

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

東京電力ホールディングス株式会社

2023年7月11日

1. 工事の実施状況

■ 測定・確認用設備／移送設備

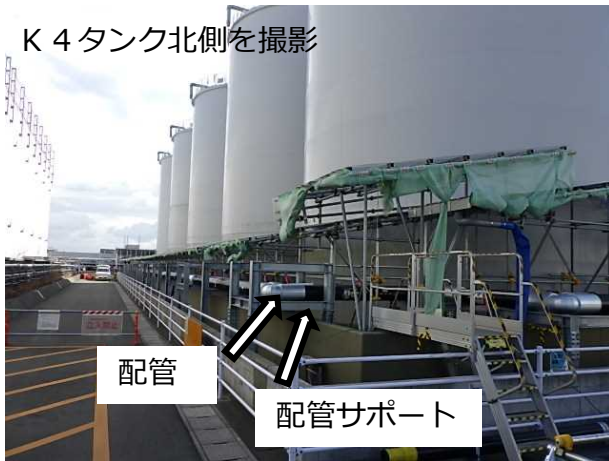
測定・確認用設備、移送設備の配管サポート・配管他の設置工事が完了しました。

1月16日より、使用前検査を開始しています。

■ 希釈設備

海水移送配管の基礎杭打設および基礎の躯体構築作業、配管他の設置工事が完了しました。

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・配管設置完了

【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】完了
- ・サポート設備
約1,500/約1,500 ※1 m
- ・配管設備
約1,500/約1,500 ※1 m

※1 記載見直し
<6/26現在>

【測定・確認用設備】

- 3/15
・使用前検査終了証受領
- 3/17~27
・B群循環・攪拌運転実施
- 3/27
・B群サンプリング実施
- 6/19~26
・C群循環・攪拌運転実施
- 6/26
・C群サンプリング実施



海水移送配管・海水配管ヘッダ設置の状況

【希釈設備】

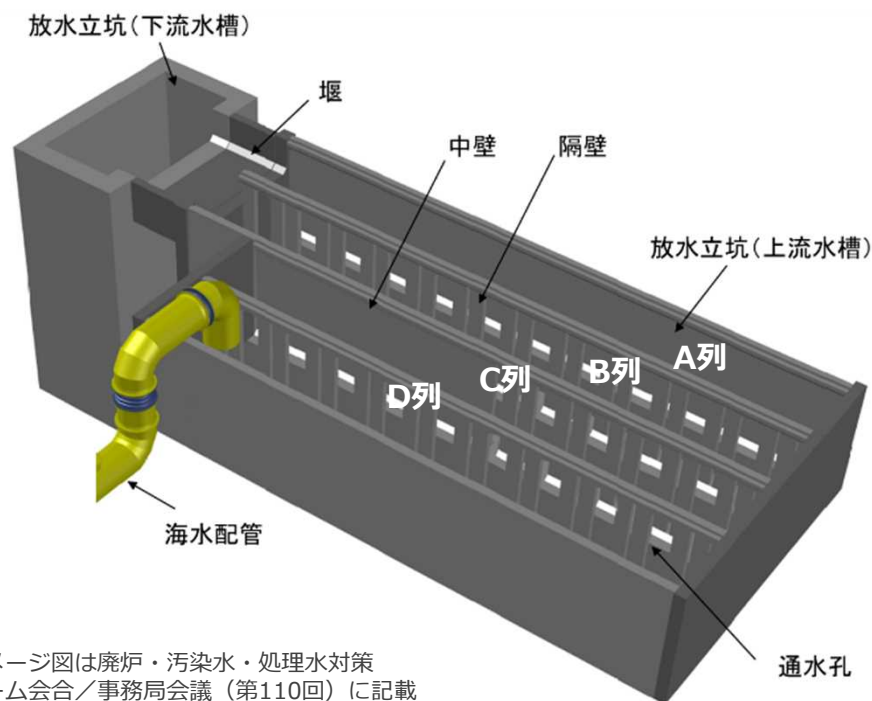
- ・配管基礎 基礎構築
11/11基完了
- ・サポート設備
約320/約320m
- ・配管設備
約320/約320m
<6/26現在>

1. 工事の実施状況（続き）

- 希釈設備：放水立坑（上流水槽）
据付組立およびコンクリート打設、防水塗装、水槽内の水張り、堰の構築が6月9日に完了しました。
- 放水設備：放水立坑（下流水槽）
躯体構築は3月23日に完了し、下流水槽への注水が6月6日に完了しました。



放水立坑（上流水槽） 全景



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



放水立坑（下流水槽） 全景

1. 工事の実施状況（続き）

■ 放水設備：放水トンネル

日付	実施事項（進捗）
4月1日	掘進作業を再開
4月22日	本掘進（岩盤部分）完了
4月25日	到達完了
4月26日	掘進作業完了

日付	実施事項（進捗）
5月7日	設備撤去完了
5月21日	止水工事完了
6月5日	片付け完了
6月6日	注水完了



トンネル内部の状況



トンネル先端状況

1. 工事の実施状況（続き）

■ 放水設備：放水口ケーソン

6月26日に到達管の撤去および放水蓋（放水口ケーソン上蓋）の設置が完了しました。これにより、ALPS処理水希釈・放出設備等において、原子力規制庁による使用前検査を受検するために必要となる全ての施設の設置を終えました。



