

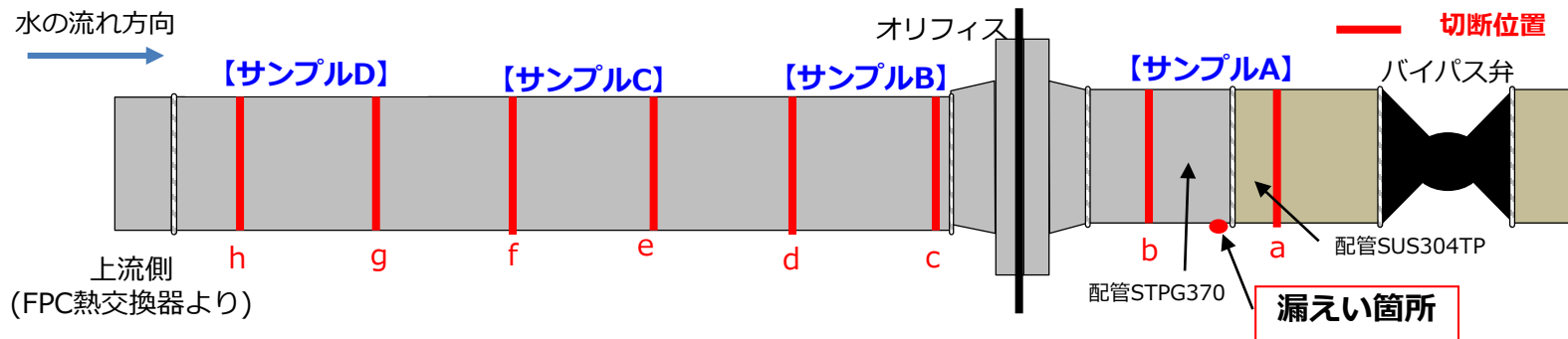
- 2号機使用済燃料プール（以下、SFP）は、8月9日にスキマサージタンク（使用済燃料プールが満水であることを確認するタンク）の水位低下が確認されたことから、一次冷却系の運転を計画的に止めています。
- その後の調査で、水位低下の原因は原子炉建屋3階の配管の破損による水漏れであると判明したため、破損箇所を修復するとともに、再び不具合が起きた場合に備え、代替冷却ラインの構築工事を始めました。
- 破損箇所は炭素鋼とステンレス鋼の異材継手部分に該当し、こうした構造が破損につながった可能性もあるため、一次冷却系配管の類似箇所を調べたところ、原子炉建屋4階の配管にも腐食が見つかりました。
- 破損箇所・腐食箇所の補修と代替冷却ラインの構築工事が完了したことから、11月19日より一次冷却系の試験運転を実施し、本格的な冷却再開に向けた準備を進めます。

＜以上、11月18日までにお知らせ済み＞

- 破損箇所周辺の配管内部や類似の異材継手部分の調査を進めた結果、配管が破損した原因は、震災後に注入された海水等によって配管内部が全面的に腐食したことに加え、電気が流れやすい液体中で2種類の金属が接触した際に片方の金属の腐食が進む「異種金属接触腐食」（ガルバニック腐食）が起きたことによるものと推定しました。
- 調査の過程で配管の腐食が新たに2カ所で見つかり、補修などを進めています。配管の補修が完了し、試験運転によって配管の健全性を確認した後、一次冷却系を稼働させる予定です。
- また、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引き続き検討してまいります。
- なお、2号機と同じくSFPに燃料が残る1号機についても、異材継手部分の調査を進めています。必要に応じて対策を実施するなど安全最優先で作業を進めてまいります。

