

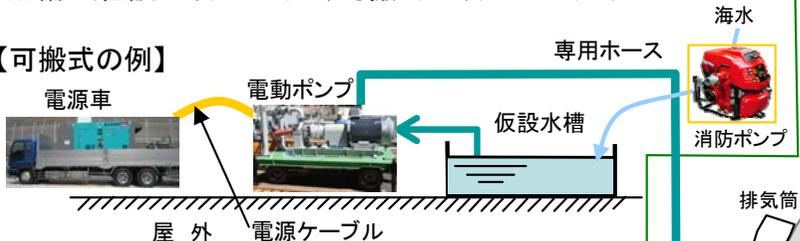
高浜3, 4号機
安全性向上対策の実施状況について

平成26年6月9日
関西電力株式会社

高浜3、4号機 新規制基準対応にかかる主な工事

恒設及び可搬式代替低圧注水ポンプの設置
 ・原子炉または格納容器に注水できるよう、専用ポンプ・電源を
 配備（恒設：1台/ユニット、可搬式：5台/2ユニット）

【可搬式の例】

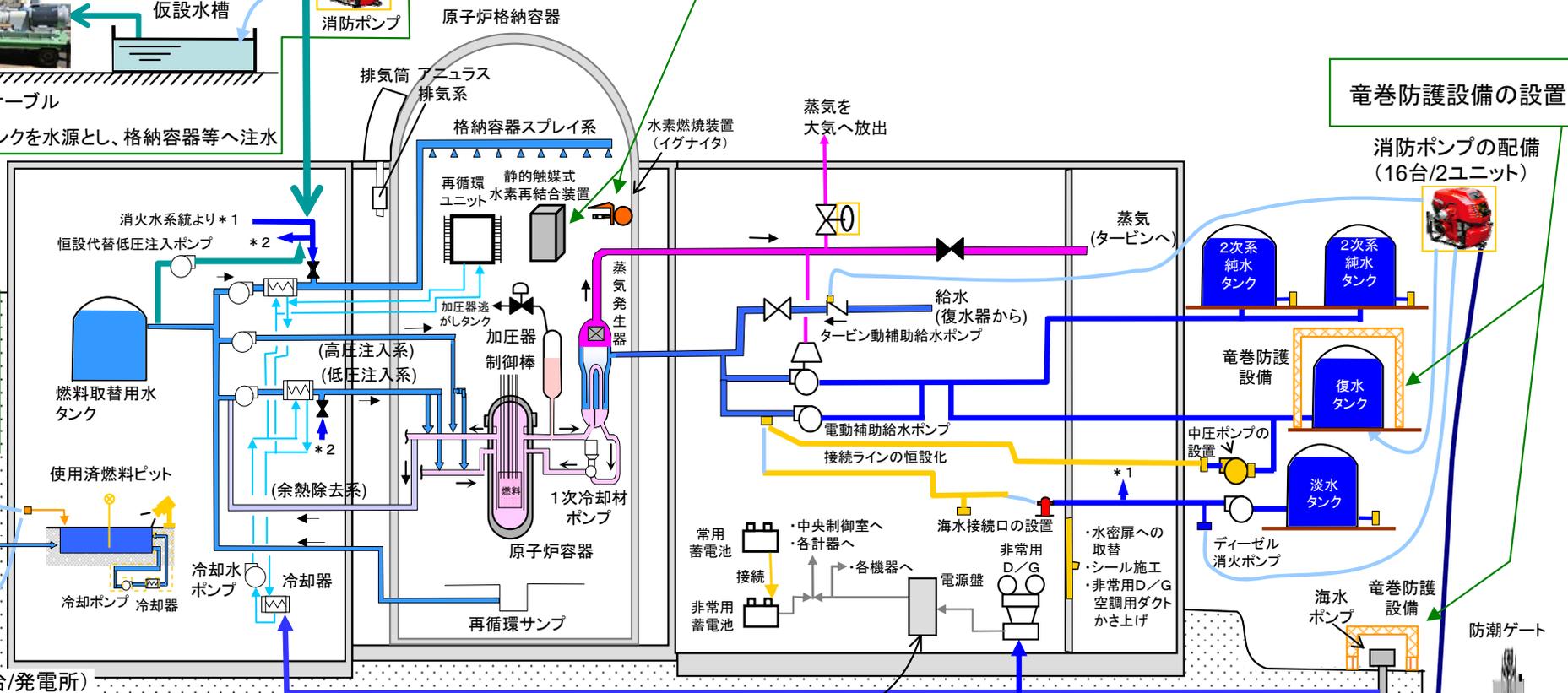


水素濃度低減装置の設置
 ・静的触媒式水素再結合装置 (5台/ユニット)、
 ・水素燃焼装置 (イグナイタ) (11台/ユニット)

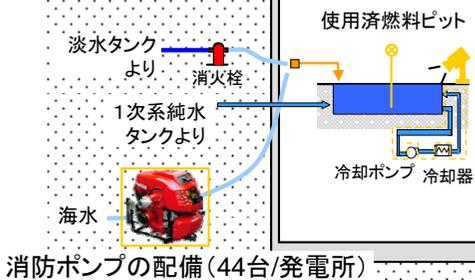
竜巻防護設備の設置

消防ポンプの配備
 (16台/2ユニット)

恒設については、燃料取替用水タンクを水源とし、格納容器等へ注水



放水砲の配備
 ・放射性物質拡散抑制の
 ため放水砲 (2台/2ユニット)と大容量ポンプ1台を
 配備



火災防護の追加対策
 ・系統分離
 鉄板+耐火シート
 ・消火設備の設置
 自動消火設備
 (スプリンクラー、
 ハロン消火設備等)



