

原規規発第 2403181 号  
令和 6 年 3 月 19 日

四国電力株式会社

取締役社長 社長執行役員 長井 啓介 殿

原子力規制庁

原子力規制部検査グループ

安全規制管理官（専門検査担

高須 洋

伊方発電所 3 号機不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの  
系統分離対策の不備及び原子力規制検査に対する不適切な対応に係  
る評価結果の通知

標記の事案について、新規制基準適合工事時の設計管理の状況の事実関係に  
ついて、詳細な調査や十分なレビューを行わず、事実と異なる誤った適合性説明  
記録を作成し、令和 5 年 1 月に原子力検査官に説明及び提示したこと並びに令  
和 5 年度第 1 四半期原子力規制検査結果で他社の火災防護対策に係る同様な検  
査指摘事項が示された後においても詳細な調査等をせず原子力検査官に正確な  
情報を提供しなかったことは、原子力規制委員会の規制活動に影響を及ぼして  
いることから、別紙のとおり深刻度を SLIV と判定し、これを貴社に通知する。

本事案については、原子力規制検査を通じて、是正処置とその実施状況を確認  
していく。

以 上

別紙：「伊方発電所 3 号機 不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの  
系統分離対策の不備及び原子力規制検査に対する不適切な対応事案に関  
する評価書」

## 伊方発電所3号機 不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの系統分離対策の不備及び原子力規制検査に対する不適切な対応事案に関する評価書

件名	伊方発電所3号機 不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの系統分離対策の不備及び原子力規制検査に対する不適切な対応
監視領域(小分類)	拡大防止・影響緩和
検査運用ガイド	BE0021 火災防護(3年)
検査項目	火災防護(3年)
検査対象	3号機 安全停止能力の防護
検査種別	チーム検査
検査指摘事項等の重要度/深刻度	緑/SLIV(通知あり)
検査指摘事項等の概要	<p>令和5年10月23日から令和6年3月11日に実施した3年ごとに行う火災防護のチーム検査(以下「チーム検査」という。)において、原子力検査官は伊方発電所3号機の火災影響軽減対策について、以下の事実を確認した。</p> <p>(1)時系列</p> <p><u>平成26年から28年 設計段階</u></p> <p>事業者は、新規制基準工事を行うにあたり、当初は、火災防護対象ケーブルを収容する電線管は火災により損傷することを前提に設計検討を行っていた。しかし、設計の途中段階で、先行プラントの設計状況を踏まえ、金属製の電線管の中で密閉状態に近い状態で収容された難燃性ケーブルは火災時においても損傷することなく機能維持できるとの定性的な評価のもと、耐火材等による系統分離対策は行わないと方針変更した。</p> <p>なお、事業者は、設備に対する設計の根拠を記載した文書や設計変更の記録等を整備しておらず、原子力検査官は、当時の電子メール等から確認した。</p> <p><u>令和5年1月16日から17日 日常検査(未然防止処置の状況確認)</u></p> <p>原子力検査官は、他発電所の系統分離対策に関する検査指摘事項に対する未然防止処置の状況の確認のための日常検査を実施した。</p> <p>事業者は、平成26年から28年に行った設計時の方針変更をしたことの説明がないまま、火災防護対象ケーブルを収</p>

容する電線管は火災により損傷することを前提に設計し、ケーブルトレイに系統分離対策を追加するのみで成功パスが1つ以上確保できたことから、電線管を対象として系統分離対策を施した箇所はない旨の説明をした。この説明について「伊方発電所3号機の火災影響軽減対策に係る技術基準への適合性について」とする記録(以下「適合性説明記録」という。)を作成し、後日、原子力検査官に提示した。

#### 令和5年1月から10月 他発電所の同様な検査指摘に対する対応

事業者は、令和4年度第1四半期の検査指摘事項に対する伊方3号機の対応について、再確認を行い技術基準に適合しているものと判断した。一方で、安全性向上を目的として、火災防護対象ケーブルを収容する電線管に耐火材を施工する方針とするとともに、具体的な耐火壁の施工箇所の検討を行った。

また、令和5年度第1四半期の検査指摘事項に対する伊方3号機の対応について、応急処置は不要と判断し、その後のスクリーニング検討は検討途中としていた。

#### 令和5年10月23日から令和6年3月11日 チーム検査

原子力検査官は、火災防護対象ケーブルを収容する電線管に隔壁等の系統分離対策が施工されていないこと及び原子炉を手動で停止するための成功パスが確保できていないことを確認した。平成26年から28年にかけて行った設計管理の状況と令和5年1月に確認した適合性説明記録に記載された設計管理の状況に相違があることから、原子力検査官は事業者に対し説明を求めた。

