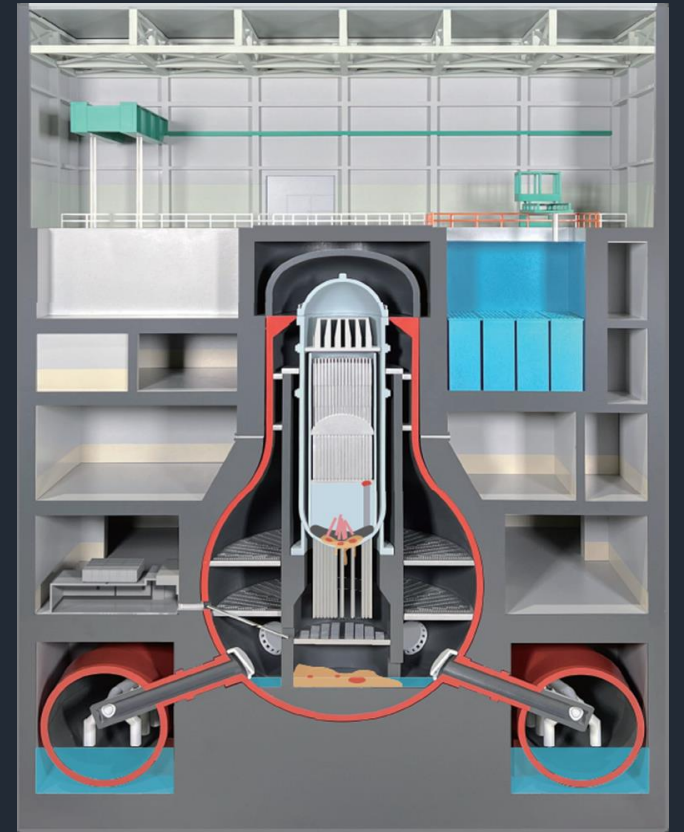


福島第一原子力発電所 廃炉作業の取り組みに関するご報告



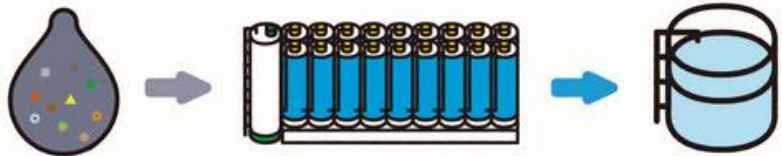
東京電力ホールディングス株式会社

福島第一廃炉推進カンパニー

2024年1月30日

ALPS 処理水 希釈放出設備の運転状況について

放射性物質を含む水 ALPS = 多核種除去設備
Advanced Liquid Processing System ALPS 処理水



ALPS処理水の放出実績

2023年8月24日から第1回のALPS処理水の海洋放出を行い、現在は第3回までの放出が終了しています。

▼放出実績

	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	希釈倍率	希釈後の トリチウム濃度	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						
第1回	B群	14万ベクレル/ℓ	0.28	<	1	2023.8.24	2023.9.11	約800倍	160～200ベクレル/ℓ	7,788m ³	約1.1兆ベクレル ^{※1}
第2回	C群	14万ベクレル/ℓ	0.25	<	1	2023.10.5	2023.10.23	約800倍	150～170ベクレル/ℓ	7,810m ³	約1.1兆ベクレル ^{※1}
第3回	A群	13万ベクレル/ℓ	0.25	<	1	2023.11.2	2023.11.20	約800倍	150～180ベクレル/ℓ	7,753m ³	約1.0兆ベクレル ^{※1}

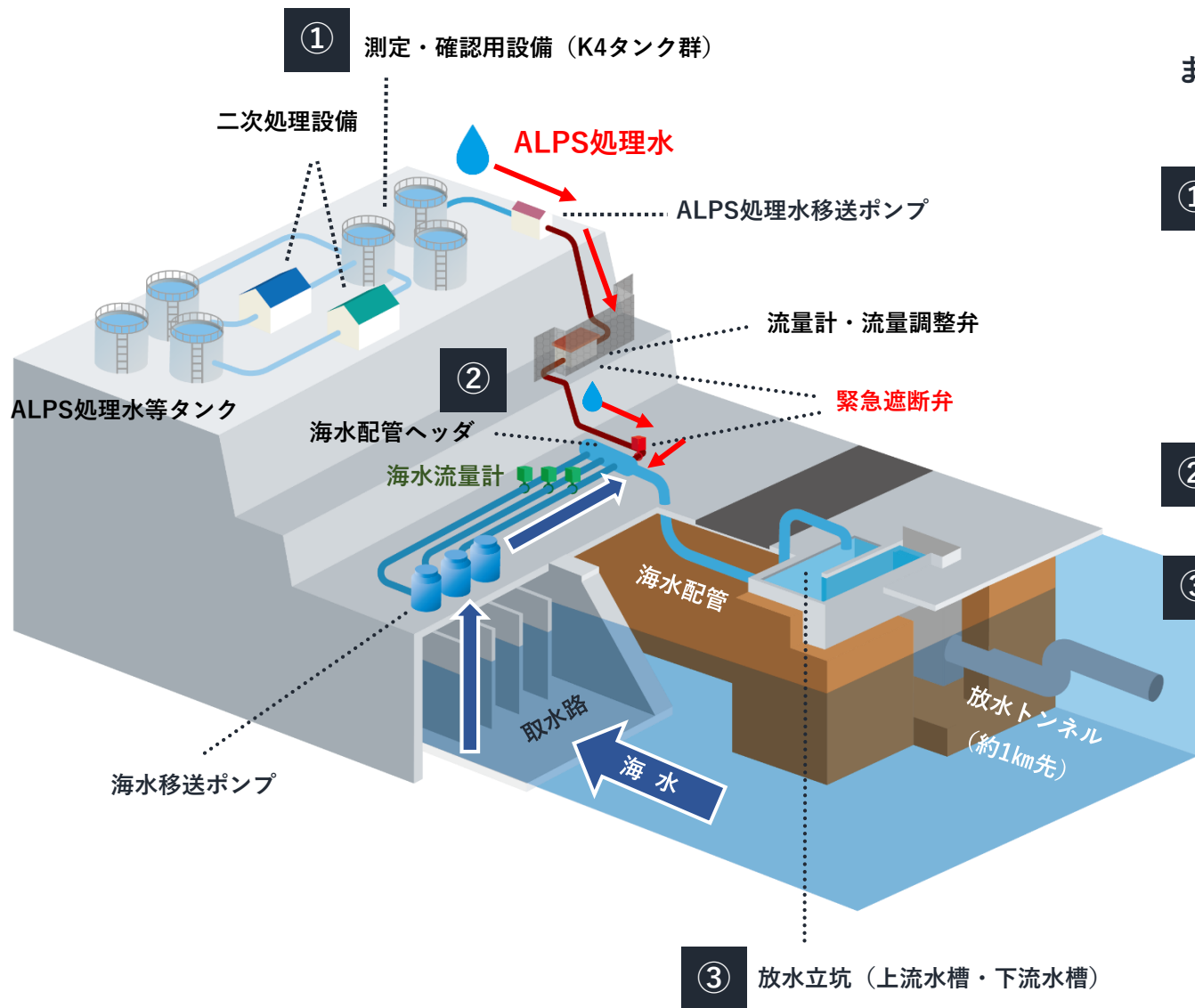
▼2024年2月下旬から放出開始予定

第4回	B群	17～21万ベクレル/ℓ ^{※1}			1					7,800m ³	約1.4兆ベクレル ^{※1}
-----	----	----------------------------	--	--	---	--	--	--	--	---------------------	-------------------------

2023年度放出トリチウム総量：約5兆ベクレル

※1 タンク群平均、2023年7月1日時点までの減衰を考慮した評価値

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一化した上で「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 配管ヘッダで海水と混合し、100倍以上に薄めます

③ **トリチウム**が「**1,500ベクレル/ℓ未満**」であることを**確認**した上で上流水槽から下流水槽、そして放水トンネルから放出します

ALPS処理水の測定結果【放射性物質（トリチウム以外）】

放出を行う前に、測定・確認用タンクのALPS処理水を測定・分析し

国の規制基準「環境へ放出する場合 告示濃度比総和[※]1未満」を下回っていることを確認しました。

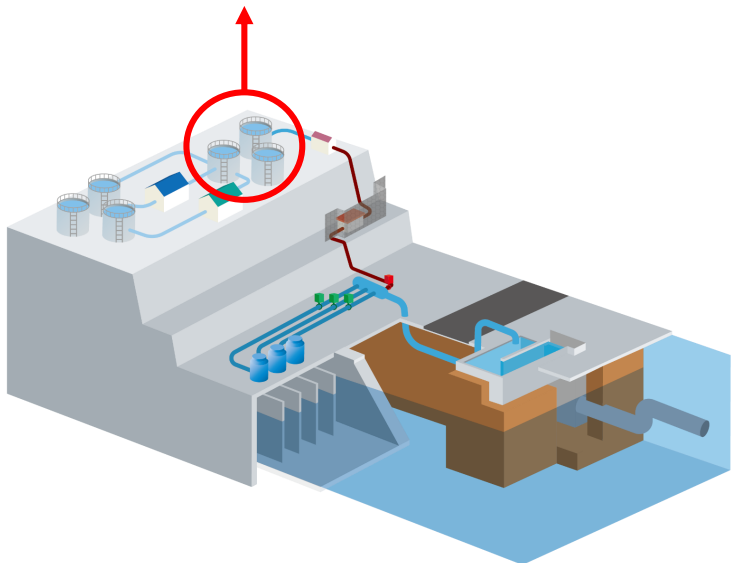
告示濃度比総和

第1回：0.28 < 1

第2回：0.25 < 1

第3回：0.25 < 1

(国際原子力機関 (IAEA) も分析を行っています。)



※告示濃度比総和についてはP27をご参照ください。

東京電力HPの公表資料

例：第2回放出 C群タンク

2023年10月19日
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

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (1/4)

試料名	ALPS処理水 測定・確認用タンク水	A群	要約	測定・評価対象核種(29核種)	告示濃度比総和	0.25 (1未満を確認)
採取日時	2023年7月10日	9時24分				
貯留量 (m ³)	8936					

放射能分析 測定・評価対象核種(29核種)

No.	核種	東京電力			(株)化研			告示濃度比に対する比		告示濃度限度 ※2 (Bq/L)	分析値の求め方 ※4
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	東京電力	(株)化研		
1	C-14	1.4E+01	± 2.6E+00	2.4E+00	1.2E+01	± 8.7E-01	8.6E-01	6.8E-03	6.1E-03	2000	測定
2	Mn-54	ND	-	2.5E-02	ND	-	2.7E-02	2.5E-05 未済	2.7E-05 未済	1000	測定
3	Fe-55	ND	-	1.6E+01	ND	-	1.2E+01	8.1E-03 未済	6.0E-03 未済	2000	測定
4	Co-60	3.3E-01	± 6.2E-02	2.3E-02	2.8E-01	± 3.4E-02	2.6E-02	1.6E-03	1.4E-03	200	測定
5	Ni-63	ND	-	9.0E+00	ND	-	4.0E+00	1.5E-03 未済	1.5E-03 未済		
6	Se-79	ND	-	8.9E-01	ND	-	1.9E+00	4.5E-03 未済	1.4E-03		
7	Sr-90	4.1E-02	± 1.5E-02	3.8E-02	4.7E-02	± 1.3E-02	3.0E-02	3.0E-02	1.4E-03		
8	Y-90	4.1E-02	-	3.8E-02	4.7E-02	-	3.0E-02	1.4E-04			検出評価
9	Tc-99	ND	-	2.0E-01	ND	-	1.3E-01	2.0E-04 未済	1.3E-04 未済	1000	測定
10	Ru-106	ND	-	2.3E-01	ND	-	2.4E-01	2.3E-03 未済	2.4E-03 未済	100	測定
11	Sb-125	ND	-	9.4E-02	ND	-	1.2E-01	1.2E-04 未済	1.5E-04 未済	800	測定
12	Te-125m	ND	-	3.3E-02	ND	-	4.2E-02	3.7E-05 未済	4.6E-05 未済	900	Sb-125/Te-125m放射平衡評価
13	I-129	1.9E+00	± 1.9E-01	3.7E-02	2.4E+00	± 3.6E-01	1.3E-01	2.1E-01	2.7E-01	9	測定
14	Cs-134	ND	-	2.9E-02	ND	-	4.8E-02	4.9E-04 未済	7.9E-04 未済	60	測定
15	Cs-137	3.8E-01	± 7.0E-02	3.3E-02	4.0E-01	± 4.8E-02	4.2E-02	4.2E-03	4.5E-03	90	測定
16	Ce-144	ND	-	4.0E-01	ND	-	2.5E-01	2.0E-03 未済	1.3E-03 未済	200	測定
17	Pm-147	ND	-	3.4E-01	ND	-	3.3E-01	1.1E-04 未済	1.1E-04 未済	3000	Eu-154相対比評価
18	Sm-151	ND	-	1.3E-02	ND	-	1.3E-02	1.6E-06 未済	1.6E-06 未済	8000	Eu-154相対比評価
19	Eu-154	ND	-	7.7E-02	ND	-	7.4E-02	1.9E-04 未済	1.9E-04 未済	400	測定
20	Eu-155	ND	-	2.6E-01	ND	-	1.6E-01	8.8E-05 未済	5.3E-05 未済	3000	測定
21	U-234									20	全α
22	U-238									20	全α
23	Np-237									9	全α
24	Pu-238									4	全α
25	Pu-239	ND	-	2.4E-02	ND	-	2.6E-02	5.9E-03 未済 ※3	6.6E-03 未済 ※3	4	全α
26	Pu-240									4	全α
27	Am-241									5	全α
28	Cm-244									7	全α
29	Pu-241	ND	-	6.5E-01	ND	-	7.2E-01	3.2E-03 未済	3.6E-03 未済	200	Pu-238相対比評価
告示濃度比総和 (告示濃度限度に対する比の和)								2.5E-01 未済	3.1E-01 未済		

測定・評価対象の29核種

0.25 (1未満を確認)

・NDは検出限界値未満を表す。
 ・O.E±Oとは、O.O×10ⁿであることを意味する。
 (例) 3.1E+01は3.1×10¹で31、3.1E+00は3.1×10⁰で3.1、3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。
 ※1 「不確かさ」とは分析データの精度を意味している。
 「不確かさ」は「拡張不確かさ：包含係数k=2」を用いて算出している。
 ※2 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核種放射性物質の防護に関する規則に定める告示濃度限度
 (別表第一第六欄：周辺監視区域外の水中の濃度限度〔本表では、Bq/cm³の表記をBq/Lに換算した値を記載〕)
 ※3 α核種の告示濃度限度に対する比は、評価対象核種のうち最も低い告示濃度限度で評価する。
 ※4 分析値の求め方は以下のとおり。
 測定：放射能強度、元素量を直接計測・分析することによって放射核種の濃度を求める。
 全α：α線を直接計測し、試料に含まれるα核種の全量を求める。
 放射平衡評価：放射核種が壊変し生成する別の放射核種の間で、その放射能量が一定の比率で存在する物理準拠によって求める。
 相対比評価：原子炉内に存在していた放射核種の評価値を元に、放射核種の崩壊、ALPS処理水への移行を考慮して求める。

東京電力HP
データ公開ページ



ALPS処理水の測定結果【トリチウム】

ALPS処理水を海水で希釈した後の水を「放水立坑」で分析し

トリチウム濃度が「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」を下回っていることを確認しました。

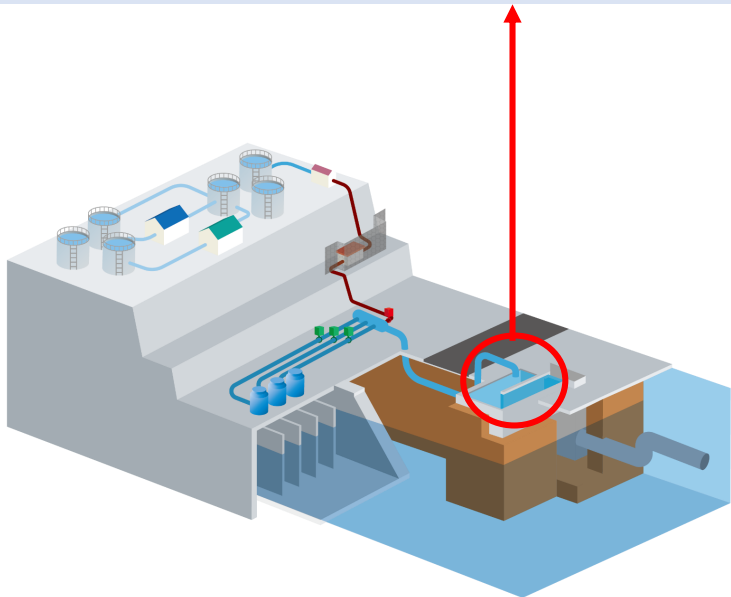
希釈後のトリチウム濃度

単位：ベクレル/ℓ

第1回：160～200 < 1500

第2回：150～170 < 1500

第3回：150～180 < 1500



東京電力HPの公表資料

例：第3回

2023年11月15日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

放水立坑（上流水槽）上流海水配管水の分析結果

要約	分析値	142～178 (Bq/L)	(1,500Bq/L未満の確認)
	計算比較	計算値 (95～378Bq/L) と同程度を確認 ※2	

放射能分析 トリチウム

核種	採取日時	分析結果		
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)
H-3	2023/11/14 08:03	1.6E+02	± 1.8E+01	5.9E+00

・〇.OE±〇とは、〇.〇×10^{±〇}であることを意味する。

(例) 3.1E+01は31

※1 「不確かさ」は「不確かさ」

※2 「計算値」とは、測定・確認用設備で分析したトリチウム濃度とALPS処理水、海水の流量比から計算で求めた値。

「計算値」は当社ホームページに掲載している「希釈後トリチウム濃度」を指し、潮位などにより、わずかに変動するが一日をとおして変化するものではないため、原則、試料採取日の7時の値を用いて計算比較する。

<https://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1-rt/html-j/f1-alps-fd-month-sel-j.html>

分析値は、混合希釈の不確かさ (1/2×計算値～2×計算値) を考慮した計算値と比較する。

分析値 142～178 (ベクレル/ℓ) (1,500ベクレル/ℓ未満の確認)