**空冷式非常用発電装置
 遠隔起動化**
 ・中央制御室から起動
 操作が可能 (恒設化)
 (2台/ユニット)

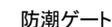


**電源車の配備
 合計5台/2ユニット**



**大容量ポンプの配備
 (3台/2ユニット)**

防潮ゲートの設置



新規制基準対応として設置した主な設備の設置台数とその根拠

	設備名	設置台数 (高浜3, 4号機合計)	台数の根拠	
電源 確保	空冷式非常用発電装置	4台	2台／1ユニット	
	◎電源車	5台	2台×2ユニット+1台(予備)の5台	
	電源車(緊急時対策所用)	2台	1台+1台(代替交流電源)	
	○可搬型代替 直流電源設 備	加圧器逃し弁駆 動用	2台	1台／1ユニット
		タービン動補助 給水ポンプ起動 用	2台	1台／1ユニット
		発電所全体で 予備1台を保有		
水源 確保	◎大容量ポンプ	3台	3, 4号機共用として2台+1台(予備)の3台	
	恒設代替低圧 注水ポンプ	ポンプ 2台	1台／1ユニット (注) 電源は空冷式非常用発電装置から給電	
	◎可搬式代替低 圧注水ポンプ	ポンプ	5台	2台×2ユニット+1台(予備)の5台
		電源車(可搬式 代替低圧注水ポ ンプ用)	5台	
	放水砲(水源は大容量ポンプ)	2台(1台)	放水砲については、所内プラント基数の半数以上となる2台。水源については、大容量ポンプから同時に2台の放水砲に給水できるため、1台。	

(注) 「◎」を付した設備については、可搬型重大事故等対処設備のうち代替電源設備または注水設備であるため、「1基あたり2セット以上持つこと」、これに加え、「故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを工場等全体で確保すること」が新規制基準において要求されている。

「○」を付した設備については、可搬型重大事故等対処設備のうち直流電源設備等であって負荷に直接接続するものであるため、「1負荷当たり1セット」に、「工場等全体で故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを加えた容量を持つこと」が新規制基準において要求されている。

免震事務棟設置の進捗状況について

概要

- 緊急時の指揮所を確保・整備
- 要員収容スペースの確保、電源の確保、通信機能の確保を担保

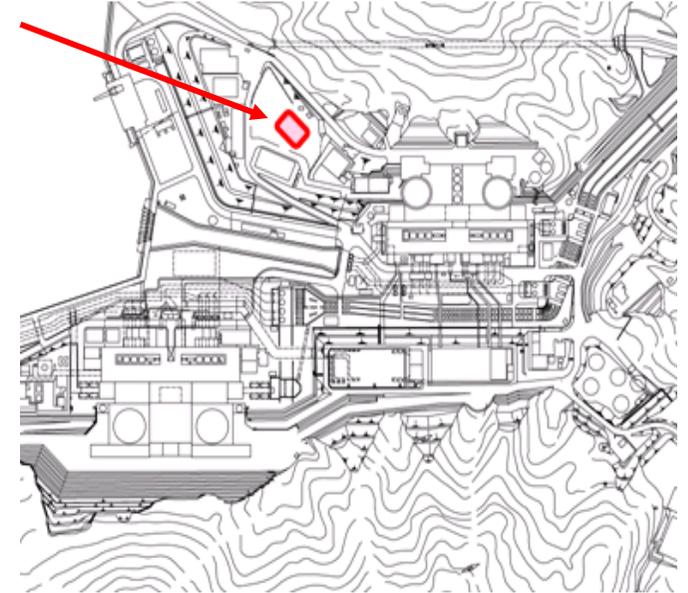
【免震事務棟のイメージ】

ヘリポート		
マイクロ無線アンテナ	9F	マイクロ無線アンテナ
非常用発電機	8F	非常用発電機
空調機械室	7F	空調機械室
通信機械室	6F	電気室・資材庫
蓄電池室	5F	電源室・資材庫
仮眠室	4F	宿直室・資材庫
作業室	3F	作業室
対策本部	2F	作業室・資料室
現場作業員詰所	1F	作業室
出入管理・除染室	B1	現場作業員詰所(平時は会議室)
上水槽・資材庫		WBC室



- ・建屋内面積 約6,000㎡
- ・収容想定人数 最大約1,000人

○建設地：北門横協力会社駐車場(EL17.0m)



