料取替用水タンク水をB充てんポンプ(自己冷却)により炉心へ注水する。</li> <li>B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注入ができない場合、燃料取替用水タンク水を常設電動注入ポンプにより炉心へ注水する。燃料取替用水タンクが使用できない場合は、復水タンクを使用する。</li> </ul>

配慮すべき事項	優先順位	原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却	<p>交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却する手段の優先順位は、格納容器スプレイポンプの使用を優先し、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は、代替格納容器スプレイを行う。</p>
	優先順位	溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止	<p>交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全な場合に、炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止する手段の優先順位は、流量の大きい高圧注入ポンプ又は余熱除去ポンプによる炉心注入を優先する。次に充てんポンプによる炉心注入を実施する。高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び充てんポンプによる炉心注入ができない場合は代替炉心注入を実施する。</p> <p>代替炉心注入手段の優先順位は、準備作業時間の短いB格納容器スプレイポンプ(RHRS-CSSタイライン使用)を優先する。次に常設電動注入ポンプを使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に、炉心の著しい損傷が発生した場合、溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止する手段の優先順位は、高揚程であるB充てんポンプ(自己冷却)を優先する。次に常設電動注入ポンプを使用する。</p>
	水位監視	原子炉下部キャビティの	<p>溶融炉心冷却のため、原子炉格納容器へ注水されていることを原子炉下部キャビティ水位監視装置の作動により確認する。</p>
	注水先	常設電動注入ポンプの注水先	<p>全交流動力電源喪失と1次冷却材喪失事象(漏えい規模が大きいLOCA)が同時に発生した場合は、常設電動注入ポンプの注水先を格納容器スプレイとし、原子炉下部キャビティに注水する。その後、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注入を行う。</p> <p>また、常設電動注入ポンプにより炉心へ注水を実施している際に炉心損傷が発生した場合は、常設電動注入ポンプの注水先を格納容器スプレイへ切替え、原子炉下部キャビティに注水する。その後、B充てんポンプ(自己冷却)による代替炉心注入を行う。</p>
	作業性	作業性	<p>常設電動注入ポンプの水源確保及びB充てんポンプ(自己冷却)の補機冷却水確保に係るディスタンスピース取替えについては、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるように使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p>
電源確保	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、大容量空冷式発電機により常設電動注入ポンプ、B充てんポンプ(自己冷却)へ給電する。</p>	

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(9/20)

1.9 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等		
方針目的	<p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、ジルコニウム-水反応及び水の放射線分解により水素が原子炉格納容器内に放出された場合においても、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水素濃度低減、水素濃度監視を行う手順等を整備する。</p>	
対応手段等	水素濃度低減	<p><b>静的触媒式水素再結合装置</b></p> <p>炉心損傷が発生したことを確認した場合、原子炉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作動状況を静的触媒式水素再結合装置動作監視装置の温度指示上昇により確認する。</p> <p>直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、静的触媒式水素再結合装置の作動状況を静的触媒式水素再結合装置動作監視装置の温度指示上昇により確認する。</p>
		<p><b>電気式水素燃焼装置</b></p> <p>炉心出口温度計指示が350℃に到達した場合、又は安全注入作動を伴うLOCAが発生し高圧注入ポンプによる炉心への注水ができない場合、速やかに電気式水素燃焼装置を起動する。全交流動力電源が喪失した場合は、代替電源設備からの給電後、速やかに電気式水素燃焼装置を起動する。電気式水素燃焼装置の作動状況を電気式水素燃焼装置動作監視装置の温度指示上昇により確認する。</p> <p>直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、電気式水素燃焼装置の作動状況を電気式水素燃焼装置動作監視装置の温度指示上昇により確認する。</p>
		<p><b>可搬型格納容器水素濃度計測装置</b></p> <p>炉心出口温度計指示が350℃に到達した場合、又は安全注入作動を伴うLOCAが発生し高圧注入ポンプによる炉心への注水ができない場合、可搬型格納容器水素濃度計測装置の系統構成を行い、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置を起動し、原子炉格納容器内の水素濃度を測定し監視する。</p> <p>全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合は、代替電源設備からの給電後、可搬型格納容器水素濃度計測装置の系統構成及び窒素ボンベ(事故時試料採取設備兼用)による代替空気供給を行い、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ及び可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置を起動し、原子炉格納容器内の水素濃度を測定し監視する。</p> <p>直流電源が喪失した場合は、代替電源設備から給電されていることを確認後、原子炉格納容器内の水素濃度を測定し監視する。</p>
	水素濃度監視	

配慮すべき事項	可搬型格納容器 水素濃度計測装置	<p>可搬型格納容器水素濃度計測装置は共用設備であるため、3号機及び4号機が同時被災した場合は、原子炉格納容器内の水素濃度計測を約5分ごとに交互に実施する。切替えに当たっては、都度パーージ操作を行う。</p> <p>他号機に悪影響を及ぼさないよう、汚染度の大きい原子炉格納容器のサンプリングガスを汚染度の小さい原子炉格納容器に流入させないように、放射性物質と水素を含むサンプリングガスのパーージ先となる原子炉格納容器を選択する。なお、号炉間をまたぐパーージの際に、原子炉格納容器の自由体積に対してサンプリングガスの流量は十分小さいため悪影響は及ぼさない。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合は、代替電源設備により水素濃度低減に使用する設備及び水素濃度監視に使用する設備に給電する。</p>



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(10/20)

1.10 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等	
方針目的	<p>炉心の著しい損傷が発生した場合において、水素が原子炉格納容器内に放出され、原子炉格納容器から原子炉格納容器周囲のアニュラス部に漏えいした場合においても、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するため、アニュラス部の水素排出及び水素濃度監視を行う手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>水素排出(アニュラス空気浄化設備)</p> <p>非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合に、アニュラス空気浄化ファンを運転し、アニュラス部から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気されることをアニュラス内圧力の低下により確認する。                      全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合にも、B系アニュラス空気浄化設備の弁の制御用空気配管に窒素ポンペ(アニュラス空気浄化ファン弁用)を接続して代替空気(窒素)を供給し、代替電源設備から給電した後、Bアニュラス空気浄化ファンを運転する。</p>
	<p>水素濃度監視</p> <p>炉心の損傷が発生したことを確認した場合において、アニュラス空気浄化ファンが自動起動又は手動で起動した場合、アニュラス水素濃度計測装置によりアニュラス部の水素濃度を測定し監視する。</p>
配慮すべき事項	<p>電源確保</p> <p>全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合は、代替電源設備により水素排出に使用するアニュラス空気浄化設備及び水素濃度監視に使用するアニュラス水素濃度計測装置へ給電する。</p>

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要 (11/20)

