

伊方発電所  
モニタリングステーション  
じんあいモニタの不具合について

令和 6 年 5 月  
四国電力株式会社

## 1. 件 名

伊方発電所 モニタリングステーションじんあいモニタの不具合について

## 2. 事象発生の日時

令和5年12月30日 11時20分

## 3. 事象発生の設備

伊方発電所 モニタリングステーション じんあいモニタ

## 4. 事象発生時の運転状況

1号機 廃止措置中

2号機 廃止措置中

3号機 通常運転中（電気出力917MW）

## 5. 事象の発生状況

12月30日9時37分、伊方発電所1、2号機および3号機中央制御室の野外モニタ盤<sup>※1</sup>においてモニタリングステーション<sup>※2</sup>のじんあいモニタ<sup>※3</sup>（以下、「当該じんあいモニタ」という。）の故障を示す警報が発信したため、当該じんあいモニタの状況を確認したところ、11時20分、じんあいを採取するろ紙用のろ紙送りモータ（以下、「当該モータ」という。）の不調を確認したため、連続的に安定した測定が困難な状態であると判断した。

その後の調査の結果、当該モータの取り替えが必要であることを確認したため、取り替えまでの間、可搬型の測定装置により代替測定を同日より実施することとした。

その後、ろ紙送りモータの調達ができたことから、当該モータと取り替えを行い、ろ紙送りモータの動作状況および当該じんあいモニタの測定に問題がないことを確認したことから2月5日15時45分、通常状態に復旧した。

なお、本事象によるプラントへの影響および周辺環境への放射能の影響はなかった。

（添付資料－1、2）

※1 野外モニタ盤

発電所から放出される放射線量を監視するため、野外モニタ（モニタリングステーションおよびモニタリングポスト※4）で計測した、発電所敷地付近の線量率、気象データ等を収集・表示するための監視盤。伊方発電所1、2号機および3号機中央制御室に同じものが設置されている。

※2 モニタリングステーション

伊方発電所敷地境界の空間放射線量率を測定するモニタおよび大気中のほこり・ちりなどに含まれている放射エネルギーを測定するモニタを設置している。

※3 じんあいモニタ

空気中のちりをろ紙に採取し、ちりに含まれる放射性物質を自動で測定する装置。

※4 モニタリングポスト

伊方発電所敷地境界の空間放射線量率を測定するモニタを設置している。

## 6. 事象の時系列

令和5年12月30日

- |        |   |
|--------|---|
| 9時37分  | 1、2号機および3号機中央制御室の野外モニタ盤 警報発信「ステーション（じんあい、よう素）故障」        |
| 10時28分 | 係員が、現地のじんあいモニタ状態表示盤で「ろ紙送り異常」警報を確認                       |
| 10時31分 | 係員が、じんあいサンプラ内部にあるろ紙送りモータの状態表示アラームで「ろ紙送りモータ過負荷」を確認       |
| 10時35分 | 性能確認開始（ろ紙送り速度の確認）                                       |
| 11時05分 | 性能確認終了（ろ紙送り速度に問題がないことを確認（約13mm/30分→正常値）。モータに異音があることを確認） |
| 11時20分 | モータ故障と判断  |
| 14時33分 | 代替測定開始  |

令和6年1月24日

- |        |                  |
|--------|------------------|
| 10時01分 | ろ紙送りモータの取り外し作業開始 |
| 11時30分 | ろ紙送りモータの取り外し作業終了 |

令和6年2月1日

- |        |                  |
|--------|------------------|
| 9時36分  | ろ紙送りモータの取り付け作業開始 |
| 14時27分 | ろ紙送りモータの取り付け作業終了 |
| 14時27分 | じんあいモニタの試運転開始    |

令和6年2月5日

15時45分 じんあいモニタの試運転状態に異常がなかったことから試運転を終了し、通常状態に復帰

## 7. 調査結果

当該モータの不具合について、以下の調査を実施した。

### (1) 事象発生時の状況調査

現地にて「ろ紙送り異常」警報および「ろ紙送りモータ過負荷」を示すアラームが発信し、当該じんあいモニタが停止していることを確認した。

### (2) 当該モータの状況調査

#### a. 現地確認結果

当該モータの性能確認を実施するため、当該じんあいモニタを再起動したところ、ろ紙送り速度に機能的には問題がないことを確認したが、当該モータから異音が発生していることを確認した。

なお、再起動時において、直ちに異常警報を発信し停止することではなく、当該モータの動作を確認することができた。

#### b. メーカー調査

当該モータをメーカーに送付し、調査を実施した。

##### (a) 再現性確認

当該モータの動作確認において、異音の発生が認められた。

##### (b) 内部確認

当該モータの内部に異物の侵入は認められなかったが、軸受け<sup>※5</sup>がスムーズに回転せず、グリスの状態を確認したところグリスの劣化（粘度が増し潤滑性が低下した状態）が認められた。

