

最近の OE 活動の紹介 (2022. 10. 31~2023. 4. 24)

1. 教育・セミナー

(1) SOER (Significant Operating Experience Report) 一般教育 (各発電所 1 回/2 年)

WANO SOER 勧告を推進させるために、WANO SOER 勧告をエクセレンスに実施する必要性やエクセレンス未達成の既発 SOER の勧告等をエクセレンスに実施するために留意すべき事項等を説明。

(実績)

- ・ 2021 年度 : 15 回
- ・ 2022 年度 : 14 回

※2023 年度も継続して実施する。

(2) OE セミナー (1 日目 : 2023 年 3 月 6 日、2 日目 : 2023 年 3 月 7 日)

事業者を対象に、OE 情報の効果的な活用や OE 関連システムの理解促進を図るため、年に 1 回開催。

(主な内容)

- ・ OE 活動者担当者としての心構えや運転経験グループの活動紹介等を実施。
- ・ セミナー 2 日目には、事業者が NUCIA へ情報を登録する際に、NUCIA 閲覧者にとって必要な情報をわかりやすく要約して登録することを目的に、事業者の架空のトラブル事例について、情報を要約して記載していただく演習を実施。

2. 会議体

(1) 運転情報検討会 (1 回/2 ヶ月)

JANSI がスクリーニングした原子力施設のトラブル等の評価・分析結果及び勧告内容について、検討会の委員 (事業者等) への説明と、その有効性と現場実態との整合性に係る検討等を行い、同様な事象での再発防止に資する活動を実施。(参考資料 (1) 参照)

(至近の実績)

- ・ 第 132 回 2022 年 12 月 15 日
- ・ 第 133 回 2023 年 2 月 16 日
- ・ 第 134 回 2023 年 4 月 13 日

※第 133 回では、事業者の NUCIA への必要な情報登録を促すため、閲覧者によって分かりやすい情報の記載に努めるように周知。

(2) PWR 海外情報検討会 (1 回/2 ヶ月)

海外の原子力発電所において発生した故障・トラブルに関する情報、安全関連情報を評価・検討し、必要に応じ国内 PWR 発電所に予防的な対策をとることにより、類似の事象の未然防止を図るとともに、技術的知見として事業者間およびメーカーとの情報共有化を図り、国内 PWR 発電所の信頼性向上に資することを目的として実施。

(至近の実績)

- ・ 第 113 回 2022 年 12 月 23 日
- ・ 第 114 回 2023 年 2 月 24 日

(3) BWR 海外情報検討会 (1 回/2 ヶ月)

実施目的は PWR 海外情報検討会と同様。

(至近の実績)

- ・ 2022 年度第 4 回 2022 年 11 月 11 日
- ・ 2022 年度第 5 回 2023 年 1 月 13 日
- ・ 2022 年度第 6 回 2023 年 3 月 3 日

3. 参考資料

- (1) NUCIA 13611T 高浜発電所 4 号機 PR 中性子束急減による原子炉自動停止

以 上

【登録日】 2023/01/31 【更新日】 2023/04/12

基本情報

通番	13611	報告書番号	2022-関西-T016 Rev.8
情報区分	トラブル情報	報告書状態	最終報告
事象発生日時	2023年 01月 30日 15時 21分	事象発生日時(補足)	警報発信、原子炉自動停止
会社名	関西電力株式会社	発電所	高浜発電所4号
件名	高浜発電所4号機 PR中性子束急減による原子炉自動停止		
国への法令報告根拠	実用炉規則134条第2号	国際原子力 事象評価尺度 (INES)	0