1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等	
方針 H的	<p>使用済燃料貯蔵槽(以下「使用済燃料ピット」という。)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からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合、使用済燃料ピット内の燃料体又は使用済燃料(以下「使用済燃料ピット内の燃料体等」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使用済燃料ピットへの注水、使用済燃料ピットの監視を行う手順等を整備する。</p> <p>使用済燃料ピット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ピットの水位が異常に低下した場合、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、臨界を防止し、放射性物質の放出を低減するため使用済燃料ピットへのスプレー、燃料取扱棟への放水、使用済燃料ピットの監視を行う手順等を整備する。</p>
対応 手段等	<p style="text-align: center;">使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる 使用済燃料ピットへの注水</p> <p>使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失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、使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、使用済燃料ピットの冷却機能が回復せず使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合又は使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下した場合は、使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水を行う。</p> <p>水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</p> <p>使用済燃料ピットへの注水に使用する補機の優先順位は、注水までの所要時間が短い多様性拡張設備である燃料取替用水タンク等を優先とする。使用済燃料ピット補給用水中ポンプは、使用準備に時間を要することから、あらかじめ使用済燃料ピット補給用水中ポンプ等の運搬、設置及び接続の準備を行い、燃料取替用水タンク等による注水手段がなければ使用済燃料ピットへ注水する。</p>
	<p style="text-align: center;">使用済燃料ピットへのスプレー及び 燃料取扱棟への放水</p> <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に、使用済燃料ピット出口配管下端水位を維持できないおそれがある場合、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレーヘッダによる使用済燃料ピットへのスプレーを行う。</p> <p>水源は中間受槽を使用する。中間受槽への供給は、淡水である八田浦貯水池から行い、使用可能な淡水がない場合は海水を使用する。</p> <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に、燃料取扱棟の損壊又は使用済燃料ピットエリアモニタの指示上昇により燃料取扱棟にアクセスできない場合、海を水源とし、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)への放水を行う。</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">対応手段等</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">使用済燃料ピットの監視</p>	<p>使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能喪失時、又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時又は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、常設設備の使用済燃料ピット水位計(SA)、使用済燃料ピット温度計(SA)、使用済燃料ピット状態監視カメラにより、使用済燃料ピットの水位、水温及び状態監視を行う。また、使用済燃料ピットポンプが全台停止した場合、使用済燃料ピットの冷却機能が回復せず使用済燃料ピット温度が65℃を超える場合又は使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下した場合、可搬型設備である使用済燃料ピット水位計(広域)、使用済燃料ピット周辺線量率計により中央制御室にて使用済燃料ピットの状態監視を実施する。</p> <p>使用済燃料ピットの監視は、常設設備により行うが、計器の計測範囲を超えた場合は、可搬型の計器を用いることで変動する可能性のある範囲を各計器がオーバーラップして監視する。直流電源が喪失している場合は、代替電源設備から供給されていることを確認後、可搬型設備の指示を確認する。</p> <p>使用済燃料ピット周辺線量率計は、使用済燃料ピット区域の定点3箇所を設置し、使用済燃料ピットにおける通常水位から燃料体等が露出にいたるまでの水位変動に対し、使用済燃料ピットの空間線量率の計測が可能である。</p> <p>使用済燃料ピットエリアモニタ、使用済燃料ピット周辺線量率計(低レンジ)及び使用済燃料ピット状態監視カメラについては、耐環境性向上のため使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムにより空気を供給することで冷却する。</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">作業性</p>	<p>可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように使用済燃料ピット補給用水中ポンプ及び可搬型ディーゼル注入ポンプの保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。</p>
	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">電源確保</p>	<p>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。</p> <p>可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料補給は、「1.4 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等」の燃料補給と同様。</p> <p>使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム(発電機)への燃料補給は、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム(発電機)を運転した場合、燃料油貯蔵タンク、タンクローリを用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を日安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 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等」、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」、「1.14 電源の確保に関する手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順書等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kℓ以上に管理する。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">配慮すべき事項</p>	<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">燃料補給</p>	This content is already covered in the previous row's cell, so it is not repeated here for brevity.



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(12/20)

1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等	
方針目的	<p>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷に至った場合において、大気への拡散抑制、海洋への拡散抑制により、発電所外への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備する。</p> <p>また、原子炉建屋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、航空機燃料火災の泡消火により火災に対応する手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p style="text-align: center;">大気への拡散抑制</p> <p>炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損</p> <p>炉心損傷が発生した場合において、格納容器スプレイができない場合、海を水源とし、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による放水準備を開始する。その後、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又は破損があると判断した場合は、原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水する。</p>
	<p style="text-align: center;">海洋への拡散抑制</p> <p>移動式大容量ポンプ車及び放水砲により原子炉格納容器及びアニュラス部へ放水することにより放射性物質を含む汚染水が発生するため、以下の手段により、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。</p> <p>放水による放射性物質を含む汚染水が発生する場合、3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽等に放射性物質吸着剤を設置し、雨水排水の流路から流れてきた汚染水が通過することにより放射性物質を吸着させるとともに、3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近等にシルトフェンスを設置することで放射性物質の拡散を抑制する。</p> <p>なお、要員に余裕があれば、放射性物質吸着剤を追加設置する。</p> <p>放射性物質吸着剤の設置は、発電所内の排水路の流路特性を考慮し3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽を優先する。その後、3号機及び4号機取水口側雨水排水処理槽に設置する。</p> <p>シルトフェンスの設置は、3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近を優先する。その後、3号機及び4号機取水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、3号機及び4号機放水ピット、3号機及び4号機取水ピットの順番にシルトフェンスを設置する。</p> <p>また、1号機及び2号機側においては、吐口水槽、八山浦雨水枡の順番に放射性物質吸着剤を設置し、その後、吐口水槽放水箇所付近、八山浦雨水枡放水箇所付近の順番にシルトフェンスを設置する。</p>



対応手段等	使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷	<p style="text-align: center;">大気への拡散抑制</p> <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に、使用済燃料ピット出口配管下端水位を維持できないおそれがある場合、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッダによる使用済燃料ピットへのスプレイを行う。</p> <p>使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位回復操作を実施した場合においても使用済燃料ピット水位がEL.+10.75m未満まで低下し、かつ水位低下が継続する場合に、燃料取扱棟の損壊又は使用済燃料ピットエアモニタの指示上昇により燃料取扱棟にアクセスできない場合、海を水源とし、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)への放水を行う。</p>
	海洋への拡散抑制	<p>移動式大容量ポンプ車及び放水砲により燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)へ放水することにより放射性物質を含む汚染水が発生するため、以下の手段により、海洋への放射性物質の拡散を抑制する。</p> <p>放水による放射性物質を含む汚染水が発生する場合、3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽等に放射性物質吸着剤を設置し、雨水排水の流路から流れてきた汚染水が通過することにより放射性物質を吸着させるとともに、3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽放水筒所付近等にシルトフェンスを設置することで放射性物質の拡散を抑制する。</p> <p>なお、要員に余裕があれば、放射性物質吸着剤を追加設置する。</p> <p>放射性物質吸着剤の設置は、発電所内の排水路の流路特性を考慮し3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽を優先する。その後、3号機及び4号機取水口側雨水排水処理槽に設置する。</p> <p>シルトフェンスの設置は、3号機及び4号機放水口側雨水排水処理槽放水筒所付近を優先する。その後、3号機及び4号機取水口側雨水排水処理槽放水筒所付近、3号機及び4号機放水ピット、3号機及び4号機取水ピットの順番にシルトフェンスを設置する。</p> <p>また、1号機及び2号機側においては、吐口水槽、八田浦雨水枡の順番に放射性物質吸着剤を設置し、その後、吐口水槽放水筒所付近、八田浦雨水枡放水筒所付近の順番にシルトフェンスを設置する。</p>
	航空機燃料火災の泡消火	<p>原子炉建屋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、海を水源とし、移動式大容量ポンプ車及び放水砲による放水に泡消火薬剤を注入して泡消火を実施する。</p> <p>移動式大容量ポンプ車及び放水砲の準備が完了するまで多様性拡張設備である化学消防自動車や小型放水砲により、アクセスルート確保、要員の安全確保、航空機燃料の飛散による延焼拡大防止のために泡消火を実施する。</p>

配慮すべき事項	操作性	<p>放水砲による放水については噴射ノズルを調整することで、放水形状を直線状又は噴霧状に調整でき、放水形状は、直線状とするとより遠くまで放水できるが、噴霧状とすると、直線状よりも放射性物質の拡散抑制効果が期待できることから、なるべく噴霧状を使用する。</p> <p>原子炉格納容器の破損箇所が確認できる場合は、原子炉格納容器破損箇所に向けて噴射ノズルを調整し、破損箇所が不明な場合は原子炉格納容器頂部に噴射ノズルを調整する。また、放水砲は、複数の方向からの放水を可能とする。</p> <p>放水砲は、原子炉格納容器破損箇所又は燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)の状況に応じて設置位置を設定し、原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)に向けて放水する。</p>
	作業性	<p>可搬型ホース布設、接続作業については、速やかに作業ができるように移動式大容量ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備する。</p>
	燃料補給	<p>本配慮すべき事項は、「1.4 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等」の燃料補給と同様。</p>

