

原子力規制庁原子力規制部検査監督総括課 御中

# 令和3年度原子力施設等防災対策等委託費(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

2022年3月

セーフティ&インダストリー本部  
原子力システム安全グループ

**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)**

---

## 目次

---

1. 本事業の概要	7
1.1 背景・目的	7
1.2 実施内容	7
1.2.1 検査官へのアンケート調査	7
1.2.2 米国における検査制度の改善策に関する調査	8
1.2.3 アンケート調査結果及び文献調査結果を踏まえた現状課題の抽出及び改善策(案)の検討	8
1.2.4 ワークショップ等の開催及び改善策等の取りまとめ	8
1.2.5 報告書等	8
1.2.6 会議等への参加	8
2. 検査官へのアンケート調査	9
2.1 はじめに	9
2.2 アンケートの結果および分析	10
2.2.1 4つの基本コンセプトについて	11
2.2.2 検査活動について	19
2.2.3 検査指摘事項の評価について	27
2.2.4 検査制度の実効性・組織への期待について	34
2.2.5 運用・システムについて	44
2.2.6 その他(ラッセルギブス氏への質問事項)	47
2.3 アンケート分析結果に基づく課題・改善策(案)の整理に基づくワークショップに向けた論点の整理	51
3. 米国における検査制度の改善策に関する調査	54
3.1 はじめに	54
3.2 Reactor Oversight Process (ROP) Enhancement	54
3.2.1 ROP Enhancement の背景	54
3.2.2 Enhancement Program の活動概要	55
3.2.3 Enhancement Program の提案概要	56
3.2.4 ROP Enhancement の実施体制	56
3.2.5 委員会への対応	57
3.2.6 ROP Enhancement での検討内容	57
3.3 10 CFR 50.59 “Changes, tests and experiments”	63
3.4 米国 GAO の2000年アンケート	64
3.5 日本原子力学会原子力安全部会「新検査制度の効果的な実施に関する検討 WG」	65

3.6	原子力規制検査における指摘事項 .....	67
3.7	調査結果サマリ.....	67
4.	アンケート調査結果及び文献調査結果を踏まえた現状課題の抽出及び改善策(案)の検討.....	68
4.1	はじめに.....	68
4.2	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.....	68
4.2.1	アンケート結果に基づく論点整理.....	68
4.2.2	文献調査結果に基づく論点整理 .....	69
4.3	現状課題の抽出.....	70
4.4	改善策(案)の検討 .....	71
4.4.1	検査官の力量向上に係る提言 .....	71
4.4.2	原子力規制検査制度の改善に係る提言 .....	73
5.	ワークショップ等の開催及び改善策等の取りまとめ .....	74
5.1	はじめに.....	74
5.2	ワークショップの概要 .....	74
5.2.1	目的 .....	74
5.2.2	ワークショップの実施方法 .....	74
5.2.3	ワークショップ開催実績.....	75
5.3	ワークショップの議論サマリ .....	76
5.3.1	第1回ワークショップ .....	76
5.3.2	第2回ワークショップ.....	78
5.3.3	第3回ワークショップ.....	80
5.3.4	第4回ワークショップ.....	82
5.3.5	第5回ワークショップ(総括) .....	84
5.3.1	ラッセル氏への質問への回答.....	87
5.4	改善策の検討.....	99
5.4.1	原子力規制検査制度の継続的改善 .....	99
5.4.2	検査官の力量向上(規定されている制度に基づく運用) .....	107
5.4.3	効果的・効率的な検査活動基盤の整備 .....	115
5.4.4	資源の確保.....	116
6.	まとめ .....	117

---

## 図 目次

---

図 1-1 本事業の全体像.....	7
図 2-1 「4つの基本コンセプト」の実践.....	13
図 2-2 検査官の所属毎の4つの基本コンセプトの理解と実践.....	18
図 2-3 事業者とのコミュニケーション.....	21
図 2-4 検査対象のサンプリング、検査ガイドに基づく適切な検査の実施、安全にかかわる性能の低下 疑いを発見・指摘する自信.....	23
図 2-5 事業者の間の技術的議論内容を理解する自信(n=158).....	24
図 2-6 「Q2_4 安全にかかわる性能の低下の疑いを発見・指摘する自信」と「Q2_5 技術的議論の内容 の理解」のクロス集計(n=158).....	25
図 2-7 「Q4_2 事業者意見に捕らわれない判断」VS「Q2_5 技術的議論の内容の理解」のクロス集計(n =158).....	25
図 2-8 「Q3_1 および Q3_2_1 パフォーマンス劣化・軽微・指摘事項」の適切な判断.....	29
図 2-9 「Q3_2_2 指摘事項の判断の相場観」および「Q3_2_3 相場観の相違の範囲」.....	30
図 2-10 「Q3_2_3 指摘事項の判断に関する相場観の相違の範囲」に係る回答件数の内訳.....	31
図 2-11 「検査の有効性に係る実感」および「事業者意見に捕らわれない適切な判断」.....	36
図 2-12 「リスクに応じた規制資源の投入」(n=158).....	36
図 2-13 検査官の所属毎の「リスクに応じた規制資源の投入」(n=158).....	37
図 2-14 「Q4_3 リスクに応じた規制資源の投入」(n=158)と「Q1_1 パフォーマンスベースの理解 と実践」(上段)および「Q1_2 リスクインフォームドの理解と実践」(下段)のクロス集計(n=158) .....	37
図 2-15 「原子力規制検査のやりがい」(n=158).....	38
図 2-16 「モチベーションの変化」と「モチベーションの検査の実効性への影響」(n=158).....	39
図 2-17 「原子力規制検査のやりがい」(n=158).....	39
図 2-18 検査官の所属別の「Q4_4 原子力規制検査のやりがい」(上段)、「Q4_5 モチベーションの変化」 (中段)、「Q4_6 モチベーションの検査の実効性への影響」(下段)(n=158).....	40
図 2-19 「Q4_4 原子力規制検査のやりがい」と「Q3_2_2 指摘事項の相場観はそろっているか」(上段) および「Q4_3 リスクに応じた規制資源の投入」(下段)のクロス集計結果(n=158).....	41
図 5-1 目標・目的の階層化.....	110
図 5-2 目的の階層化.....	110
図 5-3 安全機能(パフォーマンス)を達成のための階層構造.....	111

---

## 表 目次

---

表 2-1	4つの基本コンセプト_アンケート設問	11
表 2-2	ファイ係数に基づく4つの基本コンセプト間の相関関係	14
表 2-3	検査活動について_アンケート設問	19
表 2-4	検査指摘事項の評価について_アンケート設問	27
表 2-5	2.2.4 検査制度の実効性・組織への期待_アンケート設問	34
表 2-6	運用・システムについて_アンケート設問	44
表 2-7	原子力規制検査に係る運用や業務インフラ等への意見(アンケート自由記述回答)	45
表 2-8	2.2.6 その他_アンケート設問	47
表 2-9	類型化したラッセルギブス氏への質問詳細	48
表 3-1	ROP Enhancement の達成目標	55
表 3-2	ROP Enhancement の活動指針	56
表 3-3	ROP Enhancement の検討チーム編成	56
表 3-4	ROP の変更に係る委員会の承認要件	57
表 3-5	ROP Enhancement の検討内容(1)	58
表 3-6	ROP Enhancement の検討内容(2)	60
表 3-7	ROP Enhancement の検討内容(3)	61
表 3-8	ROP Enhancement の検討内容(4)	62
表 3-9	ROP Enhancement の検討内容(5)	63
表 3-10	米国規則 50.59"Changes, tests and experiments"の変更に係る概要	64
表 3-11	ROP 開始直後の NRC スタッフに対するアンケート	65
表 3-12	原子力安全部会検討 WG の NRA への提言	66
表 3-13	検査指摘事項における判断事項	67
表 5-1	ワークショップの開催実績	75
表 5-2	第1回ワークショップのサマリ	76
表 5-3	第2回ワークショップのサマリ	78
表 5-4	第3回ワークショップのサマリ	80
表 5-5	第4回ワークショップのサマリ	82
表 5-6	第5回ワークショップのサマリ	84
表 5-7	ラッセルギブス氏からの質問事項への回答	87
表 5-8	過去3年間の NRC による年次自己評価	105
表 5-9	4つの Recommendation(OIG の 2021 年3月レポート)	106
表 5-10	判断および根拠情報の整理(案)	112
表 5-11	判断および根拠情報の整理(記載案)	113

# 1. 本事業の概要

## 1.1 背景・目的

原子力検査官(以下「検査官」という。)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、現状の課題を抽出し、それらについて外部有識者からの意見等を踏まえ、同制度の実効性向上に関する改善策の検討を行い、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。

## 1.2 実施内容

本事業の実施内容は、主に「1. 検査官へのアンケート」、「2. 文献調査」、「3. WS 開催」、「4. 改善策の検討」から構成される。本事業の全体像を図 1-1 に示す。

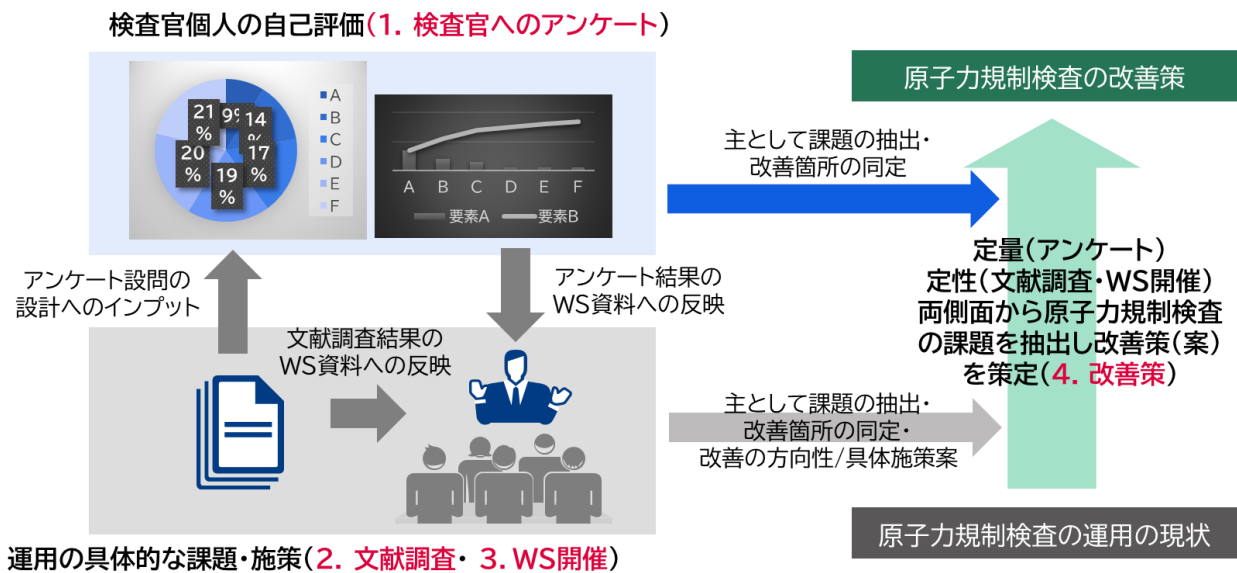


図 1-1 本事業の全体像

以降、具体的な実施内容を示す。

### 1.2.1 検査官へのアンケート調査

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、過去の当該委託事業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 米国における検査制度の改善策に関する調査

米国原子力規制委員会(NRC)における原子炉監督プロセス(Reactor Oversight Process:ROP)の改善活動等について調査を実施し、結果を取りまとめた。

### 1.2.3 アンケート調査結果及び文献調査結果を踏まえた現状課題の抽出及び改善策(案)の検討

上記(1)及び(2)の調査結果を踏まえ、原子力規制検査制度の現状を分析・評価して課題の抽出を行い、改善策(案)を検討した。

### 1.2.4 ワークショップ等の開催及び改善策等の取りまとめ

上記(3)で抽出した課題及び改善策(案)や、原子力規制検査制度の運用等について、原子力規制庁検査監督総括課及び米国有識者意見との議論を踏まえ、最終的な課題及び改善策(最終的な課題への対応策の案)の内容を取りまとめた。

### 1.2.5 報告書等

実施した本業務の結果について、報告書にまとめた。

### 1.2.6 会議等への参加

原子力規制庁検査監督総括課の要請に基づき、検査制度に係る会議等に参加した。



## 2. 検査官へのアンケート調査

---

### 2.1 はじめに

検査官に対するアンケートは、令和2年4月から施行された原子力規制検査制度について、同制度の定着状況(理解度等)及び運用実態を把握し分析することで、制度運用の継続的改善に資することを目的として実施した。

下記にアンケート結果の概要並びに、取り扱いについて記す。

#### (1) 検査官へのアンケート調査の概要

令和元年度から継続的に実施しているアンケート調査として、過年度の内容も踏まえ、アンケート設問項目を再整理・設定したうえで、Webによるアンケート調査を行った。調査の対象者や実施期間等は以下の通りである。アンケート設問項目一式は別紙に示す。

項目	Web アンケート調査
対象者	検査業務に従事する検査官 170名(匿名で実施)
実施期間	2022年1月19日～2月2日
回答率	約93%(158名が回答)
設問数	計38問(基本情報項目9問、アンケート設問29問から構成)

#### (2) アンケート調査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、効果的なワークショップの実現に向けたインプットとすることである。

これを踏まえた上で、アンケート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、ワークショップにおける有識者(元NRC職員ラッセルギブス氏)との意見交換に向けた原子力規制検査の制度や運用に係る課題の抽出を目的とした。

## 2.2 アンケートの結果および分析

アンケートの結果を集計し、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。

- パフォーマンスベースト、リスクインフォームド、フリーアクセス、CAP の 4 つの基本コンセプトについて
- 検査活動
- 検査指摘事項の評価
- 原子力規制検査の実効性・組織への期待
- 運用・システム等
- その他(ラッセルギブス氏への質問事項等)

## 2.2.1 4つの基本コンセプトについて

原子力規制検査の4つの基本コンセプトについて、検査官の自己認識に基づく理解・実践状況を把握するとともに、課題意識を抽出するためアンケート調査を実施した。以下に、アンケート設問と小括を示す。

表 2-1 4つの基本コンセプト\_アンケート設問

番号	設問内容	回答選択肢
1.1	「パフォーマンスベースト」の考え方について理解し、従来の検査制度との違いを意識して検査活動を実践できていますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
1.2	「リスクインフォームド」の考え方について理解し、従来の検査制度との違いを意識して検査活動を実践できていますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
1.3	「フリーアクセス」の考え方について理解し、従来の検査制度との違いを意識して検査活動を実践できていますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
1.4	「是正措置プログラム(CAP)」について理解し、検査活動の中で評価・活用できていると思えますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
1.5	「検査制度の基本コンセプト(設問 1.1～1.4)」について、選択理由や、従来の検査制度との違い(ギャップ)や課題・お悩み、原子力規制検査制度への納得感と言った視点でのご意見をご記載ください。	自由記述

### 【小括】

検査官の自己認識に基づくアンケート定量結果としては、4つの基本コンセプトの理解・実践については、「できている」「ややできている」等の肯定的な回答割合が高い水準にあり2020年度と比較しても向上している。なお、「パフォーマンスベーストの理解と実践」と「リスクインフォームドの理解と実践」の間で回答傾向に強い相関関係があることが確認された。また、検査官の所属毎には、規制事務所所属の検査官よりも本庁所属の検査官の方が「(理解・実践)できていない」とする否定的な回答割合が高かった。

アンケートの定量結果は良好な状態を示唆しているものの、アンケート自由記述からは4つの基本コンセプトの実践に係る各種課題意識が提示されている。パフォーマンスベースト、リスクインフォームドの概念の実業務への落とし込み(実践)の難しさや、概念そのものへの納得感についての一層の醸成の必要性を訴える声があり、検査官個人に対する研修や良好事例・経験共有といったサポートの充実化が必要である。加えて、パフォーマンスベースト・リスクインフォームドの原子力規制検査であるものの、旧制度の「保安検査」との違いを意識した検査活動の実践が難しい等の声や、リスクインフォームドの徹底は国の検査の包括性に矛盾しないかといった、パフォーマンスベースト・リスクインフォームド検査に係るギャップを懸念する声もあ

り、検査制度についての解説書を作成するなど、検査制度についての共通認識を構築する取り組みが必要である。さらに、リスクインフォームドについては、長期停止プラントや核燃料施設等、運転プラントと比較してリスクが小さいと考えられる施設におけるリスクインフォームドの実践の難しさを指摘する声も多く、米国ではこうした施設が原子炉監督プロセス(ROP:Reactor Oversight Process)の対象外である等とのギャップもあり、リスクの小さい施設への検査制度の有効性の検証が必要である。

また、フリーアクセスについては、「フリーアクセスは事業者の協力なくして実施できない」といった回答がある。これは、2020年度の調査の中でも、フリーアクセスの実施において「事業者に頼るべきか否か」とする議論があった通り、依然としてフリーアクセスを前提とした検査官業務の定着に課題があるものと考えられる。

以上を踏まえ、ワークショップでは、特にパフォーマンスベースト、リスクインフォームドに比重を置きつつ、検査官の中で原子力規制検査の基本概念に対する納得感醸成やパフォーマンスベースト・リスクインフォームド検査に係るギャップについて議論を進めていくことが必要と考えられる。

## (1) 4つの基本コンセプトの理解・実践

4つの基本コンセプト(パフォーマンスベースト、リスクインフォームド、フリーアクセス、CAP)に関する実践についてのアンケート回答結果として、いずれも回答者の90%程度が「できている」、「ややできている」と回答した。2020年度の同様の設問と比較して「できている(“ややできている“を含む)」とする回答割合が増加し、「できていない(“ややできていない“を含む)」とする回答割合は低下している。特に「フリーアクセス」を除く「パフォーマンスベースト」「リスクインフォームド」「CAP」については、いずれも「できている」の回答割合は2020年度に比べ10ポイント程度上昇している。ゆえに、検査官の自己認識に基づく結果としては、理解・実践の程度は維持できていることが継続して確認できたとともに、2020年度に比べ、4つの基本コンセプトの理解・実践は向上しているといえる。

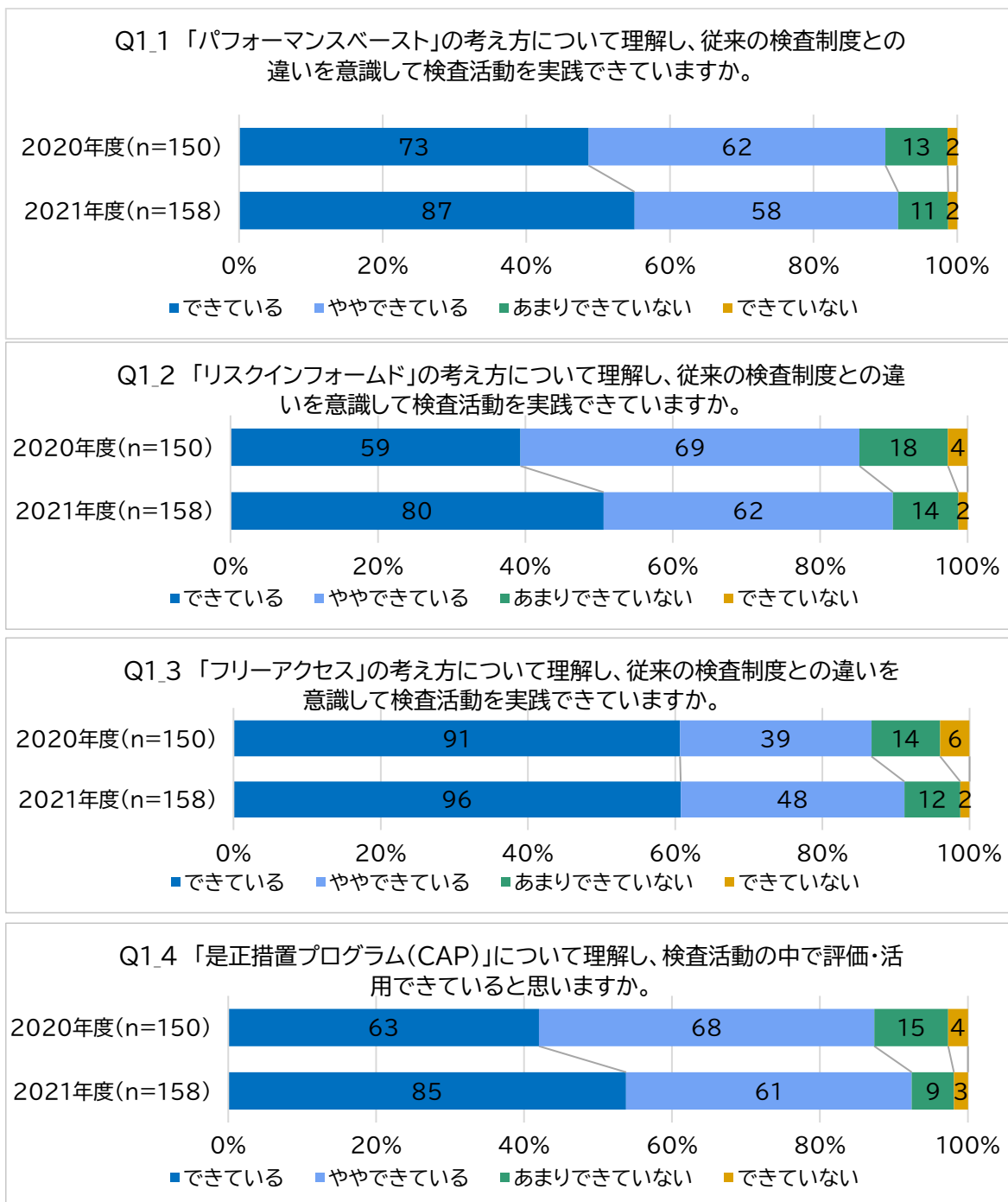


図 2-1 「4つの基本コンセプト」の実践

(2021年度:n=158、2020年度:n=150(検査官資格未取得者を含まない))

また、4つの基本コンセプトの理解と実践の間の関係性について、クロス集計結果に基づいてファイ係数<sup>1</sup>を算出し、下表 2-2 に取りまとめた。なお、ファイ係数を算出するにあたっては、4つの選択肢を「できている」「ややできている」を一つの「できている(肯定)」に統合し、「できていない」「あまりできてない」を一つの「できていない(否定)」に統合して計算している。

表 2-2 ファイ係数に基づく4つの基本コンセプト間の相関関係

4つの基本コンセプトの理解と実践の間の相関(ファイ係数)	パフォーマンスベースト	リスクインフォームド	フリーアクセス	CAP
パフォーマンスベースト	—	0.59	0.39	0.44
リスクインフォームド		—	0.26	0.30
フリーアクセス			—	0.42
CAP				—

表 2-2 を見ると、パフォーマンスベーストの理解と実践と、リスクインフォームドの理解と実践の間には、やや強い相関関係があることがわかる。なお、その他においても、弱い相関関係が認められる。

すなわち、4つの基本コンセプトの中でも、とりわけ「パフォーマンスベースト」と「リスクインフォームド」の2つのコンセプトについては、理解・実践の程度について、密接に関係していると解釈され、今後の理解・実践の一層の向上に向けた着目点として課題の深堀・改善策検討に向けた議論を進めていくことが必要であると考えられる。なお、事業者のパフォーマンスをリスク情報を活用して評価していくという原子力規制検査の考え方に基づけば、パフォーマンスベーストとリスクインフォームドの間にやや強い相関関係があることは、本アンケート結果が信頼できるものであることを裏付けている。

一方で、4つの基本コンセプトに関する自由記述回答の例は下記の通りである。

#### アンケート自由記述(一例)

##### 【パフォーマンスベースト】

- パフォーマンスベースト検査のイメージがどうしても沸いてこない。
- 設計管理ガイドの確認項目について、保安規定第3条に基づいて、お作法がきちんと実施されているかの確認に終始しているように見え、パフォーマンスベーストの考え方にそぐわないように思う
- ルール通りに活動していないことを従来「保安規定違反」と言っていましたが、「パフォーマンス劣化」へと言葉が変わっただけのようにも思えます。新しい制度は事業者の自主的改善を促すことが目玉だったように思います。規制側から安全実績指標「緑」の指摘が多く、その指摘は、「計画外自動・手動スクラム回数」

<sup>1</sup> ファイ係数は、2つの設問における、2行×2列のクロス集計結果を用いて、2つの設問間の相関性を定量値として算出したものである。一般的に、ファイ係数の絶対値が0.25より大きいと両者の間に相関関係が認められ、絶対値が大きくなるにつれ、相関性が強いと判断される。なお、絶対値が0.25～0.5はやや弱い相関、0.5～0.8はやや強い相関、0.8以上は非常に強い相関を示す。

等の算定にも至らないものであり、当初の構想と合った指摘ができていないのか、少々疑問にも思います。事業者側、規制側ともお互いの納得できる相場観の醸成には時間がかかるかなと思います

- パフォーマンスベース、リスクインフォームドの範囲(深み)の追求(力量不足)が課題。
- パフォーマンスベースの検査の一方で、人間の活動について規定するパフォーマンス劣化において「パフォーマンス」の用語が使用されているため、パフォーマンスベースの「パフォーマンス」が設備のパフォーマンスか、別の何かを指すのかわかりにくくなっている。又、結果オーライではだめという人もいて、結局、プロセスやコンプライアンス重視の検査になりやすくなっている。
- パフォーマンスベース、リスクインフォームドの検査を実施していれば、原子力安全の向上に寄与するとの信念があるが、それが現実には現場と本庁との事象に対する考え方の違いから制度の本来の目的に即して実施できていないとは言えない
- 一世代前の保安検査に似てきている感じがする。
- 科学的合理的な判断、数値で示せるような根拠の指摘事項になると考えていたが、結局は個人の感覚や相場観に従った以前の保安検査の違反と大差がないようになってきていると感じる。
- 「パフォーマンスベース」「リスクインフォームド」に基づく指摘であれば事業者も納得するところはあると思います。現行の検査においても、以前の検査のように「手順書に問題がある」等品証視点の末端の指摘では、本来の原子力安全という視点からはズレているかなと思います。最近、本当に昔に戻りつつあるなと思うところがあるので、自分も含めて注意しなければいけないと考えます。
- 新検査制度導入以降の検査結果は、パフォーマンスベース、リスクインフォームドの結果となっていない従来ベースの手続きのミスやリスクの低いプラント状態を緑判定している。制度が変わったことを理解していても、実態は旧制度的な安全とは無関係な事象も緑となる場合が多い
- 審査が確定的かつ規範的であるのに、検査がリスクインフォームド・パフォーマンスベースになった弊害が出始めていると感じる。現在では、審査部門の方がよほどグレーデッドアプローチができていない。

#### 【リスクインフォームド】

- 事業者の一義的責任やリスクインフォームドの考え方を徹底すれば、国の検査では包括的な確認が行えなくなり、対外的な期待(国はすべて確認したのか、国は安全と認めたのか、など)との齟齬を生じないか不安である
- 施設が有するリスクの相場観が醸成されていないので、評価に悩むことが多い。
- 核燃料施設に係るリスクインフォームド(PD 判断スクリーニング等)について、事例が少なく、まだまだ判断に迷う部分がある。実用炉に合わせ、四角四面にスクリーニングする方法が必ずしも適していない部分も多く、柔軟な対応が必要
- リスクインフォームドの考えを適用しようとしても、長期停止プラントが多数ある状況であるため、現状ではリスクを反映した検査を十分に発揮できないことが多い。
- 加工施設は、安全上の重要機器はなくチーム検査時に抽出する機器が、必ずしもパフォーマンスベースやリスクインフォームドの観点に該当するものが多くなく、規制検査としての実効性に確信が持てない時がある
- 廃止措置中で、使用済み燃料プールに、十分に冷えた燃料しか存在しない状態で、50を超える検査を行

うのは、問題点があった場合は深掘りしているものの、パフォーマンス劣化が原子力安全に影響を与えることはほぼ無い状態での検査が殆どとなるため、モチベーションの維持や意義がある検査項目の選定が難しい。

- 検査官の間で廃炉施設における重要な設備の捉え方に差があるので、議論が平行線になってしまう。
- スクリーニングや重要度評価において、リスクインフォームドな評価になっていない事例を散見する。結局、重箱の隅、前のめりで従前の検査の改善になっていないのではと危惧している

#### 【フリーアクセス】

- 事業者側が完全なフリーアクセスを受け入れていない。
- 本庁から出向くチーム検査においては、事業者等の教育受講等の要件により、完全なフリーアクセスはできず、どうしても事業者のアテンドが必要になる。
- チーム検査は制度上フリーアクセスとなっているが、実際は事業者側に資料を用意して貰わないと、まともな検査ができない。
- 従来の保安検査では、対象、日時、対応者等が明確で、原則、予定(計画)通り進捗していたが、フリーアクセスでは、事業者へ予定(計画)の変更連絡を依頼しておかないと、当然、連絡もなく前倒し/後ろ倒しされる。実効的な検査実施のための事業者への情報提示のバランスが求められる。また、検査においても事業者が能動的に検査官側に説明することはなく、かといって活動中の事業者への問い掛けをタイムリーに実施することも難しい。

#### 【CAP】

- 検査制度が変更されて間もないため、事業者側も制度定着のために努力している。しかし、CAP 会議においてもあまり深く考えずに、感覚的な判断で原子力安全に影響は無いと判断しているように感じられる案件もある。
- 実用炉に比べ核燃料サイクル事業者は CAP 活動等重要な取組みが遅れていることからコンサルテーションになる時が多々ある
- 核燃料サイクル事業者においては CAP 活動が十分ではないためサンプルリング検査に支障を感じており適切な検査ができない状況である
- フリーアクセス及び CAP に係る運用について、実用炉等の大きな施設については可能ではあるが、小規模の施設等については、難しい部分があるのではないかと考えることがあります



自由記述回答からは、主にパフォーマンスベース、リスクインフォームドの概念の実業務への落とし込み(実践)の難しさや、概念そのものへの納得感についての一層の醸成の必要性を訴える声があり、検査官個人に対する研修や経験共有といったサポートの充実化が必要である。加えて、パフォーマンスベース・リスクインフォームドの原子力規制検査であるものの、旧制度の「保安検査」との違いを意識した検査活動の実践が難しい等の声や、リスクインフォームドの徹底は国の検査の包括性に矛盾しないかといった、パフォーマンスベース・リスクインフォームド検査に係るギャップを懸念する声もあり、検査制度についての解説書を作成するなど、検査制度についての共通認識を構築する取り組みが必要である。

さらに、リスクインフォームドについては、長期停止プラントや核燃料施設等、運転プラントと比較してリスクが小さいと考えられる施設におけるリスクインフォームドの実践の難しさを指摘する声も多く、米国ではこうした施設が原子炉監督プロセス(ROP:Reactor Oversight Process)の対象外である等とのギャップもあり、リスクの小さい施設への検査制度の有効性の検証が必要である。

また、フリーアクセスについては、「フリーアクセスは事業者の協力なくして実施できない」といった回答がある。これは、2020年度の調査の中でも、フリーアクセスの実施において「事業者に頼るべきか否か」とする議論があった通り、依然としてフリーアクセスを前提とした検査官業務の定着に課題があるものと考えられる。以上を踏まえ、ワークショップでは、特にパフォーマンスベース、リスクインフォームドに比重を置きつつ、検査官の中で原子力規制検査の基本概念に対する納得感醸成やパフォーマンスベース・リスクインフォームド検査に係るギャップについて議論を進めていくことが必要と考えられる。

#### 個別の自由記述回答に対する考察

- パフォーマンスベースについて、「事業者側、規制側ともお互いの納得できる相場観の醸成」との意見については、そもそも軽微-指摘事項の判断は規制当局の裁量に基づくものであるため、認識に誤りがある可能性について留意が必要ではないか。
- 「「保安規定違反」と言っていましたが、「パフォーマンス劣化」へと言葉が変わっただけのようにも思える」について、保安規定は、事業者の遵守すべきことがらを包括的に記載しているため、検査のアウトプットがパフォーマンス劣化≒保安規定違反となることは当然であることから、こうした認識を検査官内で醸成していくことも必要ではないか。
- 「パフォーマンスベースの「パフォーマンス」が設備のパフォーマンスか、別の何かを指すのかわかりにくくなっている。」について、NRC-SECY98-144では、「パフォーマンスは定量的に計測できるものでなければならぬ」と説明されており、こうした理解を醸成していくことも必要ではないか。
- 「審査が確定的かつ規範的であるのに、検査がリスクインフォームド・パフォーマンスベースになった弊害が出始めていると感じる。」について、NRC文書において、「規制が決定論であっても、パフォーマンスベース検査は有効である」旨の説明があるため、必ずしも決定論的な考え方とパフォーマンスベースの検査が相反するものではないという点について、理解醸成を進めていく必要があるのではないか。
- 「事業者側が完全なフリーアクセスを受け入れていない」、「制度上フリーアクセスとなっているが、実際は事業者側に資料を用意して貰わないと、まともな検査ができない」について、検査制度は事業者の業務を100%見える化した上で、事業者の保安活動の妥当性を検証することが目的にある。ゆえに、これを達成できるのであれば、事業者に頼った(協力を得た)フリーアクセスとなることは問題無いと考えられ、こうした理解の醸成も必要ではないか。

なお、検査官の所属毎に各4つの基本コンセプトの理解・実践に関する集計を行った結果は図2-2の通りである。

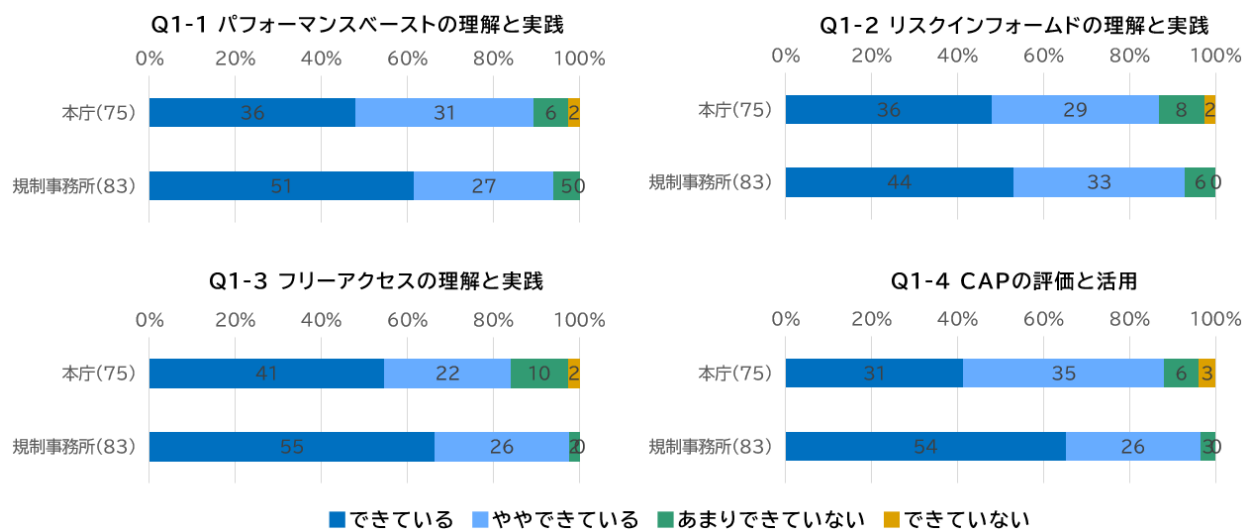


図2-2 検査官の所属毎の4つの基本コンセプトの理解と実践  
(n=158、グラフ内数字は回答数の内訳を示す)

図2-2の結果を見ると、4つの基本コンセプトいずれにおいても、地方の規制事務所所属の検査官に比べ、本庁所属の検査官の方が、「できていない」「あまりできていない」とする否定的な回答割合が高いことがわかる。これは、本庁所属の検査官の方がフリーアクセスやCAPなど、現場と接する機会の少ないことなどが要因にあると推察される。ワークショップでの議論においては、こうした検査官の所属や検査活動の違い等も踏まえ、議論を進めていくことも必要と考えられる。

## 2.2.2 検査活動について

検査官による原子力規制検査の活動の実態を把握するため、事業者とのコミュニケーション、検査のサンプリングの適切性、検査ガイドに基づく適切な検査、問題・気づきの発見に対する自信の観点でアンケート調査を実施し、課題意識を抽出した。以下に、アンケート設問と小括を示す。

表 2-3 検査活動について\_アンケート設問

番号	設問内容	回答選択肢
2.1	事業者とのコミュニケーションについて、ご自身でうまく取れていると思いますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
2.2	検査対象のサンプリングについて、適切に選定できていると思いますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
2.3	検査運用ガイドに基づいて、適切な検査が実施できていると思いますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
2.4	チェックリストのようなマニュアルがなくても、安全に係る性能が低下している疑いを発見・指摘する自信はありますか。	1.自信がある、2.やや自信がある、3.あまり自信がない、4.自信がない
2.5	日々の検査活動において、事業者のミーティングを観察するなどの際に事業者間の技術的議論の内容について、理解できている自信はありますか。	1.自信がある、2.やや自信がある、3.あまり自信がない、4.自信がない
2.6	あなたが検査を行っている事業者について、原子力安全の観点から「弱点である」「脆弱である」と考じたご経験があれば、そのご経験を可能な限り具体的にご記載ください。	自由記述
2.7	「検査活動(設問 2.1～2.6)」について、選択理由や、従来の検査制度との違い(ギャップ)や課題・お悩み、原子力規制検査制度への納得感と言った視点でのご意見をご記載ください。	自由記述

