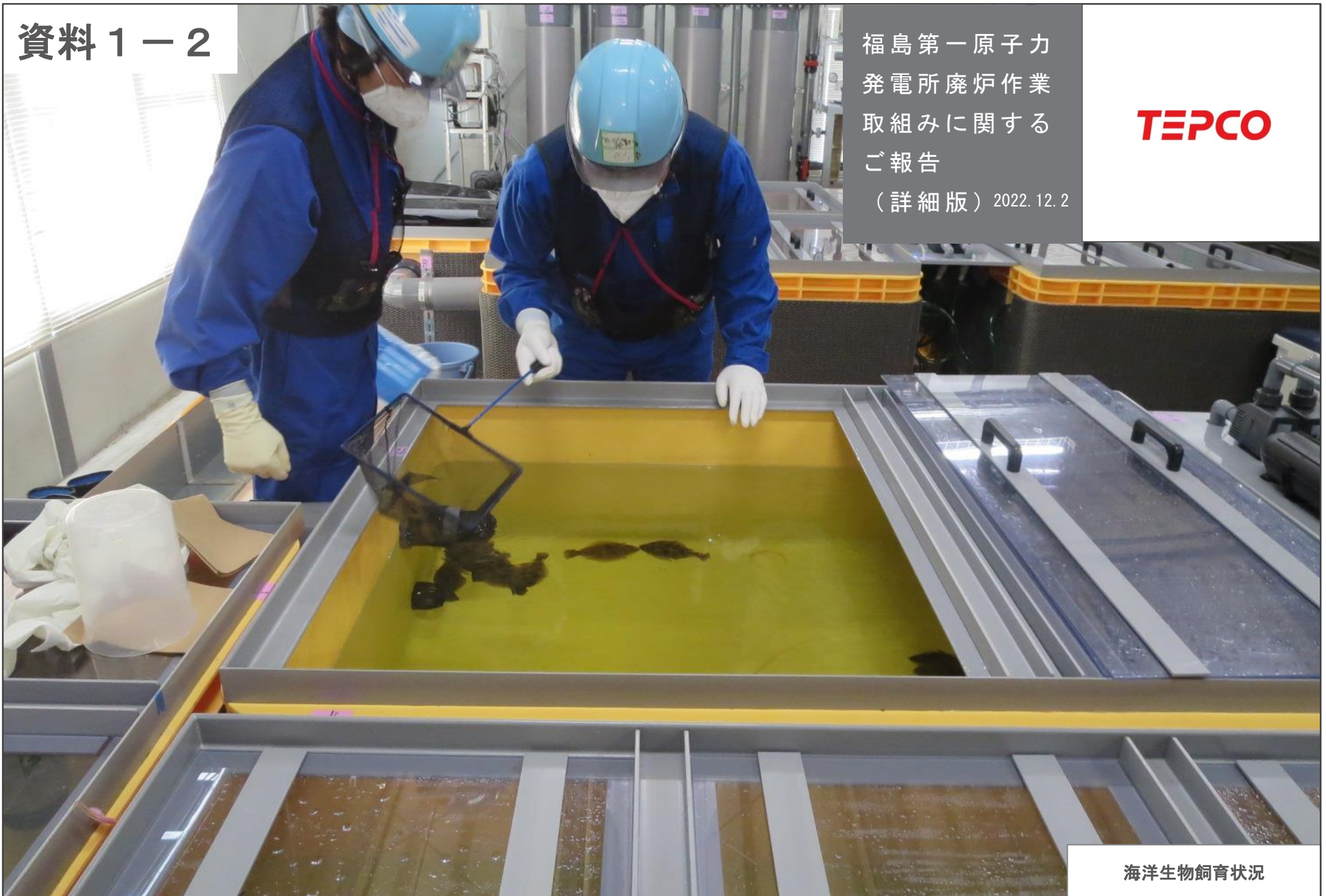


資料 1 - 2

福島第一原子力
発電所廃炉作業
取組みに関する
ご報告

(詳細版) 2022. 12. 2

TEPCO



海洋生物飼育状況

ALPS処理水の取扱いについて

P.2～62

廃炉の進捗状況

P.63～102

ALPS処理水の取扱いについて	P. 3
① 海域モニタリングの状況について	P. 4～13
② 海洋生物の飼育試験に関する進捗状況	P. 14～30
③ ALPS処理水の取扱いに関する実施計画変更認可申請について	P. 31
④ 当社取組みへのご理解にむけて	P. 32～33
⑤ 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	P. 34～60
⑥ ALPS処理水等からトリチウムを分離する技術の公募について	P. 61
⑦ ALPS処理水の海洋放出にかかる放射線環境評価結果(建設段階)について	P. 62

ALPS処理水の取扱いについて

処理水の海洋放出に当たっては、安全に関する基準等を遵守し、人及び周辺環境、農林水産品の安全を確保してまいります。

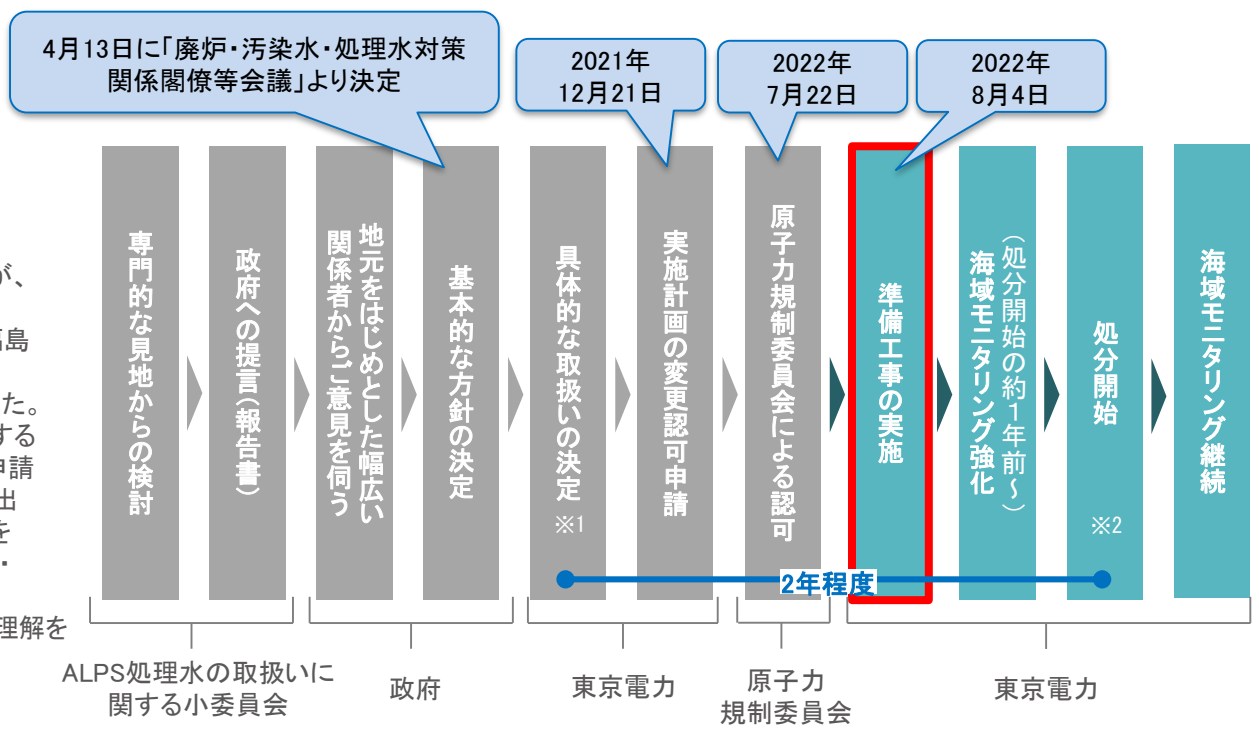
また、風評影響を最大限抑制するべく、モニタリングのさらなる強化や第三者による客観性・透明性の確保、IAEAによる安全性確認などに取り組むとともに、正確な情報を透明性高く、継続的に発信してまいります。

2021年12月21日、ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の基本設計等について、「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」を原子力規制委員会に申請していましたが、2022年7月22日原子力規制委員会から認可をいただきました。

また、ALPS処理水希釈放出設備等の設置に係る事前了解願いを福島県、大熊町および双葉町に提出していましたが、必要な安全対策の対応状況についてご確認いただき、8月2日に事前了解をいただきました。

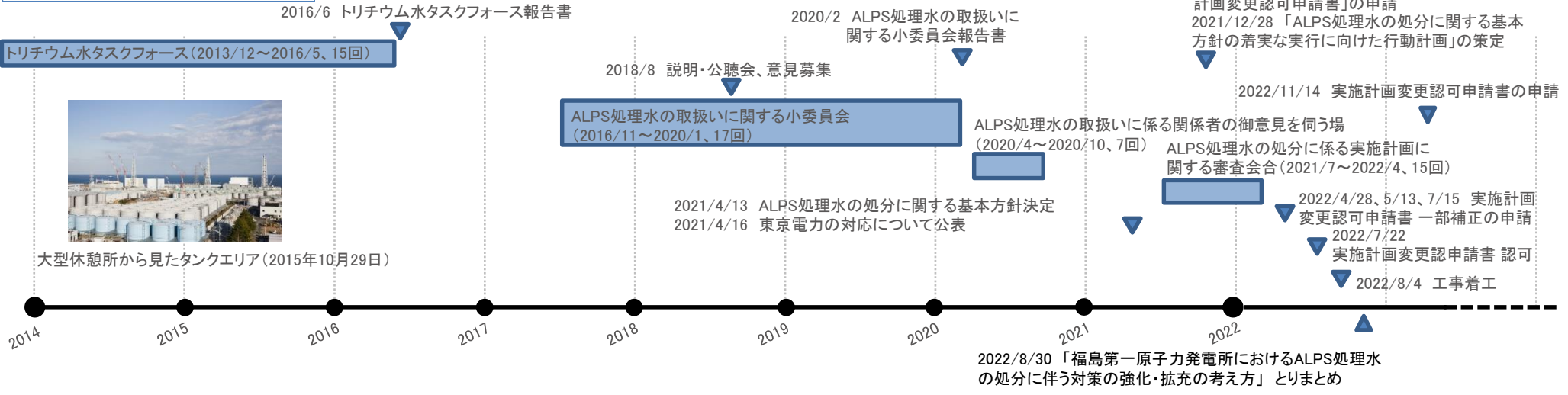
2022年11月14日、原子力規制委員会にALPS処理水の取扱いに関する「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画変更認可申請書」を提出いたしました。主な追記・改定箇所は、ALPS処理水希釈放出設備の運転・保守管理等の組織体制、また、海洋放出前に放出基準を満足していることを確認するための測定・評価対象核種、さらに、測定・評価対象核種の見直しを踏まえた放射線環境影響評価結果です。

引き続き、廃炉作業の一環であるALPS処理水の取扱いについてご理解を深めていただけるよう、全力で取り組んでまいります。



※1 人及び環境への放射線の影響評価を含む
 ※2 少量の放出から慎重に開始

ALPS処理水の取扱いに関する検討状況



①

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

ALPS処理水の取扱いに関する海域モニタリングの状況について

TEPCO

2022年11月24日

東京電力ホールディングス株式会社

1

ALPS処理水の取扱いに関する海域モニタリングの状況について

【海域モニタリング計画の策定・開始】

- ALPS処理水放出の実施主体として、放水口周辺を中心に重点的にモニタリングを実施することとし、発電所近傍、福島県沿岸において海水、魚類のトリチウム測定点を増やし、発電所近傍において海藻類のトリチウム、ヨウ素129を追加測定する海域モニタリング計画を策定、改定しました。
- 本海域モニタリング計画に基づき、現状のトリチウムや海洋生物の状況を把握するため、2022年4月20日より試料採取を開始しました。

【海域モニタリング結果の評価目的】

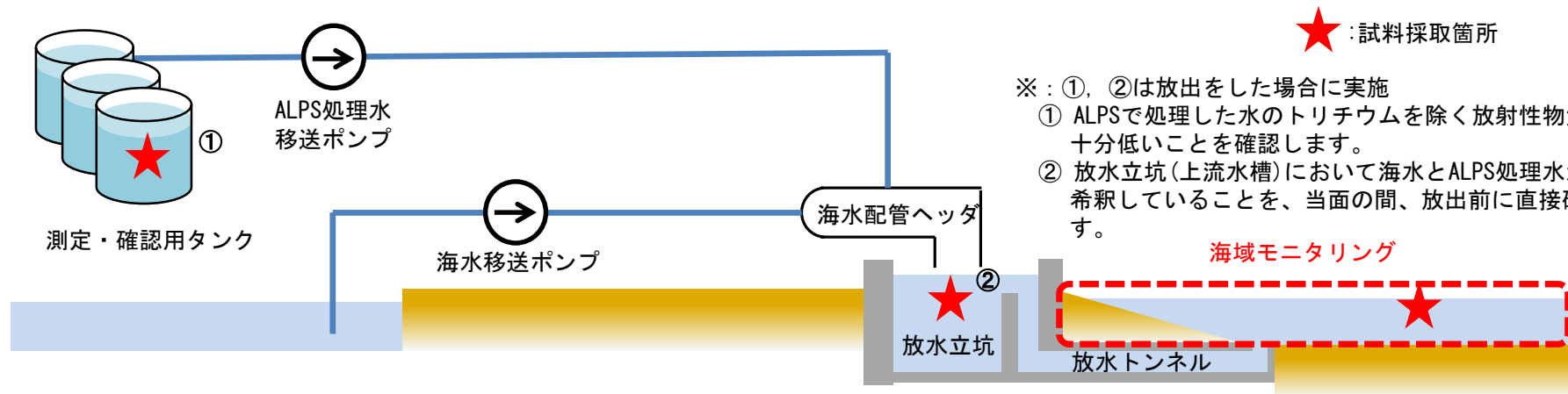
<現状>

- 2022年4月からモニタリング結果を蓄積して、現在の状況（サブドレン・地下水ドレン処理済水、地下水バイパス水、構内排水路に含まれるトリチウムなどによる海水濃度変動など）を**平常値の変動範囲として把握**します。

<放出をした場合>

- 放出による海水の拡散状況ならびに海洋生物の状況を確認します。
- 海洋拡散シミュレーション結果や放射線影響評価に用いた濃度などとの比較検討を行い、**想定している範囲内にあることを確認**します。
- 平常値の変動範囲を超えた場合には、他のモニタリング実施機関の結果も確認して、原因について調査します。
- さらに、平常値の変動範囲を大きく*超えた場合には、一旦海洋放出を停止し、当該地点の再測定のほか、暫定的に範囲、頻度を拡充して周辺海域の状況を確認します。

*：今後蓄積するデータをもとに放出をする場合に備えて設定します。



※：①，②は放出をした場合に実施

- ① ALPSで処理した水のトリチウムを除く放射性物質濃度が十分低いことを確認します。
- ② 放水立坑(上流水槽)において海水とALPS処理水が混合・希釈していることを、当面の間、放出前に直接確認します。

放出前の確認と海域モニタリング

海域モニタリング計画 試料採取点 (1/2)

・海水、魚類、海藻類について、採取点数、測定対象、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

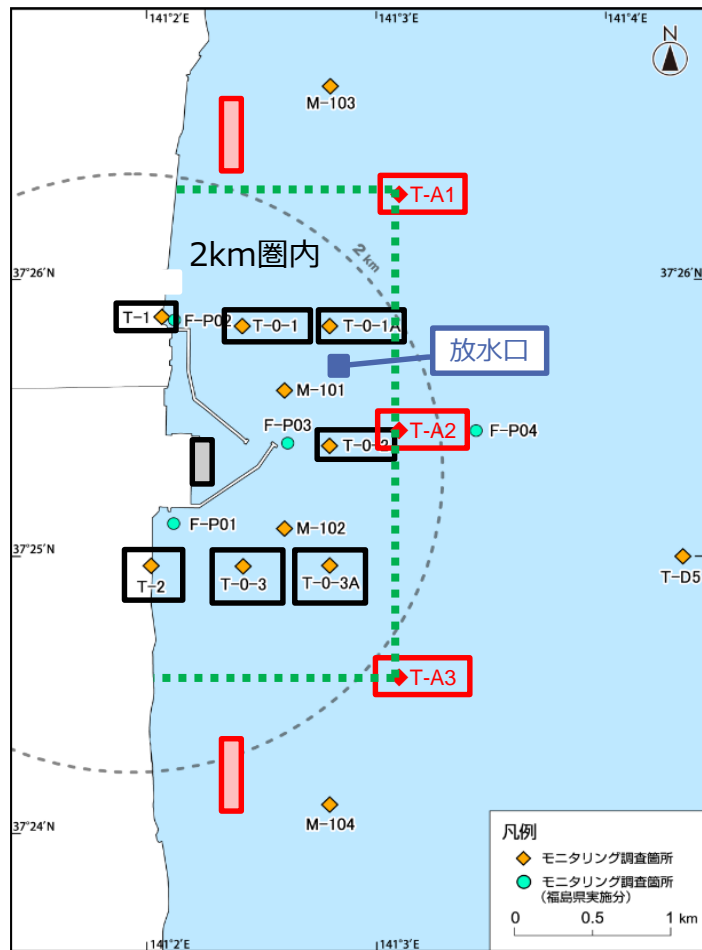


図1. 発電所近傍
(港湾外2km圏内)

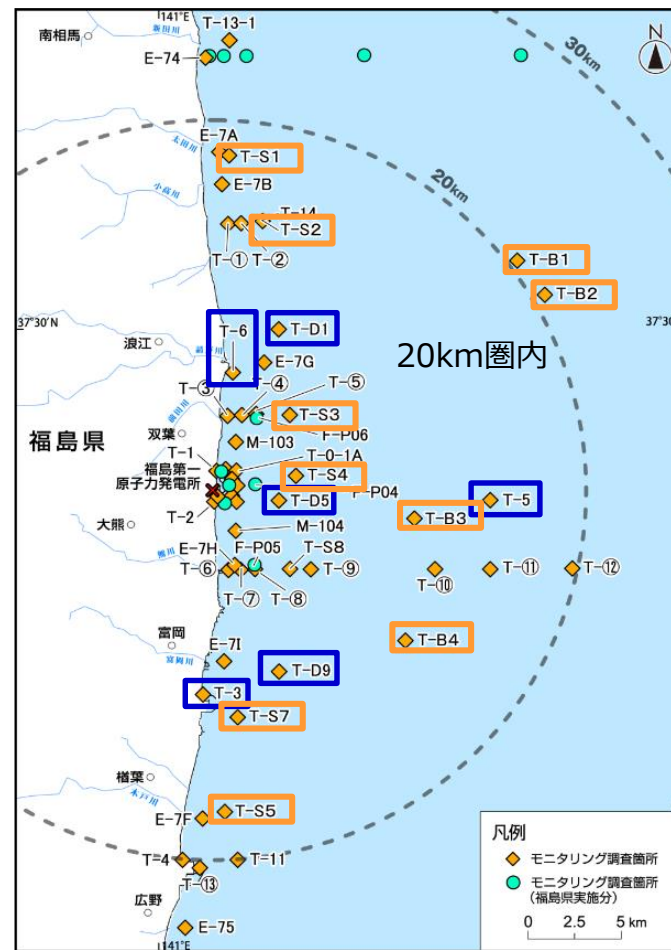


図2. 沿岸20km圏内

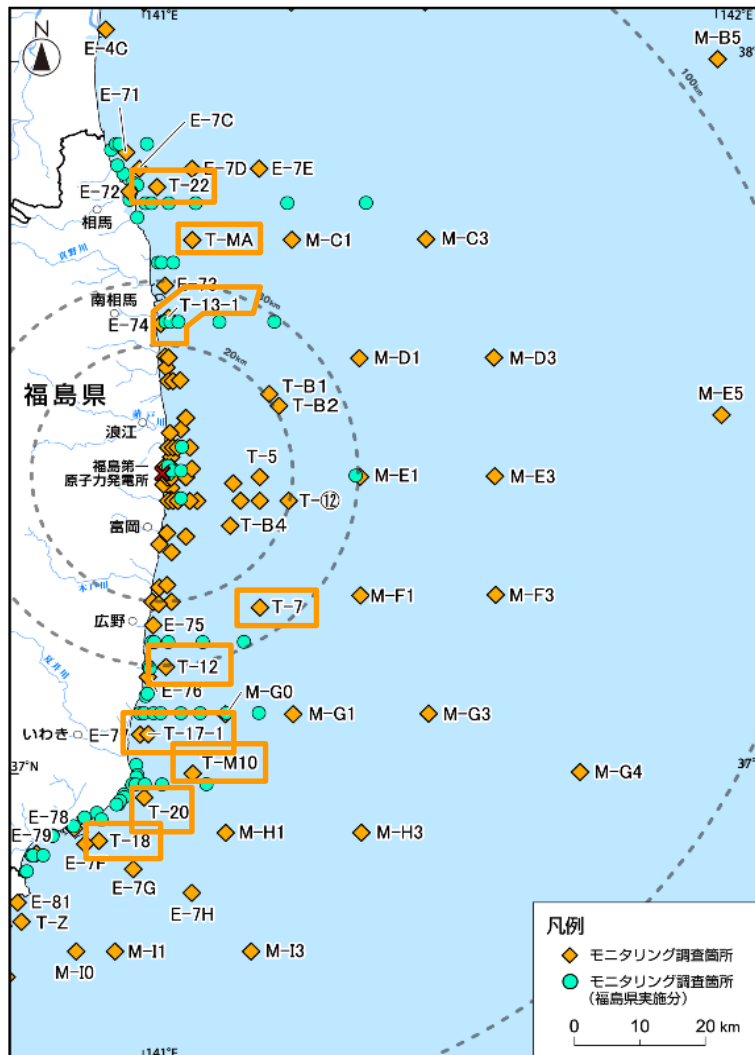
【東京電力の試料採取点】

- : 検出下限値を見直す点(海水)
- : 新たに採取する点(海水)
- : 頻度を増加する点(海水)
- : セシウムにトリチウムを追加する点(海水, 魚類)
- : 従来と同じ点(海藻類)
- : 新たに採取する点(海藻類)
- : 日常的に漁業が行われていないエリア*
東西1.5km 南北3.5km
※ : 共同漁業権非設定区域

※図1について、2022年3月24日公表の海域モニタリング計画から、T-A1, T-A2, T-A3の表記、位置について総合モニタリング計画の記載に整合させて修正

海域モニタリング計画 試料採取点 (2/2)

・海水についてトリチウム採取点数を増やした。



【東京電力の試料採取点】

□ : セシウムにトリチウムを追加する点(海水)

図3. 沿岸20km圏外

海域モニタリング結果の状況

【海水の状況】

<港湾外2km圏内>

- トリチウム濃度は、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移しています。
- セシウム137濃度は、過去の福島第一原子力発電所近傍海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られるが、過去1年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移しています。
- トリチウムについては、4月18日以降、検出限界値を下げてモニタリングを実施しています。

<沿岸20km圏内>

- トリチウム濃度、セシウム137濃度とも、過去1年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移しています。

<沿岸20km圏外>

- トリチウム濃度は、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移している。セシウム137濃度は、過去1年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲*内の低い濃度で推移しています。

*：下記データベースにおいて2019年4月～2021年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国（福島県沖含む）

トリチウム濃度：0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L セシウム137濃度：0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L

福島県沖

トリチウム濃度：0.043 Bq/L ～ 2.2 Bq/L セシウム137濃度：0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L

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 <https://www.kankyo-hoshano.go.jp/data/database/>

【魚類、海藻類の状況】

4月は試料採取なし。採取点T-S8で採取された魚類のトリチウム濃度について、過去1年間の測定値から変化はなく、日本全国の魚類の変動範囲*内の濃度で推移している。その他の採取点の魚類については測定データを確認中です。

*：上記データベースにおいて2019年4月～2021年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国（福島県沖含む） トリチウム濃度：0.064 Bq/L ～ 0.12 Bq/L

<参考> 海域モニタリング計画 (1/2)

【海水】

・トリチウムについて、採取点数、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：従来より強化した点

対象	採取場所 (図1,2,3参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出下限値
海水	港湾内	10	セシウム134,137	毎日	0.4 Bq/L
			トリチウム	1回/週	3 Bq/L
	港湾外 2km圏内	2	セシウム134,137	1回/週	0.001 Bq/L
				毎日	1 Bq/L
		5 → 8	セシウム134,137	1回/週	1 Bq/L
				7 → 10	トリチウム
	沿岸 20km圏内	6	セシウム134,137	1回/週	0.001 Bq/L
			トリチウム	2回/月 → 1回/週 ^{*2}	0.4 → 0.1 Bq/L ^{*3}
	沿岸 20km圏内 (魚採取箇所)	1	トリチウム	1回/月	0.1 Bq/L
		0 → 10	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L ^{*3}
沿岸 20km圏外 (福島県沖)	9	セシウム134,137	1回/月	0.001 Bq/L	
	0 → 9	トリチウム	なし → 1回/月	0.1 Bq/L ^{*3}	

※：採取深度はいずれも表層

*1：必要に応じて電解濃縮法*により検出値を得る。

*2：検出下限値を0.1Bq/Lとした測定は、1回/月

*3：電解濃縮装置が設置されるまでは0.4Bq/Lにて実施する。

<参考> 海域モニタリング計画（2/2）

【魚類・海藻類】

・採取点数、測定対象、頻度を増やし、検出下限値を国の目標値と整合するよう設定した。

赤字：従来より強化した点

対象	採取場所 (図1,2参照)	採取点数	測定対象	頻度	検出下限値
魚類	沿岸 20km圏内	11	セシウム134,137	1回/月	10 Bq/kg (生)
			ストロンチウム90 (セシウム濃度上位5検体)	四半期毎	0.02 Bq/kg (生)
		1	トリチウム (組織自由水型)* ¹	1回/月	0.1 Bq/L
			トリチウム (有機結合型)* ²		0.5 Bq/L
		0 → 10	トリチウム (組織自由水型)* ¹	なし → 1回/月	0.1 Bq/L* ³
			トリチウム (有機結合型)* ²		0.5 Bq/L
海藻類	港湾内	1	セシウム134,137	1回/年 → 3回/年	0.2 Bq/kg (生)
	港湾外 2km圏内	0 → 2	セシウム134,137	なし → 3回/年	0.2 Bq/kg (生)
			ヨウ素129	なし → 3回/年	0.1 Bq/kg (生)
			トリチウム (組織自由水型)* ¹	なし → 3回/年	0.1 Bq/L* ³
			トリチウム (有機結合型)* ²		0.5 Bq/L

*1：動植物の組織内に水の状態で存在し、水と同じように組織外へ排出されるトリチウム。

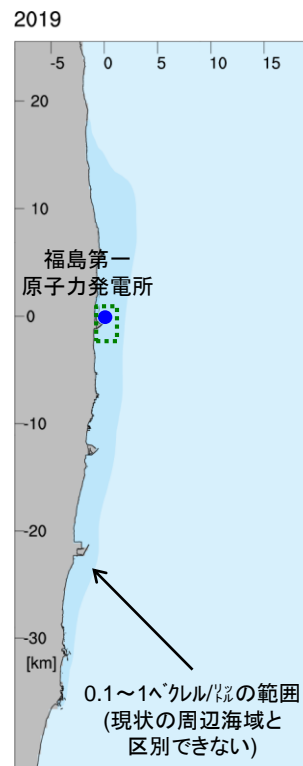
*2：動植物の組織内のタンパク質などに有機的に結合して組織内に取り込まれ、細胞の代謝により組織外へ排出されるトリチウム。

*3：電解濃縮装置が設置されるまでは0.4Bq/Lにて実施する。

<参考> 海洋拡散シミュレーション結果

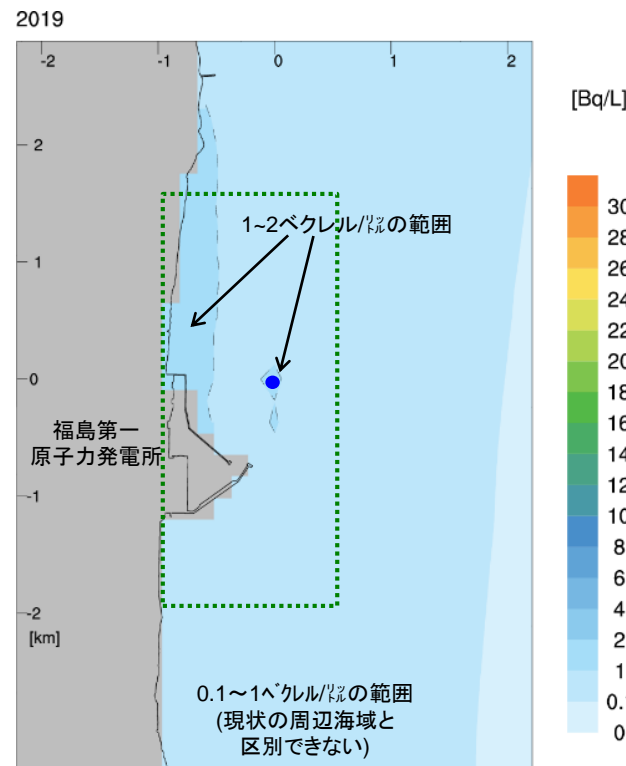
- 2019年の気象・海象データを使って評価した結果、現状の周辺海域の海水に含まれるトリチウム濃度（0.1～1ベクレル/ℓ）よりも濃度が高くなると評価された範囲は、発電所周辺の2～3kmの範囲で1～2ベクレル/ℓであり、WHO飲料水ガイドライン10,000ベクレル/ℓの10万分の1～1万分の1です。

⇒ 拡散状況を確認するためモニタリングを強化します。



福島県沖拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

領域を
約500倍拡大



発電所周辺拡大図
(最大目盛30ベクレル/ℓにて作図)

※：シミュレーションは、米国の大学で開発、公開され各国の大学・研究機関で使用されている海洋拡散モデル（ROMS）に電力中央研究所が改良を加えたプログラムを用いて実施

＜参考＞ 海域モニタリング結果のわかりやすい公表（1/2）

- 処理水ポータルトップページに、新たに「海域モニタリング」のバナーを追加。
- 海域モニタリングのページを新設し、サンプル採取地点を地図上に表示。

処理水ポータルサイト
INFORMATION PORTAL SITE

当社は、「復興と廃炉の両立」に向けて、福島第一原子力発電所の廃炉作業を、安全を最優先に、一つひとつ着実に進め、リスク低減に取り組んでまいります。
廃炉作業の一環であるALPS処理水等に関する取組みについて、正確な情報をいち早くお伝えし、広く社会のみなさまにご理解いただけるよう努めてまいります。

お知らせ
2022.9.29 「海域モニタリング」 「動画でわかる。ALPS処理水」 ページを追加しました
2022.9.28 秋葉復興大田による福島第一原子力発電所ご視察について 詳しくはこちら
2022.9.26

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

動画でわかるALPS処理水等
ALPS処理水等の現状

海域モニタリング

ALPS処理水の処分
トリチウムについて

TEPCO

ポータルサイト
INFORMATION PORTAL SITE

TOP
ALPS処理水の処分
トリチウムについて
海域モニタリング
ALPS処理水等の現状
ALPS処理水等の保管

海域モニタリング

モニタリング結果の公表

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拡散状況や海洋生物の状況を今後継続して確認するため、海水（港湾外）、魚類、海藻類のモニタリングを強化し（2022年4月20日から試料採取を開始）、その結果を公表しています。

マップ内のポイントをクリックするとそれぞれのモニタリング結果がグラフで表示されます

海水のモニタリングポイント

港湾内 2km圏内 20km圏内 20km圏外

詳細な分析結果はこちら

●=福島第一原子力発電所

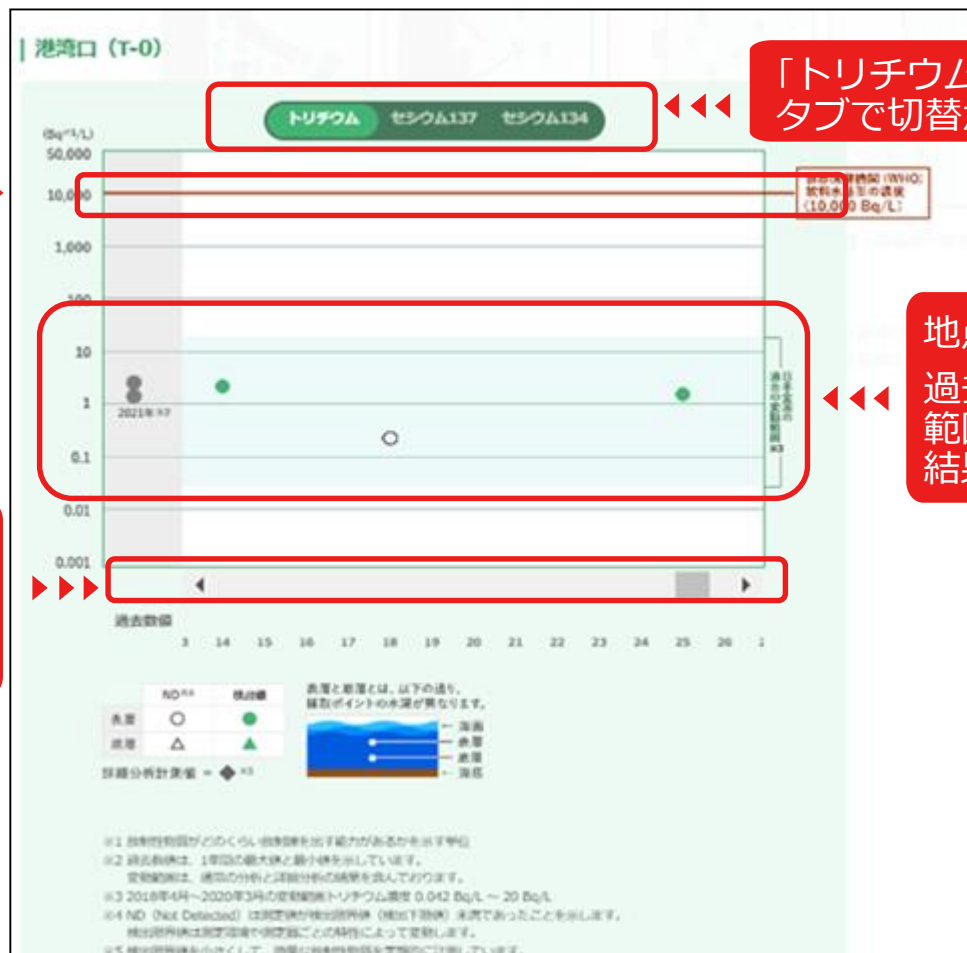
サンプル採取地点を地図上に表示
クリックによりグラフがポップアップ

<参考> 海域モニタリング結果のわかりやすい公表 (1/2)

- 過去の測定結果の確認やこれまでの推移を一目で確認できるよう、グラフで表示。
- 世界保健機関(WHO)の飲料水水質ガイドラインや全国の変動範囲との比較が可能。
- グラフの表示形式等は、今後、様々な方のご意見を踏まえて、よりわかりやすくなるよう、デザインの改修を行っていく予定。

WHOの飲料水
水質ガイドライン
を表記

スクロールバーを設置し
過去の測定結果を確認
また、測定結果の推移を
可視化



「トリチウム」「セシウム134,137」を
タブで切替が可能

地点ごとの測定値
過去の測定値、全国の変動
範囲を記載し、最新の測定
結果との比較が可能

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

The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

2022年10月27日
2022年11月24日

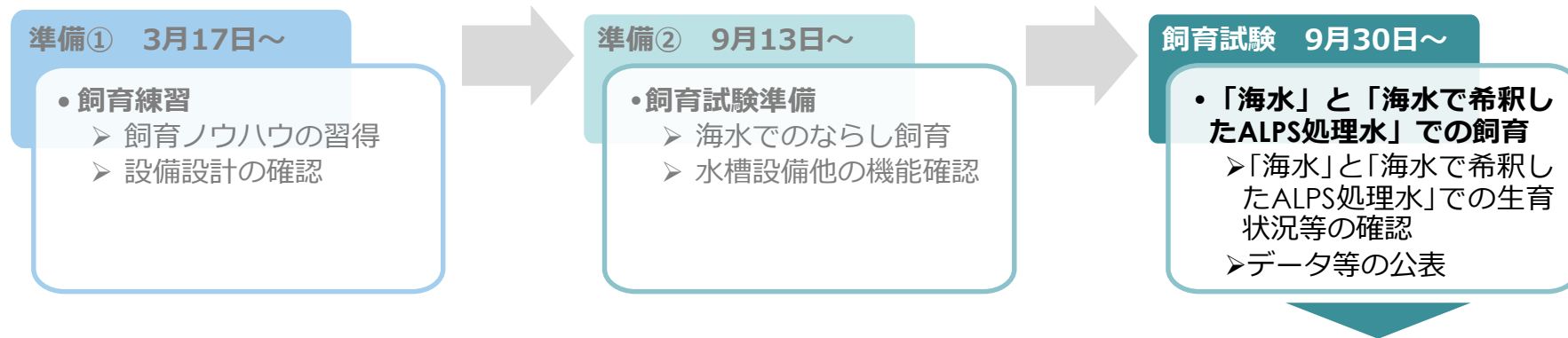
東京電力ホールディングス株式会社

1. 飼育試験の開始

- 準備②（飼育試験準備）において、飼育試験用水槽等の機能確認が完了し、ろ過系（バクテリアの定着）やヒラメ※¹の生育等の状況が良好なことが確認できたことから、9月30日から、次の段階の『飼育試験』に移行しました。
- 飼育試験では、「海水」と「海水で希釈したALPS処理水※²」の双方の環境下で飼育し、生育状況を比較するとともに、生体内のトリチウム濃度等の分析・評価を実施します。

