



美浜、大飯、高浜発電所の 運転状況等について

2025年 6月 13日

1． 発電所の運転・定期検査の状況		2 ~ 7
2． 今後の保全・運用管理に向けた取組み		8 ~ 13
3． 主な許認可審査状況		14 ~ 17

1 . 発電所の運転・定期検査の状況

発電所の運転・定期検査の状況

○現在、大飯3号機が第21回定期検査中、その他プラント6基が運転中

○2024年度の設備利用率実績は88.5%

○2026年度以降、蒸気発生器取替など大型工事を予定

▼：実績

※定期検査：解列～並列

※下段：設備利用率（計画値）

発電所	2024年度	現時点 2025年度	2026年度
美浜3号機	10/15解列▼ ▼11/21並列 3/2解列▼ ※1 第28回定期検査	▼5/23並列	6月 第29回定期検査 9月
	85.0% ※1:海水管からの漏えいに伴う原子炉停止	85.3%	75.6%
大飯3号機	▼4/7並列 [第20回定期検査]	6/1解列▼ 8月 第21回定期検査	10月 第22回定期検査 12月
	100.6%	77.3%	76.2%
大飯4号機	12/14解列▼ 第20回定期検査	2月 第21回定期検査 5月	
	82.4%	88.4%	82.7%
高浜1号機	6/2解列▼ 第28回定期検査	9月 第29回定期検査 12月	12月 第30回定期検査
	79.2%	76.0%	72.0%
高浜2号機	11/6解列▼ 第28回定期検査	2/10並列	1月 第29回定期検査 6月
	76.5%	81.9%	78.1%
高浜3号機	2/22解列▼ 第27回定期検査	▼6/4並列	4月 第28回定期検査 (蒸気発生器取替) 11月
	94.7%	83.2%	41.7%
高浜4号機	▼4/26並列 [第25回定期検査]	6月 第26回定期検査 9月	10月 第27回定期検査 (蒸気発生器取替)
	98.0%	72.8%	56.1%

再稼動後の設備利用率推移

- 東日本大震災以降、新規制基準対応をはじめとした安全性向上対策を進めるため設備利用率※は低下したが、2023年度に高浜1・2号が再稼動し7基体制を確立することにより、設備利用率は東日本大震災前の水準まで復帰



※ 定格電気出力で1年間運転した場合の発電電力量に対し、実際に発電した電力量の割合

至近に発生したトラブルの概要(大飯3号機 排気筒ガスモニタの一時的な指示値の上昇)

<概要>

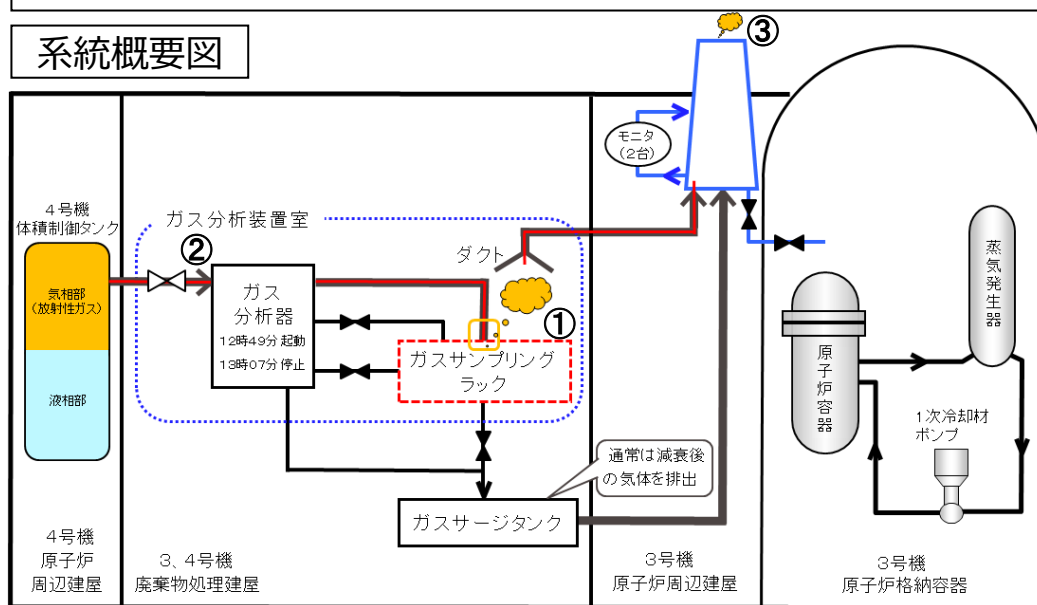
- 2月27日12時53分にプラント運転監視中の運転員が、排気筒ガスモニタの指示値が上昇（最大値：1,191cpm、通常値：約480cpm）していることを確認
- 当日はガスサンプリングラック※1の取外し工事が行われており、指示値上昇時は当該ラックが取り外され、4号機の体積制御タンク※2のガス分析が実施されていたことを確認

<原因>

※1：気体廃棄物として排気筒から排出する前に、放射能濃度確認のための試料を採取する装置
 ※2：化学体積制御系の設備で、原子炉容器や配管内の一次冷却材の量を調整するためのタンク

- ラック取り外し時の隔離が不十分であった。
- 工事所管課役職者が作業計画書承認の際、運転員への隔離範囲調整を含めた連絡の確認を行わなかった。

系統概要図



発生時系列

- ① ガスサンプリングラックを取外し（配管開放端は袋にて養生）
- ② 体積制御タンク気相部のガスを分析するため、ガス分析器※3起動弁を「閉」→「開」
- ③ 配管開放端の養生袋から放射性ガスが漏えいし、排気筒から排出されたため、排気筒ガスモニタの指示値が上昇

※3：気相部ガスに含まれる酸素・水素の濃度を測定する装置

<対策>

- 漏えい箇所と特定された開放端に閉止プラグを取り付け、当該箇所からの漏えいを防止
- 今回の事例および過去の放射性物質の排出に係る事例を題材に社内教育資料をまとめ、工事所管箇所を対象として、系統隔離の重要性和放射性物質の計画外排出に至った場合の重大性を再認識させる研修を継続的に実施
- 放射性物質を含む設備の取替・改造工事において、工事所管箇所の役職者と担当者が一緒に作業計画書を確認することを徹底

至近に発生したトラブルの概要(高浜3号機 原子炉キャビティへの協力会社作業員の落水)

<概要>

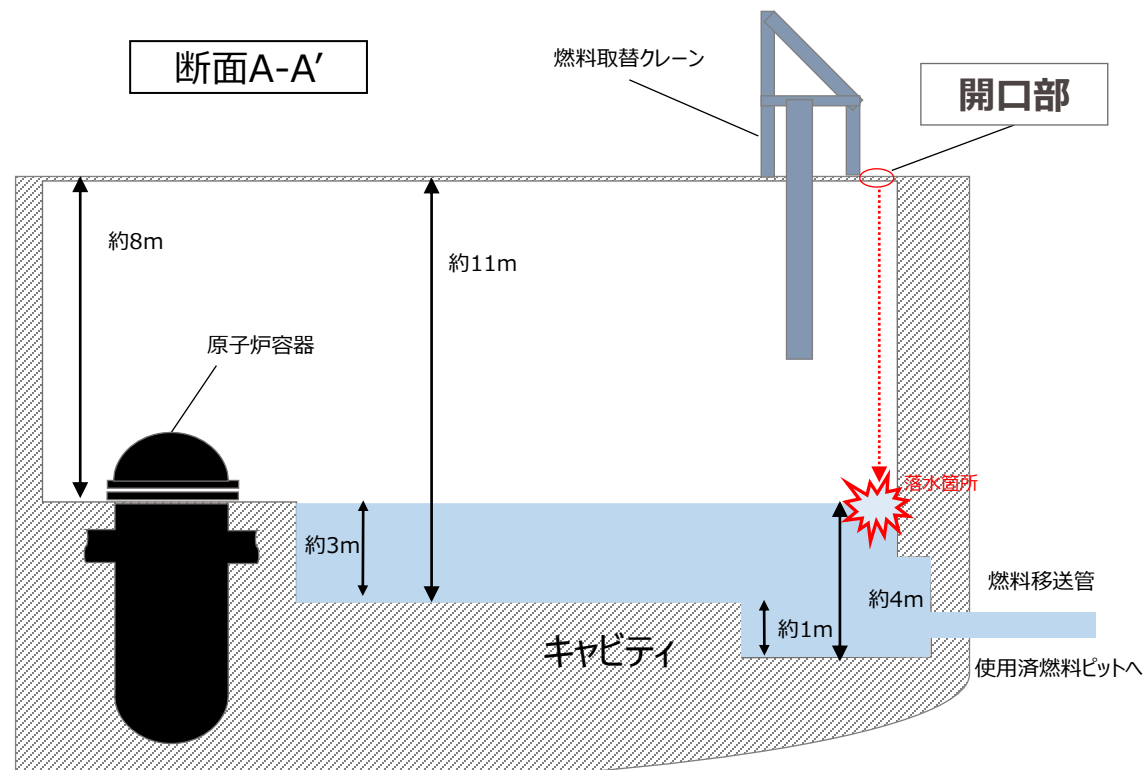
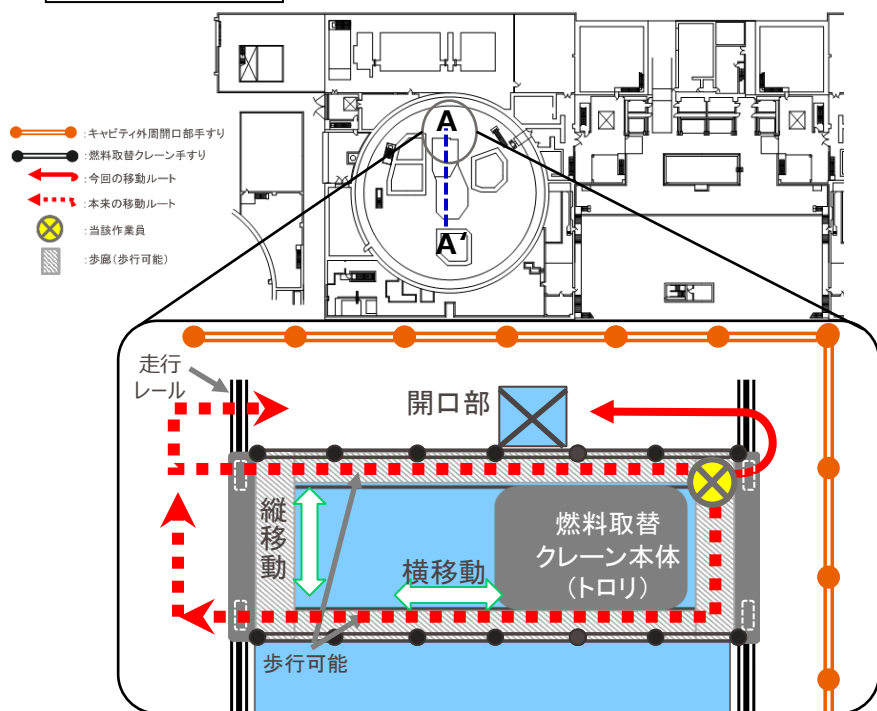
- 高浜発電所3号機（第27回定期検査中）において、4月30日20時23分頃、原子炉格納容器（管理区域内）の燃料取替クレーンの手すりに汚染拡大防止の養生を実施していた作業員が、床面の開口部に気付かず水張り中の原子炉キャビティ※1に落水