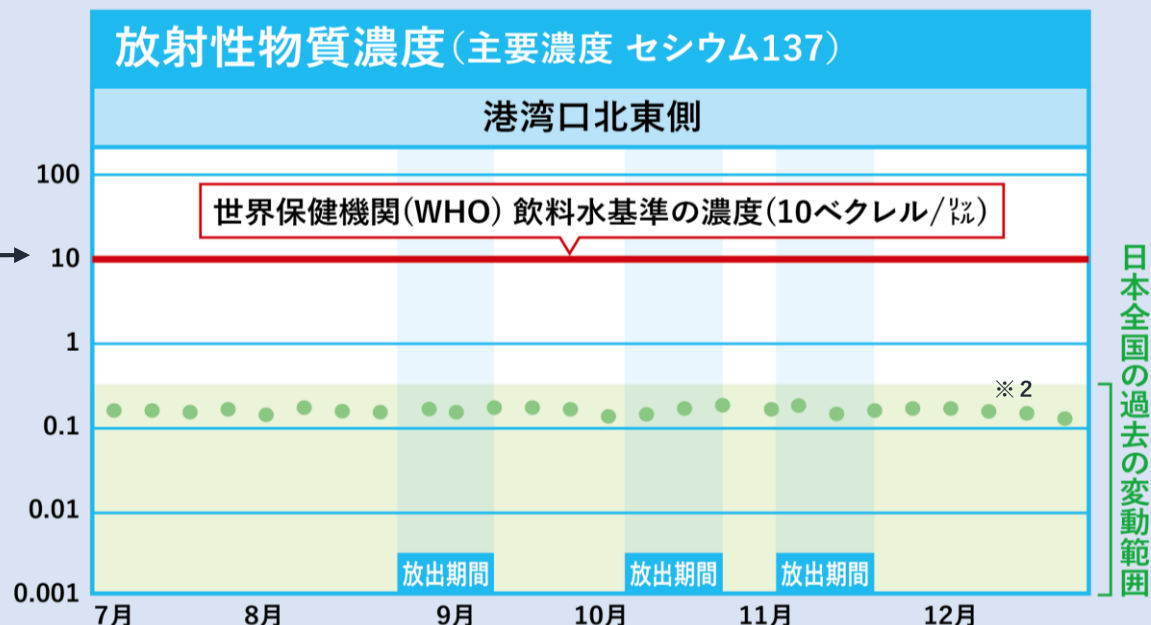
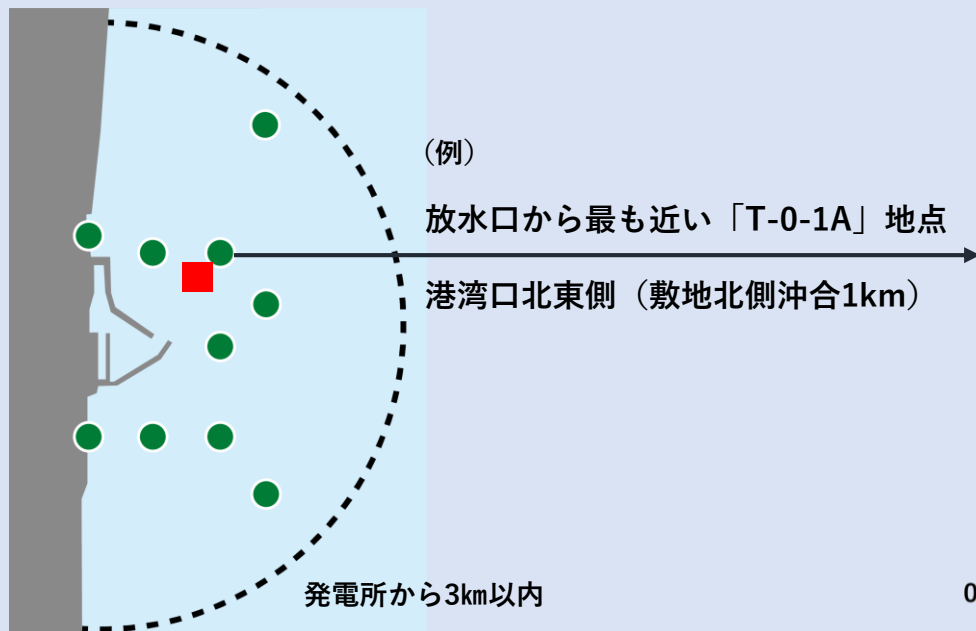
東京電力HP
データ公開ページ



海域モニタリング【放射性物質（トリチウム以外）】

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**日本全国の海水モニタリングで観測された過去の変動範囲^{※1}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）」



※1：観測された範囲は、右記データベースにおいて2019年4月～2022年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲。（出典：日本の環境放射能と放射線環境放射線データベース）

※2：●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。

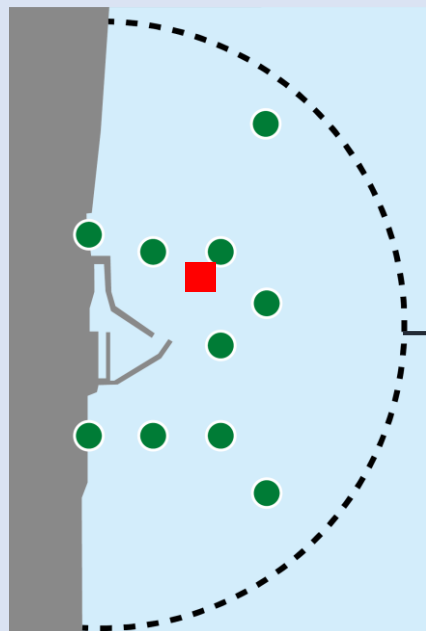
東京電力HP
処理水ポータル



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10 km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**迅速に結果を得る分析**を実施してきました。今まで「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」「**当社の放出停止判断レベル（運用指標）：700ベクレル/ℓ**」を**全て下回っていることを確認しました**。（今後の放出中の迅速測定は、発電所3 km以内の「放水口付近4地点：毎日」「それ以外の6地点：週に2回」に変更予定です。）

■迅速測定「トリチウム濃度（単位：ベクレル/ℓ）」

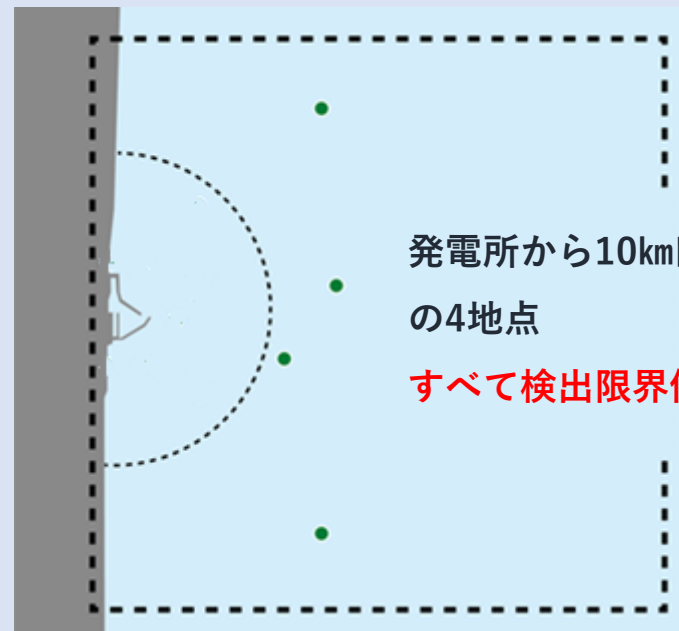


発電所から3 km以内 10地点

第1回：検出限界値未満～**最大10** < 700

第2回：検出限界値未満～**最大22** < 700

第3回：検出限界値未満～**最大11** < 700



発電所から10km四方内の4地点

すべて検出限界値未満

東京電力HP
処理水ポータル



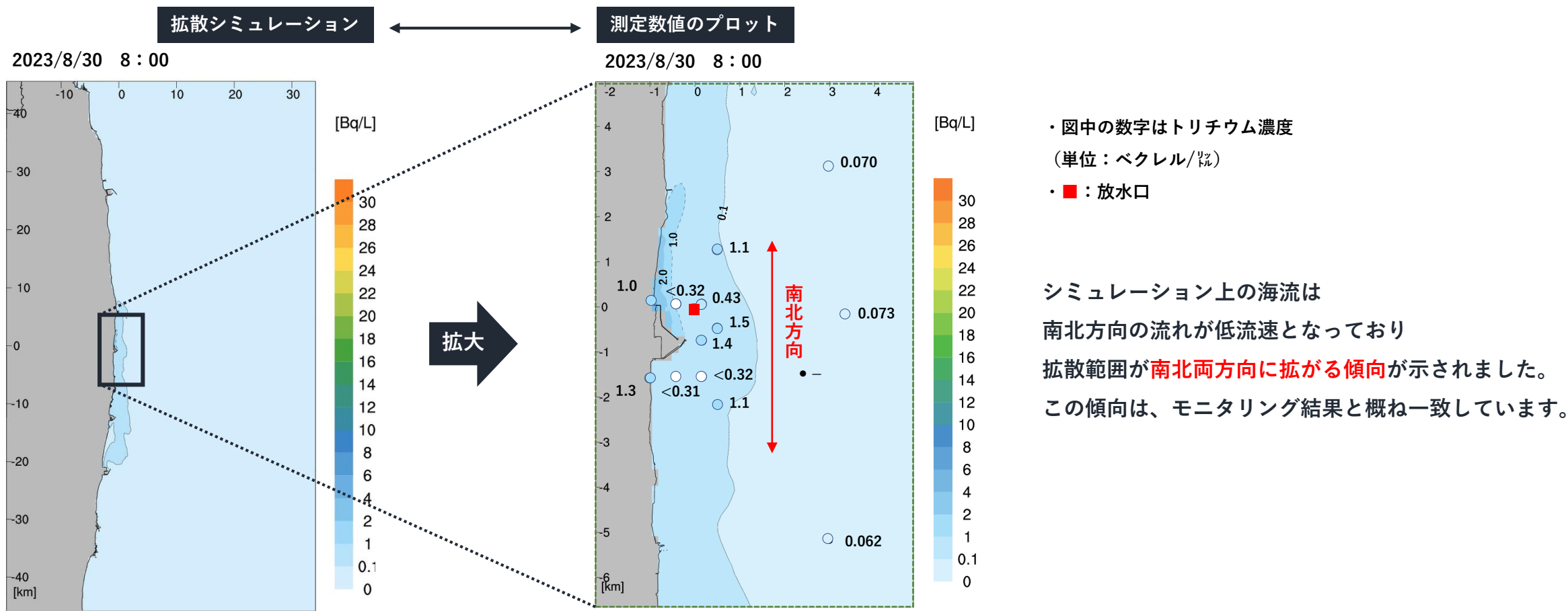
拡散シミュレーションについて

放出中の気象海象データを用いた拡散シミュレーションについて

実際の「トリチウム放出量」と「気象・海象データ」を用いて第1回放出のトリチウムの拡散計算を実施しました。

拡散シミュレーションで示された傾向と、今回評価対象とした14地点のモニタリング結果は概ね傾向が一致しました。

第1回放出時「8月30日 8:00時点」の拡散シミュレーション結果と、当該時間帯に行われた海水モニタリング結果は下図の通りです（一例）。



今後は、第2回・第3回の拡散計算を行うとともに、**海域モニタリング結果との比較検証**を進めます。

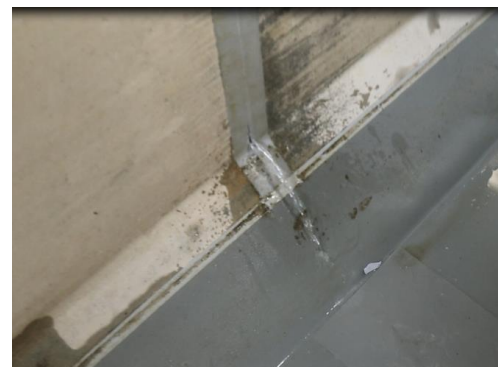
設備点検について

第3回放出以降の設備点検について

ALPS 処理水の第3回放出以降、**放出に関連する設備**（測定・確認用設備/移送設備/希釈設備/放水設備/取水設備）の点検を実施し、**異常が無いことを確認**しました。希釈設備の「**放水立坑（上流水槽）**」では、**防水塗装の膨れ**（防水塗装に亀裂はなく、水槽として防水機能が維持されている）を確認したため、補修を行いました。



膨れ箇所を切断し、防水塗装下部の雨水を排水



壁面目地間のコーキングを切り込み、雨水を排水
することで膨れと連動していることを確認



- ・切断箇所は、下地処理および防水塗装
- ・壁面目地は、切取部分をコーキング

今後の放出について

第4回放出について

第4回放出に向けた「K4 エリア E 群」及び「K3 エリア A 群」から「測定・確認用設備 B 群」へのALPS処理水の移送は2023年12月11日に完了しました。12月15日から循環攪拌運転を実施しており、12月22日にサンプリングを実施しました。放出基準を満足していることを確認した後に**2024年2月下旬から、第4回放出を開始**する予定。

▼2024年2月下旬から放出開始予定

	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	希釈倍率	希釈後の トリチウム濃度	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						
第4回	B群	17~21万ベクレル/ℓ ^{※1}		1				7,800m3	約1.4兆ベクレル ^{※1}	

※1 タンク群平均、2023年7月1日時点までの減衰を考慮した評価値

2024年度の放出計画について

2024年1月時点における、2024年度の放出計画（素案）は以下の通りです。素案策定に際しては、「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、「今後発生する汚染水のトリチウム濃度の見通し」「汚染水の発生量」「敷地の利用」を考慮して計画しています。

「年間放出回数：7回」「年間放出水量：約54,600m³」「年間トリチウム放出量：約14兆ベクレル」を計画しています。

管理番号 ※1	放出時期	管理番号 ※1	放出時期	
24-1-5	K3エリアA/B群（測定・確認用設備 C群に移送）：約4,600m ³ J4エリアL群（測定・確認用設備 C群に移送）：約3,200m ³ 二次処理：無 トリチウム濃度：18～20万 ^μ Bq/L ※2 トリチウム総量：1.5兆 ^μ Bq	4～5月		
24-2-6	J4エリアL群（測定・確認用設備 A群に移送）：約2,200m ³ J9エリアA/B群（測定・確認用設備 A群に移送）：約5,600m ³ 二次処理：無 トリチウム濃度：17～19万 ^μ Bq/L ※2 トリチウム総量：1.4兆 ^μ Bq	5～6月	24-5-9 G4南エリアC群（測定・確認用設備 A群に移送）：約7,300m ³ G4南エリアA群（測定・確認用設備 A群に移送）：約500m ³ 二次処理：無 トリチウム濃度：30～35万 ^μ Bq/L ※2 トリチウム総量：2.4兆 ^μ Bq	8～9月
24-3-7	J9エリアA/B群（測定・確認用設備 B群に移送）：約2,100m ³ K1エリアC/D群（測定・確認用設備 B群に移送）：約5,700m ³ 二次処理：無 トリチウム濃度：16～18万 ^μ Bq/L ※2 トリチウム総量：1.3兆 ^μ Bq	6～7月	24-6-10 G4南エリアA群（測定・確認用設備 B群に移送）：約7,800m ³ 二次処理：無 トリチウム濃度：34～35万 ^μ Bq/L ※2 トリチウム総量：2.7兆 ^μ Bq	9～10月
24-4-8	K1エリアC/D群（測定・確認用設備 C群に移送）：約5,100m ³ G4南エリアC群（測定・確認用設備 C群に移送）：約2,700m ³ 二次処理：無 トリチウム濃度：16～31万 ^μ Bq/L ※2 トリチウム総量：1.7兆 ^μ Bq	7～8月	点検停止（測定・確認用設備 B群タンクの本格点検含む）	
		24-7-11 G4南エリアA群（測定・確認用設備 C群に移送）：約1,700m ³ G4南エリアB群（測定・確認用設備 C群に移送）：約6,100m ³ 二次処理：無 トリチウム濃度：34～40万 ^μ Bq/L ※2 トリチウム総量：3.0兆 ^μ Bq	3月	

⇒2024年度放出トリチウム総量：約14兆ベクレル

※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。

「24-1-5」は24年度第1回放出かつ通算第5回放出を表す。

※2 タンク群平均、2024年4月1日時点までの減衰を考慮した評価値。

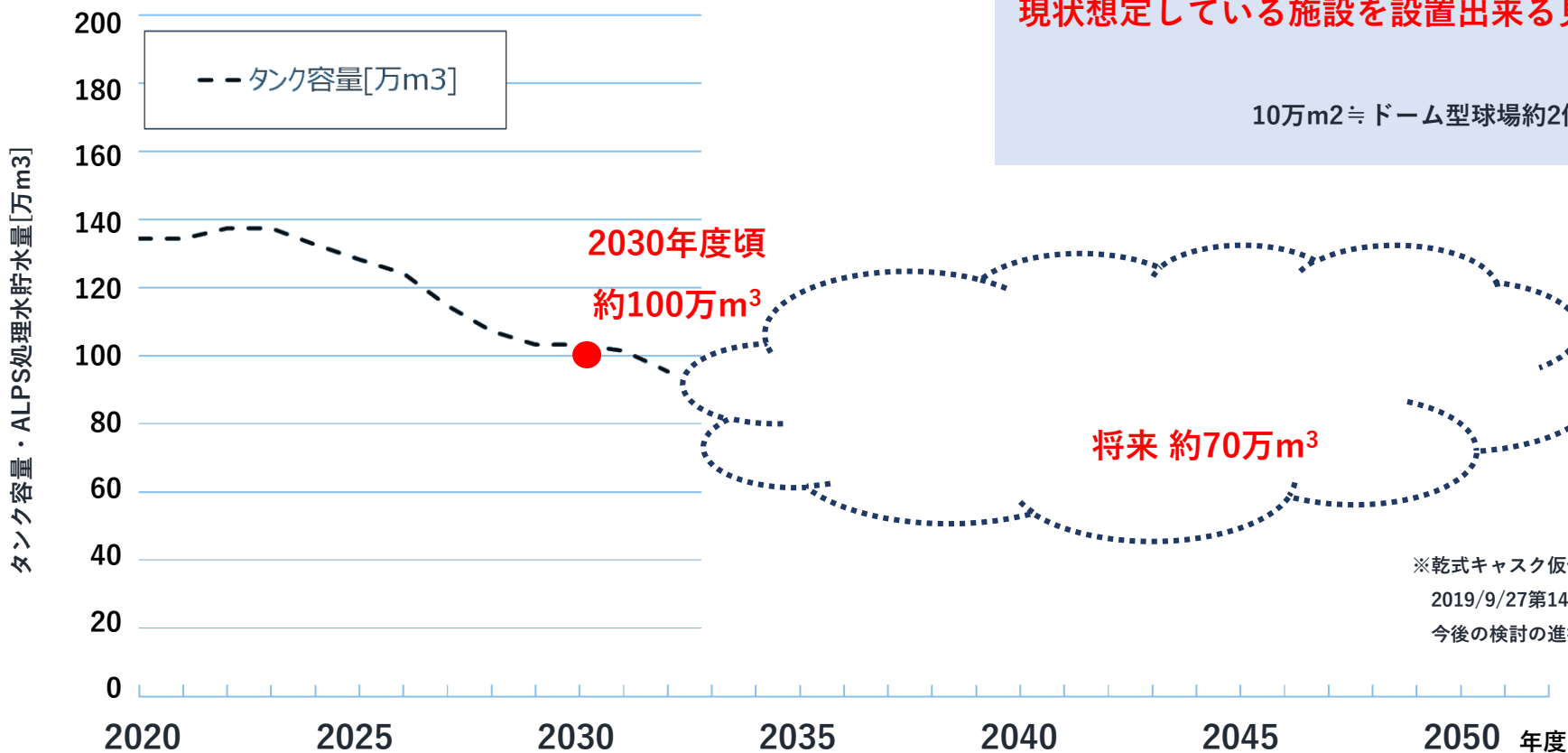
長期的な計画における放出について

タンクの解体撤去による敷地確保について

2030年度頃までに約40万m³のALPS処理水を放出し、タンクを解体することで、「約5～11万m²」の敷地を確保する予定です。
また、将来的に約70万m³のALPS処理水を放出することで「約8～20万m²」の敷地を確保する計画です。

