

第 1.17.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失を想定する設備	対応手段	対応設備	設備分類 ^{※6}	整備する手順書	手順書の分類
—	—	放射線量の測定 (発電所敷地境界付近)	放射線量の測定 (発電所敷地境界付近)	a	可搬式モニタリングポスト等 による放射線量測定の手順	—
	モニタステーション及びモニタポスト		モニタステーション及びモニタポスト			
	—		可搬式モニタリングポスト			
	移動式放射能測定装置 (モニタ車)		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 (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)	可搬式放射線計測装置 〔可搬式ダストサンプラ、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 β線サーベイメータ〕	a	可搬式放射線計測装置等による 空気中の放射性物質の濃度 測定の手順	—
	—		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			
	—		小型船舶			
	—		小型船舶			
—	—	風向・風速・日射量・放射収支量・雨量の測定 の他、速向、測定の風	気象観測設備	a	—	—
	—		可搬式気象観測装置			
	—		モニタステーション及びモニタポスト専用の無停電源装置			
	—		空冷式非常用発電装置 ^{※2}			
—	非常用所内電源	電源確保	燃料油貯蔵所 ^{※3}	a	空冷式非常用発電装置による電源の復旧手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	—
	—		空冷式非常用発電装置用給油ポンプ ^{※4}			
	—		タンクローリー ^{※3}			
	—		可搬式モニタリングポスト			

※1：「高圧発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」に整備する。

※2：空冷式非常用発電装置から給電する手順は1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※3：1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※4：1号炉及び2号炉の空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は1号炉及び2号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※5：重大事故対策において用いる設備の分類

a：当該条文中に適合する重大事故等対応設備 b：37条に適合する重大事故等対応設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対応設備

第 1.17.2 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.17 監視測定等に関する手順等

監視計器一覧 (1/4)

対応手段		重大事故等の対 応に必要なとなる 監視項目	監視計器
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等			
(1) モニタステーション 及びモニタポストに よる放射線量の測定	判断 基準	—	—
	操作	放射線量	モニタステーション及びモニタポスト
(2) 可搬式モニタリング ポストによる放射線 量の代替測定	判断 基準	放射線量	モニタステーション及びモニタポスト
	操作	放射線量	可搬式モニタリングポスト
(3) 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	判断 基準	—	—
	操作	放射線量	可搬式モニタリングポスト
(4) 放射性物質の濃度の 代替測定	判断 基準	放射性物質の 濃度	移動式放射能測定装置 (モニタ車) ・ GM汚染サーベイメータ ・ よう素モニタ
a. 可搬型放射線計測装置 等による空気中の放射 性物質濃度	操作	放射性物質の 濃度	可搬型放射線計測装置 ・ GM汚染サーベイメータ ・ Na I シンチレーションサーベイメータ
b. 移動式放射能測定装置 (モニタ車) による空気 中の放射性物質濃度	判断 基準	モニタ値	格納容器排気筒ガスモニタ等
	操作	放射性物質の 濃度	移動式放射能測定装置 (モニタ車) ・ GM汚染サーベイメータ ・ よう素モニタ

監視計器一覽 (2/4)

対応手段		重大事故等の 対応に必要なと なる監視項目		監視計器
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等				
(5) 可搬型放射線計測装置による放射性物質の濃度及び放射線量の測定	a. 可搬型放射線計測装置による空気中の放射性物質濃度の測定	判断基準	モニタ値	・ 格納容器排気筒ガスモニタ等
			放射線量	・ モニタステーション及びモニタポスト
		操作		放射性物質の濃度
	b. 可搬型放射線計測装置による水中の放射性物質濃度の測定		判断基準	
		放射線量		・ Na I シンチレーションサーベイメータ
			操作	放射性物質の濃度
	c. 可搬型放射線計測装置による土壌中の放射性物質濃度の測定	判断基準		
			放射線量	・ 格納容器排気筒ガスモニタ等
		操作		放射性物質の濃度
	d. 海上モニタリング測定		判断基準	
		放射線量		・ GM汚染サーベイメータ
			操作	放射性物質の濃度
放射線量	・ Zn S シンチレーションサーベイメータ			
	操作	放射性物質の濃度	・ β 線サーベイメータ	

監視計器一覧 (3/4)

対応手段		重大事故等の対応に必要となる監視項目	監視計器
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等			
(6) バックグラウンド低減対策 a. モニタステーション、モニタポスト及び可搬式モニタリングポスト	判断基準	放射線量	・モニタステーション及びモニタポスト ・可搬式モニタリングポスト
	操作	放射線量	・モニタステーション及びモニタポスト ・可搬式モニタリングポスト
b. 可搬型放射線計測装置	判断基準	放射性物質濃度	可搬型放射線計測装置
	操作	放射性物質濃度	可搬型放射線計測装置

監視計器一覧 (4/4)

対応手段		重大事故等の対応に必要となる監視項目	監視計器
1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等			
(1) 可搬型気象観測装置による気象観測項目の代替測定	判断基準	風向・風速 その他気象条件	気象観測設備
	操作	風向・風速 その他気象条件	可搬型気象観測装置

第1.17.3表 審査基準における要求事項毎の給電対象設備

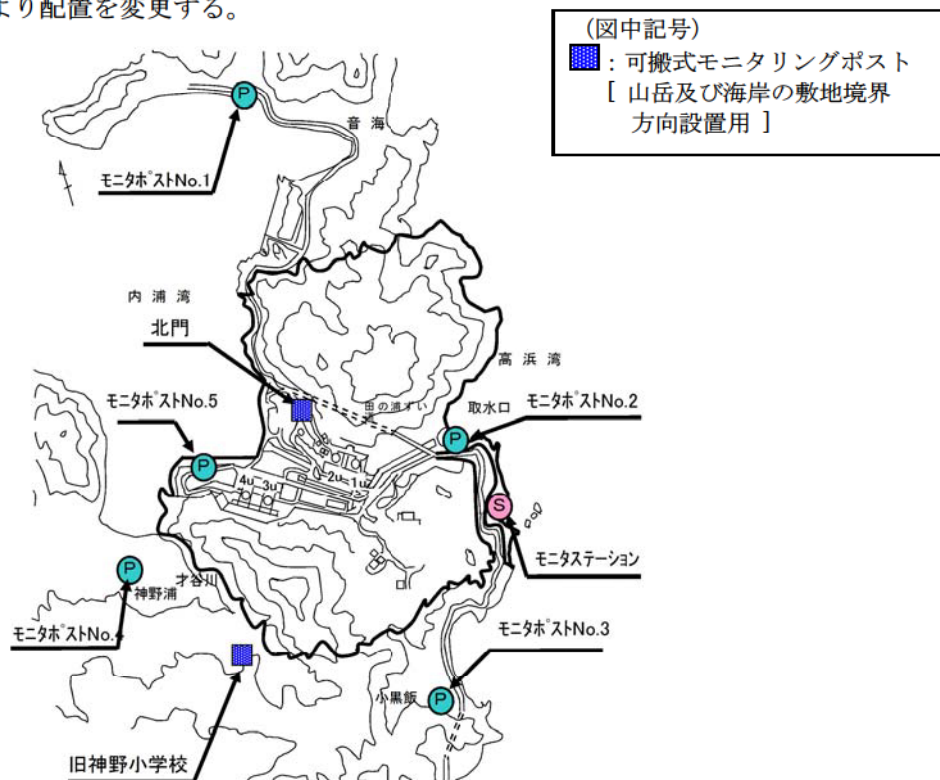
対象条文	給電対象設備	給電元
【1.17】 監視測定等に関する手順等	モニタステーション	空冷式非常用発電装置
	モニタポスト	

		経過時間(分)																				
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320					
手順の項目	要員(数)	▽3. 2時間																				
可搬式モニタリングポスト設置・測定	放射線管理班	5		車両・保管場所まで移動・機材準備																		
			①②③	可搬式MP3台を組み立て・保管場所から積み込み場所まで運搬																		
			④⑤⑥	可搬式MP3台を組み立て・保管場所から積み込み場所まで運搬																		
		2			設置場所に移動(MS)																	
						設置・測定開始(MS)																
						設置場所に移動(MP3)																
						設置・測定開始(MP3)																
						設置場所に移動(MP4)																
						設置・測定開始(MP4)																
						保管場所に移動(MP4→保管場所)																
						④⑤⑥車両積み込み																
						設置場所に移動(MP5)																
						設置・測定開始(MP5)																
						設置場所に移動(MP2)																
						設置・測定開始(MP2)																
						設置場所に移動(MP1)																
						設置・測定開始(MP1)																

※移動時間に防護具着用時間を含む

第 1.17.3 図 可搬式モニタリングポスト配置・測定のタイムチャート
(発電所山岳及び海岸方向への設置を除く)

*現場の状況により配置を変更する。



第 1.17.4 図 可搬式モニタリングポスト配置位置
(発電所山岳及び海岸方向への設置)

		経過時間(分)														
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
手順の項目	要員(数)	▽75分														
可搬式モニタリングポスト設置・測定	放射線管理班	4														
			①②													
		2														

※移動時間に防保護具着用時間を含む

第 1.17.5 図 可搬式モニタリングポスト設置・測定のタイムチャート
(発電所山岳及び海岸方向への設置)

		経過時間(分)														
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
手順の項目	要員(数)	▽60分														
空気中の放射性物質の濃度測定	放射線管理班															
		2														

※移動時間に防保護具着用時間を含む

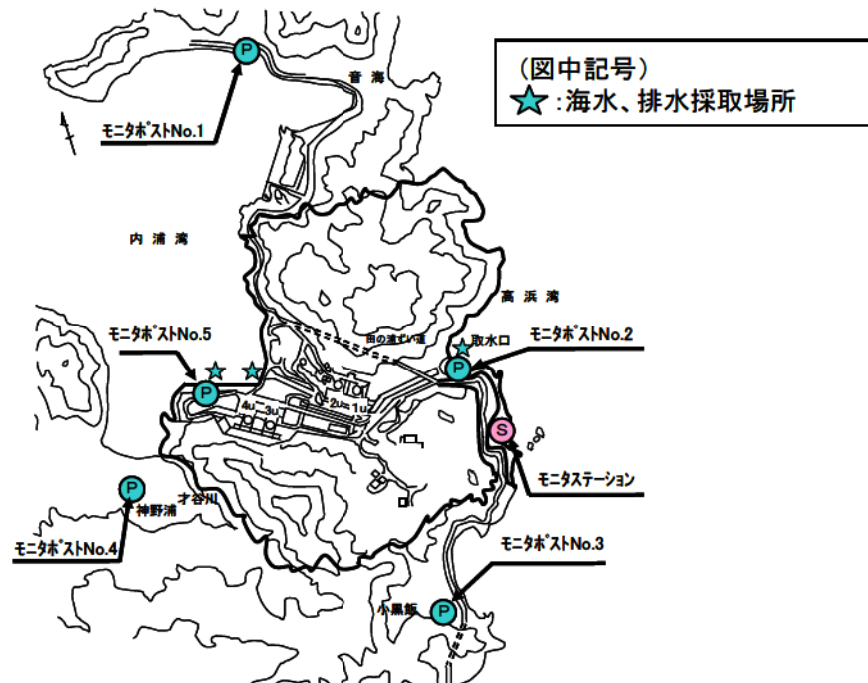
第 1.17.6 図 空気中の放射性物質の濃度測定のタイムチャート

			経過時間(分)																
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300		
手順の項目	要員(数)		▽70分																
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測定	放射線管理班	2	車両・保管場所まで移動・機材準備																
			ポイントに移動																
			ダスト・よう素試料採取・測定																
			次のポイントに移動																
			(以降は上記破線枠の試料採取・測定の時間と同じ)																

※移動時間に防護具着用時間を含む

第 1.17.7 図 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測定のタイムチャート

* 現場の状況により
配置を変更する。



第 1.17.8 図 海水、排水の試料採取場所

		経過時間(分)						
		20	40	60	80	100	120	140
手順の項目	要員(数)	▽120分						
水中の放射性物質の濃度測定	放射線管理班	2	資機材準備(車両積み込み)					
			移動(取水口付近)					
			試料採取・測定					
			移動(1,2号機放水口付近)					
			試料採取・測定					
			移動(3,4号機放水口付近)					
			試料採取・測定					

※移動時間に防護具着用時間を含む

第 1.17.9 図 水中の放射性物質の濃度測定のタイムチャート

		経過時間(分)																				
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	
手順の項目	要員(数)	▽110分																				
海上モニタリング測定	放射線管理班	3	車両・保管場所まで移動・機材準備																			
			船舶積込・運搬(取水口または放水口)																			
			船舶組立、着水準備																			
			移動																			
			試料採取・測定(周辺環境の状況により設定する。)																			
			次のポイントへ移動																			
			(以降は上記破線枠の試料採取・測定の時間と同じ)																			

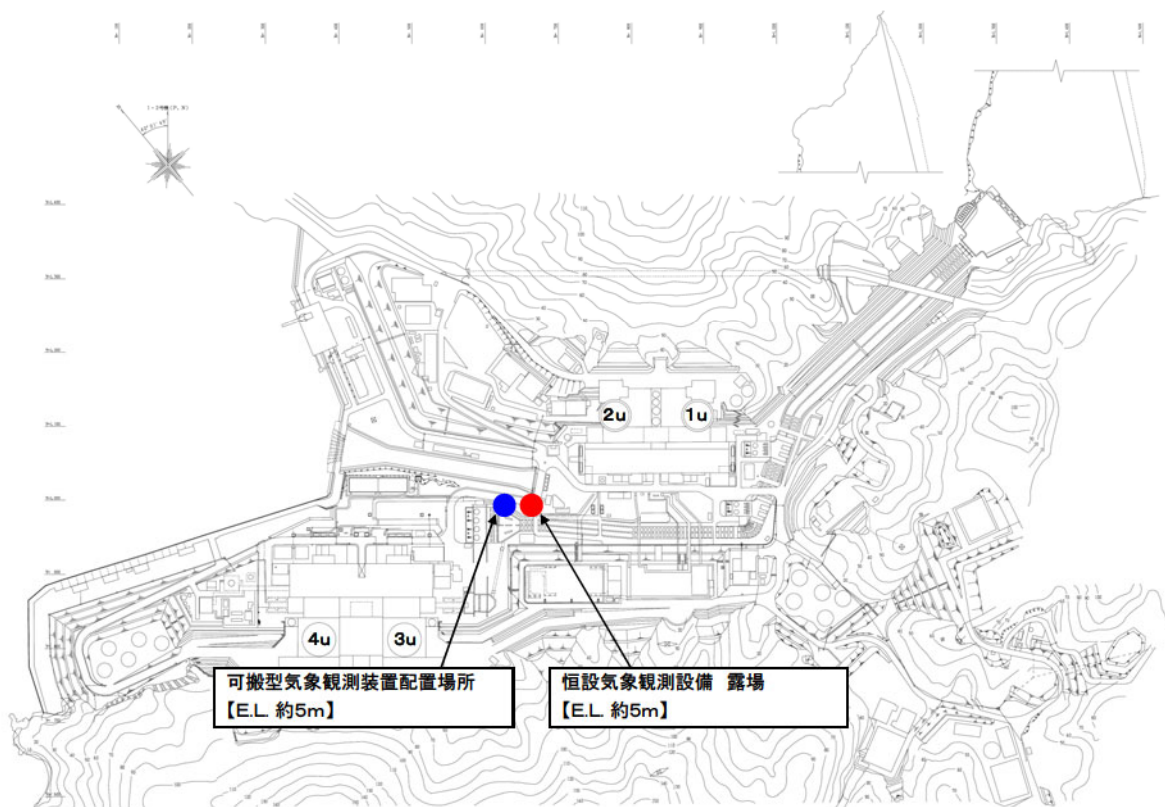
※移動時間に防護具着用時間を含む

第 1.17.10 図 海上モニタリング測定のタイムチャート

		経過時間(分)														
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
手順の項目	要員(数)	▽3. 1時間														
モニタステーション及びモニタポストのバックグラウンド低減対策	放射線管理班	2	車両まで移動・機材準備													
			移動(車両保管場所→MS)													
			検出器養生(MS)													
			移動(MS→MP3)													
			検出器養生(MP3)													
			移動(MP3→MP4)													
			検出器養生(MP4)													
			移動(MP4→MP5)													
			検出器養生(MP5)													
			移動(MP5→MP2)													
			検出器養生(MP2)													
			移動(MP2→MP1)													
			検出器養生(MP1)													