調査①（漏えい箇所周辺の配管内部の確認）

- 漏えい箇所周辺の配管について、下図の通りサンプルA～Dの4カ所を切り出し、内部の堆積物の状況や成分、配管の肉厚、内面の腐食状況を調査した。



【堆積物】

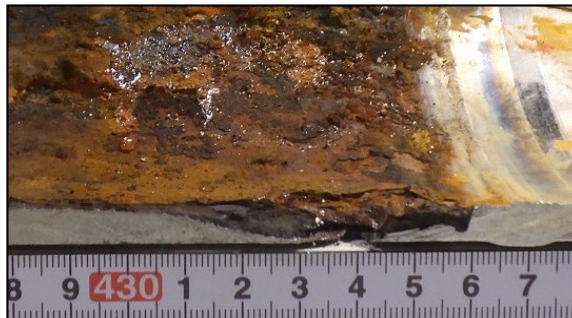
- サンプルA～Dの内面に幅広く付着
- 大半は鉄酸化物



配管内の堆積物（サンプルB）

【配管の肉厚】

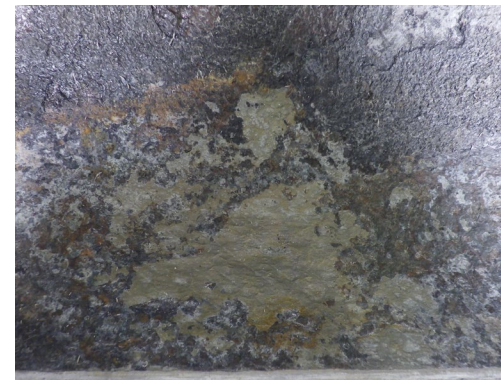
- 漏えい箇所近くの炭素鋼配管が顕著に減肉
- 異材継手から離れるほど減肉が小さい



漏えい箇所周辺の顕著な減肉（サンプルA）

【配管内面】

- サンプルA～Dの配管内面は全面的に腐食



内面の腐食（サンプルD）

調査②（異材継手部分の確認）

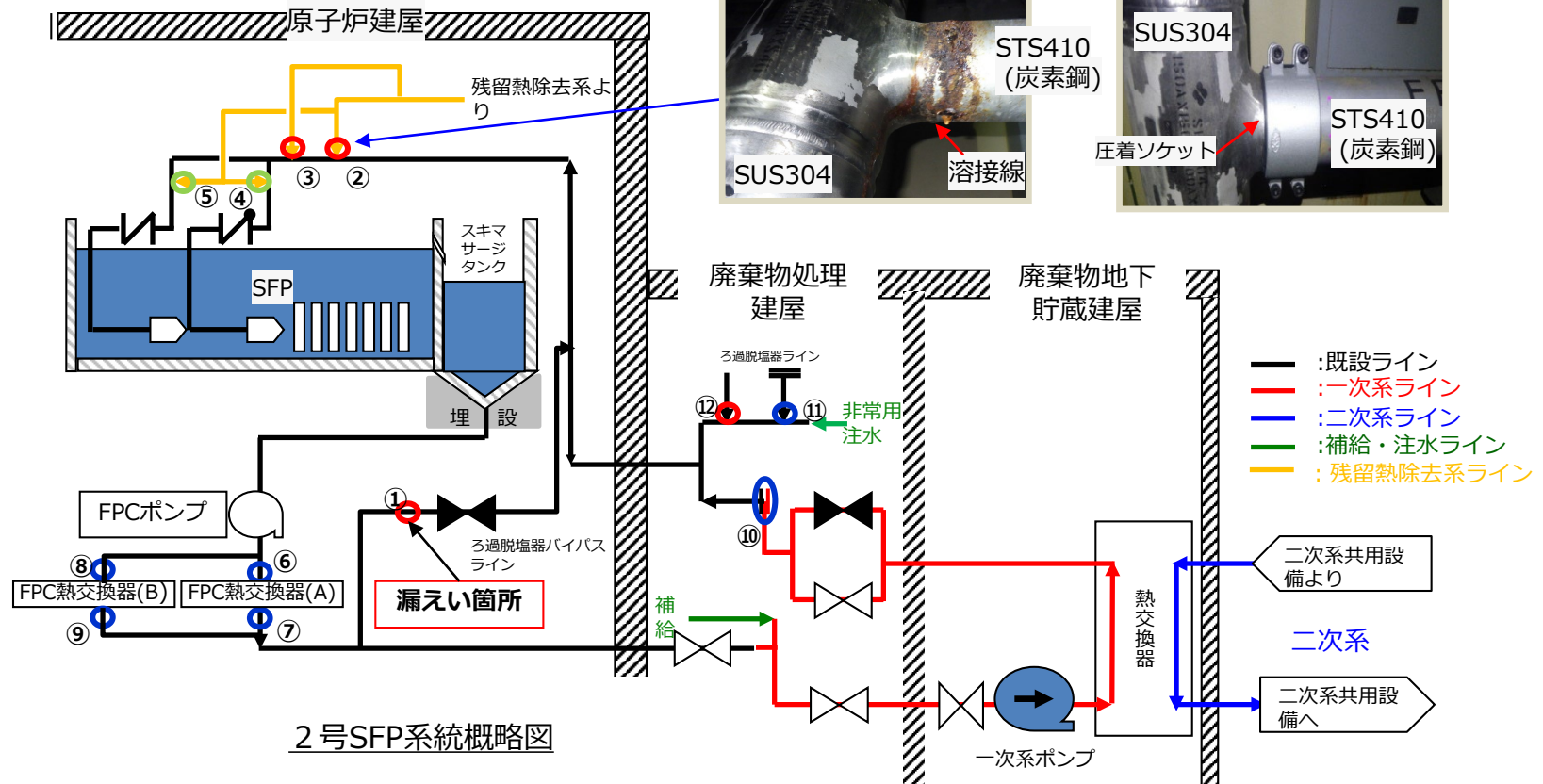
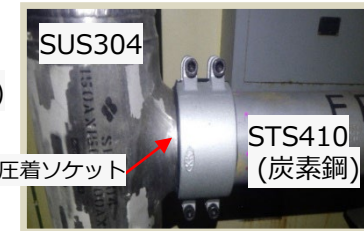
- 異材継手となっている配管は漏えい箇所（①）も含めて12カ所あった。
- ②、③、⑫の3カ所では配管の外表面に腐食が確認された（赤丸の部分）。
- ①、②、⑫は補修済み。③についても一次冷却系の稼働までに補修する予定。
- ④、⑤はコンクリート内埋設部にあるため、配管外表面の状況を確認することは困難（緑丸の部分）。
※通水確認や試験運転により、漏えい等の異常がないことは確認済み
- ⑥～⑪は、配管の目視確認および肉厚測定を実施し、異常がないことを確認済み（青丸の部分）。

