

## 廃炉等積立金の取戻しに関する計画の作成方針

令和3年10月29日

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

### 1 本方針の位置付け

廃炉等積立金の取戻しに関する計画の作成方針（以下「本方針」という。）は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構法（平成23年法律第94号。以下「機構法」という。）第55条の9第2項の規定により、東京電力ホールディングス株式会社（以下「東電HD」という。）が、毎事業年度、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（以下「機構」という。）と共同して、「廃炉等積立金の取戻しに関する計画」（以下「取戻し計画」という。）を作成するに当たり、機構として、「第四次総合特別事業計画」（令和3年8月4日主務大臣認定。以下「第四次総特」という。）の記載を踏まえ、取りまとめるものである。

今回の取戻し計画の作成の対象範囲は令和4年度（2022年度）～令和6年度（2024年度）とする。

### 2 プログラムの実施状況

東電HDは、本年4月12日に経済産業大臣による承認を受けた取戻し計画に従って、廃炉等積立金を機構から取り戻し、福島第一原子力発電所の廃炉を実施しているところである。

現時点までの主なプログラムにおける廃炉作業の実施状況を以下に示す。

- ① 汚染水対策プログラム
- ② プール燃料取り出しプログラム
- ③ 燃料デブリ取り出しプログラム
- ④ 廃棄物対策プログラム
- ⑤ 敷地全般管理・対応プログラム

上記①から⑤のプログラムについては、末尾の別添1に実施状況を述べる。

「ALPS処理水プログラム」は本年9月15日時点での新設プログラムであり、以下の項目を主な作業として進めているところである。

- 海洋放出に必要な設備の設計、調達、工事、検査
- ALPS処理水の放出計画策定
- ALPS処理水分析の計画策定
- 海域モニタリングの計画策定

### 3 本方針の内容

東電HDは、「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」（以下「中長期ロードマップ」という。）に基づき、中長期ロードマップの主要な目標工程等や「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」（原子力規制

委員会作成。以下「リスク低減目標マップ」という。)に掲げる目標を達成するための具体的な計画として、「廃炉中長期実行プラン2021」(以下「中長期実行プラン」という。)を改訂し、本年3月に公表した。

また、ALPS処理水については、本年4月に政府において「東京電力ホールディングス株式会社福島第一原子力発電所における多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針(令和3年4月13日廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議決定。以下「ALPS処理水の処分に関する基本方針」という。))が決定された。さらに、東電HDは、「多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針を踏まえた当社の対応について(令和3年4月16日東電HD公表。以下「ALPS処理水の処分に関する東電HD対応」という。))を公表した。

機構は、「中長期実行プラン」、「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」(平成24年11月7日原子力規制委員会決定。以下「措置を講ずべき事項」という。))、「ALPS処理水の処分に関する基本方針」、「ALPS処理水の処分に関する東電HD対応」、「第四次総特」及び「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2021(以下「技術戦略プラン」という。))」等に基づき、廃炉の適正かつ着実な実施の確保を図る観点から、取戻し計画の作成方針を以下のとおり東電HDに提示する。

#### (1) 取戻し計画に盛り込むべき作業

福島第一原子力発電所の廃炉は、放射性物質に起因する人の健康や環境に対する負の影響を与えるリスクを中長期にわたって低減していくための活動である。

東電HDは、取戻し計画の案の作成に当たっては、中長期実行プラン、措置を講ずべき事項、第四次総特、ALPS処理水の処分に関する基本方針、ALPS処理水の処分に関する東電HD対応及び技術戦略プラン等を遵守し、安全確保を大前提に必要な作業を過不足なく盛り込むこと。

今回の取戻し計画の作成の対象範囲において、東電HDが取り組むべき主な作業を別添2のとおり提示する。

#### (2) 特別に考慮すべき事項

以下に掲げる事項は、燃料デブリ取り出し等の複雑かつ重層的な大規模の廃炉プロジェクトを長期にわたり安全かつ着実に遂行する上で、廃炉事業の重要基盤となるものである。

他方、これらを強固なものとするためには一定の時間が必要になる。

東電HDは、こうしたことを踏まえて、毎事業年度の取戻し計画の案の作成に当たっては、以下に示す事項について特別に考慮すること。

##### ① ALPS処理水の処分について

ALPS処理水への取組については、政府基本方針に基づいて万全の取組を進めることを求める。2年程度後の海洋放出開始に向け、放出設備の設計・設置工事や放出計画策定、処理水分析計画策定、海域モニタリングの計画策定を行うこととなる。これらの実施に当たっては十分な技術検討を行い、プロジェクトが遅滞なく進むようプロジェクト管理に万全を期し、着実な運用につなげていくこと。

