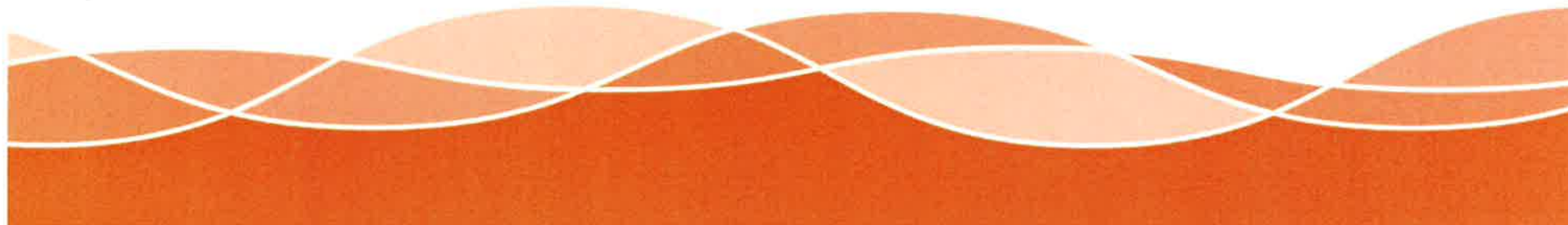


美浜発電所 3 号機の 原子炉設置変更許可について

平成 2 8 年 1 0 月 5 日

関西電力株式会社



○美浜発電所 3 号機の原子炉設置変更許可の概要…P.2

○主な工事の概要

- ・防潮堤設置工事……………P. 3
- ・内部火災防護対策工事……………P. 4
- ・炉内構造物取替工事……………P. 5
- ・使用済燃料ピットラック取替工事……………P. 6
- ・使用済燃料ピット補強工事……………P. 7
- ・格納容器補強工事、格納容器外部遮蔽壁補強工事 ……P. 8
- ・中央制御盤取替工事……………P. 9
- ・緊急時対策所等設置工事……………P. 1 0

○美浜発電所 3 号機の新規制基準適合性に係る申請状況について…P. 1 1

美浜発電所 3 号機の原子炉設置変更許可の概要

2

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:993ガル)

1

津波

○T.P.+6.0m~+5.5mの防潮堤を設置すること等により、重要な安全機能を有する施設等のある敷地への浸水を防止。また、外周防潮堤および廃棄物貯蔵庫周辺防潮堤を設置することにより、廃棄物貯蔵庫への浸水を防止。

<入力津波高さ(水位上昇側)>
3号炉取水口前:T.P.+4.2m (基準津波高さ:T.P.+3.3m)
3号炉放水口前:T.P.+3.8m (基準津波高さ:T.P.+3.4m)
<入力津波高さ(水位下降側)>
3号炉取水口前:T.P.-2.7m (基準津波高さ:T.P.-1.6m)

2

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
イメージ

4



内部火災

○火災の発生防止や影響軽減等の各防護対策を追加実施。
・ケーブル等に防火シートを巻き付け。
・異なる種類の火災感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。



防火シート施工



スプリンクラーの設置



火災感知器



消火水タンクの設置

イメージ

重大事故が発生させないために

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、所内電源を多量化・多様化



外部電源
(既設5回線)



非常用ディーゼル
発電機(既設)
【2台】



空冷式非常用発電装置
【2台】



電源車【3台】



電源車【3台】



電源車【3台】



電源車【3台】



電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3台】

電源車【3

防潮堤設置工事

3

○若狭海丘列付近断層を安全側に90kmとし、海底地すべりとの重畳を考慮して基準津波を決定したうえで、潮位のばらつき等を考慮して入力津波の高さをT.P.+4.2m（3号炉取水口前）と評価して防潮堤を設置。