## 【小括】

検査官の自己認識に基づく、検査活動における事業者とのコミュニケーションや、適切なサンプリング、ガイドの運用、問題を発見・指摘する自信については、いずれも肯定的な回答割合が高い水準にある。一方で2020年度と比較したとき、大きな変化は見られず2020年度と同程度の水準を維持している状態と考えられる。

一方で、アンケート自由記述からは、「4つの基本コンセプトの理解・実践」でも同様に言及した通り、フリーアクセスにおいて検査官が事業者に頼ってはいけないと過度に意識している実態が確認されている。さらに、事業者との適切なコミュニケーションに検査官の力量が影響する可能性を示唆する意見もある。また、一部には、事業者の原子力規制検査に対する姿勢に対する懸念を示す意見や、自治体や国民との原子力安全やリスクの認識に対するギャップを指摘する意見もある。アンケート定量結果としては良好な水準を維持しているものの、一部の検査官の間では、依然として事業者とのコミュニケーションやステークホルダー（事業者のみならず自治体や国民を含む）との関係性の在り方について懸念を抱いていたり、納得感が得られていないことが示唆されており、ワークショップの中では検査官と事業者や自治体・国民一般等とのコミュニケーションの在り方や関係性の在り方について議論をしていくことも必要であると考えられる。

また、本年度新たに設けた設問「Q2\_5 日々の検査活動において、事業者のミーティングを観察するなどの際に事業者間の技術的議論の内容について、理解できている自信はありますか。」については、検査官の自己認識に基づく、90%程度が「自信がある」「やや自信がある」と肯定的な回答をしていた。そのうえで、技術的観点における理解の深さと、問題を発見・指摘する自信および事業者にとらわれない判断（意思決定）の間に正の相関関係があることが確認された。純粋な原子力施設に対する知識・知見の向上が検査官個人の自信をもった判断につながるものと解釈される。

アンケート自由記述においても、原子力規制検査が検査官個人の力量に大きく依存するものであることを指摘する声が多数存在している。気づき事項の事実確認等においては、原子力施設に関する純技術的な知見は不可欠であるとともに、検査官の自信を持った判断・意思決定を一層促していくために、原子力施設の技術的な観点に関する知識・知見（例：深層防護の適切な理解や、SSCs（安全上重要な構築物、系統及び機器）に関する理解等）の底上げといった検査官の力量向上や人材育成に向けた具体施策等について、ワークショップの中で議論していくことが必要と考えられる。

## (1) 事業者とのコミュニケーション

アンケート回答結果では、「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。」の設問に対して、回答者の95%程度が「できている」、「ややできている」と回答した。特に、「できている」との回答割合は、2020年度に比べ10ポイント程度上昇した。一方で、同じく2020年度の結果と比較すると、2021年度の「あまりできていない」、「できていない」の回答割合はわずかに増加しているが、2020年度と2021年度の回答傾向には大きな変化はなかったものと考えられる。

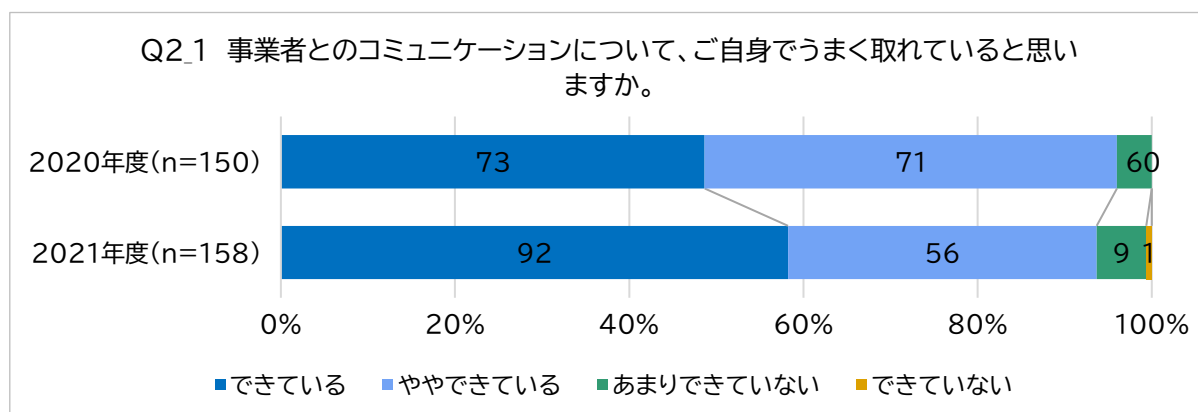


図 2-3 事業者とのコミュニケーション

(2021年度:n=158、2020年度:n=150(検査官資格未取得者を含まない))

次に、事業者や他のステークホルダーとのコミュニケーションや関係性の在り方に関するアンケート自由記述結果回答の例を記載する。

### アンケート自由記述(一例)

#### 【事業者とのコミュニケーション・関係性について】

- 本庁から出向くチーム検査においては、事業者等の教育受講等の要件により、完全なフリーアクセスはできず、どうしても事業者のアテンドが必要になる。
- チーム検査は制度上フリーアクセスとなっているが、実際は事業者側に資料を用意して貰わないと、まともな検査ができない。
- 新検査制度に対する事業者の意識も重要だと思う。(規制側が気づきや指摘事項を取り上げても事業者が腹落ちしなければ、事業者の安全活動向上につなげていくのは難しいと思う)
- 検査気付き事項や指摘事項に関して、原子力安全上の懸念を十分に説明しない、説明できないため、事業者と円滑なコミュニケーションが図れないことにより原子力安全にフォーカスした議論とならない。
- 事業者と対等に議論できるよう、さらに技術的な知識を身につける必要があると感じている。
- 事業者とのコミュニケーションを通じて、こちらを見ずに、自ら積極的に活動する事業者と、こちらばかりを見て活動する事業者とに分かれる。特に後者の事業者は、継続的な改善が進まない傾向が高い。
- 従来の検査に比べると事業者と対等にコミュニケーションできる検査になったと考えていますが、事業者側には、まだ検査官には多くを語りたくない、変なことを言って揚げ足をとられたくないから話さない

という風潮がある事業者がいるということも感じています。

- 事業者側も規制検査の趣旨や規制庁の取り組みについて理解を深めていると感じる。しかしながら、ややもすると規制側に指摘されないための活動ではないかと感じることもある。規制側の顔色見ながらの保安活動ではなく、自らのプラントの安全確保に向けた保安活動を促すようなコミュニケーションの取り方が重要と感じている。

【その他ステークホルダーとのコミュニケーション・関係性について】

- 自治体や国民の間でも、パフォーマンスの意味での指摘事項を理解していない故の相違がある。これは、国民に対する新検査制度の発信が弱かったためであり、早期醸成が必要。

アンケート自由記述からは、「4つの基本コンセプトの理解・実践」でも言及した通り、フリーアクセスにおいて「事業者に頼ってしまうことはよくない」など、検査官が事業者に頼ってはいけないと過度に意識している実態が確認されている。さらに、「検査気付き事項や指摘事項に関して、原子力安全上の懸念を十分に説明しない、説明できない」や「業者と対等に議論できるよう、さらに技術的な知識を身につける必要がある」等、事業者との適切なコミュニケーションに検査官の力量が影響する可能性を示唆する意見もある。

また、一部には、「規制に指摘されないための活動をしているのではないか」といった、事業者の原子力規制検査に対する姿勢に対する懸念を示す意見もある。なお、自治体や国民との原子力安全やリスクの認識に対するギャップを指摘する意見もある。

以上より、一部の検査官の間では、依然として事業者とのコミュニケーションやステークホルダー（事業者のみならず自治体や国民を含む）との関係性の在り方について懸念を抱いていたり、納得感が得られていないことが示唆される。

## (2) 検査対象のサンプリング、検査ガイドに基づく適切な検査の実施、安全にかかわる性能の低下疑いを発見・指摘する自信

原子力規制検査の活動における、「Q2\_2 検査対象のサンプリング」、「Q2\_3 検査ガイドに基づく適切な検査の実施」、「Q2\_4 安全にかかわる性能の低下疑いを発見・指摘する自信」の3つの設問に関するアンケート回答結果では、いずれにおいても、2020年度に比べて2021年度の「できている」や「自信がある」の肯定的な回答割合が大きく(10~20ポイント程度)上昇した。一方で、「できていない」「ややできていない」といった否定的な回答割合については、いずれの設問も「ややできていない」「あまり自信がない」もしくは「できていない」の回答割合は低下したものの、「あまりできていない」、「自信がない」等の回答割合はわずかに上昇したものもある。ゆえに、これら3つの設問項目については、検査官の自己認識に基づく結果として2020年度と比べ全体的に向上あるいは同程度の傾向を維持していると考えられる。

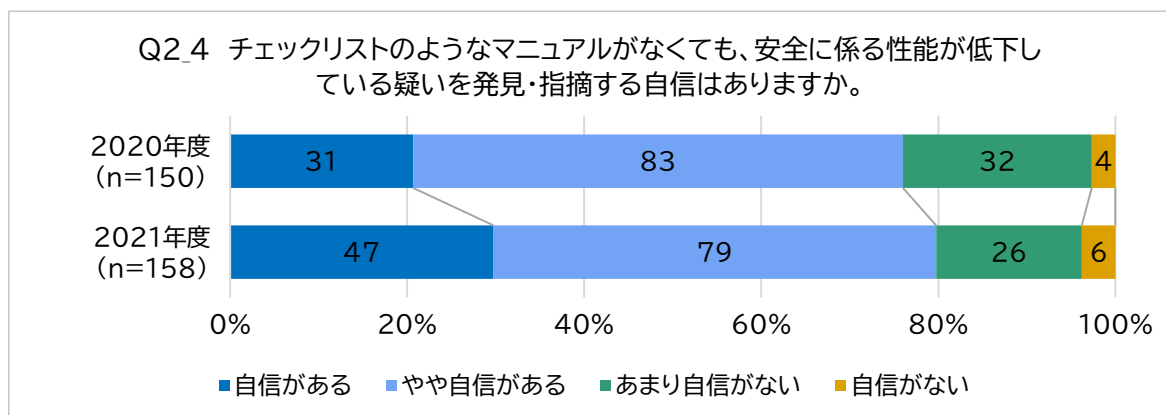
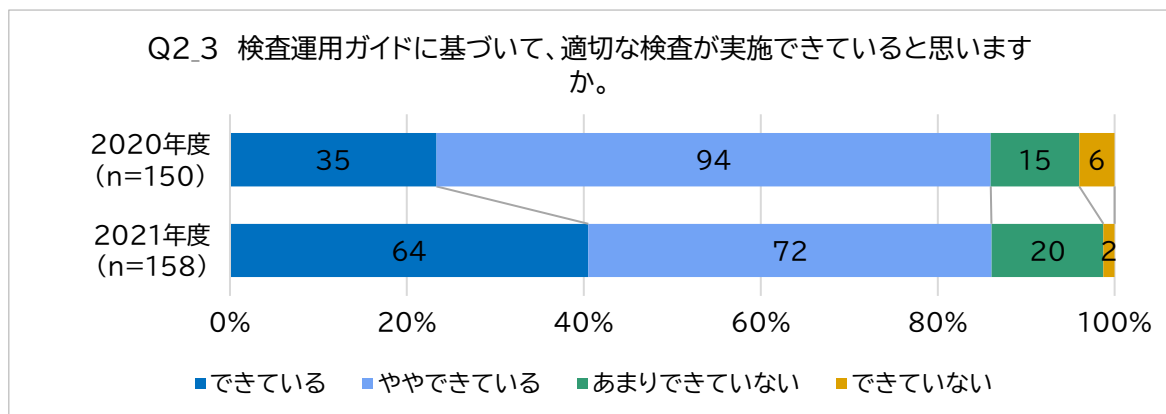
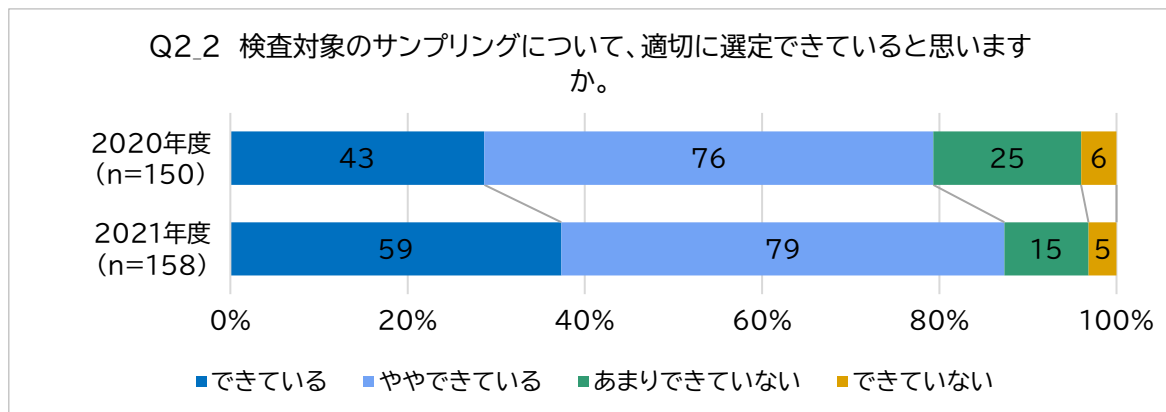


図 2-4 検査対象のサンプリング、検査ガイドに基づく適切な検査の実施、安全にかかわる性能の低下疑いを発見・指摘する自信  
(2021年度:n=158、2020年度:n=150(検査官資格未取得者を含まない))

### (3) 事業者の間の技術的議論内容を理解する自信

2021年度の新たな設問として、「日々の検査活動において、事業者のミーティングを観察するなどの際に事業者間の技術的議論の内容について、理解できている自信はありますか。」とする設問を設けた。アンケート結果として、検査官の自己認識に基づく結果として、80%程度の検査官が「自信がある」「やや自信がある」と回答した。

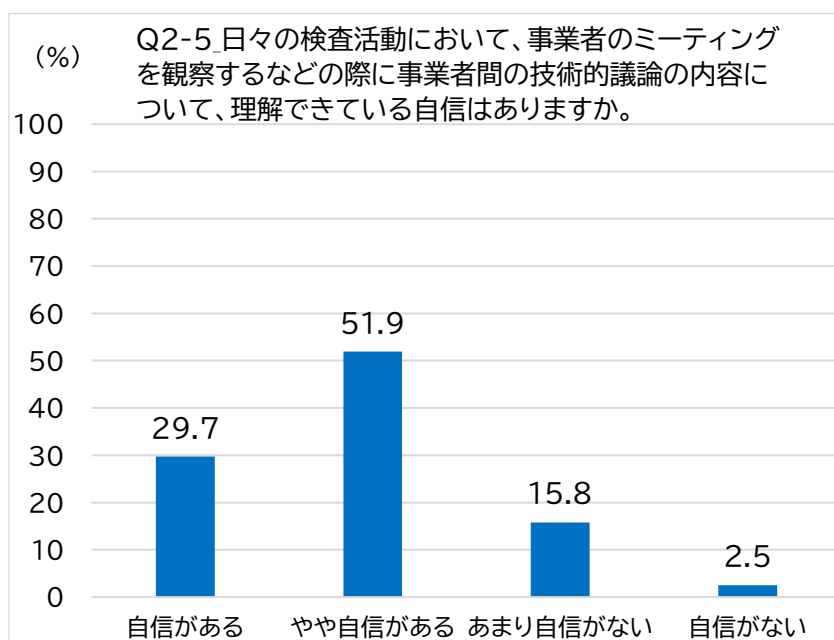


図 2-5 事業者の間の技術的議論内容を理解する自信 (n=158)

さらに、「Q2\_5 事業者の間の技術的議論内容を理解する自信」と「Q2\_4 安全にかかわる性能の低下の疑いを発見・指摘する自信」および「Q4\_2 気付き事項等の事実確認において、事業者の評価や意見を聞きながらも、それに捕らわれずに独自に判断できていますか。」の設問とのクロス集計結果を下記に示す。



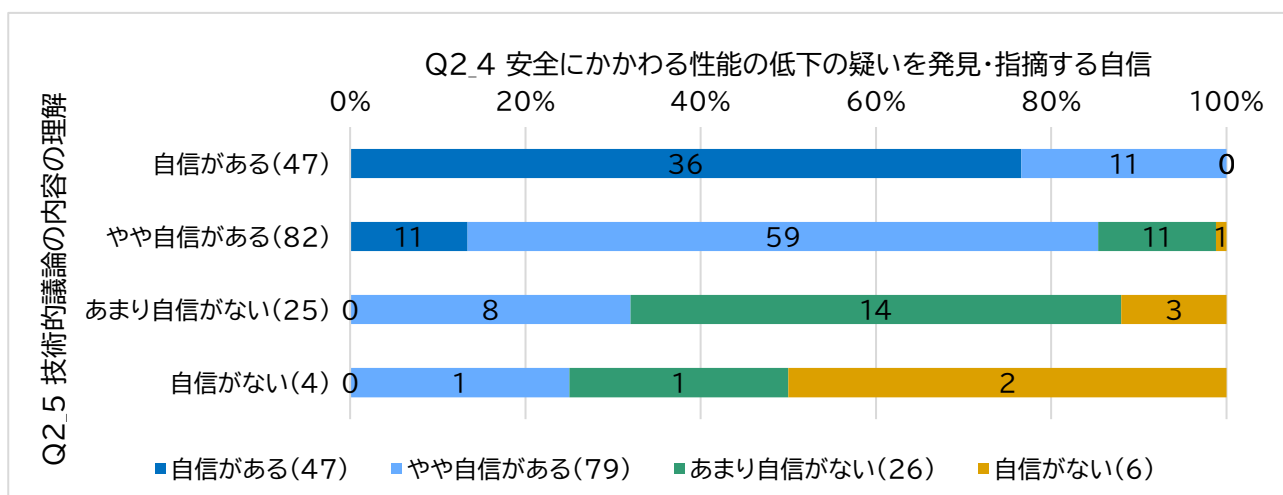


図 2-6 「Q2\_4 安全にかかわる性能の低下の疑いを発見・指摘する自信」と「Q2\_5 技術的議論の内容の理解」のクロス集計(n=158)

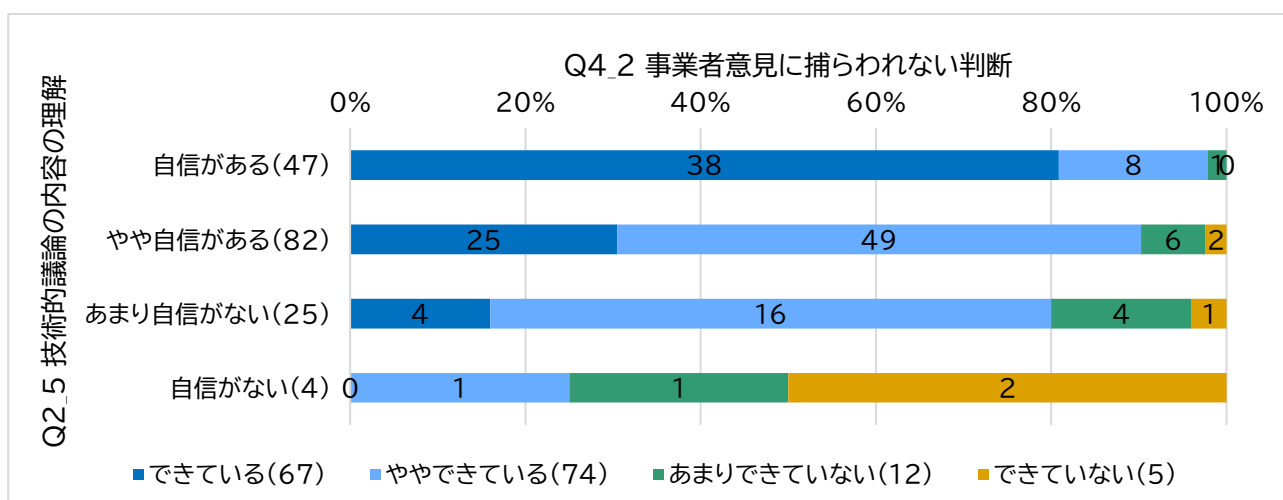


図 2-7 「Q4\_2 事業者意見に捕らわれない判断」VS「Q2\_5 技術的議論の内容の理解」のクロス集計(n=158)

上記の結果について、「自信がある」「やや自信がある」といった肯定的な回答、および「自信がない」「あまり自信がない」といった否定的な回答をそれぞれ統合し、設問間の相関性を測るファイ係数を算出した。

「Q2\_4 安全にかかわる性能の低下の疑いを発見・指摘する自信」VS「Q2\_5 技術的議論の内容の理解」に関するファイ係数≒0.57

「Q4\_2 事業者にとらわれない判断」VS「Q2\_5 技術的議論の内容の理解」に関するファイ係数≒0.26

すなわち、Q2\_4 とは強い相関、Q4\_2 とは弱い相関があることが示された。

問題発見の自信の獲得や技術的な理解の深化等、検査官の力量向上に関連するアンケート自由記述回答の例は次の通りである。

## アンケート自由記述(一例)

### 【検査官の力量について】

- パフォーマンスベースト、リスクインフォームドの範囲(深み)の追求(力量不足)が課題。
- 新しい検査制度では、検査官個人の力量が非常に重要になるため、自分では意識できていると感じてはいるが、それが正しいのか心配はある。他の検査官の考え方、具体的な検査方法など共有できればいいと思う
- 制度の目指すところや方向性は良いと思うが、検査官の力量に負うところが大きい検査制度であり、各検査官の力量の平準化や底上げが望まれる。
- 検査官個人の力量によるところが大きい検査制度なので、技術の継承がむずかしい。
- 検査官個人の力量に偏りがあることが問題かと思えます。
- 異動により担当施設が大きく変わった場合(実用炉→核燃料施設)において、施設に関する知識を身につける手段が自己学習しかないため、自身の力量にもよるが苦労している検査官も見受けられる。検査官資格所有者であっても、しっかり自身に必要な研修を受けられる環境を整えてほしい。
- これまでの画一的な検査、いわゆるチェックリスト方式による検査と違い、自身の力量や深掘りしたいところに注力できる体系は、非常に有用である反面、このスタイルについて行けない検査官がいることも事実。そのような検査官のためにボトムアップの施策が必要であるが、勉強会やASMなどの全体的なものではなく、現場にベテラン検査官が赴き、OJT するなどの個別対応を行っていく方が、時間がかかるように思えるが、近道であると考え。
- 検査官が不適合事象を発見できるようになるには、相当の現場経験がないと困難であると感じている。気になる事象をどこまで深く掘り下げるかの感覚を掴むことが難しく感じている。
- プラント設備を知っている検査官に負担が集中してしまうことからプラントトラブル等が重なると個人の負担が増し、踏み込んだ検査を行うことが難しい。
- これまでのチェックリスト形式の検査ではなく、検査官の力量が問われるスタイルになったことで、多くの検査官はモチベーションを向上していると思う。が、やはり追従できない検査官もいることは確かであり、その補填については、継続的に考えていく必要がある。これらの変革は、2, 3年で終わるものではなく、5, 6年は想定し、10年後まで見据えて、早めに検査のPDCA 体系を構築する必要がある。

以上を踏まえると、技術的観点における理解の深さが事業者にとらわれない判断(意思決定)に関係しており、純粋な原子力施設に関する知識・知見の向上が事業者にとらわれない、検査官個人の自信をもった判断につながるものと解釈される。アンケート自由記述にも、原子力規制検査が検査官個人の力量に大きく依存するものであることを指摘する声が多数あるとおり、気づき事項の事実確認等においては、原子力施設に関する純技術的な知見は不可欠であるとともに、検査官の自信を持った判断・意思決定を一層促していくために、原子力規制検査への習熟および施設の技術的な観点に関する知識・知見(例:深層防護の適切な理解や、SSCs(安全上重要な構築物、系統及び機器)に関する理解等)の底上げといった検査官の力量向上・人材育成に向けた具体施策等について、ワークショップの中で議論していくことも必要と考えられる。

## 2.2.3 検査指摘事項の評価について

原子力規制検査の中で行われる「パフォーマンス劣化」の特定や「軽微(マイナー)と指摘事項」の判断等、特に事象や問題の評価に係る検査官の活動の実態を把握するため、「パフォーマンス劣化」「軽微(マイナー)」「指摘事項」等の適切な判断および、これら判断における規制庁内での相場観についてアンケート調査を実施した。以下に、アンケート設問と小括を示す。

表 2-4 検査指摘事項の評価について\_アンケート設問

番号	設問内容	回答選択肢
3.1	実際の検査活動の中で「パフォーマンス劣化」を理解し、適切に判断できていると思いますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
3.2-1	実際の検査活動の中で、「軽微(マイナー)」と指摘事項を理解し、適切に判断できていると思いますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
3.2-2	指摘事項の判断結果について、規制庁内での相場観はそろっていると思いますか。	1.そう思う、2.ややそう思う、3.あまりそう思わない、4.そう思わない
3.2-3	3.2-2 で「あまりそう思わない」「そう思わない」と選択した方にお伺いします。 指摘事項の判断に関する相場観の違いはどの範囲にあると感じますか。あてはまるものにすべてチェックを入れてください。	1.本庁内、2.規制事務所内、3.本庁と規制事務所の間、4.各検査官の間、5.その他(自由記述)
3.3	日々の自己研鑽の結果として、事業者が気付かなかった観点などで検査気付き事項を特定する自信がありますか。	1.自信がある、2.やや自信がある、3.あまり自信がない、4.自信がない
3.4	「検査指摘事項」について、報告をまとめるために必要な情報とその入手を適切に行うことができますか。	1.できている、2.ややできている、3.あまりできていない、4.できていない
3.5	「検査指摘事項の評価(設問 3.1～3.4)」について、選択理由や、従来の検査制度との違い(ギャップ)や課題・お悩み、原子力規制検査制度への納得感と言った視点でのご意見をご記載ください。	自由記述

#### 【小括】

「パフォーマンス劣化」や「軽微(マイナー)と指摘事項」等の判断の適切性について、検査官の自己認識に基づく結果としては、回答者の80%程度が「できている」「ややできている」との肯定的な回答割合が高かったものの、2020年度と比較すると大きな変化は見られなかった。

そのうえで、特徴的な結果として、本年度新たに設定した「指摘事項の判断結果について、規制庁内での相場観がそろっているか」との設問においては、回答者の半数以上が「そろっていない」「あまりそろっていない」と回答しており、特にその判断に乖離がある箇所として、「本庁と規制事務所の間」を指摘する回答が多数であった。すなわち、指摘事項の判断については、規制庁内でも依然として相場観は醸成途上にあるとともに、特に本庁と規制事務所の間での意見の乖離について、改善を検討していく必要がある。

特に、アンケート自由記述では「(指摘事項の判断について規制事務所所属の検査官の)自分の考えが通らない」ことに不満を感じている検査官が存在することは留意する必要がある。次節で言及するが、検査官のモチベーションが検査の実効性の鍵であることも踏まえると、こうした不満の意見は検査の実効性に係わる問題である。ゆえに、本庁と規制事務所(現場)のコミュニケーションにあたっては、本庁からの押しつけにならないような規制事務所の検査官の納得感が得られる工夫が必要と考えられ、ワークショップ等においてはこうした議論を進めていく必要がある。

### (1) 「パフォーマンス劣化」、「軽微(マイナー)と指摘事項の判断」の適切性について

アンケート回答結果では、回答者の80%程度が、「できている」、「ややできている」と回答した。一方で、2020年度からの変化を見ると、「できている」とする肯定的な回答割合が上昇しているものの、「ややできている」は低下、「あまりできていない」は上昇という状況にある。ゆえに、2020年度時点に比べ、検査官の自己認識に基づくパフォーマンス劣化や軽微や指摘事項の判断の適切性について大きな傾向の変化はない。

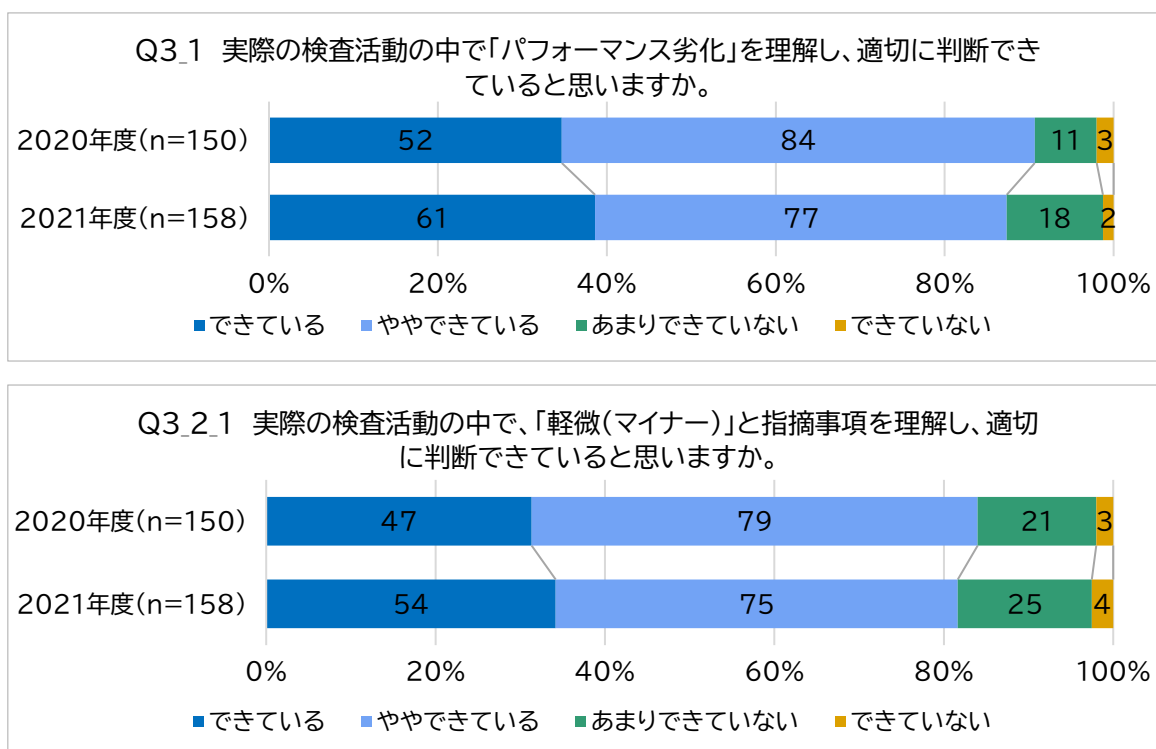


図 2-8 「Q3\_1 および Q3\_2\_1 パフォーマンス劣化・軽微・指摘事項」の適切な判断  
(2021年度:n=158、2020年度:n=150(検査官資格未取得者を含まない))

次に、本年度新たに設定した「Q3\_2\_2 指摘事項の判断結果について、規制庁内での相場観はそろっていると思いますか。」および「Q3-2-3 Q3-2-2 で「あまりそう思わない」「そう思わない」と選択した方にお伺いします。指摘事項の判断に関する相場観の違いはどの範囲にあると感じますか。あてはまるものにすべてチェックを入れてください。」の集計結果を示す。

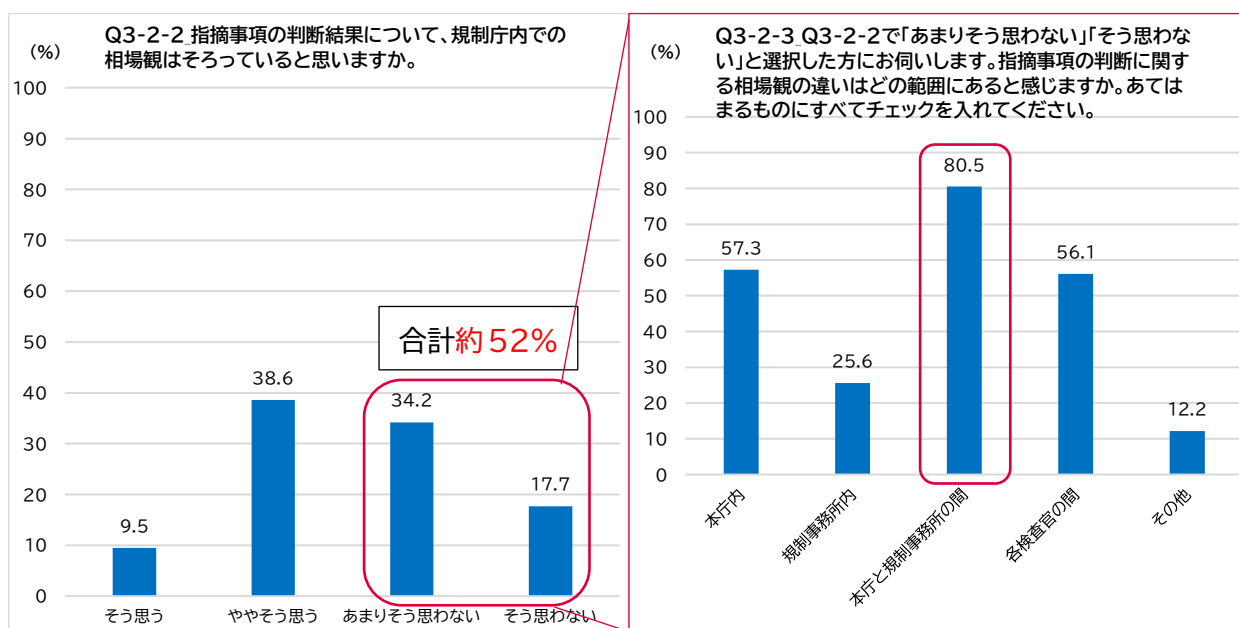


図 2-9 「Q3\_2\_2 指摘事項の判断の相場観」および「Q3\_2\_3 相場観の相違の範囲」  
(左:n=158、右:n=82)

「Q3.2.2 指摘事項の判断結果について規制庁内で相場観はそろっているか」に関する回答結果として、アンケート回答者の 50%以上が「あまりそう思わない」「そう思わない」と回答した。また、「Q3.2.3 これら相場観の相違が、組織のどの範囲に存在するか」という設問(複数選択回答につき、合計は 100%とならない)については、「本庁と規制事務所の間」とする回答が最も多く、続いて「本庁内」および「各検査官の間」との回答が多かった。逆に、「規制事務所内」との回答は少なく、指摘事項等の判断についての相場観の違いが、主に本庁と規制事務所の間にあることが確認された。

「Q3.2.3 これら相場観の相違が、組織のどの範囲に存在するか」という設問について、検査官の所属別の回答内訳を次に示す。

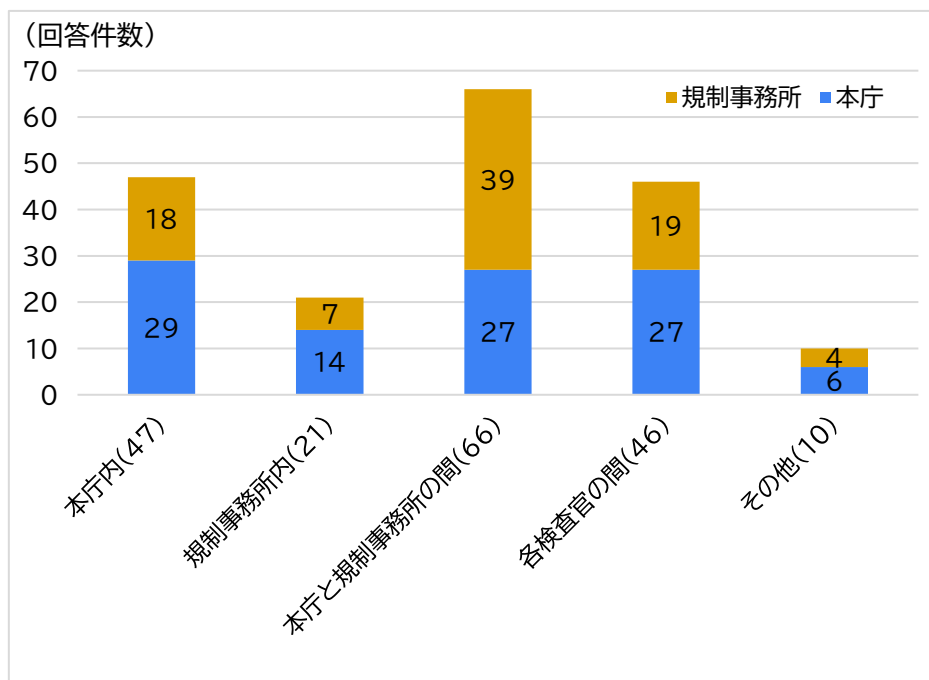


図 2-10 「Q3\_2\_3 指摘事項の判断に関する相場観の相違の範囲」に係る回答件数の内訳  
(n=82)

(凡例名称は、検査官の所属を「本庁」「規制事務所」で分類し記載している。)

「本庁と規制事務所の間」と回答したうちの半数以上が規制事務所所属の検査官である。「本庁」所属の検査官は、全般的に相場観がそろっていないと回答している一方、地方の規制事務所所属の検査官は「本庁と規制事務所の間」で相場観がそろっていないと感じており、「規制事務所内」での相場観の相違は目立たない。本庁所属の検査官と規制事務所所属の検査官の間で、相場観の相違が発生している範囲について、若干の認識の違いがあるものと考えられる。