※移動時間に防護具着用時間を含む

第 1.17.11 図 モニタステーション及びモニタポストのバックグラウンド低減対策のタイムチャート



第 1.17.12 図 気象観測設備、可搬型気象観測装置の配置位置

		経過時間(分)															
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
手順の項目	要員(数)	▽2. 2時間															
可搬型気象観測装置 設置・測定	保修班	6	移動														
				資機材準備													
				運搬									設置完了				
															組立		
			移動														
				鍵準備													
				移動													
				運搬													
											組立						
												移動					
		指示確認															

※移動時間に防保護具着用時間を含む

第 1.17.13 図 可搬型気象観測装置配置のタイムチャート

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

< 目 次 >

1.18.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

(2) 対応手段と設備の選定結果

- a. 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等が緊急時対策所にとどまるために必要な対応手段及び設備
- b. 手順等

1.18.2 重大事故等時の手順等

1.18.2.1 居住性を確保するための手順等

(1) 緊急時対策所の立ち上げ時の手順

- a. 緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転手順
- b. 空気供給装置による空気供給準備手順
- c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

(2) 原子力災害対策特別措置法第10条事象発生時の手順

- a. 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設置手順

(3) 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

- a. 緊急時対策所にとどまる要員について
- b. 空気供給装置への切替準備手順
- c. 空気供給装置への切替手順
- d. 緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替手順

1.18.2.2 重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関する手順等

- (1) 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

(2) 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

(3) 通信連絡に関する手順

1.18.2.3 必要な数の要員の収容に係る手順等

(1) 放射線管理について

- a. 放射線管理用資機材の維持管理等について
- b. チェンジングエリアの運用手順
- c. 緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替手順

(2) 飲料水、食料等について

1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順

(1) 電源車（緊急時対策所用）による給電手順

- a. 電源車（緊急時対策所用）準備手順
- b. 電源車（緊急時対策所用）起動手順
- c. 電源車（緊急時対策所用）の切替及び燃料給油手順

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

【要求事項】

発電用原子炉設置者において、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等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

1. 「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等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
 - a) 重大事故が発生した場合においても、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がとどまるために必要な手順等を整備すること。
 - b) 緊急時対策所が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。
 - c) 対策要員の装備（線量計及びマスク等）が配備され、放射線管理が十分できること。
 - d) 資機材及び対策の検討に必要な資料を整備すること。
 - e) 少なくとも外部からの支援なしに 1 週間、活動するための飲料水及び食料等を備蓄すること。
2. 「重大事故等に対処するために必要な数の要員」とは、「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、少なくとも原子炉格納容器の破損等による工場等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むものとする。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）には、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等が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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発電所対策本部としての機能を維持するために必要な設備及び資機材を整備する。ここでは、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の設備及び資機材を活用した手順等について説明する。

1.18.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

重大事故等が発生した場合において、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、発電所内外の通信連絡をと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緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）を設置するとともに必要な数の要員を収容する等の発電所対策本部としての機能を維持するために必要な対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備の他に、多様性拡張設備^{※1}及び資機材^{※2}を用いた対応手段を選定する。

※1 多様性拡張設備：技術基準上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で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。

※2 資機材：「対策の検討に必要な資料」、「防護具及びチェンジングエリア用資機材」及び「飲料水、食料等」については、資機材であるため重大事故等対処設備としない。

また、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の電源は、通常、発電所の交流動力電源から給電されている。

この電源からの給電が喪失した場合は、その機能を代替するための機能、相互関係を明確にした上で、想定する故障に対応できる対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。（第1.18.1図）（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基

準規則第六十一条及び技術基準規則第七十六条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定結果

機能喪失原因対策分析の結果、並びに、審査基準及び基準規則要求により選定した対応手段とその対応に使用する重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び資機材を以下に示す。

なお、機能喪失を想定する設計基準事故対処設備、重大事故等対処設備、多様性拡張設備、資機材及び整備する手順についての関係を第1.18.1表に示す。

- a. 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等が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまるために必要な対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等が発生した場合において、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するため、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の居住性を確保する手段がある。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の居住性を確保するための設備は、以下のとおり。

- ・ 緊急時対策所遮蔽
- ・ 緊急時対策所非常用空気浄化ファン※³※⁴
- ・ 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット※³※⁴

- ・ 空気供給装置※４
- ・ 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
- ・ モニタステーション
- ・ モニタポスト
- ・ 可搬式モニタリングポスト

※３ 緊急時対策所非常用空気浄化ファン及び緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットをまとめて、緊急時対策所可搬型空気浄化装置という。

※４ 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及び空気供給装置をまとめて、緊急時対策所換気設備という。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において、重大事故等に対処するために必要な指示を行うために必要な情報を把握し、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するための手段がある。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において必要な情報を把握するための設備、必要な通信連絡を行うための設備及び資機材は以下のとおり。

- ・ S P D S 表示装置
- ・ 安全パラメータ表示システム（S P D S）
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 対策の検討に必要な資料

重大事故等に対処するために必要な数の要員を緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内で収容するための手段がある。

必要な数の要員を収容するために必要な資機材は以下のとおり。

- ・ 防護具及びチェンジングエリア用資機材
- ・ 飲料水、食料等

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の電源として、代替交流電源からの給電を確保するための手段がある。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の代替交流電源からの給電を確保するための設備は以下のとおり。

- ・ 電源車（緊急時対策所用）
- ・ 燃料油貯油そう※⁵
- ・ タンクローリー※⁵

- ・ 空冷式非常用発電装置※⁶
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ※⁷

※⁵ 1号及び2号炉の燃料貯油そう並びに3号及び4号炉の燃料油貯油そう、1号及び2号炉のタンクローリー並びに3号及び4号炉のタンクローリーは、空冷式非常用発電装置及び電源車（緊急時対策所用）の燃料補給に使用する。

※⁶ 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は1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉原子炉補助建屋に設置するため、1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の空冷式非常用発電装置により給電する。

※⁷ 1号炉又は2号炉用の空冷式非常用発電装置用給油ポンプは、空冷式非常用発電装置への給油に用いる。

(b) 重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び資機材

審査基準及び基準規則に要求される緊急時対策所遮蔽、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、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、緊急時衛星通報システム、携行型通話装置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は、重大事故等対処設備と位置づける。

二酸化炭素濃度は、酸素濃度同様、居住性に関する重要な制限要素であることから、二酸化炭素濃度計は重大

事故等対処設備と位置づける。

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の代替電源設備からの給電を確保するための手段に使用する設備のうち、電源車（緊急時対策所用）、空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプはいずれも重大事故等対処設備と位置づける。

これらの選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備がすべて網羅されている。

以上の重大事故等対処設備において、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等が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまることが可能であることから、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・モニタステーション
- ・モニタポスト
- ・可搬式モニタリングポスト

上記の設備は、発電所及びその周辺において放射線量の測定に使用するものであり、重大事故等時に使用できる場合は、緊急時対策所外可搬型エリアモニタに加えた屋外の放射線量の測定手段として有効である。

また、以上の重大事故等対処設備において、発電所外（社内外）との通信連絡を行うことが可能であることから、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・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

上記の設備は、耐震性を有していないが、設備が健全である場合は、発電所外（社内外）の通信連絡を行うための手段として有効である。

対策の検討に必要な資料、防護具及びチェンジングエリア用資機材及び飲料水、食料等については、資機材であるため重大事故等対処設備としない。

b. 手順等

上記の a.により選定した対応手段に係る手順を整備する。（第 1.18.1 表参照）また、事故時に監視が必要となる計器及び給電が必要となる設備についても整備する。（第 1.18.2 表、第 1.18.3 表参照）

これらの手順は、発電所対策本部長^{※8}を主体とした安全管理班^{※9}、放射線管理班^{※10}、保修班^{※11}及び総務班^{※12}の対応として緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転手順、空気供給装置への切替手順、電源車（緊急時対策所用）準備手順、電源車（緊急時対策所）の切替及び燃料補給手順、緊急時対策所の居住性等に関する手順、チェンジングエリア運用手順等に定める。

また、通常時における、対策の検討に必要な資料、放射線管理用資機材、飲料水及び食料等の管理・運用については、安全・防災室長、放射線管理課長及び所長室長^{※13}にて実施する。

※8 発電所対策本部長：重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※9 安全管理班：重大事故等対策要員のうち安全管理班

の班員をいう。

※10 放射線管理班：重大事故等対策要員のうち放射線管理班の班員をいう。

※11 保修班：重大事故等対策要員のうち保修班の班員をいう。

※12 総務班：重大事故等対策要員のうち総務班の班員をいう。

※13 安全・防災室長、放射線管理課長及び所長室長：通常時の発電所組織における各課室の長をいう。

1.18.2 重大事故等時の手順等

1.18.2.1 居住性を確保するための手順等

重大事故等が発生した場合において、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量が、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の同時被災を考慮しても、7日間で100mSvを超えないようにするため、緊急時対策所遮蔽と緊急時対策所換気設備により、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまるために必要な居住性を確保する。

環境に放射性物質等が放出された場合、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の間に配備する緊急時対策所外可搬型エリアモニタにより、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に向かって放出される放射性物質による放射線量を測定、監視し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内への空気の入りを停止し、空気供給装置により、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）への希ガス等の放射性物質の侵入を防止することで、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する。

また、万が一、希ガス等の放射性物質が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内に侵入した場合においても、緊急時対策所内可搬型エリアモニタにて監視、測定することにより侵入を検知し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）への放射性物質等の侵入低減を図るための措置を講じる。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内が事故対策のための活動に支障がない酸素濃度及び二酸化炭素濃度の範囲内であることを把握する。

これらを踏まえ事故状況の進展に応じた手順とする。

(1) 緊急時対策所の立ち上げ時の手順

重大事故が発生するおそれがある場合等※14、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）を使用し、緊急時対策本部を設置するための準備として、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）を立ち上げるための手順を整備する。

※14 原子力防災体制が発令され、緊急時対策本部が設置される場合として、運転時の異常な過渡変化、設計基準事故も含める。

a. 緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転手順

緊急時対策所非常用空気浄化ファンを接続、起動し、必要な換気を確保するとともに、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットを通気することにより放射性物質の侵入を低減するための手順を整備する。

全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備からの給電により、緊急時対策所非常用空気浄化ファンを起動する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の立ち上げ時。

(b) 操作手順

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）立ち上げ時の緊急時対策所可搬型空気浄化装置のダクト及びケーブル接続並びに緊急時対策所可搬型空気浄化装置の運転の手順は以下のとおり。緊急時対策所換気設備の概略系統図を第1.18.2図に、緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転の概略系統図を第1.18.3図に、手順のタイムチャートを第1.18.4図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき放射線管理班長に緊急時対策所可搬型空気浄化

装置の起動を指示する。

- ② 放射線管理班は、緊急時対策所可搬型空気浄化装置とダクト及びケーブルを接続する。
- ③ 放射線管理班は、緊急時対策所非常用空気浄化ファンを起動する。
- ④ 放射線管理班は、給気手動ダンパを操作し、流量（ $33 \sim 40 \text{ m}^3/\text{min}$ ）を調整する。
- ⑤ 放射線管理班は、排気手動ダンパを操作し、室内の圧力を微正圧（ $100 \text{ Pa}[\text{gage}]$ 以上）に調整する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班1名が、屋外及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において操作を行い、完了まで約19分と想定する。

b. 空気供給装置による空気供給準備手順

空気供給装置の系統構成を行い、漏えい等がないことを確認し、切替えの準備を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の立ち上げ時。

(b) 操作手順

空気供給装置による空気供給準備の手順は以下のとおり。空気供給装置による空気供給準備時の概略系統図を第1.18.3図に、手順のタイムチャートを第1.18.5図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき安全管理班長に、空気供給装置の系統構成を指

示する。

- ② 安全管理班は、空気供給装置のポンベから流量調整ユニットまでの系統構成を行う。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、安全管理班 1 名が屋外及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において実施する。操作完了までは、約 55 分と想定する。

c. 緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の居住性確保の観点から、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所換気設備を運転している場合。

(b) 操作手順

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う手順はいずれも以下のとおり。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、総務班長に、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 総務班は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。
- ③ 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の酸素濃度が 19% を下回るおそれがある場合又は二酸化炭

素濃度が 1% を超えるおそれがある場合、発電所対策本部長は、酸素濃度が 19% を下回る又は二酸化炭素濃度が 1% を超える前までに、空気流入量の調整を行うよう総務班に指示する。

- ④ 総務班は、緊急時対策所可搬型空気浄化装置を使用している場合は給気手動ダンパ及び排気手動ダンパの開度調整により、空気供給装置を使用している場合は排気手動ダンパの開度調整により、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）への空気流入量を調整する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、総務班1名が操作を行い、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において実施する。室内での測定、弁及びダンパの調整のみであるため、短時間での対応が可能である。

(2) 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（緊急時対策所建屋内）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手順を整備する。

また、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）内を加圧するための判断に用いる。

a. 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設置手順

(a) 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条事象が発生した場合。

(b) 操作手順

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の設置手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.18.6図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき放射線管理班長に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設置を指示する。
- ② 放射線管理班は、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し、起動する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班2名がそれぞれに分かれて行い、緊急時対策所内可搬型エリアモニタを緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に、緊急時対策所外可搬型エリアモニタを1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の間に設置する。操作完了まで約47分と想定する。

(3) 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

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、居住性を確保するた

めの手順を整備する。

a. 緊急時対策所にとどまる要員について

プルーム通過中においても、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまる要員は、休憩、仮眠をとるための交代要員を考慮して、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員 120 名と、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に必要な要員 68 名の合計 188 名と想定している。

なお、この要員数を目安として、発電所対策本部長が緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）にとどまる要員を判断する。

b. 空気供給装置への切替準備手順

プルーム放出のおそれがある場合、プルーム放出に備え、パラメータの監視強化及び空気ポンベによる加圧操作の要員配置を行うための手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

プルーム放出のおそれがある場合。

具体的には以下のいずれかに該当した場合。

- ・ プルーム放出前の段階において、直接線、スカイシャイン線により、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の間に設置する緊急時対策所外可搬型エアモニタの指示が上昇傾向となった場合。
- ・ 中央制御室から炉心損傷が生じた旨の連絡、情報があった場合。又は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）でのプラント状態監視の結果、発電所対策本

部長が炉心損傷の可能性を踏まえ、プルーム放出に備える必要があると判断した場合。

- ・炉心損傷前であって中央制御室から原子炉格納容器破損が生じた旨の連絡、情報があつた場合。又は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）でのプラント状態監視の結果、発電所対策本部長が原子炉格納容器破損の可能性を踏まえ、プルーム放出に備える必要があると判断した場合。

(b) 操作手順

プルーム放出のおそれがある場合に緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で実施する手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.18.7図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、プルーム放出に備え、放射線管理班長及び安全管理班長へパラメータの監視強化及び空気供給装置による加圧操作の要員配置を指示する。
- ② 放射線管理班は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の監視強化を行う。
- ③ 安全管理班は加圧操作の要員を配置する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班1名及び安全管理班1名が1組になって行い、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において実施する。室内での要員の配置等のみであるため、短時間での対応が可能である。

なお、直接線、スカイシャイン線では、モニタステーション、モニタポスト及び可搬式モニタリングポストの

うち複数台の指示上昇が予想されることから、これらの指示値も参考とする。

c. 空気供給装置への切替手順

原子炉格納容器から希ガス等の放射性物質が放出され、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に接近した場合、緊急時対策所可搬型空気浄化装置を停止し、空気供給装置による緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の加圧を実施する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

以下のいずれかに該当した場合。

- ・ 緊急時対策所外可搬型エリアモニタの指示が 30mSv/h 以上となった場合。
- ・ 緊急時対策所内可搬型エリアモニタの指示が 0.5mSv/h 以上となった場合。

(b) 操作手順

空気供給装置により緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内を加圧する手順の概要は以下のとおり。概略系統図を第1.18.8図、タイムチャートを第1.18.9図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班長及び安全管理班長に空気供給装置による緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内加圧の開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の排気手動ダンパを閉とする。
- ③ 安全管理班は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内に設置されている空気供給装置の流量調整ユニット出口弁を開とする。

- ④ 安全管理班は、緊急時対策所非常用空気浄化ファンの給気手動ダンパを閉とする。
- ⑤ 安全管理班は、緊急時対策所非常用空気浄化ファンの電源を切とする。
- ⑥ 放射線管理班は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の排気手動ダンパにて排気側を調節し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内が微正圧（100Pa [gage]以上）となるよう圧力を調整する。
なお、緊急時対策所換気設備運転時の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の監視手順については、「(1) 緊急時対策所の立ち上げ時の手順 c.緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順」に示す。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班 1名及び安全管理班 1名を 1 組として行い、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において実施する。操作完了までは、約2分と想定する。

d. 緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替手順

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）周辺から希ガスの影響が減少した場合に空気供給装置による加圧を停止し、緊急時対策所可搬型空気浄化装置に切り替える手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

