

ALPS処理水海洋放出の状況について

2023年9月28日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

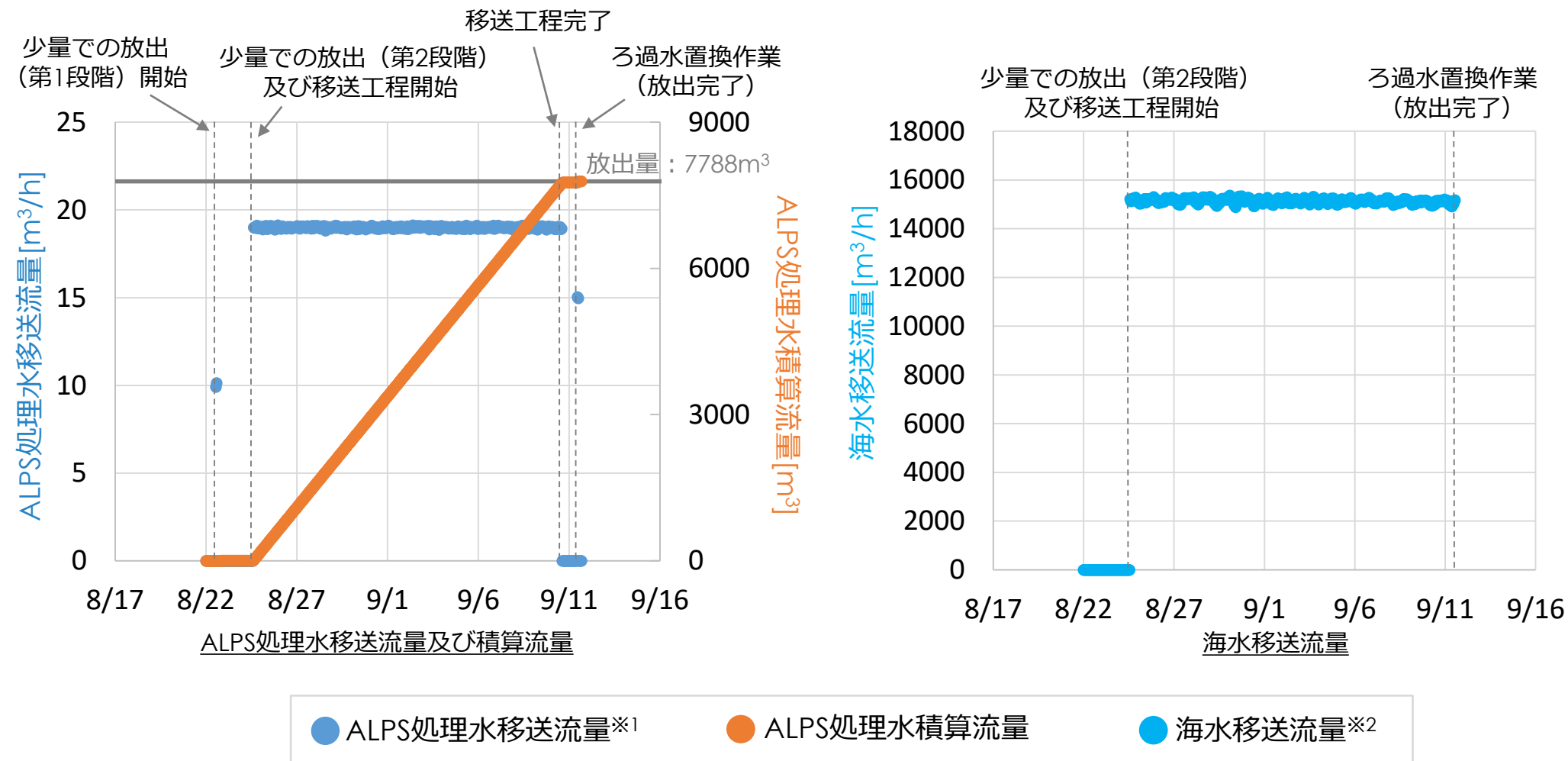
1. はじめに

- 今回、ALPS処理水海洋放出の初回放出に係る運転パラメータ及び海域モニタリング結果等に異常が無かったこと及び次回放出するタンク群（C群）の分析結果について、報告する。
- 当社はALPS処理水海洋放出について、以下の通り実施。
 - ✓ 8月22日にALPS処理水初回放出の第1段階として、ごく少量のALPS処理水（約1m³）を海水（約1,200m³）で希釈し、ALPS処理水が想定通り希釈できていることを確認するために、放水立坑（上流水槽）に貯留し、希釈したALPS処理水を採用。
 - ✓ 8月24日に希釈したALPS処理水のトリチウム濃度について、分析値が計算上の濃度の不確かさの範囲内であること、及び1,500ベクレル/ℓを下回っていることを確認し、同日（8月24日）からALPS処理水の海洋放出を開始し、9月11日に初回の放出を完了。

