

【資料4-1】

滋賀県原子力安全対策連絡協議会
滋賀県原子力防災専門会議合同会議



当社発電所の新規制基準等への 対応状況について

平成29年 2月10日



目 次

○当社の各発電所の状況について.....	1
○美浜発電所 3号機の原子炉設置変更許可の概要について.....	2
○美浜発電所 防潮堤設置工事について.....	3
○美浜発電所 3号機の炉内構造物取替工事について.....	4
○美浜発電所 3号機の使用済燃料ピットラック取替工事につて.....	5
○美浜発電所 3号機の格納容器補強工事、外部遮蔽壁補強工事について.....	6
○美浜発電所 3号機の中央制御盤取替工事について.....	7
○美浜発電所 緊急時対策所等設置工事について.....	8
○高浜発電所 3号機の定期検査、高浜発電所 4号機の停止時点検の状況について...	9

各発電所の状況

		現時点	
美浜	3号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> ・設置許可(H28.10.5) ・運転延長認可(H28.11.16)
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> ・工事工程検討中 (使用済燃料ピットトラック取替工事等) (～H32.3頃竣工) ⇨ 2 ~ 8
高浜	1,2号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> ・設置許可(H28.4.20) ・運転延長認可(H28.6.20)
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> 燃料取替用水タンク取替工事等 (～H32.5頃竣工)
高浜	3,4号機 ※	審査	<ul style="list-style-type: none"> ・設置許可(H27.2.12)
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> ・4号機はH28.10.17より停止時点検実施中 ⇨ 9 ・3号機はH28.12.9より定期検査中
大飯 ※※	3,4号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> 設置許可 (審査中)
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ室周辺浸水防護対策工事等 (～H29.9頃竣工)

※：H28.3.9の大阪地方裁判所による再稼働禁止の仮処分命令を踏まえ、3号機はH28.3.10に手動停止。

4号機は、発電機並列操作中のH28.2.29、トラブルにより自動停止。

※※：大飯1,2号機は、設置変更許可申請の準備中。

美浜発電所 3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: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。

イメージ



防火シート施工

スプリンクラーの設置

消火水タンクの設置

3

竜巻

○飛来物から機器を守るために竜巻対策設備を設置※

※過去の日本最大竜巻(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

5



鋼鉄製の金網で飛来物のエネルギーを吸収

鋼板で貫通を阻止

※図はイメージです。



アクセラート確保

○がれき撤去用重機を配備



※図はイメージです。

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

6



外部電源
(既設5回線)

7



非常用ディーゼル発電機(既設)
【2台】

8



空冷式非常用発電装置
【2台】

9



電源車【3台】

○海水取水手段の多様化

10



海水ポンプモーター予備品
【1台】

故障に備え

海水ポンプ

使用できない場合に備え

11



大容量ポンプ【3台】

○蒸気発生器の冷却手段の多様化

・電動補助給水ポンプ
・タービン補助給水ポンプ
(既設)

12



中圧ポンプ【1台】
(当社の自主的な安全対策)

13



送水車
【3台】

使用できない場合に備え

14



可搬式代替高圧注水ポンプ【3台】
注水ポンプ【1台】(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)

15



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



A

○放水砲
(大気拡散抑制)
【2台】



B

○大容量ポンプ
(放水砲専用)
【1台】



B

○シルトフェンス
(海洋拡散抑制)

