

美浜・大飯・高浜発電所の 安全性向上対策の実施状況等

2020年10月23日

1. 業務改善計画の実施状況	1	~	3
2. 安全性向上対策の実施状況	4	~	11

業務改善計画の実施状況

3月16日 経済産業大臣から業務改善命令を受領

3月30日 経済産業大臣へ業務改善計画の提出

(3月31日 福井県に業務改善計画の報告)

6月29日 経済産業大臣へ業務改善計画の実施状況の報告

(6月30日 福井県に業務改善計画の実施状況の報告)

10月13日 経済産業大臣へ業務改善計画の実施状況の報告

(10月14日 福井県に業務改善計画の実施状況の報告)

業務改善計画 実施状況まとめ (1/3)

	内容	実施状況
	健全かつ適切な業務運営に取り組むための法令等遵守体制の抜本的な強化ならびに法令等遵守を重視する健全な組織風土の醸成	
1	(1) 外部の客観的な視点を重視したコンプライアンス体制の再構築 ①「コンプライアンス委員会」の新設 「コンプライアンス推進室」の新設 ②問題事象発生時の報告体制の整備	①コンプライアンス委員会：設置済(4/28) 開催実績(5/18、6/12、7/22、8/17、10/6、12) 進捗状況の検証・指導等を行い(6/12、 <u>10/12</u>)、取締役会へ報告(6/25、 <u>10/13</u>) ①コンプライアンス推進室：設置済(4/10) ②報告体制等を社内規定に明記(4/28)
	(2) コンプライアンス意識の醸成・徹底 ①役員の率先実行、役員および従業員の行動規範の確立 ②コンプライアンス推進に係る基本方針等の網羅的な見直し ③コンプライアンス等に係るトレーニング、研修の強化 役員：社外有識者との定期的な議論の場の設置、役員就任時の専用研修等 従業員：従前の研修体系を更に強化	①社長宣誓の実施、趣旨等をCSR行動憲章に明記(3/30) 4月以降、従業員とのコミュニケーションを実施(<u>51回/10月13日時点</u>)し、内容を社内で共有 ②見直しの方向性決定(6/22) ③役員の有識者との議論の場を9月に再開(1/四半期) 就任時研修は7月以降実施 推進スタッフ向け研修を計画するなどさらに強化
	工事の発注・契約に係る業務の適切性および透明性を確保するための業務運営体制の確立	
2	(1) 工事の発注・契約手続き等に係る仕組みの見直し ①実施権限と契約権限の分離 ②「調達等審査委員会」の新設	①契約権限を調達本部へ移管(6/25) ②設置済み(4/28)、開催実績(5/26、6/19、7/30、10/8) 審議内容報告(コプラ委6/12、 <u>10/12</u> 、取締役会6/25、 <u>10/13</u>)
	(2) 工事の発注・契約手続き等に係る不適切な運用の禁止 ①特定の個人や企業のみを対象とした工事の発注・契約等に係る事前情報提供の禁止 ②事前発注約束につながる個別の工事の発注・契約等に係る金額の開示の禁止 ③元請会社の工事の発注・契約等に対する不適切な関与の禁止 ④特定の個人や企業に対する合理性のない特命発注の禁止 ⑤寄付金・協力金の不透明な拠出の禁止	①～④社内規程を制定(4/24) 調達等審査委員会にて適切性の評価を受け改正(6/23) ⑤社内規程を制定(4/24、28) 調達等審査委員会の評価を受けさらに改正(6/23)

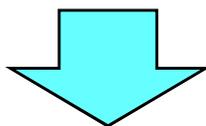
業務改善計画 実施状況まとめ (2/3)