※1：海洋生物類中のトリチウム濃度の分析を適切に行うため、ヒラメ等の海洋生物毎に飼育開始時期を分けて実施する。

※2：トリチウム濃度1,500ベクレル/ℓ（海水希釈後のALPS処理水中のトリチウム濃度の運用目標値）と30ベクレル/ℓ（放射線影響評価結果における放水トンネル出口周辺のトリチウム濃度）

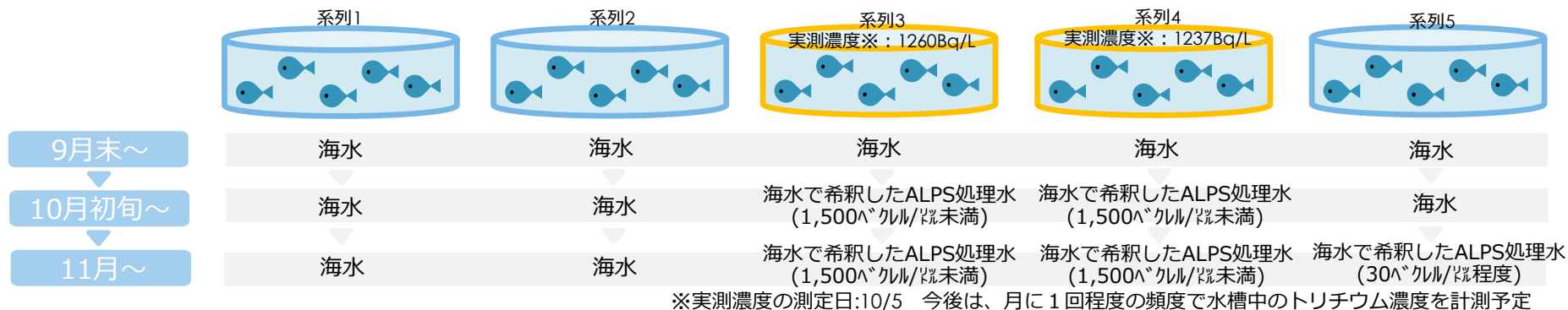


段階	飼育等の概要	主な達成目標	期間	場所
飼育試験	<ul style="list-style-type: none"> 次スライドを参照ください 	<ul style="list-style-type: none"> 魚類等の生育状況の公開 透明性高く、積極的な情報公開 放射能に関するデータの公表 	9月30日以降、順次開始	発電所敷地内 - 管理対象区域内 - - 正門近傍 -

2. 飼育試験（ALPS処理水海洋放出開始前）の概要

- 飼育試験では、初期データとして飼育試験用水槽の海水並びにヒラメを採取した後、海水希釈後のALPS処理水中のトリチウム濃度の運用目標値が約1,500ベクレル/ℓ未満であることから、10月3日に、海水を入れた5系統のうち、2系統について、ALPS処理水を適量添加してトリチウム濃度を約1500ベクレル/ℓ未満（1200～1300ベクレル/ℓ）に調整しました。
- 次に、残りの3系統のうち、1系統について、放水トンネル出口周辺のトリチウム濃度が30ベクレル/ℓ程度であることから、ALPS処理水を適量添加してトリチウム濃度を約30ベクレル/ℓに調整を行い、追加的な飼育試験を11月から開始します。なお、残りの2系統は、海水を入れた飼育試験用水槽として運用しています。

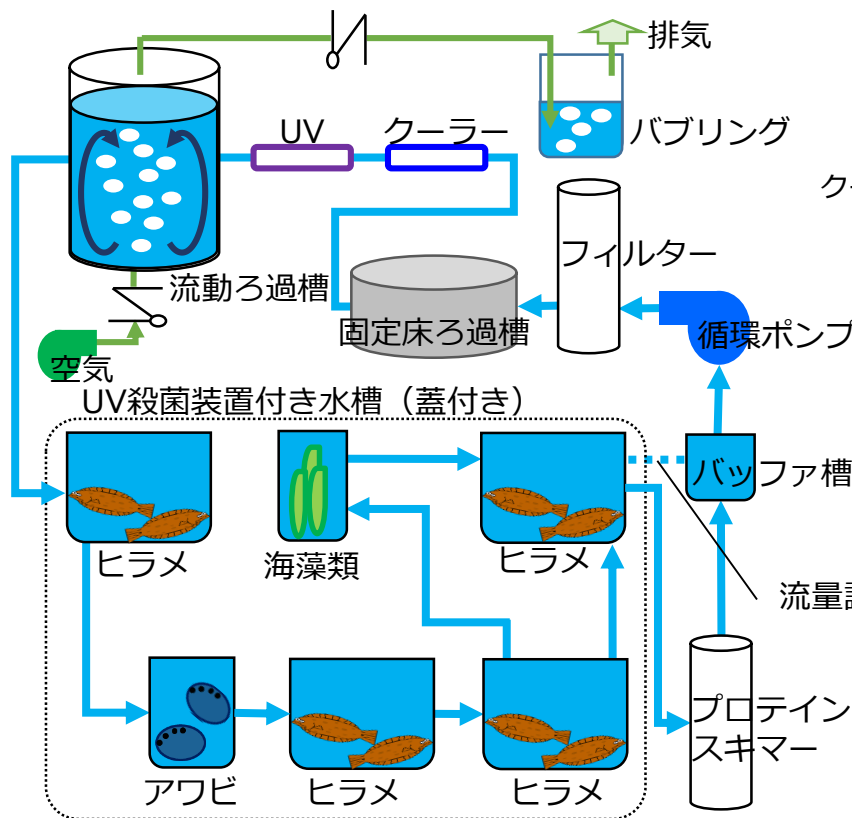
飼育対象	<ul style="list-style-type: none"> 当面の飼育対象生物 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 魚類：ヒラメ（幼魚） 800尾程度（追加的な飼育試験含む） ➢ 貝類：アワビ（稚貝） 800個程度（追加的な飼育試験含む） ➢ 海藻類：アオサ、ホンダワラ 数kg程度
飼育開始時期	<ul style="list-style-type: none"> 2022年9月30日以降、順次開始
飼育環境	<ul style="list-style-type: none"> 発電所周辺の海水と、発電所周辺の海水で希釈したALPS処理水にて比較飼育を実施します。 発電所敷地内（管理対象区域：正門近傍）に閉鎖循環式の飼育水槽5系列を設置しました。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 海水2系列、海水で希釈したALPS処理水3系列 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 30ベクレル/ℓ程度×1系列（追加的な飼育試験）、1,500ベクレル/ℓ未満×2系列 ➢ ALPS処理水の添加を除く飼育条件は同等



3. 飼育試験用水槽のイメージ

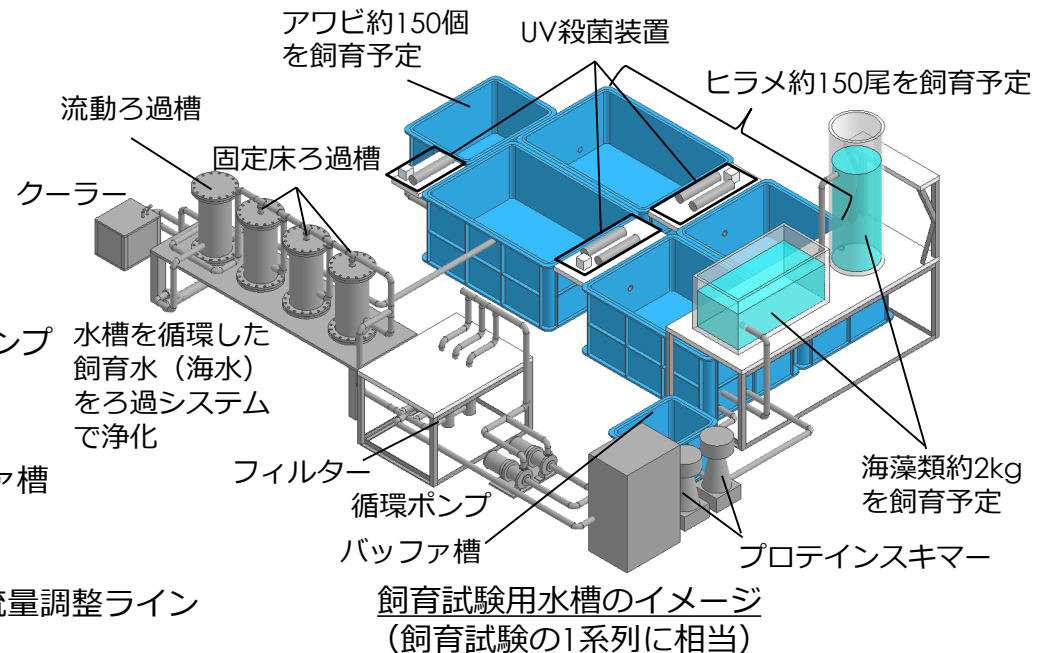
・ 7月から運用を開始したモックアップ水槽での飼育練習において、大きな課題が確認されていないことから、飼育試験用水槽は現在のモックアップ水槽と同じ設計にすることをしました。

– 当初は水槽1系列にUV殺菌装置を1台設置する設計でしたが、寄生虫の駆除、抑制を考慮した水槽設計に見直しを行い、他の水槽への寄生虫（卵含む）の拡大を防ぐためUV殺菌装置を各水槽に設置しました。



※海藻類の水槽は、UV殺菌装置非搭載

飼育試験用水槽系列イメージ
(飼育試験の1系列に相当)



飼育試験用水槽のイメージ
(飼育試験の1系列に相当)

大型プラスチック水槽		
ヒラメ用水槽	大きさ:1.7m×1.2m×0.7m(外寸)	容量:1,000L
アワビ用水槽	大きさ:1.1m×0.8m×0.6m(外寸)	容量:400L
海藻類用水槽		
角型(横置き)	大きさ:1.2m×0.6m×0.6m(外寸)	容量:200L
丸型(縦置き)	大きさ:0.5m:(直径)×1.5m(外寸)	容量:200L

※実際の水槽の大きさ及び容量は異なる場合があります。

4. 飼育試験を通じてお示ししたいこと（1 / 2）

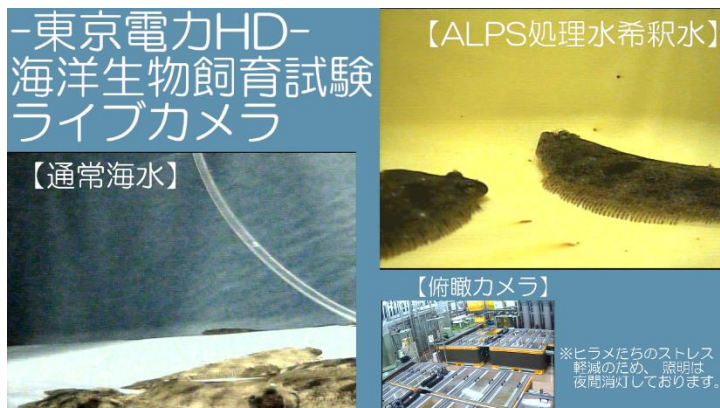
- ① 地域の皆さま、関係者の皆さまをはじめ、社会の皆さまのご不安の解消やご安心につながるよう、海水で希釈したALPS処理水の水槽で海洋生物を飼育し、通常の海水で飼育した場合との比較を行いその状況をわかりやすく、丁寧にお示ししたい。

試験で確認すること

- 「海水」と「海水で希釈したALPS処理水」の双方の環境下で海洋生物の飼育試験を実施し、飼育状況等のデータにより生育状況の比較を行い、有意な差がないことを確認します。

情報公開の方針

- ①については、飼育水槽のカメラによるWEB公開や、飼育日誌のホームページやTwitterでの公開を通じて、飼育試験の様子を日々お知らせいたします。また、海水で希釈したALPS処理水で飼育した海洋生物と、通常の海水で飼育した海洋生物の飼育環境（水質、温度等）、飼育状況（飼育数の変化等）、分析結果（生体内トリチウム濃度と海水内トリチウム濃度の比較等）などを、毎月とりまとめて公表してまいります。
- また、地域の皆さまや関係者の皆さまにご視察いただくだけでなく、生物類の知見を有している専門家等にも、適宜、ご確認いただきます。



海洋生物飼育試験ライブカメラ(イメージ)

- 通常海水は青い水槽、海水で希釈したALPS処理水の水槽は黄色い水槽のため、背景の色が違います。
- 今後各所からのご意見を踏まえて、レイアウトなどは、より見やすく適宜更新してまいります。

4. 飼育試験を通じてお示ししたいこと（2 / 2）

- ② トリチウム等の挙動については、国内外で数多くの研究がされてきており、それらの実験結果を踏まえて、まずは半年間の試験データを収集し、過去の実験結果と同じように「生体内でのトリチウムは濃縮されず、生体内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」をお示ししたい。

国内外の実験結果※1

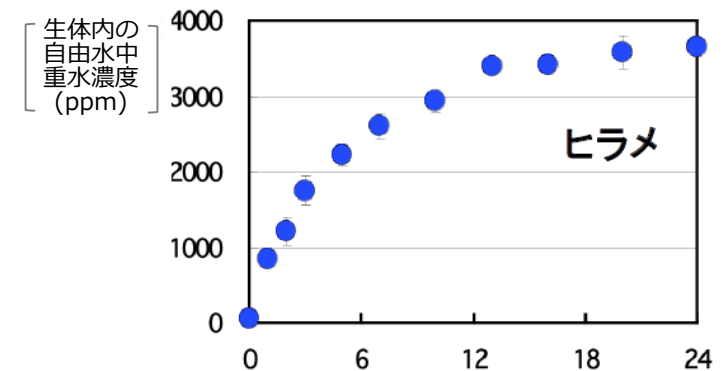
- 生体内のトリチウム濃度は生育環境以上の濃度にならない
- 生体内のトリチウム濃度は一定期間で平衡状態*に達す

* 平衡状態：数値が安定した状態

- ※1 生体内のトリチウムには、組織自由水型トリチウム（以下、FWT）と有機結合型トリチウム（以下、OBT）の2種類があり、それぞれについて国内外での実験結果があります。
- ※2 トリチウム（三重水素）と生体内での挙動が同様となる重水素（H-2）を用いて行った実験です（海水中の重水素の濃度は約4,000ppm）。

- FWT（自由水形トリチウム）：
生物の体内で、水の形で存在しているトリチウム。
- OBT（有機結合型トリチウム）：
生物の体内で、炭素などの分子に有機的に結合しているトリチウム

■ 重水※2によるヒラメの実験データ例



(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」より抜粋

試験で確認すること

- 海水で希釈したALPS処理水の水槽（トリチウム濃度が約1,500ベクレル/リットル未満）のヒラメ・アワビ・海藻類のトリチウムを分析・評価※3し、トリチウム濃度が一定期間で平衡状態に達すること、平衡状態に達したトリチウム濃度は生育環境以上にならないことを確認します。
 - 併せて、トリチウム濃度が平衡状態に達した海洋生物を海水の水槽に移し、トリチウム濃度が下がることも確認します。

※3 OBTについても、今後、半年間の試験データを収集し、過去知見との整合を評価するなどし、その濃度は生育環境以上にならないことを確認します。

5. 海洋生物飼育試験10月時点での報告（1 / 3）

ヒラメ飼育状況

【導入時の体重、全長】

- 体重 36 ± 12 g
- 全長 15.9 ± 1.8 cm

【体調不良、へい死等】

- 10/20 へい死個体1尾（系列2 通常海水）

⇒ 寄生虫は確認できず、多数飼育環境下でよく発生する成長不良と想定。

水槽系列	分類	各水槽の海洋生物類の数（2022年10月20日現在）		
		ヒラメ	アワビ	海藻
系列1	通常海水（0.1～1 Bq/L程度）	約190	-	-
系列2	通常海水（0.1～1 Bq/L程度）	約190	-	-
系列3	1500Bq/L未満	約180	-	-
系列4	1500Bq/L未満	約190	-	-
系列5	通常海水（30Bq/L※1）	0	-	-

※1 今後約30^μBq/Lに調整を行い、追加的な飼育試験を11月から開始予定

飼育水槽の水質の状況

- 水質データに若干の変動があったが、管理上限値以内でコントロールすることができた。
- 飼育状況のデータは専門家にも確認済。

分類	管理目標値	管理上限値	系列1～系列5の最小値～最大値
水温（℃）	18℃～20℃	25℃以下	18.0～19.7
アンモニア※2（mg-N/L）	0.2mg-N/L	1.0mg-N/L	0.2～1.0※3
亜硝酸※2（mg-N/L）	0.5mg-N/L	ヒラメでは200mg-N/L	0.005～0.500

※2 亜硝酸及びアンモニアの濃度が高くなると、海洋生物類に悪影響を及ぼす

※3 海洋生物の給餌量の変化等により一時的に管理目標値を超えた期間があった

5. 海洋生物飼育試験10月時点での報告（2 / 3）

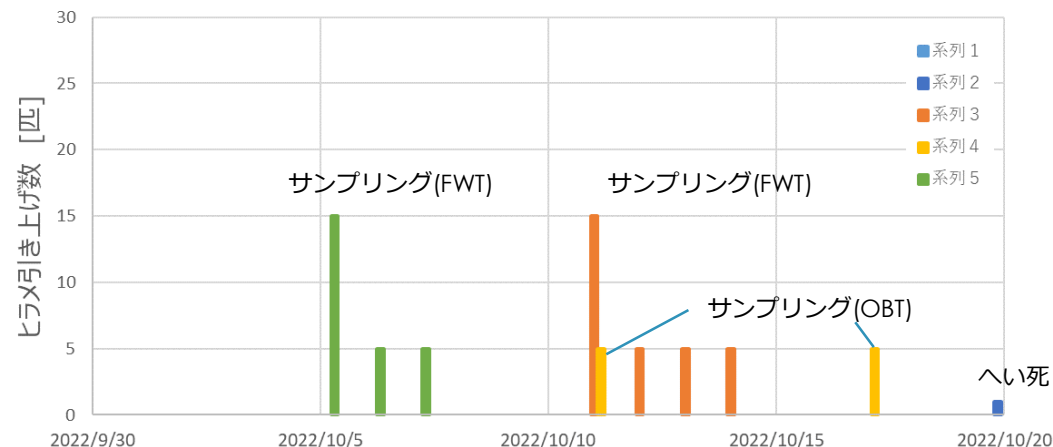
トリチウム濃度測定・評価について

➤ 確認項目：

- ① 生体内のトリチウム濃度が一定期間で安定した状態に達すること
 ⇒ 系列5水槽(通常海水)で飼育していたヒラメを系列3水槽(ALPS処理水を添加した水槽)に投入し、トリチウム濃度(FWT※¹)が上昇→トリチウム濃度が安定した状態になることを確認する。
 測定サンプリング時間：1時間後、3時間後、9時間後、24時間後、48時間後
- ② 生体内のトリチウム濃度が安定した状態に達した海洋生物を海水の水槽に移し、トリチウム濃度が下がること
 ⇒ 系列3水槽(ALPS処理水を添加した水槽)で飼育していたヒラメを系列5水槽(通常海水)に投入し、トリチウム濃度(FWT)が減少することを確認する。
 測定サンプリング時間：1時間後、3時間後、9時間後、24時間後、48時間後、72時間後

➤ サンプリング尾数：各サンプリング時に5尾

- ・ヒラメのトリチウム濃度測定のためのサンプリングを10/5～17で実施。トリチウム濃度確認のため、系列3、系列4、系列5水槽から合計65尾を引き上げた。現在、トリチウム濃度の分析・評価のための準備中。なお、系列4水槽のサンプリングは、トリチウム濃度(OBT※²)測定のため実施。



※1 FWT (自由水形トリチウム) : 生物の体内で、水の形で存在しているトリチウム

※2 OBT (有機結合型トリチウム) : 生物の体内で、炭素などの分子に有機的に結合しているトリチウム

5. 海洋生物飼育試験10月時点での報告（3 / 3）

今後の飼育予定

- アワビ：10/25に約200個飼育開始、更に、10/27および10/28にそれぞれ約300個ずつを追加予定。
- 海藻：飼育開始時期については、決まり次第、別途お知らせします。

アワビの水槽ごとの個数（2022年10月25日現在）

系列1：約50個 系列2：約50個 系列3：約50個 系列4：約50個 系列5：0個

今後の予定

- アワビについて、ヒラメ同様①、②の試験を10/26より開始。
 - 確認項目：
 - ① 生体内のトリチウム濃度が一定期間で安定した状態に達すること
⇒系列1水槽(通常海水)で飼育しているアワビを系列3水槽(ALPS処理水を添加した水槽)に投入し、トリチウム濃度（FWT）が上昇→平衡状態になることを確認する。
測定サンプリング時間：試験開始時、1時間後、2時間後、4時間後、8時間後、16時間後、1日後、2日後、5日後
 - ② 生体内のトリチウム濃度が安定した状態に達した海洋生物を海水の水槽に移し、トリチウム濃度が下がること
⇒系列3水槽(ALPS処理水を添加した水槽)で飼育しているアワビを系列5水槽(通常海水)に投入し、トリチウム濃度（FWT）が減少することを確認する。
測定サンプリング時間：1時間後、2時間後、4時間後、8時間後、16時間後、1日後、4日後
 - サンプリング個数：各サンプリング時に5個

5. 海洋生物飼育試験11月時点での報告（1 / 2）

海洋生物の飼育状況

【ヒラメ導入時の計測値】

➤ 体重 36 ± 12 g 全長 15.9 ± 1.8 cm

【アワビ導入時の計測値】

➤ 体重 27 ± 4 g 殻長 5.8 ± 3.1 cm

水槽系列	分類	各水槽の海洋生物類の数※1 (2022年11月18日現在)		
		ヒラメ(尾)	アワビ(個)	海藻
系列1	通常海水 (0.1~1 Bq/L程度)	144	155	-
系列2	通常海水 (0.1~1 Bq/L程度)	167	155	-
系列3	1500Bq/L未満	186	192	-
系列4	1500Bq/L未満	186	203	-
系列5	通常海水 (30Bq/L※2)	0	0	-

※1 ヒラメ、アワビについては、予定していた個体数を水槽に搬入した

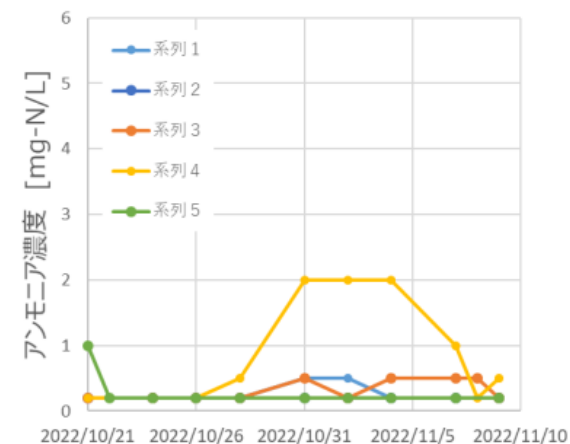
※2 今後約30ベクレル/Lに調整を行い、追加的な飼育試験を11月末から開始予定

飼育水槽の水質の状況

- 水質データに若干の変動があったが、概ね管理目標値以内でコントロールすることができた。

分類	管理目標値	系列1～系列5の最小値～最大値 (2022/10/21～2022/11/10)
水温 (°C)	18°C～20°C	17.5～19.5
アンモニア (mg-N/L)	0.2mg-N/L	0.2～2.0 ※
亜硝酸 (mg-N/L)	0.5mg-N/L	0.005～0.500

※ 海洋生物の給餌量の変化等により一時的に管理目標値を超えた期間があった(右図参照)



5. 海洋生物飼育試験11月時点での報告（2 / 2）

今後の飼育予定

- ▶ 海藻：飼育開始時期については、決まり次第、別途お知らせする。

今後の予定

- ヒラメ及びアワビのトリチウム濃度(FWT)測定を行っていく。(測定結果は、12月公表予定)
- ヒラメのFWT測定について、第三者機関でも実施し、当社の試験結果との比較を行う。

6. 飼育状況の公開

インターネットでの公開

海洋生物飼育日誌 [当社ホームページ]

<https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/breedingtest/index-j.html>



海洋生物飼育試験ライブカメラ

<https://www.youtube.com/channel/UCLen8NHHX2WrMvn6ZYfAjJA>



海洋生物飼育日誌 [Twitter]

<https://twitter.com/TEPCOfishkeeper>

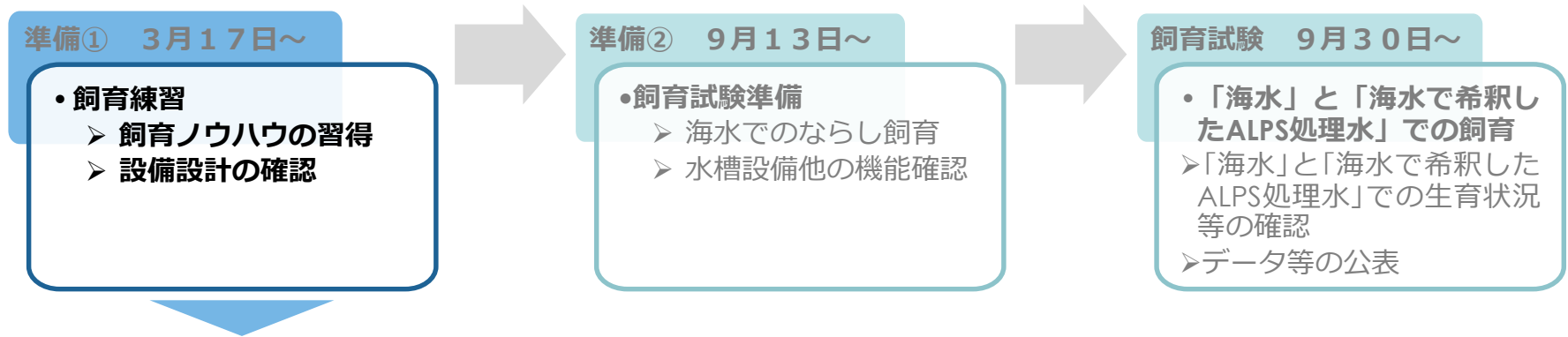


マスコミ関係者への公開

- 10月17日に、マスコミ関係者へ飼育試験の様子を公開し、新聞やテレビ放送で飼育試験の様子をご紹介頂いた。

【参考】実施してきた飼育練習（準備①）の概要

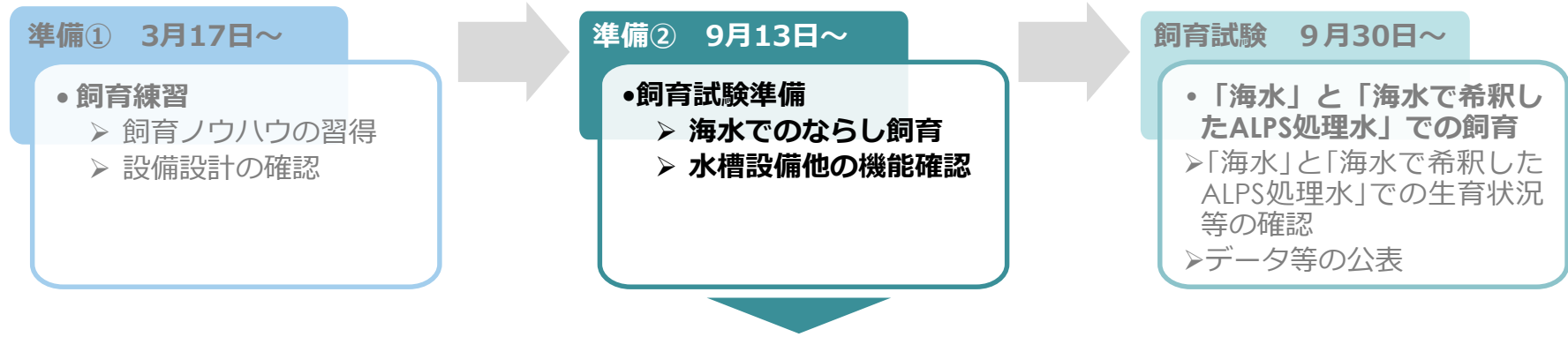
- 準備①（飼育練習）では、飼育ノウハウの習得・飼育試験用水槽の詳細設計の確定等を目的に、発電所敷地内（管理対象区域外）の飼育準備水槽及びモックアップ水槽において、ヒラメ・アワビ・アオサを発電所周辺の海水を用いて飼育してきました。
- モックアップ水槽で行った、寄生虫の駆除・抑制を考慮した水槽設計の見直しや寄生虫駆除等の運用改善が有効であることを確認する等の成果を得ました（下表参照）。



試験段階	飼育等のイメージ	成果	期間	場所
飼育練習	<ul style="list-style-type: none"> 設備：飼育水槽1系列 (通常海水) 飼育：ヒラメ 140尾 	<ul style="list-style-type: none"> 飼育ノウハウの習得 	3月～7月	発電所敷地内 - 管理対象区域外 - 協力企業棟近く -
飼育試験に向けたノウハウの習得他	<ul style="list-style-type: none"> 設備：飼育水槽1系列 (通常海水) 飼育：ヒラメ、アワビ、海藻類（アオサ） ヒラメは飼育準備水槽から移送（80尾）、アワビ30個、海藻類約2Kg 	<ul style="list-style-type: none"> 飼育ノウハウの習得 飼育試験用水槽の詳細設計の確定 水槽以外の飼育設備に対する要求事項の抽出 飼育、運用手順書の策定 	7月～9月	発電所敷地内 - 管理対象区域外 - 西門近傍 -

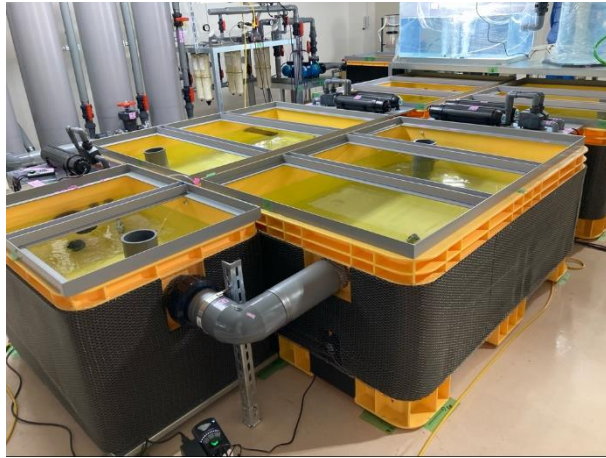
【参考】実施してきた飼育練習（準備②）の概要

- 準備②（飼育試験準備）では、飼育試験用水槽等の機能確認・ろ過系（バクテリアの定着）確認等を目的に、発電所敷地内（管理対象区域内）の飼育試験用水槽において、ヒラメを発電所周辺の海水を用いて飼育してきました。
- 飼育試験用水槽等の機能確認の他、ろ過系（バクテリアの定着）や、ならし飼育においてヒラメの生育等が良好なことなどの成果を得ました（下表参照）。



段階	飼育等のイメージ	成果	期間	場所
準備② [飼育試験準備]	<ul style="list-style-type: none"> ● 設備：飼育水槽 5 系列（通常海水） ● 飼育：ヒラメ：800尾程度（2022年生まれ） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 飼育試験用水槽等の機能確認 ● ろ過系（バクテリアの定着）確認 ● ヒラメの搬入、ならし飼育 ● ヒラメの病気有無の確認 ● 実設備での運用手順等の確認 	9月	発電所敷地内 - 管理対象区域内 - - 正門近傍 -

【参考】実施してきた飼育練習（準備②）の概要（続き）



飼育試験用水槽等の主な確認項目

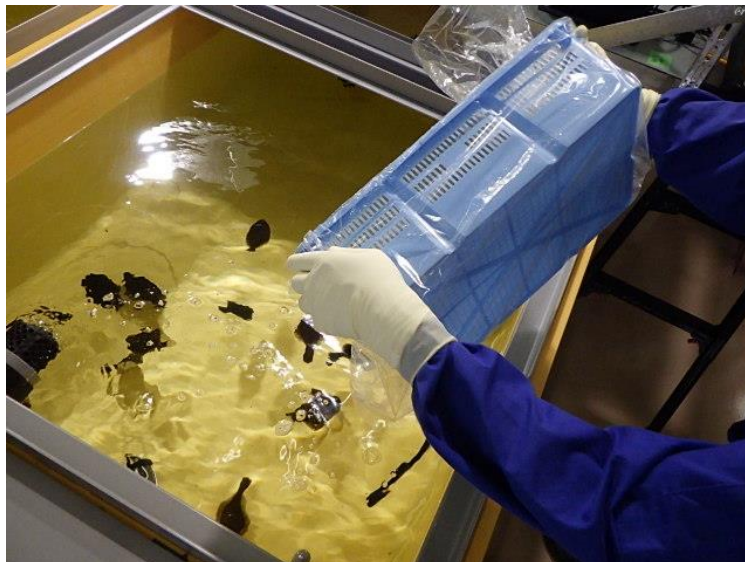
- 水槽、配管等の漏えい確認
- 水温、流量の確認
- UV殺菌装置動作確認
- pH、塩分濃度

ろ過系（バクテリアの定着）の主な確認項目

- アンモニア濃度
- 亜硝酸濃度
- 硝酸濃度
- 固形物の除去性能

水槽の状況は随時、タブレットに表示され、水槽を管理しています

飼育試験用水槽等の機能確認、ろ過系（バクテリアの定着）確認の様子



ヒラメの搬入、ならし飼育の様子



ヒラメ病気有無の確認の様子

【参考】 飼育試験で得られたデータの公表予定

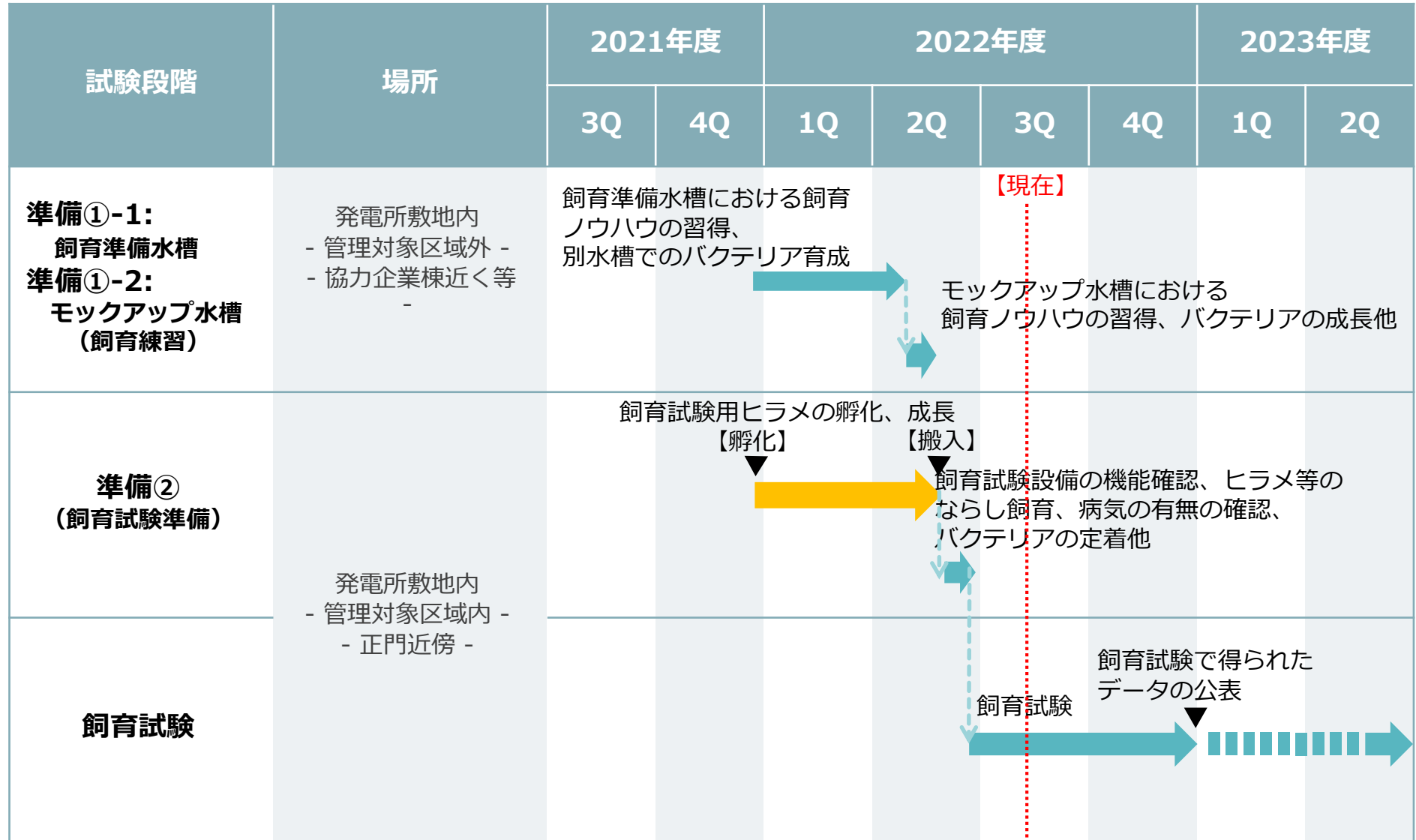
- 飼育試験で得られたデータについては、準備が整い次第、毎月公表を予定します。
- さらに、飼育試験のとりまとめとして、2022年度末に評価の公表を予定しています。評価においては、以下の測定結果等を分析し、過去知見との整合などを行います。
 - 飼育対象生物すべてのトリチウム測定結果(通常海水での飼育海洋生物を含む)^{※1}
 - 専門家による評価（見た目評価等も含む）等
- なお、海藻類の分析・評価及び公表は、海藻類の採取、飼育に合わせて実施します。

