

伊方発電所第3号機

湿分分離加熱器加熱蒸気配管のドレン受けからの  
蒸気漏れについて

平成22年6月

四国電力株式会社

## 1. 件名

伊方発電所第3号機

湿分分離加熱器加熱蒸気配管のドレン受けからの蒸気漏れについて

## 2. 事象発生の日時

平成22年3月5日 9時30分（判断）

## 3. 事象発生の設備

蒸気タービン設備 高圧ドレンベント系統

## 4. 事象発生時の運転状況

第12回定期検査中（出力上昇中）

## 5. 事象発生の状況

伊方発電所第3号機は、第12回定期検査中（電気出力75%までの出力上昇中）のところ、高圧タービンから湿分分離加熱器A号機およびB号機の間それぞれ設置している第1段加熱蒸気ドレン弁（3V-RS-122A, B）下流のドレン受けから、少量の蒸気が漏れているのを発見した。

このため、ドレン弁2台（3V-RS-122A, B）のフラッシング\*<sup>1</sup>および増し締めを実施したが、蒸気漏れが止まらず、ドレン弁2台のシートリーク\*<sup>2</sup>によるものと判断し、3月5日9時30分、補修することとした。

その後の調査の結果、蒸気漏れは、別のドレン受けからの蒸気の廻り込みによるもので、漏れ箇所は第1段および第2段湿分分離加熱器ドレンタンクのドレン弁2台（3V-RS-301A, 3V-RS-304A）のシートリークによることが判明したため、当該弁のフラッシングおよび増し締めを行ったところ、蒸気漏れは停止した。なお、少量の蒸気漏れであったことから、本事象によるプラント出力上昇への影響はなかった。また、本事象による環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料-1）

### \*1：フラッシング

内部流体を流すことにより、弁シート面に挟まっている微細な異物などの残留物を除去する。

### \*2：シートリーク

弁が全閉状態であるにもかかわらず、少量の内部流体が弁の下流側に流れている状態で、弁シート面の異物の挟まり等により発生する。

## 6. 事象の時系列

3月5日

- 4時45分 湿分分離加熱器3B第1段加熱蒸気ドレン弁(3V-RS-122B)下流のドレン受けから少量の蒸気が漏れているのを当直員が発見
- 6時00分頃 湿分分離加熱器3A第1段加熱蒸気ドレン弁(3V-RS-122A)下流のドレン受けからも少量の蒸気が漏れているのを保修員が確認
- 8時40分頃 ドレン弁2台(3V-RS-122A, B)のフラッシングおよび増し締めを実施したが、蒸気漏れが止まらないことから、ドレン弁2台がシートリークしていると判断
- 9時30分 ドレン弁2台(3V-RS-122A, B)の補修が必要と判断
- 10時30分 ドレン弁2台(3V-RS-122A, B)下流の配管温度が低下傾向にあったことから、別のドレン受けからの廻り込みの可能性が考えられたため、蒸気漏れを確認したドレン受けに接続されているドレンラインについて調査を開始
- 11時27分 別のドレン受けからの廻り込みを確認  
第2段湿分分離加熱器ドレンタンクドレン弁(3V-RS-301A)のシートリークと判断した。その後、当該ドレン弁(3V-RS-301A)フラッシング、増し締め実施により、下流配管の温度が低下傾向にあったことから、シートリークが停止したと判断した
- 11時46分 ・湿分分離加熱器第1段加熱蒸気ドレン弁(3V-RS-122A, B)下流のドレン受けの蒸気漏れが停止したことからドレン弁(3V-RS-122A, B)のシートリークはないと判断した  
・第1段湿分分離加熱器ドレンタンクドレン弁(3V-RS-304A)の下流ドレン受けから若干の蒸気漏れがあったことから、ドレン弁(3V-RS-304A)のシートリークと判断した。
- 11時52分 当該ドレン弁(3V-RS-304A)のフラッシング、増し締め実施
- 12時45分 当該ドレン弁(3V-RS-304A)の下流ドレン受けの蒸気漏れが停止したことを確認し、シートリークが停止したと判断した

## 7. 調査結果

### (1) 点検実績

シートリークが認められた当該ドレン弁2台の点検実績を確認した結果、第2段湿分分離加熱器ドレンタンクドレン弁(3V-RS-301A)は、第4回定検(平成11年11月～平成12年2月)、第1段湿分分離加熱器ドレンタンクドレン弁(3V-RS-304A)は、1回/10定検の頻度で点検を計画しており、至近では、第6回定検(平成14年5月～7月)に分解点検を実施していた。

なお、当初シートリークしているものと判断した湿分分離加熱器第1段加

熱蒸気ドレン弁(3V-RS-122A, B)は第5回定検(平成13年4月～5月)、第2段湿分分離加熱器ドレンタンクドレン弁(3V-RS-300A)は、第7回定検(平成15年9月～12月)に分解点検を実施していた。

また、これらの弁は3号機運開(平成6年12月)以降、取替の実績はなかった。

## (2) 弁操作状況

シートリークが認められた当該ドレン弁2台の弁操作状況を確認した結果、通常の定検において、当該ドレン弁は系統隔離・水抜き時および系統復旧時は弁操作を実施しており、今定検でも同様の操作を実施していた。

また、系統復旧時の弁操作はチェックシートに基づき、確実に実施しており、フラッシング前の締め付け状態確認においても弁の閉止状態に問題はなかった。

## 8. 類似箇所の調査結果

3号機タービン建屋に設置している類似のドレン受け180箇所の上蓋を開放し、蒸気漏れがないことを確認した。

## 9. 推定原因

蒸気漏れの原因は、当該ドレン弁のフラッシングおよび増し締めをしたことにより漏れが停止したことから、系統の復旧操作において、微細な異物が弁シート面に挟まり、出力上昇に伴う系統の温度および圧力上昇により、弁シート面の僅かな隙間より少量の蒸気が漏れたものと推定される。