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要 (13/20)

1.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給手順等							
方針H的	<p>設計基準事故の収束に必要な水源である復水タンク、燃料取替用水タンクとは別に、重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する八田浦貯水池、海を水源として、淡水又は海水を確保する。</p> <p>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な十分な量の水を供給するため、代替水源から中間受槽への供給、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)の代替手段及び復水タンクへの供給、炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給、格納容器再循環サンプを水源とする再循環及び代替再循環、使用済燃料ピットへの注水、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)への放水、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニュラス部への放水について手順等を整備する。</p>						
対応手段等	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="279 667 481 1176" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">代替水源から中間受槽への供給</td> <td data-bbox="481 667 1449 1176"> <p>重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)のための必要な水源である復水タンクへの供給、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンクへの供給又は使用済燃料ピット内の燃料体等の冷却のための使用済燃料ピットへの注水がそれぞれ必要になった場合、八田浦貯水池又は3号機及び4号機取水ピットを水源とし取水用水中ポンプにより水を中間受槽へ供給する。</p> <p>中間受槽への供給には水質のよい淡水を優先して使用する。多様性拡張設備である2次系純水タンク、原水タンクを優先して使用する。上記タンクが使用できなければ八田浦貯水池を使用し、八田浦貯水池からの取水よりも海水取水が適切と判断すれば、3号機及び4号機取水ピットを使用する。なお、八田浦貯水池付近の斜面側の取水位置、八田浦貯水池付近の斜面に設置した配管、3号機及び4号機放水ピット、1号機及び2号機放水口、1号機及び2号機取水口、1号機取水ピット、2号機取水ピット、仮岸壁は、使用可能であれば使用する。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="279 1176 379 1534" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)の代替手段及び復水タンクへの供給</td> <td data-bbox="379 1176 1449 1534"> <p>蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)が必要な場合において、すべての蒸気発生器からの除熱を期待できない水位になった場合は、1次系のフィードアンドブリードにより原子炉の冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.2 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等」の1次系のフィードアンドブリードと同様。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="279 1534 379 1848" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)の代替手段及び復水タンクへの供給</td> <td data-bbox="379 1534 1449 1848"> <p>蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)中に全交流動力電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失又は復水タンクが枯渇するおそれがある場合に、中間受槽を水源とした復水タンクへの供給準備を開始する。準備が完了すれば、中間受槽を水源とする復水タンク(ピット) 補給用水中ポンプによる復水タンクへの供給を行う。</p> </td> </tr> </table>	代替水源から中間受槽への供給	<p>重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)のための必要な水源である復水タンクへの供給、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンクへの供給又は使用済燃料ピット内の燃料体等の冷却のための使用済燃料ピットへの注水がそれぞれ必要になった場合、八田浦貯水池又は3号機及び4号機取水ピットを水源とし取水用水中ポンプにより水を中間受槽へ供給する。</p> <p>中間受槽への供給には水質のよい淡水を優先して使用する。多様性拡張設備である2次系純水タンク、原水タンクを優先して使用する。上記タンクが使用できなければ八田浦貯水池を使用し、八田浦貯水池からの取水よりも海水取水が適切と判断すれば、3号機及び4号機取水ピットを使用する。なお、八田浦貯水池付近の斜面側の取水位置、八田浦貯水池付近の斜面に設置した配管、3号機及び4号機放水ピット、1号機及び2号機放水口、1号機及び2号機取水口、1号機取水ピット、2号機取水ピット、仮岸壁は、使用可能であれば使用する。</p>	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)の代替手段及び復水タンクへの供給	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)が必要な場合において、すべての蒸気発生器からの除熱を期待できない水位になった場合は、1次系のフィードアンドブリードにより原子炉の冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.2 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等」の1次系のフィードアンドブリードと同様。</p>	蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)の代替手段及び復水タンクへの供給	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)中に全交流動力電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失又は復水タンクが枯渇するおそれがある場合に、中間受槽を水源とした復水タンクへの供給準備を開始する。準備が完了すれば、中間受槽を水源とする復水タンク(ピット) 補給用水中ポンプによる復水タンクへの供給を行う。</p>
代替水源から中間受槽への供給	<p>重大事故等の発生において、蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)のための必要な水源である復水タンクへの供給、炉心注入及び格納容器スプレイのための必要な水源である燃料取替用水タンクへの供給又は使用済燃料ピット内の燃料体等の冷却のための使用済燃料ピットへの注水がそれぞれ必要になった場合、八田浦貯水池又は3号機及び4号機取水ピットを水源とし取水用水中ポンプにより水を中間受槽へ供給する。</p> <p>中間受槽への供給には水質のよい淡水を優先して使用する。多様性拡張設備である2次系純水タンク、原水タンクを優先して使用する。上記タンクが使用できなければ八田浦貯水池を使用し、八田浦貯水池からの取水よりも海水取水が適切と判断すれば、3号機及び4号機取水ピットを使用する。なお、八田浦貯水池付近の斜面側の取水位置、八田浦貯水池付近の斜面に設置した配管、3号機及び4号機放水ピット、1号機及び2号機放水口、1号機及び2号機取水口、1号機取水ピット、2号機取水ピット、仮岸壁は、使用可能であれば使用する。</p>						
蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)の代替手段及び復水タンクへの供給	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)が必要な場合において、すべての蒸気発生器からの除熱を期待できない水位になった場合は、1次系のフィードアンドブリードにより原子炉の冷却を行う。</p> <p>本対応手段は、「1.2 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等」の1次系のフィードアンドブリードと同様。</p>						
蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)の代替手段及び復水タンクへの供給	<p>蒸気発生器2次側による炉心冷却(注水)中に全交流動力電源喪失、原子炉補機冷却機能喪失又は復水タンクが枯渇するおそれがある場合に、中間受槽を水源とした復水タンクへの供給準備を開始する。準備が完了すれば、中間受槽を水源とする復水タンク(ピット) 補給用水中ポンプによる復水タンクへの供給を行う。</p>						



対応手段等	代替手段及び燃料取替用水タンクへの供給	炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段	<p>重大事故等により、炉心注入又は格納容器スプレイが必要な際に、燃料取替用水タンクを水源とすることができない場合において、復水タンクの水位が確保されている場合、以下の手段により、代替炉心注入又は代替格納容器スプレイを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入又は代替格納容器スプレイ 常設電動注入ポンプの水源を燃料取替用水タンクから復水タンクに切替えて、復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入又は代替格納容器スプレイを行う。</li> <li>・ 中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入 本対応手段は、「1.4 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段等」の代替炉心注入と同様。</li> </ul>
		燃料取替用水タンクへの供給	<p>重大事故等が発生し、炉心注入及び格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水タンクへの供給が必要な場合に、燃料取替用水タンク水位が16%以下となり、多様性拡張設備である使用済燃料ピット等による供給手段がなければ、復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給を行う。</p>
	格納容器再循環サンプを水源とする再循環	再循環	<p>高圧注人ポンプ、余熱除去ポンプにより炉心へ注水している場合において、格納容器再循環サンプ水位が確保された場合、水源を燃料取替用水タンクから格納容器再循環サンプ側に切り替えて、高圧注人ポンプによる高圧再循環、余熱除去ポンプによる低圧再循環を行う。</p> <p>格納容器スプレイポンプにより原子炉格納容器へスプレイしている場合において、格納容器再循環サンプ水位が確保された場合、水源を燃料取替用水タンクから格納容器再循環サンプ側に切り替えて、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ再循環を行う。</p>
		代替再循環	<p>本対応手段は、「1.4 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段等」の代替再循環と同様。</p>



