

島根原子力発電所 3号機
新規制基準への適合性申請の概要

1. 島根3号機の適合性申請について

- 当社は、新規制基準への適合性審査を受けるため、島根3号機について原子力規制委員会へ原子炉設置変更許可申請を行う。
- 申請内容は、設計基準対応に関する項目と重大事故等対応に関する項目に分類される。

| 申請の区分 | 申請内容 | |
|-----------------------------------|--|---|
| | 設計基準対応 | 重大事故等対応 |
| 原子炉設置 変更許可 〔原子炉施設の 基本設計〕 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 基準地震動, 基準津波の策定※ ■ 火山・竜巻等の自然現象※への対応 ■ 火災・内部溢水への対応 ■ 新規制基準の要求事項に対する逐条評価 等 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 対応設備の基本設計 ■ 対応設備の有効性評価 ■ 新規制基準の要求事項に対する逐条評価 等 |

※発電所共通の項目である基準地震動, 基準津波等は, 島根2号機の審査を経て確定するものであり, 島根2号機の既申請内容と同じとして申請する。

2. 新規制基準への主な対応(評価・対策)

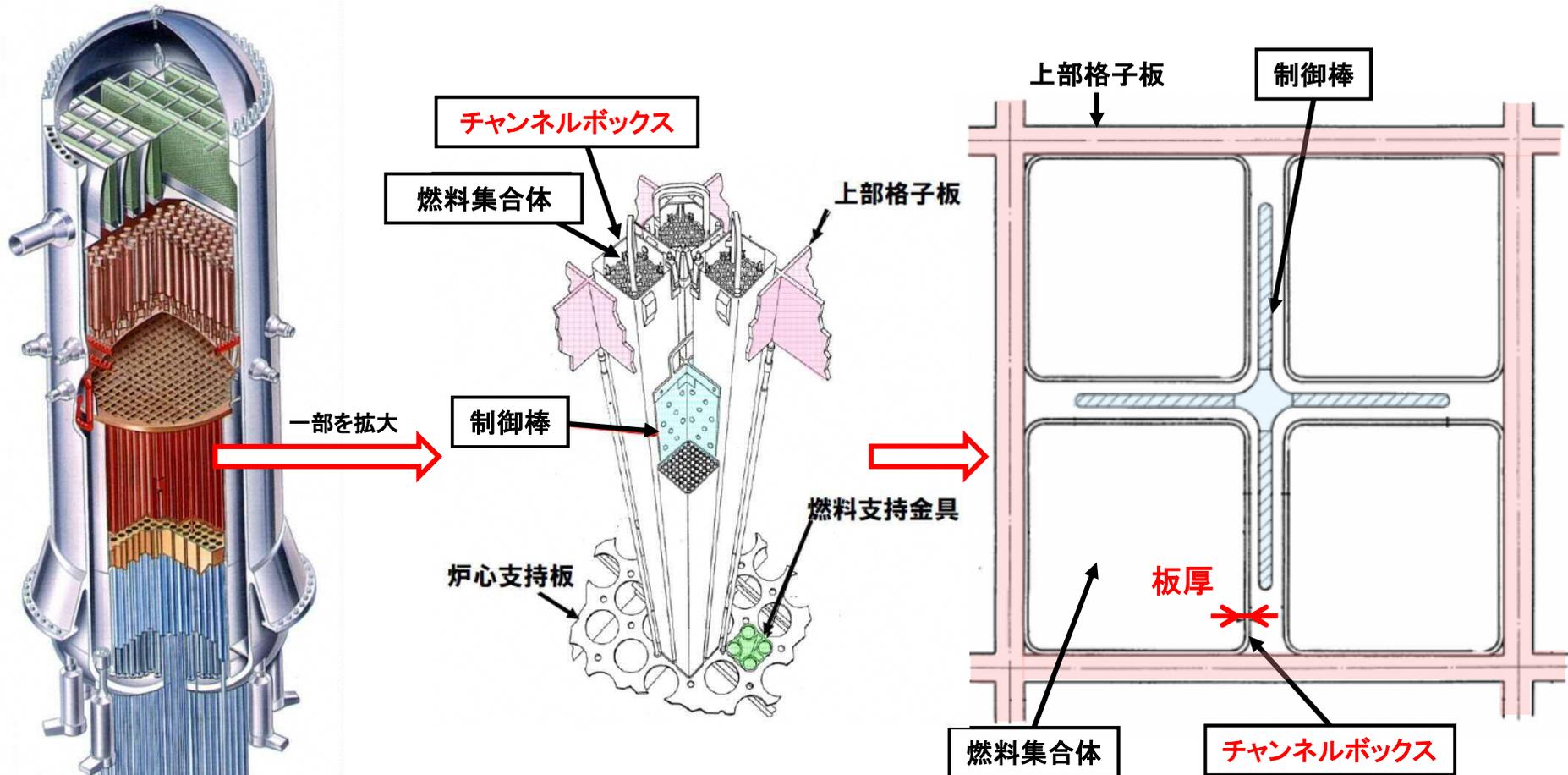
2

- 新規制基準において要求される機能と島根3号機の対応状況は以下のとおり。

| 新たに要求される機能 | | 島根3号機の対応状況 | 項番 | |
|------------|---------------------------|--|------------------------------------|----|
| 設計基準対応 | 耐震・耐津波機能 (想定手法の見直しを含む) | 耐震設計, チャンネルボックスの厚肉化 | 1 | |
| | | 耐津波設計(防波壁の設置等) | 2 | |
| | 自然現象に対する考慮 | 火山灰対策, 竜巻飛来物対策, 防火帯の設置 | 3 | |
| | 火災・内部溢水に対する考慮 | 火災感知器・ガス消火設備・耐火障壁の設置 水密扉の設置 | 4 | |
| | 電源の信頼性 | 外部電源の強化 | 5 | |
| 重大事故等対応 | 炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策 | 高圧原子炉代替注水系・残留熱代替除去系の設置, 大量送水車・移動式代替熱交換設備の配備, 格納容器フィルタベント系の設置 | 6 | |
| | 放射性物質の拡散抑制対策 | 静的触媒式水素処理装置の設置 | 7 | |
| | | 放水砲・大型送水ポンプ車の配備 | 8 | |
| | その他 | ①水供給機能 | 耐震性のある水源 | 9 |
| | | ②電気供給機能 | ガスタービン発電機の設置, 高圧発電機車の配備, 蓄電池の強化 | 10 |
| | | ③緊急時対策所機能 | 緊急時対策所の設置 | 11 |

【1-1】チャンネルボックス厚肉化

- 地震によるチャンネルボックスの揺れを低減し、制御棒の挿入性を向上させるため、チャンネルボックスの板厚を厚くする。



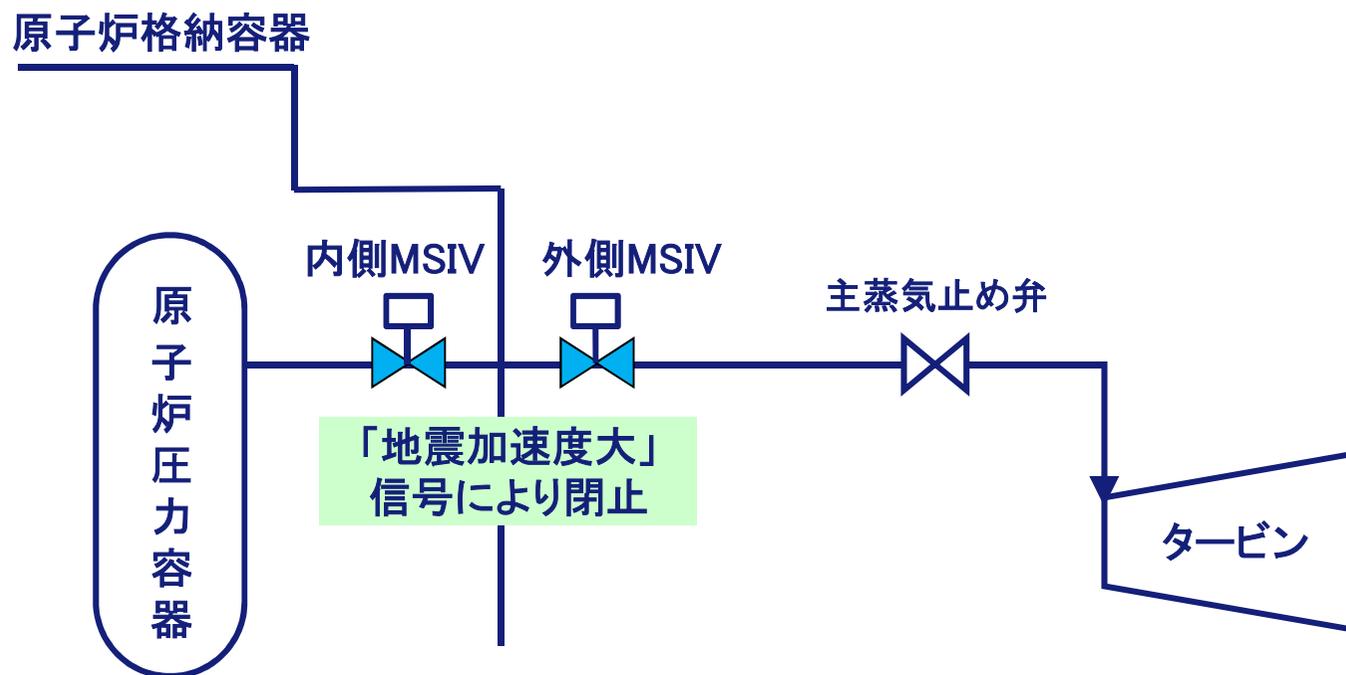
| | チャンネルボックス板厚 (mm) |
|-----|------------------|
| 変更前 | 2.54 |
| 変更後 | 3.05 |

【1-2】 地震時の蒸気漏えい防止対策(自主対策)

4

- 地震により主蒸気配管やタービン系が破損した場合において、漏れた蒸気による公衆の被ばくリスクを低減するため、原子炉をスクラムさせる「地震加速度大」の信号により、MSIVを閉止するインターロックを追加する。

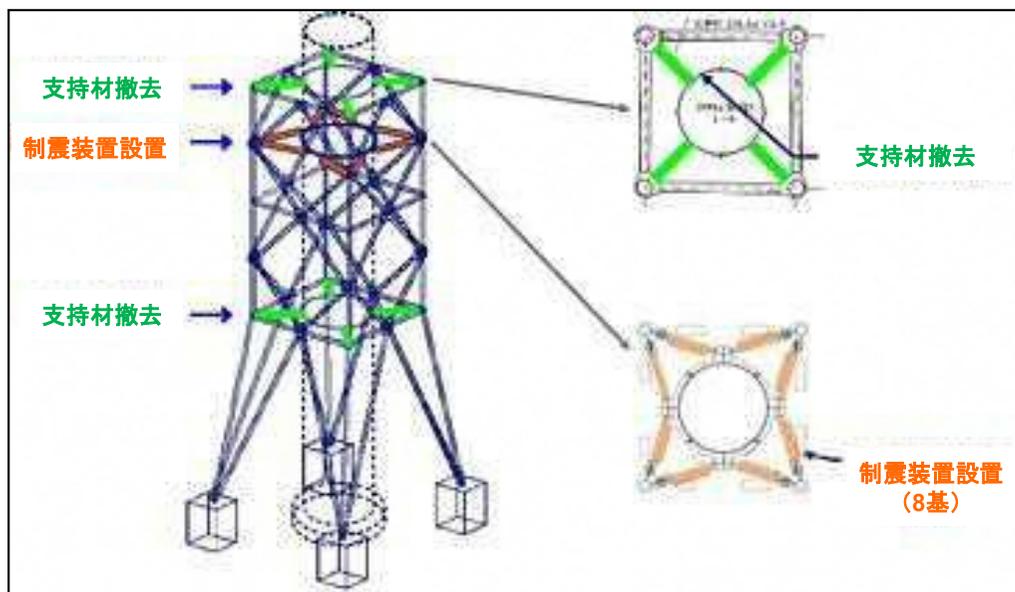
<平成31年度上期完了予定>



【1-3】排気筒の耐震裕度向上(自主対策)

- 排気筒の地震に対する裕度を向上させるため、制震装置を設置するなどの耐震裕度向上工事を実施した。

＜平成26年3月完了＞

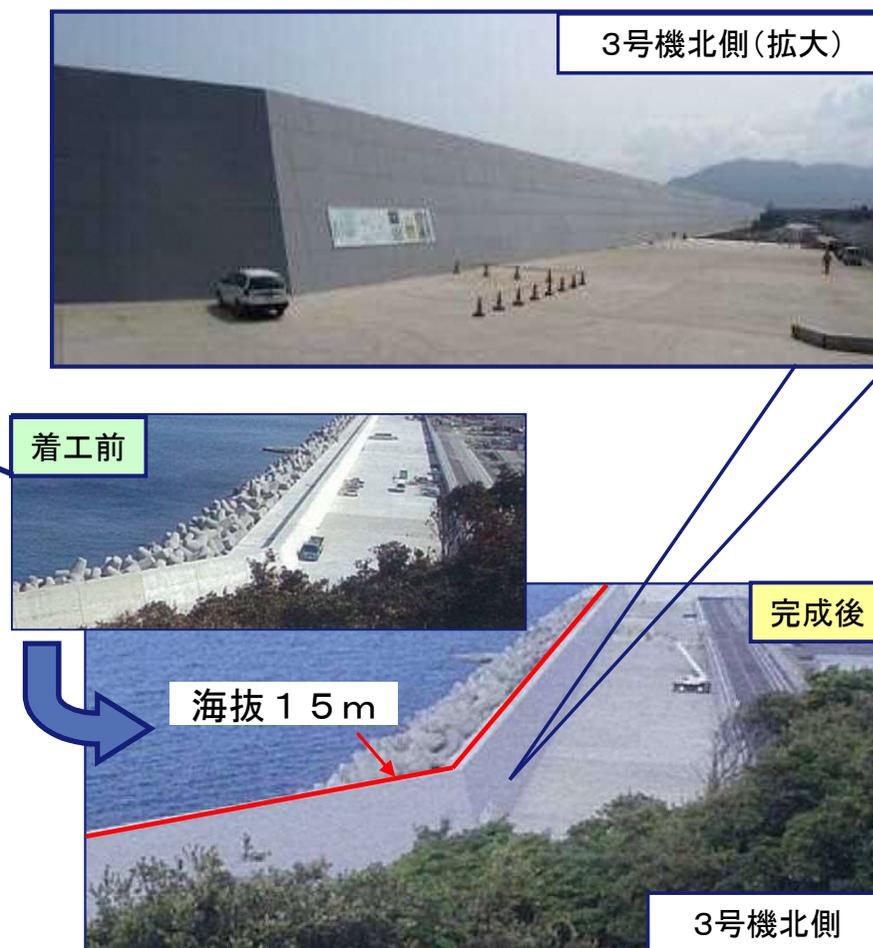
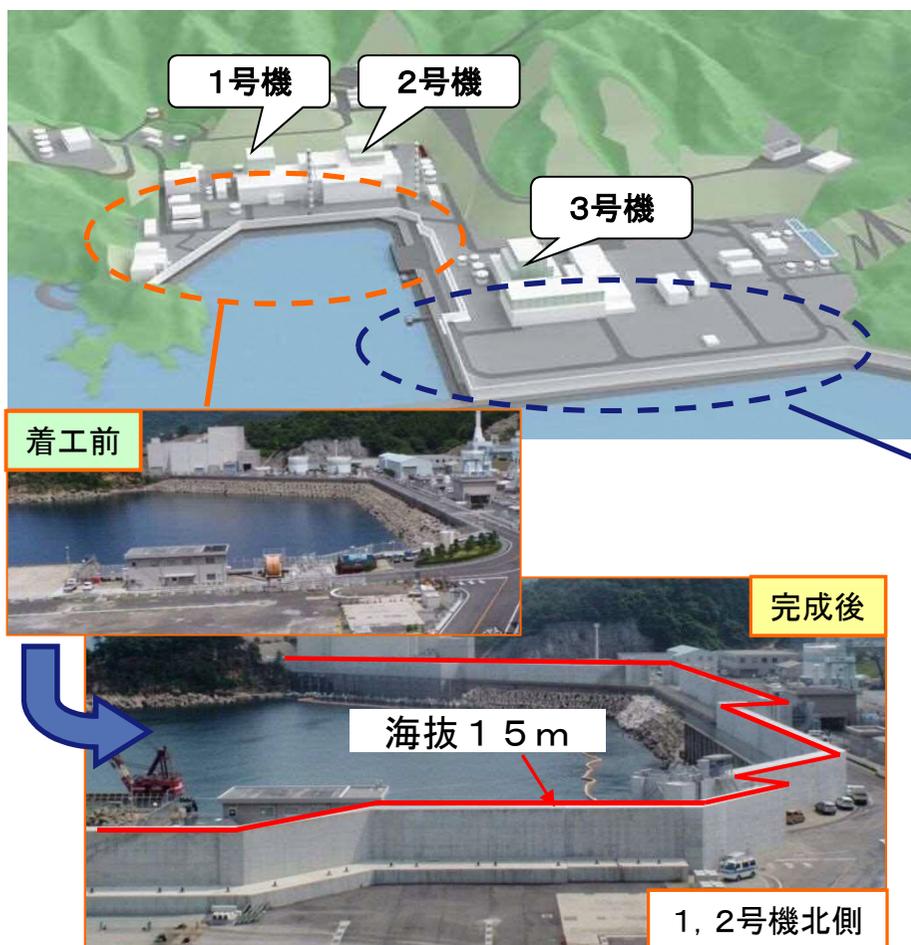


