

## 第 45 回 定例情報交換会御質問事項への回答

## 1. スクリーニング調査（海外）

## 1. 1. IRS9051 (ONR-OFD-PAR-21-006 R0)

□の PWR において、制御棒駆動機構（CRDM）のサーマルスリーブフランジ部の摩耗による不良が複数見つかった事例の更新情報である。このフランジ部の摩耗は、□PWR で発見されたものと同じメカニズムと考えられている。

国内 PWR では、サーマルスリーブの支持機構等が異なり、類似事象は発生していないことを 2018、2020 年に確認した。JANSI はこの□報告をどう扱うのか。

- A. 当該□情報について、国内 PWR プラントでは新たな対策は不要であると整理している。IRS は重要情報であると考えており、PWR 事業者連絡会、BWR 事業者協議会にてスクリーニングを実施することになる。

## 2. スクリーニング調査（国内）

## 2. 1. 13374M 「非常用ディーゼル発電機定期試験中における自動停止による運転上の制限の逸脱」

「遮断機動作回路の基本設計図面が回路名称のみで不明確だったため、詳細設計図面に自動同期併入装置の作動条件が正しく反映されていなかった」ことが原因とされているが、デザインレビュー（設計検証）等が不十分だったのか。また、遮断機動作回路の詳細設計図面が誤っていたのなら、本件は共通要因故障であり、潜在的には両系の EDG が同時に動作不能となり得た。もし、遮断機動作回路がソフトウェアで組み立てられている（デジタル装置）ならば、ソフトウェア共通要因故障と位置づけられる。さらに、遮断機動作回路は非安全系の扱いと考えられるが、その欠陥が EDG の運転不能状態をもたらしたのであれば、非安全系と安全系の分離、独立が劣化していたことになる。

規制検査では、本件は重要度「緑」、深刻度「SLIV」と評価したが、JANSI の評価は。同様な遮断器動作回路を持つプラントの有無、有の場合の対応状況は。

- A. 当該事象の原因によるとデザインレビュー等が不十分であったと考えられる。

当該事業者が実施した再発防止策について、全プラントに水平展開の検討が必要であると判断しており、その旨を事業者と共有している。

また、当該事象が発生したプラントの他に、同事業者の他プラントで同様な遮断器動作回路を持つプラントが有ることは把握しており、対応完了している状況である。

その他の事業者については、同様な遮断器動作回路を持つプラントの有無を含め、先述の通り全プラントに水平展開の検討実施について共有している。

※枠内は国際機関との取り決めにより公開できません。

- 2.2. 13055M「原子炉機器冷却海水系除塵設備内のフィルタの一部破損」
- 13383M「原子炉機器冷却海水系除塵設備内のフィルタの軽微な割れ」
- 13408M「原子炉機器冷却海水系 除塵設備内のフィルタの一部破損」

当該発電所5号機では、プラント安全性への有意な影響はないものの、安全上重要な設備のフィルタで類似事象が短期間で3件発生している。当該発電所における運転経験反映活動に課題はないのか。JANSIの見解は。

A. 当該プラントでは、最初に発生した事象（13055M）から得た教訓をもとに、是正を立案し適用を進めていた。

事象が顕在化した13383Mおよび13408Mは、是正措置を実施する点検時に確認した事象であり、是正措置の未実施ではないことからOE活動の反映という観点では問題ないと考えている。また、新たに2件発生したことで、当初立案した対策を見直しており、運転経験を適切に活用している事例と考える。

### 2.3. 13452M「非常用ガス処理系入口隔離弁の動作不良」

「当該弁の動作はこれまで定例試験で問題ないことを確認してきたが、今回確認されたリレーについては定期事業者検査後のプラント起動前に行う検査で機能確認していたことから、プラントが長期停止している現状においては機能確認を実施していなかった」ことが原因とされているが、定例試験ではSGTS入口隔離弁は故障したリレーとは異なるリレーで制御されていたと読める。当該SGTSの定例試験の手順もしくは定例試験用回路に誤りがあるのではないか。

規制検査では、本件は重要度「緑」、深刻度「SLIV」と評価したが、JANSIの評価は。同様なSGTS定例試験手順もしくは定例試験用回路を持つプラントの有無、有の場合の対応状況は。

A. 当該事業者がこれまで定例試験として実施していた当該弁の動作確認について、当該弁が今回故障したリレーで制御されていたのか、異なるリレーで制御されていたのかは承知していない。また、当該事象のように原因が一過性（再現性の無い事象）であれば、試験手順や試験回路によってリレーの健全性が担保できるとは考えていないため、当該SGTSの試験手順や試験回路に誤りがあったとは考えていない。

