

福島第一原子力発電所 廃炉・汚染水・処理水対策に関する取り組みについて

2023年7月5日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

1. プール燃料取り出しに向けた取り組み
2. 燃料デブリ取り出しに向けた取り組み
3. 廃棄物対策の取り組み
4. 汚染水対策の概要と取り組み
5. 処理水対策の概要と取り組み
6. その他の取り組み
 - 5～6号機やALPS処理水希釈放出設備を視察できる視察台「グリーンデッキ」の新設、運用開始について
 - 1、2号機非常用ガス処理系(SGTS)配管の一部撤去の対応状況

1. プール燃料取り出しに向けた取り組み

1-1 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業

[作業項目と作業ステップ]

使用済燃料プールからの燃料取り出しは、2014年12月に4号機が完了し、2021年2月に3号機が完了しました。引き続き、1、2号機の燃料取り出しの開始に向け順次作業を進めています。

がれき撤去 等

燃料取り出し
設備の設置

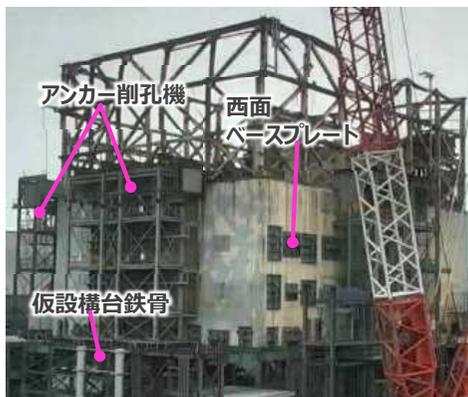
燃料
取り出し

燃料の
保管搬出

1号機

大型カバー設置の進捗状況

2027～2028年度の燃料取り出し開始を目指しています。
原子炉建屋に大型カバー設置を実施中です。

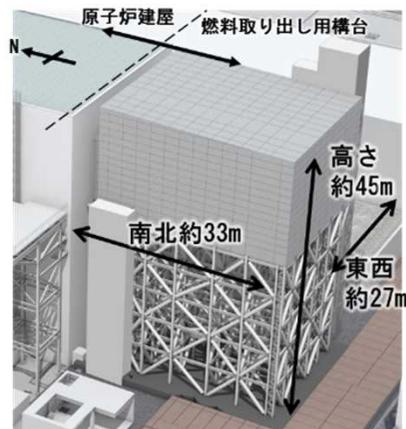


現場状況（北西面）
（2023年5月23日）

2号機

オペフロ^{※1}線量低減作業と燃料取り出し用構台設置状況

2024～2026年度の燃料取り出し開始に向けて、オペフロ線量低減作業と燃料取り出し用構台設置作業を実施中です。



燃料取り出し用構台の概要図

3号機

がれき類の撤去及び高線量機器の取り出し

2021年2月28日に燃料取り出しを完了しました。
使用済燃料プールに貯蔵している制御棒等の高線量機器の取り出しを2023年3月7日より開始しました。



輸送容器への制御棒装填状況

4号機

使用済燃料プール内他の高線量機器取り出しに向けた調査

2014年12月22日に燃料取り出しを完了しました。
高線量機器の取出しに向けて、プール内の状況確認・線量調査を行います。



使用済燃料プール内水中カメラ調査状況
制御棒貯蔵ラック

※1 オペレーティングフロア(オペフロ)：原子炉建屋の最上階

1号機 使用済燃料プールからの燃料取り出し作業状況

1号機は、2027～2028年度の燃料取り出し開始に向け、がれき撤去時のダスト飛散抑制や作業環境の構築、雨水流入抑制を目的に原子炉建屋を覆う大型カバーの設置を進めています。

大型カバーは、下部架構、上部架構、ボックスリング※1、可動屋根根で構成される鉄骨造の構造物であり、下部架構の位置で原子炉建屋にアンカー※2で支持する構造です。

構外の低線量エリアにて、大型カバー設置へ向けた鉄骨等の地組作業等を実施しています。仮設構台、下部架構の地組は完了し、2023年6月末時点で、上部架構の地組が約83%完了しました。構内では、大型カバーを支持するためのアンカーおよびベースプレート※3の設置を終えた箇所より、仮設構台を設置し、3月に西面、北面、東面の仮設構台の設置が完了しました。

また、本体鉄骨のうち、下部架構の設置を2023年6月より開始しています。

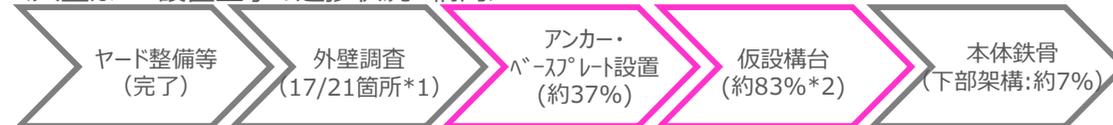
<作業ステップ>



<大型カバー設置工事の進捗状況 構外>



<大型カバー設置工事の進捗状況 構内>

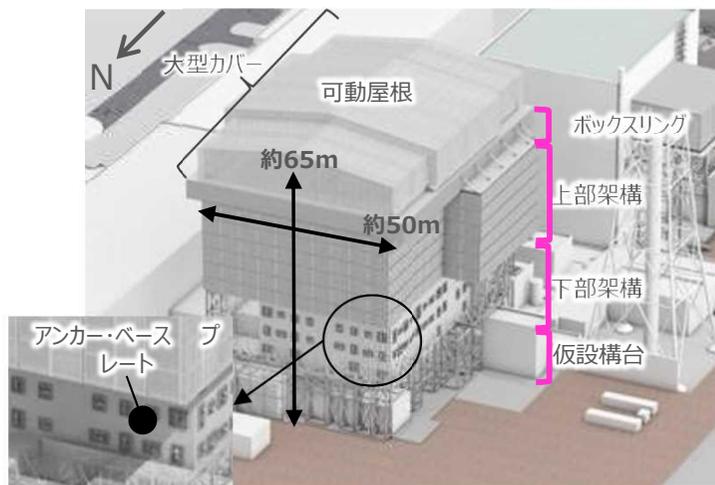


*1 南面4箇所の外壁調査は、SGTS※4配管撤去等が完了次第実施

*2 残りの南面仮設構台は、SGTS配管撤去等が完了次第、準備工事より着手

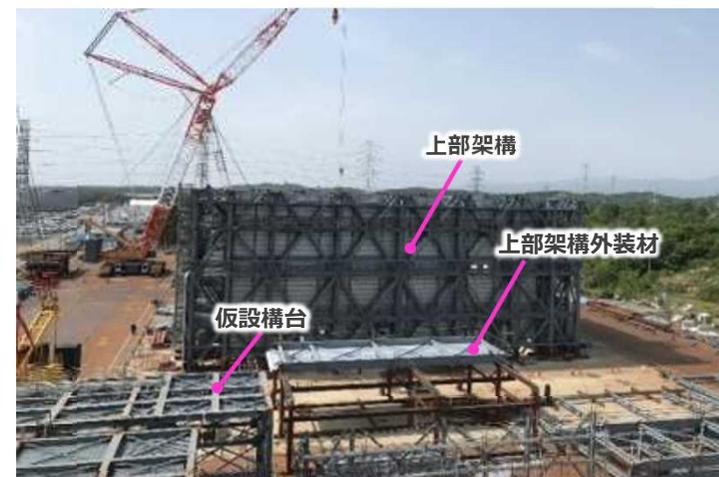


現場状況（北西面）
（2023年5月23日）



大型カバー全体の概要図

*イメージ図につき実際と異なる部分がある場合があります。



構外ヤード全景（2023年5月22日）

※1 ボックスリング：大型カバー本体を構成する架構で、上部架構より上に位置する部分
 ※2 アンカー：鉄骨を原子炉建屋外壁に固定するために、外壁コンクリートに埋め込んで使用するボルト

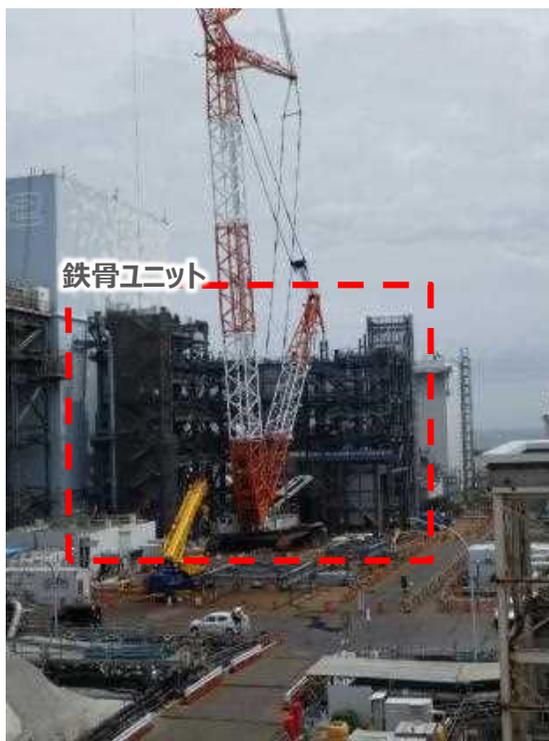
※3 ベースプレート：大型カバーの鉄骨（骨組み）を受け止めるためのプレート
 ※4 SGTS：非常用ガス処理系

2号機 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業状況

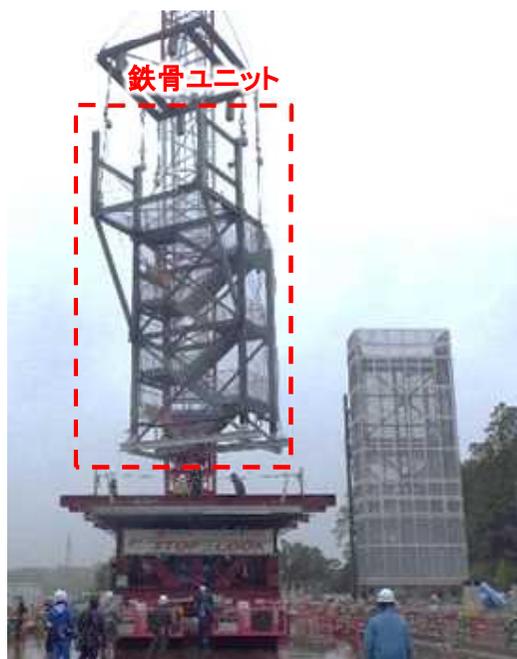
2号機は、原子炉建屋南側に燃料取扱設備を出し入れするための燃料取り出し用構台を設置し、2024年度から2026年度の燃料取り出しを開始する計画です。

建屋外では、構外の低線量エリアにて組み立てた鉄骨を構内に搬入し、原子炉建屋南側において燃料取り出し用の構台の鉄骨の組み立てを実施しています。6月26日時点で全45ある鉄骨ユニットのうち24ユニットの設置が完了しました。

原子炉建屋オペフロ※1では、線量低減のため2023年4月より遠隔操作ロボットを用いて、オペフロ床面の吸引除染を開始しています。



2号機原子炉建屋南側ヤード全景
(撮影：2023.5.16)