	内容	実施状況
	工事の発注・契約に係る業務の適切性および透明性を確保するための業務運営体制の確立	
2	(3) 子会社からの発注の透明性確保	子会社に厳正化を依頼、ルールの整備状況を委員会に報告(6/19) 委員会審査対象となる子会社への発注案件について、子会社からの発注も審査対象とすることを社内規定に明記(7/14)。次回以降の委員会から審査を開始。
	(4) 不適切な事象が判明した取引先への厳正な対処	指名停止を含む厳正な取引先措置を実施(3/30) 各社の再発防止策の実施状況を確認中。今後、調達等審査委員会およびコンプライアンス委員会で審議確認の上、指名停止解除の是非を判断
	新たな経営管理体制の構築	
3	(1) 外部の客観的な視点を重視した実効的なガバナンス体制の構築 ①企業統治形態の見直し ②外部の客観的な視点を重視した監督機能の強化 ③監査機能の強化	①株主総会で承認後に移行(6/25) コーポレートガバナンスガイドライン策定(6/25) ②業務改善計画記載を踏まえた委員構成とし、業務改善計画記載のとおり実施 ③監査委員会の設置により複眼的に監査監督できる体制とし、監査委員会室を設置(6/25)
	(2) 原子力事業本部に対する実効的なガバナンス体制の構築 ①原子力事業本部に対する牽制と支援の強化 ②風通しの良い組織の創生に向けた取り組み a.取締役会等の原子力事業本部（美浜町）での開催 b.社外含む役員による定期的な対話 c.他部門等との人材交流の推進	①本部長代理を設置、監査特命役員を任命(6/25) 原子力事業本部のコンプライアンス推進機能強化を目的に「コンプライアンス推進G」を設置(6/25) ② a.原子力事業本部（美浜町）にて取締役会を開催(9/28)、またコンプライアンス委員会を開催(10/12) b.原子力事業本部（美浜町）にて社外取締役と原子力事業本部幹部との懇談、原子力事業本部の幅広い層の社員との対話を実施(9/28) c.6月定期異動等で実施

	内容	実施状況
	その他 (新規)	
4	(1) 子会社における金品受取りの新たな事実 ①内部通報をきっかけとした調査の実施 ②①を踏まえた追加調査 ③追加調査を踏まえた取組み事項 a.関西電力社長からグループ各社の役員および従業員にメッセージ発信 b.役員トレーニングのグループ各社への展開 c.調達等審査委員会による子会社からの発注案件に対する個別審査	①KANSOリクスを調査し、元役員等の金品受取りの事実を確認、結果を公表(7/22) ②社外の弁護士による追加調査を実施し、金品受取りの事実を確認、結果を公表(10/6) ③ a.10/7済 b.検討後、速やかに実施 c.次回以降の委員会から審査を開始

【10月13日経済産業大臣へ報告】

○資源エネルギー庁長官から『**今後も業務改善計画にしっかり取り組み、皆様から信頼をいただけるよう努力を続けるように**』との指導を受けた。



【当社の取り組み】

- 業務改善計画を確実に実施するとともに、実施状況を確実にフォローしていく。
- グループ会社も含めて新しい関西電力を作っていくという不退転の決意で、経営の改革・刷新にこれからも確実に取り組むとともに、安全管理や地域共生についても、これまで以上に取り組みを積み重ねていく。

安全性向上対策工事の状況

各発電所の安全対策工事等の状況

		~2018年度	2019年度	2020年度 現時点	2021年度
美浜	3号機 設置許可 (2016.10.5) 運転延長認可 (2016.11.16)	(2017.6~)		防潮堤設置工事等 ▼2020.9 残工事、使用前検査 ▼緊急時対策所 8/31工事完了 ▼免震事務棟 9/18運用開始	
	1,2号機 設置許可 (2016.4.20) 運転延長認可 (2016.6.20)	1号機 (2016.9~)		格納容器上部遮蔽設置工事等 ▼2020.9 残工事、使用前検査	
高浜	3,4号機 設置許可 (2015.2.12)	2号機 (2016.9~)		格納容器上部遮蔽設置工事等 ▼2021.4	
		3号機		▼2/18蒸気発生器伝熱管の損傷を確認 ▼1/6 ▼8/3特定重大事故等対処施設設置期限 ▼12/下旬起動 第24回定期検査	
	4号機		▼10/8特定重大事故等対処施設設置期限 ▼10/7 ▼1/下旬起動 第23回定期検査 ○特定重大事故等対処施設の法定設置期限超過を踏まえ、設置期限前日の10/7に原子炉を停止して定期検査を開始		
大飯	3,4号機 設置許可 (2017.5.24)	3号機		▼7/20 ▼9/1加圧器スプレイ配管溶接部の有意な信号指示を確認 未定 第18回定期検査 ○定期検査を延長し知見拡充のため加圧器スプレイ配管を取替え	
	4号機			▼11/月上旬 ▼1/中旬起動 第17回定期検査	

