

原子力規制検査の概要 及び実施結果について

令和3年2月3日

原子力規制庁

柏崎刈羽原子力規制事務所

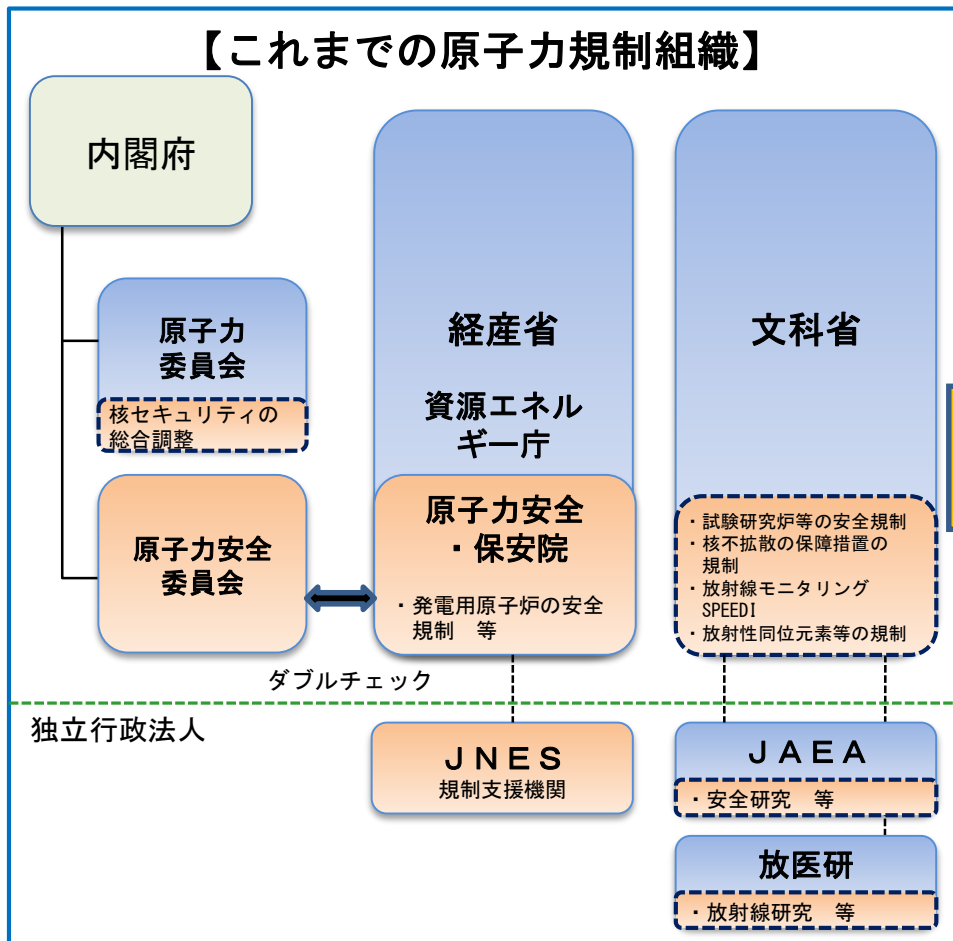
渡邊 健一

- ◆原子力規制委員会/原子力規制庁とは
- ◆原子力規制検査の概要
- ◆原子力規制検査の実施結果

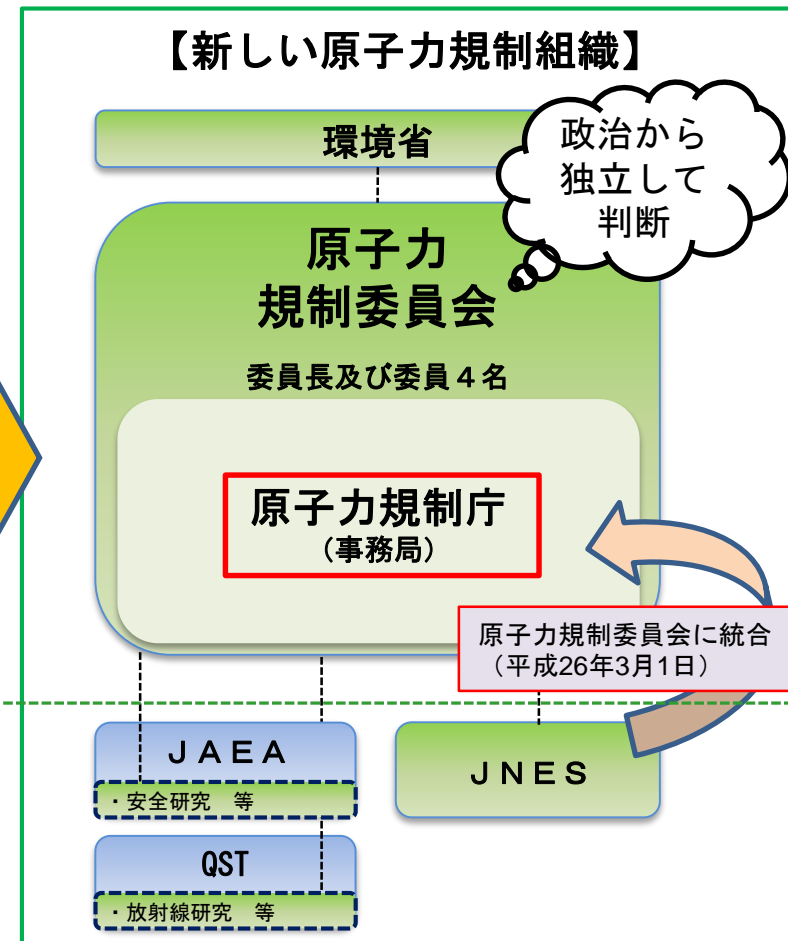
・平成24年9月19日

－ 規制と推進の分離、規制の一元化

【これまでの原子力規制組織】



【新しい原子力規制組織】



原子力規制委員会と原子力規制庁

定員 1,074人 (R2.4時点)

原子力規制委員会 (環境省の外局：政治から独立した委員会)



原子炉安全専門審査会

核燃料安全専門審査会

放射線審議会

原子力安全人材育成センター

原子力規制庁 (委員会の事務局)

