

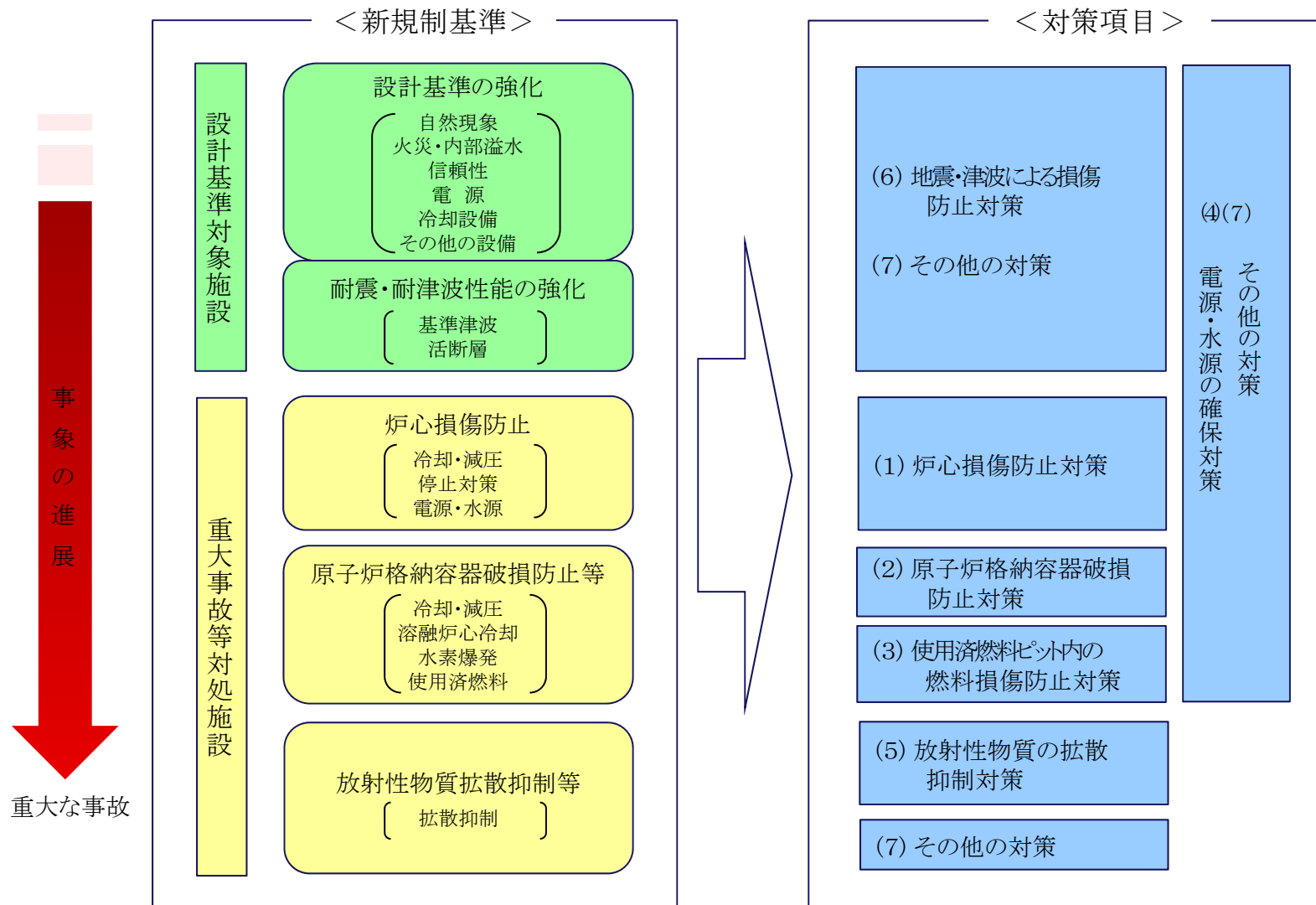
泊発電所の安全対策について

(新規制基準適合に向けた取り組み)

