

敦賀発電所の近況について

敦賀発電所の近況について、以下のとおりお知らせします。

1. 発電所の状況について（2024年11月1日現在）

1 号 機 沸騰水型	廃止措置中（2017年4月19日～） ・第6回定期事業者検査中（2024年3月27日～ 2025年3月上旬予定） ・建屋内廃棄物移送ルート等確保に伴う機器解体工事 （2024年10月1日～）
2 号 機 加圧水型 （116万kW）	第18回定期検査中（2011年8月29日～未定）

（ ）内は定格電気出力

<新規制基準への適合性審査に係る申請状況>

	申 請	申請日	補正日	許認可日
2 号 機	原子炉設置変更許可	2015. 11. 5	2023. 8. 31	—
	工 事 計 画 認 可	—	—	—
	保安規定変更認可	2015. 11. 5	—	—

2. 故障等の状況について（2024年10月1日～11月1日）

（1）法律に基づく報告事象

なし

（2）安全協定に基づく異常時報告事象

なし

（3）保全品質情報等

① 敦賀発電所2号機 B原子炉補機冷却水冷却器の点検について（原因・対策）

敦賀発電所2号機は第18回定期検査中において、2024年8月24日から原子炉補機冷却水系サージタンクの水位に低下傾向を確認しました。その後の調査の中で、B原子炉補機冷却水冷却器から、冷却水が海水側に漏えいしていると判断したため、当該冷却器を隔離しました。9月4日から当該冷却器を詳細に点検した結果、伝熱管2本から漏えいを確認したことから、当該伝熱管2本を交換することとしました。本事象による環境への放射能の影響はありません。

（2024年9月2日、10月1日お知らせ済み）

漏えいが発生したB冷却器の伝熱管2本を工場で調査した結果、伝熱管内表面の保護被膜が剥離し、減肉して貫通していることを確認しました。伝熱管内表面には、海水による腐食防止のため、硫酸第一鉄を海水に注入し保護被膜を形成しており、この注入量や海水通水期間について調査した結果、事前評価のうえで注入量を減らした運用期間があったことや、B冷却器を待機とするため伝熱管内の水を抜き、自然乾燥保管していた期間があったことを確認しました。

以上より、漏えいの原因は、自然乾燥の影響で保護被膜にめくれが発生し、めくれた箇所が再通水時に剥離することで流れの乱れが発生することを考慮していなかったこと、また、硫酸第一鉄の注入量を減らした運用としたことにより、保護被膜の形成が間に合わず、減肉が発生、進展したためと推定しました。

対策として、硫酸第一鉄の注入量を変更する場合は、通水停止中の自然乾燥の影響等を考慮したうえで変更することとします。

(別紙ー1参照)

3. 敦賀発電所3, 4号機 準備工事について(2024年11月1日現在)

現在、原子炉建屋背後斜面の緑化管理等の建設予定地維持管理、及びコンクリート製造・供給プラントの設備維持管理等を継続して行っています。

4. その他

(1) 訪問対話活動(市内全戸訪問)の実施について

げんでんグループ社員が地域の皆さまに、敦賀発電所の事業運営の近況についてご説明させていただく、訪問対話活動を以下のとおり実施する予定です。

【活動名称】「こんにちは！ げんでんです。」

【期 間】11月23日(土)から12月15日(日) 9:30~17:00

【訪 問 先】敦賀市内全戸(約26,000戸)、県内近隣町区長(320戸)

【訪 問 者】げんでんグループ社員 約500名(原則2名1組)

(2) げんでんふれあいギャラリー催し物のご案内について

【開館時間：9:30~16:30】

＜個人・グループでの芸術活動、趣味の発表の場としてご利用頂いています＞

①第18回げんでんふるさと大賞2024写真コンテスト入賞作品展

今回で18回目の開催となる、げんでんふれあい福井財団主催の写真コンテスト「げんでんふるさと大賞」の入賞作品展です。今回は、「ふくい『美』」をテーマに、入賞作品を約40点展示予定です。

(11月17日~11月24日)

