



報告事項3

島根原子力発電所の安全対策実施状況

平成 25 年 5 月 27 日

中国電力株式会社

島根原子力発電所の津波評価について

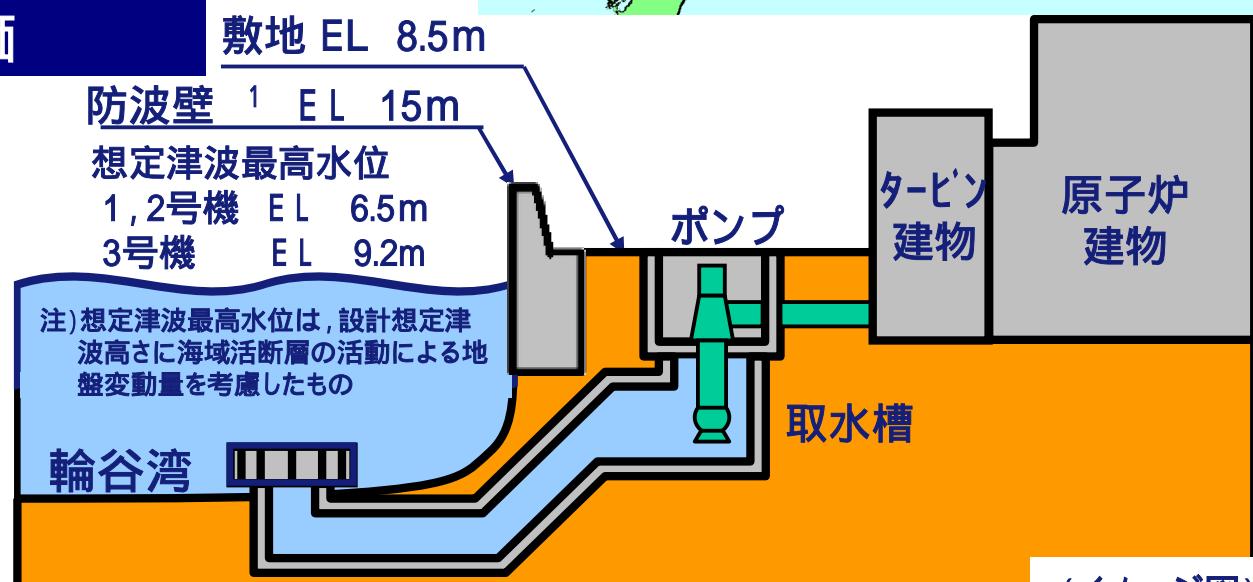
評価対象となる津波

- ▶ 津波評価技術(土木学会)の考えに基づき、敷地周辺の海域活断層および日本海東縁部に想定される地震に伴う最大級の津波をシミュレーション解析により評価。
- ▶ 東北地方太平洋沖地震は海溝型プレート境界で発生した巨大地震であるが、日本海東縁部には海溝型プレート境界は存在しない。



津波による安全性の評価

- ▶ 想定津波最高水位は、1,2号機施設護岸でEL² 6.5m, 3号機施設護岸でEL 9.2mであり、1,2号機の敷地高さおよび3号機の防波壁高さを下回ることから、原子炉施設が津波による被害を受ける恐れはない。



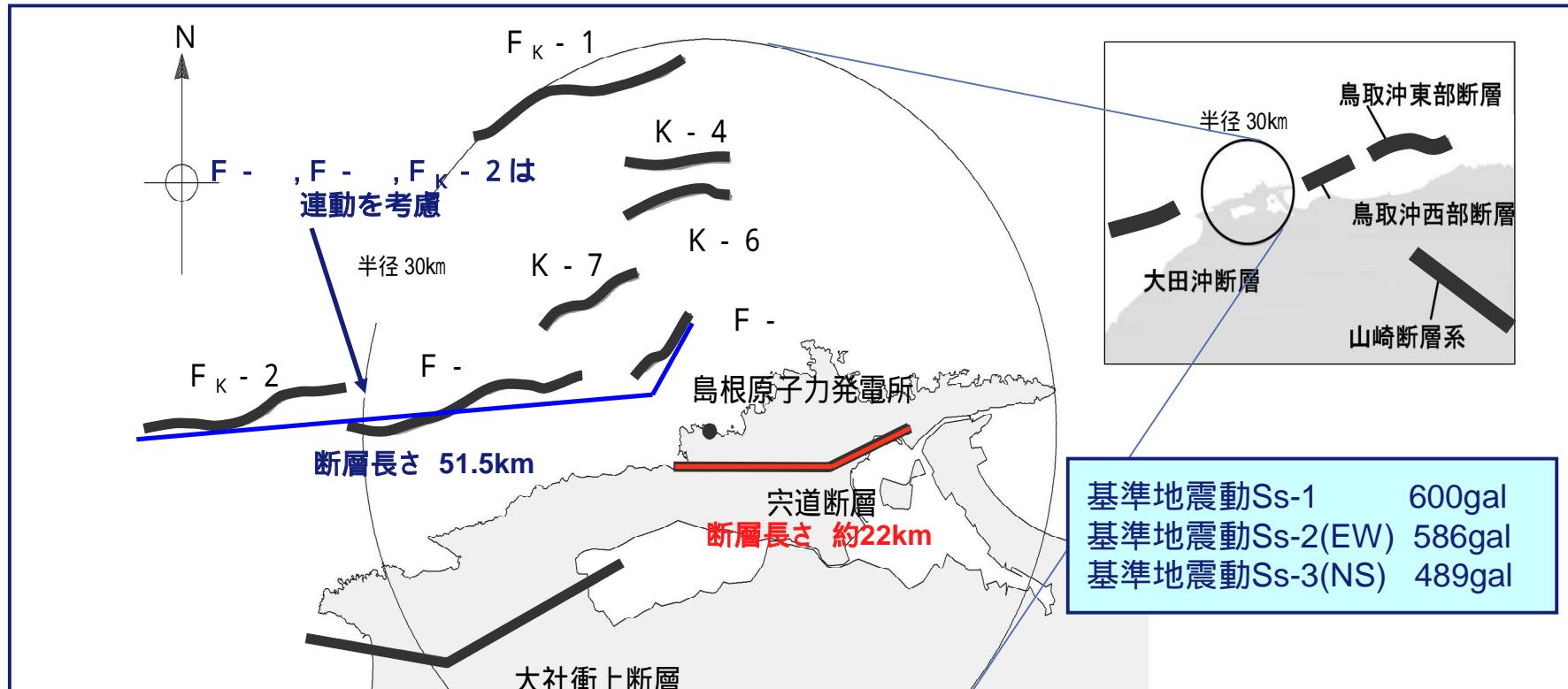
1 1,2号機エリアの防波壁は平成25年度上期完了予定(3号機は完成)