※1：燃料取替え時に水を満たすことにより、燃料から放出される放射線を遮へいするために設置しているプール。
事象発生時は燃料装荷の準備のため、原子炉キャビティには深さ約4mの水が張られていた。

<原因>

- 作業エリアに開口部があることを認識していなかった。
- 開口部に張られていたシートの下に床面があると思い込み、通行可能と判断したため。

事象概要図



<対策>

- 開口部へアクセスできないようにロープ等で通行規制を行うとともに、当該作業の開口部周辺に注意を促す表示を実施
- 作業計画書に開口部があることを明記し、不用意に近づかないよう作業員全員に周知

<概要>

- 第28回定期検査中において、出力上昇中（電気出力75%で保持中）のところで、運転員が5月26日21時頃に、炉外核計装（N I S）の指示値が原子炉出力より約10%低くなっていることを確認。当日実施した炉内外核計装照合校正※¹にかかる入力データに誤りがあったことから、N I S 指示値の再校正を実施。指示値が低くなっていた期間においては、保安規定の運転上の制限を満足していない状態にあったと判断。
- 調査の結果、電気出力75%時においてはN I S 盤の電流値を入力データとして利用すべきところ、担当者は、プラントコンピュータのデータを閲覧する端末から電圧値を読み取り、電流値に換算した値を利用していた※²ことが判明。

<原因>

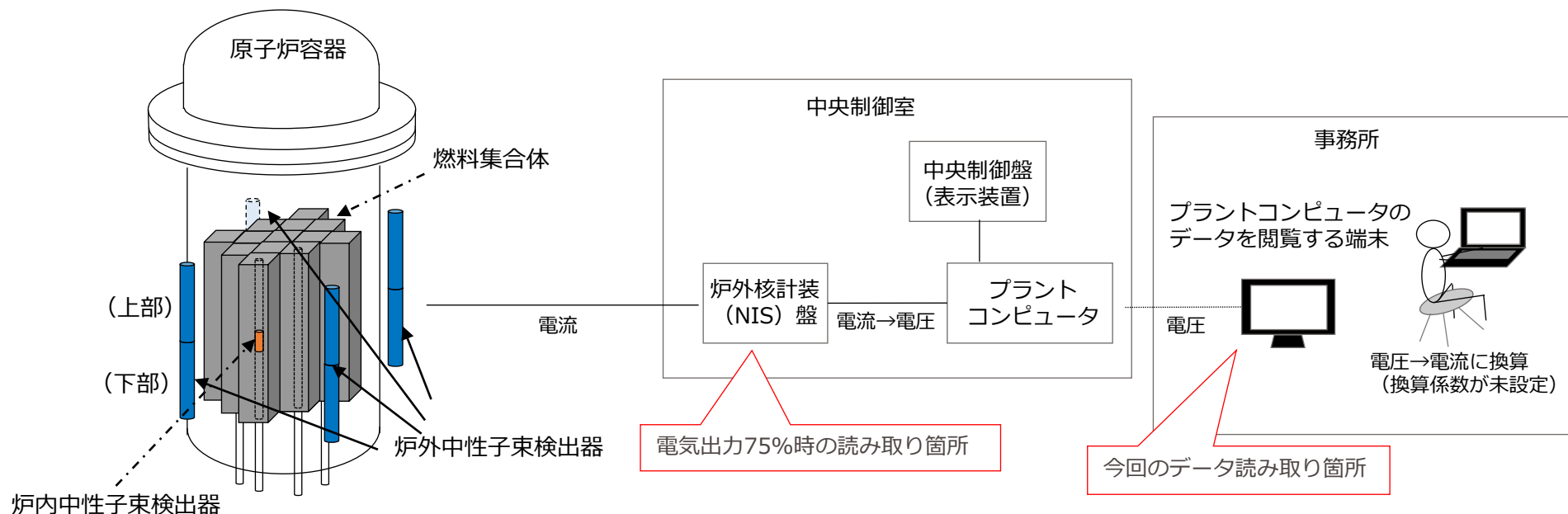
- 入力データ作成に関する手順書に「炉外N I S 電流値を入力」と記載があったが、電流値の読み取り箇所が明記されていなかった。

<対策>

- 入力データ作成に関する手順書に電流値の読み取り箇所（N I S 盤）を明記するとともに、データの読み取り箇所を複数人でチェック
- 入力データ作成部署を対象に、今回の事象を題材として原子炉起動時の炉心管理や炉心出力監視の重要性を再認識することを目的とした事例研修を実施予定

※¹：燃料配置により出力分布が変化するため、炉内に検出器を一時的に挿入し炉内の出力分布に合わせて炉外の検出器の指示値を校正する作業。
電気出力75%、定格熱出力一定運転時にそれぞれ校正を行う

※²：75%出力時は換算係数が設定されていないため利用できない
(75%出力時の校正により換算係数が設定され、定格熱出力一定運転時の校正で使うことが可能になる)

