

平成29年度 第1回原子力安全・避難計画等防災専門委員会
(平成29年4月26日)でのご質問への回答について

平成29年6月7日
九州電力株式会社

ご質問への回答（目次）

- 1．重大事故時対応における所内の通信手段について
- 2．大きな地震の繰り返しに対する格納容器の安全性について
- 3．福島第一事故を踏まえた安全対策について
- 4．安全性向上への継続的な取り組みについて



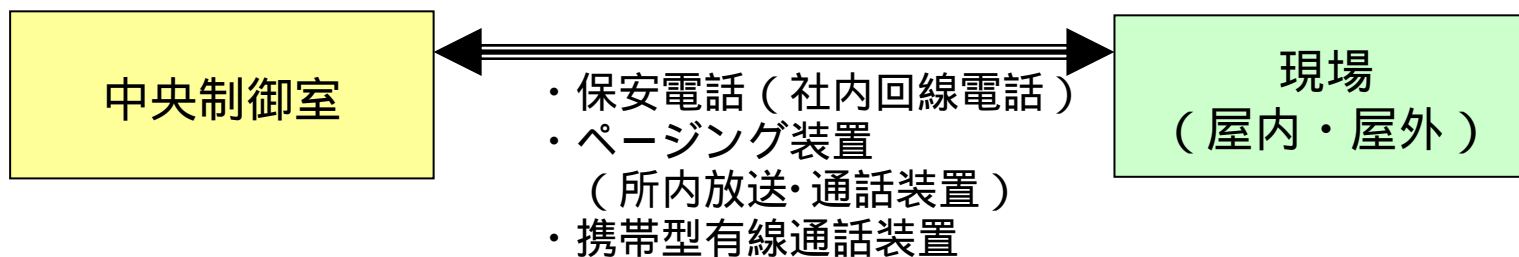
1 . 重大事故時対応における所内の通信手段について

1. 重大事故時対応における所内の通信手段について

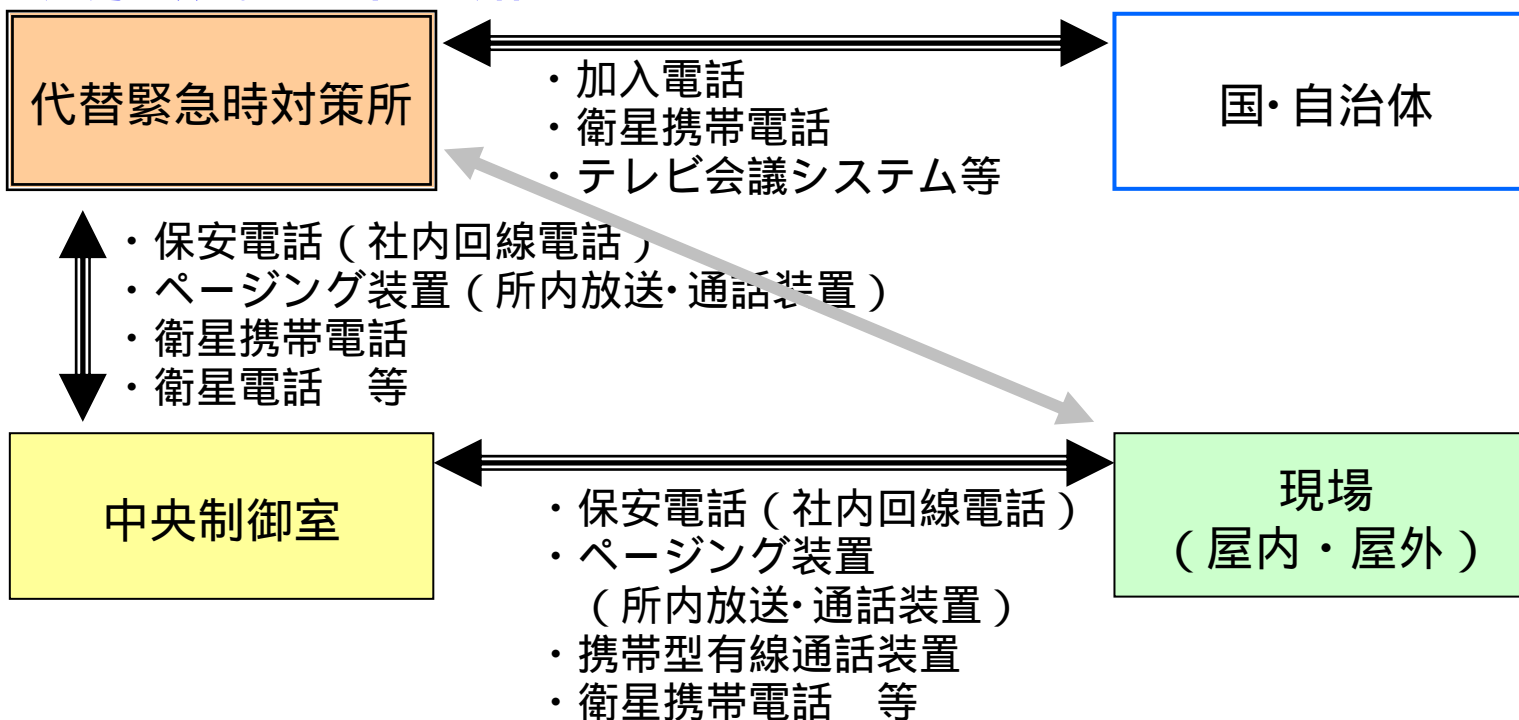
(1) 通常時と重大事故時の通信連絡

川内原子力発電所は、発電所内及び所外と通信連絡を確実にを行うため、多様な通信連絡設備を整備しています。

通常時の通信連絡



重大事故時の通信連絡



1. 重大事故時対応における所内の通信手段について

(2) 重大事故時の通信連絡設備の概要

保安電話(社内回線電話)



【固定型】



【携帯型】

ページング装置(所内放送・通話装置)



【スピーカ】



【デジタル無線ページング装置】

携帯型有線通話装置



衛星携帯電話



【固定型】



【携帯型】

衛星電話(社内回線電話)



無線通話装置



加入電話



【固定型】



【携帯型】

TV会議システム

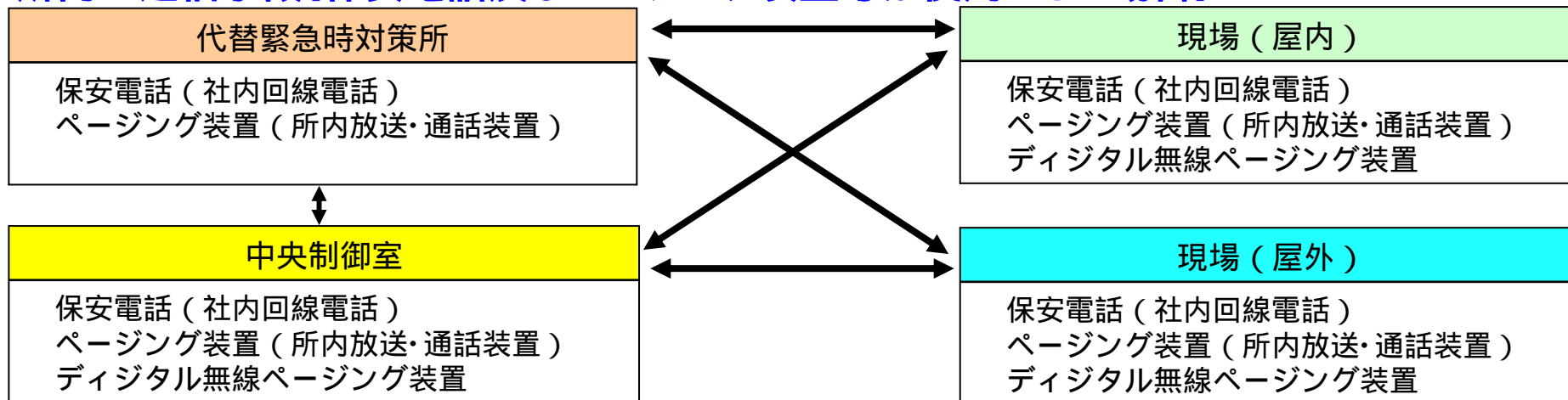


1. 重大事故時対応における所内の通信手段について

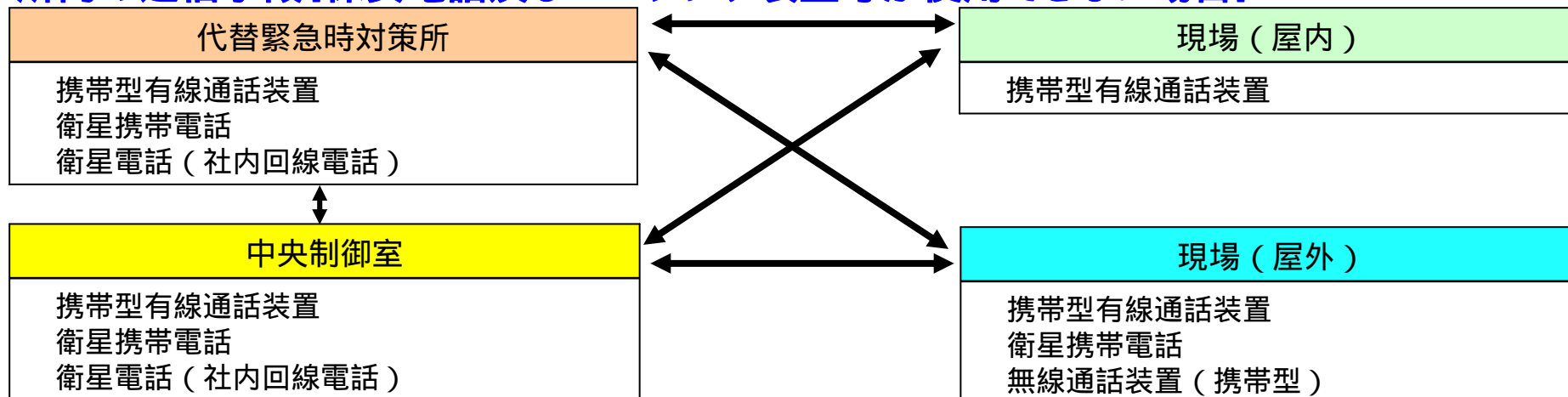
(3) 重大事故時の所内連絡

重大事故時の所内連絡は、保安電話、ページング装置等で行います。
これらの通信手段が使えない場合は、衛星携帯電話や携帯型有線通話装置等で行います。

所内の通信手段【保安電話及びページング装置等が使用できる場合】



所内の通信手段【保安電話及びページング装置等が使えない場合】



1 . 重大事故時対応における所内の通信手段について

(4) 重大事故時に使用する通信連絡設備

重大事故時に使用する通信連絡設備については、非常用所内電源や蓄電池から給電するとともに、停電や乾電池等の消耗に備え、代替電源からの給電や予備の電池を携帯するなど、通信・連絡が確実にできるよう対応を行っています。また、定期的に点検や通話・通信確認を行っています。

通信連絡設備	考慮すべき事項	対 策
有線通話設備 (・ 保安電話 ・ ページング装置 ・ 携帯型有線通話装置等)	停電 (電池消耗)	大容量空冷式発電機、代替緊急時対策所用発電機から給電する 携帯型有線通話装置については、予備の乾電池を携行する
	断線	携帯型有線通話装置の専用通信線の断線時は、中継コードを別途布設する
無線通話設備 (・ 衛星携帯電話 ・ 無線通話装置等)	停電 (電池消耗)	大容量空冷式発電機、代替緊急時対策所用発電機から給電する 衛星携帯電話 (携帯型) 等については、予備の充電電池、乾電池を携行する
	アンテナの損傷	竜巻による飛来物とならないよう、マンホール等を固定 無線通話設備の他、有線通話装置を設置し、多様性を確保