2 東京湾平均海面を基準とした敷地の高さ

(イメージ図)

島根原子力発電所の地震動評価等について

敷地に影響を与える地震として、以下の活断層を選定。
選定した活断層の地震動評価結果を比較し、敷地に及ぼす影響が最も大きいと考えられる活断層を**宍道断層**と判断した。



【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。

島根原子力発電所における津波対策等

| 項目 | 概要 | 実施状況 | |
|--------------------------------|---------------------------------------|--------------|-----|
| | | 1号, 2号 | 3号 |
| 電源を確保する対策 | 建物浸水防止対策 (防水性を高めた扉への取替等) | 実施済 実施済 | |
| | 高圧発電機車等の配備 | 実施済 | |
| | 発電機の燃料補給手段確保 | 実施済 | |
| | 緊急用発電機の設置 | 実施済 | |
| | | | |
| 原子炉・ 使用済燃料 プールを 冷やす対策 | 消防ポンプ車の追加配備 | 実施済 | |
| | 使用済燃料プールの冷却機能強化 | 実施済 | |
| | 原子炉格納容器ベント ¹ 用資機材の配備 | 実施済 | |
| | 海水系ポンプエリアの浸水防止対策 | 実施済 | |
| | 原子炉補機海水ポンプ ² 電動機の 予備品確保 | 実施済 | |
| | 海水系ポンプ代替用 移動式ディーゼル駆動ポンプ配備 | 実施済 | |
| | 移動式消防ポンプの配備 | 実施済 | |
| 敷地内への浸水を防ぐ対策 | 防波壁の強化 | 平成25年度上期完了予定 | 実施済 |

1 原子炉格納容器内の圧力上昇時に格納容器の破損を防止するため、容器内圧力を降下させる排気措置。

2 原子炉関係の機器を冷やす冷却水(淡水)の温度を下げるために熱交換器へ海水を供給するポンプ。

津波対策の実施状況(1/2)

建物の浸水防止対策

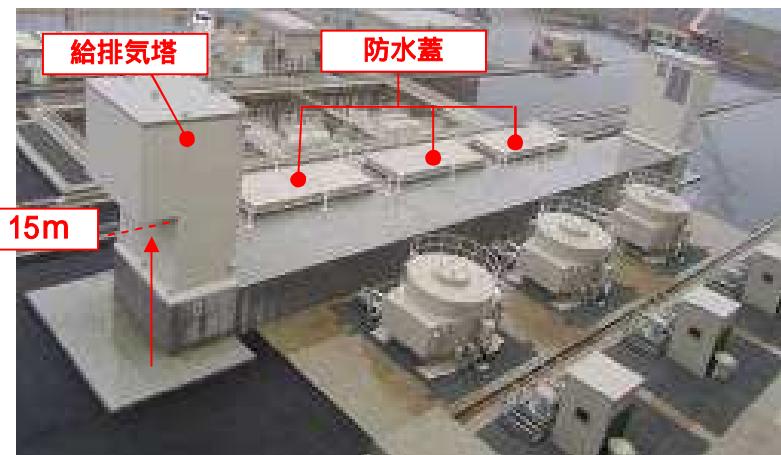
防水性を高めた扉への取り替え
(1, 2, 3号機:完了)



