

添付資料



高浜発電所 1号機から4号機の 原子炉設置変更許可について

平成28年4月20日

関西電力株式会社



- 高浜発電所 1 号機から 4 号機の原子炉設置変更許可について… P.2～P.8
- 新規制基準施行に伴う各プラントの申請状況について…………… P.9～10

高浜発電所 1、2号機の原子炉設置変更許可の概要

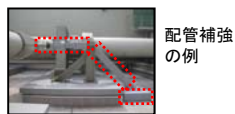
自然現象から発電所を守る備え(事故発生防止)

地震

○発電所周辺の断層の運動性等について、詳細な調査を実施。



保守的に運動性等を評価し、地震想定を引上げ。(基準地震動Ss: 700ガル) 必要箇所には耐震補強等実施。



配管補強の例

津波

○最大規模の津波を想定し、取水路防潮ゲート(T.P.+8.5m)、放水口側防潮堤(T.P.+8.0m)を設置。

2



取水路防潮ゲート

3



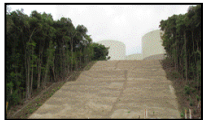
放水口側防潮堤

- <水位上昇側>(入力津波高さ)
- ・取水路防潮ゲート前面:T.P.+6.2m
 - ・1号炉海水ポンプ室前面:T.P.+2.6m
 - ・放水路(奥):T.P.+6.7m
- <水位下降側>(入力津波高さ)
- ・1号炉海水ポンプ室前面:T.P.-2.3m

外部火災

○森林火災の延焼を防ぐため、発電所施設周辺の樹木を伐採し、幅18mの防火帯を確保

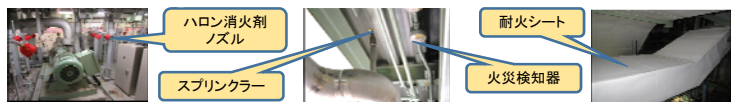
4



内部火災

○火災の影響軽減の各防護対策を追加実施。

- ・ケーブル等に耐火シートを巻き付け。
- ・異なる種類の火災検知器やハロン消火設備に加え、スプリンクラー等を追加設置。



ハロン消火設備の設置

スプリンクラーの設置

ケーブルレイへの耐火シートの設置

重大事故等対策(事故進展防止)

電源設備

○外部電源の強化や、所内電源を多重化・多様化

7



外部電源(既設)

8



非常用ディーゼル発電機(既設)
【4台/2ユニット】

9



空冷式非常用発電装置
【4台/2ユニット】

10

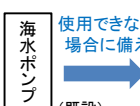


電源車【5台/2ユニット】

○海水取水手段の多様化



海水ポンプモーター予備品



海水ポンプ(既設)

冷却機能の強化

11



大容量ポンプ【3台/2ユニット】

○蒸気発生器の冷却手段の多様化

- ・電動補助給水ポンプ
- ・タービン動補助給水ポンプ

(既設)

○炉心の直接冷却手段の多様化

- ・非常用炉心冷却設備

(既設)



中圧ポンプ【2台/2ユニット】
(当社の自主的な安全対策)

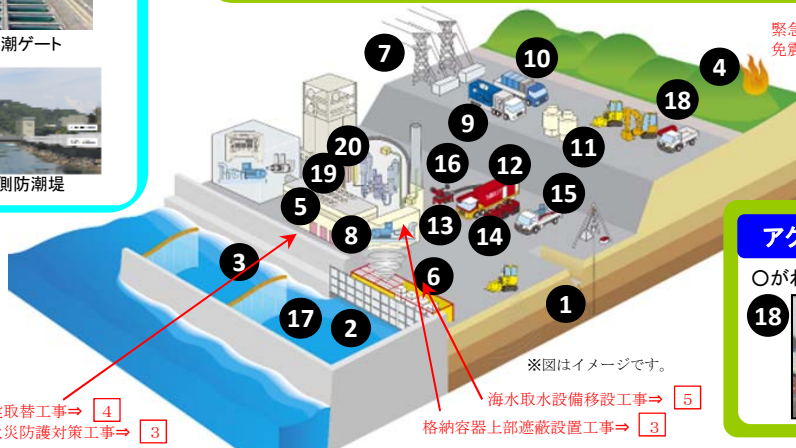


送水車
【5台/2ユニット】



可搬式代替低圧注水ポンプ
【5台/2ユニット】

重大事故を発生させないために



※図はイメージです。

- 中央制御盤取替工事⇒ 4
- ケーブル火災防護対策工事⇒ 3

- 海水取水設備移設工事⇒ 5
- 格納容器上部遮蔽設置工事⇒ 3

- 緊急時対策所、免震事務棟設置工事⇒ 7

- 海水ポンプ防護土流対策工事⇒ 6

アクセスルート確保

○がれき撤去用重機を配備



18

万一、重大事故が発生した場合に備え

重大事故等対策(事故拡大防止)

