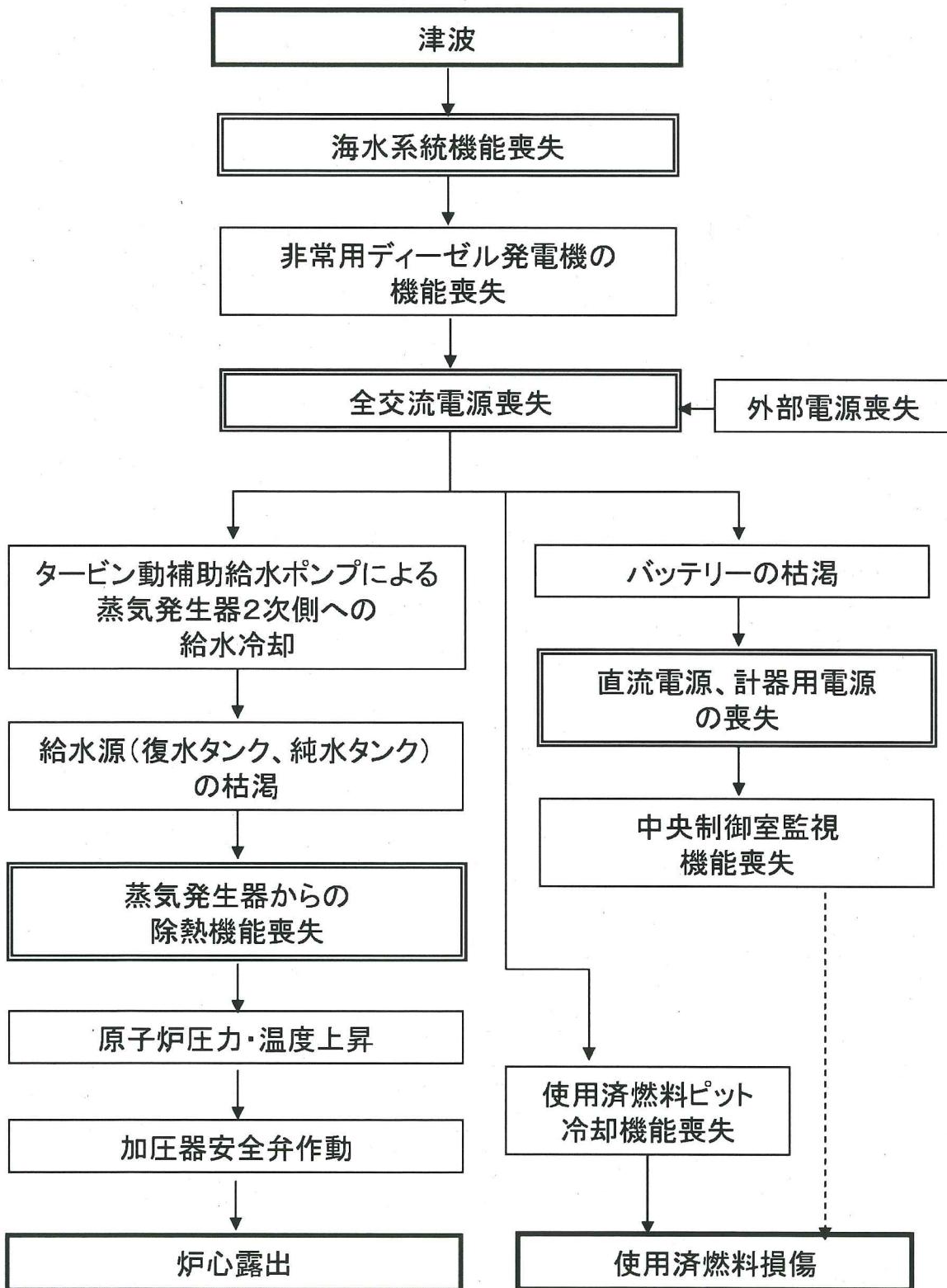
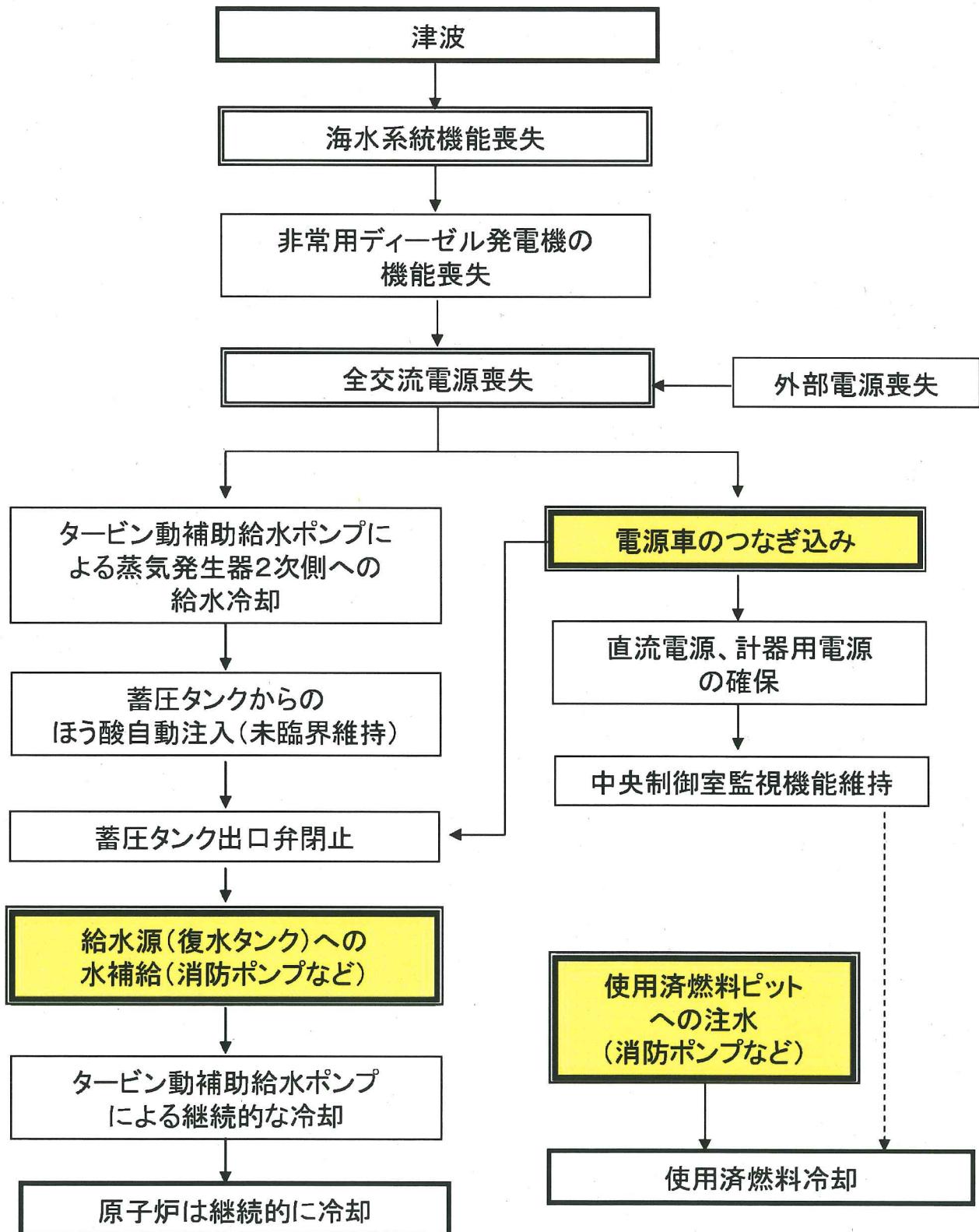


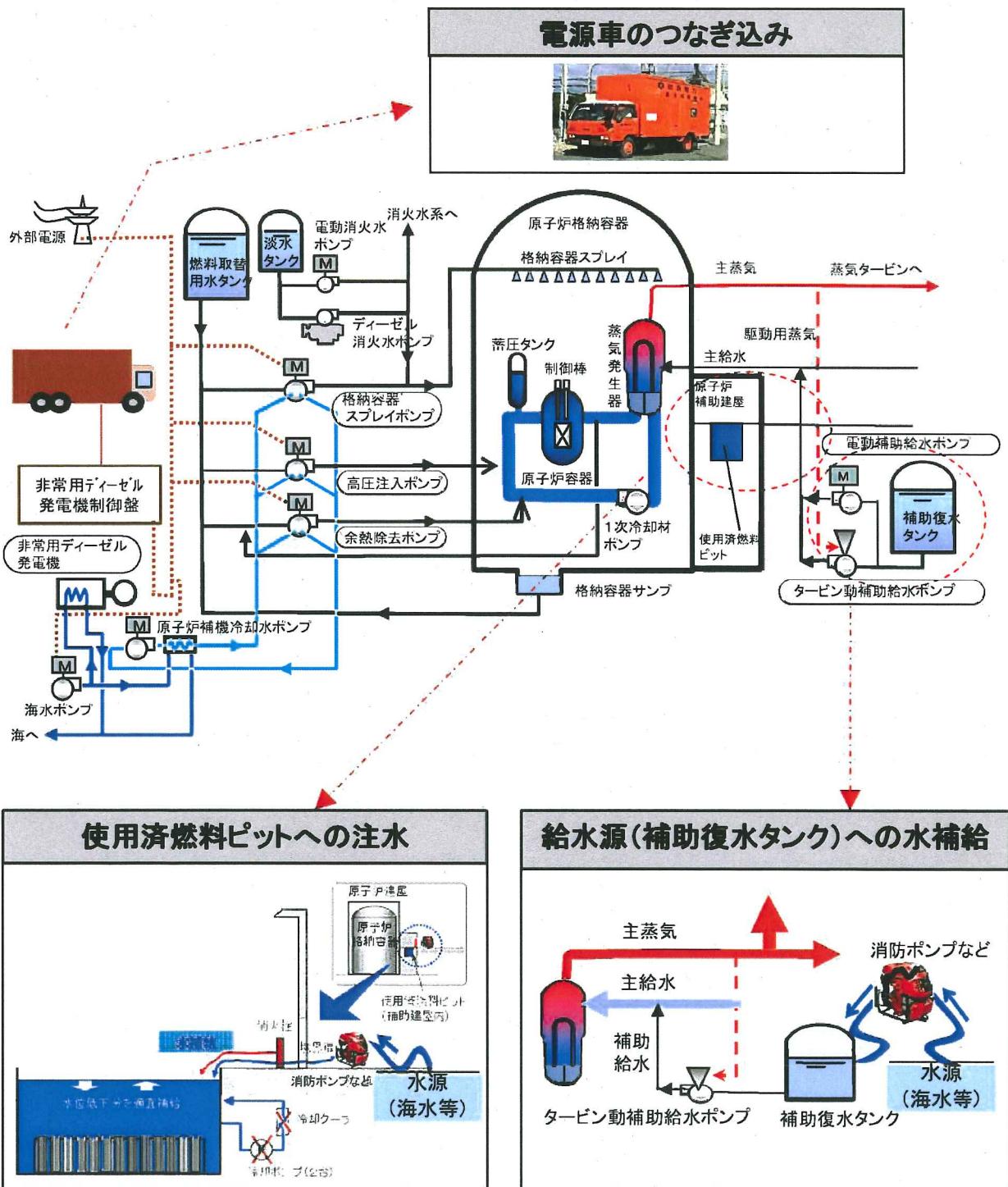
PWRにおける津波発生時の事象
(緊急安全対策実施前)



PWRにおける津波発生時の事象
(緊急安全対策実施後)

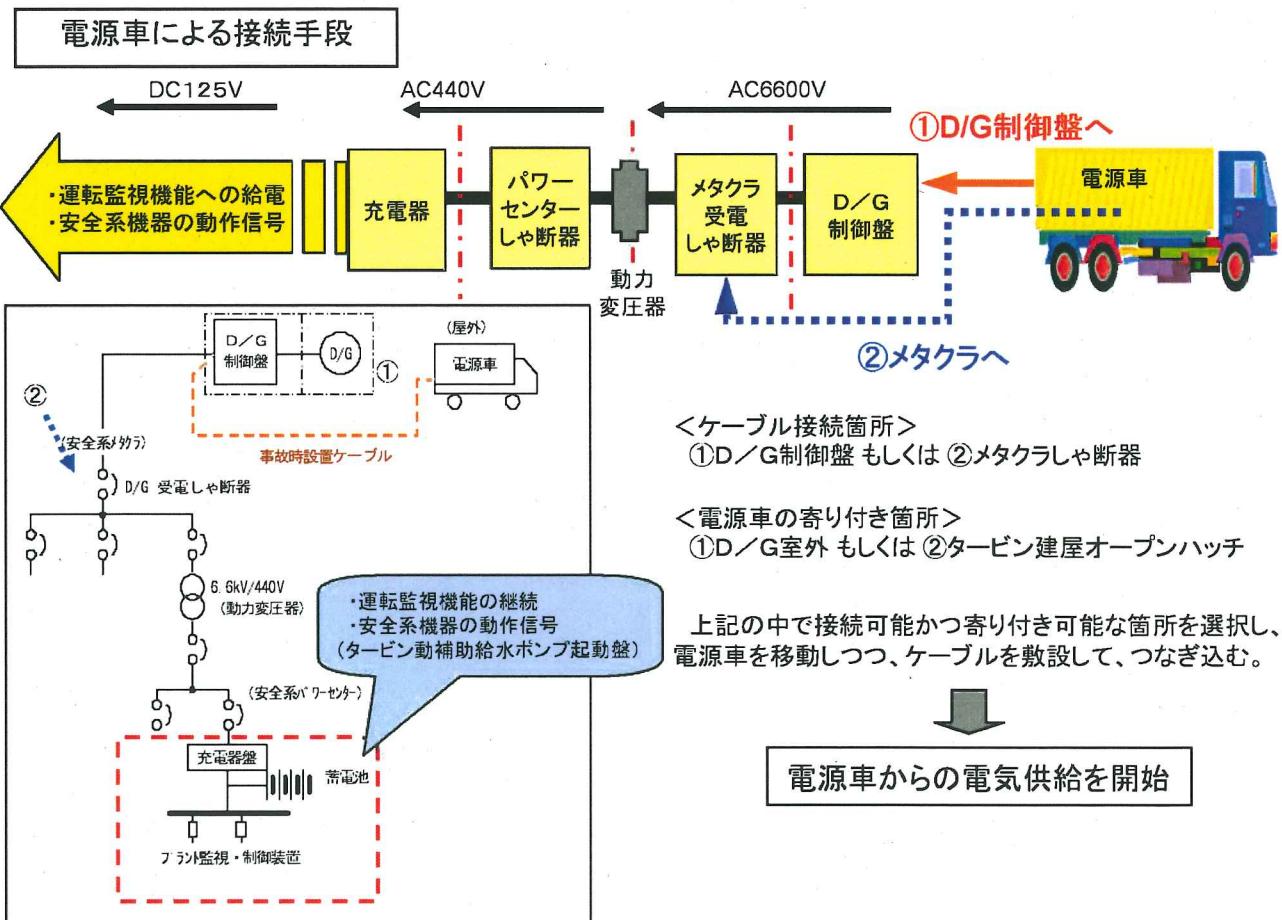
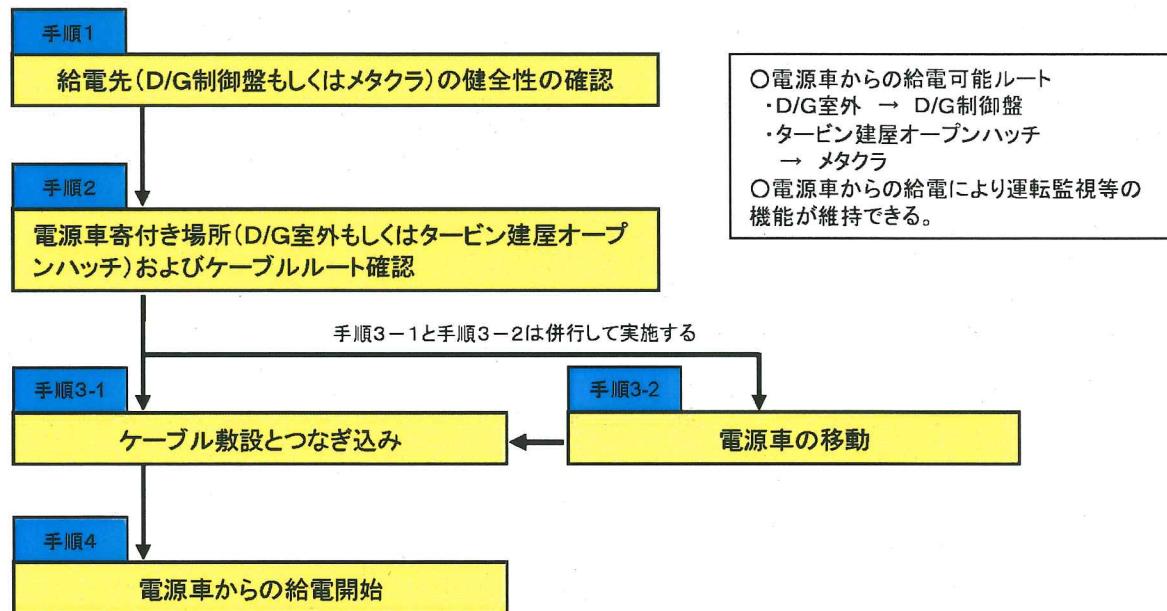