格納容器の水素爆発防止対策



16 静的触媒式水素再結合装置(PAR)
【5台】



17 原子炉格納容器水素燃焼装置(イグナイタ)
【13台】

防潮堤設置工事

○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

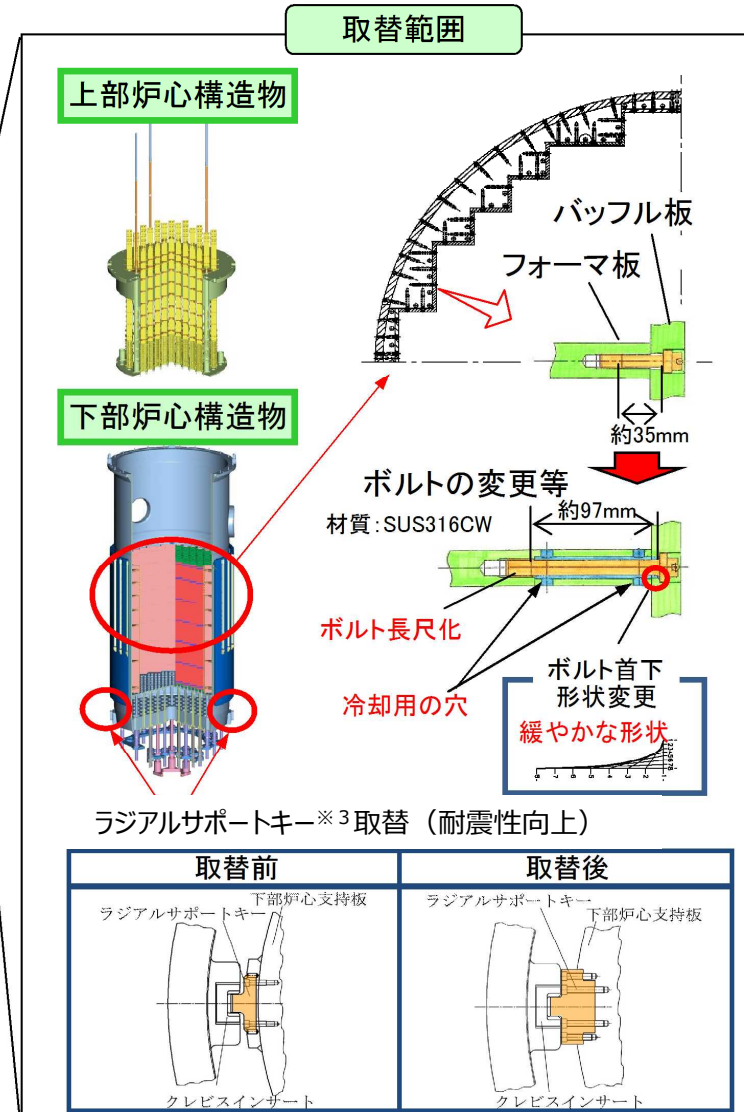
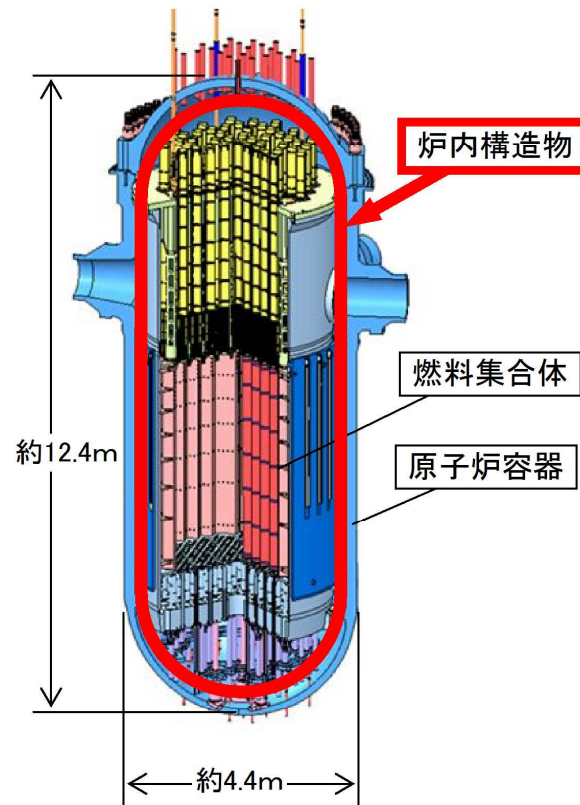


※水位上昇側では若狭海丘列付近断層と海底地すべり（エリアB）との重畳、水位下降側では若狭海丘列付近断層と海底地すべり（エリアC）との重畳を考慮。

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ツルフォームボルト※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。

