

令和 8 年 10 月 2 日
原子力安全対策課
(0 8 - 3 4)
<16 時記者発表>

美浜発電所 3 号機の原子炉手動停止について
(調整運転中における 6 A 高圧給水加熱器常用水位制御弁出口配管ベントライン
からの水の滴下に関する原因と対策)

このことについて、関西電力株式会社から下記のとおり連絡を受けた。

記

美浜発電所 3 号機（加圧水型軽水炉：定格電気出力 82.6 万 kW）は、令和 8 年 6 月 16 日から第 29 回定期検査中であり、9 月 15 日より調整運転を開始し、電気出力 50%のところ、9 月 17 日 15 時 45 分頃に出力上昇に伴う機器点検を行っていた関西電力の作業担当者が、屋外に設置されている 6 A 高圧給水加熱器^{※1}常用水位制御弁出口配管（以下、母管）の空気抜き弁周辺の保温材からの水の滴下（3 滴／秒）を確認した。

このため、原子炉を停止した上で、当該箇所の点検を行うこととし、同日 20 時 30 分に負荷降下を開始し、9 月 18 日 4 時 03 分に原子炉を手動停止した。

その後、ベントライン（母管から空気抜き弁までの配管）（以下、当該配管）の外装板（以下、カバー）と保温材を取り外し、外面観察した結果、母管との接続部から約 20cm 離れた位置（炭素鋼箇所）に縦約 14mm、横約 4 mm の貫通穴およびその周辺に腐食があることを確認した。

また、当該配管のカバーの施工状況を確認した結果、貫通穴の直上にある配管の曲がり部を覆うカバー（以下、当該カバー）が上下逆に取り付けられており、当該カバーの合わせ面から雨水が浸入する状態であったと推定した。

このため貫通穴を含む当該配管（炭素鋼箇所）については、メーカー工場において断面観察等の詳細調査を実施している。また、当該カバーが上下逆に取り付けられ雨水が浸入する状態であったと推定したことから、他の屋外配管のカバーの取付状態を確認する。

損傷箇所の復旧にあたっては、ステンレス鋼製の配管に取り替える予定である。
なお、本事象による環境への放射能の影響はない。

※1：伝熱管内を 2 次冷却水（給水）が流れ、高圧タービンの排気蒸気を使ってこの給水を加熱している。
加熱後の蒸気はドレン水（凝縮水）となり、給水系統に戻る。そのドレン水が当該系統に流れている。

（令和 8 年 9 月 17 日、25 日公表済み）

1. 調査結果

(1) メーカー工場調査

当該配管（炭素鋼箇所）を切り出し、断面観察した結果、外面側に凹凸があり、貫通穴の周辺で肉厚が薄くなっていることを確認した。

一方、内面側には、凹凸や腐食は確認されなかった。

(2) 当該配管の損傷メカニズム

当該カバーは上下逆に取り付けられており、雨水が浸入する状態となっていた。当該配管の保温材のうち、母管から曲がり部までの直管部には、雨水が浸透しにくいケイ酸カルシウム保温材が使用されており、曲がり部には、雨水が浸透しやすいロックウール保温材が使用されていた。

当該カバー内に浸入した雨水は、プラント運転中は配管表面の温度が高いため蒸発しやすい一方、プラント停止中には蒸発しにくく、ケイ酸カルシウム保温材の上部に滞留したと考えられる。このため、貫通穴が生じた箇所の周辺では、配管外面が湿った状態となり、腐食が進行したものと推定した。

特に、美浜発電所3号機が長期停止していた2011年（平成23年）5月から2021年（令和3年）6月までの間は、雨水が蒸発しにくいため、配管外面の腐食が進みやすい状態が長期間続いていたものと推定している。

(3) 当該カバーの取付けおよび点検の状況

当該カバーが上下逆に取り付けられたと推定される2010年（平成22年）の工事関係者に聞き取りを行った結果、工事関係者はカバーに上下の向きがあることを認識していた。一方で、施工当時の取付状態までは確認できなかった。

また、2018年（平成30年）に県外の原子力発電所で発生した脱気器空気抜き管からの蒸気漏れを踏まえ、屋外配管の健全性を確認するため、10年に1回、保温材を取り外して配管の外面点検等を行うこととしていた。

