

## 令和 4 年度第 4 四半期の原子力規制検査等の結果

令和 5 年 5 月 17 日  
原子力規制庁

## 1. 趣旨

本議題は、令和 4 年度第 4 四半期に実施した核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律に基づく原子力規制検査<sup>1</sup>等の結果を報告するものである。

## 2. 原子力規制検査（原子力施設安全及び放射線安全関係）の実施結果

## (1) 検査の実施状況

原子力規制事務所が中心に実施する日常検査は、計画に従い実施した。本庁が中心に実施するチーム検査は、27 件実施した。そのほか、事業者の申請に基づく事業所外運搬等の法定確認に係る原子力規制検査（チーム検査）を 4 件実施した。チーム検査の実績は別紙 1 のとおり。

## (2) 検査指摘事項

検査指摘事項に該当するものは下表のとおり 5 件確認された。詳細は、別紙 2 のとおり。

第 4 四半期の各原子力施設の原子力規制検査報告書及び安全実績指標（P I）<sup>2</sup>については、原子力規制委員会のホームページに掲載する<sup>3</sup>。

## 当該期間における検査指摘事項

番号及び件名 概要	重要度 <sup>4</sup> ／深刻度 <sup>5</sup>
実用発電用原子炉	
1. 美浜発電所 3 号機 重大事故等対策における成立性の確認訓練の不適切な実施	緑／S L IV
<p>令和 4 年 12 月 9 日、美浜発電所 3 号機の重大事故等発生時に係る成立性の確認訓練（技術的能力の成立性確認）「海水を用いた復水タンクへの補給」において、訓練対象者以外の者が接続治具取付けに関する助言を行っていたこと及び事業者の成立性の確認訓練における手順の一部である復水タンク海水補給弁下流フランジへのホース接続が実施されていないことを原子力検査官が確認した。</p>	

<sup>1</sup> 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）第 61 条の 2 の 2 第 1 項に規定する検査をいう。

<sup>2</sup> 第 4 四半期の安全実績指標については、令和 5 年 5 月 15 日までに事業者から提出された。

<sup>3</sup> <https://www2.nra.go.jp/activity/regulation/kiseikensa/joukyou/index.html>

<sup>4</sup> 重要度：検査指摘事項が原子力安全に及ぼす影響について重要度評価を行い、実用発電用原子炉については、緑、白、黄、赤の 4 つに分類する。核燃料施設等については、「追加対応なし」、「追加対応あり」の 2 つに分類する。

<sup>5</sup> 深刻度：法令違反等が特定された検査指摘事項等について、原子力安全に係る重要度評価とは別に、意図的な不正行為の有無、原子力規制委員会の規制活動への影響等を踏まえて、4 段階の深刻度レベル（SL：Severity Level）により評価する。

<p>2. 美浜発電所3号機 可搬型重大事故等対処設備（屋外の車両型設備）の離隔距離の不備</p>	<p>緑／S L IV</p>
<p>令和4年12月21日、美浜発電所3号機において、原子力検査官がプラントウォークダウン中に No. 1 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）と No. 1 可搬式代替低圧注水ポンプとの離隔距離が不足しており、新規規制基準適合に係る工事計画認可申請書の添付資料「添付13 耐震性に関する説明書」の「別添3 可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書」を満足していないことを確認した。</p>	
<p>3. 高浜発電所4号機 原子炉格納容器貫通部の不適切なケーブル施工による「PR中性子束急減トリップ」警報発信に伴う原子炉自動停止（法令報告事象<sup>6</sup>）</p>	<p>緑／S L IV</p>
<p>高浜発電所4号機は、定格熱出力一定運転中のところ、令和5年1月30日0時12分に「CRDM重故障」の警報が発信し、事業者は可動つかみコイル（以下「MGコイル」という。）の電流値が通常より低いことを確認した。このため、事業者はMGコイルの抵抗値を測定するため、2BDパワーキャビネットの当該MGコイルの主電源を開放したところ、15時21分「PR中性子束急減トリップ」警報が発信し、原子炉が自動停止するとともに、タービン及び発電機が自動停止した。</p>	
<p>4. 伊方発電所3号機 大規模損壊訓練における有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったことに対する不適切な訓練の自己評価</p>	<p>緑／S L IV</p>
<p>令和4年10月5日、伊方発電所3号機で実施された大規模損壊訓練において、緊急時対策所の指揮者が、特定重大事故等対処施設の要員に対し、有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかった。事業者は、訓練実施後の自己評価プロセスにおいて、指揮者が有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったことについて、問題点として特定せず、指揮者の対応に問題が無かったと評価し、改善事項を抽出せずに、自己評価プロセスを終了させていることを原子力検査官が確認した。</p>	
<p>5. 川内原子力発電所1、2号機 放射線管理区域内の放射線作業環境測定における不適切な評価</p>	<p>緑／S L IV</p>

<sup>6</sup> 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62条の3に基づき事業者から報告される事故トラブル事象。本法令報告事象は、令和4年度第83回原子力規制委員会(令和5年3月22日)において「関西電力株式会社からの高浜発電所4号機の原子炉自動停止に係る報告に対する評価」として報告済み。

令和4年12月12日から実施した川内原子力発電所1、2号機における放射線被ばく評価及び個人モニタリングのチーム検査において、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業の作業環境評価に用いる、放射線管理区域内の空気中の天然核種を除く放射性ダスト濃度の算出方法について、川内原子力発電所放射線管理要領に定められている計算式に適用する定数を確認したところ、定数の値に誤りがあることを原子力検査官が確認した。

核燃料施設等

検査指摘事項なし

(3) 検査継続案件

以下の検査気付き事項については、更なる事実確認等のため、継続して検査中である。

- ①大飯発電所3、4号機 工事計画に従った評価・施工の不備による不十分な火災防護対策<sup>7</sup>（令和4年度第3四半期から継続中）
- ②美浜発電所3号機 系統分離対策が必要な火災防護対象ケーブルの不十分な火災防護対策<sup>7</sup>
- ③高浜発電所3、4号機 系統分離対策が必要な火災防護対象ケーブルの不十分な火災防護対策<sup>7</sup>
- ④高浜発電所3号機 C原子炉補機冷却水冷却器伝熱管の漏えいに伴う保安規定の運転上の制限の逸脱
- ⑤伊方発電所3号機 1次冷却材中のよう素濃度の上昇
- ⑥玄海原子力発電所3、4号機 系統分離対策が必要な火災防護対象ケーブルの不十分な火災防護対策<sup>7</sup>
- ⑦玄海原子力発電所3号機 B安全補機室冷却ユニット定期事業者検査実施時期の超過
- ⑧川内原子力発電所1、2号機 系統分離対策が必要な火災防護対象ケーブルの不十分な火災防護対策<sup>7</sup>

また、令和4年度第3四半期から継続して検査していた検査継続案件「島根原子力発電所 品質管理基準規則の誤解釈等による社内規程の改正について」については、不適合管理や妥当性評価を不要とした件を遡って評価した結果、原子力安全に影響を及ぼすものではなかったことから、検査指摘事項に該当しないと判断した。

(4) 検査結果の報告書案に対する事業者からの意見聴取について

九州電力株式会社から川内原子力発電所の報告書案に対して、別紙3-1のとおり意見の提出があり、「別添1 指摘事項の詳細」の「事象の説明」において、空气中放射性物質濃度が「本来の正味計数率の比を用いた場合は検出限界値の3倍程度となるが、測定値の比を用いた場合は検出

<sup>7</sup> 令和4年度第84回原子力規制委員会（令和5年3月29日）で報告した「火災防護対象ケーブルの系統分離に係る原子力規制検査の現状報告及び今後の対応方針」と同件。

限界値未満となることを確認した。」と記載したことについて、「正味計数率の比を用いた場合、測定値の比を用いた場合、いずれの場合でも検出限界値未満であった。」との意見があった。これについては、原子力検査官が確認した記録が様々な作業やエリアのものであり、計算に選んだ記録によって値が変わるため、一概に3倍程度又は検出限界値未満になるとは言えないことから、この記載を削除する（別紙3-2）。

### 3. 東京電力福島第一原子力発電所における実施計画検査<sup>8</sup>の実施結果

#### (1) 検査の実施状況

##### ①保安検査

令和4年度東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における実施計画検査の実施に係る計画に基づき、以下について検査を行った。

- 廃炉プロジェクトマネジメント
- 火災対策
- 放射線管理
- 燃料取出準備
- 放射性廃棄物管理
- その他の保安活動

（運転管理、施設管理、品質保証活動、緊急時の措置の実施状況及び過去（令和3年2月13日及び令和4年3月16日）に発生した地震に対する点検実施状況）

##### ②施設定期検査

第4四半期における施設定期検査は、原子炉圧力容器・格納容器注水設備、原子炉格納容器内窒素封入設備等の16件の性能検査を行った。

#### (2) 検査指摘事項

なし

### 4. 法令報告事象に対する評価

原子力規制庁は、法令報告事象「高浜発電所4号機 PR中性子束急減に伴う原子炉自動停止」について、関西電力株式会社から報告された原因、対策等について確認し、妥当なものであると評価し、その結果を令和4年度第83回原子力規制委員会（令和5年3月22日）にて報告済み。

