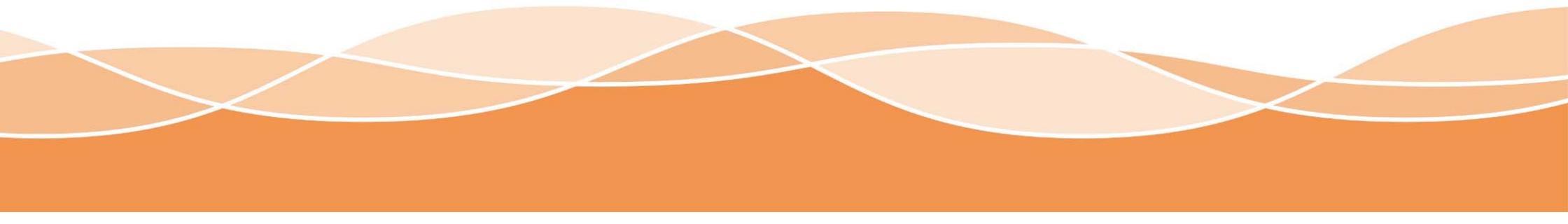


# 新規制基準等への対応状況について

平成29年3月27日



○各発電所の状況について .....	1	
○大飯3,4号機 現在実施中の主な安全性向上対策工事について...	2	
○高浜2号機クレーン倒壊事象について.....	3	~ 7
○中長期対策の実施状況について .....	8	

# 各発電所の状況について

現時点(3/27)

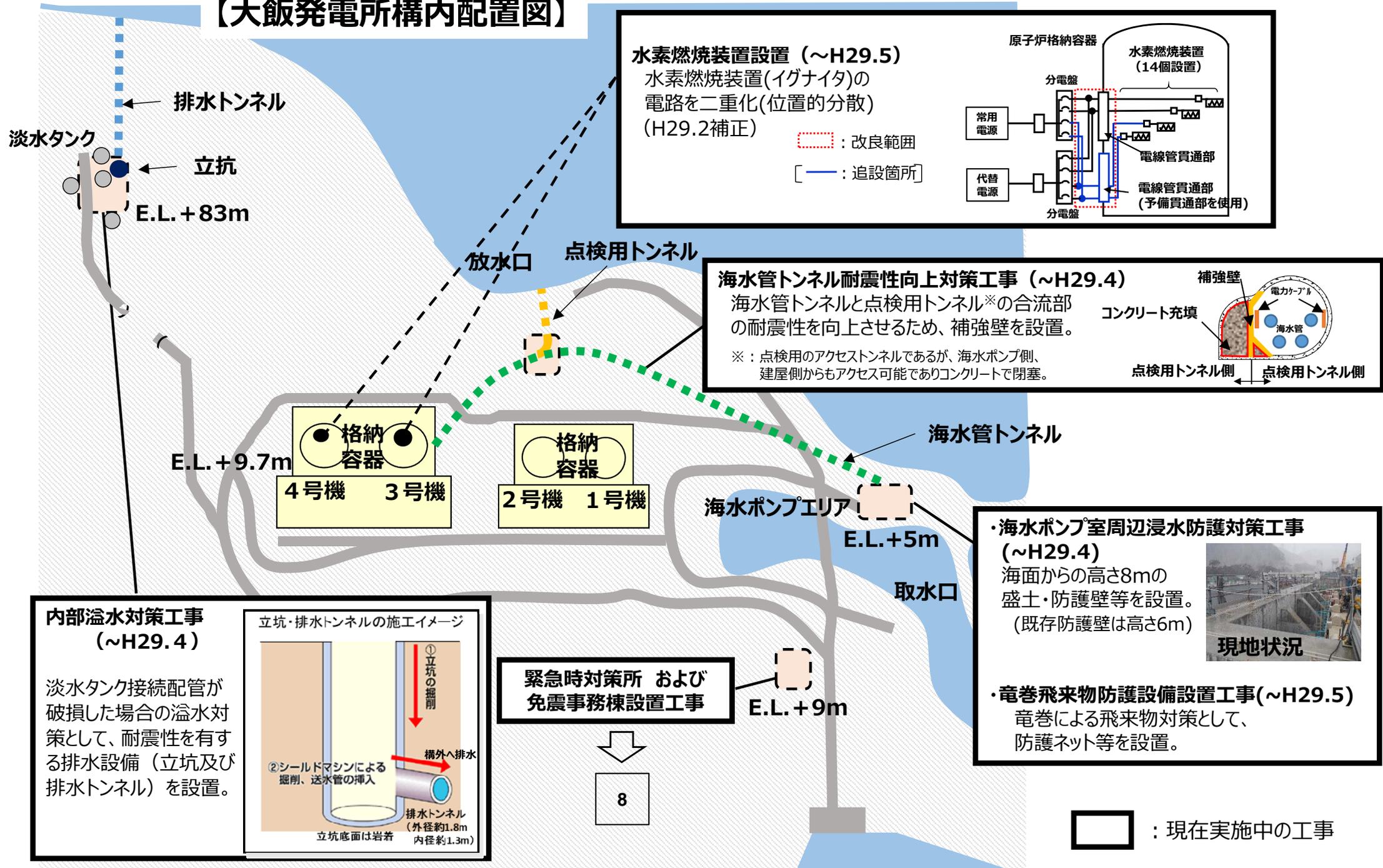
美浜	3号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置許可(H28.10.5)</li> <li>・運転延長認可(H28.11.16)</li> </ul>
		現場工事	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工事工程検討中 (使用済燃料ピットラック取替工事等) (～H32.3頃竣工)</li> </ul>
高浜	1,2号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置許可(H28.4.20)</li> <li>・運転延長認可(H28.6.20)</li> </ul>
		現場工事	<p style="text-align: center;">燃料取替用水タンク取替工事等</p> <p style="text-align: center;">2号機クレーン倒壊(1/20) ▲</p> <p style="text-align: right;">(～H32.5頃竣工)</p>
	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>・3号機はH28.12.9より定期検査中</li> <li>・4号機は停止時点検(5回目)を実施済み(～H29.1.30)</li> </ul>
大飯 ※※	3,4号機	審査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設置許可申請中</li> <li>・原子力規制委員会より審査書案が示される (H29.2.22)</li> <li>・審査書案についてパブリックコメント(H29.2.23～3.24)</li> </ul> <p style="text-align: center;">▲補正(2/3)</p>
		現場工事	<p style="text-align: center;">海水ポンプ室周辺浸水防護対策工事等</p> <p style="text-align: right;">(～H29.9頃竣工)</p>