<②の外表面腐食・補修状況の一例>

<補修前>



<補修後>



推定原因

【ポイントとなる前提事実】

- 震災後に注入した海水等により、2号機SFPの系統水は不純物が含まれており、導電率が上昇していた。
- 漏えい箇所は炭素鋼とステンレス鋼による異材継手の溶接部付近にあった。
- 漏えい箇所の配管は震災後は使用されておらず、循環冷却水が滞留していた。



【調査で判明したこと】

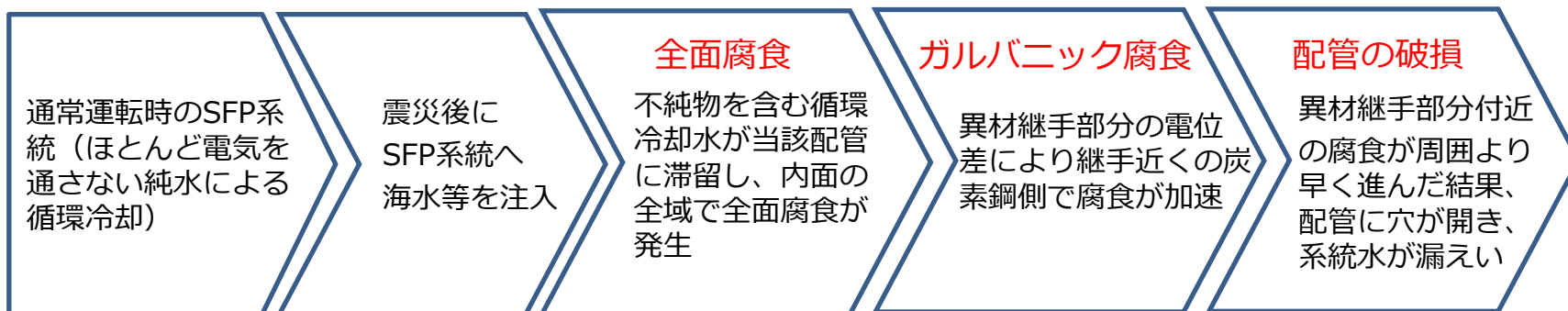
- 漏えい箇所（異材溶接部の炭素鋼側）近くの配管で深い減肉が確認される一方、溶接部から離れた場所では肉厚が十分に残っていた。
- 漏えい箇所周辺の配管内部には堆積物が広がり、主成分は鉄酸化物（鉄さび）だった。
- 同様の異材継手部分3カ所で、配管の外表面に腐食が確認された。



