

---

原子力安全部会主催「オンラインセミナー」  
リスクと向き合う ―リスク低減からクライシスマネジメントまで―

# 継続的安全性向上への取組み

## 新検査制度の効果的な実施に関する検討WG での検討とその実施状況から

2020年10月24日

近藤 寛子

マトリクスK/東京大学

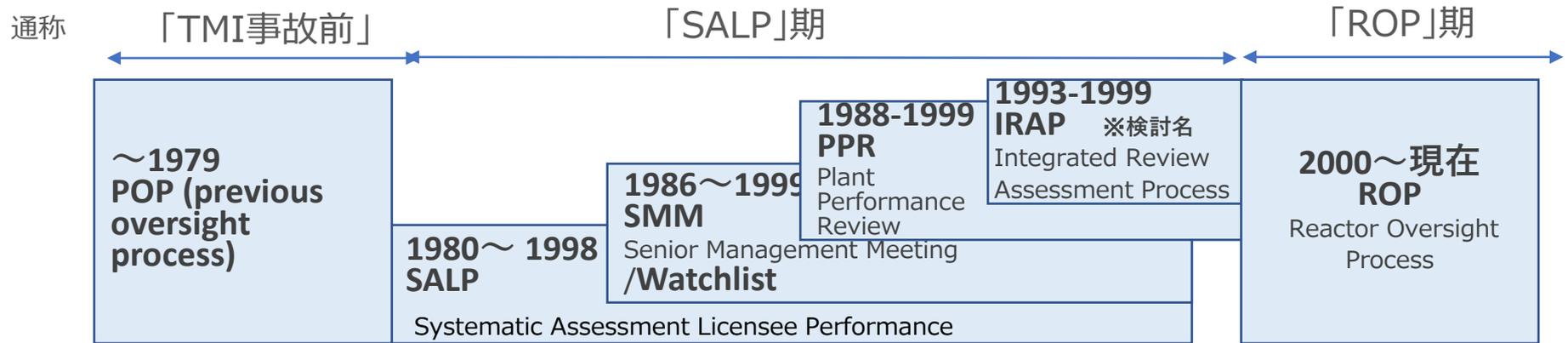
---

1. 「新検査制度の効果的な実施に関する検討」を始めた理由

2. 「新検査制度の効果的な実施に関する検討」内容

# 自己紹介

## 米国の商業原子炉向け検査制度の変遷に関する考察



UCS, "Reactor Oversight Process" NRC, ML12208A272, "Reactor Oversight Process" Inspection Manual Chapter 0308  
 NRA「米国の監視評価の仕組みの変遷について（SALPからROPへ）」等をもとに作成