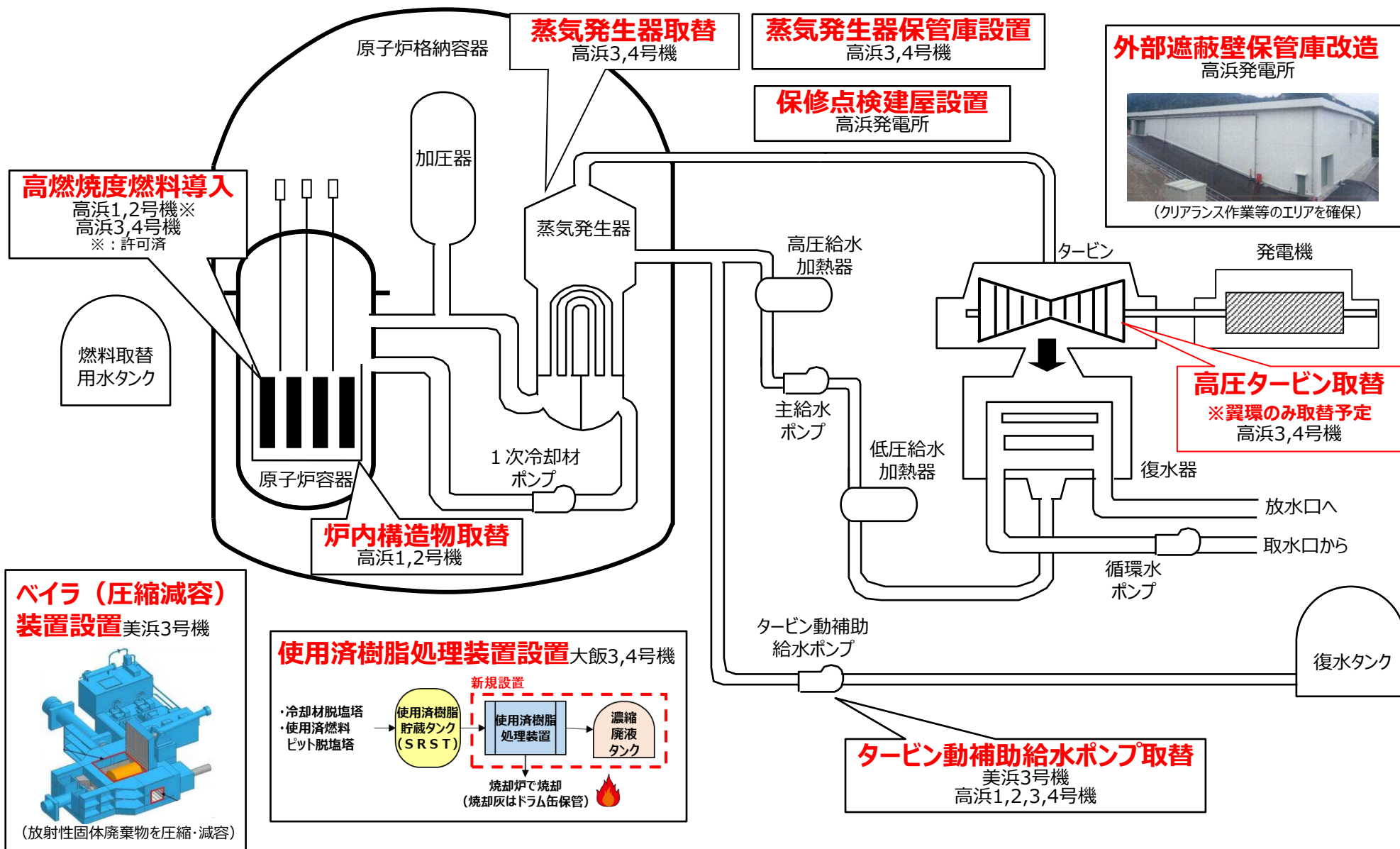


2. 今後の保全・運用管理に向けた取組み

今後の保全計画

第106回福井県原子力安全専門委員会資料
2024年5月17日 12ページ再掲

9



今後の保全・運用管理に向けた取組み

第106回福井県原子力安全専門委員会資料
2024年5月17日 13ページを再掲

10

区 分	対象機器	目 的
機器取替 設備の信頼性 確保	炉内構造物	海外で発生した不具合事象に鑑み、長期的な信頼性確保のため取替
	タービン動補助給水 ポンプ	海外メーカ製品における部品供給確保の観点から国産化
	高圧タービン	高圧タービンの翼環を耐食性に優れた材質へ変更
	蒸気発生器	伝熱管のPWSCC対策、長期的な信頼性や保守性を確保のため取替※1
	圧縮処理装置 (ベイラ)設置	部品製造中止による保守管理対策として、放射性固体廃棄物の減容設 備の取替
運用管理 発電所で発生、 貯蔵する放射 性廃棄物の低 減対策等	使用済樹脂処理装 置	放射性物質除去処理後の使用済樹脂を処理・減容する装置の設置
	高燃焼度燃料	燃料の燃焼度向上による使用済燃料の発生量低減
	外部遮蔽壁保管庫 (改造)	クリアランス作業等の円滑化
	蒸気発生器保管庫	蒸気発生器取替に伴い、旧蒸気発生器および工事廃材の保管のため設 置
	保修点検建屋	大型機器の点検等エリア確保のため設置

⇒ 11

⇒ 12

⇒ 13

※1:工場で新しい蒸気発生器を製作しながら、同時に発電所では取り替えのための準備工事を実施中。

➤ 供用期間中検査 (ISI)について

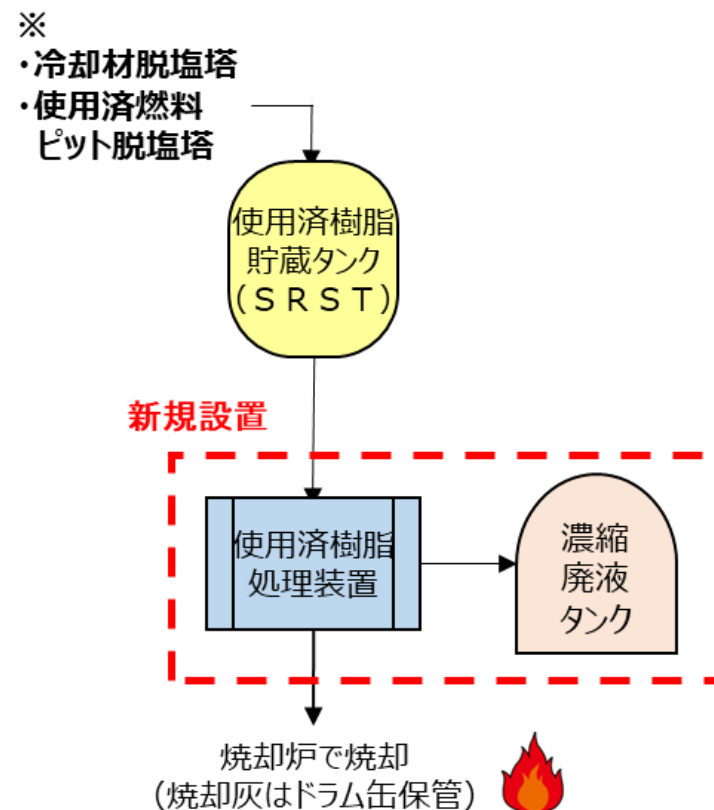
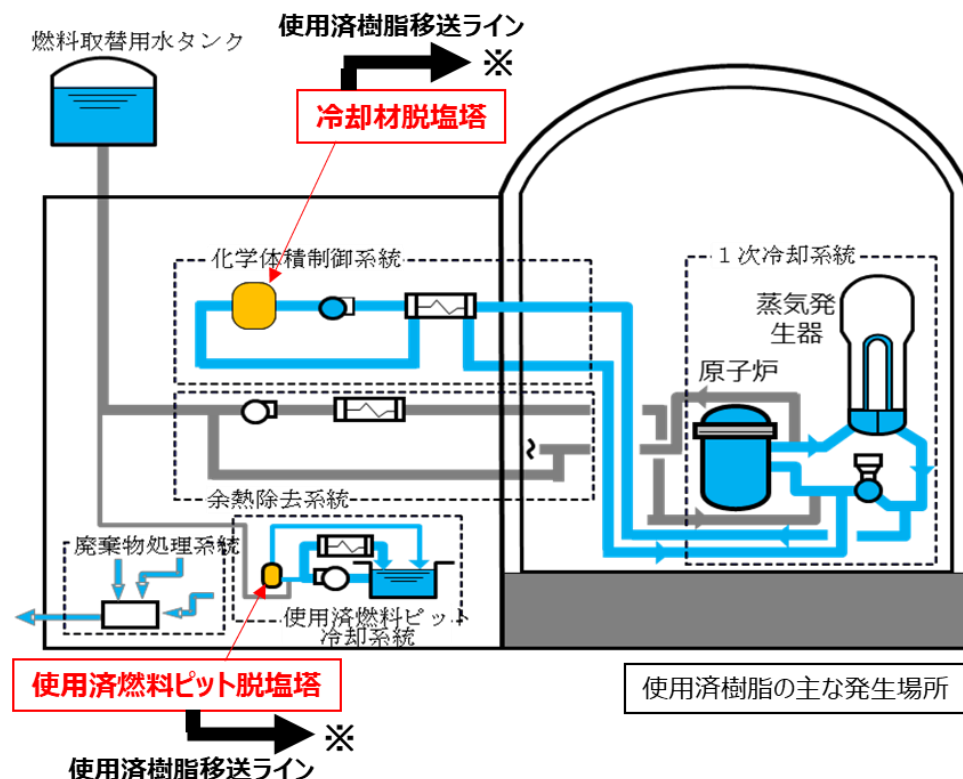
維持規格に基づき、クラス1 機器の容器 (原子炉容器等)、管 (1次冷却材管等)、ポンプ (1次冷却材ポンプ) および弁 (加圧器安全弁系統等) については、運転開始30年以降の検査間隔※2が10年間→7年間となる。

※2:6か月以上停止しているプラントは検査間隔を延長することができる

- ※高浜、大飯発電所には設置済（仕様は異なる）

大飯3,4号機 使用済樹脂処理設備設置

- 目的：大飯発電所3, 4号機において、「使用済樹脂貯蔵タンク」に保管している原子炉冷却水や使用済燃料ピット水の浄化に使用した樹脂を処理するため、新たに使用済樹脂処理装置を設置する。（美浜1～3号機、高浜1～4号機、大飯1,2号機には設置済）
- 概要：使用済樹脂から放射性物質を除去する「使用済樹脂処理装置」、及び除去された放射性物質を貯蔵する「濃縮廃液タンク」を設置する。
また、「使用済樹脂処理装置」、「濃縮廃液タンク」を設置するための建屋を新設する。



高浜3,4号機 高燃焼度55GWd/t燃料導入

- 目的：使用済燃料の発生量低減のため、高浜発電所3, 4号機に高燃焼度55GWd/t燃料を導入する。
- 概要：現行の48GWd/t燃料を55GWd/t燃料に置き換えると、使用済燃料の発生量が約1割低減できる。
また、大飯発電所3, 4号機と燃料が共用できることから、調達安定性を高められる。

(参考：他プラントの高燃焼度55GWd/t燃料導入実績)

・当社

大飯3, 4号機、美浜3号機、高浜1, 2号機で導入済みであり、照射実績は十分ある。

	大飯3, 4号機	美浜3号機	高浜1, 2号機
許可	2003年 9月	2004年 4月	2010年 4月
事前了解	2004年 1月	2007年 6月	2010年 5月
導入	2004年11月	2008年11月	2024年 9月

・他電力

高浜3, 4号機同様、MOX燃料を導入している四国電力(株)伊方3号機でも2004年度から55GWd/t燃料を導入している。

また、玄海4号機の高燃焼度燃料導入に係る、設置変更許可(6/4)がなされている。

3. 主な許認可審査状況

主な許認可審査状況

○原子炉設置変更許可

●: 原子炉設置変更許可申請 ▼: 審査会合 ★: 許可

発電所	号機	件名	2024年	2025年
高浜	1,2,3,4	使用済燃料乾式貯蔵施設設置(第一期)	3/15 ● 4/23 ▼ 5/30 ▼ 6/25 ▼ 7/12 ▼ 7/30 ▼ 9/24 ▼ 11/15 ▼ 11/28 ▼ 12/19 ▼	1/9 ▼ 1/21 ▼ 2/20 ▼ 3/4 ▼ 3/27~4/25 パブコメ 3/26 審査書案了承 5/28 ★
大飯	3,4	使用済燃料乾式貯蔵施設設置	7/12 ●	10/8 ▼ 3/27 ▼ 4/24 ▼
美浜	3			
高浜	1,2	炉内構造物取替(1,2)炉内構造物保管庫設置(1,2共用)	7/25 ● 10/8 ▼ 11/7 ▼ 12/12 ▼	1/30 ▼ 6/4 ★ 4/16 審査書案了承
美浜	3	タービン動補助給水ポンプ取替	7/25 ● 10/8 ▼ 11/7 ▼ 12/12 ▼	1/30 ▼ 6/4 ★ 4/16 審査書案了承
高浜	1,2,3,4			

