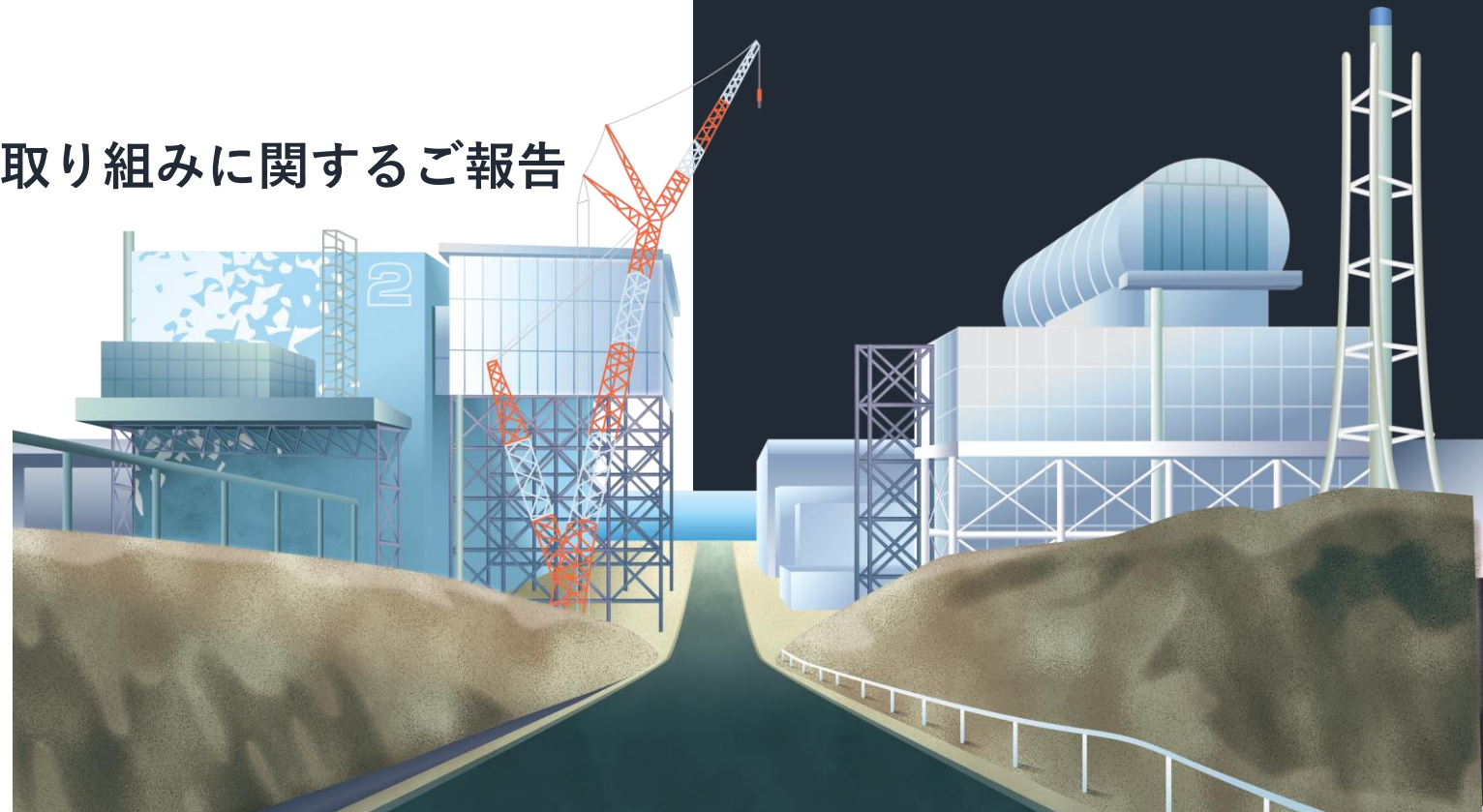
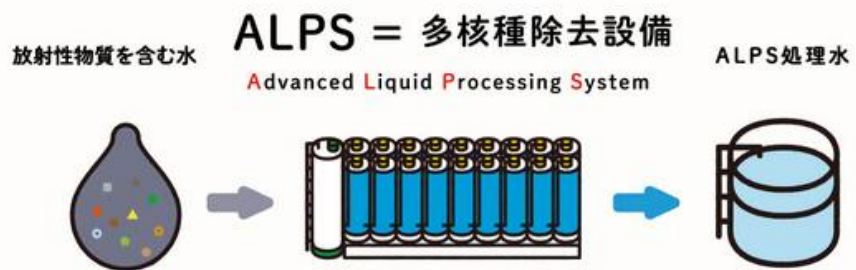


## 福島第一原子力発電所 廃炉作業の取り組みに関するご報告

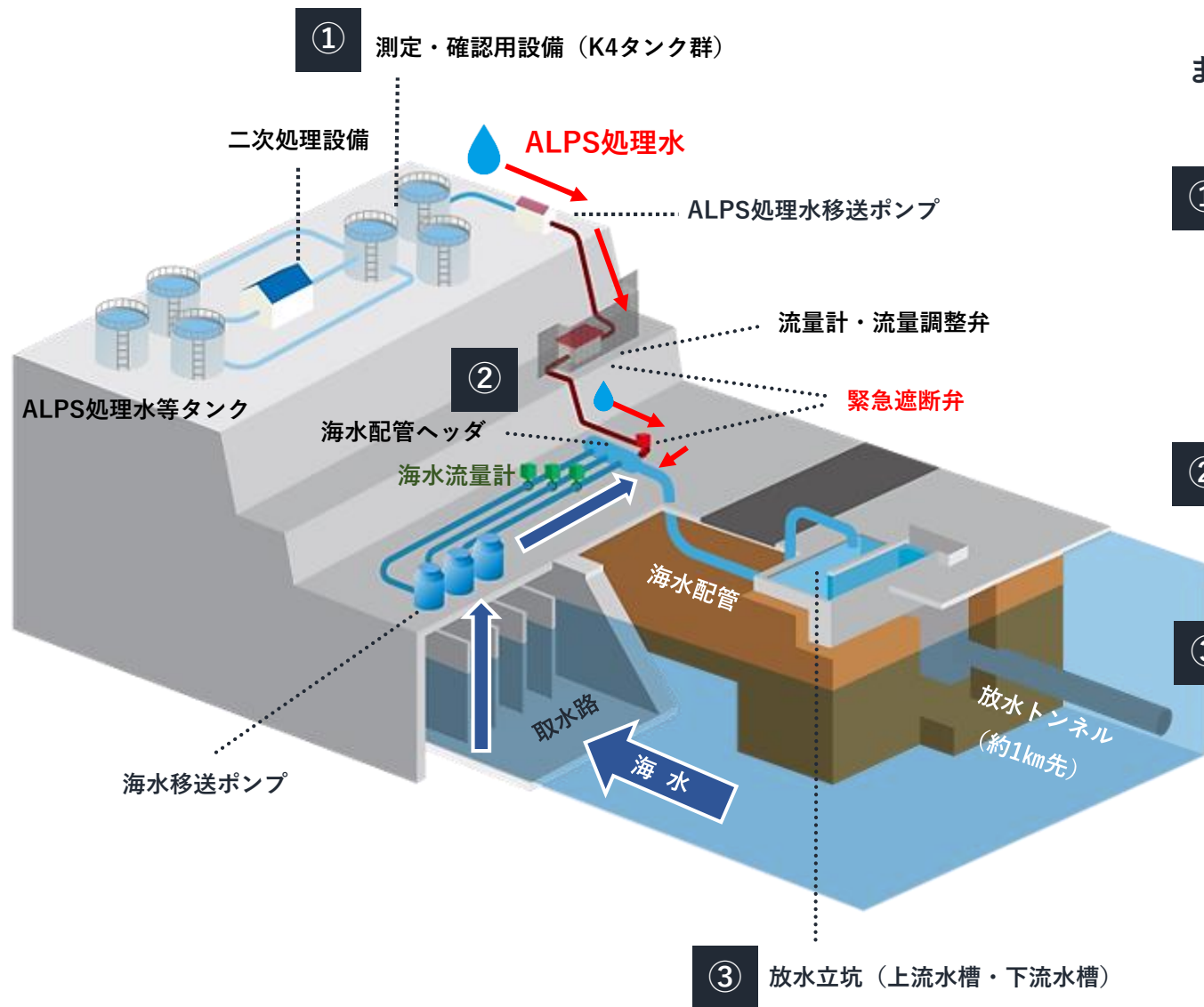


## A L P S 処理水の海洋放出の実績・今後の計画



## ALPS処理水の放出実績・計画について

## ALPS処理水の海洋放出の流れ



まず、汚染水から62種類の放射性物質をALPSで除去します。

① 測定・確認用設備（K4タンク群）にて、上記の水を「受け入れ」タンク群内で循環かく拌して水を均質化した上で「測定」します。  
**放射性物質**の放出基準である**告示濃度比総和1未満**を「確認」した後、ALPS処理水を移送ポンプで送ります。