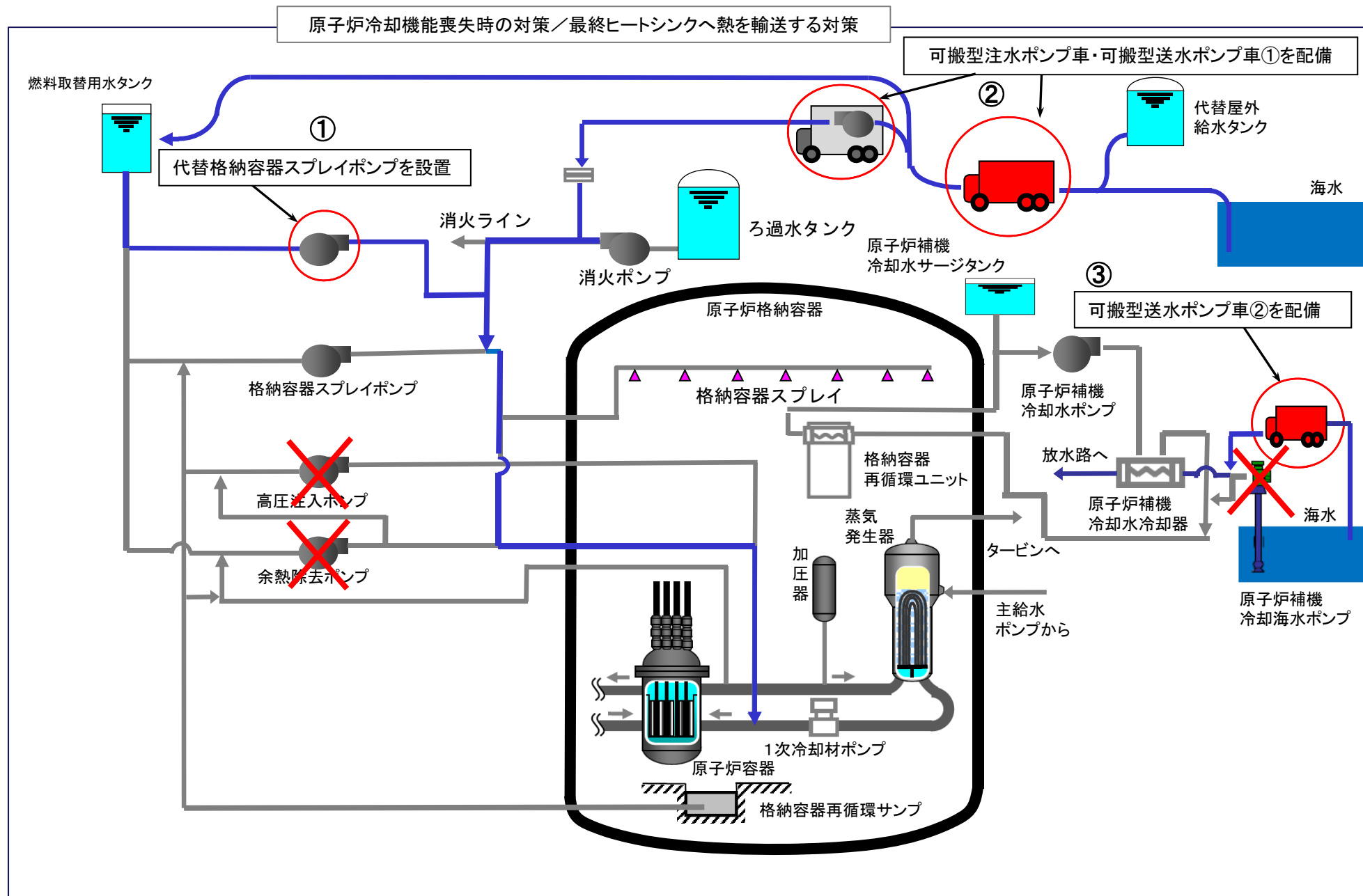
平成25年7月

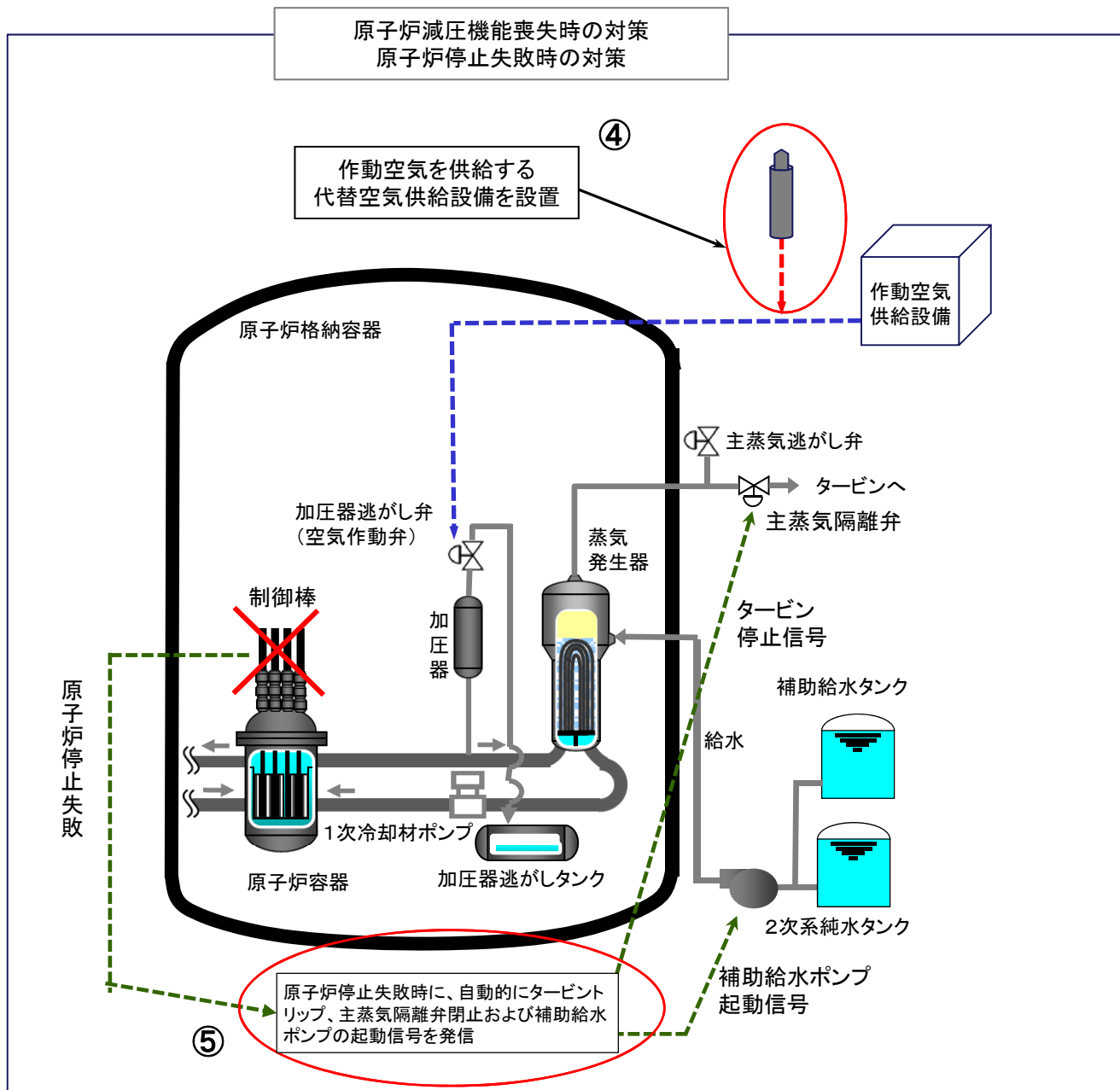
北海道電力株式会社

- 当社は、東京電力福島第一原子力発電所事故を踏まえた緊急の対応として、東京電力福島第一原子力発電所に襲来した津波と同規模の津波に対しても安全を確保できる緊急安全対策を実施したことに加え、泊発電所前面海域の断層連動や敷地内断層に対する耐震安全性評価を行い、施設の耐震安全性が確保されていることを確認しました。
- また、津波への耐性をさらに高めるため、原子炉への給水対策などの安全対策の充実や、運用管理体制等の対応にも取り組んでおります。
- このたびの新規制基準施行を踏まえ、泊発電所における新規制基準施行後即時適用となる項目への適合に向けた取り組みの状況についてとりまとめました。
- 今後は、泊発電所が新規制基準に適合していることについて、原子力規制委員会の確認が得られるよう全力を尽くすとともに、さらなる安全性向上・信頼性向上に向けた自主的な取り組みについても着実に進め、泊発電所の一層の安全確保に万全を期してまいります。