なお、指摘事項の判断に係る相場観について、アンケート自由記述では次のような回答が得られている。中には「本庁と規制事務所の認識の乖離」を指摘する意見もあり、アンケート結果と整合する結果となった。

## アンケート自由記述(一例)

### 【指摘事項の判断結果についての規制庁内での相場観の違い】

- 指摘事項にする、しないの判断の相場観が難しいことがある。グレーゾーンについては今後とも議論が必要なのではと思う。
- 従来の保安検査に比べて検査官の裁量の幅が大きく、気づき事項の程度の横通し(検査の結果の判定の妥当性)の判断が難しいと感じている
- 現場の証拠に基づいた判断(詳細な技術的な説明、証拠を示して説明しても)を理由なく覆されることが幾度となくある。
- 定性的な評価にとどまっている。
- 科学的合理的な判断、数値で示せるような根拠の指摘事項になると考えていたが、結局は個人の感覚や相場観に従った以前の保安検査の違反と大差がないようになっていと感じる。
- マイナーと緑の判断で少しギャップを感じる。特に安全上、実質的な問題がないケースで、可能性があったとして「緑」となるケースがあり、当初の考え方から変わってきている印象
- 現在の検査の判定結果のほとんどは「緑」である。その緑の判定が技術的・科学的に判定されものであるという事業者からみても納得感のある判定でなければ、この検査制度そのものの信頼が揺らぎかねない。
- 結局統一見解を提示できない限り、誰に聞いても答えは異なる。
- 施設が有するリスクの相場観が醸成されていないので、評価に悩むことが多い
- 考え方や捉え方次第で、判断が異なると思うし、検査官会議での議論でも、結局結論がよくわからない。とにかく、基準を明確にしてほしい。対応事例集(このような場合には、このように対処する。考える。)を作成、配布してほしい。
- 検査官の判断(検査気付き事項のスクリーニング判定)が、主観的(恣意的)で裁量があり客観性がないため、検査官の判断にばらつきがあり、評価の信頼性に懸念がある。
- 指摘事項や気づき事項の件数が成果と考え、不要であったり歪曲した判断があるように思う。

### 【本庁と規制事務所間の乖離】

- 本庁と事務所で指摘事項の判定に違いがあり、議論を尽くしても、決着がつかない場合、スムーズに解決できる判定員または調停機関がほしい。
- 本庁とのやりとりの中で、緑を超えるものについては、議論することは有意義であるが、緑以下(マイナー)については、事務所、チームリーダーの主観的なところが大きいので、事実関係の整理だけで、議論する必要はないかと思う
- 最終的に事務所の意見ではなく、規制委員会に説明する本庁の意見が通ってしまう。
- 本庁に対して、指摘事項やマイナーの判断について、客観的な根拠が示されず、主観的な意見で主張を通されることに対して、大いに不満がある。
- 軽微と軽微超の判断については、特に本庁と事務所の認識が乖離しているように思われる。事務所としては、研修や勉強会で学習したとおりに判断しているはずなのに、本庁は異なる判断をしているため、本庁から、今一度軽微と軽微超の境界についてはっきりしてほしい。
- 過去の指摘事例を見ても、地方事務所に比べて本庁側の指摘のラインが低いような気がする。過去事例を積み上げて、低いラインでのスクリーニング結果が積み上がるのを懸念している。原子力安



全を脅かしていないのに規制側から主観的に指摘されると、事業者の士気が低下してしまわないか心配である。

- 本庁の指摘事項とのギャップがあるときがある。特に火災関係。
- 相場観を合わせるためには、本庁との意思の疎通が重要である。

【施設区分による相場観の違い】

- 燃料施設に係るリスクインフォームド(PD 判断スクリーニング等)について、事例が少なく、まだまだ判断に迷う部分がある。実用炉に合わせ、四角四面にスクリーニングする方法が必ずしも適していない部分も多く、柔軟な対応が必要。
- 核燃料施設のスクリーニングについて、実用炉に合わせることが必ずしも適切とは考えていない(リスクが低い等)。
- 検査官の間で廃炉施設における重要な設備の捉え方に差があるので、議論が平行線になってしまう。

特に、アンケート自由記述では「(指摘事項の判断について)自分の考えが通らない」ことに不満を感じている検査官が存在することには留意する必要がある。次節で言及するが、検査官のモチベーションが検査の実効性の鍵であることも踏まえると、こうした不満の意見は検査の実効性に係わる問題である。ゆえに、本庁と規制事務所(現場)のコミュニケーションにあたっては、本庁からの押しつけにならないような規制事務所の検査官の納得感が得られる工夫が必要と考えられ、ワークショップ等においてはこうした議論も進めていく必要がある。

以上を踏まえると、特に検査官間および検査事務所と本庁間の指摘事項に関する相場観の醸成等の場の設置、その具体的なコミュニケーション方法等について、ワークショップの中で議論し改善策を見出していくことが必要である。

## 2.2.4 検査制度の実効性・組織への期待について

原子力規制検査が原子力安全を確保するという検査の実効性について、検査官の認識を把握するため、アンケート調査を実施した。以下に、アンケート設問と小括を示す。

表 2-5 2.2.4 検査制度の実効性・組織への期待\_アンケート設問

番号	設問内容	回答選択肢
4.1	パフォーマンスベースト、リスクインフォームドの規制検査が原子力安全の維持・確保・向上に向けて有効であると実感していますか。	1. 実感している、2. やや実感している、3. あまり実感していない、4. 実感していない
4.2	気付き事項等の事実確認において、事業者の評価や意見を聞きながらも、それに捕らわれずに独自に判断できていますか。	1. できている、2. ややできている、3. あまりできていない、4. できていない
4.3	リスクが比較的小さい廃止措置施設や埋施設等の核燃料施設等に対する検査に対して、リスクに応じた規制資源の投入ができていますと感じますか。	1. できている、2. ややできている、3. あまりできていない、4. できていない
4.4	原子力規制検査にやりがいを感じますか。	1. とてもやりがいがある、2. やりがいはある、3. あまりやりがいを感じない、4. 全くやりがいはない
4.5	従来の検査制度から原子力規制検査に移行した結果、検査活動に取り組むモチベーションはどのように変化しましたか。	1. モチベーションが大きく上がった、2. モチベーションがやや上がった、3. モチベーションがやや下がった、4. モチベーションが大きく下がった
4.6	モチベーションは、原子力規制検査の実効性(原子力安全の維持・確保・向上)に影響していると感じますか。	1. 強く影響している、2. やや影響している、3. あまり影響していない、4. 全く影響していない
4.7	「原子力規制検査の実効性・組織への期待(設問4.1~4.7)」について、選択理由や、従来の検査制度との違い(ギャップ)や課題・お悩み、原子力規制検査制度への納得感と言った視点でのご意見をご記載ください。	自由記述

## 【小括】

検査官の自己認識に基づく、アンケート定量結果からは、「Q4\_1 原子力規制検査の有効性に係る実感」や「Q4\_2 事業者意見に捕らわれない適切な判断」について、いずれも 2020 年度と同程度の水準を維持しており、大きな変化はない。

本年度新たに設定した「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」については、回答者の 60%程度が「できている」「ややできている」と回答しているものの、40%程度は「できていない」「あまりできていない」と否定的な回答であった。特に、規制事務所所属の検査官よりも本庁所属の検査官の方が否定的な回答割合が高かった。「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」については「Q1\_1 パフォーマンスペーストの理解と実践」および「Q1\_2 リスクインフォームドの理解と実践」と弱い相関があり、原子力規制検査の基本コンセプトの実践の程度が「リスクに応じた規制資源の投入」の実践の程度・達成度合いに影響していることが示唆された。アンケート自由記述においても、後述の「モチベーション」と関連して、核燃料施設、長期停止プラント、廃止措置プラント等についての原子力規制検査の適用の難しさを訴える意見があり、リスクの小さい施設に対する検査制度の有効性の検証が必要と考えられる。

さらに、本年度新たに設定した「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」や、「Q4\_5 モチベーションの変化」、「Q4\_5 モチベーションの検査の実効性への影響」については、いずれも肯定的な回答割合が 80%程度となった。「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」と「Q4\_5 モチベーションの変化」については、やや強い相関があり、原子力規制検査に対するやりがいは検査官のモチベーションと密接に関係しており、検査官のモチベーションが高いほど、原子力規制検査の実効性が高まる可能性が示唆された。なお、検査官の所属別にみると、「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」と同様、規制事務所所属の検査官よりも本庁所属の検査官の方が「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」、「Q4\_5 モチベーションの変化」、「Q4\_5 モチベーションの検査の実効性への影響」のいずれにおいても否定的な回答割合が高かった。

原子力規制検査の実効性を確保していくためには、検査官個人の検査活動に対するモチベーションを高い水準で維持していくことが重要である。モチベーションを高く維持することで、個人としての継続的な力量向上等の努力が行われ、施設に対する理解の深化や検査制度の基本コンセプトの実践が伴った検査活動が実施できるものと考えられる。これを踏まえ、今後は検査制度の実効性を測る指標の一つとして、検査官のモチベーションを設定し、継続的に評価・改善（検査官個人の裁量を尊重した仕組みづくり等）を進めていくことが必要であると考えられる。一方で、モチベーションを高い水準で維持していくためには、アンケート自由記述等において検査官個人の適切な評価に基づく処遇改善やリソース投入・配置が必要との意見もある通り、具体的な施策を検討していく必要がある。ワークショップを通じて、原子力規制検査の実効性確保に向けた検査官のモチベーション維持・向上について議論していくことも必要と考えられる。

### (1) 「検査の有効性に係る実感」、「事業者意見に捕らわれない適切な判断」について

「Q4\_1 原子力規制検査の有効性に係る実感」や「Q4\_2 事業者意見に捕らわれない適切な判断」について、検査官の自己認識に基づく、アンケート定量結果からはいずれも「実感している」「やや実感している」「できている」「ややできている」といった肯定的な回答割合が70～85%程度と、多くの検査官が検査の有効性や事業者の意見に捕らわれない判断ができていると回答した。一方で、2020 年度と比較すると、肯定的な回答と否定的な回答ともに大きな変化はなく、2020 年度と同程度の水準を維持している状態と考えられる。

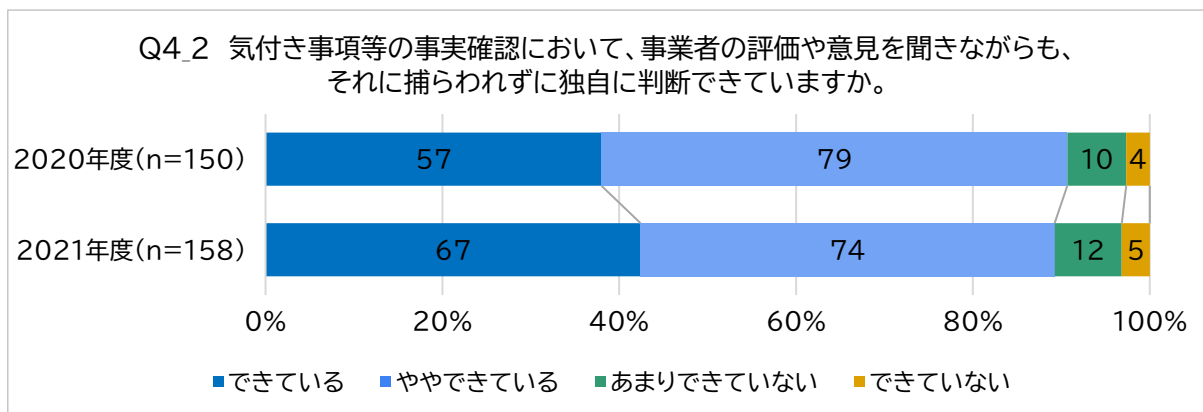
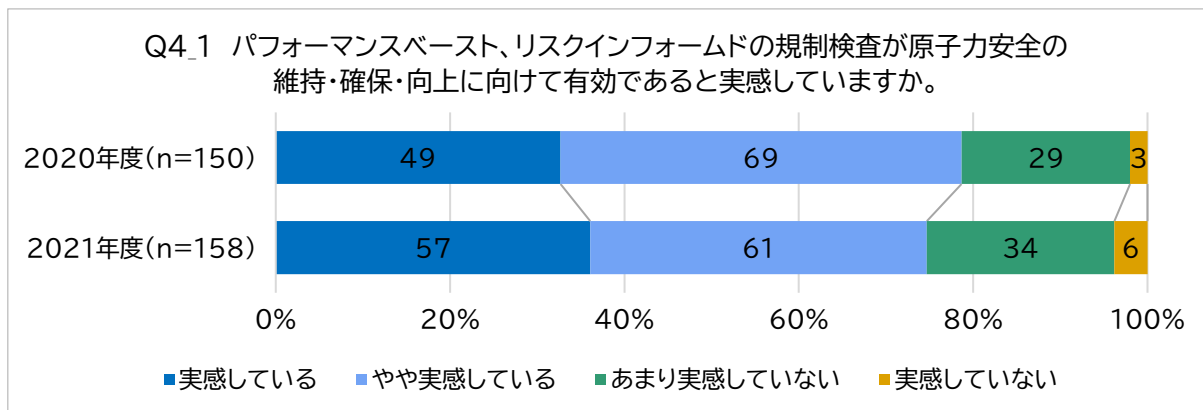


図 2-11 「検査の有効性に係る実感」および「事業者意見に捕らわれない適切な判断」  
(2021年度:n=158、2020年度:n=150(検査官資格未取得者を含まない))

本年度新たに設定した「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」については、回答者の 60%程度が「できている」「ややできている」と回答しているものの、40%程度は「できていない」「あまりできていない」と否定的な回答であった。また、検査官の所属毎の結果(図 2-13)を見ると、規制事務所所属の検査官よりも本庁所属の検査官の方が否定的な回答割合が高いことが読み取れる。

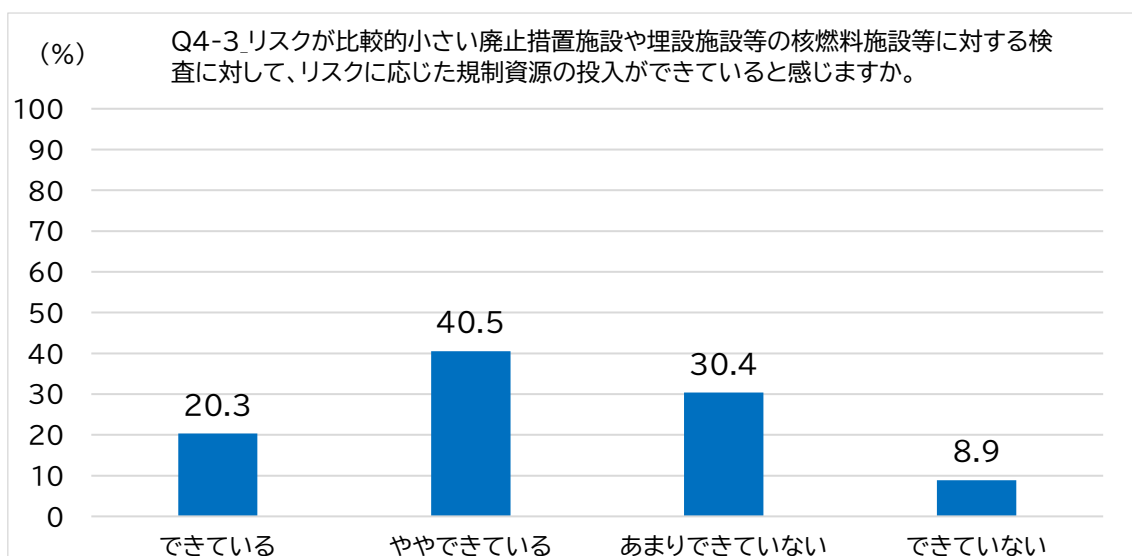


図 2-12 「リスクに応じた規制資源の投入」(n=158)

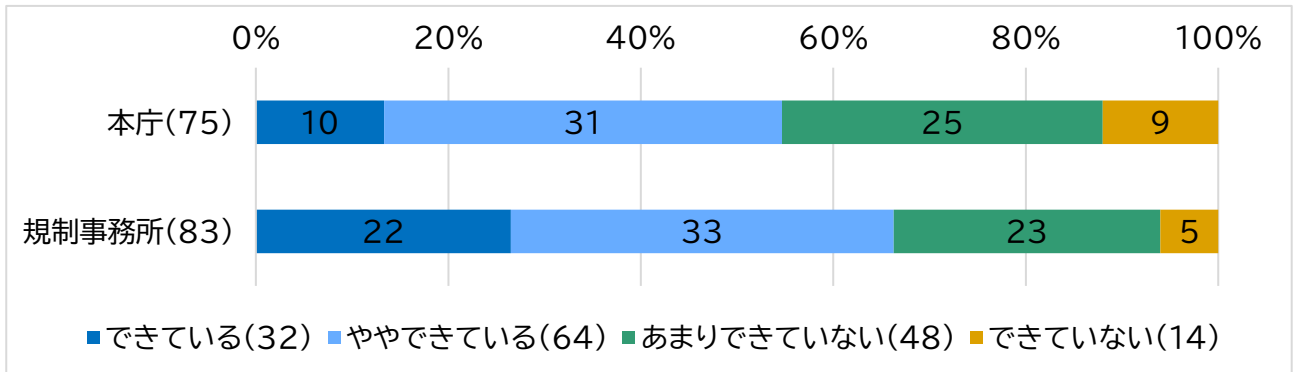


図 2-13 検査官の所属毎の「リスクに応じた規制資源の投入」(n=158)

さらに、「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」と「Q1\_1 パフォーマンスベースの理解と実践」および「Q1\_2 リスクインフォームドの理解と実践」のクロス集計を実施し、相関関係を次の通り確認した。

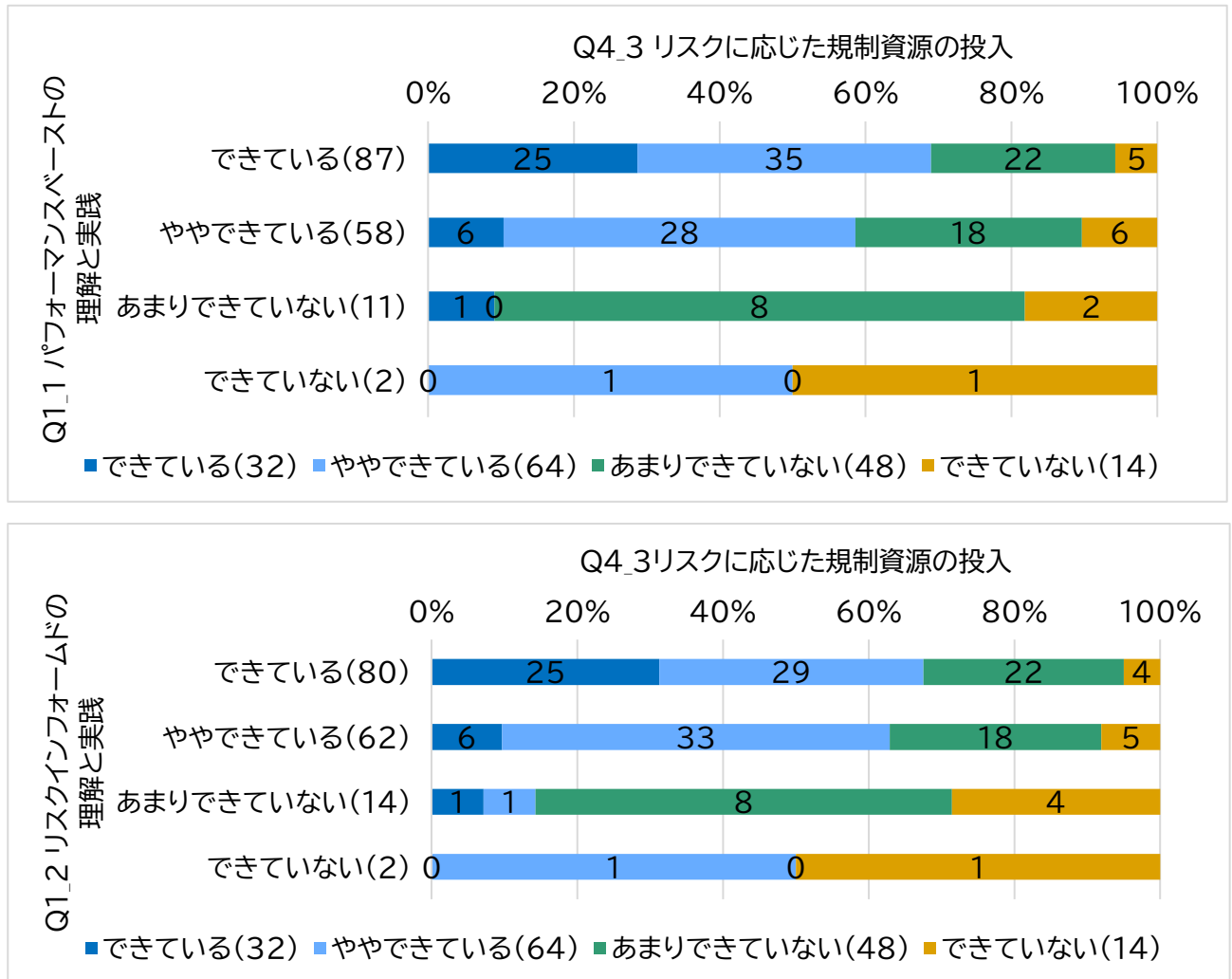


図 2-14 「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」(n=158)と「Q1\_1 パフォーマンスベースの理解と実践」(上段)および「Q1\_2 リスクインフォームドの理解と実践」(下段)のクロス集計(n=158)

上記の結果について、「できている」「ややできている」といった肯定的な回答、および「できていない」「あまりできていない」といった否定的な回答をそれぞれ統合し、設問間の相関性を測るファイ係数を算出した。

「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」VS「Q1\_1 パフォーマンスベーストの理解と実践」に関するファイ係数 $\doteq$ 0.28

「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」VS「Q1\_2 リスクインフォームドの理解と実践」に関するファイ係数 $\doteq$ 0.29

すなわち、Q4\_3 と、Q1\_1 および Q1\_2 の間には弱い相関があることが示された。「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」については「Q1\_1 パフォーマンスベーストの理解と実践」および「Q1\_2 リスクインフォームドの理解と実践」と相関があり、原子力規制検査の基本コンセプトの理解と実践の程度が「リスクに応じた規制資源の投入」の実践・達成度合いに影響していることが示唆される。

## (2) 「原子力規制検査のやりがい」、「モチベーションの変化」、「モチベーションの検査の実効性への影響」について

次に、原子力規制検査のやりがいや実効性、モチベーションの影響についてのアンケート定量結果を示す。

「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」や、「Q4\_5 モチベーションの変化」、「Q4\_6 モチベーションの検査の実効性への影響」については、いずれも肯定的な回答割合が80%程度となった。

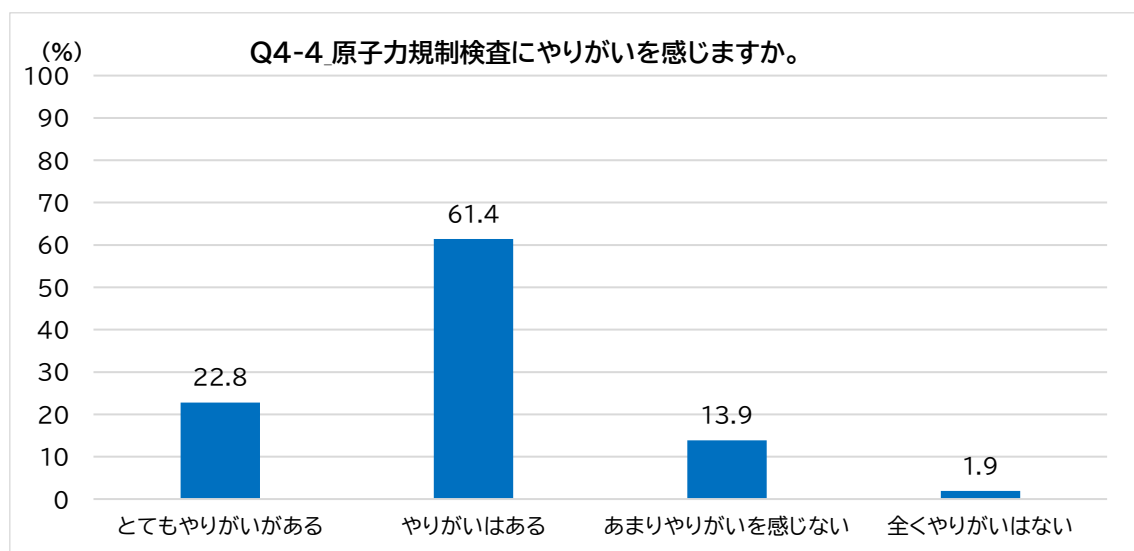


図 2-15 「原子力規制検査のやりがい」(n=158)

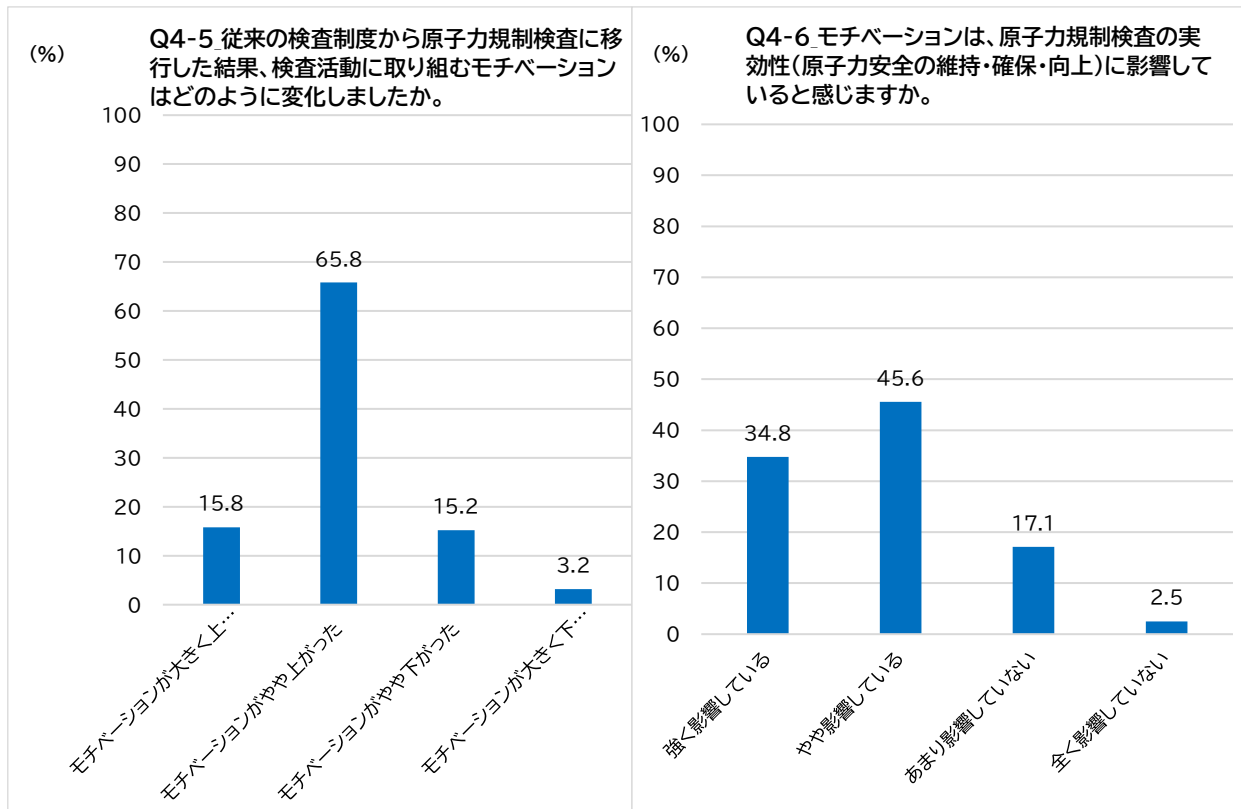


図 2-16 「モチベーションの変化」と「モチベーションの検査の実効性への影響」(n=158)

次に、「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」と「Q4\_5 モチベーションの変化」のクロス集計結果および相関性(ファイ係数)を示す。

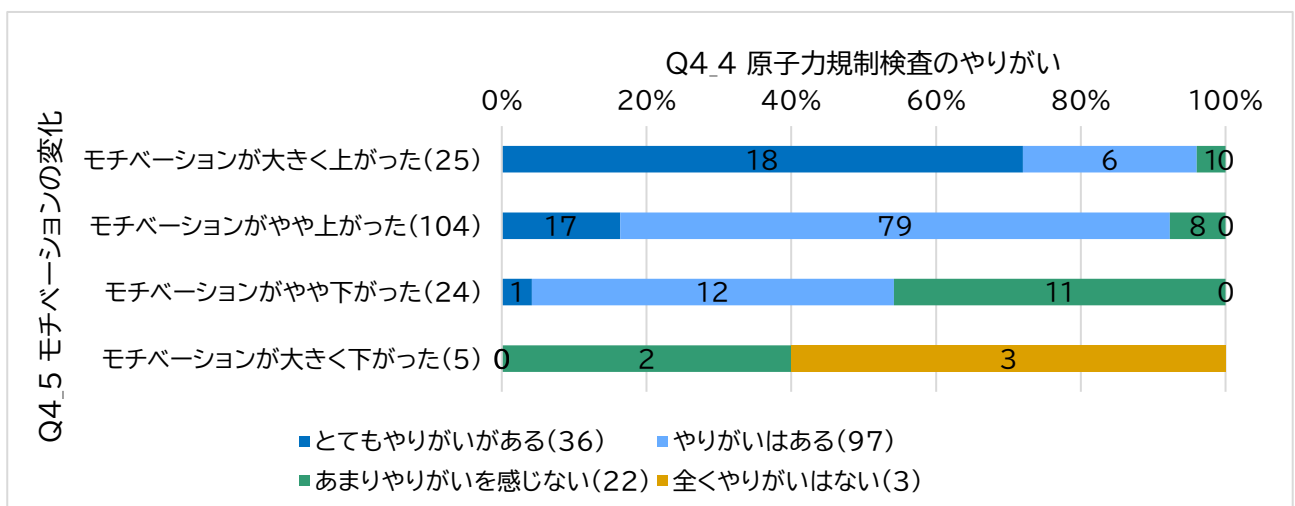


図 2-17 「原子力規制検査のやりがい」(n=158)

「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」VS「Q4\_5 モチベーションの変化」に関するファイ係数=0.51

すなわち、「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」と「Q4\_5 モチベーションの変化」については、強い相関がある。原子力規制検査に対するやりがいは検査官のモチベーションと密接に関係しており、検査官のモチベーションが高まるほど、原子力規制検査の実効性も高まる可能性が示唆された。

また、検査官の所属毎の「検査のやりがい」、「モチベーションの変化」、「モチベーションの検査の実効性への影響」のクロス集計結果を示す。

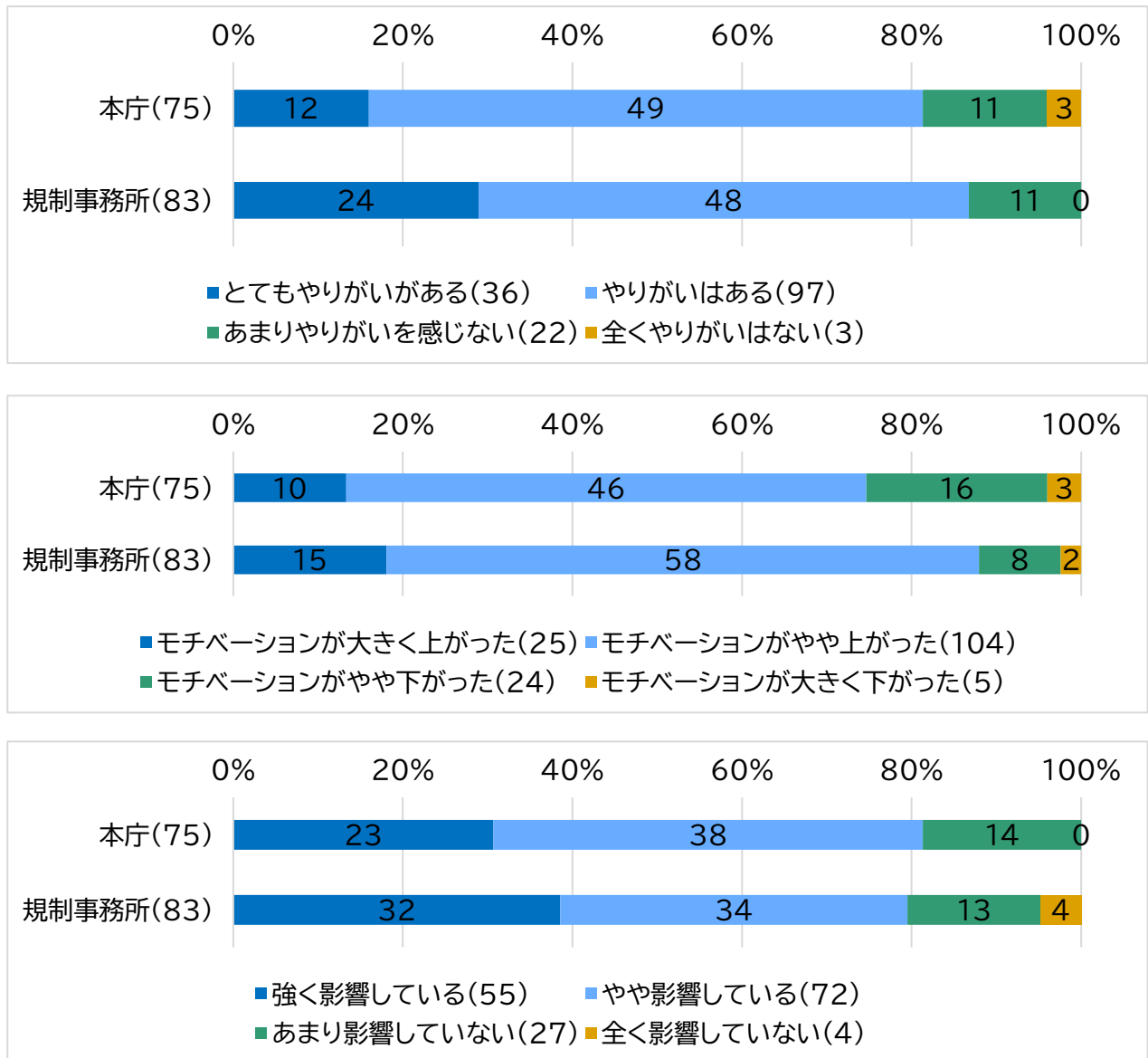


図 2-18 検査官の所属別の「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」(上段)、「Q4\_5 モチベーションの変化」(中段)、「Q4\_6 モチベーションの検査の実効性への影響」(下段)(n=158)

検査官の所属別にみると、「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」と同様、規制事務所所属の検査官よりも本庁所属の検査官の方が「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」、「Q4\_5 モチベーションの変化」、「Q4\_6 モチベーションの検査の実効性への影響」のいずれにおいても否定的な回答割合が高かった。



さらに、「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」と、「Q3\_2\_2 指摘事項の相場観はそろっているか」および「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」についてクロス集計を行った結果およびその相関性(ファイ係数)を示す。

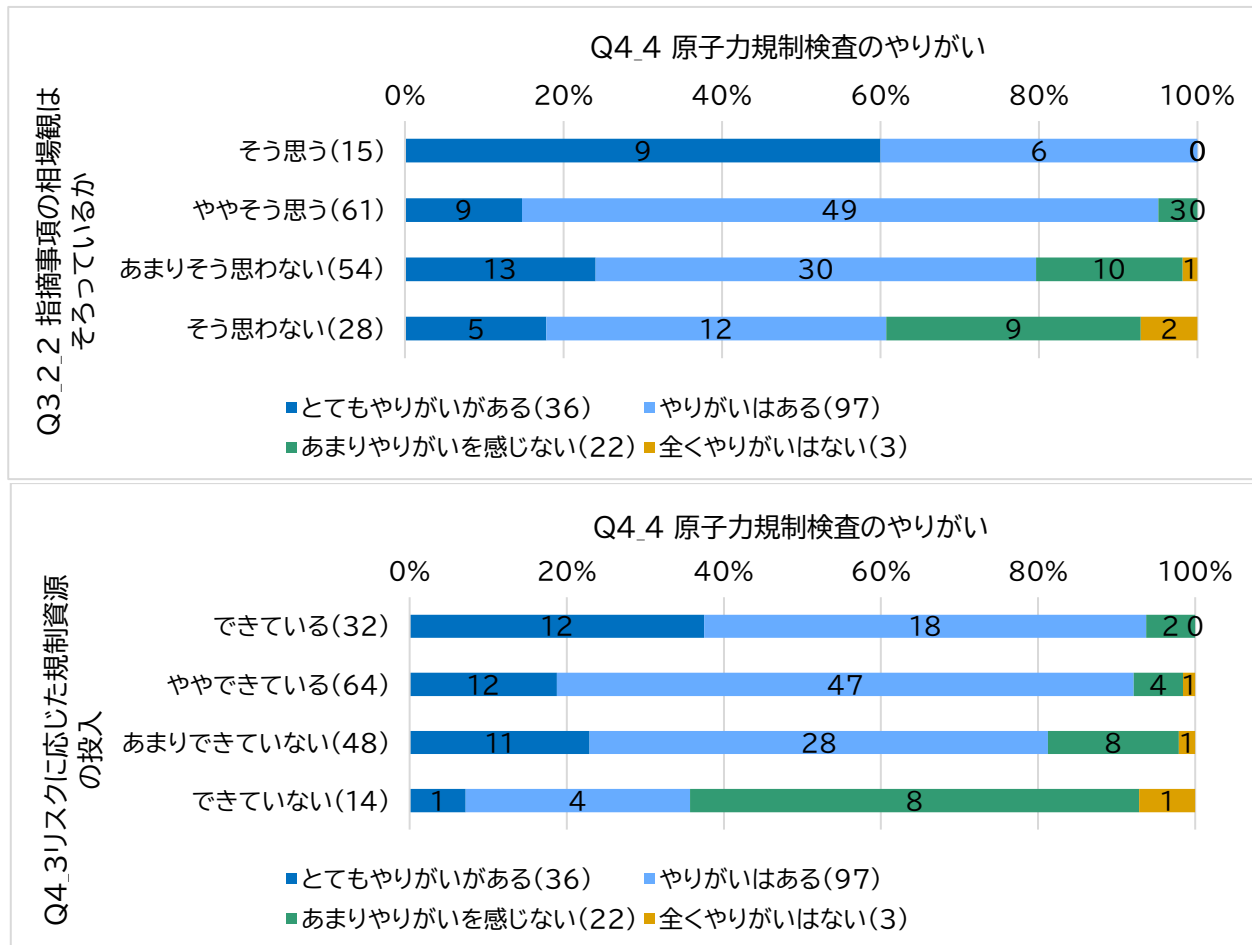


図 2-19 「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」と「Q3\_2\_2 指摘事項の相場観はそろっているか」(上段)および「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」(下段)のクロス集計結果(n=158)

