

# 新規制基準等への対応状況について

平成29年1月10日

○各発電所の状況について ..... 1 ~ 8

○中長期対策の実施状況について ..... 9 ~ 12  
(美浜・高浜・大飯発電所)

# 各発電所の状況について

・各発電所の状況について .....	2	
・美浜3号機の運転期間延長認可の概要について .....	3	～ 5
・高浜3号機の定期検査、高浜4号機の停止時点検の状況について	6	
・大飯3,4号機の主な安全性向上対策工事について .....	7	8

# 各発電所の状況について

現時点

美浜	3号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置許可(H28.10.5)</li> <li>・運転延長認可(H28.11.16) ⇨ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3</span> ~ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">5</span></li> </ul>
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事工程検討中 (使用済燃料ピットラック取替工事等) (～H32.3頃竣工)</li> </ul>
高浜	1,2号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置許可(H28.4.20)</li> <li>・運転延長認可(H28.6.20)</li> </ul>
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料取替用水タンク取替工事等 ..... (～H32.5頃竣工)</li> </ul>
	3,4号機 ※	審査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置許可(H27.2.12)</li> </ul>
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・4号機はH28.10.17より停止時点検実施中 ⇨ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">6</span></li> <li>・3号機はH28.12.9より定期検査中</li> </ul>
大飯 ※※	3,4号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> <li>設置許可 ..... (審査中)</li> </ul>
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>海水ポンプ室周辺浸水防護対策工事等 ..... ⇨ <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8</span> (～H29.9頃竣工)</li> </ul>

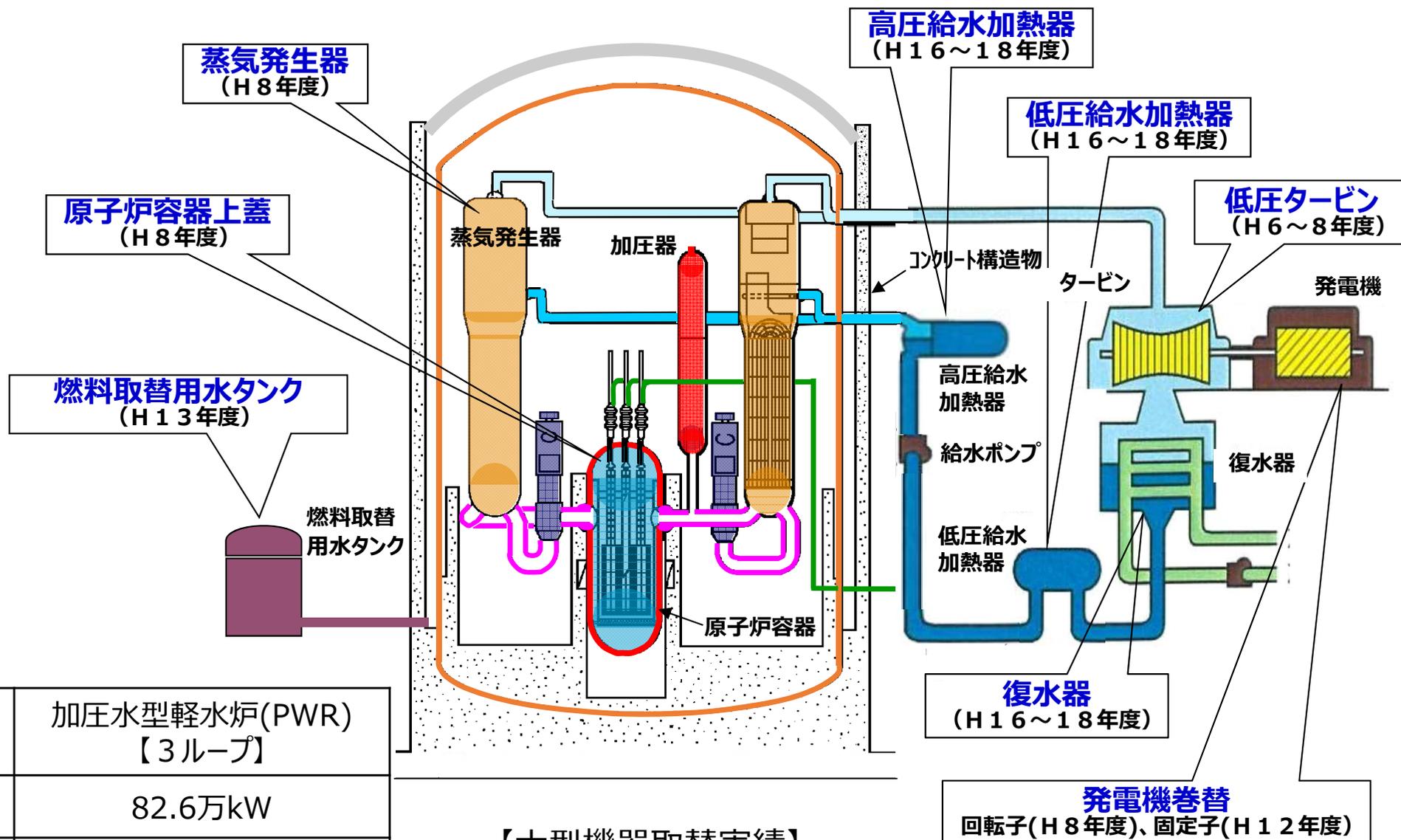
※ : H28.3.9の大阪地方裁判所による再稼働禁止の仮処分命令を踏まえ、3号機はH28.3.10に手動停止。