- ・乾式キャスク仮保管施設（共用プール用、約1.6万m² ※）等
 - ・将来的に必要な燃料デブリ一時保管施設（最大約6万m² ※）等
- 現状想定している施設を設置出来る見通し。

10万m² ≒ ドーム型球場約2倍の広さ



※乾式キャスク仮保管施設、燃料デブリ一時保管施設の面積は
2019/9/27第14回ALPS小委時点の想定。その他の施設も現段階の想定であり
今後の検討の進捗、新知見等により変わっていきます。

情報発信について

安全性に関する情報発信

ALPS処理水の「タンクでの保管状況」から、「海洋放出に関する設備関連の情報」「海域モニタリング情報」など、様々な関連情報を『**処理水ポータルサイト**』に集約して**情報公開**しています。

処理水ポータルサイト

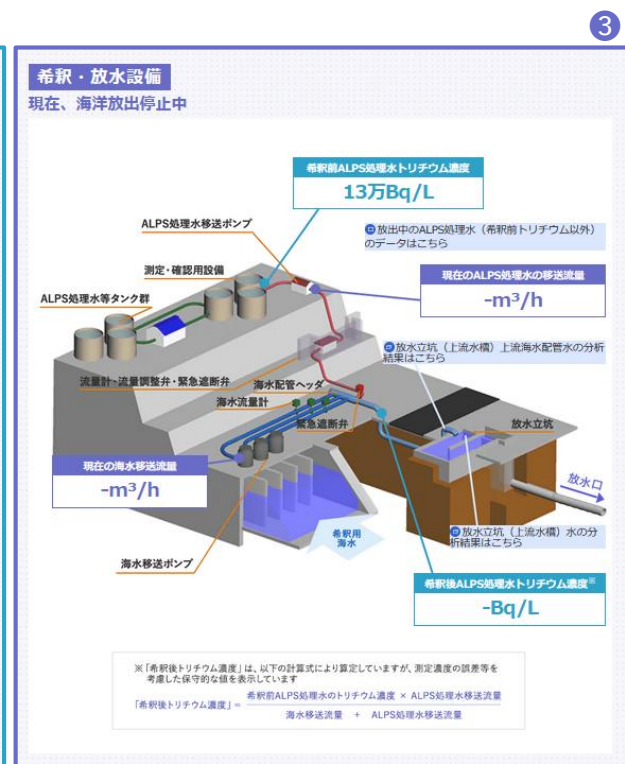
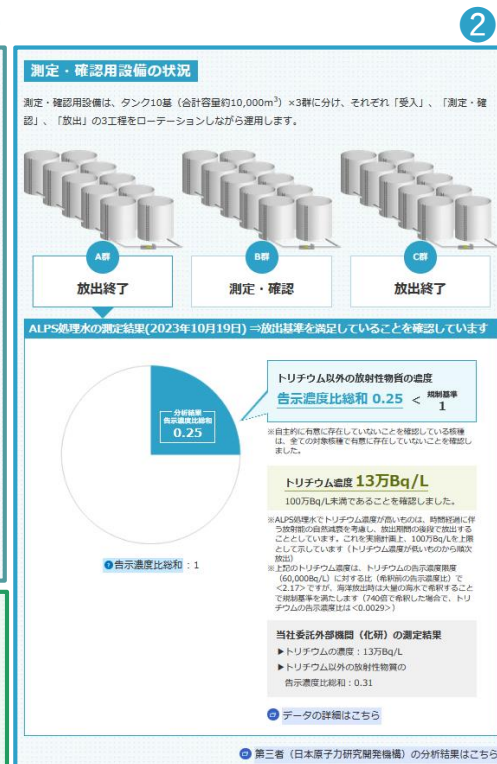
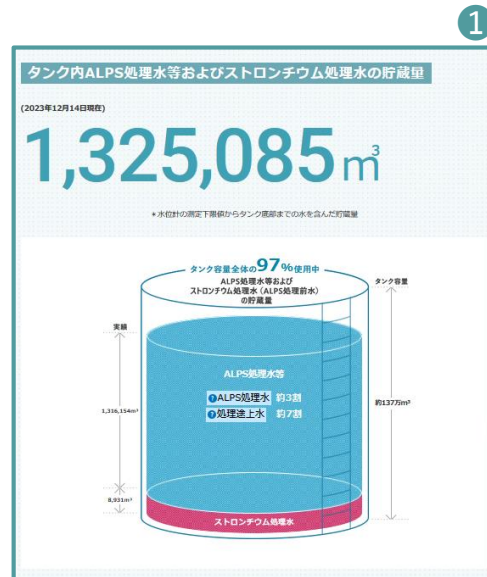
ALPS処理水とは
トリチウム分離技術公募に関する注意喚起

ALPS処理水 海洋放出の状況

- ALPS処理水等の状況
- 測定・確認用設備の状況
- 希釈・放水設備の状況
- 海域モニタリングの結果

ALPS処理水の処分 | トリチウムについて | 海洋生物の飼育試験

ALPS処理水についてお伝えしたいこと | 動画でわかるALPS処理水 | Q&A | リンク集



海域モニタリング結果の公表について

「**福島県・環境省・原子力規制委員会・東京電力**」が実施している福島県沖の海域モニタリングデータ等を、**一元的に閲覧**することができる「**包括的**海域モニタリング閲覧システム（**ORBS**）」で公開しています。その後、「**水産庁の魚類測定データ**」を追加しました。また、日本語版・英語版に加え「**簡体字（中国語）・台湾繁体字・香港繁体字・韓国語**」に多言語化したWebサイトを**公開**しました。

包括的 海域モニタリング 閲覧システム
Overarching Radiation-monitoring data Browsing System in the coastal ocean of Japan (ORBS)

日本語 English

当サイトは、各機関が公開した海域モニタリングのデータを地図上に集約し、一元的に閲覧できるようにしたWebサイトです。本サイトのデータには、出典（報告書など）へのリンクを付しております。
<各データの国内外の指標値等はこちら>
ご利用にあたっては、利用規約をよくお読みいただき、同意の上ご利用いただくようお願い申し上げます。

お知らせ
2023/03/13
福島県沿岸にて、福島県および、環境省、原子力規制委員会、東京電力が採取した海水中のセシウムおよびトリチウムのモニタリングデータを公開しました。

海域モニタリングマップ

試料採取地点：福島第一原子力発電所北放水口付近(F-P02)

試料採取位置：37°25'51.00"N/141°2'7.00"E
試料：海水

単位：Bq/L

	Cs-137	H-3
試料採取日	2022/06/19	2022/06/19
表層水	0.011	ND(0.35)

試料採取機関：福島県
出典：福島第一原子力発電所周辺海域におけるモニタリング
測定方法や検出限界値（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。

<https://www.monitororbs.jp/index.html>

安全性に関する情報発信

引き続き、地域のみなさまへ情報をお届けするために、「**地方紙 新聞広告**」や、「**FMいわき ラジオ広告**」を展開しています。みなさまの声を直接拝聴する「**福島第一原子力発電所 視察・座談会**」、「**漁業・流通関係者のみなさまとの意見交換会**」なども継続して実施しています。

▽地方紙 新聞広告

福島第一原子力発電所の現状と取組みをお伝えします Vol.30 【ALPS処理水に関する情報発信③】

東京電力ホームページ内の「処理水ポータルサイト」では、ALPS処理水の海洋放出に関する様々なデータを発信しています。今回は、海洋放出前のALPS処理水を測定・評価する「測定・確認用設備」の状況について、ご覧いただける情報をお知らせします。

▼よくいただく質問

- Q. 最新のALPS処理水のトリウム濃度は?
- Q. トリウム以外の放射性物質の濃度は、最新の測定値を教えてください。
- Q. 最新のALPS処理水のトリウム濃度は、測定・確認しているの?

測定・確認用設備とは、1.当社、2.当社が委託する外部機関、3.政府の基本方針に基づく第三者(日本原子力研究開発機構)が、それぞれALPS処理水を放出前に分析し、国の規制基準を満たしているかを確認しています。また、その結果を公開しています。

福島第一原子力発電所の現状と取組みをお伝えします Vol.31 【ALPS処理水に関する情報発信③】

東京電力ホームページ内の「処理水ポータルサイト」では、ALPS処理水の海洋放出に関する様々なデータを発信しています。今回ご紹介する「垂れ・放水設備」では、ALPS処理水と海水の移送流量、海水で垂れ後の水のトリウム濃度をリアルタイムでご覧いただけます。

▼よくいただく質問

- Q. 最新のALPS処理水のトリウム濃度は?
- Q. 今どれくらいのALPS処理水を垂れしているの?
- Q. 今どれくらいの量の海水で垂れしているの?
- Q. 最新のALPS処理水のトリウム濃度はどれくらい? 1,500Bq/L未満になっているの? 1,500Bq/L未満のALPS処理水のトリウム濃度は?

福島第一原子力発電所「周辺海域のモニタリング状況」のお知らせ(2023年12月)

東京電力ホールディングスは2023年4月から、発電所近海や福島県沿岸の海域において、トリウムを含む放射性物質の監視(モニタリング)を強化しています。海域モニタリングにおけるトリウム濃度は、運用上の指標(放出停止判断レベル:700ベクレル/L)を大きく下回る結果となっています。引き続き、ALPS処理水の海洋放出における安全性の確保に万全を期してまいります。

エリア	モニタリング回数	検出値(ベクレル/L)
30m圏内(福島県沿岸)	11回	最大値: 10,000
200m圏内	11回	最大値: 700

2023年度内 開催予定(放出後) : 11回

- ・ 浜通り13市町村 (計7回)
- ・ 浜通り13市町村を除く福島県 (計4回)

全10回 (放出後)

福島民報・福島民友・河北新報・茨城新聞・岩手日報

▽福島第一原子力発電所 視察・座談会



2023年度内 開催予定(放出後) : 11回

- ・ 浜通り13市町村 (計7回)
- ・ 浜通り13市町村を除く福島県 (計4回)

▽漁業・流通関係者との意見交換会



各自治体、漁業関係者さまをはじめとした関係者さまへのご説明
2023年8月 (放出後) ~ 2024年12月末時点
約3,800回 (福島県内では約3,600回)

安全性に関する情報発信

引き続き**地方と首都圏を結ぶ玄関口**である「東京駅・品川駅」をはじめとして、「北海道」「東北」「九州」にもエリアを広げて交通広告を実施しています。

▽東京駅

12/4-17



▽盛岡駅

1/22-2/4



▽JR福岡駅

11/1-30



▽福岡空港

11/1-30



▽札幌駅

1/29-2/11



▽仙台駅

1/22-2/4



▽地下鉄 博多駅

11/22-12/4



海外への情報発信

海外メディアや在日大使館の方々を対象とした会見形式でのプレスブリーフィング（4回目・5回目）を行い、海外メディアの記者から寄せられた質問にお答えしました。誤解を与えうる海外報道を確認した場合、リターンコール他の対処を行います。

▽第4回：海外メディア向け会見

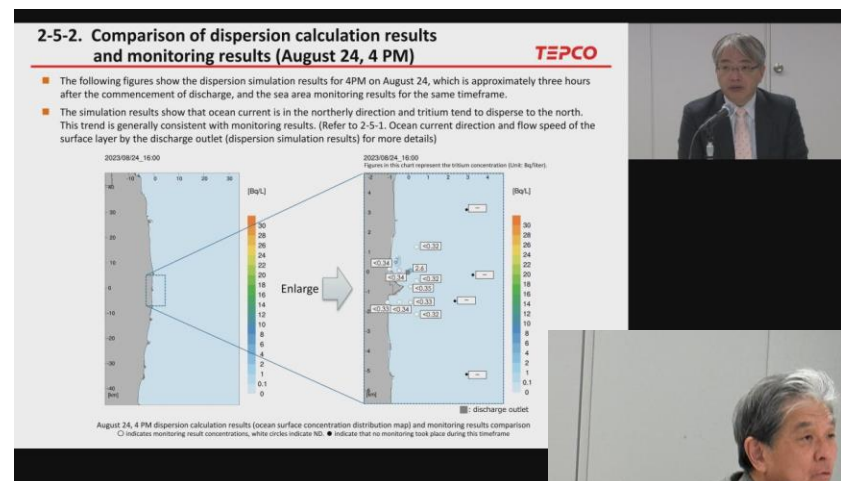


第4回目：2023/10/4 参加者 43名

海外メディア関係者：10の国や地域・19社・21名

大使館関係者：7ヶ国・8名

▽第5回：海外メディア向け会見



第5回目：2024/1/16 参加者 26名

海外メディア関係者：7の国や地域・15社・16名

大使館関係者：5ヶ国・5名

三陸・常磐ものの魅力発信・消費拡大の取り組み

水産物を中心とした**販路開拓・消費拡大**を目的として、**小売店・飲食店と連携したイベント**開催等を実施しています。

また、国が設立した「**魅力発見！三陸・常磐ものネットワーク**」の活動にも積極的に協力し、常磐ものの魅力発信・消費拡大につなげます。

福島県産品の流通促進をこれまで以上に取り組み、消費拡大を目指してまいります。

▽発見！ふくしまお魚まつり inお台場

11/23-26



・お魚まつりin 代々木公園 (2024/2/22-25予定)

▽発見！ふくしまキャンペーン2023

10/13-12/17



- ・首都圏や福島県内ほか小売店での販売促進イベント
- ・飲食店とコラボしたグルメフェア

▽三陸常磐ネットワークへの協力



社員向け販売会を定期的に開催

海外での消費拡大の取り組み

海外のフードイベント等でも、福島県産品をPRする流通促進策を実施しています。

▽JAPAN SELECTION 2024 FOOD STYLE

(タイ・バンコク・1/18-20)



- ・メヒカリの唐揚げ
- ・あんぽ柿
- ・アンコウの唐揚げ

▽Winter Fancy Food Show 2024

(ラスベガス・1/21-23)



「天のつぶ」
パックライスの試食

よくあるご質問

Q

告示濃度比総和とは？

A

- 「告示濃度限度」とは、毎日、1種類の放射性物質を含む水を生まれてから70歳になるまで毎日約2Lずつ飲み続けた場合**1年間平均で1ミリシーベルトの被ばくとなる濃度を限度**としたもので、放射性物質ごとに関係法令（=告示）で定められた限度のことです。
- 「告示濃度比」とは、含まれる**放射性物質の濃度が告示濃度限度に対してどの程度の割合か**を表す数値のことです。
例えば、セシウム137の場合、告示濃度限度は90ベクレル/ℓと定められています。
仮に、ある水に54ベクレル/ℓの濃度で含まれる場合、次のような計算になります。
 $54 \div 90 = 0.6 \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ この水に含まれるセシウム137の告示濃度比は0.6となります。
- この告示濃度比を、ALPS処理水に含まれている放射性物質それぞれについて計算し、足し合わせた数字が「**告示濃度比総和**」です。
- 国の規制基準では、環境中に放出する場合は、この告示濃度比総和が「**1未満**」であることとされています。
ALPS処理水の海洋放出に際しては、放出前に「**当社**」及び「**当社が委託する外部機関**」「**政府の方針に基づく第3者**」がALPS処理水をそれぞれ分析し、**基準を満たしていること**（告示濃度比総和1未満）を**確認**しています。

よくあるご質問

Q

ALPS処理水を放出する際のトリチウムの上限濃度（1,500ベクレル/ℓ）はどのようにして定められた値ですか？

A

●トリチウムの排出濃度は、政府の基本方針で、**環境に放出する際の規制基準を厳格に遵守するだけでなく消費者等の懸念を少しでも払拭するよう、現在実施している福島第一原子力発電所の「地下水バイパス」「サブドレン」の排水濃度の運用目標（1,500ベクレル/ℓ未満）と同じ水準**とすると定められました。

●この水準を実現するには、**ALPS処理水を海水で大幅（100倍以上）に希釈**する必要があります。
なお、この希釈に伴い、トリチウム以外の放射性物質についても、同様に大幅に希釈※されることとなります。

※ALPS処理水を100倍以上に希釈することで、希釈後のトリチウム以外の告示濃度比総和は、0.01未満
トリチウムの告示濃度比を加えても0.035未満となります。

Q

年間、どれぐらいの量のトリチウムを海洋に放出するのですか？

A

●ALPS処理水の処分に関する政府の基本方針（2021年4月決定）において、放出するトリチウムの年間総量は**2011年の原子力事故前**の福島第一原子力発電所の放出管理目標値※である**年間22兆ベクレルを下回る水準**になるよう放出を実施するとされました。この量は、国内外の原子力発電所から放出されている量の実績値の幅の範囲内です。

※原子力発電所ごとに設定された通常運転時の目安となる値

当社は、この基本方針に従い、年間のトリチウム放出量は22兆ベクレルを上限とし、下回る水準となるよう運用します。放出するトリチウム量については、毎年度末にその時点の最新データに基づき、22兆ベクレルを下回る水準でなるべく少なくなるよう見直します。

●中国・韓国を含む原子力施設を保有する諸外国においても、日常的にトリチウムの放出は行われており
例えば、韓国の月城原子力発電所からは、2019年に液体として約91兆ベクレルが放出されており
また、中国の泰山第三原子力発電所では、2019年の実績で液体として約124兆ベクレルが放出されていますが
その周辺で、トリチウムが原因と考えられる影響は確認されていません。

