

設計基準対応

【1-1】地震評価

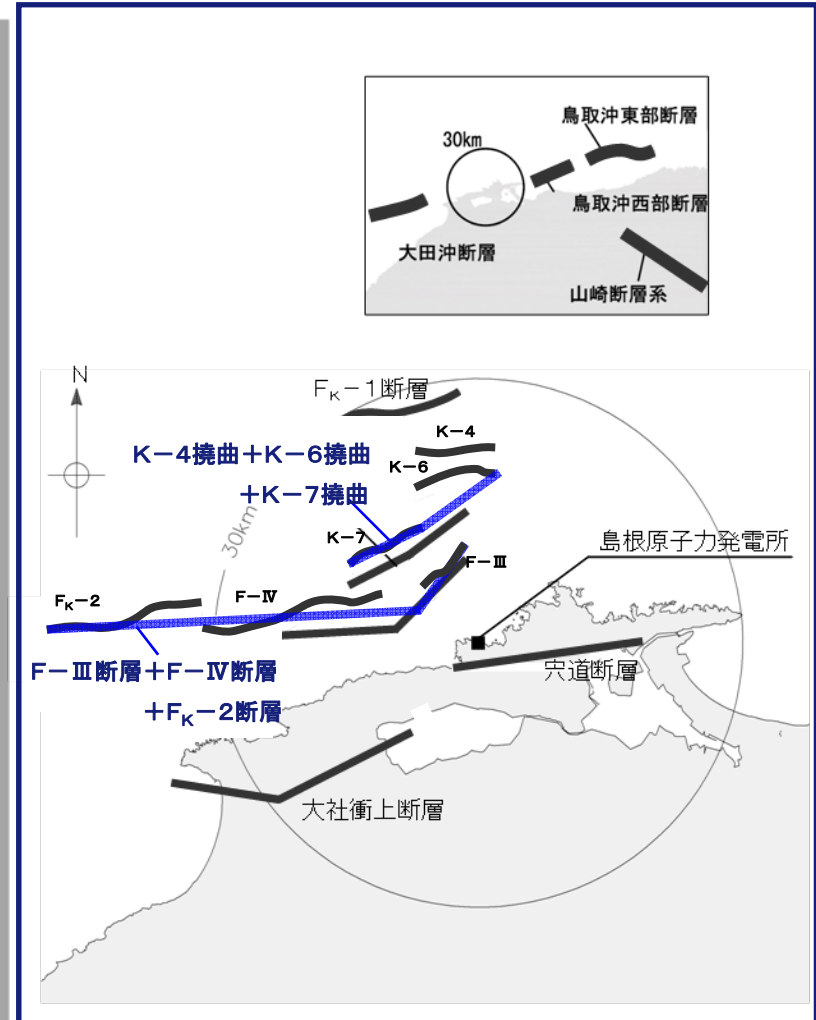
■当社は、平成18年の耐震設計審査指針改訂に伴い、広範囲にわたり詳細な地質調査を実施。

○後期更新世以降(約12～13万年前以降)の活動が否定できない断層を活断層と判断。

○更に、様々な不確かさ(応力降下量、傾斜角等)を考慮して基準地震動を策定し、施設が十分な耐震安全性を有することを確認した。

■新規制基準では、後期更新世(約12～13万年前)の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降(約40万年前以降)まで遡った活断層評価が要求されているが、島根原子力発電所敷地周辺の活断層については、後期更新世の地層が欠如する場合は安全側に活断層と評価する等により、後期更新世以降の活動性が明確に判断できるため、中期更新世まで遡って評価する必要はなく、断層評価に変更がないことを確認した。

■「震源を特定せず策定する地震動」として、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮し基準地震動を設定した。また設定した基準地震動について評価を行い、施設が十分な耐震安全性を有することを確認した。



