

敦賀発電所 1号機の定期検査状況について (高圧注水系ディーゼル冷却用海水配管の減肉の原因と対策)

このことについて、日本原子力発電株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

記

敦賀発電所 1号機（沸騰水型軽水炉；定格出力35.7万kW）は、平成20年11月7日から第32回定期検査中であるが、高圧注水系ディーゼル冷却用海水配管^{※1}の肉厚測定において、海水配管の一部に必要最小厚さ（3.4mm；管の外径に応じて定められる管の厚さ）を満足しない部位が1箇所（2.8mm）確認された。

当該配管を切断し断面を目視点検した結果、配管内面で減肉が確認された。本事象による周辺環境への影響はなかった。

※1 高圧注水系とは、原子炉の水位が低下した際、ディーゼル機関でポンプを駆動して原子炉内に冷却水を注入するための系統で、通常は待機状態にある。
このディーゼル機関の冷却水を冷却するための冷却器で海水が使われている。

[平成21年10月14日公表済]

1 調査結果

(1) 詳細観察結果

- ・当該海水系配管では、配管内を流れる海水により腐食するのを防ぐため、内面にタールエポキシ樹脂（以下、ライニングという）が厚さ約0.5mm以上に塗布されている。
- ・断面および内面観察の結果、減肉箇所にライニングはなく、配管が円錐状に腐食しており、海生物等の付着も認められた。
- ・ライニングの膜厚を測定した結果、減肉箇所近傍は約0.1mmで、その周囲の健全部でも約0.1～0.2mmであった。

なお、タールエポキシ樹脂ライニングを施工した鋼材を長期間海水にさらした試験（文献）では、海水にさらして15～20年で膜厚が約0.2mm減少するとされている。

(2) 点検履歴調査

- ・高圧注水系統の海水配管については、ディーゼル機関冷却器の開放点検時（3定期検査毎）にあわせて、配管内面の目視可能範囲について点検し、その範囲については必要に応じてライニングの手入れを行っていた。
- ・今回減肉が認められた箇所については、点検や配管取替えの実績はない。

2 推定原因

配管内面で減肉が発生した原因は、内面に施工していたタールエポキシ樹脂のライニングが薄くなった部位において、配管内を流れる海生物の影響（付着脱落や衝突）も加わってライニングがなくなり、配管が海水に直接接するようになったことで腐食が発生し進行したものと推定された。

3 対策

今回の事象を踏まえ、以下の対策を実施する。

- ・減肉の認められた部分を含め、タールエポキシ樹脂ライニングの配管（直管部）については、より耐久性に優れたポリエチレンライニング配管に取り替えた。なお、曲がり管や短管部については、ライニングの手入れを実施し、次回定期検査にて取り替える計画である。
- ・海水配管の内面点検にあたっては、ライニングの状態を適切に把握するため、機器開放直後の状態や手入れの実績等を工事報告書に記載するよう要領書を見直すこととした。

今後、当該海水系について漏えいがないことの確認と、高圧注水系機器の機能検査等を行うこととしており、原子炉の起動は、平成21年12月上旬頃になる見込みである。

4 長期保守管理方針への対応について

今回点検を実施した”高圧注水系ディーゼル用冷却海水配管”については、40年目以降の長期保守管理方針において「海水が滞留する部位等に対し計画的に目視点検する」こととしていたものである。

今回の事象も踏まえ、安全上重要な海水配管（格納容器冷却海水系配管、非常用ディーゼル機関冷却水系配管、高圧注水系ディーゼル冷却用海水配管）については、配管内面のライニング材や配管材料、過去の取替や点検の結果から、現時点での健全性は確保されていると評価しているが、今後の点検に関して、点検範囲、点検方法、点検頻度等を40年目を迎えるまでに具体的に策定し、それに基づき計画的に点検を実施していくこととしている。

(経済産業省による I N E S の暫定評価尺度)

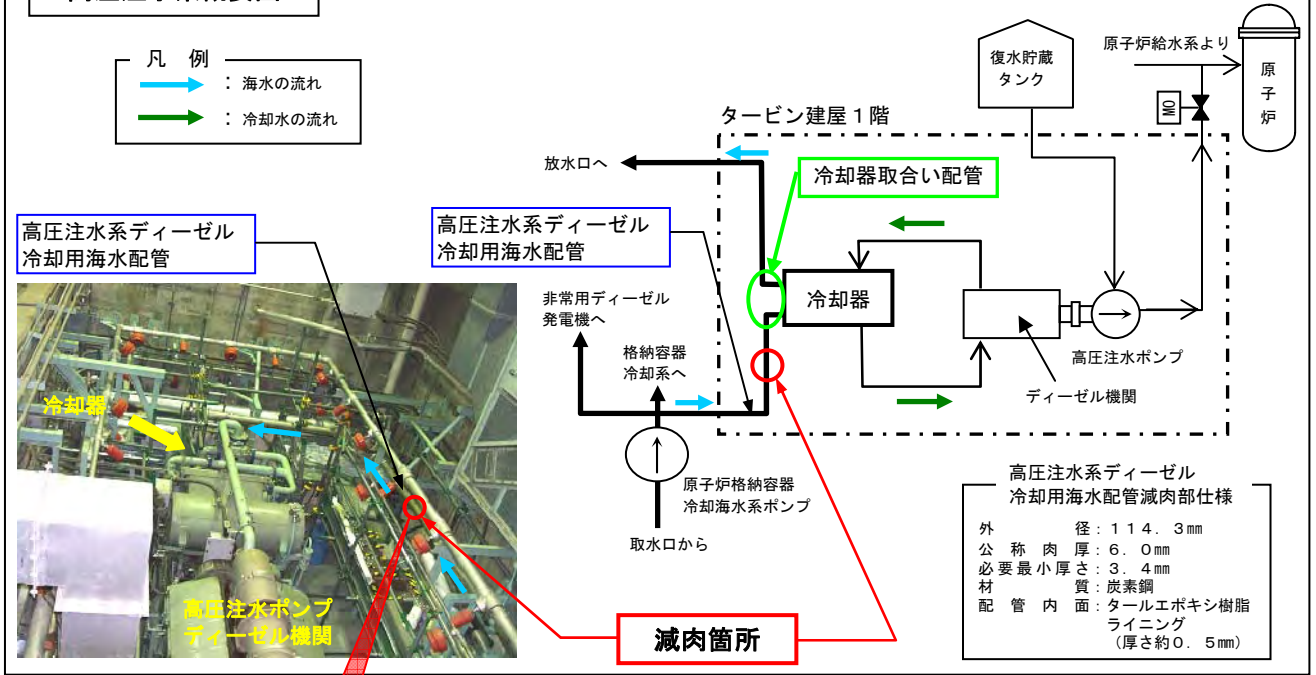
基準1	基準2	基準3	評価レベル
—	—	0—	0—

I N E S : 国際原子力事象評価尺度

問い合わせ先(担当:吉田)
内線2357・直通0776(20)0314

高圧注水系ディーゼル冷却用海水配管調査結果概要

高圧注水系概要図



内面調査結果

<当該配管外観>

<内面観察結果(半割後)>

<配管内面観察結果>

配管内面に海生物等の付着

減肉箇所

<減肉部断面観察結果>

約2.8mm

<健全部断面観察結果>

健全部ライニング厚さ: 約0.2mm

配管母材部

減肉部断面イメージ図

①拡大観察

減肉箇所ライニング

配管母材

②拡大観察

減肉箇所ライニング厚さ: 約0.1mm