放射性物質の放出抑制対策

16



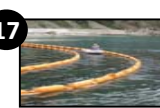
○放水砲(大気拡散抑制)
【3台/2ユニット】

17



○大容量ポンプ(放水砲専用)
【3台/2ユニット】

19



○シルトフェンス(海洋拡散抑制)

竜巻

○飛来物から機器を守るために竜巻対策設備を設置※

※過去の日本最大風速(92m/秒)を上回る、風速100m/秒の竜巻が発生した場合に、鋼製材が飛来すると想定



工事前(例)



工事後(例)

- 《上面》鋼鉄製の金網で飛来物のエネルギーを吸収
- 《側面》鋼板で貫通を阻止

格納容器の水素爆発防止対策

19



静的触媒式水素再結合装置
【5台/ユニット】

20

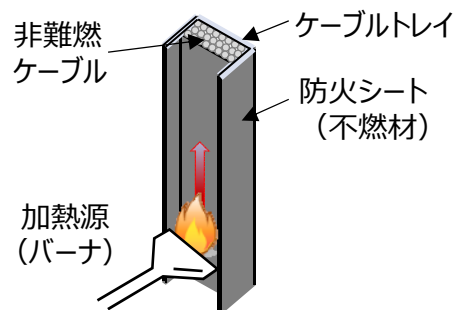


原子炉格納容器水素燃焼装置(イグナイタ)
【13台/ユニット】

非難燃ケーブルの対応

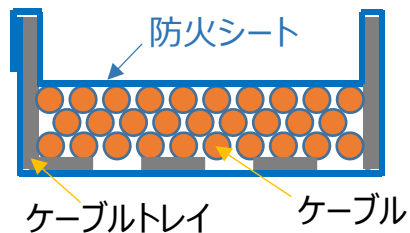
- 現在、高浜 1、2 号機に敷設されている非難燃ケーブルに対し、新規制基準では難燃ケーブルと同等以上の性能を要求
- プラント全体の約6割を難燃ケーブルに引替え
- 難燃ケーブルへの引替えが困難な箇所は、防火シートによる防火措置を実施

耐延焼性試験



<試験写真>

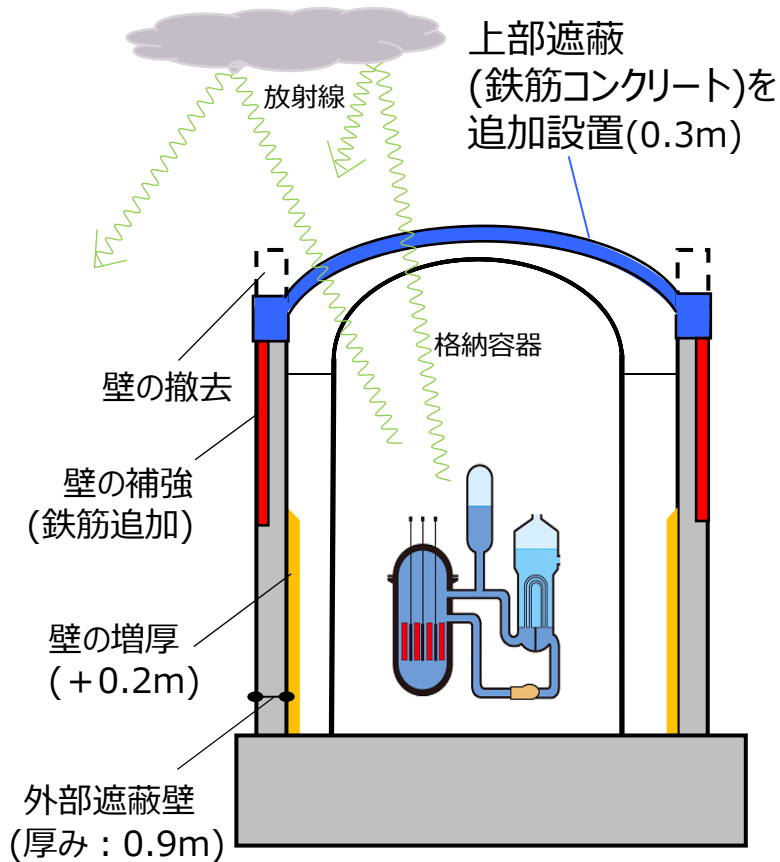
防火措置の施工 (防火シート)