若狭海丘列付近断層と海底地すべり

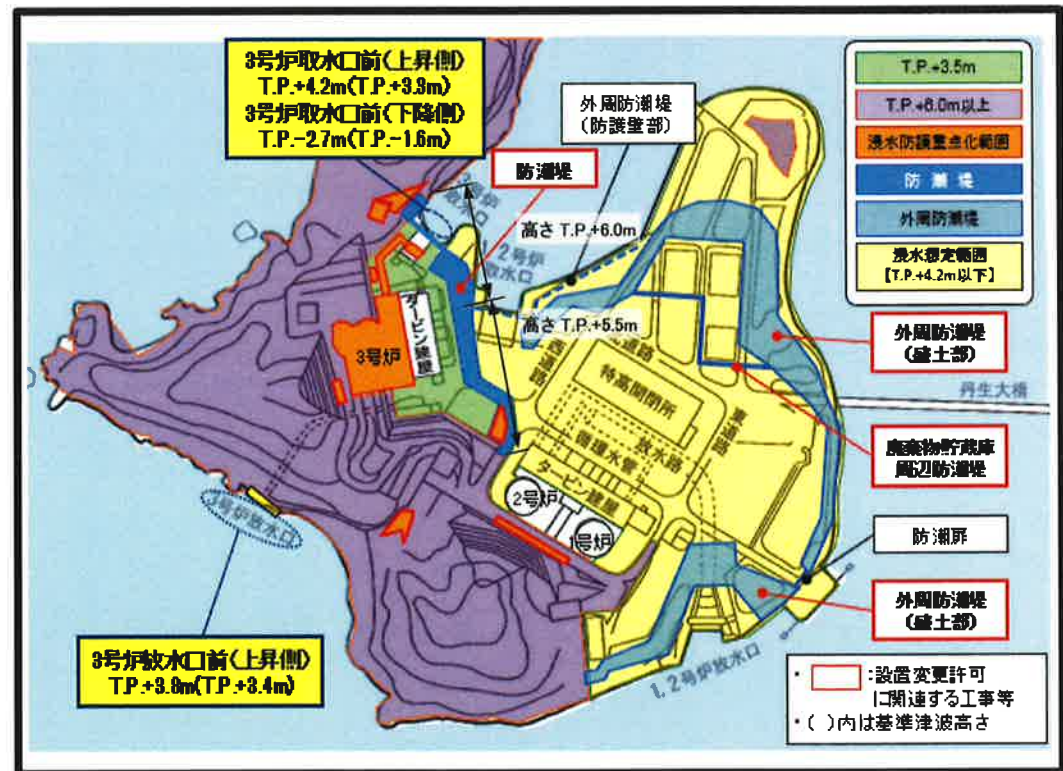
【若狭海丘列付近断層と海底地すべり（エリアB）】



【若狭海丘列付近断層と海底地すべり（エリアC）】



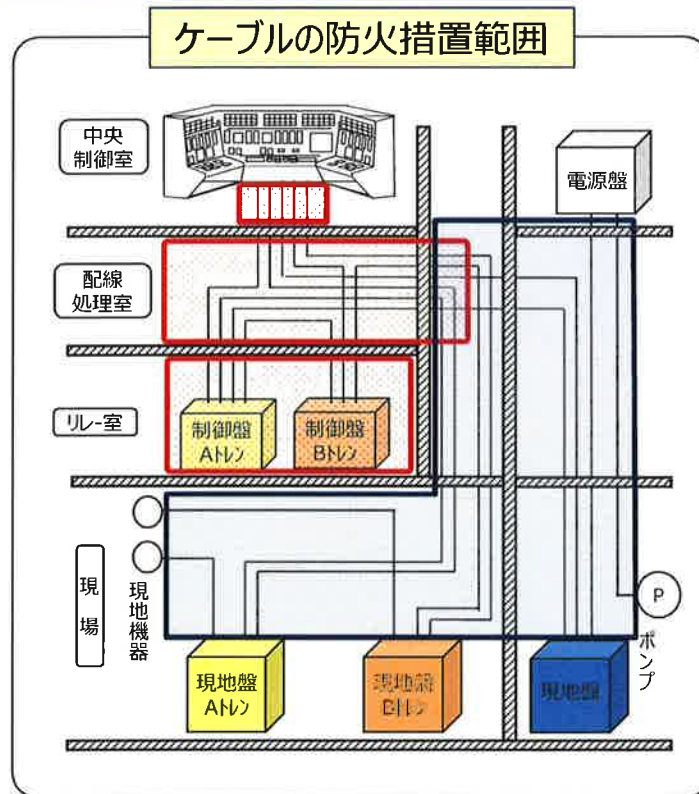
美浜発電所 防潮堤イメージ図



※水位上昇側では若狭海丘列付近断層と海底地すべり（エリアB）との重畳、水位下降側では若狭海丘列付近断層と海底地すべり（エリアC）との重畳を考慮。

- 安全機能を有する機器に使用されている非難燃ケーブルについては、難燃ケーブルへの引替えや不燃材の防火シート施工による防火措置を実施する。
- 火災の影響軽減のため、異なる種類の火災感知器やハロン消火設備、スプリンクラー等を追加設置する。

非難燃ケーブルへの対応

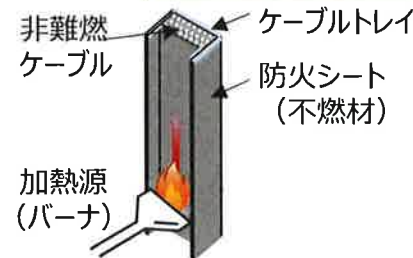


□ 難燃ケーブルに引替え

□ 非難燃ケーブル使用箇所について防火シートを施工

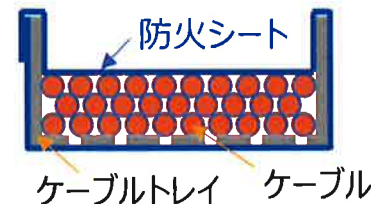
<対策範囲(割合)> (ケーブル総延長：約1,000キロ)
引替え：約50% 防火シート施工：約50%

耐延焼性試験



(試験写真)

防火措置 (防火シート施工)