東電 HD に対しては、柏崎刈羽原子力発電所における核物質防護面での不適切な事案、福島第一原子力発電所での地震時の不十分な情報提供等から信頼が低下している現実を真摯に受け止め、従来以上に丁寧な対応をとることを求める。また、取組に関わる正確な情報を国内外に迅速に伝える取組を通じて、地元をはじめとした関係者とのコミュニケーションを着実に図ること。

## ② プロジェクト管理の一層の強化と廃炉の事業執行者として有すべき能力の向上

東電 HD は、これまでプロジェクト管理体制の構築・強化に取り組んできており、2020 年 4 月に組織を改編し管理体制や仕組みの大枠はできた。今後は管理手法の充実や高度化を図り、実効性のあるものとして現場業務に根付かせていくことが重要である。今後、以下の 3 項目に重点的に取り組むこと

### (1) 「安全とオペレータ視点」の浸透

「福島第一原子力発電所の現場」を扱う人及び組織（「オペレータ」と総称する。）が自らの「現場目線」（経験値）をもとに安全を総合的にチェックできる業務プロセスを仕組みとして定着させること。

### (2) オーナーズ・エンジニアリング能力の向上

東電 HD は燃料デブリ取り出しに向け、オーナー<sup>1</sup>として主体的に行うエンジニアリング能力（オーナーズ・エンジニアリング能力）を向上させること。具体的には「工程リスクの評価・管理能力の向上」、「取得マネジメント能力の向上<sup>2</sup>」及び「手の内化<sup>3</sup>の推進」を進めること。

### (3) 人材の確保・育成

東電 HD は取戻し計画を遂行するために至近に必要となる人材を適切に配置するとともに、今後必要となる職種（設計、運転、保全、化学分析、安全評価、放射線管理等）や人数及び必要となる時期を想定して、それらを中長期人材育成計画としてまとめ、人材の育成と要員の確保を計画的に進めていくこと。

## ③ 燃料デブリ取り出しに向けた目標の達成

(1) 周到な準備をした上で燃料デブリを安全に回収し、これを十分に管理された安定保管の状態に持ち込むこと。

(2) 2 号機の試験的取り出し開始に向け作業を進めること。段階的な取り出し規模の拡大等一連の作業を進め、その後の取り出し規模の更なる拡大に向けて必要な情報・経験を得ること。

(3) 取り出し規模の更なる拡大については、初号機の燃料デブリ取り出し、内部調査、研究開発、現場環境整備等を見極めつつ、収納・移送・保管方法を含め、その方法の検討を進めること。

<sup>1</sup> ここでいうオーナーには発災責任者、特定原子力施設認可者、設備所有者の 3 つの立場がある。東電 HD はこの 3 つの立場から廃炉事業を執行している。（廃炉の事業執行者）

<sup>2</sup> 米国連邦政府において採用されているプロジェクト管理手法。開発から製造そして運用保守までも考慮して「モノを作り上げてゆく」（Making）ことで“最終成果（製品、成果物）を取得する（Acquisition）”ことを目的としている。

<sup>3</sup> 「手の内化」とは、「計画・設計」「調達」「保全」「運転」を東電 HD 自らが行える力をつけることであり、これによりムリ・ムダの低減、生産性向上等を深化させ、設計品質、調達品質等、並びに東電社員の業務品質の向上を図ることを目指している。

#### ④ 構内物品管理の適正化

廃棄物の適正な管理は、廃炉作業の円滑な実施に不可欠である。このため、構内の物品の性状・位置づけに応じた管理を進める中で、構内物品の適切な保管状況の確保に向けた是正を進めていくこと。それと並行して、屋外一時保管エリアの容量を確保した上で、仮設集積場所の解消を計画的に進めていくこと。

また、所有者不明物品についても適切な保管状態の確保に向けた是正を進めていくこと。

なお、屋外一時保管エリアの解消についても、固体廃棄物の保管管理計画に基づき、計画的に進めること。

#### ⑤ 東電 HD が主体となった研究開発の推進

機構及び東電 HD は、昨年度、燃料デブリの取り出しについて必要な研究開発とその実施を適切に管理するため、廃炉の今後約 10 年間の研究開発の全体を俯瞰した研究開発中長期計画を作成した。東電 HD は機構と連携して、引き続き原子炉格納容器（以下「PCV」という。）内部調査等の進展、燃料デブリの分析により明らかになった情報、研究開発の進展等を踏まえ継続的にその更新・拡充を図っていくこと。

