

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2020 のポイント

2020年10月

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

戦略プラン2020のポイント

戦略プラン2020では、今年のポイントとして以下 4 点を踏まえ、中長期視点での技術戦略を提示

1 点目

- 東京電力がロードマップ実現の具体的な作業プロセスを示す「**廃炉中長期実行プラン**」を3月に公表したこと

2 点目

- これまでも安全最優先で進めてきたが、燃料デブリの試験的取り出しを至近に控え、改めて「**安全確保の考え方**」の項目を新設し提案

3 点目

- 更なる規模拡大を行うにあたり、事業者として安全を前提に、現実的な制約が伴う時間、被ばく量、コストを考慮した要求事項（境界条件）の設定の必要性を『燃料デブリ取り出し』の項に記載

4 点目

- 今後、難度の高いデブリ取り出しが進む中、研究開発、特に廃炉・汚染水対策事業の重要度が益々高まることから、研究開発の運営体制を強化

1 点目 「廃炉中長期実行プランの公表」

- 東京電力は、複雑かつ長期にわたる作業見通しを具体化するとともに、地元や社会に対する廃炉事業の透明化を図り、主体的に廃炉に取り組むため、「廃炉中長期実行プラン」を公表
- 研究開発、人材、調達についても中長期計画を作成できるため公表の意義は大きく、今後は新知見や現場状況などを踏まえた不断の見直しが重要
- 戦略プランは、廃炉中長期実行プランの毎年の改訂に技術的な観点から影響を与える。

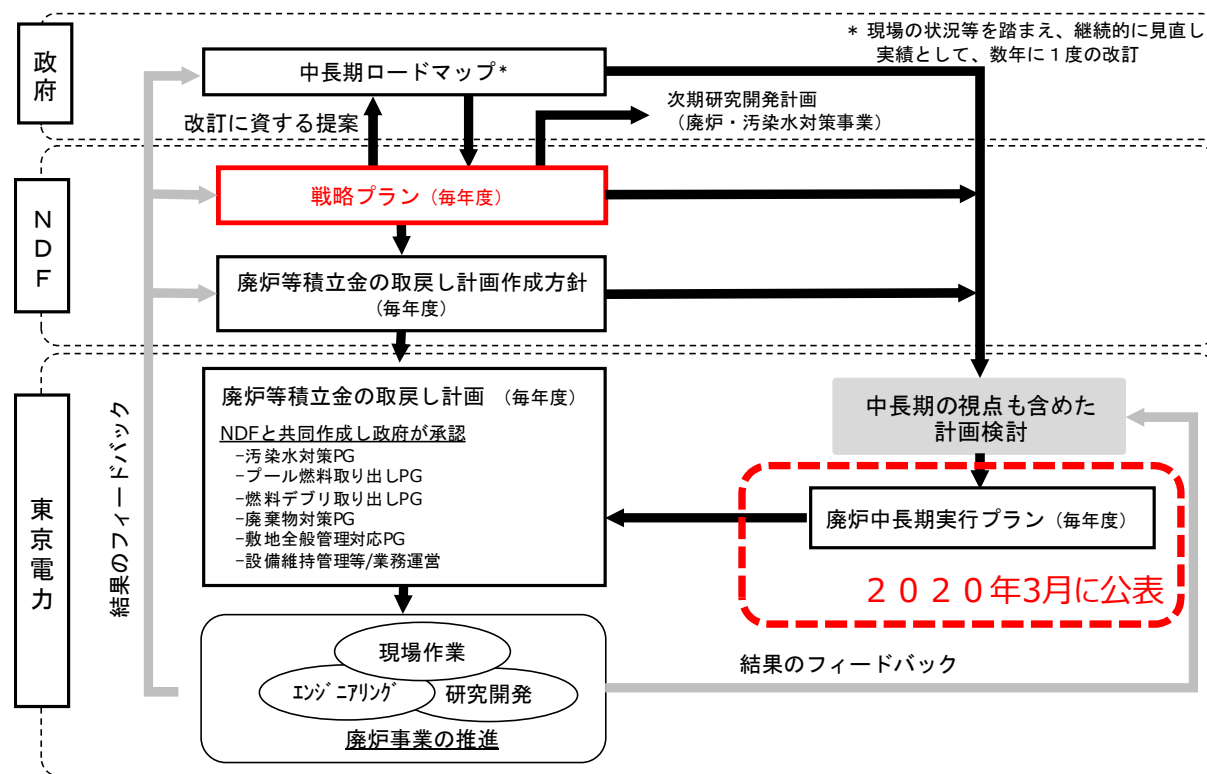


図 戦略プランの位置付け

2 点目 「廃炉作業における安全確保の明確化」(1/2)