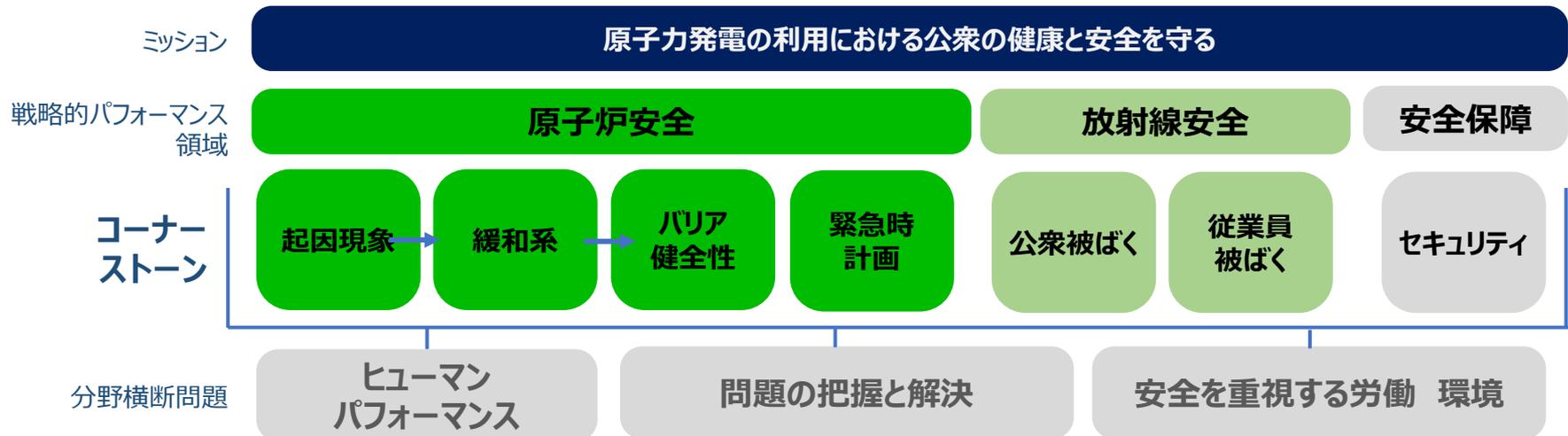
# 「新検査制度の効果的な実施に関する検討WG」とは

- 「新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)は、「原子力安全部会」に設置されているワーキンググループ。
- 2019年5月に発足。新検査制度試運用時に検討開始。
- 新検査制度については多くの関係者が理解途上にあることを背景に、効果的な制度運用のあり方や、制度の信頼性と透明性の向上という制度の質の向上に関する検討を行う。
- 新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、新検査制度の効果的な運用に寄与していく。

# 参考：「新検査制度」の参照制度 -米国ROP-

- ROPは「原子力安全に対し、公衆から信頼を得ることが、官産民による検討を通じて根源的理念として合意された」オーバーサイト(監督) 制度。
- 「リスク情報の活用(リスクインフォームド)」「パフォーマンスベースド」が主な特徴。

## 原子炉オーバーサイトの枠組み



## アクションマトリクス



# 参考：「新検査制度」の参照制度米国ROP レポート例

## 検査の気づきに関するレポート例 (ラサール1号機、2020年8月)



### Most Significant Inspection Findings

Q2/2020	No findings this quarter						
Q1/2020	No findings this quarter	No findings this quarter	G	No findings this quarter			
Q4/2019	No findings this quarter						
Q3/2019	No findings this quarter	G	No findings this quarter				

Miscellaneous Findings

# 新検査制度開始が「変革」を伴う理由

- 検査制度と制度が根ざす考え方は、この10年でもっとも大きく変わる部分の一つである。

「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、事業者、規制機関双方において、安全神話に陥ることなく継続的改善に向けた努力を続けていく必要がある。」

原子力規制庁「検査制度の見直しに関する中間取りまとめ IV. 新たな監視・評価の仕組みの構築に向けた考え方」2016年8月

## 2016年当時の制度が抱えていた問題

- 事業者の一義的責任の不徹底
- 複雑・細分化された検査体系
  - 検査の種類細分化
  - 検査の種類による不統一
  - 品質保証に係る検査の重複、細切れ化
- ハード面の検査の偏重
- 柔軟性の低い検査の仕組み
- 有効かつ効率的な検査手法導入の必要性
- 検査の結果と行政上の措置

(原子力規制庁「検査制度の見直しに関する中間取りまとめ」2016年)

## IAEAの勧告（検査制度）

効率的でパフォーマンスベースの、より規範的でない、リスク情報を活用した原子力安全と放射線安全の規制 (IAEA IRRS 2016年)