美浜3号機 主な安全性向上対策

A. 炉内構造物取替
【新規制基準対応（耐震）】
2020年6月完了

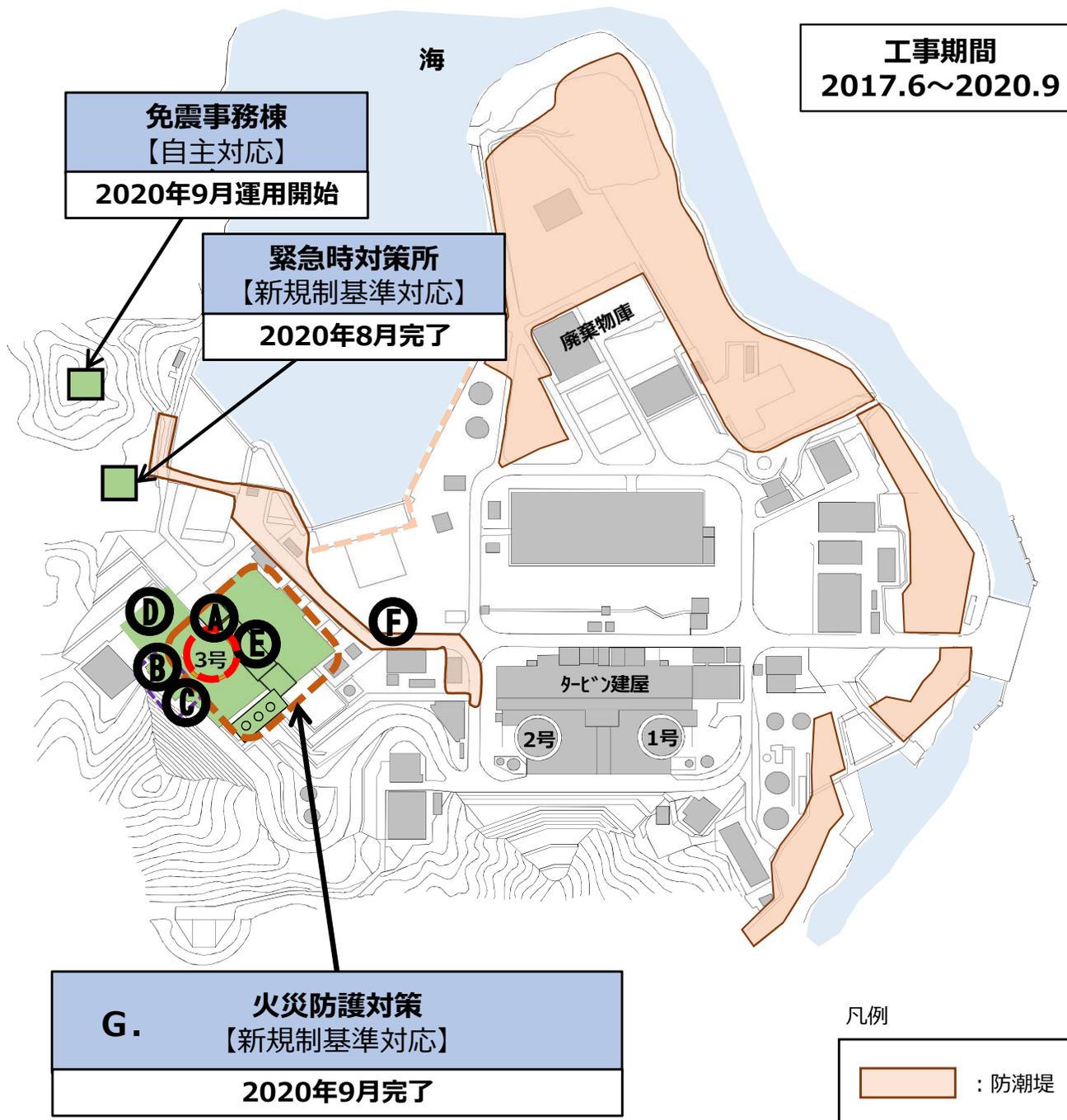
B. 使用済燃料ピット補強
【新規制基準対応（耐震）】
2020年3月完了

C. 使用済燃料ピットラック取替
【新規制基準対応（耐震）】
2020年4月完了

D. 構台設置
【新規制基準対応（耐震）】
2020年3月完了

E. 中央制御盤取替
【保守性向上】
2020年6月完了

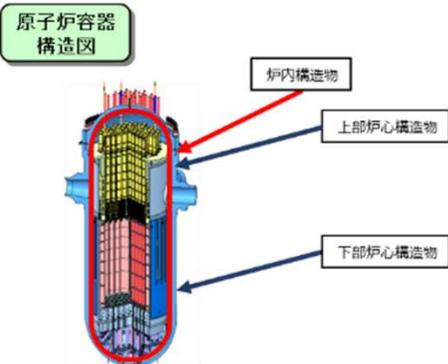
F. 防潮堤設置
【新規制基準対応】