発生箇所および発生時の状況

事象発生時の状況	<p>高浜発電所4号機(加圧水型軽水炉)は、定格熱出力一定運転中、2023年1月30日15時21分、「PR中性子束急減トリップ」の警報※1が発信し、原子炉が自動停止した。</p> <p>警報発信の要因として、制御棒の挿入、炉心状態の急変もしくは中性子検出器の不具合などが考えられるため、事象発生前後のプラントパラメータの調査や中性子検出器、制御棒駆動装置の点検等を実施した。その結果、プラントパラメータや検出器に異常はなく、制御棒が実際に挿入されたことにより、検出器の指示値が大きく低下し、警報発信に至った可能性があると推定した。</p> <p>その後、調査の過程で、制御棒駆動装置の点検として制御棒(48本)の引き抜き、挿入操作※2を行ったが、動作性に異常は認められなかった。このため、詳細点検として、制御棒駆動装置制御盤の構成部品を工場で調査するとともに、制御棒駆動装置制御盤を通电した状態での各部(制御回路や各ケーブル)の電流値の連続測定(モニタリング)等を行い、データの解析等を実施した。 なお、環境への放射能の影響はない。</p> <p>当社は、調査結果や原因と対策を取りまとめ、3月7日、原子力規制委員会に原子炉施設故障等報告書を提出した。 今後、原子力規制委員会が当該報告書の確認を行うことから、当社は、真摯に対応する。</p> <p>対策が完了したことから、今後、起動に向けた準備を進め、3月24日に原子炉を起動し、同日臨界に達した後、3月25日に発電を再開した。</p> <p>1. 警報発信の要因に係る調査結果 (1)プラントパラメータ等の確認結果 2022年12月1日に第24回定期検査を終了し、2023年1月30日に原子炉が自動停止するまで定格熱出力一定運転を継続していた。この間の1次冷却材系統の温度、圧力などプラントパラメータの履歴等を確認した結果、異常はなかった。 また、警報発信の要因として、1次冷却材系統のほう素濃度の過度の濃縮や主給水、主蒸気流量の異常急減などが考えられることから、それらのパラメータの履歴等を調査した結果、異常はなかった。 その他、当直員および保修課員に聞き取りを行った結果、警報発信前に関連する運転操作等は行っていないことを確認した。</p> <p>(2)中性子検出器等の点検結果 中性子検出器4つのうち、2つ以上の検出器の中性子束指示値が低下すると警報が発信する。警報発信の要因として、中性子検出器の不具合も考えられるため、4つの中性子検出器を点検した結果、異常はなかった。 また、警報発信時の指示値を確認した結果、制御棒が実際に挿入されたことにより、4つのうち2つの中性子検出器の指示値が大きく低下し、警報発信に至った可能性があることを確認した。 その他、誤信号の検出の有無について確認するため、原子炉安全保護盤、原子炉保護系計器ラック※3の健全性を確認した結果、異常はなかった。</p> <p>(3)制御棒駆動装置の点検作業実績等 「PR中性子束急減トリップ」警報が発信する前の1月25日、29日に「CRDM重故障」の警報※4が発信したため、制御棒駆動装置制御盤の点検を行ったが、制御棒駆動部のコイルに供給する電流値に異常は認められなかった。 1月30日0時12分に再度、「CRDM重故障」警報が発信したため、コイルに供給する電流値を測定したところ、1本の制御棒(D6)の可動ラッチのコイルに供給する電流値が通常よりも低いことを確認した。 このため、制御棒駆動装置の制御盤内の詳細点検を行うこととし、異常を確認した1本(D6)を含む4本の制御棒(D6、F12、M10、K4)※5について、保持ラッチのコイルの通電を継続し、制御棒を保持した状態で、同日1</p>
----------	---

5時18分に、可動ラッチのコイルの主電源を切り、15時21分に、制御電源を切った。
その後、「PR中性子束急減トリップ」警報が発信し、原子炉が自動停止した。

2. 制御棒駆動装置の詳細点検結果

制御棒駆動装置の駆動部については、毎月1回、制御棒作動試験を実施しており、至近の試験(2023年1月17日)で異常は認められておらず、調査の過程でも制御棒の引き抜き、挿入操作を行い動作性に異常はないことなどから駆動部の機械的要因によるものではないことを確認した。

このため、保持ラッチのコイルへの通電により、制御棒が原子炉上部で保持されていたにも関わらず、原子炉内に挿入された可能性が高いことから、制御棒駆動装置の電気的な故障によるものと推定した。

