

多核種除去設備等処理水希釈放出設備 及び関連施設等の設置工事の進捗状況について

TEPCO

2023年3月30日
東京電力ホールディングス株式会社

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。

1月16日より、使用前検査を開始しています。

K 4 タンク北側を撮影



配管

配管サポート

循環配管・サポート設置の状況



循環ポンプ設置の状況

配管サポート・配管設置を実施中

【測定・確認用設備】完了

- ・サポート設備
約540/約540m
- ・配管設備
約1,000/約1,000m
- 【移送設備】
- ・サポート設備
約1,403/約1,500 ※1 m
- ・配管設備
約1,363/約1,500 ※1 m

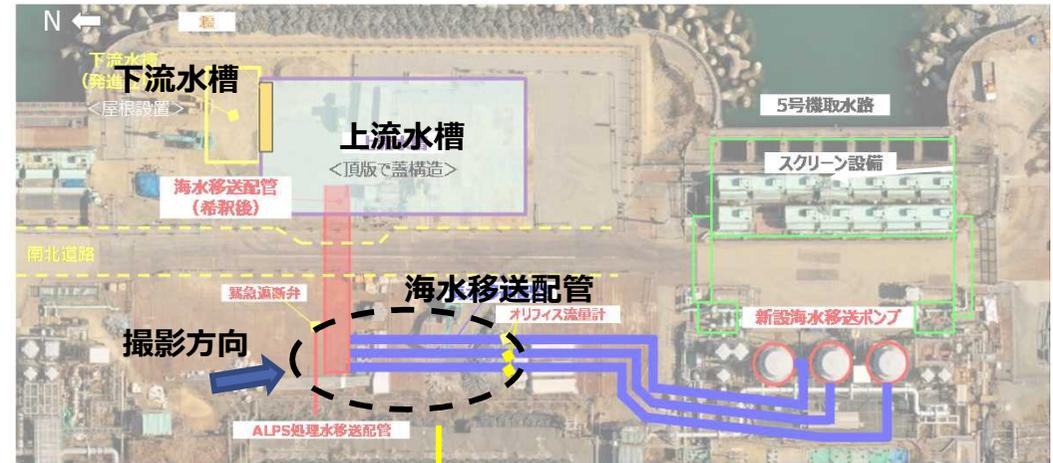
※1 記載見直し
<3/27現在>

【測定・確認用設備】

- 3/15
・使用前検査終了証受領
- 3/17~27
・循環・攪拌運転実施
- 3/27
・B群サンプリング実施

■ 希釈設備

海水移送配管の基礎杭打設が完了し、基礎の躯体構築作業、配管サポート・配管他の設置工事を開始しています。



海水配管ヘッダ

海水移送配管基礎構築・海水配管ヘッダ設置の状況

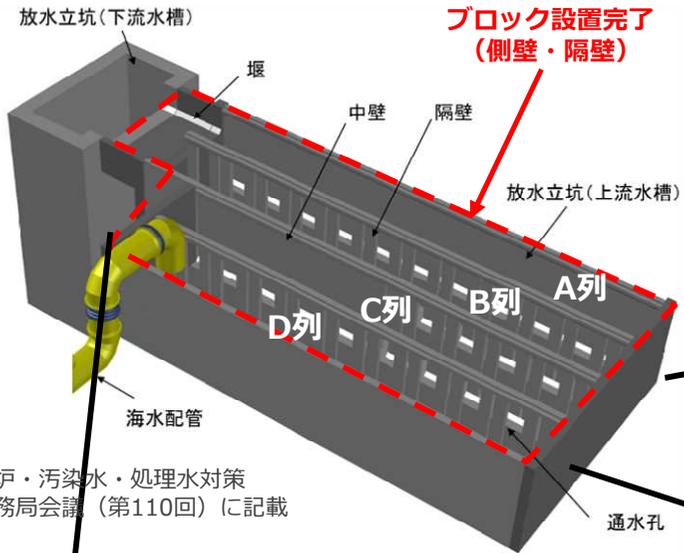