▲耐震設計上考慮する主な活断層分布図

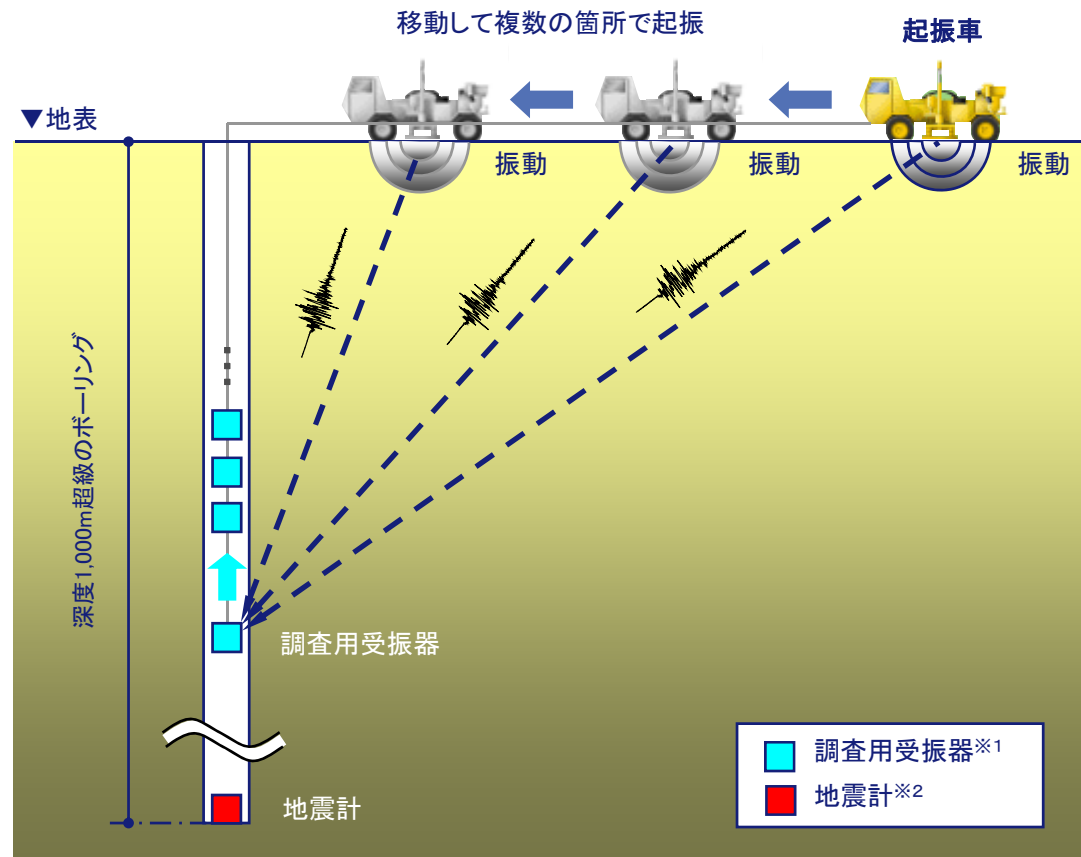
【敷地内活断層について】

敷地内には、活断層や破碎帯は確認されていない。敷地内にはシームと呼ばれる粘土質の薄い弱層があるが、平成24年9月の意見聴取会において、旧原子力安全・保安院より「活動性が現時点では問題となるものではない」との見解が示されている。

【1-2】深部地震観測装置の設置

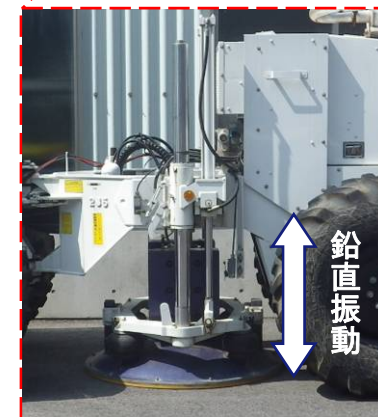
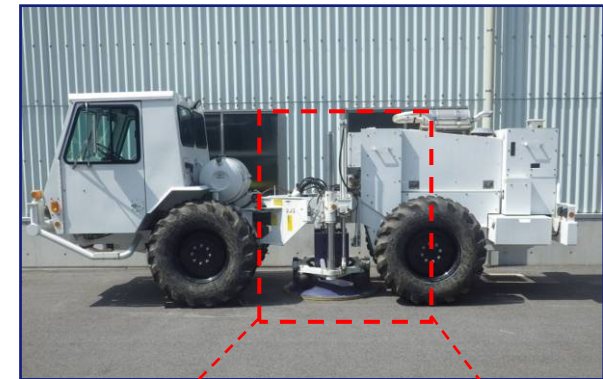
データ拡充の観点から、深度1,000m超級のボーリングを実施し、ボーリング孔を利用した地下構造調査を実施(平成25年度実施)すると共に、地下深部に地震計を設置して地震観測体制の拡充を図る。
〔平成26年度以降完了予定〕

調査イメージ



※1: ボーリング孔内で受振器を移動させて起振車からの振動を受振。
※2: 調査完了後、ボーリング孔底に地震計を設置して地震観測を実施。

起振車(全景)



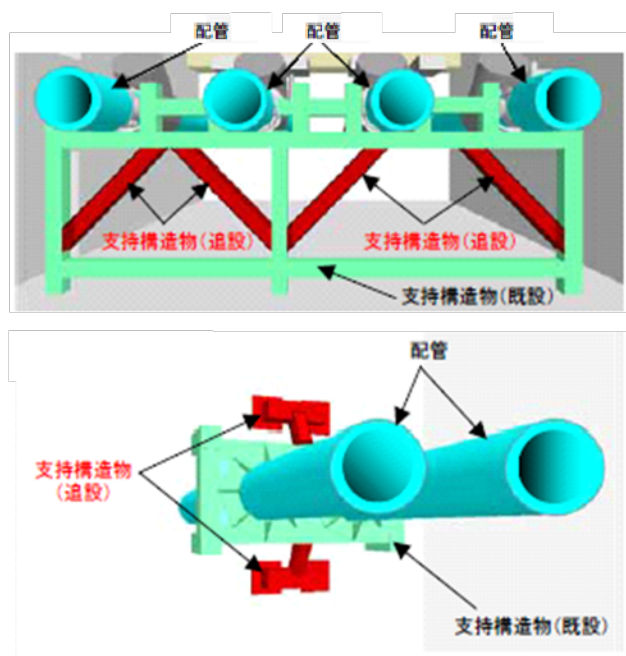
起振部

【1－3】排気筒，機器・配管等耐震裕度向上工事 (自主対策)

