

事故後13年の原子力規制の歩みと課題

原子力規制委員会委員長 山中伸介

令和6年1月22日

日本学術会議 原子力総合シンポジウム2023

- ① 東京電力福島第一原子力発電所事故を忘れるな！
（教訓）
- ② 終わりがなき改善
（継続的改善をベースにした制度）
- ③ 原子力安全の基盤は人材
（専門人材育成と説明責任）

① 東京電力福島第一原子力発電所事故を忘れるな！ (教訓)

- 規制基準を満たしていたら、安全が確保されているという 安全神話が蔓延し、継続的改善を怠っていた。
- 規制組織が 独立・一元化されていなかったため、規制の責任が曖昧であった。
- 規制当局の 専門能力の欠如。

課題

- 東京電力福島第一原子力発電所事故は終わっていない。
(まだまだ続く廃炉作業、事故調査・分析)

① 東京電力福島第一原子力発電所事故を忘れるな！

東京電力福島第一原子力発電所の監視と指導

- 原子力規制委員会では、優先的に取り組むべき廃炉に向けた措置に関する目標を明確にすることを目的として、以下の分野を含む中期的リスクの低減目標マップを策定し、特定原子力施設監視・評価検討会等において東京電力の取組を監視・指導。

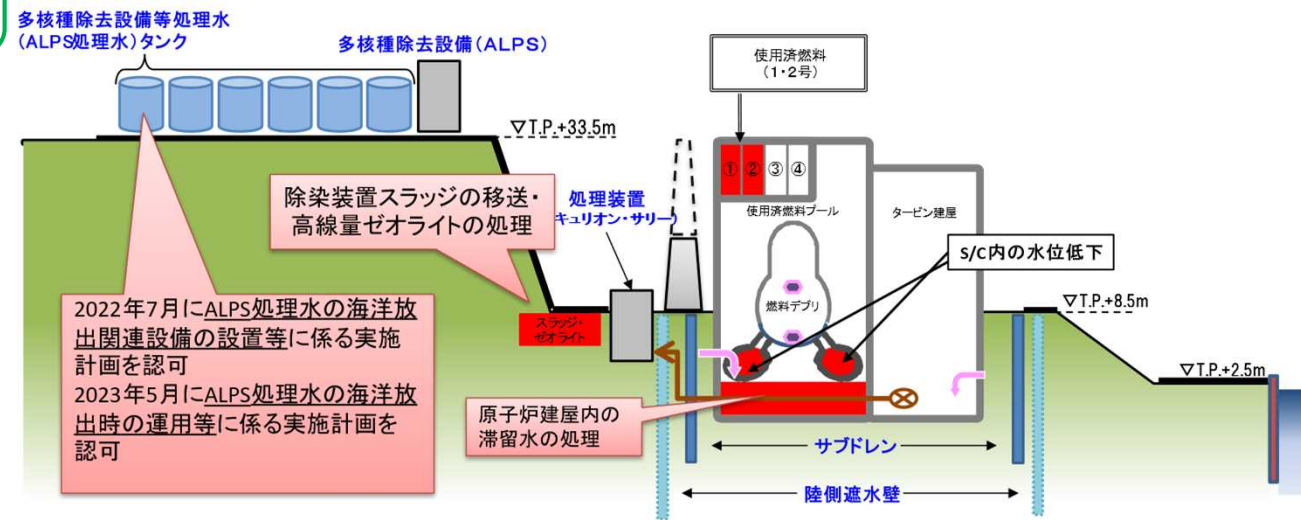
水処理廃棄物等の処理・保管

建屋解体物や瓦礫等

核種分析

原子炉建屋内滞留水の処理

使用済燃料の取り出し



これまでの10年は事故後の緊急措置。



これからの10年は廃棄物の分析・分類、適切な処理・管理など、廃炉作業のあらたなフェーズへ。

① 東京電力福島第一原子力発電所事故を忘れるな！

A L P S 処理水の海洋放出への対応

- ALPS処理水の処分方法について、歴代規制委員長は規制基準を満足する形で海洋放出する限り人の健康や環境への影響はないという見解を2013年以降一貫して表明。
- 2021年以降、東京電力から提出のあったALPS処理水の海洋放出に係る実施計画の変更認可申請を審査し認可。さらに海洋放出設備の使用前検査を行い終了証を交付。
- ALPS処理水海洋放出開始後は、設備の運用が認可した実施計画に基づいて適切に行われていることを検査により継続して確認。

