

原子力規制委員会 原子力規制庁 御中

令和6年度原子力発電施設等核物質防護対策事業委託 費(原子力規制検査の運用の継続的改善に向けた調査) 事業

報告書

MRI 三菱総合研究所

2025年3月

社会インフラ事業本部
原子力イノベーショングループ

リサイクル適性 **(B)**

この印刷物は、板紙へ
リサイクルできます。

(B)

1. 本事業の概要

1.1 背景・目的

原子力規制庁は、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により、令和2年4月から事業者の安全活動の実施状況を確認している。核物質防護に関しては、令和6年4月に原子力規制事務所の原子力検査官（以下「検査官」という。）による日常検査を開始したことも踏まえ、本事業では、現時点における核物質防護に係る検査を担当する検査官の原子力規制検査制度に対する理解度等及び同制度の運用実態を把握して、現状の運用に係る課題、良好事例並びに今後の検査活動に反映すべき事項について抽出し、これらを基に、同制度をさらに実効的なものとするための検討を行い、今後の制度運用の継続的改善に資することを目的とした。なお、今後の定期的な制度の見直し等に活用するため、定点観測を念頭において調査を行った。

1.2 実施内容

本事業の実施内容は、主に「1. Web アンケートを用いた検査活動に係る検査官の意識調査」、「2. 検査活動に係る検査官へのインタビュー調査」、「3. 米国における核物質防護に係る検査制度等に関する調査」、「4. 検査官等に関する現状分析及び評価」、「5. 原子力規制庁への提言」から構成される。本事業の全体像を図 1-1 に示す。

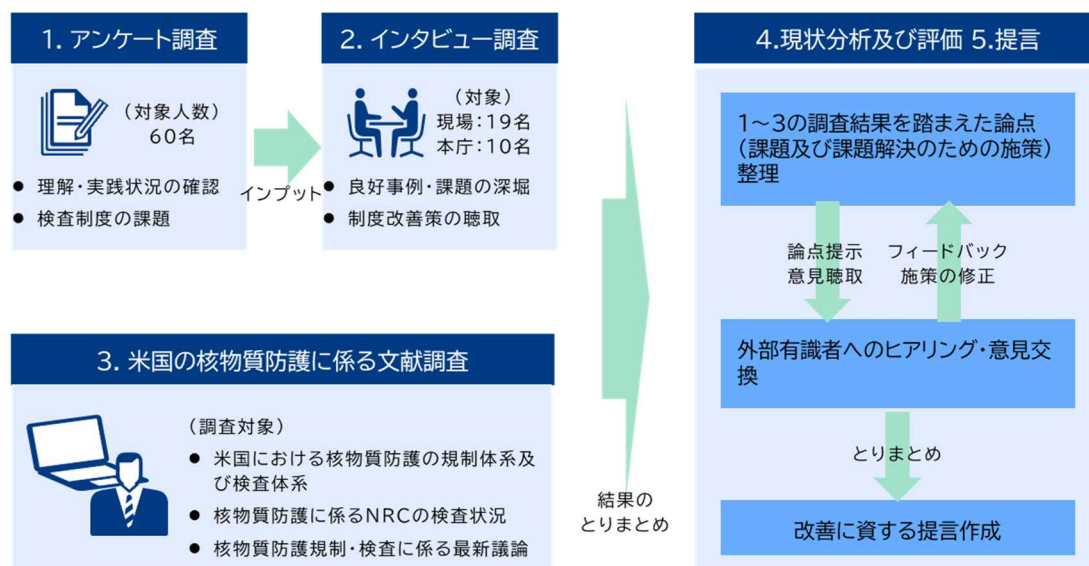


図 1-1 本事業の全体像

以降、具体的な実施内容を示す。

1.2.1 Web アンケートを用いた検査活動に係る検査官の意識調査

検査官の原子力規制検査制度に対する理解度等及び同制度の運用実態を把握するため、調査方針、調査方法及び調査結果の分析・評価方法について検討を行い、検査官へのアンケート調査を実施した。

本検討は、過年度の原子力安全(セーフティ)の検査官に対して実施したアンケート調査の結果及び検査制度に関する意見交換会合での議論を踏まえ、原子力規制庁担当官とも意見交換しつつ実施した。

1.2.2 検査活動に係る検査官へのインタビュー調査

検査活動に係る良好事例や課題認識を深掘調査するために、調査方法及び結果の分析・評価方法について検討を行い、検査官へのインタビュー調査を実施した。設問設計は、過去の当該委託事業の結果及び前項のアンケート調査の結果も踏まえ、原子力規制庁担当官とも意見交換しつつ実施した。

1.2.3 米国における核物質防護に係る検査制度等に関する調査

米国原子力規制委員会(NRC)における核物質防護の規制体系・検査体系について調査を実施し、結果を取りまとめた。核物質防護に係る規制体系及び検査体系については、10 CFR、規制ガイド、検査マニュアル、検査手順書等を参照した。最近の革新炉動向等を踏まえた核物質防護の考え方及び規制要件の変更に係る動向や議論内容についても調査した。加えて、NRCにおいて検査官に求められる力量やトレーニング項目について定めたマニュアル IMC1245 について調査を行った。

1.2.4 検査官等に関する現状分析及び評価

アンケート調査、インタビュー調査及び文献調査の結果を踏まえて、現状を分析・評価し、要改善点等についてまとめた。また、現状分析・評価及び要改善点の抽出に際して、より効果的な分析・評価とするため、元 NRC 検査官(セーフティ)の有識者に対してヒアリング調査を実施した。

1.2.5 原子力規制庁への提言

これまでの調査結果や元 NRC 検査官の有識者に対するヒアリング調査の結果を踏まえ、原子力規制庁として原子力規制検査(核物質防護)の効率的運用、検査官を対象として研修の向上等に対する提言を作成し、とりまとめた。

2. Web アンケートを用いた検査活動に係る検査官の意識調査

(1) 検査官へのアンケート調査の概要

本章では、検査活動に係る検査官の意識調査として、令和6年4月から開始された核物質防護の日常検査に関連して、検査活動に係る理解・実践状況、日々の検査業務の問題点及び要改善点などをWeb アンケートによって収集して取りまとめ、今後の検査活動、制度運用の改善に資することを目的として実施した。調査の対象者や実施期間等は表 2-1 に示す通りである。

表 2-1 検査官へのアンケート調査実施概要

項目	Web アンケート調査
対象者	原子力検査官(本庁、現場含む)
実施期間	10月9日(水)9:30~11月1日(金)18:15
回答率	100%(回答 58 件、配布人数 58 人)
設問数	41 問(うち 7 問は経歴・職級等の基本情報)

