

東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の 廃炉のための技術戦略プラン2019の検討状況について

（第19回廃炉・汚染水対策福島評議会 御説明資料）

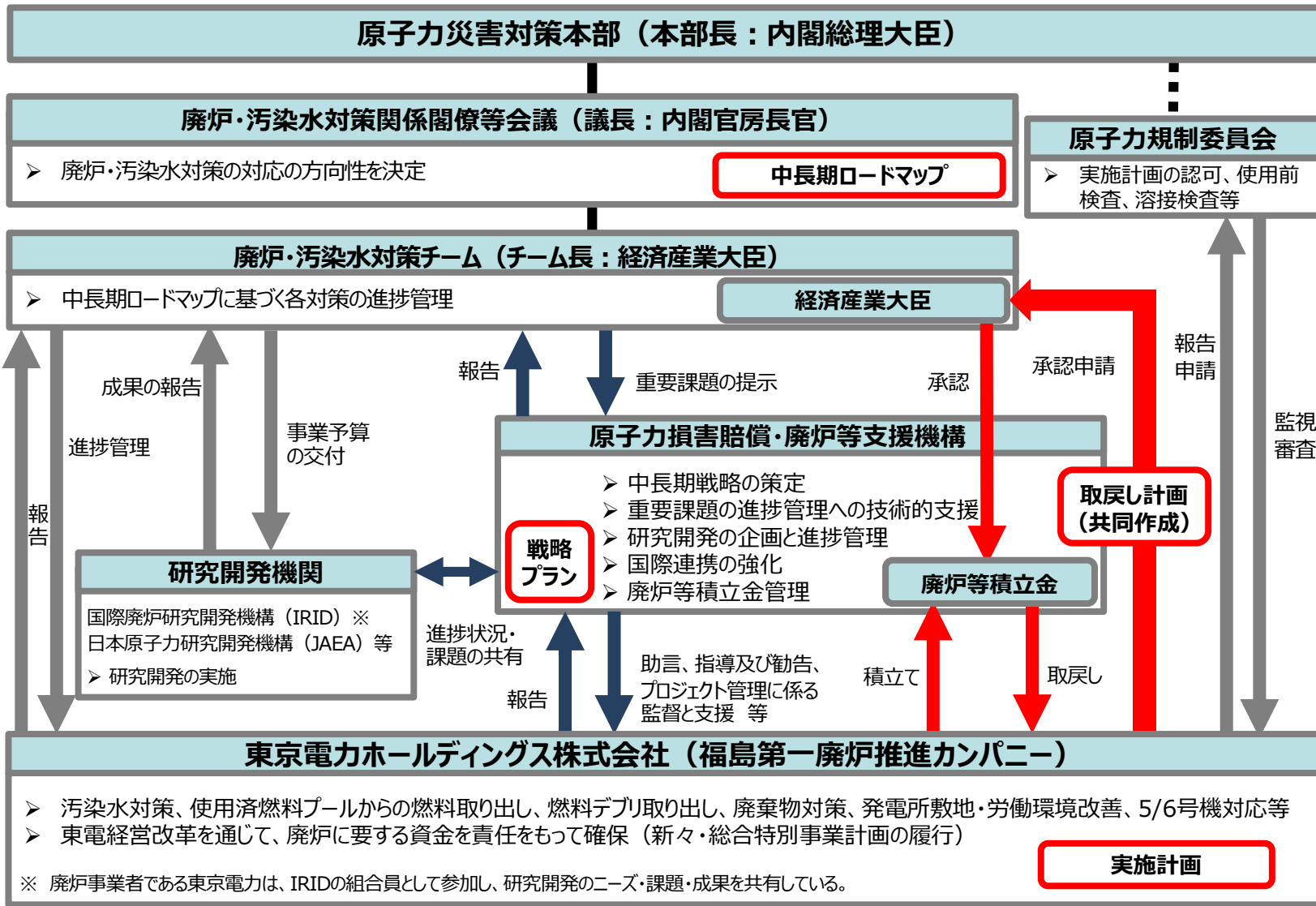
2019年7月1日

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

(補足説明) 福島第一原子力発電所 廃炉・汚染水対策の役割分担

地域住民・社会

廃炉関係機関
双方向対話



(補足説明) 福島第一原子力発電所 廃炉に向けたスケジュール

1号機

(オペレーティングフロアのガレキ撤去中)