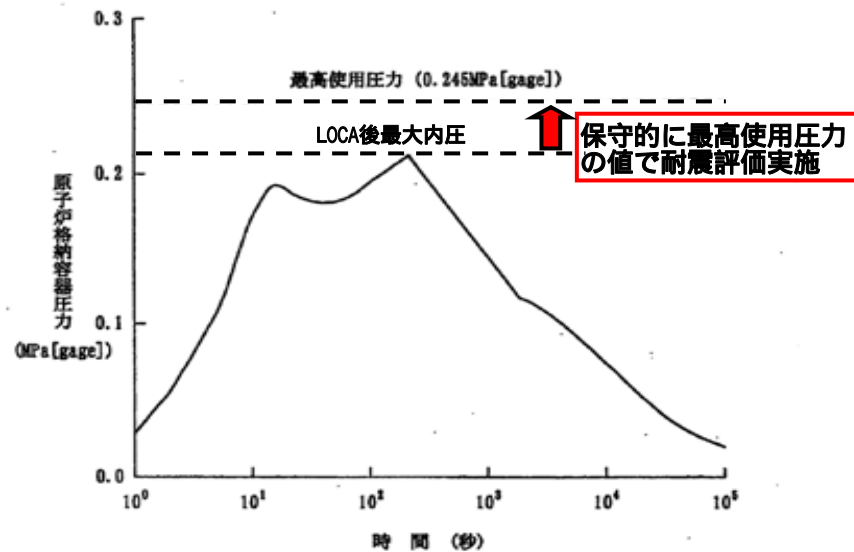
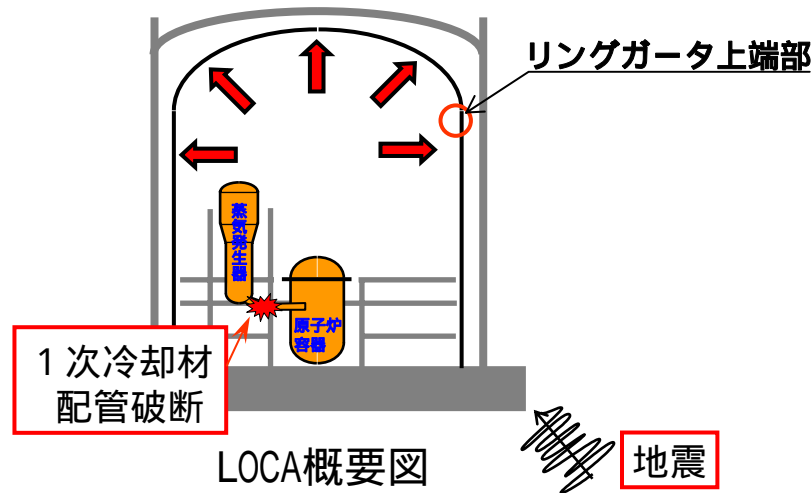
2 . 大きな地震の繰り返しに対する格納容器の安全性について

2. 大きな地震の繰り返しに対する格納容器の安全性について

格納容器の圧力が高くなった状態での地震の繰り返しに対する格納容器の安全性

格納容器圧力が高くなる事故事象は一次冷却材喪失事故（LOCA）であり、格納容器内の蒸気発生器、一次冷却材配管、原子炉容器等は耐震Sクラス設計であるため、地震起因によるLOCAが起きることは考えられません。

しかし、耐震評価としては、厳しめにLOCA後の最大内圧を超える格納容器の最高使用圧力と基準地震動 S_s の組合せで耐震評価を実施した結果、揺れ後に歪みが残ることなく元の形に戻る弾性範囲内にあり、地震の繰り返しに対しても、耐震安全性が損なわれることがないことを確認しています。



【最高使用圧力時の基準地震動 S_s 時の評価（応力評価）の例】

設備	評価部位	単位	評価値		評価基準値(A_S)		A_S (参考)	
			1号機	2号機	1号機	2号機	1号機	2号機
原子炉格納容器	リングガータ上端部	応力(MPa)	227	223	280	280	280	280

A_S : 構造評価の評価基準値

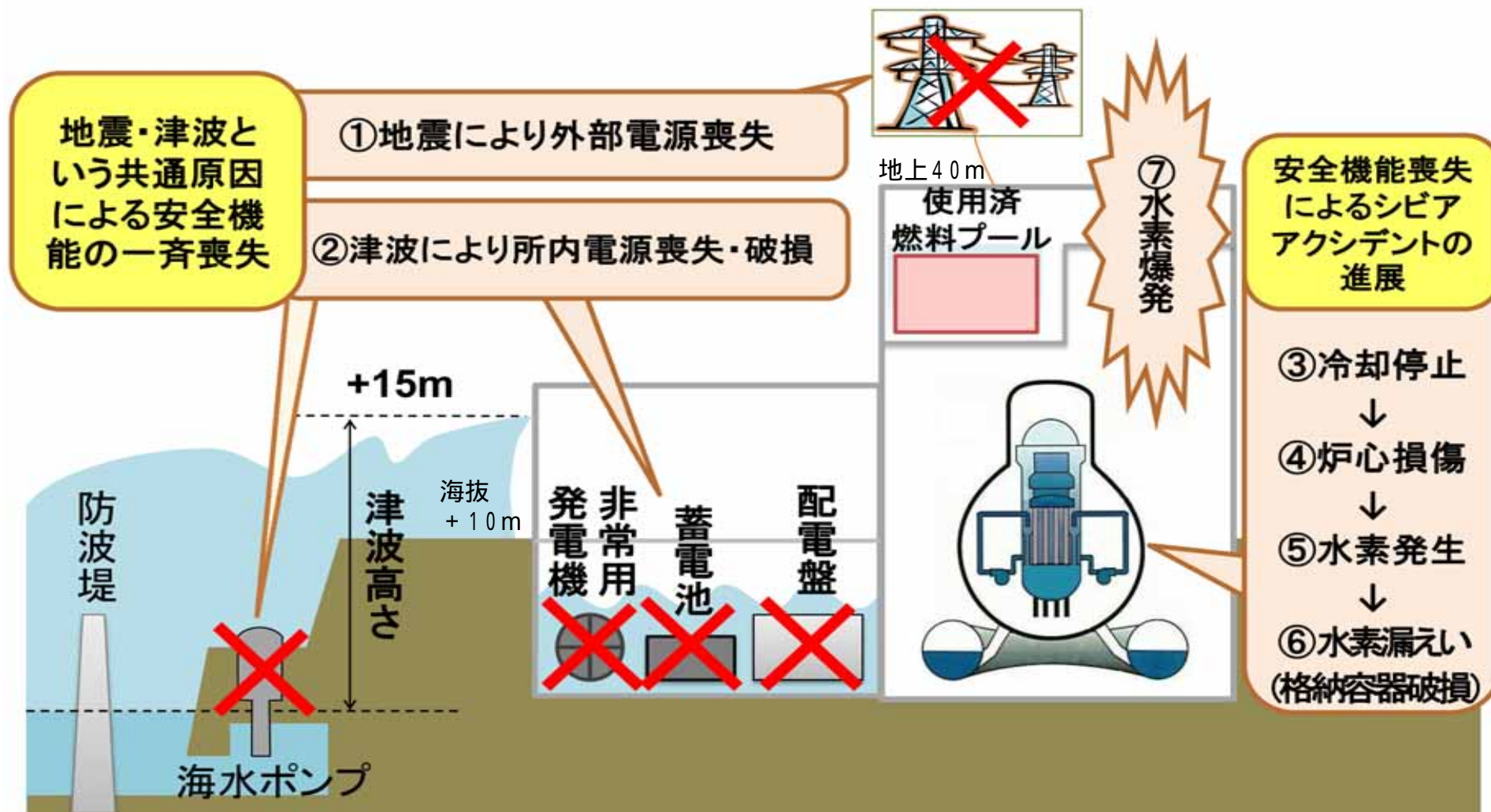
A_S : 弾性状態に留まる範囲

3 . 福島第一事故を踏まえた安全対策について

3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(1) 福島第一原子力発電所事故の概要

東京電力(株)福島第一原子力発電所では、地震や津波などにより安全機能が一斉に喪失し、更に、その後のシビアアクシデント（重大事故）の進展を食い止めることができませんでした。



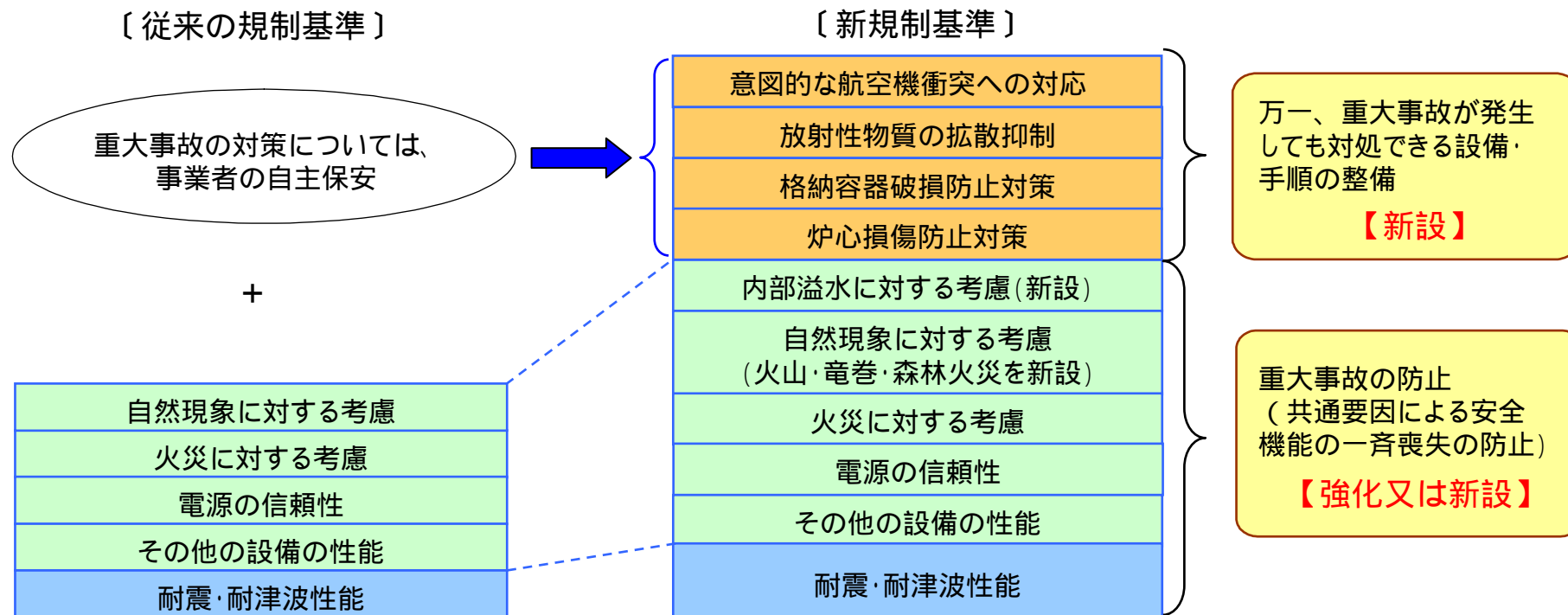
出典：原子力規制委員会「実用発電用原子炉及び核燃料施設等に係る新規制基準について(概要)」

3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(2) 新規制基準について

新規制基準（平成25年7月8日施行）では、重大事故を防止するための設計基準が強化・新設されるとともに、万一、重大事故が発生した場合に対処するための基準が新設されました。