「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」VS「Q3\_2\_2 指摘事項の相場観がそろっているか」に関する  
ファイ係数≒0.31

「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」VS「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」に関する  
ファイ係数≒0.29

「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」と「Q3\_2\_2 指摘事項の相場観がそろっているか」および「Q4\_3 リスクに応じた規制資源の投入」の間には、弱い相関関係があることが示された。これは、原子力規制検査のやりがいに、規制庁内での指摘事項判断結果の相場観醸成およびリスクに応じた適切な規制資源の投入が実践できているかどうかの影響していることを示唆している。すなわち、規制庁内でのコンセンサスを得て、納得感をもって検査活動に従事できるか、また、適切なリソース配分に基づいて検査活動に従事できているかどうか、原子力規制検査のやりがいに影響を与えていると考えられる。

これは、「Q4\_4 原子力規制検査のやりがい」について、本庁所属の検査官の方が、規制事務所所属の検査官に比べ否定的な回答割合が高いことについて、「Q3\_2\_2 指摘事項の相場観がそろっているか」および「Q

4.3 リスクに応じた規制資源の投入」においても本庁所属の検査官の方が、規制事務所所属の検査官に比べ否定的な回答割合が高いことも整合する結果である。

検査制度の実効性や、検査業務に従事する検査官のやりがい、モチベーションに関するアンケート自由記述回答は次の通りである。

アンケート自由記述(一例)

【検査制度の運用面での実効性について】

- 検査の有効性及びリソースの有効活用の観点から計管理のチーム検査の対象から長期停止中プラントは除外するよう提案中。
- 加工施設は、安全上の重要機器はなくチーム検査時に抽出する機器が、必ずしもパフォーマンスベースやリスクインフォームドの観点に該当するものが多くなく、規制検査としての実効性に確信が持てない時がある。

【検査活動のモチベーション】

- これまでのチェックリスト形式の検査ではなく、検査官の力量が問われるスタイルになったことで、多くの検査官はモチベーションを向上していると思う。が、やはり追従できない検査官もいることは確かであり、その補填については、継続的に考えていく必要がある。これらの変革は、2, 3年で終わるものではなく、5, 6年は想定し、10年後まで見据えて、早めに検査の PDCA 体系を構築する必要がある。
- 自身の裁量により検査対象が選定できるのでそれなりにやりがいが起こる
- 原子力規制検査は、検査官の能力次第で、事業者の保安活動に対して、いろいろな角度からアプローチでき、裁量の範囲が広いので、自分には合っている。
- 従来の規制検査のような逐条検査ではなく、安全の本質についてアプローチでき、一検査官の技量が試される現制度は、検査官が自らの技量により行う日常検査のモチベーションを引き上げていると思う。
- 廃止措置中で、使用済み燃料プールに、十分に冷えた燃料しか存在しない状態で、50を超える検査を行うのは、問題点があった場合は深掘りしているものの、パフォーマンス劣化が原子力安全に影響を与えることはほぼ無い状態での検査が殆どとなるため、モチベーションの維持や意義がある検査項目の選定が難しい。
- 長期停止中、建設中、廃止措置中のプラントは、稼働中のプラントとは異なり、やや緊張感や迅速性、前向きなモチベーション維持に欠ける。
- リスクの低い施設の安全管理のモチベーションをいかに継続させるかが問題。本部からの資源投入(投資)も他の事業所に比べ低い。特に PP 関連は一度抜本的に見直す必要を感じている。
- 国家公務員の行政職では、検査官のパフォーマンスが業績評価にあまり反映されない。
- 検査報告書の内容のみに視点・評価が置かれている。日常的な検査官の活動こそが重要にもかかわらず目が向けられておらず適切に評価されていない。従前から研修制度が有効に機能しておら

ず、必要な人材が育っていないのが現状。

【リソース配分・人材育成等】

- 本庁でのロジ業務が多く、あまり検査に行けていないと感じる。
- 基本、中級、上級の職級の意味が曖昧であるように感じる。特に事務所長級の上級と若手職員の基本級は分かり易いが、中途からの経験者採用者が若手職員と同列な基本級から始まるのは如何なものかを感じる。検査官教育時の成績等を加味して経験者は中級スタートでも良いと思う。その方が現場でも若手職員を指導し易いのでは。
- 検査業務以外も含めて様々な業務の中で各者が継続的に改善する努力をすべきですが(それが検査の実効性の向上にもつながる。）、“(意見照会の機会等に)意見を出さない”、“現状維持”の姿勢の方が多く、改善が進まないと感じています。
- この検査制度を継続的に良いものにして行くには、検査官の年齢層の幅を広げることが重要になる。若い人を積極的に地方事務所で経験させて、中間クラスの厚みを広げなければ厳しいと思う。

以上を踏まえると、原子力規制検査の実効性を確保していくためには、検査官個人の検査活動に対するモチベーションを高く維持していくことが重要である。モチベーションを高い水準で維持することで、個人としての継続的な力量向上等の努力が行われ、施設に対する理解の深化や検査制度の基本コンセプトの実践が伴った検査活動が実施できるものと考えられる。一方で、こうしたモチベーションを高い水準で維持していくためには、検査官個人の適切な評価に基づく処遇改善やリソース投入・配置が必要との意見もあり、具体的な施策についてワークショップの中で検討していくことが必要と考えられる。

## 2.2.5 運用・システムについて

原子力規制検査を実施する上での組織内の各種運用やシステム(業務インフラ等)について、自由記述に基づくアンケート回答を取得した。以下に、アンケート設問と小括を示す。

表 2-6 運用・システムについて\_アンケート設問

番号	設問内容	回答選択肢
5	原子力規制検査の運用の改善のため、本庁と事務所の関係、事務所の環境、検査ガイド等、日々の検査活動を通じて感じている運用上の問題点、課題、改善すべき事項等があればご自由にご記載ください。	自由記述

### 【小括】

アンケート自由記述からは、主に原子力規制検査を実施する上での業務インフラや組織内での情報共有の運用、検査ガイド等の文書類の整備、人財配置・人材交流等に関する意見が得られた。

特に、業務インフラに関しては、検査業務システムの改善を期待する意見や、昨今の新型コロナウイルスの感染拡大を受けリモートワークの拡大等に関する通信環境の改善を求める声を得られた。

また、人材配置・人材交流については、人的なリソース不足やリソース配分の最適化を求める声、人材育成に向けた他事務所等との交流促進等を求める意見が得られており、一層のリスクインフォームド規制の徹底に基づく検査リソース等の適正化に向けた議論が必要であると考えられる。

以下に各アンケート自由記述回答を類型化して示す。

表 2-7 原子力規制検査に係る運用や業務インフラ等への意見(アンケート自由記述回答)

分類	自由記述内容
業務インフラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 検査業務システムが適切な形で稼働・運用されればいいと思います。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 検査システムについては、一度白紙に戻して、真に検査官が有効に使えるシステムとして検討すべき</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 回線が遅い</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 事務所と本庁で行われるTV会議の通信環境が悪く、大事な説明もうまく伝わっていないことがあります。また、データの保存場所が、随時変わってしまっており、上手に共有できていないという課題もあります。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新システムが導入され、Garoon、Microsoft Teams、Outlook と、ツールが増え、見ないといけない物が増えたにも関わらず、重要なものをみおとしてしまいがちになっている。もう少し、整理が進むと良いのではと考える。また、おらんかになくなったため、本庁の内線番号をすぐ確認することができなくなり、不便を感じる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 検査の運用に必要なマニュアルの整備や書類等の整理が十分に行われていない規制事務所もあり、効率的な検査が行えていないと感じることもあった。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現在、本庁との授受が新行政LANに移したこともあり、手段が多様化したのは良いが、確認漏れがないか気になるところ。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 各事務所で気づき事項を記録し、それを自由に閲覧できるようにしてほしい。許認可資料を閲覧できるデータベースがほしい。</li> </ul>
議論・共有の場とその運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>● コロナの関係で本庁と事務所との直接的な交流が制約を受けるなかでも、システムを通じた情報共有はそれぞれの工夫もあり有効に機能してきていると感じるが、やはり、対面での意見交換ができない状況をどう解決していくかは課題。NRC では在宅(リモート)で事業者から貸与された PC で事業者のプラントデータにアクセスでき、サイトに行かず一部のデータは確認できるとも聞く。日本ではなかなか難しいとも思うが、長期的に見た場合の検討課題とも考える。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TV 会議等で議論はできているが、全事務所が参加しているため、個別案件をしっかりと議論できる場が多くないと感じる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 毎日実施している TV 会議(検査対応の時間が費やされるため毎日実施するのはやめて欲しい。質問する側も個人的な質問ばかりで質問の主旨が明確でないことがほとんど。委員会で決定した検査関連の必要な情報とか、本庁一事業者の面談決定事項とか、HP 上で後日確認は可能であるが情報量が膨大で見切れていない、逆に本庁側からの「必要な情報伝達の場合」に変えて欲しい。)有効に機能しているとは思えない。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本庁との関係は勤務場所が違うことを考慮すると良いと思う。本庁と擦り合わせが必要だと思えば迷わず連絡している。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現状運用されている、勉強会、TV 会議、検査官会議等についてこのまま続行し精度を上げていけば良いと思います。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本庁と事務所の関係で勤務時間が違うので、打ち合わせや会議の開催などできるだけ事務所に合わせてもらえると助かるのですが・・・</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 許認可に基づく工事計画の詳細、実施状況等、本庁と規制事務所で情報共有されるとチーム検査の実施計画を立てやすくなるのではないかと？一方で、サイクル施設の原子力規制検査を実施する上で、専門検査部門、規制事務所の体制が貧弱ではないか？</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 検査ガイドは、はっきり言ってもっと改善の余地があるのでは。漠然としていて、内容の構成も読みにくさにつながっていると思う。</li> </ul>
検査ガイドや文書類の整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 規則、ガイド等、定着するまでコロコロ改定しないでほしい。意見聴取、とりまとめ、改定案の様式に沿った記載</li> </ul>

	<p>など、負担が大きい。トラブル等に対する対処事例、パフォーマンス劣化、リスクの考え方、日常検査での注目すべき視点など、電力事業者の様にポケット冊子にとりまとめ、配布してほしい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 四半期毎の報告書と年度末の報告書の内容のギャップが著しい。</li> <li>● 使用前確認の申請・終了起案業務の簡素化</li> </ul>
人 材 配 置・交流	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新制度が開始されてから、他の事務所との交流、異動等が少ない為、事務所独自の感覚で検査を進める感があると思う。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● まず、この検査精度を継続的に良いものにして行くには、検査官の年齢層の幅を広げることが重要になる。若い人を積極的に地方事務所で経験させて、中間クラスの厚みを広げなければ厳しいと思う。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 従来に比べて、定期検査やPP等、事務所で扱う範囲、深みが拡大しており、業務的に大変になってきている。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施行して2年になる本検査ですが、他の事務所の検査活動がどのように行われているかが良くわからない状況なので、今後行う予定の検査官交流等については推進していただき、事務所間の活動要領等の差異の低減を図ることが必要と思います。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現状、旧保安検査時代の名残を感じさせる事務所検査官もあり、新検査制度を検査官全体に浸透させることを第一に考えるのであれば、事務所検査官の場合(本庁と事務所間も同様)は事務所赴任後 2 年を超えることなく異動させ、様々な検査官又は発電所員と交わることにより、新検査制度の理解が深まるのではないかと推測する。</li> </ul>

## 2.2.6 その他(ラッセルギブス氏への質問事項)

アンケート結果を活用し、効果的なワークショップを実現するため、事前にワークショップで意見交換を行う、元 NRC 検査官のラッセルギブス氏に対する質問事項をアンケート自由記述として募集した。以下に、アンケート設問と小括を示す。

表 2-8 2.2.6 その他\_アンケート設問

番号	設問内容	回答選択肢
6.1	元 NRC 検査官であるラッセル・ギブス(Russell Gibbs)氏に確認したい事項、相談したい事項等をご自由にご記載ください。 (例:プラントウォークダウン時に心掛けていたこと、着眼点等を教えてほしい。)	自由記述
6.2	その他申し伝え事項やご意見等があればご自由にご記載ください。	自由記述

### 【小括】

ラッセル氏に対する質問事項は概ね以下の内容であり、特に気づき事項の評価に関する悩み、パフォーマンス・リスクインフォームドの実践方法、ウォークダウン時の心がけや事業者とのコミュニケーションの在り方等に関する質問が多数を占めた。

- 軽微か軽微を超える(緑)の判断における本庁とサイトの意見の相違、日常検査官の裁量の程度(検査の深堀り度合い)に関する相談。
- 事業者のノウハウや商業秘密に関する内容への米国における対応、事業者への改善した方がよい内容の伝え方や話すべきこと・黙っているべきことについての確認。
- NRA指摘事項に対するNRCの判断の相違と考え方(KKの緑や赤も)、人身事故や安全影響のない法令順守のみの気づき事項への対応に関する確認。
- 先行している米国を参考として、日本の安全文化や企業体質等の差異を考慮した、ラッセル氏が伝えたいことを聞きたい。
- 実用炉とは異なる核燃料サイクル施設に対する検査のあり方、リスクの考え方についての確認。SDPの精査を辞めた理由の確認。
- 同じガイドを使用した検査のマンネリ化や米国における放射線検査の実状の確認。検査のターゲットの決め方やCRの確認の着眼点の確認。それらの経験やノウハウの蓄積方法やOJTなどのやり方。
- 廃止措置段階の検査のサンプルリング数が多いことの相談、運転段階との違いや共通の着眼点の確認。プラントウォークダウン時の視点・着眼点。
- プラントウォークダウンの準備、心がけや着眼点に関する相談。

## (1) ラッセルギブス氏への質問事項

アンケート結果に基づいてワークショップの議論トピックを設定するため、ラッセルギブス氏への質問事項をアンケート自由記述として募集した。下記に自由記述の回答の概要と、具体的なアンケート自由記述回答の類型化結果を記載する。

表 2-9 類型化したラッセルギブス氏への質問詳細

分類	内容
本庁-サイト間の関係性	軽微か軽微を超える(白未満)かの判断において上位組織(本庁)と意見が分かれる時はどうしているか教えてほしい
	軽微と指摘(緑)の判断における日常検査官の裁量の程度(検査深掘りの度合い)
NRA-事業者の関係性	事業者に改善した方がよいとされる事項の伝え方、説得方法について
	我国の事業者はノウハウに係る部分は商業秘密として記録の提示や説明自体ができないと対応する事業者もあるがNRC はどのような対応となっていますでしょうか。(事業者の都合の悪いことは商業秘密として言い逃れようとする場面がある)
	普段からの事業者とのコミュニケーション時の検査官から話すべきことの限界(どこまでだったら事業者に伝え、どこから深掘りのため黙っているべきなのか)、こちらの手の内を伝えてもいいのか、つまり知られてはまずいことは隠さないと善意的に考え、事業者にオープンに伝えるべきなのか等
軽微、指摘事項	「緑」としている指摘及び「赤」となった柏崎の指摘に対して、ご意見・感想を伺いたい
	NRA の新検査制度で検査した結果、これまでに事業者に指摘した事項の判定は、NRC でも同じ判定となるのか
	NRA規制検査での検査指摘事項について、NRC検査観点とは同意しない(指摘事項としない)事案はありますか？また、同意しない事案の検査状況から、NRA検査に対する批評があればお聞かせ願う
	火災防護検査について、特に火災感知器の規制検査について、検査指摘となれば、緑以上となるが、この方法はNRCでも同じであるか、聞いてみたいところ
	日本の「緑」判定が、アメリカの考え方、判定基準で判断すると科学的で技術的で事実重視、リスク重視の判定になっていますか？アメリカでも日本のように細かなレベルで緑にしていたような時代があって、その反省から今のような考え方に行き着いたのではないですか
	安全影響がなく、法令順守の問題のみの気づき事項を、検査官としてどのようにとらえるべきか
	パフォーマンス劣化の具体例
	原子力施設に起因する放射線障害以外の人身障害についてのROPでの扱い如何
検査	何度か同じガイドで検査を行った後に、検査がマンネリ化しないための工夫でどのようなことができるのか知りたいです



	検査のターゲットを決める際の留意点について教えてほしい
	米国の日常検査とチーム検査の具体的な役割分担について聞いてみたい
	米国における放射線検査の実状をお聞きたい。
	他の検査官の具体的な検査方法や視点の共有をどう行っていたのか。経験の蓄積のノウハウを知りたい
	NRCでの技術伝達はどのように行われているのかを教えてほしい。仕組みやOJTでの着眼点など
	リスクの小さな廃止措置対象施設(例えば既に燃料は総て搬出済で埋設場所が見つければいつでも壊せる炉)について、日本ではそこそこのサンプル数こなしているが、そのような形式的な検査が必要か聞きたい
	CRを確認する際の着眼点
	廃止措置に向けた準備中、廃止措置中の施設における着眼点、健全な施設を見る場合との違いや共通
プラント ウォーク ダウン	プラントウォークダウン時に心掛けていることは、対応を急ぐものと時期をみて気付きとして事業者へ提示することを行っていることは問題ないかご教授願います
	プラントウォークダウンする前にどのような準備するのか教えて欲しい。(図面、機器仕様以外にあれば)
	プラントウォークダウン時に心掛けていたこと、着眼点等についてお聞きたい。
	事業者や作業員の飾らない、常日頃の態度や活動をうまく引き出すノウハウを教えて欲しい。工事や作業の工程変更が頻繁にある場合、どのように事業者の作業をサンプリングし、検査したい活動を確実に見に行くのか、教えて欲しい。既に、目的の作業が終了していることはないのか
	廃炉中の原子炉施設における巡視(ウォークダウン)時の視点、着眼点についてポイントなどあれば伺いたい
検査制度 の改善	“今振り返ってみるとこういうことをしておけばよかった”と思うことがないか聞いてみたいと思います
	停止中のプラントに資源を配分すべきか
	本制度の導入時点と現在での顕著な変化、経過観察的な評価を訊いてみたい
	米国の検査制度を導入・運用するに当たって、日本の安全文化、企業体質、役人資質等の差異をどのように注意して、活用すべきかのコメントを得たい
	本庁と規制事務所の現状の制度(実施)のシステムが日本的であると思いますが、このシステムで実施していて効率的なシステムといえるのか、NRC検査官の意見を聞いてみてほしい
	検査官の能力向上のために実践すべき活動、訓練は現状の日本の制度では期待できるのか
	NRCでのROP Enhancement PJの構築をはかった立場でNRCでの経験を振り返り、ROPの実効的な遂行について、改めて伝えたいことあるいは留意すべき点等、もしもあれば
	NRCにて核燃施設におけるSDPの精査を辞めた理由を詳細に聞きたい

核燃料施設等について	サイクル施設に対するチーム検査に際して、リスクの考え方、事前準備の仕方。チーム検査における現地検査官の参加の際、日常検査の視点からの情報の引き出し方
	発電所とは異なる使用施設や再処理施設のような施設に対してどのように検査を行っていたか、経験に基づく実施例を教えてください
	核燃施設担当なので、実用炉とは大きく違って、全ての施設が一品物です。従って、こうすれば良いと言う視点は、自分で考える必要があります、今日の WD ではこの対象ガイドをつかって検査を行うと決めたら、データベースで似たような事故例がないか確認し、その要因は何だったのかについて調査してするようにしている。例としては、「ジルコニウム火災」の発生状況と原因など。そこで得た情報を頭に入れて WD を行うなどの事前準備が大切
その他	お聞きしている米国検査官と同様な権限がない検査官(決定権がなり検査官)が存在したとして、どうあるべきと考えますか
	今後を担う中堅の検査官を NRC で実習させてほしい

## 2.3 アンケート分析結果に基づく課題・改善策(案)の整理に基づくワークショップに向けた論点の整理

2.2 アンケートの分析結果に基づき、原子力規制検査の一層の改善に向けた課題と改善策(案)を下記の通り整理し、ワークショップでの論点を整理した。

<p><u>4つの基本コンセプトについて</u></p> <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ パフォーマンスベースト、リスクインフォームドの概念の実業務への落とし込み(実践)の難しさ</li><li>✓ フリーアクセスの実施において「事業者に頼るべきか否か」といったフリーアクセスを前提とした検査官業務の定着</li><li>✓ 長期停止プラントや核燃料施設等、運転プラントと比較してリスクが小さいと考えられる施設におけるリスクインフォームドの実践の難しさ</li><li>✓ 旧制度の「保安検査」との違いを意識した検査活動の実践</li><li>✓ リスクインフォームドの徹底は国の検査の包括性に矛盾しないかといった、パフォーマンスベースト・リスクインフォームド検査に係る認識ギャップの存在</li></ul> <p>【改善策(案)】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 検査官個人に対する研修や良好事例・経験共有といったサポートの充実化</li><li>✓ リスクの小さい施設(核燃料施設や長期停止プラント、廃止措置プラント)への検査制度の有効性の検証</li><li>✓ 検査制度に係る解説書の作成に基づいたパフォーマンスベースト、リスクインフォームド検査に係る納得感の醸成</li></ul>
<p><u>検査活動について</u></p> <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 検査官個人の力量の向上</li><li>✓ 自治体や国民との原子力安全やリスクの認識に対するギャップ</li></ul> <p>【改善策(案)】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 検査官個人に対する研修や良好事例・経験共有といったサポートの充実化</li><li>✓ 検査制度についての解説書等の整備に基づく国民へのアウトリーチ活動の実施</li></ul>
<p><u>検査指摘事項の評価について</u></p> <p>【課題】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 指摘事項の判断について、規制庁内で相場観の乖離があり、特に本庁と規制事務所の間での意見の乖離がある</li><li>✓ 規制事務所の検査官の意見が尊重されない等の本庁－規制事務所間のコミュニケーション上の課題があり、検査の実効性への影響が懸念される</li></ul>

**【改善策(案)】**

- ✓ 本庁と規制事務所(現場)のコミュニケーションにあたっては、本庁からの押しつけにならないような規制事務所の検査官の納得感が得られる工夫

検査制度の実効性・組織への期待について

**【課題】**

- ✓ 核燃料施設や長期停止プラント、廃止措置プラント等のリスクの小さい施設に対する検査制度の有効性に対する納得感の醸成
- ✓ 原子力規制検査の実効性に検査官個人のモチベーションが影響していることを前提とした、検査官個人の高いモチベーションの維持

**【改善策(案)】**

- ✓ リスクの小さい施設に対する検査制度の有効性の検証
- ✓ 検査制度の実効性を測る指標としての個人のモチベーションの導入  
(なお、モチベーションについて、アンケート等の中で確認・評価していくことが想定されるため、今後継続的な調査を行う際には、“モチベーション”の定義を明確化していくことも必要である)
- ✓ 検査官個人のモチベーションを維持・高めるための検査官個人の裁量を尊重した仕組みづくり
- ✓ 検査官個人の適切な評価に基づく処遇改善やリソース投入・配置施策の検討

運用・システムについて

**【課題】**

- ✓ 検査に係るリソース投入や業務インフラの活用に基づく、リスクインフォームドの徹底の難しさ

**【改善策(案)】**

- ✓ 検査を実施する上での業務インフラ(検査業務システム等)の改善、組織内での情報共有の運用、検査ガイド等の文書類の整備、人材配置・人材交流等促進

上記を踏まえ、ワークショップでの論点として下記の通り設定した。

原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点(アンケート調査による課題整理に基づく)

- パフォーマンスベスト・リスクインフォームドの実践に係る検査官個人の力量はどのように向上していくべきか。実態として従来制度に基づく検査と変わらないとの意見もある。また、長期停止に加えて、廃止措置や再処理施設なども検査の対象となっている。
- 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？また、独立性との関係性についてどのように考えるべきか。さらに、立地自治体や国民などの利害関係者の間でのコミュニケーションはどのようにあるべきか。
- パフォーマンスベストかつリスクインフォームドな検査になったことによって、パフォーマンスベスト・リスクインフォームド検査に係るギャップについて、どのように対応すべきか。
- 検査官の力量を的確に把握し、検査官のパフォーマンスを適切に評価して、人材育成や業績評価に反映するため、どのような取り組みを行うべきか。

## 3. 米国における検査制度の改善策に関する調査

---

### 3.1 はじめに

日本において2020年度より開始された原子力規制検査は、パフォーマンスベースリスクインフォームドであることなど、以前の検査制度とは大きく異なる特徴を有しているが、事業者や内部スタッフに限定されない様々なステークホルダーとのコミュニケーションの中で検査制度自体の改善を図ることにより、原子力規制のあるべき姿の実現を目指すことも1つの大きな特徴であるといえる。

20年近い歴史をもつ米国 ROP においても、検査制度開始より、ステークホルダーからの意見や提案を取り入れていく中で継続的な改善に取り組んでおり、この取り組みは新たに検査制度を開始した日本においても参考になる。本章においては、米国の継続的な改善の取り組みについて、原子力規制検査を開始した直後と言える日本においても参考となる事例を取り上げ、米国において内外のステークホルダーからどのような提案がなされ、NRC スタッフがどのような根拠をもとにどのような判断を下しているのかを整理した。

### 3.2 Reactor Oversight Process (ROP) Enhancement

NRC は ROP をよりリスク情報にもとづいたパフォーマンスベースのものとするため、NRC の”Good Regulation”の原則との整合性を高めるため、又は ROP の効率と効果の向上を達成するために、継続的な改善を実施している。継続な改善活動においては NRC 内外のステークホルダーとの意見交換等を積極的に実施しており、近年の活動としては2017年のエンジニアリング検査ワーキンググループ(EIWG)<sup>2</sup>や、2018年の ROP Enhancement<sup>3</sup>等がある。中でも ROP Enhancement は内外のステークホルダーから 700 以上の提案を受領した上で、それら进行评估・検討している大規模な ROP の改善活動といえる。本章では ROP Enhancement に着目し、日本の原子力規制検査の改善に資するような提案を取り上げ、それらの提案に対する NRC の見解を中心に調査し、整理した。

#### 3.2.1 ROP Enhancement の背景

2010 年のブラウンスフェリー原子力発電所 1 号機の“赤”評価を受けて発行されたNRCの報告書において、ROPの基本検査プログラムの一部に、事業者のエンジニアリング領域の実施状況の検査を組み込むことが推奨された。2015年には原子炉規制局(NRR)の検査・地域支援部門(DIRS)は、事業者のエンジニアリング領域の実施状況について検査する”Component Design Bases Inspection”(CDBI)の改訂をステークホルダーに提案した。原子力業界のステークホルダーから、CDBIに要する検査の総時間の長さが、多くのリソースを浪費しているとフィードバックを受け取り、以後NRCスタッフと広範なステークホルダーによって議論が実施された。議論の結果としてCDBI、IP71111.21M「CDBI(チーム)」とIP71111.21N「CDBI(プログラム)」の 2 つの独立した検査手順に分割することが推奨された。これらの変更により、NRCスタッフ、事業者ともに管理しやすい検査プログラムになるとされ、2015年から2016年にかけて8つのCDBIパイロット検査が実施された。

---

<sup>2</sup>NRC SECY-18-0113 (2018/11/13) <https://www.nrc.gov/docs/ML1814/ML18144A567.pdf>

<sup>3</sup> NRC SECY-19-0067 (2019/7/28) <https://www.nrc.gov/docs/ML1907/ML19070A050.pdf>

パイロット検査の実施から得られたフィードバックとして、IP71111.21Nを完了するための時間の確保として、現場の検査を1週間追加することが検査・地域支援部門から推奨された。NRCスタッフはこのフィードバックを反映し、IP71111.17T”Modification and Changes, Tests, and Experiments”の検査時間をIP71111.21N に1週間移動し、この変更を踏まえてIP71111.17Tは“Evaluation of Changes, Tests, and Experiments”と改称し、CDBIも“Design Bases Assurance Inspection(DBAI)”と改称した。“DBAI”の2つの検査手順による事業者の改善などの実施がエンジニアリング検査の有効性を低下させているという検査・地域支援部門からのフィードバックを受けて、スタッフは2017年にエンジニアリング検査ワーキンググループ(EIWG)を設立し、全てのROP エンジニアリング検査を効果的・効率的となるように見直した。EIWG は各地域のブランチチーフとNRRのDIRSに所属する上級原子炉運転技術者で構成された。また、EIWG がリスクに関する見識を考慮し、それを提言に反映させるために、NRRのリスク評価部門のチームメンバーも含まれていた。EIWGは冗長性を排除し、検査プログラムのギャップを特定する目的でIP71111シリーズの一部手順の見直しを実施した。

EIWGは一連の公開会議を開催し、EIWGが提案した技術検査プログラムの変更に関する様々なオプションを策定するために、ステークホルダーの意見を聴取した。EIWGは、エンジニアリング検査プログラムの改訂案の基礎となるものだった。

エンジニアリング検査の有効性・効率性を向上させるために設立されたEIWGの活動終了後も、NRCは内外のステークホルダーからROPを改善するための提案(ROP enhancement recommendations)を募った。様々なステークホルダーから700を超えるROP改善に関するアイデアを受け取り<sup>4</sup>、2018年8月13日にNRCのTransformation initiative(TI)はステークホルダーからの72の提案としてとりまとめた。さらに、NRRは2018年9月19日、Nuclear Energy Institute(NEI)からも27件の提案を受領した。それらをもとに、2018年秋にOperating Reactor Business LineやNRC Transformation Teamによる委員会で議論が実施され、2018年10月にROP Enhancementが開始された。ROP Enhancementは受領した提案について評価・処理した上で、それらを要約し2019年6月にSECYとして委員会に提出した。

### 3.2.2 Enhancement Program の活動概要

前述のようなROPの改善目的のためにROP Enhancementは以下の事項を達成目標として設定した。

表 3-1 ROP Enhancement の達成目標

<ul style="list-style-type: none"> <li>● より安全重要度の高い問題に監視リソースの集中</li> <li>● 検査手順、リスク評価ツール、コミュニケーションの改善によるSDP(重要度決定プロセス)の強化</li> <li>● 検査プログラムの効率性と効果性の向上</li> <li>● NRCと産業界のコミュニケーション改善</li> </ul>
---

NRCスタッフはこれらの設定した目標を達成するために以下の指針を以てROP Enhancementを実施することとした。

<sup>4</sup> NRC SECY-18-0060 添付資料3  
<https://www.nrc.gov/docs/ML1811/ML18110A299.pdf>

表 3-2 ROP Enhancement の活動指針

- ROP の自己評価プログラムの活用
- ROP の客観性、予見性、透明性の強みを維持・向上させる
- 重要な変更のための強固な基盤の構築
- ステークホルダーとの議論の実施
- 提案内容に関する代替案を検討すること
- 変更して完了ではなく、継続的に検討を実施していくこと

### 3.2.3 Enhancement Program の提案概要

ROP Enhancement における提案は主に、TI からの提案と NEI の提案の 2 つに大別される。TI は 2018 年 1 月に委員会によって結成され、NRC に規制の枠組み、文化、インフラに対する変革の可能性を特定し、効率性、効果性、俊敏性をさらに高めるという目的を定めた。TI は技術や情報を収集し、内外のステークホルダーから、新技術に関するアイデアや情報などを分析・検討した。一方、NEI は 2018 年 3 月に「規制改革の枠組み」と称した報告書を提出し、ROP の改善の必要性を述べた。提案の要点は「緑・白・黄・赤」の所見にかかるリスク定義の明確化や、検査指摘事項「白」に対する非生産的なリソースの削減、検査の問題に関するコミュニケーションのオープン化や、基本検査時間の短縮などとしている。TI や NEI はそれぞれの提案において、基本検査や SDP の問題や、その他検査問題への対応を主張したものになっている。

### 3.2.4 ROP Enhancement の実施体制

また 8 つのテーマ別チームが編成され、各提案はそれぞれのチームに割り当てられた上で議論される。

表 3-3 ROP Enhancement の検討チーム編成

- Assessment Area
- Inspection Area
- SDP Area
- Performance Indicator Area
- EP (Emergency Preparedness) Area
- Radiation Protect Area
- Security Area
- Independent Spent Fuel Storage Installation Area



### 3.2.5 委員会への対応

ROP の改善については NRC のスタッフが委員会とやり取りを実施した上で変更する。変更に際してはガイドラインとなる MD 8.13 の記載に基づいて、承認を必要とするもの、実施前に通知が必要なもの、実施後の通知が必要なもので分類される。

表 3-4 ROP の変更に係る委員会の承認要件

<p>(1) スタッフが ROP の変更点を委員会に提示し、承認を得る必要がある項目</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● ROP フレームワークの基本的な要素の変更(例:コーナーストーン、分野横断的課題)</li><li>● 監視プロセスの追加、削除、大幅な変更(例:SDP)</li><li>● SDP や PI におけるしきい値の変更</li><li>● アクションマトリクスの入力数の変更</li><li>● PIsの追加、削除、大幅な変更</li><li>● ROP に関するコミュニケーションや教育を超える安全文化活動</li><li>● 上記の項目に関するパイロットプロジェクトの運用</li><li>● その他委員会が指摘する項目</li></ul> <p>(2) 変更発効日のもしくはパイロットプログラム開始の14日前まで委員会に追一を行う必要がある項目</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● ROP プログラムの実施に関する大幅な変更(例:ベースラインや補足的検査の手順)</li><li>● SDP や PI の評価基準の変更以外においてアクションマトリクスに影響を与える変更</li><li>● 基本検査の追加、削除、大幅な修正</li></ul> <p>(3) 上記以外の重要性の低い ROP に関する変更は、実施後に委員会で通知することが可能</p>
---

### 3.2.6 ROP Enhancement での検討内容

ROP Enhancement は米国における20年間の ROP の実施の経験の蓄積をもとに多くの改善を検討しており、原子力規制検査を開始したばかりの日本において、必ずしも全ての改善提案と提案の検討結果が参考になるとは限らない。しかしながら、検査時間やサンプル数の削減による、より安全重要度の高い問題にリソースを割くための提案や検討は、日本の検査制度改善に十分に資するものであると考えられる。それらの提案や検討をはじめとして、日本の検査制度の現在地において参考になり得るものをいくつか取り上げ、NRC の判断を中心に整理した。各提案におけるステータスは ROP Enhancement が実施された SECY-19-0067 におけるステータスである。NRC においては ROP Enhancement において継続的な検討を実施しており、これまでの提案についても再評価するためステークホルダー等と議論を実施し、ROP の変更案を作成している<sup>5</sup>。

<sup>5</sup> NRC「STAFF REQUIREMENTS – SECY-18-0113 -RECOMMENDATIONS FOR MODIFYING THE REACTOR OVERSIGHT PROCESS ENGINEERING INSPECTION AND SECY-19-0067 - RECOMMENDATIONS FOR ENHANCING THE REACTOR OVERSIGHT PROCESS」 2021/08/05 <https://www.nrc.gov/docs/ML2121/ML21217A284.pdf>

表 3-5 ROP Enhancement の検討内容(1)