#### （添付資料）

別紙1 年間検査計画に対する原子力規制検査（チーム検査）の実施状況

別紙2 原子力規制検査（原子力施設安全及び放射線安全関係）の検査指摘事項

<sup>8</sup> 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64条の3第7項に規定する検査をいう。ここでは特に、そのうち東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第2号）第18条の2第1項第2号に規定する検査（施設定期検査）、同第3号に規定する検査（保安検査）を対象とする。

- 別紙 3 - 1 川内原子力発電所令和 4 年度（第 4 四半期）原子力規制検査報告書  
（案）に対する意見陳述について（九州電力株式会社より提出）
- 別紙 3 - 2 川内原子力発電所令和 4 年度（第 4 四半期）原子力規制検査報告書  
（案）修正版 抜粋

年間検査計画に対する原子力規制検査（チーム検査）の実施状況

○チーム検査の第4四半期の実績

No.	ガイド番号	検査ガイド名	令和4年度							
			第1四半期実績		第2四半期実績		第3四半期実績		第4四半期実績	
1	BM0010	使用前事業者検査 に対する監督	(柏崎刈羽) 美浜 大飯 (高浜) (伊方) 玄海 川内 (三菱原子燃料) (NFI-熊取) (JAEA STACY) (JAEA 廃棄物処理場) (リサイクル燃料貯蔵) (JAEA廃棄物管理施設) JAEA核サ研Pu3	6 6	女川 (柏崎刈羽) 美浜 大飯 高浜 (伊方) 玄海 川内 三菱原子燃料 (NFI-熊取) (JAEA STACY) (JAEA 廃棄物処理場) (リサイクル燃料貯蔵) (JAEA廃棄物管理施設)	7 6	(女川) 柏崎刈羽 大飯 高浜 (伊方) 玄海 川内) 日本核燃料開発 (JNFLウラン濃縮) (JNFL MOX加工) (NFI-熊取) (JAEA STACY) (リサイクル燃料貯蔵) (JAEA 廃棄物処理場) (JAEA廃棄物管理施設)	5	(女川) 東海第二 (柏崎刈羽) 高浜 (伊方) 玄海 川内) (JNFLウラン濃縮) (JNFL MOX加工) (NFI-熊取) (JAEA STACY) (リサイクル燃料貯蔵) (JAEA 廃棄物処理場) (JAEA廃棄物管理施設) 日本核燃料開発 (MHI原子力研究開発)	6
2	BM1050	供用期間中検査 に対する監督	(大飯) 高浜 玄海 川内	3	美浜 大飯 (高浜) 玄海	3	大飯 高浜 (玄海)	2	玄海 (川内)	1
3	BM0100	設計管理	美浜	1	—	0	—	0	—	0
4	BO1050	取替炉心の安全性	大飯4号機 高浜3号機 玄海4号機 川内2号機	4	美浜3号機 高浜4号機	2	大飯3号機 玄海3号機	2	川内1号機 玄海4号機	2
5	BO1070	運転員能力※1	—	0	—	0	廃止措置プラントを除く 全発電所	15	—	0
6	BE0021	火災防護(3年)	美浜	1	(大飯)	0	大飯	1	—	0
7	BE0070	重大事故等対応要員の 訓練評価	(美浜)	1 0	美浜 大飯 高浜 (川内)	3	大飯 玄海 川内 (伊方)	3	高浜 伊方 玄海 川内	4
8	BE0080	重大事故等対応訓練の シナリオ評価	美浜 (大飯)	1	大飯 高浜 川内 (伊方)	3	大飯 伊方 玄海 川内 (高浜)	4	高浜 玄海	2
9	BR0020	放射線被ばく評価及び 個人モニタリング	東海・東海第二 (JAEA再処理)	1	福島第二 JAEA再処理	2	(川内)	1 0	島根 玄海 川内	3
10	BR0030	放射線被ばく ALARA活動	東海・東海第二 (JAEA再処理)	1	福島第二 JAEA再処理	2	川内	1	島根 玄海	2
11	BR0040	空气中放射性物質の 管理と低減	東海・東海第二 (JAEA再処理)	1	福島第二 JAEA再処理	2	川内	1	島根 玄海	2
12	BR0050	放射性気体・液体 廃棄物の管理	伊方 高浜 (JAEA再処理)	2	美浜 福島第二 JAEA再処理	3	女川 大飯	2	東海・東海第二	1
13	BR0080	放射線環境監視 プログラム	伊方 高浜 (JAEA再処理)	2	美浜 福島第二 JAEA再処理	3	女川 大飯	2	東海・東海第二	1
14	BR0090	放射線モニタリング 設備	伊方 高浜 (JAEA再処理)	2	美浜 福島第二 JAEA再処理	3	女川 大飯	2	東海・東海第二	1
15	BQ0010	品質マネジメント システムの運用※2	大飯 (高浜)	1	高浜 (伊方) (川内)	1	(伊方) 玄海 川内	2	美浜 伊方	2
			計	27 25	計	34 33	計	43 42	計	27

※1 検査項目のうち、「運転責任者認定試験の適切性」をチーム検査で実施

※2 検査項目のうち、「年次検査」をチーム検査で実施

凡例

件数 : 当該四半期に完了した検査が1つ以上ある施設の数

([名称]) : 当該四半期に完了した検査が無いが、検査を実施している施設 (件数に含めない)

赤字 : 記載の適正化 (報告書との整合)

その他：法定確認に係るチーム検査<sup>1</sup>の第4四半期の実績

○事業所外の運搬確認（燃料体管理（運搬・貯蔵）の検査を実施）

・三菱原子燃料株式会社

○廃止措置終了確認（非該当使用者等の検査）

・AGC株式会社 技術本部 中央研究所（非該当使用施設）

・京都大学医学部附属病院（非該当使用施設）

・生野株式会社内 株式会社松本正夫商店 貯蔵施設（非該当使用施設）

---

<sup>1</sup> 事業者からの申請に応じて実施

## 原子力規制検査（原子力施設安全及び放射線安全関係）の検査指摘事項

## 1. 美浜発電所 3号機 重大事故等対策における成立性の確認訓練の不適切な実施

## (1) 事象概要

令和4年12月9日、美浜発電所3号機の重大事故等発生時に係る成立性の確認訓練（技術的能力の成立性確認）「海水を用いた復水タンクへの補給」において、訓練対象者以外の者が接続治具取付けに関する助言を行っていたこと及び事業者の成立性の確認訓練における手順の一部である復水タンク海水補給弁下流フランジへのホース接続が実施されていないことを原子力検査官が確認した。

原子力検査官からの気づきを受けて令和4年12月1日から12月12日までに実施した計16回の同訓練について事業者が調査を行った結果、訓練対象者以外からの助言については、原子力検査官が立ち会った訓練のみで行われていた。今回の訓練において、評価者は、訓練対象者以外の者から助言があった事実を記録していたものの特段の評価は実施せず、訓練結果を良好と判断していた。

また、手順の一部であるホース接続の未実施については、初回を除いた15回の訓練において、成立性の確認訓練における手順の一つとして規定されているにもかかわらず、訓練対象者自身が省略できると勘違いしたため、ホース接続を実施しないまま成立性の確認訓練を終了していた。さらに、評価者においても同様にホース接続を省略できると勘違いし、訓練報告書を作成していた。これらの調査結果から、事業者よりホース接続を含めた適切な時間測定ができておらず、成立性（想定時間内に実施できること）が確認できていないとの回答が原子力検査官にあった。

技術的能力の成立性確認において、1回の訓練で訓練対象者以外の者による助言が行われていたにもかかわらず訓練結果を良好と判定していたこと、及び初回を除いた15回の訓練において、成立性の確認訓練における手順の一つとして規定されているにもかかわらず、訓練対象者はホース接続を省略できると勘違いし、実施しないまま当該訓練を終了し、評価者においても同様に省略できるものと勘違いし報告書を作成（常態化）していたことから、技術的能力の成立性確認訓練が適切な評価方法で実施されていなかったものであり、保安規定第18条の5第4項(2)(C)の「重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力を満足すること及び有効性評価の前提条件を満足することを確認するための成立性の確認訓練を年1回以上実施すること。」及び保安規定添付3 1.1(2)ウ(ア) b(d) I「技術的能力の成立性確認は、有効性評価の重要事故シーケンスに係る対応手段について、役割に応じた対応が必要な要員数で想定時間内に実施するために必要とする手順に沿った訓練結果を基に、算出された訓練時間と表-20に記載した対応手段ごとの想定時間を比較し評価する。」の規定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が放置されていた場合、誤った評価方法による訓練が継続し、必要な技術的能力を満足していることについて適切に評価されない可能性があったことは、監視領域（小分類）「原子力施設安全－重大事故等対処及び大規模損壊対処」の「要員のパフォーマンス」の属性に関連付けられ、当該監視領域（小分類）の目的にある、体制を適切に整備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2 重大事故等対処及び大規模損壊対処に対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。