② 配管ヘッドで海水と混合し、**放出**する際の**トリチウムの上限濃度**「**1,500ベクレル/ℓ未満**」を十分に満たすように希釈します。

③ その後、放水立坑（上流水槽・下流水槽）へ送られ放水トンネルから放出します。

## 2024年度の放出について

2024年度は「**第1回～第6回**」のALPS処理水海洋放出を実施しました。放出したALPS処理水は、**放出前**に測定・確認用タンクからサンプルを採取して**分析を行い、その結果『放出基準を満足している』**ことを確認しています。

	タンク群	希釈前のトリチウム濃度	トリチウム以外の放射性物質の濃度			放出開始	放出終了	希釈後のトリチウム濃度※1			処理水の放出量	トリチウム総量
			告示濃度比総和		規制基準			トリチウム濃度		政府方針で示された海洋放出のトリチウム濃度の上限		
第1回	C群	19万ベクレル/ℓ	0.31	<	1	2024.4.19	2024.5.7	最大266ベクレル/ℓ	<	1500ベクレル/ℓ	7,851m <sup>3</sup>	約1.5兆ベクレル
第2回	A群	17万ベクレル/ℓ	0.17	<	1	2024.5.17	2024.6.4	最大234ベクレル/ℓ	<	1500ベクレル/ℓ	7,892m <sup>3</sup>	約1.3兆ベクレル
第3回	B群	17万ベクレル/ℓ	0.18	<	1	2024.6.28	2024.7.16	最大276ベクレル/ℓ	<	1500ベクレル/ℓ	7,846m <sup>3</sup>	約1.3兆ベクレル
第4回	C群	20万ベクレル/ℓ	0.12	<	1	2024.8.7	2024.8.25	最大267ベクレル/ℓ	<	1500ベクレル/ℓ	7,897m <sup>3</sup>	約1.6兆ベクレル
第5回	A群	28万ベクレル/ℓ	0.078	<	1	2024.9.26	2024.10.14	最大405ベクレル/ℓ	<	1500ベクレル/ℓ	7,817m <sup>3</sup>	約2.2兆ベクレル
第6回	B群	31万ベクレル/ℓ	0.083	<	1	2024.10.17	2024.11.4	最大436ベクレル/ℓ	<	1500ベクレル/ℓ	7,837m <sup>3</sup>	約2.4兆ベクレル

### ▼2024年度 最後の放出予定

第7回	C群	31万ベクレル/ℓ	0.076	<	1	2025.3.12	(放出中)	<	1500		約7,800m <sup>3</sup>	約3.0兆ベクレル
-----	----	-----------	-------	---	---	-----------	-------	---	------	--	----------------------	-----------

- 測定・確認用タンクでの**トリチウム濃度**の分析結果が、**100万ベクレル/ℓ未満**であることを確認  
(トリチウム濃度が100万Bq/ℓ以上のALPS処理水は、時間経過に伴う放射能の自然減衰を待ち、放出期間の後段で放出することとしています。)
- 測定・評価対象核種**の告示濃度比総和が、**1未満**であることを確認
- 上記の2項目に関し、当社委託外部機関（株式会社化研）および国が行う第三者（日本原子力研究開発機構）の分析においても同様の結果が得られたことを確認

※1 海水配管にて採取した試料のトリチウム濃度です。

測定・確認用タンク水の  
排水前分析結果

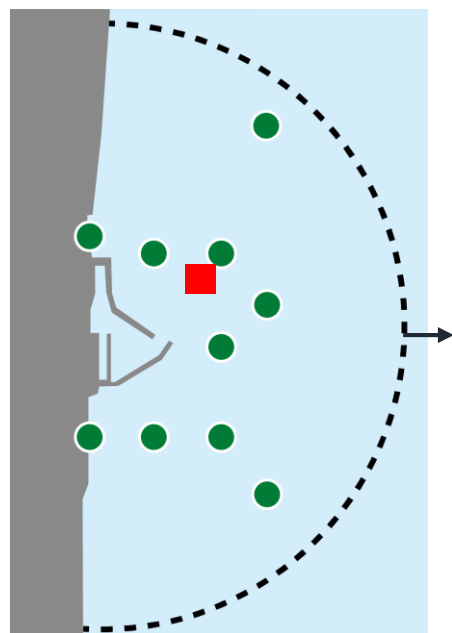


## 海域モニタリング【トリチウム】

放出開始以降、「発電所から3 km以内：10地点」「発電所正面の10km四方内：4地点」において、検出限界値を10ベクレル/ℓ程度に上げて**迅速に結果を得る測定**を実施してきました。「**当社の放出停止判断レベル**（運用指標）：＜発電所から3 km以内で700ベクレル/ℓ＞  
＜発電所から10km四方内で30ベクレル/ℓ＞」を**全て下回っています**。

参考：「**WHO飲料水ガイドライン：1万ベクレル/ℓ**」「**政府方針で示された海洋放出のトリチウム濃度の上限：1500ベクレル/ℓ**」

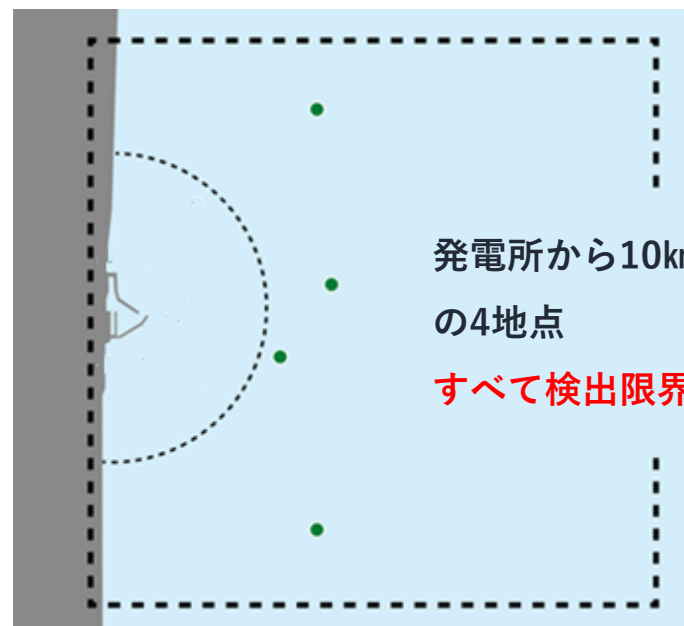
### ■迅速測定「トリチウム濃度（単位：ベクレル/ℓ）」



#### 発電所から3 km以内 10地点

##### 2024年度

- 第1回：検出限界値未満～**最大29** ※ < 700
- 第2回：検出限界値未満～**最大7.7** < 700
- 第3回：検出限界値未満～**最大18** < 700
- 第4回：検出限界値未満～**最大9.0** < 700
- 第5回：検出限界値未満～**最大33** < 700
- 第6回：検出限界値未満～**最大48** < 700
- 第7回：放出中