<防火シート施工イメージ>

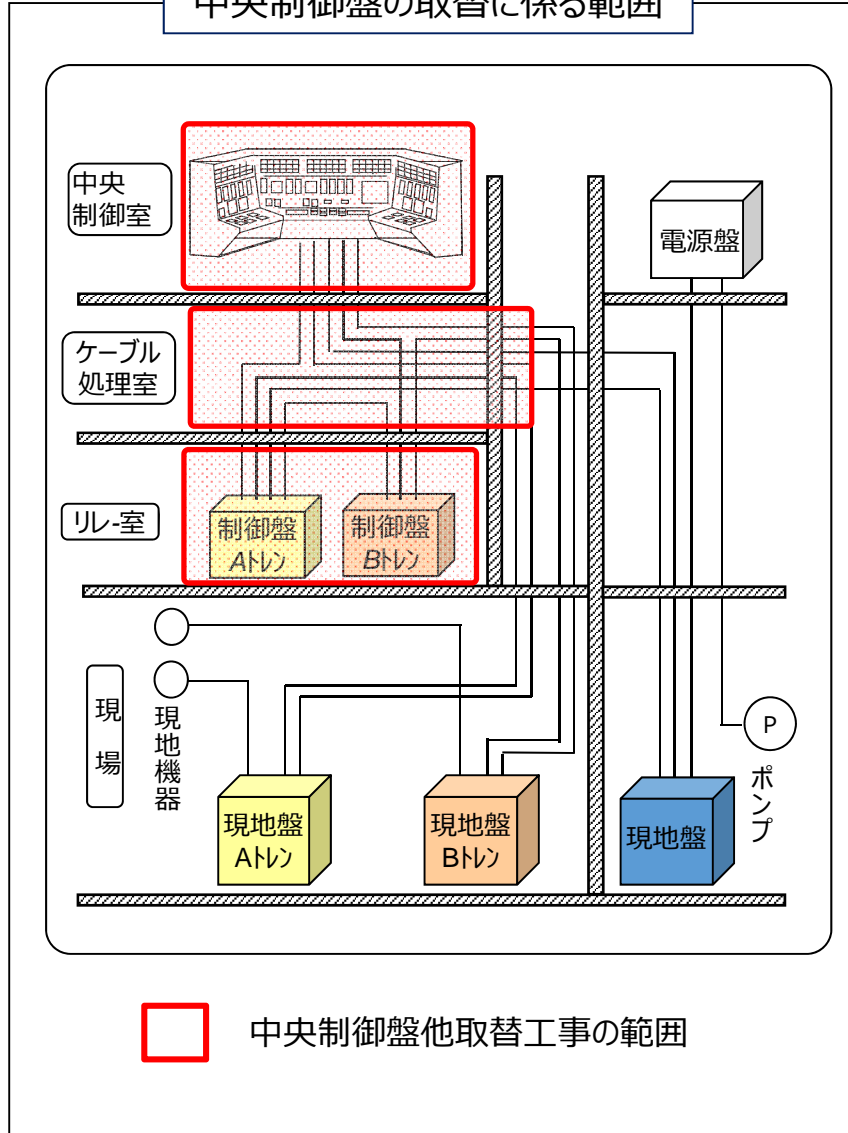
格納容器上部遮蔽の設置

- 重大事故時に屋外作業に係る被ばく低減を図るため、上部遮蔽を設置

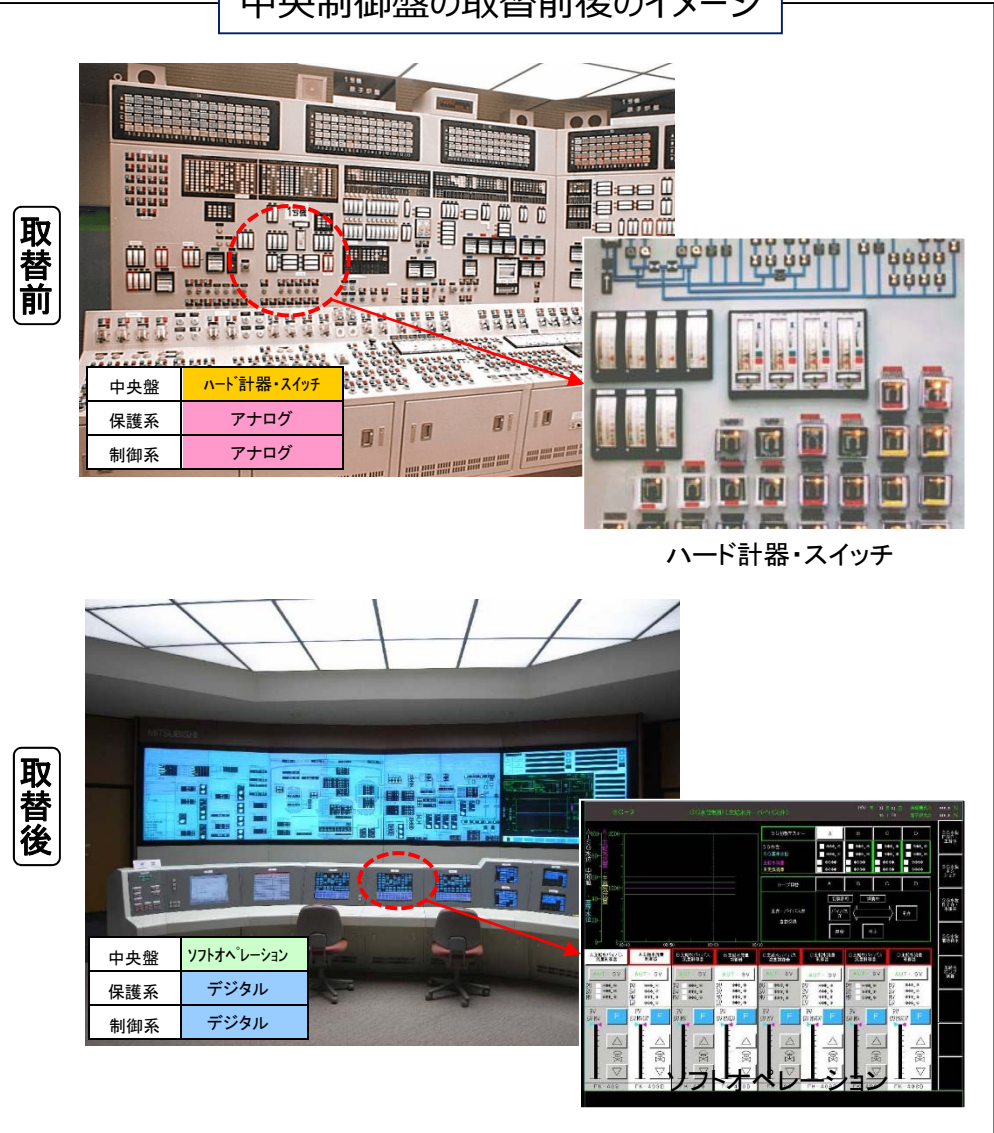


- 信頼性確保の観点から中央制御盤（ケーブル処理室内のケーブルを含む）の取替を実施する。