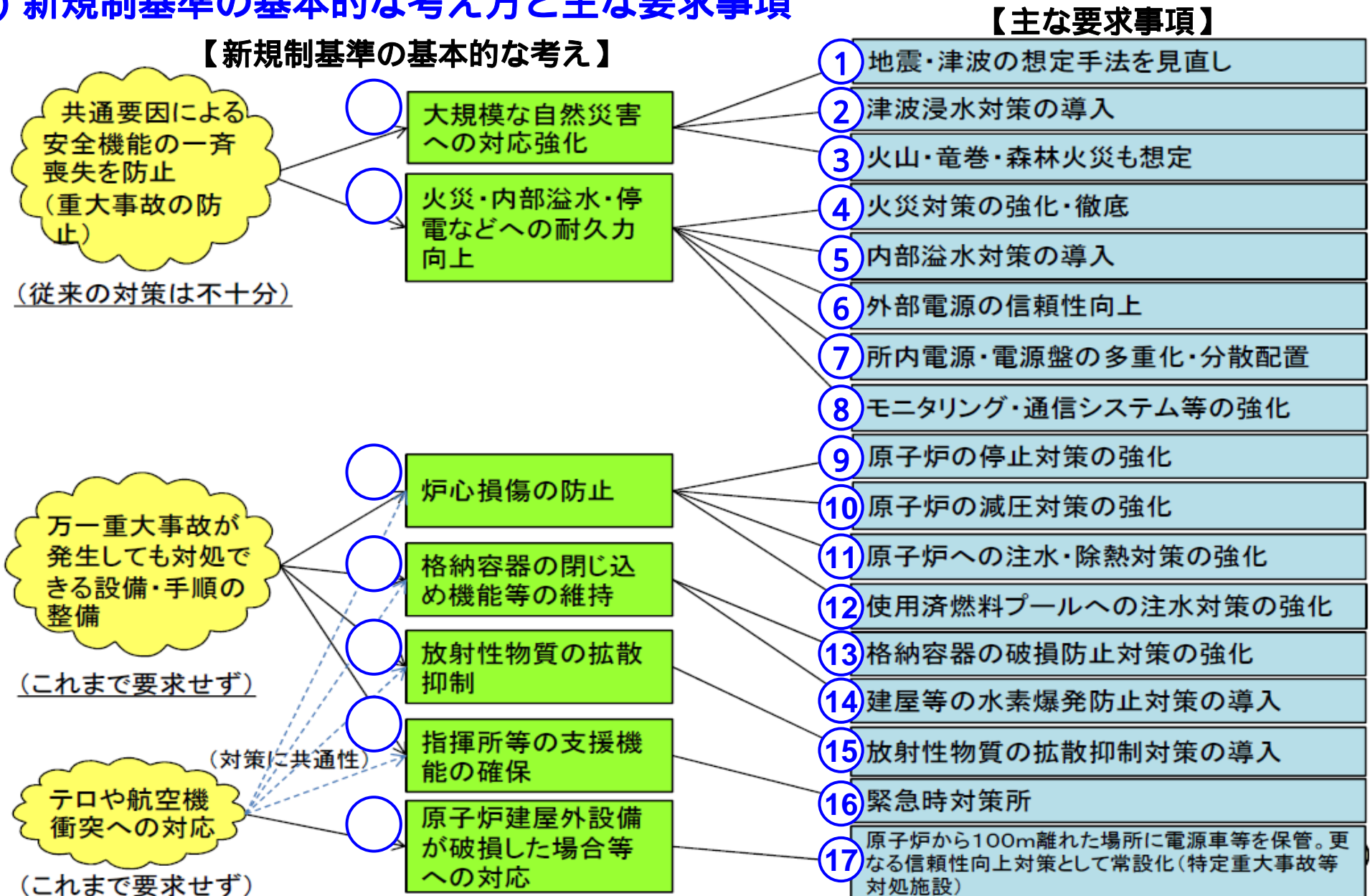
【新規制基準の概要】



基準で要求されている特定重大事故等対処施設については、本体施設等の工事計画認可日から5年後までに整備(予定)

3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(3) 新規制基準の基本的な考え方と主な要求事項



3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(4) 新規制基準の要求内容と安全対策（地震・津波）

基準		新規制基準の主な要求内容	川内原子力発電所の安全対策
設計基準	地震・津波	<p>【基準地震動 ○-①】</p> <p>重要な安全機能を有する施設は、活断層等の露頭が無い地盤に設置</p> <p>基準地震動は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、策定すること</p>	<p>敷地内に活断層がないことを確認</p> <p>震源を特定して策定する基準地震動 Ss - 1 (540 ガル)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所周辺の活断層による地震を評価 <p>震源を特定せず策定する基準地震動 Ss - 2 (620 ガル)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 北海道留萌支庁南部地震 (2004 年) を、基準地震動評価に反映
		<p>【基準津波 ○-①②】</p> <p>施設に最も大きな影響を与える基準津波に対して、安全機能が損なわれないこと</p> <p>津波防護施設の設置</p>	<p>琉球海溝におけるプレート間地震 (Mw9.1) による津波を評価に追加</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 基準津波 (発電所沖合い約 8km 地点): 約 2.0m 上昇 ・ 発電所の最大遡上高さ: 約 6m <p>海水ポンプエリアの防護壁や引き波時にも取水可能となるよう取水口前面に貯留堰を設置</p>

3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(4) 新規制基準の要求内容と安全対策（自然現象等）

基準	新規制基準の主な要求内容	川内原子力発電所の安全対策
設計基準 自然現象等	<p>【自然現象 〇-③】 竜巻の発生により、安全機能を損なわないこと</p> <p>火山の影響により、安全機能を損なわないこと</p> <p>発電所周辺での森林火災により、安全機能を損なわないこと</p>	<p>安全上重要な屋外設備を防護するネットの設置、屋外資機材の固縛</p> <p>過去に破局的噴火があったカルデラ火山のモニタリングの実施 （ ・活動状況に変化がないことを定期的にモニタリング ・破局的噴火に発展する可能性がある場合、原子炉の停止、燃料体等の搬出 ）</p> <p>防火帯の設置（森林火災の発電所内への延焼防止）</p>
	<p>【火災 〇-④】 火災防護対策の強化・徹底</p>	<p>火災感知器、自動消火設備の設置</p> <p>同一エリア内にある安全上重要な設備の設置エリアを耐火壁等で分離（火災の影響軽減）</p>
	<p>【溢水 〇-⑤】 溢水により安全機能を損なわないこと</p>	<p>安全上重要な設備の設置エリアへの水密扉の設置</p> <p>配管からの蒸気漏れを自動で止める設備を設置</p>
	<p>【電源 〇-⑥⑦】 外部電源の信頼性</p> <p>非常用ディーゼル発電機の連続運転（7日間）</p> <p>電源の多重化・分散配置</p>	<p>外部から発電所への送電線の50万ボルト2回線と22万ボルト1回線は、独立して接続</p> <p>非常用ディーゼル発電機による事故対処設備への連続給電（7日間）ができるよう燃料油貯蔵タンクを設置</p> <p>非常用ディーゼル発電機及び直流電源設備の多重性、独立性を考慮し、それぞれ別の場所に設置</p>
	<p>【モニタリング 〇-⑧】 モニタリングポスト等の電源、伝送機能の強化</p>	<p>無停電電源装置を設置、伝送系は有線・無線により多様化</p>

3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(4) 新規制基準の要求内容と安全対策(炉心及び使用済燃料の損傷防止)

基準	新規制基準の主な要求内容	川内原子力発電所の安全対策
重大事故等対策【新設】 炉心及び使用済燃料の損傷防止	【停止対策 ○-⑨】 原子炉緊急停止失敗の場合の対策	原子炉緊急停止失敗時に、炉心の著しい損傷を防止するため原子炉を未臨界に移行させる措置 (原子炉緊急停止失敗時に蒸気タービンを自動停止させる信号等の発信回路の設置)
	【冷却・減圧 ○-⑩⑪】 原子炉減圧機能喪失時の対策 原子炉冷却機能喪失時の対策 最終ヒートシンク(最終的な熱の逃がし場)確保	加圧器逃がし弁による原子炉の減圧 (常設の制御用空気が使用できない場合の対策追加) ・加圧器逃がし弁用窒素ガス供給設備を現場に配備 原子炉への注水による原子炉冷却手段の多様化 (常設設備が使用できない場合の対策追加) ・常設電動注入ポンプによる炉心注水 ・可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動低圧注入ポンプによる炉心注水 ・格納容器スプレイポンプを使用した炉心注水及び代替再循環 原子炉の熱を海に輸送する手段の多様化 (常設の海水ポンプが使用できない場合の対策追加) ・移動式大容量ポンプ車による海水系統への海水供給
	【使用済燃料プール ○-⑫】 使用済燃料プールの冷却	使用済燃料ピット水の補給による冷却手段の多様化 ・使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる補給 大量の使用済燃料ピット水の漏えい対策 ・可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動低圧注入ポンプによるスプレイ 使用済燃料ピット水位計、温度計、状態監視カメラ設置

3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(4) 新規制基準の要求内容と安全対策(格納容器破損防止・放射性物質の拡散抑制)

基準		新規制基準の主な要求内容	川内原子力発電所の安全対策
重大事故等対策【新設】	格納容器破損防止	【冷却・減圧 ○-13】 格納容器内雰囲気冷却、減圧、放射性物質の低減 格納容器の過圧破損防止	格納容器への注水による格納容器内の冷却手段の多様化 (常設設備が使用できない場合の対策追加) ・常設電動注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動低圧注入ポンプを使用した格納容器スプレイによる格納容器の冷却等 格納容器の過圧破損防止手段の多様化 (常設設備が使用できない場合の対策追加) ・移動式大容量ポンプ車による、格納容器再循環ユニットへの海水の供給
		【溶融炉心冷却 ○-13】 格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却	格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却 ・常設電動注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動低圧注入ポンプを使用した格納容器スプレイによる、格納容器下部への注水
		【水素爆発 ○-14】 格納容器内の水素爆発防止	水素爆発を防止するための水素濃度低減対策 ・静的触媒式水素再結合装置の設置 ・電気式水素燃焼装置を設置
	放射性物質の拡散抑制	【放射性物質の拡散抑制 ○-15】 格納容器破損時等の放射性物質の拡散抑制	発電所外への放射性物質の拡散抑制 ・移動式大容量ポンプ車、放水砲による放水 ・シルトフェンスによる放水時の海洋への放射性物質拡散抑制

3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

(4) 新規制基準の要求内容と安全対策(プラント管理機能など)

基準	新規制基準の主な要求内容	川内原子力発電所の安全対策
重大事故等対策【新設】 プラント管理機能など	【電源・水 ○○○】 サポート機能の確保(電源) ○サポート機能の確保(補給水)	電源供給手段の多様化 (交流) ・大容量空冷式発電機の遠隔起動による電力供給 ・発電機車(中容量発電機車及び高圧発電機車)による電力供給 (直流) ・蓄電池(安全防護系用及び重大事故等対処用)による24時間の電力供給 ・可搬型直流電源設備による24時間の電力供給 ○重大事故等の収束に必要な水の供給 ・淡水、海水・中間受槽・復水タンク、燃料取替用水タンク
	【緊急時対策所 ○-16】 現地対策本部としての機能を維持する設備等の整備	重大事故等に対処するために必要な指揮命令、通信連絡及び情報の把握等の緊急時対策所機能を備えた、代替緊急時対策所を設置し、現在運用中 更なる安全性向上への取組みとして、緊急時対策要員がより一層確実に重大事故等に対処できるよう、耐震構造の緊急時対策棟(指揮所)を、新たに設置
	【原子炉施設の大規模損壊 ○-17】 大規模損壊に対して必要な手順や体制、設備の整備	大規模損壊が発生した場合の手順書、体制を整備 可搬型設備を分散配置 更なる安全性・信頼性向上への取組みとして、特定重大事故等対処施設を、新たに設置

3 . 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【地震 ○-①】

発電所は、活断層がない地盤に設置しています。
(約12～13万年前以降に活動がないことを評価)