※1 閉鎖循環式の飼育環境下において、長期間の飼育が可能な海洋生物はヒラメに限られると、飼育練習を通じて知見を得ており、専門家からも同様のご意見をいただいていることから、OBTはヒラメのみ分析・評価対象とします

	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
スケジュール		▼飼育試験開始（ヒラメ/初期データ採取、24時間LIVE配信開始） ▼ALPS処理添加（トリチウム濃度約1,500ベクレル/ℓの海水） ▼飼育開始（アワビ）		▼追加的な飼育試験開始 （トリチウム濃度約30ベクレル/ℓの海水での試験）			
公表内容		▼データ公表	▼データ公表	▼データ公表	▼データ公表	▼データ公表	▼評価
			▼ヒラメ、アワビ のトリチウムの推移		▼ヒラメ、アワビ のトリチウムの推移 (追加的な試験)		

※飼育試験の状況により、公表内容や公表時期が変更になる可能性があります。
 ※海藻類は、生育する季節に飼育開始予定（ホンダワラは秋から冬、アオサは来春以降）

【参考】スケジュール



今後の進捗により、スケジュールは変わることがあります。

2022年11月14日、原子力規制委員会にALPS処理水の取扱いに関する「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」を提出いたしました。

主な追記・改定箇所は、ALPS処理水希釈放出設備の運転・保守管理等の組織体制、また、海洋放出前に放出基準を満足していることを確認するための測定・評価対象核種、さらに、測定・評価対象核種の見直しを踏まえた放射線環境影響評価結果です。現在、原子力規制庁が行う審査に真摯に対応しております。ALPS処理水の取扱いについては、引き続き、政府の基本方針を踏まえた取組を徹底するとともに、関係者の皆さまのご意見を丁寧にお伺いし、さらなる安全確保を図ってまいります。

【トリチウム以外の測定・評価対象核種の選定まとめ】

- 当社は、ALPS処理水を環境へ希釈・放出する前に最終的に確認する核種について、過去のALPS処理水に関する審査会合での議論や第一回IAEAレビュー報告書、福島県技術検討会報告書の要求事項をふまえ、改めて徹底的に検証しました。
 - ALPS処理水中の放射性物質は、これまでも継続的に測定を実施しており、主要7核種※、炭素14、およびテクネチウム99以外の核種が有意に存在しないことを全ベータ測定・全アルファ測定などを通じて確認しています。さらに、既存の知見を踏まえて抽出した核種を追加分析した結果、ALPS処理水中に新たな核種(アルファ核種含む)は検出されませんでした。
 - このことから、ALPS処理水の希釈・放出前に最終的に測定・評価する核種については、ALPS処理水の中にあるかないかによらず、ALPSで浄化処理する前の汚染水中に有意に存在する可能性がある核種を考慮し、30核種としました。
 - なお、ALPSの除去対象とした62核種のうち、今回測定・評価対象外とした37核種は、汚染水中にも有意に存在する可能性はありませんが、当社としましては、風評抑制の観点から放出前に自主的に測定し、検出限界未満であることを確認します。
- ※ 過去の処理水の62核種分析において告示濃度限度に対して有意に検出された、セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90、ヨウ素129、コバルト60、アンチモン125、ルテニウム106のこと。

【測定・評価対象核種(30核種)】

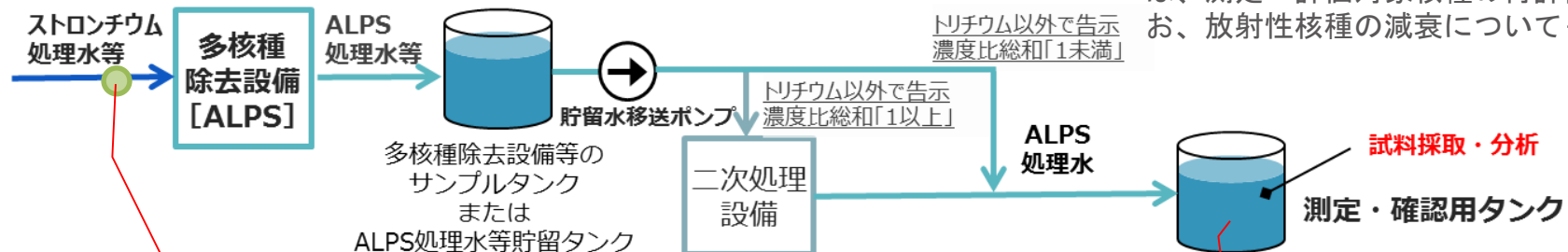
※下表の核種他、トリチウムも測定

炭素 C-14	イットリウム Y-90	ヨウ素 I-129	ウロビウム Eu-154	プルトニウム Pu-239
マンガン Mn-54	テクネチウム Tc-99	セシウム Cs-134	ウロビウム Eu-155	プルトニウム Pu-240
コバルト Co-60	ルテニウム Ru-106	セシウム Cs-137	ウラン U-234	プルトニウム Pu-241
ニッケル Ni-63	カドミウム Cd-113m	セリウム Ce-144	ウラン U-238	アメリシウム Am-241
セレン Se-79	アンチモン Sb-125	プロメチウム Pm-147	ネプツニウム Np-237	キュリウム Cm-243
ストロンチウム Sr-90	テルル Te-125m	サマリウム Sm-151	プルトニウム Pu-238	キュリウム Cm-244

 選定フローに基づき、念のため追加した核種

【測定・評価対象核種の定期的な確認】

上記の測定・評価対象核種は、今後の廃炉作業の進捗によって、その状況に変化が生じる可能性が考えられることから、「放出の都度の確認」「汚染水の放射能濃度のトレンド確認」「調査分析」を継続して行います。測定・評価対象核種以外の核種が有意に存在することが確認された場合は、測定・評価対象核種の再評価を行います。なお、放射性核種の減衰についても、反映します。



有意に存在している/存在する可能性がある核種

念のため、放出基準を満足するまで除去されていることを確認

4

ご理解を得るための取組み

ご理解に向けた情報発信・コミュニケーション

ALPS処理水の取扱いについて、科学的な根拠に基づく情報を国内外に分かりやすく発信する取組みや、様々な機会をとらえて、皆さまのご懸念やご意見をお伺いし、説明を尽くす取組みを継続・強化し、風評影響の最大限の抑制に取り組んでまいります。

■国内外の皆さまにご理解を深めていただくための取組み

●さまざまな機会を捉えた関係者とのコミュニケーション

—ご説明とご意見をお伺いする取組み

(2021年度約3,000回、2022年度上期約1,900回)

—視察・座談会実施(2022年度上期、参加者数86名)

—視察(オンライン含む):2022年度上期 546団体) など

■福島県および隣県への廃炉に関する広告の実施について

2022年8月12日より、廃炉・汚染水・処理水対策等について、福島県民の皆さまおよび隣県(宮城県、茨城県、岩手県)の皆さまに、地元紙への記事下あるいは折込チラシでお知らせしております。

(8回実施10月末現在)

ALPS処理水に含まれるトリチウムとは③

トリチウム(三重水素)の濃度測定は、さまざまな工程が必要です。

①トリチウムを採取する。②採取したトリチウムを測定するための試薬を加える。③放射線計測器で放射線を測定する。④測定結果をコンピュータで処理する。

皆さまからの声におこたえします

④ 海洋生物へのトリチウム濃度測定は、どのように行うのですか?

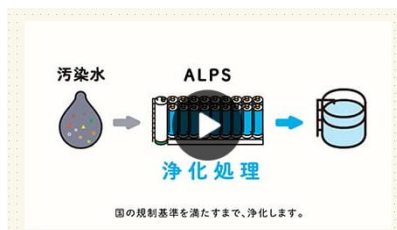
海洋生物へのトリチウム濃度測定は、どのような方法で行うのか? 海洋生物へのトリチウム濃度測定は、どのような方法で行うのか? 海洋生物へのトリチウム濃度測定は、どのような方法で行うのか?

【トリチウムの分析方法について】
動画で詳しく解説
https://www.tepco.co.jp/press/ir/kokusai/2022/08/12/20220812_001.html

シリーズ7回目「ALPS処理水に含まれるトリチウムとは③」



ご視察の様子



「動画でわかる。ALPS処理水」

■処理水ポータルサイトの新しいコンテンツについて

2022年4月より、トリチウムを中心に測定点や頻度を増やすなど海域モニタリングを強化しているなか、その結果をわかりやすく確認いただけるよう改善を進め、海域モニタリングの新しいコンテンツをポータルサイト内に開設しました。(P12, P13参照) 採取地点が一目でわかるデザインとし、過去の測定結果やこれまでの推移を確認しやすいグラフ表示としました。

また、アニメーションでALPS処理水を解説する動画「動画でわかる。ALPS処理水」をポータルサイトのトップページからアクセスできるようにしました。あわせて、海洋生物の飼育状況のウェブ配信を9月30日から開始しています。(P23参照)

海外向けのポータルサイトについても順次、同様の改訂を実施していきます。

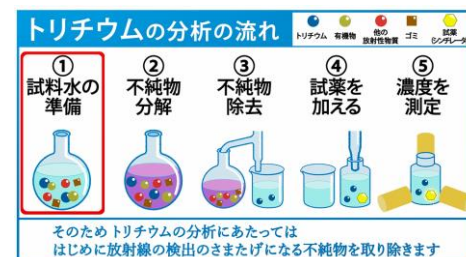
当社は今後も、ALPS処理水について、正確な情報をわかりやすくお伝えするよう努めてまいります。



処理水ポータルサイト中韓版



「ALPSの仕組み」動画
(コンピュータグラフィックスを使った解説動画)



「トリチウムの分析」動画

- 風評影響を最大限抑制するとの強い決意のもと、これまで取り組んできた水産物を中心とした販路確保・消費拡大等の流通促進活動をさらに拡充させ、当事者としての役割をしっかりと果たすべく取り組んでまいります。
- 対策を講じた上でもなお、ALPS処理水の放出に伴う風評被害が発生した場合に備え、引き続き、関係する皆さまのご意見をお伺いしながら、具体的な検討を進め、年内を目途に賠償基準を公表できるように取り組んでまいります。

<福島県産品の流通促進の取組み例>

● 小売店・飲食店での販促イベントの開催

－首都圏等での福島県産品の販路開拓・拡大に向けて、小売店・飲食店への働きかけを実施しております。これまでに約22,000日の販促イベントを開催いたしました。

● 「発見！ふくしま お魚まつり」の開催

－「常磐もの」を広く周知するため「発見！ふくしま お魚まつり」を開催。飲食店と連携したメニューを累計で9万食以上販売いたしました。

<小売店（百貨店）での販促イベント風景>



[ふくしまフェア]
(松坂屋上野店 10/12～25)

<イベントへのキッチンカー出店>



[わくわく市場まつり]
(福島市公設地方卸売市場 10/23)

<発見！ふくしまお魚まつりの風景>



[ジャパン フィッシャーメンズ フェスティバル]
(日比谷公園 11/17～11/20)

ALPS処理水希釈放出設備 および関連施設等の設置工事の進捗状況について

The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

2022年11月24日

東京電力ホールディングス株式会社

(参考) ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の全体像



測定・確認用設備

3群で構成し、それぞれ受入、測定・確認、放出工程を担い、測定・確認工程では、循環・攪拌により均質化した水を採用して分析を行う(約1万m³×3群)

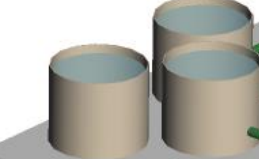
二次処理設備 (新設逆浸透膜装置)

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和^{※1}「1~10」の処理途上水を二次処理する

二次処理設備 (ALPS)

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1以上」の処理途上水を二次処理する

ALPS処理水等タンク



海拔33.5m

海拔11.5m

海拔2.5m

希釈設備

ローテーション

移送設備

防潮堤

緊急遮断弁や移送配管の周辺を中心に設置

防潮堤

流量計・流量調整弁・緊急遮断弁(津波対策)

海水配管ヘッド

(直径約2m×長さ約7m)

緊急遮断弁

海水流量計

海水配管

道路

海水移送ポンプ(3台)

放水立坑(下流水槽)

海へ

放水立坑(上流水槽)

放水トンネル(約1km)

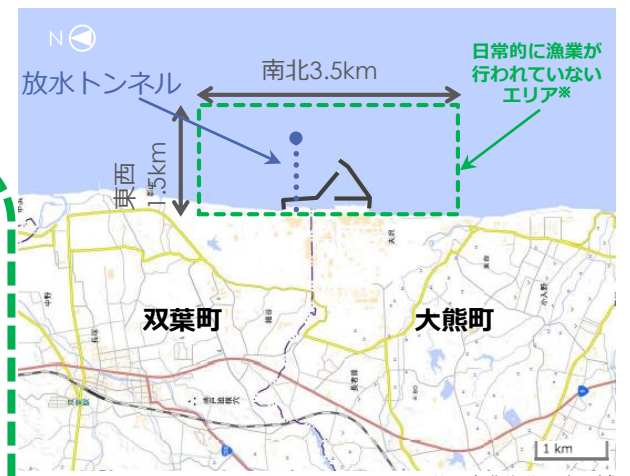
放水トンネルの摩擦損失に見合う水頭差(下流水槽の水面高さと海面の高さの差)を利用して自然流下させる

5号機取水路

希釈用海水(港湾外から取水)

放水設備

出典: 地理院地図(電子国土Web)をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成
<https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&st=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>



※共同漁業権非設定区域

※1: 放射性物質毎に法令で定める告示濃度限度に対する濃度の比率を計算し合計したもの

⑤

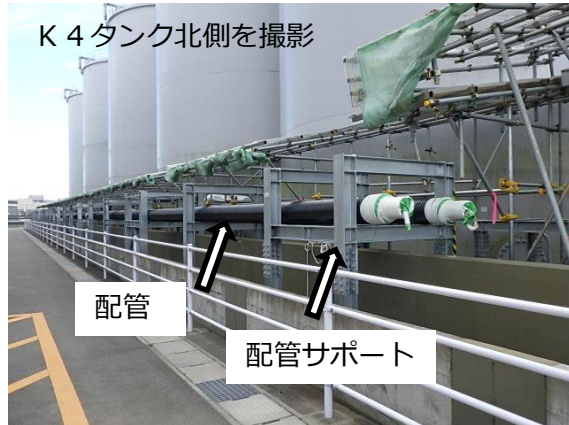
ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事の進捗状況について



1. 工事の実施状況

■ 測定・確認用設備／移送設備

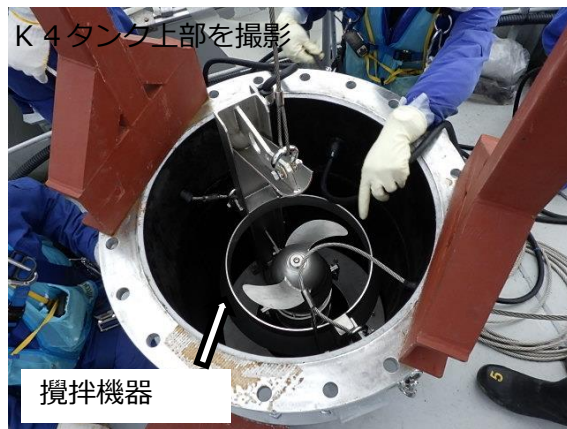
8月4日より、K 4 エリアタンク周辺から、測定・確認用設備、移送設備の配管サポート・配管他の設置工事を開始しています。



循環配管・サポート設置の状況

配管サポート・配管設置を実施中

- 【測定・確認用設備】
 - ・サポート設備 約405／約540m
 - ・配管設備 約632／約1,000m
 - 【移送設備】
 - ・サポート設備 約593／約1,820m
 - ・配管設備 約260／約1,820m
- <11/21現在>



攪拌機器設置の状況

攪拌機器設置を実施中

20／30台
(タンク内吊込)
<11/21現在>

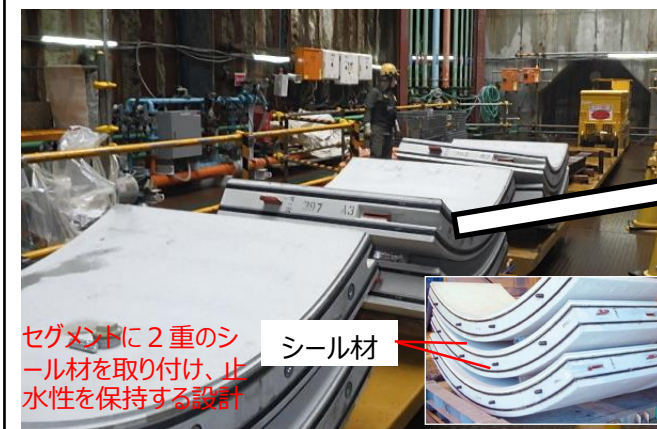
■ 放水設備

8月4日より、シールドマシンにより岩盤層を掘進し、放水トンネルの構築を開始しています。現時点での掘進範囲では、漏水等の発生はありません。



トンネル内部安全設備の整備状況

トンネル掘進を実施中
(本掘進中※1)
約656m／約1,030m
<11/21現在>
※1 初期掘進が10/9に完了し、同日より本掘進を開始。



セグメント搬入状況



セグメントは、構外ヤードで表面汚染密度を測定し、カバーで覆い保管中

⑤ ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事の進捗状況について



1. 工事の実施状況（続き）

■ 希釈設備

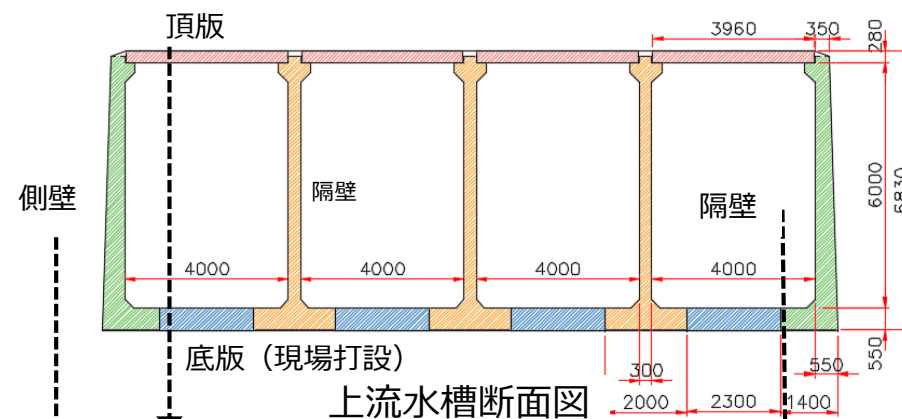
10月7日より、放水立坑（上流水槽）において、地震対策の一環として地盤改良を実施しています。



地盤改良の状況

■ 希釈設備

9月14日より、福島県内の工場において、放水立坑（上流水槽）のプレキャストブロック※の製作を実施しています。



上流水槽頂版



上流水槽側壁



上流水槽隔壁

※工場であらかじめ製造したブロック

⑤ ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事の進捗状況について

1. 工事の実施状況（続き）



■ その他（仕切堤の構築他）

8月4日より、仕切堤の構築他に向けて、重機走行路整備等の準備工事を開始しました。また、5,6号海側工事エリアでは、取水路開渠内の堆砂の撤去（浚渫）および重機足場の造成を並行して行うとともに、仕切堤設置後は透過防止工の撤去を予定しています。



5・6号機海側工事エリアの状況

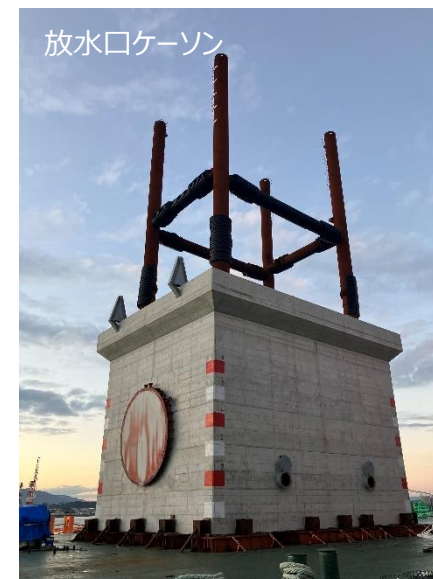
⑤ ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事の進捗状況について



1. 工事の実施状況（続き）

■ 放水設備

起重機船およびケーソン※を積んだ鋼台船、コンクリートプラント船（CP船）の小名浜港における据付準備を以下に示します。

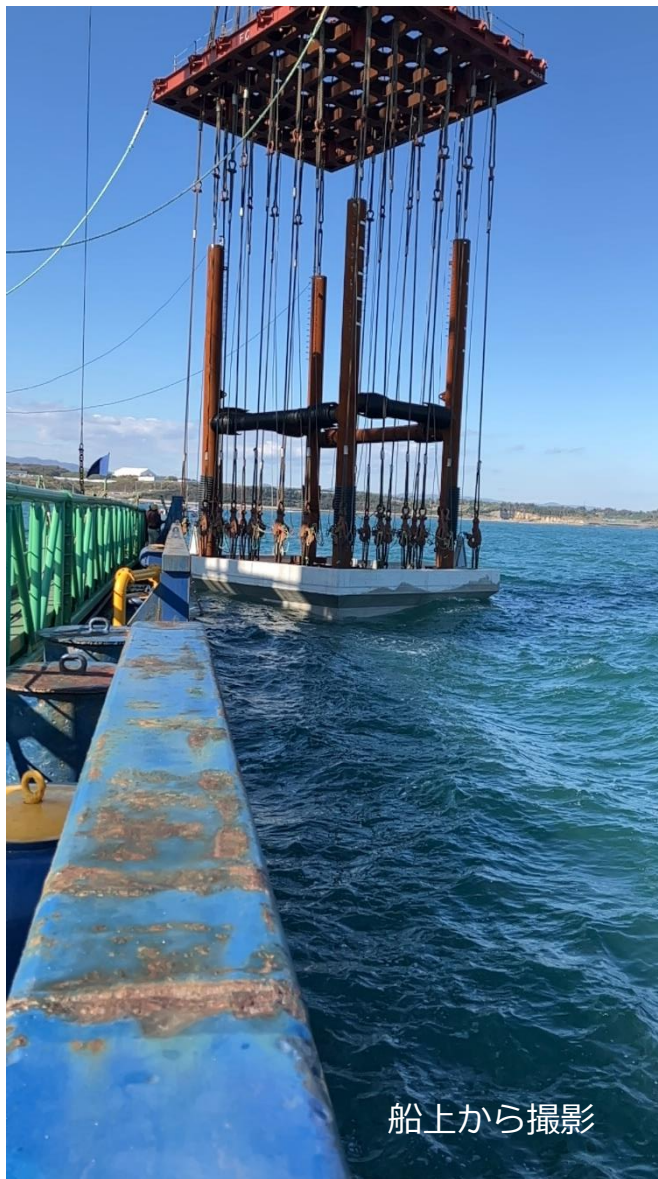


⑤ ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事の進捗状況について

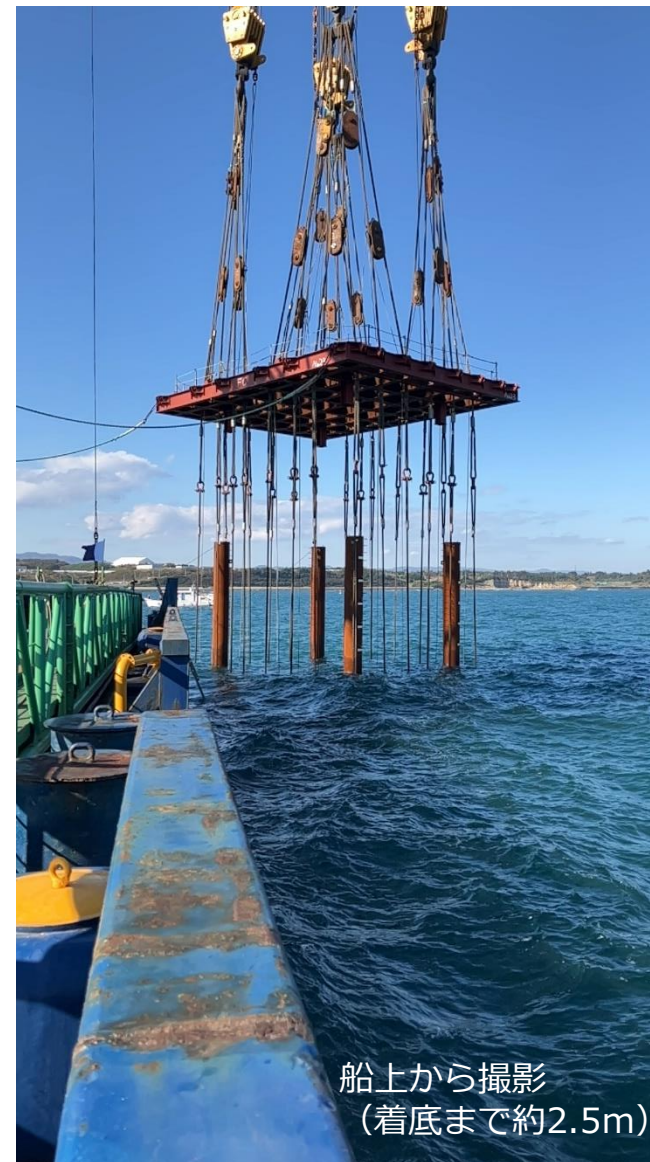
1. 工事の実施状況（続き）



ケーソン据付作業（2022.11.18）



船上から撮影



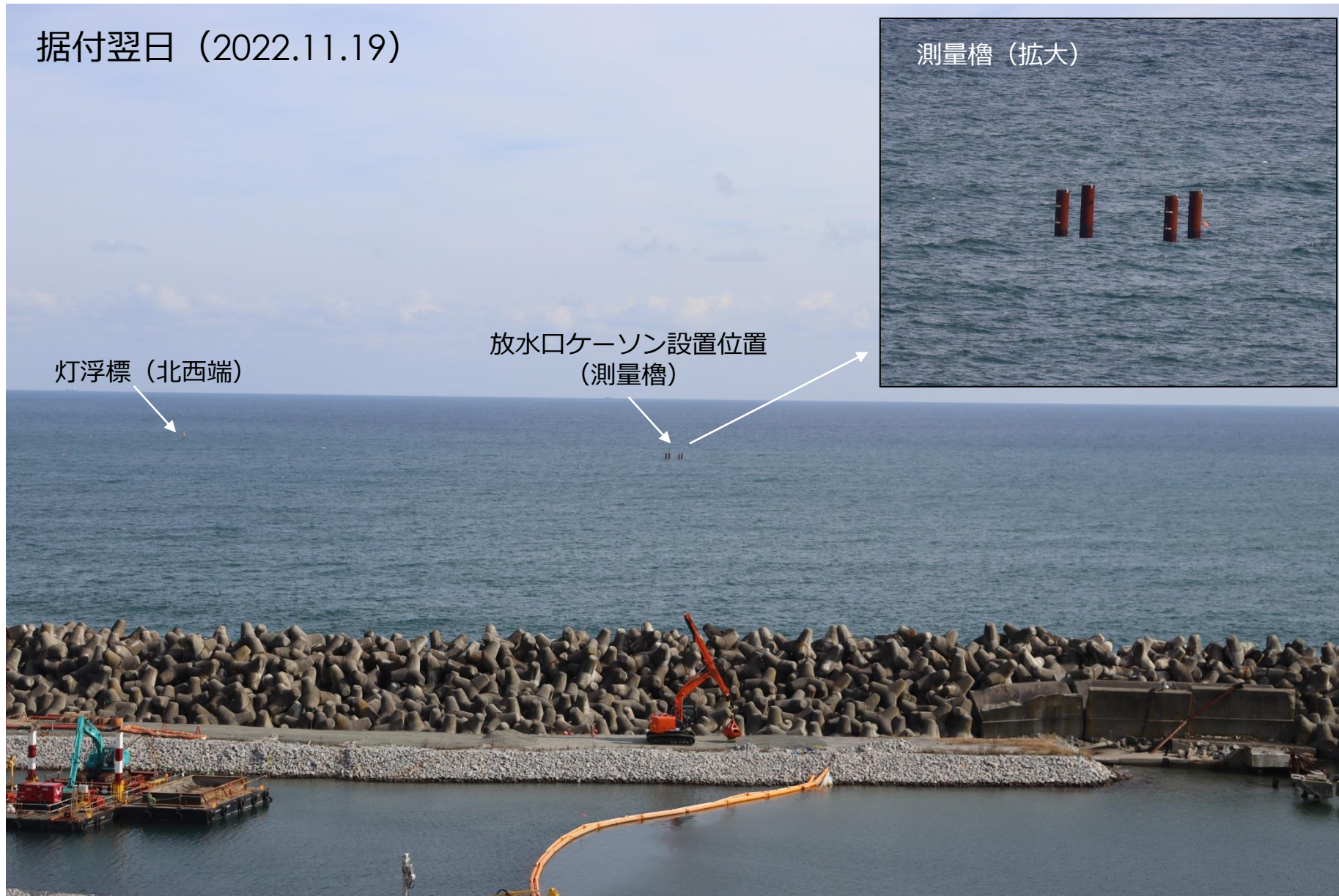
船上から撮影
（着底まで約2.5m）

⑤ ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事の進捗状況について

1. 工事の実施状況（続き）



据付翌日（2022.11.19）



灯浮標（北西端）

放水ロケーション設置位置
（測量櫓）

測量櫓（拡大）

(参考) 放水口ケーソン据付等作業期間中の海水モニタリング結果

➤ 実施概要

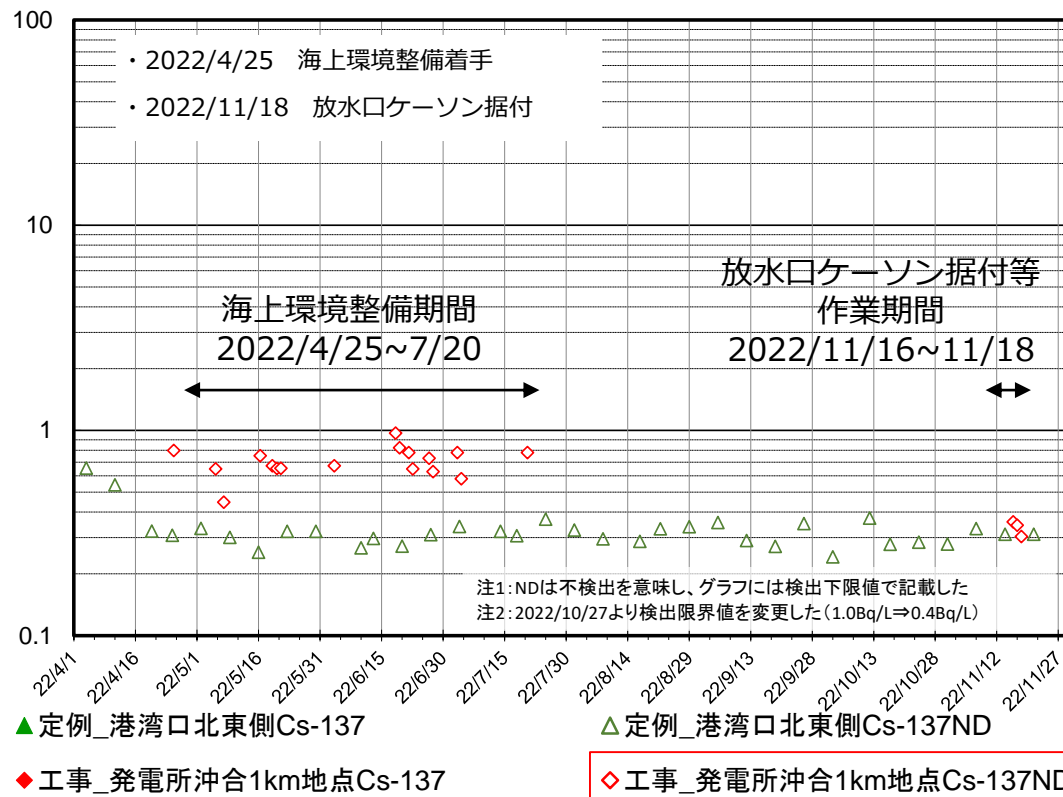
海上工事のうち、放水口ケーソン据付等作業※1において、作業中に海水サンプリングを行い、作業による海水中セシウム濃度の上昇がないことを確認しました。

※1 放水口ケーソン据付作業、放水口ケーソン据付前の海底部土砂移動作業

➤ 結果

2022年11月18日までのモニタリング結果は、全て不検出（ND）であり、海水のセシウム濃度に有意な変動は確認されていません。引き続き、発電所沖合海上工事作業中の海水モニタリングを適切に行ってまいります。

(Bq/L) 工事中の海水モニタリング結果 (Cs-137濃度) 2022/11/21 更新



⑤ ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事の進捗状況について

(参考) 放水口ケーソン据付等作業期間中の濁度測定結果



➤ 実施概要

海上工事のうち、放水口ケーソン据付等作業※1において、工事区域境界（4か所）にて濁度計による測定を行い、作業により工事区域外に濁りの拡散がないことを確認しました。

➤ 結果

※1 放水口ケーソン据付作業、放水口ケーソン据付前の海底部土砂移動作業

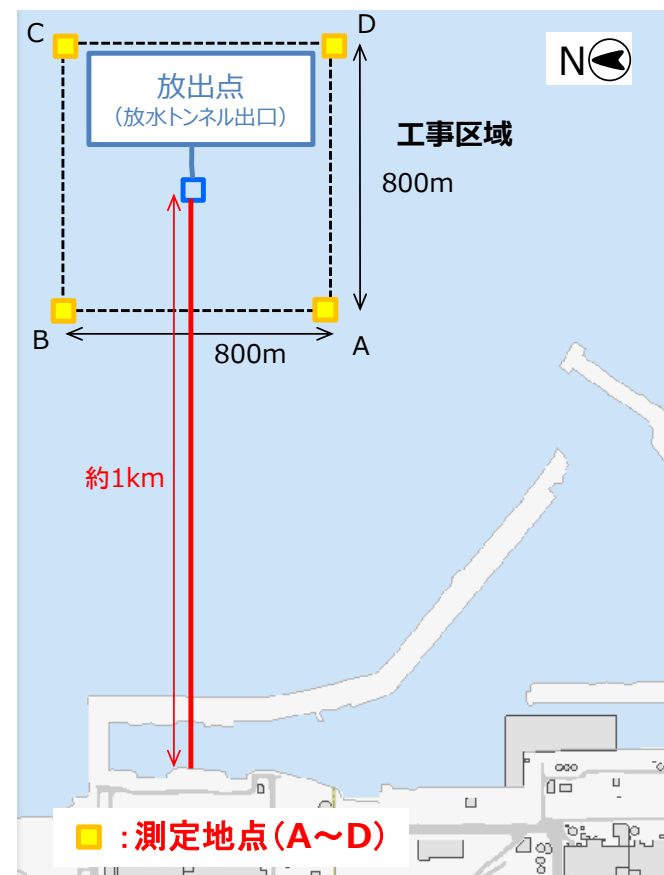
2022年11月18日までの濁度測定結果は全て管理値※2未満であり、また目視による濁度確認の結果からも、作業に伴う工事区域外への濁りの拡散は確認されませんでした。引き続き、発電所沖合海上工事中の濁度測定を適切に行ってまいります。

※2 管理値

濁度をSS（浮遊物質質量、mg/L）に換算し、SSがBG値（作業前の測定値）+10mg/Lを超えないことを確認します。

作業日 (測定日)	濁度測定結果			
	A	B	C	D
2022/11/16	○ (6.9)	○ (9.6)	○ (5.4)	○ (5.7)
2022/11/17	○ (7.0)	○ (7.4)	○ (8.3)	○ (6.7)
2022/11/18	○ (3.1)	○ (4.1)	○ (4.8)	○ (7.9)