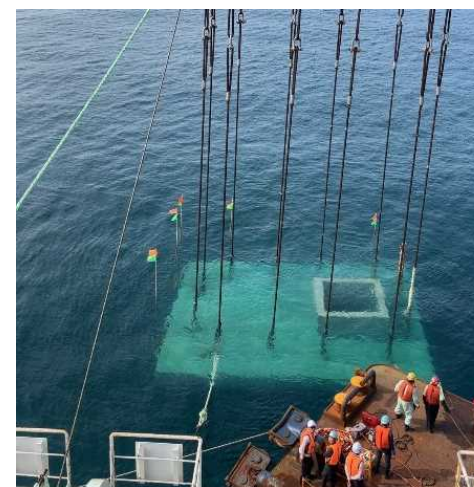
到達管の撤去作業の状況①



到達管の撤去作業の状況②



放水蓋設置作業の状況①



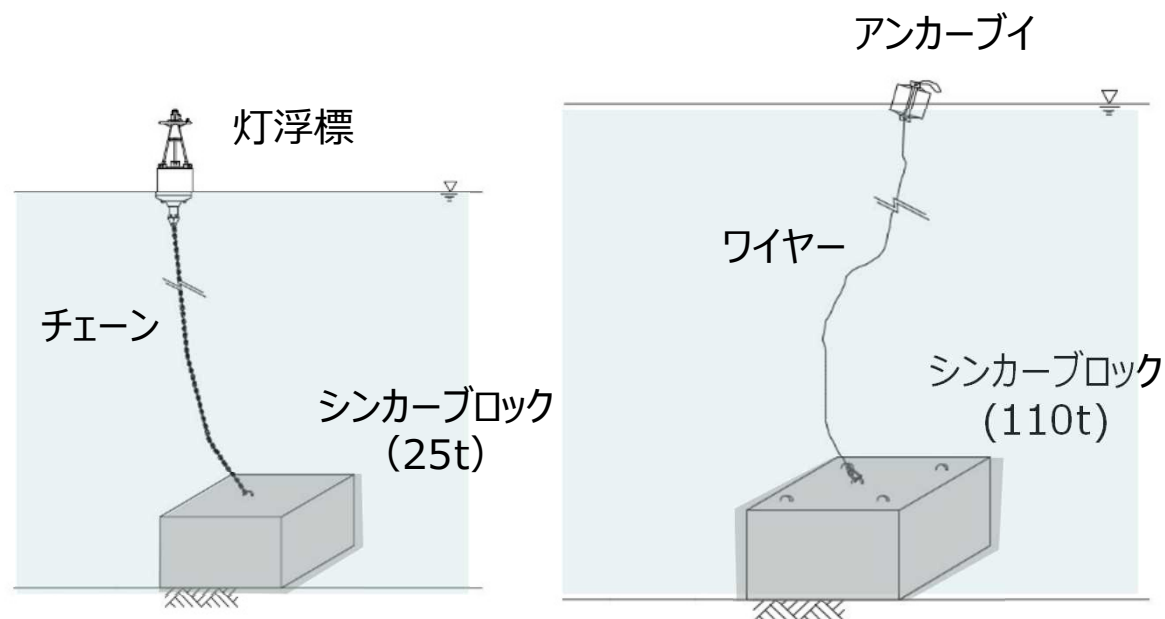
放水蓋設置作業の状況②

■今後の作業（シンカーブロック、灯浮標撤去等）

- ALPS処理水希釈・放出設備等において、前頁に記載の施設の設置完了後、海上工事では以下の作業を予定しています。
- ケーソン周囲の潜水調査を行い、放水蓋とケーソン本体の間に隙間が確認された場合には、必要に応じて放水蓋の周囲をモルタル等で固定します。
- 工事に使用したシンカーブロック（110t）と灯浮標（鋼製シンカーブロック含む）については、年内目途に、準備が整い次第、起重機船にて撤去します。



灯浮標設置状況

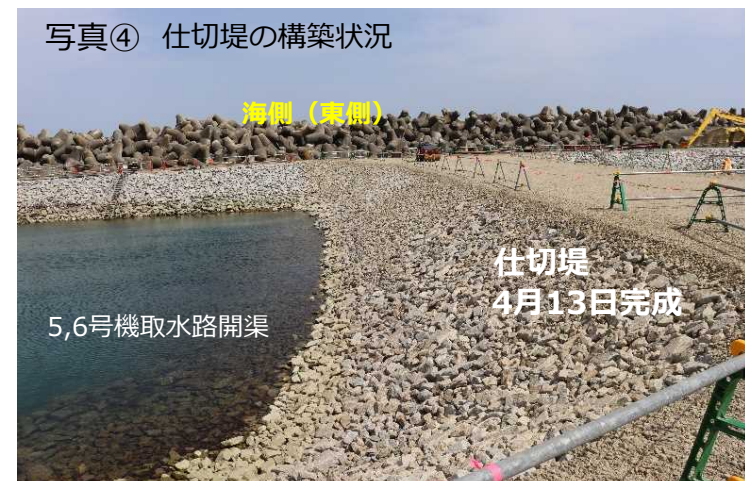


灯浮標およびシンカーブロックイメージ図

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、取水路開渠内の堆砂の撤去（浚渫）、仕切堤の構築（4月13日完成）、4月18日より透過防止工の一部撤去作業を行っており、5月26日に完了しました。取水に影響を与える範囲の堆砂の撤去（浚渫）は、6月22日に完了しました。



(参考) 5,6号機取水路開渠内の工事中の海水モニタリング結果

➤ 実施概要

5,6号機取水路開渠内での工事中は、5,6号機取水への放射性物質拡散抑制のため、取水口前に汚濁防止フェンスを設置するとともに、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

2023年6月26日までのモニタリング結果、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、5,6号機取水路開渠内作業中の海水モニタリングを適切に行ってまいります。

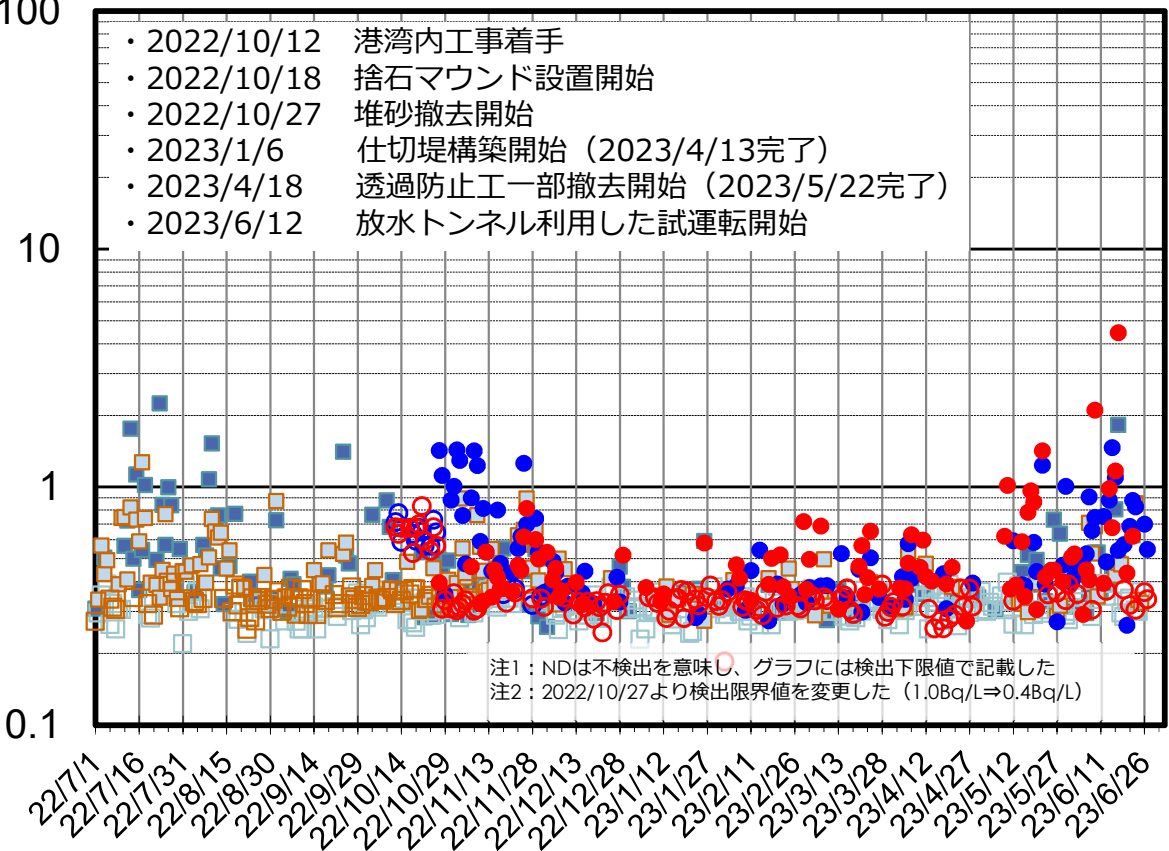


2023/6/26更新

- 定例_港湾内北側 (a)
- 定例_港湾内北側ND (b)
- 定例_6号取水口前 (c)
- 定例_6号取水口前ND (d)
- 工事中_5号機取水口前 (e)
- 工事中_5号機取水口前ND (f)
- 工事中_仕切堤南側 (g)
- 工事中_仕切堤南側ND (h)