大飯発電所使用済燃料乾式貯蔵施設の計画の変更について

【変更内容】

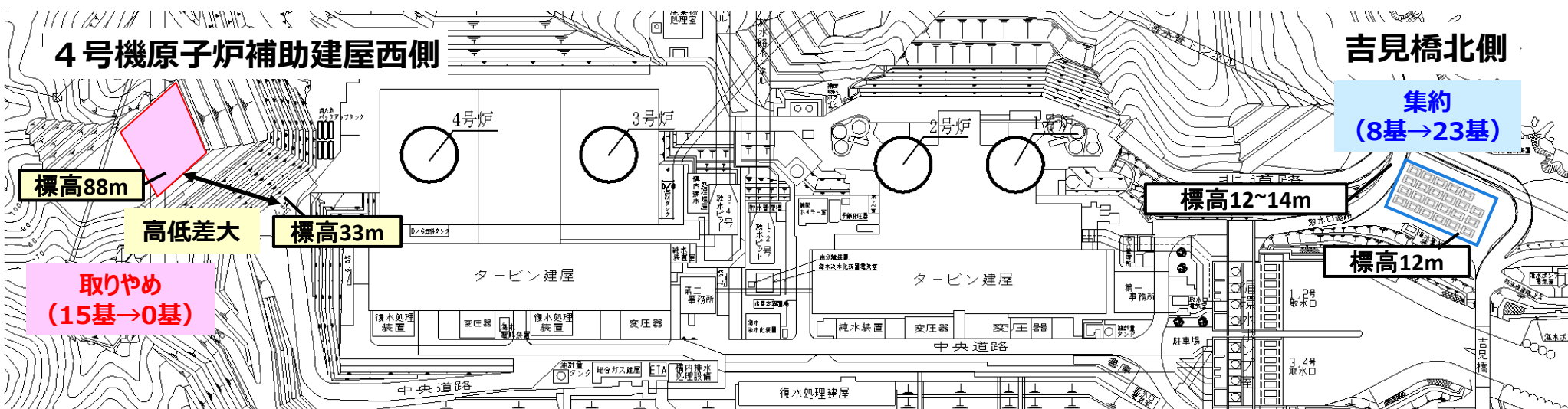
大飯発電所の使用済燃料乾式貯蔵施設設置計画について、4号機原子炉補助建屋西側付近での最大15基の乾式貯蔵容器の保管を取り止め、吉見橋北側付近での乾式貯蔵容器の保管数を最大8基から最大23基に変更する。

【変更理由】

先行する高浜発電所（第一期）の安全審査で、設置許可基準規則第3条ただし書きの審査方針（※）が明らかとなり、4号機原子炉補助建屋西側付近は頑健な岩盤上であるものの、高台であることから、万一、地盤の変形・変位等により傾斜がついた場合に乾式貯蔵容器が下方に滑ることを想定すると、乾式貯蔵容器及び既設建屋等へ影響がないとの説明が困難となったため。

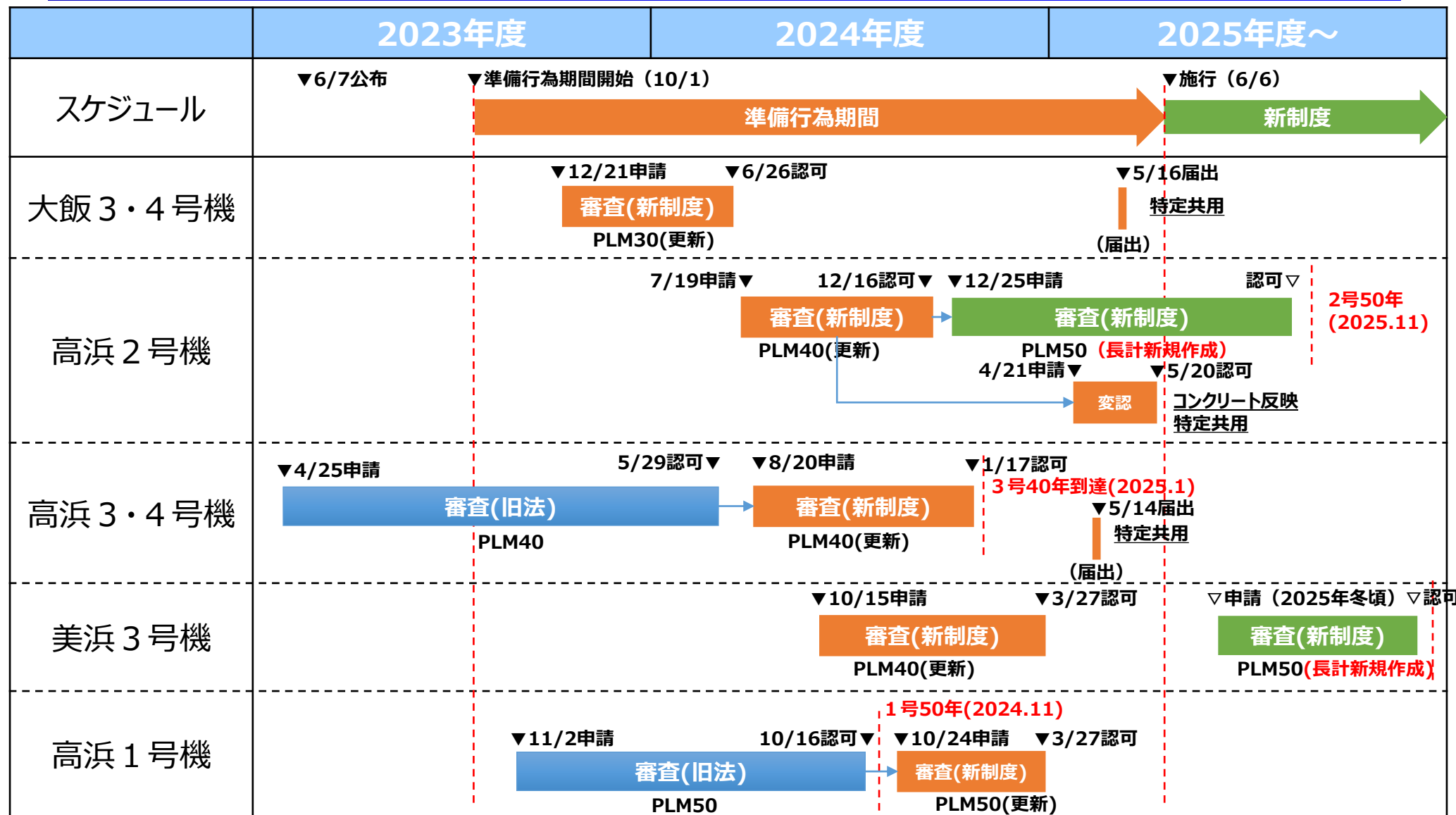
※：設置許可基準規則3条ただし書きの審査方針（2025年2月5日 原子力規制委員会）の概要