事業者から、適合性説明記録に記載した内容は事実と異なる誤った内容であったと回答があった。

原子力検査官は、事実と異なる誤った適合性説明記録が作成された経緯等について原子力部門と直接関わりのない総務部及び考査室が行った事業者の調査結果及び調査結果に基づく再発防止対策を実施することを確認した。

#### (2) 事案の整理

- ① 不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの系統分離対策の不備

火災防護対象ケーブルを収容する電線管に、隔壁等の系統分離対策が施工されていないこと及び原子炉を手動で停止するための成功パスが確保できていないことを確認した。これは、設工認の基本設計方針に記載している火災防護審査基準に従った火災の影響軽減のための1時間の耐火能力を有する隔壁等の系統分離対策が施工されていない状態である。

#### ②原子力規制検査に対する不適切な対応

令和5年1月に実施した日常検査において、事業者は、事実と異なる誤った適合性説明記録を作成し、原子力検査官に提示した。

また、他発電所の火災防護対策に係る同様な検査指摘事項が示された後においても技術基準に適合すると判断する等、詳細な調査等を行っていないことを確認した。

不適切な設計管理により火災防護対象ケーブルを収容する電線管に系統分離対策が施工されておらず、設工認の基本設計方針に記載している火災防護審査基準 2.3.1(2)c.の要求事項<sup>※1</sup>を満足することに失敗している状態である。この失敗は、合理的に予測可能であり、予防する措置を講ずることが可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。

このパフォーマンス劣化は、「検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド」の「原子力施設安全－拡大防止・影響緩和」の監視領域(小分類)の「外的要因に対する防護」の属性に関係付けられ、当該監視領域(小分類)の目的である「起因事象に対応する系統、設備の動作可能性、信頼性及び機能性を確保すること」に悪影響を及ぼすことから、検査指摘事項に該当する。

検査指摘事項に対し、「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 火災防護に関する重要度評価ガイド」に従い評価を行った結果、重要度は「緑」と判定する。

深刻度については、設工認の基本設計方針に記載している火災防護審査基準に違反すること及び重要度評価の結果を踏まえ、「SLIV」と判断する。

規制措置については、意図的な不正は確認されなかったものの、原子力規制検査において事実と異なる誤った適合性説明記録を作成し原子力検査官に提示したこと及び他発電所の火災防護対策に係る同様な検査指摘事項が示された後においても詳細な調査等を

	<p>せず原子力検査官に正確な情報を提供しなかったことによる原子力規制委員会の規制活動に対する影響度合いを踏まえると、「SLIV（通知あり）」と判断する。</p> <p>※1 火災防護審査基準 2.3.1(2)「c.互いに相違する系列の火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルについて、互いの系列間が1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。」</p>
<p>事象の説明</p>	<p>1. 不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの系統分離対策の不備</p> <p>(1)現場の状況</p> <p>運転中の伊方発電所3号機におけるチーム検査において、令和5年10月23日から26日及び11月27日から12月1日のチーム検査において、原子力検査官が現場ウォークダウンを行ったところ、火災防護対象ケーブルを収容する電線管に、設工認の基本設計方針に記載している火災防護審査基準 2.3.1(2)c.の内容に従った、火災の影響軽減のための1時間の耐火能力を有する隔壁等の系統分離対策が施工されていない箇所があること及び事業者の評価結果において、原子炉を手動で停止する成功パスが確保できていないことを確認した。</p> <p>令和5年11月27日から12月1日及び令和6年1月24日から26日のチーム検査において、事業者に、系統分離対策が施工されていない他の火災防護対象ケーブルを確認したところ、3号機で9火災区画、22 機器の火災防護対象ケーブル<sup>※2</sup>であるとのことであった。</p> <p>※2 対象は、非常用ディーゼル発電機3A、3B、安全補機開閉器室空調ファンB、ディーゼル発電機室B給気ファン、加圧器補助スプレィ弁、加圧器後備ヒータB、電動補助給水ポンプ室給気ファンA、制御用空気圧縮機室給気ファンA、主蒸気逃がし弁A、B、C、高圧注入ポンプ3A、余熱除去ポンプ3A、1次冷却材圧力(IV)ループ3B、加圧器圧力(Ⅱ)、加圧器水位(Ⅱ)、蒸気発生器3B広域水位(Ⅱ)、主蒸気ライン3B圧力(Ⅳ)、1次冷却材低温側温度(広域)(Ⅱ)ループA、B、C、線源領域中性子束(Ⅱ)</p> <p>なお、当該火災防護対象ケーブルが設置されている火災区域、火災区画には、2種類の感知器が設置され、自動消火設備が設置されていることを確認した。</p> <p>(2)設計管理の状況</p>