<防火シート施工イメージ>

火災感知器、消火設備設置例

火災感知器、スプリンクラーの設置



ハロン消火設備の設置



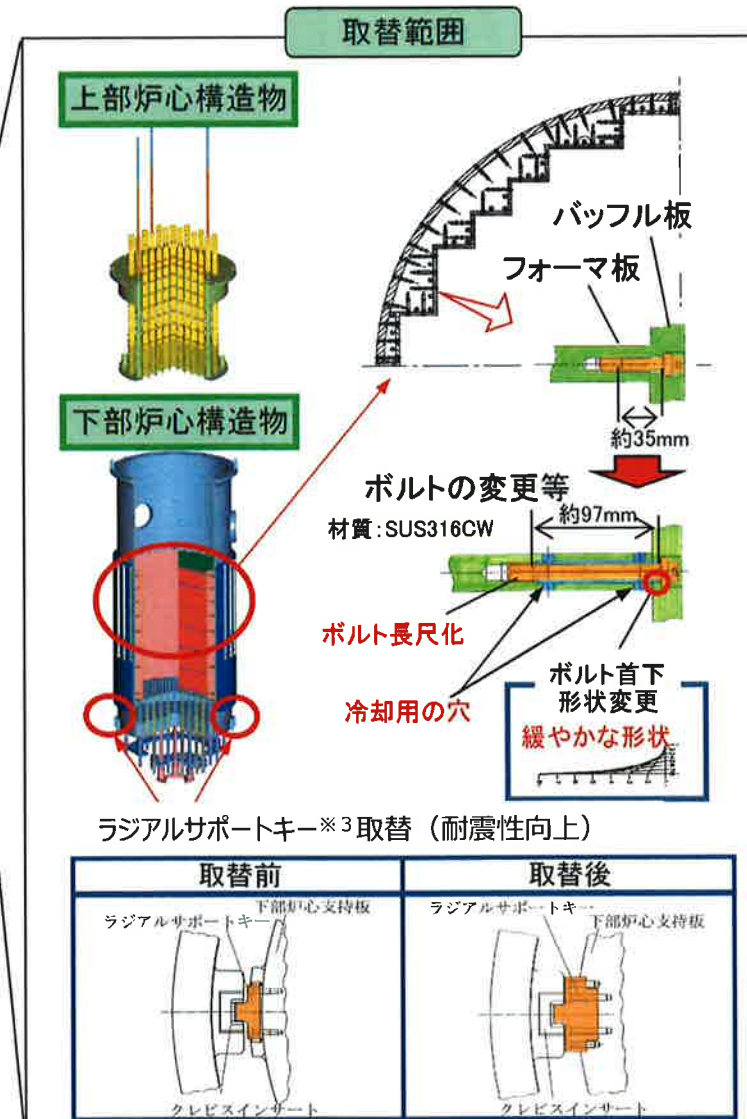
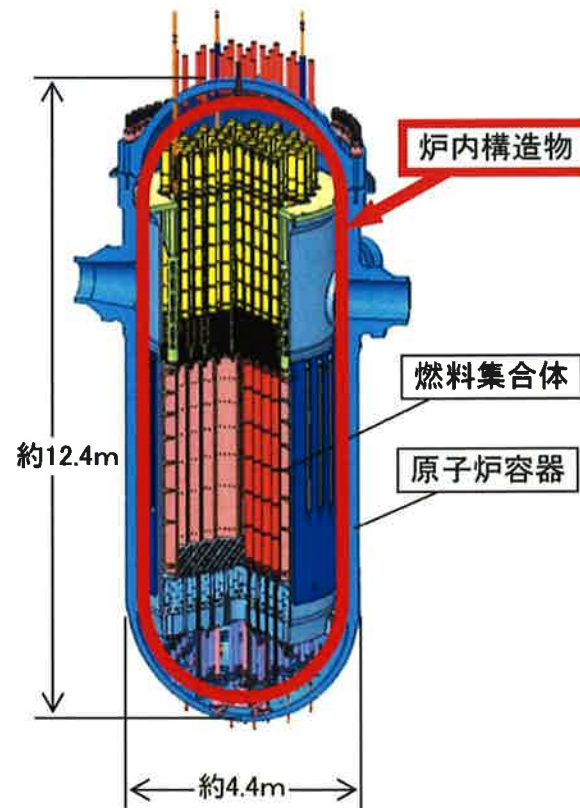
炉内構造物取替工事

○炉内構造物※¹の耐震性を向上させるため、また、海外プラントにおける炉内構造物のバッフルフォームボルト※²応力腐食割れ損傷事例を踏まえた予防保全の観点から炉内構造物の取替を行う。また、工事に伴い発生する旧炉内構造物およびコンクリート等の廃棄物については、既設の蒸気発生器保管庫に収納する予定である。

※¹ 原子炉容器の中にある燃料集合体の原子燃料を配置するための支持構造物

※² 原子炉容器内の燃料集合体を取り囲む壁（バッフル板）を固定するためのボルト

※³ 炉内構造物の動きを制限するためのサポート

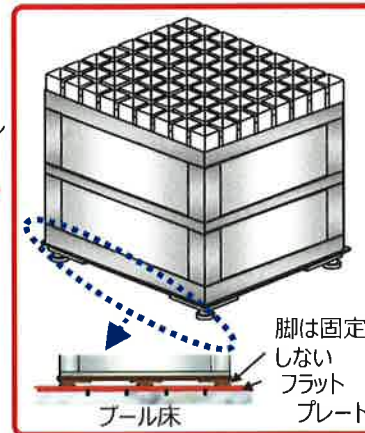
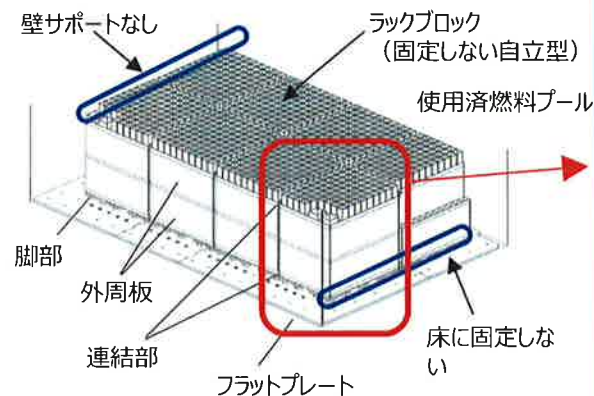