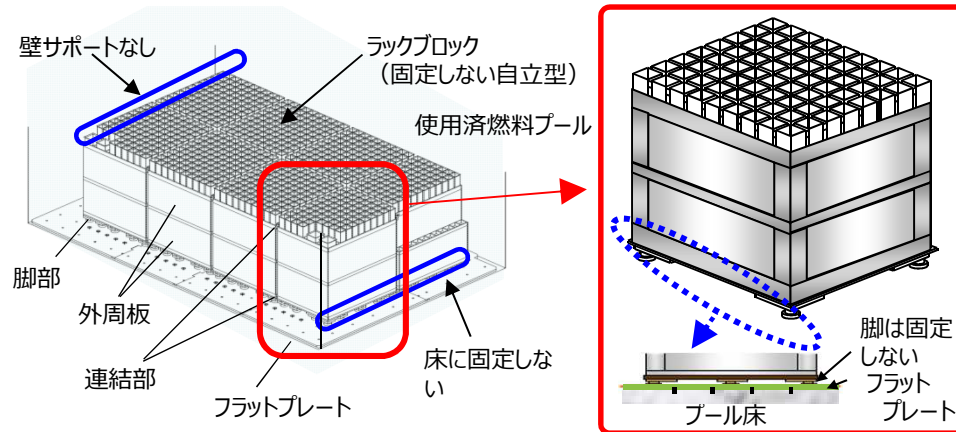
- ※ 1 原子炉容器の中にある燃料集合体の原子燃料を配置するための支持構造物
- ※ 2 原子炉容器内の燃料集合体を取り囲む壁（バツル板）を固定するためのボルト
- ※ 3 炉内構造物の動きを制限するためのサポート



使用済燃料ピットラック取替工事

○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			<p>燃料貯蔵体数 1118体</p> <p>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)</p>
取替後			<p>燃料貯蔵体数 809体</p> <p>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)</p>