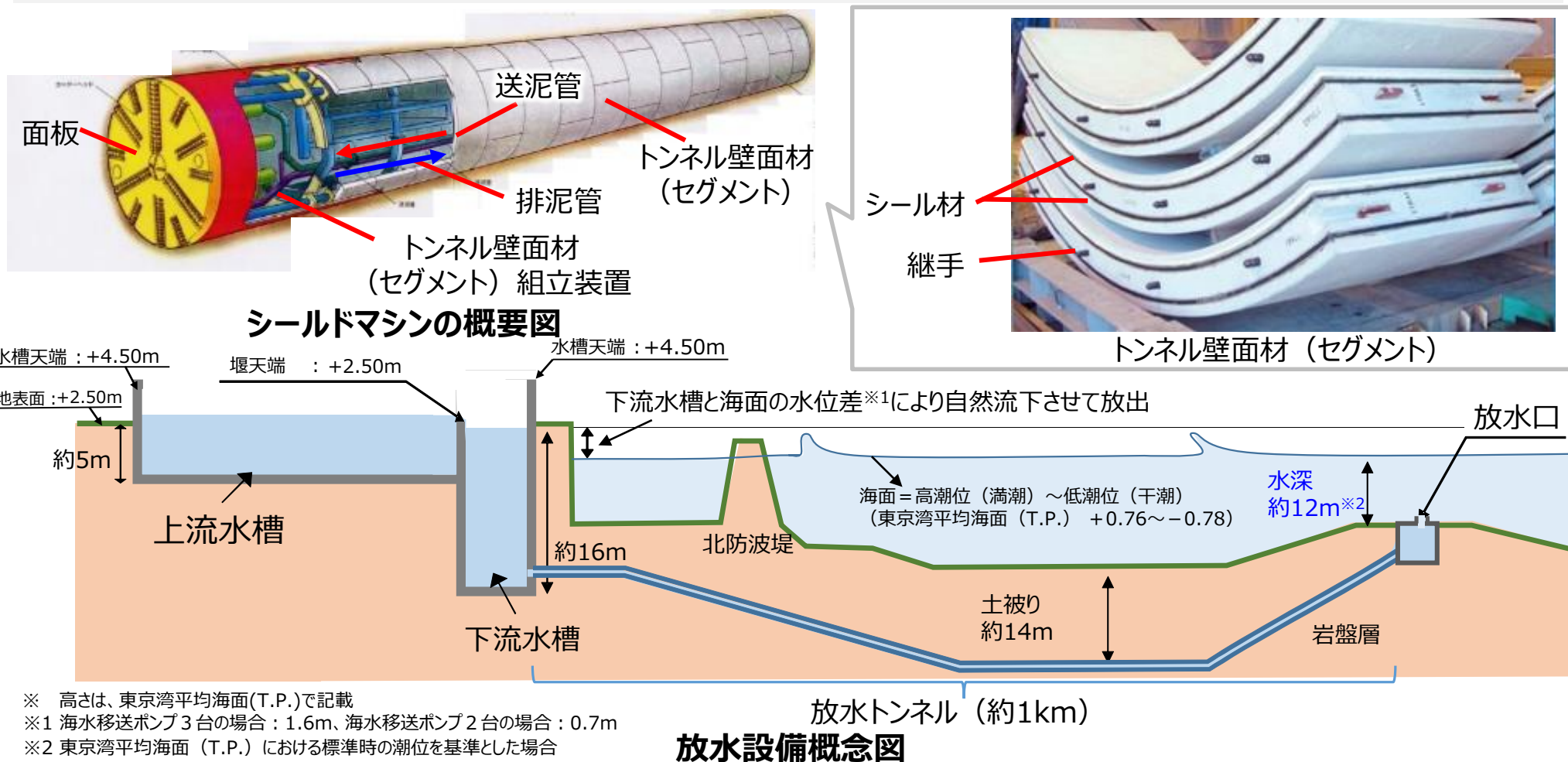
判定：管理値未満○、管理値以上×



(参考) 放水トンネル

- 放水トンネルは、岩盤層を通過させるため漏洩リスクが小さく耐震性※に優れ、台風（高波浪）や高潮（海面上昇）の影響を考慮した設計としています。また、放水トンネルの損失に見合う水頭差（下流水槽の水面高さと海面の高さの差）を利用して自然流下させる設計（貝類の付着も考慮）としています。
- シールド工法（泥水式）を採用し、鉄筋コンクリート製のトンネル壁面材（セグメント）に2重のシール材を取り付けることで止水性を保持しています。

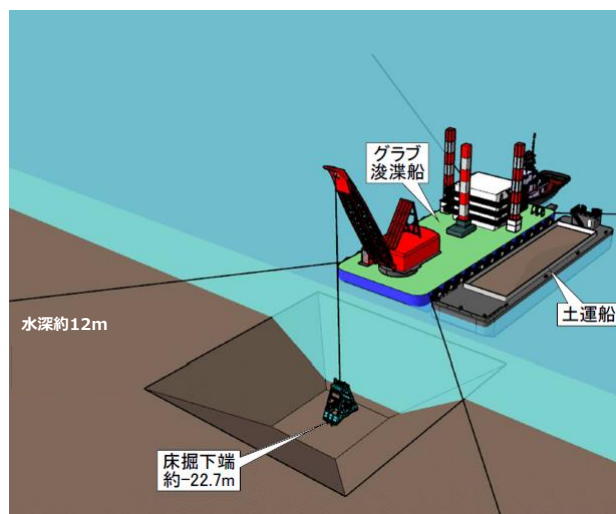
※ 原子力規制委員会で示された耐震設計の考え方を踏まえて設計



※ 高さは、東京湾平均海面(T.P.)で記載
 ※1 海水移送ポンプ3台の場合：1.6m、海水移送ポンプ2台の場合：0.7m
 ※2 東京湾平均海面 (T.P.) における標準時の潮位を基準とした場合

(参考) 放水口ケーソン (工事全体概要)

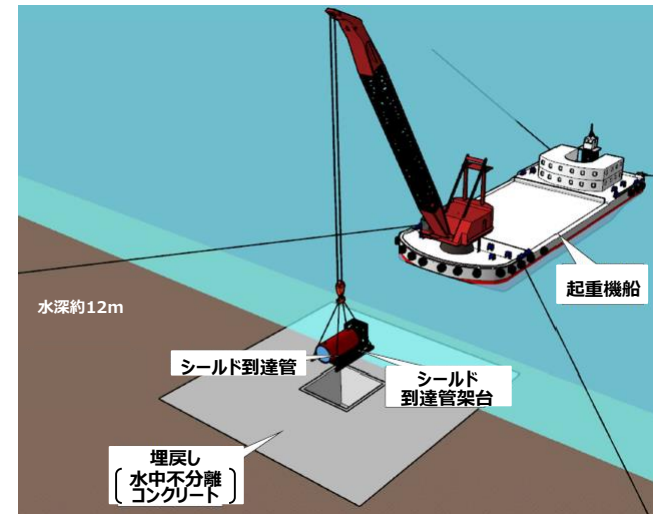
- 放水トンネルの出口の海底掘削および捨石投入・ならし作業およびその確認が7月22日に完了しています。気象・海象をみながら、大型起重機船で鉄筋コンクリート製のケーソン（コンクリート製の大きな箱）を海底に据え付けます。その後、ケーソンの周囲をコンクリートで埋め戻します。
- なお、放水トンネルを掘進したシールドマシンがケーソンに到達した後、放水口ケーソンからシールド到達管（シールドマシン内包）を起重機船で撤去します。

－ 環境整備 (実施済み) －**【岩盤掘削・ケーソン製作】**

1. グラブ浚渫船（海底掘削船）で岩盤を掘削
2. 掘削土を発電所構内に搬入
3. 基礎捨石を投入

－ 放水口ケーソンの設置工事 －**【ケーソン据付】**

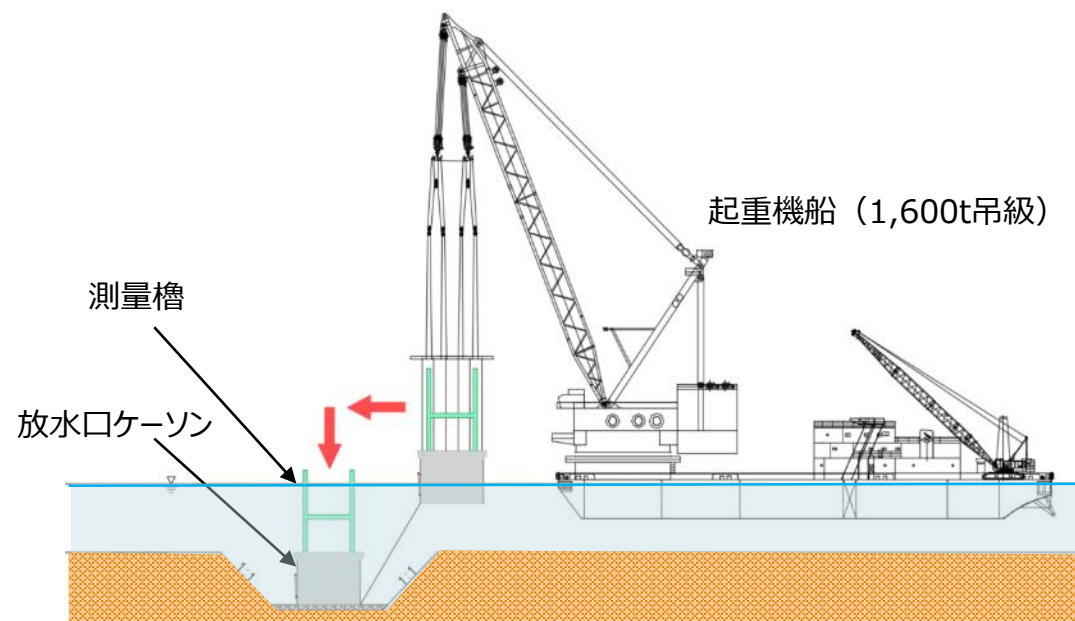
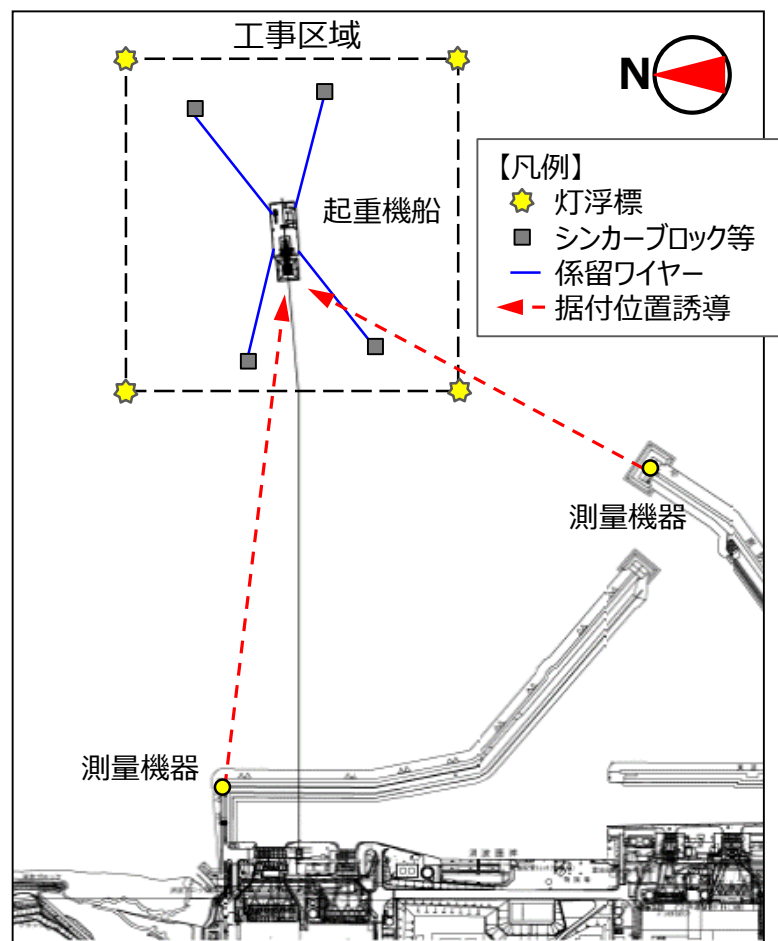
1. 発電所構外から海上運搬したケーソンを大型起重機船で据付
2. ケーソン周囲をコンクリートで埋戻し
3. シールドマシン到達に向け、ケーソンと連結した鋼製の測量檣を用いて、放水口の位置情報を管理

**【掘削機撤去・蓋据付】**

1. シールドマシンがケーソン内部のシールド到達管に到達した後、トンネル内を海水で満たす
2. 回収装置とトンネルを切り離し、起重機船でシールドマシンを立坑から回収
3. 最終的にケーソン蓋を据付

(参考) 放水ロケーション (放水ロケーション据付)

- 事前に設置したシンカーブロック (110t) およびアンカーに、起重機船を係留ワイヤーで固定します。
- 起重機船に設置したGPSおよびケーソンに設置された測量櫓を陸側 (南防波堤、北防波堤の二箇所) から測量することで、据付予定位置に起重機船を誘導します。当該起重機船の位置決め微調整は、係留ワイヤーを起重機船のウインチによる巻取り・繰出しを行いながら実施し、据付位置まで移動後、放水ロケーションの据付けを行います。

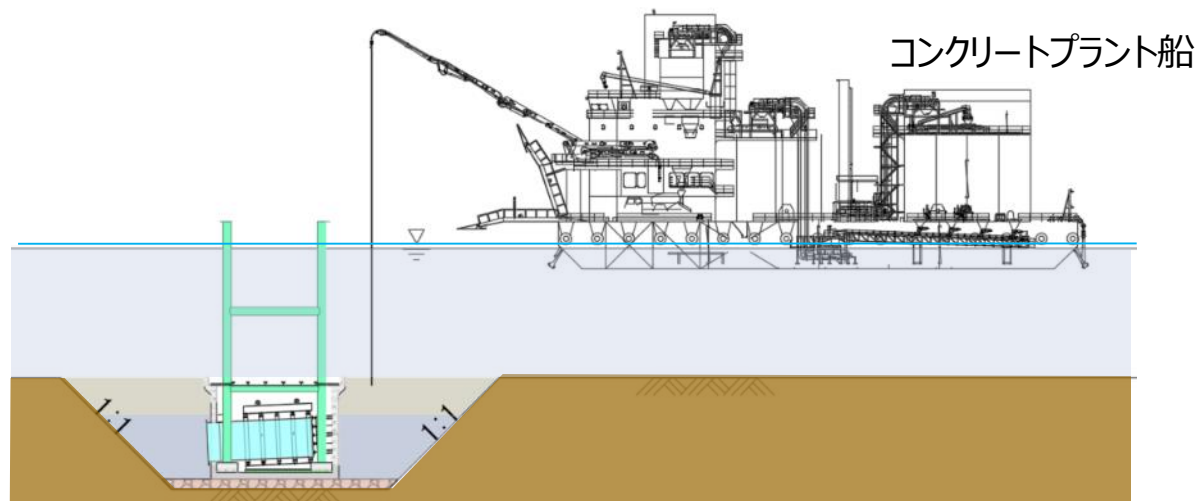
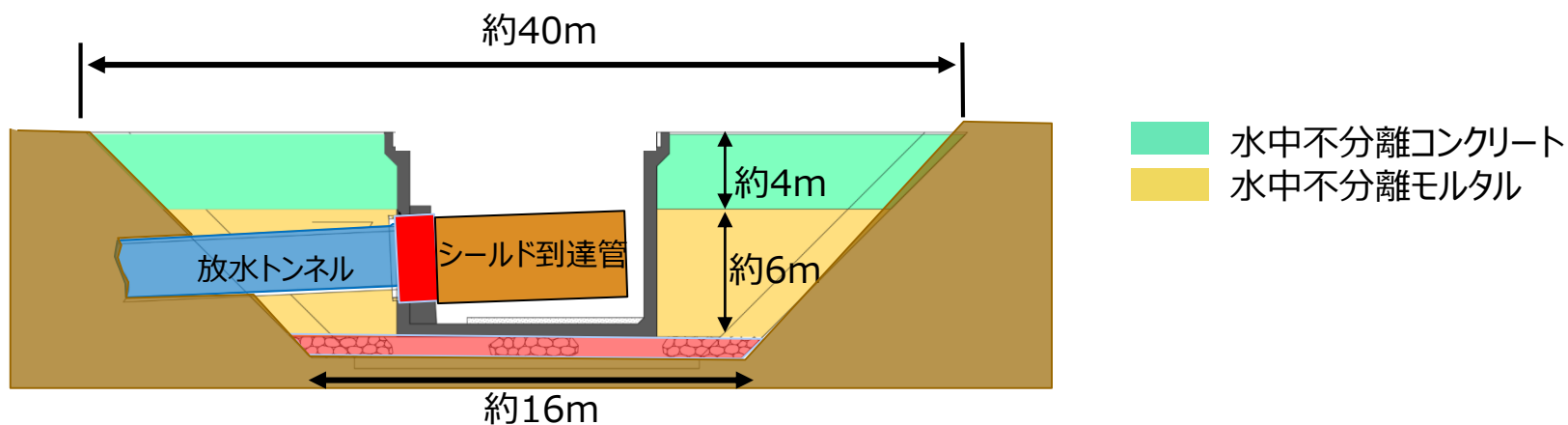


放水ロケーション据付作業イメージ図 (断面)

放水ロケーション据付作業イメージ図 (平面)

(参考) 放水ロケーション (埋戻し)

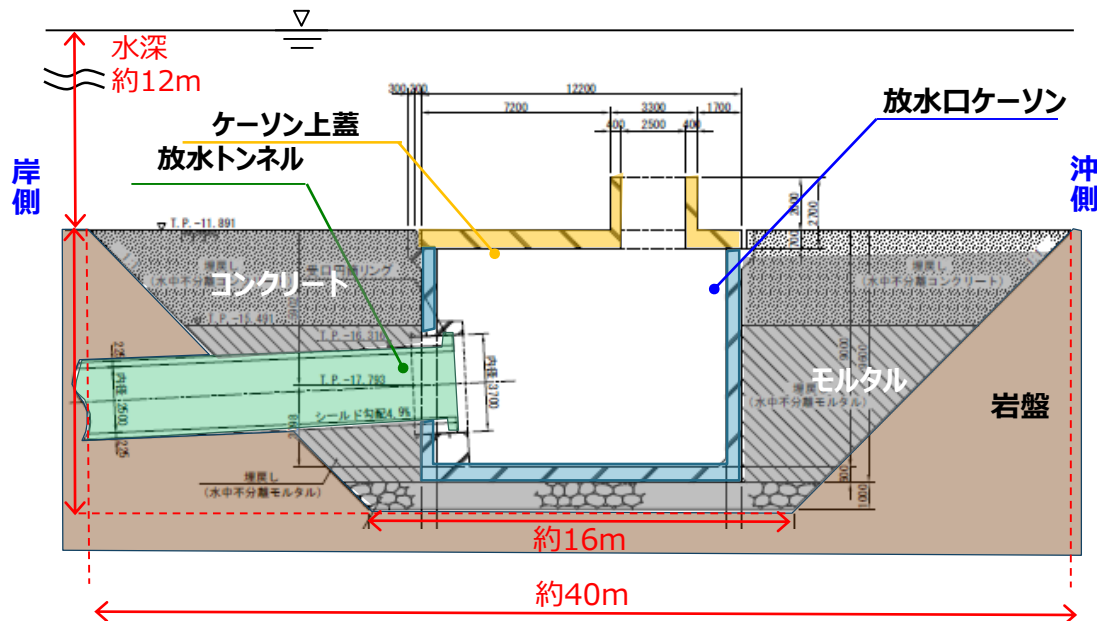
- 放水ロケーションの据付後に、放水ロケーションの周囲に、コンクリートプラント船から水中不分離モルタル(シールドマシンが通過する部分)、水中不分離コンクリート(シールドマシンが通過する部分)、水中不分離コンクリートを打設して、埋戻します。



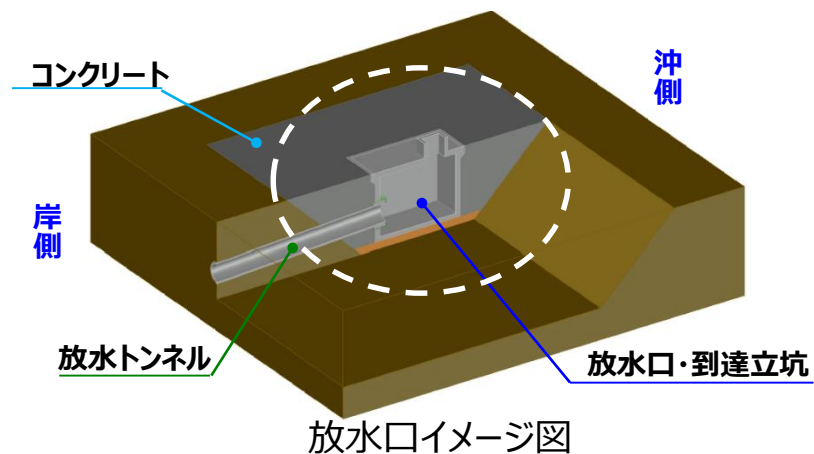
埋戻し断面イメージ図

(参考) 放水口ケーソン (放水口ケーソンの概要)

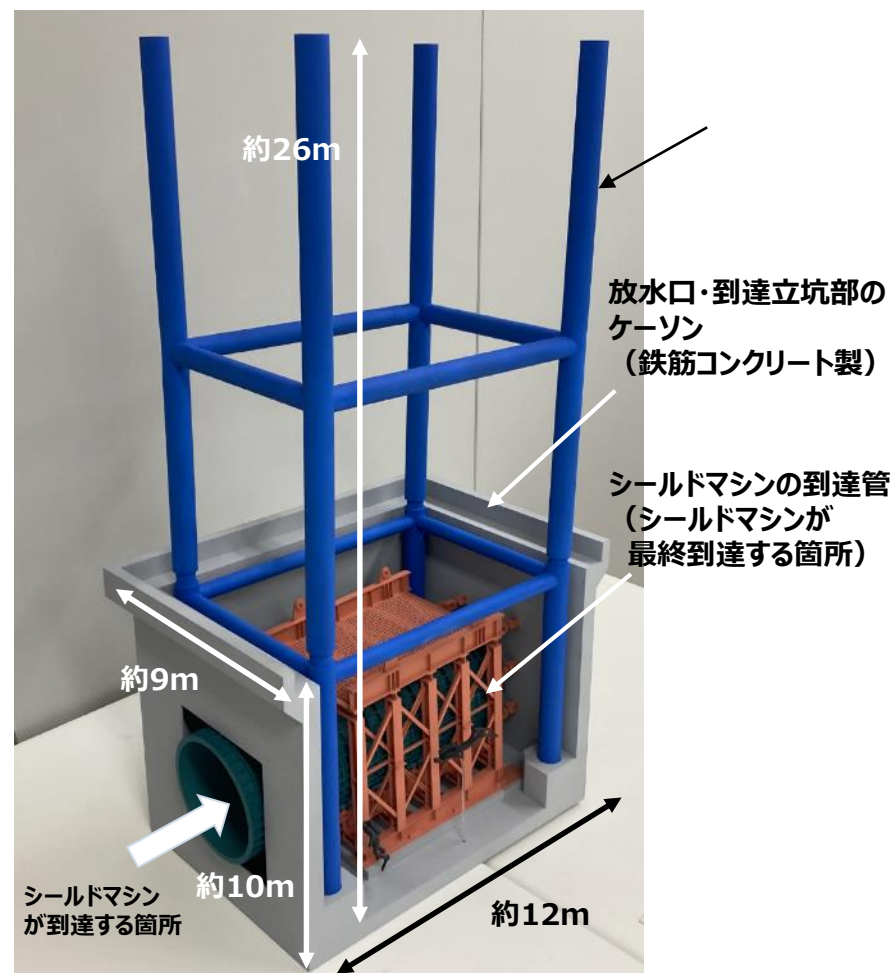
- トンネル掘進中の位置情報を管理するための「測量櫓」と、シールドマシンが到達する「シールド到達管」をケーソン内部に事前に設置しています。



放水口断面イメージ図



放水口イメージ図



放水口ケーソン製作イメージ図

(参考) 取水のための港湾内工事

- 取水のための港湾内工事として、比較的放射性物質濃度の高い1-4号機側の港湾から仕切るため、5,6号機取水路開渠に仕切堤（捨石傾斜堤+シート※）を構築します。
- また、輻輳^{ふくそう}する工事をより安全性を向上させて施工する観点で、工事用一時仮設物としての重機足場（捨石堤）の設置、取水路開渠内の堆砂撤去を並行して行うとともに、仕切堤設置後には透過防止工の撤去を予定しています。

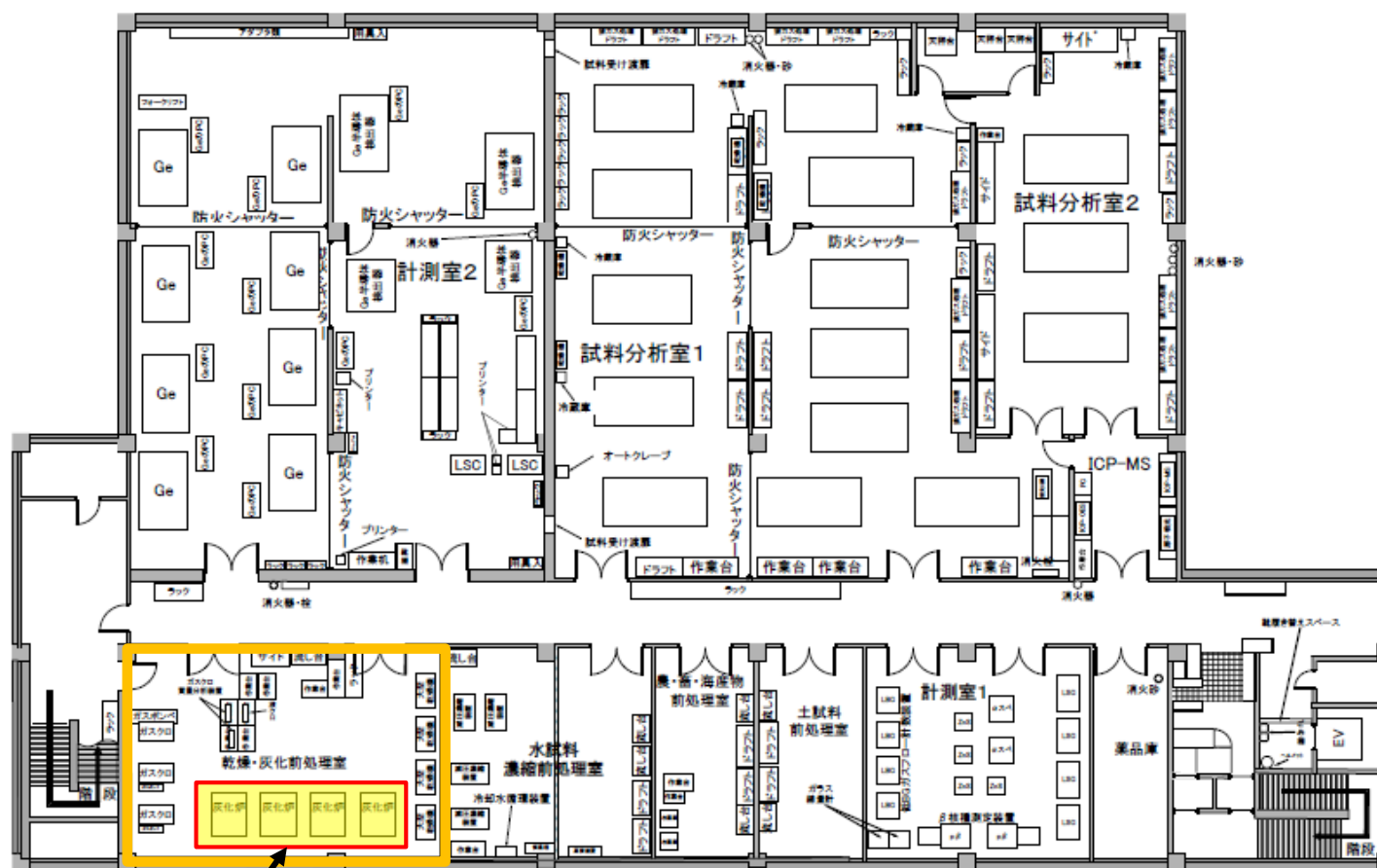
※ 軟質塩化性ビニル製マット 厚さ=5mm



提供：日本スペースイメージング（株）2021.4.8撮影Product(C)[2021] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

2. 電解濃縮装置の設置

- 化学分析棟内に電解濃縮装置※を設置するため、乾燥・灰化前処理室に設置されていた灰化炉4基を撤去しました。
- 電解濃縮装置は2022年12月に8台納入予定です。



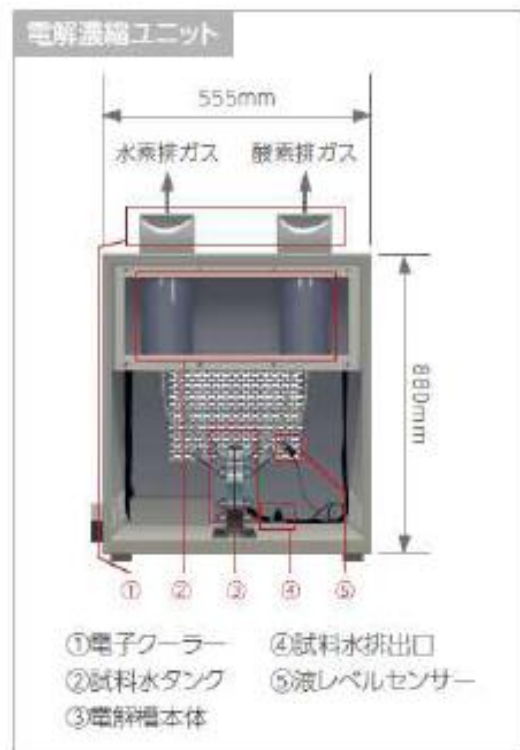
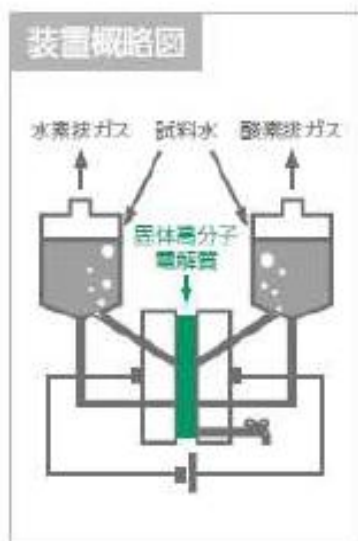
電解濃縮装置
設置予定箇所

化学分析棟 B1F

※ 極低濃度のトリチウムを分析
するために用いる前処理装置

2. 電解濃縮装置の設置（続き）

- バックグラウンドレベルの表層海水中のトリチウムを検出するためには、水の電気分解等※によりトリチウムを濃縮したうえで測定する必要があります。
- 電気分解等の実施により、分析日数は1カ月～1.5カ月程度長くなりますが、検出下限値を下げて測定することが可能です。
- 福島第一原子力発電所でのトリチウム分析（海生物における自由水トリチウム分析）においても、今後導入を予定しています。



（※）電気分解による濃縮について

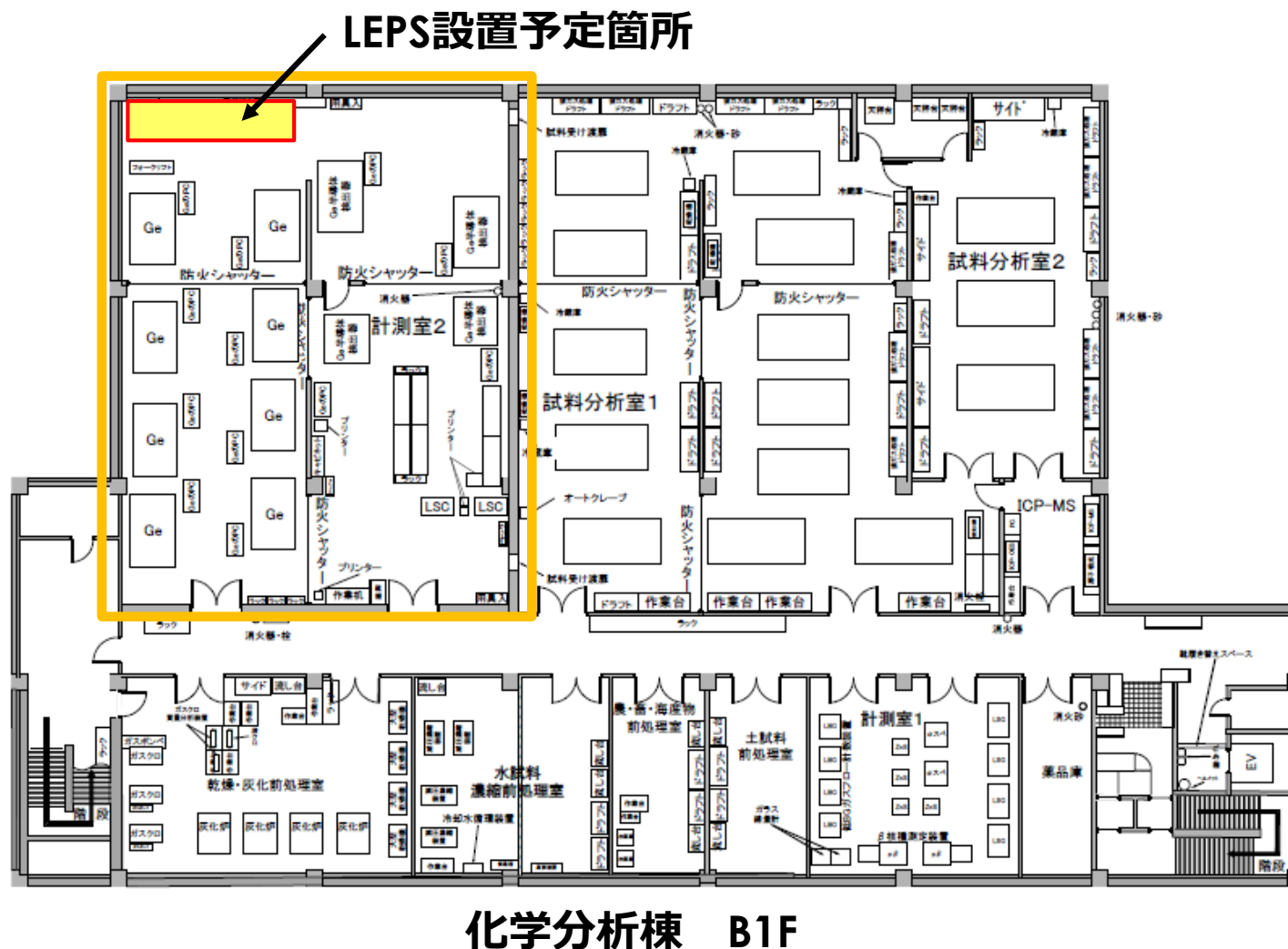
試料水を電気分解すると、水素ガスと酸素ガスが発生しますが、水素ガスになる際の反応速度は ${}^1\text{H} > {}^2\text{H} > {}^3\text{H}$ （トリチウム）であり、**トリチウム水は電気分解されにくい**という性質があります。この性質を利用し電気分解によってトリチウムを濃縮します。

【仕様】

- 約60時間で1,000mLの蒸留した試料水を50mLに濃縮することが可能
- 電解生成物として水素と酸素が分離発生する

3. 低エネルギー光子用ゲルマニウム半導体検出器（LEPS）の設置

- 化学分析棟の計測室内に、低エネルギー光子用ゲルマニウム半導体検出器（LEPS）を設置します。（2022年12月15日納入・設置予定）



3. 低エネルギー光子用ゲルマニウム半導体検出器（LEPS）の設置（続き）

- ALPS処理水の分析においては、Fe-55, Nb-93m, Mo-93等の低エネルギーの放射線を放出する核種分析も必要になります。
- これらの核種分析は、1Fに設置しているゲルマニウム半導体検出器では測定できないため、低エネルギー光子用ゲルマニウム半導体検出器（LEPS）を新規に導入します。



LEPS設置予定場所
(化学分析棟計測室内)



LEPS外観

(写真は株式会社化研に設置されているもの)



参考：既設ゲルマニウム半導体検出器
(写真は化学分析棟計測室内の装置)

ALPS処理水希釈放出設備 および関連施設等の設置工事に係るお知らせについて

The logo for TEPCO, consisting of the letters "TEPCO" in a bold, red, sans-serif font.