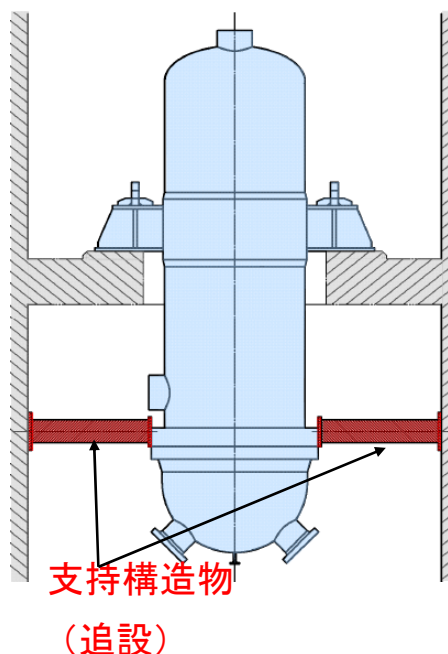
30

排気筒や機器・配管等について，耐震安全性を確保していることを確認しているが，より一層の裕度を確保するため，耐震裕度向上工事を実施する。

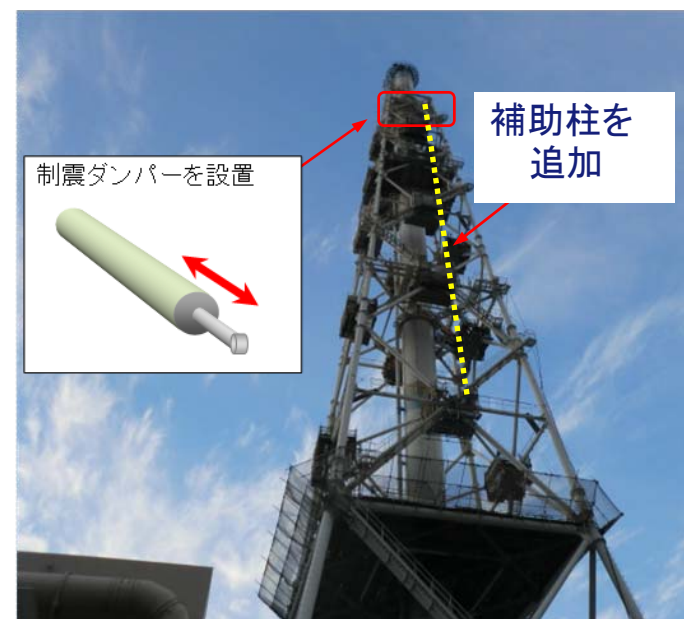
〔平成26年度内完了予定〕



《配 管》



《熱交換器》



《排気筒(実施中)》

【1－4】地震による漏えい防止のための対策

(自主対策)

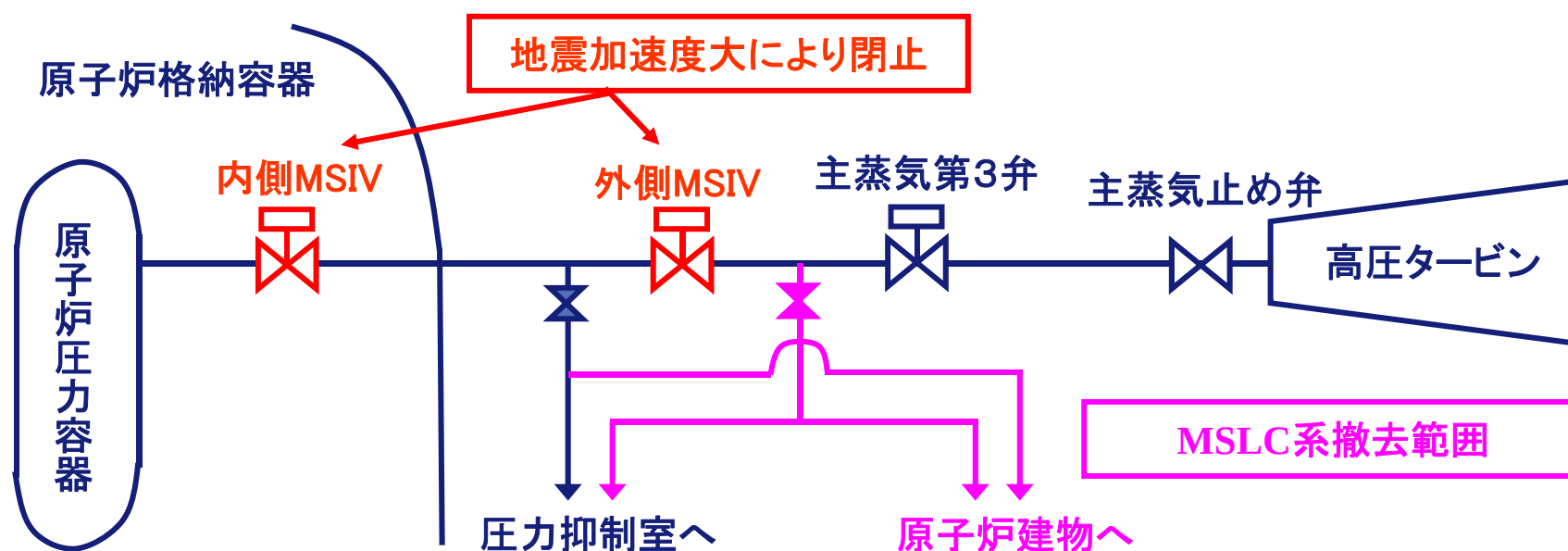
31

■地震大による主蒸気隔離弁(MSIV)閉インターロック追加

地震による主蒸気配管やタービン系の破損による公衆の被ばくリスクを低減するため、地震大信号によりMSIVを閉止するインターロックを追加し、地震発生時に蒸気流路を隔離する。

■主蒸気隔離弁漏えい制御系(MSLC)の撤去

2号機MSLCは、原子炉冷却材喪失事故(LOCA)時および主蒸気配管破損事故時に閉止したMSIVを通してタービン建物へ流入する蒸気漏えい量低減を目的に設置されているものであるが、地震等によるMSLC系配管破損による放射性物質の漏えい防止および被ばくリスク低減を目的として、MSLC系を撤去する。



