

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(6) 1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内への注水量	・高圧注入流量計 ・余熱除去流量計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計 (広域) ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		格納容器バイパスの監視	・原子炉周辺建屋サンプタンク水位計 (CRT)
			・排気筒ガスモニタ
			・復水器空気抽出器ガスモニタ
			・蒸気発生器ブローダウン水モニタ
	・高感度型主蒸気管モニタ		
	・主蒸気圧力計 ・余熱除去ポンプ吐出圧力計		
	原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	
		・格納容器エアロック区域エリアモニタ	
		・炉内計装区域エリアモニタ	
		・格納容器じんあいモニタ	
		・格納容器ガスモニタ	
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	
		・ほう酸タンク水位計	
		・1次系純水タンク水位計 (CRT)	
・加圧器逃がしタンク水位計			
信号	・安全注入作動警報		
操作	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	
	水源の確保	・ほう酸タンク水位計	
	水源の確保	・1次系純水タンク水位計 (CRT)	
	水源の確保	・加圧器逃がしタンク水位計	

監視計器一覧 (6 / 14)

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	
1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(7) No. 3淡水タンクから使用済燃料ピットを經由した燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉压力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉压力容器内への注水量	・ 高压注入流量計 ・ 余熱除去流量計
		原子炉压力容器内の圧力	・ 1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・ 格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・ 格納容器圧力計 (広域) ・ AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・ 格納容器再循環サンプ水位計 (広域)
		格納容器バイパスの監視	・ 原子炉周辺建屋サンプタンク水位計 (CRT)
			・ 排気筒ガスモニタ
			・ 復水器空気抽出器ガスモニタ
			・ 蒸気発生器ブローダウン水モニタ
		・ 高感度型主蒸気管モニタ	
		・ 主蒸気圧力計	
		・ 余熱除去ポンプ吐出圧力計	
	原子炉格納容器内の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	
		・ 格納容器エアロック区域エリアモニタ	
		・ 炉内計装区域エリアモニタ	
		・ 格納容器じんあいモニタ	
		・ 格納容器ガスモニタ	
	水源の確保	・ 燃料取替用水ピット水位計	
		・ 1次系純水タンク水位計 (CRT)	
	・ No. 3淡水タンク水位計 (CRT)		
	・ 使用済燃料ピット水位計 (CRT)		
信号	・ 安全注入作動警報		
	・ 燃料取替用水ピット水位計		
水源の確保	・ No. 3淡水タンク水位計 (CRT)		
	・ 使用済燃料ピット水位計 (CRT)		
	・ 1次系純水タンク水位計 (CRT)		

監視計器一覧（7 / 14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(8) No. 2淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉压力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉压力容器内の注水量	・高圧注入流量計 ・余熱除去流量計
		原子炉压力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域） ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計（広域）
		格納容器バイパスの監視	・原子炉周辺建屋サンプタンク水位計（CRT）
			・排気筒ガスモニタ
			・復水器空気抽出器ガスモニタ
			・蒸気発生器ブローダウン水モニタ
			・高感度型主蒸気管モニタ
			・主蒸気圧力計
			・余熱除去ポンプ吐出圧力計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ
			・格納容器ガスモニタ
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計 ・No. 2淡水タンク水位計（CRT）	
		・No. 3淡水タンク水位計（CRT）	
信号	・安全注入作動警報		
操作	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	
		・No. 2淡水タンク水位計（CRT）	
		・No. 3淡水タンク水位計（CRT）	

監視計器一覧（8 / 14）

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	
1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(9) 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内への注水量	・高圧注入流量計 ・余熱除去流量計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域） ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプル水位計（広域）
		格納容器バイパスの監視	・原子炉周辺建屋サンプルタンク水位計（CRT）
			・排気筒ガスモニタ
			・復水器空気抽出器ガスモニタ
			・蒸気発生器ブローダウン水モニタ
			・高感度型主蒸気管モニタ
			・主蒸気圧力計
		最終ヒートシンクの確保	・余熱除去ポンプ吐出圧力計
			・蒸気発生器水位計（広域）
			・蒸気発生器水位計（狭域） ・蒸気発生器補助給水流量計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ ・格納容器ガスモニタ
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
・ほう酸タンク水位計			
・復水ピット水位計			
・1次系純水タンク水位計（CRT）			
信号	・安全注入作動警報		

監視計器一覧（9／14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器
1.13.2.2 炉心注水のための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等		
(9) 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	操作 水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・復水ピット水位計 ・燃料取替用水ピット水位計 ・N o. 2 淡水タンク水位計 (C R T)
1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等		
(1) 燃料取替用水ピットから N o. 2 淡水タンクへの水 源切替	判断基準 原子炉格納容器内 への注水量	<ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ流量計
	判断基準 水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料取替用水ピット水位計 ・N o. 2 淡水タンク水位計 (C R T)
	操作	「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.1 (1)b.(b)「電動消火ポンプ又はディーゼル消火ポンプによる代替格納容器スプレイ」にて整備する。
(2) 燃料取替用水ピットから 復水ピットへの水源切替	判断基準 原子炉格納容器内 への注水量	<ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ流量計
	判断基準 水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料取替用水ピット水位計 ・復水ピット水位計
	操作 水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料取替用水ピット水位計 ・復水ピット水位計 ・N o. 2 淡水タンク水位計 (C R T)
(3) 燃料取替用水ピットから 海水への水源切替	判断基準 原子炉格納容器内 への注水量	<ul style="list-style-type: none"> ・格納容器スプレイ流量計
	判断基準 水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料取替用水ピット水位計 ・復水ピット水位計
	操作 水源の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・復水ピット水位計 <p>「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.1 (1)b.(c)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ」にて整備する。</p>

監視計器一覧（10／14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(4) 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域） ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプル水位計（広域）
		原子炉格納容器内への注水量	・格納容器スプレイ流量計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
			・ほう酸タンク水位計
			・1次系純水タンク水位計（CRT）
信号	・安全注入作動警報		
	操作	1.13.2.2 (5)と同様。	

監視計器一覧 (11/14)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(5) 1次系純水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計 (広域) ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプル水位計 (広域)
		原子炉格納容器内の注水量	・格納容器スプレイ流量計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ
			・格納容器ガスモニタ
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
			・ほう酸タンク水位計
			・1次系純水タンク水位計 (CRT)
・加圧器逃がしタンク水位計			
信号	・安全注入作動警報		
操作	加圧器逃がしタンク経由の補給は1.13.2.2 (6)a.と同様。 使用済燃料ピット脱塩塔経由の補給は1.13.2.2 (6)b.と同様。		

監視計器一覧（12/14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(6) No. 3淡水タンクから使用済燃料ピットを經由した燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域）
			・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計（広域）
		原子炉格納容器内への注水量	・格納容器スプレイ流量計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ
			・格納容器ガスモニタ
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
	・1次系純水タンク水位計（CRT）		
・No. 3淡水タンク水位計（CRT）			
・使用済燃料ピット水位計（CRT）			
信号	・安全注入作動警報		
操作	1.13.2.2 (7)と同様。		

監視計器一覧（13／14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(7) No. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域） ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプル水位計（広域）
		原子炉格納容器内への注水量	・格納容器スプレイ流量計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ
			・格納容器ガスモニタ
		水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計
	・No. 3 淡水タンク水位計（CRT）		
・No. 2 淡水タンク水位計（CRT）			
信号	・安全注入作動警報		
操作	1.13.2.2 (8)と同様。		

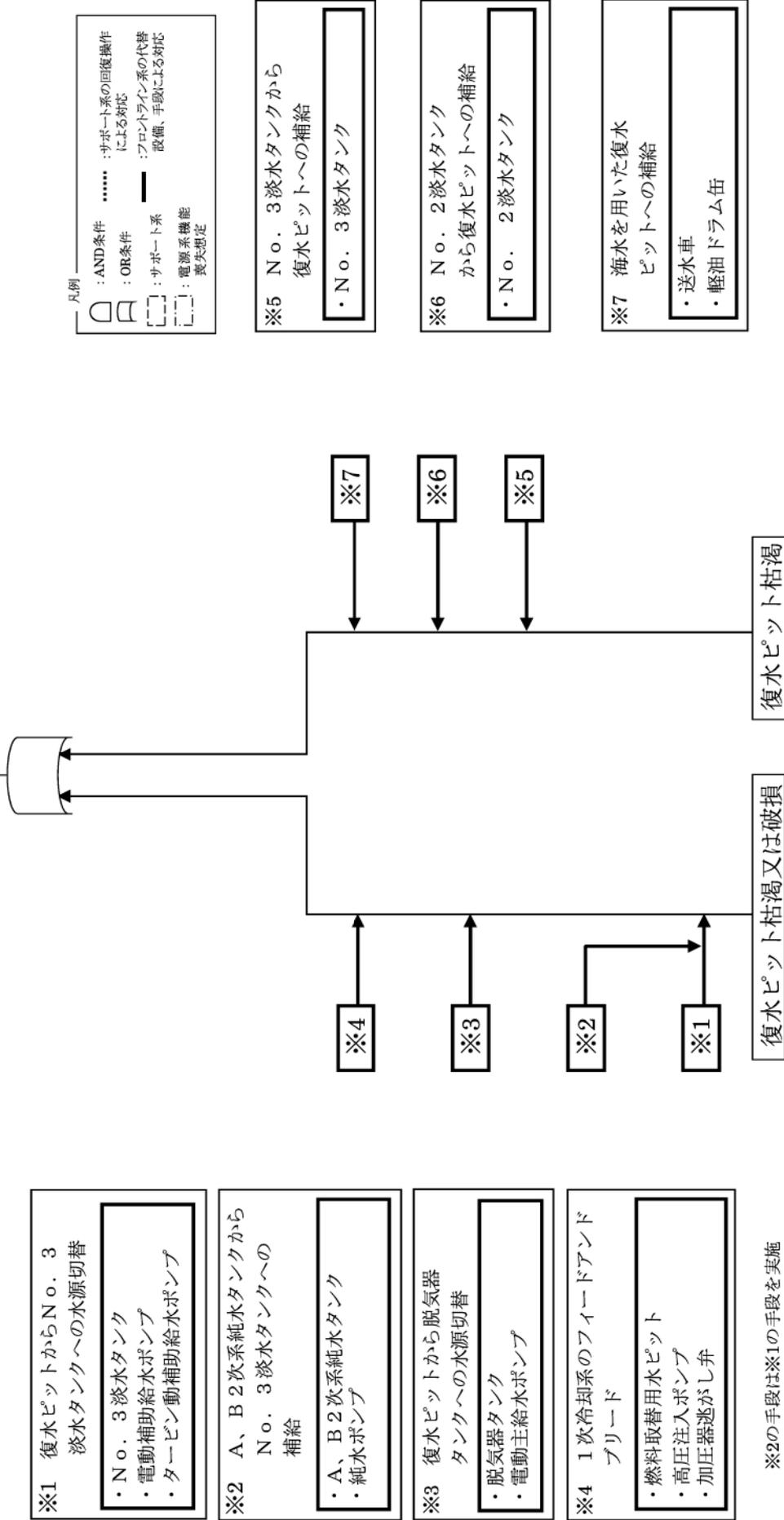
監視計器一覧（14／14）

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.13.2.3 格納容器スプレイのための代替手段及び燃料取替用水ピットへの供給に係る手順等			
(8) 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	判断基準	原子炉圧力容器内の水位	・加圧器水位計
		原子炉圧力容器内の圧力	・1次冷却材圧力計
		原子炉格納容器内の温度	・格納容器内温度計
		原子炉格納容器内の圧力	・格納容器圧力計（広域） ・AM用格納容器圧力計
		原子炉格納容器内の水位	・格納容器再循環サンプ水位計（広域）
		原子炉格納容器内への注水量	・格納容器スプレイ流量計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）
			・格納容器エアロック区域エリアモニタ
			・炉内計装区域エリアモニタ
			・格納容器じんあいモニタ
	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	
		・ほう酸タンク水位計	
		・復水ピット水位計	
		・1次系純水タンク水位計（CRT）	
	信号	・安全注入作動警報	
操作	水源の確保	・燃料取替用水ピット水位計	
		・復水ピット水位計	
		・No. 2淡水タンク水位計（CRT）	

第1.13.8表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

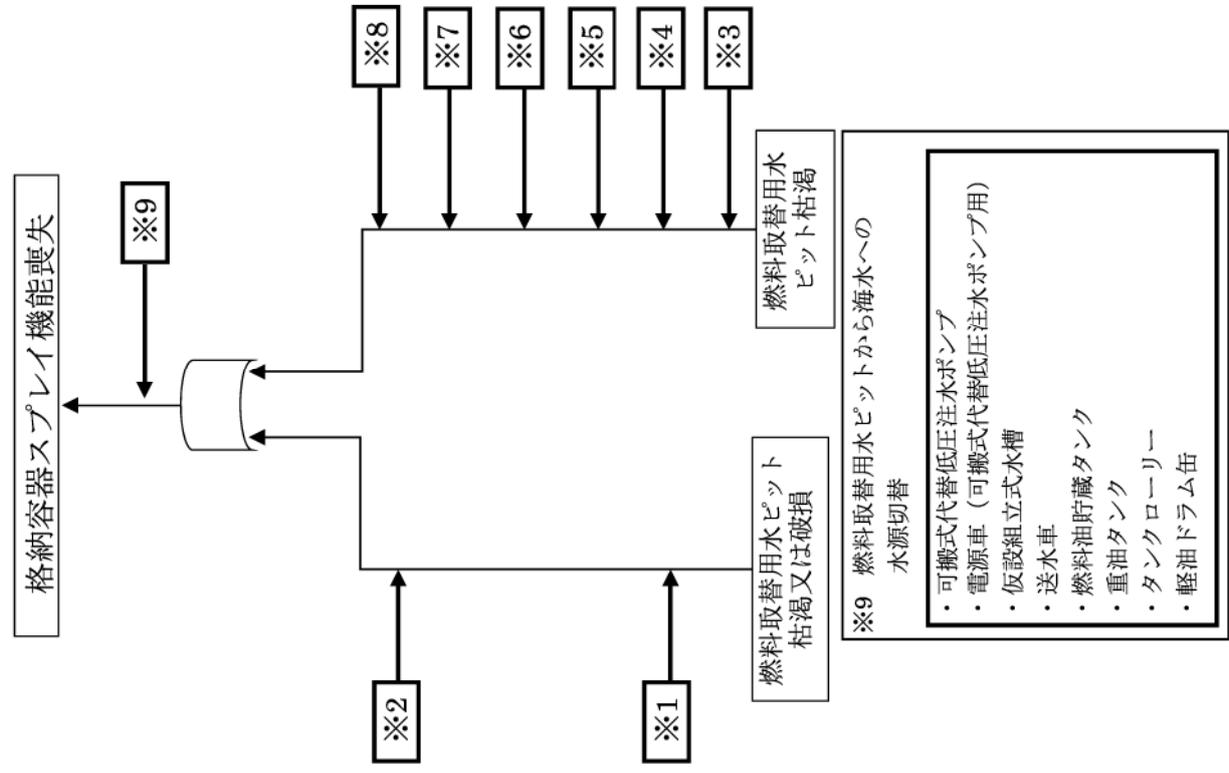
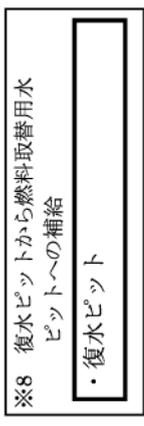
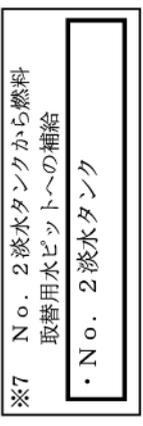
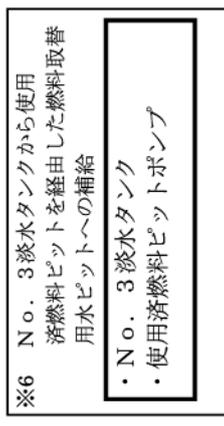
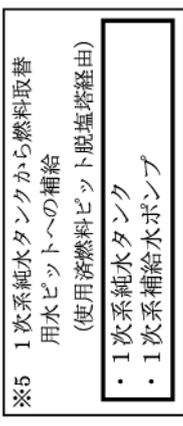
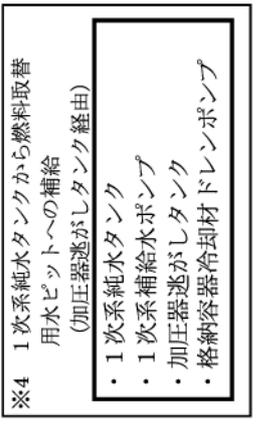
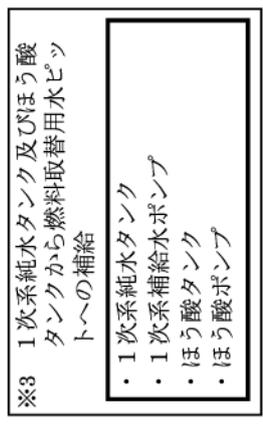
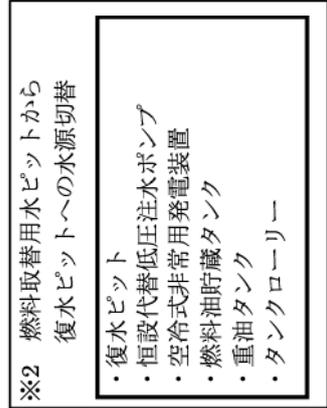
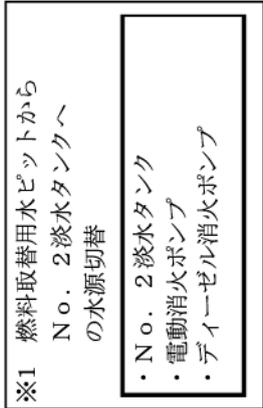
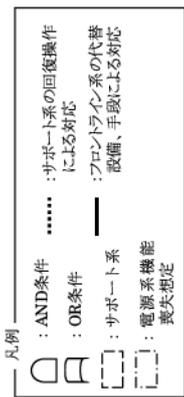
対象条文	供給対象設備	給電元
【1.13】 重大事故等の収束に必要となる水の供給手順等	恒設代替低圧注水ポンプ	空冷式非常用発電装置
	A 高圧注入ポンプ	4-3 (4) A 非常用高圧母線
	B 高圧注入ポンプ	4-3 (4) B 非常用高圧母線
	A 充てんポンプ	4-3 (4) A 非常用高圧母線
	B 充てんポンプ	4-3 (4) B 非常用高圧母線
	C 充てんポンプ	3-3 (4) A 2 非常用低圧母線
		3-3 (4) B 2 非常用低圧母線
	A 格納容器スプレイポンプ	4-3 (4) A 非常用高圧母線
	A 加圧器逃がし弁	A 2 ソレノイド分電盤
B 加圧器逃がし弁	B 2 ソレノイド分電盤	

蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）機能喪失

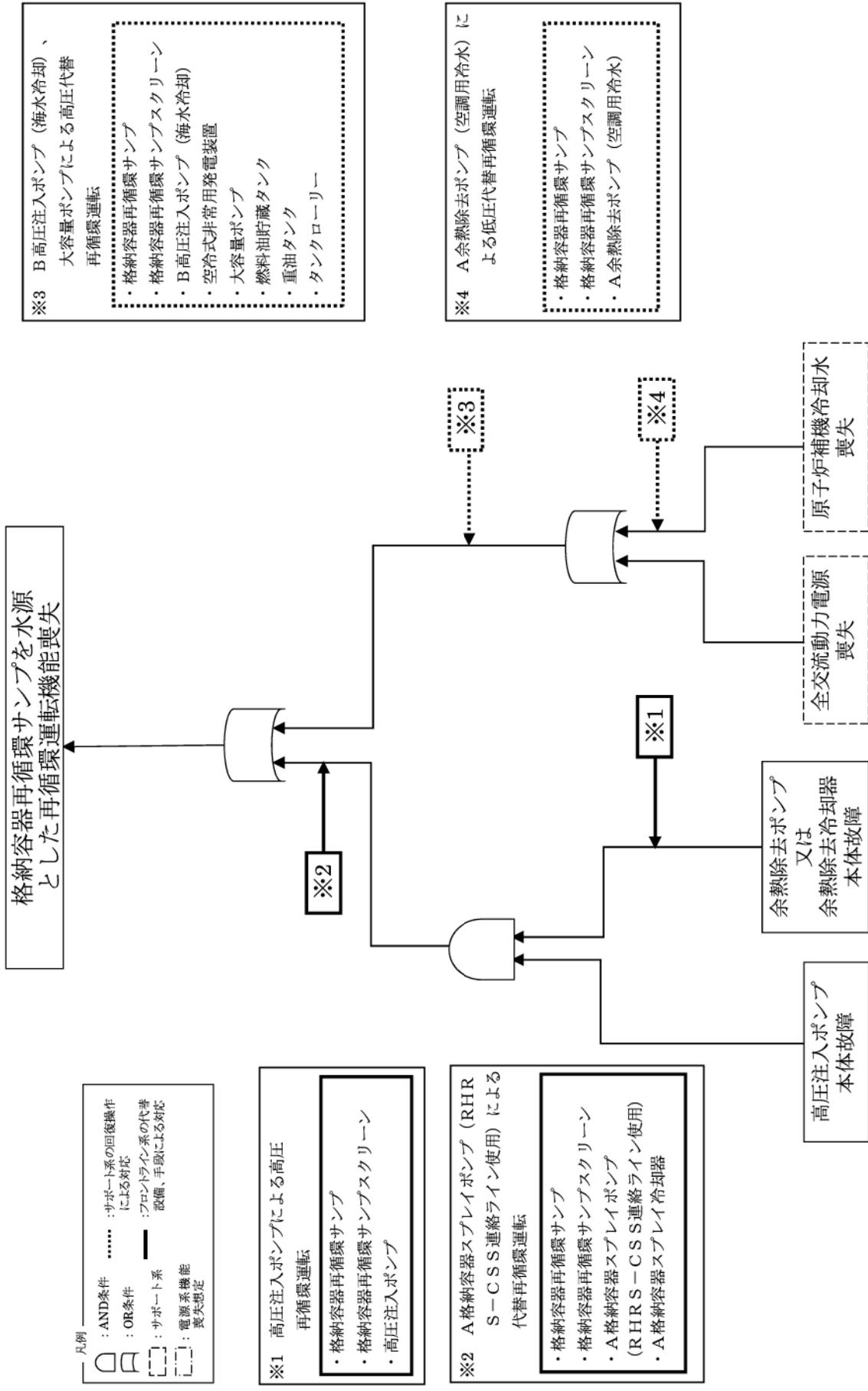


※2の手段は※1の手段を実施した場合のみ実施する。

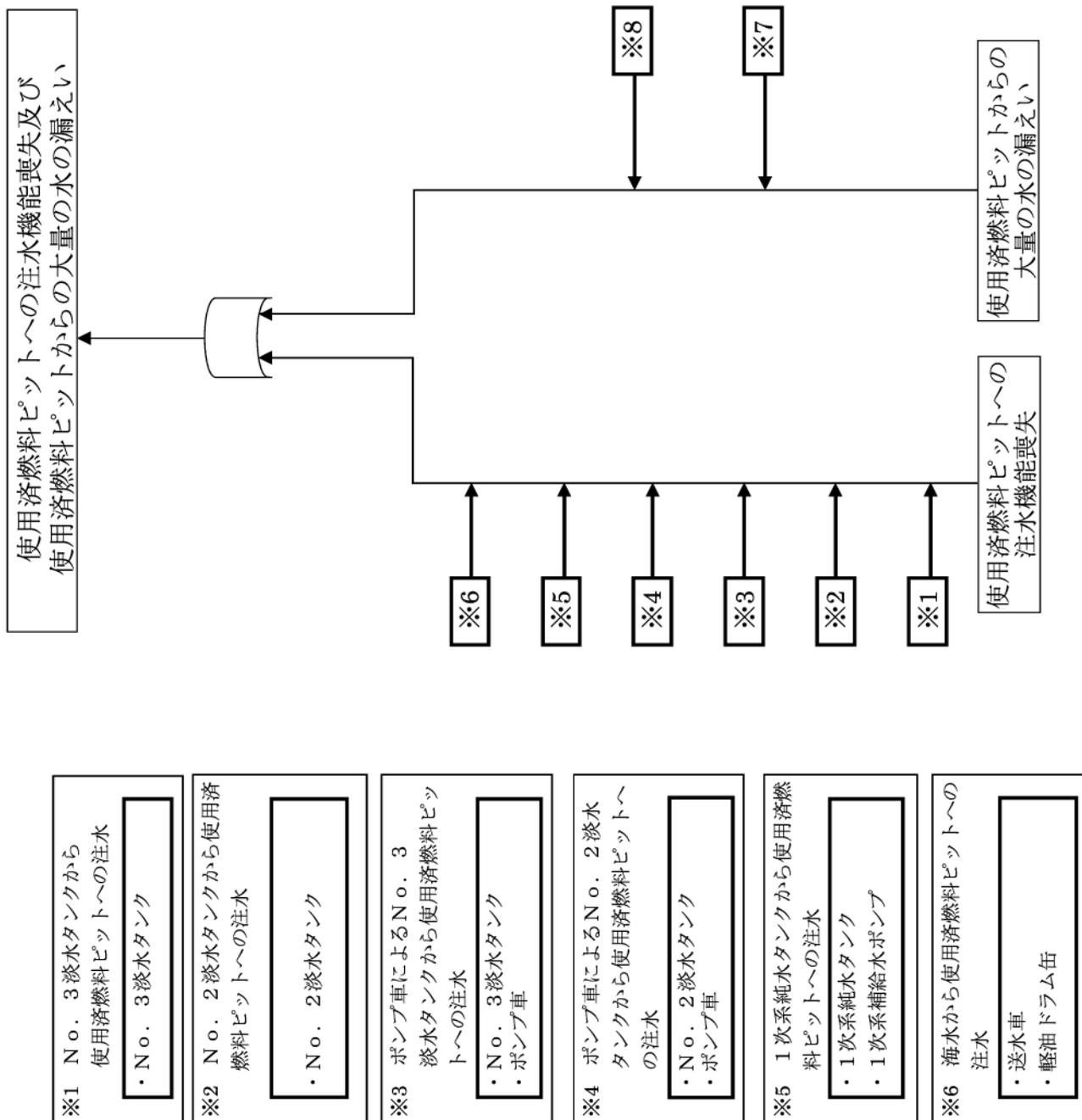
第1.13.1図 機能喪失原因対策分析（1 / 5）



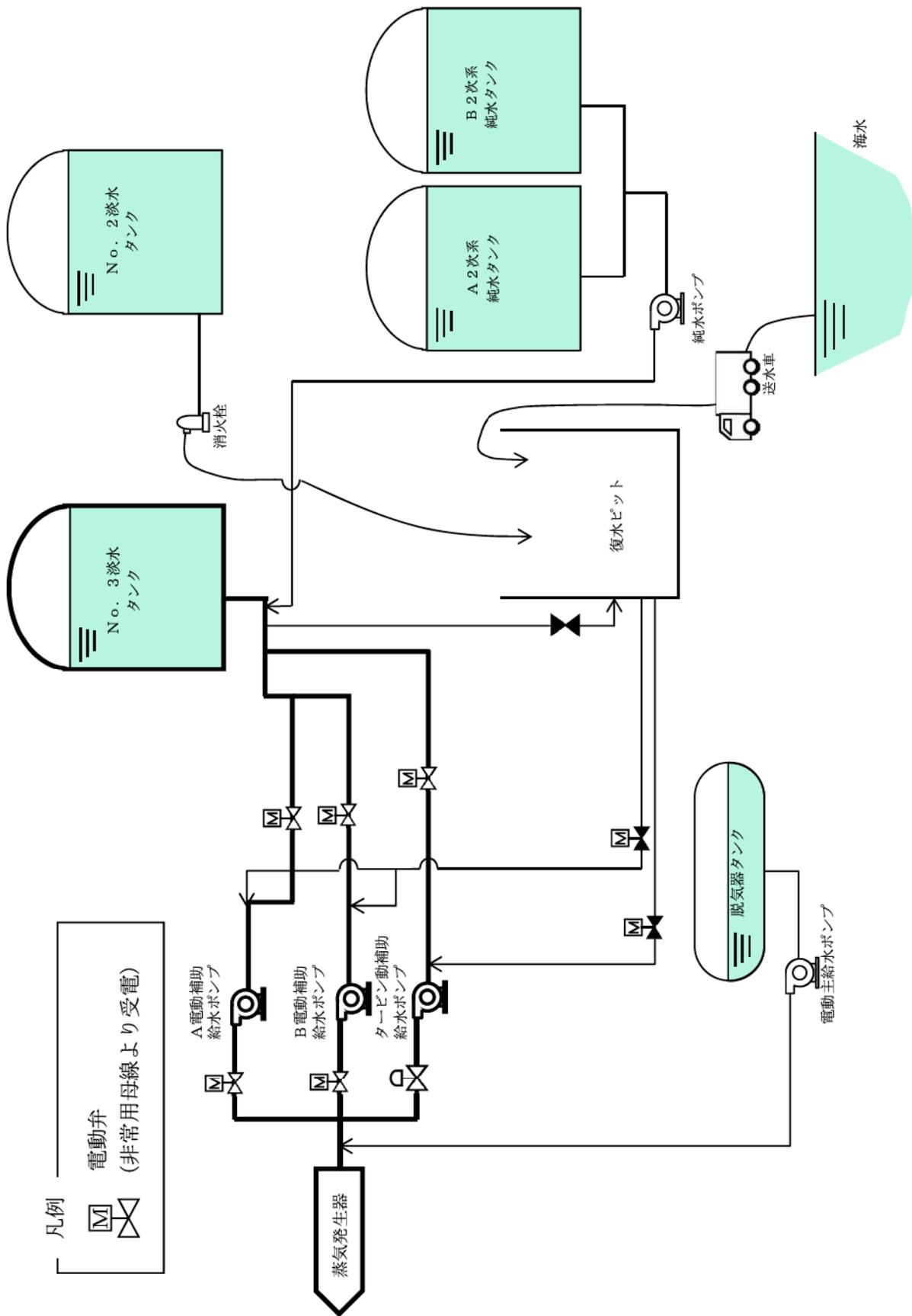
第1.13.1図 機能喪失原因対策分析 (3 / 5)



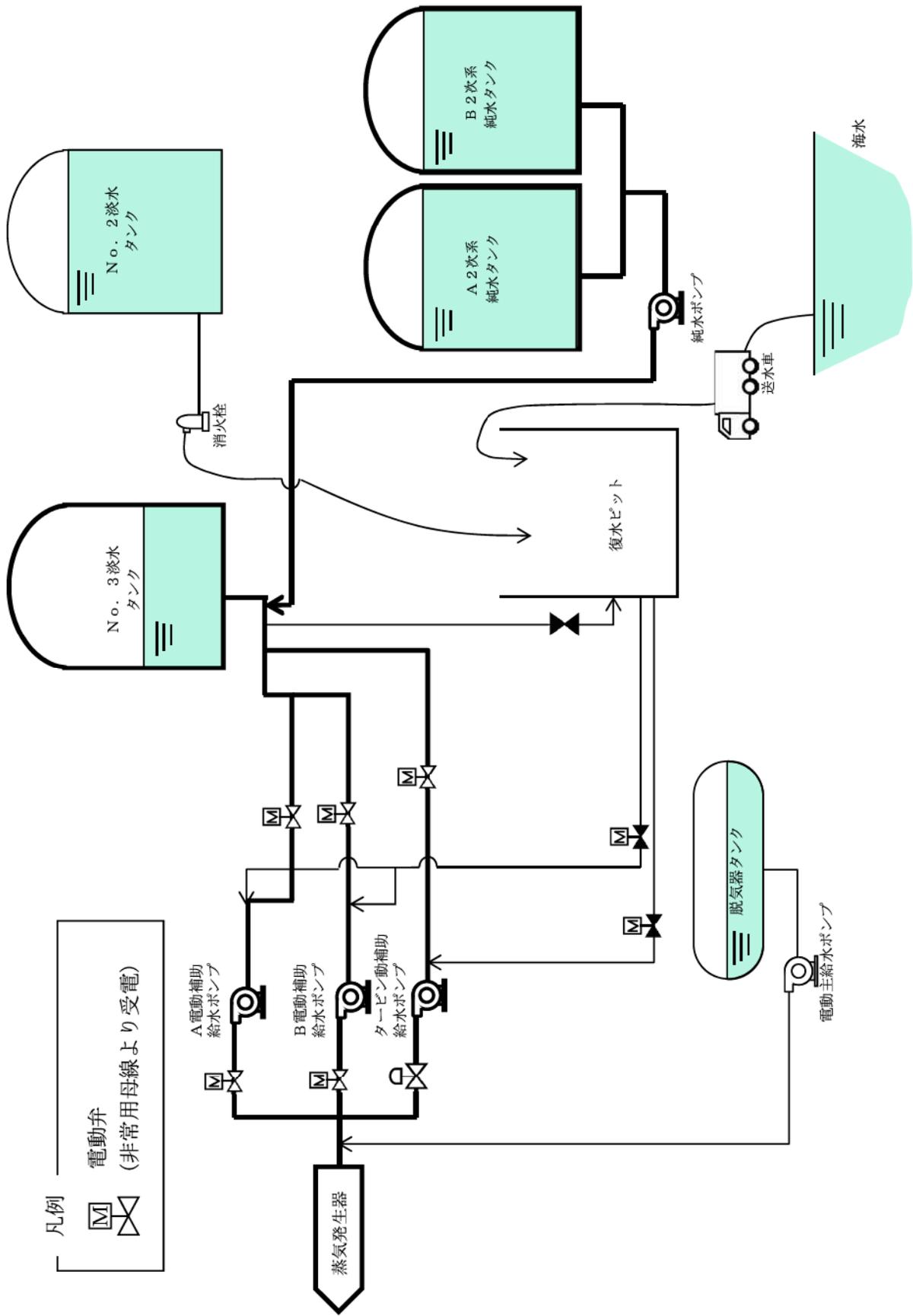
第1.13.1 図 機能喪失原因対策分析 (4 / 5)



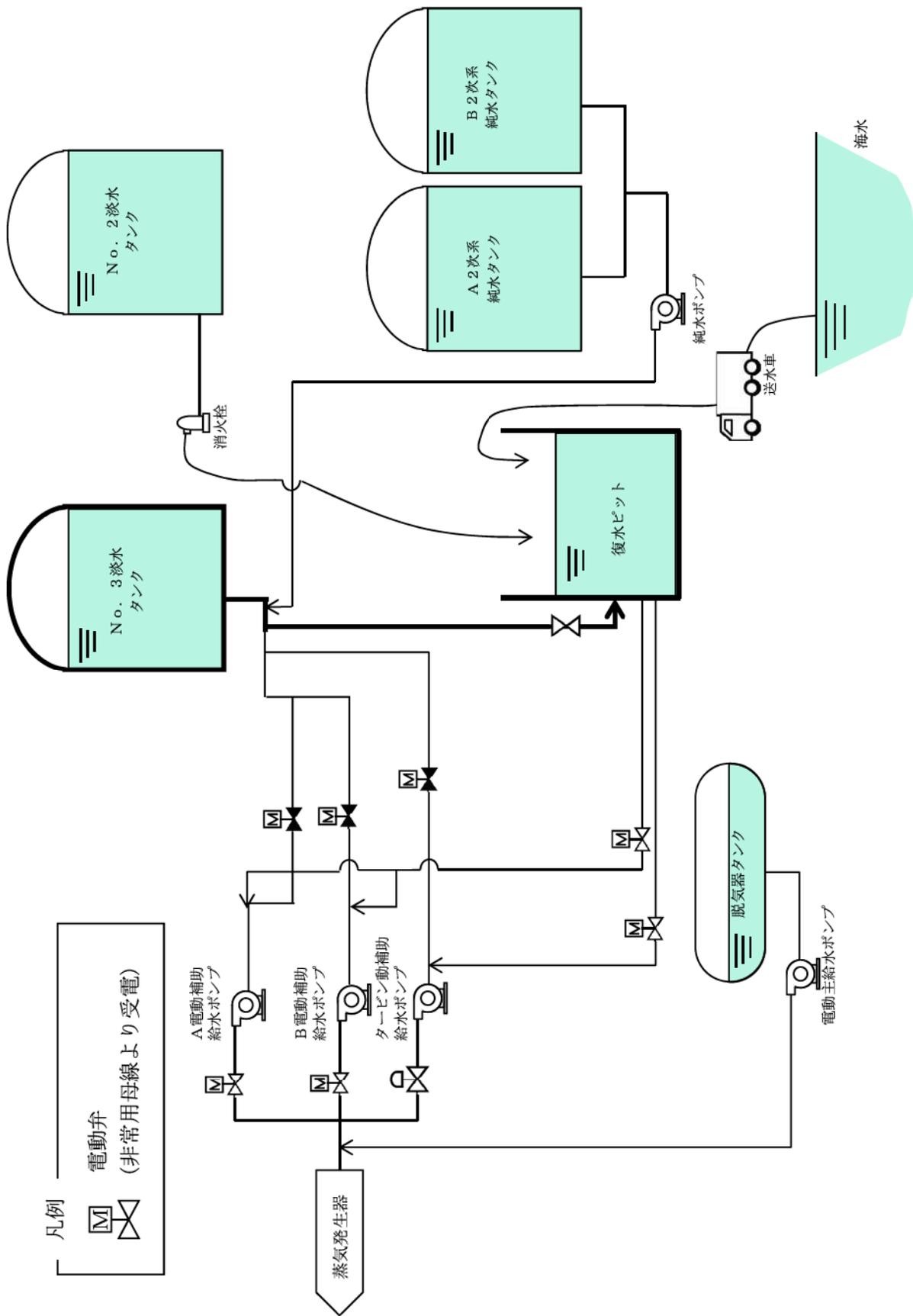
第1.13.1 図 機能喪失原因対策分析 (5 / 5)



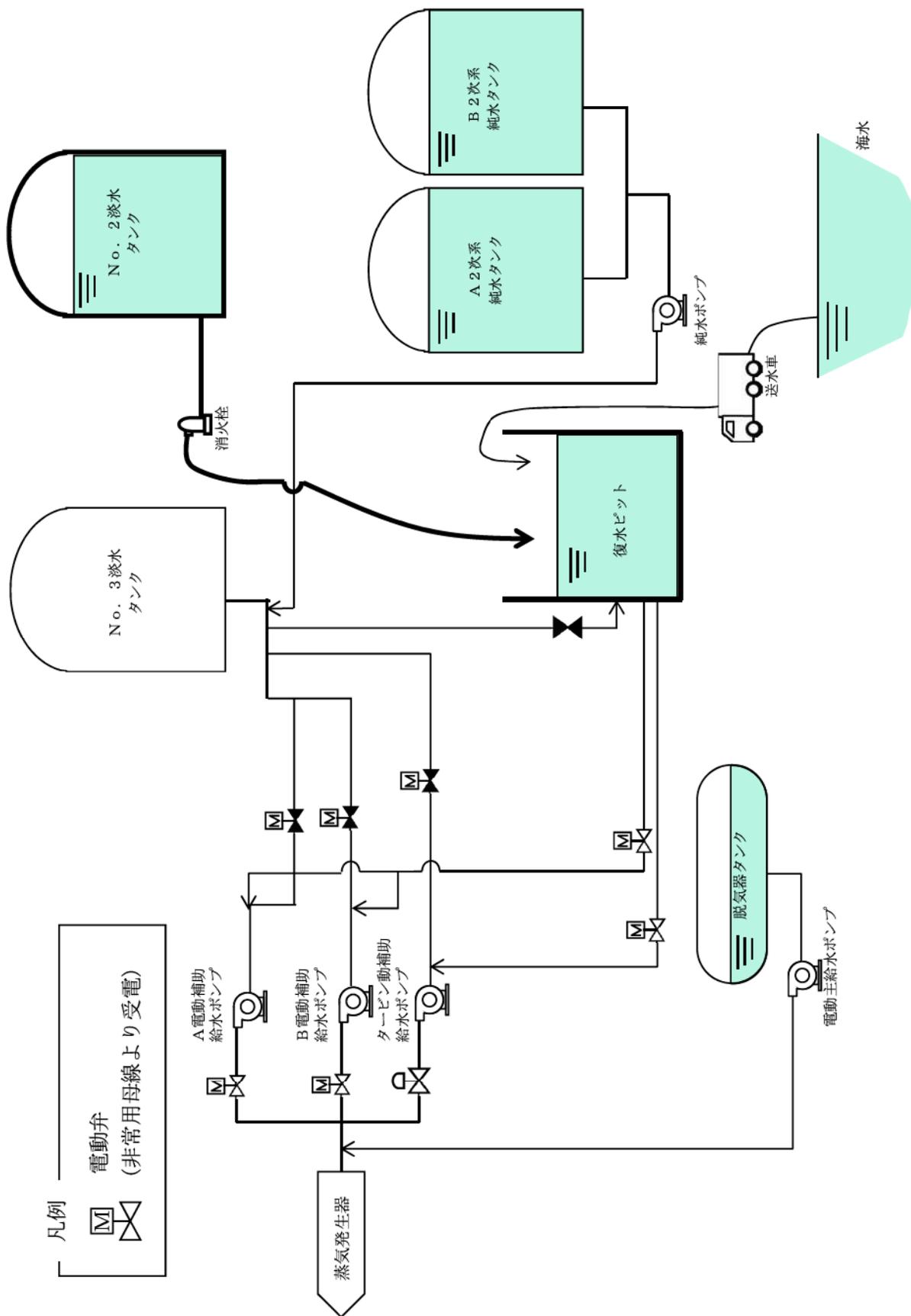
第1.13.2図 復水ピットからNo. 3淡水タンクへの水源切替 概略系統



第1.13.3図 A、B 2次系純水タンクからNo. 3 淡水タンクへの補給 概略系統



第1.13.4図 No. 3 淡水タンクから復水ピットへの補給 概略系統



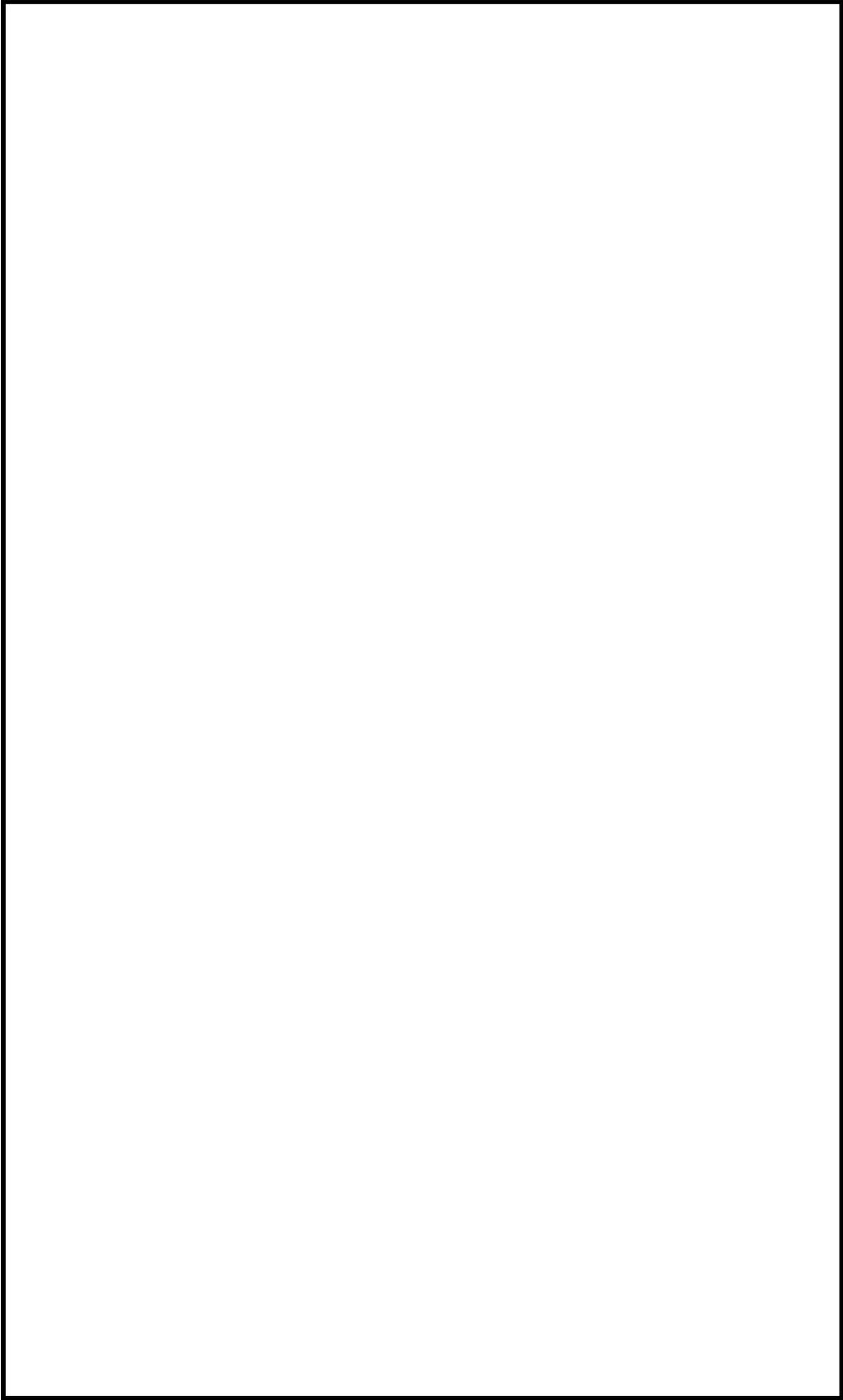
凡例
 電動弁
 (非常用母線より受電)

第1.13.6図 No. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給 概略系統

		経過時間 (分)									備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	
手順の項目	要員 (数)	No. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給開始 ▽約55分									
No. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給	緊急安全対策要員 3										
					移動						
							可搬型ホース敷設、接続				
							補給操作				

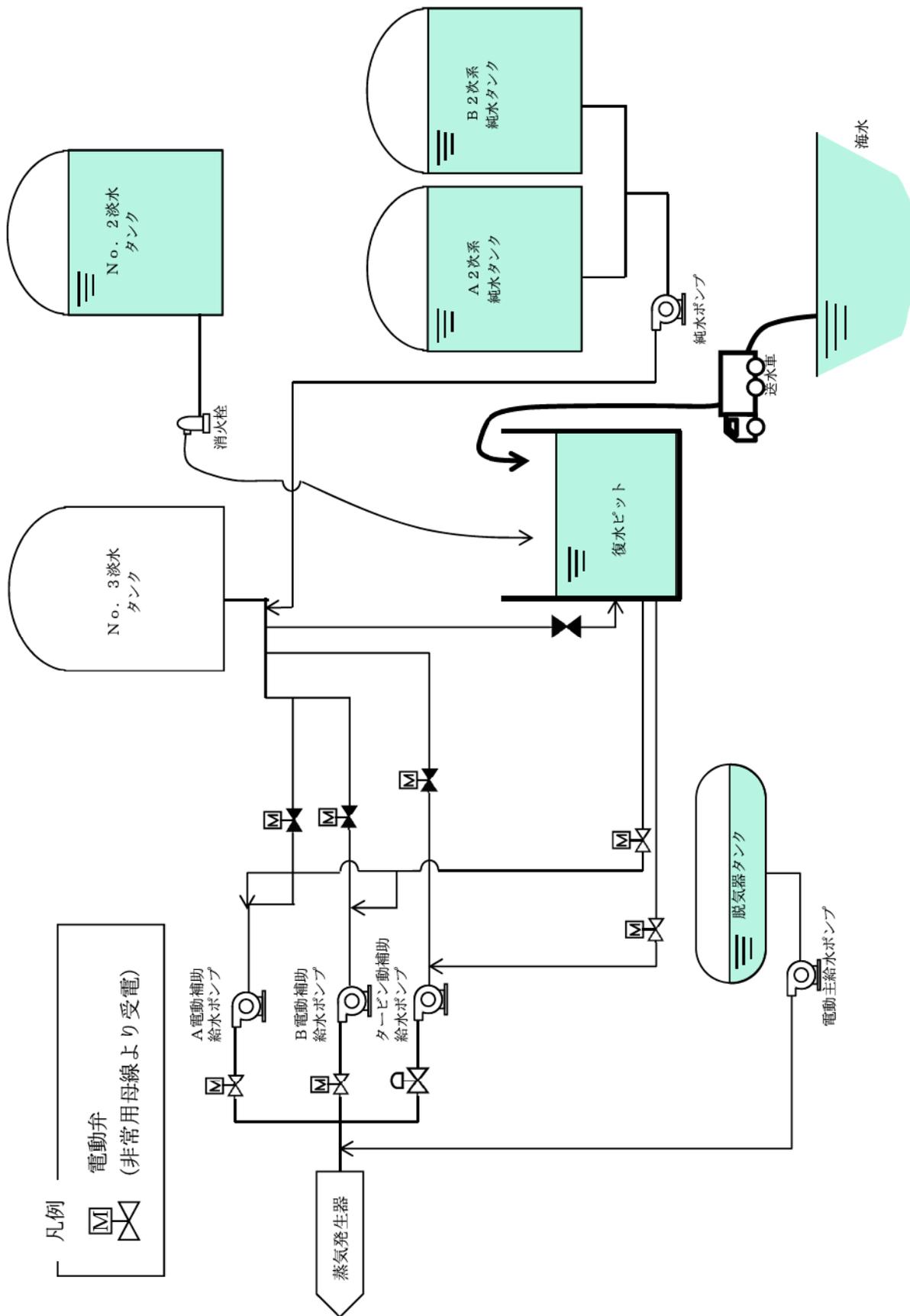
※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.13.7図 No. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給 タイムチャート



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。

第1.13.8図 No. 2 淡水タンクから復水ピットへの補給 ホース敷設ルート

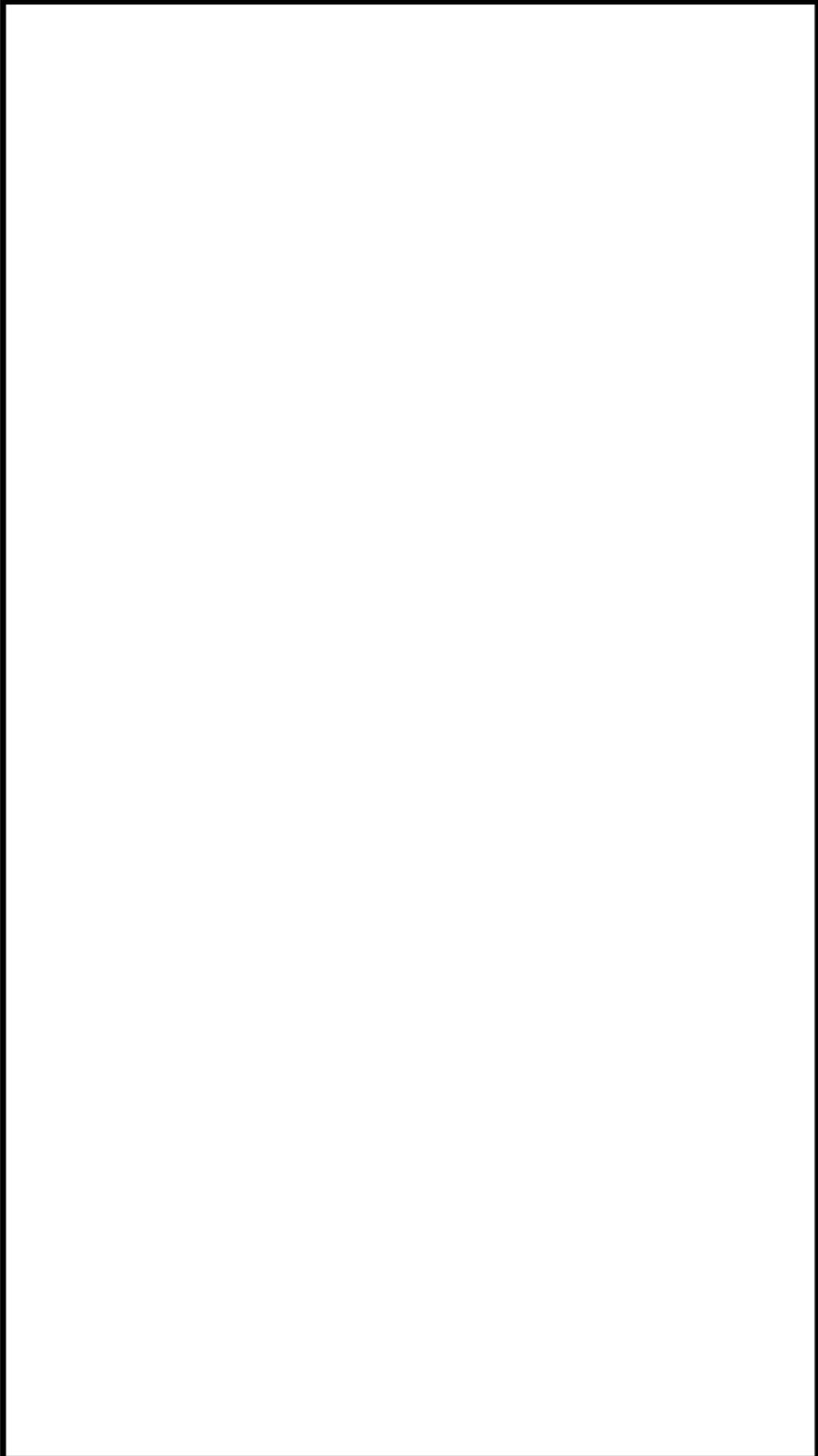


第1.13.9図 海水を用いた復水ピットへの補給 概略系統

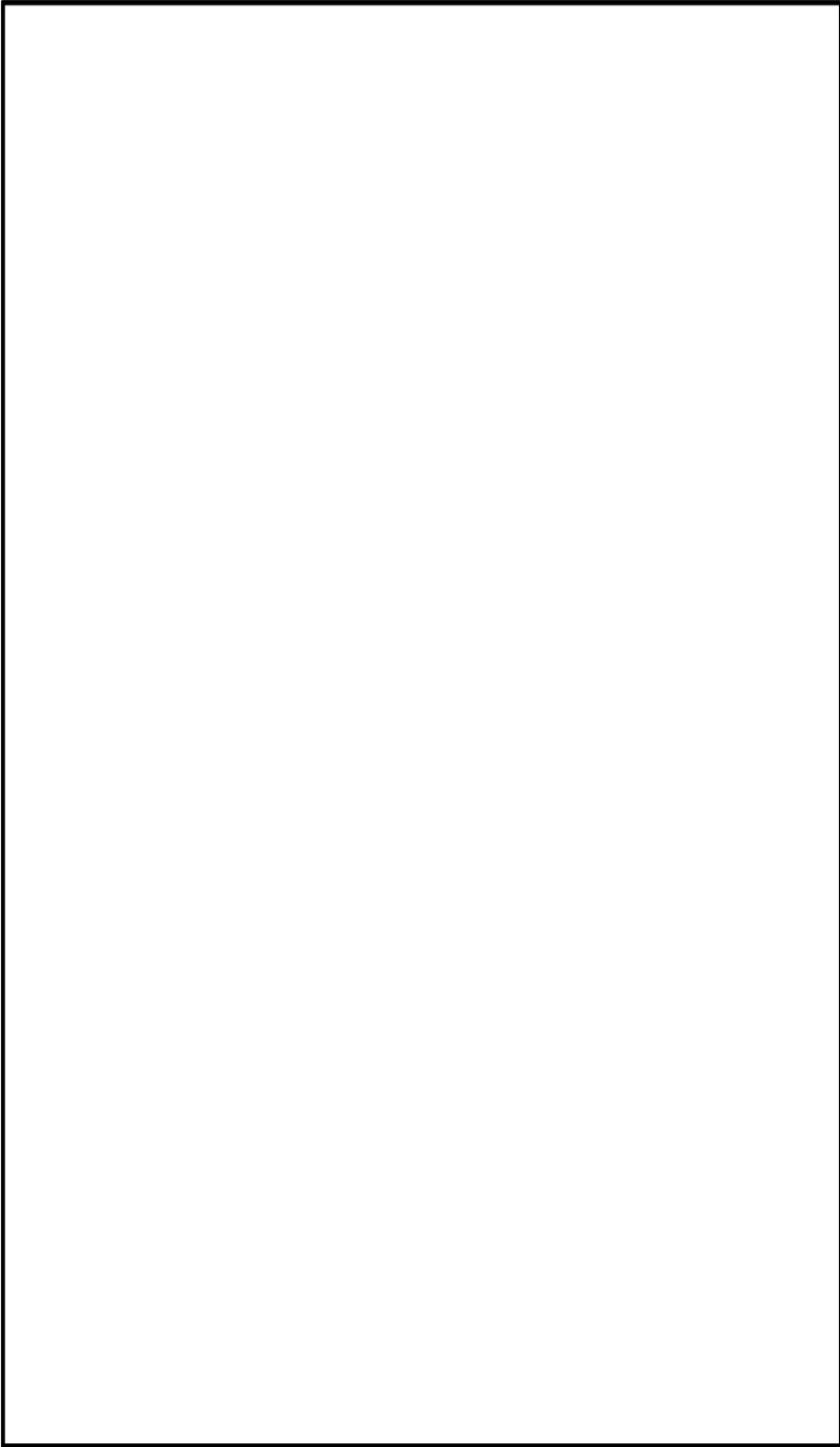
		経過時間 (時間)								備考
		1	2	3	4	5	6	7	8	
手順の項目	要員 (数)	約4.1時間 海水を用いた復水ピットへの補給開始								
海水を用いた復水ピットへの補給	緊急安全対策要員 5									
		移動、車両配置								
		送水車廻り準備								
		可搬型ホース敷設								
		可搬型ホース監視								

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.13.10図 海水を用いた復水ピットへの補給 タイムチャート

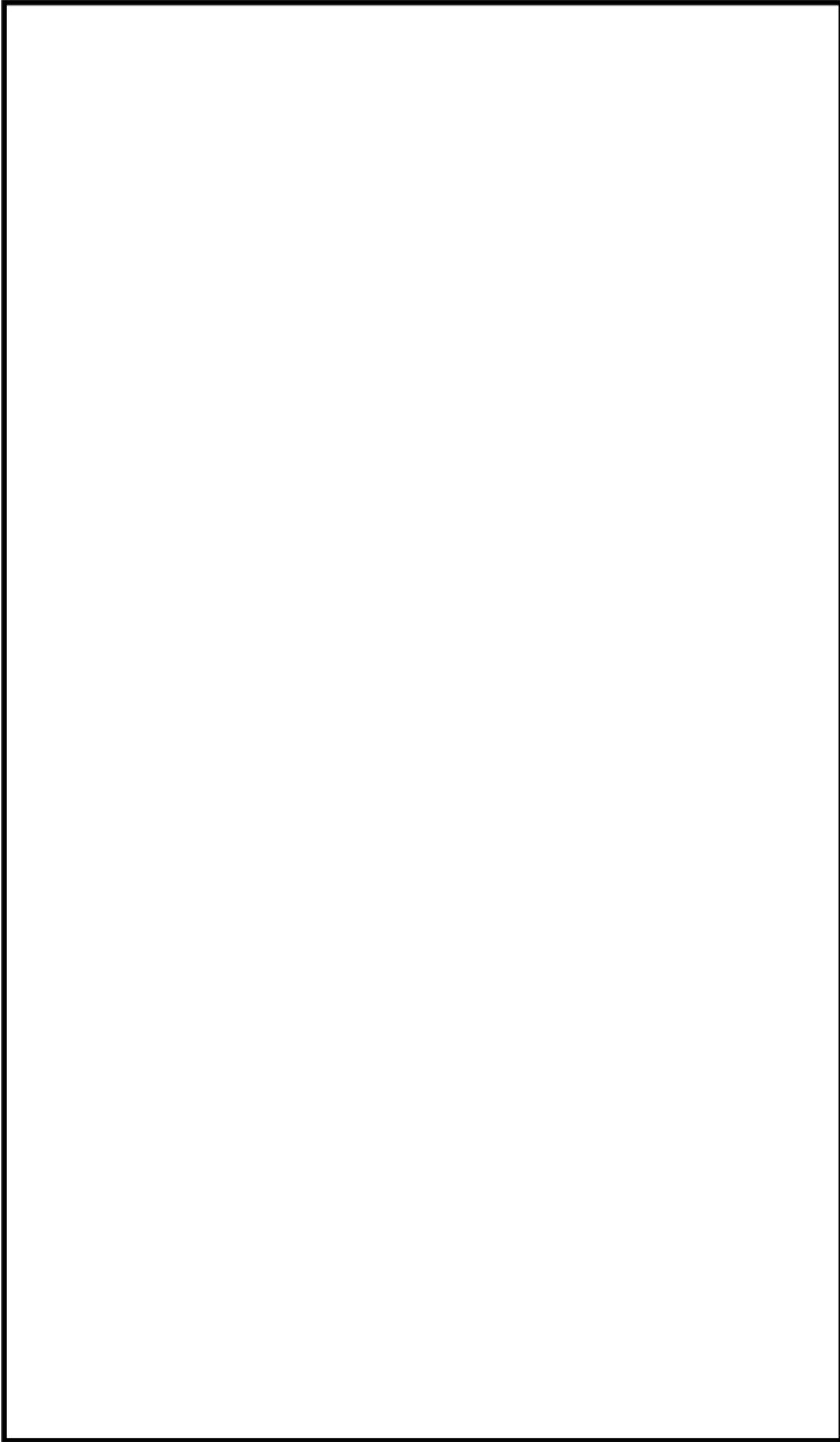


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



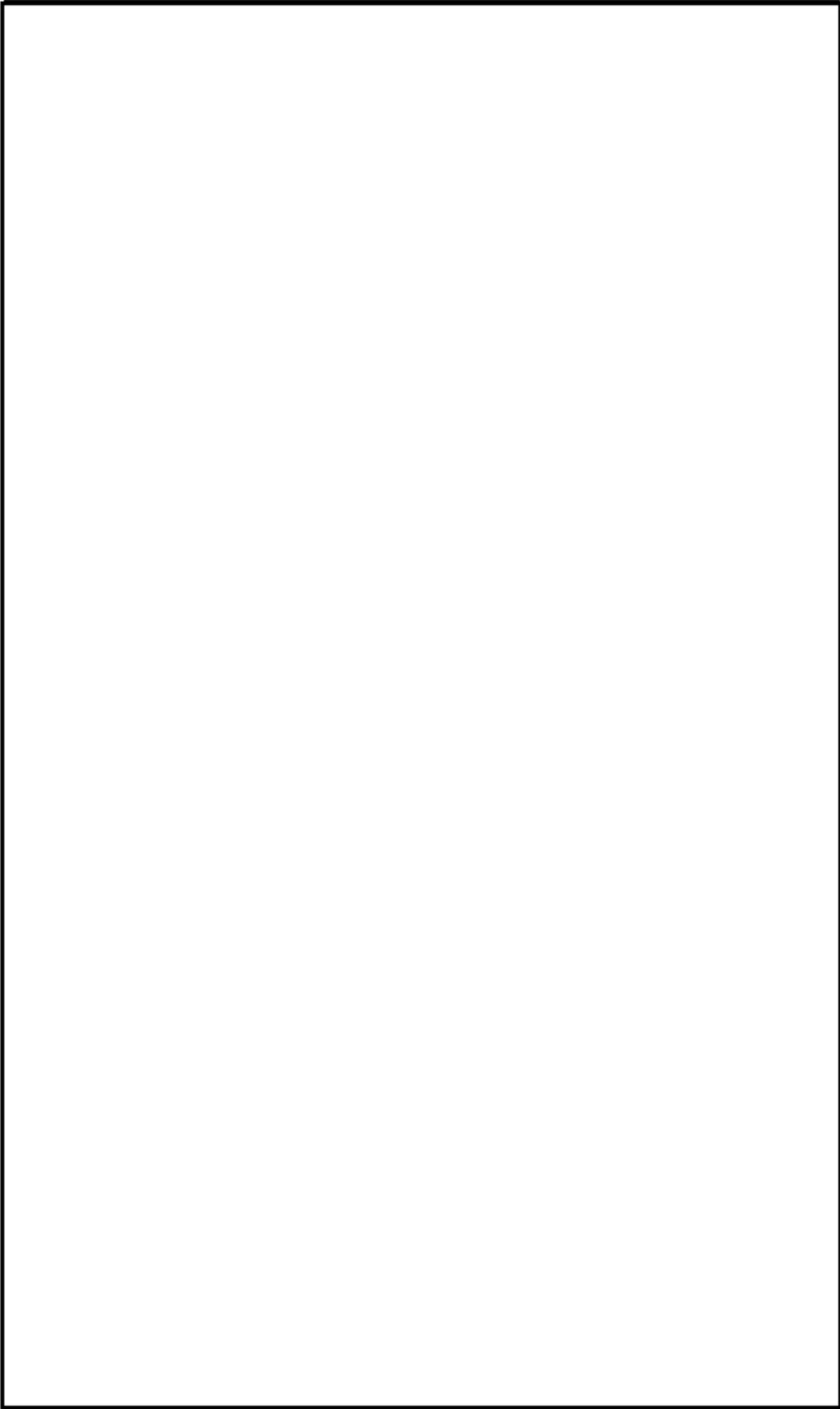
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (2/22)



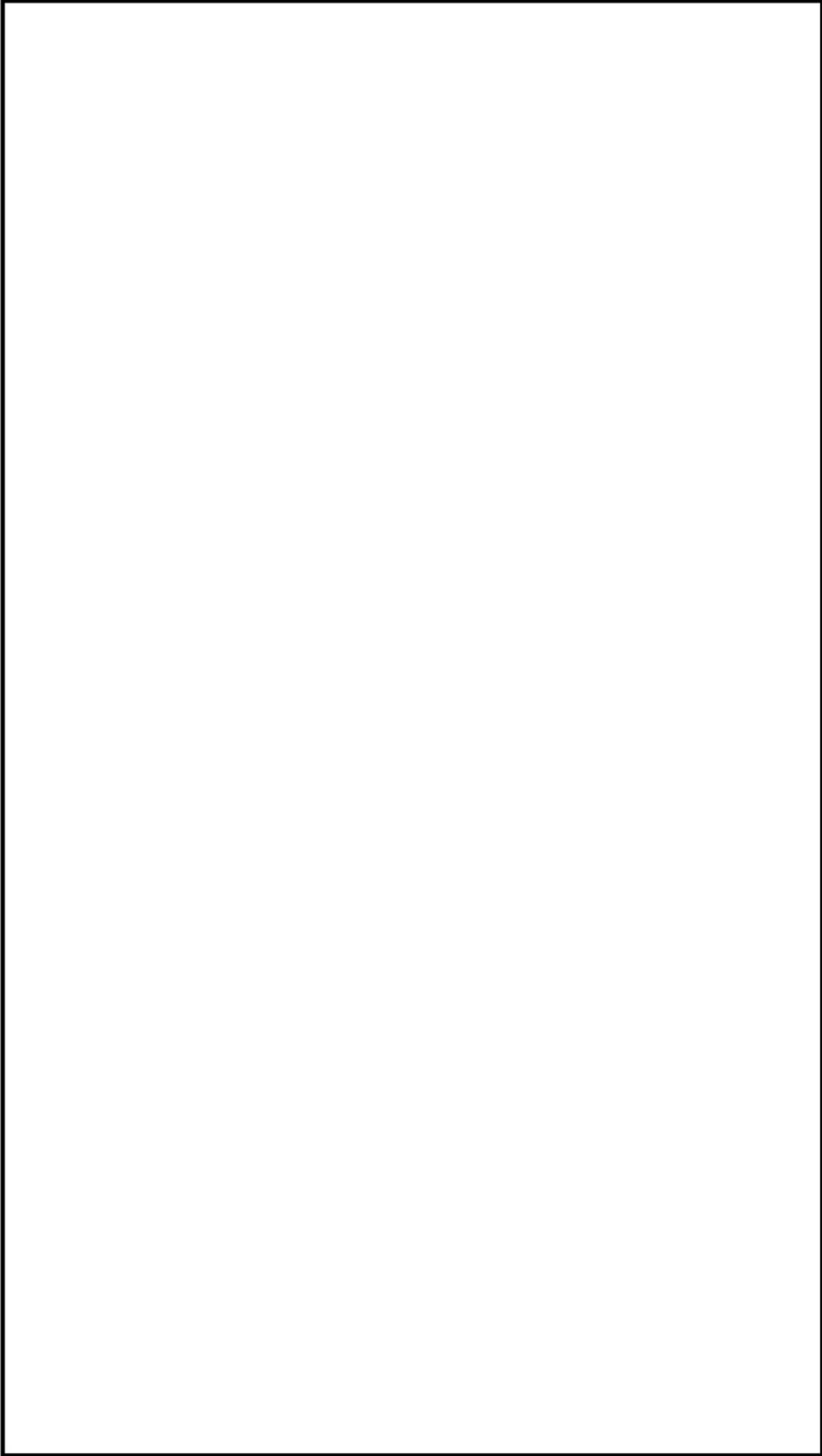
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (3/22)