長官

次長

原子力規制技監

地方の体制

原子力規制事務所 (22箇所)

地域原子力規制総括調整官 (3人)

原子力艦モニタリングセンター (2箇所)

六ヶ所保障措置センター

長官官房

緊急事態対策監

核物質・放射線
総括審議官

審議官
(官房担当)

審議官 (2)
(原子力規制担当)

総務課

人事課

参事官 (法規)

参事官 (会計)

サイバーセキュリティ・
情報化参事官

技術基盤課

安全技術
管理官 (4)

放射線防護企画課

監視情報課

安全規制
管理官 (2)

原子力規制部

原子力規制企画課

検査監督総括課

安全規制
管理官 (7)

(技術基盤グループ) (放射線防護グループ)

原子力規制部の体制について

原子力規制部長

原子力規制企画課

- ・ 部内とりまとめ ・ 炉安審 ・ 燃安審
- ・ 規制制度 ・ 技術課題 ・ 火災室

1F室

- ・ 1F事故分析、実施計画審査、1Fの保安検査等

審査G

実用炉審査部門

- ・ 実用炉の許認可に係る審査等

核燃料施設審査部門

- ・ 再処理、加工、貯蔵、廃棄、輸送の許認可に係る審査等

研究炉等審査部門

- ・ 研開炉、試験炉、使用の許認可に係る審査 ・ もんじゅ監視チーム等

地震・津波審査部門

- ・ 地震、津波、火山等による影響の審査

検査G

検査監督総括課

- ・ 検査Gとりまとめ ・ 検査制度

実用炉監視部門

- ・ 実用炉の保安活動の監督

核燃料施設等監視部門

- ・ 加工、試験炉、研開炉、貯蔵、再処理、廃棄、使用の保安活動の監督

専門検査部門

- ・ 原子力規制検査のうち専門的な検査及び使用前事業者検査の確認等

・ 原子力施設の近くに原子力規制事務所を設置

全国22か所の
「原子力規制事務所」



- 現場に密着した規制活動を担う
- ・ 原子力施設の巡視や原子力規制検査の実施
 - ・ 原子力災害が起きた時の対応



現場パトロール



事業者の保安活動の検査



原子力防災訓練

【規制の枠組み】

原子力事業者等に対して、安全を確保するために守らなければならない事項（規制要求）を示し、それを守ることを義務づけ。

規制側は、検査にて規制要求を満たしているかを確認。

【これまでの検査制度の課題】

1. 限定された検査期間

- ・事業者の保安活動を確認する検査（保安検査）は、年4回（各1～3週間程度）実施。

2. 検査内容の硬直化／重複

- ・チェックリストを用いることによる確認事項が固定化。
- ・事業者の品質保証（QMS）体系の確認などは、複数の検査で重複。

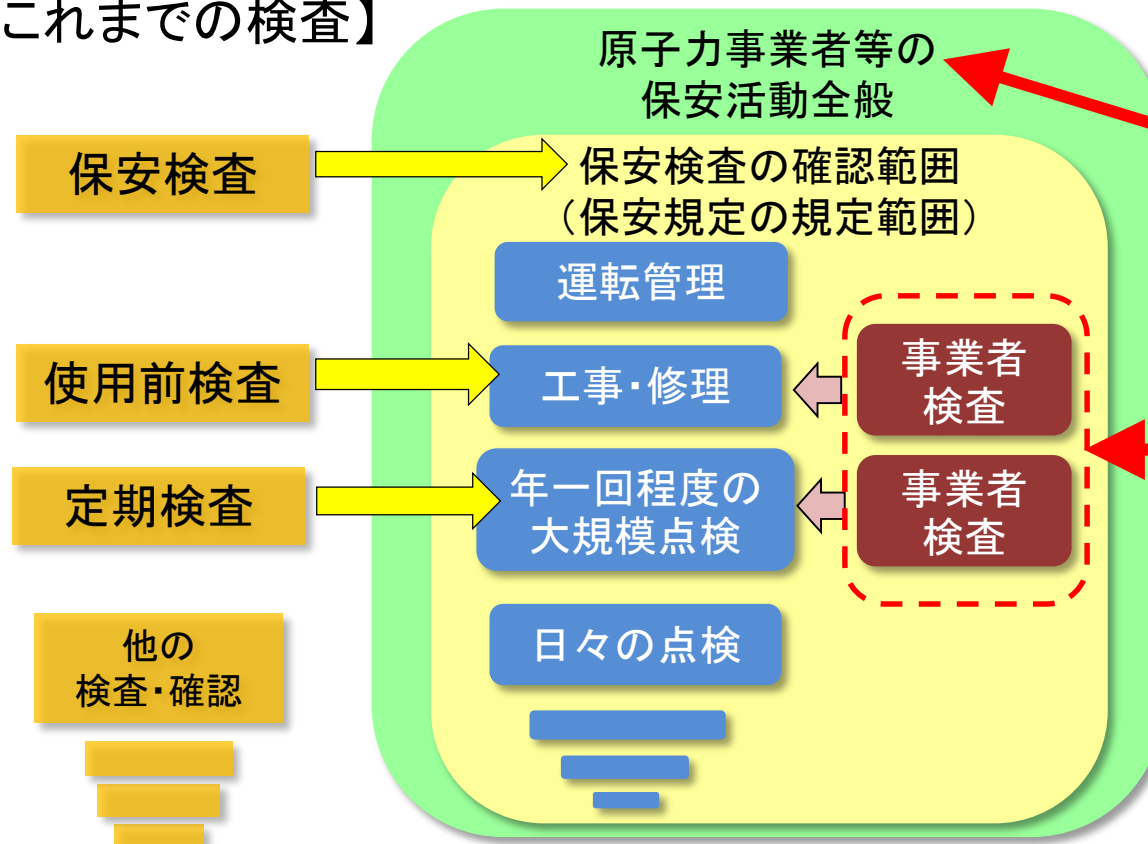
3. 原子力施設の安全を守る責任が曖昧

- ・本来、原子力施設の安全に責任を有する者は事業者であるにもかかわらず、設備が規制要求どおりに作られているかを、使用する前に規制側が確認し、合否を判定。（使用前検査）
- ・運転中の施設も、規制側が規制要求を満たしているかを定期的に確認し、合否を判定。（施設定期検査）