【2-1】津波評価

- 新規規制基準では、地震のほか、地震以外の要因及びこれらの組合せによるものも検討し、不確かさを考慮して数値解析を実施するとともに、行政機関及び地方自治体による津波評価について検討を行った上で、既往最大を上回るレベルの基準津波を策定することを要求。
- 新規規制基準における要求事項を踏まえて基準津波を検討した結果、安全側の評価を実施する観点から、平成24年に鳥取県が日本海東縁部に想定した地震に伴う津波を基準津波として選定した。
- 基準津波による敷地における最高水位※は、施設護岸で海拔9.5mであり、津波対策として設置した海拔15mの防波壁の高さを下回ることを確認した。
- 取水槽内の最低水位※は、海拔-7.2mであり、現在実施中の原子炉補機海水ポンプの長尺化工事(取水可能水位: 海拔 -8.32m)により取水可能水位を上回ることを確認した。



施設護岸での最高水位※

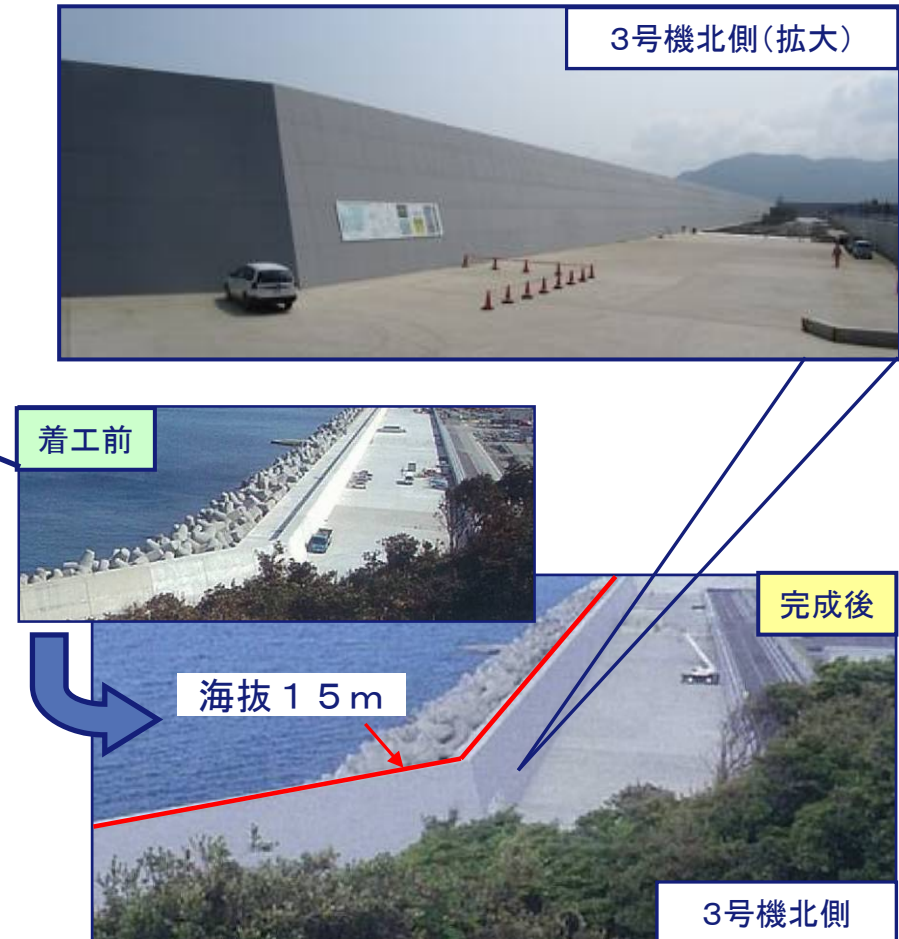
波 源 \ 号 機	号 機	
	1,2号機	3号機
日本海東縁部	海拔9.5m	海拔9.1m
敷地前面海域	海拔6.3m	海拔9.2m

※ 津波高さに断層活動による地盤変動量を考慮した水位

【2-2】津波対策(防波壁の強化)

- 島根原子力発電所での基準津波による最高水位※は、施設護岸で海拔9.5mであり、津波対策として設置した海拔15mの防波壁の高さを下回る。

※ 津波高さに断層活動による地盤変動量を考慮した水位



【2－3】津波対策(建物の浸水防止)

34

- 建物内の安全上重要な設備を外部からの浸水(津波などによる)から保護するため、防水性を高めた扉(水密扉)への取替を実施済。



▲2号機建物外壁に設置した水密扉



▲2号機建物内に設置した水密扉

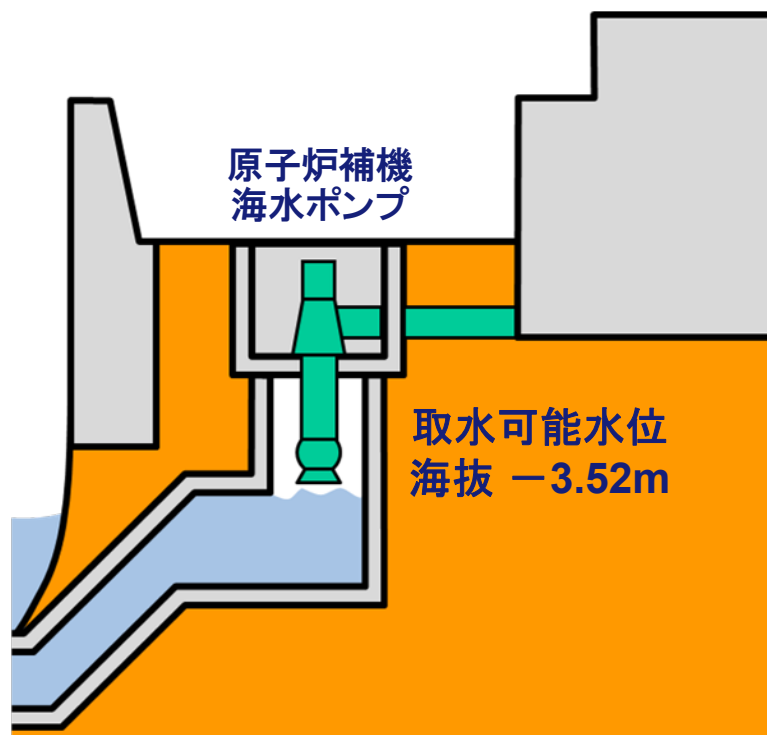
【2-4】津波対策(引波への対応)

