

### 3号機 配管の肉厚点検結果について(続報)

平成 17 年 5 月 23 日

3号機(平成17年1月14日から第13回定期点検中)において、配管の肉厚点検を実施していたところ、原子炉給水ポンプ駆動タービン(A)(※1)グランド蒸気排気管(※2)のエルボ部(曲がり部)に微小な孔(2mm×6mm)が1箇所あること及び孔周辺が減肉していることを確認しました。当該部の点検は、他の原子力発電所の事例反映として行ったものです。

なお、本事象は原子炉の安全性に影響を及ぼすものではなく、また、外部への放射能の影響はありません。  
[\(平成17年2月16日お知らせ済み\)](#)

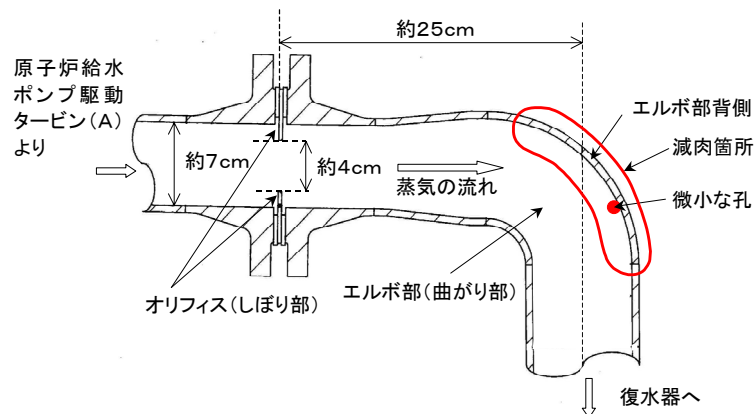
今回、上記事象の原因と対策並びに今回の定期点検において実施したその他の配管の肉厚点検結果がまとまりましたので、お知らせいたします。

#### 1. 原因

当該エルボ部を含む排気管内には、運転中、蒸気が流れており、当該エルボ部上流には流れをしぼるオリフィス(しぼり部)が設けられています。排気管は復水器に接続されているため、オリフィス下流部の圧力が低く、オリフィスでしぼられた蒸気は音速に近い速度でエルボ部背側に向けて噴出されます。

当該エルボ部を切り出して内面を観察した結果、

- エルボ部の背側で有意な減肉が認められた。
- 微小な孔が確認された周りは減肉傾向が顕著に確認された。
- エロージョン(浸食)(※3)に特有なノコギリ歯状の凹凸が認められた。



原子炉給水ポンプ駆動タービン(A)グランド蒸気排気管のエルボ部周りの配管断面

以上より、原因は、復水器に接続する排気管を流れる蒸気が、当該エルボ部の上流に設けられたオリフィスでしぼられることで音速に近い高速流となり、蒸気に含まれる凝縮水が当該エルボ部の背側に当たることで減肉が進展し、一部が貫通に至ったものと推定されます。

## 2. 対策

孔が生じた当該エルボ部については、配管の取替を行いました。また、当該箇所について計画的に肉厚点検を行うよう、減肉管理手引に基づき、点検計画への反映を行いました。

なお、設備改善についても今後検討してまいります。

## 3. その他の配管の肉厚点検結果

浜岡原子力発電所では、他の原子力発電所の減肉事例も随時反映し、計画的に配管の肉厚点検を実施しております。

今回の定期点検では、上記の原子炉給水ポンプ駆動タービン(A)グランド蒸気排気管のエルボ部を含め704箇所の肉厚点検を実施しました。点検の結果、微少な孔を確認した当該エルボ部以外の配管については、技術基準を満足していることを確認しました。