その後、2月1日、「PR中性子束急減トリップ」警報発信前に実施していた操作(保持ラッチのコイルの通電を継続し、制御棒を保持した状態で、可動ラッチのコイルの主電源を切った状態)の再現性確認試験を実施したが、制御棒の挿入等の異常は認められなかったことから、制御棒駆動装置制御盤を通電した状態での各部(制御回路や各ケーブル)の電流値の連続測定(モニタリング)等を行い、データの解析等を実施した。

(1) 制御棒駆動装置制御盤の構成部品の工場調査

制御棒駆動装置制御盤の構成部品(ダイオード、ヒューズ等)について、電流の入出力試験等を実施した結果、異常は認められなかった。

(2) 制御棒駆動装置制御盤から制御棒駆動部(コイル)までの点検

制御棒駆動装置制御盤の構成部品を予備品に取り替え、健全性を確認した後、当該制御盤に通電した状態で、当該制御盤からコイルまでの電流値の連続測定(モニタリング)を行っていたところ、2月12日、「CRDM重故障」警報が発信し、4本の制御棒(D6、F12、M10、K4)のうち、1本の制御棒(D6)の可動ラッチのコイルに供給する電流値が通常よりも低いことを確認した。

これらのことから、「CRDM重故障」警報発信の原因は、制御盤の出口からコイルまでの電気回路にあると推定した。

その後、制御盤を切り離れた上で、制御盤の出口からコイルまでの電気回路の電流値のモニタリングを継続していたところ、3本の制御棒(D6、M10、K4)に繋がる電気ケーブル※6 4本(D6の可動ラッチコイル用、M10の可動および保持ラッチコイル用、K4の保持ラッチコイル用)の電流波形に一時的な電流の低下が認められた。その一時的な電流低下が発生した箇所は、原子炉格納容器貫通部の端子箱の間であることを確認した。

なお、原子炉格納容器貫通部の端子箱の間の区間以外の設備や他の制御棒の45本については、2月20日から電流値のモニタリングを実施しているが、異常は認められなかった。

(3) 原子炉格納容器貫通部の端子箱間の点検

端子箱の内部を点検した結果、原子炉格納容器貫通部出口(格納容器内側)と端子台の間の貫通部出口側電気ケーブル上にコイル側へ向かう電気ケーブル(コイル側電気ケーブル)束が覆いかぶさっていることを確認した。

さらに、詳細に調査した結果、3本の制御棒(D6、M10、K4)に繋がる貫通部出口側電気ケーブルのうち、3本(D6の可動ラッチコイル用、M10の保持ラッチコイル用、K4の保持ラッチコイル用)は、覆いかぶさったコイル側電気ケーブル束と接しており、その荷重を受けやすい状況となっていた。

また、貫通部出口側電気ケーブルの抵抗値を測定した結果、4本の電気ケーブルの抵抗値※7が高いことを確認した。

これらのことから、貫通部出口側電気ケーブルが、コイル側電気ケーブル束の荷重を受けることで、原子炉格納容器貫通部内から引き抜かれる方向に力が働き、貫通部内の接続部において接触不良が発生したものと推定した。

なお、他の原子炉格納容器貫通部の端子箱の内部点検を実施した結果、ケーブル束が覆いかぶさっていないことを確認した。

3. 挿入された制御棒の特定に係る調査結果

原子炉周囲には、円周上に4つの中性子検出器が等間隔(90度毎)で配置されている。「PR中性子束急減トリップ」警報発信前の中性子検出器の指示値の動きを確認したところ、まず、1つの検出器(N44)が反応し、他の3つの検出器の指示値に比べて大きく低下していることを確認した。

これらのことから、検出器(N44)近傍の制御棒が挿入された可能性が高いと推定した。

また、「CRDM重故障」警報発信の原因と推定される制御棒4本(D6、F12、M10、K4)を対象に、制御棒挿入に伴う中性子検出器の指示値の解析(シミュレーション)を実施した結果、制御棒1本(M10)が挿入された場合、今回と同様の傾向を示すことを確認した。