福島第一原子力発電所の廃炉は世界にも前例のない困難な取組であり、技術的難易度の高い研究開発については、国が財政措置を行っているものの、研究開発の成果を現場適用するための技術改良及びエンジニアリングを通じて明らかになった技術課題で国の支援を必要としない技術開発等については、東電 HD が自主的に実施すること。

#### ⑥ 地域との共生

地域との共生については、東電 HD は「地元企業の参画拡大」や「地元企業のステップアップサポート」といった現状の取組をしっかりと継続・強化していくとともに、新たな廃炉関連施設の情報、雇用・協業・発注における地元との関わりなど諸々の検討状況について、地元の自治体や商工団体、関係機関に丁寧の説明し理解・協力を得ながら取組を進めていくこと。

#### ⑦ 長期保守管理体制の強化

東電 HD は設備等の不具合に起因する中長期的リスクを減らすために長期保守管理計画（保全計画）の作成を進めてきている。計画に基づいて確実な保全を行うことで、建物・建築構造物及び廃炉・汚染水・処理水対策関連設備（以下「設備等」という。）の経年劣化対策を確実に実行し、設備等の不具合を減らすこと。また、現状は設備所管箇所ごとに長期保守管理計画を作成し実施しているが、今後は福島第一原子力発電所全体の長期保守管理計画を統括して、組織横断的に管理する担当を決めて一元的に保全計画を実行することに取り組むことを検討すること。

#### ⑧ 分析における体制・技術力の強化

東電 HD が福島第一原子力発電所の廃炉作業を安全かつ着実に進捗させるためには、固体廃棄物や燃料デブリの取扱いに要する分析施設や機能を構築・整備する必要がある、有効な分析体制の構築も重要である。

東電 HD は必要な分析施設の設計、設置を進め、分析施設を稼働するために分析技術者の確保と維持について検討し、必要な資質、技術を有した分析技術者が適切に配置されるように計画すること。

#### ⑨ 予算計画の精度向上

予算計画の精度向上のためにプロジェクト管理能力向上に努めるとともに、すでに導入した工程管理ソフトなどのツールを適切に使い、プロジェクトの実績データ等を有効に活用できる体制を拡充し、プロジェクトの計画工程の精度を向上させること。また、PMO(Project Management Office)と各プログラムが協力して工程管理ソフトに必要な情報を入力し工程の進捗情報を早期に共有できる体制を整備すること。

#### ⑩ 新型コロナウイルス対策

新型コロナウイルス対策として、東電 HD 社員、協力企業作業員等の感染により、工程遅延等の廃炉作業への影響が出ないよう、事業継続計画に基づく取組及び感染予防・拡大防止対策等を確実に実施し、廃炉作業の安全を確保すること。

特に重要設備の運転・管理に携わる運転員等については、感染を回避するための隔離措置を確実に講じること。

### 4 留意事項

東電 HD は、本方針に基づき、取戻し計画の案を作成し、機構に提出すること。

機構は、東電 HD から提出された当該計画の案について、プロジェクト遂行の観点から妥当性の評価を行う。当該評価を経た上で、機構及び東電 HD は、経済産業大臣に共同で承認申請を行う。