△ 3号機建物外壁に設置した水密扉

海水系ポンプエリアの浸水防止対策

浸水防止のために、防水蓋等を設置
(1, 2, 3号機:完了) 1, 2号機は防水壁を設置



△ 3号機海水系ポンプエリアに設置した防水蓋

緊急用発電機の設置

ガスタービン発電機(1万2千kW級×2台)を
発電所敷地内の約40mの高台に設置

◆平成23年12月運用開始。

ガスタービン発電機



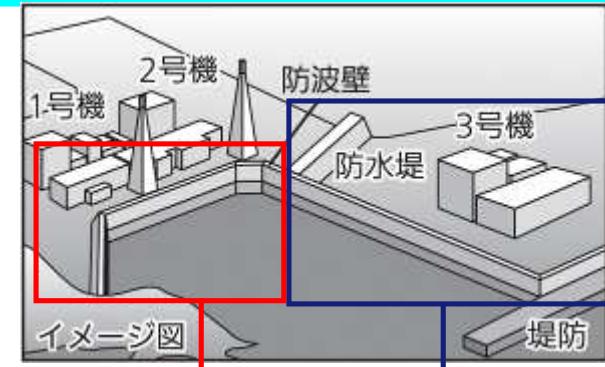
津波対策の実施状況(2/2)

防波壁の強化

島根原子力発電所における想定津波最高水位は、1, 2号機施設護岸でEL 6.5m, 3号機施設護岸でEL 9.2mと評価しているが、さらなる信頼性向上対策として、発電所構内全域をEL 15mの防波壁で囲む。

(3号機エリア:完了, 1, 2号機エリア:平成25年度上期完了予定)

注)想定津波最高水位は、設計想定津波高さに海域活断層の活動による地盤変動量を考慮したもの

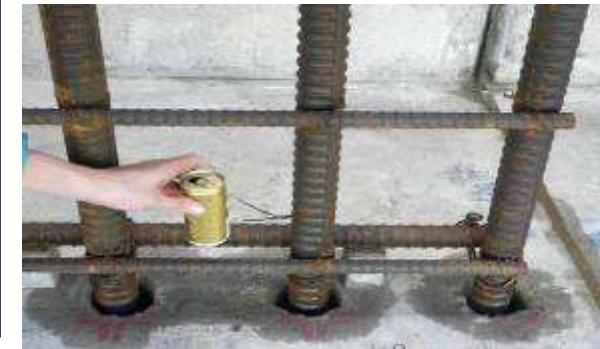


【1, 2号機エリアの工事状況】



コンクリート打設工事の状況

【3号機エリア: 完成】



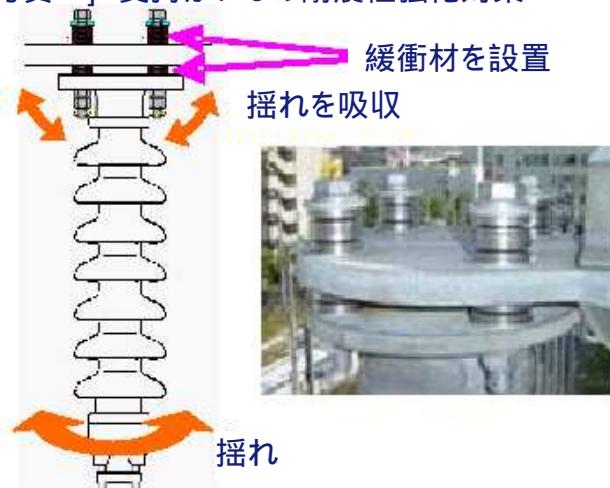
鉄筋は最大で直径51mmのものを使用



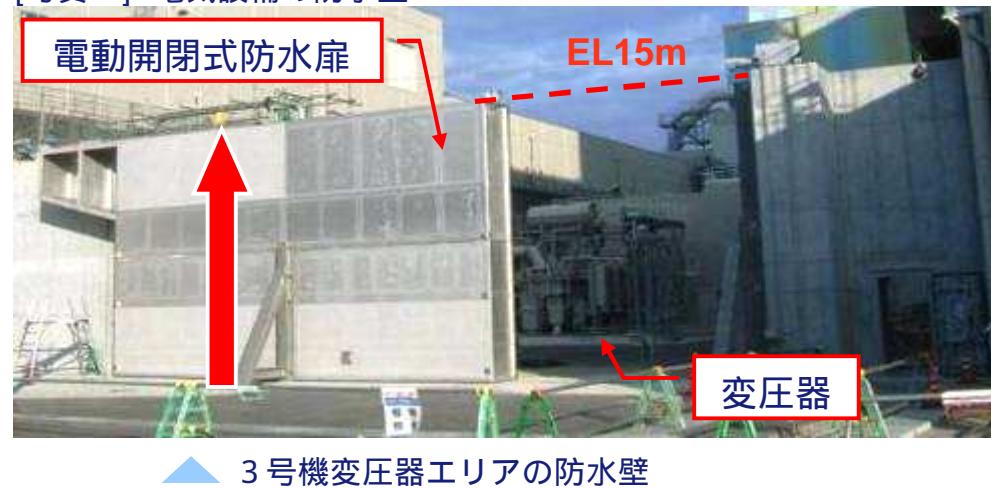
外部電源の信頼性確保への対策

| 項目 | 概要 | 実施状況 |
|-------------------------|--|------------|
| | | 1号, 2号, 3号 |
| 外部電源の受電に 係る信頼性向上策 | 全ての送電回線を各号機に接続 | 実施済 |
| 送電鉄塔の耐震性強化, 基礎安定性の評価 | 地震に対する送電鉄塔の基礎安定性等 について評価を実施 (H24.2.17 国へ報告済) 送電線の一部がいしについて, 耐震性強化 対策を実施 [写真] | 実施済 |
| 開閉所等の電気設備の 津波影響防止策 | 屋外電気設備 (2, 3号機変圧器)周辺に防水 壁設置 [写真] | 実施済 |