免震設備

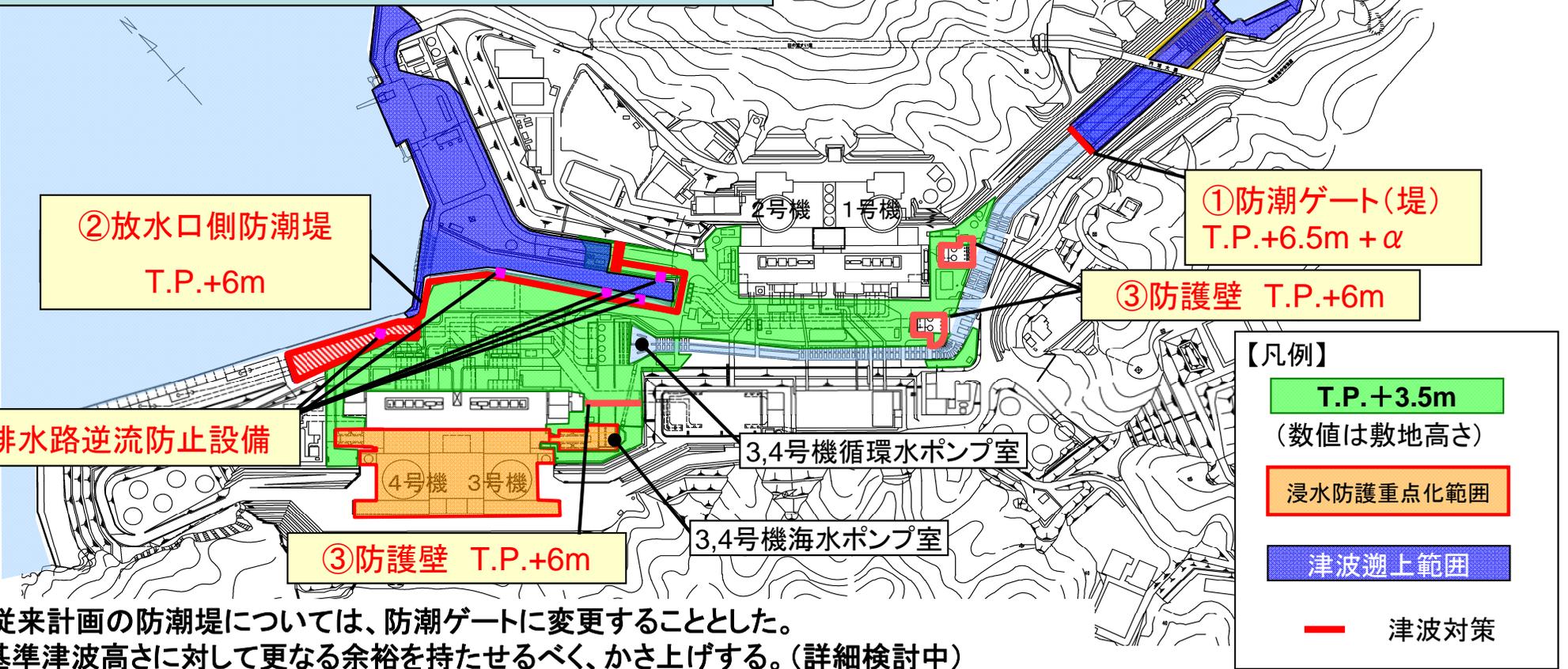
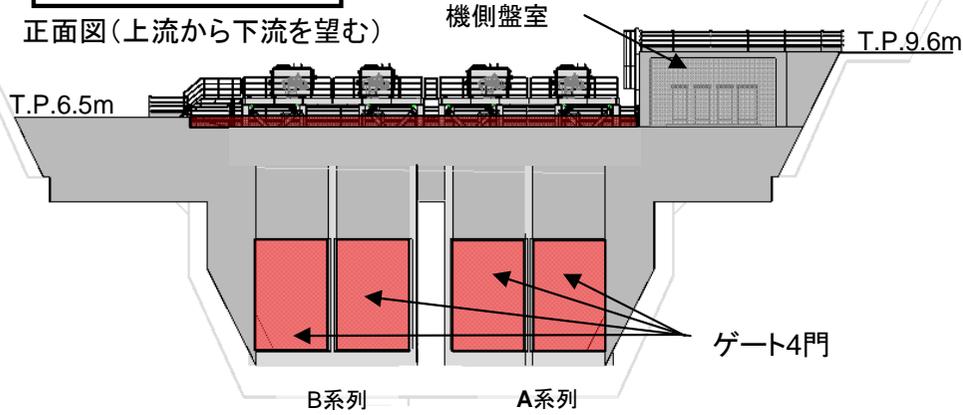
平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
	基本計画		▽ 平成26年5月末	
	▼5月 ボーリング調査・評価			
	▼9月 詳細設計			
	設置場所決定 ▼3月		建物工事	運用開始予定
			通信および付属設備工事	

- (実績)
- 平成24年7月 免震事務棟の仕様を確定
 - 平成25年3月 建設場所を決定
 - 建物本体工事に係る山留作業完了
- (平成26年5月時点の状況)
- 建物本体基礎工事を実施中
 - 基準地震動の変更に伴う、建物設計への影響評価を実施中
- (今後の予定)
- 平成27年度上期の運用開始を目指す

進捗状況

- ① 共用取水路への防潮ゲート(堤)設置※ : 工事中
- ② 放水口側防潮堤および屋外排水路逆流防止設備の設置 : 工事中
- ③ 防護壁(取水設備まわり)の設置 : 平成25年3月 工事完了

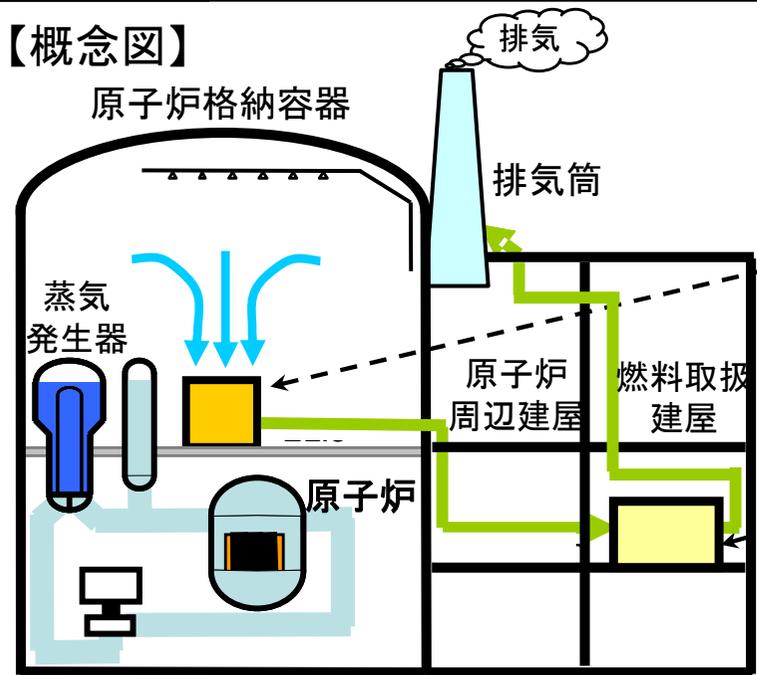
防潮ゲート概要図



※: 従来計画の防潮堤については、防潮ゲートに変更することとした。
基準津波高さに対して更なる余裕を持たせるべく、かさ上げする。(詳細検討中)

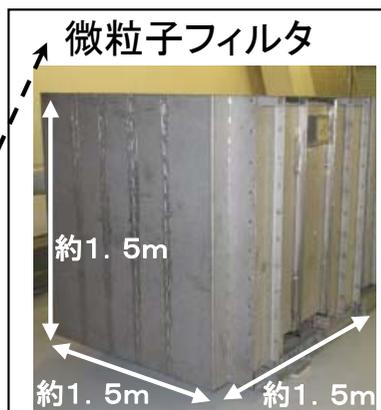
概要

【概念図】



2種類のフィルタで放射性物質を大幅に除去

- 微粒子フィルタ
セシウム等の粒子状の放射性物質を捕捉・低減
- よう素フィルタ
よう素を捕捉・低減



海外の設置状況(例)