【2-1】 防波壁の設置

6

- 敷地内へ津波の浸水を防ぐため、海拔15mの防波壁を設置した。

<平成25年9月完了>

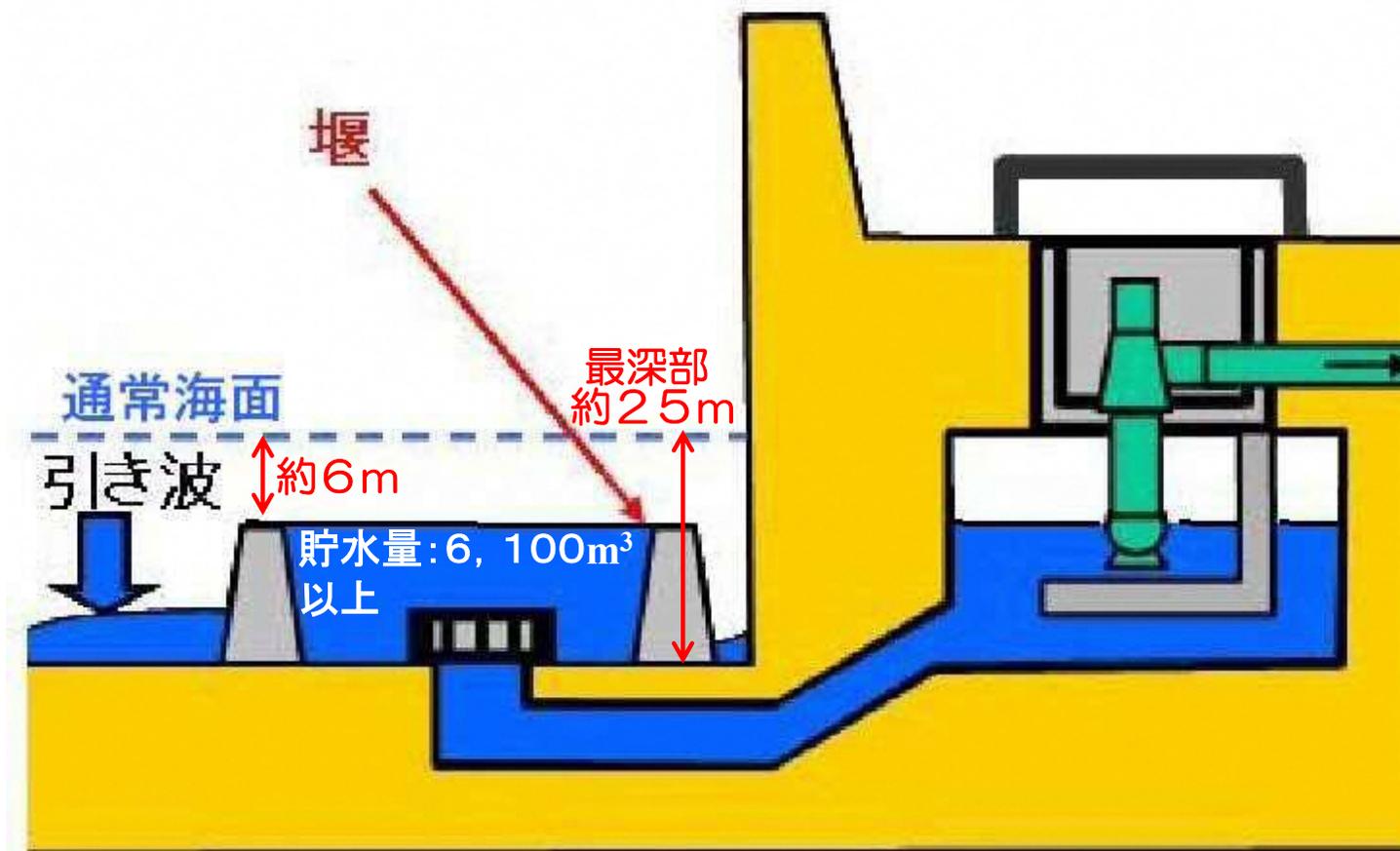


【2-2】 引き波への対応(自主対策)

7

- 津波の引き波による水位低下が起こった場合においても、原子炉の熱を除去するための海水が取水できるよう、取水口周りに海水を溜めるための堰を設置した。

<平成27年6月完了>

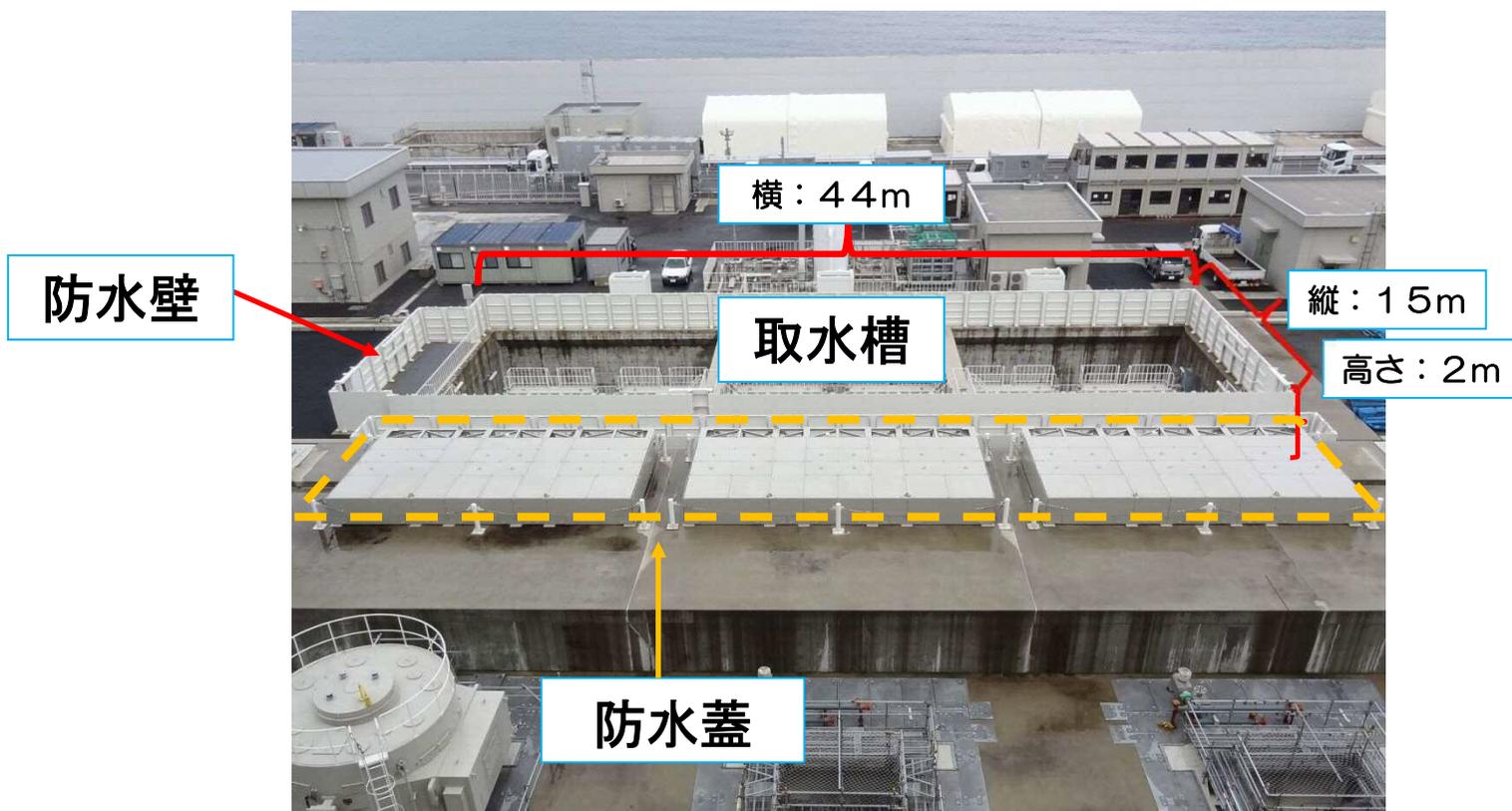


【防水壁】

- 取水槽の開口部レベルを超える津波が来襲した場合においても、敷地へ津波を流入させないため、防水壁を設置した。
＜平成26年7月完了＞

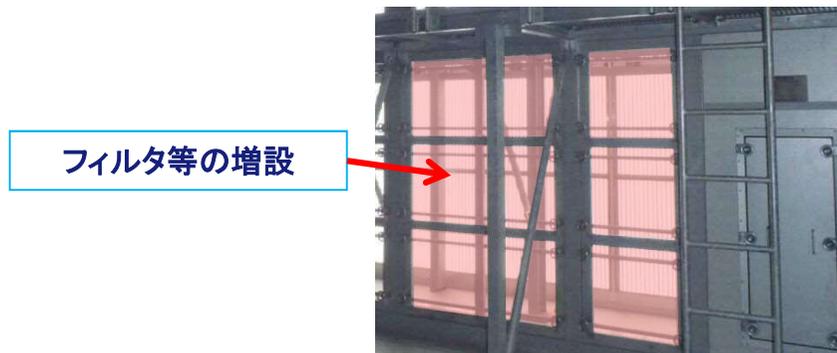
【防水蓋】

- 防波壁を超える津波が来襲した場合に、海水ポンプエリア上部から津波の流入を防止するため、防水蓋を設置した。
＜平成26年7月完了＞



火山対策

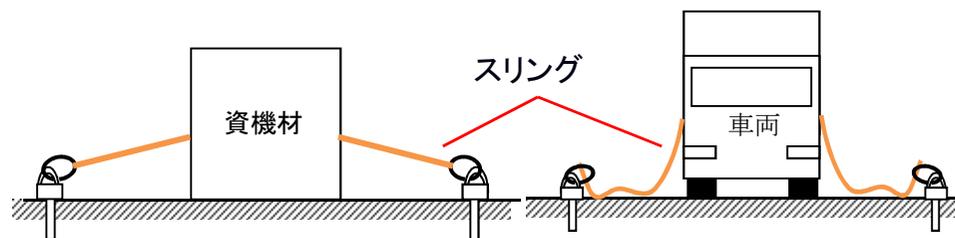
- 非常用ディーゼル発電機や換気系統のフィルタが火山灰で目詰まりした場合に交換等ができるよう、フィルタの二重化等を行う。
＜平成31年度上期完了予定＞



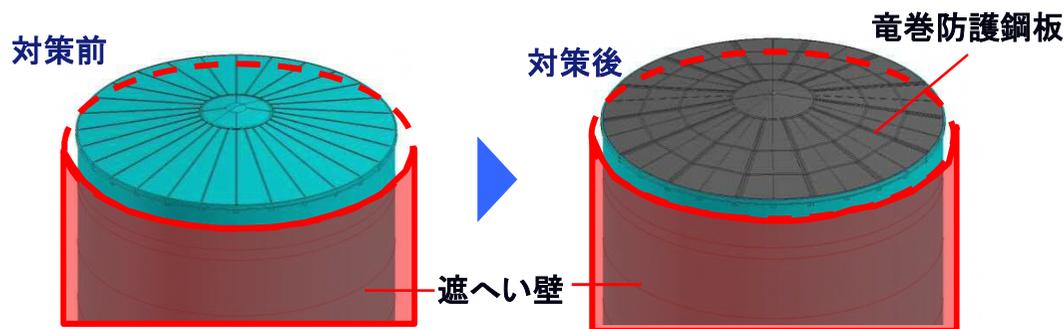
火山灰対策例

竜巻対策

- 竜巻による飛来物の発生を防止するため、発電所構内の資機材・車両に対し固縛を実施する。
＜平成31年度上期完了予定＞
- 竜巻による飛来物から防護するため、復水貯蔵タンク屋根に竜巻防護鋼板を設置する。
＜平成31年度上期完了予定＞



資機材・車両固縛対策例



復水貯蔵タンク竜巻飛来物防護対策

【3-2】防火帯の設置

10

- 発電所周辺で森林火災が発生した場合に備えて、発電所構内への延焼を防止するため、防火帯(幅:約21m, 表面:コンクリート吹付または法砕工)を設置する。

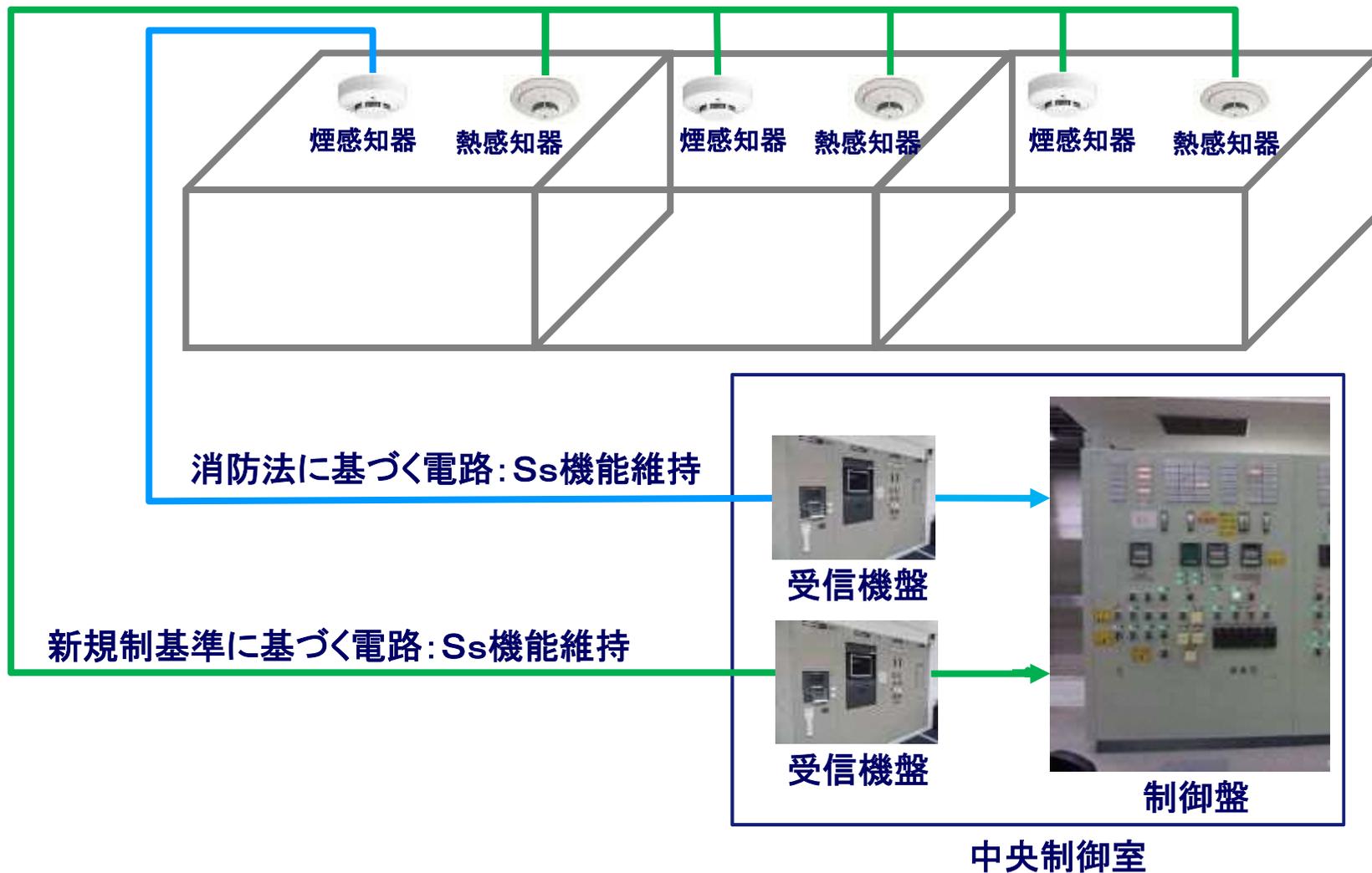
＜平成31年度上期完了予定＞



【4-1】 火災・溢水対策(火災感知器)