放出した タンク群	トリチウム濃度	放出開始	放出終了	放出量	トリチウム 総量
B群	14万ベクレル/ℓ	2023年8月24日	2023年9月11日	7,788m ³	1.1兆ベクレル

2. 放出期間中の運転パラメータの実績（1/3）

- ALPS処理水移送系統及び海水系統ともに異常無く、運転することができた。

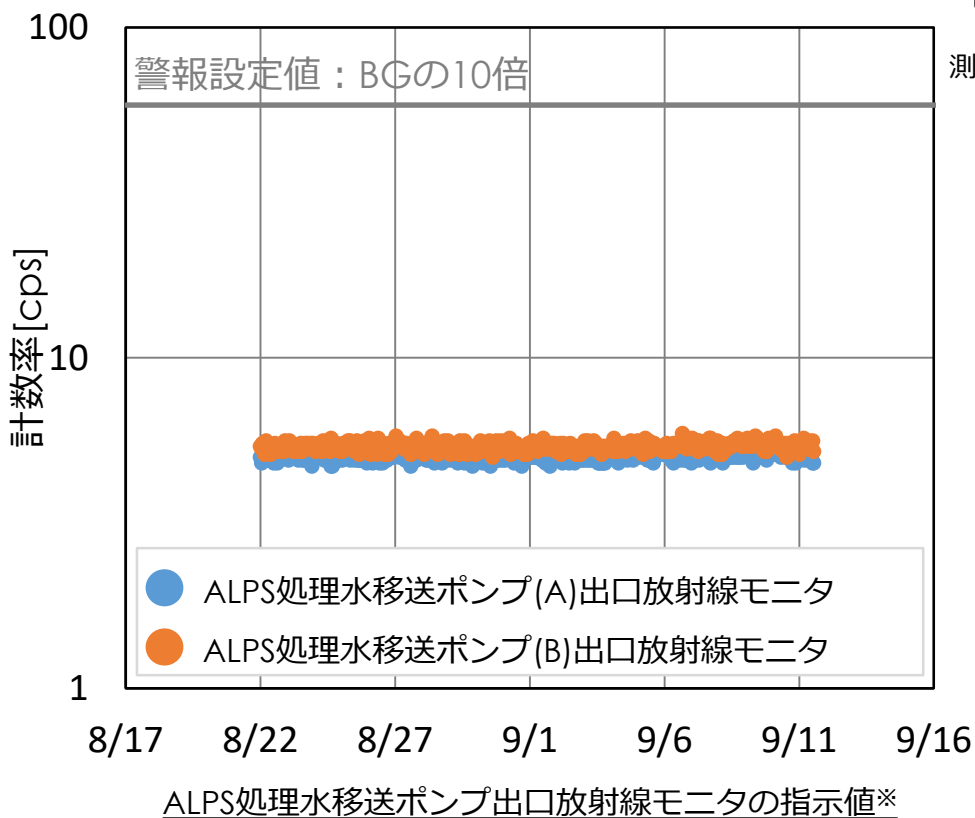


※1：流量計は2重化しているため、2つの値のうち、高い方をプロット

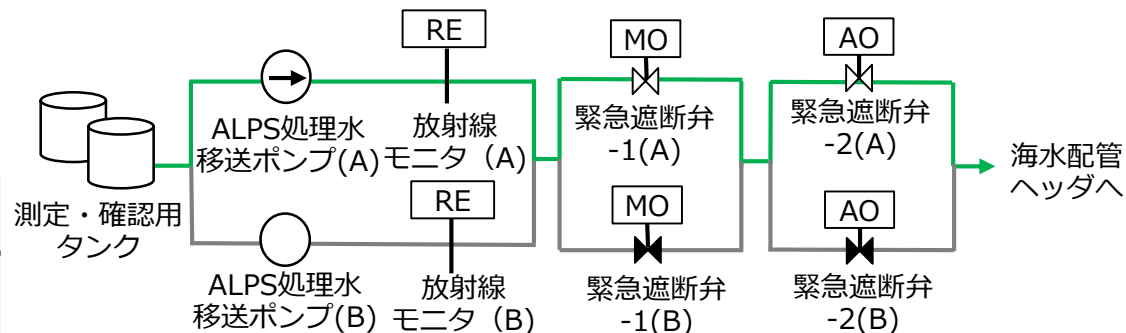
※2：A/B系統の合計値をプロット

2. 放出期間中の運転パラメータの実績 (2/3)