海域モニタリング

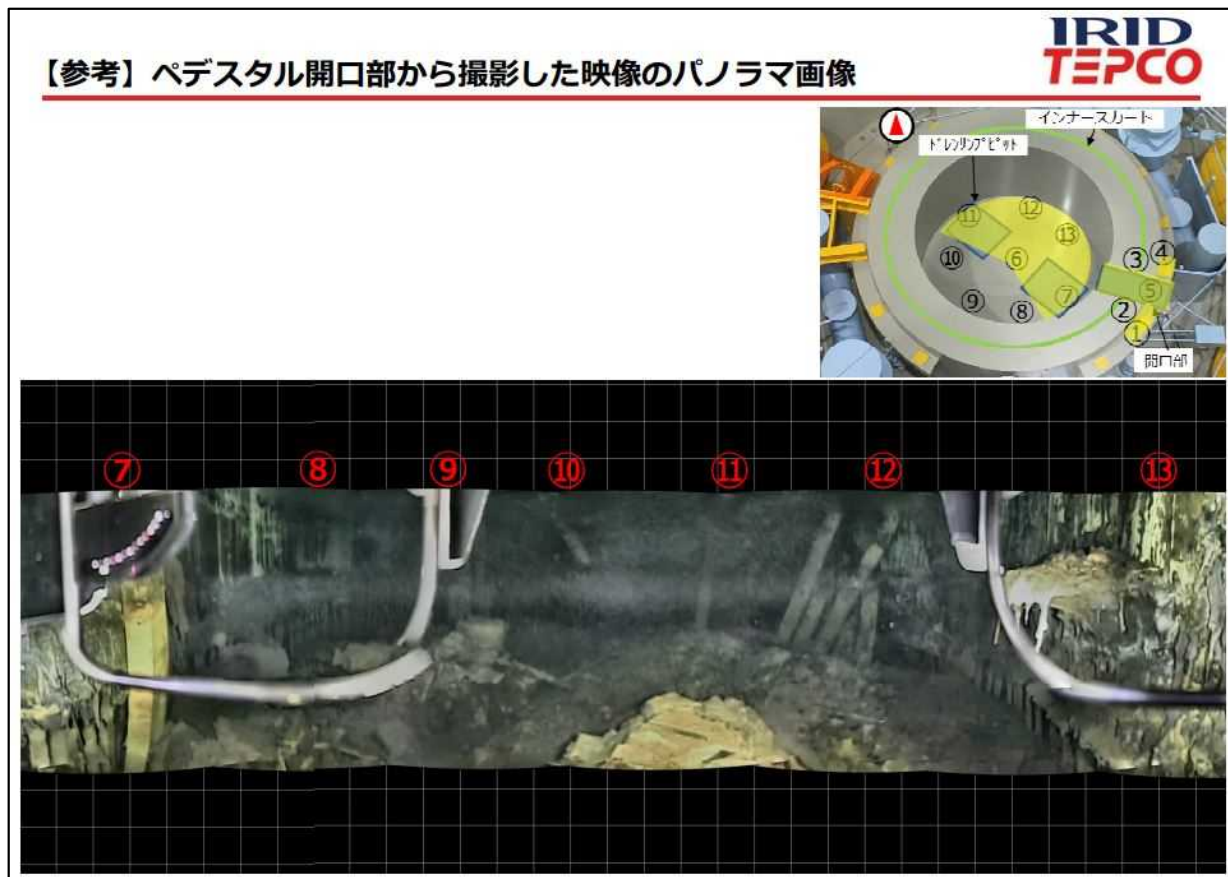
- 東京電力福島第一原子力発電所の周辺の海域において採取した海水中に含まれるトリチウム濃度分析

