



原子力発電所の最近の状況について

2025年 2月 12日

関西電力株式会社

プラントの運転・定期検査の状況

1

発電所	2023年度	2024年度	2025年度
美浜 3号機	10/25解列▼ ▼1/20並列 第27回 定期検査	10/15原子炉手動停止▼ ※1次系冷却水クーラ海水系統 戻り母管の減肉に伴う原子炉停止 ▼11/21 ※ 並列	3月 第28回 定期検査 5月
高浜 1号機	第27回 定期検査 ▼8/2並列	6/2解列▼ 第28回 定期検査 ▼8/28並列	9月 第29回 定期検査 12月
高浜 2号機	第27回 定期検査 ▼9/20並列	11/6解列▼ 第28回 定期検査 ▼2/10並列	1月 第29回 定期検査
高浜 3号機	9/18解列▼ 第26回 定期検査 ▼12/25並列	2月 第27回 定期検査 6月	
高浜 4号機	12/16解列▼ 第25回 定期検査 ▼4/26並列	6月 第26回 定期検査 9月	
大飯 3号機	2/10解列▼ 第20回 定期検査 ▼4/7並列	6月 第21回 定期検査 8月	
大飯 4号機	8/31解列▼ 第19回 定期検査 ▼10/27並列	12/14解列▼ 第20回 定期検査 2月	2月 第21回 定期検査 ※定期検査：解列～並列

<SALTOレビュー>

美浜3号機の安全な長期運転に関して、客観的な評価や専門家からの更なる改善に向けたアドバイスを頂くことを目的として、SALTOレビュー（2024.4.16～25）を受け、2024年10月にIAEAのSALTOチームから「長期運転に向けた安全評価に係る報告書」を受領した。

<報告書 評価概要>

- ・関西電力が安全な長期運転に向けた対策をタイムリーに実施していること、また、発電所の職員がプロフェッショナルかつオープンな姿勢で、改善のための提案を受け入れていることを観察した。
- ・経年劣化管理と長期運転活動の大半は、すでにIAEAの安全基準を満たしている。
- ・プラントがレビュー結果に対処し、安全な長期運転に向けて残りすべての活動を計画どおり実施することを奨励する。