発電所から10km四方内  
の4地点  
**すべて検出限界値未満**

※通常分析においての最大値は、50ベクレル/ℓ（2024年10月28日）となっています。

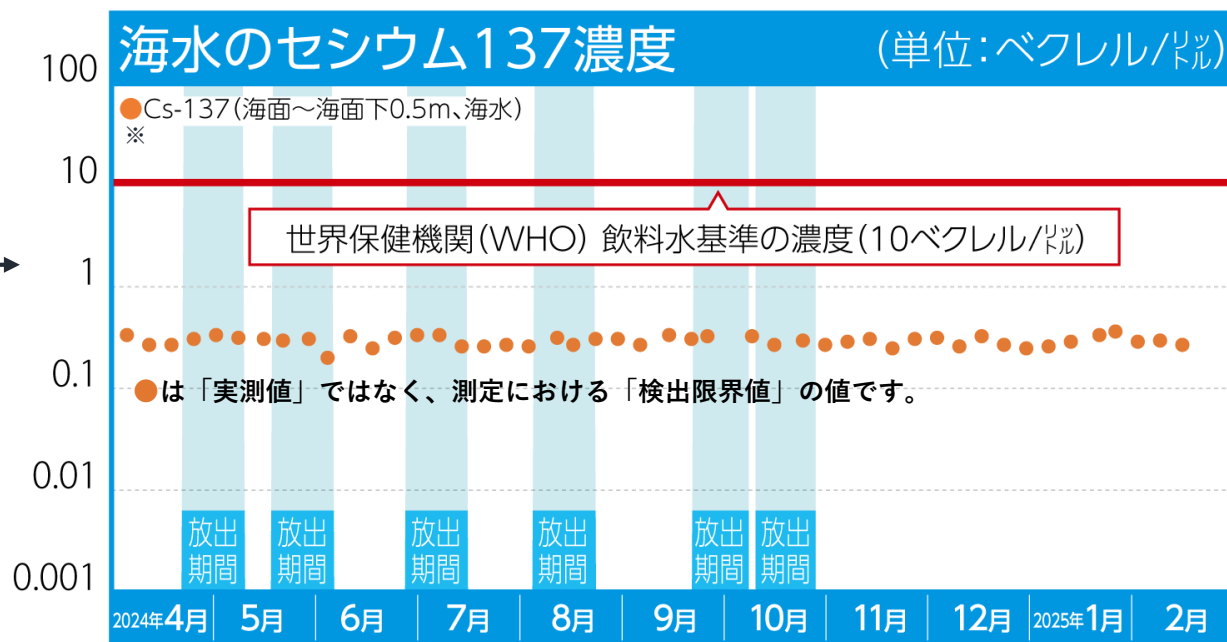
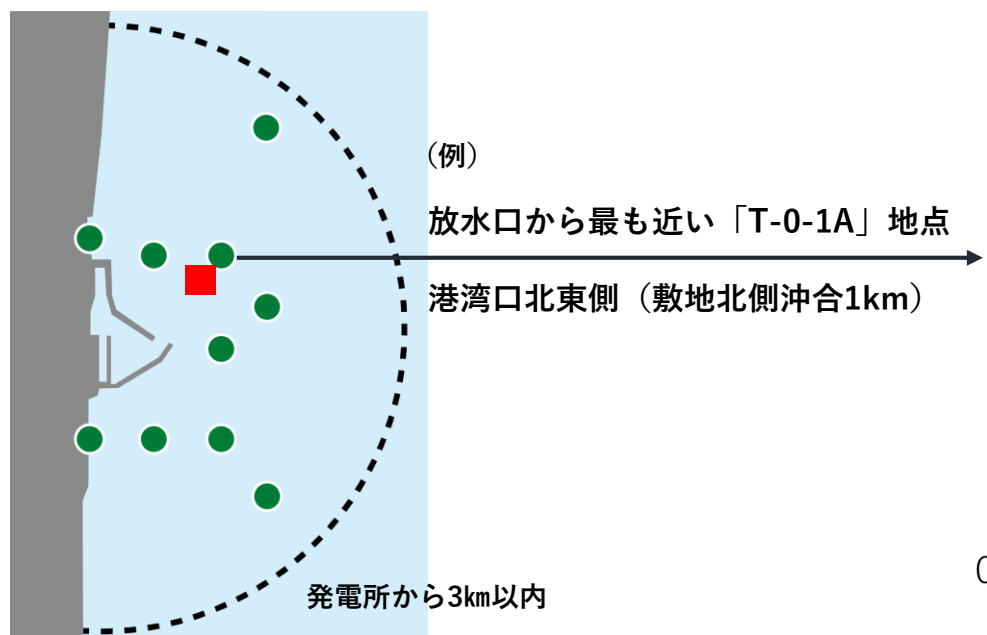
東京電力HP  
処理水ポータル



## 海域モニタリング【放射性物質（セシウム137）】

ALPS処理水の海洋放出前から海水モニタリングを実施しており、環境の変化を見るための**主要核種**である放射性物質「**セシウム137**」の**濃度**は**これまでの変動範囲**と同程度の**濃度**で**推移**しています。

### ■迅速測定「セシウム137 濃度（単位：ベクレル/ℓ）」



※●印は、測定値が検出限界値（検出下限値）未満であったことを示しています。検出限界値は測定環境や測定器ごとの特性によって変動します。

東京電力HP  
処理水ポータル



IAEA（国際原子力機関）によるレビュー



## IAEAによる安全性レビュー

2024年12月、海洋放出後 **3回目** となる **安全性レビューミッション**※が行われました。IAEA国際安全基準に則り、海洋放出開始後の取り組み状況や海域モニタリングの実績などの報告、「放出開始後1年間の放射線環境影響評価」について議論しました。

また、**現地調査**として海洋放出に関連する設備の状況を確認して頂きました。

### ▼IAEAレビューミッション（2024年12月）



グスタヴォ・カルーン原子力安全・核セキュリティ局調整官  
（オープニングセッション）



K4 タンクエリア  
の現地調査



希釈放出設備の現地調査

※アルゼンチン、オーストラリア、カナダ、中国、フランス、マーシャル諸島、韓国、ロシア、英国、米国、ベトナム出身の国際専門家が含まれています。

## IAEAによる安全性レビュー

2025年2月19日、IAEAの**グロッシー事務局長**にご来所いただき、全体的な廃炉の進捗の説明や、**意見交換**を行いました。

また、2月21日には、**IAEAの枠組みの下**で**韓国・中国・スイス・フランス**の専門家が参加し、1FのK4タンク（測定確認用タンク）エリアにてALPS処理水を採取する**追加的モニタリング**を実施しました。

▼IAEA グロッシー事務局長との意見交換の様子（2025年2月19日）



▼追加的モニタリング ALPS処理水を採取する様子（2025年2月19日）



当社は、引き続き、IAEA の国際安全基準に照らしたレビュー及びモニタリングを受けることを通じて、安全確保に万全を期すとともに、レビュー等の内容について透明性高く発信いたします。

## 2025年度 ALPS処理水の海洋放出計画（素案）について



# 2025年度の放出計画（素案）について

放出計画の策定にあたっては、従前通り「**トリチウム濃度の低いものから放出**を行う」ことを原則としています。2025年度の放出計画（素案）は「年間放出回数 7 回／年間放出水量 約54,600m<sup>3</sup>／年間トリチウム放出量 約15 兆ベクレル」となっています。