IAEAレビュー

- IAEAはALPS処理水の海洋放出に係る規制を含む取組が、国際安全基準に合致していると結論づけた

① 東京電力福島第一原子力発電所事故を忘れるな！ 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析

- 東京電力福島第一原子力発電所事故の継続的な調査及び分析を大学研究機関等の研究者と連携して実施。
- 2023年3月には、1号機原子炉格納容器ペデスタル内全周でコンクリートの損傷が確認された事象について、ペデスタルのコンクリート部の喪失、堆積物の形成について検討・議論を継続している。



第107回特定原子力施設監視・評価検討会
資料抜粋（令和5年4月14日）

② 終わりになき改善 (継続的改善をベースにした制度)

- 原子力規制委員会発足 (独立性・中立性の確保と一元化)
 - 新規制基準の策定と着実な審査
 - 原子力災害対策指針の策定
 - バックフィットの実施 (継続的改善)
 - IRRS※を踏まえた新検査制度導入
- 安全神話の打破

※国際原子力機関(IAEA)による総合規制評価サービス

課題

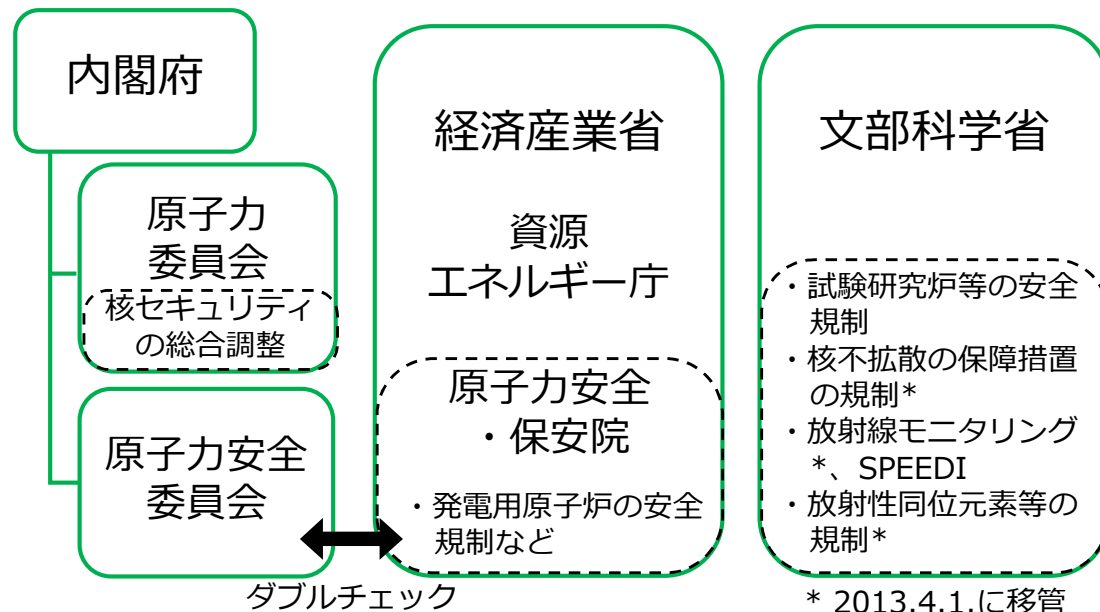
- 規制制度の継続的改善
(安全性向上評価や定期安全レビュー、バックフィットの整理)
- 「改善」を示す指標活用
(確率論的リスク評価を使った検査の改善)

② 終わりになき改善

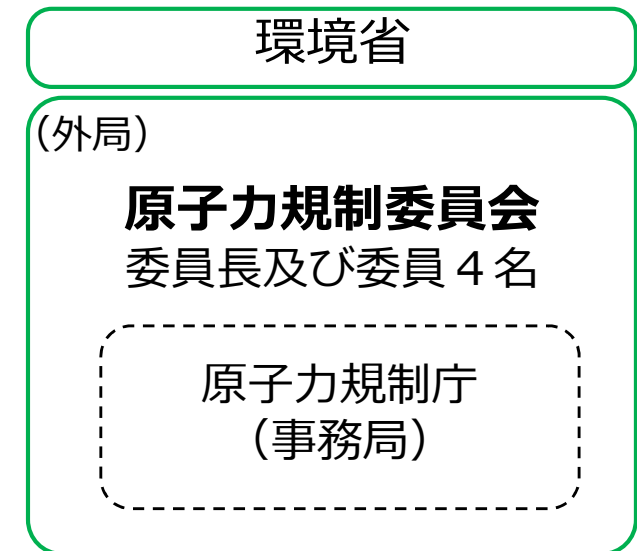
原子力規制委員会発足（独立性の確保と一元化）

- 原子力利用の「推進」と「安全規制」を分離し、専門的な知見に基づき中立公正な立場から独立して原子力規制を担う組織として原子力規制委員会を設置
- 原子力安全規制、核セキュリティ、核不拡散のための保障措置、放射線モニタリング、放射性同位元素等に係る規制組織を一元化