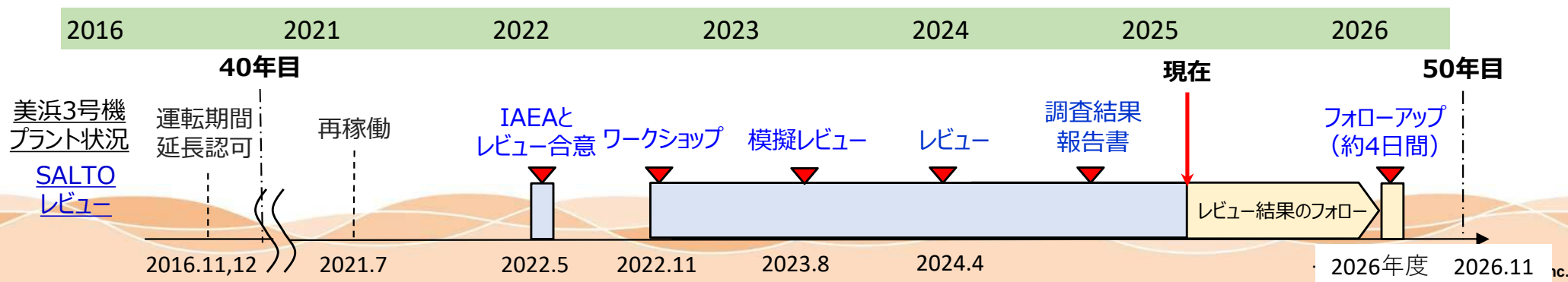
<報告書 評価結果>

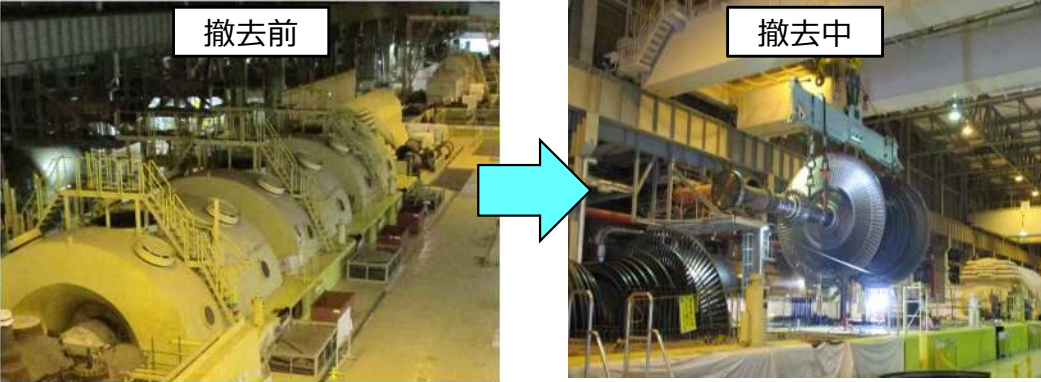
SALTOレビューの結果、良好事例6件、推奨事項7件、および提案事項4件が抽出されており、今後ご指摘いただいた内容に基づき、アクションプランを策定し、さらなる改善に取り組む。

→評価結果の詳細は、スライド[参考1](#)

<今後のスケジュール>

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



発電所	状況
美浜 1,2号機	2017年度から2045年度にかけて、大きく4つの段階に分けて廃止措置を実施中（現在第2段階） 2017.4.19 廃止措置計画認可 2022.3.23 第2段階以降の 廃止措置計画認可 ・1次系設備の解体撤去中 1次系設備の解体撤去のうち 美浜1号機 ガス減衰タンクの解体撤去状況 
大飯 1,2号機	2019年度から2048年度にかけて、大きく4つの段階に分けて廃止措置を実施中（現在第1段階） 2019.12.11 廃止措置計画認可 ・2次系設備の解体撤去中 2次系設備の解体撤去のうち 大飯2号機 低圧タービンの解体撤去状況 

至近のトラブル情報等一覧

- 令和5年度 岐阜県防災会議原子力専門部会（令和6年2月21日）以降のトラブル情報等についてそれぞれ原因を調査し、必要な対策を実施している。

発生年月日	発電所	件名	法令対象
2024年2月27日	大飯3号機	大飯発電所3号機の原子炉格納容器内での協力会社作業員の負傷について	—
2024年5月8日	大飯4号機	大飯発電所4号機のくらげ襲来に伴う発電機出力変動および C,Dロータリースクリーン点検	—
2024年7月28日	大飯3号機	大飯発電所3号機の高圧給水加熱器非常用水位制御弁開放に伴う 電気出力変動	—
2024年9月2日	大飯	大飯発電所正門守衛所付近での協力会社車両火災	—
2024年10月10日	美浜3号機	美浜発電所3号機のC-1次冷却水クーラ海水系統戻り母管の減肉について	○
2024年11月6日	高浜2号機	高浜発電所2号機の中性子源領域中性子束の指示不良に伴う 運転上の制限の逸脱について	—