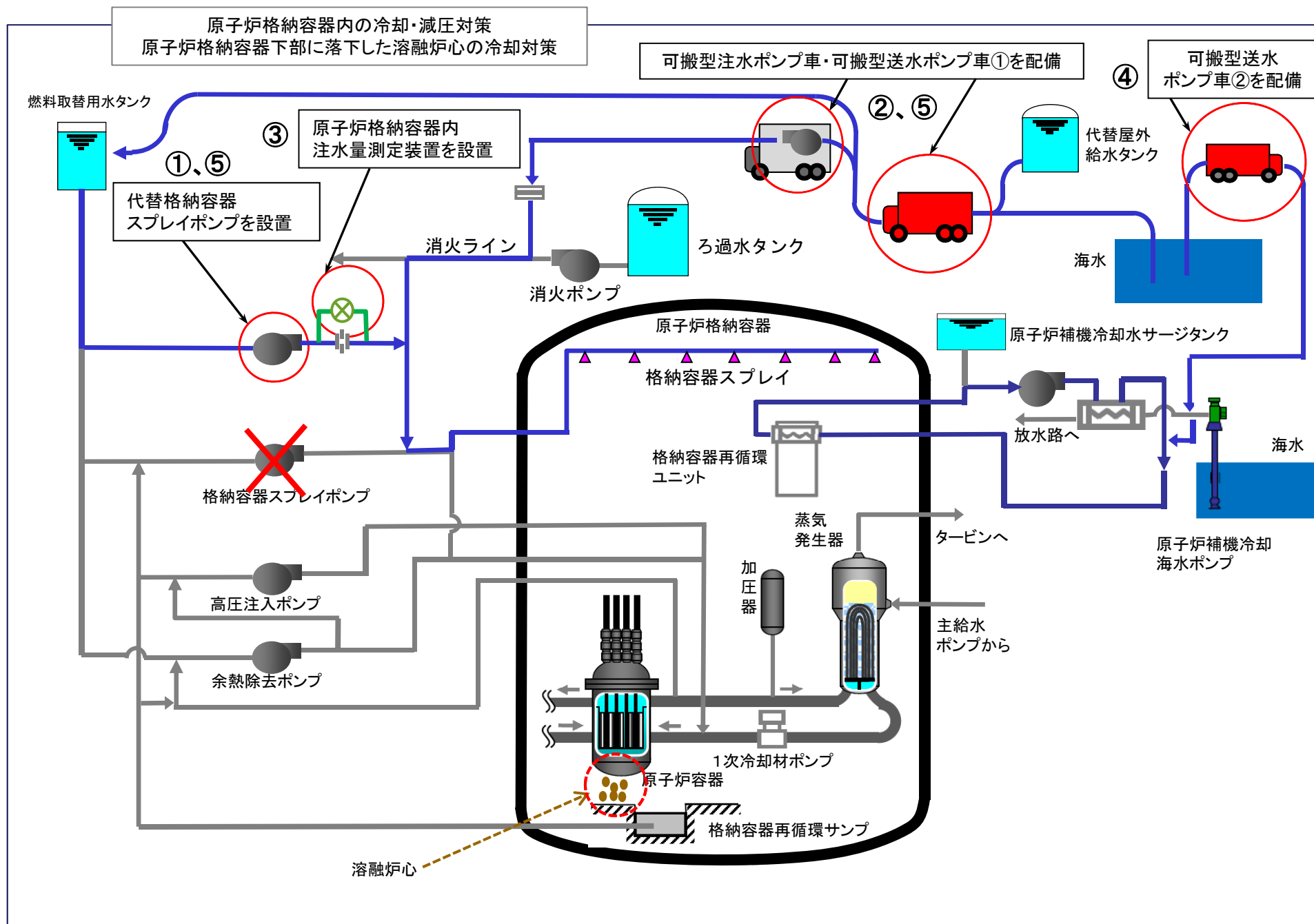


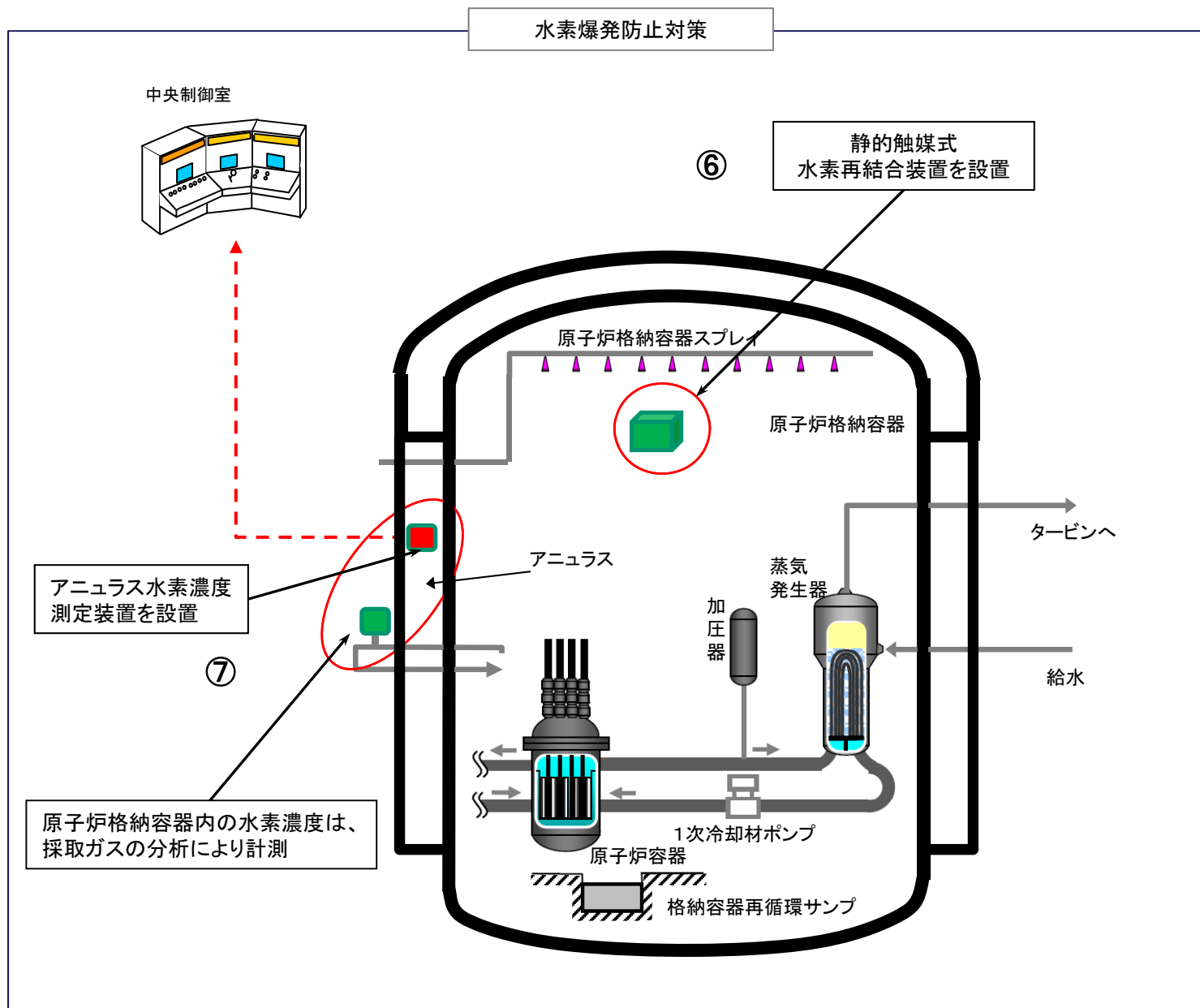
新規制基準適合に向けた取り組み	
対策項目	内 容
原子炉冷却機能喪失時の対策	① 非常用炉心冷却設備の機能が喪失した場合の代替注水設備として、原子炉格納容器内の冷却・減圧対策として設置する代替格納容器スプレイポンプを利用 【1～3号機各1台、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
	② 非常用炉心冷却設備の機能が喪失した場合の原子炉への代替注水設備として、可搬型注水ポンプ車および可搬型送水ポンプ車①を配備 【可搬型注水ポンプ車(1～3号機各2台+予備2台)、可搬型送水ポンプ車①(1～3号機各2台+予備2台)、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
最終ヒートシンクへ熱を輸送する対策	③ 原子炉補機冷却海水ポンプの機能が喪失した場合の原子炉補機冷却水冷却器等へ海水を供給するため、可搬型送水ポンプ車②を配備 【可搬型送水ポンプ車②(1～3号機各2台+予備1台)、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
原子炉減圧機能喪失時の対策	④ 作動空気が喪失した場合においても、空気作動弁である加圧器逃がし弁を作動させ原子炉の減圧操作が行えるよう、既設の作動空気供給設備の代替空気供給設備を設置 【1～3号機各1式設置済み】
原子炉停止失敗時の対策	⑤ 原子炉緊急停止に失敗した場合の状態の検知並びに検知信号によりタービンをトリップさせ、主蒸気隔離弁を閉止、補助給水ポンプを自動起動させる起動信号回路の追加 【1～3号機各1式、完了予定:1/2号機7月、3号機10月】