35

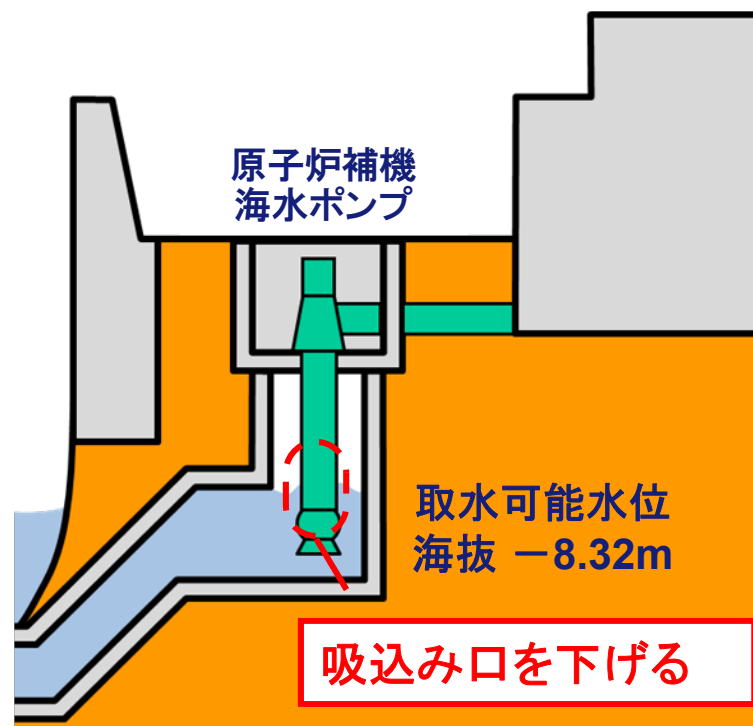
- 基準津波による最低水位(海拔-7.2m)において、原子炉の熱を除去するための海水が汲み上げられるよう、ポンプの吸込み口を下げる改造(長尺化工事)を行う。

〔平成26年度上期完了予定〕

原子炉補機海水ポンプの改造



【現状】



【改造後】

【3-1】その他自然災害(火山評価)

36

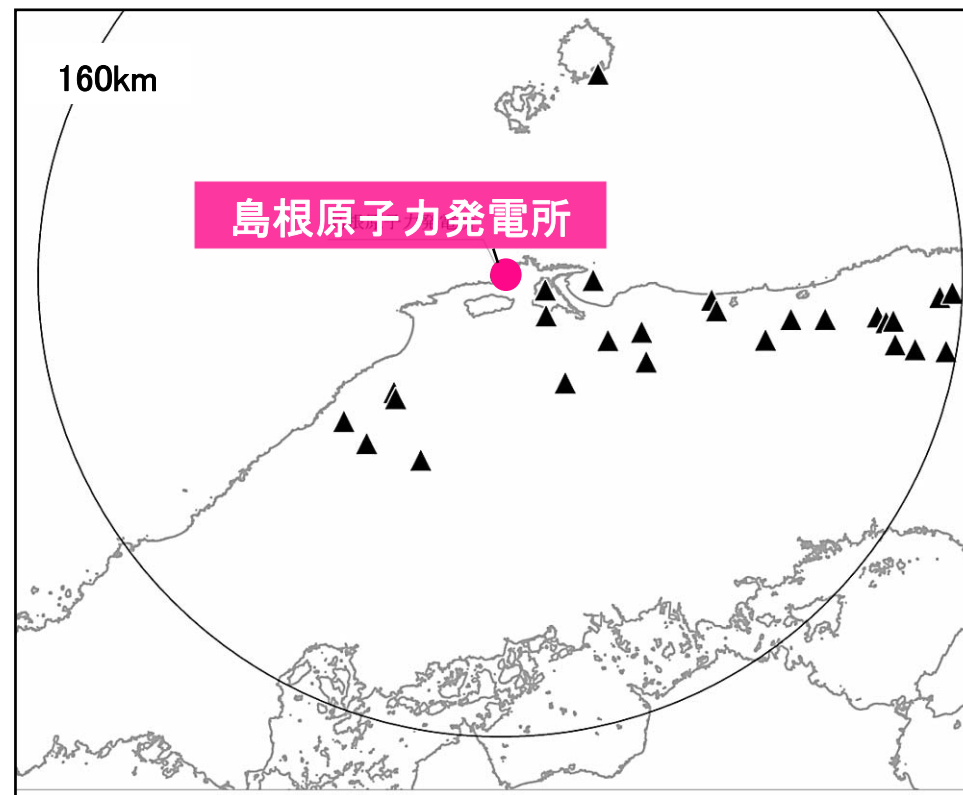
■新規制基準では、発電所から半径160km圏内の第四紀火山※を調査し、火砕流、火山灰等の到達の可能性、到達した場合の影響を評価することを要求。(火山灰は160km以遠も評価)

