

福島第一原子力発電所 1号機使用済燃料プール一次冷却系配管の異材継手部調査結果およびプール冷却の再開について

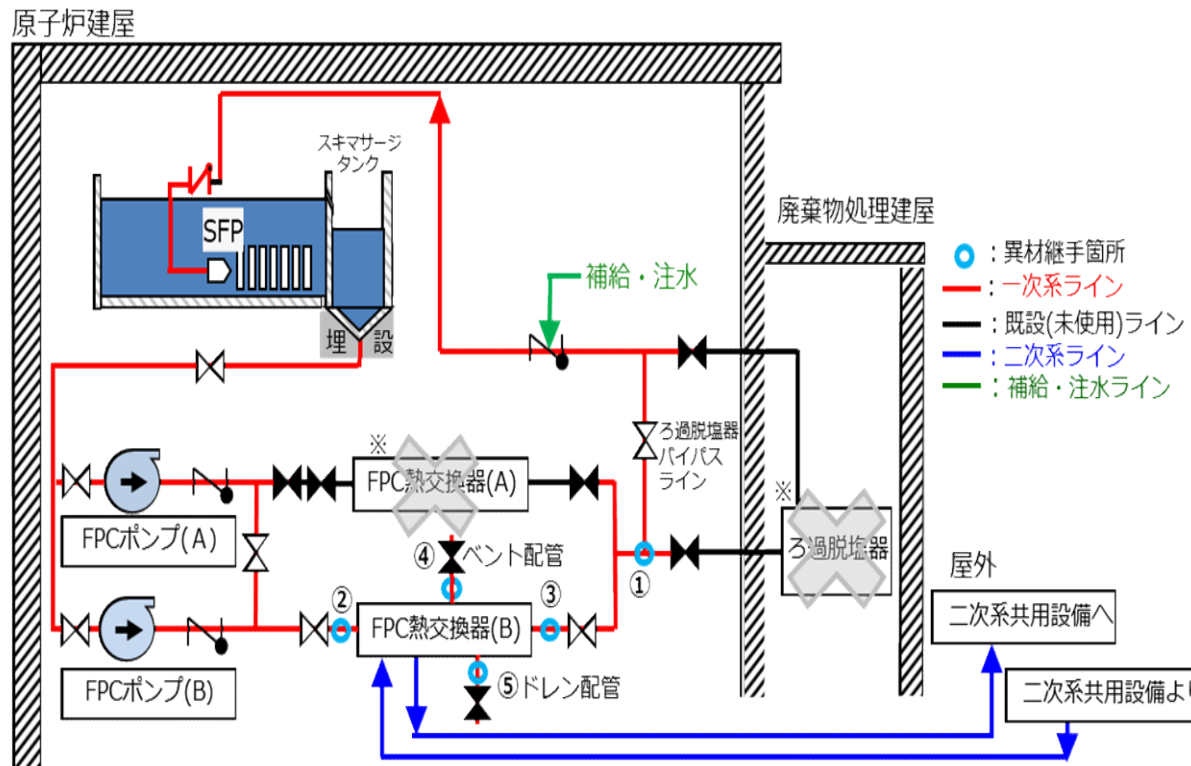
< 参 考 資 料 >
2025年4月17日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