令和5年12月28日、令和6年1月24日から26日、原子力検査官は、事業者が設備に対する設計の根拠を記載した文書や設計変更の記録等を整備しておらず、事業者の設計担当者等が保管していた電子メール、メモ等から、事業者の設計管理の状況について、以下のとおり確認した。事業者が規定に基づき設計管理を行ったことを示す記録では、以下の内容は確認できなかった。

○平成26年4月、系統分離対策の検討を開始した当初は、火災防護対象ケーブルを収容する電線管は、火災防護対象ケーブルを収容するケーブルトレイと同様に火災により損傷すると考え、具体的な防護対策の検討を行っていた。

○平成26年5月、先行プラントでの設計状況を踏まえ、火災防護対象ケーブルを収容する電線管へ、耐火材等を施工することによる火災防護対策の実施を取りやめることとし、耐火材等を施工しなかったとしても手動操作により原子炉の安全停止が可能であること(成功パス)を確認する評価を行うことにした。

○平成26年8月、手動操作により成功パスを評価する必要がある30区画中16区画について成功パス評価を行い、いずれも成功パスがあることを確認した。

○平成28年2月、先行プラントでの設計状況を踏まえ、金属製の電線管の中に密閉状態に近い状態で収容された難燃性ケーブルは、火災時においても損傷することなく機能維持できるとの定性的な評価のもと、耐火材等による系統分離対策は行わないことと方針変更した。

## 2. 原子力規制検査に対する不適切な対応

### (1)他発電所の検査指摘事項に対する未然防止処置確認に係る原子力規制検査の内容

令和5年1月16日及び17日、原子力検査官は、伊方発電所に対して、令和4年度第1四半期の検査指摘事項「美浜発電所3号機 工事計画に従った評価・施工の不備による補助給水機能に対する不十分な火災防護対策」の未然防止処置の対応状況の確認を行った。確認した内容は、以下のとおり。

○事業者の担当者から系統分離対策について、火災防護対象ケーブルを収容する電線管は、火災により損傷する前提で評価する旨の説明を受けた上で、現場の状況を抜き取りにより確認し、事業者の説明内容と相違する箇所はなかったことを確認し

た。なお、伊方発電所3号機は、他発電所と比較すると、ケーブルの地中化や区画内の系統分離が設計上考慮されているプラントであった。

○事業者は、原子力検査官に説明した内容を適合性説明記録としてまとめ、後日、原子力検査官に提示した。

○適合性説明記録には、以下の内容が記載されている。

- ・新規制基準に係る具体的対応として、火災区画内に設置される火災防護対象機器が全て機能喪失するものと想定した上で、原子炉の安全停止に必要な機能を確保するための手段(成功パス)を手動操作にも期待して少なくとも1つ確保することとし、成功パスが達成できない場合には、火災防護対象機器・ケーブルについて、3時間耐火障壁で囲われた火災区域や1時間耐火障壁、火災感知設備及び全域ハロン自動消火設備を配置設計する。

- ・結果的に、ケーブルトレイに系統分離対策を追加するのみで成功パスが1つ以上確保できたことから、電線管を対象として系統分離対策を施した箇所はない。

## (2)適合性説明記録の事実と異なる内容

令和6年1月24日から26日、原子力検査官は、適合性説明記録の内容が、今回のチーム検査で確認した設計管理の状況と異なるため、事業者に対して、適合性説明記録の記載内容が正しいか説明を求めたところ、事業者からの回答は以下のとおりであった。

○適合性説明記録に新規制基準に対する具体的対応の説明内容である「結果的に、ケーブルトレイに系統分離対策を追加するのみで成功パスが1つ以上確保できたことから、電線管を対象として系統分離対策を施した箇所はない。」は、事実と異なる誤った記載である。

○正しくは「結果的に、ケーブルトレイに系統分離対策を追加するのみで成功パスが1つ以上確保できた。また、電線管は火災で損傷しない条件としたことから、電線管を対象として系統分離対策を施した箇所はない。」と記載する必要があった。このため、適合性説明記録の訂正を行った。