2020年8月完了



美浜3号機 主な安全性向上対策の概要

A. 【炉内構造物取替】

- ・炉内構造物を最新型に取替

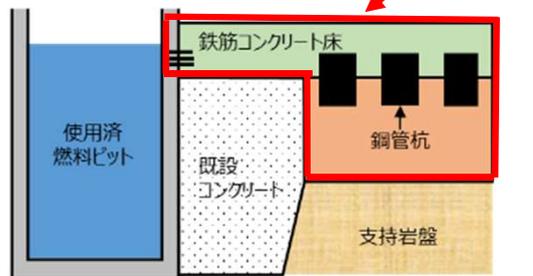


【新炉内構造物（外観）】



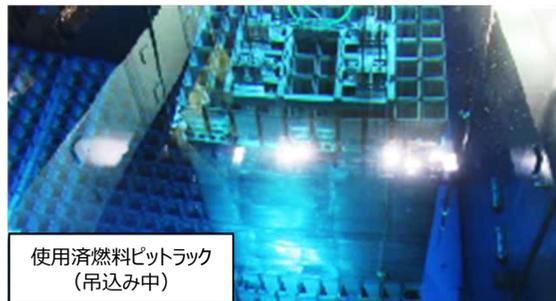
B. 【使用済燃料ピット補強】

- ・支持岩盤に鉄筋コンクリート造の床の施工、鋼管杭を打設



C. 【使用済燃料ピットラック取替】

- ・床に固定しない「フリースタンディングラック」に取替



D. 【構台の設置】

- ・盛土の敷地部を削り、新たに構台を設置