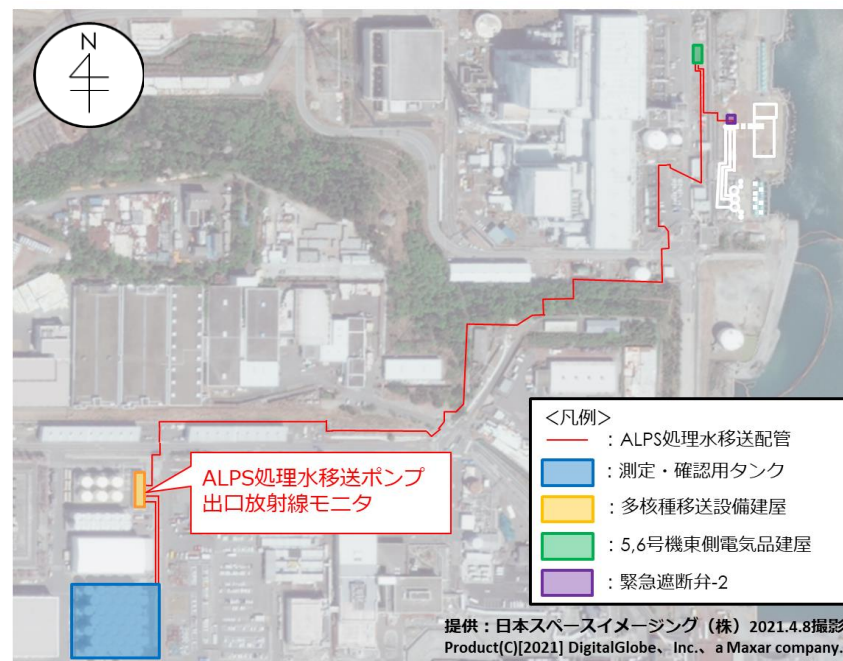
- ALPS処理水移送ポンプ出口放射線モニタの指示値から異常は確認されなかった。



※：右上図の通り、初回放出では、A系にALPS処理水を通水。
(B系はろ過水が充填)