【希釈設備】

- ・配管基礎 基礎構築
8/11基完了
- ・サポート設備
約0/約320m
- ・配管設備
約0/約320m
<3/27現在>

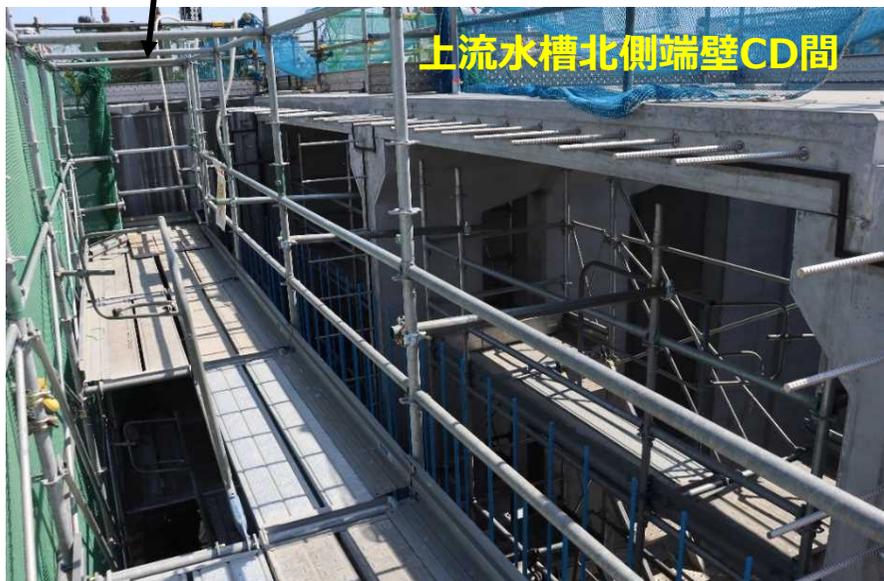
1. 工事の実施状況（続き）

■ 希釈設備：放水立坑（上流水槽）

1月12日より、ブロック（構外製作）の据付組立を開始し、2月9日より底版部（底面）他のコンクリート打設を開始しています。



イメージ図は廃炉・汚染水・処理水対策
チーム会合／事務局会議（第110回）に記載



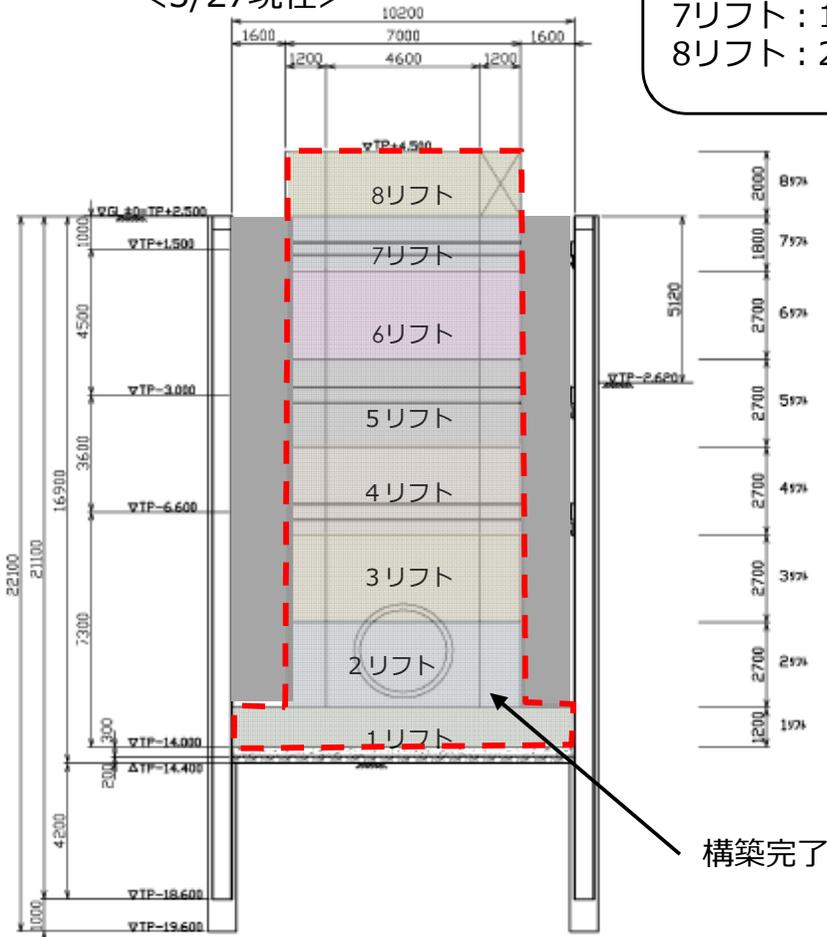
1. 工事の実施状況（続き）

- 放水設備：放水立坑（下流水槽）
12月18日より、躯体構築を開始し、
3月23日に完了しました。

【放水設備】

- ・下流水槽：躯体構築
8リフト/8リフト 完了
<3/27現在>

打設高
1リフト：1.2m
2～6リフト：2.7m
7リフト：1.8m
8リフト：2.0m



構築完了



1. 工事の実施状況（続き）

- 放水設備：放水トンネル
4月1日より、シールドトンネルの試運転を開始し、その後問題なければトンネル掘進を再開する予定です。
トンネルの掘進作業は放水口ケーソンへの接続工事を含み、慎重に掘り進める必要があることから、最終的な掘進作業完了までにかかる期間を引き続き精査してまいります。