(2) アンケート調査の位置づけと設問の設定方針

アンケート調査の位置づけは、アンケート調査によって得られる結果の分析を通じて原子力規制検査の課題を把握するとともに、効果的なインタビュー調査に向けたインプットとすることである。アンケート調査の傾向、自由記述の内容を通じ、インタビュー調査の参考とすることを目指した。

アンケート調査の設問項目の内容は大きく、択一選択式設問と自由記述式の設問から構成されている。択一選択式設問については、過年度調査からの継続的な傾向や課題を定量的に確認・把握することを主目的とした。自由記述式設問については、その後のインタビュー調査に向けた、原子力規制検査の制度や運用に係る課題意識や、必要性が想定される深掘り質問のための現状認識の抽出を目的とした。

(3) アンケートの結果および分析

本項では、アンケート調査の結果を集計し、過年度のアンケート結果との比較等を通じた分析を実施した。なお、アンケートの設問項目は、下記の6つのカテゴリで分類し、集計・分析を実施した。

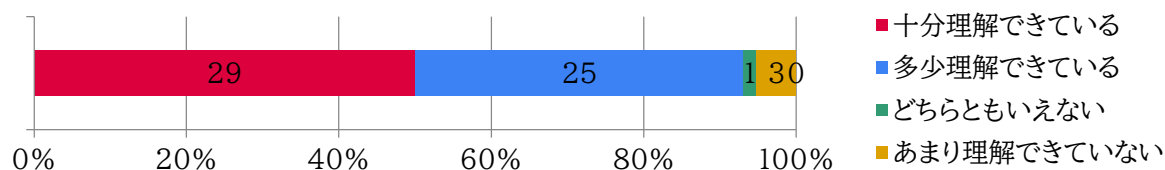
- 基本情報
- 原子力規制検査の基本コンセプトについて
- 検査活動、指摘事項の評価について
- 原子力規制検査の運用やシステムについて
- 日常検査の運用開始について
- その他

1) 4つの基本コンセプトについて

原子力規制検査の基本コンセプトについて、理解・実践に係る達成度合いを聴取した。選択式設問及び自由記述式設問における回答傾向を踏まえた、基本コンセプトの理解・実践状況に係るポイントは以下の通りである。

- (理解・実践に係る全般的な達成状況) 選択式設問への回答傾向として、4つの基本コンセプトの理解度について、いずれの項目においても「十分できている」もしくは「多少できている」と答えた層はいずれも8割を超えており、特にフリーアクセスやCAPにおいては9割を超えていた。実践度については、理解度と比較し、「十分できている」もしくは「多少できている」と回答する割合は減少する傾向にあった。特にフリーアクセスにおいては約7割まで減少しており、理解と実践とのギャップの大きさが特徴的であった(図 2-1)。
- (パフォーマンスベースの理解・実践状況) 自由記述式設問の回答傾向として、理解の観点では、研修や資格取得を経ることにより高い水準で浸透しているものの、実践の観点では、検査経験の少なさや、検査を行う上で規制要求や基準・ルールに従っているかを確認することを注視してしまいがちに実践できていないケースも見受けられる等、十分にコンセプトが浸透していないことが挙げられた。加えて、検査官の課題認識として、特にセーフティと比較した際に判断基準が明確に定められていないとの回答がいくつか挙げられた。
- (リスクインフォームドの理解・実践状況) 自由記述式設問の回答傾向として、理解状況を懸念する回答がパフォーマンスベースよりも多く挙げられていた。回答傾向に係る原因として、核物質防護におけるリスクに対する共通認識がとれていないことが課題として挙げられており、特に、セーフティと比較して「リスクが定量的に表現されていないこと」に関して複数の検査官が回答している。
- (フリーアクセスの理解・実践状況) 自由記述式設問の回答傾向として、選択式設問の結果と同様、検査官自身の認識としては十分に理解できているといった意見が見受けられた。一方で実践状況が芳しくない原因として、検査官と事業者間のコミュニケーションに関して、書類や施設について事業者のルールに従う必要があり、事業者への事前相談を行うため、結果的に検査官が直接アクセスできていない(抜き打ちで検査できていない)ことが複数の検査官から回答として挙げられた。また、特に本庁の検査官において、現場に常駐しているわけではないことも影響して出入りの手続きや防護区域内の構造を完全に把握できていないことも、施設のフリーアクセスを十分に実践できていないことの原因として挙げられた。
- (PPCAP の理解状況) 自由記述式設問の回答傾向として、選択式回答傾向と同様に、理解状況に関して懸念する回答は特に挙げられていない。一方で、PPCAPが十分に機能していないことを指摘する回答もあり、その原因として気づき事項に対する原因分析が十分に行われていないこと、また1つ1つの問題に対して十分に原因分析する対応の難しさが挙げられている。

核物質防護の検査活動における「フリーアクセス」について、自身で理解できていると思いますか。



核物質防護の検査活動における「フリーアクセス」について、自身の検査活動において実践できていると思いますか。

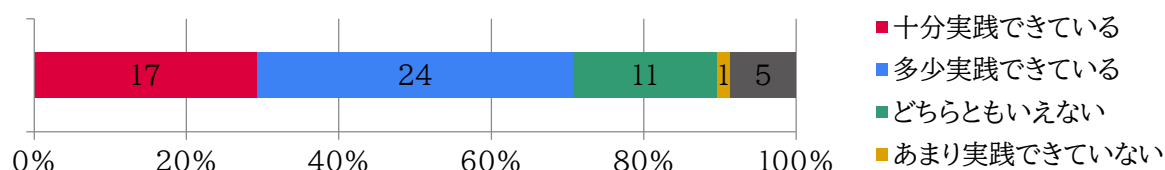


図 2-1 フリーアクセスの理解・実践状況

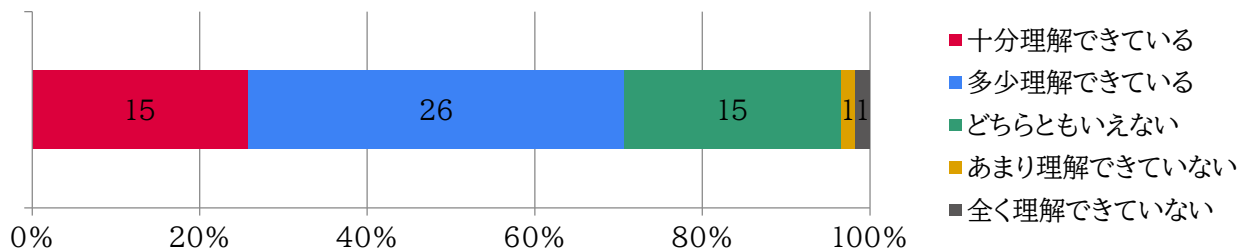
2) 検査活動、指摘事項の評価について

検査活動、指摘事業の評価について、「検査ガイドの利用について」、「検査対象の適切なサンプリング」、「パフォーマンス劣化、軽微・指摘事項といった評価への理解」、「日常検査・チーム検査の割り当て」に係る達成度合い等を聴取した。検査活動、指摘事業の評価に係るポイントは以下の通りである。