管理番号※1	移送元タンク※2	移送量	放出開始時期
25-1-12	G4南エリアB群（測定・確認用設備 A群に移送） K3エリアA/B群 ※5（測定・確認用設備 A群に移送）	※4 ：約8,000m <sup>3</sup> ：約1,000m <sup>3</sup> 二次処理：無 トリチウム濃度：22～37万 <sup>ベ</sup> クレル/ℓ ※3 トリチウム総量：2.8 兆 <sup>ベ</sup> クレル	4月
25-2-13	K3エリアA/B群 ※5（測定・確認用設備 C群に移送） J1エリアE群（測定・確認用設備 C群に移送）	：約6,900m <sup>3</sup> ：約900m <sup>3</sup> 二次処理：無 トリチウム濃度：22～38万 <sup>ベ</sup> クレル/ℓ ※3 トリチウム総量：1.9兆 <sup>ベ</sup> クレル	6～7月
25-3-14	J1エリアE群（測定・確認用設備 A群に移送） G5-E群（測定・確認用設備 A群に移送）	：約7,200m <sup>3</sup> ：約600m <sup>3</sup> 二次処理：無 トリチウム濃度：20～38万 <sup>ベ</sup> クレル/ℓ ※3 トリチウム総量：2.8兆 <sup>ベ</sup> クレル	7～8月
25-4-15	G5エリアE/C/B群（測定・確認用設備 B群に移送）	※4 ：約9,000m <sup>3</sup> 二次処理：無 トリチウム濃度：20～22万 <sup>ベ</sup> クレル/ℓ ※3 トリチウム総量：1.6兆 <sup>ベ</sup> クレル	9月
25-5-16	G5エリアB/A群（測定・確認用設備 C群に移送）	：約7,800m <sup>3</sup> 二次処理：無 トリチウム濃度：22～26万 <sup>ベ</sup> クレル/ℓ ※3 トリチウム総量：1.9兆 <sup>ベ</sup> クレル	10～11月
25-6-17	G5エリアA/D群（測定・確認用設備 A群に移送） G4北エリアA/B群（測定・確認用設備 A群に移送）	：約3,900m <sup>3</sup> ：約3,900m <sup>3</sup> 二次処理：無 トリチウム濃度：26～30万 <sup>ベ</sup> クレル/ℓ ※3 トリチウム総量：2.2兆 <sup>ベ</sup> クレル	11～12月
点検停止（測定・確認用設備 C群タンクの本格点検含む）			
25-7-18	G4北エリアA/B群（測定・確認用設備 B群に移送） H2エリアJ群（測定・確認用設備 B群に移送）	：約3,600m <sup>3</sup> ：約4,200m <sup>3</sup> 二次処理：無 トリチウム濃度：26～27万 <sup>ベ</sup> クレル/ℓ ※3 トリチウム総量：2.0兆 <sup>ベ</sup> クレル	3月

⇒2025年度放出トリチウム総量：約**15兆**ベクレル



年間放出基準トリチウム総量：**22兆**ベクレル

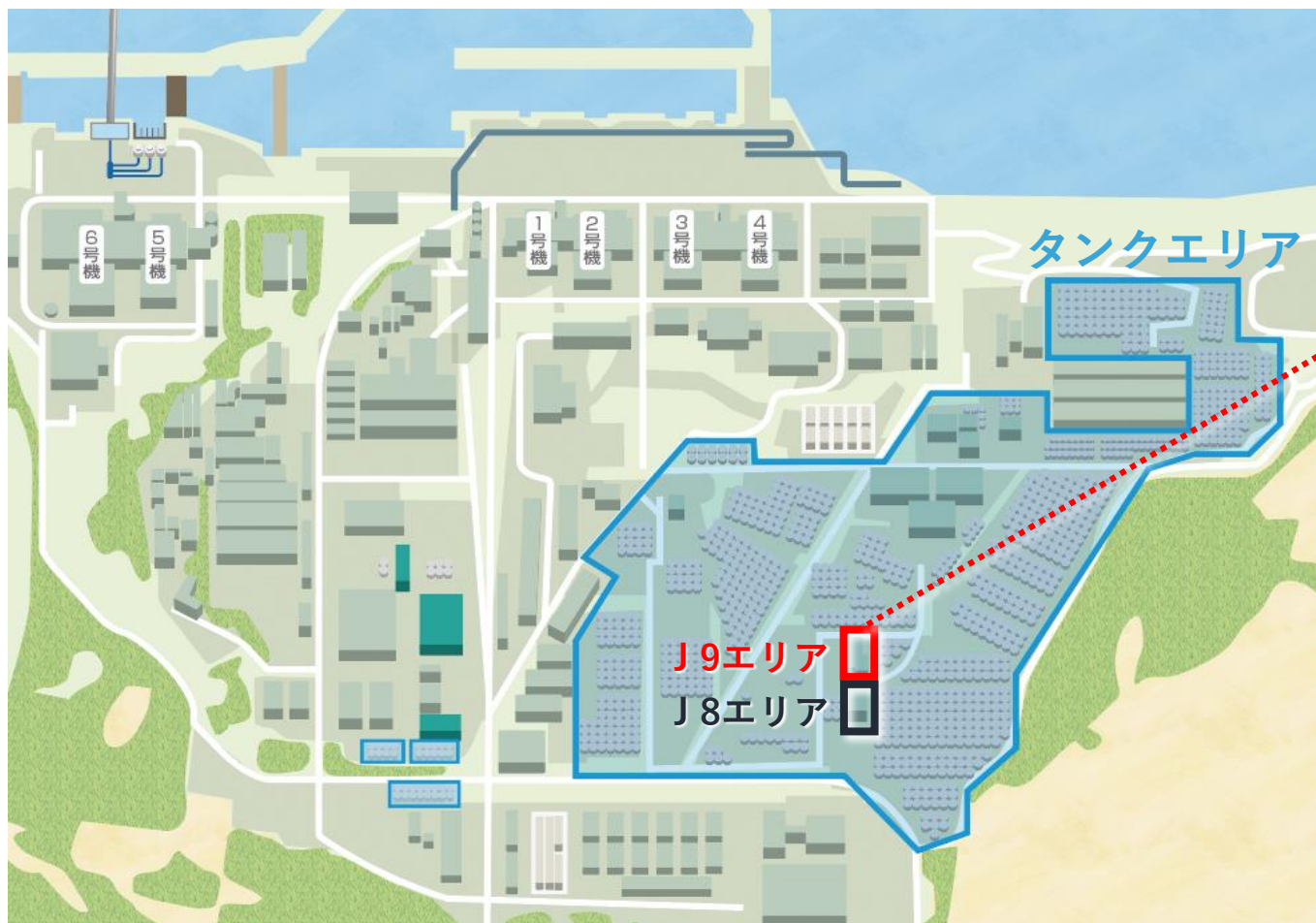
※1 管理番号は年度 年度毎の放出回数 通算放出回数の順で数を並べたもの。「25-1-12」は25 年度第 1 回放出かつ通算第 12 回放出を表します。  
※2 移送量の実績値の増減により、移送元タンクの移送順序は変わらないが、放出回が前倒しもしくは後ろ倒しとなる可能性があります。  
※3 タンク群平均、2025年4月1日時点までの減衰を考慮した評価値です。  
※4 受入先の測定・確認用タンクA・B 群はタンク点検後で残水が無い状態のため、移送量としては合計約 9,000m<sup>3</sup> となります（放出量は約 7,800m<sup>3</sup>）。  
※5 K3 エリア A/B 群は、2023 年度および 2024 年度に移送・放出により空になったところへ再度 ALPS 処理水の受け入れを実施します。

敷地確保に向けたタンクの解体について

## タンクの解体について

ALPS処理水の海洋放出に伴い、「処理水の貯蔵に使用しなくなったタンク」は、計画的に解体を行い、廃炉に必要な施設を建設する敷地を確保します。まずはじめに、「J9エリアタンク（12基）」の解体を行い、2025年度末頃に完了する予定です。