【従来の原子力規制組織】



【新しい原子力規制組織】



② 終わりになき改善 透明性の確保

- すべての会議は原則公開
 - 一般傍聴
 - YouTubeでの生中継
 - 資料はHPにアップロード
- 規制委員長による記者会見（週1回）
- 事務局からの記者ブリーフィング（週2回）
- 事務局ヒアリングや面談は議事録をHPに公開

 **規制当局の説明責任**



オンライン会議システムを利用した会合の様子
（原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合）

② 終わりがなき改善 情報発信と対話

- 原子力規制委員会委員長や委員が立地自治体を訪問し、地元関係者と意見交換等を実施。

➡ 規制当局の説明責任



玄海原子力発電所に関する地元関係者及び事業者との意見交換（2023年7月22日）

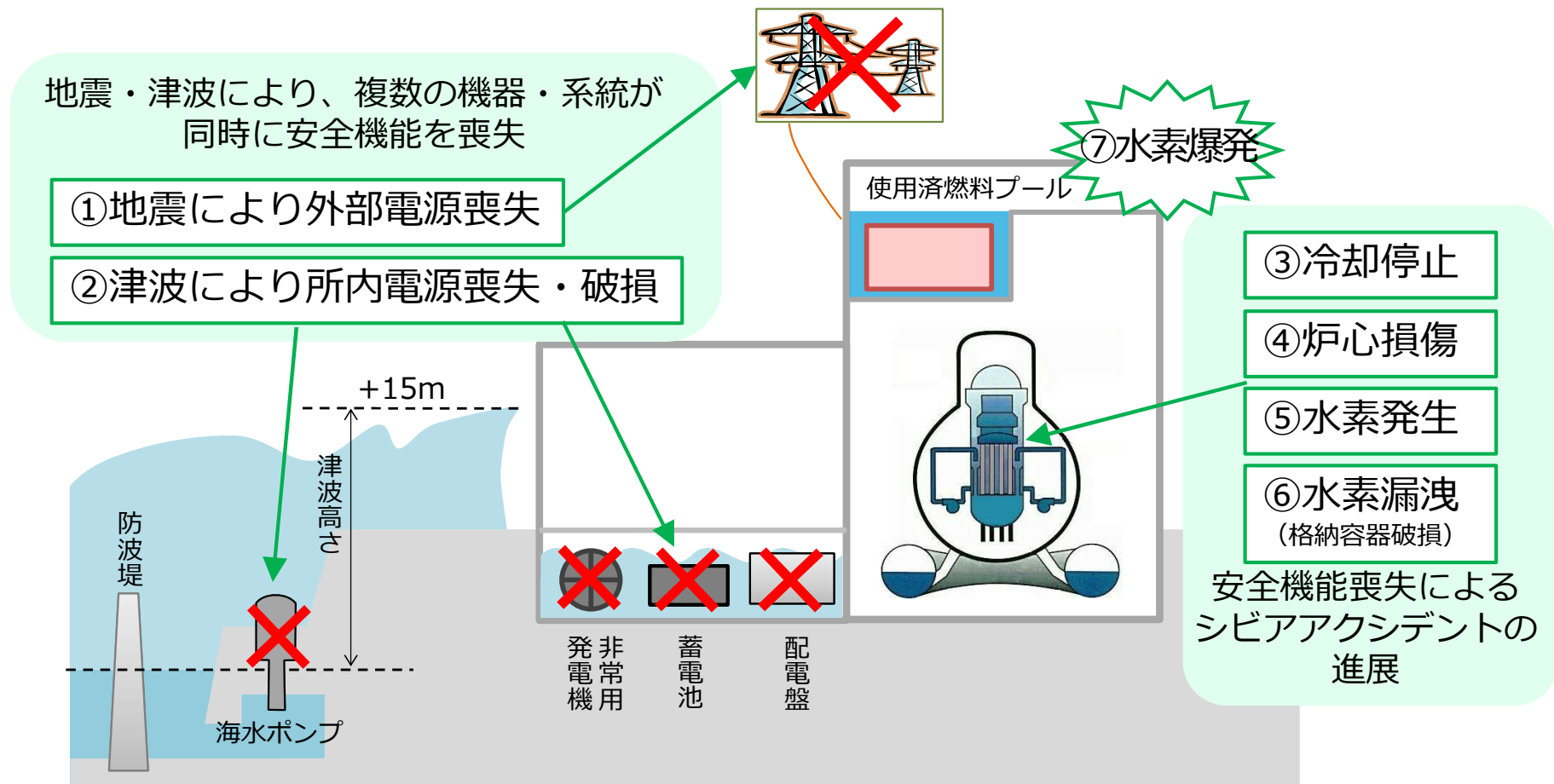


女川原子力発電所に関する地元関係者との意見交換（2024年1月13日）

② 終わりになき改善 新規制基準の策定 (1/2)

- 東京電力福島第一原子力発電所事故では地震や津波により複数の機器・システムが同時に安全機能を喪失。
- さらにその後のシビアアクシデントの進展を食い止めることができなかった。

← **安全神話の結末**



② 終わりになき改善

新規制基準の策定 (2/2)

- 2013年7月、東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓と反省を踏まえ、改正した原子炉等規制法を施行。
