

令和6年6月10日
四国電力株式会社

伊方発電所における通報連絡事象（令和6年5月分）および 通報連絡事象に係る報告書の提出について

- 令和6年5月に当社から愛媛県および伊方町ほか関係自治体に通報連絡した事象は以下の1件です。本事象は、法律に基づく報告事象に該当するものではなく、また、環境への放射能の影響もありませんでした。

事 象	発生日	発表日	県の公表区分
1. 伊方発電所における地震の観測について	5月6日	6月10日	C

- 過去に発生した以下の通報連絡事象について、その後の調査結果を踏まえた原因と対策をとりまとめ、愛媛県および伊方町ほか関係自治体に報告書を提出いたしました。

事 象	発生日	発表日	県の公表区分
1. 伊方発電所3号機 出力領域中性子束計器の不具合について	令和5年 11月22日	令和5年 11月22日	B
2. 伊方発電所3号機 エタノールアミン排水処理装置の電解槽供給ポンプ出口逆止弁における異物の確認 及び エタノールアミン排水処理装置の電解槽供給ポンプの不具合について	令和5年 11月28日	令和5年 12月11日	C
	令和6年 2月6日	令和6年 3月11日	C

県の公表区分 A：即公表

B：48時間以内に公表

C：翌月10日に公表

PP：可能となった段階で速やかに公表

(別紙1) 伊方発電所における通報連絡事象の概要（令和6年5月分）

(別紙2) 伊方発電所における通報連絡事象の報告書概要

以 上

伊方発電所における通報連絡事象の概要（令和6年5月分）

1. 伊方発電所における地震の観測について

5月6日0時50分頃、豊後水道を震源とする地震が発生し、伊方発電所において最大4ガルを観測しましたが、伊方発電所の設備に異常はありませんでした。

また、地震による環境への放射能の影響はありませんでした。

（参考）伊方発電所における観測値（ガル）

1号機： 3ガル （廃止措置中）

2号機： 4ガル （廃止措置中）

3号機： 感知せず （通常運転中）

伊方発電所における通報連絡事象の報告書概要

1. 伊方発電所3号機 出力領域中性子束計器の不具合について

(1) 事象

伊方発電所3号機は、通常運転中のところ、出力領域中性子束^{※1}の信号を伝送する4チャンネル^{※2}のうち1チャンネルについて、中央制御室に設置している指示計の表示に不具合があることから、令和5年11月22日11時21分、点検が必要であると係員が判断しました。

その後、当該チャンネルを点検のため隔離したことから、同日15時2分、伊方発電所原子炉施設保安規定^{※3}に定める運転上の制限^{※4}から逸脱しました。

その後の点検により、当該チャンネルの絶縁増幅器に不具合があることを確認したため、予備品に取り替えました。

取り替え後、当該チャンネルの指示計の表示が正常になったことを確認したことから、同日16時30分に運転上の制限の逸脱から復帰し、通常状態に復旧しました。

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ありませんでした。

- ※1 通常運転中の原子炉出力の計測に用いられる中性子の量。原子炉の運転や制御保護動作に使用するために炉心の中性子束のレベルを4つの計器にて計測している。
- ※2 検出部から指示計を含む信号を伝送する回路の単位。
- ※3 原子力発電所が運転中および停止中に事業者が実施すべき事項や、従業員などへの保安教育の実施方針など原子力発電所の保安のために必要な事項を定めているもの。
- ※4 保安規定では、安全機能を確保するために必要な機器の台数などを「運転上の制限」として定めており、出力領域中性子束を計測する回路は所要数を4チャンネルとし、通常運転を行っている期間に動作可能であることを求めている。一時的にこれらを満足しない状態が発生すると、運転上の制限の逸脱に該当し、速やかに保安規定で定める措置（動作可能な状態に復旧する措置の開始など）を実施しなければならない。

