「第四次総合特別事業計画に関連する参考資料」

（１） 第四次総合特別事業計画の概要等について 1

① 第四次総合特別事業計画の概要 2
② 「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」（2016 年 12 月 20 日閣議決定） 13
③ 東電改革提言（2016 年 12 月 20 日公表） 44
④ 賠償をめぐる状況 74
⑤ 復興をめぐる状況 78
⑥ 収支の見通し 79
⑦ 合理化の進捗 83
⑧ 新たな「東京電力グループ経営理念」の策定について 84
⑨ 第四次総合特別事業計画におけるカーボンニュートラルへの取組 87
⑩ 新潟本社行動計画（2018 年 3 月 30 日公表） 94
⑪ 青森行動計画（2019 年 3 月 28 日公表） 100

（２） 福島第一原子力発電所の廃炉について 105

① 東京電力ホールディングス㈱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（2019 年 12 月 27 日公表） 106
② 廃炉中長期実行プラン 2021（2021 年 3 月 25 日公表） 147
③ 東京電力ホールディングス㈱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 概要版（2020 年 10 月 6 日公表） 166
④ 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（2021 年 4 月 13 日閣議決定）概要版 203
⑤ 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政府の基本方針を踏まえた当社の対応について（2021 年 4 月 16 日公表）概要版 205
⑥ 復興と廃炉の両立に向けた福島の皆さまへのお約束（2020 年 3 月 27 日公表） 211
⑦ 「復興と廃炉の両立に向けた福島の皆さまへのお約束」実現に向けた取組み状況（2021 年 5 月 27 日公表） 221

（３） 柏崎刈羽原子力発電所における一連の不適切事案への対応について 228

① 令和２年度原子力規制検査（核物質防護）における指摘事項の重要度の暫定評価について（柏崎刈羽原子力発電所におけるＩＤカードの不正使用）（通知）（2021 年 2 月 8 日公表） 229
② 原子力規制検査に係る対応区分の変更について（通知）（2021 年 2 月 9 日公表） 230
③ 令和２年度原子力規制検査（核物質防護）における指摘事項の重要度の暫定評価について（核物質防護設備の機能の一部喪失について）（通知）（2021 年 3 月 16 日公表） 231
④ 原子力規制検査に係る対応区分の変更について（通知）（2021 年 3 月 23 日公表） 232
⑤ 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 43 条の３の 23 第２項の規定に基づく命令について（2021 年 4 月 14 日公表） 233
⑥ 柏崎刈羽原子力発電所 7 号機の安全対策工事一部未完了を受けた総点検の取り組み状況について（2021 年 6 月 10 日公表）抜粋 236

※本参考資料は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構法に基づく主務大臣認定の対象ではない。

（１）第四次総合特別事業計画の概要等について

第四次総合特別事業計画の概要

2021年7月21日（認定申請）
東京電力ホールディングス株式会社

※本冊子は、東京電力ホールディングス株式会社の責任において、
第四次総合特別事業計画を要約

四次総特の基本方針

1．第四次総合特別事業計画の基本方針

- 東電の最大の使命は**福島への責任の貫徹**。**新たな事業環境に対応し**必要資金を安定的に捻出すべく、**グループ一丸となって非連続の経営改革を断行。**

必要資金

新々・総特の枠組みを維持

廃炉 8兆円	被災者賠償 7.9兆円（東電負担3.9兆円）	除染 4兆円	中間貯蔵 1.6兆円
年間5,000億円程度を捻出（年平均2,600億円の廃炉等積立金を含む）		＋ 年間4,500億円規模の利益創出	国の予算

必要資金 21.5兆円
うち当社分 15.9兆円

※必要資金規模は「東電改革提言」に基づき作成

※被災者賠償・除染・中間貯蔵に必要な13.5兆円のうち、約10兆円を支払済（現時点で見積もることができる要賠償額の見通しは約12.3兆円）

事業環境変化

原子力事業における一連の不適切事案により、社会や地元からの信頼を大きく毀損 ⇒**失われた信頼の回復が最優先の課題**	政府の「2050年カーボンニュートラル」宣言や、従来より高い2030年の温室効果ガス削減目標 ⇒当社を含めた日本全体で**カーボンニュートラルへの挑戦**が期待
政府からALPS処理水の処分に関する基本方針が提示 ⇒東電自ら主体的に**安全性の確保と風評対策**に徹底的に取り組む必要	相次ぐ自然災害の激甚化、デジタル化の進展、新型コロナ感染拡大に伴う経済社会活動の変容 ⇒**レジリエンス強化**や**社会の変化への対応**が求められている

基本方針

福島責任の貫徹と将来的な自律的運営体制に向けた取組を強化

福島責任の貫徹 | **社会からの信頼回復** | **カーボンニュートラルへの挑戦** | **防災・安定供給**

2．社会からの信頼の回復

東電に対する信頼の喪失	●東電は、**柏崎刈羽原子力発電所における一連の不適切な事案により、地域の皆さまや社会の皆さまに多大なご心配をおかけし、東電に対する信頼が大きく損なわれてしまった**
抜本的な改革の対策の方向性	●**「発電所の現場」はもちろん、「東電の組織・体質」に踏み込んで、抜本的な改革に取り組む** ●核セキュリティを始めとする現場力の強化に向けた**「リソース投入」を躊躇なく進める** ●一連の不適切な事案に対する原因分析を踏まえつつ、 ①**本社・サイトの一体的な運営** ②**プロジェクトを完遂するための体制・システムの導入** ③**核物質防護の抜本強化のためリソースの拡充や質の向上** ④**人事配置・ローテーションの見直しや外部専門家の活用** ⑤**現場の活力向上・職場環境改善** **これらを支えるガバナンスの確立等**の改革案について、具体的な検討を進める。 ● 安全文化・核セキュリティの向上に関しては「核物質防護に関わる独立検証委員会」から、改革全般については、「原子力改革監視委員会」から専門的な指導を受ける等により**外部からの視点・提言を積極的に取り込んでいく**
社会からの信頼の回復	●これ以上信頼を損ねる事態が発生すれば**東電の原子力事業、ひいては東電の存続に関わるとの危機感を持って、新体制の下、抜本的な改革を断行**するとともに、生まれ変わった姿を行動と実績で示していく ●**信頼回復の取組を四次総特の最優先事項に位置付け、安全性や業務品質の向上、地元地域や社会の皆さまからのご理解を大前提に、再稼働を目指す** ●**グループにおける取組の一つひとつが東電全体の信頼に直結することを改めて肝に銘じながら各種の事業に取り組んでいく**

3．ALPS処理水・復興と廃炉の両立の取組

ALPS処理水

●政府が決定したALPS処理水の処分に関する基本方針を受け、**東電は実施主体として、国の基本方針を遵守するとともに、自ら主体的に安全性の確保と風評対策の徹底に取り組む**

●ALPS処理水の処分については、

① **公衆や周辺環境・農林水産品の安全確保**

② **モニタリングの拡充・強化**

③ **タンクからの漏えい防止**

④ **双方向のコミュニケーションを通じ、国内外の懸念を払拭し、地域の皆さまにご理解・ご安心いただけるような丁寧で分かりやすい情報発信、風評影響の最大限抑制**

⑤ **その上でも風評被害が発生した場合は迅速かつ適切に賠償**

●IAEA等の**専門家による指導・助言の反映**や関係者の方々からの**ご意見に対する傾聴**に取り組むとともに、体制を強化し、**2年程度後を目途に海洋放出を開始できるよう準備を進める**

復興と廃炉の両立

●廃炉作業についてご理解・ご安心いただけるよう、東電は、地域の皆さまの不安・疑問に耳を傾け、正確な情報を分かりやすく速やかにお届けする**双方向のコミュニケーションを実施**

●また、長期にわたる廃炉を貫徹し、福島の復興に貢献するためには、**地域から信頼され、地元企業を中心とした企業の皆さまに、廃炉事業に継続的に協力・参画いただくことが不可欠**

●地元企業の廃炉事業への参画拡大等に貢献していくため、**社長直轄の組織を設置**

本年5月に公表した**廃炉産業集積シナリオに基づき**、福島の地に中長期的な廃炉産業の集積を目指し、**安全かつ着実な廃炉と地元企業の廃炉事業への参画拡大を両立**

四次総特のポイント

4-1. カーボンニュートラルの目標とビジネスの取組①

目標		● **販売電力由来のCO2排出量を2013年度比で2030年度に50%削減**
		● **2050年におけるエネルギー供給由来のCO2排出実質ゼロ**
		● **ゼロエミッション電源の開発とエネルギー需要の電化促進**
ビジネスの取組	投資	● **2030年度までに、最大で3兆円規模のカーボンニュートラル関連の投資を実施**
	再エネ	● **2030年度までに**洋上風力を中心に**国内外で600～700万kW程度の新規再エネ電源を開発**し、**再エネの主力電源化**と**年間1,000億円規模の純利益**を目指す ● **2023年度から本格化する投資に備え、アライアンスの活用など資金的・技術的な基盤の強化を図る**
	燃料火力	● **2030年までにJERA保有の非効率な石炭火力発電所を全台停廃止** ● 高効率な石炭火力発電所におけるアンモニア混焼実証を進め、2030年までに本格運用を開始し、**2040年代にはアンモニア専焼プラントリプレースにチャレンジ** ● **水素混焼ガスタービンの導入にチャレンジし**2030年代に本格運用を開始、**2050年に向けて混焼率を拡大しゼロエミッション火力の実現**を目指す

四次総特のポイント

4-2. カーボンニュートラルの目標とビジネスの取組②

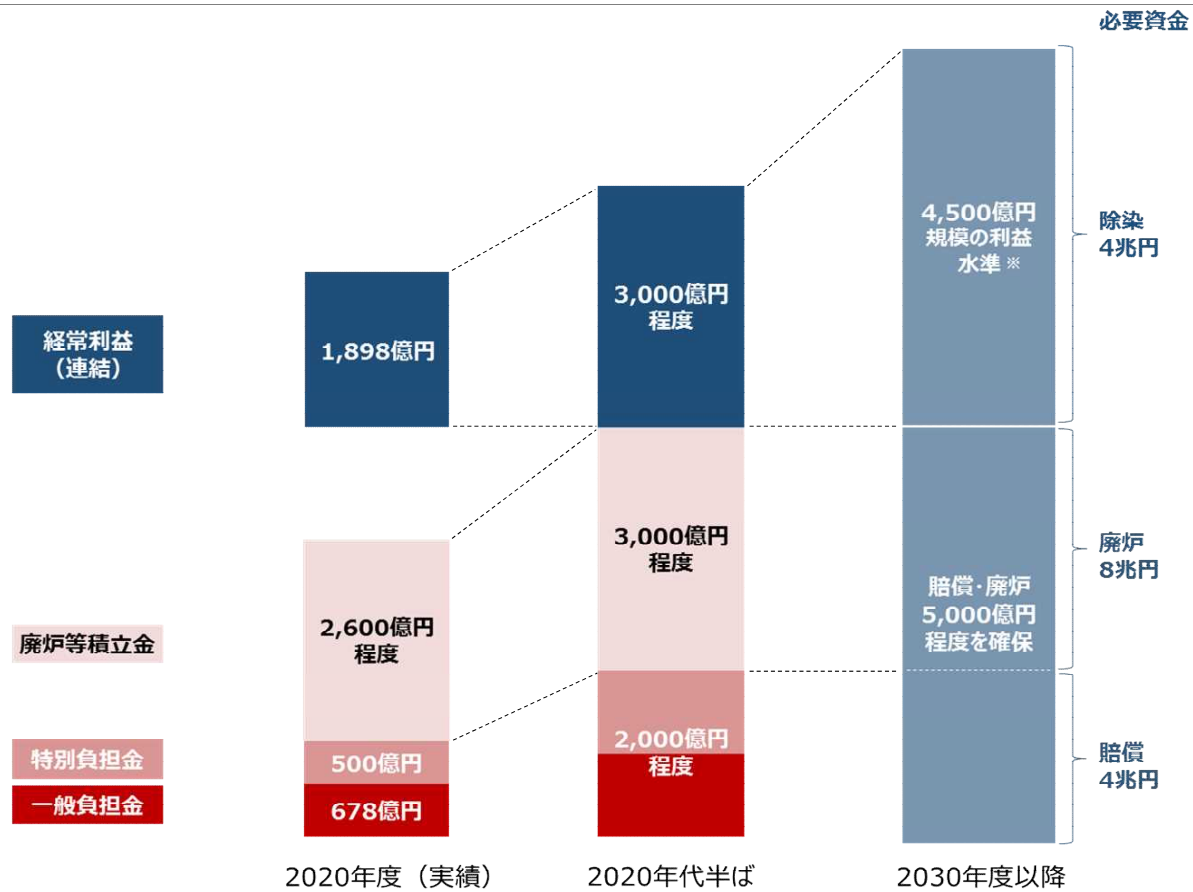
ビジネスの取組	送配電	● 再エネの早期・大量導入を実現するため、系統増強を要しない**ノンファーム型接続を2021年から段階的にローカル系統に展開**、系統ごとに経済性や環境性を優先し混雑管理を行う手法の具体化を進める ● **2022年度の配電ライセンス制度の施行後速やかに、分散型リソース・需要を面的に管理する配電事業に取り組み**、他業種を含めた事業者との協業・連携により配電網の分散化を進める
	電化推進	● e-Mobility Powerの充電ネットワーク形成について、**2023年度以降に黒字化、2025年度に現状の約2倍（13,000口）まで拡充し、2030年度に会員顧客を現状の約10倍（100万会員）に増大させることを目指す**
		● 100%再生可能エネルギーを供給する販売メニューの拡充により、**2050年度までにCO2ゼロメニュー販売率100%を目指す（2030年度までに法人分野におけるCO2ゼロメニュー販売量50億kWh以上）** ● 家庭分野における**電化メニューの契約拡大を目指す（2021年度から2030年度までに需要開拓電力量97億kWh以上、電化メニュー契約件数82万件以上増加）** ● 蓄電池導入から保守管理までを一括実施する**蓄電池エネルギーサービスの2021年度内の事業化を目指す**
	コーポレート	● グループ横断の**「カーボンニュートラルチャレンジ・タスクフォース」を組成し**、カーボンニュートラルに向けた取組を加速

収支の見通し（経常利益※1）



※1 東電HD、東電FP、東電PG、東電EP及び東電RPを合算（5社連結）して算定
※2 2022年度以降再稼働すると仮定した場合

収支の見通し（長期の連結利益目標）



※ 4,500億円規模の利益水準目標は連結当期純利益

以上

（以下、参考）

【参考:新々・総特策定以降の振り返り】

新々・総特の進捗状況

福島事業

賠償	● これまで被害者の方々に約7兆円の賠償金をお支払い
福島第一原子力発電所・福島第二原子力発電所の廃炉	● 汚染水発生量150m3/日程度までの抑制、2020年12月に建屋内滞留水の処理完了、2021年2月に3号機の使用済燃料プールの燃料取り出し作業が完了など、新々・総特期間中、サイトの放射線リスクを改善するための優先的な取組は着実に進展 ● 2020年3月には、中長期ロードマップ等を具体化する計画として「廃炉中長期実行プラン2020」を策定。また、2021年3月には、2020年度の廃炉作業の進捗を踏まえ、これを「廃炉中長期実行プラン2021」として改訂
	● 人的リソースの確保や発電所の安全な廃炉、経営全般に及ぼす影響等の観点から多岐にわたる課題について検討を進め、福島第二原子力発電所の廃炉を決断

経済事業

賠償・廃炉の資金確保	● 新々・総特策定以降の4年間（2017年度から2020年度）においては、賠償・廃炉のために年約4,000億円から5,000億円程度の資金を捻出 ● 2017年度から2020年度の4年間、送配電事業における合理化等により、総額1.3兆円程度の廃炉等積立金を捻出し、2021年度末の廃炉等積立金の残高は約6,000億円に至る見通し
除染費用相当の利益実現に向けた取組	● JERAの完全統合を実現 ● 原子力事業における共同事業化に関する基本合意 ● 再生可能エネルギー事業における分社化や海外事業者との協働 ● 電動車両向け充電サービス会社の設立 ● 電力データ活用を検討する有限責任事業組合の設立 ● 送配電事業における他の一般送配電事業者との統合的計画・運用や共同調達の進展

【参考:福島事業の取組】

本文P16-P17

10

福島事業（総論）

事業環境

- 本年2月の福島県沖地震における地震計の故障、原子炉格納容器の水位低下の情報発信をめぐる対応など、**地元の信頼を損なうような事案が発生**
- ALPS処理水の海洋放出に向けて、政府の基本方針に基づき、**処理水処分の実施主体としての適切な対応や、風評影響の抑制の徹底などが求められている**

概要

- 燃料デブリ、処理水などの重要な工程の実施には**信頼回復が極めて重要。地元や社会の懸念等を的確に把握し、対話を重ねつつ、東電一体となって解決に向けて取り組む必要**
- **ALPS処理水処分については、自ら主体的に安全性の確保と風評対策に徹底的に取り組む。ALPS処理水対策業務に特化した組織を発電所内に設置し、**公衆や周辺環境・農林水産品の安全確保、モニタリングの拡充・強化、タンクからの漏えい防止、IAEA等のレビューによる指導・助言の適切な反映を行う。また、関係者の方々のご意見の傾聴に取り組み、丁寧で分かりやすい情報発信を行う体制を構築する。**その上でも風評被害が発生した場合は迅速かつ適切に賠償を行う**

賠償	廃炉	復興と廃炉の両立	復興
●最後の一人まで賠償貫徹 ●迅速かつきめ細やかな賠償の徹底 ●和解仲介案の尊重	●廃炉中長期実行プランに基づく廃炉作業の実施 ●廃炉の「オーナーズ・エンジニアリング事業者」への変革 ●ALPS処理水処分に向けた計画の推進	●双方向のコミュニケーション ●地元企業の参画拡大 ●「復興と廃炉の両立」へ向けた体制整備	●事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組 ●産業基盤整備に向けた協力 ●避難指示解除後の帰還に向けた取組 ●帰還困難区域の復興に向けた取組

【参考:福島事業の取組】

賠償：本文P17-P21
廃炉：本文P21-P31

11

賠償・廃炉

- **「3つの誓い」**を改めて徹底し、**個々の被害者の方により丁寧に対応しながら、迅速かつ適切な賠償を実施**
- **今後は、不確実性・技術的難易度の極めて高いデブリ取り出しという未踏の挑戦が本格化。廃炉を安全・着実に実施するため、「オーナーズ・エンジニアリング事業者」へと変革**
- **ALPS処理水については政府の基本方針を重く受け止め、主体性をもって今後の対応を進めていく**

主な取組

賠償

- **最後の一人まで賠償貫徹**
  - 被害者の方々に寄り添い、賠償を貫徹
  - 時効を理由に一律にお断りはせず時効完成後であっても真摯に対応
- **迅速かつきめ細やかな賠償の徹底**
  - 農林水産業・商工業の営業損害、風評被害に対する賠償の着実な実施
  - 公共賠償の手続き迅速化等の継続
  - 個別のご事情をより丁寧に伺い対応
  - 処理水の処分について、安全性確保、風評対策、風評被害賠償に前面に立って取り組み、風評被害の申し出をいただいた場合は徹底的に寄り添い、迅速かつ適切に対応する
- **和解仲介案の尊重**
  - 引き続き、原子力損害賠償紛争解決センターから提示された和解仲介案を尊重

廃炉

- **廃炉中長期実行プランに基づく、安全・着実かつ計画的・合理的な廃炉作業の実施**
  - 本プランに基づき、廃炉作業全体の最適化の観点から個別作業の工程の具体化
  - ALPS処理水の処分は2年程度後を目途に海洋放出を開始
  - 必要な放出設備の設計、運用の具体化については関係者のご意見を丁寧に伺い、処分の開始前後ではIAEA等のレビューを適切に反映
- **廃炉の「オーナーズ・エンジニアリング事業者」への変革**
  - 燃料デブリ取り出しという未踏の挑戦が本格化していくところ、オーナーとして自らが設計の妥当性の十分な事前検証等のエンジニアリングを実施
- **廃炉等積立金制度に基づく廃炉の貫徹**

【参考:福島事業の取組】

復興・廃炉の両立：本文P31-P33
復興：本文P33-P37

12

復興と廃炉の両立・復興

- 長期に亘る廃炉（福島第一・福島第二）貫徹にあたり**「復興と廃炉の両立」を目指す**
- **国との協同作業として被災地の復興に最大限貢献するとともに、国・自治体の取組に最大限協力**

主な取組

復興と廃炉の両立

●**コミュニケーション**
- ➢廃炉・汚染水対策最高責任者直下に情報発信の体制を構築
- ➢地域の皆さまの信頼と協力を得るために、多様なツールの活用と双方向の対話によるわかりやすい情報発信を行う
- ➢ALPS処理水海洋放出の取組を進めるにあたり、風評影響及び風評被害の発生を最大限抑制するべく、双方向のコミュニケーションの取組を一層徹底

●**地元企業の参画拡大**
- ➢地元企業に廃炉事業に参画いただくことが、復興への貢献と位置づけ、廃炉事業の中長期的な調達に関する説明会や地元企業を対象としたマッチングイベントなどを開催

●**「復興と廃炉の両立」へ向けた体制整備**
- ➢廃炉事業に関する地元企業の参画拡大、雇用創出等に貢献していくための社長直轄の組織を設置し、5/27に廃炉産業中長期シナリオ等を公表
- ➢地域との共生に取り組む専門部署を設置し、地元企業が参画しやすい環境整備を図る

復興

●**事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組**
- ➢福島相双復興官民合同チームへ人的・資金的協力 等

●**産業基盤整備に向けた協力**
- ➢福島イノベーション・コースト構想への参画 等

●**避難指示解除後の帰還に向けた取組**
- ➢生活環境整備のための清掃、線量測定、防犯パトロール等の実施 等

●**帰還困難区域の復興に向けた取組**
- ➢「特定復興再生拠点区域」への人的・技術的協力

【参考:経済事業の取組】

本文P38-P41

13

経済事業（総論）

事業環境

- **原子力事業における一連の事案により、最も大切な社会の皆さまからの信頼を大きく損なっている**
- 自由化以降の競争激化による小売事業の苦戦や新型コロナ感染拡大による影響
- 自然災害の激甚化・広域化や**電力需給ひっ迫など、電力供給の安定供給に課題**
- **世界的なカーボンニュートラルの潮流や日本国内でのカーボンニュートラルの機運の高まり**

概要

- **社会の皆さまからの信頼回復を最優先事項に位置づけ**、一連の事案への対応において、組織的な課題抽出、原因分析を行い、抜本的対策を講じ、一つひとつ実績を積み重ねる
- その上で、引き続き「低廉な安定的な電気の供給」の実現に向け、**「カーボンニュートラル」「防災」を軸とした新たな価値提供のビジネスモデルへ転換し、「顧客価値創造企業」に生まれ変わる**

カーボンニュートラルへの挑戦

- **「2030年度に販売電力由来のCO_2排出量を50%削減」、「2050年にエネルギー供給由来のCO_2排出実質ゼロ」の目標を掲げる**
- **ゼロエミッション電源の開発とエネルギー需要の電化促進の両輪でビジネスの取組を展開**

防災・安定供給

- **激甚化・広域化する自然災害**や、**カーボンニュートラルに向けた電源ポートフォリオの変遷の中でも安定供給を確保できるよう、レジリエンス強化や新たなサービスに取り組む**

地域経営・DXの推進

- 地域経営という観点からの事業活動により**お客さまへの提供価値を最大化**
- デジタル技術等を取り入れ、お客さまニーズに応えるため最適化
- まちづくりや生活・住宅分野へ事業範囲を拡大

事業ポートフォリオ再構築

- 企業価値向上に向けた再編・統合の推進
- 不採算事業の撤退・縮小などビジネスモデルを再構築
- **新たな事業領域と既に進行中の事業領域を組み合わせて事業範囲・収益機会を拡大**（モビリティと生活・住宅分野等）

【参考:経済事業の取組】

本文P41-P48

14

小売事業

- **不適切な営業行為により失った信頼を回復**するとともに、お客さまがエネルギーに対して期待する、**「安心」「カーボンニュートラル」「省エネ」「省力化」を提供価値の中心に据えることで2022年度までに利益減少に歯止めをかける**
- **電気事業における連結収益として2.6兆円以上**、2023年度以降、**ガス販売や価値提供サービス等の附帯事業収益3,000億円以上、経常利益100億円以上**を確保

主な取組

法人分野

- 防災にも資するユーティリティ設備全体のエネルギーサービスを通じて、災害・非常時の事業継続に貢献
- 環境価値付加メニュー・運輸および産業プロセス等の電化促進により「カーボンニュートラル」に貢献

⇒**CO_2ゼロメニューを2030年度までに販売量50億kWh以上、2050年度までに販売率100%を目指す**

組織能力

- **不適切な営業行為からの信頼回復に向け、EP社長直轄の組織の下、外部弁護士の活用、音声解析技術による不適切営業の検知など再発防止策を実行**
- お客さまの期待を超える商品・サービス開発・販売のための能力を強化

家庭分野

- 「かけつけサービス」等により電気・ガス・水回りの不具合や設備の故障に廉価で対応し、アフターフォローの対話をしていくことで、暮らしの「安心」に貢献
- 防災にも資する太陽光・蓄電池と宅内の電化を併せて提案

⇒**2021年度から2030年度までに需要開拓電力量97億kWh以上、電化メニュー契約件数82万件以上の増加を目指す**

料金設計・調達

- 電化設備のサブスク型サービス等、お客さまの事業や生活の利便性向上に資するメニューを開発
- 2024年度には市場価格同等での電源調達を実現し、競争力のある電源ポートフォリオを構築

⇒**電力調達・需要の調整機能を提供するリーディングカンパニーを目指す**

中長期

- **小売事業の構造を転換し、お客さまにとって有益かつ正確・適切な情報に基づく提案**を通じて収益を獲得
- **2030年度に、非化石由来の電源調達比率44%以上を達成し、販売電力由来のCO_2排出量を2013年度比で50%削減**

【参考:経済事業の取組】

本文P48-P55

15

送配電事業

- 非連続の経営効率化等を通じて**グローバルトップレベルの事業運営基盤を確立し、年平均約1,200億円程度を捻出**し、この資金を**優先的かつ確実に廃炉に充当**
- **カーボンニュートラル・デジタル化・分散化・強靭化（防災、レジリエンス強化）等の期待に応え**、送配電ネットワークの新たな価値創造、事業領域拡大により、**世の中の変化に的確に対応し、変化を牽引して永続的に成長**

主な取組

送配電事業基盤の強化

- デジタル技術の積極的活用や他電力・他事業者等との連携・協働の強化等を進め、社会基盤としての**送配電ネットワークを強靭化**
- 将来の送配電ネットワークの絵姿を早急に明確化し、その実現に向けて、高経年化しつつある**既存設備の計画的・効率的な更新・革新**を推進
- ノンファーム型接続のローカル系統への段階的な適用拡大等により、既存設備の利用効率を向上

送配電ネットワークの新たな価値創造

- 「カーボンニュートラル」「電化」「地域のレジリエンス強化」等の経営課題の解決にあたり、**様々なパートナーとの協業・連携により新たな価値創造に挑戦**

事業領域の拡大

- 「ヒューマン」「アセット」「データ」という**面的に広がる経営資源を活用してプラットフォームを構築**
- 配電事業等を通じて、**地域の課題を解決しながら新しい価値の創造**に取り組む

⇒2023年度を目途に**託送外売上高900億円**、**営業利益155億円**を達成

中長期

- グローバルトップレベルのポジションを確立し、域外や海外の送電・配電に関わる事業への出資等により、更なる成長を追求

【参考:経済事業の取組】

本文P55-P65

16

原子力事業

- **カーボンニュートラルの実現に向けてゼロエミッション電源は不可欠**。原子力発電は運転時に温室効果ガスを排出しない**ゼロエミッション電源の一つ**。立地地点の分散により電力供給の強靭化につながり、特に、**柏崎刈羽原子力発電所は首都圏災害時には電力の安定供給を支える電源としての期待**も高い
- **原子力事業の存続に向けて、一連の事案の根本的原因の究明と抜本的な改革の断行により、生まれ変わった東電の姿を行動と実績で示していく。地元地域や社会の皆さまからの東電への信頼回復を大前提として柏崎刈羽原子力発電所の再稼働を目指していく**
- また、**福島第二原子力発電所の安全で着実な廃止措置、東通原子力発電所の建設再開、原子燃料サイクルにも取り組む**

主な取組

原子力事業の信頼回復に向けた取組

- 柏崎刈羽原子力発電所の一連の不適切な事案に対して、**根本的原因の究明と抜本的な改革に全力をあげる**
- 一連の事案に対する原因分析を踏まえつつ、下記を支える**ガバナンスの確立等の検討を進める**

①本社・サイトの一体的な運営　②プロジェクトを完遂するための体制・システムの導入
③核物質防護の抜本強化のためリソースの拡充・質の向上　④人事配置・ローテーションの見直しや外部専門家の活用
⑤現場の活力向上・職場環境改善

柏崎刈羽原子力発電所

- **低廉で安定的な電力の供給、カーボンニュートラル、レジリエンス強化の観点からも重要な電源**
- 設備面の規制基準適合に加え、重要なリスク情報への対応を含む「7項目の回答」等の約束の遵守にあたり、**「原子力事業者としての基本姿勢」を定め、将来にわたり確実に履行**
- 地域から信頼・ご理解頂けるよう、**新潟本社行動計画に基づき、防災協定による協力など地域共生・共創の取組を推進**

東通原子力発電所

- 長期的に**国民生活を支える電源として重要な開発地点**
- 信頼回復に全力で取り組み、その上で建設工事再開を目指す
- 地域とともに持続可能な地域づくりを実現

共同事業化

- 電力とメーカーの垣根を越えて事業体制を構築し、**世界最高水準の安全で効率的な運転の達成を目指す**
- 共同事業化に当たり、**立地地点の状況や特性、原子力事業をとりまく事業環境の改善状況等を踏まえて、潜在的なパートナーとの検討・協議を実施**

原子燃料サイクル

- 原子燃料サイクルを推進し、使用済燃料の中間貯蔵や再処理への道筋の具体化に取り組む

福島第二原子力発電所

- 廃止措置計画に基づき、安全確保を最優先に全号機の廃止措置を着実に進める

【参考:経済事業の取組】

本文P65-P68

17

燃料・火力事業等

- **JERAの統合シナジー（2023年度に年間1,000億円以上）を早期に発現**し、**2025年度に連結純利益2,000億円**を目指す
- JERAは「JERAゼロエミッション2050」を掲げ、2050年時点で国内外の事業から排出されるCO2の実質ゼロに挑戦

主な取組

FPによる取組

- 株主としてのコミュニケーションやJERAの事業ポートフォリオの価値・競争力の分析を通じて、JERAの事業計画策定関与とモニタリングに関する**支援・監督の質を強化**

JERAによる当面の取組

- **国内外において、コスト競争力の強化および新たな収益源の創出を推進**
- 2030年までに非効率な石炭火力発電所を全台停廃止するとともに、アンモニア混焼の本格運用を開始し、ゼロエミッション火力の実現に向けて取り組む
- 海外IPP・再生可能エネルギー事業の開発拡大

JERAによる中長期の取組

- アンモニア混焼について、2030年代には混焼率を20%にし、全保有石炭火力発電所へ展開。2040年代にはアンモニア専焼へのリプレースにチャレンジ
- 水素混焼について、2030年代に本格運用を開始し、2050年に向けて混焼率の拡大にチャレンジ
- アンモニア等のグリーン燃料のサプライチェーン全体の構築に参画、事業領域を拡大

【参考:経済事業の取組】

本文P68-P73

18

再生可能エネルギー事業

- 再エネ事業を分社化した「東電RP」が、責任と権限の明確化の下で、早期かつ確実に開発を推進
- **2023年度に約300億円、2030年度までに年間1,000億円規模の純利益**を目指す

主な取組

国内水力事業の基盤強化

- リパワリング・カイゼン・デジタル技術の活用等による運用ロスの低減などにより**国内水力発電所の発電電力量を増加**

海外水力事業の本格展開

- 国内水力事業で培ってきた設計・建設・運営の技術力を活かしつつ、**現地の優良事業者等と連携するなど、効率的に事業を推進**、**開発実績を早期に積み重ねる**

洋上風力事業の立ち上げ

- **欧州事業者との銚子ウインドファームの共同開発等を通じて、早期にノウハウ・コスト競争力を獲得し、国内外で洋上風力の開発を推進**
- **着床式だけでなく浮体式のノウハウ・技術も獲得し、中長期を見据えた洋上風力の事業基盤を構築**

DX・組織・資金調達などの基盤強化

- 高度な気象予測技術を活用したダム運用高度化（防災・減災とエネルギー効率向上の両立）など、デジタル技術の活用による業務運営の革新
- 人財確保・育成に加え、グリーンボンド発行やアライアンス活用等を検討し資金面・技術面の事業基盤を強化

中長期

- 再エネ事業拡大に向け、**地熱などエネルギー源多様化**を検討

【参考:経済事業の取組】

本文P73-P78

19

新規事業領域

- 長期的な利益拡大・企業価値向上に向けて、**新たな価値を提供できる分野に事業領域を拡大**
- 市場伸長性や競争優位性を踏まえて、「再生可能エネルギー事業領域」に加え、**「モビリティ等電化事業領域」**、**「データ・通信事業領域」**、**「海外事業領域」**に重点的に取り組む

主な取組

モビリティ等電化事業

- 充電ステーションの好立地点の確保と業務車両の電動化により、ゼロエミッションビークルを拡大
- 2021年度にEV用蓄電池等を活用した蓄電池ビジネスを事業化し、蓄電池市場を拡大
- **さらには、電化社会の実現に向け、まちづくり、生活・住宅分野への事業範囲を拡大**

⇒**モビリティや蓄電池などの電化事業を基点に、事業範囲を拡げ、収益機会を拡大・強化**

データ・通信事業

- データセンター事業については複数地点で具体的な検討開始
- 通信基地局等シェアリング事業については、携帯キャリア、関係省庁、パートナー企業と協議を進めている
- グリッドデータバンク・ラボ等を活用しながら、平時・非常時にお客さまに有益なサービスを開発

⇒**2026年度にデータセンター事業で約70億円、通信基地局シェアリング事業で約40億円の収益を目指す**

海外事業

- ベトナム、ハワイ、イギリスでの事業参画を通じて得られた経験を活かしつつ、更に規模の大きい案件について、リスクを見極めつつ、基幹事業会社を中心に取り組む

⇒海外送配電事業について、**2020年代初頭までに具体的な案件への投資を実現**

その他の事業開発・投資領域

- 事業ポートフォリオ再構築への足掛かりとして外部人財と社内人財と混成の投資専任チームを立ち上げ、投資実践を通じた短期的利益創出、投資活動に関するグループ全体の組織能力を向上

【参考:事業基盤の取組】

本文P79-P86

20

事業基盤

事業環境

- **社会の信頼とお客さまの満足を得られる誠実な行動が求められている**
- グループ全体として収益力と企業価値向上を実現するためには、**「お客さまへの価値提供」を起点とした企業活動への転換、「お客さまのために変革を恐れず挑戦する」マインドへの変化・定着**が必要

総論

- **社会からの信頼が全ての事業活動の原点であることを社員全員が常に意識して行動**
- **新経営理念「安心で快適なくらしのため エネルギーの未来を切り拓く」の浸透により、新たな企業文化を確立**
- 経営理念の浸透に加え、**組織・機能の整備、DXの推進、ファイナンス等の事業基盤を強化し収益力と企業価値向上を実現**

各論

人財

- 「既存事業の選択・強化」と「新規事業の拡大」を通じた、**事業推進人財の育成と社内外からの配置**
- アフターコロナ時代における仕事と働き方の変革に向け「TWI※」を推進
  ※TEPCO Work Innovation
- **信頼される企業人の集団とするため、倫理教育・ミドルマネジメント層による職場づくりの強化**

システムの強化・DXの推進

- **既存の業務プロセスを刷新**
- 多様化するお客さまニーズを把握し、**信頼度、満足度の高いサービスを提供**
- 激甚化する災害に対応した**サービス継続能力向上**

資金確保

- 資金効率向上に向け、事業性等を考慮した事業・資産等の入替、資本市場を通じた外部資金調達
- プロジェクトファイナンス、サステナブルファイナンスの活用

【参考:関係者に対する協力要請等】

協力要請：本文P93-P95
国の関与：本文P14

21

金融機関及び株主への協力要請と国の関与のあり方

- 金融機関及び株主に対しては、引き続き、以下の協力を要請
- 機構は概ね3年後を目途に国の関与のあり方について検討

金融機関への協力要請

- 借換え等による与信維持
- 追加与信の実行及び短期の融資枠の設定
- 東電HD及び各基幹事業会社への与信※
- グループ全体の事業ポートフォリオを再構築するための取組への了承※
- 戦略的な経営合理化や各基幹事業会社の成長戦略に要する資金需要に対する新規与信※　等

※債務履行に支障が生じない前提

株主への協力要請

- 無配の継続
  （今後の配当については、収益・債務の状況、賠償・廃炉に係る東電の支払いの実績及び見通し等を踏まえながら、公的資本の回収手法と併せて検討）
- 機構保有株式の普通株式への転換及び売却に伴う市場流通普通株式の一層の希釈化の容認

国の関与のあり方

- 機構は東電の経営改革の進捗を引き続きモニタリングし、概ね3年後を目途に国の関与のあり方について検討

原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針について

（平成２８年１２月２０日
閣　議　決　定）

原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針について、別紙のとおり決定する。

原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針

平成 28 年 12 月 20 日

目次

はじめに …Ｐ１

１．避難指示の解除と帰還に向けた取組を拡充する …Ｐ３

（１）帰還に向けた安全・安心対策
（２）復興の動きと連携した除染の推進及び中間貯蔵施設の整備等
（３）避難指示解除に向けた取組と解除後の生活支援策の充実

２．帰還困難区域の復興に取り組む …Ｐ９

（１）帰還困難区域における特定復興拠点等の整備
（２）長期避難者の支援

３．新たな生活の開始に向けた取組等を拡充する …Ｐ12

（１）双葉郡をはじめとする避難指示区域等の中長期・広域の将来像
（２）復興拠点の整備等の加速

４．事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組を拡充する …Ｐ15

（１）福島相双復興官民合同チームの体制強化
（２）事業・生業の再建・自立、生活の再構築のための取組の充実
（３）風評被害対策等
（４）農林業賠償等

５．廃炉・汚染水対策に万全を期す …Ｐ20

（１）予防的・重層的な汚染水対策をはじめとするリスク低減
（２）中長期的な廃炉を支える環境整備・体制強化
（３）徹底した情報公開を通じた社会の理解促進及び信頼関係強化

６．国と東京電力がそれぞれの担うべき役割を果たす …Ｐ23

（１）基本的枠組み
（２）交付国債の償還費用の回収
（３）東京電力等による取組について
（４）国の行う新たな環境整備

おわりに …Ｐ28

原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針

はじめに

原子力災害からの福島の復興・再生を加速させ、一日も早い住民の方々の生活再建や地域の再生を可能にしていくため、政府は、平成 27 年６月、「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」（以下「指針」）を改訂し、早期帰還支援と新生活支援の両面の取組の強化、事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組の大幅な拡充、東京電力福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」）の廃止措置等に向けたより安定的で持続的な対応等について、国として取り組むべき方向性を明らかにした。

これまでの取組により、福島の復興・再生は一歩一歩着実な進展を見せている。具体的には、平成 27 年６月の改訂以降、帰還困難区域以外の区域において、楢葉町、葛尾村、川内村及び南相馬市の避難指示の解除が実現し、住民の方々の故郷への帰還が可能となった。また、飯舘村及び川俣町についても来年３月の避難指示の解除を決定し、住民の方々の故郷への帰還に向けた道筋がついてきた。被災事業者の自立に向けては、平成 27 年８月に発足した「福島相双復興官民合同チーム」が事業者の個別訪問を行い、現場で汲み取ったニーズを踏まえた支援策を展開している。除染・中間貯蔵については、除染実施計画に基づく除染等の措置の加速化に向けた取組を進めているとともに、大熊町及び双葉町の協力を頂きながら、中間貯蔵施設の整備と除去土壌等の搬入を進めている。福島第一原発の廃炉・汚染水対策については、サブドレンの稼働、海側遮水壁の閉合完了、凍土壁の海側における凍結完了、ロボットや宇宙線（ミュオン）による格納容器内部の状況把握等が進んでいる。

このように、復興に向けた取組の具体的な進展がみられるものの、復興の進捗にはいまだばらつきがある。５年９ヶ月以上の長期にわたる避難状態の継続に伴って、新たな課題も顕在化してきている。住民の方々が復興の進展を実感できるようにするためには、被災地

域の実情を踏まえて、対策を更に充実させていく必要がある。与党から政府に対しても、本年８月に復興の加速に向けた提言[1]が行われている。

以上のような状況を踏まえ、原子力災害からの福島の復興・再生を一層加速していくため、「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」（以下「基本指針」）を策定し、必要な対策の追加・拡充を行うこととする。具体的には、早期帰還支援と新生活支援の両面の対策をより一層深化させるとともに、事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組を拡充する。帰還困難区域については、たとえ長い年月を要するとしても、将来的に帰還困難区域の全てを避難指示解除し、復興・再生に責任を持って取り組むとの決意の下、放射線量をはじめ多くの課題があることも踏まえ、可能なところから着実かつ段階的に、政府一丸となって、帰還困難区域の一日も早い復興を目指して取り組んでいくこととする。復興事業を平成29年度のできるだけ早期に着手できるようにするため、特定復興拠点等の整備に向けた制度を構築する。また、原子力災害からの復興については、引き続き国が前面に立って、その役割を果たしていく一方、東京電力が、福島の方々が安心し、国民が納得し、現場が気概を持って働けるような経営改革を行い、自らの責任を果たさなければ、国民の理解を得ることはできない。復興の進捗とあいまって、廃炉・賠償等の事故対応費用の見通しが明らかになりつつあることを踏まえて、改めて国と東京電力の役割分担を明確化する。

[1] 「東日本大震災　復興加速化のための第６次提言　～復興・創生への道筋を明示～」（平成28年８月24日　自由民主党・公明党）

１．避難指示の解除と帰還に向けた取組を拡充する

田村市、川内村、楢葉町、葛尾村、南相馬市、飯舘村及び川俣町では避難指示解除準備区域・居住制限区域の避難指示解除が決定され、富岡町、浪江町の避難指示解除準備区域・居住制限区域についても、平成29年３月末までの避難指示解除に向けた取組が本格化している。今後の避難指示解除及び解除後の本格復興を更に推し進めるため、インフラや生活関連サービスの復旧、子どもの生活環境を中心とする除染作業を加速するとともに、放射線の健康影響等に関する安全･安心対策をこれまで以上にきめ細かく講じていく。また、住民の方々が自立的に生活再建を進めていくことが可能となるよう、きめ細かな生活支援策を強化する。さらに、避難指示の解除及び解除後の復興を進めてきた中で浮き彫りとなってきた、行政（教育、行政サービス等)、生活（放射線不安、住宅、医療等)、産業（事業再建、雇用等）等の各分野における諸課題の解決に向けて、これまでに得た知見を活かしながら、国と地元が一体となって、あらゆる施策を総動員して取り組んでいく。

（１）帰還に向けた安全・安心対策

故郷への帰還に向けて、住民の方々の放射線の健康影響等に関する不安に一層きめ細かく応えていくため、「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」[2]を踏まえた総合的・重層的な防護措置の取組を、今後とも国が、将来にわたり責任をもって、きめ細かく着実に進めていく。

具体的には、女性や子どもを含む住民の方々の放射線不安に対するきめ細かな対応については、御要望等に応じた生活圏の線量モニタリング、個人線量の把握・管理体制の整備や放射線相談員による相談体制の整備を引き続き進める。放射線相談の活動については、それぞれの市町村の状況に応じた多様なニーズに対応できるよう、「放射線リスクコミュニケーション相談員支援センター」等により、自治体による相談体制の改善を支援していく。加えて、

[2] 「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」（平成25年11月20日　原子力規制委員会）

放射線相談員のみならず、生活支援相談員や学校教員などの住民の方々との接点が多い方々に対しても、放射線知識の研修や専門家によるバックアップ体制の構築などのサポートを強化し、様々な場面で住民の方々から寄せられる放射線不安に対して、適切な現場対応が行える体制を整える。

また、避難生活の長期化等や放射線による健康不安に適切に対応するため、福島県による県民健康調査の実施を継続的に支援する。さらに、福島復興再生特別措置法（以下「福島特措法」）の趣旨を踏まえ、健康不安の解消に資する取組、震災後の生活習慣変化による健康影響への取組及び被災地域における地域医療再生への取組に対する支援を強化し、子どもをはじめとする住民の健康を守る取組を持続的かつ着実に推進する。

リスクコミュニケーションについては、「帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策パッケージ」[3]に基づく取組をフォローアップし、関係省庁における取組を強化するとともに、既に実施されている効果的な事例の横展開を図りつつ、地元ニーズに応じた取組を支援していく。

生活支援相談員については、避難先での支援を行うだけでなく、住民の方々のふるさとへの帰還後も見守り・相談対応を継続できるよう、支援対象の明確化を図るとともに、見守り相談支援従事者の資質向上につながる資格取得等の研修等の周知を通じて、相談員のなり手の確保を後押しする。また、相談員が得た住民や地域の課題を解決するため、支援策の紹介や関係省庁との連携促進を図る。さらに、先に帰還した住民の方々の生活実態について、避難者等への情報発信の促進を図る。

以上の対策については、地元の実情や住民の方々の御意向を十分に踏まえながら実施するとともに、現場の実態に即して必要な見直し・拡充を行う。

こうした取組を通じて、個人が受ける追加被ばく線量を、長期目標として、年間１ミリシーベルト以下になることを目指していく。さらに、線量水準に関する国際的・科学的な考え方を踏まえ

[3] 「帰還に向けた放射線リスクコミュニケーションに関する施策パッケージ」（平成 26 年２月 18 日　復興庁・環境省）

た我が国の対応について、引き続き住民の方々への丁寧な説明を行い、正確な理解の浸透に努める。

（２）復興の動きと連携した除染の推進及び中間貯蔵施設の整備等

除染及び中間貯蔵施設の整備並びに放射性物質に汚染された廃棄物の処理は、福島の復興にとって極めて重要であり、引き続き政府一丸となって、全力で取り組むべき課題である。

除染については、国直轄・市町村除染の実施対象である全ての地域で平成 28 年度末までに除染実施計画に基づく面的除染を完了させるべく、自治体とも連携して全力で取り組む。また、フォローアップ除染や遮蔽土などの有効利用・処分などの必要な措置を、関係省庁の協力の下、自治体と連携し、復興の動きと連動しつつ効果的に進める。

中間貯蔵施設は福島の復興に不可欠な施設であり、国が県・市町村と連携して取組を進めていく。中間貯蔵施設事業については、予定地の大半の用地について物件調査を終了するとともに、昨年度までにパイロット輸送として５万㎥程度の除染土壌等の搬入を行い、今年度からは除染土壌等の輸送量を段階的に拡大するなど、着実に進捗してきている。さらに、大熊町及び双葉町の協力を頂き、町有地を活用した保管場への福島県内の学校等からの除染土壌等の搬出が可能となり、その作業が進んでいる。本年 11 月には土壌貯蔵施設等の本格的な施設の整備に着手した。

今後、平成 32 年度までに、少なくとも住宅や学校など身近な場所にある除染土壌等に相当する量を搬入するとともに、用地取得等を最大限進め、幹線道路沿いにある除染土壌等に相当する量を中間貯蔵施設へ搬入するよう取組を進めていく。また、最終処分量の低減を図るため、減容技術の開発・実証等を進めるとともに、再生利用先の創出等に関し、関係省庁等が連携して取組を進める。

福島県の指定廃棄物の処理については、本年４月に既存の管理型処分場が国有化されるとともに、６月には安全確保に関する協定が締結されたところであり、今後、安全・安心に万全を期しつつ、既

存の管理型処分場への早期の搬入に取り組む。また、除染廃棄物等を含めて仮設焼却施設の有効活用について検討する。

除染対象以外の道路等側溝堆積物の撤去・処理に関して、平成28年９月30日、復興庁及び環境省は、対応方針[4]を取りまとめた。この対応方針に基づき、国、県、市町村が一体となって取組を進めていく 。

なお、放射性物質汚染対策については、発災後、議員立法で成立した特別措置法[5]を実施するために急ごしらえで整備した体制を抜本的に見直し、汚染物処理の加速化に向け、災害廃棄物対応などとあわせ、推進体制の一元化・充実を図り、柔軟かつ突破力に満ちた解決力の向上を目指した組織改革を行う。

（３）避難指示解除に向けた取組と解除後の生活支援策の充実

①　避難指示解除に向けた取組

平成27年６月に改訂した指針で示された、除染、インフラや生活に密着したサービスの復旧などの加速に政府一体となって取り組んできた結果、避難指示解除準備区域・居住制限区域については、遅くとも事故から６年後（平成29年３月）までの避難指示解除に向けた道筋がついてきた。

富岡町、浪江町の避難指示解除準備区域・居住制限区域についても、遅くとも平成29年３月末までに避難指示を解除し、住民の方々の帰還が可能となるよう、関係省庁があらゆる施策を総動員して取り組む。

具体的には、富岡町については、町が表明している「平成29年４月の帰還開始」を着実に実現できるよう、帰還できる環境の整備に向け、関係省庁が総力を挙げて、フォローアップ除染の徹底、家屋解体の加速、インフラ復旧・生活関連サービスの整備等の取組を進める。

---

4 「除染対象以外の道路等側溝堆積物の撤去・処理の対応方針」（平成28年９月30日　復興庁・環境省）

5 平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（平成23年法律第110号）

また、浪江町についても、町が表明している平成29年３月の避難指示解除目標に向けて、関係省庁が総力を挙げて、除染の着実な完了、比較的線量が高い地域の線量低減、家屋解体の加速、インフラ復旧・生活関連サービスの整備等の取組を進める。

② 帰還する方々への生活環境整備及び当面帰還できない方々への支援

避難指示解除及び帰還の進展に伴って、住民の方々が自立的に生活を再建していくことが可能となるよう、きめ細かな生活支援や事業・生業再開への支援を強化するとともに、帰還する住民の方々が安心して生活できる環境の整備に万全を期す。

住民の方々の生きがいづくりやふるさとへのつながり意識の保持を図りつつ、荒廃抑制のための清掃や除草、防犯パトロールの強化など避難指示区域等で増大するニーズにきめ細かく対応できるよう、住民の方々の参画も念頭に置きながら、福島生活環境整備・帰還再生加速事業の拡充を図る。

住民の方々が故郷での生活を速やかに再開できるよう、国による解体作業の迅速な実施や、住宅修繕等を担う事業者に対する放射線不安対策を実施し、十分な数の事業者の確保に取り組む。

住民の方々が必要な医療・介護サービスを受けられるよう、医療・介護人材の確保や地域への二次救急医療機関の着実な整備、迅速な救急搬送体制の整備に取り組む。また、不足診療科目や薬局の確保、地域で介護人材を育成できる体制構築を促進し、よりきめ細かな対応を図り、関係省庁と県や市町村等が連携して、地元の声を踏まえた課題の解決を行っていく。
住民の方々が日常的な買い物ができる商店の開業支援、住民の方々の生活の足を確保できるような地域全体の公共交通の活性化・移動手段、生活に欠かせない飲料水の安全・安心確保、イノシシ等の鳥獣対策等への支援等に取り組む。

学校が地元で早期に再開することで、若者・子育て世帯を中心とした住民の方々の帰還が促進されるよう、避難指示を解除した地域において、施設・設備整備や通学手段確保への支援や教職員

の増員等のきめ細かな教育環境の整備を進める。さらに、英語教育やＩＣＴ教育の充実、「ふるさと創造学」など特色ある教育への支援等、魅力ある教育づくりに向けて、国、県、市町村が一体となって取り組み、地元の声を踏まえた課題の解決を行っていく。

避難指示が出された地域の復旧・復興の進展に伴う仮設住宅から恒久住宅への移行に向けては、住民への情報提供、相談等を通じた住宅・生活再建支援を行っていくこととし、それに向けた県の取組について、国としても支援していく。

一方で、ふるさとへの思いを持ちながら、やむを得ず当面帰還できない住民の方々に対しても、避難先での生活に対するきめ細かな支援を行う。

具体的には、長期避難者の生活拠点の形成のため、福島県が策定している整備計画に基づき災害公営住宅の整備が図られるよう、引き続き国として支援する。

あわせて、原発事故により住んでいた町から避難している子どもたちが、今なお避難先でいじめに遭うような事例も見受けられることから、教職員等を対象とした研修を強化するなど、特に子どもに対して差別や偏見が向けられない効果的な対策を講じるとともに、いじめに遭った子どもの心のケア等の取組を進める。

また、避難生活の長期化に伴って見守り、生活支援等に対するニーズが高まっている状況を踏まえ、被災者支援総合交付金による見守りや相談支援、コミュニティ形成支援、高齢者等の日常生活サポート、住宅・生活再建に向けた相談対応、避難先での生活支援を行うＮＰＯなどへの支援等を行うほか、避難指示区域等における医療費等の窓口負担・保険料の減免に必要な支援などを行っていく。

国の支援策の運用について、採択審査をより迅速に進めるとともに、過去の採択案件について関係者により丁寧に情報提供を行うなど、自治体など関係者が国の支援策を活用しやすい環境を整えていく。

２．帰還困難区域の復興に取り組む

帰還困難区域の取扱いについては、新たに「帰還困難区域の取扱いに関する考え方」[6]において、５年を目途に、線量の低下状況も踏まえて避難指示を解除し、居住を可能とすることを目指す「復興拠点」（以下「特定復興拠点」）の整備等について、基本的な考え方を示した。

（１）帰還困難区域における特定復興拠点等の整備

この考え方を具体化するため、特定復興拠点を整備する計画（以下「整備計画」）を県と協議した上で市町村が策定し、国の認定を受けた場合、一団地の復興再生拠点整備制度や道路の新設等のインフラ事業の国による事業代行、事業再開に必要な設備投資等に係る課税の特例を特定復興拠点においても活用できるようにする等、必要な措置を盛り込んだ福島特措法の改正法案を、次期通常国会に提出する。加えて、平成 29 年度から、特定復興拠点の復興事業に要する予算・税制等の措置を講じる。

整備計画の枠組み策定に当たっては、特定復興拠点の整備に係る除染・解体事業についても、避難指示解除後の土地利用を想定した整備計画の下で実施することとし、除染とインフラ整備を一体的に行う仕組みを整える。あわせて、実施に必要な体制を整備する。

整備計画の実施に係る除染費用相当部分等を含む費用負担については、次のとおり整理する。

・平成 23 年 12 月に警戒区域と計画的避難区域の見直しを行った際、避難指示解除準備区域や居住制限区域は、住民の帰還を目指すことを目標として設定されたのに対し、帰還困難区域は、「将来にわたって居住を制限することを原則とした区域」として設定された。

---

6 「帰還困難区域の取扱いに関する考え方」（平成 28 年 8 月 31 日　原子力災害対策本部、復興推進会議）

・こうした政府方針や、それに基づき原子力損害賠償紛争審査会が策定した中間指針などを踏まえ、東京電力は帰還困難区域の全域・全住民に対して、当該区域での居住が長期にわたってできなくなることを前提として、賠償を既に実施してきている。

・こうした中、本年８月、当該区域内で放射線量が低下していることや、帰還を希望される住民の強い思いを背景とする地元からの要望、与党からの提言を踏まえて、政府は今まで示してきた方針から前に踏み出す形で、新たに住民の居住を目指す特定復興拠点を整備する方針を示した。

・特定復興拠点の整備は、こうした国の新たな政策的決定を踏まえ、復興のステージに応じた新たなまちづくりとして実施するものであるため、東京電力に求償せずに国の負担において行うものとする。

当面の整備計画の実施に係る予算については、東日本大震災復興特別会計において措置する。その上で、整備計画に基づいて実施される除染・解体事業は、「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」に基づく事業とは区別して整理した上で国が実施し、インフラ整備事業については国において必要な措置を講じ、市町村等において実施するものとする。

また、特定復興拠点の整備を含む除染や中間貯蔵施設の整備に当たっては、福島復興を加速する観点から、全体工程の効率化等の取組に、関係各省庁が協力して連絡調整等の態勢を整える。また、国は、東京電力に福島復興に向けた責任を貫徹させていく観点から、除染を含む特定復興拠点の整備に係る取組について、東京電力が最大限の人的協力を行うよう指導を行う。

なお、特定復興拠点を設定することが困難な市町村については、地域の実情に応じた支援の在り方を引き続き柔軟に検討する。

（２）長期避難者の支援

ふるさとへの思いを持ちながら地元を離れて生活をする方々に対する生きがいづくりや、ふるさとへのつながり意識の保持、帰還困難区域等における荒廃抑制及び保全対策等を図るため、福島生活環境整備・帰還再生加速事業の拡充など、必要な予算を措置する。

また、避難生活の長期化に伴って見守り活動などの生活サポート等に対するニーズが高まっている状況を踏まえ、きめ細かい支援を行うべく、被災者支援総合交付金を活用した、見守りや相談対応、被災者の交流会や市民農園等のコミュニティ形成への支援、移動支援を含めた高齢者等の日常生活のサポート、住宅・生活再建に向けた相談対応、避難先での生活支援を行うＮＰＯなどへの支援等を行うほか、避難指示区域等における医療費等の窓口負担・保険料の減免に必要な支援など、避難先における生活支援の取組を復興・創生期間を通じて継続的に後押ししていく。

３．新たな生活の開始に向けた取組等を拡充する

福島イノベーション・コースト構想に基づき、浜通り地域における産業集積の実現に向けて、ロボットテストフィールド等の各拠点の整備を進めると同時に、同構想の推進に向けた関係者による協議会の創設等により、関係主体が連携した広域的かつ横断的な取組を進めていく。あわせて、福島全県を未来の新エネ社会を先取りするモデルの創出拠点とする「福島新エネ社会構想」に基づく取組を着実に推進する。また、ＪＲ常磐線の平成31年度末までの全線開通に向けた取組を実施していく。加えて、各市町村の帰還環境整備に取り組む法人（まちづくり会社等）については、その活動を後押しするため、福島特措法に位置付ける。

これらにより、新たな生活の開始に向けた環境整備を加速化していく。

（１）双葉郡をはじめとする避難指示区域等の中長期・広域の将来像

①　中長期・広域の将来像

福島イノベーション・コースト構想の実現を通じた浜通り地域の広域的かつ自立的な復興に向けて、廃炉研究開発、ロボット研究・実証、情報発信拠点（アーカイブ拠点）、国際産学連携等の各拠点の整備を進めるとともに、環境・リサイクル分野、再生可能エネルギー等のエネルギー分野、農林水産分野に係るプロジェクトの具体化を着実に進める。

特に、災害現場への搬送や防災の研修・訓練等の機器としての活用も期待される災害用ロボットの開発への貢献にも資するロボット研究・実証を行うため、ロボットテストフィールドや国際産学共同施設の整備を着実に進める。

加えて、浜通り地域における産業集積の実現に向けて、実用化開発等の一層の促進や、拠点の強みを最大限に活かした交流人口の増加、浜通り地域に進出する企業に対する支援により、新たな企業の呼び込みを図る。

その際、福島相双復興官民合同チームとも連携しながら、新たな企業が浜通り地域に求める技術ニーズと地元事業者の技術シーズ

等のマッチングを後押しするなど、両者のビジネス機会の創出に向けた支援に取り組む。

あわせて、住居・宿舎・交通等のインフラに係るニーズ調査及びそれを踏まえた対応の検討など、福島イノベーション・コースト構想の実現に向けた各拠点の周辺環境の整備を進める。

また、楢葉遠隔技術開発センター、廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟（富岡町）、大熊分析・研究センターなどの廃炉研究開発拠点の運営主体である国立研究開発法人日本原子力研究開発機構は、幅広い関係者の叡智を結集して、各拠点における廃炉研究開発を着実に進めるとともに、持てる設備や技術的知見を活用し、新技術、新産業の創出を支援することで、浜通り地域の産業復興に貢献する。特に、廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟については、平成 29 年４月の供用開始以降、拠点周辺での積極的な研究活動等を通じて、まちの復興の一翼を担っていく。

さらに、福島イノベーション・コースト構想の実現に向けた多岐にわたる課題を政府全体で解決していくため、福島特措法に基づく計画に同構想に係る取組を位置付け、関係省庁による具体的な連携体制の構築等を進める閣僚級の会議体の創設や、関係省庁、県等が参画して同構想の推進に関する基本的な方針を共有していく場としての協議会を創設する。加えて、民間企業も含めた関係主体間の有機的かつ広域的な連携体制の整備を通じて、横断的に取組を進める。

福島 12 市町村の将来像については、東京オリンピック・パラリンピックが開催される 2020 年までのロードマップに従い、関係市町村間の連携強化等の取組の具体化を進める。具体化に当たっては、横断的かつ広域的な視野から取り組むとともに、行政はもとより、民間企業、大学等の研究・教育機関、ＮＰＯ、地域住民等の多様な主体が連携して取り組む。

② 福島新エネ社会構想の推進

福島全県を未来の新エネ社会を先取りするモデルの創出拠点とする「福島新エネ社会構想」に基づき、再生可能エネルギーの最

大限の導入拡大を図るとともに、再生可能エネルギーから水素を「作り」、「貯め・運び」、「使う」実証や、県内におけるスマートコミュニティの構築に向けた取組を推進する。

③ 広域インフラの整備

福島県浜通り地方を縦断し、首都圏とも直結する重要な交通インフラであるＪＲ常磐線については、平成 28 年３月に公表したＪＲ常磐線の全線開通の見通し等に基づき、関係者間で緊密に連携し、平成 31 年度末までの全線開通を目指す。あわせて、一般通行を再開した国道６号や、全線開通した常磐自動車道については、放射線量等の情報提供を引き続き行う。また、常磐自動車道の一部４車線化の復興・創生期間での完成を目指すとともに、大熊ＩＣ、双葉ＩＣの整備を推進する。

（２）復興拠点の整備等の加速

上記の中長期・広域の将来像を念頭に置きつつ、避難指示区域等において現在進められている復興拠点や生活インフラの整備を引き続き着実に進めるとともに、帰還困難区域における新たな特定復興拠点の整備等に取り組む。

また、各市町村において、まちの復興やコミュニティ再生等の帰還環境の整備に取り組む法人（まちづくり会社等）の取組を後押しするため、当該法人を福島特措法に位置付ける。

なお、国は、東京電力に福島復興に向けた責任を貫徹させていく観点から、まちづくり会社等による主体的な取組について、東京電力が最大限の人的協力を行うよう指導を行う。

４．事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組を拡充する

避難指示の解除に併せて、住民や事業者の方々の故郷への帰還と、事業・生業の再建を進めることは、喫緊の課題である。この観点から、平成 27 年６月に改訂した指針では、平成 27 年度・28 年度の２年間において、特に集中的に自立支援施策を展開することとした。その一環として、平成 27 年８月に、被災事業者の方々の置かれている状況に寄り添った支援策を実施する新たな主体として、福島相双復興官民合同チームを設立した。特に商工業については、同チームが、事業者の方々への個別訪問を通じて把握した多様なニーズを踏まえて政府が支援策の強化・改善を進め、それを通じた事業・生業の再建が進展しつつある。

他方、まち機能や商圏の回復の遅れへの対応、特に厳しい環境に置かれた帰還困難区域の事業者の方々に対するサポート、農林水産業における営農再開の促進や根強い風評被害の払拭等といった多くの課題が残っている状況を踏まえ、支援策をより一層拡充し、事業・生業や生活の再建・自立に向けた取組を、より一層加速化していく。

特に、農林水産業については、事故から５年９ヶ月が経った現在においても、再開に至れていない営農者の方々も多いことに加え、福島県産の農林水産品に対する風評被害が残っている。こうした状況を念頭に、国は、農林水産業の再生と販路の回復を一体的に進めるべく、県や農業関係者等との協力の下、営農再開や風評被害の払拭に向けた対策の抜本的な強化を行う。

（１）福島相双復興官民合同チームの体制強化

福島相双復興官民合同チームは、これまでに 4,400 を超える事業者を個別に訪問した。政府が、訪問を通じて収集した声をもとに新たな支援策を措置し、福島相双復興官民合同チームが事業者の方々にきめ細かな活用支援を行うことで、事業・生業の再建が徐々に進みつつある。他方、地域によって復興の状況は異なるため、福島相双復興官民合同チームは、今後とも、個々の実情を踏まえたきめ細やかな対応を粘り強く続けていく必要がある。

このため、福島相双復興官民合同チームが継続的・持続的に活動できるよう、その中核である福島相双復興推進機構を福島特措法に位置付け、国の職員の同機構への派遣を可能とするなど、国・

県・民間が一体となって人員等を手当てすることで、組織の一元化を図るとともに、平成29年度以降においても引き続き腰を据えた支援を行う体制を整える。また、引き続き被災事業者の自立支援を業務の中心としつつ、まち機能の回復・活性化等のより長期的な課題についても支援を行えるよう、機能の強化・充実を図る。

農業分野については、速やかに営農再開ができるように、福島相双復興官民合同チーム営農再開グループが市町村等を600回以上訪問し、集落座談会における営農再開支援策の説明、地域農業の将来像の策定、将来像の実現に向けた農業者の取組を支援している。

さらに、今年7月から、福島県・市町村・農林水産省が連携して、これまでに被災12市町村の500名を超える認定農業者を個別に訪問し、要望調査や支援策の説明を行う取組を行っている。

今後、営農再開を加速化するため、農業者への個別訪問活動を行う体制の強化を図る。

（２）事業・生業の再建・自立、生活の再構築のための取組の充実

国は、被災12市町村への新たな企業・人材の呼び込みや、事業再開や新規立地の動きとまち機能の回復・活性化との連携といった視点を踏まえつつ、事業・生業の再建・自立や生活の再構築に向けた支援を強化する。

①　事業・生業の再建・自立のための支援策の強化

避難指示解除に向けた動きが進む中、引き続き、設備投資への支援等を通じて、事業者の帰還・事業再開や自立を支援していく。また、被災地域において人手不足が深刻化している状況を踏まえ、引き続き国と地方自治体が連携して、人材確保に向けた対策を実施していく。さらに、帰還困難区域の事業者の方々に対しては、事業再開の後押しに向けて、直ちに故郷に帰還して事業を再開することが難しいという御事情に配慮した適切な措置を講じる。なお、事業再開に至らなかった方々等に対して、福島相双復興官民合同チームによる個別訪問時に地域での交流機会の紹介やまちづくりに資する仕事の紹介を行うなど、帰還後のコミュニティ再生

や新しい生きがい創出に向けて、引き続き、地元のニーズに応じたきめ細かな対策を行う。

②　企業・人材の呼び込み等を通じた、まち機能の回復

住民の方々が帰還できる環境を早急に整えるべく、働く場所、買い物をする場所といった、まちとして備えるべき機能の創出に向けて、新規創業者や被災 12 市町村に新たに入ってくる事業者の呼び込みを後押しし、事業展開を支援する。

また、企業の事業再開や新規立地等に関して福島相双復興官民合同チームが蓄積してきた知見も活かしつつ、各市町村に対して、まちづくり計画の実現に向けた支援、まちづくり会社等の創設及び運営等への支援や、事業者の方々に支援策の活用を促すための支援などを行う。

③　商工会・商工会議所等への支援

国は、引き続き、被災 12 市町村の商工会・商工会議所等の活動に対する支援を行うとともに、福島相双復興官民合同チームと商工会・商工会議所等の連携強化を通じた支援策の活用促進に向けて取り組んでいく。

④　農林水産業再生のための支援策

国は、福島県の営農再開に向けて、引き続き、福島相双復興官民合同チームの営農再開グループに参加して、市町村における農業者の意向把握や地域農業の将来像の策定を支援する。また、その将来像の実現に向けて、除染の進捗状況に合わせた農業関連インフラの復旧、除染後の農地の保全管理、鳥獣害防止対策、放射性物質の吸収抑制対策、ため池等の放射性物質対策、農業用機械・施設のリース導入、新たな農業への転換等を支援する。

避難指示の解除や帰還困難区域における特定復興拠点の整備等の状況も踏まえながら、今年７月から実施してきた認定農業者への個別訪問活動のフォローアップと個別訪問する農業者の対象拡大で丁寧に課題を把握し、28 年度補正予算で措置した個別農業者の農業用機械・施設、家畜の導入等に対する支援、農地の紹介等により支援の充実に努める。また、森林・林業の再生に向けて、「福

島の森林・林業の再生に向けた総合的な取組」[7]に基づき、国は、県・市町村と連携しつつ、住民の理解を得ながら、生活環境の安全・安心の確保、里山の再生、奥山等の林業の再生に向けた取組や、調査研究等の将来に向けた取組、情報発信等の取組を着実に進めていく。特に、里山再生モデル事業については、地域の要望を踏まえて、里山再生を進めるための取組を総合的に推進し、その成果を的確な対策の実施に反映する。なお、同事業について、将来的には、特定復興拠点等整備の進捗等に応じて帰還困難区域で実施することも視野に入れて検討を進めていく。さらに、木材の需要拡大と安定供給の確保に取り組む。

漁業の本格的な操業再開に向けて、簡便・迅速な放射線量検査体制の確立等の支援を行う。また、水産加工品の新規開発や輸出促進等に向けた取組を加速する。

（３）風評被害対策等

「風評対策強化指針」[8]に基づく取組について、各種国際会議等の場を活用するなど、風評対策を強力に推進するとともに、より効果的な対策となるよう不断の見直しを行う。その際、国内外の幅広い者や子どもたちに向けて、廃炉・汚染水対策を含めた福島の現状や放射線リスクに関する正しい情報提供を積極的に展開するとともに、学校における放射線に関する教育の支援を進める。また、農林水産業における放射性物質対策の支援や諸外国・地域に対する国による働きかけなど、国外における輸入規制の緩和・撤廃に向けた取組を、関係省庁が連携して推進する。

特に、農林水産物等については、生産から流通・販売に至るまで風評の払拭に必要な支援をすることにより、安全性についての消費者の正しい理解を促進し、ブランド力を回復する。

具体的には、生産段階では、生産者の第三者認証ＧＡＰ等の導入、有機農産物等の環境にやさしい農産物の生産拡大、水産エコラベルの取得、水産物の高鮮度化による付加価値向上などに必要