基準地震動を以下のとおり策定しています。

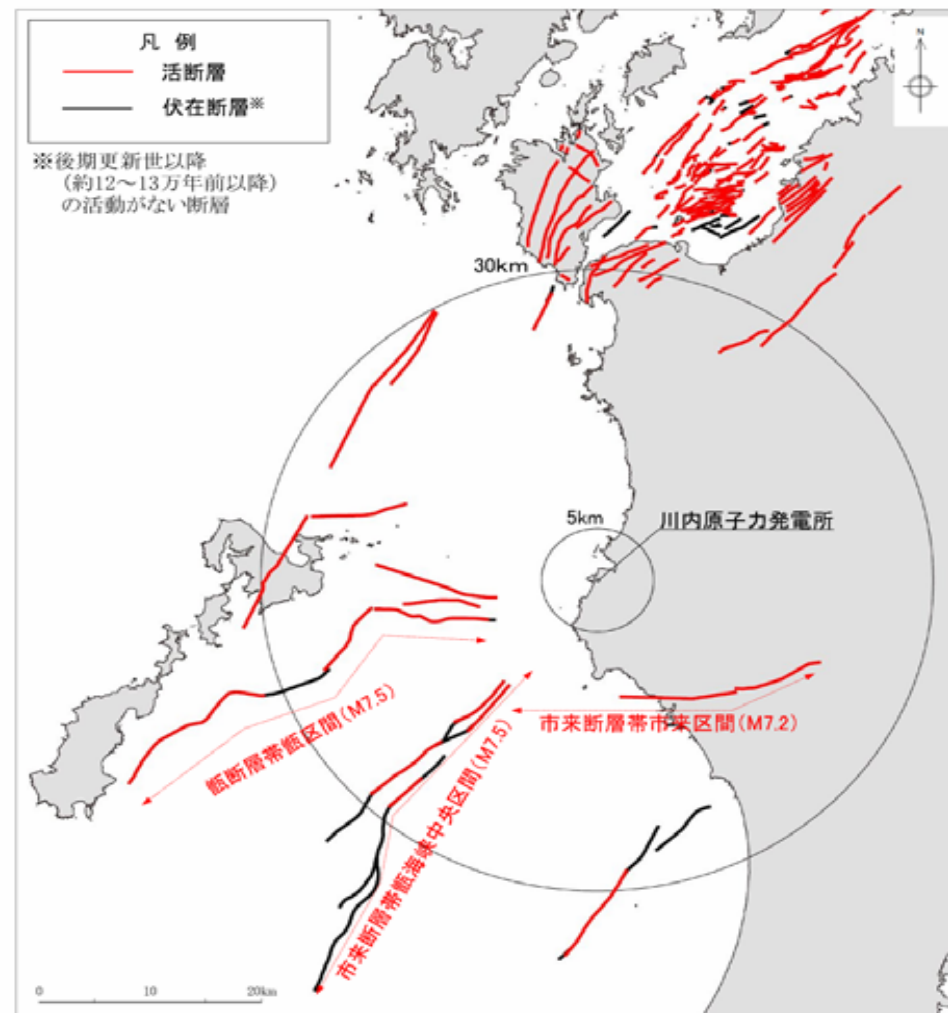
【発電所周辺の活断層により想定される地震動】

- ・ 発電所周辺の活断層による地震を厳しく評価し、基準地震動Ss - 1を540ガルに設定しました。

【震源と活断層の関連付けが難しい過去の地震動】

- ・ 国が示した検討対象16地震のうち、北海道留萌支庁南部地震(2004年)を、評価に反映し、新たに基準地震動Ss - 2(620ガル)を追加しました。

安全上重要な施設は、基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できることを評価しました。



3 . 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【津波 ○-①②】

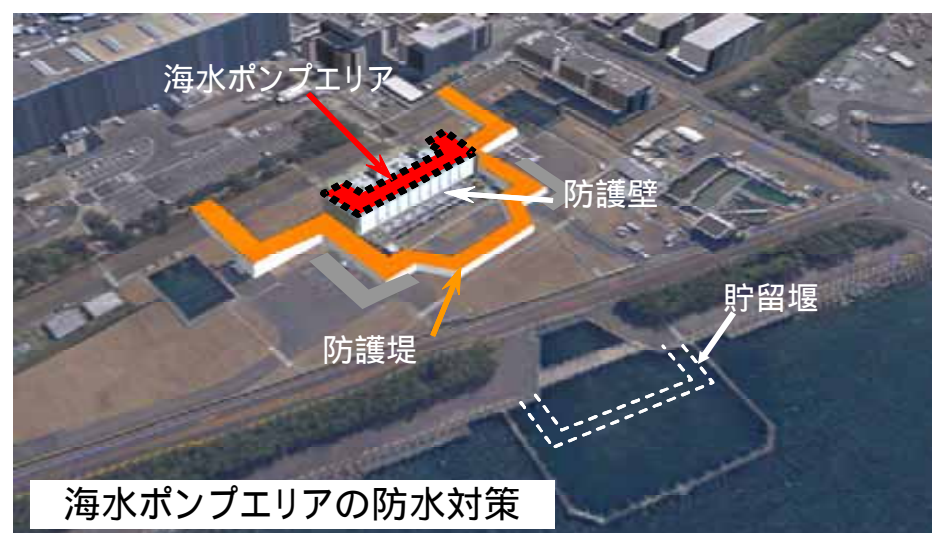
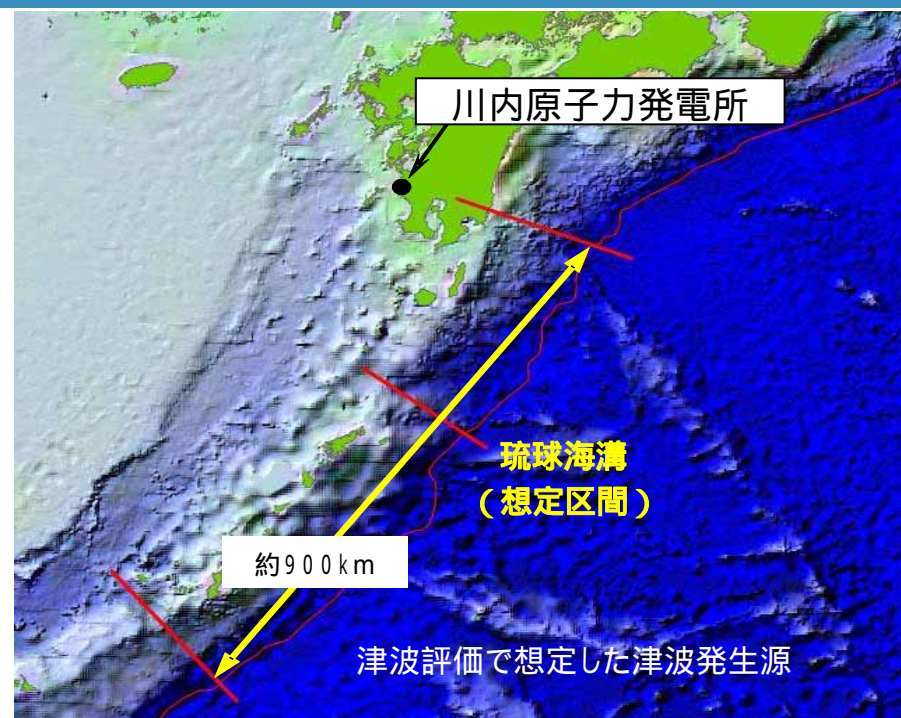
琉球海溝におけるプレート間地震（Mw9.1）による津波を考慮し、想定される発電所の最大遡上高さを海拔約6m（満潮時）と評価しました。

地盤沈下や潮位のばらつきを含めた遡上高さ

発電所の主要設備の敷地高さは海拔約1.3mであり、遡上波に対し、十分に余裕があることを確認しました。

津波対策に万全を期すため、安全上重要な設備である海水ポンプ（海拔約5m）の周囲に、防護壁（海拔約1.5m）と防護堤（海拔約8m）を設置しました。なお、防護堤は、津波による漂流物対策も兼ねています。

引き波に伴う海面下降時においても、必要な海水を確保し、原子炉等を継続して冷却できるよう、取水口前面に貯留堰を設置しました。



3 . 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【火山 ○-③】

桜島などの39火山を調査し、発電所運用期間中に想定される噴火規模などから、火砕流などが発電所敷地内へ到達しないと評価しました。

始良カルデラ、阿蘇カルデラ等の5つのカルデラ火山について、過去の記録等を調査し、発電所の運用期間中に破局的噴火が発生する可能性は極めて低いと評価しました。

カルデラ火山のモニタリングを実施します。

- ・活動状況に変化がないことを定期的に確認します。
- ・カルデラ火山対応委員会を設置、モニタリング評価結果等について専門家の意見等を取入れた取り組みを行います。
- ・破局的噴火に発展する可能性がある場合、早期の原子炉停止、燃料体等の搬出を行います。

火山灰が降った(15cm堆積)場合でも、その荷重や腐食等に対して、安全上重要な建屋や機器への影響がないことを評価しました。

〔九州のカルデラ火山の位置〕



3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【自然現象等】

竜巻対策 ○-③

最大風速 100 m / 秒での飛来物の衝突を防止するため、安全上重要な屋外設備には防護するネットを設置。飛散防止のため、可搬型設備や屋外資機材を固縛。



屋外タンク竜巻対策

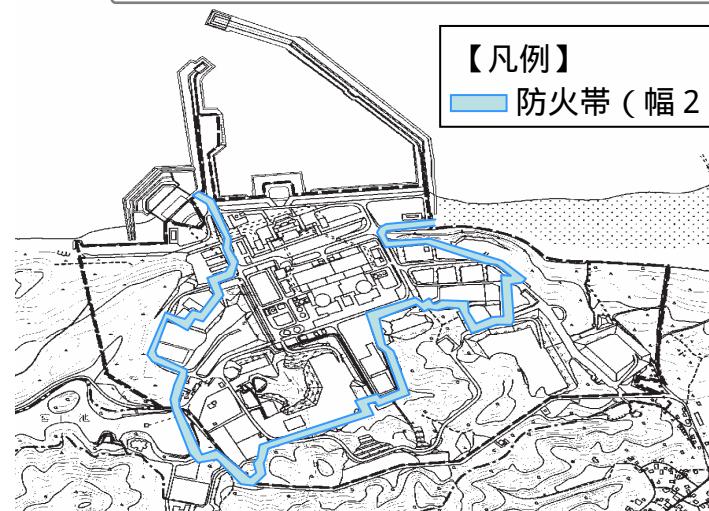


可搬型ディーゼル注入ポンプの固縛状況



発電所に設置する防火帯 ○-③

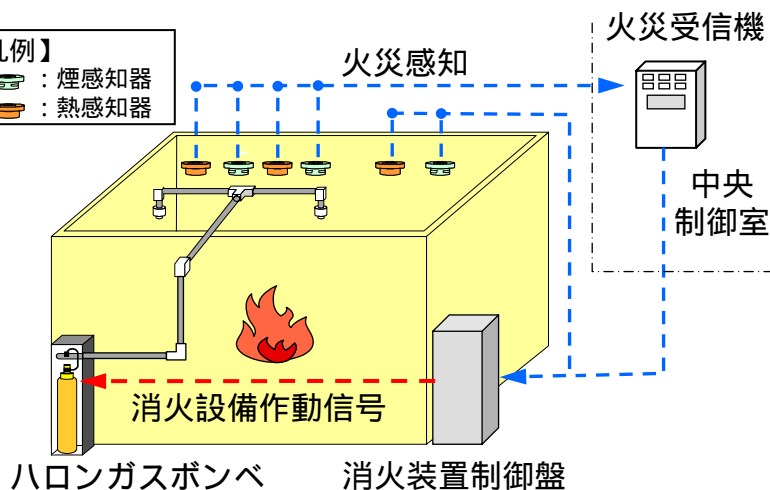
【凡例】

— 防火帯 (幅 20 m)