(2) 原因

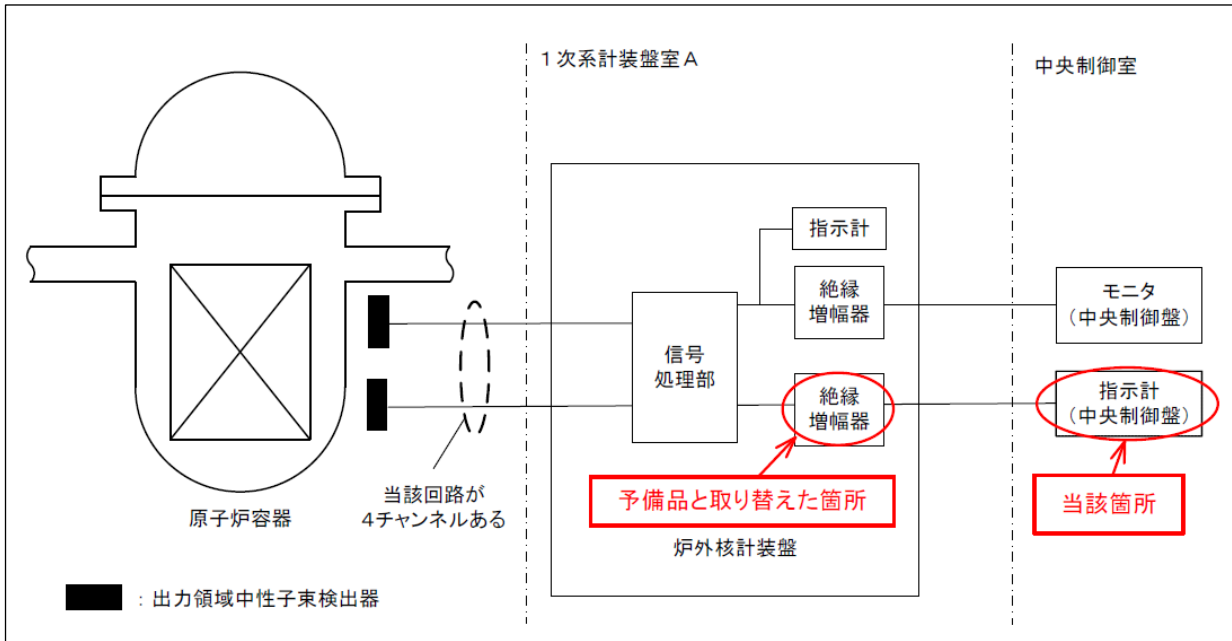
本事象は、絶縁増幅器のヒューズの口金部^{※5}において、設置環境等による複合的な要因でエレメント^{※6}に金属疲労が発生し、エレメントが引張応力に耐えることができず、断線が発生したものと推定しました。

(3) 対策

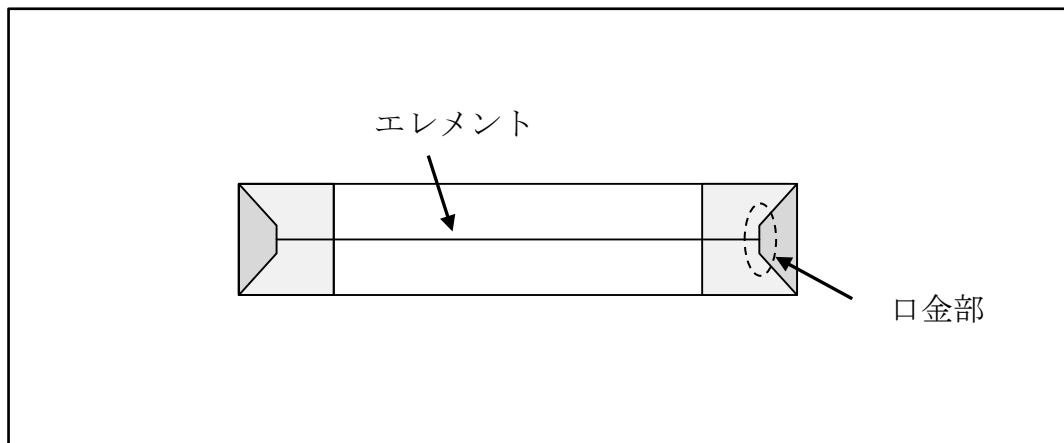
- ・当該増幅器について、予備品との取り替えを実施しました。
- ・炉外核計装盤で不具合のあったヒューズと同様に4定検（約6年）毎の取り替えを計画しているヒューズについて、念のため、次回の伊方発電所3号機第17回定期事業者検査（令和6年7月開始予定）にて取り替えを実施します。
- ・金属疲労による断線のリスクを低減させるため、炉外核計装盤で4定検（約6年）毎の取り替えを計画しているヒューズの取り替え周期を3定検（約4年）毎に短縮するように見直しを実施しました。