7 「福島の森林・林業の再生に向けた総合的な取組」（平成 28 年３月９日　復興庁・農林水産省・環境省）

8 「風評対策強化指針」（平成 26 年６月 23 日 復興庁）

な取組を支援する。また、農林水産物等の放射性物質の検査、米の全量全袋検査などの産地の自主検査と結果の公表を支援する。

流通・販売段階では、販路開拓等に必要なコンサルティングによる指導を支援する。また、量販店の販売コーナーの設置、ポイントキャンペーンの実施、商談会の開催等を支援する。

これらに加えて、流通段階の風評被害の実態と要因の調査と、その調査結果に基づく適切な措置を行うこととし、その旨を法的に位置付ける。また、国が県、農業関係団体等と、風評被害の実態や施策の効果を継続的に検証する体制を設ける。

（４）農林業賠償等

農林業の営業損害・風評被害への賠償等については、本年９月の東京電力による素案の提示以降、地元農林業関係者が見直しの要望を行うとともに、本年 11 月には、与党での検討を経て、自由民主党東日本大震災復興加速化本部長からも、国及び東京電力に対して見直しの申入れ[9]が行われている。以上のような状況を踏まえ、損害がある限り賠償するという方針の下、農林業の風評被害が当面は継続する可能性が高いとの認識に基づき、引き続き適切な賠償を行うよう、国は東京電力に対して指導を行う。また、国による営農再開支援や風評払拭に向けた取組に対して、東京電力が適切に協力するよう指導を行う。

[9] 「福島第一原子力発電所事故からの農林業再生に係る申入れ」（平成 28 年 11 月 30 日自由民主党東日本大震災復興加速化本部長）

５．廃炉・汚染水対策に万全を期す

福島第一原発の廃炉・汚染水対策の安全かつ着実な実施は、福島再生の大前提である。対策に一部の遅れや課題はあるものの、全体としては進捗してきているが、廃炉に向けた対応をより安定的で持続的に進める必要がある。

このため、引き続き、国は前面に立って、現場状況や研究開発成果等を踏まえ、中長期ロードマップ[10]に継続的な検証を加えつつ、必要な対応を安全かつ着実に進める。

（１）予防的・重層的な汚染水対策をはじめとするリスク低減

福島第一原発の廃止措置等に向けては、安全確保を大前提に、長期的にそれぞれのリスクが確実に下がるよう、優先順位を付けて、対応していく。

汚染水対策については、サブドレンの稼働開始や海側遮水壁の閉合完了、凍土壁の海側における凍結完了など、取組には一定の進展がみられる。引き続き、中長期ロードマップに基づき、予防的・重層的な対策に取り組んでいく。

特に、タンクに貯蔵している高性能多核種除去設備等による処理水の取扱いについては、安全性、技術の成立性、風評被害などの社会的な観点等も含めた総合的な検討を進める。

（２）中長期的な廃炉を支える環境整備・体制強化

国は、廃炉に向けて、工程を適切に管理し、技術的難易度が高く、国が前面に立つことが必要な研究開発を支援する。また、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構による楢葉遠隔技術開発センター、廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟及び大熊分析・研究センターの整備・運営や、廃炉を担う人材の育成を進める。

---

10 「東京電力（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」（平成 27 年 6 月 12 日改訂　廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議）

原子力損害賠償・廃炉等支援機構（以下「支援機構」）を中心に、国内外の叡智を結集し、実効性のある方針及び工程に関する技術的検討を加速化し、燃料デブリ取り出しに向けて、工法の実現性の評価及び戦略的な提案を行うとともに、今後必要となる研究開発が速やかに着手されるよう、ニーズ・シーズのマッチング等を積極的に実施する。

また、炉の設置者として、廃炉の実施責任を有する東京電力は、今後とも、これまでに現場での作業等を通じて蓄えてきた知見を活かしつつ、その責任をしっかりと果たし続けていく必要がある。同社に対しては、人為的なミスによる重要機能の停止を防止するなど、プラントの安全確保に万全を期すよう引き続き指導していくとともに、支援機構における技術的検討の内容や国内外の研究開発成果を速やかに現場作業へ適用し、廃炉を着実に進められるよう、エンジニアリング能力の高い人材の確保や、プロジェクトマネジメント機能の強化に向けて、現場を含む運営体制全体の見直しを求めていく。

こうした役割分担を踏まえつつ、関係する各主体の相互の連携を強化していく。

廃炉作業や汚染水対策を安全かつ速やかに進める観点から、また、国際原子力機関（ＩＡＥＡ）のＩＲＲＳ報告書等で明らかになった課題を解決するため、実効が上がる検査制度見直しを行い、それを実践できる原子力規制庁の体制を充実・強化させることが急務である。具体的には、事業者の安全確保への取組実績を把握し、適正な評価を行って、取組を強化すべき領域に集中的な監視ができる新しい制度を導入する。また、新規・中途採用等人材確保の機会拡大、より実践的な研修プログラムの整備や海外研修の実施といった人材育成施策の充実、適切な処遇等による有為な人材の確保等により、機動的で柔軟な対応を可能とし、実効的・効率的な規制組織体制とする。

（３）徹底した情報公開を通じた社会の理解促進及び信頼関係強化

地元住民の方々はもとより、国内外の関係者に対し、廃炉・汚染水対策の進捗状況や放射線データ等について、引き続き、迅速かつ分かりやすい情報公開を図るとともに、双方向のコミュニケーションを強化し、信頼関係の強化につなげる。

６．国と東京電力がそれぞれの担うべき役割を果たす

～賠償、除染、廃炉等に関する中長期的かつ安定的な対応～

被災者・被災企業への賠償、除染・中間貯蔵施設事業、廃炉等については、先の「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」（平成25年12月閣議決定）において、復興を円滑に進めていく観点から、国と東京電力の役割分担を明確化し、現在まで、着実に進められてきている。今般、被災者・被災企業への賠償、除染・中間貯蔵施設事業、廃炉等の事故に伴う費用の増加が見込まれるが、国と東京電力がそれぞれの担うべき役割を引き続き果たしていくことが必要である。

これにより、国民負担を最大限抑制しつつ、福島の再生と電力の安定供給を両立させる。

（１）基本的枠組み

先の閣議決定において整理した方針を、基本的に維持する。

すなわち、被災者・被災企業への賠償は、引き続き、東京電力の責任において適切に行う。また、除染特措法[11]に基づく除染・中間貯蔵施設事業の費用は、復興予算として計上した上で、事業実施後に、環境省等から東京電力に求償する[12]。

---

11 平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（平成23年法律第110号）。以下同じ。

12 現時点において、これまでの実績や環境省の試算等によれば、交付国債の発行により対応すべき費用としては、被災者・被災企業への賠償費用は約7.9兆円程度、除染特措法に基づく除染（汚染廃棄物処理を含む。以下同じ。）の費用は約4.0兆円程度（原子力損害賠償補償契約に関する法律（昭和36年法律第148号）に基づき東京電力に支払われた補償金約0.2兆円による充当分を除いた額）、中間貯蔵施設（建設・管理運営等）の費用は約1.6兆円程度と見込まれる。これらを踏まえ、平成29年度予算において、支援機構に交付する交付国債の発行限度額（現行9兆円）を13.5兆円に引き上げる。
なお、上記の費用見込みは、上記の交付国債発行限度額の算定のためのものであり、被災者への賠償・除染・中間貯蔵施設事業の進捗等を踏まえ、適時に見直しを行う。

東京電力において必要となる資金繰りは、引き続き、原子力損害賠償・廃炉等支援機構法（以下「機構法」）に基づき、支援機構への交付国債の交付・償還により支援することとし、平成 29 年度予算において、支援機構に交付する交付国債の発行限度額を引き上げる。

廃炉・汚染水対策については、原則として、東京電力グループ全体で総力を挙げて責任を果たしていくことが必要である。そのため、東京電力によるグループ全体での総力を挙げた合理化等で必要な資金を確保することとする。国は、必要な制度整備等を行うとともに、技術的難易度が高く、国が前面に立つ必要がある研究開発については、引き続き必要な支援を行う。

（２）交付国債の償還費用の回収

交付国債の償還費用の元本分は、原子力事業者の負担金を主な原資として、支援機構の利益の国庫納付により回収される。

支援機構が保有する東京電力株式を中長期的に、東京電力の経営状況、市場動向等を総合的に勘案しつつ、売却し、それにより生じる利益の国庫納付により、除染費用相当分の回収を図る。売却益に余剰が生じた場合は、中間貯蔵施設費用相当分の回収に用いる。不足が生じた場合は、東京電力等が、除染費用の負担によって電力の安定供給に支障が生じることがないよう、負担金の円滑な返済の在り方について検討する。

中間貯蔵施設費用相当分については、支援機構に対し、機構法第 68 条に基づく資金交付を行う[13]。このための財源は、エネルギー施策の中で追加的・安定的に確保し、復興財源や一般会計の財政収支には影響を与えない。

（３）東京電力等による取組について

13 平成 29年度のエネルギー対策特別会計電源開発促進勘定の歳出予算には 470億円程度を計上し、その財源は、エネルギー関係の歳入歳出予算全体を編成する中で捻出する。交付期間は事業期間（30年以内）終了後５年以内までとし、以後の年度においても同様の対応を行い、毎年度必要額を計上する。

東京電力は、過去と決別し、二度と失敗を繰り返さないという強固な決意の下、福島への責任を貫徹するため、必要な資金を捻出できる企業へと生まれ変わることが求められている。

東京電力は、これまでも他社との事業統合及びコスト削減に取り組んできているが、被災者・被災企業への賠償や除染・中間貯蔵施設事業、廃炉など事故に伴う資金需要が増大している一方で、構造的に生じている需要減少の中、電力自由化に伴う活発な競争に直面していることを鑑みると、東京電力の競争力確保は未だ途上である。

このため、東京電力は、卸電力市場への電源供出の拡大やより効率的な事業運営を可能とする電力販売契約（ＰＰＡ）の見直しなどの電力システム改革の貫徹に向けた取組の趣旨を踏まえた取組を、引き続き積極的に推進するとともに、更なる抜本的な体制の見直し、あらゆる分野における他電力を超えた更なる合理化、原子力や送配電事業をはじめとした様々な事業における他社との再編・統合など、従来の発想にはない非連続な経営改革の断行が求められる。

これらの取組を成し遂げることにより、グループ内での最適な役割分担のもと、廃炉のための資金、賠償総額の増加に見合った水準の資金等を確保するとともに、株式価値の増大も通じて福島の復興への貢献と国民負担の抑制を実現する。

また、東京電力は、これまでにも、国等による復興推進に向けた取組に呼応して、帰還に向けた家屋清掃や除染・中間貯蔵への協力等の取組を行ってきたところであるが、今後とも、事故の当事者としての責任に鑑み、復興のステージに応じた貢献を続けていくことが求められる。同社に対しては、従来の取組をより充実させるとともに、復興拠点等の整備やまちづくり会社による取組への人的貢献、福島相双復興官民合同チームによる営農再開や生きがい創出への支援等の取組への人的・資金的貢献を行うよう求めていく。

こうした東京電力による非連続な経営改革の取組については、東京電力自身が適切なベンチマークを活用して、その進捗状況を確認することとする。支援機構は政府と協議の上で経営改革の進捗について定期的に評価を行い、その結果を踏まえ、支援機構が

保有する東京電力株式の議決権や売却の在り方等についても検討を加える。

また、政府による取組の前提となる東京電力の改革は、前例のない取組であり、金融機関の一段の関与・協力が不可欠と考えられる。これにより、東京電力の改革が確実に実行に移されることが担保され、政府による取組とあいまって福島の再生を加速することにつながるものである。

（４）国の行う新たな環境整備

国は、今後電力自由化が進展していくなかにあっても、被災者・被災企業への賠償、インフラ整備・除染等の帰還に向けた環境整備、廃炉・汚染水対策等について、中長期的かつ安定的に実施していくことができるよう、東京電力の改革を前提としつつ、以下の環境を整備する。

被災者・被災企業への賠償については、電力自由化が進展する環境下における受益者間の公平性や競争中立性の確保を図りつつ、国民全体で福島を支える観点から、福島第一原発の事故前には確保されていなかった分の賠償の備え[14]についてのみ、広く需要家全体の負担とし、そのために必要な託送料金の見直し等の制度整備を行う。

廃炉・汚染水対策については、原則として、東京電力グループ全体で総力を挙げて責任を果たしていくことが必要である。廃炉の実施責任を有する東京電力が廃炉を確実に実施するため、必要な資金の捻出に支障を来たすことのないよう、規制料金下にある

14　福島第一原発の事故前には確保されていなかった分の賠償の備えは、送配電事業者等にとって外生的に生ずるものであり、その制度上の取扱については適切に整理する。
また、回収する金額の規模は、現在の一般負担金の水準をベースに、1kW あたりの単価を算定した上で、これを前提に、2010 年度までの我が国の原子力発電所の毎年度の設備容量等を用いて算出した金額から、回収が始まる 2020 年前の 2019 年度末時点までに納付した又は納付することになると見込まれる一般負担金の合計額を控除した約 2.4 兆円とし、これを上限とする。
資金の回収に当たっては、適正な託送料金水準を維持していく観点から、年間約 600 億円程度を、2020 年度以降、40 年程度にわたって回収していくものとする。

送配電事業における合理化分についても確実に廃炉に要する資金に充てることを可能とすることとし、託送収支の事後評価における特例的な取扱い等を含んだ制度整備を行う。あわせて、支援機構に、廃炉に係る資金を管理する積立金制度を創設する。支援機構が、東京電力による廃炉の実施の管理・監督を行う主体として、

・廃炉に係る資金についての適切な管理
・適切な廃炉の実施体制の管理
・積立金制度に基づく着実な作業管理等

を行うことにより、今後、長期にわたる巨額の資金需要に対応できる体制を整備し、廃炉の実施をより確実なものとする。

おわりに

本基本指針では、原子力災害からの福島の復興・再生を一層加速していくため、これまでの取組の充実・深化を行った。また、帰還困難区域における復興事業について、施策を具体化するとともに、廃炉等に要する費用見通しの変化等を踏まえ、国と東京電力の役割分担を改めて明確化した。

本基本指針に基づき、国は、被災地の実態を十分に踏まえ、地元としっかりと対話しつつ、施策の具体化を進めていく。そして、いまだ避難生活が継続している住民の方々の生活の再建、被災者の方々の事業・生業の再建、地元自治体の自立・再生の道筋をこれまで以上に明確にしていく。

東電改革提言

平成２８年１２月２０日

東京電力改革・１Ｆ問題委員会

目　次

はじめに　・・ 2

１．福島の長期展望と電力市場の構造変化を見据えた持続可能な仕組みの構築・・ 4
　～国の事故対応制度の整備、東京電力の抜本改革
（１）福島事業を長い目で展望した上での必要な資金規模　・・ 4
　①廃炉、その進展
　②賠償、避難指示解除と自立支援への局面に
　③除染・中間貯蔵、復興事業とともに
（２）新たな局面に対応するための東京電力と国の役割分担、
　　東電改革の必要性　・・ 5

２．電力市場を巡る環境変化　・・ 7
（１）国内電力市場の成熟と全面自由化の開始　・・ 7
（２）成長する世界市場を視野に入れた改革が必須　・・ 7
（３）エネルギーの大きな潮流変化をとらえた長期的戦略の必要性　・・ 8

３．東電改革、2011 年の緊急体制から本格的体制を築く　・・ 9
　～課題解決に向けた共同事業体を設立、再編・統合を目指す
（１）経済事業　・・ 9
　　～他電力と共同事業体を設け、再編・統合を目指しグローバル企業へ
（２）原子力事業　・・10
　　～発災事業者としての自覚の下、地元本位と安全最優先で信頼回復を
（３）福島事業　・・10
　　～まずは廃炉・賠償の貫徹、そして国際的なテクノロジー企業へ
（４）経済事業と福島事業とのブリッジ　・・11

４．実行体制を早期に確立、早期着手を　・・12
（１）東京電力は、次世代への早期権限移譲を実現　・・12
（２）国は、改革実行という視点で関与し、福島事業の安定と経済事業の
　　早期自立を促す　・・12
（３）東電委員会の今後の対応　・・13

おわりに　・・14

参考資料　・・16

はじめに

2011 年、福島原発事故発生直後の対応

- 2011 年、東京電力は国の一時的支援を得て、福島への責任を果たすためにその存続が許された。
- 当時も、東京電力を破たん処理すべしという議論もあったが、賠償や廃炉事業、そして電力の安定供給が損なわれることのないよう、あくまで福島の責任は東京電力が負うことを基本とし、国は原子力損害賠償支援機構（現　原子力損害賠償・廃炉等支援機構。以下、「原賠機構」という。）を設立、東京電力に出資（1 兆円）と賠償の一時的援助（5 兆円）を行うこととした。
- 国は、実施した一時的支援をある程度時間をかけて回収する中で、東京電力は廃炉や負担金の納付について、自らの経営改革で資金を捻出し、その責任を全うすることとなった。当時、東京電力は、経営陣を交代し、給与をカットし、不要な資産を売却するなどの事業変革を実行した。

2013 年、福島原発の事故収束を進める中で国と東京電力の役割を再定義

- 2013 年の段階で、除染が本格化し、中間貯蔵事業も具体化、廃炉事業も抜本的な汚染水対策を講ずることとした。賠償・除染に関する原賠機構による一時的支援総額は 5 兆円から 9 兆円に拡大し、廃炉・汚染水対策に要する資金見込みも 1 兆円から 2 兆円にその規模が拡大した。
- 国は、福島復興に国も前面に立つとの方針を掲げ、中間貯蔵施設や除染、廃炉に関連した予算を措置し、また、原賠機構が保有する東京電力株式の売却益は、除染に関する国からの一時的支援の回収に充当することを決定した。
- これに呼応し、東京電力は、経営改革を加速、2014 年 1 月にはホールディング制への移行を表明、同年 10 月には、燃料・火力事業の再編・統合について中部電力との協議を開始、2015 年 4 月には JERA が誕生し、2016 年 4 月にホールディング制に移行した。

そして今回、新たな局面に

- そして今回、震災から 6 年が経過しようとする中、廃炉事業は、燃料デブリの取り出しという新工程を視野にいれた検討に移る。このためには、従来の 2 兆円とは別に、追加の資金を準備するステージが到来する。賠償や除染に関しては、営業損害や風評被害の継続、作業費用の増大などを背景に、確保すべき資金が増大している。
- 2016 年 4 月から全面自由化が始まる中で、東京電力は電力市場の構造的な変化に

直面しており、現状のままでは福島復興や事故収束への歩みが滞りかねない状況にある。

- こうした状況の中、本委員会は、福島の被災者の方々が安心し、国民が納得し、現場が気概を持って働けるような東電改革を具体化するよう、経済産業大臣から検討を依頼された。
- これを受け、本委員会は、本年 10 月から集中して検討し、東電改革の大きな方向に関して、その結果を以下の通りとりまとめたので、ここに報告する。

１．福島の長期展望と電力市場の構造変化を見据えた持続可能な仕組みの構築 ～国の事故対応制度の整備、東京電力の抜本改革

（１）福島事業を長い目で展望した上での必要な資金規模

①廃炉、その進展

・ 東京電力福島第一原子力発電所（以下、「１Ｆ」という。）の廃炉に関しては、１Ｆの環境改善などの準備工程を終えて、燃料デブリ取り出しという未踏の工程に入る。現状、東京電力は、廃炉に要する資金として見込んだ 2 兆円を事故収束対応に充当しているが、有識者へのヒアリングにより得られた見解の一例に基づけば、燃料デブリ工程を実行する過程で、追加で最大 6 兆円程度の資金が必要であり、合計すれば最大 8 兆円程度の資金を要する状況となっている。**【参考１】**

・ 廃炉に要する資金は、これまで通り、国民負担増や国から東京電力への出資を拡大することで対処するのではなく、東京電力が責任を持って対処する。東京電力は、30 年程度を要する廃炉事業を自らの経営改革によりやり遂げるため、収益力を上げ、年間平均 3000 億円程度の資金を準備する。国は、事故炉廃炉事業を適正かつ着実に実施するための事故炉廃炉管理型積立金制度の創設等を行うとともに、規制分野である送配電事業の合理化分を優先的に充当する。

・ なお、燃料デブリの取り出しは、新たな技術的チャレンジであり、東京電力は、原賠機構の監督・支援の下、世界の叡智を結集してイノベーションを進め、事業の効率化、そして工期の短縮を目指す。

②賠償、避難指示解除と自立支援への局面に

・賠償に関しては、営業損害や風評被害が続く中で、現在の 5.4 兆円から約 8 兆円の支援枠が必要となっている。

・ 賠償に要する資金は、これまで通り、原子力損害賠償・廃炉等支援機構法（以下、「原賠機構法」という。）に基づき、東京電力と原子力事業者である大手電力会社が納付する負担金によって、ある程度の時間をかけて充当していく。東京電力は、30 年程度を要する賠償を自らの経営改革によりやり遂げるため、収益力を上げ、年間平均 2000 億円程度の資金を準備する。

・ ただし、今回、国は、国民全体で福島を支える、需要家間の公平性を確保するといった観点から、原発事故への対応に関する制度不備を反省しつつ、福島原発事故の前には確保されていなかった賠償の備え不足についてのみ、託送制度を活用して広く新電力の需要家も含めて負担を求めることとしている。国は、この託送制度を活用して回収する金額について、その上限を閣議決定で定め（2.4 兆円。新電力のシェア 10%を前提とすれば新電力負担の上限は総額で 2400 億円、年間で

60 億円､標準家庭で月額 18 円)､消費者への電気料金明細票等でこの額を明示し、かつ、消費者庁からの意見も聞き、独立した電力・ガス取引監視等委員会による第三者的チェックを受け、決定するとしている。また、送配電部門の合理化などにより総じて託送料金の値上げを回避し、加えて、大手電力会社から新電力への安価な電力を提供する仕組み（ベースロード電源市場）を整備し、新電力の競争力強化を支援するとしている。(新電力の販売電力量の 3 割について調達コストが kWh 当たり 1 円下がった場合、年間 250 億円程度削減のコスト削減効果)。

・ 本委員会は、賠償については、原賠機構法に基づいて原子力事業者による負担金で対応するということを基本としつつ、新電力及びその消費者に関しては、上限の設定、透明性の確保、新電力の競争力強化措置を講じることが、本委員会が提示する東電改革の全体に関する国民の納得感を得るためにも極めて重要であると考える。国が、わかりやすい説明を徹底し、新電力やその消費者に理解を求めていくことを、強く要請する。
・ なお、国は、避難指示が解除され復興が進展していく中で、福島相双復興官民合同チームの法定化などを始め、被災者や被災事業者の自立支援策を充実していくことで、対処していく。

③除染・中間貯蔵、復興事業とともに

・ 除染・中間貯蔵に関しては、現在 3.6 兆円の支援枠を見込んでいるが、事業に要する費用の上振れなどにより、約 6 兆円の支援枠が必要となっている。
・ 除染・中間貯蔵に要する資金に関しても、これまで通り、原賠機構が保有する東京電力株式の売却益の拡大や国の予算で対応する。
・ なお、除染や中間貯蔵の事業実施に当たっては、福島復興を加速する観点から、全体工程の効率化・加速化の取組に、国は協力して連絡調整等の態勢を整える。

（２）新たな局面に対応するための東京電力と国の役割分担、東電改革の必要性

・ 廃炉、賠償、除染・中間貯蔵等の福島原発事故に関連して確保すべき資金の総額は、約 22 兆円と見込まれる。
・ 今回を契機に、以下のように、国の事故対応制度と事故事業者の抜本的改革で対処するという原則を確立し、対処する。
・国の事故対応制度は、①一時的支援と改革実現のモニタリング、②福島復興加速化や賠償等の必要な事業の実施、③事故炉廃炉のための制度（管理型積立金制度及び送配電合理化分の事故炉廃炉への充当制度）の整備の 3 点となる。今回は、国民全体で福島を支える観点から、原発事故への対応に関する制度不備を反省しつつ、福

島原発事故の前には確保されていなかった賠償の備え不足についてのみ、広く需要家に負担を求めることとしたが、今後は、基本的にこの 3 点で対処する。**【参考２】**

・この事故対応制度の中で、事故事業者である東京電力が主たる対応を果たす原則は変わらず、総額約 22 兆円のうち、東京電力が捻出する資金は約 16 兆円と試算される。東京電力は、数十年単位で対処する賠償・廃炉については、その所要資金として年間 5000 億円規模の資金を確保し、除染に関しては、より長い時間軸の中で、企業価値向上による株式売却益 4 兆円相当を実現する経営改革を実現することが必須となる。**【参考３】**

・今後、東京電力は、賠償・廃炉に係る資金確保や経営改革による収益拡大に注力していく必要があり、緊張感を持ってこれらを実現していくべきであるが、その実現のためには円滑な資金調達などが求められることも想定される。かかる場合には、例えば関係金融機関が資金調達面で必要に応じて協力するなど、東京電力の各種のステークホルダーが何らかの形で支援に参画することも期待したい。

・また、今回の措置を消費者の視点で整理すれば、

１）１Ｆ廃炉は東京電力の改革努力で対応し、

２）賠償は、原発事故への対応に関する制度不備を反省しつつ、託送制度を活用した備え不足分の回収はするものの、託送料金の合理化等を同時に実施し、新電力への安価な電力提供を行う、

３）除染・中間貯蔵は、東京電力株式の売却益の拡大と国の予算措置によって対応する、

ことから、今回の措置により、総じて、電力料金は値上げとはならないようにする。また、本提言で提示する東電改革は、福島への責任を果たすために、今までにないコスト合理化や収益拡大を目指すものである。東京電力の試みが契機となり、これが電力産業全体に広がることで、さらに大きな消費者利益が実現する。東電改革の実現が福島の安定と国民利益の拡大を同時に達成する鍵となる。**【参考４】**

以下、こうした問題意識も踏まえて、電力市場の環境変化を明らかにし（「２．電力市場を巡る環境変化」）、東電改革の内容を明示し（「３．東電改革、2011 年の緊急体制から本格的体制を築く」）、かつ、これを実行に移すための方策を提示する（「４．実行体制を早期に確立、早期着手を」）。

２．電力市場を巡る環境変化

（１）国内電力市場の成熟と全面自由化の開始

・ 福島事業の規模拡大の一方で、電力産業を取り巻く環境は大きく変化している。
・ 一つは電力自由化の進展である。電力自由化の下、異業種が参入し、競争も進む。電力技術の側面でも、発電技術の変化やデジタル化など、今まで以上のスピードで現状を破壊する可能性を秘めた動きが見え始めている。設備・研究開発・人材への投資を国内市場縮小下で実行しない限り、東京電力は競争力を維持できず収益力も減退、福島への責任を果たすことはできない。
・ 福島原発事故を契機に、原子力への安全要請は益々高まっている。他方で、原発依存度が低減する中で、コストを抑制しながらも、安全・防災投資や人材・技術を維持するためには、個社を超えた連携が不可欠となる。
・ 送配電事業も、国内需要が構造的に減少する中で、再生可能エネルギーの導入拡大や IT 技術革新の進展を背景として、ネットワーク投資を拡大せねばならない。需要減少下で、託送コストを抑えつつ、ネットワーク投資を拡充し、また、デジタル化対応をしていくには、やはり個社での対応のみでは展望は開けない。

（２）成長する世界市場を視野に入れた改革が必須

・ 海外に目を転じれば、世界のエネルギー需要や電力需要は着実に増加する。経済的で安全、高品質の電気を供給できる電力産業は、世界的にみれば成長産業である。例えば、欧州の電力会社は、自国マーケットを手堅く押さえ、スケールメリットを活かして新興国等、世界市場で収益を上げるというビジネスモデルを採用している。この結果、公益事業者であった電力会社も、グローバル・プレーヤーとして、競争力ある成長企業へと躍進している。**【参考５】**
・ 燃料・火力事業で先行して共同事業体を設立した JERA の完全統合は、必要不可欠である。これが実現すれば、世界最大級の LNG 調達会社・火力発電会社となる。海外市場での事業展開も十分可能なグローバル・プレーヤーになる可能性がある。
・ 送配電事業も原子力事業も、再編・統合を目指すことにより事業規模を拡大すれば、これを基礎に海外市場への展開が可能になる潜在力がある。
・ 東京電力は、成長する世界のエネルギー市場への展開を狙うことで、福島への責任を安定的、長期的に果たすことが可能になる。

（３）エネルギーの大きな潮流変化をとらえた長期的戦略の必要性

- 長期の時間軸に立てば、電力産業を取り囲むエネルギーの潮流は大きく変わる。
- 2030 年を見据えたエネルギー政策の基本方針であるエネルギー基本計画は、徹底した省エネルギーと再生可能エネルギーの最大限導入、火力発電の高効率化、安全性の確認された原子力発電所の再稼働を掲げているが、現状から見れば、大きなエネルギー構成の変革を要請していることにほかならない。
- 2050 年にまで視野を広げれば、世界が参加するパリ協定により、我が国は地球温暖化ガス 80%削減を目指し、多くの国も同様の抜本的な削減目標を掲げている。このことは、既存のエネルギー技術の改良ではなく、より安全な原子力技術を活用しながら、革新的な技術開発を実現できたエネルギー事業者が電力の安定を担っていくことを意味する。こうした大きな流れの中で、非連続な技術革新とこれを可能とする異業種との連携を、今から実行する企業に東京電力は変わらねばならない。

３．東電改革、2011 年の緊急体制から本格的体制を築く
～課題解決に向けた共同事業体を設立、再編・統合を目指す

（１）経済事業
～他電力と共同事業体を設け、再編・統合を目指しグローバル企業へ

・ 国内市場が構造的に縮小する中で、ローカル市場を前提とした発送電一貫の今までの体制での対応には限界がある。先行する燃料・火力分野の共同事業体である JERA の事例に倣い、送配電事業・原子力事業についても、課題解決に向けた共同事業体を他の電力会社の信頼と協力を得て早期に設立し、再編・統合を目指す。再編・統合を目指す以上は、各事業の性格に応じて時間軸を設定し、ステップ・バイ・ステップで進める。
・ 東京電力の経済事業は、電力の低廉かつ安定的な供給を実現しつつ、世界市場を狙うグローバル企業を目指す。こうした試みは、電力産業が共通して抱える危機感を克服する上での先駆的な取組である。東京電力の取組が電力産業全体に広がれば、大きな国民利益につながる。
・ 経済事業の理念は、「世界市場で勝ち抜くことで、福島への責任を果たす」とする。

【共同事業体を設けて解決すべき課題例】

燃料・火力
・共同調達による燃料価格の抑制
・価格変動の激しい資源の市場化への対応
・海外展開（上流権益獲得、発電ビジネスの拡大）
・CO2 抑制技術の確立

小　売
・異業種連携による需要減少下での事業領域の拡大
・膨大な顧客データの活用
・デジタル化に伴う新ビジネスの展開

送配電
・広域運用による調整力効率化
・連系線投資（再生可能エネルギーの導入拡大に対応した増強）
・国際連系線調査・検討
・経年設備の更新、保守高度化、設備スリム化との両立
・共同調達によるコスト効率化
・海外展開
・配電事業のデジタル化とビジネスモデルの転換
（IoT や AI を使った分散型グリッド等）

原子力
・人材や技術の維持
・安全投資や防災対応の共同化
・共同調達によるコスト効率化
・共同研究開発
・海外展開
・廃炉事業

（２）原子力事業
～発災事業者としての自覚の下、地元本位と安全最優先で信頼回復を

・ 原子力発電所の再稼働は、確実に収益の拡大をもたらし、福島事業の安定にも貢献する。
・ しかしながら、東京電力は原発事故を起こした発災事業者である。単に規制基準をクリアするだけでは国民からの理解は到底得られない。福島原発事故の検証に基づき、自主的なバックフィット（最新知見の取り入れ）に対する躊躇やメルトダウン隠蔽問題を生んだ過去の企業文化と決別し、現状に満足せず、外部からの意見に耳を傾け、安全性を絶えず問い続ける企業文化、責任感を確立する必要がある。
・ このため、先進的な他の電力会社の協力を躊躇なく要請し、海外の先進的原子力事業者のチェックも受け入れ、自社技術力の強化等により、安全性向上と効率化を実現する。地元との対話を重ね、地元本位・安全最優先の事業運営体制を確立する。地元本位確立のための行動計画を早急に地元に提示し、真摯な対話を開始する。こうした過程で根本的な改革を実行、原子力発電所の再稼働を実現する。
・ また、東京電力の原子力事業も重要な経済事業であり、安全最優先での信頼回復を前提にすれば、電力コストの低減、エネルギー安全保障や地球温暖化対策の確保にも貢献する。原発依存度低減の中で、安全防災を支える技術と人材を確保し、継続的な安全投資を行いつつ、海外市場や廃炉ビジネスへの展開を図るためには個社での努力では限界がある。こうした共通課題の解決に向けて、他の原子力事業者との共同事業体を設け、再編・統合を目指す。これにより、企業価値向上に貢献する。
・ 東京電力の原子力事業と福島事業は多くの分野において技術・人材を共有する。新たな事業形態を実現していく中でも、人的一体性を確保することは重要である。
・ 原子力事業の理念は、「地元本位、安全最優先」とする。

（３）福島事業
～まずは廃炉・賠償の貫徹、そして国際的なテクノロジー企業へ

・ 東京電力存続の原点は福島事業にある。廃炉事業は、長期間、相当な規模の資金を投入して行う国家的事業であり、福島復興事業は、東京電力が国と共同で行うべき責任事業である。
・ 廃炉事業は、国と原賠機構が関与することで、東京電力が、無人ロボット開発技術等も含む幅広い技術について、グローバルレベルのエンジニアリング能力を強化し、事業を貫徹する。廃炉事業の過程で生まれる技術は、内外の廃炉事業を支える可能性がある。福島復興事業を展開する過程で、多様な産業や国際的なプロジェクトの誘致も進む。こうした環境の中で、福島事業は国際的なテクノロジー

企業（福島での国際コンソーシアム）を目指す。

- 廃炉事業は、長期にわたり、かつ、東京電力の１Ｆに多様な主体（他の電力会社はもとより、メーカー、ゼネコン、エンジニアリング企業、さらには内外の研究機関）が参画・協力して実行する事業である。多様な主体が関わり、数多くの工程がある廃炉事業を実行する上で、リスクを下げ、リソースを最適化し、工程通りに仕事を仕上げていくことは容易ではない。リスク・リソース・時間の３つの要素を最適化する事業体制を、東京電力は原賠機構の監督と支援の下に築き上げる。その際、関係子会社や協力会社との関係を抜本的に見直し、現場技術者・管理者の訓練・育成を通じて、強い技術的基礎を確立する。
- 福島事業の理念は、「福島事業が東京電力存続の原点、国と協力しながら世界最先端の技術を集積、福島への責任を果たす」とする。

（４）経済事業と福島事業とのブリッジ

- 東京電力存続の原点である福島事業を支えるためには、まずは廃炉と賠償のため当面の資金を確保することが重要である。これは、主として送配電事業や原子力事業が担う。除染のための企業価値向上は、腰を据えてより長い時間軸の中で対応する。再編・統合が先行する燃料・火力事業、異業種連携に着手した小売事業が貢献する。加えて、送配電事業や原子力事業も、海外展開なども視野に入れ、将来的な企業価値向上に貢献する。**【参考６】**
- JERA の先行例を参考に、共同事業体を設立する過程で、経済事業による福島事業への貢献ルール（資金面、人材面）を開発する。
- 経済事業においては「稼ぐことが福島事業への貢献」、福島事業においては「福島事業が東京電力存続の原点」。この考え方をトップの姿勢で社内に徹底する。
- なお、上記（３）の福島事業における国の参画と制度支援は、人材の士気、福島事業の安定性を生み、再編パートナーの安心にもつながる。

４．実行体制を早期に確立、早期着手を

（１）東京電力は、次世代への早期権限移譲を実現【参考７】

・ 福島事業も、原子力事業も、経済事業も、かつてない大改革と言える。
・ 特に原子力事業、経済事業は、過去と決別した新たな発想が必要である。また、改革初期は相当なエネルギーを要し、改革が実現するまでには相当な時間を要する。このため、腰を据えてより長い時間軸の中で粘り強く取り組むことができる体制が必要であり、その担い手は次代を担う世代が中心となる。こうした世代に対する思い切った権限移譲を実現し、過去の発想としがらみにとらわれず、大胆に実行できる体制を早急に構築し、非連続の東電改革を早期に着手することを求める。
・ 特に経済事業を束ねるホールディングスや、新たな試みを行う原子力事業と送配電事業、改革着手済みの燃料・火力事業や小売事業については、これら事業の担い手として、次世代人材を思い切って登用すべきである。若手の採用や外部人材の招請を通じて、その刺激の中で、「福島事業が東京電力存続の原点、経済事業こそ福島への責任の基礎」という全く新しい東電文化を生むことが必要である。
・ 東京電力は、JERA の先行例を参考に、再編・統合を目指した共同事業体の提案を受け付ける公正なプロセスを開始する。このプロセスを通じて、東京電力が、他の電力会社から事業に対等に取り組みうるパートナーであるとの信頼を勝ち得るよう努力することで、東電改革を電力産業の構造変化につなげていく。
・ これらの改革を進めるため、本委員会は、東京電力において、指名委員会等設置会社のガバナンスの下、社外取締役を中心とした取締役会と執行陣が密接に連携して改革初動を全うすることを期待する。

（２）国は、改革実行という視点で関与し、福島事業の安定と経済事業の早期自立を促す

・ 国は、東京電力の筆頭株主であり、福島への責任を果たすための改革を後押しする立場にある。このため、東電改革の基本（経済事業はグローバル企業へ、原子力事業は地元本位と安全最優先の事業体へ、福島事業は国の協力を得て世界的なテクノロジー企業へ）を実行できる東京電力の経営体制を国は求めるべきである。国は、この視点に合致する限り、外部の人材が過半を占める指名委員会等設置会社の仕組みを最大限活用し、東京電力の意思決定を尊重する。
・ 国は、福島事業の安定と、経済事業の早期自立を求める。**【参考８】**
・ 国は、2016 年度末に予定されている経営評価も経て、2019 年度に国の関与の基本的な考え方についてレビューを行い、判断する。それまでに、経済事業、原子力事業、福島事業の各々の改革の進捗を確認しながら、自立の可能性を見極める。
・ また、東京電力による一連の改革の取組を確実なものとするため、東京電力が、

経営レベル、事業会社レベル、事業所レベルの各層において、ベンチマークを達成目標として設定し、厳格に進捗管理を行い、その評価結果を責任とリンクさせることを要請する。国は、その進捗を上記レビューにおいて確認する。**【参考９】**

（３）東電委員会の今後の対応

- 本委員会は、本提言が、国が認定する東京電力の新・総合特別事業計画の改訂に反映され、東京電力の手で実行に移されるよう、国に要請する。
- また、これから半年は改革初動の時期であり、今後の改革の成否を左右する。福島事業、経済事業、原子力事業とも、次世代を中核とした新たな改革実行の体制が立ち上がり、他の電力会社などと真剣な協議も始まる極めて重要な時期となる。
- そこで、本委員会は、国から要請を受けて、新・総合特別事業計画の改訂内容と東電改革の実行体制が、この提言内容に沿ったものであるかどうかを確認する。

おわりに

（１）東京電力に対する要請

・ 今回提示する東電改革は、経済産業大臣の要請に応じてとりまとめたが、その内容は、東京電力に対する要請にほかならない。
・ 先にも述べたとおり、東京電力は、福島への責任と、電力の低廉かつ安定的な供給を果たすために存続を許されている。この原点に今一度立ち帰り、福島の責任を全うするために自ら何をなすべきか。他の電力会社や全国の消費者からの協力を得る中で、こうした協力に対してどう応えていくべきなのか。この問いかけに対して、東京電力が、自ら回答を見出し、主体的に行動する。重要なことは、ここにあると本委員会は考える。
・ 本委員会は、検討過程で、東京電力自身が改革への意思を表明し、その具体案を提示した点を評価する。提言内容を、東京電力自身の言葉で表明し、東京電力が一丸となって、福島のために、そして国民還元実現のために、早期に行動を起こすことを期待する。

（２）国に対する要請

・ 本委員会は、国に対して、福島への責任を果たすための改革を確実に実行に移すよう、東京電力に働きかけることを要請する。
・ また、信頼回復の上での原子力発電所の再稼動が重要な課題であることに鑑み、国としても、国民理解の向上に向けて、主体的に取り組むことを求める。
・ 一方で、東電改革は、原発事故対応制度や安全確保体制の確立の一翼を担う。福島の復興の基礎となる。国内から世界へと電力産業がその構造を大きく変えていくきっかけともなる。これが実現する過程で、国民利益の拡大も可能となる。
・ したがって、本委員会は、改革提案を契機に、国が、東電改革を、事故対応制度の整備につなげ、福島復興につなげ、電力改革につなげ、国民利益につなげることも要請する。

（３）最前線を支える現場に対するメッセージ

・ 福島事業はテクノロジー企業へ。経済事業はグローバル企業へ。福島事業こそ東京電力存続の原点である。安定供給を支える現場の力と技術を結集して世界市場を切り開き、福島への責任を果たす。
・ これが東電改革を担う現場へのメッセージである。東電改革の実行は、現場の一人一人の行動と努力にかかっている。東京電力が、現場の一人一人の営みを積み重ねていけば、福島の責任を全うし、その中で、未来の電力産業の糧となる技術や人材が生まれてくる。
・ 責任を自覚し行動する先に、未来が見えてくる。東京電力を支える現場の一人一人が気概を持って挑戦・行動することを期待する。

（４）福島に対するメッセージ

・ 今回提示する東電改革は、福島という原点に立ち返り、国と東京電力は何をなすべきかについて、議論をとりまとめたものである。
・ 経済事業は他の電力会社や異業種と共同して収益力を上げ、これをもって福島への責任を果たす。福島事業は、国と協力して技術と人材を維持・拡大、開発しながら、廃炉と復興事業を成し遂げていく。福島事業には国は関与を続け、経済事業は早期自立を促す。
・ 本委員会は、この東電改革が、福島復興の礎にもつながるものと考える。本提言では、2019 年に東電改革を、福島事業の進捗という視点からもレビューするよう国に求めている。これにより、福島の方々の安心につながっていくことを期待する。

（５）国民に対するメッセージ

・ 福島への責任を果たすために東京電力は何をなすべきか。国からの支援を受けて存続している以上、東京電力はどのように国民への還元を実現していくのか。この問いかけに対する回答が、今回提示する東電改革である。
・ 福島への責任、そして国民還元の双方を目指すものであるだけに、改革の内容は、今までにないコスト改革や世界市場開拓をも視野に入れている。その実現に当たっては、東京電力自身の自己改革はもとより、他の電力会社やメーカー、国との協力が不可欠となる。このため、東電改革は、我が国にとって意義のある新しい電力産業全体の改革を呼ぶきっかけとなるものである。これにより、東京電力の管内を超えて、広く国民への還元につながると本委員会は考える。
・ 改めて、東京電力の改革が、福島復興の基礎となり、国民にとって意義のある新しい電力産業を築いていく礎になることを本委員会は期待する。

参考資料

【参考１】廃炉に向けた行程
【参考２】東京電力と国の役割
【参考３】確保すべき資金の全体像
【参考４】消費者の視点から見た全体像
【参考５】世界と日本の電力市場
【参考６】東京電力の改革ステップと収益拡大目標
【参考７】トップ及び次世代を担うリーダーに必要な資質
【参考８】国の関与のあり方
【参考９】責任とリンクしたベンチマーク（ＢＭ）

【参考１】廃炉に向けた行程

燃料デブリ取り出しに向けた準備工程（～2021年12月）	燃料デブリ取り出しを含めた廃止措置終了まで（30～40年後）
○汚染水対策 ・汚染源に水を近づけない、汚染水を漏らさない、汚染源を取り除くための予防的・重層的措置の実施 ・建屋滞留水処理完了に向けた取組の実施	
○使用済燃料プールからの燃料取り出し ・燃料取り出し開始に向けたガレキ撤去、カバー設置等の実施 ・全号機からの燃料取り出し開始	**○使用済燃料プールからの燃料取り出し** ・全号機からの燃料取り出し（継続）
○燃料デブリ取り出しの準備 ・格納容器内の状況把握 ・燃料デブリ取り出しの工法検討・開始	**○燃料デブリ取り出し** ・燃料デブリ取り出し
○廃棄物対策 ・保管管理の実施 ・処理処分に向けた研究開発等の実施	**○廃棄物対策** ・保管管理の実施（継続） ・処理処分に向けた研究開発等の実施（継続）

現状、東京電力は、廃炉に要する資金として見込んだ**２兆円**を事故収束対応に充当している。

＋

有識者へのヒアリング結果によれば、燃料デブリの取り出し工程を実行する過程で、追加で最大 **６兆円**程度の資金が必要。

有識者ヒアリング結果報告
（福島第一原子力発電所 1～3 号基のデブリ取出し）

2016 年 12 月 9 日
原子力損害賠償・廃炉等支援機構

1．本資料の位置づけ

本資料は、過去に前例の無い事象であるため、福島第一原子力発電所 1～3 号基のデブリ取出しに要する資金に係る試算は困難である中、東電委員会の議論における参考に資するため、過去の原子力事故炉の廃止措置に知見や経験を有する者からヒアリングにより得られた、当該事故の実績と、実績との異同に基づく見解の一例を紹介するものである。この点、試算の方法については、取出し手法から作業工程をブレイクダウンし、支出を積算する方法が考えられるが、少なくとも工法確立が未了である現状において当該ボトムアップアプローチは取り得ないことを付言する。したがって、本資料において紹介している考え方及び定量情報については、機構の責任において評価したものではない点に留意されたい。

【参考】有識者のうち、ヒアリングに応じ見解を示された方々
- ○英国：フィル・ハリントン（セラフィールド・カンパニー政策責任者）
- ○フランス：クリストフ・ベアール（コンサルタント：前 CEA 原子力開発局長）
- ○米国：レイク・バレット（コンサルタント：TMI-2 時の経験者）
- ○日本：戒能一成（経済産業研究所研究員・東京大学講師：機構設立に際しての賠償費用の試算担当者）

2．有識者から得られた見解の紹介

ヒアリングに応じ見解を示した有識者によれば、Three Mile Island 2 号機（以下「TMI-2」という。）を前例として推測するのが一案である一方、取得できる情報は十分とは言えず、不確実な仮定を複数設定せざるを得ないことから、合理性を確保することは極めて難しい旨が示されている。また、廃炉作業のうち、廃棄物の処理処分等は時間的政策的な不確実性が大きく、また、国際的にも参考にできる前例に乏しいため、デブリ取出し作業に範囲を絞ることも示されている。

以上を前提として、当該有識者が示した過去の原子力事故の実績及び当該実績から必要資金を推測した内容は下記のとおり。

≪有識者ヒアリング詳細≫

○TMI-2 は 1979 年 3 月 28 日に事故が起き、1985 年 10 月からデブリ取出しを開始し、1989 年 12 月に約 1%を残して終了（取出し量約 136 トン）。これと並行して、TMI から INL へのデブリの輸送は 1986 年 6 月に始まり 1990 年 5 月に終了。1993 年 12 月より燃料搬出後の監視貯蔵。

○TMI-2 におけるデブリの取出しから輸送までの直接費用は 9.73 億ドル（EPRI レポート“The Cleanup of Three Mile Island Unit 2”1990 年 9 月）。

○福島第一原子力発電所 1～3 号基と TMI-2 を比較すると、デブリ取出しについて、以下の相違点がある。

- 1 基当たりの取出し量が最大 2 倍程度（1F 約 290 トン、TMI-2 約 136 トン）
- デブリの位置が炉内全体に分散
- 放射線量が高く大規模な遠隔作業に依存
- 格納容器の閉じ込め機能に損傷があるため附属的な系統設備が不可欠
- 取出すべき基数が 3 倍

○福島第一原子力発電所 1～3 号基のデブリ取出しに向けて確保すべき資金について、TMI-2 の事例を参考に、上記の相違点を踏まえつつ最大値を推測すると概ね 25～30 倍程度となり、これに物価上昇率を考慮すると約 50～60 倍程度となる。

○上記の倍数が確保すべき資金に比例すると仮定し、機械的に実績値に乗じる形で計算すれば、確保すべき資金の最大値は

9.73 億ドル×100 円/ﾄﾞﾙ×約 50～60 倍程度＝<u>最大約 6 兆円程度</u>

と計算される。

以上

【参考２】東京電力と国の役割[a]

①国は事故事業者に一時的支援、時間を与え、非連続の経営改革で責任遂行を促す

・ 国は事故事業者を一時的に支援（原賠機構による出資と資金繰り支援)。時間的猶予を与え、持続可能で非連続な経営改革を要請、被災地への責任貫徹を実現する。

②事故事業者は、非連続な経営改革を実行、責任を果たす

・ 事故事業者は、被災地への責任貫徹の基礎であるという認識の下、非連続の経営改革を行う。廃炉と賠償は毎年の収益から、また、除染は企業価値の向上を通じて対応する。

③国も被災地復興で前面に立つ

・ 事故事業者責任を原則としつつも、国は被災地復興に向けて前面に立つ。被災地復興、電源立地支援、技術的難易度の高い研究開発支援など、国としてなすべき事業を実施する。

④事故炉廃炉事業を適正かつ着実に実施するための事故炉廃炉管理型積立金制度の創設等を行う

・ 事故炉廃炉に関する資金を確保し、事故炉廃炉事業を適正かつ着実に実施するため、管理型積立金制度の創設等を行う。

⑤事故炉廃炉のため事故事業者の燃料・火力・小売分野の合理化分に加えて、規制分野である送配電事業の合理化分を優先的に充当する

・ 事故炉廃炉事業の適正かつ着実な実施のため、事故事業者の送配電事業合理化分を事故炉廃炉事業に優先的に充当する仕組みを設ける。

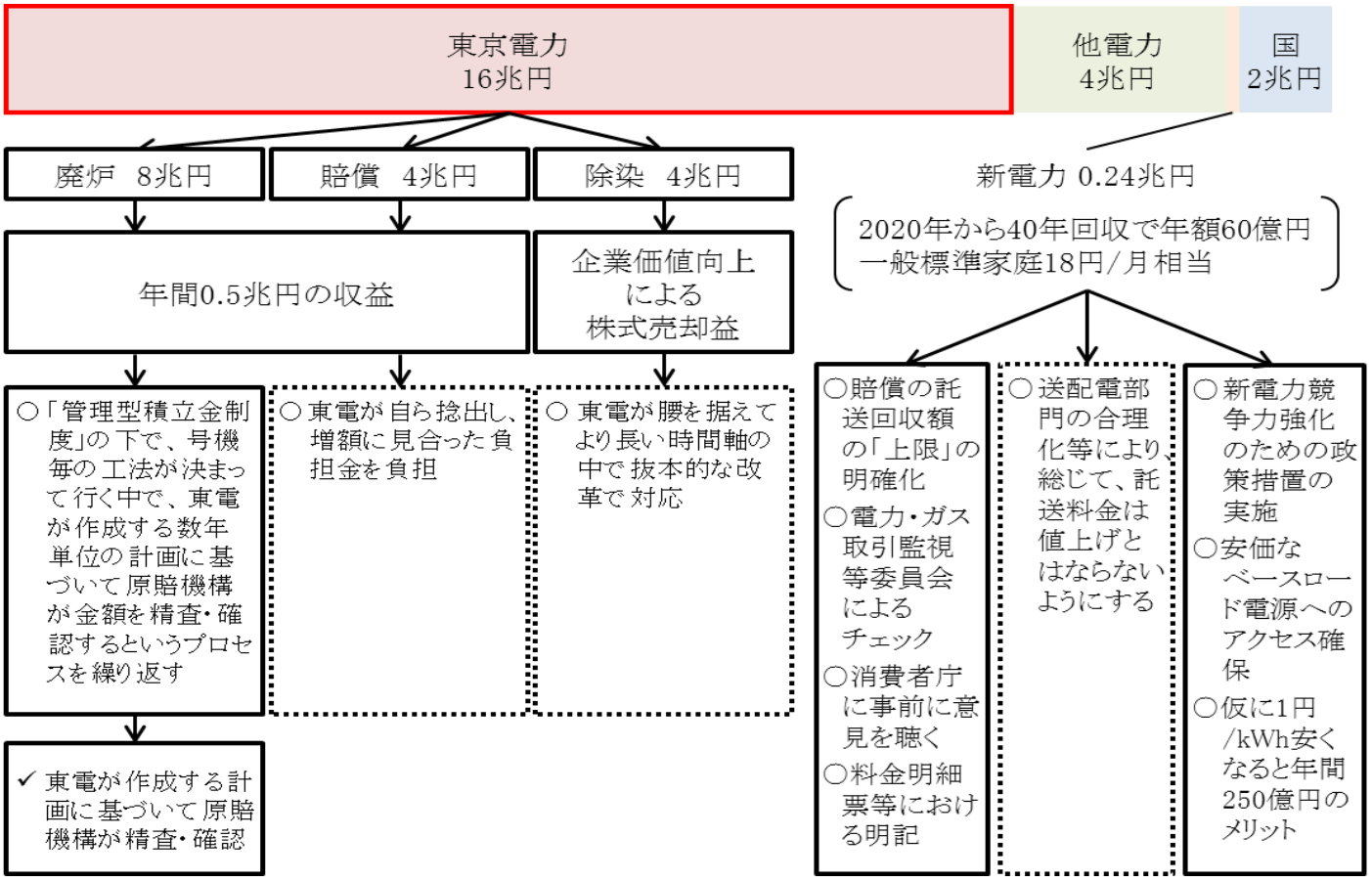
⑥賠償制度が不備な中で福島原発事故が発生したことに鑑み、積立不足分を全需要家から公平回収する仕組みを整備する

・ 賠償に係る資金は、事故事業者と原子力事業者の負担金から充当されるという原則は変えない。ただし、原賠機構法に基づく賠償制度は 2011 年に原賠機構法で追加措置。原発事故への対応に関しては準備不足。この制度不備を反省しつつ、電力の全需要家から公平回収する仕組みを整備する。
・ その際、①上限を福島復興指針（閣議決定）で明確に定め、②消費者の負担増につながらないよう、送配電部門の合理化などにより、総じて託送料金の値上げにならない形とし、③消費者庁からの意見も聞き、独立した取引監視委員会による第三者的チェックを受け、④毎月消費者に届けられる料金明細票に明記する。
・ また、トータルにみて新電力により大きなメリットが生じるよう、新電力の競争力の向上に向け、ゼロエミッション市場や既存の電力会社が持つ安価なベース電源を新電力とも共有できるような制度的措置を講じる。

[a] ④、⑤、⑥の措置については、電力システム改革貫徹のための政策小委員会の中間取りまとめを踏まえて記載。

【参考３】確保すべき資金の全体像

	現在		今後		東京電力		他電力		新電力		国
廃炉	2兆円	→	(燃料デブリの取出)	→	8兆円[b]	=	8兆円[c]				[d]
賠償	5兆円	→	(風評と営農賠償等)	→	8兆円[ef]	=	4兆円	＋ 4兆円 ＋	0.24兆円[g]		
除染	4兆円	→	(工事費などの増加)	→	6兆円[d]	=	4兆円[h]			＋	2兆円[i]
総額	11兆円			→	22兆円[bj]	=	16兆円[k]	＋ 4兆円 ＋	0.24兆円	＋	2兆円



※上記の各数値は、規模感を把握する観点から基本的に小数点以下は四捨五入

---

[b] 第6回東京電力改革・1F問題委員会(2016年12月9日)配布資料「有識者ヒアリング結果報告」(以下、「有識者ヒアリング結果報告」という。)から引用。経済産業省として評価したものではないことに留意。

[c] 管理型積立金制度及び送配電事業合理化分を事故廃炉事業に優先的に充当する措置を講ずる。

[d] 別途、廃炉の研究開発に、平成28年度補正予算までの累計0.2兆円がある。

[e] 今後必要となる資金の見込みとして算出されたもの。これは交付国債発行限度額の算定のためのものであり、東京電力の資金繰りを支援するため、交付国債の発行限度額を9兆円から13.5兆円に引き上げる(「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」(平成28年12月20日閣議決定))。

[f] 原賠機構法による負担金は、各事業者が事故への備えとして納付しているものであるが、現状では、福島原発事故の賠償に係る資金に充てられている。これを前提とした上で、上記の金額は、2015年度と同条件で負担金が設定されると仮定した試算値であり、毎年度の負担金は原賠機構において原賠機構法に基づき決定される。

[g] 託送で回収する総額は、原賠機構法施行の前年度(2010年度)までのものについて算定し、回収が始まる2020年前の2019年度末時点までに納付することが見込まれる一般負担金を控除した約2.4兆円。その上で新電力のシェアを10%と想定して試算した額。2020年から40年回収とすれば、年額60億円(託送料金0.07円/kWh相当＝一般標準家庭で18円/月)。ただし、託送回収額総額が今度上がることのないよう、上限が2.4兆円であることを、「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」(平成28年12月20日閣議決定)に明記。また、送配電部門の合理化等により、総じて「託送料金値上げ」にならない形とする。

[h] 株式売却益を想定。不足が生じた場合には、負担金の円滑な返済の在り方について検討する。

[i] 中間貯蔵施設費用にあてるため、エネルギー特別会計から470億円程度を35年以内に支出する(「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」(平成28年12月20日閣議決定))。
帰還困難区域における復興拠点の整備に関する予算は含まれない。当該予算は、国の負担において行い、東京電力には求償しない(「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」(平成28年12月20日閣議決定))。

[j] 「有識者ヒアリング結果報告」における燃料デブリ等の取り出し以降に生じる廃棄物の処分、中間貯蔵後の除去土壌等の最終処分等に要する資金は含まれない。

[k] 別途、東電の自己資金で除染を実施する0.2兆円分(原賠補償法に基づく補償金相当)がある。

【参考４】消費者の視点から見た全体像

１F廃炉・汚染水

8兆円

○東電**グループを上げて資金を捻出**。送配電部門の**合理化努力分を優先的に支弁**可能に。

○今回の措置に伴う**新たな料金負担は生じない**。

賠償

８兆円

○賠償への準備不足分（約2.4兆円）については、制度不備を反省しつつ、全需要家に公平な負担を求めるが（新電力分 年額60億円、18円/月相当）、**送配電部門の合理化**等により、**料金値上げを回避する**。

○加えて、原子力の費用の一部を新電力のユーザーも負担することに鑑み、新電力の需要の約３割のアクセスを目安として、**安価な電気を市場に供出**する仕組みを設け、**新電力の調達コストを低減**（電源調達コストが１円下がった場合、年間250億円のコスト低減効果）し、競争を通じて**料金の値下げを促す**。

除染・中間貯蔵

６兆円

○除染は、**東電改革による企業価値向上**等による株式売却益を充当。

○中間貯蔵は、**歳出の見直しを行った上で、エネルギー特会による財政措置**を講じる。

(注) 帰還困難区域における復興拠点の整備に関する予算は含まれない。当該予算は、国の負担において行い、東京電力には求償しない（「原子力災害からの福島復興の加速のための基本指針」（平成28年12月20日閣議決定））。

東電改革の伝播

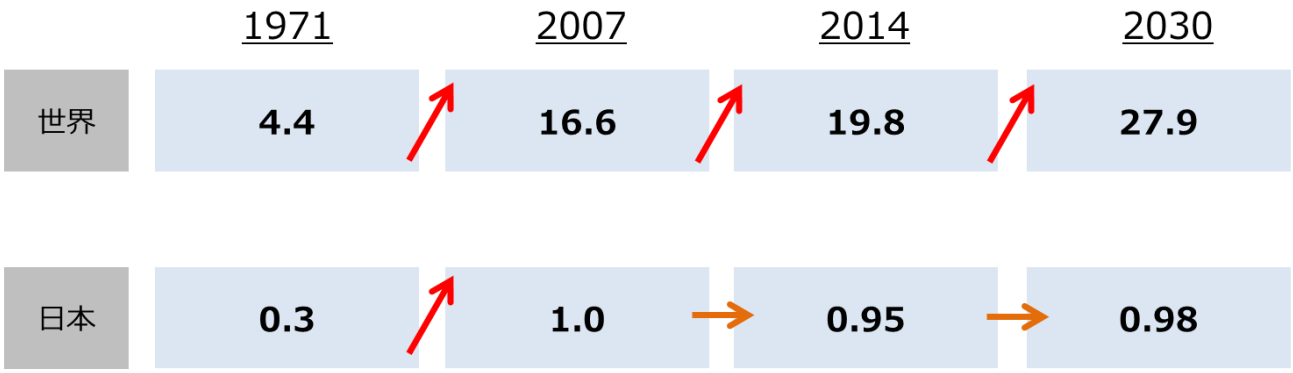
今までにないコスト合理化や収益拡大を目指す東電改革
↓
電力産業全体への広がり
↓
消費者利益の実現

※上記の各数値は、規模感を把握する観点から基本的に小数点以下は四捨五入

【参考５】世界と日本の電力市場

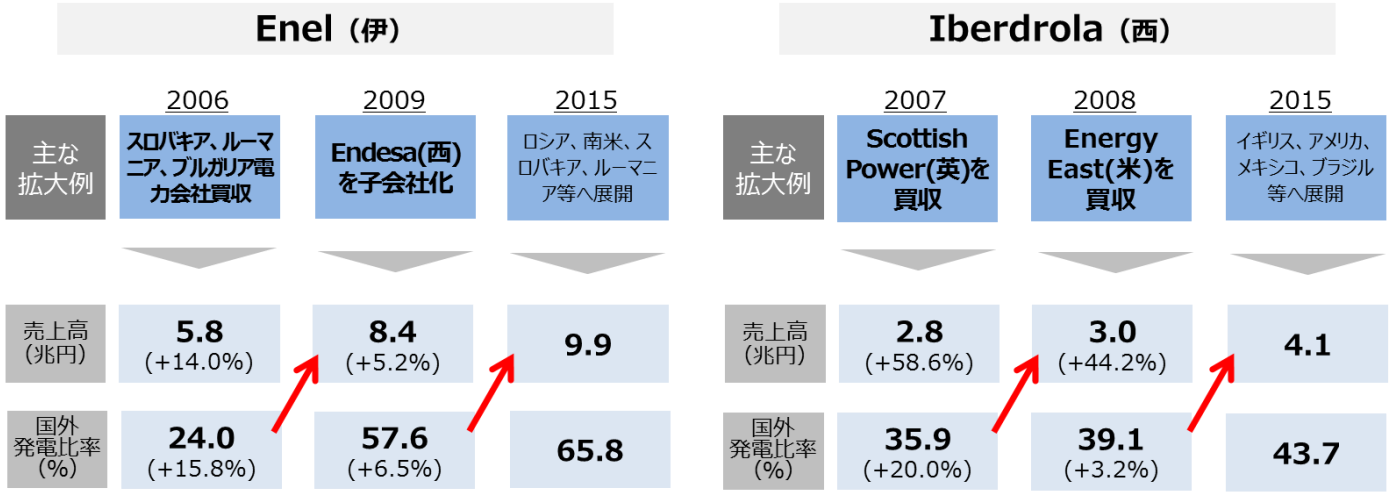
①世界・日本における電力消費量の推移と予測

（単位）兆kWh



出所：IEA Headline Energy Data, World Energy Outlook 2016（New Policies Scenario）を元に資源エネルギー庁作成。

②海外主要電力会社の事業拡大例



※（）内は対前年で比べた伸び率。また、為替レートは各年12月初日の終値（1€＝134.05円（2015）、134.29（2009）、117.69（2008）、161.99（2007）、153.62（2006））を用いている。

（出所）各社のアニュアルレポート等より資源エネルギー庁作成。

【参考６】東京電力の改革ステップと収益拡大目標

①毎年の収入の中から確保するもの　廃炉 0.3 兆円/年＋賠償 0.2 兆円/年[l]

②企業価値向上により確保するもの　1 兆円の株式から 4 兆円の売却益

③東電改革の効果

１）現状　　年間 0.4 兆円[m]の収益水準

２）第一段階　単独コスト合理化（送配電コスト改革をはじめ、累積１兆円超の更なるコスト削減）

・欧米トップを目指した送配電コスト改革→年間 0.15 兆円[n]の効果
（東京電力の託送原価(4.55 円[o])を欧米トップ並み(4 円程度[p])に）
・調達構造改革や発電設備の定期検査期間の短縮等、更なるコスト削減
→廃炉・賠償のための年間目標 0.5 兆円の達成

３）第二段階　信頼回復の上での柏崎刈羽原発再稼働

・信頼を回復→2 基再稼働で年間 0.1 兆円の効果
→廃炉・賠償のための対応を確実なものにする

４）第三段階　送配電と原子力で他社と共同事業体設立

・燃料・火力事業は中部電力と共同発電会社（JERA）を設立済み
＝国内事業の完全統合へ　→最経済運用の高度化による燃料費の削減
→共同調達など発電所運営コストの削減
→両社のノウハウを融合して事業領域の拡大

・送配電事業の共同事業体を早期に設立、再編・統合を目指し、事業基盤の強化やグローバル競争力の強化、全国統合的な送配電ネットワークを構築
＝共同調達、火力調整電源の共同運用、連系線の共同投資、
デジタル化対応、海外展開
＝全国送配電ネットワークの統合的運用（広域送電系統）
→広域での予備力共有によるコスト削減
→メリットオーダーによる燃料費の削減
＝全国送配電ネットワークの統合的な設備計画・設備投資
→過剰設備合理化(増強回避、スリム化)
＝事業基盤強化とグローバル事業への展開
→事業領域の拡大による収益の向上

・原子力事業の共同事業体を早期に設立、再編・統合を目指す
＝共同調達、安全防災の共同投資、廃炉の事業化、海外展開
＝中期的取組
・原子力人材の確保と育成、安全性・経済性に優れた軽水炉の実現
＝長期的取組
・海外市場に積極的に進出、国際市場でのステータスを獲得
→除染のための株式売却益 4 兆円を腰を据えてより長い時間軸の中で実現

---

[l] 廃炉：0.3 兆円/年≒8 兆円/30 年程度、賠償：0.2 兆円/年≒4 兆円/30 年程度

[m] 燃料費調整制度の期ズレによる 0.11 兆円を含む。

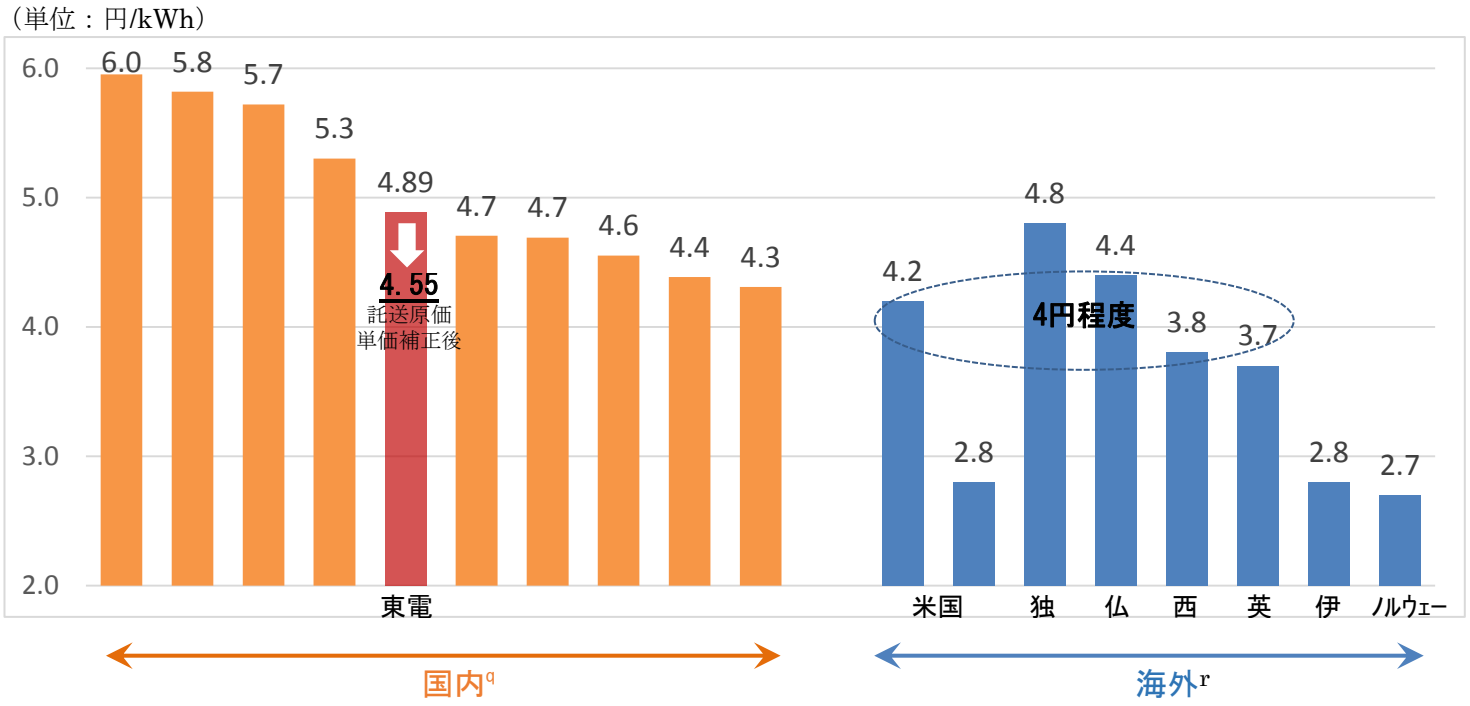
[n] 託送原価を 4.55 円から 4.0 円に低下させた場合のコスト削減額。但し、前提となるエリア需要は 2013 年度値。

[o] 2015 年度送配電部門営業費用実績を託送原価ベースに補正した単価（2013 年度エリア需要ベース）。

[p] 欧米主要国の託送原価単価水準（2011 年三菱総研調査：2009 年値）。

現状　0.4 兆円/年			1 兆円で国は株式取得
↓			↓
	単独改革から始まり	→	共同改革へ （共同事業体設立→再編・統合へ）
○火力等	JERA 開始	→	●JERA 完全統合
○小　売	異業種連携開始	→	●異業種連携
○送配電	効率化（欧米トップ並みに 0.15/年）	→	●共同調達・共同運用・海外
○原子力	再稼働（1 基 0.05/年）	→	●安全連携・共同調達・海外
↓			↓
目標　0.5 兆円/年			＋株式売却益（4 兆円）＋還元成長原資