1 号炉、2 号炉、3 号炉及び 4 号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の間に設置する

緊急時対策所外可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所内可搬型エリアモニタにて放射線量を継続的に監視し、その指示値がプルーム接近時の指示値に比べ急激に低下した場合。

(b) 操作手順

空気供給装置から緊急時対策所可搬型空気浄化装置に切り替える場合に緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で実施する手順は以下のとおり。概略系統図を第1.18.3図、タイムチャートを第1.18.10図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、放射線管理班長及び安全管理班長に空気供給装置から緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替えを指示する。
- ② 安全管理班は、緊急時対策所非常用空気浄化ファンの電源を入とする。
- ③ 安全管理班は、緊急時対策所非常用空気浄化ファンの給気手動ダンパを操作し、流量（33～40m³/min）を調整する。
- ④ 安全管理班は、空気供給装置の流量調整ユニット出口弁を閉とし、空気供給装置による加圧を停止する。
- ⑤ 放射線管理班は、排気手動ダンパを調節し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内が微正圧（100Pa[gage]以上）となるよう圧力を調整する。

なお、緊急時対策所換気設備運転時の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の監視手順については、「(1) 緊急時対策所の立ち上げ時の手順 c.緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順」に

示す。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班1名及び安全管理班1名の2名が1組になって行い、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において実施する。操作完了までは、約2分と想定する。

なお、緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替えを判断する場合は、モニタステーション、モニタポスト及び可搬式モニタリングポストの指示値も参考とする。

1.18.2.2 重大事故等に対処するために必要な指示及び通信連絡に関する手順等

重大事故等が発生した場合において、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、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の情報収集設備及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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検討を行う。

また、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（緊急時対策所建屋内）に整備する。

重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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。

全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備からの給電により、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の情報収集設備及び通信連絡設備を使用する。

(1) 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手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の立ち上げ時。

b. 操作手順

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については、常時伝送を行う。SPDS表示装置を起動し、監視する手順は以下のとおり。緊急時対策所情報収集設備を第 1.18.11 図に示す。

- ① 安全管理班長は、手順着手の判断基準に基づき SPDS 表示装置の接続を確認し、端末を起動する。
- ② 安全管理班は、SPDS 表示装置にて、各パラメータを監視する。

c. 操作の成立性

上記の対応は、安全管理班 1 名が、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内にて実施する。室内での端末起動等のみであるため、短時間での対応が可能である。

(2) 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、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（緊急時対策所建屋内）に配備し、資料が更新された場合には資料の差替を行い、常に最新となるよう通常時から維持・管理する。

(3) 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（緊急時対策所建屋内）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、地方公共団体及び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ための手順を整備する。緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の通信連絡設備を第1.18.4表に示す。

なお、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ための通信連絡設備の使用方法等、必要な手順の詳細は、「1.19 通信連絡に関する手順等」のうち、1.19.2.1(1)「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」、1.19.2.2(1)「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」及び1.19.2.3「代替電源設備から給電する手順等」にて整理する。

1.18.2.3 必要な数の要員の収容に係る手順等

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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、原子炉格納容器破損時には、中央制御室の運転員と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対処に必要な数の要員を含めて188名を緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に収容する。

要員の収容に当たっては、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とともに、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の同時被災を想定しても、独立した指揮命令を行えるレイアウトとし、遮音された少人数の会議スペースも確保できるよう考慮する。また、要員の収容が適切に行えるようトイレ等を整備するとともに、収容する要員に必要な放射線管理を行うための資機材、飲料水及び食料等を配備又は備蓄し、維持管理する。

(1) 放射線管理について

a. 放射線管理用資機材の維持管理等について

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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対策要員の装備（線量計、マスク等）を配備するとともに、通常時から維持・管理し、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、十分な放射線管理を行う。

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、放射線管理班長は、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。

b. チェンジングエリアの運用手順

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）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、運用する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所外可搬型エリアモニタ等にて放射線量を監視し、プルームの通過及び屋外作業可能なレベルまで低下した場合。

事故発生後、直ぐに運用開始ができるよう手順を整備する。

(b) 操作手順

チェンジングエリアを運用する手順は以下のとおり。なお、チェンジングエリアは、あらかじめ設置した状態とする。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき放射線管理班長にチェンジングエリアの運用開始を指示する。
- ② 放射線管理班は、チェンジングエリア内に掲示した手順の案内に基づき、汚染の有無を確認する。

(c) 操作の成立性

チェンジングエリアは設置した状態であり、設置のための操作は不要である。また、運用に関しては、身体サーベイエリア及び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の除染エリアを設け、汚染の確認を速やかに実施することができる。

チェンジングエリアには、防護具の着替えエリア、緊急安全対策要員の放射性物質による汚染を確認するための身体サーベイエリア及び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の除染エリアを設け、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で放射線

管理班2名が身体サーベイ（必要により物品等を含む）及び汚染している現場作業を行う要員等の除染を行うとともに、チェンジングエリアの汚染管理を行う。

現場作業を行う要員等が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、遮蔽効果のある緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内で待機する。

チェンジングエリア内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、身体サーベイエリアに隣接した除染エリアにて濡れウエス等による拭き取り除染を行うことを基本とするが、拭き取りにて除染ができない場合は、簡易シャワーにて汚染部位の水洗による除染を行う。

なお、簡易シャワーを用いた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。

c. 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、切替えを実施する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

フィルタユニットの性能の低下等により運転中の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。

(b) 操作手順

緊急時対策所可搬型空気浄化装置を待機側に切り替

える手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.18.12図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替えを放射線管理班長に指示する。
- ② 放射線管理班は、待機側の緊急時対策所非常用空気浄化ファンの電源を入とし、起動する。
- ③ 放射線管理班は、待機側の緊急時対策所非常用空気浄化ファンの給気手動ダンパを操作し、流量（33～40m³/min）を調整し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の圧力が上昇することを確認する。
- ④ 放射線管理班は、使用側の緊急時対策所非常用空気浄化ファン給気手動ダンパを閉とする。
- ⑤ 放射線管理班は、使用側の緊急時対策所非常用空気浄化ファンの電源を切とし、停止する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、放射線管理班 1 名が、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）において実施する。操作完了までは、約4分と想定する。

フィルタユニットは、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）付近に2系統分の2基を保管していることから、切替え等を行うことにより、数ヶ月間使用可能である。

また、当社他原子力発電所からの輸送及びフィルタの製作（約3ヶ月）等を実施することにより、中長期的な対応が可能である。

なお、使用側のフィルタユニットは、線量に応じ交換又は保管を行う。特にフィルタ線量が高い場合は、待機側のフィルタユニットに切り替えた後、放射性物質が減

衰するまで一定期間保管する。

(2) 飲料水、食料等について

所長室長は、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重大事故等の発生後、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、食料等を備蓄するとともに、通常時から維持・管理し、重大事故等が発生した場合には、食料等の支給を適切に運用する。

放射線管理班は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内での飲食等の管理として、適切な頻度で緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）内の空気中放射性物質濃度が目安値（ $1 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 未満）よりも高くなった場合であっても、発電所対策本部長の判断により、必要に応じて飲食を行う。

1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順

非常用母線からの給電喪失時は、代替電源として、電源車（緊急時対策所用）から緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）へ給電する。なお、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表示装置のうち1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉原子炉補助建屋に設置した機器は、全交流動力電源喪失時において、空冷式非常用発電装置から給電する。給電の手順は、1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。

(1) 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（緊急時対策所建屋内）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（緊急時対策所建屋内）へ給電する。

a. 電源車（緊急時対策所用）準備手順

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）立ち上げ時のケーブル接続を行う手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の立ち上げ時。

(b) 操作手順

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）と電源車（緊急時対策所用）間のケーブル接続の手順は以下のとおり。概略系統図を第1.18.13図に、手順のタイムチャートを第1.18.14図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき保修班長に緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）電源接続作業開始を指示する。
- ② 保修班は、コネクタ接続によりケーブルを接続する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、保修班2名で行い、一連の操作完了まで約14分と想定する。その後、待機側の電源車（緊急時

対策所用)を同様に準備する。暗所においても円滑に対応できるよう、ヘッドライト及び懐中電灯を配備する。

b. 電源車（緊急時対策所用）起動手順

非常用母線からの給電喪失時の電源車（緊急時対策所用）の起動手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

非常用母線からの給電喪失時。

(b) 操作手順

電源車（緊急時対策所用）から給電する手順は以下のとおり。概略系統図を第1.18.13図に、タイムチャートを第1.18.15図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき保修班長に緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）電力供給作業開始を指示する。
- ② 保修班は、電源車（緊急時対策所用）1台を起動する。
- ③ 保修班は、電源車（緊急時対策所用）からの給電を行う場合は、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の緊急時対策所コントロールセンタ及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の電源車切替盤にて、起動した電源車（緊急時対策所用）の遮断器を入とし給電を開始する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、保修班2名で行い、一連の操作完了まで約5分と想定する。暗所においても円滑に対応できる

よう、ヘッドライト及び懐中電灯を配備する。

c. 電源車（緊急時対策所用）の切替及び燃料給油手順

(a) 電源車（緊急時対策所用）の切替手順

使用中の電源車（緊急時対策所用）に故障等が発生した場合の切替手順を整備する。

i. 手順着手の判断基準

使用中の電源車（緊急時対策所用）に故障等が発生した場合など、運転中の電源車（緊急時対策所用）の停止が必要となった場合。

ii. 操作手順

電源車（緊急時対策所用）を待機側に切り替える手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.18.16図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき保修班長に電源車（緊急時対策所用）の切替えを指示する。
- ② 保修班は、待機側の電源車（緊急時対策所用）を起動する。
- ③ 保修班員は、使用側の電源車（緊急時対策所用）の遮断器を緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）内の電源車切替盤にて切とし、待機側の電源車（緊急時対策所用）の遮断器を入とする。
- ④ 保修班は、使用中の電源車（緊急時対策所用）を停止する。

iii. 操作の成立性

上記の対応は、保修班1名で行い、一連の操作完了まで約6分を要する。

電源車（緊急時対策所用）は予備の1台を発電所内に配備していることから、万が一、異常等が発生した場合でも、交換等を行うことにより、中長期的な対応が可能である。

(b) 電源車（緊急時対策所用）燃料タンクへの燃料補給手順

電源車（緊急時対策所用）を運転した場合、燃料補給が必要となる。（燃料はすべて重油）

重大事故等対処設備である燃料油貯油そうからタンクローリーへ給油し、電源車（緊急時対策所用）燃料タンクへ補給する手順を整備する。

i. 手順着手の判断基準

電源車（緊急時対策所用）を運転した場合において、電源車（緊急時対策所用）の燃料の管理油量を確認後、定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間^{※15}に達した場合。

※15 定格負荷運転時における燃料補給作業着手時間及び給油間隔の目安は以下のとおり。

- ・ 1号炉及び2号炉用に使用するタンクローリーから給油する場合：運転開始後約20時間（その後約20時間毎に補給。ただし、プルーム放出中は除く。）
- ・ 3号炉及び4号炉用に使用するタンクローリーから給油する場合：運転開始後約20時間

(その後約4時間毎に補給。ただし、ブルーム放出中は除く。)

ii. 操作手順

電源車（緊急時対策所用）燃料タンクへの燃料（重油）補給の手順の概要は以下のとおり。

タンクローリーによるアクセスルートは第1.18.17図に、タイムチャートを第1.18.18図及び第1.18.19図に示す。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき保修班長に、燃料油貯油そうからタンクローリーによる電源車（緊急時対策所用）への燃料補給を指示する。
- ② 保修班は、燃料油貯油そうから電源車（緊急時対策所用）へ燃料（重油）補給準備を行う。
- ③ 保修班は、タンクローリーを保管エリアから燃料油貯油そう付近に移動させる。
- ④ 保修班は、タンクローリー給油口に給油用ホースを接続する。
- ⑤ 保修班は、燃料油貯油そう取出口の蓋を開放し、給油ホースを接続する。
- ⑥ 保修班は、タンクローリー給油ポンプを起動し、タンクローリーの油面計で満杯となれば給油ポンプを停止する。
- ⑦ 保修班は、タンクローリーを電源車（緊急時対策所用）の近くに移動させる。
- ⑧ 保修班は、電源車（緊急時対策所用）の給油口に、給油ホースを接続する。
- ⑨ 保修班は、タンクローリーの排出弁を開状態にし、

タンクローリーからの給油を開始する。

- ⑩ 保 修 班 は、タンクが満杯になれば、給油を停止し、排出弁を閉止した後、給油ホースを取外す。
- ⑪ 保 修 班 は、発電所対策本部長にタンクローリーによる電源車（緊急時対策所用）への燃料補給が完了したことを報告する。

iii. 操作の成立性

上記の現場対応は、保 修 班 2 名にて実施し、所要時間は 1 号炉及び 2 号炉用に使用するタンクローリーから給油する場合は約 2.7 時間、3 号炉及び 4 号炉用に使用するタンクローリーから給油する場合は約 2.3 時間である。

電源車（緊急時対策所用）の燃料消費率は、約 49.3ℓ/h であり、起動から枯渇までの時間は約 20 時間と想定しており、枯渇までに燃料（重油）補給を実施する。

なお、重大事故等時 7 日間運転継続するために必要な燃料（重油）の備蓄量として、1 号炉及び 2 号炉の追補 1 並びに 3 号炉及び 4 号炉の追補 1 の「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.4(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」に示す 1 号炉及び 2 号炉用に使用する燃料油貯油そう（約 180kℓ 以上（1 基当たり）、4 基）、3 号炉及び 4 号炉用に使用する燃料油貯油そう（約 116.5kℓ 以上（1 基当たり）、8 基）を管理する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明、通信設備等を整備する。周囲温度は外気温度と同程度である。

第 1.18.1 表 重大事故等における対処手段と整備する手順

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	対応設備	設備分類※8	整備する手順書	手順の分類
—	—	居住性の確保	緊急時対策所遮蔽	a	緊急時対策所運用手順 空気供給装置操作手順	S A所達※1 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
			緊急時対策所非常用空気浄化ファン※7			
			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※7			
			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			
			モニタステーション			
			モニタポスト			
			可搬式モニタリングポスト			
			拡張設備			
—	—	必要な指示及び通信連絡	SPDS表示装置※7	a	通信連絡に関する手順	S A所達※1
			安全パラメータ表示システム（SPDS）※2			
			安全パラメータ伝送システム※2			
			対策の検討に必要な資料※3			
			衛星電話（固定）※7			
			衛星電話（携帯）			
			衛星電話（可搬）			
			緊急時衛星通報システム※7			
			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※7（TV会議システム、IP 電話、IP-FAX）			
			運転指令設備			
			加入電話			
			加入ファクシミリ※7			
			電力保安通信用電話設備			
			社内TV 会議システム※7			
			無線通話装置※7			
			多様性拡張設備			
			資機材			
サポート系機能喪失時	緊急時対策所全交流動力電源	代替交流電源設備からの給電の確保	電源車（緊急時対策所用）	a	緊急時対策所の居住性確保のための手順 空冷式非常用発電装置による電源の復旧手順 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	S A所達※1 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
			燃料油貯油そう※4			
			タンクローリー※4			
			空冷式非常用発電装置※5			
			空冷式非常用発電装置用給油ポンプ※6			
			重大事故等対処設備			
		必要員の収容	防護具及びチェンジングエリア用資機材※3	a	緊急時対策所運用手順	S A所達※1
			飲料水、食料等※3			

※1：「高浜発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2：1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の空冷式非常用発電装置から給電する。

※3：「対策の検討に必要な資料」「防護具及びチェンジングエリア用資機材」及び「飲料水、食料等」は資機材であるため、重大事故等対処設備とはしない。

※4：電源車（緊急時対策所用）の燃料補給に使用する。

※5：空冷式非常用発電装置からの給電及び燃料補給については、1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※6：1号炉及び2号炉の空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は1号炉及び2号炉の追補1「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※7：電源車（緊急時対策所用）から給電する。

※8：重大事故等対策において用いる設備の分類

a：当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第 1.18.2 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等