乾式貯蔵容器を岩盤の上に設置する場合でも地盤の変形・変位等を想定し、乾式貯蔵容器が転倒等した場合の乾式貯蔵容器及び周辺の施設に及ぼす影響を確認



長期施設管理計画申請状況

17



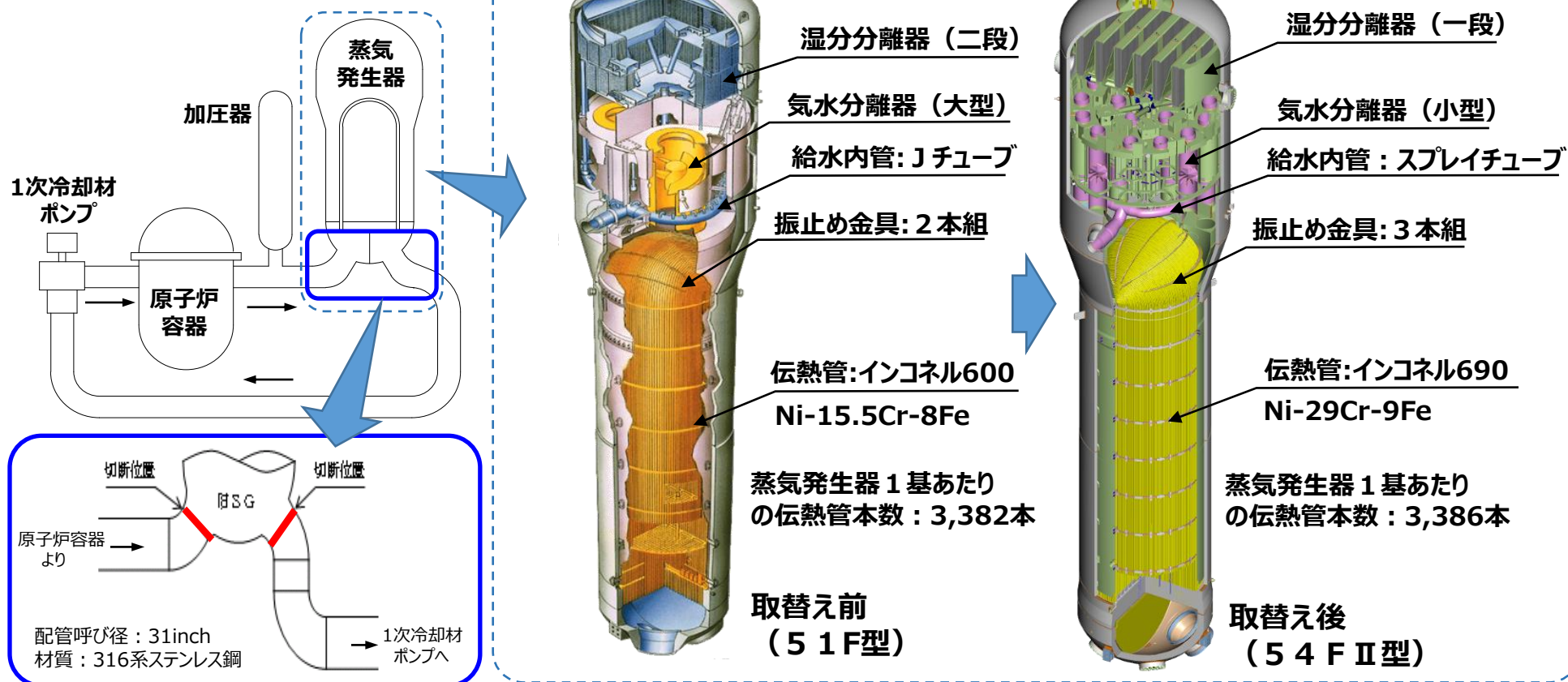
新制度施行(2025/6/6)までに必要となる認可等是对应完了

参考資料

高浜3,4号機 蒸気発生器取替

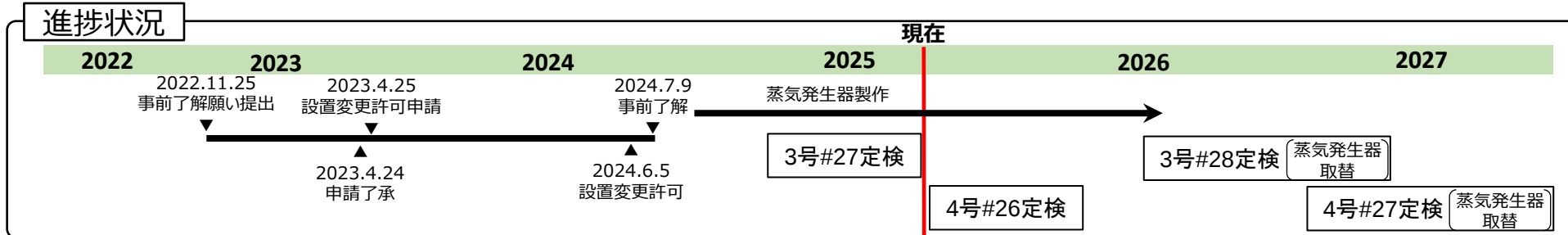
- 目的：高浜発電所3, 4号機の蒸気発生器は、これまでの定期検査において伝熱管の応力腐食割れ(PWSCC)事象及び経年的に蓄積したスケールによる伝熱管の外面減肉事象が確認されていることから、長期的な信頼性や保守性を確保するために蒸気発生器を取り替える。
- 概要：伝熱管の材料をインコネル600からPWSCCに強いインコネル690に変更するとともに、国内外で採用実績のある最新設計(54FⅡ型)の蒸気発生器に取り替える。

蒸気発生器の取替え



※美浜3号機、高浜1,2号機は取替済、大飯3,4号機は伝熱管材料が当初からインコネル690

蒸気発生器取替工事の進捗

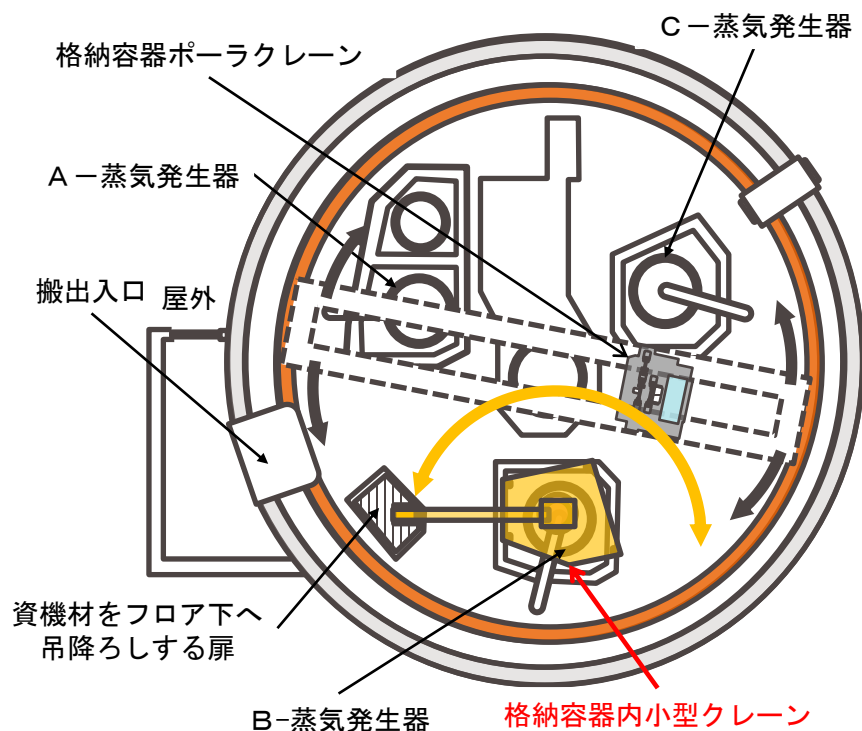


<蒸気発生器取替工事進捗>

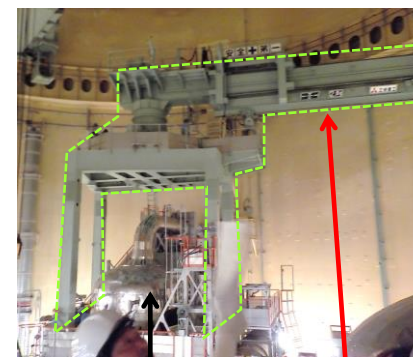
2026年度の定期検査時に予定されている蒸気発生器取替工事の先行工事として、取替作業時に干渉する格納容器内小型クレーン※を一時撤去

※ 定期検査期間中における格納容器内の資機材運搬(昇降用階段、足場材など)を効率的に行えるよう設置されている。
 なお、一時撤去後は格納容器ポーラクレーンにてこれらの資機材運搬が可能であることから、定期検査作業に支障はない。

<原子炉格納容器フロア配置図>



<格納容器内小型クレーン写真>



<格納容器内小型クレーンの仕様>

吊上げ荷重	2.8 t
ブーム長さ	約 1.8 m
高さ(脚含む)	約 1.5 m

第三条 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

2 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。

3 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤に変位が生じてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

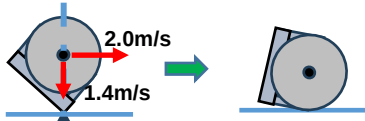
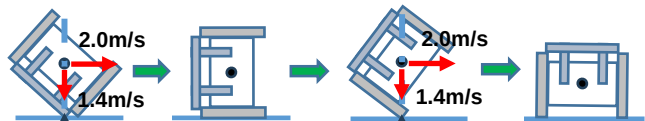
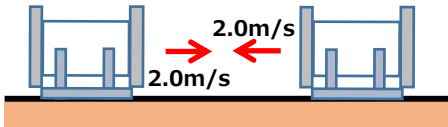
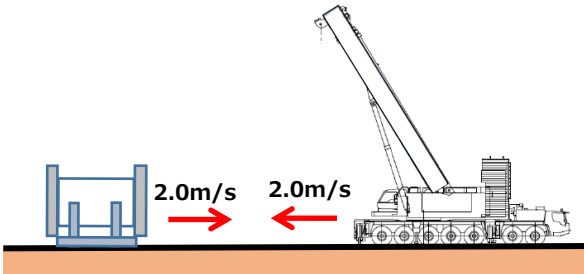
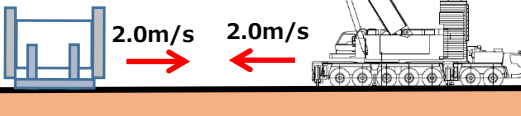
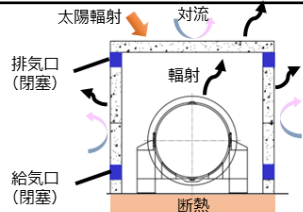
（設置許可基準規則解釈別記4）

第3条

1（前略）兼用キャスクを基礎等に固定せず、かつ、緩衝体の装着等により兼用キャスク蓋部が金属部へ衝突しない方法により設置する場合は、兼用キャスク蓋部の金属部への衝突に対してその安全機能が損なわれないものとする。

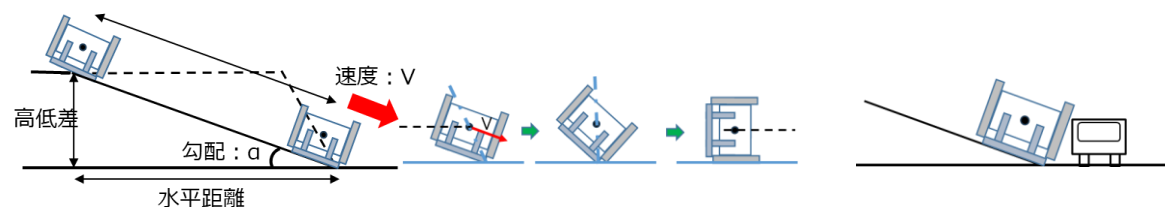
2（前略）また、輸送荷姿その他の兼用キャスクを基礎等に固定せず、かつ、緩衝体の装着等により兼用キャスク蓋部が金属部へ衝突しない方法により設置する場合は、地盤が変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがないものとする。

3（前略）兼用キャスクを基礎等に固定せず、かつ、緩衝体の装着等により兼用キャスク蓋部が金属部へ衝突しない方法により設置する場合は、その安全機能が損なわれないものとする。