5

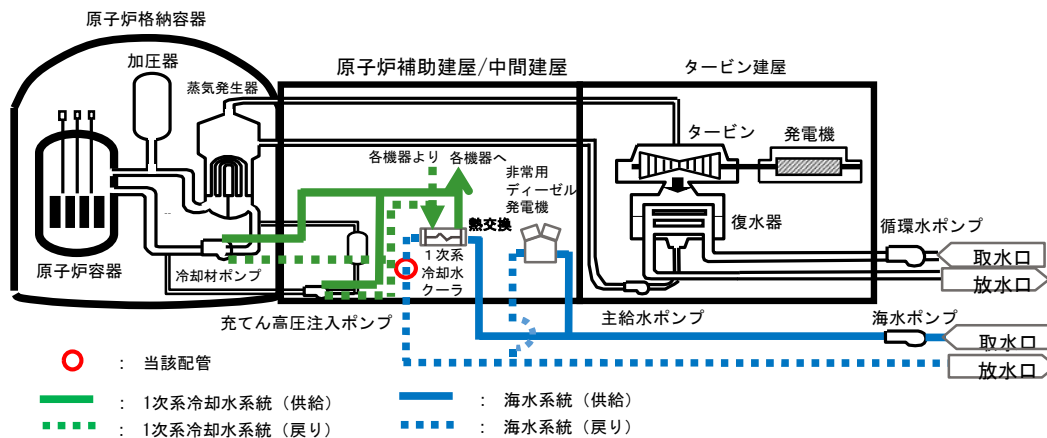
~

7

【事象概要】

- 美浜発電所3号機（定格熱出力一定運転中）において、10月5日19時頃、巡視点検中の運転員が、1次系冷却水クーラの海水系統出口母管に僅かな塩の析出を確認
- 10月10日に当該配管（以下、T字管）の肉厚測定の結果、微小な穴が2か所あり、その周辺に減肉を確認したことから原因調査をすることとし、10月15日に原子炉を停止