格納容器補強工事、格納容器外部遮蔽壁補強工事

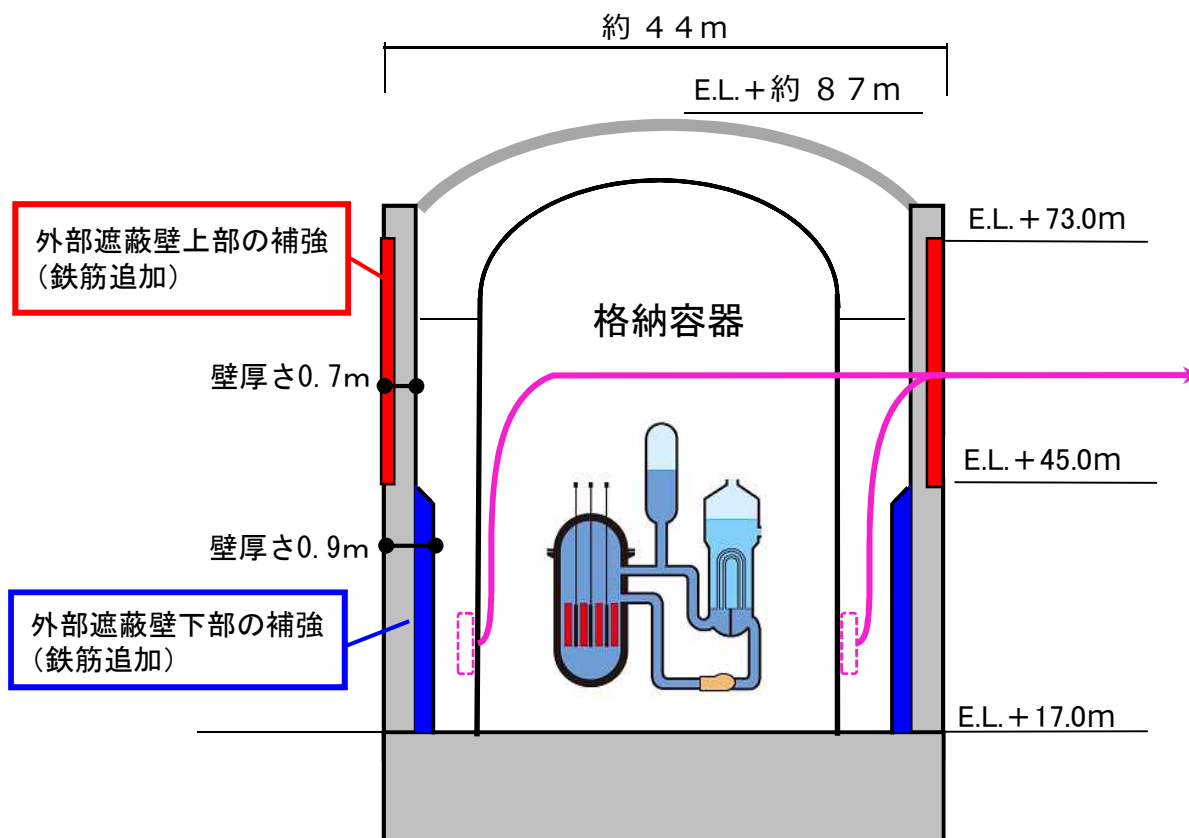
<格納容器補強工事>

○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。

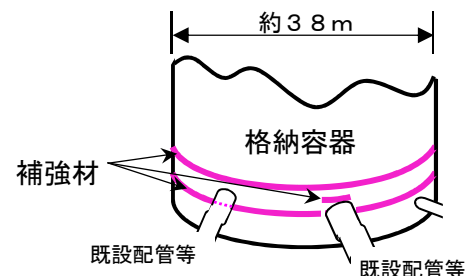
※座屈：構造物に加わる荷重が限界値を超えた場合に、急激に変形が発生する現象

<格納外部遮蔽壁補強工事>

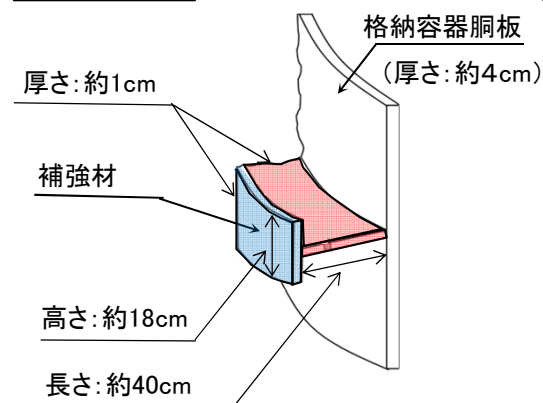
○耐震性向上のため、外部遮蔽壁上部、下部の補強（鉄筋追加）を実施する。