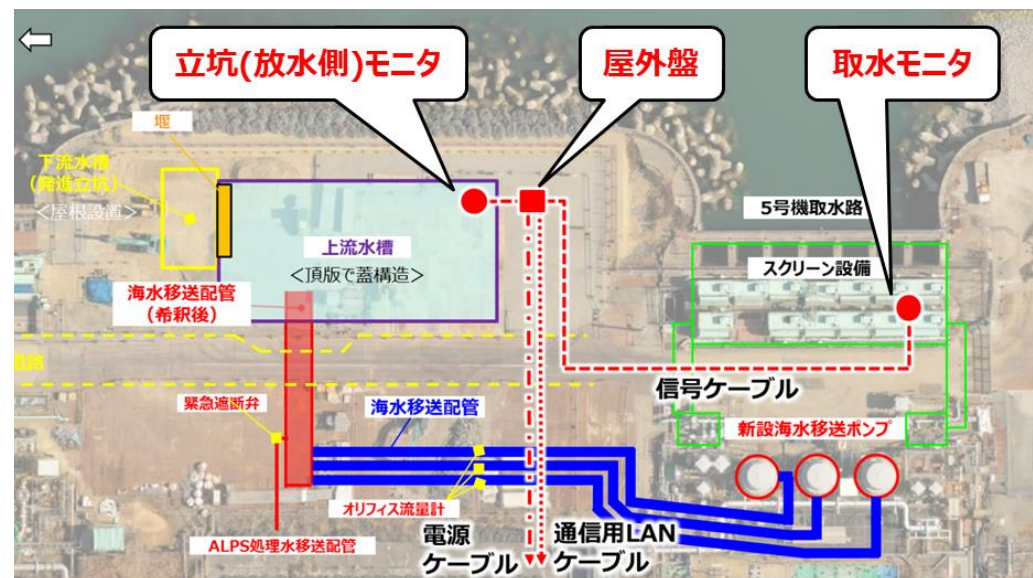
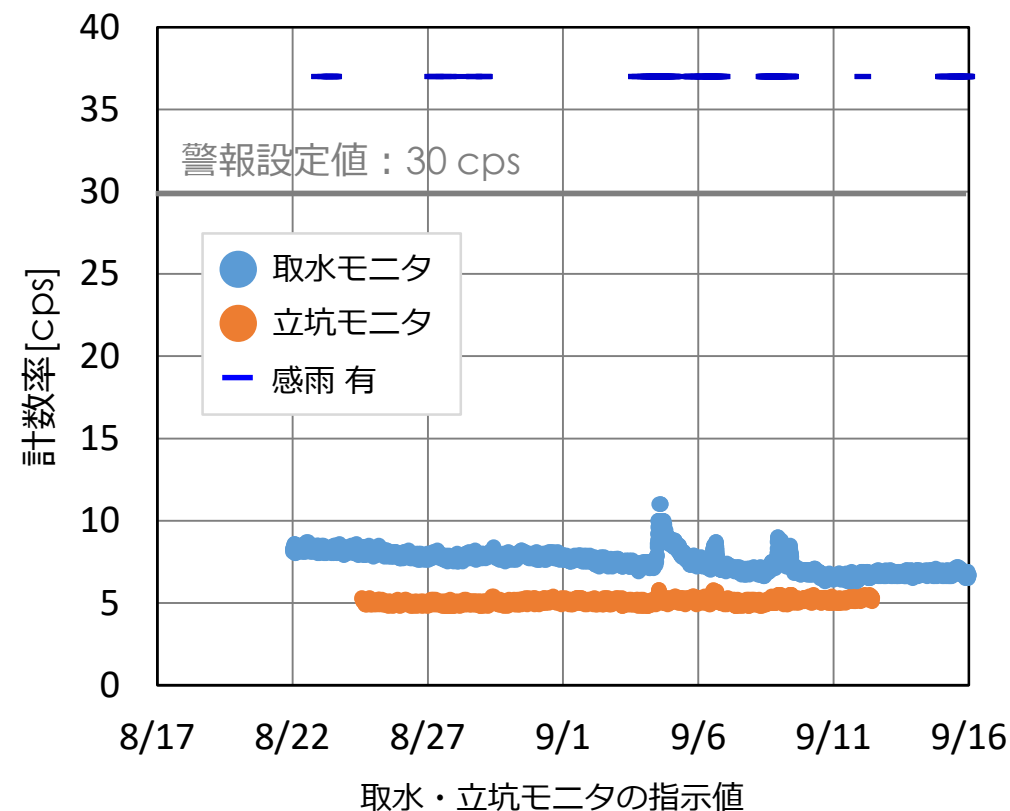
初回放出中のALPS処理水移送系統図



ALPS処理水希釈放出設備平面図

2. 放出期間中の運転パラメータの実績 (3/3)

- 取水モニタにおいて降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られたが、異常な変動は確認されなかった。