対応手段等	使用済燃料ピットへの注水	本対応手段は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」の使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水と同様。	
	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の 使用済燃料ピットへのスプレー 及び燃料取扱棟への放水	使用済燃料ピットへのスプレー	本対応手段は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」の使用済燃料ピットへのスプレーと同様。
	使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の 使用済燃料ピットへのスプレー 及び燃料取扱棟への放水	燃料取扱棟への放水	本対応手段は、「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」の使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時の大気への拡散抑制と同様。
	原子炉格納容器の破損時の 原子炉格納容器及び アニモラス部への放水	炉心の著しい損傷及び 原子炉格納容器の破損時の 原子炉格納容器及び アニモラス部への放水	本対応手段は、「1.12 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等」の炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の大気への拡散抑制と同様。

配慮すべき事項	移送ルート確保	<p>構内のアクセス状況を考慮して取水源から送水先へ可搬型ホースを布設し、移送ルートを確認する。</p>
	代替性	<p>当初選択した水源から供給準備完了後、引き続き他の水源からの供給準備を行い、最終的に八田浦貯水池、3号機及び4号機取水ピット他を水源とすることで水の供給が中断することがなく、重大事故等の収束に必要な量の水を確保する。</p> <p>復水タンクの保有水量を約970m<sup>3</sup>以上に管理することで、復水タンクが枯渇するまでに復水タンクへの供給をすることが可能であり、継続的な2次冷却系からの除熱を成立させることができる。</p> <p>燃料取替用水タンクの保有水量を約1,960m<sup>3</sup>以上に管理することで、燃料取替用水タンクが枯渇するまでに燃料取替用水タンクへの供給をすることが可能であり、継続的な炉心注水、格納容器スプレイ、代替炉心注水及び代替格納容器スプレイを成立させることができる。</p>
	成立性	<p>淡水及び海水取水時は、取水用水中ポンプの吸い込み部(ストレーナを設置)を水面より低く着底しない位置に設置することで、漂流物を吸い込むことなく水を供給できる。</p>
	作業性	<p>復水タンクと燃料取替用水タンクの接続に係るディスタンスピース取替えについては、一般的なフランジ接続作業と同等であり容易に作業できる。また、速やかに作業ができるように使用する工具は作業場所近傍に配備する。</p>
	燃料補給	<p>水中ポンプ用発電機を運転した場合、燃料油貯蔵タンク、タンクローリを用いて燃料補給を実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を日安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 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等」、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.14 電源の確保に関する手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順書等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kl以上に管理する。</p>

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(14/20)

1.14 電源の確保に関する手順等	
方針目的	<p>電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため代替電源(交流)、非常用電源(直流)、代替電源(直流)、代替所内電気設備から給電するための手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>代替電源(交流)による給電</p> <p>全交流動力電源が喪失した場合は、以下の手順により非常用高圧母線へ代替電源(交流)から給電し、母線電圧により受電確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大容量空冷式発電機からの受電準備を行ったのち大容量空冷式発電機を起動し非常用高圧母線へ給電する。</li> <li>・他炉機の交流電源(ディーゼル発電機(他炉機))が健全であることが確認できた場合、炉間電力融通電路を用いて他炉機から非常用高圧母線へ給電する。</li> <li>・発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)からの受電準備を行ったのち発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)を起動し非常用高圧母線へ給電する。</li> <li>・他炉機の交流電源(ディーゼル発電機(他炉機))が健全であることが確認できた場合、予備ケーブル(炉間電力融通用)を用いて他炉機から非常用高圧母線へ給電する。</li> </ul> <p>代替電源(交流)による給電手段の優先順位は、大容量空冷式発電機、炉間電力融通電路、発電機車(高圧発電機車又は中容量発電機車)、予備ケーブル(炉間電力融通用)の順で使用する。</p>
	<p>非常用電源(直流)による給電</p> <p>全交流動力電源が喪失した場合は、非常用直流母線へ蓄電池(安全防護系用)により給電し、給電状態を母線電圧により確認する。</p>
	<p>代替電源(直流)による給電</p> <p>交流動力電源が復旧する見込みがない場合、24時間以上にわたり必要な負荷へ給電するため、蓄電池(重大事故等対処用)により非常用直流母線へ給電する。</p> <p>全交流動力電源喪失発生後、蓄電池(安全防護系用)により非常用直流母線電圧が許容最低電圧を維持できない場合、蓄電池(重大事故等対処用)により給電し、8時間以内に現場で不要な直流負荷の切離しを行う。</p> <p>蓄電池(重大事故等対処用)からの給電にて非常用直流母線電圧が低下する前に、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器により非常用直流母線へ給電する。</p>
	<p>代替所内電気設備による給電</p> <p>所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成し、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は給電機能の維持及び人の接近性の確保を図る。2系統の非常用母線等の機能が喪失した場合、大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤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へ給電する。</p>

配慮すべき事項	負荷容量	<p>大容量空冷式発電機の必要最大負荷は、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「全交流動力電源喪失＋原子炉補機冷却機能喪失＋RCPシールLOCA」である。大容量空冷式発電機は必要最大負荷以上の電力を確保することで、原子炉を安定状態に収束する電力を給電する。事故シーケンスにて使用する設備が機能喪失した場合において、重大事故等対処設備による代替手段を用いる場合、大容量空冷式発電機の負荷容量を確認して給電する。また、大容量空冷式発電機の電源裕度及びプラント設備状況（被災状況、定期検査中等）に応じたその他使用可能な設備に給電する。</p> <p>号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通については、電路の送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。</p> <p>発電機市は、プラント監視機能等を維持するために必要な負荷へ給電する。</p> <p>予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で供給する。</p>
	悪影響防止	<p>大容量空冷式発電機、号炉間電力融通電路、発電機市（高圧発電機市又は中容量発電機市）、予備ケーブル（号炉間電力融通用）による給電を行う際は、受電後の非常用高圧母線補機及び非常用低圧母線補機の自動起動を防止するために、中央制御室で各補機の操作スイッチを「停止引ロック」又は「切」とする。</p>
	成立性	<p>蓄電池（安全防護系用）又は蓄電池（重大事故等対処用）から給電されている24時間以内に、大容量空冷式発電機、号炉間電力融通電路、発電機市、予備ケーブル（号炉間電力融通用）により、十分な余裕を持って非常用母線へ繋ぎ込み、給電を開始する。</p>
	作業性	<p>暗闇でも視認性がある識別表示を操作対象遮断器に行う。</p>



<p>配慮すべき事項</p>	<p>燃料補給</p>	<p>ディーゼル発電機(他号機)への燃料補給は、ディーゼル発電機(他号機)を運転し、号間電力融通を実施した場合、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ及び燃料油貯油そう(他号機)を用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を口安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 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等」、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kl以上、燃料油貯油そう(他号機)の油量を132kl以上に管理する。</p> <p>大容量空冷式発電機への燃料補給は、大容量空冷式発電機を運転した場合、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ、大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機用燃料ポンプを用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を口安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 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等」、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kl以上、大容量空冷式発電機用燃料タンクの油量を20kl以上に管理する。</p> <p>発電機市(高圧発電機市又は中容量発電機市)又は直流電源用発電機への燃料補給は、発電機市(高圧発電機市又は中容量発電機市)又は直流電源用発電機を運転した場合、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時における燃料補給間隔を口安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 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等」、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kl以上に管理する。</p>
----------------	-------------	---

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(15/20)