さらに、「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、「規制活動への影響」等の要素は確認されておらず、重要度評価の結果も踏まえ、深刻度は「SLIV」と判定する。また、本件は同ガイド「3. 3（2）」の要件を満足することから、違反等の通知は実施しない。

## （2）安全重要度の評価結果

### 〔パフォーマンスの劣化〕

技術的能力の成立性確認において、1回の訓練で訓練対象者以外の者による助言が行われていたにもかかわらず訓練結果を良好と判定していたこと、及び初回を除いた15回の訓練において、成立性の確認訓練における手順の一つとして規定されているにもかかわらず、訓練対象者はホース接続を省略できると勘違いし、実施しないまま当該訓練を終了し、評価者においても同様に省略できるものと勘違いし報告書を作成（常態化）していたことから、技術的能力の成立性確認訓練が適切な評価方法で実施されていなかったものであり、保安規定第18条の5第4項（2）（C）の「重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力を満足すること及び有効性評価の前提条件を満足することを確認するための成立性の確認訓練を年1回以上実施すること。」及び保安規定添付3 1. 1（2）ウ（ア）b（d）I「技術的能力の成立性確認は、有効性評価の重要事故シーケンスに係る対応手段について、役割に応じた対応が必要な要員数で想定時間内に実施するために必要とする手順に沿った訓練結果を基に、算出された訓練時間と表-20に記載した対応手段ごとの想定時間を比較し評価する。」の規定を満足することに失敗している状態である。訓練対象者自身が成立性の確認訓練における手順に基づき実施し、また、評価者は適切に評価を実施しなければ、成立性（想定時間内に実施できること）が確認できず、重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力を満足しているか判断できないこと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。

### 〔スクリーニング〕

このパフォーマンス劣化が放置されていた場合、誤った評価方法による訓練が継続し、その訓練結果を基に保安規定添付3 1. 1（2）ウ（ア）b（d）Iに基づく評価が行われることにより、必要な技術的能力を満足していること及び有効性評価の前提条件を満足するこ

とについて適切に評価されない可能性があった。このパフォーマンス劣化は、監視領域（小分類）「原子力施設安全－重大事故等対処及び大規模損壊対処」の「要員のパフォーマンス」の属性に関連付けられ、当該監視領域（小分類）の目的にある、体制を適切に整備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]

「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」の「附属書2 重大事故等対処及び大規模損壊対処に対する重要度評価ガイド」に従い以下のとおり評価を行った。

本件は、必要な技術的能力を満足すること及び有効性評価の前提条件を満足することが適切に評価できないことに関する不適合であることから、「4. 1 設備・機器及び体制の整備に関する不適合」の「(1) 評価の基準」のうち、「b. 防止措置等以外に係る検査指摘事項の場合」に基づいて「(2) 重要度の評価」を行った（参考1）。

a. において、「検査指摘事項によって影響を受けると考えられる規制要求事項を特定」は、保安規定第18条の5第4項に規定する「重大事故発生時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備」に基づく、必要な技術的能力を満足すること及び有効性評価の前提条件を満足することに影響を受けると特定した。

b. において、本件は必要な技術的能力を満足すること及び有効性評価の前提条件を満足することが適切に評価できないことに関する検査指摘事項であり、同ガイドに定める「防止等措置」には該当しないと判断し、c. の評価を行った。

c. において、「緊急事態の際、施設の保全のための活動が十分に機能するか」については、今回の成立性確認訓練で確認された助言があったこと及びホース接続が実施されていないことについて、これまでの力量付与訓練及び力量維持向上訓練において、力量の付与及び維持向上がされていることを確認しており、今回の成立性確認訓練で確認されたことだけをもって、緊急事態の際、施設の保全のための活動が十分に機能しないとまでは言い切れない。したがって、c. の評価は「上記以外の場合」に該当し、「緑」と評価する。

(3) 深刻度の評価結果

検査指摘事項は、保安規定第18条の5第4項及び添付3に抵触しており、「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「S L IV」と判定する。

また、事業者は、既に本件についてCAP会議に報告し、改善活動を行っていることから同ガイド「3. 3 (2)」の要件を満足し、違反等の通知は実施しない。

## 2. 美浜発電所3号機 可搬型重大事故等対処設備（屋外の車両型設備）の離隔距離の不備

### (1) 事象概要

令和4年12月21日、美浜発電所3号機において、原子力検査官がプラントウォークダウン中にNo.1電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）とNo.1可搬式代替低圧注水ポンプとの離隔距離が不足しており、新規規制基準適合に係る工事計画認可申請書の添付資料「添付13 耐震性に関する説明書」の「別添3 可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書」（以下「工認説明資料」という。）を満足していないことを確認した。また工認説明資料に記載している離隔距離について、所内マニュアルの「美浜発電所3号機 重大事故等発生時における原子炉施設の保全のための活動に関する所達」（以下「所達」という。）において異なる記載としていたことを確認した。

事業者を確認したところ、可搬型重大事故等対処設備のうち、屋外の車両型設備の離隔距離については、車両型設備を保管する段階において、工認説明資料に基づき、必要な離隔距離を確保した上で車両型設備を保管していたが、点検等で動かした後に確実に離隔距離が確保できる場所の目安となるものを準備していなかった。また、令和4年12月1日に協力会社による点検が行われたが、その際に車両を元の保管場所に戻すことは指示したが、車両間で必要な離隔距離を確保して保管するよう指示を出しておらず、調達仕様書においても明確に要求をしていなかったとのことであった。

また、工認説明資料記載の離隔距離について、所達において異なる記載としていたのは、先行プラントの同所達を基に所達の制定作業をした際に反映し忘れたためとのことであった。

このことは、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54条第1項第5号の「工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないこと。」、保安規定第18条の3第2項の「各課（室）長（当直課長及び当直長を除く。）は、前項の計画に基づき、その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のために必要な体制及び手順の整備を実施する。」及び保安規定添付2 4.4(1)b(b)の「各課（室）長は、可搬型重大事故等対処設備のうち、屋外の車両型設備について、離隔距離を基に必要な設備間隔を定め適切な保管がなされていることを確認する。」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が放置されていた場合、基準地震動 $S_s$ による地震力に対し、他の可搬型重大事故等対処設備に対して波及的影響を及ぼすおそれがあったことは、監視領域（小分類）「原子力施設安全－重大事故等対処及び大規模損壊対処」の「設備、資機材」の属性に関連付けられ、当該監視領域（小分類）の目的にある、設備を適切に整備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2 重大事故等対処及び大規模損壊対処に対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。

さらに、「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、「規制活動への影響」等の要素は確認されておらず、重要度評価の結果も踏まえ、深刻度は「SLIV」と判定する。また、本件は同ガイド「3. 3 (2)」の要件を満足することから、違反等の通知は実施しない。

## (2) 安全重要度の評価結果

### [パフォーマンスの劣化]

No. 1 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）と No. 1 可搬式代替低圧注水ポンプとの離隔距離が不足していたこと、また、工認説明資料に記載している離隔距離について、所達において異なる記載としていたこと及び調達仕様書に明記していなかったことは、工認説明資料で規定する可搬型重大事故等対処設備（屋外の車両型設備）に必要な離隔距離を確実に確保できる運用ではなかったことから、技術基準規則第 54 条第 1 項第 5 号の「工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないこと。」、保安規定第 18 条の 3 第 2 項の「各課（室）長（当直課長及び当直長を除く。）は、前項の計画に基づき、その他自然災害発生時における原子炉施設の保全のために必要な体制及び手順の整備を実施する。」及び保安規定添付 2 4. 4 (1) b (b) の「各課（室）長は、可搬型重大事故等対処設備のうち、屋外の車両型設備について、離隔距離を基に必要な設備間隔を定め適切な保管がなされていることを確認する。」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。

### [スクリーニング]

工認説明資料によると車両型設備はサスペンションのようなバネ構造を有するため、設備に生じる地震荷重により、大きな傾きが生じることから、このパフォーマンス劣化が放置されていた場合、基準地震動  $S_s$  による地震力に対し、他の可搬型重大事故等対処設備に対して波及的影響を及ぼすおそれがあった。このパフォーマンス劣化は、監視領域（小分類）「原子力施設安全一重大事故等対処及び大規模損壊対処」の「設備、資機材」の属性に関連付けられ、当該監視領域（小分類）の目的にある、設備を適切に整備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]