2号機

(オペレーティングフロアの調査を実施)



3号機

(プール内燃料取り出し中)



		第1期			第2期							第3期				
		(年) 2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
中長期ロードマップにて示されたマイルストーン	使用済燃料プールからの燃料取り出し															
	燃料デブリ取り出し															
	廃棄物対策															

出典：東京電力ホールディングス

(補足説明) この1年間の廃炉作業の主な進捗

■ 汚染水対策

- 陸側遮水壁のすべての箇所が0℃以下となった。また、汚染水発生量は対策開始時の約470m³/日（※2014年5月～2015年3月までの平均）から、2018年度平均で約170m³/日まで減少。（中長期ロードマップのマイルストーンでは2020年内の汚染水発生量を150m³/日程度まで抑制）
- フランジ型タンク内のストロンチウム処理水について浄化処理し、溶接型タンクへの移送完了。また、フランジ型タンク内の多核種除去装置等で浄化処理した水についても溶接型タンクへの移送完了。
- 建屋内滞留水の処理が着実に進行中。

■ 使用済燃料プールからの燃料の取り出し

- 1号機 オペレーティングフロアのカレキ撤去中。
- 2号機 オペレーティングフロアの汚染状況の調査を実施。その結果を踏まえ燃料取り出し工法を検討中。
- 3号機 燃料取り出しを開始。
- 1/2号機共用排気筒上部解体準備が進行中。