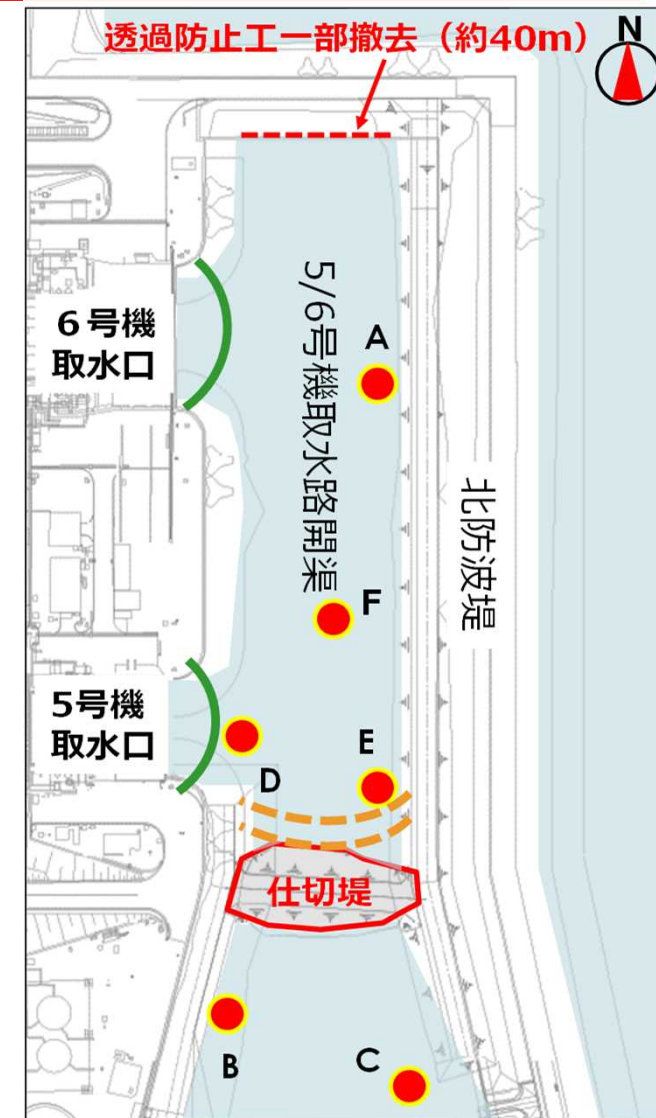
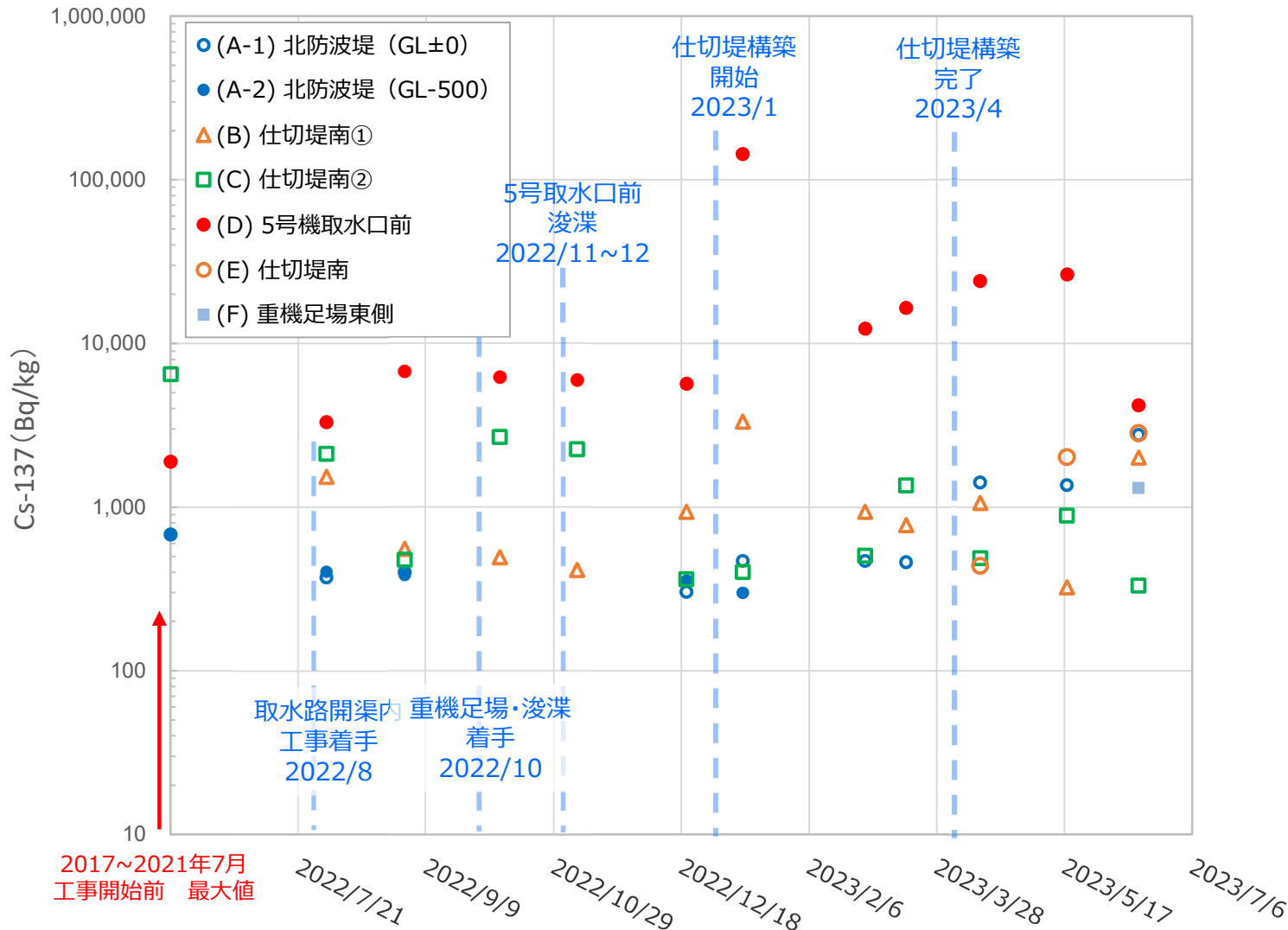
- 【凡例】
- : 定例サンプリング位置 (毎朝)
 - : 工事中サンプリング位置
 - - - : シルトフェンス (仕切堤構築前)
 - - - : 汚濁防止フェンス

(Bq/L) 港湾内工事中の海水モニタリング結果 (Cs-137濃度)



