

2021 年 2 月 17 日

### 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進捗状況について

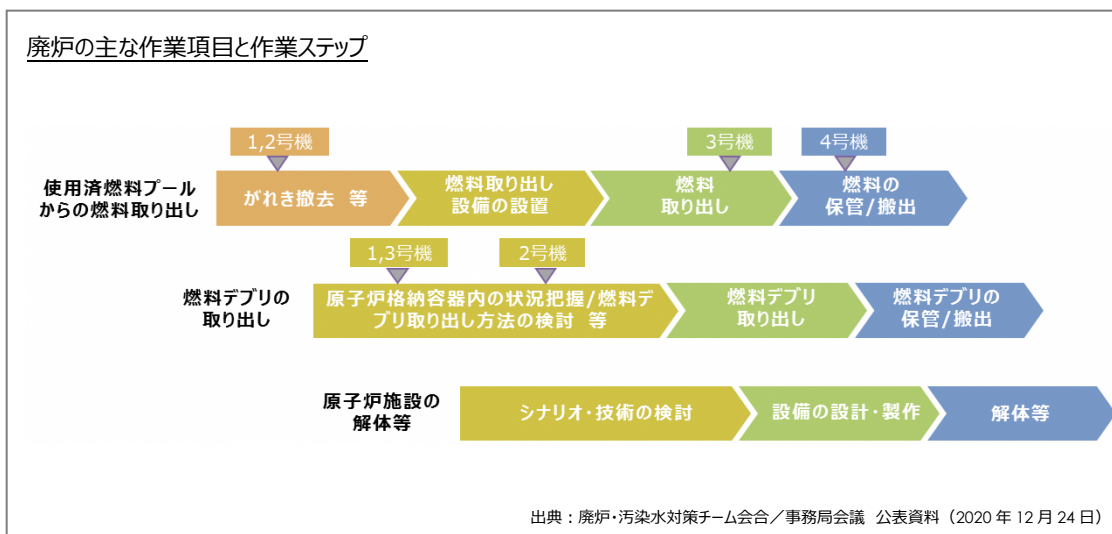
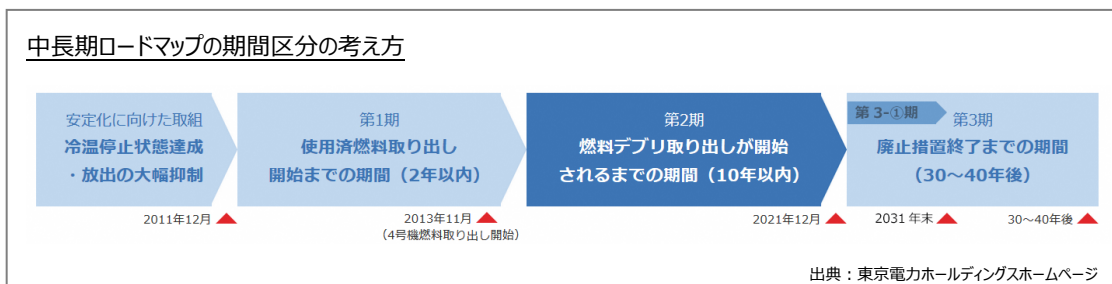
東京電力ホールディングス株式会社  
福島復興本社 復興推進室  
南相馬市グループ

#### 1. はじめに

福島第一原子力発電所では、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議で決定される「東京電力ホールディングス（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」）に基づいて廃炉作業を進めている。

2011 年 12 月に決定した「中長期ロードマップ」は、廃炉作業の進展に伴って明らかになってきた現場の状況などを踏まえて、継続的な見直し<sup>※</sup>を行っている。