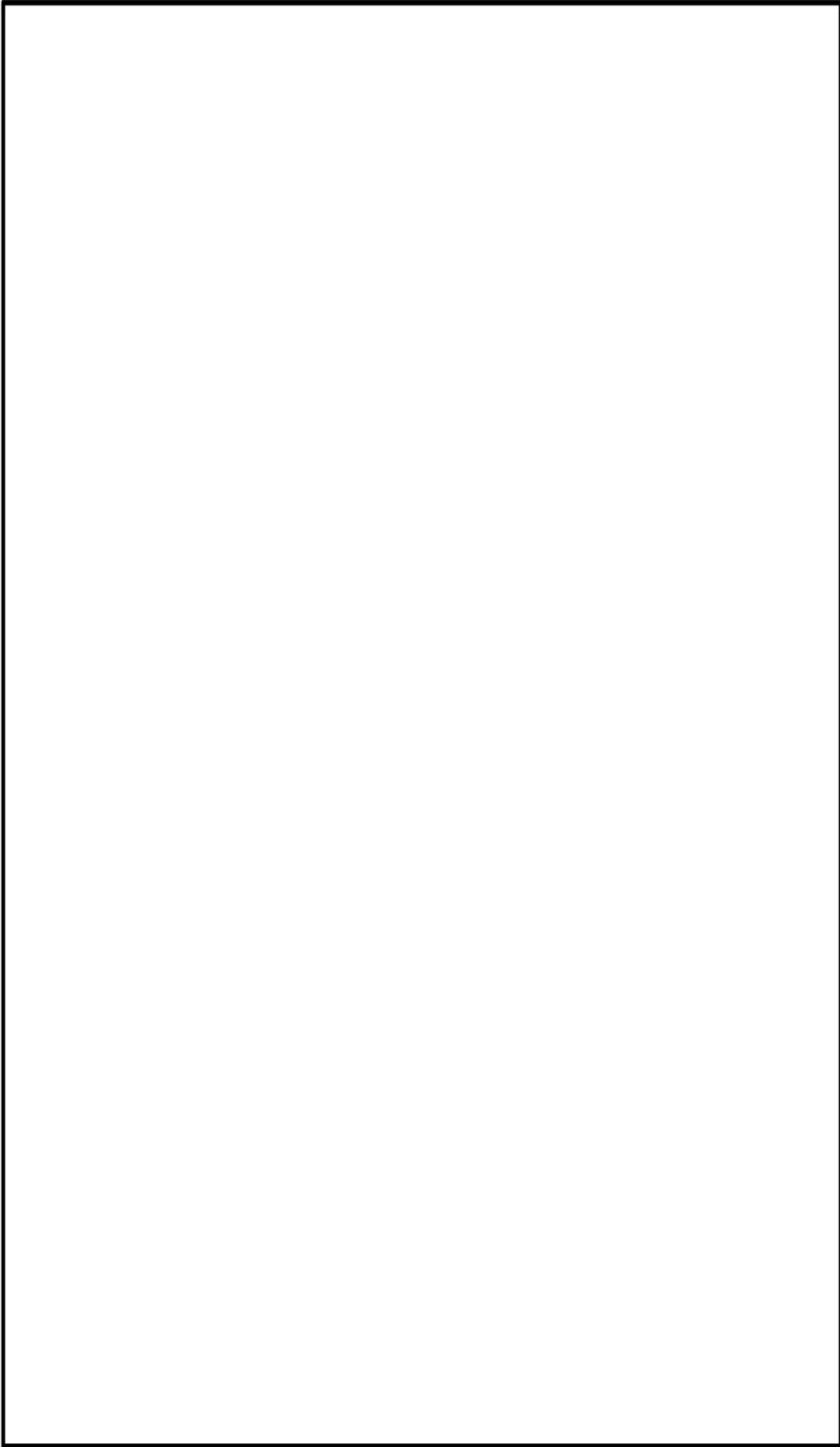


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (4/22)

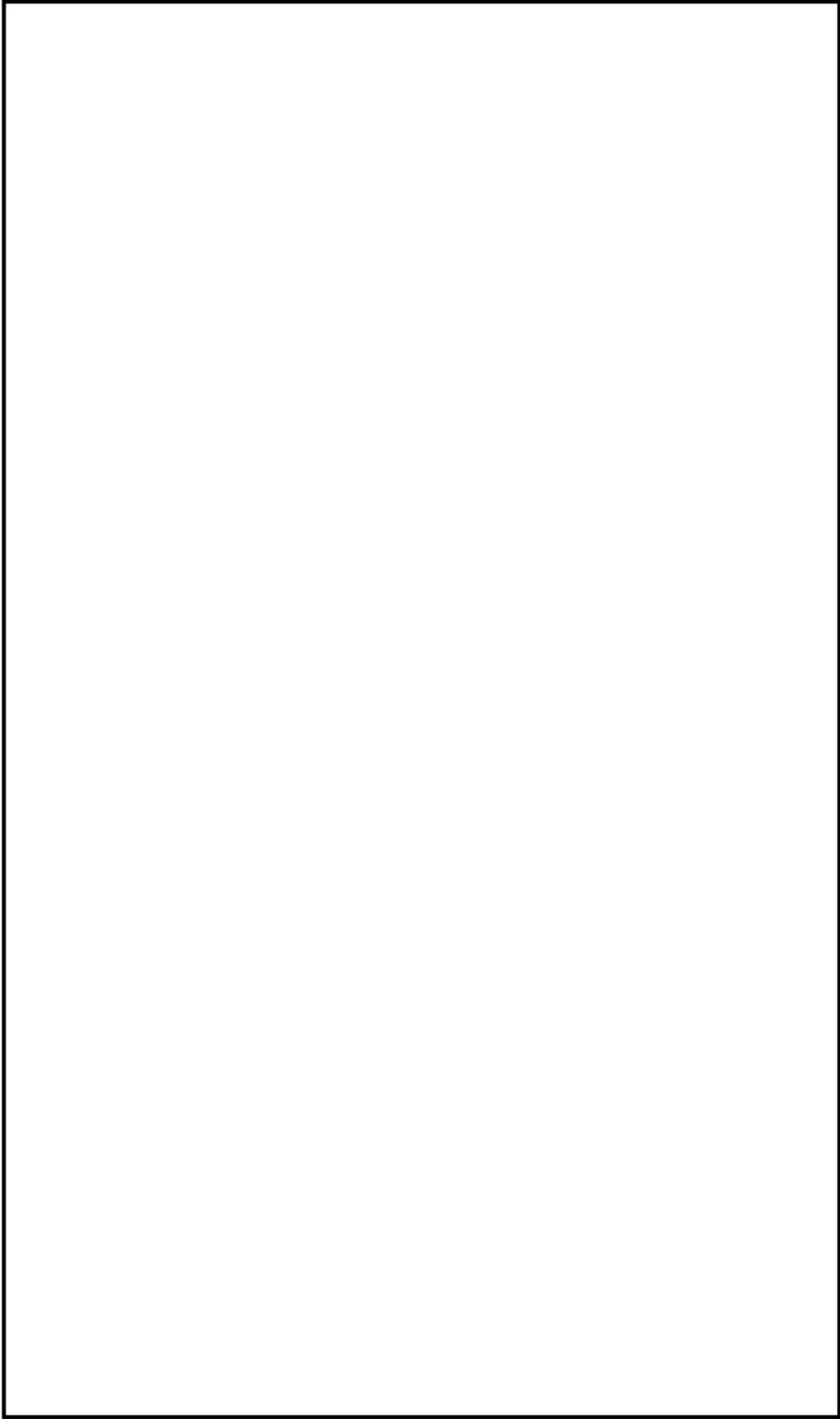


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



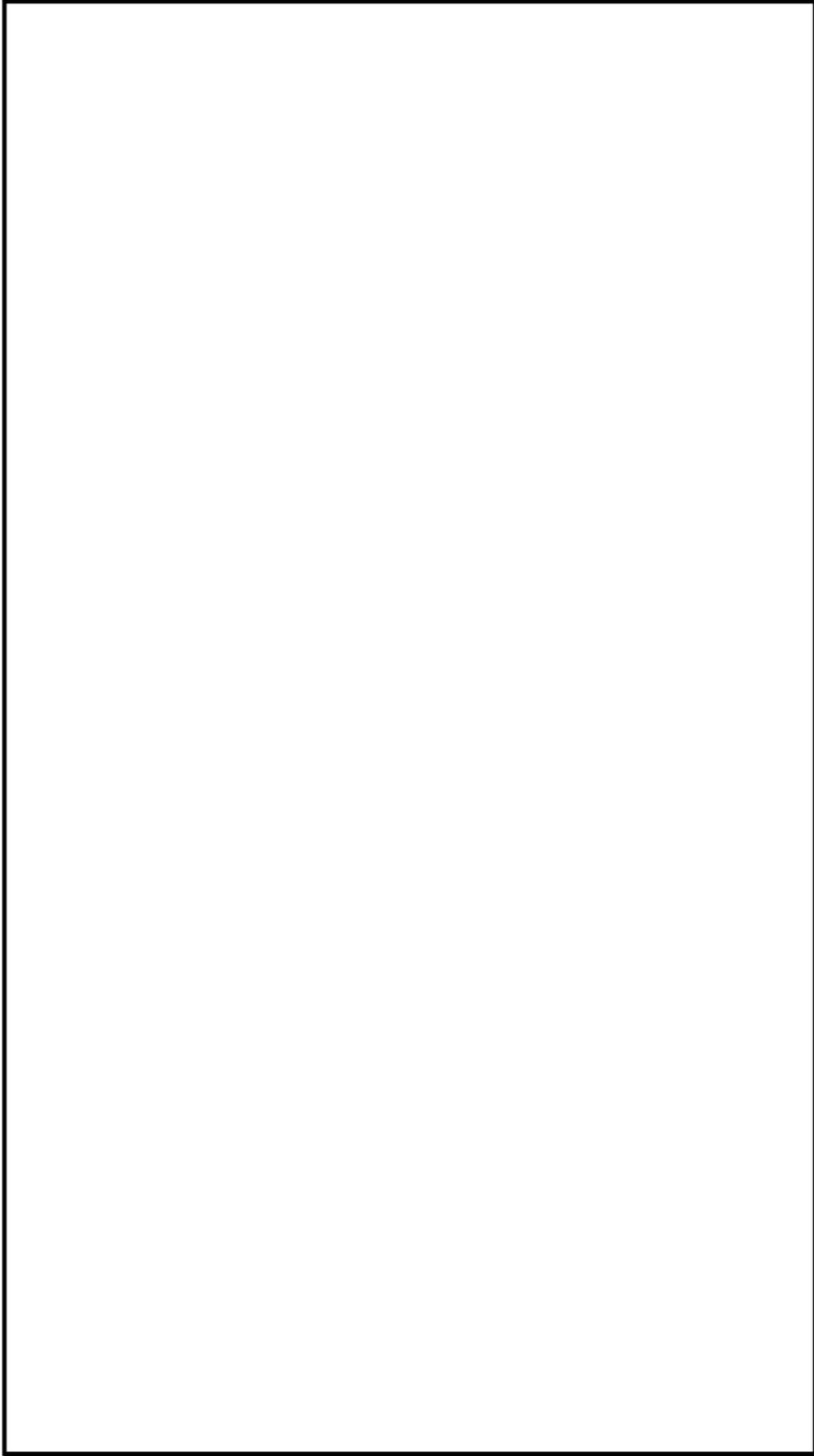
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (6/22)



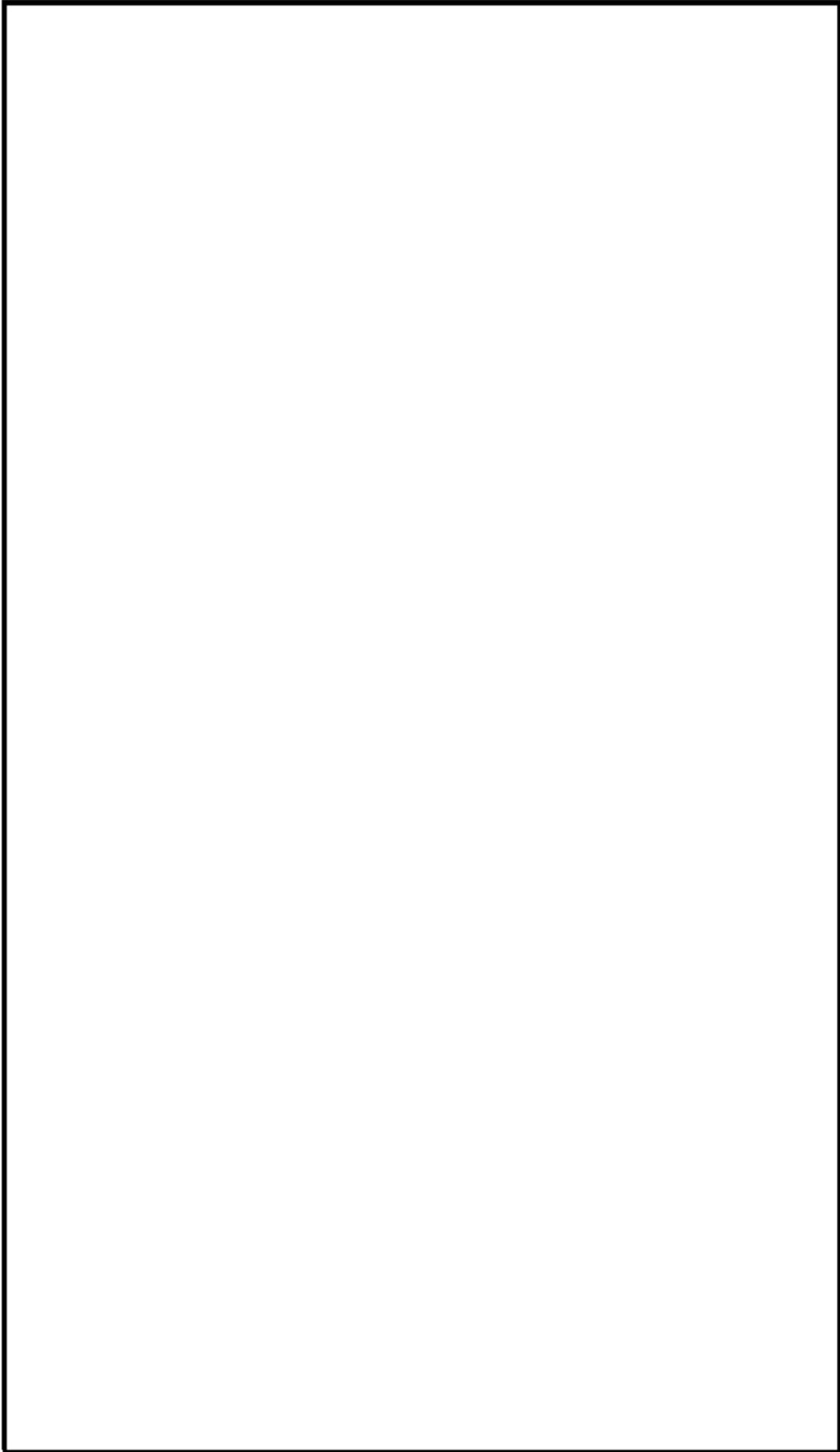
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (7/22)



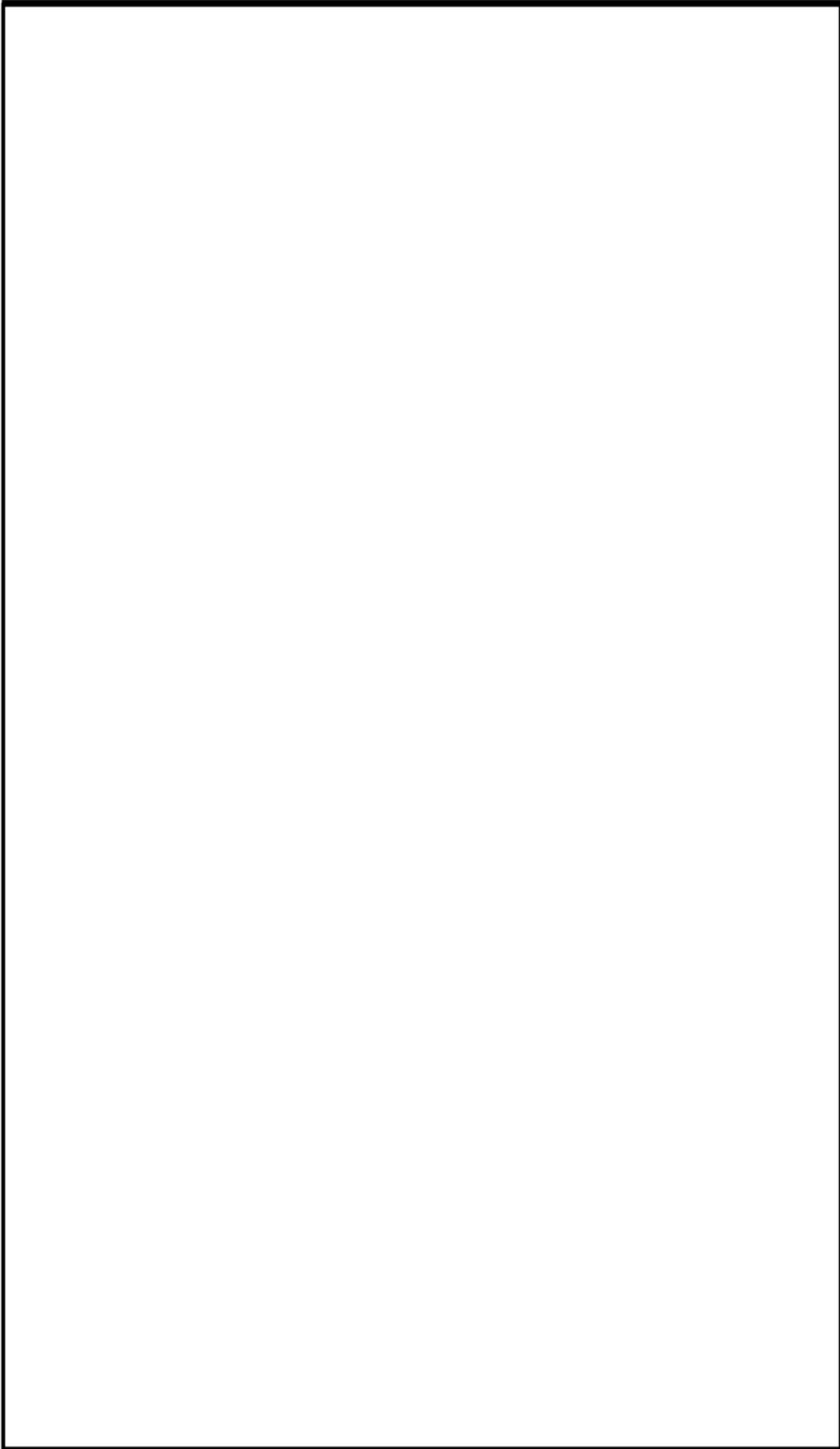
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (8/22)



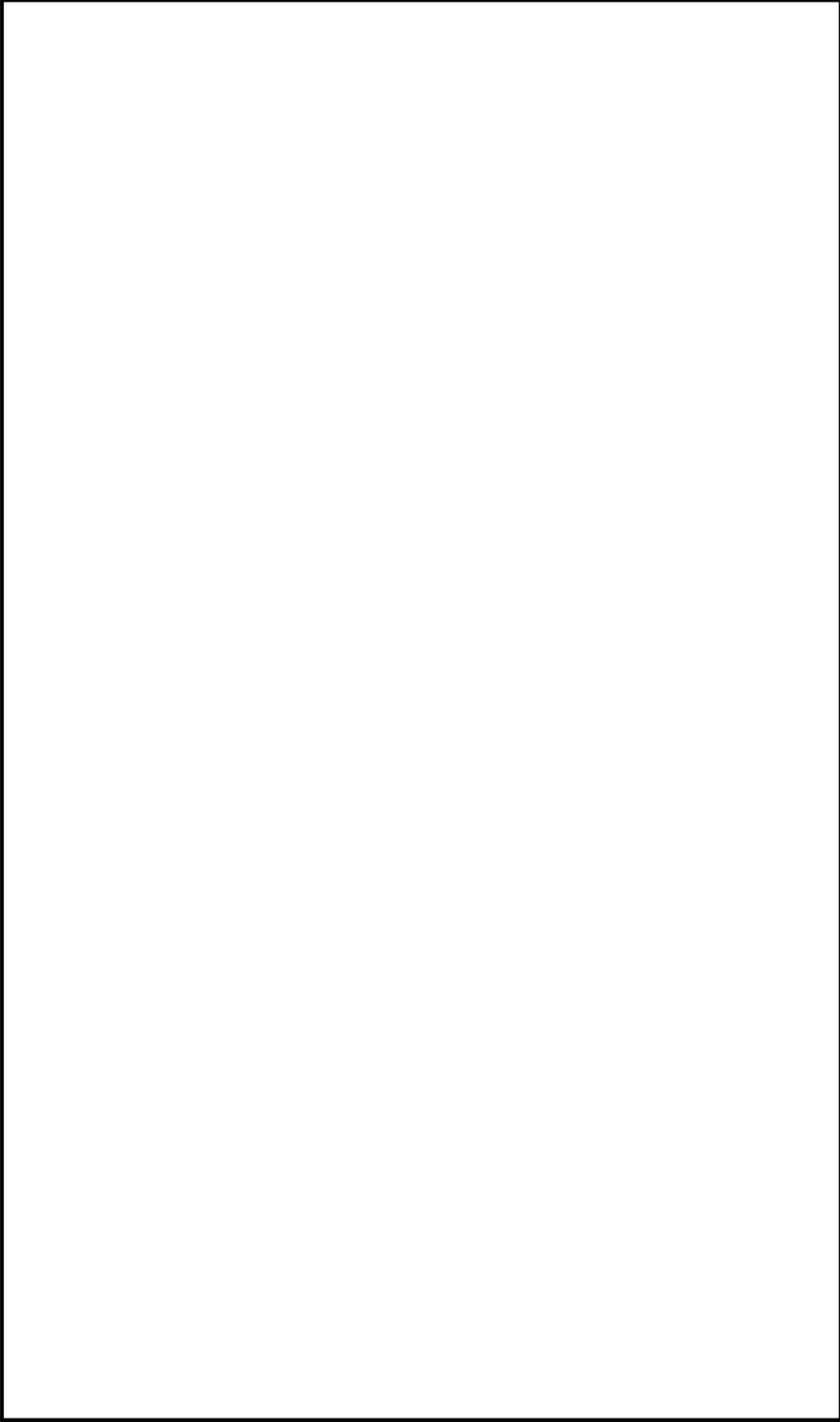
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (9/22)



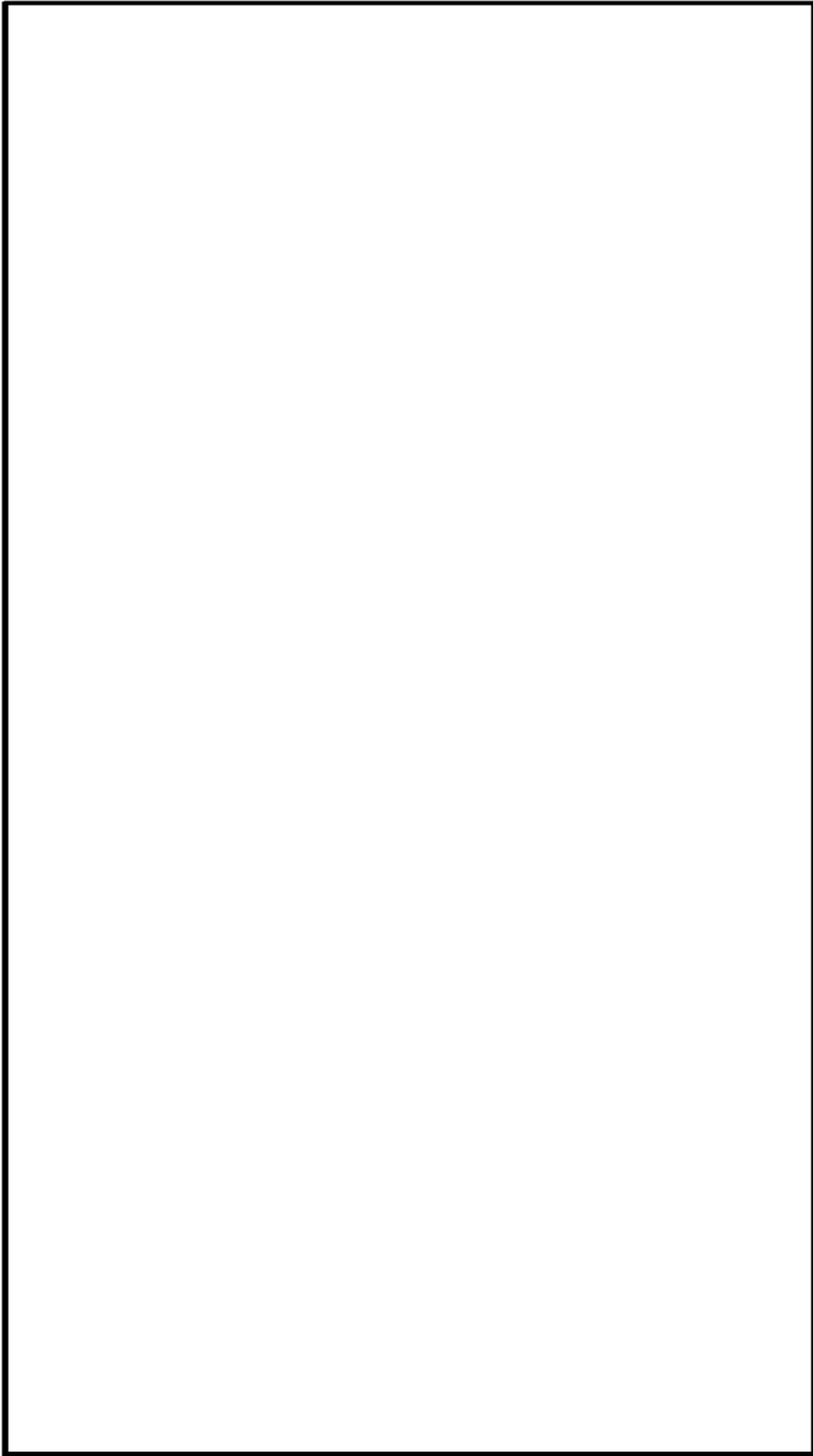
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (10/22)



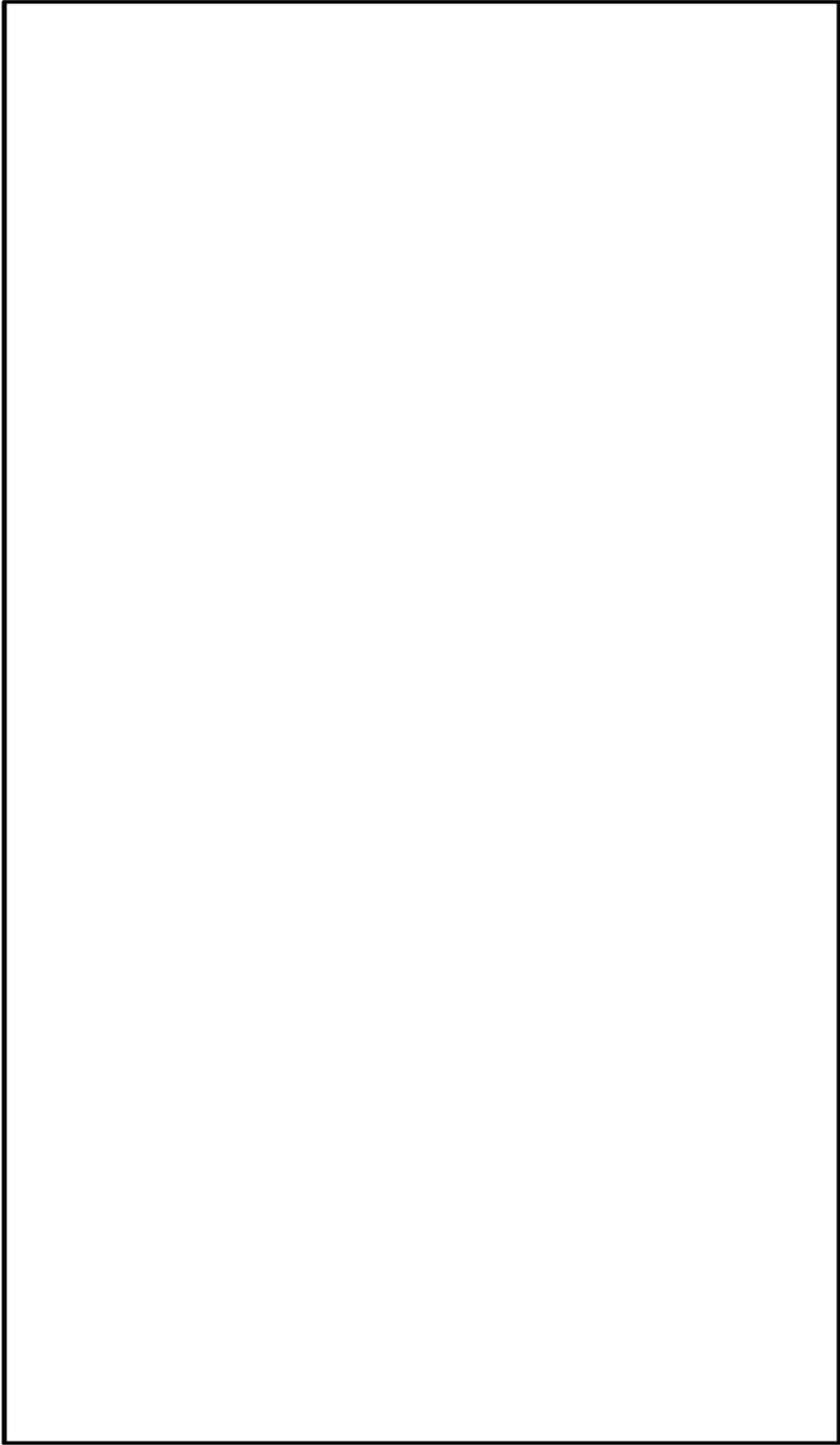
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 3号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (11/22)



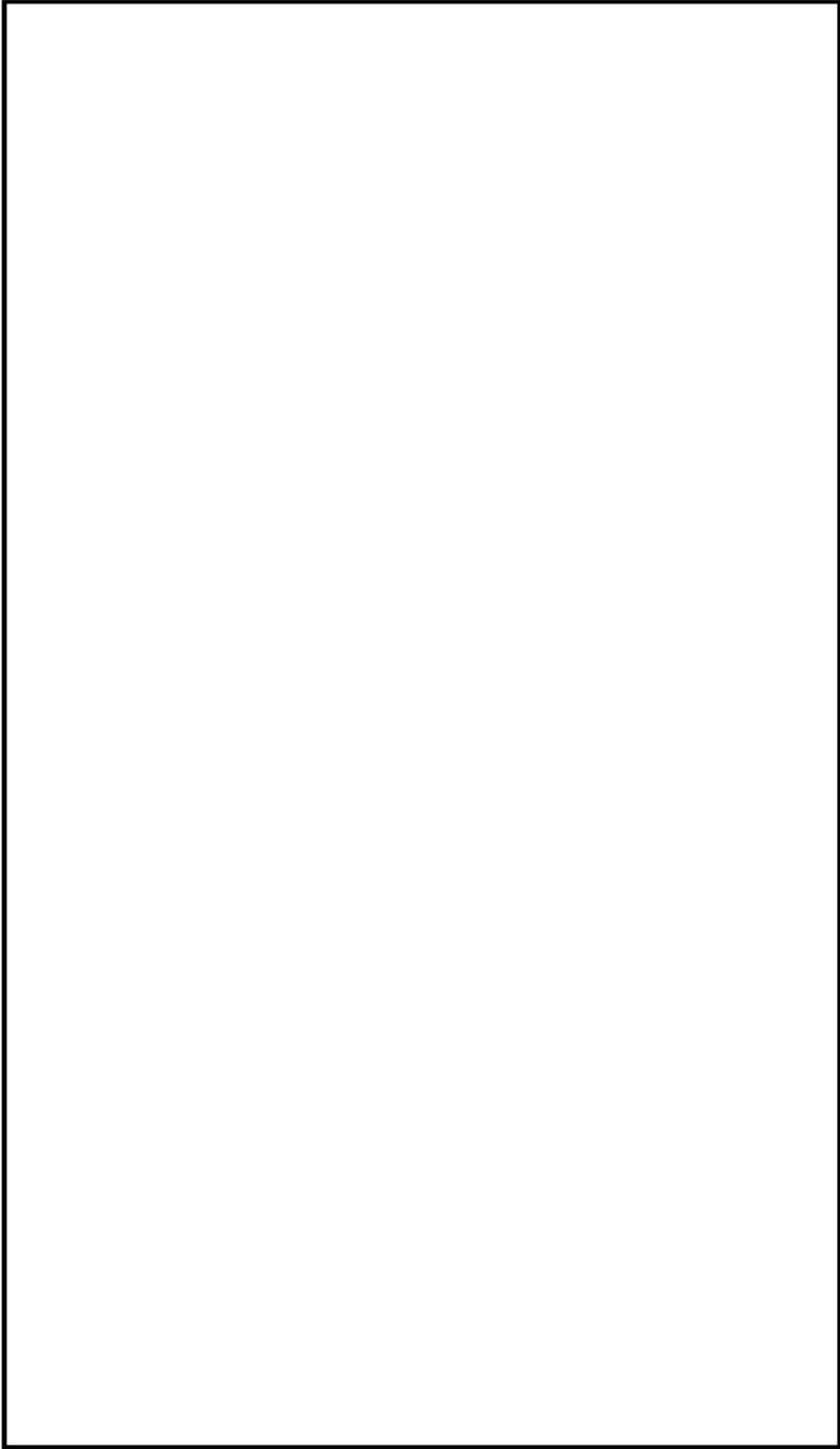
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (12/22)



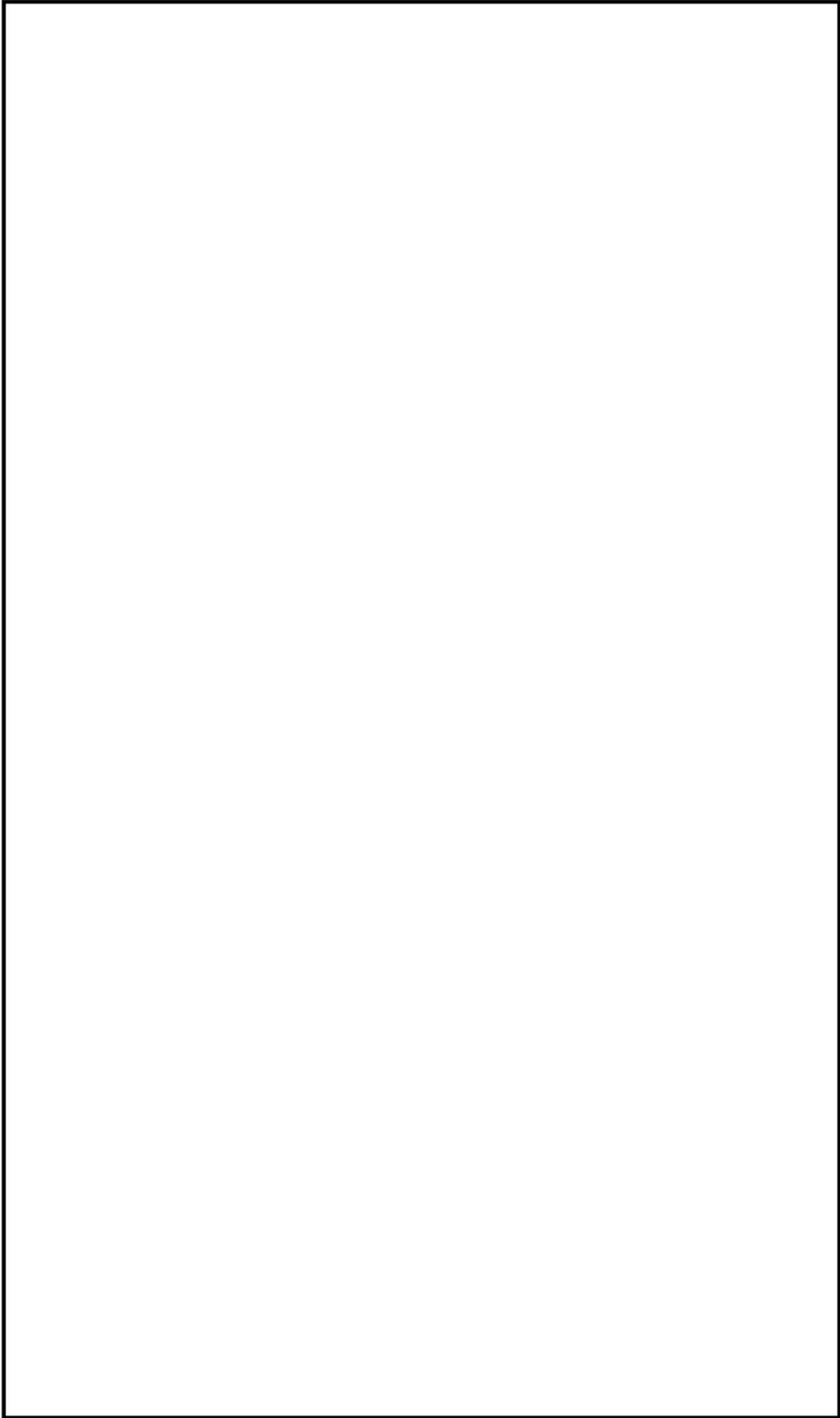
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (13/22)



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。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (14/22)



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。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (15/22)

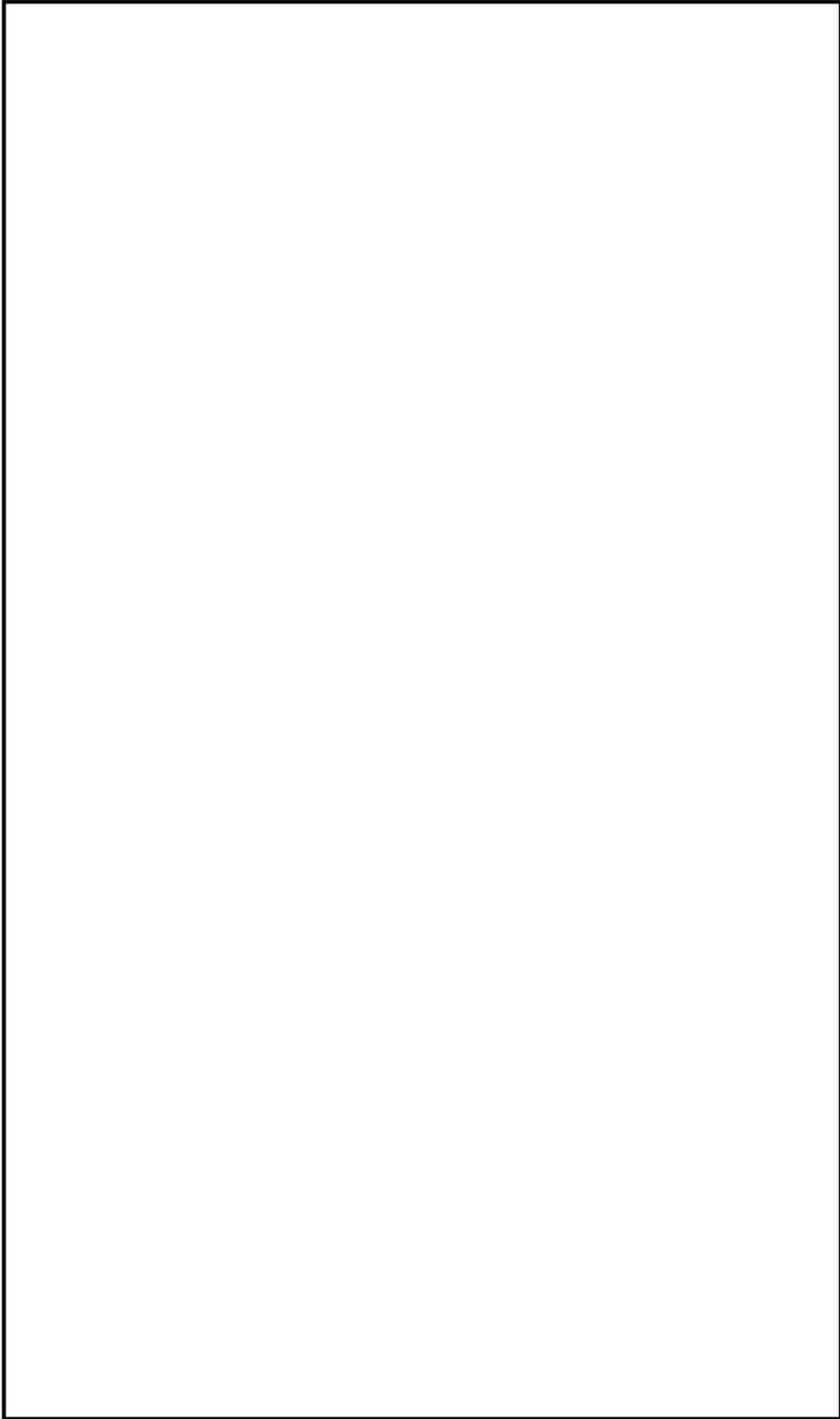
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (16/22)



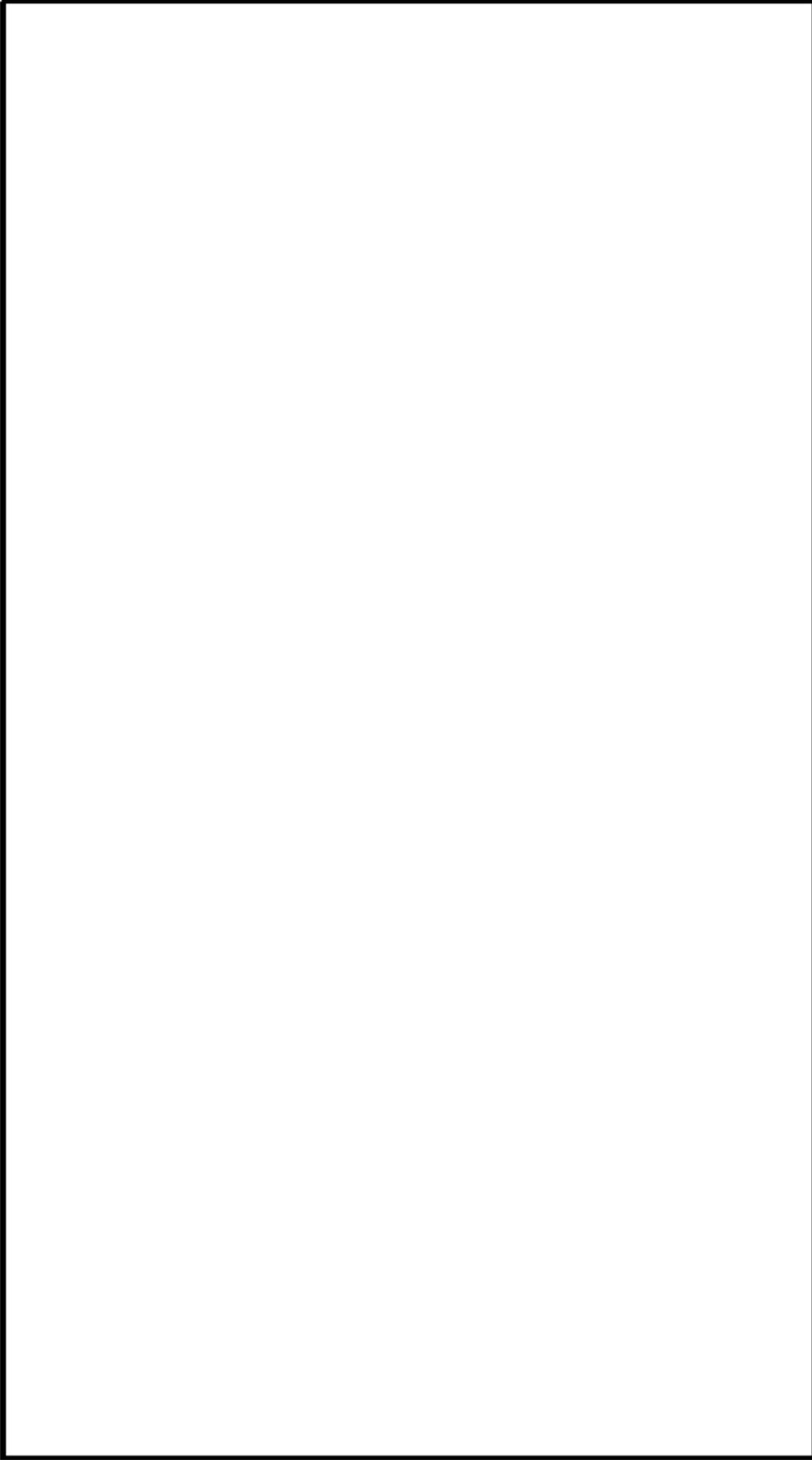
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (17/22)



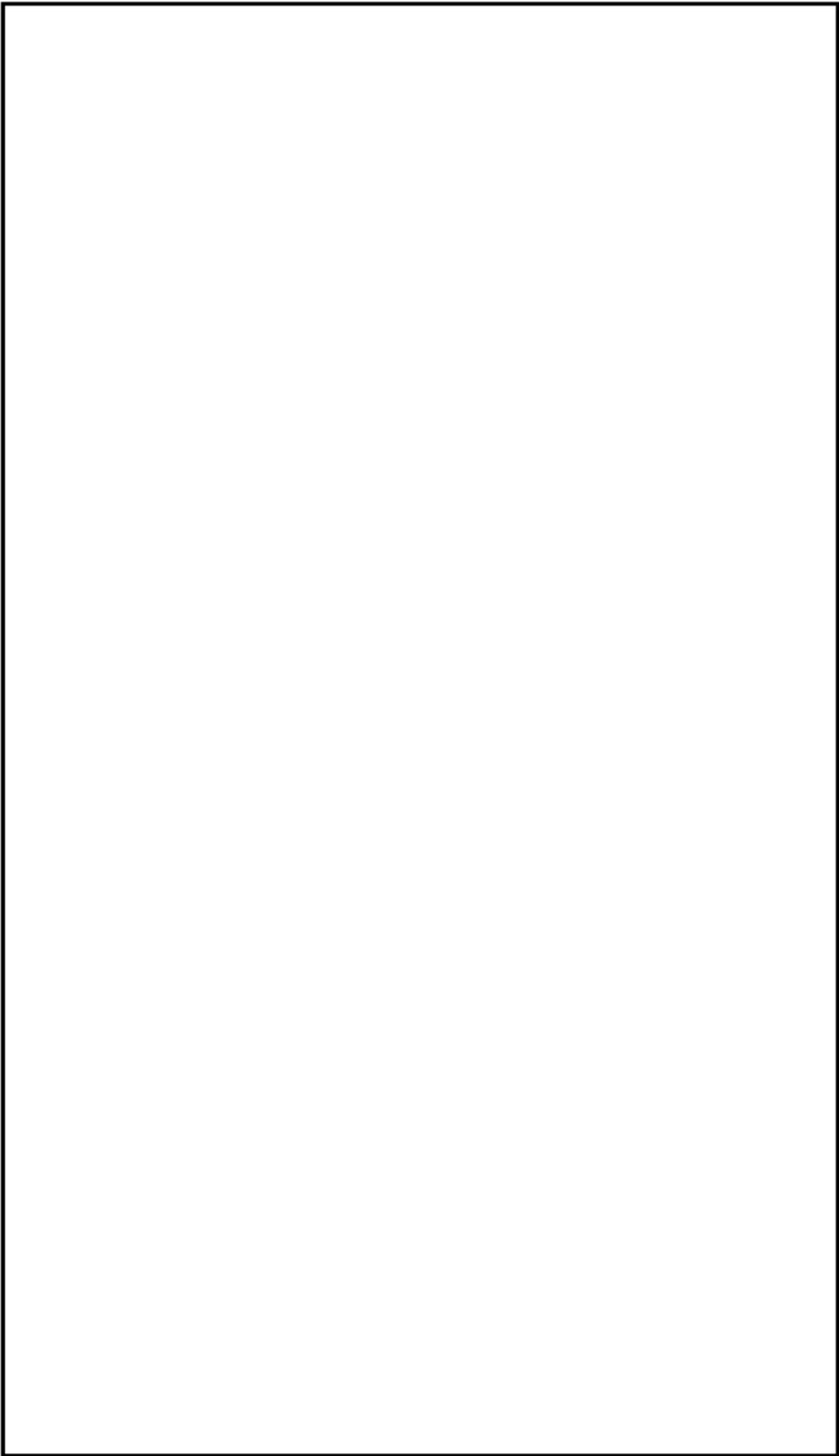
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (18/22)



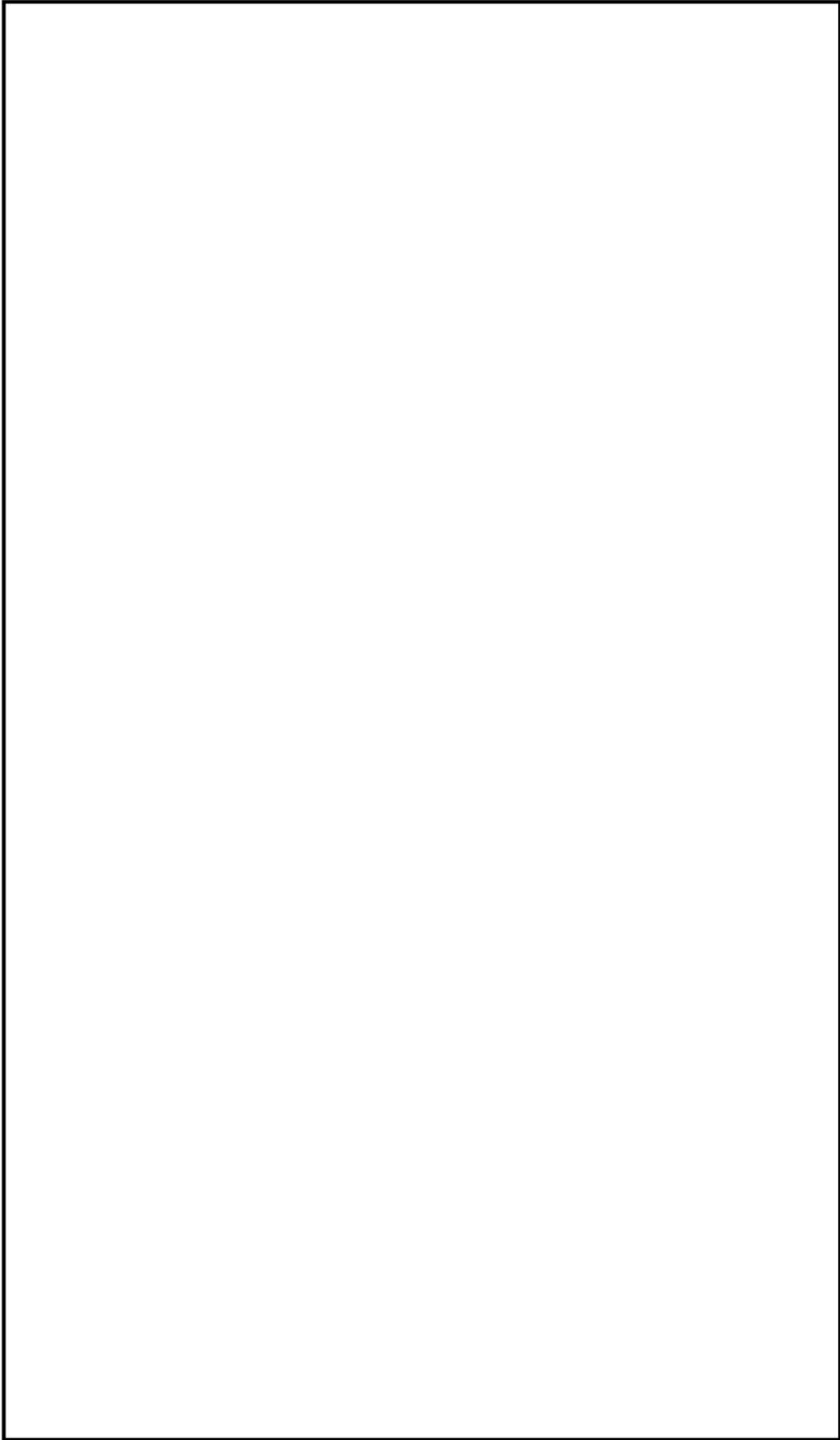
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (19/22)



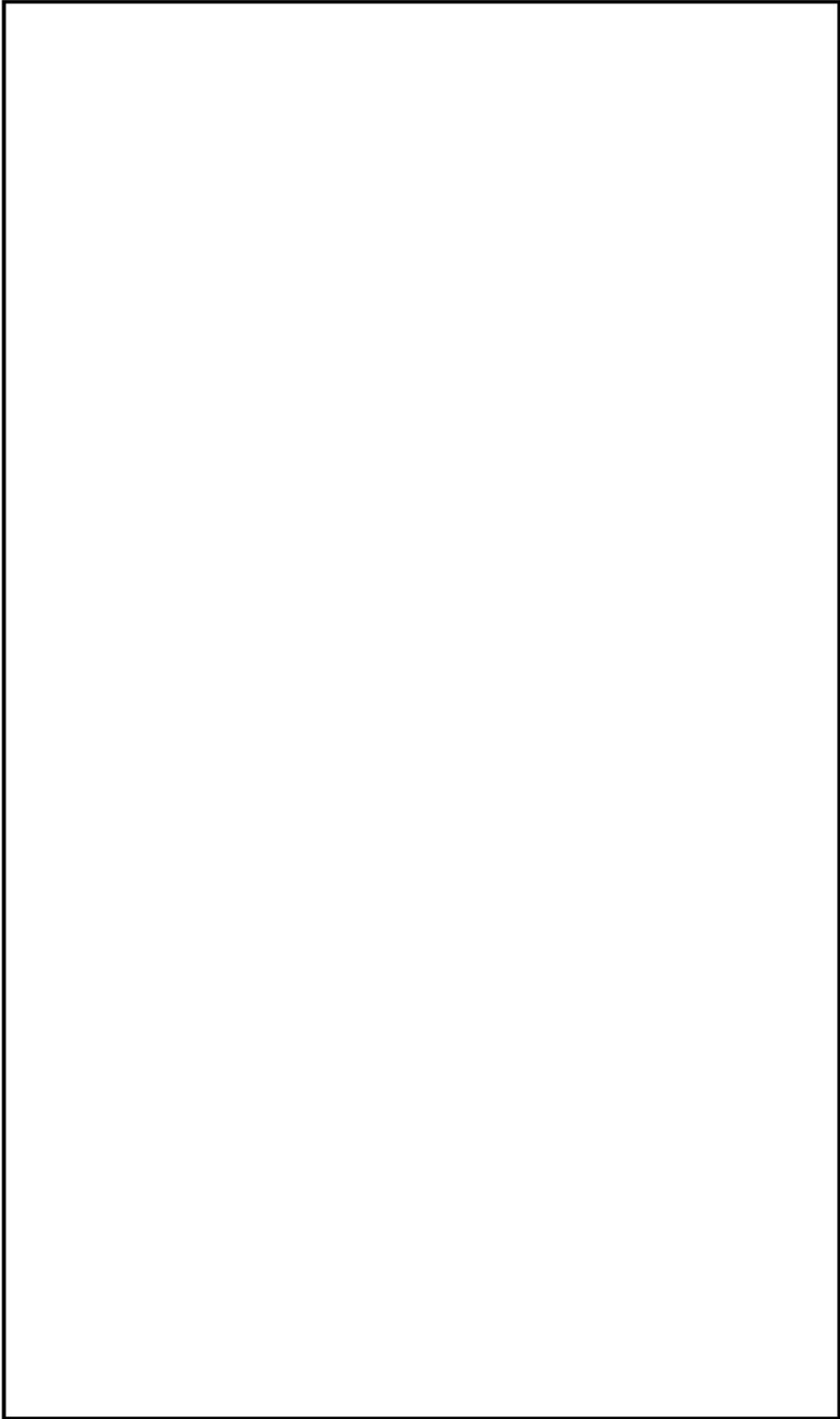
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (20/22)



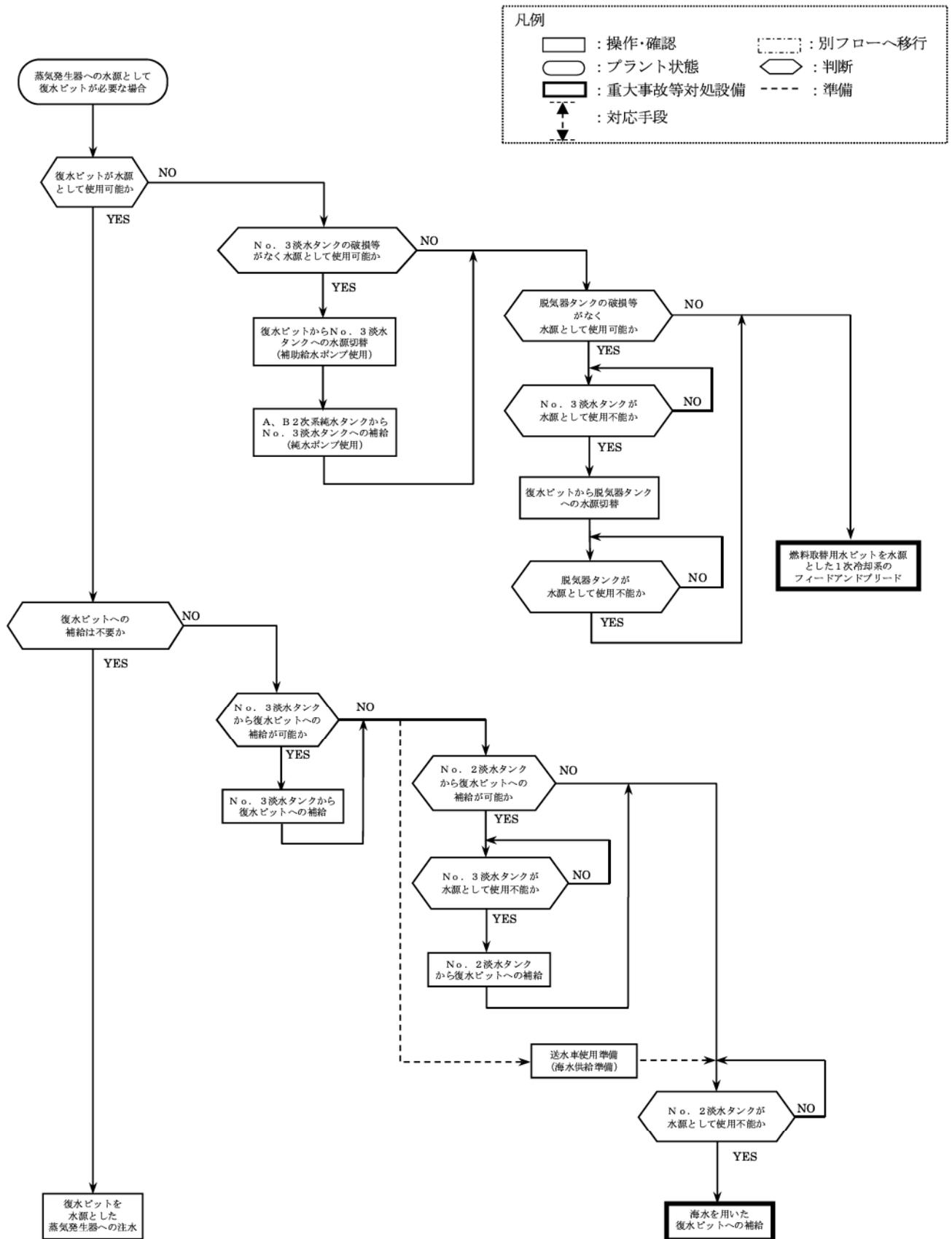
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (21/22)

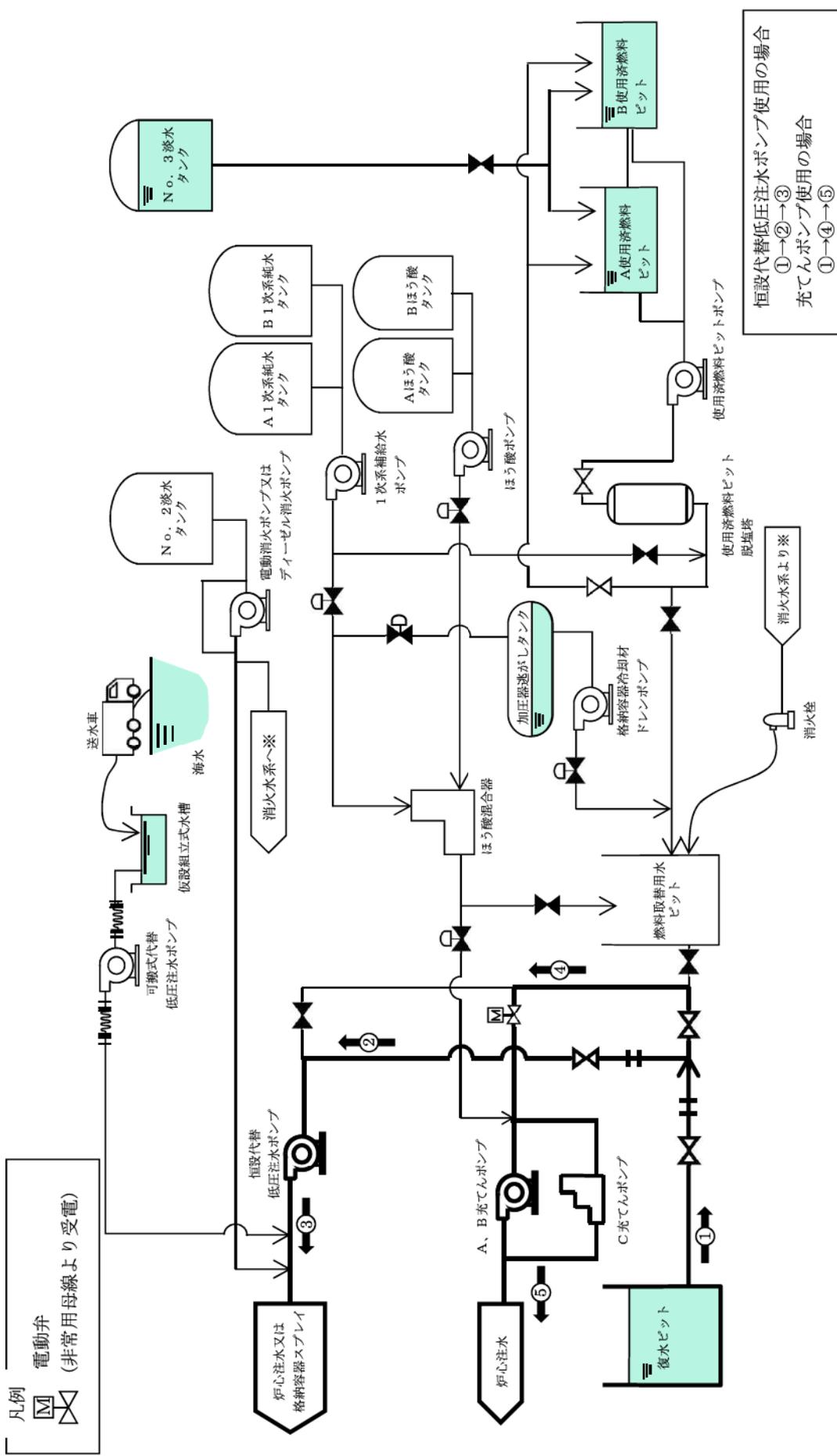


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

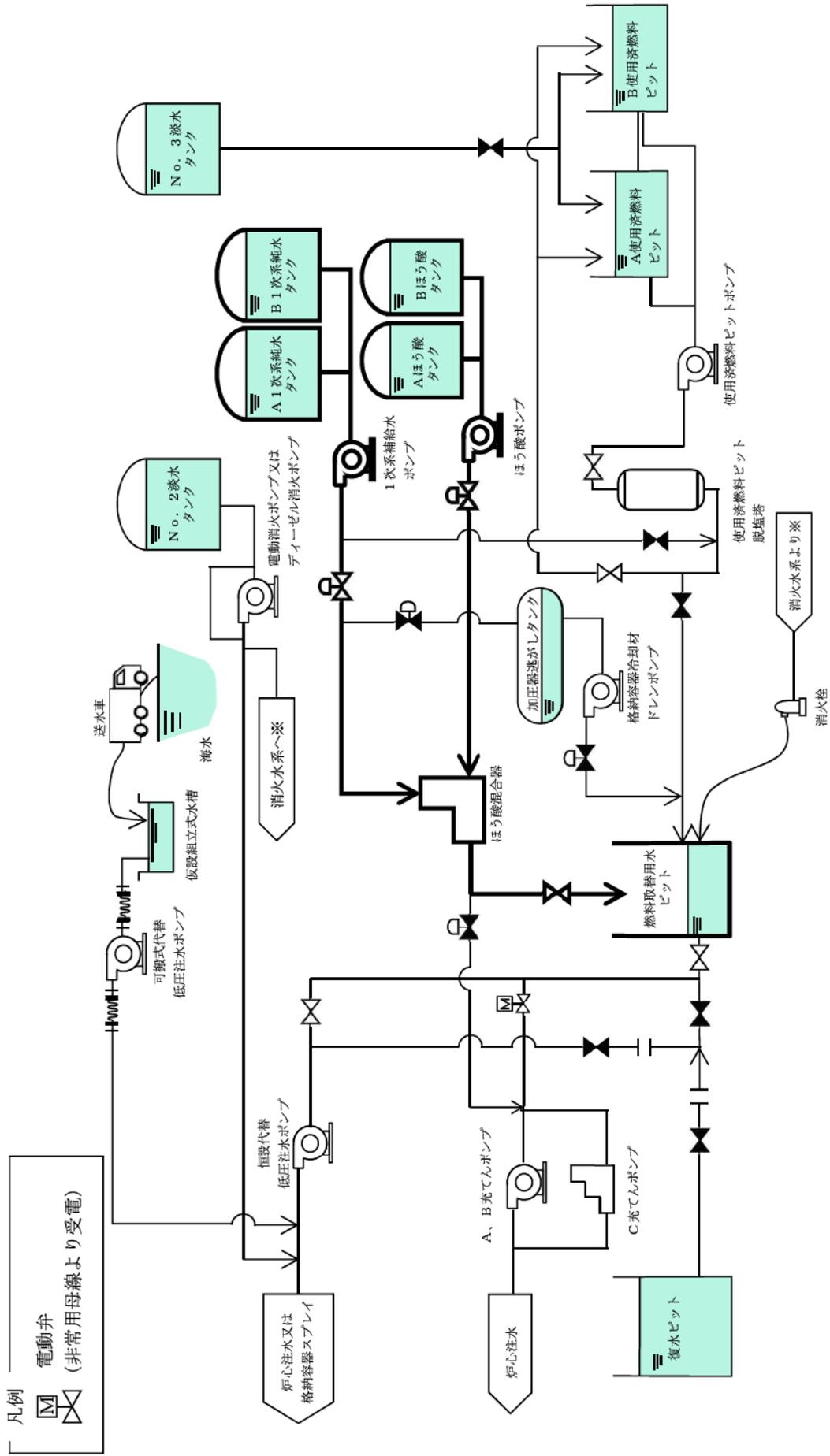
第1.13.11図 4号炉 海水を用いた復水ピットへの補給 ホース敷設ルート (22/22)



第1.13.12図 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）のための代替手段及び復水ピットへの供給手順