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3号機における大型機器取替えについて

美浜3号機は、これまでの運転経験を踏まえた各機器等の保全計画に基づき、適切に保守管理を実施するとともに、予防保全の観点から大型機器の取替え等を積極的に実施。



【大型機器取替実績】

原子炉型式	加圧水型軽水炉(PWR) 【3ループ】
定格出力	82.6万kW
運転開始	1976年12月

## 運転期間延長認可申請

### 1. 特別点検について

原子力発電所の運転期間延長認可申請を実施する場合に必要な点検（特別点検）であり、取替えが難しい原子炉容器、原子炉格納容器、コンクリート構造物に対して、これまで実施してきた通常の保全より広い範囲で劣化の状況の把握のために詳細な点検を行うもの。

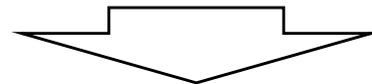
劣化状況評価は、特別点検の結果を踏まえて実施。

### 2. 劣化状況評価について

運転を開始して40年を迎える前までに、延長しようとする期間（20年間）における運転に伴う安全上重要な機器・構造物等に想定される経年劣化事象に対して、技術的な評価を行い、現状から追加すべき保全策がないかを確認するもの。

### 3. 保守管理に関する方針について

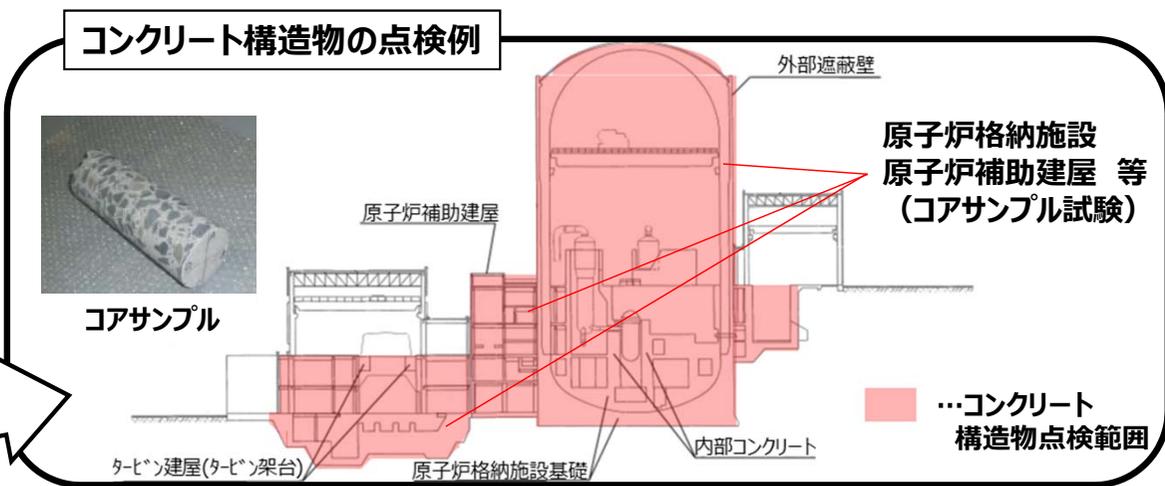
劣化状況評価の結果を基に、運転期間の満了までの間（40年以降の20年間）に追加で実施すべき保全策を実施時期とともにとりまとめたものであり、発電所の保全計画に反映するもの。



劣化状況評価および保守管理に関する方針の実施を考慮した上で、安全上重要な機器・構造物等が、60年までの運転期間に対しても、技術基準規則に定める基準に適合することが確認された。 ⇨ 5