■ 燃料デブリ取り出し

- 2号機 ペDESTAL底部及びプラットフォーム上の堆積物への接触調査を実施。

■ 廃棄物対策

- 今後10年程度の固体廃棄物発生量の予測とそれに伴い必要となる廃棄物関連施設等の設置等の方針を示す、保管管理計画を公表。

■ その他の具体的な対策

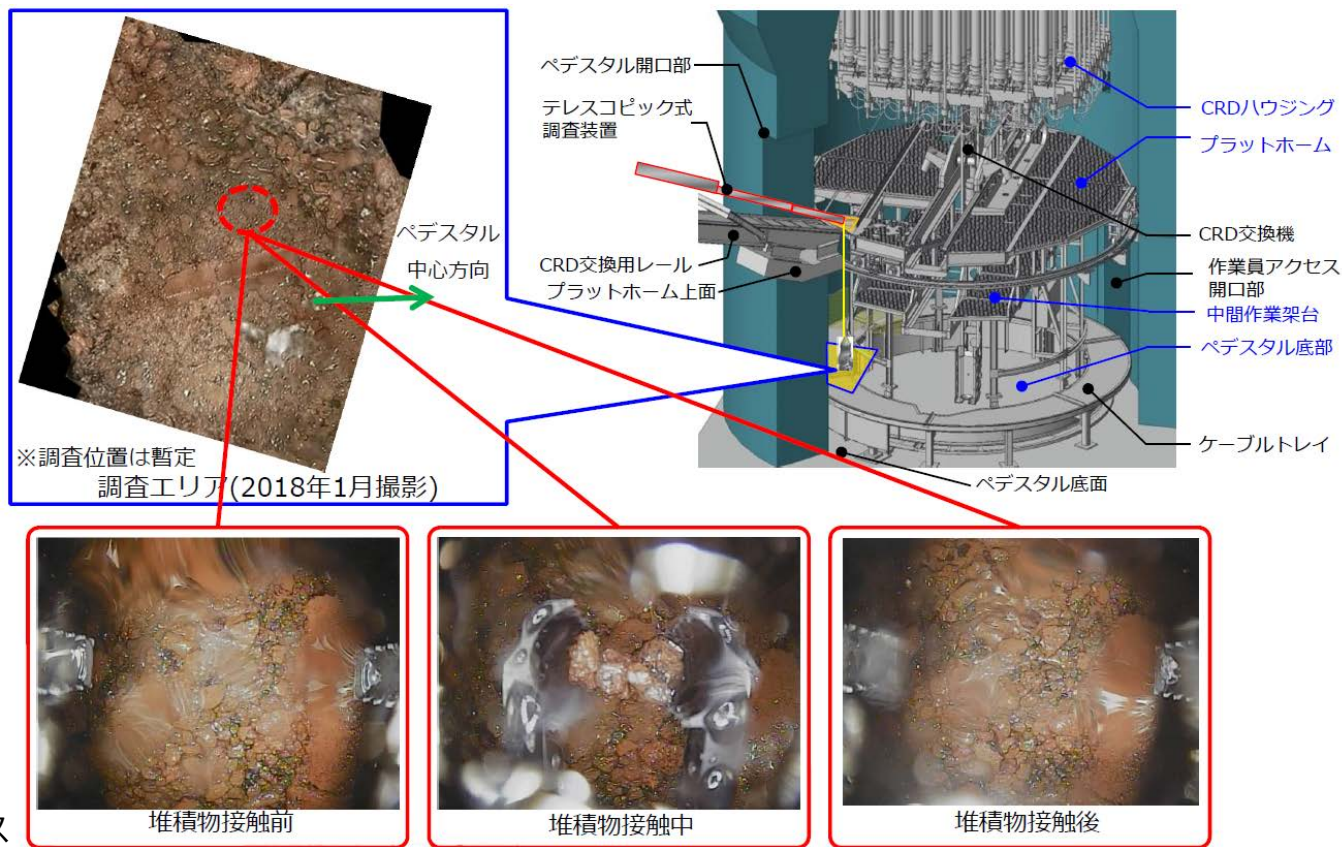