よくあるご質問

Q

「海洋放出すると、韓国、中国を初め、アジア各国の沿岸にも放射性物質が到達する」と聞きました。モニタリングはしっかり行われるのですか？

A

- 多核種除去設備（ALPS）等によってトリチウム以外の放射性物質を**国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告**に沿って定められた**日本国内の規制基準値を確実に下回るまで浄化**したALPS処理水は、さらに大量の海水で100倍以上に希釈・混合した上で、海洋に放出します。
これによって、今回の海洋放出が**周辺環境に与える影響を非常に小さくすることができると**考えています。
- 放射線環境影響評価において行った海洋拡散シミュレーションの結果では、「**海水中のトリチウム濃度**」が「**環境中のトリチウムの濃度（0.1～1ベクレル/ℓ）**」を**超えるエリアは、発電所から2～3kmの範囲に限られており3kmより外のエリアでは環境中と変わらない濃度**となっています。
- これらの結果について、**IAEA包括報告書**では、「**環境影響は無視できる**」と**結論付けられています**。
また、海域のモニタリングに関しては、2022年4月より、トリチウムを含む対象核種やモニタリングを行う測点頻度を強化した**海域モニタリングを実施**しており、これにより、**ALPS処理水の放出が、周辺海域に影響を及ぼしていないことを継続的に確認**しています。

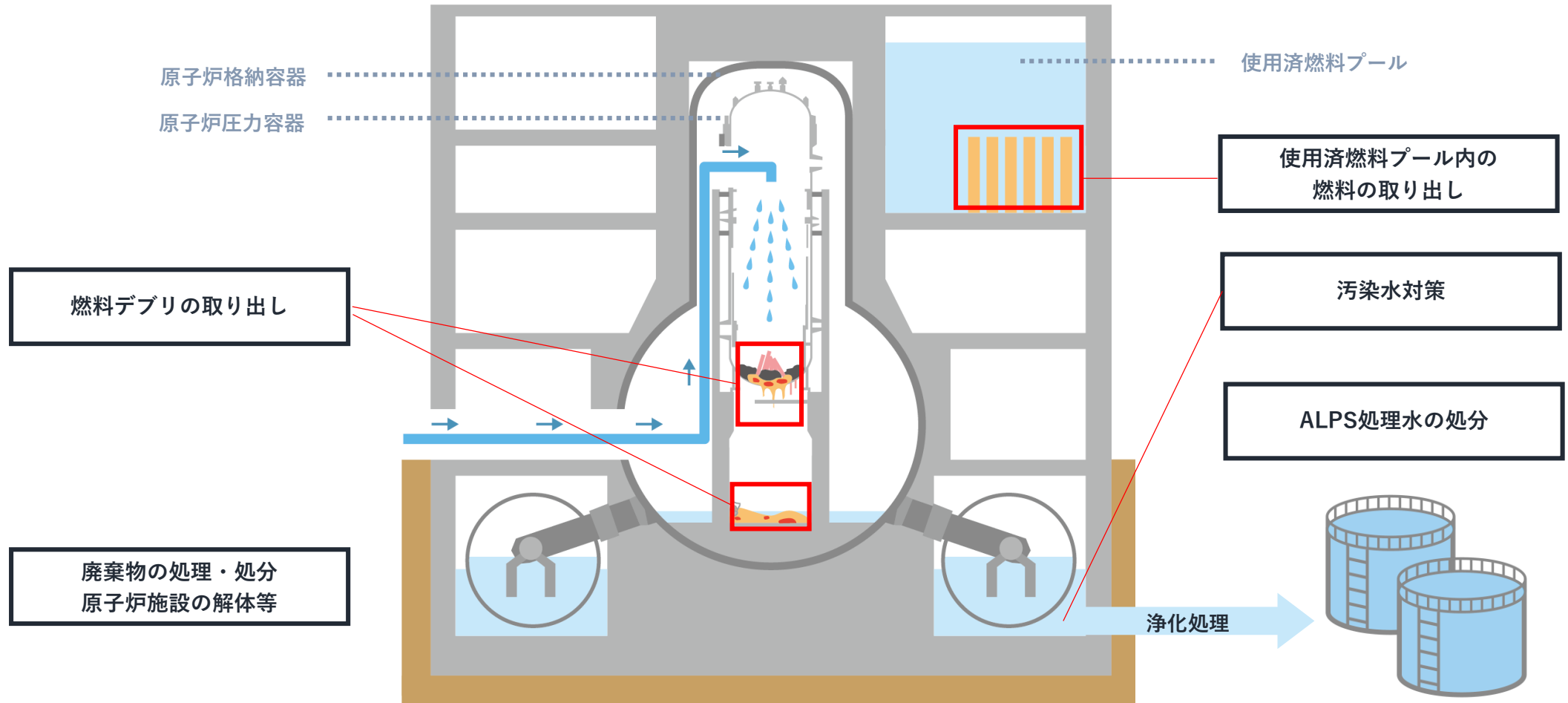
福島第一原子力発電所の廃炉に向けた取り組みについて

■ 中長期ロードマップの進捗について



廃炉の主な取り組み

廃炉は、地域の皆さまや環境への放射性物質によるリスクを低減するための作業です。主な取り組みは5つに分けられます。



福島第一原子力発電所の廃止措置に向けた進捗状況

主な課題

今までの実績・至近の取り組み

これから10年程度先までの計画

廃止措置の完了



汚染水対策 ALPS処理水対策

- ▶ 高濃度汚染水の浄化を2015年に完了（残水を除く）
- ▶ 汚染水の発生量を約470m³/日（2014年度）から約90m³/日（2022年度）まで減少
- ▶ 港湾内の放射性物質濃度を事故直後の100万分の1程度まで減少

- ▶ 汚染水発生量の低減、建屋内滞留水の減少に向けた取り組みの継続
- ▶ 将来の燃料デブリ取り出しの段階にあわせて必要な対策を実施
- ▶ ALPS処理水の安全な放出（廃止措置完了までの期間を有効に活用）と、廃炉作業に必要な敷地を確保

汚染水発生量100m³/日
(2025年内)

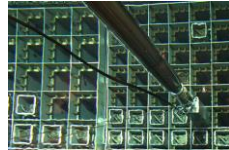
汚染水発生量50~70m³/日
(2028年度)

建屋への地下水流入対策



使用済燃料プール内の 燃料の取り出し

- ▶ 3号機と4号機で燃料取り出しが完了

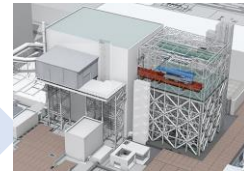


- ▶ 1号機と2号機の燃料取り出し
- ▶ 2031年内に、1~6号機燃料の取り出し完了

2031年内
1~6号機燃料
取り出し完了

2024~2026年度開始

2号機
燃料取り出し



2027~2028年度開始
1号機燃料取り出し



燃料デブリ※ 取り出し

※原子炉内の溶融した燃料

- ▶ 燃料が溶けた1~3号機は安定的に冷却し、冷温停止状態を維持
- ▶ 燃料デブリ取り出しに向け原子炉格納容器の内部調査等を実施



- ▶ 遅くとも2024年10月頃に、2号機の試験的取り出しを開始
- ▶ 試験的取り出しの結果を踏まえて方法を検証・確認した上で段階的に取り出し規模を拡大

試験的取り出し
2号機

段階的な取り出し規模の拡大

1・3号機

更なる取り出し規模の拡大



廃棄物対策

- ▶ 廃炉作業等で発生した固体廃棄物を表面線量に応じて分別し、主に屋外にて保管



- ▶ 2028年度内までに、すべての固体廃棄物の屋外での保管を解消（水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除く）

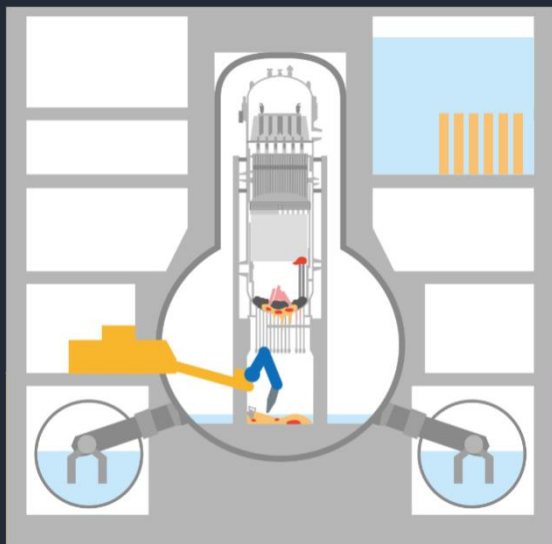
2028年度内
屋外保管の解消

固体廃棄物貯蔵庫等 廃棄物関連施設の設置

- ▶ 冷温停止状態達成（2011年12月）から30~40年後の廃止措置完了が目標

- ▶ 廃止措置に関する事項は廃炉作業や研究開発等の進捗状況を踏まえ、燃料デブリ取り出し開始以降に定める。

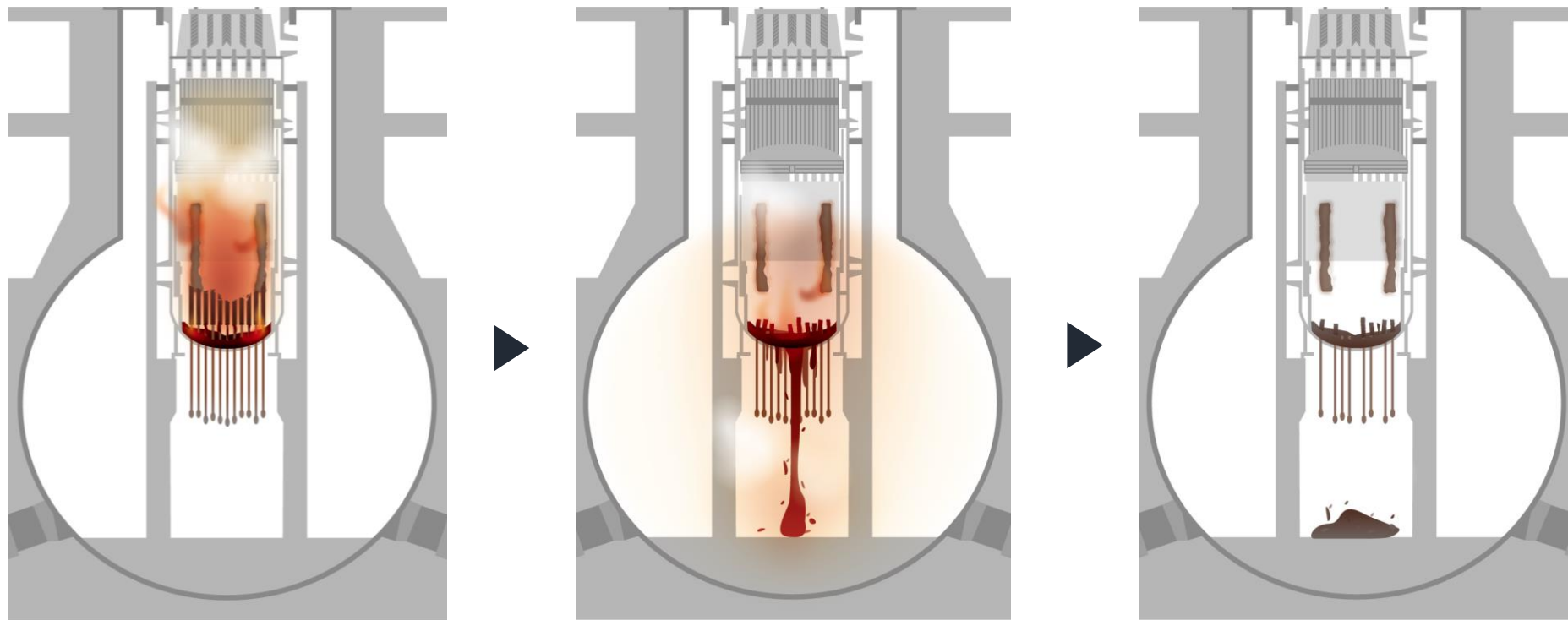
燃料デブリの取り出しに向けた準備状況



燃料デブリ取り出しの全体方針

燃料デブリとは

事故当時、1～3号機は稼働中だったため炉心に燃料が格納されていました。事故発生後、非常用電源が失われたことで炉心を冷やすことができなくなり、この燃料が過熱、燃料と燃料を覆っていた金属の被覆管などが溶融しました。その溶融した燃料等が冷えて固まったものが燃料デブリです。



1～3号機の燃料デブリには継続的な注水を行っています。また、燃料デブリが持つ熱は事故の後から大幅に減少しており安定した状態を保っています。現在、原子炉格納容器内の温度は約20～35℃で維持されています。

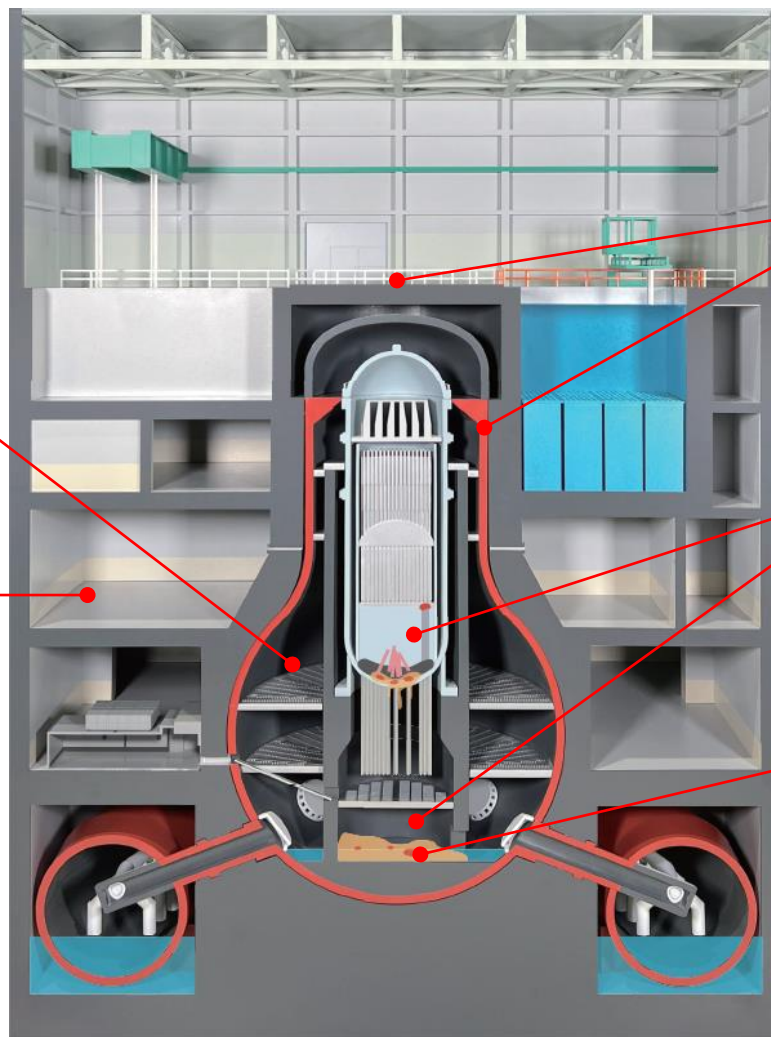
燃料デブリ取り出しに向けて

「燃料デブリ取り出し」には、さまざまな課題があります。

原子炉格納容器の中は**非常に高線量**であり人が入れない。

原子炉建屋の中は**高線量**であり長時間の作業ができない。

膨大な汚染された構造物、廃棄物の移動・保管計画の策定



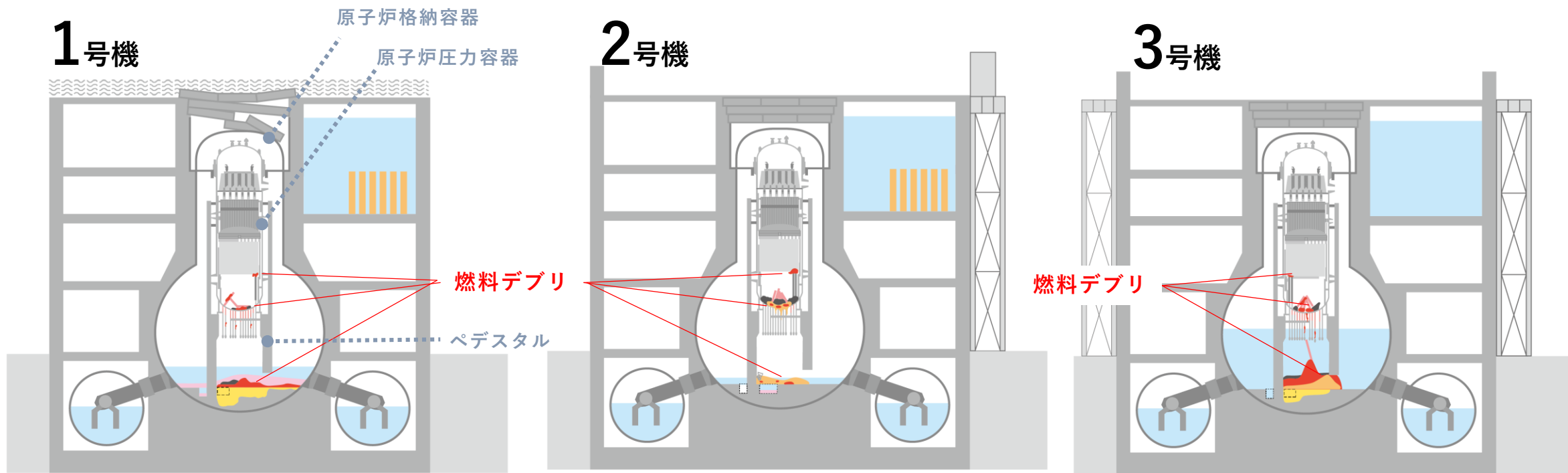
放射性物資の**拡散を抑えるよう**
容器を**開口**しなければならない

現場の**状況が十分に**分かっていない。

燃料デブリの**状態変化による**
再臨界への**対処**

1-3号機の燃料デブリ分布の推定

燃料デブリの取り出しに向けて、原子炉格納容器内の状況を把握するための様々な調査を行い、燃料デブリの分布を推定しています。原子炉格納容器内は放射線量が極めて高いことから、遠隔操作ロボットなどを活用して調査を行っています。



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。

原子炉圧力容器底部にある状態。
原子炉格納容器には少ない。

原子炉圧力容器内には少ない。
原子炉格納容器内にある程度存在している。

燃料デブリの取り出しのステップ

燃料デブリ取り出しは以下のステップで進めており、現在は、遠隔操作ロボットを活用しながら、原子炉格納容器の内部調査を行っています。また、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、燃料デブリ取り出しの「初号機」は「2号機」としています。現在、2号機の燃料デブリ試験的取り出しに向けて、準備を進めています。