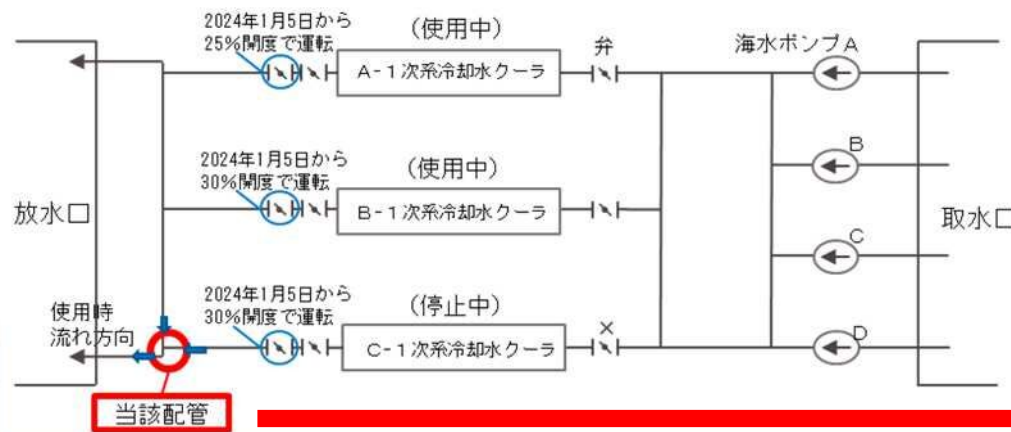
＜系統図＞



＜T字管写真＞



＜海水系統詳細＞



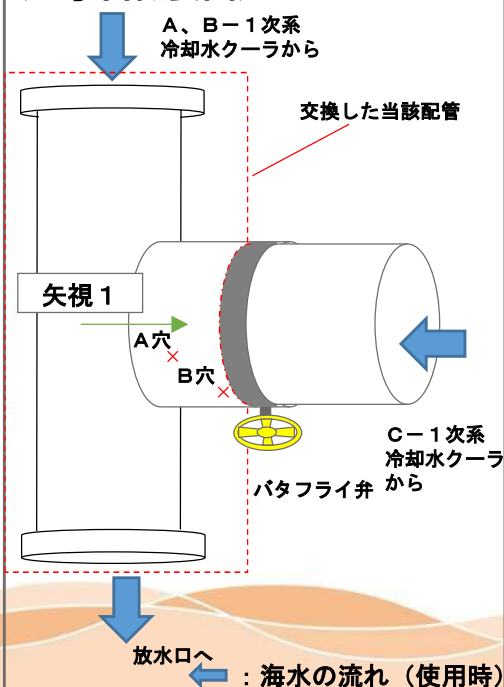
美浜3号機 C-1次系冷却水クーラ海水系統戻り母管の減肉について

【調査結果】

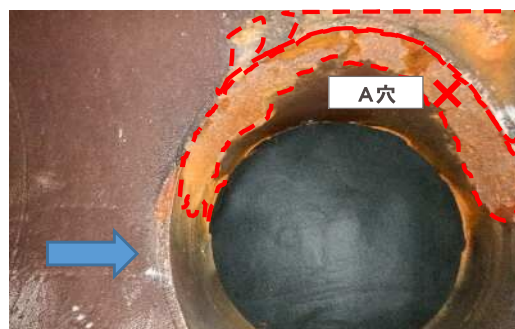
- T字管を取外して内面観察等の詳細調査を実施したところ、微小な穴の周辺に凸凹状の模様や薄い錆の付着があり、これはキャビテーションによるエロージョン※の特徴であることを確認
- 断面観察では、微小な穴の周辺の配管内面が全体的に減肉をしていた。また、穴の内部は、内面から外面につぼ状であることを確認した。これは腐食が発生し、配管内面から外面に進行し貫通したことを示している。
- ポリエチレンライニングで復旧する場合は、工場においてライニング全面の張り替えが必要となり、重量物である配管の搬出入など計画外の作業も伴うため、他の補修方法を検討した結果、海水系統でも使用実績があり、現地施工が可能なエポキシ樹脂系ライニングを採用
- 施工したエポキシ樹脂系ライニングの化学成分や膜厚、硬さ等を確認した結果、施工に問題のないことを確認、また、当該ライニング材はキャビテーションによるエロージョンに対して耐久性が低いことがわかった

※：液体の急激な圧力低下によって局部的に気泡が発生（キャビテーション）し、圧力回復によって気泡が消滅する際に衝撃圧が作用し材料が損傷する事象

<T字管概要図>



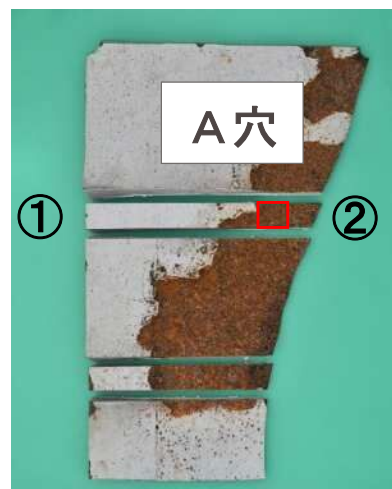
<内面観察> 矢視1



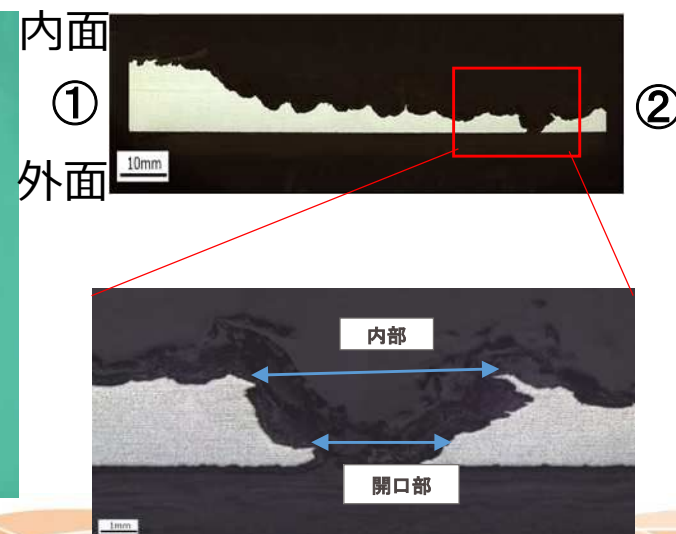
<内面からの拡大写真> (A穴周辺)