- 建物内で火災が発生した場合に備えて、火災を早期に感知するため、異なる2種類の火災感知器(例:煙感知器と熱感知器)を設置する。

<平成31年度上期完了予定>

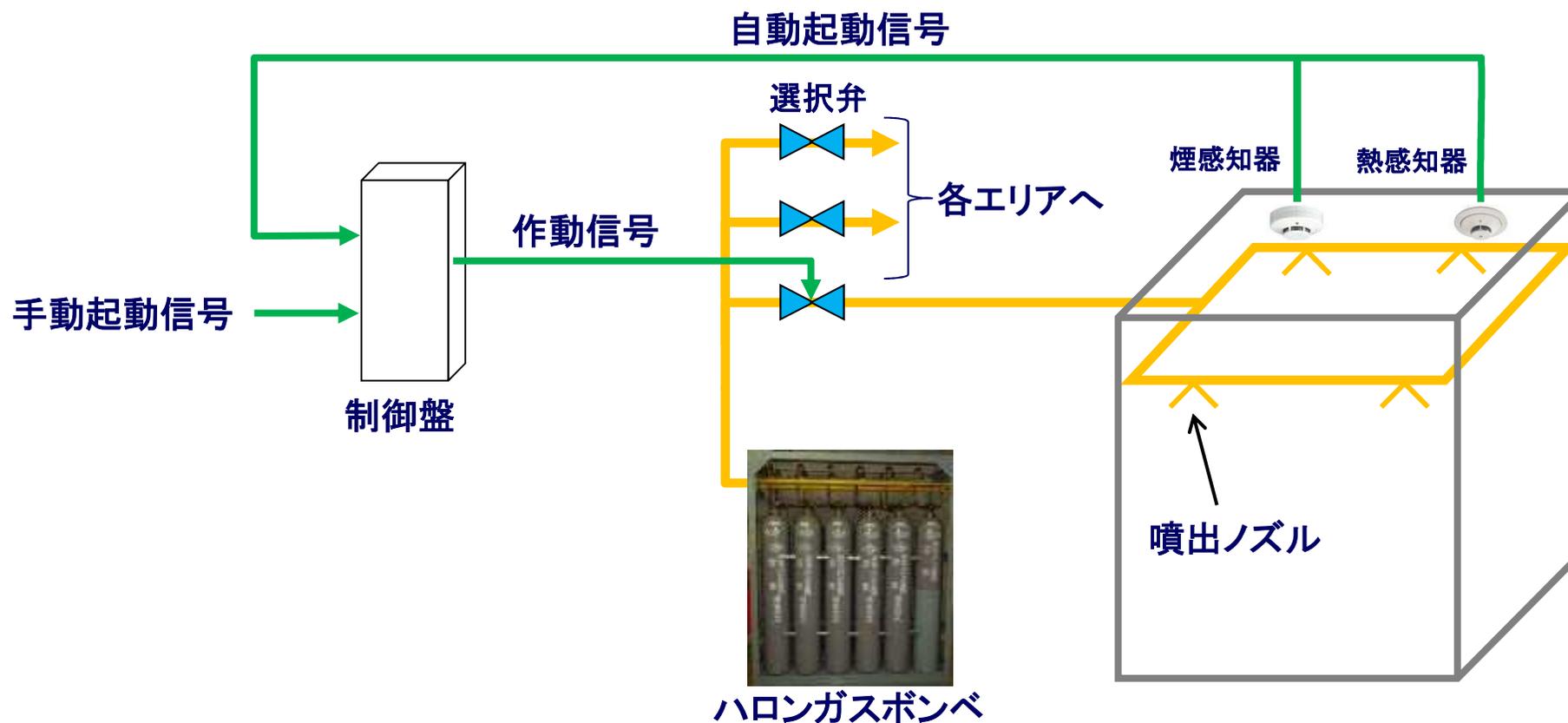


【4-2】 火災・溢水対策(ガス消火設備)

12

- 建物内で火災が発生した場合に備えて、煙の充満または放射線の影響により消火活動が困難となるエリアに対しては、既設の消火設備に加えて、固定式ガス消火設備を設置する。

<平成31年度上期完了予定>

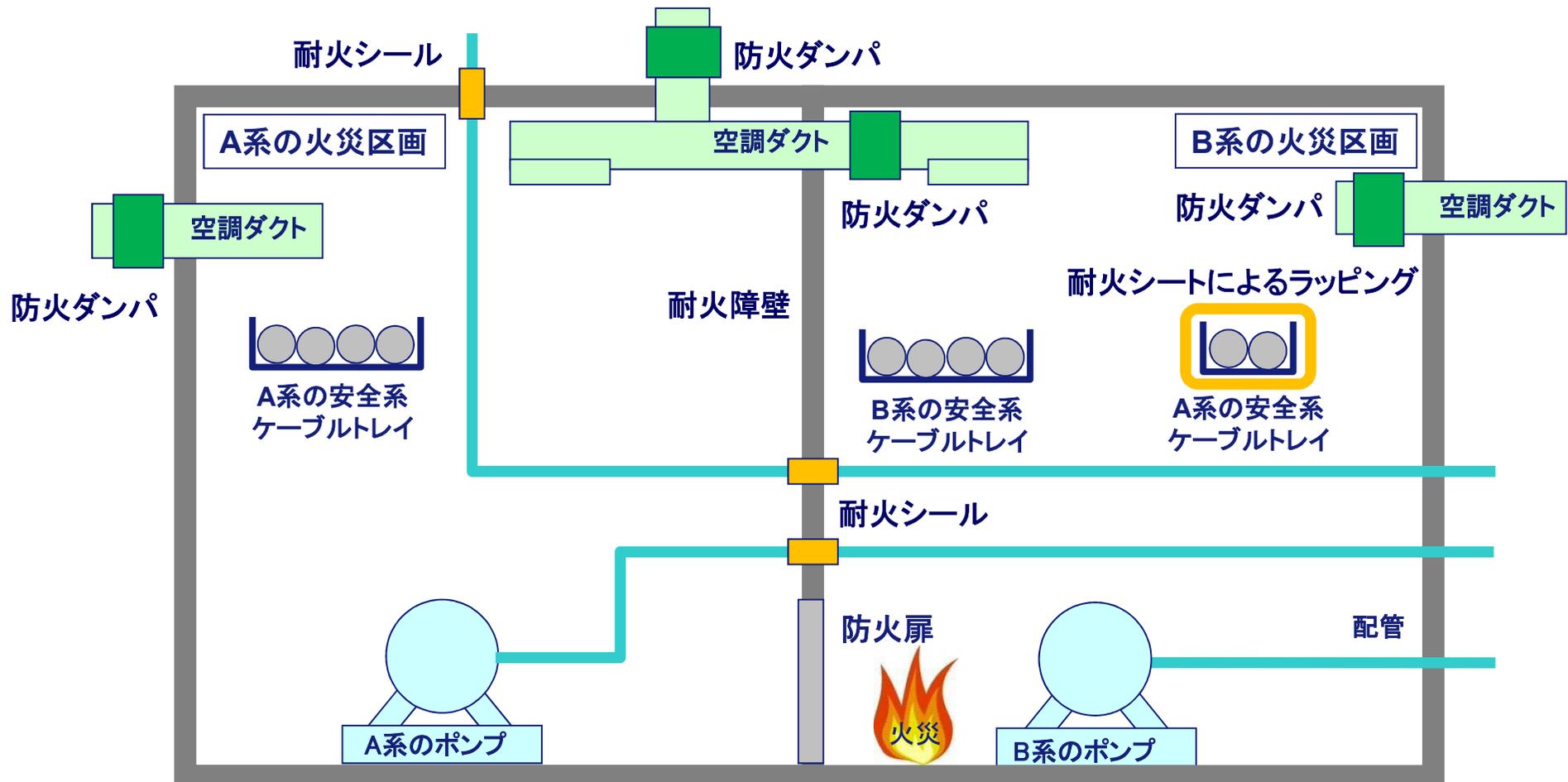


【4-3】 火災・溢水対策(耐火障壁)

13

- 建物内で火災が発生した場合に備えて、耐火障壁等を設置し、2系統を有する設備については、A系とB系を系統分離することで、片側の系統は火災の影響を受けないようにする。

<平成31年度上期完了予定>



【4-4】 火災・溢水対策(水密扉)

14

- 建物内の配管から水が溢れるなどの溢水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、プラントの安全上重要な機器がある部屋の入口扉を、防水性の高い扉(水密扉)を設置する。

＜平成31年度上期完了予定＞

建物内扉

対策前



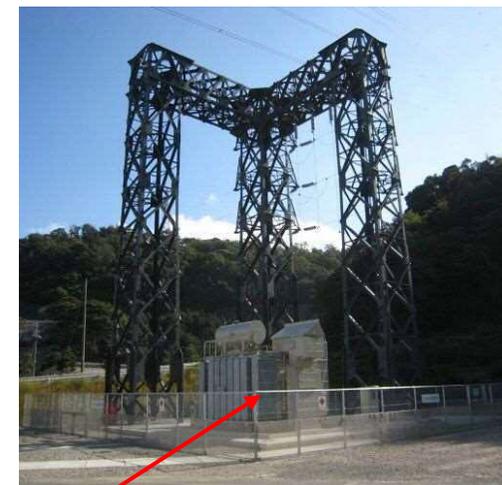
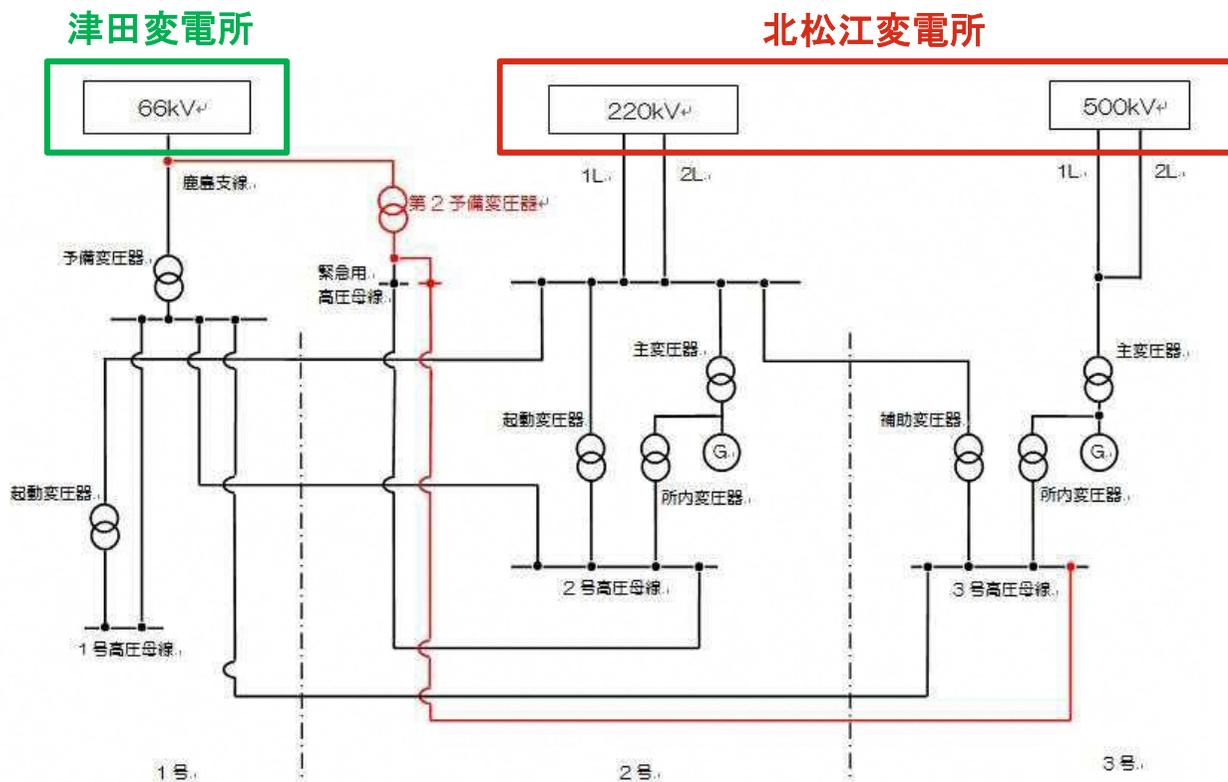
対策後



【5-1】外部電源の強化

- 現状の北松江変電所(500kV, 220kV)からの受電ができなくなった場合においても、外部電源を確保できるよう、北松江変電所と独立した津田変電所(66kV)からの受電設備を設置する。
- 平成26年10月、高台に設置した、耐震性を有する「緊急用変圧器」を「第2予備変圧器」として、津田変電所(66kV)からの受電を可能とする。
- 第2予備変圧器は、1号および2号にも電源を供給することが可能である。