※ : 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。

## 【大飯発電所構内配置図】



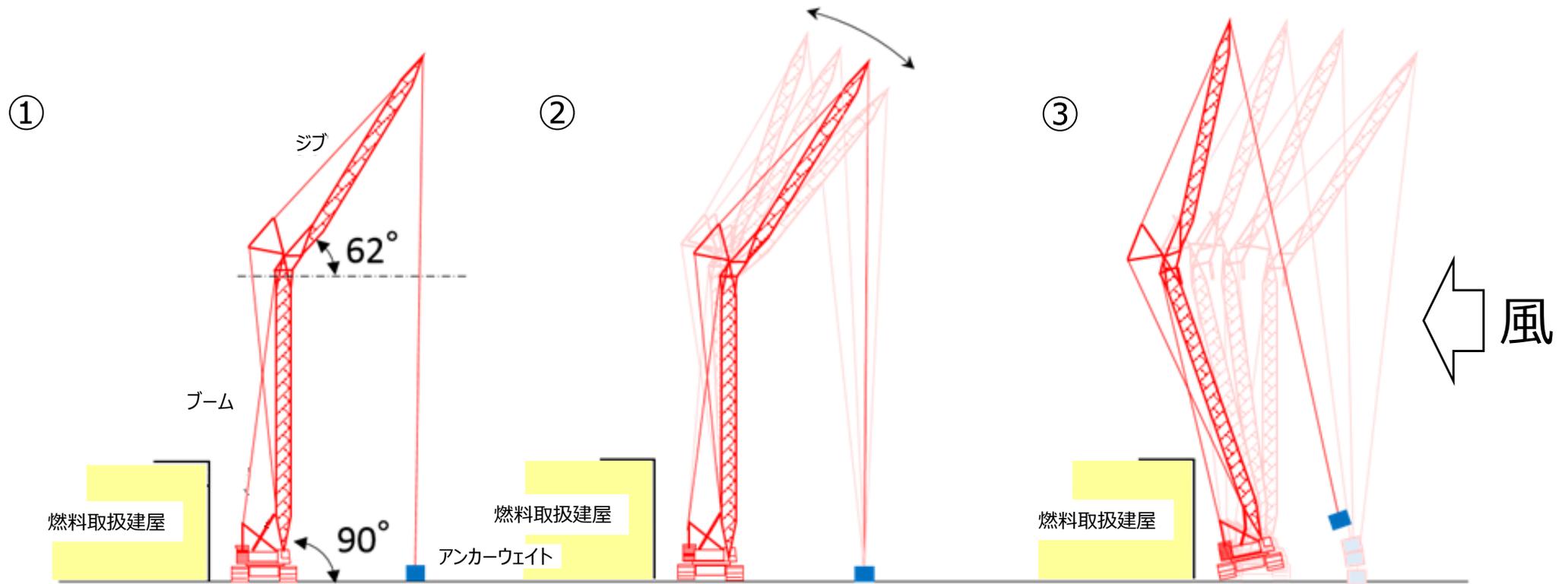
# 高浜 2 号機クレーン倒壊に係る経緯

平成 29 年 1 月 20 日 (金)	クレーン倒壊発生
2 月 1 日 (水)	原子力規制委員会 (発生状況)
8 日 (水)	原子力規制委員会、労働基準監督署、福井県等へ報告 (原因・対策)
13 日 (月) ~	総点検 (準備含む) 開始
3 月 1 日 (水)	原子力規制委員会 (関西電力の報告に対する評価) ○強風等に対するクレーンジブの転倒防止策の要求が不十分であったことから、調達管理の不備などに抵触 ○保安規定※1 違反「監視※2」と判断
8 日 (水)	原子力安全検証委員会※3 を開催 (ご意見の例) ○リスクの感受性について、原子力安全に関しては安全対策を取られてきたが、原子力安全の周辺のことに関しての感受性も大切。 ○取り組んできた安全文化について、まだ、改善すべき余地があるのではないか。
23 日 (木)	労働基準監督署より、指導票を受領 ○発注者も事故を防止すべき当事者である意識を持ってリスク管理を行うこと。 ○クレーン等安全規則に基づき作業方法について施工業者に調査検討を行わせ、十分に評価し作業を行わせること。 ○自然環境の悪化に関する情報を積極的に収集し、関係者間で情報共有することで、必要な対策を講じること。 ○クレーン転倒防止のための措置に必要な場所を確保し、事象発生時には措置が講じられるよう体制を構築すること。

※ 1 : 原子炉施設の運用に関する事項を規定

※ 2 : 違反 1 ~ 3 (品質マネジメントシステムに問題があり、安全に影響を及ぼすと判断される場合) 以外の保安規定の不履行があった場合に判定

※ 3 : 美浜 3 号機事故を踏まえた再発防止対策について、社外有識者を主体に独立的な立場からその有効性を検証するとともに、安全文化醸成活動、福島第一原子力発電所事故を踏まえた原子力発電の自主的・継続的な安全への取り組みについても助言等を頂き、継続的な改善に支えられた安全の確保をより確実なものとするために設置。