「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」の「附属書 2 重大事故等対処及び大規模損壊対処に対する重要度評価ガイド」に従い以下のとおり評価を行った（参考 1）。

本件は、車両間で必要な離隔距離に関する不適合であることから、「4. 1 設備・機器及び体制の整備に関する不適合」の「(1) 評価の基準」のうち、「b. 防止措置等以外に係る検査指摘事項の場合」に基づいて「(2) 重要度の評価」を行った。

a. において、「検査指摘事項によって影響を受けると考えられる規制要求事項を特定」は、保安規定添付 2 4. 4 (1) b (b) の「各課（室）長は、可搬型重大事故等対処設備のう

ち、屋外の車両型設備について、離隔距離を基に必要な設備間隔を定め適切な保管がなされていることを確認する。」に基づく、適切な保管に影響を受けると特定した。

b. において、本件は適切な保管に関する検査指摘事項であり、同ガイドに定める「防止等措置」には該当しないと判断し、c. の評価を行った。

c. において「緊急事態の際、施設の保全のための活動が十分に機能するか」については、以下の確認結果から緊急事態の際、施設の保全のための活動が十分に機能すると評価し、「緑」と判定する。

- ①工認説明資料に示された加振試験結果において、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）と可搬式代替低圧注水ポンプの合計の最大変位量は、今回確認された離隔距離であれば基準地震動 $S_s$ による地震力に対して相互に波及的影響を及ぼすことはないこと。
- ②その他の車両型設備においては必要な離隔距離があったこと。

### (3) 深刻度の評価結果

検査指摘事項は、技術基準規則第 54 条第 1 項第 5 号、保安規定第 18 条の 3 第 2 項及び添付 2 に抵触しており「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、既に本件についてCAP会議に報告し、改善活動を行っていることから同ガイド「3. 3 (2)」の要件を満足し、違反等の通知は実施しない。

### 3. 高浜発電所4号機 原子炉格納容器貫通部の不適切なケーブル施工による「PR中性子束急減トリップ」警報発信に伴う原子炉自動停止（法令報告事象）

#### （1）事象概要

高浜発電所4号機は定格熱出力一定運転中のところ、令和5年1月30日0時12分に「CRDM重故障<sup>1</sup>」の警報が発信し、事業者は可動つかみコイル（以下「MGコイル」という。）の電流値が通常より低いことを確認した。このため、事業者はMGコイルの抵抗値を測定するため、2BDパワーキャビネット<sup>2</sup>の当該MGコイルの主電源を開放したところ、15時21分「PR中性子束急減トリップ<sup>3</sup>」警報が発信し、原子炉が自動停止するとともに、タービン及び発電機が自動停止した。

本事象は、原子炉格納容器貫通部内側の端子箱において、貫通部を出た直後のケーブル上にコイル行きケーブルが覆いかぶさった状態で施工され、想定していない引張力が作用したことから、貫通部内にあるケーブルの接続金具のはんだ付けが剥離し、MGコイル及び固定つかみコイル（以下「SGコイル」という。）の電流が低下したことが原因と推定された。

このことは、業務が管理された状態で実施されたとは言えないことから、保安規定第3条「7. 5. 1業務の管理」の要求事項を満足しておらず、ケーブルを覆いかぶせて布設することにより、ケーブルに過大な引張荷重が作用し導通不良を起こすことは容易に予測可能であり、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により、制御棒1本が落下し、原子炉をトリップさせるに至ったことは、「発生防止」の監視領域（小分類）の目的である「出力運転時及び停止時において、プラントの安定性に支障を及ぼし、重要な安全機能に問題を生じさせる事象の発生を抑制すること。」に対して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。

重要度評価の結果、過渡事象の起因となる事象（原子炉トリップを引き起こし、かつ原子炉トリップから安定停止状態への移行の間に必要な緩和機器の喪失）が発生していないこと、また、深刻度評価においては考慮すべき問題点は確認されず、具体的な再発防止対策も実施されていることから「緑／SLIV（通知なし）」と判定した。

#### （2）安全重要度の評価結果

[パフォーマンスの劣化]

原子炉格納容器貫通部出口と端子台の間のケーブル上に他のケーブルが覆いかぶさった状態で布設しケーブルに過大な荷重を与えていたことは、業務が管理された状態で実施されたとは言えないことから、保安規定第3条「7. 5. 1業務の管理」の要求事項を満足していない。また、ケーブルを覆いかぶせて布設することにより、ケーブルに過大な引張荷重が作

<sup>1</sup> CRDM(制御棒駆動装置)の故障を示す警報であり、制御棒を電磁力で保持している2箇所のラッチのうち、1箇所以上で電流の異常を検知するなど、駆動装置の不調を検知した場合に発信する。

<sup>2</sup> 制御棒の制御信号に従い、CRDMコイルに入力電源を供給する装置

<sup>3</sup> 運転中(出力領域PR:Power Range)の中性子束を測定する検出器が4つ設置されており、中性子束検出に異常があった場合、原子炉を停止させる警報が発信する。

用することで、ケーブル接続部に導通不良を起こすことは容易に予測可能であり、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。

[スクリーニング]

このパフォーマンス劣化により、制御棒1本が落下し、原子炉をトリップさせるに至ったことは、「発生防止」の監視領域（小分類）の「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）の目的である「出力運転時及び停止時において、プラントの安定性に支障を及ぼし、重要な安全機能に問題を生じさせる事象の発生を抑制すること。」に対して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。

[重要度評価]

検査指摘事項の重要度を評価するため「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」を適用した（参考2）。別紙1「発生防止のスクリーニングに関する質問」の質問B「過渡事象の起因となる事象」（原子炉トリップを引き起こし、かつ原子炉トリップから安定停止状態への移行の間に必要な緩和機器の喪失が発生）に対する回答が「いいえ」となることから、安全重要度は「緑」と判定する。

(3) 深刻度の評価結果

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「S L IV」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(2)」の要件を満足し、違反等の通知は実施しない。

#### 4. 伊方発電所3号機 大規模損壊訓練における有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったことに対する不適切な訓練の自己評価

##### (1) 事象概要

令和4年10月5日、伊方発電所3号機で実施された大規模損壊訓練において、緊急時対策所の連絡当番者（以下「指揮者」という。）は、有毒ガスが多量に放出するおそれがある薬品を収容している建屋が損壊していることを認知し、特定重大事故等対処施設の要員（以下「要員」という。）に対し、有毒ガスが多量に放出するおそれがあるとして、防護具の準備及び要員自ら臭気等により異常を検知した場合に防護具を着用するよう指示した。要員は、指示に従い防護具を自席の近傍に配置したが、今回の訓練シナリオとして臭気等の訓練付与情報はなく、訓練終了まで防護具を着用しなかったことを原子力検査官が確認した。

訓練で確認された指揮者の指示は、伊方発電所有毒ガス対応内規及び有毒ガス対応マニュアル（以下「有毒ガス対応内規等」という。）に基づいておらず、有毒ガスが多量に発生するおそれがあると判断した段階で、指揮者の指示により、あらかじめ要員に防護具を着用させることで、有毒ガスの発生時、確実に、要員が特定重大事故等対処施設にとどまり対処することに失敗しており、原子力検査官は問題点として特定した。

事業者は、訓練実施後の自己評価プロセスにおいて、指揮者が有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったことについて、問題点として特定せず、指揮者の対応に問題がなかったと評価し、改善事項を抽出せずに「大規模損壊発生時の技術的能力の確認訓練実施結果報告書」（以下「報告書」という。）を取りまとめ、自己評価プロセスを終了させていることを原子力検査官が確認した。

適切な自己評価が実施されていないことは、伊方発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）第17条の規定に基づき策定された「伊方発電所 緊急時対応内規」の下部規定である「成立性確認訓練マニュアル」を満足することに失敗しており、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。

このことは、監視領域（小分類）「原子力施設安全—重大事故等対処及び大規模損壊対処」の「要員のパフォーマンス」の属性に関連付けられ、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。

当該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2 重大事故等対処及び大規模損壊対処に対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。

「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、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「S L IV」と判定する。

また、同ガイド「3. 3 (2)」の要件を満足することから、違反等の通知は実施しない。

##### (2) 安全重要度の評価結果

[パフォーマンスの劣化]



事業者は、訓練実施後の自己評価プロセスにおいて、指揮者が有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったことについて、問題点として特定せず、指揮者の対応に問題がなかったと評価し、改善事項を抽出せずに自己評価プロセスを終了させていた。