PWRにおける津波発生時の事象 (緊急安全対策実施後のイメージ)

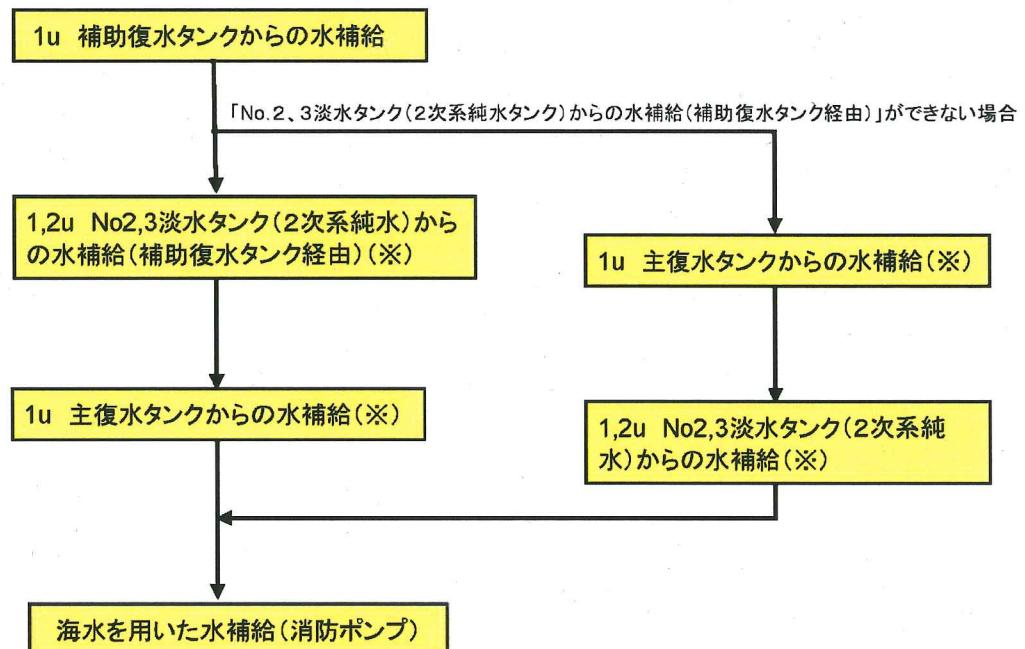


添付資料－3

電源車による給電方法 (大飯1, 2, 3, 4号機)

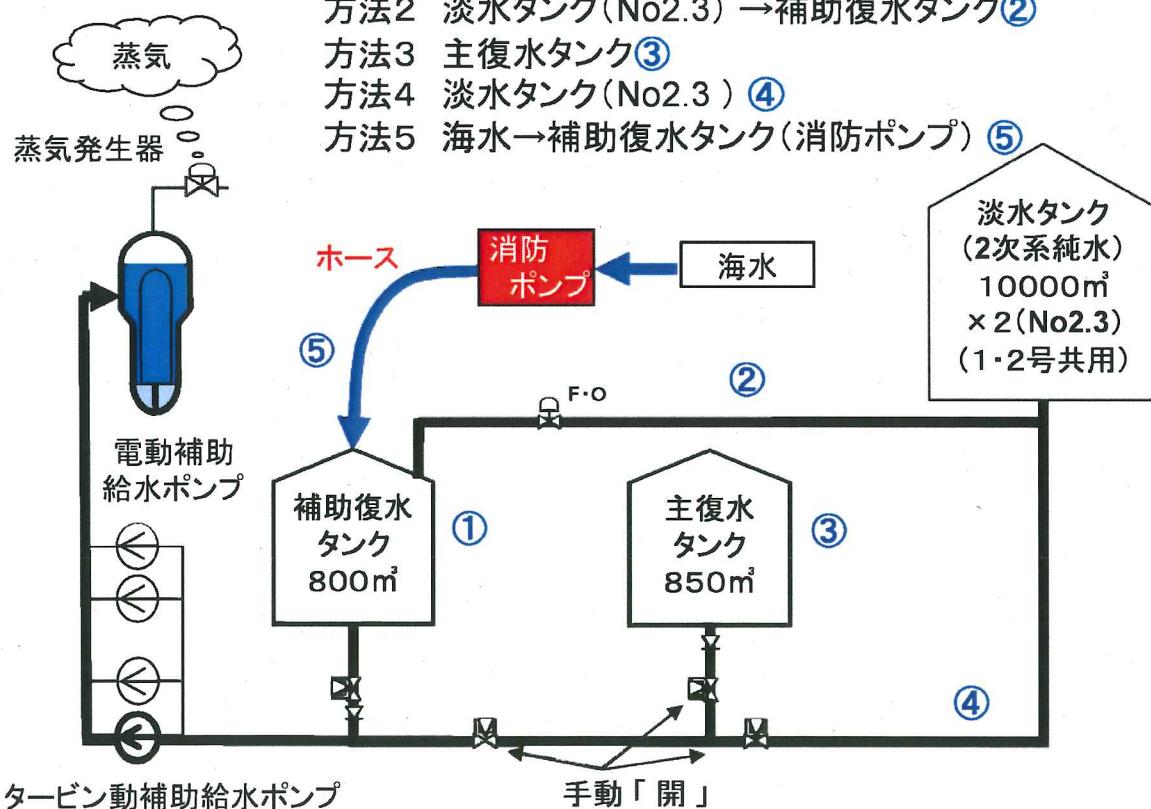


タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水確保方法
(大飯1号機の場合)

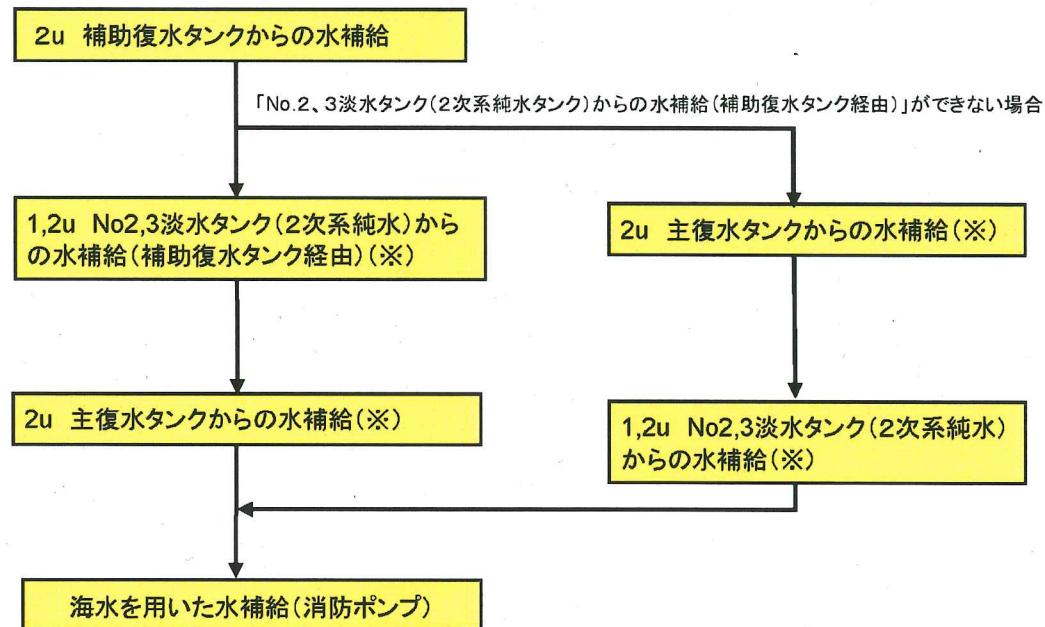


タービン動補助給水ポンプによる注水に必要な水源確保

- 方法1 補助復水タンク①
- 方法2 淡水タンク(No2.3) → 補助復水タンク②
- 方法3 主復水タンク③
- 方法4 淡水タンク(No2.3) ④
- 方法5 海水→補助復水タンク(消防ポンプ) ⑤

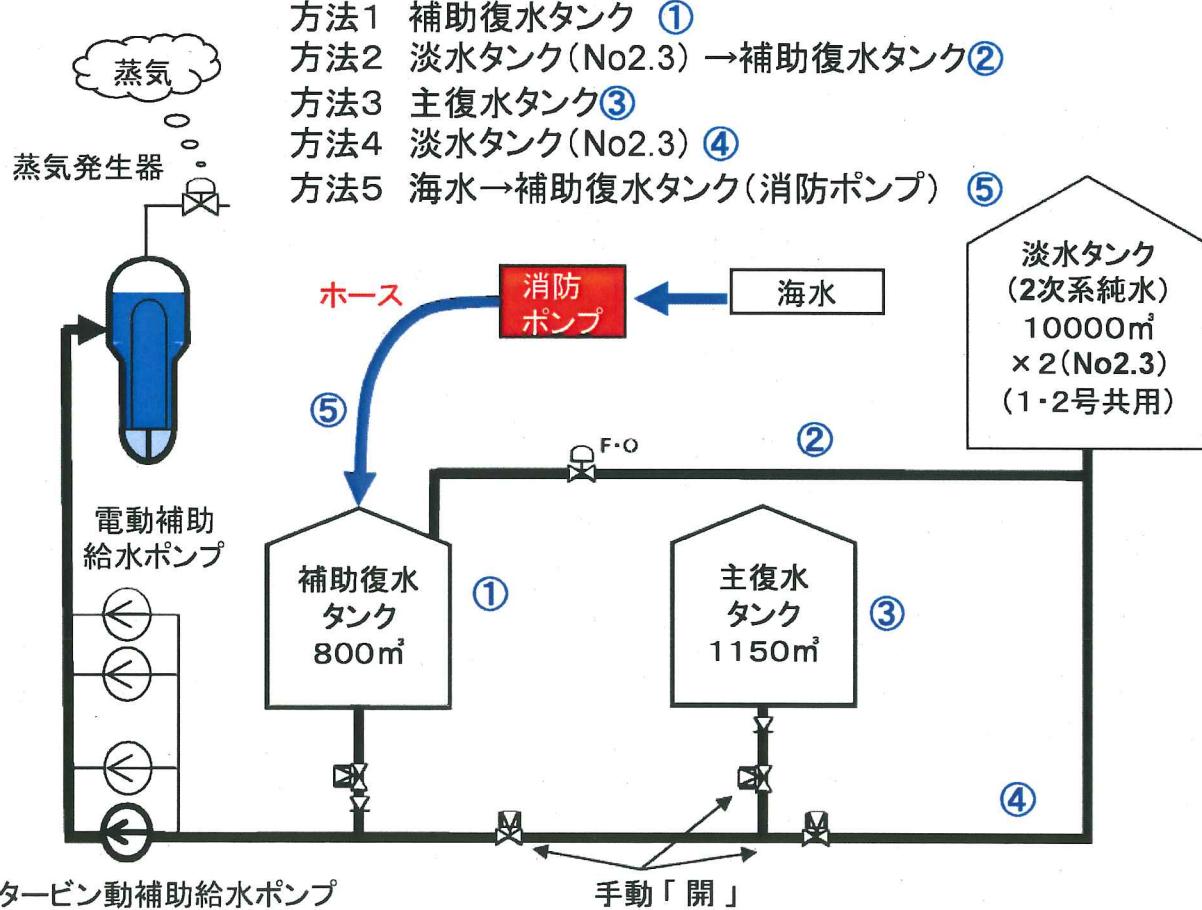


タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水確保方法
(大飯2号機の場合)



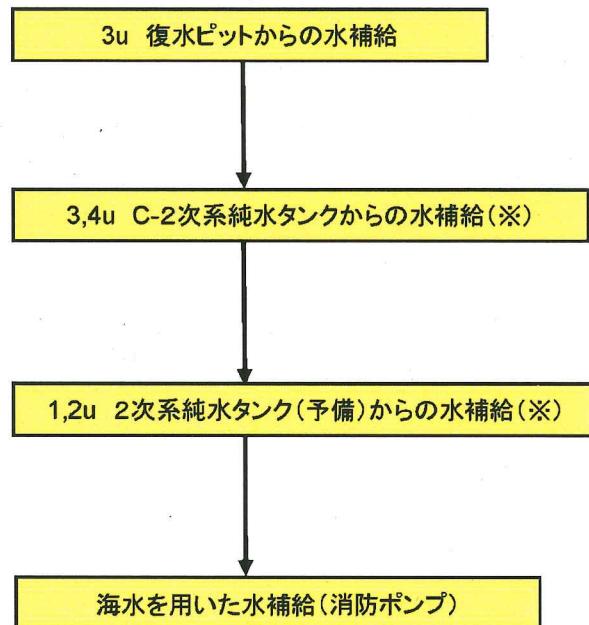
※タンクの損壊または流出等により、水源が使用できない場合は次の水源を使用する。

タービン動補助給水ポンプによる注水に必要な水源確保

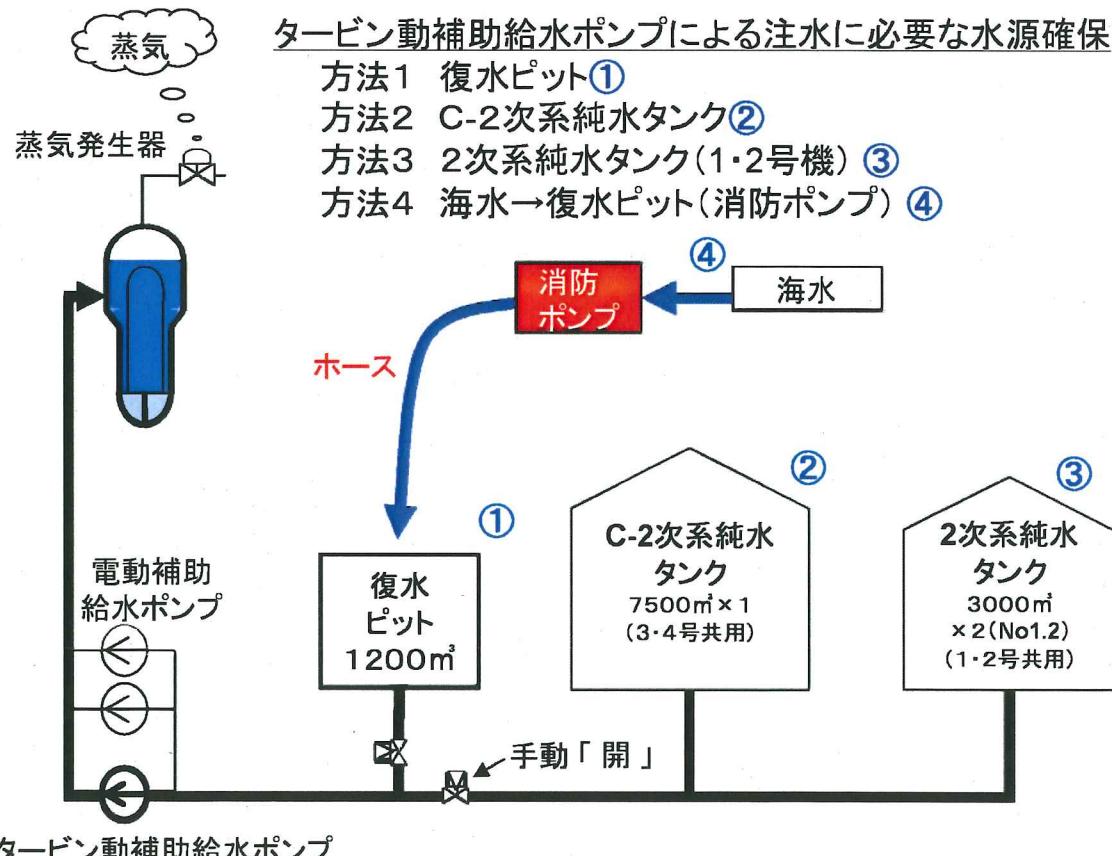


添付資料-4
(3/4)

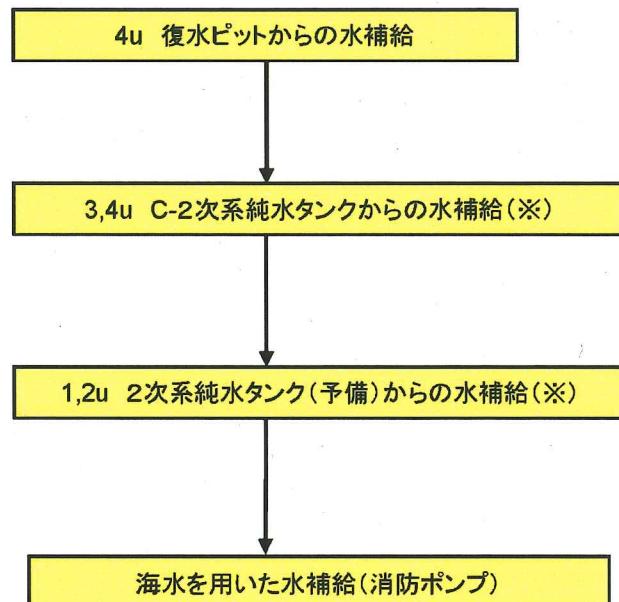
タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水確保方法
(大飯3号機の場合)



