

平成19年8月8日
原子力安全対策課
(19-37)
<16時記者発表>

敦賀発電所1号機の定期検査状況について (原子炉給水ポンプミニマムフロー配管曲がり部からの漏えいの原因と対策)

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；定格電気出力35.7万kW）は、平成19年2月16日から第31回定期検査中であるが、7月下旬に予定していた原子炉起動に向けて原子炉給水系統の水張りを行い、7月22日に復水ポンプ1台を運転した状態で、当該系統の点検を行ったところ、タービン建屋1階ヒータ室において、原子炉給水ポンプAのミニマムフロー配管曲がり部から水の滴下が確認された。このため、直ちに当該部を隔離して水抜きを行い、漏えいを停止させた。

漏えい量はわずかで、放射能は検出限界（ 4.8×10^{-2} Bq/cm²）未満であった。なお、本事象による周辺環境への影響はない。

[平成19年7月26日、8月6日 公表済]

1 調査結果

当該ミニマムフロー配管は、各原子炉給水ポンプ（全3台）の起動および停止時に流す水（ミニマムフローという）を復水器に回収している配管で、今回、水漏れが確認された部位は、流れる水の量を制限するために配管内に設置されたオリフィス下流側（復水器側）の曲がり部背側であった。当該部を切断し内面視した結果、オリフィスからの流れが直接衝突している曲がり部の位置（背側）に局所的な減肉が認められ、減肉部を拡大観察したところ、くぼみ状の浸食が確認された。

流れる水の圧力や温度を評価したところ、当該オリフィスを通った水は下流側で一部が減圧沸騰し、二相流（蒸気と水が混在した流れ）となっていたものと推定された。

当該配管には同様のオリフィスが他に2個あるが、これらを含め肉厚測定を実施した結果、漏えい箇所以外で明らかな減肉や計算必要厚さを下回る箇所はなかった。

2 推定原因

原子炉給水ポンプAのミニマムフローを流した際、当該オリフィス下流の流れ（二相流）が曲がり部背側に衝突して、浸食（エロージョン）による減肉が発生した。この減肉がポンプの運転停止に伴い徐々に進行し、貫通に至り漏えいしたものと推定された。