新検査制度（原子力規制検査）

- 規制要求への適合を維持することは、事業者の一義的責任であり、施設等の検査は事業者が実施する仕組みとした。
- 規制機関は、事業者の全ての保安活動を監視・評価を行う。
- 規制機関の検査は、原子力規制検査に一本化した。

【これまでの検査】



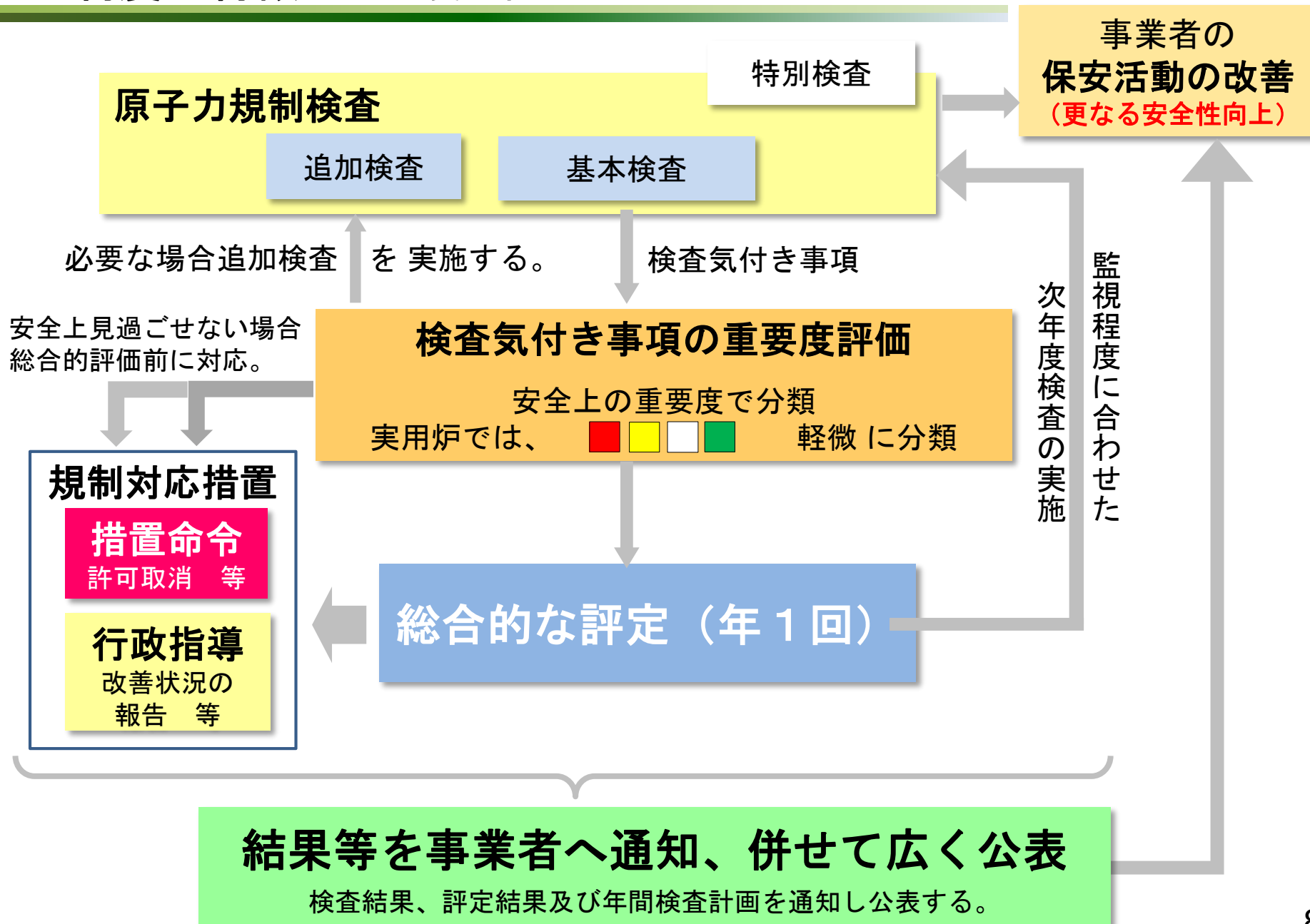
【新しい検査】

原子力規制検査

- 事業者の検査の実施状況
- 講ずべき措置の実施状況
- その他の措置の実施状況 他

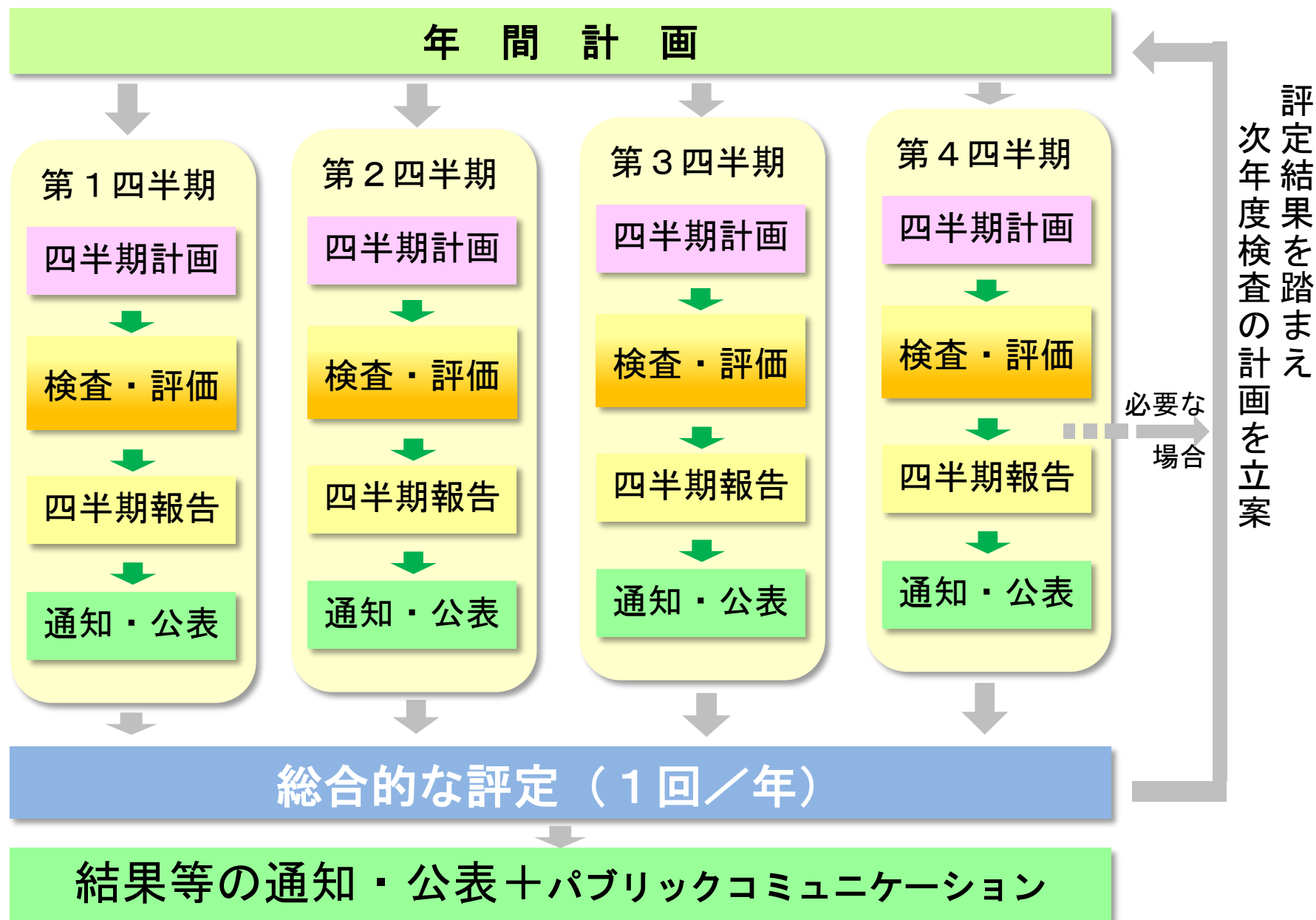
使用前事業者検査・定期事業者検査の義務化

制度の特徴 — 制度の枠組み (1) —



制度の特徴


－制度の枠組み（2）－



制度の詳細 ー 検査種別 ー

原子力規制検査等の種別

検査の種別	内容	実施者	備考
基本検査	事業者の安全活動に対して、 <u>年間を通じて行う検査</u> であり、以下の二つの区分がある。		手数料 有
日常検査	事業者の日常的な安全活動を監視する検査	各原子力規制事務所の原子力検査官	
チーム検査	特定の検査対象について専門的知見から、時期を定めて行う検査	検査内容に応じて、専門的なチームを編成	

基本検査等の結果  事業者の安全活動に劣化が確認

検査の種別	内容	実施者	備考
追加検査	劣化が確認された事項に特化した検査。劣化の程度に応じて検査を設定する。	複数の専門分野の原子力検査官	手数料 有

その他（原子力規制検査ではない）

検査の種別	内容	実施者	備考
特別検査	異常な事象等の発生又は恐れがあった場合等に、立入検査と同様の検査を行い、状況を把握するもの。	検査事項に専門性を有する規制庁職員	手数料 無

基本検査（日常検査）の検査計画

令和2年度日常検査_検査計画(発電炉)

No	ガイド番号	検査ガイド名	実施 頻度	川内 1,2号:運転	玄海 1号:廃止A 2号:廃止 3,4号:運転	伊方 1号:廃止B 2号:廃止 3号:運転	高浜 1,2号:廃止 3,4号:運転	大飯 1,2号:廃止A 3,4号:運転	美浜 1,2号:廃止 3号:運転	泊 1~3号:長停	東通 1号:長停	女川 1号:廃止 2,3号:長停	柏崎 1~7号:長停	福島第二 1~4号:廃止	東海 1号:廃止B 2号:長停	浜岡 1,2号:廃止B 3~5号:長停	志賀 1,2号:長停	敦賀 1号:廃止A 2号:長停	島根 1号:廃止A 2:長停 3号:建設B	大間 1号:建設A	(東電)東通 1号:建設A
1	BM0020	定期事業者検査に対する監督 ※2	定検	10	12	7	12	12	3	3	1	3	7	4	2	5	2	2	3	-	-
2	BM1040	ヒートシンク性能	年	2	3	2	3	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	-
3	BM0060	保全の有効性評価	年	5	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
4	BM0100	設計管理	年	6	6	6	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
5	BM0120	作業管理	年	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-
6	BO0010	サーベイトランス試験	年	18	22	17	22	22	5	5	3	5	8	6	3	5	4	4	5	-	-
