

中長期ロードマップの進捗状況について

令和元年 9 月
廃炉・汚染水対策チーム事務局

◇ 政府は「中長期ロードマップ」を策定し、廃止措置に向けた対策の工程・進捗を管理。

◇ 対策の進捗や研究開発成果等を踏まえ、継続的に見直し（これまでに4回改訂）。

2011年
(H23)

中長期ロードマップ 決定（2011.12）

冷温停止状態達成後の枠組みを明確化

○10年以内のデブリ取り出し ○30～40年後の廃止措置終了

2012年
(H24)

中長期ロードマップ 第1回改訂（2012.7）

漏水や故障等を踏まえた設備の信頼性向上対策の強化

2013年
(H25)

- 「廃炉対策推進会議」設置（2013.2）※原災本部決定
・政府・東電に加え、JAEAや原子炉メーカーを構成員に追加し、
現場作業と研究開発の進捗管理を一体的に進める体制を構築。
（後に、「廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議」に統合）

中長期ロードマップ 第2回改訂（2013.6）

- 研究開発体制の強化
一元的なマネジメントを担う研究組織（後のIRID）の設立準備加速化等
- 地元等のコミュニケーションの強化
「福島評議会」の設置等
- 号機毎の使用済燃料・燃料デブリの取り出し目標の明確化

2013年
(H25)

中長期ロードマップ 第2回改訂（2013.6）（再掲）

- 300トン汚染水漏れトラブル発生（2013.8）



汚染水問題に関する基本方針 決定（2013.9）※原災本部決定

- 予防的かつ重層的な汚染水対策をとりまとめ
- **国が前面に立つべく体制を強化**
 - －「廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議」、現地事務所、現地調整会議の設置

- 廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議／廃炉・汚染水対策チーム 設置（2013.9）

「原子力災害からの福島復興の加速に向けて」（2013.12）※閣議決定

- 「廃炉対策推進会議」を「廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議」に統合・一本化
- **廃炉推進に向け、専門人材を結集した新たな支援体制を構築（原賠機構の活用）**

2014年
(H26)

- **福島評議会設置（2014.2）** － 地元関係者への情報提供・コミュニケーションを強化
- 原賠機構法改正法案成立（廃炉支援業務追加）（2014.5）
- 原賠廃炉機構が「戦略プラン2015」を策定（2015.4）

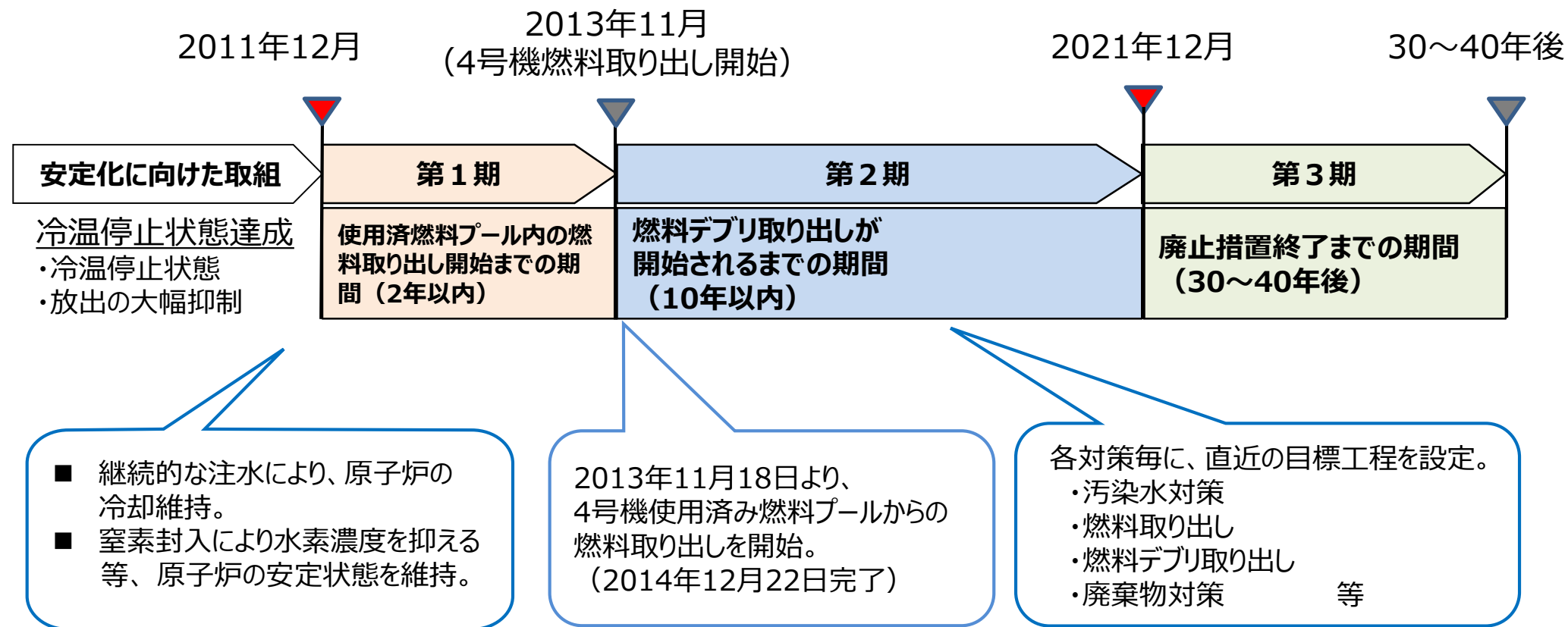
2015年
(H27)