当該箇所は、建屋貫通部と母管の間に設置されたブーツ（止水用のゴム製カバー）をくり抜き設置されており、ブーツとカバーの間を止水剤で埋めた一体構造となっている。

このため、関西電力の作業担当者は、2020年（令和2年）の点検において、カバーおよび止水剤の施工状態に問題がなければ雨水が浸入せず配管の腐食に至らないと考え、カバーの上からの外観目視点検のみを実施することとしていた。その際、関西電力の作業担当者は、カバーに上下の向きがあることは認識しておらず、向きの確認までは実施していなかった。

2. 推定原因

当該配管に貫通穴が生じた原因は、2010年（平成22年）の工事に伴い、保温材とカバーを新たに取付けた際に、当該カバーを上下逆に取り付けたことで、当該カバーの合わせ面から雨水が浸入する状態となり、その後のプラント停止期間中に

配管の外表面腐食が進行し、貫通に至ったと推定した。

3. 対策

当該配管をステンレス鋼製の配管に取り替えるとともに、カバーと保温材を新品に取り替える。

また、「保守業務ガイド」に、保温材の施工時におけるカバーの取付方向に関する注意事項を明確化し、併せて社員および協力会社社員に本事象を周知する。

さらに、本事象を受け、屋外に設置されている配管のカバーの取付状態を確認^{※2}した結果、曲がり部を覆うカバー62箇所のうち、復水タンクへの補給配管のカバー1箇所が上下逆に取り付けられていた。また、直管部の6箇所では止水材の浮き等を確認した。

これらについて、カバーを取り外して配管の外観点検を実施し、異常がないことを確認したうえで、曲がり部についてはカバーを正しい方向で取り付けるとともに、直管部については止水剤の補修等を行ったうえで復旧した。

※2：屋外配管（主給水系統、補助給水系統、復水系統等）を98区画に分けて点検

4. 今後の予定

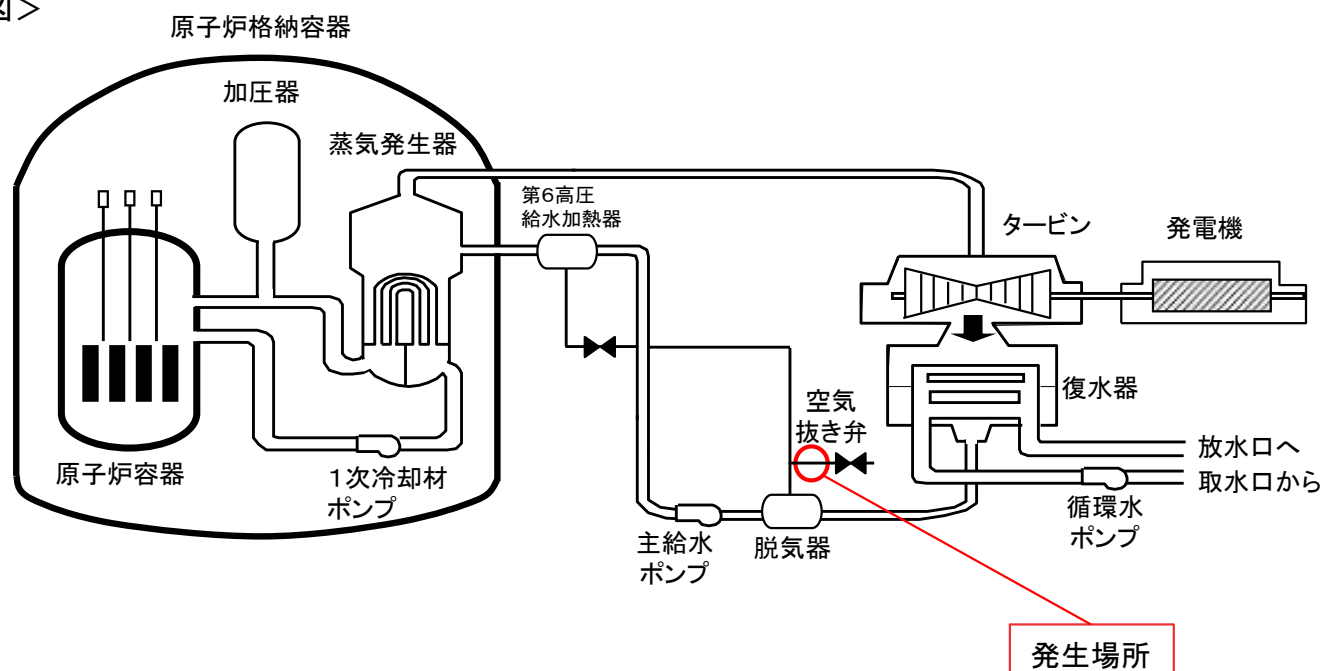
1次系冷却材系統のヒートアップに向け、系統や機器の点検を行う予定である。これらが完了次第、原子炉を起動する。