【放水設備】

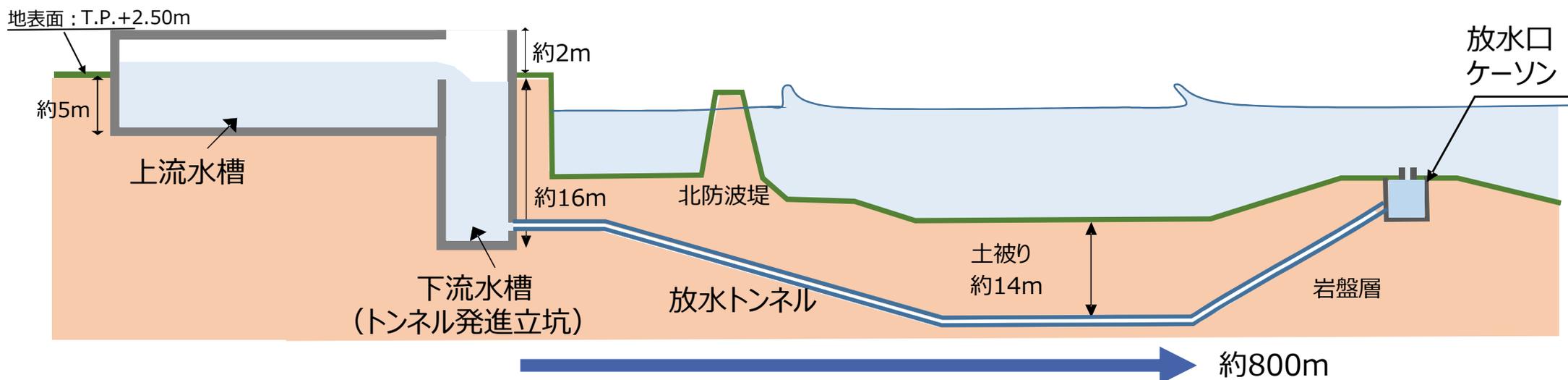
- ・放水トンネル：約827m 掘進完了
<3/27現在>

トンネル工事で使用する昇降設備



(参考) 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。



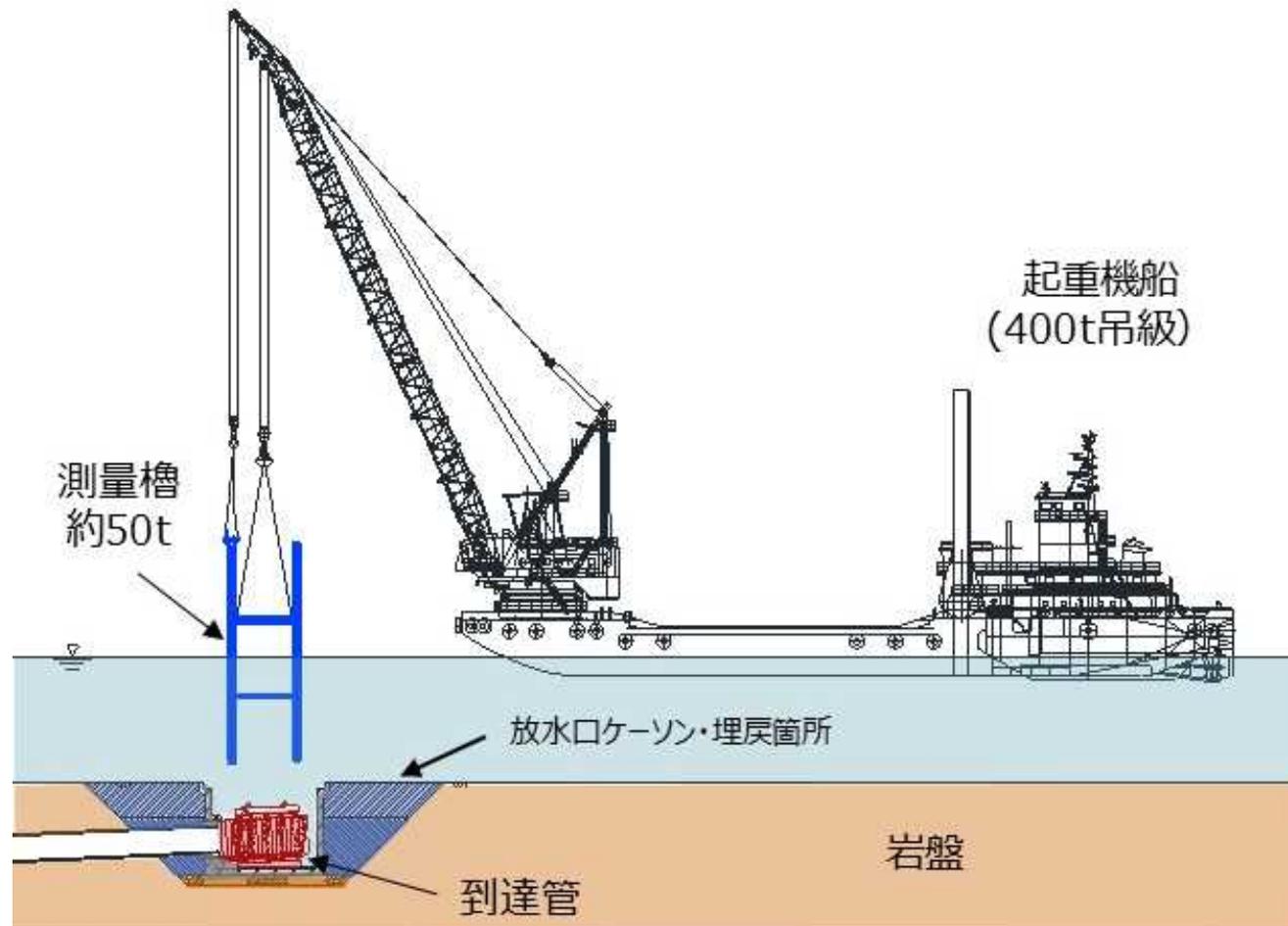
1. 工事の実施状況（続き）

■ 放水設備：放水口ケーソン

ケーソンに備え付けている仮設の測量櫓※の撤去準備を進めています。

※測量櫓は、トンネルを正確に到達させるためにケーソン据付け位置を確認するものです。

具体的には、櫓の頂部に測量機器を設置し、位置情報を取得するために一時的に使用していました。

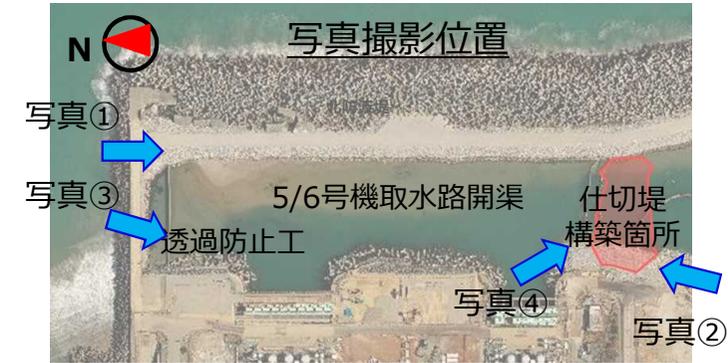