提案番号	NEI-1D、TI-231、TI-583、TI-622
提案内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (NEI-1D)より高いパフォーマンスを実現するための基本検査時間の短縮。継続的なプラント性能に基づいて、基本検査時間レベルを削減する。パフォーマンスの高い発電所は、基本点検時間を少なくとも 25%減らすメリットがある。これは、既存の検査におけるサンプル数とその後の直接検査時間を減らすことによって達成することができ、検査官の関与により、パフォーマンスのレベルが維持できる。パフォーマンスの高い発電所とは、過去 12 カ月間のアクションマトリックスへの緑のインプットを超えていないことと定義できる。</li> <li>● (TI-583)ROP のいくつかの検査の頻度を減らし、検査頻度を調整し柔軟性を高める。</li> <li>● (TI-622)あらゆる技術検査手順に目を向けているが、オペレーション、メンテナンス、セキュリティなどに時間を割くべきである。</li> <li>● (当該提案)より高いパフォーマンスを実現するための基本検査時間の短縮:継続的なプラント性能に基づいて、基本検査時間レベルを削減する。パフォーマンスの高い発電所は、基本点検時間を少なくとも 25%減らすメリットがある。これは、既存の検査におけるサンプル数とその後の直接検査時間を減らすことによって達成することができる。これらのインスペクタタッチポイントにより、パフォーマンスのレベルが維持される。パフォーマンスの高い発電所とは、過去 12 カ月間のアクションマトリックスへの緑のインプットを超えていないことと定義できる。</li> <li>● (TI-231)規制当局の監督の合理化             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 規制監督の軽減により、高い規制パフォーマンスを維持する(基本検査から検査数を減らす、経費を引き下げる等)。</li> <li>➤ リスクに重点を置き、許認可/設計ベースのアプローチを減らすために、検査手順を改良する。</li> <li>➤ 違反無しや、低リスクの事項についてレポートを簡素化する(様式 591 検査報告形式への移行等)。</li> <li>➤ ROP アクションマトリックスの列を減らす。</li> </ul> </li> </ul>
検討チーム	Inspection Area
ステータス	委員会の承認待ち
議論内容	<p>NRC 内外のステークホルダーは基本検査のプログラムに着目し、その手順を削減することを求めた。ROP が施行されて以降、原子力プラントにおけるパフォーマンスは向上し、軽微な指摘事項や、事故シーケンスにおいて改善が見られているため、これらの性能改善を踏まえて、検査手順も最適化することが狙いの一つであった。</p>

NRC スタッフは、これらの提案を受け、リスク情報を継続的に使用することによって ROP 基本検査プログラムを適正規模に変更すること、また、“Good Regulation”の原則との整合性を高めつつ、効率的・効果的なプログラムとなることを目標として、ROP の基本検査手順(IP)を見直した。

SECY-18-0113 で提案された、いくつかの検査手順のサンプル数変更に加えて、ROP Enhancement の中でも下記の検査手順についてサンプル数の変更が提案された。

- IP71111.01「劣悪な天候保護策」(サンプル数 1、12 時間削減)
- IP71111.04「設備のアライメント」(サンプル数 3、24 時間削減)
- IP71111.05「火災防護」(サンプル数 1、5 時間追加)
- IP71111.06「溢水対策」(サンプル数 1、8 時間削減)
- IP71111.13「保全リスク評価と緊急作業管理」(サンプル数 2、5 時間削減)
- IP71111.18「プラントの変更」(サンプル数 2、21 時間削減)
- IP71111.19「メンテナンス後試験」(サンプル数 24、84 時間削減)
- IP71111.22「サーベイランス試験」(サンプル数 12、42 時間追加)

なお、以下の検査手順についてはいかなる変更も提案しないとしました。

- IP71111.08「供用期間中検査」
- IP71111.11「有資格運転員の資格再認定プログラム」
- IP71111.12「メンテナンス有効性」
- IP71111.15「操作性の評価」
- IP71111.20「燃料交換およびその他の停止期間作業」
- IP71151「PI の検証」
- IP71153「イベントのフォローアップ及び是正措置の通知」

NRC スタッフは、検査手順の見直しにより、全体的な検査時間の約 21%が削減を達成したと述べた。

表 3-6 ROP Enhancement の検討内容(2)

提案番号	NEI-1E、NEI-2B.4
提案内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (NEI-1E)常駐検査官は、すべての新しい状態レポート (CR) を確認することで、是正措置プログラム (CAP) に日々重点を置く。さらに、ほとんどの検査では、検査官はまず CAP のエントリーに注目する。このようにして、各検査および検査官は、プラントの問題を発見し、是正する能力を評価する。PI&amp;R のみに独立した検査チームを集中させることは、ほとんどすべての検査で発生する PI&amp;R 機能の評価において余剰となる。さらに、ROP のクロスカッティングプログラムは、各検査における PI&amp;R 性能の傾向を捕捉する。</li> <li>● (NEI-2B.4)IP 71152 を事後対応に変更する。「IP 71152, Problem Identification and Resolution(PI&amp;R)」を検査官によるフォローアップまたは事後対応の検査に変更し、基本検査プログラムから削除する。ほとんどの直接検査では、まず是正措置プログラムに焦点が当てられる。各検査官は、発電所の問題を発見し、修正する能力を評価する;したがって、PI&amp;R だけにチームを集中させることは、ほとんどすべての検査に対して冗長になる。クロスカッティングプログラムは、PI&amp;R の不足の傾向を監視する。</li> </ul>
検討チーム	Inspection Area
ステータス	追加での評価が必要
議論内容	<p>スタッフとステークホルダーの議論によって提案の内容における現行の ROP は検査の目標を満たしており、PI&amp;R の削除することは、ROP の基本的な理念にも影響を与えると判断した。具体的には常駐検査官と基本検査における CAP の審査は、事業者の実施状況の特定にのみ重点を置いており、隔年で実施する PI&amp;R の目的はプログラムの全体的な健全性と有効性を評価し、特定だけでなく是正に焦点を当てている。事業者の CAP のレビューのみでは効率性・効果性を達成できないと結論づけた。</p> <p>NRC スタッフは事業者の実施する CAP の傾向を判断するために2010年以降の核燃料施設の PI&amp;R で割り当てられた PI&amp;R の横断領域の数と、実際に特定された調査結果の数をレビューしている。PI&amp;R の指摘事項の数に変動はないが、PI&amp;R の横断領域に関する指摘事項の数は着実に減少していることがわかった。PI&amp;R の横断領域の指摘事項の減少は、ROP 全体的な指摘事項の減少傾向と一致している。スタッフは CAP に対して悪影響を及ぼす傾向はないと判断している。PI&amp;R の頻度を隔年から3年に一度とすることを提案したが、SECY-19-0067 の中では追加的な評価が必要と結論を下している。</p>

表 3-7 ROP Enhancement の検討内容(3)

提案番号	TI-428
提案内容	<p>プラントのリスク&amp;パフォーマンスに基づいて分野を限定することにより、大規模なチーム検査を削減する。A) 現在のプロセスは、広範な分野とプログラム(設計基準保証、防火、ヒートシンクなど。)を対象とした多数の検査で構成されている。このアプローチでは、多数の検査時間とさらに多くの現場リソースが使用される。これらの検査指摘事項は、安全性にほとんど影響を与えず、改善に至らない文書や分析上のギャップによるところが大きい。B)リスク上重要な分野と、プラントパフォーマンスの監視の強化を必要とする分野に焦点を当てることにより、検査を削減する。プラント個別の確率論的リスク評価を使用して、検査対象システムを選択する。長期的なスケジューリングでは、よりリスクの高いシステムを最初にかバーする段階的なアプローチを用いることができる。システムの稼働率/信頼性に関するNRC パフォーマンス指標を利用して、追加の重点分野を決定する。</p>
検討チーム	Inspection Area
ステータス	SECY-18-0113 にて完了
議論内容	<p>“DBAI”の 2 つの検査手順による事業者の改善などの実施がエンジニアリング検査の有効性を低下させているという検査・地域支援部門からのフィードバックを受けて、NRC スタッフは2017年にエンジニアリング検査ワーキンググループ(EIWG)を設立し、全てのROP エンジニアリング検査を効果的・効率的となるように見直した。EIWG は各地域のブランチチーフと NRR の DIRS に所属する上級原子炉運転技術者で構成された。また EIWG がリスクに関する見識を考慮し、それを提言に反映させるために、NRR のリスク評価部門のチームメンバーも含まれていた。EIWG は冗長性を排除し、検査プログラムのギャップを特定する目的で IP71111 シリーズの一部手順の見直しを実施している。</p>

表 3-8 ROP Enhancement の検討内容(4)

提案番号	NEI-1G、TI-144、TI-171、TI-587、TI-784
提案内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (NEI-1G)緩和系パフォーマンス指標の見直し:NRC による MSPI の扱いを見直す。MSPI と MSPI によって監視される安全システムの検査との重複を排除するか、または関連する目的のために収集された同様のデータに基づいて、MSPI を簡素化するか、または指標に置き換えることを検討する(メンテナンスルールの監視など)。MSPI マージンを改善するために、MSPI マージンと同様に安全性を大幅に改善するプラント変更が行われた。MSPI マージンが増加すると、「白」の閾値を超えることが困難になるため、インジケータの残りの値は制限される。メンテナンスルールは、対象システムの健全性を監視する。加えて、新技術検査制度は、発電所の状態と CAP の常駐検査官による監視に加えて、安全システムの性能の十分な保証を提供する。</li> <li>● (TI-144)原子炉監視プログラムについては、性能ベースでリスクに焦点を当てた指標が、NRC の検査の代わりに事業者の監視を可能にするための適切な閾値とともに確立され得る分野を特定する(例えば、原子炉圧力容器 (RPV) ヘッド作業のような高 RP リスク活動の継続的な NRC 検査にある程度の余裕を持った上半分又は上四分位放射線防護 (RP) 性能プラント)。</li> <li>● (TI-171)パフォーマンス指標を確立する上での ROP の強化:事業者の確率論的リスク評価やリスク指標を監視し、リスク情報に基づく効率的かつ効果的な監視傾向を特定する。</li> <li>● (TI-587)ROP-パフォーマンス指標(PI)を再評価する。</li> <li>● (TI-784)ROP はほぼ20年前のものであり、見直すべきある。業界としては、重点的に取り組む分野に力を入れていくので、定期的に (10年ごとに) どのような情報(例えば、パフォーマンス指標)を見直すべきか検討する。</li> </ul>
検討チーム	Performance Indicator Area
ステータス	追加での評価が必要と判断
議論内容	<p>これらに対してスタッフは SECY-19-0067 時点では評価を実施しているとして、IMC0608「パフォーマンス指標プログラム」に記載されている既存の PI 変更プロセスを利用して CY2020 にて変更の可能性の評価を完了する予定としている。</p> <p>なお、パフォーマンス劣化の軽微か軽微を超えるかの判断基準とされている IMC0612 について、PI との関係性についての判断基準が2019年版においては削除されているが、これらに関する ROP Enhancement の提案は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●(TI-343)検査結果と違反を事業者によりよく伝えるためには、検査官が検査マニュアルの第 0612 章付録 B のプロセスをどのように経て、指摘事項を取り上げ、パフォーマンス不足と軽微以上の基準、違反、および執行プロセスでの状況を判断するかを正確に示す、グラフィカルなソリューションが必要である。これは、我々の特性解析プロセスをライセンサーや他の検査官に説明するのに役立つであろうし、より明確な公衆への提示</li> </ul>

	<p>となるであろう。それは、特に検査がその検査官にとってなじみのない分野にある場合には、他の検査官が発見又は違反の背後に何があるのかを理解するのに役立つ。</p> <p>●(TI-389)検査マニュアル第0612章で特定され、自ら明らかにされた許認可取得者の定義を再検討し、規則で要求されている範囲を超えた技術の使用を適切に奨励することを確保すべきである。</p> <p>なお、上記2つの提案に対するNRCの判断はSECY-19-0067の中では言及されていない。</p>
--	---

表 3-9 ROP Enhancement の検討内容(5)

提案番号	TI-338
提案内容	現在の形ではミッションに対してほとんど価値を付加しない横断領域のツールを削除する。関連する作業にはかなりのリソースが必要で、事業者の大きな関心事であった。また、エスカレーションされていない違反または調査結果に関連する事業者の是正措置文書を参照することで機関の文書資源の節約にもなる。
検討チーム	Assessment Area
ステータス	追加での評価が必要
議論内容	スタッフはCY2019において横断領域のプロセスについて有効性レビューを行い、その結果に応じて適切な変更を提案するとしている。

### 3.3 10 CFR 50.59 “Changes, tests and experiments”

米国においては、設備や手続きなどの変更を実施する際に安全評価を実施した報告書をもとに変更に対する承認の有無を決定する(表 3-10)。事業者は報告書においてリスクが閾値や特定の条件を満たしているかを評価し、それらを満たしていると判断した場合について、設備や手続きの変更をNRCの承認を得ることなく実行することができる。

また、SECY-18-0060において、この10CFR50.59がどのような変更に対して検査と承認が必要であるかが不明確であるというフィードバックを受けて、安全性を継続的に確保した上でより変更に対する柔軟性を持つための検討を実施している<sup>6</sup>。

このような米国の考え方は廃止措置段階における考え方としても参考になり得る。燃料が搬出された場合、サイトが残っている場合でもプラントとして、リスクは大幅に低減した状態である。廃止措置を運転段階からの工事“Changes, tests and experiments”とみなすと、廃止措置段階において表 3-10 に示すような変更管理に関する考え方は参考になりうる。

<sup>6</sup> NRC SECY-18-0060 Appendix.5

表 3-10 米国規則 50.59“Changes, tests and experiments”の変更に係る概要

内容	記載概要
変更、試験、実験に関する定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 「変更」とは設計、実施や制御手法、これらの機能の評価に対して影響を与えるとされる施設や手順の修正、追加又は削除をさす。</li> </ul>
変更におけるNRCの認可を不要とする変化条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 過去に評価された事故の発生頻度に対する増加率が閾値を超えていないこと</li> <li>● 過去に評価された構造、システム、部品の故障発生頻度に対する増加率が閾値を超えていないこと</li> <li>● 過去に評価された事故の結果が閾値を超えていないこと</li> <li>● 過去に評価された物質の異常に対する増加率が閾値を超えていないこと</li> <li>● 過去に記載されていた事故とは異なる種類の事故の可能性が発生していないこと</li> <li>● 過去に記載された構造、システム、部品に関する事故とは異なる種類の事故の可能性が発生していないこと</li> <li>● 核分裂障壁の設計基準値を超過、もしくは変更する場合</li> <li>● 最新の報告書において記載された設計や分析手法から逸脱した手法で評価された結果でないこと</li> </ul>

出所) 米国NRC“50.59 Changes, teste and experiments”をもとに作成  
<https://www.nrc.gov/reading-rm/doc-collections/cfr/part050/part050-0059.html>

### 3.4 米国 GAO の2000年アンケート

NRC における ROP への移行も、当時は大きな検査コンセプトの変更であると認識されており、これらの変更に伴い米国 GAO は NRC スタッフ約 1100 人から約 1600 人に対してアンケートを回収し分析を行っている<sup>7</sup>。表 3-11 にアンケートの結果概要を示す。米国においても ROP 導入当初から NRC スタッフから受け入れられていたというわけではなく、リスクインフォームドのアプローチに対する反対的な意見も多く見受けられた。背景として、リスクインフォームドというアプローチに対して NRC スタッフが適応できていないという点や、導入に際して、広くスタッフに対して合意形成のプロセスを踏んでいないことが問題点として挙げられた。米国 ROP が現状のレベルに到達していることは、決して導入前段階からリスクインフォームドのアプローチが確立されていたからではなく、ROP Enhancement のような継続的な改善を実施してきたことも 1 つの大きな要因であることが分かる。

<sup>7</sup> GAO“NRC Staff Have Not Fully Accepted Planned Changes” 2000 年 1 月



表 3-11 ROP 開始直後の NRC スタッフに対するアンケート

アンケート結果概要①:NRC 職員の ROP 導入に対する懸念
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 新しいリスクインフォームドのアプローチに賛成するスタッフは30%未満である。</li> <li>● リスクインフォームドの規制が原子力安全にプラスに貢献すると考えるスタッフは半数近くいたが、一方で20%のスタッフは悪影響を及ぼすと考えていた。</li> </ul>
アンケート結果概要②:ROP の導入・運用に係る経営陣に対する不満
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 上級管理職が NRC スタッフの提案等を受け入れ、フィードバックをくれると感じているスタッフは20%程度にとどまった。</li> <li>● 経営幹部と職員の間信頼関係があると回答したスタッフも20%程度となった。</li> <li>● ROP の導入・運用に際して、意見を求められる機会があったと回答したスタッフは 25%程度であった。</li> </ul>
アンケート結果概要③:リスクインフォームド規制に対する認識
<ul style="list-style-type: none"> <li>● リスクインフォームドのアプローチが NRC の規制責任を後退させたという印象を公衆に与えることを懸念する NRC スタッフは 65%であった。</li> <li>● スタッフがリスクインフォームド規制に適応していると感じているスタッフは30%に満たなかった。</li> </ul>

米国 GAO のアンケートを参考に作成

### 3.5 日本原子力学会原子力安全部会「新検査制度の効果的な実施に関する検討 WG」

米国の継続的な改善策を参考とする上で、運用から2年近く経つ日本の新検査制度の現状を整理する。以下に原子力安全部会のワーキンググループの調査概要<sup>8</sup>を示す。

日本原子力学会の原子力安全部会は2019年5月、「検査制度の効果的な実施に関する検討ワーキンググループ」(以下、WG)を設置した。専門性・学際性は原子力安全確保の検討において重要との観点から、検査制度に関心を寄せる多様なメンバーから WG を構成し、加えて、トピックに応じ新たな出席者を交えながら検討を実施している。検査制度関係者との対話、そしてより開かれたコミュニケーションに努め、検査制度の効果的運用に寄与していくものとして、検査制度試運用時に検討を開始された。規制者でも被規制者集団でもない第三者ならではの視点で考察、提案、対話が行われており、新検査制度の効果的運用に寄与する成果が得られている。

<sup>8</sup> 日本原子力学会 原子力安全部会「新検査制度の効果的な実施に関する検討 2020 年度報告書」  
[http://www.aesj.or.jp/~safety/Report\\_FY2020\\_v1.0.pdf](http://www.aesj.or.jp/~safety/Report_FY2020_v1.0.pdf)

表 3-12 原子力安全部会検討 WG の NRA への提言

現状	NRA への提言
項目① 検査制度は原子力安全確保に有効か	
安全確保に対する制度の有効性:安全上重要なものに注力できる体系として、7つの監視領域それぞれの目標設定と本質的安全性を評価軸に設定した。これにより安全実績の扱いが明解になった。	<p>停止中のプラントが多く、指摘事項がそれほど多く出にくい現状を考慮し、重要度評価の適切性を確認し続けていく必要がある。</p> <p>第1、2四半期の検査報告書を見ていると、「本質的な安全性を勘案することと、検査指摘事項との関係性」について、検証する必要があると思える。</p>
項目② パフォーマンスベースドを実現しているか	
パフォーマンスベースドへの転換:従来の「逐条型・コンプライアンスベースド」から「パフォーマンスベースド」への思考やふるまいの転換が求められる。現状、「パフォーマンスベースドの考え方やふるまい」が NRA・事業者においてまだ十分浸透しているとは言い難い。	<p>日々の活動で基準・ルールを厳格に守る、適合性に注意を払うことに注力することよりも安全レベルを現状よりも高める、パフォーマンスを改善していくことに注力するような取り組みが NRA・事業者に求められる。</p> <p>最大の安全性実現に、限られたリソースを有効活用することは、規制・事業者双方が持つべき共通の価値観である。そのためには、リスク情報の活用を積極的に取り入れ、行動を実践していくことが必要である。</p>
項目③ 当事者は検査制度の特徴や現行制度との違いを適切に認識しているか	
コミュニケーション内容とアプローチのバランス:NRA は試運用期間中に17種類のチーム検査を実施しているが、実施件数は発電所によって大きく開きがあり、チーム検査をほとんど受けていない発電所もある。	<p>試運用段階では、関係者への制度理解が浸透途上にあつたことを前提に、今後も検査制度に対する関係者の適切な理解を促すためのコミュニケーションが重要</p> <p>制度に対する不安や誤解が広がらないよう、制度の基本理念、アプローチ、評価結果、現状課題と解決の取り組みに関する「オープンな対話」を、事業者、自治体などから展開してはどうか</p>
項目④ 制度設計・運用の課題をマネージできているか	
-	原子力安全の技術的課題に加え、組織運営・制度運営等、全体から制度を鳥瞰することにより、個々の活動の位置づけを再確認し、ボトルネック箇所を特定した上で、的確に課題解決に取り組んではどうか。

出所)「新検査制度の効果的な実施に関する検討 2020 年度報告書」(日本原子力学会 原子力安全部会)を参考に作成

### 3.6 原子力規制検査における指摘事項

2020 年度に原子力規制検査が開始されて以来、30件を超える指摘検査事項が出ている。従来の検査制度からパフォーマンスベースかつリスクインフォームドな検査制度に移行したことにより、検査指摘事項における判断基準については不明確な部分もあり、これらに対する理解促進を図る必要がある。

以下に検査指摘事項の記載が必要な項目から判断事項を整理した。原子力規制検査がパフォーマンスベースな検査制度としての確に運用されるためには、指摘事項の適切な記載が必要となる。適切な記載においては、検査官や事務所ごとで相違のない判断基準への理解や、再現性の高い表現が必要となる。さらには、適切な記載で記録として残すことは効果的な議論を生み出すことによる組織全体の向上に資するものと考えられる。(表 3-13 参照)

表 3-13 検査指摘事項における判断事項

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 記載内容のレベルに相違が生じていないか(文章から事象内容や判断基準が明確に伝わる指摘事項になっているか)。</li><li>● 事象の説明において読み手に誤解を与えない再現性のある記載になっているか(検査官や事務所の間で事象の説明に対して認識の相違は生じていないか)。</li><li>● 具体的にどのようなパフォーマンスに失敗しているのか、何が安全に影響を与える可能性が高いパフォーマンス劣化であるのか、が適切に理解できる記載となっているか。</li><li>● 具体的にどのような問題があったのか、顕在化している事実だけではなく、背景にある要因について分析を行う必要があり、これらについて言及しているか。</li></ul> |
|--|

### 3.7 調査結果サマリ

本章では、原子力規制検査制度運用の継続的改善に向けて、米国の ROP Enhancement の取り組みや日本の検査指摘事項、安全部会の報告書を参照し、課題点を整理した。米国における規制検査制度は継続的改善として、内外のステークホルダーとの議論を実施し、原子力産業界の声を反映した改善策を検討しており、ROP Enhancement においても、それぞれの提案に対してステークホルダーとの議論を行い、その議論は一部現在まで継続しているほど繰り返し実施されている。実施する目的は ROP がより重要性の高い問題にリソースを割くため、効率的かつ効果的な検査制度となることであり、そのために検査手順や重要度決定プロセスをはじめとして、ステークホルダーからの意見を継続的に収集し、そのような声と ROP の実態に基づいて NRC スタッフがステークホルダーの提案を検討・改訂・再提案するという実施内容は、今後新検査制度を継続的に改善していくことを目指す原子力規制庁においても参考になりうる。

これら米国の ROP に関する改善検討を踏まえて、日本の原子力規制検査制度の改善においては、検査官がこれまでの規制検査制度との違いを正しく認識する必要があり、検査指摘事項や安全部会の報告の中では、パフォーマンスベースな検査制度への理解に差異がある可能性を示唆しており、これらを改善する上で規制検査制度における判断基準や記載内容等の制度に対する理解を促すコミュニケーションをはじめとしたアプローチが必要となる。本章の文献調査の結果をもとに4章において論点を整理している。

## 4. アンケート調査結果及び文献調査結果を踏まえた現状課題の抽出及び改善策(案)の検討

### 4.1 はじめに

第2章及び第3章の調査結果を踏まえ、原子力規制検査制度の現状を分析・評価して課題の抽出を行い、改善策(案)を検討した。

### 4.2 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

#### 4.2.1 アンケート結果に基づく論点整理

第2章にて実施したアンケート調査より、原子力規制庁における原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点を以下の通り整理した。

原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点(アンケート調査)
<ul style="list-style-type: none"><li>● パフォーマンスベスト・リスクインフォームドの実践に係る検査官個人の力量はどのように向上していくべきか。実態として従来制度に基づく検査と変わらないとの意見もある。また、長期停止に加えて、廃止措置や再処理施設なども検査の対象となっている。</li><li>● 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？また、独立性との関係性についてどのように考えるべきか。さらに、立地自治体や国民などの利害関係者の間でのコミュニケーションはどのようにあるべきか。</li><li>● パフォーマンスベストかつリスクインフォームドな検査になったことによって、パフォーマンスベスト・リスクインフォームド検査に係るギャップについて、どのように対応すべきか。</li><li>● 検査官の力量を的確に把握し、検査官のパフォーマンスを適切に評価して、人材育成や業績評価に反映するため、どのような取り組みを行うべきか。</li></ul>

## 4.2.2 文献調査結果に基づく論点整理

第3章にて実施した米国における検査制度改善策に関する調査より、原子力規制庁における原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点を以下の通り整理した。

原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点(文献調査)
<ul style="list-style-type: none"><li>● 検査活動を行う際に、不必要な規制の負荷(Unnecessary Regulatory Burden)についてどのように配慮すべきか。</li><li>● 内的事象レベルIPRAのほか、外的事象も含めたリスク評価を積極的に活用すべきか。</li><li>● NRC では 2000 年にパフォーマンスベースかつリスクインフォームドである合理的な検査である ROP が導入されたが、NRC では検査官の納得を得るためにどのような取り組みを行ってきたか。</li><li>● 米国 ROP の対象となっていない廃止措置プラントや再処理施設、燃料加工施設、試験研究炉などについては、定量的なリスク評価を行うべきか</li></ul>

また、2021年 12 月時点において、公開されている原子力規制検査報告書より、原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点を以下の通り整理した。

原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点(報告書分析)
<ul style="list-style-type: none"><li>● 関係者の怠惰な行為の結果生じた違反は、“意図的な違反(Willful Violation)”として扱うべきか。</li><li>● PI&amp;R の検査により見いだされた劣化状態(Degraded Condition)を伴わない事業者の過失(パフォーマンス劣化)についての規制上の扱いはどうあるべきか</li><li>● 意思決定に際し、多様な意見を有する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はどうあるべきか。</li><li>● 重要度評価プロセスにおいて、気づき(Concern)の安全への影響を評価するにあたり、過度に保守的な評価をしないためにはどうすべきか。</li><li>● PIと検査結果に乖離が見られた場合、制度を見直すべきか。</li><li>● 検査活動を行う際に、不必要な規制の負荷(Unnecessary Regulatory Burden)についてどのように配慮すべきか。</li><li>● 検査官の力量を的確に把握し、検査官のパフォーマンスを適切に評価して、人材育成や業績評価に反映するため、どのような取り組みを行うべきか。</li><li>● NRA ではリスク評価の導入が途上であることを念頭に、判断基準が定量的でないため、定性的な評価にとどまっている。そのため、実態として従来制度に基づく検査と変わらないとの意見もある。また、長期停止に加えて、廃止措置や再処理施設なども検査の対象となっている。</li><li>● 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？また、独立性との関係性についてどのように考えるべきか。さらに、立地自治体や国民などの利害関係者間でのコミュニケーションはどのようにあるべきか。</li><li>● パフォーマンスベースかつリスクインフォームドな検査になったことによって、パフォーマンスベース・リスクインフォームド検査に係るギャップについて、どのように対応すべきか。</li></ul>

### 4.3 現状課題の抽出

これまでに抽出された論点について、米国有識者との議論を踏まえ、抽出した原子力規制検査制度運用の継続的改善に資する論点のうち、類似の論点を整理するとともに、特に制度運用初期において重要であると考えられる論点に焦点を当て、「現状の課題」を設定した。設定した現状の課題を以下に示す。

抽出した現状の課題
1. 関係者の怠惰な行為の結果生じた違反は、“意図的な違反(Willful Violation)”として扱うべきか。
2. PI&R の検査により見いだされた劣化状態(Degraded Condition)を伴わない事業者の過失(パフォーマンス劣化)についての規制上の扱いはどうあるべきか
3. 意思決定に際し、多様な意見を有する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はどうあるべきか。
4. 重要度評価プロセスにおいて、気づき(Concern)の安全への影響を評価するにあたり、過度に保守的な評価をしいためにはどうすべきか。
5. PIと検査結果に乖離が見られた場合、制度を見直すべきか。
6. 検査活動を行う際に、不必要な規制の負荷(Unnecessary Regulatory Burden)についてどのように配慮すべきか。
7. 検査官の力量を的確に把握し、検査官のパフォーマンスを適切に評価して、人材育成や業績評価に反映するため、どのような取り組みを行うべきか。
8. NRA ではリスク評価の導入が途上であることを念頭に、判断基準が定量的でないため、定性的な評価にとどまっている。そのため、実態として従来制度に基づく検査と変わらないとの意見もある。また、長期停止に加えて、廃止措置や再処理施設なども検査の対象となっている。
9. 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？また、独立性との関係性についてどのように考えるべきか。さらに、立地自治体や国民などの利害関係者の間でのコミュニケーションはどのようにあるべきか。
10. パフォーマンスベストかつリスクインフォームドな検査になったことによって、パフォーマンスベスト・リスクインフォームド検査に係るギャップについて、どのように対応すべきか。

なお、文献調査対象とした ROP Enhancement は、原子炉監督プロセスの 20 年の運用実績を踏まえて継続的な制度全般の改善を目的に実施されたものであり、本格運用が始まったばかりの原子力規制検査制度の改善検討には内容的に有用なものではないとの米国有識者意見を踏まえ、本事業においては、検査官の課題意識(実際に直面している課題)に焦点を当てて、現状課題を設定した。

## 4.4 改善策(案)の検討

基本的に原子力規制検査制度については令和2年度と大きく変化していない。このことを考慮し、改善策の検討に当たっては、令和2年度調査において提言した改善策を前提に、本事業におけるアンケート調査・文献調査・ワークショップから得られた示唆を取り込む形で検討を進めることとした。

令和2年度調査において提言した改善策を以下に記載する。

### 4.4.1 検査官の力量向上に係る提言

原子力規制検査の基本理念は、ある程度浸透していると考えられることから、次のステップとして、これをどう実践していくか、つまり、検査官の力量をどのように向上させていくかに注力していくことが求められる。なお、ここで検査官の力量とは、単に「知識(knowledge)がある」だけでなく、「知識(knowledge)を、技能(Skill)を通してアウトプットできること(=適用可能な能力)」が必要である。これを踏まえ、検査官として、理解しておくべき知識(knowledge)、身に付けておくべき技能(Skill)を意識した対応が望まれる。また、必要な知識(knowledge)、それをアウトプットするための技能(Skill)が付与できたとしても、それを意識的に実行しないという状況があり得ることから、組織全体のやる気を付与するための意識教育も大変重要な側面であるといえ、力量の向上にあたっては、実行に移す姿勢(Attitude)も意識する必要がある。

ここでは、特に、ある程度の知識を有することを前提に技能(Skill)を高める手段として、以下のような取り組みを提案する。

1. 検査制度のインフラの充実
2. 事務所間の相互評価・レビューの実施
3. 検査官のパフォーマンス測定の仕組みの構築
4. 検査リソースへのグレーデッドアプローチの適用

#### (1) 検査制度のインフラの充実

検査官の検査制度の実践に資する能力・力量の向上と、より実効的な検査活動の実施につなげるためのインフラの整備が望まれる。検査制度の本格運用が始まって、約1年であり、気づき事項や検査指摘事項の評価等の実績も少ないことから、検査活動の経験等の水平展開等の取り組みにより、検査官の能力が加速度的に向上していくことが期待される。具体的な取り組みとして、以下が挙げられる。

- 原子力検査業務システムの改善
- 本庁や他事務所での検査活動に関する文書や記録等に一元的にアクセスできる仕組みの構築
- リスクブックの対象プラント・施設の拡充
- 検査制度の改善方針等についてニュースレター発行などのプッシュ型の情報共有

これらの取り組みを通じて、検査官の業務の効率化、経験の共有による検査官の実践能力の向上が期待される。

なお、インフラの充実において、検査官がこれらのシステム等をどのように活用したいのか、などについて意見の収集やニーズを踏まえることが重要であり、今回のアンケート自由記述やインタビュー結果等も参考としながら改善を図っていくことが必要と考える。

本年度調査結果からは、検査官が検査業務に必要・参考となる情報等へのアクセスに関して、他の事務所に

おける検査活動や本庁と事業者との面談記録や関連文書について、過去の記録と紐付いた形で追えるようにしてほしい、指摘事項の判断に至る考え方も含めて共有されるとよいといったニーズが挙げられている。

## (2) 事務所間の相互評価・レビューの実施

検査制度のコンセプトの理解を前提に、自身が担当する原子力施設以外の施設に出向き、検査官同士での検査活動を相互に定期的に評価・レビューする取組を行うことは技能の向上に効果的であると考えられる。特に原子力規制庁内で水平展開すべき良好事例等あれば、日常的な情報共有(オンライン会議等)を通じて本庁より共有することで知識と技能の双方に効果があると想定される。

これらの取組を通じて、検査活動における実践能力の向上、検査制度や検査官のあるべき姿に向けた意識共有が図られると考えられる。

## (3) 検査官のパフォーマンス測定の仕事の構築

検査官の資格要件や IRRS(総合規制評価サービス)における勧告・指摘等を踏まえるとともに、ISO9001等の品質マネジメント規定・指針等で求められる力量管理の要件等を参考とした指標の検討・設定を提案する。

また、上記指標に基づいて、管理職による現場視察等の原子力規制庁で行う既存の取組も検査官のパフォーマンスを可能な限り定量的に測定する仕組みの構築も合わせて検討されるとよい。

これにより、検査官のパフォーマンスの継続的把握と改善点の抽出を図ることができると考えられる。

## (4) 検査リソースへのグレーデッドアプローチの適用

今年度調査結果から、検査官の本来の業務(検査業務)にかけられる時間は、昨年度調査から微増にとどまっていることがわかった。また、インタビュー結果等からは、リソースそのものが不足しているといった意見も寄せられている。

現在、検査官有資格者の約 80%は 50 代以上である。今後、長期的な検査制度の運用においては、原子力施設の検査活動に対する適切な検査官人数を検討するとともに、継続的な人員の確保を行っていく施策の実施は欠かせないとする。そこで、若手人材の更なる採用だけでなく、リスクインフォームドの徹底にもとづいて、相対的にリスクが低い業務へのリソース配分の最適化を検討することを提案する。

より安全を高める活動に検査リソースを最適に配分することで、検査業務の負荷を低減し、個々の検査官の実践能力の向上に寄与するものと考えられる。これにより、検査官業務の負荷の低減が期待され、特にモチベーションの高い検査官においては、個々の能力の向上等の時間に充てることも想定され、検査官個人の技能向上に寄与するものと想定される。



## 4.4.2 原子力規制検査制度の改善に係る提言

ここでは、検査制度全体に関する改善に向けた対応として以下を提案する。

1. 施設と状態に適した検査制度の適用性評価
2. 原子力規制庁自身の CAP 活動の実施
3. 事業者による定期的なフィードバックの実施

### (1) 施設と状態に適した検査制度の適用性評価

米国の ROP では、運転プラント以外の施設は当該制度の対象外となっている。核燃施設や廃炉プラント等の、運転中プラント以外の原子力施設に対して、施設と状態(長期停止中、廃止措置中など)を踏まえた検査制度の適用性評価を行う。この評価に基づき、必要に応じて以下のような取り組みを進めることが可能と考えられる。

- 核燃料施設等の検査ガイドの整備、重要度評価方法の整備
- 運転中プラントと同様に確率論的リスク評価(PRA)で評価することが難しい廃止措置プラントに対するリスク評価

これらの取り組みを通じて、よりリスクインフォームドかつグレーデッドアプローチの考え方に基づく、適切な検査制度への発展・検査制度の適用性の向上が期待される。

### (2) 原子力規制庁自身の CAP 活動の実施

フリーアクセス等、現場での検査活動を行う中で検査官自身の気づきや問題(例えば、管理区域の立ち入りに関するトラブル、等)を適宜報告・共有するとともに、その内容や原因を分析した上で改善、水平展開を図ることで、検査官全体の意識の底上げを図るとともに、能力の向上にも寄与することが期待される。

これにより、事務所間の状況が一元的に共有できる仕組みが構築できるとともに、本庁も含めた意識の統一が期待されるだけでなく、副次的な効果として、事業者と同様の仕組みを適用することで、相互の理解も深まることが期待される。ひいては、検査官全体の能力向上検査制度の実効性の向上に寄与するものと考えられる。また、こうしたツールをきっかけとした、意図的な議論の場を設けることにもつながり得る。

### (3) 事業者による定期的なフィードバックの実施

原子力規制検査のステークホルダーであり、実際に現場で検査官とコミュニケーションをとる事業者からのフィードバックは、検査制度全体の向上を図るうえで重要であると考えられる。事業者と原子力規制庁との意見交換については、これまでも実施されてきているが、事業者の生の声として、更なる深掘の方法として、原子力施設の検査対応を行う事業者担当者に対し匿名でのアンケートやインタビュー実施による検査官に対する意見収集を事業者側(例えば ATENA 等)へ依頼などが考えられる。また、本事業を通じて得られた調査結果とアンケート等で得られた事業者側の意見と差異などを分析・評価し、原子力規制検査や検査官のパフォーマンスにおける改善点等を抽出することも可能である。

これらの取り組みを通じて、原子力規制検査の実効性の向上、検査官のパフォーマンス向上が期待される。

## 5. ワークショップ等の開催及び改善策等の取りまとめ

---

### 5.1 はじめに

第 4 章において抽出した課題等に基づき、原子力規制庁検査監督総括課及び米国有識者との議論を踏まえ、ワークショップで取り上げるべきトピックスを設定した。

さらに、米国有識者を招いたうえで検査官を対象としたワークショップを開催し、設定した最終的な課題(ワークショップで取り上げるべきトピックス)への対応の方向性を議論した。このワークショップにおける議論を踏まえ、改善策(最終的な課題への対応策の案)の内容を取りまとめた。