問い合わせ先（担当：齋藤） 内線 2361・直通 0776(20)0314
--

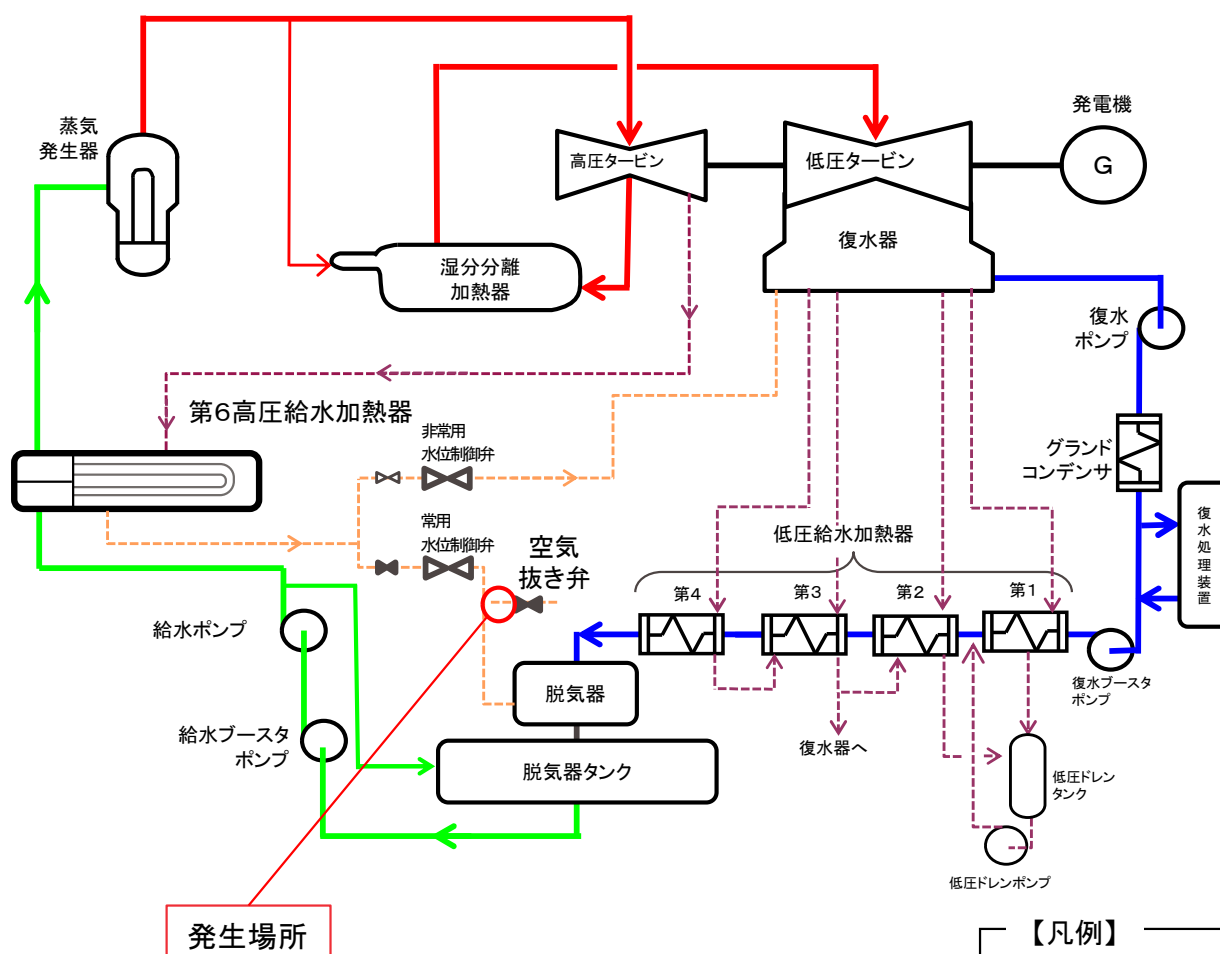
美浜発電所3号機 調整運転中における6A高圧給水加熱器常用水位制御弁 出口配管ベントラインからの水の滴下に関する原因と対策