原子炉格納容器の状況把握 ・ 取り出し工法の検討等

燃料デブリの取り出し

保管・搬出

1号機 3号機

2号機



2019/2

原子炉格納容器 内部調査

(参考)燃料デブリ取り出しの方針 (2017年9月決定)

廃炉は、地域の皆さまや環境への放射性物質によるリスクを低減するための作業です。リスク低減につながる福島第一原子力発電所の「燃料デブリの取り出し」は、世界にも前例のない困難な取り組みです。

「**中長期ロードマップ**」において「**燃料デブリ取り出し方針（5つ）**」が定められています。

方針

1

ステップバイステップのアプローチ

取り出しを進めながら徐々に得られる情報に基づいて、**柔軟に方向性を調整**します。

方針

2

廃炉作業全体の最適化

準備工事から**燃料デブリ取り出し工事**、**搬出・処理・保管**および**片付け**まで、全体最適化を目指した総合的な計画として検討を進めます。

方針

3

複数工法の組み合わせ

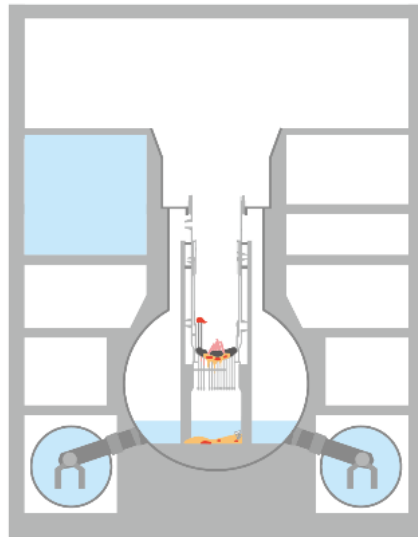
燃料デブリが**存在する部位**に応じた**最適な工法を組み合わせ**、原子炉格納容器底部は横、原子炉圧力容器内部は上からアクセスする工法を軸に検討します。

(参考)燃料デブリ取り出しの方針 (2017年9月決定)

「燃料デブリ取り出し方針」4・5

方針4 気中工法に重点を置いた取り組み

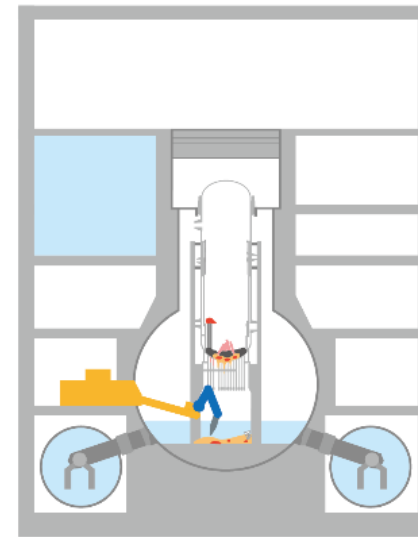
原子炉格納容器を水で満たす冠水工法は技術的な難度が高いため、気中工法に軸足を置いて取り組みを進めます。



気中工法

方針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

迅速に燃料デブリのリスクを低減する観点から、まず原子炉格納容器底部にある燃料デブリを、横から取り出します。



気中-横アクセス工法

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検討を進めています。

「2号機 燃料デブリ試験的取り出し」の概要

2号機 燃料デブリ試験的取り出し作業 [主なステップ]

試験的取り出し装置を原子炉格納容器の貫通孔から、原子炉格納容器に進入させ原子炉格納容器内の障害物の撤去作業を行いつつ、内部調査や試験的取り出しを進める計画です。

ステップ①

隔離部屋の設置



ステップ②

X-6 ペネ[※]の蓋の開放



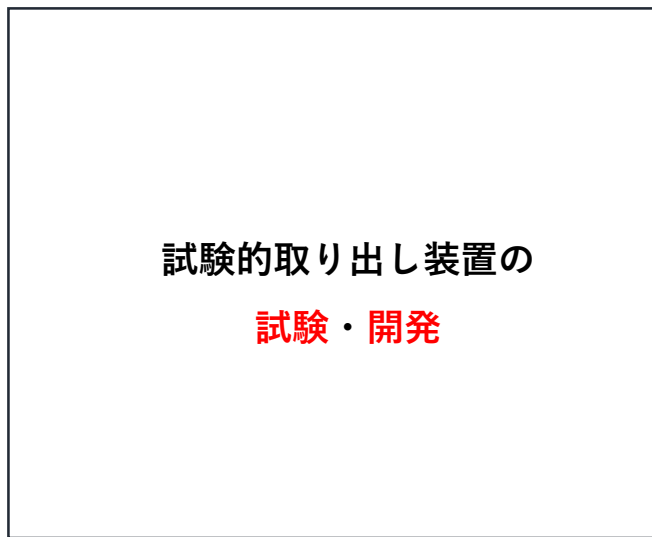
ステップ③

X-6 ペネ内の堆積物の除去

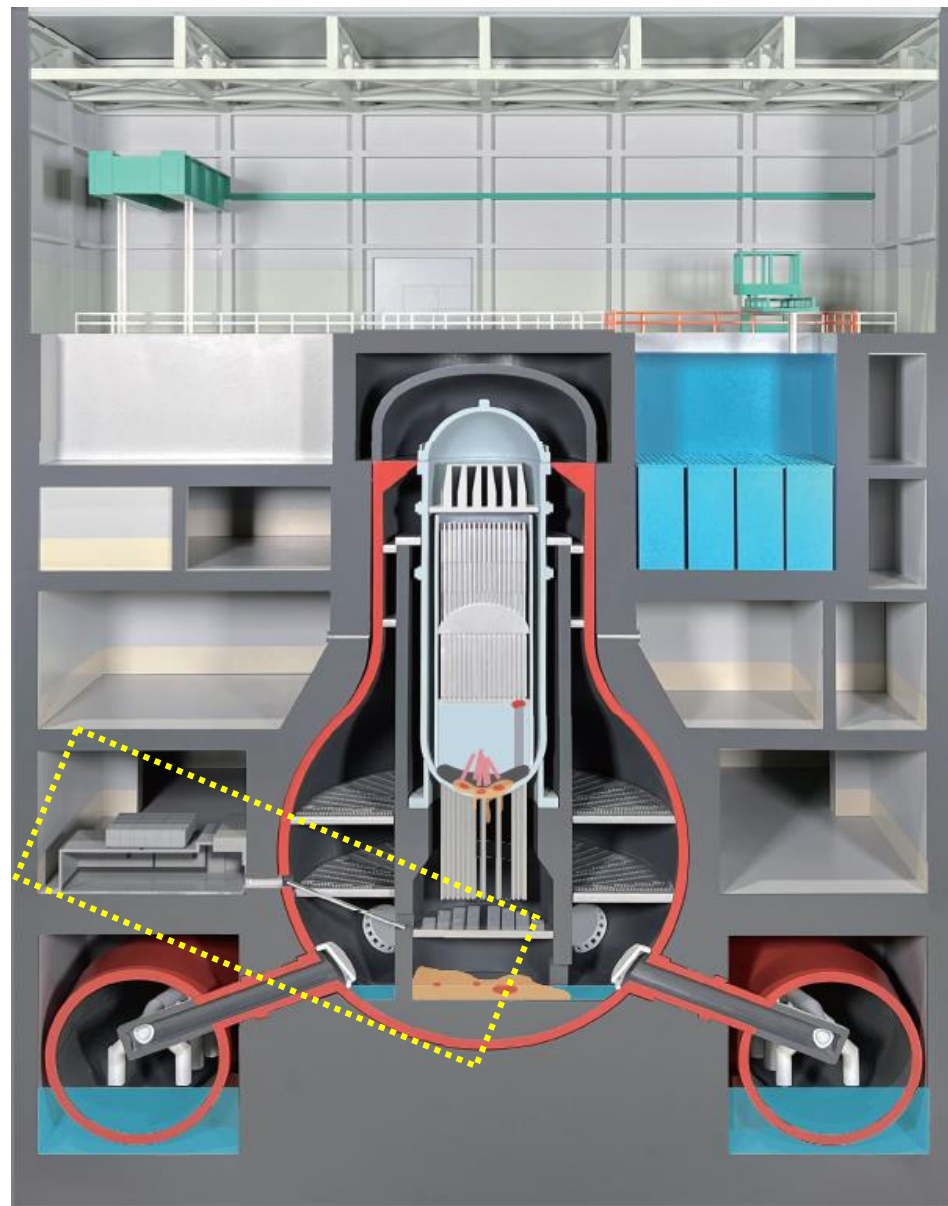


ステップ④

X-6 ペネから「試験的取り出し装置（遠隔操作ロボット）」を原子炉格納容器内部に進入させ、内部調査や試験的取り出しを行う。

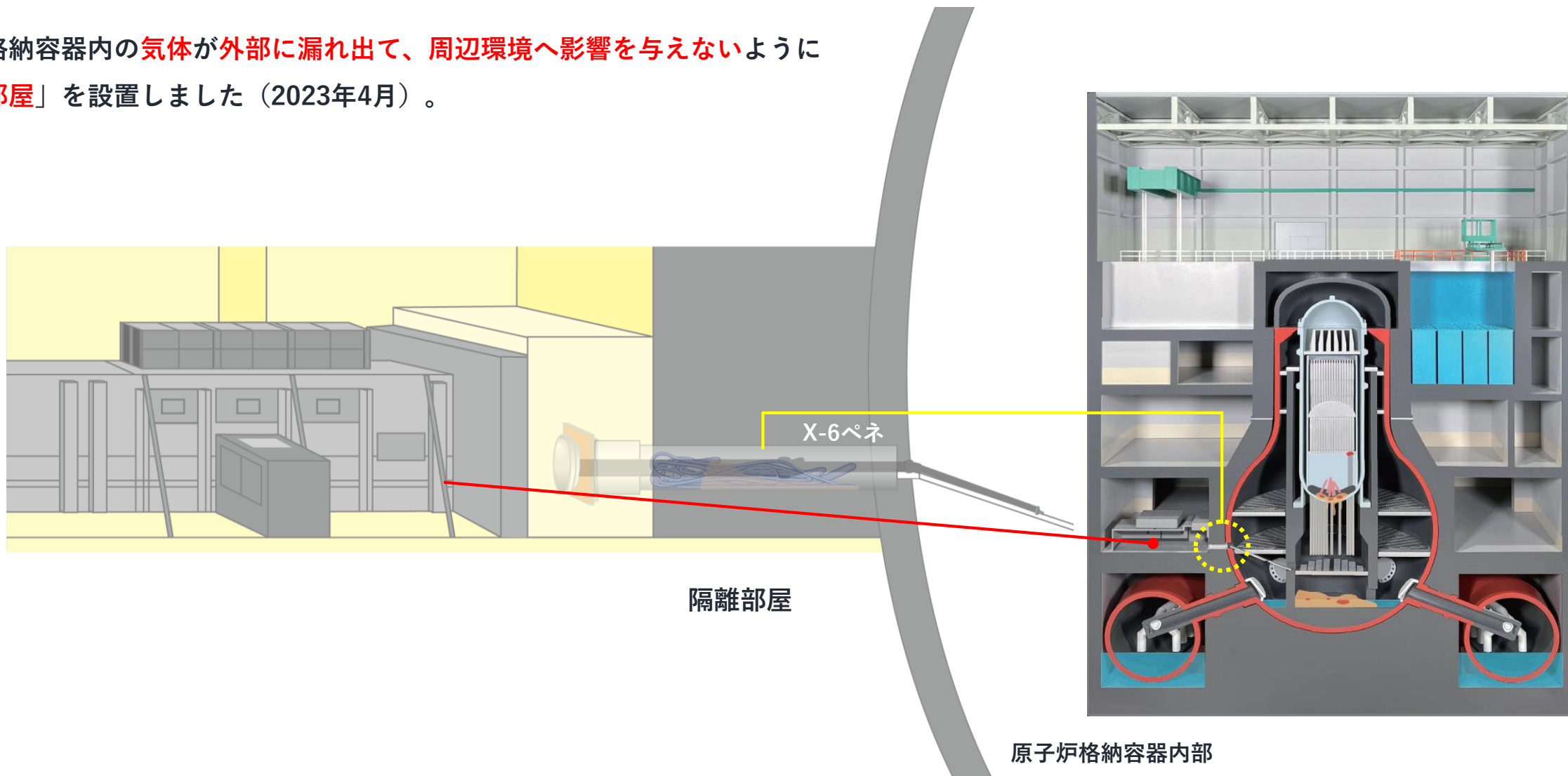


※X-6ペネ：原子炉格納容器に通じる作業用の貫通孔（ペネトレーション）



ステップ① 隔離部屋の設置

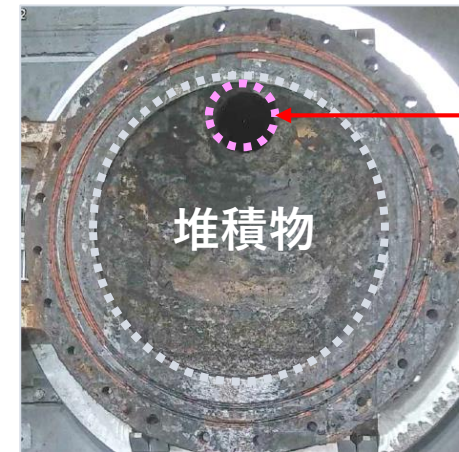
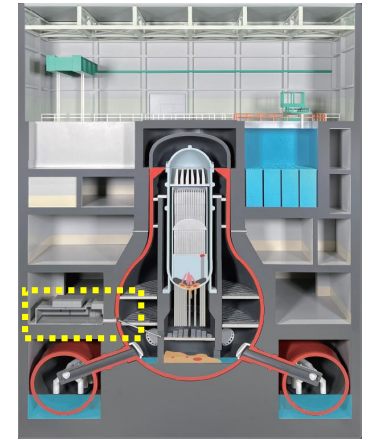
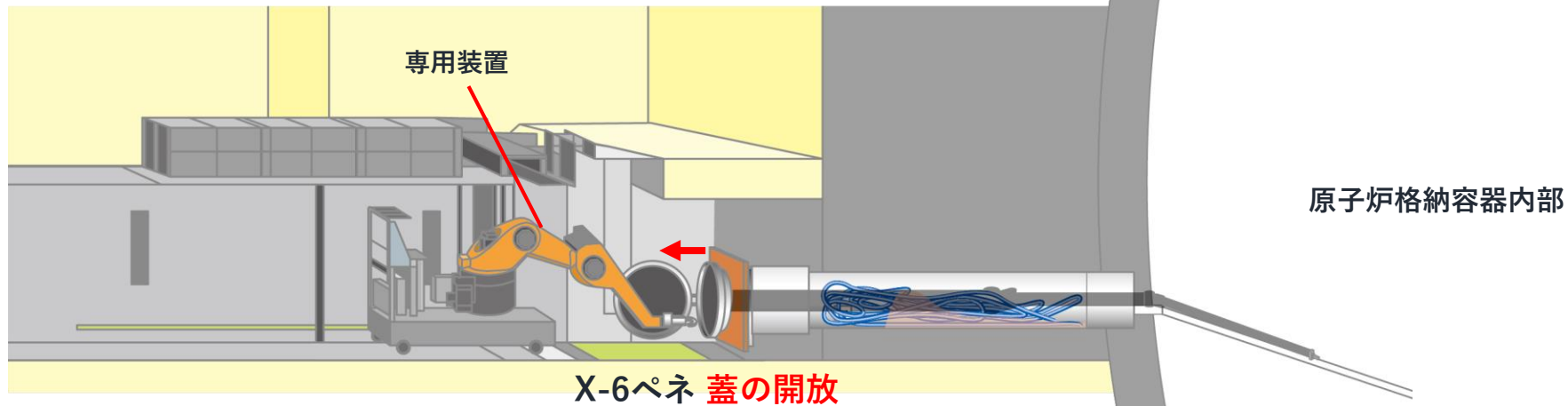
原子炉格納容器内の**気体**が外部に漏れ出て、周辺環境へ影響を与えないように「**隔離部屋**」を設置しました（2023年4月）。



ステップ② X-6ペネの蓋の開放

2023年10月、隔離部屋に**専用装置**を投入し「**X-6ペネの蓋の開放**」を行いました。
それにより、**蓋の入口付近が堆積物で覆われている**ことを確認しました。

(作業にあたっては、隔離部屋周辺に設置している作業管理用ダストモニタ指示値を確認し
ダストの上昇など、異常がないことを確認しました。)



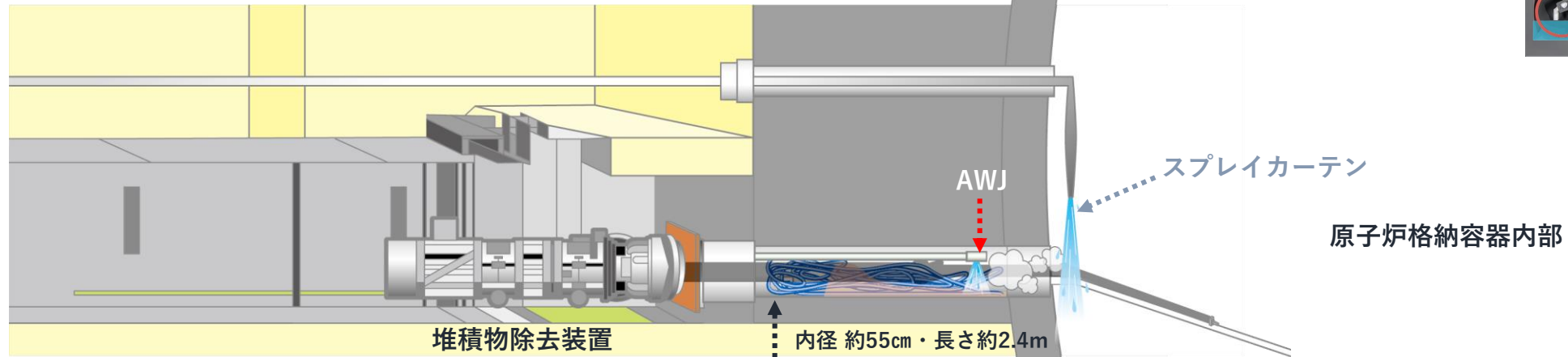
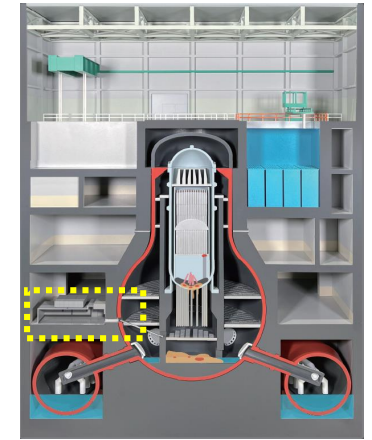
2017年の調査時に
調査装置を挿入した穴