中長期ロードマップ第3回改訂（2015.6）

- スピードよりリスク低減を重視
- 直近の目標工程の明確化

- 燃料デブリ取り出し
 - 「燃料デブリ取り出し方針」を決定
 - ① ステップ・バイ・ステップのアプローチ
 - ② 廃炉作業全体の最適化
 - ③ 複数の工法の組み合わせ
 - ④ 気中工法に重点を置いた取組
 - 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
- プール内燃料取り出し
 - 判明した現場状況への対応、安全確保対策の徹底・追加により慎重に作業。廃炉作業全体を最適化し、建屋周辺の環境を並行して改善。
- 汚染水対策
 - 予防・重層対策を適切に維持・管理し、確実に運用。凍土壁・サブドレンの一体的運用により、汚染水発生量を削減。液体廃棄物の取扱いは、現行方針を堅持。
- 廃棄物対策
 - 『基本的考え方』を取りまとめ
 - －安全確保（閉じ込め・隔離）の徹底。性状把握と並行し、先行的処理方法を選定
- コミュニケーション
 - コミュニケーションの一層の強化。丁寧な情報発信に加え、双方向のコミュニケーションの充実。

- ◇ 本年9月、原賠・廃炉機構が「技術戦略プラン2019」において、2019年度内の「初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定」等に係る提案。
- ◇ 「技術戦略プラン2019」等を踏まえ、中長期ロードマップに規定された廃炉・汚染水対策の進捗を検証。



現行中長期ロードマップの目標工程及び進捗



主な目標工程

汚染水対策	汚染水発生量を150m ³ /日程度に抑制	2020年内	2018年度平均:170m ³
	浄化設備等により浄化処理した水の貯水を全て溶接型タンクで実施	2018年度	達成済み (2019.3)
	① 1, 2号機間及び3, 4号機間の連通部の切り離し	2018年内	達成済み (2018.9)
	② 建屋内滞留水中の放射性物質の量を2014年度末の1/10程度まで減少	2018年度	2/10程度まで減少 ※
	③ 建屋内滞留水処理完了	2020年内	処理実施中
燃料取り出し	① 1号機燃料取り出しの開始	2023年度目処	ガレキ撤去中
	② 2号機燃料取り出しの開始	2023年度目処	オペフロ調査実施中
	③ 3号機燃料取り出しの開始	2018年度中頃	開始済み (2019.4)
燃料デブリ 取り出し	① 初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定	2019年度	格納容器底部堆積物の接触調査 (2019.2)
	② 初号機の燃料デブリ取り出しの開始	2021年内	少量サンプリングを実施予定
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	技術的な検討を実施中