送配電コストの比較



q 国内各社は 2015 年度の送配電部門の営業費用単価。電源開発促進税、原子力バックエンド費用を除いたものをエリア需要で除したもの。東京電力については、2013 年度エリア需要ベースで、託送原価単価に補正。

r 海外は 2009 年の託送原価単価水準。三菱総合研究所調査(2011 年)による。

【参考７】トップ及び次世代を担うリーダーに必要な資質

- 福島への責任貫徹を使命として存続する企業であるという自覚の下、「社会信頼の回復」をリードする。その際、事故事業者として、自主的にバックフィットができなかった過去、メルトダウン隠蔽問題を起こした過去と向き合い、先進的な取組の実績がある他社から謙虚に学び、地元本位で安全第一の企業文化と事業体制の実現とグローバルトップの安全防災対応力を実現しようとする強い意志を持つ。
- 現状放置の危機感と将来への可能性の双方を社員に訴え、非連続の改革に向け社内の力を引き出していく。
- 競争の中で稼ぐことが福島事業への貢献、福島事業が東京電力存続の原点。この双方の強い意志を持ち、社内を束ねていく。
- 新たな企業文化を築くため、過去の行動様式や慣行といったいわゆるしがらみを断ち切る強い意思も持ち、行動する。
- 共同事業体の形成については、分野毎（送配電、原子力、小売）に次世代リーダーを選抜し、権限を明確に委譲する。

【参考８】国の関与のあり方



＜具体的な国の関与のポイント＞

Ⅰ．福島事業

１．着実な廃止措置（廃炉事業）

①実施状況の管理
- 中長期ロードマップに基づく進捗管理

②技術力向上に向けた支援
- 技術的助言をするための専門家集団の結集
- 国内外の叡智の結集
- 技術的難易度の高い研究開発への財政支援
- 研究開発拠点の整備

③安定的な事業実施に必要な制度の整備
- 廃炉に係る適切な資金や実施体制、作業工程の管理に資する「管理型積立金制度」の整備
- 廃炉資金の確保に資する送配電合理化分の事故炉廃炉への充当制度の整備

④地元や国民の不安払拭に向けたコミュニケーション

２．賠償の迅速かつ着実な実施

①実施状況の管理
- 被害者対応の状況等の確認・指導
- 支払方針等の確認・指導
- 支払状況のモニタリング

②賠償に必要な一時的な資金援助

③円滑な費用回収に必要な制度の整備
- 負担金制度の運用

３．その他福島復興事業

① 福島相双復興官民合同チームによる取組

② 関連産業や国際的なプロジェクトの誘致等に向けた環境づくり

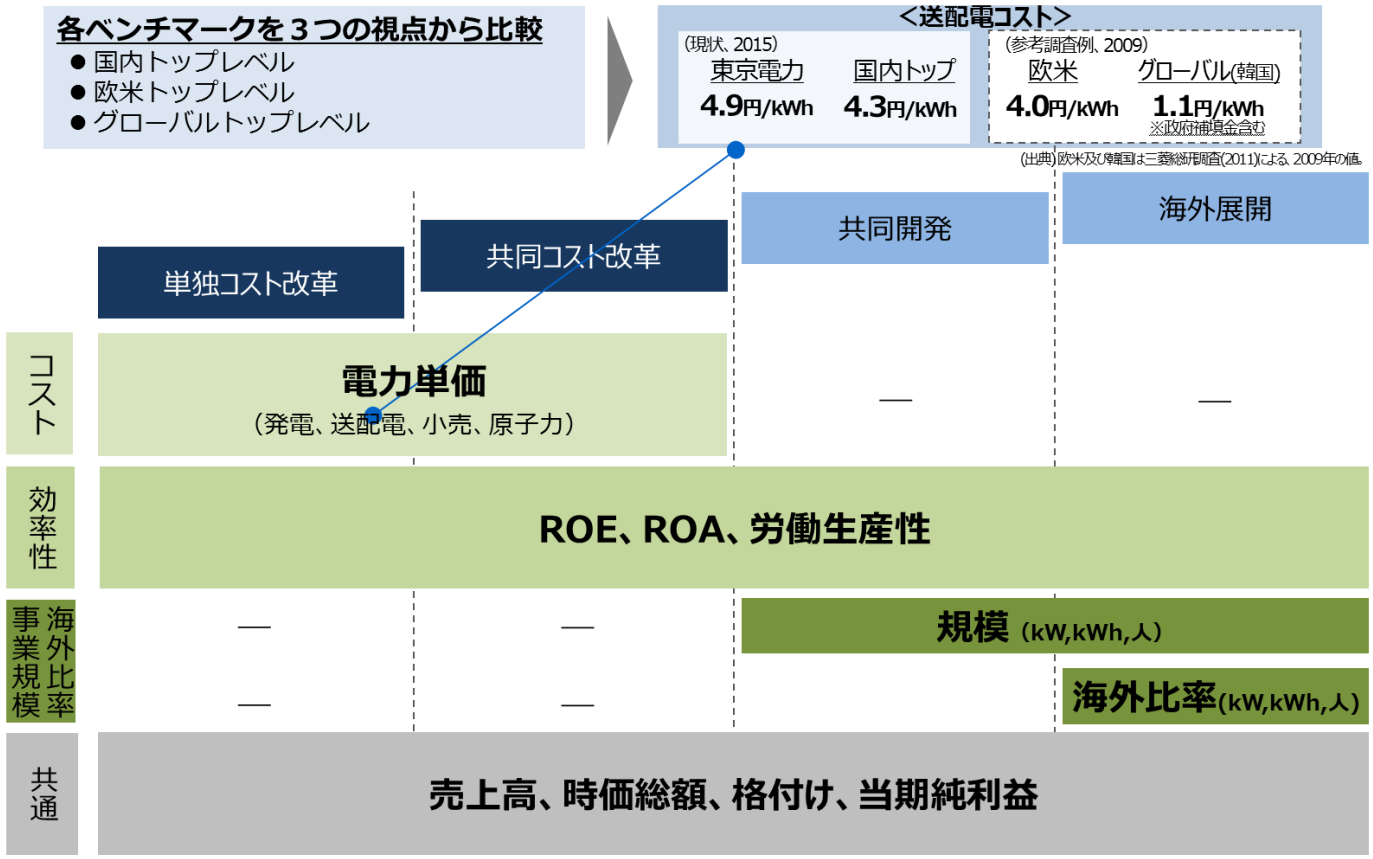
③ 研究施設等、基盤整備

Ⅱ．経済事業（原子力事業含む）

１．電力の安定供給の持続性の確保

２．非連続の経営改革の進捗を評価
- 改革の実行体制の確認
- 共同事業体の実現に向けた具体的なコミットメントの状況や進捗の確認
- 企業価値向上のための実力収支や安定的な資金調達の確保状況のモニタリング

【参考９】責任とリンクしたベンチマーク（ＢＭ）



（注）「託送原価単価」について、東京電力及び国内トップは 2015 年度の送配電部門営業費用から電源開発促進税、原子力バックエンド費用を除いたものをエリア需要で除したもの。国内と海外の比較にあたっては、託送の定義や地理的状況、送電の質（停電の回数、時間）といった算定の前提等が異なるため、単純比較はできない点に留意が必要。

東京電力改革・1F問題委員会　委員等名簿

※五十音順、敬称略　◎は委員長

◎伊藤　　邦雄　　一橋大学大学院商学研究科特任教授

遠藤　　典子　　慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科特任教授

小野寺　　正　　KDDI株式会社取締役会長

川村　　隆　　株式会社日立製作所名誉会長

小林　　喜光　　経済同友会代表幹事、株式会社三菱ケミカルホールディングス取締役会長

白石　興二郎　　株式会社読売新聞グループ本社代表取締役会長

冨山　　和彦　　株式会社経営共創基盤代表取締役CEO

原田　　明夫　　原子力損害賠償・廃炉等支援機構運営委員長

船橋　　洋一　　日本再建イニシアティブ理事長

三村　　明夫　　日本商工会議所会頭、新日鐵住金株式会社相談役名誉会長

（オブザーバー）

廣瀬　　直己　　東京電力ホールディングス株式会社代表執行役社長

（事務局）

資源エネルギー庁、原子力損害賠償・廃炉等支援機構

＜賠償をめぐる状況＞

【ご案内を開始している主な賠償項目】

	個人	法人・個人事業主
2011 年	８月：個人本賠償 （・精神的損害　・就労不能等に伴う損害　・検査費用 ・避難、帰宅、一時立入費用　・生命、身体的損害　等）	９月：法人本賠償 （・営業損害　・出荷制限指示等による損害 ・風評被害　・間接損害　等）
2012 年	２月：自動車に対する賠償　　自主的避難等に係る損害に対する賠償 ７月：建物の修復費用等に係る賠償	２月：自動車に対する賠償 １２月：償却資産および棚卸資産の賠償
2013 年	３月：宅地・建物・借地権等に係る賠償　、　家財の賠償 １１月：田畑に係る賠償	３月：宅地・建物・借地権等に係る賠償 １１月：田畑に係る賠償
2014 年	１月：精神的損害（要介護者さま等への増額）に係る賠償 ３月：移住を余儀なくされたことによる精神的損害に係る賠償 早期帰還に伴う追加的費用に係る賠償 避難指示解除後の相当期間に係る賠償　、　仏壇の賠償 ４月：住居確保に係る費用の賠償 ７月：墓石等の修理に係る賠償 ９月：宅地・田畑以外の土地および立木に係る財物賠償　、 自主的除染に係る費用の賠償	９月：宅地・田畑以外の土地および立木に係る財物賠償 自主的除染に係る費用の賠償
2015 年	２月：家財の個別賠償 ３月：福島県の避難指示区域以外の地域における立木に係る財物賠償 ４月：墓石等の移転に係る賠償 ６月：避難指示解除準備区域・居住制限区域における精神的損害の追加賠償	３月：避難等対象区域内の農林漁業以外の事業者さまに対する仮払 福島県の避難指示区域以外の地域における立木に係る財物賠償 ６月：新たな営業損害賠償等
2016 年	２月：住居確保費用（持ち家）の賠償における賠償上限金額の見直し	１２月：農林業者さまに対する 2017 年 1 月以降の営業損害賠償等
2017 年	２月：住居確保費用（持ち家）の賠償における賠償上限金額の見直し	１２月：平成 30 年以降の避難指示区域外の農林業における風評賠償
2018 年	１月：移住を余儀なくされた区域における住居確保にかかる費用の賠償のお取り扱い ３月：2018 年 4 月以降における個人さまの避難・帰宅等にかかる費用の賠償のお取り扱い	８月：2019 年以降の避難指示区域外の農林業における風評被害について
2019 年	２月：住居確保費用（持ち家）の賠償における賠償上限金額の見直し ９月：消費税率引き上げにともなう住居確保費用（持ち家）の賠償における賠償上限金額の見直し	

＜賠償をめぐる状況＞

なお、賠償をめぐる直近（2021 年 3 月末現在）の状況は以下のとおり。

【請求書受付件数と賠償金累計支払金額】

	請求書受付件数	賠償金累計支払金額
個人	113 万件	3 兆 2,099 億円
法人・個人事業主等	52 万件	6 兆 2,879 億円
自主的避難	131 万件	3,537 億円
仮払補償金	―	1,536 億円
合計	296 万件	10 兆 0,050 億円

※ 請求書受付件数は延べ件数

＜賠償をめぐる状況＞

個人の方に対する賠償の合意状況】

【単身世帯】		個人賠償	移住を余儀なくされたことによる精神的損害	家財	宅地・建物	田畑・山林等	住居確保（持家）	合計
避難指示解除準備区域	平均合意額	1,179万円		336万円	3,379万円	747万円	3,450万円	9,091万円
	（世帯数）	（ 6,742 ）		（ 3,538 ）	（ 1,238 ）	（ 781 ）	（ 579 ）	
居住制限区域	平均合意額	1,143万円		329万円	3,919万円	830万円	3,213万円	9,434万円
	（世帯数）	（ 5,882 ）		（ 3,298 ）	（ 1,005 ）	（ 585 ）	（ 500 ）	
帰還困難区域	平均合意額	1,770万円	740万円	432万円	4,058万円	1,138万円	3,074万円	11,212万円
	（世帯数）	（ 6,025 ）	（ 5,815 ）	（ 3,276 ）	（ 1,083 ）	（ 625 ）	（ 550 ）	

【2人世帯】		個人賠償	移住を余儀なくされたことによる精神的損害	家財	宅地・建物	田畑・山林等	住居確保（持家）	合計
避難指示解除準備区域	平均合意額	2,313万円		537万円	4,339万円	1,010万円	3,776万円	11,975万円
	（世帯数）	（ 3,610 ）		（ 3,299 ）	（ 2,146 ）	（ 1,513 ）	（ 1,357 ）	
居住制限区域	平均合意額	2,365万円		562万円	4,487万円	1,299万円	3,698万円	12,410万円
	（世帯数）	（ 2,544 ）		（ 2,322 ）	（ 1,630 ）	（ 1,070 ）	（ 1,123 ）	
帰還困難区域	平均合意額	3,643万円	1,400万円	698万円	4,708万円	1,266万円	3,122万円	14,838万円
	（世帯数）	（ 2,765 ）	（ 2,739 ）	（ 2,489 ）	（ 1,567 ）	（ 1,009 ）	（ 1,129 ）	

【4人世帯】		個人賠償	移住を余儀なくされたことによる精神的損害	家財	宅地・建物	田畑・山林等	住居確保（持家）	合計
避難指示解除準備区域	平均合意額	4,957万円		603万円	4,913万円	1,211万円	4,064万円	15,748万円
	（世帯数）	（ 1,796 ）		（ 1,610 ）	（ 898 ）	（ 639 ）	（ 661 ）	
居住制限区域	平均合意額	5,069万円		629万円	4,589万円	1,468万円	3,871万円	15,626万円
	（世帯数）	（ 1,248 ）		（ 1,127 ）	（ 679 ）	（ 451 ）	（ 550 ）	
帰還困難区域	平均合意額	7,336万円	2,796万円	783万円	4,887万円	1,581万円	3,003万円	20,386万円
	（世帯数）	（ 1,251 ）	（ 1,240 ）	（ 1,135 ）	（ 606 ）	（ 328 ）	（ 484 ）	

※1 2012 年 10 月に受付開始した包括請求方式について合意済みの方を集計。
借地権の合意額は含まない。
※2 世帯構成は包括請求時のもの。
※3 避難指示解除見込時期が未決定の区域を含む。
※4 合計は、各項目の平均合意額を合算したもの。

【必要書類の平均確認日数】

	2011 年 11 月末	2021 年 3 月末
個人	34 日	14 日
法人・個人事業主等	21 日	20 日

＜賠償をめぐる状況＞

【未請求者に対するご請求を呼びかける取組状況】

ＤＭ送付	約 10,600 件
電話連絡・戸別訪問	約 34,800 件

※ 取組を強化した 2013 年 7 月以降

【本賠償請求率】

対象者	未請求者	請求率
16.5 万人	約 750 人	99%

【原子力損害賠償紛争解決センター（ＡＤＲセンター）への対応状況】

		2021 年 3 月末	2017 年 3 月末	増減
申立件数		26,939 件	21,988 件	4,951 件
解決件数		25,875 件	19,868 件	6,007 件
	全部和解件数	20,690 件	16,424 件	4,266 件
	取下げ件数　等	5,185 件	3,444 件	1,741 件
係属件数		1,064 件	2,130 件	▲1,066 件

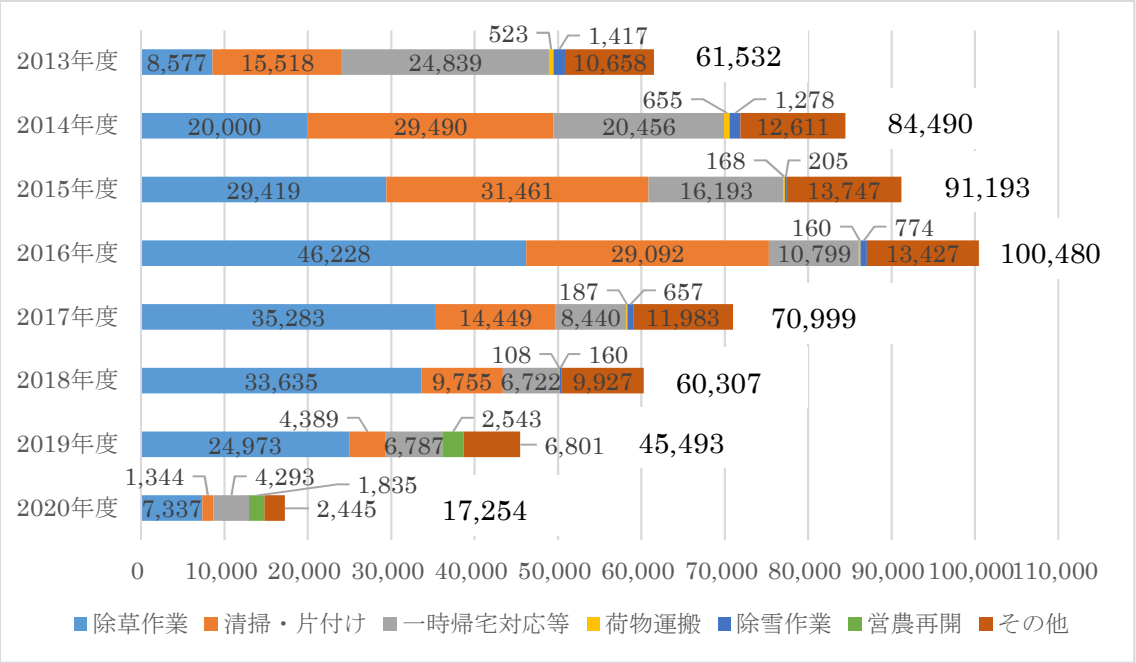
※和解金額は約 3,312 億円。

【原子力損害賠償訴訟等への対応状況】

	訴訟	調停等	計
送達件数	563 件	31 件	594 件
終了件数	410 件	30 件	440 件
係争中件数	153 件	1 件	154 件

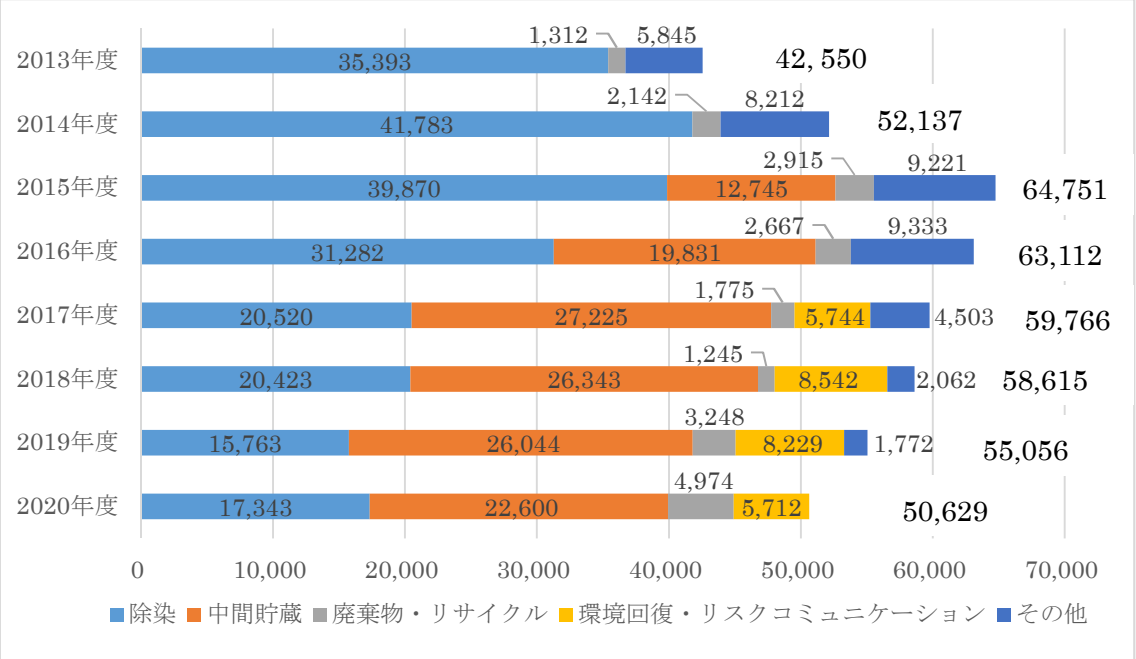
＜復興をめぐる状況＞

【復興推進活動の実績】



※2013 年度：2013 年 1～3 月の実績を含む。
※2019 年度より「除雪作業」を「除草作業」、「荷物運搬」を「清掃・片づけ」に含めて計上。2019 年度より「営農再開」の分類項目を集計開始。

【除染推進活動の実績】



※2013 年度：2013 年 1～3 月の実績を含む。

収支の見通し【柏崎刈羽原子力発電所が2022年度から順次再稼働すると仮定した場合】

（単位：億円）

		2022年3月期（計画）	2023年3月期（参考）	2024年3月期（参考）	2025年3月期（参考）	2026年3月期（参考）	2027年3月期（参考）	2028年3月期（参考）	2029年3月期（参考）	2030年3月期（参考）	2031年3月期（参考）	10年間累計額
主要計数												
B/S	純資産	22,539	23,638	24,718	26,378	27,851	29,536	31,241	33,221	35,424	37,702	
	自己資本比率	20.5%	20.9%	21.4%	22.5%	23.3%	24.4%	25.5%	26.7%	28.0%	29.3%	
P/L	当期純利益（損失）	529	1,099	1,080	1,661	1,472	1,686	1,704	1,981	2,203	2,278	
	経常利益率	1.2%	1.8%	2.6%	3.9%	3.4%	3.9%	4.1%	5.3%	6.0%	6.3%	
C/F	現金及び現金同等物の期末残高	5,240	4,635	3,808	3,953	4,634	4,759	5,435	5,871	6,378	6,994	
貸借対照表												
総資産		109,725	112,850	115,450	117,334	119,487	120,949	122,389	124,445	126,443	128,613	
純資産		22,539	23,638	24,718	26,378	27,851	29,536	31,241	33,221	35,424	37,702	
参考）	有利子負債	53,425	54,953	55,638	56,391	57,143	57,218	57,318	57,411	57,462	57,562	
損益計算書												
営業収益		41,371	42,748	44,255	46,329	46,690	47,009	47,715	47,948	48,210	48,556	460,832
	電気事業営業収益	39,500	40,568	41,730	43,670	43,816	44,208	44,760	44,869	44,955	45,210	433,286
	電灯電力料	30,140	30,620	32,142	33,313	34,444	34,852	35,273	35,440	35,506	35,753	337,485
	その他	9,360	9,948	9,588	10,357	9,372	9,356	9,487	9,429	9,449	9,456	95,801
	附帯事業営業収益	1,871	2,179	2,525	2,660	2,874	2,801	2,955	3,079	3,255	3,346	27,546
営業費用		40,958	41,886	42,951	44,498	45,090	45,238	45,833	45,468	45,430	45,607	442,959
	電気事業営業費用	39,156	39,797	40,555	42,002	42,426	42,666	43,127	42,661	42,461	42,565	417,417
	人件費	2,538	2,418	2,495	2,441	2,379	2,310	2,240	2,172	2,107	2,052	23,151
	燃料費	35	65	88	143	160	191	203	244	293	249	1,671
	修繕費	2,142	2,236	2,235	2,358	2,331	2,421	2,426	2,522	2,619	2,697	23,986
	減価償却費	4,030	4,143	4,377	4,577	4,588	4,480	4,413	4,236	4,050	3,888	42,784
	購入電力料	20,425	20,787	21,356	22,126	22,106	22,217	22,490	22,170	21,959	22,098	217,736
	その他	9,986	10,147	10,004	10,356	10,862	11,048	11,355	11,317	11,433	11,581	108,087
	附帯事業営業費用	1,802	2,090	2,396	2,496	2,664	2,572	2,706	2,807	2,968	3,041	25,542
営業利益（損失）		413	861	1,304	1,831	1,601	1,771	1,881	2,480	2,780	2,949	17,872
営業外収益		590	407	383	498	532	629	671	693	711	730	5,844
営業外費用		503	506	524	538	553	579	602	622	622	625	5,672
経常利益（損失）		501	763	1,163	1,791	1,580	1,821	1,950	2,551	2,870	3,054	18,045
特別法上の引当繰入（取崩）		10	14	28	32	35	33	35	35	37	86	345
特別損益		-	376	-	-	-	-	-	-	-	-	376
税引前当期純利益（損失）		491	1,125	1,135	1,759	1,544	1,788	1,916	2,516	2,832	2,968	18,075
法人税等		(38)	26	56	98	72	102	211	536	630	690	2,383
当期純利益（損失）		529	1,099	1,080	1,661	1,472	1,686	1,704	1,981	2,203	2,278	15,692
キャッシュフロー												10年間累計額
営業キャッシュフロー		3,807	4,348	5,610	7,207	7,086	6,863	6,429	7,142	6,513	6,716	61,721
投資キャッシュフロー		(6,444)	(6,443)	(7,082)	(7,779)	(7,129)	(6,795)	(5,842)	(6,784)	(6,044)	(6,186)	(66,528)
財務キャッシュフロー		4,256	1,489	646	717	723	57	89	78	38	86	8,180
現金及び現金同等物の増減		1,619	(605)	(827)	145	680	125	677	436	507	616	3,372
現金及び現金同等物の期末残高		5,240	4,635	3,808	3,953	4,634	4,759	5,435	5,871	6,378	6,994	

※　上記収支は、原油価格(CIF)：62$/バレル(2021年度)～96$/バレル(2030年度)、為替レート：110円/$の前提で作成している。
※　特別負担金は、機構法第52条に基づき、機構が事業年度ごとに運営委員会の議決を経て定め、主務大臣の認可を受けることとされている。
　　上記収支作成にあたり、毎年度の収支状況等を勘案しながら、1,000億円を基本として仮置きしている。
※　柏崎刈羽原子力発電所については、2022年度から順次再稼働するものと仮定している。

収支の見通し【柏崎刈羽原子力発電所が2023年度から順次再稼働すると仮定した場合】

（単位：億円）

		2022年3月期（計画）	2023年3月期（参考）	2024年3月期（参考）	2025年3月期（参考）	2026年3月期（参考）	2027年3月期（参考）	2028年3月期（参考）	2029年3月期（参考）	2030年3月期（参考）	2031年3月期（参考）	
主要計数												
B/S	純資産	22,539	23,458	24,438	25,652	27,556	29,243	30,989	32,827	34,822	37,098	
	自己資本比率	20.5%	20.8%	21.2%	22.0%	23.2%	24.2%	25.4%	26.5%	27.7%	29.0%	
P/L	当期純利益（損失）	529	919	981	1,213	1,905	1,686	1,746	1,839	1,994	2,277	
	経常利益率	1.2%	1.3%	2.4%	2.8%	4.5%	3.9%	4.1%	4.9%	5.4%	6.3%	
C/F	現金及び現金同等物の期末残高	5,240	4,293	3,402	2,846	3,793	4,298	4,996	5,194	5,444	6,216	
貸借対照表												
総資産		109,725	112,561	115,124	116,397	118,791	120,634	122,094	123,957	125,732	128,049	
純資産		22,539	23,458	24,438	25,652	27,556	29,243	30,989	32,827	34,822	37,098	
参考）	有利子負債	53,425	54,953	55,638	56,391	57,143	57,218	57,318	57,411	57,462	57,562	
損益計算書												10年間累計額
営業収益		41,371	42,713	44,228	46,232	46,690	47,009	47,715	47,909	48,170	48,556	460,594
	電気事業営業収益	39,500	40,533	41,703	43,572	43,816	44,208	44,760	44,831	44,916	45,210	433,048
	電灯電力料	30,140	30,620	32,142	33,313	34,444	34,852	35,273	35,440	35,506	35,753	337,485
	その他	9,360	9,913	9,561	10,259	9,372	9,356	9,487	9,390	9,409	9,456	95,563
	附帯事業営業収益	1,871	2,179	2,525	2,660	2,874	2,801	2,955	3,079	3,255	3,346	27,546
営業費用		40,958	42,056	43,038	44,916	44,590	45,238	45,833	45,622	45,670	45,607	443,528
	電気事業営業費用	39,156	39,967	40,642	42,420	41,926	42,666	43,127	42,815	42,701	42,565	417,986
	人件費	2,538	2,418	2,495	2,441	2,379	2,310	2,240	2,172	2,107	2,052	23,151
	燃料費	35	37	72	97	160	191	203	225	274	249	1,543
	修繕費	2,142	2,156	2,235	2,278	2,331	2,421	2,426	2,442	2,619	2,697	23,746
	減価償却費	4,030	4,118	4,352	4,527	4,588	4,480	4,413	4,211	4,025	3,888	42,634
	購入電力料	20,425	21,187	21,561	22,910	22,106	22,217	22,490	22,527	22,322	22,098	219,843
	その他	9,986	10,050	9,928	10,166	10,362	11,048	11,355	11,238	11,354	11,581	107,068
	附帯事業営業費用	1,802	2,090	2,396	2,496	2,664	2,572	2,706	2,807	2,968	3,041	25,542
営業利益（損失）		413	656	1,190	1,315	2,101	1,771	1,881	2,288	2,501	2,949	17,066
営業外収益		590	407	383	498	532	629	671	693	711	730	5,844
営業外費用		503	506	524	538	553	579	602	622	622	625	5,672
経常利益（損失）		501	558	1,050	1,275	2,080	1,821	1,950	2,359	2,590	3,054	17,238
特別法上の引当繰入（取崩）		10	14	28	32	35	33	35	35	37	86	345
特別損益		-	376	-	-	-	-	-	-	-	-	376
税引前当期純利益（損失）		491	920	1,022	1,243	2,044	1,788	1,916	2,324	2,553	2,968	17,269
法人税等		(38)	1	41	29	140	101	170	485	559	692	2,180
当期純利益（損失）		529	919	981	1,213	1,905	1,686	1,746	1,839	1,994	2,277	15,088
キャッシュフロー												10年間累計額
営業キャッシュフロー		3,807	4,007	5,531	6,499	7,328	7,243	6,451	6,904	6,245	6,863	60,878
投資キャッシュフロー		(6,444)	(6,443)	(7,068)	(7,772)	(7,105)	(6,795)	(5,842)	(6,784)	(6,034)	(6,176)	(66,463)
財務キャッシュフロー		4,256	1,489	646	717	723	57	89	78	38	86	8,180
現金及び現金同等物の増減		1,619	(947)	(891)	(556)	947	505	698	198	249	773	2,595
現金及び現金同等物の期末残高		5,240	4,293	3,402	2,846	3,793	4,298	4,996	5,194	5,444	6,216	

※　上記収支は、原油価格(CIF)：62$/バレル(2021年度）～96$/バレル（2030年度）、為替レート：110円/$の前提で作成している。
※　特別負担金は、機構法第52条に基づき、機構が事業年度ごとに運営委員会の議決を経て定め、主務大臣の認可を受けることとされている。
　　上記収支作成にあたり、毎年度の収支状況等を勘案しながら、1,000億円を基本として仮置きしている。
※　柏崎刈羽原子力発電所については、2023年度から順次再稼働するものと仮定している。

＜収支の見通し＞

各社の財務状況の試算

2022年度から順次再稼働すると仮定した場合

（単位：億円）

	2022年3月期	2023年3月期	2024年3月期	2025年3月期	2026年3月期	2027年3月期	2028年3月期	2029年3月期	2030年3月期	2031年3月期
東電HD										
総資産	70,850	72,100	72,900	74,500	76,350	77,700	79,550	80,300	82,000	84,300
純資産	21,300	22,000	23,250	24,750	26,100	27,600	29,200	30,850	33,050	35,250
有利子負債	9,000	8,750	8,500	8,400	8,350	8,300	8,300	6,600	6,250	6,000
自己資本比率	30%	31%	32%	33%	34%	36%	37%	38%	40%	42%
経常利益	850	350	900	1,150	900	1,100	1,250	1,500	2,100	2,200
営業CF	1,400	1,800	2,350	3,700	3,500	3,350	3,250	3,450	3,600	3,450
東電FP										
総資産	4,900	4,950	4,950	5,000	5,050	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
純資産	4,900	4,950	4,900	4,950	5,050	5,050	5,100	5,050	5,050	5,100
有利子負債	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
自己資本比率	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
経常利益	50	50	50	100	150	200	200	200	200	200
営業CF	(200)	50	50	100	200	200	250	250	250	250
東電PG										
総資産	65,400	67,550	67,350	67,900	68,500	68,300	68,050	68,100	67,900	67,800
純資産	9,450	9,700	9,400	9,400	9,400	9,400	9,400	9,400	9,400	9,350
有利子負債	41,950	43,600	44,450	45,200	45,950	45,950	45,950	47,600	47,900	48,150
自己資本比率	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
経常利益	1,000	1,000	1,000	1,000	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
営業CF	3,950	3,550	3,150	3,750	3,650	3,550	3,500	3,700	3,350	3,500
東電EP										
総資産	10,600	11,350	11,450	11,500	11,450	11,400	11,350	11,450	11,450	11,350
純資産	1,350	1,400	1,550	1,550	1,650	1,700	1,700	2,000	2,000	2,050
有利子負債	1,150	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
自己資本比率	13%	12%	13%	14%	14%	15%	15%	17%	17%	18%
経常利益	50	50	300	350	450	500	500	900	900	1,000
営業CF	(0)	(500)	1,000	300	650	600	450	850	750	900
東電RP										
総資産	5,100	5,250	5,400	5,500	5,550	5,800	5,950	6,100	6,200	6,300
純資産	3,350	3,400	3,400	3,450	3,400	3,500	3,550	3,600	3,650	3,650
有利子負債	1,300	1,400	1,500	1,600	1,650	1,750	1,850	1,950	2,050	2,150
自己資本比率	66%	65%	63%	62%	61%	61%	60%	59%	59%	58%
経常利益	400	400	450	450	450	600	650	700	750	750
営業CF	450	550	500	650	550	700	750	750	800	800

※第四次総合特別事業計画の収支の見通しをもとに参考として試算したものであり、法令上要求されている収支の見通しではない。
※東電PGからの配当は年平均で800億円程度、東電EPからの配当は年平均で350億円程度、東電RPからの配当は年平均で400億円程度などと仮置きしている。
（なお、東電PGからの合理化分等の廃炉への充当は年平均で1,200億円程度）

＜収支の見通し＞

各社の財務状況の試算

2023年度から順次再稼働すると仮定した場合

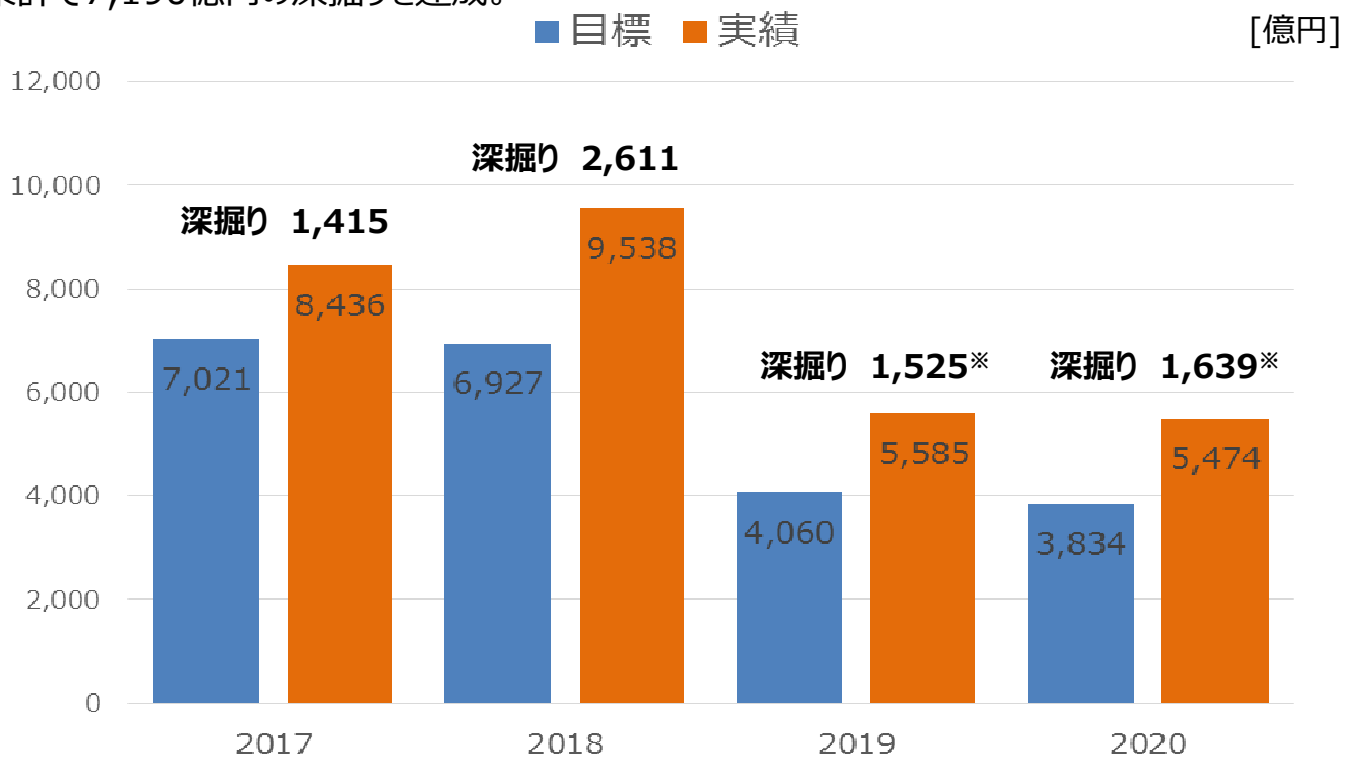
（単位：億円）

	2022年3月期	2023年3月期	2024年3月期	2025年3月期	2026年3月期	2027年3月期	2028年3月期	2029年3月期	2030年3月期	2031年3月期
東電HD										
総資産	70,850	71,850	72,600	73,550	75,650	77,350	79,250	79,800	81,250	83,750
純資産	21,300	21,850	22,950	24,050	25,800	27,300	28,950	30,450	32,450	34,650
有利子負債	9,000	8,750	8,500	8,400	8,350	8,300	8,300	6,600	6,250	6,000
自己資本比率	30%	30%	32%	33%	34%	35%	37%	38%	40%	41%
経常利益	850	150	800	650	1,400	1,100	1,250	1,300	1,800	2,200
営業CF	1,400	1,450	2,250	3,000	3,750	3,750	3,300	3,200	3,300	3,600
東電FP										
総資産	4,900	4,950	4,950	5,000	5,050	5,100	5,100	5,100	5,100	5,100
純資産	4,900	4,950	4,900	4,950	5,050	5,050	5,100	5,050	5,050	5,100
有利子負債	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
自己資本比率	99%	99%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
経常利益	50	50	50	100	150	200	200	200	200	200
営業CF	(200)	50	50	100	200	200	250	250	250	250
東電PG										
総資産	65,400	67,550	67,350	67,900	68,500	68,300	68,050	68,100	67,900	67,800
純資産	9,450	9,700	9,400	9,400	9,400	9,400	9,400	9,400	9,400	9,350
有利子負債	41,950	43,600	44,450	45,200	45,950	45,950	45,950	47,600	47,900	48,150
自己資本比率	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%
経常利益	1,000	1,000	1,000	1,000	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
営業CF	3,950	3,550	3,150	3,750	3,650	3,550	3,500	3,700	3,350	3,500
東電EP										
総資産	10,600	11,350	11,450	11,500	11,450	11,400	11,350	11,450	11,450	11,350
純資産	1,350	1,400	1,550	1,550	1,650	1,700	1,700	2,000	2,000	2,050
有利子負債	1,150	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
自己資本比率	13%	12%	13%	14%	14%	15%	15%	17%	17%	18%
経常利益	50	50	300	350	450	500	500	900	900	1,000
営業CF	(0)	(500)	1,000	300	650	600	450	850	750	900
東電RP										
総資産	5,100	5,250	5,400	5,500	5,550	5,800	5,950	6,100	6,200	6,300
純資産	3,350	3,400	3,400	3,450	3,400	3,500	3,550	3,600	3,650	3,650
有利子負債	1,300	1,400	1,500	1,600	1,650	1,750	1,850	1,950	2,050	2,150
自己資本比率	66%	65%	63%	62%	61%	61%	60%	59%	59%	58%
経常利益	400	400	450	450	450	600	650	700	750	750
営業CF	450	550	500	650	550	700	750	750	800	800

※第四次総合特別事業計画の収支の見通しをもとに参考として試算したものであり、法令上要求されている収支の見通しではない。
※東電PGからの配当は年平均で800億円程度、東電EPからの配当は年平均で350億円程度、東電RPからの配当は年平均で400億円程度などと仮置きしている。
（なお、東電PGからの合理化分等の廃炉への充当は年平均で1,200億円程度）

新々・総特策定以降のコスト削減の実績

●新々・総特では、新・総特で掲げた計画(2013～2022年累計:4.8兆円)から１兆円の深掘りを計画。
●調達改革をはじめとした取組により、2017年度以降の実績は継続的に計画を上回り、2020年度までの累計で7,190億円の深掘りを達成。



※2019年度以降 計画・実績はJERA承継により算出方法見直し

TEPCO Press Release

新たな「東京電力グループ経営理念」の策定について

2021年7月21日
東京電力ホールディングス株式会社

当社は、2001年にグループ経営理念を掲げて以降、変化する経営環境に柔軟に対応しながら事業に取り組んでまいりました。また、福島第一原子力発電所の事故以降、電力・ガス小売全面自由化や地球温暖化問題などに対応するため、収益力と企業価値の向上に向けた諸施策をグループ一丸となって進めているところです。

一方、カーボンニュートラルの実現を目指す世界的な潮流、SDGs（持続可能な開発目標）やESGへの社会的関心の高まり、電力レジリエンスの確保など、当社を取り巻く環境は、急速に変化しております。

東京電力グループとして、この社会状況の変化に真摯に向き合い、さらなる企業価値の向上と福島への責任を果たしていくことが重要であると考え、これまでの東京電力グループの根幹であるエネルギーの安定供給を軸としたお客さまの「安心」「快適」を支えるという使命はしっかりと受け継ぎながら、将来の東京電力グループを担っていく若手・中堅社員と経営層が議論を重ね、新たなグループ経営理念を策定いたしました。

併せて、新経営理念の実現に向け、理念に基づく行動を全社員に定着させていく活動を推進していくため、本年8月1日付で、社長直轄組織として「新経営理念プロジェクト本部事務局」を設置することといたしました。

東京電力グループは、本経営理念のもと、第四次総合特別事業計画に示す具体的戦略の実現に向けて、お客さまのために変革を恐れず挑戦する新たな企業文化を確立し、信頼され、選ばれ続ける企業になることを目指してまいります。

また、当社原子力発電所における一連の不適切事案により、地域の皆さまをはじめ、広く社会の皆さまからの信頼が大きく損なわれていることを重く受け止め、「安全最優先」「責任の貫徹」という価値基準を改めて徹底してまいります。

全社員が、信頼は全ての事業活動の基盤であることを常に意識し、社会の皆さまからの信頼とお客さまの満足を得られるよう、誠実に行動してまいります。

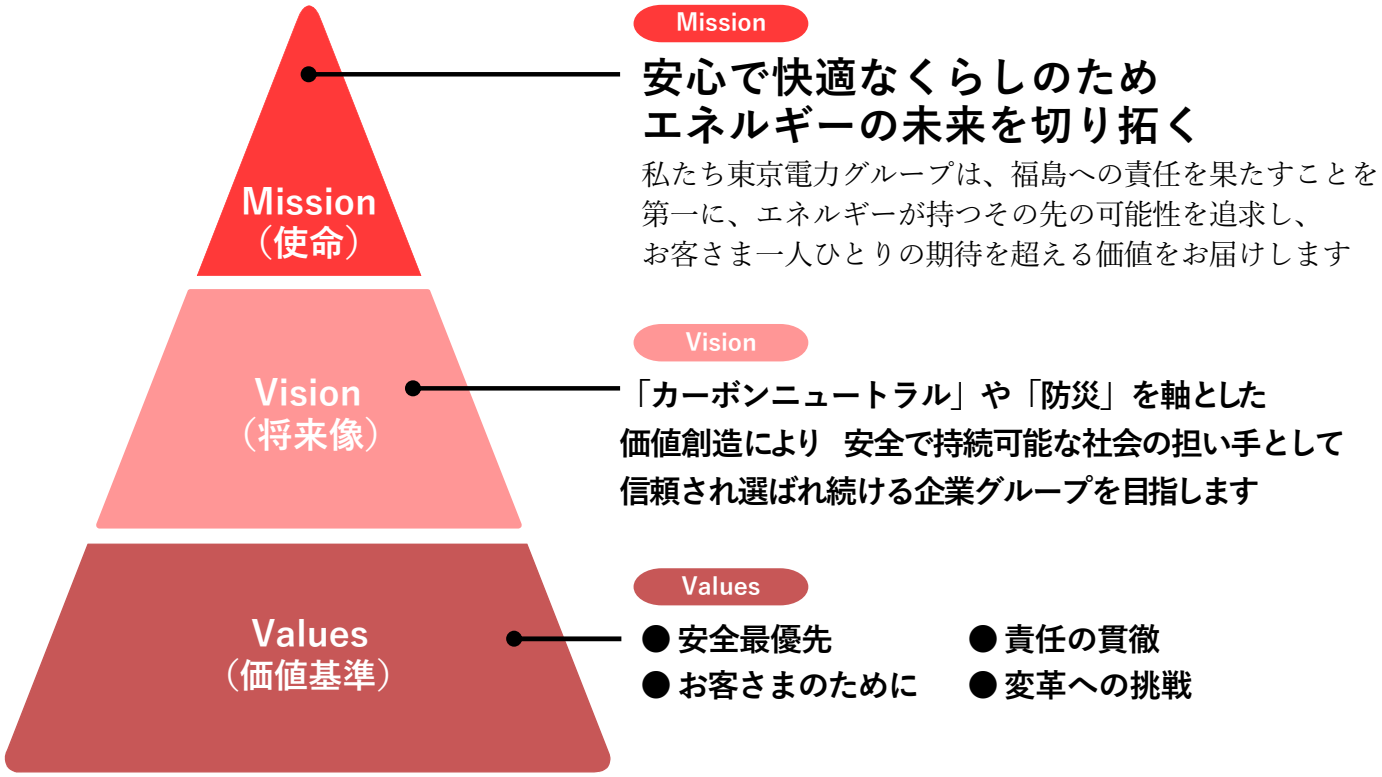
以　上

＜別紙1＞新たなグループ経営理念の概要
＜別紙2＞組織改編の概要

【本件に関するお問い合わせ】
東京電力ホールディングス株式会社
広報室　報道グループ　03-6373-1111（代表）

新たな東京電力グループ経営理念の概要

新たな経営理念はMission・Vision・Valuesで構成



○Ｍｉｓｓｉｏｎに掲げるのは、東京電力グループの使命です。

福島への責任を果たすことを第一に、お客さま、ビジネスパートナーなど全てのステークホルダーの「安心で快適なくらし」の実現に向け、電気やガスの安定供給にとどまらず、「エネルギーの未来を切り拓く」ことで、お客さま一人ひとりの期待を超える価値を提供していくことが私たちの使命であり、存在意義です。

○Ｖｉｓｉｏｎは、５～１０年先の未来に実現していく将来像を示します。

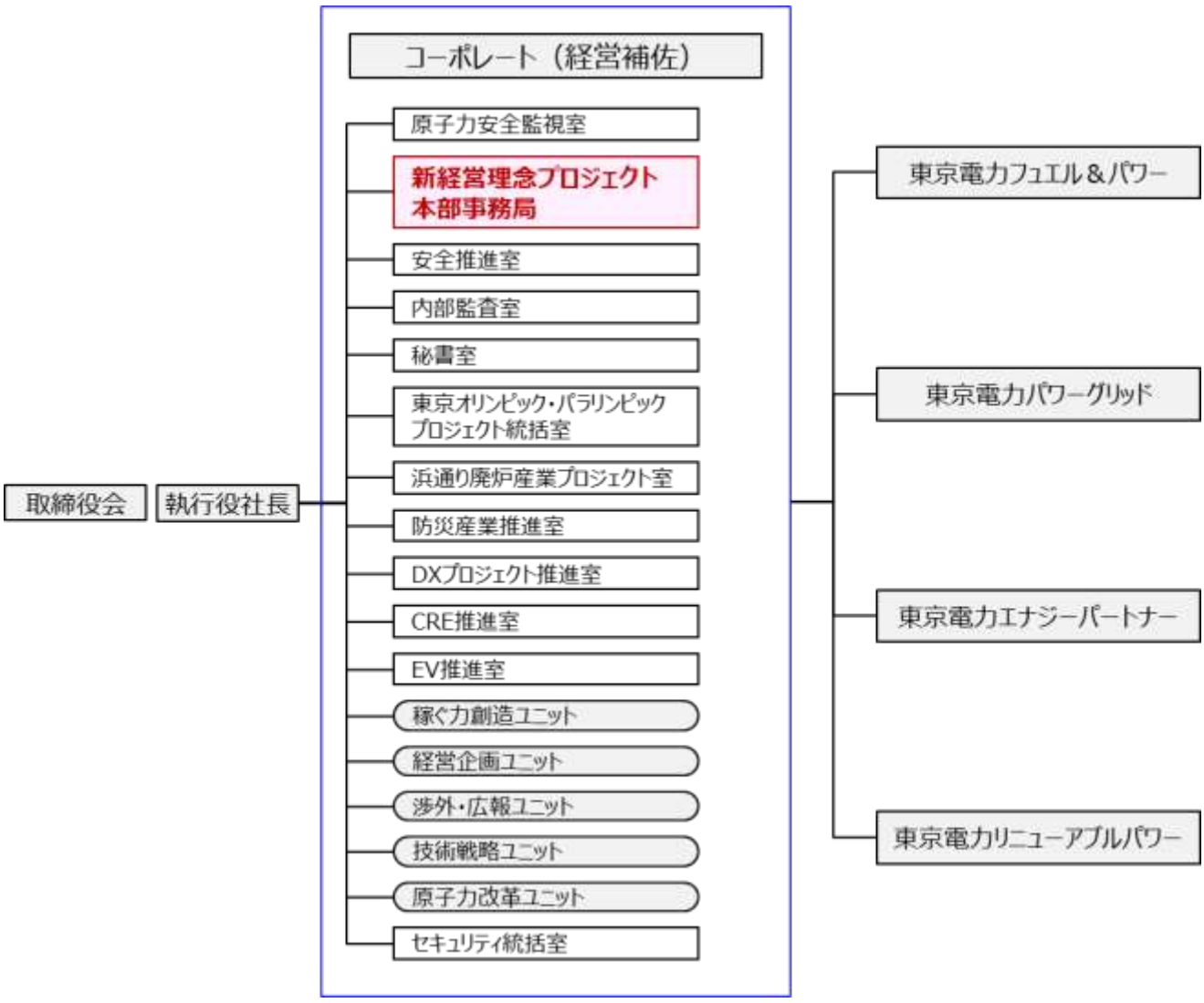
東京電力グループの事業はステークホルダーの皆さまからの信頼で成り立っています。
「安全で持続可能な社会」を実現するための、「カーボンニュートラル」や「防災」を軸とした事業展開により、新しい価値の創造に取り組み、「信頼され選ばれ続ける企業グループ」を目指します。

○Ｖａｌｕｅｓは、東京電力グループ全体で共有し、Ｍｉｓｓｉｏｎ/Ｖｉｓｉｏｎを実現するために社員一人ひとりが常に大切にすべき価値基準です。

「安全最優先」と「責任の貫徹」は、東京電力グループにとって欠くことのできない行動原則です。また、常に「お客さまのために」、「変革への挑戦」を続けることで、社員とともに企業体としても成長していきます。

＜別紙 2＞

組織改編の概要


コーポレート（経営補佐）
原子力安全監視室
新経営理念プロジェクト
本部事務局
安全推進室
内部監査室
秘書室
東京オリンピック・パラリンピック
プロジェクト統括室
浜通り廃炉産業プロジェクト室
防災産業推進室
DXプロジェクト推進室
CRE推進室
EV推進室
稼ぐ力創造ユニット
経営企画ユニット
渉外・広報ユニット
技術戦略ユニット
原子力改革ユニット
セキュリティ統括室
取締役会
執行役社長
東京電力フュエル＆パワー
東京電力パワーグリッド
東京電力エナジーパートナー
東京電力リニューアブルパワー

第四次総合特別事業計画における
カーボンニュートラルへの取組

カーボンニュートラル宣言

本文P10-11

1

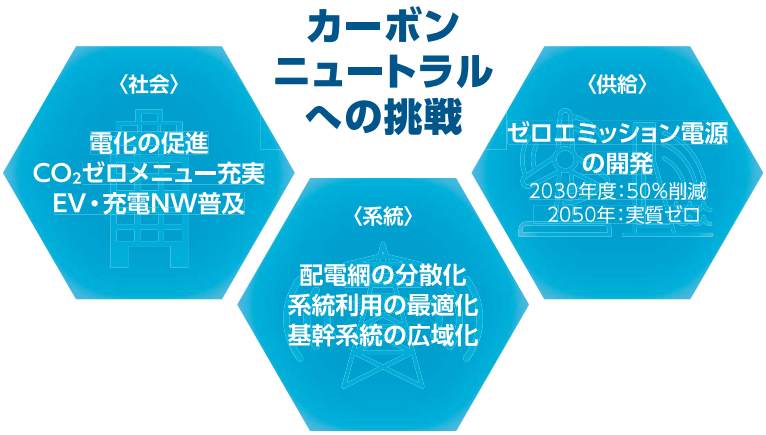
東京電力※は、重要な経営課題として地球温暖化対策に取り組んで参りましたが、世界的な潮流を捉え、カーボンニュートラルを軸としたビジネスモデルへの大胆な変革に乗り出します。

2030年度目標：
販売電力由来のCO_2排出量を2013年度比で2030年度に50%削減

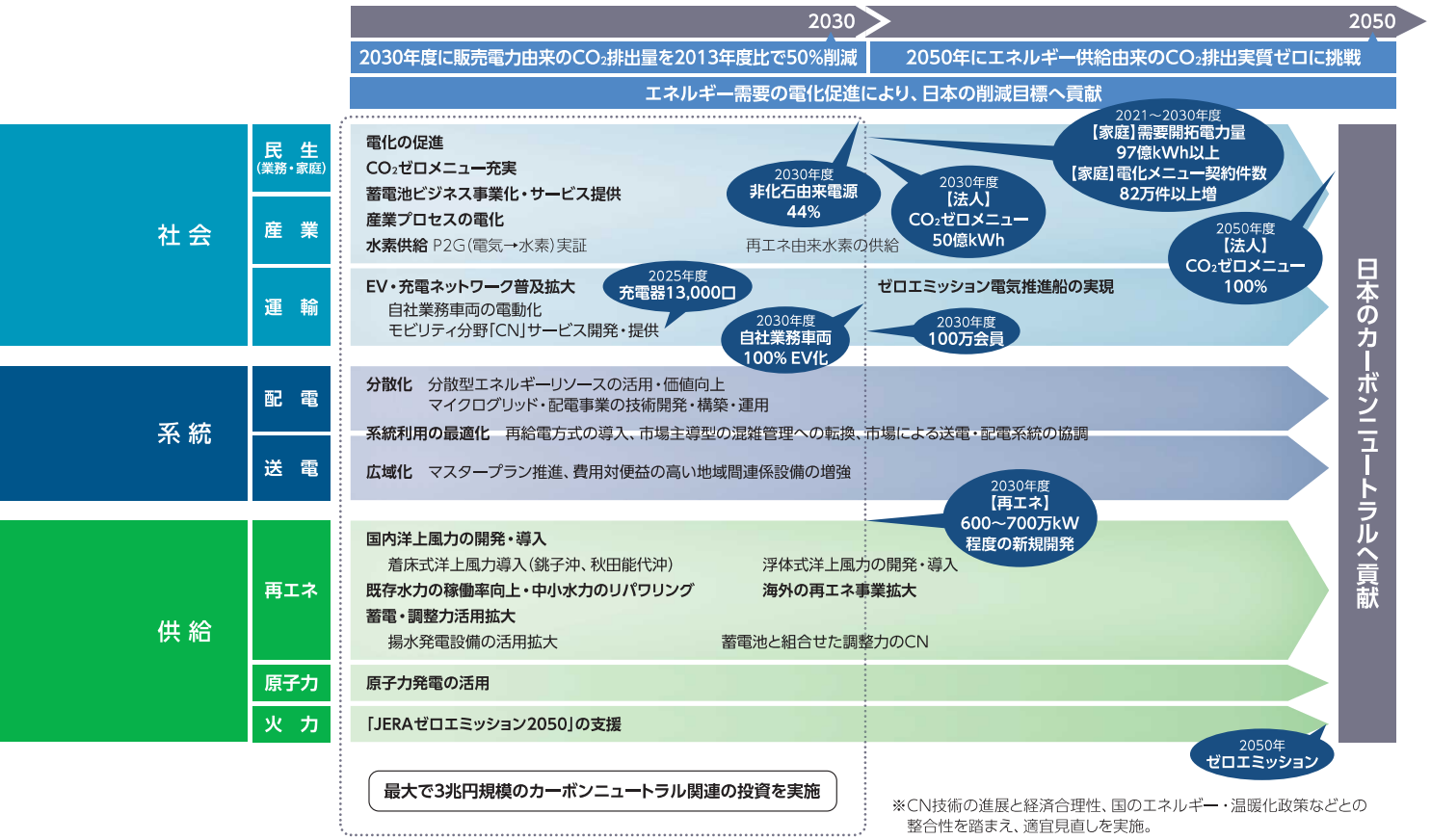
2050年目標：
2050年におけるエネルギー供給由来のCO_2排出実質ゼロ

こうした目標を掲げ、ゼロエミッション電源の開発とエネルギー需要の更なる電化促進の両輪でグループの総力をあげた取組を展開し、社会とともにカーボンニュートラルの実現をリードして参ります。

※東京電力ホールディングス(株)、東京電力フュエル&パワー(株)、東京電力パワーグリッド(株)、東京電力エナジーパートナー(株)及び東京電力リニューアブルパワー(株)の5社を指す。



カーボンニュートラルに向けた取組一覧 2



※CN技術の進展と経済合理性、国のエネルギー・温暖化政策などとの整合性を踏まえ、適宜見直しを実施。

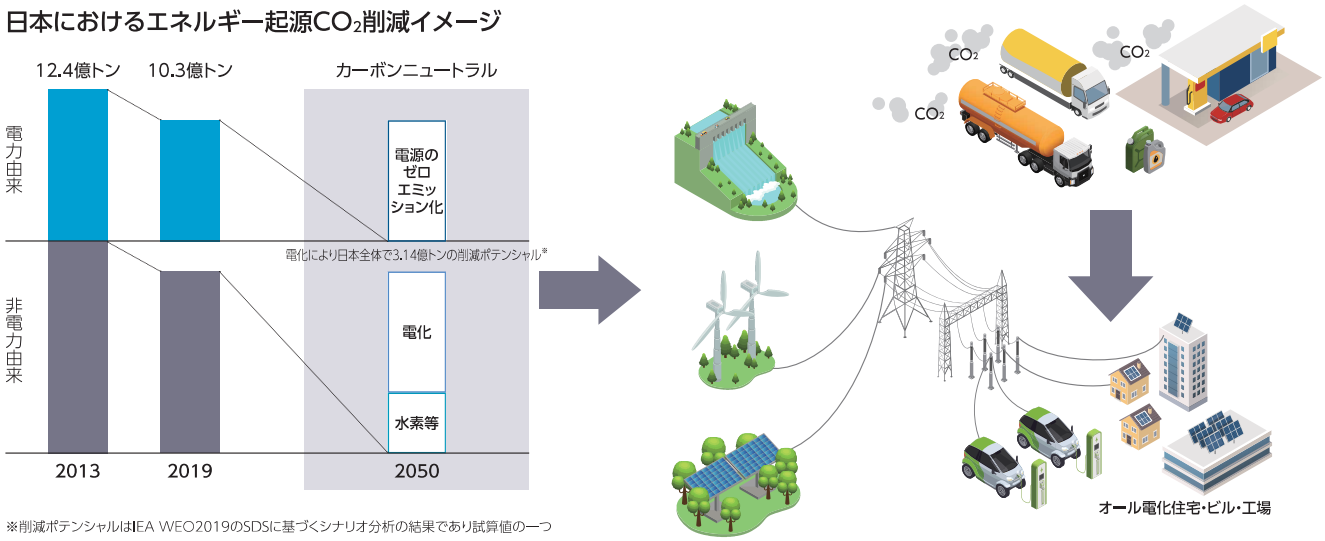
社会における取組概要 3

社会 お客さまとともに実現するカーボンニュートラル

カーボンニュートラル実現のためには、電源のゼロエミッション化とともに、化石燃料を電気に置き換える「電化」など、エネルギー需要側の取組が重要です。

東京電力は、非常時のエネルギーレジリエンスの向上や快適な生活、そしてカーボンニュートラルに向けて、お客さまとともに取組を進めて参ります。

日本におけるエネルギー起源CO_2削減イメージ



※削減ポテンシャルはIEA WEO2019のSDSに基づくシナリオ分析の結果であり試算値の一つ

社会における取組詳細

本文P10-11,41-45

4

社会 お客さまのカーボンニュートラルへのサポート

お客さまのカーボンニュートラルに向けた取組をサポートするため、「アクアプレミアム」「サンライトプレミアム」といった**100%再生可能エネルギーを供給するCO₂ゼロメニューの充実化**を図って参ります。また、**電化メニュー契約の拡大**だけでなく、従来からの取組である空調・給湯設備や産業プロセス分野などに加え**新たな分野での電化も促進**して参ります。また、蓄電池の導入から保守管理まで一括実施する**蓄電池エネルギーサービスについては、2021年度内の事業化**を目指して参ります。このほか、地方公共団体においてもカーボンニュートラルに向けた取組が求められていることから、地域の事情や特性に応じた取組を自治体と共に進めて参ります。

【2030年度目標】

CO₂排出量
2013年度比▲50%

CO₂ゼロメニュー販売量（法人）
50億kWh/年以上

【2021～2030年度目標】

需要開拓電力量（家庭）
97億kWh以上

電化メニュー契約件数（家庭）
82万件以上増

【2050年度目標】

CO₂ゼロメニュー（法人）
販売率100%







蓄電池のイメージ

社会における取組詳細

本文P10-11,41-44

5

社会 モビリティ・運輸領域の電化

モビリティの分野においては、e-Mobility Powerの充電器ネットワークを**2025年度までに現状の約2倍である13,000口まで拡充**し、固定利用が見込める会員顧客を**2030年度に現状の約10倍である100万会員**に増大させることを目指して参ります。また、**社有車を2025年度までに50%、2030年度までに100%電動化**することを目指します（EV100）。このほか、**ゼロエミッション電気推進船の実現など**を通じて、運輸部門でのカーボンニュートラルへの貢献およびビジネス機会の創出を図って参ります。



ゼロエミッションEVタンカーのイメージ
出典：株式会社e5ラボ



EV充電器のイメージ

社会 水素の利活用（間接電化）促進

山梨県の米倉山において太陽光発電を行うとともに、2016年から変動する発電量を考慮した水素製造を行って参りました。ここで得られた経験や知見をもとに、時々刻々発電量が変化する再生可能エネルギーの変動吸収と、**水の電気分解によって製造する水素を工場等の熱・素材需要へ供給するサービスの事業化**などを自治体他と共に進めて参ります。



米倉山P2G実証サイト　出典：山梨県企業局

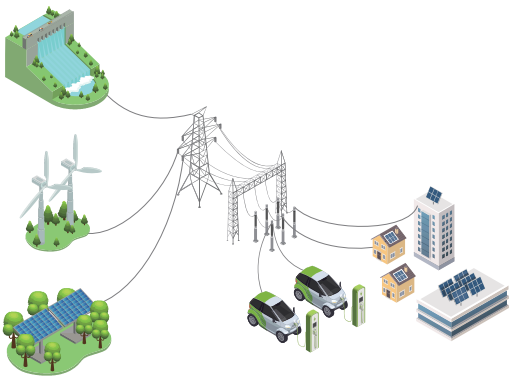
系統における取組概要

6

系統　カーボンニュートラルを支えるスマートなシステム

再生可能エネルギーの大量導入のためには、送配電ネットワークが果たす役割は重要です。また、激甚化・広域化する自然災害に対してよりいっそうの強靭化を図っていく必要があります。

カーボンニュートラル実現と電力系統のレジリエンス強化のため、デジタル技術を活用し、地域にある分散エネルギーの価値を高め、より有効に活用できるような分散型の送配電ネットワークへ設備形成・運用の両面で転換を図ります。





IEA WEO2019に基づくシナリオ分析の結果、再エネ導入拡大により東京電力パワーグリッド管内において2050年に3,000万トン/年の削減ポテンシャルと試算。CO_2削減を目指して、再エネ大量導入を支えるためにプラットフォームとしての送配電ネットワークをさらに強靭化。

系統における取組詳細

本文P10-11,48-52

7

系統　配電網の分散化

デジタル技術を活用し、地域に導入される再生可能エネルギーや蓄電池、EV等の分散型エネルギー資源（DER）を最大限有効利用し、地域のカーボンニュートラルとレジリエンス強化を実現する次世代の分散型グリッドへの転換を図ります。次世代スマートメーターやセンサー情報を最大限活用して、DERの導入可能量を最大化するとともに、これらの資源を地域のために最適活用する地域エネルギーマネジメントや市場の整備を進めます。配電ライセンス制度の施行後、他業種を含めた事業者との協業・連携を行いながら、新島・母島の実証で培った技術・知見も活かし、再エネ導入量の拡大やレジリエンス強化等、多様な地域の課題解決に向けた新たな価値創造に取り組みます。

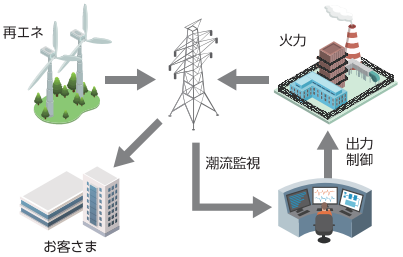


新島の太陽光発電設備

系統　系統利用の最適化

既存系統の空き容量を有効活用するコネクト&マネージを推進し、再給電方式の導入や市場主導型の混雑管理への転換を進めることで、迅速かつ経済的に再生可能エネルギーの導入拡大を図ります。

併せて、市場メカニズムを通じて分散型ネットワークと広域ネットワークを協調運用することで、系統全体の有効活用を実現します。



系統　基幹系統の広域化の推進

大規模洋上風力発電設備など、当社エリア外の安価な非化石エネルギー導入によるCO_2削減を進めるため、電力広域的運営推進機関のマスタープランに基づいて、費用対便益の高い地域間連系設備等の増強を推進します。

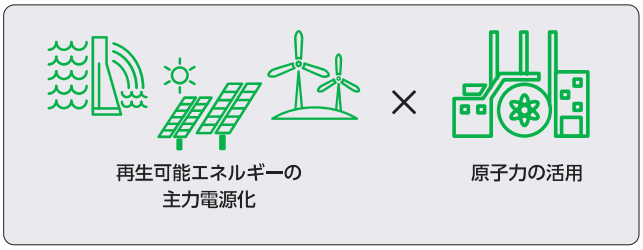


飛騨信濃直流幹線

供給における取組概要

供給　カーボンニュートラルに向けたベストミックス

カーボンニュートラルの実現には、電源のゼロエミッション化が必要です。しかし、資源の乏しい日本においては安全性を大前提として、エネルギー安全保障、経済効率性のバランスが重要です。東京電力は、エネルギー事業者としてS+3Eの観点を踏まえ、カーボンニュートラルに向けたエネルギーのベストミックスを目指して参ります。

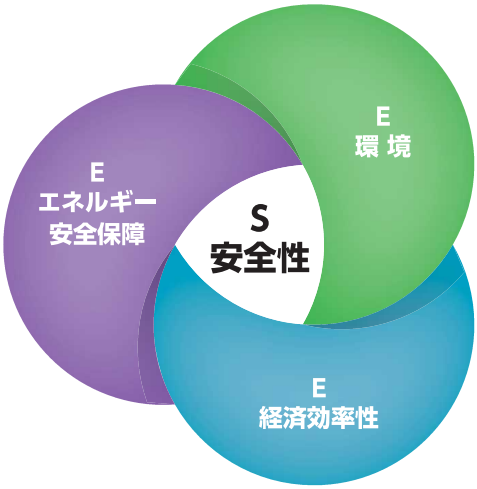


※東京電力の再エネ・原子力によりCO_2削減量2,500万トン/年以上

＋

ゼロエミッション火力（アンモニア・水素）の活用

【2050年目標】
エネルギー供給由来のCO_2排出実質ゼロ



供給における取組詳細

本文P10-11,68-73

供給　再生可能エネルギー

当面の国内水力発電事業の基盤強化を推進するとともに、**2030年度までに国内外洋上風力事業と海外水力事業において600～700万kW程度の新規開発**を目指し、主力電源化に向けて取り組んで参ります。
また、再生可能エネルギー事業については2030年度までに**年間1,000億円規模の純利益**を目指して参ります。



銚子沖洋上風力発電所

洋上風力



【国内】これまでの実証試験及び商用化で得た経験・知見を活かし、千葉県銚子沖、秋田県能代沖での事業化に向けて取組を推進して参ります。



【海外】ノルウェー沿岸における共同実証プロジェクトに参画し、浮体式のノウハウ・技術を獲得し、今後の事業基盤の構築、および国内外での事業展開を推進して参ります。

水力



【国内】水系一貫運用によるロス低減、トラブル減少による稼働率向上、リパワリングによる発電電力量の増加を推進して参ります。



【海外】長年の国内水力発電事業で培った技術力・ノウハウに加え、ベトナムやジョージアでの事業開発経験に基づき、事業開発を推進して参ります。

供給における取組詳細

本文P10-11,55-68

10

供給 原子力発電

広く社会の皆さまに大変なご不安をおかけしている一連の事案に対し、「福島第一原子力発電所事故の反省と教訓」という原点に今一度立ち返り、根本的な原因究明と抜本的な改革に取り組んで参ります。
地元地域や社会の皆さまからの信頼回復ならびにご理解を大前提として柏崎刈羽原子力発電所の再稼働を目指し、また、福島第二原子力発電所の安全で着実な廃止措置、東通原子力発電所の建設再開、原子燃料サイクル事業の推進にも取り組むことで、カーボンニュートラルにおける重要な役割を担っていくことを目指します。