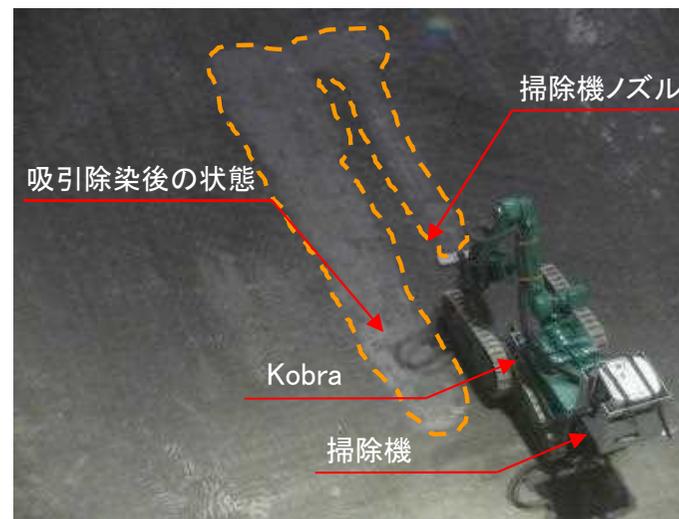
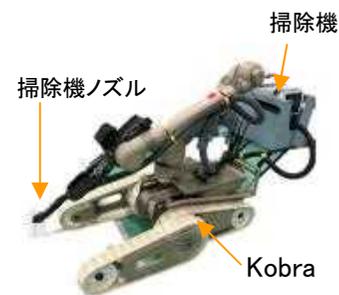
鉄骨ユニット運搬の実施状況
(撮影：2023.4.26)

<オペレーティングフロア線量低減の作業ステップ>

2021年度 → 2022年度 → 2023年度

▼現在

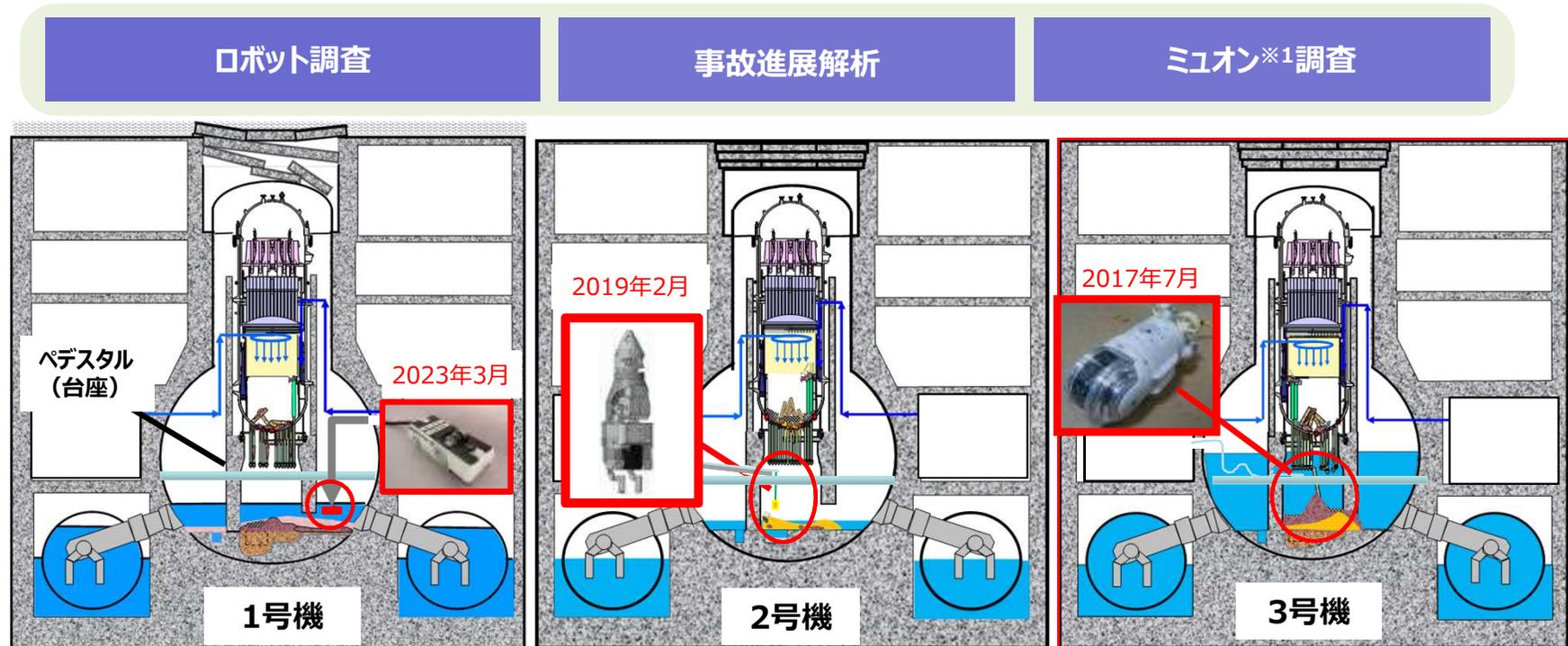
除染 (その1)	遮へい設置 (その1)	干渉物撤去	除染 (その2)	遮へい設置 (その2)
-------------	----------------	-------	-------------	----------------



吸引除染実施状況 (2023年5月9日)

※1 オペレーティングフロア(オペフロ)：原子炉建屋の最上階

2. 燃料デブリ取り出しに向けた取り組み



●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状況などから、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、作業の安全性と確実性を高める準備をしています。2023年度後半を目途に試験的取り出しに着手する予定です。

●燃料デブリ試験的取り出しは、ロボットアームで燃料デブリにアクセスし、格納容器内の粉状の燃料デブリ（数g）を数回取り出す予定です。

※1 宇宙から飛来する放射線が大気と衝突する過程で発生する二次的な宇宙線。エネルギーが高く、物質を透過しやすい。原子炉建屋を透過するミュオン数を測定し、その透過率から原子炉圧力容器内の燃料デブリの分布をレントゲン写真のように撮影する

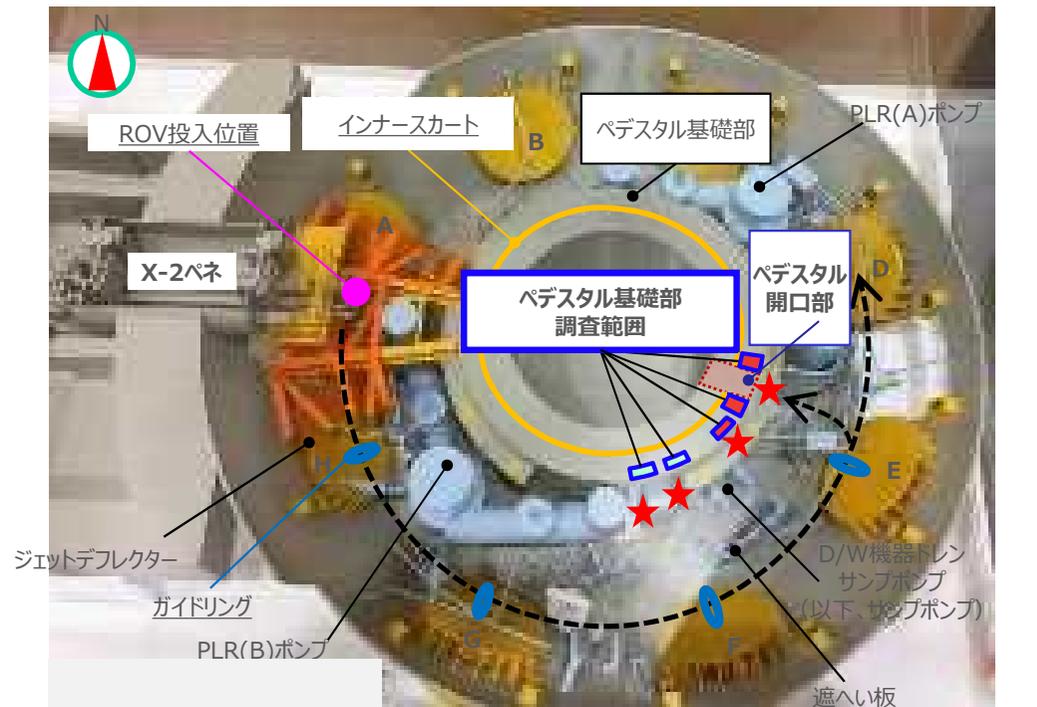
2-2 燃料デブリの取り出しに向けた作業 [1号機]

1号機：原子炉格納容器内部調査（水中調査）の概要

- 燃料デブリの取り出しに向けて、PCV内部の詳細な状況を確認するために、2022年2月から2023年3月にかけて6種類の水中遠隔調査ロボット（水中ROV）を使い調査を実施しました。
- 2023年3月に実施したペDESTAL内調査において、ペDESTAL内側の壁面下部のコンクリートがほぼ全周にわたって損傷し、配筋が確認されたこと等を踏まえ、ペDESTALの耐震評価を実施しています。仮にペDESTALの支持機能が喪失した場合の安全上の影響を確認した上で、影響緩和の対策も進めていきます。

<水中ROV調査ステップ>

調査順	調査装置・項目	実施内容
前半①	ROV-A ガイドリング取付	ケーブルの構造物との干渉回避のためジェットデブにガイドリングを取付け
前半②	ROV-A2 ペDESTAL外詳細目視	ペDESTALの内部、外壁及び内壁の状況などカメラによる目視調査
前半③	ROV-C 堆積物厚さ測定	高出力超音波センサを用いて堆積物の厚さとその下の物体の状況を計測し、デブリの高さ、分布状況を推定する
後半①	ROV-D 堆積物デブリ検知	デブリ検知センサを堆積物表面に投下し、核種分析と中性子束測定により、デブリ含有状況を確認
後半②	ROV-E 堆積物サンプリング	堆積物サンプリング装置を堆積物表面に投下し、堆積物表面のサンプリング
後半③	ROV-B 堆積物3Dマッピング	走査型超音波距離計を用いて堆積物の高さ分布を確認
後半④	ROV-A2 ペDESTAL内詳細目視	ペDESTALの内部、外壁及び内壁の状況などカメラによる目視調査



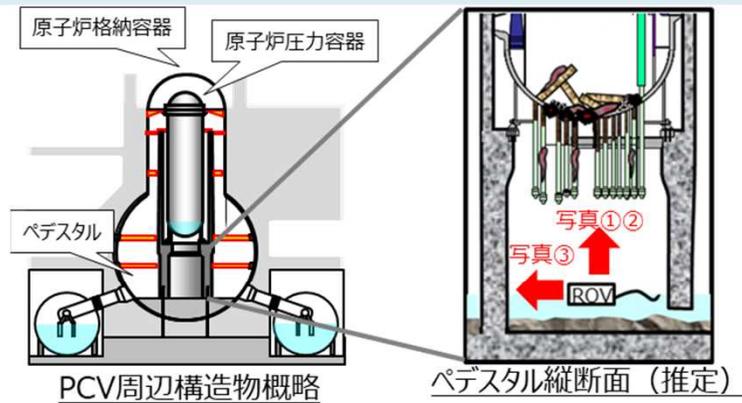
原子炉格納容器地下階模型

資料提供：国際廃炉研究開発機構(IRID)

2-3 燃料デブリの取り出しに向けた作業 [1号機] (1 / 2)