使用済燃料ピットラック取替工事

6

○審査の過程で見直した基準地震動（750ガル→993ガル）において、使用済燃料ピットラックの耐震性を向上させるため、現状のラックから、床に固定しない「フリースタANDINGラック」に取替える。

【フリースタANDINGラック構造イメージ】



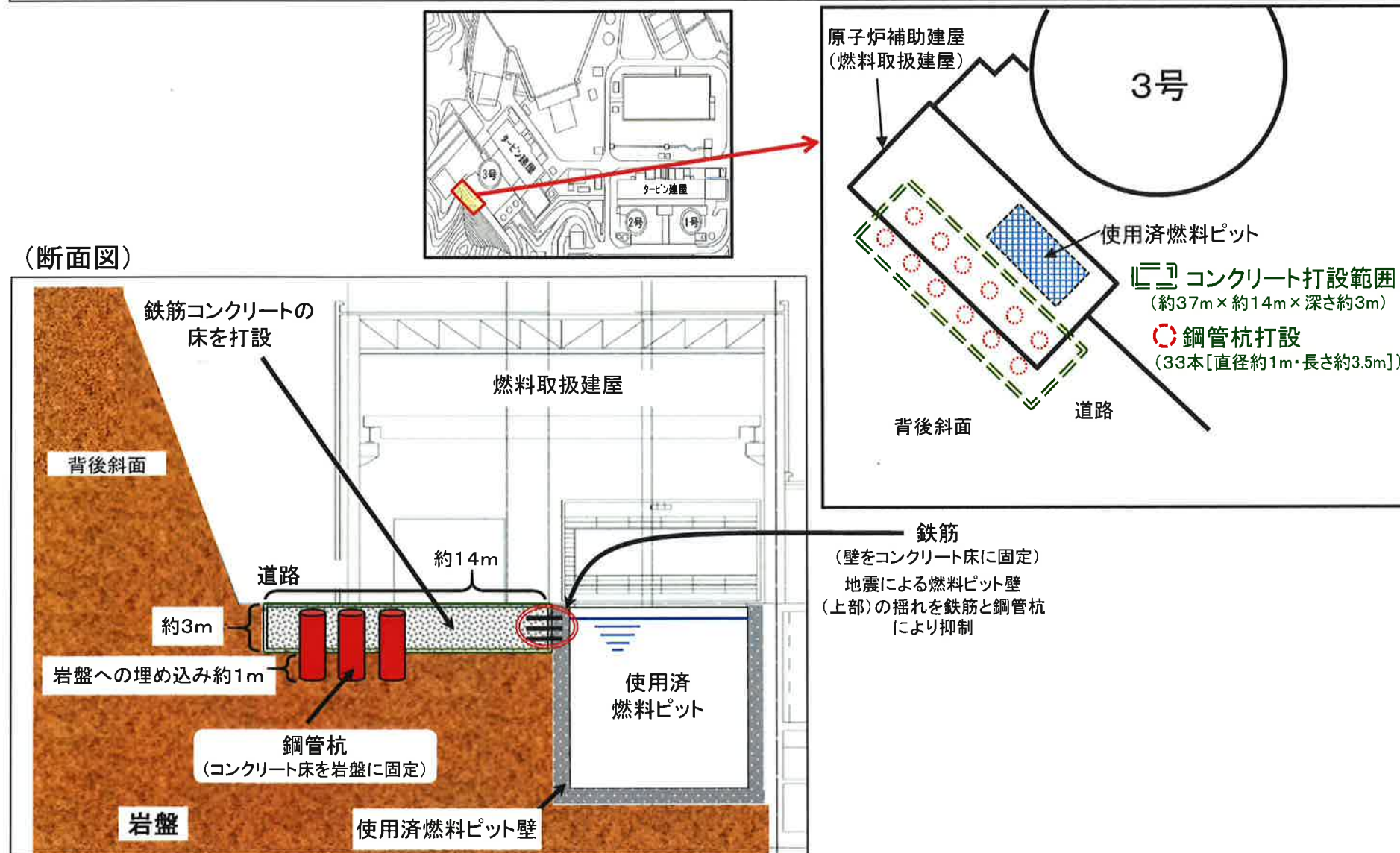
【主な特徴】

- ・外周板を有したラック構造であり、8体のラックブロックで構成
- ・使用済燃料プールの床に固定されておらず、ラックに作用する地震力を、流体力や床との摩擦により消散させる構造
- ・外周板を設けることにより、周囲の水による流体力を大きく作用させる
- ・ラックブロック8体を連結することにより、転倒挙動を抑制するとともに、ラックブロック間の衝突を防ぐ