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

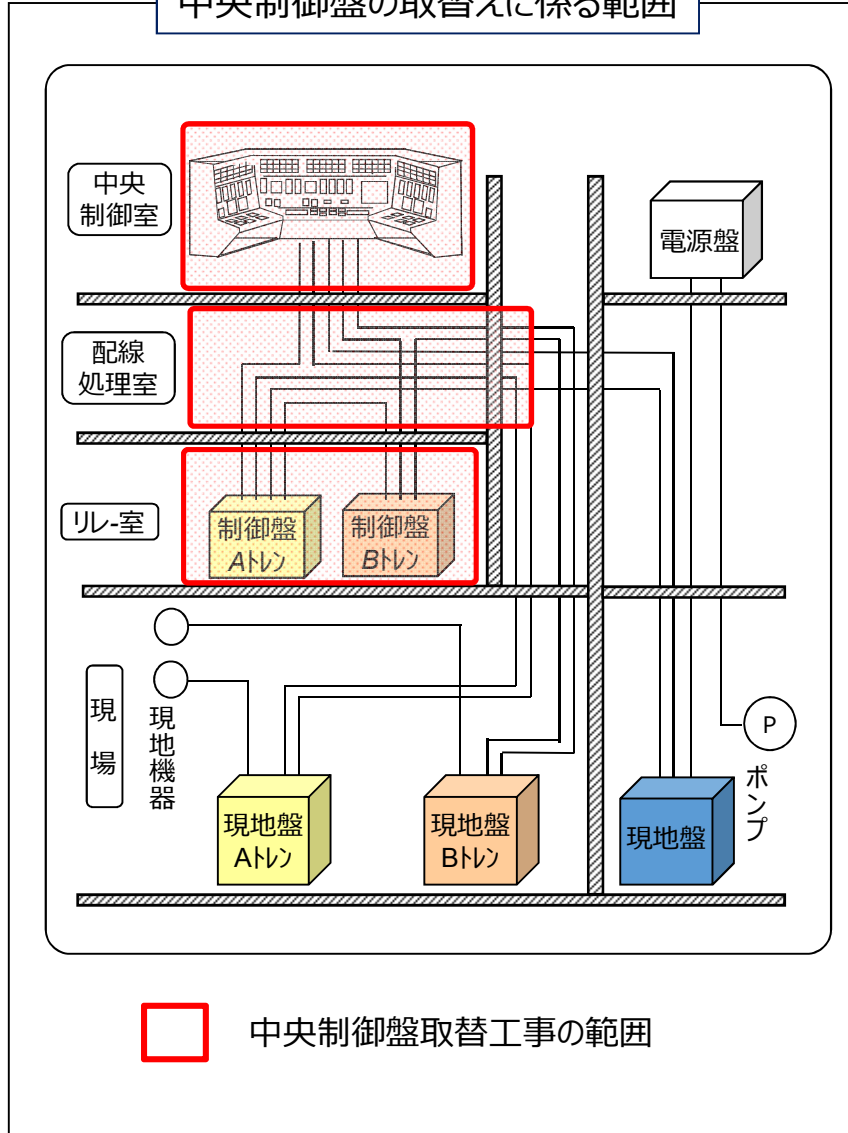


格納容器の外周面に補強材を設置し、格納容器胴板を增厚させることと同等の効果を与えることで、地震による荷重に対して格納容器が変形（へこみ等）しにくくさせるもの。

中央制御盤取替工事

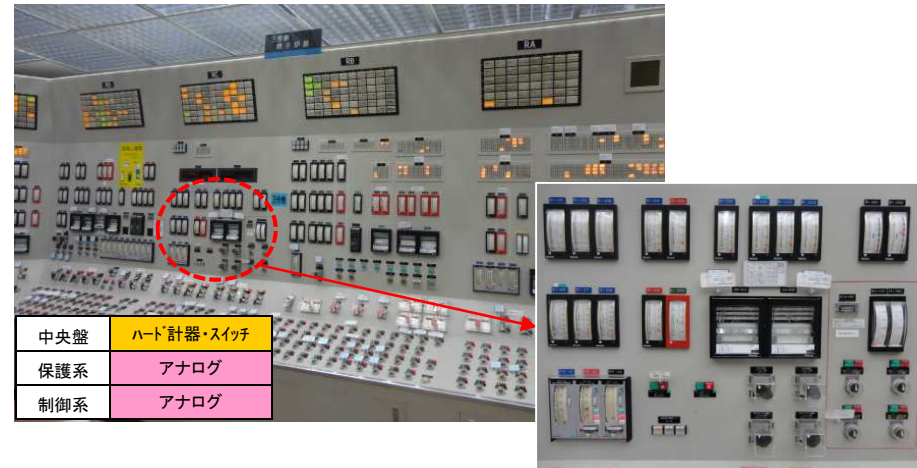
- 信頼性確保の観点から中央制御盤(配線処理室内のケーブルを含む)の取替えを実施する。