1.15 事故時の計装に関する手順等	
方針的	<p>重大事故等が発生し、計測機器の故障等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、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、計器故障時の対応、計器の計測範囲を超えた場合の対応、計器電源喪失時の対応、パラメータを記録する手順等を整備する。</p>
パラメータの選定及び分類	<p>重大事故等に対処する場合に使用するパラメータは、事故対処を行う運転手順書のうち「事象の判別を行う運転手順書の判断基準」、「炉心の著しい損傷及び格納容器破損を防止する運転手順書の適用条件」及び「炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順書の適用条件」、並びに技術的能力1.1~1.10、1.13、1.14の手順着手の判断基準及び操作手順に用いるパラメータ及び有効性評価の判断及び確認に用いるパラメータより抽出し、これを抽出パラメータとする。</p> <p>抽出パラメータのうち、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を成功させるために把握することが必要な発電用原子炉施設(以下「原子炉施設」という。)の状態を直接監視するパラメータを主要パラメータとする。</p> <p>また、主要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、主要パラメータを推定するために必要なパラメータを代替パラメータとする。</p> <p>主要パラメータは、以下のとおり分類する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要監視パラメータ                     <p>主要パラメータのうち、耐震性、耐環境性を有し、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を少なくとも1つ以上有するパラメータをいう。</p> </li> <li>・ 有効監視パラメータ                     <p>主要パラメータのうち、多様性拡張設備の計器のみで計測され、計測することが困難となった場合にその代替パラメータが重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器で計測されるパラメータをいう。</p> </li> </ul> <p>代替パラメータは、以下のとおり分類する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重要代替監視パラメータ                     <p>主要パラメータの代替パラメータを計測する計器が重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器を少なくとも1つ以上有するパラメータをいう。</p> </li> <li>・ 常用代替監視パラメータ                     <p>主要パラメータの代替パラメータが多様性拡張設備の計器のみにより計測されるパラメータをいう。</p> </li> </ul> <p>抽出パラメータのうち、原子炉施設の状態を直接監視することはできないが、電源設備の受電状態、重大事故等対処設備の運転状態及びその他の設備の運転状態等により原子炉施設の状態を補助的に監視するパラメータを補助パラメータとする。</p>

対応手段等	監視機能喪失時	計器故障	他 ループ による計測  他 チャンネル 又は	<p>主要パラメータを計測する多重化された重要計器が、チャンネル故障により計測することが困難となった場合に、他チャンネル又は他ループの重要計器により計測を行う。</p>
			代替 パラメータ による推定	<p>主要パラメータを計測する計器が故障又は計器の故障が疑われる場合に、代替パラメータにより主要パラメータを推定する。</p> <p>代替パラメータにより主要パラメータの推定を行う際に、推定に使用する計器が複数ある場合は、代替パラメータと主要パラメータの関連性、検出器の種類、使用環境条件及び計測される値の確からしさを考慮し、使用するパラメータの優先順位をあらかじめ定める。</p> <p>代替パラメータによる主要パラメータの推定は、以下の方法で行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同一物理量(温度、圧力、水位、流量及び放射線量率)から推定</li> <li>・ 水位を水源若しくは注水先の水位変化又は注水量から推定</li> <li>・ 流量を注水先又は水源の水位変化から推定</li> <li>・ 除熱状態を温度、圧力等の傾向監視により推定</li> <li>・ 1次冷却系統からの漏えいを水位、圧力等の傾向監視により推定</li> <li>・ 圧力又は温度を水の飽和状態の関係から推定</li> <li>・ 原子炉へのほう酸水注人量により未臨界状態であるか否かを推定</li> <li>・ 装置の作動状況により水素濃度を推定</li> <li>・ あらかじめ評価したパラメータの相関関係により水素濃度を推定</li> </ul>
		計器の計測範囲(把握能力)を超えた場合	代替 パラメータ による推定	<p>原子炉容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉容器及び原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータのうち、パラメータの値が計器の計測範囲を超えるのは原子炉容器内の温度及び水位である。</p> <p>原子炉容器内の温度及び水位の値が計器の計測範囲を超えた場合に原子炉施設の状態を推定するための手順を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原子炉容器内の温度を監視するパラメータである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)が計器の計測範囲を超えた場合は、常用代替監視パラメータである炉心出口温度により推定する。</li> <li>・ 原子炉容器内の水位を監視するパラメータである加圧器水位が計器の計測範囲の下限以下となった場合は、原子炉容器水位により原子炉容器内の保有水量を推定する。</li> </ul>
			可搬型計測器 による計測	<p>原子炉容器内の温度を監視するパラメータである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)が計器の計測範囲を超えた場合で、かつ常用代替監視パラメータである炉心出口温度の監視機能が喪失した場合は、可搬型計測器により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)を計測する。</p> <p>また、可搬型計測器に表示される計測値を読み取り、換算表等を用いて工学値に換算する。</p>



対応手段等	計器電源喪失時	(交流)からの 代替電源 給電	<p>全交流動力電源喪失が発生した場合に、代替電源(交流)の大容量空冷式発電機から計器に給電し、特に重要なパラメータである重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測又は監視する。</p>
		(直流)からの 代替電源 給電	<p>全交流動力電源喪失が発生し直流電源が枯渇するおそれがある場合に、代替電源(直流)の蓄電池(重大事故等対処用)又は直流電源用発電機及び可搬型直流変換器から計器に給電し、特に重要なパラメータである重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測又は監視する。</p>
		可搬型計測器による 計測又は監視	<p>代替電源(交流)及び代替電源(直流)からの給電が困難となり、中央制御室でのパラメータ監視が不能となった場合に、特に重要なパラメータである重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを可搬型計測器により計測又は監視する。</p>
	パラメータ記録	<p>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など想定される重大事故等の対応に必要な重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータの計測結果について、以下の方法により計測結果を記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)、SPDSデータ表示装置及び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)により計測結果を記録する。記録されたパラメータの計測結果を、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。</li> <li>・ 可搬型計測器で計測されるパラメータの値及び現場操作時のみ監視する現場計器の指示値を記録用紙に記録する。</li> </ul>	



配慮すべき事項	原子炉施設の 状態把握	<p>重要監視パラメータを計測する重要計器及び重要代替監視パラメータを計測する重要代替計器の計測範囲及び個数を示し、設計基準を超える状態における原子炉施設の状態を把握する能力を明確化する。</p>
	確からしさの考慮	<p>圧力のパラメータと温度のパラメータを水の飽和状態の関係から推定する場合は、水が飽和状態にないと不確かさが生じるため、計器が故障するまでの原子炉施設の状況及び事象進展状況を踏まえ、複数の関連パラメータを確認し、有効な情報を得た上で推定する。</p> <p>原子炉格納容器内の水素濃度を装置の作動状況及びあらかじめ評価した原子炉格納容器内水素濃度と圧力の相関関係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。</p> <p>推定に当たっては、代替パラメータの誤差による影響を考慮する。</p>
	計測又は監視の留意事項 可搬型計測器による	<p>可搬型計測器による計測対象の選定を行う際、同一パラメータにチャンネルが複数ある場合は、いずれか1つの適切なチャンネルを選定し計測又は監視する。同一の物理量について複数のパラメータがある場合は、いずれか1つの適切なパラメータを選定し計測又は監視する。</p>

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(16/20)