	配置図	脚部構造図	特徴
取替前			燃料貯蔵体数 1118体 ラックを床に固定し、地震荷重に耐える。 (ピット壁と燃料ラックの隙間が狭い)
取替後			燃料貯蔵体数 809体 ラックを固定せず、滑り等により地震荷重を消散。 (ピット壁と燃料ラックの隙間が広い)

使用済燃料ピット補強工事

○使用済燃料ピットの耐震性を向上させるため、原子炉補助建屋（燃料取扱建屋）の床の一部を撤去し、背面地盤を含めた範囲に鉄筋コンクリート造の床および鋼管杭を打設し、使用済燃料ピット壁とコンクリート床を鉄筋で連結させることにより、使用済燃料ピット壁の揺れを抑制する。



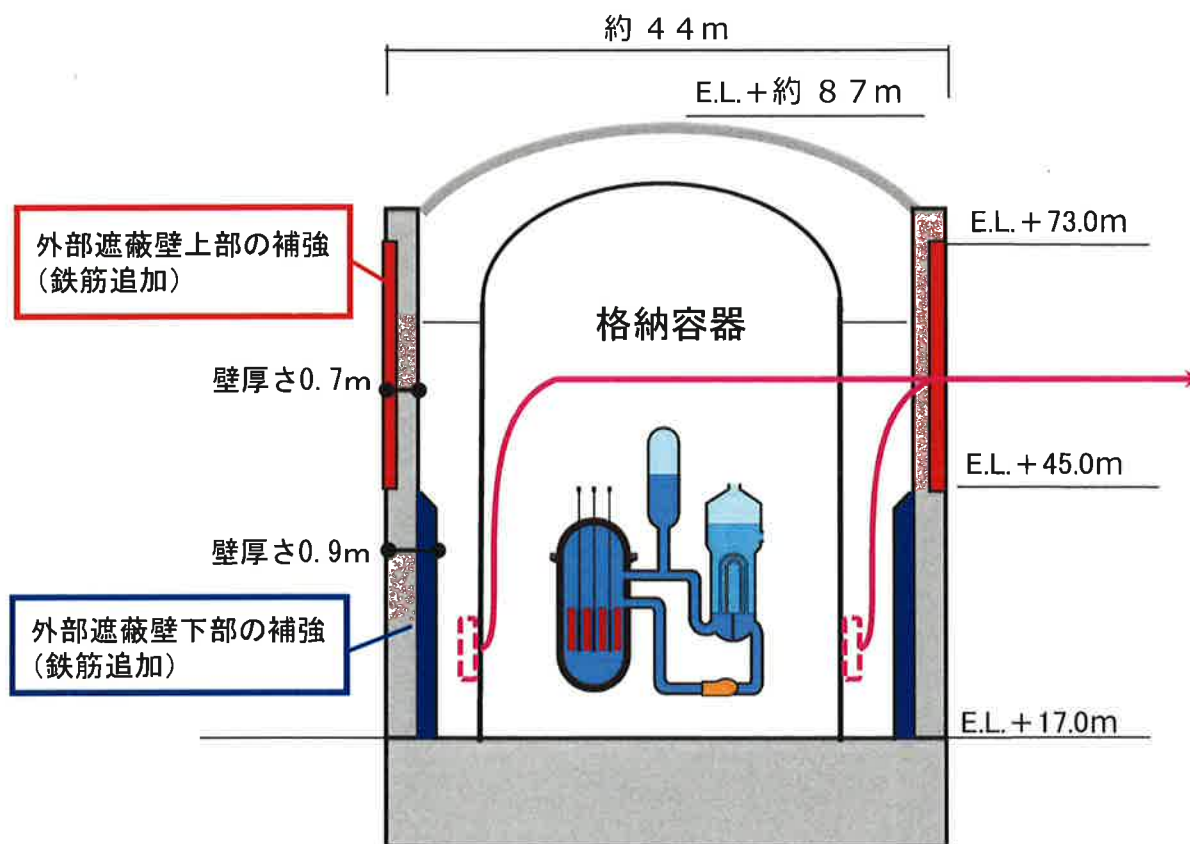
<格納容器補強工事>

○耐震性向上のため、格納容器円筒部の外面に耐震座屈※補強材を新たに設置する。

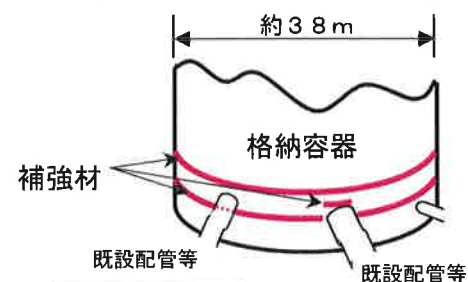
※座屈：構造物に加わる荷重が限界値を超えた場合に、急激に変形が発生する現象

<格納外部遮蔽壁補強工事>

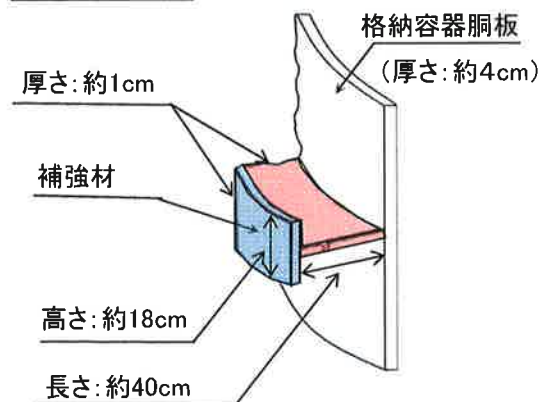
○耐震性向上のため、外部遮蔽壁上部、下部の補強（鉄筋追加）を実施する。



格納容器の全周一様に補強材を設置
(配管等の貫通部を回避して周回するように設置)