なお、当初シートリークしているものと判断したドレン弁(3V-RS-122A, B)は、その下流の当該ドレン受けに接続されているドレンラインの系統構成や配管の温度状況等の調査により、シートリークしていないことが判明した。

## 10. 対策

(1) 念のため、次回定検(第13回定検)時に、シートリークが認められたドレン弁2台の分解点検を実施する。

(2) 今回の原因が、系統の復旧操作時における微細な異物のかみ込みであることから、新たにチェックシートを作成し、プラントの出力上昇に伴う蒸気通気時に、各ドレン弁のドレン受けを目視点検し、ドレン弁からのシートリークがないことを確認するとともに、シートリークが認められた場合はフラッシング、増し締めを行い、それでもシートリークが停止しない場合は分解点検を行う。

- (3) ドレン受けからの蒸気漏れを発見した場合は、系統構成や温度測定（触手や温度計等による測定）により配管の温度状況等を確認し、漏えい箇所を確実に絞り込み特定するとともにフラッシングや増し締め等が迅速に行えるよう、運転・保修関係者に文書にて周知する。

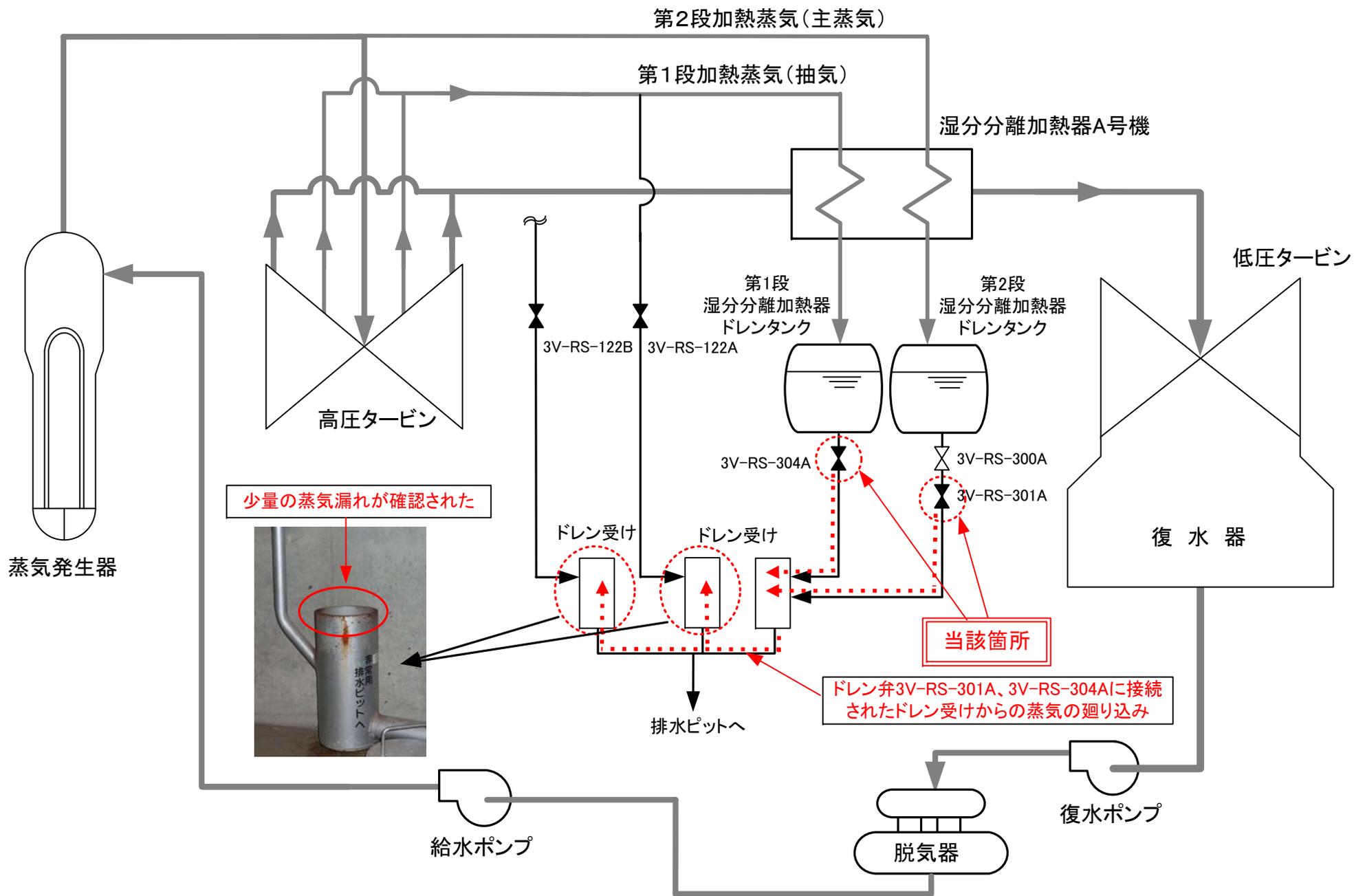
以 上

## 添 付 資 料

添付資料－1 伊方発電所3号機 湿分分離加熱器まわり概略系統図

添付資料－2 当該弁の配置状況写真

# 伊方発電所3号機 湿分分離加熱器まわり概略系統図



当該弁の配置状況写真