第1.13.14図 燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替 概略系統

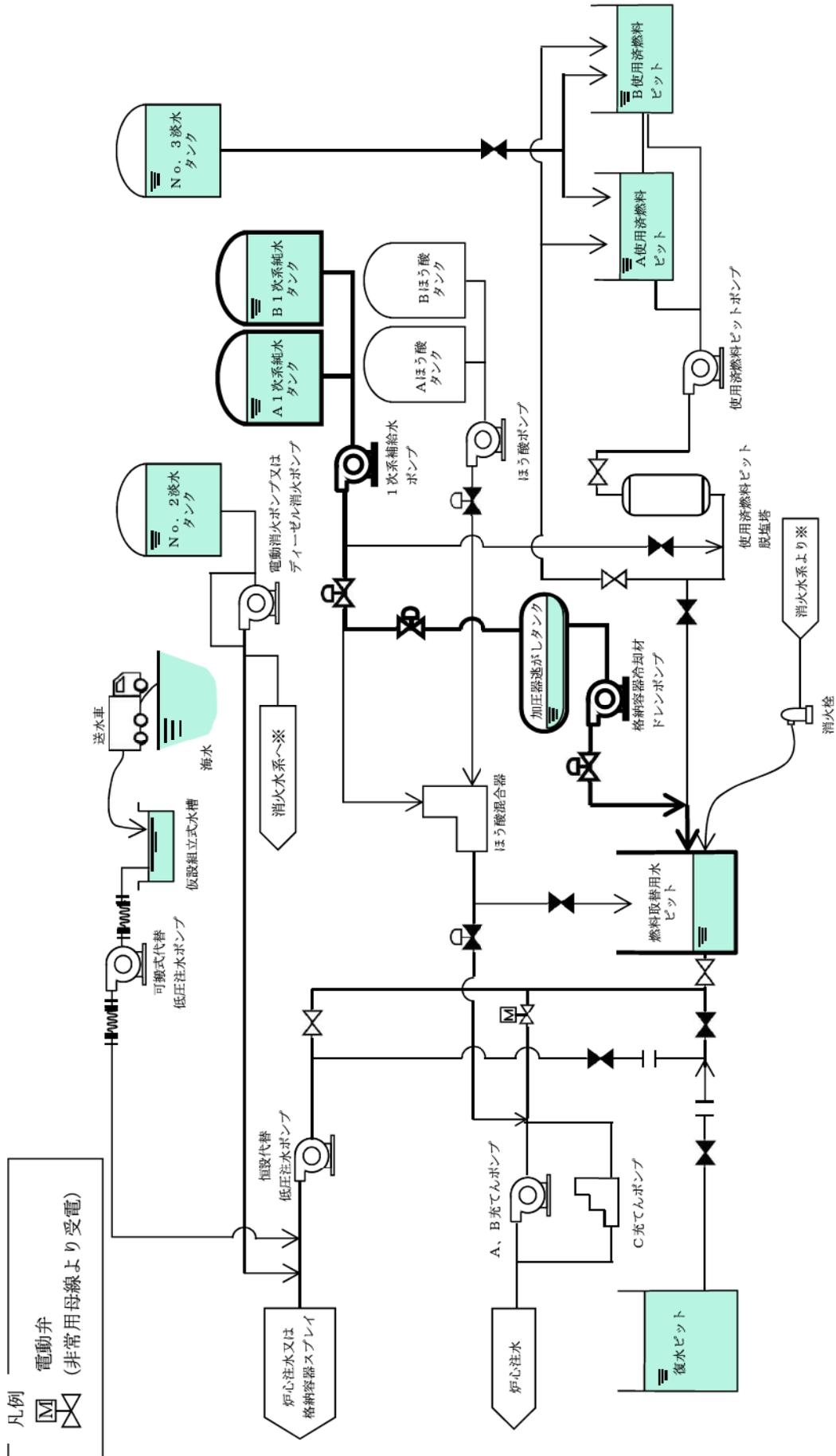


第1.13.16図 1 次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ビットへの補給 概略系統

		経過時間(分)												備考		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		65	
手順の項目	要員(数)	約30分 1次系純水タンク及びほう酸タンクから 燃料取替用水ピットへの補給開始														
1次系純水タンク 及びほう酸タンク から燃料取替用水 ピットへの補給	運転員等 (中央制御室)	1														
	運転員等(現場)	1														

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.13.17図 1次系純水タンク及びほう酸タンクから燃料取替用水ピットへの補給 タイムチャート

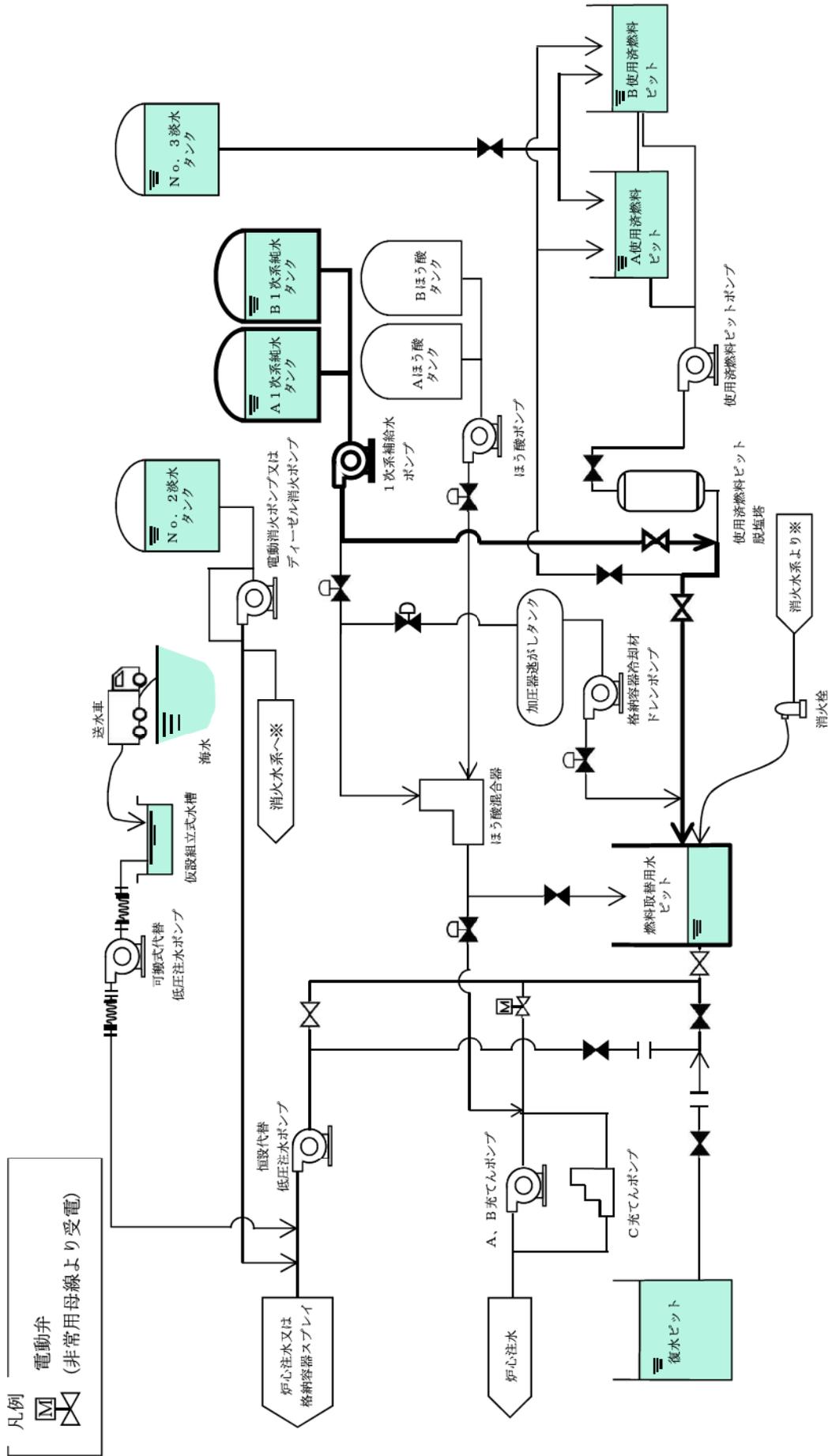


第1.13.18図 1次系純水タンクから燃料取替用水ビットへの補給（加圧器逃がしタンク経由） 概略系統

		経過時間(分)												備考			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60		65		
手順の項目	要員(数)	1次系純水タンクから燃料取替用水ビットへの補給開始												約60分 ▽			
1次系純水タンクから燃料取替用水ビットへの補給(加圧器逃がしタンク経由)	運転員等(中央制御室)	1															
	燃料取替用水ビット補給系統構成																
	燃料取替用水ビット補給操作																
	運転員等(現場)	1															
						移動											
燃料取替用水ビット補給系統構成																	

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.13.19図 1次系純水タンクから燃料取替用水ビットへの補給(加圧器逃がしタンク経由) タイムチャート

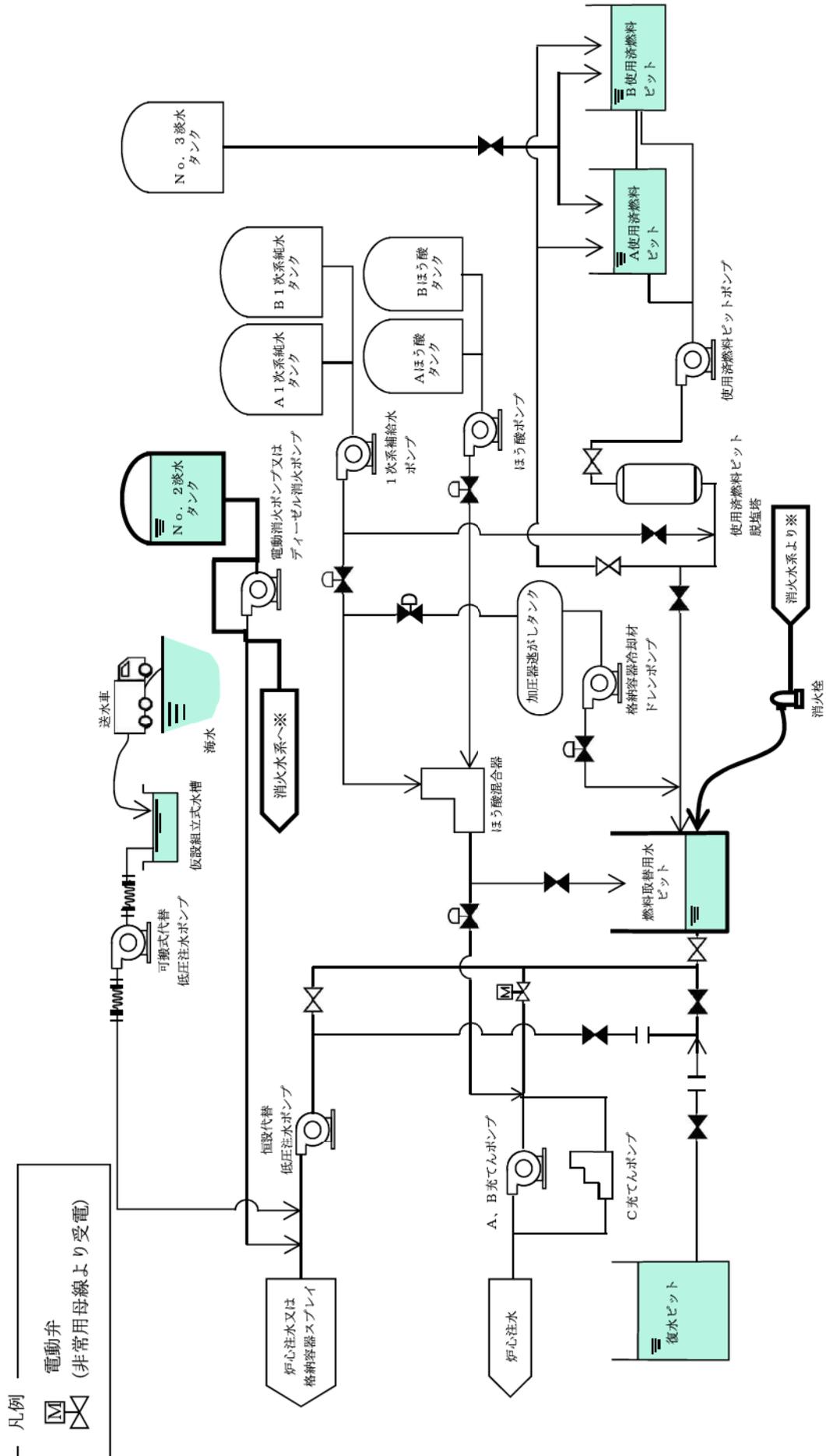


第1.13.20図 1 次系純水タンクから燃料取替用水ビットへの補給 (使用済燃料ビット脱塩塔經由) 概略系統

		経過時間 (分)							備考
		10	20	30	40	50	60	70	
手順の項目	要員 (数)	No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給開始							約50分 ▽
No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給	運転員等 (中央制御室)	1	使用済燃料ピット水位監視						
	運転員等 (現場)	1	移動		系統構成			燃料取替用水ピット補給操作	

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.13.23図 No. 3 淡水タンクから使用済燃料ピットを経由した燃料取替用水ピットへの補給 タイムチャート



第1.13.24図 No. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給 概略系統

		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
手順の項目	要員 (数)	▽約55分 No. 2 淡水タンクから 燃料取替用水ピットへの補給開始											
No. 2 淡水タンク から燃料取替用水 ピットへの補給	緊急安全対策要員 3	移動				可搬型ホース敷設、接続		補給操作					

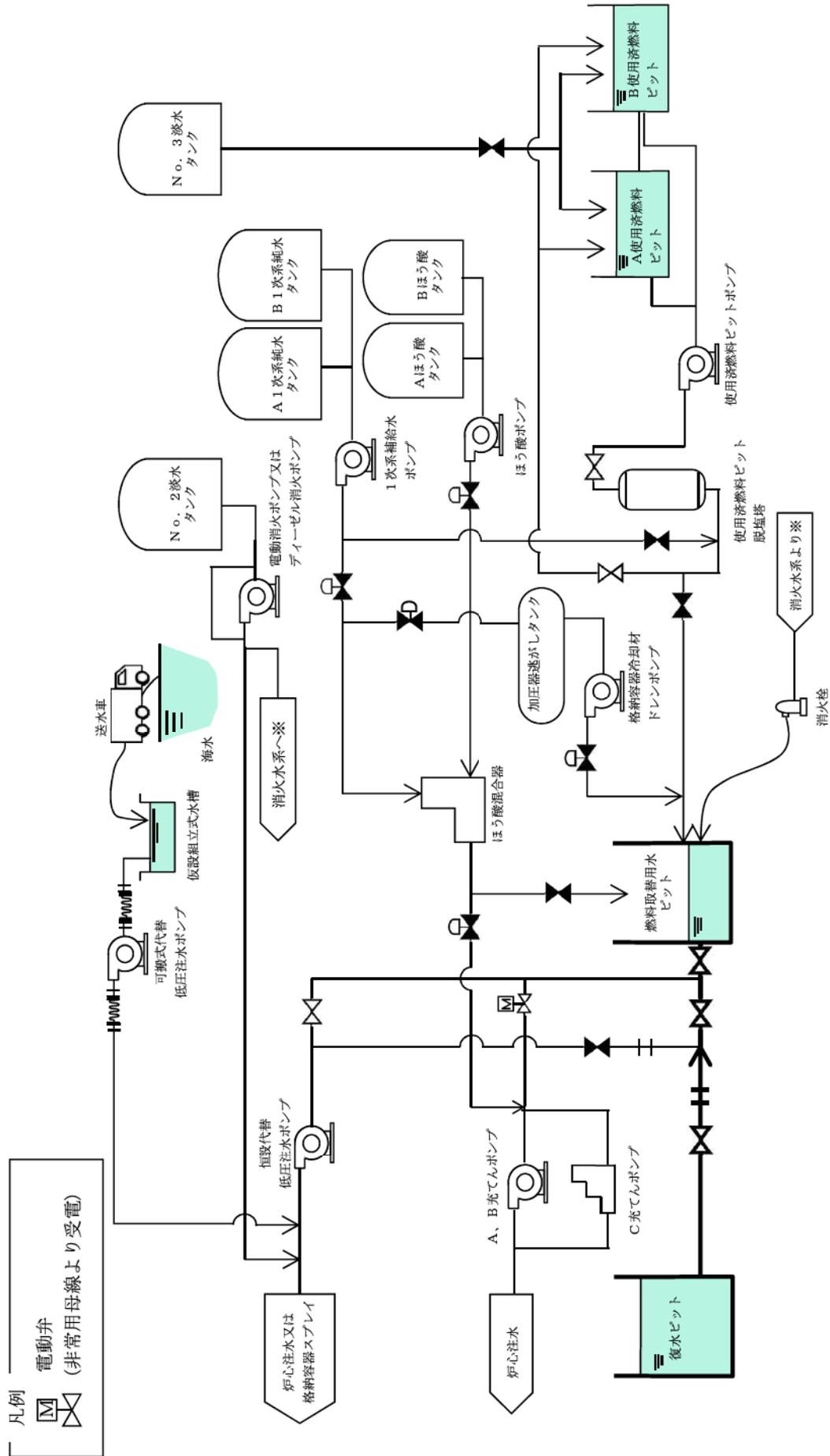
※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.13.25図 No. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給 タイムチャート



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。

第1.13.26図 No. 2 淡水タンクから燃料取替用水ピットへの補給 ホース敷設ルート



第1.13.27図 復水ビットから燃料取替用水ビットへの補給 概略系統

		経過時間 (分)										備考		
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110		
手順の項目	要員 (数)	復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給開始 <small>約110分</small>												
復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給	緊急安全対策要員 3	移動												
		作業準備												
		ディスタンスピース取替え												
	運転員等 (現場) 1								移動	補給操作				

※ 現場移動時間には防護具着用時間を含む。

第1.13.28図 復水ピットから燃料取替用水ピットへの補給 タイムチャート

		経過時間 (分)												備考
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	
手順の項目	要員 (数)	燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替完了												約2時間 ▽
燃料取替用水 ピットから復水 ピットへの水源 切替	緊急安全対策要員 3	移動												
		作業準備												
		ディスタンスピース取替え												
	運転員等 (中央制御室) 1											格納容器スプレイ系統構成		
	運転員等 (現場) 1											移動		
										系統構成				
												恒設代替低圧注水ポンプ起動		

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.13.31図 燃料取替用水ピットから復水ピットへの水源切替 タイムチャート

1.14 電源の確保に関する手順等

<目 次>

1.14.1 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. 交流電源喪失時の対応手段及び設備
- b. 直流電源喪失時の対応手段及び設備
- c. 所内電気設備機能喪失時の対応手段及び設備
- d. 手順等

1.14.2 重大事故等時の手順等

1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等

(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

(2) 77kV送電線による代替電源（交流）からの給電

(3) No. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

(4) No. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

(5) 号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

(6) 号機間電力融通恒設ケーブル（1, 2号～3, 4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

(7) 電源車による代替電源（交流）からの給電

(8) 号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

(9) 優先順位

1.14.2.2 代替電源（直流）による給電手順等

(1) 蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電

(2) 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電

(3) 可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電

(4) 優先順位

1.14.2.3 代替所内電気設備による給電手順等

(1) 代替所内電気設備による交流及び直流の給電（空冷式非常用発電装置）

(2) 代替所内電気設備による交流及び直流の給電（電源車）

(3) 優先順位

1.14.2.4 燃料の補給手順等

(1) 空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給

1.14 電源の確保に関する手順等

< 要求事項 >

発電用原子炉設置者において、電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順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 「電力を確保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。
 - (1) 炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力の確保
 - a) 電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、代替電源により、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順等を整備すること。
 - b) 所内直流電源設備から給電されている 24 時間内に、十分な余裕を持って可搬型代替交流電源設備を繋ぎ込み、給電が開始できること。
 - c) 複数号機設置されている工場等では、号機間の電力融通を行えるようにしておくこと。また、敷設したケーブル等が利用できない状況に備え、予備のケーブル等を用意すること。
 - d) 所内電気設備（モーターコントロールセンター(MCC)、パワーセンター(P/C)及び金属閉鎖配電盤(メタクラ)(MC)等）は、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。

電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合においても炉心の著しい損傷、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いて原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため、代替電源から給電する設備を整備しており、ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

1.14.1 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

外部電源喪失及び所内単独運転に失敗した場合には、非常用電源設備により非常用高圧母線及び非常用直流母線へ電力を供給する必要がある。このための設計基準事故対処設備として、ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）を設置している。

ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）より給電された電力を各負荷へ分配するための設計基準事故対処設備として所内電気設備を設置している。

これらの設計基準事故対処設備が健全であれば重大事故等の対処に用いるが、設計基準事故対処設備が故障した場合は、その機能を代替するために、各設計基準事故対処設備が有する機能、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1.14.1図、第1.14.2図）（以下「機能喪失原因対策分析」という。）。

重大事故等対処設備の他に、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五十七条及び技術基準規則第七十二条（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、多様性拡張のための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

機能喪失原因対策分析の結果、設計基準事故対処設備の故障として、非常用高圧母線への交流電源による給電及び非常用直流母線への直流電源による給電に使用する設備並びに所内電気設備の故障を想定する。

設計基準事故対処設備に要求される機能の喪失原因と対応手段の検討及び審査基準、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と多様性拡張設備を以下に示す。

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、多様性拡張設備及び整備する手順についての関係を、第1.14.1表～第1.14.3表に示す。

a. 交流電源喪失時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

ディーゼル発電機の故障により非常用高圧母線への交流電源による給電ができない場合は、代替電源（交流）により非常用高圧母線へ給電する手段がある。

代替電源（交流）による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 77kV送電線

- ・ No. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブル
- ・ No. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブル
- ・ 号機間電力融通恒設ケーブル（3 号～4 号）
- ・ 号機間電力融通恒設ケーブル（1, 2 号～3, 4 号）
- ・ ディーゼル発電機（他号炉（3 号炉及び 4 号炉の内自号炉を除く。）（以下「他号炉」という。））
- ・ 電源車
- ・ 号機間電力融通恒設ケーブルが使用できない場合を想定して号機間電力融通予備ケーブル（3 号～4 号）を配備する。

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、代替電源（交流）による給電に使用する空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー、号機間電力融通恒設ケーブル（3 号～4 号）、ディーゼル発電機（他号炉）、電源車及び号機間電力融通予備ケーブル（3 号～4 号）は重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。

以上の重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機が使用できない場合においても、炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。また、以下の設備はそれぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・ 77 kV 送電線

耐震性がないものの、当該電路が健全であれば、他号

炉や外部電源の状況確認に時間を要するが、短時間での受電が可能であり、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

・ N o . 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブル

耐震性がないものの、当該電路及び他号炉のディーゼル発電機が健全^{※2}であれば、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

・ N o . 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブル

耐震性がないものの、当該電路及び他号炉のディーゼル発電機が健全^{※2}であれば、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

・ 号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）

恒設ケーブルを敷設する建屋の耐震性がないものの、1号炉又は2号炉のディーゼル発電機が健全^{※2}であれば、ディーゼル発電機の代替手段として有効である。

※2 「号機間電力融通」については、他号炉、1号炉又は2号炉の安全性を損ねる恐れがあるため、「他号炉、1号炉又は2号炉の号機間融通は以下の状態」である場合に限定している。

・ 供給元が運転中又は高温停止中の場合はディーゼル発電機2台が健全

・ 供給元が低温停止中の場合はディーゼル発電機1台が健全

なお、「号機間電力融通」が使用できない場合には、後続手段である「電源車」の対応を取ることとする。

また、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、電源車（緊

急時対策所用)は、個別負荷に対する専用電源であり、その利用目的を限定していることから、以下の手順にて整備する。

- ・電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）

「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための手順等」のうち、1.6.2.1(1)b.(c)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ」、1.6.2.2(1)b.(c)「可搬式代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイ」にて整備する。

- ・電源車（緊急時対策所用）

「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」にて整備する。

b. 直流電源喪失時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

ディーゼル発電機の故障により非常用直流母線への直流電源による給電ができない場合は、直流電源装置により非常用直流母線へ給電する手段がある。

直流電源による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・蓄電池（安全防護系用）

ディーゼル発電機の故障及び蓄電池（安全防護系用）の電圧低下により非常用直流母線への直流電源による給電ができない場合は、代替電源（直流）により非常用直流母線へ給電する手段がある。

また、給電に伴い必要な代替電源（交流）による給電に使用する設備については、1.14.1(2)a.「交流電源喪失時の対応手段

及び設備」のとおり。

代替電源(直流)による給電に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 77kV送電線
- ・ No. 2予備変圧器2次側恒設ケーブル
- ・ No. 1予備変圧器2次側恒設ケーブル
- ・ 号機間電力融通恒設ケーブル(3号～4号)
- ・ 号機間電力融通恒設ケーブル(1, 2号～3, 4号)
- ・ ディーゼル発電機(他号炉)
- ・ 電源車
- ・ 号機間電力融通恒設ケーブルが使用できない場合を想定して号機間電力融通予備ケーブル(3号～4号)を配備する。
- ・ 可搬式整流器
- ・ 蓄電池(3系統目)

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、代替電源(直流)による給電に使用する可搬式整流器は重大事故等対処設備と位置づける。

基準規則に要求される蓄電池(安全防護系用)及び蓄電池(3系統目)は重大事故等対処設備と位置づける。

これらの機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅

している。

これらの重大事故等対処設備により、ディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）が使用できない場合においても炉心の著しい損傷等を防止するために必要な電力を確保できる。

また、可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用）及び可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）は、個別負荷に対する専用電源であり、その利用目的を限定していることから、以下の手順にて整備する。

- ・可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用）

「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」のうち、1.3.2.2(3)c.「可搬型バッテリー（加圧器逃がし弁用）による加圧器逃がし弁の機能回復」にて整備する。

- ・可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）

「1.15 事故時の計装に関する手順等」のうち、1.15.2.2(1)d.「可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源の供給」にて整備する。

c. 所内電気設備機能喪失時の対応手段及び設備

(a) 対応手段

所内電気設備は、共通要因で機能を失うことはないが、何らかの原因により所内電気設備の2系統が同時に機能を喪失した場合は、代替所内電気設備により給電する手段がある。

このため、少なくとも1系統は機能の維持及び人の接近性を確保できる。

代替所内電気設備による給電に使用する設備は以下のと

おり。

- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 代替所内電気設備分電盤
- ・ 代替所内電気設備変圧器
- ・ 可搬式整流器
- ・ 電源車

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、代替所内電気設備による給電に使用する空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー、代替所内電気設備分電盤、代替所内電気設備変圧器及び可搬式整流器は重大事故等対処設備と位置づける。

これら機能喪失原因対策分析の結果により選定した設備は、審査基準及び基準規則に要求される設備をすべて網羅している。

以上の重大事故等対処設備により、所内電気設備が使用できない場合においても、炉心の著しい損傷等を防止するために、必要な電力を確保できる。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。

- ・ 電源車（タンクローリー含む）

空冷式非常用発電装置が使用できない場合に、添付書類十「7.1.2 全交流動力電源喪失」手順においてアニュラス空気浄化系を約60分以内に準備する想定としてい

るのに対し、電源車の着手及び移動並びに起動作業に約110分要するものの、放射性物質放出を抑制する手段として有効である。

d. 手順等

上記のa.、b.及びc.により選定した対応手段に係る手順を整備する。また、事故時の監視に必要な手順を整備する（第1.14.4表）。

これらの手順は、発電所対策本部長^{※3}、当直課長、運転員等^{※4}及び緊急安全対策要員^{※5}の対応として全交流動力電源喪失の対応手順等に定める（第1.14.1表～第1.14.3表）。

※3 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。

※4 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。

※5 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。

1.14.2 重大事故等時の手順等

1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等

(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

全交流動力電源喪失時に、ディーゼル発電機から独立及び位置的分散を図った重大事故等対処設備である空冷式非常用発電装置により、原子炉冷却、原子炉格納容器冷却等に係る設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の駆動電源等の非常用高圧母線へ代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に、外部電源受電操作及びディーゼル発電機の起動操作を実施しても、母線電圧等が確立しない場合。

b. 操作手順

空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.3図に、タイムチャートを第1.14.4図に示す。

また、空冷式非常用発電装置への燃料（重油）補給の手順は1.14.2.4(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に、空冷式非常用発電装置の起動及び安全補機開閉器室での現場操作を指示する。また、運転員等に空冷式非常用発電装置の運転状態の確認を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室で空冷式非常用発電装置を起動する。
- ③ 運転員等は、現場で運転中の空冷式非常用発電装置の運転状態を確認する。
- ④ 運転員等は、受電後の負荷の自動起動を防止するため、中央制御室で操作スイッチを「切」又は「引断」とする。
- ⑤ 運転員等は、空冷式非常用発電装置の容量制限があるため、現場の安全補機開閉器室において不要なパワーセンタ及びコントロールセンタ負荷の切離しを行う。
- ⑥ 運転員等は、現場の安全補機開閉器室にて空冷式非常用発電装置受電しゃ断器を投入し、メタクラの受電を確認する。

- ⑦ 運転員等は、中央制御室でパワーセンタ及びコントロールセンタを受電し、非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室及び現場で受電に伴い順次起動する補機の確認を行うとともに、重大事故等対処設備を必要な時期に起動する。
- ⑨ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に空冷式非常用発電装置の燃料（重油）補給を指示する。
- ⑩ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑪ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑫ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c. 操作の成立性

上記のうち、空冷式非常用発電装置による受電操作について、中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等2名、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約20分と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約5分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

空冷式非常用発電装置は、常設代替電源設備として設置しているため中央制御室から、早期に非常用高圧母線への電源回復

操作を実施する。

空冷式非常用発電装置の必要最大負荷は、想定される事故シナリオのうち最大負荷となる、「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能喪失及びRCPシールドLOCAが発生する事故」及び「燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の場合である。空冷式非常用発電装置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ための電力を供給する。さらに、空冷式非常用発電装置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。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

(2) 77kV送電線による代替電源（交流）からの給電

空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、77kV送電線による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

空冷式非常用発電装置の故障等により代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認できない場合において、77kV送電線の健全が確認できた場合。

b. 操作手順

77kV送電線による代替電源（交流）からの給電を行う手

順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.5図に、タイムチャートを第1.14.6図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に、77kV送電線による代替電源（交流）給電を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室でNo. 1予備変圧器1次側の遮断器が投入されていることを確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室でNo. 1予備変圧器2次側の遮断器を投入する。
- ④ 運転員等は、中央制御室でパワーセンタ及びコントロールセンタを受電し、非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室及び現場で受電に伴い順次起動する補機の確認を行うとともに、重大事故等対処設備を必要な時期に起動する。
- ⑥ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑧ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c. 操作の成立性

上記のうち、77kV送電線による受電操作について、中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約10分と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約5分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通

信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

77kV送電線による電源（交流）からの給電については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で給電する。

77kV送電線による電源（交流）からの給電の必要最大負荷は、想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる、「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」及び「燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の場合である。77kV送電線による電源（交流）からの給電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ための電力を供給する。さらに、他号炉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。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

(3) No. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

77kV送電線による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、No. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

77kV送電線の故障等により代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認できない場合において、他号炉のディーゼル発電機が健全^{※6}であることをディーゼル発電機電圧等にて確認できた場合。

※6 他号炉のディーゼル発電機が健全とは以下のとおり。

- ・供給元が運転中又は高温停止中の場合はディーゼル発電機2台が健全
- ・供給元が低温停止中の場合はディーゼル発電機1台が健全

b. 操作手順

N o. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.7図に、タイムチャートを第1.14.8図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に、N o. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で号機間融通給電先の所内電源系統の受電準備、供給元の送電準備を実施する。
- ③ 運転員等は、現場で号機間融通に必要なインターロック解除（ジャンパ、リフト）処置を行う。
- ④ 運転員等は、中央制御室及び現場で供給元母線のディーゼル発電機の負荷について切離しを行う。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室及び現場で号機間融通給電先の母線負荷について切離しを行う。
- ⑥ 運転員等は、現場でN o. 2 予備変圧器 1 次側の遮断器を開放する。

- ⑦ 運転員等は、中央制御室で供給元母線のN o . 2 予備変圧器受電遮断器を投入する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で号機間融通給電先母線のN o . 2 予備変圧器受電遮断器を投入し、メタクラの受電を確認する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室でパワーセンタ及びコントロールセンタを受電し、非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認する。
- ⑩ 運転員等は、現場で号機間融通開始に当たり実施したインターロック解除(ジャンパ、リフト)処置を一部復旧する。
- ⑪ 運転員等は、中央制御室及び現場で受電に伴い順次起動する補機の確認を行うとともに、重大事故等対処設備を必要な時期に起動する。
- ⑫ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑬ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑭ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c . 操作の成立性

上記のうち、N o . 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による受電操作について、中央制御室対応は運転員等 2 名、現場対応は運転員等 2 名により作業を実施し、所要時間は約 65 分と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は運転員等 1 名により作業を実施し、所要時間は約 5 分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように

操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で給電する。

Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通の必要最大負荷は、想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる、「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能喪失及びＲＣＰシールＬＯＣＡが発生する事故」及び「燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の場合である。Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通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ための電力を供給する。さらに、他号炉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。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

(4) Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

Ｎｏ．２予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、Ｎｏ．１予備変圧器２次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

N o. 2 予備変圧器の故障等により N o. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認できない場合において、他号炉のディーゼル発電機が健全^{※7}であることをディーゼル発電機電圧等にて確認できた場合。

※7 他号炉のディーゼル発電機が健全とは以下のとおり。

- ・供給元が運転中又は高温停止中の場合はディーゼル発電機2台が健全
- ・供給元が低温停止中の場合はディーゼル発電機1台が健全

b. 操作手順

N o. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.9図に、タイムチャートを第1.14.10図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に、N o. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で号機間融通給電先の所内電源系統の受電準備、供給元の送電準備を実施する。
- ③ 運転員等は、現場で号機間融通に必要なインターロック解除（ジャンパ、リフト）処置を行う。
- ④ 運転員等は、中央制御室及び現場で供給元母線のディーゼル発電機の負荷について切離しを行う。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室及び現場で号機間融通給電先の母

線負荷について切離しを行う。

- ⑥ 運転員等は、現場でN o . 1 予備変圧器 1 次側の遮断器を開放する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室で供給元母線のN o . 1 予備変圧器受電遮断器を投入する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で号機間融通給電先母線のN o . 1 予備変圧器受電遮断器を投入し、メタクラの受電を確認する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室でパワーセンタ及びコントロールセンタを受電し、非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認する。
- ⑩ 運転員等は、現場で号機間融通開始に当たり実施したインターロック解除(ジャンパ、リフト)処置を一部復旧する。
- ⑪ 運転員等は、中央制御室及び現場で受電に伴い順次起動する補機の確認を行うとともに、重大事故等対処設備を必要な時期に起動する。
- ⑫ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑬ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑭ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c . 操作の成立性

上記のうち、N o . 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による受電操作について、中央制御室対応は運転員等3名、現場対応は運転員等2名により作業を実施し、所要時間は約65分と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は運転員等1名

により作業を実施し、所要時間は約5分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

№. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で給電する。

№. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通の必要最大負荷は、想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる、「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能喪失及び R C P シール L O C A が発生する事故」及び「燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の場合である。№. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通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ための電力を供給する。さらに、他号炉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。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

(5) 号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

№. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、

号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

N o. 1 予備変圧器の故障等により N o. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認できない場合において、他号炉のディーゼル発電機が健全^{※8}であることをディーゼル発電機電圧等にて確認できた場合。

※8 他号炉のディーゼル発電機が健全とは以下のとおり。

- ・供給元が運転中又は高温停止中の場合はディーゼル発電機2台が健全
- ・供給元が低温停止中の場合はディーゼル発電機1台が健全

b. 操作手順

号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.11図に、タイムチャートを第1.14.12図に、機器配置を第1.14.13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当直課長及び緊急安全対策要員に、号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）による号機間融通での給電を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で号機間融通給電先の所内電源系統の受電準備、供給元の送電準備を実施する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で供給元メタクラ盤の空冷式非常用発電装置受電しゃ断器及び給電先メタクラ盤の空冷

式非常用発電装置受電しゃ断器からのケーブルを号機間融通用高圧ケーブルコネクタ盤にてコネクタで接続する。

- ④ 運転員等は、現場で供給元及び給電先の恒設ケーブルを接続した空冷式非常用発電装置受電しゃ断器を投入する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で供給元の遮断器が投入され、給電先メタクラ盤へ電力融通が開始されたことを、発電所対策本部長へ報告する。
- ⑥ 運転員等は、現場で非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認後、パワーセンタ、コントロールセンタの復旧を行い、直流電源、計装用電源等の必要負荷を起動する。
- ⑦ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑨ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c. 操作の成立性

上記のうち、号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による受電操作について、中央制御室対応は運転員等1名、現場対応は運転員等1名、緊急安全対策要員2名にて実施し、所要時間は約75分と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約5分と想定する。

円滑に作業できるように、号機間融通用高圧ケーブル接続盤等の常設設備と接続する箇所はコネクタ接続とし、移動経路の確保及び携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。遮断器操

作については、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。室温は通常運転状態と同程度である。

号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で給電する。

号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）は、通常運転中は、遮断器及びケーブルにより他号炉との縁を切っており、重大事故等時のみ接続する。

号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通の必要最大負荷は、想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる、「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」及び「燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の場合である。号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通で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ための電力を供給する。さらに、他号炉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。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

(6) 号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合

に、号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

a．手順着手の判断基準

号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認できない場合において、1号炉又は2号炉のディーゼル発電機が健全^{※9}であることをディーゼル発電機電圧等にて確認できた場合。

※9 1号炉又は2号炉のディーゼル発電機が健全とは以下のとおり。

- ・供給元が運転中又は高温停止中の場合はディーゼル発電機2台が健全
- ・供給元が低温停止中の場合はディーゼル発電機1台が健全

b．操作手順

号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.14図に、タイムチャートを第1.14.15図に、機器配置を第1.14.16図及び第1.14.17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当直課長及び緊急安全対策要員に、号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）による号機間融通での給電を指示する。なお、供給元は、1号炉ができなければ2号炉とし、給電先は、3号炉又は4号炉、3号炉及び4号炉とする。

- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で号機間融通給電先の所内電源系統の受電準備、供給元の送電準備を実施する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で供給元メタクラ盤の使用可能な遮断器に号機間融通用高圧ケーブル接続盤からの恒設ケーブルを敷設し、接続する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で給電先メタクラ盤の空冷式非常用発電装置受電しゃ断器からのケーブルを号機間融通用高圧ケーブルコネクタ盤にてコネクタで接続する。
- ⑤ 運転員等は、現場で供給元及び給電先の恒設ケーブルを接続した遮断器及び空冷式非常用発電装置受電しゃ断器を投入する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で供給元の遮断器が投入され、給電先メタクラ盤へ電力融通が開始されたことを、発電所対策本部長へ報告する。
- ⑦ 運転員等は、現場で非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認後、パワーセンタ、コントロールセンタの復旧を行い、直流電源、計装用電源等の必要負荷を起動する。
- ⑧ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑩ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c. 操作の成立性

上記のうち、号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通による受電操作について、中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等2名、現場対応は1ユニッ

ト当たり運転員等2名、緊急安全対策要員3名にて実施し、所要時間は約3時間と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約5分と想定する。

円滑に作業できるように、号機間融通用高圧ケーブル接続盤等の常設設備と接続する箇所はコネクタ接続（3，4号）及び端子接続（1，2号）とし、移動経路の確保及び携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。ケーブル接続、遮断器操作については、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。室温は通常運転状態と同程度である。

号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で給電する。

号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）は、通常運転中は、遮断器及びケーブルにより他号炉との縁を切っており、重大事故等時のみ接続する。

号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通の必要最大負荷は、想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる、「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」及び「燃料取出前のミッドループ運転中に外部電源が喪失するとともに非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能が喪失する事故」の場合である。号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通で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ための電力を供給する。さらに、1号炉又は

2号炉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。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

(7) 電源車による代替電源（交流）からの給電

号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、電源車により非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

なお、電源車の接続場所は位置的に分散した2ヶ所を整備する。

a. 手順着手の判断基準

号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認できない場合。

b. 操作手順

電源車による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.18図に、タイムチャートを第1.14.19図に、ケーブル敷設ルートを第1.14.20図に示す。

また、電源車への燃料（重油）補給の手順は1.14.2.4(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき当直課長及び緊急安全対策要員に、給電先の健全性確認及び電源車の寄り付き場所からのケーブルルートの確認並びに電源車からの給電を指示する。

- ② 緊急安全対策要員は、現場でケーブル敷設ルートの確認、電源車の移動、起動前点検を実施する。
- ③ 運転員等は、中央制御室でメタクラ、パワーセンタ及びコントロールセンタに接続されるすべての機器及び遮断器の操作スイッチを「切」又は「引断」にし、負荷の切離しを実施する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場でケーブルコネクタの接続及び電源車を起動し、出力NFBを投入する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で発電所対策本部長に電源車による給電を開始したことを報告する。
- ⑥ 運転員等は、現場の安全補機開閉器室にて空冷式非常用発電装置受電しゃ断器を投入し、メタクラの受電を確認する。
- ⑦ 運転員等は、中央制御室でパワーセンタ及びコントロールセンタを受電し、非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室及び現場で受電に伴い順次起動する補機の確認を行うとともに、重大事故等対処設備を必要な時期に起動する。
- ⑨ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に電源車の燃料（重油）補給を指示する。
- ⑩ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑪ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑫ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c. 操作の成立性

上記のうち、電源車における受電操作について、中央制御室

対応は1ユニット当たり運転員等2名、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名、緊急安全対策要員4名により作業を実施し、所要時間は約70分と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約5分と想定する。

円滑に作業できるように、可搬式代替電源用接続盤等の常設設備と接続する箇所はコネクタ接続のため、手動にて実施し、移動経路の確保及び携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

電源車は、プラント監視機能等を維持するために必要な最低限度の電力を供給する。また、プラントの被災状況に応じて使用可能な設備の電力を供給する。

(8) 号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電

あらかじめ敷設した号機間電力融通恒設ケーブルが使用できず、電源車による代替電源（交流）からの給電が実施できない場合に、号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による非常用高圧母線への代替電源（交流）から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

電源車の故障等により代替電源からの給電が母線電圧等にて確認できない場合において、他号炉のディーゼル発電機が健全^{※10}であることをディーゼル発電機電圧等にて確認できた場合。

※10 他号炉のディーゼル発電機が健全とは以下のとおり。

- ・ 供給元が運転中又は高温停止中の場合はディーゼル発電機2台が健全
- ・ 供給元が低温停止中の場合はディーゼル発電機1台が健全

b. 操作手順

号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.21図に、タイムチャートを第1.14.22図に、ケーブル敷設ルートを第1.14.23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当直課長及び緊急安全対策要員に、号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通での給電を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場で号機間融通給電先の所内電源系統の受電準備、供給元の送電準備を実施する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で供給元メタクラ盤の空冷式非常用発電装置受電しゃ断器及び給電先メタクラ盤の空冷式非常用発電装置受電しゃ断器に号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を敷設し、接続する。
- ④ 運転員等は、現場で供給元及び給電先の号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を接続した空冷式非常用発電装置受電しゃ断器を投入する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で供給元及び給電先の空冷式非常用発電装置受電しゃ断器が投入され、給電先メタクラ盤へ電力融通が開始されたことを、発電所対策本部長へ報告する。
- ⑥ 運転員等は、現場で非常用高圧母線の電圧計により電源が確保されたことを確認後、パワーセンタ、コントロールセ

ンタの復旧を行い、直流電源、計装用電源等の必要負荷を起動する。

- ⑦ 当直課長は、運転員等に充電器の受電操作を指示する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室で蓄電池室排気ファンを起動し、蓄電池室の換気を行う。
- ⑨ 運転員等は、現場で充電器を起動し直流電源の給電を行う。

c. 操作の成立性

上記のうち、号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による受電操作について、中央制御室対応は運転員等1名、現場対応は運転員等1名、緊急安全対策要員6名にて実施し、所要時間は約2.4時間と想定する。

また、充電器の受電操作については、現場対応は運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約5分と想定する。

円滑に作業できるように、空冷式非常用発電装置受電遮断器盤等の常設設備と接続する箇所は端子接続とし、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。ケーブル接続、遮断器操作については、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。室温は通常運転状態と同程度である。

号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通については、ケーブルの送電容量を考慮した負荷の範囲内で給電する。

号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）は、通常運転中は、敷設していないため、他号炉との縁を切っており、重大事故等時のみ接続する。

号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通の必要最大負荷は、想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる、「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、原子炉補機冷却機能喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」の場合である。号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通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ための電力を供給する。さらに、他号炉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。

また、審査基準ごとに要求される重大事故等対処設備等の負荷へ給電する。

(9) 優先順位

全交流動力電源喪失時に炉心の著しい損傷、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原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するための代替電源（交流）による給電手順の優先順位は、空冷式非常用発電装置、77kV送電線、No. 2予備変圧器2次側恒設ケーブル、No. 1予備変圧器2次側恒設ケーブル、号機間電力融通恒設ケーブル、電源車及び号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）の順で使用する。

空冷式非常用発電装置は全交流動力電源喪失時に、他号炉や外部電源の状況に依存せず、中央制御室及び現場での電源回復操作を並行し、短時間での電力供給ができるため、第1優先で使用する。

77kV送電線による代替電源（交流）からの給電は、他号炉

や外部電源の状況確認に時間を要するものの、中央制御室で遮断器を投入することで、容易に給電することができることから、第2優先で使用する。

№. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電は、運転員等によるインターロック解除（ジャンパ、リフト）処置後、中央制御室で遮断器を投入することで、容易に給電することができるが、給電までに要する準備時間が比較的長いことから、第3優先で使用する。

№. 1 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電は、運転員等によるインターロック解除（ジャンパ、リフト）処置後、中央制御室で遮断器を投入することで、容易に給電することができるが、給電までに要する準備時間が比較的長いこと及び上記の第3優先手順に比べ、対応に必要な要員が多いことから、第4優先で使用する。

号機間電力融通恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電は、上記の第4優先手順と同様に給電までに要する準備時間が比較的長いこと及び上記の第4優先手順に比べ、対応に必要な要員が多いことから、第5優先で使用する。

なお、号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）と号機間電力融通恒設ケーブル（1, 2号～3, 4号）の優先順位は、給電までに要する準備時間が比較的短いことから、号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を優先とする。

電源車は、必要とされる監視設備や中央制御室空調設備等を維持するための最低限必要な負荷へ給電できる電源であること及び給電までに要する準備時間が比較的長いことから、第6優先で使用する。

号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）による給電は、電

路への接続作業等の準備時間が長いことから第7優先で使用する。

上記の第1優先から第7優先までの手順を連続して行った場合、約11時間で実施でき、所内直流電源設備から給電されている24時間以内に、十分な余裕を持って給電を開始する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.14.24図に示す。

1.14.2.2 代替電源（直流）による給電手順等

(1) 蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時は、蓄電池（安全防護系用）により、非常用直流母線へ代替電源（直流）が自動で給電される。このため、蓄電池（安全防護系用）による直流電源を給電するための手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失発生後、交流電源から非常用直流母線への給電が母線電圧等にて確認できない場合。

b. 操作手順

蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電は、自動動作となるため、自動動作の状況を中央制御室で警報表示等により、電源が確保されていることを確認する。

早期の交流電源の復旧見込みがない場合、安全防護系直流不要負荷切離しによる直流電源給電を開始する。手順の概要は以下のとおり。また、概略図を第1.14.25(1)図に、タイムチャートを第1.14.25(2)図に示す。

- ① 運転員等は、直流き電盤への電源が確保されていることを、中央制御室で警報表示等により確認する。

- ② 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に、不要直流負荷の切離しを指示する。
- ③ 運転員等は、全交流動力電源喪失発生後 1 時間までに中央制御室で不要直流負荷の切離しを行う。
- ④ 運転員等は、全交流動力電源喪失発生後 8 時間以降に、中央制御室下階の計装用インバータ室の計装用分電盤でさらに不要負荷の切離しを行う。

c. 操作の成立性

全交流動力電源喪失後、1時間までに中央制御室からの不要直流負荷の切離しを1ユニット当たり運転員等1名、所要時間は約5分と想定する。その後、8時間以降は、現場での不要直流負荷の切離しを1ユニット当たり運転員等1名、所要時間は約15分と想定する。不要直流負荷の切離しにより蓄電池（安全防護系用）にて24時間にわたり直流電源の給電を確保する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(2) 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に、蓄電池（安全防護系用）により、直流母線電圧を維持できない場合は、蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）から給電する手順を整備する。あわせて、プラントの状態監視等に必要な直流負荷（以下「必要直流負荷」という。）の切替え手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に可搬式整流器の準備が完了するまでに、

直流母線電圧が蓄電池（安全防護系用）の故障等により許容最低電圧値（108V）以上を維持できない場合。

b. 操作手順

蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電及び必要直流負荷への切替え手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.26(1)図に、タイムチャートを第1.14.26(2)図に、配置図を第1.14.26(3)図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に蓄電池（3系統目）を使用した給電及び必要直流負荷への切替えを指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場にて蓄電池（3系統目）による必要直流負荷への切替えを実施する。
- ③ 運転員等は、中央制御室で直流母線電圧により、電源が確保されていることを確認する。
- ④ 不要直流負荷の切り離し操作は1.14.2.2(1)「蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電」にて整備する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は1ユニット当たり運転員等1名にて実施し、給電及び必要直流負荷への切替えの所要時間は、約15分と想定する。

必要直流負荷への切替え対応は、現場で蓄電池（3系統目）の投入操作後、直ちに必要直流負荷への切替えを行い24時間にわたり電力の供給を実施する。

これにより、蓄電池（3系統目）から必要な負荷へ24時間以上にわたり直流電源給電を確保する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通信設

備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(3) 可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電

全交流動力電源喪失時に蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（3系統目）の電圧が低下する前まで（24時間以内）に、可搬式整流器による代替電源（直流）から非常用直流母線へ給電する手順を整備する。

なお、給電に必要な代替電源（交流）による給電手順は1.14.2.1「代替電源（交流）による給電手順等」に定める。代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認できない場合には、1.14.2.3「代替所内電気設備による給電手順等」にて対応する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に、代替電源（交流）設備による、代替電源（交流）からの給電が母線電圧等にて確認でき、非常用直流母線への給電が確認できない場合。

b. 操作手順

可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.27図に、タイムチャートを第1.14.28図に、ケーブル敷設ルートを第1.14.29図に示す。

また、給電に伴い必要な代替電源（交流）による給電を行う手順については、1.14.2.1「代替電源（交流）による給電手順等」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当直課長及び緊急安全対策要員に、給電先の健全性確認及び可搬式整流器による給電を指示する。

- ② 緊急安全対策要員は、現場でケーブル敷設ルートの確認、可搬式整流器の移動及び起動前点検を実施する。
- ③ 運転員等は、現場で受電準備操作を実施する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場でケーブルの接続を実施する。
- ⑤ 運転員等は、現場で電源操作を実施する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式整流器を起動、出力調整し、出力スイッチを投入する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、発電所対策本部長に可搬式整流器による給電を開始したことを報告する。
- ⑧ 運転員等は、直流き電盤への電源が確保されていることを、中央制御室で警報表示等により確認する。
- ⑨ 運転員等は、現場で給電開始操作を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり運転員等1名、緊急安全対策要員2名により作業を実施し、所要時間は約110分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。ケーブル接続については、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。室温は通常運転状態と同程度である。

(4) 優先順位

全交流動力電源喪失時は、蓄電池（安全防護系用）により、非常用直流母線へ代替電源（直流）が自動で給電される。また、直流電源系統は不要な直流負荷の切離しを行うことで24時間にわたって給電を確保するため、蓄電池（安全防護系用）による代替電源（直流）からの給電を第1優先で使用する。

全交流動力電源喪失時に可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電準備が完了するまでに蓄電池（安全防護系）の電圧が許容最低電圧以下に低下した場合、手動操作により蓄電池（3系統目）を使用することにより24時間以上にわたって直流電源を確保可能であることから第2優先で使用する。

全交流動力電源喪失時に、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電は、24時間以降に電圧が許容最低電圧以下に低下するため、それまでに可搬式整流器による電源を準備し、可搬式整流器から代替電源（直流）を給電することにより長期にわたる直流電源を確保可能であることから、第3優先で使用する。

以上の対応手順のフローチャートを第1.14.30図に示す。

1.14.2.3 代替所内電気設備による給電手順等

(1) 代替所内電気設備による交流及び直流の給電（空冷式非常用発電装置）

所内電気設備の2系統が同時に機能喪失した場合は、共通要因で機能を失うことがないように、少なくとも1系統は機能の維持及び人の接近性を確保し、常設重大事故等対処設備である空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤と、可搬型重大事故等対処設備である可搬式整流器により、原子炉を安定状態に収束させるために必要な機器（恒設代替低圧注水ポンプ、蓄圧タンク出口弁、計装用電源、アニュラス空気浄化ファン、可搬式整流器及び可搬式空気圧縮機（加圧器逃がし弁用））へ代替電源から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

所内電気設備の2系統が同時に機能喪失したことを、非常用高圧母線の電圧及び非常用直流母線の電圧等により確認した場合。

b. 操作手順

代替所内電気設備による給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.31図に、タイムチャートを第1.14.32図に、フローチャートを第1.14.24図に示す。

また、空冷式非常用発電装置への燃料（重油）補給の手順は1.14.2.4(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき当直課長及び緊急安全対策要員に、代替所内電気設備による給電を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で代替所内電気設備の健全性を確認する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で代替所内電気設備の受電に必要な系統構成を実施する。
- ④ 運転員等は、中央制御室で空冷式非常用発電装置を起動する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤の給電が完了したことを確認する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で給電対象負荷の本設受電NFBを「切」、代替所内電気設備用受電NFBを「入」とし、代替所内電気設備分電盤から交流電源の給電を開始する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式整流器の移動、ケーブル

ルの接続及び起動前点検を実施する。

- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式整流器を起動、出力調整し、出力スイッチを投入する。
- ⑨ 運転員等は、現場で直流電源の給電を開始する。
- ⑩ 運転員等は、直流き電盤への電源が確保されていることを、中央制御室で警報表示等により確認する。
- ⑪ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に空冷式非常用発電装置の燃料（重油）補給を指示する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は、1ユニット当たり運転員等1名、現場対応は、1ユニット当たり運転員等1名及び緊急安全対策要員2名にて実施し、所要時間は約4時間と想定する。

円滑に作業できるように、代替所内電気設備分電盤及び給電対象負荷の切替箇所はNFB操作による手動で実施し、可搬式整流器のケーブル接続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。また、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるように操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(2) 代替所内電気設備による交流及び直流の給電（電源車）

所内電気設備の2系統が同時に機能喪失した場合は、共通要因で機能を失うことがないように、少なくとも1系統は機能の維持及び人の接近性を確保し、常設重大事故等対処設備である代替所内電気設備変圧器及び代替所内電気設備分電盤と、多様性拡張設備である電源車及び可搬型重大事故等対処設備である

可搬式整流器により、原子炉を安定状態に収束させるために必要な機器（恒設代替低圧注水ポンプ、蓄圧タンク出口弁、計装用電源、アニュラス空気浄化ファン、可搬式整流器及び可搬式空気圧縮機（加圧器逃がし弁用））へ代替電源から給電する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

所内電気設備の2系統が同時に機能喪失したことを、非常用高圧母線の電圧及び非常用直流母線の電圧等により確認した場合。

b. 操作手順

代替所内電気設備による給電を行う手順の概要は以下のとおり。概略図を第1.14.31図に、タイムチャートを第1.14.32図に、フローチャートを第1.14.24図に示す。

また、電源車への燃料（重油）補給の手順は1.14.2.4(1)「空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給」にて整備する。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき当直課長及び緊急安全対策要員に、代替所内電気設備による給電を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で代替所内電気設備の健全性を確認する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場で代替所内電気設備の受電に必要な系統構成を実施する。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場で電源車の配置及びケーブルの敷設を実施する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場でケーブルを中継接続盤に接続

後、電源車を起動し、運転状態の確認を実施する。

- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で代替所内電気設備変圧器、代替所内電気設備分電盤の給電が完了したことを確認する。
- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場で給電対象負荷の本設受電NFBを「切」、代替所内電気設備用受電NFBを「入」とし、代替所内電気設備分電盤から交流電源の給電を開始する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式整流器の移動、ケーブルの接続及び起動前点検を実施する。
- ⑨ 緊急安全対策要員は、現場で可搬式整流器を起動、出力調整し、出力スイッチを投入する。
- ⑩ 運転員等は、現場で直流電源の給電を開始する。
- ⑪ 運転員等は、直流き電盤への電源が確保されていることを、中央制御室で警報表示等により確認する。
- ⑫ 発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に電源車の燃料（重油）補給を指示実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は、1ユニット当たり運転員等1名、緊急安全対策要員4名にて実施し、所要時間は約4.2時間と想定する。所内電気設備の2系統が同時に機能を喪失した場合に、代替電源からの給電手段として、以上の手段を用いて、原子炉を安定状態に収束するために必要な電力を確保する。

円滑に作業できるように、代替所内電気設備分電盤及び給電対象負荷の切替箇所はNFB操作による手動で実施し、可搬式整流器のケーブル接続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。また、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備するとともに、暗闇でも視認性が上がるよ

うに操作対象盤に識別表示を行う。室温は通常運転状態と同程度である。

(3) 優先順位

空冷式非常用発電装置は、中央制御室での起動操作が可能で短時間で電力供給ができるため第1優先で使用し、空冷式非常用発電装置が使用できない場合に電源車を使用する。

1.14.2.4 燃料の補給手順等

全交流動力電源喪失時に、重大事故等対処設備である空冷式非常用発電装置及び電源車又は設計基準事故対処設備であるディーゼル発電機を運転した場合、これらの設備への燃料補給が必要となる（燃料はすべて重油）。

重大事故対処設備である燃料油貯蔵タンク又は重油タンクからタンクローリーへ給油し、各設備へ補給する手順を整備する。

(1) 空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給

燃料油貯蔵タンク又は重油タンクからタンクローリーにより空冷式非常用発電装置等に補給する。

a. 手順着手の判断基準

空冷式非常用発電装置、電源車及びディーゼル発電機を運転した場合において、各発電機の燃料が規定油量以上あることを確認した上で運転開始後、燃料補給作業着手時間^{※11}に達した場合。

※11 各発電機の燃料補給作業着手時間及び給油間隔は以下のとおり。

- ・空冷式非常用発電装置：運転開始後約2.5時間後（その後約4時間ごとに補給）
- ・電源車：運転開始後約2.5時間後（その後約4時間ごとに補給）
- ・ディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク）：運転開始後約70時間後（その後約1.6時間ごとに補給）

b. 操作手順

空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給の手順の概要は以下のとおり。また、概略図を第1.14.33図に、タイムチャートを第1.14.34図に、アクセスルートを示す。

- 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安全対策要員に、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクからタンクローリーによる空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給を指示する。
- ② 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員に、重油タンクからタンクローリーによるディーゼル発電機への燃料（重油）補給を指示する。
- ③ 緊急安全対策要員は、燃料油貯蔵タンク又は重油タンクから空冷式非常用発電装置等へ燃料（重油）補給準備を行う。
- ④ 緊急安全対策要員は、タンクローリーを保管エリアから燃料油貯蔵タンク又は重油タンク付近に移動させる。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、タンクローリー給油口に給油用ホースを接続する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、燃料油貯蔵タンクの閉止蓋を開放し、給油用ホース端をタンクの油面レベル以下まで下げる。重油タンクは重油抜き取り用取出口に接続する。

- ⑦ 緊急安全対策要員は、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タンクが満杯となれば給油ポンプを停止する。
- ⑧ 緊急安全対策要員は、タンクローリーを空冷式非常用発電装置等の近傍に移動させる。

【空冷式非常用発電装置の場合】

- ⑨ 緊急安全対策要員は、空冷式非常用発電装置の前方コンテナ側面の給油口に、給油用ホースを接続する。
- ⑩ 緊急安全対策要員は、タンクローリーの排出弁及び空冷式非常用発電装置の給油ラインの止め弁を開状態にし、タンクローリーからの給油を開始する。
- ⑪ 緊急安全対策要員は、タンクが満杯になれば、給油を停止し、排出弁及び止め弁を閉止した後、給油用ホースを取外す。

【電源車の場合】

- ⑨ 緊急安全対策要員は、電源車の給油口に、給油用ホースを接続する。
- ⑩ 緊急安全対策要員は、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。
- ⑪ 緊急安全対策要員は、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、給油用ホースを取外す。

【ディーゼル発電機の場合】

- ⑨ 緊急安全対策要員は、燃料油貯蔵タンクの給油口に、給油用ホースを接続する。

- ⑩ 緊急安全対策要員は、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。
- ⑪ 緊急安全対策要員は、給油が完了すれば、排出弁を閉止した後、給油用ホースを取外す。
- ⑫ 緊急安全対策要員は、発電所対策本部長にタンクローリーによる空冷式非常用発電装置等への燃料補給が完了したことを報告する。
- ⑬ 緊急安全対策要員は、タンクローリーの油量を確認し、以降⑤から⑫を繰り返し燃料の補給を実施する。

c. 操作の成立性

上記の現場対応は、空冷式非常用発電装置及び電源車については緊急安全対策要員2名にて実施し、所要時間は約2.3時間と想定する。また、ディーゼル発電機については緊急安全対策要員2名にて実施し、所要時間は約100分と想定する。

空冷式非常用発電装置の燃料消費率は、約248.2 l/hであり、起動から枯渇までの時間は約6.4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。

電源車の燃料消費率は、約96.4 l/hであり、起動から枯渇までの時間は約5.0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。

ディーゼル発電機の燃料消費率は、約1.77kl/hであり、起動から枯渇までの時間は約3.5日間と想定しており、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、「1.6 原子炉格納容器内の冷却等のための

手順等」、「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（重油）も含め、重油タンク（160 kℓ（1基当たり）、4基）及び燃料油貯蔵タンク（150 kℓ（1基当たり）、4基）を管理する。

また、円滑に作業できるように、移動経路を確保し、携帯照明や通信設備等を整備する。閉止蓋等を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。周囲温度は外気温度と同程度である。

第1.14.1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計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	設備分類 ^{※5}	整備する手順書	手順の分類	
交流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源)	代替電源(交流)からの給電(①)	空冷式非常用発電装置	重大事故等対処設備	a,b	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 SA所達 ^{※1}
			燃料油貯蔵タンク ^{※2}				
			重油タンク ^{※2}				
			タンクローリー ^{※2}				
			号機間電力融通恒設ケーブル(3号～4号)		a	恒設ケーブルを用いた号機間融通による電源の復旧手順(3号～4号)	SA所達 ^{※1}
			ディーゼル発電機(他号炉) ^{※3}				
			電源車				
			号機間電力融通予備ケーブル(3号～4号)		予備ケーブルを用いた号機間融通による電源の復旧手順		
			77kV送電線	多様性拡張設備	77kV送電線による電源復旧の手順	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	
			No. 2 予備変圧器2次側恒設ケーブル		No. 2 予備変圧器2次側恒設ケーブルを用いた号機間融通による電源の復旧手順(3号～4号)	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	
			No. 1 予備変圧器2次側恒設ケーブル		No. 1 予備変圧器2次側恒設ケーブルを用いた号機間融通による電源の復旧手順(3号～4号)	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	
			号機間電力融通恒設ケーブル(1, 2号～3, 4号) ^{※4}		恒設ケーブルを用いた号機間融通による電源の復旧手順(1, 2号～3, 4号)	SA所達 ^{※1}	

※1 : 「大飯発電所 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 : 空冷式非常用発電装置、電源車及びディーゼル発電機の燃料補給に使用する。

※3 : 他号炉とは、3号炉に対しては4号炉、4号炉に対しては3号炉を指す。

※4 : 号機間電力融通(1, 2号～3, 4号)は、供給元を1号炉又は2号炉とし、給電先を3号炉又は4号炉、3号炉及び4号炉とする。

※5 : 重大事故等対策において用いる設備の分類

a : 当該条文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 1.14.2 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計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	設備分類※2	整備する手順書	手順の分類	
直流電源喪失	ディーゼル発電機 (全交流動力電源)	代替電源(直流)からの給電	蓄電池(安全防護系用)	重大事故等対処設備	a,b	蓄電池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
			蓄電池(3系統目)		a	蓄電池(3系統目)による電源の復旧手順	
	ディーゼル発電機(全交流動力電源)及び蓄電池(安全防護系用)(枯竭)		可搬蓄電池式整流器	a	可搬式整流器を用いた直流電源復旧の手順	SA所達※1	
	@交流電源喪失時に代替電源(交流)の給電により対応する手段に用いる設備と同様						

※1 : 「大飯発電所 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 : 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 1.14.3 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計基準事故対処設備	対応手段	対応設備	設備分類 ^{※3}	整備する手順書	手順の分類	
所内電気設備機能喪失	所内電気設備	代替所内電気設備による(交流、直流)給電	空冷式非常用発電装置	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 空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	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 SA所達 ^{※1}
			燃料油貯蔵タンク ^{※2}				
			重油タンク ^{※2}				
			タンクローリー ^{※2}				
			代替所内電気設備分電盤				
			代替所内電気設備変圧器				
			可搬式整流器				
			電源車	多様性拡張設備		代替所内電気設備による電源供給手順 SA所達 ^{※1}	

※1 : 「大飯発電所 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 : 空冷式非常用発電装置、電源車及びディーゼル発電機の燃料補給に使用する。

※3 : 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 1.14.4 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.14 電源の確保に関する手順等

監視計器一覧 (1 / 5)

対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等			
(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	判断基準	電源 ・ 4-3 (4) A、B、C 1、C 2、D 1、D 2 母線電圧計	
	操作	電源	・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計
		電源	・ 3-3 (4) A 1、A 2、B 1、B 2 母線電圧計
		電源	・ A、B 直流き電盤出力電圧計
		電源	・ A、B、C、D 計装用電源電圧計 ・ 空冷式非常用発電装置 電力計、周波数計
(2) 77 kV 送電線による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計
		電源	・ 3-3 (4) A 1、A 2、B 1、B 2 母線電圧計
		電源	・ 空冷式非常用発電装置 電力計、周波数計
	操作	電源	・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計
		電源	・ 3-3 (4) A 1、A 2、B 1、B 2 母線電圧計
電源	・ A、B 直流き電盤出力電圧計 ・ A、B、C、D 計装用電源電圧計		
(3) No. 2 予備変圧器 2 次側恒設ケーブルを使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源	・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計
		電源	・ 3-3 (4) A 1、A 2、B 1、B 2 母線電圧計
		電源	・ A、B ディーゼル発電機 電圧計（他号炉）

監視計器一覧（2 / 5）

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
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等		
(3) No. 2 予備変圧器2次側 恒設ケーブルを使用した号 機間融通による代替電源 （交流）からの給電	操作	電源 <ul style="list-style-type: none"> ・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、 B2 母線電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計 ・ A、B、C、D 計装用電源電圧計 ・ A、B ディーゼル発電機 電圧計（他号炉）
(4) No. 1 予備変圧器2次側 恒設ケーブルを使用した号 機間融通による代替電源 （交流）からの給電	判断基準	電源 <ul style="list-style-type: none"> ・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、 B2 母線電圧計 ・ A、B ディーゼル発電機 電圧計（他号炉）
(4) No. 1 予備変圧器2次側 恒設ケーブルを使用した号 機間融通による代替電源 （交流）からの給電	操作	電源 <ul style="list-style-type: none"> ・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、 B2 母線電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計 ・ A、B、C、D 計装用電源電圧計 ・ A、B ディーゼル発電機 電圧計（他号炉）
(5) 号機間電力融通恒設ケー ブル（3号～4号）を使用し た号機間融通による代替電 源（交流）からの給電	判断基準	電源 <ul style="list-style-type: none"> ・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、 B2 母線電圧計 ・ A、B ディーゼル発電機 電圧計（他号炉）
(5) 号機間電力融通恒設ケー ブル（3号～4号）を使用し た号機間融通による代替電 源（交流）からの給電	操作	電源 <ul style="list-style-type: none"> ・ 4-3 (4) A、B 母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、 B2 母線電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計 ・ A、B、C、D 計装用電源電圧計 ・ A、B ディーゼル発電機 電圧計（他号炉）