- 重大事故等を防止するための基準を強化するとともに、重大事故・テロ等に対処するための基準を新設。



安全神話の打破 : 起こりうる事態への対処①

重大事故・テロ等に対処するための基準

炉心損傷防止

格納容器破損防止

新設

放射性物質の
拡散抑制

意図的な
航空機衝突

設計基準

= 重大事故等を防止するための基準

強化

地震・津波

自然現象
(火山、竜巻、森林火災)

電源

火災

内部溢水

その他

設計基準

= 重大事故等を防止するための基準

地震・津波

自然現象

電源

火災

その他

【従来の基準】

【新規制基準】

② 終わりになき改善

原子力災害対策指針の策定

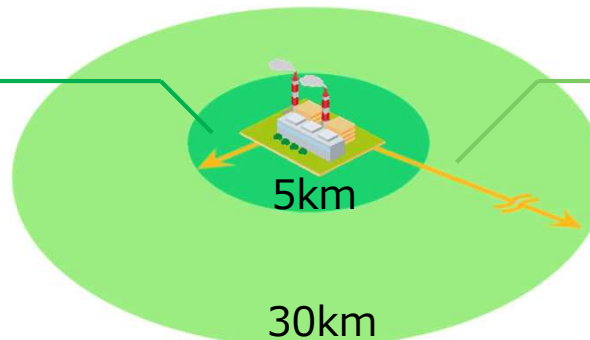
- 原子力災害対策の円滑な実施を確保するために、原子力災害対策指針を策定。
→ 原子力災害対策指針等を踏まえ、自治体が避難計画等を策定。
- 同指針では、施設の種類や特性に応じて事前に重点的に対策を講じる区域を設定することや、区域ごとに緊急時に講じる対策※等を規定。

※公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が生じた場合に講じる措置

【原子力災害対策重点区域：発電用原子炉施設の場合】

予防的防護措置を準備する区域 (PAZ : Precautionary Action Zone)

- 放射性物質の放出前に避難等の予防的防護措置を実施



発電用原子炉施設の場合の目安

緊急防護措置を準備する区域 (UPZ : Urgent Protective Action Planning Zone)