柏崎刈羽原子力発電所

供給 ゼロエミッション火力

JERAにおけるカーボンニュートラルの取組を支援して参ります。

- 2030年までの非効率石炭の全台停廃止
- アンモニア混焼（2030年までに高効率石炭火力における混焼実証を進め、2040年代にはアンモニア専焼へのリプレースにチャレンジ）
- 水素混焼（2030年代に本格運用を開始、2050年に向けて混焼率の拡大にチャレンジ）
- アンモニア等のグリーン燃料のサプライチェーン全体の構築に参画



碧南火力発電所　（写真提供：株式会社JERA）

海外での取組

本文P77-78

11

パリ協定に基づく取組は日本のみならず世界各国においても行われています。海外においてもカーボンニュートラルを軸としたビジネスを展開していくことで企業として成長していくとともに、日本国内で得た技術をもとに世界全体でのカーボンニュートラル実現に貢献して参ります。



マイクログリッド事業

東京電力ベンチャーズはAdonグループに出資参画し、米国ハワイ州における太陽光パネルと蓄電池等を組み合わせたマイクログリッド事業を実施。
今後、事業構築・運営などのノウハウを獲得し、さらには、海外の他地域においても新たなビジネス機会の拡大に挑戦。



蓄電池事業

東京電力パワーグリッドは蓄電池関連ビジネスの市場拡大で先行する英国における成長著しいゼノベ社への出資参画を通じて、これまでに培ってきた送配電事業者としての経験を活用し同社の企業価値向上に寄与していくと同時に、アンシラリーサービスを含む多様な蓄電池ソリューションの提案力を高め、国内外における新規事業領域の開拓と拡大を加速。

用語解説

P2G（水素）

Power to Gasの略。水の電気分解から水素を製造する技術であり、カーボンニュートラル社会の実現に向け、再生可能エネルギーの導入拡大と温室効果ガスの削減において、世界的に期待されている。

マイクログリッド

島など閉じられた地域における電力供給網。当該地域だけで電力の需要と供給をバランスさせる必要がある。

e-Mobility Power

2019年10月設立。電力会社、自動車会社等7社による共同出資会社（出資者：東京電力ホールディングス（株）、中部電力（株）、トヨタ自動車（株）、日産自動車（株）、本田技研工業（株）、三菱自動車工業（株）、（株）日本政策投資銀行）。充電インフラの整備、充電ネットワーク拡充ならびにサービス提供を行う。

配電ライセンス

特定の地域において、現在、一般送配電事業者が所有する配電設備を、新規事業者（=配電事業者）が譲受または借り受け、当該エリア内にて、新たに託送事業を行うことを可能とした制度（2022年4月開始）。再生可能エネルギーの地産地消やレジリエンス強化等が想定される。

マスタープラン

国の認可法人である電力広域的運営推進機関が策定する、再エネ主力電源化とエネルギー供給の強靱化に対応した、送配電ネットワーク整備のグランドデザインのこと。

コネクト&マネージ

再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、既存送変電設備を最大限活用し、早期に系統に接続するための仕組み。

TEPCO

新潟本社行動計画



地域とともに歩み続ける



私たちは、世界最高水準の原子力安全実現のため、不断の安全対策を実施していきます



私たちは、万一の原子力災害に備えて、関係自治体と連携しながら避難支援の取り組みを充実していきます



私たちは、立地地域をはじめとした県民の皆さまからの『声』を拝聴し、様々な取り組みに反映していきます

＜はじめに＞

当社は、新潟県内に、水力発電所、原子力発電所、送電線を含め多くの重要施設を立地させていただいており、県民の皆さまには、９０年以上の長きにわたり、首都圏へ電力を安定的に送るために多大なるご理解とご協力をいただいております。

そして、原子力発電所は誘致いただいてから約半世紀を迎えることから、ここで改めて、柏崎刈羽地域さらには県民の皆さまの想いに誠心誠意お応えし、地域に根差した企業となれるよう、地元本位確立のための行動計画を策定し取り組むことといたしました。

当社は、これまで不祥事や設備トラブル、情報発信の不備など、皆さまにご不安とご心配をおかけしてきました。これらが繰り返された背景としては、当社が自社目線で行動し、地元のご意見をしっかり受けとめて行動に反映する姿勢が不足していたことにあります。この反省を踏まえ、今後生まれ変わった気持ちで、体質の改善に取り組みます。

本計画では、新潟本社に寄せられた主なご意見をまとめた以下５つの項目に対する基本姿勢をお示しいたします。そして、地域の皆さまとの対話活動による『声』を踏まえ、今後順次策定していく当社の具体的な取り組みに反映してまいります。

１．安全性向上
２．運営体制の構築
３．防災支援
４．地域貢献
５．傾聴と対話

本計画のもとで、私たち社員一人ひとりが地域社会の一員として、真摯に行動し、地域とともに歩み続けてまいります。

１．　安全性向上

より高い安全レベルを目指し挑戦を続けてまいります

私たちは、「福島原子力事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になる」との決意の下、安全を絶えず問いかける企業文化を確立する取り組みを継続するとともに、事故の当事者として、国により定められた規制基準にとどまらず、更なる安全性向上を目指し、国内外事業者の優れている取り組みを速やかに取り入れていくなど、自主的な取り組みを進めることで世界最高水準の原子力安全を実現してまいります。

２．　運営体制の構築

安全最優先の運営体制を構築し、運用してまいります

私たちは、地元からの一層の信頼獲得に加え、主体的かつ責任を持って業務を遂行できるよう、当社の原子力事業を社内カンパニー化します。これに伴い、新潟県域における発電所運営や県域対応についても責任を持って一体的に進められる運営体制を整えてまいります。

この体制の下、まずは、新潟県知事の掲げる３つの検証（福島第一事故原因、事故の健康と生活への影響、安全な避難方法）について全力で協力するとともに、安全への姿勢、原子力防災への取り組み、運営体制、情報発信を含めて、今まで以上の高みを実現することにより、地域の皆さまに安心していただけるように努めてまいります。また、浄水発生土等の県内の課題についても真摯に取り組みます。

３．　防災支援

地域の皆さまの健康と安全を守るため、避難支援の取り組みを充実させ、万一の原子力災害への備えを強化します

私たちは、万一の原子力災害に備え、国や自治体等が行う防災対策の検討に積極的に参加し、安全な住民避難に資する支援要員の確保や必要な資機材・物資の配備とともに、避難支援を想定した訓練を積み重ねるなど、原子力防災対策の充実・強化に向けた取り組みを深めてまいります。

さらに、地域の一員として、原子力災害に限定することなく自然災害の分野についても協力し、常日頃から地域の安全確保に向けて積極的に取り組みます。

４．　地域貢献

地域に向き合い、地域活性化に資する取り組みを進めます

私たちは、地域の一員として、地域行事やボランティアなど、地域活性化に資する活動に積極的に参加してまいります。そして、皆さまのご意見・ご要望に向き合い、私たちの事業が将来にわたり地域の暮らしや産業にお役に立てるよう取り組みます。

また、地域の発展に寄与する将来的な事業運営や電源構成の在り方についても、地域のエネルギー事業者として、しっかりと検討してまいります。

５．　傾聴と対話

皆さまの『声』をお聞きする対話の機会を増やします

私たちは、これまでも立地地域をはじめとする県民の皆さまのご不安・ご心配・お叱りの声を数多くいただいてきましたが、皆さまの想いを感じ取れていませんでした。今後、私たちが地域に根差したエネルギー事業者となるために、社員一人ひとりが皆さまとの対話の機会を増やし、いただいた『声』を真摯に受け止め、そして、その『声』に応えてまいります。

また、ＳＮＳの活用をはじめとした情報発信の多様化を図りながら、世界・日本のエネルギー事情について、広く社会の皆さまにお伝えし、我々の暮らしに欠かせないエネルギーの状況などについて、積極的に発信するよう努めてまいります。

以　上


まもる
そなえる
こたえる

青森行動計画

～　ここで、「つくり」「はぐくみ」「あゆみつづける」　～

２０１９年３月２８日

【ここで、「つくり」】

私たちは、比類なき安全を追求し、世界に誇れる最新鋭の原子力発電所を建設・運営してまいります。また、原子燃料サイクル事業を最大限支援してまいります。

【ここで、「はぐくみ」】

私たちは、地域の一員として、原子力事業を進めながら、安全・安心で暮らしやすい持続可能な地域づくりに貢献してまいります。

【ここで、「あゆみつづける」】

私たちは、長きにわたる原子力事業を通じ、地域の一員として、地域の未来を共に描き、歩んでまいります。

＜はじめに＞

青森県は、原子力発電、使用済燃料の再処理や中間貯蔵を含む原子燃料サイクルを担う極めて重要な地域です。一方、多くの施設は、地域からご誘致いただきながら、これまで様々な要因により、未だ事業開始に至っていない状況にあります。とりわけ、当社東通原子力発電所に関しましては、東通村が昭和４０年に議会で誘致決議をしていただいて以降、半世紀以上一貫して原子力との共生を核とした地域づくりを進めている中、建設工事の中断により、自治体運営や地域経済等に大きな影響を及ぼしており、当社として大変重く受け止めております。

東通原子力発電所は、電源の分散立地、より安全で競争力のある電源開発のメリットの享受の面からも「拡張可能性を有する長期的有望地点」として、当社にとって重要かつ不可欠な地点であります。また、原子力産業全体の技術継承や「安全性を前提とした上で、エネルギーの安定供給を第一とし、経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を実現し、同時に、環境への適合を図る（３Ｅ＋Ｓ）」ためにも、東通原子力発電所の建設・運営が重要と考えております。

また、エネルギー基本計画では、資源の有効利用等に資する原子燃料サイクルについて、これまでの経緯等も十分に考慮し、引き続き関係自治体の理解を得つつ、再処理等を推進することが記載されており、当社としても、中間貯蔵・再処理等の原子燃料サイクル事業の推進に引き続き全力で取り組んでまいります。

原子力事業は、立地から廃止まで長きにわたる事業であり、地域のご理解・ご協力がなければ成り立ちません。そうしたことも踏まえ、私たちは、東通村をはじめ青森県内における原子力事業をやり抜く決意を改めてお示しするとともに、地域に根ざし、事業を進めながら、地域の未来にも貢献していくための方針を、行動計画として策定し取り組むことといたしました。

本計画では、今後の事業の推進に関して、以下６つの項目に対する基本姿勢をお示しいたします。この基本姿勢をベースに事業を展開し、地域への貢献も具体化してまいります。その際は、地域の皆さまからのご意見・ご要望等を踏まえ、今後順次実施していく当社の具体的な取り組みに反映してまいります。

１．安全性の追求
２．原子力事業の推進
３．地域に根ざした事業推進体制の構築
４．持続可能な地域の共創
５．原子力人財の育成・確保と技術の継承・発展
６．積極的な情報発信・対話と主体的な行動の強化

本計画の下で、私たち社員一人ひとりが地域の一員として、真摯に行動し、原子力事業と地域の未来を地域の皆さまと共に「つくり」、「はぐくみ」、「あゆみつづけて」まいります。

１．　安全性の追求

より高い安全レベルを目指し挑戦を続けてまいります

私たちは、「福島第一原子力発電所事故を決して忘れることなく、昨日よりも今日、今日よりも明日の安全レベルを高め、比類なき安全を創造し続ける原子力事業者になる」との決意の下、安全性を絶えず問い続ける企業文化、責任感を確立する取り組みを継続するとともに、事故の当事者として、新規制基準の要求のみならず、更なる安全性向上のために、先進的な国内外事業者の優れている取り組みを取り入れていくことで世界最高水準の原子力安全の達成を目指してまいります。

新たに建設する東通原子力発電所につきましては、設計・建設段階からそのような考えを果断に取り入れ、安全最優先で建設・運営してまいります。

２．　原子力事業の推進

東通原子力発電所、原子燃料サイクル事業を全力で進めてまいります

私たちは、誘致から長きにわたり原子力事業を推進し、ご支援頂いている地域の皆さまの想いを重く受け止め、東通原子力発電所のプロジェクトを強い決意をもって進めてまいります。現在実施中の地質調査を確実に進め、最新鋭の世界に誇れるプラントの建設に向け、共同事業化に全力で取り組んでまいります。また、日本原燃やリサイクル燃料貯蔵が進める原子燃料サイクル事業につきましても、関係者一丸となって全力で取り組んでまいります。

３．　地域に根ざした事業推進体制の構築

地域に根ざした体制を構築し、地域とともにある事業運営を実現してまいります

私たちは、地域との更なる信頼関係の構築に加え、より主体的かつ責任を持って原子力事業を進めていくことを目指してまいります。そのため、当社東通原子力発電所の建設・運営や原子燃料サイクル事業の支援につきまして、より地域に根ざした事業運営を具体化していく組織として、「青森事業本部」を青森県内に設置いたします。同本部を核として、今後、事業推進するとともに地域への貢献等を検討、実施してまいります。

４．　持続可能な地域の共創

地域に根を下ろし、地域の一員として、地域の持続的な発展をともに創りあげてまいります

当社が原子力事業を進める上で展開する様々な取り組みの中には、地域の安心や豊かな暮らしに貢献できるものがあります。一方、地域の持続的な発展のための取り組みは、私たちの事業基盤につながるものもあると考えております。

このようなことから、地域の発展と当社の事業は、相互に連携するものとして、地域のみなさまと共に、持続的で豊かな未来を描き、歩んでまいります。

東通原子力発電所の建設・運営においては、このような地域共創の観点から、職員の働く場、職員や家族の暮らす場・学ぶ場、そして原子力防災等に関する事業環境整備などを通じた地域への貢献についても共に考え、取り組んでまいります。

また、原子力事業やそのメリットを踏まえた展開の可能性も、自治体等とも連携して考えてまいります。

５．　原子力人財の育成・確保と技術の継承・発展

将来にわたり安全を最優先に原子力事業を進めていくため、人財を育成・確保し技術を継承・発展させてまいります

私たちは、原子力事業を通じた低廉で安定的なエネルギーの供給などにより、立地地域はもとより広く社会に貢献していきたいと考えております。

そのため、最新鋭の東通原子力発電所の建設・運営等を通じて、原子力人財の育成・確保と技術の継承や更なる発展に不断に取り組んでまいります。

６．　積極的な情報発信・対話と主体的な行動の強化

積極的に情報を発信し、声を受け止め、主体的に行動してまいります

私たちは、地域に根ざした企業として、これまで以上に、当社事業の状況等について積極的に情報発信・対話するとともに、地域行事やボランティアなど地域活性化に資する活動へ積極的に参加してまいります。

このような取り組みを通じて、社員一人ひとりが地域の一員として、地域からの声を自分事として受け止め、事業活動などに活かすよう、主体的に行動してまいります。

以　上

（２）福島第一原子力発電所の廃炉について

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

令和元年 12 月 27 日

廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議

目次

１．はじめに 2

２．中長期の取組の実施に向けた基本原則 2

３．中長期の取組の実施に係るリスク低減とそれに向けた安全確保の考え方 3

４．中長期の具体的対策 12
４－１．中長期ロードマップの期間区分の考え方 12
４－２．汚染水対策 14
４－３．使用済燃料プールからの燃料取り出し 16
４－４．燃料デブリ取り出し 19
４－５．廃棄物対策 24
４－６．その他の具体的な対策 26

５．作業円滑化のための体制及び環境整備 28

６．研究開発及び人材育成 33

７．国際社会との協力 35

８．地域との共生及びコミュニケーションの一層の強化 36

９．おわりに 37

【参考】
これまでの経緯 38

１．はじめに

東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所（以下「福島第一原子力発電所」という。）については、「東京電力(株)福島第一原子力発電所 1～4 号機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。）を 2011 年 12 月に決定し、継続的な見直しを行いつつ、廃止措置等に向けた取組を進めている。

今般、前回の改訂（2017 年 9 月）以降の廃炉・汚染水対策の進捗、それに伴い明らかになった現場の状況に加え、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（以下「機構」という。）による提案を踏まえて、初号機の燃料デブリ取り出し方法を確定する。加えて、周辺地域で住民帰還と復興の取組が徐々に進む中、「復興と廃炉の両立」を大原則とし、早期の復興に資するためにリスクの早期低減に取り組むとともに、工程ありきではなく安全確保を最優先に、地域とともに廃炉を進めるべく、地域の皆様からの声や有識者の意見、IAEA 調査団による国際的なレビュー等も踏まえ、中長期ロードマップの第 5 回改訂版を取りまとめ、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議（以下「関係閣僚等会議」という。）で、決定を行うこととする。

２．中長期の取組の実施に向けた基本原則

福島第一原子力発電所の廃止措置等を、放射性物質によるリスクから、人と環境を守るための継続的なリスク低減活動と位置付け、下記の原則に基づき、適切な対応を実施していく。

【原則 1】	周辺地域で住民帰還と復興の取組が徐々に進む中、「復興と廃炉の両立」の下に、地域の皆様、周辺環境及び作業員に対する安全確保を最優先に、現場状況・合理性・迅速性・確実性を考慮した計画的なリスク低減を実現していく。
【原則 2】	中長期の取組を実施していくに当たっては、透明性を確保し、積極的かつ能動的な情報発信や丁寧な双方向のコミュニケーションをより一層行うことで、地域及び国民の皆様の御理解をいただきながら進めていく。
【原則 3】	現場の状況や廃炉・汚染水対策の進捗、研究開発成果等を踏まえ、中長期ロードマップの継続的な見直しを行う。
【原則 4】	中長期ロードマップに示す目標達成に向け、東京電力や機構、研究開発機関、政府をはじめとした関係機関は、各々の役割に基づきつつ、更なる連携を図った取組を進めていく。政府は、前面に立ち、安全かつ着実に廃止措置等に向けた中長期の取組を進めていく。

３．中長期の取組の実施に係るリスク低減とそれに向けた安全確保の考え方

福島第一原子力発電所の現在の状況を把握した上で、リスク低減の考え方を整理し、安全確保に向けた取組を進めていく。

３－１．廃炉・汚染水対策のこれまでの取組状況

福島第一原子力発電所の廃止措置等については、引き続き、福島第一原子力発電所の安定状態を維持・管理した上で進めていくとともに、地域の皆様をはじめ、関係者への必要な情報提供を通じ、御理解を求めていく。

具体的な廃炉・汚染水対策のこれまでの取組状況は次のとおりである。

（１）　汚染水対策

海側海水配管トレンチ内（2～4 号機）の汚染水の除去は、2015 年 12 月に完了した。また、燃料デブリの冷却水と建屋へ流入した地下水等が混合して発生する汚染水については、サブドレンの運用や陸側遮水壁の凍結完了等[1]により、増加抑制効果が見られている。汚染水が滞留する建屋等については、東日本大震災時の津波を踏まえた流出防止対策を実施している。

建屋内滞留水については、滞留水のくみ上げによる水位低下により、1,2 号機間及び 3,4 号機間の連通部の切り離しを完了するとともに、1 号機タービン建屋の最下階床面が露出するなどの成果が上げられている。

浄化設備により汚染水を浄化処理した水の貯蔵は、2018 年度内にすべて溶接型タンクで実施し、これにより、貯水タンクからの漏洩リスクが大幅に低減された。

また、放射性物質の流出を防ぐため、海側遮水壁の設置等の対策を実施し、周辺海域の海水の放射性物質濃度は、告示で定める濃度限度[2]や世界保健機関の飲料水水質ガイドラインの水準を下回っており、低い水準を維持している。

汚染水以外の放射性物質を含む水については、敷地外に影響が及び得るリスクとして総点検を行い、汚染源の除去、排水路の清掃等の取組を進めている。

---

[1] 他に、2.5m 盤（護岸エリア）を含む、予定箇所の 94%における敷地舗装（フェーシング）、屋根損傷部の補修等の雨水対策を実施。

[2] 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則に定める告示濃度限度。

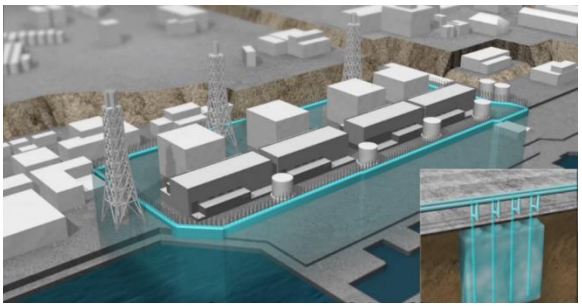


図１　陸側遮水壁
（イメージ図）



図２　海側遮水壁



図３　高性能多核種除去設備



図４　溶接型タンク

（２）　使用済燃料プールからの燃料取り出し

使用済燃料プール内の燃料については、水素爆発の影響を受けている可能性がある 1,3,4 号機の燃料のうち、その総量の過半を占める 4 号機[3]の燃料の取り出しを 2014 年 12 月に完了した。他の号機についても、順次、放射性物質の飛散を抑制しながら使用済燃料の取り出しに向けた取組を進めている。3 号機については、2019 年 4 月に取り出しを開始した。1 号機については、2018 年から開始したオペレーティングフロア（以下「オペフロ」という。）のガレキ撤去作業を継続している。2 号機については、2018 年度下期に、オペフロの汚染状況等の調査を実施し、オペフロ内の残置物移動・片付けを進めている。なお、1～3 号機のそれぞれにおいて実施した使用済燃料プール循環冷却設備の冷却停止試験の結果等から、使用済燃料プール内燃料のリスクがこれまでより低減していることを確認している。また、1/2 号機排気筒については、地元企業が元請として参画し、2019 年 8 月から解体を開始した。

[3] 震災時に定期検査中で、すべての燃料を原子炉圧力容器から、使用済燃料プールに取り出し、保管していた。





図 5　1/2 号機排気筒の解体開始（2019 年 8 月）

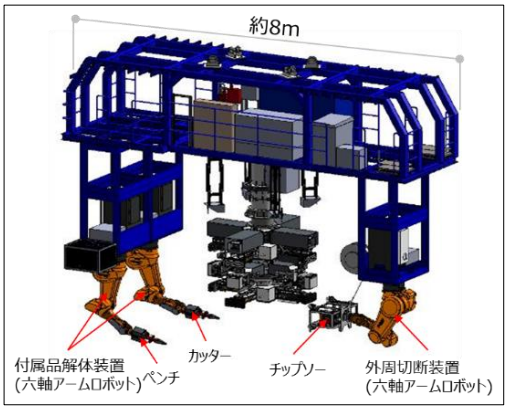


図 6　排気筒筒身解体装置

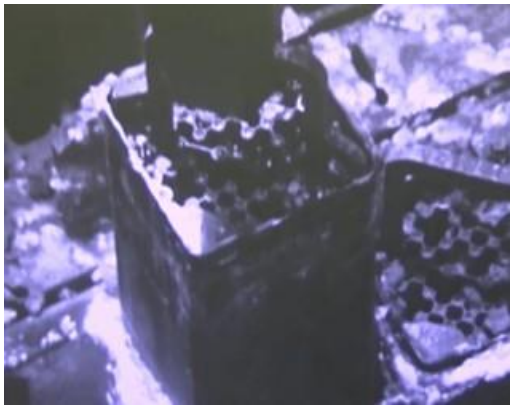


図 7　3 号機燃料取り出し開始
（2019 年 4 月）

（３）　燃料デブリ取り出し

燃料デブリ[4]については、安定的に冷却され、原子炉格納容器内の温度や、放射性物質の放出量に大きな変動はなく、冷温停止状態を維持している。

燃料デブリ取り出しに向けて、2012 年 1 月から原子炉格納容器内の調査を開始しており、2019 年 2 月に実施した 2 号機格納容器の内部調査では、燃料デブリと思われる堆積物をつかんで動かせることを確認するなど、1, 2, 3 号機それぞれで原子炉格納容器内の状況把握を進めている。



図 8　2 号機原子炉格納容器の内部調査（2019 年 2 月）

[4] 震災時に運転中であり、溶融を起こした 1~3 号機が対象。

（４）　廃棄物対策

廃棄物については、2016 年 3 月に、今後 10 年程度の廃棄物の発生量を予測した「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画」（以下「保管管理計画」という。）を策定し、進捗状況等に応じた更新を実施しながら、固体廃棄物貯蔵施設・減容施設の増設や焼却炉による減容処理など、廃炉工程を進める上で増加する廃棄物を適切に保管・管理するための取組を進めている。

（５）　構内環境の改善

労働安全衛生については、給食センター・大型休憩所・協力企業棟等が完成するとともに、構内の大部分で一般作業服での作業が可能となるなど、作業員の労働環境整備が進んでいる。また、安全水準の一層の向上を図り、あわせて健康管理対策を実施している。

施設全体からの放射性物質等による敷地境界での追加的な実効線量の評価値（以下「実効線量」という。）については、タンク内の汚染水の浄化等により、1mSv/年未満にするという目標を達成した。引き続き、1mSv/年未満の水準を維持し、低減に向けた取組を継続していく。



図 9　装備を着用しないでの視察

３－２．　中長期の取組の実施に係るリスク低減の考え方

福島第一原子力発電所では、施設全体のリスクの低減を図るための措置を取ることが必要である。低減すべきリスクとしては、まず、地域の皆様・周辺環境に対する放射線安全上のリスク・作業員に対する放射線安全や労働安全上のリスク、加えて、トラブル発生による風評被害といった社会的なリスク、廃炉の順調な遂行が影響を受けるリスクなど、多様なリスクが存在している。今後は、周辺地域で住民帰還と復興の取組が徐々に進む中、安全確保に取り組むことがより一層重要になっている。

これらのリスク、特に、地域の皆様・周辺環境に対するリスクについては、その低減のため、様々な措置を迅速に実施することが期待されている。しかし、リスクを低減する作業は、一時的なリスクの増加を伴うケースがあり、実施方法によっては、リスクが過度に増加してしまうことがあり得る。このため、リスクの起源となり得るものの種類に応じて、現状のまま維持した場合のリスクと、作業を行った場合のリスクの双方を考慮し、一時的にもリスクが過度に上がることがないよう、最適なタイミングと方法を選択しつつ、長期的に、それぞれのリスクが確実に下がるように様々な措置を進めることが不可欠である。

また、廃炉作業の進展に伴って、格納容器内部の状況をはじめ、現場の状況がより明らかになってきたことから、今後の個別作業の工程を更に具体的に検討できるようになりつつある。個別作業の工程を具体化する際には、安全確保を大前提に他の作業との調整も含めて全体を効率化するという、廃炉作業全体の最適化を図ることが重要である。加えて、限られた敷地内での各作業の進捗を踏まえた上で、取り出した使用済燃料や燃料デブリの保管施設、必要な溶接型タンク等の敷地確保を進めていくことが求められる。

福島第一原子力発電所の廃止措置等は、世界でも前例のない取組であることに加え、各原子炉格納容器内の状況把握もようやく緒についたところであり、現場も線量が高い場所が多いことから作業環境は依然として厳しい状況にある。このため、今後も、新たに判明した事象に応じ、作業中に生じ得るリスクを踏まえ、安全対策の追加や作業内容の変更等の柔軟な見直しを行うことが必要となる。

これらに加えて、風評被害等の社会的なリスクを低減するためには、こうした進め方について地元の皆様や国内外の関係者に十分に説明し、広くコミュニケーションを取ることが必要となる。

以前には、ともすると迅速さを特に重視した工程を設定することで、結果的に、作業現場に過度な負担をかけることがあった。迅速な実施は重要ではあるが、まずは地域の皆様や周辺環境、作業員等へのリスクが低減されて初めて価値がある。

このため、引き続き、リスクの起源に応じて適切に評価を実施し、一時的にもリスクが過度に上がることがないよう、最適なタイミングと方法の選択・実施、作業の柔軟な見直し、個別及び廃炉作業全体の進め方の地域・社会に対する十分な説明を行い、長期的に、各リスクの確実な低下を図った上で、安全に作業を進め、結果として早期の作業完了につなげていくことで、「可能な限り速やかな廃炉」を実現していくことが必要である。

３－３．福島第一原子力発電所におけるリスクの起源に応じた安全確保の基本的な考え方

福島第一原子力発電所において、リスクの起源となり得る放射性物質について、それぞれの現状を踏まえ、以下のようなリスクへの対処に関わる3つの大きな基本分類に基づき、優先順位[5]を付けて、最適な対策を実施していく。

具体的には、次のようにリスクを分類する。

（１）相対的にリスクが高く優先順位が高いもの

汚染水や、水素爆発等による影響を受けた建屋内の使用済燃料プール内の燃料が該当する。

設備等の状況や、放射性物質の飛散・漏えい、作業員の被ばく、労働災害、風評被害等のリスクに十分配慮しつつ、廃炉作業全体の最適化を考慮しながら速やかに対処していく。なお、使用済燃料プール内の燃料については、冷却が進み、リスクがこれまでより低減していることを考慮した上で、安全・確実・慎重に対処していく。

（２）直ちにリスクとして発現するとは考えにくいが、拙速に対処した場合にかえってリスクを増加させ得るもの

燃料デブリが該当する。

対応に必要な情報収集や技術・ノウハウの蓄積を行い、周到な準備を行った上で、経年劣化や、作業時における放射線・放射性物質による外部への影響、作業員の被ばく、労働災害、風評被害等のリスクに十分配慮しつつ、安全・確実・慎重に対処していく。

（３）将来的にもリスクが大きくなるとは考えにくいが、廃炉工程において適切に対処すべきもの

固体廃棄物[6]が該当する。

経年劣化や、放射性物質の飛散・漏えい、作業員の被ばく、風評被害等のリスクに十分配慮しつつ、長期的に対処していく。

---

5 優先順位をつけるに当たっては原子力損害賠償・廃炉等支援機構から示された「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」（以下、戦略プランという。）や、原子力規制委員会から示された「東京電力株式会社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（2019年3月版）」を踏まえる。

6 事故後に発生したガレキ等には、後述のとおり、敷地内での再利用等により廃棄物あるいは放射性廃棄物とされない可能性があるものもあるが、これらや水処理二次廃棄物及び事故以前から福島第一原子力発電所に保管されていた放射性固体廃棄物を含めて、以下「固体廃棄物」という。

なお、上記のリスクを考慮する際には、地震、津波等の事象によるリスクに対しても、適宜最新の知見（検討用地震動・津波高さ等）を踏まえて、対処していく。

さらに、敷地外に影響が及び得るその他のリスクについても定期的に総点検を行い、優先順位をつけて対策を実施する。

３－４．　安全確保に向けた具体的な取組

（１）作業安全

労働災害防止対策（東京電力及び元請事業者が一体となった労働安全衛生管理体制の運用、東京電力等によるリスクアセスメント、作業間の連絡調整の徹底、体験型の教育訓練施設を活用した新規入所者等の危険予知能力の向上等）の確実な実施と、その不断の見直しを行うとともに、労働災害が発生した際の医療体制の運用や、作業による被ばくを可能な限り低減するための対策を実施する。

（２）設備安全

設備については、設備毎の保全計画に基づき、点検や適切なタイミングでの設備の更新・恒久化を着実に行うなど、長期間の使用に耐え得るよう信頼性を維持・向上する対策を実施し、リスクを顕在化させないための設備安全を確保する。また、冷却設備等の重要な安全確保設備について、重要機能が停止しないよう、設備面のみならず、管理・運用面における防止対策を徹底する。この一環として、廃炉・汚染水対策を進める上で特に注視すべきリスクを抽出し、優先度を付けるとともに、想定される経年劣化を考慮した長期保守管理計画を策定し、定期的な見直しを行うことで、適切な設備の点検・更新や管理・運用を図っていく。

（３）周辺環境への影響低減

福島第一原子力発電所の敷地外に影響を与えるリスクの低減の取組を継続するとともに、使用済燃料プールからの燃料取り出しや燃料デブリ取り出し等に向けた作業が進む中、現場状況の変化を踏まえ、適宜見直していく。

このうち、液体廃棄物については、地元関係者の御理解を得ながら対策を実施することとし、海洋への安易な放出は行わない。海洋への放出は、関係省庁の了解なくしては行わないものとする。

さらに、ガレキ等の固体廃棄物については、可能な限り減容して建屋内保管し、屋外の一時保管エリアを解消する。

（４）セキュリティ強化

個人の信頼性確認や敷地内への無断侵入に対する警戒体制の強化など、福島第一原子力発電所におけるセキュリティ強化を図る。

３－５．新たな取組における規制への対応に向けた準備

福島第一原子力発電所は、2012 年 11 月に原子力規制委員会より、特定原子力施設に指定された。このため、東京電力は、原子力規制委員会による実施計画の認可を得た上で設備を設置・運用している。

一方、燃料デブリ取り出し等、世界でも前例の無い作業の実施に当たっては、具体的な作業と、遵守すべき事項を同時並行に検討する必要があるため、機構、東京電力、資源エネルギー庁等は、互いに連携し、原子力規制委員会との積極的な対話を講じつつ、安全確保に係る対処方針や観測データを早期に示すなど、適切に対応していく。

３－６．中長期の着実な廃炉に向けた体制の強化

福島第一原子力発電所の廃炉は、中長期にわたって安全かつ着実に遂行していく必要がある。

原子力損害賠償・廃炉等支援機構法（以下「機構法」という。）で定められた廃炉等積立金制度に基づき、廃炉[7]事業の貫徹に必要な、長期にわたる資金需要に適切に対応することで、持続的な廃炉体制を継続していく。

これにより、機構は、東京電力による廃炉の実施の管理・監督を行う主体として、①廃炉に係る資金についての適切な管理、②適切な廃炉の実施体制の管理、③積立金制度に基づく着実な作業管理等を引き続き行っていく。

東京電力は、機構、政府機関、関連事業者等との連携協力により、日本の総力を結集した廃炉推進体制を確立していく。

また、東京電力は、中長期ロードマップの主要な目標工程等や原子力規制委員会の「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」に掲げる目標を達成するための具体的な計画を策定し、進捗に応じて見直しを行う。また、その内容を政府と機構に対して報告し、公表する。

さらに、東京電力は、複雑かつ重層的な大規模プロジェクトを安全かつ着実に遂行していくために、組織体制の見直しも含め、プロジェクト管理機能や品質管理、安全に係る評価機能、エンジニアリング能力を強化する。

また、福島第一原子力発電所の廃炉と事故の調査・分析について、東京

7 機構法においては、「廃炉等」の定義において「放射性物質によって汚染された水に係る措置を含む」と規定しており、汚染水対策を内包するものとして廃炉の概念を規定している。

電力、機構、資源エネルギー庁及びその他関係機関と原子力規制庁が、双方の作業の方針等を共有・確認し、それぞれの作業の目的が達成されるように検討・調整を行い、双方の作業を整合的に進めていく。

４．中長期の具体的対策

本中長期ロードマップは、現時点における知見や号機ごとに異なる状況の分析をもとに策定したものである。本中長期ロードマップにおける工程・作業内容は、現状のリスクレベルや適切な実施時期等を考慮して策定したものの、今後の現場の状況、廃炉・汚染水対策の進捗や研究開発成果等によって変わり得るものである。安全確保を最優先としつつ、地域と国民の皆様の御理解を得て、継続的に検証を加えながら見直していく。

４－１．中長期ロードマップの期間区分の考え方

【第 1 期】ステップ 2 完了（2011 年 12 月）～初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始まで（目標はステップ 2 完了から 2 年以内）

- 2013 年 11 月 18 日より、4 号機使用済燃料プールから燃料の取り出しを開始したことをもって終了した。

【第 2 期】第 1 期終了～初号機の燃料デブリ取り出し開始まで（目標はステップ 2 完了から 10 年以内）

- 当該期間中は、燃料デブリ取り出しに向けた多くの研究開発が本格化するとともに、エンジニアリングや内部調査等の取組を進める。また、建屋内滞留水処理や使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を進める。

【第 3 期】第 2 期終了～廃止措置終了まで（目標はステップ 2 完了から 30～40 年後）

- 燃料デブリ取り出し[8]から廃止措置終了までの実行期間。
- 燃料デブリ取り出し開始から 2031 年末までの期間を「第 3－①期」とする。
- 第 3－①期においては、より本格的な廃炉作業を着実に実施するために、複数の工程を計画的に進める。具体的には、1～6 号機のすべてで使用済燃料プールからの燃料取り出しの完了を目指す。また、燃料デブリ取り出しについては、試験的取り出しに着手し、段階的に取り出し規模の拡大を進める。また、汚染水対策については、汚染水発生

[8] 1～3 号機の炉心溶融により生じた燃料デブリの取り出し作業やそれに付随して必要となる原子炉内構造物等の取り出し作業を「燃料デブリ取り出し」と呼ぶ。燃料デブリ取り出し方針と初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定を踏まえ、先行して着手する試験的な取り出しから始まり、内部調査と一体的かつ段階的に実施される一連の作業プロセスとなる。

量を最小限にとどめ、安定的に維持する。廃棄物対策については、ガレキ等の一時保管を解消することでリスク低減を進める。

第 2 期から第 3－①期までの期間中の進捗管理を明確化するという観点から、中長期ロードマップに沿った廃炉工程の進捗状況を分かりやすく示すマイルストーン（主要な目標工程）を定める（表 1 参照）。

表 1　中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

分野	内容	時期
1．汚染水対策		
汚染水発生量	汚染水発生量を 150m^3/日程度に抑制	2020 年内
	汚染水発生量を 100m^3/日以下に抑制	2025 年内
滞留水処理完了	建屋内滞留水処理完了※	2020 年内
	原子炉建屋滞留水を 2020 年末の半分程度に低減	2022 年度 ～2024 年度
2．使用済燃料プールからの燃料取り出し		
1～6 号機燃料取り出しの完了		2031 年内
1 号機大型カバーの設置完了		2023 年度頃
1 号機燃料取り出しの開始		2027 年度 ～2028 年度
2 号機燃料取り出しの開始		2024 年度 ～2026 年度
3．燃料デブリ取り出し		
初号機の燃料デブリ取り出しの開始 （2 号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大）		2021 年内
4．廃棄物対策		
処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し		2021 年度頃
ガレキ等の屋外一時保管解消※※		2028 年度内

※1～3 号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却建屋を除く。

※※水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除く。

４－２．汚染水対策

（１）３つの基本方針に従った汚染水対策の推進

2013 年 9 月に決定した「東京電力（株）福島第一原子力発電所における汚染水問題に関する基本方針」及び同年 12 月に決定した「東京電力（株）福島第一原子力発電所における廃炉・汚染水問題に対する追加対策」で掲げた汚染水問題に関する 3 つの基本方針（汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」）の下、予防的・重層的な対策を進めてきている。

これまでの対策が着実な効果を発揮しているが、引き続き、対策の進捗に応じて、必要な対策を適切に継続・管理し、確実に運用する。

①　汚染源を「取り除く」

これまでに浄化設備[9]で処理した水についても、必要に応じて多核種除去設備等で再度の処理を進め、施設全体からの放射性物質等による敷地境界での追加的な実効線量を 1mSv/年未満で維持する。

多核種除去設備等で浄化処理した上で貯蔵されている水の取扱いについては、処分方法の選択肢毎に技術的な評価を行った。技術的な観点に加え、風評被害など社会的な観点等も含めた総合的な検討を引き続き進めていく。

②　汚染源に水を「近づけない」

サブドレンや陸側遮水壁等、地下水を安定的に制御し建屋に地下水を近づけないシステムを確実に運用し、建屋内滞留水との水位差を確保しつつ、建屋周辺の地下水位を出来るだけ低位で安定的に管理する。

加えて、雨水浸透防止対策として、敷地舗装（フェーシング）に引き続き取り組み、1～4 号機建屋周辺の陸側遮水壁内側について、2023 年度内に 5 割程度の敷地舗装を完了し、その後も、廃炉作業と調整しながら、残るエリアの敷地舗装を順次進めていく。また、雨水流入防止対策として、建屋屋根破損部の補修を進め、ガレキ撤去中の 1 号機原子炉建屋についても、先行して大型カバーを設置することにより、2023 年度頃までにすべての建屋屋根の補修完了を目指す。

こうした取組により、平均的な降雨に対して、2020 年内に、汚染水発生量[10]を 150m^3/日程度、2025 年内に 100m^3/日以下に抑制することを目

---

9 多核種除去設備、増設多核種除去設備及び高性能多核種除去設備（以下「多核種除去設備等」という。）並びにモバイル型ストロンチウム除去装置、RO 濃縮水処理設備、セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置及び第三セシウム吸着装置を指す。

10 汚染水は、雨水・地下水の建屋への流入に加え、2.5m 盤からくみ上げた地下水の一部の建屋への移送や、廃炉作業に伴う建屋への水の移送（オペレーティングフロアへの散水やトレンチ内溜まり水の移送等）等により増加している。

指す。

③　汚染水を「漏らさない」

建屋内の滞留水については、周辺地下水の水位より建屋の水位を低位に保ち、建屋の外に流出しない状態を引き続き維持する。

浄化設備により浄化処理した水の貯蔵は、すべて溶接型タンクで実施しており、タンクからの漏えいリスクは大きく低減されている。今後、敷地の制約も踏まえ、必要なタンク容量を計画的に確保する。

海側遮水壁については、設備のメンテナンスや地下水及び港湾内のモニタリングを継続的に実施する。

（２）滞留水処理の完了に向けた取組

サブドレンや陸側遮水壁、敷地舗装等の効果による地下水位低下に合わせ、建屋内水位を引き下げていく。その際、建屋内滞留水[11]と地下水位の水位差を維持する等、建屋内の滞留水を外部に漏洩させないための対策を講じながら、地下水流入抑制を図る。

建屋内滞留水の水位低下に伴い、原子炉建屋から切り離され床面の露出した箇所については、建屋内のダスト対策等を講じつつ、流入する雨水等の汲み上げや建屋貫通部の止水等により、床面露出の状態を維持する。

循環注水を行っている 1～3 号機については、タービン建屋等を切り離した循環注水システムを構築した上で、原子炉建屋の水位低下等により、原子炉建屋から他の建屋へ滞留水が流出しない状況を構築する。

これらの取組を通じ、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について、2020 年内の処理完了[12]を目指す。

原子炉建屋については、滞留水処理の進捗に伴い、α核種が検出されていることを踏まえ、α核種の濃度を低減するための除去対策を進めつつ、2022～2024 年度に滞留水の量を 2020 年末の半分程度に減少させる。

プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋については、最地下階に高線量のゼオライト土嚢が存在することを踏まえ、ゼオライト土嚢に対する線量緩和対策を実施し、滞留水処理完了を目指す。また、滞留水処理と並行して、ゼオライト土嚢の安全な管理方法の検討を進め、対応を行う。

（３）汚染水対策の安定的な運用に向けた取組

汚染水対策の安定的な運用に向け、2018 年までに完了したサブドレン浄化設備の二重化や汲み上げ容量の増強に加え、防潮堤等の津波対策や、排水路の強化等の豪雨対策等、大規模自然災害リスクに備え、必要な対策

11 1～4 号機建屋、高温焼却炉建屋、プロセス主建屋及び海水配管トレンチ内に滞留する水を指す。
12 原子炉建屋水位を T.P.-1740mm 以下まで引き下げる。

を計画的に実施していく。汚染水対策の効果を将来にわたって維持するため、設備の定期的な点検、更新を確実に行う。さらに、第3－①期から初号機の燃料デブリ取り出しが開始され、段階的に取り出し規模が拡大していくことを踏まえ、必要に応じ、追加的な汚染水対策について検討を行っていく。

４－３．使用済燃料プールからの燃料取り出し[13]

（１）使用済燃料プールからの燃料取り出し

①　１号機

１号機の使用済燃料プール内の燃料は、崩壊熱の発生量が漸次減少し、除熱管理により冷却状態が維持され、安定的な管理がなされている。

１号機は、これまでの調査で、オペフロ上に屋根板、建屋上部を構成していた鉄骨等の建築材及び天井クレーン等がガレキとして崩落していることや、ウェルプラグが大きくずれていること等を確認している。特に、既設天井クレーン・燃料交換機がガレキ撤去の際に使用済燃料プールやオペフロ床面へ落下するリスクがある現場状況に加え、周辺地域で住民の帰還と復興の取組が徐々に進みつつある状況を踏まえ、より信頼性の高いダスト飛散対策や慎重な作業が必要である。

こうした状況を踏まえ、ガレキ撤去に先行して大型カバーを設置する新たな工法を採用し、燃料取り出しに向けた作業を進めていく（図10、11参照）。具体的には、オペフロ南側のガレキ撤去に先行して、2023年度頃までに大型カバーを設置する。その後、カバー内でガレキや崩落した天井クレーン等の撤去、オペフロの線量低減を行った上で、燃料取扱設備等を設置する。

[13] 1～6号機の使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業を「燃料取り出し」と呼ぶ。

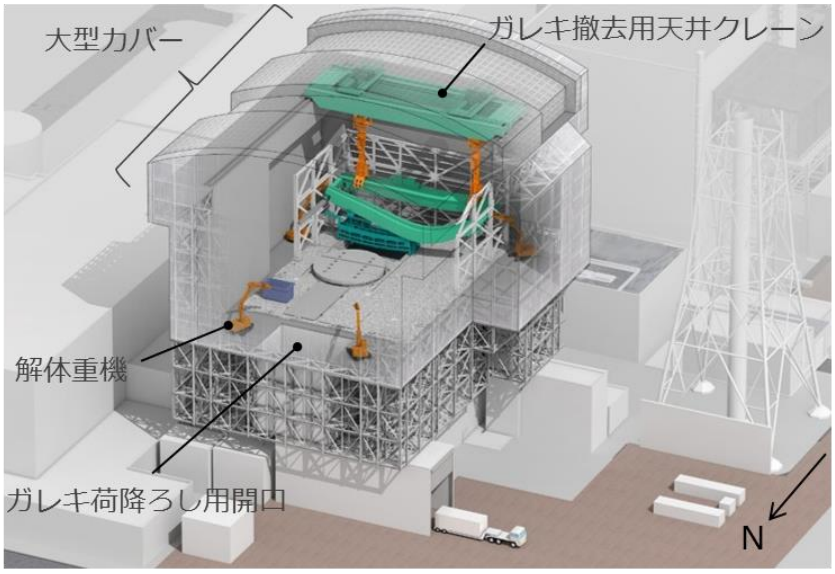


図 10　1 号機の燃料取り出し工法①（イメージ図）

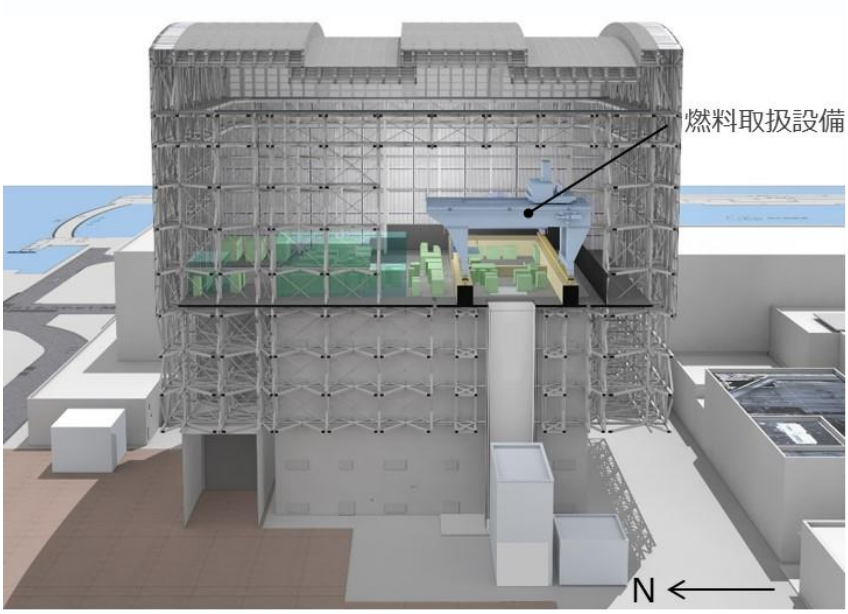


図 11　1 号機の燃料取り出し工法②（イメージ図）

② 2 号機

2 号機の使用済燃料プール内の燃料も他の号機と同様に崩壊熱の発生量が漸次減少し、除熱管理により冷却状態が維持され、安定的な管理がなされている。また、2 号機は水素爆発の影響を受けておらず、建屋の健全性が保たれている。

2 号機では、2018 年度下期にオペフロ内調査を実施し、空間線量が一定程度低減していることが判明している。こうした状況や燃料取扱設備の小型化検討を踏まえ、ダスト飛散をより抑制すべく、建屋を解体せず、建屋南側からアクセスする工法を採用することとする（図 12、13 参照）。

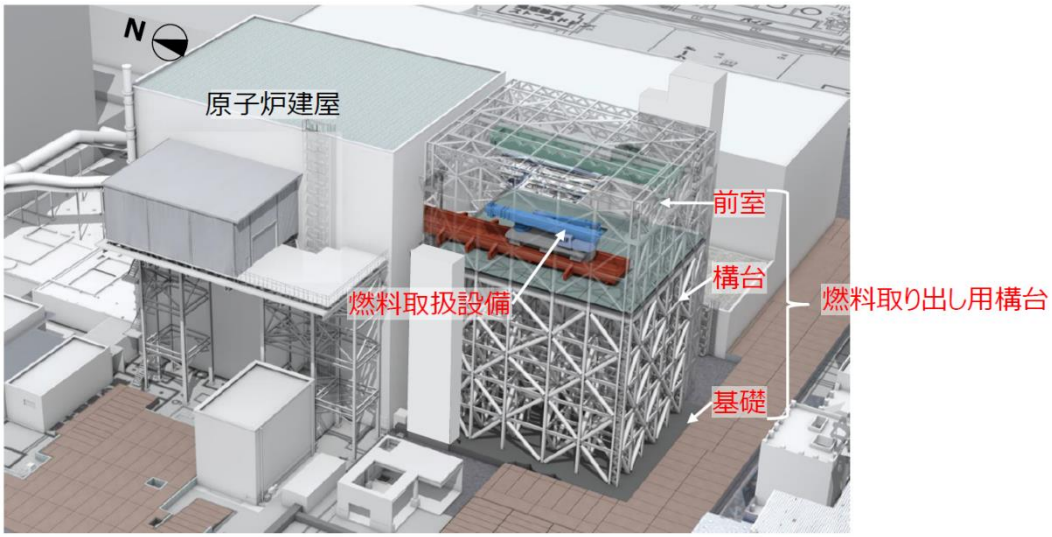


図 12　2 号機の燃料取り出し工法（イメージ図）

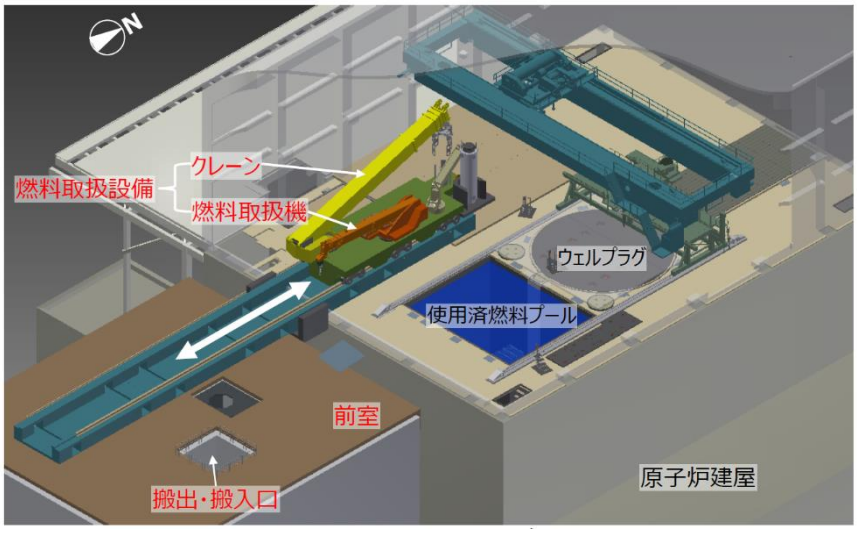


図 13　2 号機の燃料取扱設備（イメージ図）

③　3 号機

2019 年 4 月に取り出しを開始しており、引き続き、安全確保を最優先に作業を継続する。

④　4 号機

2014 年 12 月に燃料取り出しを完了した。

⑤　5, 6 号機

1～6 号機すべての燃料取り出し完了に向けて、1～3 号機からの取り出し作業の進捗を考慮し、作業全体の最適化を図りつつ、燃料取り出し作業に着手する。

⑥　工程

3 号機における燃料取り出しは 2019 年 4 月に開始しており、引き続き 2020 年度内の取り出し完了を目指し、作業を継続する。

残る号機の燃料取り出しについては、共用プールに保管された燃料を乾式キャスク仮保管設備へ移送することによる共用プールの容量確保、燃料デブリ取り出し作業との干渉回避等を含め、作業全体の最適化を図ることとする。具体的には、2 号機において、2024～2026 年度に燃料取り出しを開始し、2 年程度をかけて取り出し完了を目指す。その後、1 号機において 2027～2028 年度に燃料取り出しを開始し、2 年程度をかけて取り出し完了を目指す。5,6 号機においても、1～3 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。

これらの取組を進め、2031 年内に、1～6 号機すべての燃料取り出し完了を目指す。

（２）燃料の取扱い

1～4 号機の使用済燃料プール内の燃料については、まずは使用済燃料プールからの取り出しを進め、当面、共用プール等において適切に保管するとともに、共用プールの容量確保の観点から、共用プールに保管されている燃料を乾式キャスク仮保管設備へ移送・保管する。また、今後、1～6 号機すべての燃料取り出し完了に向けて、乾式キャスク仮保管のため、必要な敷地を確保していく。並行して、海水の影響等も踏まえた燃料の長期的な健全性の評価及び処理に向けた検討を行い、その結果を踏まえ、将来の処理・保管方法を決定する。

４－４．燃料デブリ取り出し

（１）燃料デブリ取り出し方針

燃料デブリ取り出しについては、2017 年 9 月に決定した以下の「燃料デブリ取り出し方針」に基づいて、取組を進めてきている。なお、燃料デブリが存在することで生じる様々なリスクを可能な限り早期に低減することが重要である一方、原子炉格納容器内の状況把握や燃料デブリ取り出しに必要な研究開発等が未だ限定的であることから、現時点で燃料デブリ取り出しの方法は未だ不確実性が大きいことに留意し、今後の調査・分析や現場の作業等を通じて得られる新たな知見を踏まえ、不断の見直しを行う。

① ステップ・バイ・ステップのアプローチ

早期のリスク低減を図るため、先行して着手すべき燃料デブリ取り出し工法を設定した上で、取り出しを進めながら徐々に得られる情報・経験に基づいて、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で進める。

燃料デブリ取り出し作業と原子炉格納容器内部及び原子炉圧力容器内部の調査は相互に連携させながら一体的に実施する。燃料デブリ取り出しは、小規模なものから始め、原子炉格納容器内の状況や作業経験などから得られる新たな知見を踏まえ、作業を柔軟に見直しつつ、段階的に取り出し規模を拡大していく。

② 廃炉作業全体の最適化

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。

③ 複数の工法の組み合わせ

単一の工法ですべての燃料デブリを取り出すことを前提とせずに、号機毎に、燃料デブリが存在すると考えられる部位に応じた最適な取り出し工法を組み合わせる。

現時点では、アクセス性の観点から、原子炉格納容器底部には横からアクセスする工法、原子炉圧力容器内部には上からアクセスする工法を前提に検討を進めることとする。

④ 気中工法に重点を置いた取組

原子炉格納容器上部止水[14]の技術的難度と想定される作業時の被ばく量を踏まえると、現時点で冠水工法は技術的難度が高いため、より実現性の高い気中工法に軸足を置いて今後の取組を進めることとする。

なお、冠水工法については、放射線の遮へい効果等に利点があること等を考慮し、今後の研究開発の進展状況を踏まえ、将来改めて検討の対象とすることも視野に入れる。

⑤ 原子炉格納容器底部に横からアクセスする燃料デブリ取り出しの先行

各号機においては、分布の違いはあるが、原子炉格納容器底部及び原子炉圧力容器内部の両方に燃料デブリが存在すると分析されている。取り出しに伴うリスクの増加を最小限に留めながら、迅速に燃料デブリのリ

14 原子炉格納容器には、容器外に繋がる多数の配管等が存在しており、容器内部を冠水させるためには、原子炉建屋内１階以上の高さに存在する配管等を補修・止水する必要がある。

スクを低減する観点から、以下の項目を考慮し、まず、原子炉格納容器底部にある燃料デブリを横からのアクセスで取り出すことを先行することとする。

- ○ 原子炉格納容器底部へのアクセス性が最もよく、原子炉格納容器内部調査を通じて一定の知見が蓄積されていること
- ○ より早期に燃料デブリ取り出しを開始できる可能性のあること
- ○ 使用済燃料の取り出し作業と並行し得ること

（２）初号機の燃料デブリ取り出し方法

初号機の燃料デブリ取り出しについては、上述の燃料デブリ取り出し方針、機構が戦略プランにおいて提案した内容及びこれを踏まえた東京電力による検討結果を踏まえ、以下の「初号機の燃料デブリ取り出し方法」に基づいて、今後の取組を進めることとする。

初号機で安全かつ着実に、試験的取り出しに 2021 年内に着手し、段階的に取り出し規模を拡大していく一連の作業を迅速に開始することで、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・経験を得ていく。

<u>①　燃料デブリの取り出し方法</u>

現場の状況を大きく変えずに、格納容器内に通じる既存の開口部から取り出し装置を投入、把持・吸引などにより試験的取り出しを開始し、徐々に得られる新たな知見を踏まえ、作業を柔軟に見直しつつ、段階的に取り出し規模を拡大していく一連の作業として進める。

取り出し開始後、得られた情報・経験を元に、燃料デブリの加工についても計画する。

<u>②　燃料デブリの収納・移送・保管方法</u>

取り出した燃料デブリは、容器に収納の上、福島第一原子力発電所内に整備する保管設備に移送し、乾式にて保管を行う。

<u>③　燃料デブリ取り出しの初号機</u>

「初号機」は、燃料デブリ取り出し作業における安全性、確実性、迅速性、使用済燃料の取り出し作業との干渉回避を含めた廃炉作業全体の最適化の観点から、2 号機とする。

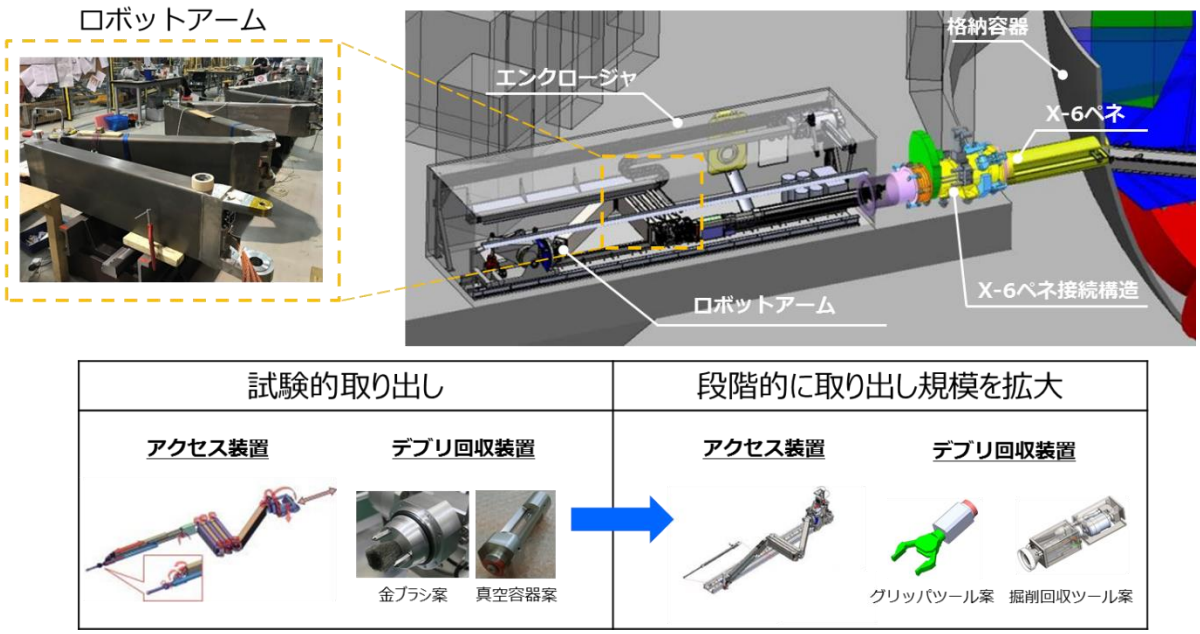


図 14　燃料デブリ取り出し装置のイメージ

（３）燃料デブリ取り出しに係る当面の取組

燃料デブリ取り出し方針と初号機の燃料デブリ取り出し方法を踏まえ、東京電力において、エンジニアリングを継続するとともに、内部調査と研究開発の継続的な実施、線量低減・水位低下・敷地確保等の現場環境整備を進める。

①　エンジニアリングの実施

燃料デブリ取り出しシステムの概念検討等のこれまでの研究開発成果が現場で実際にどのように適用可能かを確認するため、実際の取り出し作業の前段階として、燃料デブリ取り出しに向けた実際の作業工程を具体化する。その上で、燃料デブリ取り出しシステムの概念検討等を現場で実際に適用していくため、システムの仕様の具体化や設計、安全に係る評価などを進める。

現場適用に向けて、燃料デブリ取り出しに必要な設備等のメンテナンス容易性、配置、動線等に関し、現場状況を十分に踏まえ検討する等、手戻りの最小化を図る。また、エンジニアリングの結果を踏まえ、必要に応じて燃料デブリ取り出し工法・方法を見直す。

②　内部調査と研究開発の継続的な実施

燃料デブリ取り出しに向けて、内部調査と研究開発を継続的に実施する。

これまでの原子炉格納容器内部調査より、大型の測定機器等を投入する詳細な内部調査を進める。併せて、原子炉圧力容器内部を調査する工法

の開発を進める。また、燃料デブリの性状把握のための分析・推定技術の開発を進める。なお、調査・分析の際には、福島第一原子力発電所の事故の解明の観点も十分に考慮して進める。

取り出し規模の更なる拡大において、気中工法を実現するため、放射性物質を封じ込める管理システム（負圧管理システム、循環冷却システム等）の開発を進める。また、気中工法を適用する場合においても、各号機の状況に応じて原子炉格納容器底部の水位を適切に設定する必要があるため、原子炉格納容器からの取水技術等の水位を安定的に制御する技術の開発を行う。

また、気密性を有した大型のセルを原子炉格納容器の側面に接続し、放射性物質の閉じ込め機能を確保する技術を確立する。

さらに、障害物除去を含め燃料デブリ取り出し作業を効率化するための技術の開発や、燃料デブリ由来のダストの拡散を防止する技術の開発を進める。

このほか、燃料デブリ取り出しの作業効率性を規定することとなる燃料デブリの収納・移送・保管に関するシステムの準備、燃料デブリと廃棄物との仕分け方法に関する研究開発等も進める。

③　線量低減・水位低下・敷地確保等の現場環境整備

燃料デブリへの横からのアクセスを実現するためには、まず、作業現場の放射線量の低減を図る必要がある。このため、各号機の原子炉建屋 1 階について、線源の調査や撤去等を進める。

また、3 号機については、横からのアクセスが可能となるように現状の原子炉格納容器内の水位を下げる等、燃料デブリ取り出しのためのアクセスルートを確保する。

さらに、取り出し規模の更なる拡大に向けて、大型の取り出し装置や放射性物質を封じ込める管理システム、保管施設などの新設や、そのための敷地の確保について、他の廃炉作業の進捗及びそれに伴う敷地利用も考慮した上で検討を進める。

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を通じて得られる情報・経験、エンジニアリング及び内部調査と研究開発の成果、線量低減・水位低下・敷地確保等の現場環境整備の進捗を慎重に見極めつつ、収納・移送・保管方法を含め、その方法の検討を進める。

燃料デブリの保障措置については、燃料デブリの取り出し・保管を行うまでに、実施手法を構築する。

また、取り出した燃料デブリの処理・処分方法については、燃料デブリ取り出し開始後に、燃料デブリの性状の分析等を進め、第 3 期に決定する。

４－５．廃棄物対策

（１）基本的な考え方

固体廃棄物については、2017 年 9 月に決定した以下の「基本的考え方」に基づき、関係機関が各々の役割に基づきつつ、国の総力を挙げて取り組む。これを実施するため、固体廃棄物の性状把握から処理・処分に至るまで一体となった対策の専門的検討は、機構を中心に進める。

- 固体廃棄物については、放射性物質の接近（漏えい）を防止するための閉じ込めと人の接近を防止するための隔離を徹底し、人が有意な被ばくを受けないようにする。
- 固体廃棄物の管理全体[15]の負荷を軽減するため、廃炉作業に伴って発生する固体廃棄物について、可能な範囲で物量を低減していく。
- 固体廃棄物の処理・処分の検討を進めていくためには、固体廃棄物の核種組成、放射能濃度等の性状を把握することが必要である。廃棄物の物量が多く、核種組成も多様であることから、分析試料数の増加に対応し、適切に性状把握を進めていく。
- 固体廃棄物を処分するためには、処分対象とする固体廃棄物の発生量及び性状を把握した上で、処分施設の仕様及びそれに適した廃棄体の技術的要件（処分の技術的要件）を明確にすることが必須である。しかしながら、固体廃棄物の発生量及び性状は、今後の廃炉作業の進捗状況や計画の明確化に伴って順次明らかになる。したがって、発生した固体廃棄物については、その性状を踏まえて安全かつ合理的な保管・管理を行うとともに、福島第一原子力発電所の敷地内で確実に保管・管理ができるよう、保管容量を確保する。
- 固体廃棄物をより安全に保管・管理するため、処分の技術的要件が決定される前に、安定化・固定化するための処理（先行的処理）の方法を合理的に選定する手法を構築し、先行的処理の方法を選定する。
- 固体廃棄物の処理・処分に係る研究開発を効率的に進めていくため、性状把握、処理、処分の研究開発の各分野の連携を密にする。各分野の検討状況や課題を共有し、固体廃棄物の管理全体を俯瞰した上で、必要な研究開発課題を確認しながら進めていく。
- 固体廃棄物の管理全体を安全かつ着実に継続していくため、固体廃棄物の管理全体に関連する施設の整備や人材の育成を含めた継続的な運用体制を構築する。
- 固体廃棄物の管理全体を着実に進めていくに当たり、作業に従事す

[15] 固体廃棄物の発生から、保管・管理、処理等を経て処分に至るまでのすべての措置。

る者の安全と健康を確保することが重要であり、関連する法令に基づいた被ばく管理、健康管理、安全管理を徹底していく。

（２）保管・管理

固体廃棄物を必要に応じて、容器収納や固定化等により、飛散・漏えいしないよう閉じ込める。また、保管場所を適切に設定し、保管場所に固体廃棄物を保管することにより隔離した上で、モニタリング等の適切な管理を行う。

固体廃棄物量を低減するため、廃棄物となるものの搬入の抑制、再利用・再使用及び減容等の取組を継続していく。

東京電力は、当面 10 年間程度に発生する固体廃棄物の物量予測を行い、固体廃棄物の発生抑制と減容を図った上で、一時保管エリアにおける保管や、遮へい・飛散抑制機能を備えた施設の計画的な導入、継続的なモニタリングによる適正な保管を前提とした保管管理計画を策定しており、今後の廃炉作業の進捗状況や計画等により変動するものであることから一年に一度発生量予測を見直し、必要に応じて更新を行う。

こうした方針に基づき、固体廃棄物焼却設備や減容処理設備の整備を進め、2028 年度内までに、水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象[16]を除くすべての固体廃棄物（伐採木、ガレキ類、汚染土、使用済保護衣等）の屋外での保管を解消し、作業員の被ばく等のリスク低減を図る。

水処理二次廃棄物のうち、多核種除去設備等で発生したスラリーについては脱水処理を行うとともに、プロセス主建屋内の除染装置から発生した廃スラッジについては建屋からの抜き出し・高台移転によって漏えいリスクを大幅に低減させる。また、並行して水処理二次廃棄物（吸着塔類）の保管施設を設置し、屋外での一時保管を可能な限り解消することで、早期にリスクの低減を図る。

燃料デブリ取り出しに伴って発生する固体廃棄物について、保管・管理方法等の検討を、燃料デブリ取り出し方法の検討と合わせて進める。

（３）処理・処分

処理・処分の検討を進めるためには、固体廃棄物の性状を把握する必要がある。廃棄物の物量が多く、核種組成も多様なため分析試料数が増加する。これに対応するため、放射性物質分析・研究施設の整備、分析要員の育成・確保による分析能力の向上について、計画的に進める。

性状把握のための分析データとモデルに基づく手法を組み合わせた固体廃棄物の性状を把握する方法の構築とともに、分析試料数の最適化及び分析方法の研究開発により、性状把握の効率化を進める。

[16] 表面線量率が 0.005 mSv/h 未満であるガレキ類。

先行的処理が施された場合の固体廃棄物の仕様毎に、設定した複数の処分方法に対する安全性を評価し、その結果に基づいて処理方法を選定するための手法を構築する。

その上で、機構の戦略プランにおいて、2021 年度頃までを目処に、処理・処分方策とその安全性に関する技術的な見通しを示す。具体的には、固体廃棄物の物量低減に向けた進め方を提示するとともに、性状把握を効率的に実施するための分析・評価手法を開発する。また、性状把握等、必要な情報が判明した際に、固体廃棄物の安全な処理・処分方法を合理的に選定するための手法を構築する。

以上の取組と並行して、東京電力は、保管・管理時の安全確保に係る対処方針や性状把握に有用な測定データを早期に示すなど、適切に対応する。

さらに、第 3 期に固体廃棄物の性状分析等を進め、廃棄体の仕様や製造方法を確定する。その上で、発電所内に処理設備を設置し、処分の見通しを得た上で、廃棄体の製造を開始し、搬出する。