解体した敷地には、「3号機の燃料デブリ取り出し関連施設」の建設を想定しています。



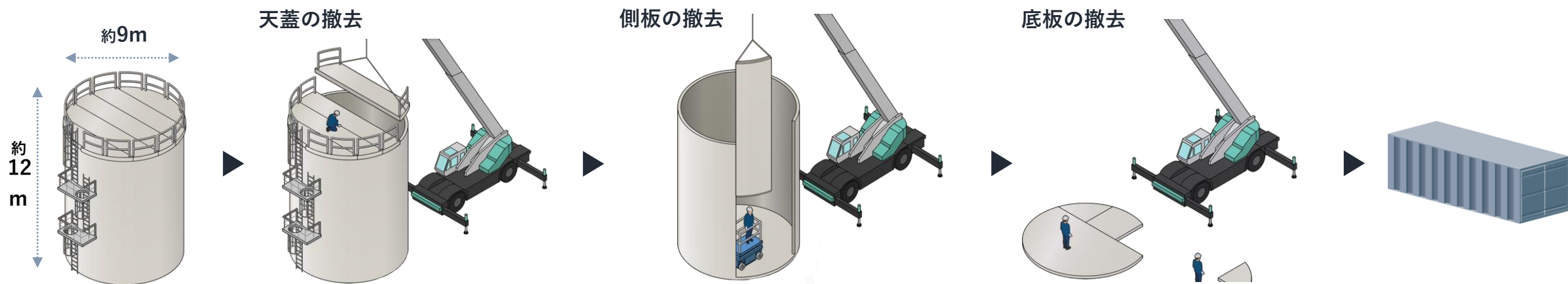
タンクの解体片は、コンテナに収納できる大きさに細断します。  
その後、コンテナに収納し、構内の一時保管エリアにて保管します。