## [特別点検の結果]

対象機器	点検方法	点検結果
原子炉容器	超音波や電流を用いた点検、目視による点検	欠陥が無いことを確認
原子炉格納容器	目視による点検	塗膜の状態に異常がないことを確認
コンクリート構造物	採取したコアサンプルを用いた各種点検	強度等に異常がないことを確認



## [劣化状況評価の結果]

現在行っている保守・点検等を継続するとともに、一部の機器に対して追加保全を講じることで、**60年の健全性を確認**。

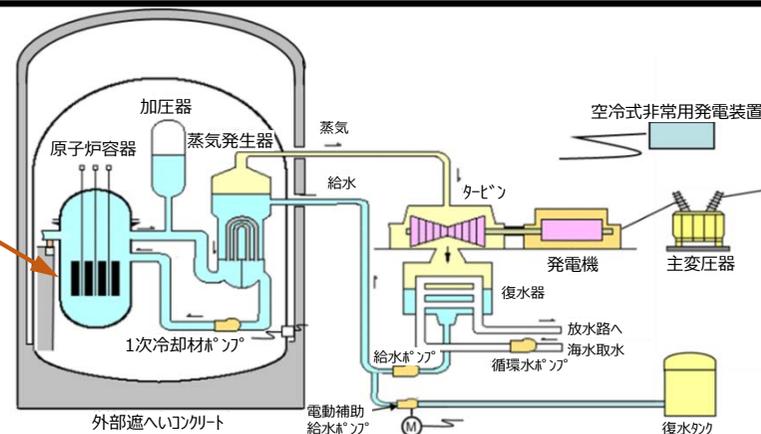
劣化事象の評価結果(例)	<b>原子炉容器の中性子照射脆化</b> (原子炉容器に用いられている金属材料は、燃料からの中性子照射の影響で脆化※する)	60年時点でも、原子炉容器が <b>安全上問題ない十分な粘り強さを持っていることを確認</b>
	<b>電気・計装品の絶縁低下</b> (ケーブルやモータなどは、環境温度や放射線等の影響により、絶縁性能が低下する恐れがある)	60年時点でも、電気・計装品が <b>絶縁低下により機器の健全性に影響を与える可能性がないことを確認</b>

※：鉄などの材料が外部からの様々な影響を受け、その材料が初めに持っていた粘り強さが少しずつ低下していくこと

## [保守管理に関する方針の例]

【原子炉容器の中性子照射脆化】  
➤ **運転開始50年までに5回目の試験片取り出し及び試験を実施**

【備考】原子炉容器内にあらかじめ配置しておいた、原子炉容器と同じ材料で作成した試験片をこれまでに4回取り出し、金属の特性を確認する試験を実施。その結果から、原子炉容器が60年時点でも十分な粘り強さを持っていることを確認。今後も継続して実施。