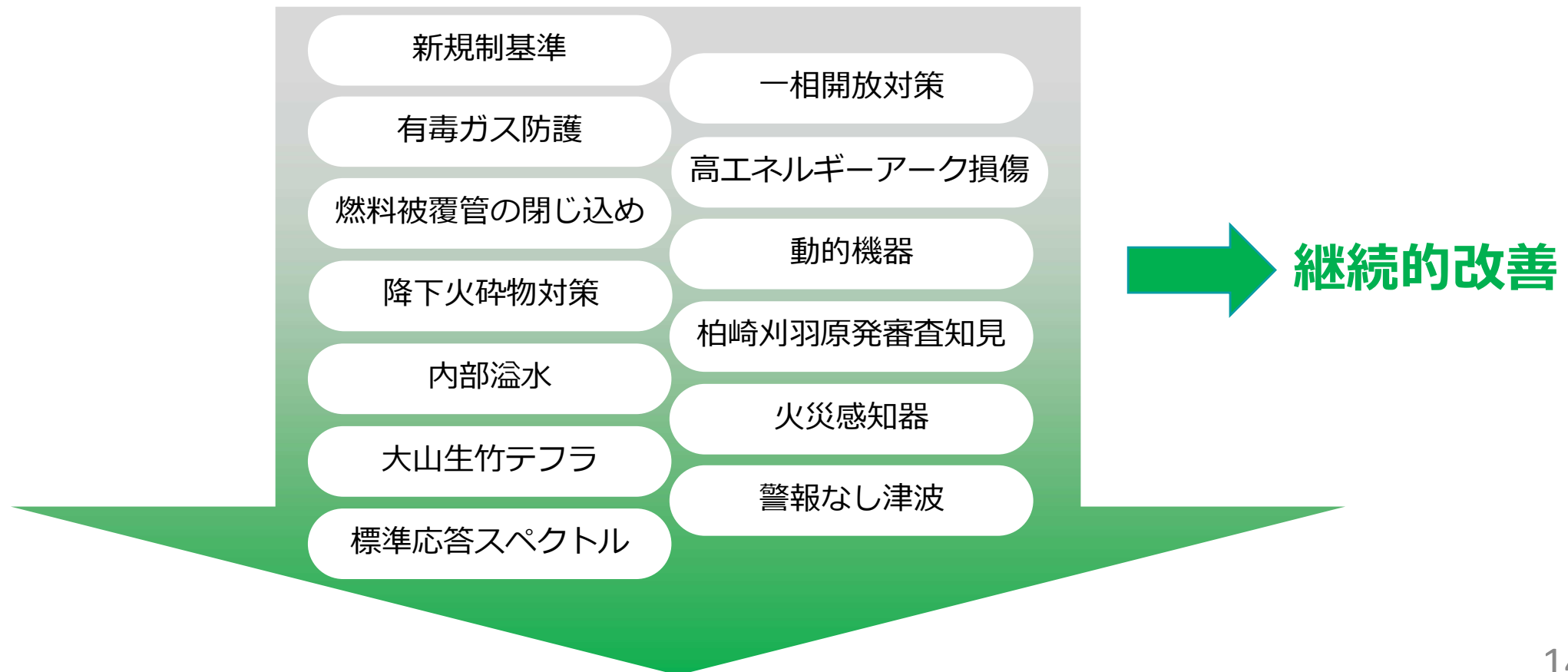
- 屋内退避（あるいは施設の状態に応じた段階的な避難）を実施し、放射性物質放出後には、防護措置を実施すべき基準に照らして、避難や一時移転等の緊急・早期防護措置や、飲食物摂取制限等を実施。



安全神話の打破
：起こりうる事態への対処②

② 終わりになき改善 知見の収集とバックフィット

- 国内外の事故や安全研究等から得られる知見を規制に取り込む必要があるかをスクリーニングするための技術情報検討会をこれまでに62回の会合を開催。
- 法令及び規制基準の改正等により新知見を規制に反映し、その新たな規制を既存の施設にも適用するバックフィットをこれまで10件以上実施。