監視計器一覧（3 / 5）

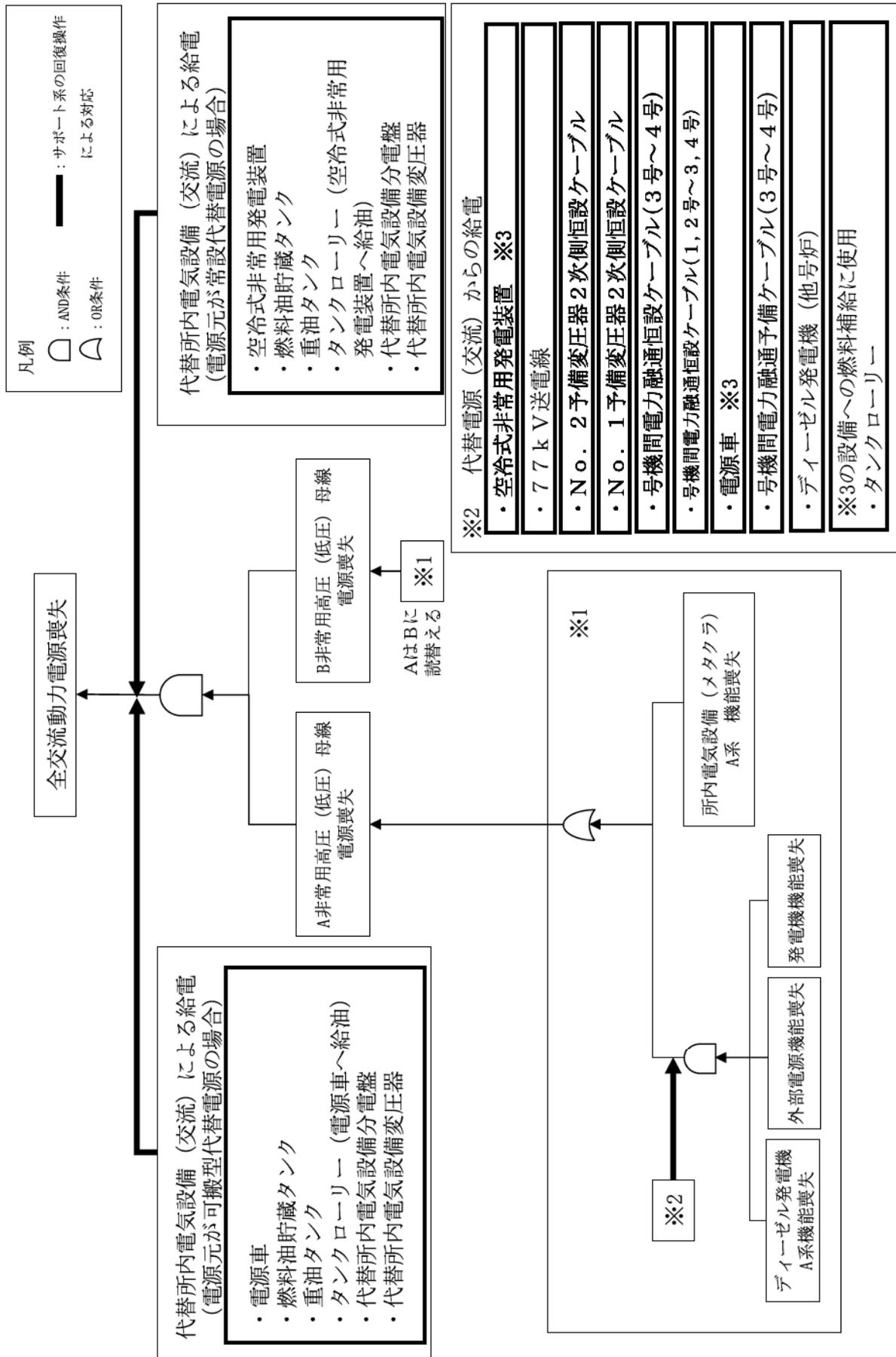
対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目	監視計器
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等		
(6) 号機間電力融通恒設ケーブル（1, 2号～3, 4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源 ・ 4-3 (4) A、B母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、B2母線電圧計 ・ A、Bディーゼル発電機電圧計（他号炉）
	操作	電源 ・ 4-3 (4) A、B母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、B2母線電圧計 ・ A、B直流き電盤出力電圧計 ・ A、B、C、D計装用電源電圧計 ・ A、Bディーゼル発電機電圧計（他号炉）
	判断基準	電源 ・ 4-3 (4) A、B母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、B2母線電圧計
	操作	電源 ・ 4-3 (4) A、B母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、B2母線電圧計 ・ A、B直流き電盤出力電圧計 ・ A、B、C、D計装用電源電圧計
	判断基準	電源 ・ 4-3 (4) A、B母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、B2母線電圧計 ・ A、Bディーゼル発電機電圧計（他号炉）
(8) 号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	判断基準	電源 ・ 4-3 (4) A、B母線電圧計 ・ 3-3 (4) A1、A2、B1、B2母線電圧計 ・ A、Bディーゼル発電機電圧計（他号炉）

監視計器一覧（４／５）

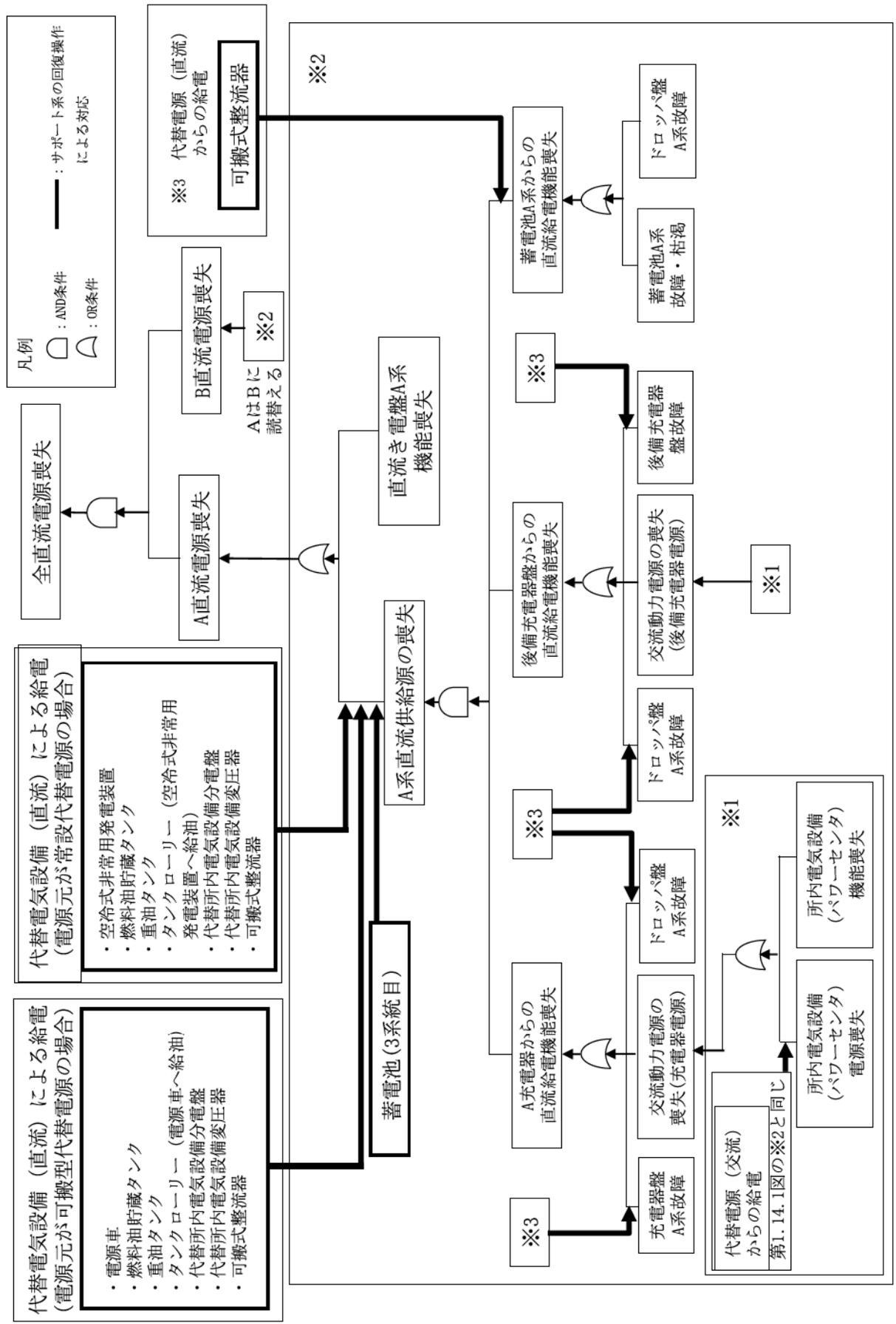
対応手段	重大事故等の 対応に必要なとなる 監視項目		監視計器
1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等			
(9) 号機間電力融通予備ケーブル（３号～４号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	操作	電源	・ ４－３（４）Ａ、Ｂ母線電圧計
			・ ３－３（４）Ａ１、Ａ２、Ｂ１、Ｂ２母線電圧計
			・ Ａ、Ｂ直流き電盤出力電圧計
			・ Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄ計装用電源電圧計
			・ Ａ、Ｂディーゼル発電機電圧計（他号炉）
1.14.2.2 代替電源（直流）による給電手順等			
(1) 蓄電池（安全防護系）による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	・ ４－３（４）Ａ、Ｂ、Ｃ１、Ｃ２、Ｄ１、Ｄ２母線電圧計
	操作	電源	・ Ａ、Ｂ直流き電盤出力電圧計
(2) 蓄電池（３系統目）による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	・ ４－３（４）Ａ、Ｂ、Ｃ１、Ｃ２、Ｄ１、Ｄ２母線電圧計
	操作	電源	・ Ａ、Ｂ直流き電盤出力電圧計
(3) 可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電	判断基準	電源	・ ４－３（４）Ａ、Ｂ、Ｃ１、Ｃ２、Ｄ１、Ｄ２母線電圧計
	操作	電源	・ Ａ、Ｂ直流き電盤出力電圧計

監視計器一覧（5 / 5）

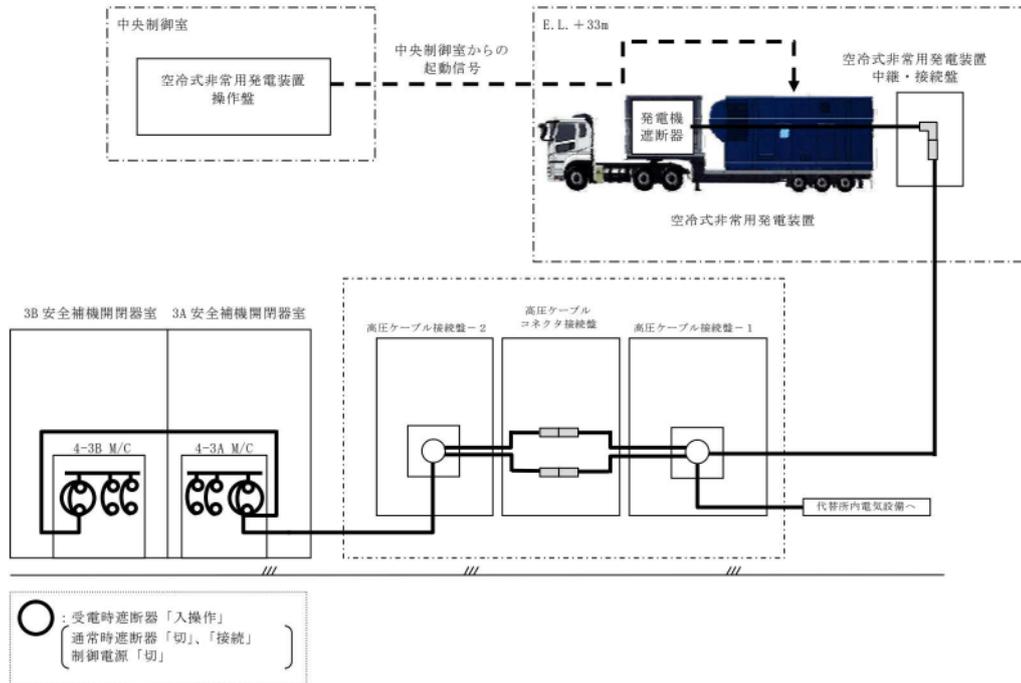
対応手段	重大事故等の 対応に必要となる 監視項目	監視計器
1.14.2.3 代替所内電気設備による給電手順等		
(1) 代替所内電気設備による 交流及び直流の給電（空冷 式非常用発電装置）	判断 基準	電源 ・ 4 - 3（4） A、B 母線電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計
	操作	電源 ・ A、B、C、D 計装用電源電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計 ・ 空冷式非常用発電装置 電力計、周波数計
	判断 基準	電源 ・ 4 - 3（4） A、B 母線電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計
	操作	電源 ・ A、B、C、D 計装用電源電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計
(2) 代替所内電気設備による 交流及び直流の給電（電源 車）	判断 基準	電源 ・ 4 - 3（4） A、B 母線電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計
	操作	電源 ・ A、B、C、D 計装用電源電圧計 ・ A、B 直流き電盤出力電圧計



第 1.1.4.1 図 機能喪失原因対策分析 (全交流動力電源喪失)



第 1.14.2 図 機能喪失原因対策分析 (全直流電源喪失)

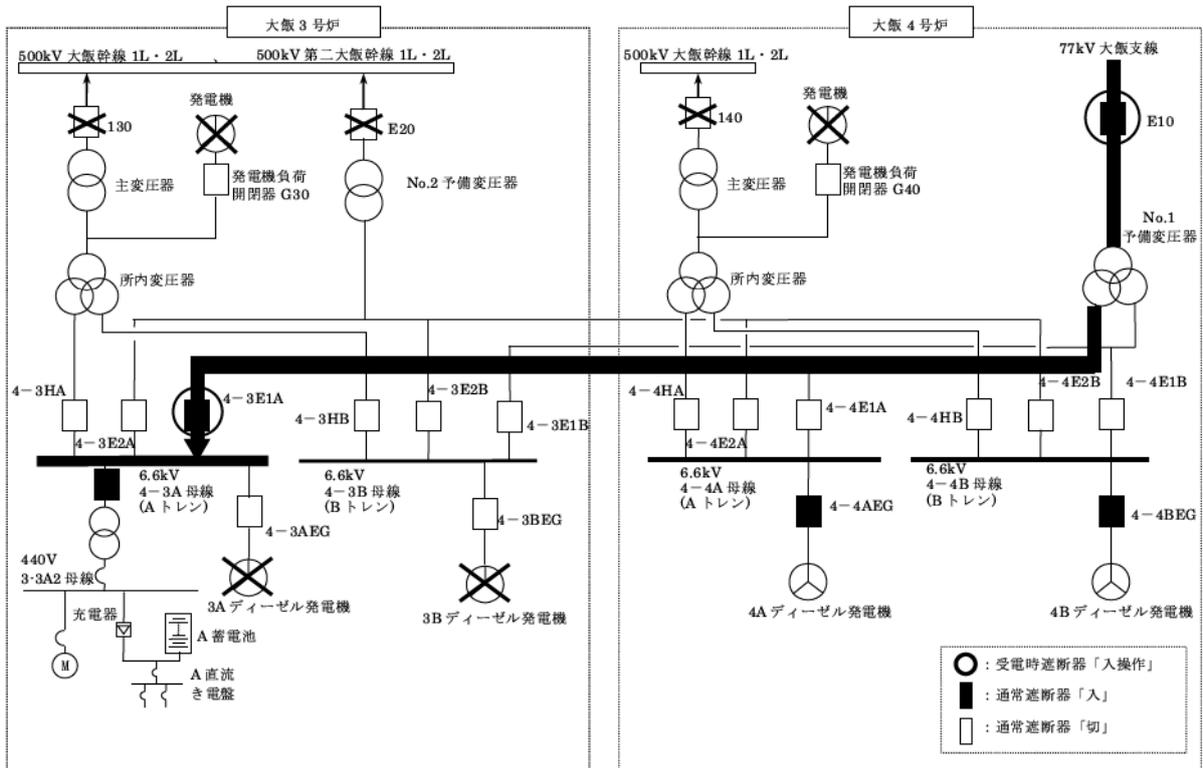


第 1.14.3 図 空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電 概略図

手順の項目	要員（数）	経過時間（分）												備考		
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60			
		▽空冷式非常用発電装置による電源復旧開始														
		約20分														
		▽充電器の受電開始														
空冷式非常用 発電装置による 代替電源 （交流）からの 給電及び充電 後操作（充電 器の受電操作）	運転員等 （中央制御室）	2	非常用母線受電準備	空冷式非常用発電装置の起動操作	非常用母線受電操作	蓄電池室排気ファン起動										蓄電池（安全防 護系用）の枯渇 を考慮し、事象 発生約8時間後ま でに充電器の受 電を行う
		1	非常用母線受電準備	現場移動	非常用母線受電操作	充電器の受電										

※：現場移動時間には防保護具着用時間を含む

第 1.14.4 図 空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電 タイムチャート

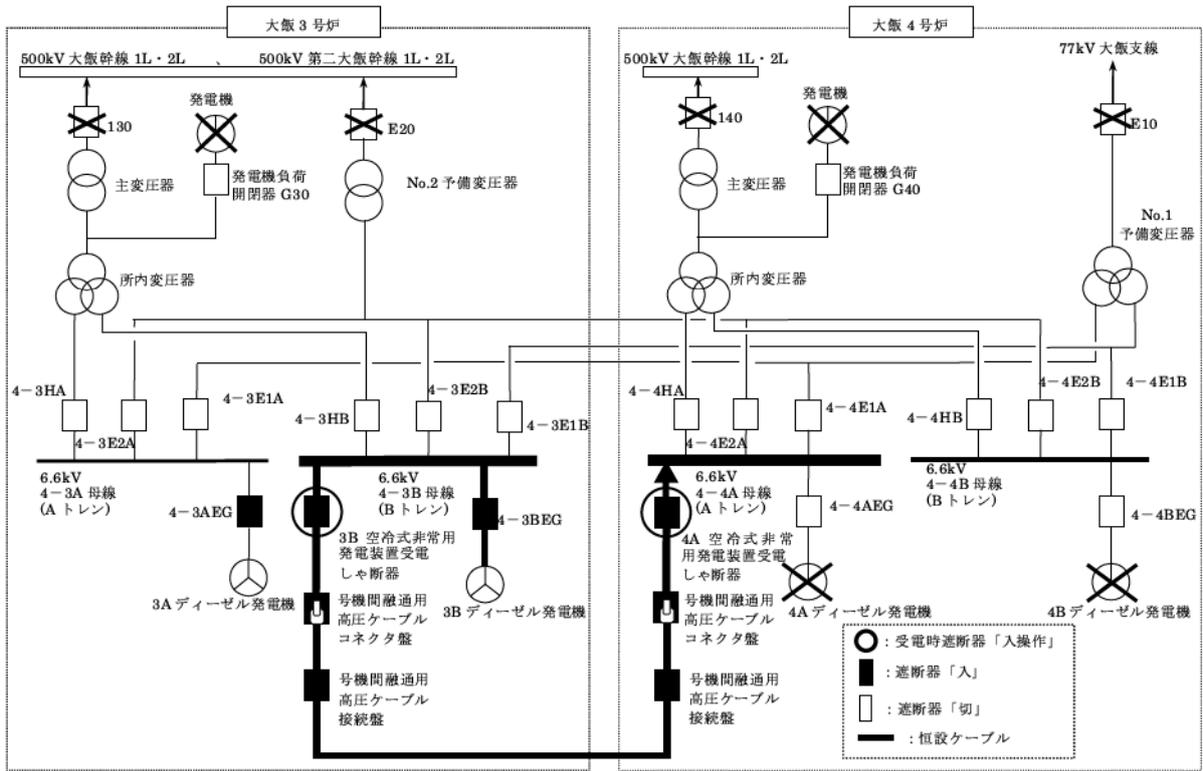


第 1.14.5 図 77kV送電線による代替電源（交流）からの給電 概略図

		経過時間 (分)									備考	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45		
手順の項目	要員 (数)	▽約10分 ▽充電器の受電開始									蓄電池（安全防護系用）の枯渇を考慮し、事象発生約8時間後までに充電器の受電を行う	
77kV送電線による代替電源（交流）からの給電及び充電後操作（充電器の受電操作）	運転員等 （中央制御室）	1	受電準備	給電先操作	蓄電池室排気ファン起動							
		1	移動									
	運転員等 （現場）	1				充電器の受電						

※：現場移動時間には防護具着用時間を含む。

第 1.14.6 図 77kV送電線による代替電源（交流）からの給電 タイムチャート

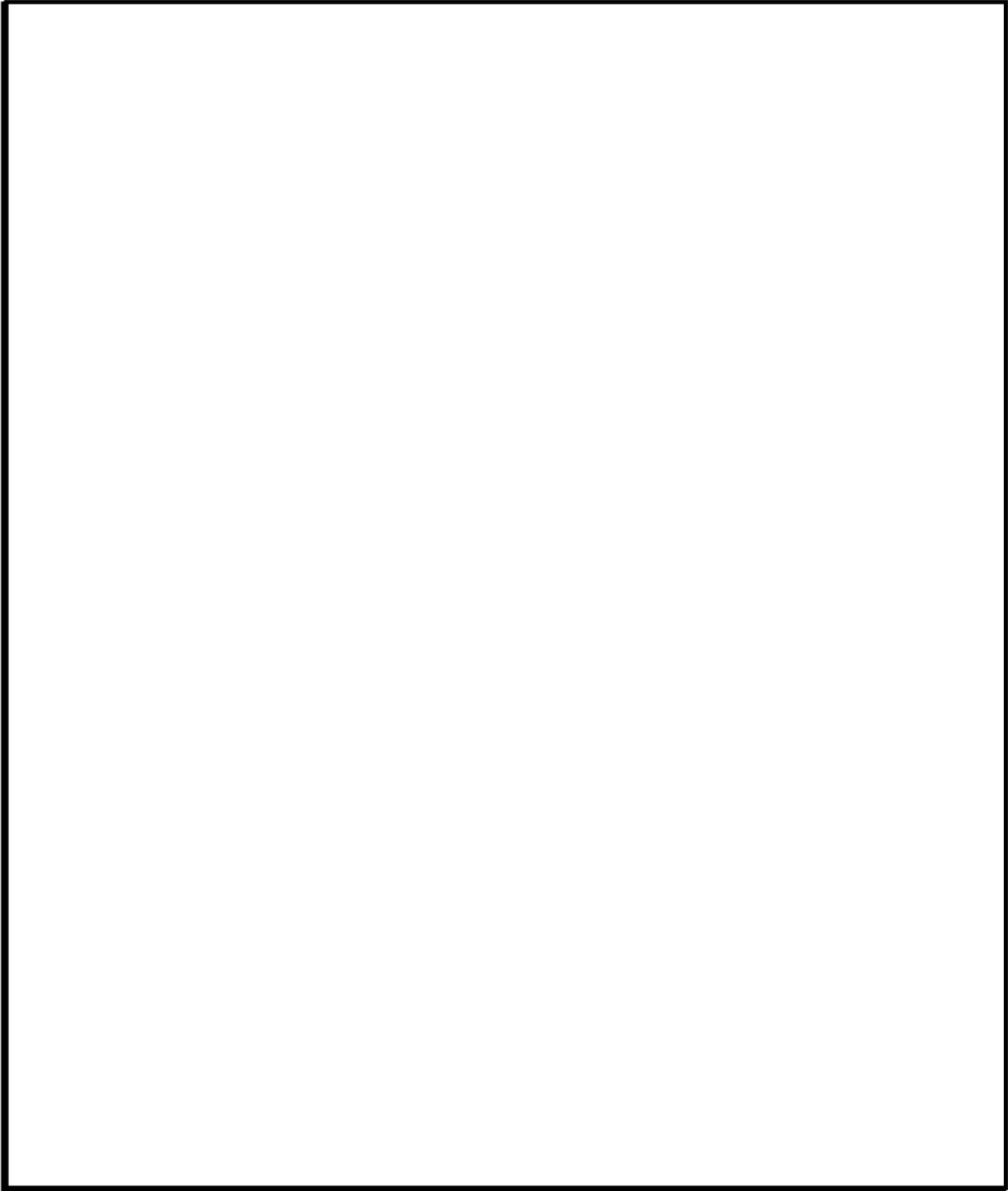


第 1.14.11 図 号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電 概略図

手順の項目	要員（数）	経過時間（分）				備考	
		30	60	90	120		
		号機間融通による代替電源（交流）からの給電▽ 約75分 ▽充電器の受電開始					
号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電	緊急安全対策要員 2	移動	健全性確認	供給元コネクタ接続	移動	蓄電池（安全防護系用）の枯渇を考慮し、事象発生約5時間後までに充電器の受電を行う	
		移動	供給先コネクタ接続				
	運転員等 （中央制御室） 1	供給元の送電、給電先の受電準備			給電先復旧操作		
					蓄電池室排気ファン起動		
	運転員等 （現場） 1	移動	供給元の送電、給電先の受電準備		供給元、給電先遮断器投入		
					充電器の受電		

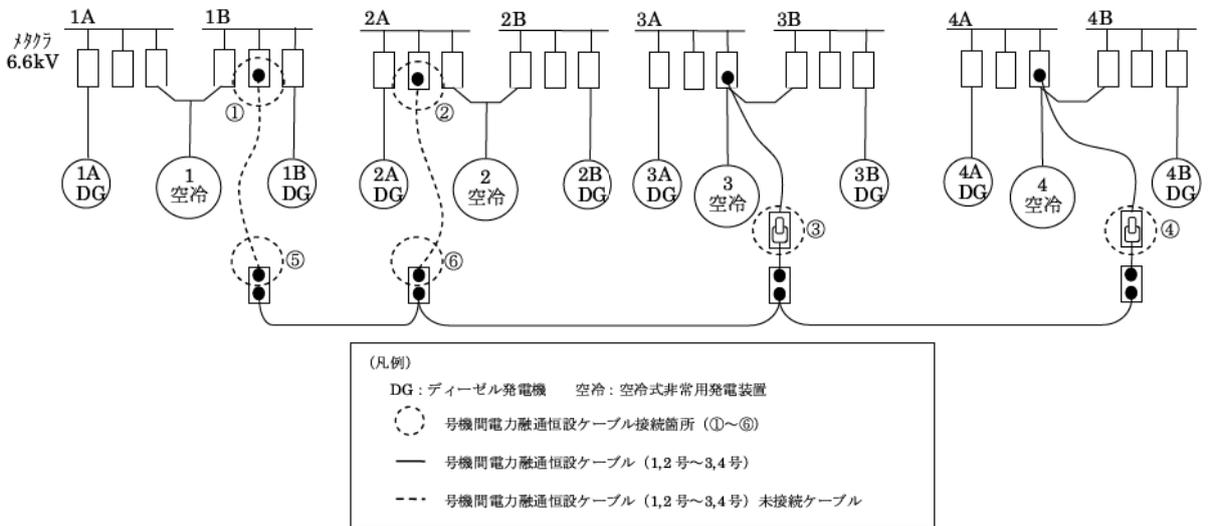
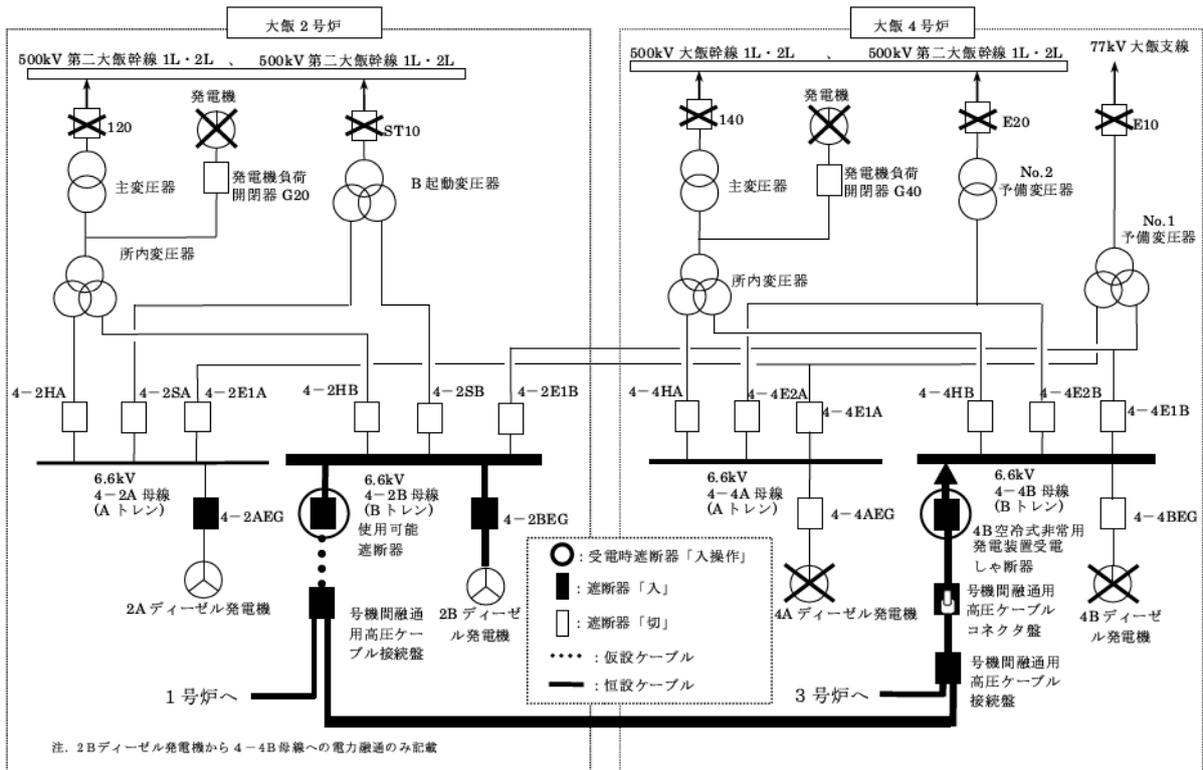
※：現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.14.12 図 号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電 タイムチャート

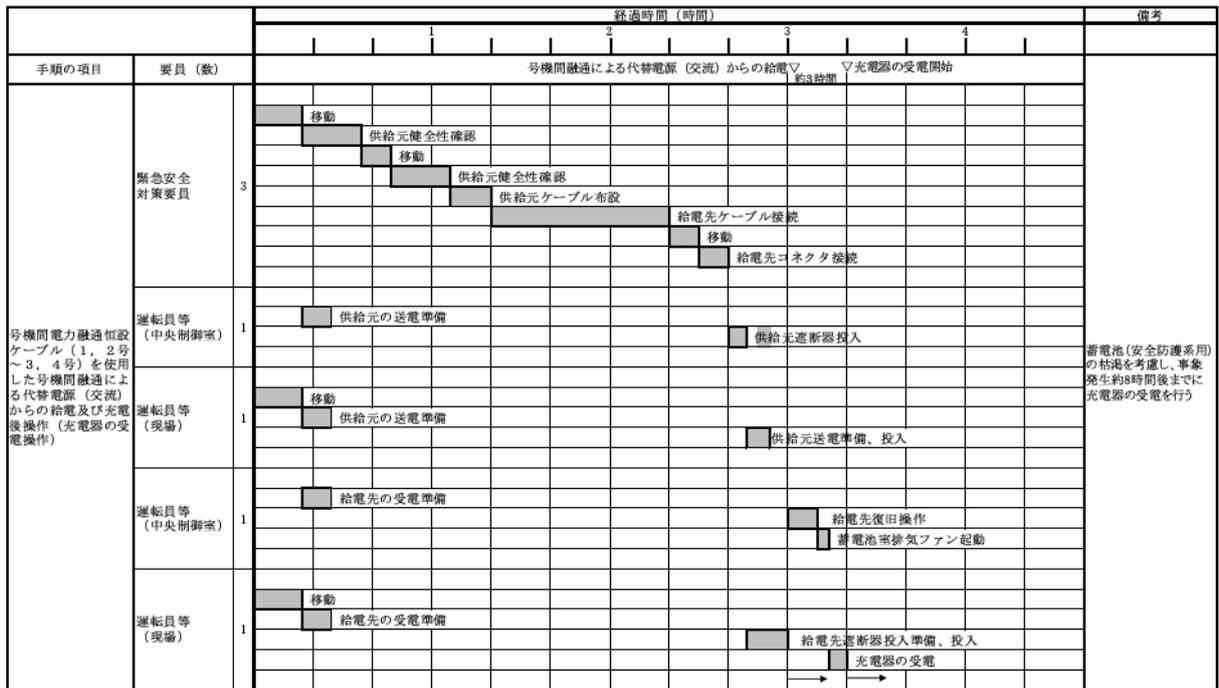


第 1.14.13 図 号機間電力融通恒設ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融
通 ケーブル機器配置（3,4号炉 E.L.+15.8m）

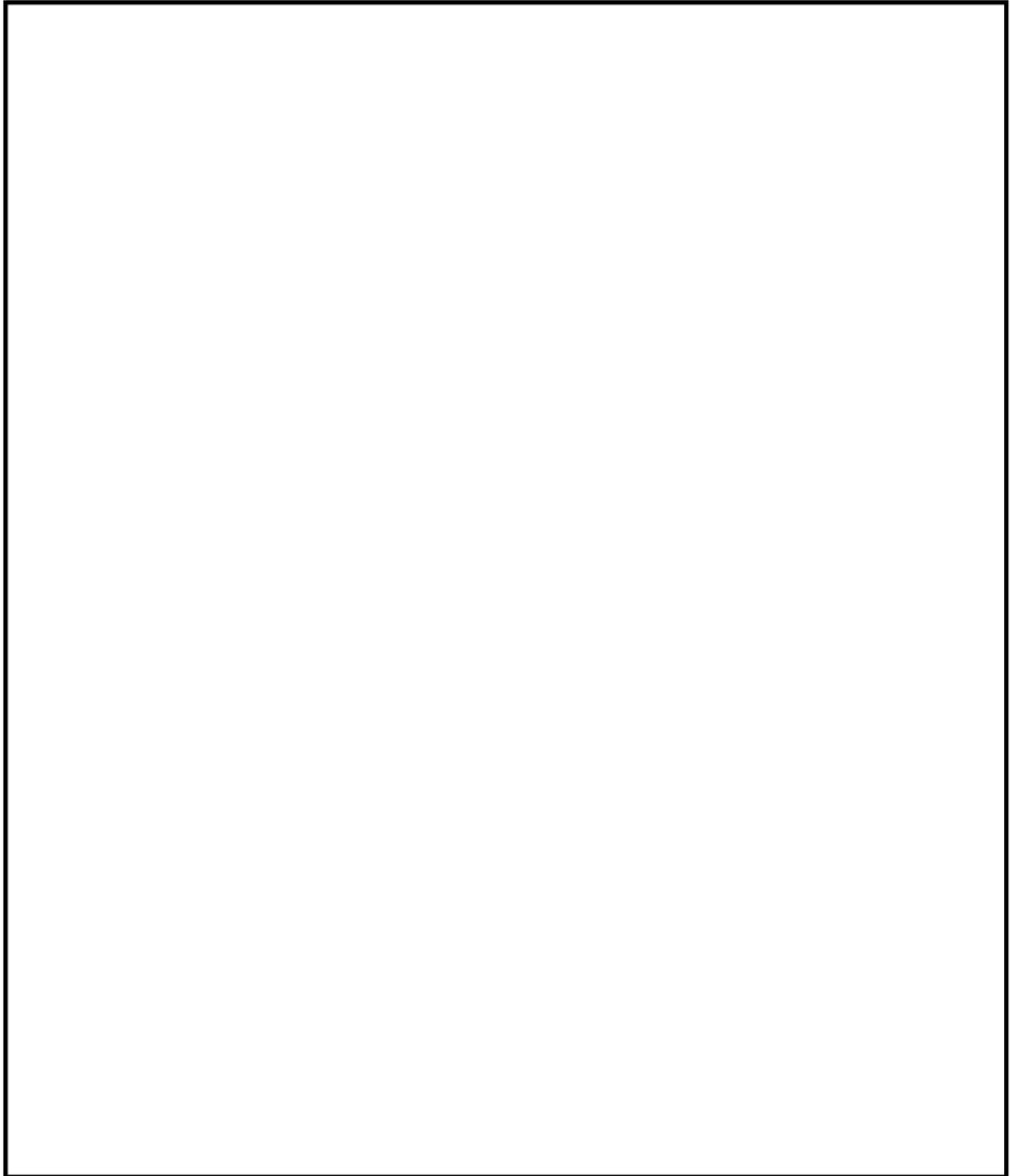
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。



第 1.14.14 図 号機間電力融通恒設ケーブル (1, 2号~3, 4号) を使用した号機間融通による代替電源 (交流) からの給電 概略図

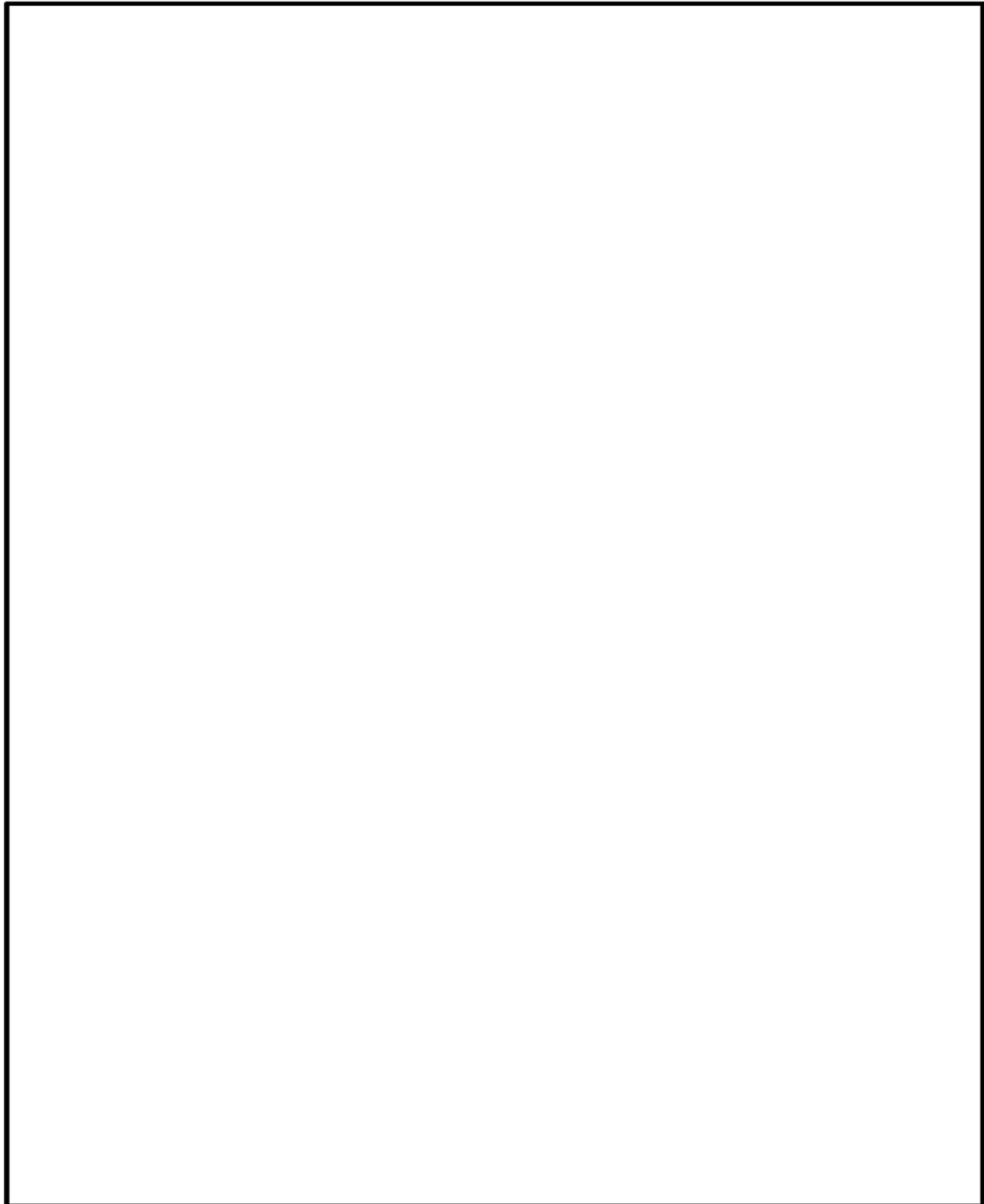


第 1.14.15 図 号機間電力融通恒設ケーブル (1, 2号~3, 4号) を使用した号機間融通による代替電源 (交流) からの給電 タイムチャート



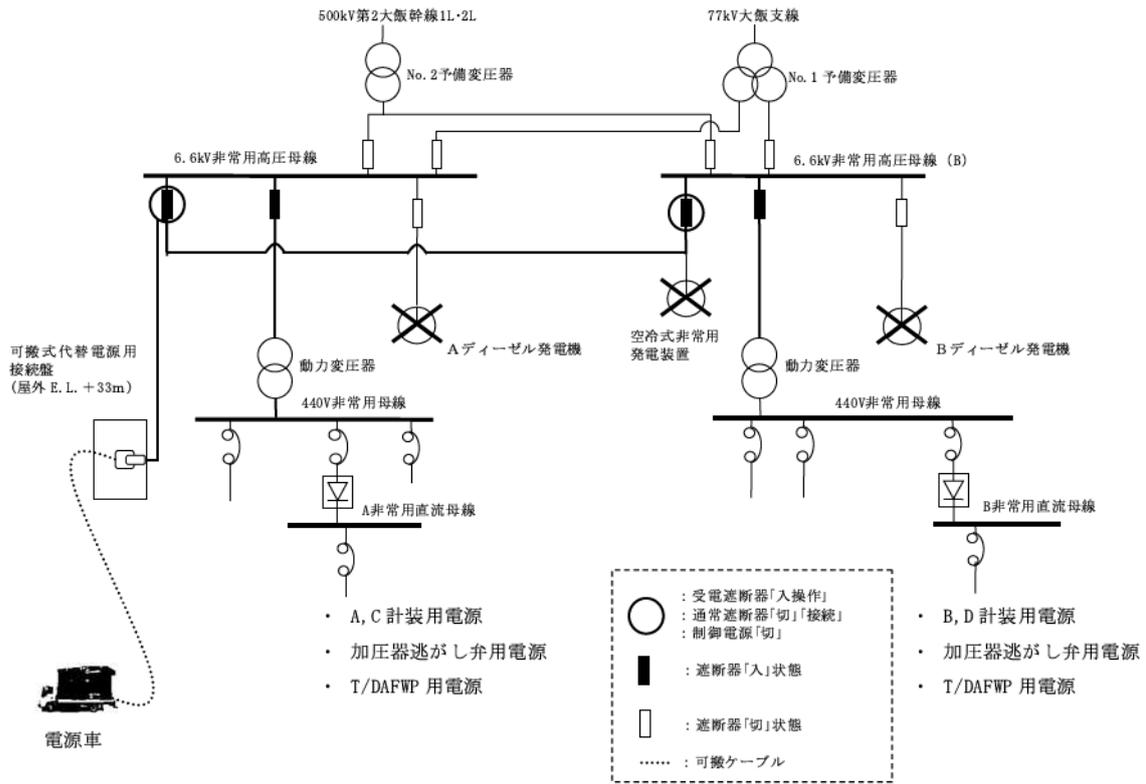
第 1.14.16 図 号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通ケーブル機器配置（3,4号炉 E.L.+15.8m）

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。



第 1.14.17 図 号機間電力融通恒設ケーブル（1，2号～3，4号）を使用した号機間融通
ケーブル機器配置（1,2号炉 E.L.+7.7m、E.L.+11.3m）

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。



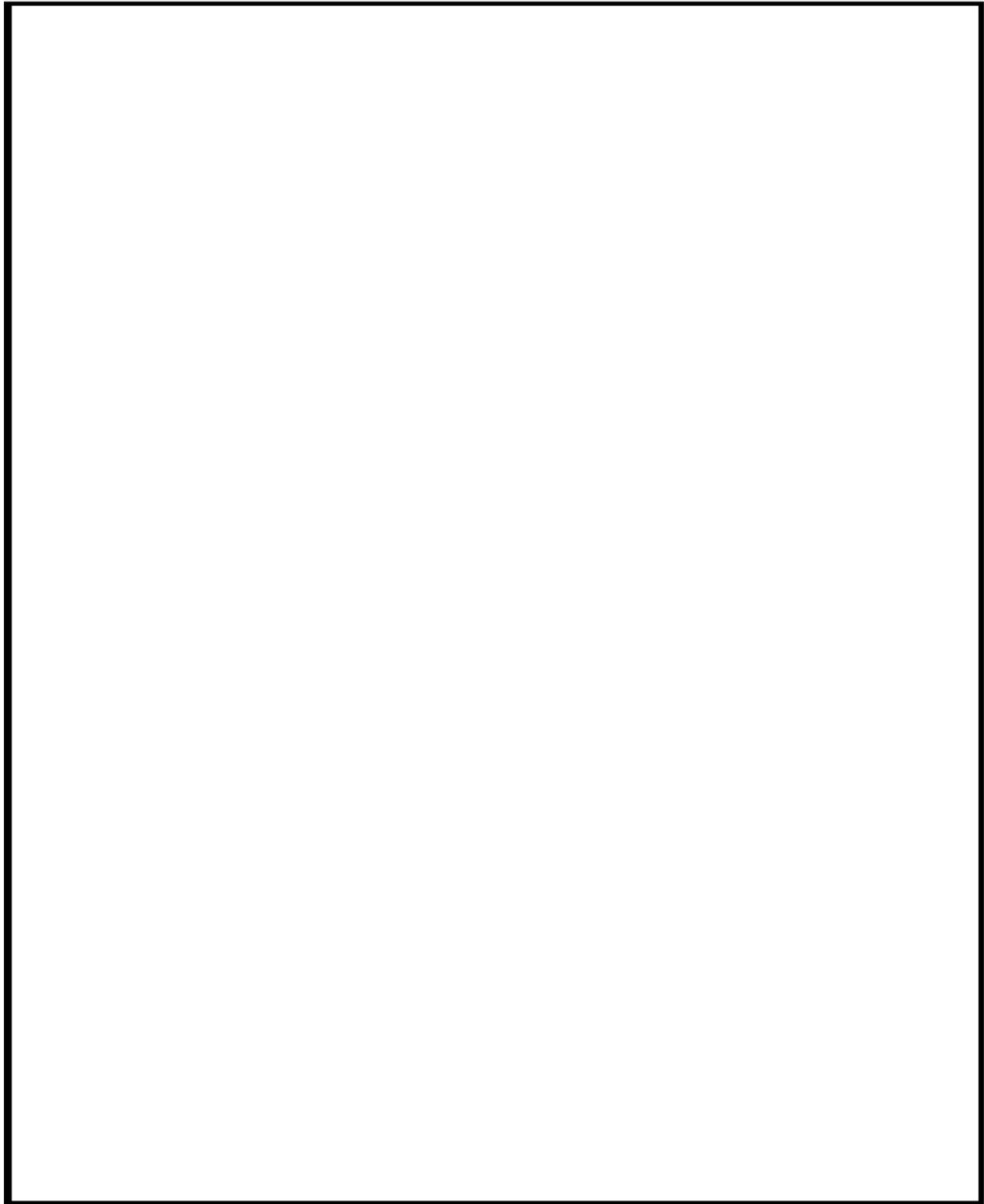
第 1.14.18 図 電源車による代替電源（交流）からの給電 概略図

手順の項目	要員 (数)	経過時間 (分)										備考					
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90						
電源車による代替電源 (交流) からの給電及び充電後操作 (充電器の受電操作)	緊急安全対策要員	4			移動		電源車の移動			ケーブル敷設及び接続		充電開始 (約70分)					
	運転員等 (中央制御室)	2					給電先の受電準備			受電準備				給電先の復旧操作			
	運転員等 (現場)	1			移動		給電先の受電準備			受電準備				受電操作			充電器の受電

※: 現場移動時間には防護具着脱時間を含む。

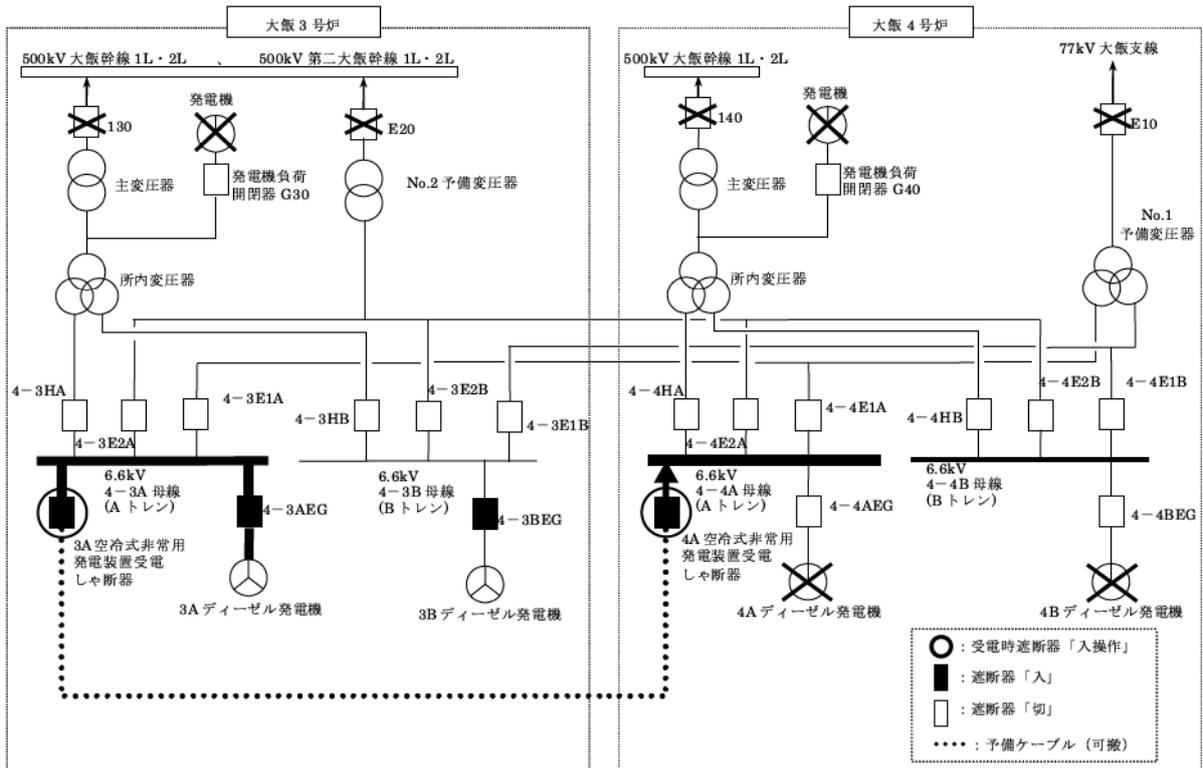
蓄電池 (安全防衛系用) の枯渇を考慮し、事象発生後30分以内までに充電器の受電を行う。

第 1.14.19 図 電源車による代替電源（交流）からの給電 タイムチャート



第 1.14.20 図 電源車 ケーブル敷設ルート

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。

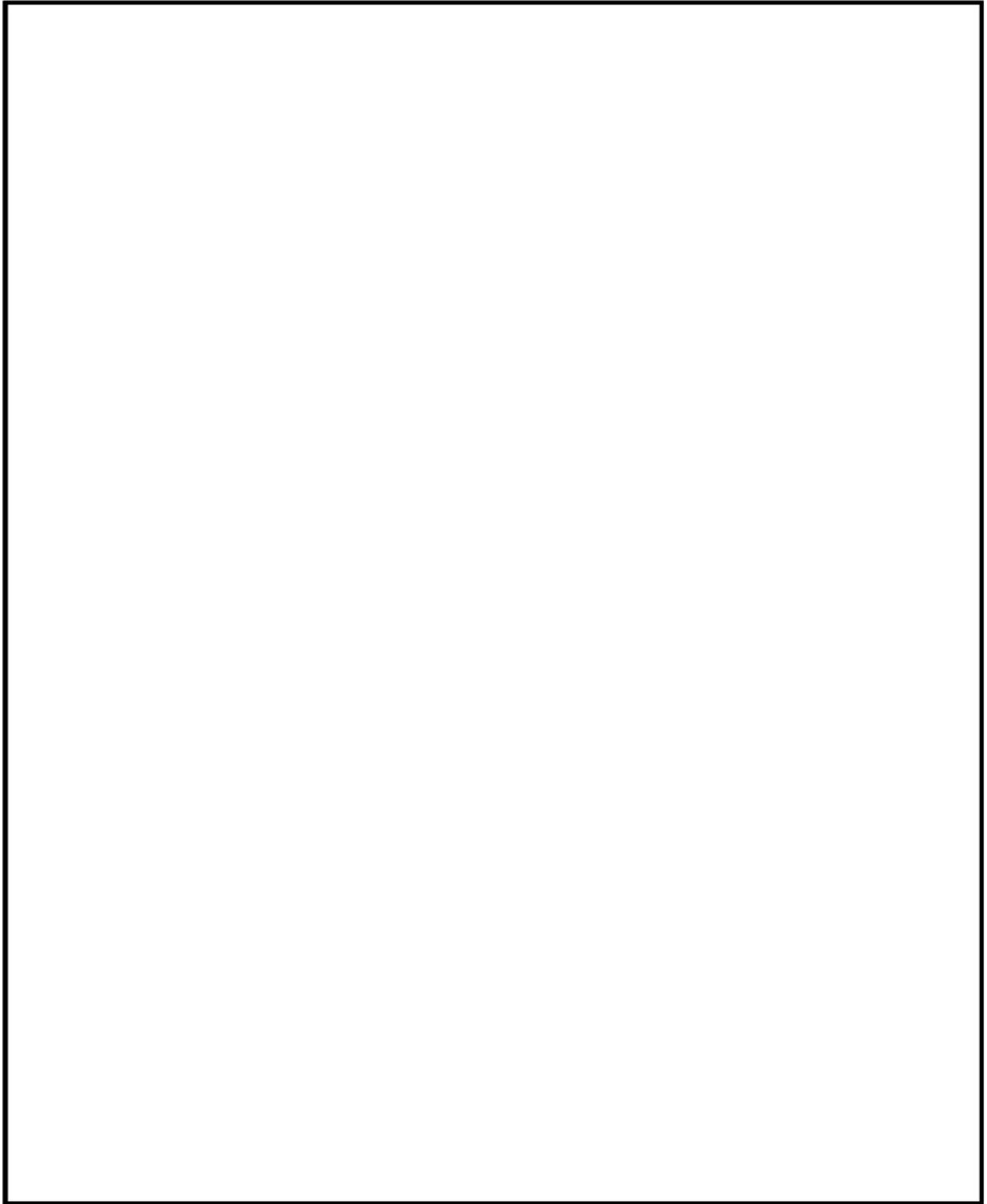


第 1.14.21 図 号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電 概略図

手順の項目	要員（数）	経過時間（時間）				備考
		1	2	3	4	
		号機間融通による代替電源（交流）からの給電 ※2時間20分				
		▽充電器の受電開始				
号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電及び充電後操作（充電器の受電操作）	緊急安全対策要員 6	移動	健全性確認	ケーブル布設	ケーブル接続	
		供給元の送電、給電先の受電準備				
		給電先復旧操作				
	運転員等（中央制御室） 1	移動	供給元の送電、給電先の受電準備			
				給電先遮断器投入		
				充電器の受電		
運転員等（現場） 1	移動	供給元の送電、給電先の受電準備				
			供給元、給電先遮断器投入			
			充電器の受電			

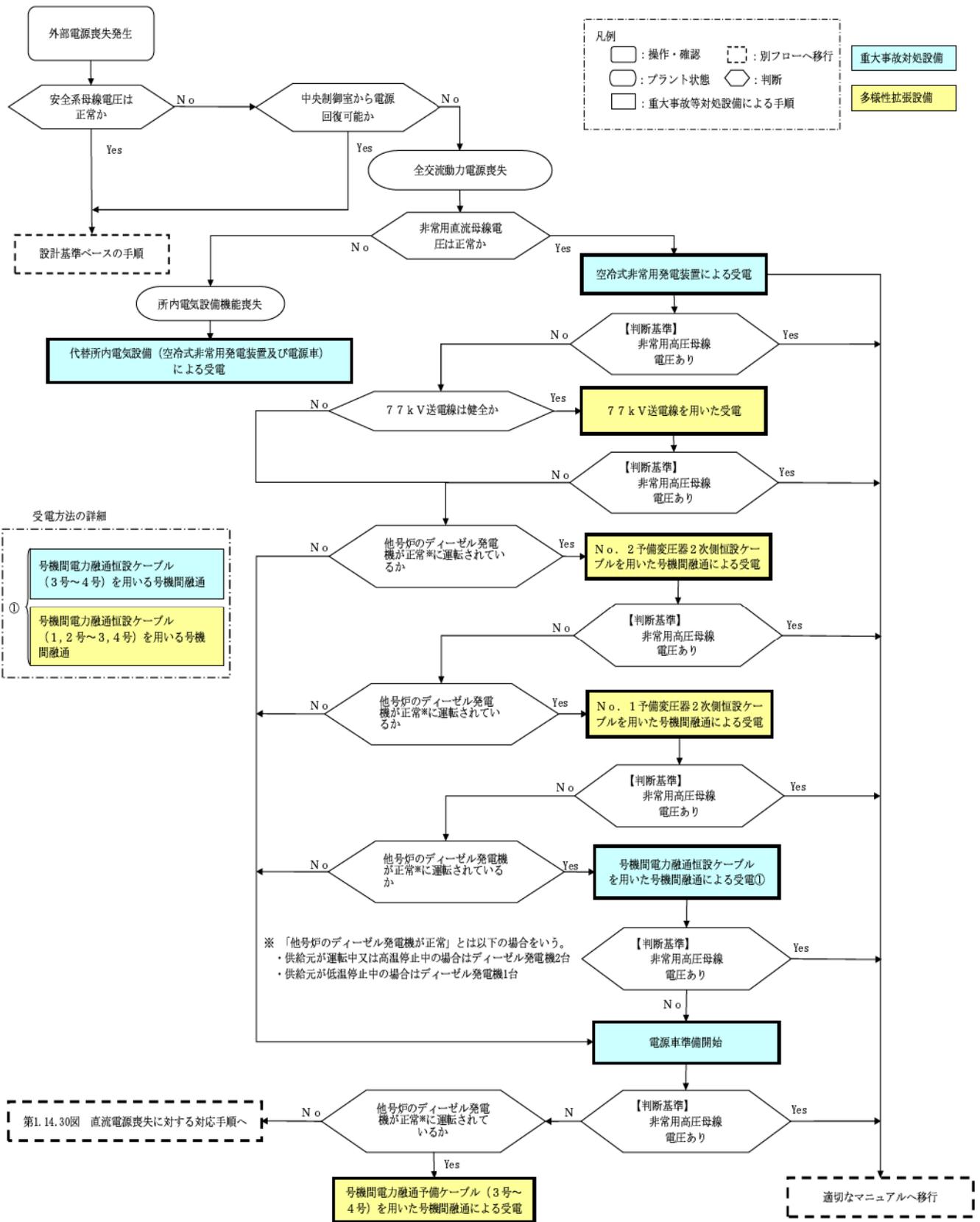
※：現場移動時間には防護器具着用時間を含む。

第 1.14.22 図 号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通による代替電源（交流）からの給電 タイムチャート

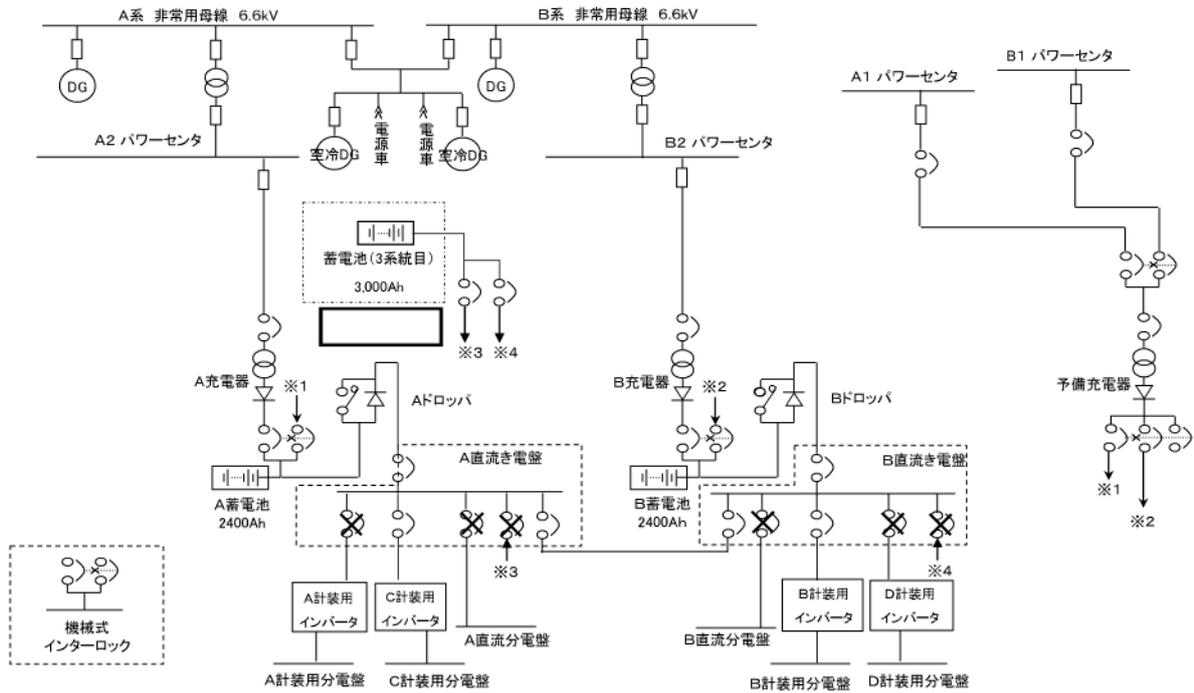


第 1.14.23 図 号機間電力融通予備ケーブル（3号～4号）を使用した号機間融通
ケーブル敷設ルート（3,4号炉 E.L.+15.8m）

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。



第 1.14.24 図 全交流動力電源喪失に対する対応手順



第 1.14.25(1)図 蓄電池（安全防護系）による代替電源（直流）からの給電 概略図

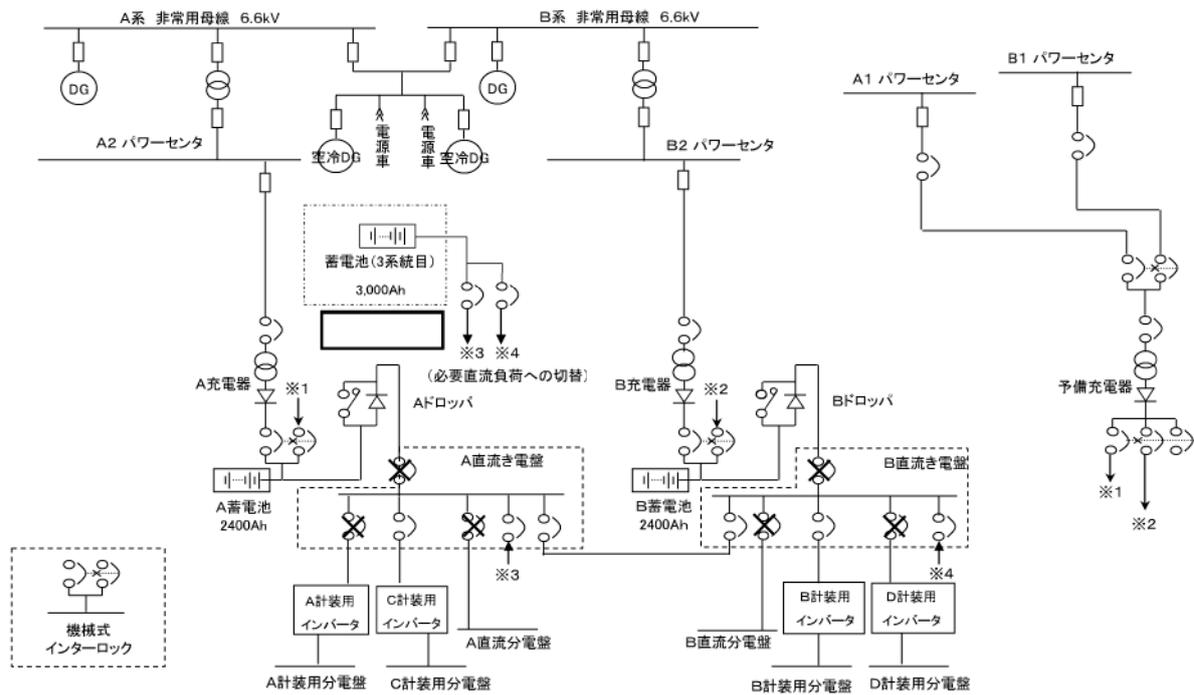
枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

		経過時間(分)									備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
手順の項目	要員(数)	約5分 ▽不要直流負荷切離し操作完了										
不要直流負荷切離し操作①	運転員等 (中央制御室)	1	切離し操作									

		経過時間(分)									備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
手順の項目	要員(数)	約15分 ▽不要直流負荷切離し操作完了										
不要直流負荷切離し操作②	運転員等 (現場)	1	移動 切離し操作									

※:現場移動時間には防護具着用時間を含む。

第 1.14.25(2)図 蓄電池（安全防護系）による代替電源（直流）からの給電 タイムチャート



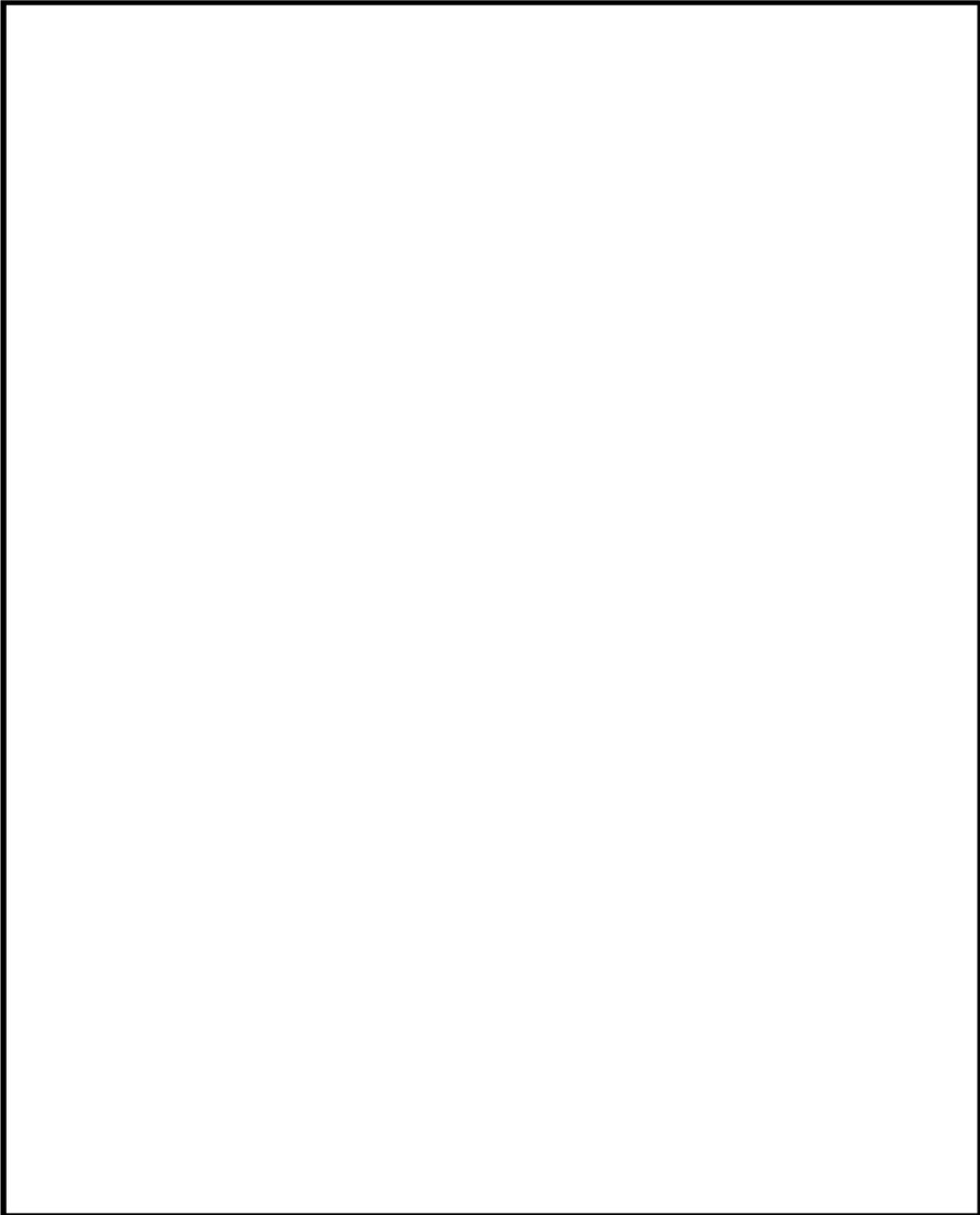
第 1.14.26(1)図 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電 概略図

枠組みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)									備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90		
手順の項目	要員(数)	約8分 ▽給電開始 約15分 ▽蓄電池(安全防護系用)切離し操作完了										
蓄電池(3系統目)による代替電源(直流)からの給電	運転員等 (中央制御室)	1										
	運転員等 (現場)	1										