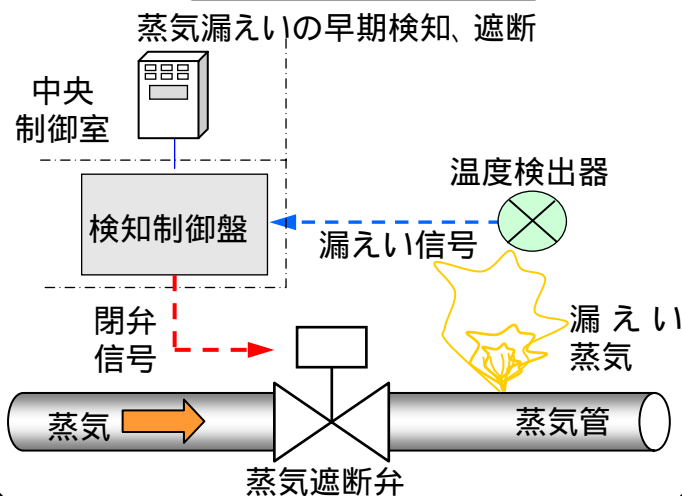


火災感知器、自動消火設備の追加設置 ○-④

【凡例】
 : 煙感知器
 : 熱感知器



溢水対策 ○-⑤



燃料油貯蔵タンク ○-⑥



非常用ディーゼル発電機
燃料油貯蔵タンク増設

3 . 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【冷却手段の多様化】

原子炉及び使用済燃料ピットにある燃料の損傷を防止、及び格納容器の破損を防止するため、常設のポンプに加え、可搬型のポンプ等を配備し冷却手段の多様化を図るとともに、分散配置を行っています。



(A) 常設電動注入ポンプ



(B) 可搬型電動低圧注入ポンプ



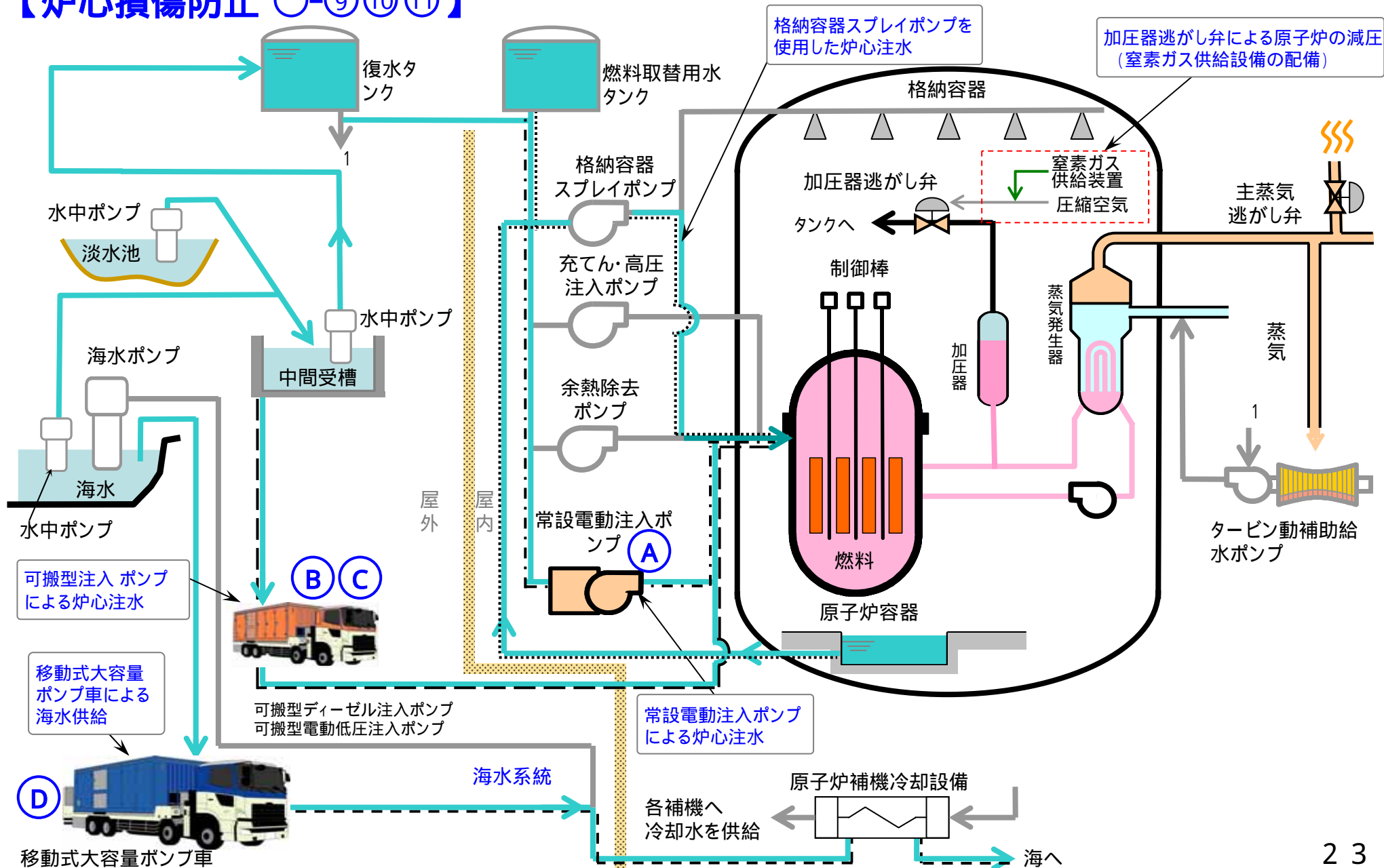
(C) 可搬型ディーゼル注入ポンプ



(D) 移動式大容量ポンプ車

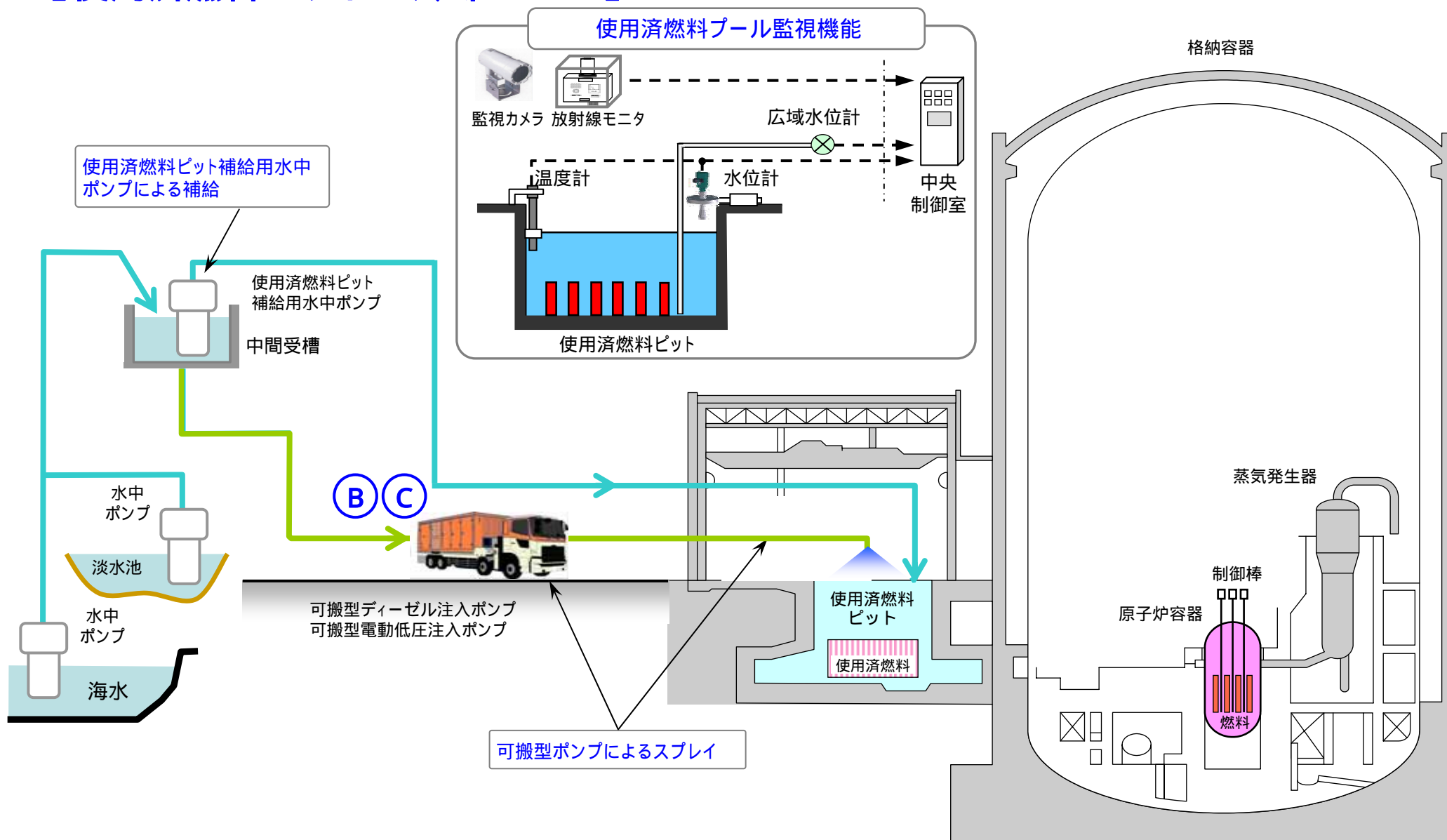
3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【炉心損傷防止 ○-⑨⑩⑪】



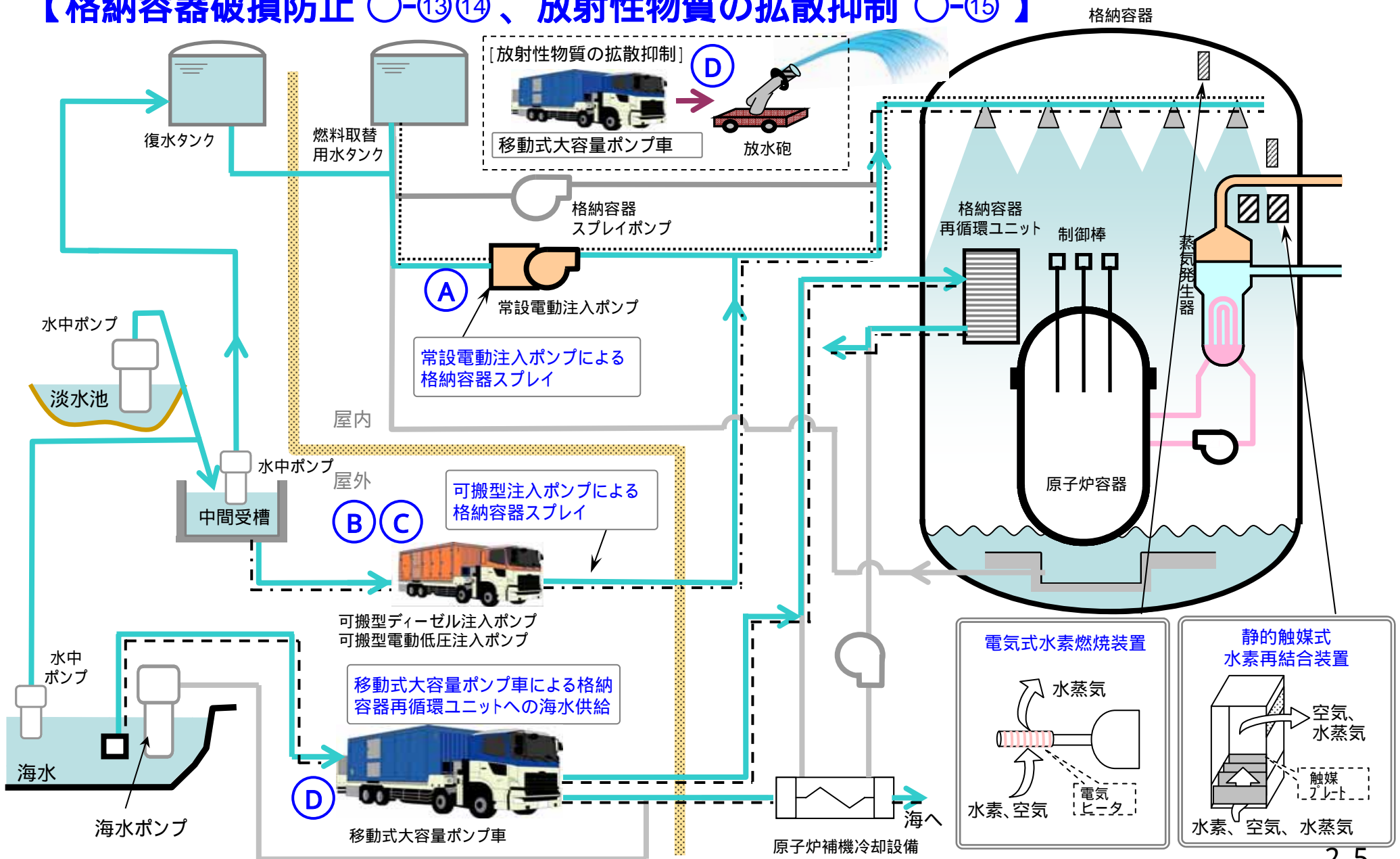
3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【使用済燃料ピットの冷却 ○-⑫】