7	BO1020	設備の系統構成	年	18	22	18	22	22	5	5	3	5	8	6	4	6	4	4	5	-	-
8	BO1030	原子炉起動・停止	定検	2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
9	BO1040	動作可能性判断及び機能性評価	年	20	24	19	24	24	5	5	3	5	8	6	4	6	4	4	5	-	-
10	BO0060	燃料体管理 (運搬・貯蔵)	年	3	4	3	4	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	-	-
11	BO1070	運転員能力	年	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
12	BE0010	自然災害防護	年	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-
13	BE0020	火災防護	年	13	13	13	13	13	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	-	-
14	BE0030	内部溢水防護	年	3	4	3	4	4	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	-	-
15	BE0040	緊急時対応組織の維持	隔年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
16	BE0050	緊急時対応の準備と保全	隔年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
17	BE0060	重大事故等対応要員の能力維持	年	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
18	BE0090	地震防護	年	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
19	BE0100	津波防護	年	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
20	BR0010	放射線被ばく管理	年	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	-	-
21	BR0070	放射性固体廃棄物等の管理	年	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-	-
22	BQ0010	品質マネジメントシステムの運用	日	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
			半期	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
23	BQ0040	パフォーマンス指標の検証	年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-
24	BQ0050	事象発生時の初動対応	都度	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	※3	-	-
合計				144	161	138	161	161	50	50	42	50	66	55	45	54	46	46	50	0	0