- 津波リスク低減を目的としたメガフロートの移設工事が進行中。

■ 廃炉に向けた体制・制度

- 廃炉等積立金制度の運用開始。

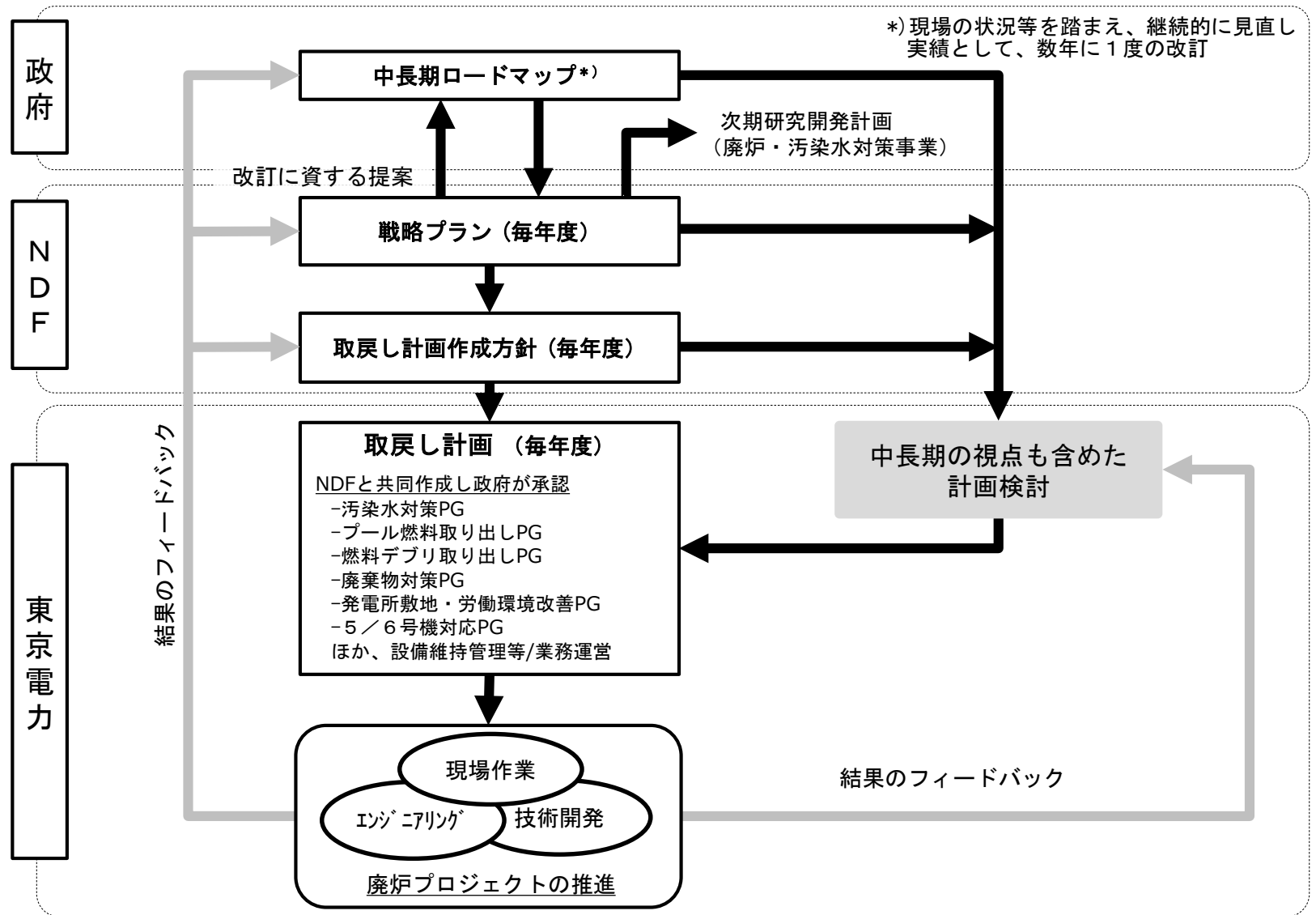
(補足説明) 2号機の内部調査結果(堆積物への接触調査) (H31.2実施)