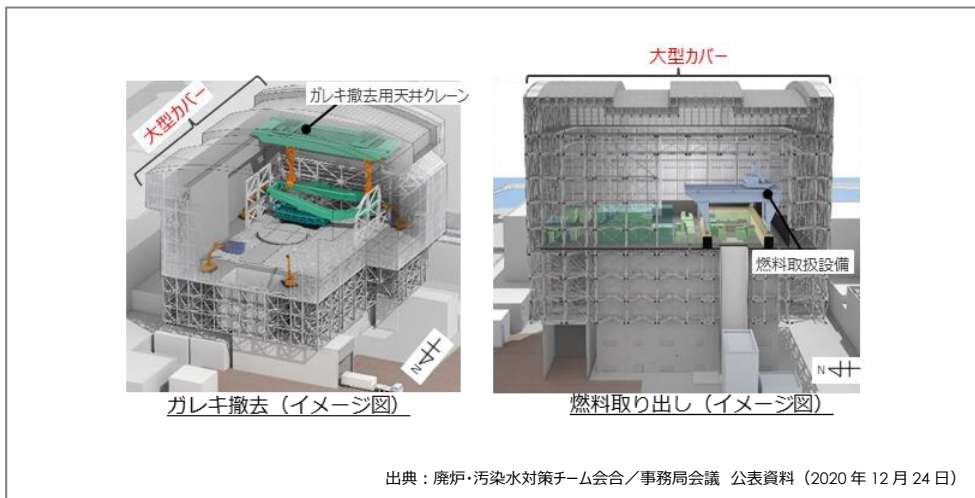
※ 2011 年 12 月に初版が決定され、2019 年 12 月 27 日に 5 回目の改訂が行われている。



## 2. 使用済燃料プールからの燃料取り出し

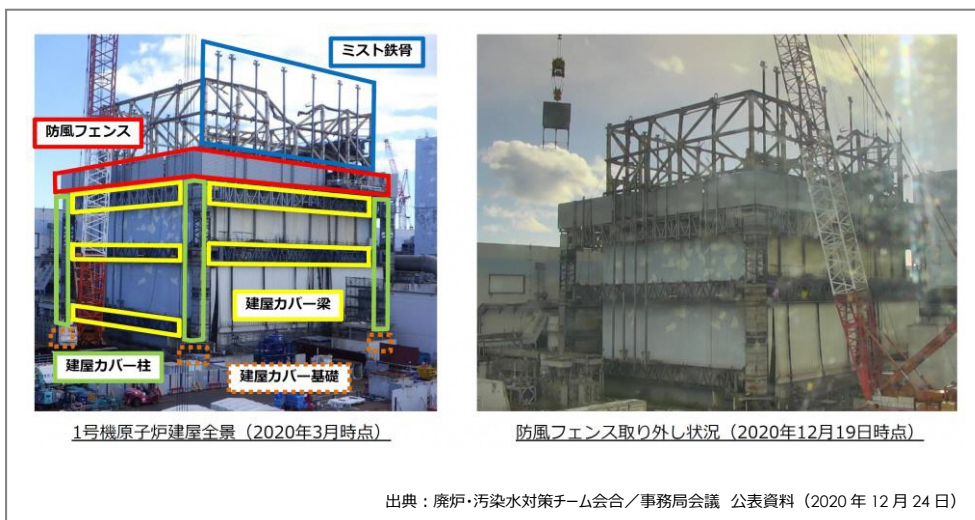
### (1) 1号機

1号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて、これまでに南側の崩落屋根落下の状況やウエルプラグの汚染状況などの調査を進めてきた。これらの調査結果を踏まえ、より安全・安心に作業を進める観点から、「ガレキ撤去より先に原子炉建屋を覆う大型カバーを設置し、カバー内でガレキ撤去を行う工法」を選択した。引き続き、2023年度頃の大型カバー設置完了、2027～2028年度の燃料取り出し開始に向け作業を進めていく。