＜平成31年度上期完了予定＞



66kV受電設備
第2予備変圧器

【6-1】高圧原子炉代替注水系の設置

- 原子炉を冷却する既設の高圧注水機能が使用できなくなった場合に備えて、代替の高圧原子炉注水系を設置する。

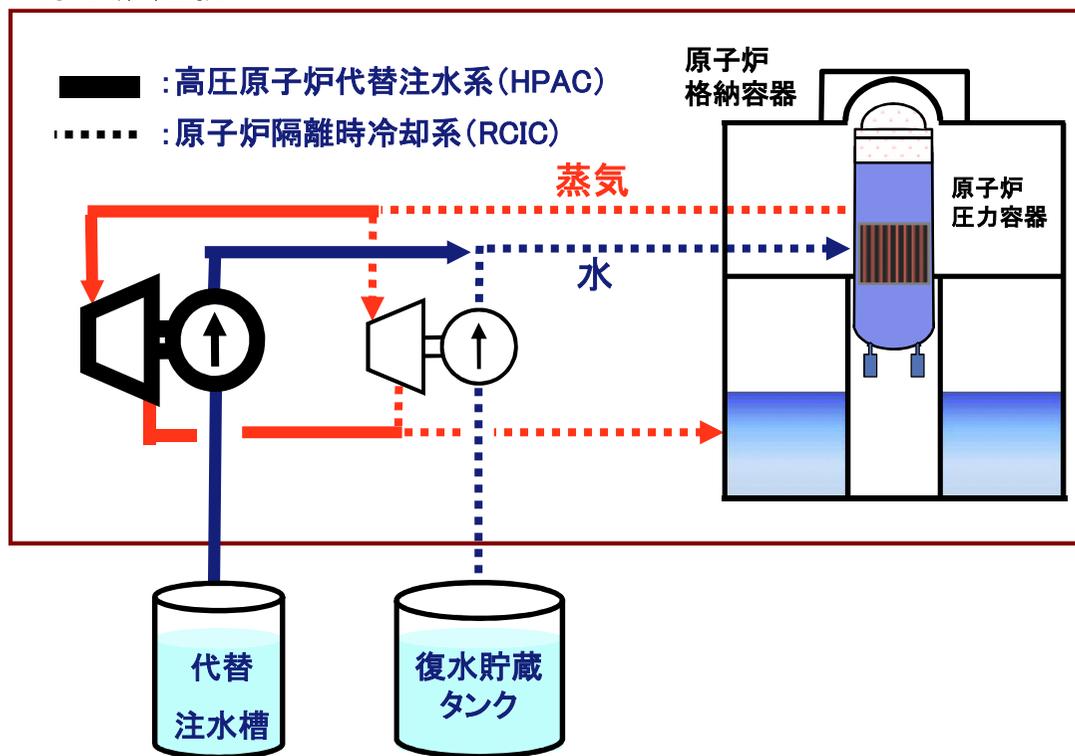
＜平成31年度上期完了予定＞

高圧原子炉代替注水系の設置



| 高圧原子炉代替注水ポンプ | |
|--------------|-----------------------|
| 台数 | 1台 |
| 容量 | 約182m ³ /h |
| 揚程 | 約900m |

原子炉建物



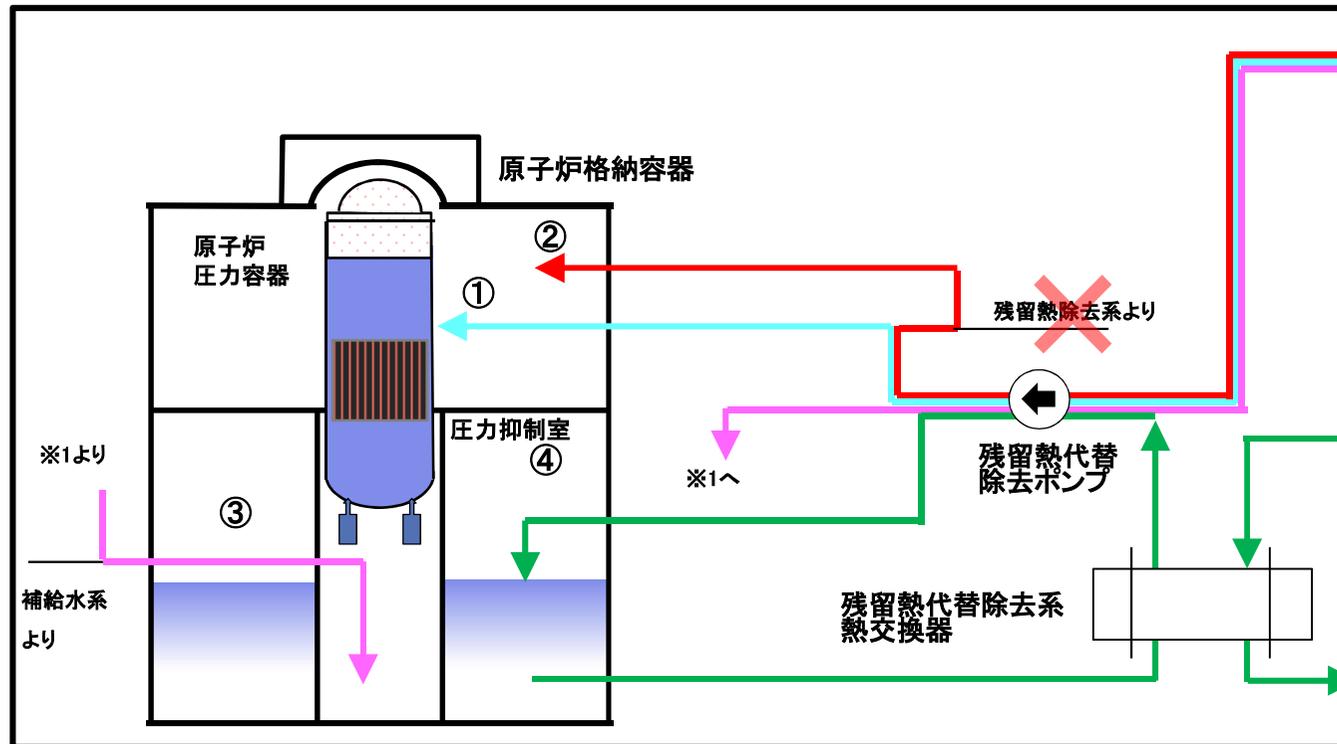
【6-2】残留熱代替除去系の設置

- 既設の原子炉への注水機能等が使用できなくなった場合に備えて、代替の残留熱除去系(常設)を設置する。

＜平成31年度上期完了予定＞

残留熱代替除去系の設置

原子炉建物



| 残留熱代替除去ポンプ | |
|------------|-------------------------|
| 台数 | 2台(予備1台) |
| 容量 | 約180m ³ /h/台 |
| 揚程 | 約205m |

移動式代替熱交換設備

大型送水ポンプ車

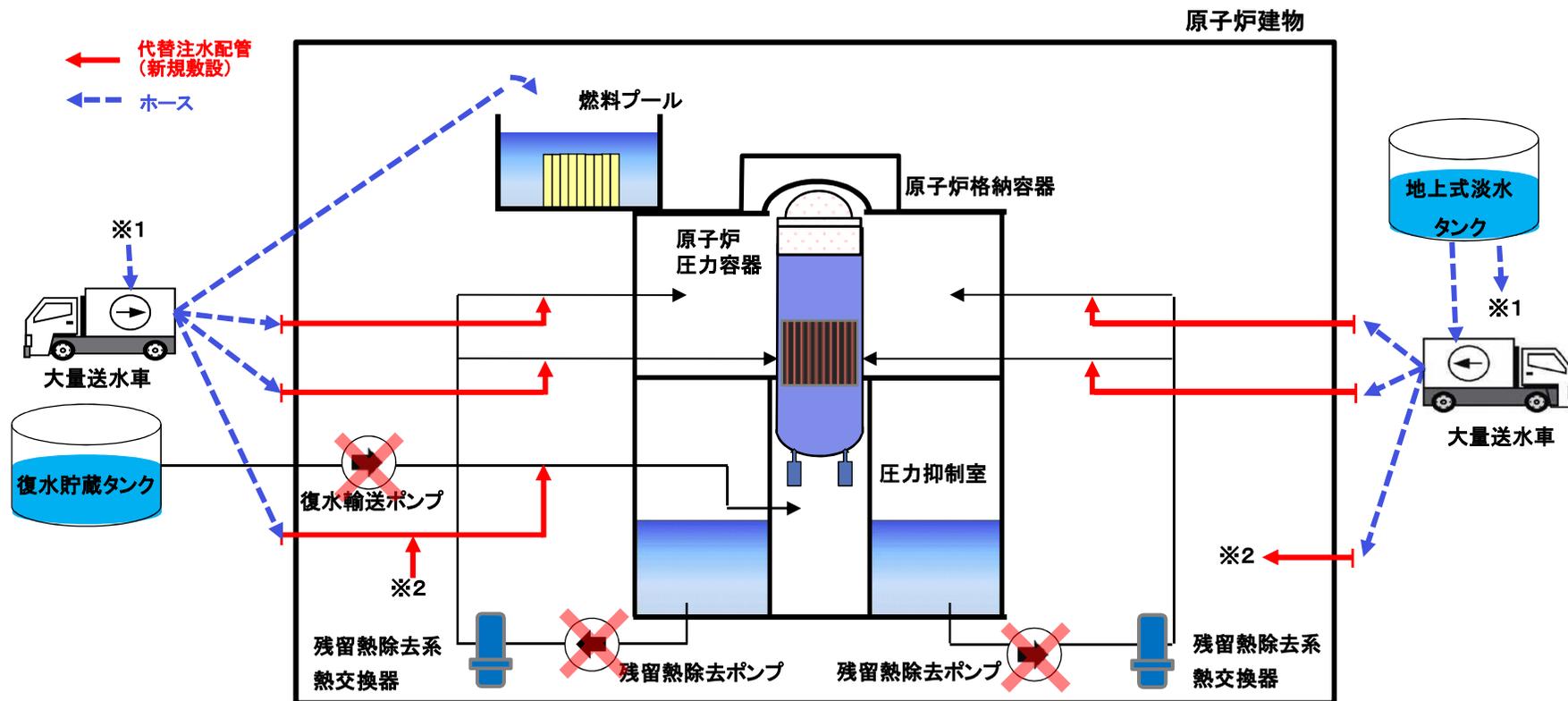
海

- ① 低圧注水モード
- ② 格納容器スプレイ冷却モード
- ③ 下部ドライウェル注水モード
- ④ 循環冷却モード

【6-3】可搬型代替注水設備の配備

- 既設の原子炉への注水機能が使用できなくなった場合に備えて、外部から注水できる配管の多重設置および大量送水車等の可搬型代替注水設備を配備する。

＜平成31年度上期完了予定＞



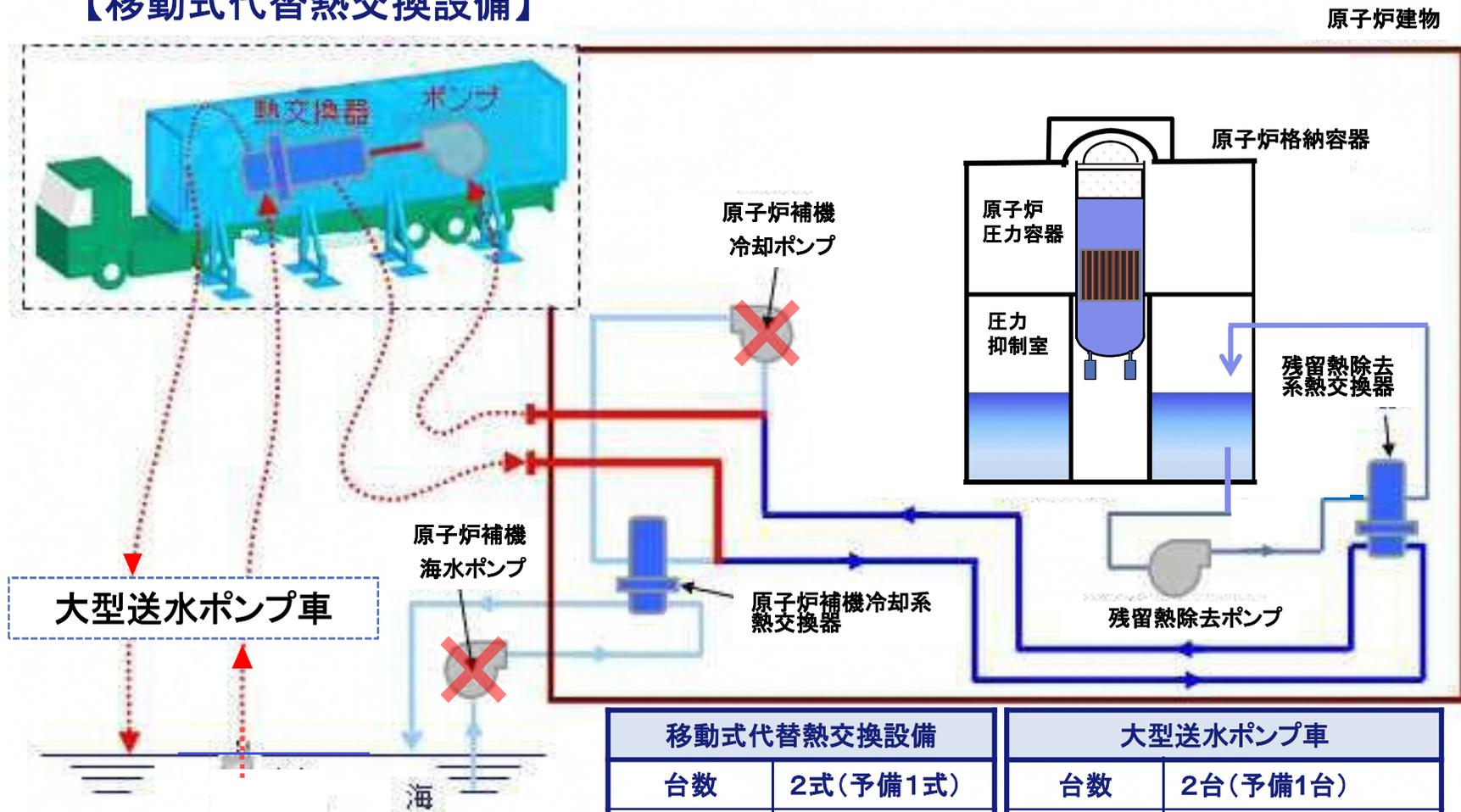
| 大量送水車 | |
|-------|-------------------------|
| 台数 | 2台(予備1台) |
| 容量 | 約168m ³ /h/台 |
| 吐出圧力 | 約0.85MPa |

【6-4】 移動式代替熱交換設備等の配備

- 既設の海へ熱を逃がす機能が使用できなくなった場合に備えて、移動式の代替熱交換設備を配備する。

<平成31年度上期完了予定>

【移動式代替熱交換設備】



| 移動式代替熱交換設備 | |
|------------|----------|
| 台数 | 2式(予備1式) |
| 伝熱容量 | 約23MW/台 |

| 大型送水ポンプ車 | |
|----------|---------------------------|
| 台数 | 2台(予備1台) |
| 流量 | 約1,800m ³ /h/台 |
| 吐出圧力 | 約1.4MPa |