４－６．その他の具体的な対策

（１）原子炉の冷温停止状態の継続

引き続き、安定状態を維持していくため、原子炉格納容器内の温度等のパラメータ監視や、水素爆発のリスク低減のための窒素封入を引き続き実施するとともに、新たに策定する長期保守管理計画に基づく設備及び管理・運用面の対策等による信頼性の維持・向上を図る。

（２）発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止

①　海洋汚染拡大防止

港湾内の放射性物質濃度が告示に定める濃度限度を安定して下回るよう、港湾内へ流出する放射性物質の濃度をできるだけ低減させる。建屋屋上からの雨水対策及び建屋周辺の路盤整備等、港湾内へ流入する排水路の放射性物質濃度の低減対策を継続し、降雨時における港湾内の放射性物質濃度の上昇を抑制する。

②　気体・液体廃棄物の管理

気体・液体廃棄物については、モニタリングを継続し、厳重な放出管理を行い、告示に定める濃度限度を遵守することはもとより、合理的な手法に基づき、できる限り濃度の低減を図る。

③　敷地内除染による線量低減

ガレキ保管エリア及びプラントからの影響が大きい 1～4 号機周辺を除いたエリアについて、引き続き、平均 5μSv/時以下を維持する。

④　リスクの総点検

敷地外に影響を与える可能性のあるリスクについて、総点検を実施し、放射性物質を含む液体やダストを中心に、追加対策の必要性等を整理した（2015 年 4 月）。これまでにほぼすべての調査が完了するとともに、約 7 割で対策が完了している。引き続き、敷地外に影響を与えるリスクを低減するための対策を着実に進めていくとともに、適切にフォローアップを図っていく。

また、リスクは、廃炉作業の進捗に応じた環境の変化により、変化していくものであり、抽出されたリスクについては、この変化を適宜反映しながら継続的に管理するとともに、これ以外のリスクの可能性も含めて定期的に見直しを行う。

（３）原子炉施設の廃止措置に関する事項

廃止措置に関する事項は、30～40 年後の廃止措置終了を目標に、燃料デブリ取り出し等の廃炉作業や研究開発等の進捗状況を踏まえ、東京電力が第 3 期に定める。その際、機構は、国内外の叡智の結集等を通じ、多角的かつ専門技術的な助言・指導を行う。

また、5,6 号機については、1～4 号機の作業の進捗状況を踏まえつつ、使用済燃料の取り出しを進め、その上で、廃止措置に関する事項を定める。

５．作業円滑化のための体制及び環境整備

長期に及ぶ廃炉作業を達成するためには、継続的に現場作業を担う人材を確保・育成することが必要となる。このため、必要と想定される作業員数の見通しを予め推定するとともに、労働環境の改善に向けて、法定被ばく線量限度（100mSv/5 年、50mSv/年）の遵守に加え、可能な限りの被ばく線量の低減、労働安全衛生水準の不断の向上等を図る。

（１）必要作業員数の見通しとその安定的な確保

今後 3 年間で必要と想定される作業員数を取組ごとに示す（図 15 参照）。

継続的な人材確保・育成を見据え、適切な人材の配置や安定的な雇用を確保するために、中長期の作業員確保等に配慮した随意契約の活用等の取組を継続して実施するほか、地元雇用に配慮した方針を維持する。

なお、この必要作業員数の見通しについては、中長期ロードマップを改訂する度に、必要に応じて見直しを行う（関連資料：図 16 参照）

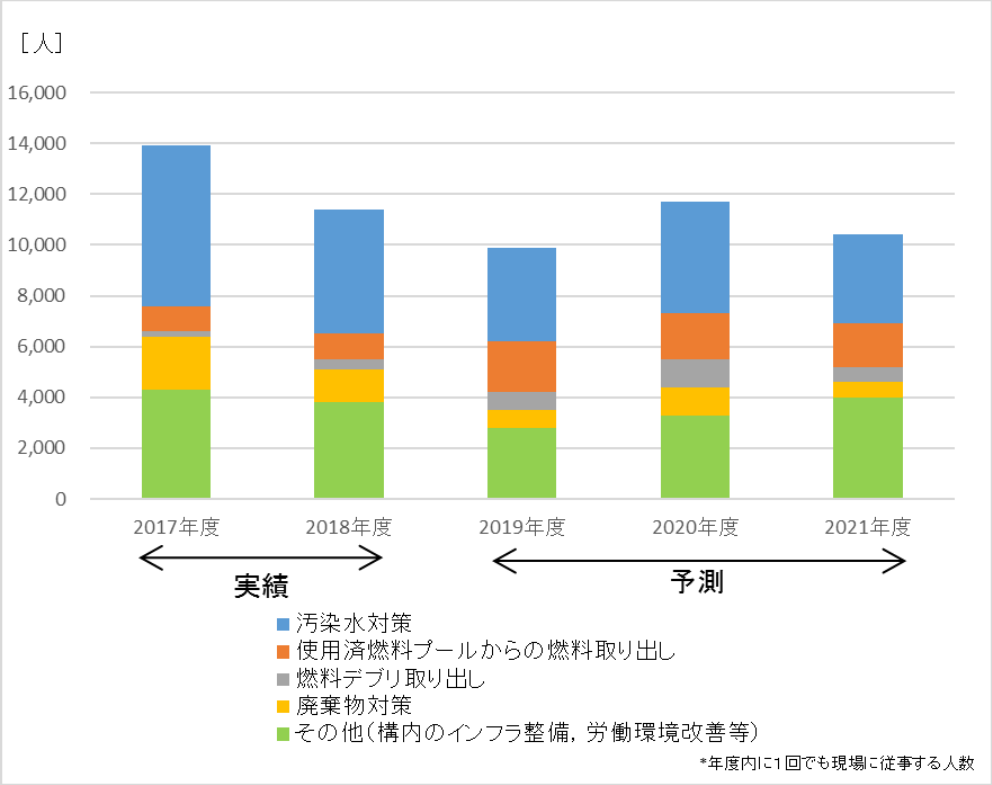


図 15　今後 3 年間の必要作業員数の見通し[17]

[17] これまでの作業実績を踏まえつつ、各年度に予定している作業内容から試算。なお、本試算は現段階で想定可能な範囲で算出したものであり、今後の状況変化等に応じ、増減が生じる可能性がある。

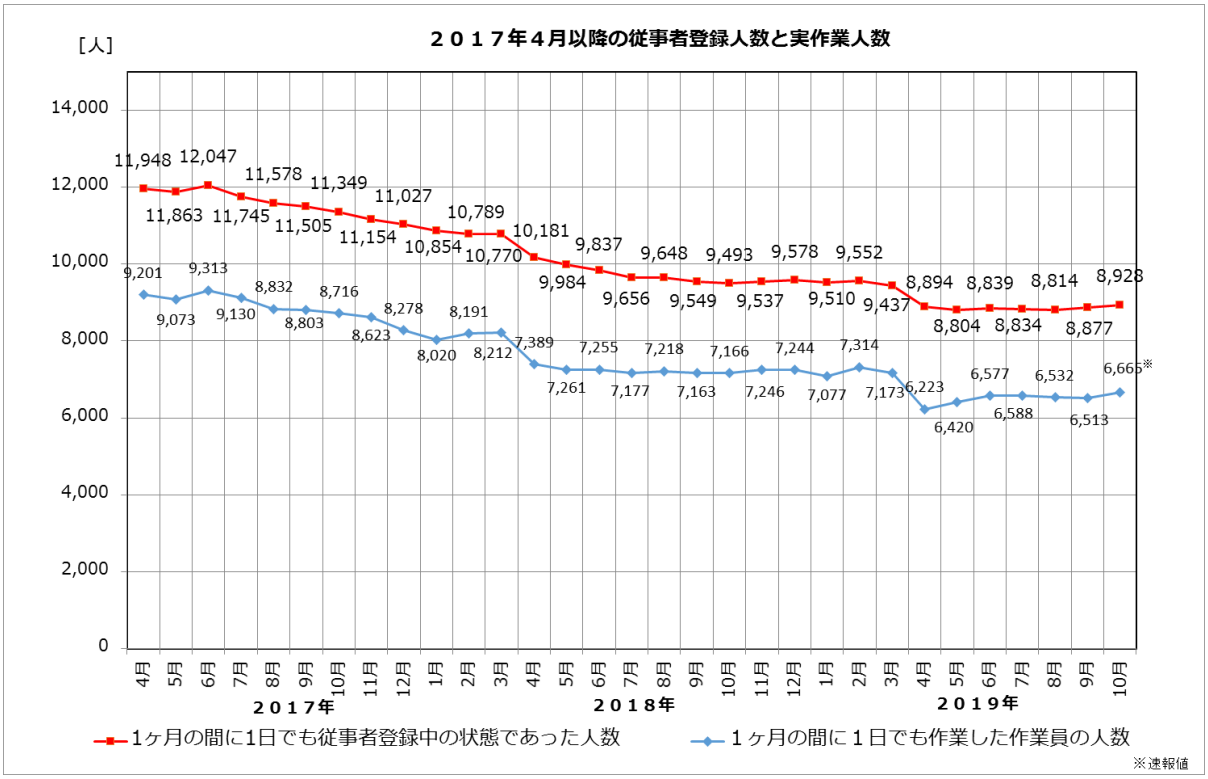


図 16　実作業人数と従事者登録人数の比較[18]

（２）労働環境、労働条件の改善に向けた取組

ア.　一般作業服等で作業が可能なエリアは 2018 年 5 月までに構内面積の約 96%に拡大した（図 18 参照）。引き続き、給食センター・大型休憩所・協力企業棟の運用等のほか、今後見込まれる高線量下での作業に対して、廃炉作業の進捗状況に応じた適切な作業計画の運用などにより、労働環境の改善を図る。

イ.　東京電力及び元請事業者が一体となって、廃炉作業の状況を的確に踏まえた労働安全衛生管理体制の確立及びその的確な運用を図る。また、関連企業を含めて、労働安全の確保を図る。

ウ.　工事の発注段階から、工法、設備、施設、施工機械等に関わる被ばく低減対策を検討するとともに、それら対策を施工計画に盛り込む等により、効果的な被ばく線量の低減措置を実施する。発電所構内の労働者全員についての被ばく線量情報を東京電力が一元的に管理し、元請事業者及び関係請負人に対して必要な情報提供、指導、助言など放射線管理を徹底する（関連資料：図 19 参照）。

18 月単位では、実作業人数に対し、ある程度の余裕のある範囲で従事者登録者が確保されている。

エ.　東京電力、元請事業者及び関係請負人によるリスクアセスメントの実施や、東京電力及び協力企業による体感型教育訓練施設の活用、現場の巡視、作業間の連絡調整の徹底等により、労働安全衛生水準の向上を図る。

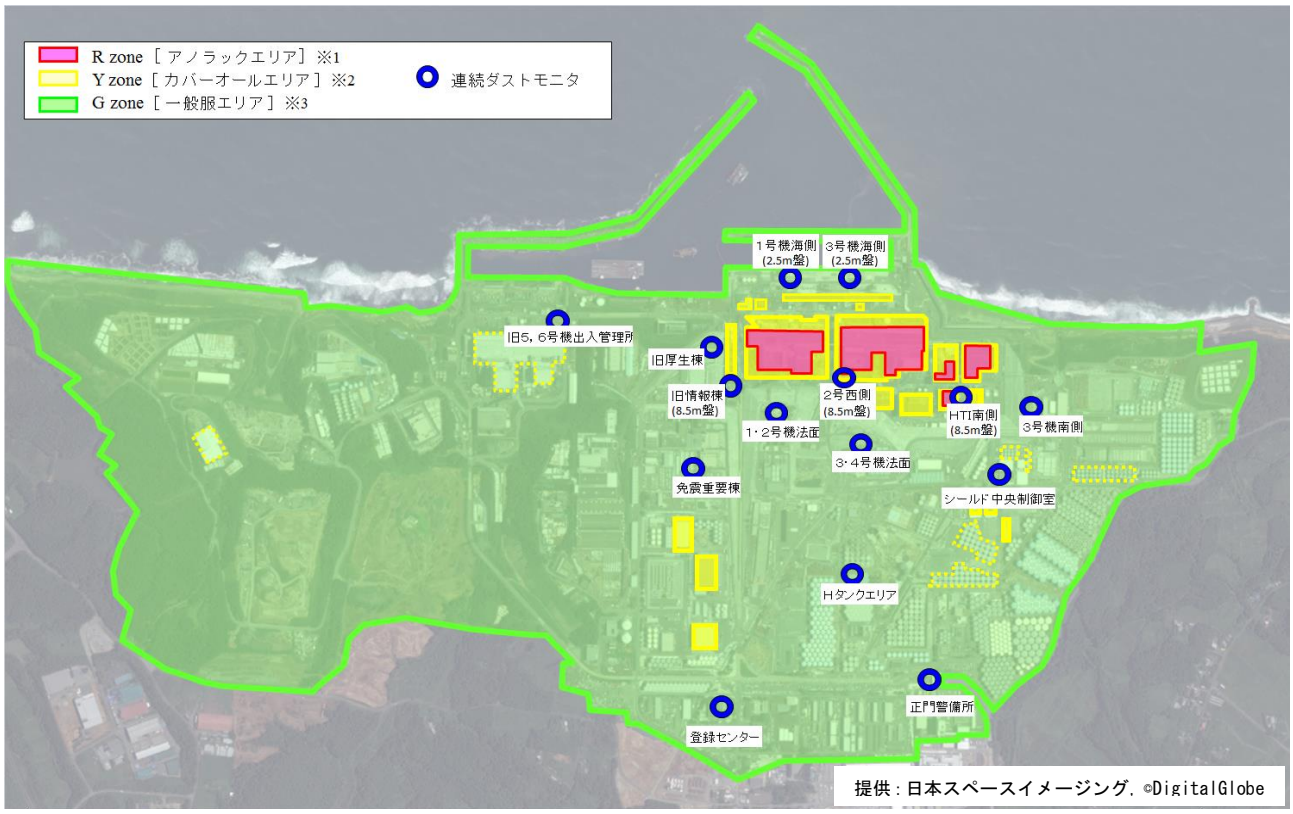
オ.　健康管理対策として、健康診断実施後の事後措置がすべての協力企業で適切に行われていることを東京電力、元請事業者が確認する仕組みを継続して運用するほか、熱中症予防対策やインフルエンザ等感染症予防対策等を実施する。また、「廃炉等作業員の健康支援相談窓口」などを活用するよう働きかける。さらに、これまで構築してきた緊急時の医療体制の維持を図る。

カ.　労働条件に関する講習会等の普及啓発活動や、相談窓口に寄せられた要望への対応等を継続的に行い、適切な労働条件を確保する。

キ.　すべての作業員の雇用契約等について、必要に応じて元請事業者を通じ、確認する。また、適切な社会保険に加入していることについて、必要に応じて元請事業者を通じ、調査を行う。



図 17　大型休憩所（食堂）



※1　1～3 号機原子炉建屋内、及び 1～4 号機タービン建屋内並びに周辺建屋のうち滞留水を保有するエリア
※2　Y zone のうち黄色点線内は、濃縮塩水等を取り扱う作業など汚染を伴う作業を対象とし、パトロールや作業計画時の現場調査などは、G zone の装備とする。なお、上図以外においても G zone 内で高濃度粉じん作業（建屋解体等）や濃縮塩水等のタンク移送ラインに関わる作業等を行う場合は、Y zone を一時的に設定する。
※3　図中の G zone のほか、共用プール建屋の一部エリアも対象とする。

G zone （一般服エリア）	Y zone （カバーオールエリア）	R zone （アノラックエリア）
使い捨て式防じんマスク 	全面マスク　又は　半面マスク  	全面マスク 
一般作業服　構内専用服  	カバーオール 	カバーオールの上にアノラック 

図 18　福島第一原子力発電所構内の一般作業服等で作業が可能なエリア（Gzone）

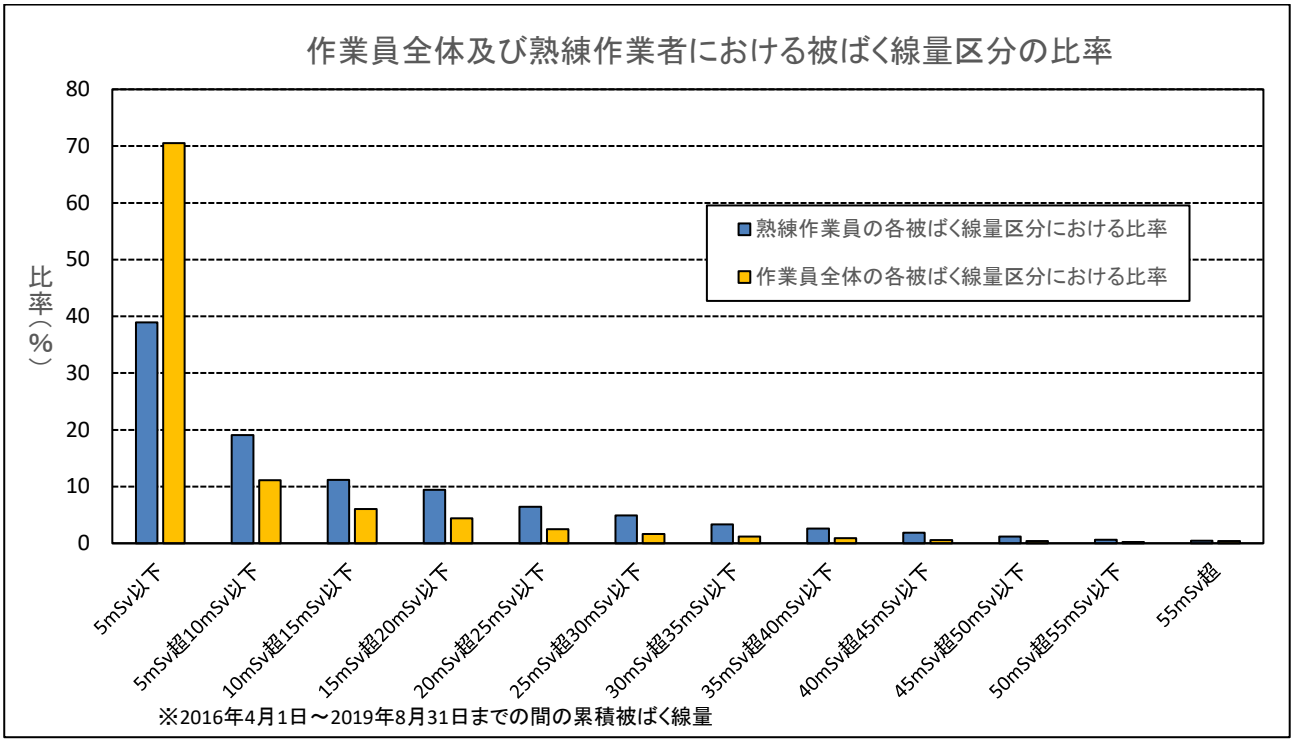


図 19　作業員全体及び熟練作業員における被ばく線量区分の比率[19]

[19] 作業員全体及び熟練作業員の被ばく線量は法定被ばく線量限度と比較し、低い水準となっている。引き続き、中長期的に作業員を確保していくには、被ばく線量を可能な限り低く抑えることが重要である。

６．研究開発及び人材育成

（１）研究開発

研究開発は、その成果が廃炉・汚染水対策に実際に役立つものとなるよう、最新の現場状況、国内外の知見、作業工程の進展等を反映して、常に見直すことが重要であり、必要に応じ、重層的な取組や、安全規制への対応を考慮した開発を進める。その際には、東京電力が、現場のニーズやエンジニアリングの結果に基づき、プロジェクト管理体制の下で研究開発を企画・管理していくことも重要である。

また、IRID[20] 、JAEA[21]による取組に加え、大学等で行われる基礎研究の知見や諸外国の技術や経験の取り込みにより、国内外の叡智を更に結集し、総力を挙げた研究開発を進める。

研究開発を進めるに当たっては、引き続き、機構を中心に、基礎から実用に至る研究開発を一元的にマネジメントする。具体的には、機構に設置された「廃炉研究開発連携会議」での議論を踏まえつつ、廃炉に必要となる研究開発（ニーズ）と大学・研究機関で進めている基礎・基盤的な研究開発（シーズ）をマッチングさせるための情報発信・共有及び活動の場の構築、各種フォーラムやシンポジウムを活用した研究成果の発信や現場視察の機会の提供などの人材の育成・確保・流動化等の取組の強化を進める。こうした活動の中心的な組織として、JAEA の「廃炉国際共同研究センター」の機能を強化し、福島県富岡町に整備した国際共同研究棟のほか、「楢葉遠隔技術開発センター」（モックアップ試験施設）や「大熊分析・研究センター」（放射性物質分析・研究施設）等も活用した国内外の大学・研究機関等との共同研究等を推進することにより、関係機関が一体となり、叡智を結集した国際的な廃炉研究拠点の形成を目指す。

また、東京電力による「TEPCO CUUSOO」など、オープンイノベーションプラットフォームを活用して積極的にニーズを公開し、適用可能な知見や技術を国内外から広く募集する取組等も引き続き実施する。

福島イノベーション・コースト構想の一翼を担う廃炉関連施設については、引き続き JAEA による整備・活用を進める。「楢葉遠隔技術開発センター」（モックアップ試験施設）では、廃炉作業に必要な遠隔操作機器・装置の開発実証を進める。また、「大熊分析・研究センター」（放射性物質分析・研究施設）については、2018 年 3 月に施設管理棟の運用を開始した。同センターを活用した分析実施体制の構築に向け、引き続き、第 1 棟・第 2 棟の整備を進める。さらに、国際共同研究棟を中心に「廃

[20] 技術研究組合　国際廃炉研究開発機構(IRID)：原子力発電所の廃炉を対象とした研究開発の実施機関。2013 年 8 月に発足。

[21] 国立研究開発法人　日本原子力研究開発機構(JAEA)

炉国際共同研究センター」における研究活動等を推進する。

（２）人材育成

30～40 年程度かかると見込まれている廃止措置等を実施していくため、中長期的な視点での計画的な人材育成に取り組む。

実施に当たっては、高等教育機関での研究者・技術者の育成、産学のネットワーク構築、難易度の高い研究における各機関の連携、各種フォーラムやシンポジウムを活用した研究成果の発信や、現場経験の提供などについて、引き続き関係機関の協力を得て取組を強化していく。

その際、機構は、「廃炉研究開発連携会議」を活用しつつ、各機関による人材育成の取組を一元的に把握し、関係機関に共有することにより、各機関間の連携を促進し、人材確保に繋げる。その取組の一つとして、機構は福島第一原子力発電所の廃炉に関する基礎知識等を身に付けるための社外共通研修を実施している。こうした取組を通じて、地元の人材育成に貢献していく。

さらに、東京電力は、地元企業社員が基礎知識・技能を学ぶことができる研修施設として、「福島廃炉技術者研修センター」を設置した。今後も地元の人材育成に資するべく、段階的な研修・訓練内容の拡充に向けた検討を進めていく。

７．国際社会との協力

廃止措置等に向けた取組を、効率的かつ効果的に進めるためには、海外での廃止措置等に関する知見・経験を十分に活用していくなど、国内外の叡智の結集と活用が重要である。また、福島第一原子力発電所の事故を起こした我が国の国際社会に対する責任として、二国間・多国間の枠組み等による活動の中で、廃炉・汚染水対策で得られたデータ等の積極的な情報発信を行い、助言・評価も得つつ、国際社会に開かれた形で廃止措置等を進めることが引き続き重要である。

政府は、外国政府や国際機関等へ丁寧に情報提供を行うとともに、国際共同研究プロジェクトの活用や研究開発事業における国際公募の実施等の取組を進める。加えて、福島の状況に関する国際社会の正確な理解の形成に向けて、適時適切に国際機関等、国際社会との協力を行っていくことが必要である。

機構は、技術戦略の策定等に際し、「福島第一廃炉国際フォーラム」を引き続き主催する等により、国内外の叡智の結集及び活用を行うとともに、双方向の情報発信に取り組む。

東京電力は、データ等の積極的な情報発信を行うとともに、廃炉に関するデータや現場ニーズの発信及び海外の技術シーズの発掘や知見の活用等を積極的に進める。

こうした国際的な取組は、政府、機構、東京電力及び研究機関等が密接に連携して進める。具体的な取組として、在京大使館を含む各国政府への説明や IAEA 総会におけるサイドイベント等での情報提供を行うとともに、英語ホームページや動画・パンフレット等の広報資料を活用し、引き続き透明性をもって福島第一原子力発電所の状況等に関する情報を国際社会に対して発信していく。

８．地域との共生及びコミュニケーションの一層の強化

長期にわたる廃炉作業を進めていくに当たっては、「復興と廃炉の両立」の大原則の下、より一層のリスク低減や安全確保を最優先としつつ、地域との共生を進め、コミュニケーションを強化していくことが、必要である。

（１）地域との共生

地域との共生に当たっては、廃止措置等に向けた取組を通じて、地域の産業・雇用の回復・振興に貢献していくことが重要である。東京電力は、安全かつ着実な廃炉を進めるに当たって、地域における復興の進捗を見据え、幅広い地元企業の廃炉作業への参画や、地元からの資材調達の拡大に向け、関係企業とも連携しつつ、包括的な計画を策定することにより、主体的・積極的に取組を進めていく。

国・県・関係機関も一体となって、地元企業の技術力向上を図るなど、廃炉作業への参画を支援していく。

このほか、現場作業に資する関連施設の設置に当たっては、地域社会との融合や地域貢献に配慮するとともに、地元雇用・調達、商圏の回復、生活環境の整備促進につなげていく。

（２）コミュニケーションの強化等

長期に及ぶ廃炉作業を実施する上では、地域・社会の関心や疑問に応え、丁寧でわかりやすい説明に努め、不安を払拭し、廃炉に関する取組への理解を得ることが不可欠である。このため、機構や東京電力は、現場状況に応じて柔軟に方向性を調整しながら進めることが求められる廃炉作業の準備や実際の作業状況等について、ホームページやパンフレットなども活用しながら、丁寧な情報発信をより一層強化していく。また、地域の皆様をはじめとした様々な立場の方々との双方向のコミュニケーションの充実を図っていくことが重要である。そのため、東京電力は、福島第一原子力発電所の視察や、地域でのイベント等の機会をとらえ、地域・社会の関心や疑問に直接応える場を拡大していく。

さらに、リスク低減に向けた安全対策の取組や作業の進捗状況、放射線データ等について、周辺地域をはじめ、国内外に広く周知するため、報道機関、諸外国、国際機関等に対し、適切かつ積極的に情報提供を行う。その際、迅速性・正確性はもとより、公表するデータの持つ意味を丁寧に解説する等、風評被害対策の観点にも十分配慮した適切な情報発信に取り組む。

９．おわりに

避難されている住民の皆様の一刻も早い御帰還を実現し、地域及び国民の皆様の不安を解消するためにも、本中長期ロードマップに基づき、廃止措置等に向けた中長期の取組を着実に進めていく。

併せて、本中長期ロードマップについては、廃炉・汚染水対策チーム会合事務局会議において、進捗状況を定期的に確認・公表するとともに、廃炉・汚染水対策福島評議会や廃炉・汚染水対策現地調整会議において、現地関係者の声も聞きながら、継続的な見直しを図る。

引き続き、本中長期ロードマップで掲げた基本原則の下、安全・安心のために必要な対応や新たに判明した事象への対応等を着実に取りながら、廃止措置等に向けた取組を進めていく。

写真提供：東京電力ホールディングス(株)

【参考】

これまでの経緯

事故発生後の福島第一原子力発電所については、2011 年 5 月に、政府及び東京電力が、「東京電力福島第一原子力発電所事故の収束・検証に関する当面の取組のロードマップ」をとりまとめ、事故の早期収束に向けた取組を進めてきた。

2011 年 7 月には、上記ロードマップにおけるステップ 1 の目標である「放射線量が着実に減少傾向にある」状況を、同年 12 月には、ステップ 2 の目標である「放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている」状況を達成した。

ステップ 2 後の中長期の取組については、2011 年 8 月に原子力委員会に設置された「東京電力(株)福島第一原子力発電所における中長期措置検討専門部会」により、「燃料デブリ取り出し開始までの期間は 10 年以内を目標。」「廃止措置がすべて終了するまでは 30 年以上の期間を要するものと推定される。」との整理を行った。2011 年 11 月には、経済産業大臣及び原発事故収束・再発防止担当大臣が、廃止措置等に向けた中長期ロードマップを策定するよう、東京電力、資源エネルギー庁及び原子力安全・保安院（当時）に対して指示を出し、2011 年 12 月 21 日、原子力災害対策本部政府・東京電力中長期対策会議において、「中長期ロードマップ」の初版を決定した。

その後、ステップ 2 完了（2011 年 12 月）以降も漏水などのトラブルが発生していた状況を受けて、東京電力は、原子力安全・保安院（当時）の指示を受け、中長期的な信頼性向上のために優先的に取り組むべき事項についての具体的な計画（以下「信頼性向上計画」という。）を策定し、2012 年 7 月 25 日には、原子力安全・保安院（当時）は評価結果を公表した。これを受け、2012 年 7 月 30 日、信頼性向上計画や、それまでの取組の進捗状況を反映する形で、原子力災害対策本部政府・東京電力中長期対策会議において、中長期ロードマップの第 1 回改訂を行った。

さらに、2013 年 2 月 8 日、原子力災害対策本部において、燃料デブリ取り出し等に向けた研究開発体制の強化を図るとともに、現場の作業と研究開発の進捗管理を一体的に進めていく体制を構築することを目的として、東京電力福島第一原子力発電所廃炉対策推進会議（以下「廃炉対策推進会議」という。）を設置した[22]。2013 年 3 月 7 日、廃炉対策推進会議（第 1 回）において、議長である経済産業大臣から、燃料デブリ取り出しのスケジュール前倒しなど検討を進め、同年 6 月中を目途に「改訂版ロードマップ」を取りま

[22] これに伴い、政府・東京電力中長期対策会議は廃止。

とめるよう、指示がなされ、2013 年 6 月 27 日、廃炉対策推進会議において、中長期ロードマップの第 2 回改訂を行った。

2013 年 8 月 19 日に、汚染水貯水タンクから汚染水約 300㎥が漏えいするトラブルが判明したこと等を受け、同年 9 月 3 日原子力災害対策本部において、「汚染水問題に関する基本方針」を決定するとともに、廃炉・汚染水問題の根本的な解決に向け、事業者任せにするのではなく、政府が総力を挙げて取り組むため、関係閣僚等会議を設置した。さらに、同年 9 月 10 日、関係閣僚等会議は、廃炉・汚染水対策を進める体制を強化するため、原子力災害対策本部の下に、廃炉・汚染水対策チームを設置した。

2013 年 12 月 10 日には、廃炉対策推進会議の下の汚染水処理対策委員会において、「東京電力(株)福島第一原発における予防的・重層的な汚染水処理対策」がとりまとめられたことを受け、2013 年 12 月 20 日の原子力災害対策本部において、「廃炉・汚染水問題に対する追加対策」を決定した。併せて、廃炉・汚染水対策に係る司令塔機能を一本化し、体制を強化するため、廃炉対策推進会議を関係閣僚等会議に統合した。

2014 年 2 月 17 日、廃炉・汚染水対策について地元ニーズに迅速に対応するため、地元関係者への情報提供・コミュニケーションの強化を図るための廃炉・汚染水対策福島評議会を設置した。

2014 年 8 月 18 日には、より着実に廃炉・汚染水対策を進められるよう支援体制を強化するため、原子力損害賠償支援機構に廃炉等支援業務を追加し、同機構を原子力損害賠償・廃炉等支援機構に改組した。

2015 年 6 月 12 日、廃炉・汚染水対策の進捗や地域の皆様からの声等を踏まえ、関係閣僚等会議において、中長期ロードマップの第 3 回改訂を行った。

2017 年 5 月 10 日、機構法の改正法が成立し、機構に廃炉に係る資金を管理する積立金制度が創設された。

2017 年 9 月 26 日、廃炉・汚染水対策の進捗や地域の皆様からの声等を踏まえ、関係閣僚等会議において、燃料デブリ取り出し方針の決定を盛り込む形で中長期ロードマップの第 4 回改訂を行った。

東京電力ﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ（株）　福島第一原子力発電所　配置図

2019年12月19日現在

- 瓦礫保管エリア
- 瓦礫保管エリア（設置予定）
- 使用済保護衣等
- 伐採木保管エリア
- 中低レベルタンク等（既設）
- 中低レベルタンク等（設置予定）
- 水処理二次廃棄物等（既設）
- 水処理二次廃棄物等（設置予定）
- 廃棄物処理施設
- 非管理施設
- 分析・研究施設



伐採木
（屋外集積）



伐採木一時保管槽



覆土式一時保管施設



瓦礫
（屋外集積）



瓦礫保管テント



瓦礫
（シート養生）



瓦礫保管
テント内

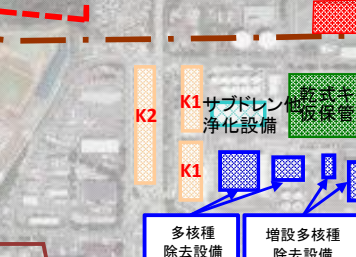


固体廃棄物貯蔵庫



瓦礫
（容器収納）





タンクの設置状況

廃スラッジ一時保管施設



使用済吸着塔一時保管施設

提供：日本スペースイメージング（株）2018.6.14撮影
Product(C)[2018] DigitalGlobe, Inc.

0m　100m　500m　1000m

廃炉中長期実行プラン２０２１

2021年3月25日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

廃炉中長期実行プラン2021について

「廃炉中長期実行プラン」は、中長期ロードマップや原子力規制委員会のリスクマップに掲げられた目標を達成するための廃炉全体の主要な作業プロセスを示すために作成しております。

このたび、2020年度の実績を踏まえて見直しを行い、「廃炉中長期実行プラン2021」として公表いたします。

「復興と廃炉の両立」の大原則の下、地域及び国民の皆さまの御理解をいただきながら進めるべく、廃炉作業の今後の見通しについて、より丁寧にわかりやすくお伝えしていくことを目指してまいります。

また、福島第一原子力発電所の廃炉作業は世界でも前例のない取組が続くため、本プランも進捗や課題に応じて定期的に見直しながら、廃炉を安全・着実かつ計画的に進めてまいります。

（注）「廃炉中長期実行プラン2021」は中長期ロードマップに示された以下の計画に相当する
●中長期ロードマップの主要な目標工程等や規制庁リスクマップに掲げる目標を達成するための具体的な計画

中長期ロードマップ：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
（2019年12月27日廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議決定）
規制庁リスクマップ：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
（2021年3月3日原子力規制委員会決定）

廃炉中長期実行プラン2021の改訂ポイント

- 2020年度の廃炉作業の進捗を明示
- 新たに判明した課題に対する対応や見通しが立った計画の追加
- 新たに判明した課題を踏まえた工程見直し

	新たな計画	主な工程見直し
汚染水対策	• タービン建屋（T/B）床面露出後の床面スラッジ等の回収	• プロセス主建屋（PM/B）／高温焼却炉建屋（HTI）内のゼオライト土嚢回収と滞留水処理計画の見直し
プール燃料	• 燃料取り出し後のプール内高線量機器取り出し・水抜き • 1～6号機プール燃料取り出し後の共用プール内の燃料取り出し	• 1,2号プール燃料取り出しに向けた作業の進捗状況の反映
燃料デブリ	• 取り出し規模の更なる拡大に向けた訓練施設等の整備	• 新型コロナ影響に伴う試験的取り出し開始時期の変更
廃棄物対策	–	• ロータリーキルン不具合対応に伴う増設雑固体焼却設備運用開始時期の変更
その他	• 日本海溝津波防潮堤設置 • 大規模降雨に備えた排水路整備 • 建屋の長期健全性検討 • 廃炉作業に必要な分析施設設置	–

2020年度に完了した工程
－各工程の完了実績一覧

○汚染水対策

- **汚染水発生量を150m³/日程度に抑制**
  - **2020年内の汚染水発生量は約140m³/日（ロードマップ目標を達成）**
- **建屋内滞留水処理完了※**
  - **2020年12月に処理完了（ロードマップ・リスクマップ目標を達成）**

※1～3号機原子炉建屋（R/B）、プロセス主建屋（PM/B）、高温焼却炉建屋（HTI）を除く

○プール燃料取り出し

- **3号機使用済燃料プールからの燃料取り出し**
  - **2021年2月に燃料取り出し完了（リスクマップ目標を達成）**

○その他対策（自然災害対策）

- **1・2号機排気筒上部解体**
  - **2020年4月に解体完了※（リスクマップ目標を達成）**※2020年5月一連の作業完了
- **千島海溝津波防潮堤の設置**
  - **2020年9月に設置完了（リスクマップ目標を達成）**
- **メガフロート対策**
  - **2020年8月に着底完了（リスクマップ目標を達成）**

TEPCO

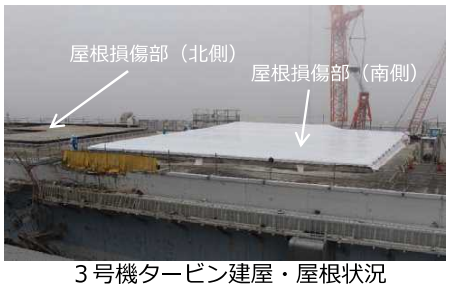
汚染水対策
－2020年度の主な進捗

○継続中工程の2020年度の主な進捗

- **汚染水発生量の抑制**
  - 汚染水発生量の抑制を目的として、建屋の屋根損傷部閉止等の屋根雨水対策を進めており、3号機タービン建屋屋根対策が完了した。



３号機タービン建屋・屋根状況
【着手前】
〔西側から撮影〕



３号機タービン建屋・屋根状況
【流入防止堰・雨水カバー（南側）設置完了】
〔西側から撮影〕

TEPCO

汚染水対策
－今後の主要な作業プロセス（1/4）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

- **汚染水発生量を100m³/日以下に抑制(2025年内)**
  - 地下水バイパス／サブドレン／陸側遮水壁の維持管理運転を継続し、建屋周辺の地下水を低位で安定的に管理
  - 雨水浸透防止対策として、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を実施

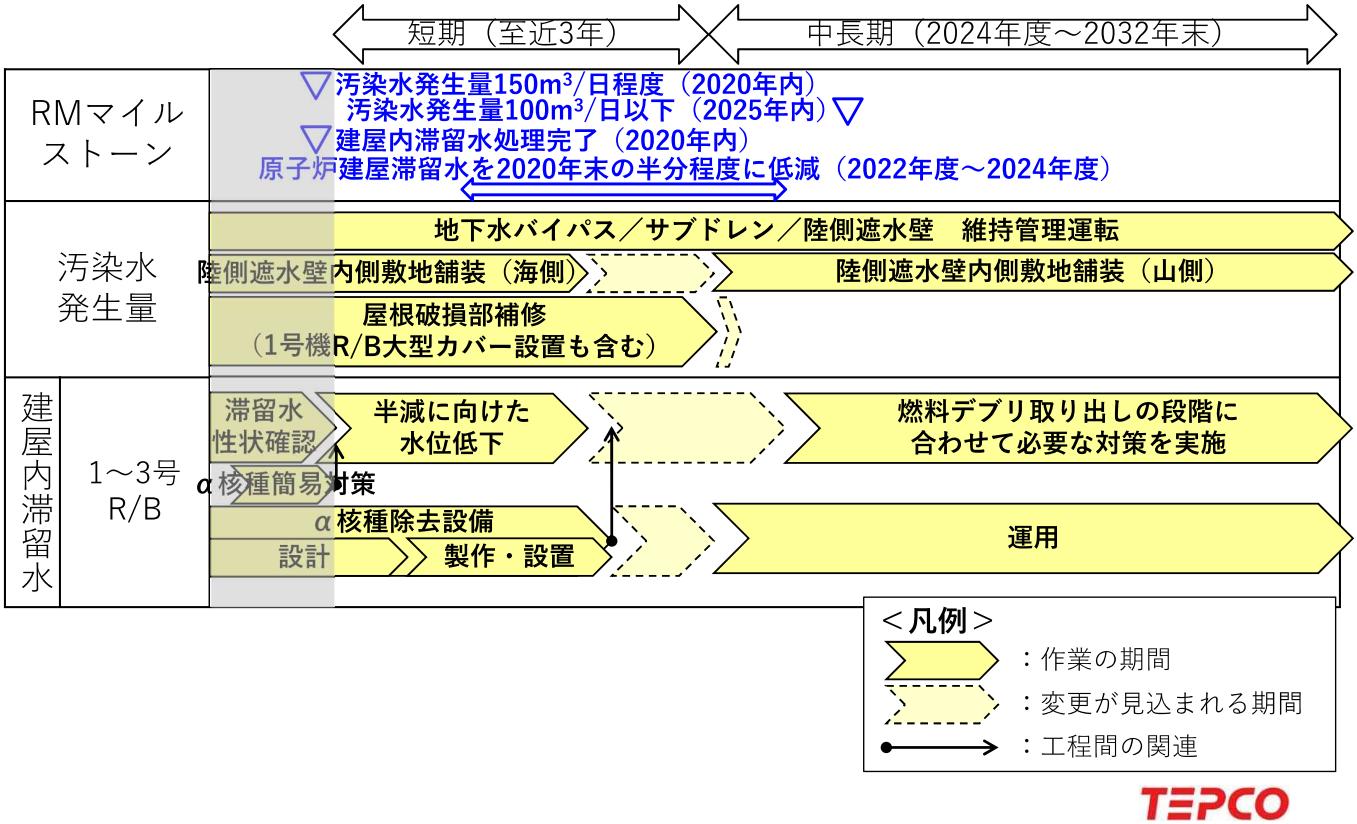
（課題）
- 敷地舗装をする際の制約（作業エリアの放射線環境、既存設備の撤去、等）
- 建屋雨水対策工事における制約（既存設備の撤去、汚染された配管の閉止方法、等）

- **原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減（2022～2024年度）**
  - R/Bの滞留水の性状確認を行った上で水位を低下
  - 滞留水中に含まれるα核種については、性状を把握した上で除去設備を設計・設置

（課題）
- 滞留水に含まれるα核種の分離・除去のための具体的方法検討

TEPCO

汚染水対策
－今後の主要な作業プロセス（2/4）



TEPCO

汚染水対策
－今後の主要な作業プロセス（3/4）

○その他汚染水対策関連作業

- **1～4号T/B等の建屋内滞留水処理完了後の対策**
  - 床面スラッジ等が存在しているため、回収方法の検討、回収装置の製作・設置を実施
- **プロセス主建屋（PM/B）、高温焼却炉建屋（HTI） の滞留水処理**
  - セシウム吸着装置（KURION/SARRY/SARRY-Ⅱ）処理前の貯水槽として使用されているため、代替となるタンクを設置
  - 最地下階に存在している高線量のゼオライト土嚢等を回収した上で、床面を露出

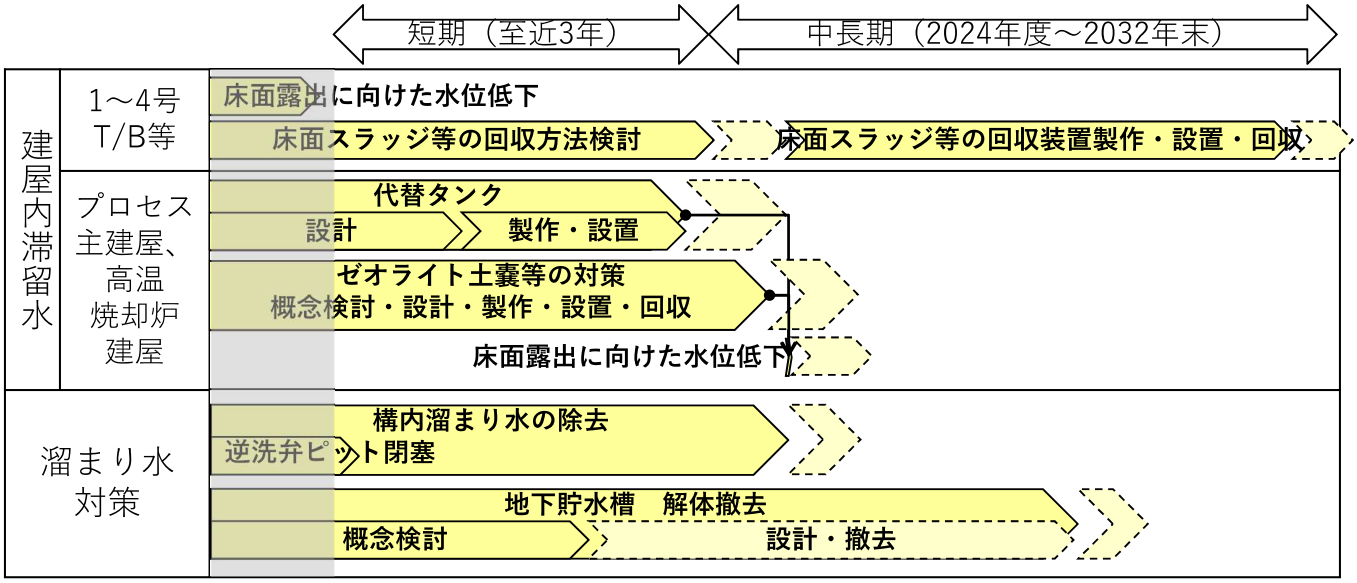
（課題）
- 高線量であるゼオライト土嚢等の対策・取扱い時の安全対策検討

- **溜まり水対策**
  - 構内溜まり水の除去
  - 地下貯水槽については、ダストが拡散しないような解体方法を検討した上で撤去

（課題）
- 滞留水を貯留した地下貯水槽解体に伴い発生する汚染廃棄物の減容、保管対策

TEPCO

汚染水対策
－今後の主要な作業プロセス（4/4）



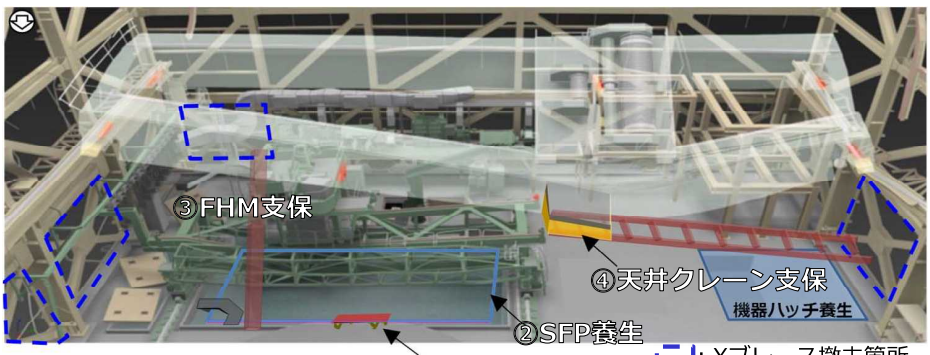
＜凡例＞
：作業の期間
：変更が見込まれる期間
：工程間の関連

TEPCO

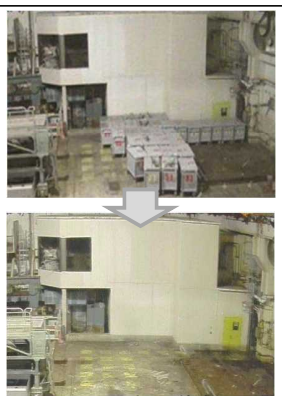
プール燃料取り出し
－2020年度の主な進捗

○継続中工程の2020年度の主な進捗

- **1号機**
  - 南側崩落屋根等の撤去に際し、屋根鉄骨・ガレキ等が使用済燃料プール等へ落下するリスクを可能な限り低減するため、ガレキ落下防止・緩和対策を実施した。
  - 1号機原子炉建屋に大型カバーを設置するため、干渉する建屋カバー(残置部)の解体を開始した。
- **2号機**
  - 震災後初めてとなる2号機使用済燃料プール内調査を実施した。
    調査の結果、燃料ラックや燃料ハンドルの損傷等、燃料取り出しに支障となるような状況は確認されなかった。
  - 2号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおいて、今後、燃料取扱設備の設置を進めていくにあたり干渉する残置物搬出作業を完了した。



1号ガレキ落下防止・緩和対策



2号オペフロ残置物搬出前後

プール燃料取り出し
－今後の主要な作業プロセス（1/5）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

- **1号機大型カバーの設置完了(2023年度頃)**
  - ガレキ撤去時のダスト飛散を抑制するため、 大型カバーを設置
- **1号機燃料取り出しの開始（2027～2028年度）**
  - 燃料取り出しに必要な燃料取扱設備を製作
  - ガレキや崩落した天井クレーン等の撤去、事故によりズレているウェルプラグ（原子炉格納容器の上部に設置される遮へいコンクリート）の処置、除染・遮へい等による線量低減を行った上で燃料取扱設備を設置
  - 燃料取り扱い訓練を行った上で燃料取り出しを開始

（課題）
- ダスト飛散抑制の信頼性の高いガレキ撤去計画の検討及び実施
- オペフロ内線量低減に向けた効果的な除染・遮へい計画の検討及び実施
- 震災前から保管している破損燃料の取り扱い計画の検討及び実施



1号機大型カバー（イメージ）

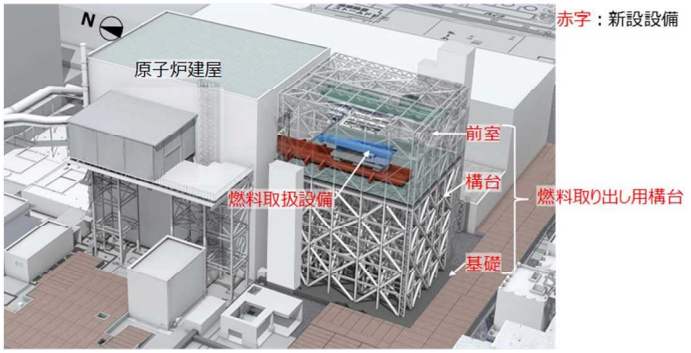
TEPCO

プール燃料取り出し
－今後の主要な作業プロセス（2/5）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

- **2号機燃料取り出しの開始（2024～2026年度）**
  - 燃料取り出しに必要な燃料取扱設備を製作
  - 原子炉建屋の壁面開口から燃料を取り出すため、原子炉建屋南側に構台を設置
  - オペフロの除染・遮へい等による線量低減を行った上で燃料取扱設備を設置
  - 燃料取り扱い訓練を行った上で燃料取り出しを開始

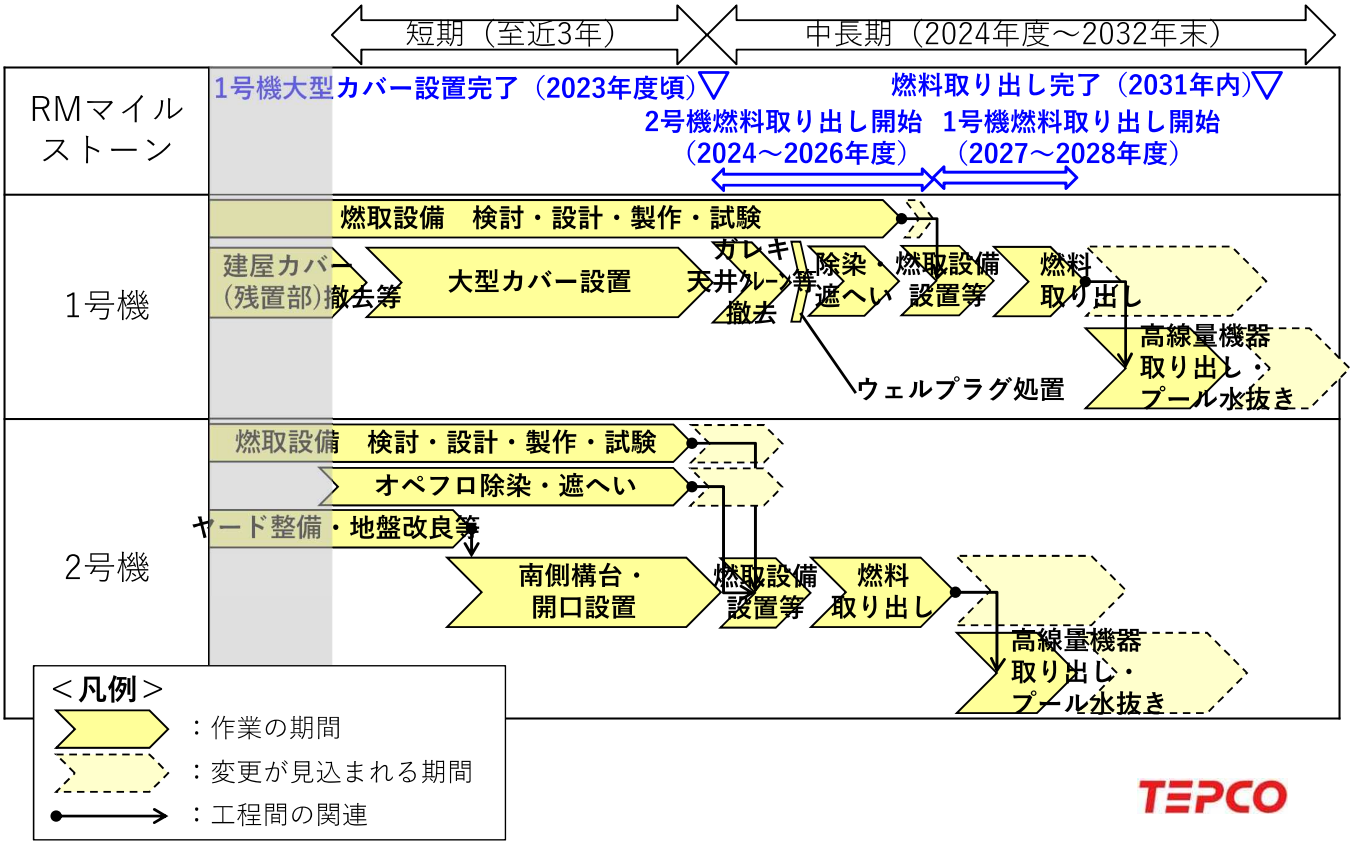
（課題）
- オペフロ内線量低減に向けた効果的な除染・遮へい計画の検討及び実施



2号機燃料取り出し用構台（イメージ）

TEPCO

プール燃料取り出し
－今後の主要な作業プロセス（3/5）



TEPCO

プール燃料取り出し
－今後の主要な作業プロセス（4/5）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

- **1～6号機燃料取り出し完了（2031年内）**
  - 5,6号機は、1,2号機の作業に影響を与えない範囲で、燃料を取り出す。
  - 各号機の使用済燃料を共用プールで受け入れるため、予め共用プール内の使用済燃料を乾式貯蔵容器（キャスク）に貯蔵し高台で保管
  - 構内の敷地を確保した上で仮保管設備を増設

（課題）

- 5,6号機も含めた燃料取り出し計画に合わせた乾式キャスク仮保管設備の増設

○その他プール燃料取り出し関連作業

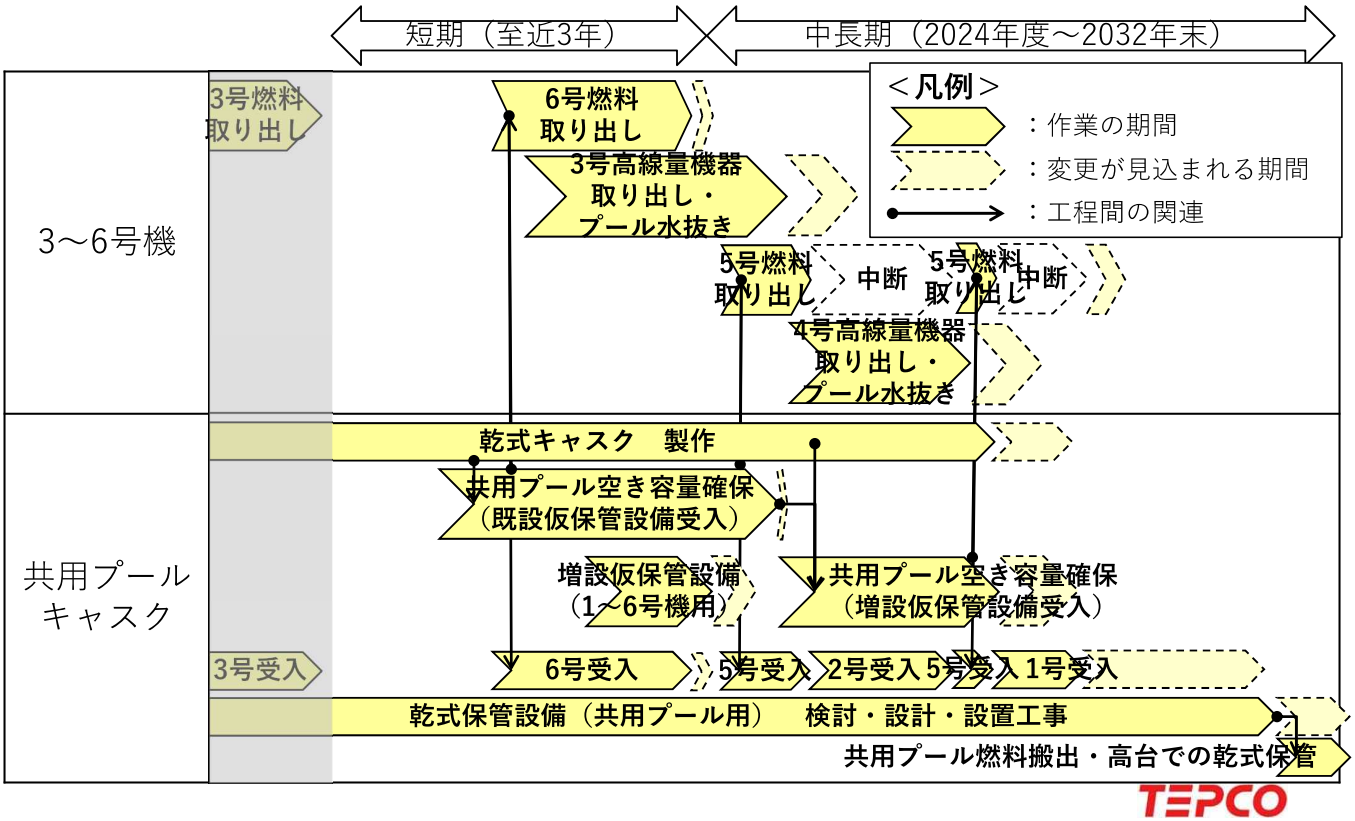
- 各号機での燃料取り出し後、使用済制御棒等の高線量機器の取り出しを実施
- 共用プールに保管している燃料の高台での保管に向けた、乾式保管設備の検討・設計・設置工事を実施

（課題）

- 寸法形状の異なる多様な機器の具体的取り出し方法検討（遠隔操作・移送・貯蔵）

TEPCO

プール燃料取り出し
－今後の主要な作業プロセス（5/5）



TEPCO

燃料デブリ取り出し
－2020年度の主な進捗

○継続中工程の2020年度の主な進捗

- **1号機原子炉格納容器内部調査に向けた取り組み**
  - 1号機原子炉格納容器（PCV）内部調査に向けたアクセスルート構築作業にて、内扉に3箇所の孔を開ける作業を完了した。
    その後、PCV内干渉物である手摺りの切断、グレーチングの切断を実施した。
- **試験的取り出し（2号機）に向けた取り組み**
  - 2号機PCV内部調査及び燃料デブリ試験的取り出しでは、アーム型装置を格納容器貫通孔（X-6ペネ）からPCV内に進入させる計画である。
    X-6ペネ内には今後の作業に干渉する堆積物があるため、除去する予定であり、この除去作業の手順を検討するための、堆積物接触調査を2020年10月に実施した。
    また、X-6ペネ内の3Dスキャン調査を10月に実施し、堆積物等の分布に関する情報を取得した。

TEPCO

燃料デブリ取り出し
－今後の主要な作業プロセス（1/4）

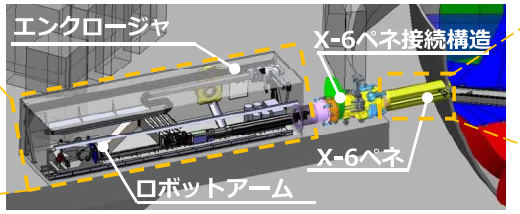
○中長期RMマイルストーン実現のための工程

- **初号機の燃料デブリ取り出しの開始**
  - 2号機での試験的取り出しに向け、研究開発とその成果を現場適用するためのエンジニアリングを進め、燃料デブリ取出設備（アクセス装置、回収装置等）の製作・設置を進める。原子炉格納容器（PCV）内部調査を取り出しと合わせて実施する。
    なお、英国内の新型コロナウイルス感染拡大の影響で装置の開発に遅れが出ているが、工程遅延を1年程度に留められるよう、性能確認試験等を日本で実施する。
  - 放射性物質の監視機能強化やPCV外へのダスト拡散抑制のため、既設ガス管理システムの運用変更を実施する。
  - PCV内に通じる既存の開口部（X-6ペネ）内の堆積物や干渉物を除去する。

（課題）
- アクセスルート上の堆積物や干渉物除去時のダスト拡散抑制策の検討、装置の開発



エンクロージャ及び
ロボットアーム



試験的取り出し装置の全体像



X-6ペネ上方からの3Dスキャン

※本資料には技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）の成果を活用しております。

TEPCO

燃料デブリ取り出し
－今後の主要な作業プロセス（2/4）

○その他燃料デブリ取り出し関連作業

- **段階的な取り出し規模の拡大（2号機）**
  - 段階的な取り出し規模の拡大に向け、研究開発とその成果を現場適用するためのエンジニアリングを進め、試験的取り出しを通じて得られる知見等も踏まえ、燃料デブリ取出設備・安全システム（閉じ込め、冷却維持、臨界管理等）・燃料デブリ一時保管設備・取出設備のメンテナンス設備の設計・製作・設置を進める。
  - 建屋内環境改善として、原子炉建屋1階西側エリア放射線量の更なる低減を進める。
  - 2号機の原子炉圧力容器（RPV）内部調査の検討を進める。

（課題）
- PCV内の燃料デブリ加工や構造物の撤去時等のダスト拡散抑制策の検討

- **燃料デブリの処理・処分方法の決定に向けた取り組み**
  - 燃料デブリ取り出し開始後に、燃料デブリの性状の分析等を進める。
- **取り出し規模の更なる拡大（1/3号機）**
  - 取り出し規模の更なる拡大に向け、研究開発とその成果を現場適用するためのエンジニアリングを進め、2号機の取り出しを通じて得られる知見等も踏まえ、取り出し方法を決定し、燃料デブリ取出設備等の設計・製作・設置を進める。
    また、必要な技能等を習得するための訓練施設等の整備を進める。
  - 現在実施予定の1号機のPCV内部調査に加え、3号機のPCV内部調査やRPV内部調査等の更なる調査の検討を進める。

試験的取り出し（2号機）			段階的に取り出し規模を拡大（2号機）		
アクセス装置	燃料デブリ回収装置		アクセス装置	燃料デブリ回収装置	
	 金ブラシ案	 真空容器案		 グリッパツール案	 掘削回収ツール案

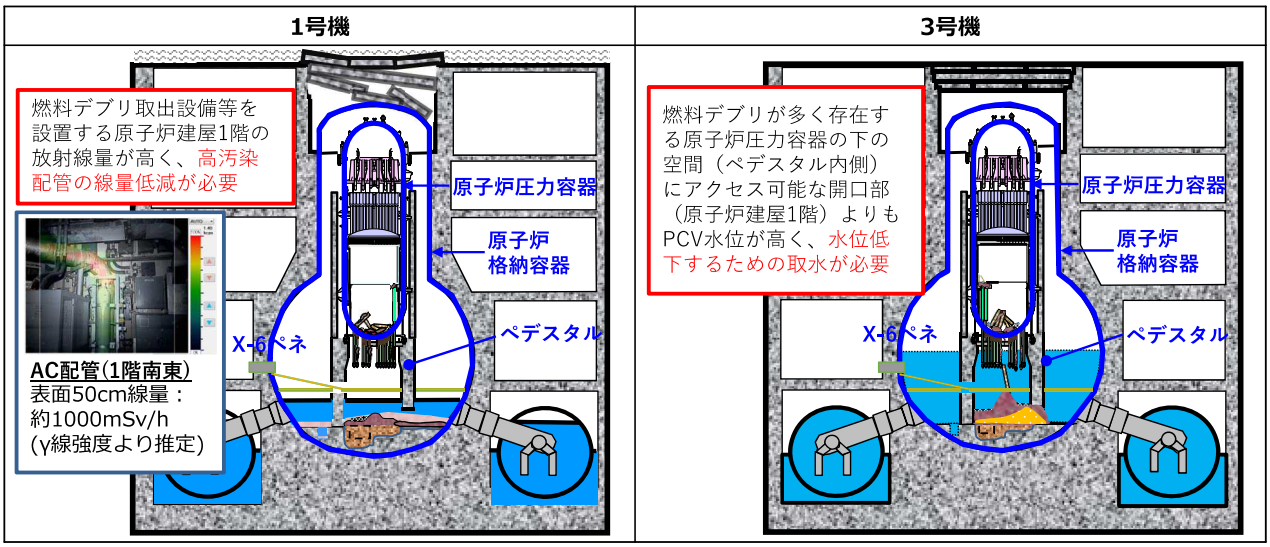
※本資料には技術研究組合国際廃炉研究開発機構（IRID）の成果を活用しております。

燃料デブリ取り出し
－今後の主要な作業プロセス（3/4）

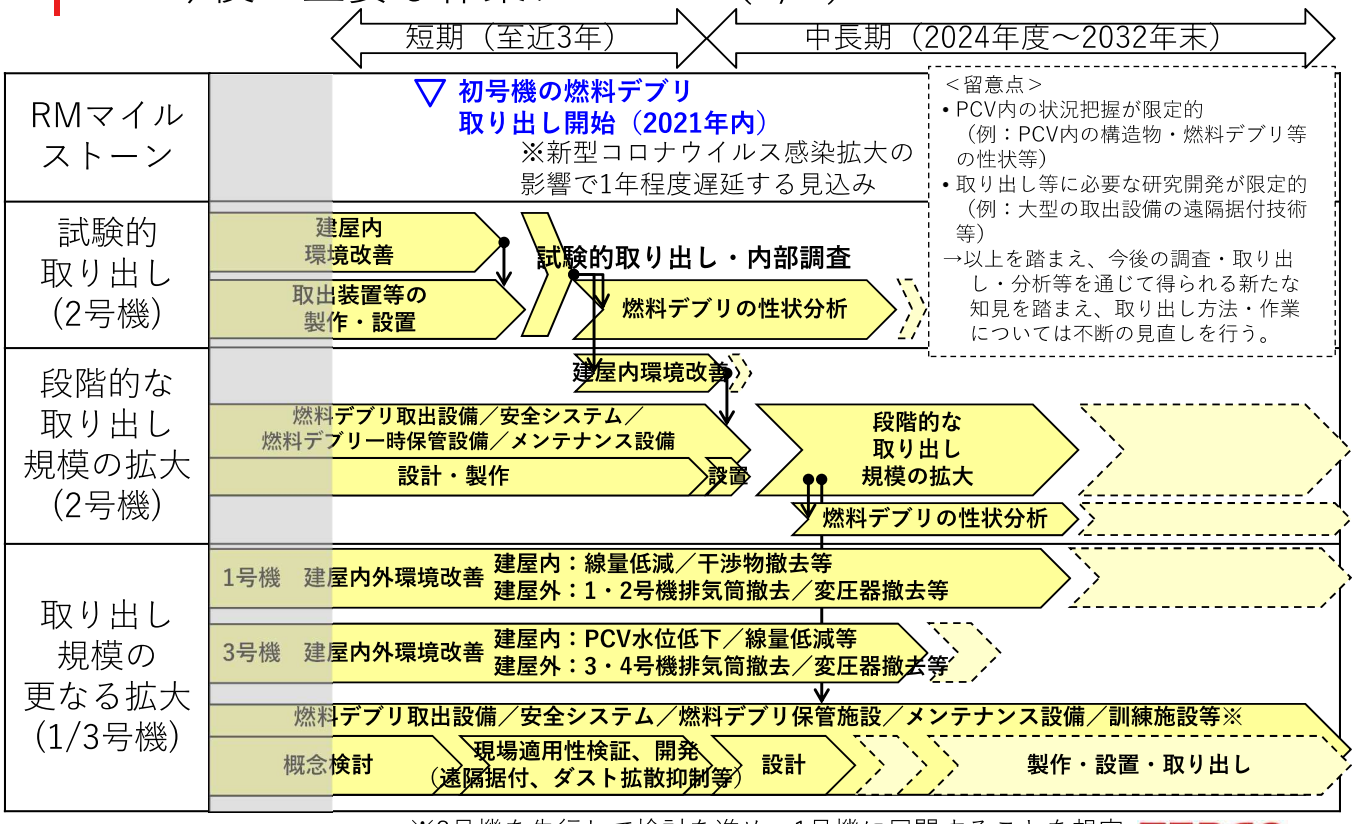
- 建屋内環境改善として、作業現場の放射線量を下げるために放射線源の調査や撤去等（特に、高汚染配管）を進めるとともに、今後の作業の障害となる設備等を撤去する。また、3号機PCVから取水する設備を構築してPCV水位の低下を行っていく。
- 建屋外環境改善として、障害となる施設（1・2号機排気筒、3・4号機排気筒等）を撤去し、燃料デブリ取出設備等のため敷地確保を進める。

（課題）

- 1/3号機は2号機と比較して作業現場の線量が高く、遠隔による高汚染配管の線量低減方法（撤去もしくは除染）や取出・取水等の設備の設置方法の検討



燃料デブリ取り出し
－今後の主要な作業プロセス（4/4）



※3号機を先行して検討を進め、1号機に展開することを想定

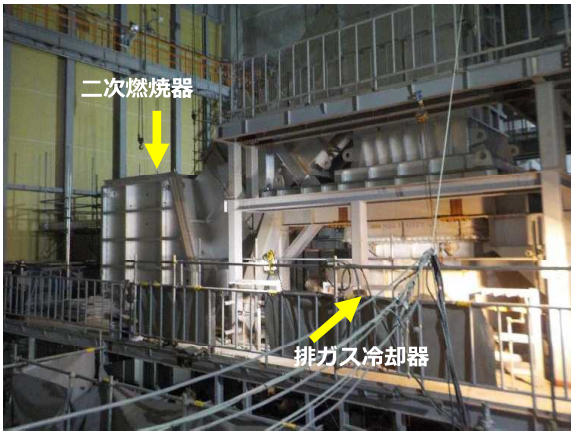
廃棄物対策
－2020年度の主な進捗

○継続中工程の2020年度の主な進捗

- **ガレキ等の屋外一時保管解消に向けた取り組み**
  - 伐採木及び可燃性ガレキ類（木材、梱包材･紙等）などを焼却するため、増設雑固体廃棄物焼却設備設置工事を実施している。