系統概要

<系統図>



<詳細図>



【凡例】

- : 主蒸気系統
- : 給水系統
- : 復水系統

<現地写真、概要図>

タービン建屋



A脱気器

(A脱気器背面)

母管から空気抜き弁
までの配管

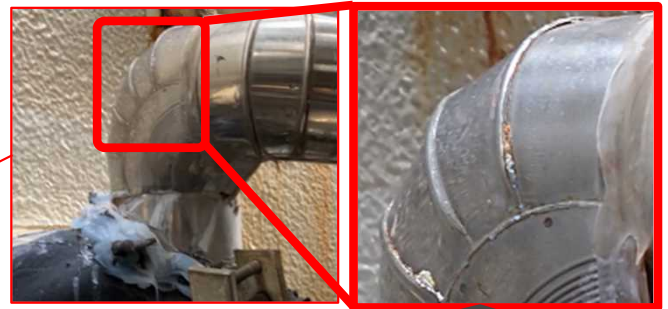


タービン建屋(壁面)

水の滴下箇所

空気抜き弁

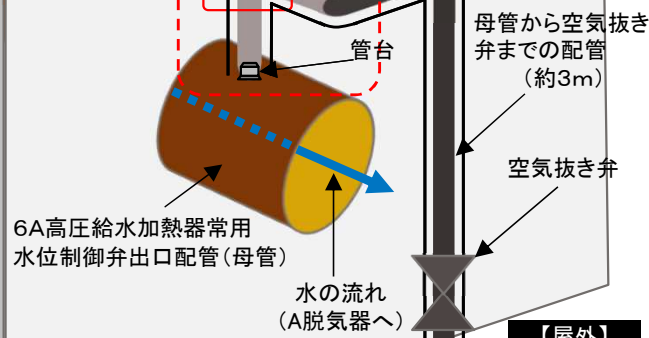
配管曲がり部を覆うカバー



【屋内】

水の流れ
(6A高圧給水加熱器から)