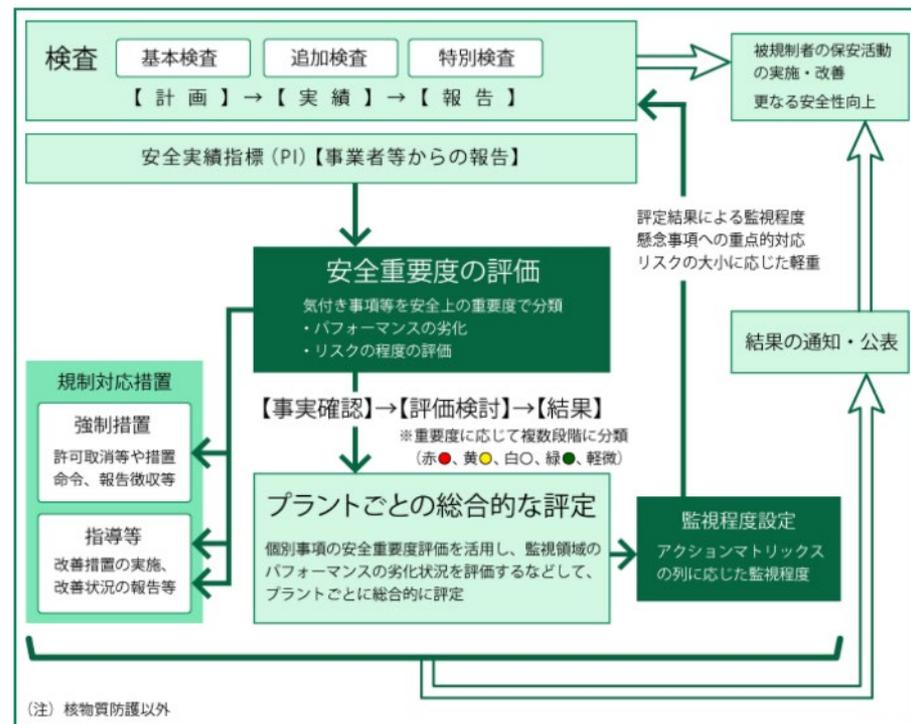
# 現在の新検査制度

新検査制度は、制度設計および試運用を経て2020年4月から運用段階に移った。

## 特徴

- 安全確保の実績の重視  
(パフォーマンスベースド)
- リスク情報の活用

## 監視業務フローの運用



(原子力規制庁 ウェブサイト「原子力規制検査の概要」)

---

1. 「新検査制度の効果的な実施に関する検討」を始めた理由

2. 「新検査制度の効果的な実施に関する検討」内容

# WG検討体制 -2020年度-

- 主査 : 近藤 寛子 (東京大学/マトリクスK)
- 幹事 : 山本 章夫 (名古屋大学)
- 幹事 : 河村 篤志 (北陸電力)
- 委員 : 関村 直人 (東京大学)
- 委員 : 高橋 信 (東北大学)
- 委員 : 中島 健 (京都大学)
- 委員 : 山本 晃弘 (福井県)
- 委員 : 尾野 昌之 (原子力安全推進協会)
- 委員 : 浜田 誠一 (中部電力)
- 委員 : 穴原 直樹 (KK6安全対策共同事業)
- 委員 : 爾見 豊 (発電技検)
- 委員 : 富田 邦裕 (東京電力)
- 委員 : 古田 泰 (原子力リスク研究センター)
- 出席者  
金子修一 (原子力規制庁)  
古金谷敏之 (原子力規制庁)

