

美浜発電所3号機のA封水注入フィルタ蓋フランジ部からの
水漏れに関する原因と対策に係る福井県への報告について

2022年8月16日
関西電力株式会社

当社は、2022年8月1日に発生した美浜発電所3号機のA封水注入
フィルタ蓋フランジ部からの水漏れについて、原因と対策を取りまとめ、
本日、福井県へ報告しました。

以 上

報告資料：美浜3号機8月1日に発生したA封水注入フィルタ室における
水漏れの原因と対策について

美浜3号機

8月1日に発生したA封水注入フィルタ室における
水漏れの原因と対策について

2022年8月16日

関西電力株式会社

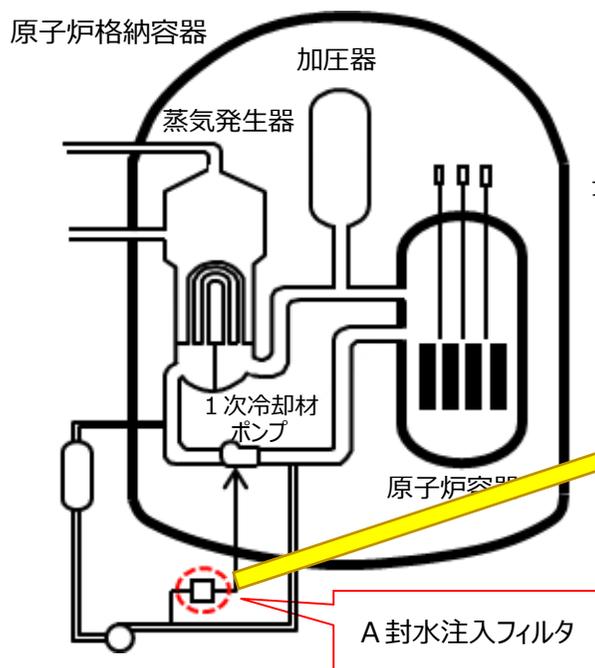
1. 事象概要

- 昨年10月から実施中の定期検査において、8月1日に「封水注入流量低」警報が発信
- 現場確認の結果、原子炉補助建屋内の封水注入フィルタ※¹室付近の床面に水溜まりを発見
※¹：1次冷却材ポンプ内の水が主軸に沿ってポンプ外部に流出しないようシール水を注入しており、その水を浄化するもの。2系統（A,B）あり。
- 漏えいした水は建屋内のサンプ（水ため）に回収（約7m³）、外部への放射能の影響はない

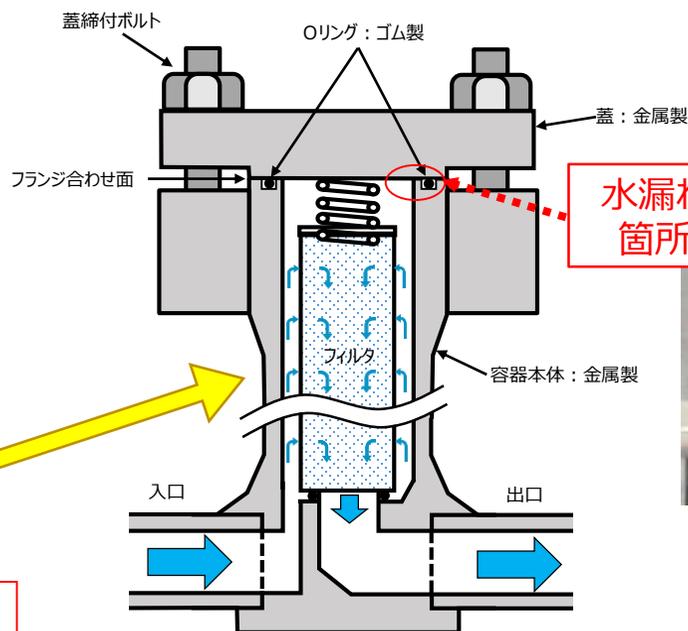
8月1日 公表済

- その後、封水注入フィルタ室内の点検の結果、A封水注入フィルタのフランジ※²端面から漏れ止めのOリング※³がはみ出していることを確認
※²：容器本体と蓋などをつなぎ合わせるための円形上の接合部
※³：断面がO型（円形）のリング（輪）状のゴムパッキン。