測量櫓等の仮設構造物撤去作業イメージ図

1. 工事の実施状況（続き）

■ その他（仕切堤の構築他）

5,6号海側工事エリアでは、重機足場の造成が12月29日に完了し、1月5日より主に上流水槽構築用の重機足場として活用しています。取水路開渠内の堆砂の撤去（浚渫）および仕切堤の構築を並行して行うとともに、仕切堤構築後に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

(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

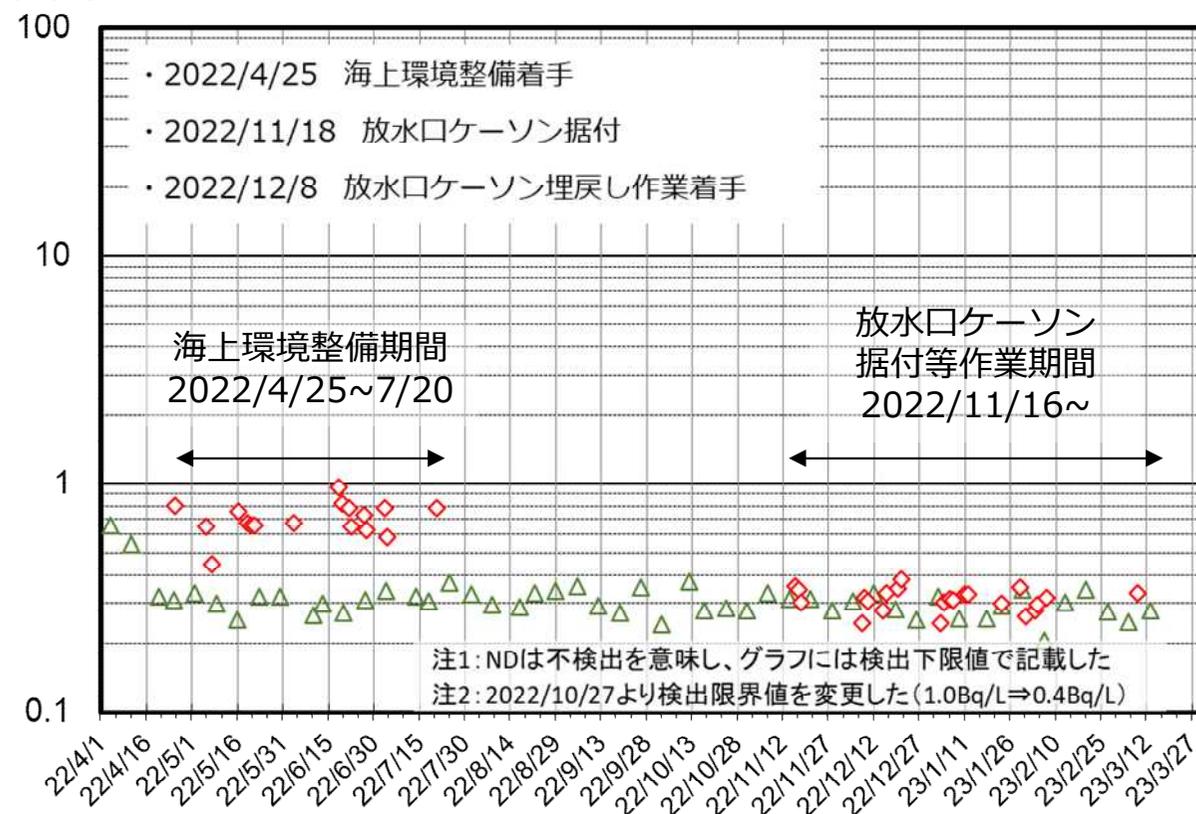
海上工事のうち、放水口ケーソン据付等作業※1において、作業中に海水サンプリングを行い、作業による海水中セシウム濃度の上昇がないことを確認しました。