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等	
方針目的	<p>重大事故等が発生した場合において、運転員が中央制御室にとどまるために必要な対処設備及び資機材を活用した居住性の確保、汚染の持ち込み防止、放射性物質の濃度低減に係る手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>居住性の確保</p> <p>重大事故等が発生した場合において、中央制御室にとどまる運転員の被ばく線量を7日間で100mSvを超えないよう、中央制御室遮蔽及び中央制御室空調装置の外気を遮断した閉回路循環運転(以下「事故時外気隔離モード」という。)により、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を防護するとともに、マネジメント(全面マスク等)による放射線防護措置等にて被ばくを低減し、以下の手順等で中央制御室の居住性を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>放射性物質等が環境に放出されるおそれがある原子炉冷却材圧力バウンダリからの1次冷却材の漏えい等に起因する非常用炉心冷却設備作動信号又は中央制御室エリアモニタ線量率高信号による中央制御室換気系隔離信号が発信した場合、中央制御室空調装置の事故時外気隔離モードでの運転を確認する。全交流動力電源喪失により、中央制御室空調装置が事故時外気隔離モードにできない場合は、手動操作によるダンパ開処置により事故時外気隔離モードの系統構成を行い、大容量空冷式発電機により、非常用高圧母線に給電し、中央制御室空調装置を運転する。</li> <li>中央制御室空調装置が事故時外気隔離モードとなった場合、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い、酸素濃度の低下又は二酸化炭素濃度の上昇により、規定値を超えるおそれがある場合は、外気を取り入れる。</li> <li>全交流動力電源喪失時に、中央制御室の照明が使用できない場合、可搬型照明(SA)の蓄電池による照明を確保し、代替交流電源設備からの給電後、可搬型照明(SA)を代替交流電源から給電し、中央制御室の照明を引き続き確保する。照明確保の優先順位は、多様性拡張設備である中央非常用照明を優先して使用し、中央非常用照明が使用できない場合は可搬型照明(SA)を使用する。</li> <li>炉心損傷が予想される事態となった場合又は炉心損傷に至った場合は、運転員(当直員)等の内部被ばくを低減するため、当直課長の指示により全面マスクを着用する。</li> <li>運転員(当直員)等の被ばく低減及び被ばく線量の平準化のため、発電課長は発電所長等と協議の上、長期的な保安の観点から運転員(当直員)等の交代要員体制を整備する。また、交代要員は運転員(当直員)等の交代に伴う移動時の放射線防護措置やチェンジングエリア等の各境界における汚染管理を行うことで被ばくの低減を図る。</li> </ul>

対応手順等	汚染の持ち込み防止	<p>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に、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。</p> <p>全交流動力電源喪失時にチェンジングエリア設置場所の照明が使用できない場合は可搬型照明(SA)の蓄電池による照明を確保し、代替交流電源設備により給電後、可搬型照明(SA)を代替交流電源設備から給電し、引き続き照明を確保する。照明確保の優先順位は、多様性拡張設備である中央制御室の出入口付近に設置する蓄電池内蔵型照明を優先して使用し、蓄電池内蔵型照明が使用できない場合は可搬型照明(SA)を使用する。</p>
	放射性物質の濃度低減	<p>非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合に、アニュラス空気浄化ファンを運転し、アニュラス部から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気されることをアニュラス内圧力の低下により確認する。</p> <p>全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合にも、B系アニュラス空気浄化設備の弁の制御用空気配管に窒素ポンペ(アニュラス空気浄化ファン弁用)を接続して代替空気(窒素)を供給し、代替電源設備から給電した後、Bアニュラス空気浄化ファンを運転する。</p>
配慮すべき事項	放射線管理	<p>チェンジングエリア内では、運転員(当直員)等の身体サーベイを行い、汚染が確認された場合、チェンジングエリア内に設ける除染エリアにて除染を行う。除染による廃水は、ウエスに染み込ませることで放射性廃棄物として廃棄する。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備により中央制御室空調装置及び可搬型照明(SA)へ給電する。</p> <p>全交流動力電源又は直流電源が喪失した場合は、代替電源設備により放射性物質の濃度低減に使用するアニュラス空気浄化設備へ給電する。</p>



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(17/20)

1.17 監視測定等に関する手順等	
方針目的	<p>重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺(発電所の周辺海域を含む。)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、放射性物質の濃度及び放射線量を測定する手順等を整備する。また、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ため、風向、風速その他の気象条件を測定する手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>放射性物質の濃度及び放射線量の測定</p> <p>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。また、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は、可搬型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。</p> <p>全交流動力電源喪失による機能喪失時は、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及び非常用発電機からの給電を優先し、大容量空冷式発電機による給電が開始されれば給電元が自動で切り替わる。モニタリングステーション及びモニタリングポストは、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。</p> <p>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、海側敷地境界付近を含み原子炉格納容器を囲む8方位に設置する可搬型エリアモニタ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。</p> <p>重大事故等時の空気中の放射性物質濃度の測定は、多様性拡張設備であるモニタリングカーによる測定を優先する。モニタリングカーが使用できない場合は、可搬型放射線計測器(GM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)及び可搬型ダストサンプラにより監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。</p> <p>重大事故等時の発電所及びその周辺(発電所の周辺海域を含む。)における放射性物質の濃度(空気中、水中、土壌中)及び放射線量の測定は、可搬型放射線計測器(GM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、ZnSシンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータ)及び可搬型ダストサンプラにより監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。</p> <p>周辺海域については、小型船舶を用いた海上モニタリングを行う。</p>
その他の気象条件の測定	<p>重大事故等時の風向、風速その他の気象条件の測定は、可搬型気象観測装置により測定し、その結果を記録する。風向、風速その他の気象条件の測定は、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、可搬型気象観測装置を使用する。</p>



配慮すべき事項	測定頻度	<p>重大事故等時の放射性物質の濃度及び放射線量の測定頻度のうち、モニタリングステーション、モニタリングポスト、可搬型モニタリングポスト及び可搬型エリアモニタを用いた放射線量の測定は連続測定とする。放射性物質の濃度の測定(空气中、水中、土壌中)及び海上モニタリングは、1回/日以上を目安とするが、測定頻度は原子炉施設の状態及び放射性物質の放出状況を考慮し変更する。</p> <p>重大事故等時の風向、風速その他の気象条件の測定は、連続測定とする。</p>
	バックグラウンド低減対策	<p>重大事故等により放射性物質の放出のおそれがある場合、モニタリングステーション及びモニタリングポストの検出器等の養生を行う。放射性物質の放出により、モニタリングステーション又はモニタリングポストの周辺の汚染を確認した場合、周辺の汚染レベルを確認し、検出器等の除染、周辺の土壌撤去、樹木の伐採等を行い、バックグラウンドレベルを低減する。</p> <p>重大事故等発生後の周辺汚染により放射性物質の濃度測定時のバックグラウンドが上昇し、可搬型放射線計測器での測定が不能となった場合、可搬型放射線計測器の検出器周囲を遮蔽材で囲むこと等の対策により、バックグラウンドレベルを低減させて放射性物質の濃度を測定する。</p>
	他の機関との連携体制	<p>重大事故等時の敷地外でのモニタリングについては、国が地方公共団体と連携して策定されるモニタリング計画に従い資機材、要員及び放出源情報を提供するとともにモニタリングに協力する。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、代替電源(交流)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。</p>

第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(18/20)