中央制御盤の取替えに係る範囲



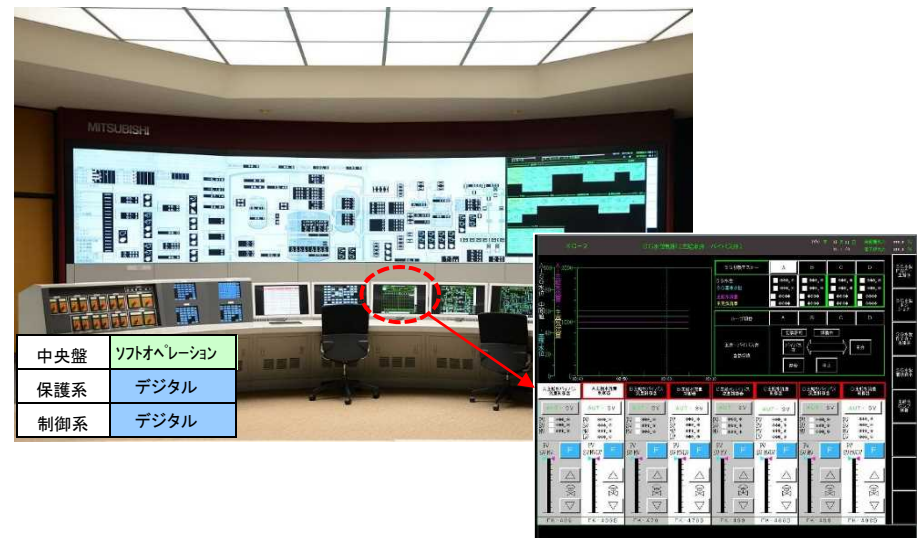
中央制御盤の取替え前後のイメージ

取替前



ハード計器・スイッチ

取替後

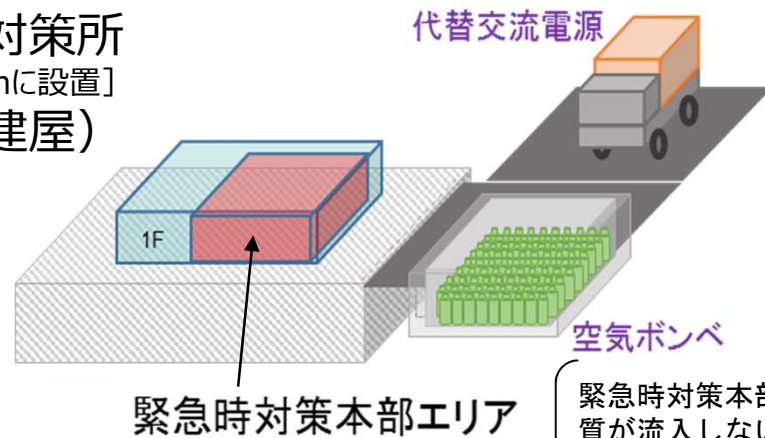


ソフトオペレーション

緊急時対策所等設置工事

○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

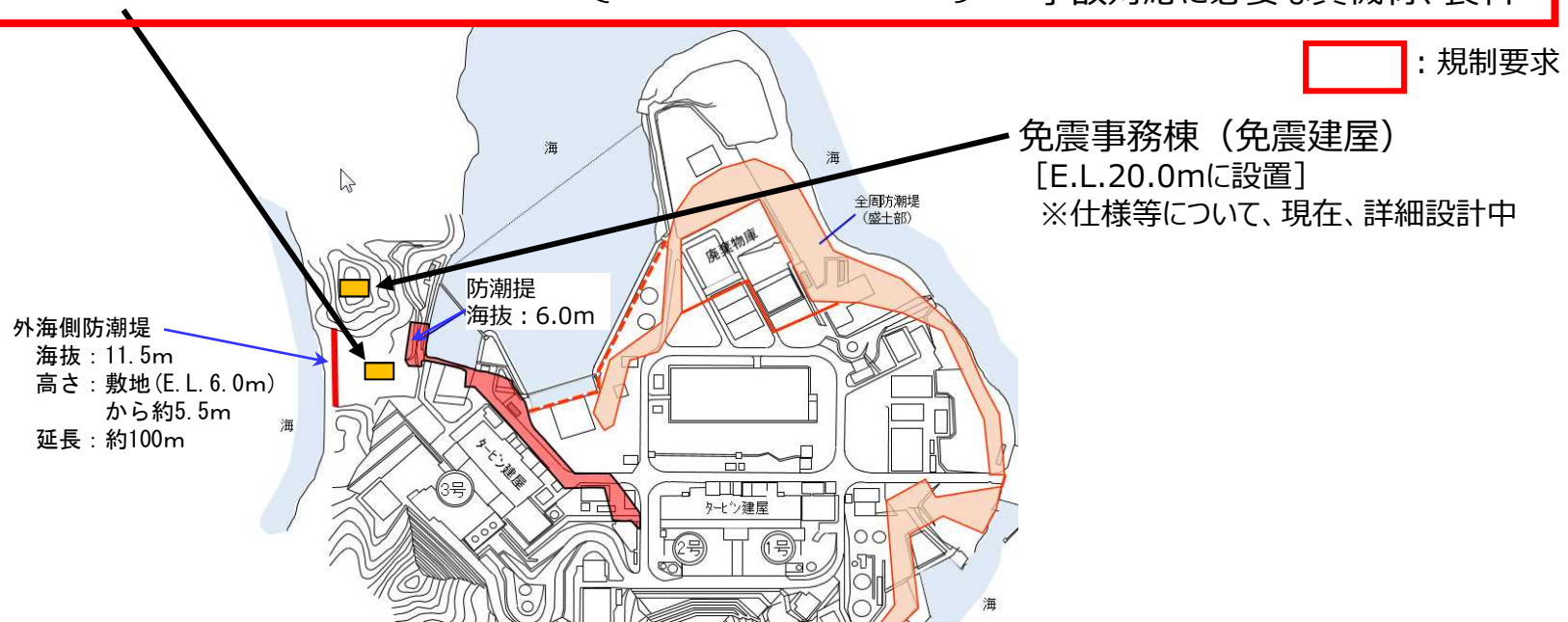
緊急時対策本部へ放射性物質が流入しないよう室内を正圧にするために使用する。

【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



外海側防潮堤
海拔：11.5m
高さ：敷地(E.L.6.0m)
から約5.5m
延長：約100m

防潮堤
海拔：6.0m

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

：規制要求

高浜3号機の定期検査、高浜4号機の停止時点検の状況

- 高浜3,4号機については、原子力規制委員会による新規制基準の適合性審査に合格。3号機は平成28年2月26日に本格運転を再開。4号機は発電機並列操作中の2月29日、トラブルにより自動停止。