このため、「PR中性子束急減トリップ」警報発信直前に制御棒1本(M10)が挿入されたものと推定した。

【その他】

今回の原子炉自動停止事象に係る原因調査の中で、2月5日に制御棒駆動装置制御盤の一部の電源を「切」状態から「入」に切り替えたところ、本来作動すべき制御棒とは別の2本(作動すべき制御棒と同じ制御盤から通電され、電源「入」の状態)が部分挿入し、その後の追加試験でも再発したが、本事象は、制御棒駆動装置の制御盤の主電源を入れた際に、ラッチコイルの電流が瞬間的に喪失することで発生する事象であり、設備の異常ではないこと、また、今回の原子炉停止事象とは関連がないことを確認した。

【推定原因】

原子炉が自動停止した「PR中性子束急減トリップ」警報発信の原因は、点検のために可動ラッチのコイルの電源を切り、保持ラッチのみで制御棒を保持していたところ、原子炉格納容器貫通部内で接続している電気ケーブルに接触不良が発生したことにより、制御棒駆動部のコイルに供給する電流値が低下し、保持ラッチが開放され、制御棒1本(M10)が挿入されたためと推定した。

その結果、中性子検出器の指示値が中性子急減トリップの設定値に至ったため、原子炉が自動停止したものと推定した。

また、電気ケーブルの接触不良の原因は、原子炉格納容器貫通部出口(格納容器内側)と端子台の間におい

て、貫通部出口側電気ケーブルに、コイル側電気ケーブルが覆いかぶさっていたことにより、原子炉格納容器貫通部内から引き抜かれる方向に力が働いていたためと推定した。

【対策】

・3本の制御棒(D6、M10、K4)の原子炉格納容器貫通部の端子箱(原子炉格納容器外側)から同貫通部の端子箱(原子炉格納容器内側)までの電路について、電流低下が認められた電気ケーブルを介さずに、予備用として敷設されている他の原子炉格納容器貫通部のルートに変更する。

・今回の事象を踏まえ、原子炉格納容器貫通部のケーブルに関する点検・保守方法や、ケーブル敷設時の注意事項を社内マニュアルに反映する。

※1: 原子炉の周囲には、運転中の中性子を測定する検出器が4つ設置されている。中性子検出に異常があった場合、警報が発信する。

※2: 制御棒は、上部で制御棒駆動軸と連結されており、駆動軸を動作させるために可動用と保持用のラッチ(爪)があり、ラッチにはコイルが取り付けられており、このコイルに通電することでラッチが駆動軸をつかむ状態となる。

※3: 原子炉トリップ信号によって、原子炉の自動停止を行う設備。

※4: CRDM(制御棒駆動装置)重故障警報は制御棒を電磁力で保持している保持コイルおよび可動コイルのうち、いずれかまたは両方で電流の異常(低下)を検知するなど、駆動装置の不調を検知した場合に発信する。

※5: 電流制御装置により、制御棒は4本単位で制御している。

※6: 制御棒1本に対して電気ケーブル6本が接続されており、3本の制御棒(D6、M10、K4)で計18本ある。

※7: 抵抗値が高くなると電流値が低下する。

事象発生箇所

【設備】計測制御系統設備 【系統】制御棒及び制御棒駆動系
【機器1】制御棒・制御棒駆動装置>制御棒駆動機構【部品1】その他(ケーブル)

原因

原因調査の概要

警報発信の要因として、制御棒の挿入、炉心状態の急変もしくは中性子検出器の不具合などが考えられるため、事象発生前後のプラントパラメータの調査や中性子検出器、制御棒駆動装置の点検等を実施した。その結果、プラントパラメータや検出器に異常はなく、制御棒が実際に挿入されたことにより、検出器の指示値が大きく低下し、警報発信に至った可能性があると推定した。

