

## 指摘事項の詳細（令和3年度第3四半期原子力規制検査報告書抜粋）

(1)

件名	川内原子力発電所1号機 A安全補機開閉器室及び制御棒駆動装置電源室における火災感知器の不適切な箇所への設置
監視領域(小分類)	拡大防止・影響緩和
検査運用ガイド	BE0020 火災防護
検査項目	四半期検査
検査対象	火災感知器の不適切な箇所への設置
指摘事項の重要度 ／深刻度	緑／SLIV(通知なし)
指摘事項等の概要	<p>九州電力株式会社(以下「事業者」という。)による川内原子力発電所における火災感知器の設置状況の調査において、令和3年11月、消防法の設置条件を満足していない不適切な箇所への火災感知器の設置が確認された。事業者は、規制要求を満足することに失敗している状態であって、かつ、火災感知器の設置に係る規定は従前から明らかであり適合するための措置を講ずることは可能であったことから、本事案はパフォーマンス劣化に該当する。火災感知器の不適切な箇所への設置が確認された火災区域・区画には、原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器が設置されており、火災の早期検知失敗により、当該機器等が損傷に至る可能性を上昇させたことから、「拡大防止・影響緩和」の監視領域(小分類)の目的に悪影響を及ぼしており検査指摘事項に該当する。</p> <p>当該指摘事項の重要度について、事案が確認された火災区域・区画における火災感知設備の設置状況を確認したところ、安全停止に必要な機器を保護するためのシステムの機能に悪影響を及ぼすことはないこと等から「緑」と評価した。また、重要度評価の結果を踏まえて深刻度を「SLIV」と評価するとともに、当該事案に対する事業者の処置の状況を勘案し、違反等の通知は行わない。</p>
事象の説明	<p>令和2年度第2四半期の原子力規制検査において、検査指摘事項「伊方発電所第3号機 制御盤室内における感知器の不適切な箇所への設置による火災感知機能の信頼性低下」が報告された。</p> <p>事業者は、上記検査指摘事項を踏まえた未然防止処置として、川内原子力発電所における火災感知器の設置状況の調査を実施しており、現時点において、不適合事象として、以下2件の消防法の</p>

	<p>設置条件を満足していない不適切な箇所への火災感知器の設置を確認している。</p> <p>(1) A安全補機開閉器室に設置している火災感知器のうち1個の煙感知器について、壁から 0.6m以上離れた位置に設置すべきところ、0.52mの位置に設置されていた。</p> <p>(2) 制御棒駆動装置電源室に設置している火災感知器のうち1個の熱感知器について、換気口の空気吹出し口から 1.5m以上離れた位置に設置すべきところ、1.35mの位置に設置されていた。</p> <p>(1)及び(2)は、いずれも原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器等が設置された火災区域・区画において確認されたものであり、(1)の火災区域にはメタルクラッドスイッチギア、パワーセンタ、原子炉コントロールセンタ及び直流コントロールセンタが、(2)の火災区画には原子炉トリップ遮断器、計装用電源装置及び計装用交流分電盤がそれぞれ設置されていた。</p> <p>(1)及び(2)の火災区域・区画について、火災感知器の設置状況を確認したところ、(1)の火災区域においては、煙感知器6個と熱感知器 14 個が設置されており、(2)の火災区画においては、煙感知器2個と熱感知器4個が設置されていた。また、それぞれの火災区域・区画においては、不適切な箇所への設置がされていた火災感知器とは異なる種類の火災感知器が、消防法の設置条件を満足して設置されていた。</p> <p>事業者は、本不適合事象に対する処置の計画に既に着手しており、当該火災感知器の設置位置を消防法の設置条件を満足させるように処置を行うとともに、引き続き調査を継続し、新たに消防法の設置条件を満足していない火災感知器が確認された場合にも同様に処置を行うとしている。</p>
<p>指摘事項の重要度 評価等</p>	<p>[パフォーマンス劣化]</p> <p>実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則(以下「技術基準規則」という。)第 11 条(火災による損傷の防止)第2号及び第 52 条(火災による損傷の防止)第2号において、火災防護に係る措置として火災感知設備の設置が規定されており、事業者は、工事計画認可申請書(平成 27 年3月 18 日付け原規規発第 1503181 号にて認可)の添付資料7発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書の5. 1. 2(1)b. (a)において、「火災感知設備の火災感知器は、消防法の設置条件に基づき、平常時の状</p>