東電 HD は、経済産業大臣による承認を受けた取戻し計画に基づき、廃炉等積立金を取り戻し、廃炉を実施する。

以上

プログラムの実施状況
------------

プログラム名称	プログラムの実施状況
①汚染水対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汚染水については、その発生量は、対策前の約 490m<sup>3</sup>/日（2015 年度）から約 140m<sup>3</sup>/日（2020 年）まで低減した。現在は 100m<sup>3</sup>/日以下に抑制することに向け、他の廃炉作業等との干渉を調整しながら、屋根の補修やフェーシング範囲の拡大を進めている。</li> <li>● 2020 年に 1～3 号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く、建屋内滞留水の処理が完了した。 原子炉建屋滞留水量の半減に向け、引き続きサブドレン水位を低下させながら、建屋内水位を低下させる計画である。また、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の滞留水処理完了に向け、最下階に存在する高線量のゼオライト土嚢についても、線量率調査や回収に向けた工法検討が進められている。滞留水処理が完了し、床面露出をさせた建屋については、床面スラッジ等の回収方法の検討が進められている。</li> <li>● 津波対策として、日本海溝津波防潮堤の設置、建屋開口部の閉止対策、陸側遮水壁の強化（ブライン供給管の閉止バルブの電動化によるブライン漏洩の抑制等）サブドレン等の集水機能設備類の護岸側から高台への移転を進めている。豪雨対策としては、既存排水路の排水機能強化等が進められている。</li> </ul>
②プール燃料取り出し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 号機は、ダスト飛散リスクの低減の観点から、R/B オペレーションフロア（以下「オペフロ」という。）全体を大型カバーで覆い、カバー内でガレキ撤去を行った上で、プール燃料の取り出しを行う工法へ見直しを行い、2023 年度頃の大型カバー設置完了を目指した準備作業を進めている。現在、大型カバーの設置に干渉する建屋カバー（残置部）の撤去は完了しており、大型カバーの設置に向けた準備工事を進めている。</li> <li>● 2 号機は、ダスト飛散リスクの低減の観点から、オペフロ上部を解体せず、R/B 南側にオペフロにアクセスするための構台（以下「アクセス用構台」という。）を設置し、アクセス用構台からブーム型クレーン式燃料取扱設備を用いて燃料を取り出す工法へ見直しを行い、現在、燃料取り出し用構台設置に係る準備工事としてヤー</li> </ul>

	<p>ド整備や地盤改良工事を行っている。また、2021年3月及び4月に実施したオペフロの空間線量率測定及び表面汚染測定結果を踏まえ、更なる線量低減のため、オペフロの除染を行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3号機は、2021年2月に全ての燃料取り出しが完了した。</li> <li>● 5、6号機は、当面、当該号機の使用済燃料プールにおいて適切に保管した後、1、2号機の作業に影響を与えない範囲で燃料取り出し作業を実施することとしている。</li> </ul> <p>5、6号機を含むプール内燃料を全て取り出し共用プールに保管するためには、共用プールの空き容量を確保する必要があり、共用プール内燃料の一部を乾式キャスク仮保管設備へ移送する必要がある。この実現のために、東電HDは乾式キャスク仮保管設備の増設や新燃料の所外搬出に取り組んでいる。</p>
③燃料デブリ取り出し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1号機は2021年度内に、PCV内に潜水機能付ボート型アクセス調査装置を投入しPCV内部の更なる詳細な情報を把握する計画である。この調査開始に向け、X-2ペネトレーション内扉の開孔作業時のダスト濃度変化を踏まえたダスト拡散抑制対策及びダスト濃度監視や、PCV内の干渉物の除去等を進めている。</li> <li>● 2号機は、2019年の中長期ロードマップにおいて、2021年内の試験的取り出し着手としていたものの、コロナ禍の影響により工程が遅れている。アーム型のアクセス装置（ロボットアーム）については、日本国内に到着し試験の準備を進めている。</li> </ul> <p>段階的な取り出し規模の拡大に向けた計画も進めており、取り出し装置は、試験的取り出し及びPCV内部調査装置の仕様を踏襲しつつ、可搬重量の増加やアクセス性を向上するなどの改良を行う計画である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3号機については、PCV内の水位が高いため、S/Cの耐震性向上やPCV内部調査を行うことを念頭に、段階的にPCV水位を低下させる計画である。S/Cに接続された配管を利用したS/C内水のサンプリング（2020年実施）の結果、Cs-137等の放射性物質濃度が建屋滞留水と比較して高いため、汚染水処理への影響を考慮するとともに、分析結果のPCV取水設備設計への反映を進めている。また、取り出し規模の更なる拡大についての概念検討を進めている。</li> </ul>

④廃棄物対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 固体廃棄物の当面 10 年程度における発生量予測を見直し、廃棄物の保管管理計画を 2021 年 7 月に改訂した。また、この保管管理計画では、金属廃棄物の発電所内溶融処理の方針について触れた。</li> <li>● 固体廃棄物貯蔵庫第 10 棟及び第 11 棟は施設設計を行っている。</li> <li>● 屋外で一時保管中の水処理二次廃棄物を建屋内保管するための大型廃棄物保管庫第一棟については、建設工事を行っている。なお、大型廃棄物保管庫については 2021 年度の竣工を目指していたが、2021 年 2 月 13 日に発生した地震を踏まえてクレーン及び使用済吸着塔保管架台の耐震裕度見直し、建屋の耐震評価の再検討を実施中であるため、竣工時期は 2022 年度頃となる見通し。</li> <li>● 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（以下「JAEA」という。）と協働して放射性物質分析・研究施設第 1 棟の建設工事を継続している。</li> </ul>
⑤敷地全般管理・対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2021 年 4 月土捨て場駐車場拡張工事を開始した。</li> <li>● 1～4 号機周辺防護区域の整備計画の策定を進めている。</li> <li>● メガフロートの上部埋め戻しを完了し、2021 年度竣工の計画で進めている。</li> <li>● 1・2 号 SGTS 屋外配管撤去を開始した。2021 年度完了の計画で進めている。</li> <li>● 3 号機 R/B 南の高線量ガレキ撤去作業を 2021 年度完了の計画で進めている。</li> </ul>