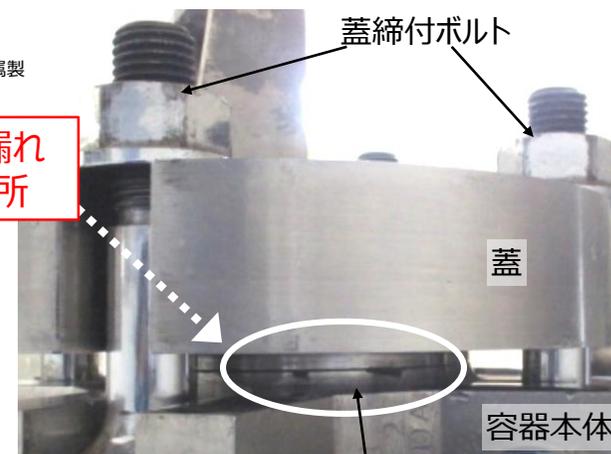
<系統概略図>



<封水注入フィルタの断面図>



<封水注入フィルタ蓋フランジ部写真>



Oリングはみ出し箇所
(フランジの周方向約4分の1)

2. 調査結果（1）

Oリングのはみ出しが見られたことから、その要因について調査を実施した。

○ Oリングの点検

- Oリングのはみ出し部で一部が破断。
- 工事記録等により、Oリングの寸法、材料や取付位置に問題はなかった。

○ フランジの点検

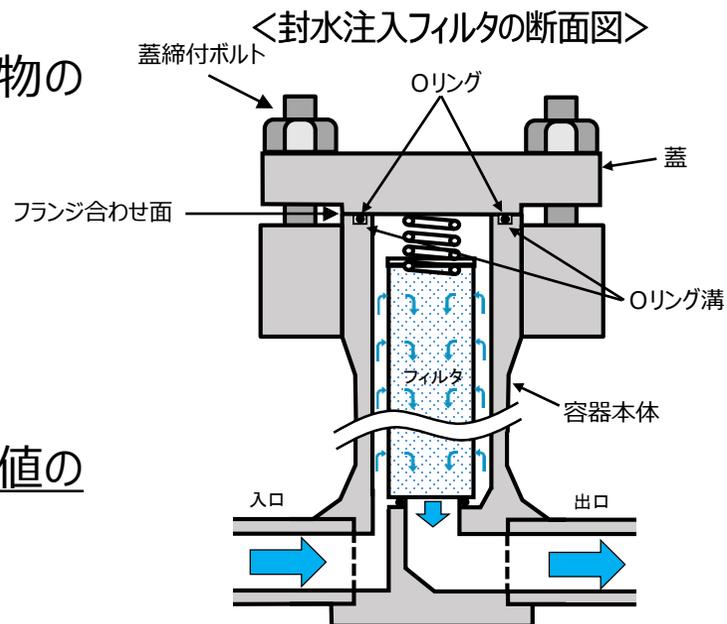
- 蓋と容器本体のフランジ合わせ面を点検した結果、傷や異物の付着はなかった。
- Oリング溝の寸法測定の結果、判定基準を満足していた。