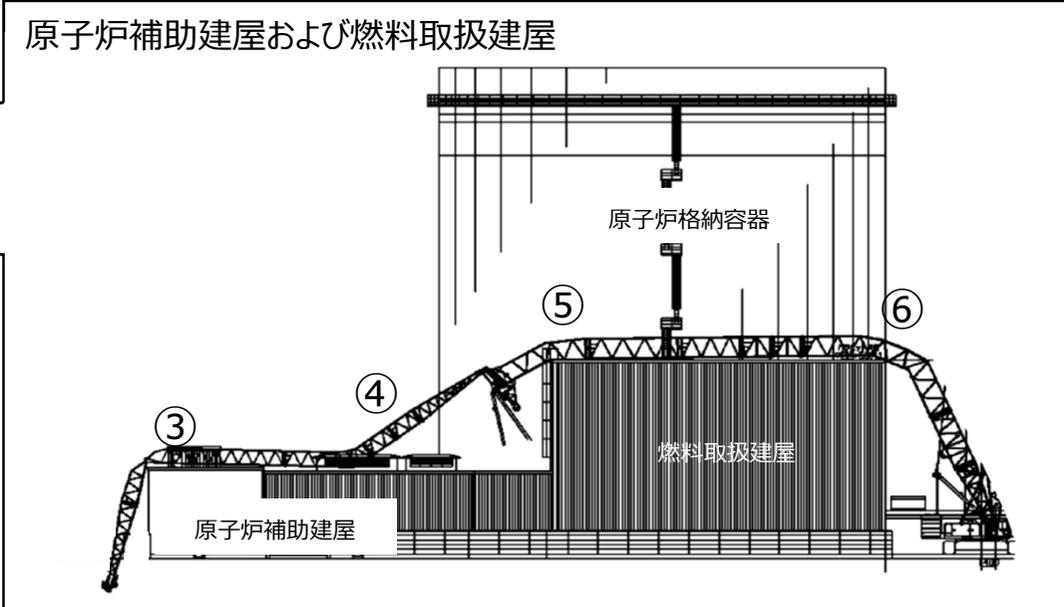
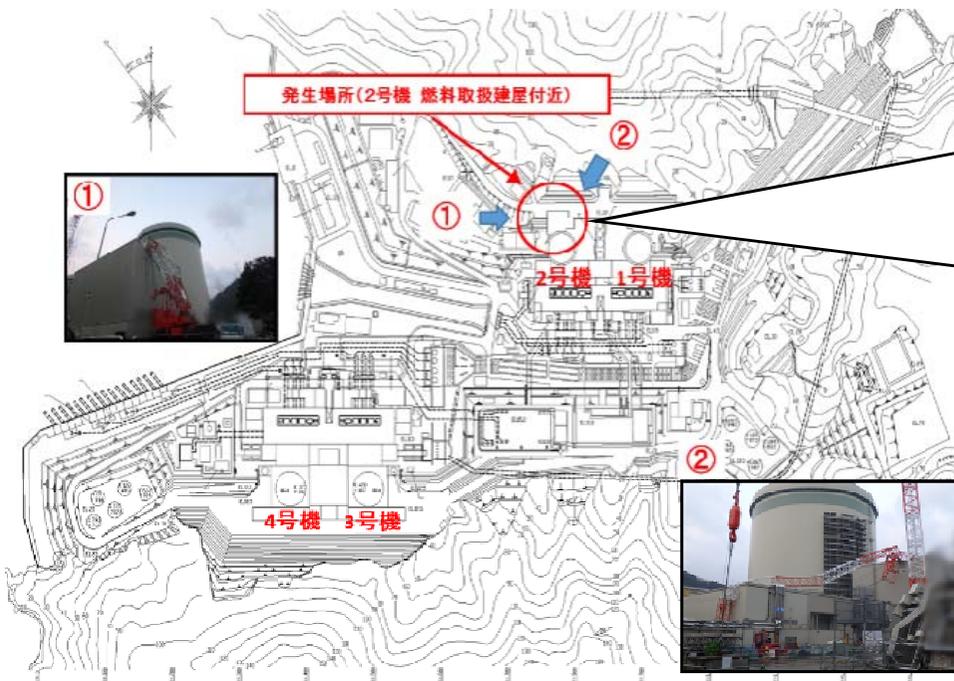


①クレーンには5 tのアンカーウエイトを設置し、待機状態としていた。

②発電所構内の風が急に強まり、クレーンが前後に揺れ始めた。

③クレーンに瞬間的に強風が吹きつけ、クレーンが後方へ倒れ始めた。  
(瞬間風速40 m/秒以上と想定)

④ブームが燃料取扱建屋に接触したため、ブームが折れ曲がり、燃料取扱建屋の屋上へ倒れた。  
それに伴いジブもクレーン後方へ折れ曲がり、原子炉補助建屋の屋上に倒れた。