【凡例】

- (1)「運転」:新規制基準対応済で供用中。
- (2)「長停」:新規制基準対応準備中で長期停止中。
- (3)「廃止A」:廃炉認可済でSFPに使用済燃料有り。
検査の扱いは長期停止中と同じ。
- (4)「廃止B」:廃炉認可済でSFPに使用済燃料無し。
- (5)「廃止」:廃炉審査中。扱いは長期停止中と同じ。
- (6)「廃止」:廃炉申請予定。扱いは長期停止中と同じ。
- (7)「建設A」:建設段階にあって新燃料未搬入。
- (8)「建設B」:建設段階にあって新燃料搬入済。扱いは長期停止中と同じ。

※1 令和2年3月31日現在の原子炉の状況を踏まえて設定。

※2 No.1「定期事業者検査に対する監督」の長期停止、廃止A/Bの検査サンプル数は1/炉。

※3 設備の状態又は法定確認行為に係る事業者からの申請に応じて、担当監視部門と調整の上、規制事務所長又はチーム長の判断によりサンプル数を増減することができる。

制度の詳細 ー 日常検査のイメージー

パフォーマンスベース検査 (Performance-based Inspection) を行う。

「規定されたルールや手順に従っているか」よりも、「実際の活動が本来あるべきもの*で適正であるか」に着眼した検査を行う。

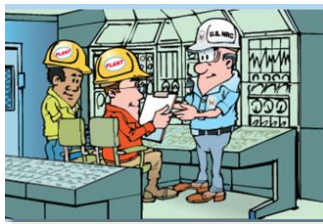
* 「本来あるべきもの」とは、規制要求満たしていることに加え、事業者が設定した基準は管理目標を満たしていることも含む。

(参考) コンプライアンスベース検査 (Compliance-based Inspection)

ー 検査官の1日の活動ー



必要に応じ、早朝・夜間を問わず発電所へ出勤



中央制御室にてプラント状況の把握



事業者会議に同席し、不適合発生状況等の把握



検査官間でその日の検査計画を打合せ



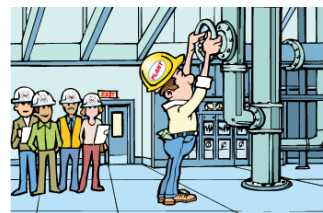
本庁検査部門との情報共有



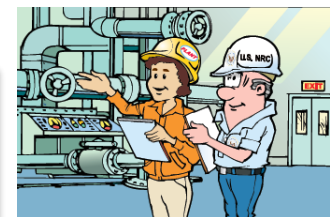
事業者に対する指摘事項の通知



気付き事項に対する事実関係の質問



検査ガイドに基づく検査の実施



現場巡視、作業者等に対する質問

検査の実施 ―検査官は何を見る？―

○現場の変化

- ・現場の変化(いつもあるものがない、ないものがある)
- ・作業前後で機器の状態(弁の開閉等)が変わった
- ・現場作業計画の大きな変更
- ・安全設計の変更に伴う現場工事
- ・悪天候の襲来等に対する原子力施設の安全維持
- ・原子炉の起動、施設の操業等に伴うリスク上昇

○管理手法、仕組みの変化

- ・新しい現場作業手順の導入
- ・上位規程の変更に対応した現場手順の変更

○不適合管理票(状況報告書)

- ・事業者が自ら検出した不適合の対応
- ・検査官指摘事項の対応
- ・他サイトにおける不適合等の対応(水平展開)

具体的な
検査対象は
設備等の
リスク情報を
踏まえて
決定する

事業者のCAP活動

- 原子力規制検査の導入に伴い、事業者は、米国の”Corrective Action Program”(CAP)の導入に取り組んでいる
- 我が国の事業者が実施している「不適合管理」と比較すると、米国のCAPは、より広範囲(対象及び程度)の不具合に対して状態レポートを作成し、積極的に安全上の問題の検出と解決を行うものとなっている
- 原子力規制検査においては、原子力施設の状態把握のため、検査官は、現場巡視から得られる情報に加えて、CAP情報を積極的に監視する

検査の実施 ― 気づき事項の検出 ―

- 検査官は、十分な背景情報を基に事業者の設備及び活動を監視し、その結果判明した原子力施設における気づき事項（安全に係る性能が低下している疑い）に対して、合理的な回答が得られるまで事業者の説明を求める。
- 安全上、改善が必要な状態又は規制要求に対する違反を特定した場合は、その状態の安全上の影響度を評価し必要なアクションを行う。

制度の詳細 — 結果の評価 ① スクリーニング

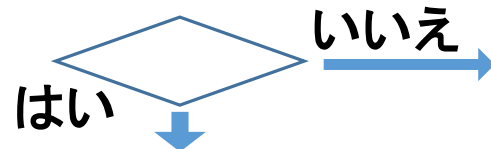
検査気付き事項のスクリーニング

ステップ1: 検査で気付いた事項はパフォーマンス劣化か？

検査気付き事項 は

条件1: 規制要求や自主基準を満足することに失敗している状態

条件2: それが合理的に予測可能で、予防措置を講ずることが可能



検査指摘事項とはしない
(パフォーマンス劣化なし)

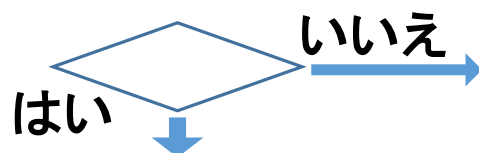
パフォーマンス劣化あり
(ステップ2へ)

(定義) 事業者が原子力安全を維持、確保するために企図した活動をその企図に則して実施できていない状態

ステップ2: そのパフォーマンス劣化は、軽微な劣化を越えているか？

そのパフォーマンス劣化は

確認されたパフォーマンス劣化は、活動目的を達成し、原子力安全を維持することに影響を与えているか？



検査指摘事項とはしない
(軽微なパフォーマンス劣化)