適切な自己評価が実施されていないことは、保安規定第 17 条の規定に基づき策定された「伊方発電所 緊急時対応内規」の下部規定である「成立性確認訓練マニュアル」の「5. 訓練の評価および報告」に定める「訓練の評価を実施」すること及び「7. 訓練の改善」に定める「必要な改善活動を行うとともに、訓練に係る計画、実施及び評価を踏まえ、必要に応じて訓練の計画、実施および評価方法について改善を図る」ことを満足することに失敗している。

指揮者が有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったことについて、自己評価プロセスにおいて、「成立性確認訓練マニュアル」に基づく適切な自己評価が実施され、問題点を特定し、必要な改善活動を行うことができたはずであることから、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。

なお、指揮者が有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったこともパフォーマンス劣化に該当する。しかしながら、有毒ガス対応内規等には指揮者の指示が明確に規定されていること、指揮者となる所員全員に対して適切な教育が行われていること、防護具を着用した要員の活動に支障が無いことを踏まえると、この指揮者のパフォーマンス劣化は、訓練実施後の自己評価プロセスが是正されれば改善されるものであり、上記の自己評価プロセスに関するパフォーマンス劣化に包含されると判断した。

#### [スクリーニング]

事業者は、訓練実施後の自己評価プロセスにおいて、指揮者が有毒ガス対応内規等に基づく指示を行わなかったことについて、問題点として特定せず、指揮者の対応に問題がなかったと評価し、改善事項を抽出せずに自己評価プロセスを終了させていた。

このことは、大規模損壊訓練の評価及び改善に影響しており、監視領域（小分類）「原子力施設安全－重大事故等対処及び大規模損壊対処」の「要員のパフォーマンス」の属性に関連付けられ、当該監視領域（小分類）の目的にある、体制を適切に整備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]

「原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」の「附属書 2 重大事故等対処及び大規模損壊対処に対する重要度評価ガイド」に従い、以下のとおり評価を行った（参考 1）。

自己評価プロセスに関する検査指摘事項であることから、「4. 1 設備・機器及び体制の整備に関する不適合」の「(1) 評価の基準」のうち、「b. 防止措置以外に係る検査指摘事項の場合」に基づいて「(2) 重要度の評価」を行った。

a. において、「検査指摘事項によって影響を受けると考えられる規制要求事項を特定」は、保安規定第17条の規定に基づき策定された「伊方発電所 緊急時対応内規」の下部規定である「成立性確認訓練マニュアル」に影響を受けると特定した。

b. において、自己評価プロセスに関する検査指摘事項であり、同ガイドに定める「防止等措置」には該当しないと判断し、c. の評価を行った。

c. において、「緊急事態の際、施設の保全のための活動が十分に機能するか」は、今回の大規模損壊訓練で確認された指揮者の有毒ガス対応内規等に基づかない指示を除いて大規模損壊発生時の技術的能力の成立性は確認されており、本事案だけをもって、大規模損壊対処に係る施設の保全のための活動が十分に機能しないとまでは言い切れない。したがって、c. の評価は「上記以外の場合」に該当し、「緑」と評価する。

### (3) 深刻度の評価結果

検査指摘事項は、保安規定第17条の規定に基づき策定された「伊方発電所 緊急時対応内規」の下部規定である「成立性確認訓練マニュアル」を満足することに失敗しているが、今回の大規模損壊訓練で確認された指揮者の有毒ガス対応内規等に基づかない指示を除いて大規模損壊発生時の技術的能力の成立性は確認されている。

「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「原子力安全への実質的な影響」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「S L IV」と判定する。

また、事業者は、改めて自己評価を行い、報告書の改定及び状態報告（CR）を発行して必要な改善活動を行っており、同ガイド「3. 3（2）」の要件を満足することから、違反等の通知は実施しない。

## 5. 川内原子力発電所 1、2号機 放射線管理区域内の放射線作業環境測定における不適切な評価

### (1) 事象概要

令和4年12月12日から実施した川内原子力発電所1、2号機における放射線被ばく評価及び個人モニタリングのチーム検査において、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業の作業環境評価（以下「作業環境評価」という。）に用いる、放射線管理区域内の空気中の天然核種を除く放射性ダスト濃度（以下「空气中放射性物質濃度」という。）の算出方法について、川内原子力発電所放射線管理要領（以下「管理要領」という。）に定められている計算式に適用する定数を確認したところ、定数の値に誤りがあることを原子力検査官が確認した。

具体的には、管理要領「4. 3 空气中の放射性物質濃度の測定法」の「1 エアサンプリャによる測定法」に誤りがあり、管理要領そのものが正しくなかった。1983年からこの状態が継続しており、2003年及び2019年に測定装置を更新した際も適切な見直しが行われていなかった。このことは、川内原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）第3条（品質マネジメントシステム計画）の4. 2. 3文書の管理（2）bに定める「品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価すること」に抵触している。少なくとも、測定装置を更新した際に、定数の値の再評価が適切に行われていれば、この状態を是正できたものであり、この失敗は合理的に予測可能で、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。

空气中放射性物質濃度は、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業が行われた後に、当該作業エリアに立ち入る者に対するマスク着用判断に用いられており、不適切な空气中放射性物質濃度の測定結果に基づきマスク着用の要否を判断していた。また、1983年からこの状態が継続しており、2003年及び2019年に測定装置を更新した際も適切な見直しが行われなかった。これらのことは、「従業員に対する放射線安全」の監視領域（小分類）の属性「プログラム及びプロセス」に関連付けられ、その目的「通常の商用原子炉の運転における放射性物質による被ばくから従業員の健康と安全を適切に守ることを確保すること」に悪影響を及ぼしていることから検査指摘事項と判断する。

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3 従業員放射線安全に関する重要度評価ガイド」及び「別紙2 重要度評価のフロー図」に基づき評価を行った結果、重要度は「緑」と判断する。

「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、「規制活動への影響」等の要素は確認されておらず、重要度の評価結果を踏まえ、深刻度は「S L IV」と判定する。

また、本件は同ガイド「3. 3（2）」の要件を満足することから、違反等の通知は実施しない。

### (2) 安全重要度の評価結果

#### [パフォーマンスの劣化]

作業環境評価に用いる放射線管理区域内の空气中放射性物質濃度の算出について、管理要領に定められている定数の値に誤りがあった。

管理要領は、保安規定に規定する品質マネジメント文書の一つである「放射線管理基準」に基づき、作業環境評価に用いる、空气中放射性物質濃度の算出方法を規定している。具体的には、管理要領「4. 3 空气中の放射性物質濃度の測定法」の「1 エアサンプラによる測定法」に誤りがあり、管理要領そのものが正しくなかった。1983年からこの状態が継続しており、2003年に測定装置を更新した際に行われた定数の値の再評価も適切に行われていなかった。また、2019年に測定装置を更新した際は、定数の値の再評価をせず、管理要領の改訂も行われなかった。このことは、保安規定第3条（品質マネジメントシステム計画）の4. 2. 3文書の管理（2）bに定める「品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価すること」に抵触している。

少なくとも、測定装置を更新した際に、定数の定義を確認し、定数の値の再評価が適切に行われていれば、この状態を是正できたものであり、この失敗は合理的に予測可能で、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。

#### [スクリーニング]

作業環境評価に用いる放射線管理区域内の空气中放射性物質濃度の算出について、管理要領に定められている定数の値に誤りがあった。

空气中放射性物質濃度は、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業が行われた後に、当該作業エリアに立ち入る者に対するマスク着用判断に用いられており、検出限界値未満の場合、マスク着用を要しないと判断する運用となっている。このため、本来の正味計数率の比を用いた場合は空气中放射性物質濃度が検出限界値未満にならず、マスク着用を要すると判断されるところ、測定値の比を用いた場合は空气中放射性物質濃度が検出限界値未満となり、マスク着用を要しないと判断していた可能性がある。

また、2012年に管理要領が制定される前の1983年から現在に至るまで測定値の比を用いており、2003年及び2019年に測定装置を更新した際も適切な見直しが行われなかった。

長期間にわたり、不適切な空气中放射性物質濃度に基づきマスク着用の要否を判断していたこと及び測定装置を更新した際に算出方法の適切な見直しが行われなかったことは、「従業員に対する放射線安全」の監視領域（小分類）の属性「プログラム及びプロセス」に関連付けられ、その目的「通常の商用原子炉の運転における放射性物質による被ばくから従業員の健康と安全を適切に守ることを確保すること」に悪影響を及ぼしていることから検査指摘事項と判断する。

#### [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3 従業員放射線安全に関する重要度評価ガイド」及び「別紙2 重要度評価のフロー図」に基づき評価を行った（参考3）。

フロー図の「ALARA 計画又は作業管理に関するものか」について、検査指摘事項は附属書 3「2 放射線被ばく線量低減活動（ALARA）の重要度評価」の「2. 1 平均集団線量の評価」及び「2. 2 作業活動における集団線量の評価」に該当しないことから「No」となる。