※タンクの損壊または流出等により、水源が使用できない場合は次の水源を使用する。



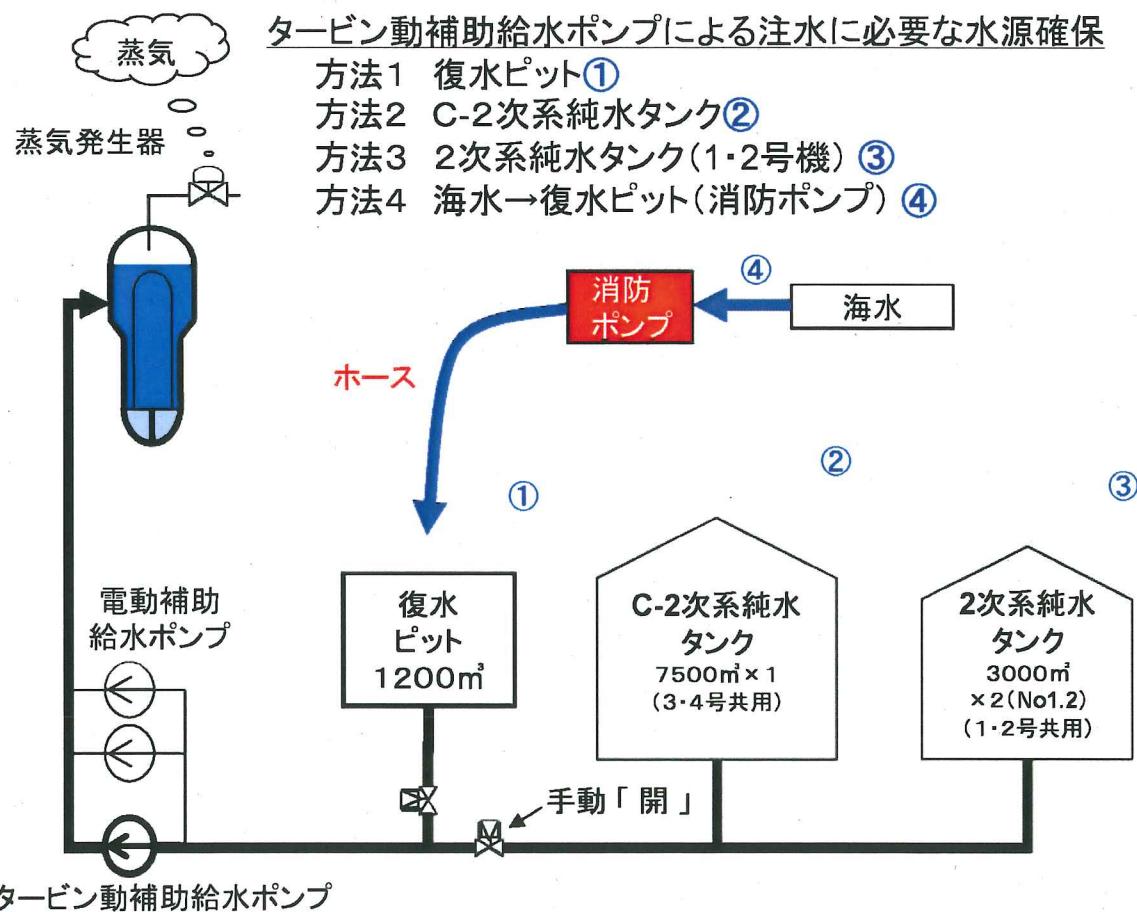
タービン動補助給水ポンプによる蒸気発生器への給水確保方法
(大飯4号機の場合)



※タンクの損壊または流出等により、水源が使用できない場合は次の水源を使用する。

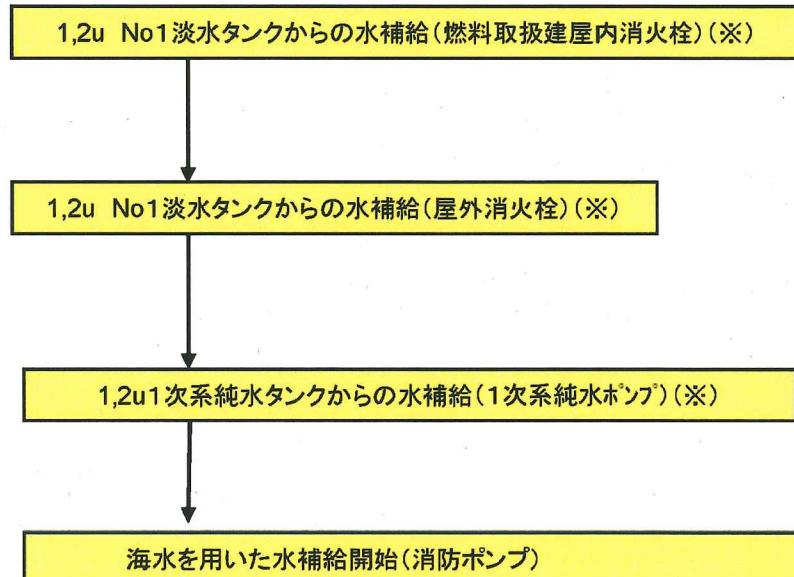
タービン動補助給水ポンプによる注水に必要な水源確保

- 方法1 復水ピット①
- 方法2 C-2次系純水タンク②
- 方法3 2次系純水タンク(1・2号機) ③
- 方法4 海水→復水ピット(消防ポンプ) ④

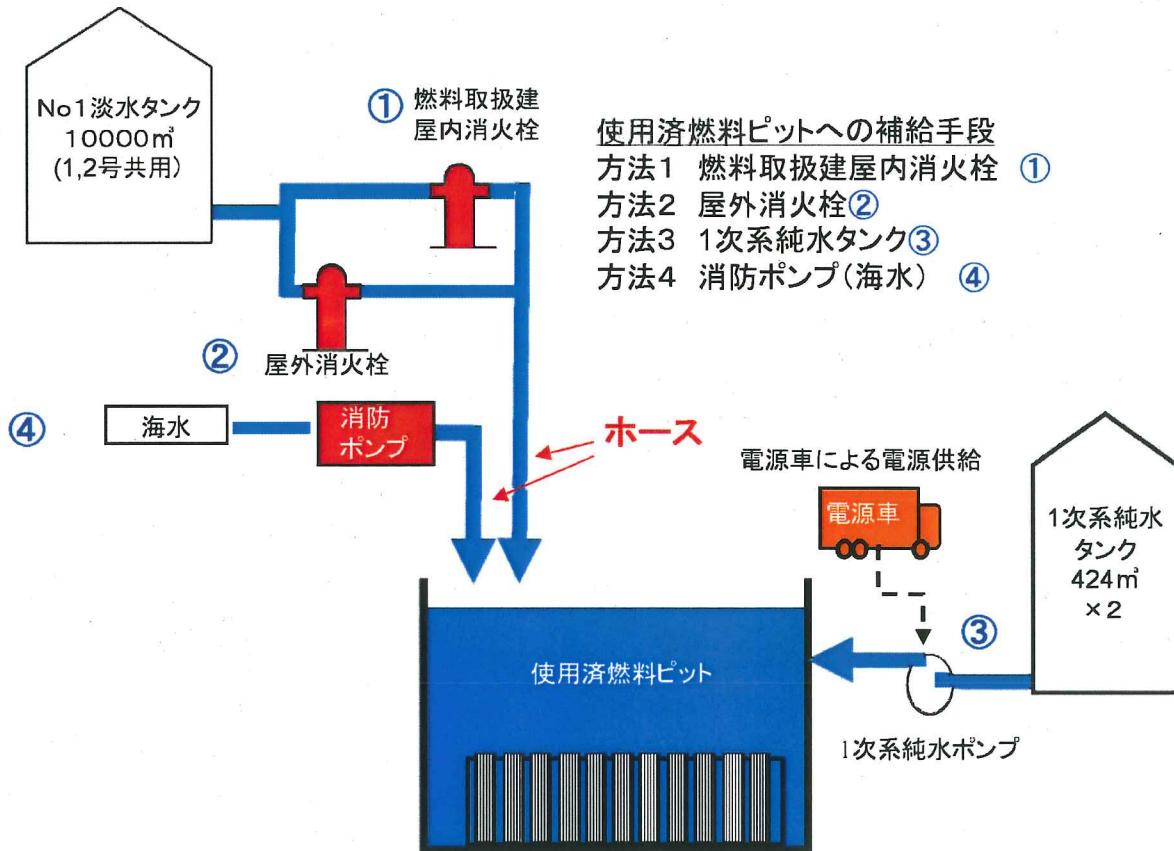


添付資料一5
(1/3)

使用済燃料ピットへの水補給方法
(大飯1・2号機の場合)

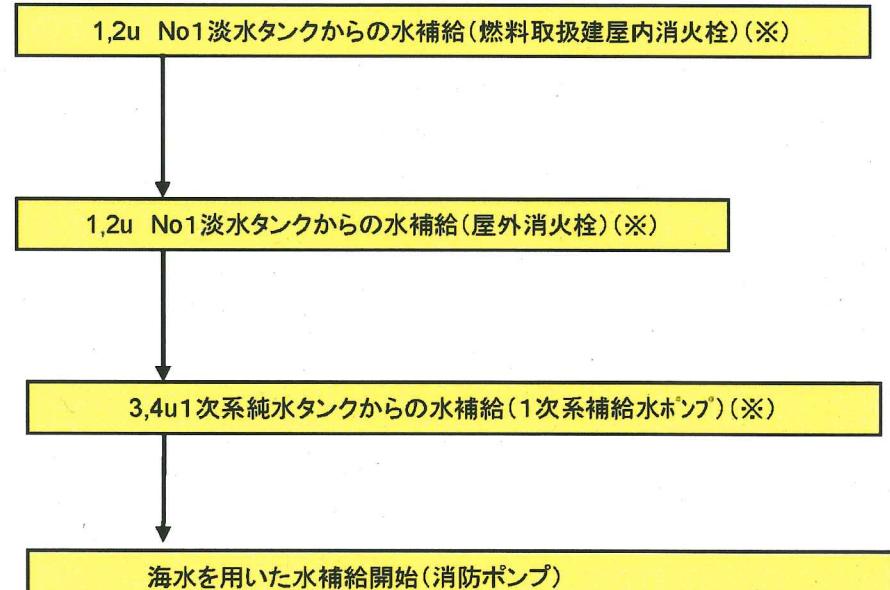


※タンクの損壊または流出等により、水源が使用できない場合は次の水源を使用する。

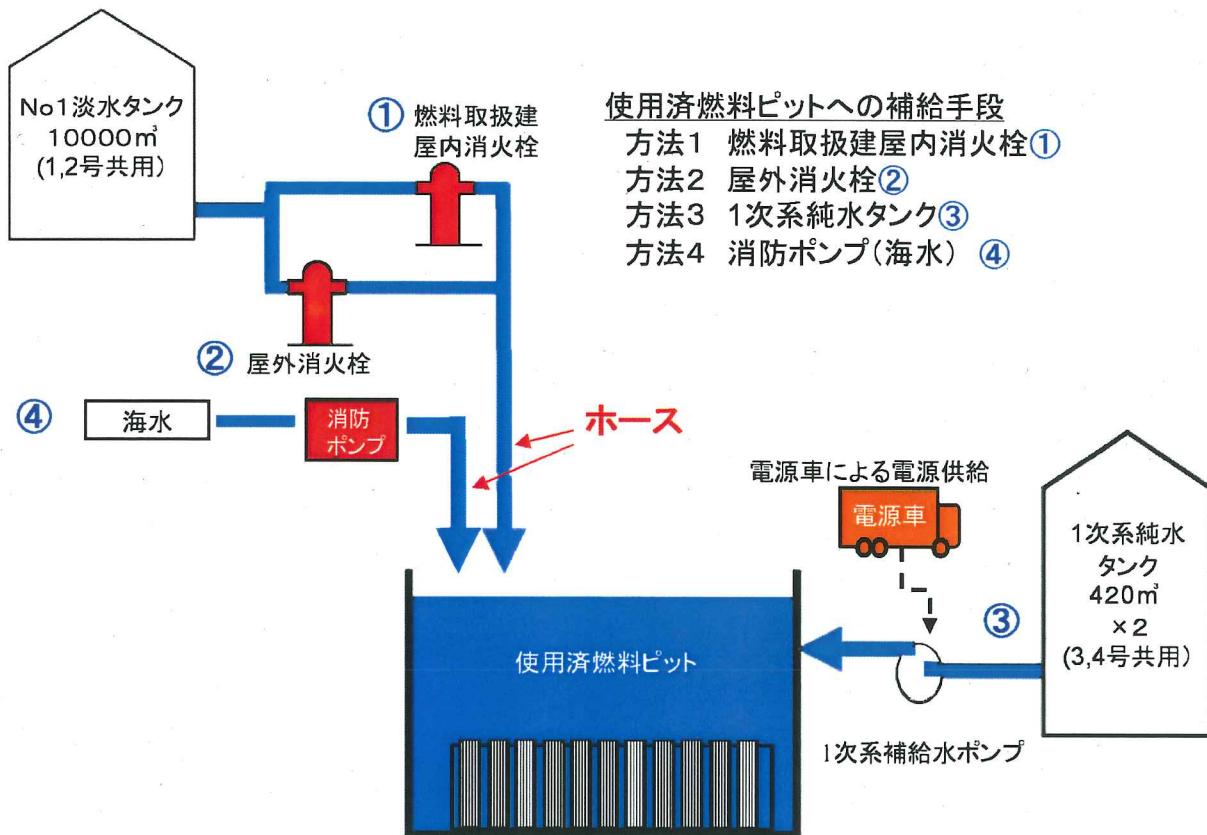


添付資料-5
(2/3)

使用済燃料ピットへの水補給方法
(大飯3号機の場合)

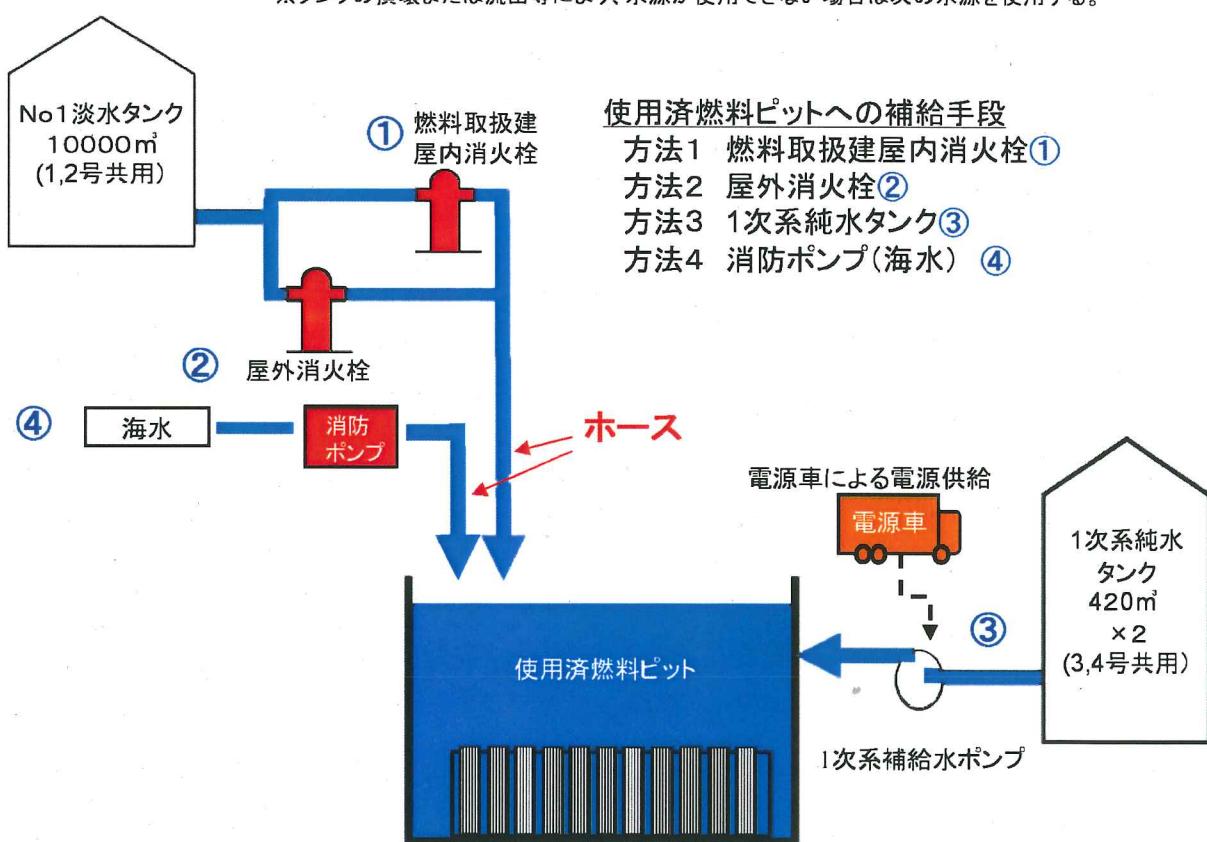
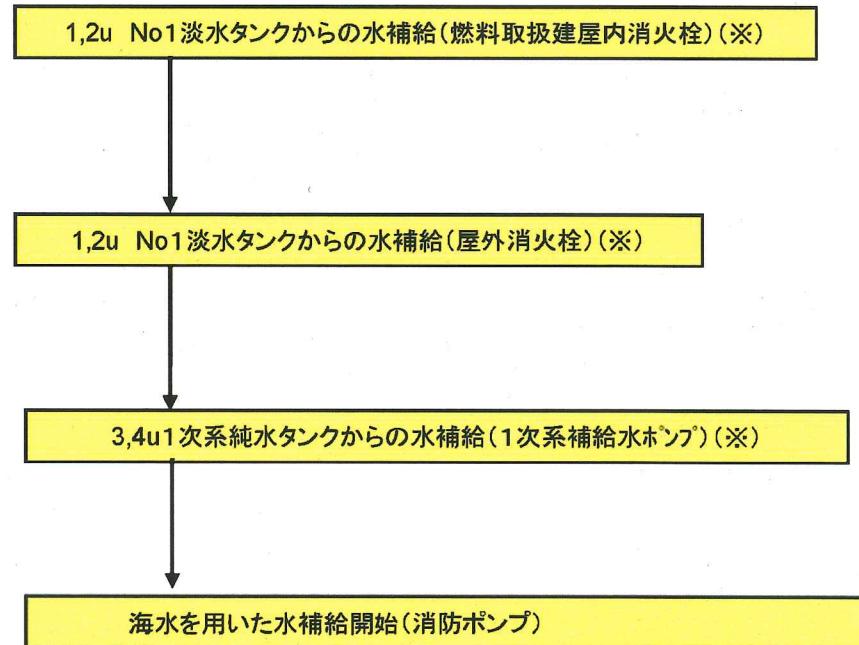