増設雑固体廃棄物焼却設備建屋全景



主要機器

TEPCO

廃棄物対策
－今後の主要な作業プロセス（1/4）

○中長期RMマイルストーン実現のための工程

- **処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し（2021年度頃）**
  - NDFが戦略プランにおいて、 2021年度頃までを目処に、処理・処分方策とその安全性に関する技術的な見通しを示すことが出来るよう、保管・管理時の安全確保に係る対処方針や性状把握に有用な測定データを早期に示す。
- **ガレキ等の屋外一時保管解消（2028年度内）**
  - 可燃物を減容する増設雑固体廃棄物焼却設備や、不燃物（金属・コンクリート）を減容するための減容処理設備等を設置し、処理を開始
  - 屋外一時保管されている廃棄物の焼却・減容処理を進め、固体廃棄物貯蔵庫で保管
  - 固体廃棄物の発生量予測が変動し、保管施設が不足する場合は、構内の敷地を確保した上で保管施設を増設

（課題）

- 今後の廃棄物発生量予測の変動に伴う保管管理計画への反映

TEPCO

廃棄物対策
－今後の主要な作業プロセス（2/4）

○その他廃棄物対策関連作業

– 今後の廃炉作業の進捗状況等を踏まえつつ、現在整備を進めている放射性物質分析・研究施設を活用し、固体廃棄物の処理・処分等の検討に必要な性状把握を進めていく。

● 水処理二次廃棄物

– 水処理二次廃棄物（吸着塔類）については、大型廃棄物保管庫内に移動する。

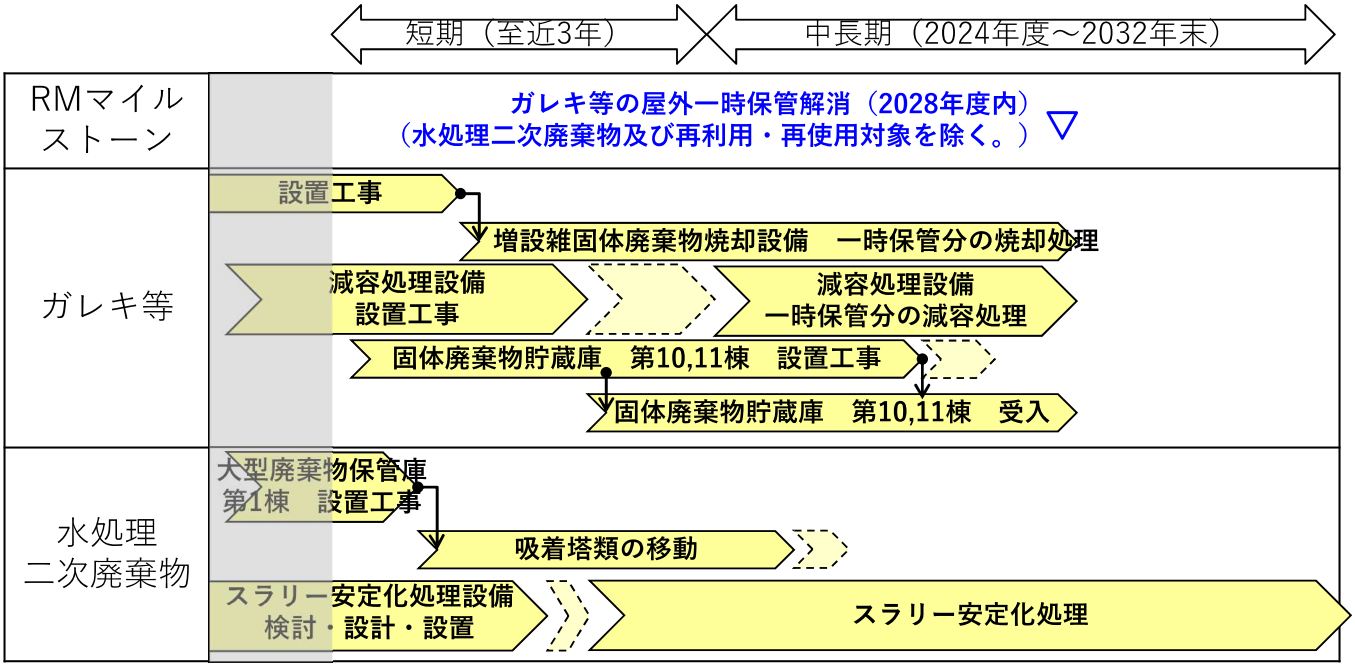
– 多核種除去設備で処理した際に発生する水処理二次廃棄物であるスラリーには多くの水分が含まれているため、脱水安定化処理を実施する。

（課題）

• スラリー安定化処理設備の設計及び運用の具体的方法検討

TEPCO

廃棄物対策
－今後の主要な作業プロセス（3/4）



＜凡例＞

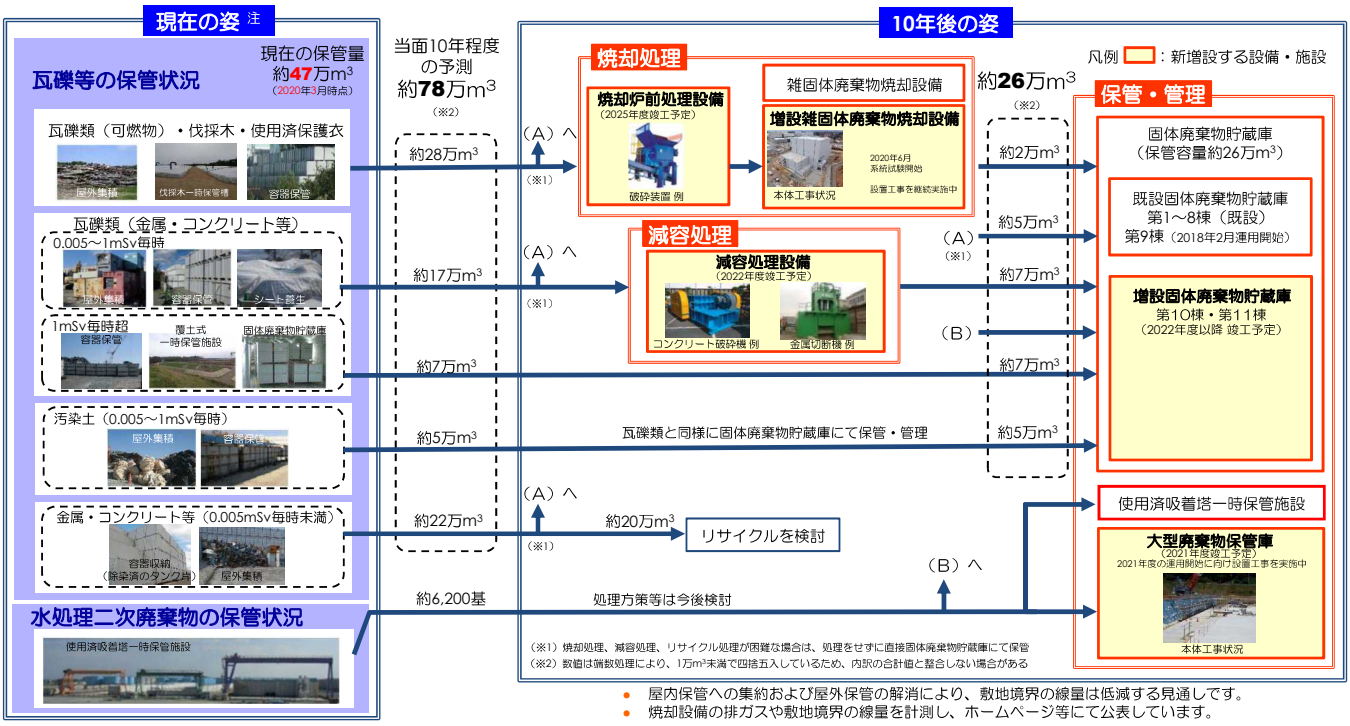
：作業の期間

：変更が見込まれる期間

：工程間の関連

TEPCO

廃棄物対策
－今後の主要な作業プロセス（4/4）



- 屋内保管への集約および屋外保管の解消により、敷地境界の線量は低減する見通しです。
- 焼却設備の排ガスや敷地境界の線量を計測し、ホームページ等にて公表しています。

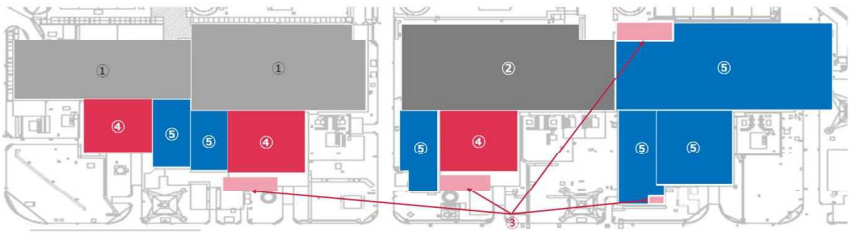
注) 現時点で処理・再利用が決まっている焼却前の使用済保護衣類、BGレベルのコンクリートガラは含んでいない

TEPCO

その他対策
－2020年度の主な進捗

○継続中工程の2020年度の主な進捗

- **自然災害対策**
  - 津波対策を目的として、建屋の開口部閉止を進めており、1～3号機原子炉建屋の開口部閉止が完了した。



(年度)

区分	建屋	完了/計画数	2018	2019	2020	2021
①	1･2T/B,HTI,PMB,共用ﾌﾟｰﾙ	40/40			2020年12月 滞留水処理完了	現在
②	3T/B	27/27				
③	2･3R/B（外部床等）	20/20				
④	1~3R/B（扉）	16/16			2020年11月完了	
⑤	1~4Rw/B 4R/B,4T/B	10/24				2021年度末 完了

建屋開口部閉止区分

TEPCO

その他対策
－今後の主要な作業プロセス（1/3）

○その他関連作業

- **自然災害対策**
  - 日本海溝津波防潮堤の設置、建屋開口部の閉止、除染装置スラッジ抜出等の津波対策を実施
  - 大規模な降雨に備え、排水路整備を実施
  - デブリ取り出し完了まで長期的に建屋健全性を確認していく必要がある1～3号機原子炉建屋について、建屋内調査や地震計による傾向分析等によって健全性を評価

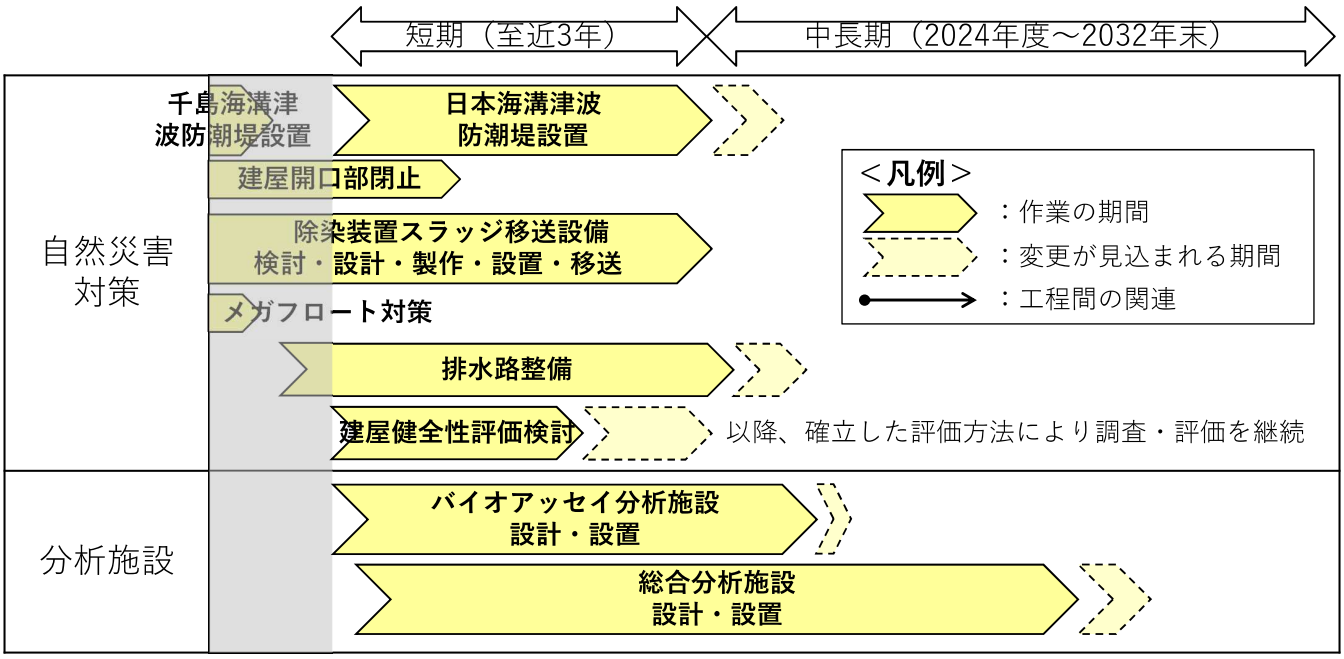
（課題）

- 津波対策として、防潮堤以外の対策（凍土ライン配管保護、サブドレンタンクの高台への移転、等）
- 高線量である除染装置スラッジの遠隔回収・脱水性評価・取扱い時の安全対策検討
- 高線量な建屋内での健全性調査方法の検討

- **分析施設**
  - 今後の廃炉作業の進捗に応じて必要となる分析機能を有する施設を設置

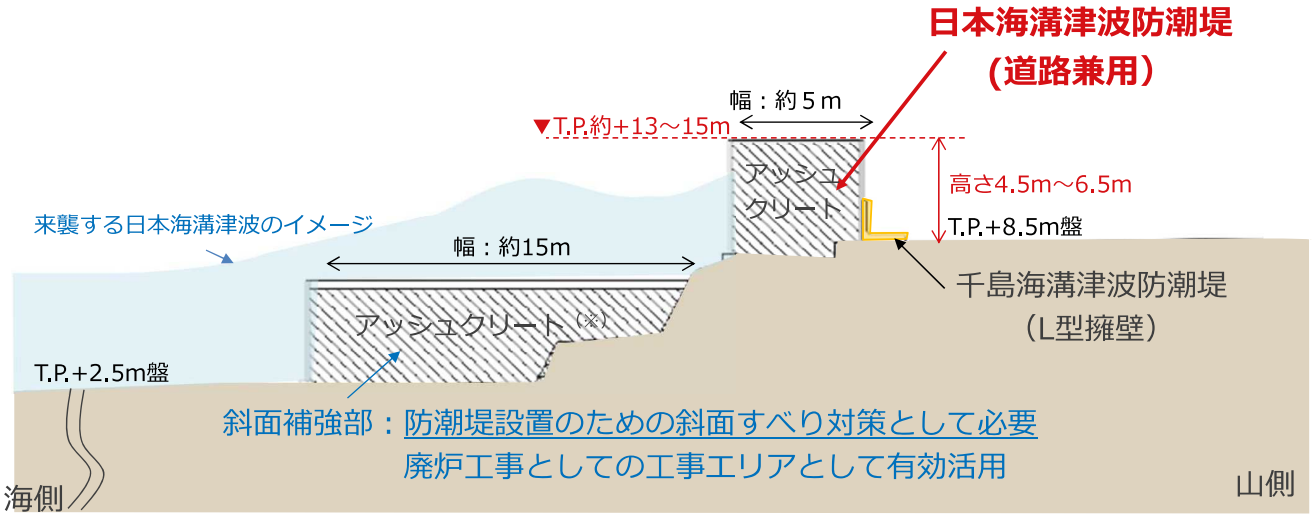
TEPCO

その他対策
－今後の主要な作業プロセス（2/3）



TEPCO

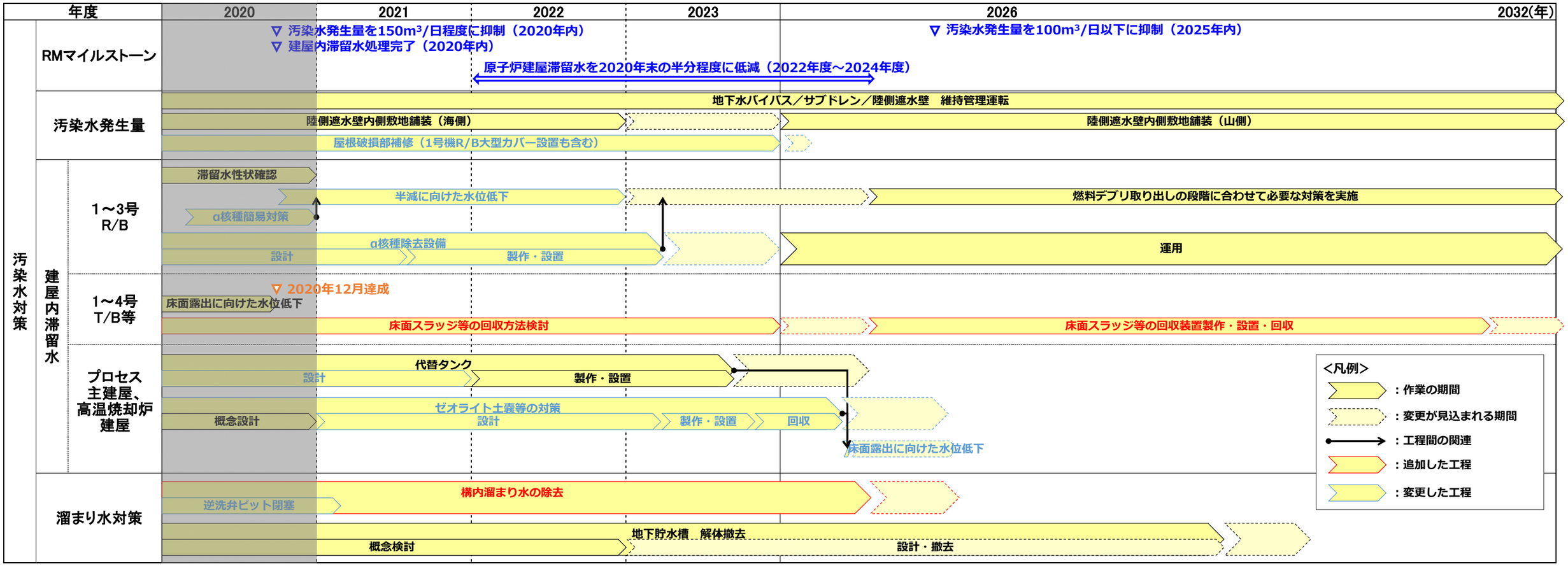
その他対策
－今後の主要な作業プロセス（3/3）



※アッシュクリート：石炭灰（JERA広野火力発電所）とセメントを混合させた人工地盤材料

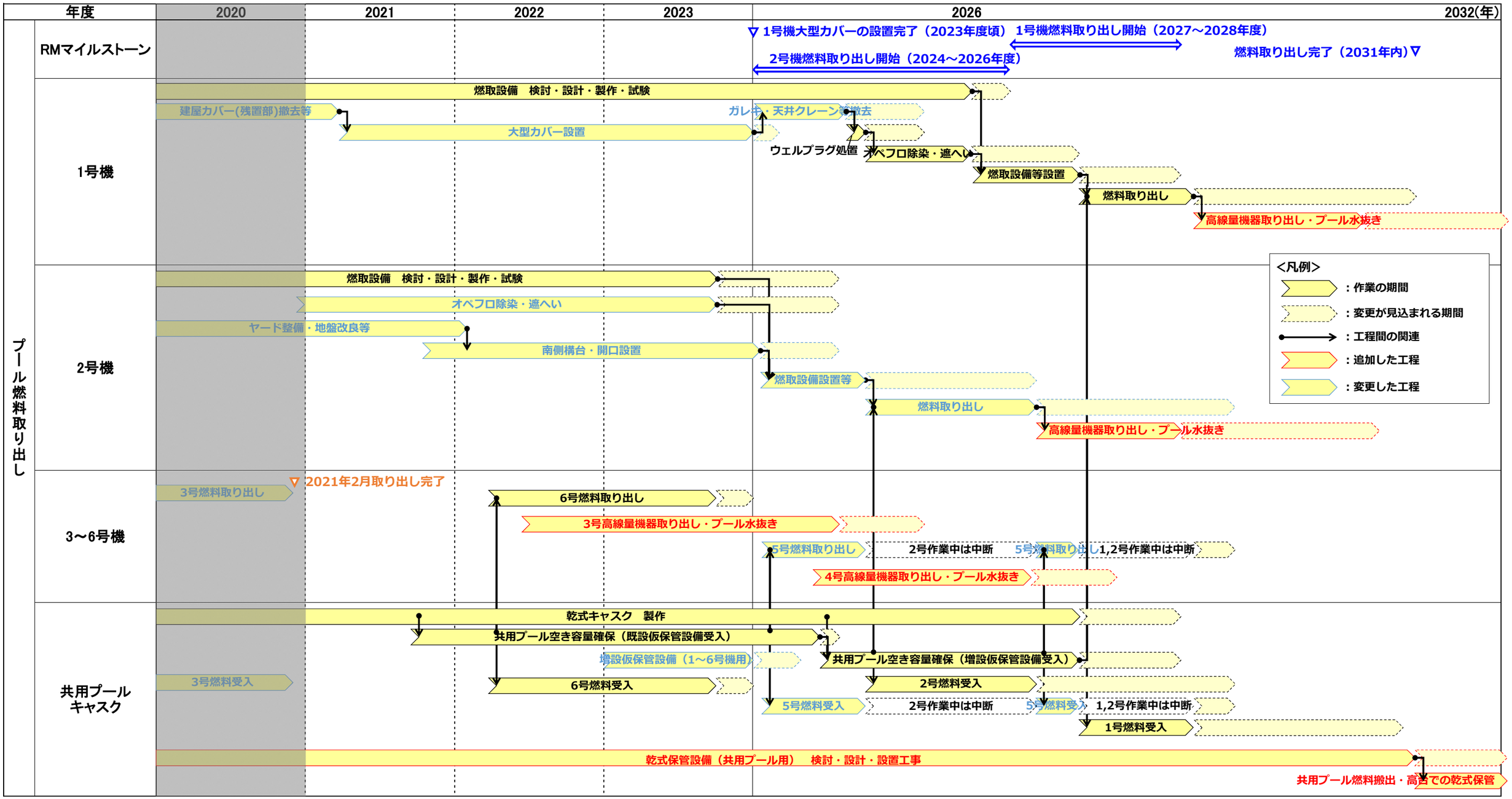
日本海溝津波防潮堤の基本構造案

廃炉中長期実行プラン2021



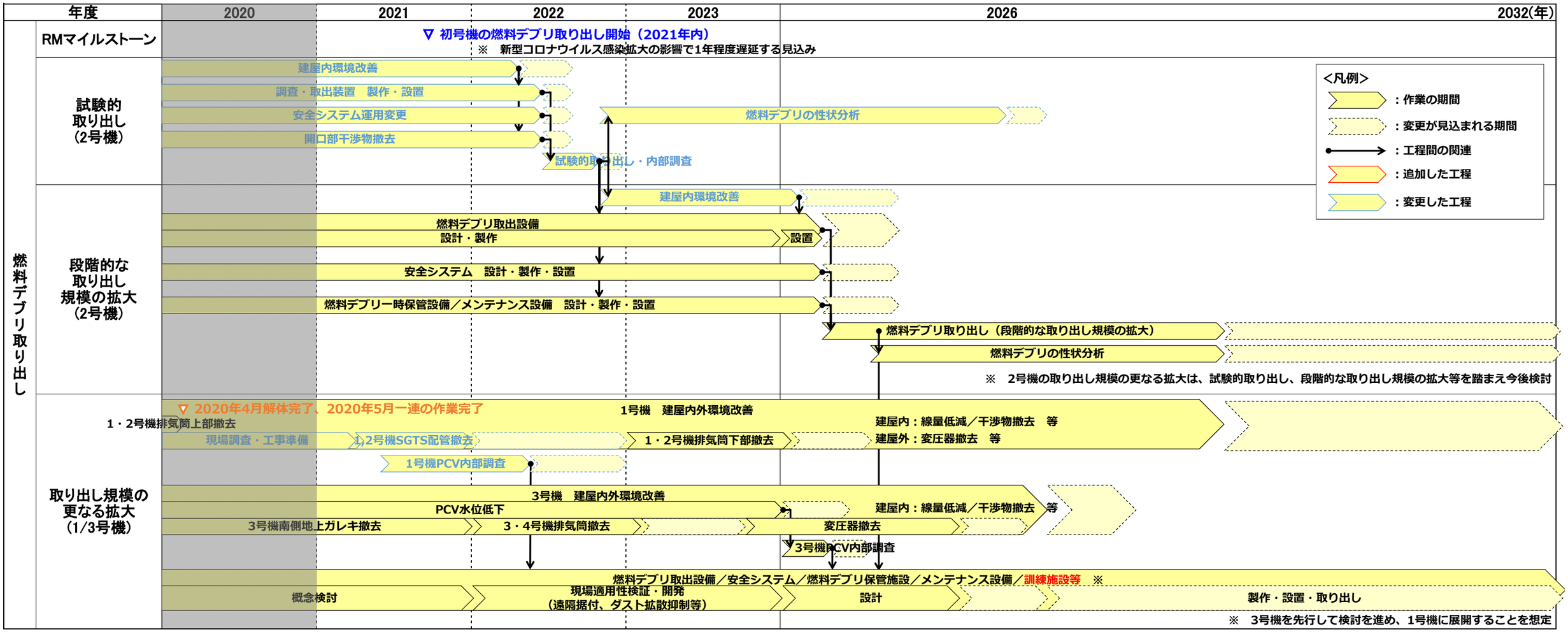
注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

廃炉中長期実行プラン2021



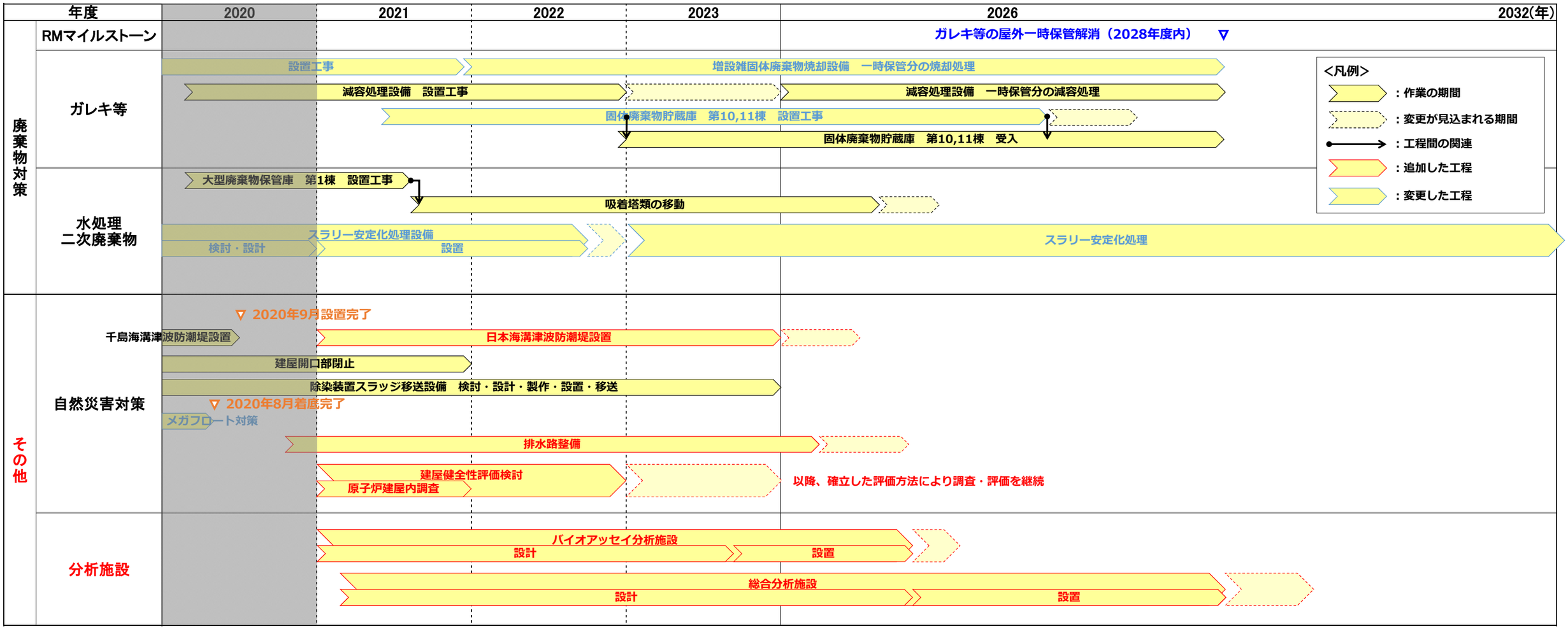
注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

廃炉中長期実行プラン2021



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

廃炉中長期実行プラン2021



注：今後の検討に応じて、記載内容には変更があり得る

東京電力ホールディングス㈱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

概要版

2020 年 10 月 6 日

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

目　次

1　はじめに 2
1)　福島第一原子力発電所の廃炉に向けた体制・制度 2
2)　戦略プランについて 3
2　福島第一原子力発電所の廃炉のリスク低減及び安全確保の考え方 4
1)　福島第一原子力発電所廃炉の基本方針 4
2)　放射性物質に起因するリスク低減の考え方 4
3)　廃炉作業を進める上での安全確保の考え方 7
3　福島第一原子力発電所の廃炉に向けた技術戦略 10
1)　燃料デブリ取り出し 10
2)　廃棄物対策 22
3)　汚染水対策 26
4)　使用済燃料プールからの燃料取り出し 28
5)　廃炉の円滑な推進に向けた分析結果の活用 30
4　研究開発への取組 31
5　技術戦略を支える取組 33
1)　プロジェクト管理の一層の強化、廃炉の事業執行者として有すべき能力の向上 33
2)　国際連携の強化 34
3)　地域共生 35

1　はじめに

福島第一原子力発電所の事故からまもなく 10 年を迎えることになり、これまでの短期的な対応から、中長期的な対応を見据えた廃炉作業へのフェーズの転換が図られている。この間、事故直後に緊急を要した汚染水対策の一定程度の安定化や 4 号機の使用済燃料プールからの燃料取り出し（以下「プール内燃料取り出し」という。）完了及び 3 号機のプール内燃料取り出し開始などの具体的な進展がみられるとともに、発電所内の放射線量の大幅な低減が実現されてきた。

今後は、廃炉作業の本丸である燃料デブリ取り出しに向けた具体的な対策を進めていく必要がある。2019 年 12 月に改訂された政府の「東京電力ホールディングス㈱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。）においては、燃料デブリ取り出しは、2021 年内に 2 号機から開始されることが明記された。また、東京電力ホールディングス㈱（以下「東京電力」という。）はこれを実現するための今後の廃炉全体の主要な作業プロセスとして、2020 年 3 月に「廃炉中長期実行プラン 2020」（以下「廃炉中長期実行プラン」という。）を公表した。これにより、事業者である東京電力は複雑かつ長期にわたる作業見通しの具体化や、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姿勢を明らかにした。

「東京電力ホールディングス㈱福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン」（以下「戦略プラン」という。）では、中長期ロードマップにおいて示された新たなマイルストーンを踏まえ、東京電力が着実に廃炉作業を実施するために、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技術戦略を提示する。戦略プラン 2020 では、廃炉中長期実行プランが策定されたこと、規模の更なる拡大に向けた燃料デブリ取り出し方法の検討に必要な要求事項の抽出、廃炉作業における安全確保の考え方の明確化、研究開発の重要性の高まりを受けた管理体制の強化などを特徴的に記載している。

1)　福島第一原子力発電所の廃炉に向けた体制・制度

廃炉作業の中長期を見据え、各課題への対応を計画的に実施し廃炉作業を着実に進めていくため、東京電力は 2020 年 4 月から廃炉作業の管理体制を強化し、プロジェクト型組織への転換を行った。また、資金面においては、当面の廃炉作業を確実なものとしていくため、2017 年 10 月から原子力損害賠償・廃炉等支援機構（以下「NDF」という。）による廃炉等積立金管理業務が実施されている。当該管理業務は、毎年度、①NDF が定め、経済産業大臣が認可した廃炉の適正かつ着実な実施に要する金額を東京電力が NDF に積み立て、②NDF と東京電力が共同で作成し経済産業大臣が承認した「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。）に基づいて、東京電力が廃炉等積立金を取り戻し、廃炉を実施していくものである（図 1）。

この業務の下では、NDF は、①廃炉に係る資金についての適切な管理、②適切な廃炉の実施体制の管理、③廃炉等積立金制度に基づく着実な作業管理等に当たることとなり、東京電力による廃炉の実施の管理・監督を行う主体として、役割や責任が課せられている。NDF は戦略プランを踏まえて作成した「廃炉等積立金の取戻しに関する計画の作成方針」（以下「取戻し計画作成方針」という。）により、取戻し計画に盛り込むべき作業目標及び主要作業を東京電力に対して提示し、取戻し計画を東京電力と共同で作成する過程で東京電力の取組内容について地域共生も見据えたプロジェクト遂行の観点から妥当性の評価を行っている（図 2）。

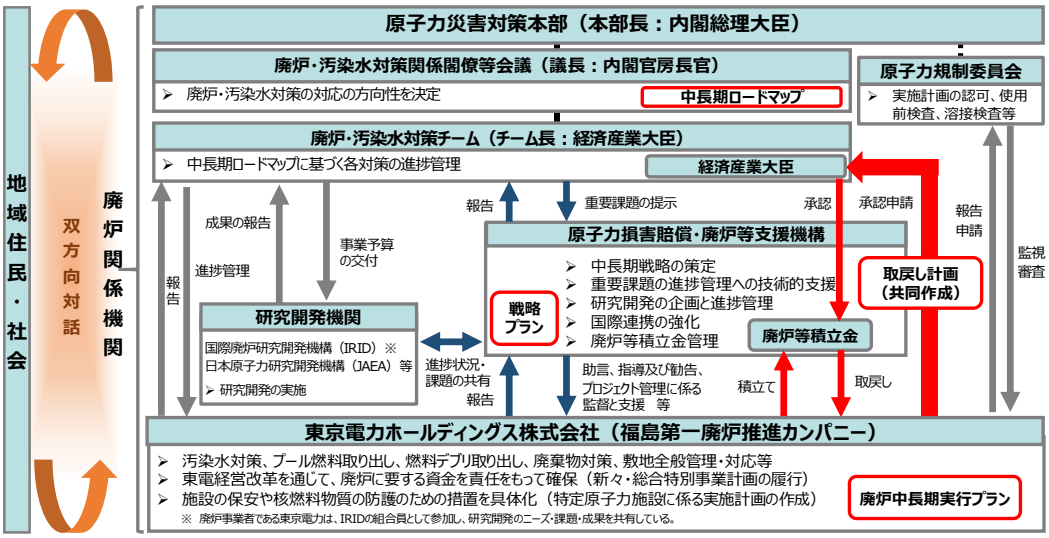


図 1 福島第一原子力発電所の廃炉に係る関係機関等の役割分担

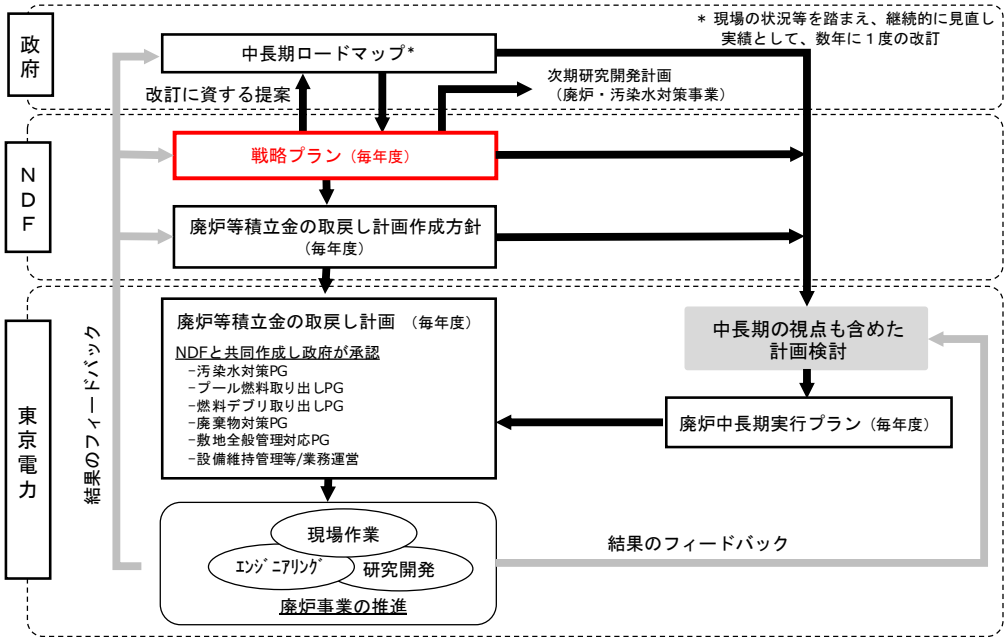


図 2　廃炉等積立金制度を踏まえた戦略プランの位置付け

2)　戦略プランについて

NDF では、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及び原子力規制庁の「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」の目標達成に資すること、並びに取戻し計画作成方針に根拠を与えることを目的として、戦略プランを 2015 年以降毎年取りまとめている。また、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ことになる。

戦略プラン 2020 では、昨年末の中長期ロードマップの改訂を受け、新たな目標工程に沿って事業者が廃炉作業を着実に実施するために、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技術戦略を提示する。特に、難易度が高い作業である燃料デブリ取り出しが至近に迫っており、この実現のためにも、政府、NDF、東京電力、研究機関等の役割は一層大きくなっており、本書ではこれらの観点も意識した記載としている。

次章から各分野の具体的な技術戦略について述べる。

2　福島第一原子力発電所の廃炉のリスク低減及び安全確保の考え方

1)　福島第一原子力発電所廃炉の基本方針

福島第一原子力発電所の廃炉においては「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」を基本方針とする。

2)　放射性物質に起因するリスク低減の考え方

i.　リスクの定量的把握

戦略プランでは、放射性物質に起因するリスクの大きさ（リスクレベル）を表現するため、英国原子力廃止措置機関（以下「NDA」という。）が開発した Safety and Environmental Detriment（以下「SED」という。）をベースとした手法を用いる。本手法において、リスクレベルは、放射性物質が人体に取り込まれた場合の内部被ばくの影響度を示す指標である「潜在的影響度」と事象の起こりやすさを示す指標である「管理重要度」の積によって表される。

ii.　リスク源の特定と評価

福島第一原子力発電所の主なリスク源をまとめると表 1 となり、これらの各リスク源が有するリスクレベルの現時点の状況を「潜在的影響度」と「管理重要度」を軸として表現すると図 3 となる。

中長期ロードマップでは、これらリスク源への対処に関して①相対的にリスクが高く優先順位が高いもの（建屋内滞留水やプール内燃料）、②直ちにリスクとして発現するとは考えにくいが拙速に対処した場合にかえってリスクを増加させ得るもの（燃料デブリ）、③将来的にもリスクが大きくなるとは考えにくいが廃炉工程において適切に対処すべきもの（除染装置スラッジなどの固体廃棄物）の 3 つの基本分類を用いており、優先順位を付けて最適な対策を実施している。

表 1　福島第一原子力発電所の主要なリスク源

燃料デブリ		1～3 号機の原子炉圧力容器（RPV）/原子炉格納容器（PCV）内の燃料デブリ
使用済燃料	プール内燃料	1～3 号機の使用済燃料プール内に保管されている燃料集合体
	共用プール内燃料	共用プール内に保管されている燃料集合体
	乾式キャスク内燃料	乾式キャスク内に保管されている燃料集合体
汚染水等	建屋内滞留水	1～4 号機建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋内に滞留する汚染水、1～3 号機建屋底部のα核種含有スラッジ
	ゼオライト土嚢	プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋地下階に設置されたゼオライト入り土嚢
	溶接型タンク内貯留水	溶接型タンク内に保管されているストロンチウム処理水、処理済水
	フランジ型タンク内残水	フランジ型タンク底部に残っている濃縮塩水、処理済水の残水
水処理二次廃棄物	吸着塔類	セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置、第三セシウム吸着装置、高性能多核種除去設備、モバイル型ストロンチウム除去装置、第二モバイル型ストロンチウム除去装置、モバイル式処理装置の使用済吸着材等
	HIC スラリー	多核種除去設備、増設多核種除去設備で発生した、高性能容器 HIC に保管されているスラリー
	除染装置スラッジ	除染装置の運転に伴って発生した凝集沈殿物

	濃縮廃液等	濃縮塩水を蒸発濃縮装置でさらに濃縮減容した濃縮廃液及び濃縮廃液から収集した炭酸塩スラリー
ガレキ等	固体廃棄物貯蔵庫	固体廃棄物貯蔵庫内に収納されているガレキ類（30 mSv/h 超）
	覆土式等	覆土式一時保管施設、容器収納にて保管されているガレキ類（1～30 mSv/h）、一時保管槽にて保管されている伐採木
	屋外集積等	屋外シート養生にて保管されているガレキ類（0.1～1 mSv/h）、屋外集積にて保管されているガレキ類（0.1 mSv/h 未満）、屋外集積にて保管されている伐採木
建屋内汚染構造物等		原子炉建屋、PCV/RPV 内で、事故により飛散した放射性物質により汚染された構造物・配管・機器等及び事故以前の運転時の放射化物

福島第一原子力発電所の主要なリスク源は表 1 のとおりであるが、廃炉作業全体を長期的に見据えた場合には事故前から存在する廃棄物や、潜在的影響度が必ずしも高くはないが、十分に安定管理されていないものが存在する。戦略プラン 2019 からは、これらについても提示しているところであり、特にこれまで明示的に検討の対象としていなかったリスク源を収納する設備については、地震、津波、雨水などの外部事象を考慮した調査・検討を進めている。

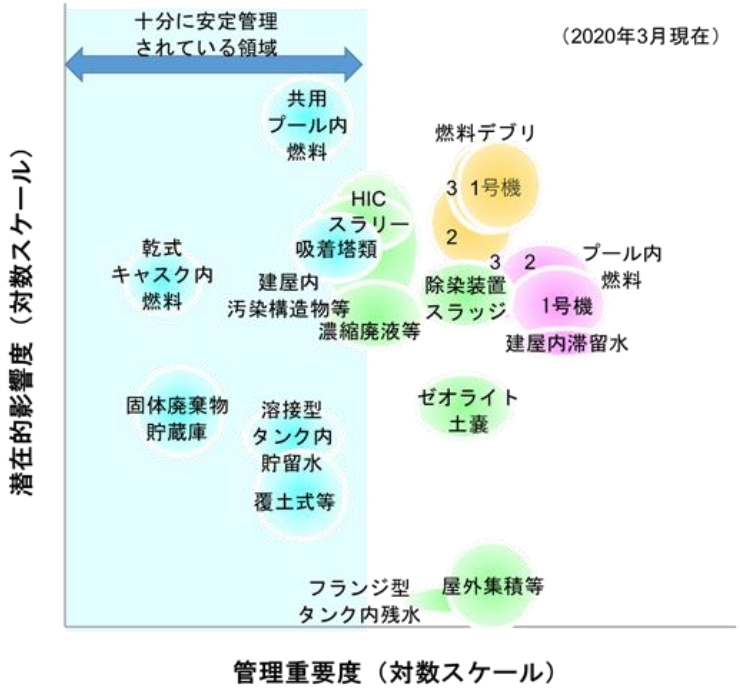


図 3　福島第一原子力発電所の主要なリスク源が有するリスクレベルの例

ⅲ. リスク低減戦略

(1) リスク低減戦略における当面の目標

リスク低減対策としては、「潜在的影響度」を低減する方法と、「管理重要度」を低減する方法がある。「潜在的影響度」を低減させる例は、放射性崩壊に伴うインベントリや崩壊熱の低下、液体や気体を移動しにくい形態に変化させること等である。汚染水を処理して二次廃棄物にすることは形態変化の例である。

「管理重要度」を低減させる例としては、プール内燃料の共用プールへの移動、屋外に保管しているガレキ等を貯蔵庫に収納することなどがある。様々なリスク低減対策のうち、一般に

工学的に実現しやすいものは、この「管理重要度」の低減である。したがって、図 3 の「十分に安定管理されている領域」（水色の領域）に持ち込むことを当面の目標とする。なお、SED は放射性物質に起因するリスクの現状を定量的に示したものであり、これはリスク源の対策の優先順位を判断する際に有効な手法である。図 3 について、昨年からの変更としてゼオライト土嚢を追加[1]しており、これは事故後の汚染水対策の一環として設置されたもので、建屋内滞留水処理の過程で 2019 年 12 月に高線量状態で存在することが判明したものである（3 章 3) 参照）。

(2) リスク低減における基本的考え方

福島第一原子力発電所の廃炉は、大きな不確かさを内在した事業である。現在までに、事故進展過程のシミュレーション、ミュオン測定による燃料デブリ位置の推定、原子炉格納容器（以下「PCV」という。）内への調査機器の投入、建屋内の線量測定や映像撮影などにより、1～3 号機 PCV 内部の様子はある程度推定できるようになってきているが、未だ大きな不確かさが存在し、不確かさを解消するためには多くのリソース、特に膨大な時間を要することになる。速やかなリスク低減を目指すためには、ある程度の不確かさが存在していても、安全の確保を最優先に、これまでの経験・知見、実験や解析によるシミュレーション等を活用し方向性を見定めた上で、柔軟かつ迅速に総合的な判断を行う必要がある。

このような総合的な判断を行う上での視点として、NDF では次に示す 5 つの基本的考え方を整理している。

（5 つの基本的考え方）

安全	放射性物質によるリスクの低減並びに労働安全の確保
確実	信頼性が高く、柔軟性のある技術
合理的	リソース（ヒト、モノ、カネ、スペース等）の有効活用
迅速	時間軸の意識
現場指向	徹底的な三現（現場、現物、現実）主義

5 つの基本的考え方を実際の現場にあてはめた場合、作業に伴う放射線から人と環境を防護することを目的とした安全確保に最も力点を置き、人と環境に与える放射線影響評価を徹底して行い、適切な放射線防護対策を講じたうえで廃炉作業を進めることが重要である（「安全」）。

福島第一原子力発電所の廃炉においては、事故により損傷を受けた設備等の劣化が進行して公衆リスクレベルは時間とともに上昇することから、現場の状況に照らし可及的速やかに（「迅速」）、このリスクを合理的に達成できる限り低く管理しつつ（「合理的」）、確実（「確実」）で、現場の厳しい条件に対し実際に実行できる方法により（「現場指向」）廃炉を進めることが、中長期的な安全確保につながる。

このような基本的考え方に基づく判断結果については、判断結果が広く社会から受容されるよう、丁寧な情報発信を行う等の努力をしていくことが重要である。

[1] 戦略プラン 2019 では、ゼオライト土嚢を主要なリスク源を除いた放射性物質を含むリスク源として抽出していたが、戦略プラン 2020 では主要なリスク源に追加

3) 廃炉作業を進める上での安全確保の考え方

i. 福島第一原子力発電所の特徴を踏まえた安全確保の基本方針

事故炉である福島第一原子力発電所の廃炉は、通常炉と異なる特殊な環境のなか行われる未経験の取組であることから、その安全確保に当たって以下の安全上の特徴（特殊性）を十分認識する必要がある。

- 大量の放射性物質（内部被ばくに大きな影響をもつα核種を含め）が通常にない様々な形態（非定型）で非密封状態にあること
- 原子炉建屋、PCV といった放射性物質を閉じ込める障壁が完全でないこと
- これらの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ること
- 現場の放射線レベルが高い等の制約から現場へのアクセスや現場情報を得るための計装装置の設置が困難であること
- 現状の放射線レベルが高く、さらには閉じ込め障壁等の更なる劣化が懸念されることから廃炉を長期化させない、時間軸を意識した対応が必要なこと

そのため、廃炉事業執行者である東京電力は、廃炉作業を進めるに当たって、５つの基本的考え方から作業を検討するなかで、以下の点に特に留意が必要である。

第一に、「安全」に関して、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。このため、幅広い可能性（ケース）を想定して、それらについ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である。同時に、「安全」に関して、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、そのために過剰な安全対策を避け、最適な安全対策を講じること（ALARP[2]）が必要である。「安全」に関するこのような視点（安全視点）を廃炉作業の検討に反映することが重要である。

第二に、「現場指向」に関して、

- 現場環境が、高い放射線レベル等、特殊な状況にあり、安全対策を施工、実施する際の現場実現性に留意が必要であること
- 大きな不確かさのために設計単独での対応に限界があること

等から、実際の現場の情報を適確にエンジニアリングに反映することが不可欠であり、そのために実際に現場（運転操作、保全、放射線管理、計装、分析等）で作業を担う現場を熟知した人・組織（オペレータ）の目線、感覚を大切にし、現場を直視した着眼や判断等（オペレータ視点）が重要である。

プロジェクトにおける廃炉作業の実際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」を予め明確に定め、その実現に向けた具体的な安全対策の検討を行う。その際には、福島第一原子力発電所の廃炉の特徴（特殊性）に対応するために、「安全視点」、「オペレータ視点」を反映することが基本である。

---

[2] As Low As Reasonably Practicable の略。放射線影響を合理的に実行できる限り低くしなければならないというもの。

(1) 安全評価を基本とした判断最適化と廃炉対応における適時性確保

リスク低減に向けた廃炉作業を進める上で、燃料デブリ取り出しなど技術的に難易度が高く、大きな不確かさを有し、かつ多量の放射性物質を取り扱う作業において、適切な安全対策を施し安全を確保することが最も重要であり、「安全視点」をもって廃炉作業を進める必要がある。具体的には、廃炉各作業の安全対策を検討する際には、安全の評価を尽くし、必要な安全が確保されていることを確認したうえで、５つの基本的な考え方に基づいた判断を行うことが基本となる。

また、福島第一原子力発電所の廃炉に固有な「安全視点」として、遅滞ない廃炉作業進捗の重要性（時間軸を意識した対応の重要性）があげられる。既に顕在化している高い放射線影響、さらには閉じ込め障壁等の更なる劣化の可能性を考慮すると、中長期的な視点で見た場合には、遅滞ない廃炉作業の進展が廃炉全体の安全確保に大きく貢献する。そのため、ヒト、モノ、カネ等のリソースに一定の裕度を持ち、放射線影響が低く安定した通常炉の安全確保とは異なり、特に、安全が確保されていることを前提として、時間軸を意識した遅滞ない廃炉作業の進展とリソース投入を、全体バランスとの関係を踏まえ、合理的に判断することが求められる。

(2) 「オペレータ視点」を取り込んだ安全確保

安全対策が真に実効的であるためには現場で実際に操作や作業等を実行する立場からのニーズを満足している必要がある。このために「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）が重要である。そのような観点に加え、福島第一原子力発電所の廃炉では、事故影響を受けた施設であること、高い放射線レベルなど通常炉に見られない特殊な環境のなか行われる未経験の取組であることから、安全対策の実現性を判断するに当たっては現場での実現性について、高い放射線レベルなどの特殊な状況、環境等、現場の状況を踏まえて判断する必要がある。

また、安全確保に当たって、運転操作を含めた運用による設計の補完、監視・分析等による情報の設計での活用等が重要性をもつ。

ii. 先行的な実施と得られる情報の後段での活用

事故炉である福島第一原子力発電所の現場状況には大きな不確かさが存在する。このようななか燃料デブリ取り出し等の大掛かりな作業について、作業全体を設計しようとすると、極めて大きな安全余裕や、幅広い技術選択肢の想定が必要となる。このため、対応期間の長大化や手戻りのリスクが避けられず、その結果、廃炉全体の遅れ、廃炉費用の高騰、作業員被ばくの増加等を招き、全体プロジェクトの成立性や予見性を低下させる可能性が大きくなる。

一方で、現状既に放射線レベルが高い環境下にあること、閉じ込め障壁等の更なる劣化、今後の大きな自然事象（地震や津波等）の発生の可能性等を考慮すると、リスク状態の改善と不確実性の縮小を出来るだけ急ぐことが求められる。このため、作業を幾つかの段階に分けた上で、実際的な安全の確保を保証できる「最初の段階の作業」に取り組み、そこで得られた情報を次の段階に展開するという「逐次型の取組」が重要となる。この取組方式[3]では、各段階の作業において、炉内部の状態監視、操作の制限、機動的な対応等[4]によって安全を確保した上で作業を進め、作業

[3] セラフィールドの廃止施設等、英国でも用いられており、リード・アンド・ラーン（Lead & Learn）と呼ばれている。

[4] 例としては、臨界防止の観点から、実現可能な範囲での核計装を設置する、デブリ加工量を制限する、放射性ダスト濃度の管理値を定めて作業を規制する、などの措置を講ずること等。

によって得られた情報を次段階の作業の設計に活用することで、次段階の作業の不確かさを低減し、安全確保の信頼性向上と設計の合理化を図ることができる。

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ていく必要がある。この取組方式の中で得られる上手くいった経験や上手くいかなかった経験を実績として積み上げていくことが重要である。それにより、廃炉を着実に進展させることにつながり、中長期的なリスク低減の観点から福島第一原子力発電所の廃炉における安全確保に資することになる。

本章で述べた福島第一原子力発電所の廃炉のリスク低減及び安全確保の考え方は、関係者のみならず地域の皆様からの幅広い理解を得ながら進める必要がある。このため、地域の皆様、政府（経済産業省、原子力規制委員会）、NDF、東京電力などは、それぞれの立場を踏まえ、安全確保の考え方に基づくリスク低減を目指し、連携していくことが必要である。その際に、廃炉作業によってサイト全体のリスク低減がどのように継続的に進んでいるか等について、幅広い方々にとって分かりやすいリスクの継続監視の仕組みを整えることが重要である。NDF と東京電力では、このような仕組みについても検討しているところであり、東京電力において将来的にこのような仕組みを導入していくことが重要である。

3　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

i.　目標と進捗

（目標）

(1) 安全対策をはじめ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。

(2) 燃料デブリ取り出しの初号機である 2 号機で試験的取り出しに 2021 年内に着手し、段階的な取り出し規模の拡大など一連の作業を迅速に開始することで、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。

(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（廃炉・汚染水対策事業、東京電力自主事業）、現場環境整備等に関する進捗を見極めつつ、収納・移送・保管方法を含め、その方法の検討を進める。

（進捗）

中長期ロードマップにおいては、燃料デブリ取り出しの初号機は2号機とし、2021年内に試験的取り出しに着手し、その後、段階的な取り出し規模の拡大に向けた作業を進めるとしている。試験的取り出しについては、PCV内部に通じる既存の開口部から取り出し装置を投入し行う。東京電力は廃炉中長期実行プランにおいて2031年までの作業工程を示し、これに従い取組を進めている。

①1 号機

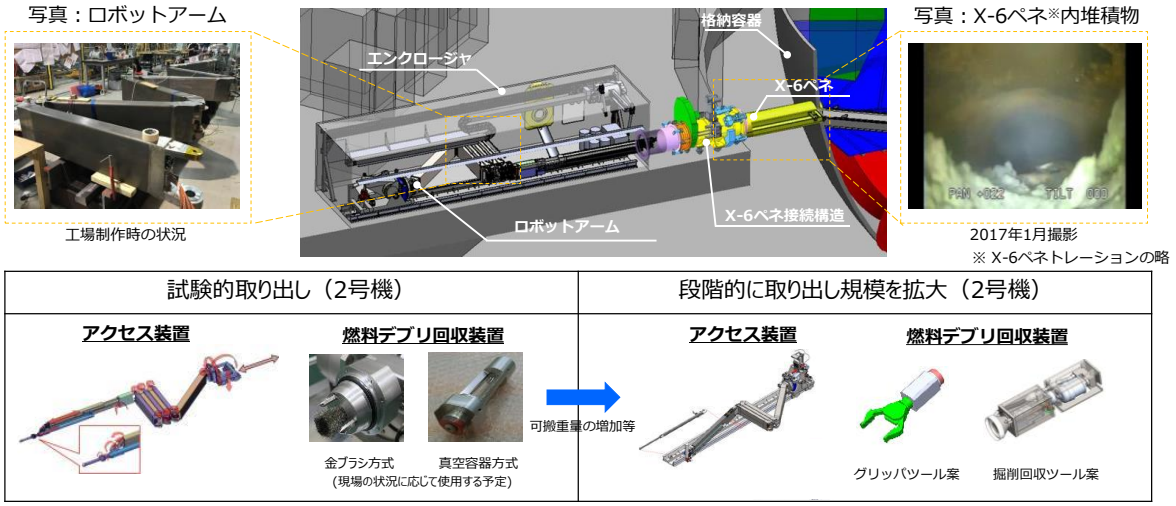
2020 年度下期から、潜水機能付ボート型アクセス調査装置（水中 ROV）を PCV 内に投入し、ペデスタル外底部に広く存在している堆積物の分布状況や堆積物内部の燃料デブリの有無や状況、ペデスタル内部の構造物状況を調査し、PCV 内部の更なる詳細な情報を把握する計画である。この調査開始に向け、X-2 ペネトレーション（以下「X-2 ペネ」という。）内扉の開孔作業時のダスト濃度変化を踏まえ、ダスト拡散抑制対策及びダスト濃度監視を行いながら、PCV 内の干渉物の除去等を進めている。

②2 号機

2021 年内の試験的取り出し及び PCV 内部調査開始に向け、アーム型のアクセス装置（ロボットアーム）を製作中であり（図 4）、ダスト拡散抑制対策について検討中である。

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。取り出した燃料デブリは受入／払出セルまで構内移送され、一時保管設備に保管する。また、分析のために受入／払出セルで燃料デブリを一部分取し、分析施設に移送する計画である。現在、取り出し装置、受入／払出セル、一時保管設備を設計中である。

初号機の燃料デブリ取り出しというこれまで未経験の取組に対し、NDF は東京電力におけるエンジニアリングの進捗に応じて、装置の現場適用性の確認や安全システムの改造内容に関する検討結果等を安全、確実、合理的、迅速、現場指向の視点で確認することを検討している。



（東京電力資料を NDF にて加工）

図 4 燃料デブリ取り出し設備のイメージ（試験的取り出し及び段階的な取り出し規模の拡大）

③3 号機

3 号機については、PCV 内の水位が高いため、サプレッションチェンバ（以下「S/C」という。）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 水位を低下する計画である。S/C 内包水は放射能濃度が高い可能性があり、S/C の水質に応じた対応が必要となる。このため、PCV 取水設備の設計や工事及び水処理計画を行うにあたり、S/C 内包水を採取し、水質を把握する作業を開始している。

ii. 主要な課題とそれを実現する技術戦略

PCV 内の状況把握や燃料デブリ取り出しに必要な研究開発が未だ限定的であることから、現時点での燃料デブリ取り出しに係る設計や現場作業計画は、今後得られる知見を基に不断の見直しが必要である。なお、燃料デブリ取り出しに向けた検討や研究開発を進めており、その成果も的確に反映していくことが重要である。

(1) 試験的取り出し及び PCV 内部調査、段階的な取り出し規模の拡大

試験的取り出しについては、PCV 内の状況把握が限定的であり、ロボットアームの開発や堆積物、干渉物の除去に不確実性及び難しさがある。そのため、現場を模擬したモックアップ試験を行うことがオペレータ視点からも重要であり、十分に安全性や現場適用性を確認し、着実に進めていく必要がある。

また、東京電力は強化したプロジェクト管理体制の下、これまでの経験等から得られた①～③の留意点を踏まえ、エンジニアリングを主導的に推進していくことが重要である。

NDF は、東京電力が進めるエンジニアリングのスケジュールに基づいて、アクセス装置の現場適用性、安全システム改造に関する検討結果、乾式保管の安全評価等の確認ポイントを予め設定し、安全、確実、合理的、迅速、現場指向の視点で研究開発成果、エンジニアリング成果等の確認を行っていく。なお、2 号機において、2021 年内の試験的取り出し及び同一のロボットアームを使った PCV 内部調査の開始に向け検討を進めているが、安全が最重要であるということを再度認識し、工程については安全の確保を確認したうえで検討を進めることが重要である。さらに、今般の世界的な新型コロナウイルスの蔓延に伴う技術者や技能者等の出勤制限等により、

従来に比較して計画的な作業が難しい状況が想定されることから、より一層、慎重かつ細心の注意を払い、安全の確保を行う必要がある。

試験的取り出し及び PCV 内部調査は、規模は小さいながらも、PCV に新たな開口を設けて、PCV 外側に閉じ込め障壁を拡張するという今後の取り出し作業の基本的な現場構成の形で実施するものであり、新たな段階に入る取組である。閉じ込め障壁機能の維持に係る作業であり、特に安全に十分に配慮した検討を行う必要があり、その実施に向け、より慎重、丁寧に準備と検証や訓練を行う必要がある。

また、干渉物撤去や試験的取り出し及び PCV 内部調査については、実際に得られた PCV 内の干渉物や内部状況により、干渉物撤去や試験的取り出し及び PCV 内部調査の順序や方法は、その時の確認結果により変更となる可能性もあることから、これら作業については一体の作業として検討を行っていく必要がある。

① 初期段階から安全を強く意識したプロジェクトの推進

1 号機の PCV 内部調査に向けた X-2 ペネ内扉の開孔作業時、作業監視用のダストモニタが管理値に達したため十分に時間をかけてダスト拡散抑制対策やダスト濃度監視を行った。PCV 内の状況が分からない中、慎重に作業を進めダスト拡散性に対する新たな知見も得ながら作業を実施したものである。計画の初期段階において、安全の観点からこれまで以上にダスト拡散抑制に対する検討を行うことにより、計画的に作業を遂行することが可能になる。この経験を次に活かし、プロジェクトを手戻りなく円滑に進めるために、検討の初期段階からこれまで以上に安全評価を行い、現場適用性を考慮した要求事項を明確化していくことが重要である。

② 現場適用性を考慮した品質要求の明確化

これまでの研究開発及び東京電力によるエンジニアリングの経験も踏まえ、今後、段階的な取り出し規模の拡大や、取り出し規模の更なる拡大に向けて装置開発が進められる。燃料デブリの取り出し量に応じて装置の規模も大掛かりなものとなり、さらに、長期にわたり安定した信頼性の確保も必要となる。従って、現場適用性を予め考慮し、機能要求等の仕様を明確化した上で装置開発を進めることが重要である。特に燃料デブリ取り出し装置の品質管理は重要な要素であり、東京電力自らが品質の確保を行うとの前提に立ち、状況に即した品質レベルや品質に係る基本的な要求事項を事前に整理し、装置開発に展開することが重要である。

また、燃料デブリ取り出しの検討や工事において、今後、海外の知見や経験も結集した取組が増えていくことが考えられる。これまで海外企業等と進めてきた研究開発等において、品質管理以外の工程管理、情報管理等の面でいくつかの課題を経験してきた。海外の知見や経験を活用する上では、受注者やその外注先に対しても、より細やかな工程管理等を行っていく必要がある。

③ 燃料デブリ取り出し作業時の情報の取得とその活用

東京電力は、段階的な取り出し規模の拡大や取り出し規模の更なる拡大に向けて、取得すべきデータの選定及びデータを取得するための設備の検討に着手している。この検討は取扱装置の可搬重量等のさまざまな制約を克服していく困難を伴うものである。

現場は不確かな状況ではあるが、燃料デブリ取り出し作業時の計装モニタリング、目視観察等といった状態監視によるデータ取得やシミュレーションによる評価、安全システム、各種装置の設計条件となるパラメータの取得が重要であり、これらのデータと別途実施する分析結果を連携させ、取り出し方法の検討や安全評価に活用していく取組が必要である。

加えて、燃料デブリ取り出しによって発生する固体廃棄物の保管・管理方法等の検討も必要である。試験的取り出し、段階的な取り出し規模の拡大等において、当面の保管・管理に不可欠なデータ取得に加え、処理・処分方法の検討に資する視点から、様々な試料の採取やデータの拡充を図り、分析・評価を重ねていくことが重要であり、計画的に進めながら、必要性に応じて柔軟に分析を進めていくことが必要である。

デブリ取り出し作業、また、取り出しにより発生する廃棄物の取扱において一番重要なことは、厳格な作業安全管理の下、作業を進めることである。

(2) 取り出し規模の更なる拡大

取り出し規模の更なる拡大においては、作業、装置、施設の大規模化が進むこと等により、福島第一原子力発電所全体を見据えた取り出し方法の検討が一層重要となる。事業執行者である東京電力が廃炉事業として非常に重要な判断を行う段階になるため、安全確保を最優先とした上で、コスト、期間、総被ばく線量などの視点も含めた基本方針を設定し、責任をもって取り組んでいく必要がある。研究開発や内部調査等から得られる新たな成果及び情報を取り出し方法の検討に反映し、取り出し方法の検討について柔軟な取組を進めることが必要である。また、先行的な実施と得られる情報の後段での活用の考えに基づき、現場運用から得られる情報を次の設計に反映していくなど、設計と現場運用による安全の確保が重要となることに加え、長期間に及ぶ廃炉事業の影響など社会的側面にも留意が必要である。

① 取り出し方法検討の流れ

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、PCV 内部調査、研究開発、現場環境整備等に関する進捗を見極め、収納・移送・保管方法を含め、その方法の検討を進める。その際、初号機（2 号機）の燃料デブリ取り出しに比べ、作業、装置、施設が大規模化し、工事範囲が広域化することから、他工事も含めて福島第一原子力発電所全体を見据えた検討が一層重要となる。さらに作業内容が多岐にわたり、より広範な技術分野の検討を進めていく必要があるため、引き続き、世界の英知を結集し、取り出し方法の検討を進めることが重要である。また、現場の線量が高いことや、PCV 内の状況把握が限定的な中、作業範囲が大規模化することから、作業・装置に求める要求事項をより明確に設定した上で、体系的な取り出し方法の検討を進めることが重要である。取り出し方法の検討の流れ（概念図）を図 5 に示す。

情報の充足状況や現場の状況を踏まえると、3 号機の方がデブリ取り出しに早く着手し、早く情報を取得することが可能となる。ある号機を代表号機とすることで、 取り出し方法の検討等エンジニアリングを進展させることが可能となり、技術的な要点や更に検討を深めていくべき項目等を早期に得ることができる。これらの成果を他号機に活用することは、1~3 号機の燃料デブリ全体のリスク低減につながる。以上のことから 3 号機を先行検討号機とすることは適切であると評価している。このように 3 号機で先行的な取組を進め、他号機の状況や検討結果の再確認を行い、その結果によっては検討号機の見直しを行う対応も重要である。初号機（2 号機）の燃料デブリ取り出しが途上であっても、他号機での取り出し準備が整えば、２号機の実績を踏まえ他号機での取り出しを開始するなど、廃炉作業全体の最適化の観点から、燃料デブリの取り出しの進め方は柔軟に検討すべきである。

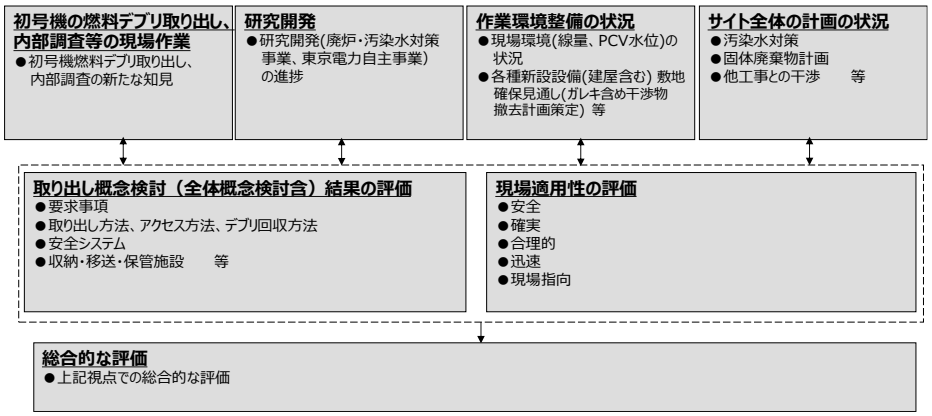


図５　取り出し方法検討の流れ（概念図）

② 取り出し方法の重要な要求事項（境界条件）の考え方

東京電力による取り出し方法の検討は、現状においては研究開発を踏まえ、要求事項に対して前提条件を仮に設定して検討を進めている。

今後、体系的な取り出し方法の検討を進める上では、研究開発の初期に設定した前提条件のうち、取り出し方法の決定に関わる重要な要求事項（境界条件）について、その時点までに得られた情報及び分析結果に基づき再検討し、要求事項をより明確に設定し、必要に応じて見直しをすることが求められる。また、研究開発段階での工法概念の是非も考慮し、現実的な工法について設計上の試作、モックアップによる性能検証、設計改良、安全対策上の機能付加、付帯する準備工事や周辺設備の設計などのエンジニアリングを相当の規模で行うことが求められる。

本項の冒頭で記載した視点を含めた基本方針の下、要求事項をより明確にして、取り出し方法の検討を進める際には、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である。重要な要求事項（境界条件）については、何を重要なものとし、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必要がある。

③ 取り出し方法検討における柔軟な取組

取り出し方法の検討は、東京電力により研究開発を踏まえて進められている。今後、前述の重要な要求事項（境界条件）の設定を行った上で、1 号機の PCV 内部調査に向けた X-2 ペネ内扉の開孔作業時のダスト拡散の事例や、今後得られる研究開発の成果、2 号機の試験的取り出し及び PCV 内部調査や段階的取り出し規模の拡大によって得られる情報等に基づき実施される現場適用性に係る評価に応じて、方法の見直しを含め、状況に応じて柔軟な取組を進めることが必要である。

検討に際して、検討によって得られた成果に加え、新たに得られる情報等を取り込み、安全視点、オペレータ視点から前提条件の設定の適切性を検証することや、それによる取り出し方法の見直しを行うといった反復、繰り返し型の取組が必要である。