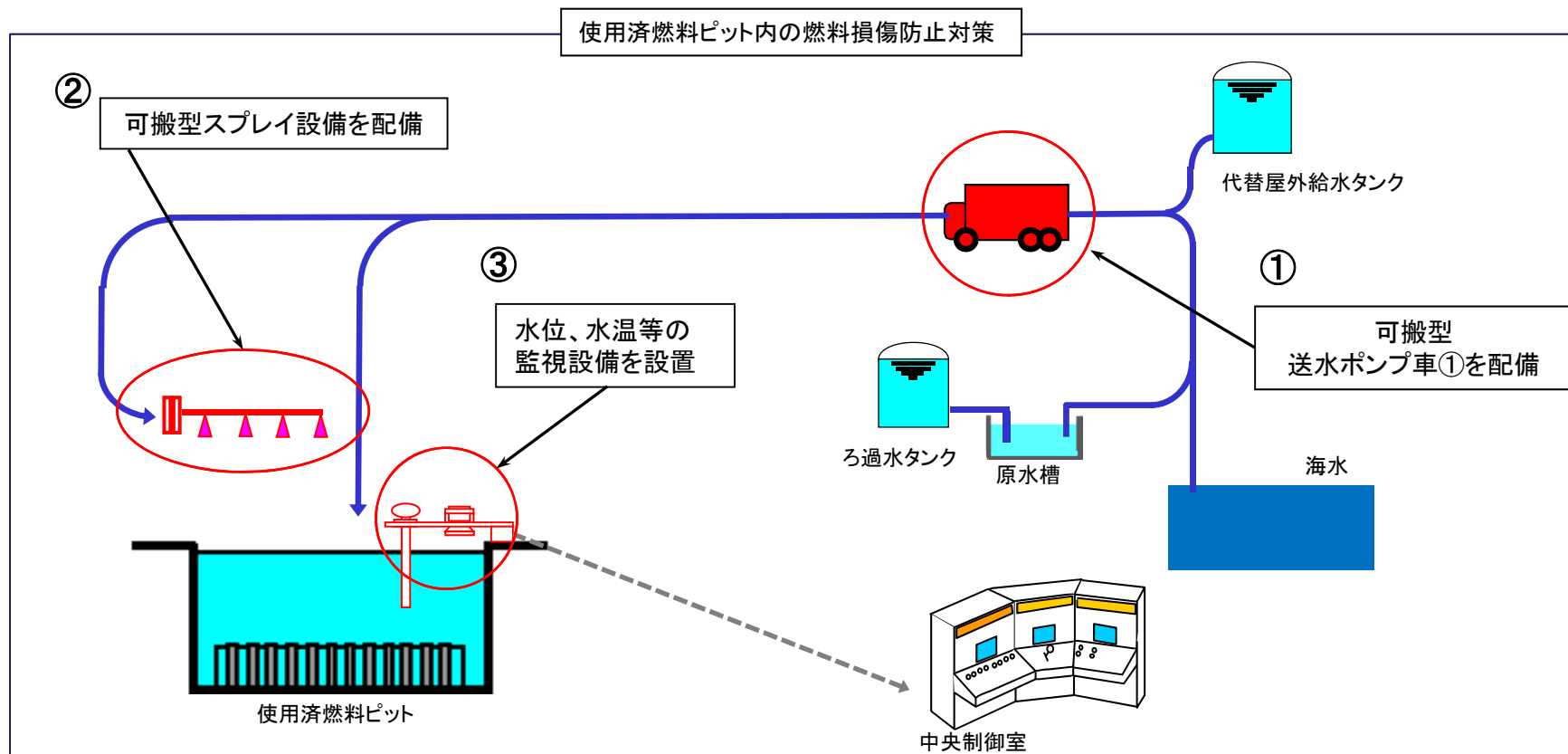
新規制基準適合に向けた取り組み	
対策項目	内 容
原子炉格納容器内の冷却・減圧対策	① 格納容器スプレイポンプが機能喪失した場合の代替注水設備として、代替格納容器スプレイポンプを設置【1～3号機各1台、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
	② 原子炉格納容器内の冷却・減圧を行う格納容器スプレイ設備が機能喪失した場合の代替注水設備として、可搬型注水ポンプ車((1)－②の可搬型注水ポンプ車と兼用)および可搬型送水ポンプ車((1)－②の可搬型送水ポンプ車①と兼用)を配備
	③ 原子炉格納容器内への注水量を把握するため、原子炉格納容器内注水量測定装置を設置【1～3号機各1組、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
	④ 原子炉格納容器内を冷却する格納容器再循環ユニットへ海水を通水する対策として、可搬型送水ポンプ車((1)－③の可搬型送水ポンプ車②と兼用)を配備
原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却対策	⑤ 原子炉格納容器下部に落下した熔融炉心の冷却にも使用する格納容器スプレイポンプが機能喪失した場合の代替注水設備として配備する代替格納容器スプレイポンプ((2)－①の代替格納容器スプレイポンプと兼用)や可搬型注水ポンプ車((1)－②の可搬型注水ポンプ車と兼用)および可搬型送水ポンプ車((1)－②の可搬型送水ポンプ車①と兼用)を利用
水素爆発防止対策	⑥ 損傷した燃料から発生する水素の原子炉格納容器内での濃度上昇を抑制し、水素爆発を防止する設備として静的触媒式水素再結合装置を設置【1～3号機各5台、完了予定:1/2号機7月、3号機10月】
	⑦ アニュラス内の水素濃度を中央制御室で確認できるようにするため、アニュラス水素濃度測定装置を設置(原子炉格納容器内の水素濃度は、既設のガスサンプリング設備を用いて採取した原子炉格納容器内ガスの分析で確認)【1～3号機各1台、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】





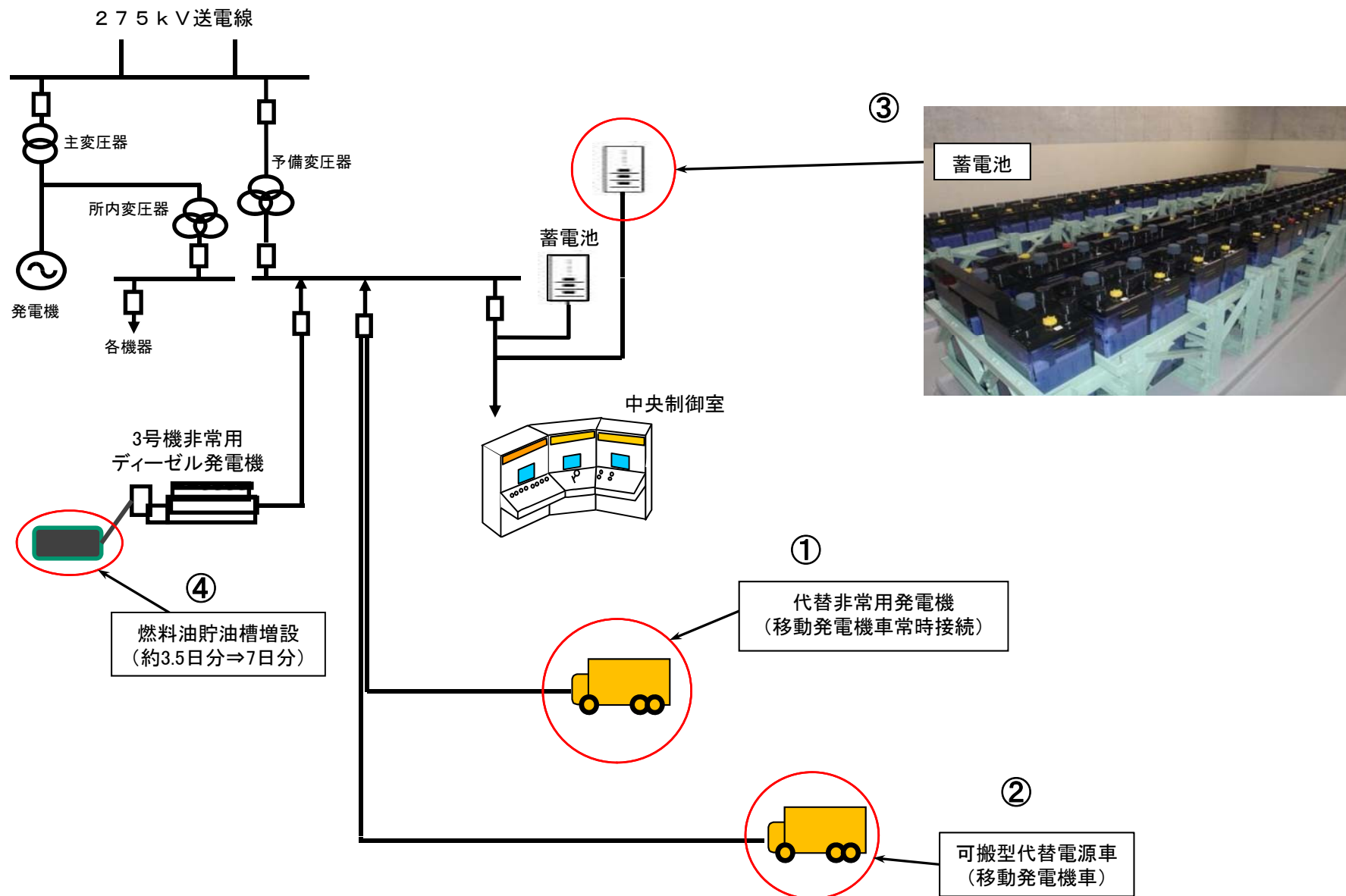
新規制基準適合に向けた取り組み

対策項目	内容
使用済燃料ピット内の燃料損傷防止対策	① 使用済燃料ピットの冷却機能や注水機能が喪失した場合の使用済燃料冷却のための代替注水設備として、可搬型送水ポンプ車①((1)－②の可搬型送水ポンプ車と兼用)を配備
	② 使用済燃料ピットから冷却水が漏れいした場合において、同ピット内の使用済燃料の著しい損傷の進行を緩和するため、可搬型スプレイ設備を配備 【1～3号機各2個＋予備1個、完了予定:1～3号機10月】
	③ 使用済燃料ピットの水位、水温等を中央制御室で監視できる設備を設置 【1～3号機各1式、完了予定:1/2号機7月、3号機8月】