【推定原因】

- 系統水の導電率の上昇に伴って配管内面が全面的に腐食したことに加え、異材溶接部近くで異種金属接触腐食（ガルバニック腐食）が進み、配管が破損してSFP系統水が漏えいした。

＜漏えいに至った推定メカニズム＞

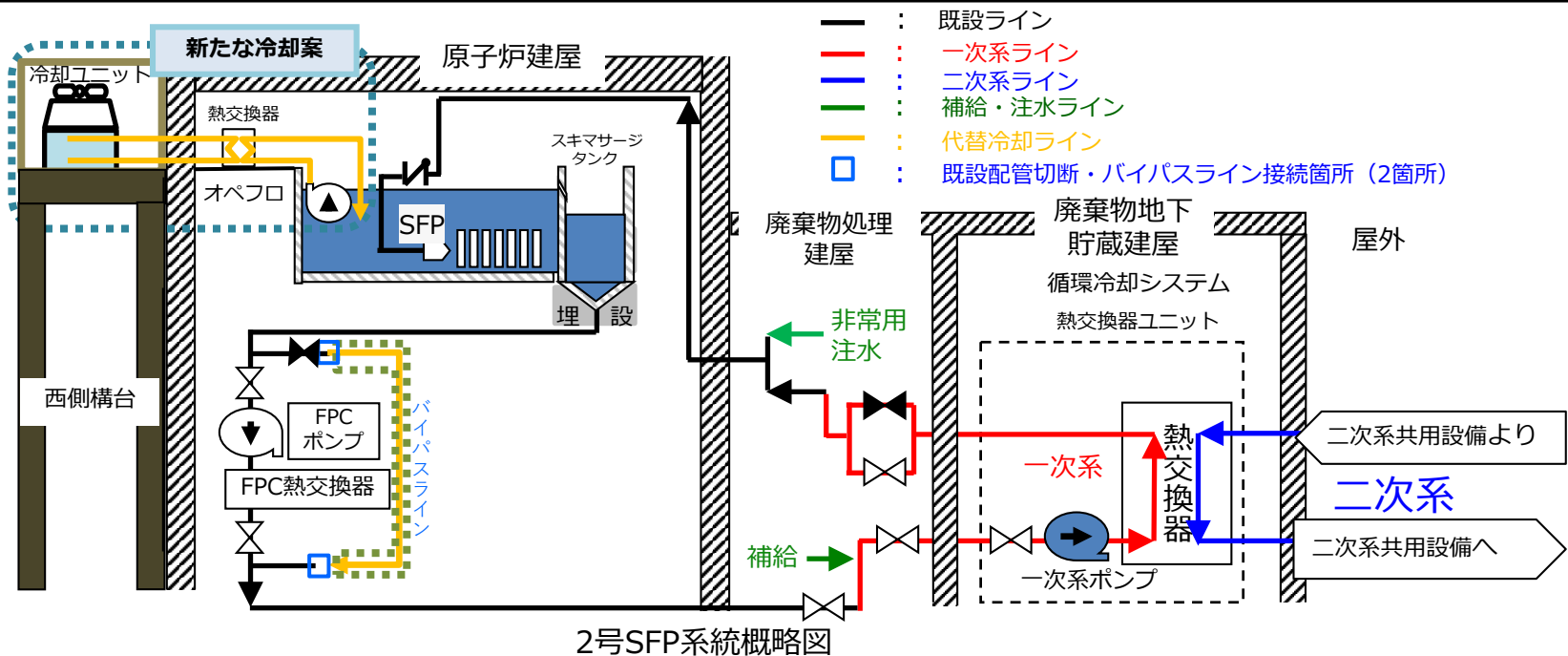


【実施済みの対策】

- 漏えい箇所の修復
- 外面腐食が確認された3カ所の配管の補修（2カ所は完了。残る1カ所も循環冷却再開までに完了予定）
- FPCポンプやFPC熱交換器に不具合が起きた場合に備えたバイパスラインの構築