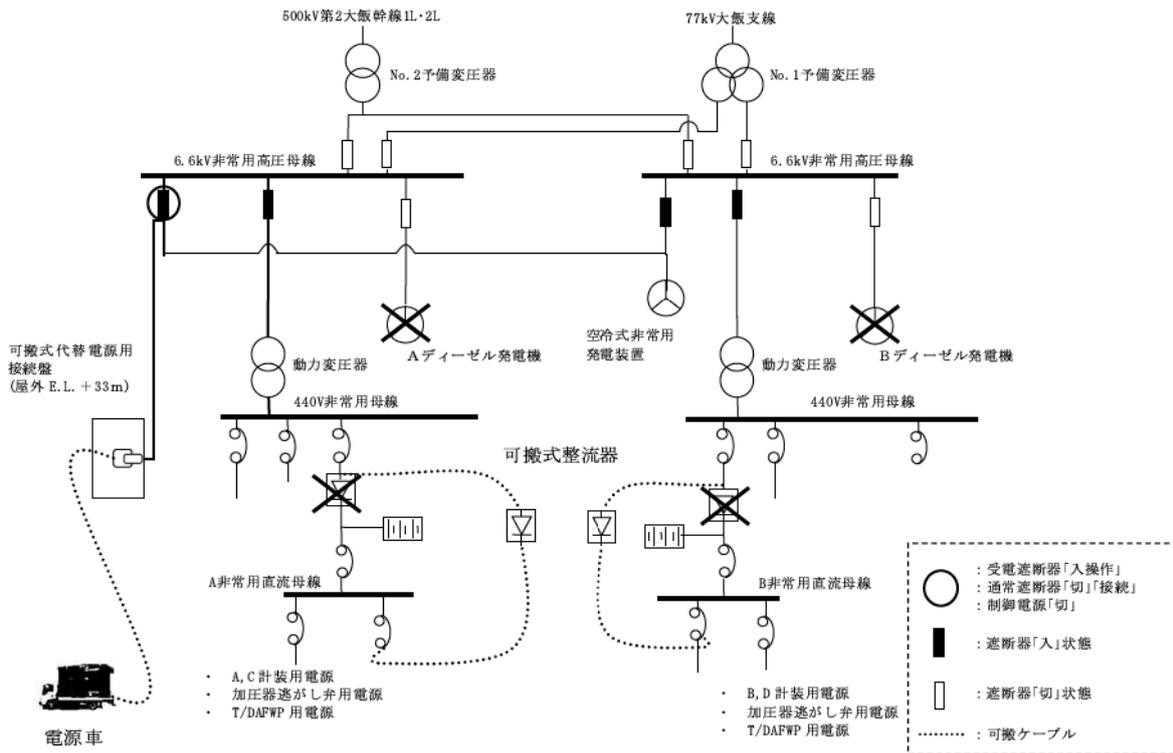
※:現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.14.26(2)図 蓄電池（3系統目）による代替電源（直流）からの給電 タイムチャート



第 1.14.26(3)図 蓄電池（3系統目）配置図

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。

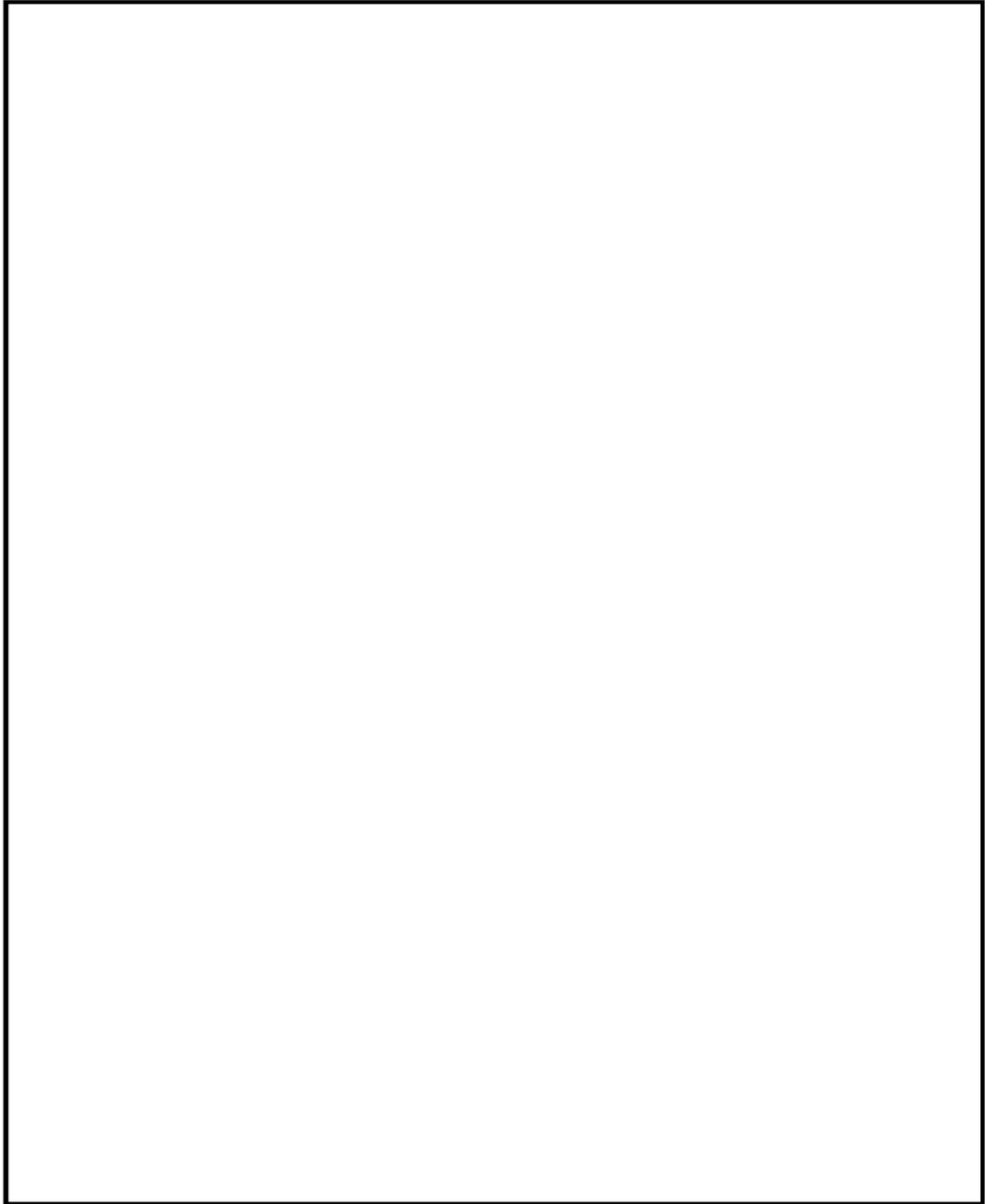


第 1.14.27 図 可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電 概略図

		経過時間 (分)												備考		
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120			
手順の項目	要員 (数)	約2時間														
		可搬式整流器による給電開始														
		可搬式整流器による 代替電源（直流）か らの給電	緊急安全 対策要員 2	移動		可搬式整流器運搬・点検						ケーブル接続、起動準備				
														整流器起動		
可搬式整流器による 代替電源（直流）か らの給電	運転員等 (現場) 1	移動、受電準備												電源操作		
													受電操作			

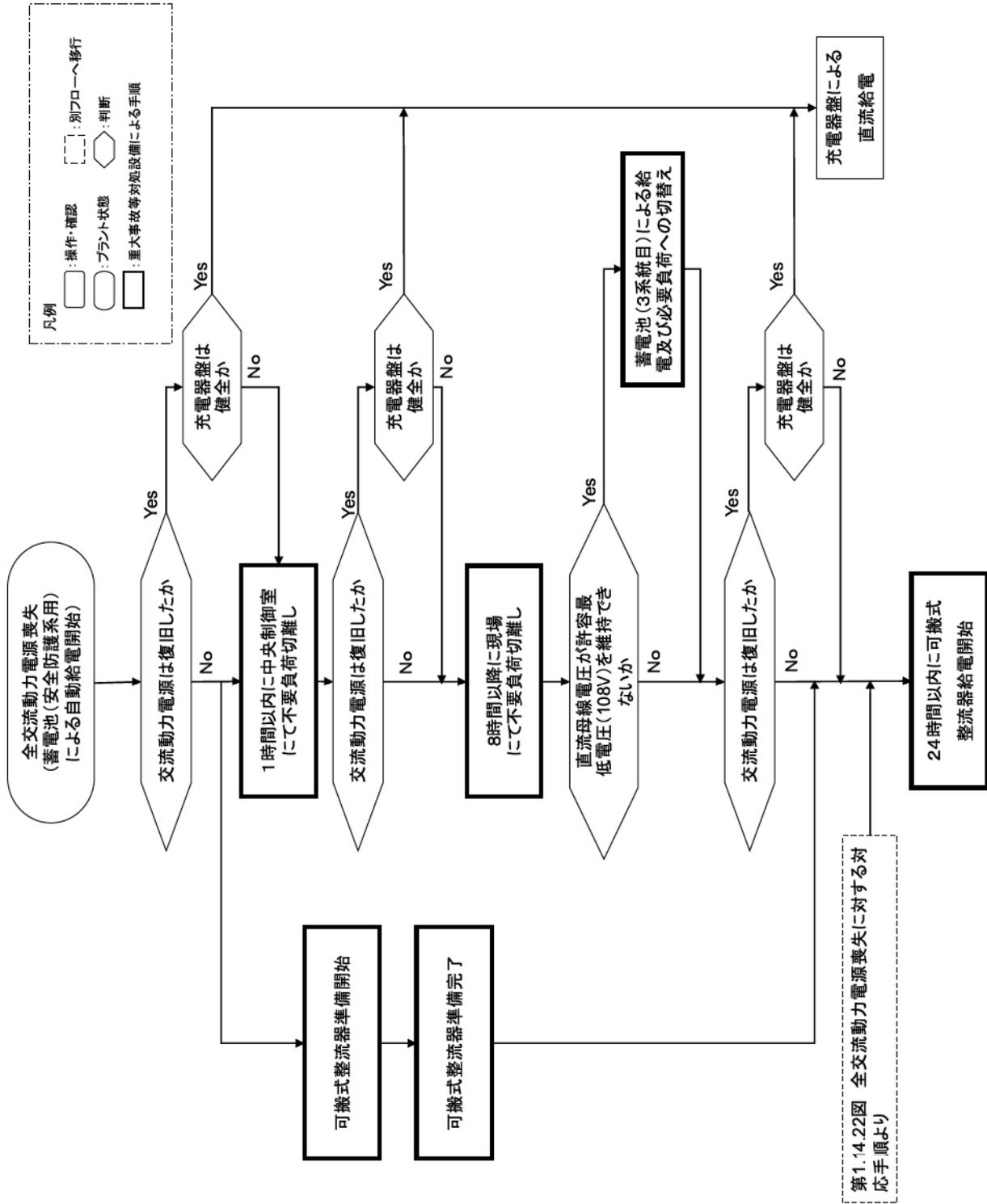
※: 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.14.28 図 可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電 タイムチャート

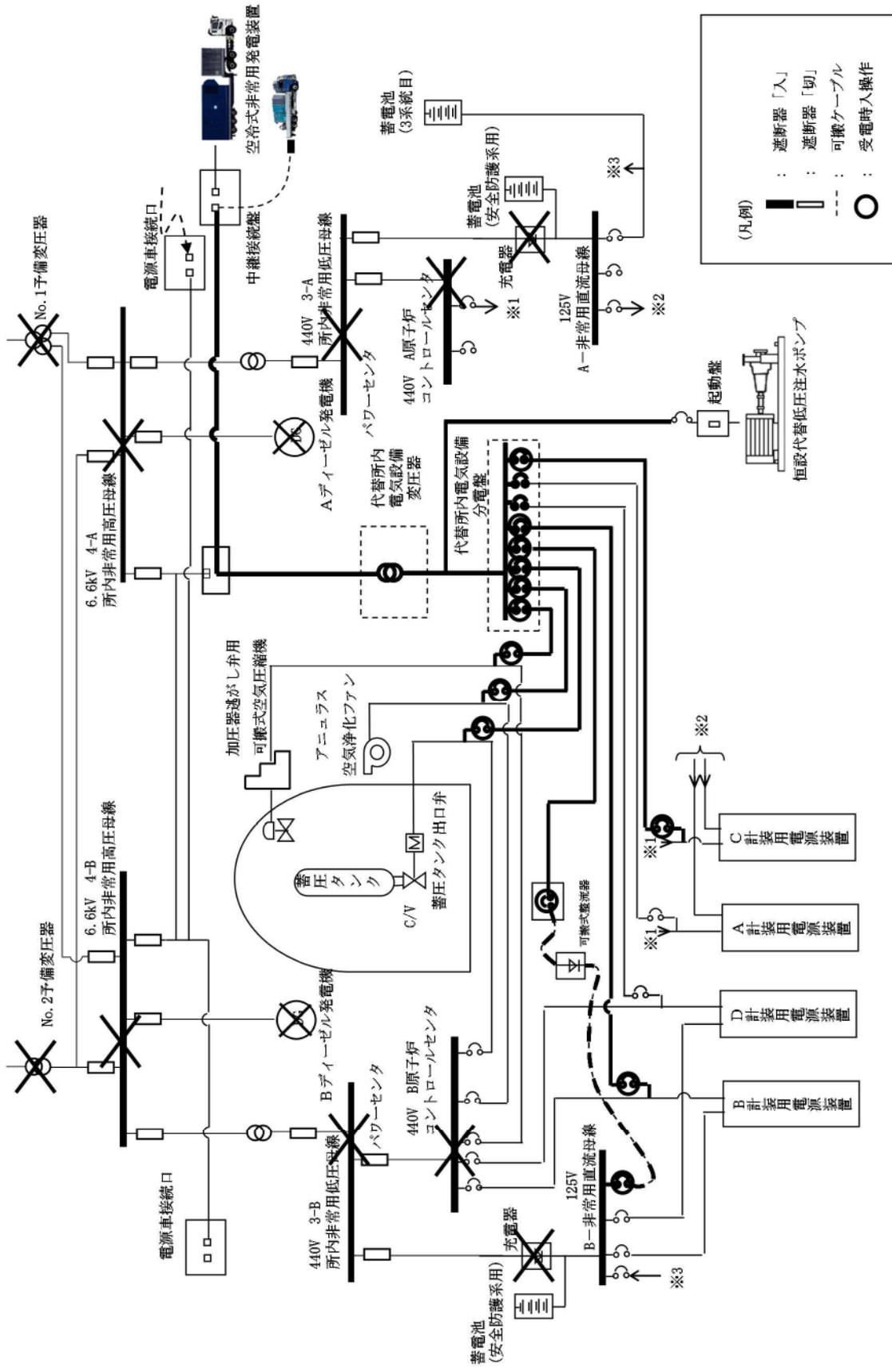


第 1.14.29 図 可搬式整流器による代替電源（直流）からの給電
ケーブル敷設ルート（3,4 号炉 E.L.+15.8m）

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。

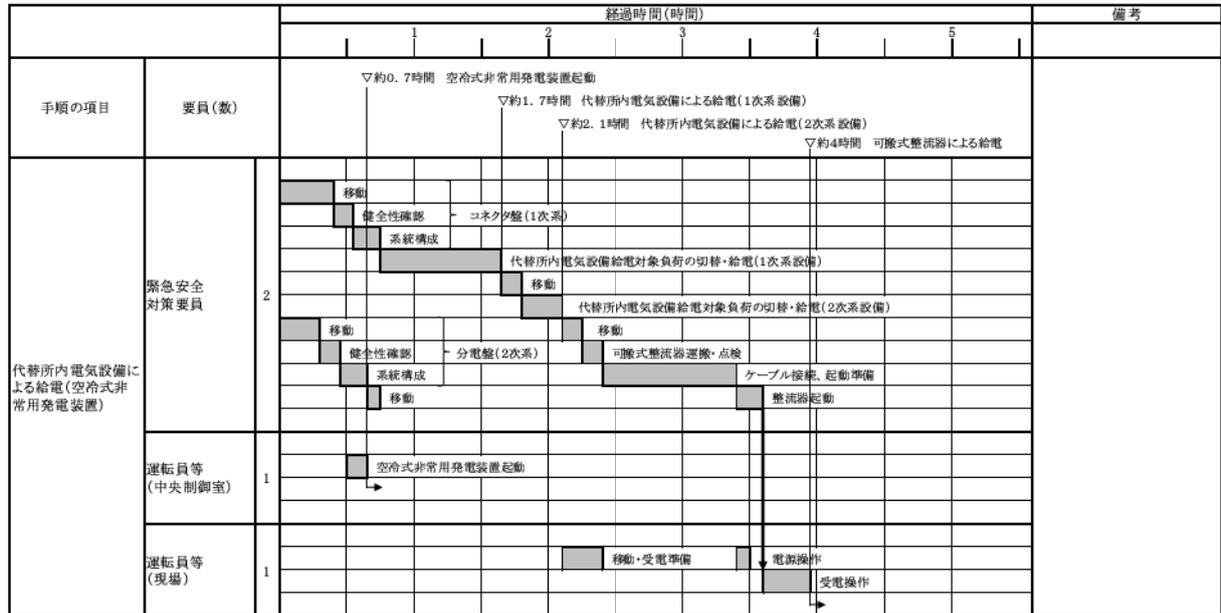


第 1.14.30 図 直流電源喪失に対する対応手順



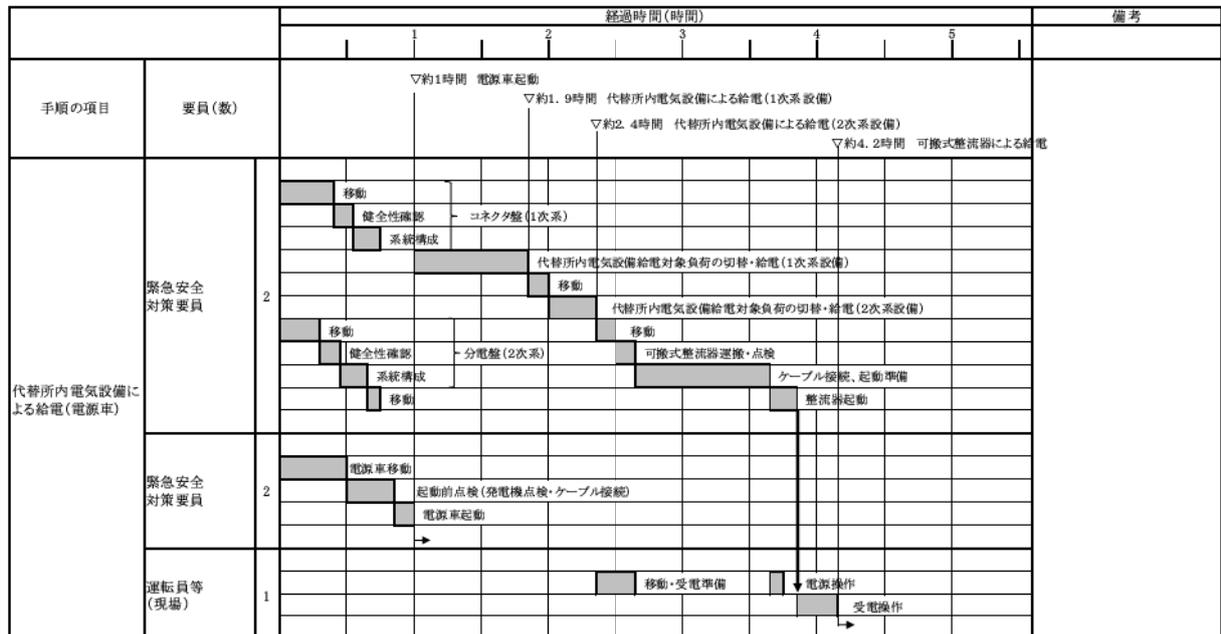
第 1.14.31 図 代替所内電気設備による給電 概略図

○代替所内電気設備による給電（空冷式非常用発電装置）



※: 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

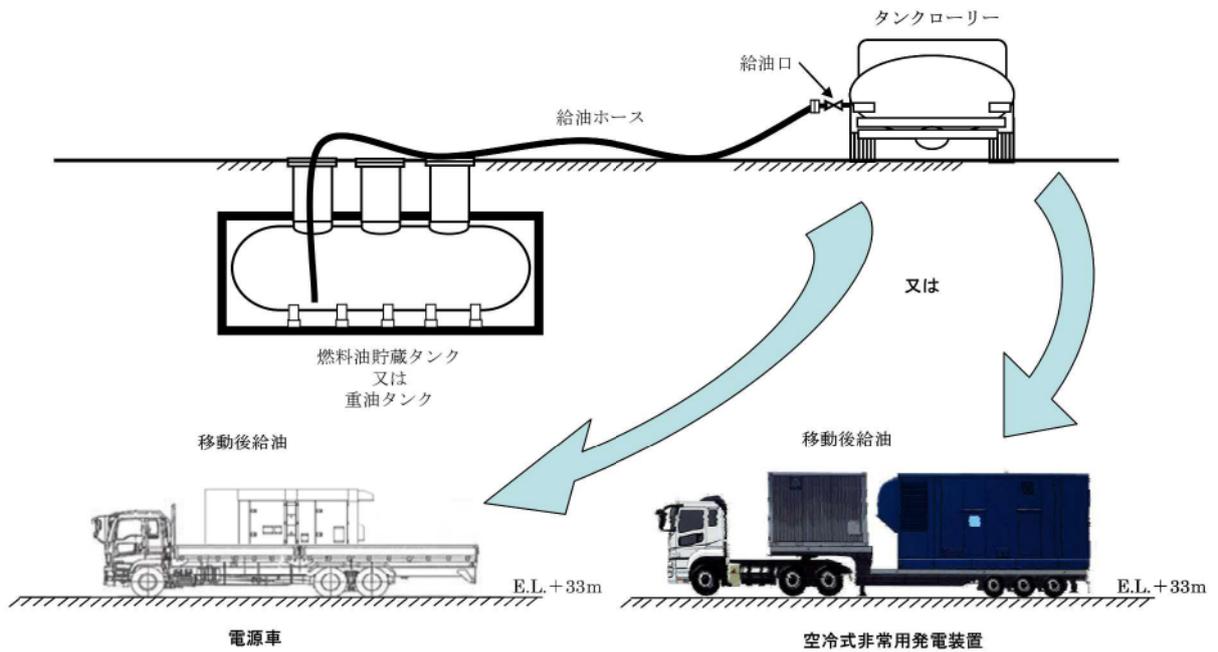
○代替所内電気設備による給電（電源車）



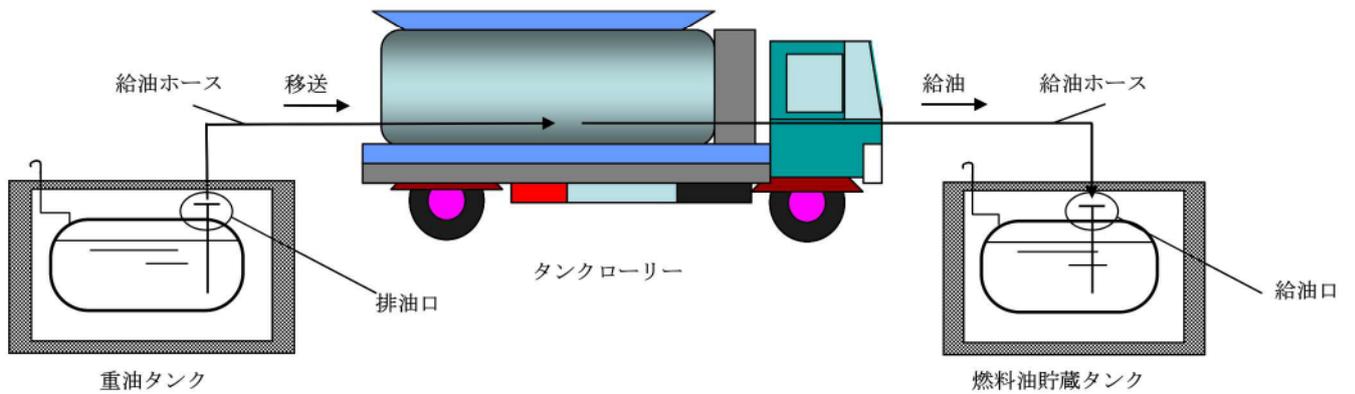
※: 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.14.32 図 代替所内電気設備による給電 タイムチャート

○空冷式非常用発電装置及び電源車

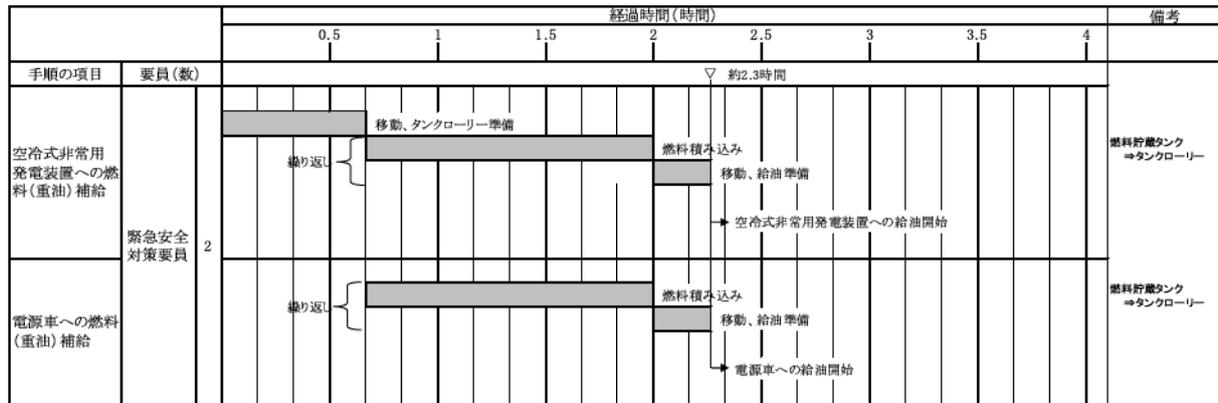


○ディーゼル発電機（燃料油貯蔵タンク）



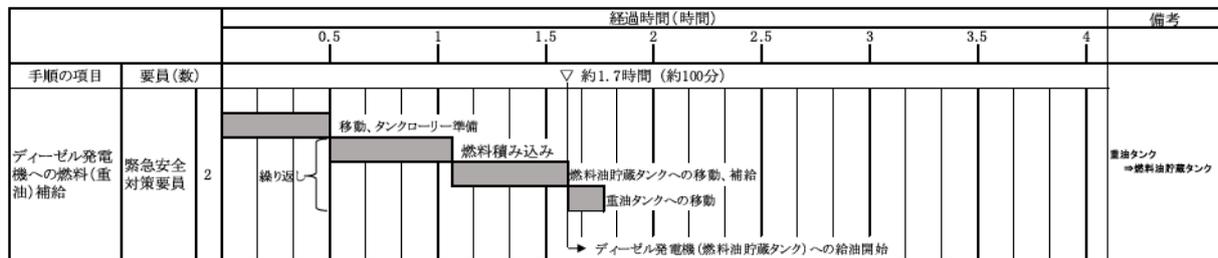
第 1.14.33 図 空冷式非常用発電装置等への燃料（重油）補給 概略図

○空冷式非常用発電装置及び電源車



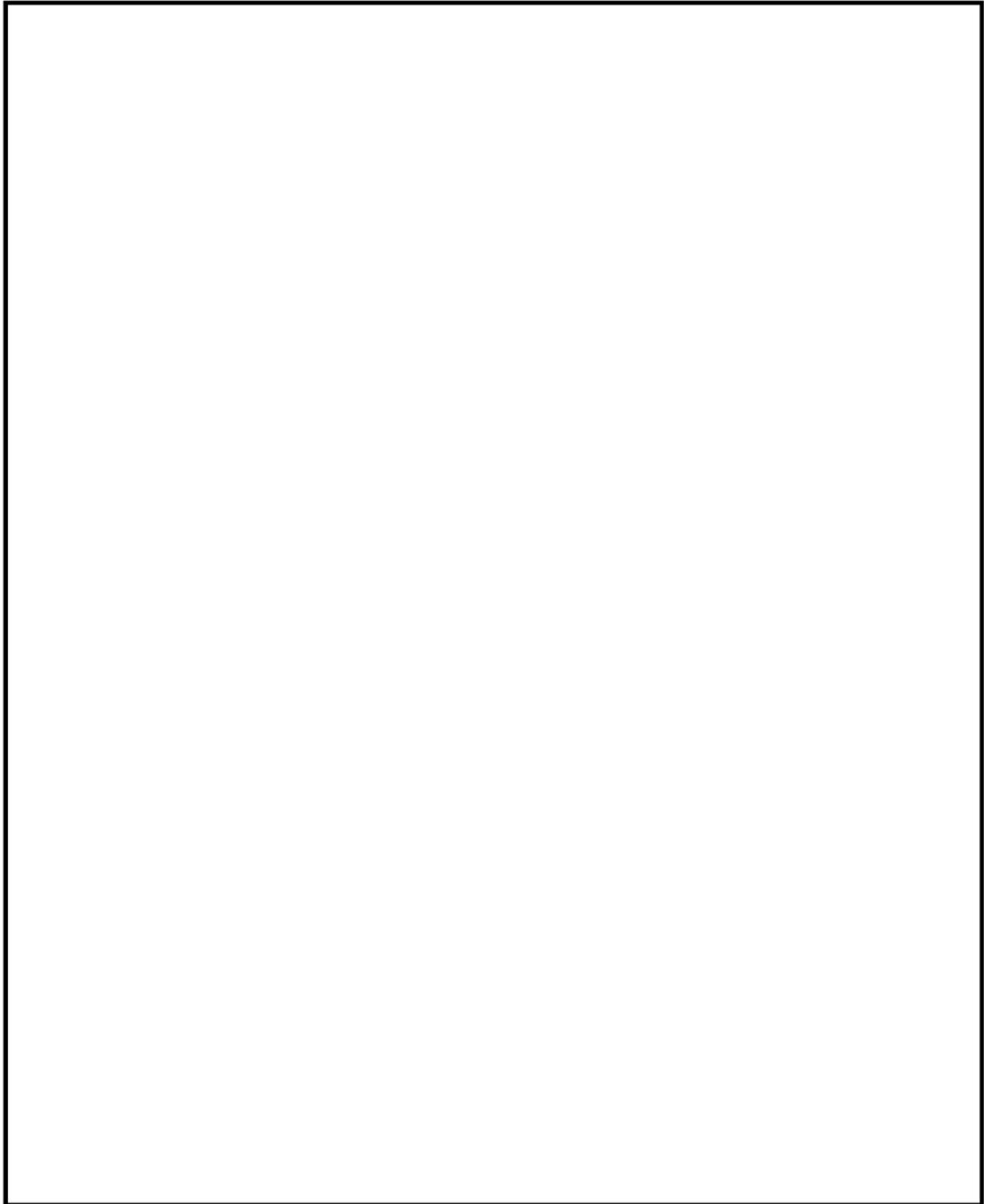
※移動時間には防護具着用時間、竜巻対策用アンカー取り外しを含む。

○ディーゼル発電機



※移動時間には防護具着用時間、竜巻対策用アンカー取り外しを含む。

第 1.14.34 図 空冷式非常用発電装置等への燃料(重油)補給 タイムチャート



第 1.14.35 図 燃料（重油）給油 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。

1.15 事故時の計装に関する手順等

<目 次>

1.15.1 設備の選定と対応手順

(1) 設備の選定と対応手段の考え方

(2) 設備の選定と対応手段の選定の結果

- a. パラメータを計測する計器の故障時に原子炉施設の状態を把握するための手段及び設備
- b. 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力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把握するための手段及び設備
- c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の手段及び設備
- d. 重大事故等時のパラメータを記録する手段及び設備
- e. 手順等

1.15.2 重大事故等時の手順等

1.15.2.1 監視機能喪失

(1) 計器の故障

(2) 計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合

1.15.2.2 計測に必要な電源の喪失

(1) 全交流動力電源喪失及び直流電源喪失

- a. 全交流動力電源喪失時の代替電源の供給
- b. 直流電源喪失時の代替電源の供給
- c. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視
- d. 可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源の供給

1.15.3 重大事故等時のパラメータを記録する手順

1.15.4 その他の手順項目にて考慮する手順

1.15 事故時の計装に関する手順等

< 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、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順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. 「当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合においても当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等」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。なお、「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」とは、事業者が検討すべき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の状態を意味する。
 - a) 設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態の把握能力を明確化すること。（最高計測可能温度等）
 - b) 発電用原子炉施設の状態の把握能力（最高計測可能温度等）を超えた場合の発電用原子炉施設の状態を推定すること。
 - i) 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位を推定すること。
 - ii) 原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量を推定すること。
 - iii) 推定するために必要なパラメータについて、複数のパラメータの中から確からしさを考慮し、優先順位を定めておくこと。
 - c) 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パラメータが計測又は監視及び記録ができること。

d) 直流電源喪失時に、特に重要なパラメータを計測又は監視を行う手順等（テスター又は換算表等）を整備すること。

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、計器の故障時の対応、計器の計測範囲を超えた場合への対応、計器電源の喪失時の対応、計測結果を記録する手順等を整備する。

1.15.1 設備の選定と対応手順

(1) 設備の選定と対応手段の考え方

重大事故等発生時において、炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を実施するため、発電用原子炉施設（以下「原子炉施設」という。）の状態を把握することが重要である。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整理し、検討した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監視することが必要なパラメータを明確にする（第 1.15.1 図）。

また、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータ（以下「主要パラメータ」という。）を推定するために必要なパラメータ（以下「代替パラメータ」という。）を用いて推定する対応手段を整備する（第 1.15.2 図）。（以下「機能喪失原因対策分析」という。）

重大事故等対処設備の他に、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（第 1.15.1 表）。

※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五十八条及び技術基準規則第七十三条（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。

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原子炉施設の状態を監視する主要パラメータは、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、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及び技術的能力に係る審査基準 1.1～1.10、1.13、1.14 のパラメータより選定する。

技術的能力に係る審査基準 1.11、1.12、1.16～1.19 については、炉心損傷防止対策及び原子炉格納容器破損防止対策を成功させるための手順とは別に整理した使用済燃料ピット、監視測定、緊急時対策所及び通信連絡等の対応手順として整備する。

選定した主要パラメータ（パラメータの分類：原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量、原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度、放射線量率、未臨界の維持又は監視、最終ヒートシンクの確保、格納容器バイパスの監視、水源の確保及びアニュラス内の水素濃度）は、以下のとおり分類する（第 1.15.1 図）。

① 重要な監視パラメータ

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で計測するパラメータをいう。

② 有効な監視パラメータ

主要パラメータのうち、多様性拡張設備の計器で計測されるが、計測することが困難となった場合でも重大事故等対処設備の計器で計測される代替パラメータを有するものをいう。

③ 補助的な監視パラメータ

原子炉施設の状況や重大事故等対処設備の運転状態等を補助的に監視するパラメータをいう。

さらに、次のとおり重要代替パラメータを選定する。

④ 重要代替パラメータ

重要な監視パラメータの代替パラメータのうち重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器（当該重要な監視パラメータ

タの他チャンネル及び他ループの重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器含む。)並びに有効な監視パラメータの代替パラメータを計測する重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器により計測されるパラメータをいう。

なお、選定フローにおいて、有効な監視パラメータ又は補助的な監視パラメータの分類に該当しないものは、耐震性、耐環境性を有さない重要な監視パラメータに該当すると判断し、耐震性、耐環境性を有した計器へ仕様又は設備変更を行う。

選定フローにより分類し、抽出した重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータを、第 1.15.2 表に示す。

分類した重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータにより、重大事故等対処に必要な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パラメータを計測又は監視する。

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として、重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータを計測する計器の計測範囲、計器の個数、耐震性、非常用電源からの給電の有無を明確にした運転手順書を整備する（第 1.15.2 表）。

重要な監視パラメータ(原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量等)又は有効な監視パラメータを計測する計器が故障により、計測することが困難となった場合、当該パラメータを推定する手段を整備する(第 1.15.3 表、第 1.15.4 表)。

原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力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値が計測範囲を超えた場合、原子炉施設の状態を推定するための手段を整備する。計測に必要な計器電源の喪失についても想定する。重大事故

等の対処に必要なパラメータを計測又は監視し、記録する手順を整備する。

(2) 設備の選定と対応手段の選定の結果

a. パラメータを計測する計器の故障時に原子炉施設の状態を把握するための手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等の対処時に重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを計測する計器が故障した場合は、原子炉施設の状態を把握するため、多重化された計器の他チャンネル^{※2}又は他ループの計器による監視及び代替パラメータを計測する計器により当該パラメータを推定する手段を整備する。

※2 チャンネル：重要な監視計器については、単一故障を想定しても、パラメータを監視できなくなるように、1つのパラメータを複数の計器で監視する。複数の計器の1つを指す時にチャンネルと呼ぶ。

他チャンネル又は他ループによる監視及び代替パラメータを計測する計器によるパラメータの推定に使用する設備は、以下のとおり。

- ① 当該パラメータの他チャンネル又は他ループの重要計器
重大事故等対処設備として選定する計器
- ② 当該パラメータの他チャンネル又は他ループの常用計器
重大事故等対処設備としての要求事項を満たさない多様性拡張設備の計器
- ③ 重要代替計器
代替パラメータを計測する計器で、重大事故等対処設備としての要求事項を満たした設備
- ④ 常用代替計器

代替パラメータを計測する計器で、重大事故等対処設備としての要求事項を満たさない多様性拡張設備

主要パラメータのうち、重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを計測する計器が故障した場合に使用する代替パラメータを第 1.15.3 表に示す。

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定したパラメータを計測する計器の故障時に原子炉施設の状態を把握するための設備のうち、当該パラメータの他チャンネル又は他ループの重要計器及び重要代替計器を重大事故等対処設備と位置づける。

これらの重大事故等対処設備により、重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを把握することができるため、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。

- ・当該パラメータの他の常用計器及び常用代替計器

耐震性等がないものの、監視可能であれば原子炉施設の状態を把握することが可能なことから代替手段として有効である。

- b. 原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力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把握するための手段及び設備**

(a) 対応手段

重大事故等の対処時に当該パラメータが計測範囲を超えた場合は、原子炉施設の状態を把握するため、代替パラメータを計測する計器又は可搬型計測器により必要とするパラメータの

値を推定する手段を整備する。

代替パラメータを計測する計器は以下のとおり。

- ・ 重要代替計器
- ・ 常用代替計器

可搬型計測器により必要となるパラメータの値を推定する手段は以下のとおり。

- ・ 可搬型計測器

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、パラメータ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把握するための設備のうち、重要代替計器及び可搬型計測器は重大事故等対処設備と位置づける。

これらの重大事故等対処設備により、当該パラメータを把握することができるため、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。

- ・ 常用代替計器

耐震性等がないものの、監視可能であれば原子炉施設の状態を把握することが可能なことから代替手段として有効である。

c. 計測に必要な計器電源が喪失した場合の手段及び設備

(a) 対応手段

監視パラメータの計器に供給する電源が喪失し、監視機能が喪失した場合に、代替電源（交流、直流）より給電し、当該パラメータの計器により計測し監視する手段を整備する。

また、直流電源が喪失した場合に、電源を内蔵した可搬型計測器を用いて計測し、監視する手段がある。

代替電源（交流）からの給電に使用する設備は、以下のとおり。

- ・空冷式非常用発電装置
- ・可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）※³
- ・電源車

代替電源（直流）からの給電に使用する設備は、以下のとおり。

- ・蓄電池（安全防護系用）
- ・蓄電池（3系統目）
- ・可搬式整流器

※3 可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）：インバータを内蔵した可搬型バッテリーを使用することにより電気（交流）を給電できるため、代替電源（交流）として有効である。

直流電源が喪失した場合に計器に内蔵した電源により個別に計測する設備（汎用品）は、以下のとおり。

- ・可搬型計測器

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

機能喪失原因対策分析の結果により選定した、空冷式非常用発電装置、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（3系統目）、電源車、可搬式整流器及び可搬型計測器は、重大事故等対処設備と位置づける。これらの重大事故等対処設備により、重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを把握することができるため、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。

- ・可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）

電源を供給できる容量に限りがあり、重大事故等の対処時において連続監視することができないものの、代替電源による給電ができない場合において、炉外核計装盤及び放射線監視盤のパラメータを把握することが可能なことから代替手段として有効である。

d. 重大事故等時のパラメータを記録する手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等時において、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監視パラメータを記録する手段を整備する。

監視パラメータを記録する設備は、以下のとおり。

- ・安全パラメータ表示システム（SPDS）（以下「SPDS」という。）
- ・SPDS表示装置
- ・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）

また、重大事故等時の有効な監視パラメータについても使用できる場合は、可能な限りパラメータを記録する手段を整備する。

なお、その他の記録として、監視パラメータの警報状態及びプラントトリップ状態を可能な限り記録する手段を整備する。有効な監視パラメータを記録する設備は、以下のとおり。

- ・プラント計算機
（計算機運転日誌、警報記録、事故時データ収集記録）

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

重要な監視パラメータを記録する設備であるSPDS、SP

D S 表示装置及び可搬型温度計測装置は、重大事故等対処設備と位置づける。

重要な監視パラメータは、原則、S P D S へ記録するが、監視が必要な時に現場に設置する計器の値、複数の計測結果を使用し計算により推定する監視パラメータ（計測結果を含む。）の値は、専用の記録装置又は記録用紙により記録する。なお、その他は可能な限り多様性拡張設備により記録する。

以上の重大事故等対処設備により、重要な監視パラメータを記録することが出来るため、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。

- ・プラント計算機

（計算機運転日誌、警報記録、事故時データ収集記録）

耐震性を有していないが、設備が健全である場合は重大事故等の対処に必要な監視パラメータの記録が可能なことから代替手段として有効である。

e. 手順等

上記の a.、b.、c.及び d.により選定した対応手段に係る手順を整備する。

これらの手順は、発電所対策本部長^{※4}、当直課長、運転員等^{※5}及び緊急安全対策要員^{※6}の対応として、炉心の著しい損傷が発生した場合に対処する運転手順等の対応手順等に定める（第 1.15.1 表）。

※4 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。

※5 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。

※6 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。

1.15.2 重大事故等時の手順等

1.15.2.1 監視機能喪失

(1) 計器の故障

重要な監視パラメータ(原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力容器及び原子炉格納容器への注水量等)又は有効な監視パラメータを計測する計器が故障により、計測することが困難となった場合、当該パラメータを推定する手段を整備する(第1.15.1表、第1.15.3表)。

a. 手順着手の判断基準

b. ④の手順着手の判断は、b. ①～③までの手順により主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを計測する計器の故障が疑われた場合。

b. パラメータ監視の手順

計器の故障の判断及び対応手順は、以下のとおり。

- ① 監視が必要な重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータの指示値を読み取る。
- ② 読み取った指示値が正常であることを、運転手順書に明確に示された計測レンジ範囲内にあること及びプラント状況等により推定される値との間に大きな差異が無いこと等により確認する。
- ③ 原子炉施設の状態を把握するために必要とする重要な監視パラメータについて、他チャンネル又は他ループの計器がある場合は、当該計器により当該パラメータを計

測する。なお、当該パラメータの他の常用計器で監視可能であれば確認に使用する。

- ④ パラメータ選定にて選定した重要代替パラメータ（他チャンネル及び他ループの重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器除く。）の値を用いて以下の方法で推定する。

なお、常用代替計器が使用可能であれば、推定に使用する。

c. 代替パラメータでの推定方法

計器故障時、当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器がある場合、他チャンネルの計器による計測を優先し、次に他ループの計器により計測する。

重要代替パラメータ（他チャンネル及び他ループの重大事故等対処設備としての要求事項を満たした計器除く。）の値により推定を行う際に、推定に使用する計器が複数ある場合、より直接的なパラメータ、検出器の種類及び使用環境条件を考慮するとともに、計測される値の確からしさを判断の上で使用するパラメータの優先順位を定める。

パラメータを基準配管に水を満たした構造で計測するものについては、急激な減圧等により基準配管の水が蒸発し不確かな指示をする可能性がある。そのような状態が想定される場合は、関連するパラメータを複数確認しパラメータを推定する。なお、蒸気発生器水位（狭域）及び蒸気発生器水位（広域）を除き、基準配管の水位に起因する不確かさを考慮する必要はない。

また、重大事故等の環境下で最も設置雰囲気的环境が厳しくなるのは、原子炉格納容器内に蒸気が充満し、加圧された状況であり、環境として圧力、温度、放射線量が厳しい状況下にお

いても、その監視機能を維持できる計器（第 1.15.2 表の重大事故等対処設備）を優先して使用する。

重大事故等の状況によっては、耐震性、耐環境性がない計器（多様性拡張設備）についても、監視機能を維持している場合、重大事故等の対処に有効な情報を得ることができる。ただし、多様性拡張設備については環境条件や不確かさを考慮し、耐震性、耐環境性のある計器のパラメータの値との差異を評価し、パラメータの値、信頼性を考慮した上で使用する。

事故発生からの事象の進展状況（徴候）による炉心の冷却状態（漏えいの規模、安全注入状況）や当該パラメータの計器が故障するまでの状態等、関連するパラメータを複数確認し、得られた情報の中から有効な情報を評価することで、適切な原子炉施設の状態の把握に努める。

なお、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、水が飽和状態で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。また、代替パラメータによる推定にあたっては、代替パラメータの誤差による影響を考慮する。

(a) 原子炉圧力容器内の温度の推定

1 次冷却材高温側温度（広域）又は 1 次冷却材低温側温度（広域）の計測が困難となった場合、代替パラメータの 1 次冷却材低温側温度（広域）又は 1 次冷却材高温側温度（広域）により原子炉圧力容器内の温度を推定する。この推定方法では、重大事故等時において約 10℃程度の温度差が生じる可能性があることを考慮し、推定する。また、使用可能であれば炉心出口温度（多様性拡張設備）により原子炉圧力容器内の温度を推定す

る。

炉心出口温度(多様性拡張設備)の計測が困難になった場合、代替パラメータの1次冷却材高温側温度(広域)又は1次冷却材低温側温度(広域)により原子炉压力容器内の温度を推定する。この推定方法では、炉心出口のより直接的な値を示す1次冷却材高温側温度(広域)を優先して使用する。

1次冷却材高温側温度(広域)と炉心出口温度(多様性拡張設備)の関係は、炉心冠水状態から炉心損傷を判断する時点(350℃)において1次冷却材高温側温度(広域)の方がやや低い値を示すものの、大きな温度差は見られないことから、1次冷却材高温側温度(広域)により炉心損傷を判断することが可能である。なお炉心出口温度(多様性拡張設備)については、盤及び電源の耐震化を実施している。また、全交流動力電源喪失時においても、可搬型計測器を用いて必要点数の監視及び記録も可能である。炉心出口温度(多様性拡張設備)の計測上限値は650℃であるが、可搬型計測器を使用することで検出器の温度素子の機能上限(約1,300℃)まで温度測定が可能である。

(b) 原子炉压力容器内の圧力の推定

1次冷却材圧力の計測が困難となった場合は、代替パラメータの1次冷却材高温側温度(広域)又は1次冷却材低温側温度(広域)により、原子炉压力容器内の圧力と水の飽和温度の関係から原子炉压力容器内の圧力を推定する。この推定方法では、原子炉压力容器内が飽和状態である場合に適用できるが、飽和状態でないことを確認した場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。また、測定範囲内であれば加圧器圧力(CRT)(多様性拡張設備)により推定する。

加圧器圧力（C R T）（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータの1次冷却材圧力により推定する。この推定方法では、測定精度は加圧器圧力（C R T）（多様性拡張設備）に比べ劣るが、重大事故等時には測定範囲が広い1次冷却材圧力を使用する。

(c) 原子炉圧力容器内の水位の推定

加圧器水位の計測が困難となった場合は、代替パラメータの原子炉水位により原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、サブクール度（C R T）（多様性拡張設備）、1次冷却材圧力及び1次冷却材高温側温度（広域）により、原子炉圧力容器内がサブクール状態又は飽和状態であることを監視することで、原子炉圧力容器内の水位が、炉心上端以上で、冠水状態であることを確認する。重大事故等時には、加圧器水位の計測範囲外となった場合、原子炉圧力容器内の水位は直接計測している原子炉水位を優先して使用し確認する。なお、原子炉圧力容器内が過熱状態の場合、炉心注入水により原子炉水位の指示に影響を及ぼす可能性があることを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。

原子炉水位の計測が困難となった場合、加圧器水位により、原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、サブクール度（C R T）（多様性拡張設備）、1次冷却材圧力及び炉心出口温度（多様性拡張設備）、1次冷却材高温側温度（広域）、1次冷却材低温側温度（広域）により原子炉圧力容器内がサブクール状態又は飽和状態であることを監視することで、原子炉圧力容器内の水位が、炉心上端以上で冠水状態であることを確認する。

プラント停止中におけるR C Sミッドループ運転時におい

て、1次冷却系統水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータの1次冷却材高温側温度（広域）及び1次冷却材低温側温度（広域）の傾向監視、又は余熱除去ポンプ吐出圧力（多様性拡張設備）の傾向監視により水位を推定する。この推定方法では、温度の急上昇により原子炉圧力容器内の水位が、炉心上端以下で冠水していないことを推定する。また、余熱除去ポンプの吐出圧力の低下により原子炉圧力容器内の水位が低下していることを推定する。

(d) 原子炉圧力容器への注水量の推定

高圧注入流量、余熱除去流量及び充てん水流量（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位、加圧器水位、原子炉水位及び格納容器再循環サンプル水位（広域）の水位変化により原子炉圧力容器内への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用し推定する。また、加圧器水位及び1次冷却材喪失重大事故等時の監視に使用する原子炉水位又は格納容器再循環サンプル水位（広域）は、水位変化により原子炉圧力容器への注水量を推定する。

恒設代替低圧注水積算流量の計測が困難となった場合、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、加圧器水位、原子炉水位及び格納容器再循環サンプル水位（広域）の傾向監視により原子炉圧力容器への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位を優先して使用し推定するが、仮設組立式水槽を水源とする場合及び復水ピットに淡水や海水を補給している場合は、補給に使用

したポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量を考慮する。また、加圧器水位及び1次冷却材喪失事故時の監視に使用する原子炉水位又は格納容器再循環サンプル水位（広域）は、水位変化により原子炉圧力容器への注水量を推定する。

蓄圧タンク圧力（多様性拡張設備）及び蓄圧タンク水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、代替パラメータの1次冷却材圧力及び1次冷却材低温側温度（広域）の傾向監視により蓄圧タンクからの注入開始を推定する。

AM用消火水積算流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、余熱除去流量及び注水先である加圧器水位及び原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。

(e) 原子炉格納容器への注水量の推定

格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量の計測が困難となった場合、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、及び格納容器再循環サンプル水位（広域）の水位変化により原子炉格納容器への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位を優先して使用し推定するが、仮設組立式水槽を水源とする場合及び復水ピットに淡水や海水を補給している場合は、補給に使用したポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量を考慮する。また、格納容器再循環サンプル水位（広域）は、水位変化により原子炉格納容器への注水量を推定する。

高圧注入流量及び余熱除去流量の計測が困難になった場合は、代替パラメータの燃料取替用水ピット水位及び格納容

器再循環サンプル水位（広域）の水位変化により、原子炉格納容器への注水量を推定する。この推定方法では、環境悪化の影響を受けることが小さい水源である燃料取替用水ピット水位を優先して使用し推定する。また、格納容器再循環サンプル水位（広域）は、水位変化により原子炉格納容器への注水量を推定する。

格納容器スプレー流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位及び格納容器再循環サンプル水位（広域）の水位変化により注水量を推定する。

A M用消火水積算流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、注水量である格納容器スプレー積算流量、格納容器スプレー流量（多様性拡張設備）又は水源である復水ピット水位及び格納容器再循環サンプル水位（広域）の水位変化により注水量を推定する。

(f) 原子炉格納容器内の温度の推定

格納容器内温度の計測が困難となった場合、代替パラメータの格納容器圧力（広域）及びA M用格納容器圧力により、原子炉格納容器内の圧力と水の飽和温度の関係から原子炉格納容器内の温度を推定する。この推定方法では、測定範囲内であればより詳細な圧力が計測できる格納容器圧力（広域）を優先して使用し推定する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。

(g) 原子炉格納容器内の圧力の推定

格納容器圧力（広域）の計測が困難となった場合、代替パラメータのAM用格納容器圧力、格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）による推定、又は格納容器内温度から原子炉格納容器内の圧力と水の飽和温度の関係を用いて原子炉格納容器内の圧力を推定する。この推定方法では、同じ圧力を計測しているAM用格納容器圧力又は格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）を優先して使用し推定する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。

AM用格納容器圧力の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器圧力（広域）、格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）、又は格納容器内温度から原子炉格納容器内の圧力と水の飽和温度の関係を用いて原子炉格納容器内の圧力を推定する。この推定方法では、計測範囲内であれば、より詳細な圧力が計測できる格納容器圧力（広域）又は格納容器圧力（狭域）（多様性拡張設備）を優先して使用し推定する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。

(h) 原子炉格納容器内の水位の推定

格納容器再循環サンプル水位（広域）の計測が困難となった場合、測定範囲内であれば、格納容器再循環サンプル水位（狭域）、又は原子炉下部キャビティ水位、原子炉格納容器水位及び注水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量により、原子炉格納容器内の水位を推定する。この推定方法

では、計測範囲内であれば、相関関係があり連続的な監視ができる格納容器再循環サンプル水位（狭域）を優先して使用し推定する。なお、熔融炉心の冷却に必要な水位を確認する場合は、原子炉格納容器水位及び原子炉下部キャビティ水位により確認する。また、注水量による原子炉格納容器内水位の推定は、炉心注入及び格納容器スプレーでの注水量の合計値と水位の相関関係により推定する。

格納容器再循環サンプル水位（狭域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである格納容器再循環サンプル水位（広域）により、広域水位と狭域水位の相関関係を用いて推定する。

原子炉下部キャビティ水位の計測が困難になった場合、代替パラメータである格納容器再循環サンプル水位（広域）、又は燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレー積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量の合計値（注水量）と原子炉格納容器内水位の相関関係を用いて推定する。

原子炉格納容器水位の計測が困難になった場合、代替パラメータである燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレー積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量の合計値（注水量）と原子炉格納容器内水位の相関関係を用いて推定する。

(i) 原子炉格納容器内の水素濃度の推定

格納容器水素濃度の計測が困難になった場合、短時間で取替えが可能な予備の可搬型格納容器水素ガス濃度計に取替えて水素濃度を計測する。また、代替パラメータによる推定方法は、原子炉格納容器内の水素発生量と静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作特性（水素

処理特性) の関係から、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状況を確認することにより、原子炉格納容器内の水素濃度が大規模な水素燃焼が生じない領域であるか否かを確認する。なお使用可能であれば、ガスクロマトグラフ(多様性拡張設備)により水素濃度を推定する。

原子炉格納容器内の水素濃度を装置の動作特性を用いて推定する場合は、間接的な情報により推定するため、不確かさが生じることを考慮する。

(j) アニュラス内の水素濃度の推定

アニュラス水素濃度の計測が困難となった場合、予備のアニュラス水素濃度計によりアニュラス内の水素濃度を計測する。また、代替パラメータによる推定方法は、格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)及び排気筒高レンジガスモニタ(高レンジ)(多様性拡張設備)の放射線量率の比により、アニュラスへの漏えい率を求め、可搬型格納容器水素ガス濃度計により測定した格納容器水素濃度を基に、評価した格納容器水素濃度とアニュラスへの漏えい率の関係をもとにアニュラス水素濃度を推定する。

(k) 原子炉格納容器内の放射線量率の推定

格納容器内高レンジエリアモニタ(高レンジ)の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)及びモニタリングポスト(多様性拡張設備)の指示により炉心損傷のおそれが生じているか推定する。この推定方法では、格納容器内高レンジエリアモニタ(低レンジ)の上限値を超えることとなるが、炉心損傷のおそれが生じてい

る場合には、原子炉格納容器内の放射線量率は急上昇すると考えられ、同じくモニタリングポスト（多様性拡張設備）の値も数倍から1桁程度急上昇することで推定できる。

格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の計測が困難になった場合、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）、格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）及び炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）により、炉心損傷のおそれが生じていない放射線量率であることを推定する。なお、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の測定範囲より低く、格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）及び炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）の測定範囲より高い場合は、その間の放射線量率と推定する。

格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）、炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）、格納容器じんあいモニタ（多様性拡張設備）及び格納容器ガスモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の上昇により、原子炉格納容器内の放射線量率の上昇を推定する。

(1) 未臨界の維持又は監視の推定

出力領域中性子束の計測が困難となった場合は、代替パラメータの中間領域中性子束、1次冷却材高温側温度（広域）と1次冷却材低温側温度（広域）の差により推定する。この推定方法では、出力領域中性子束の測定範囲をカバーしている中間領域中性子束を優先する。また、1次冷却材ポンプが運転中である場合、出力領域中性子束の計測範囲であれば、原子炉出力及び1次冷却材高温側温度（広域）と1次冷却材低温側温度（広域）の温度差の相関関係から推定する。なお、

ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量の注入を把握することで未臨界状態の維持を推定する。

中間領域中性子束の計測が困難となった場合は、代替パラメータの出力領域中性子束の測定範囲内であれば、出力領域中性子束での推定を行い、中性子源領域中性子束の測定範囲内であれば、中性子源領域中性子束により推定する。また、出力領域中性子束の測定範囲下限と中性子源領域中性子束の上限の間である場合は、互いの測定範囲外の範囲であると推定する。なお、ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量の注入を把握することで未臨界状態の維持を推定する。

中性子源領域中性子束の計測が困難になった場合、中間領域中性子束の測定範囲内であれば中間領域中性子束により推定する。また、中間領域中性子束の測定範囲下限以下の場合は、測定範囲下限より低い範囲であることを推定する。なお、ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量の注入を把握することで未臨界状態の維持を推定する。

中間領域起動率（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータである中間領域中性子束、中性子源領域中性子束、中性子源領域起動率（多様性拡張設備）により推定する。この推定方法では、中間領域中性子束を優先し推定する。また、中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率（多様性拡張設備）は、中性子源領域中性子束の計測範囲内にある場合のみ使用する。

中性子源領域起動率（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータである中性子源領域中性子束、中間領

域中性子束、中間領域起動率（多様性拡張設備）により推定する。この推定方法では、中性子源領域中性子束を優先し推定する。また、中間領域中性子束及び中間領域起動率（多様性拡張設備）は、中間領域中性子束の計測範囲内にある場合のみ使用する。

(m) 最終ヒートシンクの確保の推定

格納容器圧力（広域）の計測が困難になった場合、代替パラメータのAM用格納容器圧力及び格納容器内温度により、原子炉格納容器内の圧力、温度が低下していることで最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。この推定方法では、原子炉格納容器内が飽和状態である場合に適用できるが、飽和状態でないことが確認された場合は、不確かさを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。

原子炉補機冷却水サージタンク水位の計測が困難となった場合、代替パラメータの格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）の傾向監視により格納容器内の除熱のための原子炉補機冷却水系統が健全かつ最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。

AM用原子炉補機冷却水サージタンク圧力（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータである原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力により推定する。この推定方法は、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力の計測装置を接続し推定する。

格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）の計測が困難になった場合、短時間で取替えが可能な予備の格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）に取替えて

格納容器再循環ユニット入口温度及び出口温度を計測する。また、代替パラメータによる推定方法は、代替パラメータの格納容器内温度及び格納容器圧力（広域）の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。

格納容器再循環ユニット冷却水流量（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器内温度及び格納容器圧力（広域）の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。

主蒸気圧力の計測が困難となった場合、蒸気発生器 2 次側は温度計測ができないため、代替パラメータである 1 次冷却材低温側温度（広域）又は 1 次冷却材高温側温度（広域）の傾向監視により、蒸気発生器 2 次側における水の飽和圧力と飽和温度の関係から蒸気ラインの圧力を推定する。この推定方法では、1 次冷却系統が満水状態で蒸気発生器 2 次側が飽和状態にある場合は、1 次冷却材低温側温度（広域）と蒸気発生器 2 次側の器内温度はほぼ等しくなることから推定が可能である。なお、1 次冷却材高温側温度（広域）では、蒸気発生器 2 次側の温度よりも高めの指示となるため 1 次冷却材低温側温度（広域）を優先し推定する。また、蒸気発生器 2 次側が飽和状態になるまでの間（未飽和状態）は不確かさが生じることを考慮し、関連パラメータを複数確認した中から有効な情報を組み合わせて推定する。

蒸気発生器水位（狭域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（広域）との相関関係により保有水量を推定する。また、1 次冷却材低温側温度（広域）及び 1 次冷却材高温側温度（広域）の変化を傾向監視することにより蒸気発生器 2 次側の保有水の有無を推定する。この推定方法では、蒸気発生器水位（広域）を優先する。なお、蒸気発生器

2次側の急激な減圧やドライアウト時にパラメータの計測に必要な基準配管の水が蒸発し、高めで不確かな水位を示す可能性があるため、そのような場合には1次冷却材低温側温度（広域）、1次冷却材高温側温度(広域)の変化により推定する。

蒸気発生器水位（広域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（狭域）、1次冷却材低温側温度（広域）及び1次冷却材高温側温度（広域）の変化を傾向監視することにより蒸気発生器2次側の保有水の有無を推定する。この推定方法では、計測範囲であれば蒸気発生器水位（狭域）との相関関係を優先し推定する。また、蒸気発生器2次側がドライアウトした場合の判断は、蒸気発生器2次側の保有水の減少に伴う除熱能力の低下により、1次冷却材低温側温度（広域）及び1次冷却材高温側温度（広域）が上昇傾向となることで推定することができ、有効性評価の評価条件である蒸気発生器ドライアウトの判断に、代替パラメータを用いたとしても操作遅れなどの影響はない。なお、蒸気発生器2次側の急激な減圧やドライアウト時にパラメータの計測に必要な基準配管の水が蒸発し、高めで不確かな水位を示す可能性があるため、そのような場合には1次冷却材低温側温度（広域）、1次冷却材高温側温度（広域）の変化により蒸気発生器保有水の有無を推定する。

蒸気発生器補助給水流量の計測が困難になった場合、代替パラメータである復水ピット水位、蒸気発生器水位（広域）及び蒸気発生器水位（狭域）の傾向監視により、蒸気発生器補助給水流量を推定する。この推定方法では、水源である復水ピット水位を優先し推定する。

蒸気発生器主蒸気流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、代替パラメータの主蒸気圧力の変化を傾向監視す

ることにより、蒸気発生器 2 次側による除熱状況を監視する。また、蒸気発生器水位（狭域）及び蒸気発生器水位（広域）の変化傾向と蒸気発生器補助給水流量を監視することにより蒸気発生器主蒸気流量（多様性拡張設備）を推定する。

(n) 格納容器バイパス監視の推定

蒸気発生器水位（狭域）の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（広域）により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。また、主蒸気圧力の上昇及び蒸気発生器補助給水流量の減少を傾向監視することでも推定することができる。

主蒸気圧力の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（広域）の上昇及び蒸気発生器補助給水流量の減少を傾向監視することで蒸気発生器伝熱管破損を推定することができる。

1 次冷却材圧力の計測が困難になった場合、代替パラメータである蒸気発生器水位（狭域）の上昇及び主蒸気圧力の上昇にて蒸気発生器伝熱管破損を、蒸気発生器伝熱管破損がないこと及び格納容器再循環サンプル水位（広域）の上昇がないことで、インターフェイスシステム L O C A を推定する。また、原子炉圧力容器内が飽和状態であれば、1 次冷却材高温側温度（広域）又は 1 次冷却材低温側温度（広域）により、原子炉圧力容器内の圧力と水の飽和温度の関係から原子炉圧力容器内の圧力を推定する。この推定方法では、原子炉圧力容器内が飽和状態である場合に適用できるが、飽和状態でない場合は、不確かさが生じることを考慮する必要がある。なお、測定範囲内であれば測定精度が詳細な加圧器圧力（C R T）（多様性拡張設備）により推定する。

復水器空気抽出器ガスモニタ（多様性拡張設備）、蒸気発生器ブローダウン水モニタ（多様性拡張設備）及び高感度型主蒸気管モニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合、代替パラメータの蒸気発生器水位（狭域）及び主蒸気圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。

排気筒ガスモニタ（多様性拡張設備）、原子炉周辺建屋サンプルタンク水位（多様性拡張設備）及び余熱除去ポンプ吐出圧力（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの1次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器再循環サンプル水位（広域）、蒸気発生器水位（狭域）及び主蒸気圧力により、インターフェイスシステムLOCAを推定する。

加圧器逃がしタンク圧力（広域）（多様性拡張設備）、加圧器逃がしタンク水位（多様性拡張設備）及び加圧器逃がしタンク温度（多様性拡張設備）の計測が困難になった場合、代替パラメータの1次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプル水位（CRT）（多様性拡張設備）の上昇がないことにより、インターフェイスシステムLOCAを推定する。

(o) 水源の確保の推定

燃料取替用水ピット水位の計測が困難になった場合、代替パラメータの格納容器再循環サンプル水位（広域）、又は格納容器スプレイ積算流量、格納容器スプレイ流量（多様性拡張設備）、高圧注入流量、余熱除去流量、充てん水流量（多様性拡張設備）及び恒設代替低圧注水積算流量の合計量により、燃料取替用水ピット水位を推定する。この推定方法では、格納容器再循環サンプル水位（広域）を優先し推定するが、燃料取替用水ピット以外からの注水がないことを前提とする。

復水ピット水位の計測が困難になった場合、代替パラメータ

の蒸気発生器補助給水流量、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量により、復水ピットを水源とするポンプの注水量の合計から水源の有無や使用量を推定する。この推定方法では、仮設組立式水槽を水源とした補給をした場合、復水ピットへの補給量を考慮する。

ほう酸タンク水位の計測が困難となった場合は、緊急ほう酸水補給流量（多様性拡張設備）によりほう酸タンク水位を推定する。また、炉心へのほう酸水注入に伴う負の反応度が添加されていることを出力領域中性子束、中間領域中性子束、中性子源領域中性子束の指示低下により確認し、ほう酸水の使用量を推定する。

上記代替パラメータの推定について第 1.15.3 表に示す。

(2) 計器の計測範囲（把握能力）を超えた場合

原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力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ものは、原子炉圧力容器内の温度と水位である。

原子炉圧力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、原子炉施設の状態を推定するための手段は、以下のとおり。

a. 原子炉圧力容器内の温度

原子炉圧力容器内の温度のパラメータである 1 次冷却材温度が計測範囲（0～400℃）を超えた場合、可搬型計測器を接続し、検出器の抵抗を測定し、換算表を用いて温度へ変換する。これにより、検出器の耐熱温度である 500℃程度までは温度測定できる。多様性拡張設備である炉心出口温度が健全である場合は、炉心出口温度による測定を優先する。

b. 原子炉圧力容器内の圧力

原子炉圧力容器内の圧力を監視するパラメータである1次冷却材圧力を計測する計器の計測範囲は、0～20.6MPa[gage]である。重大事故等時の判断基準は20.59MPa[gage]（1次系最高使用圧力（17.16MPa[gage]）の1.2倍）であり、重大事故等時において原子炉圧力容器内の圧力は、計器の計測範囲で計測可能である。

c. 原子炉圧力容器内の水位

原子炉圧力容器内の水位のパラメータである加圧器水位は、原子炉圧力容器より上に位置し、水位が低下し計測範囲以下となった場合は、原子炉水位で計測する。原子炉水位を計測する計器の計測範囲は、原子炉容器の底部から頂部までを0～100%としているため、重大事故等時において原子炉圧力容器内の水位を計器の計測範囲内で測定が可能である。

d. 原子炉圧力容器への注水量

原子炉圧力容器への注水量を監視するパラメータは、高圧注入流量、余熱除去流量及び恒設代替低圧注水積算流量である。

高圧注入流量の計測範囲は、0～400m³/hとしており、計測対象である高圧注入ポンプの最大流量は320m³/hであるため、重大事故等時において計器の計測範囲内での流量測定が可能である。また、余熱除去流量の計測範囲は、0～1,300m³/hとしており、計測対象である余熱除去ポンプの最大流量は1,250m³/hであるため、重大事故等時において計器の計測範囲内での流量測定が可能である。並びに恒設代替低圧注水積算流量の計測範囲は、0～160m³/hとしており、計測対象である恒

設代替低圧注水ポンプの事故対処時における必要最大流量は $130\text{m}^3/\text{h}$ であるため、計器の計測範囲内での流量測定が可能である。

e. 原子炉格納容器への注水量

原子炉格納容器の注水量を監視するパラメータは、格納容器スプレイ積算流量、高圧注入流量、余熱除去流量、充てん水流量（多様性拡張設備）及び恒設代替低圧注水積算流量である。格納容器スプレイ積算流量の計測範囲は、 $0\sim 1,700\text{m}^3/\text{h}$ としており、測定対象である格納容器スプレイポンプの最大流量は $1,640\text{m}^3/\text{h}$ であるため、計器の計測範囲内での流量測定が可能である。また、高圧注入流量、余熱除去流量、充てん水流量（多様性拡張設備）及び恒設代替低圧注水積算流量については原子炉圧力容器への注水量を監視するパラメータ同様に重大事故等時において、計測範囲内での流量測定が可能である。