検査指摘事項

制度の詳細 ー 結果の評価 ② 安全重要度評価等ー

検査指摘事項

安全重要度の評価

安全へのインパクト程度

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

深刻度の評価

法令違反等の程度

- ①法令違反があったか？
- ②委員会の規制活動に影響？
- ③原子力安全に実質的に影響？
- ④意図的な不正行為？

安全重要度の評価結果

重大	追加対応あり	運転不可
中程度		追加検査
小程度	追加対応なし	
非常に低い		

軽微

【実用発電炉】

軽微

【核燃料施設等】

深刻度評価結果

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

軽微

極めて限定的

安全重要度評価結果 以上
深刻度SL IV（規制対応措置不要以外）以上
の場合
追加検査の実施や規制対応措置を検討する。

1. 追加検査の実施

安全重要度評価結果を受けて、以下の区分評価を行う。

第5区分 プラントの運転が許容されない

第4区分 事業者の行う安全活動に、長期間の又は重大な劣化がある。

第3区分 事業者が行う安全活動に、中程度の劣化がある。

第2区分 事業者が行う安全活動に、軽微な劣化がある。

第1区分 事業者が行う安全活動は、自律的な改善が見込まれる。

第2区分、第3区分、第4区分に対して劣化に応じた追加検査を行う。

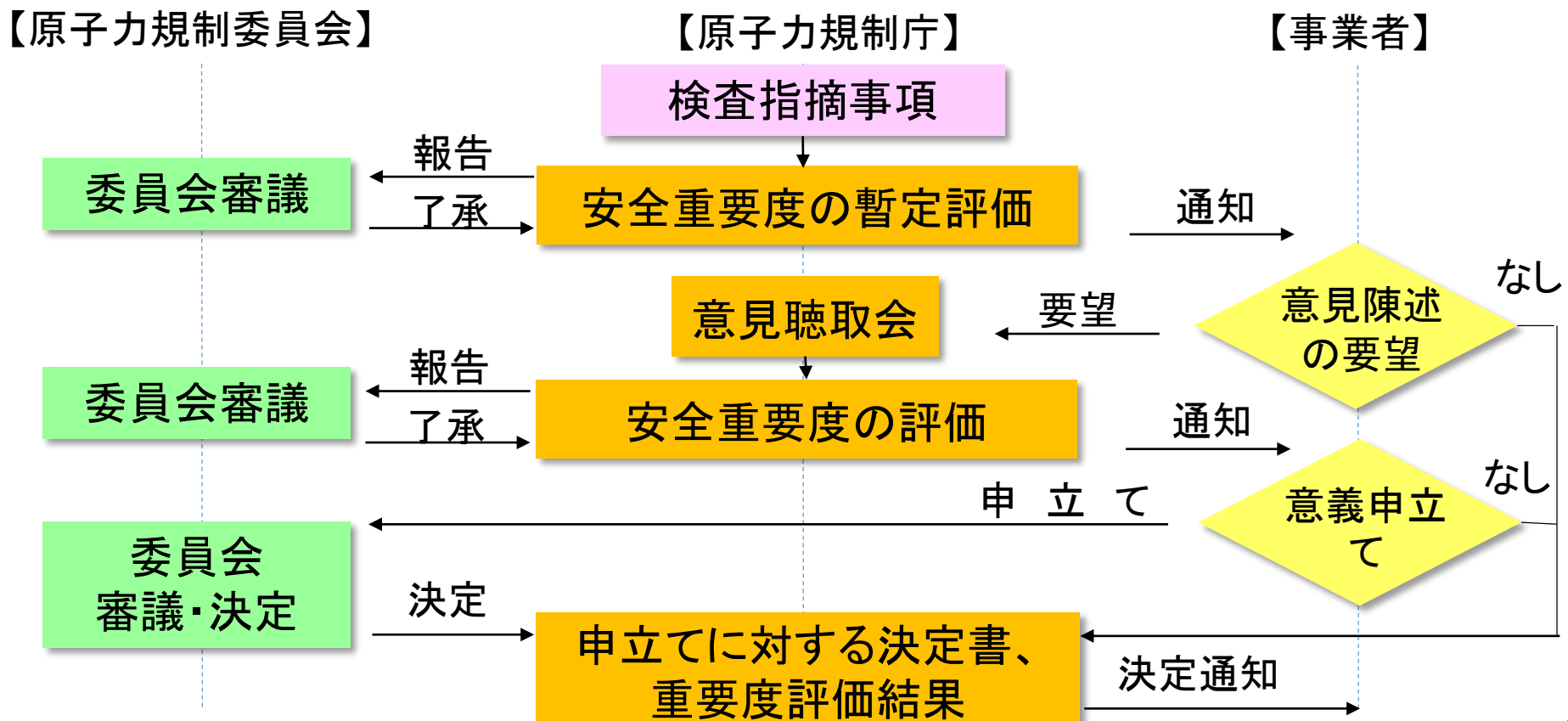
2. 規制対応措置の検討

報告聴取、基準適合命令、許可取消し等の処分を検討する。

（白評価以上、SL III 以上の場合、規制要求に抵触している
蓋然性が高い。また、総合的な評定を待たずに検討する。）

制度の詳細 ー 結果の評価 ④ 結果の報告・公表 ー

- ・検査結果の評価は、原子力規制庁にて決定する。
(公開された原子力規制検査等実施要領や関係ガイドに基づき実施する。)
- ・原子力規制庁は、評価結果等を原子力規制委員会へ報告し、その了承を得た後、事業者へ通知する。



