

平成19年9月7日  
原子力安全対策課  
(19-47)  
<18時記者発表>

## 大飯発電所1号機の原子炉手動停止について (1次冷却材ポンプ封水注入フィルタからの漏れの原因と対策)

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

大飯発電所1号機（加圧水型軽水炉；定格電気出力 117.5万kW）は定格熱出力一定運転中のところ、平成19年9月3日21時15分頃、運転員が加圧器および体積制御タンク水位の低下を確認した。

直ちに関連パラメータを確認したところ、原子炉補助建屋の床ドレンタンク水位の上昇が確認されたため、同建屋内を点検した結果、1次冷却材ポンプのA-封水注入フィルタ<sup>\*1</sup>付近からの漏えいが認められた。

このため、B-封水注入フィルタに切り替えるとともに、A-封水注入フィルタの入口弁と出口弁を閉止し、同日23時39分に漏えいは停止した。

漏えいした水は原子炉補助建屋の床ドレンタンクに回収されており、漏えい量は約3.4 m<sup>3</sup>（放射エネルギーは約 $6.8 \times 10^5$  Bq）と推定された。

なお、今回の漏えいに伴い、プラント排気筒ガスモニタの指示値に通常値に比べわずかな上昇（約870→約900cpm）<sup>\*2</sup>が見られたが、これによる環境への放出放射エネルギーは約 $1.4 \times 10^9$  Bqと評価され、保安規定に基づく放出管理目標値（ $3.9 \times 10^{15}$  Bq/年）に比べ十分低く、周辺環境への放射能の影響はない。

※1：封水注入フィルタ

1次冷却材ポンプ内の水が主軸に沿って外部に流出しないように封水を注入しているが、その水を浄化するもの。

※2：注意警報3000cpm、高警報20000cpm

[平成19年9月4日 記者発表済み]

9月4日16時より出力降下を開始し同日23時に発電を停止、9月5日0時49分に原子炉を停止した後、漏水が確認されたA-封水注入フィルタの詳細調査等を実施した。

## 1 調査結果

### (1) 漏えい部の調査結果

- ・当該フィルタは、上部にフランジタイプの蓋が取り付けられた円筒形容器で、フランジ合わせ面の溝にOリング（ゴム製で断面が円形のリング状パッキン）を装着し、3本のボルトで蓋を締め付けて漏れを防止している。
- ・外観観察の結果、容器表面の一部に漏れ跡が確認され、Oリングが破断してフランジ合わせ面からはみ出しているのが認められた。また、発泡材を用いた漏えい試験で、フランジ合わせ面からの漏えいが確認

された。

- ・フランジ合わせ面の隙間測定を行ったところ、漏えい部位で最大0.35 mmの隙間が認められたが、その他の部位ではほとんど隙間が認められず、フランジ部の締め付けが不均一（片締め）となっていたことが確認された。

## (2) フィルタ取替状況の調査結果

- ・当該フィルタについては、7月30日にフィルタ取替作業が行われているが、その作業状況を調査したところ、作業員は3本のボルトを交互に段階的に締め付け、目視で片締めのないことを確認した後、系統圧力をかけて漏えい試験を実施していた。
- ・その後、出入口弁を閉じて待機状態としていたが、9月1日にB-フィルタから当該フィルタへの切替えを行い、通水を開始した。

## 2. 推定原因

- ・7月30日のフィルタ取替作業において、フランジ部が片締めとなっていたため、当該部に適切な締め付け力が付与されていなかった。
- ・このため、9月1日の当該フィルタへの通水開始に伴い、当該部において、系統圧力によりOリングが徐々に外側（フランジ端面方向）に押し出され、Oリングの伸びの限界を超えて破断し、漏えいが発生したものと推定された。
- ・なお、片締めとなった原因については、フィルタ取替作業手順書に片締めの確認方法が明記されておらず、適切な締め付け管理ができていなかったことによるものと考えられる。

## 3. 対策

- ・当該フィルタおよびB-フィルタについてOリングを新品に取替える。なお、取替えにあたっては、片締めにならないよう、隙間ゲージによるフランジ部の隙間管理を実施する。
- ・Oリングを使用しているその他の1次系水フィルタに対して隙間確認を実施し、片締めが確認された箇所については再度締め付けを行った。
- ・Oリングを使用する容器等のフランジ部の作業手順書に、隙間ゲージによるフランジ部の隙間管理を実施することを明記する。
- ・本事象を協力会社作業員に周知徹底した。また、本事象を原子力発電所請負工事に関する心得集に事例追加する。

当該フィルタおよびB-フィルタのOリングを新品に取替えた後、9月8日に原子炉を起動し、同日中に発電を再開する予定である。

(経済産業省によるINESの暫定評価尺度)