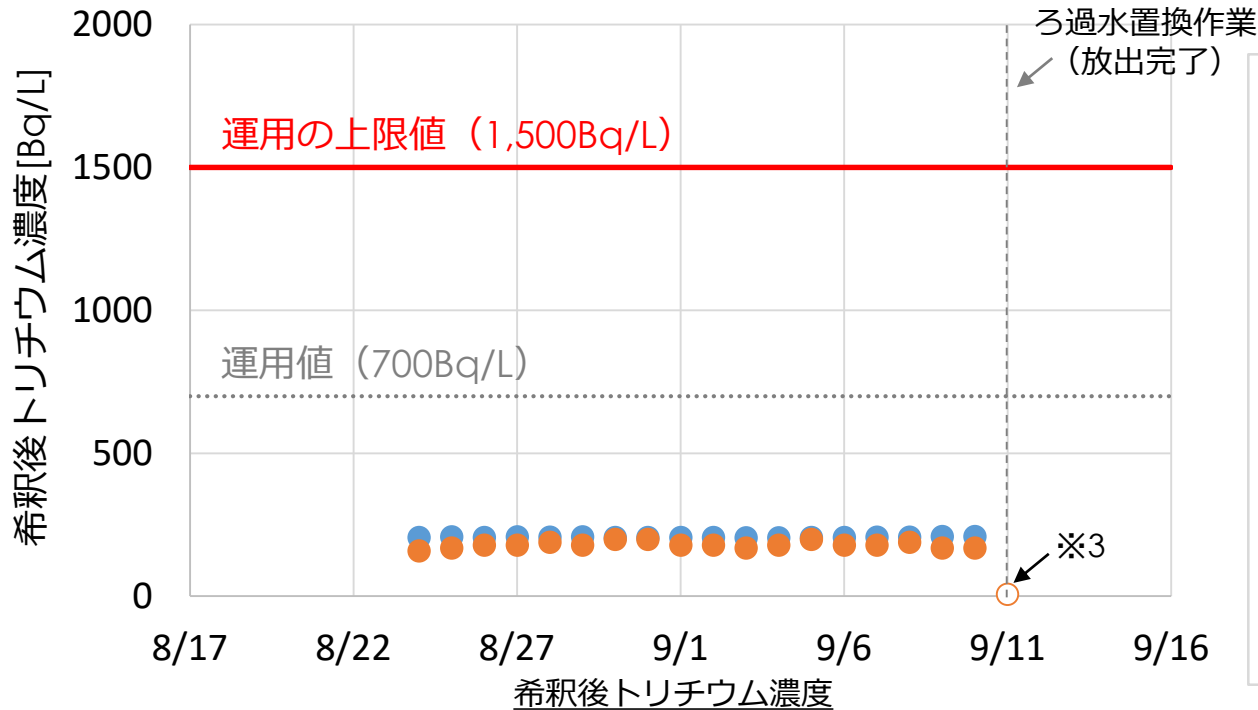


取水・立坑モニタ設置平面図

※取水モニタは、周辺の環境(バックグラウンド)からの放射線の影響を立坑モニタより受け易いと考えられることから、設置場所の違いによる差異が見られていると考えられる。降雨時は陸域からのフォールアウトの流入により海水中の放射性物質濃度が上昇しているものと考えられる。

3. 放出期間中の希釈後トリチウム濃度

- 放出期間中は毎日、海水配管ヘッダ下流の水を採取し、トリチウム濃度を分析。
⇒運用の上限値である1,500Bq/L未満であることを確認。
- なお、9/11はALPS処理水移送配管に配管容積以上のろ過水を移送した時点で試料を採取し、その試料を分析した結果、検出限界値未満（ND）となったことから、ALPS処理水移送配管内がろ過水に置換されたことを確認した。



● 計算値※1

● 分析値（検出値）

○ 分析値（検出限界値未満）

※1：以下の式を用いて算出
（各パラメータには、不確かさを考慮している）

希釈後トリチウム濃度（計算値）

$$= \frac{\text{ALPS処理水H-3濃度}^{\ast 2} \times \text{ALPS処理水流量}}{\text{海水流量} + \text{ALPS処理水流量}}$$