指摘事項の評価結果を踏まえた追加検査等の対応

		事業者による対応 (第1区分)	規制機関による対応 (第2区分)	監視領域の劣化 (第3区分)	複数／繰り返しの監視領域の劣化 (第4区分)	許容できないパフォーマンス (第5区分)
評価結果		すべてのPI及び検査指摘事項の評価が緑	監視領域（大分類）において白が1又は2	<ul style="list-style-type: none"> 一つの監視領域（小分類）において白が3以上又は黄が1又は 監視領域（大分類）において白が3 	<ul style="list-style-type: none"> 監視領域（小分類）の劣化が繰り返し又は、 監視領域（小分類）の劣化が複数又は、黄が複数又は、赤が一つ 	全体的に許容できないパフォーマンス
		各監視領域に必要な機能・性能は十分に満足している	各監視領域に必要な機能・性能は満足しているが、小程度の安全上の劣化がある	各監視領域に必要な機能・性能は満足しているが、中程度の安全上の劣化がある	各監視領域に必要な機能・性能は満足しているが、長期間の問題又は重大な安全上の劣化がある	<ul style="list-style-type: none"> プラントの運転は認められない 安全に対する余裕が許容できない
規制検査	項目	基本検査のみ (事業者の是正処置)	<ul style="list-style-type: none"> 基本検査 追加検査1 (※) 	<ul style="list-style-type: none"> 基本検査 追加検査2 (※) 	<ul style="list-style-type: none"> 基本検査 追加検査3 (※) 	
	視点等	<ul style="list-style-type: none"> 事業者の是正処置の状況を確認する 	<ul style="list-style-type: none"> パフォーマンスの劣化が認められた事業者の活動の中から追加検査項目を選定 根本原因分析の結果の評価、及び、安全文化要素の劣化兆候の特定 	<ul style="list-style-type: none"> パフォーマンスの劣化が認められた事業者の活動と、関連するQMS要素の中から追加検査項目を選定 根本原因分析の結果の評価、及び、安全文化要素の劣化兆候の特定 	<ul style="list-style-type: none"> 全体的な事業者の活動と、QMS要素の中から追加検査項目を選定 根本原因分析の結果の評価、及び、安全文化要素の劣化兆候（第三者により実施された安全文化の評価を含む）の特定 	
規制措置		なし	追加検査のみ	追加検査のみ	報告徴収、など	許可取消し又は運転の停止命令、保安措置命令、保安規定の変更命令、など

※ 追加検査

指摘事項の重要度評価の結果（白、黄、赤）の数により、軽重のある3つの追加検査から選択され、事業者の取組・評価について検査するもの。重い追加検査では、被規制者の安全文化に対する取組等に関しても検査する。

検査結果

○第1四半期(令和2年4月～6月)

- ✓ 日常検査:10検査ガイド(燃料洗浄装置など)
- ✓ チーム検査:なし
- ✓ 指摘事項:なし

○第2四半期(令和2年7月～9月)

- ✓ 日常検査:13検査ガイド(号機間輸送など)
- ✓ チーム検査:7号機の安全対策工事に係る使用前事業者検査、
放射線防護(被ばく管理など)
- ✓ 指摘事項:なし

○第3四半期(令和2年10月～12月:取り纏め中)

- ✓ 日常検査:11検査ガイド(定期事業者検査、ドラム缶の構内運搬など)
- ✓ チーム検査:7号機の安全対策工事に係る使用前事業者検査
- ✓ 指摘事項:あり(6号機使用済燃料プール冷却浄化系ポンプ(B)の自動停止)