# 高浜3号機の定期検査、高浜4号機の停止時点検の状況について

- 高浜3,4号機については、原子力規制委員会による新規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動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。

## 【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
- ・設備の保全対策  
2次系配管の点検等

## 【高浜4号機】

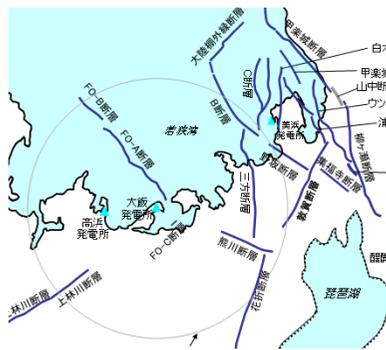
- 第20回定期検査(平成23年7月21日～)を継続中であり、定期的に停止時点検※を実施。
- 平成28年10月17日より停止時点検(5回目)を実施中で、平成29年1月下旬に完了予定。
- 今回の停止時点検の概要

- ・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

## 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連動性等について、詳細な調査を実施。  
 保守的に連動性等を評価し、地震想定を引上げ。  
 (基準地震動Ss:856ガル)  
 必要箇所には、耐震補強等を実施。

1

### 津波

○3,4号機海水ポンプ室及びその周辺にT.P.+8.0mの防護壁を設置し、敷地への津波の浸水を防止。また、3,4号機海水ポンプの引き津波対策として、天端高さT.P.-2.35mの貯水堰を設置。

- 2 <入力津波高さ(水位上昇側)>  
3,4号機海水ポンプ室前面:T.P.+0.3m (基準津波高さ:T.P.+5.9m)
- <入力津波高さ(水位下降側)>  
3,4号機海水ポンプ室前面:T.P.-4.8m (基準津波高さ:T.P.-3.4m)

### 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。

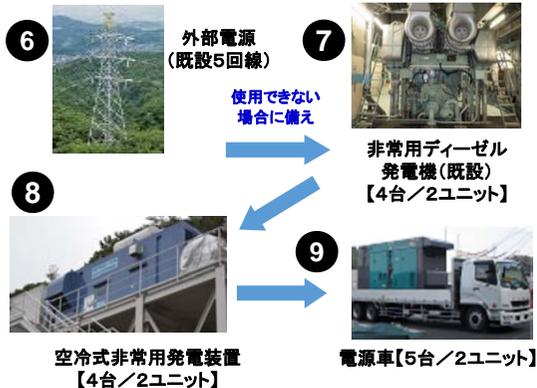


3

## 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



○海水取水手段の多様化



### 冷却機能の強化

○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)  
 ・非常用炉心冷却設備 (既設)