結果

※1 放水口ケーソン据付・埋戻し作業およびそれに関わる準備・片付け作業

2023年3月27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)



▲ 定例_港湾口北東側Cs-137

△ 定例_港湾口北東側Cs-137ND

◆ 工事_発電所沖合1km地点Cs-137

◇ 工事_発電所沖合1km地点Cs-137ND



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

(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・埋戻し作業およびそれに関わる準備・片付け作業

2023年3月27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。

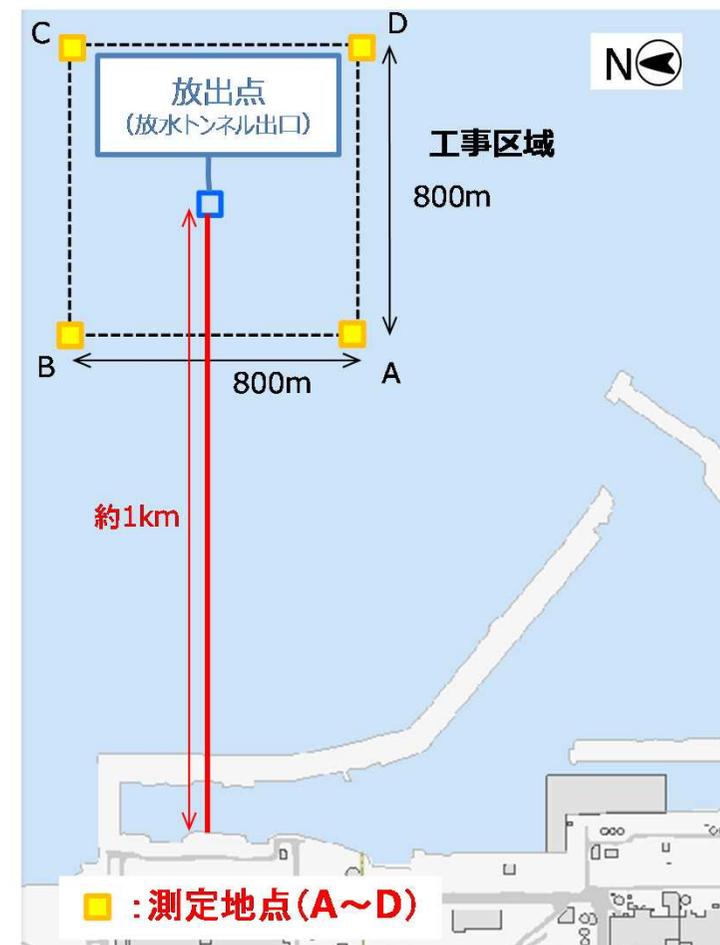
※2 管理値

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
2023/1/7	○ (1.8)	○ (1.7)	○ (1.8)	○ (1.5)
2023/1/11	○ (2.2)	○ (1.6)	○ (1.6)	○ (1.5)
2023/1/12	○ (2.3)	○ (4.4)	○ (2.8)	○ (2.7)
2023/1/23	○ (2.9)	○ (4.1)	○ (1.8)	○ (2.4)
2023/1/29	○ (2.5)	○ (1.5)	○ (1.5)	○ (1.6)
2023/1/31	○ (2.3)	○ (2.1)	○ (1.5)	○ (1.5)
2023/2/3	○ (1.7)	○ (1.5)	○ (1.8)	○ (1.6)
2023/2/4	○ (1.8)	○ (1.6)	○ (1.5)	○ (1.5)
2023/2/7	○ (2.2)	○ (2.1)	○ (1.5)	○ (1.5)
2023/3/9	○ (6.4)	○ (4.9)	○ (3.4)	○ (3.1)

判定：管理値未満○、管理値以上×

※至近10日分の結果を示す。過去の結果においても管理値未満を確認している。



(参考) ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の全体像



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&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>



※：共同漁業権非設定区域

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）

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

緊急遮断弁

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「1～10」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