監視計器一覧

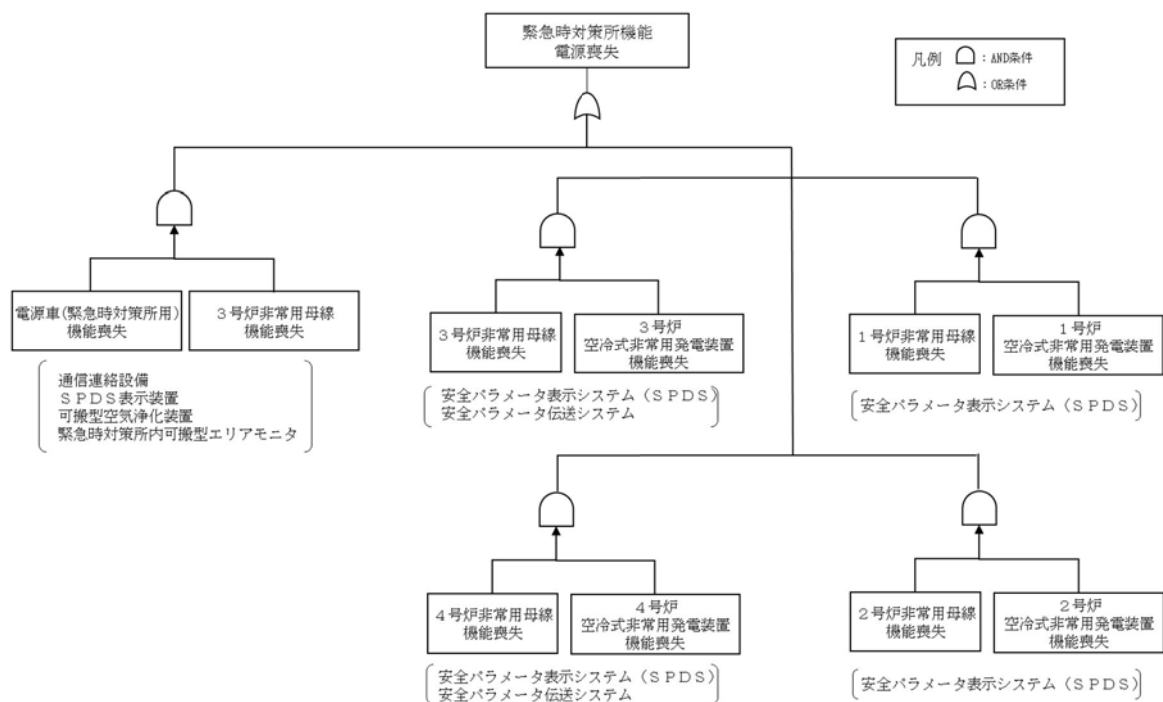
対応手段		重大事故等の対応に必要なとなる監視項目	監視計器	
1.18.2.1 居住性を確保するための手順等				
(1)緊急時対策所の立ち上げ時の手順 c.緊急時対策所内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順	判断基準	緊急時対策所換気設備を運転している場合 酸素濃度 19%未満若しくは二酸化炭素濃度 1%を超える場合	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計	
		空気供給装置使用時	流量調整ユニット流量計 緊急時対策所内差圧計	
	操作	緊急時対策所可搬型空気浄化装置使用時	緊急時対策所非常用空気浄化ファン給気流量計 緊急時対策所内差圧計	
		緊急時対策所内の環境監視	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計	
		(3)重大事故が発生した場合の放射線防護等に関する手順 b.空気供給装置への切替準備手順	判断基準	緊急時対策所外の放射線量 炉心損傷 原子炉格納容器破損
	操作	—	—	
(3)重大事故が発生した場合の放射線防護等に関する手順 c.空気供給装置への切替手順	判断基準	緊急時対策所外の放射線量	緊急時対策所外可搬型エリアモニタ	
		緊急時対策所内の放射線量	緊急時対策所内可搬型エリアモニタ	
	操作	空気供給装置使用時	流量調整ユニット流量計 緊急時対策所内差圧計	
		緊急時対策所内の環境監視	酸素濃度計 二酸化炭素濃度計	
		(3)重大事故が発生した場合の放射線防護等に関する手順 d.緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替手順	判断基準	緊急時対策所外の放射線量 緊急時対策所内の放射線量
	操作	緊急時対策所可搬型空気浄化装置	緊急時対策所非常用空気浄化ファン給気流量計 緊急時対策所内差圧計	
緊急時対策所内の環境監視		酸素濃度計 二酸化炭素濃度計		
1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順				
(1)電源車（緊急時対策所用）による給電手順 b.電源車（緊急時対策所用）起動手順 c.電源車（緊急時対策所用）の切替及び燃料給油手順	判断基準	電源	電源車（緊急時対策所用）	
	操作	電源	緊急時対策所コントロールセンタ 緊急時対策所電源車切替盤	

第 1.18.3 表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

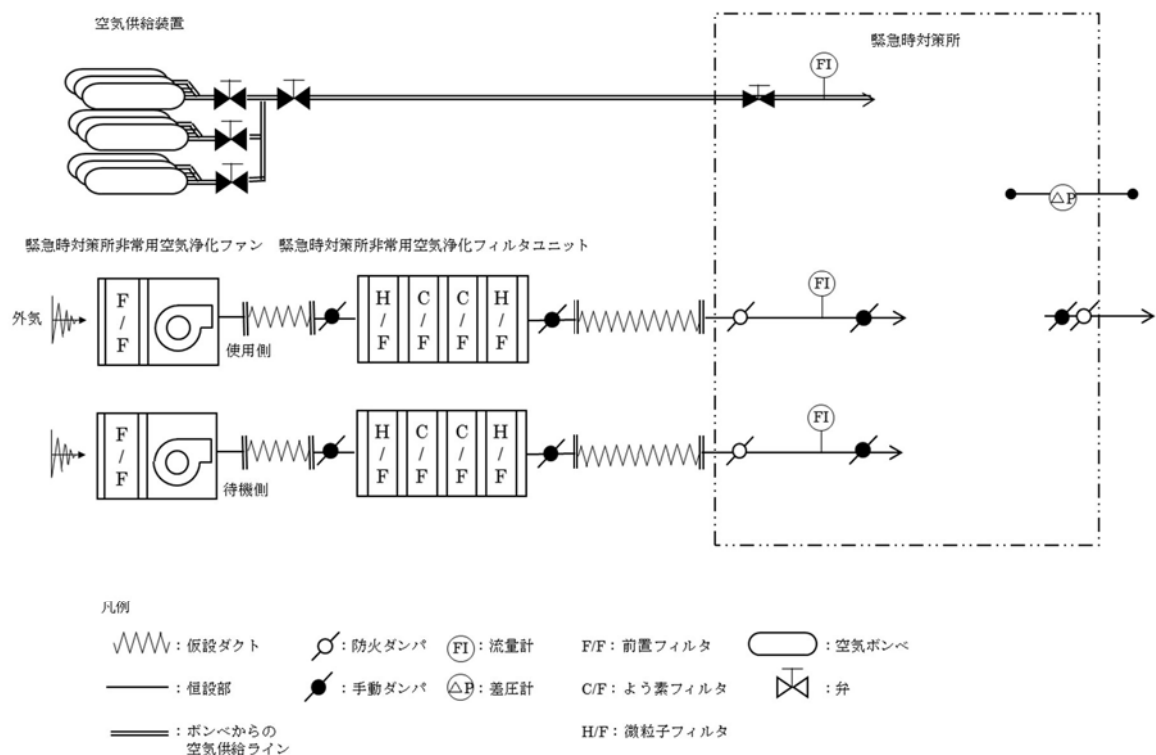
条文	供給対象設備	受電盤
1.18 緊急時対策所の居住性等 に関する手順等	緊急時対策所非常用空気 浄化ファン S P D S 表示装置	緊急時対策所コントロール センタ
	安全パラメータ表示シス テム (S P D S)、安全パ ラメータ伝送システム	原子炉コントロールセンタ タービンコントロール センタ

第 1.18.4 表 重大事故等対処に係る通信連絡設備一覧

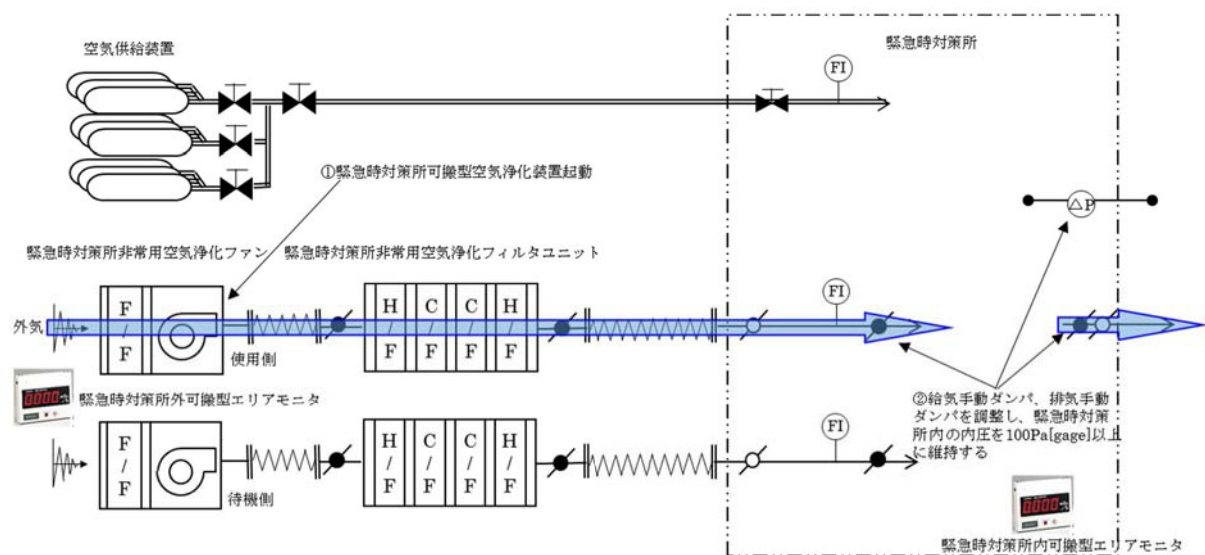
対応設備		
衛星電話	衛星電話 (固定)	重大事故等 対処設備
	衛星電話 (携帯)	
	衛星電話 (可搬)	
緊急時衛星通報システム	緊急時衛星通報システム	
携行型通話装置	携行型通話装置	
統合原子力防災ネットワークに接 続する通信連絡設備	T V 会議システム	
	I P 電話	多様性拡張 設備
	I P - F A X	
運転指令設備	運転指令設備	
電力保安通信用電話設備	保安電話 (固定)	
	保安電話 (携帯)	
	衛星保安電話	
無線通話装置	無線通話装置	
社内 T V 会議システム	社内 T V 会議システム	
加入電話	加入電話	
加入ファクシミリ	加入ファクシミリ	



第 1.18.1 図 機能喪失原因対策分析 (緊急時対策所 (緊急時対策所建屋内) 電源喪失)



第 1.18.2 図 緊急時対策所換気設備の概略系統図



凡例

- 〰〰〰: 仮設ダクト 〇: 防火ダンパ (FI): 流量計 F/F: 前置フィルタ 〇: 空気ポンプ
 ———: 恒設部 ●: 手動ダンパ (ΔP): 差圧計 C/F: よう素フィルタ 〇: 弁
 ———: ポンプからの空気供給ライン H/F: 微粒子フィルタ ➡: 空気の流れ

第 1.18.3 図 緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転の概略系統図

		経過時間 (分)								備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	
手順の項目	要員 (数)	約19分▽ 緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転								
緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転	放射線管理班	1								
			移動							

第1.18.4図 緊急時対策所可搬型空気浄化装置運転タイムチャート

		経過時間（分）								備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	
手順の項目	要員（数）	約55分▽ 空気供給装置の系統構成								
空気供給装置による 空気供給準備	安全管理班	1								
			移動							

※移動時間に防護具の着用時間を含む。

第1.18.5図 空気供給装置による空気供給準備タイムチャート

		経過時間（分）								備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	
手順の項目	要員（数）	約31分▽ 緊急時対策所内可搬型エリアモニタの設置 約47分▽ 緊急時対策所外可搬型エリアモニタの設置								
緊急時対策所内可 搬型エリアモニタ 設置	放射線管理班	1								
			移動							
緊急時対策所外可 搬型エリアモニタ 設置	放射線管理班	1								
			移動							

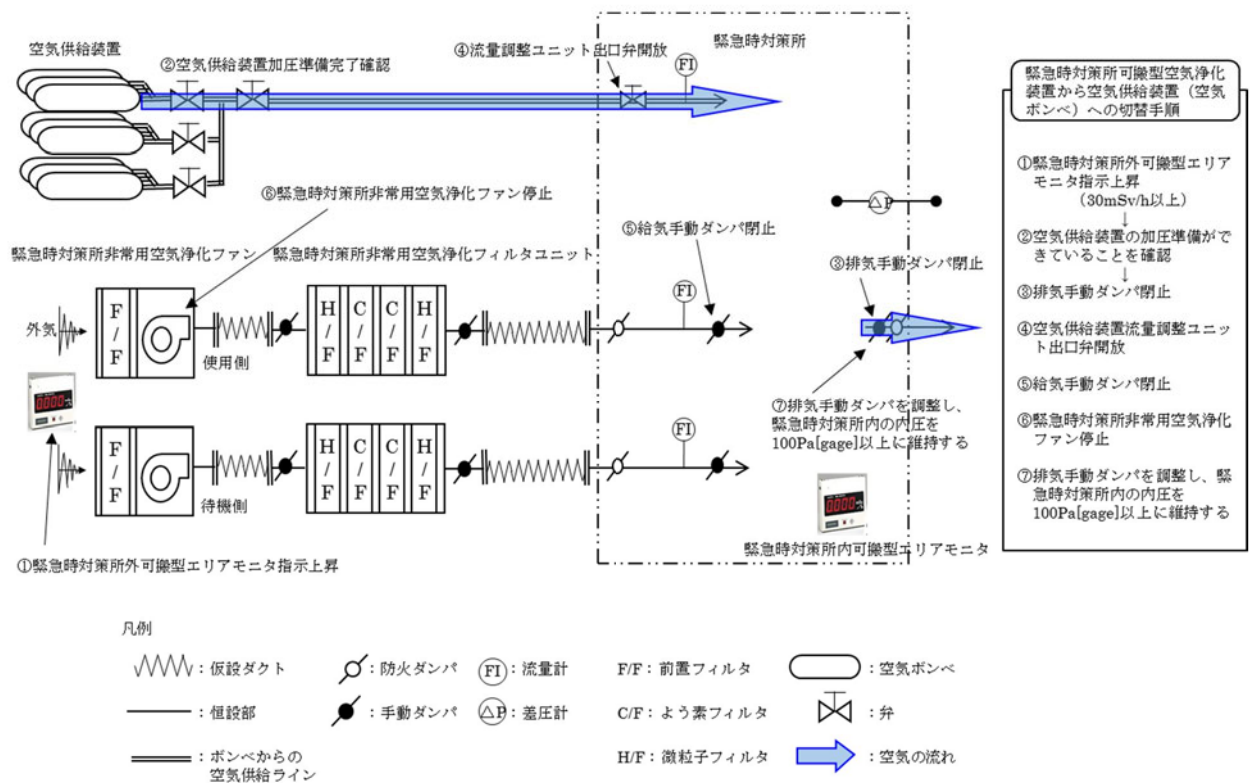
※移動時間に防護具の着用時間を含む。

第1.18.6図 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
設置タイムチャート

		経過時間（分）								備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	
手順の項目	要員（数）	約4分▽ 空気供給装置への切替準備								
空気供給装置への 切替準備	放射線管理班 安全管理班	2								