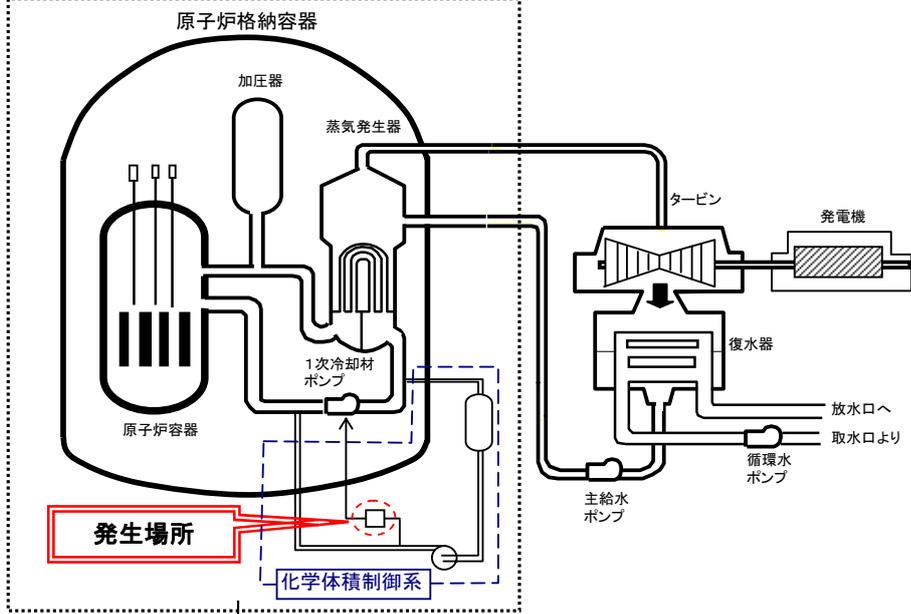
基準1	基準2	基準3	評価レベル
—	—	0+	0+

INES：国際原子力評価尺度

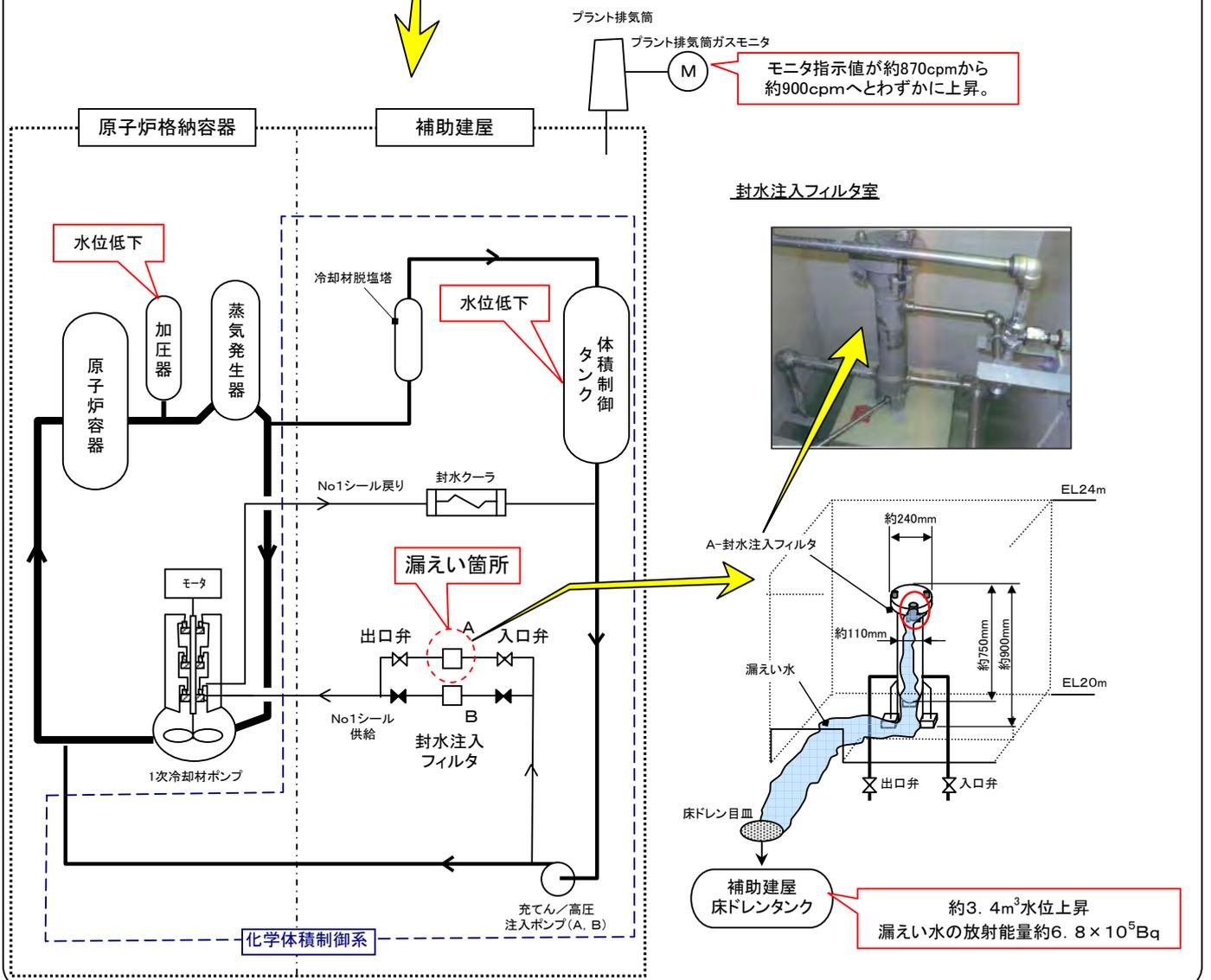
問い合わせ先(担当：三木)  
内線2354・直通0776(20)0314

# 大飯発電所1号機の原子炉手動停止に伴う点検結果について (1次冷却材ポンプ封水注入フィルタからの水漏れの原因と対策)

## 系統概略図

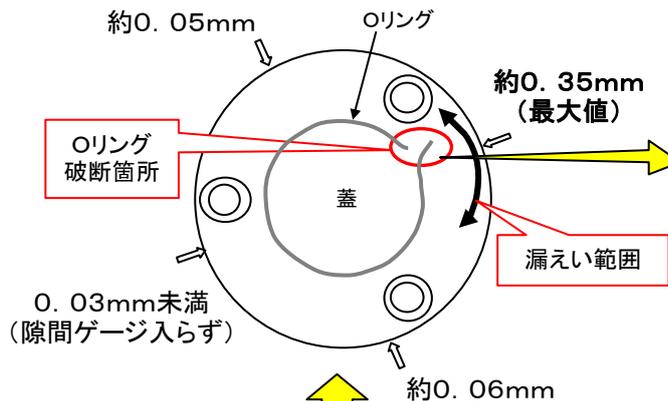


## 漏えい確認箇所



## 点検結果

### 蓋を上から見た図(蓋とフランジの隙間測定)

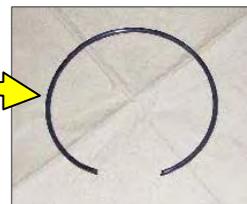


### 漏えい箇所の状況写真



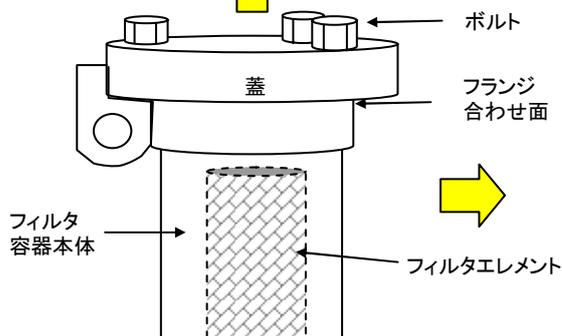
Oリングのはみ出し量 (約5mm)

### Oリング写真



【仕様】  
材質:エチレンプロピレンゴム  
リング内径:約97mm  
円形断面径:約3.5mm

### 封水注入フィルタ部概略図

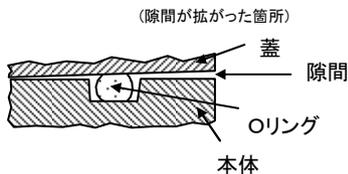


### 水濡れ状況写真



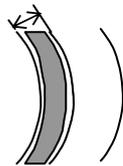