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



### アクセスルート確保



【図はイメージ】

### 竜巻

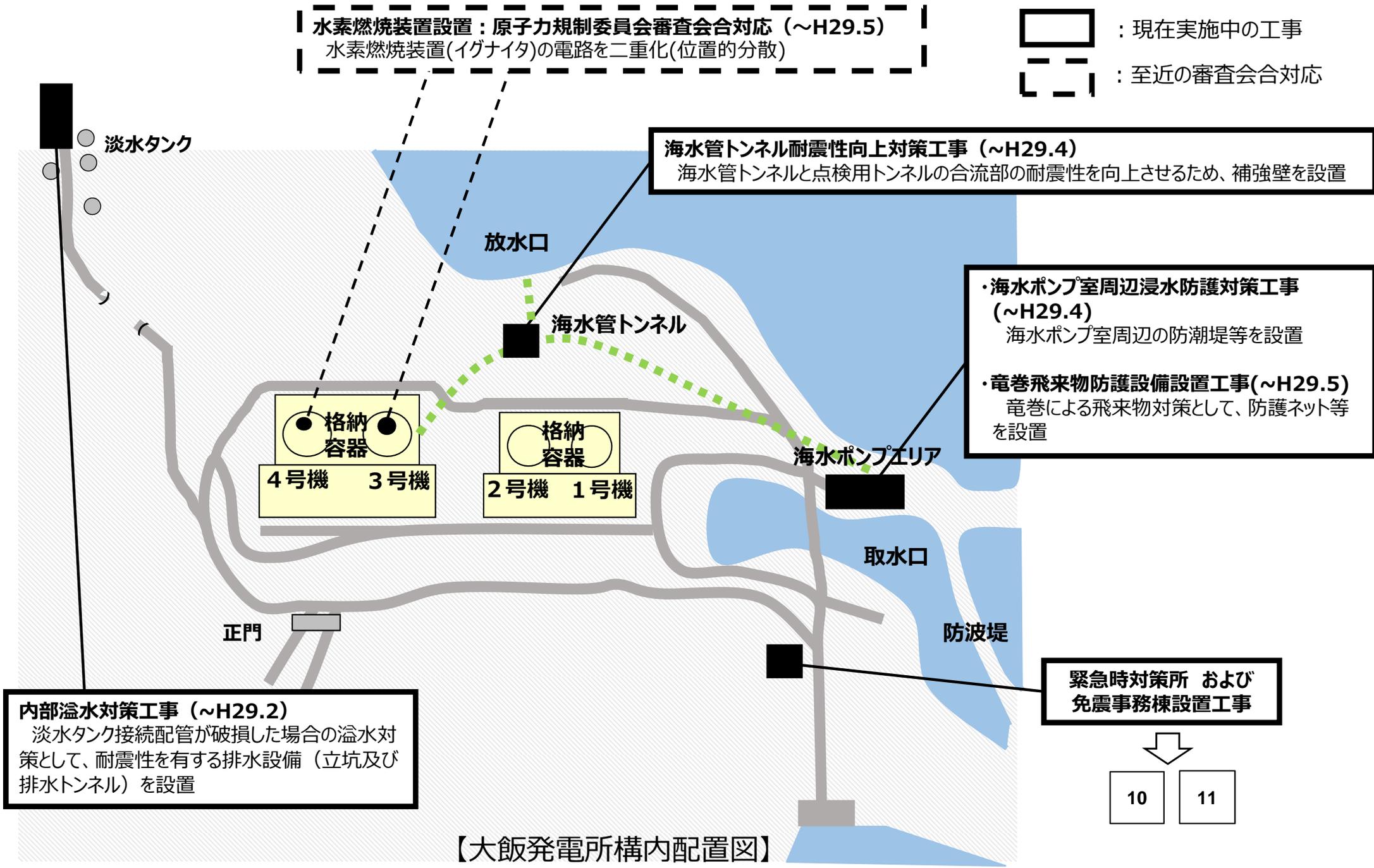
○飛来物から機器を守るために竜巻対策設備を設置※  
 ※:過去の日本最大竜巻(92m/秒)を上回る、風速100m/秒の竜巻が発生した場合に、鋼製材が飛来すると想定。



### 格納容器の水素爆発防止対策



# 大飯3,4号機 現在実施中の主な安全性向上対策工事



【大飯発電所構内配置図】

# 中長期対策の実施状況について (美浜・高浜・大飯発電所)

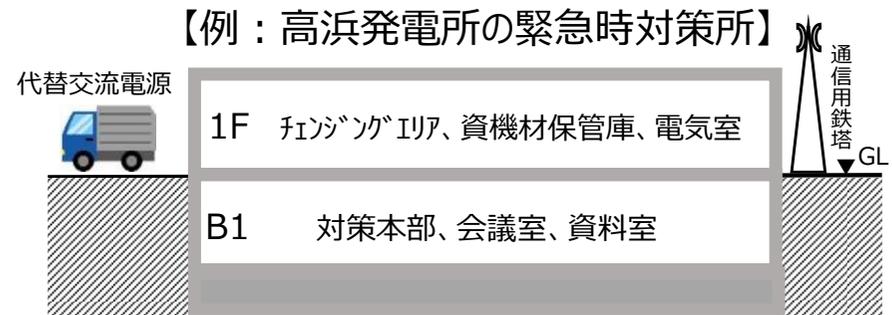
・ 緊急時対策所設置工事 .....	10
・ 免震事務棟設置工事 .....	11
・ 特定重大事故等対処施設設置工事 .....	12