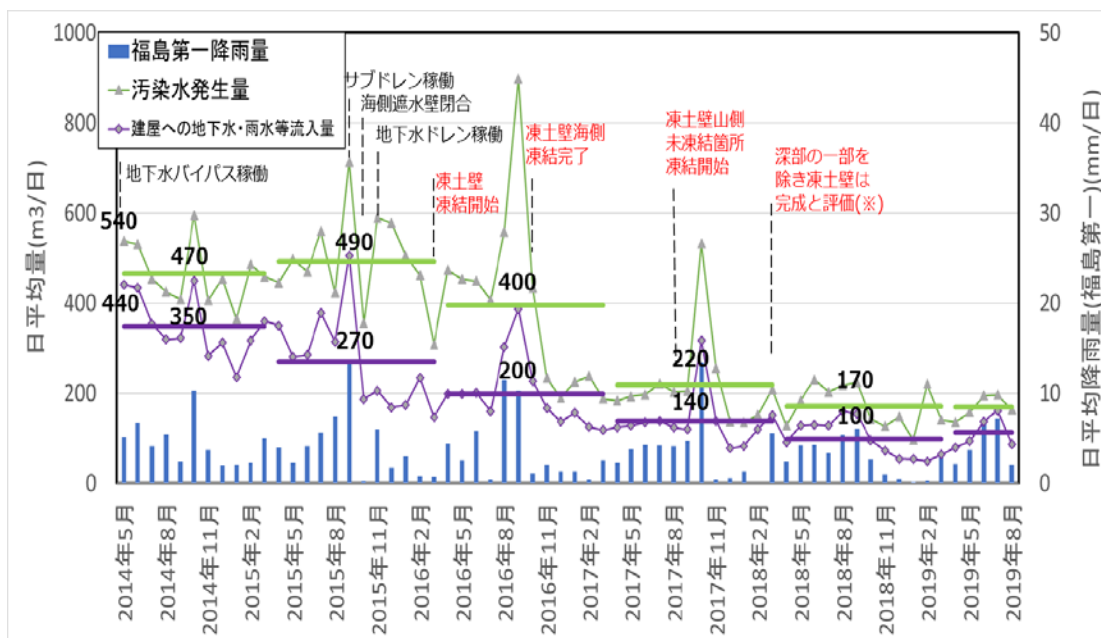
※ 2014年度末当時の放射性物質量の算出値(各建屋内の滞留水は濃度が均一と仮定)と比較すると2/10程度。今後、新たな知見(滞留水処理に伴い、見込みより高い放射能濃度が検出。建屋底部では特に高い濃度が検出される箇所あり。)を踏まえ、処理を進める。

汚染水発生量

- 凍土壁やサブドレン等の重層的な対策
- 対策前（2014年5月）の約540m³/日から、2018年度では約170m³/日まで低減。
- 2020年内に150m³/日程度への抑制を目指し、凍土壁やサブドレンを確実に運用するとともに、建屋屋根破損部の補修等の必要な対策を進め、汚染水の更なる削減に取り組む。

溶接型タンクによる貯水

- フランジ型タンク内のストロンチウム処理水について、多核種除去設備等によって浄化処理し、溶接型タンクへの移送が2018年11月に完了。
- フランジ型タンク内の多核種除去設備等で浄化処理した水について、溶接型タンクへの移送が2019年3月に完了。



※深部未凍結箇所3か所については、2018年9月までに凍結完了。

建屋内滞留水処理

- 建屋内水位の低下により、1,2号機間の連通部は2017年12月に、3,4号機間の連通部は2018年9月に切り離し完了。
- 1号機タービン建屋の最下階床面や 2～4号機タービン建屋の最下階中間部床面が露出。2020年内の1～3号機原子炉建屋以外の建屋の床面露出に向け、建屋内滞留水の処理を継続。

【1号機】

- これまでの調査で、屋根崩落・天井クレーン等の状況や、ウェルプラグのずれ等を確認。
- 更なるデータ蓄積・状態把握のため、ウェルプラグ調査（カメラ・空間線量率測定）やプール内干渉物調査（透明度）等、追加の調査を実施。
- オペレーティングフロアのガレキ撤去を実施中。

【2号機】

- 2018年度下期にオペレーティングフロア内調査を実施。空間線量が一定程度低減していたため、原子炉建屋上部の解体範囲を最小限とする工法を検討中。
- オペレーティングフロア内の残置物移動・片付けを実施中。

【3号機】

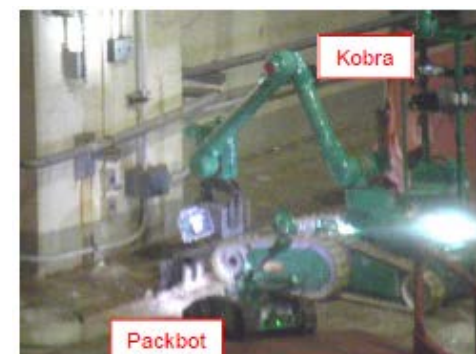
- 2019年4月より燃料取り出し開始。2019年7月末時点で566体中28体の取り出しを完了。
- 2019年10月以降、取り出しを再開予定。
- 2020年度内の取り出し完了を目標に継続。