3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

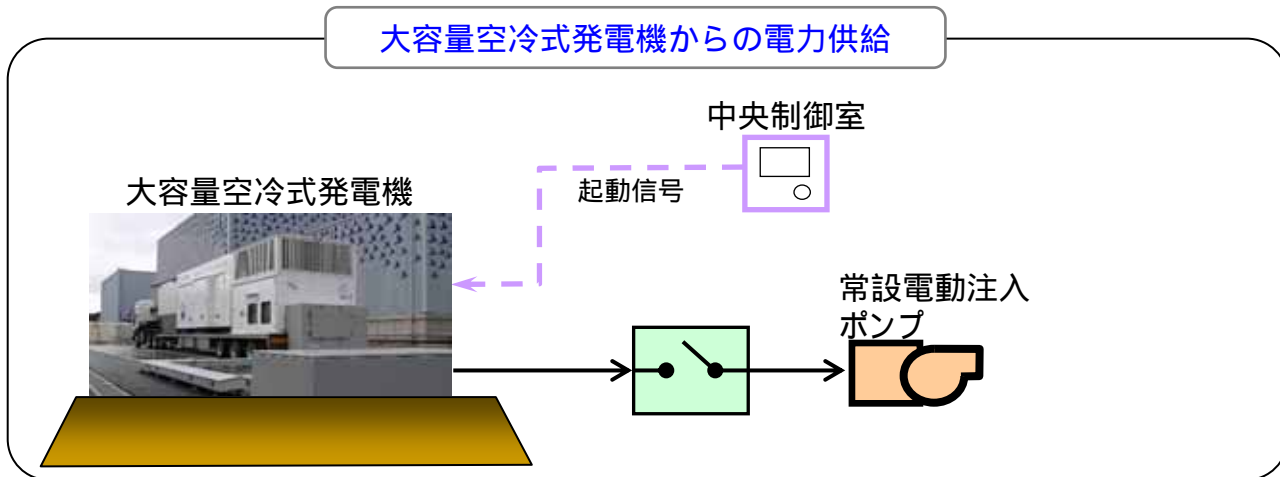
【格納容器破損防止 ○-⑬⑭、放射性物質の拡散抑制 ○-⑮】



3. 福島第一事故を踏まえた安全対策について

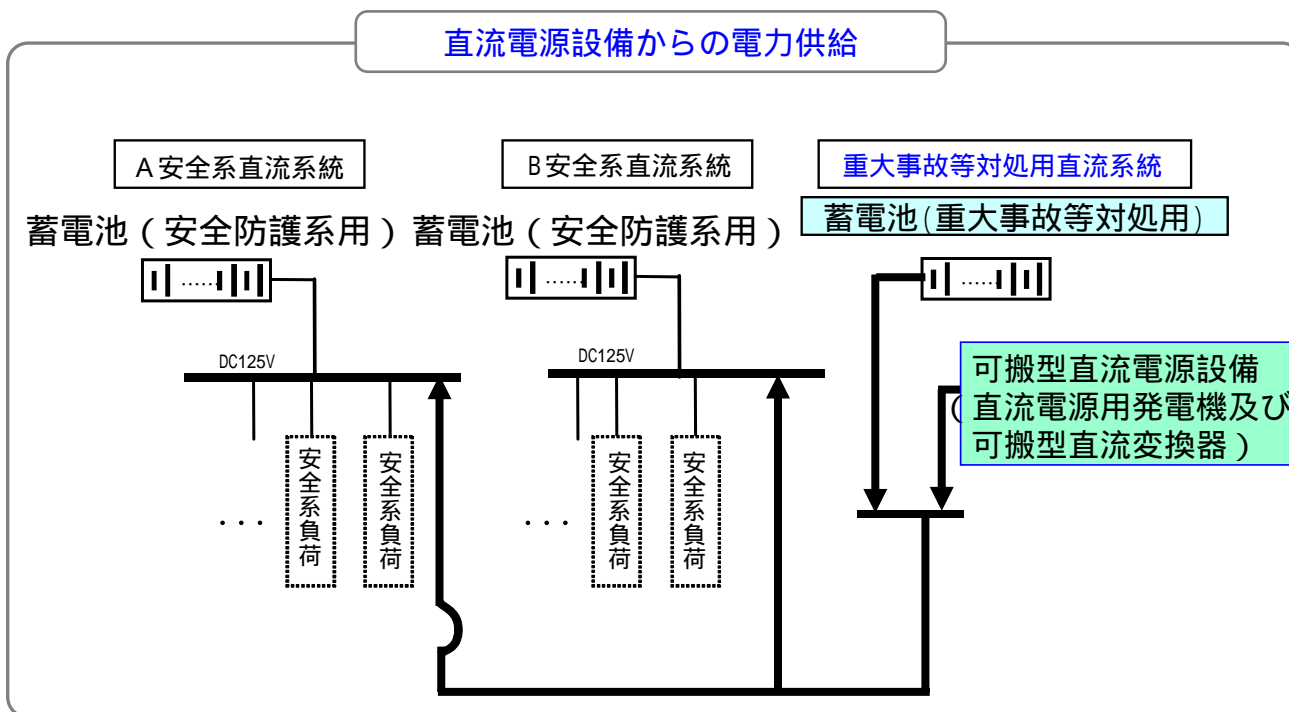
【電源供給手段の多様化 ○○○】

大容量空冷式発電機からの電力供給



高圧発電機車

直流電源設備からの電力供給



直流電源用発電機

3 . 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【緊急時対策所の整備 ○-⑬】

代替緊急時対策所の設置

重大事故等に対処するために必要な指揮命令、通信連絡及び情報の把握等の緊急時対策所機能を備えた、耐震構造の代替緊急時対策所を設置し、現在運用中です。



代替緊急時対策所（外観）



代替緊急時対策所（室内）



原子力防災訓練の状況（代替緊急時対策所）

3 . 福島第一事故を踏まえた安全対策について

【訓練】

勤務時間外や休日・夜間を含め1年を通じ、重大事故等に迅速かつ確実に対応できる体制を整備（一班52名の宿直体制）し、班毎に訓練及び力量管理を行い、ほぼ毎日、継続的に訓練を行い、万全を期しています。

冷却水供給訓練



可搬型ディーゼル注入ポンプの設置

電源供給訓練



電源ケーブル敷設(屋内)

放射性物質拡散抑制訓練



放水砲の設置



可搬型電動低圧注入ポンプの設置



高圧発電機車へのケーブルつなぎ込み



放水砲による放水

4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(1) 安全性向上に向けた基本的な考え方

当社は、東電福島第一のような事故は決して起こさないという固い決意のもと、「重大事故を起こさない」、「仮に重大事故が起きても放射性物質から人を守る」という観点から、ハード面及びソフト面の両面について、様々な安全対策の強化に取り組んで参りました。

原子力発電所の安全性向上への取り組みにあたっては、終わりが無いことを強く自覚し、経営トップの強いリーダーシップのもと、徹底した安全対策を柔軟に実施するための体制強化を図り、更なる安全性・信頼性向上への取り組みを自主的かつ継続的に進めて参ります。

4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(2) 安全性向上への取り組み方針

- ・原子力発電所の安全に関する組織全体の方向を示すものとして、社長が「品質方針」を定めており、これに則り原子力発電所の運営を行います。

【品質方針】

1. 原子力安全を最優先とする文化を醸成し続けます

原子力のもつ様々なリスクに対する意識を高め、安全文化の更なる醸成を図ります。

2. 自主的・継続的に安全性・信頼性を向上させます

国内外の最新知見や教訓、第三者の視点も活かしながら、より高みを目指した発電所の安全性・信頼性向上に取り組みます。

3. 原子力発電所のリスクマネジメントを確実に実施します

リスク分析・管理を確実に実施するとともに、教育訓練に継続的に取り組み、危機管理能力の維持・向上を図ります。

4. 積極的な情報公開を行い説明責任を果たします

地域・社会の皆さまの声を真摯に受けとめ、当社に都合の悪い情報も含め、相手の立場に立った正確かつ分かりやすい情報を迅速に発信します。

5. 社内や協力会社との風通しの良い組織風土をつくります

何でも言い合え、協力し合える関係を作ります。

4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(3)原子力安全対策の強化(ソフト及びハード面)

ソフト面(運用面)の対策

本店	<p>原子力事業における更なる「安全」の推進・強化</p> <ul style="list-style-type: none">・社長直轄として「原子力発電本部」を設置(H29.4)・社長を委員長とする「全社安全推進委員会」を設置(H29.4) <p>原子力事業に係るガバナンス・リスクマネジメント機能の強化</p> <ul style="list-style-type: none">・原子力に特化した社長直轄の「原子力監査室」を設置(H29.4)・社外有識者等で構成される「原子力の業務運営に係る点検・助言委員会」に加え、「原子力リスクコミュニケーション会議」を新設(H29.1)
原子力発電所	<p>安全性向上評価制度(規制法)に基づく評価の実施</p> <p>教育・訓練の充実</p> <ul style="list-style-type: none">・重大事故を想定した訓練(シミュラ訓練、机上訓練、現場訓練)