→ よう素フィルタ

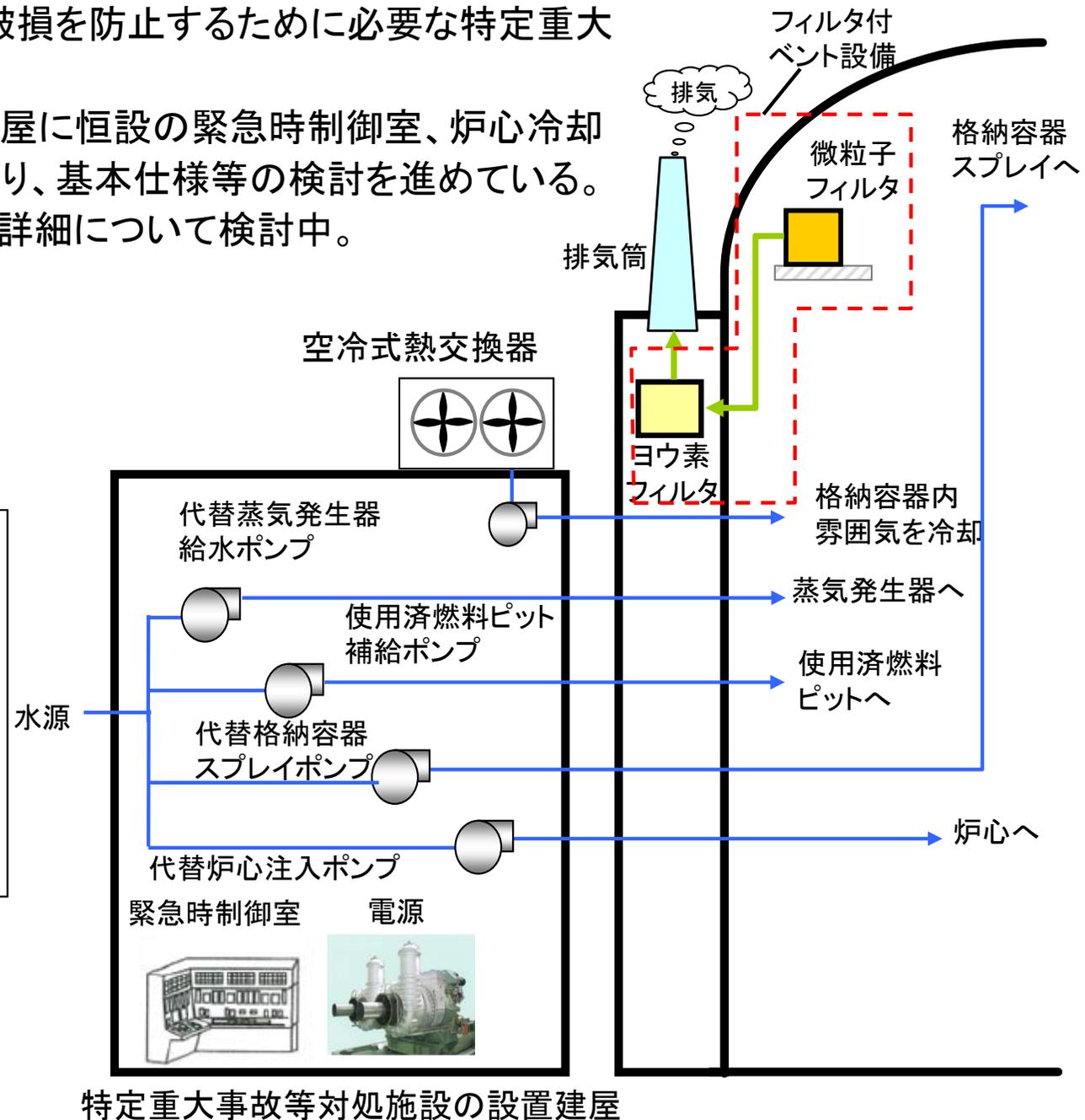
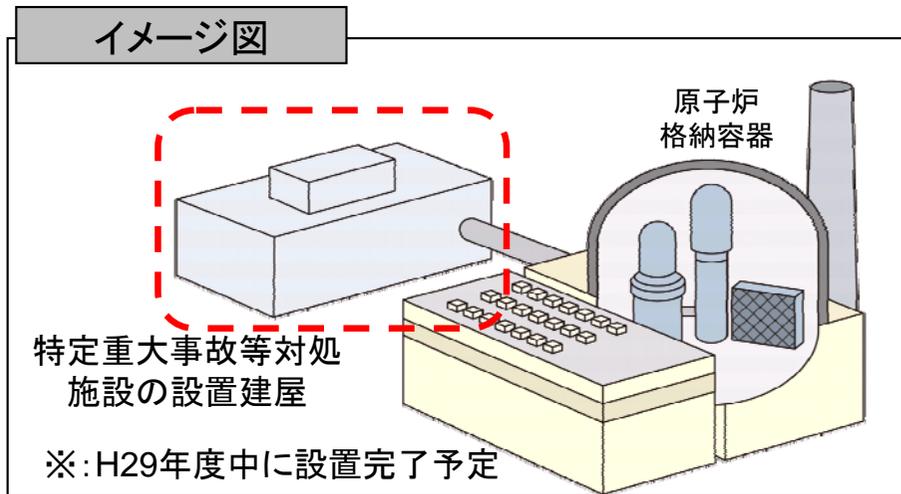
進捗状況		※許認可手続き等により変更の可能性あり ▽平成26年5月末			
平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	
設計条件・基本配置計画・フィルタ仕様検討		▽6月 フィルタ仕様決定、発注 詳細設計	材料手配(フィルタ) 製作(フィルタ)	平成27年度完了予定	
		▽よう素フィルタ基礎 ▽微粒子フィルタ架台 基礎部工事		据付	
		配管/ダクト/電動弁/操作盤	設計・製作		

進捗状況

- フィルタおよび配管ルートの詳細設計を実施中
- よう素フィルタを設置するための基礎部工事完了
- フィルタの詳細設計が確定次第、材料手配予定
- 新規規制基準における特定重大事故等対処施設への要求事項の設計への反映が必要となっており検討中