④ 設計と現場運用による安全の確保

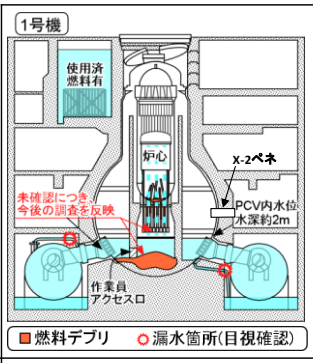
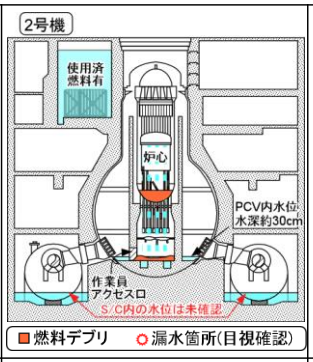
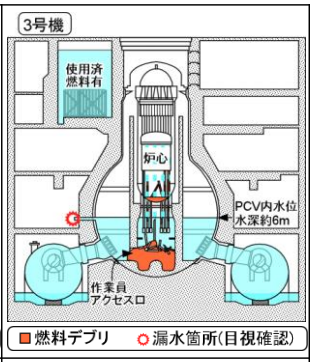
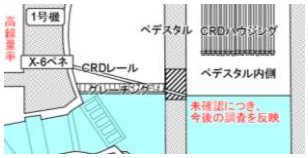
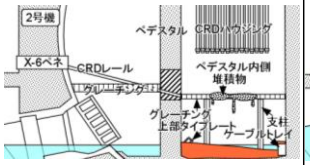
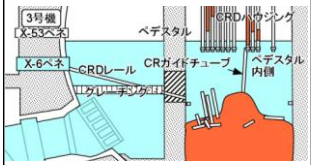
福島第一原子力発電所の廃炉は未経験の取組であるため、現場の運用（運転、保全、放射線管理、計装、分析、工事等）を担う人たちの目線、感覚が通常炉以上に重要である。これらに加え、分析といった現場運用によって得られる情報を、試験的取り出し、段階的な取り出しの規模の拡大等を行いながら取得し、次の設計に反映し安全を確保していくことが必要である。

(3) 内部調査の継続及び廃炉中長期実行プランの着実な実施

1～3号機について、事故時に取得したプラントパラメータ等の実測値、事故進展解析、PCV内部調査等による情報、試験等で得られた知見に基づいた燃料デブリの分布、燃料デブリへのアクセスルート及び周囲の構造物の状況に関する総合的な分析・評価結果を図6に示す。分布の違いはあるが、原子炉圧力容器（以下「RPV」という。）内部及びPCV底部の両方に燃料デブリが存在すると分析しており、各号機の燃料デブリ取り出しに向けて、内部調査、研究開発を継続的に実施し、RPV内、PCV内を把握する必要がある。

廃炉中長期実行プランは、試験的取り出しや段階的な取り出し規模の拡大、取り出し規模の更なる拡大における作業工程を示しており、今後の内部調査等を通じて得られる知見を踏まえ不断の見直しが行われる。作業工程については、着実な実施に向け、より具体的な実施内容へブレークダウンすることが重要である。

本節に述べた技術課題と今後の計画を整理すると、図7のとおりである。

	1号機	2号機	3号機
			
炉心部	・炉心部にはほぼ燃料デブリなし	・炉心部にはほぼ燃料デブリなし (外周部に切り株状燃料の残存の可能性あり)	・炉心部にはほぼ燃料デブリなし
RPV底部	・RPV底部に少量の燃料デブリが存在 ・CRDハウジング内部及び外表面などに少量の燃料デブリが存在	・RPV底部に多くの燃料デブリが存在 ・CRDハウジング内部及び外表面などに少量の燃料デブリが存在	・RPV底部に一部の燃料デブリが存在 ・CRDハウジング内部及び外表面などに少量の燃料デブリが存在
PCV底部 (ペデスタル内側)	・ペデスタル内側床面に大部分の燃料デブリが存在	・ペデスタル内側床面に一定量の燃料デブリが存在	・ペデスタル内側床面に2号機と比較して多くの燃料デブリが存在
PCV底部 (ペデスタル外側)	・作業用出入口を通してペデスタル外側に燃料デブリが拡がった可能性あり	・作業用出入口を通してペデスタル外側に燃料デブリが拡がった可能性は小さい	・作業用出入口を通してペデスタル外側に燃料デブリが拡がった可能性があり
作業現場の線量※	・R/B 1 階X-6ペネトレーション周りの線量が高い（630mSv/h）。	・R/B 1 階の線量は全体的に約5mSv/hまで低減している。	・R/B 1 階の線量は数～数十mSv/h以上であり、線量が高い。
			
燃料デブリへのアクセスルートに関する情報※2	・グレーチング上側から、ペデスタル外側のドライウェル底部へのアクセス可能 ・X-6ペネからペデスタル内につながるCRDレール周辺の状態は確認できず	・CRDレール上やペデスタル開口部付近には大きな障害物なし ・ペデスタル開口部からペデスタル内側底部へのアクセスが可能であることを確認	・ペデスタル開口部からペデスタル内側底部へのアクセスが可能であることを確認
周囲の構造物の状況に関する情報	・グレーチング上側のペデスタル外側壁面に大きな損傷なし	・ペデスタル内底部に燃料集合体の一部が落下していたが、調査した範囲では、CRDハウジングサポートには大きな損傷はなし ・ペデスタル内側壁面及びペデスタル内の既設構造物（CRD交換機等）には大きな損傷なし	・ペデスタル内において複数の構造物の損傷や落下物（一部は炉内構造物と推定可能）、CRDハウジングサポートの一部脱落、変形を確認 ・ペデスタル内側壁面に大きな損傷なし

※1 東京電力提供資料
※2 横アクセスによる燃料デブリ取り出しのための有力なアクセスルートと考えられる、X-6ペネからペデスタル内側へ至るルートに、落下物等による支障がないかを判断するための情報として、これまでの内部調査で確認された内容を記載。
PCV内の燃料デブリ取り出しのアクセスルートについては、機器ハッチ等からのアクセスルートを廃炉・汚染水対策事業で検討中。
1号機のX-6ペネの周りは高線量率であるため、作業環境整備が困難な場合は、機器ハッチをアクセスルートとする可能性がある。
なお、1号機の内部調査は、調査装置の投入を考慮しX-2ペネからアクセスを行う。

（第 81 回特定原子力施設監視・評価検討会「参考 1：3 号機サプレッションチェンバ（S/C）内包水のサンプリングについて」等に基づき作成）

図 6　1～3 号機の燃料デブリ分布の推定、アクセスルート及び周囲の構造物の状況

(4) 技術要件の技術課題と今後の計画

a. **燃料デブリ取り出しにおける安全確保に係る技術課題**

燃料デブリの取り出しに関しては、燃料デブリや閉じ込め障壁の状況に大きな不確かさ（非密封、非定型）があり、そのなかで大量の燃料デブリを不完全な閉じ込め状態で扱う等の安全上の特徴がある。これらの特徴を踏まえたうえで安全確保の考え方を整理し、関係者で共有することが必要である。

現在、NDF では、①安全評価を基本とした判断最適化、②廃炉対応における適時性確保、③運転操作、監視、分析、異常時等の現場運用による設計の補完、を基本とした安全確保の考え方の整理を進めている。また、こうした安全確保の考え方の整理とともに、燃料デブリ取り出しにおける安全確保に係る技術要件を定めて、重点的に検討を進めている。

① 閉じ込め機能の構築（気相部）

試験的取り出しや段階的な取り出し規模の拡大における、把持、吸引といった燃料デブリの取り出しでは、既存の安全システムでの対応が可能な見通しである。その後の燃料デブリ切削等の作業においては、PCV 内の機器や構造物に付着している Cs 等の再飛散や、放射性物質を含んだ水分のエアロゾル化、仮に臨界が発生した場合の短寿命のよう素や希ガス発生等を考慮した気相系の閉じ込め機能の構築が必要である。

また、Cs 等の再飛散以外にもα核種を含む飛散微粒子（αダスト）が発生し、PCV 気相部の放射能濃度が上昇することが懸念される。このため、燃料デブリ取り出し規模拡大の段階ごとにダスト飛散の傾向把握等を行い、次段階において構築される閉じ込め機能の妥当性を検証しつつ、取り出し規模の拡大を図っていくことが合理的である。東京電力によるエンジニアリングでは、廃炉・汚染水対策事業の成果を踏まえて原子炉建屋内外のダストのモニタリング設備の拡充や、既設設備を用いた PCV 内の均圧化ないし負圧化検討等が進められている。今後、作業に伴うαダスト飛散等の状態変化のモニタリング結果を基に周囲への影響を評価し、徐々に燃料デブリ取り出しの規模を拡大していく。その過程において、周囲への影響が増加する可能性も想定し、二次的な閉じ込め機能として必要な機能の見極めとその構築についても検討している。

② 閉じ込め機能の構築（液相部）

発生するαダストの飛散率を軽減し気相部への移行を抑制するため、燃料デブリ取り出しに当たっては、燃料デブリに水を掛けながら切削等の作業を行うことが想定される。把持、吸引といった燃料デブリの取り出しにおいては、既存の安全システムでの対応が可能な見通しであるが、その後の燃料デブリの加工や干渉物撤去等の作業に当たっては、大量のα粒子が冷却水（液相部）に混入することとなる。このα粒子を含む冷却水が環境へ影響することを防ぐために、冷却水の循環・浄化系の確立と汚染拡大防止対策を考慮した液相部閉じ込め機能の構築が必要である。

このため、燃料デブリから循環冷却水中へ溶出すると考えられる溶解性核種の除去技術、循環冷却水系のフィルタに捕集された固形物の処理技術について検討していく必要があり、廃炉・汚染水対策事業にて研究開発が進められている。これと並行して、α粒子を含む冷却水の拡散防止の観点で利点となる、PCV から取水し原子炉へ注水冷却する PCV 循環冷却系の構築について、廃炉・汚染水対策事業による研究開発にて検討が進められた。

燃料デブリ取り出し規模拡大の各段階において、合理的な液相部閉じ込め機能を構築するためには、段階ごとに冷却水中の放射能濃度の監視等を行い、次段階において構築される閉じ込め機能の妥当性を検証しつつ進めることが合理的である。閉じ込め機能（気相部）と同様に、作業に

よる液相への影響の確認・調査の観点から、循環水系のモニタリングや既設の水処理設備での入口放射性物質濃度の低減を目的とした設備の追設、設置等について、廃炉・汚染水対策事業の成果を基に、東京電力のエンジニアリングにて検討が進められている。α核種を含めた廃液の状況変化のモニタリング結果を基に、徐々に燃料デブリ取り出しの規模を拡大していく。なお、原子炉建屋内水位を地下水水位より低く維持し、地下水への冷却水の流出を防止することや PCV 内水位を適切に管理することが求められ、この点も考慮して安全システムは構築される。

③　冷却機能の維持

燃料デブリは崩壊熱を発生しており、例えば、2 号機では最大 69kW の発熱があると推定されている。現状、原子炉注水による循環冷却を行うことで、100℃未満（冷温停止状態）を維持している。

この冷却機能の維持に当たり、当面取り組むべき技術課題として、各作業が実施可能な PCV 内部温度目標の設定や各作業中の冷却機能への異常発生を想定した対応策等がある。基本的な対応策は早期の復旧や機動的対応等により冷却を継続することであるものの、異常発生時の時間余裕等を基に PCV 内部状態の変化を評価し、機器の回収等、異常発生時の対応策・手順等を検討しておく必要がある。

また、燃料デブリ取り出し作業時には、ダストの飛散抑制の観点から、水をかけながら燃料デブリを切削するなどの加工を行うことも考えられ、PCV 内部の水位管理や発生する汚染水管理にも留意が必要である。

これらのことから、燃料デブリ取り出し等の作業が既設の循環水冷却・浄化システムとその冷却機能にどのような影響を与えるか、状態を監視しながら慎重に進められるよう、監視パラメータ、判断基準等をエンジニアリングで計画し、準備しておく必要がある。

なお、将来的に燃料デブリ量の低減に伴って崩壊熱量が低減した場合を想定し、冷却水の注入による冷却が不要となる可能性についても留意しておくべきである。

④　臨界管理

福島第一原子力発電所の推測される燃料デブリの存在状態より、工学的に見て臨界が起こる可能性は低いと考えられるが、取り出し規模を拡大していくにあたり、燃料デブリの形状等を変化させる可能性があることを考慮しなければならない。燃料デブリ取り出しの作業計画を検討するにあたり、確実に臨界の発生を防止し、万が一の臨界を想定した場合にも速やかな検知・停止が行われるよう適切な管理方法を確立する必要がある。

取り出し初期においては、燃料デブリの形状を大きく変化させない方法や加工量制限しながら取り出しを行う。取り出し規模を拡大していく段階では、中性子吸収材の投入準備や作業前の未臨界度測定や燃料デブリ周辺の中性子信号の変動量を確認することによる監視などの方策を組み合わせ、取り出し量の増加に応じた臨界管理を実施するための技術開発が進められている。

⑤　PCV・建屋の構造健全性の確保

PCV、RPV ペデスタル等の主要機器と原子炉建屋に関して、事故後、東京電力の検討や廃炉・汚染水対策事業において、構造健全性等の評価が進められた。その結果、主要機器と原子炉建屋等が一定の耐震裕度を有していることが確認されている。

今後は、既設の主要機器と原子炉建屋等、及び、燃料デブリ取り出しのために今後新設する機器と設備（以下「設備」という。）と建屋（既設設備・建屋の改造部を含む）が、要求機能を満足し、比較的長期にわたる燃料デブリ取り出しにおいて、①作業を安全に実施できること、②地震

と津波をはじめとする外部事象に対して所要の安全性を確保できることが必要である。また、③長期的な保守管理を前提としつつ、④今後の PCV 内部調査やデブリ分析結果等で得られる新たな知見を燃料デブリ取り出し設備の設計や工法の検討にフィードバックすることが重要である。

また、今後の設計の進捗により、燃料デブリ取り出し時の荷重条件（新設される設備の配置、大きさ、重量、PCV/生体遮蔽壁への開口の新設等）が具体化される。設備と建屋の構造健全性の確保に向け、サイトの状況を反映しつつ、それらの最新の設計情報に基づいて、着実に検討を進めることが求められる。

⑥　作業時の被ばく低減等

中長期ロードマップ、東京電力の廃炉中長期実行プランに沿い、作業エリア・アクセスルートの作業環境の改善として、原子炉建屋内の干渉物撤去、線量低減が進められている。今後、燃料デブリ取り出し関連作業として、高線量の設備等の撤去などが計画されており、作業時の被ばく低減が課題である。

主な作業エリアは原子炉建屋内等の高線量区域である上、内部被ばくの際の線量寄与が大きい燃料デブリ由来のα放射性核種を含む核燃料物質等を取り扱うことになるため、被ばく低減には、より一層の外部被ばく管理及び内部被ばく管理が重要となる。

特に、原子炉建屋内の作業員の被ばく低減については、作業対象範囲の周囲の寄与も含めて線量分布、汚染状況について十分な調査を行い、線源位置、強度を可能な限り特定するとともに、法令で定められた作業者の被ばく線量限度に対する裕度も考慮して目標線量率を設定した線量低減計画を立てることが重要である。高線量区域では、線量限度に従う作業時間と作業達成に必要な作業時間について、可能な限り総被ばく線量を抑制するよう計画することが重要である。

今後、一連の作業プロセスの中でのα放射性核種に対し、空気中及び水処理系への拡散にも備えた閉じ込めや漏洩検知ができる管理方法、設備が必要になる。取り出し規模の更なる拡大に向けて、情報を共有し、迅速に次の作業計画へフィードバック可能なデータベース等を整備し、また、作業員の被ばくが個人に偏ることがなく、作業員全体の被ばくも低減できる長期的な作業計画を作成し、被ばく管理を適切に行っていく必要がある。

b. **燃料デブリ取り出し工法に係る技術課題**

①　アクセスルートの確保

燃料デブリ取り出しに係る機器・装置の搬入、設置、搬出、燃料デブリや廃棄物の移送のためには、アクセスルートの干渉物が撤去されるとともにこれらの作業が可能な程度に原子炉建屋内の線量が低減されていること、すなわち、アクセスルートが構築されていることが必要である。燃料デブリへのアクセスルートを構築するために PCV 等に新たな開口を設ける場合などには、PCV 及び RPV からの放射性物質の放出抑制、既存の構造物の健全性維持に対しても留意が必要である。

試験的取り出し、段階的な取り出し規模の拡大に向け、東京電力において、2 号機 X-6 ペネ等からのアクセスルート構築の具体的なエンジニアリング検討が進められている。

一方、取り出し規模の更なる拡大に向けては、これまでの廃炉・汚染水対策事業における研究開発成果を踏まえ、PCV 側面開口部から燃料デブリに到達するまでのアクセスルート構築の検討が進められている。アクセスルート構築には新設の重量構造物と PCV 側面開口部の接続部構造の閉じ込め、遮へいや地震変位への対応が課題である。また、オペフロからの上アクセス工法について、干渉する構造物を一体または大型で取り出し、閉じ込め、遮へいを確保して搬送する方法等によるスループットの向上の検討が進められている。

今後、上記の課題も踏まえ、各段階で得られたデータから、次段階において構築されるべきアクセスルートを具体化していく必要があり、規模拡大にむけた研究開発を進めていくことが重要である。

② 機器・装置の開発

燃料デブリを取り出すための機器・装置は、安全・確実・効率を重点において開発する必要がある。これらの機器・装置は、現場状況に柔軟に対応するために、耐放射線性、保守性、遠隔操作性、高い信頼性、トラブル発生時に以降の作業を妨げない救援機構、燃料デブリ取り出しの効率性などを考慮する必要がある。

試験的取り出し、段階的な取り出し規模の拡大用の装置は、廃炉・汚染水対策事業の研究開発として進めてきている。段階的な取り出し規模の拡大以降については、その開発成果を東京電力が引き継いで実現をしていくことが必要である。東京電力は 2 号機に適用するロボットアーム等のエンジニアリングを進めるとともに、それら遠隔装置を使用した燃料デブリ取り出しの運転に向けた教育・訓練の準備を進めている。

取り出し規模の更なる拡大用の機器・装置については、効率向上のための工法、燃料デブリの様々な状態に応じた取り出し・取扱システム、燃料デブリの加工で発生するダストの集塵システム等の開発が進められている。

開発の進め方としては、先行する調査、取り出し作業によって得られる情報を踏まえ、新たに発生した重要課題に対しては開発を継続していくことが必要である。開発された機器・装置については、実際に現場において安全確実に性能が発揮できることを確認するためにモックアップ試験による検証を重ねる必要がある。モックアップ試験は、不確定要素を多分に含む過酷な現場環境を模擬した施設で実施する必要がある。そのため NDF と東京電力は、遠隔モックアップ試験計画の進め方等について検討を進めている。

③ 系統設備・エリアの構築

安全機能の確保を前提として、過度な設備仕様とならないよう配慮しつつ系統設備等の構築について検討、その成果に基づいて設備を追設する等の必要な処置を講じ、適正に運用していくことが求められる。検討においては、設備の敷設、運転・保守管理に加え、作業員被ばく低減のための遮へい体等も考慮し、十分なエリアが確保され、必要とされる環境条件を満たす必要がある。

この系統設備には、気相部の閉じ込め機能の構築で要求される負圧管理システム、液相部の閉じ込め機能や冷却機能の維持で要求される循環水冷却・浄化システム、臨界管理で要求される臨界管理システムなどがある。また、燃料デブリ取り出しに当たって必須である PCV 内部状況の監視のための計測システム（圧力、温度、水位、放射線等）の具体化は重要な課題であり、これらを統合した安全システムの構築に向けて、東京電力によるエンジニアリングにて検討が進められている

また、燃料デブリ取り出し装置・関連機器や系統設備を設置するエリアの構築については、各システム設置に必要なスペースの算出が進められており、原子炉建屋内の高線量エリアの取扱や他作業との干渉も考慮し、既存建屋以外への設置も含めて検討が進められている。

c. **燃料デブリの安定保管に係る技術課題**

① 燃料デブリの取扱（収納・移送・保管）

燃料デブリ取り出し開始までに、未臨界維持、閉じ込め機能、水素発生対策、冷却等の安全機能を備え、取り出した燃料デブリの収納から移送、保管までの一連のシステムを構築する必要がある。そのため、以下の検討が進められている。

・収納缶の基本仕様（全長や内径等）の策定と、収納缶の構造検証試験の計画とその実施
・燃料デブリからの現実的な水素ガス発生予測法の検討とその結果を用いた収納缶の排気構造の仕様の検討及び安全な移送条件の検討
・燃料デブリに適用可能な乾燥技術の開発と、その技術を用いた乾燥システムの検討

今後、これらの検討結果に基づいて、1 日あたりの燃料デブリ取り出し量や収納缶への充填率を考慮した燃料デブリの収納から保管までのシステムおよび機器/設備を関連する他のプロジェクトと協調して具体化していく必要がある。また、燃料デブリの収納から保管までの設備・システムの具体化に際して、保障措置に対する要求への対応も含める必要がある。

段階的に規模を拡大した取り出しにおいて収集・蓄積できる水素発生量等の各種計測データや、構内移送容器の受け入れから一時保管までの作業における燃料デブリの取扱に関する知見や経験を、更に規模を拡大した取り出し時の燃料デブリを安全・確実・合理的に収納・移送・保管するための設備、施設の設計に反映することが重要である。

なお、中長期ロードマップにおいては、取り出した燃料デブリの処理・処分については燃料デブリ取り出し開始後の第 3 期に決定することとされている。

② 燃料デブリ取り出し作業時における仕分けについて

燃料デブリ取り出し作業、その準備及び後片付け等の各作業段階において燃料デブリのほかに核燃料物質が付着・融合した干渉物や構造物等が取り出される。このため、燃料デブリと放射性廃棄物の仕分け基準、必要な計測技術の開発等を行っていくことが重要である。

しかしながら、燃料デブリの取り出しに先立って仕分けに必要十分な PCV 内の燃料デブリ及び構造物などの分布やそれらの性状に関する情報を蓄積・整理・分析することは現実的に困難である。そのため、核燃料物質の量やその含有濃度の測定結果に基づいて燃料デブリを仕分けすることを目指すことが望ましいと考えられる。これに応える第 1 歩として、仕分けを保管までのどの作業プロセスで実施するか（シナリオの検討）と、核物質の量または含有量を測定できる可能性のある技術の調査が実施された。これらの検討では、PCV から取り出される物質の核燃料物質量または濃度を計測・推定することは現時点で難度が高いとされた。

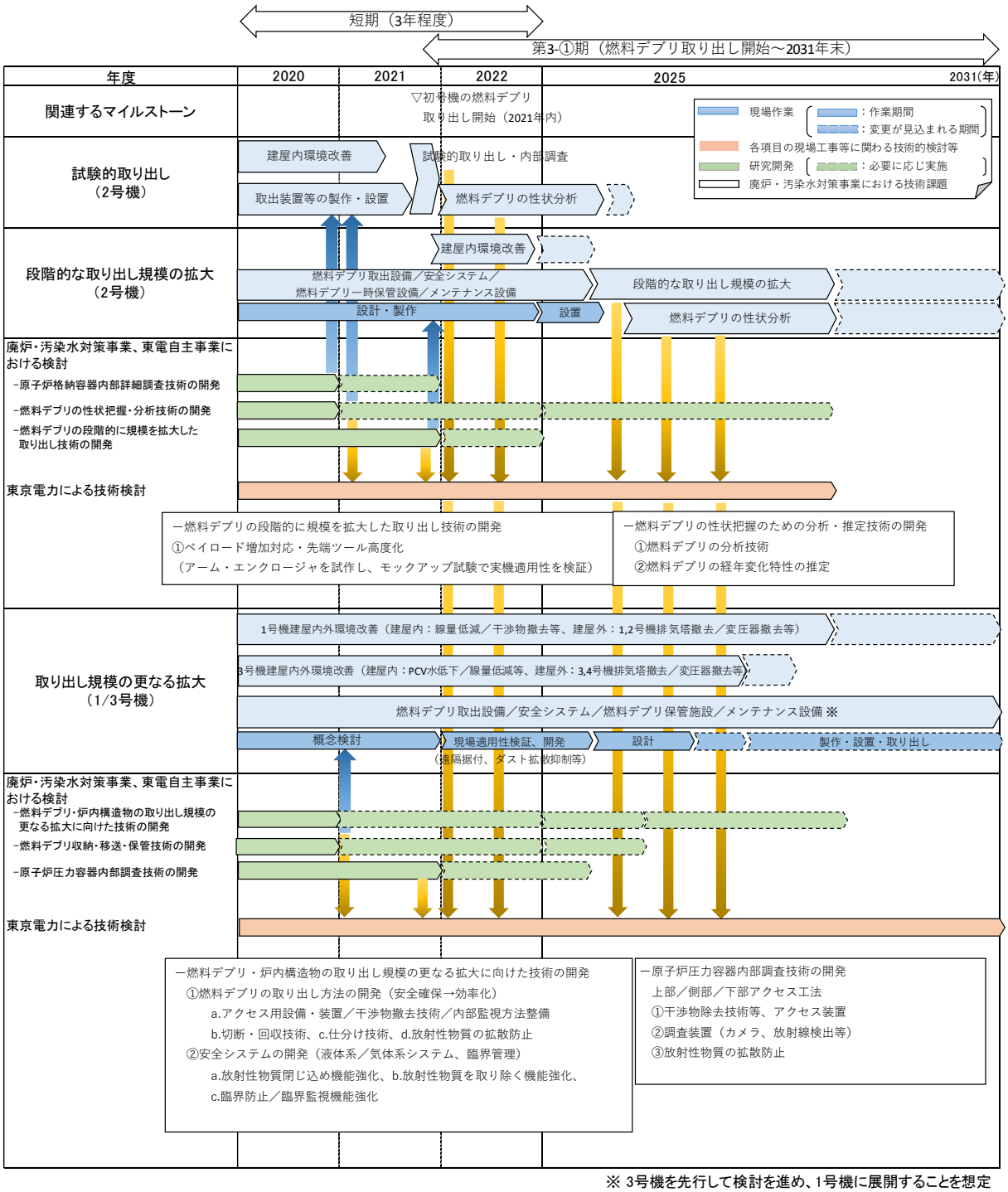
しかしながら、更に規模を拡大した取り出し時において、燃料デブリと放射性廃棄物の仕分け基準と計測技術・装置を開発しておくことは、燃料デブリとして保管すべき物量の低減を可能にする等、合理的で安全な廃炉事業の実現に貢献できると判断される。このため、引き続き、燃料デブリと放射性廃棄物の仕分けの基準とそれに必要な計測技術・装置の開発を継続することが望ましい。更に、今後の内部調査、試験的取り出し、段階的な取り出し規模の拡大等で得られる各種試料の分析等の知見や情報を用いて仕分けの方法、技術の実機適用性および実効性を高めていく作業を継続していくことが重要である。

③ 保障措置方策検討

取り出した燃料デブリに対する計量管理や保障措置は前例のないことであり、その検討や現場への適用に際して東京電力が技術的課題に直面する可能性があるため、NDF はエンジニアリング

的視点も踏まえながら、この技術的課題の解決に向けた検討について支援を行っていくとともに、保障措置の適用に係る設備対応が廃炉工程に影響を与えないよう、プロジェクト進捗状況を東京電力と情報共有する。

本節に述べた主な技術課題と今後の計画を整理すると、図７のとおりである。



※ 3号機を先行して検討を進め、1号機に展開することを想定

図７　燃料デブリ取り出しに係る主な技術課題と今後の計画（工程表）

2) 廃棄物対策

i. 目標と進捗

（目標）

(1) 当面 10 年間程度に発生する固体廃棄物の物量予測を定期的に見直しながら、発生抑制と減容、モニタリングをはじめ、適正な保管管理計画の策定・更新とその遂行を進める。

(2) 性状把握から処理・処分に至るまで一体となった対策の専門的検討を進め、2021 年度頃までを目処に、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な見通しを示す。

＜「固体廃棄物についての基本的考え方」のポイント＞

① 閉じ込めと隔離の徹底
人が有意な被ばくを受けないように、放射性物質と人の接近を防ぐための閉じ込めと隔離を徹底

② 固体廃棄物量の低減
廃炉作業に伴って発生する固体廃棄物について、可能な範囲で物量を低減

③ 性状把握の推進
固体廃棄物の処理・処分の検討を進めていくための、分析試料数の増加に対応した適切な性状把握

④ 保管・管理の徹底
発生した固体廃棄物について、その性状を踏まえた安全かつ合理的な保管・管理
福島第一原子力発電所の敷地内で確実に保管・管理できるよう、保管容量の確保

⑤ 処分を念頭に置いた先行的処理方法の選定手法の構築
処分の技術的要件が決定される前に、安定化・固定化するための処理（先行的処理）の選定手法を構築し、先行的処理方法を選定

⑥ 固体廃棄物の管理全体を俯瞰した効率的な研究開発の推進
性状把握、処理・処分の研究開発の各分野が連携し、固体廃棄物の管理全体を俯瞰した上で、必要な研究開発課題を確認

⑦ 継続的な運用体制の構築
固体廃棄物の管理全体を安全かつ着実に継続していくため、関連する施設の整備や人材の育成を含めた継続的な運用体制の構築

⑧ 作業員の被ばく低減対策等
関連する法令に基づいた被ばく管理、健康管理、安全管理を徹底

（進捗）

福島第一原子力発電所の廃炉に伴い発生する固体廃棄物は、多種多様な性状を有する廃棄物が大量に存在することから、性状把握のための分析能力の向上に加えて、柔軟で合理的な廃棄物ストリーム（性状把握から処理・処分に至るまで一体となった対策の流れ）を開発している。具体的には、中長期ロードマップで取りまとめられた固体廃棄物についての基本的考え方に沿って、関係機関が各々の役割に基づき取組を進めており、固体廃棄物の性状把握から処理・処分に至るまで一体となった対策の専門的検討は、NDF を中心に進めている。

(1) 保管・管理

固体廃棄物の適切な保管・管理を行うため、東京電力は保管管理計画を公表し、今後 10 年程度の固体廃棄物の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している。

この計画に基づき、2028 年度内までに、水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除くすべての固体廃棄物の屋外での保管を解消するとしており、それに必要な設備の整備を進めている。廃棄物の発生量低減の観点から、敷地のバックグランド相当のコンクリート瓦礫については、路盤材として再利用が行われており、表面線量率が極めて低い金属・コンクリートやフランジタンクの解体タンク片等は、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管を当面継続しながら、再利用・再使用について検討されている。

水処理二次廃棄物についても、建屋内への保管に移行する方針としており、吸着塔類の保管施設として、大型廃棄物保管庫の建設が進められている。また、高い流動性から保管・管理におけるリスクが比較的高い、多核種除去設備等で発生したスラリー及び除染装置スラッジについては、前者については安定化（脱水）処理（2022 年度の運用開始）、後者については、現在の保管場所である建屋内地下貯槽から、高台への移送（2023 年度完了予定）を行うこととしている。

燃料デブリ取り出しに伴って発生する廃棄物に関しては、廃炉・汚染水対策事業により、種類・物量を評価するとともに、保管方法、収納方法及び容器の仕様について水素ガス発生の対策も含めて検討が進められている。

(2) 処理・処分方策の検討

固体廃棄物の処理処分方策に関しては、中長期ロードマップにおいて、2021 年度頃までを目処に、処理・処分方策とその安全性に関する技術的見通しを示すこととされている。固体廃棄物は取組の進捗に伴い全体像が明らかとなるため、2021 年度頃は引き続き必要な性状に関する情報を蓄積する段階にある。これを念頭に、技術的見通しのための具体的目標を整理すると、次のとおりとなる。

- 福島第一原子力発電所で発生する固体廃棄物の性状と物量及びそれらに適用可能な処理技術を踏まえた安全かつ合理的な処分概念を構築し、諸外国の例を踏まえつつ処分概念の特徴を反映した安全評価手法を整備すること
- 性状把握のための分析・評価手法が明確になっていること
- 水処理二次廃棄物等いくつかの重要な廃棄物ストリームに対して処分を念頭に置いた安定化、固定化のための実機導入が期待される処理技術が明確になっていること
- 上記をベースに、処分の技術的要件が決定される前に、安定化・固定化するための処理（先行的処理）の方法を合理的に選定する方法を構築すること
- 固体廃棄物のうち、処分を念頭に置いた処理技術が明確となっていないものについては、2021 年度頃までに開発した一連の手法を用いて処理・処分方策を設定できる見通しがあること
- 固体廃棄物の廃棄体化前までの保管・管理に係る課題と対策が明確になっていること

これらの達成を目指し、廃炉・汚染水対策事業により、工学規模試験装置等を用いた各種処理方法（高温・低温処理）の適用性の確認、廃棄物の性状と適用可能な処理技術を踏まえた処分概念の構築とその安全評価手法の整備を行っている。

また、それらの検討に必要な固体廃棄物の性状を効率的に把握するため、分析手法の簡易・迅速化、低線量の廃棄物試料を分析する放射性物質分析・研究施設第 1 棟の整備を中心とした分析

能力の向上、解析的インベントリ推定手法の精度向上を進めている。ガレキ類、汚染水、水処理二次廃棄物などの試料採取・分析が実施され、各分析対象の核種組成の相関が徐々に明らかになりつつある。

ii. 主要な課題とそれを実現する技術戦略

(1) 性状把握の推進及び分析体制・技術力の強化

性状把握を着実に推進するため、ハードウェアとしての施設の整備に加え、分析人材の育成及び分析技術力の継承・強化などが重要な課題である。当面は、放射性物質分析・研究施設の整備、分析方法の簡易・迅速化等の成果の反映を進めていくとともに、分析人材の育成を計画的に進めていくことが重要である。

(2) 保管・管理

高線量廃棄物の安全な保管管理では、水素発生対策が課題となることから、ベント付き容器や乾燥技術に関する概念の検討が進められている。また、保管が長期化した場合、保管容器の健全性評価が課題となることから、その評価手法及び腐食等の発生に関する対策の検討を進める。

(3) 処理・処分概念の構築と安全評価手法の開発

先行的処理方法としての候補技術を選定するため、合理的で実現可能性のある処理技術の抽出及び、これに対応した処分時の安全評価手法の開発を進める。

処理技術の抽出については、固化成立性の確認の他、供給系や排気系を含めた処理システム全体としての技術的成立性の確認を行う必要がある。また、処分時の安全評価手法を構築するため、必要な項目・情報を収集・整理する。

また、処分方策については、福島第一原子力発電所の廃棄物の物量が多く、多様な性状を有し、不確実性が大きいという特徴を考慮し、海外の事例を参考にさまざまな可能性を検討する。

(4) 廃棄物ヒエラルキーの考え方に基づく更なる方策の検討

英国や米国では廃棄物ヒエラルキーの概念（①発生量抑制、②廃棄物量最小化、③再使用、④リサイクル、⑤処分の順に望ましい方策）に基づき多くの施策が実施されている（図 8）。福島第一原子力発電所でもこの概念に基づく対策が実践されつつある。合理的な廃棄物管理を進める上で、他国の先進事例を基に更なる可能性を検討する。

これらの取組の成果に基づく処理・処分方策とその安全性に関する技術的見通しについては、研究開発及び東京電力によるエンジニアリングの成果等を踏まえ、2021 年度頃までを目処に示すこととする。

本節に述べた技術課題と今後の計画を整理すると、図 9 のとおりである。

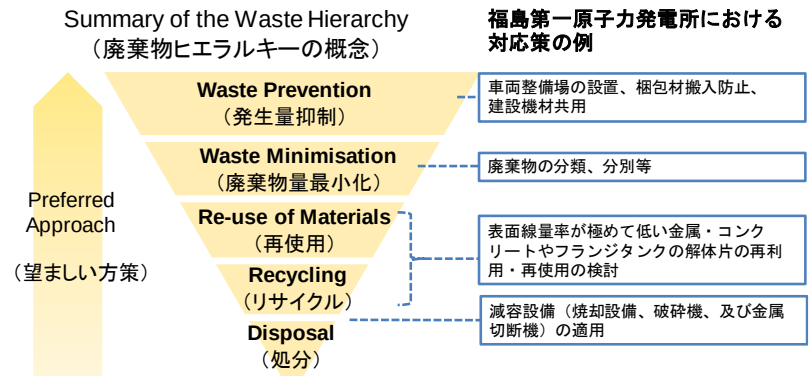


図 8　NDA における廃棄物ヒエラルキーの概念[5]と福島第一原子力発電所における対応策



図 9 廃棄物対策に係る主な技術課題と今後の計画（工程表）

[5] NDA, Nuclear Decommissioning Authority Strategy Effective from April 2016 (2016), p.60, Figure 7. Summary of the Waste Hierarchy. を加工したもの。

3) 汚染水対策

i. 目標と進捗

（目標）

(1) 汚染水問題に関する３つの基本方針（汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」）の下、構築された水位管理システム運用を継続しつつ、2025 年内に汚染水発生量を 100m^3/日以下に抑制するとともに、2022 年度～2024 年度には原子炉建屋滞留水を 2020 年末の半分程度に低減する。

(2) 今後本格化する燃料デブリ取り出し等の廃炉工程との関係を整理するとともに、中長期を見据えた汚染水対策の在り方についての検討を進める。

（進捗）

循環注水を行っている1～3号機原子炉建屋及び浄化処理のため汚染水を一時的に貯水しているプロセス主建屋及び高温焼却炉建屋を除く、建屋内滞留水の処理を2020年内に完了させるため、３つの基本方針に基づき、より安定的な運用に向けた取組が進められている。

汚染源を「取り除く」については、高濃度の汚染水を浄化する第三セシウム吸着装置(SARRY2)が2019年7月から本格運用を開始し、既設の２基（KURION、SARRY）と合わせて３基体制での安定的な浄化処理が可能となっている。

汚染源を水に「近づけない」については、陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、原子炉建屋周辺の地下水位が低位で安定的に管理されるとともに、周辺の敷地舗装や屋根破損部の補修により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となっている。これらの対策により、汚染水発生量は、対策前の約540m^3/日（2014年5月）から約180m^3/日（2019年度）まで低減しており、2020年内には汚染水発生量を150m^3/日程度に、2025年内には100m^3/日以下に抑制することを目指している。

汚染水を「漏らさない」については、多核種除去設備等で浄化した水は2019年度からは全て溶接型タンクで保管されており、タンクからの漏洩リスクは低減している。フランジ型タンクの底部に残った多核種除去設備の残水は処理が完了し（2020年7月）、現在は濃縮塩水の残水約500m^3（2020年8月末時点）のみが貯蔵されている。また、海側遮水壁の保守、地下水・港湾のモニタリングにより、汚染拡大防止に向けた取組と監視が行われている。

以上の取組により、1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋を除く建屋滞留水の処理は2020年内に完了する計画であり、汚染水対策は、事故直後の緊急的対策を要する状況から比べると一定の安定的な状態に移行していると考えられる。

また、多核種除去設備、いわゆるALPS等で浄化処理した水の取扱については、技術的な観点に加え、風評など社会的な影響も含めた総合的な検討が国の小委員会で行われ、2020年2月に報告書が公表された。現在、当該報告書を踏まえ、政府としてALPS処理水の取扱方針を決定するため、地元自治体や農林水産業者を始めとした幅広い関係者の御意見を伺う場を2020年4月から開催するなど、広く国民から御意見を聴く機会を設けている。

ii. 主要な課題とそれを実現する技術戦略

(1) 今後の建屋内滞留水処理における課題

2019年3月以降の調査により、2、3号機原子炉建屋のトーラス室底部では比較的高い全αが検出されており、2022年度～2024年度に原子炉建屋の滞留水を2020年末の半分程度に低減させていく際には、α核種の拡大防止は重要な課題となる。対策としては、各建屋・水処理設備のα核

種濃度の監視、性状分析を強化するとともに、α核種を含むスラッジ状沈殿物の除去方策の確立に向けた研究開発が必要である。

また、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋においては、震災後に地下階に設置されたゼオライト土嚢が高線量状態で存在することが2019年12月に判明した。土嚢表面の最大線量率は、プロセス主建屋では約3000mSv/h、高温焼却炉建屋では約4000mSv/hと高いため、今後これらの建屋の滞留水処理を完了させるためには、線量緩和対策が重要な課題となる。現在、ゼオライト等を吸引回収し容器等で保管する遠隔回収方法と、ゼオライト等を地下階で集積し容器等で仮保管する遠隔集積方法が検討されているが、作業時に受ける被ばく線量や、長期的な安全性、工期などから総合的に評価し、適切な方法を選定していく必要がある。

(2) 燃料デブリ取り出し等の廃炉工程を見据えた汚染水対策の課題

燃料デブリ取り出しにおいて、試験的取り出し、段階的な取り出し規模の拡大、取り出し規模の更なる拡大で得られる様々な情報、経験、実績を踏まえ、汚染水処理のシステム全体の検討を行うことが重要な課題となる。燃料デブリの切削・加工等に伴い、α粒子を含む燃料デブリ由来物質が水処理設備に混入する可能性が否定できないため、水処理設備のモニタリングの強化や、α粒子捕集設備の設置、臨界監視などの対策をとる必要がある。

取り出し規模の更なる拡大においては、水処理設備の処理容量の拡大や、持続的な安定運転を実現するためのシステム構築が課題となる。ここでは、α粒子やその他放射性物質の除去方式だけでなく、設置場所を考慮した設備の小型化、高線量下での運転保守、既設の浄化設備の利用方法などを検討しておくことが必要である。

また、汚染水対策の効果を長期にわたって維持するため、設備の定期的な点検、更新を確実に行うことが必要である。さらに、津波、豪雨など大規模自然災害リスクについては、2020年4月に内閣府より公表された「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの検討について（概要報告）」を受け、津波影響の再評価を行い、新たに日本海溝津波防潮堤を2023年度までに設置する計画である。今後、その再評価結果等を踏まえレジリエンス（強靭性）に配慮した対策を実施していく必要がある。

現在の汚染水対策は一定の安定的な状態に移行しつつあるが、燃料デブリ取り出し完了までには長期の期間が必要となる。中長期を見据え、現在の汚染水対策を改めて俯瞰し、より安定的な汚染水対策の在り方やより適切な維持・管理についても検討を進めることが重要である。

本節に述べた技術課題と今後の計画を整理すると、図7及び図10のとおりである。

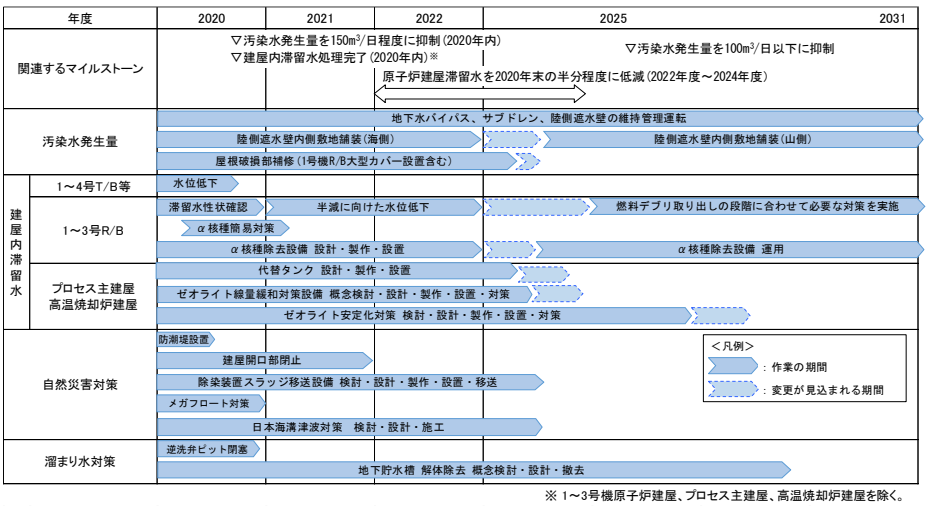


図 10　汚染水対策に係る主な技術課題と今後の計画（工程表）

4) 使用済燃料プールからの燃料取り出し

i. 目標と進捗

（目標）

(1) 周辺地域で住民の帰還と復興が徐々に進む中、放射性物質の飛散防止をはじめとしたリスク評価・安全確保を確実に行い、1 号機は 2027～2028 年度、2 号機は 2024～2026 年度にプール内燃料取り出しを開始する。3 号機については、2020 年度内にプール内燃料の取り出しを完了する。

(2) 事故の影響を受けた 1～4 号機の燃料については、使用済燃料プールから取り出したのち共用プール等に移送し適切に保管することにより、安定管理状態とする。なお共用プール容量確保に向け、共用プールに保管されている燃料を乾式キャスク仮保管設備へ移送・保管する。

(3) 取り出した燃料の長期的な健全性の評価及び処理に向けた検討を行い、将来の処理・保管方法を決定する。

（進捗）

東京電力は、中長期ロードマップ及び廃炉中長期実行プランに示された新たな作業計画に基づき取組を進めている。

1 号機は、水素爆発により、オペレーティングフロア（以下「オペフロ」という。）上に屋根板、建屋上部を構成していた鉄骨等の建築材及び天井クレーン等がガレキとして崩落している。住民の帰還が進む中、ダスト飛散リスクの更なる低減の観点から、1 号機のプール内燃料取り出しについては、オペフロ全体を大型カバーで覆い、カバー内においてガレキ撤去やプール内燃料取り出しを行う工法への変更が行われた。現在、大型カバー設置に向けた準備を進めるとともに、オペフロのガレキ撤去作業等を継続している。2 号機は、1 号機と同様にダスト飛散リスクの更なる低減の観点から、オペフロ上部を解体せず、原子炉建屋南側からアクセスする工法が採用され、現在、準備を進めている。また、1／2 号機周辺の環境整備の一環として行われていた 1／2 号機共用排気筒の解体は、地元企業が元請として取り組み、2020 年 5 月に作業を終了した。

3 号機は、2020 年度内の取り出し完了に向け、安全最優先に取り出し作業を進めている。2020 年 8 月現在、315 体の取り出しが行われ、共用プールへの移送を継続している。

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、1～3 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。なお、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、東京電力は乾式キャスク仮保管設備の増設計画や新燃料の所外搬出計画に取り組んでいる。

これらの取組を進め、2031 年内に全ての号機の燃料取り出しを完了する計画である。

ii. 主要な課題とそれを実現する技術戦略

1、2 号機については、決定された工法の実現に向けて、着実に作業を進めることが必要である。

(1) プール内燃料の取り出し

プロジェクトを進めるに際しては、作業に伴う安全性の評価を尽くし、必要十分な安全の確保を確認したうえで、技術的な確実性、合理性、作業工程に関わる迅速性、現場適用性、プロジェクト上のリスク等を総合的に考慮して、課題への対応を行うことが基本である。

1 号機は、今後、大型カバーの設計・設置やオペフロ上部のガレキ等の残置物の撤去が進められることになる。オペフロ上部には、天井クレーンが不安定な状態で存在しており、燃料交換機への崩落、及びそれに伴うこれらの使用済燃料プールへの落下を防止するため、安全かつ確実に天井クレーンを撤去することが主要な課題の一つである。そのため、現在進めている天井クレーンの撤去方法の検討に当たっては、安全評価を尽くすことが前提であり、①リスク項目を抽出し得る具体的な作業手順及び作業計画の作成、②そこから想定されるリスクシナリオとその対策、③作業員被ばくなどのオペレータ視点に立った考慮事項の抽出、④合理性や他の作業への影響などの観点を踏まえ、総合的に検討していくことが重要である。なお、事故前より保管されている被覆管の破損した燃料について、具体的な取扱計画の検討を進めていく必要がある。

2 号機は、オペフロ南側の開口から、これまで国内原子力施設では経験のないブーム型クレーン式の燃料取扱設備を用いて、プール内燃料の取り出しを行う。新たな設備であることから、①適切な裕度を持たせた設計スケジュールの設定、②現場状況と操作方法を十分に模擬したモックアップ試験の実施及びその結果の設計・製作への確実なフィードバック、③遠隔操作により取り出しを行うことから事前に設備の操作・機能性の十分な習熟などが重要である。

3 号機は、2020 年度下期からハンドルの変形が確認されたプール内燃料の取り出しが予定されている。燃料ラックから安全に吊り上げて輸送容器に確実に収納するための準備や品質保証の体制整備及び予備品の確保等の対応を確実に行っていくとともに、4 号機の経験も含め、得られた知見を蓄積し、今後の 1、2 号機の燃料取り出しに活かしていくことが必要である。

(2) 将来の処理・保管方法の決定

プール内燃料の将来の処理・保管方法は、事故時に受けた海水やガレキの影響を考慮した上で決定することが必要である。これまで、4 号機から取り出した燃料について評価を行い、海水やガレキの影響は少ないと見通されているものの、今後取り出す燃料の状況を踏まえ、長期的な健全性の評価及び処理に向けた検討を進め、将来の処理・保管方法を決定する必要がある。

本節に述べた技術課題と今後の計画を整理すると、図 11 のとおりである。

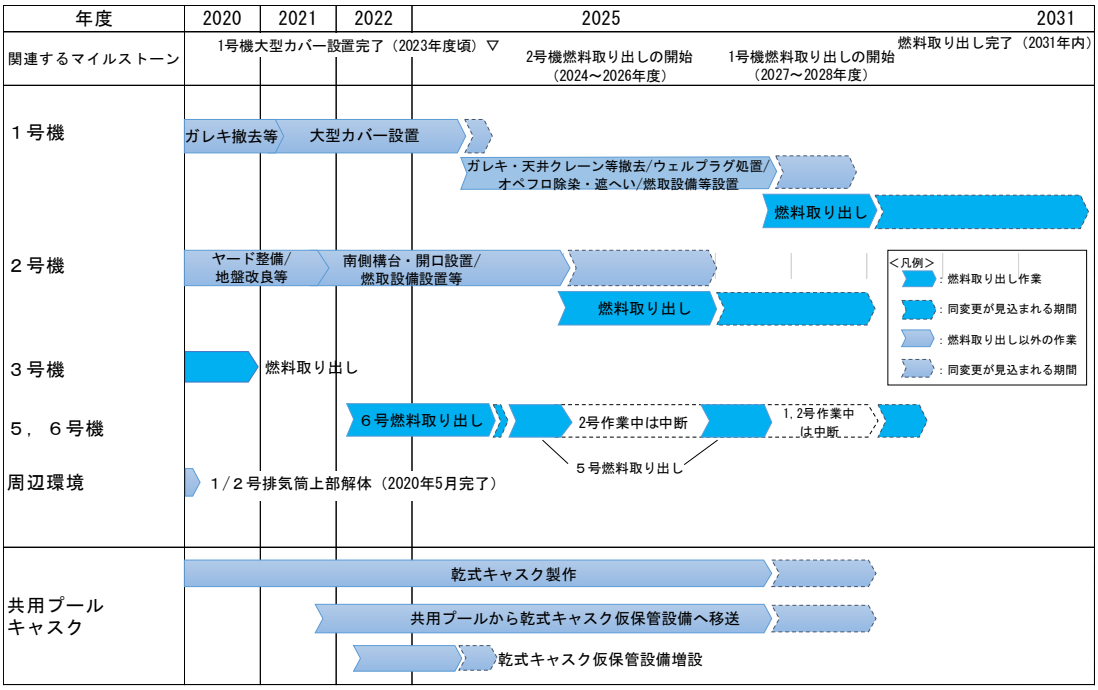


図 11 プール内燃料取り出しに関する主な技術課題と今後の計画（工程表）

5) 廃炉の円滑な推進に向けた分析結果の活用

i. 分析の意義と現状

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、廃棄物や燃料デブリの取扱に要する分析施設や機能を構築・整備する必要がある。また、分析結果を各廃炉作業に効率的に活用していくための体制構築も重要である。

現在、東京電力は、5／6 号機ラボ、化学分析棟及び環境管理棟の 3 箇所の施設を活用して、施設運営や廃炉作業の進捗に必要な分析を行うとともに、今後の廃棄物の処理・処分や燃料デブリ取り出しに係わるルーチン分析を円滑に行うために必要な分析施設の設置を計画している。

放射性物質分析・研究施設（施設管理棟、第 1 棟、第 2 棟）は、福島第一原子力発電所の廃炉に必須な分析施設として政府の補正予算により JAEA によって整備が進められており、得られた分析結果は、廃炉の円滑な推進、廃止措置に向けた放射性物質の確実な処理・処分方策とその安全性に関する技術的基盤の確立等に寄与することが求められる。

ii. 主な課題と戦略

分析結果は廃炉を円滑に進めるための様々な検討における不確実性の幅を小さくするための「重要な一駒」であることを正しく認識し、分析結果を効率的に収集・評価できる分析体制、分析施設や機能を構築・整備する必要がある。特に、取り出し工法の検討においては、安全確保を確認しつつ過剰な安全設計を緩和するために分析データが重要な役割を果たすことから、廃炉プロジェクトの上位に分析を位置付けることが極めて重要である。

現在、分析実施を計画している施設の役割分担は、廃炉の進捗に沿って求められる分析の中身、質、量等が変化していくことを考慮した上で各施設の特徴を踏まえて適切に最適化されるべきである。この際、分析需要が上振れするリスクを考慮して、施設の拡張性や運用の柔軟性を考慮しておくことが必要である。

さらに、上記の施設群を安定的に稼働するために必要な人的資源は不足しており、分析技術者の確保と維持の検討が必要である。この際には、上記最適化で必要とされる種々の分析業務に対して分析技術者に期待される資質をあらかじめ考慮し、求められる役割が適切に達成されるよう計画することが必要である。

廃炉の迅速化の観点から、放射性物質分析・研究施設等の構外輸送が不要な施設の運用においては「即時性」や「即応性」を求めることが重要である。特に未知な試料を対象とする燃料デブリ取り出し作業においては非常に困難な分析作業が想定されるが、遅滞ない分析によって廃炉作業に遅れを生じさせないという視点が重要であり、分析結果が、計装モニタリング・目視観察・その場計測・計算評価（シミュレーション）が与える内部状況の推測結果をベンチマークする機能があることにも着目するなど、分析結果と現場情報の総合的な利用を図り、合理的な分析計画を追求することが重要である。

廃炉事業の展開（工法・装置エンジニアリング、安全評価・安全設計、廃炉オペレーション）に沿って、求められる分析の中身、質、量等が変化していくことを考慮し、これに対応する組織や施設の役割分担を適切に設置して総合的な評価に基づく判断をしていくためには、東京電力自らが分析に関わる活動全体を管理・主導する積極的な体制を作っていくべきである。このような観点から、東京電力においては外部の専門家の協力も得て、廃炉作業に係る分析の全体戦略や分析計画の検討に早期に着手することが必要である。

4　研究開発への取組

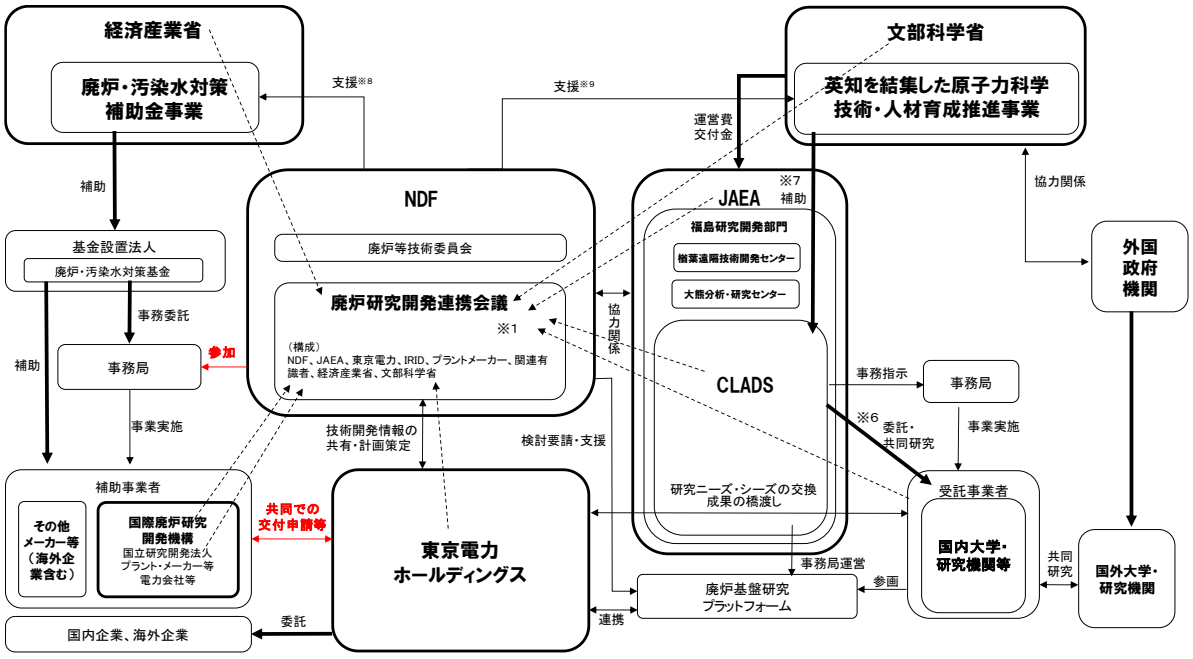
1)　研究開発の意義と現状

福島第一原子力発電所の廃炉を安全、確実、合理的、迅速及び現場指向の視点で推進していくためには、研究開発が必要となる困難な技術課題が多数存在する。2021 年の燃料デブリの試験的取り出しが目前に迫った現在、段階的な取り出し規模の拡大、取り出し規模の更なる拡大に向け、現場での適用を見据えた研究開発を加速する必要がある。

これら技術課題を解決するため、国内外の大学や JAEA などの研究機関による基礎・基盤研究や応用研究並びに国際廃炉研究開発機構（以下「IRID」という。）、海外企業、東京電力などによる実用化研究、現場実証が、産学官の多様な主体により実施されている。これらの研究開発を推進するため、政府は、応用研究、実用化研究及び現場実証のうち難度の高いものは廃炉・汚染水対策事業により、基礎・基盤研究に係るものは英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業（以下「英知事業」という。）により支援しており、東京電力においても現場適用に直結した研究開発に取り組んでいる。これら研究開発体制の概略を図 12 に示す。

NDF においては、このような関係機関をメンバーとして研究開発のニーズとシーズの情報共有、廃炉作業のニーズを踏まえた研究開発の調整、研究開発・人材育成に係る協力促進などの諸課題について検討する「廃炉研究開発連携会議」を設置している。

また、研究開発を進めるに当たっては、楢葉遠隔技術開発センター、大熊分析・研究センター、廃炉環境国際共同研究センター（以下「JAEA/CLADS」という。）も活用し、国際的な視点を含めた廃炉研究開発拠点を整備していくことが重要である。



※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ッティに構成員として参加する。

図 12 福島第一原子力発電所の廃炉に係る研究開発実施体制の概略（2020 年度）
（赤字：体制を強化した箇所）

2) 主な課題と戦略

i. 廃炉・汚染水対策事業における研究開発管理体制の強化

東京電力は、これまで至近の廃炉作業に係る研究開発に注力していたが、現在では廃炉中長期実行プランを公表するなど、研究開発においても、中長期的な計画に基づいた戦略的な取組に移行してきている。この状況を踏まえると、廃炉・汚染水対策事業は、東京電力によるニーズや現場適用を見据えた研究開発をより強化する必要がある。このため、今後の廃炉・汚染水対策事業に対する NDF と東京電力の関与を一層高めていくこととした。

具体的には、廃炉・汚染水対策事業において、プロジェクトの企画立案及び進捗管理の両方の機能を強化すべきという課題認識の下、NDF が廃炉・汚染水対策事業の事務局に参画する体制に移行するとともに、東京電力の現場適用者としての関与を明確化する体制とした。東京電力が研究実施主体と共同での交付申請を行うことで、、現場適用性の観点からの要求を反映させるとともに、進捗管理を東京電力が自らのプロジェクト管理と連携して行っていく。

なお、東京電力はこのような仕組みを構築しつつ、併せて自らが行う研究開発の比重を高めていく努力が求められている。NDF は、東京電力と情報交換や意見交換によるコミュニケーション強化を行いつつ、ともに現場のニーズや適用性を考慮した案件を企画するとともに、研究開発の目的や成果の達成目標時期に合致した開発となるよう、研究開発の進捗状況を管理していく。

ii. 今後約 10 年間を見通した研究開発中長期計画の作成

中長期ロードマップで今後約 10 年間の方向性及びそれを支援する研究開発の推進が示されたが、これに対して、廃炉中長期実行プランも踏まえ、NDF と東京電力は燃料デブリの取り出し規模の更なる拡大の達成に向け必要な研究開発の抽出とその実施を適切に管理するため、研究開発の今後約 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することとした。この研究開発中長期計画においては、燃料デブリ取り出しにおける各段階で現在想定される研究開発項目及び内容を東京電力の廃炉中長期実行プランと紐づけた形で明らかにしている。また、毎年度作成する次期研究開発計画は、この研究開発中長期計画に基づき策定し、各研究開発が廃炉工程のどこにどのように位置づけられるかを明確にする。研究開発中長期計画は、PCV 内部調査等の進展や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、東京電力の廃炉中長期実行プランの改訂等を踏まえ継続的に更新・拡充を図っていく。

iii. 廃炉現場と大学・研究機関におけるニーズとシーズのマッチング

基礎・基盤研究を担う大学・研究機関には、将来、理工学的知見を要する技術課題が発生したときに即応できる人材、知識・基盤を維持・育成していくことが期待され、大学・研究機関においても、廃炉現場が有する課題認識を強く共有しておくことが重要である。

廃炉現場の課題解決に資する基礎・基盤研究については、文部科学省及び JAEA/CLADS の英知事業を中心に優れた研究成果が得られているものもあり、その成果を廃炉現場に直接反映していくことは重要な課題である。これを実現するため、JAEA/CLADS の基礎・基盤研究の全体マップを活用しつつ、廃炉現場からのニーズと大学・研究機関のシーズのマッチングや得られた優れた成果の橋渡しを行うことが不可欠である。このような状況の下、2019 年度から東京電力において、大学の有する廃炉に関する技術シーズを発掘すべく、英知事業の成果も踏まえた新たな大学との共同研究が開始されるなど、政府（文部科学省、経済産業省）、JAEA/CLADS、NDF、東京電力など関係機関はニーズとシーズのマッチング及び成果の橋渡しの強化に向けて、さらに連携を強化していく必要がある。

5　技術戦略を支える取組

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

i.　プロジェクト管理の意義と現状

(1)　廃炉中長期実行プランの策定

東京電力は、福島第一原子力発電所の事故以降、原子力災害対策特別措置法及び原子炉等規制法[6]に基づく要求や、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議において決定された中長期ロードマップの目標工程に従い、廃炉事業を実施してきた。今回、事故後 10 年を迎えるにあたり、東京電力はこうした目標工程をどのように達成するのかを示した廃炉中長期実行プランを作成・公表することで、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姿勢を明らかにした。

福島第一原子力発電所の廃炉作業は不確実性が大きい事業であるものの、廃炉中長期実行プランを踏まえることで、研究開発、人材、調達についても中長期を見据えた計画を作成できるため、廃炉中長期実行プラン作成の意義は大きい。今後この廃炉中長期実行プランを効果的に役立てるためにも、新知見や現場状況などを踏まえて不断の見直しを行っていくことが重要である。

(2)　プロジェクト管理の一層の強化

東京電力は、2020 年 4 月に福島第一廃炉推進カンパニーを組織改編することにより、プロジェクト管理型へ廃炉事業の転換を行った。しかし、東京電力はプロジェクト管理型組織として出発点に立ったところであり、プロジェクト管理体制の運用が課題である。

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事業を長期にわたり安全かつ着実に遂行するためには、エンジニアリング及び研究開発を一体的に管理するとともに、プロジェクトリスクを管理する機能の向上を加速させていくなどプロジェクト管理体制の一層の強化を行いながら、的確かつ効率的な運用を行う必要がある。

ii.　主な課題と戦略

(1)　プロジェクト活動における「安全とオペレータ視点」の充実

工法や設備などの設計検討（エンジニアリング）のような取組を進める際に、特に技術的難易度の高い課題に対しては、工法や設備などを物理的に実現させることに重きをおく傾向がある。しかしながら、取組の成果を実際に現場で実現するためには、物理的な実現に加え、

・ 核燃料物質等という危険物を扱う[7]事業執行者としての「安全視点」
・ 福島第一原子力発電所廃炉の現場を熟知したオペレータ[8]が持つ「オペレータ視点」

が、当該の工法、設備に十分に反映されていることが不可欠である。

そのためには、工法、設備を現場で実現するまでのプロジェクト活動において、これらの視点が十分に反映される必要がある。十分な反映がなされなければ、結果として現場に適さない工法、設備等の成果がもたらされ、安全かつ安定的な廃炉を妨げてしまう。

---

[6] 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
[7] 燃料デブリは現在一定の安全状態にあるが、燃料デブリ取り出し作業はこの安定状態に対して積極的に外乱を与える行為となる。すなわち、燃料デブリ取り出し作業においては、α放射性物質を非密封状態で取り扱うことになること、また一時的に臨界リスクが高まる可能性があることから、その作業に当たってはこれまで以上に入念な作業管理（臨界管理、被ばく管理、運転管理、監視強化等）を必要とする。
[8] オペレータとは現場（運転、保全、放射線管理、計装、分析等）を扱う人・組織の総称。

こうした事態に陥らないよう「安全視点」及び「オペレータ視点」をプロジェクト活動の上流で取り入れるための業務プロセスを早期に確立する必要がある。

(2) オーナーズ・エンジニアリング能力の向上

燃料デブリ取り出しのように得られた情報が限られ（不確かさが大きい）、かつ、過去に前例のない高難度の作業に対しては、従来型のエンジニアリングの進め方[9]が当てはまるとは限らない。廃炉の事業執行者である東京電力からの目標設定・要求仕様がエンジニアリング着手時点では必ずしも明確にならず、性能要求設定や工法・装置の物理的な実現性や性能保証の程度も、試行錯誤的なものにならざるを得ない。したがって、事業執行者の性能要求とサプライチェーンの機能設定及びエンジニアリングをある程度イタレーション[10]型に行っていく必要がある。

イタレーション型のエンジニアリングは、事業執行者とサプライチェーンとの契約も従来的なものとはならないため[11]、東京電力は事業執行者として「エンジニアリング上の判断を行い、その結果に対して責任を持つこと」が強く求められる。そのためには、プロジェクト管理能力に加え、サプライチェーン全体を最適化するために事業執行者として有すべき能力、具体的には、工学的判断をする能力、事業リスクを評価する能力、発注仕様を具体化する能力等の事業執行者である東京電力がオーナー[12]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）を向上させていく必要がある。

その上で、工法、装置を決める判断には、「安全の基準をはっきりさせ（安全視点）」、「現場での実現性等について指摘する（オペレータ視点）」、それを「プロジェクトで検討、議論（プロジェクトマネジメント）」していくという安全を基軸とした ALARP[13]に基づき、最終的に採用する工法、装置を決めていくことが大切である。

(3) 人材の育成・確保

長期にわたる廃炉事業を円滑に遂行していくための基盤として、人材の育成が不可欠である。東京電力は、廃炉中長期実行プランに照らして、将来必要となる技術者の職種（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が重要となる。さらに、将来の研究者・技術者などの育成・確保等が不可欠であり、原子力に関わる産学官全体として着実に進めることが重要である。そのため、今後も初等中等教育段階の児童・生徒、大学・高専をはじめとした高等教育段階の学生、若手研究者・技術者など次世代を担う人材確保のための施策を引き続き推進・強化していくことが必要である。

2) 国際連携の強化

i. 国際連携の意義と現状

近年、原子力利用の黎明期に建設された原子炉や核燃料サイクル関連施設が運転寿命を迎え、各国ではこれらの施設の廃止措置が本格化している。また、過酷事故を起こした原子炉では、長年にわたって安定化作業、安全対策等が講じられてきている。さらに、海外にある過去の核関連

---

9 事業執行者である東京電力が提示した要求仕様に基づいてサプライチェーンがエンジニアリングを進める。

10 ある結果を基に次の結果を求め、これを繰り返すことによって次第にエンジニアリングの完成度を高めていくやり方

11 これまでの原子力発電所の建設ではサプライチェーンが完成されたプロダクトを性能保証した上で事業執行者に納品していた。（フルターンキー契約）

12 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。東京電力はこの３つの立場から廃炉事業を執行している。

13 放射線影響を合理的に達成可能な範囲で低くしなければならないというもの。

施設（レガシーサイト）においては、多種多様な放射性物質の管理に大きな不確かさが存在しその廃止措置及び環境修復の取組は長期にわたることが見込まれている。各国は、「unknown unknowns」（何がわからないかがわからない）とも言われる技術的な困難や、長期にわたるプロジェクト運営、多額の資金の確保といった課題に直面しながらも、それらを乗り越えるための挑戦を続けている。

難度の高い工学的課題を扱う福島第一原子力発電所の廃炉を着実に進めるためには、リスク低減戦略として、先行する廃止措置活動等の事例から教訓を学び、廃炉に活かしていくことが重要である。また、廃炉に対する国際社会の継続的な理解・関心や協力関係を維持・発展させていくため、国際社会への情報発信や国際共同活動への参画等を通して、福島第一原子力発電所の事故及び廃炉で得られた知見等を国際社会に積極的かつ戦略的に還元し、国際社会に開かれた互恵的な廃炉を進めることが重要である。

国際連携においては、各国の事情に即した二国間協力を進めるとともに、IAEA、経済協力開発機構／原子力機関（以下「OECD/NEA」という。）などを通じた多国間協力の枠組みを活用することが重要である。これらの国際機関は、廃止措置に関する国際基準の策定等といった重要な役割を有している。我が国の廃炉の経験を基に国際基準の策定等に参画していくことは、福島第一原子力発電所の廃炉を国際的に開かれた形で進めるために重要であり、各国にも我が国の経験が共有されることにより国際社会に対する責任の一端を果たすことも期待される。そのような観点から NDF は、これらを踏まえ IAEA 総会のサイドイベントへの参加や OECD/NEA 運営委員会等の主要な国際会議での登壇等の機会を通じて、廃炉に関する情報発信に取り組んでいる。

ii. 主な課題と戦略

福島第一原子力発電所の廃炉のために世界の英知を結集するという観点からは、事故から間もなく 10 年を迎える現在において、同じ情報であっても受け手の関心等が事故当時から変化している部分もあり、これに留意した情報発信が重要となる。具体的には、専門家向けに詳細で正確な情報を発信するだけでなく、非専門家向けへの分かりやすい情報を発信することや、事故の経緯に係る受け手の理解度を考慮した適切な工夫を加えるなどの配慮が必要である。