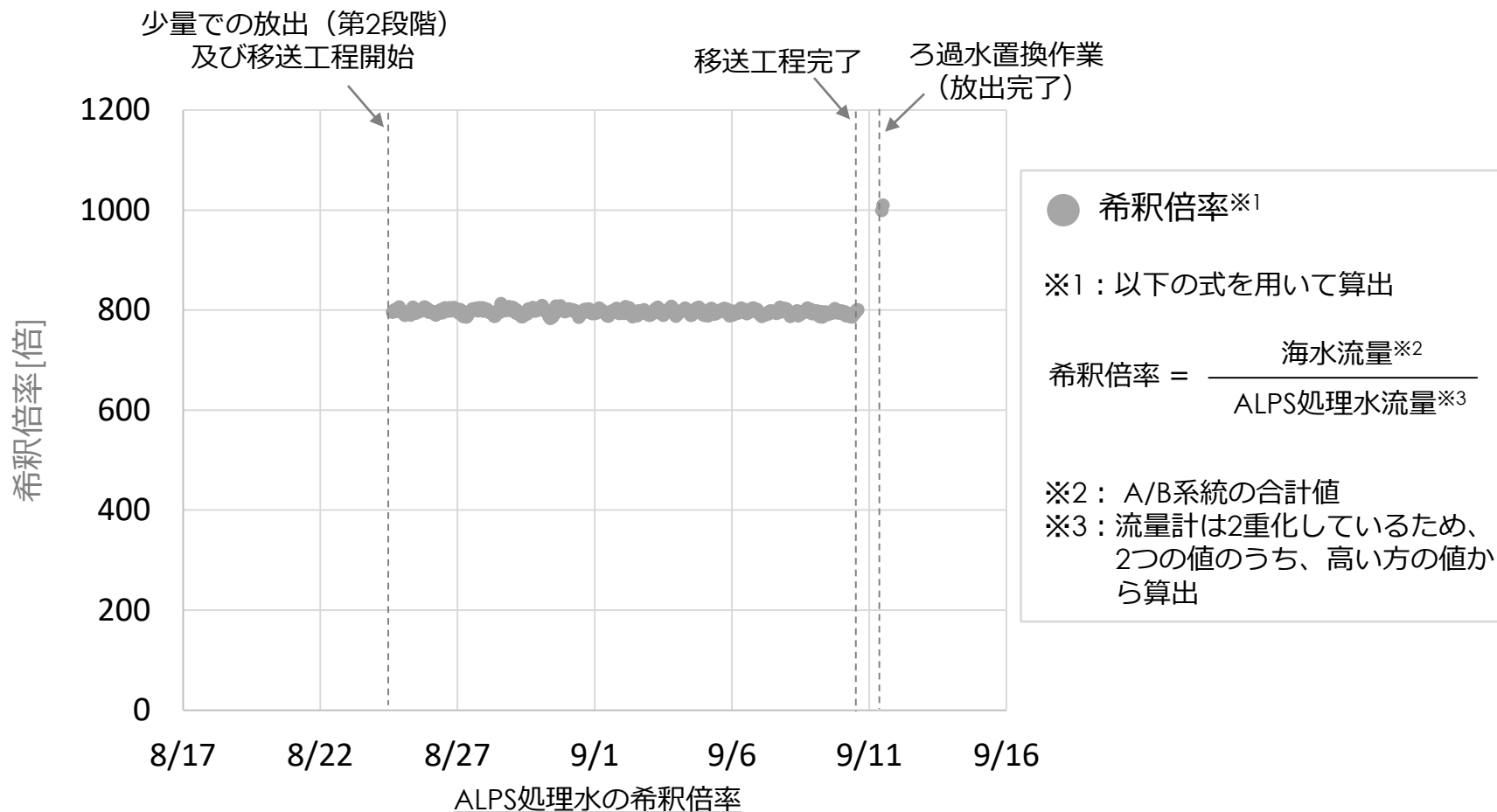
※2：測定・確認用タンクでの分析値

※3：ろ過水置換作業を実施しているため、計算値は無い。

	8/24	8/25～9/10	9/11
計算値：データ抽出時間	16:00	7:00	—
分析値：試料採取時間	15:22	7:00～10:00	12:11

【参考】ALPS処理水の希釈倍率

- ALPS処理水の希釈倍率は常時100倍以上で運転することができた。



【参考】測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量

- 初回放出（B群）における、測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量[Bq]は以下の通り。（それぞれの分析値※¹[Bq/L]と放出量（7,788m³）から算出。）

※1：告示濃度比総和は0.28となり、1未満であることを確認

- なお、分析値が検出限界値未満（ND）である核種の放射能総量は算出しない。

核種	分析値 [Bq/L]	放射能 総量[Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能 総量[Bq]	核種	分析値 [Bq/L]	放射能 総量[Bq]
C-14	1.4E+01	1.1E+08	Sb-125	1.8E-01	1.4E+06	U-234※ ³	<2.1E-02	—
Mn-54	<2.6E-02	—	Te-125m※ ²	6.4E-02	5.0E+05	U-238※ ³	<2.1E-02	—
Fe-55	<1.5E+01	—	I-129	2.0E+00	1.5E+07	Np-237※ ³	<2.1E-02	—
Co-60	3.5E-01	2.7E+06	Cs-134	<3.3E-02	—	Pu-238※ ³	<2.1E-02	—
Ni-63	<8.8E+00	—	Cs-137	4.7E-01	3.6E+06	Pu-239※ ³	<2.1E-02	—
Se-79	<9.3E-01	—	Ce-144	<3.6E-01	—	Pu-240※ ³	<2.1E-02	—
Sr-90	4.1E-01	3.2E+06	Pm-147※ ²	<3.1E-01	—	Pu-241※ ²	<5.8E-01	—
Y-90※ ²	4.1E-01	3.2E+06	Sm-151※ ²	<1.2E-02	—	Am-241※ ³	<2.1E-02	—
Tc-99	6.8E-01	5.3E+06	Eu-154	<7.0E-02	—	Cm-244※ ³	<2.1E-02	—
Ru-106	<2.5E-01	—	Eu-155	<1.9E-01	—			