## タンクの解体について

2025年2月、「J9 エリアタンク（12基）」の解体に着手し、3月14日に2基目のタンク解体が完了しました。

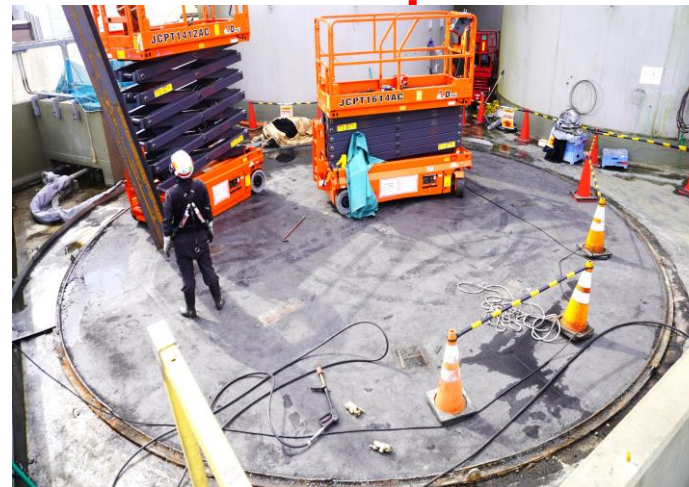
これは、ALPS処理水等を貯留していた溶接型タンクの初めての解体となります。



2025.2.14



2025.2.26



2025.2.28

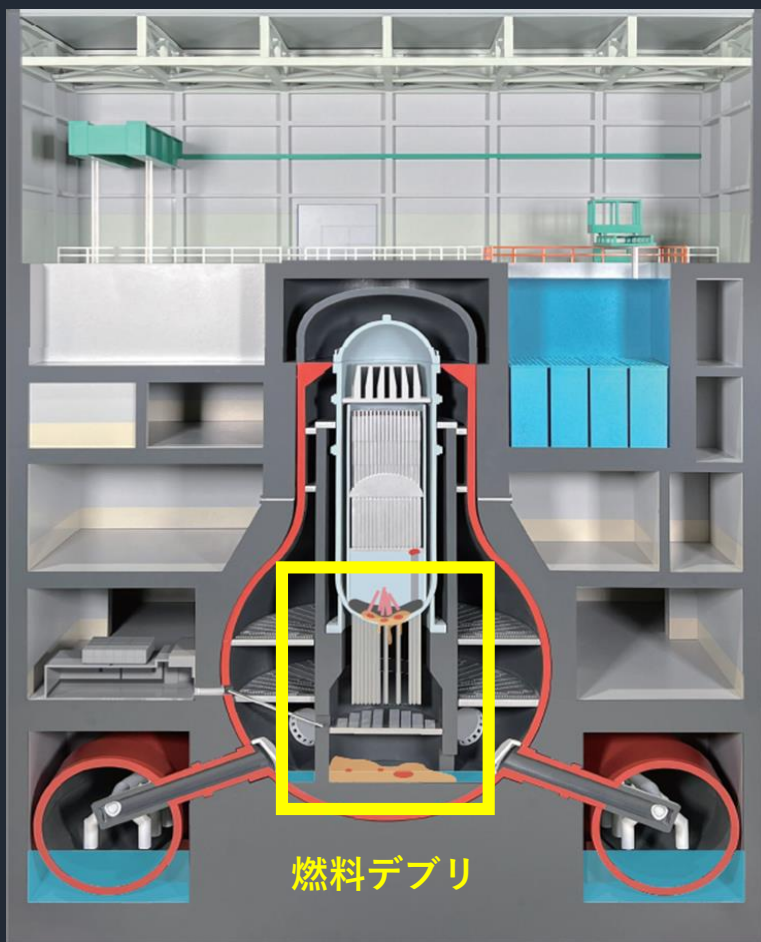


2025.3.4

# 福島第一原子力発電所 J9エリアタンク解体作業の様子

実施期間：2025年2月14日～ 3月4日



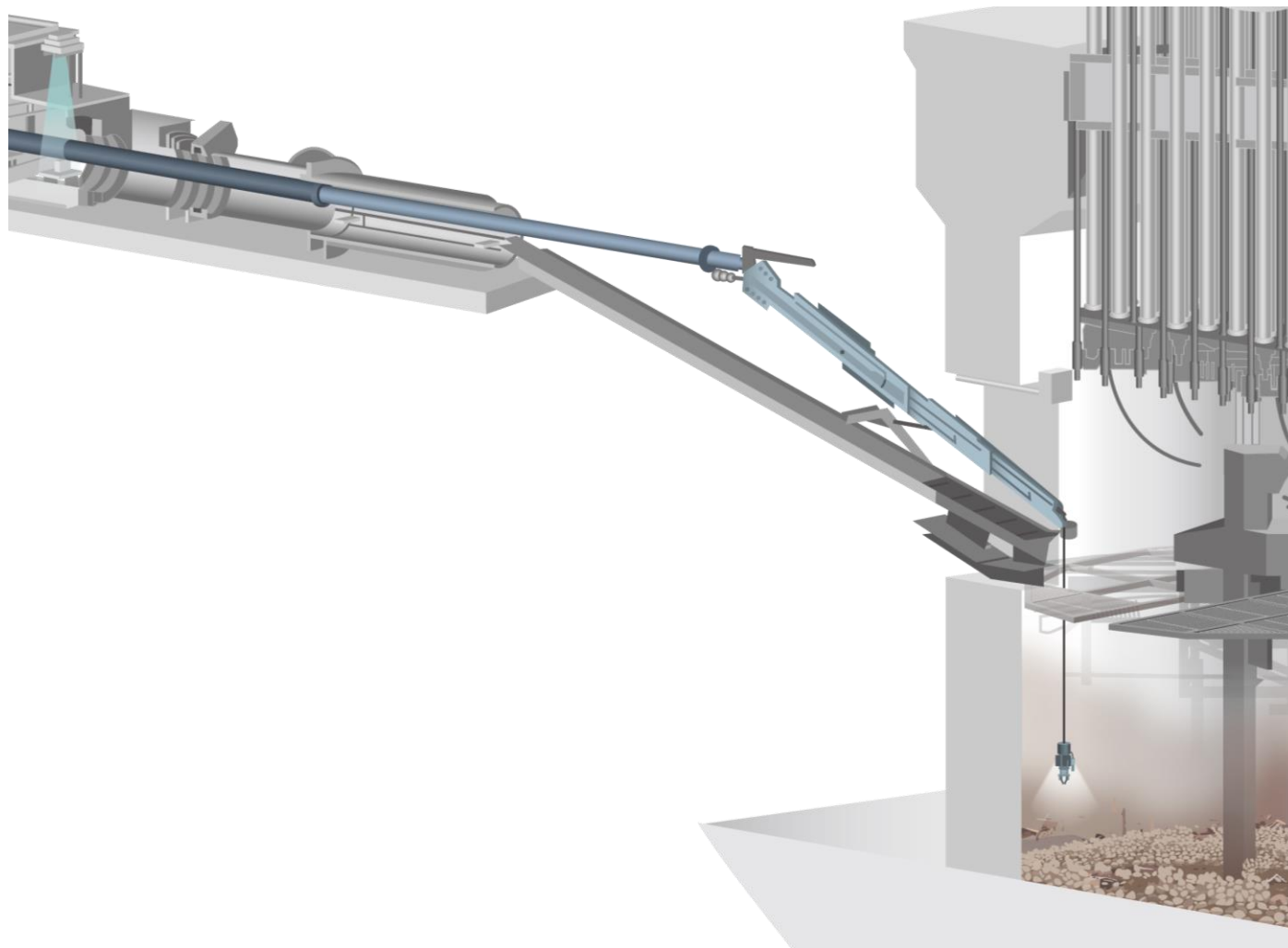


燃料デブリの取り出しの取り組み状況について

燃料デブリの試験的取り出しについて

## 「テレスコ式取り出し装置」による燃料デブリ試験的取り出しの完了

2024年10月30日、ペDESTAL内に進入させたテレスコ式装置の先端治具を吊り降ろし「燃料デブリ」を<sup>はじめ</sup>把持しました。  
その後、採取した「燃料デブリ」を「建屋内運搬容器」に収納し、今回の「試験的取り出し」を完了しました（11月7日）。



2号機 燃料デブリを把持した様子

2倍速

先端治具監視カメラ

撮影日:2024年10月30日

## JAEAによる燃料デブリの分析状況





## 燃料デブリの分析について（外観分析）

2024年11月14日より、JAEA大洗研究所にて、燃料デブリの非破壊分析が行われました。

燃料デブリのサンプルは、**不均一**であり、全体的に**赤褐色**となっています。また、表面の**一部に黒色**、**光沢**をもつ領域が確認できました。

### 燃料デブリサンプルの外観

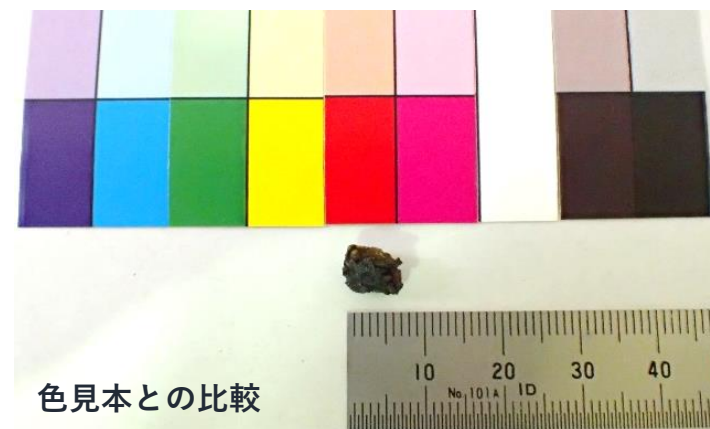
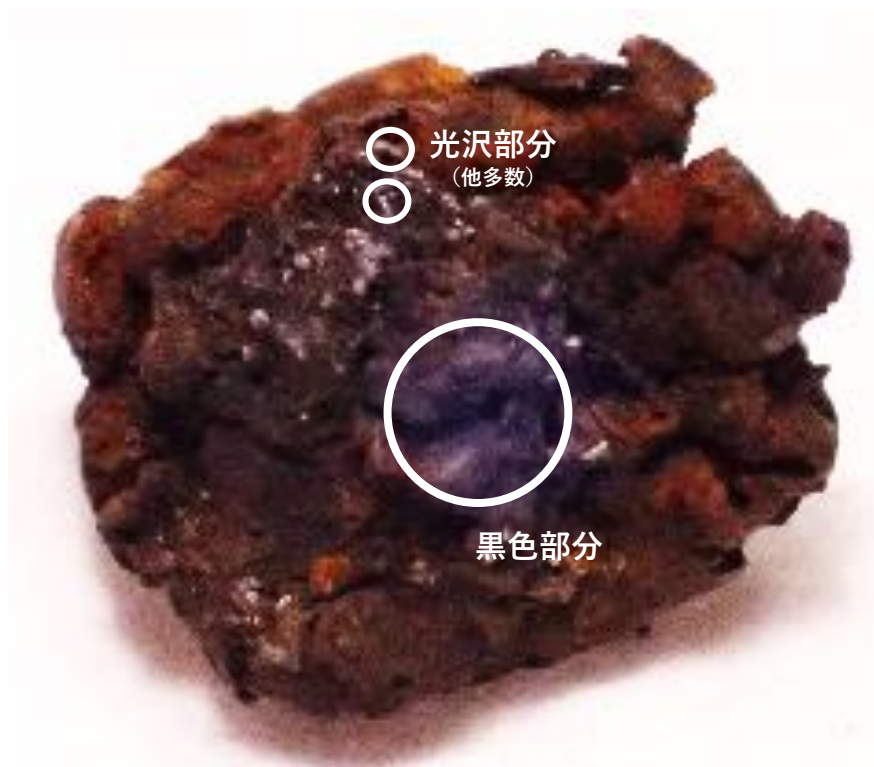
●大きさ：約9mm×約7mm

●重量：約0.69g

●線量率※（ $\gamma$ 線）：約8mSv/h

（斜め約45度の角度から撮影）

（裏側）

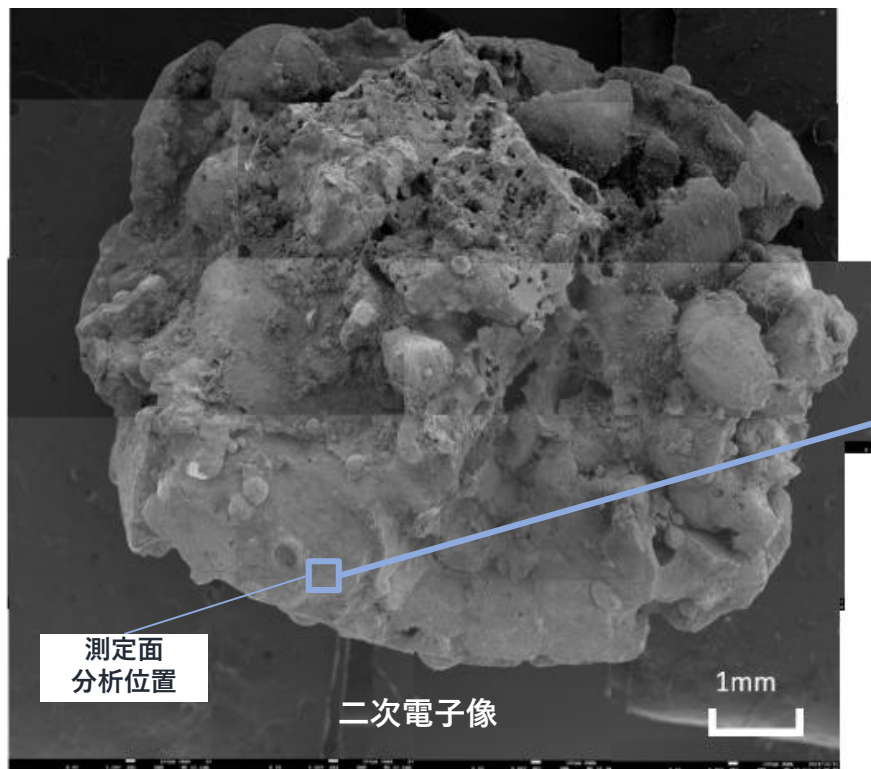


※電離箱で、試料をポリプロピレン製の容器に収納した状態で計測(試料から1～2cmの距離)