フロー図の「超過被ばくか」について、附属書 3「3 放射線管理の重要度評価」の「3. 1 実効線量及び等価線量の超過の評価」は、過去に有意な内部被ばくは検出されておらず、線量限度を超過していないことから「No」となる。

フロー図の「実質的な可能性があったか」について、附属書 3「3 放射線管理の重要度評価」の「3. 2 線量限度超過の可能性における評価」は、事業者は川内原子力発電所放射線管理基準の下部規定である放射線管理仕様書に基づき、時間、放射線源強度、距離及び遮蔽について、線量限度を超えないよう十分な管理を実施しており、線量限度を超える可能性はないことから「No」となる。

フロー図の「線量を評価する能力は損なわれたか」について、体外計測設備であるホールボディカウンターの定期測定ができない場合の事業者の内部被ばく評価活動は、本事案以外は適切に行われていたこと、空气中放射性物質濃度の算出が管理要領と異なっていたものの、濃度限度に対して、マスク着用基準を濃度限度の 1000 分の 1 ( $^{60}\text{Co} : 1.0 \times 10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$ ) と定めて運用しており、本来の正味計数率の比を用いても、濃度限度より十分低い値で管理していたことから、附属書 3「3 放射線管理の重要度評価」の「3. 3 線量の評価能力に関する重要度評価」に記載する事業者の総合的な線量評価能力が不十分とまでは言えないことから「No」となる。

以上のことから、重要度は「緑」と判断する。

### (3) 深刻度の評価結果

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 4. 2. 3 文書の管理（2）b に定める「品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価すること」に抵触している。「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、本件について状態報告（CR）情報に登録し、定数の値を正味計数率の比に見直すこと、測定装置を更新した場合は定数の値の見直しの要否について検討することを規定文書に明記する等の是正処置の検討に着手していることから、同ガイド「3. 3（2）」の要件を満足し、違反等の通知は実施しない。

令和 5 年 5 月 1 0 日

原子力規制庁 原子力規制部  
安全規制管理官（専門検査担当）  
高須 洋司 殿

九州電力株式会社  
執行役員  
川内原子力発電所長  
大久保 康志

川内原子力発電所 令和 4 年度（第 4 四半期）  
原子力規制検査報告書（案）に対する意見陳述について

「原子力規制検査等実施要領」（最終改正：令和 4 年 6 月 22 日）に  
基づき、下記のとおり意見等を陳述いたします。

## 記

### 1. 意見内容

別紙のとおり

以 上

1. 意見内容

下線部の記載について、事実と異なるため修正していただきたい。

2. 対象箇所

別添1 指摘事項の詳細

(1)

別添1-3

令和4年度(第4四半期)原子力規制検査報告書(案)

【意見】

原子力検査官が確認いただいた記録の範囲において、空气中放射性物質濃度は、正味計数率の比を用いた場合、測定値の比を用いた場合、いずれの場合でも検出限界値未満でした。

よって、「本来の正味計数率の比を用いた場合は検出限界値の3倍程度になる」との記載は、検出限界値未満の値にも拘らず検出したものとして、その値を比較しているように捉えられることから修正していただきたい。

【修正案】

原子力検査官が確認した記録の範囲において、空气中放射性物質濃度は、正味計数率の比を用いた場合に比べ測定値の比を用いた場合では、 $\alpha$ 線に比例した $\beta$ 線の寄与が2倍程度過剰に減算されていることを確認した。

原子力検査官が確認した記録の範囲において、空气中放射性物質濃度は、正味計数率の比を用いた場合と測定値の比を用いた場合では $\alpha$ 線に比例した $\beta$ 線の寄与が2倍程度過剰に減算され、本来の正味計数率の比を用いた場合は検出限界値の3倍程度となるが、測定値の比を用いた場合は検出限界値未満となることを確認した。

空气中放射性物質濃度は、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業が行われた後に、当該作業エリアに立ち入る者に対するマスク着用判断に用いられており、空气中放射性物質濃度がマスク着用基準を下回り更に、検出限界値未満の場合、マスク着用を要しないと判断する運用となっている。このため、本来の正味計数率の比を用いた場合は空气中放射性物質濃度が検出限界値未満ならず、マスク着用を要すると判断されること、測定値の比を用いた場合は空气中放射性物質濃度が検出限界値未満となり、マスク着用を要しないと判断していた可能性がある。

これらを踏まえ、事業者に対して、過去に法令に定める線量限度の超過が無かったか確認したところ、有意な内部被ばくは検出されておらず、線量限度の超過は無いことだった。また、核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示に定める三月間についての平均濃度として、別表第一四欄の放射線業務従事者の呼吸する空气中の濃度限度に係る制限値( $^{60}\text{Co}$ :  $1.0 \times 10^{-3}\text{Bq}/\text{cm}^3$ 、以下「濃度限度」という。)に対して、マスク着用基準は、濃度限度の1000分の1( $^{60}\text{Co}$ :  $1.0 \times 10^{-6}\text{Bq}/\text{cm}^3$ )としており、本来の正味計数率の比を用いた場合でも、濃度限度より十分低い値であることを確認した。

なお、事業者から、本件について状態報告(CR)情報に登録し、正味計数率の比に見直すこと、測定装置を更新した場合は定数の値の見直しの要否について検討することを規定文書に明記する等の是正処置の検討に着手していることを聴取している。

の重要

[パフォーマンス劣化]

作業環境評価に用いる放射線管理区域内の空气中放射性物質濃度の算出について、管理要領に定められている定数の値に誤りがあった。

このことは、自主基準である管理要領「4.3 空气中の放射性物質濃度の測定法」の「1 エアサンブラによる測定法」に誤りがあり自主基準そのものが正しくなかった。1983年からこの状態が継続しており、2003年に測定装置を更新した際に行われた定数の値の再評価も適

## 川内原子力発電所令和4年度（第4四半期）原子力規制検査報告書（案）修正版 抜粋

## 別添1 指摘事項の詳細

(1)

件名	川内原子力発電所1、2号機 放射線管理区域内の放射線作業環境測定における不適切な評価
監視領域(小分類)	放射線安全－従業員に対する放射線安全
検査運用ガイド 検査項目 検査対象	BR0020 放射線被ばく評価及び個人モニタリング 放射線被ばく評価及び個人モニタリング 体外計測設備(WBC)による定期測定ができない場合の内部被ばく算定に用いる空气中放射性物質濃度の評価
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(通知なし)
検査指摘事項等の概要	<p>令和4年12月12日から実施した川内原子力発電所1、2号機における放射線被ばく評価及び個人モニタリングのチーム検査において、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業の作業環境評価(以下「作業環境評価」という。)に用いる、放射線管理区域内の空气中の天然核種を除く放射性ダスト濃度(以下「空气中放射性物質濃度」という。)の算出方法について、川内原子力発電所放射線管理要領(以下「管理要領」という。)に定められている計算式に適用する定数を確認したところ、定数の値に誤りがあることを原子力検査官が確認した。</p> <p>具体的には、管理要領「4.3 空气中の放射性物質濃度の測定法」の「1 エアサンプラによる測定法」に誤りがあり、管理要領そのものが正しくなかった。1983年からこの状態が継続しており、2003年及び2019年に測定装置を更新した際も適切な見直しが行われていなかった。このことは、川内原子力発電所原子炉施設保安規定(以下「保安規定」という。)第3条(品質マネジメントシステム計画)の4.2.3文書の管理(2)bに定める「品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価すること」に抵触している。少なくとも、測定装置を更新した際に、定数の値の再評価が適切に行われていれば、この状態を是正できたものであり、この失敗は合理的に予測可能で、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。</p> <p>空气中放射性物質濃度は、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業が行われた後に、当該作業エリアに立ち入る者に対するマスク着用判断に用いられており、不適切な空气中放射性物質濃度の測定結果に基づきマスク着用の要否を判断していた。また、1983年からこの状態が継続しており、2003年及</p>