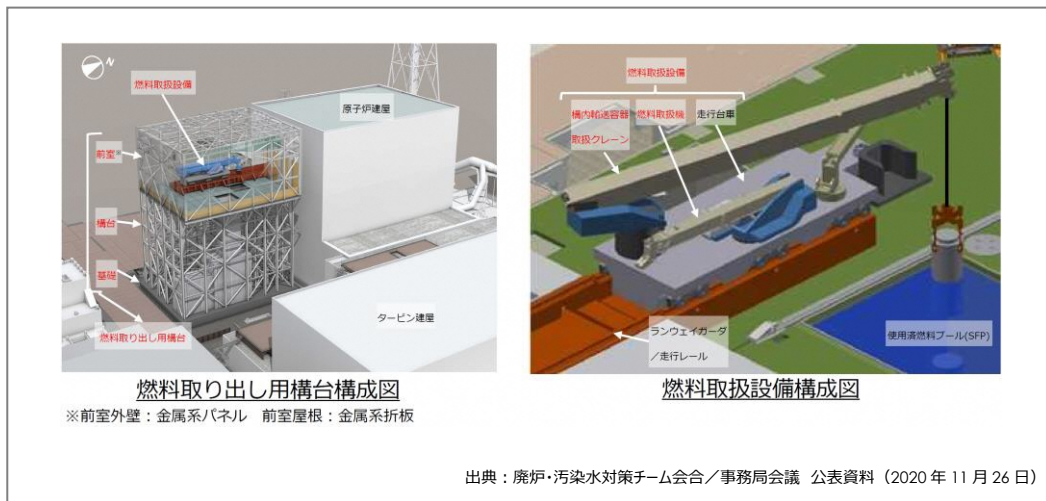
### 【トピックス】

- ✓ 原子炉建屋崩落屋根等のガレキ落下防止・緩和対策が完了した。（2020年11月24日）
- ✓ 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。（2020年12月19日～）



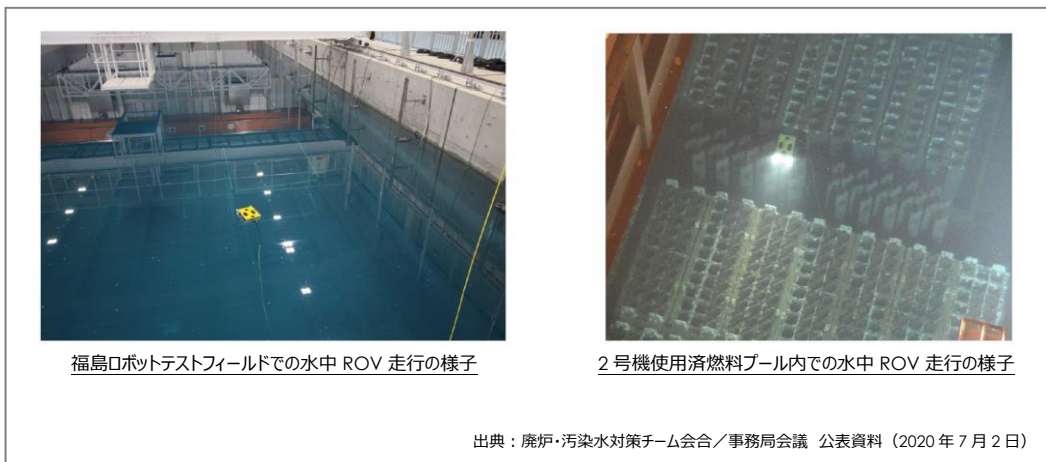
(2) 2号機

2号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けては、2018年11月～2019年2月のオペフロ内調査の結果を踏まえ、建屋上部を全面解体する工法から建屋南側に小規模開口を設置し、ブーム型クレーンを用いる工法へ変更することとした。引き続き、2024～2026年度の燃料取り出し開始に向け、検討を進めていく。