況(温度、煙濃度)を監視し、火災現象(急激な温度変化や煙の濃度の上昇)を把握することができるアナログ式のもので、かつ、火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の煙感知器及び熱感知器の組合せを基本として、火災区域又は火災区画に設置する設計とする。」としている。火災感知器の設置について、消防法施行規則第23条第4項第7号二においては、「感知器は、壁又ははりから0.6メートル以上離れた位置に設けること。」が、同項第8号においては、「感知器は、差動分布型及び光電式分離型のもの並びに炎感知器を除き、換気口等の空気吹出し口から1.5メートル以上離れた位置に設けること。」がそれぞれ規定されているが、今回確認された火災感知器はこれらに反しており、したがって技術基準規則第11条(火災による損傷の防止)第2号及び第52条(火災による損傷の防止)第2号を満足していない。

当該事案により、事業者は、規制要求を満足することに失敗している状態であって、かつ、上記規則における火災感知器の設置に係る規定は従前から明らかであり適合するための措置を講ずることは可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。

#### [スクリーニング]

当該パフォーマンス劣化により、当該火災感知器の感知機能の信頼性が損なわれることは、その防護対象である原子炉の安全停止に必要な機能を達成するための機器の信頼性を低下させることから「拡大防止・影響緩和」の監視領域(小分類)における「設備のパフォーマンス」の属性に関係付けられ、当該監視領域(小分類)の目的に悪影響を及ぼすことから、検査指摘事項に該当する。

#### [重要度評価]

当該検査指摘事項の重要度について、「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」の「附属書5火災防護に関する安全重要度評価ガイド」に従い評価を行った。同附属書のステップ1.2(検査指摘事項の区分を指定)において検査指摘事項区分を「1.4.2自動火災報知設備及び固定消火設備」とし、ステップ1.3(低劣化)において同附属書添付2劣化評価指針の「2 自動火災報知設備及び固定消火設備」を用いて、当該検査指摘事項を確認したところ、事案(1)においては、当該火災区域に設置された火災感知器20個のうちの1個が不適切な箇所へ設置されたものであったことから10%未満の劣化とし、「低劣化」と判断した。また、事案(2)においては、当

	<p>該火災区画に設置された火災感知器6個のうちの1個が不適切な箇所へ設置されたものであったことから、10%以上の劣化とし、「高劣化」と判断した。「高劣化」と判断した事案(2)について、さらに、ステップ1.4(検査指摘事項区分に設定された定性的なスクリーニング質問)におけるステップ1.4.2(自動火災報知設備及び固定消火設備)により確認したところ、当該火災区画には、不適切な箇所への設置がされていた熱感知器とは異なる種類の火災感知器である煙感知器が消防法施行規則の規定に基づき適切に設置されており、原子炉の安全停止に必要な機器を保護するためのシステムの機能に悪影響を及ぼすことはなく「No」となることから、詳細リスク評価は不要と判断し、重要度は「緑」と判定する。</p>
規制措置	<p>[深刻度評価]</p> <p>検査指摘事項について、「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、重要度評価の結果を踏まえ、事象の深刻度は「SLIV」と判定する。</p> <p>事業者は、本不適合事象に対する処置の計画に既に着手し、引き続き実施する調査にて確認されたものも含め処置を行うとしており、同ガイド3.3(2)に示す要件を満たしていることから、違反等の通知は行わない。</p>
指摘年月日 整理番号	<p>令和3年12月3日 J18-202112-01</p>

(2)

件名	川内原子力発電所1号機 施錠管理対象弁に対する不適切な施錠管理による誤操作防止の不徹底
監視領域(小分類)	発生防止
ガイド 検査項目 検査対象	<p>BM0110 作業管理 作業管理 原子炉起動に係る弁の施錠管理</p>
指摘事項の重要度 ／深刻度	緑／SLIV(通知なし)