○電源の確保

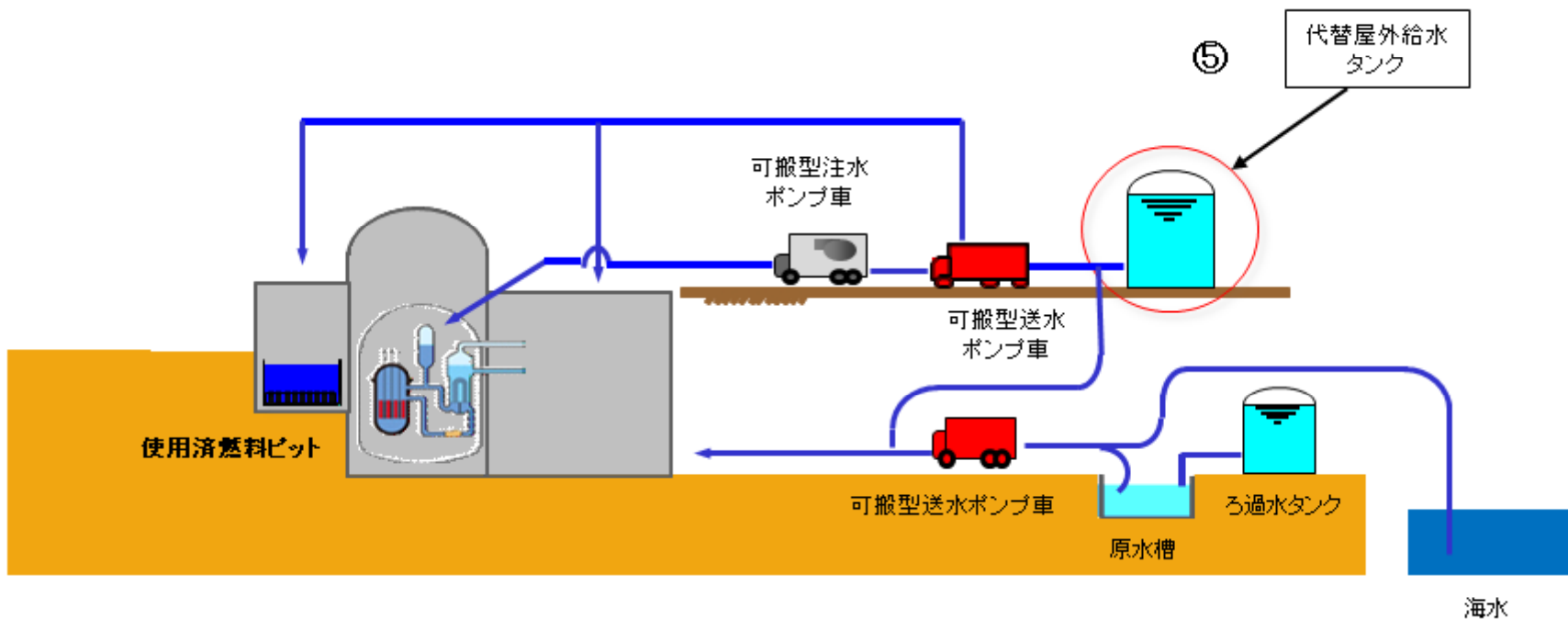
新規制基準適合に向けた取り組み	
対策項目	内 容
代替交流電源の確保対策	① 全交流電源喪失時における常設の代替交流電源として設置する非常用発電機が供用開始されるまでの代替として、代替非常用発電機(移動発電機車常時接続)を配備【1号機2台(1, 600kW/台)、2号機2台(1, 380kW/台)、3号機1台(3, 200kW/台)、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
	② 全交流電源喪失時における可搬型の代替交流電源として、可搬型代替電源車(移動発電機車)を配備【1～3号機全8台(予備2台含む)1, 760kW/台、完了予定:10月】
直流電源の増強対策	③ 事故時の対応に直流電源が必要となる設備への電気供給能力の増強として、蓄電池を増設【現在1～3号機各2組を1～3号機各1組増設、完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
3号機非常用ディーゼル発電機用燃料の貯油量増強対策	④ 非常用ディーゼル発電機を7日間連続運転可能となる燃料を貯蔵できるよう、燃料油貯油槽を増設【約3.5日分の貯油量を7日分に増強、完了予定:10月】(1, 2号機は既設にて7日間の連続運転が可能)



○水源の確保

新規制基準適合に向けた取り組み

対策項目	内 容
水源の確保対策	⑤ 原子炉施設内各設備への給水を継続するための水源として、原水槽、ろ過水タンク、海水等を使用するが、これら以外の水源として代替屋外給水タンクを設置【1～3号機共用として約70m ³ ×5基設置済み】

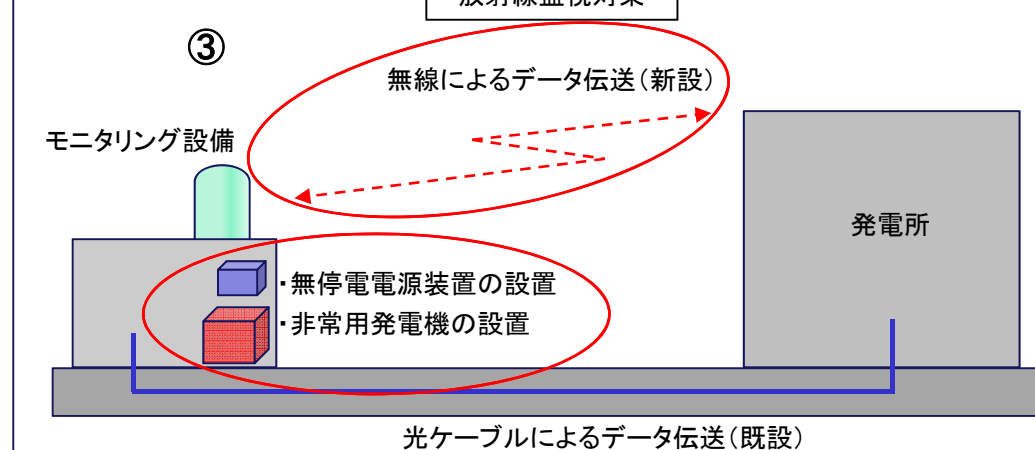
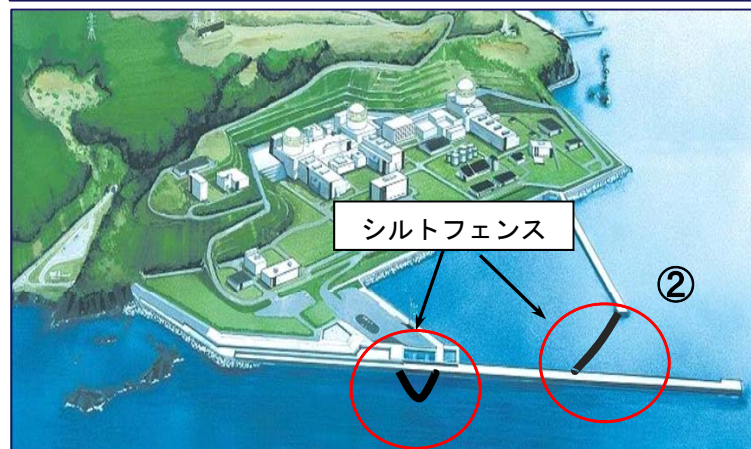
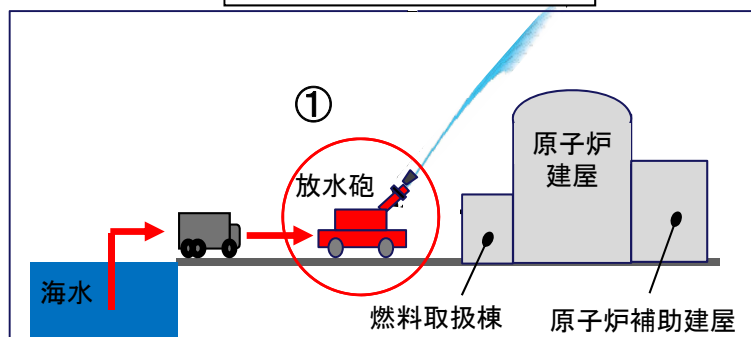