中央制御盤の取替に係る範囲



中央制御盤の取替前後のイメージ

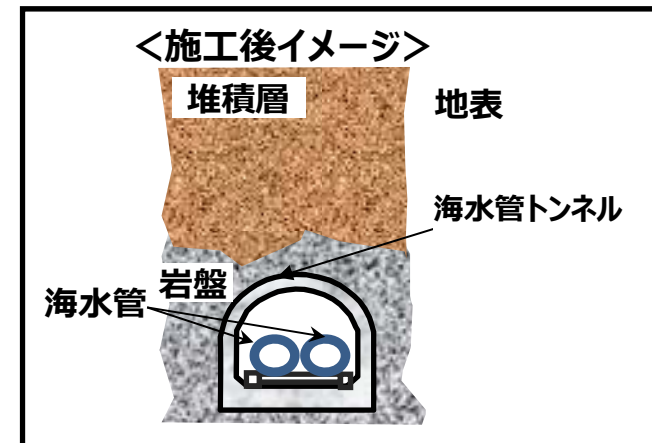
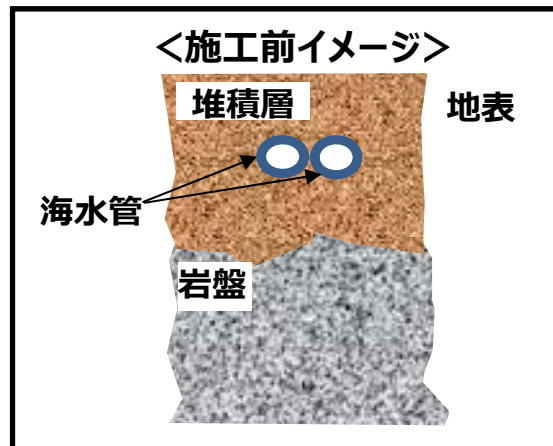
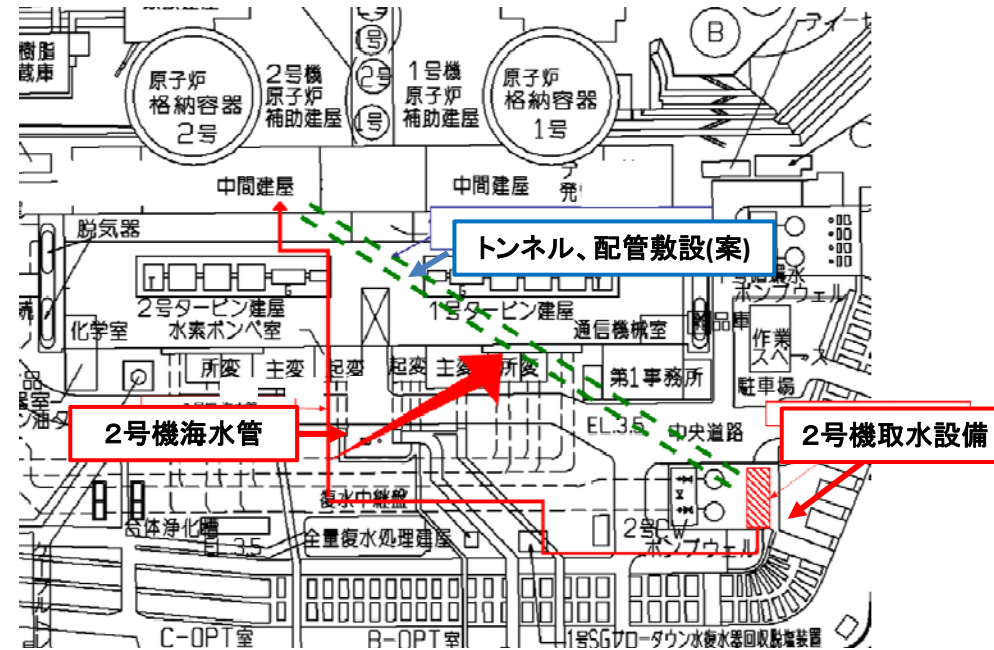