# WGの主な実施内容 -2019年度-

- WGの活動は主に以下の5つの内容から構成される。✓は、これまで実施した内容。

## 1. 実地確認

複数プラントにおける試運用状況を実地確認する

- ✓ 5回の試運用視察（4人のWG委員が日常検査、チーム検査、検査官の研修状況を視察）

## 2. 情報入手・コミュニケーション

検討に必要な情報を、新検査制度の関係者、諸外国制度関係者から入手するとともに、WGからも検討状況を共有する

- ✓ NRAの新検査制度主管部署、事業者、学会員、海外規制機関、海外第三者など
- ✓ 検査官会議、事業者主催会議、学会の部会・支部等にて活動紹介

## 3. リサーチ・分析

制度設計・試運用の問題点および改善事項、改善方法の調査及び検討を行う

- ✓ 検討項目ごとに検討内容をまとめた「検討ペーパー 1～5」の作成

## 4. 提言

解決の方向性・方策オプションの策定に関する検討を行う

- ✓ NRA、事業者等の関係者に「検討ペーパー」を共有

## 5. 自己評価

WGによる制度検討の有用性と改善点に関する自己評価を行う

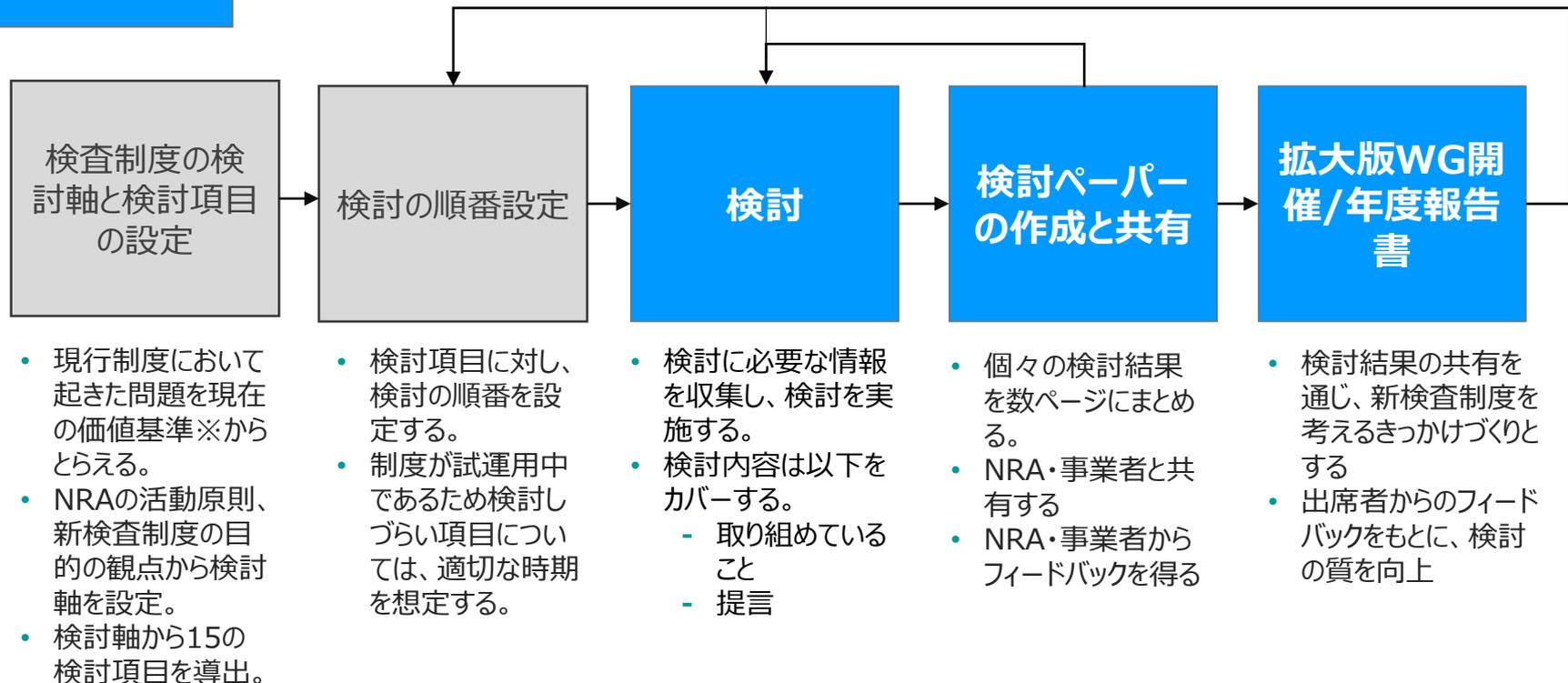
- ✓ 定期的自己評価の実施

# 検討概要とアプローチ

## 検討概要

現在試運用中の新検査制度が、原子力安全に資する健全な制度として運用しうるかどうかを検討する。検討には、提言も含まれる。WGでは、15の検討項目を設定し、数項目を毎回WGで取り上げ集中検討し、1年間で全項目を扱う。同じ検討項目を活用することにより、制度の進展状況に対する一貫した尺度での検討を目指す。