1号機：原子炉格納容器内部調査（ペDESTAL内部詳細調査結果）

- ペDESTAL内では、床面より1m程度の高さに棚状堆積物があり、その下部ではコンクリートがほぼ全周にわたって損傷し、配筋が露出していること、また、床面全域にわたり高さ1m未満の堆積物があり、上部の構造物の一部が落下していることを確認しました。
- ペDESTAL内上部には構造物が残存し、一部は下方に脱落していることや、構造物に溶融物が固化したと思われる塊の付着を確認しました。また、光の反射がなく、黒い空間のように見える箇所があり、構造物が脱落し、その上部の原子炉圧力容器の底部に穴が開いている可能性を示唆しています。



1号機：ペダスタルの支持機能喪失に関する考察

- 内部調査では開口部近傍の露出鉄筋（縦鉄筋）に目立ったたわみ・変形は確認されておらず、これまでの地震に対し、ペダスタルの支持機能は維持されていると考えています。また、これまでのペダスタル強度評価結果等からも、大規模な損壊等に至る可能性は低いと想定しています。
- 念のため、想像を広げたシナリオを検討し、事故時の基準5mSv/事象を下回ることから、著しい放射線被ばくリスクを与えることはないと考えていますが、万が一の事態に備えた方策を検討しています。また、内部調査にて得られたペダスタルの状況確認結果を踏まえ、現在耐震評価を実施中です。

支持機能喪失時の上部構造物の挙動

- 水平方向には、周辺構造部材に制限され限定的な傾斜に留まる見込み
- 垂直方向には、沈下の可能性は否定できないものの、ペダスタル部分がインナースカートに阻まれ沈下量は限定

支持機能喪失時の閉じ込め機能への影響

- 上部構造物のPCV貫通孔は、簡易評価の結果、沈下に伴う接続配管の変位によりペネトレーション部の損傷（閉じ込め機能の喪失）には至らない見込み

原子炉圧力容器等の傾斜・沈下により想定されるダスト飛散の影響

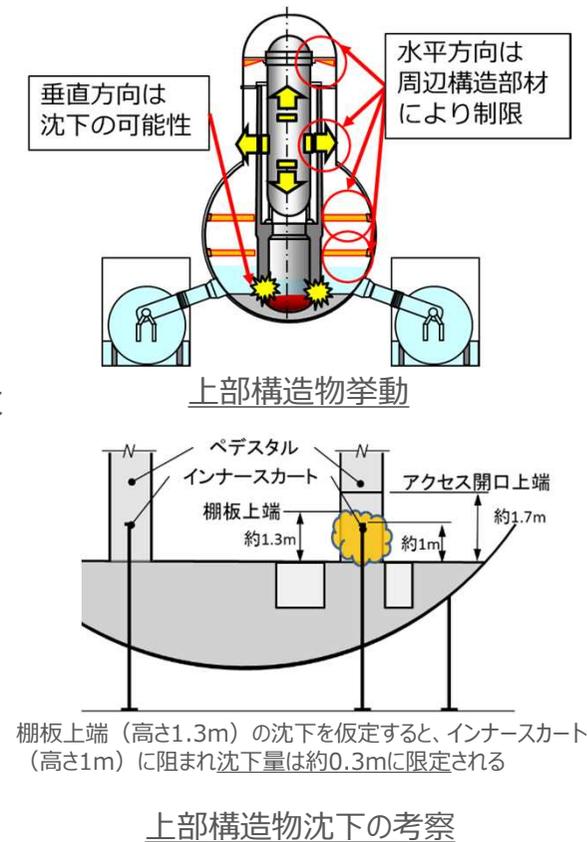
- PCV内は湿潤環境のため、PCV内のダスト濃度の増加は限定的で、周辺の公衆への著しい放射線被ばくのリスクはないと考察
- シナリオ想定に保守性を持たせたケースでも、敷地境界における被ばく線量は、事故時の基準5ミリシーベルトを大きく下回る最大0.04ミリシーベルトと評価

PCV内部調査結果を踏まえた考察（臨界の影響）

- ペダスタル内上部の構造物の落下により燃料デブリの状態が変化した場合でも、臨界の可能性は極めて小さいと考察

万が一の原子炉圧力容器等の傾斜・沈下によるダスト飛散への方策を検討

- ダスト飛散抑制に関わる機動的対応（可搬式設備を用いたPCV排気）
- PCV閉じ込め強化（PCV均圧、窒素封入停止策、大型カバー設置）

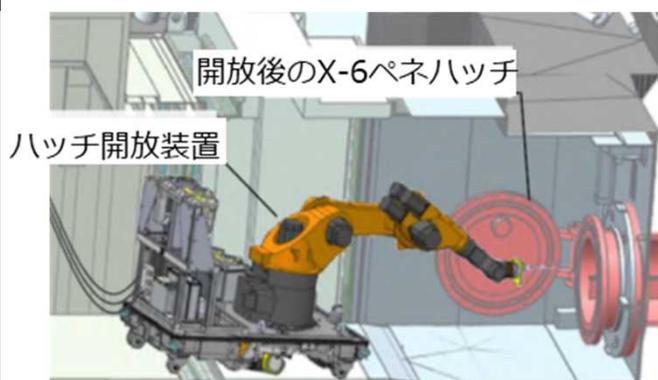


1号機PCV内部調査にて分かったこと

調査内容		分かったこと	現場状況
前半調査	①ROV-A 事前対策 が「リング」取付	格納容器内底部に堆積物があること、ペDESTALの開口部、アクセスルート構築作業時に切断したグレーチングや鋼材、原子炉再循環系配管などが確認されました。	
	②ROV-A2 ペDESTAL外の 詳細目視	ペDESTAL開口部壁面では、テーブル状の堆積物があり、当該堆積物下部の壁面で、コンクリートがなく、鉄筋等が露出していることを確認されました。	
	③ROV-C 堆積物厚さ測定	格納容器底部からの堆積物厚さは、ペDESTAL開口部付近が比較的高く、ROV投入位置であるX-2ペネ付近に近づくにつれて徐々に低くなっていることを確認されました。	
後半調査	①ROV-D 堆積物デブリ 検知・評価	調査ポイント全てにおいて、熱中性子束及びユーロピウムを検出したことから、燃料デブリから遊離した物質(燃料デブリ由来の物質)が調査範囲に広く存在していると推定されます。	
	②ROV-E 堆積物 サンプリング	ROV-Eによる堆積物サンプリング調査を4箇所で行いました。採取したサンプルについては、構外の分析機関への輸送に向けた分取作業準備等を実施中です。	
	③ROV-B 堆積物3D マッピング	今回の堆積物3Dマッピング調査結果と、2022年6月に実施したROV-Cによる堆積物厚さの調査結果を比較したところ、格納容器底部からの堆積物の高さの結果について双方のデータに相関性が確認されました。	
	④ROV-A2 ペDESTAL内部、 壁部の詳細目視	ペDESTAL内側の壁面下部のコンクリートがほぼ全周にわたって損傷していること、ペDESTAL内の底部には、床面全域にわたり高さ1m未満の堆積物があり、ペDESTAL上部の構造物が部分的に落下していることなどが確認されました。	

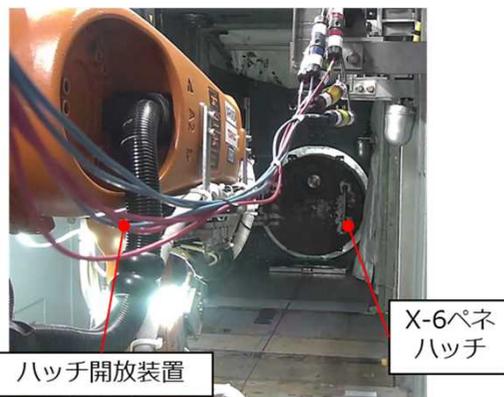
2-4 燃料デブリの取り出しに向けた作業 [2号機]

- 2号機燃料デブリ試験的取り出しは、ロボットアームで燃料デブリにアクセスし、格納容器内の燃料デブリ（数g）を数回取り出す計画です。
- ロボットアームについては、2022年2月より現場を模擬したモックアップ※1試験を実施し、燃料デブリ取り出し時の接触リスクを低減するべく、現在、制御プログラム修正等の改良に取り組んでいます。
- 現場の準備工事は、2023年4月に隔離部屋の設置が完了し、現在、X-6ペネハッチ開放の準備作業を実施しているところです。その後も、X-6ペネ内の堆積物除去作業等を控えており、安全かつ慎重に作業を進めます。

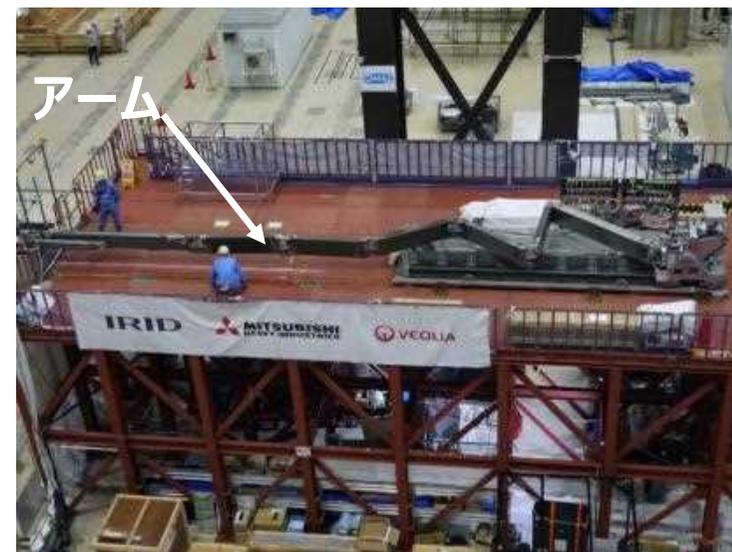


ハッチ開放装置によるX-6ペネハッチ開放

隔離部屋③側

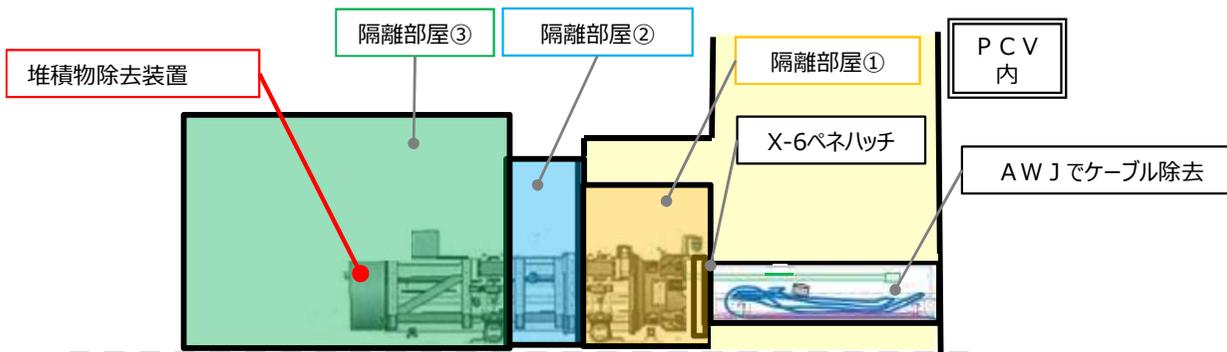


ボルト切断作業状況



ロボットアーム (JAEA 楢葉遠隔技術開発センターにて)