海水取水設備移設工事

- 基準地震動の見直し（550ガル→700ガル）を踏まえ、強固な岩盤上に海水管を移設し、海水管が設置されている地盤の支持性能を向上する。

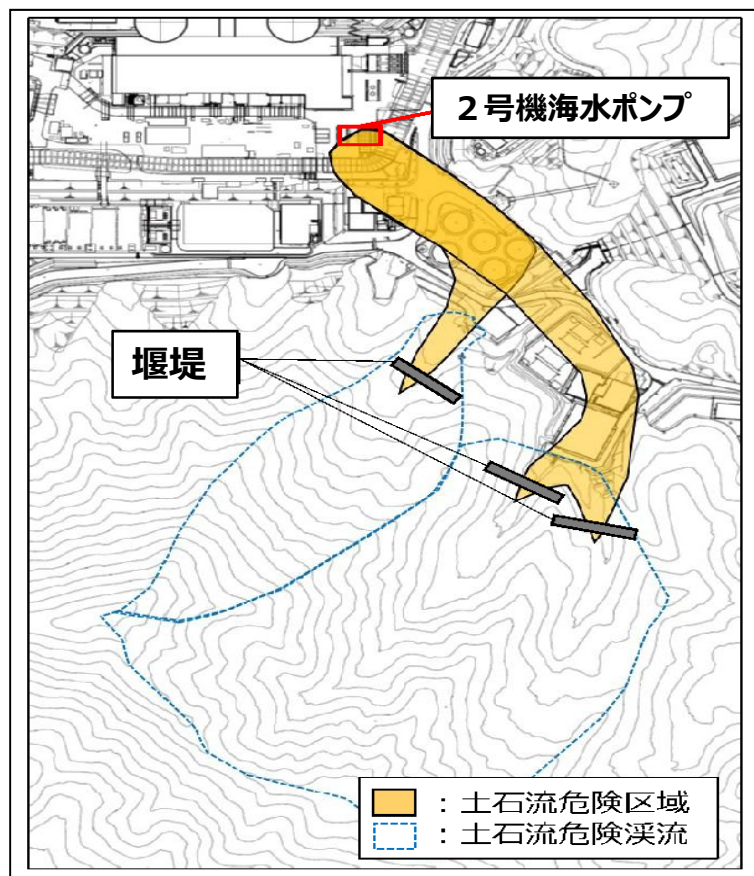
-  既設海水管ルート
-  海水ポンプ室
-  新設海水管ルート案
(海水管トンネル)