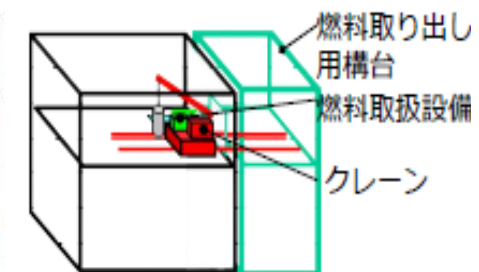
建屋上部のガレキの状況



北側の屋根スラブ等撤去後（2018年12月）

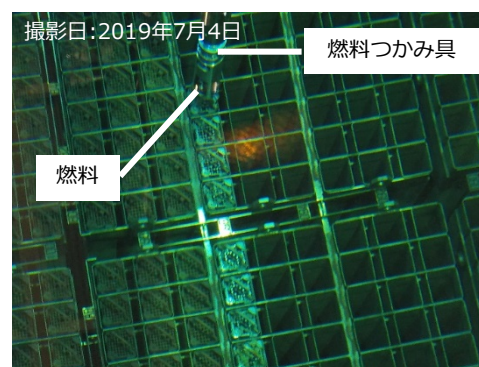
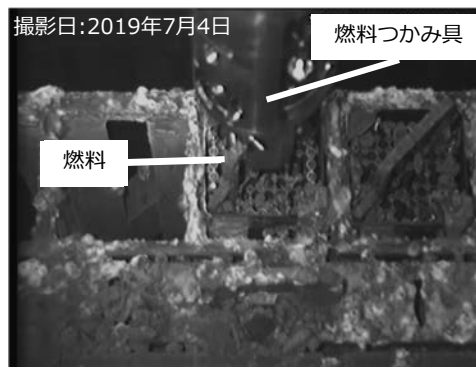


ロボットによるオペレーティングフロア内空間/表面線量率測定



南側壁に小開口を設置
(南側からオペレーティングフロアにアクセスする構台を設置)

検討中の新工法

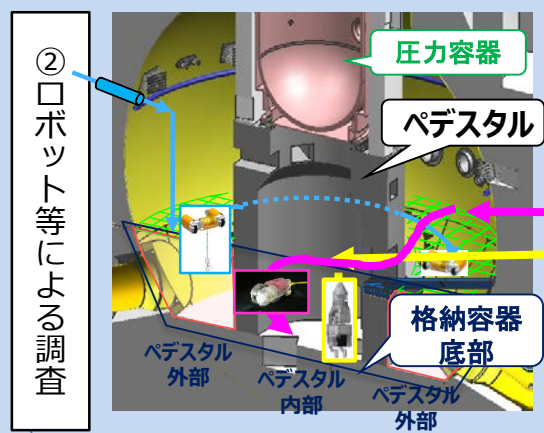
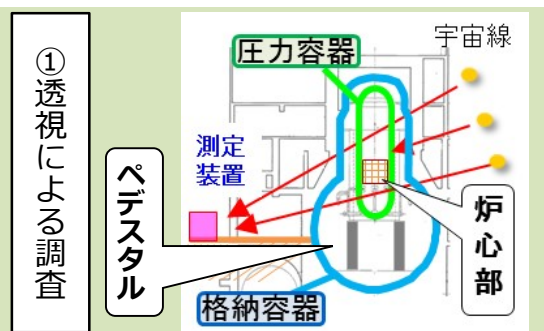


◇燃料デブリ取り出しに向けて、①透過力の強い宇宙線を利用した「透視」技術による調査、②遠隔操作ロボット等による調査を実施。

→ ①燃料デブリの分布状況、②燃料デブリへのアクセスルートを確認するための情報、③工事の安全性の判断に資する情報等を取得。

→ 今年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。

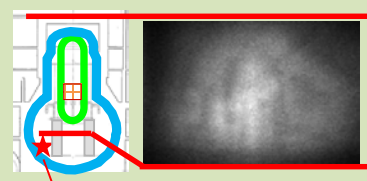
■ 内部調査の結果



1 号機

2015年2～5月

圧力容器の炉心部には燃料なし (推定)



2017年3月

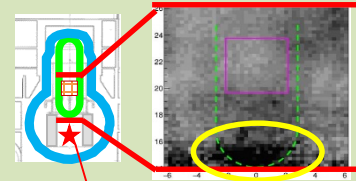
格納容器底部で一定の厚さの堆積物を確認



2 号機

2016年3～7月

圧力容器の底部に燃料あり (推定)