上記より、パラメータの値が計器の計測範囲を超えるものは原子炉圧力容器内の温度と水位であり、この場合の原子炉施設の状態を推定するため、手順を以下のとおり整備する。

(a) 手順着手の判断基準

i. 原子炉圧力容器内の温度

重大事故等時に1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）の値が、計器の計測範囲を超え確認できない場合。

ii. 原子炉圧力容器内の水位

重大事故等時に加圧器水位が低下し、計器の計測範囲を外れ確認できない場合。

(b) パラメータ監視の手順

計器の計測範囲を超えたかどうかの判断及び対応手順は、以下のとおり。

i. 原子炉圧力容器内の温度

- ① 監視が必要な当該パラメータの指示値を読み取る。
- ② 読み取った指示値が正常であるかどうかを、プラント状況等により推定される値との間に大きな差異がないか等により確認する。
- ③ 1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）の他ループの指示値を確認し、他ループの指示値も同じ傾向か否かを確認する。
- ④ 1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）について、他ループの指示値も同じ傾向で計測範囲を超えていると判断される場合は、炉心出口温度（多様性拡張設備）で計測する。炉心出口温度（多様性拡張設備）による計測ができない場合は、1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）の計器に可搬型計測器を接続し、検出器（内部温度素子）の耐熱温度である500℃程度までに相当する抵抗指示を直接読み取る。読み取った抵抗値を換算表等により換算し、パラメータを計測又は推定する。

なお、可搬型計測器による測定においては、1次冷却材高温側温度（広域）を優先する。

ii. 原子炉圧力容器内の水位

- ① 監視が必要な当該パラメータの指示値を読み取る。
- ② 読み取った指示値が正常であるかどうかを、プラント状況等により推定される値との間に大きな差異がないか等

により確認する。

- ③ 加圧器水位の他チャンネル指示値を確認し、他チャンネルの指示値も同じ傾向か否かを確認する。
- ④ 加圧器水位について、他チャンネルの指示値も同じ傾向で計測範囲以下にあると判断される場合は、原子炉水位で測定する。

1.15.2.2 計測に必要な電源の喪失

(1) 全交流動力電源喪失及び直流電源喪失

重要な監視パラメータ計器のうち、交流電源から供給される計器については、非常用低圧母線と非常用直流母線に接続された計器用電源（無停電電源装置）より給電されており、いずれか一方の母線があれば計器へ電源を供給可能である。直流電源から供給される計器については、充電器と蓄電池（安全防護系用）又は蓄電池（3系統目）より給電されており、いずれか一方があれば計器へ電源を供給可能である。全交流動力電源喪失により、計測に必要な計器電源が喪失した場合、空冷式非常用発電装置、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（3系統目）、電源車及び可搬式整流器等の運転により、計器へ給電する。また、計装用電源（無停電電源装置）が使えない場合においても、計装用電源（変圧器）を設けており、継続して電源を供給できる手段があり、信頼性も高く監視機能を失うことはない（第 1.15.4 図）。

代替電源の給電ができない場合は、特に重要なパラメータとして、パラメータ選定した第 1.15.2 表に示す重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータを計測する計器の温度、圧力、水位及び流量に係るものについて、可搬型計測器を接続し計測する。ただし、可搬型計測器を用いずに直接確認できるものは現場で確認する。また、可搬型計測器の計測値を工学値に換算する換算表を準備する。

可搬型計測器による測定においては、測定対象の選定を行う際の考え

方として、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つの適切なパラメータを選定し測定又は監視する。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測定又は監視する。

a. 全交流動力電源喪失時の代替電源の供給

ディーゼル発電機の故障により非常用高圧母線への交流電源による給電ができない場合は、代替電源（交流）により非常用高圧母線へ給電する。

b. 直流電源喪失時の代替電源の供給

ディーゼル発電機の故障により非常用直流母線への直流電源による給電ができない場合は、直流電源設備により非常用直流母線へ給電する。

全交流動力電源及び直流電源喪失時の代替電源確保に関する手順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち「1.14.2.1 代表電源（交流）による給電手順等及び 1.14.2.2 代替電源（直流）による給電手順等」にて整備する。

c. 可搬型計測器によるパラメータ計測又は監視

全交流動力電源喪失時等により直流電源が喪失した場合において、中央制御室での監視ができなくなった場合の手段として、第 1.15.2 表に示す特に重要なパラメータ及び第 1.15.5 表に示す有効な監視パラメータについて、可搬型計測器で測定可能なものを計測し監視する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

直流電源が喪失した場合において、中央制御室でのパラメー

タが監視できない場合。

(b) 操作手順

可搬型計測器によるパラメータ計測の概要は以下のとおり。
また、タイムチャートを第1.15.5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、緊急安全対策要員に原子炉施設の状態監視に必要なパラメータの計測開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、可搬型計測器を使用する前に電池容量を確認し、残量が少ない場合は予備乾電池と交換する。可搬型計測器を手順に定められた端子台に接続する。
- ③ 緊急安全対策要員は、可搬型計測器に表示される計測結果を読み取り、換算表を用いて工学値に換算し、運転員等は換算結果を記録用紙に記録する。
なお、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。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員2名にて実施し、所要時間は約35分を想定している。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、照明、通信設備等を整備する。

d. 可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源の供給

全交流動力電源喪失等により直流電源が喪失した場合において、中央制御室での監視ができない場合に、炉外核計装盤、放射線監視盤の可搬型バッテリーにより電源を供給する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

直流電源喪失により、炉外核計装盤、放射線監視盤のパラメータが監視できない場合。

(b) 操作手順

可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源供給の概要は以下のとおり。また、タイムチャートを第1.15.6図、第1.15.7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、緊急安全対策要員に可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源供給を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場で炉外核計装盤又は放射線監視盤の電源を「切」とする。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場でケーブルを布設し、可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）を炉外核計装盤又は放射線監視盤に接続する。
- ④ 緊急安全対策要員は、可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源供給を開始し、運転員等は計測結果を記録用紙に記録する。

(c) 操作の成立性

上記の現場対応は1ユニット当たり緊急安全対策要員2名にて実施し、所要時間は、炉外核計装盤については、約70分、放射線監視盤については、約60分を想定している。

円滑に作業ができるように、移動経路を確保し、照明等を整備する。

1.15.3 重大事故等時のパラメータを記録する手順

パラメータ選定で選定した重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ（原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び放射線

量率等)は、SPDS、SPDS表示装置及び可搬型温度計測装置により計測結果を記録する。ただし、複数の計測結果を使用し計算により推定する監視パラメータ(計測結果を含む。)の値や現場操作時のみ監視する現場の指示値は記録用紙に記録する。

SPDS、SPDS表示装置及び可搬型温度計測装置に記録された監視パラメータの計測結果は、記録容量を超える前に定期的にメディア(記録媒体)に保存する。

有効な監視パラメータのうち記録可能なものについては、SPDS、プラント計算機等により計測結果及び警報等を記録する手順を整備する(第1.15.5表)。

(1) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生したとき。

(2) 操作手順

重大事故等が発生し、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(重大事故等対処設備)の記録の概要は以下のとおり。

a. SPDSによる記録

SPDSは、非常用電源又は代替電源から給電可能で、7日間以上の記録容量を持っている。重大事故等時のパラメータの値を継続して確認できるよう、記録された計測結果を定期的に取り出し保存する手順は以下のとおり。

- ① 緊急安全対策要員は、SPDS表示装置にてSPDS及びSPDS表示装置に記録された重要な監視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。
- ② 緊急安全対策要員は、メディアに保存された重要な監視

パラメータの計測結果を印刷し、記録を保存する。

b. 可搬型温度計測装置による記録

① 緊急安全対策要員は、可搬型温度計測装置に記録された、格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）の計測結果について、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。

② 緊急安全対策要員は、メディアに保存された重要な監視パラメータの計測結果を印刷し、記録を保存する。

c. 現場指示計の記録

運転員等は、原子炉補機冷却水サージタンクの加圧操作時に、現場指示計の原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力の値を記録用紙へ記録する。

d. 可搬型計測器及び可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源供給時の記録

緊急安全対策要員は、1.15.2.2(1)c.及び d.で得られた重要な監視パラメータのデータを記録用紙に記録する。

e. プラント計算機の記録

(a) 計算機運転日誌

定められたプロセスの計測結果を定時毎に記録し、日毎に帳票印刷する。

(b) 警報記録

プロセス値の異常な状態による中央制御盤の警報発信時、警報の状態を記録し、日毎に帳票印刷する。また、プラントの過渡変化による重要警報のファーストアウト警報発生時、その発生順序（シーケンス）、トリップ状態、工学的安全施設作動信

号及び工学的安全施設動作状況を記録し、事象発生時に帳票印刷する。

(c) 事故時データ収集記録

事象発生前後のプラント状態の推移を把握するため、定められたプロセス値のデータを収集、記録し、事象発生時に自動帳票印刷及び手動にて印刷する。

(3) 操作の成立性

S P D Sによる記録は、S P D S及びS P D S表示装置の記録容量（7日以上）を超える前に、緊急時対策所内にて緊急安全対策要員1名で行う。室内での端末操作であるため、対応が可能である。

可搬型温度計測装置による記録は、記録容量を超える前に、現場でのデータ採取を緊急安全対策要員1名で行う。記録の作成は、室内での端末操作であるため、対応が可能である。

現場指示計の記録は、運転員等による記録用紙への記録であり、対応が可能である。

可搬型計測器及び可搬型バッテリー（炉外核計装盤、放射線監視盤）による電源供給時の記録は緊急安全対策要員による記録用紙への記録であり、対応が可能である。

1.15.4 その他の手順項目にて考慮する手順

原子炉格納容器内の水素濃度監視の手順については、「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」のうち「1.9.2.1(2)水素濃度監視」にて整備する。

アニュラス内の水素濃度監視の手順については、「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」のうち「1.10.2.1(2)水素濃度監視」にて整備する。

全交流動力電源及び直流電源喪失時の代替電源確保に関する手

順については、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち「1.14.2.1 代替電源（交流）による給電手順等及び 1.14.2.2 代替電源（直流）による給電手順等」にて整備する。

原子炉格納容器内の放射線量率における代替パラメータとして有効なモニタリングステーション及びモニタリングポストなどによる空間線量率測定については、「1.17 監視測定等に関する手順等」のうち「1.17.2.1(1)モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定」にて整備する。

第 1.15.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順

分類	機能喪失の想定	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	
監視機能の喪失	計器の故障	他チャンネル又は他ループによる計測※2	当該パラメータの他チャンネル又は他ループの重要計器	処設備 故等対 重大事	a	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各対応手順	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
			当該パラメータの他チャンネル又は他ループの常用計器	備 拡張設 多様性			
	計器の計測範囲を超えた場合	代替パラメータによる推定	重要代替計器	処設備 故等対 重大事	a	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各対応手順	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
			常用代替計器	備 拡張設 多様性			
		代替パラメータによる推定	重要代替計器	処設備 故等対 重大事	a		
			常用代替計器	備 拡張設 多様性			
可搬型計測器による計測	可搬型計測器	処設備 重大事故等対	a	可搬型計測器による計測のための手順	SA所参※1		
計器電源の喪失	全交流動力電源喪失 直流電源喪失	供給（交流） 代替電源の供給	空冷式非常用発電装置※3	処設備 重大事故等対	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等	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 SA所参※1
			電源車※3				
			燃料油貯蔵タンク※4※5				
			重油タンク※4※5				
			タンクローリー※4※5				
		代替電源の供給 （直流）	可搬型バッテリー （炉外核計装盤、放射線監視盤）※6	備 拡張設 多様性			
			蓄電池（安全防護系用）※3	処設備 重大事故等対	a	全交流電源喪失時の対応手順 代替電源による電源復旧の手順	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 SA所参※1
			蓄電池（3系統目）※3				
		可搬型整流器※3					
		可搬型計測器による計測	可搬型計測器	処設備※7 重大事故等対	a	可搬型計測器による計測のための手順	SA所参※1
—	—	記録	安全パラメータ表示システム （SPDS）	重大事故等対処設備	a	通信連絡に関する手順 可搬型温度計からデータを収集、記録する手順	SA所参※1
			SPDS表示装置				
			可搬型温度計測装置（可搬型温度計からデータを収集する設備）				
		プラント計算機	張設備 多様性 拡張設		プラント計算機のデータを収集、記録する手順	SA所参※1	

※1：「大飯発電所 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：他チャンネル又は他ループの計器がある場合
 ※3：計測に必要な計器電源が喪失した場合の手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
 ※4：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。
 ※5：電源車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：インバータを内蔵した可搬型バッテリーを使用することにより電気（交流）を給電できるため、代替電源（交流）として有効である。
 ※7：全交流動力電源及び直流電源喪失時は、代替電源により電源を供給可能であるが、さらに、可搬型計測器により監視が可能。
 ※8：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 1.15.2 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ (重大事故等対処設備) (1 / 7)

分類	重要な監視パラメータ (注 1) 重要代替パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型計測器	図 1.15.3 No
原子炉圧力容器内の温度	1 次冷却材高温側温度(広域) ^{*1}	0~400℃	最大値: 約 342℃	1 次系最高使用温度 (343 ℃) 及び炉心損傷の判断基準である 350℃を 超える温度を監視可能。なお、1 次冷却材高温側温度(広域)で炉心損傷を 判断する際は、炉心出口温度に比べ1 次冷却材高温側温度 (広域) がや や低めの値を示すものの、炉心損傷を判断する時点 (350℃) において大 きな温度差は見られないことから、1 次冷却材高温側温度 (広域) によ り炉心損傷を判断することが可能である。	4	S	A 計装用電源	測温抵抗体	可	①
	1 次冷却材低温側温度(広域) ^{*1}	0~400℃	最大値: 約 340℃		4	S	B 計装用電源	測温抵抗体	可	②
	原子炉圧力容器内の圧力	1 次冷却材圧力 ^{*1}	0~20.6MPa [gage]	最大値: 約 17.8MPa [gage]	1 次系最高使用圧力 (17.16 MPa[gage]) の 1.2 倍 (事故時の判断基準) である 20.59MPa[gage]を監視可能。	2	S	C、D 計装用電源	弾性圧力検 出器	可
原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ										
原子炉圧力容器内の水位	加圧器水位 ^{*1}	0~100%	最大値: 約 85% 最小値: 0%以下 (注 2)	原子炉容器上部に位置する加圧器上部側上端近傍から下部側下端近傍ま での水位を監視可能。通常運転時及び事故時の 1 次冷却系保水水を制御 し、重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	A、B 計装用電 源	差圧式水位 検出器	可	④
	原子炉水位 ^{*1}	0~100%	最大値: 100% 最小値: 0%	加圧器の下部に位置し、加圧器の計測範囲とラップしないが、原子炉容 器底部から原子炉容器頂部までの原子炉容器内の水位を監視可能。重大 事故等時において、加圧器水位による監視が出来ない場合、原子炉容器 内の水位及び保水率が監視可能であり、事故対応が可能。	1	S	B 直流電源	差圧式水位 検出器	可	⑤
	1 次冷却材圧力 ^{*2}	原子炉圧力容器内の圧力を監視するパラメータと同じ								
原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ										
1 次冷却材高温側温度(広域) ^{*2}										
1 次冷却材低温側温度(広域) ^{*2}										

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ (重大事故等対処設備) (2/7)

分類	重要な監視パラメータ (注 1) 重要代替パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型計測器	図 1.15.3 No
原子炉圧力容器への注水量	高圧注入流量	0~400m ³ /h	320 m ³ /h	高圧注入ポンプの流量 (320m ³ /h) を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	2	S	A、B 計装用電源	差圧式流量検出器	可	⑥
	余熱除去流量 ^{*1}	0~1,300m ³ /h	1,250 m ³ /h	余熱除去ポンプの流量 (1,250m ³ /h) を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	2	S	C、D 計装用電源	差圧式流量検出器	可	⑧
	恒設代替低圧注水積算流量	0~160 m ³ /h (0~10,000 m ³)	— (注 3)	重大事故等時において、恒設代替低圧注水ポンプによる原子炉圧力容器への注水流量 (130m ³ /h) を監視可能。	1	S	B 計装用電源	差圧式流量検出器	可	⑨
	燃料取替用水ピット水位 ^{*2} 復水ピット水位 ^{*2}	水源の確保を監視するパラメータと同じ								
加圧器水位 ^{*2} 原子炉水位 ^{*2}	原子炉圧力容器内の水位を監視するパラメータと同じ									
格納容器再循環サンプ水位(広域) ^{*2} 1 次冷却材圧力 ^{*2}	原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ 原子炉圧力容器内の圧力を監視するパラメータと同じ									
1 次冷却材低温側温度(広域) ^{*2}	原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ									

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ (重大事故等対処設備) (3/7)

分類	重要な監視パラメータ (注1) 重要代替パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型計測器	図
原子炉格納容器への注水量	格納容器スプレイ積算流量※1	0~1,700m ³ /h (0~10,000 m ³)	— (注3)	重大事故等時において、格納容器スプレイポンプの流量 (1,640m ³ /h) を監視可能。	1	S	B 計装用電源	差圧式流量検出器	可	1.15.3 No
	恒設代替低圧注水積算流量			原子炉圧力容器内への注水量を監視するパラメータと同じ						
	燃料取替用水ピット水位※2 復水ピット水位※2			(計測範囲は、重大事故等時において、恒設代替低圧注水ポンプによる原子炉格納容器への注水量 (130m ³ /h) を監視可能)						
原子炉格納容器内の注水量	格納容器再循環サンプ水位(広域)※2			水源の確保を監視するパラメータと同じ						
	高圧注流入流量 余熱除去流量			原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ						
	格納容器内温度	0~220℃	最大値： 132℃	原子炉圧力容器への注水量を監視するパラメータと同じ 設計基準事故時の格納容器最高使用温度 (144℃) を監視可能。 重大事故等時の格納容器最高温度 (約 144℃) を監視可能。	2	S	A、B 計装用電源	測温抵抗体	可	⑪
原子炉格納容器内の温度	格納容器圧力(広域)※2 AM用格納容器圧力※2			原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	格納容器圧力(広域)※1	-50~450kPa [gage]	最大値： 約 308kPa [gage]	設計基準事故時の格納容器最高使用圧力 (390kPa[gage]) を監視可能。	2	S	C、D 計装用電源	弾性圧力検出器	可	⑫
	AM用格納容器圧力※1	0~1.5MPa [gage]	— (注3)	設計基準事故時の格納容器最高使用圧力 (390kPa[gage]) を監視可能。 重大事故等時において格納容器最高使用圧力の 2 倍の圧力 (0.780MPa[gage]) を監視可能。	1	S	B 計装用電源	弾性圧力検出器	可	⑬
原子炉格納容器内の圧力	格納容器内温度※2			原子炉格納容器内の温度を監視するパラメータと同じ						

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ (重大事故等対処設備) (4/7)

分類	重要な監視パラメータ (注1) 重要代替パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型計測器	図 1.15. 3 No
原子炉格納容器内の水位	格納容器再循環サンプ水位(広域) ^{*1}	0~100%	100%	再循環可能水位 (56%) を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C、D 計装用電源	差圧式水位検出器	可	⑭
	格納容器再循環サンプ水位(狭域) ^{*1}	0~100%	100%以上	格納容器再循環サンプ上端 (約 100%) を監視可能。狭域水位の 100% は、広域水位の約 48% に相当。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C、D 計装用電源	差圧式水位検出器	可	⑮
	原子炉格納容器水位 ^{*1}	ON-OFF	— (注3)	重大事故等時において、原子炉格納容器内への注水量の制限レベルに達したことを監視可能。	1	S	B 直流き電盤	電極式水位検出器	可	⑯
	原子炉下部キャビティ水位 ^{*1}	ON-OFF	— (注3)	重大事故等時において、原子炉下部キャビティに溶融炉心の冷却に必要な水量があることを監視可能。	1	S	B 直流き電盤	電極式水位検出器	可	⑰
燃料取替用水ピット水位 ^{*2} 復水ピット水位 ^{*2}										
格納容器スプレイ積算流量 ^{*2}										
恒設代替低圧注水積算流量 ^{*2}										
(計測範囲は、重大事故等時において、恒設代替低圧注水ポンプによる原子炉格納容器への注水流量 (130m ³ /h) を監視可能。)										
原子炉格納容器内の水素濃度	可搬型格納容器水素ガス濃度	0~20vol%	— (注3)	重大事故等時において、水素濃度 13vol% を監視可能。	1	— (可搬)	B 直流電源	熱伝導式	—	⑱
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) ^{*1}	10 ² ~10 ⁷ μSv/h	10 ⁵ mSv/h 以下 (注4)	炉心損傷判断の値である 10 ⁵ mSv/h を超える放射線量率を監視可能。格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) と格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) は計測範囲をオーバーラップするよう設定。	2	S	C、D 計装用電源	電離箱	注 10	⑲
	格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) ^{*1}	10 ⁸ ~10 ⁸ mSv/h			2	S	C、D 計装用電源	電離箱	注 10	⑳

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ (重大事故等対処設備) (5/7)

分類	重要な監視パラメータ (注1) 重要代替パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型計測器	図 1.15.3 No
未臨界の維持又は監視	出力領域中性子束※1	0~120% ($3.3 \times 10^5 \sim 1.2 \times 10^{10} \text{ n/cm}^2 \cdot \text{sec}$)	設計基準 約 35 倍 (注 5) 設計基準 事故 「制御棒飛び出し」	設計基準事故時、事象初期は中性子束が急激に上昇し、一時的に計測範囲を超えるが、負のドップラ反応度帰還効果により抑制され、急峻に低下するため、現状の計測範囲でも、同計測範囲により事故対応が可能。また、重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。 通常運転時の変動範囲 0~100% に対し、0~120% を監視可能。 「中間領域中性子束」ならびに「中性子源領域中性子束」と相まって重大事故等時における中性子束の変動範囲を監視可能。	4 ※3	S	A、B、C、D 計装用電源	γ線非補償型電離箱	注 10	㉔
	中間領域中性子束※1	$10^{11} \sim 5 \times 10^9 \text{ A}$ ($1.3 \times 10^9 \sim 6.6 \times 10^{10} \text{ n/cm}^2 \cdot \text{sec}$)		通常運転時の変動範囲 $10^{11} \sim$ 約 10^9 A に対し、 $10^{11} \sim 5 \times 10^9 \text{ A}$ を監視可能。	2	S	A、B 計装用電源	γ線補償型電離箱	注 10	
	中性子源領域中性子束※1	$1 \sim 10^6 \text{ cps}$ ($10^{-1} \sim 10^5 \text{ n/cm}^2 \cdot \text{sec}$)		通常運転時の変動範囲 $1 \sim 10^6 \text{ cps}$ に対し、 $1 \sim 10^6 \text{ cps}$ を監視可能。	2	S	A、B 計装用電源	比例計数管	注 10	
	1 次冷却材高温側温度(広域)※2 1 次冷却材低温側温度(広域)※2			原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
アニュラス内の水素濃度	ほう酸タンク水位※2			水源の確保を監視するパラメータと同じ						
	アニュラス水素濃度	0~20vol%	— (注 3)	重大事故等時において、変動範囲 (0~1vol%) を監視可能。	2	S	B 直流電源	熱電動式	—	㉔
	可搬型格納容器水素ガス濃度※2			原子炉格納容器内の水素濃度を監視するパラメータと同じ						
	格納容器内高レシエンジェリアモニタ (高レンジ) ※2			原子炉格納容器内の放射線量を監視するパラメータと同じ						

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ (重大事故等対処設備) (6/7)

分類	重要な監視パラメータ (注 1) 重要代替パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型計測器	図 1.15.3 No
最終 ヒート シンク の確保	格納容器圧力(広域) ^{※1}		最大値： 100%以上 (注6) 最小値： 0%以下 (注7)	原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	蒸気発生器水位(狭域) ^{※1}	0~100%		湿分離器下端から伝熱管上端まで監視可能。「蒸気発生器水位(広域)」と相まって、重大事故等時における蒸気発生器水位の変動を包絡できる。	8	S	C、D 計装用電源	差圧式水位 検出器 (注9)	可	⑳
	蒸気発生器水位(広域) ^{※1}	0~100%	最大値： 100%以上 (注6) 最小値： 0%以下(注7)	湿分離器下端から管板付近まで監視可能。重大事故等時における蒸気発生器水位の変動を包絡できる。(注8)	4	S	A、B、C、D 計装用電源	差圧式水位 検出器 (注9)	可	
	蒸気発生器補助給水流量 ^{※1}	0~210 m ³ /h	140 m ³ /h	補助給水流量 (140m ³ /h) を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	4	S	A、B、C、D 計装用電源	差圧式流量 検出器	可	㉑
	主蒸気圧力 ^{※1}	0~9.0MPa [gage]	最大値:約 8.4 MPa[gage]	2次系最高使用圧力 (8.17MPa[gage]) を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	8	S	C、D 計装用電源	弾性圧力検 出器	可	㉒
	原子炉補助冷却水サージタンク水位	0~100%	100%	変動範囲 0~100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C、D 計装用電源	差圧式水位 検出器	可	㉓
	原子炉補助冷却水サージタンク 加圧ライン圧力 ^{※2}	0~1.6MPa [gage]	— (注3)	原子炉補助冷却水サージタンクの加圧目標 0.3MPa[gage]を監視可能。	1	— (可搬)	—	ブルドン管 型(弾性変 形)	—	㉔
	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) ^{※1}	0~200℃を計測 可能(汎用温度計)	— (注3)	格納容器最高使用温度 (144℃) 及び重大事故等時の格納容器 最高温度 (約 144℃) を超える温度を監視可能。 ※4	3 ※4	— (可搬)	—	熱電対	—	㉕
	AM用格納容器圧力 ^{※2}			原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	格納容器内温度 ^{※2}			原子炉格納容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
	1次冷却材高温側温度(広域) ^{※2} 1次冷却材低温側温度(広域) ^{※2}			原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
	復水ピット水位 ^{※2}			水源の確保を監視するパラメータと同じ						

第 1.15.2 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ (重大事故等対処設備) (7/7)

分類	重要な監視パラメータ (注1) 重要代替パラメータ	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	個数	耐震性	電源	検出器の種類	可搬型計測器	図 1.15.3 No
格納容器 パイパス の監視	蒸気発生器水位(狭域) ^{※1}			最終ヒートシンクの確保を監視するパラメータと同じ						
	蒸気発生器水位(広域) ^{※2}									
	主蒸気圧力 ^{※1}									
	蒸気発生器補助給水流量 ^{※2}									
パイパス の監視	1 次冷却材圧力 ^{※1}			原子炉圧力容器内の圧力を監視するパラメータと同じ						
	1 次冷却材高温側温度(広域) ^{※2}			原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
	1 次冷却材低温側温度(広域) ^{※2}			原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ						
水源の 確保	格納容器再循環サンプ水位(広域) ^{※2}			原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ						
	燃料取替用水ピット水位	0~100%	100%	変動範囲 0~100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C、D 計装用電源	差圧式伝送器	可	㉔
	ほう酸タンク水位	0~100%	100%	変動範囲 0~100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C、D 計装用電源	差圧式水位検出器	可	㉕
	復水ピット水位	0~100%	100%	変動範囲 0~100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	2	S	C、D 計装用電源	差圧式水位検出器	可	㉖
	格納容器再循環サンプ水位(広域) ^{※2}			原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ						
	格納容器スプレイ積算流量 ^{※2}			原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータと同じ						
水源の 確保	高圧注入流量 ^{※2}			原子炉圧力容器への注水量を監視するパラメータと同じ						
	余熱除去流量 ^{※2}									
	恒設代替低圧注水積算流量 ^{※2}									
	蒸気発生器補助給水流量 ^{※2}			最終ヒートシンクの確保を監視するパラメータと同じ						
	出力領域中性子束 ^{※2}			未臨界の維持又は監視をするパラメータと同じ						
中間領域中性子束 ^{※2}										
中性子源領域中性子束 ^{※2}										

※1：重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ、※2：重要代替パラメータ、※3：上部と下部の中性子束平均値、※4：入口用1個、出口用2個

(注1) 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータの値については、安全パラメータ表示システム (SPDS) 及びSPDS表示装置によりデータを記録する。なお、可搬型温度計測装置、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力は加圧操作時の一時的な監視に使用するものであり、記録用紙へ記録する

(注2) 計測範囲を一時的に超えるが、このときには1次冷却材圧力と1次冷却材温度によって、原子炉の冷却状態を監視する。

(注3) 重大事故等時に使用する設備のため、設計基準では炉心損傷しないことからこの値を下回る。

(注4) 炉心損傷判断の値は、10⁵ mSv/h であり、設計基準では炉心損傷しないことからこの値を下回る。

(注5) 120%定格出力を超えるのは短時間であり、かつ出力上昇及び下降は急峻であるため運転監視上影響はない。

(注6) 計測範囲を一時的に超えるが、100%以上であることで冷却されていることを監視可能。

(注7) 計測範囲を一時的に超えるのは、破断側の蒸気発生器においてであり、破断のない側の蒸気発生器の水位は監視可能。

(注8) 蒸気発生器水位 (広域) 下端を一時的に下回る重大事故等時の事象であるが、下回っている又はその恐れがあることを監視可能。

(注9) 検出器取り付け部の基礎配置に水を満たした構造 (コンデンソポット) があり、蒸気発生器の急激な減圧やドライアウト時に、基礎配置の水が蒸発し、高めで不確かな水位を示す可能性がある。

(注10) 直流電源喪失時には、空缶式非常用発電装置等により電源を供給可能であるが、さらに、専用の可搬型バッテリーにより計器を使用可能。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (1 / 16)

【推定ケース】

- ケース 1 : 同一物理量で推定 (温度、圧力、水位、流量、放射線量) する。
- ケース 2 : 水位を注水源若しくは注入先の水位変化又は注水量から推定する。
- ケース 3 : 流量を注水先又は注水源の水位変化を監視することにより推定する。
- ケース 4 : 除熱状態を温度、圧力等の傾向監視により推定する。
- ケース 5 : 1 次系からの漏えいを水位、圧力等の傾向監視により推定する。
- ケース 6 : 圧力と温度を水の飽和状態の関係から推定する。
- ケース 7 : ほう素濃度と炉心の未臨界性から推定する。
- ケース 8 : 装置の動作特性により推定する。
- ケース 9 : あらかじめ評価したパラメータの相関関係 (ケース 6 を除く) により推定する。

なお、代替パラメータによる推定にあたっては、代替パラメータの誤差による影響を考慮する。

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器内の温度	1 次冷却材高温側温度 (広域)	① 主要パラメータの他ループ ② 1 次冷却材低温側温度 (広域) ③ [炉心出口温度] ※ 1 【常】	ケース 1	・ 1 次冷却材高温側温度 (広域) の 1 ループが故障した場合は、他ループの 1 次冷却材高温側温度 (広域) により推定する。 ・ 1 次冷却材高温側温度 (広域) の計測が困難となった場合は、1 次冷却材低温側温度 (広域) により推定する。また、使用可能であれば炉心出口温度 (多様性拡張設備) により、原子炉圧力容器内の温度を推定する。
	1 次冷却材低温側温度 (広域)	① 主要パラメータの他ループ ② 1 次冷却材高温側温度 (広域) ③ [炉心出口温度] ※ 1 【常】	ケース 1	・ 1 次冷却材低温側温度 (広域) の 1 ループが故障した場合は、他ループの 1 次冷却材低温側温度 (広域) により推定する。 ・ 1 次冷却材低温側温度 (広域) の計測が困難となった場合は、1 次冷却材高温側温度 (広域) により推定する。また、使用可能であれば炉心出口温度 (多様性拡張設備) により、原子炉圧力容器内の温度を推定する。
	[炉心出口温度] ※ 1	① 主要パラメータの他検出器 ② 1 次冷却材高温側温度 (広域) 【重】 ③ 1 次冷却材低温側温度 (広域) 【重】	ケース 1	・ 炉心出口温度 (多様性拡張設備) の 1 つの検出器が故障した場合は、他検出器の炉心出口温度 (多様性拡張設備) により推定する。 ・ 炉心出口温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1 次冷却材高温側温度 (広域) 又は 1 次冷却材低温側温度 (広域) により推定する。推定は、炉心出口のより直接的なパラメータである 1 次冷却材高温側温度 (広域) を優先する。

番号 : 代替パラメータの番号は優先順位を示す。

[] : 多様性拡張設備、※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用电源のパラメータ

【重】 : 主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。

【常】 : 常用代替計器を示す。

(注1) : ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注 1) の推定 (2 / 16)

分類	主要パラメータ (注 1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器内の圧力	1 次冷却材圧力	① 主要パラメータの他チャーンネル	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 次冷却材圧力の計測が困難となった場合は、他チャーンネルの 1 次冷却材圧力により推定する。 ・ 1 次冷却材圧力の計測が困難となった場合は、使用可能で計測範囲内であれば、加圧器圧力 (CRT) (多様性拡張設備) にて推定する。また、原子炉圧力容器内が飽和状態であれば、1 次冷却材高温側温度 (広域) 又は 1 次冷却材低温側温度 (広域) により、圧力を推定する。推定は、1 次冷却材高温側温度 (広域)、1 次冷却材低温側温度 (広域) の順で優先し使用する。原子炉圧力容器内が飽和状態でない場合は不確かさが生じることを考慮する。
		② [加圧器圧力 (CRT)] ※ 1 【常】		
原子炉圧力容器内の水位	[加圧器圧力 (CRT)] ※ 1	① 1 次冷却材高温側温度 (広域)	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 加圧器圧力 (CRT) (多様性拡張設備) の 1 チャーンネルが故障した場合は、他チャーンネルの加圧器圧力 (CRT) (多様性拡張設備) により推定する。 ・ 加圧器圧力 (CRT) (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲が広い 1 次冷却材圧力により原子炉圧力容器内の圧力を推定する。
		④ 1 次冷却材低温側温度 (広域)		
原子炉水位	加圧器水位	① 主要パラメータの他チャーンネル	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 加圧器水位の 1 チャーンネルが故障した場合は、他チャーンネルの加圧器水位により推定する。(多様性拡張設備を含む) ・ 加圧器水位の計測が困難となった場合は、原子炉水位により、原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、サブクール度 (CRT) (多様性拡張設備)、1 次冷却材圧力及び 1 次冷却材高温側温度 (広域) により原子炉圧力容器内がサブクール状態か過熱状態かを監視することで、原子炉圧力容器内の水位が炉心先端以上で冠水状態であることを確認する。 また、推定は、原子炉圧力容器内の水位を直接計測している原子炉水位を優先するが、加圧器の下部に位置しているため、加圧器水位の測定範囲を考慮する。
		② 原子炉水位		
原子炉圧力容器内の水位	原子炉水位	③ [サブクール度 (CRT)] ※ 2 【常】	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉水位の計測が困難となった場合は、加圧器水位により、原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、サブクール度 (CRT) (多様性拡張設備)、1 次冷却材圧力、炉心出口温度 (多様性拡張設備)、1 次冷却材高温側温度 (広域) 及び 1 次冷却材低温側温度 (広域) により原子炉圧力容器内がサブクール状態か過熱状態かを監視することで、原子炉圧力容器内の水位が炉心先端以上で冠水状態であることを確認する。 また、推定は、原子炉圧力容器内の水位を直接計測している加圧器水位を優先するが、原子炉水位の測定範囲の上部に位置しているため、原子炉水位の測定範囲を考慮する。
		② 1 次冷却材圧力		
原子炉圧力容器内の水位	[1 次冷却系統水位] ※ 2	① 1 次冷却材高温側温度 (広域) 【重】	ケース 6	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 次冷却系統水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1 次冷却材高温側温度 (広域) 又は 1 次冷却材低温側温度 (広域) の変化及び余熱除去ポンプ吐出圧力 (多様性拡張設備) の傾向監視により水位を推定する。
		② [余熱除去ポンプ吐出圧力] ※ 1 【常】		

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注 1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注 1) の推定 (3 / 16)

分類	主要パラメータ (注 1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器への注水量	高圧注入流量	①主要パラメータの他チャンネル	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 高圧注入流量の 1 チャンネルが故障した場合、他チャンネルの高圧注入流量により推定する。 高圧注入流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び加圧器水位の傾向監視により注水量を推定する。 また、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプル水位 (広域) の水位変化により注水量を推定する。
		②燃料取替用水ピット水位 ③加圧器水位 ④原子炉水位 ⑤格納容器再循環サンプル水位 (広域)	ケース 3	
	余熱除去流量	①主要パラメータの他チャンネル	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 余熱除去流量の 1 チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの余熱除去流量により推定する。 余熱除去流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位及び加圧器水位の傾向監視により注水量を推定する。 また、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。 LOCA が発生した場合において格納容器再循環サンプル水位 (広域) の水位変化により注水量を推定する。
	②燃料取替用水ピット水位 ③加圧器水位 ④原子炉水位 ⑤格納容器再循環サンプル水位 (広域)	ケース 3		
	恒設代替低圧注水積算流量	①燃料取替用水ピット水位 ①復水ピット水位 ②加圧器水位 ③原子炉水位 ④格納容器再循環サンプル水位 (広域)	ケース 3	<ul style="list-style-type: none"> 恒設代替低圧注水積算流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位及び加圧器水位または、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。 可搬型の仮設組立式水槽を水源とする場合及び復水ピットに淡水や海水を補給している場合は、ポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量により推定する。 LOCA が発生した場合においては、格納容器再循環サンプル水位 (広域) の傾向監視により注水量を推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性が無いパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注 1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (4 / 16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉压力容器への注水量	[充てん水流量] ※1	①燃料取替用水ピット水位【重】 ②加圧器水位【重】 ③原子炉水位【重】	ケース 3	・充てん水流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、燃料取替用水ピット水位又は加圧器水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水ピット水位、注水先の加圧器水位の順で優先し使用する。また、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。
	[蓄圧タンク圧力] ※1	①1次冷却材圧力【重】 ①1次冷却材低溫側溫度 (広域)【重】	ケース 4	・蓄圧タンク圧力 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力及び1次冷却材低溫側溫度 (広域) の傾向監視により蓄圧タンクからの注水開始を推定する。
	[蓄圧タンク水位] ※1	①1次冷却材圧力【重】 ①1次冷却材低溫側溫度 (広域)【重】	ケース 4	・蓄圧タンク水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力及び1次冷却材低溫側溫度 (広域) の傾向監視により蓄圧タンクからの注水開始を推定する。
	[AM用消火水積算流量] ※2	①余熱除去流量【重】 ②加圧器水位【重】 ③原子炉水位【重】	ケース 1 ケース 3	・AM用消火水積算流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、余熱除去流量又は、加圧器水位、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、原子炉压力容器への注水量を直接計測できる余熱除去流量を優先する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐操縦性が無いパラメータ、※2 耐震性、耐操縦性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (5 / 16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器への注水量	格納容器スプレイ積算流量	①燃料取替用水ピット水位	ケース3	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器スプレイ積算流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位(広域)の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水ピット水位及び復水ピット水位、格納容器再循環サンプ水位(広域)の順で優先し使用する。
		①復水ピット水位		
		②格納容器再循環サンプ水位(広域)		
	恒設代替低圧注水積算流量	①燃料取替用水ピット水位	ケース3	<ul style="list-style-type: none"> 恒設代替低圧注水積算流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位の傾向監視により注水量を推定する。 可搬型の仮設組立式水槽を水源とする場合及び復水ピットに淡水や海水を補給している場合は、ポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量により推定する。 LOCAが発生した場合には、格納容器再循環サンプ水位(広域)の傾向監視により注水量を推定する。
		②格納容器再循環サンプ水位(広域)		
	高圧注入流量	①主要パラメータの他チャネル	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 高圧注入流量の1チャネルが故障した場合は、他チャネルの高圧注入流量により推定する。 原子炉格納容器への注水量は、水源の燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位(広域)の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水ピット水位、格納容器再循環サンプ水位(広域)の順で優先し使用する。
		②燃料取替用水ピット水位	ケース3	
		③格納容器再循環サンプ水位(広域)		
	余熱除去流量	①主要パラメータの他チャネル	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 余熱除去流量の1チャネルが故障した場合は、他チャネルの余熱除去流量により推定する。 原子炉格納容器への注水量は、水源の燃料取替用水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位(広域)の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水ピット水位、格納容器再循環サンプ水位(広域)の順で優先し使用する。
		②燃料取替用水ピット水位	ケース3	
		③格納容器再循環サンプ水位(広域)		
	[格納容器スプレイ流量] ※2	①燃料取替用水ピット水位【重】	ケース3	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器スプレイ流量(多様性拡張設備)の計測が困難となった場合は、燃料取替用水ピット水位及び復水ピット水位又は格納容器再循環サンプ水位(広域)の傾向監視により注水量を推定する。 推定は、水源である燃料取替用水ピット水位又は復水ピット水位を優先する。
②格納容器再循環サンプ水位(広域)【重】				
[AM用消火水積算流量] ※2	①格納容器スプレイ積算流量【重】	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> AM用消火水積算流量(多様性拡張設備)の計測が困難となった場合は、注水量である格納容器スプレイ積算流量及び格納容器スプレイ流量(多様性拡張設備)、水源である復水ピット水位又は格納容器再循環サンプ水位(広域)の傾向監視により注水量を推定する。推定は、原子炉格納容器への注水量を直接計測できる格納容器スプレイ積算流量、格納容器スプレイ流量(多様性拡張設備)、水源である復水ピット水位、格納容器再循環サンプ水位(広域)の順で優先し使用する。 	
	① [格納容器スプレイ流量] ※2【常】			
	②復水ピット水位【重】			
		③格納容器再循環サンプ水位(広域)【重】	ケース3	

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (6 / 16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の温度	格納容器内温度	① 主要パラメータの他チャンネル	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器内温度の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器内温度により推定する。 格納容器内温度の計測が困難となった場合は、原子炉格納容器内飽和状態であれば、格納容器圧力(広域)又はAM用格納容器圧力により、温度を推定する。推定は、詳細な値を把握でき格納容器圧力(広域)を優先する。なお、原子炉格納容器内飽和状態でない場合は不確からしさが生じることがある。
		② 格納容器圧力(広域) ③ AM用格納容器圧力	ケース6	
原子炉格納容器内の圧力	格納容器圧力(広域)	① 主要パラメータの他チャンネル	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器圧力(広域)の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器圧力(広域)により推定する。 格納容器圧力(広域)の計測が困難となった場合は、AM用格納容器圧力、格納容器圧力(狭域)(多様性拡張設備)により圧力を推定する。また、原子炉格納容器内飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、AM用格納容器圧力又は格納容器圧力(狭域)(多様性拡張設備)を優先する。なお、原子炉格納容器内飽和状態でない場合は不確からしさが生じることがある。 AM用格納容器圧力の計測が困難となった場合は、計測範囲内であれば格納容器圧力(広域)、格納容器圧力(狭域)(多様性拡張設備)により推定する。また、原子炉格納容器内飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、格納容器圧力(広域)又は格納容器圧力(狭域)(多様性拡張設備)を優先することを考慮する。
		② AM用格納容器圧力 ② [格納容器圧力(狭域)] ※1 【常】 ③ 格納容器内温度		
		AM用格納容器圧力	ケース1	

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐爆性がないパラメータ、※2 耐震性、耐爆性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータの推定 (注 1) の推定 (7 / 16)

分類	主要パラメータ (注 1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法	
原子炉格納容器内の水位	格納容器再循環サンプ水位(広域)	①主要パラメータの他チャンネル ②格納容器再循環サンプ水位(狭域)	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環サンプ水位(広域)の 1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器再循環サンプ水位(広域)により推定する。 格納容器再循環サンプ水位(広域)の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器再循環サンプ水位(狭域)、原子炉下部キャビティ水位、原子炉格納容器水位及び水源である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、注水積算量である格納容器スプレイ積算流量、恒設代替低圧注水積算流量により、原子炉格納容器内の水位を推定する。推定は、測定範囲内であれば、運航的な監視が可能な格納容器再循環サンプ水位(狭域)を優先する。 	
		③原子炉下部キャビティ水位 ④原子炉格納容器水位 ④燃料取替用水ピット水位 ④復水ピット水位	ケース 2		
	格納容器再循環サンプ水位(狭域)	④格納容器スプレイ積算流量 ④恒設代替低圧注水積算流量	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環サンプ水位(狭域)の計測が困難となった場合は、格納容器再循環サンプ水位(広域)との相関関係により水位を推定する。 	
		①格納容器再循環サンプ水位(広域)	ケース 2		
	原子炉下部キャビティ水位	原子炉下部キャビティ水位	①格納容器再循環サンプ水位(広域)	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉下部キャビティ水位の計測が困難となった場合は、格納容器再循環サンプ水位(広域)又は注水元である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量により求めた注水量により原子炉格納容器内の水位を推定する。推定は、格納容器再循環サンプ水位(広域)を優先する。
			②燃料取替用水ピット水位 ②復水ピット水位 ②格納容器スプレイ積算流量 ②恒設代替低圧注水積算流量	ケース 2	
原子炉格納容器水位	原子炉格納容器水位	①燃料取替用水ピット水位 ①復水ピット水位	ケース 2	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器水位の計測が困難となった場合は、注水元である燃料取替用水ピット水位、復水ピット水位、格納容器スプレイ積算流量及び恒設代替低圧注水積算流量により求めた注水量により原子炉格納容器内の水位を推定する。 	
		①格納容器スプレイ積算流量 ①恒設代替低圧注水積算流量	ケース 2		

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。

(注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (8 / 16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器水素ガス濃度の推定	可搬型格納容器水素ガス濃度	①主要パラメータの予備	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 可搬型格納容器水素ガス濃度が故障した場合は、予備の可搬型格納容器水素ガス濃度計により計測する。 可搬型格納容器水素ガス濃度による計測が困難となった場合は、静的触媒式水素再結合装置温度及び原子炉格納容器水素燃焼装置温度において静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置の動作特性の監視により原子炉格納容器内の水素濃度が大規模な水素燃焼が生じない領域であることを確認する。 使用可能であればガスクロマトグラフ (多様性拡張設備) により水素濃度を確認し、ガスクロマトグラフの結果に基づき水素濃度を推定する。
		②静的触媒式水素再結合装置温度	ケース 8	
		②原子炉格納容器水素燃焼装置温度 ③ [ガスクロマトグラフによる水素濃度] ※1 【常】	ケース 1	
アニュラス内の水素濃度の推定	アニュラス水素濃度	①主要パラメータの予備	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> アニュラス水素濃度が故障した場合は、予備のアニュラス水素濃度計によりアニュラス内の水素濃度を計測する。 アニュラス水素濃度の計測が困難となった場合は、格納容器内高レンジエアリアモニタ (高レンジ) 及び排気筒高レンジガスモニタ (多様性拡張設備) の放射線量率の比により、アニュラスへの漏えい率を求め、可搬型格納容器水素ガス濃度計により計測した格納容器水素濃度を基に、評価した格納容器水素濃度とアニュラスへの漏えい率の関係を基にアニュラス水素濃度を推定する。
		②可搬型格納容器水素ガス濃度 ②格納容器内高レンジエアリアモニタ (高レンジ) ② [排気筒高レンジガスモニタ (高レンジ)] 【常】※1	ケース 9	

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (9/16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)	① 主要パラメータの他チャネル ② 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) ② [モニタリングポスト] ※2 【常】	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) の1チャネルが故障した場合は、他チャネルの格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) により推定する。 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) の計測が困難となった場合は、格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 及びモニタリングポスト (多様性拡張設備) の指示の上昇を傾向監視し、原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ)	① 主要パラメータの他チャネル ② 格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) ③ [格納容器エアロック区域エリアモニタ] ※1 【常】 ③ [炉内計装区域エリアモニタ] ※1 【常】	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) の1チャネルが故障した場合は、他チャネルの格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により推定する。 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) の計測が困難となった場合は、格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ)、格納容器エアロック区域エリアモニタ (多様性拡張設備) 及び炉内計装区域エリアモニタ (多様性拡張設備) の指示の上昇を傾向監視することにより、炉心損傷のおそれが生じていない放射線量率であることを推定する。なお、格納容器内高レンジエリアモニタ (高レンジ) の測定範囲より低く、格納容器エアロック区域エリアモニタ (多様性拡張設備) 及び炉内計装区域エリアモニタ (多様性拡張設備) の測定範囲より高い場合は、その間の放射線量率と推定する。
	[格納容器じんあいモニタ] ※1	① 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 【重】	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器じんあいモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	[格納容器ガスモニタ] ※1	① 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 【重】	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器ガスモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	[格納容器エアロック区域エリアモニタ] ※1	① 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 【重】	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器エアロック区域エリアモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	[炉内計装区域エリアモニタ] ※1	① 格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) 【重】	ケース1	<ul style="list-style-type: none"> 炉内計装区域エリアモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ (低レンジ) により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (10/16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
未 臨 界 の 維 持 又 は 監 視	出力領域中性子束	①主要パラメータの他チャーンネル ②中間領域中性子束	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 出力領域中性子束の1チャーンネルが故障した場合は、他チャーンネルの出力領域中性子束により推定する。 出力領域中性子束の計測が困難となった場合は、中間領域中性子束、1次冷却材低温側温度(広域)と1次冷却材高温側温度(広域)の差により推定する。推定は出力領域中性子束の計測範囲をカバーしている中間領域中性子束を優先する。 ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することで未臨界状態の維持を推定する。
		③1次冷却材高温側温度(広域) ③1次冷却材低温側温度(広域)	ケース 4	
		④ほう酸タンク水位	ケース 7	
		①主要パラメータの他チャーンネル ②出力領域中性子束 ②中性子源領域中性子束	ケース 1	
	中間領域中性子束	③ほう酸タンク水位	ケース 7	<ul style="list-style-type: none"> ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することで未臨界状態の維持を推定する。
	中性子源領域中性子束	①主要パラメータの他チャーンネル ②中間領域中性子束	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 中性子源領域中性子束の1チャーンネルが故障した場合は、他チャーンネルの中間領域中性子束により推定する。 中性子源領域中性子束の計測が困難となった場合は、出力領域中性子束の測定範囲であれば、出力領域中性子束による推定を行い、中性子源領域中性子束の測定範囲でなければ、中性子源領域中性子束により推定する。なお、出力領域中性子束の測定範囲下限と中性子源領域中性子束の測定範囲上限の間である場合は、互いの測定範囲外の範囲であると推定する。 ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することで未臨界状態の維持を推定する。
		③ほう酸タンク水位	ケース 7	<ul style="list-style-type: none"> ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することで未臨界状態の維持を推定する。
	[中間領域起動率] ※1	①中間領域中性子束【重】 ②中性子源領域中性子束【重】 ② [中性子源領域起動率] ※1 【常】	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 中間領域起動率(多様性拡張設備)の計測が困難となった場合は、中間領域中性子束により起動率を推定する。なお、中性子源領域中性子束の測定範囲の場合、中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率(多様性拡張設備)により推定する。
		①中性子源領域中性子束【重】 ②中間領域中性子束【重】 ② [中間領域起動率] ※1 【常】	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 中性子源領域起動率(多様性拡張設備)の計測が困難となった場合は、中性子源領域中性子束により起動率を推定する。なお、中間領域中性子束の測定範囲の場合、中間領域起動率(多様性拡張設備)により推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐震性能がないパラメータ、※2 耐震性、耐震性能がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注 1) の推定 (11 / 16)

分類	主要パラメータ (注 1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
最終ヒートシンクの確保	格納容器圧力(広域)	①主要パラメータの他チャレンネル	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器圧力(広域)の1チャレンネルが故障した場合は、他チャレンネルの格納容器圧力(広域)により推定する。 格納容器圧力(広域)の計測が困難となった場合は、AM用格納容器圧力により、圧力を傾向監視し、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。また、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器内温度により格納容器圧力を推定し、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。推定は、AM用格納容器圧力を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさを考慮する。
		②AM用格納容器圧力		
		③格納容器内温度		
	原子炉補機冷却水サージタンク水位	①主要パラメータの他チャレンネル	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却水サージタンク水位の1チャレンネルが故障した場合は、他チャレンネルの原子炉補機冷却水サージタンク水位により推定する。
		②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)	ケース 4	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却水サージタンク水位の計測が困難な場合は、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) の傾向監視により、原子炉格納容器内の除熱のための原子炉補機冷却水系統が健全かつ最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。 AM用原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力により原子炉格納容器内の除熱のための原子炉補機冷却水系統が健全かつ最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
	[AM用原子炉補機冷却水サージタンク圧力] ※ 1	①原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力【重】	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> AM用原子炉補機冷却水サージタンク圧力 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、格納容器再循環ユニット冷却水流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、格納容器内温度及び格納容器圧力(広域)の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
		①格納容器内温度【重】	ケース 4	<ul style="list-style-type: none"> 格納容器再循環ユニット冷却水流量 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、格納容器内温度及び格納容器圧力(広域)の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
	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)	①主要パラメータの予備	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 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) が故障した場合、予備の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) により格納容器再循環ユニット入口温度及び出口温度を計測する。
		②格納容器内温度	ケース 4	<ul style="list-style-type: none"> 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) の計測が困難となった場合は、格納容器内温度及び格納容器圧力(広域)の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

[]：多様性拡張設備、※ 1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※ 2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ

【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。

【常】：常用代替計器を示す。

(注 1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (12/16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
最終ヒートシンクの確保	主蒸気圧力	①主要パラメータの他チャンネル又は他グループ	ケース 1	<ul style="list-style-type: none"> 主蒸気圧力の計測が困難となった場合は、他チャンネル又は他グループの主蒸気圧力により推定する。 主蒸気圧力の計測が困難となった場合は、1次冷却系統が満水状態で蒸気発生器2次側が飽和状態であれば、1次冷却材低温側温度(広域)及び1次冷却材高温側温度(広域)により主蒸気圧力を推定し、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。推定は、1次冷却材低温側温度(広域)を優先する。なお、蒸気発生器2次側が飽和状態になるまで(未飽和状態)は不確かさが生じることを考慮する。
		②1次冷却材低温側温度(広域)	ケース 6	
		③1次冷却材高温側温度(広域)	ケース 1	
	蒸気発生器水位(狭域)	①主要パラメータの他チャンネル	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器水位(狭域)の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの蒸気発生器水位(狭域)により推定する。(多様性拡張設備を含む。) 蒸気発生器水位(狭域)の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位(広域)、1次冷却材低温側温度(広域)、1次冷却材高温側温度(広域)の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器水位(狭域)を推定し、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。推定は相関関係のある蒸気発生器水位(広域)を優先する。 	
		②蒸気発生器水位(広域)		ケース 4
		③1次冷却材高温側温度(広域)		ケース 1
	蒸気発生器水位(広域)	①蒸気発生器水位(狭域)	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器水位(広域)の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば蒸気発生器水位(狭域)にて推定する。また、1次冷却材低温側温度(広域)、1次冷却材高温側温度(広域)の変化を傾向監視により、蒸気発生器水位(広域)を推定し、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。推定は測定範囲内であれば、蒸気発生器水位(狭域)を優先する。なお、蒸気発生器がドライアウトした場合、1次冷却材低温側温度(広域)及び1次冷却材高温側温度(広域)が上昇傾向となることで推定することができる。 	
		②1次冷却材低温側温度(広域)		ケース 4
		②1次冷却材高温側温度(広域)		ケース 3
	蒸気発生器補助給水流量	①復水ピット水位	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器補助給水流量の計測が困難となった場合は、復水ピット水位、蒸気発生器水位(広域)及び蒸気発生器水位(狭域)を傾向監視することにより最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。推定は復水ピット水位を優先する。 	
②蒸気発生器水位(広域)		ケース 1		
③蒸気発生器水位(狭域)		ケース 4		
[蒸気発生器主蒸気流量] ※1	①主要パラメータの他チャンネル	<ul style="list-style-type: none"> 蒸気発生器主蒸気流量(多様性拡張設備)の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの蒸気発生器主蒸気流量(多様性拡張設備)により推定する。 蒸気発生器主蒸気流量(多様性拡張設備)の計測が困難となった場合は、主蒸気圧力の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器2次側による除熱状況を監視し、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。また、蒸気発生器水位(狭域)及び蒸気発生器水位(広域)の変化傾向と蒸気発生器補助給水流量を監視することにより蒸気発生器主蒸気流量(多様性拡張設備)を推定し、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。 		
	②主蒸気圧力【重】		ケース 1	
	③蒸気発生器水位(狭域)【重】 ③蒸気発生器水位(広域)【重】 ③蒸気発生器補助給水流量【重】		ケース 4	

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (13/16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
格納容器バイパスの監視	蒸気発生器水位(狭域)	①主要パラメータの他チャンネル ②蒸気発生器水位(広域)	ケース1	・蒸気発生器水位(狭域)の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの蒸気発生器水位(狭域)により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。 ・蒸気発生器水位(狭域)の計測が困難となった場合、蒸気発生器水位(広域)の上昇により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。また、主蒸気圧力及び蒸気発生器補助給水流量により傾向監視する。
		③主蒸気圧力 ④蒸気発生器補助給水流量	ケース5	
		①主要パラメータの他チャンネル	ケース1	・主蒸気圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの主蒸気圧力により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。
	主蒸気圧力	②蒸気発生器水位(広域) ④蒸気発生器補助給水流量	ケース5	・主蒸気圧力の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位(広域)の上昇及び蒸気発生器補助給水流量の減少を傾向監視することで蒸気発生器伝熱管破損を推定する。
	1次冷却材圧力	①主要パラメータの他チャンネル ② [加圧器圧力 (CRT)] ※1【常】 ③蒸気発生器水位(狭域) ④主蒸気圧力 ⑤格納容器再循環サンプ水位(広域) ⑥1次冷却材高温側温度(広域) ⑦1次冷却材低温側温度(広域)	ケース1 ケース5 ケース6	・1次冷却材圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの1次冷却材圧力により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。 ・1次冷却材圧力の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば、加圧器圧力 (CRT) (多様性拡張設備) により推定する。また、蒸気発生器水位(狭域)及び主蒸気圧力の傾向監視により蒸気発生器伝熱管破損がないこと及び格納容器再循環サンプ水位(広域)の上昇がないこととインターフェイェンスシステムLOCAを推定する。原子炉圧力容器内が飽和状態であれば、1次冷却材高温側温度(広域)又は1次冷却材低温側温度(広域)により、圧力を推定する。推定は、測定範囲内であれば、圧力を直接測定している加圧器圧力 (CRT) (多様性拡張設備) を優先する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (14/16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
格納容器ベイパスの監視	[復水器空気抽出器ガスマニタ] ※1	① 蒸気発生器水位 (狭域) 【重】 ① 主蒸気圧力 【重】	ケース5	・ 復水器空気抽出器ガスマニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[蒸気発生器プロダウンスモニタ] ※1	① 蒸気発生器水位 (狭域) 【重】 ① 主蒸気圧力 【重】	ケース5	・ 蒸気発生器プロダウンスモニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[高感度型主蒸気管モニタ] ※1	① 蒸気発生器水位 (狭域) 【重】 ① 主蒸気圧力 【重】	ケース5	・ 高感度型主蒸気管モニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[排気筒ガスマニタ] ※1	① 1次冷却材圧力 【重】 ① 加圧器水位 【重】 ① 格納容器再循環サンプ水位 (広域) 【重】 ① 蒸気発生器水位 (狭域) 【重】 ① 主蒸気圧力 【重】	ケース5	・ 排気筒ガスマニタ (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気圧力により、インターフェースシステムLOCAの傾向監視ができる。
	[原子炉周辺建屋サンプタンク水位] ※2	① 1次冷却材圧力 【重】 ① 加圧器水位 【重】 ① 格納容器再循環サンプ水位 (広域) 【重】 ① 蒸気発生器水位 (狭域) 【重】 ① 主蒸気圧力 【重】	ケース5	・ 原子炉周辺建屋サンプタンク水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気圧力により、インターフェースシステムLOCAの傾向監視ができる。
	[余熱除去ポンプ吐出圧力] ※1	① 1次冷却材圧力 【重】 ① 加圧器水位 【重】 ① 格納容器再循環サンプ水位 (広域) 【重】 ① 蒸気発生器水位 (狭域) 【重】 ① 主蒸気圧力 【重】	ケース5	・ 余熱除去ポンプ吐出圧力 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位 (広域)、蒸気発生器水位 (狭域) 及び主蒸気圧力により、インターフェースシステムLOCAの傾向監視ができる。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。
 []：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ
 【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。
 【常】：常用代替計器を示す。
 (注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (15/16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
格納容器パイプの監視	[加圧器逃がしタンク圧力(広域)] ※1	① 1次冷却材圧力【重】 ① 加圧器水位【重】 ② [(格納容器サンプ水位 (CR.T))] ※2【常】	ケース5	・加圧器逃がしタンク圧力(広域) (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ水位 (CR.T) (多様性拡張設備) の上昇がないことの確認により、インターフェースシステムLOCAの傾向監視ができる。
	[加圧器逃がしタンク水位] ※1	① 1次冷却材圧力【重】 ① 加圧器水位【重】 ② [(格納容器サンプ水位 (CR.T))] ※2【常】	ケース5	・加圧器逃がしタンク水位 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ水位 (CR.T) (多様性拡張設備) の上昇がないことの確認により、インターフェースシステムLOCAの傾向監視ができる。
	[加圧器逃がしタンク温度] ※1	① 1次冷却材圧力【重】 ① 加圧器水位【重】 ② [(格納容器サンプ水位 (CR.T))] ※2【常】	ケース5	・加圧器逃がしタンク温度 (多様性拡張設備) の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ水位 (CR.T) (多様性拡張設備) の上昇がないことの確認により、インターフェースシステムLOCAの傾向監視ができる。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

[]：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐疲労性が無いパラメータ、※2 耐震性、耐疲労性がなく、常用電源のパラメータ

【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。

【常】：常用代替計器を示す。

(注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.3 表 代替パラメータによる主要パラメータ (注1) の推定 (16 / 16)

分類	主要パラメータ (注1)	代替パラメータ	推定ケース	代替パラメータ推定方法
水源の確保	燃料取替用水ピット水位	① 主要パラメータの他チャンネル ② 格納容器再循環サンプ水位(広域) ③ 格納容器スプレイ積算流量 ③ [格納容器スプレイ流量] ※1 【常】 ③ 高压注入流量 ③ 余熱除去流量 ③ [充てん水流量] ※1 【常】 ③ 恒設代替低圧注水積算流量	ケース 1 ケース 2	・燃料取替用水ピット水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの燃料取替用水ピット水位により推定する。 ・燃料取替用水ピット水位の計測が困難となった場合は、格納容器再循環サンプ水位(広域)又は格納容器スプレイ積算流量等の燃料取替用水ピットを水源とするポンプの注水量の合計により、水源の有無や使用量を推定する。推定は、格納容器再循環サンプ水位(広域)を優先するが、燃料取替用水ピット以外からの注水がないことを前提とする。
	復水ピット水位	① 主要パラメータの他チャンネル ② 蒸気発生器補助給水流量 ③ 格納容器スプレイ積算流量 ③ 恒設代替低圧注水積算流量	ケース 1 ケース 2	・復水ピット水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの復水ピット水位により推定する。 ・復水ピット水位の計測が困難となった場合は、蒸気発生器補助給水流量等の復水ピットを水源とするポンプの注水量の合計により、水源の有無や使用量を推定する。
	ほう酸タンク水位	① 主要パラメータの他チャンネル ② [緊急ほう酸水補給流量] ※2 【常】 ③ 出力領域中性子束 ③ 中間領域中性子束 ③ 中性子源領域中性子束	ケース 1 ケース 2 ケース 7	・ほう酸タンク水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルのほう酸タンク水位により推定する。 ・ほう酸タンク水位の計測が困難となった場合は、緊急ほう酸水補給流量(多様性拡張設備)により水位を推定する。また、炉心へのほう酸水注入に伴う負の反応度が添加されていることを出力領域中性子束、中間領域中性子束、中性子源領域中性子束の指示により推定する。

番号：代替パラメータの番号は優先順位を示す。

[]：多様性拡張設備、※1 耐震性、耐環境性がないパラメータ、※2 耐震性、耐環境性がなく、常用電源のパラメータ

【重】：主要パラメータを計測する計器が多様性拡張設備の重要代替パラメータを示す。

【常】：常用代替計器を示す。

(注1)：ここでは主要パラメータのうち重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータを示す。

第 1.15.4 表 補助的な監視パラメータ（多様性拡張設備）（1 / 3）

分類	パラメータ	主要パラメータの代替監視可能理由
電源関係	500kV大飯幹線（第二大飯幹線）1L、2L電圧	母線受電しゃ断器の接続状態及び所内母線電圧にて監視可能
	77kV大飯支線電圧	母線受電しゃ断器の接続状態及び所内母線電圧にて監視可能
	4-3（4）A、B、C1、C2、D1、D2母線電圧	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	4-3（4）A、B母線電圧	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	3-3（4）A1、A2、B1、B2母線電圧	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	3-3（4）C1、C2、D1、D2母線電圧	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	A、Bディーゼル発電機電圧（他号炉）	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	A、Bディーゼル発電機電圧、電力（他号炉）	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	A、B直流き電盤出力電圧	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	A1、A2、B1、B2、C1、C2、D1、D2計装用電源母線電圧	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	空冷式非常用発電装置電力、周波数	空冷式非常用発電装置の運転状態により監視可能
補機関係	B充てんポンプ封水油冷却器冷却水流量	B充てんポンプの運転状態により監視可能
	B充てんポンプ電動機冷却水流量	B充てんポンプの運転状態により監視可能
	高圧注入ポンプ吐出圧力	高圧注入ポンプの運転状態により監視可能
	高圧注入ポンプ吸込圧力	高圧注入ポンプの運転状態により監視可能
	高圧注入ポンプ冷却水流量	高圧注入ポンプの運転状態により監視可能
	高圧注入ポンプ電動機冷却水流量	高圧注入ポンプの運転状態により監視可能
	高圧注入ポンプ電流	高圧注入ポンプの運転状態により監視可能
	格納容器スプレイポンプ電動機冷却水流量	格納容器スプレイポンプの運転状態により監視可能
	格納容器スプレイポンプ冷却水流量	格納容器スプレイポンプの運転状態により監視可能
	格納容器スプレイポンプ電流	格納容器スプレイポンプの運転状態により監視可能
	格納容器スプレイポンプ吸込圧力	格納容器スプレイポンプの運転状態により監視可能
	格納容器スプレイポンプ吐出圧力	格納容器スプレイポンプの運転状態により監視可能
	余熱除去ポンプ電流	余熱除去ポンプの運転状態により監視可能
	余熱除去ポンプ冷却水流量	余熱除去ポンプの運転状態により監視可能
	余熱除去ポンプ電動機冷却水流量	余熱除去ポンプの運転状態により監視可能
	余熱除去ポンプ吸込圧力	余熱除去ポンプの運転状態により監視可能
	余熱除去ポンプ吐出圧力	余熱除去ポンプの運転状態により監視可能
	恒設代替低圧注水ポンプ出口圧力	恒設代替低圧注水ポンプの運転状態により監視可能
	タービン動補助給水ポンプ油ポンプ吐出圧力	主油ポンプの運転状態により監視可能

第 1.15.4 表 補助的な監視パラメータ（多様性拡張設備）（2 / 3）

分類	パラメータ	主要パラメータの代替監視可能理由
水源	1次系純水タンク水位	現地にて水位を監視可能
	A、B 2次系純水タンク水位	現地にて水位を監視可能
	No. 2 淡水タンク水位	現地にて水位を監視可能
	No. 3 淡水タンク水位	現地にて水位を監視可能
	脱気器タンク水位	現地にて水位を監視可能
	体積制御タンク水位	充てんポンプの運転状態により監視可能
その他	海水供給母管圧力	海水ポンプの運転状態により監視可能
	原子炉補機冷却水冷却器出口温度	海水ポンプの運転状態により監視可能
	原子炉補機冷却水冷却器海水流量	海水ポンプの運転状態及び海水供給母管圧力により監視可能
	原子炉補機冷却水供給母管流量	原子炉補機冷却水ポンプの運転状態及び原子炉補機冷却水供給母管圧力により監視可能
	原子炉補機冷却水冷却器出口温度	原子炉補機冷却水戻り母管温度により監視可能
	原子炉補機冷却水戻り母管温度	原子炉補機冷却水冷却器出口温度により監視可能
	制御用空気圧縮機・中間冷却器冷却水流量	制御用空気圧縮機の運転状態により監視可能
	制御用空気冷却器・乾燥器冷却水流量	制御用空気圧縮機の運転状態により監視可能
	静的触媒式水素再結合装置温度	静的触媒式水素再結合装置温度の他の検出器又は原子炉格納容器水素燃焼装置の動作状況により監視可能
	原子炉格納容器水素燃焼装置温度	原子炉格納容器水素燃焼装置温度の他の検出器又は静的触媒式水素再結合装置の動作状況により監視可能
	原子炉補給水補給流量制御器	原子炉補給水制御系統の運転状態により監視可能
	原子炉補給水補給流量積算制御器積算カウンタ	原子炉補給水制御系統の運転状態により監視可能
	ほう酸水補給流量制御器	原子炉補給水制御系統の運転状態により監視可能
	ほう酸水補給流量積算制御器積算カウンタ	原子炉補給水制御系統の運転状態により監視可能
	可聴計数率(可聴音)	中性子源領域中性子束により監視可能
	格納容器サンプ水位	原子炉格納容器内の漏えい状態を格納容器圧力、格納容器内温度及び格納容器再循環サンプ水位(広域)により監視可能
	凝縮液量測定装置水位	原子炉格納容器内の漏えい状態を格納容器圧力、格納容器内温度及び格納容器再循環サンプ水位(広域)により監視可能
	制御用空気供給母管圧力	制御用空気圧縮機の運転状態により監視可能
	緊急ほう酸水補給流量	ほう酸ポンプの運転状態を確認することにより監視可能
	アニュラス圧力	各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	復水器真空度(広域)	復水器真空度(狭域)により監視可能
蒸気発生器主給水流量	蒸気発生器水位(狭域)により監視可能	
蒸気発生器水張り流量	蒸気発生器水位(狭域)により監視可能	