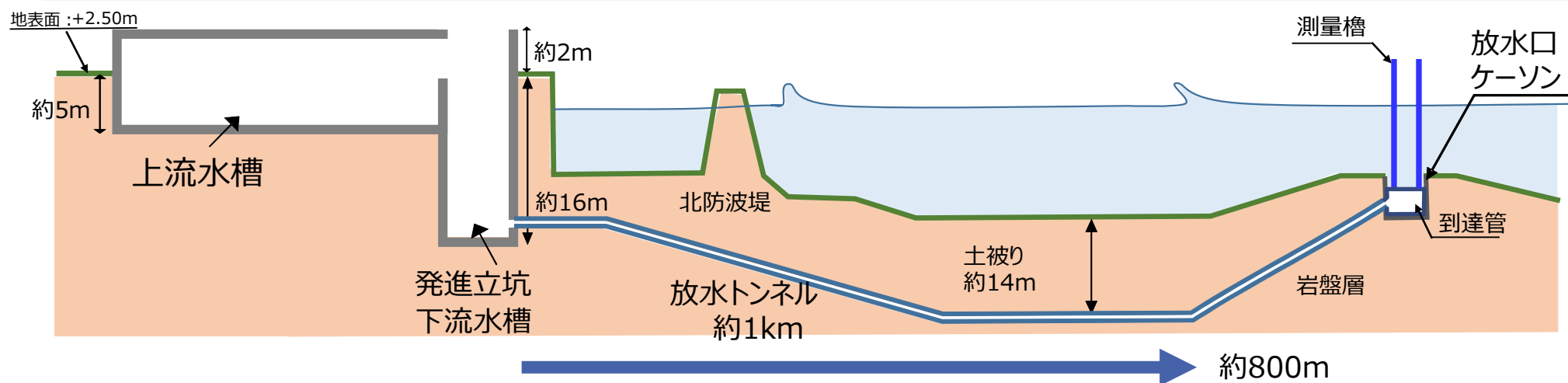
2022年11月24日
東京電力ホールディングス株式会社

1. 概要

- 2021年12月21日、ALPS処理水希釈放出設備等の設計等について、「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」を原子力規制委員会に申請していましたが、7月22日、原子力規制委員会から認可をいただきました。
- また、2021年12月20日、「東京電力福島第一原子力発電所の廃炉等の実施に係る周辺地域の安全確保に関する協定書（以下、廃炉安全確保協定）」に基づき、ALPS処理水希釈放出設備等の設置に係る「事前了解願い」を、福島県、大熊町および双葉町に提出していましたが、その後、必要な安全対策の対応状況をご確認いただき、8月2日に事前了解をいただきました。
- ALPS処理水希釈放出設備等の工事については、8月4日から順次開始しており、放水トンネルの設置工事も同日から安全最優先に実施しています。
- 11月18日、放水口ケーソンの据付が完了し、今後、放水口ケーソンの周囲にモルタル・コンクリートを打設してまいります。当該埋戻し工事を実施するため、シールドマシンは放水口ケーソンの手前の安全な位置に停止させます。また、埋戻し工事期間を有効に活用して、下流水槽の構築工事を前倒しで実施いたします。
- 具体的には、11月末頃、シールドマシンが放水トンネル入口から約800m付近の位置に到達することを見込んでおり、その位置で放水トンネルの掘進を一旦停止します。その後、12月上旬から下流水槽工事の準備を実施し、12月中下旬から下流水槽の躯体構築工事を開始します。
- 引き続き2023年春頃の設備設置を目指し、安全最優先で進めてまいります。

2. 放水設備の施工順序の変更

- 8月4日から開始した放水トンネルの設置工事は、シールドマシンによる掘進が順調に進捗しており（約656m／約1,030m<11月21日現在>）、漏水等の発生もありません。また、11月18日、放水口ケーソンの据付が完了し、今後、放水口ケーソンの周囲にモルタル・コンクリートを打設してまいります。
- 当該埋戻し工事を実施するため、シールドマシンは放水口ケーソン手前の安全な位置に停止させます。また、埋戻し工事期間を有効に活用して、下流水槽の構築工事を前倒しで実施いたします。
- 具体的には、11月末頃、シールドマシンが放水トンネル入口から約800m付近の位置に到達することを見込んでおり、その位置で放水トンネルの掘進を一旦停止します。その後、12月上旬頃を目途に下流水槽工事の準備を実施し、12月中下旬頃から下流水槽の躯体構築工事を開始します。
- 下流水槽の構築工事が完了次第、改めて放水トンネルの設置工事を再開します。



⑤

ALPS処理水希釈放出設備および関連施設等の設置工事に係るお知らせについて

3. 放水設備の施工順序変更に伴う工程の見直し

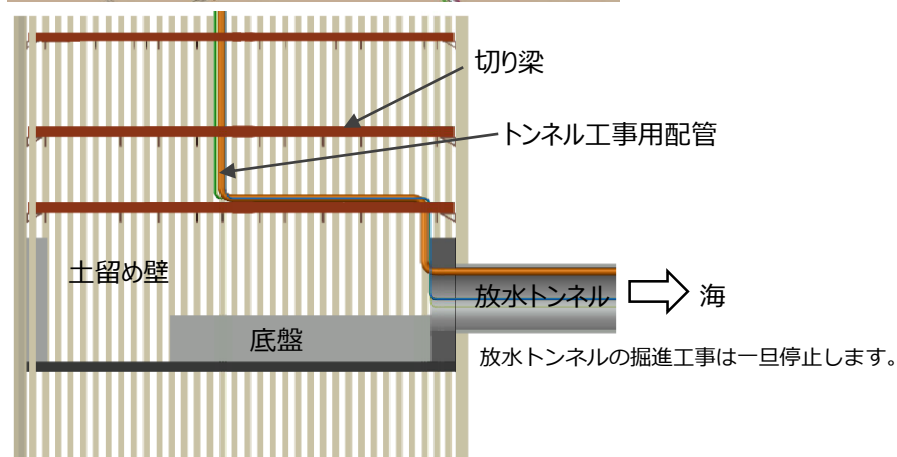


※本工程は、今後の進捗等を踏まえて、見直すことがあります

【参考】下流水槽の構築

- 放水トンネル工事の掘進停止期間を利用し、下流水槽の構築を実施します。
- 下流水槽の構築完了次第、改めて放水トンネルの設置工事を再開します。

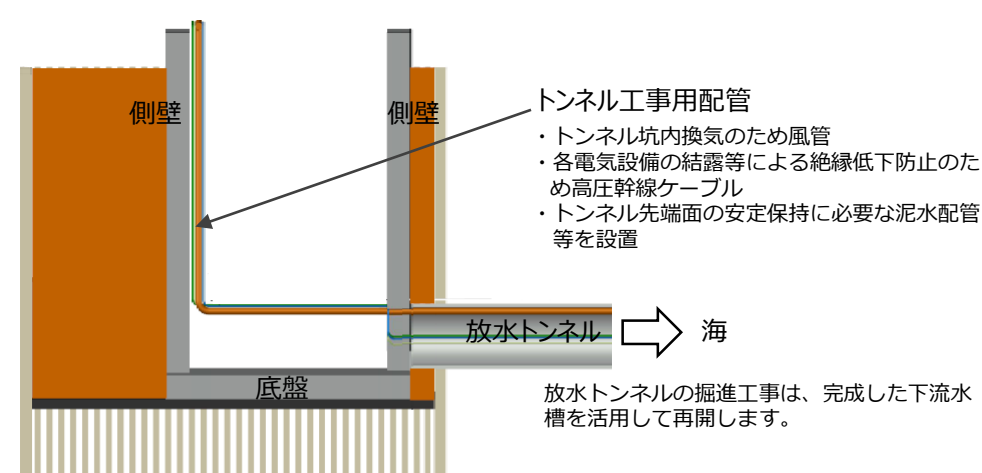
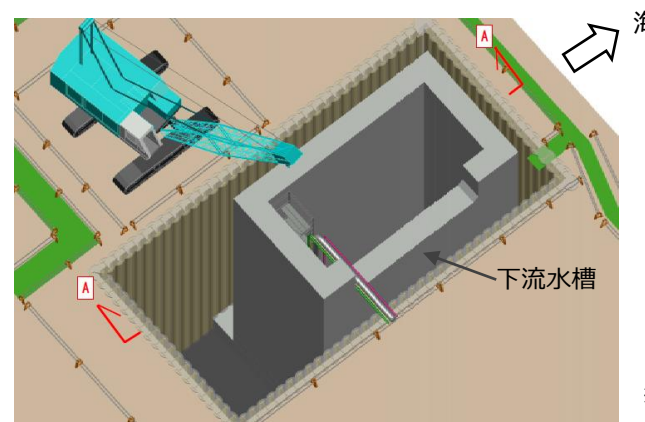
施工初期イメージ



A - A 断面

※現場施工時に一部変更することもあります。

完成時イメージ



A - A 断面

放水トンネルの掘進工事は、完成した下流水槽を活用して再開します。

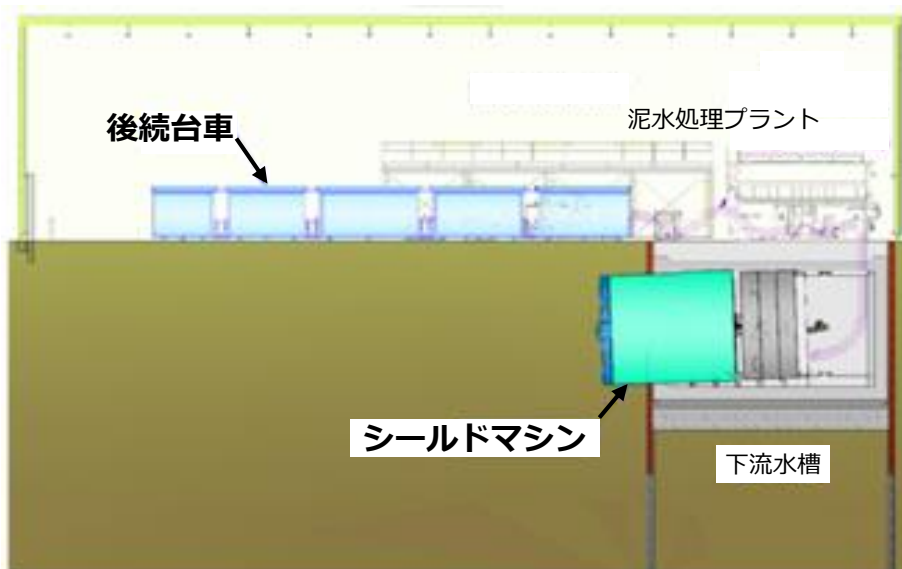
【参考】初期掘進・本掘進・到達掘進（1）

- 放水トンネルの掘進は、①初期掘進②本掘進③放水口ケーソンへの到達掘進の順番で進めます。
- 初期掘進は、シールドマシンによる掘進と、シールドマシンの掘進に必要な設備（後続台車※¹）を後方から連結する作業を交互に実施するもので、後続台車の連結が完了するまで（約150m）実施します※²。
- 本掘進は、初期掘進以降、トンネルを本格的に掘り進めていくもので、約860mを掘進します。

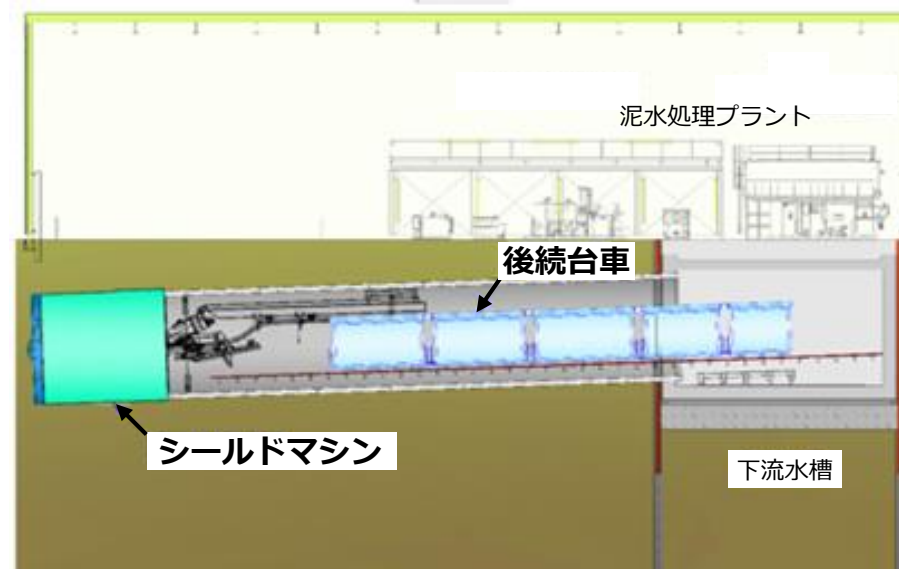
※1：現場操作盤等のシールドマシンの駆動に必要な台車（7台）、送泥・排泥に必要な台車（13台）、電気・計装用の台車（6台）

※2：初期掘進は、後続台車を連結する作業と交互に行うため、本掘進に比べて掘進の進捗は緩やかになります

【初期掘進】



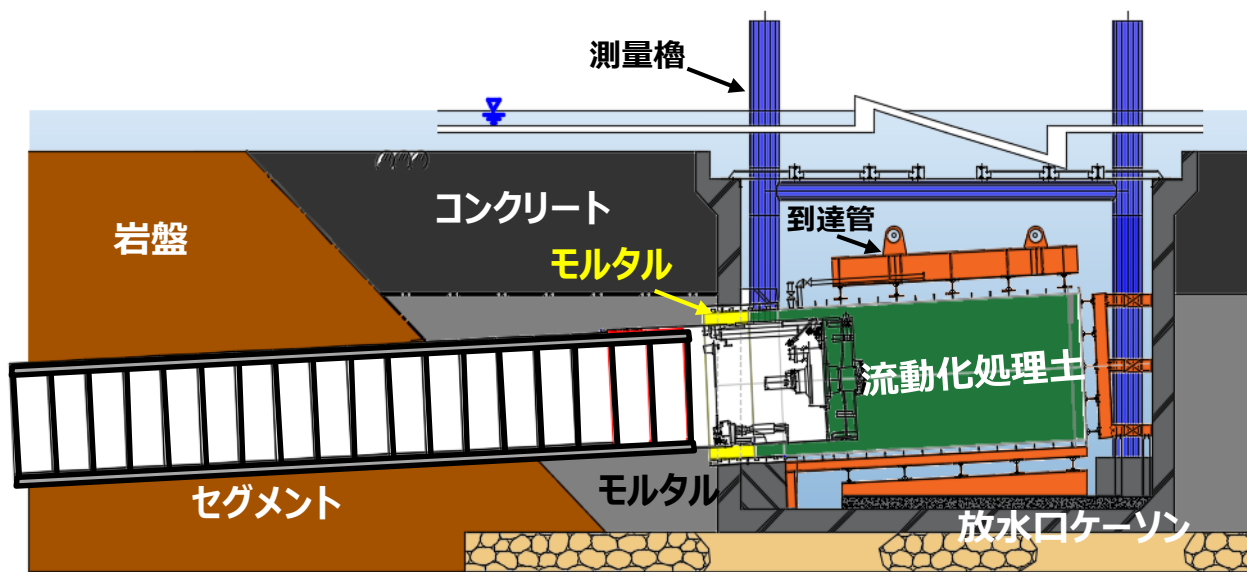
【本掘進】



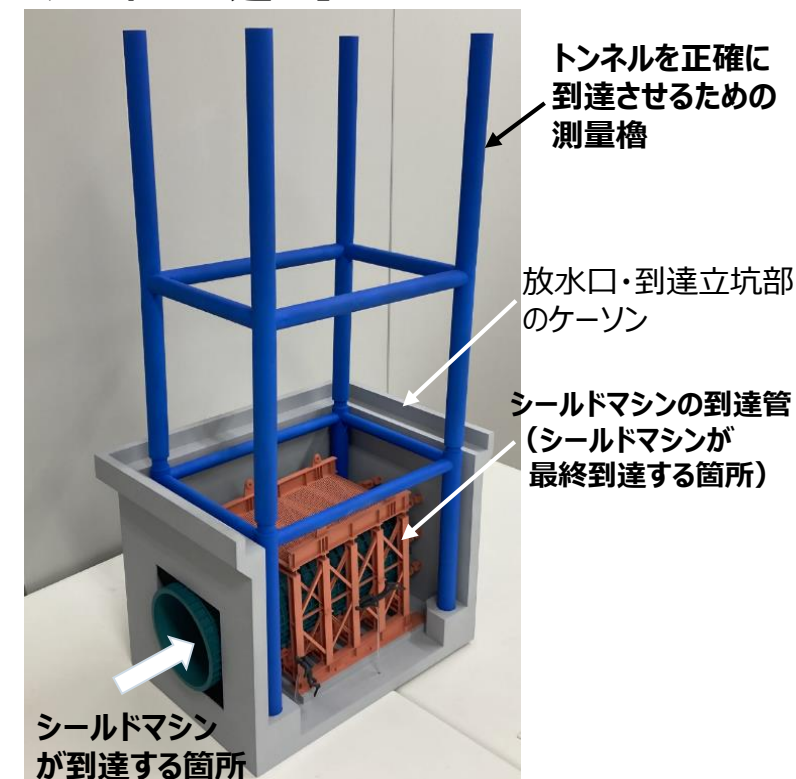
【参考】初期掘進・本掘進・到達掘進（2）

- 到達掘進では、シールドマシンを放水口ケーソンに予め設置された到達管に到達させます。具体的には、海底部の放水口ケーソン周囲の埋戻しモルタルから、到達管内側にある流動化処理土の先端までの約20mを掘進します。
- 放水口ケーソンには、シールドマシンを正確に到達させるため、位置情報を取得することができる測量櫓がついています。具体的には、櫓の頂部(海面から3m程度突き出ている)にGPSを設置し、シールドマシンの到達位置を管理することで、シールドマシンが到達管に高い精度で到達することができます。

【到達掘進】



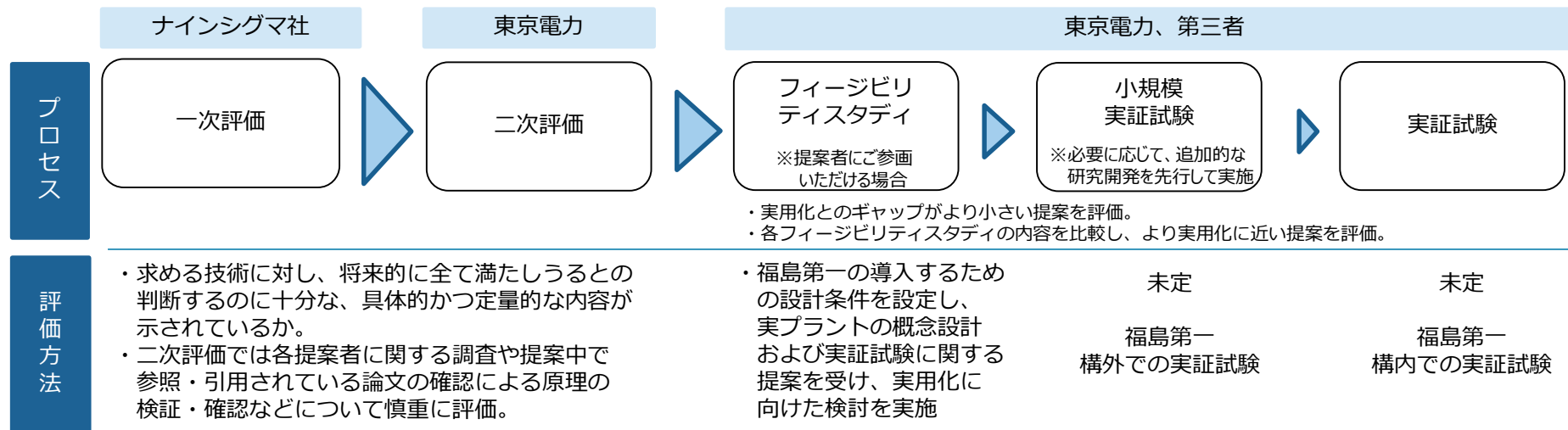
【測量櫓・到達管】



⑥ ALPS 処理水等からトリチウムを分離する技術の公募について

トリチウムの分離技術に関する新たな技術動向について、継続的に取り組んでいきます

- 当社は、2021年4月決定の政府方針を踏まえた対応を徹底するとともに、トリチウム分離技術に関する新たな技術動向について継続的に注視していくこととしています。技術動向の調査に関して透明性を確保するべく、ナインシグマ・グループ（以下、ナインシグマ）を選定し、ナインシグマは、2021年5月27日から、国内外を対象に、ALPS処理水からトリチウムを分離する技術の公募を開始しています。
- これまで、第1～5回募集で、提案等総数114件（国内75件、海外39件）に対し、ナインシグマの一次評価を実施し、14件（国内5件、海外9件）が通過となりました。
また、第1～3回募集において、一次評価で通過となった14件の提案について、提出された情報を元に、各提案者に関する調査や、提案の中で参照・引用されている論文を確認し原理の検証を慎重に行うこと等、ナインシグマの一次評価の確からしさの評価を含めた当社による二次評価を実施し14件全件が通過となりました。
- 二次評価後のプロセスについては、ご参画いただける提案者さまにフィージビリティスタディ（技術及び実証データの精度・信頼性向上や具体的な条件を踏まえた実地適合性の検証等）を実施いただき、それらの結果を踏まえ、実用化に向け、解決すべき課題の明確化を図ってまいります。
- なお、第1回・第2回募集で一次評価・二次評価を通過した提案は、いずれも現時点で直ちに実用化できる段階にあるものではありませんが、ALPS 処理水等からトリチウムを実用的に分離するために求める必須要件を将来的に全て満たしうる可能性があるかと判断されたものです。
- 第6回の技術公募については、これまで委託をしてきたナインシグマ社の委託期間が満了したことから、今後の体制について検討しているところです。準備でき次第、速やかに始めてまいります。



2022年4月に「ALPS処理水の海洋放出に係る放射線影響評価結果(設計段階・改訂版)」公表後、当社における検討・工事の進捗や、IAEAのレビューならびに原子力規制委員会との議論等を踏まえて、評価を一部見直しました。

今回の評価では、ALPS処理水海洋放出時の測定・評価対象核種が選定されたことを踏まえ、ソースターム※²の見直しを実施しました。

放射線環境影響評価に関し、線量評価値が一般公衆の線量限度や線量拘束値、国際機関が提唱する生物種ごとに定められた値を大幅に下回る、との結論は変わりありません。

人に対する線量評価値は、設計段階時評価と比較し、1/5～1/40程度に減少し、環境に対する線量評価値は、設計段階時評価と比較し1/20～1/60程度に減少しました。

今後も、原子力規制委員会による実施計画の認可取得に向けて必要な手続きを行うとともに、IAEAの専門家等のレビュー、各方面からの意見やレビュー等を通じて、評価を見直していきます。

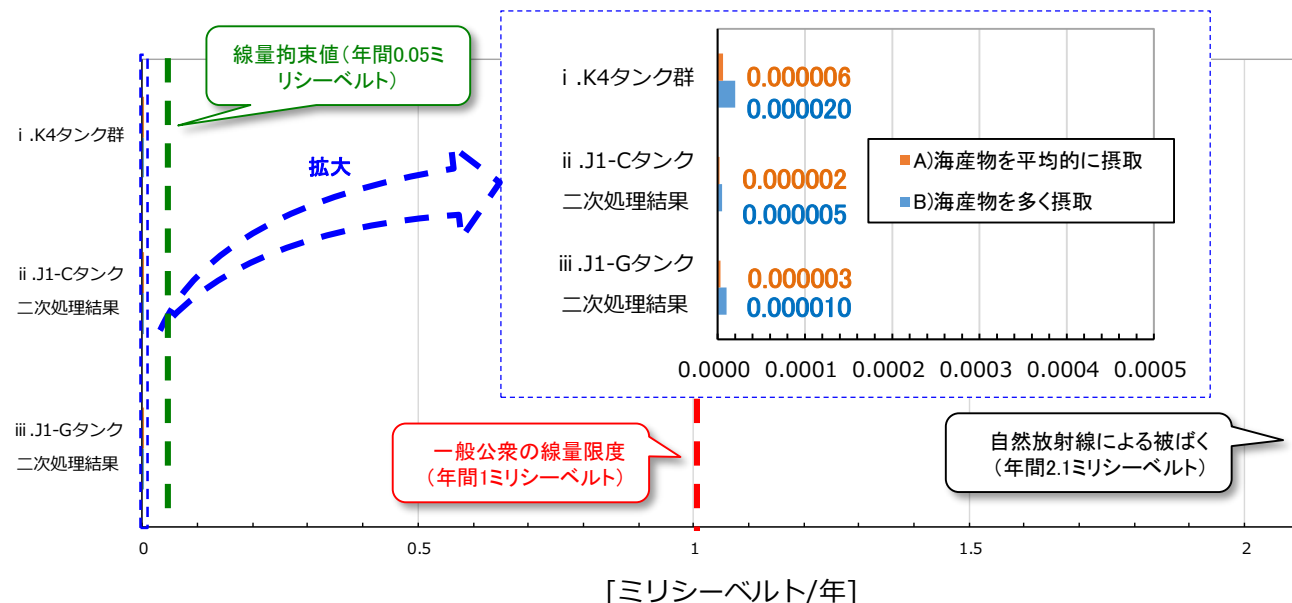
また、国内外の方々の懸念払拭ならびに理解醸成に向けて、人および環境への放射線の影響に関する科学的情報を、透明性高く継続的に発信していきます。

※¹ 本報告書の評価は、海洋放出に係る計画の設計・運用に関する検討の進捗、各方面からの意見、IAEAの専門家によるレビュー、第三者評価によるクロスチェックなどを通じて得られる知見の拡充により、適宜見直していくものです。

※² 原子炉損傷により放射能をもつ核種が放出される際の被ばく解析に必要な条件や要素。

人への被ばく評価結果(建設段階)

■一般公衆の線量限度(年間1ミリシーベルト)の50万分の1～5万分の1、線量拘束値に相当する国内の原子力発電所に対する線量目標値(年間0.05ミリシーベルト)との比較では2万5千分の1～2500分の1



(注) 代表で成人の結果のみ示す。この評価は、一度も検出されたことのない不検出核種についても検出下限値で存在すると仮定して試算したもの。なお、この評価は現時点での結果であり、今後の検討の進捗や社内外のレビューの結果等に応じ、評価を更新することがある。

1～4号機の現状 P.64

中長期ロードマップ P.65

1 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業 P.66～75

2 燃料デブリの取り出しに向けた作業 P.76～84

3 放射性固体廃棄物の管理 P.85～87

4 汚染水対策 P.88～94

5 労働環境の改善 P.95～97

6 その他の取組み P.98～102

1～4号機の現状

*各号機の写真は現在の外観です

1号機



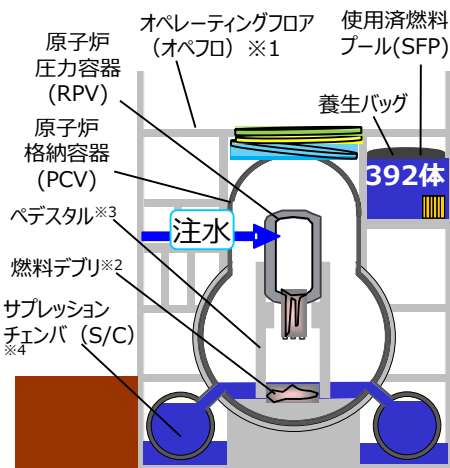
2号機



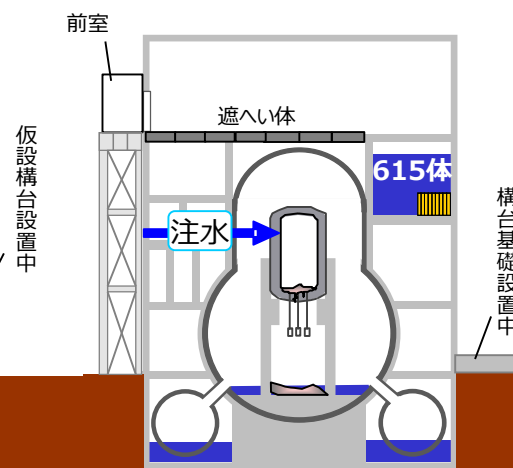
3号機



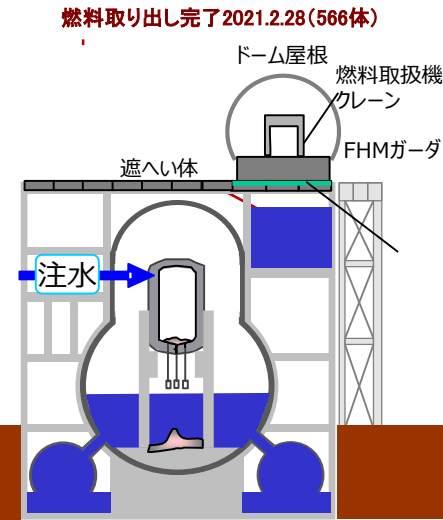
4号機



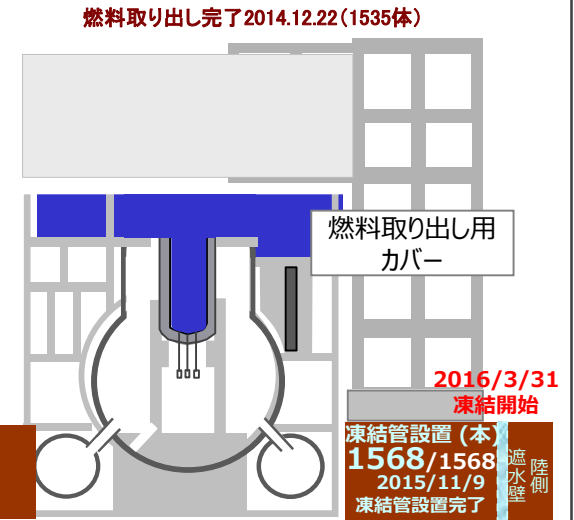
原子炉建屋(R/B) 1号機



2号機



3号機



4号機

*1: 2012年に先行して取り出した新燃料2体を含む

使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、建屋カバー（残置部）の解体が完了し、2021年9月より大型カバー設置工事に着手しています。
また、燃料デブリ取り出しに向けて、原子炉格納容器内部調査を実施しています。

使用済燃料プールからの燃料の取り出しに向けて、原子炉建屋南側に「燃料取り出し用構台・前室」の建設を行います。
また、燃料デブリ取り出し初号機として、取り出し開始に向けての準備を進めています。

2021年2月28日に使用済燃料プールからの燃料（566体）の取り出しを完了しました。
また、燃料デブリ取り出しに向けて、追加の原子炉格納容器内部調査の必要性を検討しています。

2014年12月22日に使用済燃料プールからの燃料（1535体）の取り出しが完了し、燃料によるリスクはなくなりました。

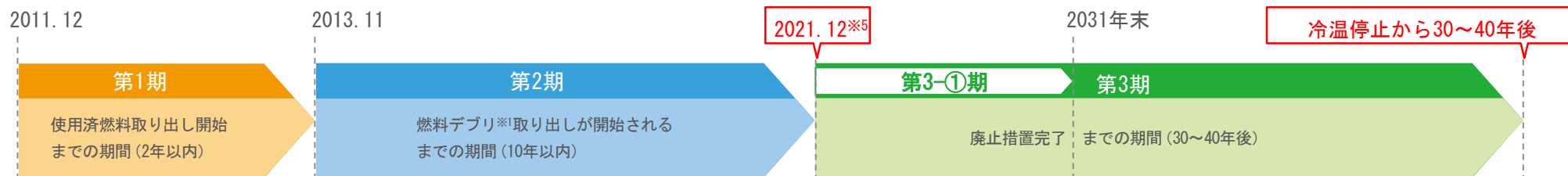
※1 オペレーティングフロア：原子炉建屋の最上階

※2 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

※3 ペDESTAL：原子炉本体を支える基礎。鋼板円筒殻内の内部にコンクリートを充填した構造となっている

※4 サプレッションチェンバ：原子炉格納容器の一部で水を保持している部分

中長期ロードマップ



2031年末までの期間を第3-①期とし、「より本格的な廃炉作業を着実に実施するため、複数の工程を計画的に進める期間」とします。

<主な目標工程>

分野	内容		時期
汚染水対策	汚染水発生量	150m ³ /日程度に抑制 ^{※2}	2020年内 達成
		100m ³ /日以下に抑制 ^{※2}	2025年内
	滞留水処理	建屋内滞留水処理完了 ^{※3}	2020年内 達成 (※3)
		原子炉建屋内滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度～2024年度
使用済燃料プールからの燃料取り出し	1～6号機燃料取り出しの完了		2031年内
	1号機大型カバーの設置完了		2023年度頃
	1号機燃料取り出しの開始 ^{※4}		2027年度～2028年度
	2号機燃料取り出しの開始 ^{※4}		2024年度～2026年度
燃料デブリ取り出し	初号機の燃料デブリ取り出し開始 (2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大)		2021年内 ^{※5}
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直し		2021年度頃
	がれき等の屋外一時保管解消		2028年度内

※1 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの。

※2 更なる発生量の低減

※3 1～3号機原子炉建屋、プロセス建屋、高温焼却炉建屋を除く

※4 安全確保・飛散防止対策のため工法変更

※5 新型コロナウイルス感染拡大の影響及び、作業の安全性と確実性を高めるため、2023年度後半中途の着手へ工程を見直し



3号機燃料取扱機

1

使用済燃料プール
からの
燃料の取り出し作業



1 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業 [TOPICS]

[作業項目と作業ステップ]

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 (P68~P70)

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。



1号機原子炉建屋現場状況

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 (P71~P73)

2024~2026年度の燃料取り出し開始に向けて、オペフロ遮へい設置作業と燃料取り出し用構台設置の準備工事を実施中です。



干渉物撤去
(使用済燃料プール南側既設設備撤去)

3号機



がれき類の撤去及び高線量 機器の取り出し (P74)

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2022年度下期より開始する計画です。



高線量機器の状態

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
燃料ラック底部

※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

進行中の作業

1号機大型カバー設置の進捗状況

1号機原子炉建屋使用済燃料プールからの燃料の取り出しは、2027年から2028年に開始し、2年程度をかけて取り出し完了を目指します。
 原子炉建屋オペレーティングフロア※1 全体を大型カバーで覆い、カバー内がれき撤去用天井クレーンや解体重機を用いて、遠隔操作でがれき撤去を実施します。
 現在、構外では鉄骨地組等を実施中で、構内では外壁調査を実施中です。

<大型カバー設置スケジュール>

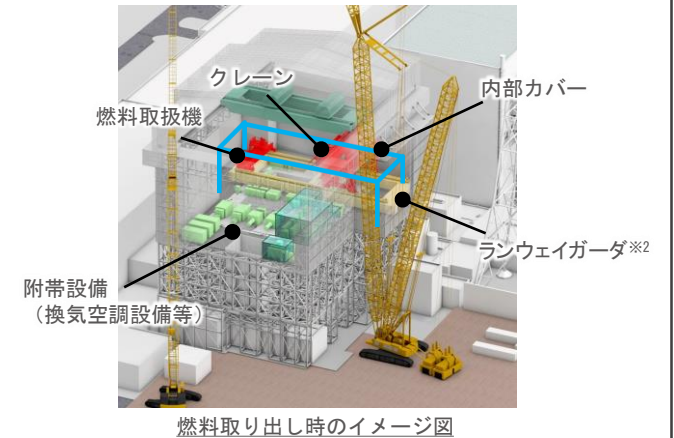
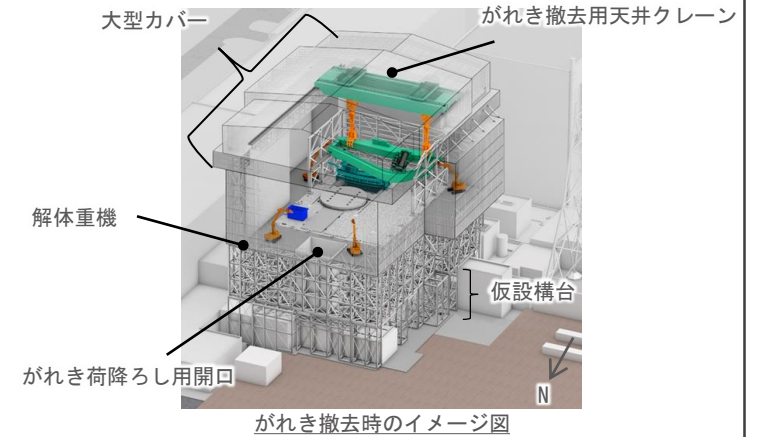
	2021年度			2022年度									2023年度	2024年度	
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
											現在				
実施計画	実施計画変更申請(大型カバー)														
	実施計画変更申請(大型カバー換気設備他)														
大型カバー設置	原子炉建屋外壁調査、アンカー※3設置、ベースプレート※4設置											本体鉄骨建方等*			
	仮設構台等設置											〇〇〇			
	作業ヤード整備、構外ヤード地組、運搬等											〇〇〇			
大型カバー換気設備他設置	換気設備ダクト仮組み、送水用配管仮組み【構外作業】											〇〇〇			
	大型カバー換気設備他設置【構内作業】*											〇〇〇			