※タンクの損壊または流出等により、水源が使用できない場合は次の水源を使用する。



添付資料-5
(3/3)

使用済燃料ピットへの水補給方法
(大飯4号機の場合)



電源機能等喪失時対応における改善事項

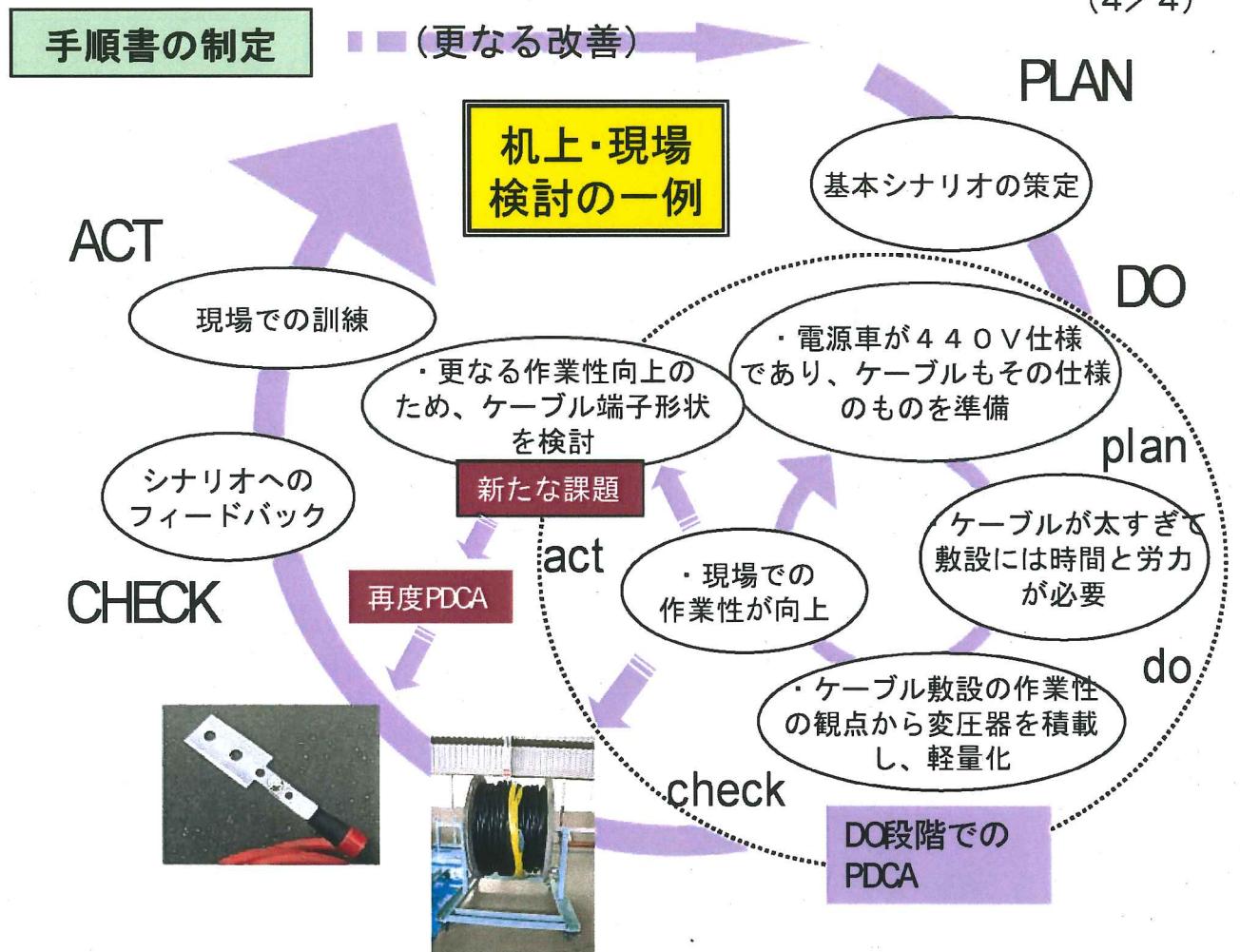
項目	シナリオ策定段階及び現場での適用検討段階でのPDCAサイクルによる課題	改善内容
電源車による電源応急復旧	<ul style="list-style-type: none"> オーバンハッヂ前からメタクリ室までのケーブル敷設は、重量物であるケーブルの敷設長が長いため、労力と時間がかかる。 電源車による運転中プラントへケーブルの接続ができないため、接続作業の訓練ができない。 雨天時を想定し、短絡や感電事故を避ける等、安全に作業できるように工夫する必要がある。 緊急時に作業するため、電源ケーブルの接続間違いしないよう、一つ確認することが必要となり時間が必要となる。 電源車に設置しているケーブル端子が接続しにくい形状であり、接続に時間を要した。 	<ul style="list-style-type: none"> オーバンハッヂ前からメタクリ室に容易にケーブルを引けるよう治具（ロール）を作製 訓練用の模擬盤を作成し、ほぼ実際の作業と同等のケーブル接続訓練を行っている。 雨天時にも安全に作業できるよう、電源車に変圧器上部に雨蓋（屋根）を施した。 ケーブルには両端に接続場所を明示し、ケーブル端子にA相、B相、C相と赤相、白相、青相の合マークを取り付けることにより、接続間違いなく短時間で確実な作業が可能となった。 電源車に設置しているケーブル端子を接続しやすい形状に改造した。
S Gへの給水確保	<ul style="list-style-type: none"> 1号機、2号機補助復水タンクへの供給口については、フランジ接続しなければならないため、取り付けに技量と時間がかかる。 消防ポンプを多段で設置する場合、2段目以降のポンプをどこに設置してよいのかが分からない。 取水口からの海水取水について、消防ポンプの吸い込み管を入れる必要があるが、フェンスの隙間が小さいため、挿入しにくい。 使用済燃料ピットおよびSGへの海水送水は、同じルートを辿るため、ポンプへの燃料補給等で効率的な設置方法が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 誰でも容易に短時間で接続可能となるよう、ワントッチ式で付けられるタイプに改造。 2段目以降のポンプ設置場所にマーキングを実施し、スムーズにポンプ設置ができるようにする。 消防ポンプの吸い込み管を容易に入れられるよう、取水口フエンス該当部分を大きくする。 ポンプの燃料補給を効率的に行えるよう、塗装場所に設置できるポンプは同じ場所に設置するようにした。

電源機能等喪失時対応における改善事項

項目	シナリオ策定段階及び現場での適用検討段階での PDCAサイクルによる課題	改善内容
使用済燃料ピットへの給水備保	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料ピット周辺は平常時は、通常の管理区城用の装備で作業可能であるが、緊急時には線量が高くなることが予想される。 ・ 消防ポンプを多段で設置する場合、2段目以降のポンプをどこに設置してよいのかが分から無い。 ・ 取水口からの海水取水について、消防ポンプの吸い込み管を入れる必要があるが、フェンスの隙間が小さいため、挿入しにくい。 ・ 使用済燃料ピットおよびSGへの海水送水は、同じルートを辿るため、ポンプへの燃料補給等で効率的な設置方法が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時における燃料ピット周辺の作業環境を考慮し、アノラック、マスク着用による訓練を実施した。 ・ 2段目以降のがンブ設置場所にマー킹を実施し、スマーズにポンプ設置ができるようにする。 ・ 消防ポンプの吸い込み管を容易に入れられるようにするため、取水口フエンス該当部分を大きくする。 ・ ポンプの燃料補給を効率的に行えるよう、至近場所に設置できるポンプは同じ場所に設置するようにした。

電源機能等喪失時対応における改善事項

項目	シナリオ策定段階及び現場での適用検討段階での PDCAサイクルによる課題	改善内容
全般	<ul style="list-style-type: none"> シナリオ成立のために必要な資機材が津波に流れないよう場所に保管しておく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 必要な資機材については、基本的に十分に高度がある場所に保管し、津波の影響を受けないように配慮した。
	<ul style="list-style-type: none"> 電源車は、440V仕様であるがケーブルが太くなり、ケーブルの敷設に労力と時間がかかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源車に変圧器を積載し、6600Vとするこによりケーブルを敷設しやすいようにした。
	<ul style="list-style-type: none"> ケーブル敷設は、津波等により冠水した状況も考慮する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 津波による地上が冠水した場合にも柔軟に対応できるように、電源車からの給電については、D/G室前からD/G制御盤につなぎこむ方法とタービン建屋オープンハッチ前からメタクラ盤につなぎこむ方法の2通りを用意した。また、津波の影響を受けない場所や水密化した箇所にケーブルを保管することとし、瓦礫等の障害物を考慮し、実際の距離よりも余裕のあるケーブル長とした。
	<ul style="list-style-type: none"> 復水タンクや使用済燃料ピットに水源からの水が問題なく送水できるように行なう必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 水源と復水タンクや使用済燃料ピットとの高低差、ホース長による摩擦損失を計算し、ポンプが水源から所定場所まで送水できる能力を備えていることを全てのケースについて事前に確認した上で訓練を実施し、十分に余裕があることが確認できた。
	<ul style="list-style-type: none"> S/G給水、使用済燃料ピット給水を行なうためには、各プラントごとに使用するタンクとその組合せ、使用順序を考慮した検討が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 各プラントごとに使用するタンクとその組合せ、使用順序を考慮して、さらには淡水タンクはSG給水に加えてSFP給水も配慮して各タンクからの給水日数、水源切替時の必要流量を評価した。
	<ul style="list-style-type: none"> 停電に備え、ヘッドライトを準備し、現場夜間に試行したが、雨天で屋外が予想以上に暗く、防水、大光量のものが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 防水仕様かつ大光量のヘッドライトを購入した。
	<ul style="list-style-type: none"> SBOによる連絡手段がなくなることが想られるため、発電所内に電源を必要としない連絡手段を講じる必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 発電所内に無線機を新たに配備し、搬送舟が確実に行えるようとした。



緊急点検実施結果

1. 資機材

項目	点検対象設備	点検方法	点検結果		点検日
電源車による電源応急復旧	電源車 (500 kVA)	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
	電源ケーブル	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
	電源車 (610 kVA)	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
	電源ケーブル	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
	電源車 (610 kVA)	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
	電源ケーブル	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
	電源車 (610 kVA)	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
	電源ケーブル	外観確認 機能確認	良		H23.4.9
蒸気発生器への給水確保	消防ポンプ (可搬式エンジン駆動ポンプ) [1,2号機用: 46 m³/h以上] [3,4号機用: 36 m³/h以上]	外観確認 機能確認	1, 2号機用 (6台)	良	H23.4.7
			3, 4号機用 (8台)	良	H23.4.7
	消防ホース (補助復水タンク、復水ピット用)	外観確認	1～4号機用 (150本)	良	H23.4.11
使用済燃料ピットへの給水確保	消防栓 (使用済燃料ピット用)	外観確認	1, 2号機用 屋内No.138, 139、屋外No.13	良	H23.4.8
			3号機用 屋内3HC41, 42、屋外3HC-G1	良	H23.4.8
			4号機用 屋内4HC41, 42、屋外3HC-G10	良	H23.4.8
	消防ポンプ (可搬式エンジン駆動ポンプ) [48 m³/h以上]	外観確認 機能確認	1～4号機用 (11台)	良	H23.4.8
	消防ホース (使用済燃料ピット用)	外観確認	1～4号機用 (121本)	良	H23.4.11

2. 本設設備

項目	点検対象設備	点検方法	点検結果			点検日
蒸気発生器への給水確保	タービン動補助 給水ポンプ	機能確認	1号機	良		H23.4.6
			2号機	良		H23.4.8
			3号機	—		定期検査工程に 合わせて今後実施
			4号機	良		H23.4.12
	主蒸気逃がし弁	外観確認	1号機	良		H23.4.6
			2号機	良		H23.4.6
			3号機	—		定期検査工程に 合わせて今後実施
			4号機	良		H23.4.6
蓄圧タンク	蓄圧タンク	水位確認 圧力確認	1号機	判定基準	指示値	
				A 水位(%)	28.6 以上	55.4
				A 圧力(MPa)	4.04 以上	4.43
				B 水位(%)	28.6 以上	54.4
				B 圧力(MPa)	4.04 以上	4.51
				C 水位(%)	28.6 以上	55.4
				C 圧力(MPa)	4.04 以上	4.53
				D 水位(%)	28.6 以上	56.1
				D 圧力(MPa)	4.04 以上	4.53
			2号機	A 水位(%)	28.6 以上	49.3
				A 圧力(MPa)	4.04 以上	4.31
				B 水位(%)	28.6 以上	49.4
				B 圧力(MPa)	4.04 以上	4.34
				C 水位(%)	28.6 以上	48.7
				C 圧力(MPa)	4.04 以上	4.29
				D 水位(%)	28.6 以上	55.8
				D 圧力(MPa)	4.04 以上	4.45
			3号機	A 水位(%)	45.9 以上	
				A 圧力(MPa)	4.04 以上	
				B 水位(%)	45.9 以上	
				B 圧力(MPa)	4.04 以上	
				C 水位(%)	45.9 以上	
				C 圧力(MPa)	4.04 以上	
				D 水位(%)	45.9 以上	
				D 圧力(MPa)	4.04 以上	
			4号機	A 水位(%)	45.9 以上	56.4
				A 圧力(MPa)	4.04 以上	4.34
				B 水位(%)	45.9 以上	56.1
				B 圧力(MPa)	4.04 以上	4.30
				C 水位(%)	45.9 以上	56.2
				C 圧力(MPa)	4.04 以上	4.32
				D 水位(%)	45.9 以上	55.2
				D 圧力(MPa)	4.04 以上	4.30

添付資料一7
(3/5)

項目	点検対象設備	点検方法	点検結果				点検日
蒸気発生器への給水確保	蓄圧タンク 出口弁	機能確認 (蓄圧注入系 弁動作検査)	1 号 機	A	定期検査工程に合わせ今後実施 (前回 第24回定期検査にて確認済)		—
				B			
				C			
				D			
			2 号 機	A	定期検査工程に合わせ今後実施 (前回 第23回定期検査にて確認済)		—
				B			
				C			
				D			
			3 号 機	A	定期検査工程に合わせ今後実施 (今回 第15回定期検査にて確認予定)		H23.5.31 予定
				B			
				C			
				D			
			4 号 機	A	定期検査工程に合わせ今後実施 (前回 第13回定期検査にて確認済)		—
				B			
				C			
				D			

添付資料一7

(4/5)

項目	点検対象設備	点検方法	点検結果			点検日	
蒸気発生器への給水確保	直流電源	外観確認 電圧確認	1号機	A	良	H23.4.6	
				B	良		
			2号機	A	良	H23.4.6	
				B	良		
			3号機	A	—	定期検査工程に 合わせて今後実施	
				B	—		
			4号機	A	良	H23.4.6	
				B	良		
	補給水の水源	外観確認 水位確認	1号機	補助復水 タンク	外観 水位(m)	良 10.96	H23.4.6
				主復水タンク	外観 水位(m)	良 12.91	
			2号機	補助復水 タンク	外観 水位(m)	良 10.97	H23.4.6
				主復水タンク	外観 水位(m)	良 11.49	
			1・ 2号機 共用	No2 淡水タンク	外観 水位(m³)	良 9943	H23.4.6
				No3 淡水タンク	外観 水位(m³)	良 9943	
			3号機	復水ピット	外観 水位(%)	—	定期検査工程に 合わせて今後実施
					外観 水位(%)	—	
			4号機	復水ピット	外観 水位(%)	良 94.4	H23.4.6
			3・ 4号機 共用	No1.2次系 純水タンク	外観 水位(m³)	良 2850	
				No2.2次系 純水タンク	外観 水位(m³)	良 2850	H23.4.6
				C2次系純水 タンク	外観 水位(m³)	良 7341	

添付資料-7

(5/5)