ステップ③ X-6ペネ内の堆積物の除去

X-6ペネの中には、**堆積物**やケーブルなどの**障害物**が存在しています。

「試験的取り出し装置」の**通過スペース**を確保するために**堆積物等**を除去しています。

X-6ペネに「**堆積物除去装置**」を設置し、**低圧水**、**高圧水**で堆積物を**押し込み**、また、**AWJ**によりケーブルを切断します。



X-6 ペネ内の状態 (模擬)

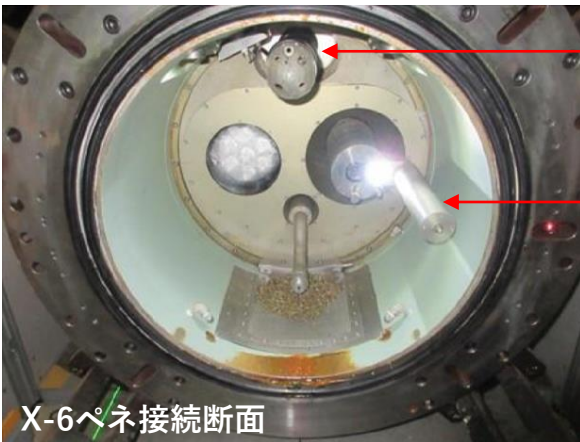


※ **AWJ** (アブレイシブウォータージェット)とは
高圧水に研磨材を混合し、噴射切断する機械

ステップ③ X-6ペネ 堆積物の除去

まずは、堆積物除去装置（低圧水）のドーザツール（棒状の装置）で堆積物の突き崩しを行い、低圧水の噴射による堆積物除去作業を実施しました。事前のモックアップと比較し、堆積物の除去に時間を要していますが、徐々に堆積物が除去できており、ケーブル類を確認しました。また、今後は計画通り、堆積物除去装置（高圧水・AWJ）によるケーブル等の除去を実施する予定です。

■堆積物除去装置（低圧水）

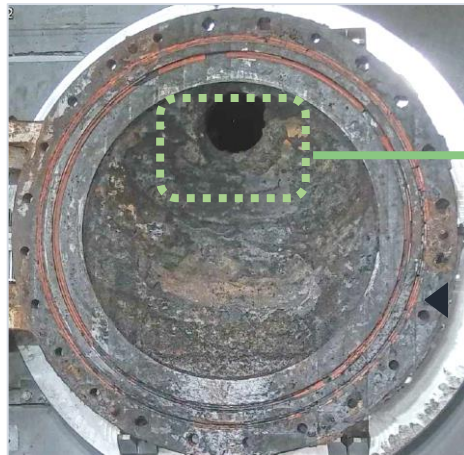


挿入ノズル（低圧水）

ドーザツール
（棒状の装置）

X-6ペネ接続断面

▼X-6ペネの蓋 開放時の写真



▼堆積物除去の状況

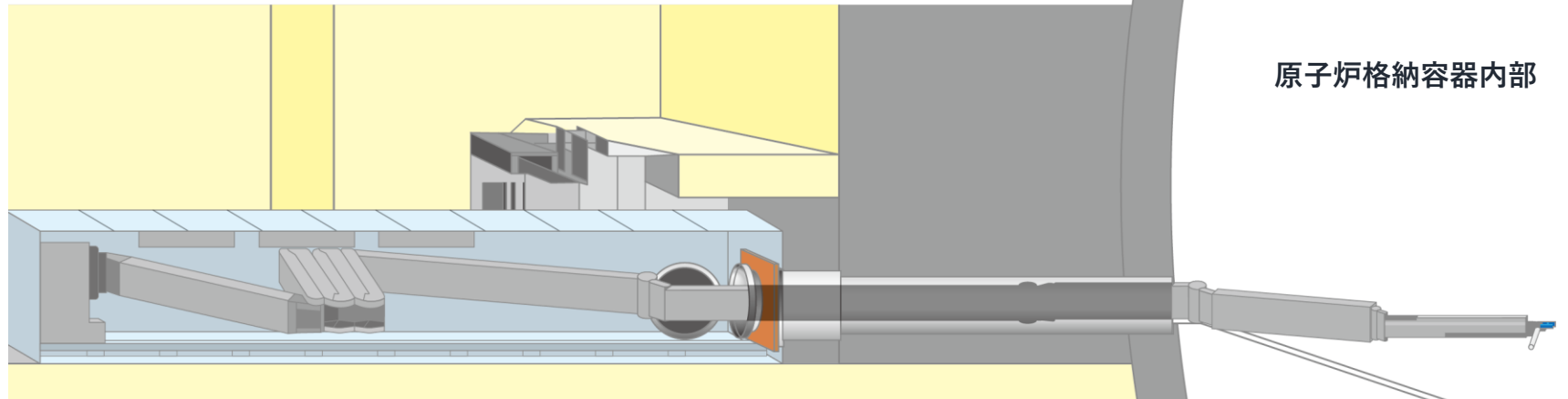
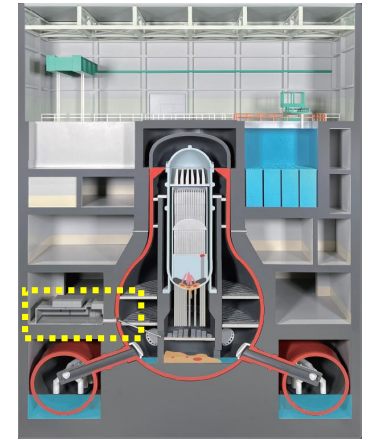


ステップ④ 内部調査・試験的取り出し [アーム型試験的取り出し装置]

X-6ペネ等の狭い部分を通過させるため、**精緻な運転制御性を有し、伸縮が可能な「折りたたみ式」**の構造を採用しています。

AWJで、装置を進入させる際の**干渉物を除去し、アクセスルートを構築**します。

装置の先端に各種センサを搭載し、内部調査を行います。また、「**金ブラシ**」または「**真空吸引容器**」を取り付け、**燃料デブリを採取**します。



■アーム型試験的取り出し装置



ステップ④ 内部調査・試験的取り出し [テレスコ式試験的取り出し装置]

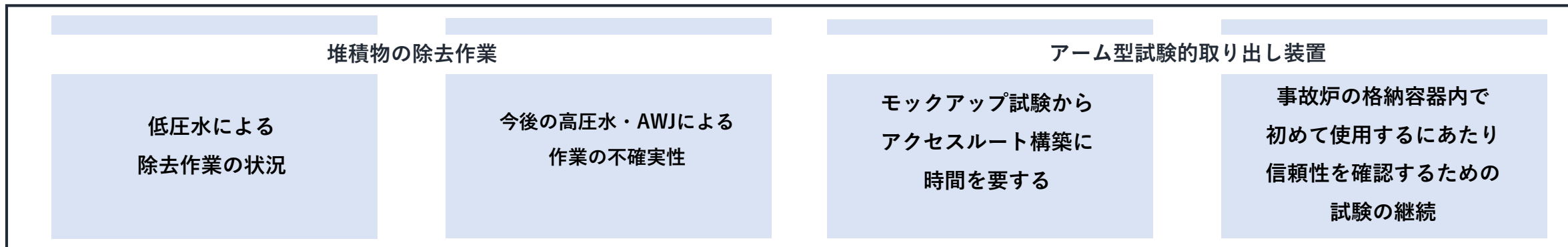
ロボットアームに加えて、これまでの調査等で用いた実績があり、ペDESTAL底部までアクセス性が確認できており構造・制御性が比較的簡素化できる「**テレスコピック式 試験的取り出し装置**」（以下、テレスコ式試験的取り出し装置）についても並行して設計・製作を進めています。



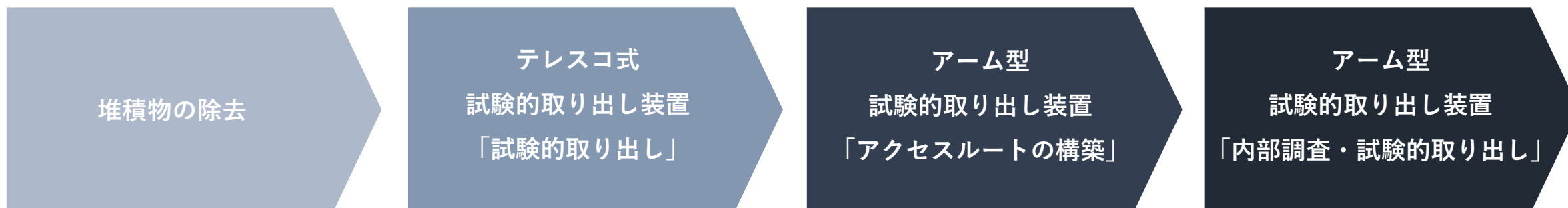
- 過去の内部調査で**使用実績**があり、**堆積物が完全に除去しきれていなくても投入が可能**です。
- 「**テレスコ式試験的取り出し装置**」で原子炉格納容器内の**堆積物除去後の状態を確認**することで、「**アーム型試験的取り出し装置**」による**アクセスルート構築**などの**作業の確実性が向上**できると考えています。

ステップ④ 内部調査・試験的取り出しの進め方について

堆積物除去の状況などもふまえ、以下の進め方で内部調査・試験的取り出しを行います。

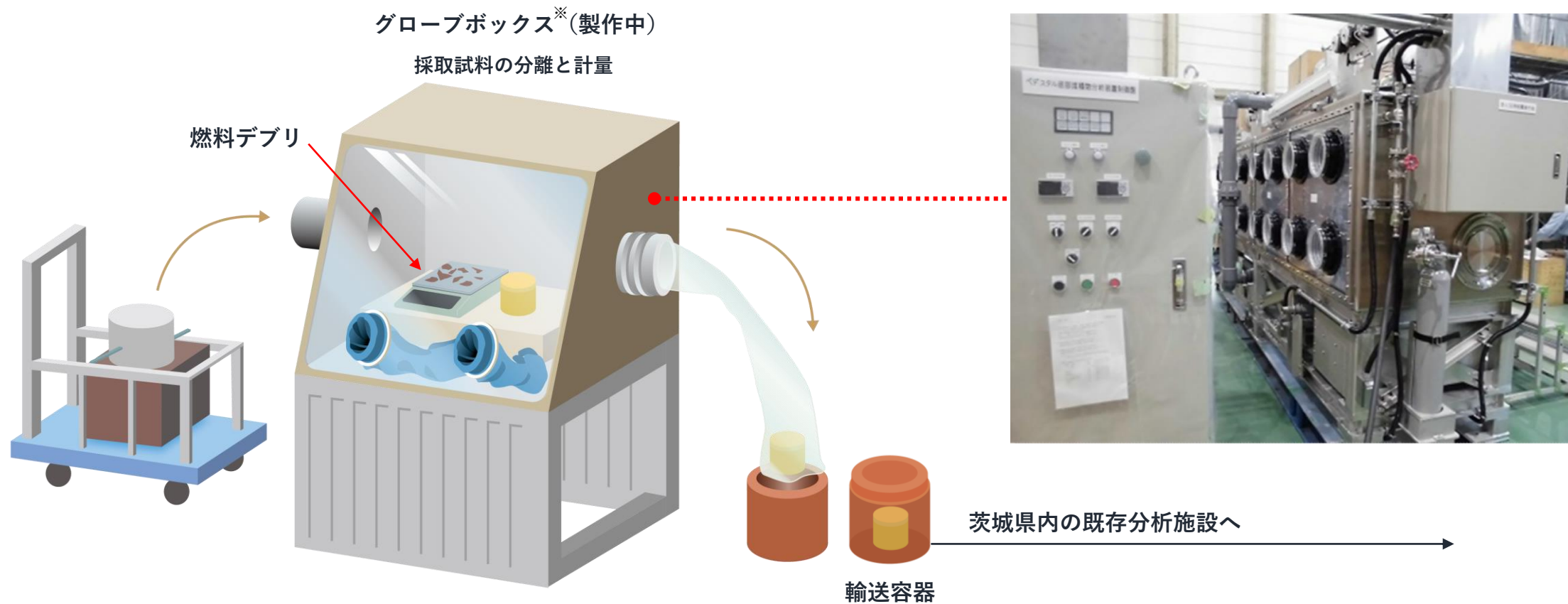


- 燃料デブリの**性状把握のための燃料デブリの採取を早期に確実に行う必要があるため、はじめに「テレスコ式（伸縮式）試験的取り出し装置」**を使用することとし、**その後「アーム型試験的取り出し装置」**による内部調査および燃料デブリの採取を**継続する方針**です。
- 試験的取り出しの**着手時期は、遅くとも2024年10月頃**を見込んでいます。
今後も堆積物除去作業、試験的取り出し作業について、**安全確保を最優先**に着実に進めていきます。



「試験的に取り出した燃料デブリ」について

「試験的に取り出した燃料デブリ（最大数 g 程度）」は、輸送容器に入れ、茨城県内の既存分析施設へ輸送し、性状の分析等を行います。

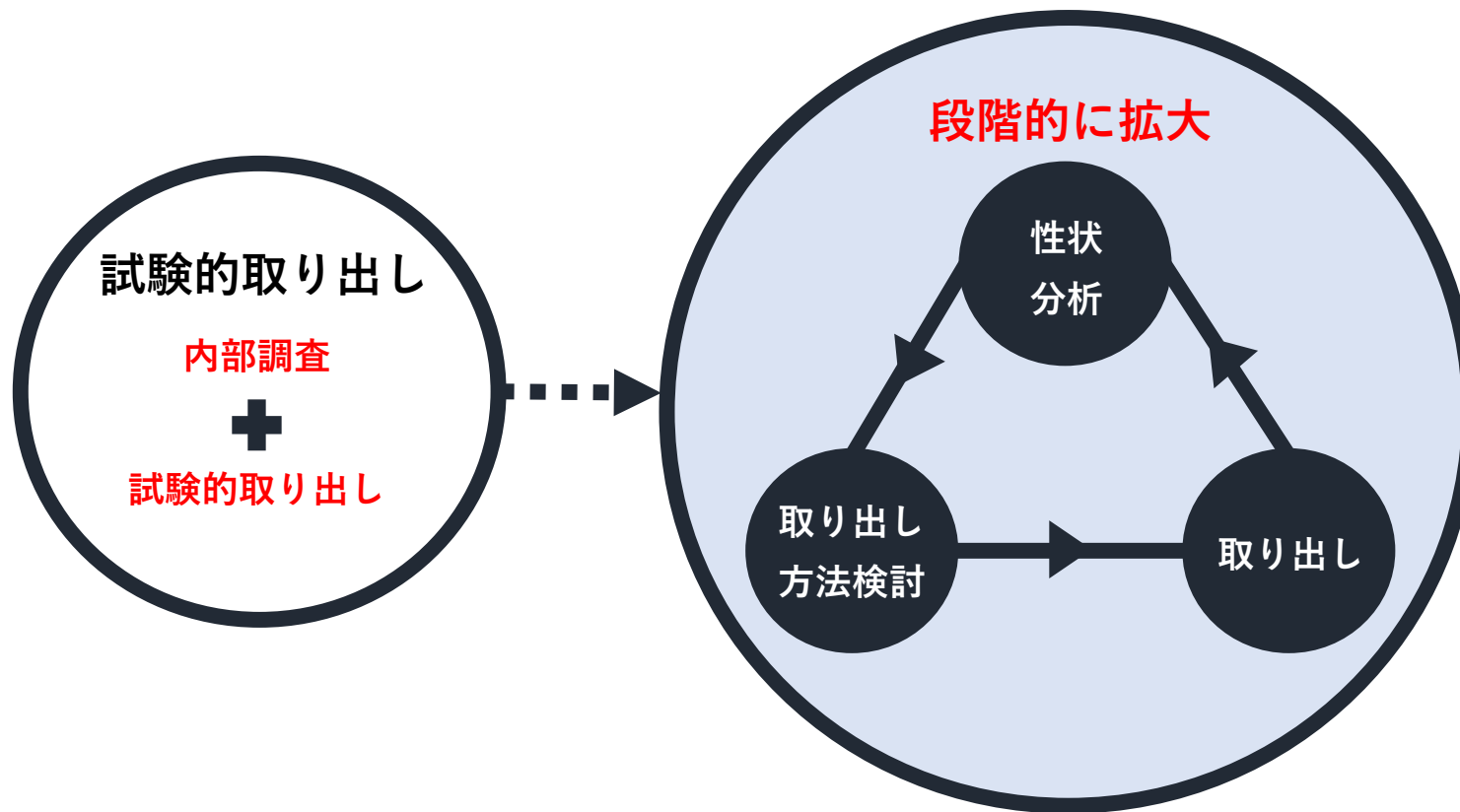


※グローブボックス：放射性物質を閉じ込めるステンレス及び樹脂製の密閉容器

燃料デブリ試験的取り出し後の工程について

燃料デブリ取り出しの規模拡大へ

試験的に取り出した燃料デブリの性状の分析等を行った後、格納容器内部調査や試験的取り出しで得られた情報をもとに専用の取り出し装置を開発し、燃料デブリの取り出し規模を段階的に拡大していきます。



「段階的に拡大して取り出した燃料デブリ」の保管について

「段階的に拡大して取り出した燃料デブリ」は、遮蔽・放射性物質閉じ込めのため、金属製の密閉容器（保管容器）に収納したうえで発電所構内の保管設備で保管する予定です。



JAEAは、事故によって発生した放射性廃棄物や燃料デブリの性状等を把握するための分析や研究を行う施設

「JAEA 大熊分析・研究センター」を設立しました。

第1棟は2022年10月に分析作業を開始しており

「燃料デブリ等、高線量の放射性物質の分析を行う第2棟」は2026年の運用開始を目指して準備中です。

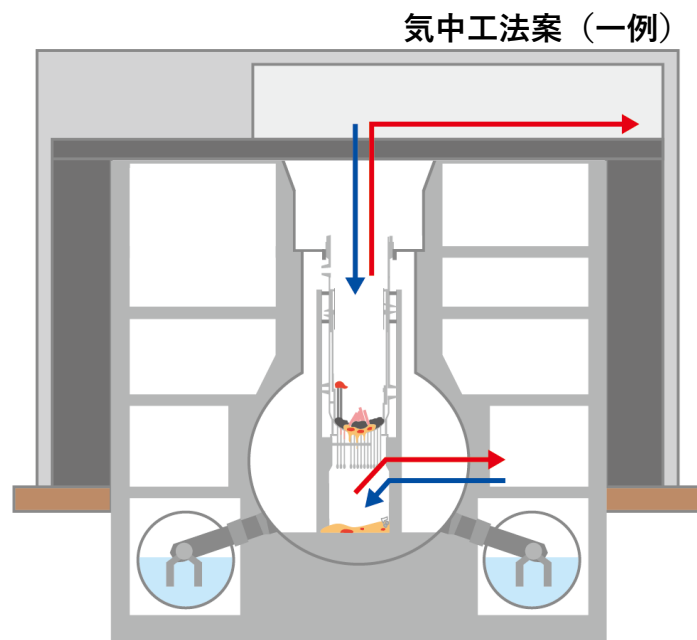
その後の扱いについては、調査や研究開発等の成果をふまえつつ、処理に向けた検討結果を踏まえて決定していくものと考えており国と連携して進めていくこととしています。