③ (原子炉補助建屋 東側屋上屋根端部)  
左：撤去前、右：撤去後

④ (原子炉補助建屋 屋上)  
左：撤去前、右：撤去後

⑤ (燃料取扱建屋 東側屋上屋根端部)  
左：撤去前に手前から撮影、右：撤去後に真上から撮影



⑥ (燃料取扱建屋 西側屋上屋根端部)  
左：撤去前に手前から撮影、右：撤去後に真上から撮影



## 点検結果

- 平成29年1月20日に発生、その後1月26日から29日にかけて、原子炉補助建屋等を点検した結果、2号機燃料取扱建屋の屋根端部や原子炉補助建屋屋上の配管保温材等に損傷が認められたが、両建屋や安全上重要な設備等(使用済燃料ピット、1次系純水タンク等)に異常がないことを確認。
- 原子力規制委員会は、点検結果や現地保安検査官の確認結果から、安全上重要な機器等に異常がないことおよび、建屋の構造健全性に与える影響はないものと評価。

# 高浜2号機クレーン倒壊における原因と対策

原因	対策
<p>[工事計画段階]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>元請会社が、クレーン転倒の検討において瞬間風速約42m/sまで問題ないことを確認し当社に報告したが、<u>その妥当性について検討が不足</u>（当社）</li> <li>元請会社の通例として、暴風警報発令等、<u>最大瞬間風速30m/s以上の風が想定される場合はジブをたたみ、クレーン転倒防止策をとることを共有しなかった。</u>（当社、元請会社）</li> <li><u>作業終了後のクレーンの風による影響を議論していなかった。</u>（当社、元請会社）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自然環境による安全上重要な機器等への影響等、想定されるリスクを検討、元請会社に対して、適切な処置を計画するよう要求し、それを確認。</li> <li>・現在実施している設備変更管理検討会において、安全上重要な機器等への影響の観点から、所長、安全統括以下でリスクに関する議論を行う。</li> <li>・当社は、適切な処置を計画するよう調達文書に明記し、作業計画書として承認。</li> <li>・元請会社は、安全確保措置について計画。</li> </ul>
<p>[工事実施段階]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>暴風警報が発令した場合、自動的に通知を受ける仕組みになっておらず、<u>警報の発令をリアルタイムに認識できなかった。</u>（当社、元請会社）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自然環境の情報を積極的に入手し、関係者と情報を共有。</li> <li>・気象協会からFAX受領および共有。（当社）</li> <li>・携帯アプリ等によるタイムリーな情報入手。（協力会社）</li> <li>・暴風、大雨、大雪等の警報時、警戒準備体制を構築。元請会社へ伝達。</li> </ul>
<p>[工事実施段階]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>作業終了後の風対策については議論しなかった。</u>（元請会社）</li> <li><u>強風を想定したリスクを議論していなかった。</u>（当社）</li> <li><u>作業終了後、風の情報を的確に把握し、クレーンの待機姿勢を変えることができなかった。</u>（元請会社）</li> <li><u>作業終了後に暴風警報を確認したが、瞬間風速約42m/sまで問題ないという評価結果に頼り、元請会社がクレーンの転倒を防止する対策をとっているか確認しなかった。</u>（当社）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○現場において事前に定めた安全対策が適切に実施されていることを確認・指導。</li> <li>・日々の安全作業指示書、現場確認、コミュニケーションによる確認。</li> <li>・日々のミーティングにて気象情報の周知と現場リスクの議論。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li><u>作業終了後、風の情報を的確に把握し、クレーンの待機姿勢を変えることができなかった。</u>（元請会社）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○クレーン作業における安全対策</li> <li>・クレーン作業終了時は、風速に関わらずジブをたたむ。</li> </ul>

**原子力安全に対する第一義的責任は当社にあり、責任を持って対応していく**

## 点検目的、内容

- 全工事を対象に、安全管理が適切であることの現場確認
  - 安全上重要な機器に対する安全確保、火災防護、労働災害防止の観点
  - 工事管理体制（情報入手伝達、指揮命令体制）についても確認
- 安全上重要な機器近傍における作業では必要な安全措置が取られていることを計画も含めて確認
- 工事用資機材は安全上重要な機器の近傍に関わらず設置基準等を遵守し、転倒・落下防止が検討されているかを確認