項目	点検対象設備	点検方法	点検結果			点検日
使用済燃料ピットへの給水確保	補給水の水源	機能確認	1 ・ 2 号 機 共 用	A1 次系純水ポンプ	良	H23.4.6
			3 ・ 4 号 機 共 用	B1 次系純水ポンプ	良	H23.4.6
			3 ・ 4 号 機 共 用	C1 次系純水ポンプ	良	H23.4.6
			3 ・ 4 号 機 共 用	A1 次系補給水ポンプ	良	H23.4.6
			3 ・ 4 号 機 共 用	B1 次系補給水ポンプ	一	定期検査工程に 合わせて後実施
		外観確認 水位確認	全 号 機 共 用	No1 淡水タンク	外観	良
			1 号 機	1 次系純水 タンク	水位(m ³)	9614
			2 号 機	1 次系純水 タンク	外観	良
			2 号 機	1 次系純水 タンク	水位(%)	26.3
			3 ・ 4 号 機 共 用	A1 次系純水 タンク	外観	良
			3 ・ 4 号 機 共 用	A1 次系純水 タンク	水位(m ³)	407
			3 ・ 4 号 機 共 用	B1 次系純水 タンク	外観	良
			3 ・ 4 号 機 共 用	B1 次系純水 タンク	水位(m ³)	375

訓練実施結果

添付資料一8
(1/4)

<大飯1号機>

訓練内容		訓練実施日	所要時間	訓練結果及び改善点
電源車による電源応急復旧	電源車の配置、ケーブル敷設、制御盤への繋ぎ込み、給電	4月11日 4月12日 ^{*1}	50分 (D/G室)	訓練結果: 良好 *1: 燃料補給訓練(4号機D/G室側の訓練で代える。) *2: オープンハッチで対応が同様である項目については、一部1号機D/G室の訓練時間で代えた。
		4月11日 4月12日 ^{*1}	67分 ^{*2} (オープンハッチ)	
蒸気発生器への給水確保	方法① 補助復水タンクからの水補給	4月6日	-	訓練結果: 良好
	方法② 淡水タンク(No2.3)から補助復水タンクへの補給	4月8日	5分	訓練結果: 良好
	方法③ 主復水タンクからの水補給	4月6日	29分	訓練結果: 良好 改善点: 施錠扉の鍵及びヘルメット取付けライトを中央制御室に配備するとより速やかな対応が可能となる。
	方法④ No2.3淡水タンクからの水補給	4月6日	26分	訓練結果: 良好 改善点: 施錠扉の鍵及びヘルメット取付けライトを中央制御室に配備するとより速やかな対応が可能となる。
	方法⑤ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月8日	58分	訓練結果: 良好 改善点: 初計画したポンプ、ホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、ホース本数を最適化すると作業効率が向上する。また、連絡手段としてトランシーバー等を配備すると作業効率が向上する。
使用済燃料ピットへの給水確保	方法① 淡水タンクからの水補給(屋内消火栓)	4月11日	34分	訓練結果: 良好 (厳しい作業環境を想定した訓練(防護具を着用))
	方法② 淡水タンクからの水補給(屋外消火栓)	4月11日	38分	訓練結果: 良好 (厳しい作業環境を想定した訓練(防護具を着用)) 改善点: 初計画したホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、作業効率の観点からホースの数を適正化する。
	方法③ 1次系純水タンクからの水補給	4月8日	24分	訓練結果: 良好
	方法④ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月7日	57分	訓練結果: 良好 改善点: 初計画したポンプ、ホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、作業効率の観点からポンプ、ホースの数を最適化する。また、連絡手段としてトランシーバー等を配備すると作業効率が向上する。

訓練実施結果

添付資料一8
(2/4)

<大飯2号機>

訓練内容		訓練実施日	所要時間	訓練結果及び改善点
電源車による電源応急復旧	電源車の配置、ケーブル敷設、制御盤への繋ぎ込み、給電	4月10日 (休日の訓練) 4月12日 [*]	40分 (D/G 室)	訓練結果: 良好 *1: 燃料補給訓練(4号機D/G室側の訓練で代える。) *2: オープンハッチで対応が同様である項目については、一部1号機D/G室、オープンハッチの訓練時間で代えた。
		4月11日 4月12日 [*]	46分 [*] (オープン ハッチ)	
蒸気発生器への給水確保	方法① 補助復水タンクからの水補給	4月6日	-	訓練結果: 良好
	方法② 淡水タンク(No2.3)から補助復水タンクへの補給	4月8日	7分	訓練結果: 良好
	方法③ 主復水タンクからの水補給	4月6日	25分	訓練結果: 良好 改善点: 施錠扉の鍵及びヘルメット取付けライトを中央制御室に配備するとより速やかな対応が可能となる。
	方法④ No2.3淡水タンクからの水補給	4月6日	24分	訓練結果: 良好 改善点: 施錠扉の鍵及びヘルメット取付けライトを中央制御室に配備するとより速やかな対応が可能となる。
	方法⑤ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月8日	60分	訓練結果: 良好 改善点: 初計画したポンプ、ホースの数では流量等に十分な余裕があったため、作業効率の観点からポンプ、ホースの数を最適化する。また、連絡手段としてトランシーバー等を配備すると作業効率が向上する。
使用済燃料ピットへの給水確保	方法① 淡水タンクからの水補給(屋内消火栓)	4月11日	34分	
	方法② 淡水タンクからの水補給(屋外消火栓)	4月11日	38分	訓練結果: 良好
	方法③ 1次系純水タンクからの水補給	4月8日	24分	注) 大飯1、2号機のSFPは共用設備であるため、大飯1号機の訓練結果に同じ。
	方法④ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月7日	57分	

訓練実施結果

添付資料一8
(3/4)

<大飯3号機>

訓練内容		訓練実施日	所要時間	訓練結果及び改善点
電源車による電源応急復旧	電源車の配置、ケーブル敷設、制御盤への繋ぎ込み、給電	4月11日 (夜間の訓練) 4月12日 ^{※1}	71分 ^{※2} (D/G室)	訓練結果: 良好 *1: 燃料補給訓練(4号機D/G室側の訓練で代える。) *2: D/G室で対応が同様である項目については、一部1号機D/G室の訓練時間で代えた。
		4月12日 ^{※1}	90分 ^{※3} (オープンハッチ)	訓練結果: 良好 *1: 燃料補給訓練(4号機D/G室側の訓練で代える。) *2: オープンハッチでの対応が同様である項目については、一部4号機D/G室の訓練時間で代えた。
蒸気発生器への給水確保	方法① 復水ピットからの水補給	4月6日	—	訓練結果: 良好 *3: 4号機と設備、操作内容が同様であるため、4号機の訓練時間で代えた。
	方法② C-2次系純水タンクからの水補給		15分 ^{※4}	
	方法③ 1/2号2次系純水タンクからの水補給		16分 ^{※4}	
	方法④ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月8日	67分	訓練結果: 良好 改善点: 初計画したポンプ、ホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、作業効率の観点からポンプ、ホースの数を最適化する。また、連絡手段としてトランシーバー等を配備すると作業効率が向上する。
使用済燃料ピットへの給水確保	方法① 淡水タンクからの水補給(屋内消火栓)	4月11日	21分 ^{※4}	訓練結果: 良好 *4: 4号機と対応が同様である項目については、一部4号機の訓練時間で代えた。
	方法② 淡水タンクからの水補給(屋外消火栓)	4月11日	23分 ^{※4}	訓練結果: 良好 *4: 4号機と対応が同様である項目については、一部4号機の訓練時間で代えた。 改善点: 初計画したホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、作業効率の観点からホースの数を最適化する。
	方法③ 1次系純水タンクからの水補給	4月8日	38分 ^{※5}	訓練結果: 良好 *5: 4号機と設備、操作内容が同様であるため、弁の配置確認で代えた。(所要時間は4号機での訓練時間)
	方法④ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月7日	65分	訓練結果: 良好 改善点: 初計画したポンプ、ホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、作業効率の観点からポンプ、ホースの数を最適化する。また、連絡手段としてトランシーバー等を配備すると作業効率が向上する。

訓練実施結果

添付資料一8
(4/4)

<大飯4号機>

訓練内容		訓練実施日	所要時間	訓練結果及び改善点
電源車による電源応急復旧	電源車の配置、ケーブル敷設、制御盤への繋ぎ込み、給電	4月12日 ^{*1}	74分 ^{*2} (D/G室)	訓練結果:良好 *1:燃料補給訓練を併せて実施。 *2:D/G室で対応が同様である項目については、一部2号機D/G室の訓練時間で代えた。
		4月12日 ^{*1}	90分 ^{*2} (オープンハッチ)	訓練結果:良好 *1:燃料補給訓練(D/G室側の訓練で代える。) *2:オープンハッチでの対応が同様である項目については、一部4号機D/G室の訓練時間で代えた。
蒸気発生器への給水確保	方法① 復水ピットからの水補給	4月6日	—	訓練結果:良好
	方法② C-2次系純水タンクからの水補給		15分	
	方法③ 1/2号2次系純水タンクからの水補給		16分	
	方法④ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月8日	66分	訓練結果:良好 改善点:当初計画したポンプ、ホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、ホース本数を最適化すると作業効率が向上する。また、連絡手段としてトランシーバー等を配備すると作業効率が向上する。
使用済燃料ピットへの給水確保	方法① 淡水タンクからの水補給(屋内消火栓)	4月11日	22分	訓練結果:良好
	方法② 淡水タンクからの水補給(屋外消火栓)	4月11日	22分	訓練結果:良好 改善点:当初計画したホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、ホース本数を最適化すると作業効率が向上する。
	方法③ 1次系純水タンクからの水補給	4月8日	38分	訓練結果:良好
	方法④ 海水からの水補給(消防ポンプ)	4月7日	69分	訓練結果:良好 改善点:当初計画したポンプ、ホースの数では流量等に十分な余裕があつたため、ホース本数を最適化すると作業効率が向上する。また、連絡手段としてトランシーバー等を配備すると作業効率が向上する。

原子力防災組織

(発電所対策本部の組織)

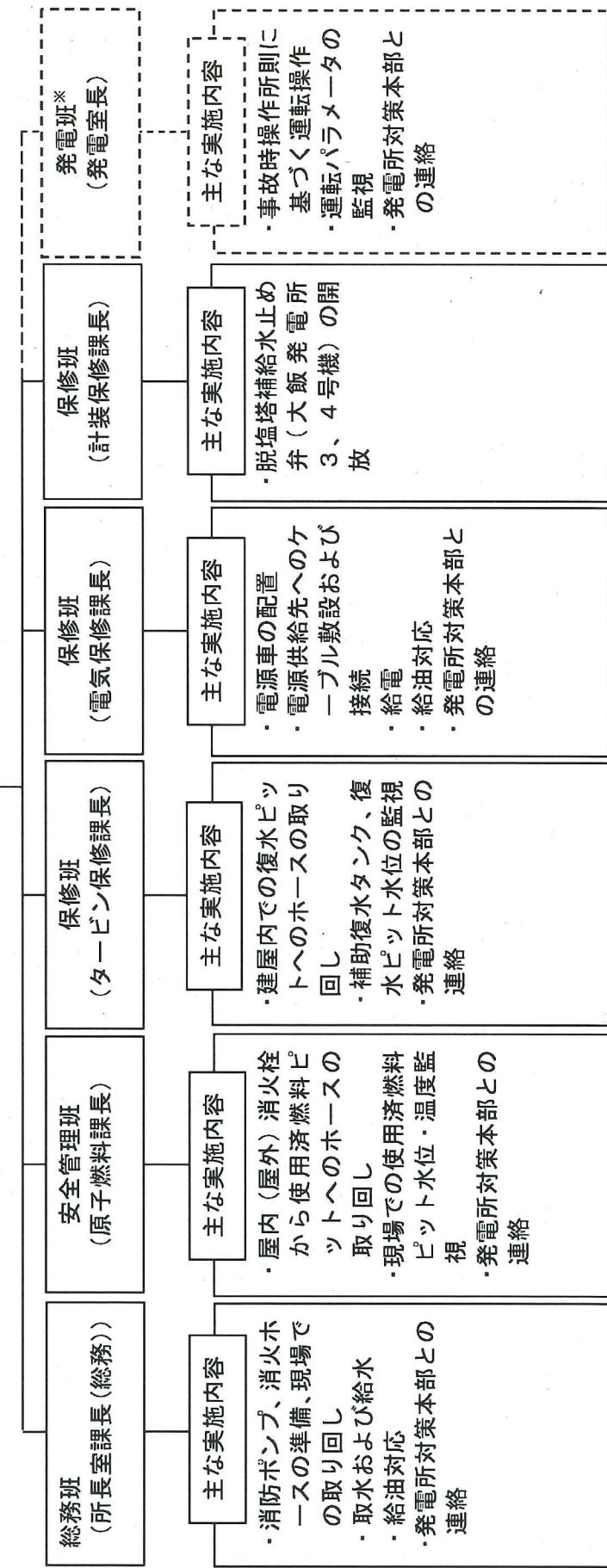
新		原水力第一防災体制		原子力第一防災体制	
幹部班	所長室課長	副班長	主な職務	主な職務	班員数
幹部班	所長室課長	所長室課長 所長室の係長(以下 所長室課長を除く)	1. 対策本部の設置、運営、資金の収支 2. 演習・通信手段の確保 3. 職員の輸送、輸送手段の確保 4. 緊急応答指揮 5. 緊急時活動用資機材の調達・輸送 6. 具学者、協力会社員等の指導・連絡指揮 7. 消火活動 8. 他の班に属さない事務事務	1. 対策本部の設置、運営、資金の収支 2. 職員の輸送、輸送手段の確保 3. 緊急応答指揮 4. 緊急時活動用資機材の調達・輸送 5. 具学者、協力会社員等の指導・連絡指揮 6. 消火活動	15
広報班	所長室課長	広報室課長	1. 防災課係対応 2. 具学者の基礎知識 3. 広報活動 4. 培養講習	1. 員道課係対応 2. 具学者の基礎知識 3. 広報活動 4. 員道課係手導	4
情報班	技術課長	技術課の係長	1. 社内対外本部との情報交換・伝達 2. 勤務所内情報収集と情報譲渡 3. 國・自治体等情報者との連絡 4. 社外開催講習への講師選定および受信 5. 広報用新規の集約 6. 他の班に属さない技術事務	1. 社内対外本部との情報交換・伝達 2. 勤務所内情報収集と情報譲渡 3. 國・自治体等情報収集と記録・状況把握 4. 社外開催講習への講師選定および受信 5. 広報用新規の集約 6. 他の班に属さない技術事務	10
安全管理班	安全・防災監理課長 原水力監理課長	安全・防災監理課長 原子炉運転課長	1. 原子力災害回復監修会との連絡交換 2. 事故当時の把握、詳述 3. 事故時緊急操作の命令 4. 放射能影響範囲の指定 5. 勤務所構内の警備、立ち入り制限 6. 防護施設の運用	1. 原子力災害回復監修会との連絡交換 2. 事故当時の把握、詳述 3. 事故時緊急操作の命令 4. 放射能影響範囲の指定、立ち入り制限 5. 勤務所構内の警備、立ち入り制限 6. 防護施設の運用 7. 原子力災害回復監修会との連絡交換	11
防護監査班	本部長 (生活衛生) 副本部長 技術系の副所長 技術系の副所長 副本部長もあ り短長を除 く、全體 室)長以上	本部長 副本部長 技術系の副所長 技術系の副所長 副本部長もあ り短長を除 く、全體 室)長以上	1. 発電所内外の放射線・放射能の測定、状況把握 2. 放射線監視、污染監査・被ばく防止措置 3. 放射能影響範囲の警備・点検 4. 勤務所活動に伴う放射線防護措置	1. 発電所内外の放射線・放射能の測定、状況把握 2. 放射線監視、污染監査・被ばく防止措置 3. 放射能影響範囲の警備・点検 4. 勤務所活動に伴う放射線防護措置 5. 原子力災害回復監修会における情報収集	12
安全管理班	安全管理課長 安全管理課長	安全管理課長 安全管理課長	1. 事故状況の把握・整理 2. 事故時大防止单位の指揮・監理 3. 勤務所構内の保安維持 4. 消火活動	1. 事故状況の把握・整理 2. 事故時大防止单位の指揮・監理 3. 勤務所構内の保安維持 4. 原子力災害回復監修会における情報収集 5. 消火活動	14
保全班	保全部課長 保全部課長 保全部課長 保全部課長 土木建管課長	保全部課長 保全部課長 保全部課長 保全部課長 土木建管課長	1. 事故原因の洗明、危険因子の立系・実施 2. 事故時設備の設備・点検 3. 具学者、協力会社員等の指導・連絡指揮 4. 水害活動 5. 消火活動	1. 事故原因の洗明、危険因子の立系・実施 2. 事故時設備の設備・点検 3. 具学者、協力会社員等の指導・連絡指揮 4. 水害活動 5. 消火活動	18

* : 第一発電室長および第二発電室長を統称して発電室長と記す。

体制、役割分担、および要員配置

発電所対策本部
(本部長：発電所長)

※発電班は「原子力運転業務要綱」による



初期対応要員 * 6名

(初期対応における使用
済燃料ピットの監視は発
電室当直員が実施)

* 事象発生後速やかに必要な要員（発電室当直員を除く）

本店原子力緊急時対策本部の組織

社長

班 係

主な職務

本店
原子力緊急時対策本部長技術班 情報係 1. 本部指示の伝達
2. 社内情報の収集・連絡・記録
3. 関係官公署への報告
4. 災害状況の把握
5. 社内外関係機関所(原子力防災センター、自治体対策本部等)への要員派遣および情報収集・連絡安全支援係 1. 事故状況の把握・評価の支援
2. アクシデンスマネジメントの支援
3. 放射能大防災指備にに関する支援
4. 放射線影響範囲の推定の支援
5. 複数箇所に亘る支援技術支援係 1. 事故想定に基づく支援
2. 事故原因の発明・除去に関する支援
3. 復旧対策に関する支援
4. プラント設計工事情勢の確認
5. 防災機関への技術支援に関する事項