	<p>び 2019 年に測定装置を更新した際も適切な見直しが行われなかった。これらのことは、「従業員に対する放射線安全」の監視領域(小分類)の属性「プログラム及びプロセス」に関連付けられ、その目的「通常の商用原子炉の運転における放射性物質による被ばくから従業員の健康と安全を適切に守ることを確保すること」に悪影響を及ぼしていることから検査指摘事項と判断する。</p> <p>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3 従業員放射線安全に関する重要度評価ガイド」及び「別紙2 重要度評価のフロー図」に基づき評価を行った結果、重要度は「緑」と判断する。</p> <p>「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、「規制活動への影響」等の要素は確認されておらず、重要度の評価結果を踏まえ、深刻度は「SLIV」と判定する。</p> <p>また、本件は同ガイド「3. 3(2)」の要件を満足することから、違反等の通知は実施しない。</p>
<p>事象の説明</p>	<p>令和4年12月12日から実施した川内原子力発電所1、2号機における放射線被ばく評価及び個人モニタリングのチーム検査において、体外計測設備であるホールボディーカウンターの定期測定ができない場合の内部被ばく評価活動を確認したところ、作業環境評価として、放射線管理区域内の空气中放射性物質濃度の算出方法について、管理要領に定められている計算式に適用する定数を確認したところ、「自然放射性ダストの<math>\alpha + \beta</math>線と<math>\alpha</math>線の正味計数率の比」の定数の値に誤りがあることを原子力検査官が確認した。</p> <p>具体的には、管理要領では、空气中放射性物質濃度を算出する過程において、測定装置で得られる測定値から、<math>\alpha</math>線と<math>\beta</math>線の正味計数率を求めるために「自然放射性ダストの<math>\alpha + \beta</math>線と<math>\alpha</math>線の正味計数率の比」を定数として値を定めているが、この値の根拠を確認したところ、正味計数率の比ではなく、測定装置のバックグラウンド値を含んだ測定値の比を用いていた。</p> <p>原子力検査官が、事業者に、この定数の値が測定値の比となった経緯を確認したところ、2012年に管理要領が制定される前の1983年から現在に至るまで、定数の定義は変わっておらず、正味計数率の比となっているが、定数の値は測定値の比を用いているとの回答であった。1983年に測定値の比を用いた原因は不明であるが、2003年に測定装置を更新した際に、定数の値の再評価を行っているが、定数の定義を確認せず、従前にならい、測定値の比から定数の値を定め、その後、2012年に管理要領として制定したとのことであった。また、2019年</p>

	<p>に測定装置を更新した際は、定数の値の再評価をせず、管理要領の改訂も行われなかった。</p> <p>原子力検査官が確認した記録の範囲において、空气中放射性物質濃度は、正味計数率の比を用いた場合と測定値の比を用いた場合では <math>\alpha</math> 線に比例した <math>\beta</math> 線の寄与が2倍程度過剰に減算され、本来の正味計数率の比を用いた場合は検出限界値の3倍程度となるが、測定値の比を用いた場合は検出限界値未満となることを確認した。</p> <p>空气中放射性物質濃度は、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業が行われた後に、当該作業エリアに立ち入る者に対するマスク着用判断に用いられており、空气中放射性物質濃度がマスク着用基準を下回り更に、検出限界値未満の場合、マスク着用を要しないと判断する運用となっている。このため、本来の正味計数率の比を用いた場合は空气中放射性物質濃度が検出限界値未満にならず、マスク着用を要すると判断されるところ、測定値の比を用いた場合は空气中放射性物質濃度が検出限界値未満となり、マスク着用を要しないと判断していた可能性がある。</p> <p>これらを踏まえ、事業者に対して、過去に法令に定める線量限度の超過が無かったか確認したところ、有意な内部被ばくは検出されておらず、線量限度の超過は無いとのことだった。また、核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示に定める三月間についての平均濃度として、別表第一第四欄の放射線業務従事者の呼吸する空气中的濃度限度に係る制限値 (<math>^{60}\text{Co}</math>: <math>1.0 \times 10^{-3} \text{Bq}/\text{cm}^3</math>、以下「濃度限度」という。) に対して、マスク着用基準は、濃度限度の 1000 分の1 (<math>^{60}\text{Co}</math>: <math>1.0 \times 10^{-6} \text{Bq}/\text{cm}^3</math>) としており、本来の正味計数率の比を用いた場合でも、濃度限度より十分低い値であることを確認した。</p> <p>なお、事業者から、本件について状態報告 (CR) 情報に登録し、正味計数率の比に見直すこと、測定装置を更新した場合は定数の値の見直しの要否について検討することを規定文書に明記する等の是正処置の検討に着手していることを聴取している。</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>作業環境評価に用いる放射線管理区域内の空气中放射性物質濃度の算出について、管理要領に定められている定数の値に誤りがあった。</p> <p>管理要領は、保安規定に規定する品質マネジメント文書の一つである「放射線管理基準」に基づき、作業環境評価に用いる、空气中</p>

放射性物質濃度の算出方法を規定している。具体的には、管理要領「4.3 空気中の放射性物質濃度の測定法」の「1 エアサンプリャによる測定法」に誤りがあり、管理要領そのものが正しくなかった。1983年からこの状態が継続しており、2003年に測定装置を更新した際に行われた定数の値の再評価も適切に行われていなかった。また、2019年に測定装置を更新した際は、定数の値の再評価をせず、管理要領の改訂も行われなかった。このことは、保安規定第3条(品質マネジメントシステム計画)の4.2.3文書の管理(2)bに定める「品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価すること」に抵触している。

少なくとも、測定装置を更新した際に、定数の定義を確認し、定数の値の再評価が適切に行われていれば、この状態を是正できたものであり、この失敗は合理的に予測可能で、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。

#### [スクリーニング]

作業環境評価に用いる放射線管理区域内の空気中放射性物質濃度の算出について、管理要領に定められている定数の値に誤りがあった。

空気中放射性物質濃度は、放射線管理区域内での放射性物質による汚染が発生する可能性のある作業が行われた後に、当該作業エリアに立ち入る者に対するマスク着用判断に用いられており、検出限界値未満の場合、マスク着用を要しないと判断する運用となっている。このため、本来の正味計数率の比を用いた場合は空気中放射性物質濃度が検出限界値未満にならず、マスク着用を要すると判断される。ところ、測定値の比を用いた場合は空気中放射性物質濃度が検出限界値未満となり、マスク着用を要しないと判断していた可能性がある。

また、2012年に管理要領が制定される前の1983年から現在に至るまで測定値の比を用いており、2003年及び2019年に測定装置を更新した際も適切な見直しが行われなかった。

長期間にわたり、不適切な空気中放射性物質濃度に基づきマスク着用の要否を判断していたこと及び測定装置を更新した際に算出方法の適切な見直しが行われなかったことは、「従業員に対する放射線安全」の監視領域(小分類)の属性「プログラム及びプロセス」に関連付けられ、その目的「通常の商用原子炉の運転における放射性物質による被ばくから従業員の健康と安全を適切に守ることを確保すること」に悪影響を及ぼしていることから検査指摘事項と判断する。

	<p>[重要度評価]</p> <p>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3 従業員放射線安全に関する重要度評価ガイド」及び「別紙2 重要度評価のフロー図」に基づき評価を行った。</p> <p>フロー図の「ALARA 計画又は作業管理に関するものか」について、検査指摘事項は附属書3「2 放射線被ばく線量低減活動(ALARA)の重要度評価」の「2.1 平均集団線量の評価」及び「2.2 作業活動における集団線量の評価」に該当しないことから「No」となる。</p> <p>フロー図の「超過被ばくか」について、附属書3「3 放射線管理の重要度評価」の「3.1 実効線量及び等価線量の超過の評価」は、過去に有意な内部被ばくは検出されておらず、線量限度を超過していないことから「No」となる。</p> <p>フロー図の「実質的な可能性があったか」について、附属書3「3 放射線管理の重要度評価」の「3.2 線量限度超過の可能性における評価」は、事業者は川内原子力発電所放射線管理基準の下部規定である放射線管理仕様書に基づき、時間、放射線源強度、距離及び遮蔽について、線量限度を超えないよう十分な管理を実施しており、線量限度を超える可能性はないことから「No」となる。</p> <p>フロー図の「線量を評価する能力は損なわれたか」について、体外計測設備であるホールボディーカウンターの定期測定ができない場合の事業者の内部被ばく評価活動は、本事案以外は適切に行われていたこと、空気中放射性物質濃度の算出が管理要領と異なっていたものの、濃度限度に対して、マスク着用基準を濃度限度の1000分の1(<math>^{60}\text{Co}</math>: <math>1.0 \times 10^{-6} \text{Bq/cm}^3</math>)と定めて運用しており、本来の正味計数率の比を用いても、濃度限度より十分低い値で管理していたことから、附属書3「3 放射線管理の重要度評価」の「3.3 線量の評価能力に関する重要度評価」に記載する事業者の総合的な線量評価能力が不十分とまでは言えないことから「No」となる。</p> <p>以上のことから、重要度は「緑」と判断する。</p>
規制対応措置	<p>[深刻度評価]</p> <p>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4.2.3 文書の管理(2)bに定める「品質マネジメント文書の改訂の必要性について評価すること」に抵触している。「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</p>

	<p>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。</p> <p>また、事業者は、本件について状態報告(CR)情報に登録し、定数の値を正味計数率の比に見直すこと、測定装置を更新した場合は定数の値の見直しの要否について検討することを規定文書に明記する等の是正処置の検討に着手していることから、同ガイド「3. 3(2)」の要件を満足し、違反等の通知は実施しない。</p>
整理番号	J18-202303-01