また、福島第一原子力発電所のエンジニアリングが本格化する中、世界の優れた技術や人材の最新状況を把握し、これらを有効に活用することが重要である。そのため、民間の状況まで含めた世界の最新情報を把握するとともに、これら民間企業との継続的なコミュニケーションに取り組み、廃炉作業の進捗について情報を共有しながら、必要な時に必要な技術にアクセスできる環境を形成していくことが必要である。

3) 地域共生

i. 地域共生の意義と現状

周辺地域において住民帰還や復興が徐々に進む中、廃炉を安全かつ着実に進めるためには、地域からの信頼が必要不可欠である。そのため、地域の皆様の不安や疑問に真摯に耳を傾け、正確な情報を分かりやすく速やかにお届けするといった双方向のコミュニケーションを通じて、地域の皆様が廃炉事業について御理解・御安心いただけるよう取り組んでいくことが重要である。加えて、長期にわたる廃炉を貫徹するためには地元企業を中心とした企業の皆様に継続的に御協力いただくことが不可欠であると同時に、地元企業の皆様に廃炉事業に参画いただくことは、この地で廃炉関連産業が活性化し、雇用や技術が生まれ、他の地域や産業への成果の拡がりにつながることから、東京電力が福島の復興に貢献するための重要な柱でもある。

このような「復興と廃炉の両立」の大原則の下、東京電力は、浜通り地域への廃炉関連産業集積を重点分野に掲げる「福島イノベーション・コースト構想」の実現に向けた取組とも連携しつつ、地域と共生しながら廃炉を貫徹することとしている。

昨年度、東京電力は、福島イノベーション・コースト構想推進機構の協力を得ながら、地元企業を対象にした廃炉事業のマッチングイベントを開催した。また、2020 年 3 月末には、廃炉事業への地元企業の参画や域外企業の誘致、人材育成に向けた地元企業の支援や大学等との連携などの取組をまとめた「復興と廃炉の両立に向けた福島の皆さまへのお約束」（以下「お約束」という。）を策定し、地域の一員として全力で廃炉事業に取り組む決意を改めて示した。

東京電力は「お約束」の取組を実現するため、福島イノベーション・コースト構想推進機構、福島相双復興推進機構と連携し、廃炉事業への参画に希望・興味を持つ地元企業向けの共同相談窓口を設置したほか、元請け企業と地元企業との商談会の開催などに向け準備を進めているところである。また、地元企業が参画しやすくなるよう、廃炉事業の中長期的な見通しと想定される発注案件の内容・時期・規模を可能な限り細分化し、それぞれの発注案件ごとに必要な機材・技術等を具体的に示す「廃炉中長期発注見通し」を 2020 年 9 月に作成し、元請け企業や地元の自治体・商工団体に説明を行っているところである。

ii.　主な課題と戦略

廃炉に関する不適切な情報の発信による誤解や懸念、風評の発生は、地域のみならず社会全体の廃炉事業に対する評価・信頼を失墜させ、廃炉の遅れにつながる。このため、東京電力は、福島第一原子力発電所の視察や廃炉資料館（富岡町）のほか、情報誌や WEB サイト、動画など多様なツールを活用し、廃炉の現状・取組状況を分かりやすく速やかに伝えていく必要がある。

また、政府、NDF、東京電力は適切な連携の下、情報の提供をより一層丁寧に行い、地域との信頼構築に努めることが求められる。このため、地域の皆様と直接対話する機会を積極的に設けるとともに、NDF が開催する福島第一廃炉国際フォーラム等の催事を通して参加者の皆様からの不安や疑問に真摯に耳を傾けるなど、対話による双方向のコミュニケーションを図り、正確な情報を分かりやすく速やかにお届けしていく必要がある。

東京電力は、「お約束」が形だけで終わることなく、実効性が担保されなければならない。そのため地域共生の専門部署が中心となり、廃炉事業の進捗に応じて「廃炉中長期発注見通し」の内容を随時更新・追加していくとともに、地元の自治体・商工団体を通じて丁寧な説明を継続的に行っていき、併せて専用の共同相談窓口や地元企業を対象とした商談会等を通じ、地域との積極的なマッチングを図っていく。また、東京電力自ら地元企業の技術力向上に向けたサポートや域外取引企業の域内誘致に努めるほか、元請け企業に対しても、技術指導を含めた地元企業の参画を促進し、一定の成果があった場合にはインセンティブを付与するといった仕組みを整えるなど、廃炉事業を通じた地元経済の基盤づくりと地元企業・人材の育成を図っていく。さらに、廃炉に関する研究開発はもとより、域外企業の進出や地元企業への技術指導などが進んでくると、域外から来訪・滞在する技術者や研究者の増加が見込まれることから、そうした外部人材が地域社会に溶け込み、その一員として活躍することができるよう、必要な環境整備や支援を図っていくことが求められる。

これらの地域共生の業務を遂行するには、各部署間の緊密な連携が求められるため、必要に応じて体制の強化にも取り組むことが求められる。さらに、福島県をはじめとする地元自治体、福島イノベーション・コースト構想推進機構、福島相双復興推進機構等との連携・協働を継続・強化していく必要がある。

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の概要

令和３年４月

廃炉・汚染水・処理水対策チーム事務局

１．復興と廃炉の両立に向けて

（１）基本的な考え方

- 被災地の復興は進みつつある一方、今もなお、農林水産業等には風評影響が残る。
  → **政府は、前面に立ち、復興・再生に取り組む責務**。
- 着実な復興・再生には、「復興と廃炉の両立」を大原則に、廃炉を計画的に進める必要。その一環としてALPS処理水の検討も必要。
- 今後、燃料デブリの取り出し等には大きなスペースが必要。タンク等が敷地を大きく占有する現状を見直さなければ、今後の廃炉に支障。地元からも、大量のタンクの存在が風評の一因であることや、老朽化、災害リスク等の指摘も。
  → 政府として、**早期に方針を決定する必要**。

（２）基本方針の決定に至る経緯

- 専門家が6年以上議論し、2020年2月に報告書をとりまとめ。
  - 技術的に可能な5つの処分方法を検討し、「**海洋放出がより現実的**」と評価。
  - 長期保管については、「タンク増設の余地は限定的」
  - 分離技術については、「直ちに実用化できる段階にある技術は確認されていない」

  → **IAEAも「科学的根拠に基づく」**と評価。
- 以降、自治体や農林水産業者等との数百回に及ぶ意見交換や各省副大臣による意見聴取を実施。
  更に書面による意見募集には4千件を超える意見。その中には、安全性や風評への懸念も。
  → 上記の**専門家による報告書や幅広い方々の意見を踏まえ**、基本方針を決定。

２．ALPS処理水の処分方法について

- **国内での実績**がある点や**モニタリング等を確実に実施可能**とされている点を評価し、**海洋放出する方針**。
  → **IAEAも、「日常的に実施されており、技術的に実行可能」と評価**。
- 国際ルールに基づく**国内の規制基準（トリチウム濃度等）を遵守**し、周辺地域の住民や環境等の**安全を確保**。
- 国際社会の責任ある一員として、透明性高く、積極的な情報提供を継続。

３．ALPS処理水の海洋放出の具体的な方法

・東京電力には**2年程度後を目途**に**福島第一原発の敷地から放出**する準備を進めることを求める。

（１）「風評影響を最大限抑制するための放出方法」

①トリチウム：

・濃度：規制基準の1/40（**WHO飲料水基準の約1/7**）まで希釈。
※既に放出しているサブドレンの排水濃度と同レベル

・総量：**事故前の管理目標値（年間22兆Bq）を下回る水準**とする。

②その他核種：**規制基準を下回るまで2次処理**。更に上記のトリチウム濃度を満たすため、大幅に希釈。

→ 規制基準を大幅に下回ることで、**安全性を確保**し、**風評を抑制**。

（２）「海洋モニタリングの徹底」

- 放出前・放出後の**モニタリングを強化**。**地元自治体・農林水産業者等も参画**。
- **IAEAの協力**を得て、**国内外に客観性・透明性を高く発信**。

４．風評影響への対応

・東京電力には、風評影響を最大限抑制する対策、賠償により機動的に対応することを求める。
・政府は、前面に立ち、一丸となって風評影響を最大限抑制する対策や産業復興等に取り組む。

（１）「国民・国際社会の理解の醸成」

- ALPS**処理水の安全性**について、**科学的根拠に基づく情報**を分かりやすく発信。**IAEA等とも協力**。

（２）「生産・加工・流通・消費対策」

- **漁業関係事業者への支援**（設備導入など）を継続・拡充
- 福島相双機構、JETRO、中小機構等による**販路開拓・販売促進**
- **観光誘客促進等の支援**、交流人口拡大　　など

（３）「損害賠償」

- 対策を講じても生じる風評被害には、被災者に寄り添う丁寧な**賠償を実施するよう東京電力を指導**。
（被災者の立証負担の軽減、賠償の期間・地域・業種を画一的に限定しない等）

５．将来に向けた検討

・基本方針に定めた事項の**実施状況をフォローアップ**し、必要な**追加対策を機動的に実施**するため、
「ALPS処理水の処分に関する**基本方針の着実な実行に向けた関係閣僚等会議**（座長：官房長官）」を新設。

・トリチウム分離技術については、
ALPS小委の報告書などで「**直ちに実用化できる段階にある技術は確認されていない**」との評価。
→ 引き続き、**新たな技術動向を注視**。

【概要版】

多核種除去設備等処理水の処分に関する政府の基本方針を踏まえた当社の対応について

2021年4月16日
東京電力ホールディングス株式会社

はじめに

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の事故により、地元をはじめ広く社会のみなさまに大変なご負担とご迷惑をおかけしていることにつきまして、心より深くお詫び申しあげます。加えて、至近においても、当社に対するご不安、ご不信を抱かせるような一連の事案を発生させておりますことを、重ねてお詫び申しあげます。

このたび、4月13日に開催された「廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議（第5回）」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」（以下、「政府方針」という）が決定されました。

これまでの「トリチウム水タスクフォース」及び「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会（以下、「ALPS小委員会」という）」でのご議論に加え、さまざまな機会を通じていただいた関係者のみなさまからのご意見を踏まえて、今般の多核種除去設備等処理水の処分に関する政府方針決定に至ったことにつきまして、当社として、たいへん重く受け止めております。

当社は、この政府方針に基づく対応を徹底するべく、取り組んでまいります。

1. ALPS処理水の処分に対する当社の考え方

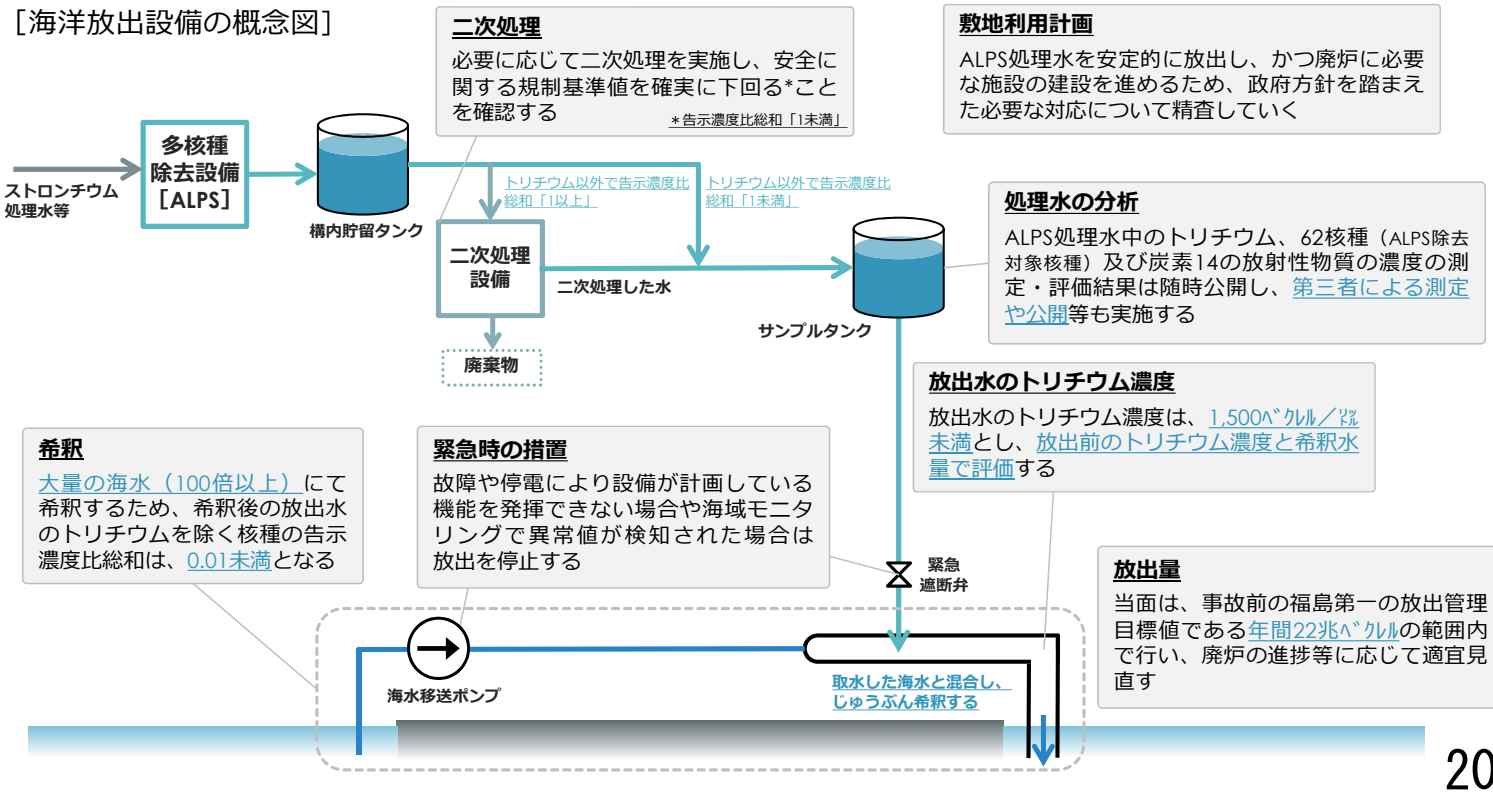
基本姿勢	• ALPS処理水※1の海洋放出にあたっては、法令に基づく安全基準等の遵守はもとより、関連する国際法や国際慣行に基づくとともに、人及び環境への放射線影響評価※2により、放出する水が安全な水であることを確実にして、公衆や周辺環境、農林水産品の安全を確保します
モニタリングの拡充・強化	• ALPS処理水の海洋放出にあたっては、風評影響を最大限抑制するべく、これまで以上に海域モニタリングを拡充・強化します • 農林水産業者のみなさまや専門家の方々のご協力を仰ぎ、モニタリングに関する客観性・透明性を確保します
タンクからの漏えい防止	• ALPS処理水等を保管する発電所敷地内のタンクについては、漏えいの有無を継続的に監視し、将来の自然災害等に備えて適切に保守管理します
情報発信と風評抑制	• 国内外の懸念払拭ならびに理解醸成に向けて、ALPS処理水を放出する前の放射性物質の濃度の測定・評価結果、放出の状況や海域モニタリング結果等、人及び環境への影響評価結果、環境への影響に関する正確な情報を透明性高く、継続的に発信します • 風評影響を最大限抑制するため、風評を受け得るさまざまな産業に関する生産・加工・流通・消費対策（販路開拓等）に全力で取り組みます
適切な賠償	• これらの対策を最大限に講じた上でもなお、ALPS処理水の放出に伴う風評被害が生じた場合には、迅速かつ適切に賠償を行います

※1 トリチウム以外の放射性物質が、安全に関する規制基準値を確実に下回るまで、多核種除去設備等で浄化処理した水
※2 海洋環境に及ぼす潜在的な影響を含む

2. 必要な設備の設計及び運用

ALPS処理水の海洋放出に必要な設備等の設計及び運用は、関係者の方々のご意見等を伺いつつ、政府方針の着実な実行のための計画を作成し、原子力規制委員会による認可の取得のための準備を進めます

［海洋放出設備の概念図］



二次処理
必要に応じて二次処理を実施し、安全に関する規制基準値を確実に下回る*ことを確認する
＊告示濃度比総和「1未満」

敷地利用計画
ALPS処理水を安定的に放出し、かつ廃炉に必要な施設の建設を進めるため、政府方針を踏まえた必要な対応について精査していく

処理水の分析
ALPS処理水中のトリチウム、62核種（ALPS除去対象核種）及び炭素14の放射性物質の濃度の測定・評価結果は随時公開し、第三者による測定や公開等も実施する

放出水のトリチウム濃度
放出水のトリチウム濃度は、1,500ベクレル／リットル未満とし、放出前のトリチウム濃度と希釈水量で評価する

希釈
大量の海水（100倍以上）にて希釈するため、希釈後の放出水のトリチウムを除く核種の告示濃度比総和は、0.01未満となる

緊急時の措置
故障や停電により設備が計画している機能を発揮できない場合や海域モニタリングで異常値が検知された場合は放出を停止する

放出量
当面は、事故前の福島第一の放出管理目標値である年間22兆ベクレルの範囲内で行い、廃炉の進捗等に応じて適宜見直す

3. 環境モニタリング

これまでのセシウム137を中心とした海域モニタリングに加えて、トリチウムについても重点的に測定・評価します
また、海洋放出開始予定の約1年前から強化した海域モニタリングを開始します

- 強化計画にしたがった海域モニタリングの他、第三者による測定・評価や公開等を実施する
- 海域モニタリングの実施にあたっては、農林水産業者や地元自治体関係者等の方々のご参加やご視察などをお願いする
- 政府が立ち上げる海洋環境の専門家等による新たな会議からの確認・助言等に、適切に対応していく

海　水	✓ トリチウム濃度の採取対象地点と分析頻度を強化する
魚類及び海藻類	✓ 現在の分析対象であるセシウムに、トリチウムを追加する ✓ 採取対象地点と分析頻度を強化する

- なお、環境モニタリングの一環として、ALPS処理水中の放射能に関する実証的な情報を提供するために、魚類等の飼育試験を行う

4. 国際原子力機関（IAEA）による安全性の確認

処分の開始前後においてIAEAの専門家のレビューを受け、指導・助言を適切に反映することで、当社の取組をさらに改善・強化していきます

- 国内法令のみならず、関連する国際法および国際慣行の観点から、人及び環境への放射線の影響評価、設備の設計や運用方法等の安全性、海域モニタリングの計画と実施状況、放射能測定の信頼性などを確認いただく
- 当社は、移送設備や希釈設備の具体的な設計及び運用方法等の検討を進めるほか、人及び環境への放射線の影響評価の準備を整え、IAEAへの情報提供や説明を実施する



IAEAレビューミッション現場視察
（2015年2月）



IAEAレビューミッション
発電所幹部との意見交換
（2018年11月）



IAEAレビューミッション現場視察
（2018年11月）

5. 風評影響への対応、風評被害への対策

社会のみなさまのご理解の醸成に向けた取組、風評影響を受け得る産業の生産・加工・流通・消費の各段階への対応、風評被害が生じた場合への対策を徹底します

「情報を正確に伝えるためのコミュニケーション」の積極展開

- 国内外に向けて正確かつタイムリーに情報発信
- 動画やリーフレット等の広報ツールを整備し、積極的に活用
- 視察やイベント、訪問などのさまざまな機会を捉え、浜通り地域等への交流人口拡大に取り組むとともに、双方向のコミュニケーションの徹底
- 諸外国からのご視察の受け入れ

農林水産物の流通促進等に向けた活動の展開

- 福島県産農林水産物の流通促進活動を首都圏及び福島県内で継続実施。特に水産物については、今後の水産業の本格的な復興・水揚げ拡大を支えるべく「常磐もの」の販路開拓を強化・拡充
- 浜通り地域等の水産関係の仲買・加工業者さまへの支援
- 福島県およびその近隣県をはじめとする関係者との対話・協議を通じた対策の充実・拡大



風評被害が生じた場合の対応

生じた損害に対する迅速かつ適切な賠償

- 被害の実態、損害を丁寧に確認
- 具体的な賠償基準等のご説明
- 専用お問合わせ窓口の整備・対応

【参考】情報を正確に伝えるためのコミュニケーション

国内外のさらなる理解醸成に向けて、正確な情報発信を積極的かつ継続的に行います

「処理水ポータルサイト」のさらなる充実 「トリチウム」「処理水」「処分方法」等の広報ツールの整備

- 処分方法、検査体制や測定結果、モニタリング結果等を正確かつタイムリーに、わかりやすい形でお伝えするとともに、みなさまのご意見等を踏まえて継続的に改善



処理水ポータルサイト

メディアを通じた情報発信、Webサイト、SNS等を活用した情報発信

- ALPS処理水に関する正確な情報をさまざまな形で幅広く情報発信いただけるよう、メディアや有識者の方々に向け、ご取材やご視察の受入れを勧奨
  また、Web サイト・SNS 等を活用し、適時適切に情報発信

さまざまな機会をとらえた双方向コミュニケーション

- ご視察やイベント、訪問などのさまざまな機会を通じていただいたみなさまのご懸念やご意見等を真摯に受け止め、廃炉事業運営に活かす「双方向のコミュニケーション」を徹底

海外に向け正確な情報を発信

- Web サイト、SNS等を活用した正確かつタイムリーな情報発信
- 諸外国からのご視察の受け入れなど、国際社会の理解醸成に努める


ご視察のご様子

【参考】風評被害が発生した場合の対応（賠償）

TEPCO

風評影響を最大限抑制するべく対策を講じた上でもなお、ALPS処理水の放出に伴う風評被害が発生した場合には、その損害を迅速かつ適切に賠償します

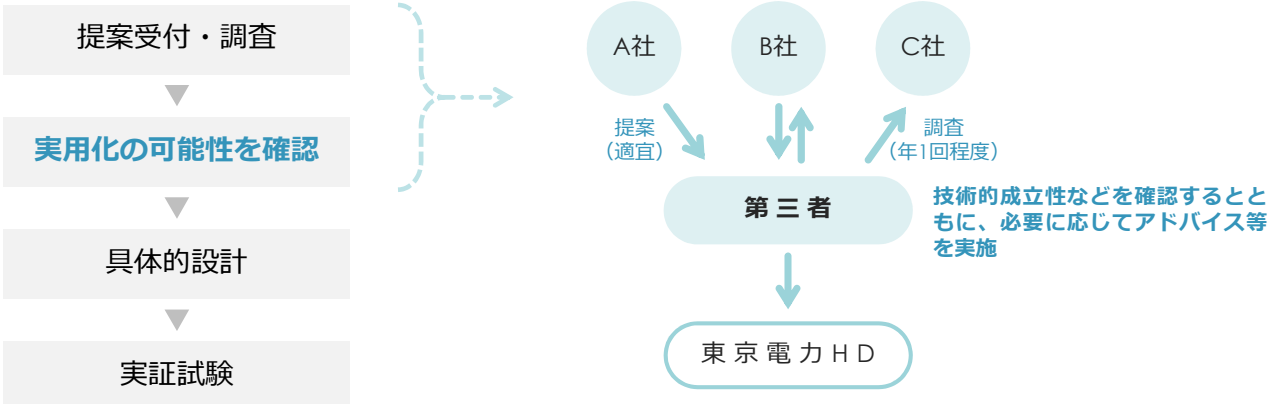
基本的な考え方	・あらかじめ賠償期間や地域、業種を限定することなく、ALPS処理水放出による損害を賠償する
	・損害の確認にあたっては、個別の事情を丁寧にお伺いし、対応するとともに、合理的に損害を推認するなど、被害者さまに極力ご負担をおかけすることのないよう、柔軟に対応する
	・関係の方々のご懸念に対し具体的な賠償基準等を丁寧に説明し、ご理解をいただけるよう努める。また、賠償に関する専用お問合せ窓口を設け、ご懸念の声をしっかり受け止め対応する

6. トリチウムの分離技術に関する調査

TEPCO

トリチウムの分離技術に関する新たな技術動向について、継続的に注視していきます

- ALPS処理水に対して実用化のレベルに達しているトリチウムの分離技術は、現時点において確認されておらず、ALPS小委員会及びIAEAにおいても同様の見解が示されている
- トリチウム分離技術の実用化の可能性について、幅広い調査の実施や提案の受付に関する、第三者を交えた新たなスキームを検討し、現実的に実用可能な技術が確認できた場合には、積極的に検証を進め、取り入れていく



おわりに

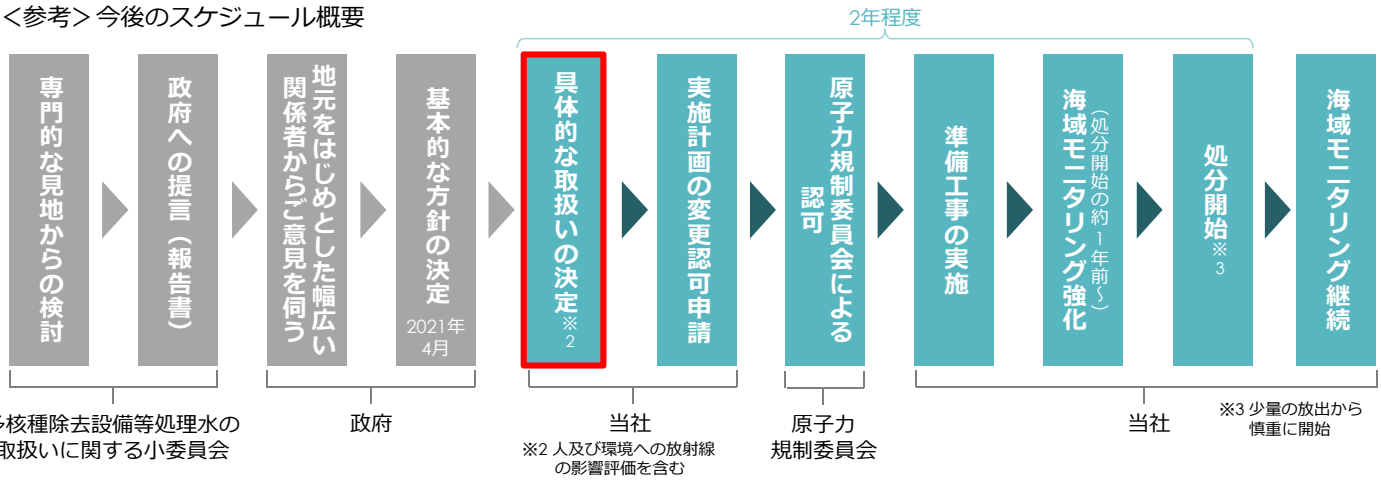
当社は、福島第一原子力発電所の廃炉事業について、「復興と廃炉の両立」の大原則のもと、中長期ロードマップ※1や、ALPS処理水の処分に関する政府方針等を踏まえて、具体的な計画を示すとともに、安全を最優先に、着実にやり遂げてまいる所存です。さらに、ALPS処理水の取扱いを含めた廃炉の取り組みに関して、地域や社会のみなさまにご心配をおかけすることなく、ご理解を深めていただけるよう、迅速、正確かつ客観性の高い情報発信に努め、風評対策に全力で取り組んでまいります。

ALPS処理水の海洋放出の準備・放出開始・放出後の各段階において、継続的に情報発信に努めつつ、関係者の方々との対話を行ってまいります。

当社は、事業運営に対する信頼回復に努めるとともに、福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策を安全最優先に進め、事故の当事者としての責任を果たしてまいります。

※1「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に向けた中長期ロードマップ」

＜参考＞今後のスケジュール概要



復興と廃炉の両立に向けた福島の皆さまへのお約束



東京電力ホールディングス株式会社

はじめに

当社原子力事故により、今なお、発電所周辺の皆さま、福島県の皆さま、そして広く社会の皆さまに大変なご迷惑とご心配をおかけしておりますことを深くお詫び申し上げます。

昨年末には、福島第一原子力発電所の中長期ロードマップが改訂されるとともに、福島第二原子力発電所の廃炉の実施に係る協定を関係自治体の皆さまと締結させていただきました。私たちは、両発電所の廃炉を安全かつ着実に進めると共に、「復興と廃炉の両立」に向けて全力を尽くしてまいります。

福島の復興を加速していくには、この地で廃炉関連産業が活性化し、雇用や技術が生まれ、その成果が他の地域や産業に拡がっていくことが重要と考えています。私たちはよりオープンで透明な調達や地域の人財育成に積極的に取り組み、地元企業の皆さまと手を携えながら廃炉事業を進めてまいります。

そして、復興の大前提となるのは安全と安心です。私たちは地域の皆さまのご意見を伺いながら、安全を最優先に廃炉作業を進めると共に、より安心いただけるコミュニケーションを行い、地域の皆さまに信頼いただけるよう努めて参ります。

2020年3月
東京電力ホールディングス株式会社

復興と廃炉の両立に向けた福島の皆さまへのお約束

ひらく

地域の皆さまにとって、
もっとひらかれた
廃炉の現場にしていきます

つくる

地域の一員として、
地域の未来づくりに
努めてまいります

やり遂げる

地域の安全・安心を
最優先に、廃炉事業を
やり遂げます

本書の内容は、まずは福島第一原子力発電所を中心に取り組みながら、
その知見を踏まえ、福島第二原子力発電所にも拡大してまいります。

ひらく 1

［ 事業見通しの積極的な公開 ］

廃炉事業の今後の見通しについて、
より丁寧にわかりやすくお伝えしてまいります

廃炉事業は、これまでも多くの地元企業の皆さまに支えられてきましたが、より積極的かつ計画的に参画いただけるよう、廃炉事業の見通しと必要な機材・技術等について、丁寧にわかりやすくお伝えしてまいります。

具体的には、３ヶ年の短期的な調達計画について、よりわかりやすい形で公開いたします。また、今後の中期的な廃炉事業の見通しについて、企業の皆さまを対象とした説明会を開催し、一層のご協力をお願いしてまいります。

東京電力 → 3ヶ年調達計画 → 地元企業
東京電力 → 中長期見通し → 地元企業

至近の取組
- **3ヶ年調達計画の公開**（毎年4月目途に実施）
- **中長期見通しの企業向け説明会**（2020年4月目途に開催）



地元企業の皆さまから購入している機材例（コンテナ類）

ひらく 2

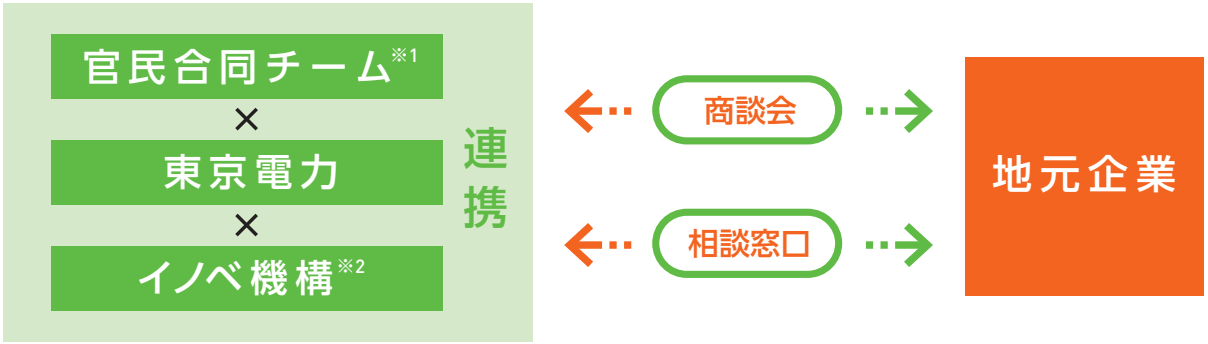
[オープンな参入環境の整備]

立地町をはじめ、浜通り地域・福島県内の企業の皆さまに一層ご協力いただける オープンな環境を整備します

廃炉事業に必要な機材・技術等について、地元企業の皆さまを対象とした商談会やご訪問を通じ、地域との積極的なマッチングを図ってまいります。

加えて、廃炉事業への新規参入を希望する地元企業の皆さまに対しては、専門の相談窓口を設置すると共に、参入後のサポート体制を整えます。

これらの取り組みにあたっては、日頃より地元企業の皆さまのサポート等を行っている公益社団法人福島相双復興推進機構や公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構のご協力をいただきながら、地域の期待に応えるものにしてまいります。



※1 福島相双復興推進機構（福島相双復興官民合同チーム）
※2 福島イノベーション・コースト構想推進機構

至近の取組

- **地元企業の皆さま対象の商談会開催**（2019年12月に第1回、2020年2月に第2回開催済）
- **地元参入希望企業向けの相談窓口・ツールの整備**（2020年5月目途に窓口設置）



商談会の様子

つくる 1

[地元経済の基盤創造]

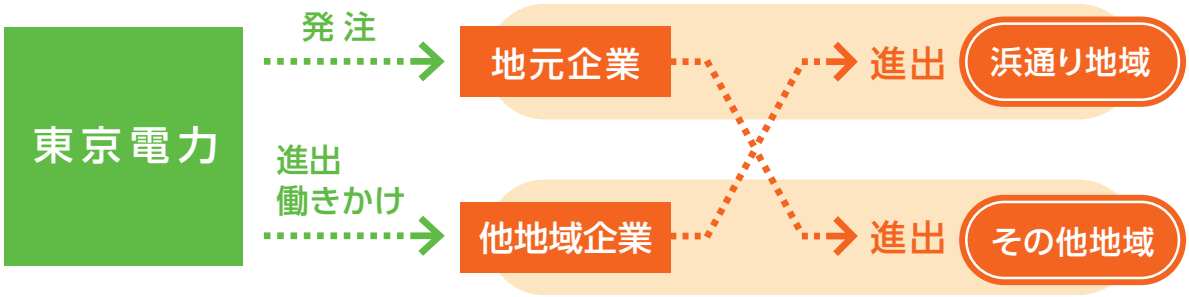
地域に新たな雇用や技術が生まれるよう、
地域の皆さまと共に取り組んでまいります

浜通り地域の廃炉関連産業が活性化し、雇用や技術が生まれ、その成果が他の地域や産業に拡がっていくよう、地域の皆さまのご協力をいただきながら取り組んでまいります。

そのため、地元企業の皆さまへの積極的な発注に加え、廃炉に携わる企業・関係機関の皆さまに発電所近傍に進出いただき、地域の一員として力をお貸しいただきたいと考えております。

また、地元企業の皆さまには、これまでは設備の保守・点検や日常的な物品購入といった基盤的業務を中心にご協力いただいておりましたが、加えて今後は新たな技術開発を要するモノ造り等についても積極的にお願いして参りたいと考えております。

中でも、遠隔操作ロボットやデブリ取出し関連技術など、今後の廃炉事業に不可欠な機器・技術について、可能な限りこの福島の地で、地域の皆さまと共に創り上げていきたいと考えております。



至近の取組

- **企業・関係機関への進出働きかけ**（事務所は多数設置済。加えて工場やモックアップ施設等についても働きかけていく）
- **地元企業の皆さまとの協業分野・スキーム検討**（継続的に実施）


地元企業（エイブル様）による1/2号機排気筒解体作業

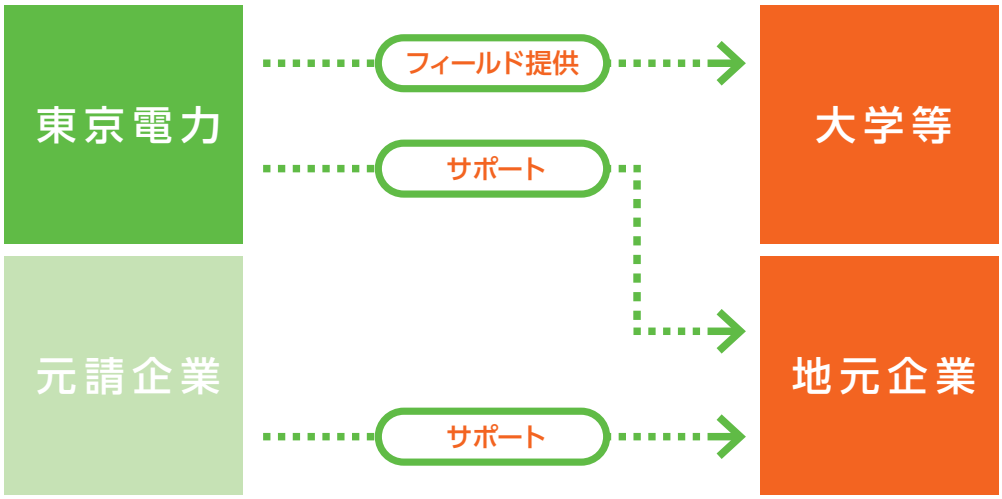
つくる 2

[人財育成]

廃炉事業を通じ、地域の発展を担う企業・人財の育成に努めます

地元企業の皆さまが廃炉事業を通じてより高度なノウハウを取得し、将来的に様々な地域・事業へ進出していく一助となるよう、元請企業さまとも連携しながら最大限のサポートを行ってまいります。

加えて、廃炉関連の研究を行う学術機関や大学に対し、廃炉の現場をフィールドとして積極的に提供し、福島が世界に誇る人材・技術の輩出に向けて貢献してまいります。



至近の取組

- **地元企業の皆さまのニーズを踏まえた研修**（2020年度ニーズ調査　2021年度研修開始）
- **学術機関・大学との連携**（共同研究について複数の大学と検討中）



福島第一構内での研修風景

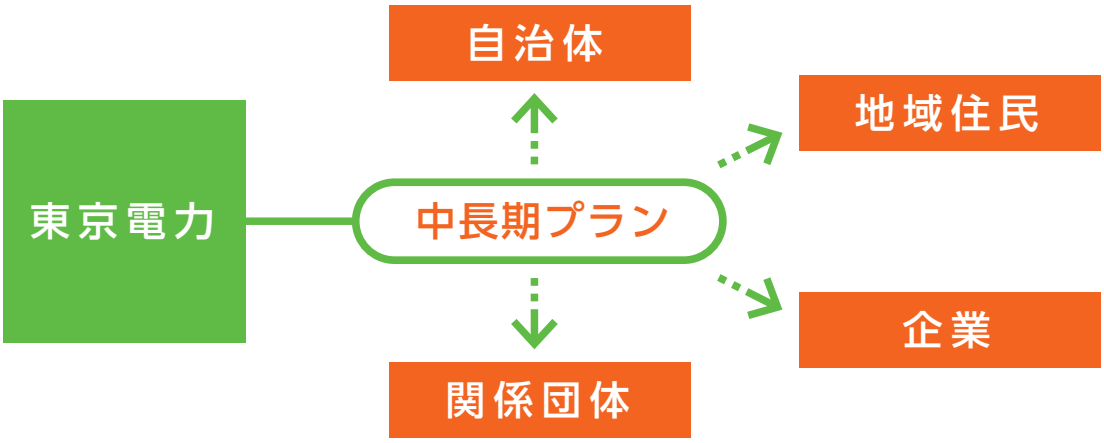
やり遂げる 1

[計画的な廃炉]

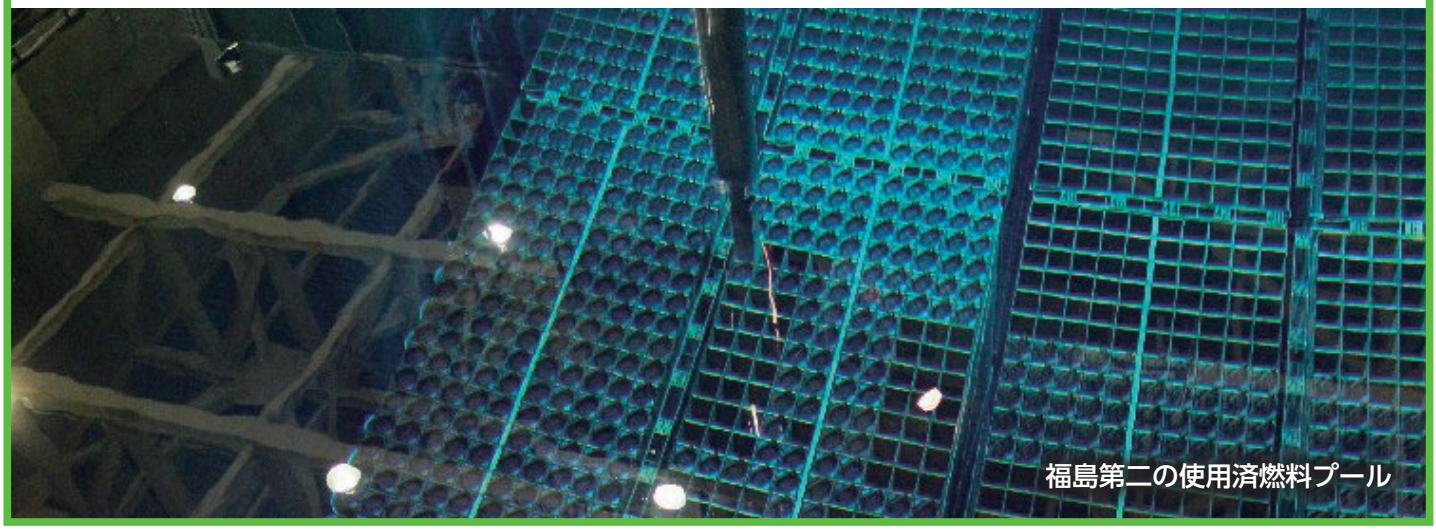
廃炉を安全・着実に進めるためのプランを作成・更新し、より計画的に作業を進めていきます

いま、廃炉事業は大きな転換点にあります。福島第一原子力発電所は、事故後切迫した状況が続き、目の前のトラブル対応に追われていましたが、現在は現場も安定し、今後の見通しをより具体的に考える時期に来ています。また、福島第二原子力発電所も廃炉を決定し、進め方を検討している段階です。

廃炉に向けたこれからの道のりは、地域の住民・企業の皆さまにとって、これまで以上に重要な位置づけになると考えております。私たちは、今後とも廃炉を安全・着実に進めるためのプランを作成・更新し、皆さまにお知らせした上で、より計画的に作業を進めてまいります。



至近の取組 ・福島第一原子力発電所　廃炉中長期実行プラン2020公表（2020年3月実施）


福島第二の使用済燃料プール

やり遂げる 2

[地域の安全・安心の確保]

**地域の皆さまの安全・安心な暮らしのため、
事故の当事者として、そして地域の一員として、
全力で廃炉事業に取り組みます**

事故以降、多くの社員が発電所周辺に居住しながら廃炉に取り組んでいます。私たちは地域の一員として、安全・安心に暮らせる地域を目指し、これからも全力で廃炉事業に取り組みます。

そのために私たちは、国内外の様々なプロジェクト事例を謙虚に学び、工程遵守や品質確保等の能力を向上させてまいります。

また、地域の皆さまにはこれまで以上に現場をご覧いただき、率直なご意見を賜りたいと考えております。私たちは、皆さまのご意見を伺いながら、より安全な廃炉作業と、より安心いただけるコミュニケーションに努めてまいります。

東京電力 ←ご意見・ご視察← 地域の皆さま
東京電力 →ご意見反映→ 地域の皆さま

至近の取組

- 福島第一原子力発電所　プロジェクト管理/安全・品質機能強化に向けた組織改編（2020年4月実施）
- 地域住民の皆さまによる発電所構内視察（日常的に実施）



福島第一構内ご視察の様子

発行者
東京電力ホールディングス株式会社
〒100-8560　東京都千代田区内幸町1丁目1番3号
TEL：03-6373-1111（代表）

2020年3月発行

「復興と廃炉の両立に向けた福島の皆さまへのお約束」実現に向けた取組み状況



2021年5月27日

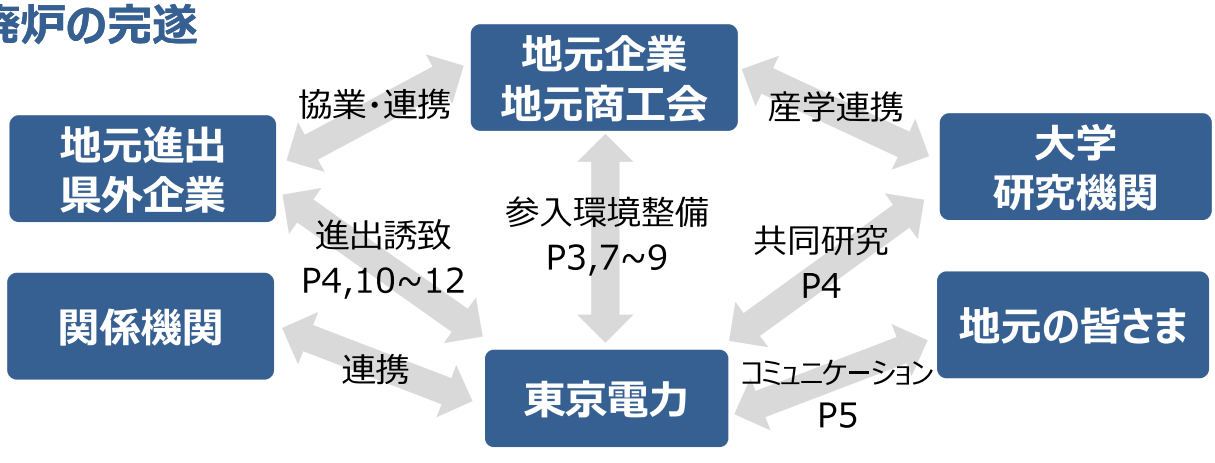
東京電力ホールディングス株式会社

1．復興と廃炉の両立に向けた取組みの全体像

復興の実現

雇用創出　人材育成　経済貢献　交流人口増加　賑わい創出

廃炉の完遂



2．昨年公表した取組み方針とこれまでの進捗(概要) ①　3

- 当社は「復興と廃炉の両立に向けた福島の皆さまへのお約束」を昨年3月に公表
- 組織を「ひらく」、人材や産業を「つくる」、復興と廃炉を「やり遂げる」の３つの柱に整理し、関係機関と連携しながら鋭意取組み※1

	お約束の内容	これまでの進捗
ひらく	**【事業見通しの積極的な公開】** ● 廃炉事業の今後の見通しについて、より丁寧にわかりやすくお伝えしてまいります 至近の取組：・調達計画の公開 ・中長期見通しの企業向け説明会 **【オープンな参入環境の整備】** ● 立地町をはじめ、浜通り地域・福島県内の企業の皆さまに一層ご協力いただけるオープンな環境を整備します 至近の取組：・地元企業対象の商談会 ・参入希望企業向け窓口等の整備	● 3カ年調達計画公表 2020.5 ● 廃炉中長期発注見通し説明会 2020.9～　計13回※2 ● 地元企業対象商談会 2019.12～　計4回 ● マッチングサポート事務局開設 2020.7～　119社登録 ※2　廃炉スタディツアーでのご説明を含む

※１　これらの取組みは福島相双復興推進機構(福島相双復興官民合同チーム)、福島イノベーション・コースト構想推進機構の多大なご協力をいただきながら実施

2．昨年公表した取組み方針とこれまでの進捗(概要) ②　4

	お約束の内容	これまでの進捗
つくる	**【地元経済の基盤創造】** ● 地域に新たな雇用や技術が生まれるよう、地域の皆さまと取り組んでまいります 至近の取組：・企業等への進出働きかけ ・地元との協業分野・スキーム検討 **【人材育成】** ● 廃炉事業を通じ、地域の発展を担う企業・人材の育成に努めます 至近の取組：・地元企業のニーズを踏まえた研修 ・学術機関・大学との連携	● **中長期的な廃炉関連施設の考え方公表** 2021.5（**本日**） ● **廃炉関連製品製造に向けた共同事業体設立公表** 2021.5（**本日**） ● 廃炉スタディツアー開催 2020.11　計2回 ● 大学との共同研究 2020年度　4大学 (東京大学、東京工業大学、東北大学、福島大学)

2．昨年公表した取組み方針とこれまでの進捗(概要) ③ 5

	お約束の内容	これまでの進捗
やり遂げる	**【計画的な廃炉】** ● 廃炉を安全・着実に進めるためのプランを作成・更新し、より計画的に作業を進めていきます 至近の取組 ・廃炉中長期実行プラン公表 **【地域の安全・安心の確保】** ● 地域の皆さまの安全・安心な暮らしのため、事故の当事者として、そして地域の一員として、全力で廃炉事業に取り組みます 至近の取組 ・福島第一機能強化に向けた組織改編 ・地域の皆さまによる発電所視察	● 廃炉中長期実行プラン改訂 2021.3 ● 福島第一組織改編 2020.4 ● 地域・社会の皆さまによる福島第一視察* 2020年度 4,322名（うち、福島県の皆さま 1,289名） ＊参考 コロナ感染拡大防止のため視察中止とした期間 2020年2月29日~6月30日 2021年1月 8日~3月21日 ● 災害発生時の情報発信改善 取組み中 ● 設備・建物の老朽化対策 取組み中

3．廃炉産業集積に向けた基本的考え方と当面の取組み 6

- **廃炉産業集積に向けた取組み**を、大きく**３ステップに整理**
- **2020年度はSTEP1・２**に注力し一定の成果。この取組みを継続・強化すると共に**2021年度は新たにSTEP３にも踏み出していく**（詳細は次頁以降）

		基本的な考え方	当面の取組み
これまで	**STEP1 地元企業の参入拡大**	「**地元で出来る仕事は、可能な限り地元に発注する**」ことを目指し、**地元企業の新規参入・受注拡大に向けた環境を整備**する	● 発注見通し説明会の開催 ● 商談会の開催 ● 相談窓口の運用継続
	STEP2 地元企業のステップアップサポート	意欲ある地元企業が**より高度な業務に進出できるよう**、関係機関とも連携しながら、**経営力・技術力向上をサポート**していく	● ニーズを踏まえた研修開催 ● 受注後の細やかなフォロー ● 県外企業との提携支援
これから	**STEP3 地元での新規産業創出**	**これまで東京や海外へ発注していた中核技術・製品**について、**浜通りで開発・製造**できるよう、新たな**施設や事業体を設立**	● パートナー企業と共同で廃炉関連製品工場設立 ● 当該工場による地元での雇用、協業、発注

4．これまでの取組み(詳細) ①

STEP1、STEP 2

【ひらく】事業見通しの積極的な公開

廃炉中長期発注見通し説明会

概要

- 地元企業の皆さまを対象として、福島第一廃炉事業にご参画しやすくなることを目的とした廃炉中長期発注見通し※の説明会を開催

※ 廃炉作業を工法・装置等の設計、特別製作装置等の調達、現地工事まで分解した今後10年程度の発注計画

実績

- 元請企業(53社)に説明会を計2回開催(2020.09、2021.03)
- 立地町等の商工会会員を対象とした説明会を計9回開催　(2020.12、2021.05)
- 廃炉スタディツアーにあわせて説明会を２回開催（2020.11）

参加された企業さまの声

- とても良い取組みなので、今後も継続してほしい
- 近い時期で地元企業ができる仕事を詳しく説明してもらいたい



2021.3説明会(元請企業)



2020.12説明会(商工会)

【ひらく】オープンな参入環境の整備

地元企業対象商談会

概要

- 福島第一廃炉事業へ参入意欲がある地元企業を対象に、当社や元請企業との関係構築や、具体的業務の商談を目的に開催

(福島県および福島関連産業マッチングサポート事務局主催)

実績

●2019.12　角形容器製造　→３社受注
●2020.02　分電盤取付等
→4社が企業登録候補
●2020.10　大型製缶品の機械加工他2件
→17社が企業登録候補
●2021.03　防潮堤補強土壁の鉄筋納入
→１社が内定(2021.4末時点)

参加された企業さまの声

●今回の案件以外でも繋がりをもてるきっかけになったと感じた



2020.02トライアルマッチング会



2021.03商談会

4．これまでの取組み(詳細) ②

STEP1、STEP 2

【ひらく】オープンな参入環境の整備

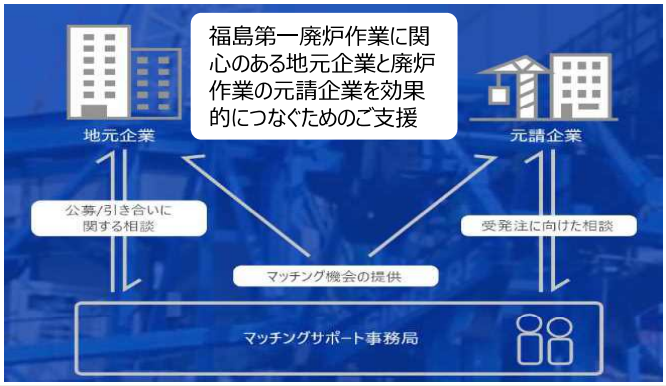
マッチングサポート事務局活動

概要

- 福島第一廃炉事業に関心のある地元企業の廃炉作業参入支援を目的とした相談窓口を設置し、各企業の状況に応じて総合的な支援活動を展開
- 当社ではさらに福島第一に専任部署を設置し、日常的に登録企業をご訪問してヒアリングを継続中

実績

- 登録企業119社　(2021.4末時点)
- マッチングサポート事務局にてコーディネートした案件のうち、受注、受注見込み延べ13社(2021.4末時点)



【つくる】人材育成

廃炉スタディツアー

概要

- 福島第一廃炉事業未参入のマッチングサポート事務局登録企業を対象として、福島第一の設備と作業環境を直接ご視察いただくとともに、廃炉中長期発注見通しをご説明

実績

- 計2回開催　26社参加　(2020.11)

参加された企業さまの声

- 現場の状況、安全対策など現場の様子が見えてきた
- 参入を希望する企業向けの細かい説明が良かった
- 発注内容の専門性が高いと感じられ、参入実績のない企業にとっては難しかった



福島第一の設備と環境を確認



廃炉中長期発注見通しの説明

4．地元企業対象商談会実績

STEP1、STEP２ 9

地元企業による防潮堤補強土壁の鉄筋加工　～工事・金属加工業～

商談会の開催

- マッチングサポート事務局にて、福島第一廃炉事業に携わる**元請企業と地元企業の橋渡しを行う商談会**を開催（日本海溝防潮堤の補強土壁に使用する鉄筋加工　2021.3）

背景と経緯

- **従来、工事一式を元請企業に一括発注**していたものを、**地元企業**が比較的**参入しやすい案件を抽出し**
  マッチングサポート事務局登録の地元企業のリサーチを実施（設備、取得資格、工事実績等）
- 本案件では受注可能性のある地元企業7社を選出。商談会にて個別面談を実施の結果、**1社が内定**

参加された企業さまの声

- 今後も廃炉事業に携わりたいので、引き続き案件があれば連絡をもらいたい
- 今回は残念ながらマッチングできなかったが、当社のアピールができた
- 元請企業から地元への発注意欲を強く感じられた


防潮堤補強土壁の鉄筋(イメージ)


防潮堤補強土壁の鉄筋(イメージ)

5．今後の取組み（新規産業創出）①

STEP3 10

- これまで東京や海外へ発注していた**廃炉の中核技術・製品**について、将来的には**浜通りで開発・製造**し、**地元経済の中長期的な柱**とすることを目指します。
- その実現に向け、当社が主体となり、**高度技術を持つ県外企業の誘致**を図ると共に、**地元企業と緊密な連携**を図り、地域の雇用創出、人材育成、産業・経済基盤の創造等に貢献してまいります。

【廃炉事業の基本的な流れ】

開発/設計 → 製　造 → 運　用 → 保　管 → リサイクル

【主な実施個所】

これまで	東京　/　海外	浜通り（構内）	未実施
将来	**原則として、すべて浜通りで一貫して実施**		

5．今後の取組み(新規産業創出) ②

STEP3 11

- 浜通りでの一貫実施体制整備に向け、**2020年代に**以下の**廃炉関連施設の設置を予定**しております。
- これら施設の建設・運用による浜通りへの**経済効果等**は以下の通り見込んでおります。

【建設時】 総投資額：約5,000億円　工事従事者：平均約300人/日　最盛期約1,000人/日

【運用時】 浜通りへの経済効果：約200～300億円/年　雇用創出：約300人/年

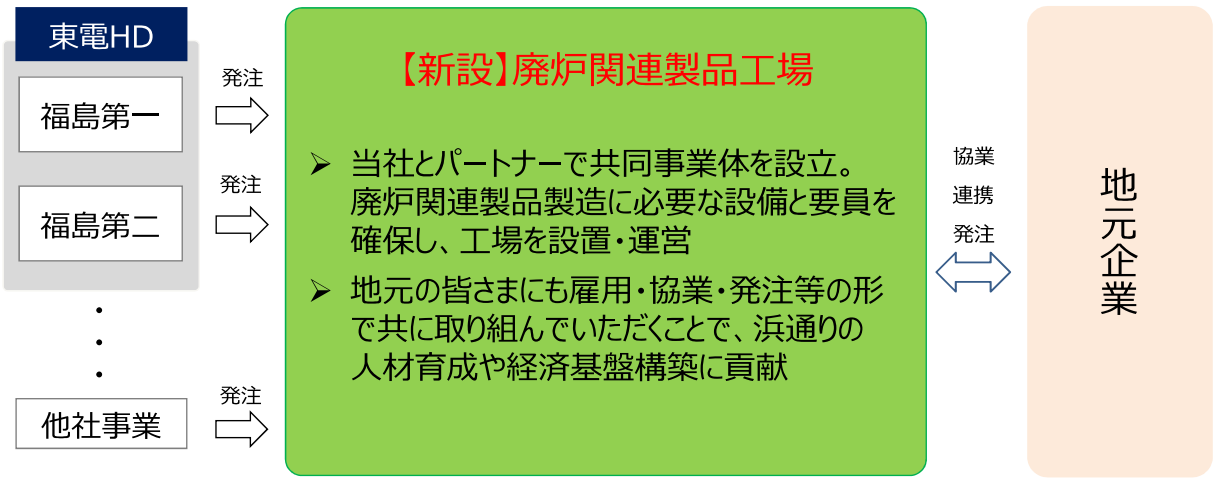
工程	施設名	施設概要	設置時期	想定立地
開発/設計	技術開発・放射線分析関連施設	● 今後の廃炉に必要な技術開発や、幅広い試料の放射線分析を行う施設	2020年代中盤	福島第一/福島第二 構内もしくは近隣
製造	廃炉関連製品工場	● 福島第一、福島第二で必要となる廃炉関連製品を製造する工場　※詳細次頁	2020年代中盤	
運用	デブリ取出し建屋・メンテナンス施設	● デブリ取出用セル等を設置する建屋/デブリ取出装置のメンテナンスを行う施設	2020年代後半	
保管	福島第二使用済燃料乾式貯蔵施設	● 福島第二燃料プールから取り出した使用済燃料を、一時的に保管する施設	2020年代後半	
保管リサイクル	金属溶融・廃棄物関連施設	● 汚染金属を除染・減容化する設備、固体廃棄物を切断・破砕する減容施設、各種廃棄物を保管する貯蔵施設等	2020年代中盤～後半	

※主要施設のみ記載

5．今後の取組み(新規産業創出) ③

STEP3 12

- **地元での「製造」**について、**これまで県外製造**とせざるを得なかった**高機能製品**について、**中長期的に浜通りで生産**していくため、**立地地域での廃炉関連製品工場の建設・運営**を目指します。
- 建設・運営にあたっては、**当社の考えに共感**いただき、かつ**原子力関連における実績のあるメーカーと共同事業体設立**を基本とします。また、**地元の皆さま**とも、**雇用・協業・発注等**のあらゆる面で、ぜひ共に取り組んでまいりたいと考えております。
- 共同事業体のパートナーは公募とし、詳細が固まり次第、当社HPでお知らせします。



6．復興の実現





賑わい創出

交流人口
増加



経済貢献



人材育成



雇用創出



（３）柏崎刈羽原子力発電所における
一連の不適切事案への対応について

原規放発第２１０２０８２号
令 和 ３ 年 ２ 月 ８ 日

東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長　小早川　智明　様

原子力規制庁放射線防護グループ
安全規制管理官（核セキュリティ担当）

令和２年度原子力規制検査（核物質防護）における指摘事項の重要度の暫定評価について（柏崎刈羽原子力発電所におけるＩＤカードの不正使用）（通知）

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和３２年法律第１６６号）第６１条の２の２に基づき実施した原子力規制検査（令和２年１０月８日、９日及び１３日から１６日まで）における指摘事項の重要度を「白」と暫定評価しましたので、通知します。

この暫定評価について意見がある場合は、この通知のあった日の翌日から起算して７日以内（期限：２月１５日まで）に、書面により意見聴取会の開催を要求することができます。なお、意見聴取会の開催の要求に代えて書面により意見を提出することができます。

なお、期限までに回答がない場合においては、通知のあった日付でこの暫定評価を最終的な重要度評価とします。

原規放発第２１０２０９８号
令 和 ３ 年 ２ 月 ９ 日

東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長　小早川　智明　　様

原子力規制庁放射線防護グループ
安全規制管理官（核セキュリティ担当）

原子力規制検査に係る対応区分の変更について（通知）

原規放発第２１０２０８２号の検査指摘事項に対する重要度評価は、先に通知した暫定評価のとおり決定しました。これを踏まえ、下記のとおり対応区分を変更したので通知します。

なお、今回の対応区分の変更を受けて追加検査を実施するので、根本的な原因分析を伴う改善措置活動の計画及びその実施結果について令和３年３月１０日までに報告してください。

記

１．対応区分
第２区分とする。

２．対応区分が適用される日
令和２年１０月１日とする。

原規放発第2103167号
令和３年３月１６日

東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長　小早川　智明　　様

原子力規制庁長官官房放射線防護グループ
安全規制管理官（核セキュリティ担当）事務代理
吉　川　　元　浩

令和２年度原子力規制検査（核物質防護）における検査指摘事項の重要度の暫定評価について（核物質防護設備の機能の一部喪失について）（通知）

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和３２年法律第１６６号）第６１条の２の２に基づき実施した原子力規制検査（令和３年２月２１日、同年２月２４日から２６日まで及び同年３月３日から４日まで）における指摘事項の重要度を「赤」と暫定評価しましたので、通知します。

この暫定評価について意見がある場合は、この通知のあった日の翌日から起算して７日以内（期限：３月２３日まで）に、書面により意見聴取会の開催を要求することができます。また、意見聴取会の開催の要求に代えて書面により意見を提出することができます。

なお、期限までに回答がない場合においては、通知のあった日付でこの暫定評価を最終的な重要度評価とします。

原規放発第2103239号
令和３年３月23日

東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長　小早川　智明　　殿

原子力規制庁長官官房放射線防護グループ
安全規制管理官（核セキュリティ担当）事務代理
吉　川　　元　浩

原子力規制検査に係る対応区分の変更について（通知）

原規放発第 2103167 号の検査指摘事項に対する重要度評価は、暫定評価のとおり決定した。これを踏まえ、下記のとおり柏崎刈羽原子力発電所について、原子力規制検査等実施要領（令和元年12月原子力規制庁）の対応区分を変更したので通知する。

また、今回の対応区分の変更を受けて、追加検査を実施する。その際、ＩＤカード不正使用事案及び核物質防護設備の機能の一部喪失事案は、一体のものとして取り扱うものとする。そこで、両事案について、直接原因の特定、根本的な原因の特定並びに安全文化及び核セキュリティ文化要素の劣化兆候（第３者により実施された安全文化及び核セキュリティ文化の評価を含む。）の特定を行い、その特定した内容を踏まえて、特定核燃料物質の防護のための業務に係る活動及びそれに関連する保安のための業務に係る活動に関する改善措置活動の計画を定め、当該特定した内容及び計画を、本件通知の日の翌日から起算して６か月以内（期限：９月23日まで）に報告されたい。

記

１．対応区分
第４区分とする。

２．対応区分が適用される日
令和３年１月１日

原規放発第２１０４１４１１号
令 和 ３ 年 ４ 月 １ ４ 日

東京電力ホールディングス株式会社
代表執行役社長　小早川　智明　殿

原子力規制委員会

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第 43 条の３の 23 第２項の規定に基づく命令について

標記について、原子力規制委員会は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和 32 年法律第 166 号）第 43 条の３の 23 第２項の規定に基づき、東京電力ホールディングス株式会社（以下「東京電力」という。）に対し、下記のとおり命令する。

記

１　命令の内容

東京電力は、当委員会が柏崎刈羽原子力発電所に対する原子力規制検査の対応区分（原子力規制検査等実施要領（原規規発第 1912257 号-1）に規定する対応区分をいう。）を第１区分に変更することを通知する日まで、柏崎刈羽原子力発電所において、特定核燃料物質を移動してはならない。ただし、保障措置検査のため必要な場合その他法令の規定により特定核燃料物質を移動しなければならない場合は、この限りでない。

２　命令を発する理由

（１）事実

柏崎刈羽原子力発電所では、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和 53 年通商産業省令第 77 号。以下「規則」という。）第 91 条第２項第２号及び第３号により設置が義務付けられた周辺防護区域及び立入制限区域に係る核物質防護設備の機能の一部を喪失したが、東京電力は、組織として、同項第 21 号により義務付けられた核物質防護設備の点検、保守を行わず、その

機能を維持することができなかった。また、東京電力は、核物質防護設備の復旧の必要性を認識していたにもかかわらず、復旧に長期間を要し、実効性のある代替措置も講じていなかった。これらにより、不正な侵入を検知できず、同項第 29 号に規定する「原子力規制委員会が別に定める妨害破壊行為等の脅威」に対応できないおそれがある状態が 30 日を超えている箇所が複数あった。また、東京電力が「柏崎刈羽原子力発電所核物質防護規定」の下部規定「柏崎刈羽原子力発電所核物質防護規定運用要領」で１年ごとに行うと定めている規則第 91 条第２項第 30 号で義務付けられた定期的な評価及び改善を行っていなかった。

事実の詳細については、「原規放発第 2103167 号　原子力規制庁安全規制管理官（核セキュリティ担当）　令和２年度原子力規制検査（核物質防護）における検査指摘事項の重要度の暫定評価について（核物質防護設備の機能の一部喪失について）」に記載したとおりである。

また、柏崎刈羽原子力発電所では、規則第 91 条第２項第 12 号ハにより義務づけられた厳重な鍵の管理が行われておらず、中央制御室勤務員が同項第５号イにより立入りの際に所持が義務付けられた証明書等を持たずに防護区域にある中央制御室まで入域した。

事実の詳細については、「原規放発第 2102082 号　原子力規制庁安全規制管理官（核セキュリティ担当）　令和２年度原子力規制検査（核物質防護）における指摘事項の重要度の暫定評価について（柏崎刈羽原子力発電所における ID カードの不正使用）」に記載したとおりである。

（２）根拠となる法令の条項

核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）第 43 条の３の 22 第２項及び第 43 条の３の 23 第２項

規則第 91 条第２項第２号、第３号、第５号イ、第 12 号ハ、第 21 号、第 29 号及び第 30 号

（３）防護措置義務違反

東京電力が柏崎刈羽原子力発電所において講じている防護措置は、原子力規制委員会が定めた核物質防護措置に係る審査基準（平成 30 年 11 月５日制定）に照らし、法第 43 条の３の 22 第２項の規定に基づく規則第 91 条第２項第２号、第３号、第５号イ、第 12 号ハ、第 21 号、第 29 号及び第 30 号の規定に違反したと認められる。

（４）特定核燃料物質の防護のために必要な措置

柏崎刈羽原子力発電所における防護措置義務違反の状態は、その後是正されている。

しかしながら、このような状態が生じた原因が柏崎刈羽原子力発電所における組織的な管理機能の低下によると認められることから、当委員会は、柏崎刈羽原子力発電所に対する原子力規制検査の対応区分を第４区分（各監視領域における活動目的は満足しているが、事業者が行う安全活動に長期間にわたる又は重大な劣化がある状態）に変更したところである。

ついては、柏崎刈羽原子力発電所における特定核燃料物質の防護措置に関し、当該対応区分を第１区分（監視領域における活動目的は満足しており、事業者の自律的な改善が見込める状態）に変更するまでは、防護すべき特定核燃料物質の状態を変化させないようにすることが必要であり、具体的には、特定核燃料物質を移動してはならない旨命ずることとする。

３　教示

この処分について不服がある場合は、この処分があったことを知った日の翌日から起算して３か月以内に、書面により原子力規制委員会に対して審査請求をすることができる。

この処分については、審査請求のほか、この処分があったことを知った日の翌日から起算して６か月以内に、国を被告として（訴訟において国を代表する者は法務大臣となる。）、処分の取消しの訴えを提起することができる。なお、審査請求をした場合には、処分の取消しの訴えは、その審査請求に対する裁決があったことを知った日の翌日から起算して６か月以内に提起することができる。

ただし、上記の期間が経過する前に、この処分（審査請求をした場合には、その審査請求に対する裁決）があった日の翌日から起算して１年を経過した場合は、審査請求をすることや処分の取消しの訴えを提起することができない。

なお、正当な理由があるときは、上記の期間やこの処分（審査請求をした場合には、その審査請求に対する裁決）があった日の翌日から起算して１年を経過した後であっても審査請求をすることや処分の取消しの訴えを提起することが認められる場合がある。

柏崎刈羽原子力発電所7号機の安全対策工事一部未完了を受けた総点検の取り組み状況について

2021年6月10日
東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

1．既公表の工事未完了案件（4類型17箇所）

- 7号機の新規制基準に基づく安全対策工事が2021年1月12日に完了したことをお知らせ（1月13日公表）
- その後、7号機の①ダンパー、②火災感知器の設置工事で未完了を確認し、総点検実施をお知らせ（2月15日公表）
- 総点検の中で新たに確認した③配管の床貫通部止水工事、④壁貫通部の火災防護工事の未完了についてお知らせ（2月26日、3月3日公表）

<これまでにお知らせ済みの工事未完了案件>

類型	公表日	工事内容	未完了案件	備考
①	1月27日	火災防護設備設置工事	6･7号機コントロール建屋 ダンパー設置工事（7台）	2021年4月26日施工済
②	2月15日		7号機原子炉建屋 火災感知器設置工事（5個）	2021年2月19日施工済
③	2月26日	浸水防護処理	7号機原子炉建屋　配管の床貫通部止水工事（1貫通部）	2021年3月31日施工済
④	3月3日	火災防護処理（貫通部）	6･7号機廃棄物処理建屋 配管の壁貫通部火災防護工事（4貫通部）	施工中

※ いずれも工事対象を特定する前に、火災防護区画や浸水防護区画の設定が必要な工事で発生