(参考) 5,6号機取水路開渠内の工事中の海底土モニタリング結果

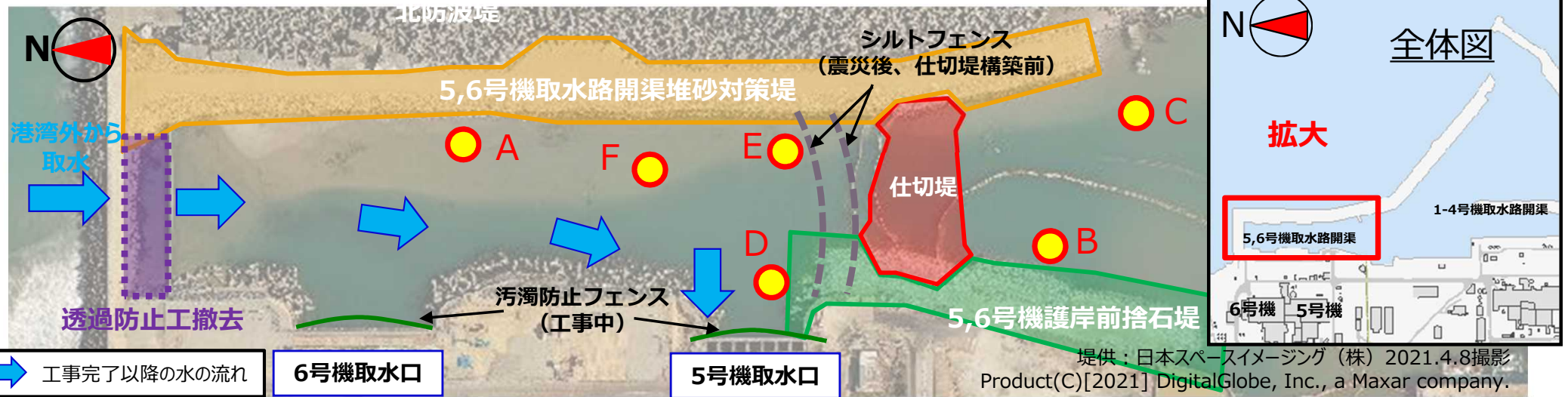
- 工事開始前から工事中の海底土モニタリング結果を以下に示します。
- 5号機取水口前モニタリングにおいて、工事開始後、2022年12月までは有意な変動は見られませんでした。2023年1月以降、高い値を示しています。
- なお、同期間における海水モニタリング結果に有意な変動は見られていません。



- 【凡例】
- : 工事中サンプリング位置
 - : シルトフェンス (仕切堤構築前)
 - : 汚濁防止フェンス

(参考) 5,6号機取水路開渠内の工事中の海底土モニタリング結果

- A点は、震災後に北防波堤側から流入した比較的放射性物質濃度の低い砂が堆積したものです。
- B、C点は、1-4号機取水路開渠側からの比較的放射性物質濃度の高い砂が堆積したものです。
- D点は、震災後にシルトフェンスを設置していた近傍であり、1-4号機取水路開渠側からの比較的放射性物質濃度の高い砂がシルトフェンスによって捕獲された砂が局所的に堆積したものです。
- なお、工事期間中における海水モニタリング結果に有意な変動は見られていません。



採取地点		工事開始前 2017~2021年7月	2022年					2023年					
			8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月
A-1 5,6号開渠北側 (シルトフェンス北側 GL±0m)	Cs-134	4.4~52.3	33.2	36.0	-	-	31.5	37.2	39.8	39.8	40.1	33.9	66.5
	Cs-137	163.6~678.6	371.6	398.8	-	-	303.2	468.1	460.2	460.2	1,414.0	1,360.0	2,752.0
A-2 5,6号開渠北側 (シルトフェンス北側 GL-0.5m)	Cs-134	14.4~58.5	33.6	32.5	-	-	38.3	33.4	-	※浚渫により砂を撤去したため、 表面 (GL±0m) のみ実施		-	-
	Cs-137	310.0~689.8	404.0	383.2	-	-	356.4	299.1	-	-	-	-	-
B 仕切堤南側① (シルトフェンス南側)	Cs-134	723.0	34.5	42.1	65.6	55.4	46.7	73.9	49.1	43.1	62.6	47.8	60.1
	Cs-137	6,475.0	1,528.0	553.9	492.4	412.8	936.0	3,331.0	936.1	777.0	1,061.0	323.8	2,008.0
C 仕切堤南側② (シルトフェンス南側)	Cs-134	183.0	51.3	47.2	68.7	59.7	51.8	40.3	30.9	40.3	44.6	61.6	59.5
	Cs-137	1,893.0	2,114.0	476.0	2,671.0	2,242.0	360.8	400.5	503.5	1,356.0	485.9	886.9	330.5
D 5号機取水口	Cs-134	-	101.6	184.0	213.7	160.4	108.7	3,546.0	167.4	472.0	690.7	586.2	63.7
	Cs-137	-	3,301.0	6,714.0	6,198.0	5,941.0	5,678.0	144,000.0	12,290.0	16,972.0	24,760.7	26,400.0	4,189.0
E 仕切堤北側	Cs-134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	42.8	59.8	86.8
	Cs-137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	437.1	2,022.0	2,822.0
F 重機足場東側	Cs-134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.2
	Cs-137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,312.0

※単位：Bq/L、灰色ハッチングは検出限界値未満

仕切堤（シルトフェンス）付近は、5,6号機取水路開渠内でも比較的高い値を示している

(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

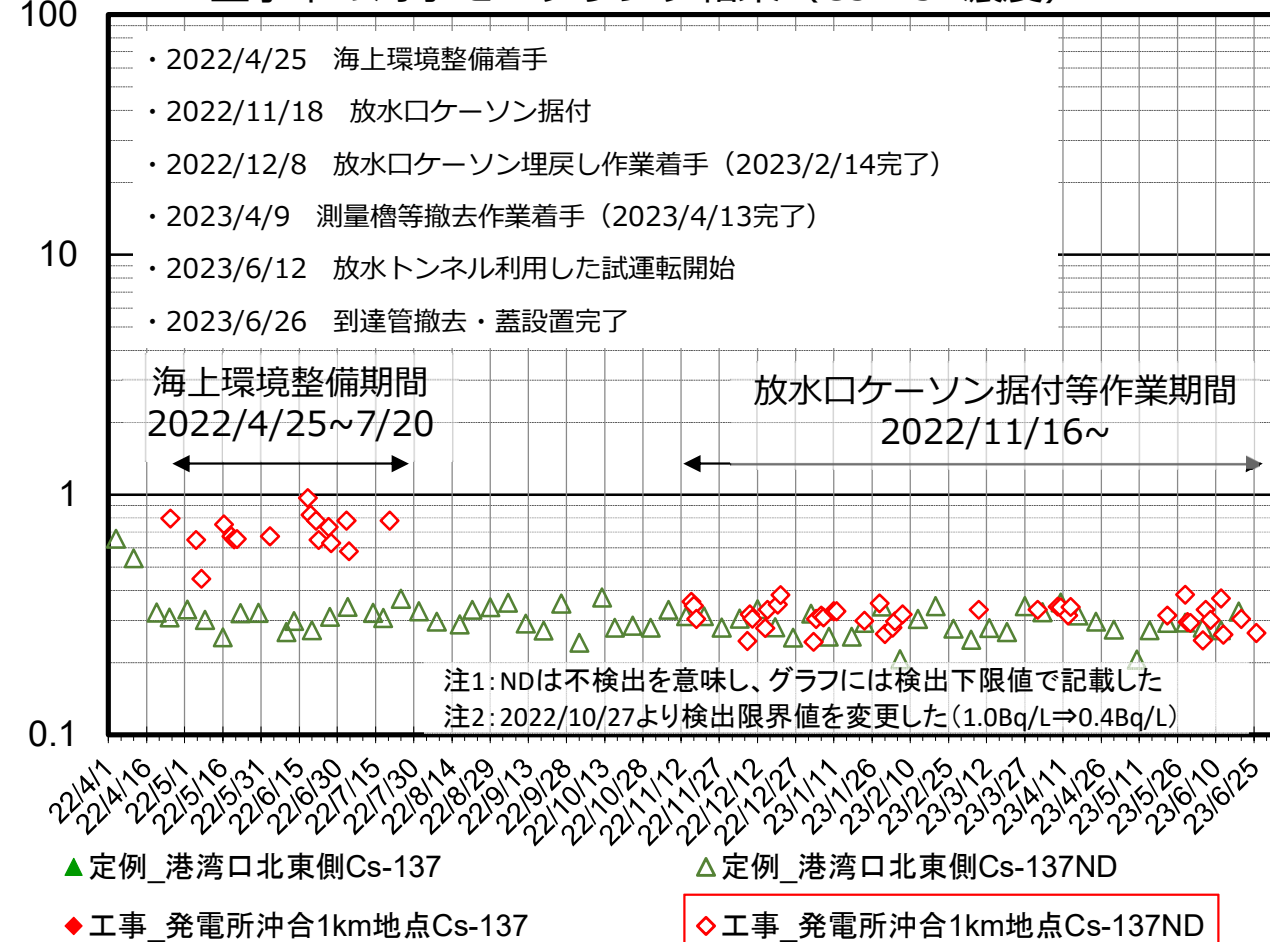
海上工事のうち、放水口ケーソン据付等作業※1において、作業中に海水サンプリングを行い、作業による海水中セシウム濃度の上昇がないことを確認しました。