■ 福島第一の特徴を踏まえた安全確保の基本方針

✓「安全視点」を廃炉作業の検討に反映することは重要

- ・ 事故炉である福島第一は通常炉とは異なり、放射性物質や閉じ込め障壁の状況等に大きな不確かさがあり、かつ、その不確かさを低減するための現場アクセスや計装装置の設置も制約されている状況で、非定型、非密封の大量の放射性物質を不完全な閉じ込め状態で扱うことになるため、幅広い可能性を想定して、確実に安全確保が可能であることの確認を、全ての検討の起点とすることが必要
- ・ 作業期間全体にわたるリスク低減を考えて作業期間を長期化させないことが重要であり、そのために、安全評価を尽くすことで寡少又は過剰な安全対策を避け、最適な安全対策を講じること (ALARP) が必要

✓「オペレータ視点」を取り込んだ安全確保

- ・ 安全対策が実効的であるためには、「オペレータ視点」(現場を熟知し現場で操作や作業等を実行する立場からの着眼や判断等) が重要
- ・ 設計に加え運用とトータルで安全を高めることや現場運用で得られる情報を安全対策への活用といった観点などで「オペレータ視点」が重要性をもつ。

✓福島第一の特徴に対応するためには、「安全視点」、「オペレータ視点」を反映することが基本

- ・ 廃炉作業の検討に当たっては、事業執行者である東京電力がその作業に対する「要求事項」を予め「安全視点」、「オペレータ視点」を考慮して定め、その実現に向けた具体的な安全対策の検討を行う。

2 点目 「廃炉作業における安全確保の明確化」(2/2)

■ 先行的な実施と得られる情報の後段での活用

- ✓現状既に厳しい放射線環境下にあること、閉じ込め障壁等の更なる劣化等を考慮すると、リスク状態の改善と不確実性の縮小を出来るだけ急ぐ必要あり。
- ✓各段階の作業において、炉内部の状態監視、操作の制限等によって安全を確保した上で作業を進め、得られた情報を次段階に活用することで、不確かさを低減し、安全確保の信頼性向上と設計の合理化を図ることが可能
- ✓東京電力は、このような取組方式を実際のエンジニアリングやプロジェクト管理にすみやかに導入し、この取組で得られる経験を積み上げていくことが重要

■ 作業に伴う一時的なリスクレベルの増加への対応の考え方

- ✓廃炉作業は、速やかなリスク低減を目指すものであるが、作業に伴って一時的にリスクレベルが変化することや、作業員の被ばく量が増加する可能性について考慮が必要
- ✓一時的なリスクレベルの高まりに対しては、それらを防止・抑制する措置を講ずることが重要であり、特に作業員の放射線安全はALARAの考え方（被ばくを合理的に達成できる限り低くすること）に沿って確保するなど、周到な準備を施した上で作業を行うことが必要

3 点目 「デブリ取り出し（要求事項の抽出）」

- 取り出し方法の検討の際は、東京電力が事業執行者として重要な要求事項（境界条件）を明確にすることが必要
- 重要な要求事項（境界条件）については、何を重要な要求事項（境界条件）とし、どのような性能を求めるかについて、安全視点、オペレータ視点から設定することが必要（例：作業員の総被ばく線量、臨界、ダスト（閉じ込め）、廃棄物発生量の抑制、回収速度）
- 例示した要求事項以外にも取り出し方法の検討を着実に進めるために、様々な重要な要求事項（境界条件）について、東京電力がより主体的に決定していくことが必要