- (検査ガイドの利用について) 選択式設問への回答傾向として、検査ガイドの利用に関しては「全く実践できていない」との回答はなく、7割以上は「十分実践できている」もしくは「多少実践できている」と回答していた。一方、サンプリングの選定に関しては、「適切に選定できた」もしくは「ほぼ適切に選定できた」との回答は5割程度にとどまっており、「どちらともいえない」の回答が4割程度であった。
- (気づき事項のスクリーニング判定への自信) 選択式設問への回答傾向として、全体の約半数が「迷った事例があり、自身では判断できなかったので上司や本庁の気づきを得た」との回答であった。「特に迷った事例はなかった」との回答は10%以下であり、何かしら迷いは生じるものの、自ら情報収集を行うことや、周囲に相談することにより、解決しているケースが多かった。また、自由記述式設問への回答傾向として、ステップ1「パフォーマンス劣化があるか」では迷いが生じることは少ないが、ステップ2「確認されたパフォーマンス劣化は、活動目的を達成し、核物質防護を維持することに影響を与えているか」の判断について迷いが生じる、といった回答が多く挙げられた。パフォーマンス劣化があった場合には、少なからず影響があるのではないかと、といった点等が指摘された。一方で、具体的な判断に迷った事例に関する回答からは、規制要求を満たしているか、自主基準から逸脱するものをパフォーマンス劣化と判断するか等、種々の判断材料から総合的にパフォーマンス劣化を特定することの難しさに関する回答も複数挙げられていた。

- (パフォーマンス劣化、軽微・指摘事項といった評価への理解)選択式設問への回答傾向として、軽微/軽微超といった基準についての理解は、全体の7割が「十分理解できている」もしくは「多少理解できている」との回答であった。一方で、軽微か検査指摘事項とする際の評価について、庁内の評価基準が揃っているかの問いについては、「非常に揃っている」との回答が0件であり、また、「ほぼ揃っている」との回答も3割強までに留まるなど、各検査官が気づき事項の評価基準については理解しているものの、他者との基準に差異を感じていることが示唆される結果となった。(図 2-2)
- (日常検査・チーム検査の割り当て)自由記述式設問への回答として、日常検査を開始して間もないこともあり、日常検査とチーム検査で重複する確認内容があること等、検査項目が適切に割り当てられていないことを懸念する回答が多く挙げられた。多くの検査官が共通して重複していると指摘した特定の検査項目もあり、そのような項目に対しては日常検査あるいはチーム検査のいずれかにまとめるべきであるといった要望であった。検査項目の重複に限らず、現状いずれかに割り当てられている検査項目を他方に割り当ててべきであるといった回答が多く見受けられた。一方で、「日常検査の項目をチーム検査の項目に割り当ててべき」といった回答と「チーム検査の項目を日常検査の項目に割り当ててべき」といった回答傾向はいずれかに寄るものではないため、現状いずれの検査が過剰負荷になっているといった事態は起きていないと思料する。

「軽微(マイナー)」及び「軽微を超える」について、自身で理解できていると思いますか。



「軽微」か「検査指摘事項」とする際の評価について、規制庁内の評価基準は揃っていると思いますか。

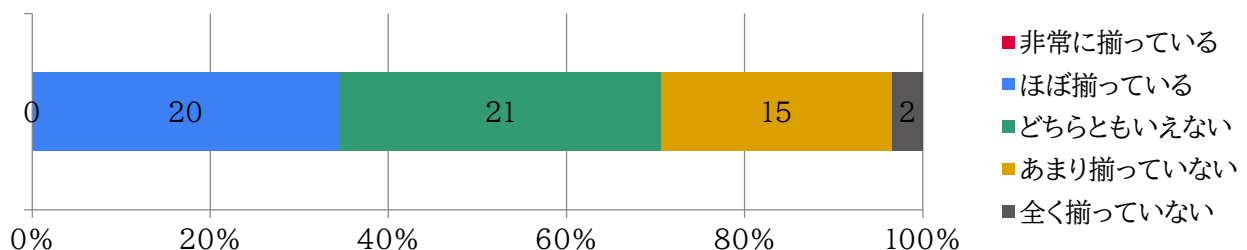


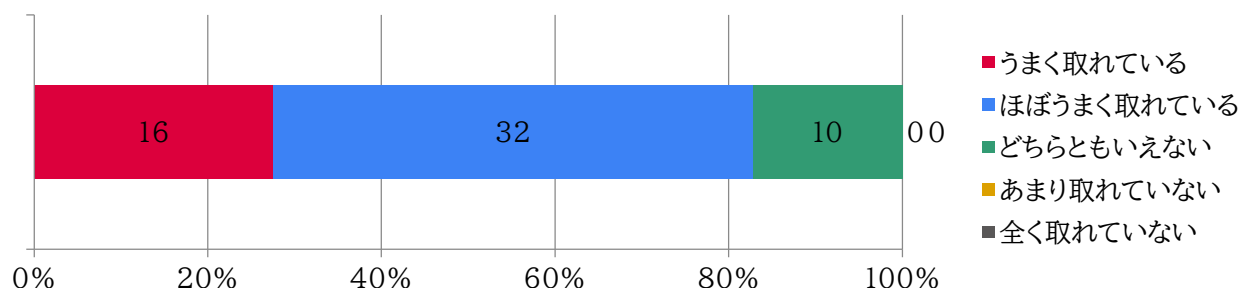
図 2-2 軽微/軽微超の判断に係る自身の理解状況・庁内の相場観

3) 原子力規制検査や日常検査の運用やシステムについて

原子力規制検査や日常検査の運用やシステムについて、「原子力規制検査の運用についての問題点・課題感」、「コミュニケーションについての問題点・課題感」、「事務所の環境、本庁との関係性についての問題点・課題感」に係る意見を聴取した。原子力規制検査や日常検査の運用やシステムに係るポイントは以下の通りである。