(添付資料－3)

## ※5 軸受け

軸を正確かつなめらかに回転させるために、回転軸に接して荷重を受け支える部品。

調査結果を踏まえ、メーカーから以下の回答があった。

軸受けのグリスが経年劣化し潤滑性が失われたことで、軸受けが劣化（目に見える傷・破損はないものの、なめらかに回転しない状態）し、本事象に至ったものと推定する。

### (3) 保守状況の調査

当該モータを含む当該じんあいモニタの点検は、以下のとおり実施している。

#### a. 至近の点検

令和5年12月14日（月間点検）

令和5年12月7日～19日（定期点検）

#### b. 点検周期

1回／月（月間点検）

1回／1定検（定期点検）

なお、当該モータは不具合またはその兆候が確認された場合に点検・修繕を実施する設備で、これまで取り替えの実績はなかった。

#### c. 点検内容および結果

月間点検：外観点検、動作点検（点検前に正常に通常使用できることを確認する点検）、線源チェック（確認用線源による指示値を確認する点検）

定期点検：外観点検、動作点検、単体機能試験（ろ紙送り速度の確認やサンプリング流量などを確認する試験）、線源校正試験（確認用線源を検出器に設置し、測定値が基準値を指示することを確認・調整する試験）、総合機能試験（警報機能や全体の動作確認、および各種設定値が正しいことを確認する試験）

これらの点検において当該モータに関する異常はなかった。

### (4) 過去の類似事象の調査

伊方発電所におけるじんあいモニタの過去事象を調査したところ、類似事象がないことを確認した。

### (5) 類似設備の調査

伊方発電所において、類似の機器（ろ紙送りモータを使用するモニタ）を調査したところ、3号機に「格納容器じんあいモニタ」、焼却炉に「焼却炉排気筒じんあいモニタ」および「焼却炉建家排気口じんあいモニタ」があることを確認した。また、これらのモニタのろ紙送りモータはすべて定期的（5定検程度毎）に取り替えを実施していることを確認した。

## 8. 推定原因

調査の結果、軸受けのグリスが経年劣化し潤滑性が失われたことで軸受けが劣化し、異音が発生するとともに、軸受けがスムーズに回転できなくなったことからろ紙送りモータへの負荷が増え、ろ紙送りモータが過負荷<sup>※6</sup>となり本事象に至ったものと推定した。

### ※6 過負荷

機械の可動部や電気・電子回路などに許容以上の負荷が加わる状態。

## 9. 対 策

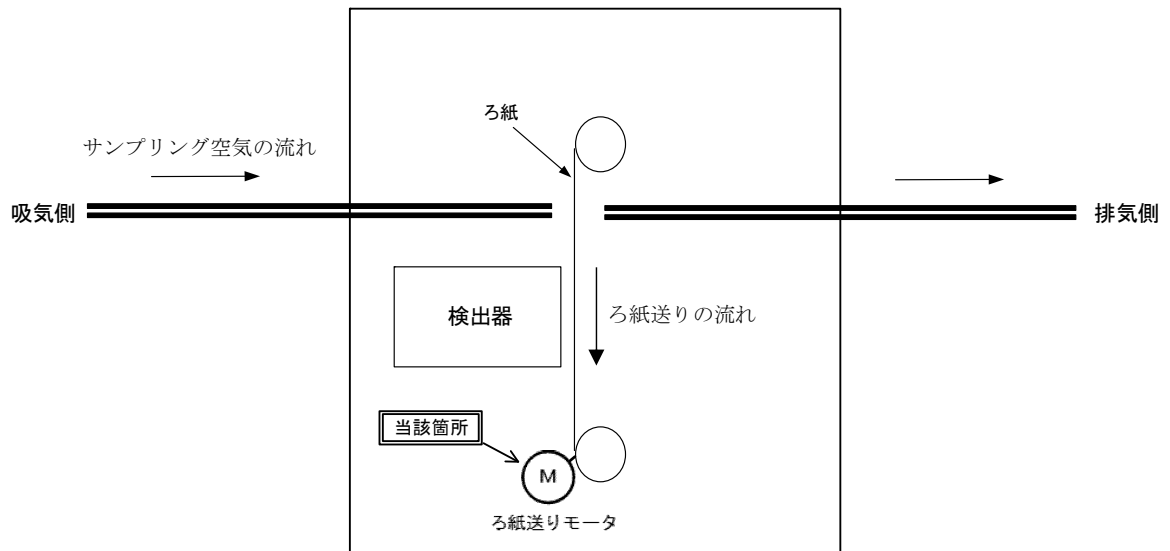
- (1) 当該モータについては、今回調達したろ紙送りモータとの取り替えを実施した。
- (2) 類似機器については、ろ紙送りモータを定期的（5定検程度毎）に取り替えることで、類似事象が発生していないことから、当該じんあいモニタも類似機器と同様に、ろ紙送りモータを定期的（5定検毎）に取り替えることとする。