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等(代替緊急時対策所)	
方針目的	<p>代替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代替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、発電所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緊急時対策本部としての機能を維持するために必要な居住性の確保、必要な指示及び通信連絡、必要な数の要員の収容、代替電源設備からの給電に関する手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>居住性の確保</p> <p>重大事故等が発生した場合、代替緊急時対策所空気浄化装置による放射性物質の侵入低減、代替緊急時対策所加圧設備による希ガス等の放射性物質の侵入防止等の放射線防護措置等により、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等の被ばく線量を7日間で100mSvを超えないようにするため、以下の手順等により代替緊急時対策所の居住性を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>代替緊急時対策所を立ち上げる場合、代替緊急時対策所空気浄化装置を代替緊急時対策所に接続し、起動するとともに、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計により代替緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始し、測定結果に応じて換気率を調整する。</li> <li>全交流動力電源喪失時は、代替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代替緊急時対策所用発電機により給電し、代替緊急時対策所空気浄化装置を起動する。</li> <li>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、代替緊急時対策所内へ代替緊急時対策所エアモニタを、原子炉格納容器と代替緊急時対策所の間位置に可搬型エアモニタを設置し、放射線量の測定を開始する。</li> <li>重大事故等が発生し、可搬型エアモニタ等の指示上昇や炉心損傷が生じる等、ブルーム放出のおそれがあると判断した場合、パラメータの監視強化及び代替緊急時対策所加圧設備による加圧操作の要員配置を行う。</li> <li>原子炉格納容器からブルームが放出され、可搬型エアモニタ等の線量が上昇した場合は、速やかに代替緊急時対策所空気浄化装置を停止し、代替緊急時対策所加圧設備による代替緊急時対策所内の加圧を行うとともに、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計により代替緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を測定し、測定結果に応じて空気流量を調整する。その後、可搬型エアモニタ等の線量が低下した場合等、代替緊急時対策所周辺から希ガスの影響が減少したと判断した場合、代替緊急時対策所加圧設備による加圧を停止し、代替緊急時対策所空気浄化装置側へ切替える。</li> </ul>

対応手段等	必要な指示及び通信連絡	<p>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が、代替緊急時対策所の情報収集設備及び代替緊急時対策所の通信連絡設備により、必要なプラントパラメータ等を監視又は収集し、重大事故等に対処するために必要な情報を把握するとともに、重大事故等に対処するための対策の検討を行う。</p> <p>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、代替緊急時対策所に整備する。当該資料は常に最新となるよう通常時から維持、管理する。</p> <p>重大事故等が発生した場合、代替緊急時対策所の通信連絡設備により、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。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備により代替緊急時対策所の情報収集設備及び通信連絡設備へ給電する。</p>
	必要な数の要員の収容	<p>代替緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含めた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。これらの要員を収容するため、以下の手順等により必要な資機材、飲料水、食料等を整備するとともに、維持、管理し、放射線管理等の運用を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 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行う要員等の対策要員の装備(線量計、マスク等)及びチェン징ングエリアを設置するための資機材を配備し、維持、管理し、重大事故等が発生した場合にはこれらを用いて十分な放射線管理を行う。</li> <li>・ 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、代替緊急時対策所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징ングエリアを設置し、代替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なった場合に運用する。</li> <li>・ 少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動するために必要な飲料水及び食料等を備蓄し、維持、管理し、重大事故等が発生した場合は、代替緊急時対策所内の環境を確認した上で、飲食の管理を行う。</li> </ul>
	代替電源設備からの給電	<p>全交流動力電源喪失時は、代替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代替緊急時対策所用発電機から給電する。</p> <p>代替緊急時対策所用発電機は、代替緊急時対策所の立ち上げ時にケーブル接続等の準備を行い、全交流動力電源喪失時に起動し代替緊急時対策所へ給電を開始する。</p>



配慮すべき事項	配置	<p>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員と現場作業を行う要員等との輻輳を避けるレイアウトとなるよう考慮する。また、要員の収容が適切に行えるようトイレや休憩スペース等を整備する。</p>
	放射線管理	<p>チェン징エリア内での身体サーベイで現場作業を行う要員等の放射性物質による汚染が確認された場合には、チェン징エリア内で拭き取りによる簡易除染にて汚染を取り除くが、拭き取りにて除染ができない場合は除染エリアにて除染を行う。除染による廃水が発生した場合、ウェスに染み込ませることで放射性廃棄物として廃棄する。</p> <p>代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットの線量を監視するため、可搬型エリアモニタを設置し、放射線量を監視する。放射線量が上昇した場合は、周辺に立入りを制限する等の対応を行う。</p> <p>代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットの線量が上昇する等、代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットの切替えが必要となった場合は待機側へ切替え、線量に応じ、交換、保管する。</p> <p>現場作業を行う要員等が代替緊急時対策所の外で身体サーベイを待つ場合、周辺からの放射線影響を低減するため、遮蔽効果のある待機所内で待機する。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備により代替緊急時対策所の情報収集設備及び通信連絡設備へ給電する。</p>
	燃料補給	<p>代替緊急時対策所用発電機への燃料補給は、定格負荷運転における燃料補給作業着手時間となれば燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを用いて実施する。その後の燃料補給は、定格負荷運転時の燃料補給間隔を目安に実施する。また、重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量として、「1.4 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等」、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」、「1.13 重大事故等の収束に必要な水の供給手順等」及び「1.14 電源の確保に関する手順等」に示す燃料も含め、燃料油貯蔵タンクの油量を356kl以上に管理する。</p>



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要(19/20)

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等(代替緊急時対策所)	
方針目的	<p>代替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代替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、発電所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緊急時対策本部としての機能を維持するために必要な、居住性の確保、必要な指示及び通信連絡、必要な数の要員の収容、代替電源設備からの給電に関する手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p style="text-align: center;">居住性の確保</p> <p>重大事故等が発生した場合、代替緊急時対策所非常用空気浄化設備による放射性物質の侵入低減、代替緊急時対策所加圧設備による希ガス等の放射性物質の侵入防止等の放射線防護措置等により、重大事故等に対処するために必要な指針を行う要員等の被ばく線量を70時間で100mSvを超えないようにするため、以下の手順等により代替緊急時対策所の居住性を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 代替緊急時対策所を立ち上げる場合、代替緊急時対策所非常用空気浄化設備を起動するとともに、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計により代替緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始し、測定結果に応じて換気率を調整する。 全交流動力電源喪失時は、代替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代替緊急時対策所用発電機車により給電し、代替緊急時対策所非常用空気浄化設備を起動する。</li> <li>・ 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、代替緊急時対策所内へ代替緊急時対策所エリアモニタを、原子炉格納容器と代替緊急時対策所の中間位置に可搬型エリアモニタを設置し、放射線量の測定を開始する。</li> <li>・ 重大事故等が発生し、可搬型エリアモニタ等の指示上昇や炉心損傷が生じる等、ブルーム放出のおそれがあると判断した場合、パラメータの監視強化及び代替緊急時対策所加圧設備による加圧操作の要員配置を行う。</li> <li>・ 原子炉格納容器からブルームが放出され、可搬型エリアモニタ等の線量が上昇した場合は、速やかに代替緊急時対策所非常用空気浄化設備から代替緊急時対策所加圧設備へ切替えるとともに、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計により代替緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を測定し、測定結果に応じて空気流入量を調整する。その後、可搬型エリアモニタ等の線量が低下した場合等、代替緊急時対策所周辺から希ガスの影響が減少したと判断した場合、代替緊急時対策所加圧設備から代替緊急時対策所非常用空気浄化設備側へ切替える。</li> </ul>