※ 約258万年前以降に活動した火山

■新規制基準を踏まえて、検討対象火山について、火山事象の影響評価を実施した結果は以下のとおり。

○発電所の運用期間中に想定される噴火規模、敷地との位置関係等を踏まえると、火砕流、溶岩流等が敷地に到達することはない。

○敷地において考慮する火山灰(対象:鬱陵島火山)の堆積厚さは2cmであり、この火山灰の堆積荷重に対して発電所設備の健全性が維持されること、換気系統のフィルタの目詰まり等を考慮しても必要な機能が維持できることから、発電所への影響は小さく、安全性が損なわれないことを確認した。



検討対象火山(第四紀火山)の位置図

(注)韓国 鬱陵島火山は島根原子力発電所より北西約290kmに位置している

■竜巻検討地域の設定

- 島根原子力発電所は、島根半島の中央部、日本海側に位置しており、竜巻の検討地域を日本海側の沿岸（北海道～本州）で、かつ海岸線から海側5km、山側5kmの地域（面積約33,000km²）とした。

■設計竜巻の設定

- 前項の竜巻検討地域において過去に発生した竜巻の風速等に基づき、設計竜巻は藤田スケール2（最大風速は69m/s）とした。

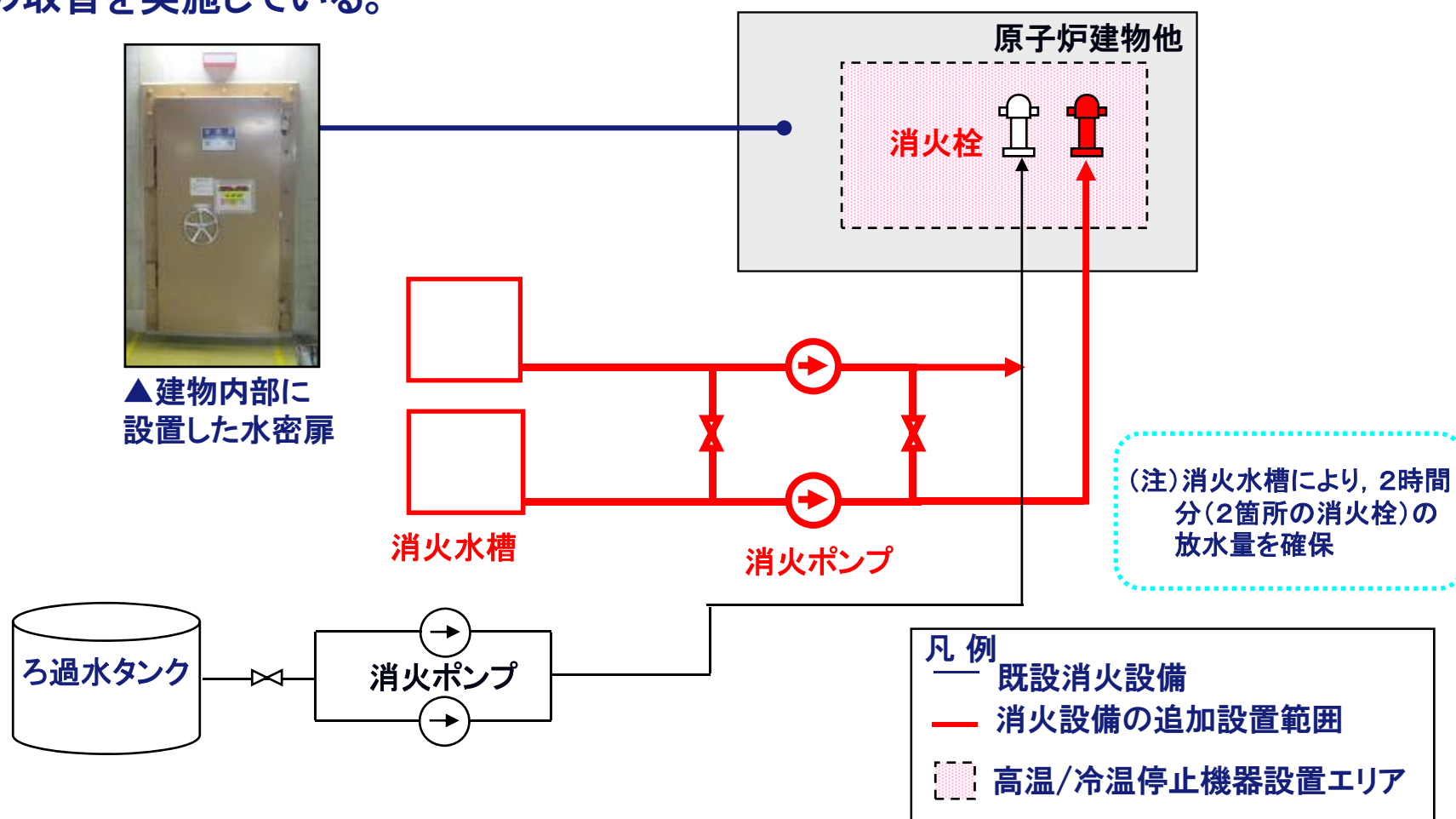
■竜巻影響評価

- 設計竜巻の最大風速等から設定した竜巻荷重（風圧力、気圧差による圧力、飛来物の衝撃荷重）に対して、重要安全施設の構造健全性が維持され、安全性が損なわれないことを確認した。
また、設計竜巻を上回る風速（100m/s）に対しても、施設の安全性を確認するとともに、資機材の固縛等の必要な対策を実施する。