安全機能に影響を与える事象	評価事象	評価事象イメージ（例）
転倒	乾式カスクの径方向転倒	 （径方向転倒）  （軸方向転倒）
	乾式カスクの軸方向転倒	
衝突	乾式カスク同士の衝突	 （乾式カスク同士の衝突）
	乾式カスク転倒による乾式カスクへの衝突	
	貯蔵架台からの落下衝突	 （移動式クレーンの車両部の水平衝突）
	格納設備の損傷による天板の衝突	
	格納設備の側壁との水平衝突(軸・径方向)	
	格納設備の側壁の転倒衝突	
	移動式クレーンのブームの落下衝突	
	移動式クレーンのブームの回転衝突	
	移動式クレーンの車両部の水平衝突	 （移動式クレーンの車両部の水平衝突）
除熱阻害	格納設備の損傷による除熱阻害 (給排気口の全閉塞)	 （除熱解析の評価モデル）

本項目の説明が困難

サイトの特徴を踏まえた事項
(乾式カスク、周囲の重要施設)



（高低差がある場合に設置地盤に傾斜がつき、乾式カスクが下方に滑ることによる乾式カスク及び周囲の重要施設への影響）

【当社発電所の使用済燃料ピットの管理容量及び使用済燃料の貯蔵量】

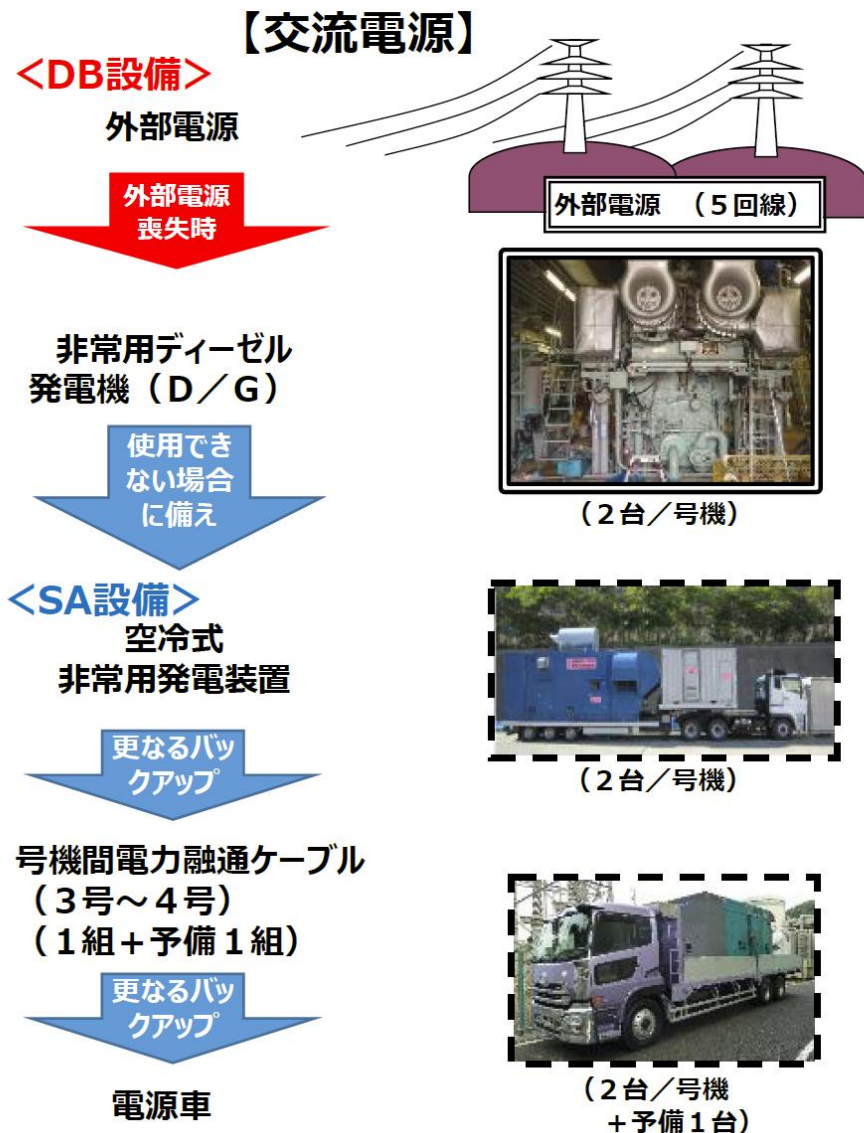
2025年3月末時点

発電所	管理容量※ [体数]	貯蔵量 [体数]	年平均 使用済燃料 発生量	満杯時期 (搬出等が全くない場合)	備考
美浜 (3号機)	652	476	33	2029年度頃	1,2号機 運転終了
高浜 (1～4号機)	3,758	3,303	156	2028年度頃	—
大飯 (3,4号機)	3,872	3,491	90	2029年度頃	1,2号機 運転終了

※：貯蔵容量から 1 炉心を除いた数量

高浜発電所の電源構成について（外部電源喪失時の電源確保）

2

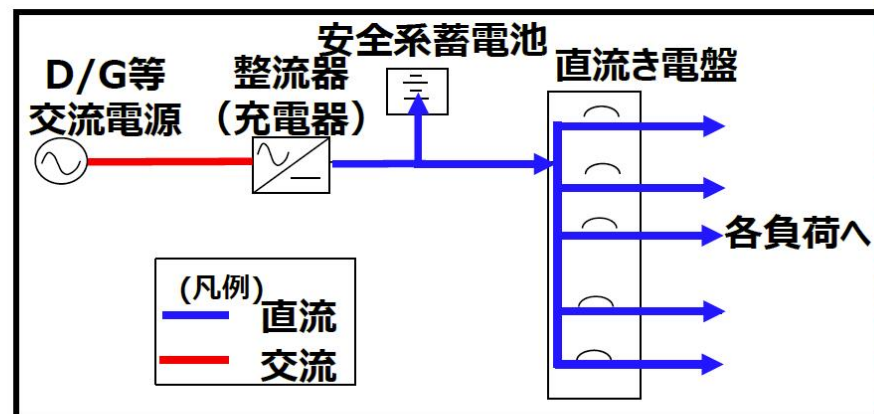


《凡例》

□ : 既設設備

□ : 新規設備

【直流電源】



3

直流電源専用の可搬式発電機の概要について

3

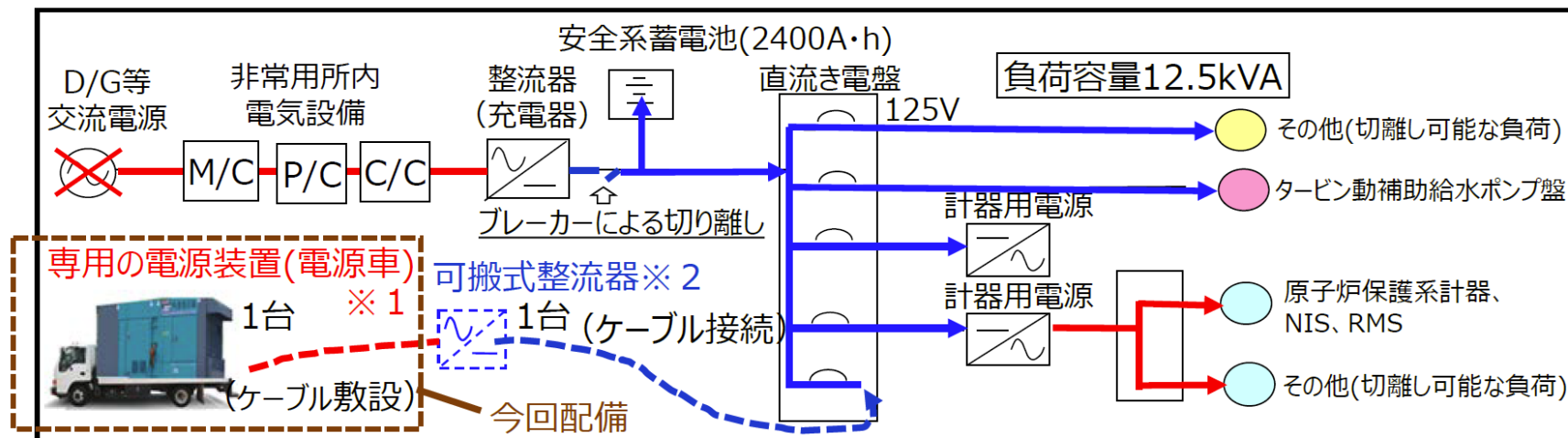
直流電源に関して、可搬式の整流器まで整備しているのであれば、この整流器との組み合わせとして専用の交流電源(ディーゼル発電機等)を設置することを考えてはどうか。

【対応】

技術基準(第72条〔電源設備〕)に基づき、安全系蓄電池は重要設備へ24時間供給できる機能を有しているが、万一、全交流電源喪失が長期化した場合に蓄電池が枯渇する可能性があるため、**安全系蓄電池を充電するための専用の電源装置(電源車)を自主的に配備した。**

【系統概要】

自主設備として専用の電源装置(電源車)を配備し、可搬式整流器等を経由し、タービン動補助給水ポンプ盤、計器用電源(原子炉保護系計器、炉外核計装盤:NIS、放射線監視盤:RMS)等へ給電する。



※1 : 容量610 kVA、電圧交流440V

※2 : 降圧変圧器 1/2次電圧 交流440V/交流210V

整流器 容量15kW、入力電圧 交流210V、出力電圧 直流0~150V

(凡例) — 直流 — 交流
- - - 可搬

海外の情報：米国ロビンソン2号 炉心そう割れ等の情報収集状況（1/2）

【ご意見】

米国ロビンソンの炉心そう割れについて、ステンレス 鋼であるPWRプラントの炉心環境において、こういった比較的大きな割れというのは、今まであまり経験してこなかった事象であるが、しっかりと情報収集しているか。