## 点検方法

- 3サイトで実施中の全工事を対象（約1,500件）
- 協力会社（作業責任者等）と協力して確認を実施
- 第三者的な視点を確保するためのダブルチェック
  - 発電所の管理職も含めた再確認
  - 原子力事業本部の管理職が発電所に赴き、現場、記録を確認
- 土木建築工事は、発電所幹部が原子力安全の視点でも確認

### 【具体的な確認の視点（例）】

安全上重要な機器に対する安全確保	火災防護	労働災害防止
・安全確保に必要な措置 停止時の安全機能への影響回避 など ・クレーンや大型の架台等の設置基準遵守 ・工事用資機材の転倒・落下等の防止 他	・火気養生の実施 ・消火器の配置 ・見張り人による監視 他 現場の目線でチェック	・防保護具の配置 ・足場の適切な配置 他 現場の目線でチェック

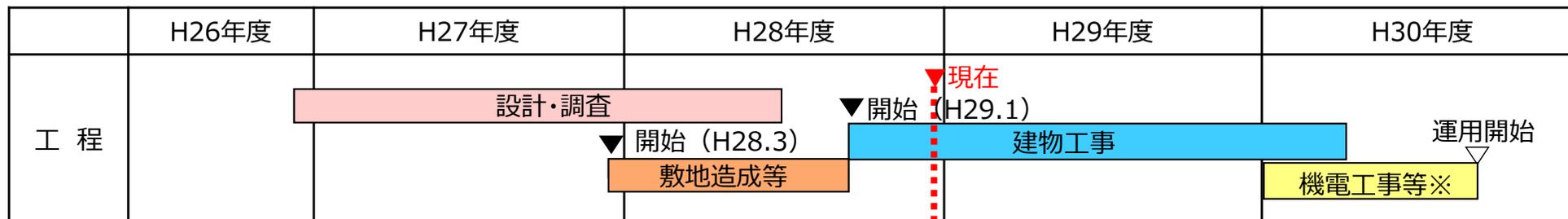
## ○緊急時対策所設置工事

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。

【高浜発電所の緊急時対策所外観イメージ】



【例：高浜発電所の設置工程（大飯発電所もほぼ同様）】



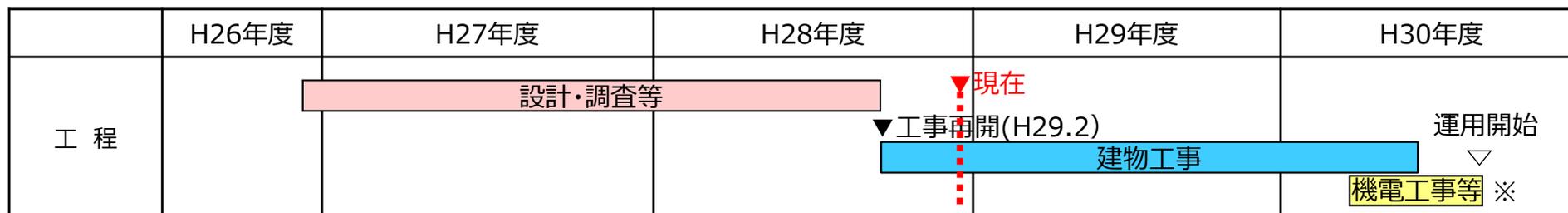
## ○免震事務棟設置工事

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。

高浜発電所現地状況（作業用エリア拡張工事）



【例：高浜発電所の設置工程（大飯発電所もほぼ同様）】



・美浜発電所免震事務棟は、仕様等について設計検討中。

## ○特定重大事故等対処施設

- ・高浜3号機は平成32年8月、高浜4号機は平成32年10月の設置期限までに設置完了予定で、工事実施中。
- ・高浜1,2号機は原子炉設置変更許可申請における審査中。高浜発電所以外のプラントについては、申請の準備中。