②長谷 俊雄 作品展 第5回スキマ植物展

長谷 俊雄 様による5回目の植物展です。わずかな隙間に力いっぱい生えている県内や神戸市・松山市など県外で出会った植物の写真を570点展示予定です。

(11月26日~12月1日(最終日は15:00まで))

敦賀発電所 2 号機 B 原子炉補機冷却水冷却器の点検について（原因・対策）

敦賀発電所 2 号機は第 18 回定期検査中において、2024 年 8 月 24 日から原子炉補機冷却水系^{※1}サージタンク^{※2}の水位に低下傾向を確認しました。

その後の調査の中で、B 原子炉補機冷却水冷却器から、冷却水が海水側に漏えいしていると判断したため、当該冷却器を隔離しました。

9 月 4 日から当該冷却器を詳細に点検した結果、伝熱管 2 本から漏えいを確認したことから、当該伝熱管を交換することとしました。

本事象による環境への放射能の影響はありません。

※1：使用済燃料ピット冷却系冷却器等の冷却のため、冷却水を供給する系統で、冷却水は海水により冷やされる。

なお、冷却水に放射能は含まれていない。

※2：冷却水の温度変化による膨張・収縮を吸収し、ポンプの入口圧力を確保するためのタンク。

（2024 年 9 月 2 日、10 月 1 日お知らせ済み）

漏えいが発生した B 冷却器の伝熱管^{※3} 2 本を工場で調査した結果、伝熱管内表面の保護被膜が剥離し、エロージョン・コロージョン^{※4}により減肉し貫通していることを確認しました。

伝熱管内表面には、海水による腐食防止のため、硫酸第一鉄^{※5}を海水に注入し保護被膜を形成しており、この注入量や海水通水期間について調査した結果、

- ・硫酸第一鉄の在庫確保が困難となったことにより、事前評価のうえで注入量を減らした運用期間があったこと
- ・B 冷却器を待機とするため伝熱管内の水を抜き、自然乾燥保管していた期間があったことを確認しました。

漏えいの原因は、自然乾燥の影響で保護被膜にめくれが発生し、めくれた箇所が再通水時に剥離することで流れの乱れが発生することを考慮していなかったこと、また、硫酸第一鉄の注入量を減らした運用としたことにより、保護被膜の形成が間に合わず、減肉が発生、進展したためと推定しました。

また、B 冷却器の伝熱管のうち、漏えいが発生した伝熱管以外について渦流探傷検査（ECT）^{※6}を実施した結果、107 本の伝熱管に減肉を確認しました。

対策として、減肉が確認された 107 本の伝熱管を交換するとともに、硫酸第一鉄の注入量を変更する場合は、通水停止中の自然乾燥の影響等を考慮したうえで変更することとします。