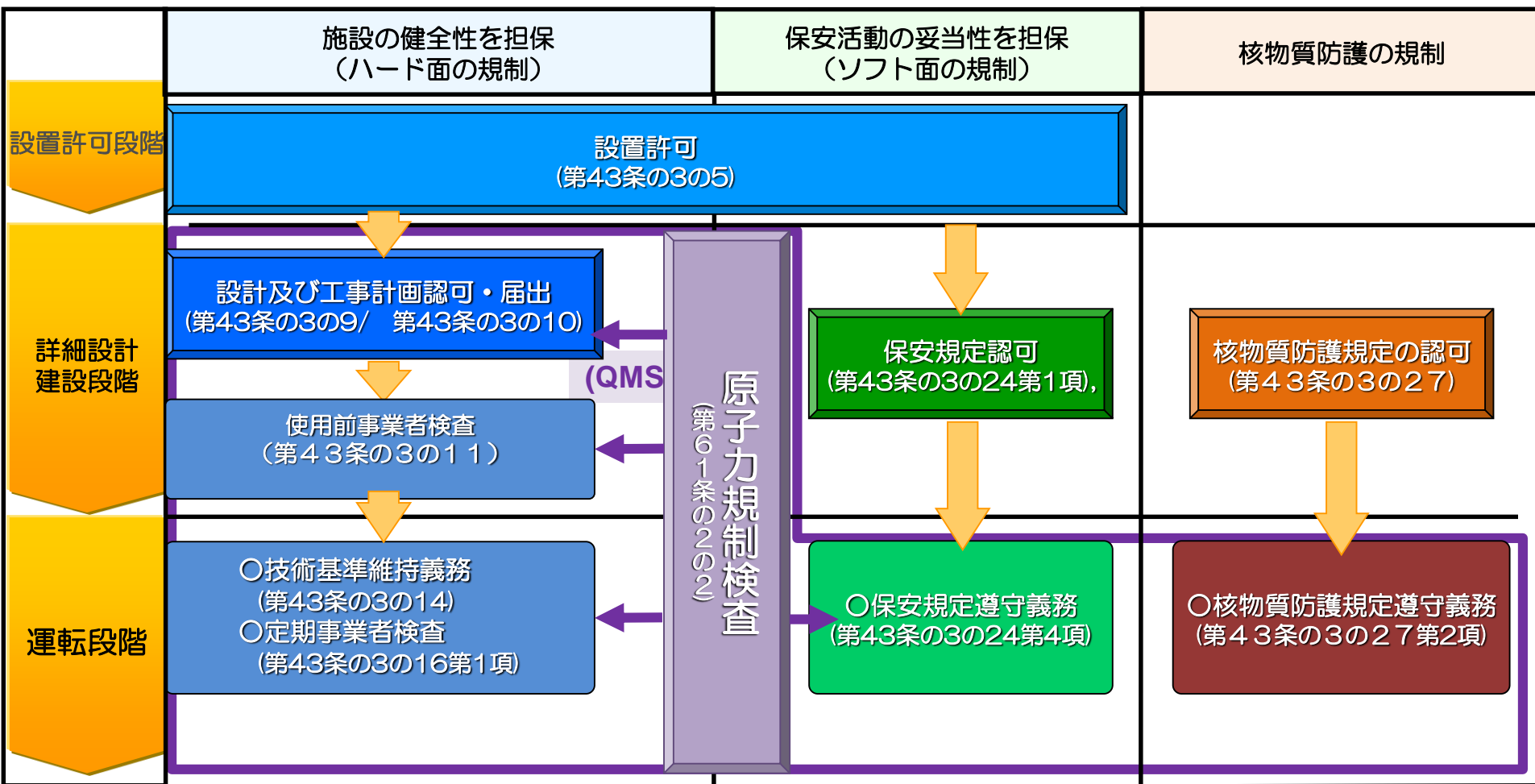
新たな原子力規制検査制度では・・・

1. 「いつでも」「どこでも」「何にでも」、規制機関のチェックが行き届く検査となる。（事業者はいつどこに検査官が来るか分からない状態で保安活動を行う。）
 2. リスク情報や監視/評価の結果等を元に、**安全上重要な設備や事業者の保安活動、事業者の弱点などに、より注視して検査を行うことで、効果的に事故に至る芽を摘むことができる。**
 3. 事業者の安全に対する一義的責任を明確化し、事業者の保安活動への取組状況を監視・評価することで、**事業者の改善活動を促す。**
- ⇒ 事業者自らの気付きと規制機関の気付きの双方が改善活動の契機となり、結果として、更なる安全性の向上が期待される。

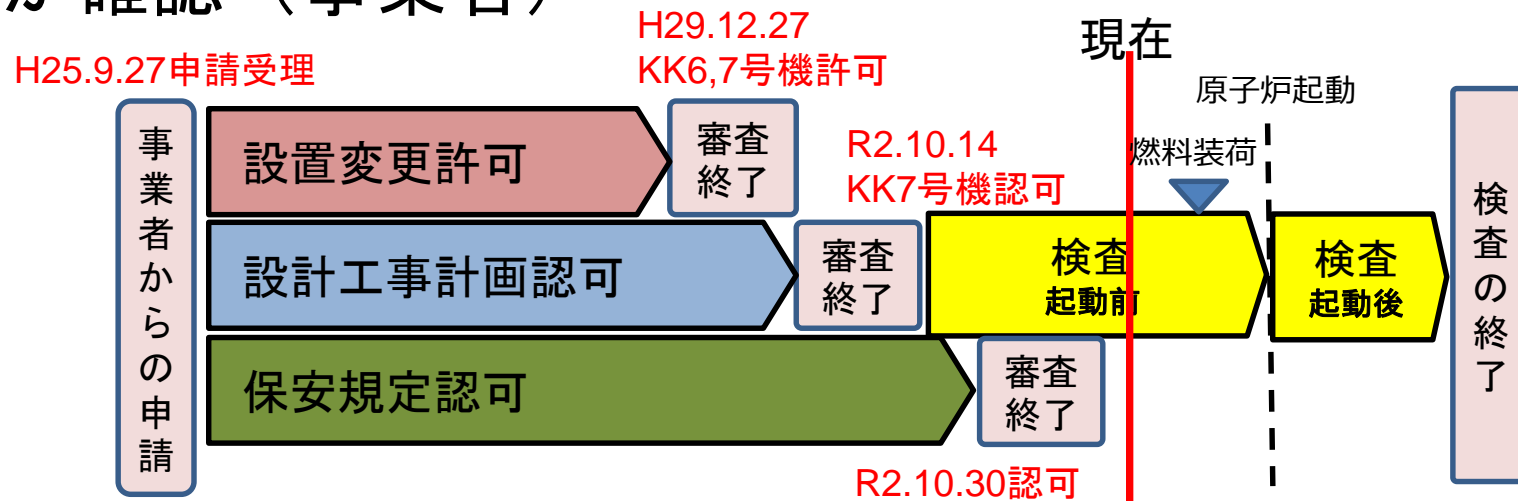
参考資料

原子力発電所に係る法規制体系

- 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉等規制法）に基づき、原子力発電所の安全規制を実施し、各段階で事業者からの申請等に基づき、基準の適合性などを確認。



- 設置変更許可 基本設計等の確認
 - 設計及び工事計画認可 詳細設計等の確認
 - 保安規定認可 運転管理等の確認
 - 使用前事業者検査 設計工事計画どおりに施設されているか等の確認（事業者）
 - 定期事業者検査 定期的に技術基準に適合しているか確認（事業者）
- ハード面の審査
ソフト面の審査



使用前事業者検査の要求（運用のイメージ）

- 許認可事項・基準要求に適合していることを確認し、確認できたものについて供用開始を認める体系（現行の使用前検査と同様）とした。
- 確認方法は、認可時に事業者の行う検査等の内容を確認のうえ、その事業者の検査に立ち会い、又は記録を確認することにより行うものとする。
- 施設の一部の使用を開始しなければ許認可事項・基準要求への適合性を確認できない場合があることを踏まえ、リスク変動が大きな段階（原子炉本体の試運転が必要な場合の燃料装荷、臨界操作等）に移行する前に、その後の工程で求められる安全性が確保され、必要な規制要求を満足していることをチェックした上で次の段階に進むことができるという制限をかけるものとしている。

発電用原子炉施設でのイメージ

1. 構造、強度、漏えいに係る試験ができる段階

2. 蒸気タービン下半部据付け・補助ボイラー組立て完了時

3. 燃料挿入できる段階

4. 臨界反応操作できる段階

5. 工事完了時（試験運転時）

事業者の検査

非破壊・漏えい検査、
系統作動検査等

燃料体外観
検査等

炉心配置確認
検査、停止余裕確認検査等

総合負荷検査等

事業者の操作

系統構成等

燃料装荷

臨界操作

規制機関の確認

- ①要領書の事前確認
- ②事業者の検査に立ち会い
- ③事業者の検査の記録を確認

同左
問題なければ
燃料装荷を認める

同左
問題なければ
臨界操作を認める

同左
問題なければ
使用を認める

定期事業者検査の要求（運用のイメージ）

- 発電用原子炉設置者は、定期的に技術基準適合性を確認するとともに、炉心性能を確保するため、原子炉を停止し、設備の保守点検、燃料取替え等を行い、定期事業者検査等により状態を確認のうえ、原子炉を起動し、運転を再開している。
- 規制機関は、これまで施設定期検査、定期安全管理審査及び保安検査によって確認してきた事項を新たな監視・評価の仕組み（原子力規制検査）の下で継続的に確認する対象とし、原子炉起動前及び全ての定期事業者検査が終了した段階では、その時期を確認するため事業者から報告を求め、公表するものとする。