- 2024年8月9日に発生した2号機使用済燃料プール（以下、SFP）スキマサージタンク水位低下事案については、原因調査の結果、一次冷却系配管の異材継手部で異種金属接触腐食（※ガルバニック腐食）が起き、配管損傷につながったものと推定されました。
<2024年11月21日までにお知らせ済み>
- 1号機SFPには2号機と同様に使用済燃料が残っており、冷却機能の維持が重要なことを踏まえ、1号機SFP一次冷却系配管についても異材継手部の健全性調査を実施しました。
- 1号機SFP一次冷却系配管には異材継手部が5継手あり、このうち4継手は外観点検や肉厚測定の結果、問題がないことを確認しました。
- 残る1継手（系統水の冷却に使用している熱交換器の出口配管）については、肉厚測定により部分的に減肉が進んでいることが確認されたものの、溶接部近傍ではないことから、ガルバニック腐食ではないと判断しました。その後、配管内部を直接確認しましたが、有意な減肉は見当たりませんでした。
- 当該配管の状態については、直ちに系統水の漏えいにつながるものではないと考えていますが、念のため配管に止水テープを巻く予防措置を講じました。
- 1号機SFP一次冷却系は2月13日以降、ポンプ等の定例点検や本件調査のために運転を停止してきましたが、点検、調査および漏えい予防措置が全て完了したことから、早ければ4月18日より冷却を再開予定です。
(4月17日午前11時現在のプール水評価温度：44.4℃)
- 1号機SFPについては燃料取り出しまで当面の間、冷却機能の維持が求められていることから、冷却の安全性・信頼性をこれまで以上に高めていくため、一次冷却系に依存しない新たな冷却方法の構築を検討してまいります。

(※) 電気が流れやすい液体中で2種類の金属が接触した際、片方の金属の腐食が進む現象

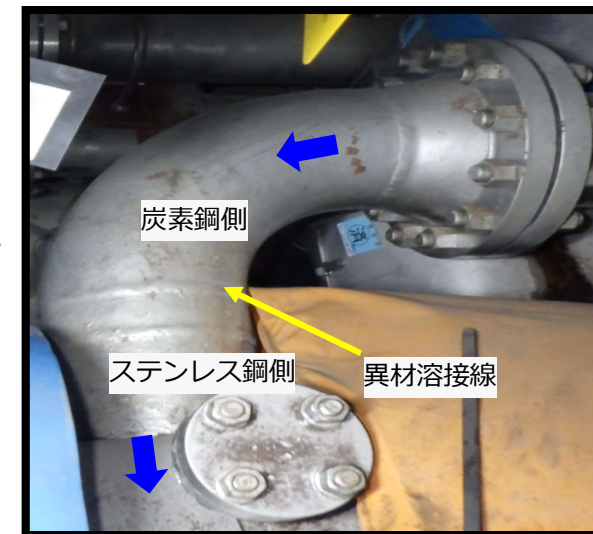
調査 1 (外観点検)

- 1号機SFP一次冷却系配管の異材継手箇所は以下の5継手
 - ①ろ過脱塩器バイパスライン分岐配管
 - ②熱交換器 (B) 入口配管
 - ③熱交換器 (B) 出口配管
 - ④熱交換器 (B) ベント配管
 - ⑤熱交換器 (B) ドレン配管
- 配管外観を目視点検した結果、有意な腐食はなかった