○ 蓋締付ボルトの点検

- 目視点検により、傷、変形等の異常はなかった。
- 締付工具により確認したところ、締付力が規定値（トルク値の判定基準：260～294Nm）よりも不足していた。



ボルトが規定トルク値で締め付けられていなかったことが判明したため、当該フィルタの取替履歴等を確認



3. 調査結果（2）

ボルトが規定トルク値で締め付けられていなかった要因について調査を実施した。

○ フィルタの取替履歴

- 当該のフィルタは、前回定期検査時（2021年6月）に取り替えを実施。
- 工事記録に記載されているトルク値の判定基準を確認した結果、「260～294Nm」であるべきところ、「39～64Nm」であった。

○ 協力会社への聞き取り調査

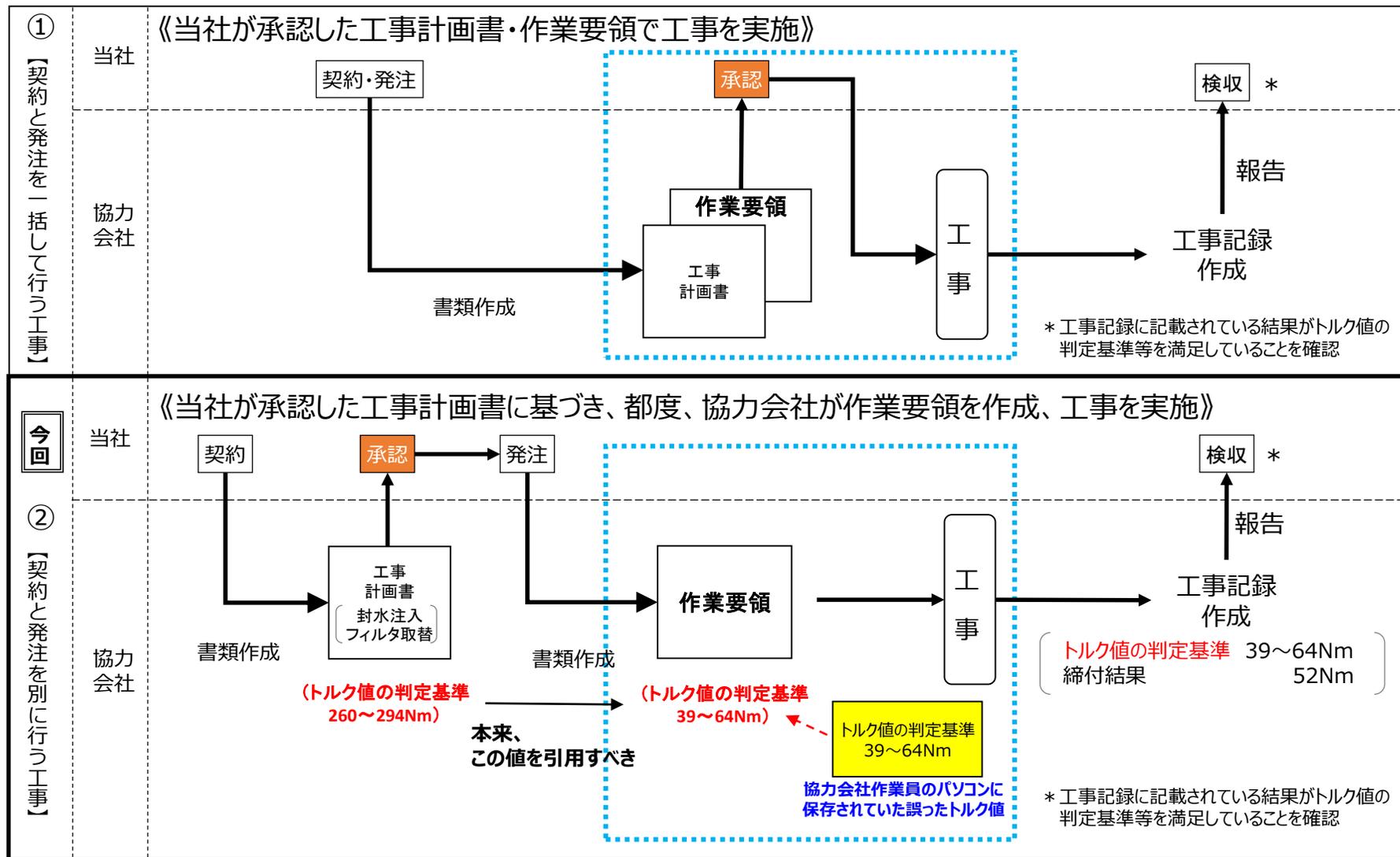
- 当該フィルタの前回取替時において、作業要領を作成するにあたり、工事計画書に記載されているトルク値の判定基準を引用すべきところ、協力会社作業員のパソコンに保存されていた誤ったトルク値の判定基準（「39～64Nm」）を引用した。