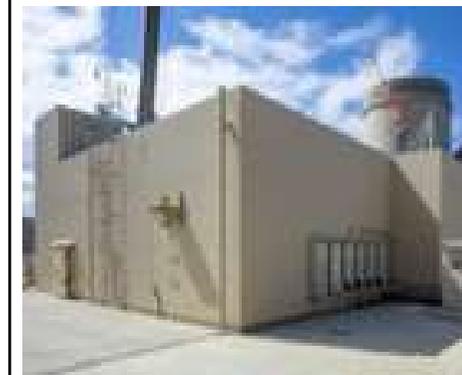
E. 【中央制御盤取替】

- ・アナログ式から最新のデジタル式に取替



【緊急時対策所】

- ・事故制圧・拡大防止を図るための対策本部



【免震事務棟】

- ・事故対応が長期化した場合の支援（要員待機、資機材保管）



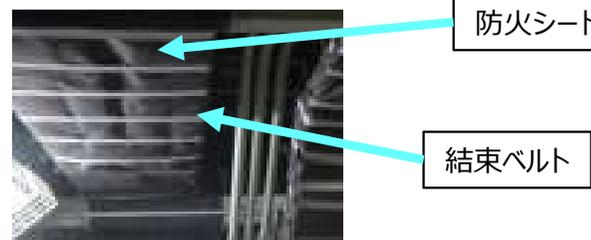
F. 【防潮堤設置】



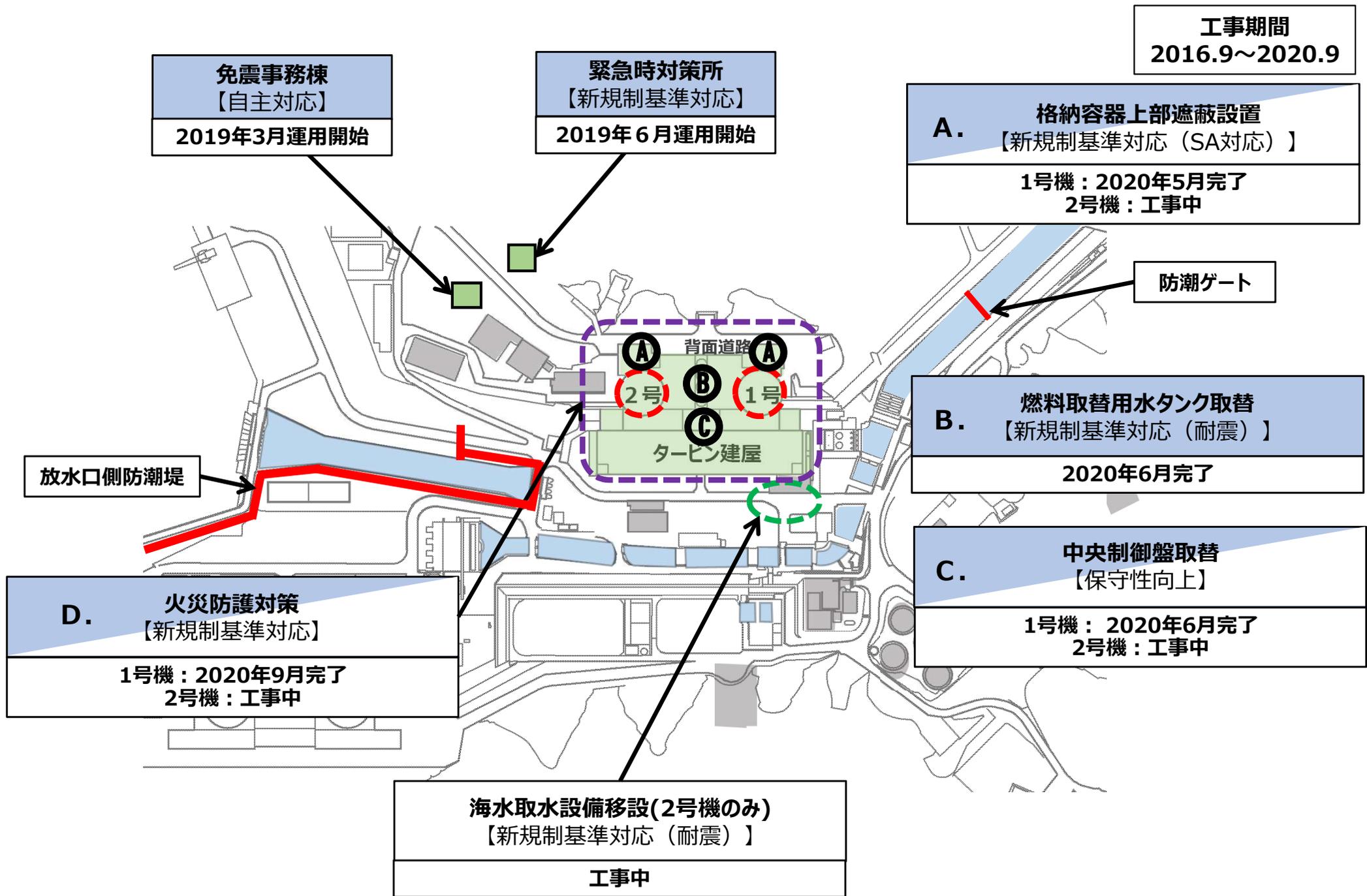
- ・耐津波性(T.P.+4.0~4.2m)向上のため防潮堤 (T.P.+5.5~6.0m) を設置