※移動時間に防護具の着用時間を含む。

第1.18.7図 空気供給装置への切替準備タイムチャート



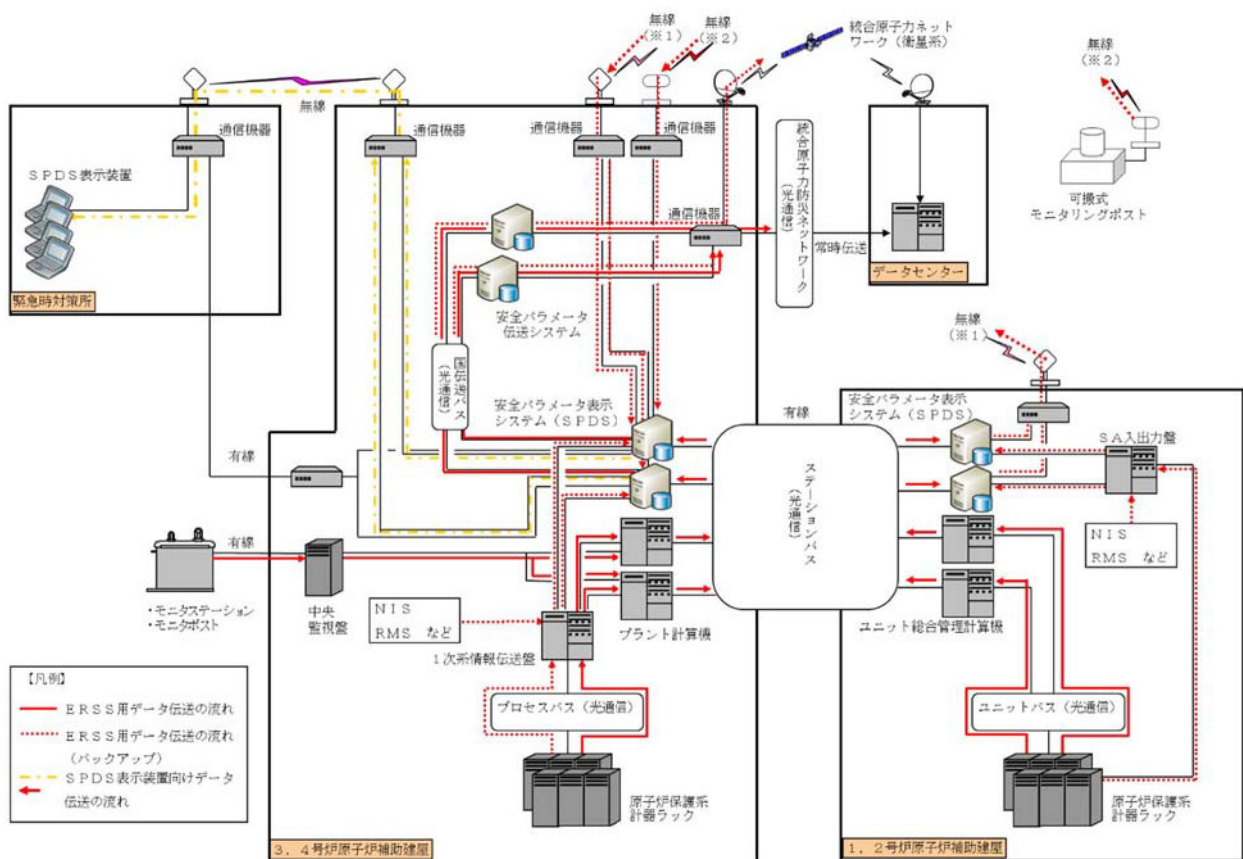
第 1.18.8 図 空気供給装置への切替えの概略系統図

		経過時間（分）								備考
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	
手順の項目	要員（数）	約2分▽ 緊急時対策所内空気供給装置への切替								
空気供給装置への切替	放射線管理班 安全管理班	2								

第 1.18.9 図 空気供給装置への切替タイムチャート

		経過時間（分）								備考
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	
手順の項目	要員（数）	約2分▽ 緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替								
緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替	放射線管理班 安全管理班	2								

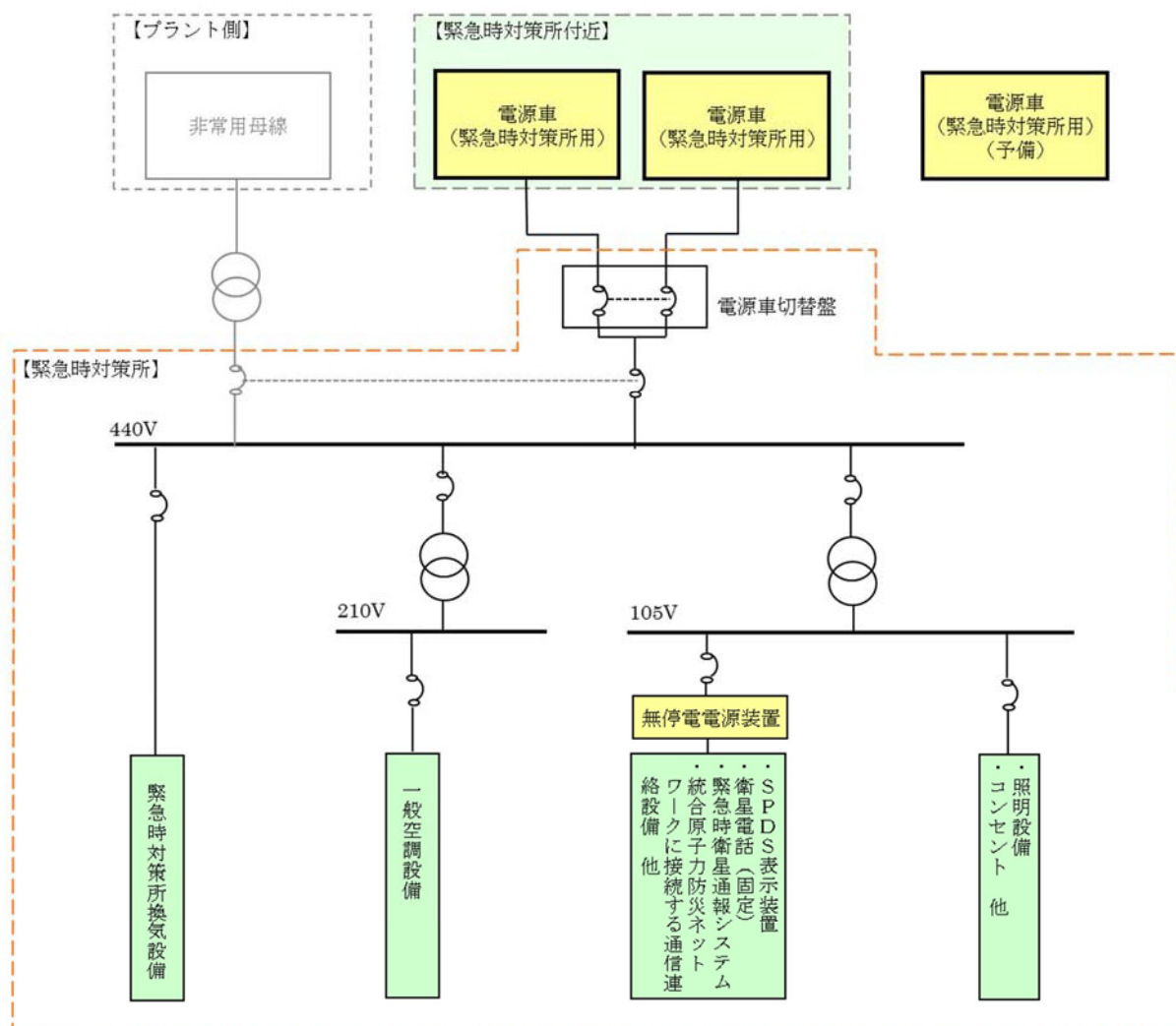
第 1.18.10 図 緊急時対策所可搬型空気浄化装置への切替タイムチャート



第 1.18.11 図 緊急時対策所情報収集設備の概要

		経過時間（分）								備考
		1	2	3	4	5	6	7	8	
手順の項目	要員（数）	約4分▽ 緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替								
緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替	放射線管理班	1								

第 1.18.12 図 緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替タイムチャート



第 1.18.13 図 緊急時対策所（緊急時対策所建屋内） 給電系統概要図

		経過時間（分）								備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	
手順の項目	要員（数）	約14分▽ 電源車（緊急時対策所用）準備								
電源車（緊急時対策所用）準備	保修班	2	移動							
			ケーブル接続							

第 1.18.14 図 電源車（緊急時対策所用）準備タイムチャート

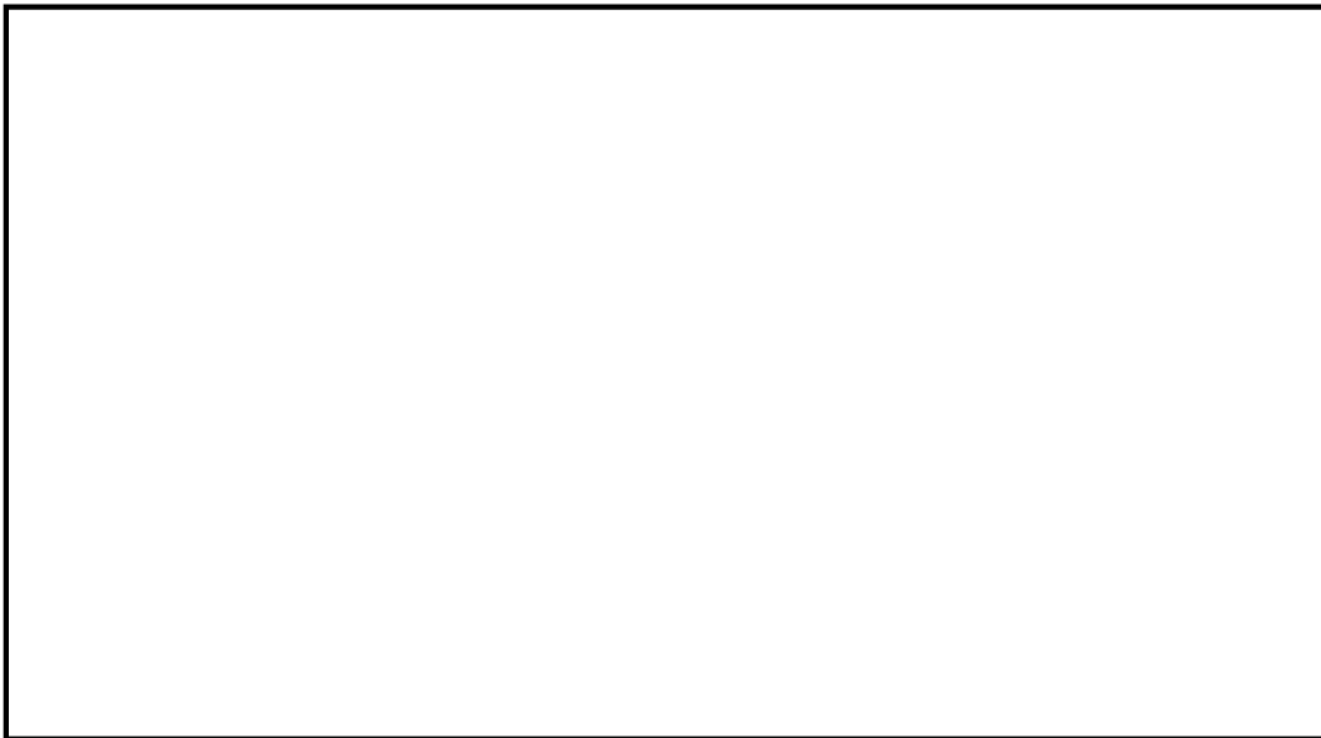
		経過時間（分）								備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	
手順の項目	要員（数）	約5分▽ 電源車（緊急時対策所用）起動								
電源車（緊急時対策所用）起動	保修班	2	移動							
			電源車起動							
			電源車遮断器投入							

※移動時間に防護具の着用時間を含む。

第 1.18.15 図 電源車（緊急時対策所用）起動タイムチャート

		経過時間（分）								備考
		5	10	15	20	25	30	35	40	
手順の項目	要員（数）	約6分▽ 電源車（緊急時対策所用）切替								
電源車（緊急時対策所用）切替	保修班	1	移動							
			待機側電源車起動							
			停止側電源車遮断器切、待機側電源車遮断器入							
			使用側電源車停止							

第 1.18.16 図 電源車（緊急時対策所用）切替タイムチャート



第1.18.17図 タンクローリーによるアクセスルート
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

			経過時間（時間）							備考
			0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	
手順の項目	要員（数）		約2.7時間▽ 電源車（緊急時対策所用）への 給油開始							
電源車（緊急時対策所用）燃料補給	保修班	2								
			移動、タンクローリー準備等							
			繰り返し			燃料積み込み				
						移動、燃料補給準備				
						→電源車（緊急時対策所用）への給油開始				

※移動時間に防護具の着用時間を含む。

第1.18.18図 1号炉及び2号炉用に使用するタンクローリーからの
電源車（緊急時対策所用）燃料給油タイムチャート

		経過時間（時間）							備考	
		0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5		
手順の項目	要員（数）	約2.3時間▽ 電源車（緊急時対策所用）への給油開始								
電源車（緊急時対策所用）燃料補給	保修班	2								
			移動、タンクローリー準備等							
			繰り返し }							
			燃料積み込み							
			移動、燃料補給準備							
			→電源車（緊急時対策所用）への給油開始							

※移動時間に防護具の着用時間を含む。

第1.18.19図 3号炉及び4号炉用に使用するタンクローリーからの
電源車（緊急時対策所用）燃料給油タイムチャート

1.19 通信連絡に関する手順等

<目次>

1.19.1 対応手段と設備の選定

- (1) 対応手段と設備の選定の考え方
- (2) 対応手段と設備の選定の結果
 - a. 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に必要な対応手段及び設備
 - b. 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に必要な対応手段及び設備
 - c. 手順等

1.19.2 重大事故等時の手順等

1.19.2.1 発電所内の通信連絡

- (1) 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
- (2) 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

1.19.2.2 発電所外（社内外）との通信連絡

- (1) 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
- (2) 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

1.19.2.3 代替電源設備から給電する手順等

1.19 通信連絡に関する手順等

<要求事項>

発電用原子炉設置者において、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等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

【解釈】

- 1 「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等」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための手順等をいう。
 - a) 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。
 - b) 計測等行った特に重要なパラメータを必要な場所で共有する手順等を整備すること。

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、必要な対処設備を整備しており、ここでは、それらの対処設備を活用した手順等について説明する。

1.19.1 対応手段と設備の選定

(1) 対応手段と設備の選定の考え方

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に必要な対応手段と重大事故等対処設備を選定する。

重大事故等対処設備のほかに、柔軟な事故対応を行うための対応手段及び多様性拡張設備^{※1}を選定する。

※1 多様性拡張設備：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。

選定した重大事故等対処設備により、技術的能力審査基準（以下「審査基準」という。）だけでなく、設置許可基準規則第六十二条及び技術基準規則第七十七条（以下「基準規則」という。）の要求機能を満足する設備が網羅されていることを確認するとともに、多様性拡張設備との関係を明確にする。

(2) 対応手段と設備の選定の結果

審査基準及び基準規則要求により選定した対応手段と、その対応に使用する重大事故等対処設備及び多様性拡張設備を以下に示す。

なお、重大事故等対処設備、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を第1.19.1表、第1.19.2表に示す。

a. 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に必要な対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等が発生した場合において、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手段がある。

発電所内で、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手段がある。

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段がある。

発電所内の通信連絡を行うための設備は以下のとおり。

- ・ 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
- ・ 安全パラメータ表示システム（SPDS）
- ・ SPDS表示装置
- ・ 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））

発電所内の通信連絡を行うために必要な設備は、代替電源設備からの給電を可能とする手段がある。

代替電源設備からの給電を確保するための設備は以下のとおり。

- ・ 空冷式非常用発電装置※2
- ・ 電源車（緊急時対策所用）
- ・ 燃料油貯油そう※3
- ・ タンクローリー※3
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ※4

※2 1号炉、2号炉、3号炉又は4号炉の空冷式非常用発電装置を使用する。

※3 1号及び2号炉の燃料油貯油そう並びに3号及び4号炉の燃料油貯油そう、1号及び2号炉のタンクローリー並びに3号及び4号炉のタンクローリーは、空冷式非常用発電装置及び電源車（緊急時対策所用）の燃料補給に使用する。

※4 1号炉又は2号炉の空冷式非常用発電装置用給油ポンプは、空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。

(b) 重大事故等対処設備及び多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される発電所内の通信連絡を行うための設備のうち衛星電話（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、空冷式非常用発電装置、電源車（緊急時対策所用）、燃料油貯油そう、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプは、重大事故等対処設備と位置づける。

以上の重大事故等対処設備において、発電所内の通信連絡を行うことが可能である。また、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 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））

上記の設備は、耐震性を有していないが、設備が健全である場合は、発電所内の通信連絡を行うための手段として有効である。

b. 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に必要な対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等が発生した場合において、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手段がある。

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手段がある。

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段がある。

発電所外（社内外）との通信連絡を行うための設備は以下のとおり。

- ・ 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
- ・ 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
- ・ 緊急時衛星通報システム

発電所外（社内外）との通信連絡を行うために必要な設備は、代替電源設備からの給電を可能とする手段がある。

代替電源設備からの給電を確保するための設備は以下のとおり。

- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 電源車（緊急時対策所用）
- ・ 燃料油貯油そう
- ・ タンクローリー
- ・ 空冷式非常用発電装置用給油ポンプ

(b) 重大事故等対処設備及び多様性拡張設備

審査基準及び基準規則に要求される発電所外（社内外）との通信連絡を行うための設備のうち衛星電話（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、空冷式非常用発電装置、電源車（緊急時対策所用）、燃料油貯油そう、タンクローリー

一及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプは、重大事故等対処設備と位置づける。

以上の重大事故等対処設備において、発電所外（社内外）との通信連絡を行うことが可能である。また、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 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