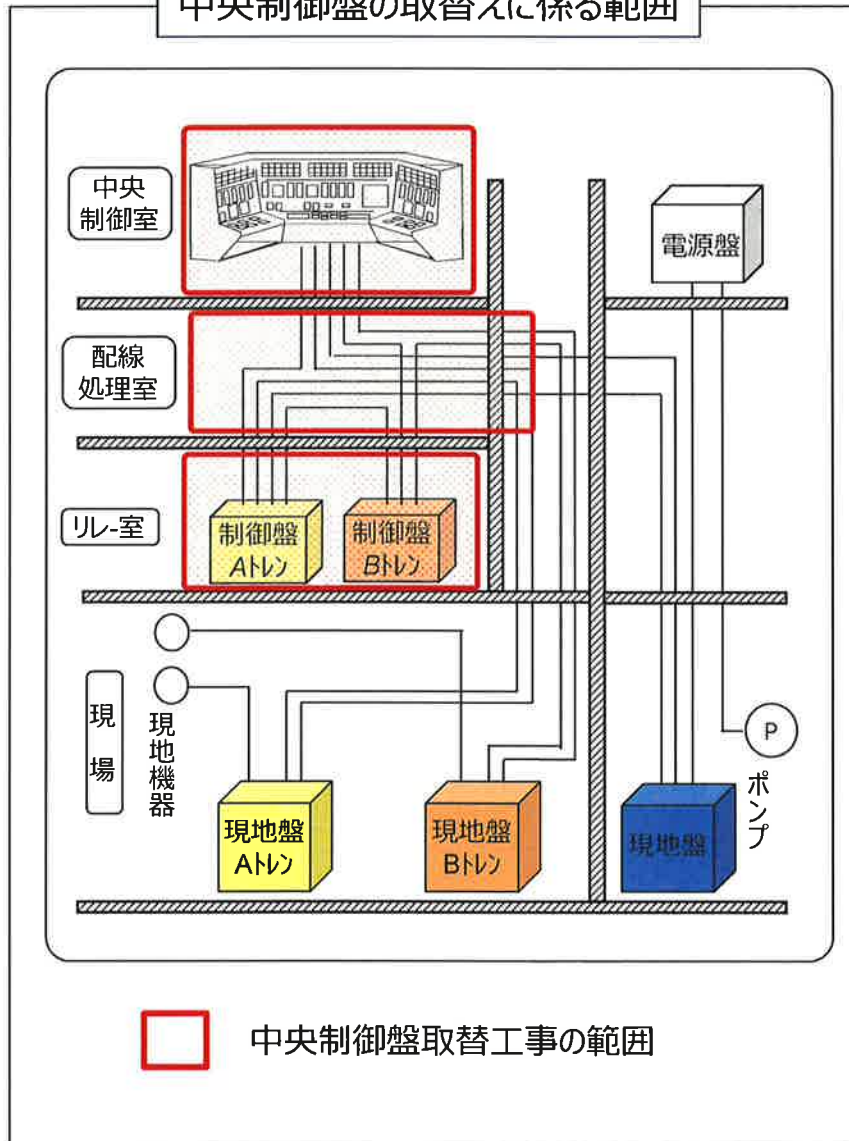
補強材の仕様



格納容器の外周面に補強材を設置し、格納容器胴板を増厚させることと同等の効果を与えることで、地震による荷重に対して格納容器が変形（へこみ等）しにくくさせるもの。

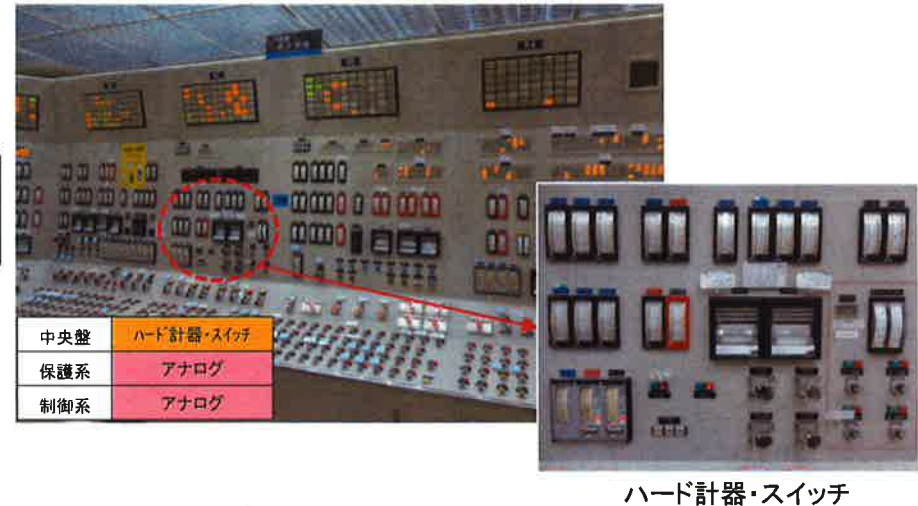
○信頼性確保の観点から中央制御盤(配線処理室内のケーブルを含む)の取替えを実施する。