➤ 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6月26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) 2023/6/26更新



(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6月26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
2023/4/13	○ (13.6)	○ (9.4)	○ (7.7)	○ (7.2)
2023/4/14	○ (8.3)	○ (7.6)	○ (6.9)	○ (9.4)
2023/5/22	○ (8.9)	○ (7.6)	○ (5.4)	○ (5.7)
2023/5/29	○ (11.7)	○ (12.1)	○ (9.5)	○ (10.7)
2023/5/30	○ (7.8)	○ (6.9)	○ (7.2)	○ (7.0)
2023/5/31	○ (5.1)	○ (5.0)	○ (5.4)	○ (5.7)
2023/6/5	○ (12.0)	○ (6.9)	○ (6.4)	○ (6.7)
2023/6/6	○ (6.1)	○ (6.0)	○ (9.6)	○ (5.9)
2023/6/8	○ (5.8)	○ (5.7)	○ (4.8)	○ (4.4)
2023/6/26	○ (3.9)	○ (3.1)	○ (2.7)	○ (3.3)

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。



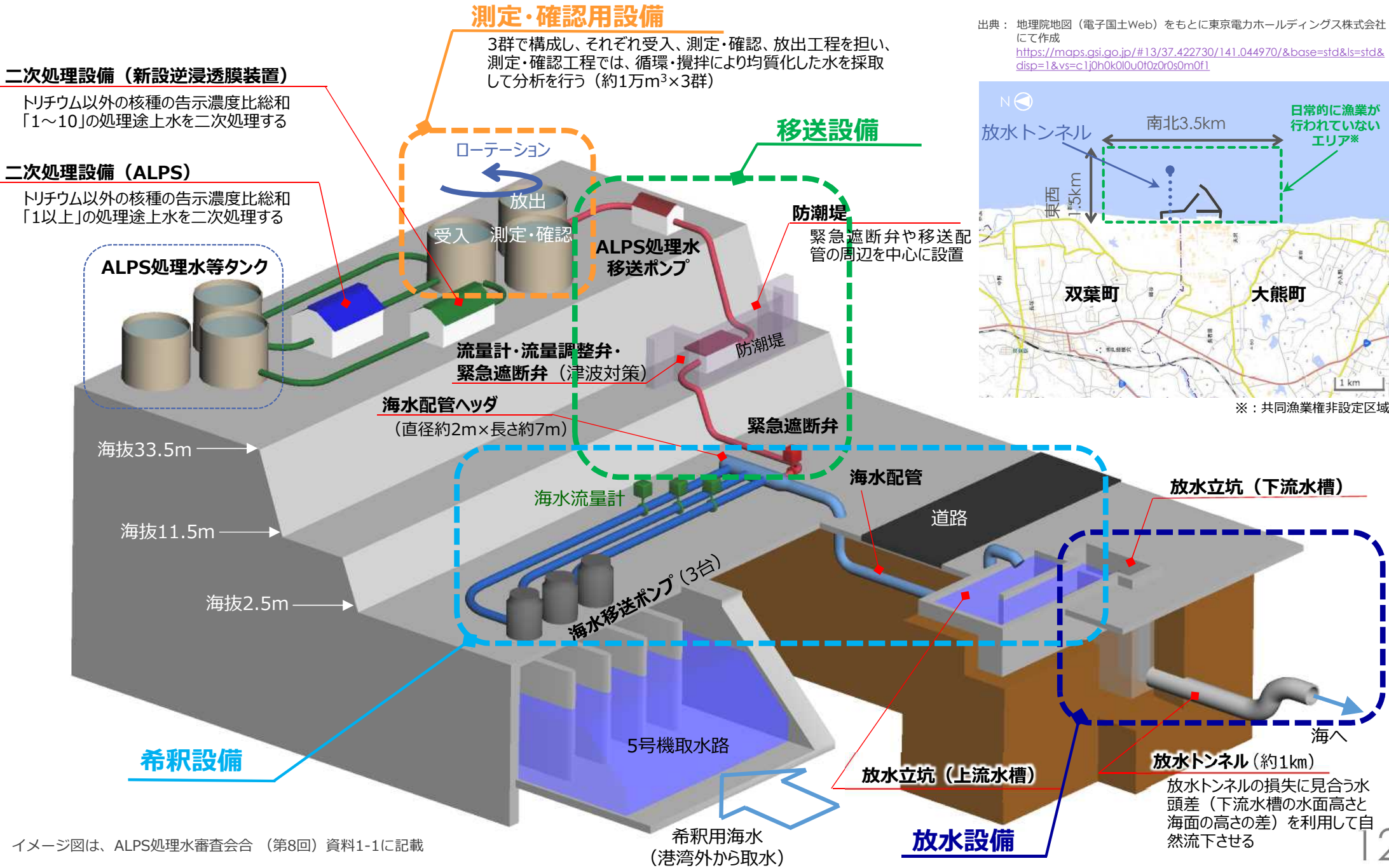
(参考) ALPS処理水希釈放出設備および関連施設の全体像



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



(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 一部加筆



- 2023年6月26日、原子力規制庁による使用前検査を受検するために必要となる全ての施設の設置を終え、工事が完了しました。

	2022年度									2023年度			
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	1Q	2Q	3Q	
測定・確認用設備		循環ポンプ・攪拌機器・配管等の設置											
移送設備／希釈設備		処理水移送ポンプ・海水移送ポンプ・配管等の設置											
						上流水槽の構築							
放水設備						下流水槽の構築							
				放水トンネルの構築 (約800m付近)			放水口ケーソンの設置						
										放水トンネルの構築			
その他		仕切堤の構築他											
系統試験										系統試験			