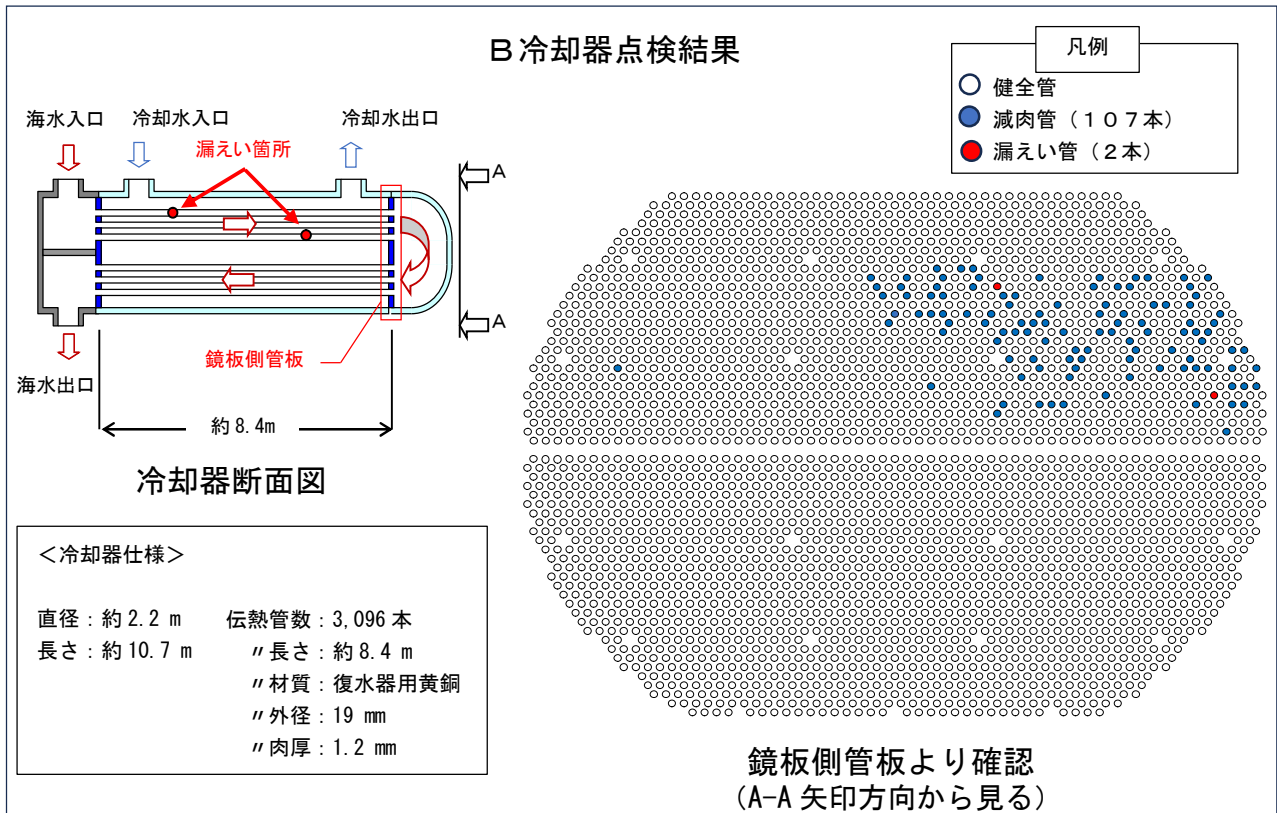
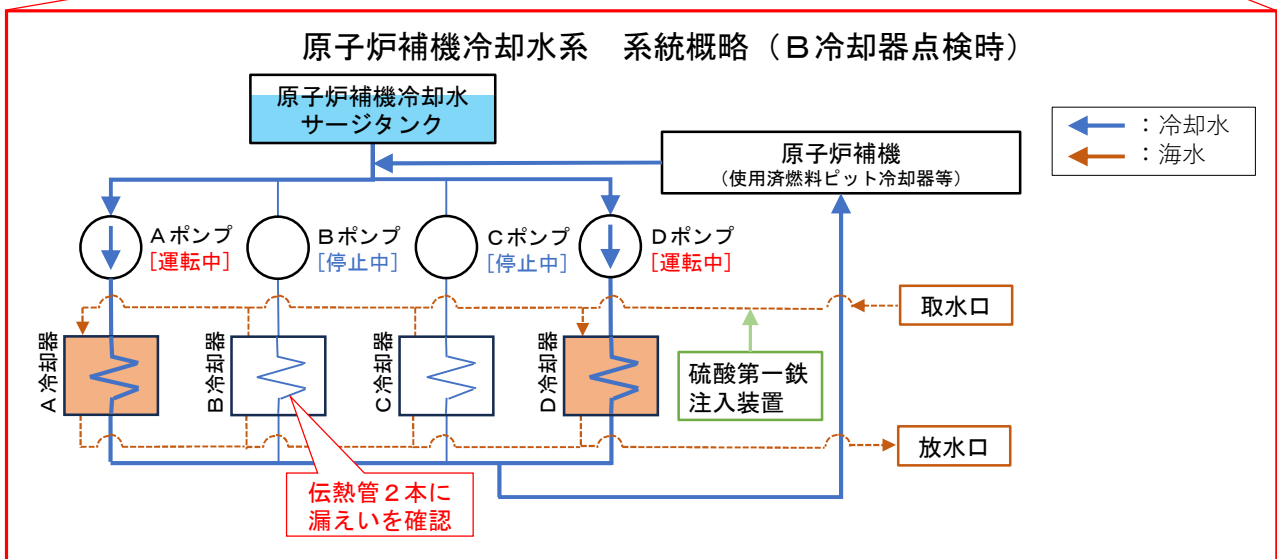