第 1.15.4 表 補助的な監視パラメータ（多様性拡張設備）（3 / 3）

分類	パラメータ	主要パラメータの代替監視可能理由
その他	安全保護アナログ盤作動警報	作動した補機の運転状態確認により監視可能
	安全注入作動警報	関連警報の有無、各補機の操作スイッチ表示灯などによる運転状態にて監視可能
	停止時 SR 中性子束高退避警報作動警報	中性子源領域中性子束により監視可能
	サブクール度	1次冷却材温度、1次冷却材圧力により監視可能
	非常遮断油圧	タービン主要弁の作動状態により監視可能
	弁表示灯（EH）	タービン主要弁の作動状態により監視可能

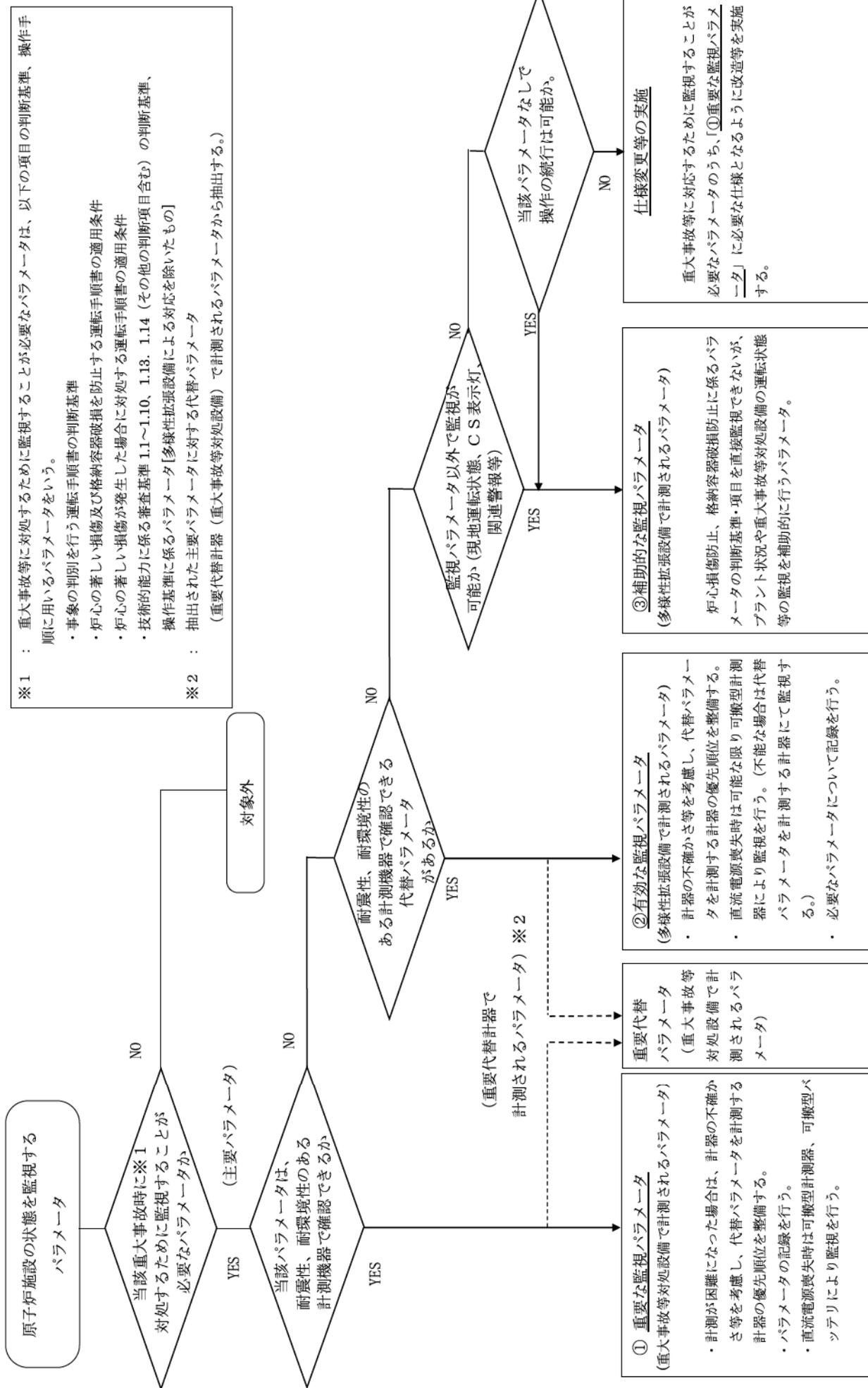
第 1.15.5 表 有効な監視パラメータ（多様性拡張設備）の監視・記録について（1/2）

分類	パラメータ	可搬型計測器での対応				記録	
		計測		要否理由	記録先	備考	
		可否	要否				
原子炉圧力容器内の温度	炉心出口温度	可	要*	重大事故等対処設備である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）の計測範囲を超えた場合に原子炉圧力容器内の温度を推定するために必要。	SPDS		
原子炉圧力容器内の圧力	加圧器圧力	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力にて推定可能なため測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。	
原子炉圧力容器内の水位	1次冷却系統水位	可	否	重大事故等対処設備である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）により推定可能なため、測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。	
原子炉圧力容器への注水量	充てん水流量	可	否	重大事故等対処設備である燃料取替用水ピット水位、加圧器水位及び原子炉水位により推定可能なため、測定は必須としない。	SPDS		
	蓄圧タンク圧力	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力及び1次冷却材低温側温度（広域）により推定可能なため、測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。	
	蓄圧タンク水位	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力及び1次冷却材低温側温度（広域）により推定可能なため、測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報記録を記録する。	
	A M用消火水積算流量	可	否	重大事故等対処設備である余熱除去流量、加圧器水位及び原子炉水位にて推定可能なため、測定は必須としない。	記録計		
原子炉格納容器への注水量	格納容器スプレイ流量	可	否	重大事故等対処設備である格納容器スプレイ積算流量にて推定可能なため、測定は必須としない。	SPDS		
	A M用消火水積算流量	可	否	重大事故等対処設備である格納容器スプレイ積算流量、復水ピット水位及び格納容器再循環サンプ水位（広域）にて推定可能なため、測定は必須としない。	記録計		
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器エアロック区域エリアモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計		
	炉内計装区域エリアモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計		
	格納容器じんあいモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計		
	格納容器ガスモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計		
未臨界の維持又は監視	中間領域起動率	否	—	—	—	中間領域中性子束の記録（SPDS）で代替する。	
	中性子源領域起動率	否	—	—	—	中性子源領域中性子束の記録（SPDS）で代替する。	
最終ヒートシンクの確保	A M用原子炉補機冷却水サージタンク圧力	否	否	重大事故等対処設備である原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン圧力にて推定可能なため、測定は必須としない。	現地記録		
	格納容器再循環ユニット冷却水流量	否	—	現場指示計であるため測定対象外	—	格納容器内温度及び格納容器圧力（広域）の記録（SPDS）で代替する。	
	蒸気発生器主蒸気流量	可	否	重大事故等対処設備である主蒸気圧力、蒸気発生器水位（狭域）、蒸気発生器水位（広域）及び蒸気発生器補助給水流量により推定可能なため、測定は必須としない。	記録計		

※：炉心出口温度は、熱電対にて温度測定していることから、可搬型計測器にて測定する場合は、炉内監視盤にて熱電対側の信号線に可搬型計測器を接続して直流電圧を測定する。

第 1.15.5 表 有効な監視パラメータ（多様性拡張設備）の監視・記録について（2 / 2）

分類	パラメータ	可搬型計測器での対応			記録	
		計測		要否理由	記録先	備考
		可否	要否			
格納容器バイパスの監視	復水器空気抽出器ガスモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計	
	蒸気発生器ブローダウン水モニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計	
	高感度型主蒸気管モニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計	
	排気筒ガスモニタ	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	記録計	
	原子炉周辺建屋サンプタンク水位	否	—	可搬型計測器での計測対象外。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。
	余熱除去ポンプ吐出圧力	可	否	1次冷却材圧力、蒸気発生器水位(狭域)、主蒸気圧力、加圧器水位、格納容器再循環サンプ水位(広域)にて推定可能なため、測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。
	加圧器逃がしタンク圧力(広域)	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力及び加圧器水位にてインターフェイスシステムLOCAの傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。
	加圧器逃がしタンク水位	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力及び加圧器水位にてインターフェイスシステムLOCAの傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。
加圧器逃がしタンク温度	可	否	重大事故等対処設備である1次冷却材圧力及び加圧器水位にてインターフェイスシステムLOCAの傾向監視は可能なため、測定は必須としない。	警報記録	プラント計算機にて警報を記録する。	



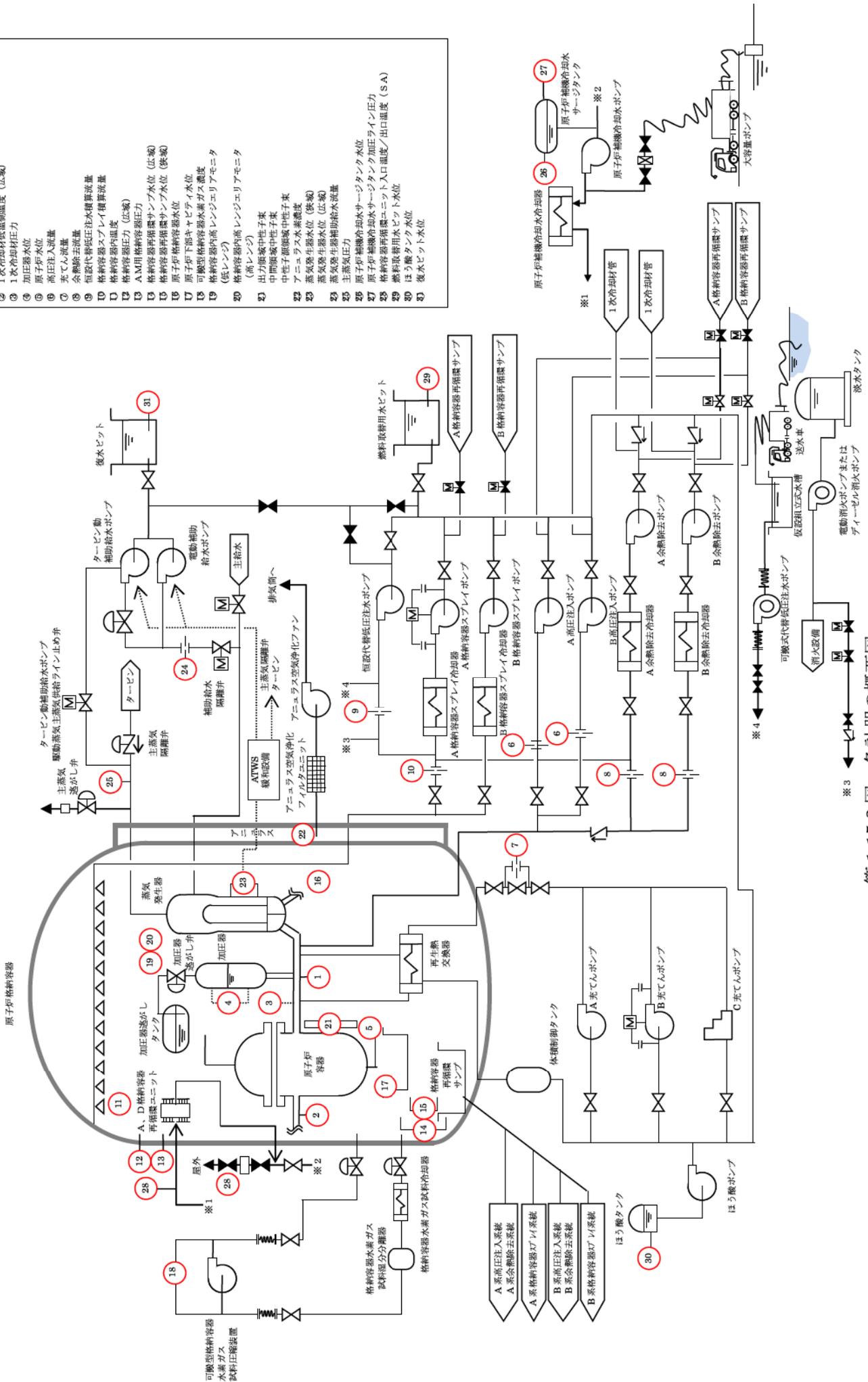
第 1.15.4 表：監視機能喪失時の推定方法の整理

第 1.15.3 表：監視機能喪失時の推定方法の整理

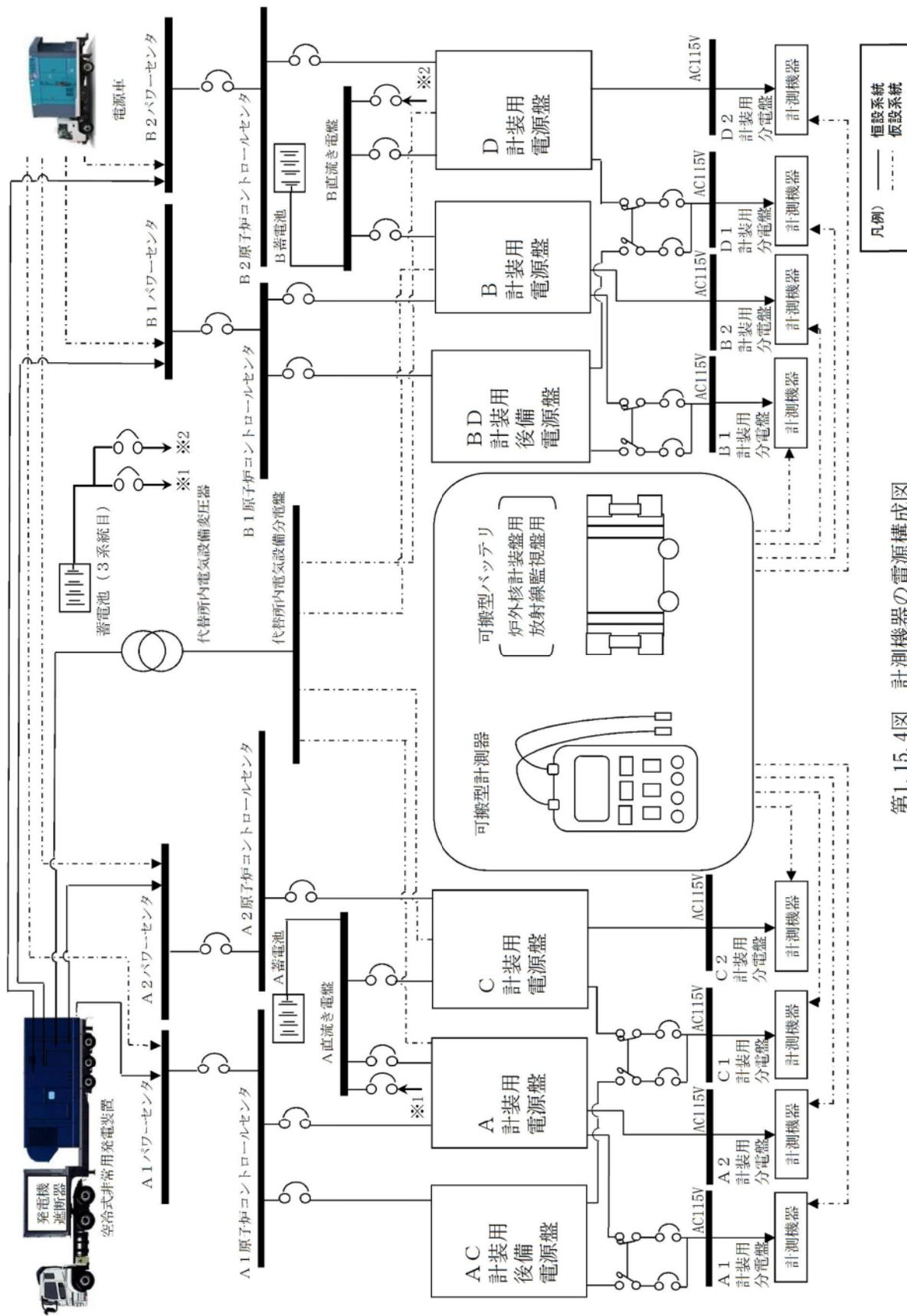
第 1.15.2 表：把握能力の整理

第 1.15.1 図 重大事故等時に必要なパラメータの選定フロー

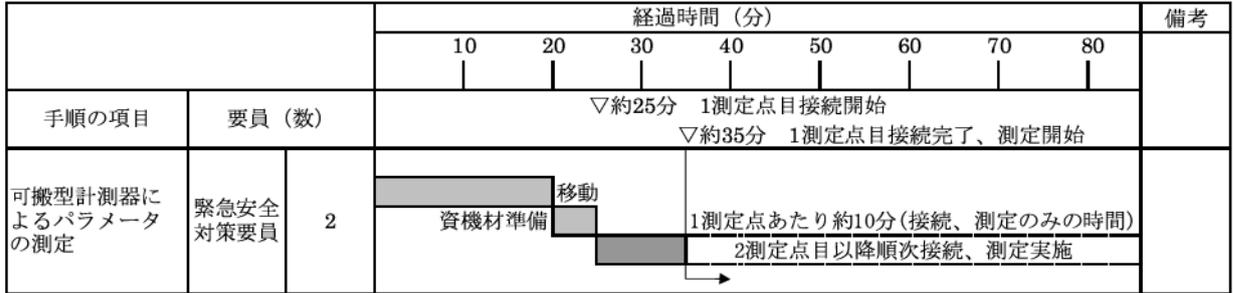
- ① 1次冷却材高温側温度 (広域)
- ② 1次冷却材低温側温度 (広域)
- ③ 1次冷却材圧力
- ④ 加圧器水位
- ⑤ 原子炉水位
- ⑥ 高圧注入流量
- ⑦ 充てん流量
- ⑧ 余熱除去流量
- ⑨ 恒設代替低圧注水機電流量
- ⑩ 格納容器スプレイ機電流量
- ⑪ 格納容器内温度 (広域)
- ⑫ AM用格納容器圧力
- ⑬ 格納容器再循環サンプ水位 (広域)
- ⑭ 格納容器再循環サンプ水位 (狭域)
- ⑮ 原子炉格納容器水位
- ⑯ 原子炉下部キャビティ水位
- ⑰ 可搬型格納容器水素ガス濃度 (低レンジ)
- ⑱ 格納容器内高レンジエアモニタ (高レンジ)
- ⑳ 格納容器内高レンジエアモニタ (出力領域中性子束中間領域中性子束中性子領域中性子束)
- ㉑ アニュウラス水素濃度
- ㉒ 蒸気発生器水位 (狭域)
- ㉓ 蒸気発生器水位 (広域)
- ㉔ 蒸気発生器補助給水流量
- ㉕ 主蒸気圧力
- ㉖ 原子炉格納冷却水サージタンク水位
- ㉗ 原子炉格納冷却水サージタンク加圧ライン圧力
- ㉘ 格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度 (SA)
- ㉙ 燃料取替用水ピット水位
- ㉚ ほう籠タンク水位
- ㉛ 復水ピット水位



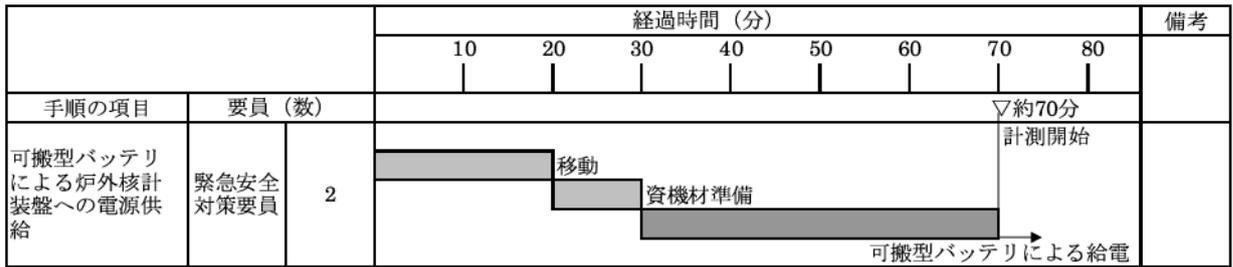
第 1.15.3 図 各計器の概要図



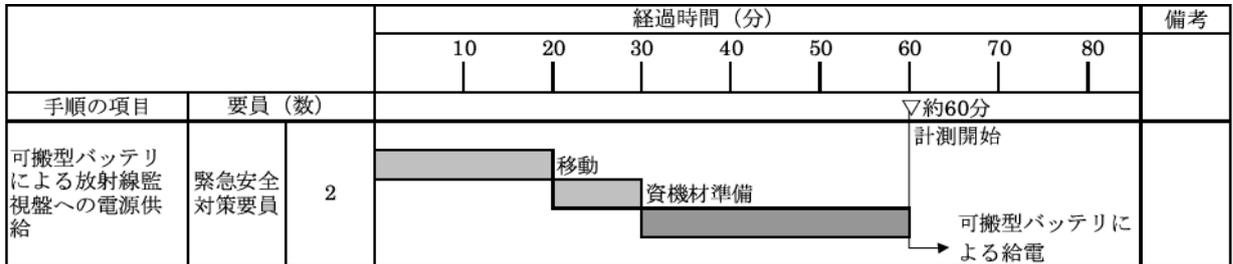
第1.15.4図 計測機器の電源構成図



第1.15.5図 可搬型計測器による監視パラメータ計測 タイムチャート



第1.15.6図 可搬型バッテリーによる炉外核計装盤への電源供給 タイムチャート



第1.15.7図 可搬型バッテリーによる放射線監視盤への電源供給 タイムチャート

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

< 目 次 >

1.16.1 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. 重大事故等時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応手段及び設備
- b. 手順等

1.16.2 重大事故等時の手順等

1.16.2.1 居住性を確保するための手順等

(1) 中央制御室空調装置の運転手順

- a. 交流動力電源が正常な場合
- b. 全交流動力電源が喪失した場合

(2) 中央制御室の照明を確保する手順

(3) 中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

(4) その他の放射線防護措置等に関する手順等

- a. 重大事故等時の全面マスクの着用手順
- b. 放射線防護に関する教育等について
- c. 重大事故等時の運転員等の被ばく低減及び被ばく線量の平準化

(5) その他の手順項目にて考慮する手順

(6) 優先順位

1.16.2.2 汚染の持ち込みを防止するための手順等

(1) チェンジングエリアの設置手順

(2) 優先順位

1.16.2.3 放射性物質の濃度を低減するための手順等

(1) アニュラス空気浄化設備の運転手順等

a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合

b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合

(a) 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気
浄化設備の運転

(b) 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）によるアニュラ
ス空気浄化設備の運転

(2) その他の手順項目にて考慮する手順

(3) 優先順位

1.16 原子炉制御室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、原子炉制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順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 「運転員がとどまるために必要な手順等」とは、以下に掲げる措置（原子炉制御室の遮蔽設計及び換気設計に加えてマネジメント（マスク及びボンベ等）により対応する場合）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、運転員がとどまるために必要な手順等を整備すること。
 - b) 原子炉制御室用の電源（空調及び照明等）が、代替交流電源設備からの給電を可能とする手順等（手順及び装備等）を整備すること。

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設備及び資機材を整備しており、ここでは、この対処設備及び資機材を活用した手順等について説明する。

1.16.1 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、運転員が中央制御室にとどま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ほかに、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。

※2 資機材：「全面マスク」及び「防護具及びチェンジングエリア用資機材」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。

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五十九条及び技術基準規則第七十四条（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、多様性拡張設備及び資機材を以下に示す。

なお、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1.16.1表に示す。

a. 重大事故等時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応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等時に環境に放出された放射性物質等による放射線被ばくから運転員等を防護するため、中央制御室の居住性を確保する手段がある。また、全交流動力電源が喪失した場合は代替交流電源から中央制御室用の電源を確保する。

中央制御室の居住性を確保するための設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室遮蔽
- ・ 中央制御室非常用循環ファン
- ・ 中央制御室空調ファン
- ・ 中央制御室循環ファン
- ・ 中央制御室非常用循環フィルタユニット
- ・ 中央制御室非常用照明
- ・ 可搬型照明（S A）
- ・ 酸素濃度計
- ・ 二酸化炭素濃度計
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 中央制御室非常用照明
- ・ 全面マスク

中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、中央制御室への汚染の持ち込みを防止する手段がある。

中央制御室への汚染の持ち込みを防止するための設備は以下のとおり。

- ・ チェンジングエリア非常用照明

- ・ 可搬型照明（S A）
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 防護具及びチェンジングエリア用資機材

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減する手段がある。また、全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合は、代替電源設備からアニュラス空気浄化設備に給電する。

放射性物質の濃度を低減するための設備は以下のとおり。

- ・ アニュラス空気浄化ファン
- ・ アニュラス空気浄化フィルタユニット
- ・ 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）
- ・ 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）
- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー

(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中央制御室遮蔽、中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、可搬型照明（S A）、酸素濃度計、アニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化フィルタユニット、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）、空冷式非常用発電装置、

燃料油貯蔵タンク、重油タンク及びタンクローリーはいずれも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。

以上の重大事故等対処設備により、重大事故等が発生した場合においても中央制御室に運転員がとどまることができる。また、以下の設備はそれぞれに示す理由から多様性拡張設備と位置づける。

- ・中央制御室非常用照明

耐震性が確保されていないが、全交流動力電源喪失時に代替交流電源設備からの給電が可能であるため可搬型照明（S A）の代替設備として有効である。

- ・チェンジングエリア非常用照明

耐震性が確保されていないが、全交流動力電源喪失時に代替交流電源設備からの給電が可能であるため可搬型照明（S A）の代替設備として有効である。

なお、全面マスク、防護具及びチェンジングエリア用資機材については、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a.により選定した対応手段に係る手順を整備する。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1.16.2表、第1.16.3表）。

これらの手順は、発電所対策本部長^{※3}、当直課長、運転員等^{※4}及び緊急安全対策要員^{※5}の対応として空冷式非常用発電装置による代替電源（交流）からの給電手順等に定める（第1.16.1表）。

※3 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。

※4 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。

※5 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。

1.16.2 重大事故等時の手順等

1.16.2.1 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、中央制御室にとどまる運転員の被ばく量を7日間で100mSvを超えないようにするために必要な対応手段として、中央制御室遮蔽、中央制御室空調装置を設け、外気を遮断し閉回路循環運転（以下「中央制御室換気系隔離モード」という。）を行い、環境に放出された放射性物質等による放射線被ばくから運転員等を防護する。

なお、重大事故等時の中央制御室の居住性に係る被ばく評価については、炉心損傷が早く格納容器内の圧力が高く推移する事象が中央制御室の運転員の被ばく評価上最も厳しくなる事故シーケンスとなることから、「大破断LOCA時にECCS注入失敗及び格納容器スプレイが失敗する事象」を選定した。

重大事故等が発生し、炉心損傷が予想される事態となった場合又は炉心損傷の兆候が見られた場合は、運転員等の被ばく線量低減のため、当直課長の指示により全面マスクを着用する。さらに、当直課長は発電所対策本部と協議の上、長期的な保安確保の観点から、運転員の交代要員体制を考慮する。

中央制御室空調装置が中央制御室換気系隔離モードとなった場合において、酸素濃度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は、酸素濃度19%を下回る又は二酸化炭素濃度が1%を超える前までに外気をフィルタで浄化しながら取り

入れる。ただし、評価上は7日間において、酸素濃度及び二酸化炭素濃度が基準値を逸脱することはない。

なお、中央制御室換気系隔離モードの解除については、屋外の空気中の放射性物質が濃度限度以下となったこと等を勘案し、発電所対策本部長が決定する。

(1) 中央制御室空調装置の運転手順

環境に放出された放射性物質等による放射線被ばくから運転員等を防護するため、中央制御室空調装置にて外気を遮断した状態で中央制御室換気系隔離モードを行い、中央制御室非常用循環フィルタユニットに内蔵されたよう素フィルタ及び微粒子フィルタにより放射性物質を除去する。全交流動力電源が喪失した場合は、手動による系統構成を行い、代電源設備により受電し中央制御室空調装置を運転する。

a. 交流動力電源が正常な場合

重大事故等が発生した場合に、非常用炉心冷却設備作動信号発信による中央制御室換気系隔離信号又は中央制御室エリアモニタ指示値上昇による中央制御室換気系隔離信号により中央制御室空調装置の動作状況を確認する手順及び中央制御室の居住性を確保するため、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度により外気を取り入れる手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

非常用炉心冷却設備作動信号発信による中央制御室換気系隔離信号又は中央制御室エリアモニタ指示値上昇による中央制御室換気系隔離信号の発信を確認した場合。

(b) 操作手順

中央制御室換気系隔離の動作状況を確認する手順は以下のとおり。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室換気系隔離の動作状況の確認を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて、中央制御室換気系隔離信号発信を確認するとともに、中央制御室非常用循環ファンの自動起動を確認する。
- ③ 運転員等は、中央制御室にて、中央制御室外気取入れライン及び中央制御室排気ラインのすべてのダンパが閉止され、中央制御室空調装置が中央制御室換気系隔離モードで運転中であることを確認する。
- ④ 中央制御室内の酸素濃度が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、当直課長は、酸素濃度が19%を下回る又は二酸化炭素濃度が1%を超える前までに外気取入れによる換気を運転員等に指示する。
- ⑤ 運転員等は、中央制御室にて、中央制御室外気取入による換気を行う。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室対応は1ユニット当たり運転員等1名で行う。

b. 全交流動力電源が喪失した場合

全交流動力電源喪失時には、中央制御室非常用循環ファン等が起動不能となるため、代替交流電源設備により受電し、中央制御室空調装置を運転する手順を整備する。非常用母線の停電に伴い、制御用空気圧縮機が停止することにより制御用空気が喪失する。中央制御室空調装置の空気作動ダンパはいずれもフェイルクローズであ

ることから、手動によるダンパの開操作により中央制御室換気系隔離モードへ系統構成する手順及び中央制御室の居住性を確保するため、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度により外気を取り入れる手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失により、中央制御室空調装置が中央制御室換気系隔離モードにできない場合。

(b) 操作手順

全交流動力電源喪失等により非常用母線が停電している場合に中央制御室非常用循環系の起動操作を行う手順は以下のとおり。概略系統を第1.16.1図に、タイムチャートを第1.16.2図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に中央制御室非常用循環系の起動操作を指示する。発電所対策本部長は緊急安全対策要員に中央制御室非常用循環系を運転するためのダンパ開処置を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室にて中央制御室空調装置各ファンの操作スイッチを「引断」とする。
- ③ 緊急安全対策要員は、制御建屋へ移動し、工具等の準備を行う。
- ④ 緊急安全対策要員は、現場にてダンパオペレータの連結シャフトの止めネジを緩める。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場にてダンパシャフトを開方向へ操作する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場にて開状態を保持したまま止めネジを締め付ける。

- ⑦ 緊急安全対策要員は、現場にて手動ハンドルを開方向へ操作して、手動ハンドル付きダンパの開操作を行う。
- ⑧ 当直課長は、代替交流電源設備による非常用母線の受電操作が完了していることを確認し、運転員等に中央制御室非常用循環系の運転操作の開始を指示する。
- ⑨ 運転員等は、緊急安全対策要員に中央制御室非常用循環系の運転操作のためのダンパ開処置の完了を確認する。
- ⑩ 運転員等は、中央制御室にて中央制御室空調装置のファンを起動する。
- ⑪ 運転員等は、中央制御室にて中央制御室空調装置が中央制御室換気系隔離モードで運転していることを確認する。
- ⑫ 中央制御室内の酸素濃度が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、当直課長は、酸素濃度が19%を下回る又は二酸化炭素濃度が1%を超える前までに外気取入れによる換気を運転員等に指示する。また、発電所対策本部長は、緊急安全対策要員に中央制御室外気取入れによる換気を指示する。
- ⑬ 運転員等は、中央制御室にて中央制御室空調装置各ファンの操作スイッチを「引断」とし停止する。
- ⑭ 緊急安全対策要員は、現場にて外気取入れのためのダンパ操作を実施する。
- ⑮ 運転員等は、中央制御室にて中央制御室空調装置のファンを起動し外気取入れを実施する。

(c) 操作の成立性

上記の中央制御室対応は、中央制御室当たり運転員等1名、現場対応は緊急安全対策要員2名で行い、一連の作業の所要時間は約70分と想定する。

円滑に作業できるように、移動経路を確保し、可搬型照明（S A）、通信設備を整備する。また、作業を容易に実施するため、専用工具や操作用の昇降設備を整備する。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(2) 中央制御室の照明を確保する手順

中央制御室の居住性確保の観点から、中央制御室非常用照明が使用できない場合において、内蔵蓄電池及び代替交流電源設備から給電可能な可搬型照明（S A）により照明を確保する手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源喪失時に、中央制御室非常用照明が使用できない場合。

b. 操作手順

全交流動力電源喪失時に、中央制御室非常用照明が使用できない場合において、可搬型照明（S A）による照明確保の手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.16.3図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に中央制御室の照明を確保するため、可搬型照明（S A）の設置を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室に可搬型照明（S A）を設置し、可搬型照明（S A）を内蔵蓄電池により点灯し照明を確保する。
- ③ 当直課長は、代替交流電源設備による非常用母線の受電操作が完了していることを確認し、運転員等に可搬型照明（S A）を可搬型照明用電源へ接続するよう指示する。
- ④ 運転員等は、中央制御室にて可搬型照明（S A）を可搬型照明用電源に接続する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は、運転員等1名で行い所要時間は約28分と想定する。

(3) 中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順

中央制御室内の居住性確保の観点から、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を行う手順を整備する。

a. 手順着手の判断基準

中央制御室空調装置が中央制御室換気系隔離モードとなった場合。

b. 操作手順

中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度を測定する手順は以下のとおり。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき、運転員等に中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 運転員等は、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計にて、中央制御室の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を開始する。

c. 操作の成立性

上記の中央制御室対応は、運転員等1名で行う。また、全交流動力電源喪失時においても、可搬型照明（S A）を設置し、代替交流電源設備から給電することで照明を確保できるため、中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定は可能である。

(4) その他の放射線防護措置等に関する手順等

a. 重大事故等時の全面マスクの着用手順

重大事故等が発生し炉心損傷が予想される事態となった場合又は炉心損傷の兆候が見られた場合は、運転員等の内部被ばくを低減するために全面マスクを着用する手順を整備する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等が発生し、炉心出口温度等により炉心損傷が予想される事態となった場合、炉心損傷の兆候が見られた場合又は、発電所対策本部長が運転員等及び緊急安全対策要員のマスク着用が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

重大事故等時に全面マスクを着用する手順は以下のとおり。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき中央制御室及び現場において、運転員等に全面マスクの着用を指示する。
- ② 運転員等は、中央制御室及び現場にて全面マスクを着用し、リークチェックを行う。

(c) 操作の成立性

全交流動力電源喪失時においても、可搬型照明（S A）を設置し、代替交流電源から給電することで照明を確保できるため、全面マスクを着用することができる。

b. 放射線防護に関する教育等について

全面マスクの着用については、内部被ばく防止のため日常的な作業においても着用しており、全面マスクの着用方法についての教育訓練は社内教育（「電離放射線障害防止規則」に基づく特別教育、「原子力施設における放射線業務及び緊急作業に係る安全衛生管

理対策の強化について」(厚生労働省通達：基発0810第1号)に基づく教育)にて実施する。

また、全面マスクは、定期的な点検にて健全性を確認する。

以上により、重大事故等時においても適正に全面マスクを装着できる体制を整備する。

c. 重大事故等時の運転員等の被ばく低減及び被ばく線量の平準化

炉心損傷が予想される事態となった場合又は炉心損傷の兆候が見られた場合、運転員の被ばく低減及び被ばく線量の平準化のため、当直課長は発電所対策本部長等と協議の上、長期的な保安の観点から運転員の交代要員体制を整備する。

交代要員体制は、交代要員として通常勤務帯の運転員を当直交代サイクルに充て構成する等の運用を行うことで、被ばく線量の平準化を行う。また、運転員等について運転員交代に伴う移動時の放射線防護措置や、チェン징ングエリア等の各境界における汚染管理を行うことで運転員等の被ばく低減を図る。

(5) その他の手順項目にて考慮する手順

代替交流電源設備による中央制御室の電源への給電に関する手順は「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち1.14.2.1「代替電源(交流)による給電手順等」にて整備する。

操作の判断、確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」のうち、1.15.2「重大事故等時の手順等」にて整備する。

(6) 優先順位

全交流動力電源喪失時の中央制御室の照明は、常設の多様性拡張設備である中央制御室非常用照明を優先して使用する。中央制御室非

常用照明が使用できない場合は、可搬型照明（S A）を設置し内蔵蓄電池による点灯にて照明を確保する。代替交流電源設備からの受電操作が完了すれば、可搬型照明用電源へ接続を行い、引き続き照明を確保する。

1.16.2.2 汚染の持ち込みを防止するための手順等

(1) チェンジングエリアの設置手順

中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において中央制御室への汚染の持ち込みを防止するため、身体サーベイ及び防護具の着替え等を行うためのチェンジングエリアを設置する手順を整備する。なお、チェンジングエリアの区画は恒設化しており、ゴミ箱等の設置を行うことにより使用可能となる。

また、可搬型照明（S A）を設置し代替交流電源設備に接続する。

a. 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合。

b. 操作手順

チェンジングエリアを設置するための手順は以下のとおり。タイムチャートを第1.16.4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緊急安全対策要員にチェンジングエリアへのゴミ箱等の設置を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、現場にてアコーディオンカーテンにより区画を確保した後、粘着マット、バリア及びゴミ箱を設置し、空気浄化装置を起動する。なお、チェンジングエリア非常用照明が機能喪失している場合は、可搬型照明（S A）を内蔵蓄電池により点灯し照明を確保する。
- ③ 緊急安全対策要員は、現場にて代替交流電源設備による非常用母

線の受電操作が完了していることを確認し、可搬型照明（S A）を可搬型照明用電源に接続する。

c. 操作の成立性

中央制御室チェンジングエリアについては、区画を恒設化しており、上記の対応は緊急安全対策要員1名で行い、一連の作業の所要時間は約27分（中央制御室の出入口付近（1箇所））と想定する。

チェンジングエリア内には、防護具の脱衣エリア、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運転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、緊急安全対策要員1名にて現場作業を行う運転員等の身体サーベイを行い、汚染が確認された場合、身体サーベイエリアに隣接した除染エリアにて除染を行う。

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。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。

なお、常設の照明が使用できない場合においてもチェンジングエリアの運用を可能にするため、可搬型照明（S A）を設置し代替交流電源設備から給電する。

(2) 優先順位

全交流動力電源喪失時のチェンジングエリアの照明は、常設の多様性拡張設備であるチェンジングエリア非常用照明を優先して使用する。チェンジングエリア非常用照明が使用できない場合は可搬型照明（S A）を設置し、代替交流電源設備からの受電操作が完了すれば、可搬型照明用電源へ接続を行い、引き続き照明を確保する。

1.16.2.3 放射性物質の濃度を低減するための手順等

(1) アニュラス空気浄化設備の運転手順等

炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な手段として、アニュラス空気浄化設備による放射性物質の濃度低減を行う。

アニュラス空気浄化ファンを運転し、原子炉格納容器から漏えいした空気を放射性物質の濃度低減機能を有するアニュラス空気浄化フィルタユニットを通して排出し、放出される放射性物質の濃度を低減する手順を整備する。

また、全交流動力電源が喪失した場合、アニュラス空気浄化系の弁に窒素ボンベ（代替制御用空気供給用）から窒素を供給又は可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）から代替空気を供給することにより、アニュラス空気浄化設備を運転するための系統構成を行い、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電した後、アニュラス空気浄化ファンを運転する手順を整備する。

操作手順については、交流動力電源及び常設直流電源が健全な場合と喪失した場合に分けて記載する。

a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合

(a) 手順着手の判断基準

非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合。

(b) 操作手順

アニュラス空気浄化設備運転による放射性物質の濃度を低減するための手順は、「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」のうち、1.10.2.1(1)a.「交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合の操作手順」にて整備する。

b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合

(a) 窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転

i. 手順着手の判断基準

全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合。

ii. 操作手順

全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合、代替電源設備による給電後、アニュラス空気浄化設備の運転による放射性物質の濃度を低減する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.16.5 図に、タイムチャートを第 1.16.6 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化設備の運転による放射性物質の濃度低減の系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、現場で窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）の使用準備を行い、窒素を供給するための系統構成を行う。
- ③ 運転員等は、現場で他の系統と連絡する弁の閉を確認後、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）より窒素を供給し、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁の空気供給配管に充気する。充気が完了すればアニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁へ窒素を供給する。
- ④ 当直課長は、窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化設備の運転が可能となり、非常用炉心冷却設備作動信号が発信すれば、運転員等にアニュラス

空気浄化ファンの起動を指示する。

- ⑤ 運転員等は、中央制御室で代替電源によりアニュラス空気浄化設備に給電されていることを確認し、中央制御室からアニュラス空気浄化ファンを起動し、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁が自動で開となることを確認する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施し、アニュラス圧力が低下することを確認する。
- ⑦ 当直課長は、炉心出口温度等により、炉心損傷と判断すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑧ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施する。

iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約55分と想定する。

円滑に作業が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。窒素ポンベ接続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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(b) 可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転

i. 手順着手の判断基準

窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空

気浄化設備の運転ができない場合。

ii. 操作手順

可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）によるアニュラス空気浄化設備の運転による放射性物質の濃度を低減する手順の概要は以下のとおり。概略系統を第 1.16.7 図に、タイムチャートを第 1.16.8 図に示す。

- ① 当直課長は、手順着手の判断基準に基づき運転員等に可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化設備の運転による放射性物質の濃度低減の系統構成を指示する。
- ② 運転員等は、現場で可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）の使用準備を行い、代替空気を供給するための系統構成及び制御用空気系への接続を行う。
- ③ 当直課長は、運転員等に可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）の起動、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁への代替空気供給を指示する。
- ④ 運転員等は、現場で他の系統と連絡する弁の閉を確認後、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を起動し、代替空気をアニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁へ供給する。
- ⑤ 当直課長は、可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化設備の運転が可能となり、非常用炉心冷却設備作動信号が発信すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの起動を指示する。
- ⑥ 運転員等は、中央制御室で代替電源によりアニュラス空気浄化設備に給電されていることを確認し、中央制御室から

アニュラス空気浄化ファンを起動し、アニュラス排気弁、アニュラス全量排気弁及びアニュラス少量排気弁が自動で開となることを確認する。

- ⑦ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施し、アニュラス圧力が低下することを確認する。
- ⑧ 当直課長は、炉心出口温度等により、炉心損傷と判断すれば、運転員等にアニュラス空気浄化ファンの運転確認を指示する。
- ⑨ 運転員等は、中央制御室でアニュラス空気浄化ファンの運転確認を実施する。

iii. 操作の成立性

上記の対応は中央制御室にて1ユニット当たり運転員等1名、現場にて1ユニット当たり運転員等1名により作業を実施し、所要時間は約55分と想定する。

円滑に作業が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。可搬式空気圧縮機の接続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。作業環境の周囲温度は通常運転状態と同程度である。

(2) その他の手順項目にて考慮する手順

空冷式非常用発電装置の代替電源に関する手順は「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、空冷式非常用発電装置への燃料補給の手順は「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」にて整備する。

操作の判断及び確認に係る計装設備に関する手順は「1.15 事故時の計装に関する手順等」のうち、1.15.2「重大事故等時の手順等」にて整備する。

(3) 優先順位

アニュラス空気浄化設備運転による放射性物質の濃度を低減する手順の手段として、以上の手段を用いて、放射性物質の濃度低減を図る。

事故時において、非常用炉心冷却設備作動信号が発信した場合は、アニュラス空気浄化ファンの自動起動を確認する。自動起動していない場合は、手動によりアニュラス空気浄化ファンを起動する。また、全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合、空冷式非常用発電装置からの受電及び窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化ファンの起動操作を実施する。乾燥空気に条件に近い窒素ポンベ（代替制御用空気供給用）による窒素供給操作ができない場合は、空冷式非常用発電装置からの受電及び可搬式空気圧縮機（代替制御用空気供給用）を用いたアニュラス空気浄化ファンの起動操作を実施する。

第 1.16.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順 (1/2)

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 ^{※6}	整備する手順書	手順の分類		
-	-	居住性の確保	中央制御室遮蔽	重大事故等対処設備	a	中央制御室空調装置の運転手順 中央制御室の照明を確保する手順 中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順 その他の放射線防護措置等に関する手順 空冷式非常用発電装置による代替電源(交流)からの給電手順	-	
			中央制御室非常用循環ファン ^{※2}					
			中央制御室空調ファン ^{※2}					
			中央制御室循環ファン ^{※2}					
			中央制御室非常用循環フィルタユニット					
			可搬型照明(SA) ^{※2}					
			酸素濃度計					
			二酸化炭素濃度計					
			空冷式非常用発電装置 ^{※3}					
			燃料油貯蔵タンク ^{※4}					
			重油タンク ^{※4}					
			タンクローリー ^{※4}					
			中央制御室非常用照明 ^{※2}					多様性拡張設備
		全面マスク ^{※5}	資機材	運転操作に関する基本的な対応方針を定める手順				
		汚染の持ち込み防止	チェン징ングエリア非常用照明 ^{※2}	多様性拡張設備	a	チェン징ングエリアの設置手順 空冷式非常用発電装置による代替電源(交流)からの給電手順 空冷式非常用発電装置等への燃料(重油)補給手順	-	運転操作に関する基本的な対応方針を定める手順 SA所達 ^{※1}
			可搬型照明(SA) ^{※2}	重大事故等対処設備				
			空冷式非常用発電装置 ^{※3}					
			燃料油貯蔵タンク ^{※4}					
			重油タンク ^{※4}					
			タンクローリー ^{※4}	資機材				運転操作に関する基本的な対応方針を定める手順 SA所達 ^{※1}
		防護具及びチェン징ングエリア用資機材 ^{※5}						

※1 : 「大飯発電所 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の給電は「1.14 電源の確保に関する手順等」に整備する。

※4 : 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」に整備する。

※5 : 「全面マスク」及び「防護具及びチェン징ングエリア用資機材」は資機材であるため、重大事故等対処設備とはしない。

※6 : 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 1.16.1 表 重大事故等における対応手段と整備する手順（2 / 2）

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 ^{※5}	整備する手順書	手順の分類	
-	-	放射性物質の濃度低減	アニュラス空気浄化ファン ^{※2※3}	重大事故等対処設備	a	アニュラス空気浄化設備の自動起動を確認する手順	故障及び設計基準事故に対処する運転手順書
			アニュラス空気浄化フィルタユニット				
			窒素ポンペ (代替制御用空気供給用)		c	全交流動力電源が喪失した場合のアニュラス空気浄化設備起動のための手順	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
			可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用)				
			空冷式非常用発電装置 ^{※3}		a	空冷式非常用発電装置燃料補給の手順	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 SA所達 ^{※1}
			燃料油貯蔵タンク ^{※4}				
			重油タンク ^{※4}				
			タンクローリー ^{※4}				

※1 : 「大飯発電所 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の給電は「1.14 電源の確保に関する手順等」に整備する。

※4 : 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」に整備する。

※5 : 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 1.16.2 表 重大事故等対処に係る監視計器

1.16 原子炉制御室の居住性等に関する手順等

監視計器一覧（1 / 3）

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	
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等 (1)中央制御室空調装置の運転手順			
a. 交流動力電源が正常な場合	判断基準	信号	・ 安全注入作動警報
			・ 中央制御室換気隔離警報
		中央制御室の放射線量率	・ 中央制御室エリアモニタ
	操作	信号	・ 中央制御室換気隔離警報
		補機監視機能	・ 中央制御室非常用循環ファン表示灯
		中央制御室内の環境監視	・ 酸素濃度計
・ 二酸化炭素濃度計			
b. 全交流動力電源が喪失した場合	判断基準	電源	・ 4-3(4) A、B、C1、C2、D1、D2 母線電圧計
		電源	・ 4-3(4) A、B 母線電圧計
	・ 3-3(4) A1、A2、B1、B2 母線電圧計		
	・ 空冷式非常用発電装置電力計・周波数計		
	操作	補機監視機能	・ 中央制御室循環ファン表示灯
			・ 中央制御室非常用循環ファン表示灯
			・ 中央制御室空調ファン表示灯
		中央制御室内の環境監視	・ 酸素濃度計
・ 二酸化炭素濃度計			

監視計器一覧（2 / 3）

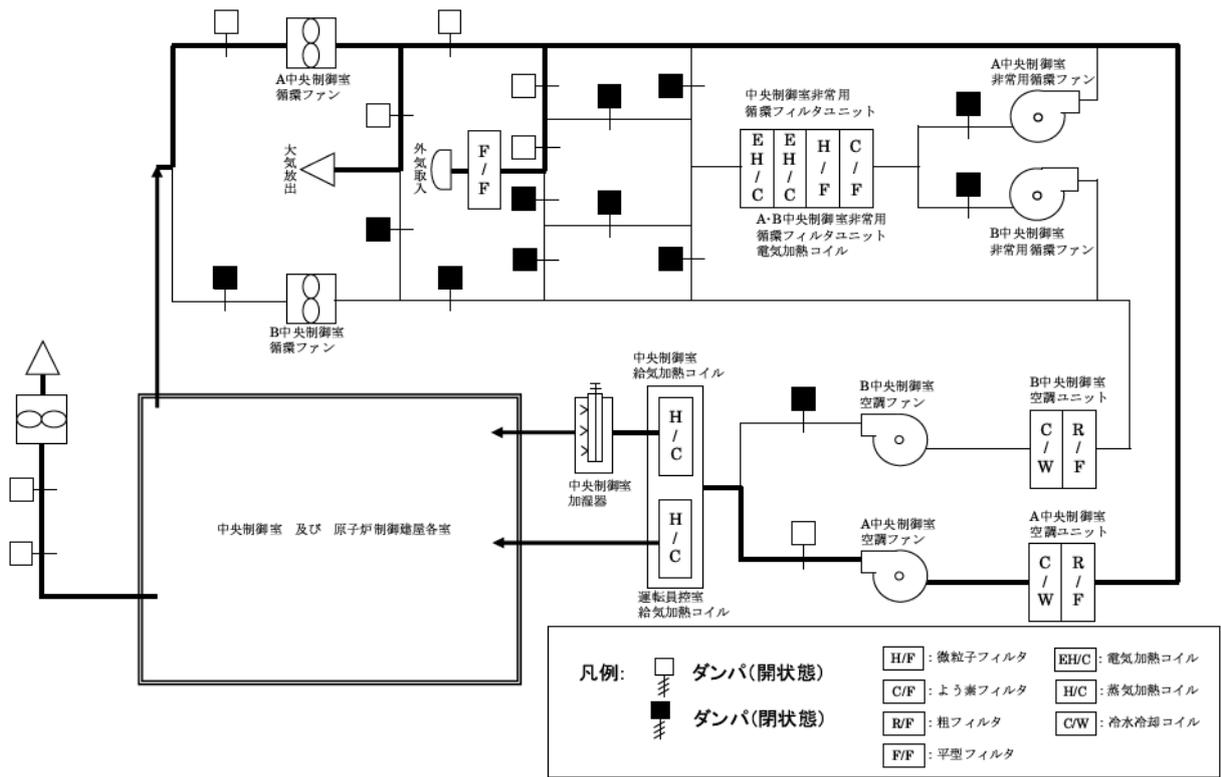
対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目		監視計器
1.16.2.1 居住性を確保するための手順等 (2)中央制御室の照明を確保する手順			
—	判断基準	電源	・ 4 - 3 (4) A、B、C 1、C 2、 D 1、D 2 母線電圧計
	操作	—	
(3)中央制御室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定手順			
—	判断基準	補機監視機能	・ 中央制御室換気隔離モード
	操作	補機監視機能	・ 中央制御室非常用循環ファン表示灯
		中央制御室内の環境監視	・ 酸素濃度計 ・ 二酸化炭素濃度計
(4)その他の放射線防護措置等に関する手順			
a. 重大事故等時の全面マスクの着用手順	判断基準	原子炉圧力容器の温度	・ 炉心出口温度計
	判断基準	原子炉格納容器内の放射線量率	・ 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
	操作	—	

監視計器一覧（3 / 3）

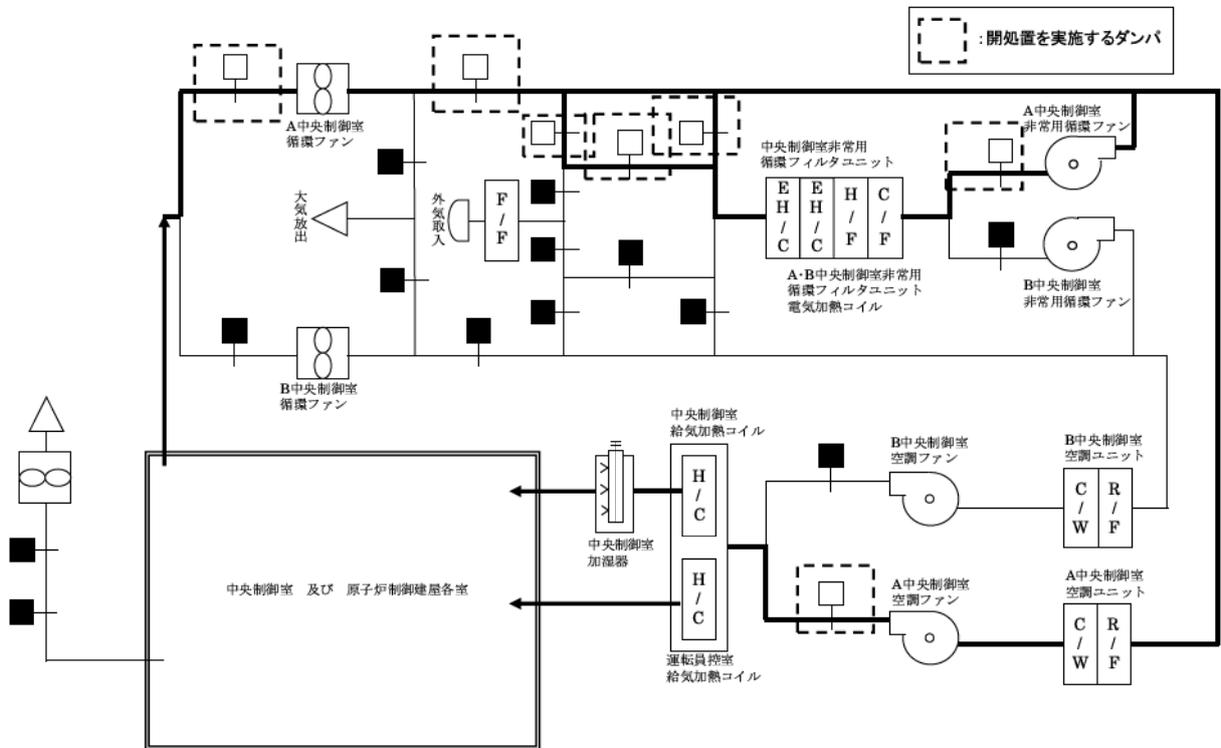
対応手段	重大事故等の 対応に必要な 監視項目	監視計器	
1.16.2.3 放射性物質の濃度を低減するための手順等 (1) アニュラス空気浄化設備の運転手順等			
a. 交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合	判断基準	信号 ・安全注入作動警報	
	操作	「1.10 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等」のうち、1.10.2.1(1)a.「交流動力電源及び常設直流電源が健全である場合の操作手順」にて整備する。	
b. 全交流動力電源又は常設直流電源が喪失した場合	判断基準	電源	・4-3(4) A、B、C1、C2、D1、D2母線電圧計
			・A、B直流き電盤出力電圧計
	操作	原子炉圧力容器内の温度	・炉心出口温度計
		原子炉格納容器内の放射線量率	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）
		アニュラス部の圧力	・アニュラス圧力計
電源		・空冷式非常用発電装置電力計、周波数計	

第1.16.3表 審査基準における要求事項ごとの給電対象設備

対象条文	供給対象設備	給電元
【1.16】 原子炉制御室の居住性等に関する手順等	中央制御室空調ファン	A 2 原子炉コントロールセンタ B 2 原子炉コントロールセンタ
	中央制御室循環ファン	A 2 原子炉コントロールセンタ B 2 原子炉コントロールセンタ
	中央制御室非常用循環ファン	A 2 原子炉コントロールセンタ B 2 原子炉コントロールセンタ
	可搬型照明 (S A)	A 1 原子炉コントロールセンタ B 2 原子炉コントロールセンタ
	Aアニュラス空気浄化ファン	A 1 原子炉コントロールセンタ
	Bアニュラス空気浄化ファン	B 1 原子炉コントロールセンタ
	Aアニュラス排気弁	A 4 ソレノイド分電盤
	Aアニュラス全量排気弁	A 4 ソレノイド分電盤
	Aアニュラス少量排気弁	A 4 ソレノイド分電盤
	Bアニュラス排気弁	B 4 ソレノイド分電盤
	Bアニュラス全量排気弁	B 4 ソレノイド分電盤
	Bアニュラス少量排気弁	B 4 ソレノイド分電盤
	可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用)	可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) 分電盤



(通常運転モード：A系列運転の場合)



(中央制御室換気系隔離モード：A系列運転の場合)

第1.16.1図 中央制御室空調装置の概略系統図

		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
手順の項目	要員 (数)	▽約70分 中央制御室空調装置換気 隔離モード又は事故時外気 取入モード運転開始可能											
中央制御室非常用 循環系の運転操作	緊急安全対策要員	2	移動		中央制御室非常用循環系ダンパ開処置								
	運転員等 (中央制御室)	1							中央制御室非常用循環系運転操作				

※現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.16.2図 中央制御室非常用循環系の運転操作 タイムチャート

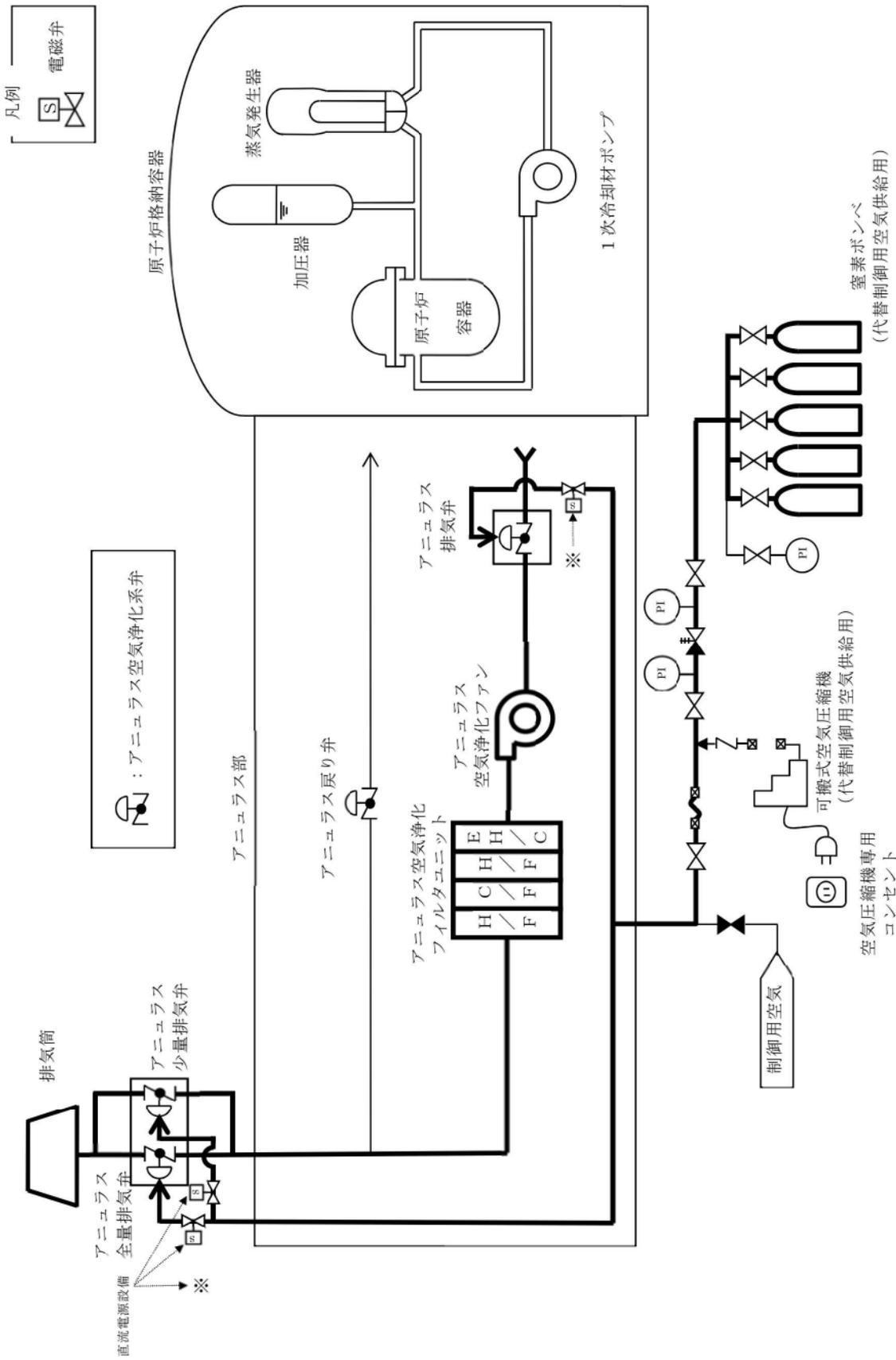
		経過時間 (分)										備考	
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50		
手順の項目	要員 (数)	約10分 ▽内蔵蓄電池による 可搬型照明(SA)使用開始					約25分 約28分 ▽空冷式非常用発電装置からの受電 ▽可搬型照明(SA)電源による 可搬型照明(SA)使用開始						
中央制御室への可 搬型照明(SA) 設置	運転員等 (中央制御室)	1	可搬型照明(SA)設置*			可搬型照明(SA)電源接続*							※可搬型照明(SA) は、内蔵蓄電池により 設置後すぐに使用可能 である。 なお、空冷式非常用 発電装置からの受電後 は、交流電源にて継続 使用できる。

第1.16.3図 中央制御室への可搬型照明(SA)設置 タイムチャート

		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
手順の項目	要員 (数)	▽約27分 チェンジングエリア設置											
チェンジングエリ ア設置	緊急安全対策要員	1	移動		設置								

※現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第1.16.4図 チェンジングエリア設置 タイムチャート



第 1.16.5 図 窒素ポンベ (代替制御用空気供給用) によるアニュラス空気浄化設備の運転 概略系統

		経過時間 (分)										備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
手順の項目	要員 (数)	約55分 窒素ポンベ (代替制御用空気供給用) による アニュラス空気浄化設備の運転開始											
窒素ポンベ (代替制御用空気供給用) によるアニュラス空気浄化設備の運転	運転員等 (中央制御室)	1	系統構成									アニュラス空気浄化ファン起動操作	
	運転員等 (現場)	1		移動								系統構成	

※ 現場移動時間には防保護具着用時間を含む。

第 1.16.6 図 窒素ポンベ (代替制御用空気供給用) による
アニュラス空気浄化設備の運転 タイムチャート

		経過時間 (分)								備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80		90
手順の項目	要員 (数)	約55分 可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) によるアニュラス空気浄化設備の運転開始 ▽									
可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) によるアニュラス空気浄化設備の運転	運転員等 (中央制御室)	1	系統構成								
	運転員等 (現場)	1	移動								

※ 現場移動時間には防護具着用時間を含む。

第 1.16.8 図 可搬式空気圧縮機 (代替制御用空気供給用) によるアニュラス空気浄化設備の運転 タイムチャート

1.17 監視測定等に関する手順等

<目 次>

1.17.1 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. 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の対応手段及び設備
 - b. 風向、風速その他の気象条件の測定の対応手段及び設備
 - c. モニタリングステーション及びモニタリングポストの代替
交流電源の対応手段及び設備
 - d. 手順等

1.17.2 重大事故等時の手順等

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) モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定
- (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
- (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
- (4) 放射性物質の濃度の代替測定
 - a. 可搬型放射線計測装置等による空気中の放射性物質の濃度の測定
 - 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の濃度の測定
- (5) 可搬型放射線計測装置等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の濃度の測定
 - b. 可搬型放射線計測装置による水中の放射性物質の濃度の測定

定

c. 可搬型放射線計測装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定

d. 海上モニタリング測定

(6) バックグラウンド低減対策等

a. モニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポストのバックグラウンド低減対策

b. 放射性物質の濃度測定時のバックグラウンド低減対策

c. 敷地外でのモニタリングにおける他の機関との連携体制

1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等

(1) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定

(2) 気象観測設備による気象観測項目の測定

1.17.2.3 モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源を代替交流電源設備から給電する手順等

1.17 監視測定等に関する手順等

< 要求事項 >

- 1 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工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順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。
- 2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順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 第1項に規定する「発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等」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) 重大事故等が発生した場合でも、工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において、モニタリング設備等により、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等を整備すること。
 - b) 常設モニタリング設備が、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。
 - c) 敷地外でのモニタリングは、他の機関との適切な連携体制を構築すること。
- 2 事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策手段を検討しておくこと。

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の設備を整備している。また、重大事故等が発生した場合に、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の設備を整備している。ここでは、この対処設備を活用した手順等について説明する。

1.17.1 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、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な対応手段及び重大事故等対処設備を選定する。

また、重大事故等が発生した場合に、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条及び技術基準規則第七十五条（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からの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と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1.17.1表に示す。

a. 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）の放射線量を測定する手段がある。

放射線量の測定で使用する設備は以下のとおり。

- ・ モニタリングステーション及びモニタリングポスト
- ・ 可搬式モニタリングポスト
- ・ 電離箱サーベイメータ
- ・ 小型船舶

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。）の放射性物質の濃度を測定する手段がある。

放射性物質の濃度を測定する設備は以下のとおり。

- ・ 可搬型放射線計測装置
（可搬式ダストサンプラ、汚染サーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、β線サーベイメータ）
- ・ 小型船舶
- ・ 移動式放射能測定装置（モニタ車）
- ・ γ線多重波高分析装置

- ・ G M 計数装置
- ・ Z n S シンチレーション計数装置

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

放射線量の測定に使用する設備のうち、可搬式モニタリングポスト、電離箱サーベイメータ及び小型船舶は、重大事故等対処設備と位置づける。また、放射性物質の濃度の測定に使用する設備のうち、可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、汚染サーベイメータ、N a I シンチレーションサーベイメータ、Z n S シンチレーションサーベイメータ、 β 線サーベイメータ）及び小型船舶を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より、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において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できる。

また、以下の設備を多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ モニタリングステーション及びモニタリングポスト

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、設置場所の制約により、津波の影響を受ける可能性があることから、設備が健全である場合は、放射線量の測定手段として有効である。

- ・ 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）は、日常的に発電所及びその周辺において放射性物質の濃度測定に使用しており、走行している場合があるため、重大事故等時に使用できる場合は、放射性物質の濃度の測定手段として有効である。

- ・ γ 線多重波高分析装置
- ・ GM計数装置
- ・ ZnSシンチレーション計数装置

γ 線多重波高分析装置、GM計数装置、ZnSシンチレーション計数装置の設備は、耐震性を有しておらず、また、同様な機能を有する重大事故等対処設備と比較し測定終了までに時間を要するが、放射性物質の濃度の測定手段として有効である。

b. 風向、風速その他の気象条件の測定の対応手段及び設備

(a) 対応手段

重大事故等が発生した場合に、発電所において、風向、風速その他の気象条件の測定の手段がある。

- ・ 可搬式気象観測装置
- ・ 気象観測設備

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

風向、風速その他の気象条件の測定に使用する設備のうち、可搬式気象観測装置は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より、重大事故等が発生した場合に、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できる。