特定重大事故等対処施設設置の進捗状況について

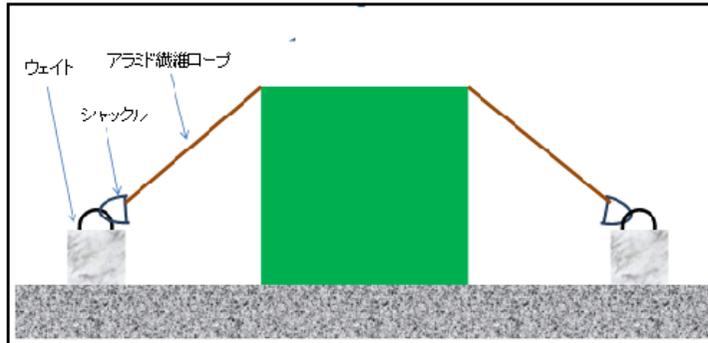
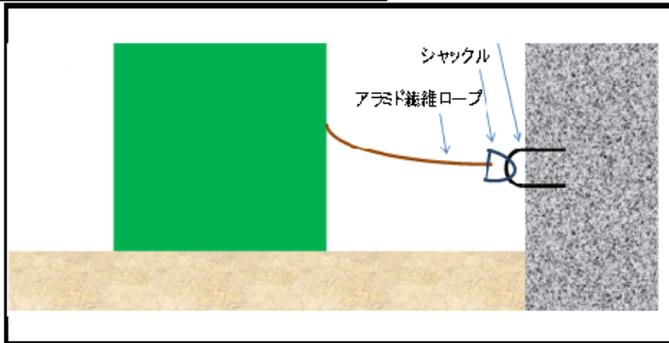
- 意図的な航空機衝突等により炉心を冷却する設備等が機能喪失し、炉心に著しい損傷が発生した場合において、格納容器の破損を防止するために必要な特定重大事故等対処施設の設置を進めている。
- 特定重大事故等対処施設として、専用の建屋に恒設の緊急時制御室、炉心冷却に必要なポンプ、電源等の設置を計画しており、基本仕様等の検討を進めている。
- 特定重大事故等対処施設への要求事項の詳細について検討中。



竜巻防護対策について

審査（ヒアリング）状況	検討・対応状況
<ul style="list-style-type: none"> 他社の審査会合において、設計竜巻として地域特性を十分な信頼性のあるデータで示すことが出来なければ、日本の過去最大の竜巻風速（92m/s）を考慮するよう要求があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 設計竜巻（92m/s）に対し安全側に100m/sの竜巻を設定し、竜巻防護対策を実施中。 海水ポンプ室周り等の防護対策工事を実施中。

飛散防止対策



- 飛散防止対策：飛散対象物をアンカー、ウエイト等にて飛散しないよう固縛する。
- 対象物：SA資機材、コンテナ、ユニットハウス等

飛来物防護対策

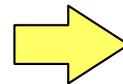
〔竜巻飛来物対策設備設置前〕



〔竜巻飛来物対策設備設置後〕

<上面>

ネットで飛来物のエネルギーを吸収



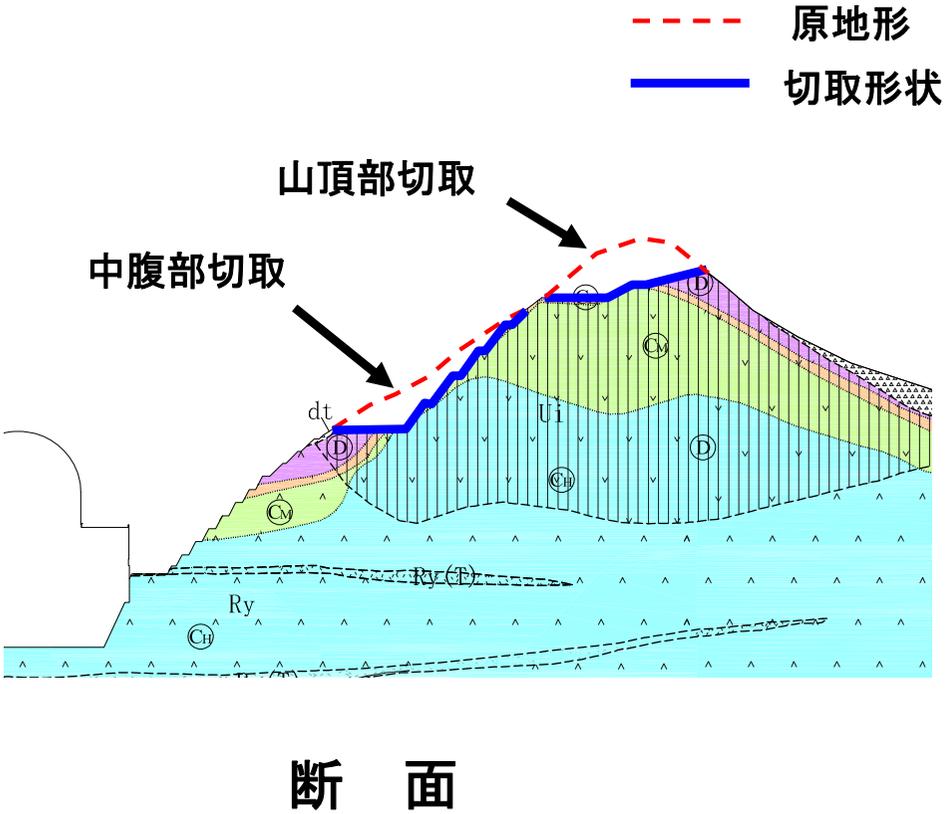
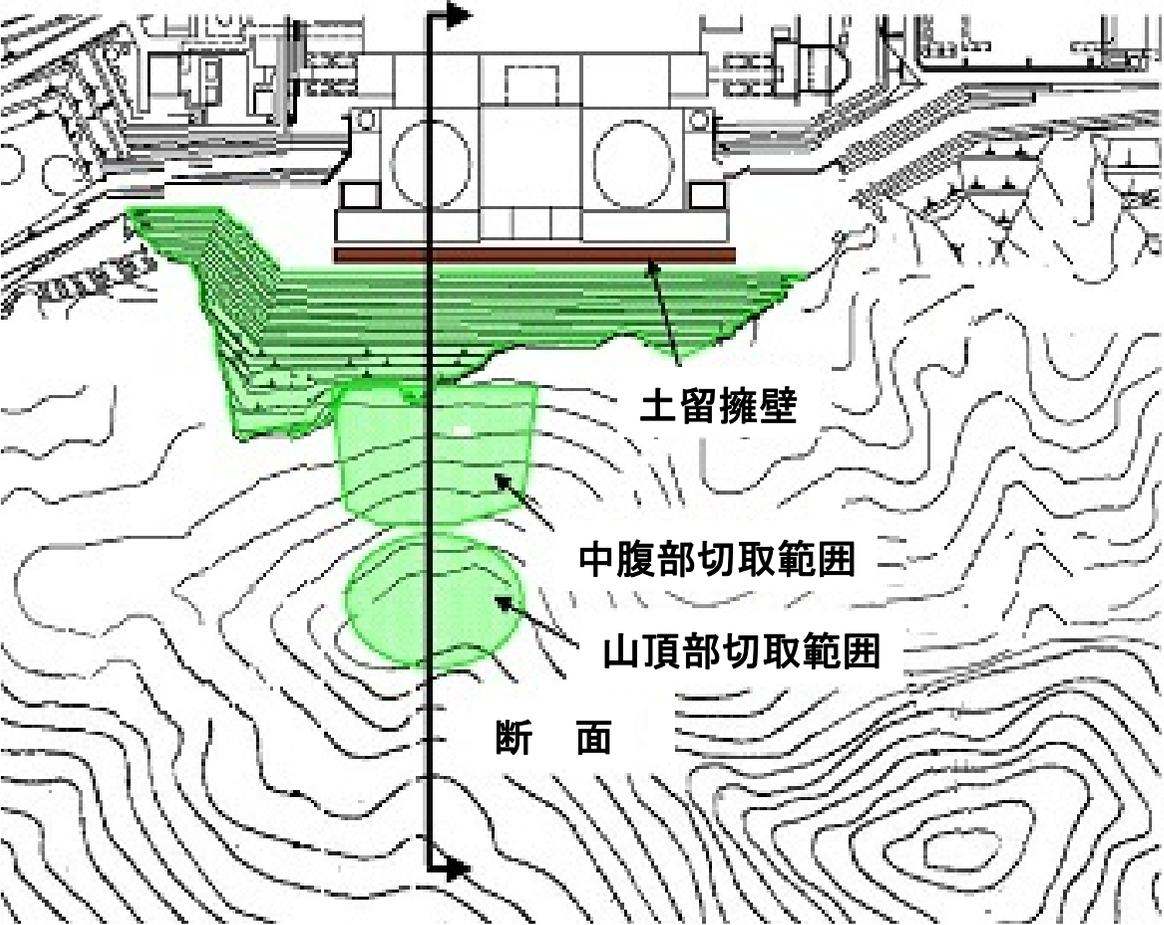
<側面>