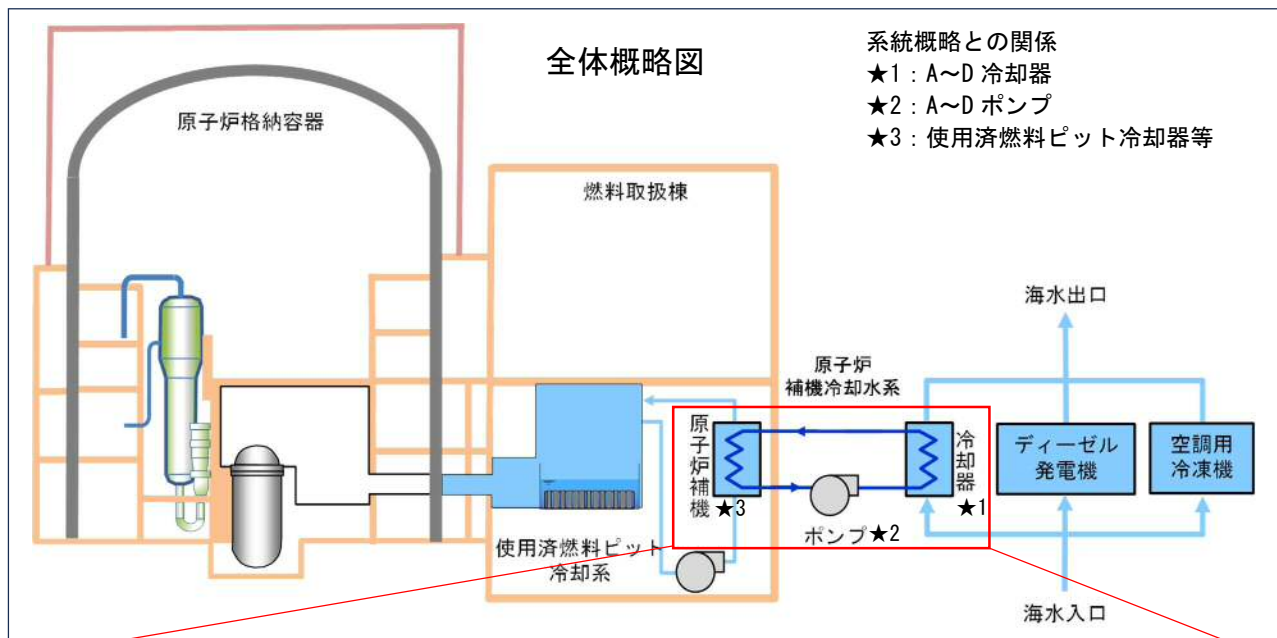
※3：伝熱管全数 3096 本。