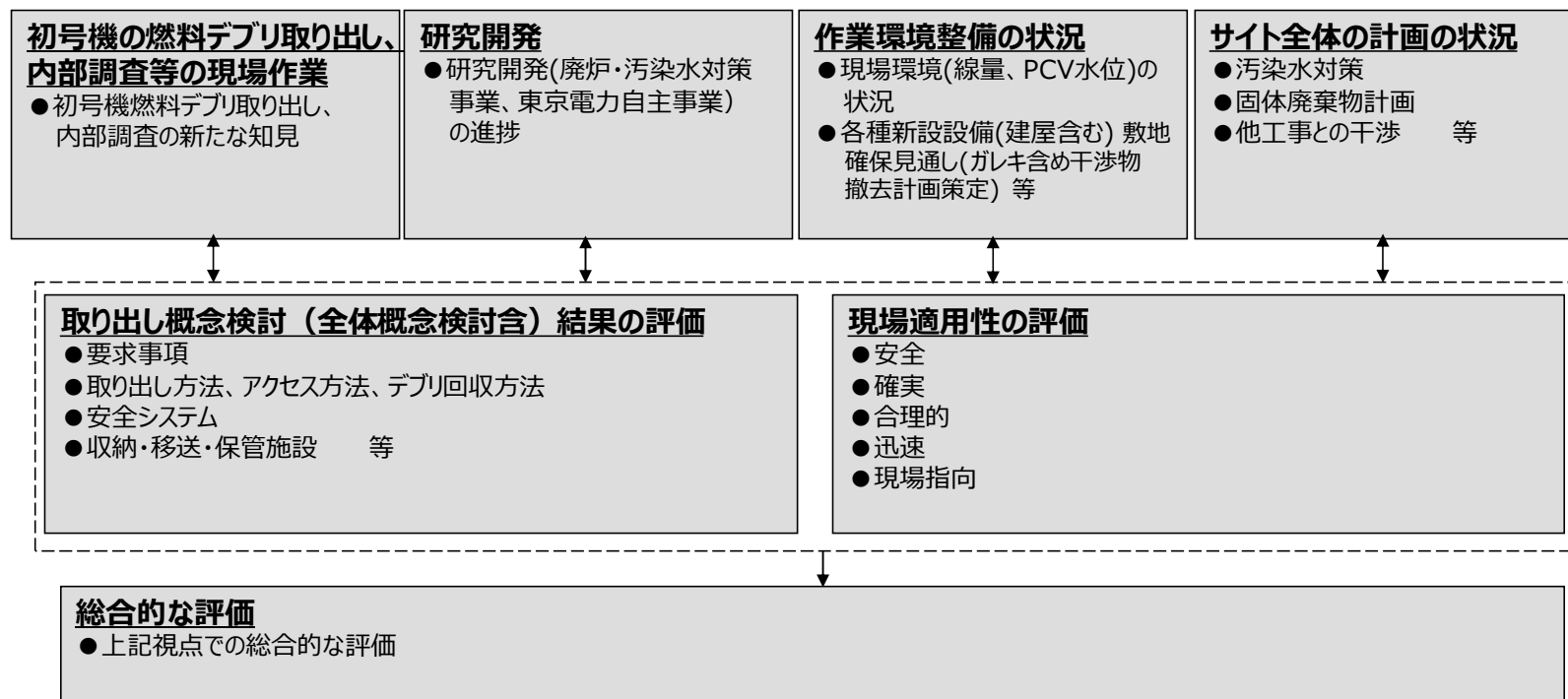


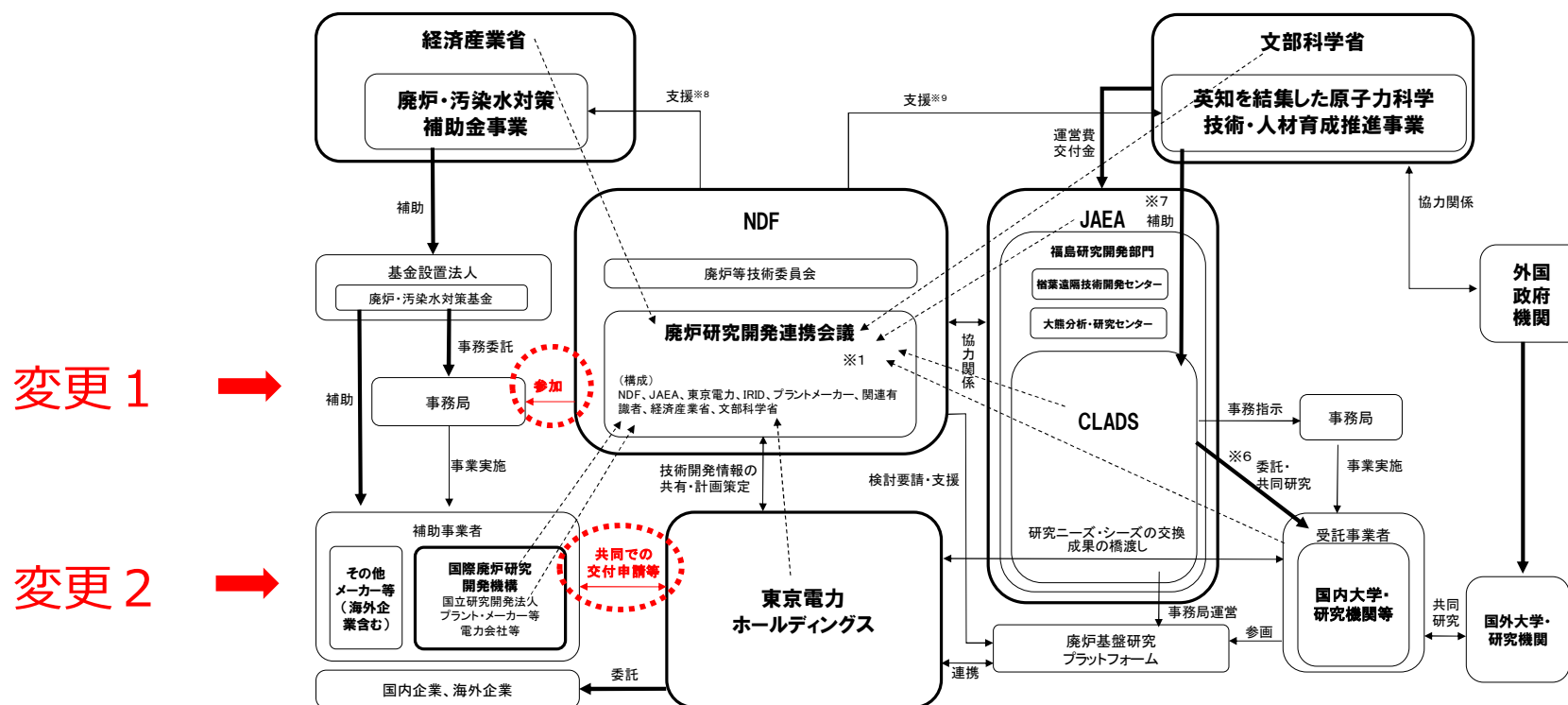
図 取り出し方法検討の流れ（概念図）

4 点目 「研究開発の管理体制の強化」

- 2021年の試験的取り出しが目前に迫り、その後の取り出し規模の拡大に向け、**研究開発を加速する必要がある**との認識のもと**体制を強化**

- 体制強化による変更点

- ・ 変更 1：NDFは、廃炉・汚染水対策事業の**事務局に参画する体制に移行**
- ・ 変更 2：東京電力は、研究実施主体との**共同申請体制に移行**



- ※1 廃炉研究開発連携会議は、廃炉・汚染水対策チーム会合決定によりNDFに設置。
 ※2 太い実線矢印は研究費・運営費等の支出(施設費除く)、細い実線矢印は協力関係等、点線矢印は廃炉研究開発連携会議への参加を示す。
 ※3 JAEA等、一部機関は複数個所に存在している。
 ※4 各機関はそれぞれMOU等に基づき外国機関との協力関係を有する。
 ※5 電力中央研究所等が独自に実施する研究開発は本図では省略した。
 ※6 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業のうち、平成29年度までの採択分は文部科学省から受託事業者への委託であるが、本図では省略した。
 ※7 英知を結集した原子力科学技術・人材育成推進事業の補助金は、JAEAに交付されるが、わかりやすさのためCLADSに交付されるものと表現した。
 ※8 廃炉・汚染水対策補助金事業は、中長期ロードマップや戦略プランにおける方針、研究開発の進捗状況を踏まえ、NDFがその次期研究開発計画の案を策定し、経済産業省が確定する。
 ※9 NDFは、英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業のステアリングコミティに構成員として参加する。

図 福島第一の廃炉に係る研究開発実施体制の概略（2020年度）