[写真] 支持がいしの耐震性強化対策



[写真] 電気設備の防水壁



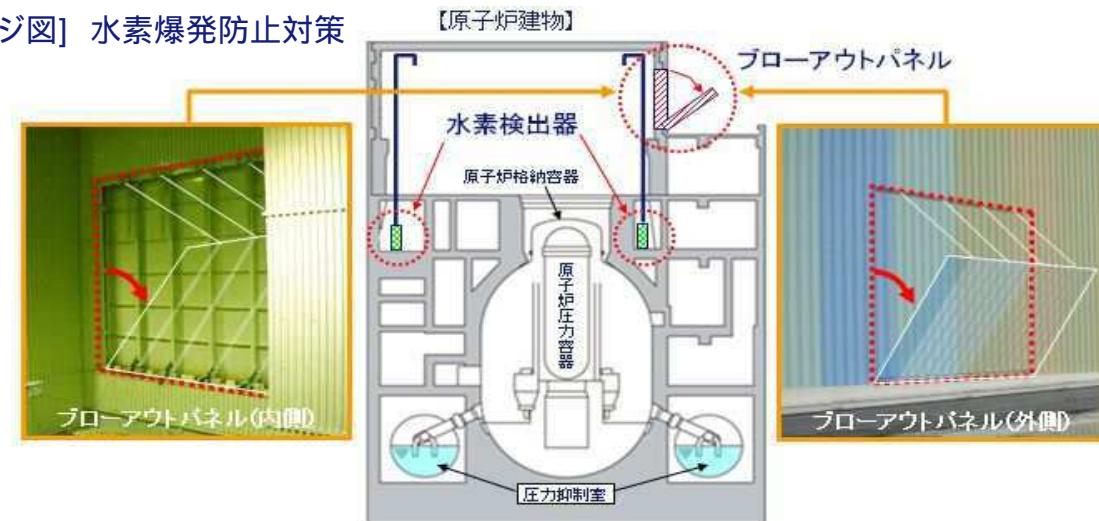
シビアアクシデントへの対応策

| 項 目 | 概 要 | 実施状況 |
|-------------------------|------------------------------------|------------|
| | | 1号, 2号, 3号 |
| 中央制御室の作業環境確保 | 高圧発電機車の追加配備 [写真 1] | 実施済 |
| 緊急時における発電所構内通信手段の確保 | 簡易通話装置(乾電池式)等の配備 他 | 実施済 |
| 防護服等の資機材の確保, 放射線管理の体制整備 | 高線量対応防護服の配備 (10着 1, 2, 3号機共通) 他 | 実施済 |
| 水素爆発防止対策 | 水素放出設備等の設置 [イメージ図] | 実施済 |
| がれき撤去用重機の配備 | ホイールローダの配備 | 実施済 |

[写真 1] 高圧発電機車



[イメージ図] 水素爆発防止対策



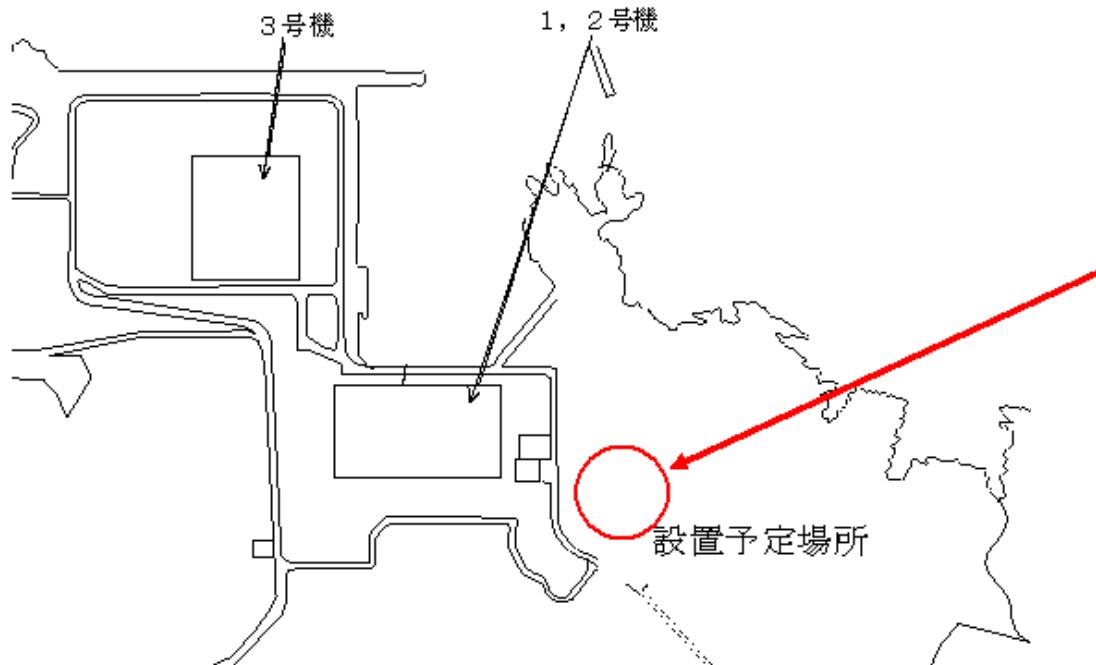
更なる安全対策(1 / 6)

