

最近の原子力規制検査に関する状況報告

令和 4 年 8 月 29 日
原子力規制庁
検査監督総括課

趣旨

第 8 回検査制度に関する意見交換会合（令和 4 年 3 月 29 日）以降の原子力規制検査に関する事項として、以下について状況報告する。

1. 令和 3 年度第 4 四半期及び令和 4 年度第 1 四半期の原子力規制検査の結果概要
2. 令和 3 年度の総合的な評価概要
3. 原子力規制検査における課題及びその対応

1. 令和3年度第4四半期及び令和4年度第1四半期の原子力規制検査の結果概要

標記の期間に実施した原子力規制検査における検査指摘事項等の概要は以下のとおり。

令和3年度第4四半期における検査指摘事項等の概要¹

No.	件名	概要	重要度	深刻度
1	泊発電所 代替緊急時対策所非常用循環フィルタユニットの点検不備	原子力検査官が、泊発電所管理事務所内に設けられた緊急時対策所非常用循環フィルタユニットの点検状況について確認したところ、事業者はよう素フィルタの点検計画を定めておらず、令和4年2月によう素フィルタを交換するまでの15年9か月間、よう素フィルタの除去効率を確認する検査を実施していないことが判明した。	緑	SL IV
2	柏崎刈羽原子力発電所 モニタリングポスト取替工事における低レンジ測定値のデータ伝送に係る設計管理の不備	事業者がモニタリングポスト（以下「MP」という。）測定値のトレンドを1号機中央制御室監視盤にて確認していたところ、MP1～6の低レンジ測定値が降雨の影響により上昇していたにもかかわらず、同じ挙動を示すはずのMP7, 8, 9の低レンジ測定値が低い値のままで推移していたことを確認した。 事業者が原因を調査した結果、MP7, 8, 9については	緑	SL IV

¹ 原子力安全施設安全及び放射線安全に関する原子力規制検査等の結果の委員会への報告資料 <https://www.nra.go.jp/data/000390173.pdf>
核物質防護に関する原子力規制検査等の結果の委員会への報告資料 <https://www.nra.go.jp/data/000390578.pdf>

		直近に低レンジの検出器及び測定器の取替工事を実施しており、この際にテレメータ観測局装置へのパルス送信周波数が変更されたため測定値の数え落としが発生したものと確認した。		
3	柏崎刈羽原子力発電所5号機 非常用ガス処理系が動作可能であることの確認不備	<p>事業者が中央制御室の操作器によって非常用ガス処理設備（A）入口隔離弁を開操作したところ、開動作しないことが確認された。事業者による調査の結果、入口隔離弁（A）操作回路の継電器が動作不良であることが判明した。</p> <p>当該継電器の動作試験が平成24年4月に行われた後、令和4年2月まで行われていなかったことから、その期間に実施した使用済燃料に係る作業の際に、2系統ある非常用ガス処理設備の1系統（A系統）が自動起動しない可能性があった。</p>	緑	SL IV
4	敦賀発電所2号機 Aディーゼル発電機の不適切な保全による待機除外	事業者はAディーゼル発電機負荷試験中に、Aシリンダ冷却水ポンプ出口配管フランジ部（以下「配管フランジ部」という。）から水の滴下を確認した。事業者は、配管フランジ部の増し締めを行ったが漏えいの状況に改善は見られず、また漏えいが進展した場合における安全上のリスクを考慮し、当該Aディーゼル発電機を待機除外とし、運転上の制限を満足していないと判断した。事業者が調査した結果、漏えいした配管フランジ部に誤った仕様のガスケットを令和3年2月に取り付けていたことが原	緑	SL IV