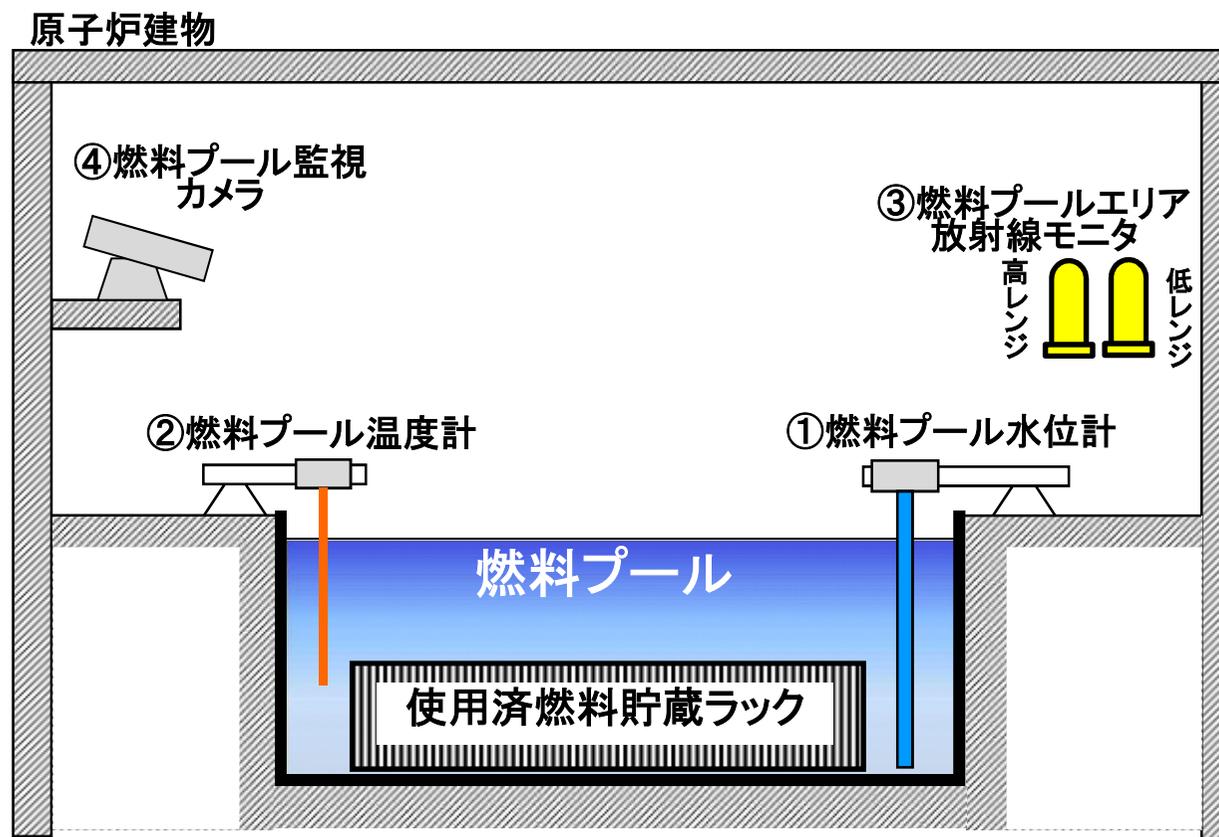
【6-5】 燃料プールの状態監視設備の設置

20

- 既設の燃料プールの状態を監視する設備が失われた場合に備えて、重大事故時等における環境条件を考慮しても使用可能な代替の監視設備を設置する。

＜平成31年度上期完了予定＞

- ① 燃料プール水位計
- ② 燃料プール温度計
- ③ 燃料プールエリア放射線モニタ
- ④ 燃料プール監視カメラ



【6-6】 格納容器フィルタベント系の設置

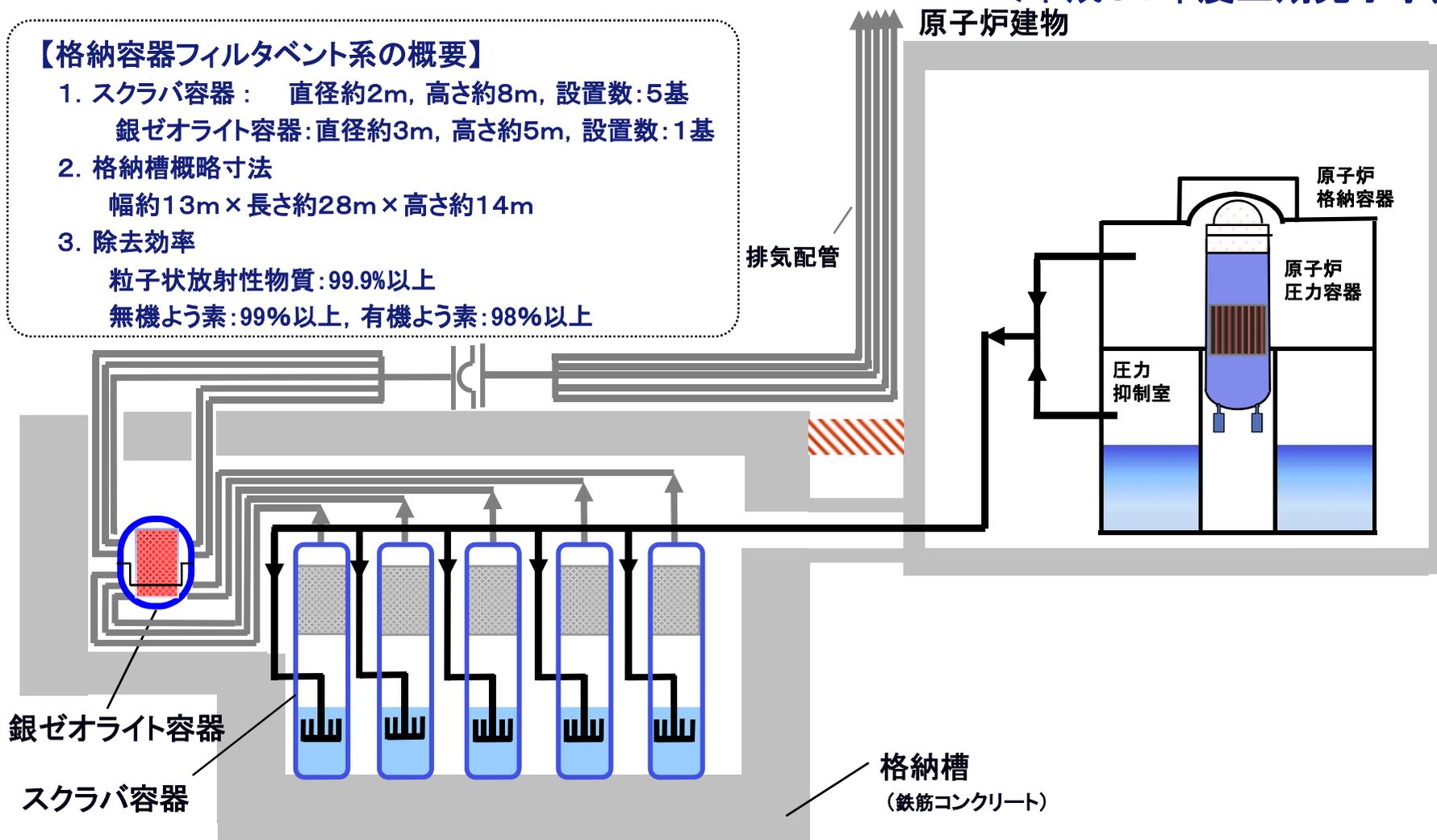
21

- 原子炉格納容器内の圧力が異常に上昇し、格納容器内の蒸気を大気に放出(ベント)する必要がある場合に備えて、フィルタを介して放出することで放射性物質の放出を大幅に低減することができるよう、格納容器フィルタベント系を設置する。

＜平成31年度上期完了予定＞

【格納容器フィルタベント系の概要】

1. スクラバ容器： 直径約2m, 高さ約8m, 設置数:5基
銀ゼオライト容器:直径約3m, 高さ約5m, 設置数:1基
2. 格納槽概略寸法
幅約13m×長さ約28m×高さ約14m
3. 除去効率
粒子状放射性物質:99.9%以上
無機よう素:99%以上, 有機よう素:98%以上

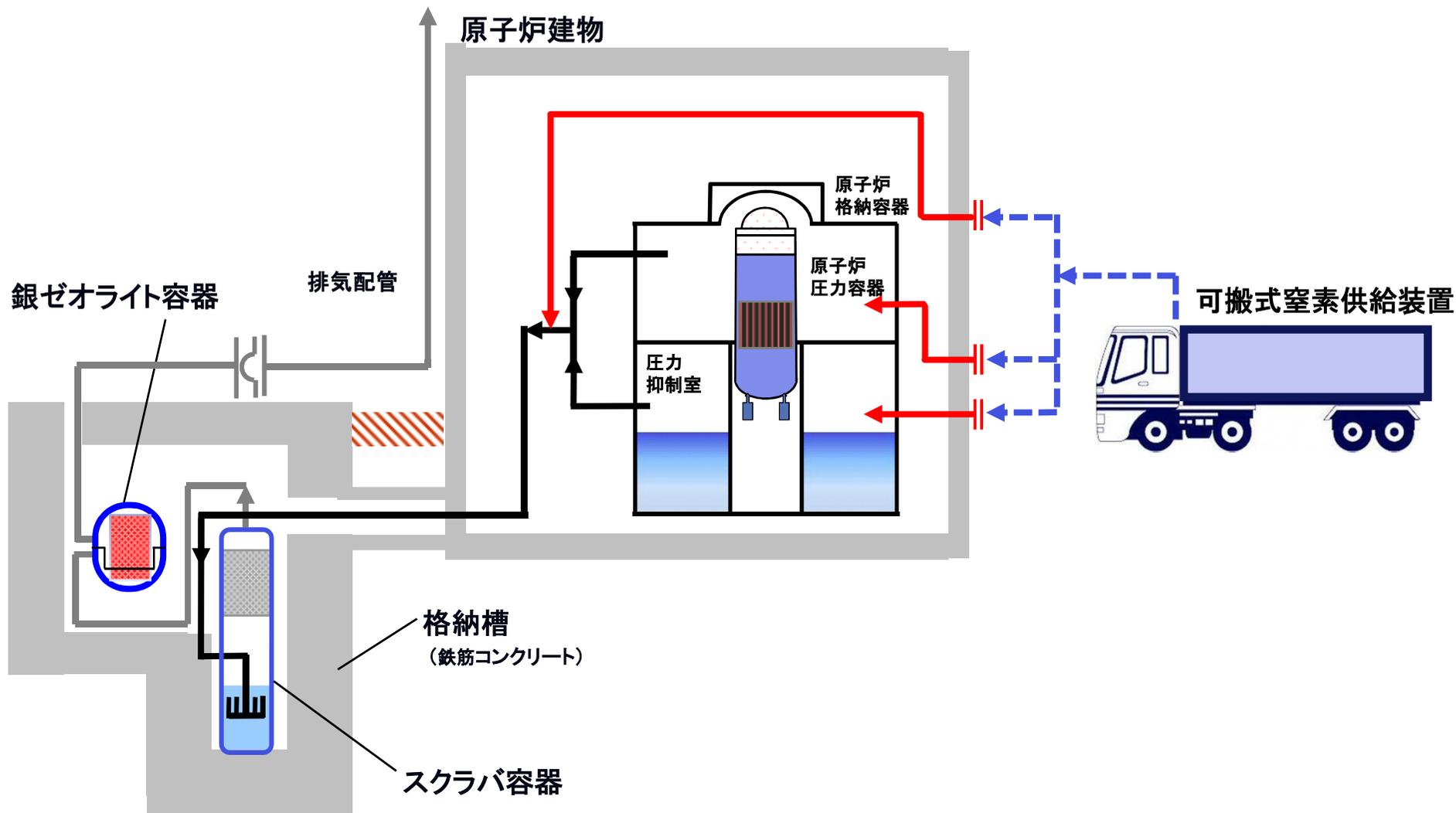


【6-7】 窒素ガス注入設備の配備

22

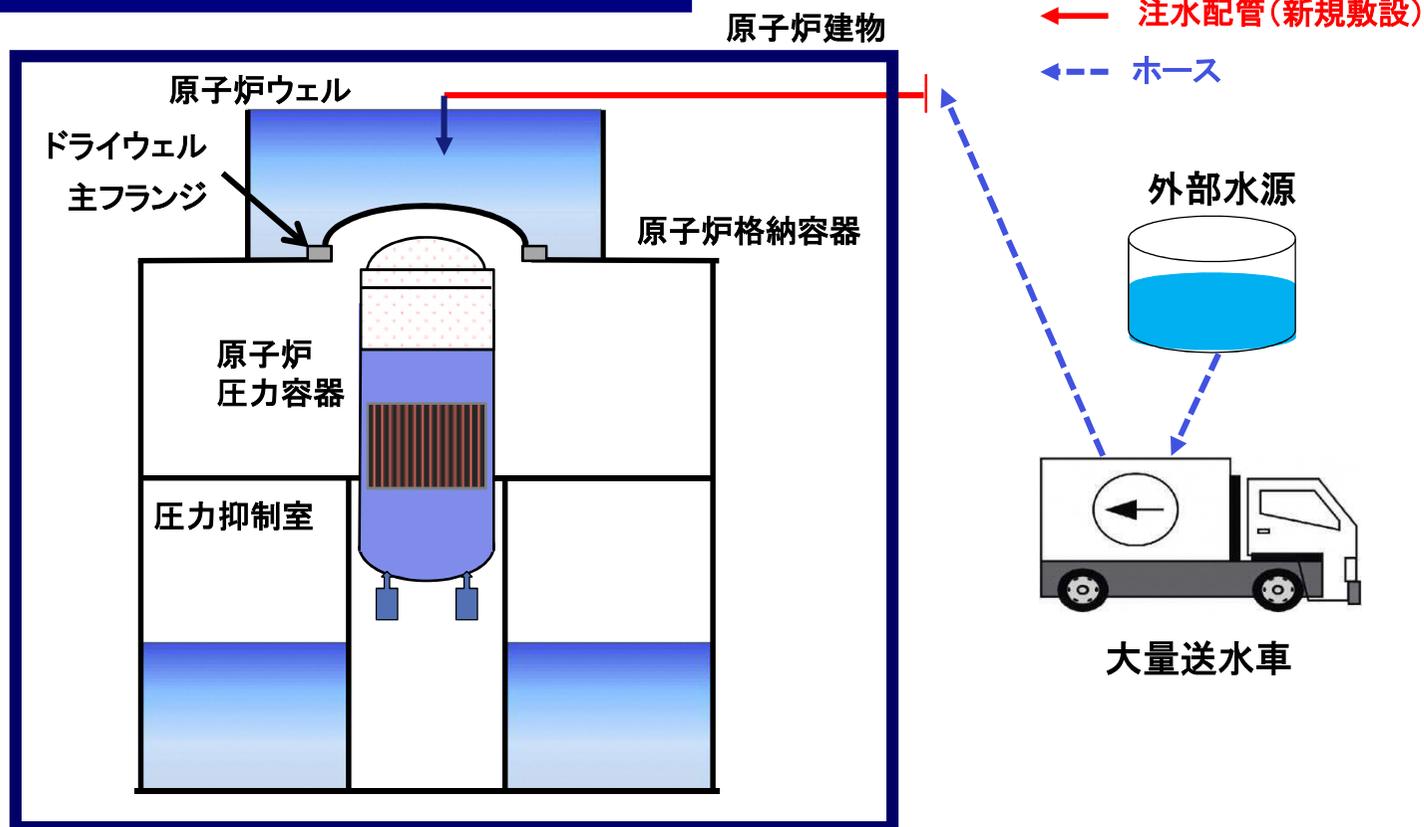
- ベント後の原子炉格納容器内における水素爆発を防止するため、耐震性を有する可搬式窒素供給装置の配備および接続配管を設置する。

＜平成31年度上期完了予定＞



- 原子炉格納容器が高温となった場合においても、原子炉格納容器ドライウェル主フランジのシール材の熱劣化による原子炉建物への水素漏洩を抑制するため、原子炉格納容器ドライウェル主フランジを冷却する原子炉ウェル代替注水系を設置する。
＜平成31年度上期完了予定＞