鋼板で貫通を阻止

參考資料

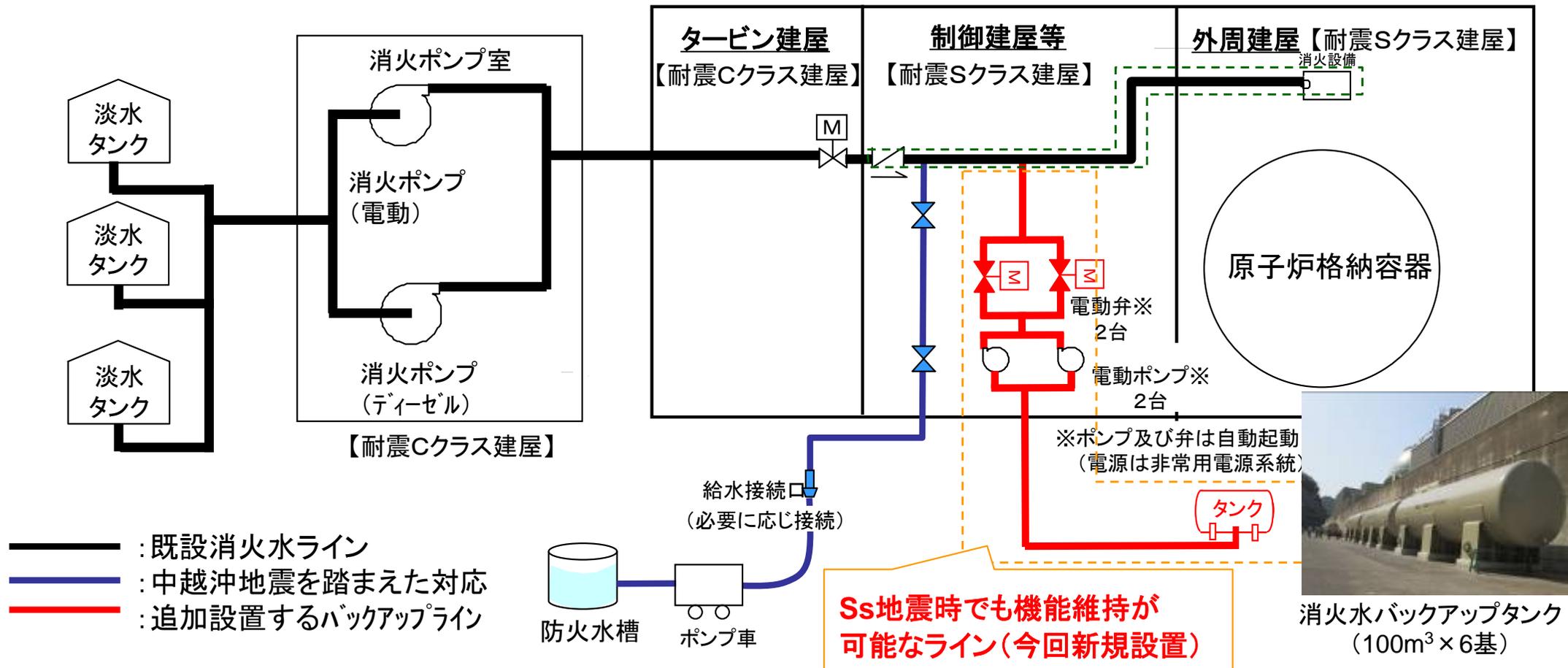
周辺斜面の安定化について

審査（ヒアリング）状況	検討・対応状況
<ul style="list-style-type: none"> 周辺斜面の崩壊による安全上重要な設備への影響評価に関して、山頂部のような崩壊斜面は、ガイドに従い「除去」または「保持」が基本である。 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺斜面（3,4号機 背面）の山頂部および中腹部の土砂の切取を実施中。