### 5.2 ワークショップの概要

#### 5.2.1 目的

アンケート調査及び文献調査より抽出した現状課題について、米国有識者と検査官との議論の結果を通して、原子力規制検査の継続的改善に資する対応(改善策)の案を見出すことを目的とした。

#### 5.2.2 ワークショップの実施方法

##### (1) 設定したトピックス

ワークショップ実施に当たり、第 4 章において抽出した課題等に基づき、米国有識者及び検査官との議論を踏まえ、以下の通りワークショップで取り上げるべきトピックスを設定した。

##### 設定したトピックス

- 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(現状課題3に対応)
- 検査官の力量把握と人材育成、検査ナレッジの蓄積と共有(現状課題 7 に対応)
- 原子力規制検査に対する納得感とパフォーマンスベースト・リスクインフォームド検査に係るギャップ(現状課題 10 に対応)
- 火災防護及び PRA に関する議論

これらトピックについて、計5回のワークショップ(ワークショップ事前会合1回を含まない)で議論を実施した(ワークショップ最終回は 4 回の議論の総括)。

## (2) ワークショップの進め方(構成)

社会情勢を踏まえ、ワークショップはオンライン形式で実施した。また、時差の関係から1回2時間程度の時間で実施した。

ワークショップの進め方(構成)は、原則として以下の通りである。

### ワークショップの進め方(構成)

1. 原子力規制庁事務局からの挨拶(5分)
2. ワークショップの概要説明とワークショップの進め方について(10分)
3. トピックに関する説明及び議論(100分)
4. ラップアップ(5分)

### 5.2.3 ワークショップ開催実績

計5回のワークショップの開催実績を表5-1に示す。

表 5-1 ワークショップの開催実績

	日時	主要トピックス	参加者数
第1回	2022年2月17日(木) 9:30-11:30	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	約70名
第2回	2022年2月22日(火) 9:30-11:30	検査官の力量把握と人材育成、検査ナレッジの蓄積と共有	約70名
第3回	2022年2月25日(金) 9:30-11:30	原子力規制検査に対する納得感とパフォーマンスベースト・リスクインフォームド検査に係るギャップ	約70名
第4回	2022年3月1日(火) 9:30-12:00	火災防護及びPRAに関する議論	約90名
第5回	2022年3月4日(金) 9:30-12:00	ワークショップ全体の総括	約150名

## 5.3 ワークショップの議論サマリ

### 5.3.1 第1回ワークショップ

第1回ワークショップにおける議論のサマリ(主に米国有識者の意見)を表 5-2 に示す。

表 5-2 第1回ワークショップのサマリ

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
議論の内容	<p><u>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</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>組織のプログラムや方針に沿って進めるべき。そのうえで、互いに話し合う環境を設ける(検査問題フォーラムで検査官が議論する等)。そして、意思決定における“ NRA のパフォーマンス”を評価することを検討すべき。</li> <li>原子力規制検査は本格運用されて間もないので意見や見解が違うことはよいことである。そのうえで各人の意見に基づき議論ができるような仕組みを整備する必要がある。一貫性は重要ではあるが完全な一貫性は無理だと思われる。相違点があったときこそ学ぶ機会となる。</li> </ul> <p><u>事業者とのコミュニケーション</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>もし事業者から意見が出た場合には、慎重に耳を傾けて検討すべき。日々の検査業務の中ではどんどん事業者に質問等を行いコミュニケーションは行うべきである。</li> </ul> <p><u>気づき事項が軽微を超えるか否かについての判断について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アプローチとして、まずは軽微を超えるとしたうえで、SDP 評価の中で緑を超えないことを確認すべき(すなわち、軽微なものを緑以上として判断することはあってもよいが、避けなければいけないのは緑を超えるものを軽微として判断してしまうことである)</li> <li>パフォーマンス劣化、軽微か軽微を超えるかの議論にあまり時間を割かない方がよい。時間がかかる(悩む)時には保守的に判断すべきである。</li> <li>そもそもチーム検査と事務所間での議論はしっかりした方がよい。これにより組織全体としての方向性が定まってくる。ただ、議論は事実・技術ベースで進める必要がある。</li> </ul> <p><u>指摘事項か軽微かの判断において、どの程度の整合性を確保すべきか</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>軽微か指摘事項かのガイドを簡素化しない限り達成することはほぼ不可能。緑か軽微かの議論は必要だが、過大な時間を割くのは気を付けた方がよい。それは小さい問題(スモールフィッシュ)に気を取られて大きな問題(ビックフィッシュ)を見逃してしまう可能性があるため。目安は1時間未満で判断できることだろう。</li> <li>長期停止プラントに対する検査制度のアプローチは本庁マターとして議論すべき。</li> <li>組織の中で管理職層と現場検査官の間に信頼関係が必要である。本庁と規制事務所の間で軽微か軽微を超えるかの議論が長引くようなことはあまりない方がよい。客観性、予見性、透明性がある判断であればよい。</li> </ul> <p><u>NRA の意思決定に対する事業者や社会の反応等</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>米国と日本では社会環境が異なるため一概には言えないが、意思決定の中に問題以外の要素を持ち込むべきでない。ただし、緑で止まっている問題は安全上重要ではな</li> </ul>

いということをしかりと社会に発信するべきである。これを伝えることは、国民の安全を守ることができる NRA の重要なミッションである。

偽陰性(false negative: フォルスネガティブ)と検査問題フォーラムについて

- 適切な頻度で検査制度全体をアセスする必要がある(これは本庁matterである)。
- 検査問題フォーラムは毎日発見した問題について議論する。少し頻度は落ちるが、検査官が別の現場に移動し、検査官と議論する機会もある。こうした取り組みもNRAに推奨する。

### 5.3.2 第 2 回ワークショップ

第 2 回ワークショップにおける議論のサマリ(主に米国有識者の意見)を表 5-3 に示す。

表 5-3 第 2 回ワークショップのサマリ

トピックス	検査官の力量把握と人材育成、検査ナレッジの蓄積と共有
議論の内容	<p data-bbox="352 486 1449 566"><u>検査官の力量を的確に把握し、検査官のパフォーマンスを適切に評価して、人材育成や業績評価に反映するため、どのような取組みを行うべきか</u></p> <ul data-bbox="352 577 1449 1787" style="list-style-type: none"> <li>• 検査官の選考プロセスでは、検査官の仕事が好きだという人を選ぶとよい。検査官としての 40 年間の 1/4 はトレーニング期間であった。各プログラムは平均 2 年間に要するものであった。</li> <li>• 検査官の力量向上には OJT や座学も大事だが、上司によるメンタリング(指導)は特に重要である。また、コミュニケーションも重要である。例えば事業者と議論する際や、言うまでもなく原子力というものは複雑な技術であるため、可能な限り明確に説明・文書化できることが重要である。例えば、実際に軽微か軽微を超えるかの判断を自身の手で文書化してみて、それを自身で理解できるかどうかを確認するとよい。</li> <li>• 検査官の力量を評価することが重要である。NRC では年 1 回は検査官の力量評価を行っている。検査官間で知識・経験・課題を共有する機会も重要で、そのためには NRA の評価プロセスに各人がコミットすることが必要である。忌憚なく、自身の悩み等を他の検査官に共有することが大事である。それが組織全体を良い方向に導く。そのうえで正しいフィードバックプログラムが必要で、もし検査官が検査プログラムの内容等を理解できない部分があれば、それは重要なポイントであるので、ぜひインプットとしてフィードバックするべきである。</li> <li>• あくまで米国における経験ではあるが、NRC では軍経験(原子炉の実務経験)のある検査官が優秀になる傾向があるということである。ただし、軍や事業者の経験がないと優秀な検査官になれないということではない。</li> <li>• 検査官資格について、一部の候補者は不合格となっていた(およそ 1 割未満ではないかと思う)。一部の人間は検査官に向いていないこともある。そういう方は例えばリスク評価のスタッフ等、別の業務に従事している。</li> <li>• そもそも米国と日本では文化が違う。米国人は話さないと気が済まない。会議の場ではかなり活発な議論になる。日本ではまず、互いに促し、悩みなどがあれば積極的に共有しようという意識を共有することが大事だ。これは、管理職(上)からも部下(下)からもである。特に良い意見を言った検査官には褒賞を与える等の取組みもあるとよいと考える。</li> </ul> <p data-bbox="352 1805 1283 1839"><u>NRC では検査官の力量を把握するためにどのような取組みを行っているか</u></p> <ul data-bbox="352 1850 1449 2022" style="list-style-type: none"> <li>• まず上司と部下の間にフィードバックに関するコミュニケーションがあることが必要である。例えば弱みや弱点等のそういった負の言葉を使わないなどの配慮は重要。そして、特定の課題については説明した方がよく、課題を指摘するだけではなく、改善の方向性を示すのも重要。ポイントは、可能な限りポジティブで、具体的で建設的なコミュニケー</li> </ul>

ションになるように心がけることである。例えば、自己評価を促すような聞き方がよい、「自分自身に改善できる部分はあるか？」等である。

#### NRCでは検査官の力量を評価するための指標はあるか

- NRCにおいて検査官の力量を把握する要素は、問題を解決できるか、計画立案ができるか、コミュニケーション能力、組織全体にどのように貢献しているかの4点である。気づき・指摘事項の数は、検査官の力量を評価するために直接測定されない。むしろ、数よりも検査やコミュニケーション(伝達、文書化する能力等)の質が重要視される。

#### NRCにおける人材育成の取組み

- ナレッジマネジメントとは自然に出てくるものではない。例えば経験のある検査官のノウハウ等を若い検査官に伝達するか、そういった技術伝承の“場”としては、NRCでは社内イントラでの検査官ニュースレター、そしてカウンターパートミーティングという検査官同士の議論の場等がある。NRCにはナレッジマネジメント専門の人間もいる。
- 間違いなく、バーチャルでは情報共有は難しくなる。コロナ禍ではWeb会議の頻度を上げていた。バーチャル会議の時は、発言者は必ず顔を出すようにし、チャット機能を積極的に活用したり、ライブキャプションを表示したりとコミュニケーションを促すように工夫はしていた。ただ驚いたことに、コロナ禍の方が業務効率は上がった。
- OJTのタイミング(プラントマイルストーンにあった)は非常に重要である。OJTでよい経験が得られるように、プラントで何かが行われているところに職員を派遣するのが良い。例えば停止期間中等は普段は入れないところまでは入れたりするので、そうした取り組みも良い。そのためOJTの計画段階から関与するようにするとよい。なお、事業者に必要な負担をかけないように配慮すべきである。

#### NRCでは検査指摘事項の相場観の形成のために、どのような取り組みをしているのか

- まずはNRA/NRCは公務であり、問題を発見するのが使命である。米国の事業者は見栄をはって自分たちの状態をよく見せようとするし、たまにはあるが「パフォーマンス劣化はない」と言い返してくる事業者もいる。そうした時は、検査官は毅然とした態度で説明し納得させることが必要である。つまり、事業者の声は聴かなければいけないが、事業者の意見に影響される意思決定はしてはいけないということである。

#### 検査官の力量に検査がより強く依存するようになったため、能力の高い検査官に負荷が集中する傾向にあるが、NRCではどのように対応しているか

- 能力の高い検査官に負荷が集中するというのは全世界全業界共通の話だと考える。別の考え方をすれば、負荷が集中しているというのは、その個人が高く評価されているということである。ただ組織としてはその傾向は望ましくない。
- いうまでもなく、人材育成はどんな組織でも肝心である。優秀な方のナレッジを共有していくべきであるが、一方でそうなるとまた優秀な方に負担が集中してしまうことになる。

#### NRAではリスク評価の導入が途上であることを念頭に、NRAではリスク情報を活用するためにどのような取り組みを行うべきか

- 特に現場の検査官は、リスクプロファイルを理解することが重要である。例えば、安全上どのような設備が重要であるかの理解、そして事業者はどんな対応が必要になるか等である。

### 5.3.3 第3回ワークショップ

第3回ワークショップにおける議論のサマリ(主に米国有識者の意見)を表5-4に示す。

表 5-4 第3回ワークショップのサマリ

トピックス	原子力規制検査に対する納得感とパフォーマンスベースト・リスクインフォームド検査に係るギャップ
議論の内容	<p><u>形式的な法令要求や保安規定に違反したからといって安全に影響がなければよいという雰囲気</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• どのような規制要求、自主規制であっても、違反するのはよくないことである。米国においても、どのような違反であっても事業者はそれを是正する必要がある。ROP のポイントは事業者がCAPで自ら問題を発見し、解決していくことにある。この前提があるため、NRC は事業者を信頼するが、同時に事業者の活動を検証することになる。ただし、NRC では軽微な問題等はフォローしない。また、複数の軽微な問題を集めても大きな問題になるわけではない。</li> <li>• 事業者が問題を是正する能力に対して、NRC が信頼していなければ、NRC は様々なアクションをとることになる。NRC ではこうした事業者の態度を評価するために安全文化の評価を実施している。</li> <li>• 大きな魚が小さな魚の中に混ざっている時に、その大きな魚を見つけることが検査官の仕事である。パフォーマンスベーストの検査をしていくと、こうした大きな問題(魚)が浮かび上がってくるはずである。そのうえで、小さな魚はあまり気にせず、大きな魚に集中すべきである。</li> <li>• ポイントは検査リーダーがリスク情報を活用してより良い問題を特定することだと考える。また、NRC は事業者のデータベースやシステム等を利用してしながら検査効率を上げることができた。数年前まではチーム検査で大量の紙ベースの資料を扱っていたが、今ではシステムで電子情報を簡単に参照することができる。こうした IT 技術の活用は効率化につながる。</li> <li>• 追加検査は安全上の重要な問題があったために発生していると認識している。これは事業者に対する大きな動機付けである。</li> <li>• 残念ながら NRC と INPO との間に直接的な関係性はないが、NRC は INPO が発行している報告書と NRC との見解にギャップがないかは確認している。パフォーマンス測定(PI)の必要性を認識したのも NRC ではなく事業者側であった。これは NRC では「安全性の高いプラントほど経済性がある」という考え方・教訓がある。NRA も定期的に検査制度に関する議論の場を設けるとよい。</li> </ul> <p><u>パフォーマンスベーストかつリスクインフォームドな検査になったことによって、安全に影響がない、あるいは、影響が小さい事業者の活動に対して、NRC ではどのように対応しているか</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 米国では CAP 入力の内容にも様々なレベルがある。NRC はその中からいくつかをピックアップして検査をする。不適合に関する情報は毎日常駐検査官が読んでいて、こ</li> </ul>



	<p>れに基づいて将来の検査の内容を決めていく。もし保全の観点での問題が特定された場合、次の検査ではその観点で検査を行うことになる。検査官は事業者が正しい事象のスクリーニングをしているかどうかを確認すべきである。</p> <p><u>NRC では横断領域について傾向分析を行っているが、事業者が、安全への影響は小さいが同じような不適合や初歩的なトラブルを繰り返すことに対して、どのように対応しているか</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 軽微なものはあまり気にしないようにすべきである。プラントの安全については、事業者に一義的に責任があり、検査リソースも限りがあるので、より大きな問題に検査リソースを集中させるべきである。</li></ul>
--	---

### 5.3.4 第4回ワークショップ

第4回ワークショップにおける議論のサマリ(主に米国有識者の意見)を表5-5に示す。

表 5-5 第4回ワークショップのサマリ

トピックス	火災防護及びPRAに関する議論
議論の内容	<p data-bbox="352 488 687 519"><u>火災防護評価事例について</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="352 533 1326 564">• ウォークダウンによって、制御盤の周りに可燃物がないか確認することが重要。</li> <li data-bbox="352 577 1430 797">• 原子力規制検査では、丁寧にスクリーニングすることを心掛けてほしい。安易にSDP評価とならないようステップバイステップで検査を進めることが重要である。なお、ステークホルダーに説明するときには、しっかりとステップバイステップで何を評価したかを丁寧に説明するとよい。気づき事項、パフォーマンス劣化、軽微か軽微を超えるか、SDPという一連の手順についてである。</li> <li data-bbox="352 810 1430 896">• 米国では、問題が発見された時点から最終的な評価(SDP結果の通知)までは平均で4か月程度で完了する。ただ、初期のころはこの4か月を大きく超えてしまっていた。</li> </ul> <p data-bbox="352 909 588 940"><u>PRAに関する議論</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="352 954 1430 1039">• 米国では現状、運転中プラント(既設炉)についてはPRAモデルに対する検証・検査要件は行われていない。</li> <li data-bbox="352 1052 1430 1178">• NRCにはシニア原子炉分析官(SRA :Senior Reactor Analyst)という役割があり、PRA結果の評価を補完している。ただし、新設原子炉についてはPRAモデルの確認が求められている。</li> <li data-bbox="352 1191 1158 1223">• NRAによるモデルに対する品質要求というのは違和感がある。</li> <li data-bbox="352 1236 1430 1366">• PRAモデルの技術的な観点をどのように検査官が理解できるように働きかけているか？NRCのSRAは人材育成の観点で、検査官にPRAモデルの重要性等を説明している。</li> <li data-bbox="352 1379 1430 1742">• NRCでは、PRAモデルの検証も検査も行っていない。なお、NRCでオンラインメンテナンスができれば、逆にリスクが減るということが分かった。なぜなら、停止期間が長引くことで発生するヒューマンエラーが減るためである。オンラインメンテナンスにより結果的に安全かつ効率的に運転できるようになった(定性的な観点での意見)。停止期間中のリスクはたまたま運転中と同程度(ミッドループ運転時など)になることがある。「故障がなければメンテするな」が米国の考え方である、機器に触ることでヒューマンエラーが発生する可能性があるためである。炉心損傷頻度(CDF)の4割程度はヒューマンエラーが原因である。</li> <li data-bbox="352 1756 1430 1886">• 訓練がまず第一、そして、人間が介入する活動を減らすこと、作業前のミーティングの実施、保全計画の明確性、経験豊富な作業員の活用、明確なマニュアルの整備等を通じてヒューマンエラー確率を減らすことができると考えている。</li> <li data-bbox="352 1899 1430 2024">• PRA以外のインプット情報は状況によって異なるだろう。定性的な話ではあるが、一番気を付けるのは「客観性」である。そしてNRA全体(組織)として、適切なインプットを開発していくべきである。特にSDPに関する必要な情報等である。具体例を挙げる</li> </ul>

	<p>とすれば、事業者がその問題について過去に是正するチャンスがあったかどうか、期間としてどの程度その問題が継続してきたか、繰り返し発生している事象か等が重要な情報だろう。検査官各人は、今後、できるだけ PRA について勉強し、慣れていってほしい。</p>
--	--

### 5.3.5 第 5 回ワークショップ(総括)

第 5 回ワークショップにおける議論のサマリ(主に米国有識者の意見)を表 5-6 に示す。

表 5-6 第 5 回ワークショップのサマリ

トピックス	ワークショップ全体の総括
議論の内容	<p data-bbox="354 488 469 519"><u>冒頭挨拶</u></p> <ul data-bbox="354 533 1431 846" style="list-style-type: none"> <li>• ROP の中心は検査官の努力である。検査官がよく ROP を理解していないといけないので、検査官の力量向上は非常に重要である。</li> <li>• もともとトピックは 10 用意されていたが、WS ではその中から 3~4 件を抽出して実施した。しかし、これら以外のトピックも非常に重要なトピックであった。ぜひ残りのトピックも議論されるべきである。WS の中でとりあげた 3~4 件の主なトピックは、「コミュニケーション」「多様な見解があること」「検査官の力量・パフォーマンスベース・リスクインフォームド検査に係るギャップ」「PRA の開発・導入・活用」であった。</li> </ul> <p data-bbox="354 860 871 891"><u>軽微か軽微を超えるか(緑)の判断について</u></p> <ul data-bbox="354 904 1431 1836" style="list-style-type: none"> <li>• なるべくシンプルに判断できるようにすべきである。チェックリストのようなものでは判断できないかもしれない。検査官の力量が重要である。なお、軽微の判断に関するスクリーニング質問は長すぎないか？軽微の判断に費やされる時間を考えてもらいたい。もし判断に迷う場合は、一旦保守的に判断し、その後詳細な議論をすればよいと考える。もちろん一貫性は必要だが、検査官もみなバックグラウンドが違うため、意見の対立は発生するものである。そのうえで最も気を付けなければいけないのは、白や黄色になるようなものを軽微と判断してしまう「偽陰性」である。</li> <li>• 一方で、リスク情報活用がある通り、「リトルフィッシュ」にとらわれず「ビッグフィッシュ」を考えるべき。「リトルフィッシュ」に固執すると「ビッグフィッシュ」を逃がして(見逃して)しまう。</li> <li>• NRC では、地方事務所内におけるシニア検査官と若手検査官のメンタリングが重要であった。NRC 本部の管理職がたまにそういった話に参加してくるが、めったにない。日本では検査官課題フォーラム(issue-forum)を導入すべきと考える。また、NRC ではセキュリティに関する同様のフォーラムもあった。週に 1 回もしくは隔週で開催される課題フォーラムを導入するとよい。その際、本庁の責任者も参加すべき。</li> <li>• 大事なものは、気づき事項の中の「事実情報」に基づいて判断することが重要である。時間がかかるだろうが、徐々に一貫性が出てくるだろう。そのうえでコツとしては、まず問題を「書いて」ほしい。その次に軽微か軽微を超えるかの「判断の根拠」も書くこと。これにより課題が整理される。また、リスク情報活用の観点では、「軽微か軽微を超えるかの境界にあるような問題」については、安全上重要な問題にはならない。</li> </ul> <p data-bbox="354 1850 603 1881"><u>横断的要素について</u></p> <ul data-bbox="354 1895 1431 2024" style="list-style-type: none"> <li>• 「リトルフィッシュ」の群れの問題についての質問があった。最終的に大事なものは、問題がどのように対処されるかであり、NRC では“緑以上”でないと横断的要素のプログラムに入らない。今はまだ検査制度の過渡期であり、まずは「リトルフィッシュ」にあまり注</li> </ul>

力しない方が良い。NRA が“予見性のある”規制当局となりたいかどうかで対応が変わってくるだろう。

#### 検査官の人材育成

- NRC のビギナーの検査官の教育プログラムとして、7 週間の座学研修がある。3 週間はシステムについて、2 週間は統合されたプラント運転について、2 週間はシミュレータ訓練で構成されている。
- NRC ではスキルマップに似たようなものがあった。NRC では KSA (KSA: Knowledge, skills and Attitude) というものがあり、各ポストを評価するにあたっての力量評価基準がある。各業務の役割について、シニアが当該個人がその力量基準に合致しているかを判断する(数人の前に出て、質疑にこたえる)。

#### PRA について

- NRA のシニア原子炉分析官(SRA :Senior Reactor Analyst)とは可能な限り多くの議論を行っていただきたい。PRA は良い規制のツールだが、完ぺきではない。分析“麻痺”(過剰な分析でプロセスが止まってしまうこと)の状態を避けるべき。
- PRA モデルの信頼性の検証という議論があったが、NRA は独自のモデルなくしてどのように事業者のモデルの検証が実施できるのか? NRA からは事業者の PRA モデルを使うようにし、NRA としての独自のモデル開発は行わないと聞いた。これは正しいと考えている。なぜなら PRA のデータはリスク情報の1つでしかないためである。そのうえで、PRA のインプットデータの妥当性・信頼性はしっかりと確認することが重要、例えば起因事象の発生確率、機器故障率等である。
- 火災防護については、すべての火災防護の問題に対処するために、NRA が慎重に構築され議論された規制戦略を策定することを推奨する。

#### 総括

- NRA は、改訂された監督プログラム(日本の原子力規制検査)の理解と実施において目覚ましい進歩を遂げたと感じている。ただ、旅(更なる発展)はまだ終わらない。

#### フリーディスカッション(検査官フォーラムについて)

- 日本において、検査官が集まって議論する場を設ける際は、可能な限り小さなグループを設定の方が良い。グループが大きすぎると議論が活性化しない。また、シニアの検査官もまだ育成途上だと考えている。そうしたことも踏まえ、以前私が地方事務所等に訪問して議論する機会を設ける等を計画していた。近々実現したいと考えている。4 回の来日の結果として報告書を作成した。来日の際に報告書の内容をフォローアップしたいと考えている。

#### フリーディスカッション(軽微か軽微を超えるかについて)

- まずは機器設備やシステムへの適切な理解が必要である。そして機器やシステムの機能喪失がシステム全体に与える影響の理解が必要である。そのうえで、パフォーマンスの劣化が、機器やシステムに影響を与えないとすれば、そういった事象は「軽微」である。例えば温度測定装置が故障した場合、システム全体への影響があるかどうか?(答えは「ない」ということである。一方で、例えば、振動計のようなものがあった場合、その装置が機能喪失した時、システム全体への影響が考えられる可能性がある。つまり、

パフォーマンス劣化がシステム全体に影響しなければそれは軽微となる。他にも機器や設備に個別に“タグ”をつけていると思う、仮にタグの記載の情報が誤っていたとして、それはシステムへの影響はあるか？ 答えとしては“ない”。したがって、こうしたものも「軽微」である。保全後に機器が適切に機能していないとなっていた時、それは軽微か？ 軽微である。再起動する前に発見したので、軽微である。NRC ではこのような考え方である。結論として、システムの機能に影響があったかどうかを判断してみてください。影響がなければそれは「軽微」である。

- 本庁から「事実確認」に関する質問が多いようであれば、事務所の検査官がその「事実確認」がしっかり行われているかを確認すべきである。ただ、地方事務所と本庁との間には「信頼関係」が気になっている。基本的には、地方事務所がやはり現場に近いので、地方事務所の意見を尊重すべきだと考えている。ただし、パフォーマンス劣化が白や黄色になるかどうかについては、本庁の参加を歓迎すべきと考える。

#### フリーディスカッション(リスク情報活用について)

- リスク情報を活用して、検査対象を選定していくことに関しては、例えば、PWR プラントにおいても補助給水ポンプに関する問題が耳に入ったら、すぐに確認すべきである。なぜなら、リスクブックなどの中で特にリスクとして大きいものであるからである。そして、リスクが高いところのウォークダウン頻度を上げる等もある。ただし、これは他の機器やシステムを軽視せよということではないことに留意してほしい。少なくとも 1 年に 1 度はすべての機器・システムを確認すべきである。SRAの重要な使命は、こうしたところをサポートする役割である。SRAの方もプラントを訪問すべきである。
- 長期停止プラントは正直申し上げてリスクが低い。崩壊熱も下がってきており何かあっても、事象進展の余裕時間も大きいためである。長期停止プラントはおそらく基本検査について変更が必要だと考える。検査頻度を下げる等。そのうえで、長期停止中プラントの検査官は、稼働中プラントへの検査官の派遣等をしてみてはどうか。

### 5.3.1 ラッセル氏への質問への回答

表 5-7 において、アンケート調査で収集したラッセル氏への質問事項に対する、ラッセル氏からの回答を下記に示す。なお、回答は、ワークショップの中で得られたものと、後日の回答のものがある。下表 5-7 では、これらを区別して記載する。

表 5-7 ラッセルギブス氏からの質問事項への回答

分類	質問内容	回答
本庁-サイト間 の関係 性	軽微か軽微を超える(白未満)かの判断において上位組織(本庁)と意見が分かれる時はどうしているか教えてほしい	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子力規制検査は本格運用されて間もないので意見や見解が違うことはよいことである。そのうえで各人の意見に基づき議論ができるような仕組みを整備する必要がある。一貫性は重要ではあるが完全な一貫性は無理だと思われる。相違点があったときこそ学ぶ機会となる。</li> <li>本庁から「事実確認」に関する質問が多いようであれば、事務所の検査官がその「事実確認」がしっかり行われているかを確認すべきである。ただ、地方事務所と本庁の間には「信頼関係」が気になっている。基本的には、地方事務所がやはり現場に近いので、地方事務所の意見を尊重すべきだと考えている。ただし、パフォーマンス劣化が白や黄色になるかどうかについては、本庁の参加を歓迎すべきと考える。</li> </ul>
	軽微と指摘(緑)の判断における日常検査官の裁量の程度(検査深掘りの度合い)	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アプローチとして、まずは軽微を超えるとしたうえで、SDP 評価の中で緑を超えないことを確認すべき(すなわち、軽微なものを緑以上として判断することはあってもよいが、避けなければいけないのは緑を超えるものを軽微として判断してしまうことである)</li> <li>パフォーマンス劣化、軽微か軽微を超えるかの議論にあまり時間を割かない方がよい。時間がかかる(悩む)時には保守的に判断すべきである。</li> <li>そもそもチーム検査と事務所間での議論はしっかりした方がよい。これにより組織全体としての方向性が定まってくる。ただ、議論は事実・技術ベースで進める必要がある。</li> <li>軽微か指摘事項かのガイドを簡素化しない限り達成することはほぼ不可能。緑か軽微かの議論は必要だが、過大な時間を割くのは気を付けた方がよい。それは小さい問題(スモールフィッシュ)に気を取られて大きな問題(ビッグフィッシュ)を見逃してしまう可能性があるため。目安は1時間未満で判断できることだろう。</li> <li>長期停止プラントに対する検査制度のアプローチは本庁マターとして議論すべき。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>組織の中で管理職層と現場検査官の間に信頼関係が必要である。本庁と規制事務所の間で軽微か軽微を超えるかの議論が長引くようなことはあまりない方がよい。客観性、予見性、透明性がある判断であればよい。</li> </ul>
NRA- 事業者 の関係 性	<p>事業者に改善した方がよいとされる事項の伝え方、説得方法について</p>	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>もし事業者から意見が出た場合には、慎重に耳を傾けて検討すべき。日々の検査業務の中ではどんどん事業者に質問等を行いコミュニケーションは行うべきである。</p> <p>そのうえで、NRA/NRC は公務であり、問題を発見するのが使命である。米国の事業者は見栄をきって自分たちの状態をよく見せようとするし、たまにはあるが「パフォーマンス劣化はない」と言い返してくる事業者もいる。そうした時は、検査官は毅然とした態度で説明し納得させることが必要である。つまり、事業者の声は聴かなければいけないが、事業者の意見に影響される意思決定はしてはいけないということである。</p>
	<p>我国の事業者はノウハウに係る部分は商業秘密として記録の提示や説明自体ができないう対応する事業者もあるが NRC はどのような対応となっていますでしょうか。(事業者の都合の悪いことは商業秘密として言い逃れようとする場面がある)</p>	<p>NRC は、原子力施設の安全かつ安全な運転を確保するための規制上の責任に関連する許認可取得者のプラント情報にアクセスする独立規制機関としての法的権限を有する。要求された情報が施設の許認可に関連するものである場合、NRC は正当な理由(例えば、検査)をもって、問題なくその情報を法的に要求することができる。事業者が専有情報とみなす情報は「機密」として指定され、それに従って取り扱われ、通常はパブリックドメインには置かれない。さらに、NRC は、当事者双方が特定の機密情報の取り扱いに合意し、遵守することを確実にするために、合意覚書 (MOU) などの特定のプロトコルを事業者と確立することができる。その好例が、NRC と原子力発電運転協会 (INPO) との間の MOU である。</p> <p>NRA に関しては、新たに採用された「フリーアクセス」と整合するように、専有情報の適切な取り扱いを決定するために、NRA の法務部門または弁護士に相談することを提案する。もしそのフリーアクセスが、事業者が所有権を有すると考える情報へアクセスするならば、NRA 検査官は、検査のためにその情報を要求し、受領する権限を有する可能性が高い。</p> <p>事業者にとって、潜在的な理由についての共通理解を得るためには、まず庁内で十分に理解され、議論される必要があり、次に事業者との間で議論される必要がある。その理由の 1 つは、事業者のフリーアクセスの誤解である可能性がある。</p>
	<p>普段からの事業者とのコミュニケーション時の検査官から話すべきことの限界(どこまでだったら事業者に伝え、どこから深掘りのため黙っているべきなのか)、こちらの手の内</p>	<p>端的な答えはイエスである。検査官は事業者に対して、最も専門的かつ礼儀正しい方法で、自らの実績について率直に助言する必要がある。検査官のコミュニケーションの手法は様々であり、各検査官は効果的かつ効率的な監督検査のための独自のアプローチを確立しなければならない。コミュニケーション</p>



	<p>を伝えてもいいのか、つまり知られてはまずいことは隠さないと善意的に考え、事業者にオープンに伝えるべきなのか等</p>	<p>の分野では、NRA は検査の過程で事業者に対して透明性を保とうとし、その情報が事前決定であると考えられない限り「頑なに情報を渡さない」ようにしないよう提案すること。検査の過程において、検査官は、適切な時期に事業者の職員と連携し、例えば事業者が何を知り、何を知らないかを示すために不必要に待つべきではない。効果的な検査官となるためには、事業者との間に尊敬すべき関係を築くことが非常に重要である。しかし、検査官にはやるべき仕事があり、その仕事は事業者がうまくやっていないことを明らかにすることがある。検査官は、検査官の作業が他の者によるプラント労働者の見解及び/又は評判にどのように影響するかについて過度に懸念すべきではない。</p>
<p>軽微、指摘事項</p>	<p>「緑」としている指摘及び「赤」となった指摘に対して、ご意見・感想を伺いたい</p> <hr/> <p>NRA の新検査制度で検査した結果、これまでに事業者に指摘した事項の判定は、NRC でも同じ判定となるのか</p> <hr/> <p>NRA規制検査での検査指摘事項について、NRC検査観点とは同意しない(指摘事項としない)事案はありますか？また、同意しない事案の検査状況から、NRA検査に対する批評があればお聞かせ願う</p> <hr/> <p>火災防護検査について、特に火災感知器の規制検査について、検査指摘となれば、緑以上となるが、この方法は NRC でも同じであるか、聞いてみたいところ</p> <hr/> <p>日本の「緑」判定が、アメリカの考え方、判定基準で判断すると科学的で技術的で事実重視、リスク重視の判定になっていますか？アメリカでも日本のように細かなレベルで緑にしていたような時代があって、その反省から今のような考え方に行き着いたのではないですか</p>	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>「長期停止プラントにおける SFP ポンプの停止事例について」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事例は“緑を超えるものではない”と考えている、ただ軽微か緑かどうかはわからない。</li> </ul> <p>「火災防護についての議論」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>制御盤の間に隔離障壁が無いことが問題ではないか。また、当該プラントは既に認可を受けていると認識している。認可済みであるにもかかわらず違反を指摘されるようであれば、事業者は困るのではないか。古い設計に係わる問題であり、他プラントへの影響もあり得ることから、NRA は慎重に対処する必要がある。</li> <li>原子力規制検査では、丁寧にスクリーニングすることを心掛けてほしい。安易に SDP 評価とならないようステップバイステップで検査を進めることが重要である。なお、ステークホルダーに説明するときには、しっかりとステップバイステップで何を評価したかを丁寧に説明するとよい。気づき事項、パフォーマンス劣化、軽微か軽微を超えるか、SDP という一連の手順についてである。</li> <li>米国では、問題が発見された時点から最終的な評価( SDP 結果の通知)までは平均で 4 か月程度で完了する。ただ、初期のころはこの 4 か月を大きく超えてしまっていた。</li> </ul> <p>「軽微か軽微を超えるかの判断について」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>まずは機器設備やシステムへの適切な理解が必要である。そして機器やシステムの機能喪失がシステム全体に与える影響の理解が必要である。そのうえで、パフォーマンスの劣化が、機器やシステムに影響を与えないとすれば、そういった事象は「軽微」である。例えば温度測定装置が故障した場合、システム全体への影響があるかどうか？(答えは「ない」ということである。一方で、例えば、振動計のようなものがあつた場合、その装置が機能喪失した時、システム全体への影響が考えられる可能性がある。つまり、パフォーマンス劣化がシステム全体に影響しなければそれは軽微となる。他にも機器や設備に個別に“タグ”をつけていると思う、仮</li> </ul>