原子炉ウェル代替注水系の設置

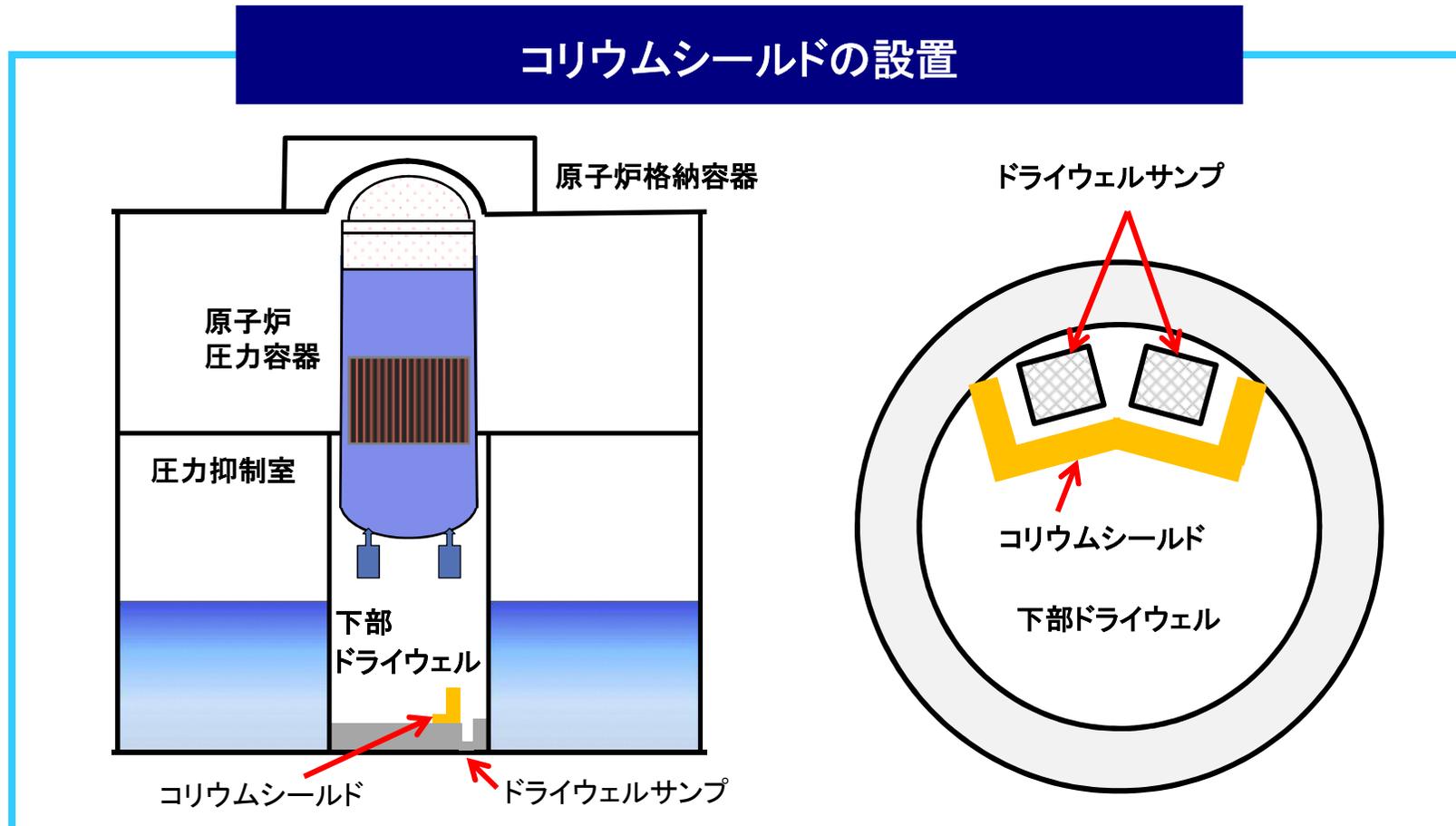


【6-9】 コリウムシールドの設置

24

- 溶融炉心が下部ドライウェルへ落下した場合に備え、ドライウェルサンプ底面のコンクリートの侵食を防ぐために、溶融炉心と原子炉格納容器鋼製ライナの接触を防止する耐熱材(コリウムシールド)を設置する。

＜平成31年度上期完了予定＞



【6-10】逃がし安全弁駆動用の蓄電池，窒素ガスポンベの設置 (25)

- 直流電源が失われた場合に，中央制御室から逃がし安全弁を開閉できるよう，制御盤に接続する蓄電池を配備した。

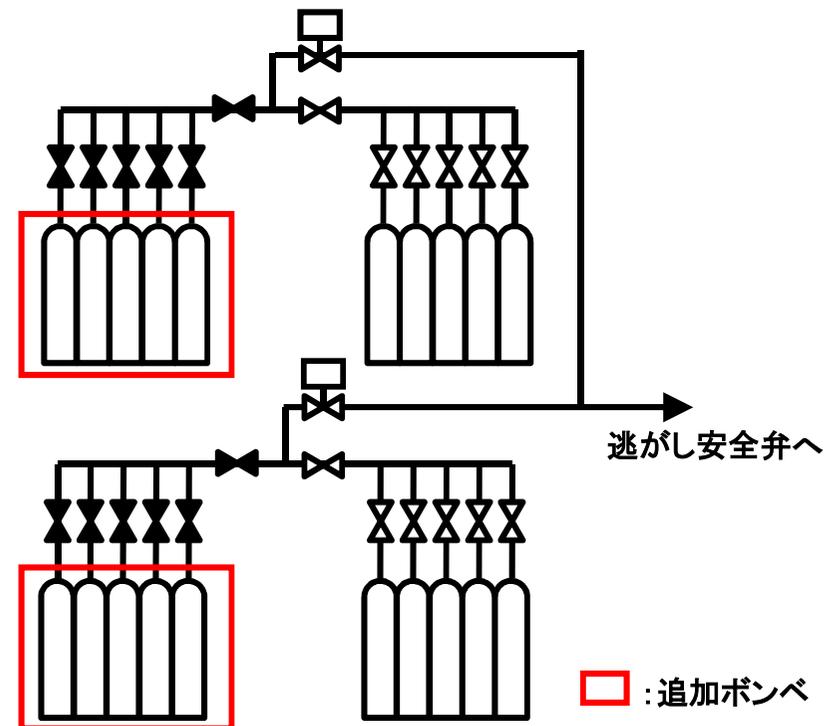
＜平成25年3月完了＞

- 逃がし安全弁の駆動用窒素ガス圧力が低下した場合に，逃がし安全弁を開閉できるよう，窒素ガスポンベを追加配備する。

＜平成31年度上期完了予定＞



主蒸気逃がし安全弁用蓄電池

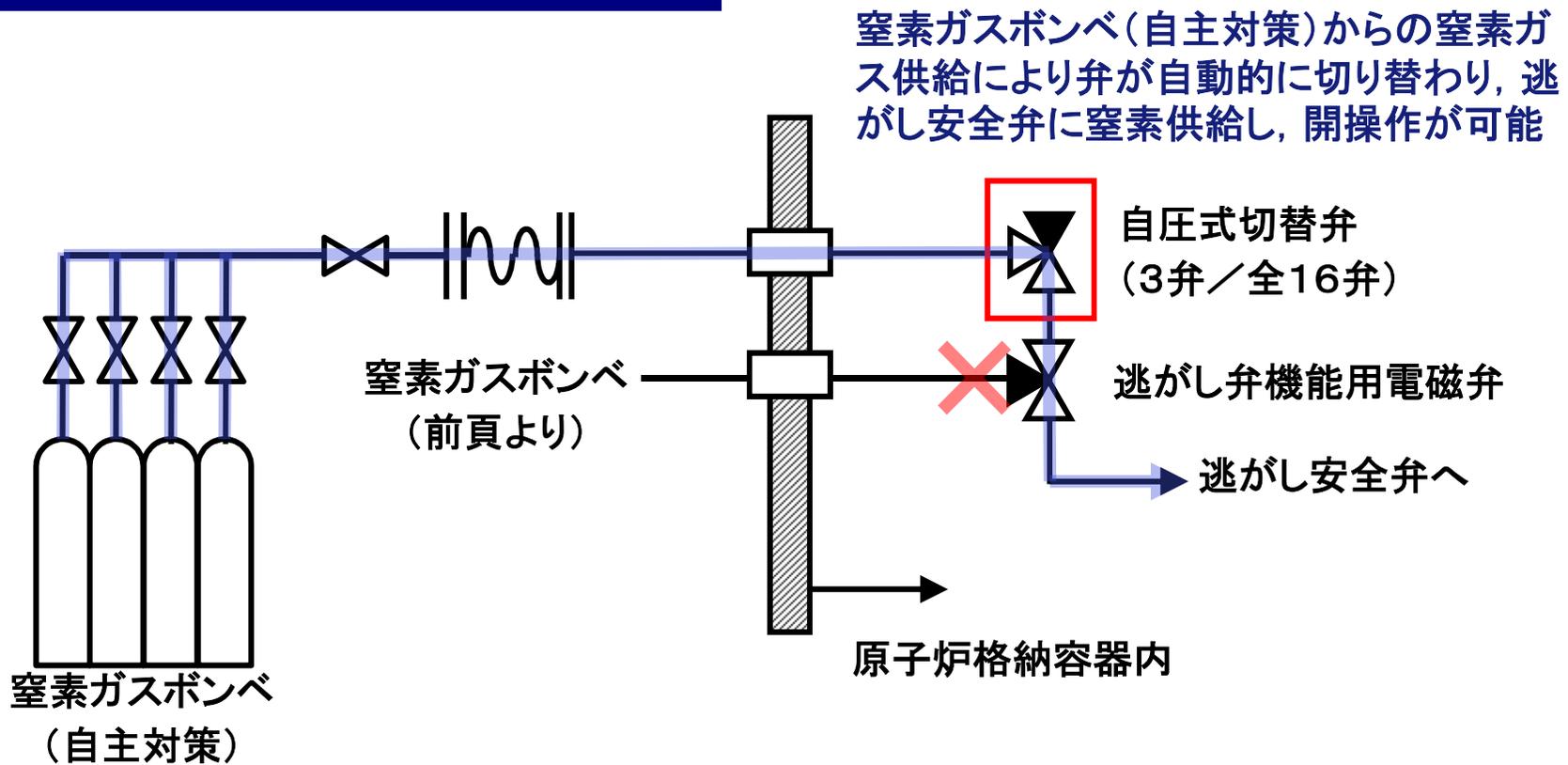


窒素ガスポンベの追加配備

- 逃がし弁機能用電磁弁の操作による、逃がし安全弁への窒素供給ができない場合においても、窒素ガスポンベ(自主対策)により、窒素ガスを供給することで、逃がし安全弁を開けることができる窒素ガス代替供給設備を設置する。

＜平成31年度上期完了予定＞

窒素ガス代替供給設備の設置



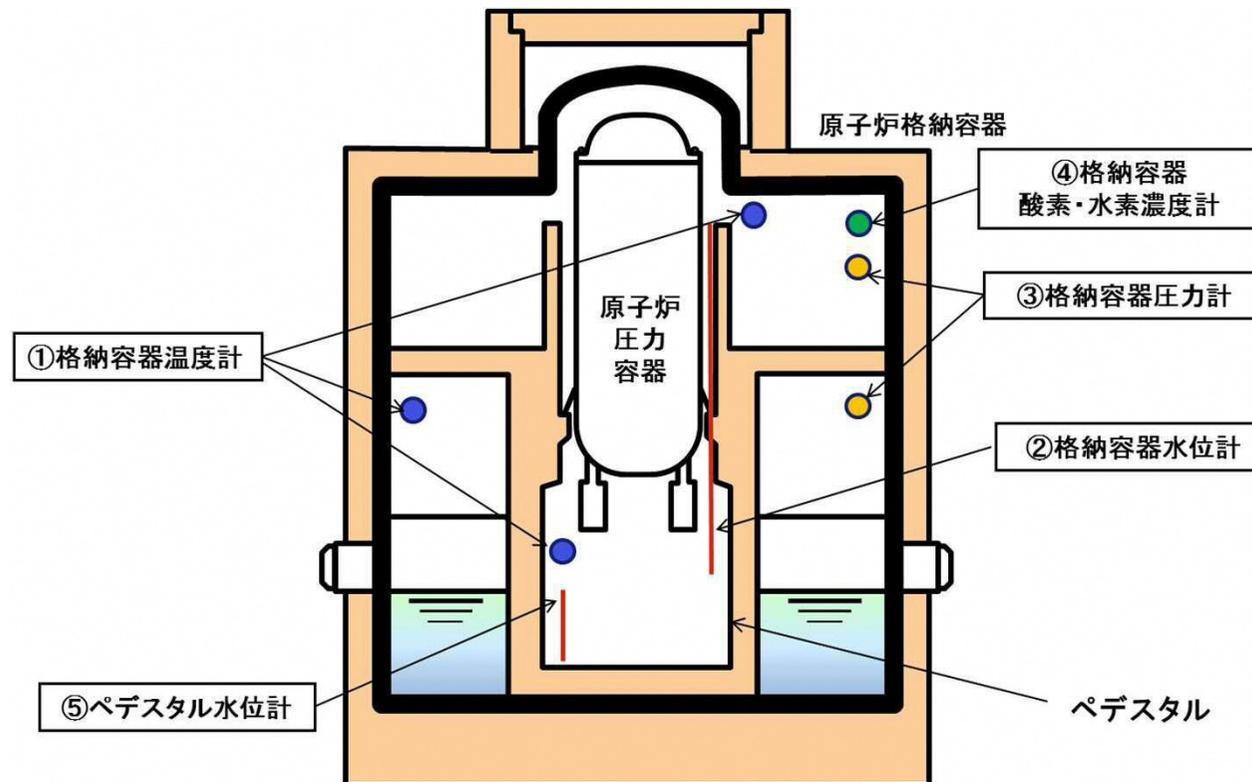
【6-12】格納容器内雰囲気監視設備の設置

27

- 重大事故時の環境下においても、格納容器内の監視パラメータを計測できる計器を設置する。

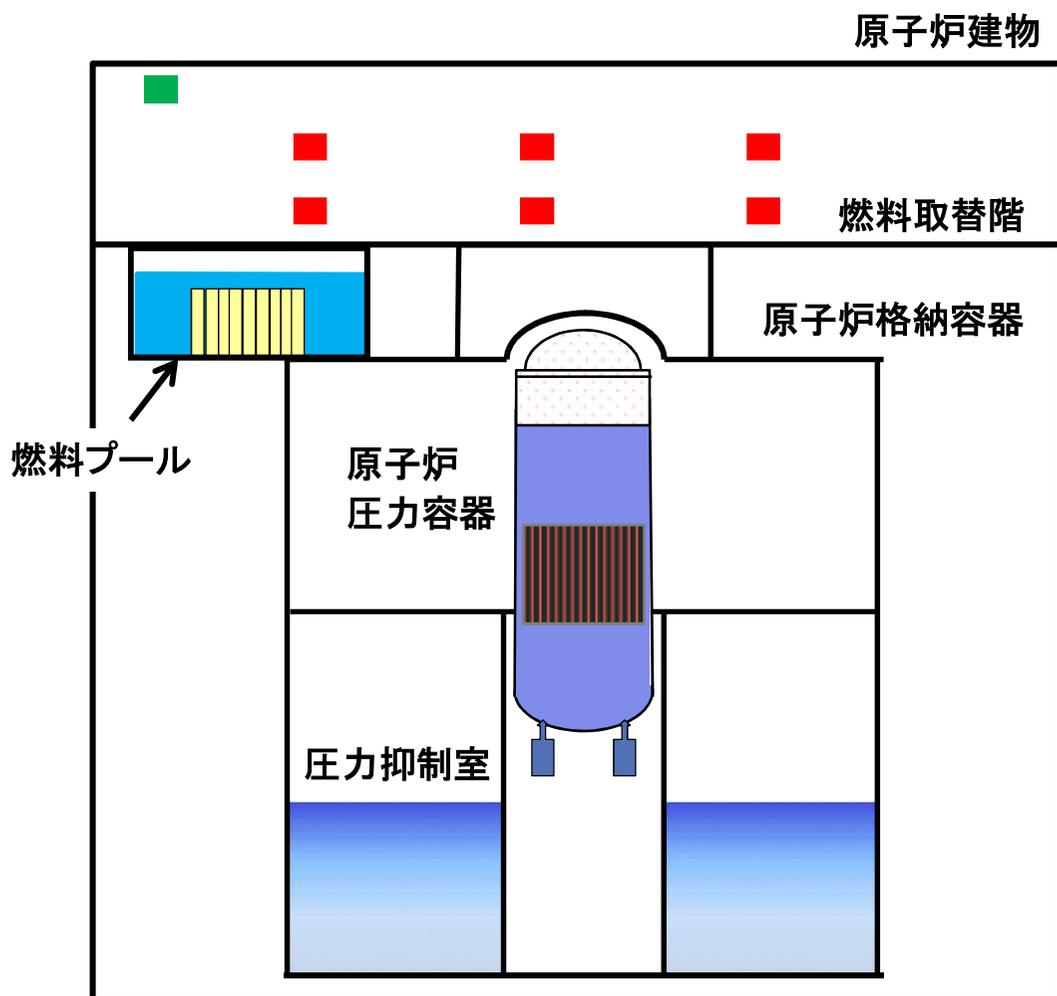
＜平成31年度上期完了予定＞

- ① 格納容器温度計
- ② 格納容器水位計
- ③ 格納容器圧力計
- ④ 格納容器酸素・水素濃度計
- ⑤ ペDESTAL水位計



【7-1】 静的触媒式水素処理装置の設置

- 原子炉建物内に水素が漏えいした場合において、水素を早期に感知するため、水素濃度計を設置する。
＜平成31年度上期完了予定＞
- 水素濃度を低減し、水素爆発を防止するため、電源を必要としない触媒による水素処理装置を設置する。
＜平成31年度上期完了予定＞