## 燃料デブリの分析について（SEM-WDX測定結果）

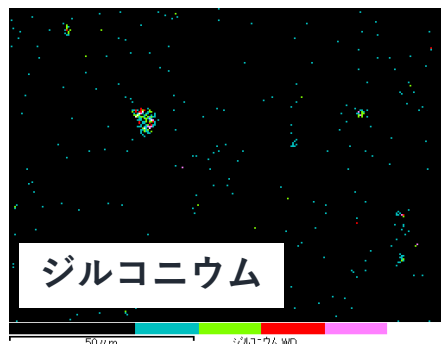
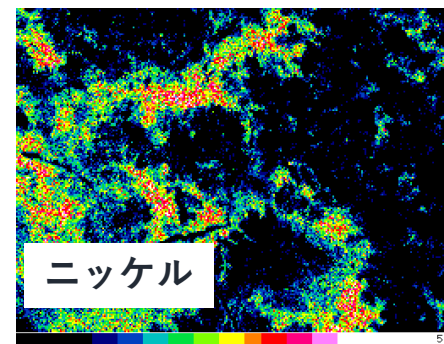
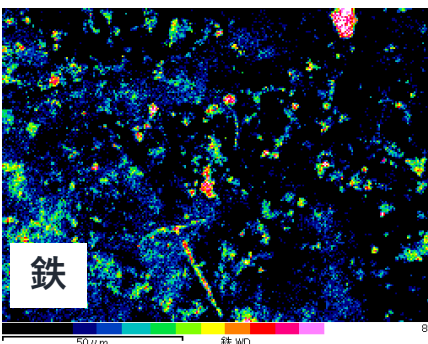
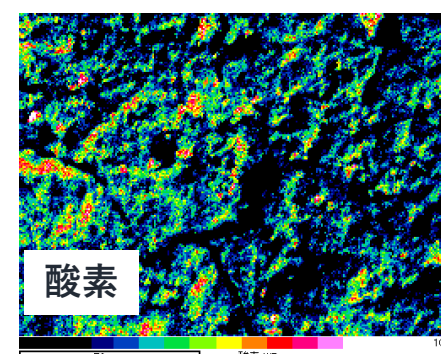
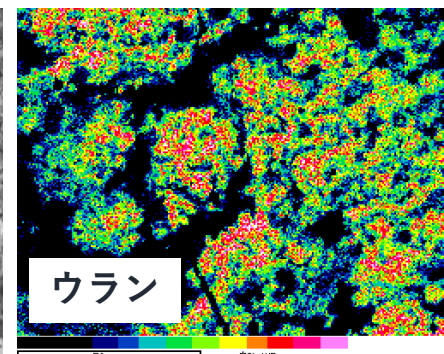
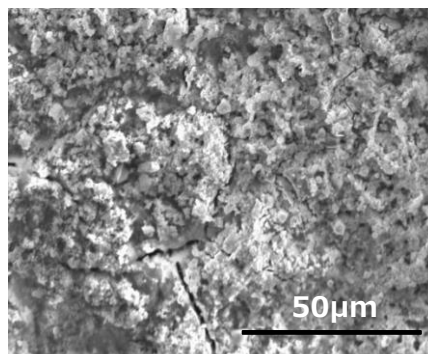
試料に電子線を照射することで発生する蛍光X線の波長を測定し、その波長から組成を推定する「波長分散型X線分析（WDX）」を行いました。その観察結果から、表面に広く「ウラン」を含む箇所があることを確認しました。また、「鉄」「ニッケル」「酸素」「ジルコニウム」も確認しました。

### 燃料デブリの走査電子顕微鏡※（SEM）観察結果



拡大  
二次電子像

### 燃料デブリの波長分散型X線分析（WDX）の面分析測定結果



※走査電子顕微鏡：波長の短い電子線を利用し、光学顕微鏡では観察不可能な微小な表面構造を鮮明に観察することができる顕微鏡

燃料被覆管に含まれている物質

## 今後の分析について

燃料デブリサンプルは**破碎**、**分取**することが可能であったため、計画通り**各分析機関**に振り分け、**1年**程度かけて**詳細分析**（固体及び溶液分析）を実施し、**結果の取りまとめ**を行う予定となっています。

(JAEA)  
●日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所

固体分析（燃料成分元素組成、ウラン同位体比、元素・化合物分布の評価）  
化学分析（放射能濃度の評価）

(JAEA)  
●日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所

化学分析（主要元素組成、ウラン同位体比、放射能濃度の評価）



●日本核燃料開発株式会社(NFD)

固体分析（U結晶構造、組成、元素分布の評価）

●MHI原子力研究開発株式会社(NDC)