新規制基準適合に向けた取り組み

対策項目	内 容
放射性物質の拡散抑制対策	① 炉心損傷防止対策や原子炉格納容器破損防止対策を実施しても、原子炉格納容器外部に放射性物質が漏えいした場合、放射性物質の拡散を抑制するため、原子炉建屋に放水する放水砲を配備【1～3号機共用2台、完了予定:10月】
	② 放射性物質の海洋への拡散を抑制する設備として、シルトフェンス(海中カーテン)を配備【1～3号機共用1式、完了予定:10月】
放射線監視対策	③ 固定モニタリング設備には専用の無停電電源装置および非常用発電機からの給電を可能とするとともに、伝送系を多様化。また、可搬型モニタリング設備を追加配備【泊発電所として8台】 【完了予定:電源・伝送系の多様化10月、可搬型モニタリング設備の追加配備9月】

放射性物質の拡散抑制対策

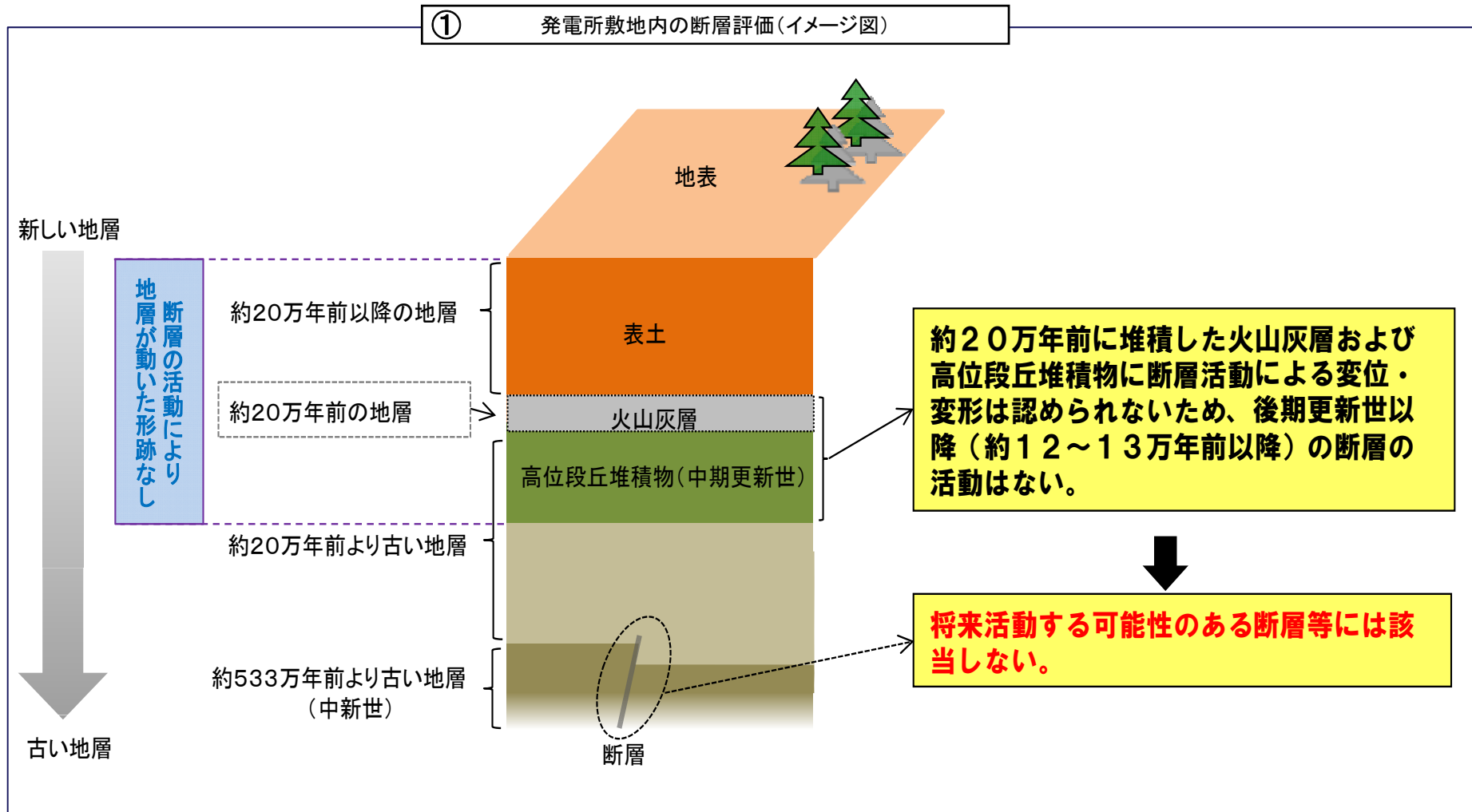
放射線監視対策



可搬型モニタリング設備の追加配備

○地震による損傷防止対策

新規制基準適合に向けた取り組み		
対策項目		内 容
耐震設計	—	施設を耐震重要度に応じてS、BおよびCクラスに分類し、それぞれのクラスに応じた耐震設計を行う。このうち、耐震重要度の最上位のクラスであるSクラスの施設は、基準地震動による地震力に対して安全機能が保持できるように設計する。 基準地震動は、陸域・海域の断層による地震および震源を特定せず策定する地震を考慮し、敷地の解放基盤表面において、水平方向550ガルおよび鉛直方向368ガルの地震動とする。
発電所敷地内の断層評価	①	敷地内に認められる11条の断層は、少なくとも後期更新世以降の活動は認められず、将来活動する可能性のある断層等ではないと評価している。