以 上

## 添 付 資 料

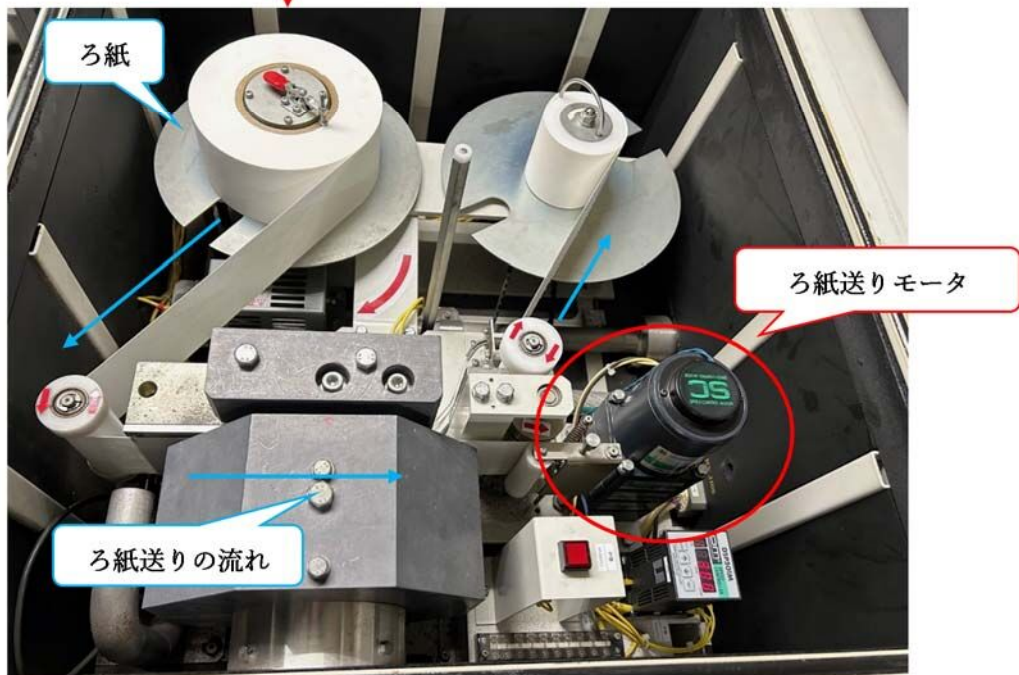
- 添付資料－1 伊方発電所モニタリングステーションじんあいモニタ概略図
- 添付資料－2 伊方発電所モニタリングステーションじんあいモニタ現地状況写真
- 添付資料－3 ろ紙送りモータ状況写真

伊方発電所モニタリングステーションじんあいモニタ概略図

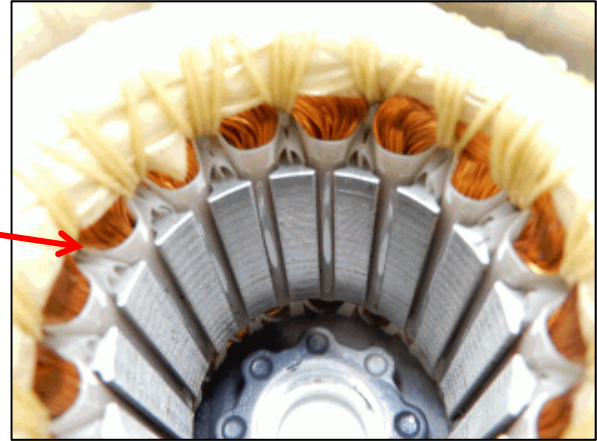




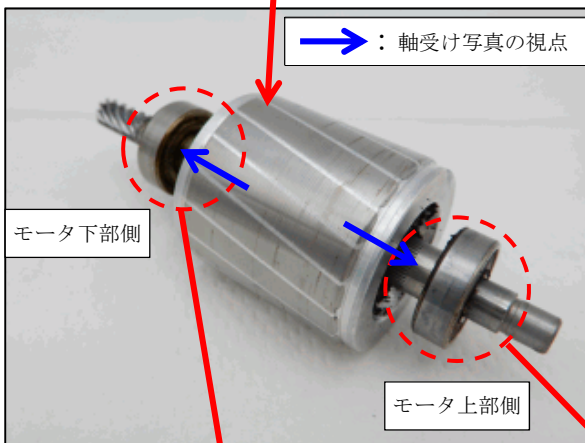
伊方発電所モニタリングステーションじんあいモニタ現地状況写真



ろ紙送りモータ状況写真



(当該モータの内部)



(当該モータの内部)



(参考：未使用軸受けのグリスの状態)



(モータ下部側の軸受けのグリスの状態)



(モータ上部側の軸受けのグリスの状態)