G. 【火災防護対策】

- ・重要なケーブルを燃えにくい難燃ケーブルへ引替
- ・ケーブルトレイに防火シートを施工



高浜 1, 2号機 主な安全性向上対策



A. 【原子炉格納容器上部遮蔽設置】

- 事故時環境線量の低減を目的に鉄筋コンクリート造のトップドーム（屋根）を設置

【施工前】



【施工後】



B. 【燃料取替用水タンク取替】

- 耐震裕度を向上させるためタンクを取替

最大厚さ
約30mm→約40mm



C. 【中央制御盤取替】

- アナログ式から最新のデジタル式に取替

【取替前】



【取替後】



D. 【火災防護対策】

- 重要なケーブルを燃えにくい難燃ケーブルへ引替
- ケーブルトレイに防火シートを施工



【緊急時対策所】

- 事故制圧・拡大防止を図るための対策本部



【免震事務棟】

- 事故対応が長期化した場合の支援（要員待機、資機材保管）



労働災害防止に向けた対応

2020年3月

高浜発電所 1、2号機 安全対策工事における協力会社作業員の労働災害（トンネル内労働災害）（3/13）

- ・ 最近は、土木建築工事に関係する労働災害が多い。原因は、「基本動作の遵守」からの逸脱が多い
- ・ 特に工事量の多い高浜発電所で多数の労災が発生

（対策）

- ・ 「労働安全コンサルタント※」の資格を有する安全技術アドバイザー1名を新たに高浜発電所専属として配置
- ・ 土木建築工事を重点的に見回り、現場指導を実施

※労働安全コンサルタントは、厚生労働大臣が認めた労働安全のスペシャリストとして、労働者の安全水準の向上のため、事業場の診断・指導を行う国家資格（士業）



2020年8月

○ケーブル敷設作業中に単管パイプに足をかけ、足を滑らせ約1.8mの高さから落下（8/12美浜）

○循環水配管上で仮設足場設置作業中に、足を滑らせ約2mの高さから落下（8/28大飯）

（対策）

- ・ 基本動作の再徹底を図るため、作業グループ単位でのディスカッションやその内容をパトロールで確認するなど「現場の作業員一人一人まで基本動作の徹底を浸透させる取り組み」を実施



労働災害の発生防止に向けた更なる取組み

本年度に発生した労働災害の傾向を分析し、労働災害発生防止に向け、更なる取組みを実施することとした。

（分析結果）

- ・ 「基本動作の遵守」からの逸脱が多い（安全帯の不用意な着脱、治具の不適切使用）
- ・ 発生は「昼間の時間帯（10時～12時、14時～16時）」が多く、被災者は、「新規入構者」が多い。

（結果を踏まえた取組み）

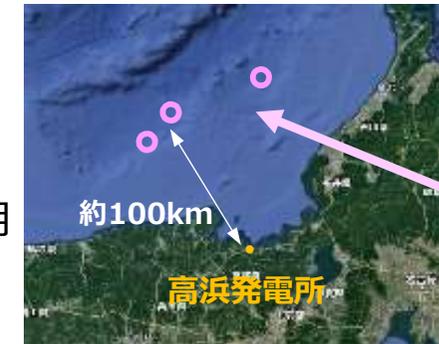
- ・ パトロールにおいて基本動作の遵守状況を徹底して確認し、元請会社と共有の上、改善状況を当社が管理
- ・ 新規入構者に対し、重篤災害事例の教育を実施
- ・ 労働災害が多く発生している時間帯における構内放送による注意喚起

【警報が発表されない可能性のある津波への対応に係る高浜発電所の設置変更許可申請】 【原子炉設置変更許可申請（2019年9月26日）】

- ・新たに津波警報が発表されない可能性がある津波（隠岐トラフ海地すべり）を基準津波に追加。
- ・1～4号機全てが運転中に、当該津波^{※1}が発生した場合に、取水路防潮ゲートの閉止運用を行う。

※1：複数計器の観測潮位が、10分以内に1m以上下降し、その後10分以内に1m以上上昇

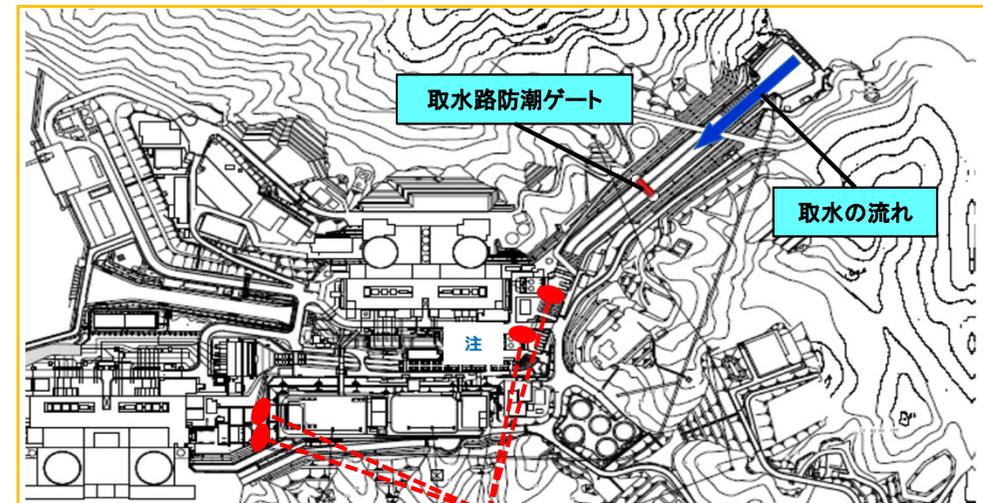
※2：複数計器の観測潮位が、10分以内に0.5m以上下降し、その後10分以内に0.5m以上上昇、またはその反対