* 非常用ガス処理系配管撤去工事との調整や半導体供給不足による換気設備他の調達への影響等を踏まえて、工程は精査中

- ※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 ランウェイガーダ : 燃料取扱設備が走行するためのレールを支持する構造物
- ※3 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
- ※4 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

こちらから動画をご覧ください。

https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61709&video_uuid=d7an8tr9



* イメージ図につき実際と異なる部分がある場合がある

1号機燃料取り出し用大型カバー設置の進捗状況

進行中の作業

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。

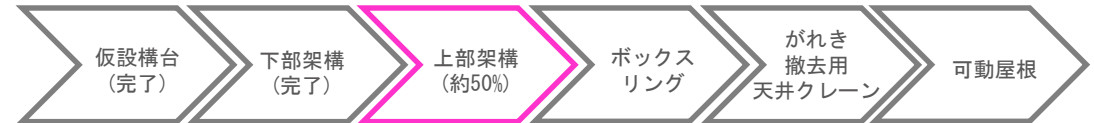
工事の進捗状況は、構外では、大型カバー設置に向けた鉄骨等の地組作業等を実施中で、2022年8月末時点で、仮設構台、下部架構の地組が完了し、上部架構の地組が約50%完了しました。構内では、大型カバーを支持するためのアンカーおよびベースプレート※3の設置を終えた箇所より、仮設構台を設置しています。

<作業ステップ>

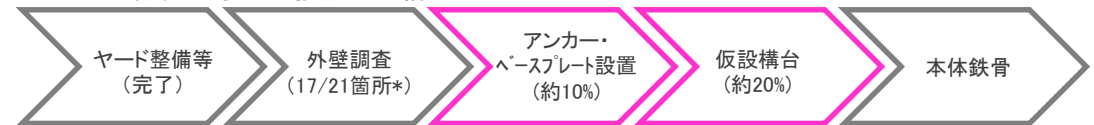
燃料取り出し開始 (2027～2028年度) ▼



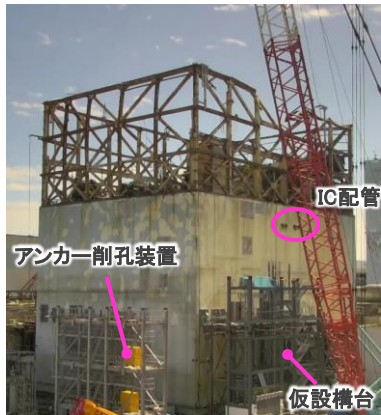
<大型カバー設置工事の進捗状況 構外>



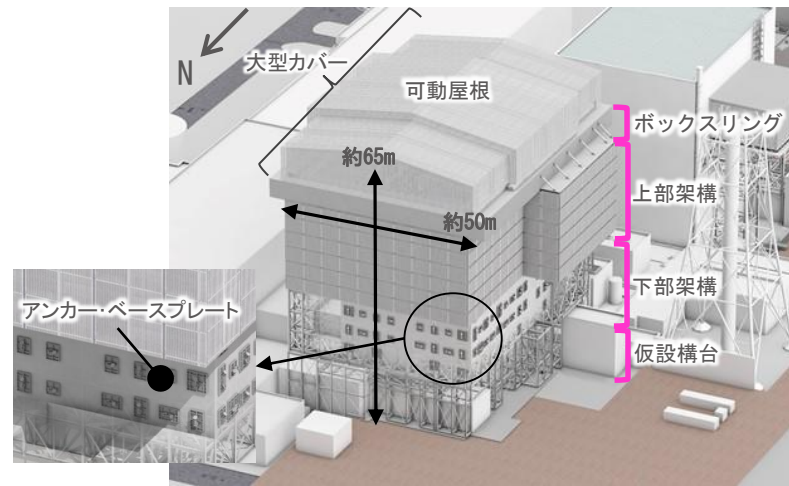
<大型カバー設置工事の進捗状況 構内>



* 南面4箇所の外壁調査は、SGTS配管撤去等が完了次第実施

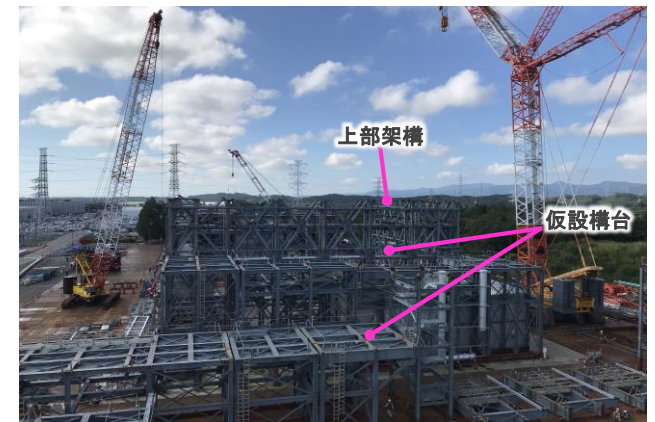


現場状況(北西)(2022年9月21日)



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ります。



構外ヤード全景(2022年9月26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

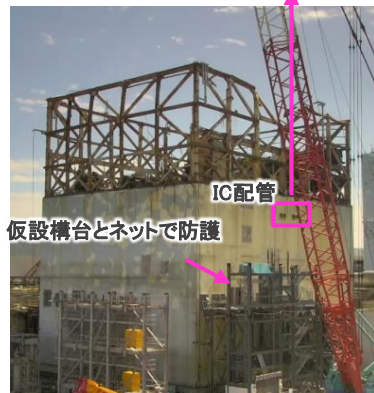
進行中の作業

IC配管の撤去について

アンカーおよびベースプレート設置の支障となる非常用復水器2次側配管(IC配管)^{※1}の撤去を9月28日に開始しました。

- 遠隔操作型の切断装置(以下、切断装置)を大型クレーンにより吊り上げ、IC配管を切断します。
- IC配管直下地上部には重要設備であるサブドレン配管とダストサンプリング配管が敷設されています。
- 上記重要設備上には、現状仮設構台を設置しており、追加でネットをはることで、吊荷等の落下により、重要設備を損傷させないよう防護します。

- IC配管をクランプで把持した上で、ワイヤーソーを上下に移動させIC配管を切断します。
- IC配管近傍の雰囲気線量調査から、IC配管に有意な汚染が無いことを確認していますが、事前に飛散防止剤を散布します。
- オペレーティングフロア4隅のダストモニタ及び構内ダストモニタでダスト濃度を監視しながら、作業を実施します。
- 切断装置の設置状況や切断状況は、切断装置に設置した遠隔カメラやスカイボックスにより確認します。なお、スカイボックスは切断装置に不具合が生じた際の修理対応等としても使用します。



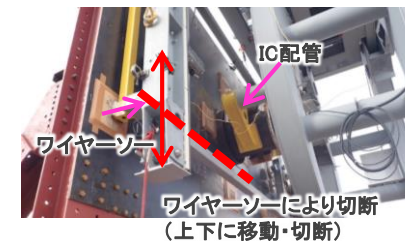
現場状況(北西)(2022年9月21日)



切断装置 全景(2021年11月16日)



切断装置 モックアップ^{※2}状況(2021年11月)



スカイボックス
移動式クレーンをベースマシンとして取付ける高所作業用の設備

引用元:スカイボックス 株式会社 南信クレーン
<https://nancre.com/sky/index.html>

※1 IC配管: 非常用復水器2次側配管; 外部電源が喪失した際に、原子炉圧力容器内を冷やす熱交換機(Isolation Condenser)の2次側の配管。現在は使用してません。

※2 モックアップ: 実物大模型を用いた検証や訓練

進行中の作業

2号機燃料取り出し計画

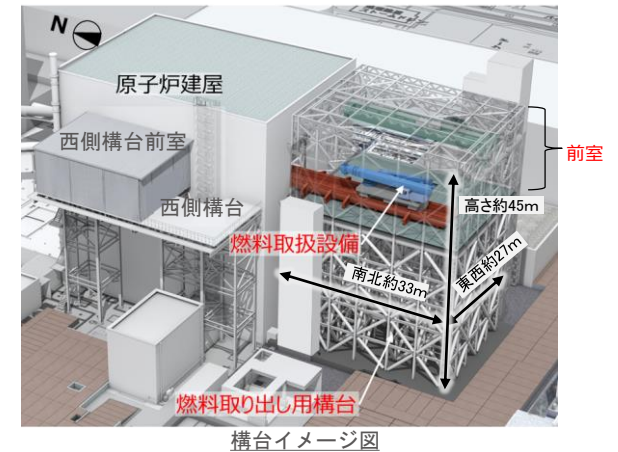
2号機原子炉建屋使用済燃料プールからの燃料取り出しは、2024年度から2026年度開始に向けて、建屋内と建屋外で作業を実施中です。
 原子炉建屋南側に設ける燃料取り出し用構台から燃料取扱設備を出し入れすることで、燃料取り出し作業を実施する計画です。

こちらから動画をご覧いただけます。

https://www4.tepco.co.jp/library/movie/detail-j.html?catid=61709&video_uuid=o60im2qu



	2020年度	2021年度				2022年度										2023年度以降
	第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	第1四半期	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
※1 オペフロ内線量低減	オペフロ調査(その3)	除染(その1)	除染(その1)	遮へい設置(その1)							現在					除染・遮へい(その2)
干渉物撤去工事	地中埋設物撤去															
地盤改良工事等		地盤改良準備		地盤改良												
構台設置工事(構内)						掘削工事										鉄骨工事
構台設置工事(構外)				ヤード整備		鉄骨地組準備										鉄骨地組
許認可(燃料取り出し用構台、付帯設備)	実施計画審査															
許認可(燃料取扱設備)	実施計画審査															



※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 MMS(Man Made Soil): セメント・固化材・土を混合した流動化処理土

※工程の進捗により変更する可能性あり
 ※線表については、準備・片付け作業期間含む

1

使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業 [2号機]

進行中の作業

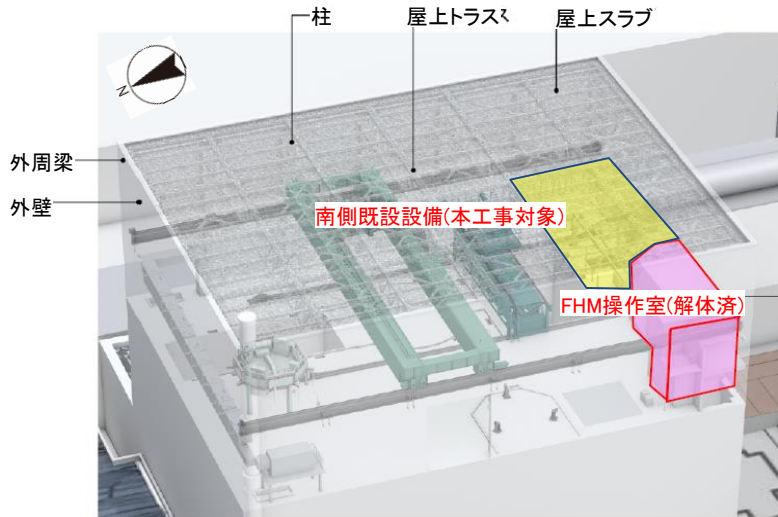
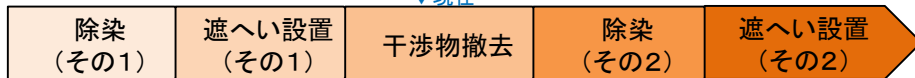
2号機オペレーティングフロア※1線量低減

<建屋内>

2022年8月22日より燃料交換機(以下、FHM)操作室撤去を開始し、11月29日に撤去が完了しています。

<作業ステップ>

2021年度 → 2022年度 (現在) → 2023年度



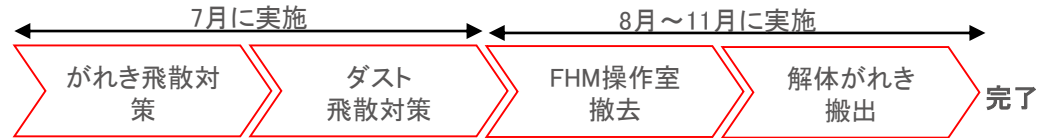
オペフロ配置図

FHM:燃料取扱機
SFP:使用済燃料プール

<FHM操作室撤去の作業計画>

オペフロ南側壁面に隣接して建設している鉄骨2階構造のFHM操作室は、新設燃料取扱設備設置に干渉することから遠隔操作重機を用いて撤去しました。

- ・がれき飛散対策:養生カーテンを設置
- ・ダスト飛散対策:原子炉建屋屋上からスプリンクラーを設置
- ・遠隔操作重機にてFHM操作室を撤去
- ・解体がれき搬出



解体中の現場状況写真

※1 オペレーティングフロア(オペフロ): 原子炉建屋最上階

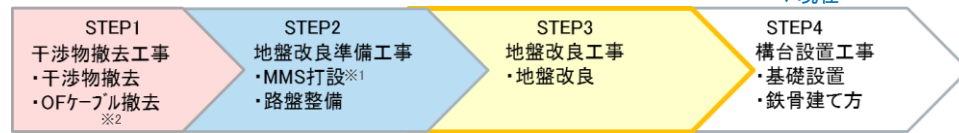
進行中の作業

2号機燃料取り出し用構台設置状況

<建屋外>

燃料取り出し用構台設置に向けた地盤改良工事を実施中です。
11月上旬にかけてコンクリート基礎設置完了を目指す計画です。

<作業ステップ>

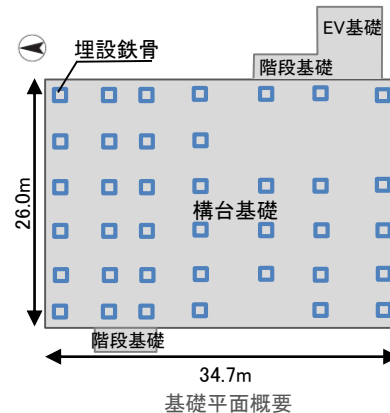


<進捗状況>

8月23日より1層目(高さ約1.2m分)コンクリートの打設作業を開始し、9月12日までに1層目分全4回のコンクリート打設が完了しました。
9月13日より2層目(高さ約1.8m分)のコンクリート打設を実施中です。



2号機原子炉建屋南側ヤード全景(2022年11月21日)



構外地組作業の進捗状況

2号機燃料取り出し用構台は、設置時の作業員被ばく低減の観点から、構外低線量エリアで鉄骨を大ブロック化(地組作業)して、2号機南側ヤードに運搬・建方作業を行う計画です。

8月31日より構外低線量エリアで地組作業を開始しました。輸送ルートの整備が整い次第、大ブロック化した鉄骨を構内へ搬入し、鉄骨建方を行う計画です。
地組進捗としては構台部分、全25ブロック中7ブロックの地組が完了しました。



鉄骨ユニット接合確認状況(2022年11月5日)

※1 MMS(Man Made Soil): セメント・固化材・土を混合した流動化処理土

※2 OFケーブル: oil-filledケーブル。ケーブルの内部に絶縁油を満たし外部から常時油圧を調節しているケーブル

1 使用済燃料プール内の制御棒等高線量機器取り出し [3号機]

進行中の作業

<1・3号機高線量機器*取り出し計画について>

3号機使用済燃料プール(以下、SFP)に貯蔵している制御棒等の高線量機器の取り出しを2022年度下期より開始する計画です。
高線量機器の取り出しは、制御棒の取り出しから開始する計画であり、3号機燃料取り出しに使用した構内輸送容器等を使用して既設サイトバンカや固体廃棄物貯蔵庫へ輸送、保管する計画です。
*高線量機器とは、SFP内に保管されている種々の物品を指します。

<作業概要>

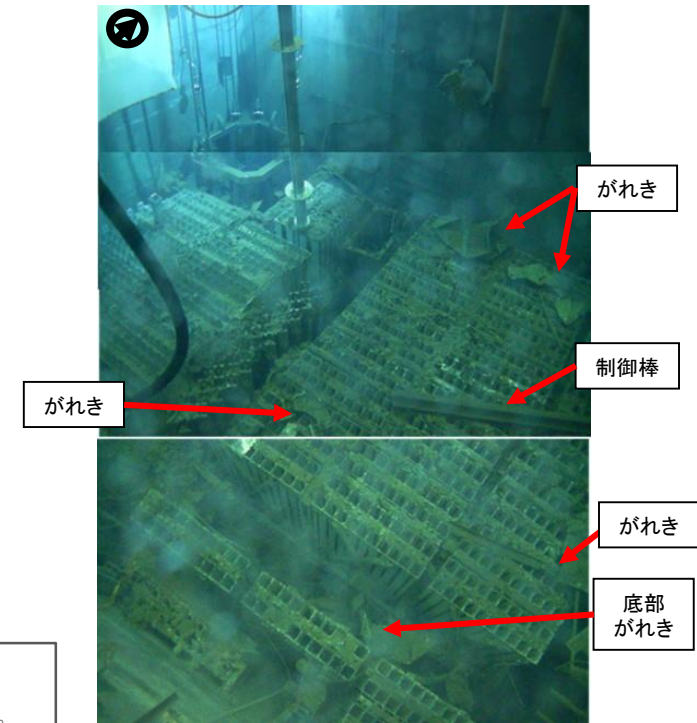
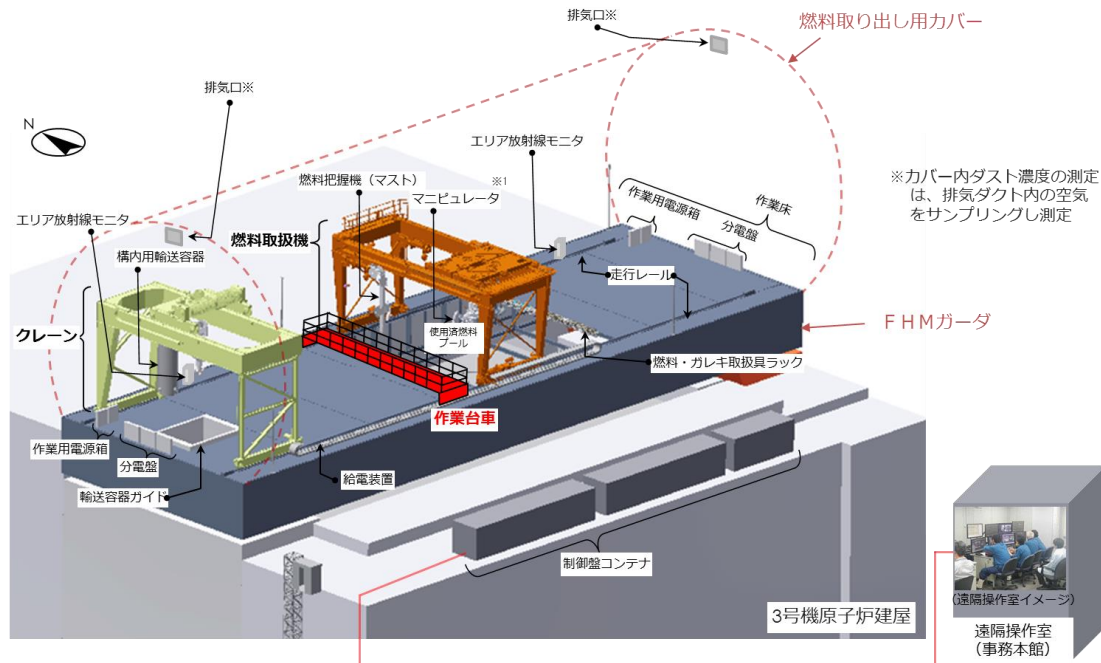
3号機内作業は、高線量機器の取り扱い以外は、燃料取り出し時と同じ手順で実施します。
サイトバンカ内作業は、低線量エリアであることから、有人にて実施します。

<作業台車設置>

高線量機器取り出しはクレーンを主に使用し、遠隔操作による無人作業で実施しますが、高線量機器が様々な場所に配置されているため、作業補助のために作業台車を設置します。
作業台車上では、プール内移動前後の吊具操作やワイヤ切断等の作業を有人で実施します。(高線量機器移動は、遠隔操作で実施)

<スケジュール>

作業台車の設置等の関連工事を進め、関連工事が完了次第、準備作業として実際の輸送容器を使用したワンスルー※2の確認を実施します。
ワンスルーの確認後、準備が整い次第、高線量機器取り出しを開始します。



3号機 SFP内がれき状況(2022.2.28現在)

FHM:燃料取扱機
SFP:使用済燃料プール

※1 マニピュレータ: ロボットアーム
※2 ワンスルー(方式): 原子炉で所定の期間にわたって燃焼した使用済みの燃料を、そのまま冷却保管し、最終的には廃棄物として処分すること。

1

使用済燃料取り出し [6号機]

進行中の作業

<概要>

6号機使用済燃料プール内には使用済燃料1456体(うち漏えい燃料1体)を保管しています。使用済燃料の取り出し作業は、従来から使用実績のある構内用輸送容器に収納し、共用プールに輸送します。

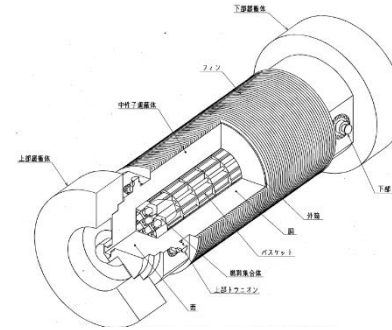
<作業スケジュール>

- ・6号機使用済燃料の取り出しは、2022年8月30日より開始し、2023年度末頃を目途に完了予定です。
- ・6号機使用済燃料を共用プールに受け入れる空き容量を確保するため、共用プールに貯蔵している使用済燃料を乾式キャスク22基*に収納し、共用プール建屋からキャスク仮保管設備へ構内輸送し保管します。
*1基あたり燃料69体収納可能
- ・6号機と共用プールの作業は交互に実施します。

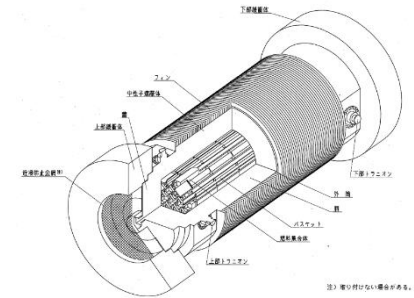
<共用プール空き容量確保に関する状況>

共用プール空き容量を確保するために必要な乾式キャスク全22基のうち、2022年3月16日に初回4基を、2022年8月24日に2回目4基を福島第一構内に受け入れています。2022年8月1日には、使用済燃料を収納した乾式キャスク1基目を乾式キャスク仮保管設備に輸送完了しています。

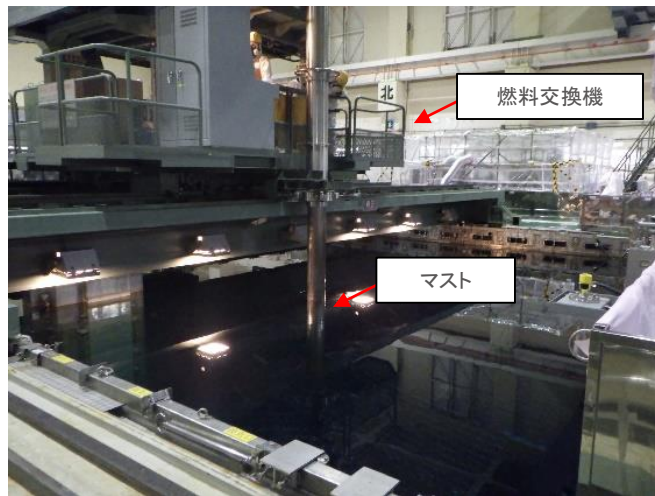
6号機燃料取り出しで使用する構内用輸送容器は、従来より使用実績のあるNFT型を使用する。



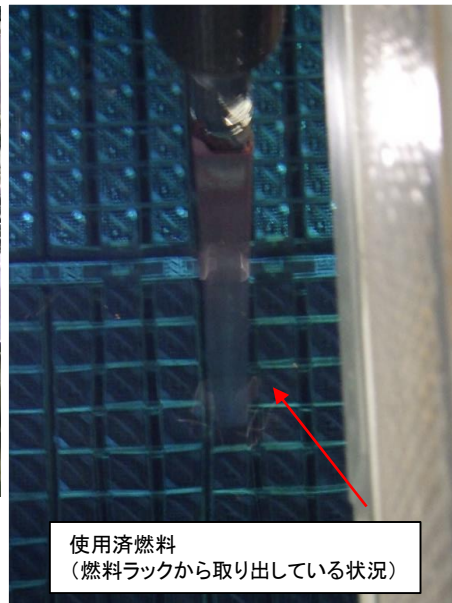
NFT-12B型外観図



NFT-22B型外観図



燃料取り出し状況

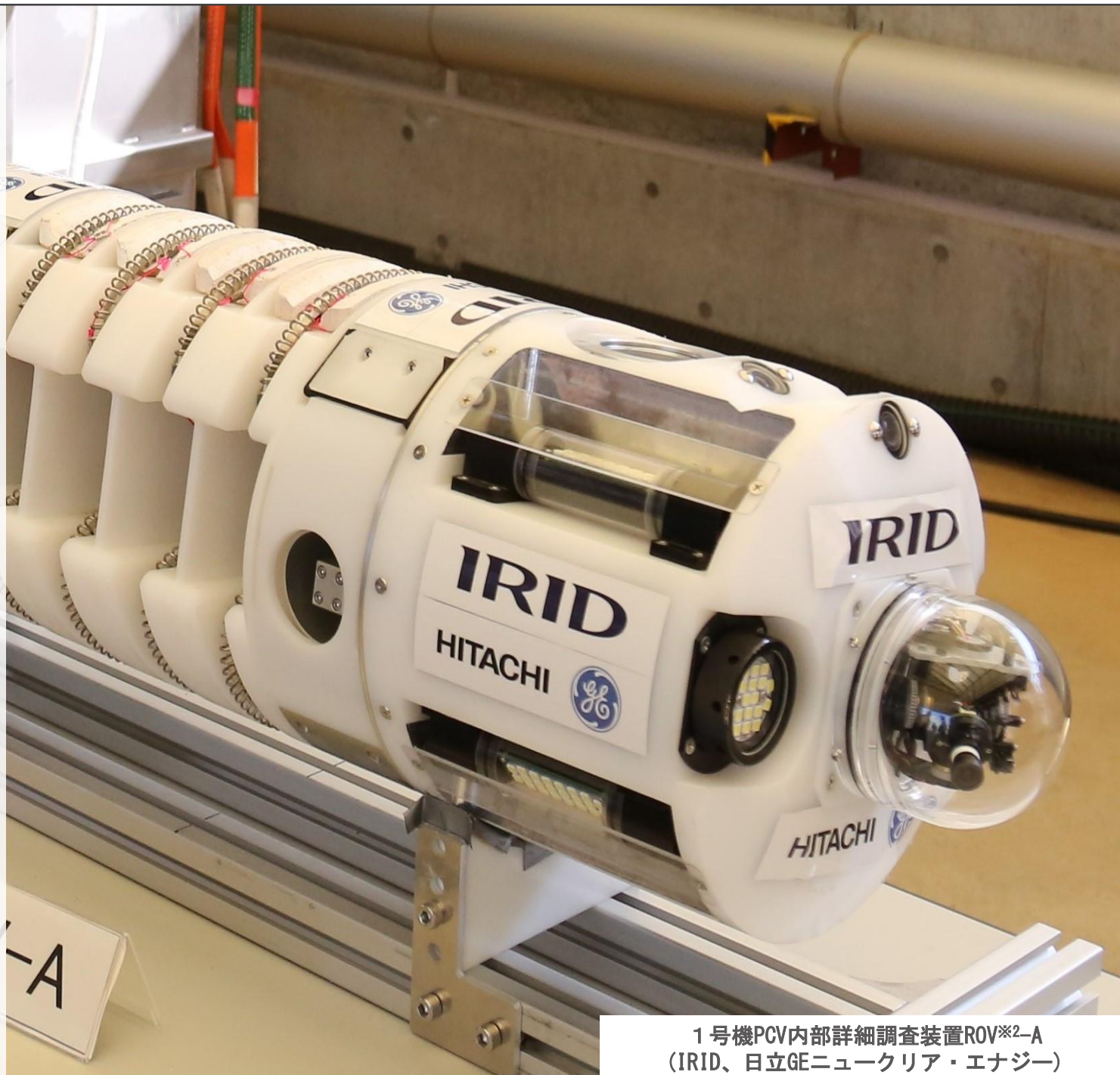


使用済燃料
(燃料ラックから取り出している状況)

		NFT-12B型	NFT-22B型
総重量		約73トン	約97トン
外形寸法	外径	約2.3 m	約2.6 m
	長さ	約6.4 m	約6.3 m
収納体数		12 体	22 体
収納可能な燃料タイプ		7×7 8×8 新型8×8 8×8BJ 高燃焼度8×8 9×9(漏えい燃料含む)※1	7×7 8×8 新型8×8 8×8BJ 高燃焼度8×8 9×9
所有基数(1F)		2 基	2 基

2

燃料デブリ※1の 取り出しに向けた 作業



1号機PCV内部詳細調査装置ROV※2-A
(IRID、日立GEニュークリア・エナジー)

※1 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

※2 ROV：遠隔操作型の装置 Remotely Operated Vehicleの略

2

燃料デブリ※¹の取り出しに向けた作業 [作業項目と作業ステップ]

1.3号機

2号機

原子炉格納容器内の状況把握・燃料デブリ取り出し工法の検討等

燃料デブリ 取り出し

燃料デブリ 保管・搬出

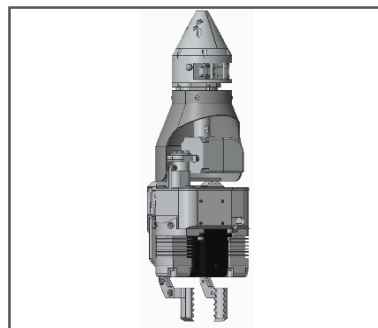
カメラ・線量計の挿入、ロボット投入調査、宇宙線ミュオン※²調査などにより、原子炉格納容器内の状況把握を進めています。得られた情報をもとに、燃料デブリ取り出し工法の検討を実施しています。

調査結果を受け、専用の取り出し装置を開発し、燃料デブリを取り出します。海外の知見などを結集し、実施に向けた検討を行っています。

燃料デブリは金属製の密閉容器に収めて、保管します。



1号機調査装置 (ROV※³-A2)



2号機調査装置



3号機調査装置

※¹ 燃料デブリ：事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったものを指す

※² ミュオン：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

※³ ROV：遠隔操作型の装置 Remotely Operated Vehicleの略

* 資料提供：国際廃炉研究開発機構 (IRID)

進行中の作業

1号機原子炉格納容器内部調査

<原子炉格納容器内部調査の目的>

1号機原子炉格納容器内部調査は、X-2ペネ※²から原子炉格納容器内に調査装置（以下、水中ROV）を投入する計画です。ペDESTAL※³外の広範囲とペDESTAL内の調査を行い、堆積物回収手段・設備の検討や堆積物回収、落下物解体・撤去などの工事計画に係る情報などの情報収集を目指します。

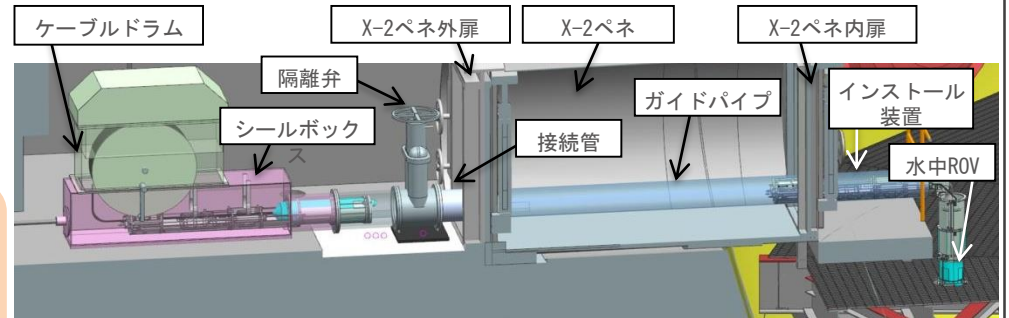
<水中ROV調査ステップ>

前半調査（調査済）

- ①ROV-A 事前対策ガイドリング取付
- ②ROV-A2 ペDESTAL内外の詳細目視
- ③ROV-C 堆積物厚さ測定

後半調査

- ④ROV-D 堆積物デブリ検知・評価
- ⑤ROV-E 堆積物サンプリング
- ⑥ROV-B 堆積物3Dマッピング
- ⑦ROV-A2 ペDESTAL内部、壁部の詳細目視



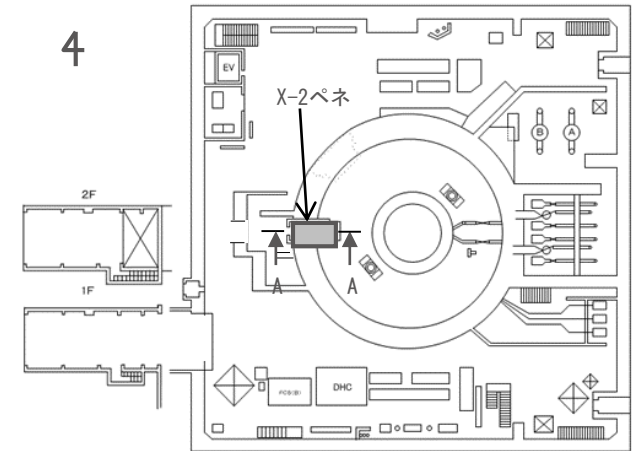
内部調査時のイメージ図（A-A矢視）

作業項目	2021年度		2022年度											2023年度				
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月以降			
1号PCV内部調査 <現地>		【ROV-A】南側ガイドリング取付完了 ↓ 段取り替え	ペDESTAL外周調査(3/14~) ↓ 地震による調査一時中断(3/16) ↓ 一部ペDESTAL外周調査(3/28) ↓ 調査中断(3/29) ↓ 浸水調査、予備機への交換	↓ PCV水位調整	予備機でのペDESTAL外周調査(5/17~5/23) ↓ 段取り替え	↓ 【ROV-C】堆積物厚さ測定(6/7~6/11) ↓ 装置撤出・養生見直し					現在 ↑ 段取り替え	調査実績を踏まえ工程を精査	↓ 【ROV-D】燃料デブリ検知 ↓ 段取り替え(制御装置入れ替え含む)	↓ 【ROV-E】堆積物サンプリング1回目 ↓ 段取り替え	↓ 【ROV-E】堆積物サンプリング2回目 ↓ 段取り替え	↓ 【ROV-B】堆積物3Dマッピング ↓ 段取り替え	↓ 【ROV-A2】ペDESTAL内部調査 ↓ 調査装置撤去・片付け	
関連作業																		グローブボックス取付・取外及びサンプリング試料分析
<構外>					干渉物の追加反映													