: 現地据付組立
 : 試験関係

} 測量槽/ 到達管撤去含む

2. 測定・確認用タンク水(B群)の排水前分析結果

- 2023年6月22日に測定・確認用タンク(B群)から採取したサンプル(2023年3月27日採水)の排水前分析結果が得られ、放出基準を満足していることを確認(表1)
 - 項目①：測定・評価対象核種(29核種)の告示濃度比総和は0.28となり、1未満であることを確認
 - 項目②：トリチウム濃度の分析結果は14万Bq/Lとなり、100万Bq/L未満であることを確認
 - 項目①/②：当社委託外部機関(株式会社化研)の分析においても、同様の結果が得られたことを確認
 なお、第三者(日本原子力研究開発機構)※1でも同様の結果
 - 項目③/④：運用目標を満足していることを確認
- 2023年6月26日に測定・確認用タンク(C群)から採水したサンプルについても同様に分析を行う

※1 ALPS処理水の第三者分析
<https://fukushima.jaea.go.jp/okuma/alps/dai3/analysis-result.html>

表1. 測定・確認タンク水(B群)の排水前分析結果

測定項目		要求根拠	運用目標	分析結果
①	測定・評価対象核種(29核種)	実施計画	トリチウム以外の放射性核種の告示濃度限度比の和が1未満	0.28 (<総和1)
②	トリチウム		トリチウム濃度が100万Bq/L未満	14万Bq/L (<100万Bq/L)
③	自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)	自主管理	対象とする核種が有意に存在していないことを確認	全ての核種で有意な存在なし
④	一般水質 44項目		水質基準の事前確認※2	全ての項目で基準値を満足

※2 同項目について、年1回の放水立坑(上流水槽)サンプリングにて、法令要求を満足することを確認

(参考) 測定・確認用タンク水(B群)の排水前分析結果 (1 / 4)

- 測定・評価対象核種(29核種)の告示濃度比総和は0.28となり, 1未満であることを確認

測定・評価対象核種
(29核種)

放射能濃度
分析結果(Bq/L)

告示濃度に対する比

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						B群		要約		
採取日時	2023年3月27日	10時57分								測定・評価対象核種(29核種)	告示濃度比総和	0.28 (1未満を確認)
貯留量 (m ³)	8919											
放射能分析 測定・評価対象核種(29核種)												
No.	核種	分析結果						告示濃度限度に対する比		告示濃度限度 ※2 (Bq/L)	分析値の求め方 ※4	
		分析値 (Bq/L)	東京電力 不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	東京電力 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	± 2.7E+00	2.6E+00	1.4E+01	± 9.3E-01	8.7E-01	7.1E-03	7.1E-03	2000	測定	
2	Mn-54	ND	-	2.6E-02	ND	-	2.8E-02	2.6E-05 未満	2.8E-05 未満	1000	測定	
3	Fe-55	ND	-	1.5E+01	ND	-	1.1E+01	7.4E-03 未満	5.4E-03 未満	2000	測定	
4	Co-60	3.5E-01	± 6.4E-02	2.4E-02	3.2E-01	± 3.8E-02	2.7E-02	1.7E-03	1.6E-03	200	測定	
5	Ni-63	ND	-	8.8E+00	ND	-	4.9E+00	1.5E-03 未満	8.2E-04 未満	6000	測定	
6	Se-79	ND	-	9.3E-01	ND	-	1.8E+00	4.7E-03 未満	9.2E-03 未満	200	測定	
7	Sr-90	4.1E-01	± 2.7E-02	3.6E-02	3.7E-01	± 6.2E-02	7.8E-02	1.4E-02	1.2E-02	30	測定	
8	Y-90	4.1E-01	-	3.6E-02	3.7E-01	-	7.8E-02	1.4E-03	1.2E-03	300	Sr-90/Y-90放射平衡評価	
9	Tc-99	6.8E-01	± 4.5E-01	2.0E-01	6.1E-01	± 1.2E-01	6.4E-02	6.8E-04	6.1E-04	1000	測定	
10	Ru-106	ND	-	2.5E-01	ND	-	2.5E-01	2.5E-03 未満	2.5E-03 未満	100	測定	
11	Sb-125	1.8E-01	± 6.5E-02	8.6E-02	7.9E-02	± 5.2E-02	7.7E-02	2.3E-04	9.8E-05	800	測定	
12	Te-125m	6.4E-02	-	3.0E-02	2.8E-02	-	2.7E-02	7.1E-05	3.1E-05	900	Sb-125/Te-125m放射平衡評価	
13	I-129	2.0E+00	± 1.5E-01	2.3E-02	2.0E+00	± 3.0E-01	1.3E-01	2.2E-01	2.2E-01	9	測定	
14	Cs-134	ND	-	3.3E-02	ND	-	4.7E-02	5.4E-04 未満	7.9E-04 未満	60	測定	
15	Cs-137	4.7E-01	± 8.1E-02	2.8E-02	4.8E-01	± 5.2E-02	3.9E-02	5.2E-03	5.3E-03	90	測定	
16	Ce-144	ND	-	3.6E-01	ND	-	2.6E-01	1.8E-03 未満	1.3E-03 未満	200	測定	
17	Pm-147	ND	-	3.1E-01	ND	-	3.3E-01	1.0E-04 未満	1.1E-04 未満	3000	Eu-154相対比評価	
18	Sm-151	ND	-	1.2E-02	ND	-	1.2E-02	1.5E-06 未満	1.6E-06 未満	8000	Eu-154相対比評価	
19	Eu-154	ND	-	7.0E-02	ND	-	7.3E-02	1.8E-04 未満	1.8E-04 未満	400	測定	
20	Eu-155	ND	-	1.9E-01	ND	-	1.4E-01	6.3E-05 未満	4.8E-05 未満	3000	測定	
21	U-234									20	全α	
22	U-238									20	全α	
23	Np-237									9	全α	
24	Pu-238	ND	-	2.1E-02	ND	-	2.6E-02	5.3E-03 未満 ※3	6.6E-03 未満 ※3	4	全α	
25	Pu-239									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	-	5.8E-01	ND	-	7.2E-01	2.9E-03 未満	3.6E-03 未満	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)								2.8E-01 未満	2.8E-01 未満			

・NDは検出限界値未満を示す。
 ・〇.〇E±〇とは、〇.〇×10^{±〇}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：包含計数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燃料物質の防衛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性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：放射性核種が衰変し生成する別の放射性核種の間で、その放射能量が一定の比率で存在する物理事象によって求める。
 相対比評価：原子炉内に存在していた放射性核種の評価値を元に、放射性核種の崩壊、ALPS処理水への移行を考慮して求める。

(参考) 測定・確認用タンク水(B群)の排水前分析結果 (2 / 4)

- トリチウム濃度の分析結果は14万Bq/Lとなり, 100万Bq/L未満であることを確認

放射能分析 トリチウム		ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (2 / 4)						要約	14 (万Bq/L)	(100万Bq/L未満を確認)
No.	核種	分析結果						分析目的	分析値の求め方 ※3	
		東京電力 分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	(株)化研 分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)			
1	H-3	1.4E+05	± 9.5E+03	1.9E+01	1.4E+05	± 7.8E+03	1.4E+02	※2	測定	

・ 0.0E±0とは, 0.0×10^{±0}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: 包含計数k=2」を用いて算出している。
 ※2 トリチウム濃度が1E+06Bq/L未満(100万Bq/L未満)であることを確認する。
 ※3 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性核種毎の濃度を求める。

※処理水ポータルサイトより抜粋

(参考) 測定・確認用タンク水(B群)の排水前分析結果 (3 / 4)