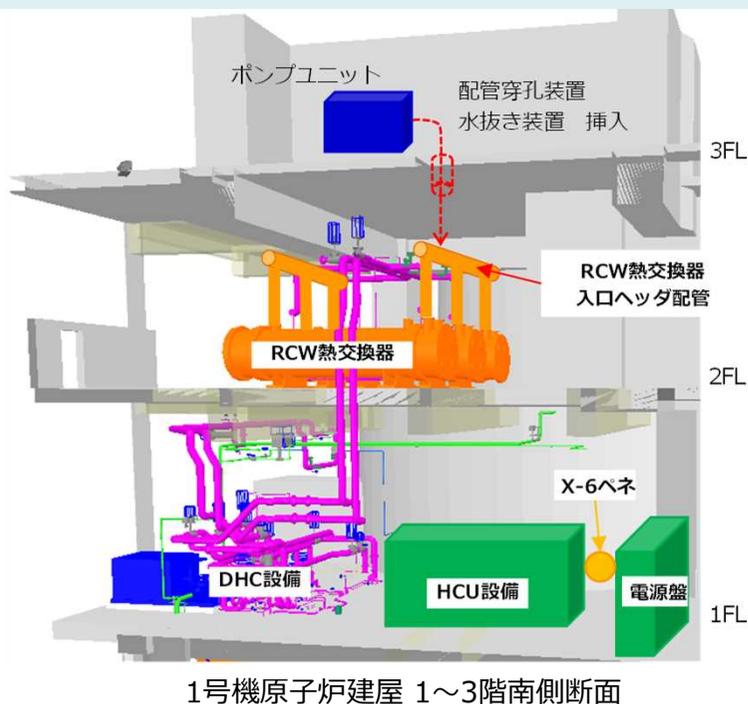
堆積物除去装置の設置概要



※1 モックアップ：実物大模型を用いた検証や訓練

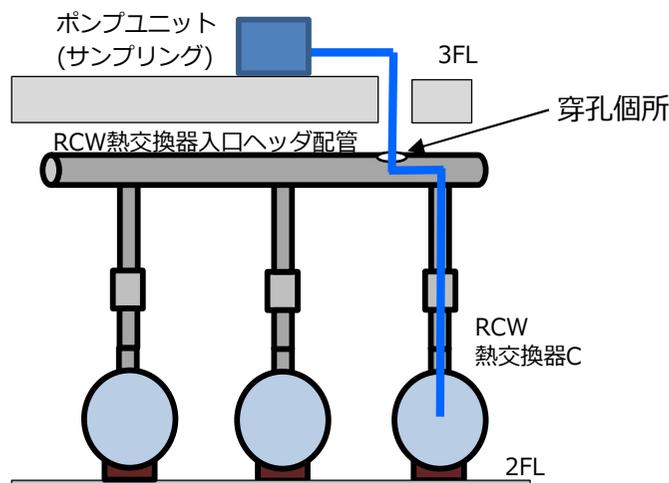
燃料デブリの取り出しに向けた作業 [水素滞留対策]

- 2021年12月に3号機原子炉格納容器水位を低下させることを目的とした取水設備設置工事における準備工事において、残留熱除去系熱交換器（A系）廻りのベント弁の開操作を実施した際、系統内に水素を含んだ滞留ガスを確認しました。
- 滞留ガスの採取・分析を行った結果、事故時に原子炉格納容器からガスが流入し、滞留したものと推定しております。当該滞留ガスは窒素によるパージを実施し、取水設備の設置工事は完了しています。
- 1号機では原子炉建屋内の線量低減を目的に、高線量線源であるRCW熱交換器の内包水の水抜きを予定しております。
- 2022年11月にRCW熱交換器（C系）の内包水のサンプリングに向けた準備作業において、水素を含んだ滞留ガスを確認しました。パージ作業を実施し、その結果、水素濃度が可燃性限界未満になったことを確認しました。現在、内包水のサンプリングに向けた準備作業を実施中です。サンプリングの結果をもとに、熱交換器の水抜き手順等を検討する予定です。
- 1～3号機においても、水素が滞留している可能性がある系統を抽出しており、評価対象となった系統の配管等で作業を行う際は、安全を優先に作業を慎重に進めてまいります。



【作業ステップの概略】

- ① RCW熱交換器入口ヘッダ配管上面を穿孔する。
- ② 配管穿孔個所にサンプリング用ホースをRCW熱交換器の内部まで挿入する。
- ③ サンプリング用ポンプユニットで採水する。



RCW: 原子炉補機冷却系



サンプリング用ポンプユニット

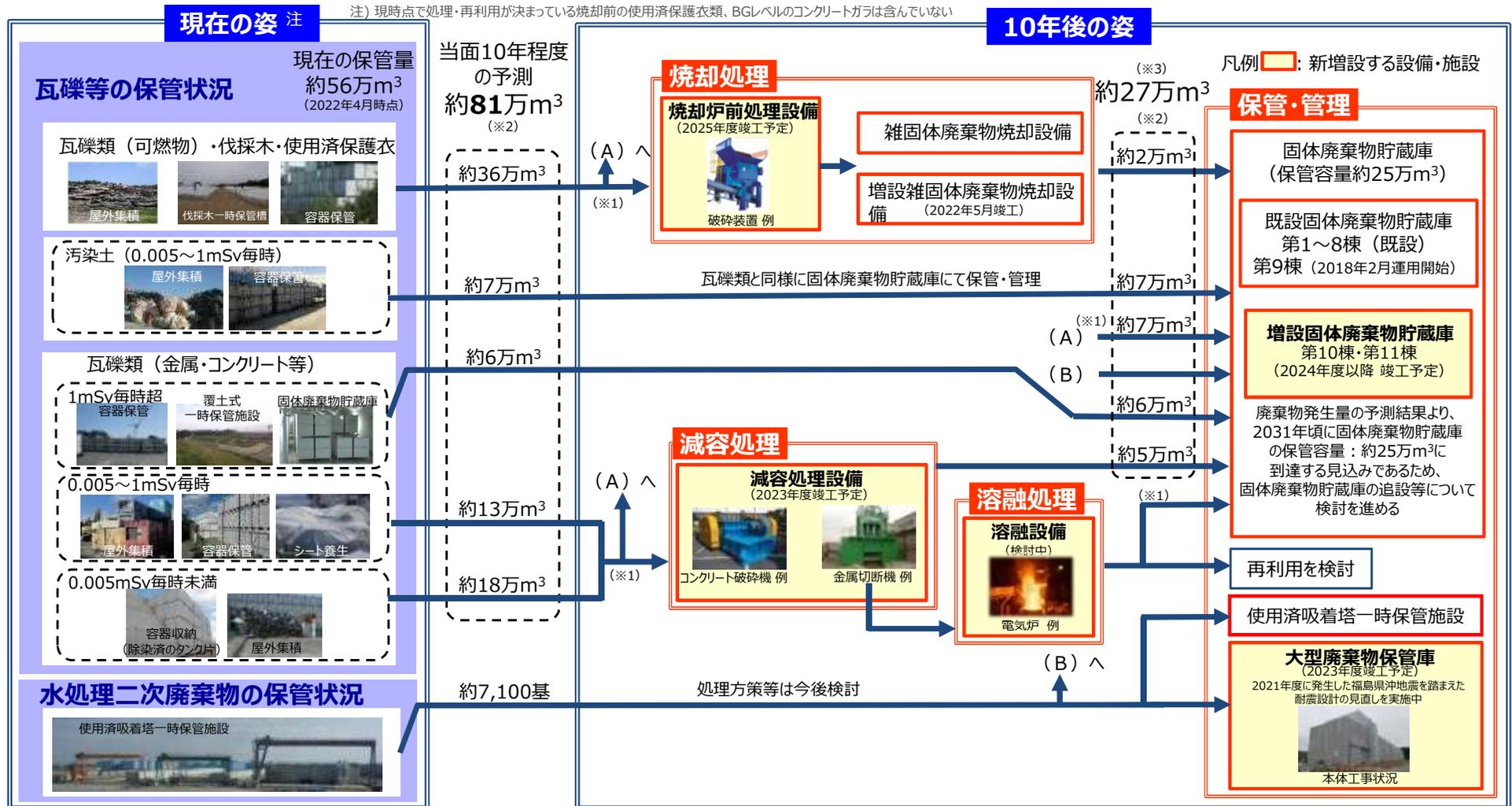


採水装置外観 採水チューブ

3. 廃棄物対策の取り組み

3-1 放射性固体廃棄物の管理

固体廃棄物の保管管理は、2028年度内までに、水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除く全ての固体廃棄物（伐採木、がれき類、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ことを目標工程としています



(※1) 焼却処理、減容処理、溶融処理、再利用が困難な場合は、処理をせずに直接固体廃棄物貯蔵庫にて保管
 (※2) 数値は端数処理により、1万m³未満で四捨五入しているため、内訳の合計値と整合しない場合がある
 (※3) 2028年度末時点では、約24万m³の廃棄物を固体廃棄物貯蔵庫に保管する予測となっている

・ 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。

【背景】

2021年3月にコンテナから放射性物質が漏えい
 2021年7月に汚染土壌収納容器（ノッチタンク）からの溢水

【概要】

点検等の作業が錯綜、一時保管エリアへのガレキ類の受入停滞
 結果、仮設集積の増加、長期化に至った
 （仮設集積は本来一時的であるため、実施計画に位置付けられていない）