その後、調査の過程で、制御棒駆動装置の点検として制御棒(48本)の引き抜き、挿入操作を行ったが、動作性に異常は認められなかった。このため、詳細点検として、制御棒駆動装置制御盤の構成部品を工場で調査するとともに、制御棒駆動装置制御盤に通電した状態での各部(制御回路や各ケーブル)の電流値の連続測定(モニタリング)等を行い、データの解析等を実施した。

1. 警報発信の要因に係る調査結果

(1)プラントパラメータ等の確認結果

2022年12月1日に第24回定期検査を終了し、2023年1月30日に原子炉が自動停止するまで定格熱出力一定運転を継続していた。この間の1次冷却材系統の温度、圧力などプラントパラメータの履歴等を確認した結果、異常はなかった。

また、警報発信の要因として、1次冷却材系統のほう素濃度の過度の濃縮や主給水、主蒸気流量の異常急減などが考えられることから、それらのパラメータの履歴等を調査した結果、異常はなかった。

その他、当直員および保修課員に聞き取りを行った結果、警報発信前に関連する運転操作等は行っていないことを確認した。

(2)中性子検出器等の点検結果

中性子検出器4つのうち、2つ以上の検出器の中性子束指示が低下すると警報が発信する。警報発信の要因として、中性子検出器の不具合も考えられるため、4つの中性子検出器を点検した結果、異常はなかった。

また、警報発信時の指示値を確認した結果、制御棒が実際に挿入されたことにより、4つのうち2つの中性子検出器の指示値が大きく低下し、警報発信に至った可能性があることを確認した。

その他、誤信号の検出の有無について確認するため、原子炉安全保護盤、原子炉保護系計器ラックの健全性を確認した結果、異常はなかった。

(3)制御棒駆動装置の点検作業実績等

「PR中性子束急減トリップ」警報が発信する前の1月25日、29日に「CRDM重故障」の警報が発信したため、制御棒駆動装置制御盤の点検を行ったが、制御棒駆動部のコイルに供給する電流値に異常は認められなかった。

1月30日0時12分に再度、「CRDM重故障」警報が発信したため、コイルに供給する電流値を測定したところ、1本の制御棒(D6)の可動ラッチのコイルに供給する電流値が通常よりも低いことを確認した。

このため、制御棒駆動装置の制御盤内の詳細点検を行うこととし、異常を確認した1本(D6)を含む4本の制御棒(D6、F12、M10、K4)について、保持ラッチのコイルの通電を継続し、制御棒を保持した状態で、同日15時18分に、可動ラッチのコイルの主電源を切り、15時21分に、制御電源を切った。

その後、「PR中性子束急減トリップ」警報が発信し、原子炉が自動停止した。

2. 制御棒駆動装置の詳細点検結果

制御棒駆動装置の駆動部については、毎月1回、制御棒作動試験を実施しており、至近の試験(2023年1月17日)で異常は認められておらず、調査の過程でも制御棒の引き抜き、挿入操作を行い動作性に異常はないことなどから駆動部の機械的要因によるものではないことを確認した。

このため、保持ラッチのコイルへの通電により、制御棒が原子炉上部で保持されていたにも関わらず、原子炉内

に挿入された可能性が高いことから、制御棒駆動装置の電気的な故障によるものと推定した。
その後、2月1日、「PR中性子束急減トリップ」警報発信前に実施していた操作（保持ラッチのコイルの通電を継続し、制御棒を保持した状態で、可動ラッチのコイルの主電源を切った状態）の再現性確認試験を実施したが、制御棒の挿入等の異常は認められなかったことから、制御棒駆動装置制御盤を通電した状態での各部（制御回路や各ケーブル）の電流値の連続測定（モニタリング）等を行い、データの解析等を実施した。
（1）制御棒駆動装置制御盤の構成部品の工場調査
制御棒駆動装置制御盤の構成部品（ダイオード、ヒューズ等）について、電流の入出力試験等を実施した結果、異常は認められなかった。