高浜発電所への影響が大きいと考えられる隠岐トラフ海底地すべり発生想定位置（3地点）

【主な審査状況】

- 審査会合において、防潮ゲート閉止の判断基準値は、不確かさを考慮するようコメントがあったことを踏まえ、防潮ゲート閉止の判断基準値を0.5m^{※2}に変更する等、補正申請を実施した。（2020.8.20）
- 1,2号炉と3,4号炉の中央制御室間で他号炉の潮位情報を連携するための設備を衛星電話とし、潮位データの無線伝送設備は補助的な設備と明確化した再補正を実施した。（2020.9.3）
- 審査書が原子力規制委員会に付議され了承された。（2020.10.14）
- 保安規定、設計及び工事計画変更認可申請を実施した。（2020.10.16）



潮位計

注：2号機海水ポンプ室に追加設置済み

設置許可に係る審査の状況

	2019年				2020年														
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
設置許可	▼ 9/26 申請													▼ 8/20 補正	▼ 9/3 再補正	▼ 10/5 再々補正	▼ 10/14 審査書付議		
審査会合		▼ 10/15		▼ 12/12	▼ 1/21		▼ 3/12	▼ 4/30	▼ 5/26				▼ 8/27						

現時点

【降下火砕物の層厚評価見直しに係る美浜、高浜、大飯発電所の設置変更許可申請】

【原子炉設置変更許可申請（2019年9月26日）】

- ・噴出規模を見直し、既許可と同様に降下火砕物シミュレーションを実施。
- ・シミュレーション結果に基づき、降下火砕物の降灰層厚を算出。

		高浜	大飯	美浜
シミュレーション結果		21.9cm	19.3cm	13.5cm
降灰層厚	当初	25cm	22cm	15cm
	見直し後	27cm	25cm	22cm

【主な審査状況】

- 審査会合において、大飯は越畑と距離が同じことから層厚25cmをベースに見直すよう（美浜、高浜についても同様）コメントがあったことを踏まえ、大山から発電所までの距離の関係から検討した各サイトの層厚（高浜：27cm、大飯：25cm、美浜：22cm）について了承された。（2020.6.19）
- 施設評価の審査の進め方（審査対象の整理、各許認可での審査有無等）について当社の説明内容が了承され、今後層厚変更を踏まえた強度評価等に係る成立性評価の説明を原子力規制庁に行くこととなった。（2020.7.21）
- 層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用の成立性確認の結果等を原子力規制庁に説明し理解を得た。（2020.10.20）

大山からの距離



設置許可に係る審査の状況

	2019年				2020年												
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
設置許可	▼ 9/26 申請																
審査会合		▼ 10/15			▼ 1/24		▼ 3/13		▼ 5/14	▼ 6/19	▼ 7/21			▼ 10/20			

参 考

各発電所の廃止措置工事の状況

		~2018年度	2019年度	2020年度 現時点	2021年度
美浜	1,2号機 廃止措置計画認可 (2017.4.19)		2次系設備の解体撤去(2018.3~)		廃止措置の完了は2045年度
	1,2号機 廃止措置計画認可 (2019.12.11)			系統除染作業、2次系設備の解体撤去(2020.4~)	廃止措置の完了は2048年度