(参考 1)

原子力安全に係る重要度評価に関するガイド  
附属書 2 重大事故等対処及び大規模損壊対処に対する重要度評価ガイド

4 重要度評価の方法

4.1 設備・機器及び体制の整備に関する不適合

「2.1 設備・機器及び体制の整備」に掲げる重大事故等発生時及び大規模損壊発生時における原子力施設の保全のために法令で求められている事項の不適合に係る検査指摘事項に関する重要度について以下のとおり評価を行う。

(1) 評価の基準

a. 防止等措置に係る検査指摘事項の場合

防止等措置に関連する検査指摘事項については、以下の附属書を準用して評価を行う。

- ・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
- ・附属書 5 火災防護に関する重要度評価ガイド
- ・附属書 6 停止時の検査指摘事項に対する重要度評価ガイド
- ・附属書 7 バリア健全性に関する重要度評価ガイド
- ・附属書 9 定性的な判断基準に関する重要度評価ガイド

附属書の選定にあたっては、「GI0007 原子力安全に係る重要度評価に関するガイド」の添付 1 (検査指摘事項の初期評価) を参照すること。

b. 防止等措置以外に係る検査指摘事項の場合

以下の基準で評価を行う。

<「白」と評価>

- 実際の緊急事態の際に施設の保全のための活動が十分に機能しないと判断される場合。

<「緑」と評価>

- 上記以外の場合。

(2) 重要度の評価

以下の手順で重要度の評価を行う (図参照)。

- a. 検査指摘事項によって影響を受けると考えられる規制要求事項を特定
- b. 防止等措置に関連する場合は他の附属書を準用して重要度を評価
- c. b. に該当しない場合は、緊急事態の際、施設の保全のための活動が十分に機能するかについて評価を行い、機能しないと判断する場合には、重要度を「白」と評価

(参考 2)

原子力安全に係る重要度評価に関するガイド  
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

別紙 1 発生防止のスクリーニングに関する質問

**A. 原子炉冷却材喪失事故 (LOCA) の起因となる事象**

1. 劣化事象を合理的に評価した結果、当該検査指摘事項は小 LOCA に対する原子炉冷却材漏えい率 (通常の充てん流量を超える漏えい率) を引き起こす可能性があったか。  
 a. はい → 詳細リスク評価へ進む  
 b. いいえ → 次へ進む
2. 劣化事象を合理的に評価した結果、当該検査指摘事項は、LOCA の緩和に使用される別の系統に影響を与える可能性があるか。(例えば、インターフェースシステム LOCA)  
 a. はい → 詳細リスク評価へ進む  
 b. いいえ → 「緑」とする

**B. 過渡事象の起因となる事象**

- 検査指摘事項は、原子炉トリップを引き起こし、かつプラントのトリップから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か (例えば、復水器の喪失、給水の喪失)。このほかの事象として、高エネルギー配管破断、内部溢水及び火災を含む。
- a. はい → 詳細リスク評価へ進む
  - b. いいえ → 「緑」とする

**C. サポート系統に係る起因事象**

1. その機能劣化は、実際にサポート系統の完全又は部分的な喪失という結果になったか。(例えば、補機冷却水系喪失、海水系喪失及び制御用空気系喪失、交流電源喪失、直流電源喪失。)  
 a. はい → 詳細リスク評価へ進む  
 b. いいえ → 次へ進む
2. その機能喪失はプラントトリップに至るようなサポート系統の喪失の可能性を増加させたか。  
 a. はい → 詳細リスク評価へ進む  
 b. いいえ → 「緑」とする

**D. 蒸気発生器伝熱管破断の起因となる事象**

原子力安全に係る重要度評価に関するガイド  
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

検査指摘事項は、蒸気発生器の1本の伝熱管が、通常の定格出力での内外差圧の3倍（ $3\Delta P_{NO}$ ）を持続できない劣化状態を含むか。

- a. はい → 詳細リスク評価へ進む
- b. いいえ → 「緑」とする

**E. 外部事象に係る起因事象**

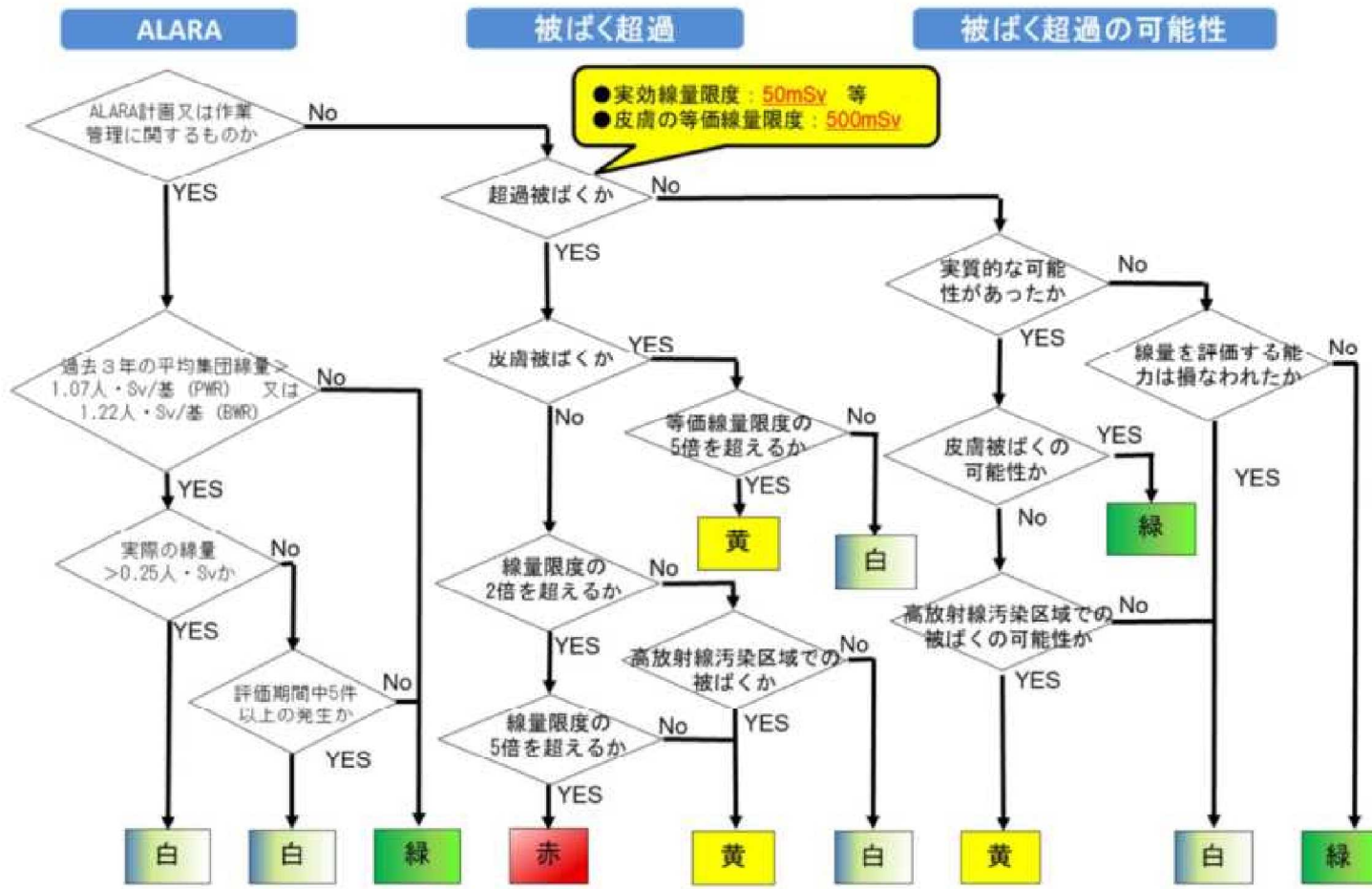
検査指摘事項は、火災又は内部溢水の起因事象の頻度に影響するか。

- a. はい → 詳細リスク評価へ進む
- b. いいえ → 「緑」とする



(参考3)

別紙2 重要度評価のフロー図



# 重要度評価、深刻度評価について

## 検査指摘事項等

### 重要度評価

安全へのインパクト程度

パフォーマンス劣化が原因となって発生した劣化状態について、安全上の重要度を評価する。

### 深刻度評価

法令違反の程度

- ①原子力安全に実質的に影響？
- ②委員会の規制活動に影響？
- ③意図的な不正行為？

### 重要度評価結果

赤	重大	追加対応あり
黄	中程度	
白	小程度	追加対応なし
緑	非常に低い	

【実用炉】

【核燃料施設等】

### 深刻度評価結果

SL I	重大な事態
SL II	重要な事態
SL III	一定の影響を有する事態
SL IV	影響が限定的

軽微

極めて限定的