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）

希釈設備

5号機取水路

希釈用海水
（港湾外から取水）

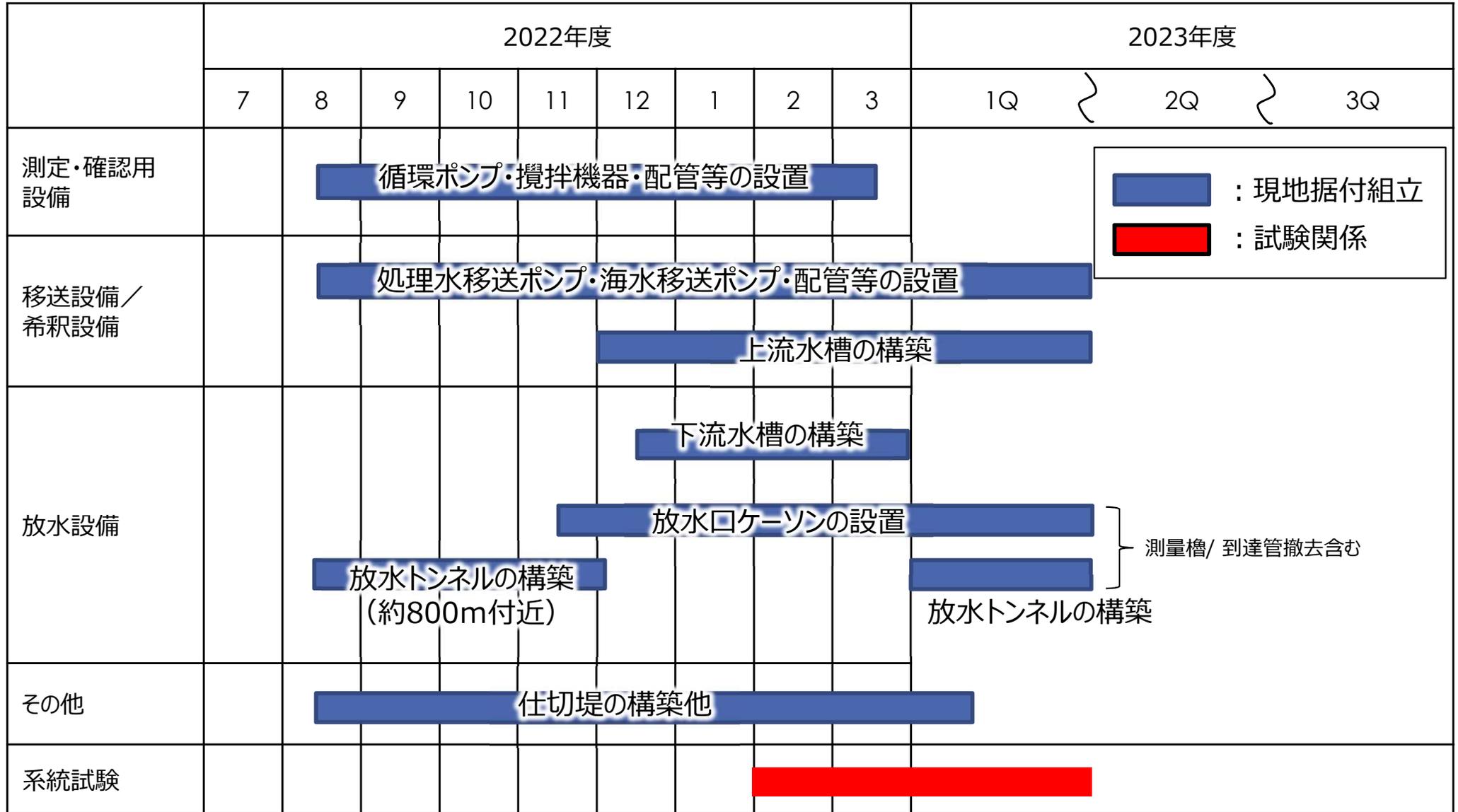
放水設備

放水トンネル（約1km）

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

(参考) 全体工程

廃炉・汚染水・処理水対策
 チーム会合/事務局会議 (第108回)
 2022年11月24日



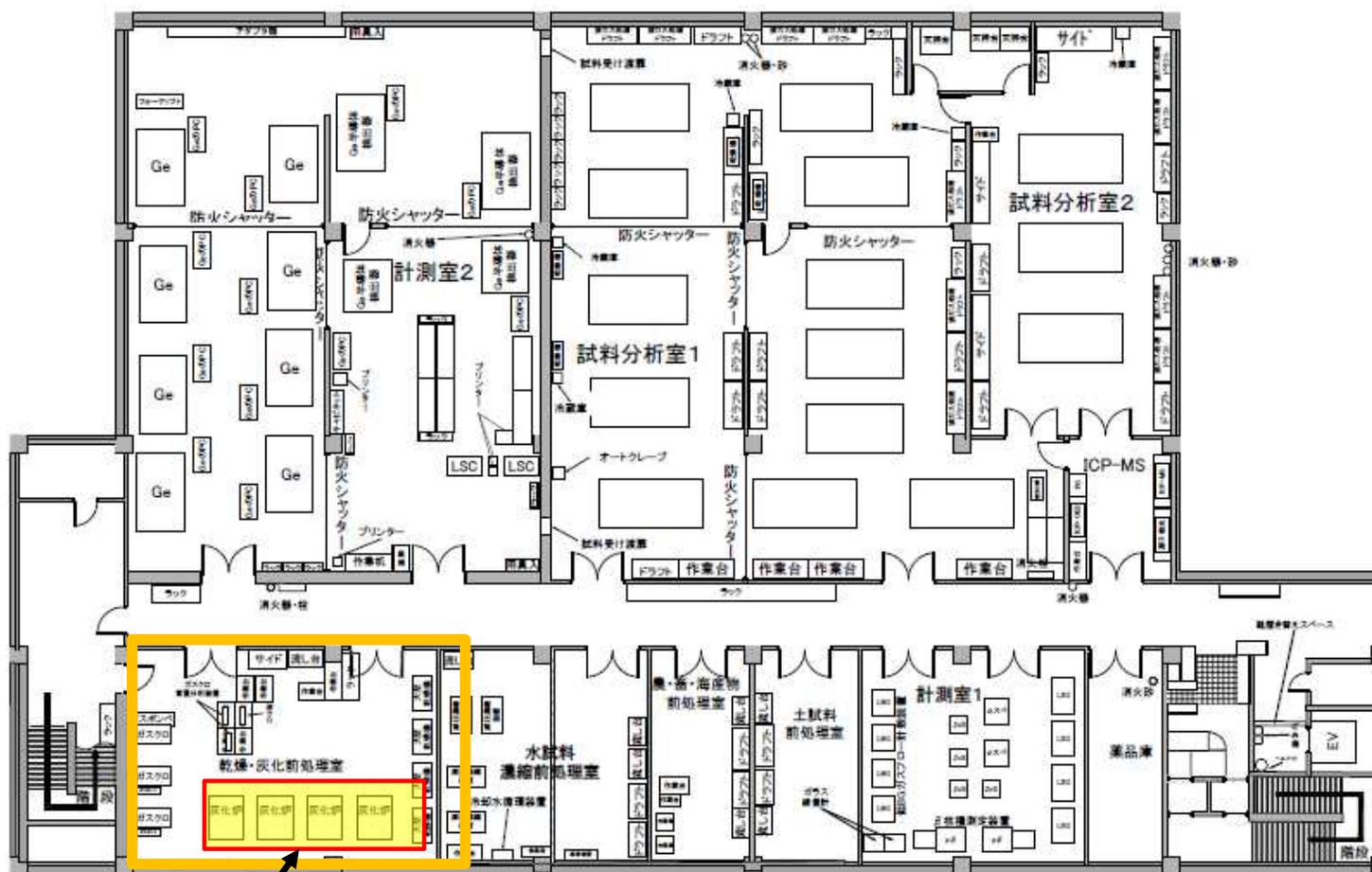