		困と判明した。		
5	美浜発電所3号機 不十分な調達管理によるA-非常用ディーゼル発電機定期試験中における自動停止	<p>定期試験のため2台ある非常用ディーゼル発電機（以下「D/G」という。）のうちA-D/Gを起動した際、中央制御室に「Aディーゼル発電機トリップ」警報が発信し、自動停止したため、事業者は運転上の制限を満足していないと判断した。</p> <p>事業者が調査した結果、安全系電源母線切替えに伴う変圧器系統の同期検定「入」により、D/Gが停止中にもかかわらず自動同期併入装置が作動し、调速装置の速度設定値が増加することが確認された。この状態でA-D/Gを起動したため、D/Gの回転数がトリップ設定値を超えたことが判明した。この速度設定値増加の原因は、自動同期併入装置の作動ロジックに係る上流側の設計要求が、シーケンス図に反映されなかったことによるものであった。</p>	緑	SL IV
6	分析装置等に関する原子力規制検査に対する不適切な対応等	<p>三菱原子燃料株式会社は、認可を受けた設計及び工事の計画において「変更なし」としていた加工施設の分析装置等に対し、設備の更新又は一部変更工事を実施していたものがあつたにもかかわらず、使用前事業者検査では既設扱いとして検査をしていた。また、原子力規制検査において、原子力規制庁の検査官が当該設備の変更工事の有無について質問したところ、変更工事は実施していないとの事実と異なる説明を行った上、この説明内容に整合させるため工事検査記録等の不適切な差し替えを行っ</p>	—	SL IV (通知あり)

		た。		
7	関西電力株式会社大飯発電所における核物質防護事案（物理的防護）	核物質防護の設備に係る無停電電源装置の必要な機能が維持できていなかったもの。 ※是正措置済み。	緑	SL IV
8	東京電力ホールディングス株式会社福島第二原子力発電所における核物質防護事案（出入管理）	車両の入域許可証が、見張人が誤認しやすい様式となっていたこと。 ※是正措置済み。	緑	SL IV

令和4年度第1四半期における検査指摘事項等の概要²

No.	件名	概要	重要度	深刻度
9	泊発電所 火災感知器の不適切な設置	事業者が自主的に令和3年10月から12月にかけて火災感知器の設置場所について総点検を実施したところ、原子炉施設の安全上重要な機器が設置されている火災区画において「泊発電所（1、2号炉）の原子炉設置許可申請書（添付書類八）」及び「泊発電所3号機第8回工事計画認可申請書」に明記された「消防法施行規則第23条第4項に定められた設置条件に基づき設置すること」を満足していない煙感知器が合計9か所あることが確認された。	緑	SL IV
10	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	令和3年10月18日から実施した関西電力株式会社美浜発電所3号機に対する第3四半期火災防護（3年）チーム検査の際に、原子力検査官が、電動補助給水ポンプエリアにおいて、補助給水機能に係る一部の設備に対する火災防護が不十分であることを確認した。 タービン動補助給水ポンプの現地盤並びにA系及びB系の電動補助給水ポンプの起動盤（以下「制御盤」という。）は、これらの制御盤に火災が発生した場合には補助給水ポンプを運転制御できない場合があるにもかかわらず	緑	SL IV

² 原子力安全施設安全及び放射線安全に関する原子力規制検査等の結果の委員会への報告資料 <https://www.nra.go.jp/data/000401277.pdf>
核物質防護に関する原子力規制検査等の結果の委員会への報告資料 <https://www.nra.go.jp/data/000401375.pdf>

		<p>ず、そのことが評価されずに約0.6mの間隔で横並び一列に設置された制御盤の内部に火災感知設備及び自動消火設備が設置されていない。</p> <p>また、B系電動補助給水ポンプの動力ケーブルを収納している電線管が、A系電動補助給水ポンプの電動機の約1.4m上部を通過しており、A系電動機の火災時にB系電線管内の動力ケーブルを焼損する可能性があるが、当該電線管は1時間耐火シート等で被覆されておらずA系及びB系との系統分離は認められなかった。</p>		
11	高浜発電所3号機 保守管理不備により発生したスケールによる蒸気発生器伝熱管の損傷事象（法令報告事象）	<p>高浜発電所3号機第25回定期検査（令和4年3月1日～）において、事業者が蒸気発生器（以下「SG」という。）の伝熱管全数の渦流探傷試験を実施したところ、A-SG伝熱管2本及びB-SG伝熱管1本において、管支持板付近に外面からの減肉（減肉率は、A-SGが約57%及び判定基準未滿、B-SGが約41%）が認められた。</p>	緑	SL IV
12	東芝マテリアル株式会社 核燃料物質使用施設（政令第41条非該当）における核燃料物質の管理区域外への漏えい（法令報告事象）	<p>東芝マテリアル株式会社（以下「東芝マテリアル」という。）が令和3年10月12日に提出した原子炉等規制法に基づく報告において、隣接する東芝横浜事業所（非規制対象事業所）が平成26年3月に水素回収・循環設備の更新作業を実施した際に、管理区域外に漏えいした核燃料物質により作業員（放射線業務従事者でない者）が被ばくした可能性があることを確認した。</p> <p>本使用施設は、当初東京芝浦電気株式会社の所管施設</p>	追加 対応 なし	-