○2024年2月27日 第105回原子力安全専門委員会 資料No.1抜粋

海外の40年超プラント運転経験情報：H.B.ロビンソン2号機炉心槽割れ

参考10

事象の概要

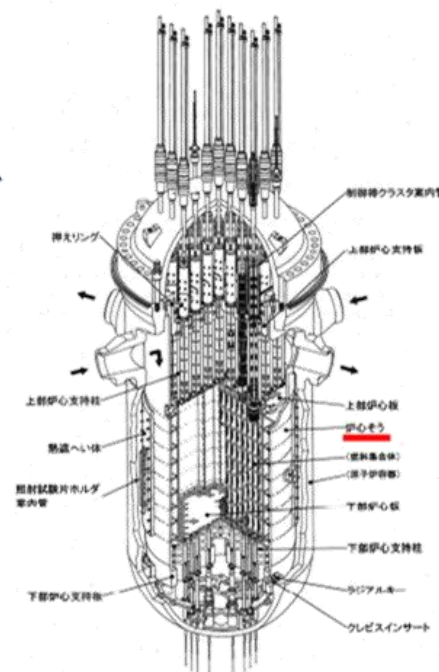
- 米国H. B. ロビンソン2号機（WH3ループ、1971年運転）において、2022年11月、供用期間中検査として、炉心槽内面の目視点検（VT-3）を実施していたところ、上部周溶接線近傍に亀裂が確認された。
- これを受け、炉心槽内外両面において、詳細な検査を実施したところ、亀裂は、合計5か所、いずれも内面であり、長さは2.8～45.1cm、深さは37～92%。
- 当該箇所のうち、無補修では1サイクルの健全性が確認できないと評価された1か所の割れに対して補修を行った上、プラントは2022年12月に運転再開済み。

米国の今後の取り組み

- 米国産業界の検討会が、原因検討等を進めているものの、原因判明は、実機サンプルの切り出しが想定される、当該炉の次回定検（2024年秋）以降の見込み。また、米国他ユニットでの点検結果の判明は、2024年末以降の見込み。

当社の保全状況

- 供用期間中検査にてVT-3を実施しており、損傷は認められていない。
- 2023年12月1日、ATENA炉心槽割れ検討サブワーキングが発足。本事象の原因調査状況等の情報収集及び必要な方策の検討を実施中。
- 炉心槽の健全性評価手法を検討中（JANSI 炉内構造物等点検評価ガイドライン（炉心槽編）の制定及び日本機械学会維持規格への取り込みを予定）。
- 炉心槽溶接部の詳細検査装置の設計、製作、モックアップ検証等に着手済み。



海外の情報：米国ロビンソン2号 炉心そう割れ等の情報収集状況（2 / 2）

【情報収集状況】

1. 原因調査

米国産業界において重要な関心を持って検討が行われており、原因等は現在も調査中。なお、当該ユニットの燃料交換停止期間中の2024年12月に、割れ部分のサンプルを採取し、ラボでの調査を実施中。

2. 米国における点検状況

米国において、炉心そう溶接線の点検実績は多数あるが、他ユニットでは、今回の事象が発生した溶接線（上部周溶接線）において、同様な割れは検出されていない。

3. 点検プログラムの改訂

米国産業界は、本事象の発生を受け、炉心そうの点検プログラムの改訂を実施。

- 2023年5月改訂（2024年5月発効）

ロビンソン2号機で割れが発見された炉心そう上部周溶接線を点検部位化するとともに、炉心そう内外両面の詳細目視点検、E C Tまたは片面U T。

- 2024年7月改訂（2026年1月発効）

下部周溶接線の検査方法をU Tに限定。（下部周溶接線の内面側表面はバッフル構造により接近不可であり、目視検査やE C Tでは炉心そう内面から発生したきずの検出ができなため）

【当社の対応】

- 米国産業界の原因調査、点検結果等に係る情報収集を継続して実施中。
- 将来の炉心そう溶接線に対する詳細検査実施に備え、炉心そう溶接線詳細検査装置の開発、炉心そう健全性評価手法の検討・規格化について、国内PWR電力、メーカー共同で取り組み中。

海外の情報：米国ロビンソン2号 炉心そう割れ等の情報収集状況

○2024年9月5日 NRA-ATENA面談（資料抜粋）

Q.MRP-227に基づく当該炉以外を含めた炉心そう溶接線詳細目視検査結果は？ 1

A. <CE製プラント>

- UFW（上部フランジ溶接）
少なくとも6ユニットでMRP-227検査が行われ、いずれもNRI（inspections with no recordable indications）。うち、2ユニットは内径側表面の検査を実施。
- UGW（上部周溶接）
少なくとも6ユニットでMRP-227検査が行われ、いずれもNRI。うち、1ユニットは内径側表面の検査を実施。
- MGW^{*1}（中間周溶接）
少なくとも6ユニットでMRP-227検査が行われ、1ユニットで指示あり^{*2}。残り5ユニットはNRI。内径側表面はアクセス不能につき、全ての検査は外径側表面のみ。

<WH製プラント>

- UFW（上部フランジ溶接）
少なくとも27ユニットでMRP-227検査が行われ、いずれもNRI。うち、10ユニットは内径側表面の検査を実施。
- UGW（上部周溶接）
少なくとも20ユニットでMRP-227検査が行われ、1ユニットで指示あり^{*3}。うち、9ユニットは内径側表面の検査を実施。
- LGW（下部周溶接）
少なくとも27プラントでMRP-227検査が行われ、いずれもNRI。内径側表面はアクセス不能につき、全ての検査は外径側表面のみ。

^{*1} CE社プラントのMGWは、WH社プラントのLGWに類似の溶接線。

^{*2} セントルーシー-1 (2018)

^{*3} H.B.ロビンソン-2 (2022)

【ご意見】

美浜3号機1次系冷却水クーラ海水管からの漏えい対策の取組み状況を説明いただきたい。

【対策】

- ①ライニングの標準的な補修や過去のライニングに関連したトラブル事例集を作成し、社内ルールに反映
＜対応状況＞

2024年11月・海水管にライニング施工する際の補修方法等を取りまとめた「海水管ライニング保全ガイド」を社内ルールに追加
・常設重大事故等対処設備の補修を行う際の電気・機械技術アドバイザーによるチェック機能の追加

- ②補修方法にかかる設計根拠や過去知見確認の重要性を再認識することを目的に、設備保修の担当課員を対象としたトラブル事例研修を実施

＜研修内容＞

- ・当該事象の概要と原因について説明を実施
⇒仕様変更を伴う工事の計画段階において、設計根拠や過去知見を確認することの重要性を再認識させた
- ・自分の担当する設備で起こりうるトラブルについてディスカッションを実施

＜実施状況＞

2024年11月～2025年3月 各発電所の保修課員（約240名）に対し実施済み

＜受講者の意見＞

- ・トラブル事例を自身の業務に置き換えて検討する研修は、とても有効だと実感した。
- ・職場人員の変化もあることから、継続的な教育の重要性を実感した。

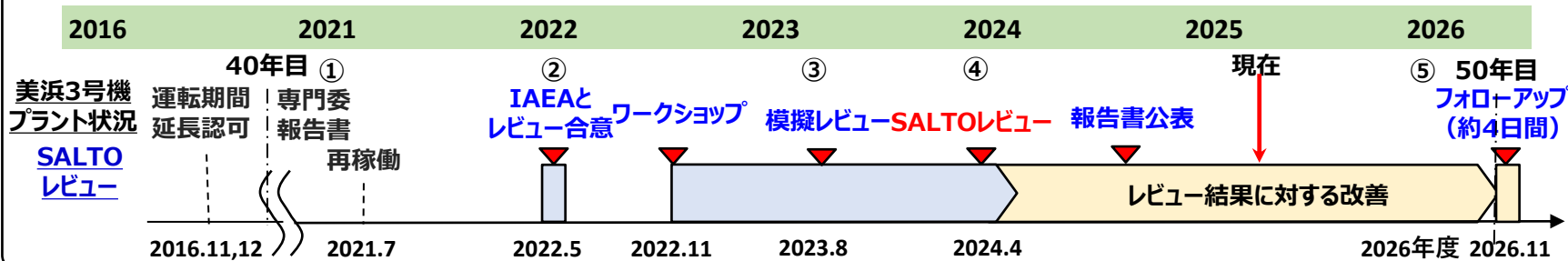
IAEA等の外部評価（IAEA SALTOLレビュー結果のアクションプラン）

<SALTOLレビュー>

美浜発電所 3 号機の安全な長期運転に対する客観的、国際的な評価を受けるべくSALTOLレビュー（2024年4月）を実施。
IAEAのSALTOチームから頂いた提案・推奨事項に対し、アクションプランを策定し、改善に向け取り組み中。