■ : 原子炉建物内水素濃度計



■ : 静的触媒式水素処理装置



【8-1】発電所外への放射性物質の拡散抑制対策

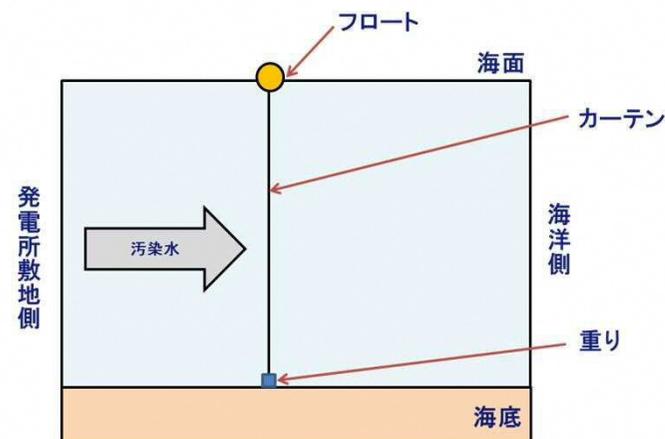
- 炉心の著しい損傷および原子炉格納容器の破損または燃料プール内の燃料体が著しい損傷に至った場合において、大気への放射性物質の拡散を抑制するため、大型送水ポンプ車および放水砲等を配備した。（原子炉建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災にも対応可能。） ＜平成26年5月完了＞
- 原子炉建物へ放水した後の放射性物質を含む水が海洋へ拡散するのを抑制するため、放射性物質吸着材及びシルトフェンスを配備する。 ＜平成31年度上期完了予定＞

| 放水砲 | |
|-----|----------|
| 台数 | 1台(予備1台) |

| 大型送水ポンプ車 | |
|----------|---------------------------|
| 台数 | 1台(予備1台) |
| 容量 | 約1,800m ³ /h/台 |
| 吐出圧力 | 約1.4MPa |



大気への放射性物質の拡散抑制(実放水試験時)

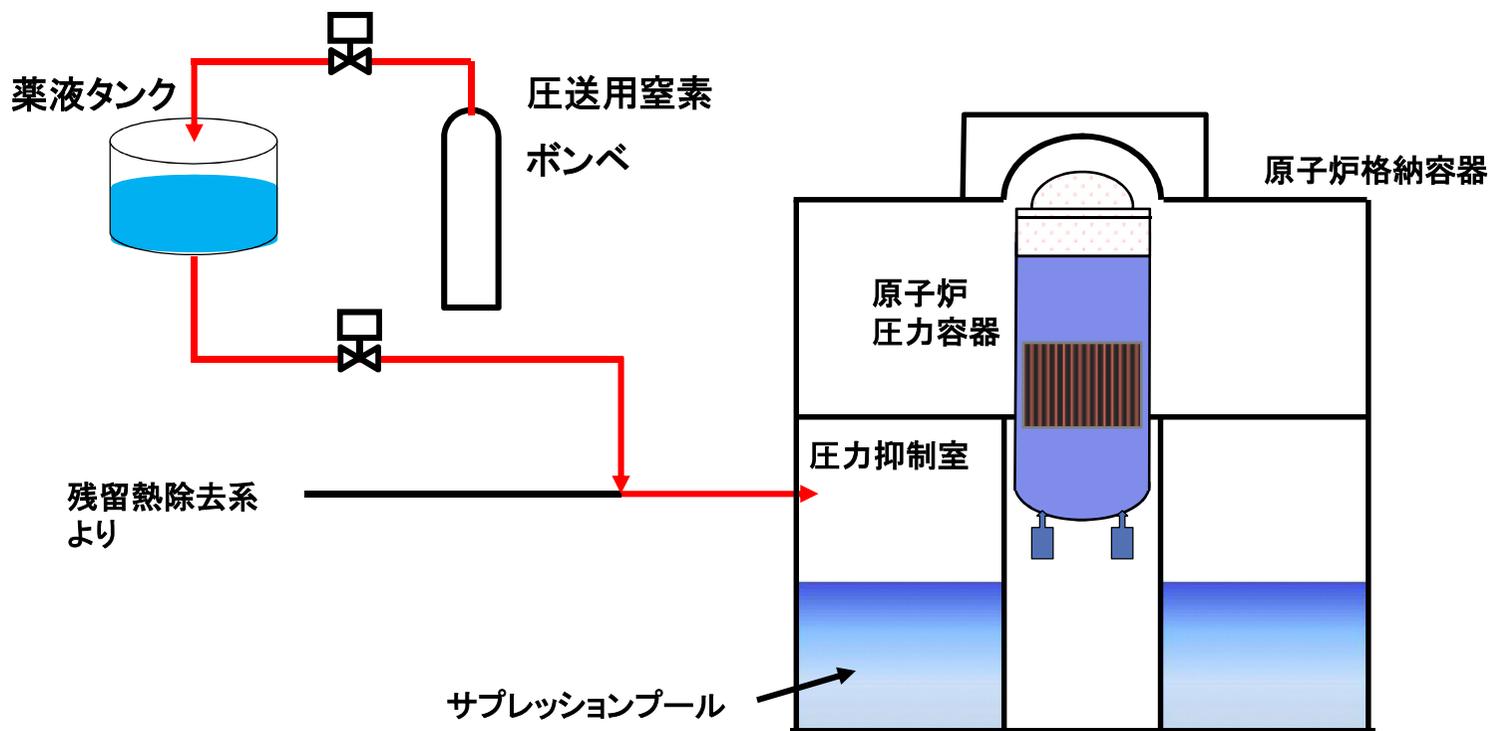


シルトフェンス(設置イメージ)

- 重大事故時における放射性物質(よう素)の放出量を低減するため、サプレッションプール水のpHをアルカリ性に調整できるように、サプレッションプール水pH制御系を設置する。

<平成31年度上期完了予定>

サプレッションプール水pH制御系の設置



- 重大事故等の収束に必要な十分な量の水を有する水源(代替注水槽, 地上式淡水タンク, 宇中貯水槽)を確保する。

＜平成31年度上期完了予定＞

- 各水源からの移送ホース, 大量送水車及び大型送水ポンプ車を配備した。

＜平成26年3月完了＞

代替注水槽



約2,500m³

地上式淡水タンク



2基, 約560m³/基

宇中貯水槽



約16,000m³

- 既設の電源が失われた場合に備えて、原子炉や燃料プールを冷やすために必要な電源を確保する。

高圧発電機車の配備



- ▲ 高圧発電機車を配備
(500kVA:6台, 予備1台以上)
＜平成26年3月完了＞

ガスタービン発電機の設置



建物工事状況(平成30年5月14日撮影)

- ▲ 電源の強化のため、3号ガスタービン発電機を設置
(6,000kVA:1基, 予備1基※)
＜平成31年度上期完了予定＞

※予備のガスタービン発電機は、2号との共用予備であり、2号ガスタービン発電機1基と同時期に設置

- 既設の直流電源が失われた場合に備えて、原子炉の状態監視等に必要な直流電源を確保するため、蓄電池の増強や可搬型直流電源設備による代替直流電源の強化を実施する。

蓄電池の強化

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、蓄電池を追加設置する。
＜平成31年度上期完了予定＞



蓄電池(追加設置)

可搬型直流電源設備の配備

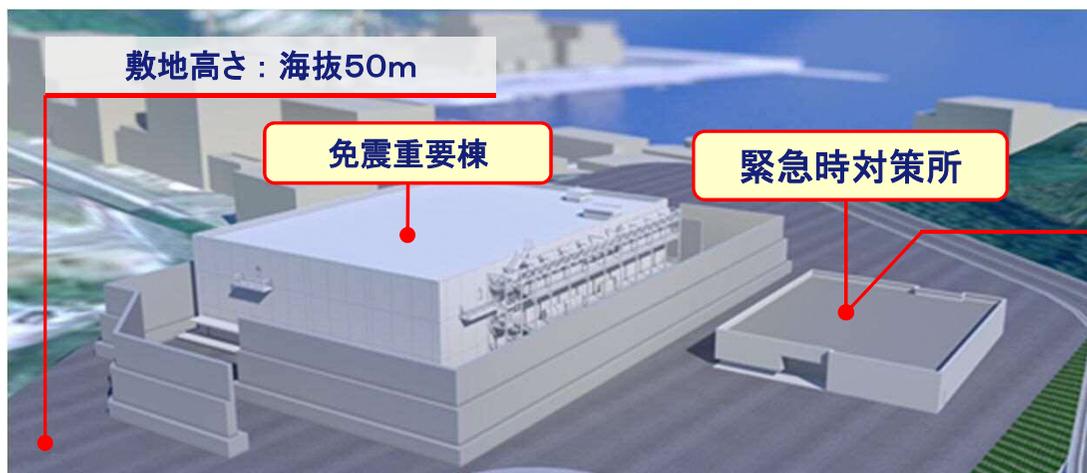
高圧発電機車(交流電源)から代替所内電気設備を介して、直流負荷に給電できるよう、可搬型直流電源設備を配備する。
＜平成31年度上期完了予定＞



(注)可搬型直流電源設備として、高圧発電機車と組み合わせて使用する直流給電車を自主対策設備として配備する。

【11-1】緊急時対策所の設置

- 重大事故等が発生した場合にも対応できるように、緊急時対策所の機能を有する耐震構造の建物を発電所構内の高台に設置する。(2号機と共用) <平成30年度内完了予定>
- 免震重要棟は支援棟として使用し、復旧作業等に従事する要員約300名を収容する。



完成イメージ図



緊急時対策本部(イメージ)

緊急時対策所の概要

- 建物規模
地上1階, 約600m²
- 収容要員数
最大150名程度
- 主要設備
 - ・プラント監視設備, 通信連絡設備
 - ・専用電源設備および燃料タンク
 - ・放射性物質の流入を低減する放射線管理設備 等
- 設置場所
海拔50mの高台(免震重要棟近傍)



工事状況(平成30年4月23日撮影)

- 既設の気象観測装置が使用できなくなった場合においても、確実に風向,風速等を測定できるよう,可搬式の代替気象観測装置を配備した。(2号機と共用)

＜平成26年9月完了＞

可搬式気象観測装置の配備



可搬式気象観測装置

◆可搬式気象観測装置の測定機能

風向, 風速, 日射量, 放射収支量 等

◆可搬式気象観測装置の伝送機能

無線により伝送し, 緊急時対策所で監視

【11-3】情報通信ネットワーク設備の配備

- 重大事故等が発生した場合においても、関係機関への情報伝達が円滑かつ確実に出来るよう、島根原子力発電所および本社に通信連絡設備を配備する。

＜平成31年度上期完了予定＞



(中央制御室, 緊急時対策所の通信連絡設備に対して, 非常用所内電源に接続し, 代替電源設備を設ける)

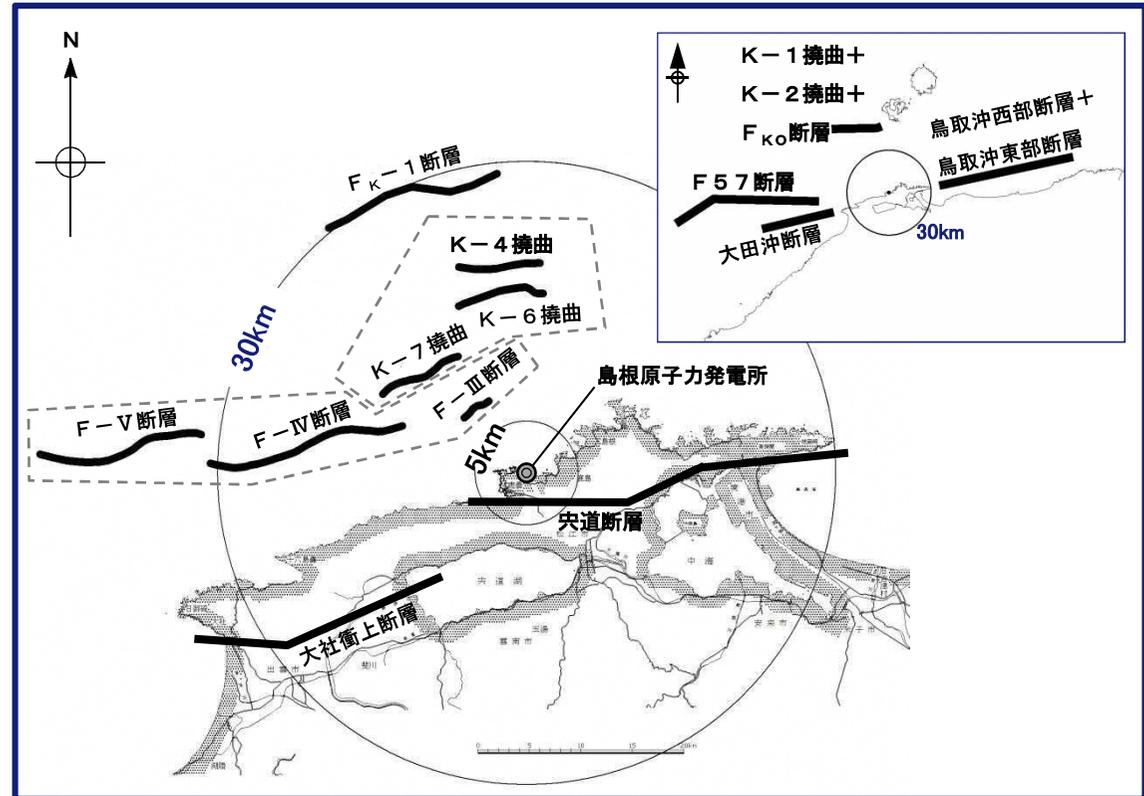
- 炉心損傷などに至る事故シーケンスに基づき評価し、これらの重大事故等対策が炉心損傷防止対策や格納容器破損防止対策として有効であることを確認した。
- 炉心損傷防止のための格納容器フィルタベント操作に伴い、放出される希ガスやヨウ素による被ばく量を評価した結果、敷地境界での実効線量は約0.27mSvであり、審査ガイドに示す概ね5mSv以下であることを確認した。
- 炉心損傷が発生した場合においても、残留熱代替除去系を使用することにより格納容器過圧・過温破損防止のための格納容器フィルタベント操作は必要とならない。

残留熱代替除去系が使用できない場合、格納容器フィルタベント操作を行うが、セシウム137の総放出量は約0.0008TBqであり、審査ガイドに示す100TBqを下回る。（原子炉建物からの漏えい等によるセシウム137の総放出量については、審査中の2号機での結果を踏まえ別途評価する。）

■新規制基準では、後期更新世(約12~13万年前)以降の活動が否定できない断層を、「将来活動する可能性のある断層等(活断層)」として地震動評価上、考慮することとしている。

■2号機新規制基準への適合性申請(平成25年12月)では、央道断層の評価長さを約22kmと評価していたが、審査会合における原子力規制委員会のコメントを踏まえ、活断層評価に関する追加調査結果等を実施し、発電所の安全性により万全を期す観点から、断層の評価長さを約39kmに見直した(平成29年9月)。

また、F-Ⅲ断層、F-Ⅳ断層及びF-V断層は、これらが連動するものとしてその評価長さを約51.5kmと評価していたが、追加調査結果を踏まえ、断層の評価長さを約48kmに見直した(平成27年7月)。



▲基準地震動の策定に考慮する主な断層分布図

【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、後期更新世(約12~13万年前)以降に活動したものではない。