【トピックス】

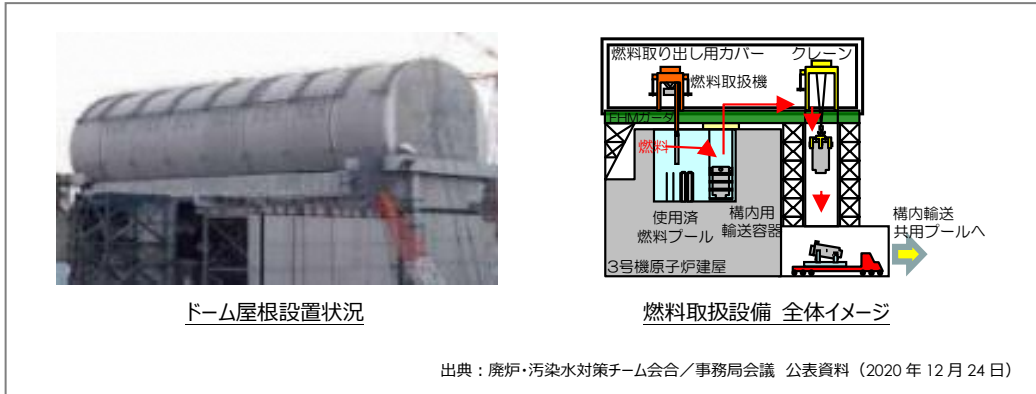
- ✓ 2020年6月10日～11日、使用済燃料プール内調査を実施した。調査の結果、燃料ラックや燃料ハンドルの損傷等、燃料取り出しに支障となるような状況は確認されなかった。
- ✓ 今回の調査で使用した水中 ROV については、福島ロボットテストフィールド（南相馬市）を活用し、操作員のモックアップ訓練を実施した。
- ✓ 使用済燃料取り出し装置設置に向け、原子炉建屋オペレーティングフロア内の残置物片付け作業を実施した。



(3) 3号機

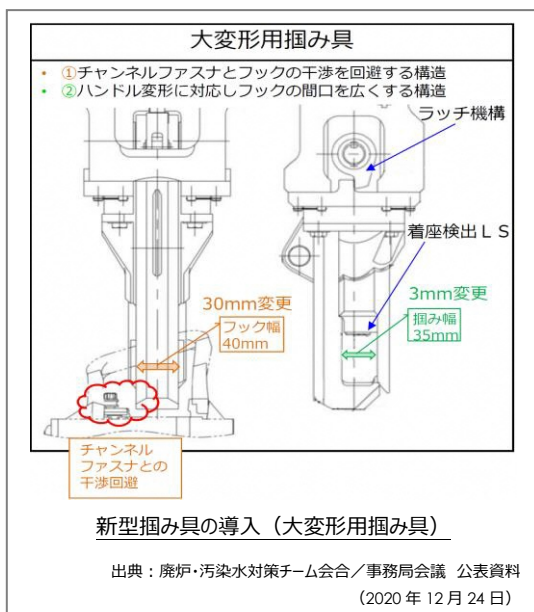
3号機燃料取り出しに向けては、燃料取り出し訓練と併せて計画していたガレキ撤去訓練を2019年3月15日から開始し、その後、2019年4月15日から燃料取り出しを開始した。

2021年1月27日現在、566体中517体の取り出しが完了している。2020年度末の取り出し完了に向け、引き続き安全第一で作業を進めていく。



【トピックス】

- ✓ ハンドルがチャンネルファスナ側に大きく倒れている燃料の取り出しに対応するため、専用の大変形用掴み具を導入している。大変形用掴み具は現状の掴み具から先端形状のみを変化させたものであり、落下防止等の安全機能に変更はない。

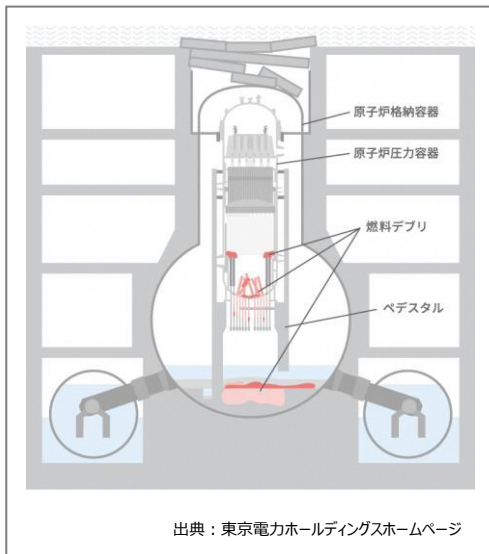


### 3. 燃料デブリ取り出し

#### (1) 1号機

1号機は、潜水機能付ポート型アクセス調査装置（水中ROV）を原子炉格納容器に投入し、ペDESTAL外底部に存在している燃料デブリの分布状況などを調査する計画としている。