※5 口金とエレメントの固定箇所。口金はエレメントを固定し、機器と電氣的に接続するための金属。

※6 ヒューズ内の配線であり、過電流で溶断する部分。



伊方発電所3号機 出力領域中性子束信号概略図



ヒューズ概要図

2. 伊方発電所3号機 エタノールアミン排水処理装置の電解槽供給ポンプ出口逆止弁における異物の確認（「事象1」） 及び エタノールアミン排水処理装置の電解槽供給ポンプの不具合について（「事象2」）

（1）事象

＜事象1＞

伊方発電所3号機は、通常運転中のところ、令和5年11月28日11時58分、エタノールアミン^{※1}排水処理装置^{※2}の電解槽供給ポンプAの出口逆止弁に異物があることを保修員が確認しました。

このため、ポンプの分解点検を実施したところ、異物はポンプから脱落した部品（マウスリング^{※3}）の一部であることを確認しました。その後、脱落した部品（マウスリング）は全て回収しました。

調査のため電解槽供給ポンプBの分解点検を実施したところ、ポンプAから脱落したものと同一部品（マウスリング）の取り付け状態にずれ等があることを確認しました。

その後、マウスリングを含むポンプの取り替え部品が調達できたことから、電解槽供給ポンプ2台の各部品を取り替え、運転状態に問題がないことを確認し、12月26日12時45分に通常状態に復旧しました。

なお、本事象によるプラントへの影響および環境への放射能の影響はありませんでした。

＜事象2＞

伊方発電所3号機は、通常運転中のところ、令和6年2月6日10時44分、エタノールアミン排水処理装置の電解槽供給ポンプAの機能に異常があることを保修員が確認しました。

このため、ポンプの分解点検を実施したところ、事象1と同様、ポンプのマウスリングが一部欠損していることを確認しました。その後、ポンプのマウスリングの欠損部分については、全て回収しました。

調査の結果、マウスリングの材質が電解槽供給ポンプの運転に適していない可能性があることを確認したため、電解槽供給ポンプ2台について、マウスリングおよびマウスリングとの摺動部品であるライナーリングの材質を変更し取り替えました。その後、各ポンプの試運転を実施し、運転状態に問題がないことを確認し、5月13日10時33分、通常状態に復旧しました。

なお、本事象によるプラントへの影響および環境への放射能の影響はありませんでした。

- ※1 2次系機器、配管の腐食防止のため、2次冷却水の水質調整用に添加しているアルカリ剤。
- ※2 2次系水を浄化する復水脱塩装置からの排水中に含まれるエタノールアミン^{※2}などを処理する装置。
- ※3 マウスリングは回転するインペラ（羽根車）に取り付けられ、ポンプ運転時にはフロントケーシングに取り付けられたライナーリングと摺動しながらポンプの軸方向の力を受ける部品。