※4：材料が物理的作用（流体が材料に繰り返し衝突することにより表面が機械的に損傷を受け、その一部が脱離していく等）による浸食（エロージョン）と化学的に作用する腐食（コロージョン）の相乗効果により減肉する現象である。

※5：硫酸第一鉄により海水通水時に伝熱管の内表面に保護被膜を形成し、海水による減肉を抑制する技術であり、一般に広く用いられている。海水通水停止時は、保護被膜が形成されない。

※6：高周波電流を流したコイルを、伝熱管に接近させることで対象物に渦電流を発生させ、対象物の傷等により生じた渦電流の変化を電気信号として取り出すことで傷等を検出する検査。

以 上



各冷却器の通水履歴

冷却器	2022年度	2023年度	2024年度
A			
B			
C			
D			

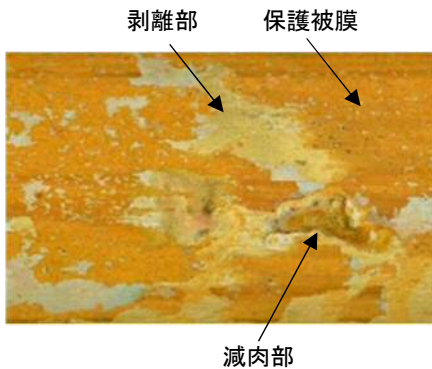
凡例
点検 (水抜き状態)
通水
待機 (自然乾燥保管)
漏えい

: 硫酸第一鉄注入量減少期間

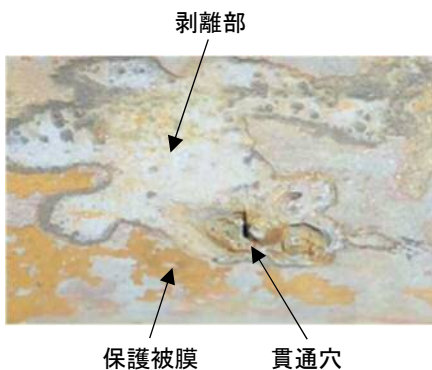
供給元の原材料不足により、硫酸第一鉄（液体）の納入が不透明な状況になったとの情報を得たことから、硫酸第一鉄の注入が途絶えないよう、約2か月間、注入量を減少させる運用を行った。

伝熱管（B冷却器）の減肉状況

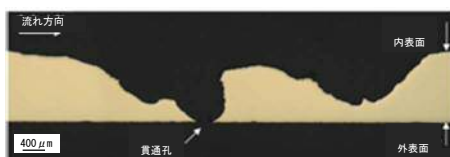
①減肉部（伝熱管内表面）



②貫通部（伝熱管内表面）

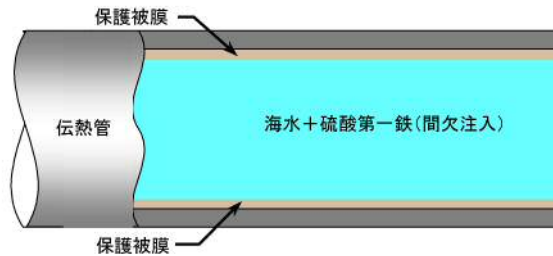


③貫通部断面（ミクロ撮影）

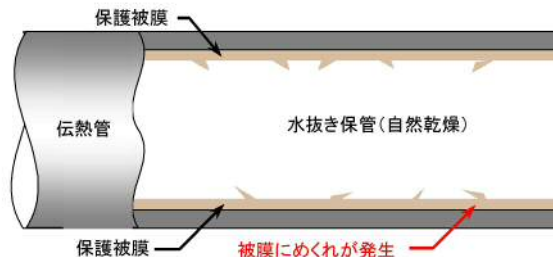


伝熱管減肉、貫通発生の推定メカニズム

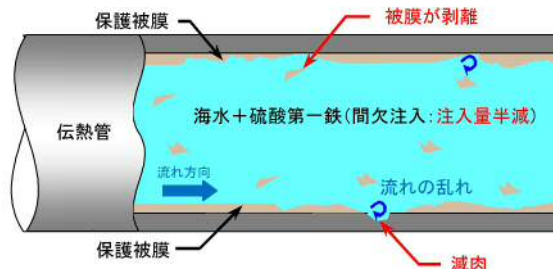
①通常状態（伝熱管内表面に保護被膜が形成されている）



②通水停止中の自然乾燥の影響で保護被膜にめくれが発生



③めくれた箇所が再通水時に剥離することで、流れの乱れが発生し、注入量を減らしていたことから、保護被膜の形成が間に合わず、エロージョン・コロージョンにより減肉



④注入量を戻したが、減肉部の流れの乱れにより、保護被膜の形成が間に合わない状態が継続し、減肉・貫通に至った