【4－1】火災・溢水対策（消火設備追加設置ほか）

38

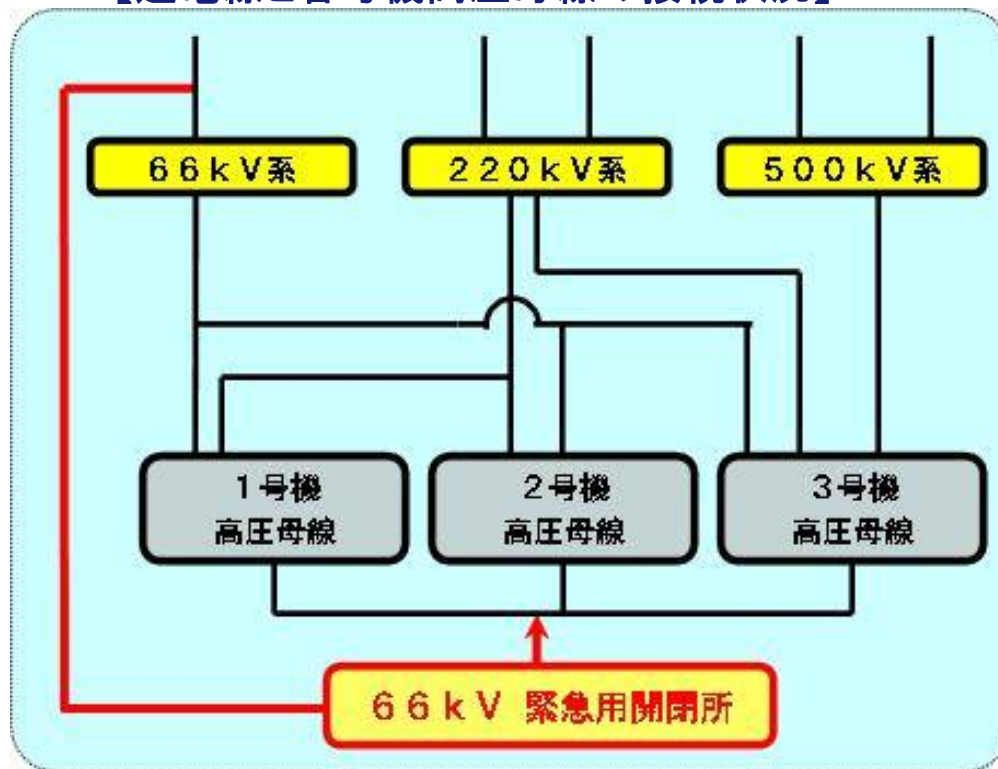
- 地震により火災が発生した場合においても原子炉施設の安全性が損なわれないよう、耐震性を有した消火設備を設置する。
〔平成26年度上期完了予定〕
- 建物内の安全上重要な設備を内部溢水から保護するため、防水性を高めた扉（水密扉）への取替を実施している。



【5-1】66kV受電設備の耐震強化(自主対策)