* 現在現場調査中の状況であり、配管ルートを含め工事概要については検討段階のもの。

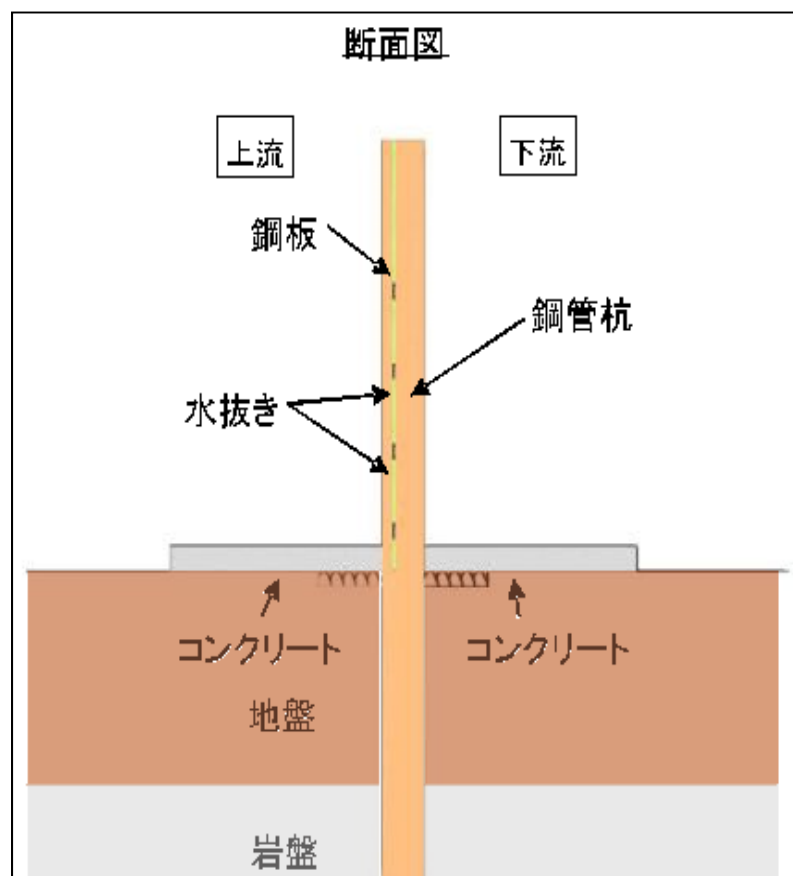


- 国土交通省が示す土石流危険区域内に、安全上の重要施設である海水ポンプがあるため、土石流危険溪流の下流付近に堰堤を3箇所設置し、海水ポンプへの影響を排除する。

<工事範囲図>

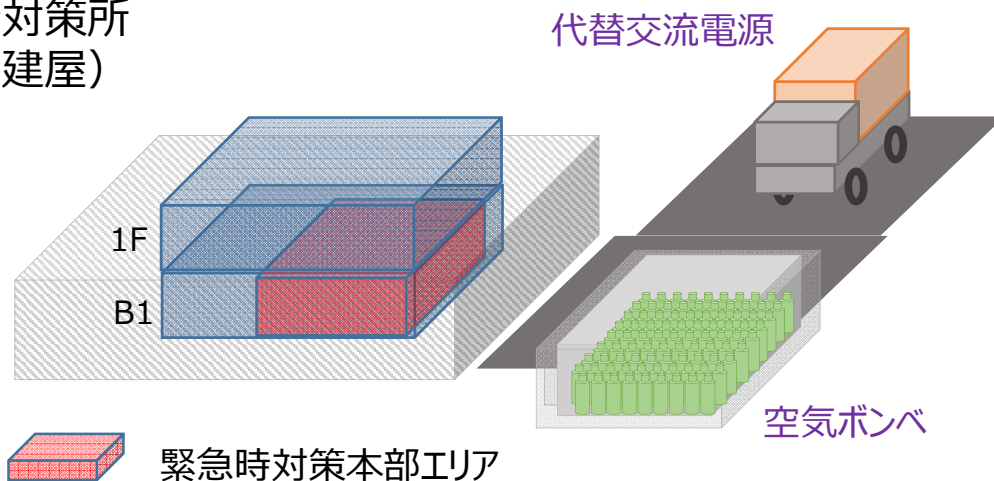


<堰堤断面図>



- 基準地震動で機能を喪失しない、基準津波の影響を受けない、および、共通要因で中央制御室と同時に機能を喪失しないこと等の規制要求事項に適合する緊急時対策所を設置する。