# 緊急時対策所設置工事

プラントに緊急事態が発生した場合に、事故の制圧・拡大防止を図るための対策本部となる緊急時対策所を設置。

## 設計方針

- ・7日間で100mSv以下となる居住性を確保するために必要な遮へい、換気機能を確保。
- ・必要な要員を7日間とどまることができるよう資機材、食料、飲料水を確保。
- ・指揮命令・通報連絡に支障のないよう、本部内の配置を考慮。



主な仕様	高浜発電所	大飯発電所	美浜発電所
構造	耐震構造 地下1階、地上1階	耐震構造 地上2階	耐震構造 地上1階
建屋内面積	約750㎡	約750㎡	約300㎡
収容想定人員	約200人	約200人	約100人
主な設備	換気および遮蔽設備、通信連絡設備、情報把握設備、代替交流電源		
運用開始予定	平成30年度内	平成30年度内	平成31年度内

## 【例：高浜発電所の設置工程（大飯発電所も同様）】

	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
工 程		設計・調査	着工 (H28.3.22) 敷地造成等	建物工事	機電工事等※
			現在		運用開始

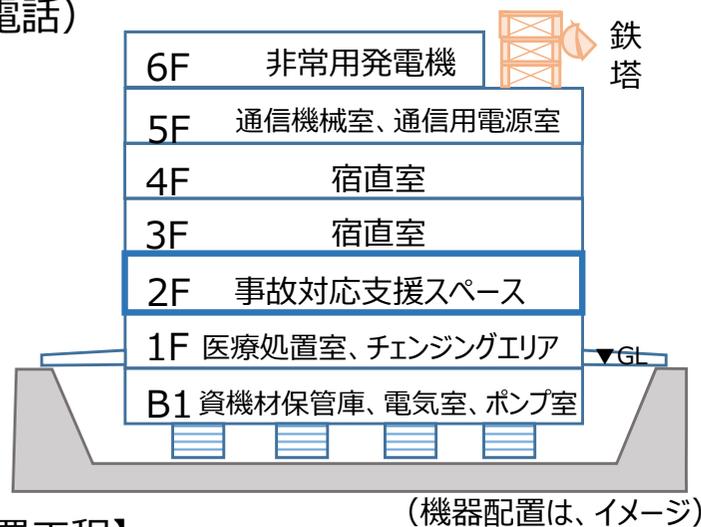
※：機械設備、電気設備等の配置

# 免震事務棟設置工事

免震事務棟は、事故対応が膨大かつ長期化した場合の支援を目的とし、主に、初動要員の宿直場所、要員待機場所、資機材受入れ及び保管場所として活用するために、自主的な位置付けとして設置。

【主な仕様例：高浜発電所の場合】

- ・免震構造
- ・建屋内面積：約4,000㎡（事故対応用の資機材を受入れるスペースを確保）
- ・収容想定人数：最大約800人  
（初動要員および事故対応要員が安全に待機できる場所として必要な遮蔽機能、換気機能を確保）
- ・通信連絡設備（衛星電話）
- ・非常用発電装置



高浜発電所現地状況（作業用エリアの拡張）

【例：高浜発電所の設置工程】

	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
工 程		設計・調査等	現在 ▽工事再開	建物工事	運用開始 機電工事等※