## 検討アプローチ



# 検討軸と項目の考え方

- WGは新検査制度について、NRA、事業者、国民、第三者など、多様なステークホルダーをもつ制度であることに着目し、検討開始にあたり、3つの検討軸を用意した。

## 検討軸

- ✓ **保安検査における課題への着眼**  
保安検査において顕在化していた問題が新検査制度において解消されるかどうかについて
- ✓ **検査制度に対する着眼（NRAの行動指針）**  
NRAが理念に基づき、規制活動を実践しているかどうかについて
- ✓ **制度設計に対する普遍的な着眼**  
期待成果、制度メカニズム、外部への影響、制度運営など、制度設計のより普遍的な点で、新検査制度はどのような点であるかについて

# 検討項目

- 検討軸を用いて、以下の15項目をWGの検討項目として導出した。

## 新検査制度の効果的な実施に関する15の検討項目

期待成果	制度メカニズム	実現手段		制度運営
<b>1.安全確保</b> 新検査制度は原子力安全確保に有効か	<b>4.パフォーマンスベースド</b> パフォーマンスベースドを実現しているか	<b>7.組織的向上心</b> 新検査制度には新しい知見や技術に対する受容性があるか	<b>10.当事者の共通理解</b> 当事者は新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	<b>13.課題・リスク管理</b> 制度設計・運用の課題をマネージできているか
<b>2.更なる安全性向上</b> 事業者のさらなる安全性向上に役立っているか	<b>5.リスクインフォームド</b> リスク情報の活用を取り入れ、リスクに沿った行動・実践をしているか	<b>8.実効ある行動</b> 新検査制度は無駄な手続きを軽減できる制度になっているか	<b>11.透明性</b> 制度に対するNRA外の有用な意見を取り込むプロセスは機能しているか	<b>14.実効ある行動</b> 制度設計・試運用時の作業計画とアウトプットをマネージできているか
<b>3.社会の信頼</b> 新検査制度は透明性と社会からの信頼を獲得しているか	<b>6.継続的改善</b> 新検査制度を改善させるメカニズムは機能しているか	<b>9.実効ある行動</b> 制度設計・試運用ノウハウを継承・活用しているか	<b>12.開かれた組織</b> パブリックとのコミュニケーションプロセスを向上させているか	<b>15.独立した意思決定</b> 規制体系に対する新検査制度の影響を特定しているか