- 事故対応支援要員をより多く収容するための施設として、免震構造を有する建屋を設置する（自主の取組）

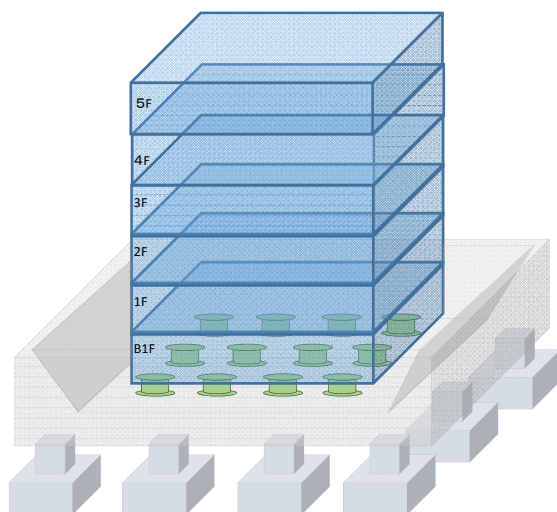
緊急時対策所 (耐震建屋)



【主な仕様】

- ・耐震構造
- ・建屋内面積 約800m²
- ・収容人数 最大約200人
〔必要な数の要員を収容できる〕
- ・換気および遮蔽設備
- ・情報把握設備
- ・通信連絡設備

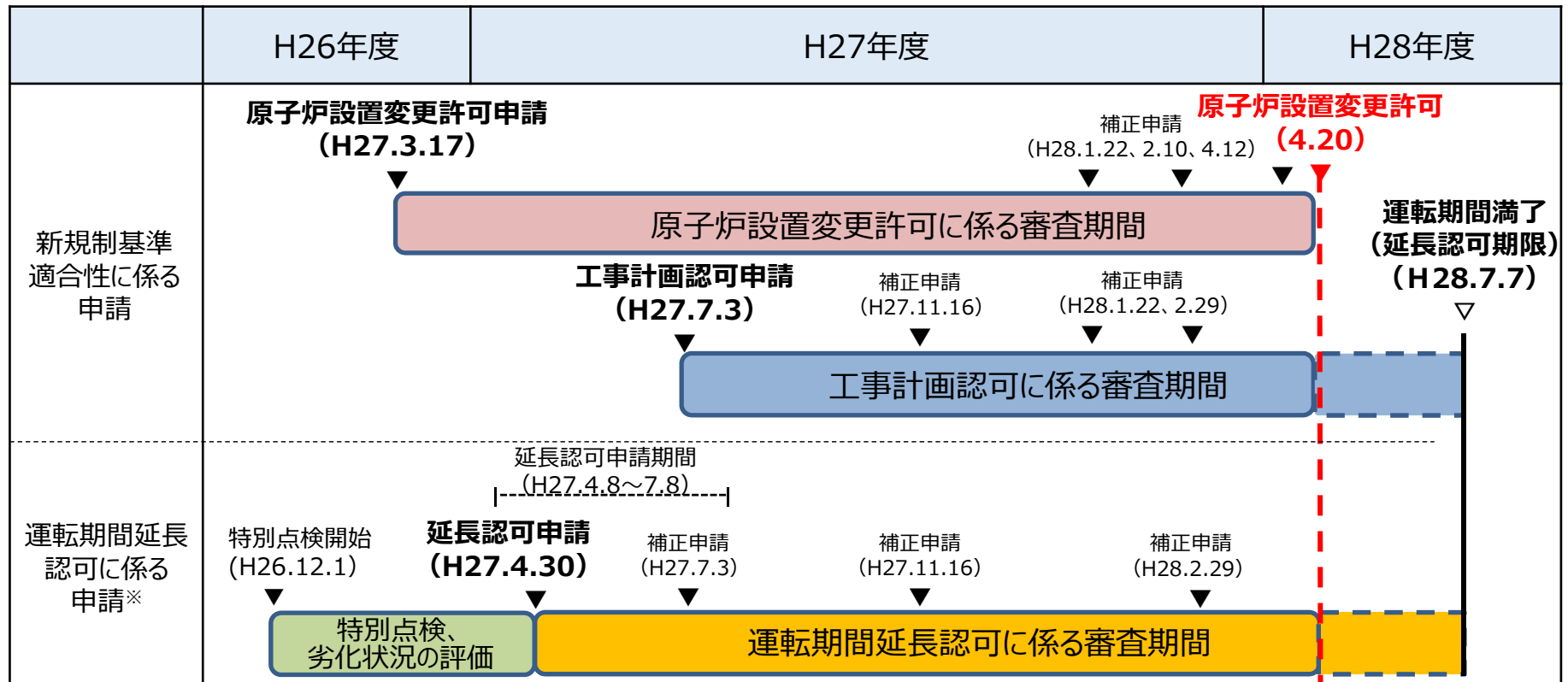
免震事務棟 (免震建屋)