| 項目 | 実施状況 |
|----------------|-------------------|
| 免震重要棟の設置 | 平成26年度内 運用開始予定 |
| 非常用ろ過水タンクの設置 | 平成26年度内 完了予定 |
| フィルタ付ベント設備の設置 | 平成26年度中 完了予定 |
| 移動式代替熱交換設備の配備 | 平成25年度内 完了予定 |
| 代替注水配管の敷設 | 平成25年度内 完了予定 |
| 原子炉補機海水ポンプ改造工事 | 平成25年度内 完了予定 |
| 蓄電池(バッテリー)の強化 | 平成25年度内 完了予定 |
| 深部地震観測装置の設置 | 平成25年度内 完了予定 |
| 津波堆積物調査 | 平成25年度内 完了予定 |

更なる安全対策(2 / 6)

免震重要棟の設置

大規模地震等によって原子力発電所の事故が発生した場合の対応に、より万全を期すため、緊急時対策所機能を収容する免震構造の建物(免震重要棟)を発電所構内の高台に設置する。
(平成26年度内運用開始予定)



島根原子力発電所構内配置図



敷地造成工事の状況



免震重要棟のイメージ図

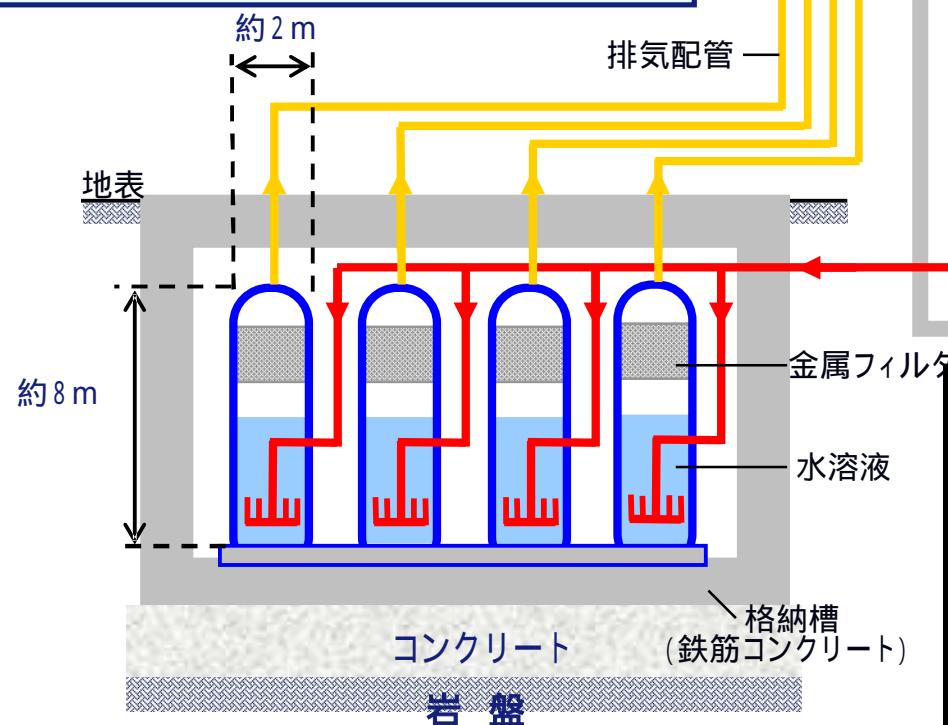
更なる安全対策(3 / 6)

フィルタ付ベント設備の設置

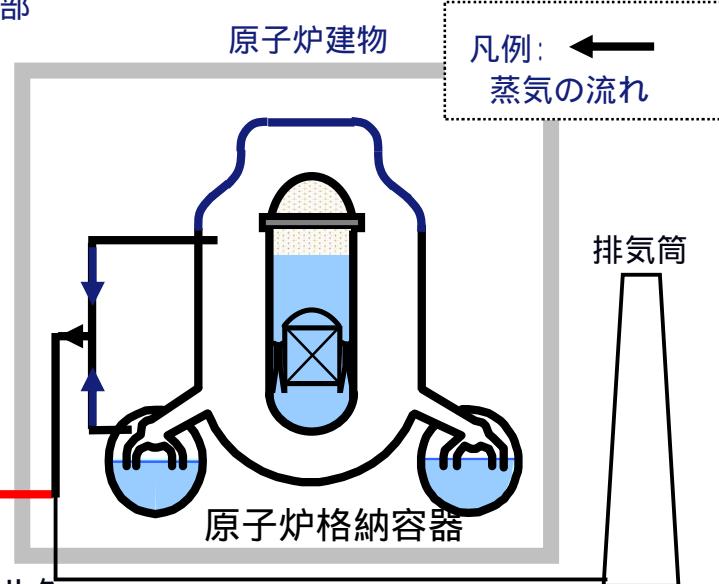
原子力発電所の事故が発生した場合、環境への放射性物質の放出量の低減を図るために、フィルタ付ベント設備を設置する。(2, 3号機 平成26年度中完了予定)