※本工程は、今後の進捗等を踏まえて、見直すことがあります

2. 電解濃縮装置の設置

廃炉・汚染水・処理水対策
チーム会合／事務局会議（第110回）
2023年1月26日

TEPCO

- 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台納入が完了しており、3月中に濃縮試験が完了する予定であり、実試料による比較試験を実施した後、海水の分析に適用していきます。



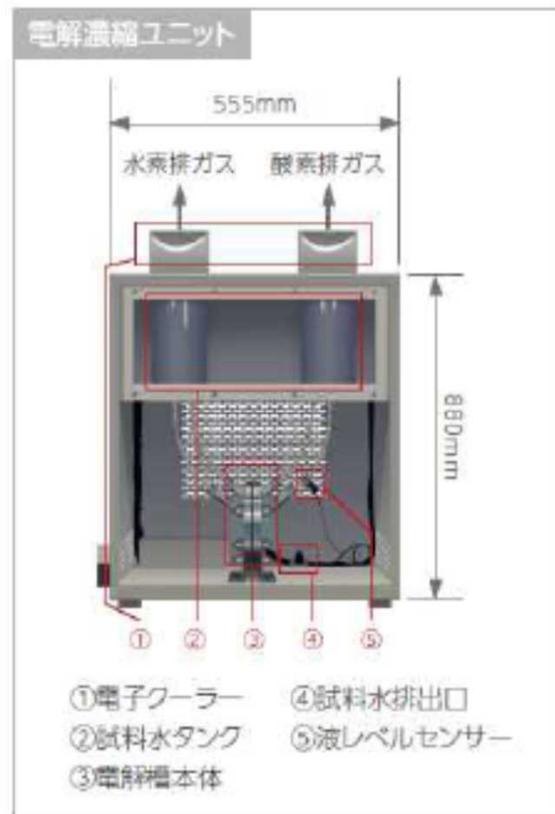
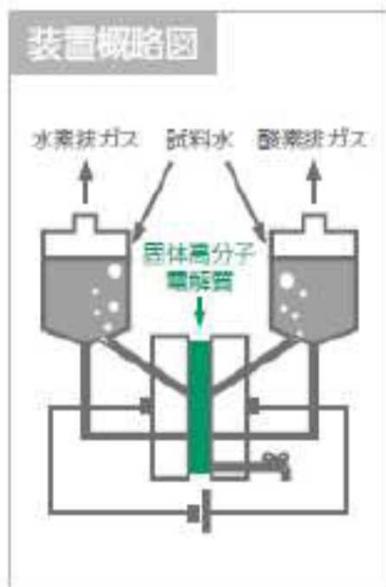
電解濃縮装置
設置予定箇所

