

## 大飯発電所3号機出力降下について

(循環水管ベント弁付近からの海水漏れに関する原子炉施設故障等報告書の提出について)

2021年8月10日  
関西電力株式会社

大飯発電所3号機(加圧水型軽水炉 定格電気出力118万キロワット、定格熱出力342万3千キロワット)は定格熱出力一定運転中のところ、8月4日5時6分に「2次系サンプピット※1注意」警報が発信しました。

直ちに、当社運転員がタービン建屋内の現場を確認したところ、復水器に海水を送るための循環水管2系統(A、B)のうち、A循環水管のベント弁付近からの海水漏れを発見しました。

当該箇所を点検するため、5時37分より循環水ポンプ※2の停止操作を開始し、7時40分に停止しました。その後、出力降下の操作を行い、10時30分時点で発電機出力が約65%に降下しました。

その後、A循環水管のベント弁付近の点検を行ったところ、当該弁と循環水管の接続配管に直径約4cmの円形状の貫通孔を確認しました。

本事象については、実用炉規則134条第2号に該当するとして、8月5日に原子力規制委員会に報告しました。

なお、この事象による環境への放射能の影響はありません。

※1 2次系サンプピット：2次系排水の貯水槽。

※2 循環水ポンプ：タービンを回した蒸気を復水器で冷やして水に戻すために、復水器に海水を送りこむポンプ

[2021年8月4日、5日お知らせ済み]

当社は、これまでの調査結果や原因と対策を取りまとめ、本日、原子力規制委員会に原子炉施設故障等報告書を提出しました。

今後、原子力規制委員会が当該報告書の確認を行うことから、当社は、真摯に対応してまいります。

## 1. 原因調査

当該接続配管は、上部と下部がフランジ構造（円形状の継手）となっており、上部フランジは循環水ベント弁<sup>※3</sup>と接続し、下部フランジは、循環水管と接続しています。このうち、下部フランジは、定期検査時に循環水管内に作業員が入り点検を行うために、直径約90cmのマンホールになっています。

調査のため、当該接続配管を取り出し、漏えい箇所の外観観察等を行いました。

※3 循環水ベント弁は、循環水管への海水通水時の空気抜きを目的として、循環水系統に複数設置されているが、他のベント弁により空気抜きが可能であり、当該弁は約20年前から使用していない。

### (1) 当該接続配管の調査

当該接続配管（炭素鋼：直径約17cm、長さ約13cm、厚さ約7mm）には、外面に防錆塗装を行うとともに、海水と接する内面には耐腐食性の塗装（ライニング）を施工し腐食防止を図っています。

このため、外面の塗装状態およびライニングの施工状況等を確認した結果、配管外面が全面的に発錆していました。また、超音波厚さ計を用いて配管の肉厚を測定した結果、最も薄いところで約1mmであり、全体的に減肉が進行していることを確認しました。

配管内面のライニングの施工状況を確認した結果、当該貫通孔以外に損傷は認められませんでした。

なお、当該接続配管の上部フランジを点検した結果、パッキンは健全であり、同フランジからの海水漏えいによる腐食の可能性はないことを確認しました。

### (2) 現場環境の調査

当該接続配管は、タービン建屋の地下1階にあり、天井には資機材等のつり込み用の開口部が設けられています。開口部には、落下防止用の鋼板が設置されており、降雨時には鋼板の隙間から地下1階に雨水が滴下する環境となっています。

また、プラント建設以降、2021年2月まで、天井と当該接続配管の間に換気用ダクトが設置されており、降雨時に、滴下した雨水がダクトの外側をつたい、当該ベント弁に垂れ落ちる状況であったことを確認しました。

### (3) 過去の点検等の履歴

当該接続配管は、プラント建設当初から設置されており、これまで交換等の実績がないことを確認しました。

また、定期検査毎に、循環水管から循環水管ベント弁までの範囲を対象として目視点検を実施していますが、当該接続配管は、床面から約35cmの低い位置にあり、上部フランジの死角となっていたことから、発錆や腐食等の状況について十分に確認できていなかった可能性があるかと推定しました。

### (4) その他

循環水系統および海水系統について、ベント弁（当該弁を除き6箇所）を含め、狭隘で視認しづらい箇所にも着目して改めて外観点検を行い、有意な腐食がないことを確認しました。

## 2. 推定原因

今回、漏えいが確認されたAー循環水管ベント弁付近は、降雨時に雨水がダクトの外側をつたい、垂れ落ちる状況が長年続いていたことや、目視点検の際に、当該接続配管の腐食の状況を十分に確認できていなかったことから、時間の経過とともに配管表面の防錆塗装が徐々に剥がれ、腐食が進展し、貫通に至ったものと推定しました。

## 3. 対策

- ・当該接続配管を新たなマンホール蓋に取り替えます。なお、当該部のベント弁は、従来から使用していないため撤去します。
- ・今回の事例を各協力会社に周知するとともに、美浜発電所3号機、大飯発電所4号機、高浜発電所1～4号機についても、水平展開として、循環水系統および海水系統を対象に狭隘で視認しづらい箇所に着目した外観点検を行い、有意な腐食等がないことを確認しました。これらの箇所については、今後の点検の中で、引き続き、錆等の傾向を監視していきます。