# 検討項目一覧

大分類	中分類	説明	小分類
期待成果	1.安全確保	新検査制度は原子力安全確保を維持する制度になっているか	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「福島事故」のような重篤な事象を防止するために有効か</li> <li>2. 安全確保に必要な活動が行われているか。</li> <li>3. 指摘とすべき状態は漏れなく検出されている見通しがあるか。</li> <li>4. 事業者に対し必要な是正を促す制度になっているか</li> </ol>
期待成果	2.更なる安全性向上	事業者のさらなる安全性向上に役立っているか	1.「事業者のさらなる安全性向上」に新検査制度は役立つのか
期待成果	3.社会の信頼	新検査制度は透明性と社会からの信頼を獲得しているか	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.新検査制度は透明性を確保しているか</li> <li>2.新検査制度は社会の信頼を獲得しているか</li> </ol>
制度メカニズム	4.パフォーマンスベースド	パフォーマンスベースドを実現しているか	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 期待されるパフォーマンスベースドは、制度メカニズムに埋め込まれたか</li> <li>2. パフォーマンスベースドの検査活動が実践されているか</li> <li>3. プロセス型検査、逐条型検査、コンプライアンス型検査は減っているか</li> </ol>
制度メカニズム	5.リスクインフォームド	リスク情報の活用を取り入れ、リスクに沿った行動・実践をしているか	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.リスク情報の活用の考え方は検査制度の枠組みに埋め込まれ、実現されているか</li> <li>2.事業者は、新検査制度におけるリスク情報の活用について 状況と課題を把握し、対応の見通しをもっているか</li> </ol>
制度メカニズム	6.継続的改善	新検査制度を改善させるメカニズムは機能しているか	1.検査制度を改善させるメカニズムは機能しているか
実現手段	7.組織的向上心	新検査制度には新しい知見や技術に対する受容性があるか	1.新検査制度には新しい知見や技術に対する受容性があるか
実現手段	8.実効ある行動	新検査制度は不必要な手続きを軽減できる制度になっているか	1.新検査制度は不必要な手続きを軽減(reduce unnecessary regulatory burden)した制度になっているか
実現手段	9.実効ある行動	制度設計・試運用ノウハウを継承・活用しているか	1.制度設計・(試)運用ノウハウを継承・活用しているか
実現手段	10.当事者の共通理解	当事者は新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	1.当事者が新検査制度の目指す姿を実現するために必要な理解レベルに到達しているか。
実現手段	12.透明性	制度に対するNRA外の有用な意見を取り込むプロセスは機能しているか	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新たな気づき、改善につながる主な機会を獲得し、制度設計や試運用に反映したか</li> <li>2. パブコメ募集は活発化しており、得られたパブコメを規制庁は制度改善に活用しているか</li> </ol>
制度運営	13.課題・リスク管理	制度設計・運用における課題をマネージできているか	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.新検査制度の潜在的課題が特定され、対応方針が策定されているか</li> <li>2.検査制度の課題について、主要関係者間での共通認識化が図られているか</li> </ol>
制度運営	14.実効ある行動	制度設計・試運用時の作業計画とアウトプットをマネージできているか	1.NRAによる中間とりまとめから現時点までの実施内容および予定に関するフィットギャップへの対応の適切性や変更マネジメントがとられているか
制度運営	15.独立した意思決定	規制体系に対する新検査制度の影響を特定しているか	1.規制体系に対する新検査制度の影響を特定しているか

# 新検査制度試運用段階までの検討から明らかになったこと

2020年6月発行

新検査制度の効果的な実施に関する検討

2019年度報告書

期待される変革リーダーシップとチェンジマネジメント

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ワーキンググループ

- 新検査制度の成功とは「原子力安全確保に有効」「事業者の更なる安全向上に役立つ」「透明性と社会からの信頼確保に取り組む」ことにある。
- 成功は、「あらゆる関係者が変革リーダーシップを発揮するか否かというチェンジマネジメントにかかっている。
- 制度の枠組みのみで自動走行できるほど、制度は成熟していない。
- ROPを直接適用できない実用発電用原子力施設以外の施設については、グレーデッドアプローチに基づく制度設計を行う
- 新検査制度による変化と変化による結果へのレビューと対処を継続的に実施する
- 人員の入れ替わりに耐えられる運用体制の構築
- RIDMを通じてより安全上意味のある活動に注力し、RIDM推進の成果を明確に示す必要
- 規制-事業者との2項関係だけに陥らないこと
- 広い枠組みから検討すること

[http://www.aesj.or.jp/~safety/main\\_other.html](http://www.aesj.or.jp/~safety/main_other.html)

10.当事者の共通理解	検討項目及び検討結果
当事者は新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	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 当事者が新検査制度の目指す姿を実現するために必要な理解レベルに到達しているか。</li> </ul>

## 検討結果

### 取り組んでいること

(略)

### WGからの提言

- 検査制度の理解に基づき、一貫性を持って適切に検査を実施しているかに着目する。例えば従来の検査制度の課題（過剰な逐条型）に引きずられていないか、といったことを客観的に確認する手立てがない。
- この点に関し、検査の実態調査を実施し、検査官が制度理解に基づき適切に検査を実施しているかを確認してはどうか。
- 調査を通じ、良好な事例、課題の把握、検討を通じて「展開すべき」あるいは「改善すべき」属性を特定することが期待できる。
- 新検査制度は、被規制者に対しても、理解とマインドセットレベルからの行動変化を求めるものである。検査制度の初期段階における被規制者の理解は、制度の円滑な運用開始に不可欠だと言える。
- 事業者において新検査制度を理解すべき人数は、規制庁に比べ桁外れの規模になる。多くの事業者は、本店・（複数）発電所などのロケーションの違いや、重層的かつ細分化された組織構造を備えており、理解の浸透には時間がかかると考えられるが、理解の浸透状況や具体的な課題が明示化されていない。
- この点に対し、検査の実態調査の実施。新検査制度の理解状況（特にマインドセットと行動の変化に着目）を確認してはどうか。参考資料「理解醸成活動に対する事業者の反応」