- 自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)について、全ての核種で有意に存在していないことを確認

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (3 / 4)

要約 全ての核種で有意な存在なし

放射能分析 自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)

No.	核種	東京電力		(株)化研		確認方法 ※2
		評価 ※1	検出限界値 (Bq/L)	評価 ※1	検出限界値 (Bq/L)	
1	Fe-59	○	5.5E-02	○	6.7E-02	測定
2	Co-58	○	2.5E-02	○	3.5E-02	
3	Zn-65	○	5.8E-02	○	9.7E-02	
4	Rb-86	○	4.1E-01	○	1.0E+00	
5	Sr-89	○	6.8E-02	○	2.5E-01	
6	Y-91	○	2.1E+00	○	1.2E+01	
7	Nb-95	○	3.2E-02	○	2.8E-02	
8	Ru-103	○	3.6E-02	○	8.5E-02	
9	Ag-110m	○	2.6E-02	○	3.8E-02	
10	Cd-113m	○	8.4E-02	○	5.1E-02	
11	Cd-115m	○	1.6E+00	○	2.0E+00	
12	Sn-123	○	7.4E-01	○	5.1E+00	
13	Sn-126	○	1.7E-01	○	1.2E-01	
14	Sb-124	○	6.3E-02	○	7.6E-02	
15	Te-123m	○	5.7E-02	○	3.3E-02	
16	Te-127	○	2.9E+00	○	2.8E+00	
17	Te-129m	○	9.3E-01	○	1.8E+00	
18	Te-129	○	4.3E-01	○	1.1E+00	
19	Cs-136	○	3.8E-02	○	1.5E-01	
20	Ba-140	○	1.7E-01	○	6.2E-01	
21	Ce-141	○	1.2E-01	○	1.6E-01	
22	Pm-146	○	4.0E-02	○	3.5E-02	
23	Pm-148m	○	2.9E-02	○	4.4E-02	
24	Pm-148	○	3.7E-01	○	1.9E+01	
25	Eu-152	○	1.2E-01	○	1.3E-01	
26	Gd-153	○	1.6E-01	○	1.3E-01	
27	Tb-160	○	7.8E-02	○	1.1E-01	
28	Am-243	○	2.1E-02	○	2.6E-02	
29	Cm-242	○	2.1E-02	○	2.6E-02	
30	Cm-243	○	2.1E-02	○	2.6E-02	
31	Rh-103m	○	3.6E-02	○	8.5E-02	Ru-103/Rh-103m放射平衡評価
32	Rh-106	○	2.5E-01	○	2.5E-01	Ru-106/Rh-106放射平衡評価
33	Sn-119m	○	6.4E-03	○	4.5E-03	Sn-126相対比評価
34	Te-127m	○	2.9E+00	○	2.9E+00	Te-127相対比評価
35	Cs-135	○	1.9E-07	○	2.6E-07	Cs-137相対比評価
36	Ba-137m	○	2.7E-02	○	3.7E-02	Cs-137/Ba-137m放射平衡評価
37	Pr-144m	○	5.5E-03	○	3.9E-03	Ce-144/Pr-144m放射平衡評価
38	Pr-144	○	3.6E-01	○	2.6E-01	Ce-144/Pr-144放射平衡評価
39	Am-242m	○	1.4E-04	○	1.8E-04	Am-241相対比評価

※1 有意に存在していないことを確認した以下の場合には○、有意に存在していることを確認した場合は×と示す。

- ・測定している核種は、検出限界値未満であること
- ・放射平衡等により評価を行った核種のうち、評価元の核種が検出された場合、その評価値が告示濃度限度に比べて極めて低い濃度、すなわち検出限界値の設定値である告示濃度限度の1/100以下を満足しており、検出限界値未満と同義であると判断できること

核種	評価値 (Bq/L)		告示濃度限度 ※3 (Bq/L)
	東京電力	(株)化研	
Rh-103m	-	-	2.0E+05
Rh-106	-	-	3.0E+05
Sn-119m	-	-	2.0E+03
Te-127m	-	-	3.0E+02
Cs-135	3.1E-06	3.1E-06	6.0E+02
Ba-137m	4.4E-01	4.5E-01	8.0E+05
Pr-144m	-	-	4.0E+04
Pr-144	-	-	2.0E+04
Am-242m	-	-	5.0E+00

・「-」は評価元の核種が検出限界値未満であることを示す。

・○・0E±0とは、○・0×10^{±0}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。

※2 確認方法は以下のとおり。

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性核種毎の濃度を求める。

測定(全α代替)：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：放射性核種が壊変し生成する別の放射性核種の間で、その放射エネルギーが一定の比率で存在する物理現象によって求める。

相対比評価：原子炉内に存在していた放射性核種の評価値を元に、放射性核種の崩壊、ALPS処理水への移行を考慮して求める。

※3 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])

※処理水ポータルサイトより抜粋

自主的に有意に存在していないことを確認している核種(39核種)

判定結果
○：有意に存在しない
×：有意に存在する

(参考) 測定・確認用タンク水(B群)の排水前分析結果 (4 / 4)

- 一般水質44項目(自主的に水質に異常のないことを確認)について、**全ての項目で基準値※1を満足していることを確認**

※1：福島県「大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例(別表第2)」，「福島県生活環境の保全等に関する条例施行規則(別表第5)」に基づく

一般水質項目(44項目)

測定結果

ALPS処理水 測定・確認用タンク水の排水前分析結果 (4 / 4)

要約 基準値を満足

一般水質分析 自主的に水質に異常のないことを確認(44項目)

No.	測定項目	単位	分析結果	基準値 ※1
1	水素イオン(pH)	-	8.7	海域5.0~9.0
2	浮遊物質(SS)	mg/L	<1	最大70以下 平均50以下
3	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	1.1	最大40以下 平均30以下
4	ホウ素	mg/L	0.5	海域230以下
5	溶解性鉄	mg/L	<0.1	10以下
6	銅	mg/L	<0.1	2以下
7	ニッケル	mg/L	<0.1	2以下
8	クロム	mg/L	<0.1	2以下
9	亜鉛	mg/L	0.1	2以下
10	生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	1	最大40以下 平均30以下
11	大腸菌群数	個/cm ³	0	3000以下
12	カドミウム	mg/L	<0.01	0.03以下
13	シアン	mg/L	<0.05	0.5以下
14	有機リン	mg/L	<0.1	1以下
15	鉛	mg/L	<0.01	0.1以下
16	六価クロム	mg/L	<0.05	0.2以下
17	ヒ素	mg/L	<0.01	0.1以下
18	水銀	mg/L	<0.0005	0.005以下
19	アルキル水銀	mg/L	<0.0005	検出されないこと
20	ポリ塩化ビフェニル	mg/L	<0.0005	0.003以下
21	トリクロロエチレン	mg/L	<0.03	0.1以下
22	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.01	0.1以下
23	ジクロロメタン	mg/L	<0.02	0.2以下
24	四塩化炭素	mg/L	<0.002	0.02以下