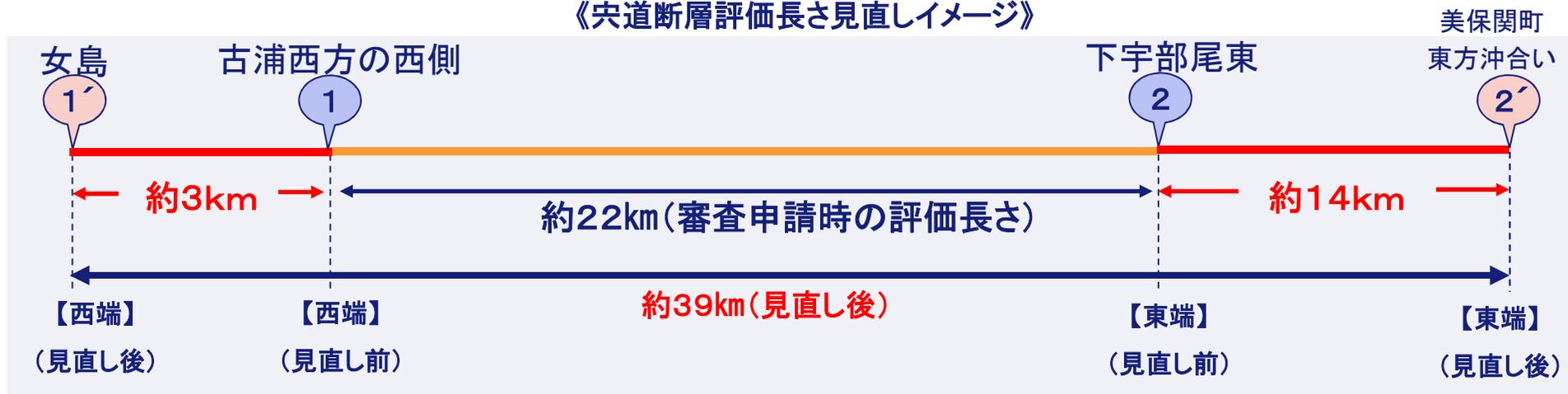
突道断層の評価長さの見直しについて

発電所の安全性により万全を期す観点から、活断層評価に関する追加調査結果等を踏まえ、断層の評価長さを約39kmに見直した。



| 評価地点 | 見直しの理由 |
|-----------|--|
| 西端 ① → ①' | 活断層評価に用いるデータの精度・信頼性が高い ①' を西端とした。 |
| 東端 ② → ②' | ②' の東方において「活断層の可能性のある構造」があるとする知見に基づき、追加調査を実施。その結果、上載地層法等により後期更新世以降の断層活動を完全に否定する調査結果が得られなかったことから、精度・信頼性の高いデータが得られている ②' を東端とした。 |

《突道断層評価長さ見直しイメージ》



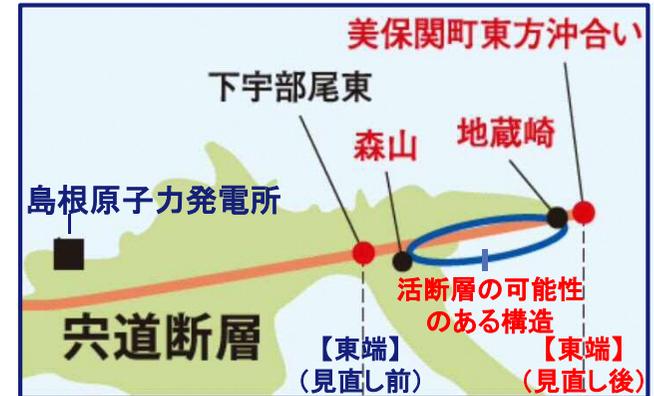
【参考】宍道断層の評価(2/2)

宍道断層東端見直しの経緯

- 平成28年7月、地震調査研究推進本部^{※1}が「中国地域の活断層の長期評価」を公表。その中で、宍道断層東方延長部の海陸境界付近は「活断層の可能性のあるものの、活動性については詳細なデータが不足し、判断できていない」として、「**活断層の可能性のある構造**」を記載した。

※1 地震調査研究を一元的に実施する国の機関

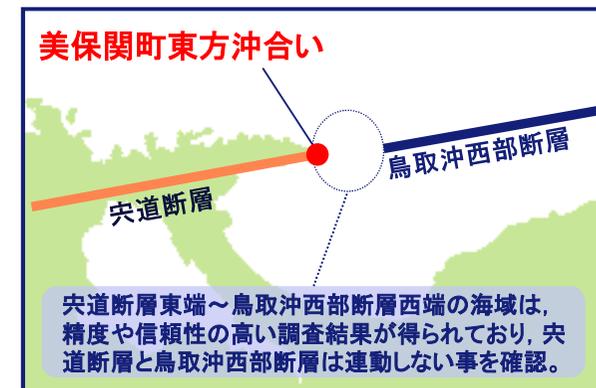
- その後、審査会合で、当該範囲における断層の活動性についてデータを整理・拡充して評価するよう国からコメントを受けた。
 - 当社は、「森山」から「地蔵崎」において追加調査を徹底して実施したが、陸域において一部を除き、上載地層法^{※2}による評価ができず、断層の最新活動時期が確定できないこと、また海陸境界において十分な調査が実施できないことから、**後期更新世^{※3}以降の断層活動が完全には否定できないと判断した。**
- ※2 断層を覆う地層(上載地層)の年代を特定することで、その断層の活動時期を判断する方法。今回の調査では、上載地層がないため、評価できない範囲があった。
- ※3 新規規制標準では、後期更新世(約12~13万年前)以降の活動性が否定できない断層を活断層として考慮することとしている。
- このため、宍道断層の東端を、音波探査によって精度や信頼性のより高い調査結果等が得られている「**美保関町東方沖合い**」に見直した。



～上載地層法の考え方～



図の例では、上載地層にずれがないことから、断層は、後期更新世以降に活動していないと評価できる。



基準地震動に関する審査概要

- ・平成26年6月 「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」に示されている16地震の各観測記録の分析結果に基づき、**2000年鳥取県西部地震**の賀祥ダム(監査廊)の観測記録と、**2004年北海道留萌支庁南部地震**の基盤地震動に保守性を考慮した地震動を島根サイトの「**震源を特定せず策定する地震動**」とすることが審査において了承された。
- ・平成27年3月 追加で実施した大深度ボーリング調査等の地下構造調査の結果を踏まえ、地震動評価に用いる**地下構造モデル**を見直し、その検討内容が審査において了承された。
- ・平成29年12月 **宍道断層長さの見直し等**を踏まえ、宍道断層による地震およびF-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震の**地震動評価を見直し**しました。また、地震動評価に必要となる地震発生層厚さについても、既往文献等を再検討したうえで厚さ13kmから18kmに見直し、これらの検討内容が審査において了承された。
- ・平成30年2月 基準地震動について、これまでのS_s-1(水平600gal)~S_s-4を見直し、新たに応答スペクトル手法による基準地震動として「**S_s-D(水平820gal)**」、断層モデル手法による基準地震動として「**S_s-F1**」,「**S_s-F2**」、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動として「**S_s-N1**」,「**S_s-N2**」を策定し、これらの基準地震動が審査において了承された。(次ページ参照)

・宍道断層長さの見直し等を踏まえて、基準地震動を以下のとおり見直しました。

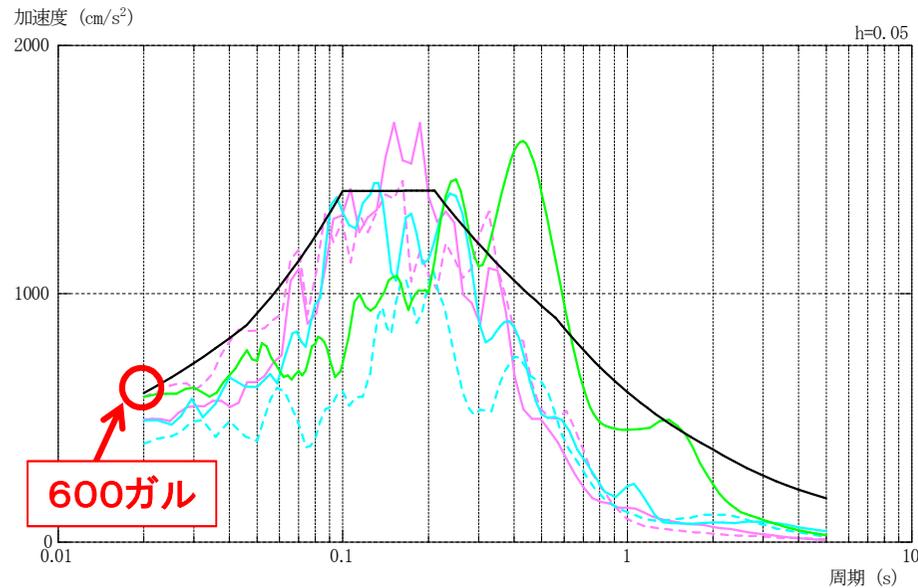
| 申請時の基準地震動 | 見直し後の基準地震動 | 見直し概要 |
|-------------------------|-------------------------|---|
| 基準地震動Ss-1 (水平600gal) | 基準地震動Ss-D (水平820gal) | 検討用地震の応答スペクトルによる地震動評価結果を踏まえて地震動レベルを引き上げ |
| 基準地震動Ss-2 (宍道断層) | 基準地震動Ss-F1 (宍道断層) | 検討用地震の断層モデルによる地震動評価結果から選定 |
| 基準地震動Ss-3 (海域断層) | 基準地震動Ss-F2 (宍道断層) | 検討用地震の断層モデルによる地震動評価結果から選定 |
| 基準地震動Ss-4 (留萌地震) | 基準地震動Ss-N1 (留萌地震) | 2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮してレベルを引き上げ |
| | 基準地震動Ss-N2 (鳥取県西部地震) | 2000年鳥取県西部地震の観測記録から新規に設定 |

(参考:各基準地震動Ssの最大加速度値一覧)

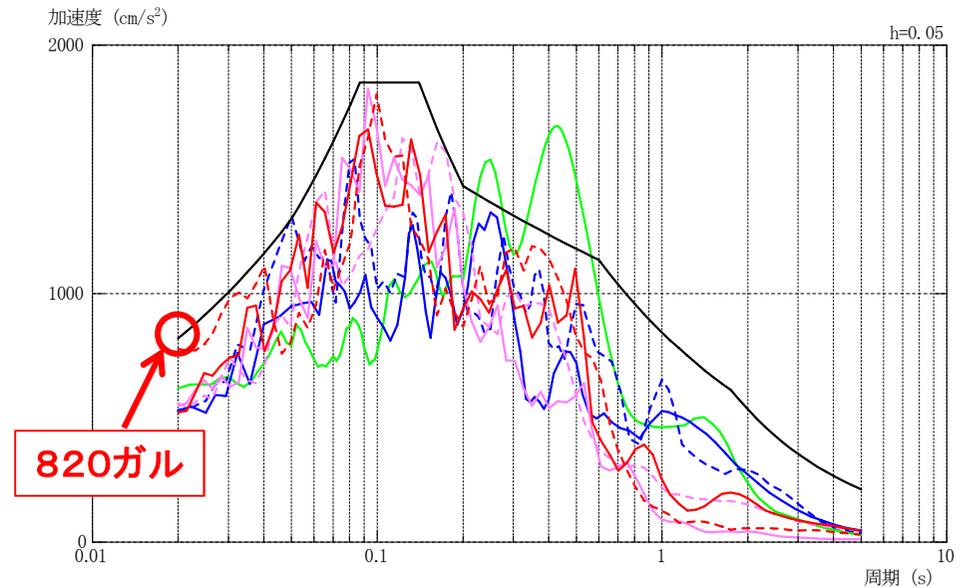
| | Ss-D | Ss-F1 | Ss-F2 | Ss-N1 | Ss-N2 |
|------|--------|--------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|
| 水平方向 | 820gal | 549gal(NS) 560gal(EW) | 522gal(NS) 777gal(EW) | 620gal | 528gal(NS) 531gal(EW) |
| 鉛直方向 | 547gal | 337gal | 426gal | 320gal | 485gal |

- 基準地震動S_s-1H
- 基準地震動S_s-2H (NS成分)
- - 基準地震動S_s-2H (EW成分)
- 基準地震動S_s-3H (NS成分)
- - 基準地震動S_s-3H (EW成分)
- 基準地震動S_s-4H

- 基準地震動S_s-DH
- 基準地震動S_s-F1H (NS成分)
- - 基準地震動S_s-F1H (EW成分)
- 基準地震動S_s-F2H (NS成分)
- - 基準地震動S_s-F2H (EW成分)
- 基準地震動S_s-N1H
- 基準地震動S_s-N2H (NS成分)
- - 基準地震動S_s-N2H (EW成分)



申請時の基準地震動(水平方向)



見直し後の基準地震動(水平方向)

基準地震動S_sの応答スペクトル図

【参考】津波の評価

■ 新規制基準では、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。

■ 2号機新規制基準への適合性申請(平成25年12月)では、平成24年に鳥取県が想定した日本海東縁部の地震に伴う津波を基準津波と策定していたが、原子力規制委員会のコメント※を踏まえ、平成28年12月の審査会合において、平成24年に鳥取県が想定した日本海東縁部の地震に伴う津波に加えて、敷地前面海域のF-Ⅲ～F-V断層から想定される地震による津波を基準津波として見直した。

■ 現在、審査会合及びヒアリングにおいて、日本海東縁部に想定した地震による津波について、更なる不確かさを考慮するようコメントを受け、津波評価を見直し中であり、今後、審査会合で説明していく予定。



鳥根原子力発電所で想定する地震による津波

| | 見直し前 (H25年12月時点) | 見直し後 (H28年12月時点) |
|------|---------------------|---------------------|
| 最高水位 | 海拔9.5m | 海拔10.5m |

※ 既往津波の再現性検討における格子分割については、海底地形等も考慮して細分化すること

■ 新規制基準では、発電所から半径160km圏内の地理的領域内の第四紀火山*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以遠の地理的領域外も評価)
 ※ 約258万年前以降に活動した火山

■ 新規制基準適合性審査において、検討対象火山の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の堆積厚さは、2号機新規制基準への適合性申請(平成25年12月)では、約2cmと評価していたが、審査会合等における原子力規制委員会のコメントを踏まえ、約30cmに見直した(平成28年4月)。また、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、ディーゼル発電機及び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する。



地理的領域内の検討対象火山(第四紀火山)の位置図

| | 見直し前 (H25年12月時点) | 見直し後 (H28年4月時点) | |
|----------|---------------------|--------------------|-------|
| | 対象火山 | 鬱陵島 (韓国) | 三瓶山 |
| 発電所からの距離 | 160km以遠 | 約55km | 約53km |
| 堆積層厚さ | 約2cm | 約30cm | |

【参考】竜巻の評価

■新規制基準では、自然現象のうち竜巻への対策が新設され、基準竜巻、設計竜巻を設定し、施設の安全評価を行うことを要求。

※基準竜巻：設計対象施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、設計対象施設の安全性に影響を与えるおそれがある竜巻

※設計竜巻：原子力発電所が立地する地域の特性(地形効果による竜巻の増幅特性等)等を考慮して、科学的見地等から基準竜巻に対して最大風速の割り増し等を行った竜巻

■新規制基準を踏まえて、竜巻影響評価を実施した結果は以下のとおり。

○発電所と同様な気象条件と考えられる日本海側の沿岸(北海道～本州)かつ海岸線から海側5km、陸側5kmで過去に観測された竜巻に基づき、設計竜巻を評価した結果、設計竜巻の最大風速を92m/秒と設定した。

○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するとともに、資機材の固縛等の必要な対策を実施する。



島根原子力発電所で想定する竜巻

| | 見直し前 (H25年12月時点) | 見直し後 (H27年2月時点) |
|------|---------------------|--------------------|
| 最大風速 | 69m/秒 | 92m/秒 |