中央制御盤の取替えに係る範囲

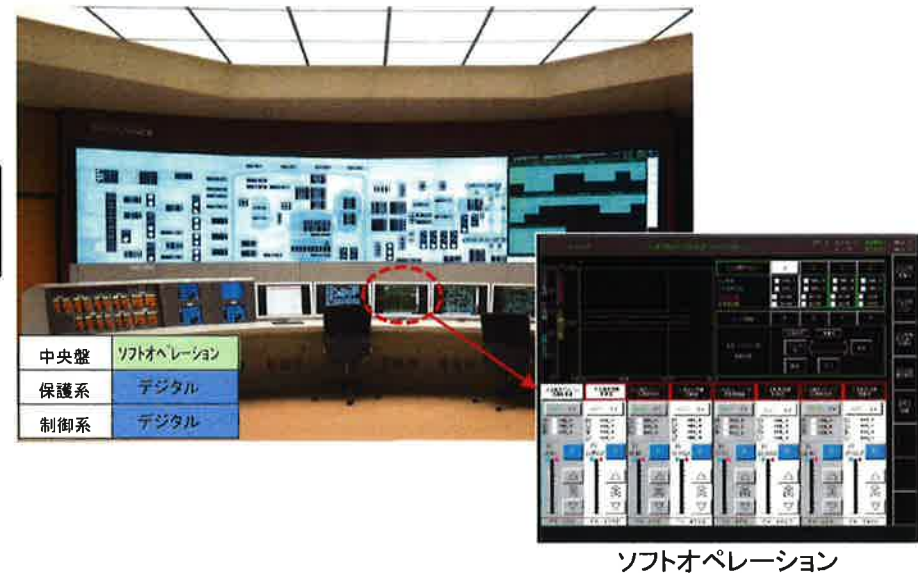


中央制御盤の取替え前後のイメージ

取替前



取替後

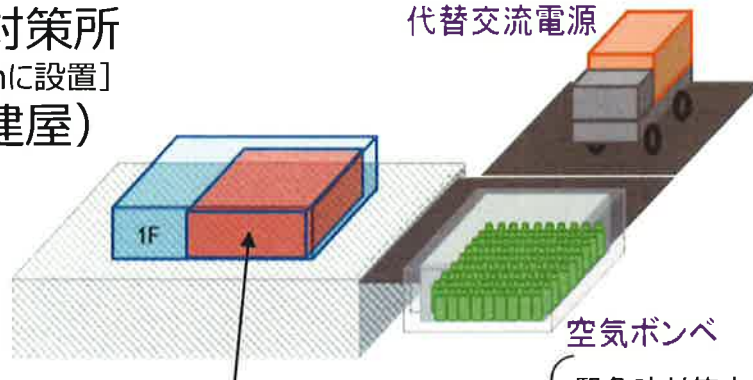


○基準地震動で機能を喪失しない、基準津波の影響を受けない、および、共通要因で中央制御室と同時に機能を喪失しないこと等の規制要求事項に適合する緊急時対策所を設置する。

緊急時対策所

[E.L.6.0mに設置]

(耐震建屋)