情報連絡係 1. 他の班との情報連絡

支援係 1. プラント設計工事情勢の確認
2. 周辺会社への応援要請捜索班 総務係 1. 対策本部の設営、運営
2. 社内外との事務事項の連絡
3. 要員の勤員に関する事項
4. 通話制限に関する事項
5. 食料および宿泊に関する事項
6. 地元住民に関する事項秘書係 1. 後員への連絡等必要な事項
1. 労務関係事項
2. 放射線緊急医療対策に関する支援

資材係 1. 資材の調達、輸送

通信係 1. 通信系統およびその機能の確保

設備班 火力係 1. 火力発電所による供給体制の確立
2. 総合的な電力供給体制の確立系統運用係 1. 社外製造機器への対応
2. 関係自治体への広報放電班 対答さま係 1. お答えへの対応
2. 関係自治体への広報

電源車等の配置

1. 電源車

	1号機	2号機	3号機	4号機
必要電源容量	386kVA	386kVA	197kVA	197kVA
配置電源車の容量	500kVA	610kVA	610kVA	610kVA
配置電源車の台数(配置高さ)	1台 (EL 31m)	1台 (EL 31m)	1台 (EL 33m)	1台 (EL 33m)
電源車の配置日	H23.3.30	H23.4.5	H23.3.28	H23.4.5

2. 電源ケーブル

【非常用ディーゼル発電機前(電源車の寄付き箇所)

—非常用ディーゼル発電機制御盤(ケーブル接続箇所)】

必要ケーブル長さ	45m	35m	35m	35m
配置ケーブル長さ	50m	40m	40m	40m
ケーブルの配置日	H23.4.6	H23.4.6	H23.4.6	H23.4.6

【オープンハッチ(電源車の寄付き箇所) — メタクラ(ケーブル接続箇所)】

必要ケーブル長さ	88m	100m	90m	90m
配置ケーブル長さ	90m	120m	100m	100m
ケーブルの配置日	H23.4.6	H23.4.6	H23.4.6	H23.4.6

【パワーセンタ(ケーブル接続箇所) — パワーセンタ(ケーブル接続箇所)】

必要ケーブル長さ			32m	32m
配置ケーブル長さ			10m	10m
ケーブルの配置日			35m	35m
			12m	12m
			H23.4.8	H23.4.8

消防ポンプ及び消火ホースの配置
(補助復水タンクおよび復水ピットへの給水)

大飯 1号機 補助復水タンク

水源	ポンプ形式	ポンプ仕様	設置台数	設置ホース数	配置完了日
海水	消防ポンプ	0.8MPa 46 m³/h	3台	21本	H23.4.6

大飯 2号機 補助復水タンク

水源	ポンプ形式	ポンプ仕様	設置台数	設置ホース数	配置完了日
海水	消防ポンプ	0.8MPa 46 m³/h	3台	29本	H23.4.6

大飯 3号機 復水ピット

水源	ポンプ形式	ポンプ仕様	設置台数	設置ホース数	配置完了日
海水	消防ポンプ	1 MPa 36 m³/h	4台	50本	H23.4.6

大飯 4号機 復水ピット

水源	ポンプ形式	ポンプ仕様	設置台数	設置ホース数	配置完了日
海水	消防ポンプ	1 MPa 36 m³/h	4台	50本	H23.4.6

消防ポンプ及び消火ホースの配置（使用済燃料ピットへの給水）

大飯 1・2号機

水源	ポンプ形式	ポンプ仕様	設置台数	設置ホース数	配置完了日
屋内消火栓	— (恒設)	—	—	5本	H23.4.6
屋外消火栓	— (恒設)	—	—	5本	
純水タンク	— (恒設)	—	—	— (恒設)	
海水	消防ポンプ	0.9 MPa 48 m³/h	3台	28本	

大飯 3号機

水源	ポンプ形式	ポンプ仕様	設置台数	設置ホース数	配置完了日
屋内消火栓	— (恒設)	—	—	3本	H23.4.6
屋外消火栓	— (恒設)	—	—	5本	
純水タンク	— (恒設)	—	—	— (恒設)	
海水	消防ポンプ	0.9 MPa 48 m³/h	4台	38本	

大飯 4号機

水源	ポンプ形式	ポンプ仕様	設置台数	設置ホース数	配置完了日
屋内消火栓	— (恒設)	—	—	3本	H23.4.6
屋外消火栓	— (恒設)	—	—	5本	
純水タンク	— (恒設)	—	—	— (恒設)	
海水	消防ポンプ	0.9 MPa 48 m³/h	4台	44本	

水密性向上対策の概要

1. 目的

安全上重要な設備を対象に、海水による冠水の可能性を低減させるため、扉や貫通部にシール施工等を実施し、水密性の向上を図る。

2. 水密性向上対策を実施した安全上重要な設備

水密性の向上対策を実施した具体的な設備を以下に示す。

- ・ タービン動補助給水ポンプ
- ・ バッテリー
- ・ 非常用ディーゼル発電機
- ・ 安全系遮断器

3. 施工方法

(1) 建屋扉については、シールゴムを用いて水密性の向上を図った。

(2) 貫通部については、シリコン等を用いて水密性の向上を図った。

具体的な施工方法の写真については、添付資料-13 (3/3) に示す。

4. 施工数量

(1) 大飯1号機

エリア	種別	箇所数
タービン動補助給水ポンプ	扉	1枚
	貫通部	約50箇所
バッテリー	扉	2枚
	貫通部	約20箇所
非常用ディーゼル発電機	扉	4枚
	貫通部	約90箇所
安全系遮断器	扉	2枚
	貫通部	約10箇所

(2) 大飯 2号機

エリア	種別	箇所数
タービン動補助給水ポンプ	扉	2枚
	貫通部	約100箇
バッテリー	扉	2枚
	貫通部	約10箇所
非常用ディーゼル発電機	扉	6枚
	貫通部	約110箇所
安全系遮断器	扉	2枚
	貫通部	約10箇所

(3) 大飯 3号機

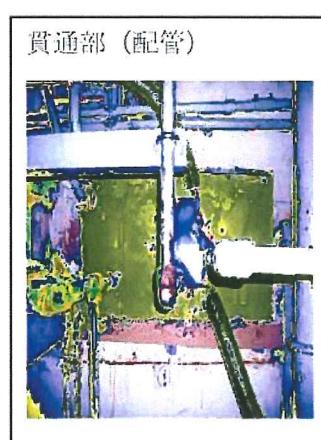
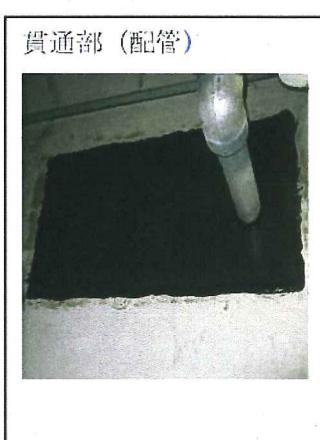
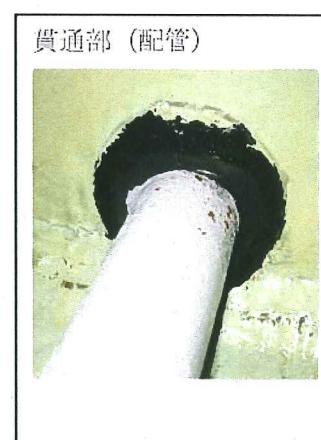
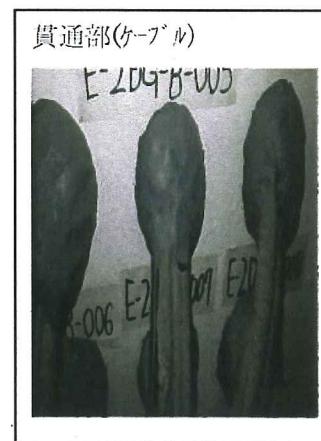
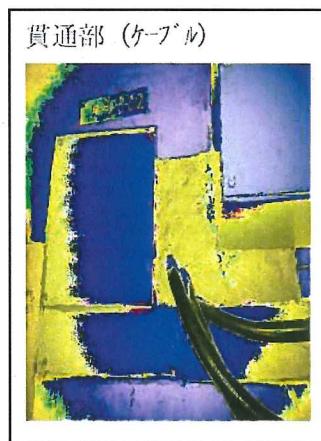
エリア	種別	箇所数
タービン動補助給水ポンプ	扉	1枚
	貫通部	対象なし
バッテリー	扉	対象なし
	貫通部	対象なし
非常用ディーゼル発電機	扉	5枚
	貫通部	約20箇所
安全系遮断器	扉	対象なし
	貫通部	対象なし

(4) 大飯 4号機

エリア	種別	箇所数
タービン動補助給水ポンプ	扉	1枚
	貫通部	対象なし
バッテリー	扉	対象なし
	貫通部	対象なし
非常用ディーゼル発電機	扉	5枚
	貫通部	約30箇所
安全系遮断器	扉	対象なし
	貫通部	対象なし

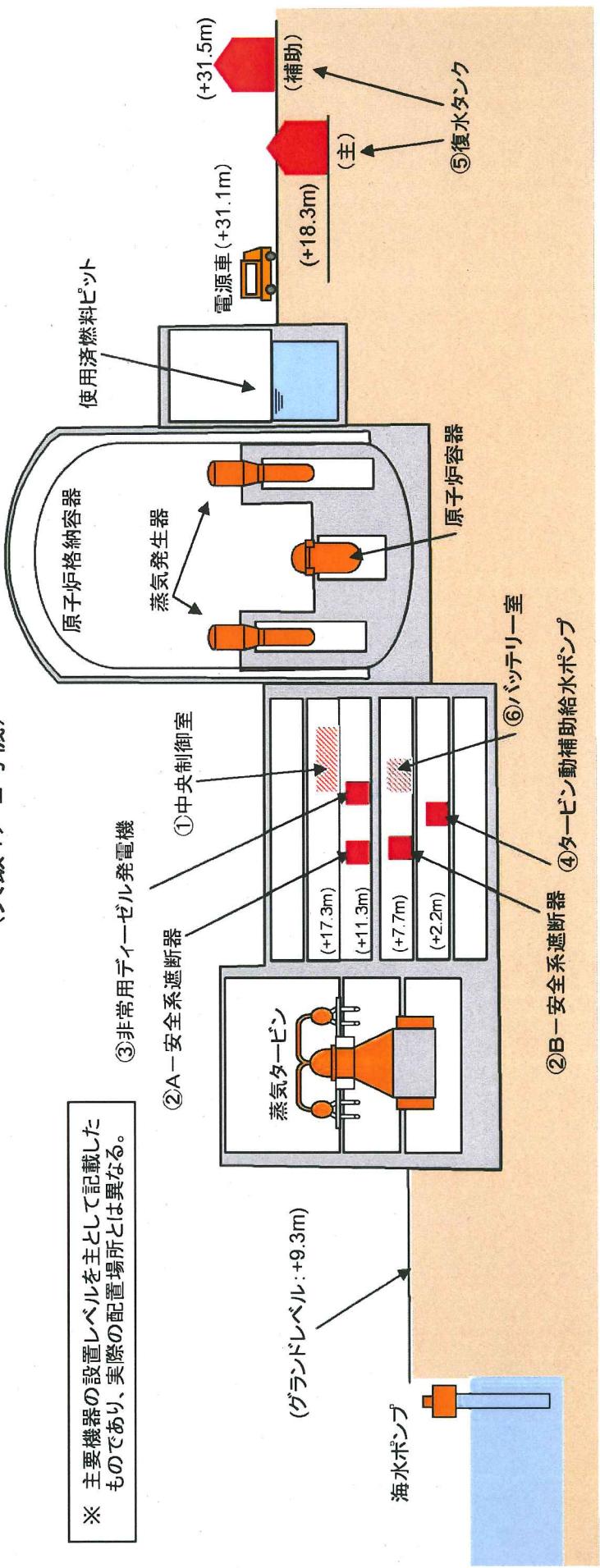
以上

水密性向上対策の写真(例)



主要機器設置レベル(概念図)
(大飯1／2号機)

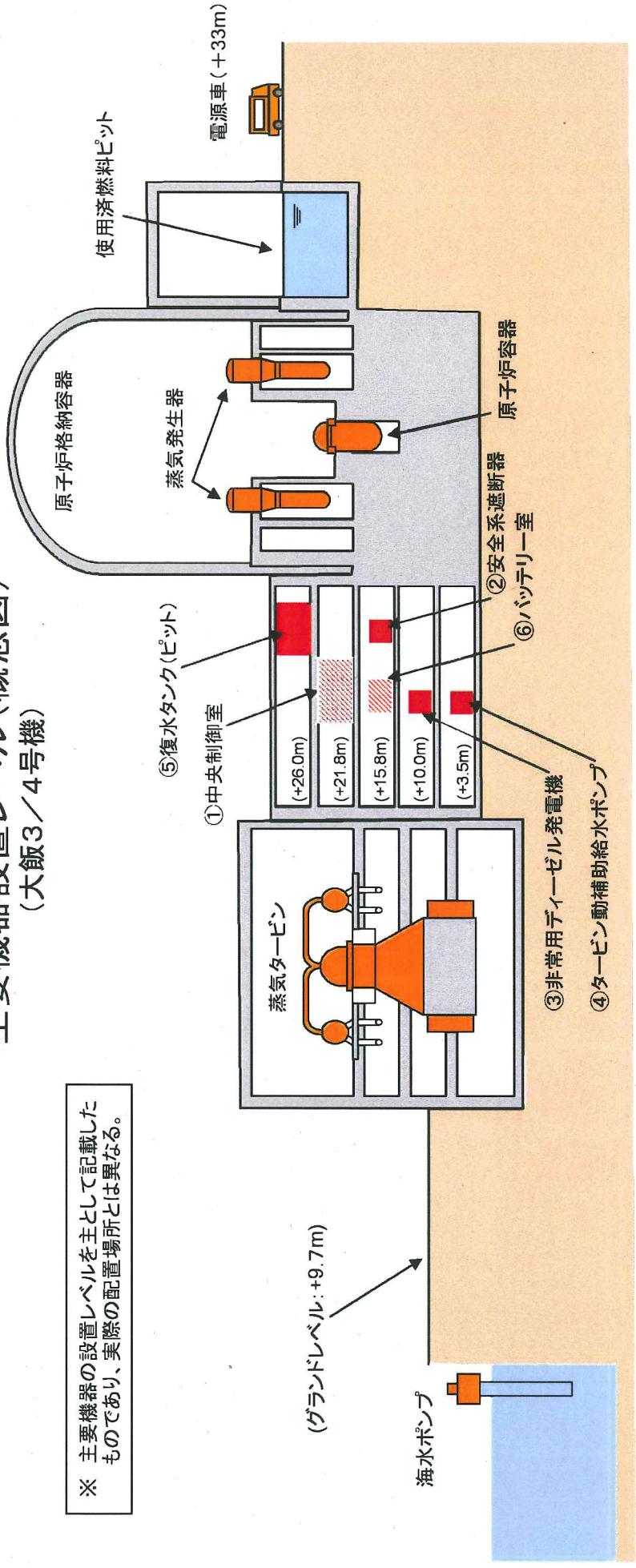
※ 主要機器の設置レベルを主として記載した
ものであり、実際の配置場所とは異なる。



	①中央制御室	②安全系遮断器	③非常用ディーゼル発電機	④タービン動補助給水ポンプ	⑤復水タンク	⑥バッテリー室
A			B			
大飯1号機	+17.3m	+11.3m	+7.7m	+11.3m	+2.2m	+18.3m(主) +31.5m(補)
大飯2号機	+17.3m	+11.3m	+7.7m	+11.3m	+2.2m	+18.3m(主) +31.5m(補)

主要機器設置レベル(概念図)
(大飯3／4号機)