廃棄物管理の適正化を図るための計画を立案し実行
 2023年3月で計画が完了したことから今回ご報告

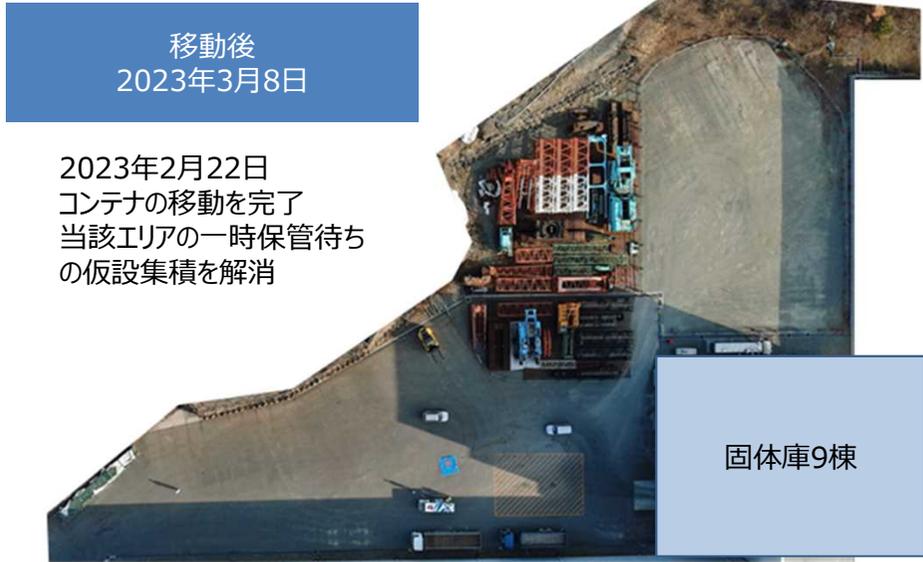
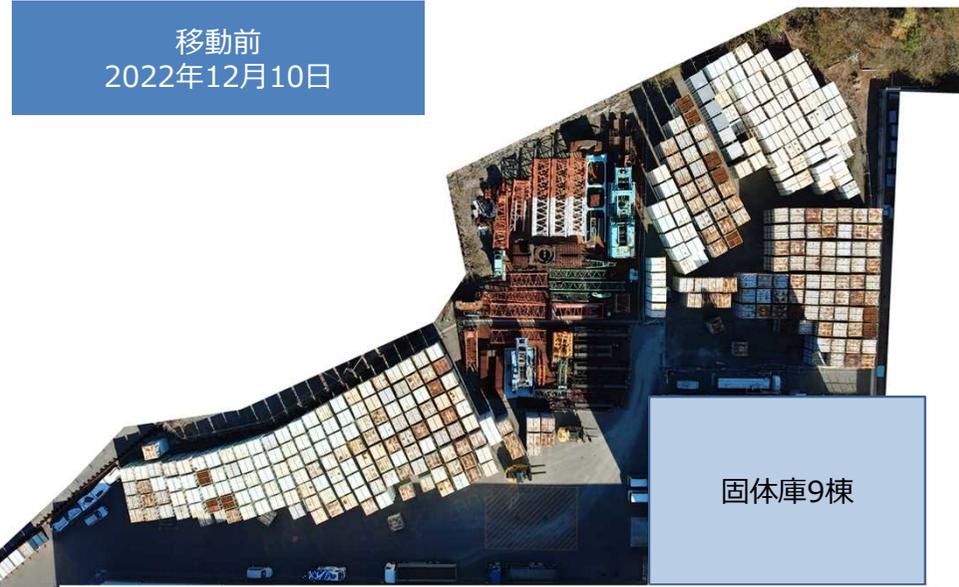
2021年度中 保管状態を確認し適切に是正【完了】

- コンテナ内容物確認、耐候性シート養生
- 仮設集積場所の状態確認、是正 等

2022年度中 適切な場所での適切な状態維持へ移行【完了】

- 一時保管エリアの追設、仮設集積の最小化
- 新たなコンテナの保守管理方法での管理 等

固体廃棄物貯蔵庫第9棟 北側 一時保管待ち仮設集積場所 解消前後



4. 汚染水対策の概要と取り組み

4-1 「汚染水対策」の概要

1. 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取り組み

- 【3つの基本方針】
- ① 汚染源を「取り除く」
 - ② 汚染源に水を「近づけない」
 - ③ 汚染水を「漏らさない」



- 多核種除去設備等による処理を進めています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等を実施してきたこと、また降水量が平年より少なく、さらに100mm/日以上集中豪雨がなかったこともあり、**汚染水発生量は、約90m³/日（2022年度）**まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、**2025年内には平均的な降雨に対して、100m³/日以下に抑制**する計画です。

2. 滞留水処理の完了に向けた取り組み

- ④ 建屋滞留水の処理（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）
- ⑤ 滞留水中に含まれるα核種の濃度を低減するための除去対策
- ⑥ ゼオライト土嚢等に対する線量緩和対策、安全な管理方法の検討



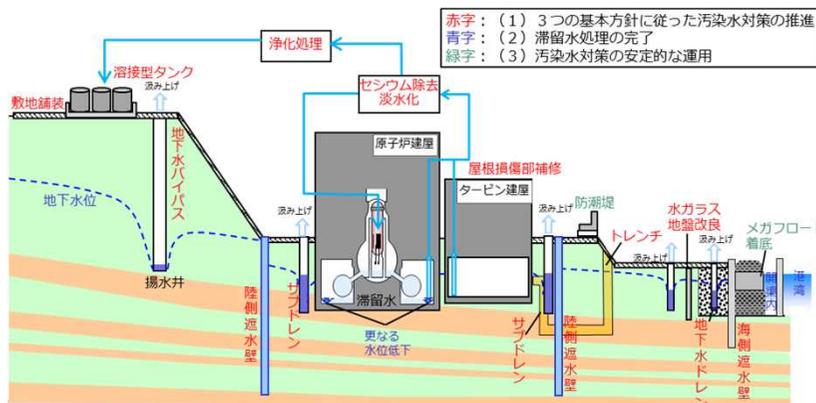
- 1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く建屋の滞留水について、2020年12月に処理を完了しました。
- ダストの影響確認を行いながら、滞留水の水位低下を図り、2023年3月に各建屋における目標水位に到達し、**1～3号機原子炉建屋について、「2022～2024年度に、原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減」を達成**しました。
- プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の地下階に、震災直後の汚染水対策の一環として設置したゼオライト土嚢等について、回収に向けた検討を進めています。

3. 汚染水対策の安定的な運用に向けた取り組み

- ⑦ 津波対策や豪雨対策など大規模災害のリスクに備えた取り組み
- ⑧ 汚染水対策の効果を将来的にわたって維持するための取り組み
- ⑨ 燃料デブリの段階的取り出し規模拡大に向けた追加的な汚染水対策の取り組み



- 津波対策として、建屋開口部の閉止対策を実施しました。現在、防潮堤設置の工事を進めています。また、豪雨対策として、土嚢設置による直接的な建屋への流入を抑制するとともに、排水路強化等を計画的に実施していきます。



汚染水対策の概要図（イメージ）

中長期ロードマップにおける汚染水対策のマイルストーン（主要な目標工程）

内容	時期	達成状況
汚染水発生量を150m ³ /日程度に抑制	2020年内	達成
汚染水発生量を100m ³ /日以下に抑制	2025年内	継続実施中
建屋内滞留水の処理完了※	2020年内	達成 2020年12月処理完了
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	達成 2023年3月目標水位到達

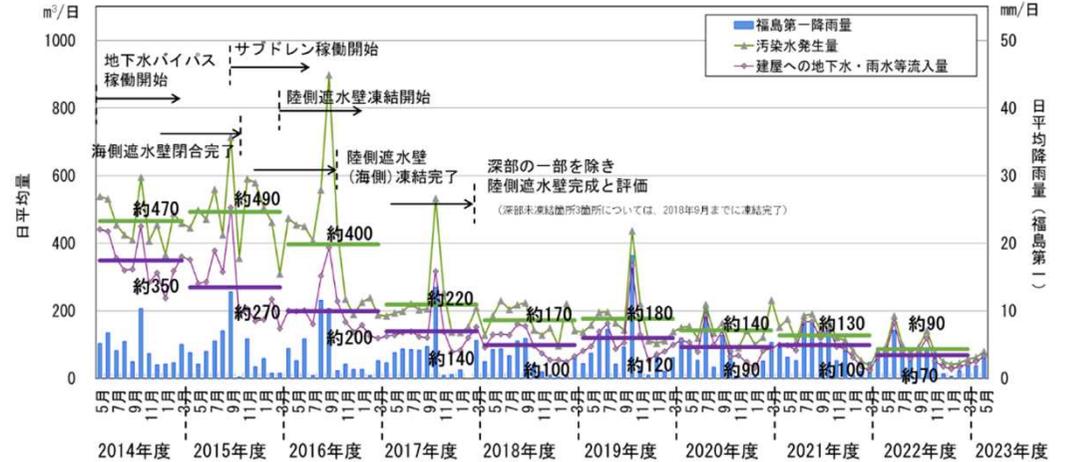
※ 1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く

4-2

汚染水発生量の低減対策と建屋滞留水処理の状況について

<汚染水発生量と低減対策について>

- 2022年度の汚染水発生量は、建屋屋根の雨水流入対策及び建屋周辺のフェーシングなどの重層的な汚染水対策の実施や、降水量が1,192mmと平年(約1,470mm)より少なく、さらに集中豪雨(100mm/日以上)が無かったこともあり、**約90m³/日**※1となりました。これにより建屋流入量が抑制されていると評価しています。
- 引き続き、3号機西側エリアのフェーシング等の対策を行う計画であり、着実に汚染水発生量抑制対策を進めていきます。
- なお、1～4号機建屋周りのフェーシングは2028年度に約8割程度の実施を目指し、これに加え、局所的な建屋止水や建屋間ギャップ端部※2の止水等の対策により、2028年度末には、汚染水発生量は約50～70m³/日となる見通しです。

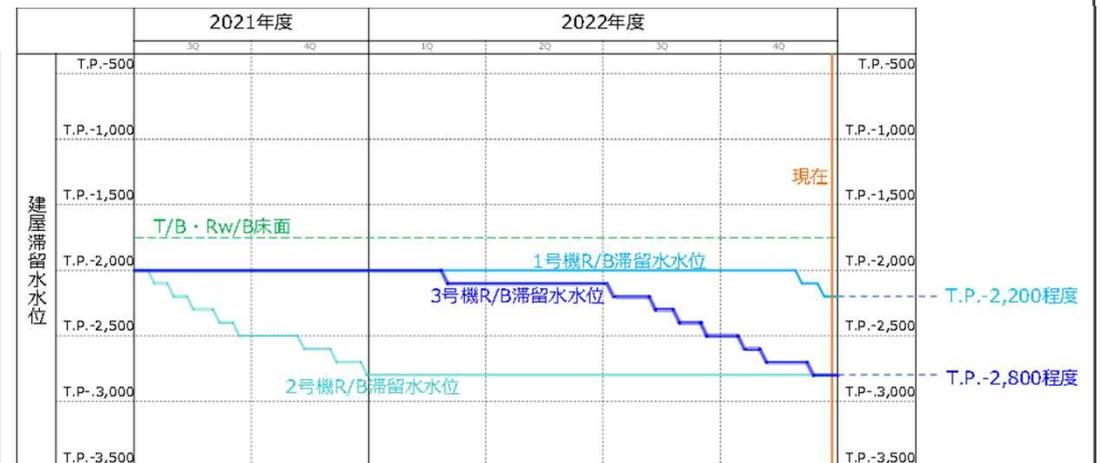


汚染水発生量の推移

- ※1：平年雨量相当であった場合の汚染水発生量は約110m³/日と想定
- ※2：建屋間ギャップ端部：原子炉建屋周辺の建屋同士を隣接して建設する際に生じる外壁間の50～100mmのスキマの事で、発泡ポリエチレンを設置している

<建屋滞留水処理の状況について>

- 原子炉建屋滞留水量を低減するため、ダストの影響確認を行いながら、滞留水の水位低下を図り、2023年3月に各建屋における目標水位に到達しました。
- これにより、1～3号機原子炉建屋について、「**2022～2024年度に、原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減**」の中長期ロードマップのマイルストーンを達成しました。
- 今後、プロセス主建屋と高温焼却炉建屋について、極力低い水位を維持しつつ、ゼオライト土嚢等の回収作業の完了以降、建屋滞留水の処理を進めていきます。