- (原子力規制検査の運用についての問題点・課題感)選択式設問への回答傾向として、原子力規制検査のやりがいについては、約7割が「非常に感じている」もしくは「多少感じている」と回答しており、「あまり感じていない」もしくは「全く感じていない」との回答は極めて少数であった。一方で、運用に関する問題点や課題意識について7割が「多少感じている」と回答するなど、運用面で何か改善すべき点はあると感じている層が最も多かった。
- (コミュニケーションについての問題点・課題感)選択式設問への回答傾向として、事業者とのコミュニケーションに関しては「あまり取れていない」もしくは「全く取れていない」との回答は0件であり、8割以上が「うまく取れている」もしくは「ほぼうまく取れている」との回答をしている一方、現場-本庁間のコミュニケーションに関しては「うまく取れている」もしくは「ほぼうまく取れている」との回答は6割未満であった。事業者とのコミュニケーションと比較した際に、現場-本庁間のコミュニケーションに課題を感じる層が多い結果となった(図 2-3)。自由記述式の設問への回答においても、現場検査官と本庁(組織)のコミュニケーションの問題が多く指摘された。具体的には、現場検査官と組織の間におけるコミュニケーションが不足しており、その結果、組織としての現場に対する理解醸成が進んでいない、また、現場検査官の日々業務に関して組織からの説明が不明瞭、不十分であるといった回答もあった。中には、本庁と事業者が直接コミュニケーションを取る中で、現場検査官に情報共有がなされていないため、現場検査官が状況を把握できていない、といった回答もあった。
- (事務所の環境、本庁の関係性についての問題点・課題感)上記のように、コミュニケーションについて問題点・課題感を抱く検査官が一定数いる一方、自由記述式設問への回答傾向として、十分に本庁(組織)とコミュニケーションをとれていると考える検査官もあり、配慮されている関係も確認された。現場検査官と本庁のコミュニケーションについて、必ずしも組織構造によるものではなく、現場に配置される主担当と本庁に配置されている副担当の関係性に起因するものも一定程度はあると見受けられるが、現場の状況を把握するための積極的なコミュニケーションが重要であると考えられる。

事業者とのコミュニケーションについて、自身でうまく取れていると思いますか。



本庁と事務所とのコミュニケーションについて、自身でうまく取れていると思いますか。

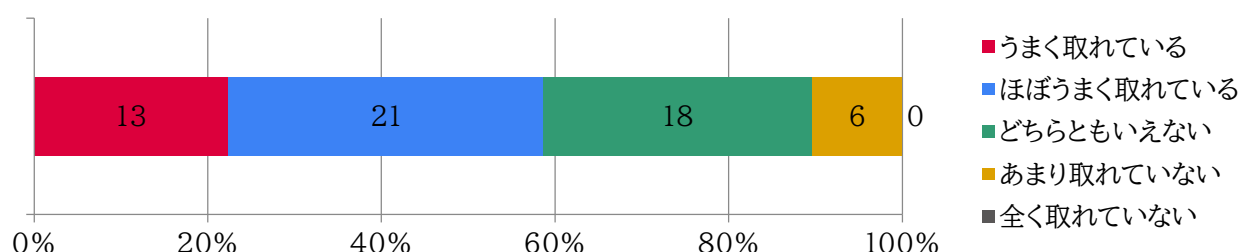


図 2-3 現場-本庁のコミュニケーションの実践状況

4) 日常検査の運用開始に対して

日常検査の運用開始について、「日常検査の必要性、有効性について」及び「日常検査の開始について、課題点や意見(本庁に求めるサポート)等」に係る意見を聴取した。日常検査の運用開始に係るポイントは以下の通りである。

- (日常検査の必要性、有効性について)選択式設問の回答傾向として、核物質防護検査活動における日常検査の必要性については、全体の8割以上が「非常に感じている」もしくは「多少感じている」との結果であり、総じて日常検査の必要性については賛成意見が主流であると見受けられる。必要性を「あまり感じていない」もしくは「全く感じていない」との回答は5%程度とごく少数であった。
- (日常検査の開始について、課題点や意見等)自由記述式設問への回答傾向として、ポジティブな意見が多く挙げられた。日常検査に効果的・効率的に見るべき箇所を見られるようになり、検査の実効性が向上した、という旨の意見が多かった。一方で、「原子力規制検査制度の運用についての問題点・課題点」に関する自由記述で課題認識として挙げられていた通り、核物質防護に係る現場検査官の配属数に対して懸念する回答が多く挙げられていた。セーフティの検査官とのコミュニケーションの機会を求める回答もあり、日々の業務の中では分野を超えた検査官のコミュニケーションが活発ではないため、組織的な支援やフォローを講じることが必要である。また、技術継承の観点で、現在従事している検査官が退任する際にスムーズに引継ぎが行えるよう、体制等準備をするべきといった意見が挙げられた。

- (本庁に求めるサポート)自由記述式設問への回答として、勉強会の充実に関する意見が非常に多く挙げられていた。現時点でも定期的に勉強会は開催されているが、頻度を上げること、情報共有の手法(意見交換や良好事例の共有等)変更を望む意見が多かった。勉強会で題材として取り上げるテーマについて、具体的には、検査指摘事項の事例共有を題材としたものを要望する声が多く、そのほか、他サイトの検査官の実施方法の共有、本庁(組織)として検討している内容の共有、検査結果に関する議論、セーフティの分野に関する研修等が挙げられた。また、スクリーニングの判断基準の充実化及び判断基準の共有を求める回答も多く、「初期スクリーニングにおける判断の迷い」で様々な意見が挙げられたことと同様に、多くの検査官が悩みを抱えるポイントであることが分かる。加えて、組織体制への言及も多く、現場検査官の増強や業務負荷の軽減、組織における現場理解を求める回答が多かった。本庁検査官や他サイト検査官による日常検査支援について改善を求める回答も複数あったが、その内容については、より充実させるべき、といった回答が多い一方で、頻度を減らしてほしい、といった意見もあった。

3. 検査活動に係る検査官へのインタビュー調査

(1) 検査官へのインタビュー調査の概要

本章では 2 章で実施したアンケート調査の結果も踏まえ、検査官の検査活動における良好事例や課題認識の深堀を行うための検査官へのインタビュー調査を実施し、今後の検査活動、制度運用の改善に資することを目的として実施した。調査の対象者や実施期間等はエラー！参照元が見つかりません。に示す通りである。