【主な仕様】

- ・免震構造
- ・建屋内面積 約4,000m²
- ・収容想定人数 最大約800人
- ・通信連絡設備
- ・非常用発電装置

: 規制要求



※：40年を超えて運転を行うには、原子炉設置変更許可、工事計画認可および運転期間延長認可が必要。運転期間延長認可を受けようとする場合は、期間満了日の1年3ヵ月前～1年前までに運転期間延長認可申請を原子力規制委員会に提出する必要がある。

【審査状況】

○平成28年4月20日 原子炉設置変更許可

○運転期間延長認可に係る申請

これまで、原子炉容器等に対する特別点検の結果および主要劣化事象（中性子照射脆化、疲労等）の評価に係る審査が行われた。

現在、耐震安全性評価等についての審査を実施中。

○各申請内容について

<p>原子炉設置変更許可申請 (基本設計)</p>	<p>核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下、炉規制法という）第43条の3の8に基づく手続きで、平成25年7月8日に施行された新規制基準を受けて変更した設置許可申請書に記載している<u>重大事故に対処するための設備の設置及び体制の整備等の基本設計</u>について、基準に適合していることを原子力規制委員会に審査していただくために申請するもの。地震、津波、自然現象、内部火災等の設計基準（新設・強化）に対する設計方針や重大事故等へ対処するための対策の整備等（新設）を記載。</p>
<p>工事計画認可申請 (詳細設計)</p>	<p>炉規制法第43条の3の9に基づく手続きで、<u>原子炉設置許可にて許可された原子炉施設の基本設計に従ってなされた原子炉施設の詳細設計</u>について、技術基準を満足していることを原子力規制委員会に審査していただくために申請するものである。</p>
<p>保安規定変更認可申請 (運用)</p>	<p>炉規制法第43条の3の24に基づく手続きで、<u>運転管理（手順、体制等）等、原子炉施設の運用に関する事項を規定した保安規定</u>について、原子炉等による災害の防止上十分であることを原子力規制委員会に審査していただくために申請するものである。</p>
<p>使用前検査申請</p>	<p>炉規制法第43条の3の11に基づく手続きで、原子力規制庁が工事の工程に応じて必要な検査事項について行うものとされており、具体的には、<u>原子炉施設の構造、強度または漏えいにかかる試験を実施できる段階に至った時点で、実施する材料、寸法、外観、組立て及び据付け、耐圧・漏えい等の検査、及び工事の計画に係るすべての工事が完了したときに実施する機能・性能検査等</u>を行うものである。</p>
<p>運転期間延長認可申請</p>	<p>炉規制法第43条3の32に基づく手続きで、運転を開始した日から起算して40年とされている原子力発電所の運転期間を延長するため、延長しようとする期間などを記載した「<u>運転期間延長認可申請書</u>」に「<u>特別点検結果報告書</u>」、「<u>劣化状況評価書</u>」、「<u>保守管理に関する方針書</u>」を添付して原子力規制委員会に提出し、延長しようとする期間（約20年）において、原子炉その他の設備が延長しようとする期間の運転に伴う劣化を考慮した上で、技術基準を満足していることを原子力規制委員会に審査していただくために申請するものである。</p>