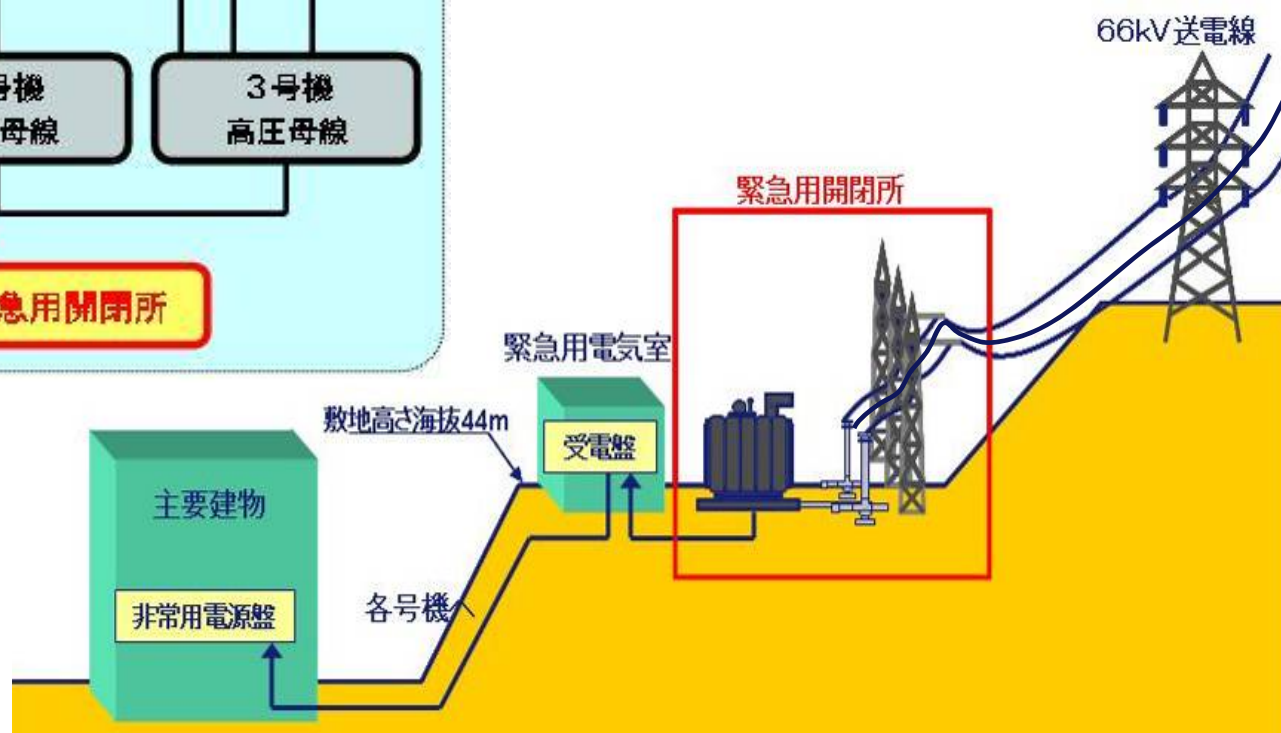
39

【送電線と各号機高圧母線の接続状況】



- 66kV送電線は数日間で復旧可能であることから、発電所側に基準地震動 S_s に対しても機能維持ができる緊急用開閉所を設置する。

〔平成26年度6月完了予定〕

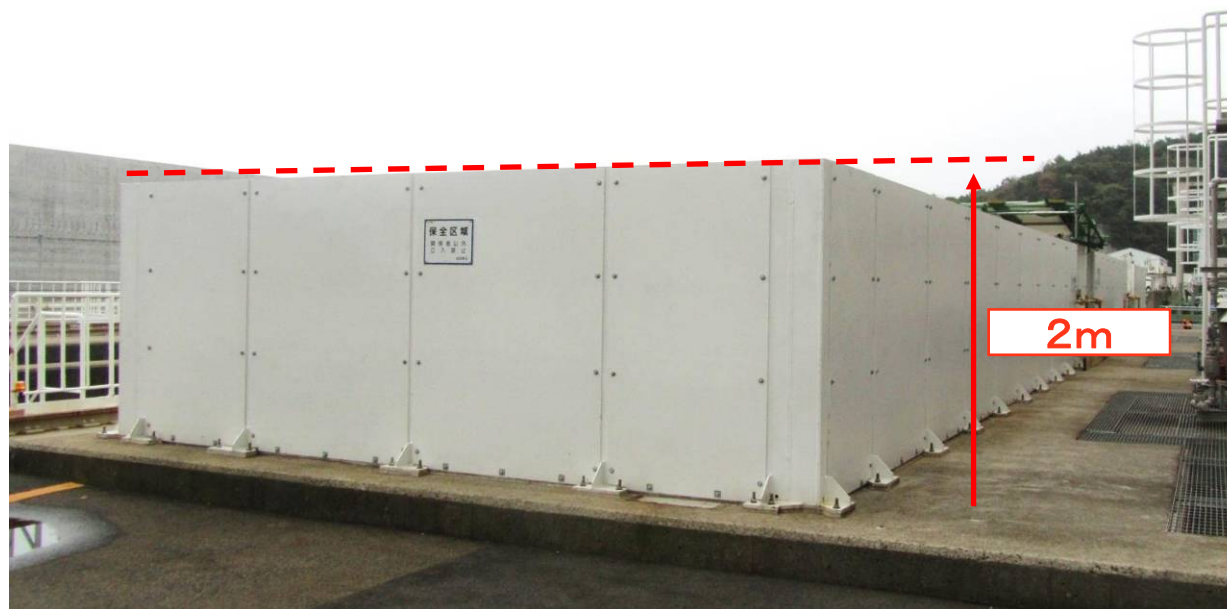
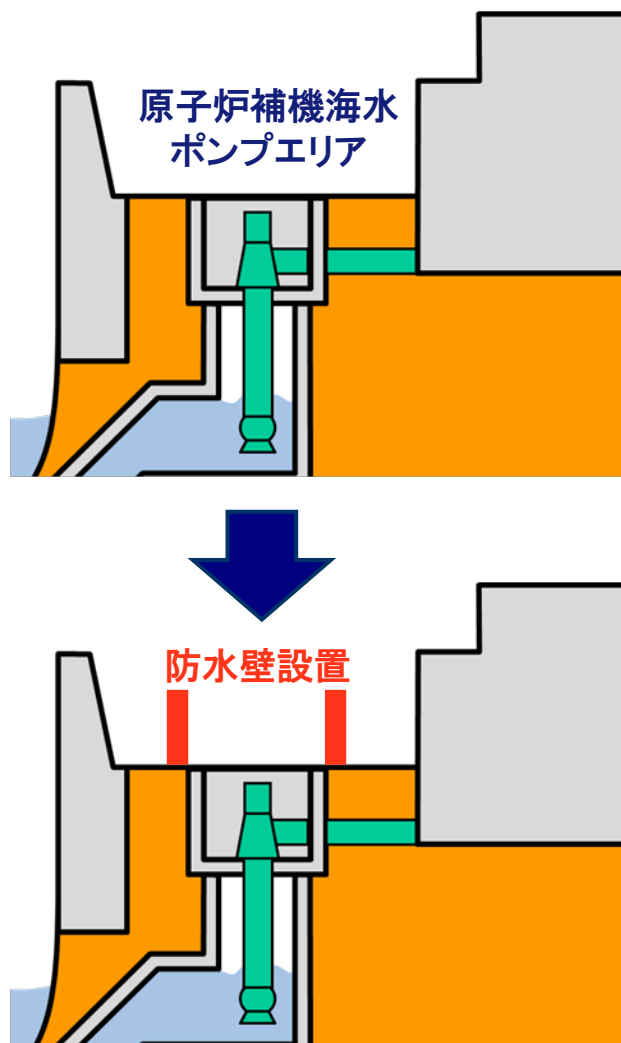


緊急用開閉所の設置場所

【6-1】原子炉補機海水ポンプエリアへの防水壁設置

40

- 最終ヒートシンク機能に対する津波や人為事象対策として、原子炉補機海水ポンプエリアに防水壁を設置済みであり、更に防水壁上部への侵入防止対策を実施。



▲2号機原子炉補機海水ポンプエリアに設置した防水壁