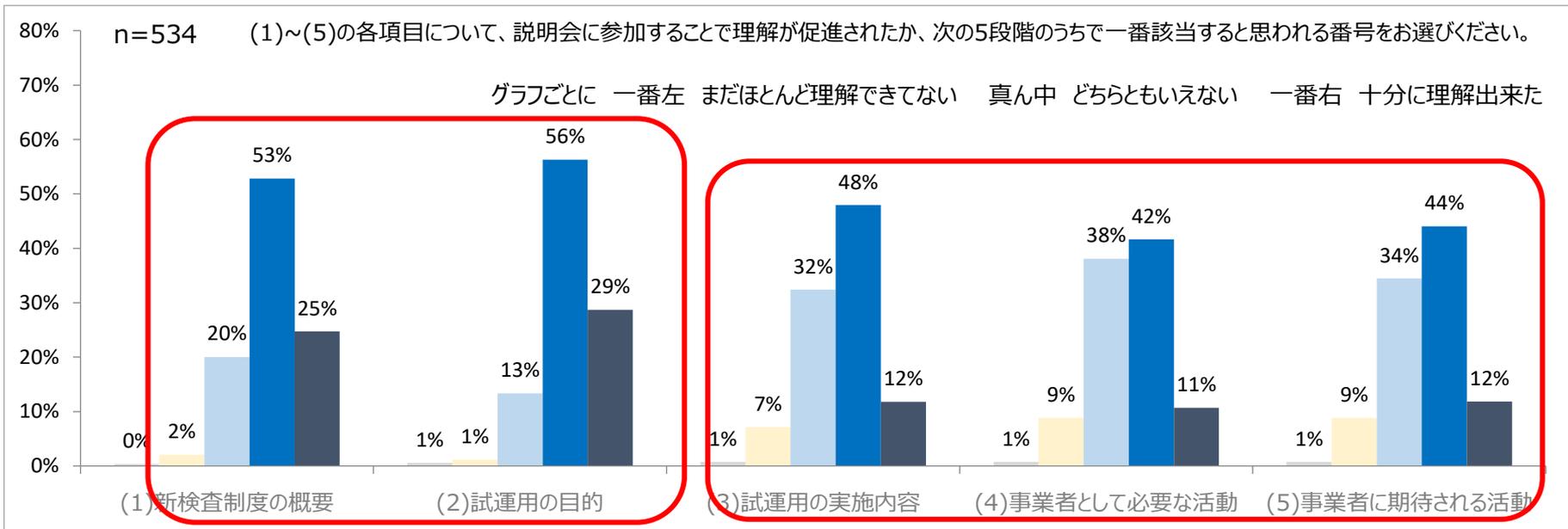
## 参考 理解醸成活動に対する事業者の反応

- NRAは、試運用開始時より、発電所や原子力施設にて新検査制度説明会を行い、参加者アンケートを実施した。
- WGは、このアンケート結果に対し、サンプリング調査を実施。調査から明らかになったことは以下の通り。
  - 説明会は事業者の理解を促したが、事業者の理解にはばらつきがあると考えられる
    - 説明会参加者は、制度概要について、ある程度以上理解した。一方で、「行動の変化」に関する質問の理解状況は、「制度概要」の質問より、理解状況がよくない。これは「行動の変化」は、知識の習得だけでなく、経験を通じ実感を持てることと関係している可能性があると考えられる。
  - フェーズ毎の回答傾向を確認し続ければ、事業者の理解状況をおおまかにとらえることができる。