※2：放射平衡等により分析値を評価

※3：全α測定値

4. 海域モニタリングの実績（1/4）

- 8月24日の放出開始以降、放水口付近（発電所から3km以内）の10地点、放水口付近の外側（発電所正面の10km四方内）の4地点で採取した海水について、これまでにトリチウム濃度を測定した結果は、いずれも指標（放出停止判断レベル、調査レベル）を下回っている。
- 放水口付近で実施する迅速に結果を得る測定については、放出開始後当面の間は通常の1回/週から毎日に強化して実施し、速やかにその結果を公表する。

（単位：Bq/L）

	試料採取点	頻度	8月											
			24日 *1	24日 通常 *2	25日	26日	26日 通常 *3	27日	28日	29日	30日	30日 通常 *2,3	31日	31日 通常 *3
放水口 付近	T-1	1回/週*	<6.3	<0.34	<5.6	<6.6	測定中	<6.2	<7.3	<5.9	<6.4	1.0	<6.8	—
	T-2	1回/週*	<6.3	<0.33	<5.5	<6.5	測定中	<6.2	<7.3	<5.9	<6.3	1.3	<6.8	—
	T-0-1	1回/週*	<8.0	<0.34	<6.8	<6.1	測定中	<6.1	—*4	—*4	<6.8	<0.32	<8.2	—
	T-0-1A	1回/週*	<4.6	2.6	<7.6	<6.2	測定中	<6.1	—*4	—*4	<6.9	0.43	10	—
	T-0-2	1回/週*	<8.1	<0.35	<6.8	<6.1	測定中	<6.1	—*4	—*4	<6.8	1.4	<8.2	—
	T-0-3A	1回/週*	<4.7	<0.33	<7.6	<6.8	測定中	<6.8	—*4	—*4	<7.6	<0.32	<5.1	—
	T-0-3	1回/週*	<8.0	<0.34	<6.9	<6.1	測定中	<6.1	—*4	—*4	<6.8	<0.31	<8.3	—
	T-A1	1回/週*	<6.6	<0.32	<7.6	<6.8	測定中	<6.8	—*4	—*4	<7.6	1.1	<5.1	—
	T-A2	1回/週*	<6.6	<0.32	<7.6	<6.8	測定中	<6.8	—*4	—*4	<7.7	1.5	<5.1	—
	T-A3	1回/週*	<6.6	<0.32	<6.9	<6.8	測定中	<6.8	—*4	—*4	<7.6	1.1	<5.2	—
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<6.8	測定中
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.6	測定中	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.7	測定中	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	<7.7	測定中	—	—

※：<○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

*：放出開始後当面の間は毎日実施

*1：放出開始後の15時以降に採取

*3：検出限界値 0.1 Bq/L

*2：検出限界値 0.4 Bq/L

*4：高波の影響により採取中止

4. 海域モニタリングの実績 (2/4)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点	頻度	9月											
			1日	2日	3日	4日	4日 通常 *1	5日	6日	6日 通常 *1	7日	8日	9日	10日
放水口 付近	T-1	1回/週*	<7.2	<6.8	<5.8	<6.6	0.68	<7.1	<7.1	—	<6.1	<5.9	<6.0	<7.8
	T-2	1回/週*	<7.4	<6.8	<5.8	<6.6	0.90	<7.1	<7.1	—	<6.1	<5.9	<6.0	<7.8
	T-0-1	1回/週*	<7.3	<7.3	<6.8	<6.9	測定中	<6.6	<6.6	—	<8.7	<6.9	<8.0	<7.0
	T-0-1A	1回/週*	<7.3	<8.2	<6.8	<6.9	測定中	<7.0	<6.6	—	<8.7	<6.9	<8.0	<7.1
	T-0-2	1回/週*	<7.3	<7.3	<6.7	<7.0	0.74	<6.5	<6.6	—	<8.6	<6.8	<8.0	<7.0
	T-0-3A	1回/週*	<7.0	<7.8	<6.5	<5.9	測定中	<7.6	<6.3	—	<5.3	<7.4	<6.5	<6.5
	T-0-3	1回/週*	<7.3	<8.2	<6.7	<6.8	測定中	<7.8	<6.6	—	<8.7	<6.9	<8.0	<7.1
	T-A1	1回/週*	<7.1	<7.9	<6.5	<5.9	1.1	<7.6	<6.3	—	<5.3	<7.4	<6.4	<6.5
	T-A2	1回/週*	<7.1	<7.8	<6.5	<7.3	0.88	<7.6	<6.2	—	<5.3	<7.3	<6.6	<6.4
	T-A3	1回/週*	<7.1	<7.9	<6.5	<7.3	0.82	<7.6	<6.3	—	<5.3	<7.3	<6.5	<6.5
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	—	—	<7.1	測定中	—	—	—	—
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 検出限界値 0.4 Bq/L