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※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カ月程度と長くなりますが、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

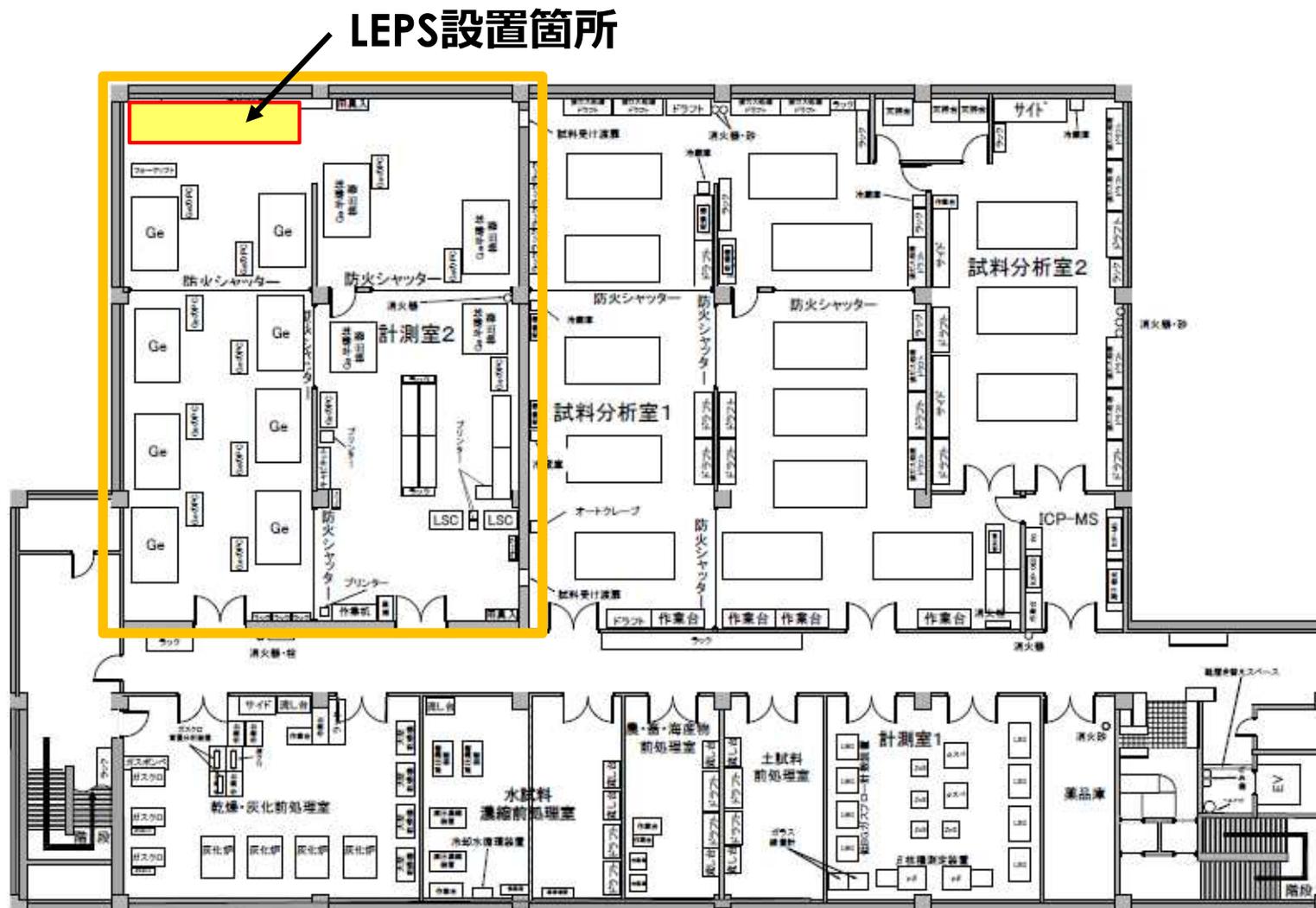
試料水を電気分解すると、水素ガスと酸素ガスが発生しますが、水素ガスになる際の反応速度は ${}^1\text{H} > {}^2\text{H} > {}^3\text{H}$ （トリチウム）であり、**トリチウム水は電気分解されにくい**という性質があります。この性質を利用し電気分解によってトリチウムを濃縮します。

【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2022年12月に2台を設置しています。3月中に検証試験が完了する予定であり、試験を完了でき次第、ALPS処理水の測定に適用していきます。



化学分析棟 B1F

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

廃炉・汚染水・処理水対策
チーム会合／事務局会議（第110回）
2023年1月26日

（続き）

- ALPS処理水の分析においては、Fe-55等の低エネルギーの放射線を放出する核種分析が新たに必要となります。（ALPS除去対象62核種以外）
- これらの核種分析を1F構内でも実施できるように、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設置状況
(化学分析棟計測室内)



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)