		<p>にタグの記載の情報が誤っていたとして、それはシステムへの影響はあるか？答えとしては“ない”。したがって、こうしたものも「軽微」である。保全後に機器が適切に機能していないとなっていた時、それは軽微か？軽微である。再起動する前に発見したので、軽微である。NRC ではこのような考え方である。結論として、システムの機能に影響があったかどうかを判断してみてください。影響がなければそれは「軽微」である。</p>
	<p>安全影響がなく、法令順守の問題のみの気づき事項を、検査官としてどのようにとらえるべきか</p>	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• どのような規制要求、自主規制であっても、違反するのはよくないことである。米国においても、どのような違反であっても事業者はそれを是正する必要がある。ROP のポイントは事業者が CAP で自ら問題を発見し、解決していくことにある。この前提があるため、NRC は事業者を信頼するが、同時に事業者の活動を検証することになる。ただし、NRC では軽微な問題等はフォローしない。</li> <li>• また、複数の軽微な問題を集めても大きな問題になるわけではない。事業者が問題を是正する能力に対して、NRC としての信頼がなければ、様々なアクションをとることになる。まとめると、違反しても良いとする姿勢・態度があることは問題である。NRC ではこうした事業者の態度を評価するために安全文化の評価を実施している。</li> </ul>
	<p>パフォーマンス劣化の具体例</p>	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>直接的な回答は得られていないが、指摘事項に係る議論が下記の通り行われた。</p> <p>「長期停止プラントにおける SFP ポンプの停止事例について」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 事例は“緑を超えるものではない”と考えている、ただ軽微か緑かどうかはわからない。</li> </ul> <p>「火災防護についての議論」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 制御盤の間に隔離障壁が無いことが問題ではないか。また、当該プラントは既に認可を受けていると認識している。認可済みであるにもかかわらず違反を指摘されるようであれば、事業者は困るのではないか。古い設計に係わる問題であり、他プラントへの影響もあり得ることから、NRA は慎重に対処する必要がある。</li> <li>• 原子力規制検査では、丁寧にスクリーニングすることを心掛けてほしい。安易に SDP 評価とならないようステップバイステップで検査を進めることが重要である。なお、ステークホルダーに説明するときには、しっかりとステップバイステップで何を評価したかを丁寧に説明するとよい。気づき事項、パフォーマンス劣化、軽微か軽微を超えるか、SDP という一連の手順についてである。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>米国では、問題が発見された時点から最終的な評価（SDP 結果の通知）までは平均で 4 か月程度で完了する。ただ、初期のころはこの 4 か月を大きく超えてしまっていた。</li> </ul>
	原子力施設に起因する放射線障害以外の人身障害についての ROP での扱い如何	<p>米国では、原子力施設での人身傷害は NRC の規制範囲外である。むしろ、それは独立した米国政府機関である労働安全衛生局（OSHA）に属する。検査官が人身傷害に気付いた場合、検査官は傷害の重症度に応じてケースバイケースで OSHA に連絡することができる。事業者は通常、OSHA に連絡する必要があります。しかし、検査官が OSHA に連絡しておらず、OSHA の報告ガイドラインに基づいて連絡すべきであったと判断した場合、検査官は事業者はその意図を尋ね、必要なら OSHA に報告することができる。</p> <p>私は、NRA がこの重要なテーマについて内部的に議論し、日本の人身傷害規制に基づいて適切なプロトコルを確立し、これらの規制が原子力規制検査とどのように交わるかを確立することを提案します。</p>
検査	何度か同じガイドで検査を行った後に、検査がマンネリ化しないための工夫でどのようなことができるのか知りたいです	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>直接的な回答は得られていないが、WS の中で下記の言及があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>リスク情報を活用して、検査対象を選定していくことに関しては、例えば、PWR プラントにおいても補助給水ポンプに関する問題が耳に入ったら、すぐに確認すべきである。なぜなら、リスクブックなどの中で特にリスクとして大きいものであるからである。そして、リスクが高いところのウォークダウン頻度を上げる等もある。ただし、これは他の機器やシステムを軽視せよということではないことに留意してほしい。少なくとも 1 年に 1 度はすべての機器・システムを確認すべきである。SRA の重要な使命は、こうしたところをサポートする役割である。SRA の方もプラントを訪問すべきである。</li> </ul>
	検査のターゲットを決める際の留意点について教えてほしい	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>米国では CAP 入力の内容にも様々なレベルがある。NRC はその中からいくつかをピックアップして検査をする。</li> <li>不適合に関する情報は毎日常駐検査官が読んでいて、これに基づいて将来の検査の内容を決めていく。もし保全の観点での問題が特定された場合、次の検査ではその観点で検査を行うことになる。検査官としては、そうした姿勢については、よくないとまずは指摘することになるだろう。そのうえで、検査官は事業者が正しい事象のスクリーニングをしているかどうかを確認すべきである。</li> </ul>
	米国の日常検査とチーム検査の具体的な役割分担について聞いてみたい	<p>【WS 中での議論・回答】</p>

<p>米国における放射線検査の実状をお聞きたい。</p>	<p>直接的な回答は得られていないが、規制事務所の検査官と本庁検査官の関係として下記の通り言及された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本庁から「事実確認」に関する質問が多いようであれば、事務所の検査官がその「事実確認」がしっかり行われているかを確認すべきである。ただ、地方事務所と本庁との間には「信頼関係」が気になっている。基本的には、地方事務所がやはり現場に近いので、地方事務所の意見を尊重すべきだと考えている。ただし、パフォーマンス劣化が白や黄色になるかどうかについては、本庁の参加を歓迎すべきと考える。</li> </ul>
<p>他の検査官の具体的な検査方法や視点の共有をどう行っていたのか。経験の蓄積のノウハウを知りたい</p>	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>検査問題フォーラムは毎日発見した問題について議論する。少し頻度は落ちるが、検査官が別の現場に移動し、検査官と議論する機会もある。こうした取り組みもNRAに推奨する。</li> </ul>
<p>NRCでの技術伝達はどのように行われているのかを教えてください。仕組みやOJTでの着眼点など</p>	<p>【WS 中で議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ナレッジマネジメントとは自然に出てくるものではない。例えば経験のある検査官のノウハウ等を若い検査官に伝達するか、そういった技術伝承の“場”としては、NRCでは 社内イントラでの検査官ニュースレター、そして カウンターパートミーティングという検査官同士の議論の場等がある。NRC にはナレッジマネジメント専門の人間もいる。</li> <li>間違いなく、バーチャルでは情報共有は難しくなる。コロナ禍では Web 会議の頻度を上げていた。バーチャル会議の時は、発言者は必ず顔を出すようにし、チャット機能を積極的に活用したり、ライブキャプションを表示したりとコミュニケーションを促すように工夫はしていた。ただ驚いたことに、コロナ禍の方が業務効率は上がった。</li> <li>OJTのタイミング(プラントマイルストーンにあった)は非常に重要である。OJT でよい経験が得られるように、プラントで何かが行われているところに職員を派遣するのが良い。例えば停止期間中等は普段は入れないところまでは入れたりするので、そうした取り組みも良い。そのため OJT の計画段階から関与するようにするとよい。なお、事業者に必要な負担をかけないように配慮すべきである。</li> </ul>
<p>リスクの小さな廃止措置対象施設(例えば既に燃料は総て搬出済で埋設場所が見つかるばいっでも壊せる炉)について、日本ではそこそこのサンプル数こなしているが、そのような形式的な検査が必要か聞きたい</p>	<p>米国では、発電用原子炉の廃炉の検査活動は ROP の下では実施されていない。これらの監視活動は、NRC の IMC2561 に規定された独立した規制上の監視プログラムの下で実施される。NRA は、NRC の国際プログラム室を通じて、NRC の核物質安全・保障措置室 (NMSS) とこの分野の監視について議論することを提案する。</p> <p>なお、関連事項として WS 中での議論を以下に示す。</p> <p>【WS 中での議論・回答】</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>長期停止プラントに対する検査制度のアプローチは本庁マターとして議論すべき。</li> <li>長期停止プラントは正直申し上げてリスクが低い。崩壊熱も下がってきており何かあっても、事象進展の余裕時間も大きいためである。長期停止プラントはおそらく基本検査について変更が必要だと考える。検査頻度を下げる等。そのうえで、長期停止中プラントの検査官は、稼働中プラントへの検査官の派遣等をしてみてはどうか。</li> </ul>
	CRを確認する際の着眼点	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>直接的な回答は得られていないが、関連事項として下記の意見が WS の中で議論された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アプローチとして、まずは軽微を超えるとしたうえで、SDP 評価の中で緑を超えないことを確認すべき(すなわち、軽微なものを緑以上として判断することはあってもよいが、避けなければいけないのは緑を超えるものを軽微として判断してしまうことである)</li> <li>米国では CAP 入力の内容にも様々なレベルがある。NRC はその中からいくつかをピックアップして検査をする。不適合に関する情報は毎日常駐検査官が読んでいて、これに基づいて将来の検査の内容を決めていく。もし保全の観点での問題が特定された場合、次の検査ではその観点で検査を行うことになる。検査官は事業者が正しい事象のスクリーニングをしているかどうかを確認すべきである。</li> </ul>
	廃止措置に向けた準備中、廃止措置中の施設における着眼点、健全な施設を見る場合との違いや共通	<p>米国では、発電用原子炉の廃炉の検査活動は ROP の下では実施されていない。これらの監視活動は、NRC の IMC2561 に規定された独立した規制上の監視プログラムの下で実施される。NRA は、NRC の国際プログラム室を通じて、NRC の核物質安全・保障措置室 (NMSS) とこの分野の監視について議論することを提案する。</p>
プラントワークダウン	プラントワークダウン時に心掛けていることは、対応を急ぐものと時期を観て気付きとして事業者へ提示することを行っていることは問題ないかご教授願います	<p>あなたの考え方は正しい。検査官は、緊急の安全上の懸念又は緊急の対応が必要な問題(作業者の不適切な行動、産業安全上の問題など)を特定した場合には、直ちに主管制職員に通知し、可能な限り年長の者と話すべきである。他のもっと日常的な検査問題は、時間内に処理することができる。</p>
	プラントワークダウンする前にどのような準備するのか教えて欲しい。(図面、機器仕様以外にあれば)	<p>検査の準備及び計画は、機器の位置合わせ手順のような個々の検査手順において特定された検査要件及び指針に基づくべきである。通常、検査官は、事業者の是正措置プログラム又は類似のプログラムにある問題を検討し、選択された問題が適切に是正されていることを確認すべきである。</p> <p>検査官はまた、保守後の試験、選択された保守活動、サーベイランス試験の結果、運転者の回避策、エンジニアリングシステムの健全性報告書、運転経験、設備の故障記録、及びシステムの性能に影響を及ぼす可能性があるとして以前に</p>

	<p>特定されたその他の問題に関連する文書など、関連する文書を検討すべきである。検査官は、システムのパフォーマンスについて、エンジニアリング、メンテナンス、および運用部門と選択的に話し合うこともできます。作業の程度は、各検査手順について期待される検査作業のレベルを考慮すべきである。つまり、検査の準備と計画は重要ですが、やり過ぎの可能性もあります。</p>
<p>プラントウォークダウン時に心掛けていたこと、着眼点等についてお聞きしたい。</p>	<p>実際のプラント/システムの現場確認のために、検査官は、例えば、選択されたバルブおよび電気遮断器が正しい待機位置にあることを確実にすることによって、システムが適切に整理されていることを確実にすることによって、システムがその機能を実行する準備ができていないことを確実にすべきである。オイルレベル、サポートシステムのラインナップ、準備など、その他の準備の問題を確認する必要があります。冷却システムのサポートはその好例です。検査官は、火災時にシステムがその機能を果たすことを妨げる可能性のある火災防護及び関連する問題を考慮すべきである。発電所現場確認のこの側面は、火災防護現場確認検査手順と併せて実施することができる。</p> <p>より一般的な発電所の状態の現場確認については、検査官は、少なくとも月に1回程度、重要な発電所区域が観察されていることを確認しながら、発電所の様々な区域を継続的に視察すべきである。検査官は、漏れ、不十分な照明、発電所の可燃物、適切な石油貯蔵、放射線区域及び保安区域の適切な管理を探すべきである。一般的なウォークスルーを実行するのではなく、特定の領域に焦点を絞ったウォークスルーを実行することをお勧めします。検査官は意図的にプラントを視察すべきだ。</p>
<p>事業者や作業員の飾らない、常日頃の態度や活動をうまく引き出すノウハウを教えて欲しい。工事や作業の工程変更が頻繁にある場合、どのように事業者の作業をサンプリングし、検査したい活動を確実に見に行くのか、教えて欲しい。既に、目的の作業が終了していることはないのか</p>	<p>端的に言えば、NRAの検査官は、検査の過程で事業者に頼ることはできないということである。検査官は事業者から独立していなければならない。事業者は、定期的に自分のパフォーマンスを「シュガーコート」しようとし、あたかもパフォーマンスの問題がないかのように、またはパフォーマンスの問題がそれほど重要ではないように聞こえます。もちろん、検査官は事業者に自分の立場を伝える機会を与える必要がある。しかし、最終的な判断は規制委の判断であって、事業者に過度に左右されるものであってはならない。</p> <p>検査計画及びサンプリングに関しては、適切な間隔（通常は四半期ごと）で検査計画を策定し、検査員が放射線防護及び保安のような発電所の運転、保守、工学及び発電所の支援分野の全ての重要な分野をカバーしていることを確認すべきである。長期査察は、予期せぬプラント問題の影響を受けることが多い。これらのより最近の問題は、より長期的な検査計画に組み込まれる必要がある。検査計画には、変化するプラント条件に適応する柔軟性と能力が必要である。少なくとも、重要なリスク重要構造物、系統及び機器は、通常12ヶ月の期間である各検査サイクルの間に検査されるべきである。すべての査察</p>

		官は、最も危険度の高い SSC をより良く理解するために、上級原子炉分析官及びプラント固有の査察ノートに関与することを提案する。
	廃炉中の原子炉施設における巡視(ウォークダウン)時の視点、着眼点についてポイントなどあれば伺いたい	廃炉プラントは、ROP(原子炉監督プロセス)の下では実施されていない。これらの監視活動は、NRC の IMC2561「廃止措置プラントの検査プログラム」に規定された独立した規制上の監視プログラムの下で実施される。NRA は、NRC の国際プログラム室を通じて、NRC の核物質安全・保障措置室(NMSS) とこの分野の監視について議論することを提案する。
検査制度の改善	“今振り返ってみるとこういうことをしておけばよかった”と思うことがないか聞いてみたいと思います	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>直接的な回答は得られていないが、検査官としての経歴について下記の意見が示された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>検査官としての 40 年間の 1/4 はトレーニング期間であった。各プログラムは平均 2 年間で要するものであった。</li> <li>NRC のビギナーの検査官の教育プログラムとして、7 週間の座学研修がある。3 週間はシステムについて、2 週間は統合されたプラント運転について、2 週間はシミュレータ訓練で構成されている。</li> <li>検査官の力量向上には OJT や座学も大事だが、上司によるメンタリング(指導)は特に重要である。また、コミュニケーションも重要である。例えば事業者と議論する際や、言うまでもなく原子力というものは複雑な技術であるため、可能な限り明確に説明・文書化できることが重要である。例えば、実際に軽微か軽微を超えるかの判断を自身の手で文書化してみ、それを自身で理解できるかどうかを確認するとよい。</li> </ul>
	停止中のプラントに資源を配分すべきか	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>長期停止プラントに対する検査制度のアプローチは本庁マターとして議論すべき。</li> <li>長期停止プラントは正直申し上げてリスクが低い。崩壊熱も下がってきており何かあっても、事象進展の余裕時間も大きいためである。長期停止プラントはおそらく基本検査について変更が必要だと考える。検査頻度を下げる等。そのうえで、長期停止中プラントの検査官は、稼働中プラントへの検査官の派遣等をしてみてはどうか。</li> </ul>
	本制度の導入時点と現在での顕著な変化、経過観察的な評価を訊いてみたい	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>WS 冒頭にて下記の言及があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>まず初めにおめでとうと言いたい。本 WS の開催にあたり事前に資料およびアンケート結果等を拝見し、ここ 2 年間の皆様の仕事ぶりは見事であったと確信している。数年前 NRA が新しい ROP プロセスを採用する決定をした際、3 つのゴールがあったと理解している。1 つ目は安全性を維持すること、2 つ目は効率性をさらに上げること、3 つ目は国民</li> </ul>

	<p>の理解と信頼を得ることである。気づき事項に関して、指摘事項がマイナーか軽微を超えるかの判断については、実は米国 NRC においても制度の立ち上げから 20 数年経っているが、未だに検査官らは相当苦勞しているため、日本の皆様においても安心していただきたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NRA は、改訂された監督プログラム(日本の原子力規制検査)の理解と実施において 目覚ましい進歩を遂げたと感じている。ただ、旅(更なる発展)はまだ終わらない。</li> </ul>
<p>米国の検査制度を導入・運用するに当たって、日本の安全文化、企業体質、役人資質等の差異をどのように注意して、活用すべきかのコメントを得たい</p>	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• そもそも米国と日本では文化が違う。米国人は話さないと気が済まない。会議の場ではかなり活発な議論になる。日本ではまず、互いに促し、悩みなどがあれば積極的に共有しようという意識を共有することが大事だ。これは、管理職(上)からも下からもである。特に良い意見を言った検査官には褒賞を与える等の取り組みもあるとよいと考える。</li> </ul>
<p>本庁と規制事務所の現状の制度(実施)のシステムが日本的であると思いますが、このシステムで実施していて効率的なシステムといえるのか、NRC 検査官の意見を聞いてほしい</p>	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ポイントは検査リーダーがリスク情報を活用してより良い問題を特定することだと考える。また、NRC は事業者のデータベースやシステム等を利用してながら検査効率を上げることができた。数年前まではチーム検査で大量の紙ベースの資料を扱っていたが、今ではシステムで電子情報を簡単に参照することができる。こうした IT 技術の活用は効率化につながる。</li> </ul>
<p>検査官の能力向上のために実践すべき活動、訓練は現状の日本の制度では期待できるのか</p>	<p>【WS 中で回答、議論】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 検査官の選考プロセスでは、検査官の仕事が好きだという人を選ぶとよい。検査官としての 40 年間の 1/4 はトレーニング期間であった。各プログラムは平均 2 年間で要するものであった。</li> <li>• 検査官の力量向上には OJT や座学も大事だが、上司によるメンタリング(指導)は特に重要である。また、コミュニケーションも重要である。例えば事業者と議論する際や、言うまでもなく原子力というものは複雑な技術であるため、可能な限り明確に説明・文書化できることが重要である。例えば、実際に軽微か軽微を超えるかの判断を自身の手で文書化してみて、それを自身で理解できるかどうかを確認するとよい。</li> <li>• 検査官の力量を評価することが重要である。NRC では年 1 回は検査官の力量評価を行っている。検査官間で知識・経験・課題を共有する機会も重要で、そのためには NRA の評価プロセスに各人がコミットすることが必要である。忌憚なく、自身の悩み等を他の検査官に共有することが大事である。それが組織全体を良い方向に導く。そのうえで正しいフィードバックプログラムが必要で、もし検査官が検査プログラムの内</li> </ul>
<p>NRC での ROP Enhancement PJ の構築をはかった立場で NRC での経験を振り返り、ROP の実効的な遂行について、改めて伝えたいことあるいは留意すべき点等、もしもあれば</p>	



		<p>容等を理解できない部分があれば、それは重要なポイントであるので、ぜひインプットとしてフィードバックするべきである。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• あくまで米国における経験ではあるが、NRC では軍経験(原子炉の実務経験)のある検査官が優秀になる傾向があるということである。ただし、軍や事業者の経験がないと優秀な検査官になれないということではない。</li> <li>• 検査官資格について、一部の候補者は不合格となっていた(およそ1割未満ではないかと思う)。一部の人間は検査官に向いていないこともある。そういう方は例えばリスク評価のスタッフ等、別の業務に従事している。</li> <li>• そもそも米国と日本では文化が違う。米国人は話さないと気が済まない。会議の場ではかなり活発な議論になる。日本ではまず、互いに促し、悩みなどがあれば積極的に共有しようという意識を共有することが大事だ。これは、管理職(上)からも下からもである。特に良い意見を言った検査官には褒賞を与える等の取り組みもあるとよいと考える。</li> </ul>
核燃料施設等について	NRC にて核燃料施設における SDP の精査を辞めた理由を詳細に聞きたい	この質問については、NRC に直接問い合わせてください。米国の燃料サイクル施設は極めて多様であるため、SDP を含めた ROP 的なプログラムを構築することは、発電用原子炉に比べて著しく困難であり、その必要性はないと考えられる。さらに、米国の事業者はこのような変更を支持しなかった。
	サイクル施設に対するチーム検査に際して、リスクの考え方、事前準備の仕方。チーム検査における現地検査官の参加の際、日常検査の視点からの情報の引き出し方	この問題については、NRA の燃料サイクル施設の検査官と発電用原子炉施設の検査官が議論することを提案したい。規制事務所の常駐検査官は、合理的に可能な限り、自らの施設におけるチーム検査に参加し、助言するべきである。
	発電所とは異なる使用施設や再処理施設のような施設に対してどのように検査を行っているか、経験に基づく実施例を教えてください	燃料サイクル施設の点検は私の専門ではない。この質問については、NRC の NMSS 事務所に問い合わせるべきである。
	核燃料施設担当なので、実用炉とは大きく違って、全ての施設が一品物です。従って、こうすれば良いと言う視点は、自分で考える必要があり、今日の WD ではこの対象ガイドをつかって検査を行うと決めたら、データベースで似たような事故例がないか確認し、その要因は何だったのかについて調査してするようにしている。例としては、「ジルコニウム火災」の発生状況と原因など。そこで得た情報を頭に入れて WD を行うなどの事前準備が大切	<p>発電用原子炉及び燃料サイクル施設で実施される検査は、関連する検査官の研修を利用し、経験を積み、効果的な検査技術を実施することにより、共通のアプローチを共有する。これらの技術は様々な技術に応用できる。検査官は、技術を学び、複雑な統合されたプラントの運転を理解できなければならない。</p> <p>検査官はまた、事業者の実績(すなわち、パフォーマンス)に焦点を当て、最も重要な発電所の構築物、系統及び機器(すなわち、リスク情報に基づく)に精通すべきである。検査官は、変化する発電所の状態及び検査を通じて施設の運転に対する性能上の問題の影響並びにそれらの問題の重要性を認識しなければならない。</p>

その他	お聞きしている米国検査官と同様な権限がない検査官(決定権がない検査官)が存在したとして、どうあるべきと考えますか	<p>【WS の中で議論・回答】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>検査官資格について、一部の候補者は不合格となっていた(およそ1割未満ではないかと思う)。一部の人間は検査官に向いていないこともある。そういう方は例えばリスク評価のスタッフ等、別の業務に従事している。</li> </ul>
	今後を担う中堅の検査官を NRC で実習させてほしい	<p>【WS 中での議論・回答】</p> <p>直接的な回答は得られていないが、検査官の交流について下記の意見が WS の中で議論された。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>OJTのタイミング(プラントマイルストーンにあった)は非常に重要である。OJT でよい経験が得られるように、プラントで何かが行われているところに職員を派遣するのが良い。例えば停止期間中等は普段は入れないところまでは入れたりするので、そうした取り組みも良い。そのため OJT の計画段階から関与するようにするとよい。なお、事業者に必要な負担をかけないように配慮すべきである。</li> </ul>

## 5.4 改善策の検討

抽出された現状課題に対して、以下の通り改善策の検討を行った。

### 5.4.1 原子力規制検査制度の継続的改善

#### (1) 目標の繰り返し共有と NRC による改善活動の定期的なレビュー

新たな制度を導入し、積極的な改善活動を進める中で、いつのまにか「目標・目的に照らし合わせてやるべきこと」を実施せずに、「できること」だけを実施し、当初掲げた目標・目的に達しない可能性を考慮すべきである。

このため、原子力規制検査制度の目標・目的やコンセプトを忘れぬよう、検査に係るものすべてが繰り返し確認することが重要である。なお、この繰り返し確認においては、e-learning による方法等で、効率的に実施することが望ましいと考えられる。

以下に、繰り返し確認すると良いと考えられる、「第 1 回会合検査制度の見直しに関する検討チーム」にて示された、制度見直しの方向性を記載する。

#### 基本的な考え方

##### 1. より高い安全水準の実現

現行の検査制度は、許認可された内容や技術基準等に適合していること、違反していないことを判断基準として、規制機関が直接に適合性等を確認していることから、事業者の保安活動が、検査に対して規制上の要求を満足してさえいれば良いという意識に陥りやすいものとなっている。制度見直しに当たっては、事業者自らが基準への適合性等を確認し、かつ、基準等を満たすだけに留まらず、より高い安全水準を目指すことを促すようなものとする。

##### 2. 事業者による自主的、継続的な安全性の向上

現行の検査制度は、検査を通じて確認された基準等への不適合、違反を 対象に、事業者に対して、その是正を求めるものとなっている。制度見直しに当たっては、事業者の保安活動の評価に応じて柔軟に行政上の措置を講ずる仕組みとすることにより、不適合、違反を是正することに留まらず、事業者が自主的、継続的に安全性向上に取り組むことを促すようなものとする。

#### 見直しのポイント

##### 1. 制度の枠組み

- 事業者の保安活動の全てを監視・評価の対象とする仕組みの導入

規制機関が、直接に施設の基準への適合性等を確認する仕組みではなく、事業者検査の実施状況を含め、事業者の保安活動全てを対象に、その実施状況、継続的改善の取組みについて、実施頻度、期間を限定せず、かつ、フリーアクセスを可能とする監視・評価制度を、これまでの検査制度に替わるものとして新設する。

- 事業者の第一義的責任の更なる明確化

- 事業者が自ら検査を実施する仕組み

使用前検査等について、規制機関が行う検査を受けることの義務付けから、事業者検査とし

て自らが実施することの義務付けに変更する。

- 原子力施設を運用する事業者が許認可を取得する主体となる仕組み  
燃料製造事業者、溶接事業者が申請者となっている燃料体設計、溶接方法の認可について、原子力施設を運用する事業者が認可を取得する主体となるよう一本化。
- 設備の設置・改造等の節目における確認の実施  
新たな設備の設置や改造等の工事が行われた場合に、安全確保の観点から必要なものについて、燃料装荷や原子炉起動等、原子力施設の持つ潜在的リスクが高まる時点で、規制機関が技術基準等に適合していることを確認していなければ、その後の工程に進むことができない仕組みを設定する。
- 施設毎に異なる検査制度等の整合化  
発電用原子炉以外の原子力施設について、施設の持つ潜在的リスクを考慮した上で、発電用原子炉と同様の考え方を適用して、事業者の全ての保安活動を対象とする監視・評価制度の新設、事業者検査を実施することの義務付け等を行う。

## 2. 制度運用の考え方

- 保安活動を監視・評価した結果を踏まえ、機動的かつ柔軟に行政上の措置（指導、勧告、監視強化、保安措置命令、運転停止命令等<sup>※</sup>）を講ずることを通じて、事業者に適確な是正措置の実施を求めることとする。  
※経済的手法の活用<sup>※</sup>の適否も含め、検討する。
- 新たに設ける監視・評価制度は、リスク情報の活用（リスク・インフォームド）、事業者の保安活動の実績の反映（パフォーマンス・ベース）の考え方を取り入れたものとする。
- 監視・評価の実施、行政上の措置の活用については、その運用の透明性、予見可能性を確保する観点から運用マニュアル等の公開の文書を策定する。
- 事業者検査の実施状況については、新たに設ける制度における監視・評価の対象とする。

出所)原子力規制庁、第1回会合検査制度の見直しに関する検討チーム、資料2-4 制度見直しの方向性について(案)

また、本検査制度のコンセプトのひとつでもある「リスクインフォームド・パフォーマンスベース」についても、繰り返し確認すると良いと考えられる。SECY-98-144、SECY-97-231、NUREG/CR-5151、IMC0612等のNRC文書をもとに、繰り返し確認すべき内容を以下の通り整理した。

### SECY-98-144にて定義されたリスクインフォームド・パフォーマンスベース

簡潔に言えば、リスクインフォームド・パフォーマンスベース規制（リスク情報を活用したパフォーマンスベースの規制）とは、リスクに関する洞察、工学的分析・判断、およびパフォーマンス履歴を利用して、以下を達成することである

1. 最も安全上重要な活動に注意を向ける
2. パフォーマンスを評価するために、リスクに関する洞察に基づく客観的な基準を設定する
3. システムと事業者のパフォーマンスを監視するための測定可能または計算可能なパラメータを開発する。
4. 確立したパフォーマンス基準を満たす方法は、事業者にゆだねる（改善を奨励し報いるような方法で柔

軟性を提供する)

5. 適切に深層防護を維持する
6. 規制機関の意思決定の主要な根拠としては、「結果」に焦点を当てる

#### パフォーマンスベースト検査とは

- 簡潔かつ実用的な定義は、「事務所による手続き記録の確認よりも現場を重視し、安全と信頼性に関することに焦点を当てる検査」である。(SECY-97-231)

#### パフォーマンスベースト検査の目指すところ

- パフォーマンスベースト検査の目指す第1のゴールは、プラントの安全性と信頼性について、正確に評価するための検査官の能力の改善である。(NUREG/CR・5151)
- パフォーマンスベースト検査の目指す第2のゴールは、パフォーマンスベーストでの施設運転のマネジメントを、事業者に促すことである。(NUREG/CR・5151)
- NRCパフォーマンスベースト検査により、パフォーマンスベーストでの施設運転のマネジメントを促すための見本を示すことである。(NUREG/CR5151)

#### 従来との検査との差異

- 従来の検査とパフォーマンスベースト検査の手法では、順序が変わる点に注意する必要がある。従来の検査手法においては、検査のはじめに、人材のトレーニングと資格認定や手順の承認などを、独立したものとして検証していた。パフォーマンスベーストでは、ワークパフォーマンスの問題を契機に、検査官が他の分野の調査を行うこととなる。(NUREG/CR・5151)
- パフォーマンス劣化は、劣化状態(Degraded condition)の直接的な要因であり、劣化状態そのものではない。要因特定を目的に、検査官は、厳格な根本原因解析を行う必要はないが、合理的なアセスメントと判断の下、評価を行う。(IMC0612)

#### 検査官が検証するもの

- 審査プロセスによって確立した受容性(アクセプタビリティ)をもって、事業者が運転者としての責任を果たしていることを検証することを重視する。(NUREG/CR・5151)
- 検査官は、要因を特定するまで問題の手がかりをたどるべきである。(NUREG/CR・5151)

#### 検査官が注力すべきもの

- 施設のパフォーマンスについて、リアルな影響を与えないささいな事柄ではなく、安全と信頼性を重視することを基本に、検査を行うべきである。(NUREG/CR・5151)
- NRCによるパフォーマンスベースト検査プログラムの運用に当たっては、NRC検査の焦点を、技術的な事柄に当てるべきである。(NUREG/CR・5151)
- パフォーマンスベーストの検査では、プロセス(例えば、手順書は十分か否か?)よりも結果/しあがり(例えば、弁が動作するか否か?)に注力する。(SECY・97-231)

出所)NRC, SECY-98-144, SECY-97-231, NUREG/CR-5151, IMC0612 をもとに MRI 作成

また、原子力規制検査制度は、米国の ROP を参考にしたものであることを踏まえ、特に検査制度導入初期においては、以降に示す改善プログラム及びその結果を、NRC 経験者とのディスカッション(例えば、本事業で実施した WS)、或いは NRC との対話・ピアレビューによって、改善の方向性に誤りがないことを、例えば 1 年に 1 回の改善策の検討のタイミングで、確認していくことが必要と考えられる。なお、ディスカッションにおいては、本事業で作成した議論用シートを活用することが有効であると考えられる。

本事業で招へいた NRC 経験者であるラッセルギブス氏は、米国での検査経験、PRA 知識、日本の文化、原子力規制検査制度に精通しており、俯瞰的に、かつ現場志向で深い議論が可能な有識者であった。

## (2) 制度対象範囲に係る適切性確認(施設と状態の考慮)

原子力規制検査制度の参考とした米国 ROP は運転中の原子力発電プラントを対象とした制度である。このため、核燃施設や廃止措置プラント等の運転中プラント以外の原子力施設に対して、施設と状態(長期停止中、廃止措置中など)を踏まえ改善が必要である。

また、検査指摘事項について一定の尺度に基づく重要度評価に資する定量的なリスク評価を実施するとともに、核燃料取扱施設において認められるパフォーマンス劣化について、担当する検査官の思考訓練(5.4.2 (3)にて説明する思考プロセスを活用)を進めることが重要である。なお、定量的なリスク評価を実施する際は、精緻なものではなく保守的な条件にて簡易的な評価手法をまずは整備し、その段階で精緻化が不要と判断される場合は、精緻化をしないといったプロセスを踏むことが合理的である。必要に応じて、定量的なリスク評価の結果に基づいて、本検査制度を核燃料取扱施設に適用することが、本検査制度の目標・目的に沿わないと判断される場合は、対象範囲から除外するといった措置も考えられる。

### 1) 核燃料取扱施設(加工・再処理施設、研究炉等)への対処

核燃料施設等においては、実用炉との根本的な施設や設備の違い、放射能インベントリの違い等に基づき、パフォーマンスペースト、リスクインフォームドの考え方の適用、検査活動等における実践について検査官から課題意識が提示されている。原子力規制庁においては、“被規制者との面談記録－核燃料施設等の監視に関するもの”等の中にもある通り、原子力規制検査に用いるリスクに準じた指標の検討が進められている。

リスクインフォームド規制の第一歩として、実用炉と同様のリスク指標(例:炉心損傷頻度等)が設定できない核燃料施設等に対する規制と事業者の間でのリスクの認識および安全目標の共通的な考え方や指標を整備することが期待される。こうしたリスクレベルの共通的な考え方をもって、具体的な施設のリスクを定量的に評価する基盤を整備し、個別具体の施設に対するリスクの定量化を進め、審査や検査のリソース配分、審査・検査活動の内容をリスクに応じて適切に設計していくことが必要であると考えられる。

### 2) 廃止措置プラントへの対処

廃止措置プラントについても同様の課題がある。原子力規制庁においては、令和3年度原子力発電施設等安全技術対策委託費(廃止措置リスク評価に関する検討)事業等において、廃止措置プラントに対するリスク評価方法の構築等を進めているところであり、こうした検討に基づき、廃止措置プラントに対するリスクインフォームド規制の具体化・実践が期待される。一般的に廃止措置プラントにおいては燃料の搬出以降、放射線安全に係るリスクは大幅に低下することが想定される。米国においても使用済燃料乾式貯蔵施設のリスク評

価<sup>9</sup>や廃炉における使用済燃料プールのリスク評価等<sup>10</sup>によって、廃止措置プラントのリスクを定量的に評価したうえで、運転プラント等と比較してリスクが大幅に小さくなることを結論づけている。ゆえに、こうしたリスクの定量化を進めることで廃止措置プラントに対するリスクレベルや安全目標の認識を規制庁内および事業者等の中で構築していくことがリスクインフォームド規制の実践の第一歩と考えられる。

また、米国の廃止措置規制基盤は複数回にわたって適正化に向けた改定(例:廃止措置段階での軽微な設備変更等における許認可変更を不要とする 10 CFR 50.59「Changes, tests and experiments.」に則った変更の実施等)が行われており、2022年3月時点では、更なる適正化に向けた改定(例:廃止措置プラントの緊急時計画へのグレーデッドアプローチの導入等)についてパブリックコメントが募集<sup>11</sup>されている。ゆえに、原子力規制庁としても、廃止措置のリスクの定量化を踏まえた上で、廃止措置計画の許認可活動(例として、“廃止措置期間中に性能を維持すべき発電用原子炉施設(性能維持施設)”や“専ら廃止措置のために使用する装置(専ら装置)”等の取り扱い)や検査活動について、具体的な構築物、系統及び機器(SSCs)に対するリスク影響を把握・評価したうえで、リスクレベルに応じた許認可・検査の項目設定やリソースの配分を検討していく等を進めていく必要があると考えられる。

### (3) 定期的なレビュー・改善プログラムの構築

制度の継続的改善に向けては、検査制度自体、運用状況(検査官の力量を含む)を定期的にレビューし、抽出された課題に適切に対処するためのプログラム(定期的なレビュー・改善プログラム)が必要である。

定期的なレビュー・改善プログラムとしては、以下に示すように、日常的なレビュー・改善プログラム、年次レビュー・改善プログラム、定期的なレビュー・改善プログラム(例えば5年、10年毎に実施する対応。日常・年次のレビュー・改善活動を補完する包括的な改善活動)等が考えられる。

#### 1) 日常的なレビュー・改善プログラムの整備(検査経験共有プラットフォーム)

日常的なレビュー・改善活動としては、以下のプログラム(システム)を構築することで、効果的な改善が実施できるものと考えられる。

- 日々の検査経験における成功経験・失敗経験を積極的に蓄積・共有することが可能な、日々の検査経験を共有できるプラットフォームなどを構築する
- プラットフォームから抽出された課題を、その重要性に照らし合わせ、例えば即日に対応すべきもの、1年に1回の頻度対応すべきもの、中長期的な課題として対処すべきものに分類し、対処するためのプログラムを構築する

プラットフォームにおいて成功経験・失敗経験を積極的に蓄積・共有することは、本検査制度への理解度を向上させるとともに、制度自体の課題、運用上課題や検査官の力量的な課題等を管理しやすくなると考えられ

<sup>9</sup> NRC, “A Pilot Probabilistic Risk Assessment Of a Dry Cask Storage System At a Nuclear Power Plant”, NUREG-1864 (2007)

<sup>10</sup> NRC, “Technical Study of Spent Fuel Pool Accident Risk at Decommissioning Nuclear power Plants”, NUREG-1738 (2001)

<sup>11</sup> Federal Register, “Regulatory Improvements for Production and Utilization Facilities Transitioning to Decommissioning”, <https://www.federalregister.gov/documents/2022/03/03/2022-03131/regulatory-improvements-for-production-and-utilization-facilities-transitioning-to-decommissioning>

る。なお、整備が完了するまでは、1年に一度、アンケート形式で、検査経験を収集する手法が適切であると考えられる。

## 2) 年次のレビュー・改善プログラムの整備

年次の日常的なレビュー・改善活動としては、NRCが実施するような、年次自己評価、他政府機関からの独立評価を実施することで、効果的な改善が実施できるものと考えられる。

- 年次自己評価
  - NRCはROPの自己評価として、IMC0307に基づき、「パフォーマンス指標(PI)プログラム」、「検査プログラム」、「重要性判断プロセス(SDP)」、「評価プログラム」の4つのROPプログラム領域を対象に、「ROP performance metrics」、「ROPデータの傾向」等を用いて、年度毎に各プログラム領域の有効性を評価している。
  - 「ROP performance metrics」は、5つの大分類からなる計18個の指標から構成され、各指標を、「Red」、「Yellow」、「Green」の3段階で評価している。
  - 「ROPデータの傾向」としては、ROP自己評価データ傾向ダッシュボードを定期的に更新し、レビューを実施している(2020年度～)。確認しているデータには、「未解決の項目」、「ライセンシーのイベントレポート」、「ROPフィードバックフォーム」、「追加検査と追加された検査時間」、「サイト毎に追加された検査時間」などがある。
  - 過去3年間のNRCによる年次自己評価を表5-8に示す。