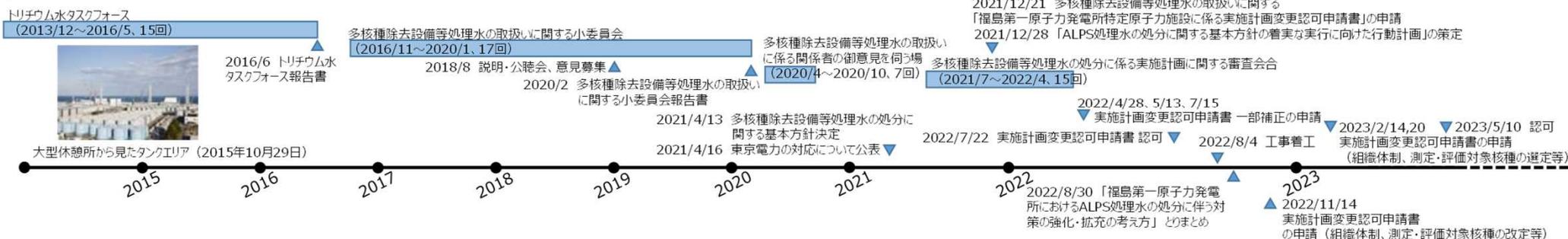
至近の1～3号機R/B水位低下実績 (2023年3月時点)

5. 処理水対策の概要と取り組み

5-1 ALPS処理水の取扱いについて

- 当社は、福島第一原子力発電所のALPS処理水の取扱いに関し、政府の「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係る基本方針」（2021年4月決定）を踏まえ、地元の皆さまなどのご意見をお伺いしながら、安全確保のための設備や運用等の具体化を進めています。
- 2023年5月10日、「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画変更認可申請書」について、原子力規制委員会から認可をいただきました。
- 安全を最優先に、ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の設置工事を進め、引き続き、国際原子力機関（IAEA）のレビュー等に真摯に対応し、客観性・透明性・信頼性を確保してまいります。
- また、皆さまのご懸念やご関心に真摯に向き合い、当社の考えや対応についてお伝えする取組みや、科学的根拠に基づく情報の国内外への発信を継続し、ALPS処理水の取扱いを含む福島第一原子力発電所の廃炉・処理水対策等について、多くの方にご理解を深めていただけるよう努めてまいります。併せて、新たな風評を起こさないとの決意で、風評を受け得る産業への対策についても継続して実施してまいります。

ALPS処理水の取扱いに関する検討状況



5-2 ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事について

- 原子力規制委員会に認可された実施計画に基づき、設備を設計・建設し、ALPS処理水希釈放水設備の測定・確認用設備、移送設備、希釈設備、放水設備の全ての設備の設置が完了しました。
- また、6月28日から30日にかけて原子力規制委員会による使用前検査を受検しました。



循環配管・サポート設置の状況

■ 測定・確認用設備／移送設備

- 設置工事完了
- 2023年3月15日に使用前検査の終了証を受領
- 3月17日より循環・攪拌（かくはん）運転を開始。



海水移送配管・海水配管ヘッダ設置の状況

■ 希釈設備

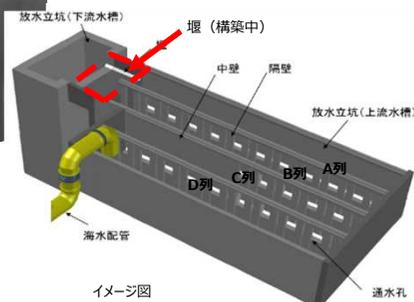
- 海水移送ポンプ・配管設備・サポート設備の設置工事完了



上流水槽内部の状況
(防水塗装完了)

■ 希釈設備：放水立坑 (上流水槽)

- 据付組立およびコンクリート打設、防水塗装、水槽内の水張り、堰の構築完了。



イメージ図



トンネル内部の状況

■ 放水設備

- 2023年4月26日放水トンネルの掘進完了
- 6月26日に到達管の撤去及び放水蓋の設置完了

- ALPS処理水に関する政府の基本方針に従い、トリチウムを中心とした海域への放射性物質の拡散状況や海洋生物の状況を今後も継続して確認し、測定結果を公表していきます。
- 科学的根拠に基づく国内外への正しい情報発信をさらに進めてまいります。

■ 海域モニタリング結果の状況

- 現在、福島第一原子力発電所からサブドレン・地下水ドレン、地下水バイパス、構内排水路の水を排水していますが、セシウム137やトリチウムの濃度は日本全国の海水における測定値の変動範囲内で推移しています。

■ 包括的海域モニタリング閲覧システム（ORBS）の開設について（2023年3月13日～）

- 海域の状況を客観的、包括的にお示しするため、当社の他、関係省庁や自治体などが公表した様々な地点での海域モニタリングの結果を収集し、地図上で一元的に閲覧することができるWebサイトを開設しました。
- 科学的データを分かりやすく示し、海洋放出に伴い国内外での風評払拭に努めてまいります。

日本語版トップページ

● にカーソルを合わせる
当該地点の測定データ
を表示

試料採取地点：1F敷地沖合3km付近 (T-S4)

試料採取位置：37°25'43.7N/141°04'57"E

試料：海水

	Cs-134	Cs-137	H-3
試料採取日	2022/12/21	2022/12/21	2022/11/16
測深～測深下0.5 m	ND(0.0014)	0.0014	ND(0.071)
測深から3～3 m上	ND(0.0014)	0.0019	-

試料採取機関：東京電力
 出典：福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果
 測定方式や検出限界値（ND）は、測定する目的により異なりますので、出典の報告書をご確認ください。



URL : <https://www.monitororbs.jp>

国内外への正確でわかりやすい形での情報発信の取り組み

- 国内外へALPS処理水の安全性をお伝えするために「科学的知見に基づく情報」や「安全対策に関する情報」、「環境・健康への影響懸念払拭に関する情報」等をわかりやすく発信しています。

福島県および近隣県(宮城・岩手・茨城)メディア等を通じた情報発信

- 県内や近隣県の新聞に、廃炉・汚染水・処理水対策の取り組みの紹介やみなさまからの質問にお答えする新聞広告をシリーズで掲載しています。

〔掲載実績：2022年8月～2023年6月初旬までに計22回〕

掲載テーマ例

「ALPS処理水を用いた海洋生物の飼育試験の状況」

「国際原子力機関（IAEA）による安全性の確認」 など

「動画でわかる。ALPS処理水」（2022年3月～）

- ALPS処理水の性状や取扱い等について、分かりやすく解説する1分程度のシリーズ動画を公開しています。
- 専門用語や難しい文言は避け、平易な表現とし、シンプルなイラストを活用しています。

〔計8本で約47,000回再生（2023年5月8日現在）〕

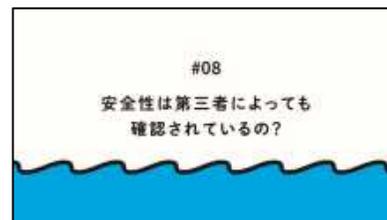
解説動画

- 「ALPSの仕組み」 2023年1月27日～
- 「測定・確認用設備の概要」 2023年4月18日～
- 「ALPS 処理水希釈・放出設備（安全対策）について」を制作予定

Q&A



2023年5月28日 新聞広告



<https://www.tepco.co.jp/dec/ommission/progress/watertreatment/movielist/>

「#8 安全性は第三者によっても確認されているの?」



https://www.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61709&video_uuid=14958

「測定・確認用設備の概要」

ご懸念やご関心に向き合い理解を深めていただく取り組み

- 福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策について、みなさまのご懸念やご関心に真摯に向き合い、当社の考えや対応へのご理解を深めていただけるよう丁寧に説明を継続しています。

さまざまな機会をとらえた関係者とのコミュニケーション

- 訪問説明や説明会等のさまざまな機会を通じ、関係者のご意見をお伺いし、その想いを真摯に受け止めながら、当社の取り組みや考え、風評対策等をお伝えするコミュニケーションを継続しています。〔2022年度：約3,100回〕
- 首都圏の流通関係者や小売・飲食店関係者への個別説明会も実施しています。〔2022年度：対話活動64回〕



廃炉の現状について
地域住民の方へ説明会の様子

- 主な声
- ✓ 放出する処理水の安全性の裏付けに対して、緻密に向き合っている姿勢が感じられた
 - ✓ 科学的知見に基づいた正確で分かりやすい情報発信を強化し、県民、国民の理解を深めていくこと
 - ✓ 関係者の声にしっかり耳を傾け、その想いを真摯に受け止めながら信頼関係を構築すること
 - ✓ 風評を起こさないための対策はまだまだ足りない

→安全確保の取り組みを直接ご覧いただくご視察のご案内や、ご意見をお伺いする取り組みを全社を挙げて進めています

地域イベント等への参加

- 廃炉・汚染水・処理水対策の取り組みへの理解促進に繋がるよう、地域で開催されるイベントに出展（国と共同）し、1Fジオラマ模型やロボットを用いて、廃炉・汚染水・処理水対策の現状についてご説明しています。〔2022年度参加実績：10回、約2,550名〕



桜まつり（富岡町 2023年4月8・9日）

- 主な声
- ✓ 直接社員から話を聞ける機会であって良かった
 - ✓ テレビや新聞だけでは理解できなかったし、理解しようとも思わなかったが、このようなブースで説明を聞くと理解できるし、質問出来てよかった

ご懸念やご関心に向き合い理解を深めていただく取り組み（続き）

■ 首都圏でのイベント出展

- 3月26日に「科学技術館」で、「ボンテンでふわふわ分子模型づくり」を開催し、トリチウムについて理解を深めてもらう子ども向け工作と、保護者の方とのALPS処理水の取扱いを含めた廃炉等についての双方向対話を実施しました。

〔参加者：約400名（小学生+保護者）〕



主な声

- ✓ トリチウムを含んだ処理水の放出が問題無いことが理解できた
- ✓ 常に情報を発信し続けて欲しい。学校などででも説明会や勉強会等される機会ができれば良いと思う
- ✓ 今まで関心が無かったことだが、よくわかってよかった
- ✓ 理解をもっと得られるような機会をより多く作っていくべきだと思う

➔ イベント等への出展・参加により、地域のみなさまとFACE to FACEで対話できる取り組みを進めています

■ 福島第一原子力発電所の視察・座談会

- 廃炉作業の現場で、現物を目でご確認いただけるご視察を積極的に受け入れています。ご懸念やご質問に対しては、その場でお応えしています。

〔2022年度実績〕

- ・視察：14,728名(1,289団体)
- ・視察・座談会(福島県内)：開催18回 計214名
(13市町村12回、13市町村以外県域全体6回)
- ・オンライン視察：12団体 計620名

〔2023年度予定〕

- ・視察・座談会(福島県内)
13市町村：12回
13市町村以外県域全体：8回



視察・座談会の募集チラシ（一部）

主な声

- ✓ 多くの方に見てもらうことで理解が進むと感じた
- ✓ 風評に惑わされず、今後も自分の目で確認判断したいと思う
- ✓ 廃炉の現状が良く分かった。テレビや新聞で見るのとは大分違うと思った
- ✓ エンジニアとしての視点ではなく、より簡単で分かりやすい伝え方を心掛けると良い

➔ より多くの方々にご視察いただけるような取り組みや、関心事にそったご視察内容などの検討を進めています

国内外への正確でわかりやすい形での情報発信の取り組み

■ 「ALPS処理水についてお伝えしたいこと」(2023年2月6日～)

- ALPS処理水に関する科学的な知見に基づく情報を、18枚の図表入りメッセージ、4本の動画にとりまとめ、ホームページやYouTubeで発信しています。
- YouTube 4動画計約2,200万回再生(2023年5月末時点)



「ALPS処理水についてお伝えしたいこと」

■ 首都圏を含む全国での交通広告(デジタルサイネージ)