■ フィルタ付ベントの仕組み

現在の設備では、格納容器内のガスを大気に放出する際、一旦、圧力抑制室の水の中を通過させることで放射性物質の放出を低減する仕組みとなっているが、新たに設置するフィルタを通過させることで、更に放出量を低減することができる。



< 2号機イメージ図 >



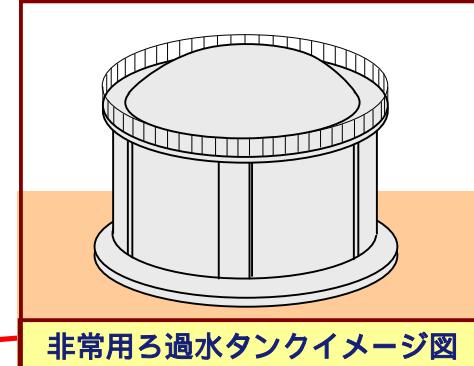
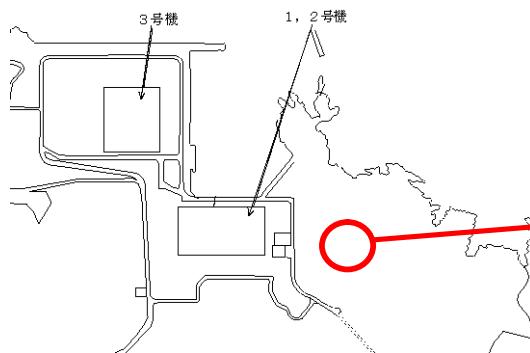
【フィルタ付ベント設備の概要】

1. フィルタ付ベント設備本体の概略寸法・設置数
概略寸法: 直径約2m, 高さ約8m(円筒形)
設置数: 4基(2号機), 5基(3号機)
2. フィルタ付ベント設備格納槽の概略寸法
幅約13m × 長さ約25m × 高さ約12m(2号機)
幅約13m × 長さ約28m × 高さ約14m(3号機)

更なる安全対策(4 / 6)

非常用ろ過水タンクの設置

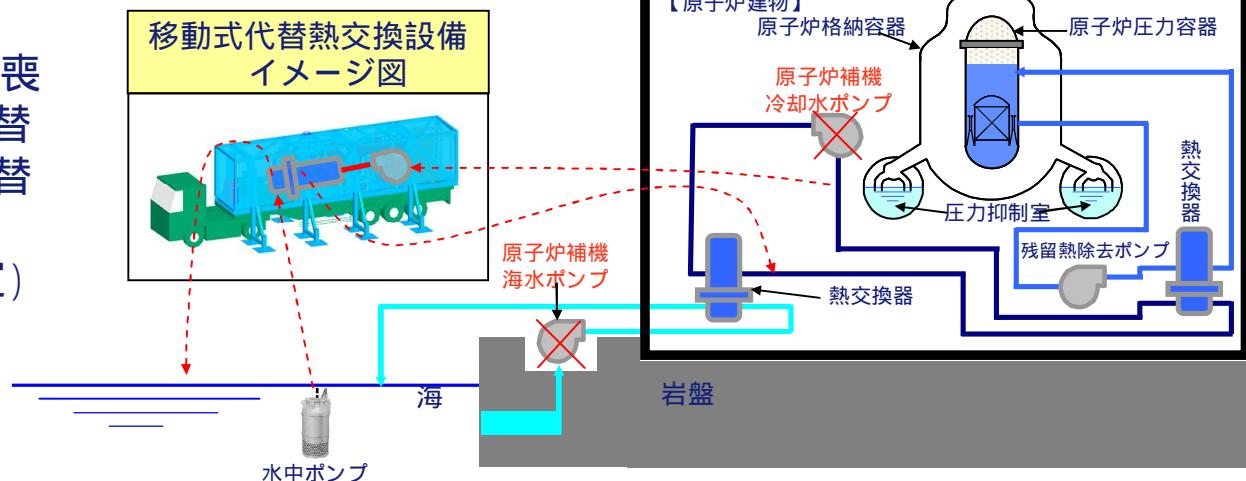
原子炉や燃料プールへ注水するための水源に、更に多重性・多様性を持たせるため、現在、敷地造成工事を進めている免震重要棟の敷地内に、非常用ろ過水タンクを設置する。
(平成26年度内完了予定)



非常用ろ過水タンクイメージ図
タンク容量
2,500m³/基 × 4基

移動式代替熱交換設備の配備

万一、冷却用ポンプが機能喪失した場合でも、機動的に代替冷却が行えるよう、移動式代替熱交換設備を配備する。
(平成25年度内完了予定)