		<p>(昭和 46 年 5 月 21 日使用許可)であったが、その後、平成 15 年 10 月に分社化して、使用施設のうち管理区域部分が東芝マテリアルとして使用許可を継承し、使用許可の範囲外であった管理区域外は非規制対象として東芝横浜事業所に継承された経緯(注)がある。</p> <p>本件は、使用許可において事業者が管理区域境界の内側に設置されたバブラーによりトリウムが完全に除去できるとの評価をしていたものの、結果として、バブラーによって除去しきれなかったトリウムが、東芝横浜事業所が所管する管理区域外に設置された設備に付着し、上記更新作業の際に作業員の被ばくの可能性(事業者の評価上 0.011mSv)を招いたものである。</p> <p>(注) 東芝マテリアルは管理区域内に設置されたトリウムを取り扱う還元炉、トリウムを除去するバブラー等を含む設備を、東芝横浜事業所(非規制対象事業所)はバブラーから後の工程となる水素回収・循環装置等をそれぞれ管理していた。</p>		
13	高浜発電所 3 号機 供用期間中検査の一部不実施による定期事業者検査報告書の内容変更	令和 2 年 12 月から供用を開始した重大事故等クラス 1 機器に係る供用期間中検査(以下「供用期間中検査」という。)について、事業者は令和 4 年 3 月 1 日から開始する定期事業者検査において供用期間中検査を不実施としていたが、その根拠となる供用期間中検査に係る点検計画	-	SL IV

		が未策定であることを同年4月14日に検査官が確認した。		
14	中国電力株式会社島根原子力発電所における核物質防護事案（物理的防護）	<p>身分を証明する書類の偽造に気付かず、確実な確認を行わないまま、周辺防護区域等の入域許可証を発行していたもの。</p> <p>※是正措置済み。</p>	緑	SL IV

2. 令和3年度の総合的な評価概要

評価の概要³は以下のとおり。

本評価結果に基づき、令和4年度の検査計画については、①及び②の区分の施設に対しては通常の基本検査を行う。

③の施設については、追加検査を継続する。また基本検査は、サンプル数を増やし、核物質防護のチーム検査を4回とする（昨年と同様）。

①検査指摘事項が確認されなかった施設（86施設）

- 検査指摘事項が確認されず、安全実績指標は年間を通じて「緑」⁴であった。
- また、各監視領域での活動目的の達成に向けた改善活動には、特段の問題は確認されなかった。
- 対応区分は年間を通じて第1区分であり、各監視領域における活動目的を満足しており、パフォーマンスの劣化が生じても自律的な改善が見込める状態であると評価する。

②検査指摘事項の重要度「緑」、深刻度「S L IV」が確認された施設⁵（36施設）

- 検査指摘事項が確認されたが、重要度及び深刻度が「緑、S L IV」であり、安全実績指標は年間を通じて「緑」であった。
- また、各監視領域での活動目的の達成に向けた改善活動には、検査指摘事項の是正活動も含めて、特段の問題は確認されなかった。
- 対応区分は年間を通じて第1区分であり、各監視領域における活動目的を満足しており、パフォーマンスの劣化が生じても自律的な改善が見込める状態であると評価する。