美浜2号機の2次系設備の解体状況の例

給水加熱器撤去前



第1 低圧
給水加熱器

第2 低圧
給水加熱器

給水加熱器撤去後



第1・2 低圧給水加熱器廻り

大飯1号機の2次系設備の解体状況の例

給水加熱器撤去前



給水加熱器撤去後



第4 低圧給水加熱器廻り

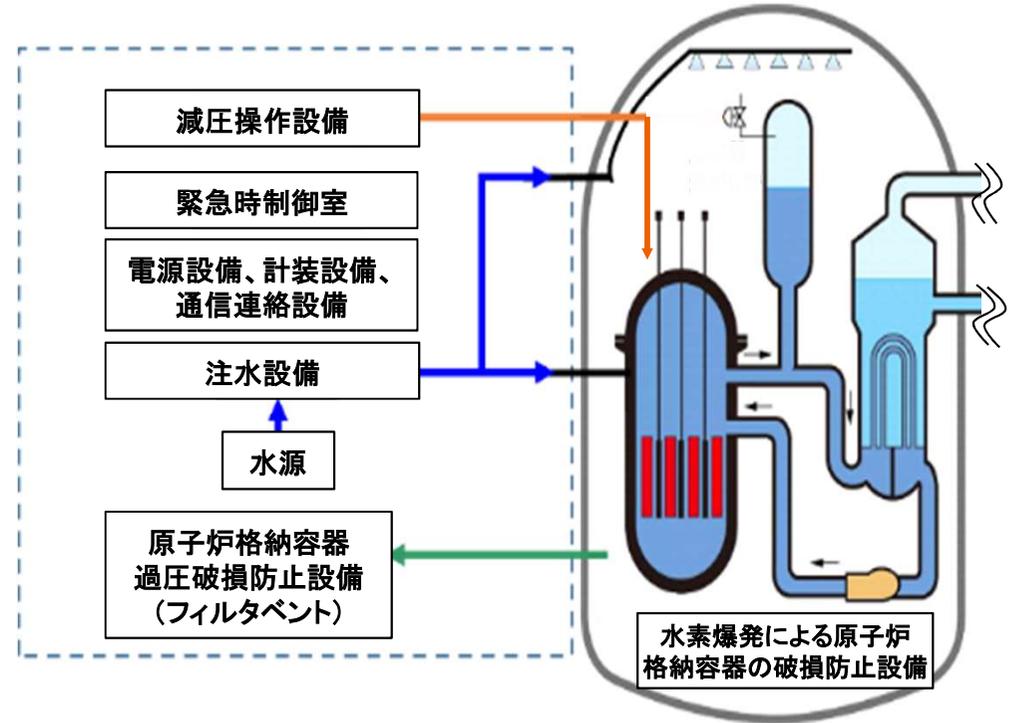
特定重大事故等対処施設の状況

○特定重大事故等対処施設設置

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。

(注)高浜4号機においては、特定重大事故等対処施設の法定設置期限超過を踏まえ、設置期限前日（2020年10月7日）に原子炉を停止して定期検査を開始した。
（高浜3号機は定期検査継続中）

特定重大事故等対処施設 【概念図】 原子炉格納容器



	美浜3号機	高浜1,2号機	高浜3,4号機	大飯3,4号機	
本体施設の 工事計画認可	2016.10.26	2016.6.10	3号機：2015. 8.4 4号機：2015.10.9	2017.8.25	
設置期限※1	2021.10.25	2021.6.9	3号機：2020. 8.3 4号機：2020.10.8 (注)	2022.8.24	
実施状況	設置変更許可	2020.7.8許可	2018.3.7許可	2016.9.21許可	2020.2.26許可
	工事計画認可	2020.7.10申請	・2019.4.25(1/4)、2019.9.13(2/4)、 2019.10.24(3/4)、2020.2.20(4/4)認可 ※2	2019.8.7認可	2020.3.6申請 ※3 2020.8.26申請
	工事	工事中	工事中	工事中	工事中

※1：実用炉規則により、本体施設の工事計画認可から5年までに設置することを要求。

※2：4分割申請

※3：2分割申請

新型コロナウイルス感染防止対策

参考3

2020年2月～

- ・社員および協力会社員を対象に対策を実施
 - 消毒液の設置、マスク着用の義務化
 - 3密となる箇所への出入り自粛
 - 執務室や食堂でのパーテーションの設置
 - 正門での体温チェック
 - 現場の3密防止
 - 入構2週間前から本人の行動歴や体温等を確認 等
- ・大飯3号機の定期検査開始を延期（5月→7月）

対策取組の様子



【出勤時からマスク着用の徹底】



【正門での体温チェック（サーモグラフィ含む）】



【換気を行うためのファン設置】



【執務室や食堂でのパーテーション設置】

2020年7月～

- ・大飯3号機の定期検査開始に合わせ、県外からの新規入構者は来県前にPCR検査を実施し、陽性の場合に入構を禁止（8月には、美浜、高浜でも同様の対策を開始）

当社グループ会社社員の感染を受け見直した取組(8/21～)

- ・作業員等が県外往来時に実施している往来期間の体調や行動歴、同居中家族の体調を日々チェックさせ、感染が疑われるような事象がある場合は、上司がその状況を確認し、来県を禁止
- ・本取扱いを発電所の入構有無を問わず、当社グループ会社へ展開