（2）制御棒駆動装置制御盤から制御棒駆動部（コイル）までの点検
制御棒駆動装置制御盤の構成部品を予備品に取り替え、健全性を確認した後、当該制御盤に通電した状態で、当該制御盤からコイルまでの電流値の連続測定（モニタリング）を行っていたところ、2月12日、「CRDM重故障」警報が発信し、4本の制御棒（D6、F12、M10、K4）のうち、1本の制御棒（D6）の可動ラッチのコイルに供給する電流値が通常よりも低いことを確認した。
これらのことから、「CRDM重故障」警報発信の原因は、制御盤の出口からコイルまでの電気回路にあると推定した。

その後、制御盤を切り離した上で、制御盤の出口からコイルまでの電気回路の電流値のモニタリングを継続していたところ、3本の制御棒（D6、M10、K4）に繋がる電気ケーブル4本（D6の可動ラッチコイル用、M10の可動および保持ラッチコイル用、K4の保持ラッチコイル用）の電流波形に一時的な電流の低下が認められた。その一時的な電流低下が発生した箇所は、原子炉格納容器貫通部の端子箱の間であることを確認した。
なお、原子炉格納容器貫通部の端子箱の間の区間以外の設備や他の制御棒の45本については、2月20日から電流値のモニタリングを実施しているが、異常は認められなかった。

（3）原子炉格納容器貫通部の端子箱間の点検
端子箱の内部を点検した結果、原子炉格納容器貫通部出口（格納容器内側）と端子台の間の貫通部出口側電気ケーブル上にコイル側へ向かう電気ケーブル（コイル側電気ケーブル）束が覆いかぶさっていることを確認した。
さらに、詳細に調査した結果、3本の制御棒（D6、M10、K4）に繋がる貫通部出口側電気ケーブルのうち、3本（D6の可動ラッチコイル用、M10の保持ラッチコイル用、K4の保持ラッチコイル用）は、覆いかぶさったコイル側電気ケーブル束と接しており、その荷重を受けやすい状況となっていた。
また、貫通部出口側電気ケーブルの抵抗値を測定した結果、4本の電気ケーブルの抵抗値が高いことを確認した。
これらのことから、貫通部出口側電気ケーブルが、コイル側電気ケーブル束の荷重を受けることで、原子炉格納容器貫通部内から引き抜かれる方向に力が働き、貫通部内の接続部において接触不良が発生したものと推定した。
なお、他の原子炉格納容器貫通部の端子箱の内部点検を実施した結果、ケーブル束が覆いかぶさっていないことを確認した。

3. 挿入された制御棒の特定に係る調査結果
原子炉周囲には、円周上に4つの中性子検出器が等間隔（90度毎）で配置されている。「PR中性子束急減トリップ」警報発信前の中性子検出器の指示値の動きを確認したところ、まず、1つの検出器（N44）が反応し、他の3つの検出器の指示値に比べて大きく低下していることを確認した。
これらのことから、検出器（N44）近傍の制御棒が挿入された可能性が高いと推定した。
また、「CRDM重故障」警報発信の原因と推定される制御棒4本（D6、F12、M10、K4）を対象に、制御棒挿入に伴う中性子検出器の指示値の解析（シミュレーション）を実施した結果、制御棒1本（M10）が挿入された場合、今回と同様の傾向を示すことを確認した。
このため、「PR中性子束急減トリップ」警報発信直前に制御棒1本（M10）が挿入されたものと推定した。

【その他】

今回の原子炉自動停止事象に係る原因調査の中で、2月5日に制御棒駆動装置制御盤の一部の電源を「切」状態から「入」に切り替えたところ、本来作動すべき制御棒とは別の2本（作動すべき制御棒と同じ制御盤から通電され、電源「入」の状態）が部分挿入し、その後の追加試験でも再発したが、本事象は、制御棒駆動装置の制御盤の主電源を入れた際に、ラッチコイルの電流が瞬間的に喪失することで発生する事象であり、設備の異常ではないこと、また、今回の原子炉停止事象とは関連がないことを確認した。