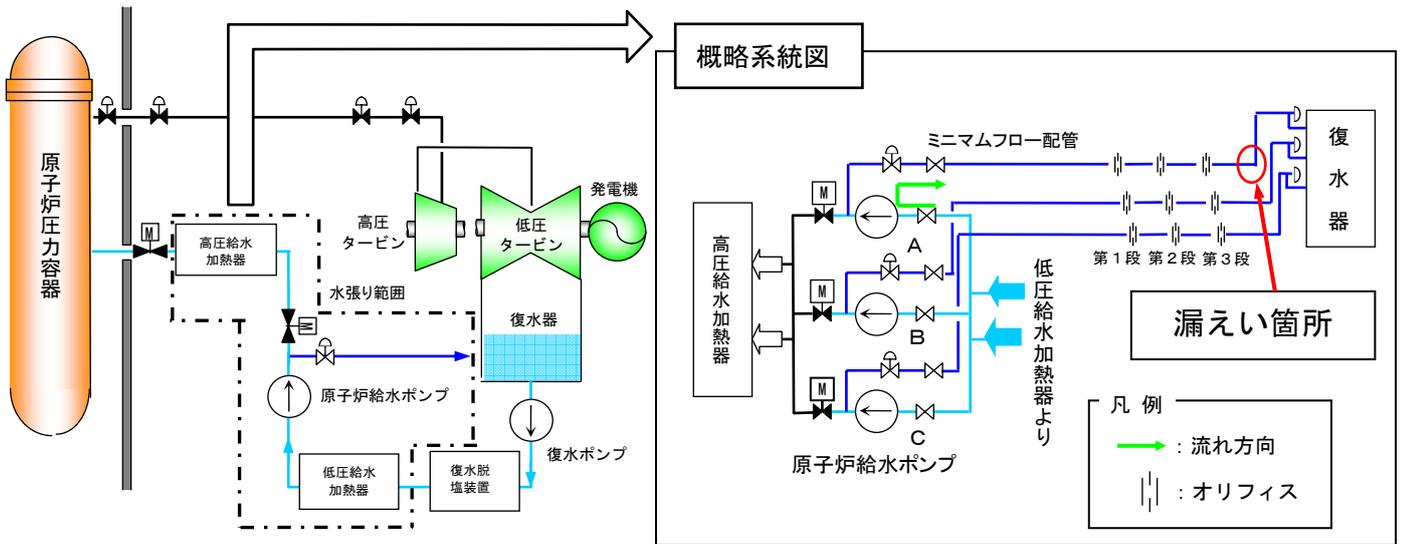
3 対策

- ・当該曲がり部については、二相流の衝撃を緩和する構造のキャップ式ターゲット方式の配管に取り替える。
- ・原子炉給水ポンプBおよびCのミニマムフロー配管について肉厚測定を実施し、計算必要厚さを上回っていることを確認したが、B号機のミニマムフロー配管において、同様の位置の曲がり部で明らかな減肉が認められたことから、念のため、当該部については新品の配管に取り替える。
- ・今回の事象を踏まえ、復水器に接続されている配管で、浸食（エロージョン）による減肉が発生する可能性のある部位のうち、未点検部位について肉厚測定を実施し、健全性を確認する。

配管取替工事および類似箇所の点検を行うことから、原子炉起動は8月下旬以降となる見込みである。

問い合わせ先(担当：藤内) 内線2354・直通0776(20)0314
--

原子炉給水系統概略図



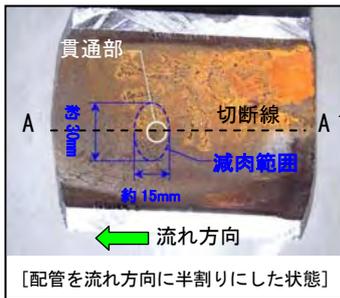
漏えい箇所写真



配管仕様
 外径：約 114mm
 肉厚：約 11mm
 材質：低合金鋼

内面観察結果

【内面観察写真】

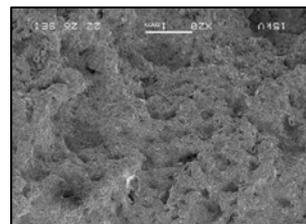


減肉は局部的であった。

【断面マクロ観察写真】



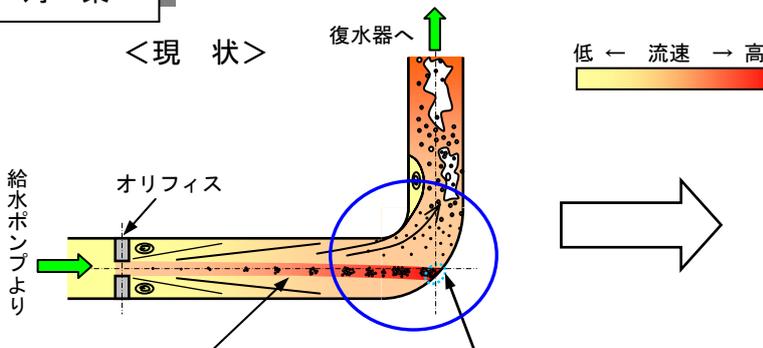
【SEM観察写真】



くぼみ状の浸食が見られた。

対策

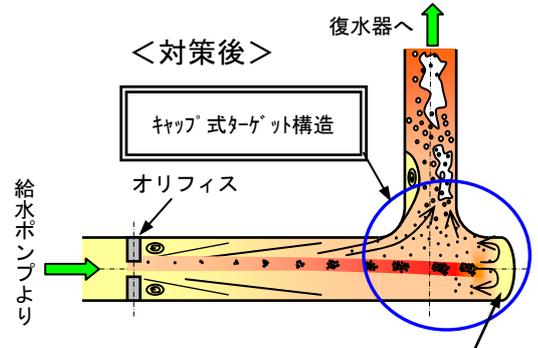
<現 状>



減圧沸騰により高速の2相流が発生

曲がり部の背側に衝突した2相流の衝撃により浸食による減肉が発生。この減肉が徐々に進行し貫通。

<対策後>



T分岐管の先端部に取付けたキャップ部に停滞した水で、流体の流れを直接受け止め、その衝撃を緩和しT枝管側に流れを逃がすため、減肉しにくい。