(注)各作業の実施時期については計画であり、現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり。

PCV:原子炉格納容器

4



1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネの位置

※¹ 燃料デブリ:事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

※² X-2ペネ(ペネトレーション): 所員用エアロック。人が原子炉格納容器に出入りするための通路

※³ ペDESTAL:原子炉本体を支える基礎

※⁴ ROV:遠隔操作型の装置 Remotely Operated Vehicleの略

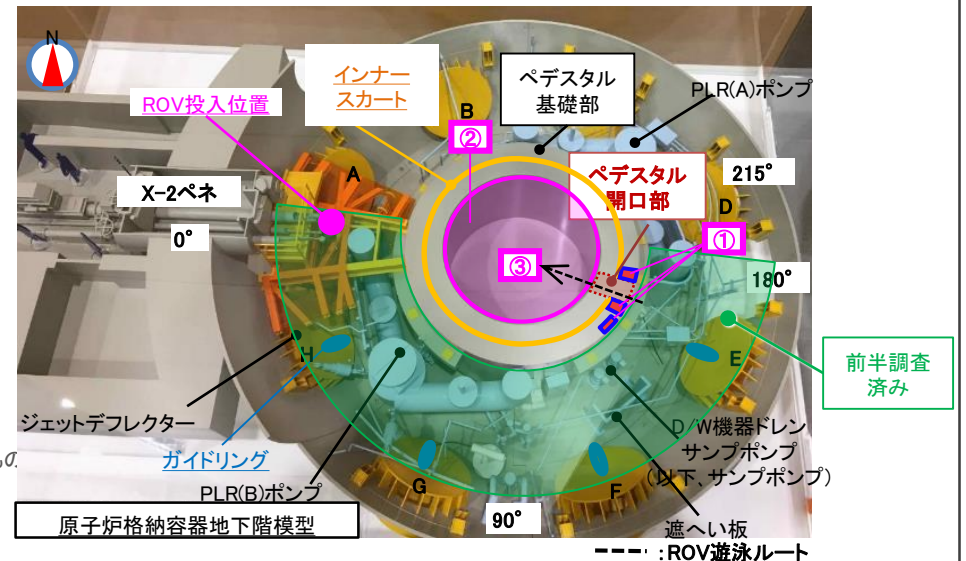
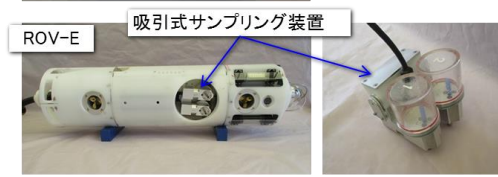
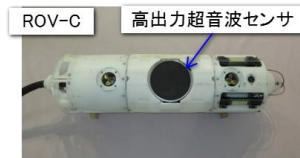
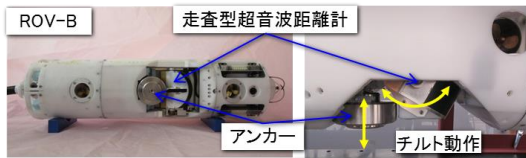
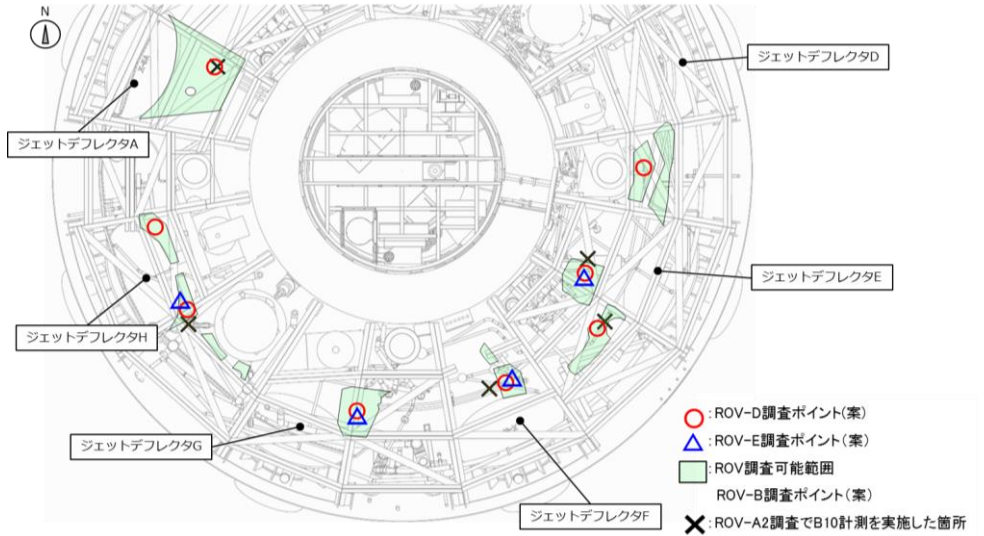
※⁵ モックアップ: 実物大模型を用いた検証や訓練

進行中の作業

1号機原子炉格納容器内部調査

ROV-Dによるデブリ検知は、12月上旬から開始する計画で、装置の動作確認、遠隔操作室の機材設置作業を実施中です。ROV-Eによる堆積物サンプリングは、2023年1月中旬から調査開始を目指し、ペDESTAL外周部の堆積物表層の4箇所サンプリングを計画し、ROV-Dの評価結果を踏まえずに実施します。

調査順	調査装置	計測器	実施内容
①	ROV-D 堆積物デブリ検知	・CdTe半導体検出器 ・改良型小型B10検出器	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する(中性子束、Cs-137、Eu-154測定)
②	ROV-E 堆積物サンプリング	・吸引式サンプリング装置	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を行う
③	ROV-B 堆積物3Dマッピング	・走査型超音波距離計 ・水温計	走査型超音波距離計を用いて堆積物の高さ分布を確認する
④	ROV-A2 詳細目視	・光ファイバー型γ線量計 ・改良型小型B10検出器)	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を行う



※1 燃料デブリ: 事故によって原子炉圧力容器内の炉心燃料が原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの
 ※2 ROV: 遠隔操作型の装置 Remotely Operated Vehicleの略
 ※3 ペDESTAL: 原子炉本体を支える基礎
 ※4 X-2ペネ(ペネトレーション): 所員用エアロック。人が原子炉格納容器に出入りするための通路
 ※5 モックアップ: 実物大模型を用いた検証や訓練

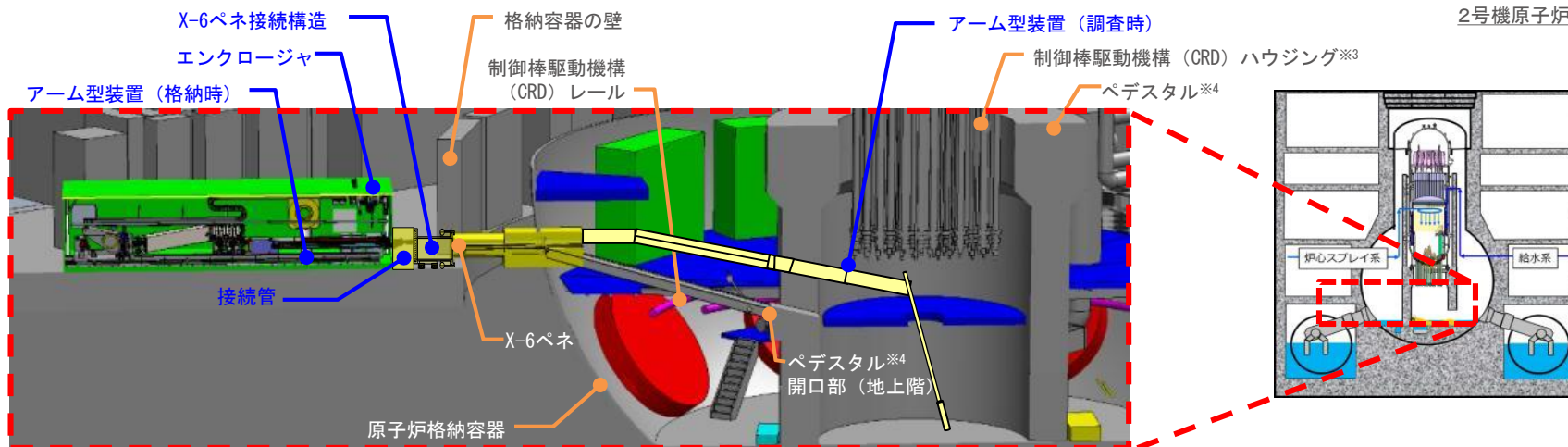
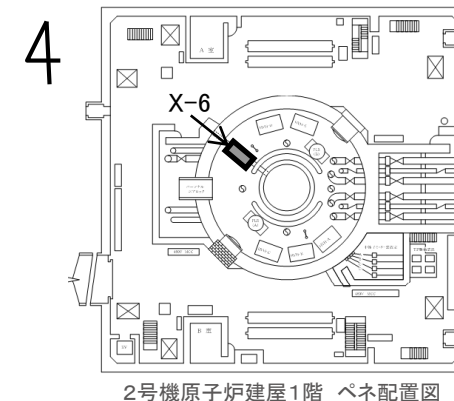
今後の作業

2号機原子炉格納容器内部調査及び試験的取り出しの計画概要

原子炉格納容器内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、アーム型装置をX-6ペネ^{※2}から原子炉格納容器内に進入させ、原子炉格納容器内障害物の除去作業を行いつつ、内部調査や試験的取り出しを進める計画です。

作業上の安全対策及び汚染拡大防止を目的として、下記設備を設置する計画です。

- ・X-6ペネハッチ開放にあたり、原子炉格納容器との隔離を行うための作業用の部屋(隔離部屋)
- ・原子炉格納容器内側と外側を隔離する機能を持つ X-6ペネ接続構造
- ・遮へい機能を持つ接続管
- ・ロボットアームを内蔵する金属製の箱(以下、エンクロージャ^{※5})



2号機 内部調査・試験的取り出しの計画概要

※1 燃料デブリ: 事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

※2 X-6ペネ(ペネトレーション): 格納容器貫通孔の一つ

※3 制御棒駆動機構 (CRD) ハウジング: 制御棒駆動機構が納められている筒

※4 ペDESTAL: 原子炉本体を支える基礎。鋼板円筒殻内の内部にコンクリートを充填した構造となっている

※5 エンクロージャ: アーム型装置を内蔵する金属製の箱

進行中の作業

2号機燃料デブリの試験的取り出し装置の試験状況

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)を数回取り出す予定です。

櫛葉モックアップ※²施設用いて、現場を模擬したモックアップ試験を実施中です。

なお、櫛葉での性能確認試験において抽出された改善点は、引き続き対策・改善を進めます。

＜センサ・ツールとアームの接続＞

・神戸における試験にて、アームへの先端ツール(センサ・センサ取扱容器)の取付/取外し作業の成立見通しは得られていたが、作業性改善項目として「視認性の改善」を抽出しました。

今回、櫛葉にて「センサ取扱容器の一部を切り欠く」ことにより作業性の改善を確認しました。

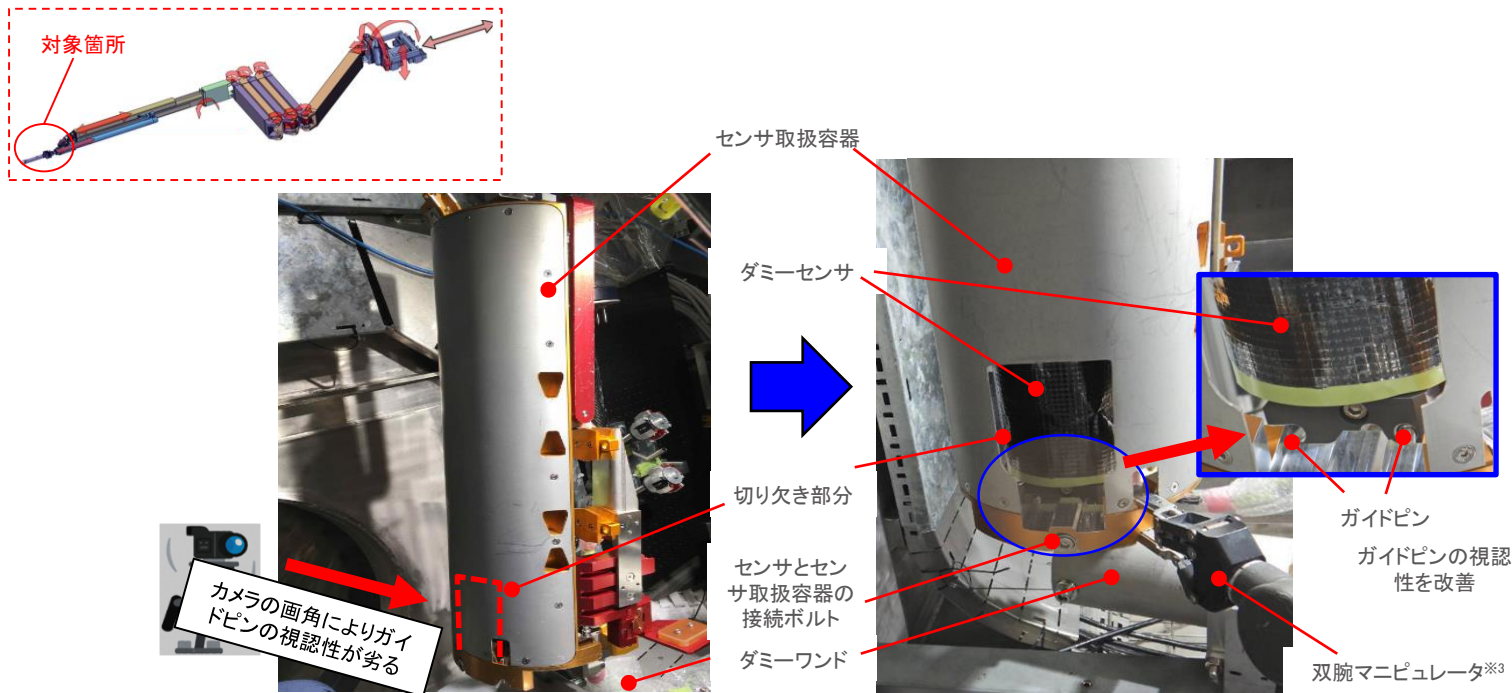
＜外部ケーブルのアームへの取付/取外し＞

その他外部ケーブルのアームへの取付/取外作業性の向上を図るべくケーブル取付金具の構造を更に改良しその効果を確認中。(3種類の取付金具タイプを試作、作業性改善効果を確認しました。今後、実機へ反映する金具タイプを選定予定です。)

※¹ 燃料デブリ: 事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

※² モックアップ: 実物大模型を用いた検証や訓練

※³ マニピュレータ: ロボットアーム



センサ・ツールとアームの接続試験の状況

進行中の作業

現場作業の進捗状況（隔離部屋設置）

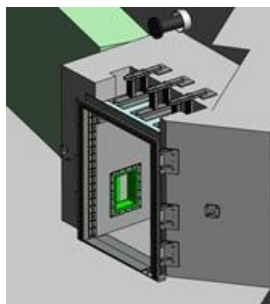
X-6ペネ※²開放時のバウンダリとなる隔離部屋を設置し、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えないよう作業します。

これまでの作業と同様に、PCV内の気体が外部に漏れ出て周辺環境へ影響を与えていないことを確認するため、作業中はダストモニタによるダスト測定を行い、作業中のダスト濃度を監視する予定です。

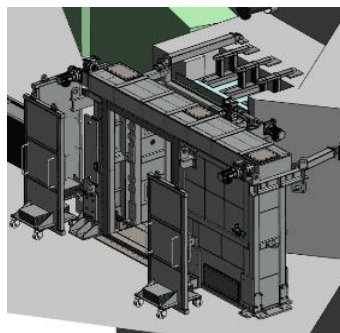
※¹ 燃料デブリ: 事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

※² X-6ペネ(ペネトレーション): 格納容器貫通孔の一つ

赤枠内: 現在の設置状況



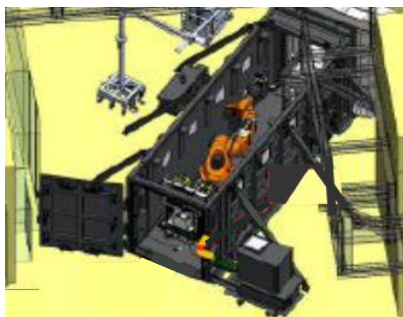
隔離部屋①の設置



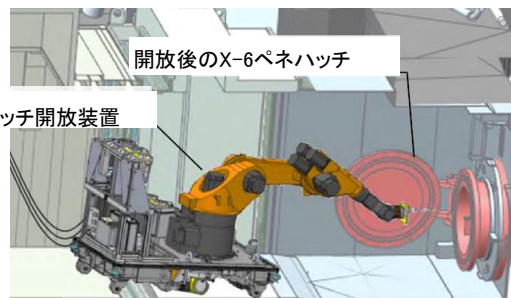
隔離部屋②の設置



隔離部屋③の設置
※ロボットアーム設置前
まで使用



ハッチ開放装置の
隔離部屋③への搬入



ハッチ開放装置による
X-6ペネハッチ開放



次工程へ
X-6ペネ内堆積物除去

- ・X-6ペネハッチのボルト切断
- ・ハッチ開放
- ・ペネフランジ面他清掃

進行中の作業

全体工程

- ・ロボットアームについて、2022年2月より実施している現場を模擬した櫓葉モックアップ試験を通じて把握した情報と、事前シミュレーション結果との差異を補正することで、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。
(*改良点: 制御プログラム修正・精度向上、アーム動作速度上昇、ケーブル取付治具の改良、視認性向上、把持部の改良等)
- ・また、2号機現場の準備工事として、2021年11月よりX-6ペネハッチ開放に向けた隔離部屋設置作業に着手しており、工事の中で発生した隔離部屋のゴム箱部損傷、ガイドローラ曲がり(地震対応)等の不具合について、構造変更等を検討しているところです。(並行して隔離部屋の再製作も検討中。)その後も、X-6ペネハッチ開放、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る必要があります。

	～2021年度	2022年度	2023年度
ロボットアーム・エンクロージャ※ ³ 装置開発	性能確認試験・モックアップ※ ⁵ ・訓練(国内)	▽11月現在	
・スプレイ治具※ ⁴ 取付作業 ・隔離部屋設置	X-53ペネ※ ⁶ 孔径拡大作業 ↓ 隔離部屋設置	スプレイ治具取付け	
・X-6ペネハッチ開放			
・X-6ペネ内の堆積物除去 ・試験的取り出し装置設置			
試験的取り出し作業 (内部調査・デブリ採取)			

※1 燃料デブリ: 事故によって、原子炉圧力容器内の炉心燃料が、原子炉格納容器の中の構造物と一緒に溶けて固まったもの

※2 X-6ペネ(ペネトレーション): 格納容器貫通孔の一つ

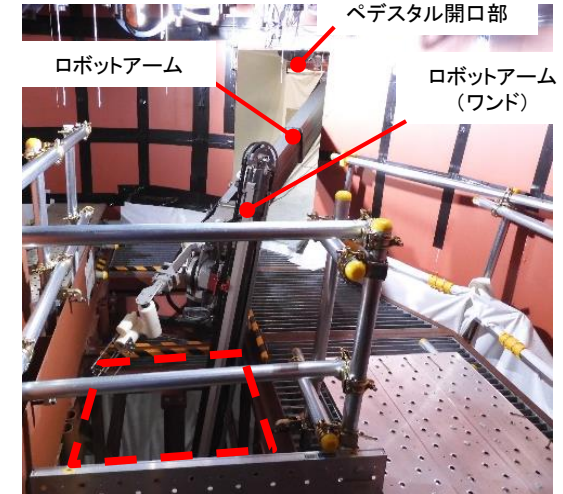
※3 エンクロージャ: アーム型装置を内蔵する金属製の箱

※4 スプレイ治具: AWJ※⁷にて発生したダストの抑制を図るため水を散水する器具

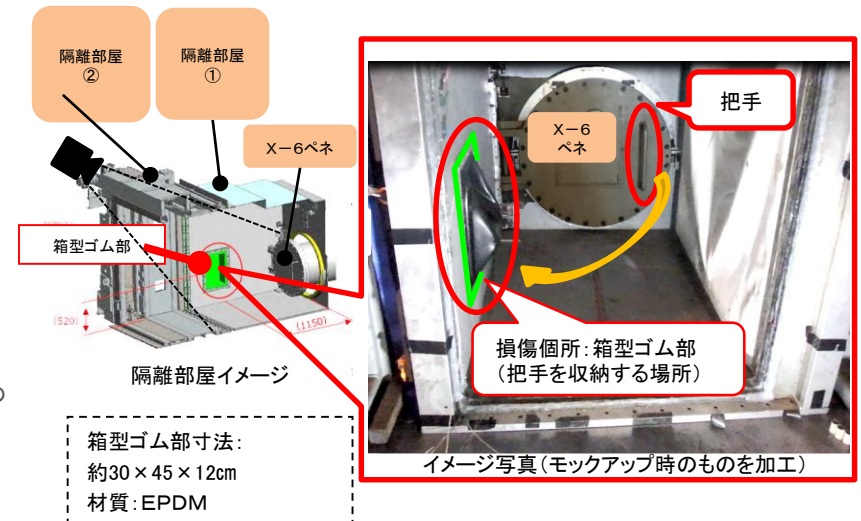
※5 モックアップ: 実物大模型を用いた検証や訓練

※6 X-53ペネ(ペネトレーション): 格納容器貫通孔の一つ

※7 AWJ: 高圧水を極細にした水流に研磨剤を混合し切削性を向上させた孔あけ加工機(アブレシブウォータージェット)



原子炉格納容器内部へのアクセス性確認(デブリ回収)試験の状況



隔離部屋の対策(箱型ゴム部損傷)

進行中の作業

<調査目的>

2号機オペフロ※1にある燃料取扱機操作室(FHM操作室)は2階の窓ガラスが破損しており、過去の調査により室内および屋上部に汚染を確認しています。FHM操作室は事故以降、概ね手つかずの状況であり、放射性物質の主な放出経路であると推定しているシールドプラグの近傍にあることから、当該箇所の調査を実施することで、事故当時放出された放射性物質に関する情報を取得することが目的です。

<調査概要>

遠隔操作ロボット(SPOT)を使用して、2号機燃料取扱機操作室(FHM操作室)の線量分布測定やスミア紙での拭き取り調査等を実施しました。採取したスミア試料は、発電所内及び発電所外分析施設での分析を実施中です。

<調査結果>

室内の線量測定により、2階の窓ガラス破損箇所から放射性物質を含む気体が入り込み、室内が汚染したという従来の推定を裏付ける結果を得ました。

1階機械室内測定結果

測定箇所	γ線線量率[mSv/h]	
①	14.2※1	28.0※2
②	14.4※1	23.2※2
③	13.1※1	16.1※2
④	12.5※1	15.3※2
⑤	13.2※1	15.3※2
⑥	15.9※1	21.7※2

- ※1: 床面またはOAフロアから1500mmの高さで測定
 ※2: 床面またはOAフロアから50mmの高さで測定
 ※3: OAフロアから約500mmの高さで測定
 ※4: 操作桌上(OAフロアから約1300mm)の高さで測定

2階操作室内測定結果

測定箇所	γ線線量率[mSv/h]	
⑦	48.9※1	54.2※2
⑧	50.5※3	
⑨	58.8※3	
⑩	50.2※3	
⑪	57.3※3	
⑫	75.2※3	
⑬	60.1※3	
⑭	66.8※3	
⑮	76.1※3	
⑯	73.8※3	
⑰	53.2※4	

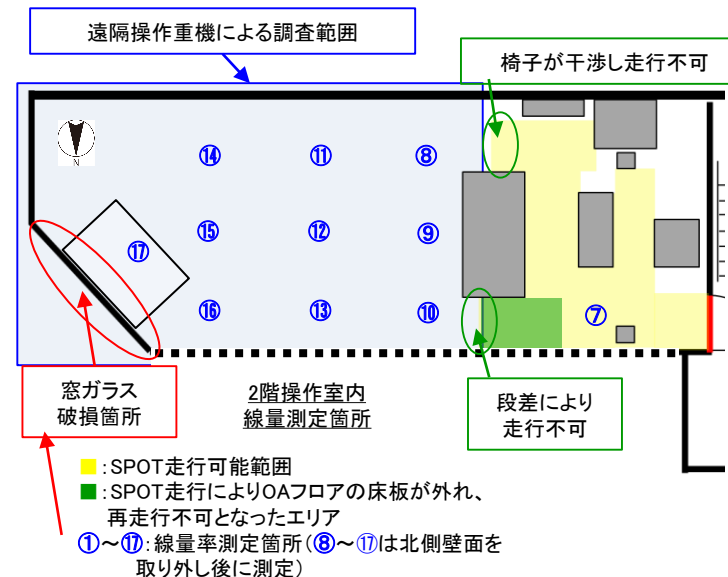


スミア採取用治具

線量計



遠隔操作ロボット(SPOT)



①～⑰: 線量率測定箇所 (⑧～⑰は北側壁面を取り外し後に測定)

※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



3

放射性固体廃棄物の管理

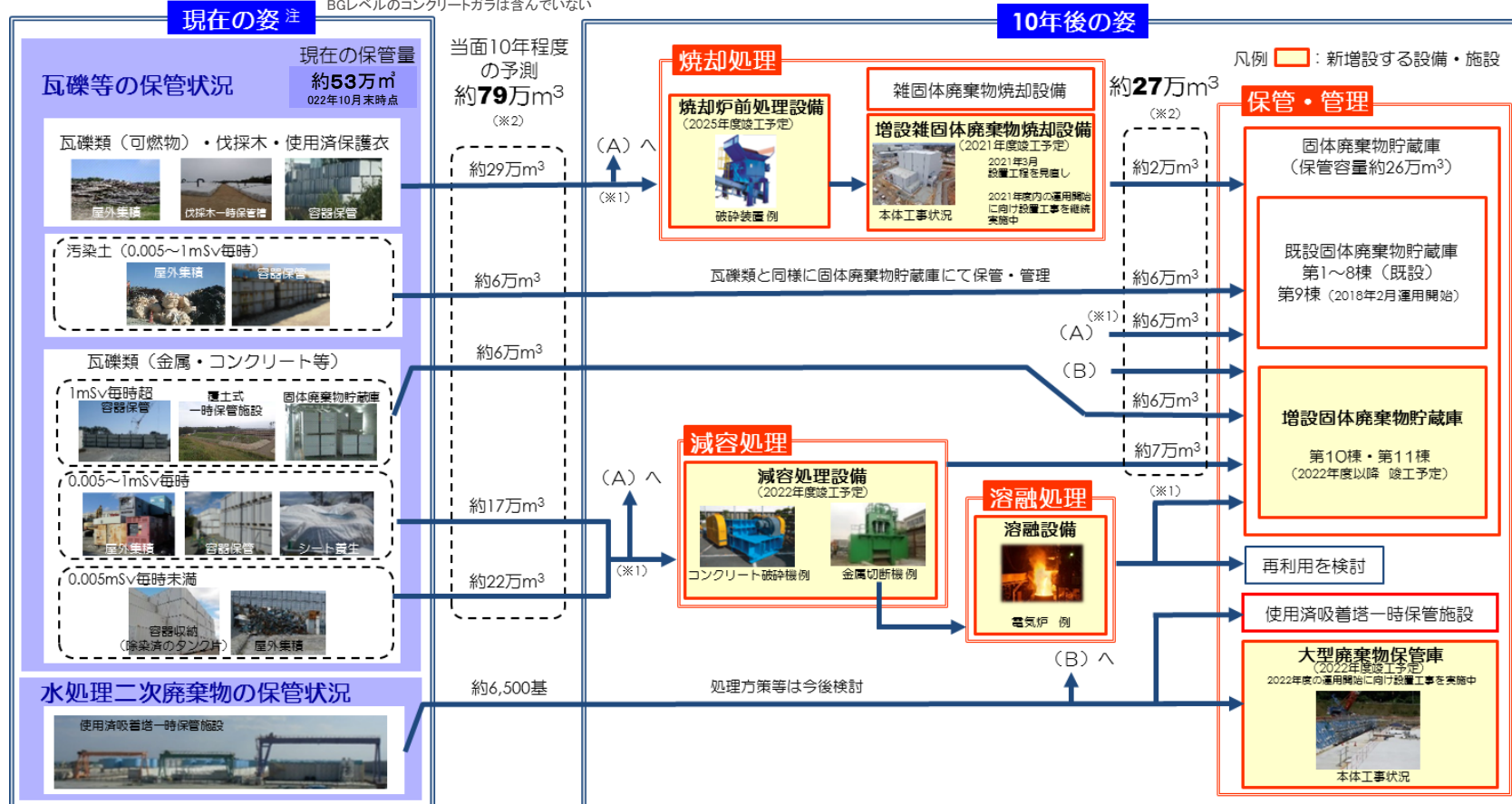
水処理設備で発生した廃棄物を一時保管施設へ運搬する様子

固体廃棄物の保管管理計画の概要

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。

2021年3月末までの保管実績およびそれ以降の予測、廃棄物関連施設等の工程や仕様および工事の進捗、「廃炉中長期実行プラン2021」を踏まえて、固体廃棄物の保管管理計画を改訂しました。引き続き、より一層のリスク低減に向けて、固体廃棄物を可能な限り減容して建屋内保管へ集約し、屋外にある一時保管エリアの解消に取り組んでいきます。

注) 現時点で処理・再利用が決まっている焼却前の使用済保護衣類、BGレベルのコンクリートガラは含んでいない



(※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

・ 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。

進行中の作業

増設雑固体廃棄物焼却設備の状況

<設備の概要>

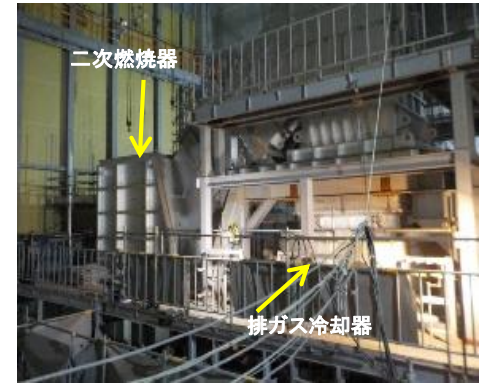
2028年度内にながれき類等(再利用・再使用対象等除く)の屋外一時保管を解消することとしています。主に伐採木や可燃性がれき類(木材、梱包材、紙等)の焼却処理を行います。焼却処理により発生する灰は、容器に詰めて固体廃棄物貯蔵庫にて保管する計画としています。

<進捗状況>

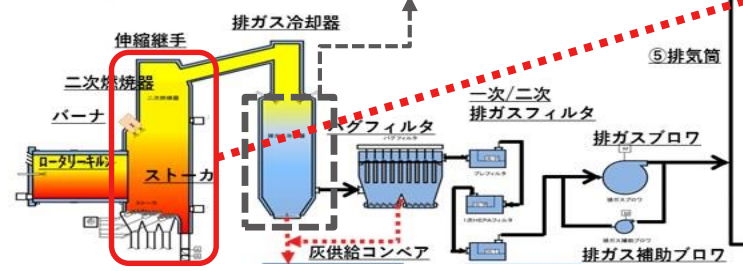
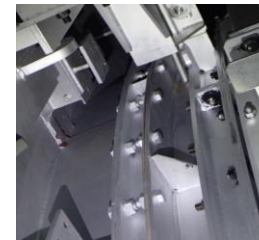
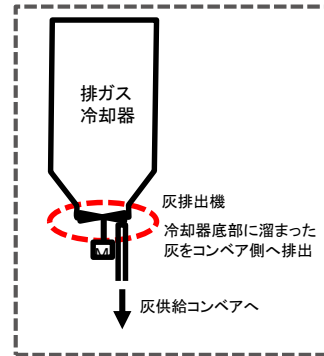
- ・6月10日より停止していた増設雑固体廃棄物焼却設備について、不具合の点検・修理が完了し、10月17日から運転を再開しました。
- ・運転再開後の10月23日に、排ガス冷却器灰排出機の過負荷を示す警報が発生しました。
- ・機器の予防保全の観点から、10月27日に焼却を停止し、排ガス冷却器底部及び排ガス冷却器灰排出機の点検を実施しました。
- ・機器の予防保全の観点から、10月27日に焼却を停止し、排ガス冷却器底部及び排ガス冷却器灰排出機の点検を実施し、点検の結果、排ガス冷却器の灰排出シュートが詰まり、排ガス冷却器底部に灰が堆積したことが過負荷の原因と判明しました。
- ・6月10日停止の原因となった泥状の灰がシュート下部に残存・付着しており、10月17日からの運転で生じた灰が徐々にシュートに堆積・閉塞に至ったと推定しています。シュートの詰まり除去及び灰排出機の点検を行い、11月7日より運転を再開しました。
- ・11月16日の計画停止(上位電源の改造)まで安定して焼却を実施しました。12月上旬より焼却再開予定です。



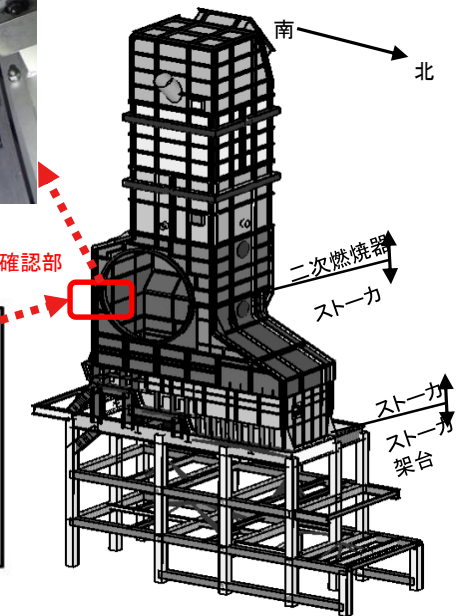
増設雑固体廃棄物焼却設備建屋全景



主要機器



増設雑固体廃棄物焼却設備系統図



二次燃焼器・ストーカ立体図



建設中の溶接型タンク

4

汚染水対策



4

汚染水対策 [基本方針]

汚染水対策は、3つの基本方針に基づき、予防的・重層的対策を進めています。

方針1

汚染源を取り除く

- ① 多核種除去設備等による汚染水浄化
- ② トレンチ（配管などが入った地下トンネル内の汚染水除去）

方針2

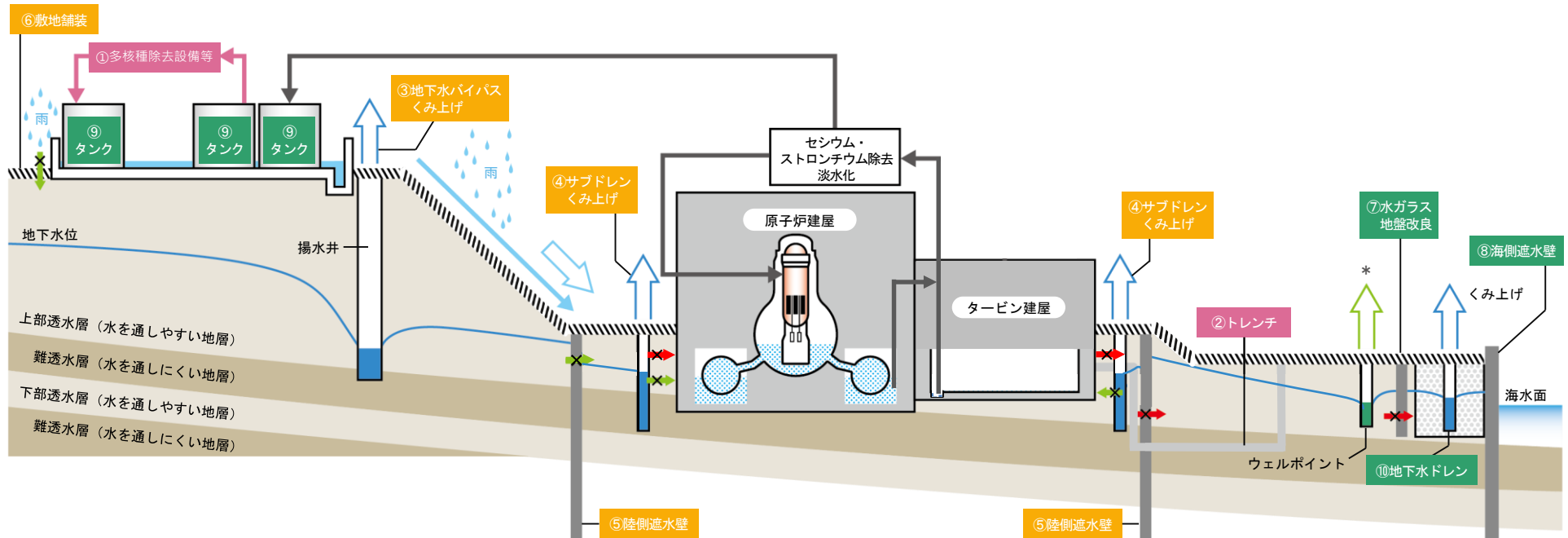
汚染源に水を近づけない

- ③ 地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④ サブドレン（建屋近傍の井戸）での地下水汲み上げ
- ⑤ 凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥ 雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

方針3

汚染水を漏らさない

- ⑦ 水ガラス※¹による地盤改良
- ⑧ 海側遮水壁の設置
- ⑨ タンクの増設（溶接型へのリプレース等）
- ⑩ 地下水ドレンによる地下水汲み上げ



※1 水ガラス：地下水の移流を抑制するため、地中に注入・固化させるガラス成分

* 汚染水としてタービン建屋へ移送し、汚染水とともに処理

4

汚染水対策 [目標工程]

中長期ロードマップにおける汚染水対策の現在の取組み

3つの基本方針に加え、滞留水処理を進めています。

分野	内容	時期	達成状況
方針1 取り除く	多核種除去設備等による再度の処理を進め、敷地境界の追加的な実効線量を1mSv/年で維持	—	継続実施
	多核種除去設備等で処理した水の長期的取扱いの決定に向けた検討	—	政府基本方針を踏まえ、当社の対応を公表
方針2 近づけない	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	実施中 (2021年度：約130m ³ /日)
方針3 漏らさない	建屋内滞留水の水位を周辺地下水の水位より低位に保ち、建屋外に流出しない状態を維持	—	継続実施
	溶接型タンクでの浄化処理水の貯蔵の継続	—	実施中
	海側遮水壁の設備メンテナンスや、地下水及び港湾内モニタリングの継続実施	—	継続実施
滞留水処理	①建屋内滞留水の処理完了 ^{※1}	2020年内	達成
	②原子炉建屋内滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度～2024年度	実施中

※1：1～3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 今後の建屋流入量抑制対策及び汚染水発生量抑制策の検討状況

今後の作業

<今後の建屋流入抑制対策の検討状況>

建屋全体の地下水流入量に対する抜本的な止水対策を直ちに実施することは困難とも考えられる中、中長期的な課題として、建屋流入量の更なる低減のため、今後の廃炉作業と調整を図り、現状の施策との比較をしていくことにより、最も適切な対策について、幅広く総合的に検討していきます。

まずは、3号機を対象に、外壁の建屋貫通部の止水に向けた調査及び建屋間ギャップ※端部の止水に向けた検討を進めています。

<3号機 建屋間ギャップ端部止水>

各建屋との建屋間には、建屋間ギャップ※が存在しており、この建屋間ギャップ部には、多数の貫通配管が存在しているため、外壁部から地下水が浸入している可能性が考えられることから、端部に止水部を設置します。

