

敦賀発電所1号機のタービンランド蒸気復水器伝熱管不具合の原因と対策
並びに運転再開について

当社、敦賀発電所1号機（沸騰水型軽水炉：定格出力35万7千）は、平成9年10月24日より制御棒の不具合に伴い発電を停止しており、給・復水系統についてはタービンランド蒸気復水器および復水脱塩装置の系統を用いて再循環を行っていましたが、本年2月3日朝、タービンランド蒸気復水器のドレン量増加が認められたことから、再循環を中断し、タービンランド蒸気復水器伝熱管の漏えい検査を実施しました。

その結果、2月4日午後、伝熱管1本に漏えいが認められたため、全伝熱管について検査することとしました。

今回の事象による環境への放射能の影響はありません。（平成10年2月4日発表済）

〔調査結果〕

- （1）漏えい管内面をファイバースコープにより観察した結果、管板より約2mのランド蒸気入口側の位置に、長さ約23mm、幅最大約4mmの貫通孔が認められました。
- （2）伝熱管156本（既施栓7本除く）の渦電流探傷検査を実施した結果、ランド蒸気入口側の伝熱管10本（漏えい管含む）に、ランド蒸気入口付近の位置で管外面に施栓基準を超える減肉が認められました。

〔推定原因〕

ランド蒸気が流入する近傍の伝熱管において、湿分の多い蒸気により管外面が侵食され、減肉が徐々に進行し、伝熱管の漏えいに至ったものと推定されました。

〔対策〕

漏えい管1本および管外面に施栓基準を超える減肉が認められた伝熱管9本については施栓することとしました。

なお、当該機器の点検方法等について改善することとします。

なお、制御棒の不具合の対策としては、動作不良が発生した制御棒1本および同型の制御棒8本について、新しい従来型制御棒に取り替えるとともに、動作不良制御棒に隣接する燃料集合体4体は、健全性に問題はありますが念のため取り替えており、現在、原子炉容器の復旧作業も終了しています。

今後は、タービンランド蒸気復水器の伝熱管施栓・復旧作業を行い、明後日の2月

8日0時頃に原子炉を起動し、翌9日0時頃に発電を再開する予定です。

(通産省のINES*による暫定評価)

基準1	基準2	基準3	評価レベル
評価対象外	評価対象外	評価対象外	評価対象外

評価対象外* INES : 国際原子力事象評価尺度

<参考>敦賀発電所1号機の制御棒動作不良の原因と対策について

当社、敦賀発電所1号機(沸騰水型軽水炉:定格出力35万7千)は、定格出力運転中の平成9年10月23日、制御棒73体のうちの1体が動作しないことが確認されたことから、点検調査のため、10月24日23時00分に発電を停止しました。

この事象による環境への放射能の影響はありません。

当該制御棒(22-23)の外観点検の結果、制御棒ブレード4枚のうち1枚で膨らみ状の変形(3箇所)が発生し、燃料集合体と干渉していたことが確認されました。

[原因]

(1) 制御棒ブレードに製造時の残留応力等により照射誘起型の応力腐食割れが発生したことにより、炉水がブレード内に浸入しました。

(2) ブレード内に浸入した炉水が中性子吸収材等と反応して生じた化合物が吸収材充てん孔入口部を閉塞しました。その後、運転に伴う中性子照射によりヘリウムや水素等のガスが発生し、充てん孔内の圧力が上昇しました。

(3) このため、連続する充てん孔間の部材(リガメント部)が破断し、膨らみ状の変形が発生したため、制御棒が燃料集合体チャンネルボックスと干渉し動作不良に至ったと推定されました。

[対策]

動作不良が発生した制御棒1体および同型の制御棒8体については、新しい従来型制御棒に取り替えるとともに、動作不良制御棒に隣接する燃料集合体4体は、健全性に問題はないが念のため取り替えました

(通産省のINES*による暫定評価)

基準1	基準2	基準3	評価レベル
—	—	1	1

* INES : 国際原子力事象評価尺度

[平成9年10月24日、11月7日、18日、12月3日、平成10年1月20日発表済]