③東京電力ホールディングス株式会社柏崎刈羽原子力発電所（7施設）

- 検査指摘事項が確認されたが、重要度及び深刻度が「緑、S L IV」であり、安全実績指標は年間を通じて「緑」であった。同発電所は、令和2年度に第4区分となり、令和3年度においても追加検査が継続している。このため令和3年度においても対応区分は年間を通じて第4区分であり、各監視領域における活動目的を満足しているが、事業者が行う安全活動に長期間にわたる又は重大な劣化がある状態であると評価する。

³ 令和3年度の総合的な評価の委員会資料 <https://www.nra.go.jp/data/000391374.pdf>

⁴ 核燃料施設等の安全実績指標は「追加対応なし」。また、建設中で報告すべき安全実績指標の値がない施設及び政令第41条非該当施設等を含める。

⁵ 核燃料施設等については、重要度及び安全実績指標は「追加対応なし」。また、深刻度評価のみ行った案件を含める。

3. 原子力規制検査における課題及びその対応

令和4年7月13日の原子力規制委員会において、原子力規制検査における課題及びその対応を報告した（別紙）。

原子力規制検査における課題及びその対応

令和4年7月13日

原子力規制庁

1. 趣旨

本議題は、原子力規制検査における課題及びその対応について報告するものである。

2. 課題及びその対応方針

原子力規制検査の2年間の運用経験を踏まえ特定した、検査手法や検査官の能力向上等に関する課題及びその対応方針は以下のとおり。これらの事項については、検討を進め、その進捗に応じて原子力規制委員会に対し報告する。

○検査手法、検査対象に関する課題及び対応

(1) 横断領域に係る検査

- 各監視領域に共通的に重要な要素である横断領域に関する検査で見つけた懸念事項について、原子力規制検査でどのように取り扱うかについては、運用開始時から検討課題となっている。
- 米国NRCの動向の調査、品質マネジメントシステムの運用に関する検査及び東京電力柏崎刈羽原子力発電所への追加検査における行動観察の実績等を踏まえ、検査ガイドの制定や実施体制の検討を行う。

(2) 核燃料施設等の重要度評価手法の整備

- 核燃料施設等は多種多様であるため、同施設の重要度評価手法について継続的に検討を重ねており、昨年度はウラン燃料加工施設について重要度評価手法の整備を行った。
- 続いて、使用施設の重要度評価手法の検討・整備を行う。

(3) 確率論的リスク評価（PRA）モデルの改善及び範囲拡大

- 原子力規制検査に活用するため、事業者が作成したPRAモデルの適切性について確認を行っている。適切性確認の状況は以下のとおり。

レベル1 P R A

適切性確認済：伊方3号機、大飯3・4号機、玄海3・4号機

適切性確認中：高浜3・4号機、川内1・2号機、柏崎刈羽7号機

適切性確認予定：美浜3号機、高浜1・2号機

レベル1. 5 P R A

適切性確認済：伊方3号機

適切性確認中：大飯3・4号機、高浜3・4号機、玄海3・4号機、
川内1・2号機

適切性確認予定：柏崎刈羽7号機、美浜3号機、高浜1・2号機

- 引き続き、P R Aモデルの適切性確認を進めつつ、日米間の機器故障率に関する差異の要因について事業者と議論を進める。また、事業者のP R Aモデルに係る海外専門家によるレビューへの対応状況を確認する等のP R Aモデルの改善及び火災・地震等の外部事象や原子炉停止時へのモデルの範囲の拡大を事業者に対して求めていく。

(4) 事業者の機微情報へのアクセスの手順の明確化

- 原子力規制検査において、事業者が厳格に管理している電力共通研究の結果や事業者内の内部通報に関する情報を入手する場合、その手順が明確になっていなかったことから情報の入手に時間を要する事例があった。
- こうした事業者が保有している機微情報へのアクセスの手順について、事業者と議論する。