火災防護対策について

審査（ヒアリング）状況	検討・対応状況
<p>【消火設備の設置】</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐震設計を求めているはないが、地震時でも消火できる機能を有する設計とするよう要求があった。 消火活動が困難になるおそれがある箇所*に、固定式消火設備を設置するよう要求があった。 *：消防法の排煙基準に基づき判断 	<ul style="list-style-type: none"> 中越沖地震対応として、消火水配管のフレキシブル化や消防車による建屋への直接給水を可能とする等、地震への信頼性を高めてきているが、更なる信頼性向上のため、新たにSs地震時に機能維持ができるラインを設置中（下図参照）。 スプリンクラー設置工事を実施中。
<p>【系統分離対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> シリカクロスの恒常的な使用は認めない。 	<ul style="list-style-type: none"> シリカクロスの代替として、SKタイカシート（建築業界で恒常的な実績有）を採用。（施工方法確認のための試験実施済。）



外部火災対策について

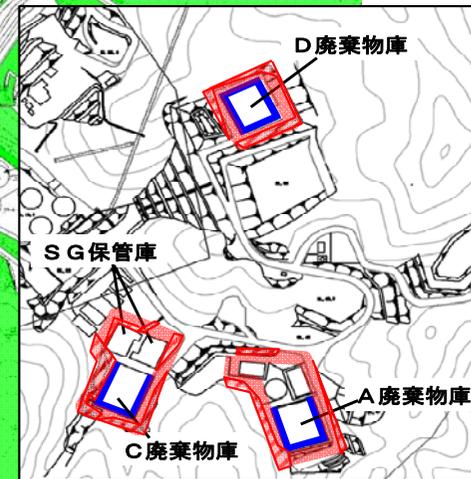
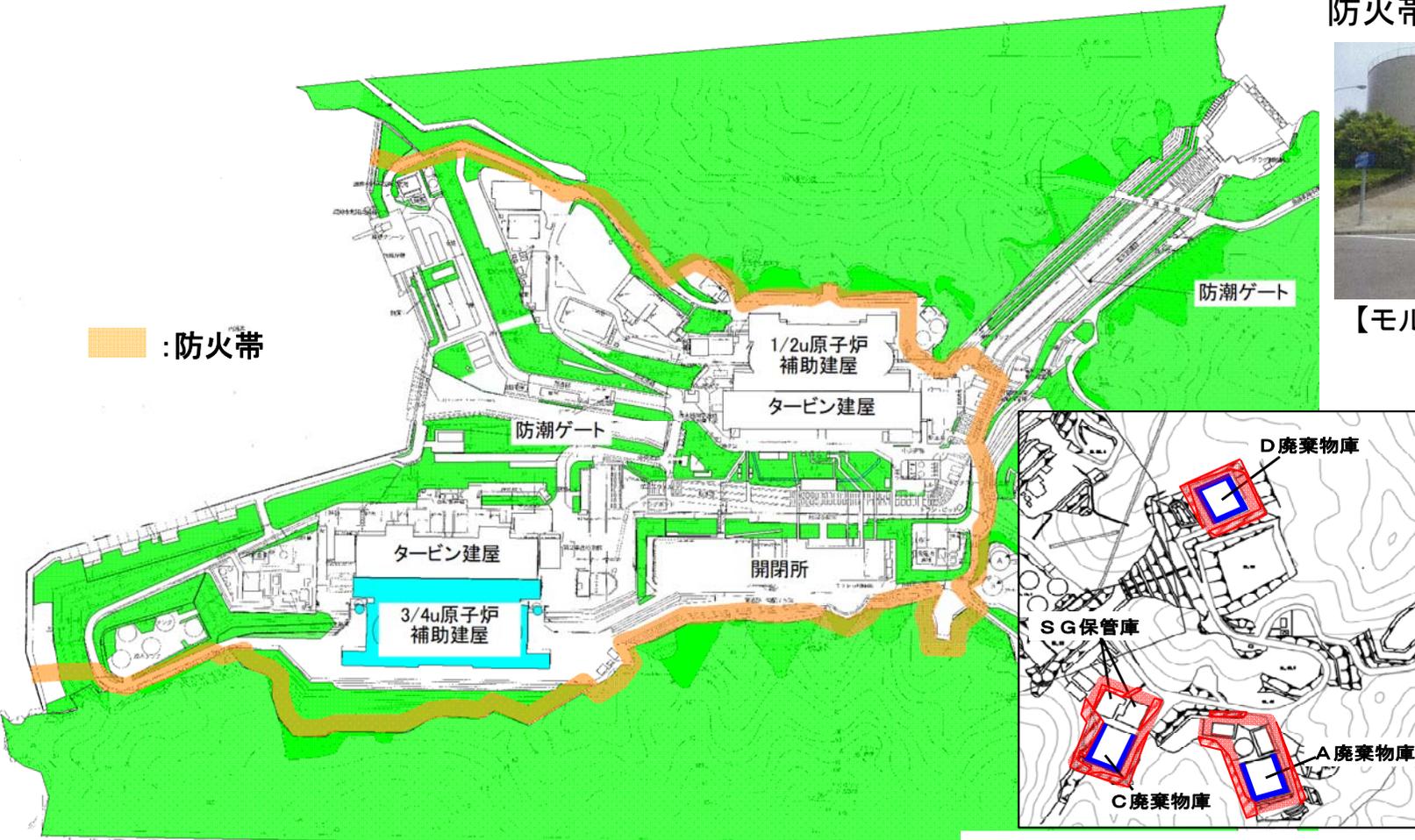
審査（ヒアリング）状況	検討・対応状況
<ul style="list-style-type: none"> 発電所周辺の森林火災の延焼防止や火災による輻射熱等からの発電所施設の防護に関して、ガイドに記載されている特定の施設・設備（原子炉建屋、海水ポンプおよび復水タンク）に限定せず、発電所敷地に防火帯を設けるよう要求があった。 	<ul style="list-style-type: none"> 樹木を伐採し、幅18m程度の防火帯を設置する工事を実施中。（今後の維持管理のため、伐採箇所についてはモルタル吹付けを実施中） 防火帯の外側にある固体廃棄物庫等に対しては、散水による冷却設備や消火活動エリアを設置する工事を実施中。