## (3)事実と異なる誤った適合性説明記録が作成された経緯等

令和6年2月14日及び3月11日、原子力検査官は、事実と

異なる誤った適合性説明記録が作成された経緯等について、事業者の原子力部門と直接関わりのない総務部及び考査室(原子力監査担当を除く)が、適合性説明記録を作成した関係者に対して行った調査結果等の確認を行った。概要は以下のとおり。

①事実と異なる誤った適合性説明記録が作成された経緯

○適合性説明記録の素案は、令和5年1月16日から17日午前中まで実施された原子力検査官による現場確認を踏まえ、17日午後、原子力本部原子力部の担当者の1人により、工事計画認可の文言に沿った記載がされた素案が作成された。素案には火災防護対象ケーブルを収容する電線管の防護設計の前提に係る記載はなかった。素案に対し関係者へ修正コメントを求めるメールが発信された。

○関係者の1人から、火災時に火災防護対象ケーブルを収容する電線管は損傷する前提に評価を行い、手動操作を組み合わせることによって原子炉を安全停止することができることから、その旨を説明した方がいいとの修正コメントがあり、一文を追加した。

○その結果、新規制基準工事時の途中段階で設計変更した内容である「火災が発生したとしても火災防護対象ケーブルは損傷しない」とした記載がないまま、事実と異なる誤った記載のみの文書が作成され、18日に担当グループリーダーが確認した上で、原子力部の部長職まで説明・承認された。

②事実と異なる誤った適合性説明記録が作成された理由

○担当者の大半は、新規制基準適合工事当時、1.(2)の当時の設計管理状況の説明のとおり、最終的には火災時に火災防護対象ケーブルを収容する電線管は損傷しないとする前提とした認識はあった一方、途中段階まで、火災防護対象ケーブルを収容する電線管は損傷することを前提とし、一部の火災区画について行った火災影響評価の結果により、実力では原子炉を安全停止することはできるものと考えていた。このため、火災防護対象ケーブルを収容する電線管が損傷するのを前提とした事実と異なる誤った記載を追加したことに違和感を持たなかった。

○関係者から出された事実と異なる誤った記載に係る修正コメントに対して、複数の担当者が、問題意識をもって十分な確認・精査を行っていなかった。



	<p>(4)他発電所の火災防護対策に係る同様な検査指摘事項に対する対応</p> <p>令和5年12月28日、令和6年1月24日から26日、原子力検査官は、他発電所の火災防護対策に係る同様な検査指摘事項に対する事業者の対応状況の確認を行った。概要は以下のとおり。</p> <p>○令和4年度第1四半期の検査指摘事項<sup>※3</sup>に対する伊方3号機の対応については、令和5年1月から2月に再確認を行い、技術基準に適合しているものと判断していた。</p> <p>○一方、令和5年1月16日から17日の原子力規制検査以降、事業者は、令和5年3月から、運用性向上及び安全性向上を図るとして、火災防護対象ケーブルを収容する電線管に耐火材を施工する方針とするとともに、具体的な耐火壁の施工箇所の検討を行っていた。</p> <p>○令和5年度第1四半期の検査指摘事項<sup>※4</sup>に対する伊方3号機の対応については、事業者の基準に基づき応急処置は不要と判断し、その後行う1次、2次スクリーニングの検討は、検討中としていた。</p> <p>※3 美浜発電所3号機の検査指摘事項「工事計画に従った評価・施工の不備による補助給水機能に対する不十分な火災防護対策」</p> <p>※4 川内原子力発電所1、2号機、玄海原子力発電所3、4号機、美浜発電所3号機、大飯発電所3、4号機、高浜発電所3、4号機の検査指摘事項「不適切な設計管理による火災防護対象ケーブルの系統分離対策の不備」</p> <p>(5)事業者の不適合・是正処置の対応状況</p> <p>○系統分離のハード面の対策については、「状態報告(CR)」として登録、審議し、技術基準規則の火災影響軽減に係る基準に適合させるため、設備対策と同等水準の運用を組み合わせた対策を令和6年3月末までに完了予定とし、是正処置を実施するとしている。</p> <p>○原子力規制検査に対する不適切な対応については、「状態報告(CR)」として登録、審議し、適合性説明記録の訂正を行った。是正処置については、調査結果に基づく対応を実施するとしている。</p>
<p>検査指摘事項の重要度評価等</p>	<p>[パフォーマンス劣化]</p> <p>不適切な設計管理により火災防護対象ケーブルを収容する電線</p>