全体スケジュール

レビューでの推奨・提言に対する改善への取り組みを進め、約 2 年後（予定）のフォローアップレビューで改善状況を確認



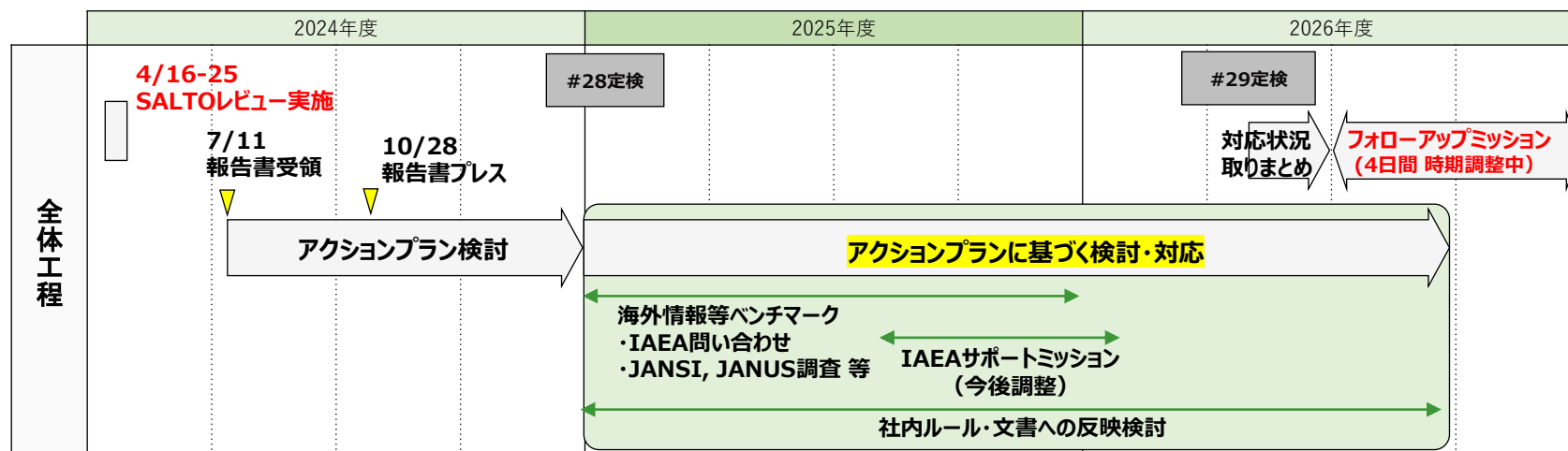
<今後の予定>

○各推奨・提案事項に関する検討・対応

海外情報等のベンチマーク（EPRI、JANUS調査、IAEA問い合わせ等）

IAEAサポートミッション（今後調整）

○フォローアップミッション（4日間 時期調整） 2026年度下期



IAEA等の外部評価（SALTOLレビュー結果）

SALTOLレビュー結果一覧

<推奨・提案事項>

エリア	推奨事項
A	長期運転プログラムのさらなる発展・実施を推奨する。
B	効果的な経年劣化管理プログラムの評価について推奨する。
C	機械、電気、計装制御機器、土木構造物の経年劣化管理レビュープロセスの充実・実施を推奨する。
C	経年劣化傾向を把握するためのデータ分析・管理の改善を推奨する。
D	過酷な条件に対する機器の耐性を確認するためのプログラムの改善を推奨する。
E	土木構造物の補修要否を判断する基準のより明確な具体化等の改善を推奨する。
F	ナレッジマネジメントプログラムのさらなる発展・実施を推奨する。
エリア	提案事項
A	安全性向上の充実に向けて中長期的な評価の実施を提案する。
A	長期運転および経年劣化管理に関する指標等の充実を提案する。
B	長期運転のための経年劣化管理の対象範囲を特定する社内ルールの改善を提案する。
F	国内外の知見のさらなる活用について提案する。

<良好事例>

エリア	良好事例
A	設備等の設計の古さを特定し、管理するための総合的な方法を開発・導入している。
B	故障時に安全系設備へ悪影響をおよぼす可能性のある機器について、資料調査・ウォークダウンにより特定し、管理している。
E	原子炉格納容器の経年劣化管理等に関するベンチマーキングを行い、経年劣化管理を強化している。
E	建物の定期点検の報告書において、点検結果を部屋単位でも評価している。
F	人事異動等を考慮し、重要な役割を担う候補者の事前選定、力量管理を行っている。
F	社員の能力とスキルを向上させるために退職者をメンター（相談者）として効果的に活用している。

エリアA：経年劣化管理（AM）および長期運転（LTO）活動の構成

エリアB：スコープ設定、プラントプログラム、是正措置プログラム

エリアC：機械SSCの経年劣化管理（AMR）

エリアD：電気・計装（I&C）SSCの経年劣化管理

エリアE：土木SSCの経年劣化管理

エリアF：長期運転のための人的資源・力量・知識管理

IAEA等の外部評価（推奨・提案事項に対するアクションプラン）

美浜3号機 S A L T Oレビュー推奨事項に対する対応（1 / 2）

エリア	推奨事項	内容	アクションプランの方向性
A	長期運転プログラム（40年を超えて運転するために必要となる点検・改善工事や定期安全レビュー等）のさらなる発展・実施を推奨する	・LTOプログラム全体を示す文書がない。 ※個別の活動（施設管理、劣化評価、廃棄物管理など）については、通常の業務運営に落とし込まれ、適切に実施されているが、LTOに関する網羅的なプログラムとしては整理していない。	LTOに係る諸活動について体系的に整理（LTOガイド等）する。また、長期運転を見据えた改善事項を抽出し、必要に応じ充実を図る。
B	効果的な経年劣化管理プログラムの評価について推奨する	・IAEA標準の効果的な経年劣化管理プログラム（AMP）の9要素に照らした評価を文書化していない。 ※SGのM35保全指針・保全ポイントには、水質管理や異物混入防止プログラムなどの予防措置が含まれていない。他の文書に記載されているが、文書間にリンクがない。	当社の経年劣化管理とIGALL AMP等、国際知見との比較・評価を行い、必要により改善する。その後の管理方法について検討する。（M35保全指針へ反映、設備台帳として管理等）
C	機械、電気、計装制御機器、土木構造物の経年劣化管理レビュープロセス（経年劣化管理が効果的に行われていることを検証するプロセス（経年劣化事象の特定、機器・構造物の現状把握等））の充実・実施を推奨する	※9要素 ⇒スコープ、予防処置、検出、監視と傾向分析、緩和、許容基準、是正処置、フィードバック、品質管理	
C	経年劣化傾向を把握するためのデータ分析・管理の改善を推奨する	・経年劣化を早期に把握するために、定検工事で採取しているデータについて、傾向監視をさらに充実することを勧められたもの。 ※実施された経年劣化による影響のモニタリングの一部の点検結果について傾向分析が実施されていない。 ※保修記録は、スキャンした手書きの形式で記録され、関連データは傾向分析が可能な形式（データベースなど）で保存されていない。	定検工事で採取しているデータについて、経年劣化の早期把握に寄与する要素の検討を行い、総括報告書への記載・トレンド化を行う。

IAEA等の外部評価（推奨・提案事項に対するアクションプラン）

美浜3号機 S A L T Oレビュー推奨事項に対する対応（2 / 2）

エリア	推奨事項	内容	アクションプランの方向性
D	過酷な条件に対する機器の耐性を確認するためのプログラム（重大事故等が発生した際に、機器が確実に機能することを確認するための手法や手順）の改善を推奨する	・電気計装品の耐震性評価において、加振試験は新品に対して実施しているが、経年劣化（熱劣化、放射線劣化等）を付与した試験は実施していない。 ※機械的構造強度が低下する部位はなく、電子回路等の経年劣化が耐震性と相関があることは考えにくい ・ケーブルの経年劣化管理において、状態監視保全としてサンプリング調査やEAB試験（破断時伸び試験）は実施していない。 ※耐環境試験による寿命評価を実施。	プラントの設備（特に、電気・計装品）のEQ管理について、海外取組状況・最新知見等のベンチマーキングを行い、充実すべき検討事項を調査し、対応を進める。
E	土木構造物の補修要否を判断する基準のより明確な具体化等の改善を推奨する	・補修の必要性を評価する際に、補修要否の判断方法について、判断の基準となる内容等が具体化していない。	補修の必要性を評価する際に、補修要否の判断方法について、判断の基準となる内容等をより明確に具体化することを検討する。
F	ナレッジマネジメントプログラムのさらなる発展・実施を推奨する	・包括的なナレッジマネジメント方針を策定していない。また、管理・監督を担当する部署がない。 ・正式な知識喪失リスクアセスメントプロセスを用意しておらず、重要な知識や重要な能力を特定していない。	ナレッジマネジメントに関するベンチマーク、サポートミッション等を活用し、検討する。

IAEA等の外部評価（推奨・提案事項に対するアクションプラン）

美浜3号機 S A L T Oレビュー提案事項に対する対応

エリア	提案事項	内容	アクションプランの方向性
A	安全性向上の充実に向けて中長期的な評価の実施を提案する	・第1回安全性向上評価書（23.3.28届出）に、PSR（中長期評価）に該当する章の記載がない。	PSR（中長期評価）についての評価のため、データ収集を順次進め、第4回安全性向上評価（#29回定検後の届出）にて、評価結果（3.2章）を記載する。
A	長期運転および経年劣化管理に関する指標等の充実を提案する	・経年劣化管理活動に関するP I が1件のみである。（作業のやり直し件数） ・設計責任箇所を明確にするために設備の設計に責任を持つ専門の部署を設置することが望ましい。	経年劣化管理活動に関するPI管理について、海外の良好事例のベンチマーキング、サポートプログラム等を活用し、検討する。現場の体制下においては、設計の専門部署は無いものの、工事毎に体制と責任分担を明確化している。 ※なお、2024.3美浜WANO-PRにおいて、設計変更に係る批判的なレビューに係るAFIを受領。 設計変更の妥当性について問いかける姿勢の浸透等、改善を図る計画
B	長期運転のための経年劣化管理の対象範囲を特定する社内ルールを改善を提案する	・LTO管理の対象機器のスコーピングに関するプログラムがない。 ※模擬レビュー時に、波及的影響設備に保全重要度「低」（保全指針なし）のものがあるとの指摘を受けた。	波及的影響設備を含むLTO管理の対象機器について検討し、社内ルール（保全重要度、LTOガイドなど）に反映し、明確化する。
F	国内外の知見のさらなる活用について提案する	・年間4000件ほどのOE情報のうち、発電所に共有されるものは63件であり、国際的な例と比べると低い数値となっている。	『OE情報や最新知見より、活用すべき情報等を抽出し反映する枠組み』について、発電所の設備保全への活用ニーズに合致しているか確認する。 ※試運用として、スクリーンアウトされた情報も含めて発電所の目で検討を行い、情報共有方法の改善について検討を行う。