防火帯の工事状況(例)

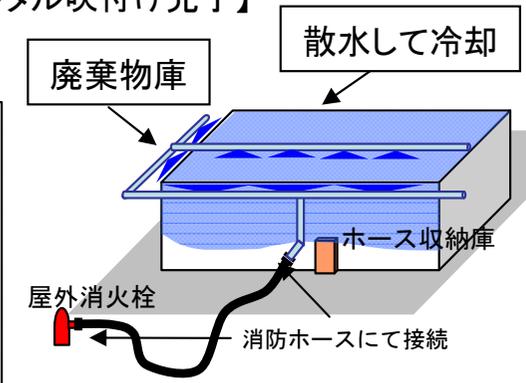


【モルタル吹付け完了】

防火帯



【散水設備と消火活動エリアの配置図】



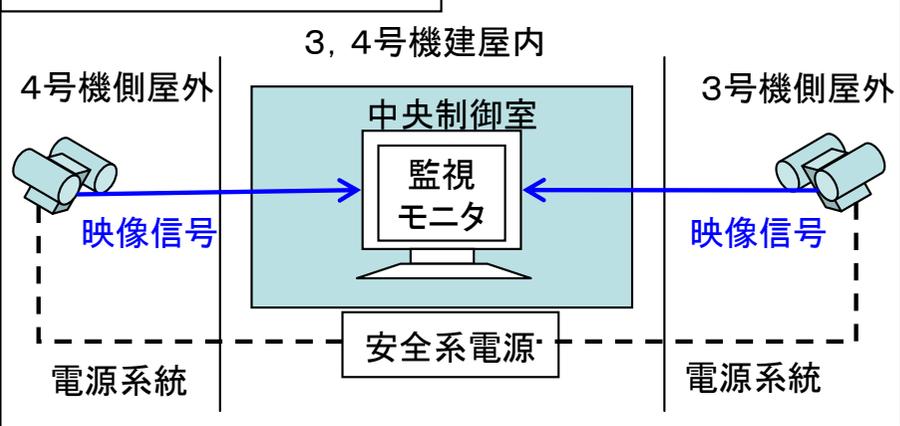
【散水設備の概要図】

- 消火活動エリア
- 散水設備
- 樹木伐採範囲

津波監視設備について

審査（ヒアリング）状況	検討・対応状況
<ul style="list-style-type: none"> 新規制基準において、津波監視設備の設置が要求された。 	<ul style="list-style-type: none"> 津波の襲来を察知するため、放水口及び取水口を監視できる屋外監視カメラを設置済み。 潮位変動の兆候を把握可能とするため、潮位計を設置済み。

屋外監視カメラシステム概要



屋外監視カメラ外観



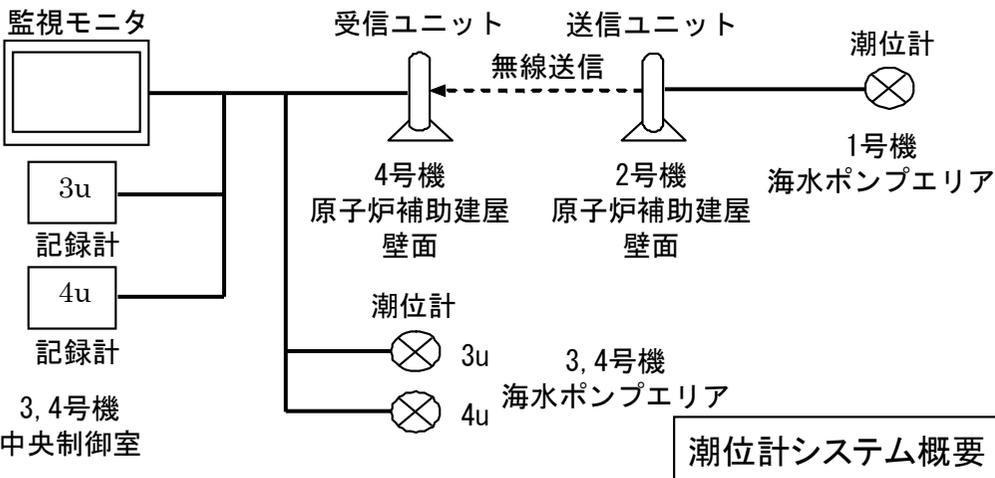
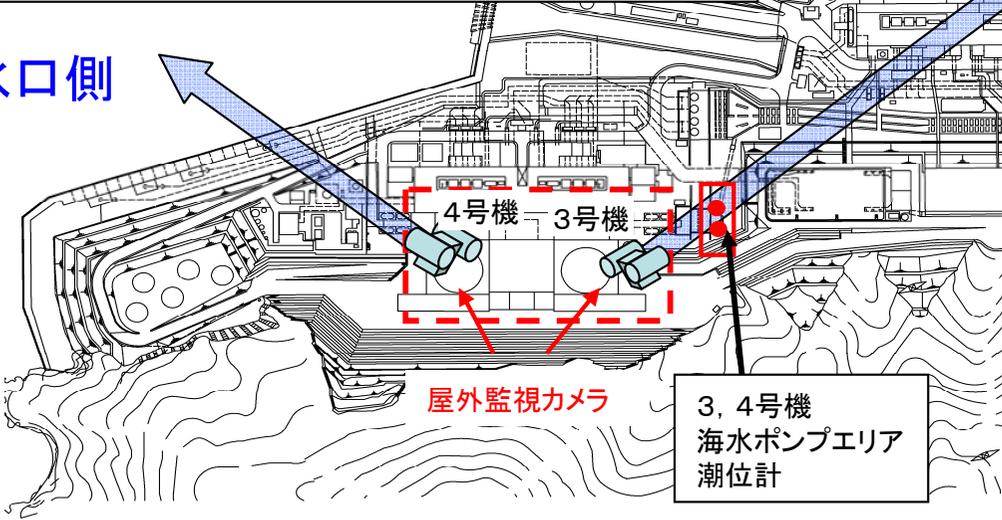
取水口側

潮位計外観



1号機
海水ポンプエリア
潮位計

放水口側



潮位計システム概要