<p>指摘事項等の概要</p>	<p>令和3年12月16日、九州電力株式会社(以下「事業者」という。)川内原子力発電所における原子力運転検査官の巡視において、誤操作防止のために施錠管理対象とされている弁について、施錠がされていないもの及び施錠方法が不適切であり誤操作防止を図れていないもの又はそのおそれのあるものを複数確認した。その後、原子力運転検査官は、事業者が至近に実施した施錠管理対象弁に対する施錠状態の確認において、誤操作防止の観点からの適切な確認がされていなかったことを確認した。事業者は、施錠管理について、保安規定第3条7.5.1「個別業務の管理」を満足することに失敗している状態であって、かつ、施錠及び施錠状態の確認の適切な実施により、施錠管理対象弁を誤操作防止のための適切な状態とする措置を講ずることは可能であったことから、本事案はパフォーマンス劣化に該当する。複数の弁に対して不適切な施錠管理がされていたことから、誤操作防止に係る活動が適切に行われていたとはいえ、「発生防止」の監視領域(小分類)の目的に悪影響を及ぼしており検査指摘事項に該当する。</p> <p>当該検査指摘事項の重要度について、不適切な施錠管理がされた弁の開度は適切であり、原子炉トリップや原子炉トリップ後の安定停止状態への移行の間に必要な緩和機器の喪失を引き起こしたものはなかったことから「緑」と評価した。また、重要度評価の結果を踏まえて深刻度を「SLIV」と評価するとともに、当該事案に対する事業者の処置の状況を勘案し、違反等の通知は行わない。</p>
<p>事象の説明</p>	<p>令和3年12月16日、川内原子力発電所における原子力運転検査官の巡視において、誤操作防止のため施錠管理対象とされている弁について、施錠がされていないもの及び施錠方法が不適切であり誤操作防止を図れていないもの又はそのおそれのあるものを複数確認した。その具体として、施錠開とする必要があるC/V消火水元弁に施錠がされていなかったこと、施錠開とされた1B高温側補助注入ライン絞り弁において操作が可能となるおそれのある不適切な施錠方法により施錠がされていたこと及びアンモニアタンクレベル計ドレン弁、アスファルト供給タンクドレン弁等の複数の弁において弁のハンドル部のみに鎖が取り付けられていた等の不適切な施錠状態となっていたことを確認した。なお、不適切な施錠等が確認された弁のハンドル部には施錠管理対象として施錠時の開閉状態が示されており、上記の不適切な施錠等を確認した時点において、その開度は適切なものであった。</p>

	<p>原子炉起動に係る確認として、事業者は、施錠管理対象弁に対して施錠状態の確認を行っており、至近に行われた当該確認の記録を確認したところ、上記の施錠状態が不適切であった弁についても、施錠状態が適切である旨の記載がされており、誤操作防止の観点からの適切な確認がされていなかった。</p> <p>事業者は、不適切な施錠又は未施錠が確認された弁について、適切な施錠状態とする処置を行うとともに、その他の施錠管理対象弁についても調査及び必要な処置を既の実施しており、今後、弁の施錠管理に係る教育内容の見直し等の対策を検討するとしている。</p>
<p>指摘事項の重要度 評価等</p>	<p>[パフォーマンス劣化]</p> <p>事業者は、川内原子力発電所運転基準 I-4-(2)施錠管理において、誤操作防止を目的として施錠管理を行うこと及びチェックシートにより原子炉起動時の昇温、昇圧前に全施錠弁の施錠状態を確認することを規定している。複数の施錠管理対象弁に対し、誤操作防止のための適切な施錠及び施錠状態の確認がされなかったことは、施錠管理に係る活動が管理された状態で実施されていたとはいえ、保安規定第3条7.5.1「個別業務の管理」を満足していない。</p> <p>当該事案において、事業者は、施錠及び施錠状態の確認の適切な実施により施錠管理対象弁を誤操作防止のための適切な状態とする措置を講ずることは可能であったことから、本事案はパフォーマンス劣化に該当する。</p> <p>[スクリーニング]</p> <p>当該パフォーマンス劣化において、複数の弁に対し、施錠がされない等、不適切な施錠管理等が行われ、その後の施錠状態の確認も適切に行われなかったことは、誤操作防止に係る活動が適切に行われていたとはいえ、「発生防止」の監視領域(小分類)における「系統構成管理」の属性に関係付けられ、当該監視領域(小分類)の目的に悪影響を及ぼしていることから、検査指摘事項に該当する。</p> <p>[重要度評価]</p> <p>当該検査指摘事項の重要度について、「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」の「附属書1出力運転時の検査指摘事項に対する重要度評価ガイド」に従い評価を行った。同附属書の別紙1(発生防止のスクリーニングに関する質問)の「B.過渡事象の起因となる</p>