(5) 設計管理及び火災防護に係る検査の改善

- 設計管理のチーム検査においては、検査対象を安全上重要な設備に関する新設・改造工事に限定しているが、安全上重要な設備自体を検査対象とし、過去のパフォーマンス履歴等を含め様々な観点から検査を行い、様々な記録やデータ等の裏付けのもとで設計根拠となる性能等が維持されていることを確認すべきと考えている。
また、火災防護のチーム検査においても、単に形式的な違反を確認するだけではなく、火災ハザード解析(F H A : Fire Hazard Analysis)や安全停止解析(S S A : Safety Shutdown Analysis)の結果を活用するなど、より技術的に深い検査を行うべきと考えている。
- このため、これらのチーム検査について、今後2年程度かけて改善等

を検討する。まずは、米国NRCへ検査を担当する職員を派遣して、設計管理や火災防護関連の具体的な検査手法等について経験を積み、その上で検査ガイド等を作成し検査の試行を行う。

(6) リスク情報を踏まえた、設計及び工事の計画に係る手続き（設工認）及び使用前事業者検査の対象範囲についての検討

- 四国電力株式会社から、設工認及び使用前事業者検査の対象範囲にリスクの観点を組み込むことについて、第8回検査制度に関する意見交換会合（令和4年3月29日）にて提案があった。
- 設計及び工事の計画に記載する内容や事業者検査の対象範囲が十分に整理されていない現状を踏まえ、検査制度に関する意見交換会合や面談等にて事業者からなされる具体的な提案等も踏まえつつ、対応を検討する。

(7) 政令41条非該当使用者¹における放射線測定機器の校正

- RI法施行規則²の改正により導入された放射線測定機器の第三者機関による校正について、原子炉等規制法の規制対象事業者等のうち政令41条非該当使用者を除いては、保安規定及び「原子力事業者等における使用前事業者検査、定期事業者検査、保安のための措置等に係る運用ガイド」（以下「保安措置ガイド」という。）にて措置しているが、政令41条非該当使用者に対しては保安規定がないため、放射線測定機器の校正に係る運用について明確化する必要がある。
- このため、保安措置ガイドに政令41条非該当使用者に対する当該運用について追記する改正の検討を進める。

○検査官の力量向上に関する課題及び対応

(8) 検査官交流

- 原子力規制検査を実施するため、検査官の力量の維持・向上について継続的に改善を図っていく必要がある。
- 稼働していない施設を担当する原子力規制事務所の原子力検査官を、稼働している施設を担当している原子力規制事務所に順次派遣する等、原子力検査官の力量向上を図っていく。

¹ 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令（昭和32年政令第324号）第41条各号に掲げる核燃料物質を使用していない施設の利用者及び核原料物質、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57条の7に規定する核原料物質を使用する者

² 放射性同位元素等の規制に関する法律施行規則（昭和35年総理府令第56号）

(9) 検査指摘事項の判断の参考事例集の整備

- 原子力規制検査の運用開始から2年が経過し、これまでの検査指摘事項の事例などが蓄積されてきた。
- そのため、今年度、検査官の判断の参考に資する検査指摘事項を集めた参考事例集の整備を行う。

(10) 核物質防護分野に関する検査官の力量向上

- 核物質防護の検査を担当する核物質防護対策官を順次、原子力規制事務所に配備しているところ。
- これに加え、原子力安全を担当している検査官に対しても、核物質防護分野に関する力量向上を図る。

○検査結果等の発信に関する課題及び対応

(11) 立地地域自治体等の関係者とのコミュニケーション

- 現在、原子力規制検査の結果については、原子力規制事務所長や地域原子力規制総括調整官が立地地域自治体や地域の実情に応じた会議体において説明を行っているところ。
- 立地地域自治体等と相談しながらより良いコミュニケーションについて検討を行う。

(12) 総合的な評定の在り方

- これまで令和2年度及び令和3年度の原子力規制検査結果に基づき、総合的な評定を実施しているが、令和4年度第12回原子力規制委員会（令和4年5月25日）において、総合的な評定の内容について継続的に改善するよう指摘があった。
- このため、次回評定に向け、内容がより「総合的」に相応しいものとなるよう検討を行う。