また、以下の設備を多様性拡張設備と位置づける。あわせて、その理由を示す。

- ・ 気象観測設備

以上の設備は、耐震性を有していないが、設備が健全である場合は、風向、風速その他の気象条件の測定手段として有効である。

c. モニタリングステーション及びモニタリングポストの代替
交流電源の対応手段及び設備

(a) 対応手段

全交流動力電源が喪失し、モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源が喪失した場合、モニタリングステーション及びモニタリングポストの機能を回復させるため、代替交流電源設備（空冷式非常用発電装置）からの給電手段がある。

なお、全交流動力電源の喪失が継続し、モニタリングステーション及びモニタリングポストの機能が回復しない場合は、可搬式モニタリングポストにより代替測定する手段がある。

モニタリングステーション又はモニタリングポストの機能回復等に使用する設備は以下のとおり。

- ・ 空冷式非常用発電装置
- ・ 可搬式モニタリングポスト

(b) 重大事故等対処設備と多様性拡張設備

全交流動力電源喪失時にモニタリングステーション及びモニタリングポストの機能を回復するための設備のうち、空冷式非常用発電装置及び可搬式モニタリングポストは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より、全交流動力電源が喪失した場合においても、発電所及びその周辺において原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるため、以下の設備は多様性拡張設備と位置づける。また、その設備の使用可能な状態等を示す。

- ・ 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

以上の設備は、モニタリングステーション及びモニタリングポスト故障時にはモニタリングステーション及びモニタリングポストの機能を回復できないが、モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源が喪失した場合にモニタリングステーション又はモニタリングポストの機能維持に有効である。

d. 手順等

上記の a .、b .及び c .により選定した対応手段に係る手順を整備する（第1.17.1表）。

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1.17.2表、第1.17.3表）。

これらの手順は、発電所対策本部長^{※2}及び緊急安全対策要員^{※3}の対応として重大事故等における周辺モニタリングに関する手順等に定める。

※2 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。

※3 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現場の活動を行う要員のうち、運転員等以外の要員をいう。

1.17.2 重大事故等時の手順等

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

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、以下の手段を用いた手順を整備する。

得られた放射性物質の濃度、放射線量及び後述の「1.17.2.2 風

向、風速その他の気象条件の測定の手順等」の気象データから放射能放出率を算出し、放出放射エネルギーを求める。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については、可搬式モニタリングポスト（モニタリングステーション及びモニタリングポストが使用できる場合はモニタリングステーション及びモニタリングポストを使用）を用いた放射線量の測定は連続測定を行う。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況及び放射性物質の放出状況を考慮し変更する。

事故後の周辺汚染によりモニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポストの放射線量の測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策を行う。

事故後の周辺汚染により可搬型放射線計測装置の放射性物質の濃度の測定が不能となった場合、検出器の周辺を遮蔽材で囲むこと等のバックグラウンド低減対策を行う。

(1) モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定

重大事故等時の発電所敷地境界付近の放射線量は、モニタリングステーション及びモニタリングポストにより監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、通常時から放射線量を連続測定しており、重大事故等時に放射線量の測定機能が喪失していない場合は、継続して放射線量を連続測定し、測定結果は記録紙に記録し、保存する。なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定は、手順を要するものではなく自動的な連続測定である。

(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

重大事故等時にモニタリングステーション又はモニタリングポストが機能喪失した場合、可搬式モニタリングポストにより放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第1.17.1図に示す。

可搬式モニタリングポストによる代替測定地点については、計測データの連続性を考慮し、モニタリングステーション及び各モニタリングポストに隣接した位置に配置することを原則とし、第1.17.2図に示す。ただし、地震等でアクセス不能となった代替測定については、可搬式モニタリングポストにより原子炉中心から同じ方向の測定にて確認する。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等発生後、モニタリングステーション又はモニタリングポストの故障等により、モニタリングステーション及びモニタリングポストのいずれかの放射線量の測定機能が喪失した場合。

モニタリングステーション又はモニタリングポストの測定機能喪失の確認については、中央制御室の野外モニタ監視盤の指示値及び警報表示にて確認する。

b. 操作手順

可搬式モニタリングポストによる放射線量の代替測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.3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、緊急安全対策要員に可搬式モニタリングポストによる放射線量の代替測定の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、中央制御室に移動し、可搬式モニタリングポスト監視用端末を起動する。

- ③ 緊急安全対策要員は、必要とする数量の可搬式モニタリングポスト本体、バッテリー部及び衛星携帯アンテナ部を車両等に積載し、測定場所まで運搬、配置し、緊急時対策所までデータが伝送されていることを確認し、監視、測定を開始する。
- ④ 緊急安全対策要員は、可搬式モニタリングポストの記録装置（電子メモリ）に測定データを記録し、保存する。
なお、記録装置の電源が切れた場合でも電子メモリ内の測定データは消失しない。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、使用中に充電電池の残量が少ない場合、予備の充電電池と交換する（連続7日間以上使用可能）。

c. 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員4名にて実施し、6台配置した場合の所要時間は約3.5時間と想定する。

車両等による所定の場所までの運搬ができない場合は、アクセス可能な場所まで車両等で運搬し、その後は台車等により運搬できるよう配慮する。

(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

原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合、発電所海側敷地境界方向を含む原子炉格納施設を囲む8方位の放射線量は、可搬式モニタリングポストにより監視し、及び測定し、並びにその測定結果を記録する。ただし、多様性拡張設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポストが使用できる場合の当該4方位（モニタリングステーション及びモニタリングポストの設置場所が2方位について重なるため4方位となる。）の測定については、モニタリングステーション及びモニタリングポストを優先して使用することとし、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の可搬式モニタリングポストによる代替測定については、1.17.2.1(2)項により実施する。可搬式モニタリングポストの配置位置を第1.17.4図に示す。

a. 手順着手の判断基準

原子力災害対策特別措置法第10条特定事象が発生した場合。

b. 操作手順

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方位の放射線量測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.5 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、緊急安全対策要員に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開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、中央制御室に移動し、可搬式モニタリングポスト監視用端末を起動する。
- ③ 緊急安全対策要員は、必要とする数量の可搬式モニタリングポスト本体、バッテリー部及び衛星携帯アンテナ部を車両等に積載し、測定場所まで運搬、配置し、緊急時対策所までデータが伝送されていることを確認し、監視、測定を開始する。
- ④ 緊急安全対策要員は、可搬式モニタリングポストの記録装置（電子メモリ）に測定データを記録し、保存する。
なお、記録装置の電源が切れた場合でも電子メモリ内の測定データは消失しない。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、使用中に充電電池の残量が少ない場合、予備の充電電池と交換する（連続 7 日間以上使用可能）。

c. 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員4名にて実施し、可搬式モニタリングポストによる代替測定を含めたモニタリングステーション及びモニタリングポストの測定でカバーできない4方位に対して可搬式モニタリングポストを配置する場合の一連の作業の所要時間は、約2.3時間と想定する。

車両等による所定の場所までの運搬ができない場合は、アクセス可能な場所まで車両等で運搬し、その後は台車等により運搬できるよう配慮する。

(4) 放射性物質の濃度の代替測定

a. 可搬型放射線計測装置等による空気中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時の放射性物質の濃度（空气中）は、可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、汚染サーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータ）により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。放射性物質の濃度（空气中）を測定する優先順位は、多様性拡張設備である移動式放射能測定装置（モニタ車）を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合、可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、汚染サーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータ）を使用するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第1.17.1図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等発生後、移動式放射能測定装置（モニタ車）に搭載しているダスト・よう素サンプラ、汚染サーベイメータ又はよう素モニタの故障等により、移動式放射能測定装置（モニタ車）による放射性物質の濃度の測定機能が喪失した場合。

移動式放射能測定装置（モニタ車）による測定機能喪失の確認については、移動式放射能測定装置（モニタ車）に搭載しているダスト・よう素サンプラの稼働状況、並びに汚染サーベイメータ及びよう素モニタの指示値にて確認する。

(b) 操作手順

可搬型放射線計測装置による放射性物質の濃度の代替測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.6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、緊急安全対策要員に放射性物質の濃度の測定開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、可搬式ダストサンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、発電所対策本部長が指示した場所において試料を採取する。
- ③ 緊急安全対策要員は、汚染サーベイメータ及びNaIシンチレーションサーベイメータの使用開始前に乾電池の残量が少ない場合は、予備の乾電池と交換する。
- ④ 緊急安全対策要員は、汚染サーベイメータにてダスト濃度を、NaIシンチレーションサーベイメータによりよう素濃度を監視、測定する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場で測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員2名にて実施し、一連の作業（1箇所当たり）の所要時間は、試料採取を実施する発電所敷地内及び発電所敷地境界付近で、最大約75分と想定する。

円滑に作業ができるよう、緊急時対策所との連絡用に通信設備等を整備する。

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の濃度の測定

重大事故等時に発電所及びその周辺において、放射性物質の濃度（空気中）を移動式放射能測定装置（モニタ車）により監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第1.17.1図に示す。

移動式放射能測定装置（モニタ車）は、通常時から放射性物質の濃度を測定しており、重大事故等時に使用できる場合は、継続して放射性物質の濃度を測定する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等発生後、排気筒ガスモニタ等の指示値等を確認し、原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所及びその周辺の空気中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

移動式放射能測定装置（モニタ車）による空気中の放射性物質の濃度の測定についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.7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、緊急安全対策要員に空気中の放射性物質の濃度の測定開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、発電所対策本部長の指示した場所において試料を採取する。
- ③ 緊急安全対策要員は、移動式放射能測定装置（モニタ車）

のダスト・よう素サンプラに、ダストろ紙とよう素用カートリッジをセットし、発電所対策本部長が指示した場所において試料を採取する。

- ④ 緊急安全対策要員は、移動式放射能測定装置（モニタ車）に積載の汚染サーベイメータにてダスト濃度を監視、測定するとともに、移動式放射能測定装置（モニタ車）に積載のよう素モニタにより、よう素濃度を監視、測定する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場での測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員2名にて実施し、一連の作業（1箇所当たり）の所要時間は、試料採取を実施する発電所敷地内及び発電所敷地境界付近で、最大約75分と想定する。

(5) 可搬型放射線計測装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定

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（空气中、水中、土壌中）及び放射線量は、可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、汚染サーベイメータ、NaIシンチレーションサーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ及びβ線サーベイメータ）及び電離箱サーベイメータにより監視し、及び測定し、並びにその結果を記録する。

発電所の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。これらのための手順を整備する。

a. 可搬型放射線計測装置による空气中的放射性物質の濃度の

測定

重大事故等時に原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所及びその周辺の空気中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合に、放射性物質の濃度を測定する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等の発生により、排気筒ガスモニタ等の指示値を確認し、原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所及びその周辺の空気中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合。

(b) 操作手順

「可搬型放射線計測装置による放射性物質及び放射線量の測定」のうち空気中の放射性物質の濃度の測定についての手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.6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、空気中の放射性物質の濃度の測定が必要な場合、緊急安全対策要員に作業開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、発電所対策本部長の指示した場所において試料を採取する。
- ③ 緊急安全対策要員は、可搬式ダストサンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、発電所対策本部長の指示した場所において試料を採取する。
- ④ 緊急安全対策要員は、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及びβ線サーベイメータの使用開始前に乾電池の残量が少ない場合は、予備の乾電池と交換する。

- ⑤ 緊急安全対策要員は、必要に応じて前処理を行い、汚染サーベイメータによりダスト濃度、NaIシンチレーションサーベイメータによりよう素濃度、ZnSシンチレーションサーベイメータにより α 線（ウラン、プルトニウム等）、 β 線サーベイメータにより β 線（ストロンチウム等）を監視、測定する。可搬型放射線計測装置が使用できない場合、多様性拡張設備であるZnSシンチレーション計数装置、GM計数装置、 γ 線多重波高分析装置が健全であれば、必要に応じて前処理を行い、測定する。
- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員2名にて実施し、一連の作業（1箇所当たり）の所要時間は、試料採取を実施する発電所敷地内及び発電所敷地境界付近で、最大約75分と想定する。

円滑に作業ができるよう、緊急時対策所との連絡用に通信設備等を整備する。

b. 可搬型放射線計測装置による水中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に原子炉施設から放射性物質が放出のおそれがある、又は放出された場合に、可搬型放射線計測装置により水中の放射性物質の濃度の測定を行う。

海水、排水の試料採取場所を第1.17.8図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等発生後、廃棄物処理設備排水モニタの指示値等を確認し、原子炉施設から発電所の周辺海域への放水に

放射性物質が含まれるおそれがある場合。

(b) 操作手順

「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」のうち水中の放射性物質の濃度の測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.9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、緊急安全対策要員に取水路、放水路付近の海水、排水サンプリングを行い放射性物質の濃度の測定の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、採取用資機材を用いて試料採取場所から海水又は排水を採取する。
- ③ 緊急安全対策要員は、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及びβ線サーベイメータの使用開始前に乾電池の残量が少ない場合は、予備の乾電池と交換する。
- ④ 緊急安全対策要員は、NaIシンチレーションサーベイメータにより、採取した試料の放射性物質の濃度を測定する。また、必要に応じて前処理を行い、ZnSシンチレーションサーベイメータによりα線（ウラン、プルトニウム等）、β線サーベイメータによりβ線（ストロンチウム等）を監視、測定する。可搬型放射線計測装置が使用できない場合、多様性拡張設備であるZnSシンチレーション計数装置、GM計数装置、γ線多重波高分析装置が健全であれば、必要に応じて前処理を行い、測定する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場での測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員2名にて実施し一連の作業の所要時間は、約95分と想定する。

円滑に作業ができるよう、緊急時対策所との連絡用に通信設備等を整備する。

c. 可搬型放射線計測装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定

重大事故等時に原子炉施設から放射性物質が放出された場合において発電所及びその周辺の土壌中の放射性物質の濃度の測定が必要と判断した場合に、放射性物質の濃度を測定する。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等発生後、排気筒ガスモニタ等の指示値を確認し、原子炉施設から放射性物質が放出され、土壌中の放射性物質の濃度の測定が必要となった場合（プルーム通過後）。

(b) 操作手順

「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」のうち土壌中の放射性物質の濃度の測定についての手順の概要は以下のとおり。

- ① 発電所対策本部長は、手順着手の判断基準に基づき、土壌中の放射性物質の濃度の測定が必要な場合、緊急安全対策要員に作業開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、発電所対策本部長の指示した場所において試料を採取する。
- ③ 緊急安全対策要員は、汚染サーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ及びβ線サーベイメータ

の使用開始前に乾電池の残量が少ない場合は、予備の乾電池と交換する。

- ④ 緊急安全対策要員は、必要に応じて前処理を行い、汚染サーベイメータにより γ 線、ZnSシンチレーションサーベイメータにより α 線(ウラン、プルトニウム等)、 β 線サーベイメータにより β 線(ストロンチウム等)を監視、測定する。可搬型放射線計測装置が使用できない場合、多様性拡張設備であるZnSシンチレーション計数装置、GM計数装置、 γ 線多重波高分析装置が健全であれば、必要に応じて前処理を行い、測定する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、現場での測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員2名にて実施し、一連の作業(1箇所当たり)の所要時間は、試料採取を実施する発電所敷地内及び発電所敷地境界付近で、最大約60分と想定する。

円滑に作業ができるよう、緊急時対策所との連絡用に通信設備等を整備する。

d. 海上モニタリング測定

発電所の周辺海域での海上モニタリングが必要と判断した場合に、小型船舶で電離箱サーベイメータ及び可搬型放射線計測装置により放射性物質の濃度及び放射線量測定を行う。

(a) 手順着手の判断基準

重大事故等発生後、排気筒ガスモニタ等の指示値等を確認し、原子炉施設から発電所の周辺海域への放射性物質漏

えいが確認される等により小型船舶による海上モニタリングが必要となった場合。

(b) 操作手順

「可搬型放射線計測装置等による放射性物質の濃度及び放射線量の測定」のうち小型船舶による海上モニタリング測定手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.10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緊急安全対策要員に海上モニタリングの測定の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、小型船舶を車両等に積載し、岸壁に運搬する。
- ③ 緊急安全対策要員は、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線サーベイメータ及び電離箱サーベイメータの使用開始前に乾電池の残量が少ない場合は、予備の乾電池と交換する。
- ④ 緊急安全対策要員は、測定用資機材を小型船舶に積載し、小型船舶にて発電所対策本部長の指示した場所に移動し、電離箱サーベイメータにより放射線量率を測定する。可搬式ダストサンプラにダストろ紙及びよう素用カートリッジをセットし、試料を採取する。海水は、採取用資機材を用いて採取する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、汚染サーベイメータによりダスト中の放射性物質の濃度を測定し、NaIシンチレーションサーベイメータによりよう素濃度及び海水の放射性物質の濃度を測定する。また、必要に応じて前処理を行い、ZnSシンチレーションサーベイメータによりα線（ウラン、プルトニウム等）、β線サーベイメータによ

りβ線（ストロンチウム等）を監視、測定する。可搬型放射線計測装置が使用できない場合、多様性拡張設備であるZnSシンチレーション計数装置、GM計数装置、γ線多重波高分析装置が健全であれば、必要に応じて前処理を行い、測定する。

- ⑥ 緊急安全対策要員は、現場で測定結果をサンプリング記録用紙に記録し、保存する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員4名にて実施し、小型船舶が海面に着水するまでの時間を約2時間と想定する。その後の放射線量及び放射性物質の濃度の測定は、一連の作業（1箇所当たり）の所要時間を、発電所近くで約100分と想定する。

円滑に作業ができるよう、緊急時対策所との連絡用に通信設備等を整備する。

(6) バックグラウンド低減対策等

- a. モニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポストのバックグラウンド低減対策

事故後の周辺汚染により測定ができなくなることを避けるため、バックグラウンド低減対策を行う手順を整備する。

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、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポストの検出器の養生を行う。放射性物質の放出によりモニタリングステーション、モニタリングポスト又は可搬式モニタリングポスト配置場所周辺の汚染を確認した場合、周辺の汚染レベルを確認し、測定設備の除染、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。

バックグラウンド低減対策のうちモニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポストのバックグラウンド低減対策についての手順の概要は以下のとおり。また、タイムチャートを第1.17.11図に示す。

i . 手順着手の判断基準

重大事故等により放射性物質の放出のおそれがあることを確認した場合。

ii . 操作手順

- ① 発電所対策本部長は、重大事故等により放射性物質の放出のおそれがあることを確認した場合に、モニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポストの検出器が汚染することを防止するため、緊急安全対策要員に検出器の養生作業を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、車両等によりモニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポスト配置場所へ移動し、検出器の養生作業を行う。また、時間に余裕がある場合は、局舎自体の養生も行う。
- ③ 発電所対策本部長は、重大事故等による放射性物質の放出が停止したと判断した後、モニタリングステーション、モニタリングポスト又は可搬式モニタリングポストの放射線量が通常のバックグラウンドより高い場合には、緊急安全対策要員に当該モニタリングステーション、モニタリングポスト又は可搬式モニタリングポスト配置場所周辺の汚染レベルの確認及びバックグラウンド低減対策を指示する。
- ④ 緊急安全対策要員は、サーベイメータの使用開始前に乾電池の残量が少ない場合は、予備の乾電池と交換する。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、当該モニタリングステーション、

モニタリングポスト又は可搬式モニタリングポスト配置場所に移動し、サーベイメータ等により周辺の汚染レベルを確認する。

⑥ 発電所対策本部長は、汚染状況の調査結果を踏まえ、周辺の汚染を確認した場合、汚染されている場所に応じて次のバックグラウンド低減対策を講じる。

- ・ 検出器の養生を撤去する。養生を撤去しても検出器が汚染されている場合には検出器の拭き取り等を実施する。
- ・ 測定設備が汚染されている場合は、測定設備の除染を実施する。
- ・ 設備周辺が汚染されている場合は、アスファルトやコンクリートの除染を実施する。
- ・ 設備周辺の土壌等が汚染されている場合は、土壌等の撤去や周辺樹木の伐採を実施する。

⑦ 放射性物質により汚染した場合のバックグラウンド低減の目安は通常時の放射線量率レベルとする。ただし、通常値まで低減することが困難な場合には、可能な限り除染を行いバックグラウンドの低減を図る。

iii. 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員 2 名にて実施し、一連の作業の所要時間は、約 3 時間と想定する。

b. 放射性物質の濃度測定時のバックグラウンド低減対策

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、可搬型放射線計測装置が測定不能になった場合、可搬型放射線計測装置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。

なお、可搬型放射線計測装置の検出器周囲を遮蔽材で囲んだ場合でも可搬型放射線計測装置が測定不能になる場合は、緊急時対策所内等のバックグラウンドレベルが低い場所に移動して、測定を行う。

c. 敷地外でのモニタリングにおける他の機関との連携体制

重大事故等時の敷地外でのモニタリングについては、国、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したがい、資機材及び要員の動員、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。

また、原子力災害が発生した場合に他の原子力事業者との協力体制を構築するため、原子力事業者間協力協定を締結し、環境放射線モニタリング等への要員の派遣、可搬型放射線計測装置の貸与等を受けることが可能である。

1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等

重大事故等が発生した場合に、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、以下の手順を用いた手順を整備する。

重大事故等時の測定頻度については、気象観測設備及び可搬式気象観測装置による風向、風速その他の気象条件の測定は、連続測定を行う。

(1) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定

重大事故等時の風向、風速その他の気象条件は、可搬式気象観測装置により測定し、及びその結果を記録する。風向、風速その他の気象条件を測定する優先順位は、多様性拡張設備である気象観測設備を優先する。多様性拡張設備が使用できない場合、可搬式気象観測装置を使用するための手順を整備する。この手順のフローチャートを第1.17.1図に示す。

可搬式気象観測装置による代替測定地点については、計測データの連続性を考慮し、気象観測設備露場に隣接した位置に配置することを原則とし、第1.17.12図に示す。

a. 手順着手の判断基準

重大事故等発生後、気象観測設備の故障等により、気象観測設備による風向、風速、日射量、放射収支量及び雨量の測定機能が喪失した場合。

気象観測設備の測定機能喪失の確認については、中央制御室の共通盤の指示値及び警報表示にて確認する。

b. 操作手順

可搬式気象観測装置による風向、風速、日射量、放射収支量及び雨量の代替測定を行う手順の概要は以下のとおり。このタイムチャートを第1.17.13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、緊急安全対策要員に可搬式気象観測装置による風向、風速、日射量、放射収支量及び雨量の代替測定の開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、可搬式気象観測装置一式を3、4号炉制御建屋内の保管場所から指定の場所まで運搬し、配置する。
- ③ 緊急安全対策要員は、可搬式気象観測装置と通信機器を接続し、それぞれの電源を投入後、緊急時対策所までデータが伝送されていることを確認し、測定を開始する。
- ④ 緊急安全対策要員は、可搬式気象観測装置の記録装置（電子メモリ）に測定データを記録し、保存する。
なお、記録装置の電源が切れた場合でも電子メモリ内の測定データは消失しない。
- ⑤ 緊急安全対策要員は、使用中に充電電池の残量が少ない場

合は、予備の充電電池と交換する（連続約1.5日間使用可能）。

c. 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員6名にて実施し一連の作業の所要時間は、約2時間と想定する。

(2) 気象観測設備による気象観測項目の測定

重大事故等が発生した場合に、気象観測設備により発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録する。

気象観測設備は、通常時から風向、風速その他の気象条件を連続測定しており、重大事故等時にその測定機能が使用できる場合は、継続して連続測定し、測定結果は記録装置（電子メモリ）に記録し、保存する。なお、気象観測設備による風向、風速その他の気象条件の測定は、手順を要するものではなく自動的な連続測定である。

1.17.2.3 モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源を代替交流電源設備から給電する手順等

全交流動力電源喪失時は、代替交流電源設備によりモニタリングステーション及びモニタリングポストへ給電する。給電の優先順位は、多様性拡張設備であるモニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の無停電電源装置からの給電を優先し、代替交流電源設備による給電が開始されれば給電元が自動で切り替わる。その後、代替交流電源設備（空冷式非常用発電装置）によりモニタリングステーション及びモニタリングポストへ給電する。

代替交流電源設備からの給電の手順は「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。

なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストは、電源が喪失した状態から給電した場合、自動的に放射線量の連続測定を開始する。

a. 手順着手の判断基準

全交流動力電源が喪失した場合。

b. 操作手順

(a) モニタリングステーション又はモニタリングポスト専用の無停電電源装置からは、全交流動力電源喪失時、自動的に給電される。

(b) 空冷式非常用発電装置からの給電に関する手順は、「1.14 電源の確保に関する手順等」のうち、1.14.1.4(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。なお、給電後、モニタリングステーション及びモニタリングポストの指示値を確認する。

c. 操作の成立性

上記対応は、一連の作業が自動で行われ、特に時間を要しない。

なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストの機能が回復しない場合は、可搬式モニタリングポストによる代替測定を行う。可搬式モニタリングポストによる放射線量の代替測定の手順は、前述1.17.2.1(2)のとおり。

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 ^{※3}	整備する手順書	手順書の分類
		放射線量	放射線量以外の測定	モニタリングシステム	多様性対応設備			
—	—	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及び原子炉格納施設を囲む 8 方位)	モニタリングステーション及びモニタリングポスト	多様性対応設備	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	—
		放射線量の測定 (発電所の周辺領域)	放射線量の測定 (発電所の周辺領域)	電離サベイメータ 小型線測	多様性対応設備			
		放射性物質の濃度及び放射線量の測定	放射性物質の濃度の測定 (発電所及びその周辺(発電所の周辺領域を含む。)) β(γ)線(セシウム、ヨウ素等) α線(ウラン、プルトニウム等) β線(ストロンチウム等)	可搬型放射線計測装置 移動式放射線測定装置(モニタ車)	多様性対応設備			
—	移動式放射線測定装置 (モニタ車)	放射線量の測定	放射線量の測定 (モニタ車)	可搬式放射線測定装置 (モニタ車)	多様性対応設備	a	可搬型放射線計測装置等による放射線量測定の手順	—
		放射線量の測定	放射線量の測定 (モニタ車)	可搬型放射線計測装置 移動式放射線測定装置(モニタ車)	多様性対応設備			
		放射線量の測定	放射線量の測定 (モニタ車)	可搬型放射線計測装置 移動式放射線測定装置(モニタ車)	多様性対応設備			
—	—	風の速風・気象の測定	風の速風・日射量・放射収支量・雨量の測定	γ線多重量高分析装置 ZnSシンチレーション計数装置 GM計数装置 小型線測	多様性対応設備	a	可搬型放射線計測装置等による放射線量測定の手順	—
		風の速風・気象の測定	風の速風・日射量・放射収支量・雨量の測定	γ線多重量高分析装置 ZnSシンチレーション計数装置 GM計数装置 小型線測	多様性対応設備			
		風の速風・気象の測定	風の速風・日射量・放射収支量・雨量の測定	γ線多重量高分析装置 ZnSシンチレーション計数装置 GM計数装置 小型線測	多様性対応設備			
—	—	給電	給電	可搬式気象観測装置	多様性対応設備	a	可搬式気象観測装置による気象観測項目の手順	—
		電源確保	電源確保	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 ^{※2}	多様性対応設備			
		電源確保	電源確保	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 ^{※2}	多様性対応設備			
—	非常用所内電源	給電	給電	空冷式非常用発電装置 ^{※2}	多様性対応設備	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	—
		電源確保	電源確保	燃料油貯蔵タンク	多様性対応設備			
		電源確保	電源確保	重油タンク タンクローリー	多様性対応設備			
—	—	放射線量の測定	放射線量の測定	可搬式モニタリングポスト	多様性対応設備	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	—
		放射線量の測定	放射線量の測定	可搬式モニタリングポスト	多様性対応設備			
		放射線量の測定	放射線量の測定	可搬式モニタリングポスト	多様性対応設備			

※1:「大飯発電所 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手順」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、「1.14 電源の確保に関する手順等」にて整備する。
 ※3: 重大事故等対策において用いている設備の分類
 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) モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定	判断基準	—	—
	操作	放射線量	モニタリングステーション及びモニタリングポスト
(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	モニタリングステーション及びモニタリングポスト
	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) ・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の濃度の測定	操作	放射性物質の濃度	可搬型放射線計測装置 ・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
	判断基準	モニタ値	排気筒ガスモニタ等
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の濃度の測定	操作	放射性物質の濃度	移動式放射能測定装置 (モニタ車) ・汚染サーベイメータ ・よう素モニタ

監視計器一覧 (2/4)

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					
(5) 可搬型放射線計測装置等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の濃度の測定	判断基準	モニタ値	・排気筒ガスモニタ等	
			放射線量	・モニタリングステーション及びモニタリングポスト	
		操作		放射性物質の濃度	・可搬式モニタリングポスト
			・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		
		b. 可搬型放射線計測装置による水中の放射性物質の濃度の測定	判断基準	モニタ値	・廃棄物処理設備排水モニタ等
				放射線量	・モニタリングステーション及びモニタリングポスト
	操作		放射性物質の濃度		・可搬式モニタリングポスト
				・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	
	c. 可搬型放射線計測装置による土壌中の放射性物質の濃度の測定		判断基準	モニタ値	・排気筒ガスモニタ等
				放射線量	・モニタリングステーション及びモニタリングポスト
		操作	放射性物質の濃度		・可搬式モニタリングポスト
				・汚染サーベイメータ ・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	
d. 海上モニタリング測定		判断基準	モニタ値	・排気筒ガスモニタ等	
			放射線量	・モニタリングステーション及びモニタリングポスト	
	操作	放射線量		・可搬式モニタリングポスト	
			・電離箱サーベイメータ ・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		

監視計器一覧 (3/4)

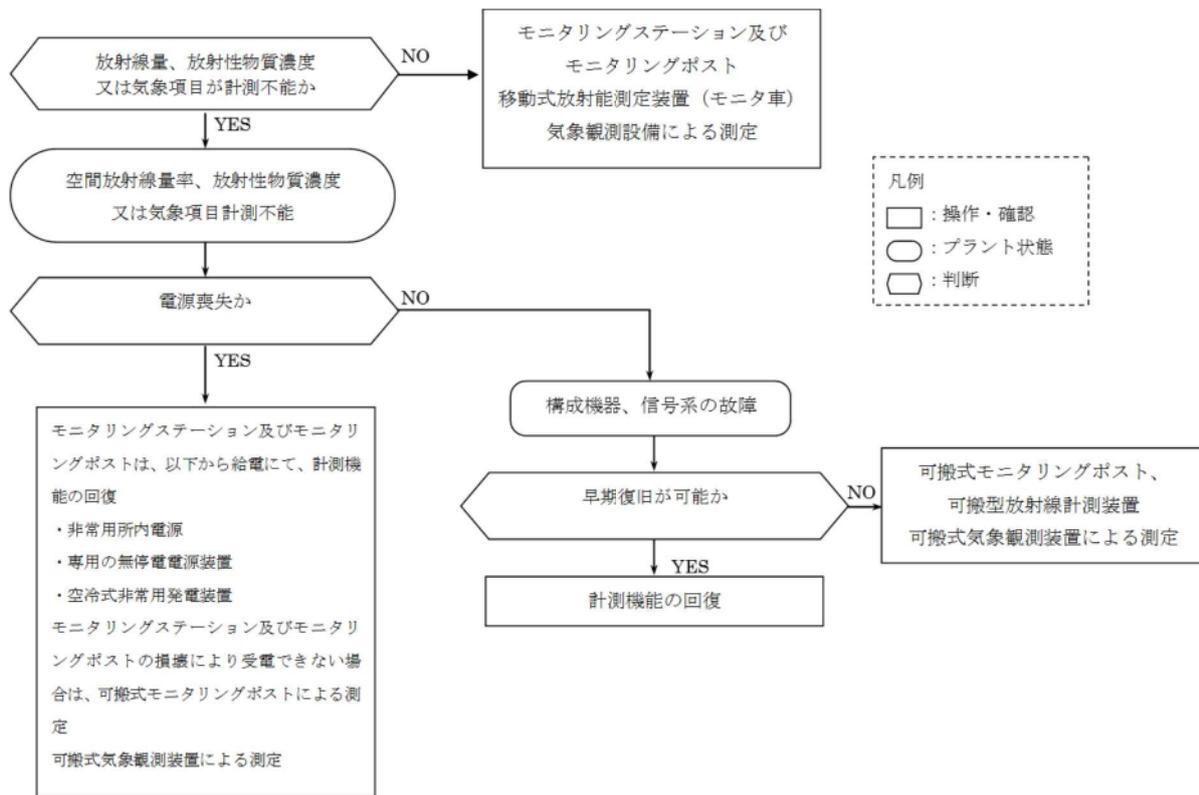
対応手段		重大事故等の対応に必要となる監視項目	監視計器
1.17.2.1 放射性物質の濃度及び放射線量の測定の手順等			
(6) バックグラウンド低減対策 a. モニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリングポストのバックグラウンド低減対策	判断基準	放射線量	・モニタリングステーション及びモニタリングポスト ・可搬式モニタリングポスト
	操作	放射線量	・モニタリングステーション及びモニタリングポスト ・可搬式モニタリングポスト
b. 放射性物質の濃度測定時のバックグラウンド低減対策	判断基準	放射性物質濃度	可搬型放射線計測装置
	操作	放射性物質濃度	可搬型放射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

監視計器一覧 (4/4)

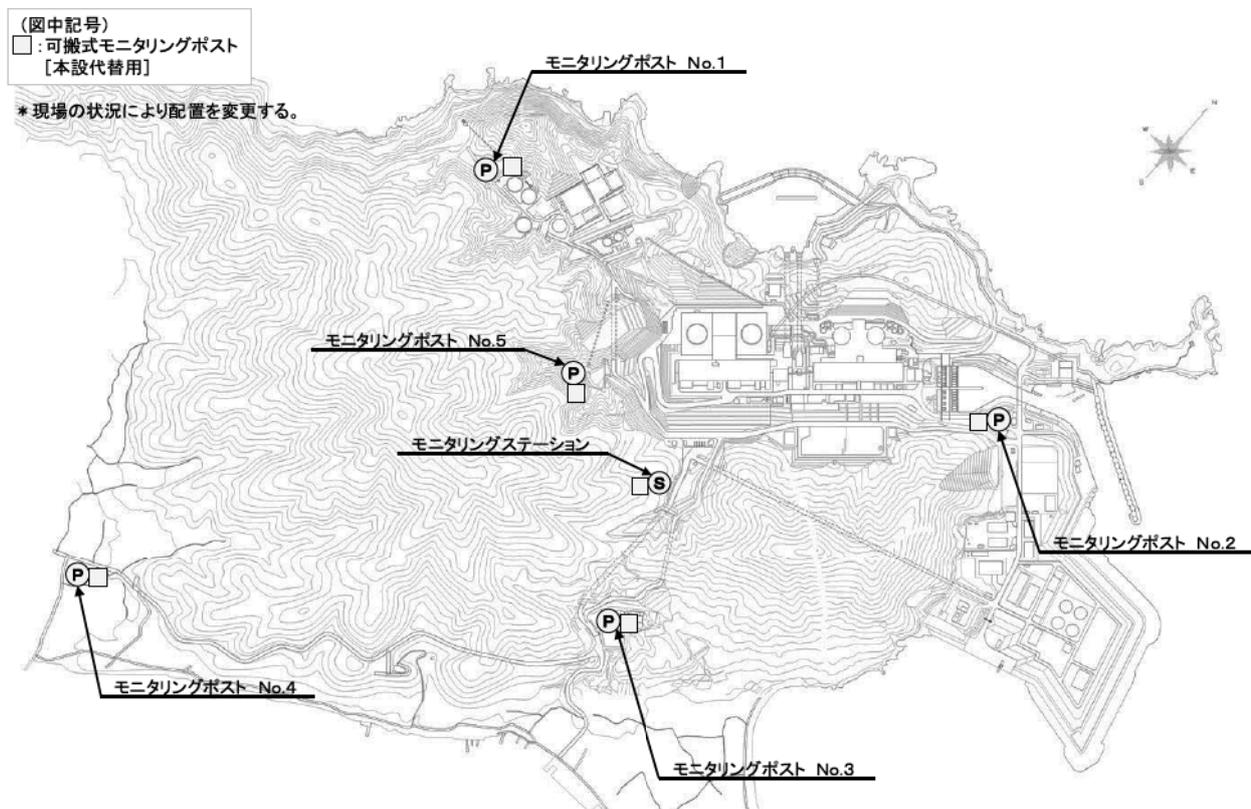
対応手段		重大事故等の対応に必要となる監視項目	監視計器
1.17.2.2 風向、風速その他の気象条件の測定の手順等			
(1) 可搬式気象観測装置による気象観測項目の代替測定	判断基準	風向、風速 その他の気象条件	気象観測設備
	操作	風向、風速 その他の気象条件	可搬式気象観測装置

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	モニタリングステーション	空冷式非常用発電装置
	モニタリングポスト	



第 1.17.1 図 放射線量、放射性物質濃度又は気象観測項目計測不能時対応手順

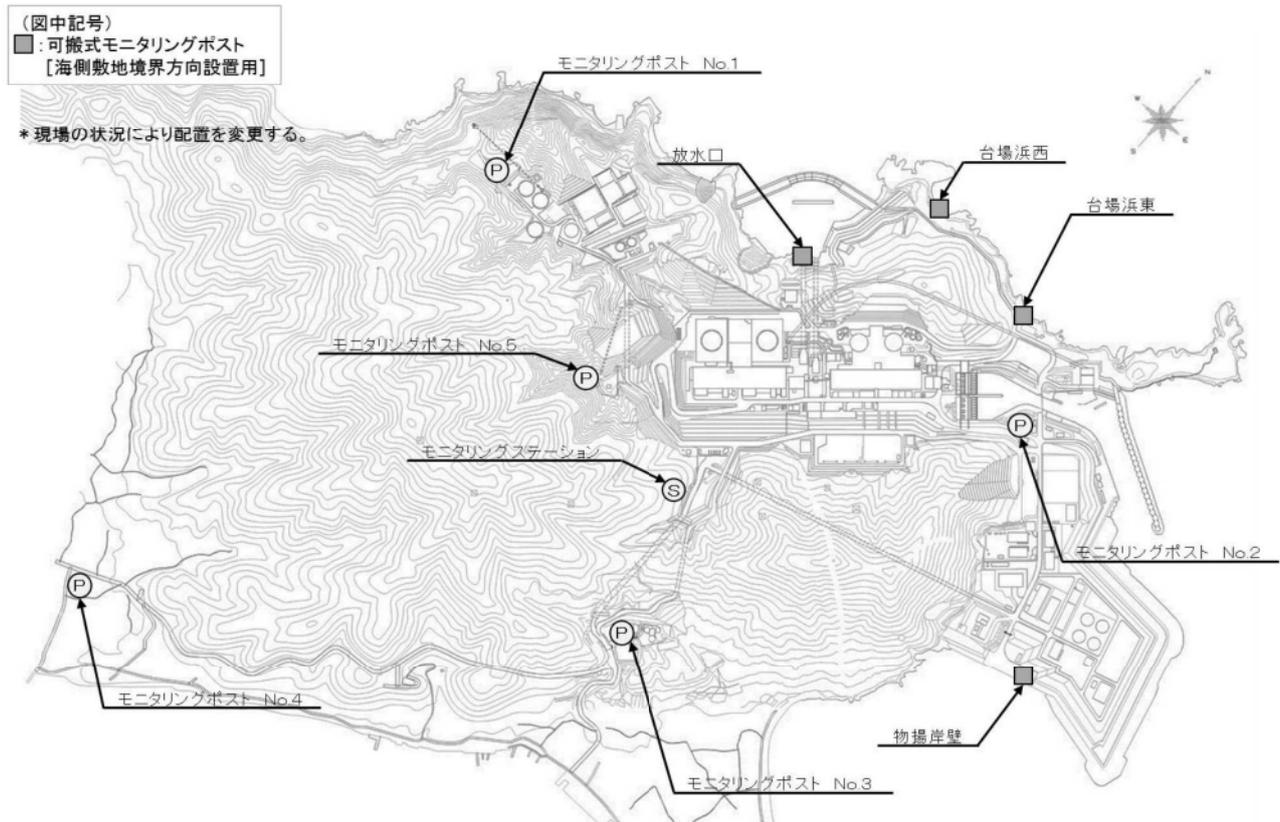


第 1.17.2 図 可搬式モニタリングポストの配置位置

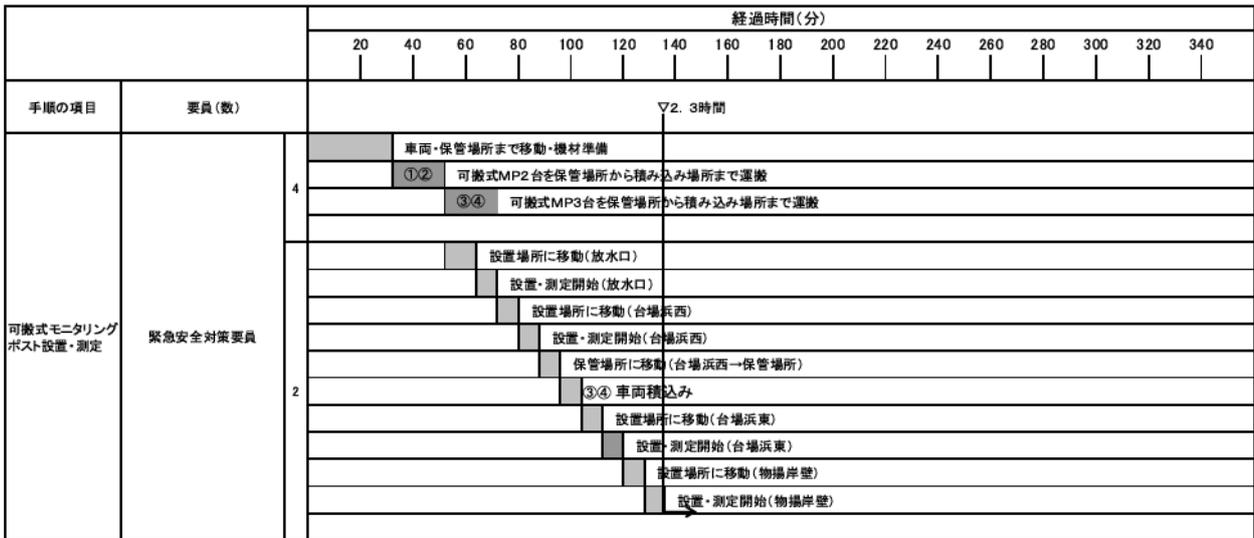
		経過時間(分)																
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340
手順の項目	要員(数)	▽3.5時間																
可搬式モニタリングポスト設置・測定	緊急安全対策要員	4	車両・保管場所まで移動・機材準備															
		①②	可搬式MP2台を保管場所から積み込み場所まで運搬															
		③④⑤⑥	可搬式MP4台を保管場所から積み込み場所まで運搬															
			設置場所に移動(MS)															
			設置・測定開始(MS)															
			設置場所に移動(MP2)															
			設置・測定開始(MP2)															
			保管場所に移動(MP2→保管場所)															
			③④ 車両積み込み															
			設置場所に移動(MP1)															
			設置・測定開始(MP1)															
		2	設置場所に移動(MP5)															
			設置・測定開始(MP5)															
			保管場所に移動(MP5→保管場所)															
			⑤⑥ 車両積み込み															
			設置場所に移動(MP4)															
	設置・測定開始(MP4)																	
	設置場所に移動(MP3)																	
	設置・測定開始(MP3)																	

※移動時間には防保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
(発電所海側敷地境界方向への設置を除く)

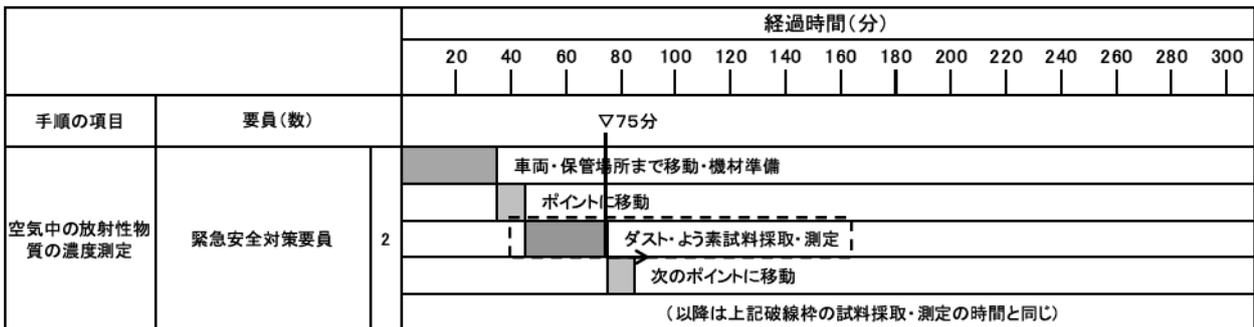


第 1.17.4 図 可搬式モニタリングポスト配置位置
(発電所海側敷地境界方向への設置)



※移動時間には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
(発電所海側敷地境界方向への設置)



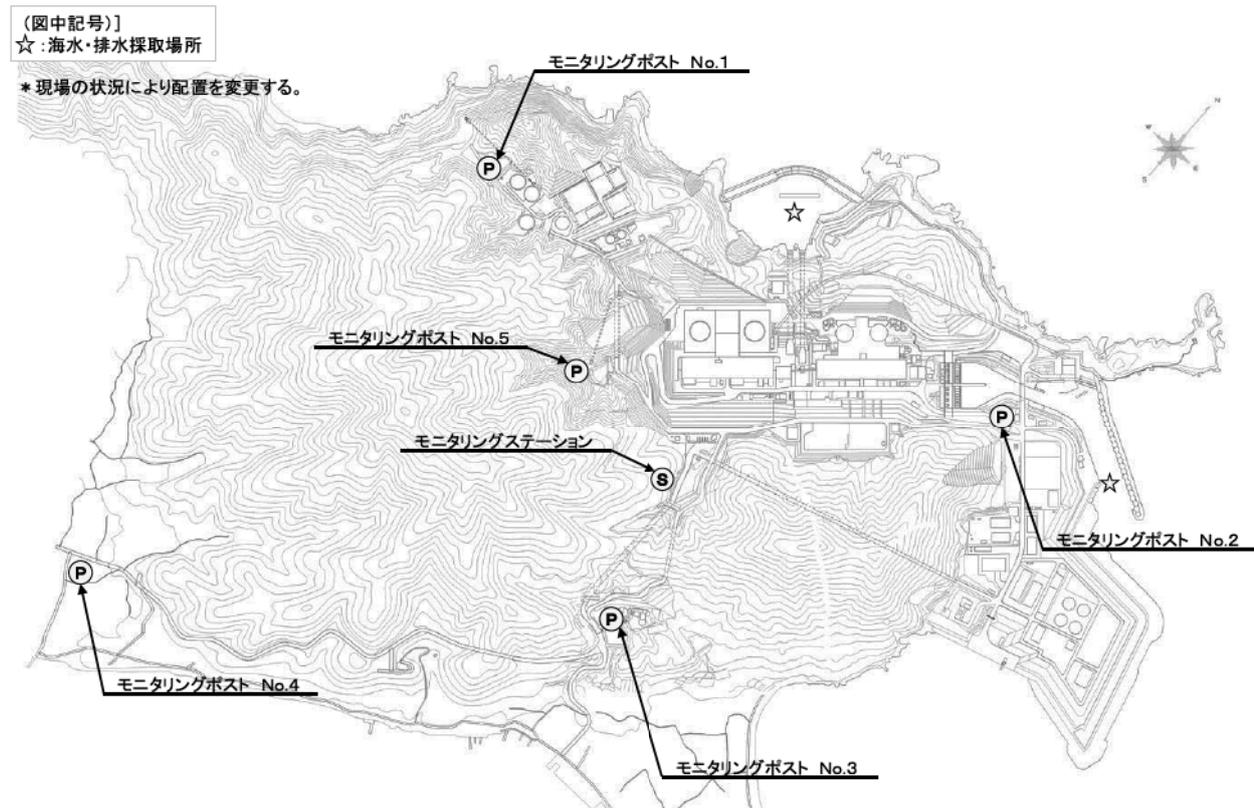
※移動時間には防保護具着用時間を含む

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

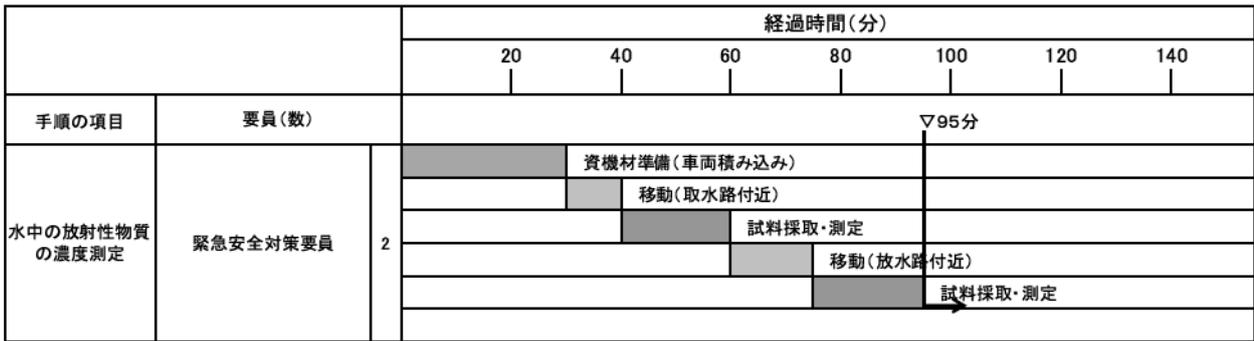
		経過時間(分)														
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
手順の項目	要員(数)	▽75分														
移動式放射能測定装置(モニタ車)による空気中の放射性物質の濃度測定	緊急安全対策要員 2	車両・保管場所まで移動・機材準備														
		ポイントに移動														
		ダスト・よう素試料採取・測定														
		次のポイントに移動														
		(以降は上記破線枠の試料採取・測定の時間と同じ)														

※移動時間には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

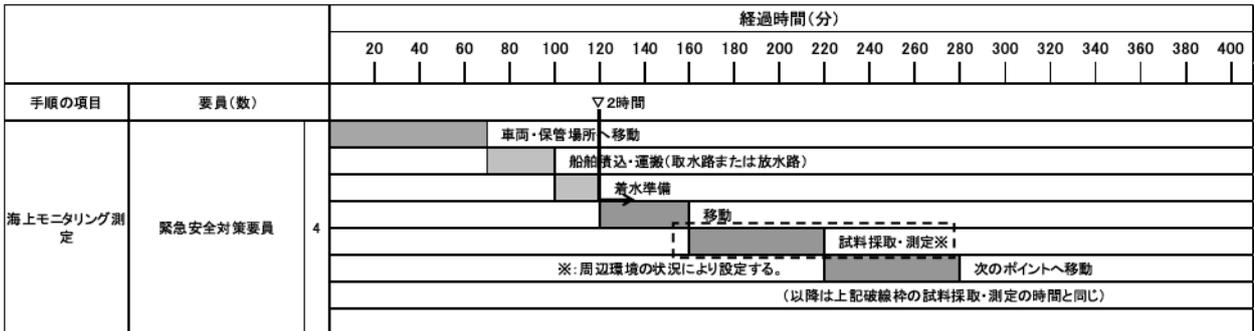


第 1.17.8 図 海水、排水の試料採取場所



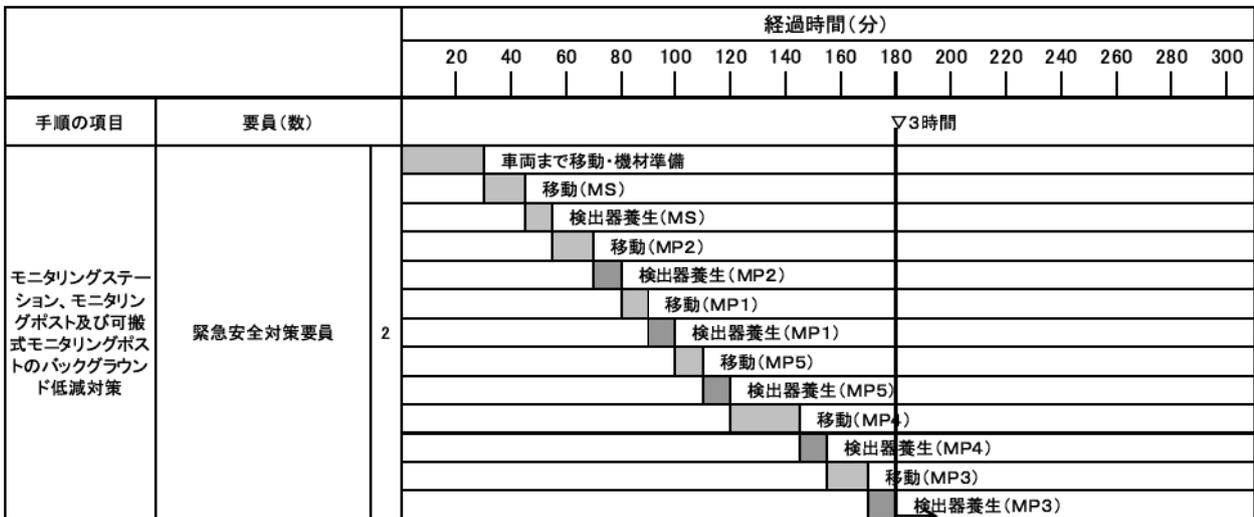
※移動時間には防保護具着用時間を含む

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



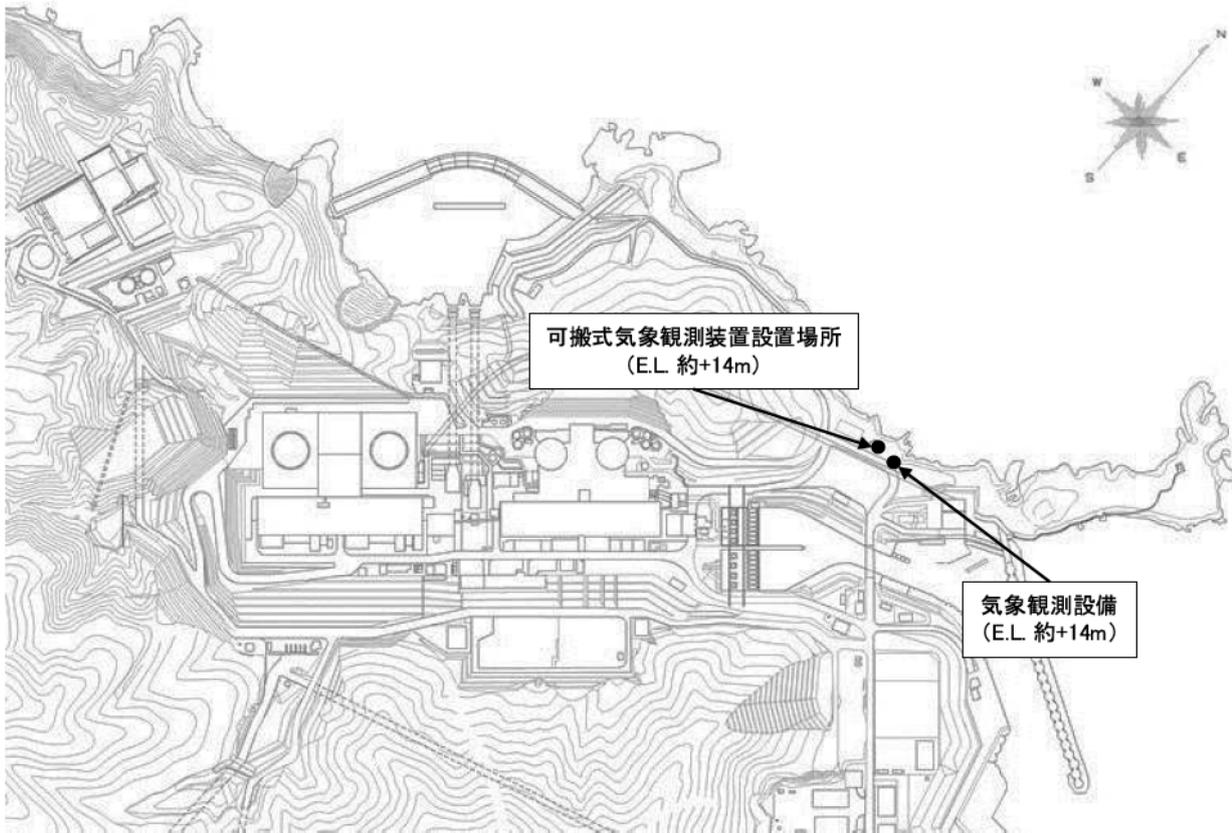
※移動時間には防保護具着用時間を含む

第 1.17.10 図 海上モニタリング測定のタイムチャート



※移動時間には防保護具着用時間を含む

第 1.17.11 図 モニタリングステーション、モニタリングポスト及び可搬式モニタリング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、可搬式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時間														
可搬式気象観測装置 設置・測定	緊急安全対策要員 6	移動												設置完了		
		資機材準備・運搬												設置完了		
		可搬式気象観測装置設置														
		移動														
		資機材準備・運搬														
		表示装置他準備、設置												指示確認		

※移動時間には防保護具着用時間を含む

第 1.17.13 図 可搬式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等

- 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) 放射線管理資機材、飲料水、食料等の維持管理等について

(2) 放射線管理に関する手順

a. チェンジングエリアの運用手順

b. 緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替手順

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^{※1}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^{※2}及び資機材^{※3}を用いた対応手段を選定する。

※1 緊急時対策所：緊急時対策所とは、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する場所であり、放射性物質放出により待機が必要と判断された場合、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場所をいう。

※2 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。

※3 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、緊急時対策所の居住性を確保する手段がある。

緊急時対策所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^{※4※5}
- ・ 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット^{※4※5}
- ・ 空気供給装置^{※5}
- ・ 緊急時対策所内可搬型エリアモニタ
- ・ 緊急時対策所外可搬型エリアモニタ
- ・ 酸素濃度計
- ・ 二酸化炭素濃度計
- ・ 電源車（緊急時対策所用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ モニタリングステーション
- ・ モニタリングポスト
- ・ 可搬式モニタリングポスト

※4 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。

※5 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
- ・ 電源車（緊急時対策所用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 空冷式非常用発電装置※6
- ・ 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T V会議システム
- ・ 無線通話装置
- ・ 対策の検討に必要な資料

※6 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への給電に用いる。

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設備及び資機材は以下のとおり。

- ・ 緊急時対策所非常用空気浄化ファン
- ・ 緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット
- ・ 電源車（緊急時対策所用）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 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）
- ・ 燃料油貯蔵タンク
- ・ 重油タンク
- ・ タンクローリー
- ・ 空冷式非常用発電装置

(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）、燃料油貯蔵タンク、重油タンク、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置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。

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

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^{※7}を主体とした緊急安全対策要員^{※8}、緊急時対策本部要員^{※9}及び運転員等^{※10}の対応として定める。

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^{※11}にて実施する。

※7 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。

※8 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。

※9 緊急時対策本部要員：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緊急時対策所内の活動を行う要員をいう。

※10 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。

※11 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、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、3号炉及び4号炉原子炉格納容器と緊急時対策所の間に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

重大事故等が発生するおそれがある場合等※12、緊急時対策所を使用し、発電所対策本部を設置するための準備として、緊急時対策所を立ち上げるための手順を整備する。

※12 原子力防災体制が発令され、発電所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

緊急時対策所の立ち上げ時。

(b) 操作手順

緊急時対策所立ち上げ時の緊急時対策所可搬型空気浄化装置の系統構成及び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、作業着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員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 緊急安全対策要員は、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を接続する。
- ③ 緊急安全対策要員は給電確認後、緊急時対策所非常用空気浄化ファンを起動する。
- ④ 緊急安全対策要員は、給気手動ダンパを操作し、流量（33～40m³/min）を調整する。

- ⑤ 緊急安全対策要員は、排気手動ダンパを操作し、室内の圧力を微正圧(100Pa[gage]以上)に調整する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員1名が、屋外及び緊急時対策所において操作を行い、完了まで約34分と想定する。操作の昇降設備及び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. 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、作業着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員に、空気供給装置の系統構成を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、空気供給装置のホースの接続、ボンベ元弁の開放及び漏えい確認を行う。

(c) 操作の成立性

上記の対応は、緊急安全対策要員1名が屋外及び緊急時対策所において実施する。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

緊急時対策所の居住性確保の観点から、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、作業着手の判断基準に基づき、緊急時対策本部要員に、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定を指示する。
- ② 緊急時対策本部要員は、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%を越えるおそれがある場合、発電所対策本部長は、酸素濃度 19%を下回る又は二酸化炭素濃度が 1%を越える前までに、空気流入量の調整を行うよう緊急時対策本部要員に指示する。
- ④ 緊急時対策本部要員は、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空気供給装置の流量調節弁及び排気手動ダンパの開度調整により、緊急時対策所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、緊急時対策本部要員1名が操作を行い、緊急時対策所において実施する。室内での測定、弁及びダンプ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、3号炉及び4号炉原子炉格納容器と緊急時対策所の間に設置する緊急時対策所外可搬型エリアモニタを緊急時対策所内を加圧するための判断に用いる。

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、作業着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員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 緊急安全対策要員は、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、緊急安全対策要員2名が、緊急時対策所内可搬型エリアモニタを緊急時対策所に、緊急時対策所外可搬型エリアモニタを3号炉及び4号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所の間に設置する。操作完了まで約47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。

(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等

重大事故等が発生した場合、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員等を防護し、居住性を確保する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、重大事故等に対処するために必要な要員については、緊急時対策所へとどまることができる設計とする。プルーム通過中の重大事故等に対処するために必要な要員として、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員65名、緊急時対応として設置した可搬式代替低圧注水ポンプ等の給油や監視等、プルーム通過後も継続する活動に必要な要員23名、3号炉及び4号炉の運転員12名の合計100名と想定している。更に、1号炉及び2号炉の運転員10名を加え、合計110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、直接ガンマ線、スカイシャインガンマ線により、3号炉及び4号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所の上に設置する緊急時対策所外可搬型エリ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、情報があった場合。又は、緊急時対策所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、作業着手の判断基準に基づき、プルーム放出に備え、緊急時対策本部要員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 緊急時対策本部要員は、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 緊急時対策本部要員は、加圧操作の要員を配置する。

(c) 操作の成立性

上記の対応は緊急時対策本部要員2名が1組となって、緊急時対策所において実施する。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、直接ガンマ線、スカイシャインガンマ線では、モニタリングステーション、モニタリング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 0.1mSv/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

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。

(c) 操作の成立性
 上記の対応は、緊急時対策本部要員2名が1組となって、
 緊急時対策所において実施する。操作完了までは、約2分
 と想定する。

素濃度の測定手順」に示す。
 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
 化炭素濃度の監視手順については、「(1)緊急時対策所立ち
 なお、緊急時対策所換気設備運転時の酸素濃度及び二酸
 (100Pa[gage]以上)となるよう圧力を調整する。
 パにて排気側を調節し、緊急時対策所内が微正圧
 ⑥ 緊急時対策本部要員は、緊急時対策所の排気手動ダ
 フレの電源を切とする。
 ⑤ 緊急時対策本部要員は、緊急時対策所非常用空気浄化
 フレの給気手動ダレパを閉とする。
 ④ 緊急時対策本部要員は、緊急時対策所非常用空気浄化
 パを閉とする。
 ③ 緊急時対策本部要員は、緊急時対策所内に設置されて
 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。
 ② 緊急時対策本部要員は、緊急時対策所の排気手動ダ
 レパを閉とする。
 策所内加圧の開始を指示する。
 緊急時対策本部要員に空気供給装置による緊急時対
 策所内加圧の開始を指示する。
 ① 発電所対策本部長は、作業着手の判断基準に基づき、
 ヤートを第1.18.9図に示す。

(a) 手順着手の判断基準

3号炉及び4号炉の原子炉格納容器と緊急時対策所の間
に設置する緊急時対策所外可搬型エリアモニタ及び緊急
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、作業着手の判断基準に基づき、
緊急時対策本部要員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 緊急時対策本部要員は、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 緊急時対策本部要員は、緊急時対策所非常用空気浄化
ファン給気手動ダンパを操作し、流量(33～40m³/min)
を調整する。
- ④ 緊急時対策本部要員は、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 緊急時対策本部要員は、排気手動ダンパを調節し、緊
急時対策所内が微正圧(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、緊急時対策本部要員2名が1組となって、緊急時対策所において実施する。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、モニタリングステーション、モニタリング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、緊急時対策所情報収集設備及び緊急時対策所の通信設備により、必要な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(S P D S)、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

緊急時対策所の立ち上げ時。

b. 操作手順

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については、常時伝送を行う。S P D S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の概要を第1.18.11図に示す。

- ① 緊急時対策本部要員は、作業着手の判断基準に基づきS P D S表示装置の接続を確認し、端末を起動する。
- ② 緊急時対策本部要員は、S P D S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、緊急時対策本部要員1名が、緊急時対策所内にて実施する。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備え、重大事故等に対処するための対策の検討に必要な資料を緊急時対策所に配備し、資料が更新された場合には資料の差し替えを行い、常に最新となるよう通常時から維持、管理する。

(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、緊急時対策所の通信連絡設備により、中央制御室、屋内外の作業場所、原子力事業本部、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための手順を整備する。緊急時対策所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及び携行型通話装置等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ための対策に対処するために必要な数の要員を含めて110名を緊急時対策所に収容する。

要員の収容にあたっては、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、食料等を配備又は備蓄し、維持管理する。

- (1) 放射線管理資機材、飲料水、食料等の維持管理等について
緊急時対策所には、7日間外部からの支援がなくとも活動が

可能となるよう放射線管理用資機材等（線量計、マスク等）、飲料水及び食料等を配備又は備蓄するとともに、通常時から維持、管理する。

重大事故等が発生した場合には、防護具等の使用及び管理を適切に運用し、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員や現場作業を伴う要員等の被ばく線量管理を行うため、個人線量計を常時装着させるとともに、線量評価を行う。

また、緊急安全対策要員は、必要な放射線管理用資機材を用いて作業現場の放射線量測定等を行う。

緊急時対策所内での飲食の管理として、適切な頻度で緊急時対策所内の空気中の放射性物質濃度の測定を行い、飲食しても問題ないことを確認する。

ただし、緊急時対策所内の空気中放射性物質濃度が目安値（ $1 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ 未満）よりも高くなった場合であっても、発電所本部長の判断により、必要に応じて飲食を行う。

(2) 放射線管理に関する手順

a. チェンジングエリアの運用手順

緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、緊急時対策所への汚染の持ち込みを防止するための身体サーベイ（必要により物品等のサーベイを含む）及び防護具の着替え等を行うチェンジングエリアは、通常時から設置し、事故発生後、直ぐに運用開始ができるよう手順を整備する。

(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。

(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、作業着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員にチェンジングエリアの運用開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、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、緊急時対策所で緊急安全対策要員2名が身体サーベイ（必要により物品等のサーベイを含む）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。

b. 緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替手順

緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニットの性能の低下等、緊急時対策所可搬型空気浄化装置の切替えが必要となった場合に、待機側を起動し、切替えを実施する手順を整備する。

(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、作業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緊急時対策本部要員に指示する。
- ② 緊急時対策本部要員は、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 緊急時対策本部要員は、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、緊急時対策所内の圧力が上昇することを確認する。

- ④ 緊急時対策本部要員は、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 緊急時対策本部要員は、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

上記の対応は緊急時対策本部要員1名が、緊急時対策所において実施する。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。

1.18.2.4 代替電源設備からの給電手順

緊急時対策所用電源である非常用所内母線からの給電喪失時には代替電源として、電源車（緊急時対策所用）から緊急時対策所へ給電する。なお、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及びS P D S表示装置のうち、3号炉及び4号炉の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「1.14 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、緊急時対策所の電源を確保するため、代替電源設備である電源車（緊急時対策所用）を準備する。非常用母線からの給電喪失時は、電源車（緊急時対策所用）1台を起動し、緊急時対策所へ給電する。

a. 電源車（緊急時対策所用）準備手順

緊急時対策所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

緊急時対策所の立ち上げ時。

(b) 操作手順

緊急時対策所と電源車（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。給電系統概要を第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、作業着手の判断基準に基づき緊急安全対策要員に緊急時対策所電源接続作業開始を指示する。
- ② 緊急安全対策要員は、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、緊急安全対策要員2名で行い、一連の操作完了まで約24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