表 3-1 検査官へのインタビュー調査実施概要

項目	概要
対象者	原子力検査官(現場検査官 19 名、本庁検査官 10 名)
実施期間	11 月 20 日(水)～12 月 5 日(木)
設問数	現場検査官:21 問、本庁検査官:17 問

(2) インタビュー調査の位置づけと設問の設定方針

インタビュー調査では、日常検査を含めた検査活動の取組等について聴取することを計画した。そのため、現場検査官と本庁検査官によって検査活動への関与方法が異なることを考慮して、それぞれ異なる設問を設定している。先述の通り、アンケート調査で得られた課題認識に対する深堀、検査活動・制度運用の改善に資する設問では具体的な改善策も併せて聴取することを目的とした。

(3) インタビューの結果及び分析

本項では、インタビュー調査の結果を集計し、得られた回答の類型化等を通じた分析を実施した。なお、インタビューの設問項目は、下記の 6 つのカテゴリで分類し、集計・分析を実施した。

- 原子力規制検査の基本コンセプトについて
- 検査活動、指摘事項の評価について
- 原子力規制検査の運用について
- (現場検査官のみ対象)日常検査の運用開始について
- (現場検査官のみ対象)組織に対して求めること
- (本庁検査官のみ対象)検査官力量向上のために組織として実施するべきこと

1) 原子力規制検査の基本コンセプトについて

- (パフォーマンスベース・リスクインフォームドの実践状況)パフォーマンスベースの実践状況については、趣旨を踏まえた取組が行われているといったポジティブな回答が多く得られた一方で、リスクインフォームドの実践状況については、まだ自信が持てていないといったネガティブな回答が多い傾向にあった。また、原子力安全(セーフティ)と比較した際に、核物質防護に係る知見・経験が十分でない点、定量的な基準がない点から、十分にパフォーマンスベース

トやリスクインフォームドの検査が実践できていないのではないか、といった指摘が挙げられた。

- (フリーアクセスの実践状況)書類に係るフリーアクセスの実践状況は基本的に良好な回答傾向にあったが、実態としては事業者に対して書類を閲覧するために事前に依頼するケースが多く、抜き打ちで検査を行う難しさを指摘する回答が多く挙げられていた。また、施設に係るフリーアクセスの実践状況については、書類と同様に抜き打ち検査がうまく実施できていないという声が挙げられたほか、施設への理解不足や 2 人ルール of 制約など、多くの課題が挙げられた。
- (PPCAP の活用・評価状況)現場検査官は定期的に PPCAP に参加しており、事業者へのインタビュー等と併用することで検査活動に活用するケースが多く挙げられた。

2) 検査活動、指摘事項の評価について

- (検査ガイドの改善点について)多くの検査官が、ガイドの中における明確でない記載に対して、他の検査官へ質問・相談すること等で対処しているものの、「抽象的な表現を改善してほしい」といった意見を挙げていた。
- (サンプリングの実践状況)令和 6 年度 4 月より日常検査が開始されたこともあり、「全体像が見えてこないため、自身が良好に実践できている感覚を持ちにくい」といった意見が多く挙げられたが、日常検査とチーム検査で重複する検査項目があり、効率性向上の観点から見直しを行うべきではないかといった指摘も複数挙げられた。
- (気づき事項のスクリーニング)アンケート調査と同様に「核物質防護に影響があるかを判断する第 2 段階の判断は難しい」といった意見が多かったものの、「本庁に相談する」等の対処を行っているといった意見も多く挙げられた。
- (事業者との考え方・相場観の違い)多くの検査官から、「普段の事業者とのコミュニケーションにおいて、相場観のすり合わせを行っていることもあり、大きな考え方や相場観の違いは発生していない」といった回答が得られた。

3) 原子力規制検査の運用について

- (原子力規制検査のやりがいやモチベーション)ほとんどの検査官が日々の検査業務に対して、やりがいを感じて取り組んでいるようであった。施設や周辺住民の安全を守る業務が検査官自身のモチベーションに直接つながっていることが考えられる。
- (個人の裁量を問われる場面での工夫)検査ガイドに従って検査を実施すること、また、検査官の意見が事業者にとっては規制庁という組織の意見として伝わることから、「個人の裁量という感覚で業務を実施していない」といった意見が多く挙げられた。
- (現場-本庁間のコミュニケーション)本庁副担当との関係性は全体的に良好であり、良い関係性を築けているといった意見が多かった。しかしながら、「組織全体としてどういった考えのものに検査方針等を構築しているか分からない」等、担当者より更に上の立場や組織全体の考えが不透明であることや、そうした不透明さに対する不満が挙げられていた。
- (事業者とのコミュニケーション)現場検査官と本庁検査官の間のコミュニケーションと比較す

ると問題意識は低く、「事業者の意見を尊重して対等に議論することを心がけている」といった意見が多く挙げられた。また、事業者との距離感については、「事業者と積極的にコミュニケーションをとっている」検査官や「気を遣って言いたいことが言えなくならないように一定の距離感を保っている」検査官等、検査官によって事業者との関わり方は様々であった。

4) 日常検査の運用開始について

- (日常検査が導入されて良くなった点・悪くなった点) 日常検査に従事する現場検査官からは良くなった点について非常に多くの意見が挙げられた。その多くは、日常巡視と比較して、事業者や警備会社からの協力が得られやすくなったこと、核物質防護の達成に向けた高度な技量が求められることに対するやりがいや充実感に関する意見が多かった。
- (日常検査の問題点・改善点) 核物質防護に係る日常検査について、問題点・改善点を調査した。日常検査が開始されてまだ間もないこともあり、「現状は特に問題点を感じない」といった意見が多数であったが、検査ガイドに記載されているサンプリングをこなす意識が強くなることから、かえってパフォーマンスベースの検査活動ができていないのではないか、といった懸念点が挙げられた。

5) 組織に対して求めること・組織として実施すべきこと

- (検査官の理解促進・力量向上に向けたサポート) 現場検査官からは、原子力規制の仕組みや原子力の関連する情報等、「核物質防護や規制検査制度に関する背景情報からしっかりと理解したい」といった意見が多く挙げられた。現場検査官は理解促進や力量向上のサポートとして勉強会を含めた会合によるサポートの強化や改善を求める内容が多く、日々の業務において自分自身で必要な情報を収集する前段階として幅広く検査活動の全体感を把握したい、といった要望があるようだった。
- (庁内のコミュニケーションの環境改善に向けたサポート) 全体的に「庁内のコミュニケーションは良好であり、特段改善は必要ない」といった意見が多く挙げられていたが、先述の通り「組織全体としてどういった考えの下に検査方針などを構築しているか分からない」等、担当者より上の立場や組織全体の考えが不透明であることや、そうした不透明さに対する不満が挙げられた。
- (勉強会開催への期待、取り上げるべきテーマ) 検査官の理解醸成及び力量向上に係るサポートとして、アンケート調査でも多くの意見が挙げられた「勉強会の開催」について、その具体的なテーマや実施方法に係る内容を調査した。先述の通り、「検査官会議で取り上げられている内容が専門的な内容で理解できていない部分がある」との意見が複数挙げられた。