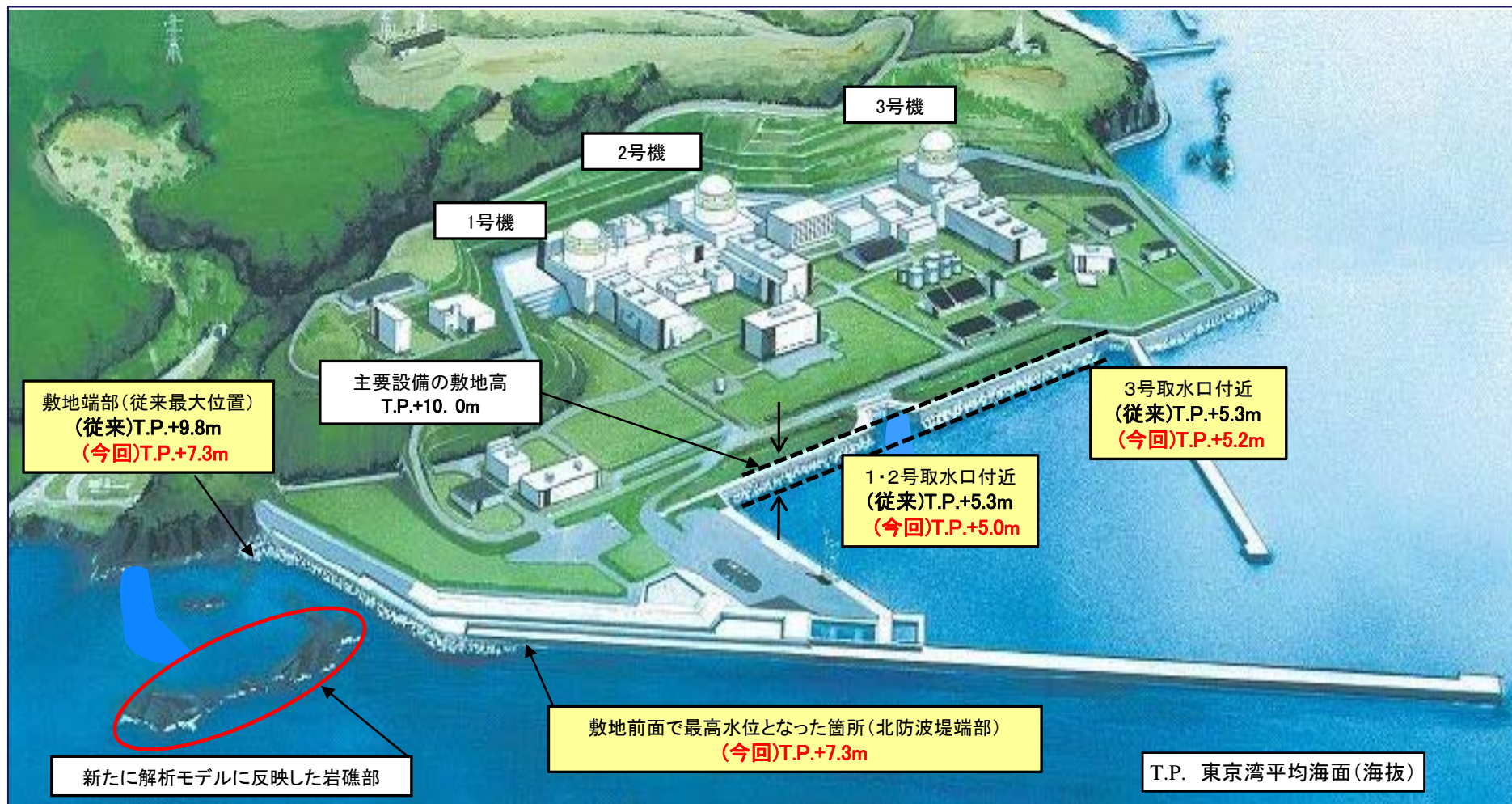


○津波による損傷防止対策

新規制基準適合に向けた取り組み

対策項目	内 容	
発電所敷地への津波評価	②	<p>発電所敷地への津波評価については、敷地周辺に影響を及ぼした過去の津波について取りまとめ たうえで、数値シミュレーションにより想定地震に伴う津波および地震以外の津波について検討を行 い、基準津波を策定した。また、基準津波を用いて、敷地前面、1号、2号および3号機取水口への 影響評価を行った結果、津波の最高水位は1号および2号機取水口付近では海拔5.0m、3号機取 水口付近では海拔5.2m、敷地前面では北防波堤端部で海拔7.3mであり、敷地高さ海拔10.0mを超 えないことを確認している。</p> <p>なお、耐震バックチェック時に最高水位(海拔9.8m)となった敷地端部における最高水位は、海拔7. 3mである。これは、航空レーザ計測※により精緻に把握した敷地端部の岩礁部の地形を解析モデル に反映し、地形の形状の再現性を高めたことにより、敷地端部への津波の浸入が妨げられ、従来の 耐震バックチェック時の解析よりも水位が低下したものである。</p> <p>※航空レーザ計測 航空機から照射したレーザ光が、地上から反射して戻ってくる時間から地上までの距離を計測して地形の形状を精密に 測量する方法。</p>
自然現象等の把握対策	③	<p>津波襲来状況等の自然現象を中央制御室から監視するための屋外監視カメラを原子炉補助建屋(1, 2号機)、原子炉建屋(3号機)の上部に設置 【1/2号機共用1台、3号機1台、完了予定:1/2号機11月、3号機10月】</p>
	④	<p>泊発電所専用港内の潮位を計測する潮位計を1, 2号機の取水口に設置 【1~3号機共用2台、完了予定:10月】</p>
耐津波設計	-	<p>1, 2号機引き津波に対しては、現在、津波により水位が低下し、原子炉補機冷却海水ポンプの取水 可能水位を一時的に下回った場合、ポンプを一時的に停止することによる運転対応を行うこととして いる。</p>