表 5-8 過去 3 年間の NRC による年次自己評価

ROP performance metrics		2020	2019 <sup>※</sup>	2018 <sup>※</sup>
独立性	基本検査の完了	Red	Green	Green
	常駐検査官の客観性	Red	Green	Green
	検査官の客観性とパフォーマンスレビュー	Red	Green	Green
	検査官・審査官・シニアリスクアナリストの資格	Red	Green	Green
	現場検査官の確保	Green	Green	Green
公開性	検査報告書の発行	Green	Green	Green
	評価書の発行	Green	Green	Green
	年次評価会議の実行	Green	Green	Green
	PIデータの公開	Green	Green	Green
	ROP公開会議の事前通知と要約発行	Green	Yellow	Green
効率性	追加検査の完了	Green	Green	Green
	暫定的な措置の完了	Yellow	Green	Green
	SDPの完了時間	Green	Red <sup>※</sup>	Green
明快性	ROP Webページのメンテナンス	Green	Green	Green
	ROP文書のメンテナンス	Green	Green	Green
信頼性	SDP評価文書の十分性	Green	Green	Green
	NRCの対応の予見性	Green	Green	Green
	評価結果の支持	Green	—	—

※2019 年度までは評価指標が異なる。2019 年度の Red 評価の指標は、正しくは「Completion of Final Significance Determinations」。2018 年度にも Red 評価はある(2020 年現在の metrics からは削除されている指標)。  
出所)NRC ホームページ, Annual Self-Assessments をもとに MRI 作成

- 他政府機関からの独立評価
  - ▶ 監察官(Inspector General)制度は、1978年に連邦監察官法(Inspector General Act)により独立かつ客観的な監督機関として設立された。監察官は各連邦政府機関の中に設置されており、NRCにおいても監察総監室(Office of Inspector General, OIG)が設置されている。OIGは、全米の事業所における監査・調査・評価を通して、事業とマネジメントの問題点を長官及び議会の両方に対して報告し、改善を勧告する。
  - ▶ OIGは2021年3月のレポートで、4つのRecommendationを行っている。NRCは対応方針を決め、それをOIGが分析している。

表 5-9 4つのRecommendation(OIGの2021年3月レポート)

発生した事象	事象が発生した理由	OIG 提言と理由	NRC 対応方針
検査官による検査報告がNRCガイダンスに準拠したものとなっていなかった。	NRCガイダンスが明確化でなく、入力された検査報告を定期的にレビューするプロセスがなされていなかった。	TEアクションについてガイダンスにて明確化すべき。	NRCガイダンスのAppendixに明記した。
		定期的に入力された検査報告を確認すべき。	既検査報告の確認を行った。
		検査報告に関する品質保証プロセスを改善すべき。	自動入力を強化するなどして、改善を図った。
		検査報告の入力教育をすべき。	教育を実施した。

出所)OIG, Audit of the NRC's Nuclear power Reactor Inspection issue Screening, OIG-21-A-07(March 29, 2021) NRC, Status of recommendations: Audit of the NRC's Nuclear power Reactor Inspection issue Screening(OIG-21-A-07)(May 13, 2021)

### 3) 定期的なレビュー・改善プログラムの整備

日常・年次のレビュー・改善活動を補完する包括的な改善活動としては、米国で実施された ROP Enhancement のように、制度自体に焦点を当て、関係するステークホルダーから多様な視点の意見を集め、原子力規制検査制度の目標をより効果的・効率的に達成するために必要な改善措置を検討することができるようになる。

- NRCにおけるステークホルダーからのフィードバック
  - ▶ NRCは、年次自己評価に加え、ROPの発足以来、その有効性を分析し、改善を勧告するための、いくつかの独立した評価を実施してきた。過去数年間、政府説明責任局(GAO)、行政管理予算局(OMB)、監察総監室(OIG)、原子炉保障措置諮問委員会(ACRS)、デービス・ベッセ教訓学

習タスクフォース(DBLLTF)、SDP タスクグループのすべてが ROP の評価を実施してきた。

- ▶ 初期の段階で、2 つの評価委員会がパイロットプログラムと ROP の実施状況について詳細なレビューを行った。これらの評価では、概ね良好な結果が得られたが、改善の余地がある分野も示唆された。これらの独立した評価から得られたいくつかの提言は、年次自己評価や ROP に取り入れられている。
- ▶ NRC は、2018 年に NRC スタッフと外部の利害関係者の双方から、ROP を改善する方法に関する意見を求め、この利害関係者のフィードバックの対応を議論するために多数のパブリックミーティングを開催し、SECY-19-0067「原子炉監視プロセスを強化するための勧告」にまとめた(2019 年 6 月 28 日)。

#### (4) 関係するステークホルダーの検査活動への理解や信頼の醸成

検査官の検査活動のモチベーション向上、検査をしやすい環境整備を念頭に置くと、立地地自治体や国民などのステークホルダーとの十分なコミュニケーションが重要である。

具体的には、特に「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」という点について、関係するステークホルダーに積極的に情報発信するとともに、定期的に認識を共有する機会を設けることが重要である。

関係するステークホルダーの検査活動への理解や信頼の醸成は、独立性を確保した検査活動を行う上での重要な要素であり、間接的に検査モチベーションの向上に資すると考えられる。

なお、関係するステークホルダーの検査活動への理解や信頼の醸成に当たっては、NUREG-1649 のようなパンフレットを作成し、配布するほか、定期的にステークホルダーミーティングを開催するといった方法が考えられる。パンフレットについては、関係するステークホルダーの検査活動への理解や信頼の醸成に貢献するのみならず、規制庁内での意識統一にも貢献しうる。

### 5.4.2 検査官の力量向上(規定されている制度に基づく運用)

パフォーマンス劣化等の事実を正確に判断するためには、事業者とのコミュニケーションを積極的に取るべきであるが、事業者の意見が意思決定に影響してはならない。即ち、検査官自身が問題を自律的に解決できるよう、十分な知識(継続的な研鑽を含む)と、定義された問題の解決できる技能(スキル)の向上、加えて、それを意識的に実行する姿勢も重要である。

#### (1) 設定すべき力量要素

本事業(文献調査・アンケート調査・ワークショップ)を通して、検査官が具備すべき必要な力量(知識・技能・姿勢)を以下の通り整理した。

- 知識:Knowledge
  - ▶ 公務員倫理・原子力安全規制等に関する基本知識
  - ▶ 原子力規制検査制度に係る知識
  - ▶ 原子力発電プラントに係る技術的知識(SSCsや PRA 等)
- 技能:Skills
  - ▶ 問題特定スキル(自ら問題を定義できるか。)

- 問題解決スキル(自ら問題を解決できるか。)
- 内部・外部コミュニケーションスキル(異なる意見を受け入れ、適切に結論を導けるか。等)
- 文書化スキル(客観的で再現性のある意思決定ができるか。論理的思考能力。)
- 姿勢:Attitude／定期的なアンケート調査による確認
  - 検査モチベーション
  - 「事業者の活動を信頼するが、検証する」という姿勢

## (2) 定期的な力量確認

(1)にて設定した力量について、定期的な力量確認の手段を以下の通り検討した。

- 知識:Knowledge
 

検査官が具備すべき知識は、基本的にはペーパーテストによって確認可能である。検査官資格付与の段階においては、検査官資格試験時に、(1)にて提示した基本的な知識の有無を確認することができる。

一方、知識は経年的に陳腐化するものであることから、検査官資格付与時の確認のみならず、定期的に検査官が具備する知識を確認することも必要であると考えられる(資格の更新制度)。

なお、基本的な知識については、規制庁にて実施される研修(座学・シミュレータ)等で習得可能であるが、検査官が担当するプラント固有の知識(各発電所の運用ルール等を含む)まで、規制庁が提供する研修としてカバーすることは困難である。このため、検査官が担当するプラント固有の知識習得に向けては、各事業者が実施する教育研修に参加させていただく等の方法も一つの選択肢である。
- 技能:Skills
 

検査官が具備すべき技能(スキル)は、知識のようにペーパーテストで確認することは困難であることから、基本的には検査官資格付与の段階において、ケーススタディを活用した口頭試問等での確認や、定期的な上席者による評価(MO 等)が適切であると考えられる。

これら検査官が具備すべき技能(スキル)は、「問題特定スキル:現場に存在する多様な違和感・気づきを検知でき、その中から原子力安全上問題となり得るもの(≒パフォーマンス劣化)を、自ら論理的に定義することができるか」、「問題解決スキル:定義した問題の原子力安全への影響を踏まえ、適切な対応策を自ら提案することができるか」、「内部コミュニケーションスキル:評価案に対して異なる意見が認められる場合、意見が相違する要因を特定し、議論を通して適切に結論を導けるか」、「文書化スキル:自身が設定した問題、判断した原子力安全への影響、適切と考えられる対応策の提案等について、客観的で再現性を確保して文書化することができるか」という視点で評価することができる。

なお、これら技能(スキル)の具備の程度は(3)に示す思考プロセスが参考となる。
- 姿勢:Attitude
 

検査官が必要な知識・技能を有していたとしても、それらを意識的に実行しないという状況があり得る。原子力規制検査の実効性を確保していくためには、検査官個人の検査活動に対するモチベーションを高い水準で維持し、かつ「事業者の活動を信頼するが、検証する」という姿勢をもつこと重要である。モチベーションを高く維持することで、個人としての継続的な力量向上等の努力が行われ、施設に対する理解の深化や検査制度の基本コンセプトの実践が伴った検査活動が実施でき、「事業者の活動を信頼するが、検証する」という姿勢をもつことで、本件制度の趣旨に沿った活動が実施できるものと考えられる。

これら検査モチベーションについては、技能の確認と同様に、定期的な上席者による評価(MO 等)やケーススタディを活用した口頭試問等での確認(他己評価)のほか、定期的なアンケート調査による確認(自己評価)が適切であると考えられる。

### (3) 技能(スキル)の度を把握しうる思考プロセス

技能(スキル)の具備の度を図るうえで、検査官の思考プロセスが、本検査制度のコンセプトに沿ったものであるのかを確認することができるが良い。このため、NRC IMC0609 Appendix. M(SIGNIFICANCE DETERMINATION PROCESS USING QUALITATIVE CRITERIA)、NUREG/CR-6833、Exercise Solution from the Generic Risk Informed Inspection Notebook を参考に、論点明確化のための視点、及び思考プロセスを整理した。この文書は定性的基準を用いた SDP について言及しているものであるが、リスクインフォームド・パフォーマンスベース検査における重要な思考方法を提示しているものであり、リスクインフォームド・パフォーマンスベース検査の理解度向上・共通認識の醸成に資するものであると考える。

また、内部コミュニケーションにおいて、議論の前提として論点を明確にし、議論プロセスについて共通の認識を持つことで、議論が発散しないようにできる可能性もある。さらに、これらを活用した議論を通して、文書化スキル向上においても効果があると考えられる。

#### 1) 論点明確化のための視点

議論を実施するにあたっては、検査官が「何を問題(パフォーマンス劣化)としたのか」を明確かつシンプルに文書化することが重要である。

これについては、「目標目的」、「目的を達成するために求められる安全機能」、「安全機能を達成するために必要なパフォーマンス」の構造を整理することで、論点を明確にしやすくなると考えられる。以下に参考となる NRC の考え方を示す。

図 5-1 は「目標・目的」、「目的を達成するために求められる安全機能」、「安全機能を達成するために必要なパフォーマンス」を階層構造化したものである。

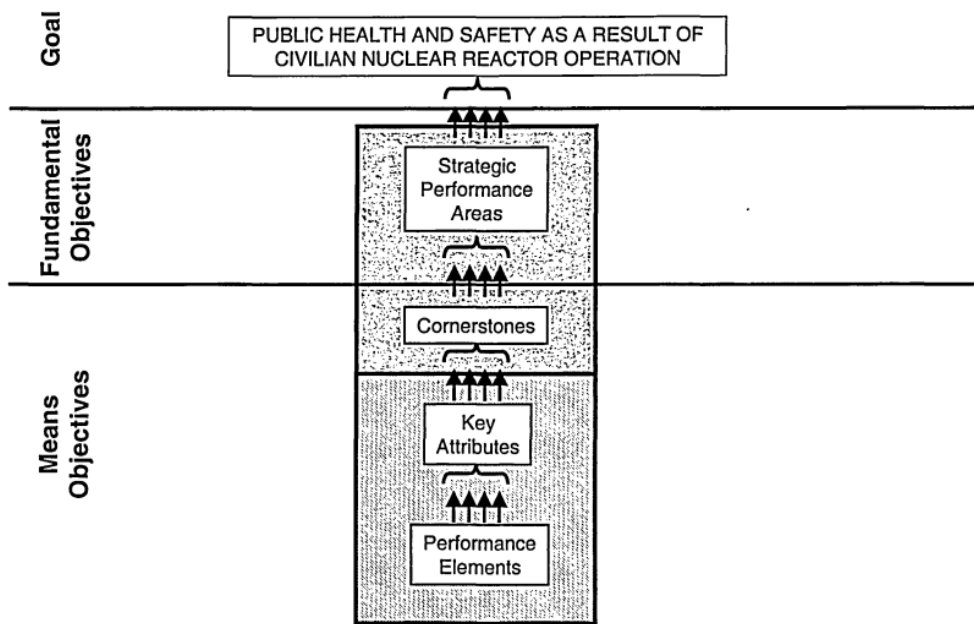


図 5-1 目標・目的の階層化

出所)NRC, “Formal Methods of Decision Analysis Applied to Prioritization of Research and Other Topics”, (NUREG/CR-6833)

また、図 5-2 は、目的(目的を達成するために求められる安全機能)をより詳細に階層化したものである。

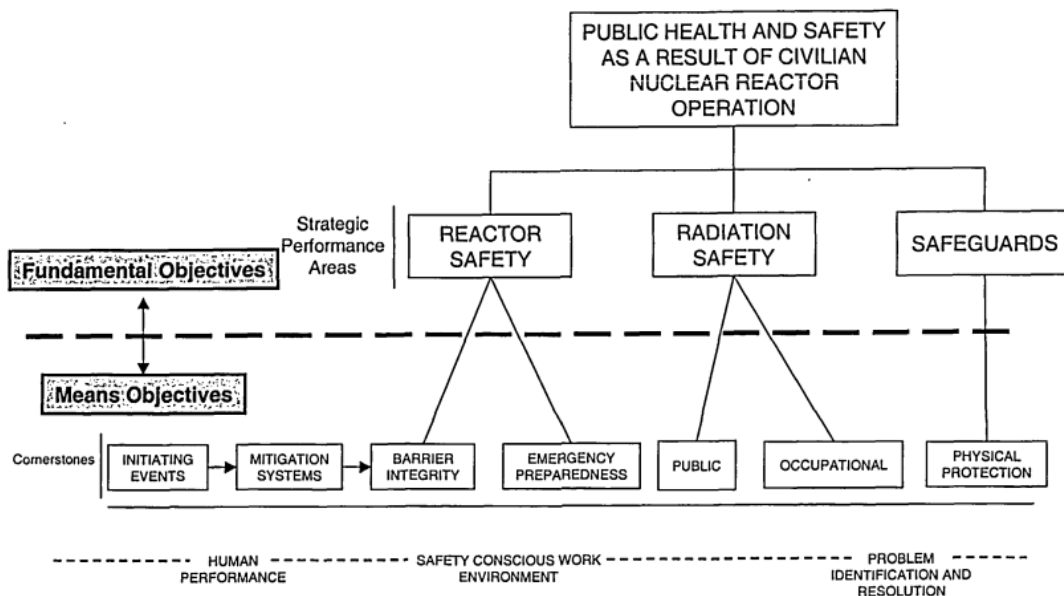


図 5-2 目的の階層化

出所)NRC, “Formal Methods of Decision Analysis Applied to Prioritization of Research and Other Topics”, (NUREG/CR-6833)

さらに、図 5-3 は、安全機能を達成するために必要なパフォーマンスを階層化したものである(緩和機能の例)。特にこのパフォーマンスの階層構造を利用することで、保安規定或いは要求される安全機能の、どの部分に係るパフォーマンス劣化か、明確かつシンプルに定義することができる。

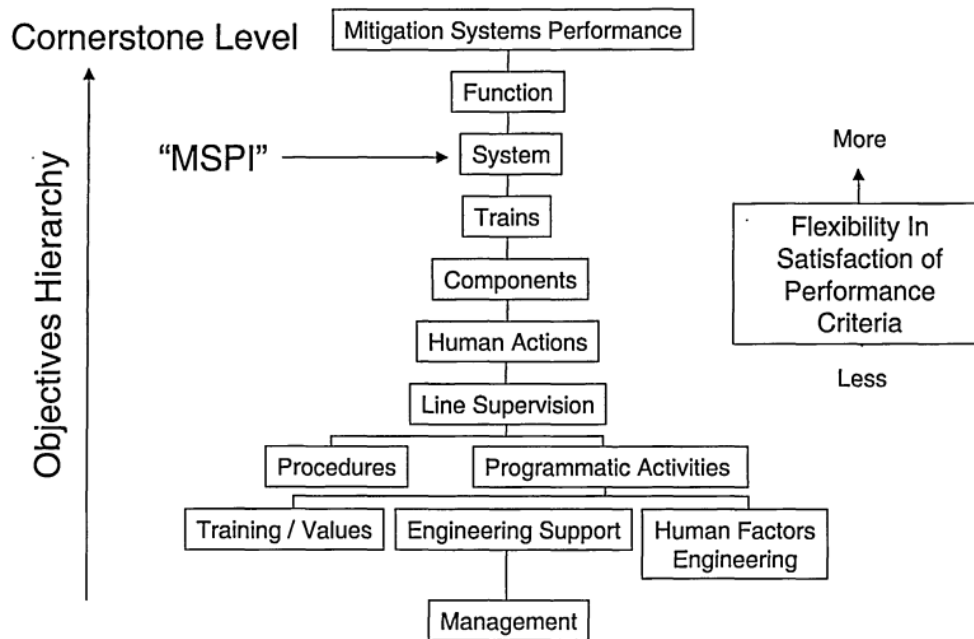


図 5-3 安全機能(パフォーマンス)を達成のための階層構造

出所)NRC, “Formal Methods of Decision Analysis Applied to Prioritization of Research and Other Topics”, (NUREG/CR-6833)

## 2) 思考プロセス

定義した論点(パフォーマンス劣化)の共通認識をしたのちに、そのパフォーマンス劣化の影響について思考を進める。思考プロセスを以下の通り整理した。

- STEP1

まず、パフォーマンス劣化によって想定すべき事象進展シナリオ(想定されうる事象進展シナリオを俯瞰したうえで、もっとも悪影響があると考えられるシナリオ)を定義する。

- STEP2

次に、特定したパフォーマンス劣化によるシナリオへの影響を議論する。影響を考察する際、以下に示す観点を考慮すると良いと考えられる。

- 深層防護への影響
- 安全余裕への影響
- パフォーマンス劣化の影響範囲
- パフォーマンス劣化の程度
- パフォーマンス劣化の継続時間(暴露時間)
- パフォーマンス劣化への対処及び再発の可能性
- その他リスク情報(整備されている場合は PRA の結果)

- 共通

STEP1、STEP2の議論を進めるうえでは、それぞれにおいて、「判断結果(必要に応じて判断の根拠情報を含む)」、「パフォーマンス劣化に関連する事実情報」を整理することで、議論の発散を防ぐとともに、客観性のある意思決定の実現に資することができると思う(表 5-10 参照)。なお、議論を実施するにあたっては、可能な範囲で定量的な事実情報を記述することに努めることで、より実効的な議論を行うことができると共に、高い客観性を実現することができると思う。

表 5-10 判断および根拠情報の整理(案)

属性(評価の視点)		判断結果 ※必要に応じて判断根拠 情報を含む	パフォーマンス劣化に関 連する事実情報
シナリオ定義	パフォーマンス劣化により想定 すべきシナリオの定義		
影響評価	深層防護への影響		
	安全余裕への影響		
	パフォーマンス劣化の影響範囲		
	パフォーマンス劣化の程度		
	パフォーマンス劣化の継続時間 (暴露時間)		
	パフォーマンス劣化への対処及 び再発の可能性		
	その他リスク情報(整備されてい る場合は PRA の結果)		

出所)NRC, IMC0609 App.M, Exercise Solution from the Generic Risk Informed Inspection Notebook をもとに MRI 作成

表 5-11 について、米国 Inspection report (PERRY NUCLEAR POWER PLANT—NRC INSPECTION REPORT 05000440/2017009 AND PRELIMINARY WHITE FINDING)を参考に記載した例を以下に示す。

#### 指摘事項の概要

スタンバイディーゼル発電機(SDG)の制御電源回路における電圧抑制ダイオードの不適切な適用 ディビジョン 2 SDG の制御回路を変更し電圧抑制ダイオードを組み込んだ際、制御回路へのダイオード短絡の影響を考慮せず、制御回路に新しい部品(ダイオード)を導入した結果、安全関連機器の故障が発生した。

これにより、SDG は動作不能になり、許容待機除外時間を超えて起動できない状態であった。これは技術仕様 3.8.1「AC 電源の運用」への違反である。事業者はこの問題を状態報告書(CR)に記録し、その後、故障した部品を交換し、次に交換ダイオードと残りのダイオードを同様の機器から取り外すように回路を変更した。

10 CFR Part 50 Appendix B の要件(注)の対象となる機器であるディビジョン 2 SDG の制御回路に組み込まれた電圧抑制ダイオードの適用の適切性に対する選択及び再検討の失敗であった。

#### 本事象に係る思考プロセス

「事業者は、SDG の制御回路への短絡ダイオードの影響を考慮することができなかったこと(是正措置が不適切であったことを事業者は認識できなかったこと)」をパフォーマンス劣化と定義した。

また、定義したパフォーマンス劣化について、原子力安全に与える影響についての思考イメージを表 5-11 に示す。



表 5-11 判断および根拠情報の整理(記載案)

属性(評価の視点)		判断結果 ※必要に応じて判断根拠 情報を含む	パフォーマンス劣化に関連する事実情報
シナリオ 定義	パフォーマンス劣化に より想定すべきシナリ オの定義	(議論の結果を記載する。)	内部事象と外部事象について、以下の条件でリスクシ ナリオを検討した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ディビジョン 2SDG は、外部電源喪失事象に応 答して自動的に起動しない。</li> <li>✓ ディビジョン 2SDG は、手動で起動できず、復 旧できない。</li> <li>✓ 評価で仮定したプラント劣化条件の曝露時間は 1年。</li> </ul>
影響評価	深層防護への影響	(議論の結果を記載する。)	ディビジョン 2 の安全上重要な機能を有する複数の緩 和系機器の機能を劣化させた。
	安全余裕への影響	(議論の結果を記載する。)	起因事象にตอบสนองして望ましくない影響(炉心損傷等)を 防ぐシステムの可用性、信頼性及び機能を保証するという 監視領域の目的に悪影響を及ぼした。
	パフォーマンス劣化の 影響範囲	(議論の結果を記載する。)	安全関連機器のサポート機能(電源供給)に影響が及 んだ。
	パフォーマンス劣化の 程度	(議論の結果を記載する。)	2015年4月2日の前回の回路試験の結果、次回起 動時に(例えば:外部電源喪失または冷却材喪失事故 による緊急起動の要求)または、試験終了時に回路の 電源が切られたときに緊急起動回路のダイオードが故 障(短絡)し、ディビジョン 2SDG の起動に失敗した。
	パフォーマンス劣化の 継続時間(曝露時間)	(議論の結果を記載する。)	最後の成功した試験の 2015年4月2日から故障し たダイオードが交換された 2016年11月8日までの 間、ディビジョン 2SDG は、動作不能かつ利用できな い状態であった。
	パフォーマンス劣化へ の対処及び再発の可 能性	(議論の結果を記載する。)	電圧抑制ダイオードを SDG 制御回路から除去するこ とにより短絡による制御電源喪失の可能性はなくなっ た。
	その他リスク情報(整 備されている場合は PRA の結果)	(議論の結果を記載する。)	境界評価で同定した主要なシナリオで機能喪失をする と評価した SSC 及びリスクシナリオ <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ スタンバイディーゼル発電機(SDG);MS-1 分類</li> <li>✓ SBO 事象(内部事象と内部火災事象)にตอบสนองし て SDG が自動で起動せず、手動で起動できず、 復旧もできない。</li> </ul> SBO 事象(内部事象と内部火災事象)の $\Delta$ CDF 推定 値の合計は $8.8E-6$ /年であり、これは安全重要度が、 低から中程度であることを示している。

出所) NRC, PERRY NUCLEAR POWER PLANT—NRC INSPECTION REPORT 05000440/2017009 AND PRELIMINARY WHITE FINDING をもとに MRI 作成

## (4) 検査官の力量向上のための施策

### 1) 定期的な力量確認・教育訓練の改善プログラムの設定

(1)にて設定した力量について、(2)及び(3)にて提案した力量確認を踏まえ、弱点を見出し、改善するプログラムの構築が重要であると考えられる。例えば、本事業で実施したアンケート調査やワークショップにおける議論などは、検査官の力量・姿勢確認や力量向上のための教育訓練の一環として、有効かつ効率的な手段であり、検査官が直面している課題の抽出や改善策の検討において今後も継続的に実施していくことが望ましいと考える。

以下に、知識・技能・姿勢について、定期的な力量確認のタイミングの案を記載する。

- 知識
  - ▶ 検査官資格付与のタイミングで具備の程度を確認する(ペーパーテスト)
  - ▶ 3年に1度の資格更新制度を設定し、その際に最新の知識が具備されているかを確認する
- 技能
  - ▶ 検査官資格付与のタイミングで具備の程度を確認する(ケーススタディによる口頭試問)
  - ▶ 四半期に1度の上席者による評価(MO等)により技能の程度を確認する
- 姿勢
  - ▶ 四半期に1度の上席者による評価(MO等)により検査モチベーションを確認する(他己評価)
  - ▶ 1年に1回のアンケート調査により検査モチベーション及び検査官の有する課題意識を確認する(自己評価)

また、定期的な力量確認により抽出した弱点を踏まえ、例えば1年に1度、教育訓練プログラムを見直すといったプログラムを構築すると良いと考えられる。

### 2) 検査官の力量向上のための教育訓練

検査官の力量向上のための教育訓練の案を以下に記載する。

- 知識

既存の教育訓練プログラムの活用や、自己学習支援制度を設定することで、基礎的な知識を得ることが可能となるとともに、継続的な知識の研鑽が可能となると考えられる。
- 技能

原則として上席者によるOJTにより、技能の強化が可能となると考えられる。OJTを実施するうえでは上席者の高い力量が前提となることから、今後の検査官全体の技能向上に向けた戦略として、高い技能を有する上級検査官を優先的に育成するということは、ひとつの選択肢である。

また、検査官全体として、ある程度の経験の蓄積と検査官同士の検査活動の共有(及び活発な議論)が必要であり、(3)にて示した思考プロセスを活用した思考訓練も有効であると考えられる。
- 姿勢

効率的・効果的な検査活動に資する環境の整備、適切な評価及び待遇の改善により、検査モチベーションを向上させることが可能となると考えられる。

また、「事業者の活動を信頼するが、検証する」という姿勢については、“検査官として”事業者との日常的なコミュニケーションを実施し、信頼関係を構築することが重要と考えられることから、コミュニケー

シヨンスキルの強化を通して、養っていくという方法が考えられる。なお、施設現場で作業を実施する職員とのコミュニケーションに特化した訓練プログラムを構築すると、より良いと考えられる。

特に技能については、検査官間の相場観が醸成されにくい本格運用初期においては、意見の相違はある意味当然であることを踏まえ、リスクインフォームド・パフォーマンスベースのコンセプトのもと、論点を明確に共有したうえで、「自分の意見を言い、他人の意見を聞き、議論しあう機会(コミュニケーション機会)」の創出が必要であると考えられる。

具体的には、設定するコミュニケーション機会は、他人の意見を聞くだけでなく、自分の意見を論理的に相手に伝えることで、自身の理解促進につながるため、可能な限り少人数で活発に議論できるようなコミュニケーション機会を設けることが重要である。バーチャルミーティング・プラットフォームを活用して気軽に検査官が集まれる場の提供、検査経験を共有できるシステム整備(CAP のような気軽に検査経験を入力できるシステム)の整備といった方法も有効であると考えられる。さらに、検査官コミュニティに閉じず、多様なステークホルダーの異なる意見を聞き、議論をすることは、検査官自身の力量向上に資するほか、関係するステークホルダーの検査活動への理解や信頼の醸成に資するものである。このような活動の結果として、関係するステークホルダーからの検査官への高い信頼を構築することに繋がり、日本の原子力規制検査を実効的な制度として定着させることが可能となると考える。以下に、創出すると有効と考えられるコミュニケーション機会の案を記載する。なお、このようなコミュニケーション機会においては、原子力規制検査制度のみならず、PRA 等のリスク評価や原子力プラント・核燃料施設等の知識等を有している第三者であるモデレータを活用することで、より活発かつ円滑なコミュニケーションを実現できる可能性が高いと考える。

- 本庁検査官と規制事務所検査官との間でのコミュニケーション機会
- 異なる規制事務所検査官同士でのコミュニケーション機会
- NRC 検査官(経験者含む)と NRA 検査官(本庁及び規制事務所)の間でのコミュニケーション機会
- NRA 検査官(本庁及び規制事務所)と事業者との間でのコミュニケーション機会

### 3) 検査官の力量向上のための教育訓練時間の確保

2)で示す検査官の力量向上に資する教育訓練のための、十分な時間を設けることが望ましい。

特に新任の検査官に対しては、WS での米国有識者の指摘を踏まえ、検査官経験が 3 年を経過するまでは業務時間の 1/3 を教育訓練の時間とするなど、十分な教育訓練の時間を確保しておくことが重要である。

## 5.4.3 効果的・効率的な検査活動基盤の整備

検査リソースは有限であり、それゆえ原子力規制検査制度の目標・目的の達成のためには、効率的な検査活動の遂行が求められる。

原子力規制検査制度の目標・目的に照らし合わせると、特に重要なことは、「実際にモノを見て」事業者の活動を監督することである。「実際にモノを見る」という活動に、十分な時間を割けるよう、例えばルーティン的な事務作業に要する時間を、デジタル化等の手法により可能な限り削減することができる基盤整備(業務のワークフロー化・データベース整備)が望ましい。

- 効果的・効率的な検査に資する基盤整備にあたっては、検査官の使いやすさの追求が肝要である。そのため、検査活動基盤の設計に当たっては、本検査制度や検査官の課題意識を理解し、それらを適切に設

計に反映すること(特に、検査官の使いやすさの追求(ユーザーインターフェースの改善)が必要であり、効率的に基盤整備を進めるためには原子力規制検査及びシステムの両面に優れた外注業者の選定が特に重要となりうる。

#### 5.4.4 資源の確保

これまでに示した改善策を実行するには、十分なリソース(人材・資金・システムなどの基盤)を確保することが必要となる。規制庁内のリソースは有限であることから、重要度の低い事項については、アウトソーシング等を活用し、優秀な人材を有効活用するとともに、全体のコストを低減させる取組みも、重要となってくる。

## 6. まとめ

本事業では、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、現状の課題を抽出し、それらについて外部有識者からの意見等を踏まえ、同制度の実効性向上に関する改善策の検討を行い、今後の制度運用の継続的改善に資することを目的とし、主に以下の調査検討を行った。

- 検査官へのアンケート調査(原子力規制検査制度の運用状況に係る自己評価)
- 米国及び日本における検査制度の改善策に関する文献調査
- ワークショップの開催
- 課題の抽出と改善策の検討

NRCにおけるROPの改善活動としてROP Enhancement Programについて調査を行うと共に、検査官へのアンケート調査をより有効なものとするために、日本における検査制度の改善策等に関する調査を実施し、結果をとりまとめた。本調査結果についても考慮して、検査官へのアンケート調査を実施し、検査官及び米国ROPに精通する米国有識者との議論を重ねることで、特に検査官の課題意識(実際に直面している課題)に焦点を当てて、以下の現状課題を抽出した。

抽出した現状の課題
1. 関係者の怠惰な行為の結果生じた違反は、“意図的な違反(Willful Violation)”として扱うべきか。
2. PI&Rの検査により見いだされた劣化状態(Degraded Condition)を伴わない事業者の過失(パフォーマンス劣化)についての規制上の扱いはどうあるべきか
3. 意思決定に際し、多様な意見を有する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はどうあるべきか。
4. 重要度評価プロセスにおいて、気づき(Concern)の安全への影響を評価するにあたり、過度に保守的な評価をしいためにはどうすべきか。
5. PIと検査結果に乖離が見られた場合、制度を見直すべきか。
6. 検査活動を行う際に、不必要な規制の負荷(Unnecessary Regulatory Burden)についてどのように配慮すべきか。
7. 検査官の力量を的確に把握し、検査官のパフォーマンスを適切に評価して、人材育成や業績評価に反映するため、どのような取り組みを行うべきか。
8. NRAではリスク評価の導入が途上であることを念頭に、判断基準が定量的でないため、定性的な評価にとどまっている。そのため、実態として従来制度に基づく検査と変わらないとの意見もある。また、長期停止に加えて、廃止措置や再処理施設なども検査の対象となっている。
9. 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？また、独立性との関係性についてどのように考えるべきか。さらに、立地自治体や国民などの利害関係者間でのコミュニケーションはどのようにあるべきか。
10. パフォーマンスベースかつリスクインフォームドな検査になったことによって、パフォーマンスベース・リスクインフォームド検査に係るギャップについて、どのように対応すべきか。

これら抽出した課題等に基づき、米国有識者を招いたうえで検査官を対象としたワークショップを開催し、本ワークショップにおける議論を踏まえて、最終的な課題への対応策の案として改善策をとりまとめた。

現状課題に対する改善策	
1.	<p>目標の繰り返し共有と NRC による改善活動の定期的なレビュー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 原子力規制検査制度の目標・目的やコンセプトを忘れぬよう、検査に係るものすべてが e-learning による方法等で、効率的に繰り返し確認することが重要である。</li> <li>• 原子力規制検査制度は、米国の ROP を参考にしたものであることを踏まえ、NRC 経験者とのディスカッション(例えば、本事業で実施した WS)、或いは NRC との対話・ピアレビューによって、改善の方向性について、例えば 1 年に 1 回の改善策の検討のタイミングで、確認していくことが重要となる。なお、ディスカッションにおいては、本ワークショップで作成した議論用シートを活用することが有効である。</li> <li>• 核燃料施設等のリスクを定量的に評価する基盤を整備し、個別具体の施設に対するリスクの定量化を進め、審査や検査のリソース配分、審査・検査活動の内容をリスクに応じて適切に設計していくことが必要である。</li> <li>• 立地自治体や国民などの関係するステークホルダーに積極的に情報発信するとともに、定期的に認識を共有する機会を設けることが重要である。</li> </ul>
2.	<p>検査官力量の定期的な確認と力量向上のための教育訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 検査官自身が問題を自律的に解決できるよう、十分な知識(継続的な研鑽を含む)と、定義された問題の解決できる技能(スキル)の向上、加えて、それを意識的に実行する姿勢が重要である。</li> <li>• アンケート調査やワークショップにおける議論などは、検査官の力量・姿勢確認や力量向上のための教育訓練の一環として、有効かつ効率的な手段であり、検査官が直面している課題の抽出や改善策の検討において今後も継続的に実施していくことが望ましい。</li> <li>• 特に技能については、検査官間の相場観が醸成されにくい本格運用初期においては、意見の相違はある意味当然であることを踏まえ、リスクインフォームド・パフォーマンスベースのコンセプトのもと、論点を明確に共有したうえで、「自分の意見を言い、他人の意見を聞き、議論しあう機会(コミュニケーション機会)」の創出が必要である。</li> </ul>
3.	<p>効果的・効率的な検査活動基盤の整備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 例えばルーティン的な事務作業に要する時間を、デジタル化等の手法により可能な限り削減することができる基盤整備(業務のワークフロー化・データベース整備)が望ましい。</li> <li>• 効果的・効率的な検査に資する基盤整備にあたっては、検査官の使いやすさの追求が肝要である。</li> <li>• そのため、検査活動基盤の設計に当たっては、本検査制度や検査官の課題意識を理解し、それらを適切に設計に反映すること(特に、検査官の使いやすさの追求(ユーザーインターフェースの改善)が必要であり、効率的に基盤整備を進めるためには原子力規制検査及びシステムの両面に優れた外注業者の選定が特に重要となりうる。</li> </ul>
4.	<p>資源の確保とリソースマネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 現状課題に対する改善策を実行するには、十分なリソース(人材・資金・システムなどの基盤)を確保することが必要となる。</li> <li>• 規制庁内のリソースは有限であることから、重要度の低い事項については、アウトソーシング等を活用し、優秀な人材を有効活用するとともに、全体のコストを低減させる取組みも、重要となってくる。</li> </ul>



令和3年度原子力施設等防災対策等委託費  
(原子力規制検査の運用の継続的改善に向けた調査)事業

---

2022年3月

株式会社三菱総合研究所  
セーフティ&インダストリー本部  
TEL (03)6858-3576

---