4. 米国における核物質防護に係る検査制度等に関する調査

4.1 調査結果のサマリ

本章では、米国における核物質防護に関わる規制体系及び検査手順に関する文書について整理を行い、米国における核物質防護の規制動向を調査・整理した。また、検査官の力量やトレーニング項目に係る検査マニュアルについて、その内容を調査・整理した。

米国における核物質防護に関わる規制体系及び検査手順に関する文書整理においては、許認可申請・建設段階から運転、廃止措置段階までの各フェーズにおいて、どの連邦規則が対応しているかについて整理を行った。特に許認可・建設段階における申請書においては、核物質防護に関する対応として、連邦規則 10 CFR Part73 及び 10 CFR Part11 の要件を満たすことが求められており、また、これらの要件は廃止措置段階に至るまで波及することから、プラントライフサイクルを通して遵守する必要がある。また、連邦規則に基づく文書がいずれの連邦規則に基づいて作成されているかという観点で整理を行い、セキュリティ体制について規範性を有する R.G.5.20、R.G. 5.75 及び R.G.5.43 等の規制ガイド、IMC2200、IMC2201及び IMC2202の検査マニュアル、セキュリティの検査手順を示す IP71300 等の検査手順書について、核物質防護に係る検査関連文書として抽出した。

検査官の力量やトレーニング項目に係る検査マニュアルの調査・整理では、IMC1245 で説明されており、検査官の資格要件とトレーニングプログラムの構造について詳細に定められている。トレーニングプログラムは、検査官に求められる能力が開発されるよう設計されている。検査は基礎レベルから開始され、基礎レベルを終えることで基本検査官の認定がなされる。その後、応用的な 3 種の講座を受講した上で資格委員会による審査を通じ、検査官は実務可能な検査官資格を取得するというプロセスである。また、同マニュアルでは、検査官に求められる能力グループについて、「法的根拠と規制のプロセス」、「技術分野」、「規制の実務手法」及び「検査官本人及び周囲のマネジメント」の4分類で要素が規定されており、コミュニケーションやチームワークといったソフト面での能力についても規定されている。以上の検査官の資格要件やトレーニングプログラムについては、アンケート調査やインタビュー調査において抽出された人材育成の課題解決策の検討に有効であると考えられる。

5. 検査官等に関する現状分析及び評価

5.1 原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点の整理

第2章から第4章にて実施した調査結果から、核物質防護における原子力規制検査の継続的改善に資する論点を表 5-1 に整理した。

表 5-1 各調査で抽出した論点

核物質防護における原子力規制検査の運用の継続的改善に資する論点
(1) 核物質防護におけるリスクインフォームドについて、認識の共有
(2) フリーアクセスについて、書類や施設・設備の検査はどの程度抜き打ちで実施するべきか、また、検査を円滑に進めるための事業者とのコミュニケーションがどうあるべきか
(3) 気づき事項のスクリーニングにおける「核物質防護に影響を与えたか」について、現場検査官が判断に迷った場合に、組織としてどのような対応をとるべきか
(4) 日常検査とチーム検査で検査項目が重複するものについてどのように取扱うか、そのほか核物質防護の日常検査が開始されたことに伴いチーム検査の実施方法(実施頻度・検査項目等)について改善するべきか
(5) 現場検査官は、現場の人員不足や日々の業務における孤独感を感じながら業務に従事しているが、単純な人員増強を行うことは難しい状況にある
(6) 現場と本庁のコミュニケーションについて、うまく取れていないといった声が多く、特に現場検査官は、現場の業務や状況に対する更なる理解や指示に対する背景の説明を求めている
(7) 核物質防護の規制検査に対する理解深耕や検査制度の実効性向上のために、検査官に対してどのような取組(勉強会のテーマ等)を行うべきか
(8) 検査官の人員・任期を踏まえてどのように人材育成や技術継承に取り組んでいくべきか
(9) 普段の検査活動において事業者とのコミュニケーションはどのようにあるべきか
(10) 核物質防護の検査官として、普段の検査活動においてどのような振る舞いが求められるか
(11) 核物質防護の検査における判断基準の理解を浸透させるためにどのような取組が必要か
(12) 核物質防護の検査ガイドについて、より詳細な内容に充実させていくべきか、あるいは個人の裁量に委ねるようより簡略化することを目指すべきか
(13) 再稼働した施設と、再稼働前の施設では、検査に費やすリソースを分けて考えるべきであるとの意見があるが、サンプリング等含めて核物質防護の規制検査ではどのような検査体系・検査体制を整備するべきか
(14) 米国では2年間の検査官トレーニングが実施されている中で、日本のトレーニングプログラムをどのように高度化していく必要があるか

5.2 外部有識者へのヒアリング調査

アンケート・インタビュー調査及び文献調査より抽出した核物質防護の検査活動に係る現状課題に関して、改善策の検討に資する議論を実施するために元 NRC 検査官へのヒアリングを実施した。

はじめに、5.1 節における論点抽出の中から元 NRC 検査官へのヒアリングを実施する論点について選定し、表 5-2 に再整理した。

表 5-2 元 NRC 検査官にヒアリング調査する論点の選定
元 NRC 検査官にヒアリングを実施した論点(トピック)

(1) フリーアクセスや気づき事項・指摘事項に関する事業者とのコミュニケーションはどのようにあるべきか
(2) 核物質防護の検査活動における実効性向上に向けて、検査官の力量や技術継承をどのように図るべきか
(3) 検査官の間でコンセンサスを得るためのコミュニケーションや離れた場所で勤務する本庁検査官と現場検査官のコミュニケーションはどうあるべきか
(4) 核物質防護の検査官に対して、核物質防護の検査活動における判断基準を浸透させるためにどのような取組が必要か
(5) 検査官が日常検査等、普段の検査活動に臨む上で求められる振る舞いとはなにか

