

委員から頂いた質問事項への回答

(柏崎刈羽原子力発電所の安全対策の確認事項)
7号機循環水系配管の欠損に関する事項

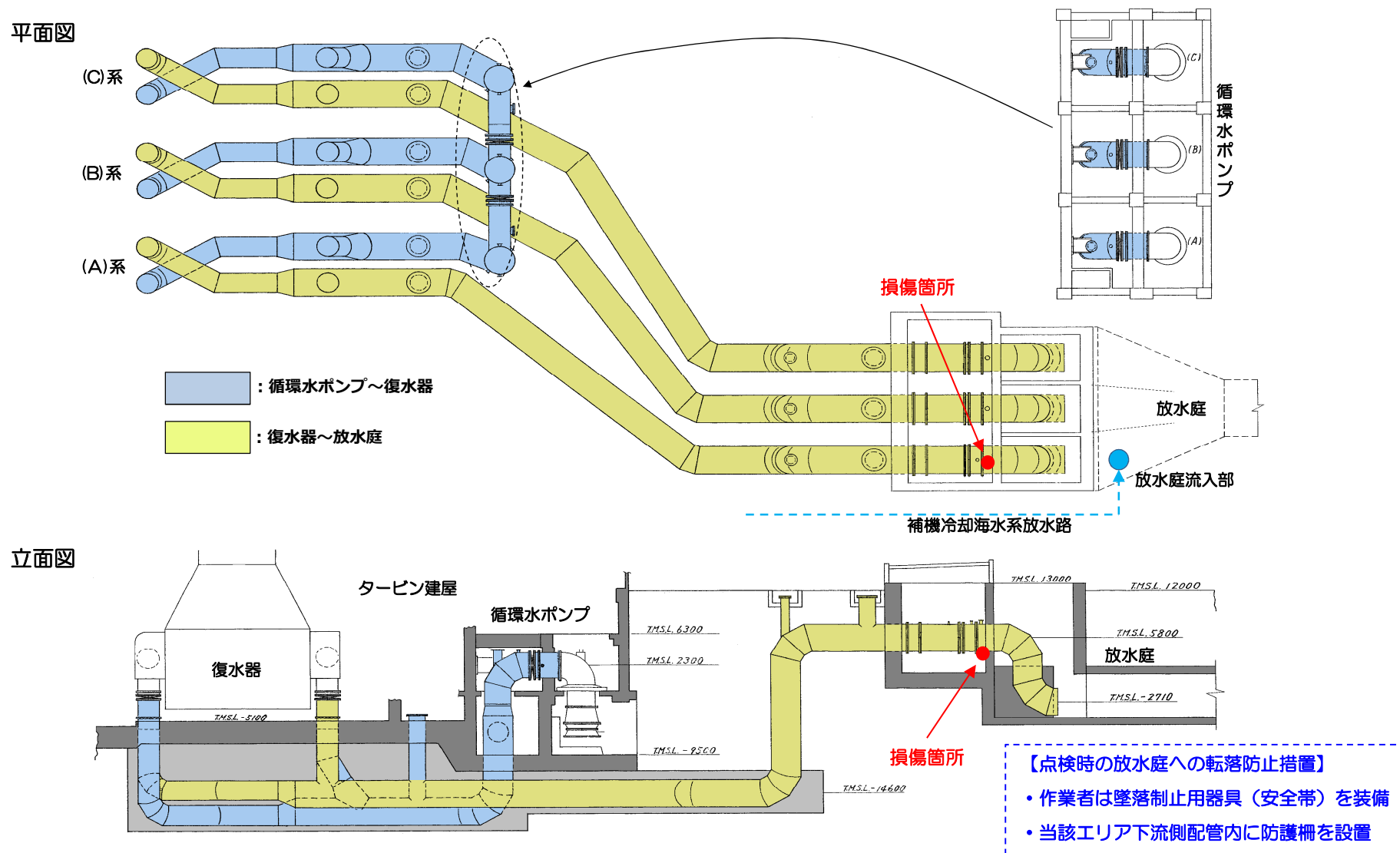
2023年6月2日

東京電力ホールディングス株式会社

7号機循環水系配管の欠損

確認事項	7号機循環水系配管の欠損に関する事項
ご質問に至る議論	<p>(令和4年度第4回技術委員会 資料No.8-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> タービンで使い終わった蒸気を海水を用いて間接的に冷やすための循環水系配管について、ポンプを起動し、健全性確認を実施した際、循環水ポンプ(A)から繋がる放水庭側の循環水系配管の下部に、円形状の欠損（直径約60mm）を確認したことを説明。 調査／再現試験の結果から、プラント停止後、長期間湿潤環境下となり、配管内表面の細孔状の局所的な塗膜欠陥部から塗膜下腐食が進行し、欠損に至ったものと推定したことを説明。
ご質問 (田村委員)	<ul style="list-style-type: none"> なぜ、直径 60mm になるまで、事前の検査等で発見することは出来なかったのでしょうか。 長期停止していたことが原因なのでしょうか。稼働している(使用されている)場合はこのような欠損は発生しないのでしょうか。
回答	<ul style="list-style-type: none"> 欠損が確認されたエリアの配管内部については、当該エリア下流側に放水庭（海面）があり、接近すると放水庭に転落する恐れがあることから点検対象範囲外としていたため、事前に発見することが出来ませんでした。 <p>これまでは、同一の環境・材料である上流側の配管内部の点検結果から、当該エリアの配管内部に問題はないと判断していましたが、今後は当該エリアも点検対象とし、作業者の放水庭への転落防止措置を講じた上で計画的に点検を実施してまいります。</p> <ul style="list-style-type: none"> プラントが稼働している場合、循環水ポンプ運転に合わせて電気防食装置を稼働（長期停止中は停止）させることで、当該配管部表面の腐食を軽減防止する効果が期待できることから、腐食が進行し欠損に至る可能性は低いと考えます。

7号機循環水系配管の損傷箇所



【参考】電気防食装置

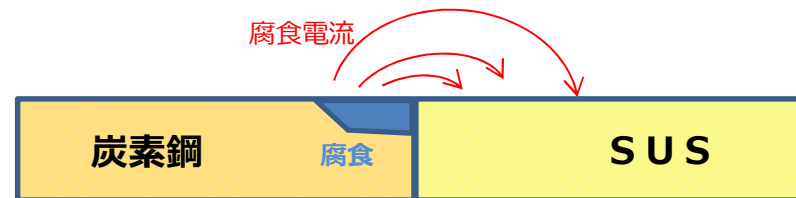
～目的～

電気防食装置はボール捕集器・復水器水室に接続された循環水系配管内面塗膜損傷部の異種金属※接触腐食を抑制することを目的に設置されている。

※ 配管（炭素鋼）・復水器水室（チタン）・ボール捕集器（SUS）

～仕組み～

- 異なる金属同士を接続し海水などの電解質中に浸漬すると電位差から電流が流れ、電位が低い金属の腐食（ガルバニック腐食）が促進する。当該電気防食装置は、外部電源装置から強制的に防食対象物（炭素鋼）へ防食電流を流すことで電位差を変化させ、腐食を軽減防止する方式。
- なお、防食電流は鋼材の防食電位差や流体環境等を踏まえて通電を調整しており、上記防食範囲（本事例の当該配管部含む）については、海水による腐食を軽減防止する効果も期待できる。



異種金属間腐食原理（イメージ）

円形の欠損発生に至った推定要因

- プラント停止後，長期間湿潤環境下となり，配管内表面の細孔状の局所的な塗膜欠陥部から塗膜下腐食が進行し，欠損に至ったものと推定