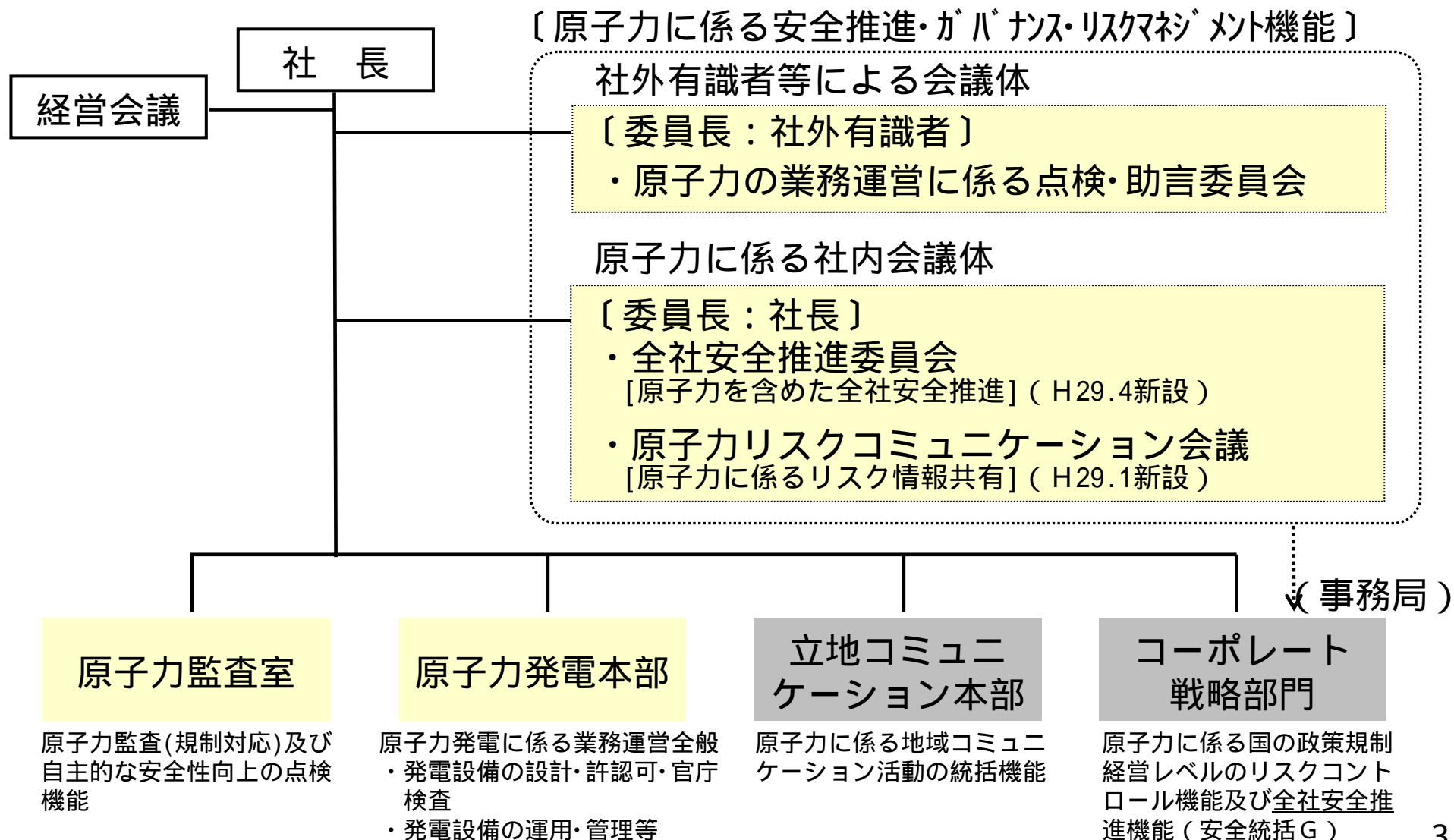
ハード面(設備面)の取組み

本店	<p>原子力防災の強化</p> <ul style="list-style-type: none">・「原子力施設事態即応センター」の設置、後方支援拠点の確保
原子力発電所	<p>更なる安全性・信頼性向上への取組み</p> <ul style="list-style-type: none">・緊急時対策所の充実・受電システムの増強 など・特定重大事故等対処施設の設置 <p>地震活動及び火山活動の観測体制の強化(知事要請)</p>

4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(3) 【ソフト面】- 更なる「安全」の推進・強化/ ガバナンス・リスクマネジメント機能の強化

・経営トップによる迅速な判断、ガバナンス強化等のため、原子力関係の組織、会議体を社長直轄の組織としています。

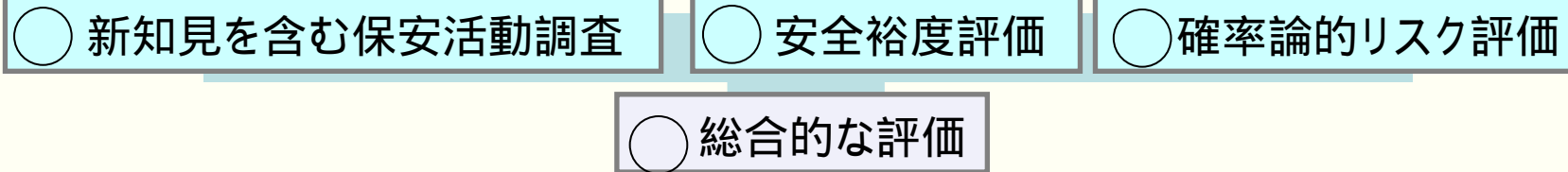


4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(3) 【ソフト面】- 安全性向上評価制度(規制法)に基づく評価の実施

・法律に基づき、定期検査終了毎に、「○新知見を含む保安活動調査」・「○安全裕度評価」・「○確率論的リスク評価」を行い、安全性に係る「○総合的な評価」を行います。(評価結果は国に届出)。

安全性向上評価の実施



《更なる自主的な安全対策の抽出・実施》

- ・安全性向上に資する設備対策
- ・安全性向上に資する運用面の対策

安全裕度評価とは

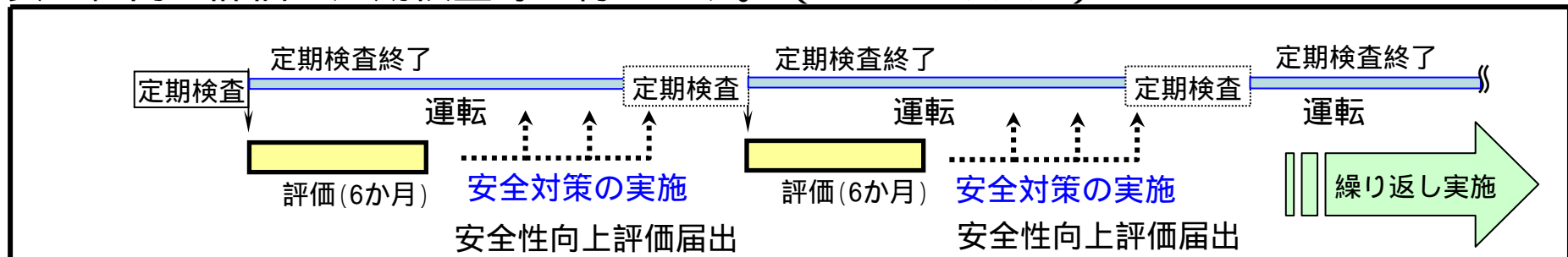
設計基準事象を超える事象の発生を仮定し、どの程度の地震や津波まで、炉心及び使用済燃料の著しい損傷を発生させることがないか、また、格納容器機能喪失及び放射性物質の異常放出をさせることなく、耐えることができるかを評価する。

確率論的リスク評価とは

原子力施設等で発生する可能性のある様々な事象(故障・異常)及びその組合せを網羅的に分析し、定量的にリスクを評価する。

・原子力施設の安全性を継続的に向上させていくため、安全性向上評価の実施が義務付けられました(原子炉等規制法)。

・安全性向上評価は定期検査毎に行います。(ロードマップ)



4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

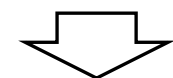
(3) 【ソフト面】- 教育・訓練の充実

- ・ 重大事故等が発生した場合でも、定められた時間内に、重大事故等対応要員が適切に対応出来るよう、様々な重大事故の流れを想定し、対応能力の習得・向上、成立性に係る各種訓練（机上、シミュレータ、現場）を継続的に実施し、日々、対応能力の更なるレベルアップに努めています。

重大事故を想定した訓練

現場対応等を模擬した机上訓練

重大事故を模擬した流れに基づき、現場主体の作業・操作について、机上訓練を実施



現場訓練

重大事故を模擬して、班単位(チーム)で定められた時間内に作業が完了できるよう、現場訓練を実施



海水取水の水中ポンプ設置

シミュレータ装置を用いた訓練

重大事故を模擬した流れに基づき、中央制御室主体の操作についてシミュレータ装置を用いた訓練を実施



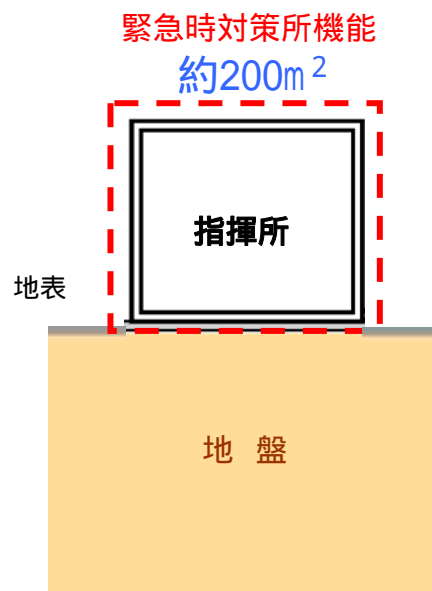
4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(3) 【ハード面】- 更なる安全性・信頼性向上への取り組み(緊急時対策所)

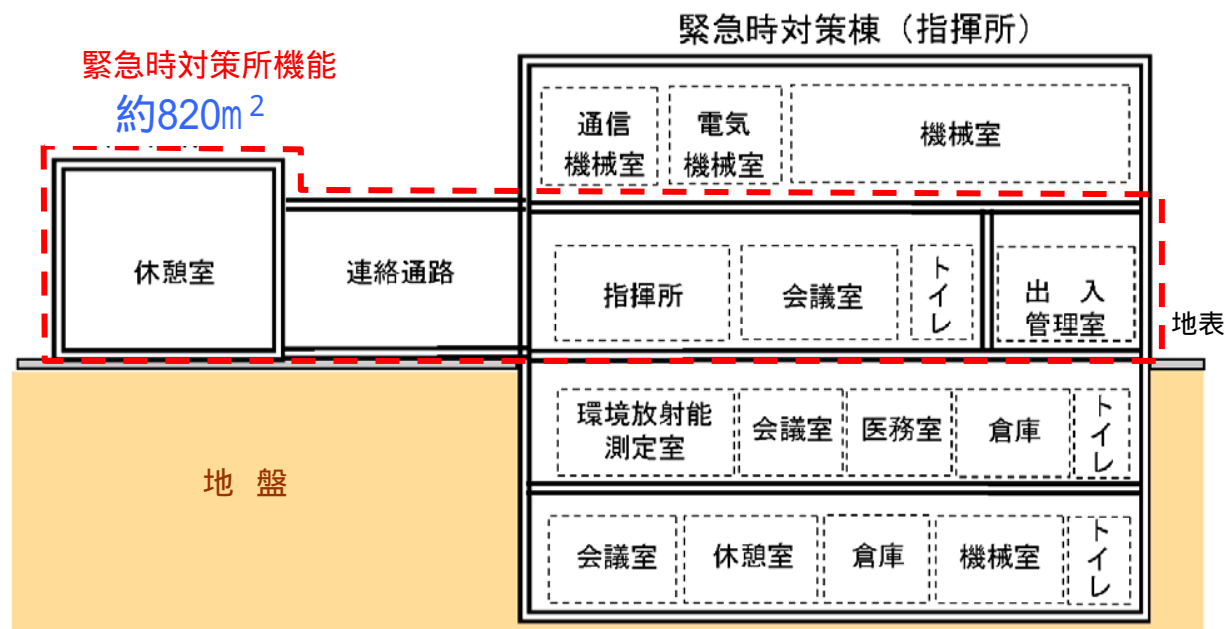
当初計画していた免震重要棟については、原子力施設に要求される厳しい設計条件に対して、既存の免震装置を用いて免震重要棟を設置することは現時点で困難であることから、耐震構造の緊急時対策棟（指揮所）を設置することとしました。