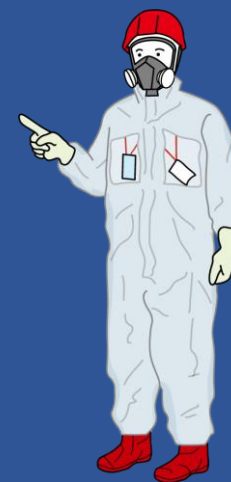
化学分析（主要元素組成、微量元素組成、ウラン同位体比の評価）

(JAEA)  
●日本原子力研究開発機構 播磨放射光RIラボラトリー  
大型放射光施設（SPring-8）内

固体分析（微小結晶構造、ウラン価数の評価）

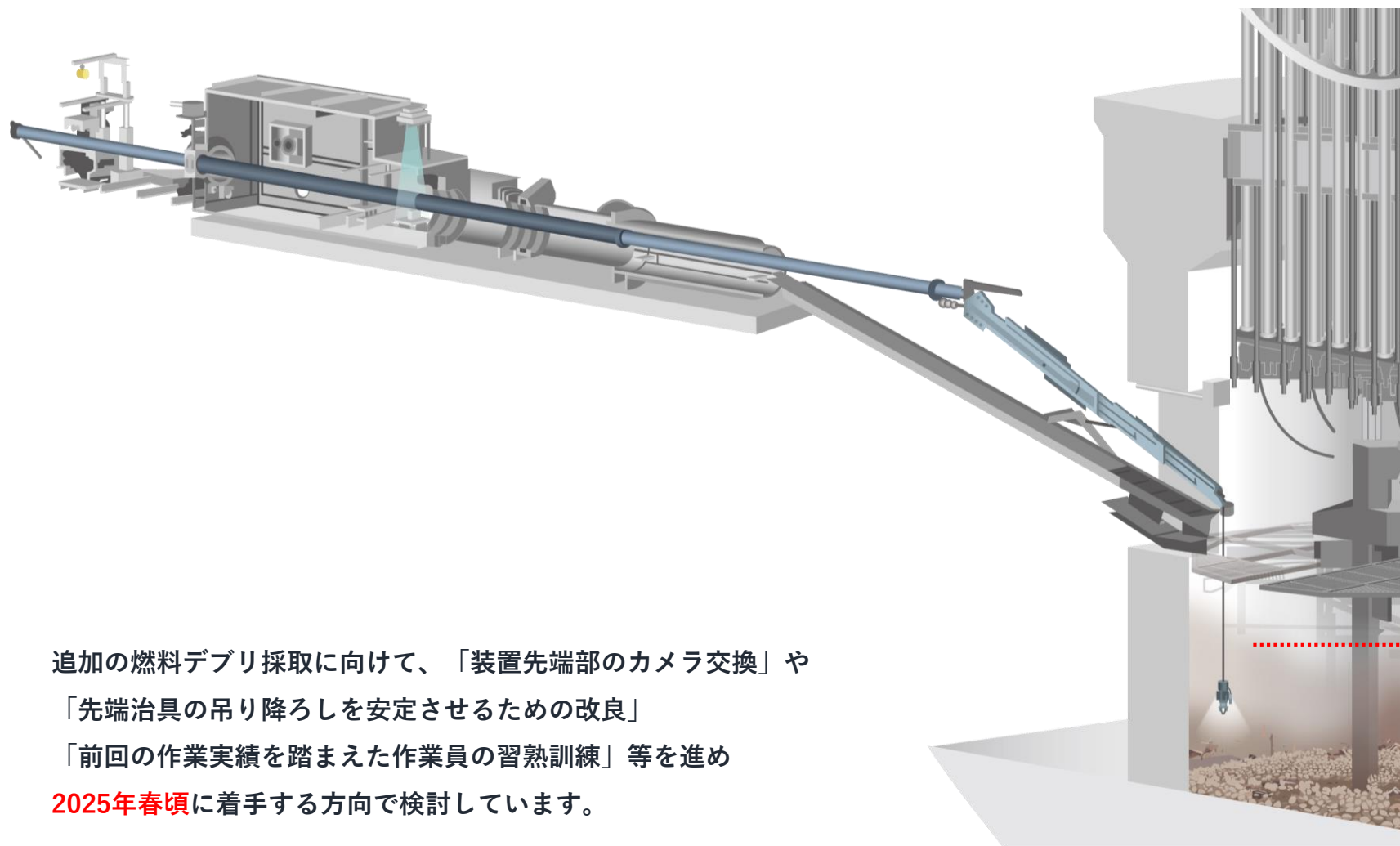


「燃料デブリ試験的取り出し」今後の計画について



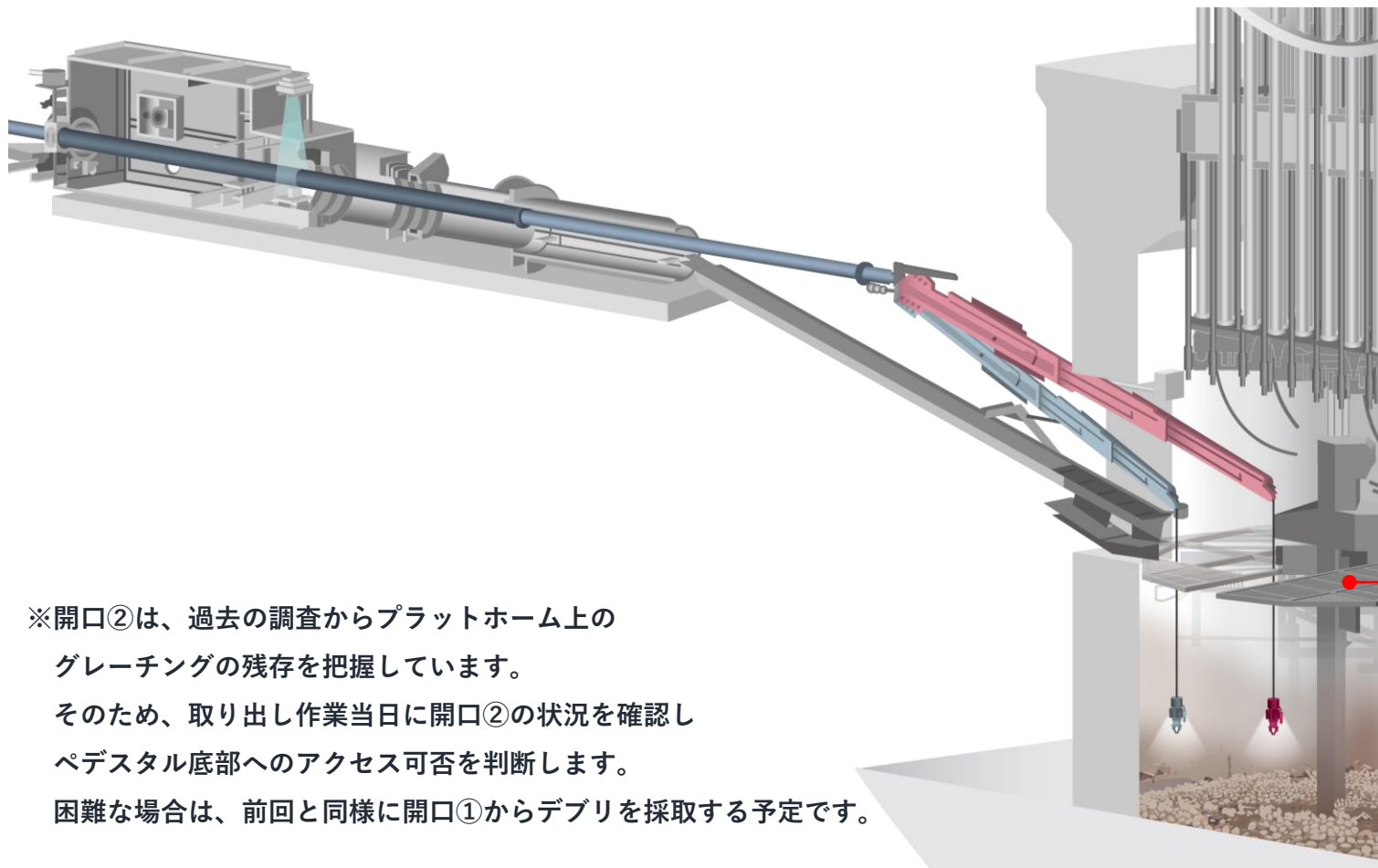
## 今後の計画について

燃料デブリは多様な性状や分布が想定されます。分析するサンプル数を増やし、知見の拡充を図るため、追加の燃料デブリ採取を実施します。採取は、現在も原子炉建屋内に設置されている「テレスコ式取り出し装置」を使用します。



## 今後の計画について

2回目の取り出し作業は「ペDESTAL内の状況の把握」及び「**初回の採取位置とは異なる位置から採取**」という観点で、**開口②**からの取り出し※を計画しています。

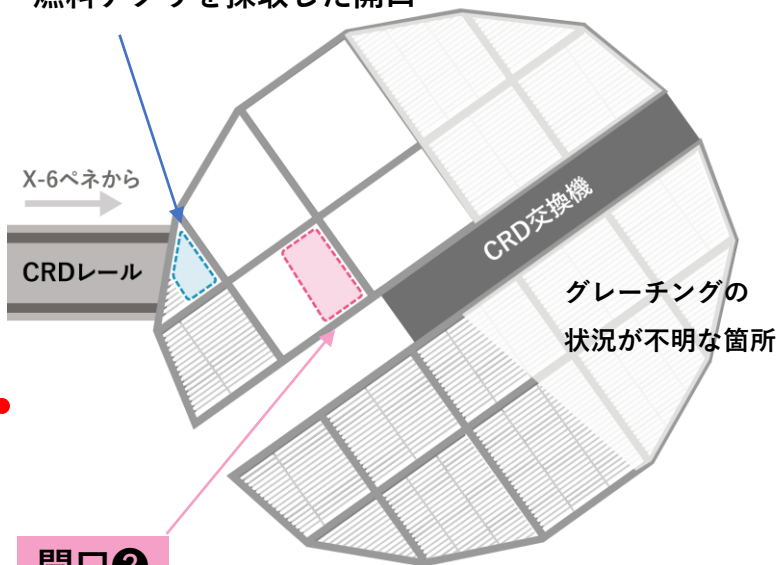


※開口②は、過去の調査からプラットフォーム上の  
グレーチングの残存を把握しています。  
そのため、取り出し作業当日に開口②の状況を確認し  
ペDESTAL底部へのアクセス可否を判断します。  
困難な場合は、前回と同様に開口①からデブリを採取する予定です。

プラットフォームを上から見た図

### 開口①

燃料デブリを採取した開口



### 開口②

テレスコ式装置でアクセス可能な開口



## アーム型取り出し装置について

ロボットアームについては、櫛葉モックアップ施設にて、**現場を模擬した組合せワンスルー試験**（モックアップ試験）が**完了**しました。  
作業に万全を期すため、試験中に確認された経年劣化箇所を踏まえ、ロボットアームの**全体点検**を実施しています。  
また、実作業を模擬した手順、オペレータの操作性、装置の信頼性を踏まえて、**実際の現場適用性**について**確認**していきます。



実際の現場適用性についての確認

（撮影：櫛葉遠隔技術開発センター 2023.2.17）