- PCV内ペDESTAL底部の堆積物に初めて接触することができた。
- 今回の調査において、ペDESTAL底部について6箇所の接触調査を実施し、5箇所の堆積物（小石状等）が動くことを確認した。また、プラットフォーム上の堆積物についても接触調査を実施した。
- さらに、前回調査よりも堆積物に接近した状態で、映像・線量・温度データを取得した。
- 今後さらに、1号機、2号機の内部調査を実施予定。（1号機：潜水機能付きボート型ロボット、2号機：アーム型調査装置）



出典：東京電力ホールディングス

(補足説明) 廃炉等積立制度を踏まえた「戦略プラン」の位置付け



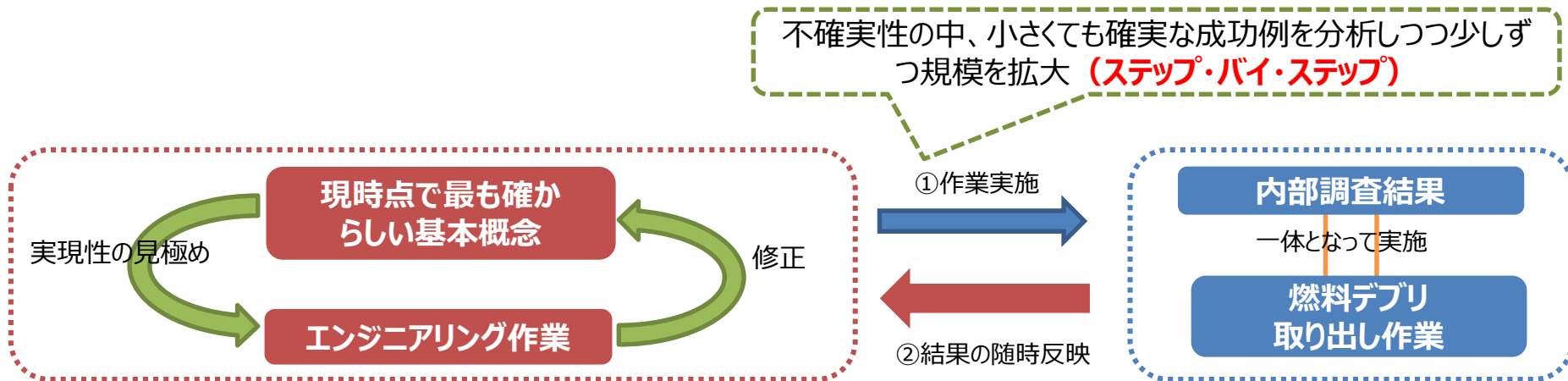
戦略プラン2019について

- 戦略プランについては、政府の「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」に確固とした技術的根拠を与え、その円滑・着実な実行や改訂の検討に資することを目的として、2015年度より毎年作成、公表している。
- 戦略プラン2017においては、燃料デブリ取り出し方針の決定及び固体廃棄物についての基本的な考え方のとりまとめに向けた戦略的提案を行った。（参考1）
- デブリ取り出しの取組の具体化を進めていくに当たっては、廃炉全体の整合性を踏まえた検討が必要となることから、戦略プラン2018からは、燃料デブリ取り出し及び廃棄物分野だけでなく、汚染水対策、使用済燃料プールからの燃料取り出し等の取組も含めた構成とした。（参考2）
- 戦略プラン2019においては、中長期ロードマップ（2017年9月改訂）において示されたマイルストーンを踏まえ、初号機の燃料デブリ取り出し方法を確定するための戦略的な提案を行うとともに、廃棄物対策なども含め、福島第一原子力発電所の取組全体を俯瞰した中長期視点での方向性を提示する。

(参考1) 燃料デブリ取り出し方針の決定に向けた戦略的提案 (戦略プラン2017)

燃料デブリ取り出し方針の決定に向けた提言

1. 燃料デブリ取り出しを、準備工事から取り出し工事、搬出・処理・保管及び後片付けまで、現場における他の工事等との調整も含め、全体最適化を目指した総合的な計画として検討を進めること
2. 先行して着手すべき燃料デブリ取り出し方法を設定した上で、徐々に得られる情報に基づいて、柔軟に方向性を調整するステップ・バイ・ステップのアプローチを進めること
3. 燃料デブリ取り出しの完遂に向けて、様々な工法の組合せが必要になることを前提とすること
4. 気中工法に軸足を置いて、予備エンジニアリング、研究開発等を進めていくこと
5. まず、PCV底部の燃料デブリの取り出しに重点を置いて取組を進め、その過程において得られる知見や経験を踏まえて常に見直しを行うこと
6. 最初にPCV底部の燃料デブリにアクセスするルートとしては、PCVの横方向からのアクセス（横アクセス工法）から検討を進めていくこと



(参考2) 取組全体を俯瞰した中長期的視点の必要性

● 燃料デブリ取り出し

現時点

▽取り出し方針の決定

▽初号機の取り出し方法の確定

燃料デブリ取り出しに向けた方法検討・技術開発

● 廃棄物対策

固体廃棄物の保管・管理

各取組との整合性を考慮

取り出しに向けた具体化(エンジニアリング等)

▽初号機取り出し開始

準備工事・取り出し作業

燃料デブリ取り出しに伴う廃棄物

● 汚染水対策

水処理
二次廃棄物等

オペフロ上の
ガレキ等

燃料デブリ取り出し
時における循環冷
却システムの運用方法

「取り除く」「近づけない」「漏らさない」の基本方針の下、予防的・重層的な対策を実施

▽建屋内滞留水の処理完了

原子炉建屋内の滞留水の漏えい防止

● 使用済燃料プールからの燃料取り出し

各号機のオペフロ状況の調査、取り出し方法検討

▽4号機完了
(2014年12月)

▽3号機取り出し開始

▽1,2号機取り出し開始

準備工事
取り出し作業

各号機における準備工事・取り出し作業

並行作業
スペース確保

戦略プラン2019の主要な記載内容案 (1/5)

■ はじめに

- 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた体制・制度
 - 廃炉等積立金制度とNDFの役割について
- 戦略プランについて

■ リスク低減戦略としての福島第一原子力発電所の廃炉

- 福島第一原子力発電所廃炉の基本方針
 - 事故により発生した通常の原子力発電所にはない放射性物質に起因するリスクを、継続的、かつ、速やかに下げること
- 福島第一原子力発電所の廃炉の進捗状況
- 放射性物質に起因するリスク低減の考え方
 - 廃炉の進捗を踏まえたリスク分析の更新
 - 不確かさがあるなか、速やかなリスク低減を図る上での考え方
 - 5つの基本的考え方（安全、確実、合理的、迅速、現場指向）
 - 継続的かつ速やかなリスク低減を目指す上での優先順位の考え方
 - 安全確保の考え方と連携の推進
 - 作業に伴う一時的なリスクレベル増加への対応の考え方