表 5-2 の論点に基づき、元 NRC 検査官へヒアリング調査を実施した。ヒアリング調査の概要について、表 5-3 に示す。

表 5-3 ヒアリング調査概要

調査方法	全 2 回・各回 2 時間程度(いずれもオンライン)
調査対象	元 NRC 検査官(主な経歴については、以下の通り) - 元 NRC 上級検査官 - 複数の米国 ROP の活動における NRC マネージャー及びプログラムリーダーを経験している - 原子力規制委員会と日本の原子力規制検査制度に係る様々な活動を実施、令和 3 年度には規制庁事業におけるワークショップに参加
内容と参加者	第 1 回(参加者:元 NRC 検査官、原子力規制庁担当者、事務局) - トピック 1～トピック 3 に係る議論 第 2 回(参加者:元 NRC 検査官、事務局) - トピック 4・トピック 5 に係る議論 「原子力規制庁への提言(第6章)」における「原子力規制庁として継続的な改善活動が必要な項目」へのレビュー

(1) トピック1に関する議論

トピックス	フリーアクセスや気づき事項・指摘事項に関する事業者とのコミュニケーションはどのようにあるべきか
有識者の意見内容	「事業者との関係性」の理解を含む検査官の訓練 - 核物質防護に係る原子力規制検査では「フリーアクセス」、「抜き打ち検査」、「事業者のサポート」、「事業者へのフレンドリーアドバイス(あるいは意見交換)を実施する際の注意事項」、「(事業者に対する)独立性」について更なるトレーニングと経験が必要だと感じた。 - 核物質防護の検査官が検査活動を開始する前に受けるトレーニングのレベルについて、ポリシー、手順、期待される能力といった項目を議論するべきである。 フレンドリーアドバイス(あるいは意見交換)の注意事項 - 事業者に対するフレンドリーアドバイスや意見交換については、規制当局としての独立性のために極力避けた方が良いと考える。 - コミュニケーション能力をはじめとしたソフトなスキルは時間をかけて学ぶものである。例えば、経験に富んだ検査官が現地を訪問しフィードバックを行うような仕組みを作ってみるのも良いだろう。 NRCにおけるフリーアクセス・抜き打ち検査の実践状況 - フリーアクセスは、いつでも規制側の望むときにアクセスする権限があるということである。発電所の知識にも依存するが、検査官には一人で行動する権利がある。NRCの場合は、事業者の干渉なしに情報にアクセスすることができ、検査官は発電所に対して詳細に把握しているため、事業者の案内なく施設内を行動することが可能である。複雑な発電所の詳細を勉強することは時間のかかることだが、大抵の場合、最終的には一人で行動できるようになる。 - 抜き打ち検査については、検査官は事業者が実施するテストを事前に告知することなく見に行くこともできる。事業者の立場からは、検査官の行動は見えているため、完全な抜き打ち検査にはならないが、これもフリーアクセスをうまく利用している一例であると言える。 - 一方で、セキュリティに係る情報など、厳格に管理されていると書類等のポリシーは発電所に従うものとなる。このような状況は米国でも同様である。

(2) トピック2に関する議論

トピックス	核物質防護の検査活動における実効性向上に向けて、検査官の力量向上や技術継承をどのように図るべきか
有識者の意見内容	米国における検査官のトレーニング 米国では、独立した検査官になるために2年間のトレーニングを行っている。日本においてはリソースも限られているため、特定の地域ごとに統括する検査事務所を設立していくことも必要ではないかと感じる。その中で複数施設の核物質防護を管理していくような体制も考えられる。また、日常検査は、米国同様にセーフティの検査官が実施

	するといった仕組みも考えられるのではないかな。 - 本庁と現場検査官がコミュニケーションをとるデイリーミーティングについて、より規模を拡大し、検査官同士のディスカッションに繋げていけると良い。例えば、週に1回はミーティングの時間を長くすることも考えられるだろう。 - 検査官同士のコミュニケーションを促進するために、他のサイトを訪問するような活動が必要である。 - 核物質防護の検査官と原子力安全の検査官の間で関連するトレーニングも含め、効果的にコミュニケーションをとれるように連携できると良い。 検査官へのナレッジシェア - 検査官に対して検査事例や検査の視点について共有を行う上では、複数の手法をとるべきである(メール、Web ページ、核物質防護の指摘事項に係る定期レビュー、サイト訪問、ローテーション、チーム検査への参加)
--	---

(3) トピック3に関する議論

トピックス	検査官の間でコンセンサスを得るためのコミュニケーションや離れた場所で勤務する本庁検査官と現場検査官のコミュニケーションはどうあるべきか
有識者の意見内容	米国における軽微・軽微超の判断 - 軽微か軽微を超えるかという判断に過度に焦点を当てるべきではない。ほとんどの場合は1時間以内に行われれば良い。検査の焦点はより重大な問題(緑より大きいもの)に置く必要がある。 - 軽微もしくは軽微超の判断のほとんどは、上級管理職の関与なしに現場で行う必要がある。上級管理職は、その判断に不必要に介入しないようにする必要がある。 - 本庁と現場で合意に至ることが難しい問題を検討するために、検査官と直属の上司による正式な会議体を設立することを検討すると良い。 - 軽微か軽微超かの例を記載するプログラムやガイダンスの策定・改定を検討すれば良い。 検査ガイドを詳細化するべきか、簡略化するべきか - 本庁と現場に限らず、検査官間における意見の相違を排除するために十分に具体的な基準を確立することは非常に困難なことである。これを検討するためにリソースを充てることは賢明ではない。 - 米国においても長年検討してきたが、現在の NRA においても軽微か軽微超かのプログラムは煩雑であるように感じる。一方で、検査ガイドを簡素化し検査官の裁量に依存するようになったことで、NRC では検査官が1つの問題により時間をかけるようになってしまった。ただし NRA の状況を踏まえると、検査ガイドは詳細化していても良いかもしれない。その上でどのように対応していくべきか NRC や有識者としてアドバイスを与えることもできる。

(4) トピック4に関する議論

トピックス	核物質防護の検査官に対して、核物質防護の検査活動における判断基準を浸透させるためにどのような取組が必要か
有識者の意見内容	<u>米国における核物質防護の判断基準</u> - 米国においても核物質防護の判断基準は定性的基準を用いた決定論的な性質であるものが多い。日本の検査官からは定量的な判断基準を求める声が多いと理解したが、実際には難しいことは理解すべきであり、組織としても強調するべきである。 - 米国ではリスクインフォームドのコンセプトを発展させながら、長年の経験に基づいて、より決定論的なプロセスを開発してきた。日本においても今後経験を積んでいく中でより納得感のある基準に発展させていくべきだろう。 <u>原子力規制検査における判断基準の改善</u> - 重要性のレベルを設定するために規制庁として経験を積むことも必要であり、また他の規制当局の経験に基づく判断基準・判断力を参照することも必要である。 - 米国では事例集があり、それを検査基準に入れている。特に、軽微/軽微超の判断に関するガイダンスはより充実させていく必要がある。