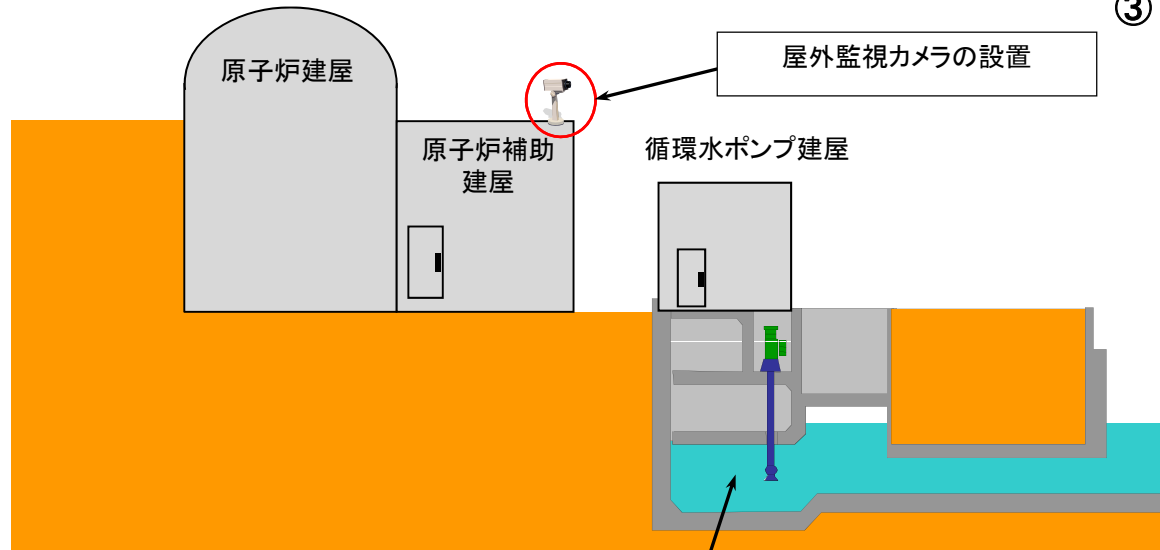
② 発電所敷地への津波評価



自然現象等の把握対策

③

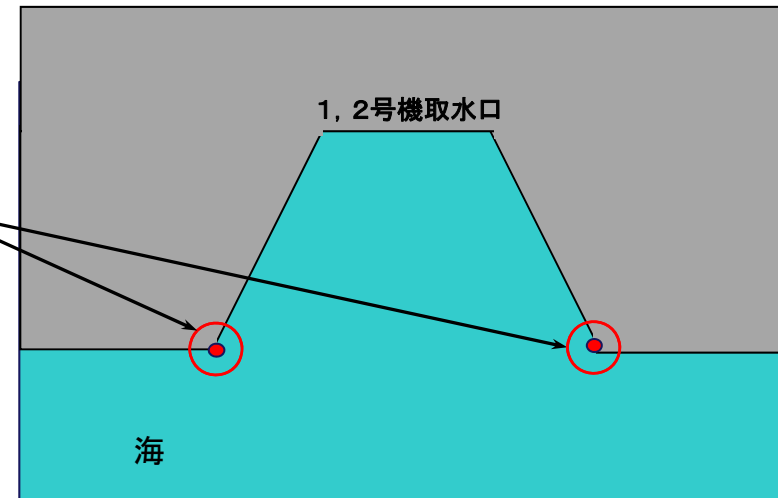
屋外監視カメラの設置



原子炉補助機
冷却海水ポンプ

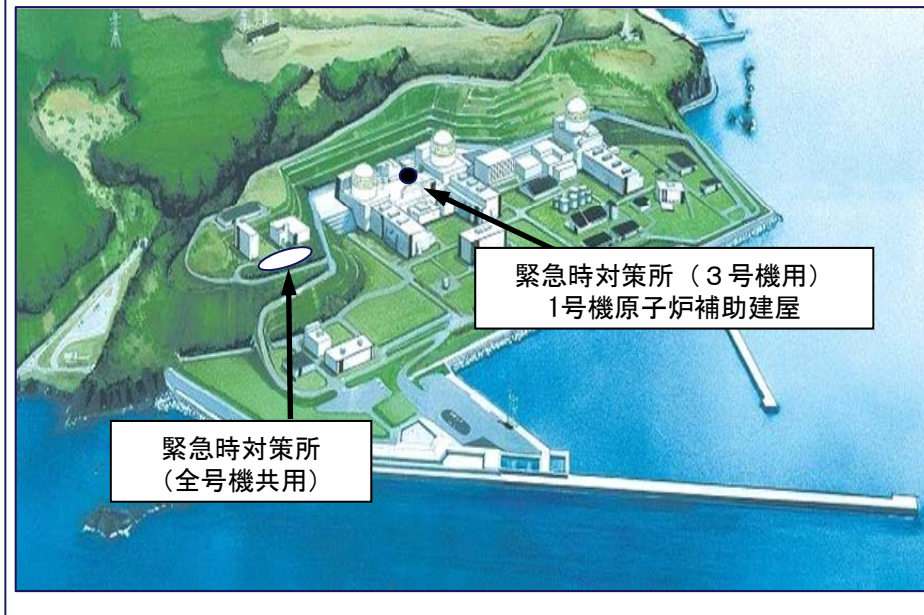
④

1, 2号機の取水口に
潮位計を設置

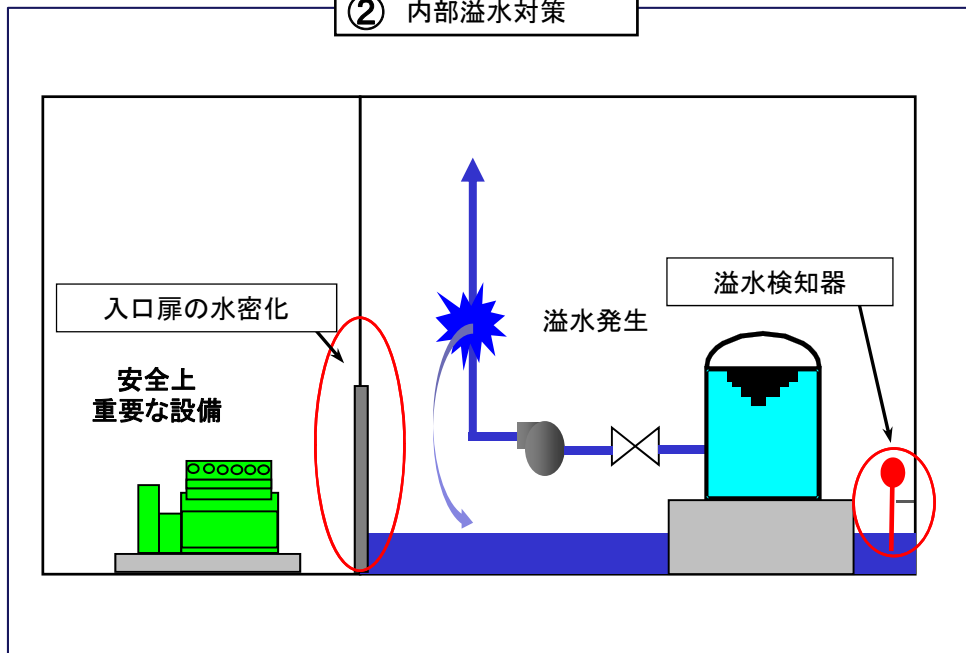


新規制基準適合に向けた取り組み		内 容
対策項目		
緊急時対策所の確保	①	緊急時対策所の機能に加え、作業員等の待機環境等にも十分配慮した免震重要棟を発電所の高台に設置するまで、全号機共用の緊急時対策所を発電所の高台に設置【完了予定:平成26年3月日途】 また、全号機共用の緊急時対策所が供用開始されるまでの3号機用の緊急時対策所を1号機原子炉補助建屋に整備【完了予定:10月】
内部溢水対策	②	原子炉施設内部で想定される溢水による損傷を防止するため、入口扉の水密化【1号機3箇所、2号機3箇所、3号機16箇所】、溢水検知器【1～3号機各1組】を設置【完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】
緊急時データ伝送設備の信頼性向上対策	③	発電所内の運転データ等を国へ伝送する設備の耐震化、伝送ラインの多様化(地上系、衛星系)を図る【完了予定:1、2号機11月、3号機:10月】
火災防護対策	④	火災発生場所を特定することができる火災報知設備への更新。水素漏えい検知設備、消火設備操作用照明設備、排煙設備等、必要とする場所への設置【完了予定:1号機11月、2号機12月、3号機10月】

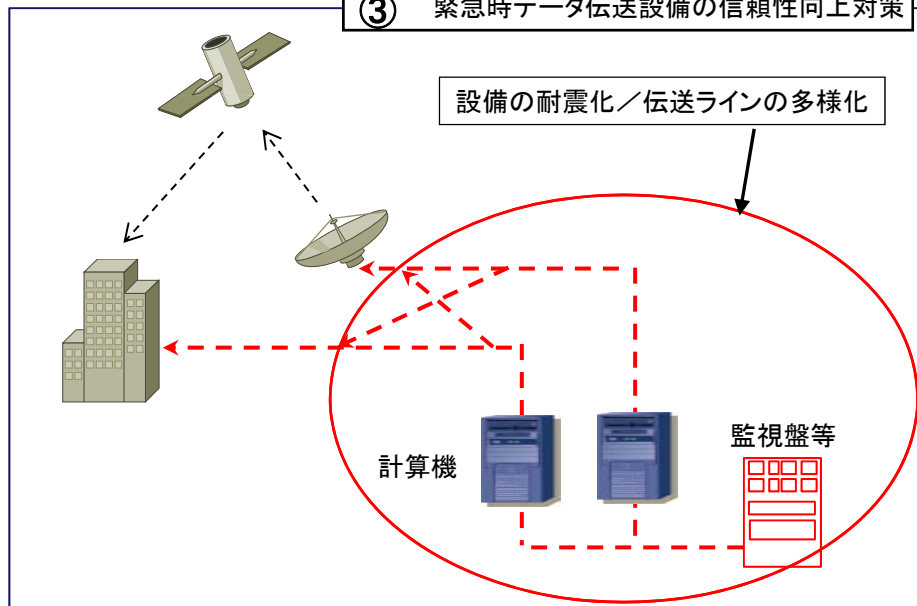
① 緊急時対策所の確保



② 内部溢水対策



③ 緊急時データ伝送設備の信頼性向上対策



④ 火災防護対策