	<p>事象」において、当該検査指摘事項は、原子炉トリップや原子炉トリップ後の安定停止状態への移行の間に必要な緩和機器の喪失を引き起こしたものではなかったことから「いいえ」となり、詳細リスク評価は不要と判断し、重要度は「緑」と判定する。</p>
規制措置	<p>[深刻度評価]</p> <p>当該検査指摘事項について、「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、重要度評価の結果を踏まえ、事象の深刻度は「SLIV」と判定する。</p> <p>事業者は、本不適合事象に対する処置の計画に既に着手しており、同ガイド3.3(2)に示す要件を満たしていることから、違反等の通知は行わない。</p>
指摘年月日 整理番号	<p>令和3年12月23日 J18-202112-02</p>

## 検査指摘事項の重要度及び深刻度レベルの分類

### ○ 検査指摘事項における安全重要度評価について

原子力規制検査によって確認された検査指摘事項について、規制関与の程度を判断するために、監視領域ごとに重要度の評価を行うが、重要度は、実用発電用原子炉では表 1-1 に示すとおり 4 段階（緑、白、黄、赤）に、核燃料施設等では表 1-2 に示すとおり 2 段階（追加対応なし、追加対応あり）に分類を行う。

表 1-1 検査指摘事項の重要度の分類（実用発電用原子炉）

緑	安全確保の機能又は性能への影響があるが限定的かつ極めて小さなものであり、事業者の改善措置活動により改善が見込める水準 (安全実績指標については、安全確保の機能又は性能に影響のない場合も含む。)
白	安全確保の機能又は性能への影響があり、安全裕度の低下は小さいものの、規制関与の下で改善を図るべき水準
黄	安全確保の機能又は性能への影響があり、安全裕度の低下が大きい水準
赤	安全確保の機能又は性能への影響が大きい水準

表 1-2 検査指摘事項の重要度の分類（核燃料施設等）

指摘事項 (追加対応なし)	安全確保の機能又は性能への影響があるが、限定的かつ極めて小さなものであり、事業者の改善措置活動により改善すべき水準 (安全実績指標については、安全確保の機能又は性能に影響のない場合も含む。)
指摘事項 (追加対応あり)	安全確保の機能又は性能への影響があり、安全裕度の低下は小さいものの、規制関与の下で改善を図るべき水準
	安全確保の機能又は性能への影響があり、安全裕度の低下が大きい水準
	安全確保の機能又は性能への影響が大きい水準

出典：原子力規制検査等実施要領

○ 深刻度レベルの評価について

原子力規制検査によって特定された検査指摘事項等について、その安全重要度に加え、

- ① 原子力安全又は核物質防護に実質的な影響を及ぼすものであったか
- ② 原子力規制委員会の規制活動に対する影響を与えたか
- ③ 意図的な不正行為があったか

の3つの視点から、表2に示すとおり5段階（SL I、SL II、SL III、SL IV、軽微）に分類して評価を行う。

表2 検査指摘事項等の深刻度レベルの分類

SL I	原子力安全上又は核物質防護上重大な事態をもたらしたものの、又はそうした事態になり得たもの
SL II	原子力安全上又は核物質防護上重要な事態をもたらしたものの、又はそうした事態になり得たもの
SL III	原子力安全上又は核物質防護上一定の影響を有する事態をもたらしたものの、又はそうした事態になり得たもの
SL IV	原子力安全上又は核物質防護上の影響が限定的であるものの、又はそうした状況になり得たもの
軽微	原子力安全上又は核物質防護上の影響が極めて限定的なもの、又はそうした状況になり得たもの

出典：原子力規制検査における規制対応措置に関するガイド