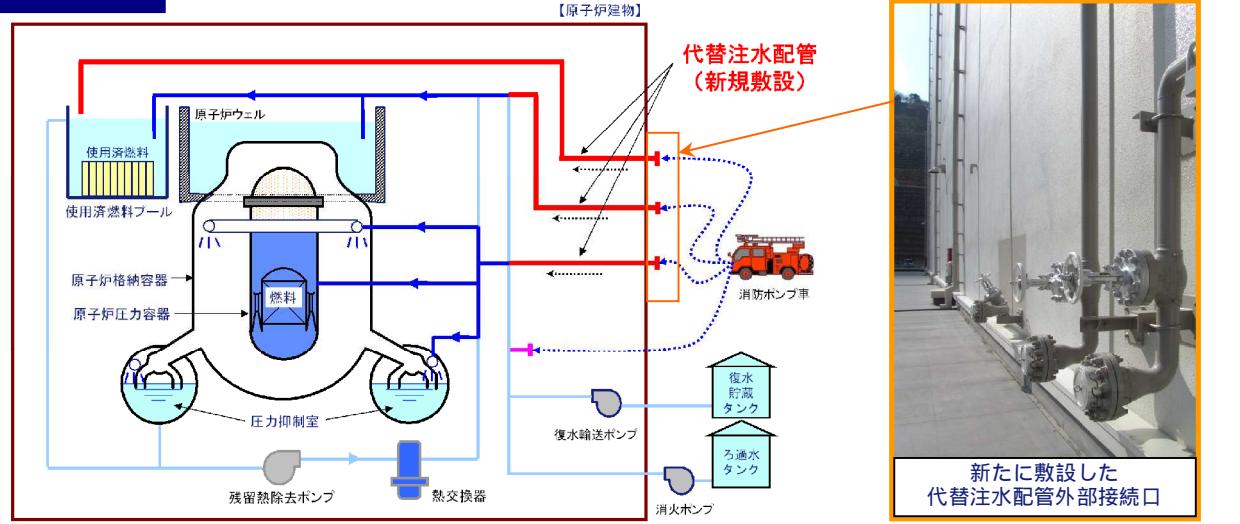


更なる安全対策(5 / 6)

代替注水配管の敷設

原子炉・使用済燃料プールへの消防ポンプ車等による注水をより迅速に行えるよう、原子炉建物外に接続口を有する代替注水配管を追設する。

〔2号機 平成25年3月完成
3号機 平成25年度内完了予定〕

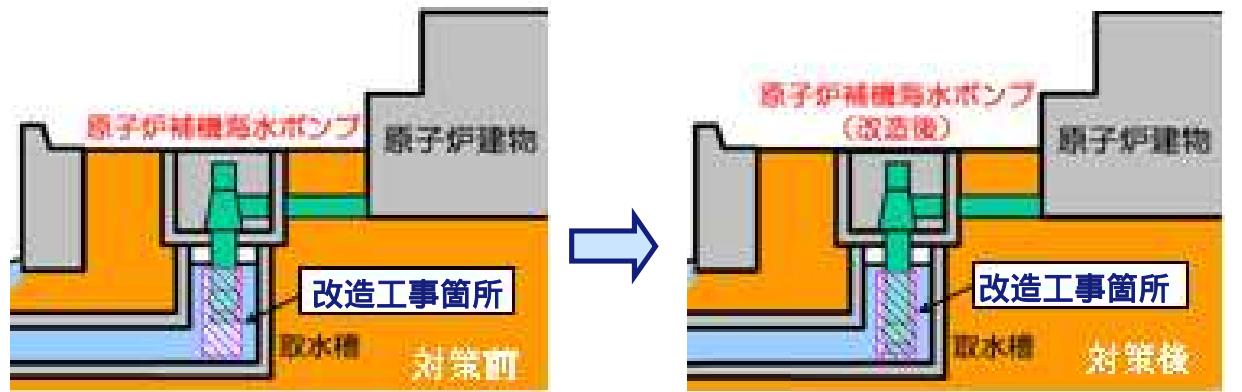


新たに敷設した
代替注水配管外部接続口

原子炉補機海水ポンプ改造工事

原子炉等の熱を除去するために必要となる、原子炉補機海水ポンプについて、引き波時においても、海水を汲み上げることができるよう、ポンプの吸込み口を延長する改造工事を行う。

(2号機 平成25年度内完了予定)
3号機は対策不要

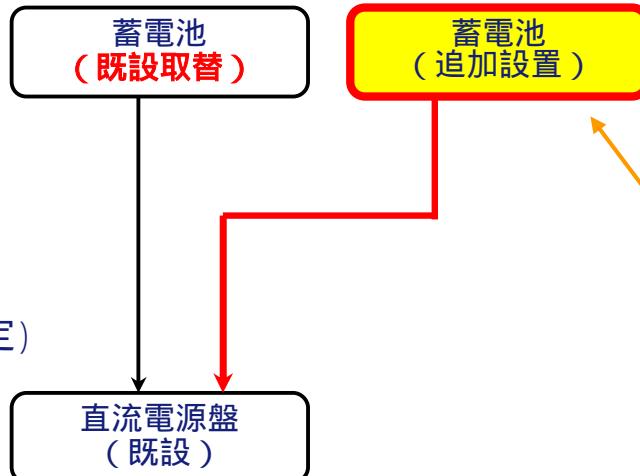


更なる安全対策(6 / 6)