※ 主要機器の設置レベルを主として記載した
ものであり、実際の配置場所とは異なる。

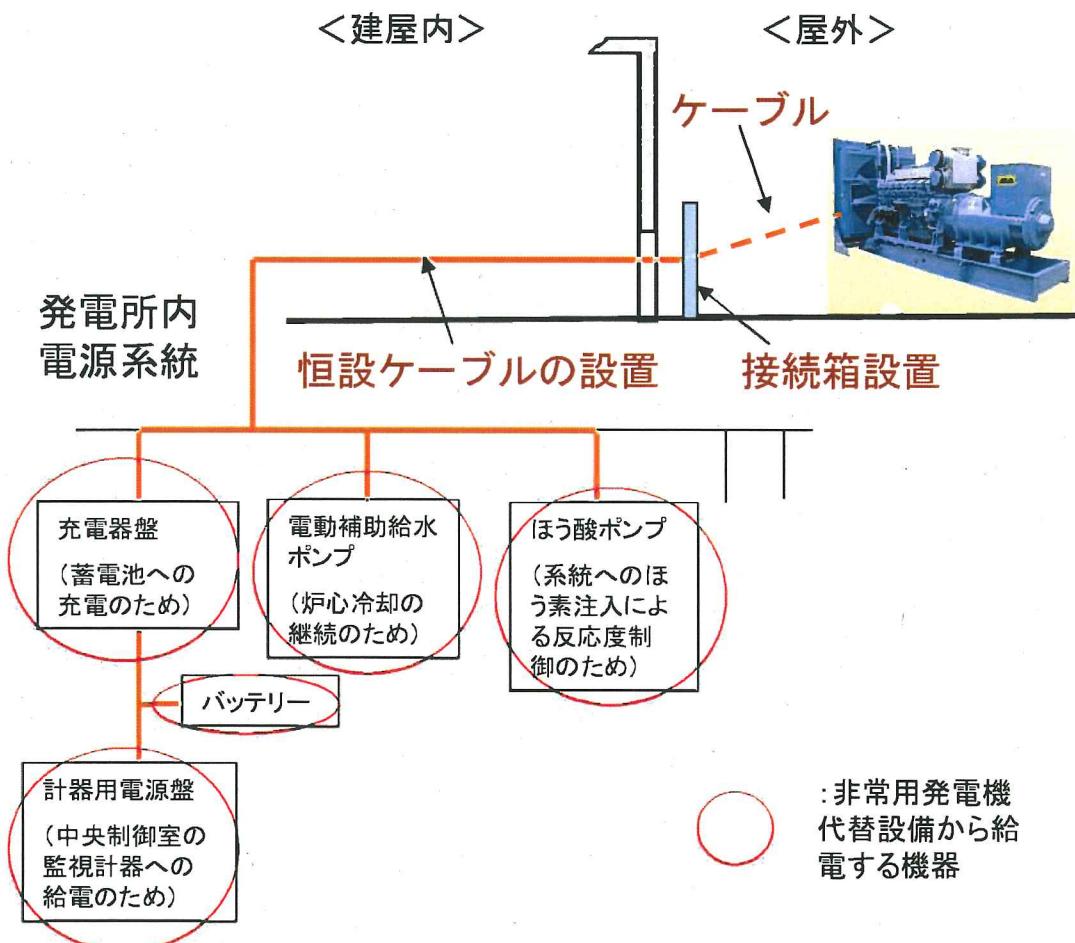


	①中央制御室	②安全系遮断器	③非常用ディーゼル発電機	④タービン動補助給水ポンプ	⑤復水ピット	⑥バッテリー室
大飯3号機	+21.8m	+15.8m	+10.0m	+3.5m	+26.0m	+15.8m
大飯4号機	+21.8m	+15.8m	+10.0m	+3.5m	+26.0m	+15.8m

中長期的な対策の概要

(非常用発電機代替設備の配置)

- 非常用発電機の代替電源設備として、炉心を安全に冷却するのに必要な機器や監視計器を機能させる容量の移動式発電装置を配置



プラント	必要容量 (kVA)	必要台数 (台)
1号機	3,500	2
2号機	3,500	2
3号機	3,500	2
4号機	3,500	2
計	—	8

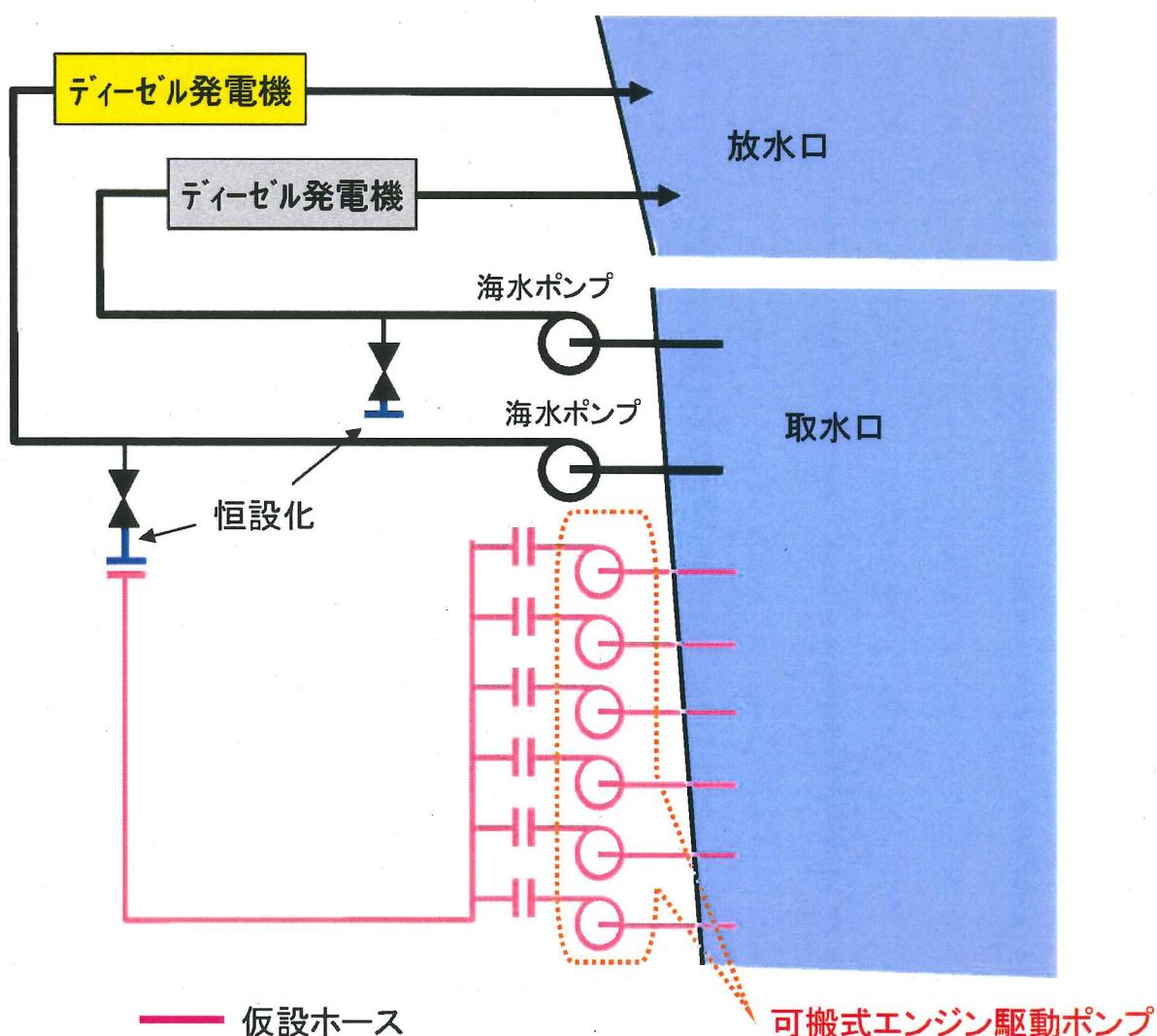
○移動式発電装置
(約1800kVA)
8台 手配済み

○接続箱および接続箱と
発電所内電源系統を
つなぐ高圧ケーブルを
恒設化
(納入時期:H23年9月頃)

中長期的な対策の概要

(海水供給用可搬式ポンプの配置)

- 海水ポンプが機能を喪失した場合においても、非常用ディーゼル発電機の冷却を実施できるよう、海水供給用可搬式エンジン駆動ポンプを配置する。



(大飯1号機の例)

	1号機	2号機	3号機	4号機
ディーゼル発電機 海水流量 [m ³ /h]	約320	約320	約400	約400
ポンプ台数	6	6	7	7



[流量 60m³/h]

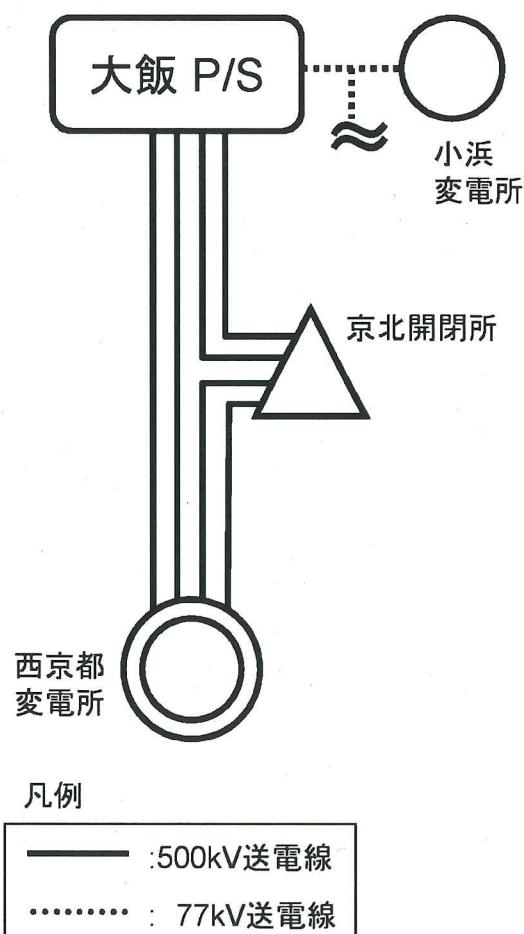
必要量26台に予備6台の
合計32台準備予定

中長期的な対策の概要 (送電線の強化)

【計画概要】

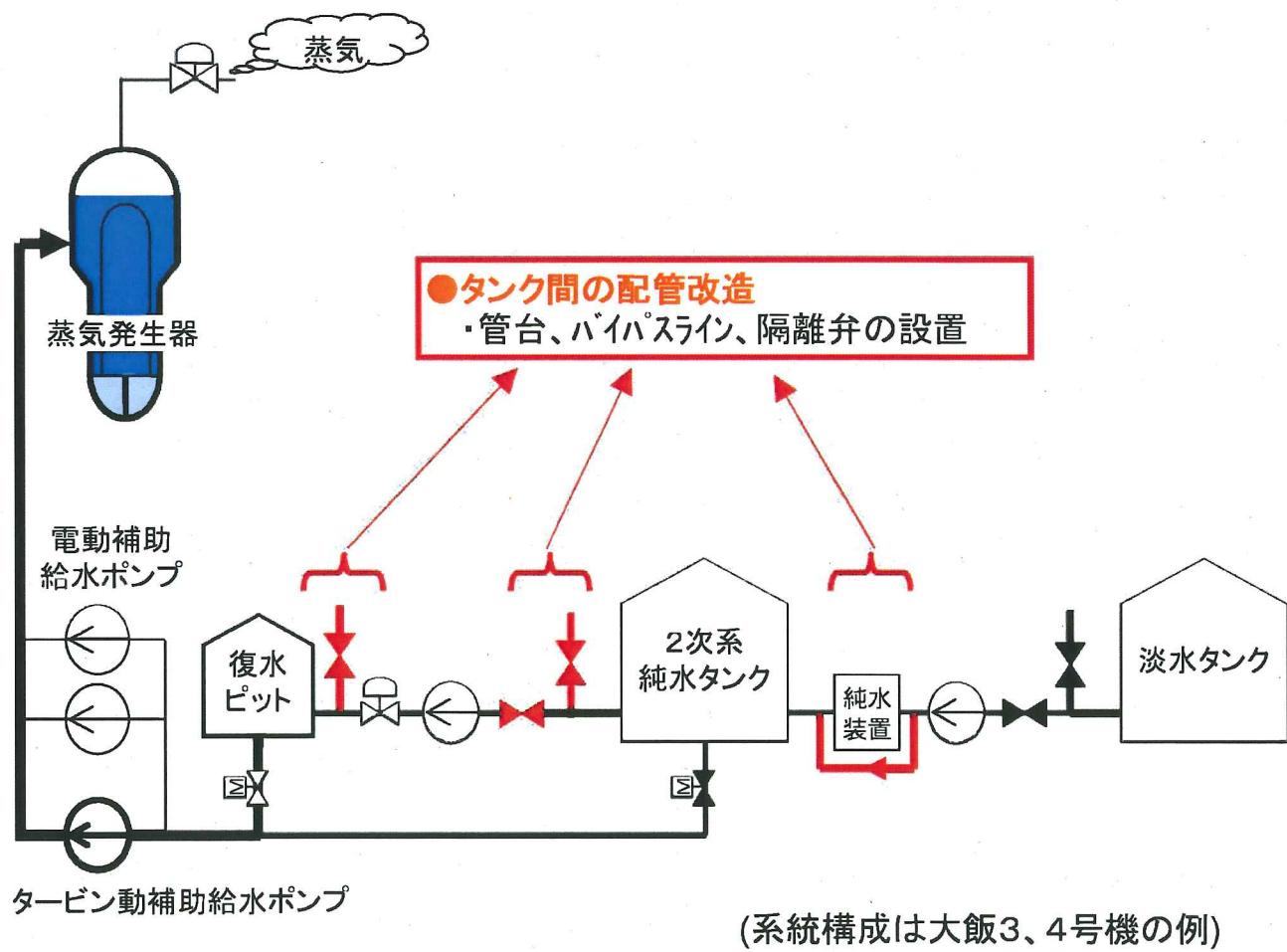
今回の地震の規模、設備被害の詳細が分かり次第、取り入れるべきことがないか等の検討を行い、適切に対応する。

【外部電源の構成】



中長期的な対策の概要 (タンク間の配管改造)

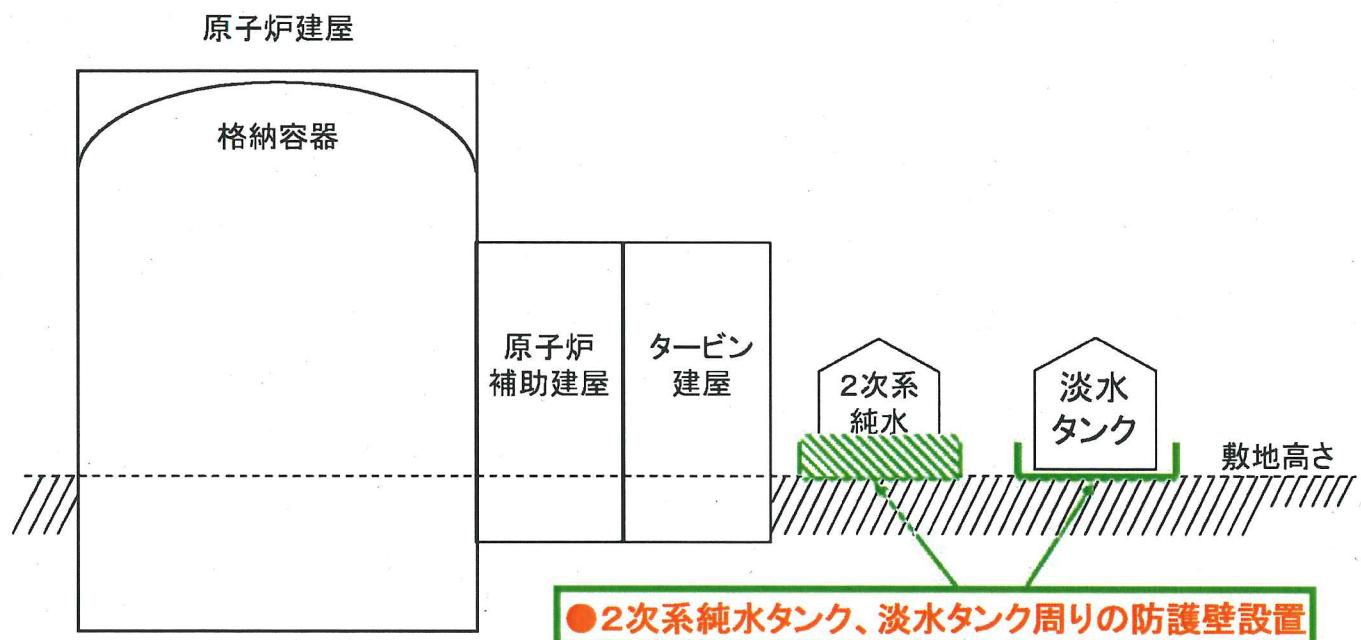
- 復水ピットへの水の供給が容易になるよう、復水ピットと2次系純水タンクおよび淡水タンク間の配管の改造を行う。