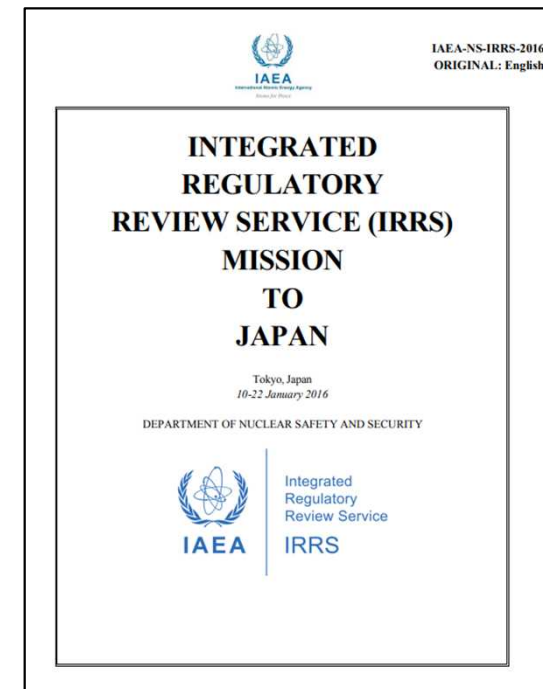
② 終わりになき改善

国際原子力機関による評価サービスの受入れ

- 国際原子力機関（IAEA）が原子力規制に関する法制度や組織を含む幅広い課題について評価する総合規制評価サービス（IRRS）を受入れ。（2016年にイニシャルミッション、2020年にフォローアップミッション）
- 「東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を日本の新たな規制の枠組みに迅速かつ実効的に反映させた」などの見解が示された。



IAEAのレビューチームのメンバー
 （IRRSミッション報告書より）



IRRSミッション報告書



- 1 F 事故の教訓を踏まえた規制制度改革について第三者から評価
- 検査制度への課題

② 終わりになき改善 原子力規制検査制度

- 東京電力福島第一原子力発電事故の教訓とIRRSミッションの勧告も踏まえ、**検査制度を見直し**。2020年4月に原子力規制検査制度を施行。
- 原子力検査官は以下の観点から事業者の安全活動全般を監視し、安全上の問題を指摘することで改善活動を促進させる。