## 4. 今後の予定

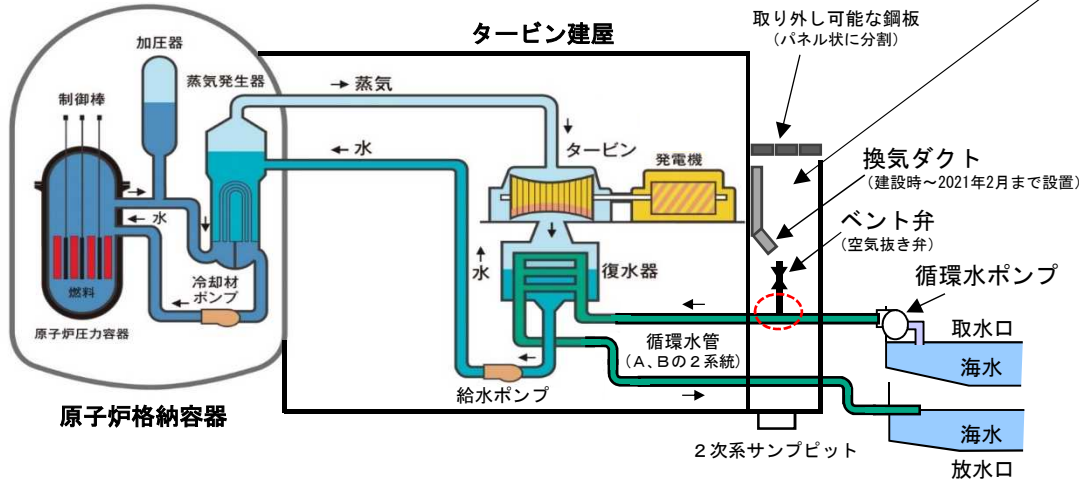
対策を実施後、出力上昇を行い、明日、定格熱出力一定運転に復帰する予定です。

以 上

添付資料：Aー循環水管ベント付近からの海水漏れの原因と対策

# A-循環水管ベント弁付近からの海水漏れの原因と対策

系統概略図



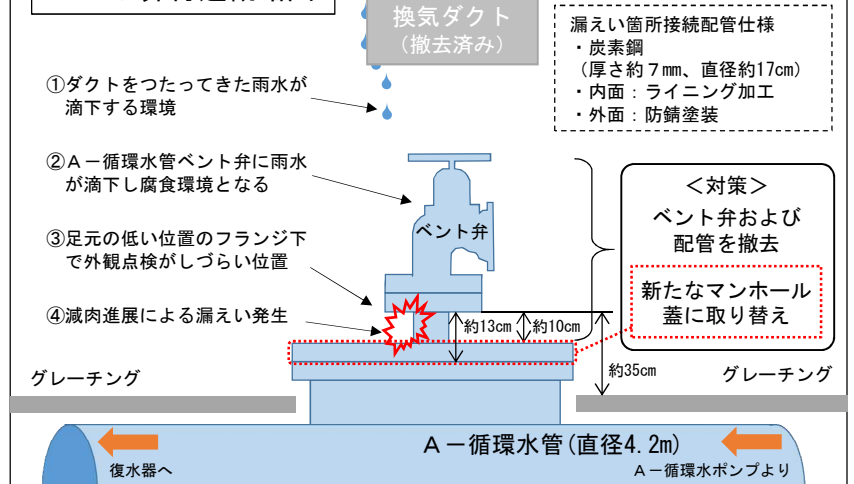
循環水管エリアの状況



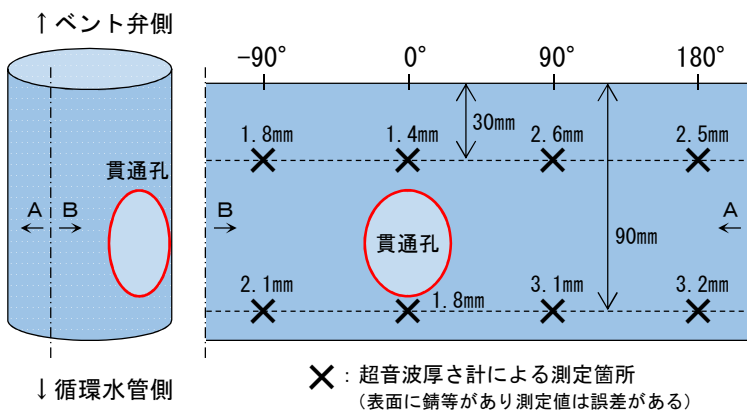
漏えい箇所(貫通孔)写真



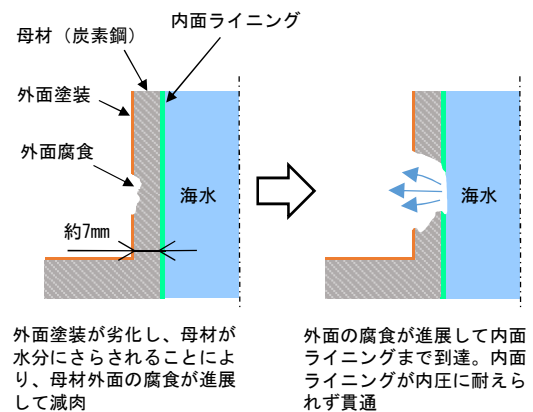
ベント弁付近概略図



当該接続配管の厚さ測定結果 (配管展開図)



漏えいメカニズム



## 対策

- ・当該接続配管を新たなマンホール蓋に取り替えます。なお、当該部のベント弁は、従来から使用していないことから撤去します。
- ・今回の事例を各協賛会社に周知するとともに、美浜発電所3号機、大飯発電所4号機、高浜発電所1～4号機についても、水平展開として、循環水系統および海水系統を対象に狭隘で視認しづらい箇所に着目した外観点検を行い、有意な腐食等がないことを確認しました。これらの箇所については、今後の点検の中で、引き続き、錆等の傾向を監視していきます。