- その後、3月9日の大津地方裁判所による再稼働禁止の仮処分命令を踏まえ、翌10日に、3号機を手動停止。また、6月17日には同地裁より執行停止申立ての却下を受けたことから、4号機は8月、3号機は9月に燃料取出しを実施。
- 12月26日、大阪高裁において大阪抗告審の審理が終了した。決定時期は未定。

【高浜3号機】

○平成28年12月9日から、第22回定期検査を開始。

(4号機の停止時点検が12月より順次完了し、3号機の定期検査に従事する作業員の確保や資機材の手配が整ったため。)

○今回の定期検査の概要

・主要工事

蒸気発生器伝熱管の渦流探傷検査等

※H29.1.12 A-S/G伝熱管1本の損傷発生。原因は、従来からの応力腐食割れであり、対策として当該の伝熱管に施栓を実施する。

・設備の保全対策

2次系配管の点検等

【高浜4号機】

○第20回定期検査(平成23年7月21日～)を継続中であり、定期的に停止時点検※を実施。

○平成28年10月17日より停止時点検(5回目)を実施中で、平成29年1月30日に完了。

○今回の停止時点検の概要

・非常用ディーゼル発電機点検、余熱除去ポンプ分解点検、使用済燃料ピットポンプ分解点検等

※：長期停止中においても運転状態にある設備の健全性を確保するために、概ね1年に1回、自主的に実施している点検