フリーアクセス

事業者の全ての安全活動に対して、いつでも・どこでも・何にでも自由にアクセスできる。

パフォーマンスベースト

形式的にルール、手順に従っているかを重視するのではなく、実際の事業者の活動や施設、設備の状況が本来意図した目的に適っているか、に着眼する。

リスクインフォームド

安全上のリスクの大小から、安全上重要なもの・事柄に、より重きを置いて（対象の選定、頻度、着眼点など）検査を行う。

② 終わりになき改善

東京電力柏崎刈羽原子力発電所における核物質防護事案への対応

核物質防護事案の概要

IDカード不正使用事案

- 東京電力社員が他人のIDカードを使用し、防護区域内の中央制御室に入域。

核物質防護設備の機能の一部喪失事案

- 複数箇所では核物質防護設備の機能の一部を喪失。復旧に長時間を要し、実効性のある代替措置を講じていなかった。

原子力規制委員会の対応

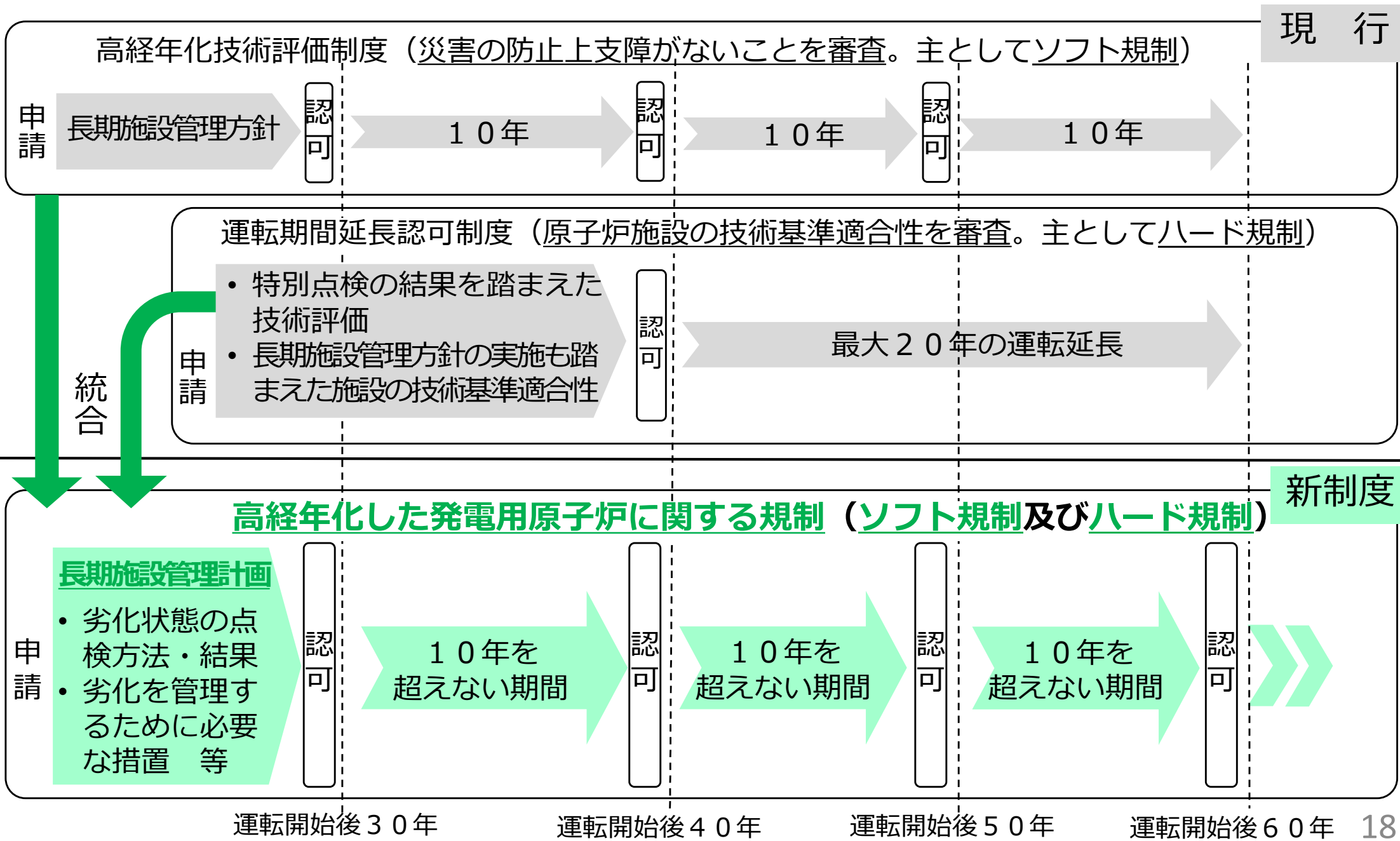
- 原子力規制検査の対応区分を第4区分※¹に変更し、原因の特定や改善計画の報告を要求。対応区分が第1区分※²になるまで特定核燃料物質の移動を禁止。
- 原子力規制庁による追加検査の実施結果を踏まえ、現地調査や東京電力社長との意見交換を実施
- 2023年12月27日、検査報告書を了承するとともに、**対応区分を第1区分※²に変更**。これにより特定核燃料物質の移動を行うことが可能となった。

※1 安全活動に長期間にわたる又は重大な劣化がある状態

※2 自律的な改善が見込める状態

② 終わりになき改善

高経年化した発電用原子炉の規制



③ 原子力安全の基盤は人材 (専門人材育成と説明責任)

課題

- 福島第一原子力発電所の厳格な監視と指導
例：膨大な放射性廃棄物を扱えるだけの測定・分析人材の確保は急務
- 現場で活躍できる人材の育成、学会等との連携
- 国民に信頼される原子力安全
 - 規制は安全確保上必要な最低限の措置
 - 産業界側が原子力安全を技術的に正面から説明する責任
 - 国民の信頼なくして、必要な原子力安全人材は確保できない

- ① 東京電力福島第一原子力発電所事故を忘れるな！（教訓）
 - 1 F の放射性廃棄物の安全な保管・管理（新たなフェーズ）
 - 原子力に100%の安全はない（地震・津波など外部ハザードへも対応）

- ② 終わりになき改善（継続的改善をベースにした制度）
 - 1 F 事故の調査・分析からの知見抽出
 - 分かりやすい情報発信と様々な関係者との対話
 - 現場重視（規制も事業者保安活動も）

- ③ 原子力安全の基盤は人材（専門人材育成と説明責任）
 - 関係者との協力



これからも福島を忘れることなく、
原子力の確かな規制と改善につとめていきます。