<断面観察>



A穴周辺

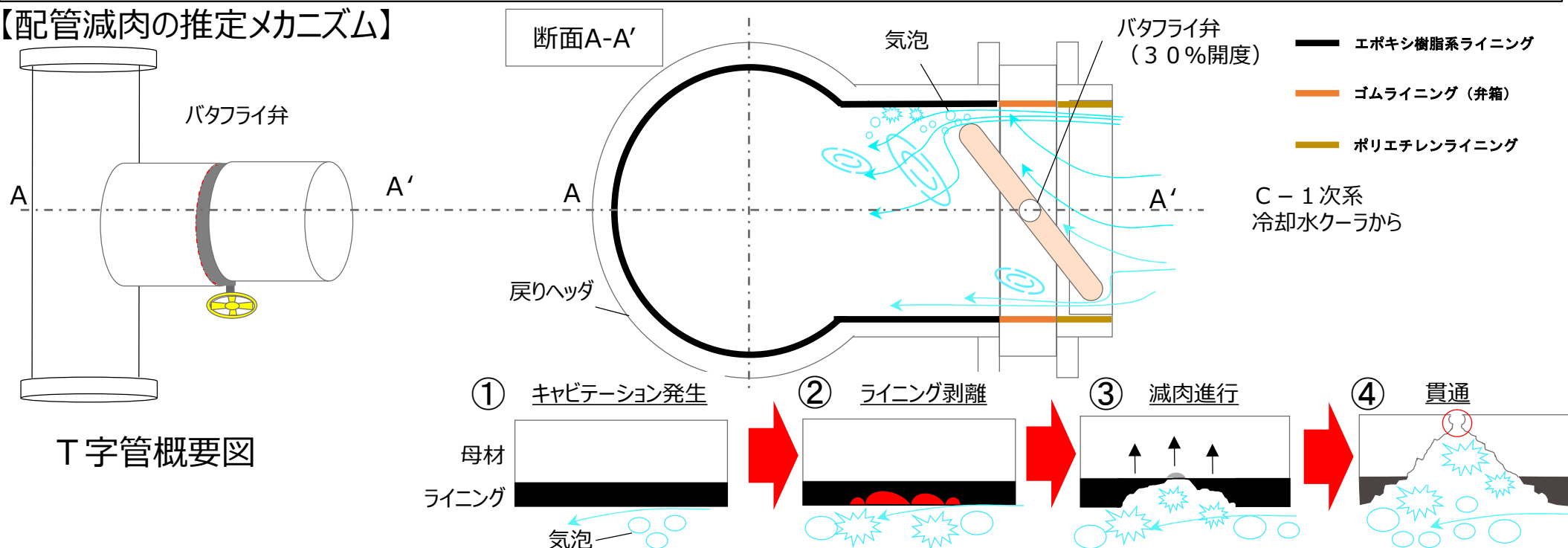


美浜3号機 C-1次系冷却水クーラ海水系統戻り母管の減肉について

【原因】

- 前回の定期検査でポリエチレンライニングの剥離が確認された箇所を、キャビテーションによるエロージョンに対して耐久性の低いエポキシ樹脂系ライニングで補修した。
- この結果、エポキシ樹脂系ライニングをしたT字管内の上半面にて①キャビテーションが発生したことで、②ライニングに部分的な剥離が生じ、③キャビテーションによるエロージョンが継続・母材の減肉が進行し、その後、④局所腐食により貫通に至ったと推定

【配管減肉の推定メカニズム】



【対策】

- T字管をポリエチレンライニングが施工された配管に取替
- 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
- 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

参考資料

IAEAの外部評価（SALTOレビューの結果）

＜長期運転に向けた安全評価に係る報告書 評価結果＞

（良好事例：6件）

- ・設備等の設計の古さ※¹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。
- ・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・ワークダウンにより特定し、管理している。
- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・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。

※1：時間の経過により設計や運用等が最新の考え方と比較して古くなっていくこと。

（推奨事項：7件）

- ・長期運転プログラム※²のさらなる発展・実施を提案する。
- ・効果的な経年劣化管理プログラム※³の評価について推奨する。
- ・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※⁴の充実・実施を提案する。
- ・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。
- ・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※⁵の改善を提案する。
- ・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。
- ・ナレッジマネジメントプログラム※⁶のさらなる発展・実施を推奨する。

※2：40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

※3：IAEAの安全基準では、効果的な経年劣化管理プログラムについて、経年劣化管理の対象範囲や予防措置等9項目の属性で整理している。

※4：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）

※5：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

※6：プラント運営に必要とする知識、情報の維持管理等に関するマネジメント

（提案事項：4件）

- ・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。
- ・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。
- ・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。
- ・国内外の知見のさらなる活用について提案する。