上記の設備は、耐震性を有していないが、設備が健全である場合は、発電所外（社内外）の通信連絡を行うための手段として有効である。

c. 手順等

上記a.及びb.により選定した対応手段に係る手順を整備する。また、給電が必要となる設備についても整備する（第1.19.3表）。

これらの手順は、発電所対策本部長^{※5}、当直課長、運転員等^{※6}及び緊急安全対策要員^{※7}の対応として通信連絡に関する手順等に定める（第1.19.1表、第1.19.2表）。

※5 発電所対策本部長:重大事故等発生時における発電所原子力防災管理者及び代行者をいう。

※6 運転員等:運転員及び重大事故等対策要員のうち当直課長の指示に基づき運転対応を実施する要員をいう。

※7 緊急安全対策要員:重大事故等対策要員のうち発電所対策本部長の指示に基づき対応する運転員等以外の要員をいう。

1.19.2 重大事故等時の手順等

1.19.2.1 発電所内の通信連絡

- (1) 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（緊急時対策所建屋内）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）、保安電話（携帯））を使用する手順を整備する。

また、データ伝送設備（発電所内）により緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所内）により、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡又は通話通信確認を行う場合。

b. 操作手順

(a) 衛星電話（固定）及び衛星電話（携帯）

中央制御室の運転員等及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、衛星電話（固定）を使用する。屋外の運転員等、緊急安全対策要員及び移動式放射能測定装置（モニタ車）にてモニタリングを行う緊急安全対策要員は、衛星電話（携帯）を使用する。これらの衛星電話（固定）及び衛星電話（携帯）を用いて相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 衛星電話（固定）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般の電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルし、連絡する。

ii. 衛星電話（携帯）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、屋外で電源を「入」操作し、充電電池の残量及び電波の受信状態を確認する。
- ② 充電電池の残量が少ない場合、別の端末と交換する。
- ③ 一般の携帯電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルし、連絡する。
- ④ 使用中に充電電池の残量が少なくなった場合は、充電を行うとともに、別の端末を使用する。
- ⑤ 使用後は、屋外で電源を「切」操作する。

(b) 無線通話装置

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、無線通話装置（固定）を使用する。移動式放射能測定装置（モニタ車）にてモニタリングを行う発電所内の緊急安全対策要員は、無線通話装置（車載）を使用する。これらの無線通話装置を用いて相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 無線通話装置（固定）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、電源を「入」操作する。
- ② 通話ボタンを押し、連絡する。
- ③ 使用後は、電源を「切」操作する。

ii. 無線通話装置（車載）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、電源を「入」操作する。
- ② 通話ボタンを押し、連絡する。
- ③ 使用後は、電源を「切」操作する。

(c) トランシーバー

屋外の緊急安全対策要員は、トランシーバーを使用し、相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. トランシーバー

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、屋外で電源を「入」操作し、充電池又は乾電池の残量及び電波の受信状態を確認する。
- ② 充電池又は乾電池の残量が少ない場合、別の端末又は予備の乾電池と交換する。
- ③ 通話チャンネルの設定が必要な端末は、事前に取り決めた通話チャンネルに設定されていることを確認する。
- ④ 使用する端末と共に予備の乾電池を携行する。
- ⑤ 通話ボタンを押し、連絡する。
- ⑥ 使用中に充電池又は乾電池の残量が少なくなった場合は、充電池は充電を行い、乾電池は予備の乾電池と交換する。
- ⑦ 使用後は、屋外で電源を「切」操作する。

(d) 携行型通話装置

中央制御室の運転員等及び屋内外の緊急安全対策要員は、携行型通話装置を使用し、相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 携行型通話装置

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、保管場所等で作業に使用する端末と通話装置用ケーブルを接続して切替スイッチを操作し、ブザーが鳴ることで乾電池の残量を確認する。
- ② 乾電池の残量が少ない場合、予備の乾電池と交換する。
- ③ 端末の切替スイッチを操作し、使用する端末間で通話通信確認を行い、健全性を確認する。
- ④ 確認後は、端末の切替スイッチを「OFF」にし、通話装置用ケーブルを切り離す。
- ⑤ 使用する端末及び通話装置用ケーブルと共に予備の乾電池を携行する。
- ⑥ 使用する場所にて、最寄りの接続端子に端末を接続する。（必要に応じて通話装置用ケーブルを用いて延長する。複数の端末を接続することにより、複数者での連絡を可能とする。）
- ⑦ 切替スイッチを操作し、連絡する。
- ⑧ 使用中に乾電池の残量が少なくなった場合は、予備の乾電池と交換する。
- ⑨ 使用後は、切替スイッチを「OFF」にし、端末及び通話装置用ケーブルを切り離す。

(e) 安全パラメータ表示システム（SPDS）

安全パラメータ表示システム（SPDS）により、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）のSPDS表示装置へ、必要なデータの伝送を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 安全パラメータ表示システム（SPDS）

常時伝送を行うため、通常操作は必要ない。なお、中央制御室で警報を常時監視する。

(f) S P D S 表示装置

操作手順は、「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」のうち、1.18.2.2(1)「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」にて整備する。

(g) 運転指令設備

中央制御室の運転員等及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、運転指令設備を使用し、相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i . 1 号及び 2 号炉の運転指令設備

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、使用チャンネルを選択し、連絡する。
- ② 3 号及び 4 号炉の運転指令設備と接続する場合は、中央制御室内に設置する操作パネルにて「3・4 号系」スイッチを押し接続する。

ii . 3 号及び 4 号炉の運転指令設備

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、使用チャンネルを選択し、連絡する。
- ② 1 号及び 2 号炉の運転指令設備と接続する場合は、中央制御室内に設置する操作パネルにて「1 / 2 号」スイッチを押し接続する。

(h) 電力保安通信用電話設備（保安電話（固定）、保安電話（携帯））

中央制御室の運転員等及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、電力保安通信用電話設備（保安電話

（固定）、保安電話（携帯））を使用し、相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 保安電話（固定）、保安電話（携帯）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般の電話機又は携帯電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルし、連絡をする。
- ② 保安電話（携帯）の充電電池の残量が少なくなった場合は、充電を行うとともに、別の端末を使用する。

c. 操作の成立性

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、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）、保安電話（携帯））は、特別な技量を要することなく、容易に操作が可能であるとともに、必要な個数を設置又は保管することにより、使用場所において通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡を行うことを可能とする。

携行型通話装置は、使用場所において端末と通話装置用ケーブルを容易かつ確実に接続可能とするとともに、必要な個数を設置又は保管することにより、通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡を行うことを可能とする。

d. 優先順位

中央制御室の運転員等、屋内外の緊急安全対策要員、移動式放射能測定装置（モニタ車）にてモニタリングを行う緊急安全対策要員及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、操作、作業等の通信連絡を行う場合、多様性拡張設備である運転指令設備、電力保安通信用電話設備（保安電話（固定）、保安電話（携帯））及び無線通話装置の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）、トラ

ンシーバー及び携行型通話装置を使用する。

(2) 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（緊急時対策所建屋内）との連絡には衛星電話（固定）及び衛星電話（携帯）を使用する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

特に重要なパラメータを可搬型の計測器にて計測し、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。

b. 操作手順

操作手順については、「1.19.2.1(1) 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」にて整備する。

特に重要なパラメータを計測する手順等は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.3(2)「可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視」、「1.15 事故時の計装に関する手順等」のうち、1.15.2.2(1)「全交流動力電源喪失及び直流電源喪失」並びに「1.17 監視測定等に関する手順等」のうち、1.17.2.1「放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等」及び1.17.2.2「風向、風速その他の気象条件の測定の手順等」にて整備する。

c. 操作の成立性

発電所内の通信連絡を行うための設備により、特に重要なパラメー

タを発電所内の必要な場所での共有を可能とする。

d. 優先順位

特に重要なパラメータを可搬型の計測器にて計測し、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、多様性拡張設備である運転指令設備、電力保安通信用電話設備（保安電話（固定）、保安電話（携帯））及び無線通話装置の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）及び携行型通話装置を使用する。

1.19.2.2 発電所外（社内外）との通信連絡

(1) 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（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員が、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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手順を整備する。

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手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等が発生した場合において、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）により、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又は通話通信確認を行う場合。

b. 操作手順

(a) 衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）及び衛星電話（可搬）

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員及び屋外の緊急安全対策要員は、衛星電話（固定）及び衛星電話（携帯）を使用し、原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等へ通信連絡を行う。移動式放射能測定装置（モニター車）にてモニタリングを行う発電所外の緊急安全対策要員は、衛星電話（携帯）を使用し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員へ通信連絡を行う。また、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、衛星電話（可搬）を使用し、原子力事業本部、本店へ通信連絡を行う。これらの衛星電話（固定）、衛星電話（可搬）及び衛星電話（携帯）を用いて相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 衛星電話（固定）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般の電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルし、連絡する。

ii. 衛星電話（携帯）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、屋外で電源を「入」操作し、充電電池の残量及び電波の受信状態を確認する。
- ② 充電電池の残量が少ない場合、別の端末と交換する。
- ③ 一般の携帯電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダ

イヤルし、連絡をする。

- ④ 使用中に充電電池の残量が少なくなった場合は、充電を行うとともに、別の端末を使用する。
- ⑤ 使用後は、屋外で電源を「切」操作する。

iii. 衛星電話（可搬）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、屋外に必要な設備を設置後、屋内にて衛星電話（可搬）のケーブルを接続し、必要な箇所と通話通信確認を行い、端末の健全性を確認する。
- ② 一般の電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルして、通信連絡をする。
- ③ 使用後は、屋内にて衛星電話（可搬）のケーブルを切り離した後、屋外に設置した設備を取り外す。

(b) 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）

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、統合原子力防災ネットワークに接続するTV会議システム、IP電話及びIP-FAXを使用し、原子力事業本部、本店、国及び地方公共団体へ通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. TV会議システム

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、モニタの電源を「入」操作後、TV会議システムの待ち受け画面を確認し、通信が可能な状態とする。
- ② 社外関係箇所と通信連絡を行う場合は、通信先から接続されるまで待つ。社内関係箇所と通信連絡を行う場合は、リモコン操作により通信先と接続する。

③ 使用後は、モニタの電源を「切」操作する。

ii. I P 電話

① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般の電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルし、連絡する。

iii. I P - F A X

① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般のF A Xと同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤル又は短縮ダイヤルボタンを押し、連絡する。

(c) 安全パラメータ表示システム（S P D S）及び安全パラメータ伝送システム

安全パラメータ表示システム（S P D S）及び安全パラメータ伝送システムにより、緊急時対策支援システム（E R S S）等へ、必要なデータの伝送を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 安全パラメータ表示システム（S P D S）

常時伝送を行うため、通常操作は必要ない。なお、中央制御室で警報を常時監視する。

ii. 安全パラメータ伝送システム

常時伝送を行うため、通常操作は必要ない。なお、中央制御室で警報を常時監視する。

(d) 加入電話、加入ファクシミリ及び携帯電話

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、加入電話、加入ファクシミリ及び携帯電話を使用し、原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等へ通信連絡又

は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 加入電話、加入ファクシミリ及び携帯電話

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般の電話機、携帯電話機又はFAXと同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤル又は短縮ダイヤルボタンを押し、連絡する。
- ② 携帯電話は、屋外で電源を「入」操作し、使用後は屋外で電源「切」操作する。
- ③ 携帯電話は、使用中に充電電池の残量が少なくなった場合は、充電を行うとともに、別の端末を使用する。

(e) 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）

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、保安電話（固定）、保安電話（携帯）及び衛星保安電話を使用し、原子力事業本部、本店等へ通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 保安電話（固定）、保安電話（携帯）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般の電話機又は携帯電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルし、連絡をする。
- ② 保安電話（携帯）の充電電池の残量が少なくなった場合は、充電を行うとともに、別の端末を使用する。

ii. 衛星保安電話

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、一般の電話機と同様の操作により、通信先の電話番号をダイヤルし、連絡をする。

(f) 社内ＴＶ会議システム

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、社内ＴＶ会議システムにより、原子力事業本部、本店等へ通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i．社内ＴＶ会議システム

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、社内ＴＶ会議システムとモニタの電源を「入」操作後、社内ＴＶ会議システムの待ち受け画面を確認し、通信が可能な状態とする。
- ② 操作端末により、通信先と接続する。
- ③ 使用後は、社内ＴＶ会議システムとモニタの電源を「切」操作する。

(g) 無線通話装置

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は無線通話装置（固定）を使用する。移動式放射能測定装置（モニター車）にてモニタリングを行う発電所外の緊急安全対策要員は、無線通話装置（車載）を使用する。

これらの無線通話装置を用いて相互に通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i．無線通話装置（固定）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、電源を「入」操作する。
- ② 通話ボタンを押し、連絡する。
- ③ 使用後は、電源を「切」操作する。

ii．無線通話装置（車載）

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、電源を「入」操作する。
- ② 通話ボタンを押し、連絡する。
- ③ 使用後は、電源を「切」操作する。

(h) 緊急時衛星通報システム

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員は、緊急時衛星通報システムを使用し、国、地方公共団体へ通信連絡又は通話通信確認を行うための対応として、以下の手順がある。

i. 緊急時衛星通報システム

- ① 手順着手の判断基準に基づき、通信連絡又は通話通信確認を行う場合は、緊急時衛星通報システムの電源を「入」操作し、緊急時通報システムのソフトを起動後、「通報・メニュー」画面より「原災法通報」ボタンを押す。
- ② 通報表に必要事項を入力し、「FAX原稿イメージ」画面により記載内容を確認する。
- ③ 「原災法通報」画面の「通報開始」ボタンを押し、必要な箇所へ発信する。
- ④ 使用後は、緊急時衛星通報システムの電源を「切」操作する。

c. 操作の成立性

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、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会議システム及び無線通話装置は、特別な技量を要することなく、容易に操作が可能であるとともに、必要な個数を設置又は保管することにより、使用場所において通信連絡をする必要のある場所と確

実に接続及び通信連絡を行うことを可能とする。

d. 優先順位

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の緊急安全対策要員が、原子力事業本部、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（TV会議システム、IP電話及びIP-FAX）及び緊急時衛星通報システム並びに多様性拡張設備である、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会議システム及び無線通話装置の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）及び衛星電話（可搬）を使用する。

なお、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）については、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の立ち上げ時から使用する。社内TV会議システムは、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）と原子力事業本部、本店等との通信連絡用として必要に応じて使用する。

(2) 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（緊急時対策所建屋内）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）を使用する手順を整備す

る。

a. 手順着手の判断基準

特に重要なパラメータを可搬型の計測器にて計測し、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。

b. 操作手順

操作手順については、「1.19.2.2(1) 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」にて整備する。

特に重要なパラメータを計測する手順等は、「1.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等」のうち、1.11.2.3(2)「可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視」、「1.15 事故時の計装に関する手順等」のうち、1.15.2.2(1)「全交流動力電源喪失及び直流電源喪失」並びに「1.17 監視測定等に関する手順等」のうち、1.17.2.1「放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等」及び1.17.2.2「風向、風速その他の気象条件の測定の手順等」にて整備する。

c. 操作の成立性

発電所外（社内外）との通信連絡を行うための設備により、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を可能とする。

d. 優先順位

特に重要なパラメータを可搬型の計測器にて計測し、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、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）並びに多様性拡張設備である加入電話、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会議システム及び無線通話装置の使用を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合は、衛星電話（固定）、衛星電話（携帯）及び衛星電話（可搬）を使用する。

1.19.2.3 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。

空冷式非常用発電装置から給電する手順は、１号炉及び２号炉の追補１並びに３号炉及び４号炉の追補１の「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.2.1(1)「空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電」にて整備する。また、電源車（緊急時対策所用）から給電する手順は、「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」のうち、1.18.2.4(1)「電源車（緊急時対策所用）による給電手順」にて整備する。

衛星電話（携帯）、携行型通話装置及びトランシーバーは、充電電池又は乾電池を使用する。

充電電池を用いるものについては、使用前及び使用中の充電電池の残量確認で、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、使用後の充電電池は、中央制御室又は緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）の電源から充電する。

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。

第1.19.1表 重大事故等における対応手段と整備する手順
(発電所内の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡)

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	対応設備	設備分類※7	整備する手順書	手順の分類	
—	—	発電所内の通信連絡	衛星電話（固定）※2	重大事故等対処設備	a	通信連絡に関する手順	SA所達※1
			衛星電話（携帯）			通信連絡に関する手順 緊急時対策所運用手順	
			トランシーバー		多様性拡張設備	通信連絡に関する手順	
			携行型通話装置				
			安全パラメータ表示システム（SPDS）※2				
			SPDS表示装置※2				
			無線通話装置	多様性拡張設備	通信連絡に関する手順		
			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）〕				
			—	—	代替電源設備からの給電の確保	空冷式非常用発電装置※3	
燃料油貯油そう※4	空冷式非常用発電装置燃料補給の手順						
タンクローリー※4	緊急時対策所の居住性確保のための手順						
空冷式非常用発電装置用給油ポンプ※5							
電源車（緊急時対策所用）※6							