(参考) 燃料デブリの「大規模取り出し工法」の検討

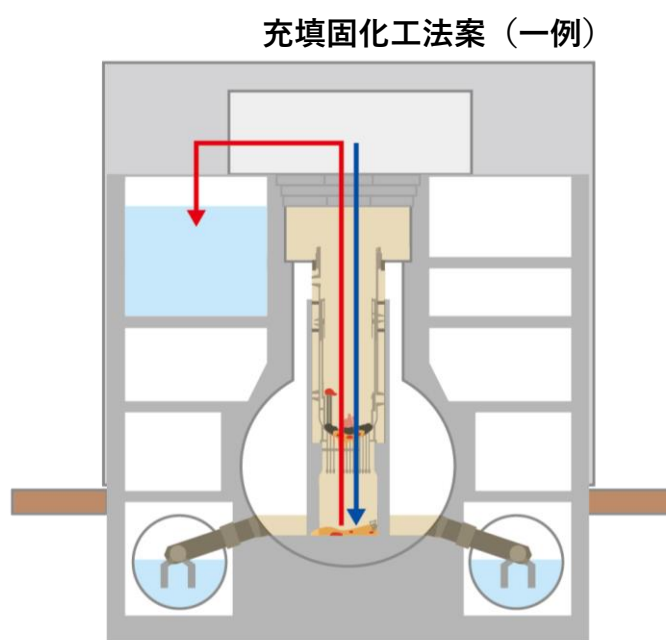
燃料デブリの**大規模取り出し**の工法選定は中長期にわたる廃炉の成否を分ける極めて重要な決定事項となります。

そのため、**東京電力だけでなく、NDF**（原子力損害賠償・廃炉等支援機構）と**政府の連携**のもと、廃炉等技術委員会の下に「**燃料デブリ取り出し工法評価小委員会**」を設置し、専門的かつ集中的な**検討・評価**が行われています。

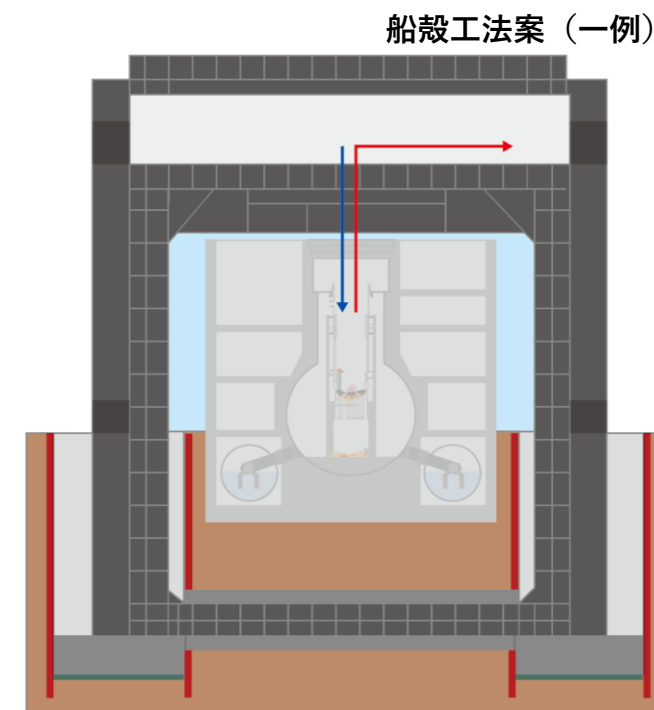
下記の工法は一例を提示したものです。 → 装置類のアクセス方向 → 燃料デブリ、廃棄物等の搬出方向 充填材



燃料デブリが気中に露出した状態で
水をかけ流しながら取り出す工法



充填材により燃料デブリを安定化させつつ
現場線量を低減し、掘削装置により
燃料デブリを構造物や充填材ごと粉碎・流動化して
循環回収する工法



バウンダリとして船殻構造体と呼ばれる新規構造物で
原子炉建屋全体を囲い
原子炉建屋を冠水させ燃料デブリを取り出す工法

よくあるご質問

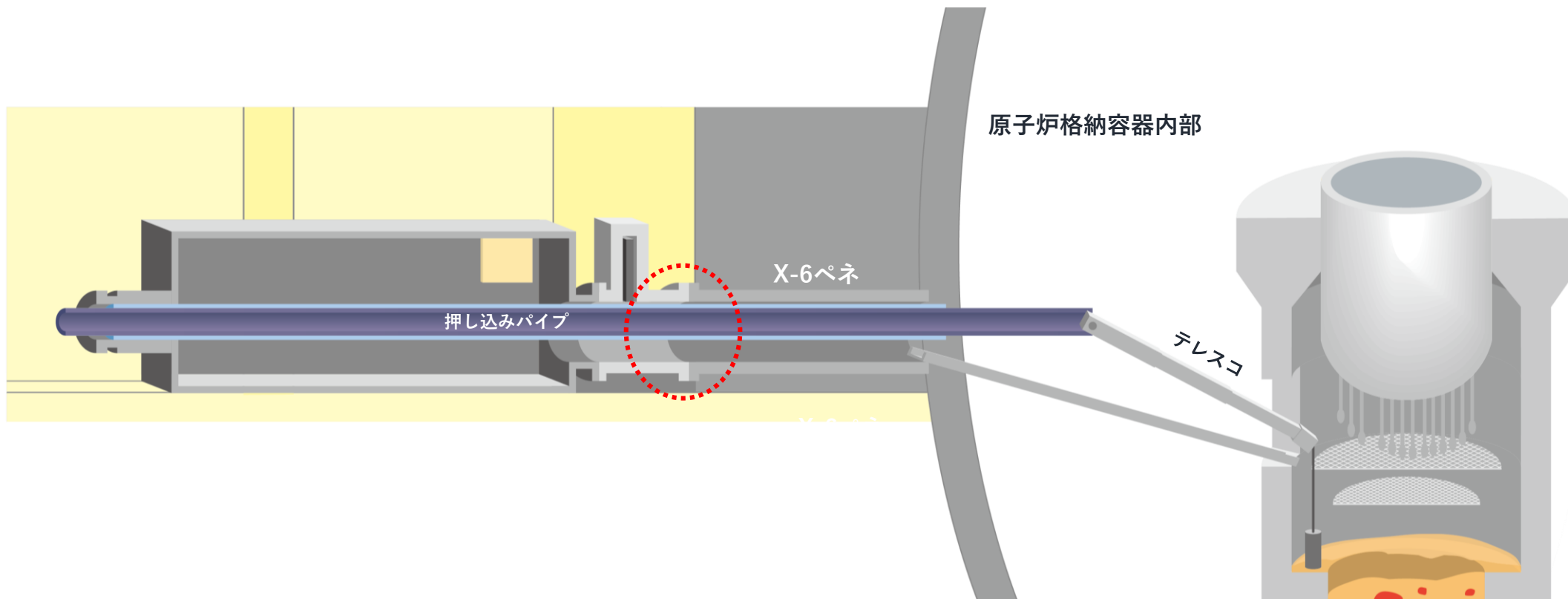
よくあるご質問

Q

2号機の燃料デブリ試験的取り出しの「着手」の定義は？

A

●試験的取り出し装置が、PCV内（X-6ペネ内）に入った時点が「着手」となります。



Q

再び臨界が起こる可能性はあるのか？

A

- 臨界を起こすためには「**臨界が起こりやすい燃料の配置**」「**適切な水の量**」といった特殊な条件が必要であり容易ではありません。（原子力発電所では、綿密な計算に基づき、安定した臨界状態をつくります。）
現在、**燃料デブリは燃料周辺の不純物と混ざり合い、形状が変わっています。また、水の量とのバランスも崩れており「臨界」を起こす条件とはほど遠い状況です。**
- 燃料に含まれるウランが連鎖的に核分裂する「**臨界**」が再び起こる「**再臨界**」を検知するため、**再臨界が起こった際に増加する「希ガス」の量を24時間常に計測し、監視をおこなっています。**
現在、希ガスの発生量は安定していることから、再臨界にはいたっていません。
- さらに万が一、再臨界が起こったとしても、**ホウ酸水を注入する設備によって、核分裂を抑制する対策をとっています。**

増設ALPS配管洗浄作業における身体汚染発生について



発生した概要について

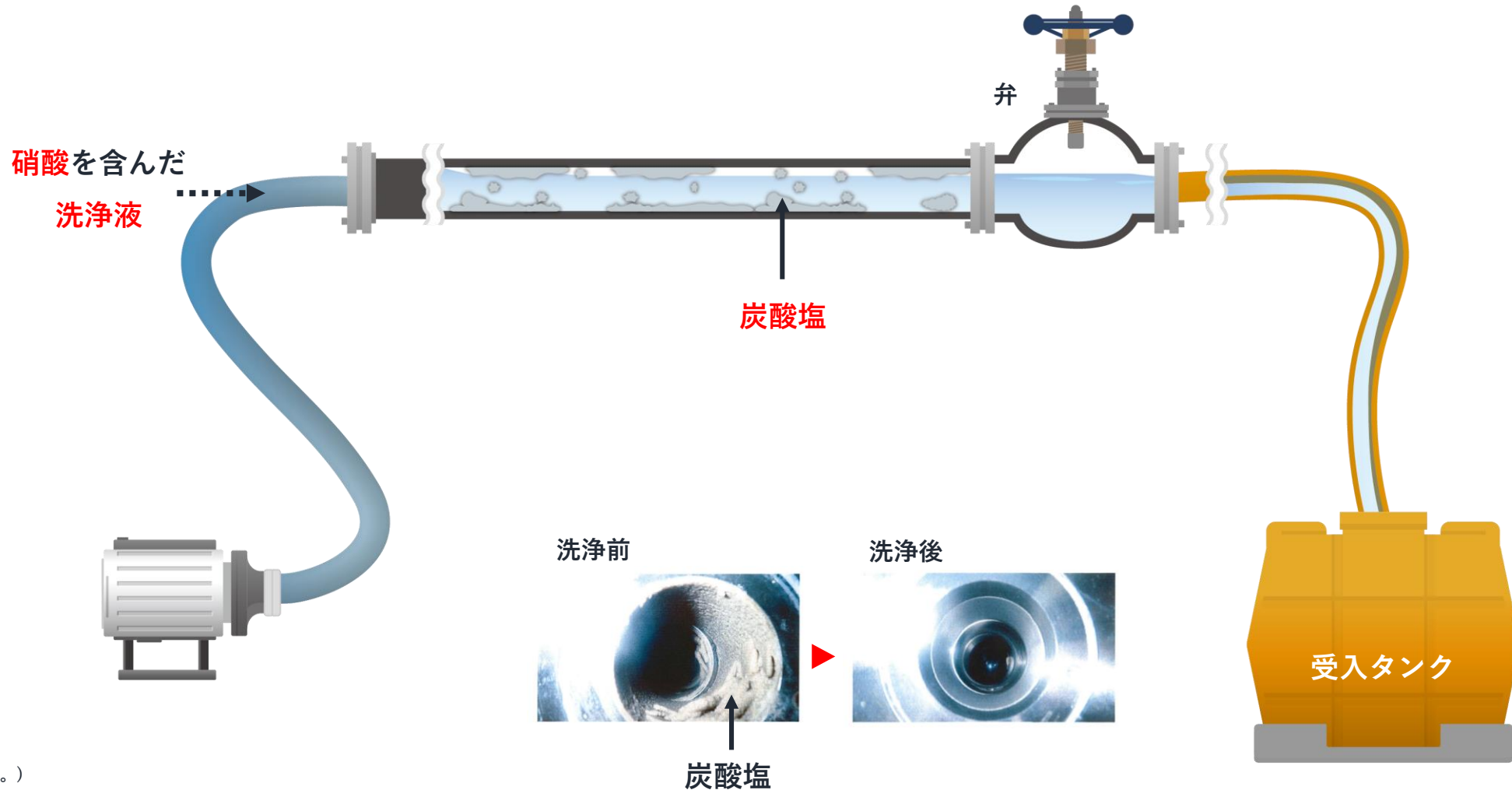
- 2023年10月25日、点検停止中であった増設ALPSの「配管内の洗浄作業」を実施していたところ、洗浄廃液を移送していた受入タンク内から仮設ホースが外れ近傍で作業を実施していた協力企業作業員2名に洗浄廃液が飛散しました。
- 2名の作業員は、構内の救急医療室（ER）にて汚染測定を実施した結果身体汚染が確認されました。
- その後、ERにて除染を実施し、汚染レベルは下がったものの退出基準（ $4\text{Bq}/\text{cm}^2$ ）以下までの除染が困難であったことから医療機関へ搬送しました。
- 医療機関での診察後に入院し、処置を受けた後、2023年10月28日に退院しました。現時点で2名の作業員の体調面に問題はなく、汚染部位の皮膚に特に異常は確認されていません。



増設ALPS

増設多核種除去設備（増設ALPS）配管の洗浄作業について

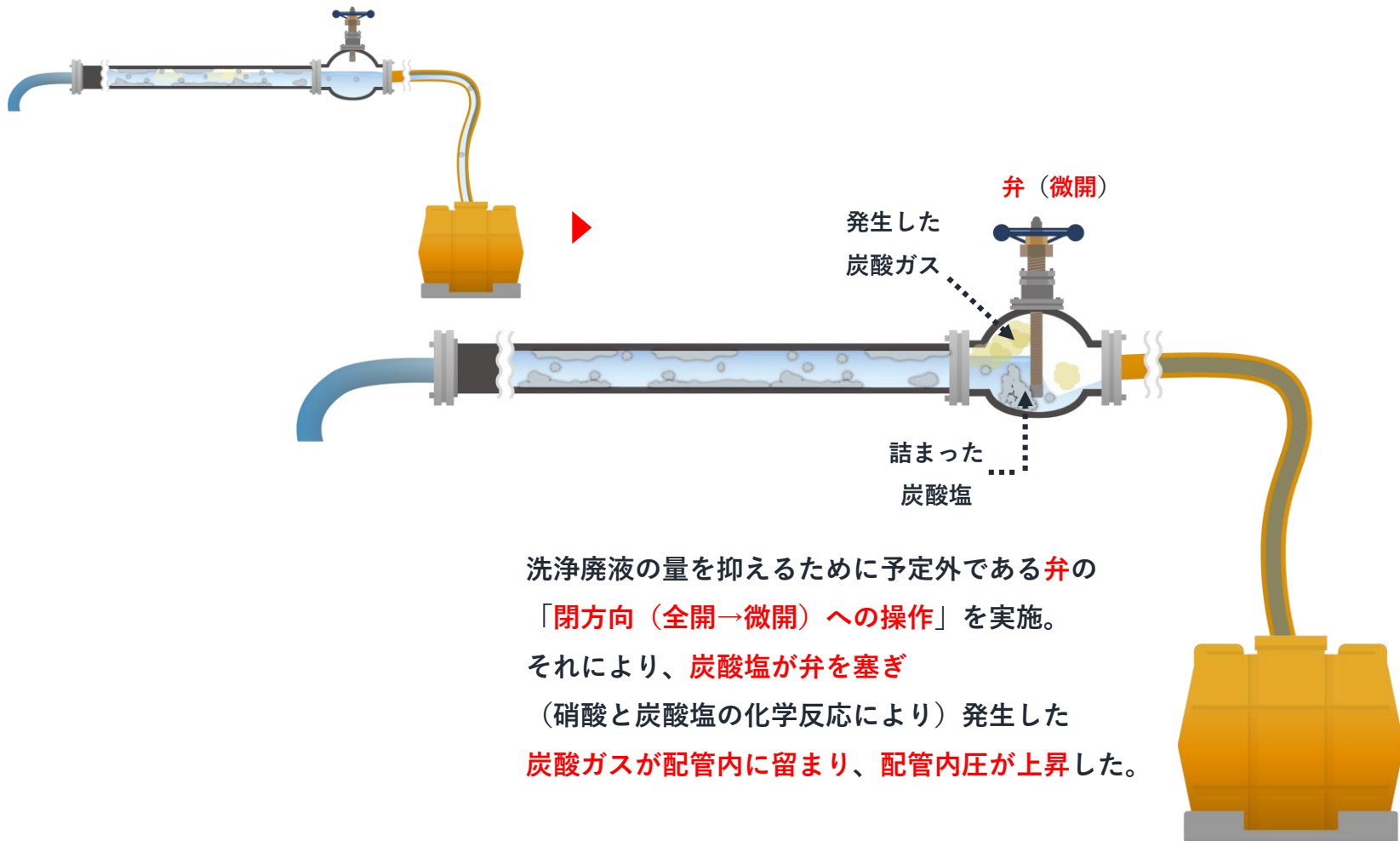
増設ALPSでは放射性物質を除去するために、各種の薬品注入して前処理を行う工程があります。その過程で発生する「炭酸塩」は廃棄物として回収していますが、一部は配管内部に付着・蓄積します。設備の点検にあわせて、この配管内に付着・蓄積した「炭酸塩」を「硝酸」を含んだ洗浄液にて溶解させ、洗浄しています。



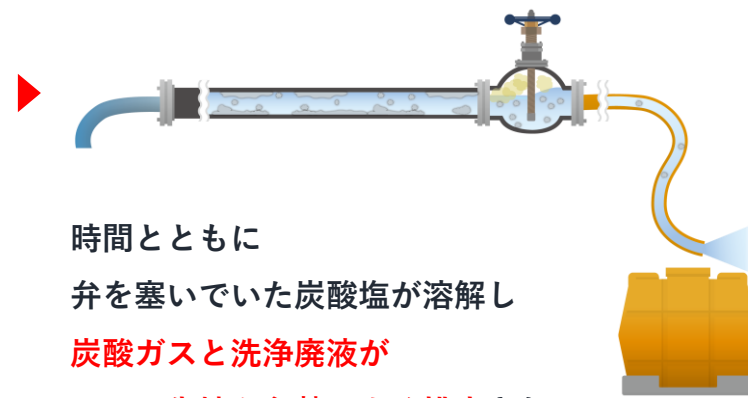
(図はイメージです。)