## 取戻し計画に盛り込むべき作業

プログラム名称	取戻し計画に盛り込むべき作業
① 汚染水対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 地下水バイパス／サブドレン／陸側遮水壁の維持管理</li> <li>● 陸側遮水壁内側（海側、山側）の敷地舗装及び建屋屋根破損部の補修</li> <li>● α核種除去設備の設計、製作・設置</li> <li>● 1～3号R/Bの滞留水の性状確認及び水位低下</li> <li>● 床面スラッジ等の回収方法検討(1～4号T/B)</li> <li>● プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の滞留水処理へ向けて、代替となるタンクの設計、製作・設置</li> <li>● ゼオライト土嚢の対策（設計、製作・設置、回収）</li> <li>● 除染装置スラッジ移送設備検討・設計・製作・設置・移送</li> <li>● ALPS スラリー安定化処理施設の運用開始</li> </ul>
② プール燃料取り出し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1号機燃料取り出し開始に向けた準備作業（大型カバー設置等、ガレキ・天井クレーン撤去）</li> <li>● 2号機燃料取り出し開始に向けた準備作業（オペフロ除染・遮へい、南側構台・開口設置、燃取設備設置）</li> <li>● 2号機燃料取り出し開始</li> <li>● 5,6号機燃料取り出しに向けた乾式キャスクの調達・増設仮保管設備設置、共用プール空容量確保</li> <li>● 5,6号燃料取り出し開始</li> </ul>
③ 燃料デブリ取り出し	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1号機 PCV 内の詳細調査</li> <li>● 1号機建屋内外環境改善</li> <li>● 2号機燃料デブリの試験的取り出し・内部調査及び燃料デブリの性状分析</li> <li>● 段階的な取り出し規模の拡大に向けた取出装置の設計・製作・試験、ガス管理システムの改造、燃料デブリ一時保管設備の設計・製作・設置</li> <li>● 2号機建屋内外環境改善</li> <li>● 取り出し規模の更なる拡大に向けた工法の絞り込み、燃料デブリ取出装置／安全システム／燃料デブリ保管設備／メンテナンス設備の設計</li> <li>● 3号機建屋内外環境改善</li> </ul>
④ 廃棄物対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 増設雑固体廃棄物焼却設備の設置</li> <li>● 減容処理設備の設置</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電所内金属溶融設備の設計・準備工事着手</li> <li>● 固体廃棄物貯蔵庫第 10 棟及び第 11 棟の設計・設置、第 12 棟以降の増設計画の作成・概念検討</li> <li>● 大型廃棄物保管庫の設置</li> <li>● 屋外一時保管の解消に向けた対策</li> <li>● JAEA による放射性物質分析・研究施設第 1 棟、第 2 棟の設置に伴う環境整備</li> <li>● バイオアッセイ分析施設、総合分析施設の設計、設置</li> </ul>
⑤敷地全般管理・対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 敷地全般管理・利用計画の更新</li> <li>● 中長期的な労働環境の改善（仮設建物の廃止、代替建物等の整備、グリーンゾーンの拡大等）</li> <li>● 1-4 号周辺防護区域の整備</li> <li>● 1-4 号機周辺屋外設備のリスク低減（1, 2 号機 SGTS 配管撤去、1, 2 号機排気筒下部及び 3, 4 号機排気筒撤去）</li> </ul>
⑥ALPS 処理水	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海洋放出に必要な設備の設計、調達、工事、検査</li> <li>● ALPS 処理水の放出計画策定</li> <li>● ALPS 処理水分析の計画策定</li> <li>● 海域モニタリングの計画策定</li> <li>● 日本海溝津波に備えた新防潮堤設置</li> </ul> <p style="text-align: center;">（注）上記施設・設備の運用・保守、ALPS 処理水分析及び海域モニタリングはプログラム以外の廃炉作業にて実施</p>