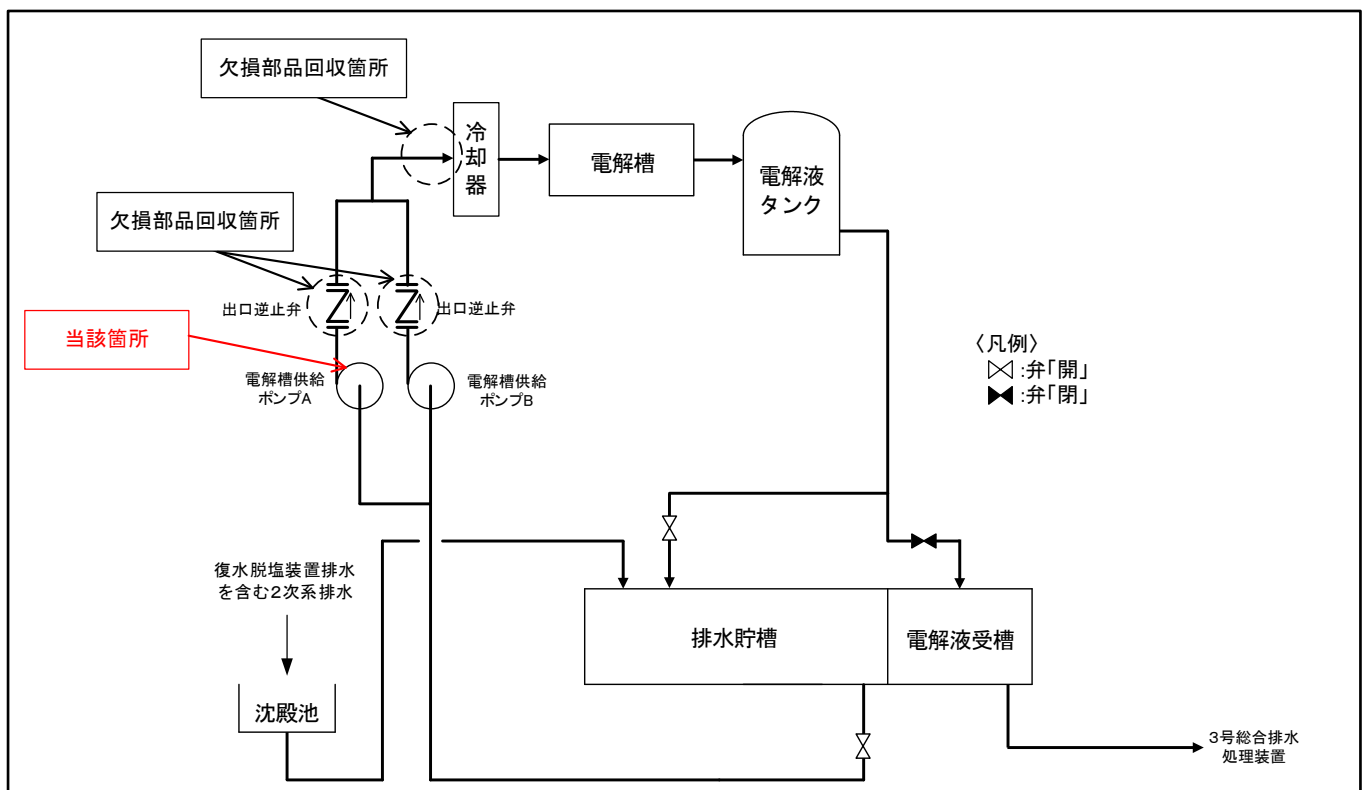
(2) 原因

調査の結果、排水を電解処理する際に発生する気体が運転中の電解槽供給ポンプ内へ混入することにより、マウスリングとライナーリングの摺動面の潤滑不良が発生しており、その状態で運転を継続することにより、摺動面に荒れが生じて摩擦抵抗が上がり、破損に至ったものと推定しました。

マウスリングとライナーリングの摺動面の潤滑不良は、過去の不具合への対策の一環としてこれら部品の材質を変更したことにより発生したものと推定しました。

(3) 対策

- ・電解槽供給ポンプのマウスリングの材質について、自己潤滑性に優れる材質に変更するとともに、ライナーリングの材質についても、過去に使用実績がある材質に変更しました。
- ・電解槽供給ポンプへの気体の混入を低減するため、排水貯槽内部の配管の形状を改良しました。
- ・当面は電解槽供給ポンプを2か月運転する毎に点検を行い、ポンプ構成部品の劣化進展状況のデータ拡充を図り、段階的に点検期間を延ばしながら適切な点検周期を設定します。
- ・類似機器のうち構造および構成部品の材質が当該ポンプと同じポンプについて、念のため、マウスリングとライナーリングの材質を変更します。
- ・製造中止や不具合に対する是正処置として機器や部品の仕様を変更する場合は、変更箇所の使用環境やシステムの運転状態等を十分に考慮した影響検討を行い、仕様変更による不具合の発生を防止する旨を、ノウハウや教訓をまとめた資料に整理し、関係者へ周知しました。



伊方発電所3号機 エタノールアミン排水処理装置 概略系統図