当該事象に対し事業者が実施した再発防止策について、全プラントに水平展開の検討要判断を「要」として周知している。

なお、他の事業者について同様なSGTS定例試験手順もしくは定例試験用回路を持つプラントの有無は承知していない。

2.4. 13461M「泊発電所3号機 3A-非常用ディーゼル発電機過給機タービン入口ケースの傷」

原因分類が設計不良とされているが、水平展開不要となっている。設計不良ならば、同じ設計のタービン入口ケースを使っているEDGに同じ問題があるので、水平展開要ではないか。また、設計不良ならば製造メーカーに設計改善を要求すべきではないか。JANSIの見解は。

A. JANSIは事業者がニューシアに記載した対策に対して、水平展開の検討要否を判断している。

当該事象の対策は「当該タービン入口ケースは新品と交換する。」とだけ記載されており、どのように改良された新品と交換したのかという情報がないと水平展開することはできないと判断したため、「不要」とした。

なお、本事象の原因は当該ケースのコーナー部に熱応力が集中したことによるものであることがニューシアに記載されているが、メーカーにて熱応力が集中しないように対策を実施し、当該ケースを対策品と交換したことが事業者間で情報共有されている。

2.5. 13184M「高浜発電所4号 使用済燃料ピットエリア監視カメラの不調に伴う運転上の制限の逸脱」

13218M「美浜発電所3号 使用済燃料ピットエリア監視カメラの不調に伴う運転上の制限の逸脱」

13465M「伊方発電所3号機 使用済燃料ピット監視カメラの不具合」

13508M「高浜発電所3号機 使用済燃料ピットエリア監視カメラの動作不能に伴う運転上の制限の逸脱」

短期間に使用済燃料ピット監視カメラの不良事象が頻発している。故障箇所はそれぞれ異なるが、設計検証、調達管理、品質保証を含むマネジメントにおける共通要因が疑われる。この頻発事象に対するJANSIの見解、対応は。

A. 使用済み燃料ピットエリア監視カメラの不具合事象については、その原因がカメラ本体の異常や構成機器の一時的な不調である事象を完全に防止することは困難であり、また、それらの事象については消耗品取替等の軽微な修理で復旧可能である。このため、原因が不明確で具体的対策ができない（または不要な）事象として整理し、水平展開の検討不要としている。

また、サーバーの過負荷で発生したような不具合であれば、当該設備・機器または類似する設備・機器を他プラントで有する可能性があるため、水平展開の検討要としている。

2.6. 13463M「高圧炉心スプレイ系非常用ディーゼル発電機の排気管伸縮継手フランジボルトの緩み」

保温材で覆われているEDG排気管伸縮継手と関連部品の不良が後を絶たない。時間基準保全の採用等、事業者大での検討が必要では。JANSIの見解は。

A. 当該事象に限らず、事業者は長期停止期間中を除き、基本として時間基準保全を採用している。

当該事象であれば、点検を恒久的にする・しないの点検計画そのものを定めていなかった（漏れていた）ことが問題であると考えており、個社の管理の問題であると考えている。

### 3. その他

国内原子力施設における蓄電池の劣化に関する実態調査面談を行い（2022年8月）、国内では、IEEE450ではなく、SBA G 0606「蓄電池設備の劣化診断指針（電池工業会規格）」を参考にした事業者独自のルールを用いて、劣化診断及び蓄電池更新を行っていることがわかった。ただし、SBAでは1次/2次診断において蓄電池の全セルを検査し、その不良率が10%を超える場合に、放電試験を伴う3次診断を行うことを求めている。一方、国内施設では代表セルの検査に基づいて、定期的放電試験の実施を判断している。また、定期的放電試験を実施していない施設も存在する。国内事業者が独自のルールを用いて蓄電池の劣化診断等を実施して容量試験の実施要否を判断している実態に対して、JANSIはどのような見解を持つのか。なお、国内の標準的な保安規定では、蓄電池の容量試験は求めている。

参考：<https://www2.nra.go.jp/data/000403006.pdf>

A. 国内原子力施設における定期的放電試験の実施の有無は、事業者毎で異なるようであるが、国内原子力施設では、SBA G 0606やメーカー推奨の取替時期を参考に、各事業者が蓄電池の取替時期等の計画を策定しており、保守的な取替を行っていると認識している。

各事業者独自のルールに基づいた現状の保守管理を運用することで、蓄電池の劣化管理は機能しており、本管理方法で水平展開が必要な事象は発生していない。

以 上