

[原因と対策の報告の公表文（様式2）]

伊方発電所から通報連絡のあった異常に係る原因と対策の報告について（令和5年11月分ほか）

R6.6.10
原子力安全対策推進監
電話番号 089-912-2352

1 四国電力株式会社から、伊方発電所で令和5年11月ほかに発生した3件の設備の異常に係る原因と対策の報告がありましたので、お知らせします。

[報告書の概要]

県の公表区分	異常事項	発生年月日	原因	対策
B	出力領域中性子束計器の不具合 (3号機)	5.11.22	<p>伊方発電所3号機は通常運転中のところ、出力領域中性子束を計測する回路の4チャンネルのうち1チャンネル（以下「当該チャンネル」という。）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、点検が必要であると保修員が判断した。</p> <p>その後、点検のため当該チャンネルを隔離したことから、11月22日15時2分、伊方発電所原子炉施設保安規定に定める運転上の制限から逸脱した。</p> <p>その後の点検により、当該チャンネルの炉外核計装盤の絶縁増幅器（以下「当該増幅器」という。）の不具合があることを確認したため、当該増幅器を予備品に取り替え、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、通常状態に復旧した。</p> <p>なお、本事象によるプラントへの影響及び周辺環境への放射能の影響はなかった。</p> <p>その後の詳細な調査の結果、当該増幅器のヒューズロ金部において、設置環境等による複合的な要因でエレメント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事象であると推定した。</p>	<p>(1) 当該増幅器については、予備品との取替えを実施した。</p> <p>(2) 炉外核計装盤で4定検（約6年）毎の取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）において取替えを実施する。</p> <p>(3) 金属疲労による断線のリスクを低減させるため、取替え作業における機器破損のリスク等も総合的に判断し、炉外核計装盤で4定検（約6年）毎の取替えを計画しているヒューズについては、交換周期を現状の4定検（約6年）毎から3定検（約4年）毎に短縮するように見直しを実施した。</p>

県の公表区分	異常事項	発生年月日	原因	対策
C	<p>事象① 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 (3号機)</p>	5.11.28	<p>事象① 伊方発電所3号機は、通常運転中のところ、エタノールアミン(E T A)排水処理装置の電解槽供給ポンプA(以下「当該ポンプ」という。)の出口逆止弁に異物があることを保修員が確認した。 このため、当該ポンプの分解点検を実施したところ、異物は当該ポンプから脱落した部品(マウスリング)の一部であることを確認し、その後の点検・調査において、脱落した部品は全て回収した。</p>	(1) 電解槽供給ポンプのマウスリング材質について、自己潤滑性に優れる(自身の摩擦係数が小さい)充てん剤入PTFE(フッ素系樹脂)へ変更するとともに、ライナーリング(マウスリングと摺動する部品)の材質についても、過去に充てん剤入PTFEのマウスリングとの組み合わせで使用実績がある高純度アルミナセラミックスへ変更した。
C	<p>事象② 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 (3号機)</p>	6.2.6	<p>なお、電解槽供給ポンプは2台(A、B)設置しており、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、当該ポンプから脱落した同じ部品の取付け状態にずれ等があることを確認した。 その後、電解槽供給ポンプ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、通常状態に復旧した。</p> <p>事象② 伊方発電所3号機は、通常運転中のところ、E T A排水処理装置の当該ポンプの機能に異常があることを保修員が確認した。 このため、当該ポンプの分解点検を実施したところ、事象①と同様、当該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た。 また、E T A排水処理装置の配管内を確認し、当該ポンプのマウスリングの欠損部分を全て回収した。 その後の調査の結果、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(A・B)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るとともに、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たことから、通常状態に復旧した。</p> <p>これらの事象によるプラントへの影響及び周辺環境への放射能の影響はなかった。</p> <p>(次ページにつづく)</p>	<p>(2) 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A内部の吸込管端部にある下向きL字配管を取り外した。</p> <p>(3) 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、マウスリングの摩耗進展状況など、運転に伴う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する。</p> <p>(4) 類似機器のうち構造及び構成部品の材質が電解槽供給ポンプと同じ電解液ポンプ(2台)について、念のため、マウスリングの材質を自己潤滑性に優れる充てん剤入PTFEへ変更するとともに、ライナーリングの材質を高純度アルミナセラミックスへ変更する。</p> <p>(5) 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系統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、関係者へ周知した。</p>

県の公表区分	異常事項	発生年月日	原因	対策
			<p>その後の詳細な調査の結果、ETAを含む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、材質がSiC（シリコンカーバイド）であった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いた。</p> <p>その状態で運転を継続することにより、マウスリングとライナーリングの摺動面に荒れが生じて摩擦抵抗が上がり、インペラユニットの回転方向に荷重（力）がかかることでマウスリングの固定部のツメが破損するとともに、インペラユニットの揺動によるスラスト方向の衝撃でマウスリングが脱落し、破損に至ったものと推定した。</p> <p>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でマウスリングとライナーリングの材質がSiCに変更されていたことにより発生したものと推定した。</p>	

※以下5件については、現在、四国電力株式会社において調査中であり、「伊方原子力発電所異常時通報連絡公表要領」に基づき、原因と対策の報告書を受理後、来月以降に公表します。

- ・伊方3号機 非常用ガスタービン発電機燃料油貯油槽Aの配管フランジ部からの油漏れ（令和5年7月27日発生）
- ・伊方2号機 燃料取替用水タンクポンプ出口ライン弁からのほう酸水の漏えい（令和6年3月14日発生）
- ・伊方発電所 低レベル放射性廃棄物搬出検査装置の不具合（令和6年4月1日発生）
- ・伊方発電所 雑固体焼却設備の排ガスブローの不具合（令和6年4月17日発生）
- ・伊方発電所における地震の観測（第2段湿分分離加熱器ドレンタンク3A1の水位計測器の不具合（3号機））（令和6年4月17日発生）

2 県としては、伊方発電所に職員を派遣し、対策が適切に実施されていることを確認しています。