## 漏えい発生メカニズム

### フランジ片締め状態

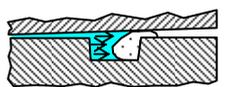


Oリングは正常

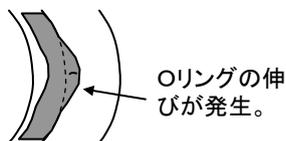
Oリング溝(幅:約5mm 深さ:約3mm)



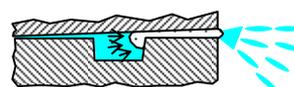
### 圧力がかかった状態



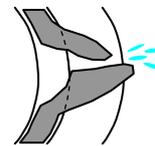
隙間が大きいため、系統水の圧力によりOリングが徐々に外側に押し出された。



### 漏えいが発生



Oリングの伸びの限界を超えて破断し、漏えいが発生した。



## 対策

- 当該フィルタおよびB-フィルタについてOリングを新品に取替える。なお、取替えにあたっては、片締めにならないよう、隙間ゲージによるフランジ部の隙間管理を実施する。
- 今回の封水注入フィルタと同様の1次系水フィルタのフランジ合わせ面について、隙間確認を行い、片締めが確認された箇所については再度締めを行った。
- Oリングを使用する容器等のフランジ部における取替作業手順書に、隙間ゲージによるフランジ部の隙間管理を実施することを明記する。
- 本事象を協力会社作業員に周知徹底した。また、本事象を原子力発電所請負工事に関する心得集に事例追加する。