中長期的な対策の概要

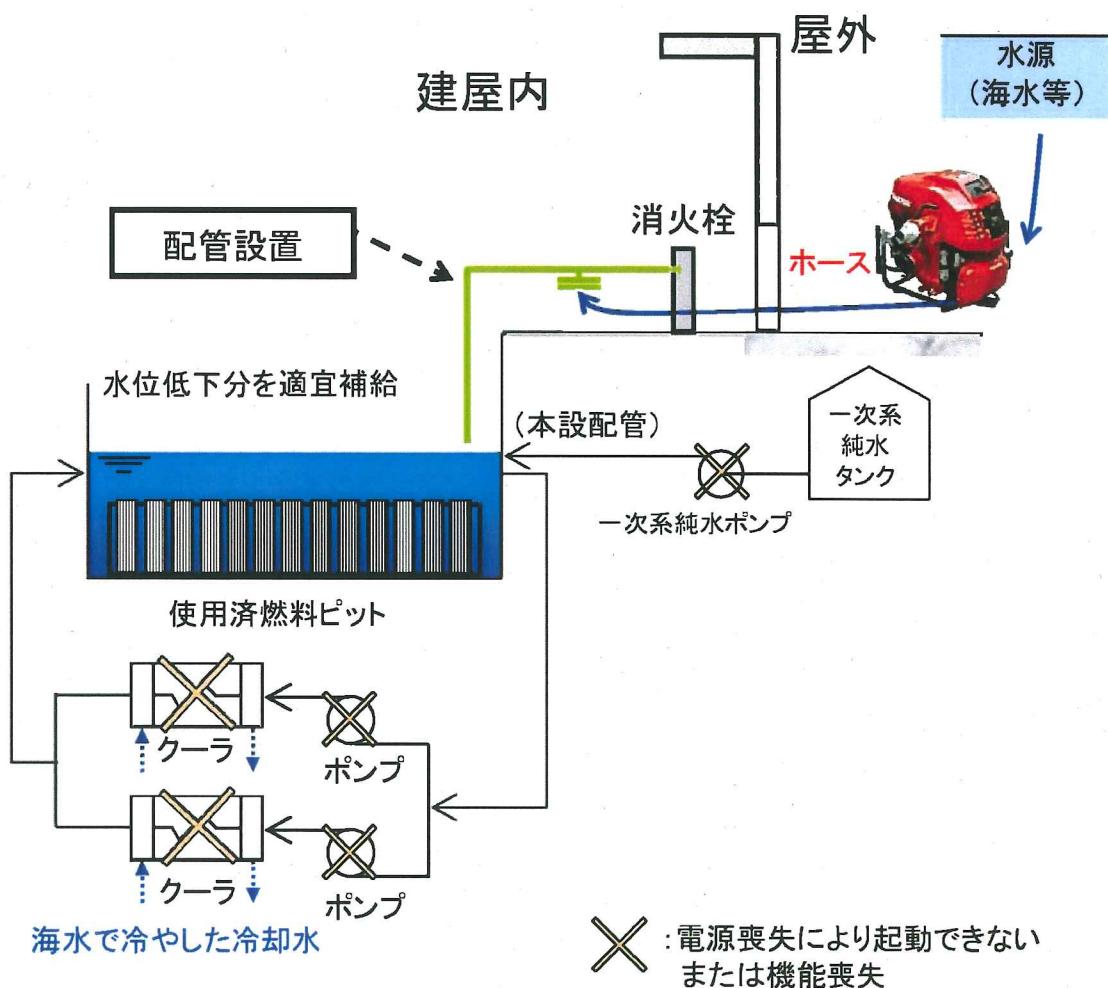
(2次系純水タンク、淡水タンク周りの防護壁設置)

- 蒸気発生器へ給水するための水源となる設置高さの低い2次系純水タンクや淡水タンクについて周囲に防護壁を設置する。



中長期的な対策の概要 (使用済燃料ピット冷却機能の強化)

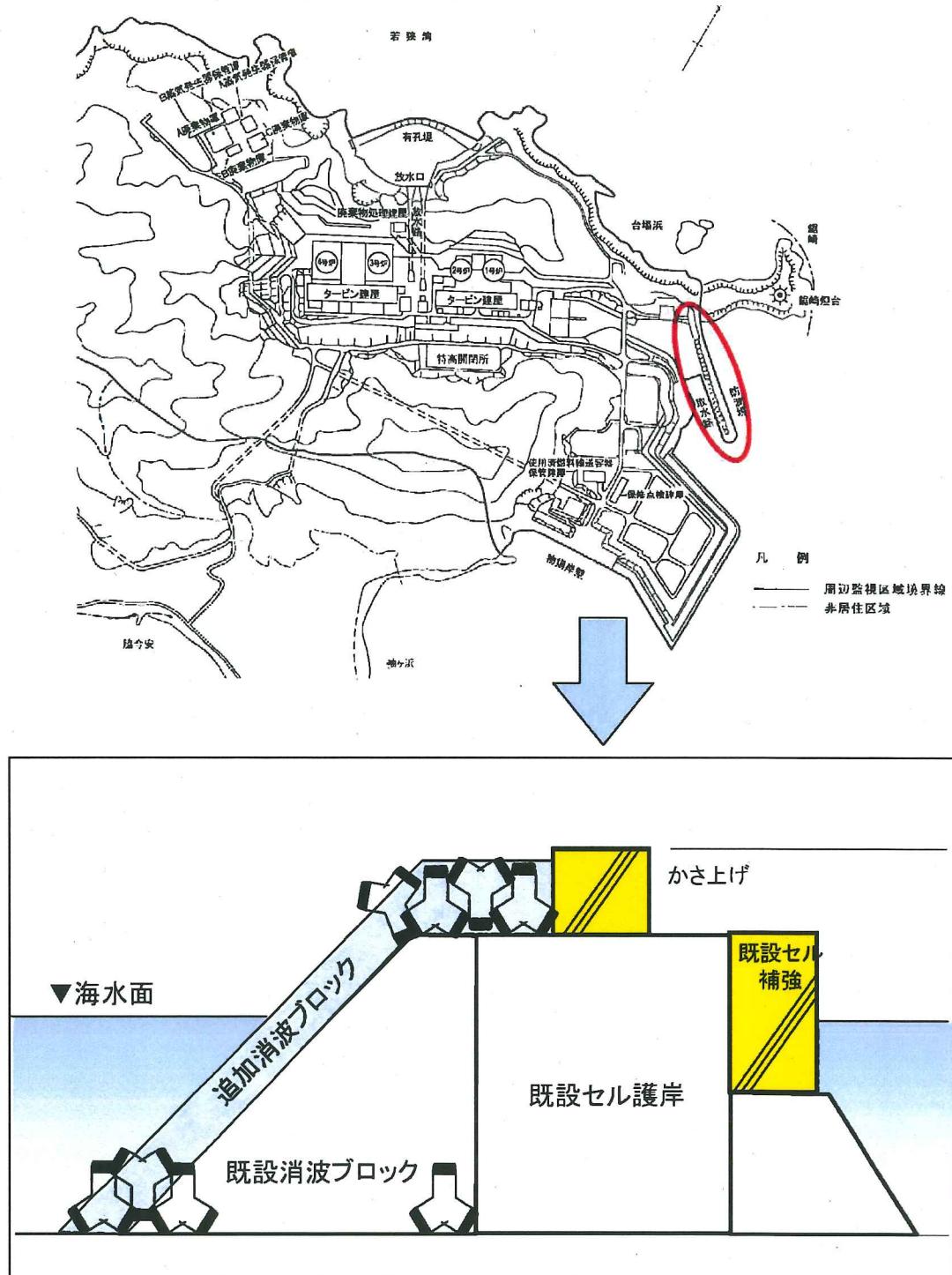
- 使用済燃料ピットへの水補給方法を多様化するため、外部から使用済燃料ピットへ消火水等を注入するための配管等を敷設する。



中長期的な対策の概要

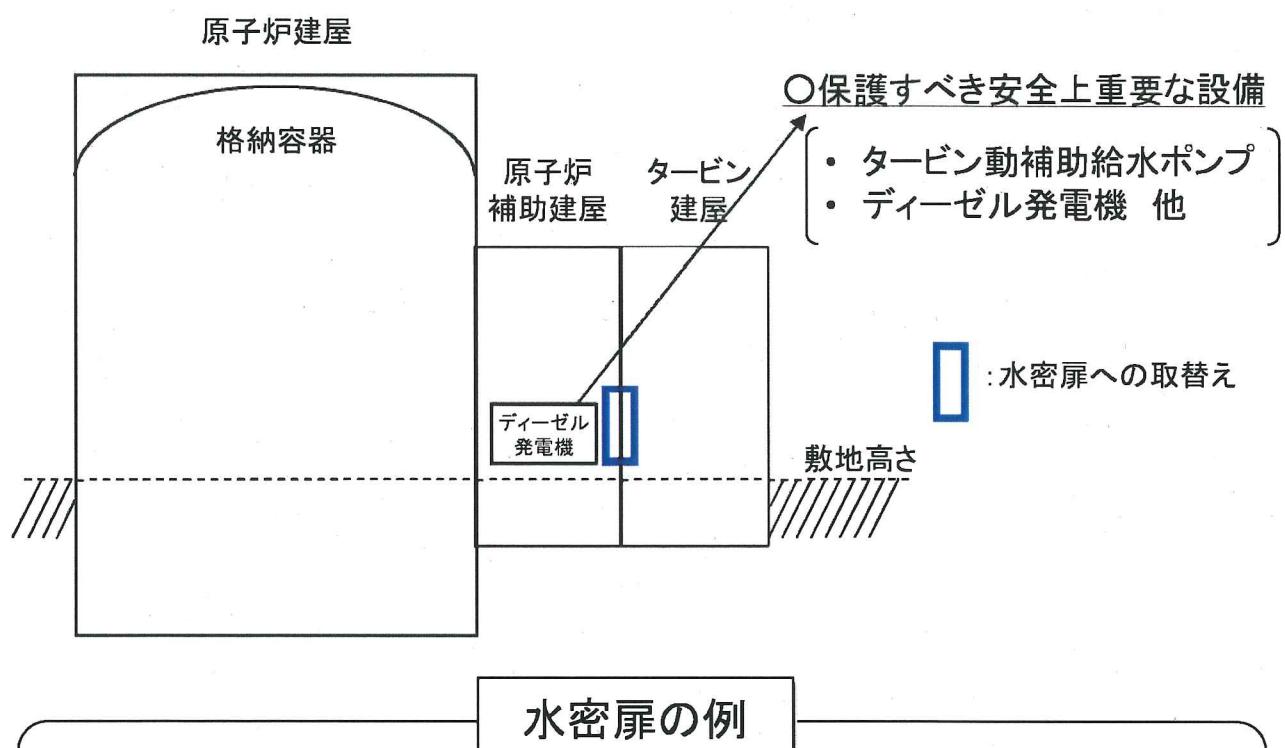
(津波の衝撃力を緩和対策)

○津波の衝撃力を緩和するため、既設防波堤のかさ上げする。



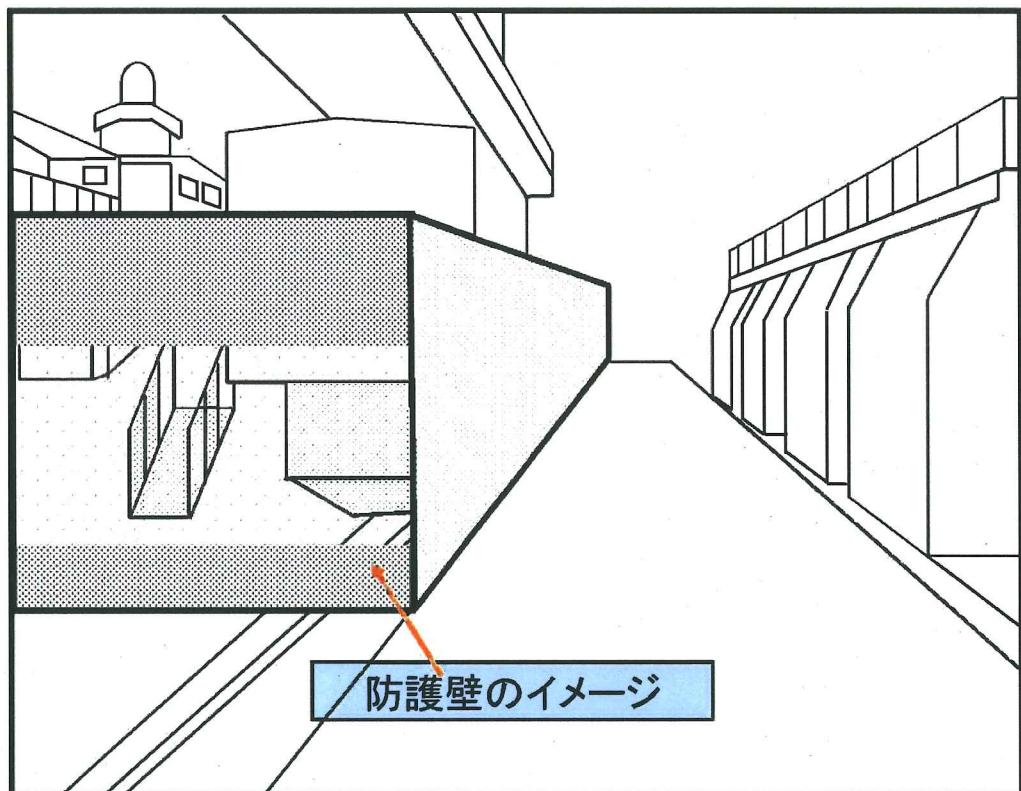
中長期的な対策の概要 (安全上重要な設備の冠水防止対策)

- タービン動補助給水ポンプ、非常用ディーゼル発電機、受電盤等のプラント安全上重要な設備の津波による冠水を防止するため、水密扉への取替えを行う。



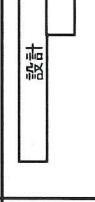
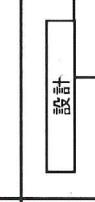
中長期的な対策の概要 (海水ポンプの津波対策強化)

- 海水ポンプへの津波の影響を低減するため、海水ポンプエリアに防護壁を設置する。

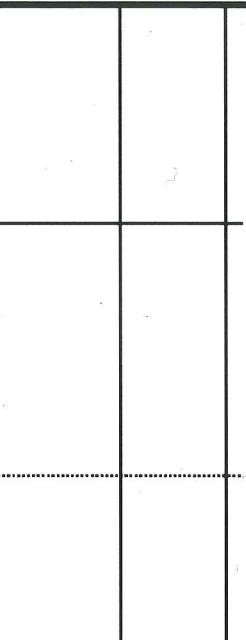
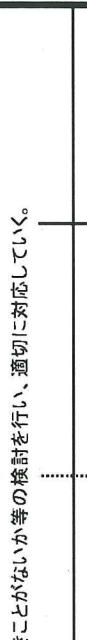
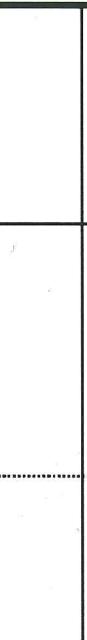


(設置位置の詳細は、現場状況を踏まえ決定する)

大飯1号機 中長期的な対策の工程

対策	時期		備考
	H23年度	H24年度	
緊急時の電源の確保	非常用発電機代替設備の設置 		
	海水供給用可搬式ポンプの設置 		
	送電線の強化		今回の地震の規模、設備被害の詳細が分かり次第、取り入れるべきことがないか等の検討を行い、適切に対応していく。
緊急時の最終的な除熱機能の確保	補助復水タンクと純水タンクならびに淡水タンク間の配管改造		
緊急時の使用済燃料ピットの冷却機能確保	使用済燃料ピット冷却機能の強化		
既存防波堤のかさ上げ			△平成25年12月
原子力発電所における構造等を踏まえた当面必要な対策の実施	安全上重要な設備の冠水防止のため水密扉に取替		△平成24年9月
	海水ポンプの津波対策の強化のための防護壁の設置		△平成24年3月

大飯2号機 中長期的な対策の工程

対策	時期		備考
	H23年度	H24年度	
緊急時の電源の確保	非常用発電機代替設備の設置 		
	海水供給用可搬式ポンプの設置 		
	送電線の強化	今回の地震の規模、設備被害の詳細が分かり次第、取り入れるべきことがないか等の検討を行い、適切に対応していく。 	
緊急時の最終的な除熱機能の確保	補助復水タンクと純水タンクならびに淡水タンク間の配管改造 		
緊急時の使用済燃料ピット冷却機能強化	使用済燃料ピット冷却機能の強化 		
既存防波堤のかさ上げ			▽平成25年12月 
原子力発電所における構造等を踏まえた当面必要となる対策の実施	安全上重要な設備の冠水防止のため水密扉に取替 		▽平成24年9月
	海水ポンプの津波対策の強化のための防護壁の設置 		▽平成24年3月

大飯3号機 中長期的な対策の工程

対策	時期		備考
	H23年度	H24年度	
緊急時の電源の確保	非常用発電機代替設備の設置 海水供給用可搬式ポンプの設置	▽平成23年9月 設計 製作 設置	
	送電線の強化		今回の地震の規模、設備被害の詳細が分かり次第、取り入れるべきことがないか等の検討を行い、適切に対応していく。
	復水ピットと純水タンクならびに淡水タンク間の配管改造 純水タンクおよび淡水タンク周りの防護壁設置	▽平成23年6月 設計 製作 設置	▽平成24年10月 設計 製作 施工
緊急時の最終的な除熱機能の確保	使用済燃料ピット冷却機能の強化	▽平成25年3月 設計 製作 施工	▽平成25年3月 設計 施工
緊急時の使用済燃料ピットの冷却機能確保	既存防波堤のかさ上げ	▽平成24年3月 設計 製作 施工	▽平成25年12月 設計 製作 施工
原子力発電所における構造等を踏まえた当面必要な対策の実施	安全上重要な設備の冠水防止のため水密扉に取替 海水ポンプの津波対策の強化のための防護壁の設置	▽平成24年9月 設計 製作 順次施工	▽平成24年3月 設計 製作 設置

大飯4号機 中長期的な対策の工程

対策	時期		備考
	H23年度	H24年度	
緊急時の電源の確保	非常用発電機代替設備の設置 		
	海水供給用可搬式ポンプの設置 		
	送電線の強化 今回の地震の規模、設備被害の詳細が分かり次第、取り入れるべきことがないか等の検討を行い、適切に対応していく。		
緊急時の最終的な除熱機能の確保	復水ピットと純水タンクならびに淡水タンク間の配管改造成水タンクおよび淡水タンク周りの防護壁設置 		
	純水タンクおよび淡水タンク周りの防護壁設置 		
緊急時の使用済燃料ピットの冷却機能確保	使用済燃料ピット冷却機能の強化 		
	既存防波堤のかさ上げ 		
原子力発電所における構造等を踏まえた当面必要な対策の実施	安全上重要な設備の冠水防止のため水密扉に取替 		
	海水ポンプの津波対策の強化のための防護壁の設置 		