※1：「高浜発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2：ディーゼル発電機等により給電する。

※3：空冷式非常用発電装置から給電する手順は、1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※4：1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の空冷式非常用発電装置及び電源車（緊急時対策所用）の燃料補給に使用する。空冷式非常用発電装置の燃料補給の手順は、1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」、電源車（緊急時対策所用）に燃料補給する手順は「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

※5：1号炉及び2号炉の空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※6：電源車（緊急時対策所用）から給電する手順は「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

※7：重大事故等対策において用いる設備の分類

a：当該条文中に適合する重大事故等対処設備 b：37条に適合する重大事故等対処設備 c：自主的対策として整備する重大事故等対処設備

第1.19.2表 重大事故等における対応手段と整備する手順
(発電所外(社内外)の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡)

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	対応設備	設備分類 ^{※7}	整備する手順書	手順の分類	
—	—	発電所外（社内外）の通信連絡	衛星電話（固定） ^{※2}	重大事故等対処設備	a	通信連絡に関する手順	S A所達 ^{※1}
			衛星電話（携帯）				
			衛星電話（可搬） ^{※2}				
			統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備 ^{※2} （TV会議システム、I P 電話及びI P－FAX）				
			安全パラメータ表示システム（SPDS） ^{※2}				
			安全パラメータ伝送システム ^{※2}				
			緊急時衛星通報システム ^{※2}	多様性拡張設備	通信連絡に関する手順		
			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				
	—	代替電源設備からの給電の確保	空冷式非常用発電装置 ^{※3}	重大事故等対処設備	a	空冷式非常用発電装置による電源の復旧手順	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 S A所達 ^{※1}
			燃料油貯油そう ^{※4}			空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	
			タンクローリー ^{※4}				
			空冷式非常用発電装置用給油ポンプ ^{※5}			緊急時対策所の居住性確保のための手順	
			電源車（緊急時対策所用） ^{※6}				

※1:「高浜発電所 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」

※2:ディーゼル発電機等により給電する。

※3:空冷式非常用発電装置から給電する手順は、1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※4:1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の空冷式非常用発電装置及び電源車(緊急時対策所用)の燃料補給に使用する。空冷式非常用発電装置の燃料補給の手順は、1号炉及び2号炉の追補1並びに3号炉及び4号炉の追補1の「1.14 電源の確保に関する手順等」、電源車(緊急時対策所用)に燃料補給する手順は「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

※5:1号炉及び2号炉の空冷式非常用発電装置の燃料補給に使用する。手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。

※6:電源車(緊急時対策所用)から給電する手順は「1.18 緊急時対策所の居住性等に関する手順等」にて整備する。

※7:重大事故等対策において用いる設備の分類

a:当該条文中に適合する重大事故等対応設備 b:37条に適合する重大事故等対応設備 c:自主的対策として整備する重大事故

第1.19.3表 審査基準における要求事項毎の電力の供給対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
【1.19】 通信連絡に関する手順等	衛星電話（固定）	1A1原子炉コントロールセンタ
		3A1原子炉コントロールセンタ
		3A2原子炉コントロールセンタ
		3B2原子炉コントロールセンタ
		緊急時対策所コントロールセンタ
	衛星電話（可搬）	緊急時対策所コントロールセンタ
	緊急時衛星通報システム	緊急時対策所コントロールセンタ
	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）	緊急時対策所コントロールセンタ
	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	1A1原子炉コントロールセンタ
		1A2原子炉コントロールセンタ
		2A1原子炉コントロールセンタ
		2A2原子炉コントロールセンタ
		3A1原子炉コントロールセンタ
		3Aタービンコントロールセンタ
		3B1原子炉コントロールセンタ
		3B2原子炉コントロールセンタ
		4B1原子炉コントロールセンタ
		4B2原子炉コントロールセンタ
	SPDS表示装置	緊急時対策所コントロールセンタ

追 補 2

「6. 重大事故等への対処に係る措置の有効性評価の基本的考え方」の追補

添付書類十「6. 重大事故等への対処に係る措置の有効性評価の基本的考え方」
の記述に次のとおり追補する。

(2号炉)

I 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定について

II 原子炉格納容器の温度及び圧力に関する評価

枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので
公開することはできません。

付録 1

I 事故シーケンスグループ及び 重要事故シーケンス等の選定について

目 次

はじめに

- 1 炉心損傷防止対策の有効性評価の事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンスの選定について
 - 1.1 事故シーケンスグループの分析について
 - 1.1.1 炉心損傷に至る事故シーケンスの抽出、整理
 - 1.1.2 抽出した事故シーケンスの整理
 - 1.2 有効性評価の対象となる事故シーケンスについて
 - 1.3 重要事故シーケンスの選定について
 - 1.3.1 重要事故シーケンス選定の考え方
 - 1.3.2 重要事故シーケンスの選定結果
- 2 格納容器破損防止対策の有効性評価の格納容器破損モード及び評価事故シーケンスの選定について
 - 2.1 格納容器破損モードの分析について
 - 2.1.1 格納容器破損モードの抽出、整理
 - 2.1.2 レベル 1． 5 P R A の定量化結果及び影響度を踏まえた格納容器破損モードの検討
 - 2.2 評価事故シーケンスの選定について
 - 2.2.1 評価対象とするプラント損傷状態（P D S）の選定
 - 2.2.2 評価事故シーケンス選定の考え方
 - 2.2.3 評価事故シーケンスの選定結果
 - 2.2.4 炉心損傷防止が困難な事故シーケンスにおける格納容器破損防止対策の有効性
- 3 運転停止中原子炉における燃料損傷防止対策の有効性評価の運転停止中事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンスの選定について
 - 3.1 運転停止中事故シーケンスグループの分析について
 - 3.1.1 燃料損傷に至る運転停止中事故シーケンスグループの検討及び整理
 - 3.2 重要事故シーケンスの選定について
- 4 事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス等の選定に活用した P R A の実施プロセスについて

表

第 1-1 表	イベントツリーにより抽出される事故シーケンス
第 1-2 表	PRA 結果に基づく新たな事故シーケンスグループの検討
第 1-3 表	事故シーケンスグループ別炉心損傷頻度（内部事象、地震、津波）
第 1-4 表	重要事故シーケンスの選定について
第 2-1 表	格納容器破損モード別格納容器破損頻度
第 2-2 表	評価対象とするプラント損傷状態（PDS）の選定について
第 2-3 表	格納容器破損防止対策の評価事故シーケンスの選定について
第 3-1 表	運転停止中事故シーケンスグループ別炉心損傷頻度
第 3-2 表	重要事故シーケンス（運転停止中）の選定について

図

第 1-1 図	事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス選定の全体プロセス
第 1-2 図	PRA におけるイベントツリー
第 1-3 図	地震 PRA 階層イベントツリー
第 1-4 図	津波 PRA 階層イベントツリー
第 1-5 図	プラント全体の定量化結果
第 1-6 図	レベル 1 PRA の定量化結果（事故シーケンスグループごとの寄与割合）
第 2-1 図	格納容器破損モード及び評価事故シーケンス選定の全体プロセス
第 2-2 図	シビアアクシデントで想定される事故進展と格納容器破損モード
第 2-3 図	格納容器イベントツリー（CET）
第 2-4 図	レベル 1、5 PRA の定量化結果（格納容器破損モードごとの寄与割合）
第 3-1 図	定期検査時のプラント状態と主要パラメータの推移
第 3-2 図	停止時レベル 1 PRA におけるイベントツリー
第 3-3 図	停止時レベル 1 PRA の定量化結果（運転停止中事故シーケンスグループごとの寄与割合）

別紙

1. 有効性評価の事故シーケンスグループ等の選定に際しての外部事象の考慮について
2. 外部事象に特有の事故シーケンスについて
3. 国内外の重大事故等対策に関する設備例について
4. 事故（SGTR、IS-LOCA）時の原子炉トリップ失敗の取扱いについて
5. PRA における主要なカットセットについて
6. 地震 PRA、津波 PRA における主要な事故シーケンスの対策等について
7. 格納容器直接接触（シェルアタック）の除外理由について
8. g モード（温度誘因蒸気発生器伝熱管破損（TI-SGTR））に係る追加要否の検討について
9. β モード（格納容器隔離失敗）の想定について
10. α モード（原子炉容器内の水蒸気爆発）の格納容器破損モードからの除外理由について
11. ライナーアタックについて
12. 格納容器破損防止対策の評価事故シーケンスの選定について（補足）
13. 炉心損傷防止が困難な事故シーケンスにおける格納容器破損防止対策の有効性について
14. 「PRA の説明における参照事項（平成 25 年 9 月 原子力規制庁）」への高浜発電所 1 号炉及び 2 号炉 PRA の対応状況
15. 高浜 1 号炉及び 2 号炉 PRA ピアレビュー実施結果について

別添

高浜発電所 1 号炉及び 2 号炉 確率論的リスク評価（PRA）について

はじめに

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（平成 25 年 6 月 19 日）（以下「解釈」という。）に基づき、重大事故等対策の有効性評価に係る事故シーケンスグループ等の選定に際しては、個別プラントの確率論的リスク評価（以下「P R A」という。）を活用している。

当社は従来から定期安全レビュー（P S R）等の機会に内部事象を対象としたレベル 1 P R A（出力運転時、停止時）及びレベル 1．5 P R A の評価を実施してきており、これらの P R A 手法を今回も適用した。また、現段階で適用可能な外部事象として、一般社団法人 日本原子力学会において実施基準が標準化され、試評価等の実績を有する地震レベル 1 P R A 及び津波レベル 1 P R A を適用対象とし、建屋、構築物、大型機器等の大規模な損傷から発生する事象についても事故シーケンスグループ等の選定に係る検討対象範囲とした。

また、P R A が適用可能でないと判断した外部事象については、定性的な検討から分析を実施した。

今回実施する P R A の目的が重大事故等対策の有効性評価を行う事故シーケンスグループ等の選定への活用にあることを考慮し、原則としてこれまで整備してきたアクシデントマネジメント策（以下「AM 策」という。）や福島第一原子力発電所事故以降に実施した各種対策等を含めず、原子炉設置許可取得済の設備の機能にのみ期待する仮想的なプラント状態を評価対象として P R A モデルを構築した（個別プラントのリスクを適切に把握する観点から、原子炉設置許可取得済の設備の耐震補強や建屋の止水処置等については可能な範囲でモデルへ反映）。

なお、P R A については高浜 1 号炉を代表として評価を実施しているが、内部事象 P R A においては 1 号炉と 2 号炉で評価対象としている機器や系統構成に有意な差がなく、地震 P R A 及び津波 P R A においては評価対象としているいくつ

かの機器の耐震評価結果、機器高さが異なるものの、P R Aに対する影響は小さく今回の事故シーケンス評価に影響はない。

表 今回のP R A評価対象の整理

対象	許認可対象	モデル化採否
設計基準設備	対象	モデル化する
AM策 (H4 年計画以前)	一部を除き 対象外	作動信号発信失敗時の手動信号、自動作動失敗時の手動作動等、設計基準対応設備の機能を作動させるためのバックアップ操作のみ期待し、モデル化する
AM策 (H4 年計画・整備)	対象外	モデル化しない
緊急安全対策	対象外	モデル化しない
重大事故等対策	今回申請	モデル化しない

今回実施したP R Aの詳細については「別添 高浜発電所 1 号炉及び 2 号炉 確率論的リスク評価 (P R A) について」に示す。

1 炉心損傷防止対策の有効性評価の事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンスの選定について

炉心損傷防止対策の有効性評価の事故シーケンスグループ及び重要事故シーケンス選定の全体プロセスは第 1-1 図に示すとおりであり、以下に各検討ステップにおける実施内容を整理した。

(概要)

- ① 内部事象 P R A、外部事象 P R A（適用可能なものとして地震、津波を選定）及び P R A を適用できない外部事象に係る定性的検討から事故シーケンスを抽出し、解釈の記載との比較検討及び分類を行った。
- ② 抽出された事故シーケンスのうち外部事象特有の影響の特定が困難な事故シーケンスは、頻度及び影響を総合的に確認のうえ事故シーケンスグループとしての追加は不要と判断し、事故規模に応じて対応を行い、大規模な場合は大規模損壊対策にて対応することとした。
- ③ 国内外の先進的な対策を講じても炉心損傷防止が困難な事故シーケンスは、格納容器破損防止対策の有効性評価の対象として取扱うこととした。
- ④ その他の炉心損傷防止対策の対象範囲となるすべての事故シーケンスはグループ化を行い、事故シーケンスグループごとに「実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド（以下「審査ガイド」という。）」に記載の観点（共通要因故障・系統間依存性、余裕時間、設備容量、代表性）に基づき、有効性評価の対象となる重要事故シーケンスを選定した。

1.1 事故シーケンスグループの分析について

解釈において、炉心損傷防止対策の有効性評価に係る事故シーケンスグループの個別プラント評価による抽出に関し、次のとおり記載されている。

1－1

(a) 必ず想定する事故シーケンスグループ

② PWR

- ・ 2次冷却系からの除熱機能喪失
- ・ 全交流動力電源喪失
- ・ 原子炉補機冷却機能喪失
- ・ 原子炉格納容器の除熱機能喪失
- ・ 原子炉停止機能喪失
- ・ ECCS注水機能喪失
- ・ ECCS再循環機能喪失
- ・ 格納容器バイパス（インターフェイスシステムLOCA、蒸気発生器伝熱管破損）

(b) 個別プラント評価により抽出した事故シーケンスグループ

- ① 個別プラントの内部事象に関する確率論的リスク評価（PRA）及び外部事象に関するPRA（適用可能なもの）又はそれに代わる方法で評価を実施すること。
- ② その結果、上記1－1(a)の事故シーケンスグループに含まれない有意な頻度又は影響をもたらす事故シーケンスグループが抽出された場合には、想定する事故シーケンスグループとして追加すること。なお、「有意な頻度又は影響をもたらす事故シーケンスグループ」については、上記1－1(a)の事故シーケンスグループと炉心損傷頻度又は影響度の観点から同程度であるか等から総合的に判断するものとする。

これを踏まえ、高浜1号炉及び2号炉を対象としたPRAの知見等を活用して、事故シーケンスグループの分析を実施している。

内部事象レベル1PRA（出力運転時）に加えて外部事象について現段階で適用可能なものとして、一般社団法人 日本原子力学会において実施基準が標準化され、試評価等の実績を有する地震レベル1PRA及び津波レベル1PRA

を用いて事故シーケンスグループ等の評価を行うこととした。

また、P R Aが適用可能でないと判断した外部事象については、定性的な検討から発生する事故シーケンスの分析を実施している。

なお、当社では、福島第一原子力発電所事故発生以降、緊急安全対策を含めた様々な安全性向上策を整備してきているが、炉心損傷防止対策の有効性評価を行う事故シーケンスグループの選定という今回の原子炉設置変更許可申請での位置づけを考慮し、原則としてAM策や福島第一原子力発電所事故以降に実施した各種対策、新規制基準に基づき配備する重大事故等対処設備等を含めない、原子炉設置許可取得済の設備にのみ期待できる条件でP R Aモデルを構築し、内部事象に加えて適用可能な外部事象として地震、津波それぞれのレベル1 P R Aについて評価を実施した。

これらのP R Aの知見等を活用した事故シーケンスグループの分析結果について以下に示す。

1.1.1 炉心損傷に至る事故シーケンスの抽出、整理

(1) P R Aに基づく整理

内部事象レベル1 P R Aにおいては、各起因事象の発生から炉心損傷に至ることを防止するための緩和手段等の組合せを第 1-2 図に示すイベントツリーで分析し、炉心損傷に至る事故シーケンスを抽出している。地震P R Aや津波P R Aにおいては、建屋及び構築物並びに大型機器等の大規模な損傷が発生し、直接的に炉心損傷に至るシーケンスや地震や津波等の大規模な損傷が発生し、直接的に炉心損傷に至るシーケンスや地震や津波により複数の機器等が同時に損傷し炉心損傷に至るシーケンスについても取り扱っている。

具体的には、地震P R A及び津波P R Aでは内部事象P R Aでは想定していない複数機器及び複数機能の同時喪失を伴う事象の発生を想定しており、発生する可能性のある起因事象をプラントへ与える影響度の高いものから起

因事象階層イベントツリーの形で整理することで、複合的な事象発生の組合せを含めた事故シーケンスの抽出を実施している。第 1-3 図に地震 P R A の起因事象階層イベントツリー、第 1-4 図に津波 P R A の起因事象階層イベントツリーを示す。