新たに設置する大型の耐震構造の緊急時対策棟（指揮所）は、緊急時対策要員(指示要員、現場作業要員)がより一層確実に重大事故等に対処できるよう、要員の収容スペースの拡大や休憩室の整備等の支援機能を充実させます。【平成29年2月8日 原子炉設置変更許可】

代替緊急時対策所【現在運用中】



緊急時対策棟【今後設置】



延べ床面積 約5,070m²

4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(3) 【ハード面】- 更なる安全性・信頼性向上への取り組み(特定重大事故等対処施設の設置)

テロリズムにより原子炉を冷却する機能が喪失し炉心が著しく破損した場合に備えて、格納容器の破損を防止するための機能を有する特定重大事故等対処施設を設置します。

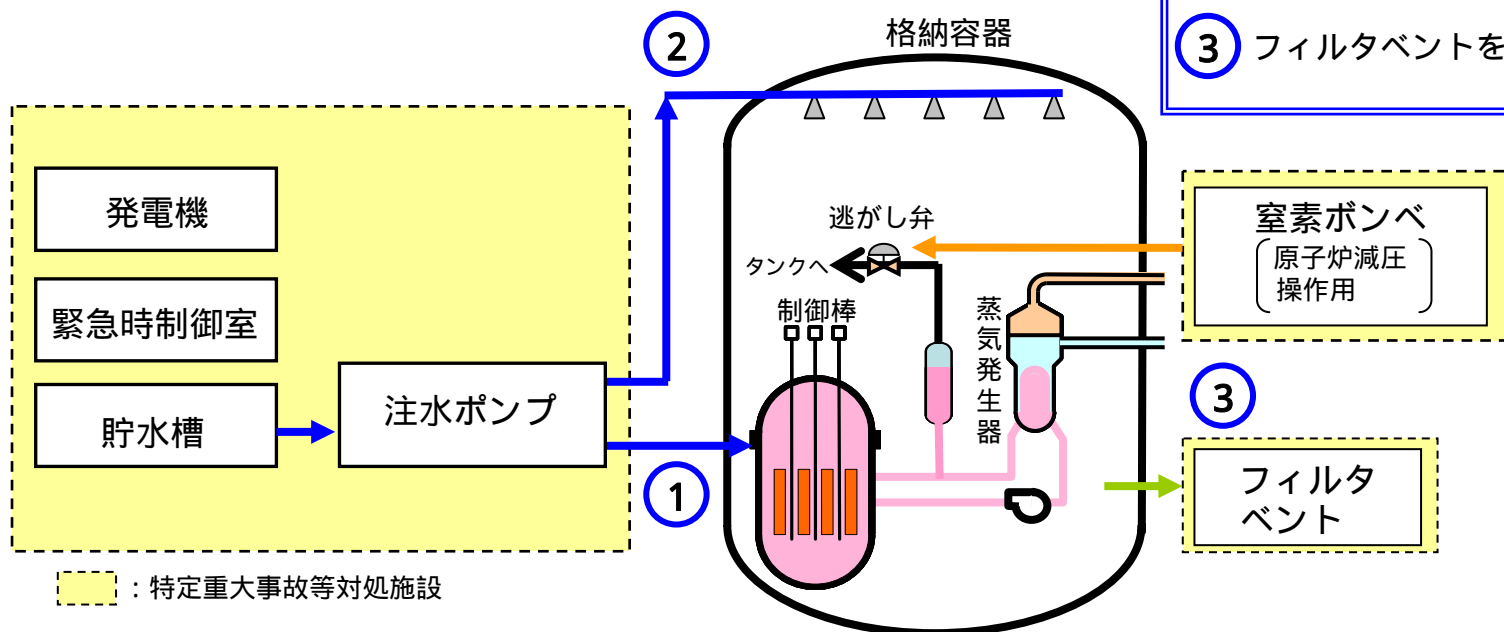
【平成29年4月5日 原子炉設置変更許可】

【設置期限】(本体施設等の工事計画認可から5年)

川内1号機：平成32年3月17日

川内2号機：平成32年5月21日

特定重大事故等対処施設概要図



【対策の優先順位】

- ① 原子炉へ注水(冷やす)
- ② 格納容器へのスプレイによる冷却・減圧(冷やす・閉じ込める)
- ③ フィルタベントを介した格納容器外への大気放出

格納容器内の圧力が異常に上昇した場合、格納容器の損傷を防止するため、その内部の蒸気を放出(ベント)し、圧力を低減するとともに、大気中に放出される放射性物質を低減させる装置

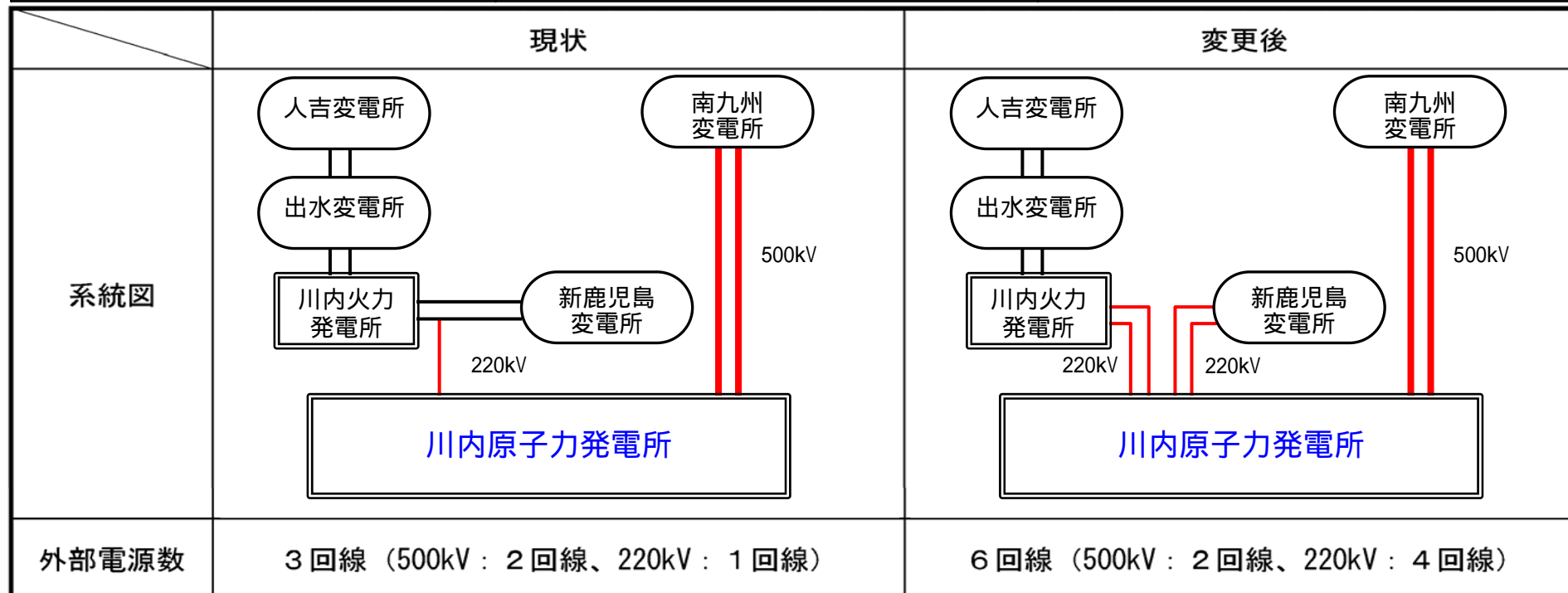
4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(3) 【ハード面】- 更なる安全性・信頼性向上への取り組み(受電系統の変更)

外部から発電所への送電線の50万ボルト2回線と22万ボルト1回線は、独立して接続しています。今後、外部電源確保の更なる信頼性向上を図るため、所外から受電する回線数を、現行の3回線から6回線に増強するとともに、特高開閉所を高台に移設し更新を行います。

【平成29年2月8日 原子炉設置変更許可】

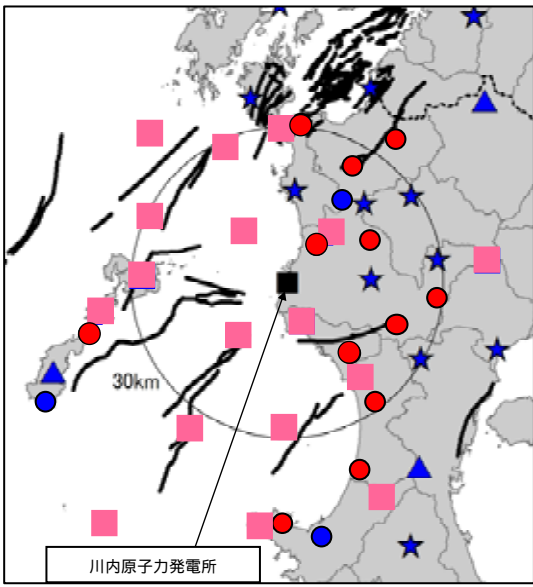
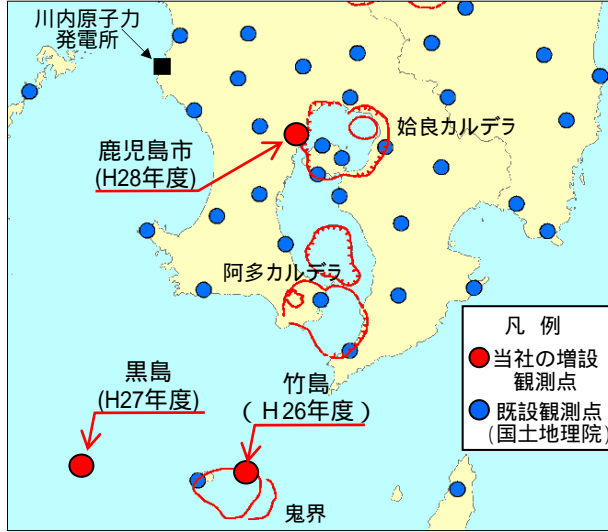
設備名	回線数	
	現行	変更後
50万V送電線	2回線	2回線
22万V送電線	1回線	4回線
回線数(合計)	3回線	6回線



4 . 安全性向上への継続的な取り組みについて

(3) 【ハード面】- 地震活動の観測体制の強化(知事への要請)及び火山活動の観測体制の強化

敷地周辺の地震活動状況及び火山活動状況をより高い精度で把握するため観測点を増設し、観測体制を強化します。

概要	地震観測	火山モニタリング
<p>観測点の増設</p> <p>〔範囲拡大・高密度化〕</p>	<p>敷地周辺 30 km 範囲を中心に観測点を増設 (19箇所 31箇所)</p>  <p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当社の増設観測点 ■ 当社の既設観測点 ★ 左図中以外(30km圏外)に2箇所(山川、種子島)設置 — 活断層 防災科研 気象庁 大学 <p>川内原子力発電所</p>	<p>G N S S ¹ 観測点をカルデラ周辺に増設 (3箇所)</p>  <p>凡例</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 当社の増設観測点 ● 既設観測点(国土地理院) <p>川内原子力発電所</p> <p>鹿児島市 (H28年度)</p> <p>始良カルデラ</p> <p>阿多カルデラ</p> <p>黒島 (H27年度)</p> <p>竹島 (H26年度)</p> <p>鬼界</p> <p>1 GPS等の衛星測位システムの総称で、全球測位衛星システムのこと。</p>
<p>当社が設置する観測点(上図の赤色・ピンク色表示の観測点)のデータに加え、公的機関(上図の青色表示の観測点)のデータも活用</p>		

当社は、更なる安全性向上に向けハード・ソフト両面から各種対策を実施しているところですが、これに留まることなく、今後とも、原子力発電所の更なる安全性・信頼性向上への取り組みを自主的かつ継続的に進めてまいります。

今後とも、県民の皆様に安心していただけるよう、川内原子力発電所の運営に努めて参ります。