緊急時対策本部エリア

緊急時対策本部へ放射性物質が流入しないよう室内を正圧にするために使用する。

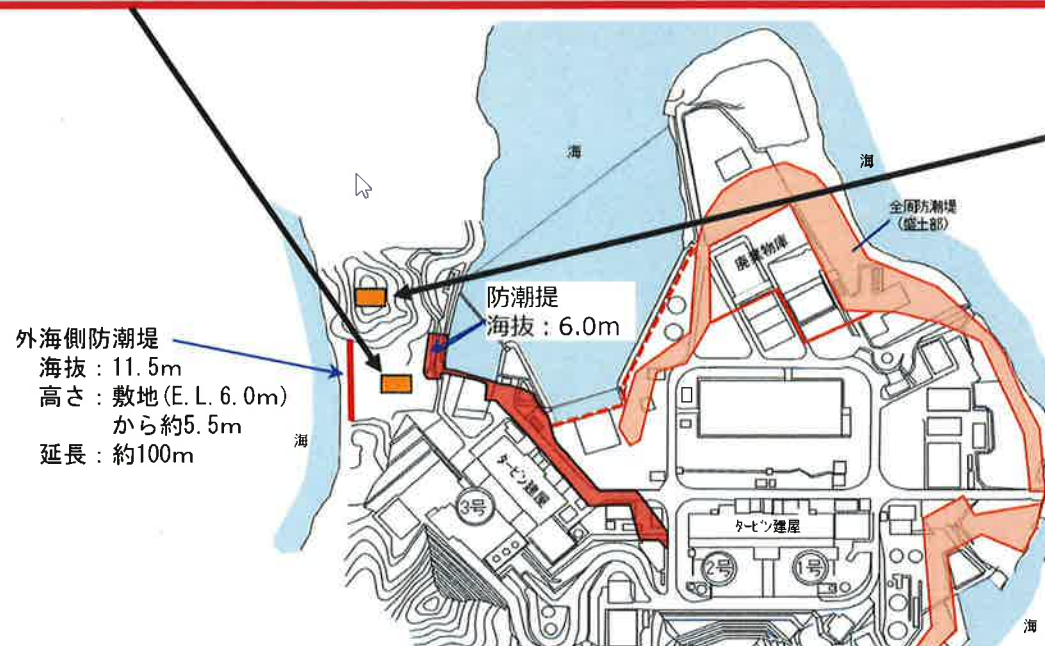
【主な仕様】

- ・耐震構造
- ・建屋内面積 約300㎡
- ・収容想定人数 最大約100人
[必要な数の要員を収容できる]

【主な機能】

- ・換気および遮蔽設備
- ・情報把握設備
- ・通信連絡設備
- ・代替交流電源
- ・事故対応に必要な資機材、食料

: 規制要求



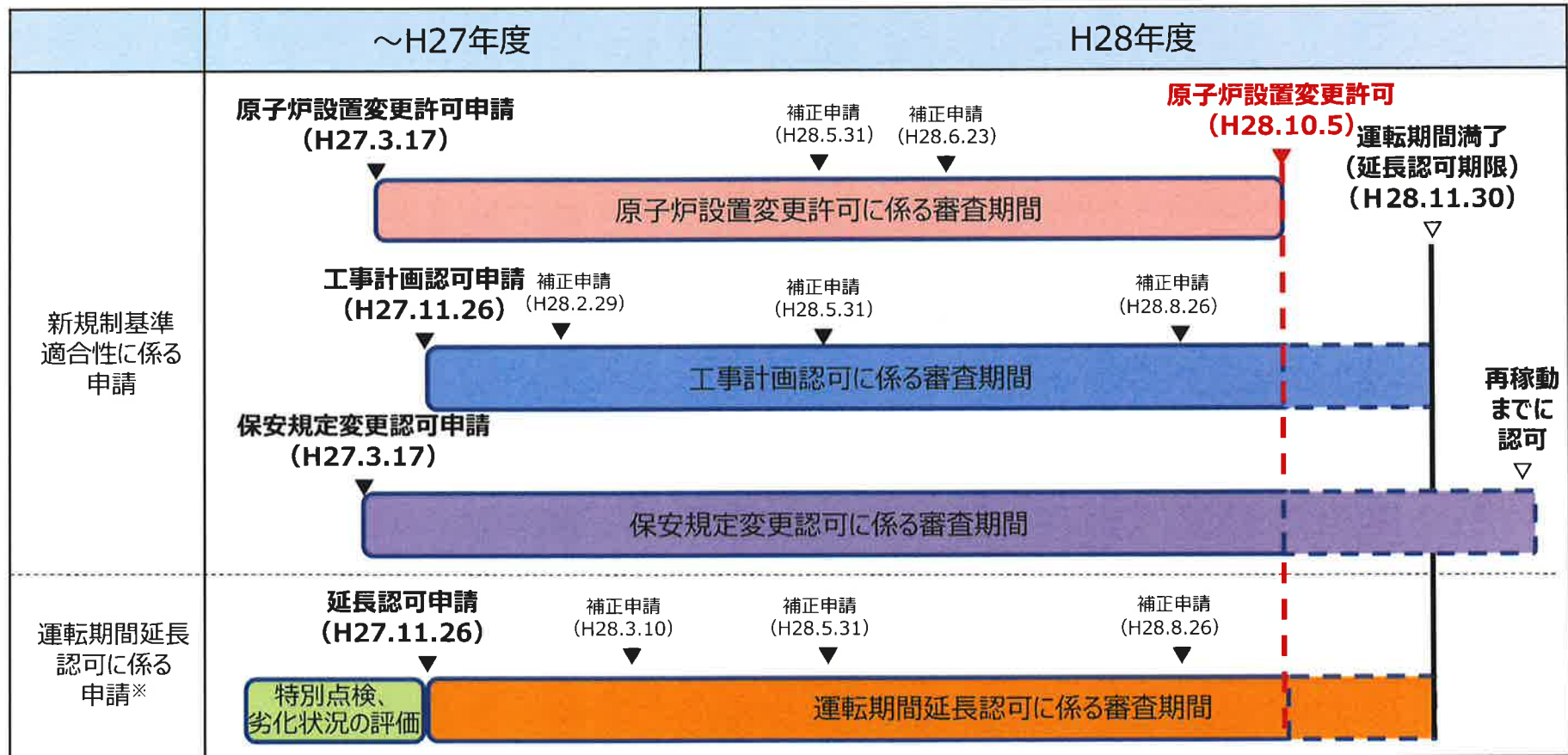
免震事務棟 (免震建屋)

[E.L.20.0mに設置]

※仕様等について、現在、詳細設計中

美浜発電所 3 号機の新規制基準適合性に係る申請状況について

11



※：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10月5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、主要劣化事象（中性子照射脆化、疲労等）および耐震/耐津波安全性評価に係る審査が行われた。
 現在、工事計画の審査状況等を踏まえた審査中。