原子炉格納容器内部調査に向け、所員用エアロック（X-2 ペネ）からアクセスするルートの構築作業を実施しており、2020年4月22日、X-2 ペネ扉6箇所（外扉3箇所・内扉3箇所）の穿孔作業が完了している。その後、2020年5月26日から原子炉格納容器内の干渉物切断作業を開始している。

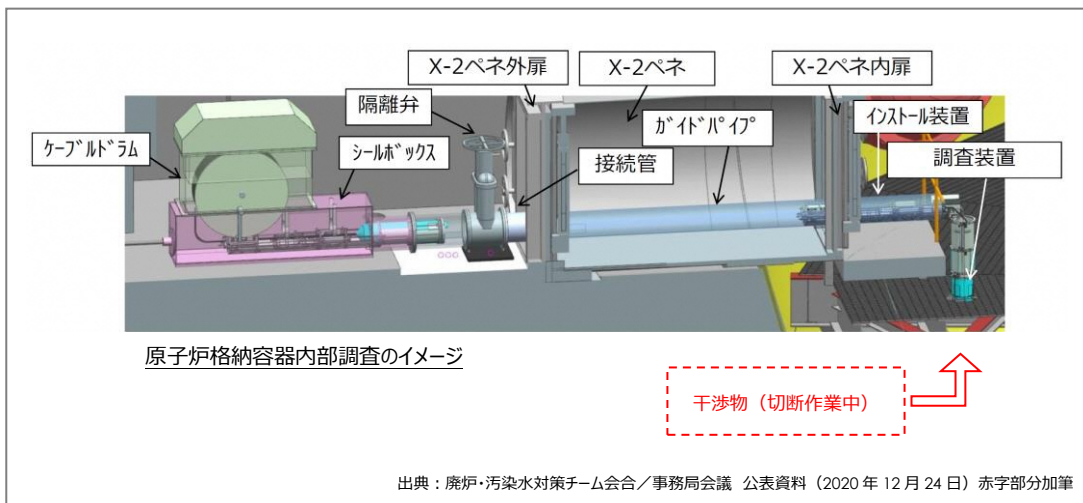


#### 炉心・格納容器内の燃料デブリ分布の推定

原子炉圧力容器内にはほぼない状態。  
ほとんどは原子炉格納容器内に溶け落ちている。

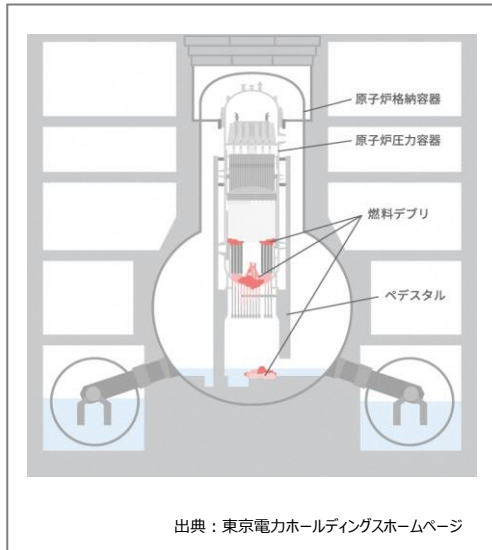
#### 【トピックス】

- ✓ 原子炉格納容器内の干渉物切断作業を実施していたところ、切断範囲の下部に原子炉再循環系の計装配管を確認したことから、干渉物の位置把握のためのカメラを製作し、干渉物調査を行う予定としている。



(2) 2号機

燃料デブリ取り出しにあたっては、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号機を燃料デブリ取り出しの「初号機」とし、取り出し開始に向けて準備を進めている。