1号SFP系統概略図

※熱交換器 (A) とろ過脱塩器は震災後、使用していない



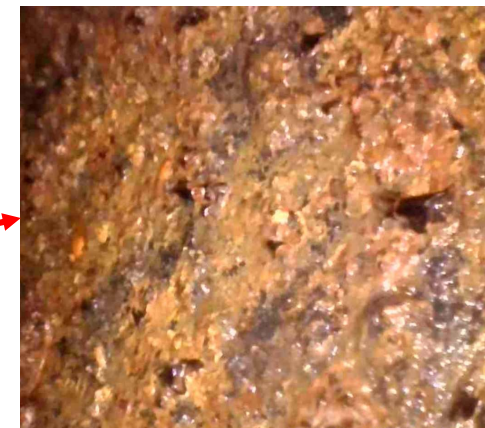
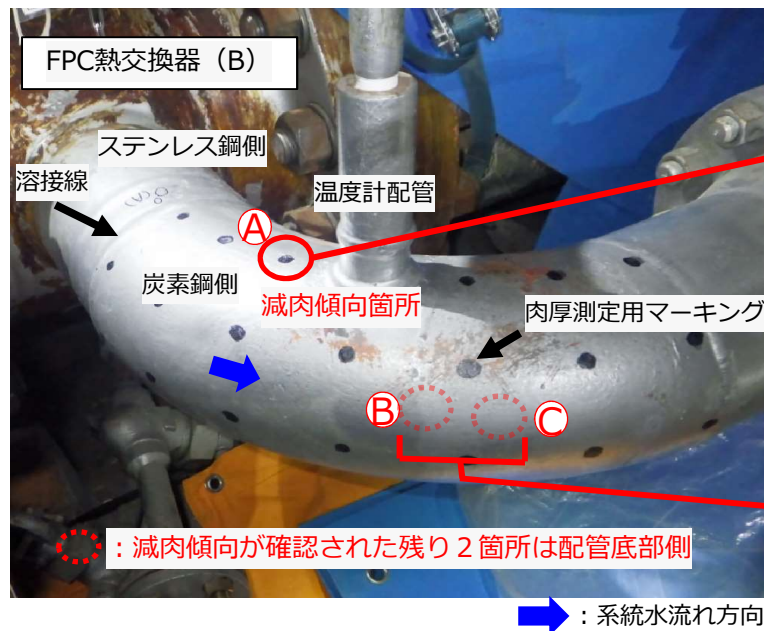
配管の外観の一例：②熱交換器 (B) 入口配管

➡：系統水流れ方向

調査2（肉厚測定・内部確認）

- 5継手について、配管の外側から肉厚測定を実施
- 熱交換器（B） 出口配管を除く4継手では、有意な減肉は確認されなかった
- 熱交換器（B） 出口配管については、炭素鋼側に当たるエルボ部（L字型の配管、公称肉厚7.1mm）を測定
- 2度の測定の結果、測定した55カ所のうち、必要最小肉厚（3.8mm）を下回る箇所が3カ所確認された（下の写真：Ⓐ 2.6mm・3.3mm、Ⓑ 4.0mm・3.2mm、Ⓒ 3.3mm・3.4mm）
- エルボ部の内部をカメラで確認したところ、配管内表面には鉄酸化物（鉄さび）の広がりが確認されたが、当該3カ所も含め、有意な減肉は見当たらなかった

熱交換器（B） 出口配管のエルボ部



減肉傾向箇所の内部（上部側）



減肉傾向箇所の内部（底部側）

考察および対応

- 熱交換器（B）出口配管で確認された鉄さびは配管内表面に強く固着し、剥がすことが難しく、その下部の状態は確認できなかった。このため、鉄さびに覆われた範囲で、局所的な腐食（減肉）が起きている可能性は否定できない。
- 仮に肉厚測定が示した通り、鉄さびに覆われた部分の減肉が進んでいるとしても、直ちに漏えいにつながるものではないと考えられる。
- 熱交換器（B）出口配管の減肉が更に進んだ場合に備え、念のため当該配管に止水テープを巻く漏えい予防措置を実施した。
- 配管の健全性調査と漏えい予防措置が完了したため、早ければ4月18日にも1号機SFP一次冷却系の冷却運転を再開する。
- 万が一、系統水の漏えいが発生した場合、直ちに把握するため、スキマサージタンク水位を引き続き監視する。また、漏えい水は原子炉建屋内の床ファンネル（排水口）を經由して地下階へ流れ落ち、建屋滞留水になることから、滞留水水位を監視し、漏えいがないことを確認する。
- 1号機SFPは燃料取り出しまで当面の間、冷却機能の維持が求められることから、冷却の安全性・信頼性をこれまで以上に高めていくため、一次冷却系に依存しない冷却方法の構築を検討する。
- 新たな冷却方法を構築するまでの間は、一次冷却系配管の減肉傾向を確認するために肉厚測定を1年に1回の頻度で行い（頻度は適宜見直す）、健全性を確認する。



止水テープ施工後の熱交換器（B）出口配管
（撮影日：4月11日）