地震 P R A では建屋損傷や原子炉容器等の大型静的機器の損傷、機器損傷の相関性考慮により生じる複数ループの同時破損（大破断 L O C A を上回る規模の L O C A（E x c e s s L O C A））、電気盤の損傷に伴う複数機能の同時喪失といった緩和系に期待できない事象（複数の信号系損傷）も抽出しており、直接炉心損傷に至る事象として取り扱っている。

また、津波 P R A では機器の設置高さで開口部高さから津波襲来時の到達水位に応じて複数の機器が没水により同時に機能喪失することを想定しており、同一フロアに設置されている電気盤がすべての機能を喪失する事象は緩和系に期待できない直接炉心損傷に至る事象として取り扱っている。

内部事象 P R A、地震 P R A、津波 P R A の各イベントツリーにより抽出した事故シーケンスを第 1-1 表に、定量化結果を第 1-2 表及び第 1-5 図に示す。

(2) P R A に代わる検討に基づく整理

今回 P R A を実施可能でないものと判断した地震及び津波以外の外部事象のうち、溢水、火災の発生の際には同一区画内に近接設置されている機器や制御回路が共通要因で機能喪失する可能性があり、小破断 L O C A、主給水流量喪失等の事象が想定される。また、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災等については安全上重要度の高い建屋内部の設備に直接的な影響を及ぼす可能性は低く、建屋外部に設置された設備への影響として海水ポンプの機能喪失による原子炉補機冷却機能喪失及び変圧器、送電線等の機能喪失による全交流動力電源喪失が想定されるが、いずれも今回内部事象レベル 1 P R A から得られた事故

シーケンスに含まれると推定している（別紙１）。

1.1.2 抽出した事故シーケンスの整理

第 1-1 表に示す各事故シーケンスについて、解釈に基づき必ず想定する事故シーケンスグループとの対応について検討を行った。

1－2 第 1 項に規定する「炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたもの」とは、以下に掲げる要件を満たすものであること。

(a) 想定する事故シーケンスグループのうち炉心の著しい損傷後の原子炉格納容器の機能に期待できるものにあつては、炉心の著しい損傷を防止するための十分な対策が計画されており、かつ、その対策が想定する範囲内で有効性があることを確認する。

(b) 想定する事故シーケンスグループのうち炉心の著しい損傷後の原子炉格納容器の機能に期待することが困難なもの（格納容器先行破損シーケンス、格納容器バイパス等）にあつては、炉心の著しい損傷を防止する対策に有効性があることを確認する。

1－4 上記 1－2 (a)の「十分な対策が計画されており」とは、国内外の先進的な対策と同等のものが講じられていることをいう。

上記記載に基づき、事故シーケンスグループは以下のとおり分類することができる。

1－2 (a)に分類される事故シーケンスグループ

- ・ 2 次冷却系からの除熱機能喪失
- ・ 全交流動力電源喪失
- ・ 原子炉補機冷却機能喪失
- ・ 原子炉停止機能喪失
- ・ E C C S 注水機能喪失
- ・ E C C S 再循環機能喪失

1－2 (b)に分類される事故シーケンスグループ

- ・ 原子炉格納容器の除熱機能喪失
- ・ 格納容器バイパス（インターフェイスシステム L O C A、蒸気発生

器伝熱管破損)

解釈では、1－2(a)に分類される事故シーケンスグループは、炉心損傷後に原子炉格納容器の機能に期待できるものであり、炉心損傷を防止するための十分な対策（国内外の先進的な対策と同等のもの）が講じられており、その有効性を確認することとされている。一方、1－2(b)に分類される事故シーケンスグループは、炉心損傷後の原子炉格納容器の機能に期待することが困難なものであり、炉心損傷を防止するための対策の有効性を確認することとされている。

1.1.2.1 必ず想定する事故シーケンスグループについて

今回実施したレベル1 PRAにより抽出した第 1-1 表に示す各事故シーケンスについて分類した結果は第 1-2 表のとおりであり、喪失した緩和機能及び炉心損傷に至った主要因の観点から事故シーケンスを分類した。喪失した緩和機能が同一であれば対策は基本的に同じであるため、各事故シーケンスのグループ化を行い、解釈で想定する 8 つの事故シーケンスグループとの関係について以下のとおり整理した。

(a) 2次冷却系からの除熱機能喪失

過渡事象が発生し補助給水機能が喪失する事故シーケンスや、破断した主蒸気管の隔離に失敗する事故シーケンス等、PWRプラントの特徴である蒸気発生器を使用した除熱に失敗した場合、炉心損傷に至る。

また、地震で炉内構造物が損傷した場合、炉心で冷却材の流れが阻害されることにより、原子炉トリップ後の蒸気発生器による除熱時の自然循環が阻害され、除熱に失敗するシナリオを想定しており、事象としては「過渡事象＋補助給水失敗」と同じ分類が可能である。これらは「2次冷却系からの除熱機能喪失」の事故シーケンスグループに該当し、対策としては

フィードアンドブリードが考えられる。

(b) 全交流動力電源喪失

外部電源が喪失して、サポート系である非常用所内交流電源も喪失する事故シーケンスは、全交流動力電源喪失となり炉心損傷に至る。事故シーケンスグループとしては「全交流動力電源喪失」に該当し、対策としては空冷式非常用発電装置による給電が考えられる。

(c) 原子炉補機冷却機能喪失

原子炉補機冷却機能が喪失する事故シーケンスは、起因事象の発生と同時にECCS等の緩和機能のサポート系も喪失し、従属的にRCPシールLOCAや加圧器逃がし弁／安全弁LOCAが発生することで炉心損傷に至る。事故シーケンスグループとしては「原子炉補機冷却機能喪失」に該当し、対策としては2次冷却系強制冷却＋恒設代替低圧注水ポンプによる炉心注入等が考えられる。

(d) 原子炉格納容器の除熱機能喪失

LOCA事象が発生し、格納容器スプレイ注入及び再循環に失敗する事故シーケンスは、格納容器内気相部からの除熱ができず、炉心より先に原子炉格納容器が破損する格納容器先行破損となり、引き続き炉心損傷に至る。事故シーケンスグループとしては「原子炉格納容器の除熱機能喪失」に該当し、対策としては格納容器内自然対流冷却等が考えられる。

(e) 原子炉停止機能喪失

原子炉トリップが必要な事象が発生した後、原子炉トリップに失敗する事故シーケンスは、原子炉出力が抑制できずに炉心損傷に至る。事故シーケンスグループとしては「原子炉停止機能喪失」に該当し、対策としては

A T W S 緩和設備により減速材温度上昇に伴う負の反応度帰還効果による出力抑制を図ること等が考えられる。

(f) E C C S 注水機能喪失

L O C A 事象が発生し蓄圧注入、高圧注入又は低圧注入による E C C S 注水に失敗する事故シーケンスは、短期の 1 次冷却系保有水の回復に失敗し炉心損傷に至る。

また、地震により大破断 L O C A を上回る規模の L O C A (E x c e s s L O C A) が発生した場合、E C C S 注水系の成否に関わらず 1 次冷却系保有水が喪失し炉心損傷に至る。これらは「E C C S 注水機能喪失」の事故シーケンスグループに該当し、対策としては 2 次冷却系強制冷却＋低圧注入等が考えられる。

(g) E C C S 再循環機能喪失

L O C A 事象が発生した後、短期の 1 次冷却系保有水の回復に成功した後、低圧再循環又は高圧再循環による E C C S 再循環に失敗する事故シーケンスは、炉心の長期冷却ができず炉心損傷に至る。事故シーケンスグループとしては「E C C S 再循環機能喪失」に該当し、対策としては 2 次冷却系強制冷却＋代替再循環等が考えられる。

(h) 格納容器バイパス (インターフェイスシステム L O C A、蒸気発生器伝熱管破損)

インターフェイスシステム L O C A や蒸気発生器伝熱管破損後に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故シーケンスは、原子炉格納容器貫通配管からの漏えいが防止できず炉心損傷に至る。事故シーケンスグループとしては「格納容器バイパス (インターフェイスシステム L O C A、蒸気発生

器伝熱管破損)」に該当し、対策としてはクールダウンアンドリサーキュレーションが考えられる。

1.1.2.2 新たな事故シーケンスグループの追加について

第 1-1 表に整理した各事故シーケンスのうち、外部事象である地震及び津波特有の事象で、解釈に基づき必ず想定する事故シーケンスグループと直接的に対応しないものとして、以下に示す 5 つの事故シーケンスを抽出した（別紙 2）。

a. 蒸気発生器伝熱管破損（複数本破損）

複数の蒸気発生器伝熱管が破損することにより、大規模な L O C A が発生し、E C C S 注水も無効であり炉心損傷に至る事象であるとともに、格納容器バイパスが発生する事象として抽出した。

b. 原子炉建屋損傷

原子炉建屋が損傷することで、原子炉建屋内のすべての機器及び配管が損傷して大規模な L O C A が発生する可能性があり、E C C S 注水も無効であると想定されるため炉心損傷に至る事象として抽出した。

c. 原子炉格納容器損傷

原子炉格納容器が損傷することで、原子炉格納容器内のすべての機器及び配管が損傷して大規模な L O C A が発生する可能性があり、E C C S 注水も無効であると想定されるため炉心損傷に至る事象として抽出した。

d. 原子炉補助建屋損傷

原子炉補助建屋が損傷することで、原子炉補助建屋内の電気盤（メタルクラッド開閉装置、直流主分電盤等）が損傷し、代替電源の接続及び供給ができない状況で「外部電源喪失＋非常用所内交流電源喪失」が発生するとともに、原子炉盤等が損傷することにより、各種制御が不能となり監視

系や補助給水系の機能喪失も想定されることから、炉心損傷に至る事象として抽出した。

e. 複数の信号系損傷

原子炉盤等が損傷することで、各種制御が不能となり補助給水流量調整失敗や主蒸気大気放出弁を含む工学的安全施設の動作不能を想定し、2次冷却系からの除熱機能喪失となり炉心損傷に至る事象として抽出した。

ここで、「a. 蒸気発生器伝熱管破損（複数本破損）」及び「c. 原子炉格納容器損傷」については、炉心損傷後の原子炉格納容器の機能に期待できない事象として炉心損傷防止対策の有効性を確認するとしている解釈の記載 1-2(b) に分類されるものの、有効な炉心損傷防止対策を確保できない事故シーケンスである。

また、「b. 原子炉建屋損傷」、「d. 原子炉補助建屋損傷」及び「e. 複数の信号系損傷」についても、炉心損傷後の原子炉格納容器の機能には必ずしも期待できるとは言えない事故シーケンスとなる。

これらの各事故シーケンスには炉心損傷に直結するような大規模な事象から炉心損傷防止対策等により炉心損傷を回避、原子炉格納容器の閉じ込め機能を維持できる可能性のある小規模な事象まで多様なケースが想定される。また、地震、津波が発生した場合の損傷状態及び機能喪失する機器やその割合を特定することは困難であることから、これらの様々な規模の事象を含む事故シーケンス全体を1つの外部事象特有の事故シーケンスグループと考え、解釈で必ず想定するとされている事故シーケンスグループと異なる新たな事故シーケンスグループとしての設定要否について検討を実施した。

(a) 頻度の観点

これらの各事故シーケンスグループについて炉心損傷頻度の確認を行った

結果、炉心損傷頻度が最も大きい事故シーケンスグループである蒸気発生器伝熱管破損（複数本破損）においても、炉心損傷頻度は 5.2×10^{-7} （／炉年）であった。これは全炉心損傷頻度（ 1.0×10^{-4} （／炉年））に対して 0.5%程度の寄与であり、炉心損傷に至らない小規模な事象も含まれた結果であることを考慮すると、解釈で必ず想定される事故シーケンスグループと比較して同等以下の炉心損傷頻度と推定できる。

(b) 影響の観点

これらの各事故シーケンスグループが発生した際の影響としては、具体的には炉心損傷に至るまでの余裕時間、炉心損傷の発生規模、放射性物質の放出量等の着眼点が考えられるが、外部ハザードによる建屋や機器の損傷程度や組み合わせを特定することは困難であり、炉心損傷に至らない小規模な事象から、建屋全体が崩壊し内部の安全系機器及び配管のすべてが機能を喪失するような深刻な事故まで、事象発生時にプラントに及ぼす影響は大きな幅を有する。したがって、外部事象に特有の事故シーケンスグループは、炉心損傷防止対策の有効性評価の事故シーケンスグループとして単独で定義するのではなく、発生する事象の程度や組合せに応じて対応していくべきものである。

具体的には、炉心損傷に至らない小規模な事象の場合には、使用可能な炉心損傷防止対策や格納容器破損防止対策を柔軟に活用するとともに、建屋全体が崩壊し内部の安全系機器及び配管のすべてが機能を喪失するような深刻な事故の場合には、可搬型のポンプ、電源、放水砲等を駆使した大規模損壊対策による影響緩和を図ることで対応していく。

上記のとおり、頻度及び影響の観点から検討した結果、小規模な事象を含めても全炉心損傷頻度に対する寄与が小さいこと及び大規模な事故に至る頻度はさらに小さく、仮に発生したとしても影響を緩和する対策を整備してい

ることから、解釈に基づき必ず想定する事故シーケンスグループと比較して、有意な頻度又は影響をもたらすものではなく、事故シーケンスグループとして新たに追加する必要はないと総合的に判断した。

これらを除くその他の事故シーケンスについては、第 1-2 表に示すとおり P R A で抽出された事故シーケンスが解釈に基づき必ず想定する事故シーケンスグループのいずれかに整理できることを確認できており、P R A の知見等を踏まえ、解釈に基づき必ず想定する事故シーケンスグループに含まれない有意な頻度又は影響をもたらす事故シーケンスグループが新たに抽出されないことを確認した。

なお、安島岬沖～和布～干飯崎沖～甲楽城断層の連動等の考慮による地震ハザード及び津波ハザードの変更による影響については、損傷モードや損傷設備の追加がないことから、現状の地震及び津波 P R A で評価していない事故シーケンスが追加になることはない。また、炉心損傷防止対策及び炉心損傷後の原子炉格納容器の閉じ込め機能に期待できない建屋損傷等の地震及び津波特有の事故シーケンスの寄与が著しく増大することではなく、新たな事故シーケンスグループの追加がないことを確認している。

1.2 有効性評価の対象となる事故シーケンスについて

事故シーケンスグループ別に事故シーケンス、炉心損傷防止対策等について整理した結果を第 1-3 表に示す。

解釈 1－2 (a) に分類される事故シーケンスに対しては、「国内外の先進的な対策と同等のものが講じられていること」とされているが、第 1-3 表に整理した事故シーケンスには、国内外の先進的な対策を考慮した場合であっても、炉心損傷防止対策を講ずることが困難なシーケンスも存在する。

以下に示すシーケンスは国内外の先進的な対策を考慮しても、すべての条件

に対応できるような炉心損傷防止対策を講ずることが困難なシーケンスに該当する。なお、国内外の先進的な対策と高浜 1 号炉及び 2 号炉の対策の比較を別紙 3 に示す。

- ・ 原子炉補機冷却機能喪失＋補助給水失敗
- ・ 1 次系流路閉塞による 2 次系除熱機能喪失
- ・ 大破断 L O C A ＋ 低圧注入失敗
- ・ 大破断 L O C A ＋ 蓄圧注入失敗
- ・ 中破断 L O C A ＋ 蓄圧注入失敗
- ・ 大破断 L O C A を上回る規模の L O C A (E x c e s s L O C A)

P R A の定量化結果（第 1-2 表及び第 1-3 表）から、これら各事故シーケンスの全炉心損傷頻度への寄与割合は小さく、全炉心損傷頻度の約 97.3% を占める事故シーケンスが炉心損傷防止対策の有効性評価の対象範囲に含まれていることを確認している。

これを踏まえ、これらの炉心損傷防止対策が有効に機能しない事故シーケンスについては、2.2.4 項に示すとおり原子炉格納容器内へのスプレイ注水や格納容器内自然対流冷却等による格納容器破損防止対策の有効性を確認することとし、これらを除く事故シーケンスを対象に、炉心損傷防止対策の有効性評価の対象となる事故シーケンスの選定を実施することとした。

なお、これらの事故シーケンスに対しても、フィードアンドブリードや原子炉への注水の継続による炉心損傷の拡大抑制等影響を緩和できる可能性があり、状況に応じて可能な対応を実施していく。

1.3 重要事故シーケンスの選定について

1.3.1 重要事故シーケンス選定の考え方

原子炉設置変更許可申請における炉心損傷防止対策の有効性評価の実施に際しては、事故シーケンスグループごとに重要事故シーケンスの選定を実施して