対応手段等	必要な指示及び通信連絡	<p>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が、代替緊急時対策所の情報収集設備及び代替緊急時対策所の通信連絡設備により、必要なプラントパラメータ等を監視又は収集し、重大事故等に対処するために必要な情報を把握するとともに、重大事故等に対処するための対策の検討を行う。</p> <p>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、代替緊急時対策所に整備する。当該資料は常に最新となるよう通常時から維持、管理する。</p> <p>重大事故等が発生した場合、代替緊急時対策所の通信連絡設備により、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。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備により代替緊急時対策所の情報収集設備及び通信連絡設備へ給電する。</p>
	必要な数の要員の収容	<p>代替緊急時対策所には、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含めた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。これらの要員を収容するため、以下の手順等により必要な資機材、飲料水、食料等を整備するとともに、維持、管理し、放射線管理等の運用を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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行う要員等の対策要員の装備(線量計、マスク等)及びチェン징ングエリアを設置するための資機材を配備し、維持、管理し、重大事故等が発生した場合にはこれらを用いて十分な放射線管理を行う。</li> <li>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、代替緊急時対策所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징ングエリアを設置し、代替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なった場合に運用する。</li> <li>少なくとも外部からの支援なしに1週間、活動するために必要な飲料水及び食料等を備蓄し、維持、管理し、重大事故等が発生した場合は、代替緊急時対策所内の環境を確認した上で、飲食の管理を行う。</li> </ul>
	代替電源設備からの給電	<p>全交流動力電源喪失時は、代替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代替緊急時対策所用発電機車から給電する。</p> <p>代替緊急時対策所用発電機車は、代替緊急時対策所の立ち上げ時に電源ケーブル接続等の準備を行い、全交流動力電源喪失時に起動し、代替緊急時対策所へ給電を開始する。</p>

配慮すべき事項	配置	<p>重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員と現場作業を行う要員等との輻輳を避けるレイアウトとなるよう考慮する。また、要員の収容が適切に行えるようトイレや休憩スペース等を整備する。</p>
	放射線管理	<p>チェン징エリア内での身体サーベイで現場作業を行う要員等の放射性物質による汚染が確認された場合には、サーベイエリアに隣接した除染エリアにて除染を行う。除染による廃水が発生した場合、汚染水槽に保管し、放射性廃棄物として廃棄する。</p> <p>代替緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの線量を監視するため、可搬型エアモニタを設置し、放射線量を監視する。放射線量が上昇した場合は、周辺に立入りを制限する等の対応を行う。</p> <p>代替緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの線量が増加する等、代替緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの切替えが必要となった場合は待機側へ切替え、線量に応じ、フィルタの交換又は保管をする。</p> <p>現場作業を行う要員等が代替緊急時対策所の外で身体サーベイを待つ場合、周辺からの放射線影響を低減するため、遮蔽効果のある代替緊急時対策所内で待機する。</p>
	電源確保	<p>全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備により代替緊急時対策所の情報収集設備及び通信連絡設備へ給電する。</p>
	燃料補給	<p>代替緊急時対策所用発電機車への燃料補給は、代替緊急時対策所用発電機車用給油ポンプから代替緊急時対策所用発電機車へ燃料油供給ホースを接続し、代替緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクから、代替緊急時対策所用発電機車用給油ポンプにより自動補給する。発電機車運転中は、代替緊急時対策所用発電機車用給油ポンプの運転状態及び燃料油補給状況の警報監視を行い、正常に自動補給されていることを確認する。</p> <p>重大事故等時7日間運転継続するために必要な燃料の備蓄量を有する、代替緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク(約75kℓ、2基)を管理する。</p>



第1.15-23表 重大事故等対策における手順書の概要 (20/20)

1.19 通信連絡に関する手順等	
方針目的	<p>重大事故等が発生した場合において、発電所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、発電所内の通信連絡設備及び発電所外(社内外)との通信連絡設備により通信連絡を行う手順等を整備する。</p>
対応手段等	<p>発電所内の通信連絡</p> <p>重大事故等が発生した場合、通信設備(発電所内)により、緊急時対策本部要員が、中央制御室、屋内外の作業場所、代替緊急時対策所との間で相互に通信連絡を行うために、衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び携帯型通話設備を使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備(電池を含む。)により、これらの設備へ給電する。</p> <p>発電所内で通信連絡を行う場合の優先順位は、中央制御室の運転員(当直員)等、代替緊急時対策所の緊急時対策本部要員並びに屋内外で作業を行う緊急時対策本部要員は、操作、作業等の通信連絡を行う場合、屋内外での使用が可能であり、通常時から使用する多様性拡張設備の運転指令設備及び電力保安通信用電話設備を使用する。発電所内でのモニタリングには、屋外の広域で通信連絡が可能な無線連絡設備のうち多様性拡張設備の無線通話装置(固定型、携帯型、モニタリングカー)の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合、屋外の操作、作業等の通信連絡には、屋外使用箇所の制限が少ない衛星携帯電話設備及び無線連絡設備のうち重大事故等対処設備の無線通話装置(固定型、携帯型)を優先して使用する。携帯型通話装置は、中継コードの布設が必要であることから、衛星携帯電話設備及び無線連絡設備のうち無線通話装置(携帯型)が使用できない場合に使用する。</p> <p>また、多様性拡張設備が使用できない場合の屋内の操作、作業等の通信連絡には、携帯型通話設備を使用する。</p> <p>重大事故等が発生した場合、データ伝送設備(発電所内)により、代替緊急時対策所へ重大事故等時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、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)及びSPDSデータ表示装置を使用する。</p> <p>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、屋内の現場と中央制御室との連絡には携帯型通話設備を使用し、屋外の現場と中央制御室との連絡には衛星携帯電話設備又は無線連絡設備のうち無線通話装置(固定型、携帯型、モニタリングカー)を使用する。また、屋内外の現場若しくは中央制御室と代替緊急時対策所との連絡には衛星携帯電話設備、無線連絡設備又は携帯型通話設備を使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備(電池を含む。)により、これらの設備へ給電する。</p> <p>計測等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場合の優先順位は、屋内外での使用が可能であり、通常時から使用する多様性拡張設備の運転指令設備、電力保安通信用電話設備及び屋外の広域で通信連絡が可能な無線連絡設備のうち無線通話装置(固定型、携帯型、モニタリングカー)の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星携帯電話設備、無線連絡設備のうち無線通話装置(固定型、携帯型)及び携帯型通話設備を使用する。</p>

<p>対応手段等</p>	<p>発電所外(社内外)との通信連絡</p> <p>重大事故等が発生した場合、通信設備(発電所外)により、代替緊急時対策所の緊急時対策本部要員が、本店、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、衛星携帯電話設備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(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)を使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備(電池を含む。)により、これらの設備へ給電する。</p> <p>発電所外(社内外)との通信連絡を行う場合の優先順位は、国との間で通信連絡を行う場合、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)及び多様性拡張設備の加入電話設備の使用を優先し、多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星携帯電話設備を使用する。</p> <p>本店との間で通信連絡を行う場合、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)、多様性拡張設備である加入電話設備、電力保安通信用電話設備及びテレビ会議システム(社内)の使用を優先し、多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星携帯電話設備を使用する。</p> <p>地方公共団体、その他関係機関等と通信連絡を行う場合、通常時に通信連絡で使用する多様性拡張設備の加入電話設備の使用を優先し、多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星携帯電話設備を使用する。</p> <p>発電所外でモニタリングを行う緊急時対策本部要員と通信連絡を行う場合、無線連絡設備のうち多様性拡張設備の無線通話装置(固定型、携帯型、モニタリングカー)の使用を優先し、多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星携帯電話設備を使用する。</p> <p>重大事故等が発生した場合、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、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)を使用する。</p> <p>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、代替緊急時対策所と本店、国、地方公共団体との連絡には衛星携帯電話設備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(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)を使用する。</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備(電池を含む。)により、これらの設備へ給電する。</p> <p>計測等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場合の優先順位は、本店との通信連絡には、社内関係箇所と通常時に通信連絡で使用する多様性拡張設備の電力保安通信用電話設備及びテレビ会議システム(社内)の使用を優先し、多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星携帯電話設備又は統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)を使用する。国との間で通信連絡を行う場合、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)及び多様性拡張設備である加入電話設備の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星携帯電話設備を使用する。</p>
<p>配慮すべき事項</p>	<p>電源確保</p> <p>全交流動力電源喪失時は、代替電源設備により、衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話(固定型)、無線連絡設備のうち無線通話装置(固定型)、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)及びSPDSデータ表示装置へ給電する。</p>