戦略プラン2019の主要な記載内容案 (2/5)

■ 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた技術戦略

① 燃料デブリ取り出し

- 初号機の燃料デブリ取り出し方法を確定するための戦略的な提案
- 燃料デブリ取り出し開始に向けての取組
- より詳細な情報を得るための内部調査の継続実施の必要性と研究開発等の加速化・重点化
- 「燃料デブリ取り出し作業時の安全確保」等の技術要件に沿った技術課題の整理と今後の取組

初号機の燃料デブリ取り出し方法を確定するための戦略的な提案の検討の流れ

研究開発・PCV内部調査の状況

- 各号機の内部調査の状況
- 燃料デブリを取り出すための機器・装置の開発状況

作業環境整備の状況

- 線量やPCV内水位の状況

サイト全体の計画の状況

- 燃料デブリ取り出し作業だけでなく干渉の可能性のある他の作業の計画を考慮

取り出し概念検討

- 安全システム、取り出し方法、装置の開発等を踏まえた作業フローの検討

号機ごとの現場適用性の検討

- 取り出し概念の現場適用性について、号機ごとの状況を踏まえて検討

総合的な評価

初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定に向けた戦略的な提案

■ 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた技術戦略

② 廃棄物対策

- 固体廃棄物の性状把握、保管・管理についての技術課題や今後の計画
- 固体廃棄物の処理・処分方策とその安全性に関する技術的見通しを得るための目標や取組の方向性

③ 汚染水対策

- 燃料デブリ取り出しの取組との関係を踏まえた長期的な視点での取組の方向性
- 燃料デブリ取り出し作業終了後において、原子炉建屋の建屋滞留水が存在しない状態を達成・維持していくことを目指した検討の方向性

④ 使用済燃料プールからの燃料取り出し

- 各号機の状況に応じた適切かつ具体的な作業計画の必要性
- 取り出した燃料の適切な保管に向けた計画とその実施を進める上での課題

⑤ その他の具体的対策

- 原子炉の冷温停止状態の維持や放射線量低減、汚染拡大防止等の取組状況

戦略プラン2019の主要な記載内容案 (4/5)

■ 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた技術戦略

⑥ 福島第一原子力発電所廃炉プロジェクトの総合的な取組

- 同時並行的に進められる福島第一原子力発電所廃炉の取組全体としての整合性をとって進めていくための、廃炉全体の長期計画の策定の必要性

■ プロジェクトの円滑な推進に関わる重要事項への対応

- リスク低減の取組を支える基盤整備的な取組
 - 労働環境、労働条件の改善
 - 中長期の着実な廃炉に向けた運営体制の強化
 - 人材の育成・確保

■ 研究開発への取組

- 燃料デブリ取り出し等に向けたエンジニアリングが本格化していくことを踏まえた研究開発の取組
- プロジェクトベースの研究開発のマネジメントの実現に向けた取組の方向性
- 中長期を見通した研究開発基盤の構築の取組状況

■ 国際連携の強化

- レガシーサイトの廃止措置に取り組む各国の廃止措置関係機関とのパートナーシップ強化等、国際連携の強化のための取組
- 我が国として国際連携活動の一貫性を確保する観点等から、国内関係機関間の密接な連携を図ることの重要性や取組の在り方

■ 地域との共生

- 地域の資源（企業・人・物・技術）の有効活用も含め、地域との共生に向けた考え方
- 「廃炉と福島復興は車の両輪」という認識の下、東日本大震災や原子力災害で失われた福島県浜通り地域等の産業を回復するための廃炉に携わる人材の育成、関連産業の集積、地元企業が廃炉作業に参画できる環境の整備などに取り組んでいくことの重要性
- 東京電力をはじめ、政府、NDF、地元自治体、関係機関、地元企業等が連携し地域の復興とともに廃炉を進めていくための取組の方向性