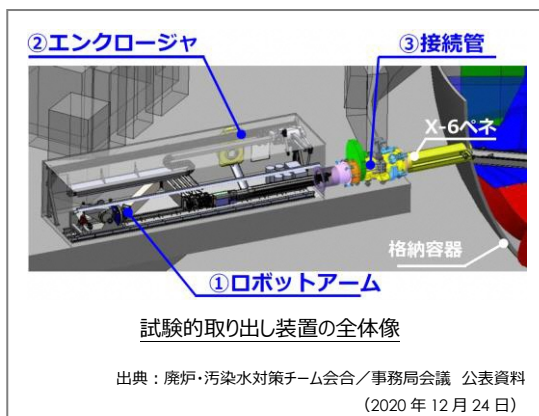
炉心・格納容器内の燃料デブリ分布の推定

原子炉圧力容器底部に多くある状態。  
原子炉格納容器内には少ない。

出典：東京電力ホールディングスホームページ

【トピックス】

- ✓ 原子炉格納容器内部調査および試験的取り出し作業の準備段階として、貫通孔（X-6 ペネ）内の堆積物調査・3D スキャン調査を実施。X-6 ペネ内の堆積物は固着していないことを確認済み。
- ✓ 英国で開発中の燃料デブリ試験的取り出し装置は、英国内の新型コロナ感染拡大の影響で開発が遅れており、2021 年 1 月の予定であった日本への輸送が困難な状況である。
- ✓ 英国で作業を継続した場合、大幅な工程遅延が見込まれることから、英国で計画していた性能試験等のうち、日本で実施可と判断したものは日本で実施することとした。
- ✓ 試験的取り出しに向けては、工程遅延を 1 年程度に留められるよう、引き続き安全最優先で取り組んでいく。



試験的取り出し装置の全体像

出典：廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議 公表資料  
(2020 年 12 月 24 日)



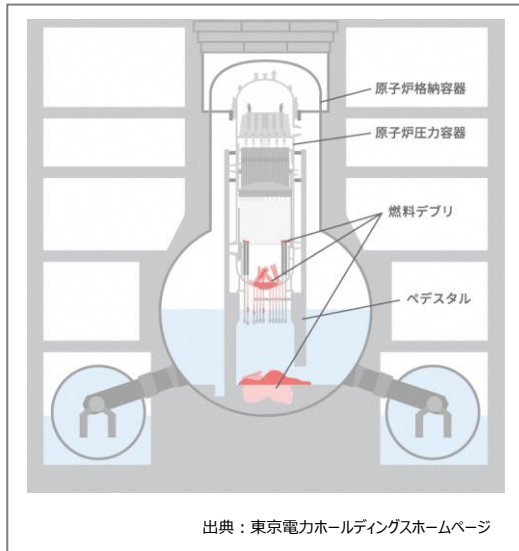
ロボットアーム・エンクロージャの外観

出典：廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議 公表資料  
(2020 年 12 月 24 日)

(3) 3号機

3号機については、原子炉格納容器内の水位が高いため、サブプレッションチェンバの耐震性向上や格納容器内部調査を行うことを念頭に、段階的に原子炉格納容器水位を低下する計画である。

サブプレッションチェンバ内包水は放射能濃度が高い可能性があり、サブプレッションチェンバの水質に応じた対応が必要となる。このため、原子炉格納容器取水設備の設計や工事及び水処理計画を行うにあたり、サブプレッションチェンバ内包水を採取し、水質を把握する作業を開始している。



炉心・格納容器内の燃料デブリ分布の推定

原子炉圧力容器内には少ない。

原子炉格納容器内にはある程度存在する。

【トピックス】

- ✓ 特記事項なし。

#### 4. ALPS 処理水の状況

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会報告書を受けた当社の検討素案（2020年3月24日公表）において、福島第一原子力発電所構内でタンクに貯留している多核種除去設備等処理水（ALPS 処理水）のうち、トリチウムを除く告示濃度比総和が1以上のALPS 処理水については、放射性物質を告示濃度比総和1未満に低減するため、二次処理を実施する方針としている。

ALPSによる二次処理でトリチウムを除く告示濃度比総和が1未満となることを検証するとともに、核種分析の手順・プロセスの確認などを目的として、2020年9月15日から二次処理性能確認試験を実施した。その結果、二次処理性能試験を実施した約2,000m<sup>3</sup>のALPS 処理水について、トリチウムを除く核種の告示濃度限度比総和が1未満となることを確認した。