JR東京駅
2023年2月6～19日、
5月15～21日、5月29日～6月4日、
想定約760万人



JR品川駅
2023年3月13～26日
想定約313万人



成田空港(英訳版)
2023年4月5～30日



羽田空港(英訳版)
2023年6月1～30日



関西空港(英訳版)
2023年5月1～31日

■ 地元FMおよびネットアプリでのラジオ放送

- FMいわきで、「廃炉のいま、あした」を題に放送(2023年5月31日～毎週水曜日 18:14～29)
～ 当社社員が出演し、廃炉・汚染水・処理水対策を説明
- いわき市民向けの放送に加え、ネット配信※により全国各地で聴くことができます。
(※アプリの「Listen Radio」を介します)



FMいわきでの収録の様子

国内外への正確でわかりやすい形での情報発信の取り組み（続き）

■ 視察受入拡大に向けた新たな取り組み

- より多くの皆さまに廃炉作業の現状やALPS処理水の海洋放出に向けた安全確保の取り組みなどを知っていただく観点から、福島県ホープツーリズムとの連携による商標使用認定団体の皆さまが企画されるツアーのコースとして、福島第一原子力発電所へのご視察の受け入れを開始いたします。

（2023年7月以降準備でき次第）

- 福島第一原子力発電所ならびに廃炉資料館、中間貯蔵施設が連携し、廃炉作業や中間貯蔵施設の取り組み状況をご視察いただく連携プランの運用を開始いたします。（2023年7月4日～）

■ 主要メディア・大使館へのアプローチ強化

- 2023年4月、海外メディアCNN、ドイツZDF、ドイツARD、台湾公視の取材をお受けし、放送や記事により報道されています。また、各国の閣僚や駐日大使をはじめ、専門家や学生が視察されています。
- 視察の様子は、当社HPやSNS等でご確認いただけます。引き続き、各国からのメディアの取材やご視察をお受けする予定です。



パラオ共和国大統領ご視察
（2023年6月13日）

■ Webサイトや冊子を多言語化

- 処理水ポータルサイトの中国語は、簡体字、繁体字（台湾）に加え、香港繁体字版も開設（2023年3月）しました。
- 特設サイト「処理水についてお伝えしたいこと」（2023年4月）の英中韓版を掲載



処理水についてお伝えしたいこと（英語版）

IAEAによる安全性の確認

■ ALPS処理水の海洋放出に関する安全性検証（2回目）の報告書

- ✓ 2022年11月、IAEAの調査団が来日し、ALPS処理水の安全性に関する2回目のレビューが行われ、その報告書が2023年4月に公表されました。
- ✓ 報告書には、第1回レビューでの指摘を考慮し、当社の計画の改訂に大きな進展を示したこと、IAEA側の理解が深まったこと、当社への追加ミッションが必要ないことなどが明記されています。

■ ALPS処理水の分析に関する報告書

- ✓ 2023年5月、IAEAは、IAEAの3つの研究所及び第三国の分析機関で、ALPS処理水の試料分析を行い、東京電力が行った分析結果と比較した報告書が公表され、東京電力が行う放射性物質の分析・測定について、「正確であり、分析方法も適切である」と評価されています。
- ✓ また、いずれの分析機関でも、追加の放射性核種は検出されませんでした。当社は、引き続き、放射性物質の分析・測定作業における安全・品質の確保に努めてまいります。

■ ALPS処理水の海洋放出に関する包括レビューミッション

- ✓ 5月29日～6月2日、これまでの「安全性の評価」、「規制活動とプロセス」、「独立サンプリング、データ収集及び分析」の3つの側面を包括したミッションが行われました。



IAEAによるALPS処理水サンプル採取の立ち合い

風評影響を抑制するための取り組み

- 風評影響を最大限抑制するとの強い決意のもと、水産物を中心とした**販路開拓・消費拡大等の流通促進活動を継続・拡大**するとともに、小売店・飲食店と連携したイベント開催等により、福島県産品の取り扱い拡大に取り組んでまいります。
- 国が設立した「魅力発見！三陸・常磐ものネットワーク」の取り組みに協働し、常磐ものの**魅力発信・消費拡大に貢献**してまいります。

【発見！ふくしまイベントの取り組み例】

○首都圏や関西などでの「発見！ふくしま」イベントの開催を通じて、多くの皆さまに福島県産品の美味しさや魅力をお伝えしています。

県内



海の幸まつりin道の駅ふくしま
開催日：5月20日～21日

首都圏



パエリア・外祭りin日比谷公園
開催日：4月14日～16日

関西圏



SAKANA&JAPANFESTIVAL2023
大阪万博記念公園
開催日：3月17日～21日

【魅力発見！三陸・常磐ものネットワークへの参画】

○2/23～3/24に開催された消費拡大イベント「三陸常磐ウィークス」（全国で約15万食の消費）において、「発見！ふくしま」イベントや社食提供等の取り組みにより、消費実績の積上げに協力しました。



三陸・常磐もの
ネットワーク
SANRIKU JOBAN MONO NETWORK

- 昨年12/23に、ALPS処理水放出に伴い風評被害が発生した場合の賠償について、関係団体等の皆さまからのご意見等を踏まえ、**業種毎※の賠償基準の基本的な考え方を公表**いたしました。
※漁業、農業、水産加工・卸売業等、観光業について策定。
- **具体的な内容を定めるため、関係団体等の皆さまからご意見を頂戴し、協議を続けています。**また、処理水放出以降の風評被害の発生状況を踏まえ、適宜、見直してまいります。

賠償基準の概要(2022/12/23公表)

①風評被害の確認方法

✓ 当社にて、統計データを用いて対象地域と全国の価格等の動向を比較し、風評の有無を推認いたします。

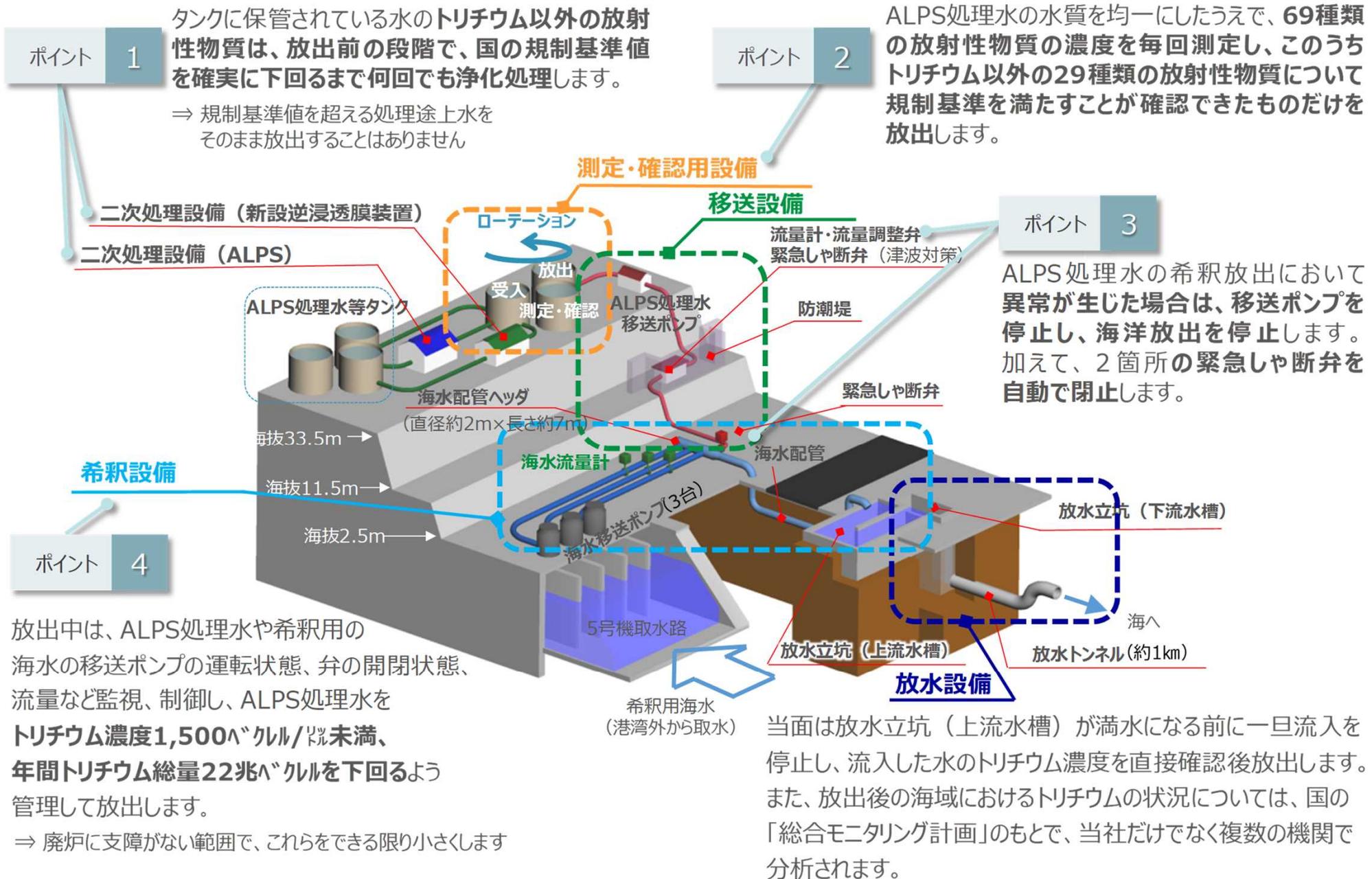
〈例：風評被害の推認のイメージ〉

全国	対象地域の風評被害		
価格上昇	価格上昇 (全国の上昇率以上) 風評なし	価格上昇 (全国の上昇率未満) 風評あり	価格下落 風評あり
価格下落	価格上昇 風評なし	価格下落 (全国の下落率以内) 風評なし	価格下落 (全国の下落率を超過) 風評あり