建屋間ギャップ端部の止水に向けて、止水材の選定、止水性の確認や止水材の充填状況の確認、削孔試験を行い、これらを踏まえ総合止水試験を実施します。これらを踏まえた上で、現場への適用は、止水材の流出リスクを確認するために、5,6号機間ギャップにおいて、実規模レベルの試験施工として、15m以上の削孔及び止水材を打設し、孔曲がり測定による削孔精度やカメラによる壁面観察、発砲ポリエチレンと建屋の隙間の有無、止水材打設時の建屋内への漏洩の有無等の確認を2023年度内に実施し、2025年度までに3号機に展開、それ以降3号機以外の止水工事を行います。

<3号機 建屋貫通部の止水に向けた調査>

3号機深部(T.P.+2m以深)における建屋貫通部を対象に止水方法を検討します。止水方法の検討のために、深部に残存する建屋貫通部(3号機タービン建屋北東部海側、3号機取水電源ケーブルダクト)について、カメラを用い、貫通部近傍の雨水・地下水の流れの跡や内部に溜水がないか確認を実施しています。

3号機タービン建屋北東部海側の状況として、東側の外壁貫通部付近で地下水位より高い位置の配管沿いに多少のにじみを確認しました。

今後、外壁部で注入試験を行い、にじみの状況変化の状況を踏まえ、追加的な止水の要否を検討していきます。

3号機取水電源ケーブルダクトの建屋接続部ピットを地上より削孔し内部を確認しました。その結果、建屋外壁貫通部のケーブルより深部に若干のたまり水を確認したため、抜き取りを行い、雨水・地下水の流入が生じているのか確認した上で内部の充填を検討・実施する予定です。



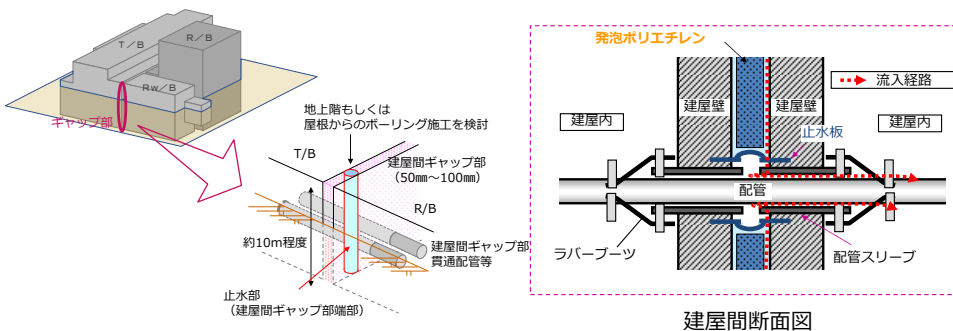
T.P. +5m~T.P. +7m付近：多少のにじみ



T.P. +3m~T.P. +5m付近：にじみ無し

<汚染水発生量抑制対策の取組みについて>

これまで取り組んできた重層的な汚染水対策の効果が明確に認められ、降雨影響による変動はあるものの、汚染水発生量の安定的な管理ができており、2025年内に汚染水発生量を100m³/日以下に抑制する目標に向けた取組が着実に進んでいます。引き続き、重層的な汚染水抑制対策を継続し、計画的に対策を実施していくことにより、2025年内に汚染水発生量100m³/日以下を目指し進めていきます。



建屋間ギャップ部端部止水イメージ

※:建屋間ギャップ: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、発砲ポリエチレンを設置している

4

ゼオライト土嚢等処理の検討状況

進行中の作業

<ゼオライト土嚢等の設置状況について>

プロセス主建屋(PMB)、高温焼却炉建屋(HTI)は、震災当初に、ゼオライト土嚢・活性炭土嚢※を最下階に設置した後、建屋滞留水の受け入れを実施しており、現在は高線量化しています。

これまでの調査により土嚢袋は概ね原形を保っているが、劣化傾向があり、一部の袋に破損がみられる状況や、確認された土嚢表面の線量はPMBで最大3,000mSv/h、HTIで最大約4,400mSv/hあること、空間線量は、水深1.5m程度の水面で、PMBは最大約410mSv/h、HTIは最大約180mSv/hあることが確認されており、水の遮へい効果が期待できる水中回収を軸として、検討を進めています。

<ゼオライト土嚢等の処理に向けた検討状況について>

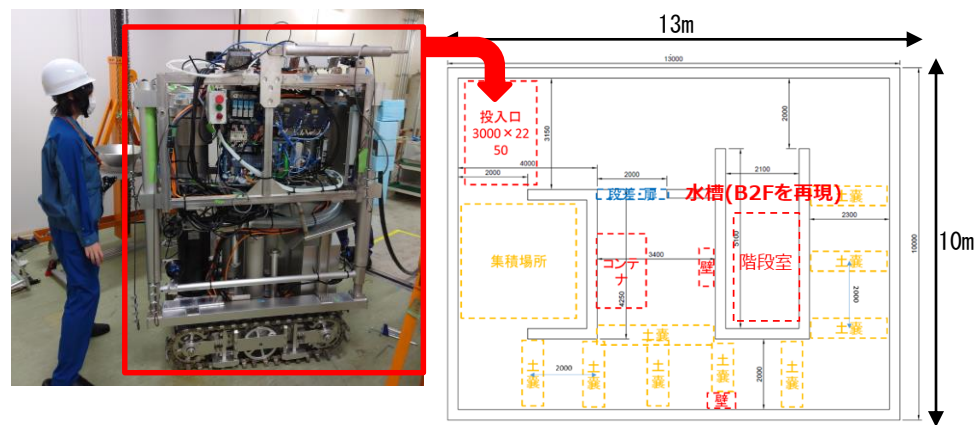
PMB・HTIの最下階のゼオライト土嚢等は、回収作業を“集積作業”と“容器封入作業”に分け、作業の効率化を図ることを計画しています。

- ・集積作業： 集積ロボット(ROVポンプ)を地下階に投入し、ゼオライトを吸引し、集積場所へ移送します。
- ・容器封入作業： 集積されたゼオライトを回収ロボット(ROVポンプ)で地上階に移送し、建屋内で脱塩、脱水を行ったうえ、金属製の保管容器に封入します。その後は33.5m盤の一時保管施設まで運搬する計画です。

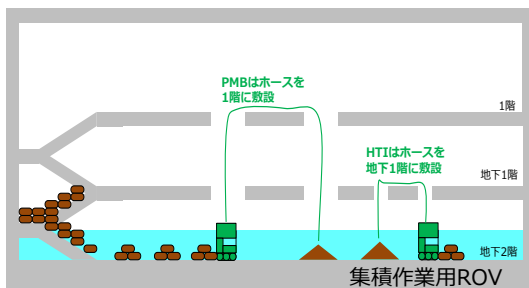
<集積作業に関する実規模モックアップの実施について>

集積作業に関するモックアップ試験を櫛葉遠隔技術開発センター(JAEA)において実施する予定です。

なお、容器封入作業に関するROVのモックアップ試験も実施予定です。



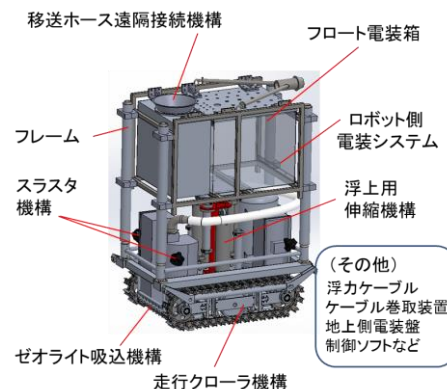
モックアップ水槽のレイアウト



集積作業イメージ

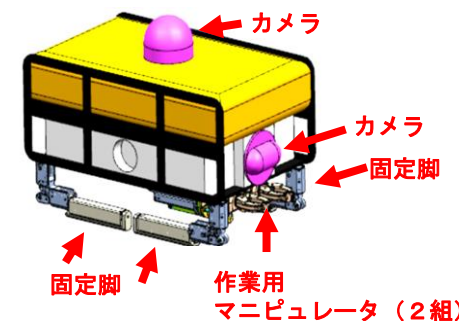


容器封入作業イメージ



サイズ：H1.7~2.2×L1.3×W0.9m以下 重量：0.4t以下

製作中の集積作業用ROV



容器封入作業用ROVイメージ

※：ゼオライト土嚢・活性炭土嚢：震災直後に同建屋に汚染水を受け入れるにあたり、放射性物質吸着のため、ゼオライト(多孔質構造の物質)や活性炭を入れた土嚢袋を設置

4

陸側遮水壁測温管の一部温度上昇に伴う試験的な止水の実施

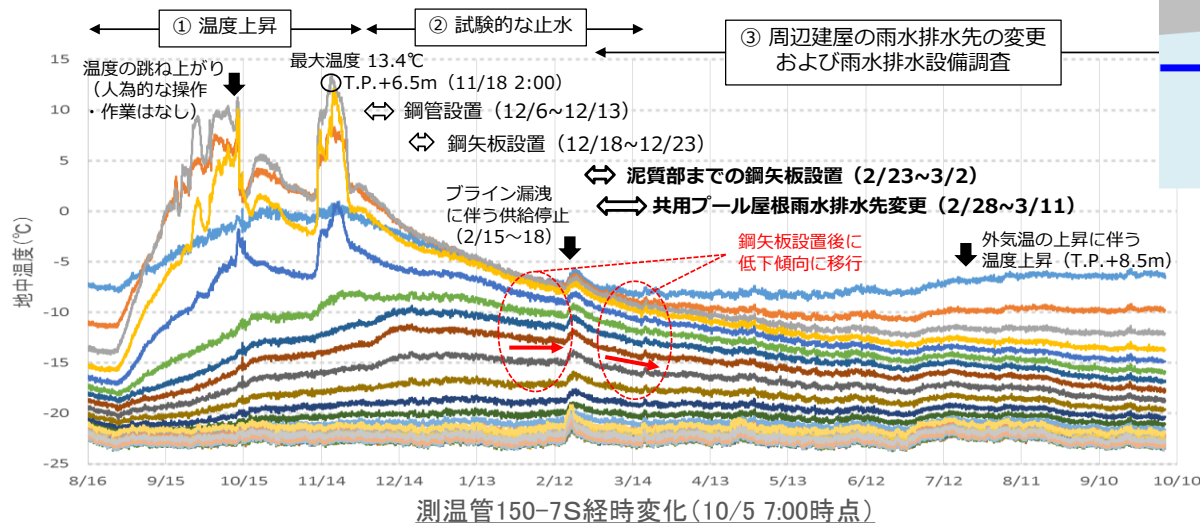
進行中の作業

<陸側遮水壁について>

凍土方式の陸側遮水壁は、山側からの地下水を建屋内に流入させないよう、1号機から4号機の原子炉建屋やタービン建屋等を囲うように、設置しています。汚染水処理対策委員会において、現場の高線量等を考慮し、遮水性や施工性が優れている凍土方式が適切と判断され、採用しました。陸側遮水壁は、凍結プラントにて冷媒(ブライン)を製造し、凍結管へ冷媒を流すことで、地中の土を凍らせ、地下水が入り込まないようにするもので、2016年2月に凍結設備の設置が完了しました。なお、「遮水壁構造が維持されていること」を確認するため、地表・地中温度の他に、遮水壁内側の地下水位と遮水壁外側の地下水位の水位差の確保を監視しています。

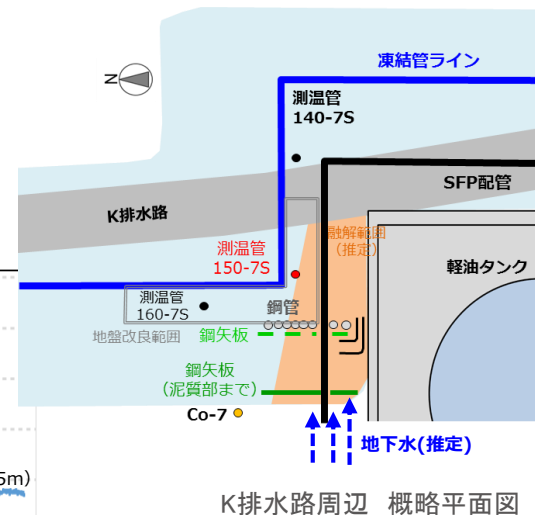


陸側遮水壁 イメージ



<陸側遮水壁測温管の一部温度上昇について>

2021年10月13日に陸側遮水壁とK排水路が交差する付近の測温管150-7S(1箇所)が、最大で13.4℃まで上昇したことを確認しました。この要因として、地下水の影響を想定し、「試験的な止水」として泥質部まで鋼矢板を設置しました。その結果、深部の地中温度の低下傾向を確認したことから、止水効果は発揮されていると考えています。当該箇所周辺は、山側からの地下水の流れが集中しやすい特殊な環境となっており、地下水の流れに変化が生じたことが要因であると判断しました。さらに、周辺建屋の雨水排水が地下水に影響していることも想定し、周辺建屋の雨水排水先の変更を行いました。その結果、降雨時の地下水上昇量が減少しました。「試験的な止水」及び「周辺建屋の雨水排水先変更」の効果は継続しており、今年度は地中温度上昇は確認されていません。併せて陸側遮水壁内外水位差も確保されているため、陸側遮水壁の遮水性は継続して保たれています。



4

陸側遮水壁の中期的運用に向けた検討状況

進行中の作業

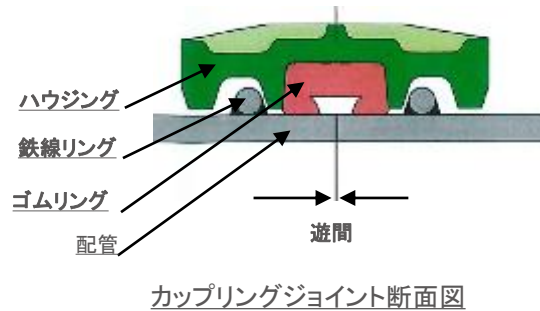
<ブライン供給本管配管の漏えい事象>

2022年2月15日にブライン供給本管の配管より漏えいが確認され、カップリングジョイント※部の変形を確認しました。本事象は、カップリングジョイント※部付近の配管の変位が、しきい値を超えたためと推定しています。カップリングジョイント※部は、これまで事後保全を基本としており、漏えいに至るしきい値が明確でなかったため、漏えい再現試験を実施し、漏えいリスクが発生するカップリングジョイント※部内の配管と配管の隙間(遊間)を特定しました。現在、漏えい箇所であるカップリングジョイント部の遊間計測を実施しており、約270箇所(458箇所中)計測を実施し、外観目視及び、遊間の計測した値から、漏えいリスクが発生する値は確認されていません。計測データを踏まえ、エリア毎の状態監視保全の詳細(監視方法・頻度)について検討を進めます。

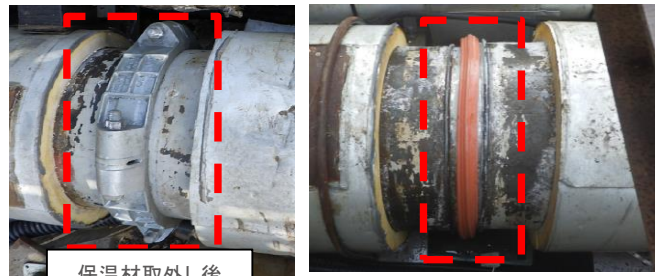


提供：日本スペースイメージング(株) 2021.4.8
撮影Product(C)[2021]
DigitalGlobe, Inc., a Maxarompany.

漏えい発生箇所



カップリングジョイント断面図

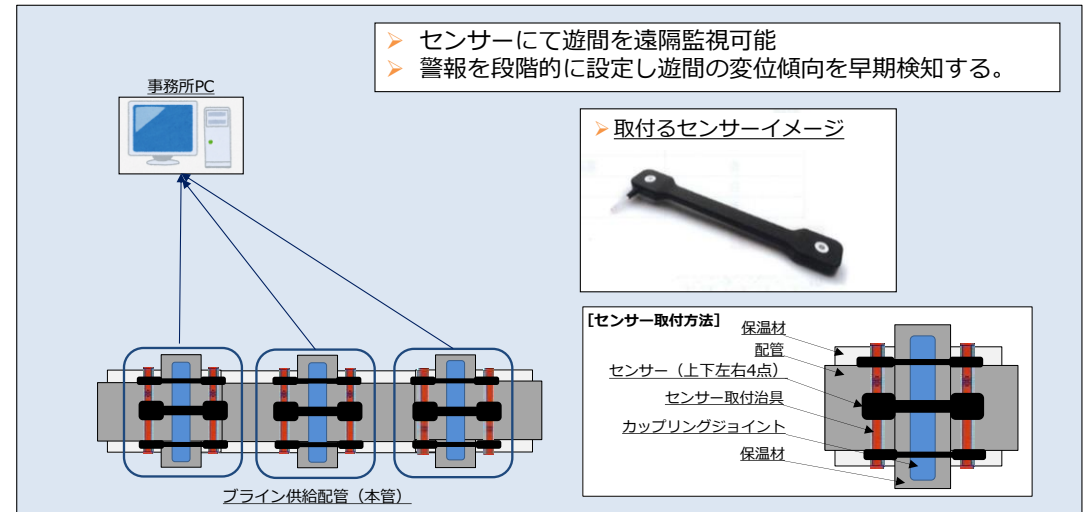


保温材取外し後

カップリングジョイント
カップリングジョイント部及び内部ゴムリング

<カップリングジョイントに関する状態監視保全について>

今年度中に458箇所のカップリングジョイント※について、2回計測を実施予定であり、データを踏まえ、漏えいリスクが発生する値に近い箇所や遊間の変位量が大きい箇所、漏えいが発生した箇所を重点管理箇所とし、重点管理箇所として定めたカップリングジョイント※部に、状態監視用のセンサーを設置し、状態監視保全の確立に向けた検討を進めています。現在、センサーのモックアップを計画しており、並行して今年度の計測結果を踏まえ取付箇所等を検討していきます。



センサー取り付けイメージ図

※:カップリングジョイント:ブライン供給配管に使用している継ぎ手であり、熱・振動等による配管の変形を吸収する役割を持つ



5

労働環境の改善



福島第一構内

状況

作業員数の推移

2022年12月の作業に従事する人数(協力企業作業員及び東電社員)は、平日1日あたり約4,100人を想定しています。なお、2022年9月時点での福島県内雇用率は、約70%です。

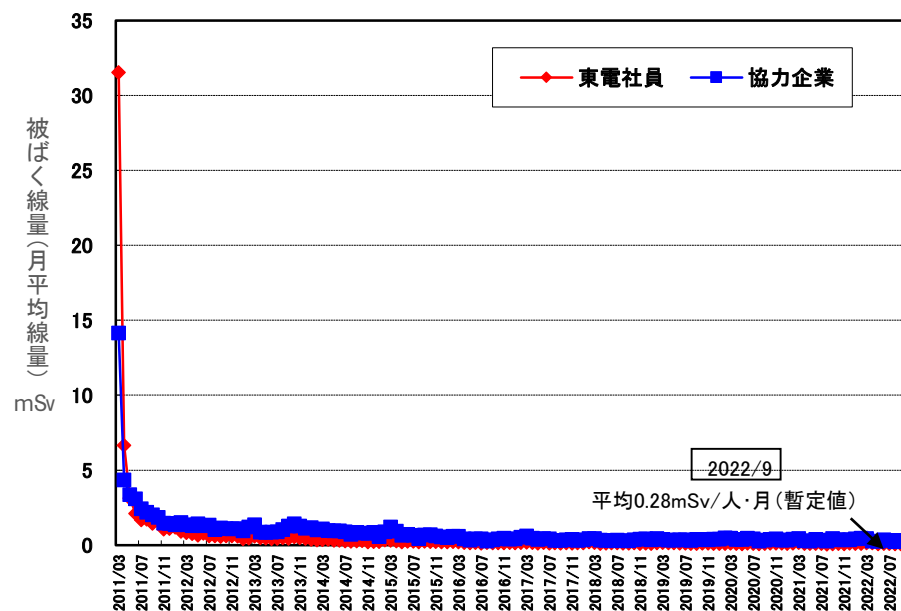
2012年7月以降の平日1日あたりの平均作業員数(実績値)の推移



被ばく管理状況

2015年度以降、作業員の月平均線量は1mSv以下で安定しており、大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況を維持しています。(法令上の線量限度:50mSv/年かつ100mSv/5年)

作業員の月別個人被ばく線量の推移(月平均線量)

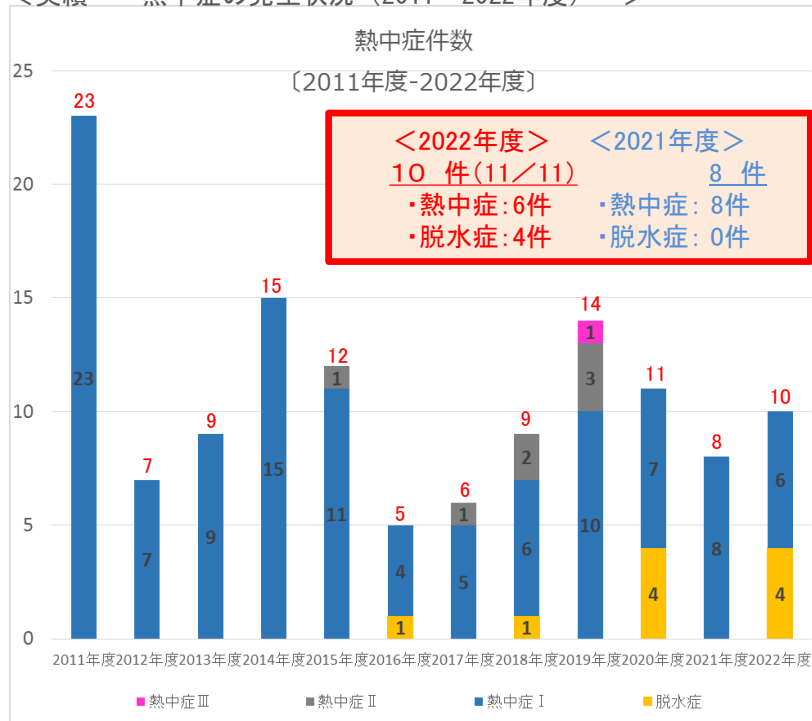


実施状況

<2021年度熱中症予防対策計画>

2021年4月～10月を熱中症予防対策強化期間として、
 「熱中症教育の実施」
 「熱中症予防対策の周知」
 「熱中症の防止と発症時の対策」
 「熱中症統ルール」の徹底」
 「作業環境の変更に伴う身体負荷の軽減」など実施しました。

<実績 ～熱中症の発生状況（2011～2022年度）～>



・2022年度は、熱中症が6件、脱水症が4件発生している
 ・2022年度の熱中症(脱水症含)は、2021年度と比較して
 2件増(8件⇒10件)

<2022年度熱中症予防対策計画のポイント>

- (1)管理強化
 - ・WBGT計測値に独自の補正値を設定し、作業時間を管理し休憩をとる
 - ・2022年度から全面マスク作業員へWBGT値+1°Cの補正値を加える
 - ・休憩とは、「マスクを外して水分と塩分を摂ること」と定義
- (2)休憩所(装備交換所含む)の整備
 - ・1F構内に15ヶ所の休憩所と救急医療室(ER)1ヶ所を設置
 - ・「マスクが外せる」「水分・塩分が補給できる」「トイレに行ける」環境を提供
- (3)保冷剤設置場所の追加
- (4)注意喚起ボードの設置
 - ・構内10ヶ所にWBGT値表示を設置し作業員へ注意喚起を図った



熱中症注意喚起ボード

<実施状況と振り返り>

- (1)熱中症(脱水症含)の傾向
 - ・10件中7件が、全面マスクを着用した作業で発生
 - ・10件中6件が、補正を含めたWBGT値が25°C以上の作業で発生
 - ・10件中7件が、作業開始後2時間以内で発生
 - ・10件中5件が、熱中症発症に影響のある疾患(高血圧など)を有する 作業員で発生
- (2)発症を踏まえた反省点
 - ・全面マスク作業員へWBGT値の補正値を加えたが、全面マスク作業員の発症者が多い
 - ・作業前の体調確認を実施しているものの、作業開始後2時間以内の 発症者が多い
 - ・配慮はしているものの、既往歴、熱中症発症に影響のある疾患を有する作業員の発症者が多い
 - ⇒2023年度の熱中症予防対策に向けて今後検討
- (3)症状の軽症化(良かった点)
 - ・昨年同様に、発生した熱中症は全件熱中症Ⅰであり、軽症で抑えることが出来た
 - ・引き続き、救急医療室(ER)の利用促進を図って行く

2022年度 熱中症Ⅰ:6件 脱水症:4件 計10件
 2021年度 熱中症Ⅰ:8件 脱水症:0件 計 8件

6

その他の取組みと
トラブルの対応状況



D排水路工事 推進トンネル工法
による掘削状況

進行中の作業

『日本海溝津波防潮堤の設置工事』の進捗状況

<経緯>

2020年9月25日に、津波対策として、切迫性が高いとされている千島海溝地震に伴う津波に対して、重要設備等の津波被害を軽減するため、「千島海溝津波※²防潮堤」の設置が完了しました。

2020年4月に、内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」で、新たに、日本海溝津波※¹が、切迫性があると評価されました。これを踏まえ、福島第一原子力発電所は、津波対策の再評価を進め、「日本海溝津波防潮堤」の高さや設置範囲等を検討し、切迫した日本海溝津波※¹による浸水を抑制し、建屋への流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備被害を軽減するために「日本海溝津波防潮堤」を新設することにしました。

<概要・目的>

今後の廃炉作業が遅延するリスクの緩和に、スピード感を持って対応するため、千島海溝津波防潮堤の補強工事を先行実施し、その後日本海溝津波防潮堤新規設置します。

日本海溝津波防潮堤工事は2021年6月に工事着工し、2023年度下期に完成予定です。

<9月1日までの主な実績と今後の予定>

■法面補強実績

(1-4号機側工事)

- ・1-4号機東側の2.5m盤※⁵法面補強を継続実施中
材料打設量：実績11,200m³／計画18,500m³⇒進捗率：約60%
- ・観測井戸の嵩上げ実施中
- ・北側屋根撤去完了→北側法面補強部の延伸中

(4号機南側工事)

- ・2022年6月から法面補強法尻部のフィルターユニット移設開始
- ・旧K排水路の充填完了、法面補強基礎工事中

■防潮堤本体実績

(1-4号機側工事)

- ・1-4号機東側のテールアルメ組立・材料打設を継続中
- ・2022年2月より8.5m盤※⁶北側着工し、中央部、南側部を順次施工中
材料打設量：実績約6,300m³／計画21,200m³⇒進捗率：約30%

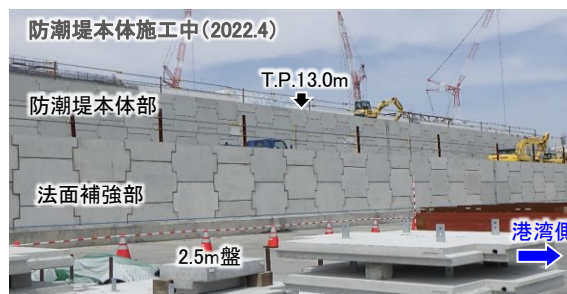
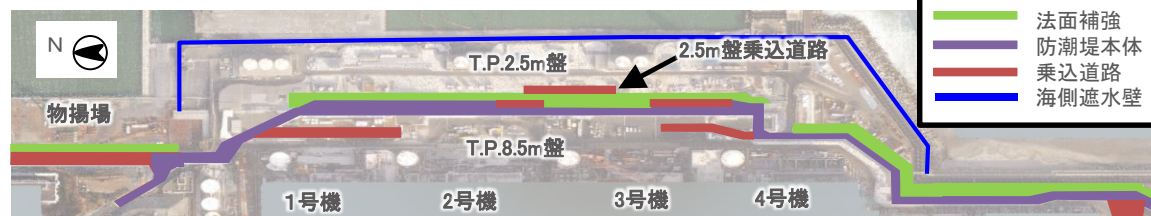
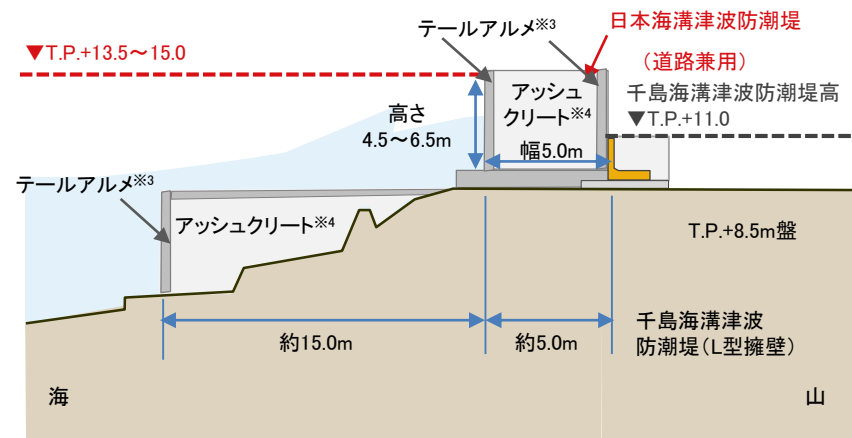
(4号機南側工事)

- ・フラップゲート設置予定箇所前面に仮設のフィルターユニット設置

■乗込道路実績

(1-4号機側工事)

- ・2.5m盤乗込道路の整備を継続実施中
材料打設量：実績約900m³／計画1,100m³⇒進捗率：約80%
- ・8.5m盤乗込道路5号の整備を継続実施中
材料打設量：実績約800m³／計画1,400m³⇒進捗率：約60%



※1 日本海溝津波：東日本沖の太平洋底海岸線にほぼ並行する海溝沿いで巨大地震が起きた場合に襲来する津波

※2 千島海溝津波：三陸沖から日高沖の日本海溝・千島海溝沿いで巨大地震が起きた場合に襲来する津波

※3 テールアルメ：垂直盛土を構築するためのコンクリート壁面材

※4 アッシュクリート：石炭灰（JERA広野火力発電所）とセメントを混合させた人工地盤材料

※5 2.5m盤：海拔2.5mのエリア ※6 8.5m盤：海拔8.5mのエリア

6

廃棄物管理の適正化に関する進捗状況（1 / 2）

トラブルの対応状況

<背景・概要>

2021年3月のコンテナからの放射性物質の漏えい、7月の汚染土壌収納容器（ノッチタンク）からの溢水により、点検等の作業が錯綜し、一時保管エリアへののがれき類の受入が停滞しました。その結果、仮設集積の増加、長期化に至りました。

現在、このような状況を改善し、廃棄物管理の適正化を図るための計画を立案し、実行しているところです。

<計画の概要>

- 2021年度中に保管状態を確認し適切に是正
 - ・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年度中に適切な場所での適切な状態維持へ移行
 - ・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

<「適切な保管状態の確認と是正」に関する進捗状況>

適切な保管状態の確認、是正に向けた対策は概ね計画に従い実施し完了しています。
腐食コンテナの移し替えについては2022年12月完了予定です。

目的	実施項目	当初計画	進捗状況	現在の予定
適正な保管状態の確保	コンテナ内容物確認	2022年3月完了	・2月14日点検完了(4,011基) ⇒2月14日時点で未排水であった4基について排水実施済(2022年4月)	2022年2月完了済
	コンテナシート養生	2022年3月完了	・仮設シート養生(9月27日完了) ・耐候性シート養生(2022年3月28日完了)	2022年3月完了済
	仮設集積管理状態確認、是正	2022年3月完了	・発電所幹部が現場確認を実施。管理状況は正の必要性を指摘し、是正が完了したことまで確認	2022年1月完了済
更なるリスク低減	腐食コンテナの移し替え	2022年度上期完了	・588/646基(10/25時点、進捗率:91%) ・耐候性シートの掛け剥がしを要する等により、作業速度が想定より低下 ・点検用のバッファエリアの拡大を図り、工程遅延の最小化を図っていく ・なお、対象のコンテナは昨年度実施した点検の際に補修し、耐候性シート養生済	2022年12月完了予定
	汚染土壌の移し替え	2022年内目途完了	・2022年2月着手 ・2号構台PJにおいて汚染土壌を20ftハーフハイトコンテナ詰め。計76基(2022年6月28日完了) ・その後については固体庫10棟の状況を踏まえ計画	2022年度分完了済

6

廃棄物管理の適正化に関する進捗状況（2 / 2）

トラブルの対応状況

<「適切な保管状態の維持への移行」に関する進捗状況>

2022年度中に仮設集積を最小化し「適切な保管状態の維持への移行」を達成するという当初の目的は達成見込みです。

実施項目	当初計画	進捗状況	現在の予定
保管容量の確保(既設エリアの整理、一時保管エリア追設申請準備)	2022年3月完了	・追設する一時保管エリアの検討に時間を要したが、10月20日、実施計画変更申請を実施	2022年10月 完了済
高線量屋外一時保管エリアの解消	2022年9月完了	・エリアF1の高線量コンテナの詰め替え作業を実施(2022年7月完了) ・エリアE2については保管の実態を反映し最大線量切り下げを実施(上記の変更申請に合わせて実施)	2022年7月 完了済
コンテナ保守運用見直し	2022年4月運用開始	・長期保守管理計画の策定を3月に完了、今年度より計画に則った保守管理を実施	2022年4月 運用開始(完了済)
固体廃棄物Gの仮設集積場所への集約	2022年3月完了	・148箇所(2021年9月末)⇒43箇所(2022年3月末)まで集約完了	2022年3月 完了済
雑可燃物の焼却	2022年4月運用開始	・段ボールの焼却を8月から開始(現状約10m3/日) ・紙類は一時保管せず焼却する運用を開始(9月)	2022年8月 運用開始(完了済)
再利用対象の移動	2022年11月～2022年12月	・一時保管エリアの追設に合わせ、再利用対象に限定せず移動を実施	—
運用方法の見直し(ルールの一貫性確認、見直し計画立案)	2021年12月完了	・巡視頻度の見直し、仮設集積場所の設置目的を明確化しガイドに記載	2022年3月 見直し 完了済
一時保管待ち仮設集積解消(仮設集積最小化達成)	2023年3月	・一時保管待ち仮設集積の解消に向けた計画を策定し、コンテナ移動を実施中(実施計画変更認可、施行に伴い完了となる計画)	2023年3月 完了予定

<長期保守管理計画に基づく管理について>

・シート養生等の対策を要する屋外保管がれき類(表面線量率0.1mSv/h超)を保管しているエリア※のコンテナに対し、がれき収納開始から3年を経過したコンテナを対象に年1回の外観点検を実施しました。

それに加え、巡視(1回/週)、ドローン調査(1回/3ヶ月)、万一の漏えいに備えたモニタリング等を組み合わせた総合的な管理を継続実施中です。

※エリアD,E1,E2,F1,P2,W1,X,m,n



耐候性シートへのリブレース完了
一時保管エリアW1



腐食コンテナの詰め替え
6m³コンテナへ詰め替え

6

浜通りにおける廃炉産業集積の取組み

進行中の取組み

<概要>

東京電力は、復興と廃炉の両立に向け、浜通りでの新規産業創出に取り組んでいます。

これまで東京や海外へ発注していた廃炉の中核技術・製品は、将来的には、浜通りで開発・製造し、地元経済の中長期的な柱とすることを目指します。

実現に向け、当社が主体となり、高度技術を持つ県外企業の誘致を図ると共に、地元企業と緊密な連携を図り、地域の雇用創出、人材育成、産業・経済基盤の創造等に取り組んでいきます。

<廃炉関連施設>

- ・ 地元での一貫実施体制整備に向け、2020年代に右上表の廃炉関連施設の設置を予定しています。
- ・ 2022年4月には、東京電力と意思を同じくし、かつ高度技術を持つ複数のパートナー企業と新会社設立の基本合意に至り、その後、設立した会社は以下の通りです。

■ 【仮称】燃料デブリ取出しエンジニアリング会社
(パートナー：株式会社IHI)
↓
2022年10月3日「東双みらいテクノロジー株式会社」

■ 【仮称】浜通り廃炉関連製品工場
(パートナー：日立造船株式会社)
↓
2022年10月20日「東双みらい製造株式会社」

工程	設置を検討している廃炉関連施設
開発/設計	<ul style="list-style-type: none"> 燃料デブリ取出しエンジニアリング会社 放射性物質分析・研究施設
製造	<ul style="list-style-type: none"> 廃炉関連製品工場
運用	<ul style="list-style-type: none"> 燃料デブリ取出/メンテナンス設備 海洋放出設備(処理水対策) 協力企業棟
保管	<ul style="list-style-type: none"> 福島第一使用済燃料保管施設(増設) 福島第二使用済燃料保管施設 福島第一廃棄物保管施設(増設) 燃料デブリ保管施設
リサイクル	<ul style="list-style-type: none"> 金属溶融施設

<廃炉産業集積を通じた復興への取組み>

2020年代