これらのことから、工事契約・発注の流れを調査した。

工事の契約・発注の流れ

- 発電所における工事の契約・発注の流れは、①「契約と発注を一括して行う工事」と②「契約と発注を別に行う工事」の2パターンに大別される。
- 今回の工事は②のパターンで実施。このパターンでは、本来、当社が承認した工事計画書に基づき、協力会社が作業要領を作成、工事を実施すべきところ、今回、工事計画書とは異なる数値を作業要領に記載し、工事を実施していた。



3. 調査結果（3）

- 美浜3号機※、高浜3, 4号機、大飯3, 4号機について、パターン②（契約と発注を別に行う工事）に該当する機器を調査。

※：美浜3号機においては、全ての機器(約60,000機器)に対して、1,287機器が②のパターンに該当。

調査方法：工事計画書と工事記録を比較し、規定値が一致していることを確認

- 調査の結果、規定値の誤りは、美浜3号機のA・B-封水注入フィルタの2機器のみであり、それ以外にはなかった。

対象プラント	調査機器数	結果
美浜3号機	1,287機器	A・B封水注入フィルタの2機器以外は問題なし
高浜3号機	932機器	問題なし
高浜4号機	899機器	問題なし
大飯3号機	1,395機器	問題なし
大飯4号機	1,387機器	問題なし
合計	5,900機器	問題があったのは2機器のみ (美浜3号機 A・B封水注入フィルタ)

4. 原因

- 調査結果から、今回、漏えいのあったフランジ部については、前回定期検査でのフィルタ取替工事において、本来のトルク値より低い値でボルトを締め付けていたことが判明した。
- トルク値が低かった原因は、協力会社の作業員が、作業要領を作成するにあたり、工事計画書に記載されているトルク値の判定基準を引用すべきところ、協力会社作業員のパソコンに保存されていた誤ったトルク値の判定基準を引用したものであった。
- このため、その後のプラントの運転等に伴う系統圧力により、当該フランジ部の漏れ止め用のOリングが徐々に外側に押し出され、破断し、漏えいが発生したものと推定した。

5. 対策

(1) 書類確認の強化

- 「契約と発注を別に行う工事」について、当社は従来の工事計画書の承認に加え、作業要領を工事実施前に確認する運用とする。

(2) 教育の徹底

- 協力会社に対して、速やかに本事象の周知をしており、今後、新たな運用の徹底を図る。さらに、中長期的には、定期検査ごとの説明会など、当社が協力会社に行う教育の場を通じてルールの遵守等について周知を図る。

(3) 現場点検

- 美浜3号機のプラントの状態（系統の温度・圧力）に応じて、以下の観点で現場点検を3回※実施する。

【漏えい防止の観点】

※：①原子炉起動前の昇温、昇圧中、②原子炉起動前の昇温、昇圧後、③定格熱出力到達後

- ・ 可搬型赤外線サーモグラフィを用いた微小な漏えいに着目した点検
- ・ フランジ部、接合部などのシール部分に対して、ふき取り布を用いた微小な漏えい確認も含めた点検

【機器の動作不良防止の観点】

- ・ 弁の動作を制御する電磁弁について、電流値を測定して異常がないことを確認