(5) トピック5に関する議論

トピックス	検査官が日常検査等、普段の検査活動に臨む上で求められる振る舞いとはなにか
有識者の意見内容	<u>検査内容に関する理解深耕</u> - 理解深耕の観点からも経験を積むこと、トレーニングを行うことが重要である。トレーニングは期間や内容について拡充させていく必要がある。 - 例えば、NRC の体制を参照して、地域ごとにチームをつくり、チームに配置されたセキュリティ検査官とセーフティの検査官で核物質防護の検査を分担することも将来的な体制としては考えられるだろう。 <u>組織体制に関するレビュー</u> - セキュリティ検査官とセーフティ検査官で十分にコミュニケーションをとることにより検査官の力量向上も見込めるほか、発電所内で1つのチームとして動けるようになることも重要である。

6. 原子力規制庁への提言

本章では、第 5 章におけるアンケート調査、インタビュー調査及び文献調査の整理結果に基づく論点抽出や改善策の分析、有識者へのヒアリング結果に基づき、原子力規制庁として継続的な改善活動が必要な項目を抽出し、改善方針に関する提言を検討した。

(1) 事業者に対するコミュニケーションの在り方

- 事業者に対するコミュニケーションについて、検査官へのアンケート・インタビュー調査では、「積極的にコミュニケーションをとるようにしている」といった意見や「規制と被規制の立場を踏まえて一定の距離感を保つような関係性構築を行っている」といった意見があり、検査官によって対応方針が多様であった。
- 元 NRC 検査官へのヒアリングでは、事業者とのコミュニケーションを含めた全般的な検査活動について、共通的な指針を定めることで検査官からの理解・納得を得た上で対応していくべきといったアドバイスを得た。
- 一方で、検査官へのアンケート・インタビュー調査においても指摘があった通り、NRC の事例等を参考にするとともに、NRC の方針をそのまま反映する形ではなく、日本の文化や経験に沿った形で方針を定めていくことが好ましい。
- 上記を踏まえ、原子力規制庁においては、事業者に対するコミュニケーションの方針について NRC の対応方針を参考にしつつ、日本の核物質防護の検査における現状等を踏まえて、共通的な考え方を整備していくことが好ましい。

(2) 現場-本庁のコミュニケーションの在り方

- 現場-本庁のコミュニケーションについて、検査官へのアンケート・インタビュー調査では、現場と本庁のコミュニケーションは良好であるものの、それ以外の検査官との接点がほとんどないこと、そのため、現場の検査官にとって本庁の担当が不在であるときの相談役がないこと等が課題として挙げられた。
- 元 NRC 検査官へのヒアリングでは、検査官同士のコミュニケーションの向上の観点から、検査官の体制について少人数のチーム制に変更することで改善する可能性がある等のアドバイスを得た。加えて、現在の組織体制について、上手く機能しているかレビューすることについて提案があった。
- 規制庁では引き続き最善の体制を検討・構築していく必要がある。そのプロセスの中で、現行の組織体制についてレビューを実施し、最適化することも考慮されることが好ましい。
- また、定期的に実施されている会合について、その頻度や実施方法については検査官によって要望が様々である。対面・オンラインや参加要否については、柔軟性を持たせることも検討されることが好ましい。

(3) 検査官の知識・スキル習得に向けたトレーニングプログラムの整備

- 検査官の知識・スキル習得に向けたトレーニングプログラムの整備について、検査官へのアンケート・インタビュー調査の結果も踏まえて元 NRC 検査官へのヒアリングを実施したところ、核物質防護の検査官は、より効果的なトレーニングを検討し実施する余地があるのではとの指摘があった。
- 米国の検査活動におけるトレーニング項目については、元 NRC 検査官の助言のもと、IMC1245 について文献調査を実施し、米国においてはセキュリティに関する専門的な技術のほか、検査官としての振る舞いを含めたソフトなスキルに対する要求やトレーニング項目があることが分かっている。
- 日本の核物質防護における検査活動についても、ソフトなスキルを含む力量要件を明確に定めるとともに、充実したトレーニングプログラムを構築していくことが好ましい。
- トレーニングプログラムの充実に向けた最初のアプローチとして、現場視察や検査官へのヒアリングによる課題特定や NRC との意見交換等による先進事例の参照が考えられる。

(4) そのほか現場検査官の検査活動支援体制

- 現場検査官の検査活動支援体制について、検査官へのアンケート・インタビュー調査では本庁検査官の検査支援の充実、他サイト視察、ミーティング機会の拡充等を求める声があった。
- 一方で、検査官の中には、上記の活動に向けた準備や移動により日常業務に支障が出る等、負荷増加に繋がる可能性も指摘されており、負荷状況を考慮した上で頻度を下げる等検査官のニーズにあった実施方法を構築していくことが好ましい。
- なお、元 NRC 検査官へのヒアリングでは米国事例について共有があり、現場検査官は主担当として受け持つ施設と副担当として受け持つ施設の2つの施設を担当していること、他サイトの視察を頻繁に行う等、積極的に複数施設の経験を積んでいることが明らかになった。

(5) 検査ガイドの継続的改定

- 検査官へのアンケート・インタビュー調査では、検査ガイドについて詳細な説明が欲しいといった意見が多く挙げられた。
- 元 NRC 検査官へのヒアリングにおいても、現在の核物質防護の検査状況を鑑みると検査ガイドは詳細化していくことが好ましいといったアドバイスがあった。特に、軽微/軽微超の判断については日常業務の中でリソースを割くべきではなく、そのためにも充実したガイダンスを整備すべきであるといった指摘があった。
- 検査ガイドの整備に関しては、上記の通り詳細化に向けた検討を開始するべきである。その際に、実際に活用する検査官からの意見や、先進事例となる NRC 等のアドバイスを聴取していくアプローチを取ることが好ましい。

令和 6 年度原子力発電施設等核物質防護対策事業委託費 (原子力規制検査の運用の継続的改善に向けた調査)事業	
2025 年 3 月	
	株式会社三菱総合研究所 社会インフラ事業本部