2019年2月

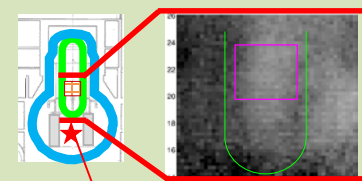
格納容器底部の燃料デブリと思われる堆積物を動かせることを確認



3 号機

2017年5～9月

圧力容器の炉心部には燃料デブリの大きな塊はない (推定)



2017年7月

格納容器底部で燃料デブリの可能性のある堆積物を確認

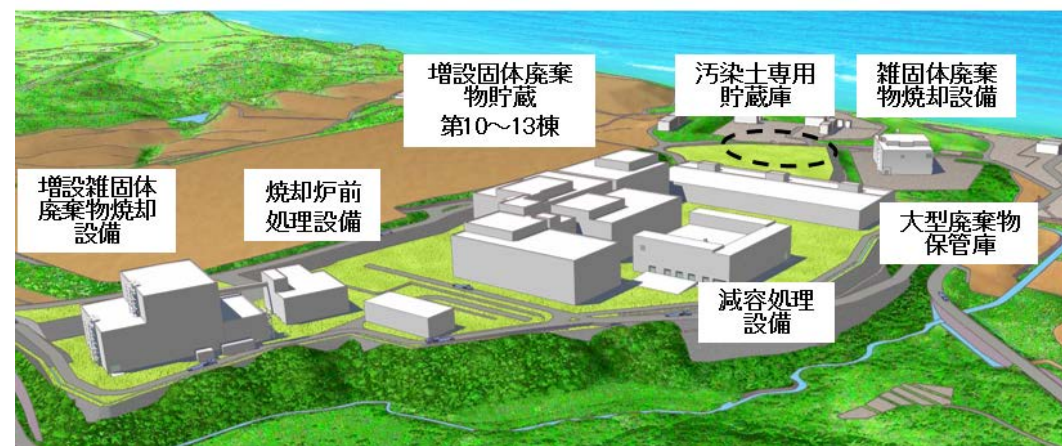


- ◇福島第一原発の廃棄物は、現在、線量率に応じて貯蔵庫や屋外の一時保管施設等で保管中。
- ◇廃棄物については、安全に保管・管理すべく、遮蔽・飛散抑制等を目的に、可能な限り減容した上で建屋内保管へ集約し、一時保管エリアを解消していく方針。
- ◇計画的な保管・管理のため、東京電力は、今後10年程度の廃棄物の発生量を予測した「保管管理計画」を策定。2018年2月には固体廃棄物貯蔵庫第9棟も運用を開始。
- ◇廃棄物の性状等を把握すべく、廃棄物の分析を実施。引き続き、有用なデータ確保を継続。

廃棄物の保管状況

30mSv/h超	30～1mSv/h	1～0.1mSv/h
固体廃棄物貯蔵庫	覆土式一時保管施設等	シート養生
		
0.1mSv/h以下	伐採木	
屋外集積	枝葉:一時保管槽、幹根:屋外集積	
		

今後建設予定の固体廃棄物関連施設



- ◇ 現行中長期ロードマップにある各対策について、一部に遅れはあるものの、対策は概ね着実に進捗。
- ◇ 今後、対策進捗や研究開発成果等を踏まえ、中長期ロードマップを見直し。
- ◇ 見直しに当たっての基本的な考え方としては、
 - 立地自治体のうち、大熊町では一部避難指示解除、双葉町では解除に向けた取組が進むなど、住民の帰還と復興の取組が進みつつある状況を踏まえ、より一層の廃炉作業上のリスク低減や安全確保に取り組む必要があること、
 - 各工程の難度が高く、複雑に関連する廃炉作業を、全体として整合性・一貫性をもって進めること

<各対策における見直しの考え方>

汚染水対策

- 凍土壁の確実な運用及びサブドレン汲み上げ等の実施状況を踏まえ、今後の汚染水対策を検討。

使用済燃料取り出し

- 足下の進捗状況等を踏まえ、今後の作業工法・工程を検証。

燃料デブリ取り出し

- 「技術戦略プラン2019」を踏まえ、今後の作業工程を検討し、初号機の燃料デブリ取り出し方法を確定

廃棄物対策

- 進捗状況を踏まえて見直し

その他

(労働環境、研究開発・人材育成、国際、コミュニケーション等)

- 地域との共生及びコミュニケーションのより一層の強化
- 他、進捗状況を踏まえて見直し