②損害額の算定方法

✓ ALPS処理水の放出前後における価格の下落額や事業の減収額を基に、損害額を算定いたします。

ALPS 処理水希釈放出設備とその役割〔安全対策〕



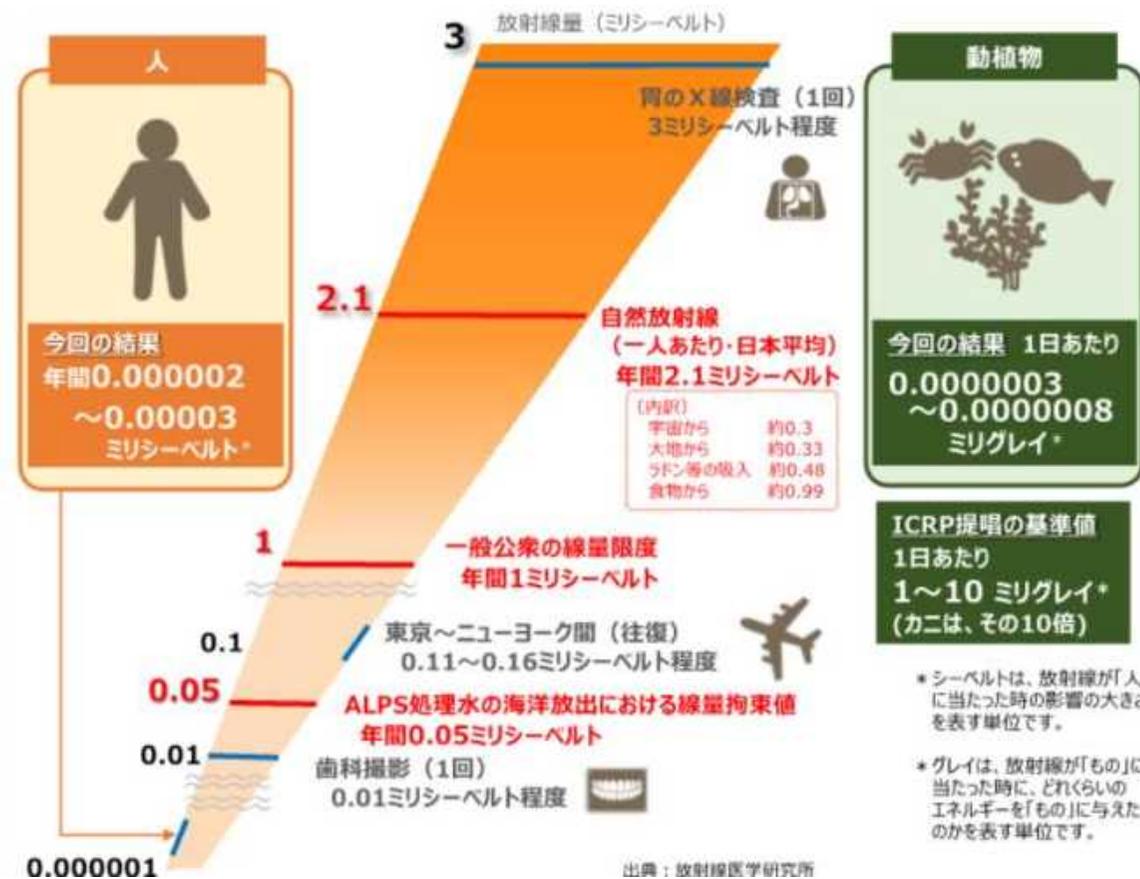
- 当社が検討した設備設計や運用に則りALPS処理水を海洋放出した場合の人及び環境への放射線の影響について、国際的に認知された手法に従って評価しました。
- その結果、一般公衆の線量限度（年間1ミリシーベルト）やALPS処理水の海洋放出における線量拘束値※（年間0.05ミリシーベルト）、国際放射線防護委員会（ICRP）が提唱する生物種ごとに定められた基準値を大幅に下回る結果となり、人及び環境への影響は極めて小さいと評価しています。

放射線影響評価の結果

人への影響評価結果は、**一般公衆の線量限度(年間1ミリシーベルト)に対して、約50万分の1～約3万分の1** となり、自然放射線からの影響(日本平均：年間2.1ミリシーベルト)に対して、**約100万分の1～約7万分の1** となりました。

動植物（扁平魚・褐藻類）への影響評価結果は、**国際放射線防護委員会（ICRP）が提唱する基準値に対して、約300万分の1～約100万分の1**、カニへの影響評価結果は、**約3,000万分の1～約1,000万分の1** となりました。

https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/images/ria_202112j.html



※線量拘束値

線量限度に到達する前に、ある放射線作業または施設に責任を持つ者が、防護の安全の最適化のために定める数値。福島第一原子力発電所では、2022年2月16日に原子力規制委員会より、原子力発電所の線量目標値（年間0.05ミリシーベルト）はIAEA安全基準における線量拘束値に相当するとの見解が示された。

福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況

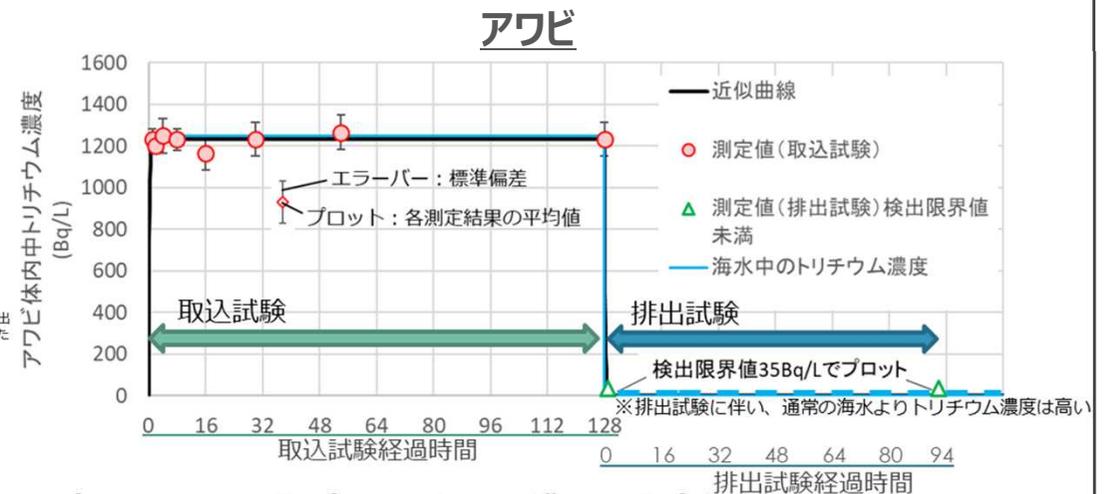
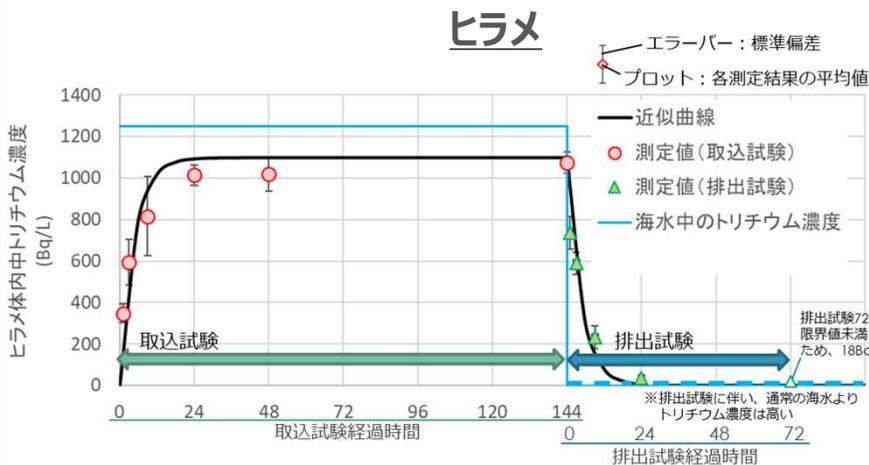
- ALPS処理水の安全性を「目に見える形」でお伝えするために、「ALPS処理水を添加した海水」と「通常海水」の2つの環境で海洋生物（ヒラメ・アワビ等）の飼育試験を行い、比較検証を行っています。
- 日々の飼育状況は、「ライブカメラ」(YouTube) や「飼育日誌」(Twitter) 等で公開しています。また、データはWebサイトの「月報」でお知らせしています。
- 「生体内でのトリチウムは濃縮されず、生体内へのトリチウム濃度が生育環境（水槽の海水）の濃度を上回らないこと」をお示ししていきます。

■ 飼育試験の結果

✓ 過去の知見と同様※1 に以下のことが確認された。

- 【取込試験】 トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること
トリチウム濃度は生育環境以上の濃度（本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度）にならないこと
- 【排出試験】 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達した飼育生物を通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること

※1 過去に、同様な分析結果が下記文献で報告されている。
（公財）環境科学技術研究所「平成21年度 陸・水圏生態系炭素等移行実験調査報告書」



ヒラメおよびアワビ（トリチウム濃度1500ベクレル/リットル未満の海水で飼育）のトリチウム濃度の測定結果

6. その他の取り組み

6-1

5～6号機やALPS処理水希釈放出設備を視察できる 視察台「グリーンデッキ」の新設、運用開始について

- 2023年6月26日よりこれまでの標準的な視察コースを見直し「1～4号機側 ブルーデッキ」と「5～6号機側 グリーンデッキ」を組み合わせた新たなコースで運用開始いたします。



2023年6月に5～6号機やALPS処理水希釈放出設備を視察できる高台を整備

5～6号機側
グリーンデッキ



1～4号機側
ブルーデッキ

2018年11月に1～4号機を一般服で視察できる高台を整備



1、2号機非常用ガス処理系(SGTS)配管の一部撤去の対応状況

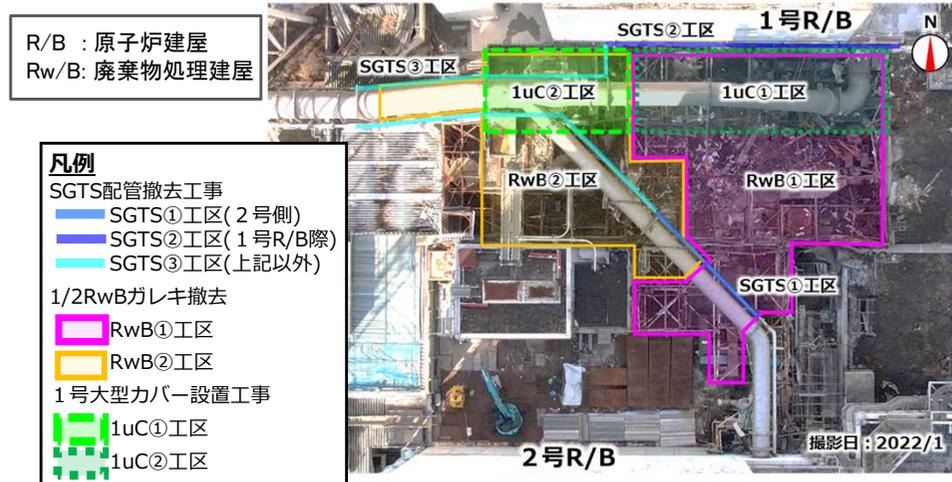
<概要>

1号機及び2号機非常用ガス処理系配管（以下、SGTS配管）のうち屋外に敷設している配管は、今後予定している1/2号機廃棄物処理建屋の雨水対策工事、ならびに1号機燃料取り出し用大型カバーの設置工事に干渉することから、工事干渉範囲のSGTS配管の一部を撤去する計画としています。

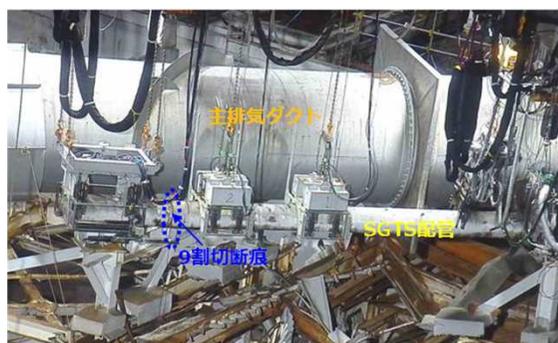
<進捗状況>

配管サポートの切断装置の不具合対応が完了し、発電所構内で模擬配管を用いた切断確認作業を実施した上で、2023年5月に配管切断作業を再開し、7月3日時点で、再開後に切断を計画している9箇所のうち、6箇所の切断が完了しています。

配管⑨については、工程の組み替えを行い周辺ガレキの撤去後に、切断を行う予定です。



主排気ダクトと2号SGTS配管の状況



配管サポート・配管切断状況