25	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.004	0.04以下
26	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.1	1以下
27	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.04	0.4以下
28	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.3	3以下
29	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.006	0.06以下
30	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.002	0.02以下
31	チウラム	mg/L	<0.006	0.06以下
32	シマジン	mg/L	<0.003	0.03以下
33	チオベンカルブ	mg/L	<0.02	0.2以下
34	ベンゼン	mg/L	<0.01	0.1以下
35	セレン	mg/L	<0.01	0.1以下
36	フェニトロチオン	mg/L	<0.003	0.03以下
37	フェノール類	mg/L	<0.1	1以下
38	フッ素	mg/L	<0.5	海域10以下
39	溶解性マンガン	mg/L	<1	10以下
40	アンモニア, アンモニウム化合物	mg/L	<1	100以下
41	亜硝酸化合物および硝酸化合物	mg/L	<1	100以下
42	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.05	0.5以下
43	n-ヘキサン抽出物質(鉱物油)	mg/L	<0.5	1以下
44	n-ヘキサン抽出物質(動植物油脂類)	mg/L	<1	10以下

・不等号 (<: 小なり) は定量下限値未満を表す。

※1 福島県「大気汚染防止法に基づく排出基準及び水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例(別表第2)」，「福島県生活環境の保全等に関する条例施行規則(別表第5)」に基づく。

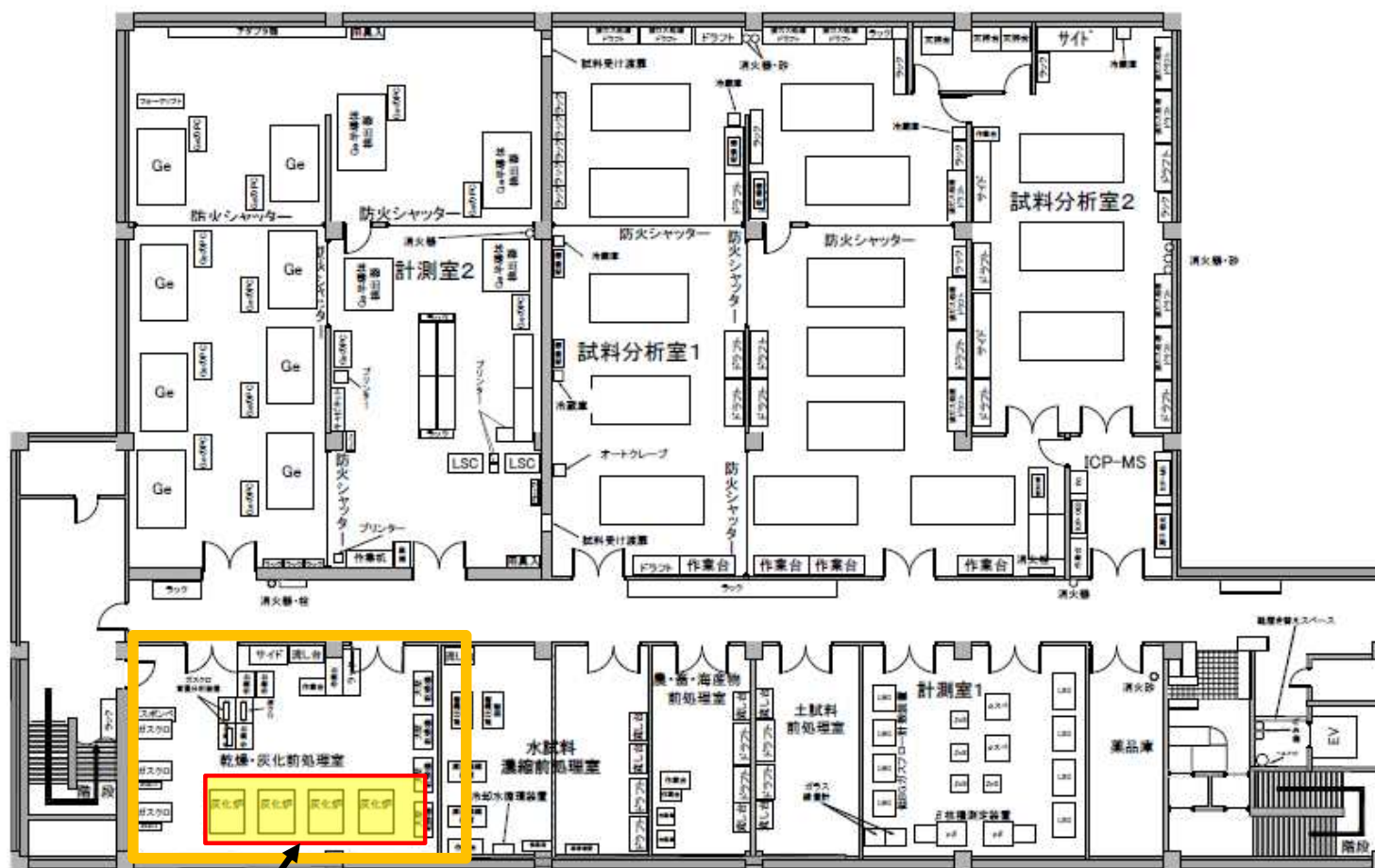
※2：処理水ポータルサイトより抜粋

3. 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 一部修正



- 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。
- 電解濃縮装置を2022年12月に8台納入し、2023年3月に濃縮試験、同6月に実試料による比較試験が完了したため、6月採取の海水の分析から順次適用していきます。



電解濃縮装置
設置箇所

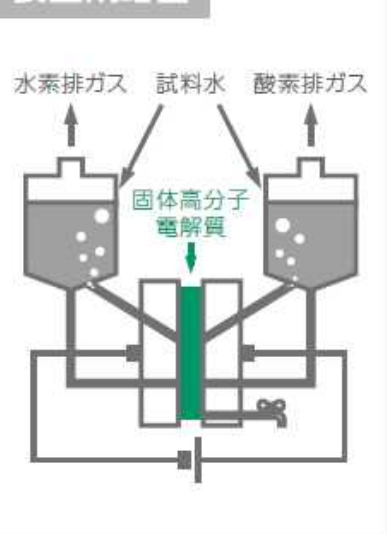
化学分析棟 B1F

※ 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

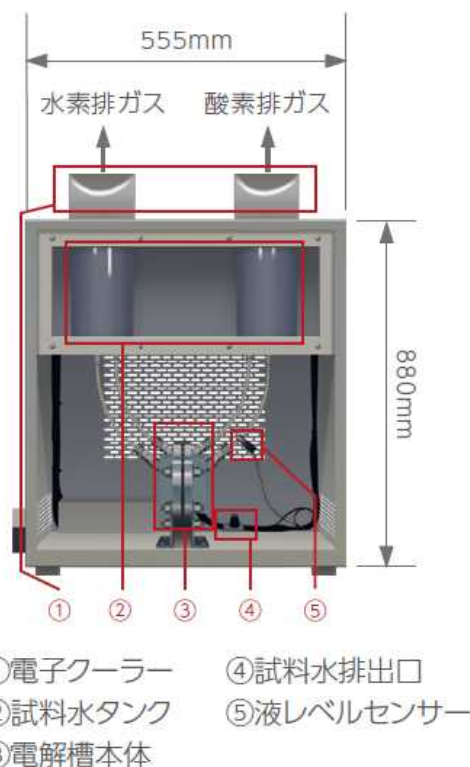
3. 電解濃縮装置の設置 (続き)

- 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。

装置概略図



電解濃縮ユニット



(※) 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3日間をかけて500mLの蒸留した試料水を60mLに電解濃縮を実施
- 電解生成物として水素と酸素が分離発生する

* デノラ・ペルメック株式会社 ホームページより転載