- 大飯発電所の免震事務棟は、高浜とほぼ同様の仕様、同様の工程で実施する予定。
- 美浜発電所免震事務棟は、仕様等について設計検討中。

※：機械設備、電気設備等の配置

# 特定重大事故等対処施設設置工事

原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突やその他のテロリズム等により、原子炉を冷却する機能が喪失し、炉心が著しく損傷した場合に備えて、格納容器の破損を防止するための機能を有する施設を設置。

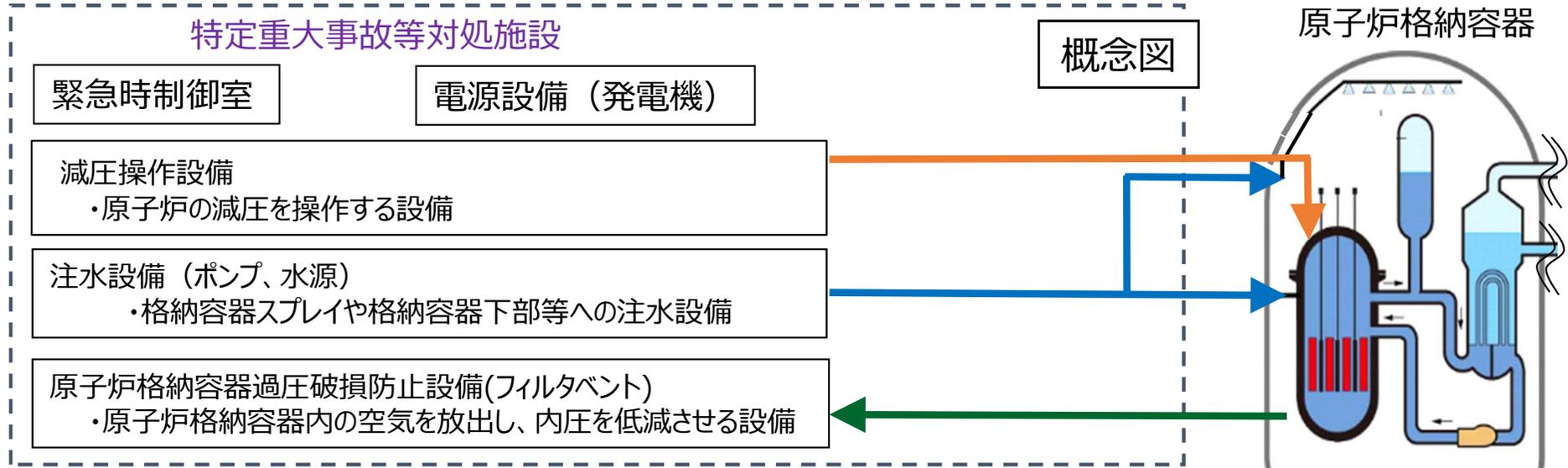
## 【高浜3,4号機について】

- 規則※の一部改正により、特定重大事故等対処施設は工事計画認可（3号機：平成27年8月4日、4号機：平成27年10月9日）から5年までに設置することを要求。
- 平成32年8月（3号機）、平成32年10月（4号機）の設置期限までに設置完了予定。

※：実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則

～進捗状況～

- 平成26年12月25日に原子炉設置変更許可申請。（平成28年6月3日、7月12日に補正）
- 平成28年9月21日に原子力規制委員会より、原子炉設置変更許可を受けた。
- 今後、準備整い次第、工事計画認可申請および保安規定変更認可申請を行う予定。
- 平成27年5月より準備工事に着手しており、平成29年度中に施設の設置を開始予定。



## 【高浜 1,2号機について】

- 平成28年12月22日に原子炉設置変更許可申請。  
工事計画認可日(平成28年6月10日)から5年(平成33年6月)までに設置。

## 【高浜発電所以外のプラントについては、原子炉設置変更許可申請の準備中】

- 美浜3号機については、工事計画認可日(平成28年10月26日)から5年(平成33年10月)までに設置。