管に系統分離対策が施工されておらず、設工認の基本設計方針に記載している火災防護審査基準 2.3.1(2)c.の要求事項を満足することに失敗している状態である。

事業者は、火災防護対策の施工に係る設計管理において、保安規定第3条 7.3.4(設計・開発のレビュー)(1)a.「設計開発の結果が、要求事項を満たせるかどうか評価する」※5に基づき、正しく要求事項を理解し、火災防護対象ケーブルに対する設計評価を行っていれば、要求事項を満たしていないことを発見でき、これらの失敗は、合理的に予測可能であり、予防措置を講じることが可能であったことから、パフォーマンス劣化に該当する。

※5 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 43 条の3の5第2項第 11 号及び原子力施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則を反映する以前の保安規定条文

#### [スクリーニング]

不適切な設計管理により火災防護対象ケーブルを収容する電線管に系統分離対策が施工されていなかった。

このパフォーマンス劣化は、「検査気付き事項のスクリーニングに関するガイド」の「原子力施設安全－拡大防止・影響緩和」の監視領域(小分類)の「外的要因に対する防護」の属性に関係付けられ、当該監視領域(小分類)の目的である「起因事象に対応する系統、設備の動作可能性、信頼性及び機能性を確保すること」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]

検査指摘事項に対し、「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 火災防護に関する重要度評価ガイド」に従い評価を行った。

「ステップ 1.2: 検査指摘事項の区分の分類」は、火災防護対象ケーブルに対する検査指摘事項であることから、「表 1 火災防護における検査指摘事項の区分」の「1.4.6 局所的なケーブル又は機器の防護」とした。

「ステップ 1.3: 低劣化であるか否かの判定」は、火災防護対象ケーブルに系統分離対策が施工されていなかったことから、「添付3 劣化評価指針」の「3 火災の影響軽減と局所的なケーブル又は機器の防護」のうち「難燃性及び非難燃性板又はブランケット」に該当し、「もともと施工されていない場所が 38cm<sup>2</sup>を超える」ことから、「高劣

	<p>化」とした。</p> <p>「ステップ 1.4: 定性的な質問を用いたスクリーニング」の「ステップ 1.4.6: 局所的なケーブル又は機器の防護」は、火災防護対象ケーブルが設置されている火災区域、火災区画に2種類の感知器が設置され、自動消火設備が設置されていることを確認しており、「1.4.6-A 質問: 劣化が確認された耐火材にて保護されているケーブル、ケーブルトレイ又は機器のある区域は、適切な火災の自動感知及び消火設備によって保護されているか」の回答が「Yes」となり、「緑」に分類されると判断した。</p> <p>以上のことから、検査指摘事項の重要度は「緑」と判定する。</p>
<p>規制措置</p>	<p>[深刻度評価]</p> <p>検査指摘事項は、設工認の基本設計方針に記載している火災防護審査基準 2.3.1(2)c.を満足していない他、令和5年1月 16 日から 17 日に実施した未然防止処置の対応状況に係る原子力規制検査の際、事業者において事実と異なる誤った適合性説明記録を作成し、原子力検査官に提示していることについて、「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、深刻度の評価を行った。</p> <p>a.原子力安全への実質的な影響</p> <p>火災防護対象ケーブルを収容する電線管に系統分離対策が施工されていないため、重要度評価のとおり「緑」である。</p> <p>b.原子力規制委員会の規制活動に係る影響</p> <p>技術基準適合に係る設計管理の状況の事実関係について、詳細な調査や十分なレビューを行わず適合性説明記録を作成し、原子力検査官に提示したこと及び他発電所の火災防護対策に係る同様な検査指摘事項が示された後においても詳細な調査等をせず原子力検査官に正確な情報を提供しなかったことは、原子力規制検査の実施に必要な正確な情報を提供しないことに該当することから、原子力規制委員会の規制活動に影響を与えている。</p> <p>c.意図的な不正行為</p> <p>事業者は、事実と異なる誤った内容の適合性説明記録を作成した理由について、設計の途中段階まで検討した内容のみを誤って記載したとしている。適合性説明記録の作成段階において、意図的な不正は確認されなかった。</p> <p>深刻度については、設工認の基本設計方針に記載している火災</p>

防護審査基準に違反すること及び重要度評価の結果を踏まえ、「SLIV」と判断する。

規制措置については、意図的な不正は確認されなかったものの、原子力規制検査において事実と異なる誤った適合性説明記録を作成し原子力検査官に提示したこと及び他発電所の火災防護対策に係る同様な検査指摘事項が示された後においても詳細な調査等をせず原子力検査官に正確な情報を提供しなかったことによる原子力規制委員会の規制活動に対する影響度合いを踏まえると、「SLIV（通知あり）」と判断する。