タービン建屋壁面

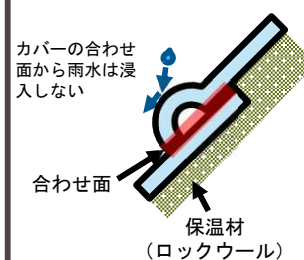


【屋外】

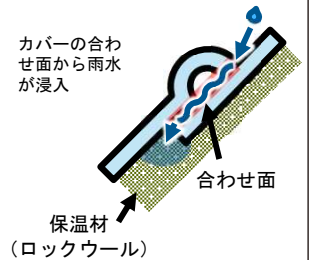
炭素鋼
ステンレス鋼

<配管仕様>
母管 : 外径約319mm、厚さ約22mm
当該配管 : 外径約 22mm、厚さ約 3mm

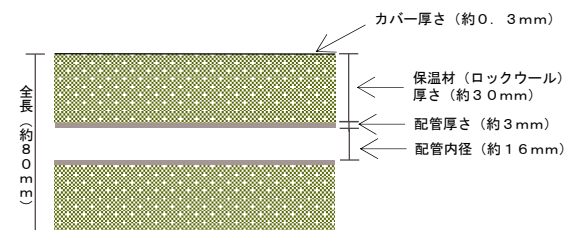
正常な状態



実際の状況

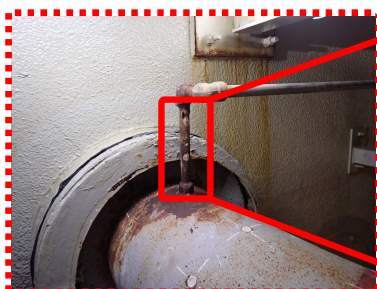


カバー内の構成および寸法



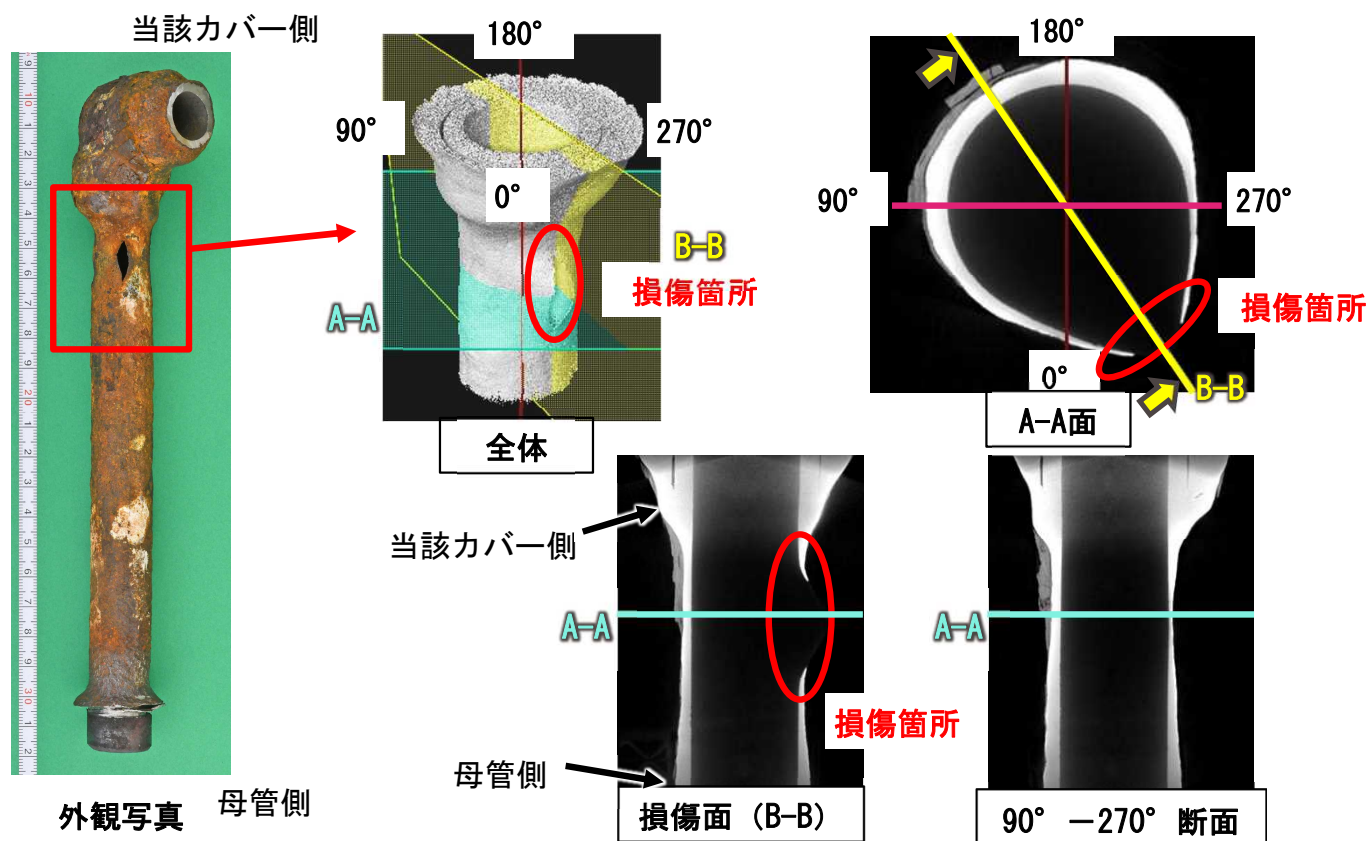
(保温材取外し後)

貫通穴: 縦約14mm × 横約4mm



<断面観察結果>

- 当該配管（炭素鋼箇所）を切り出し、断面観察した結果、外面側に凹凸があり、貫通穴の周辺で肉厚が薄くなっていることを確認した。
一方、内面側には、凹凸や腐食は確認されなかった。



<損傷メカニズム>

- 当該カバー内に浸入した雨水は、プラント運転中は配管表面の温度が高いため蒸発しやすい一方、プラント停止中には蒸発しにくく、ケイ酸カルシウム保温材の上部に滞留したと考えられる。このため、貫通穴が生じた箇所の周辺では、配管外面が湿った状態となり、腐食が進行したものと推定した。