洗浄廃液が飛散した経緯

洗浄廃液が、受入タンク内のホース先端部から勢いよく排出されたことにより、**タンクからホースが飛び出し、洗浄廃液が飛散**しました。その経緯は下記の通りです。



洗浄廃液の量を抑えるために予定外である**弁の「閉方向（全開→微開）への操作」**を実施。それにより、**炭酸塩が弁を塞ぎ**（硝酸と炭酸塩の化学反応により）発生した**炭酸ガスが配管内に留まり、配管内圧が上昇**した。



時間とともに弁を塞いでいた炭酸塩が溶解し**炭酸ガスと洗浄廃液が**ホース先端から**勢いよく排出**され**受入タンクからホースが外れ**ました。

(図はイメージです。)

発生時の作業員の配置

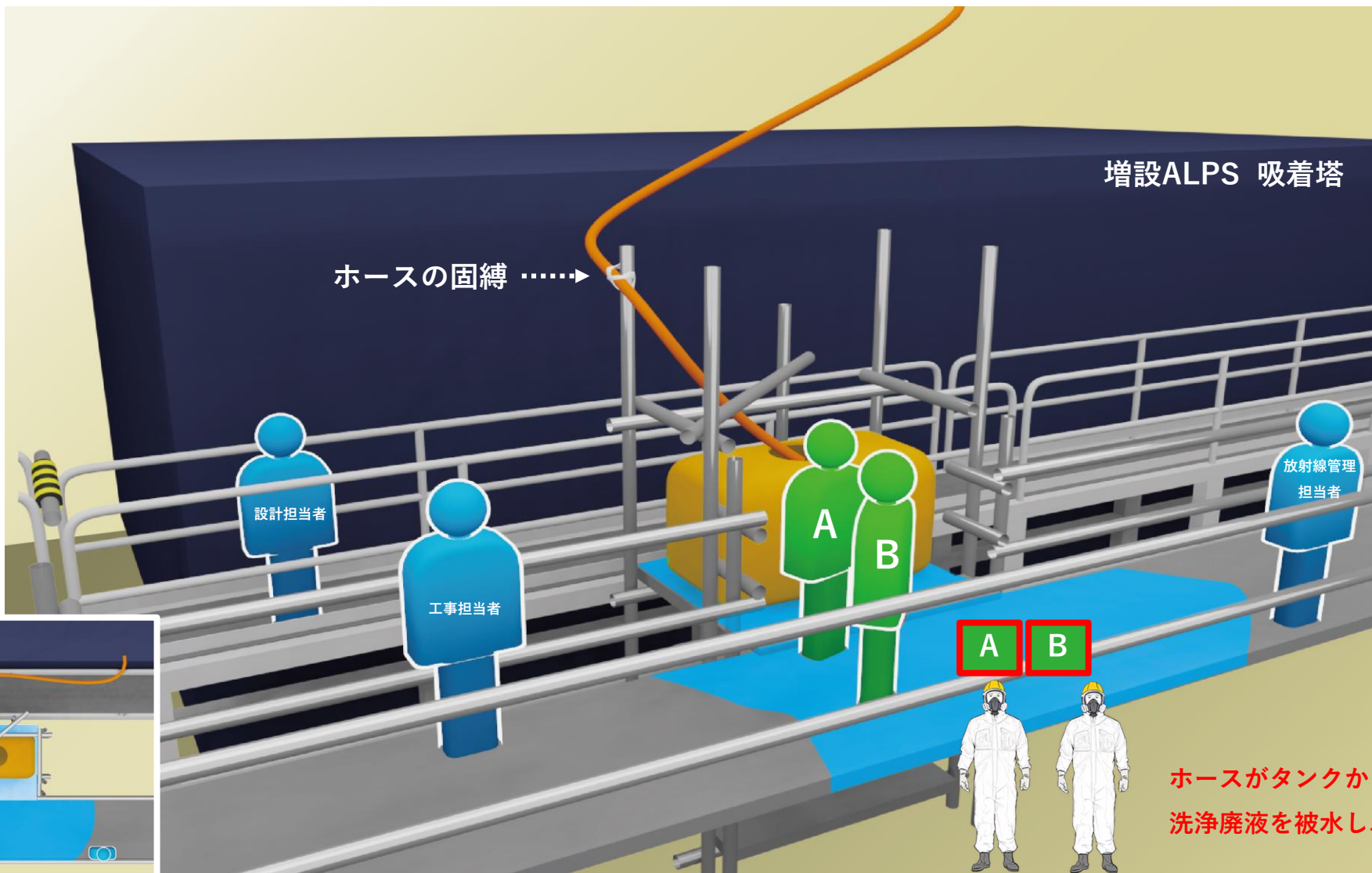
身体汚染が発生した状況は以下の通りです。

C



作業班長

※身体汚染なし



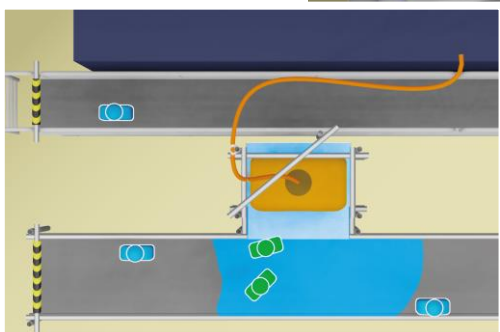
D

E



洗浄廃液が飛散した
現場の清掃及び
作業員A・Bの作業着の
脱衣補助を実施した
ことによる身体汚染
(ERにて除染完了)

ホースがタンクから外れ
洗浄廃液を被水し、身体汚染



作業員の被ばく線量評価

5名の作業員においては、^{※1}法令に定める「^{※2}当該作業における実効線量：5mSv」及び「^{※3}皮膚の等価線量限度：年間500mSv」を超えないことを確認しており、体調面に問題はなく、汚染した部位の皮膚に異常は確認されていません。

作業員	所属企業	役割分担	装備	配管洗浄作業（10/25） における実効線量（mSv）	法令 ^{※1}	2023年度（4-10月）の 皮膚の等価線量（mSv）	法令 ^{※1}
A	三次請1	受入れタンク監視	カバーオール2重	0.9	発電用原子炉施設の故障その他の不測の事態が生じたことで 5mSvを超える おそれがある場合は事故故障等の報告を原子力規制庁に行う必要あり。	88.3	放射線業務従事者の通常作業での線量限度
B	三次請1	作業班員への指揮 受入れタンク監視（助勢）	カバーオール2重	0.6		55.8	
C	三次請2	他配管洗浄後の状態確認	カバーオール アノラック上下 ^{※4}	0.2		7.0	皮膚の等価線量限度 500mSv/年
D	三次請3	薬注ポンプ操作	カバーオール アノラック上下	0.02		4.9	超えた場合は厚生労働省に報告を行う必要あり。
E	三次請1	薬注ポンプ監視	カバーオール アノラック上下	0.02		1.4	

※1：東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則

※2：全身への影響を表す単位

※3：組織・臓器ごとの影響を表す単位

※4：アノラックとは、防水性の装備（フード付きアウターウェア）

身体汚染発生の原因 (①)

以下の3つの原因が重なったことで発生した。

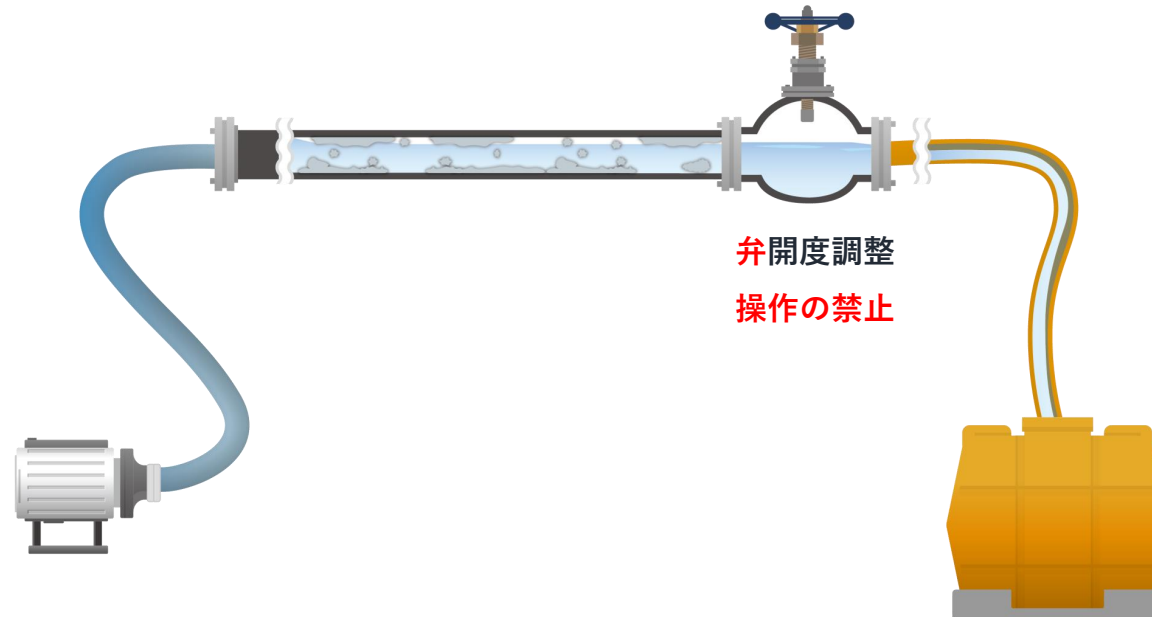
- ①配管内の急激な水圧の変化 (弁操作による配管の閉塞) ②仮設ホースの不十分な固縛位置 ③不十分な現場管理体制・防護装備

【原因】

現場にいた元請の設計担当は、作業が2日間に渡っていたため
受入タンクへ排出される洗浄廃液の発生量の増加
を懸念したことから
当初予定になかった弁開度の調整 (全開→微開) を実施。

【対策】

- ・弁開度調整操作の禁止 (当該弁に表示札等で表示) の徹底
- ・通常や想定と異なる事案が発生した場合には一旦作業を中断し
リスク評価を含む対応方針を協議



(図はイメージです。)

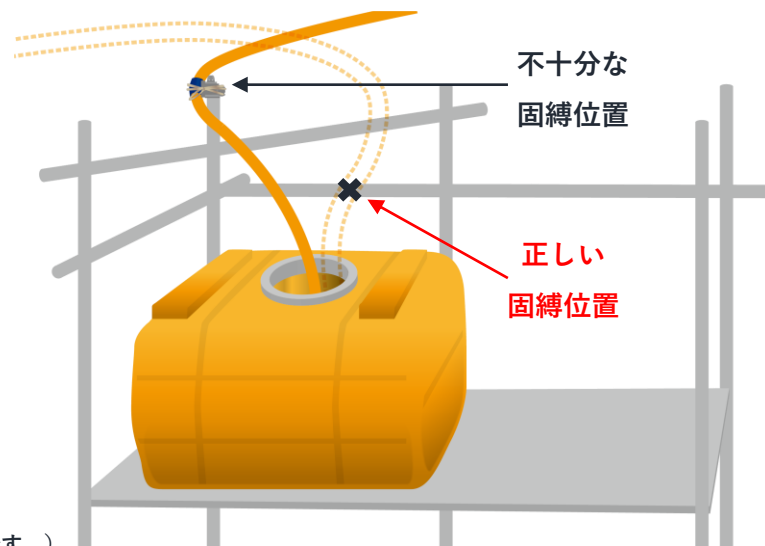
身体汚染発生の原因 (2)

以下の3つの原因が重なったことで発生した。

- ①配管内の急激な水圧の変化（弁操作による配管の閉塞） ②仮設ホースの不十分な固縛位置 ③不十分な現場管理体制・防護装備

【原因】

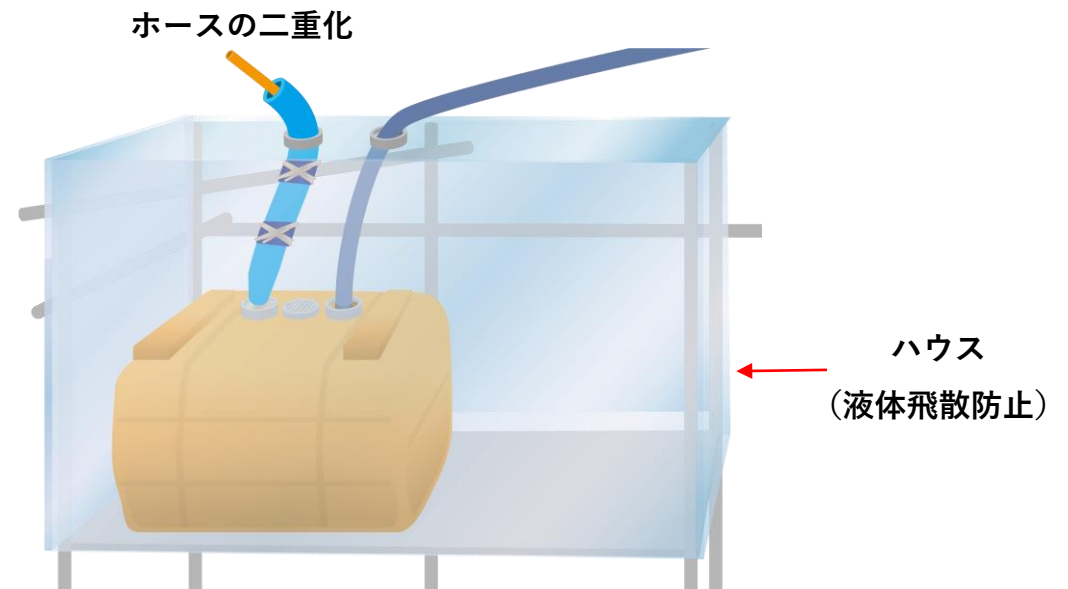
- 仮設ホースの取り回し上、ホース末端の固縛する位置がタンクから離れた箇所になり、ホースがタンクから飛び出しやすい状況になった。



(図はイメージです。)

【対策】

- 仮設ホースと受入タンクを外れにくくするために、継手接続となるように設備改善を行う
- 万が一の洗浄廃液飛散時の汚染拡大防止のため、対象エリアをハウスで区画



身体汚染発生の原因 (③)

以下の3つの原因が重なったことで発生した。

①配管内の急激な水圧の変化（弁操作による配管の閉塞） ②仮設ホースの不十分な固縛位置 ③不十分な現場管理体制・防護装備

原因	作業班長の不在 (当社現場管理ルールの逸脱)	作業員A本人の 防護装備着用の意識不足	工事担当者・放射線管理員の 指示不足	放射性液体を直接扱う 作業でなくても広範囲に飛散する 可能性の予期が不十分
対策	<ul style="list-style-type: none">元請所長の指導のもと、作業員へ作業班長の役割について再教育元請所長が、現場パトロール等にて作業班長が作業班の指揮・指導を行っていることを確認	<ul style="list-style-type: none">放射線防護・放射線管理に関するルールの再周知		<ul style="list-style-type: none">作業に伴う放射性液体の飛散想定エリアを設定するエリア内では放射性液体を扱わない作業員に対しても、防護装備を装着する運用に見直す

身体汚染発生の原因（③）

以下の3つの原因が重なったことで発生した。

①配管内の急激な水圧の変化（弁操作による配管の閉塞） ②仮設ホースの不十分な固縛位置 ③不十分な現場管理体制・防護装備



●当社が実施する対策

現場確認の更なる強化



当社社員は、初めて実施する作業、作業場所・手順等作業に変化がある場合は、現場作業が始まる前に必ず現場状況を確認。なお、当該元請企業に対しては、他作業も含め現場確認を強化（作業班長が役割を遂行しているか、防護装備が適切か等、防護指示書と現場実態の整合性確認）。

防護指示書の 記載内容の明確化



防護指示書の作業体制や防護装備、作業エリア等の記載について曖昧さが見受けられたため記載内容の明確化を図る。

請負工事体制の あり方検討



今回の事案では、元請と1次請、2次請、3次請の役割および責任に曖昧な部分も見られたことから請負工事体制のあり方についても検討していく。

(参考)情報公開に関する問題点・正確な情報発信への対策

迅速かつ適切な情報発信を行うために、以下の対策を実施します。

洗浄廃液の飛散量について

- ・事案発生当初（10月25日）、現場の床面に確認されている洗浄廃液の水滴量を100mlと説明。
- ・当該情報は、作業員5名のうち、飛散した洗浄廃液を清掃していた3名から確認した限定的な情報であり、洗浄廃液が直接かかった2名（のちに入院）からは聞き取りできていない状況だった。
- ・当該情報を公表する際、現時点で分かっている情報を速やかに伝えなければならないという意識が強く、「現時点で床面に確認されている量」という限定的な情報をお伝えするに留まり、「現時点で分かっている情報」であることを明確にお伝えできなかった。
- ・作業員2名の退院後、聞き取りにより、作業員の体に飛散した量や拭き取った量を含めると洗浄廃液の飛散総量が数リットルであることを確認したことから10月30日に追加情報として再説明



- 初期情報が限定的であり、**追加情報が発生する可能性がある場合はその旨を明確にお伝えする。**
- 説明者が、正確で分かりやすい情報発信をできるように**情報のステータスを明確にした上で広報内へ共有する。**

請負体制の訂正について

- ・事案発生当初（10月25日）、当社は、元請企業から「作業員5名は元請企業傘下の同じ企業に所属」と報告を受けた。同情報を所内で入手した広報部門は「作業員5名が同じ1次請企業に所属しているもの」との思い込みから誤認識しその旨を報道関係者へ説明（なお、主管部担当者は工事要領書により3次請3社であることは把握していた）
- ・その後も、主管部内での正確な情報が共有されず、請負体制に係る詳細情報は所内で更新されなかった。
- ・後日、主管部から公表内容に関する訂正があり、作業員5名が3次請3社であることを確認したことから10月30日に公表内容を訂正した。



- 請負体制については、作業内容によって体制が異なるため**広報部門としても主管部からの一次情報に加えて、エビデンスを確認することで、正しい情報を収集し、迅速かつ正確な情報発信に努める。**

当社の責任

当社は、福島第一原子力発電所の運営主体として、適切な作業環境を維持・管理する責任があり

今回の事態を重く受け止めております。

本件の再発防止策をしっかりと講じるとともに、他作業への水平展開を行うなど、作業安全の確保に向けて

より主体的に取り組んでまいります。