事象の原因	原子炉が自動停止した「PR中性子束急減トリップ」警報発信の原因は、点検のために可動ラッチのコイルの電源を切り、保持ラッチのみで制御棒を保持していたところ、原子炉格納容器貫通部内で接続している電気ケーブルに接触不良が発生したことにより、制御棒駆動部のコイルに供給する電流値が低下し、保持ラッチが開放され、制御棒1本（M10）が挿入されたためと推定した。 その結果、中性子検出器の指示値が中性子急減トリップの設定値に至ったため、原子炉が自動停止したものと推定した。 また、電気ケーブルの接触不良の原因は、原子炉格納容器貫通部出口（格納容器内側）と端子台の間において、貫通部出口側電気ケーブルに、コイル側電気ケーブルが覆いかぶさっていたことにより、原子炉格納容器貫通部内から引き抜かれる方向に力が働いていたためと推定した。
原因分類	保守・施工不良＞施工不良
事象の種別	火災に該当しない事象

再発防止対策

再発防止対策	<ul style="list-style-type: none"> ・3本の制御棒(D6、M10、K4)の原子炉格納容器貫通部の端子箱(原子炉格納容器外側)から同貫通部の端子箱(原子炉格納容器内側)までの回路について、電流低下が認められた電気ケーブルを介さずに、予備用として敷設されている他の原子炉格納容器貫通部のルートに変更する。 ・今回の事象を踏まえ、原子炉格納容器貫通部のケーブルに関する点検・保守方法や、ケーブル敷設時の注意事項を社内マニュアルに反映する。
水平展開の検討	要

参考資料

添付資料	20230307_公開会合資料(4,519KB) 20230314_公開会合資料(1,336KB) NRA第83回委員会20230322_資料4_高浜発電所4号機の原子炉自動停止に係る報告に対する評価(1,958KB)
プレスリリース	プレスリリース20230130_高浜発電所4号機 原子炉自動停止(387KB) 【2月月例】原子力発電所の運転状況_高浜発電所4号機の原子炉自動停止【抜粋】(301KB) 【状況プレス】20230215_高浜発電所4号機の原子炉自動停止(1,344KB) 【3月月例】原子力発電所の運転状況_高浜発電所4号機 原子炉自動停止【抜粋】(1,289KB) 【原対プレス】20230307_高浜発電所4号機の原子炉自動停止(2,045KB) 【起動プレス】20230323_高浜発電所4号機原子炉起動と運転再開(本文)(146KB) 【4月月例】原子力発電所の運転状況_高浜発電所4号機 PR中性子束急減による原子炉自動停止【抜粋】(2,110KB)

プラント状況

発生時運転モード	モード1	発生前の電気出力	913[MW]
発見の方法	その他(警報発報)		
発電所への影響	自動停止 2023年1月30日15時21分、「PR中性子束急減トリップ」の警報が発信し、原子炉が自動停止した。 対策が完了したことから、今後、起動に向けた準備を進め、3月24日16時30分に原子炉を起動し、同日18時00分に臨界となり、3月25日17時01分に発電を再開した。		
発電停止時間	1297時間 40分		

分析用情報

外部への放射能の影響	なし		
保安規定違反	なし		
検査指摘事項の深刻度(SL)判定結果	SLIV 検査指摘事項は、保安規定第3条(品質マネジメントシステム計画)の違反であり、「原子力規制検査における規制措置に関するガイド」に基づき評価を行った結果、深刻度の評価において考慮する「規制活動への影響」等の要素は確認されていないことから、検査指摘事項の重要度の評価結果を踏まえ、事象の深刻度は「SLIV」と判定する。また、事業者は、電流低下が認められたD6、M10及びK4の制御棒に関連するケーブルについて、他の原子炉格納容器貫通部の予備ケーブルを使用することで電流低下の要因を排除する等、改善活動を行っていることから同ガイド「3. 3-6-(2)」の要件を満足し、違反等の通知は実施しない。		
運転上の制限外への移行	なし		
自動で作動した安全系	原子炉緊急停止系	手動で作動した安全系	なし

関連情報

同発電所で発生した同様事例	1988-関西-T020 制御回路カード不良による制御棒落下に伴う原子炉自動停止について
その他	