蓄電池(バッテリー)の強化

全交流電源喪失時における直流電源供給の強化策として、既設の蓄電池の取替え及び追加設置を行う。

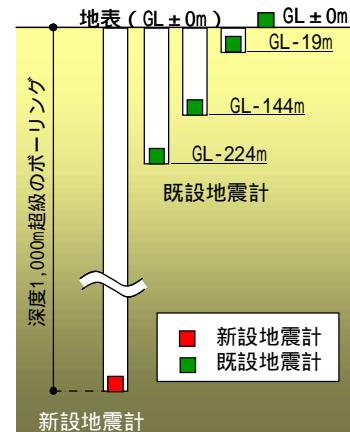
(2,3号機 平成25年度内完了予定)



深部地震観測装置の設置

島根原子力発電所における地震観測体制の拡充を図るため、深度1,000m超級のボーリングを実施し、地震計の設置と合わせてボーリング孔を利用した地下構造調査を実施する。

(平成25年度内完了予定)



津波堆積物調査

津波評価に係るデータ拡充の観点から、島根半島沿岸部において津波堆積物調査を実施する。

(平成25年度内完了予定)



その他の対策

| 項目 | 実施状況 | |
|------------------------|--------|----|
| | 1号, 2号 | 3号 |
| 緊急時に必要となる資機材・設備の点検 | 実施済 | |
| 緊急時対応手順の確認, 緊急時対応訓練の実施 | 実施済 | |
| 3号機屋外タンク周辺への防水壁設置 | 実施済 | |

緊急時対応訓練の実施

◆平成25年1月, 地震および津波を想定した緊急時対応訓練を実施した。

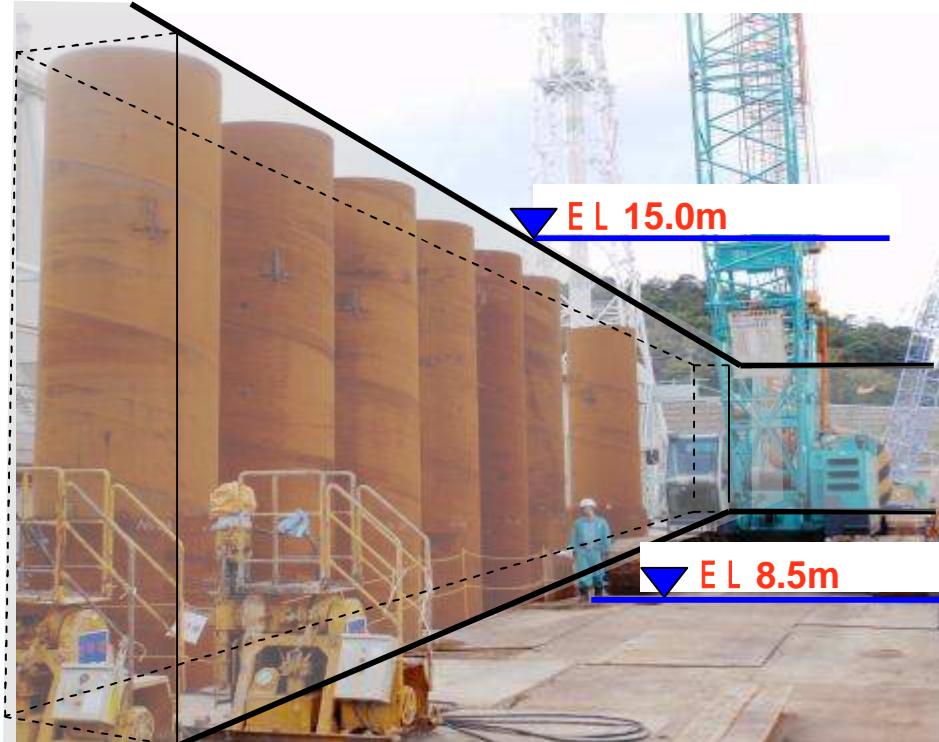


電源喪失を想定した指揮命令訓練



原子炉建屋水素放出訓練

参考 安全対策状況写真



1, 2号機エリア 防波壁工事状況
(平成25年度上期内完成予定)



免震重要棟敷地造成工事状況(平成25年4月)
(平成26年度内運用開始予定)

参考 安全対策状況写真



2号機建物内に設置した防水性を高めた扉



補強工事を終えた輪谷貯水槽



2号機原子炉補機海水ポンプエリアに設置した防水壁



2号機変圧器エリアに設置した防水壁

参考 各種訓練の様子



原子炉補機海水ポンプ電動機を予備品へ取り替える訓練の様子



代替注水訓練の様子(水源となるタンクへの接続)



ホイールローダによるがれき撤去訓練の様子



移動式ディーゼル駆動ポンプを用いた代替送水訓練の様子