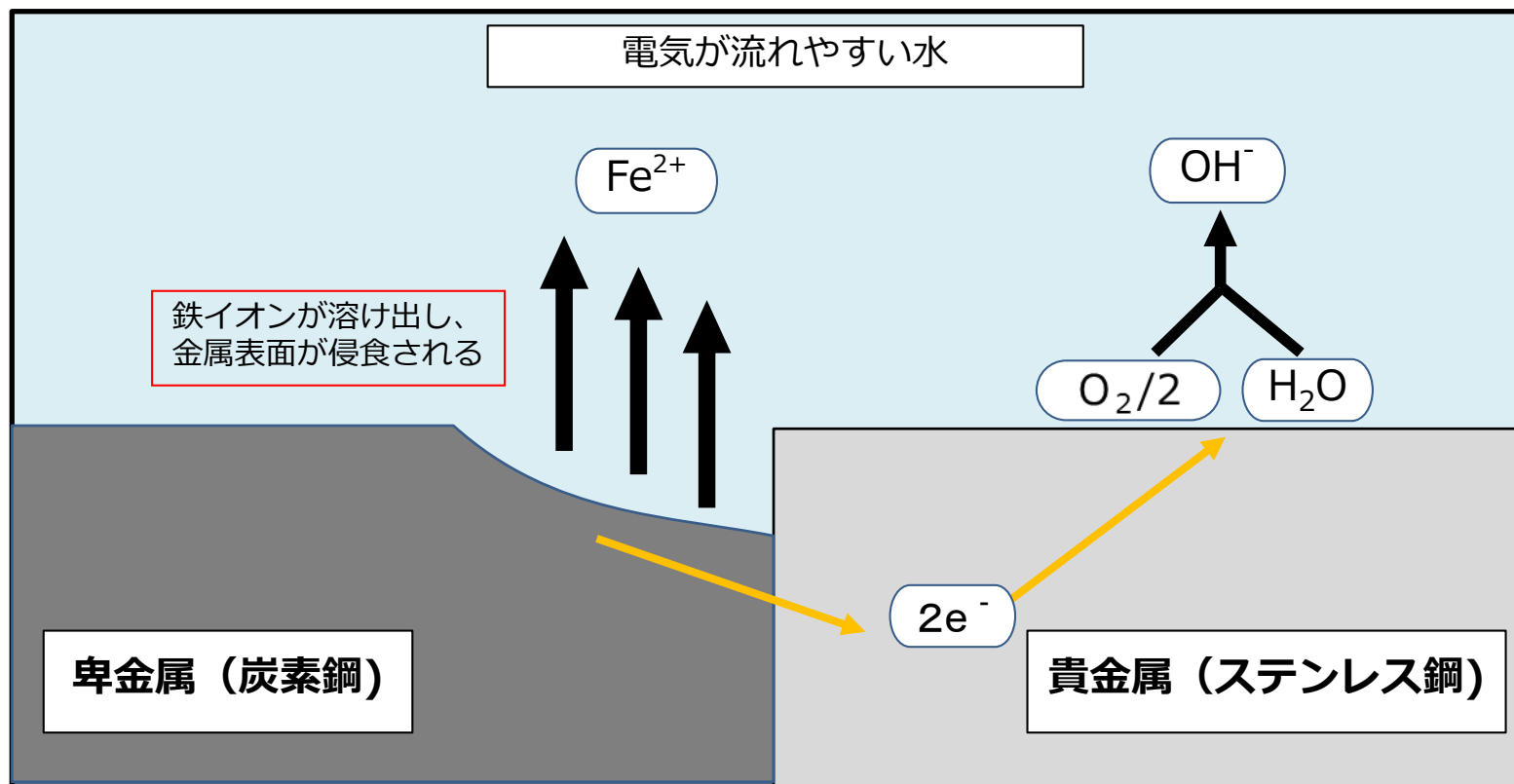
【引き続き進めていく対策】

- 目視による現場確認できなかった異材継手部分（2カ所）については、スキマサージタンクの水位を監視するとともに、仮に漏えいした場合、床ファンネルを経由して建屋滞留水となるため、滞留水水位も監視することで漏えいがないことを確認する。
- 冷却の安全性・信頼性をこれまで以上に高めるため、SFPから取水する新たな冷却案（下図参照）の構築を検討していく。
- 燃料が残る1号機SFPの冷却系配管についても異材継手の調査を実施し、必要に応じて対策を講じる。



<参考> 異種金属接触腐食（ガルバニック腐食）

- 異なる金属が接触した状態で、塩水の中など電気が流れやすい環境下に置かれた時に発生する現象。電子の移動に伴い、卑金属側（電子を失う側）では金属イオンが液体中に溶け出し、侵食が起きる。



<参考> 漏えい箇所への閉止処置と代替冷却ラインの設置