また、余寿命(※4)について評価した結果、次回定期点検まで運転可能であることを確認しました。

なお、予防保全として今回の定期点検で以下の箇所について取替を行いました。

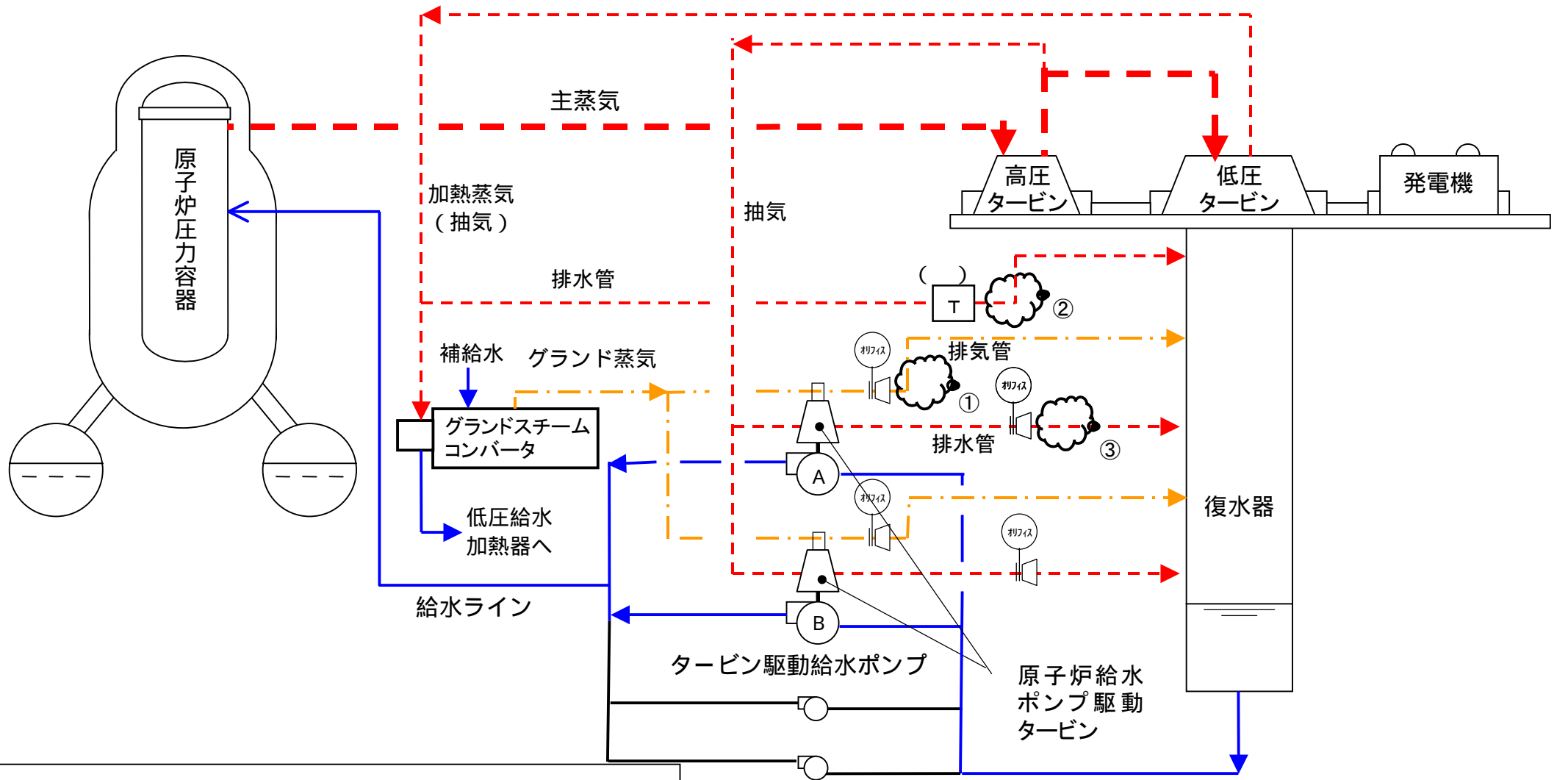
- ・グランドスチームコンバータ加熱蒸気排水管(※5)のエルボ部
- ・原子炉給水ポンプ駆動タービン排水管(※6)のオリフィス下流直管部

今後とも、自他プラントの減肉事例があった場合には、速やかに点検計画に反映する等、適切な管理を実施してまいります。

- ※1 原子炉に給水するポンプには、電動機により駆動するポンプと蒸気タービンにより駆動するポンプがあり、通常運転時はタービン駆動のポンプ2台(50%/台)により原子炉へ給水します。原子炉給水ポンプ駆動タービンは、この原子炉給水ポンプを駆動するタービンです。
- ※2 グランド蒸気排気管は、タービン駆動のポンプにおいてタービンの軸部をシール(密封)するために供給している蒸気(グランド蒸気)を、タービン軸部から復水器へ排気する配管です。
- ※3 エロージョンは、配管内を高速で流れる蒸気に含まれる凝縮水が配管内面に当たり続けることで配管内面を機械的に削り取る現象です。
- ※4 余寿命は、技術基準を満足した状態で運転できる年数です。
- ※5 グランドスチームコンバータは、低圧タービンからの抽気(加熱蒸気)により補給水を加熱することで、グランド蒸気を発生させる装置です。加熱蒸気排水管は、加熱蒸気の流れる配管内で凝縮した水を復水器に排水する配管です。
- ※6 原子炉給水ポンプ駆動タービン排水管は、当該タービン内で凝縮した水を復水器に排水する配管です。

以 上

# 浜岡原子力発電所 3号機 概略系統図



微小な孔が生じたために配管の取替を行った箇所

- ①原子炉給水ポンプ駆動タービン(A)グランド蒸気排気管エルボ部(外径約 90mm)

予防保全として配管の取替を行った箇所

- ②グランドスチームコンバータ加熱蒸気排水管エルボ部(外径約 40mm)
- ③原子炉給水ポンプ駆動タービン(A)排水管オリフイス下流直管部(外径約 35mm)

電動機駆動給水ポンプ

※ドレントラップ:凝縮水が排水管内である量まで溜まると容器内の浮きが浮いて凝縮水を排水するための装置

- - - - - ▶ :主蒸気およびタービンからの抽気の流れ  
- . - . - ▶ :グランド蒸気の流れ  
————— ▶ :水の流れ