### ■ 試運用説明会の位置づけ



### ■ 試運用説明会アンケートに対する分析結果



WGが、フェーズⅡ時の説明会アンケートを用いて、全回答者から施設ごとに無作為に534件を抽出し、分析した

新検査制度を改善させるメカニズムは機能しているか

新検査制度を改善させるメカニズムは機能しているか

### 検討結果

取り組んでいること  
(略)

### WGからの提案

- 本運用が開始されてからも被規制者、NRC検査官などの海外専門家、学識経験者などの意見もインプットとしながら制度の改善を図っていくことが必要。改善具合を定量的および定性的に継続して自己評価する仕組みを構築してはどうか。チーム会合やWGを今後も引き続き設けることで、自己評価に対する助言を得ることも可能となる。
- 定性的な評価については、評価の妥当性や客観性の担保が困難であることから、たとえ、「パフォーマンスベースの実現」といった同じテーマを評価したとしても、実施体制が異なれば、異なる評価になることもある。新しい検査制度であるがゆえ、新たな目で多面的な検討がなされることによって、改善が加速することが期待される。当WGからNRAに対し定性的検討すべき事項や論点を提示したい。

# 参考 NRCが行うROPの自己評価

- 米国NRCは、ROPの自己評価を行い、改善につとめている。現在行われている自己評価では、「独立性」「開放性」「効率性」「明示性」「信頼性」が評価軸である。この評価に基づき、事務局が改善策を検討し、規制委員会に提出している。

## Self-Assessment Metrics Overview/Dashboard

### Independence Metrics

Metric	I-1 "Completion of the Baseline Inspection Program"	I-2 "Resident Inspector Objectivity Through Rotation Policy"	I-3 "Resident Inspector Objectivity Through Diverse Experience"	I-4 "Inspector Objectivity Reviews"	I-5 Fully Qualified Inspectors and Operator Licensing Examiners	I-6 "Analysis of Permanent Site Staffing"
Result	Green	Green	Green	Green	Green	Green

### Openness Metrics

Metric	O-1 Issuance of Inspection Reports	O-2 Issuance of Assessment Letters	O-3 Conduct of Annual Assessment Meetings or Other Engagement Activities	O-4 Reporting and Dissemination of PI Data	O-5 Issuance of ROP Public Meeting Notices and Summaries	O-6 Responsiveness to ROP Contact Us Forms
Result	Green	Green	Green	Green	Green	Green

### Efficiency Metrics

Metric	E-1 Completion of Supplemental Inspections	E-2 Initiation of Reactive Inspections	E-3 Completion of Temporary Instructions	E-4 Completion of Performance Deficiency Determinations	E-5 Completion of Final Significance Determinations	E-6 Responsiveness to ROP Feedback Forms
Result	Green	Green	Green	Green (CY17: Red)	Green (CY17: Yellow)	Red

### Clarity Metrics

Metric	C-1 Maintenance of ROP Web Pages	C-2 Corrections to ROP Web Pages	C-3 Traceability of Greater-than-Green Inspection Findings	C-4 Maintenance of ROP Governance Documents
Result	Green	Green	Green	Green

### Reliability Metrics

Metric	R-1 Performance of Lessons Learned Evaluations	R-2 Predictability and Repeatability of Significance Determination Results	R-3 Predictability of Agency Actions and Response	R-4 Consideration of Operating Experience Insights
Result	Green (CY17: Red)	Green	Green	Green

Enclosure 1

## まとめ

- 新検査制度の検討開始の背景には、「事業者、規制機関双方において、安全神話に陥ることなく継続的改善に向けた努力を続けていこう」とする問題意識があった。
- 新検査制度によって、「原子力安全確保に有効」「事業者の更なる安全向上に役立つ」「透明性と社会からの信頼確保に取り組む」ことの実現は、継続的安全性向上を促進する。
- 新検査制度を効果的に運用し続けられるよう、常にチェックし、改善する必要がある。その際は、幅広い関係者に直接的・間接的接点を持っていただくことが欠かせない。
- 以上の継続的な取り組みを通じ、原子力安全に対する社会の信頼を得ていくことが大切である。