4. 海域モニタリングの実績 (3/4)

(単位 : Bq/L)

	試料採取点	頻度	9月											
			11日 *1	11日 通常 *2	12日	12日 通常 *2	13日	13日 通常 *2	14日	15日	16日	17日	18日	18日 通常 *3
放水口 付近	T-1	1回/週*	<7.0	測定中	<7.2	—	<7.2	—	<6.5	<7.3	<6.7	<7.0	<7.6	測定中
	T-2	1回/週*	<7.0	測定中	<7.2	—	<7.2	—	<6.5	<7.4	<6.8	<6.9	<7.6	測定中
	T-0-1	1回/週*	<6.8	測定中	<7.7	—	<6.6	—	<7.5	<7.8	<7.6	<7.8	<7.4	測定中
	T-0-1A	1回/週*	<6.8	測定中	<7.8	—	<6.5	—	<7.5	<7.7	<7.5	<7.7	<7.3	測定中
	T-0-2	1回/週*	<6.8	測定中	<7.7	—	<6.5	—	<7.5	<7.7	<7.6	<7.7	<7.3	測定中
	T-0-3A	1回/週*	<6.2	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.6	<7.4	<6.8	<6.9	<7.6	測定中
	T-0-3	1回/週*	<6.8	測定中	<7.8	—	<6.5	—	<7.5	<7.7	<7.5	<7.8	<7.3	測定中
	T-A1	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.7	<5.5	<7.2	<5.5	<6.7	測定中
	T-A2	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.7	<5.5	<7.3	<5.4	<6.7	測定中
	T-A3	1回/週*	<7.0	測定中	<7.0	—	<5.9	—	<6.7	<5.5	<7.2	<5.5	<6.7	測定中
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	—	—	—	<7.2	測定中	—	—	—	—	—	—
	T-S3	1回/月	—	—	<7.1	測定中	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	<7.1	測定中	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	<6.2	測定中	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※ : <○ は検出限界値○Bq/L未滿を示す。

* : 放出開始後当面の間は毎日実施

*1 : 放出終了前の9時以前に採取

*2 : 検出限界値 0.1 Bq/L *3 : 検出限界値 0.4 Bq/L

4. 海域モニタリングの実績（4/4）

（単位：Bq/L）

	試料採取点	頻度	9月								
			19日	20日	20日 通常 *1	21日	22日	23日	24日	25日	25日 通常 *1
放水口 付近	T-1	1回/週*	<5.0	<6.9	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	測定中
	T-2	1回/週*	<5.0	<6.9	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	測定中
	T-0-1	1回/週*	<5.5	<7.9	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.6	<8.7	測定中
	T-0-1A	1回/週*	<5.6	<8.2	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.5	<8.7	測定中
	T-0-2	1回/週*	<5.6	<7.9	—	<6.5	<6.2	<6.5	<7.5	<8.7	測定中
	T-0-3A	1回/週*	<5.0	<6.1	—	<5.0	<5.3	<6.5	<6.7	<7.2	測定中
	T-0-3	1回/週*	<5.5	<7.9	—	<6.5	<6.3	<6.5	<7.5	<8.7	測定中
	T-A1	1回/週*	<6.9	<5.9	—	<6.6	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	測定中
	T-A2	1回/週*	<6.9	<5.9	—	<6.7	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	測定中
	T-A3	1回/週*	<7.0	<6.3	—	<6.6	<7.0	<7.6	<5.1	<6.3	測定中
放水口 付近の 外側	T-D5	1回/週	—	<6.1	測定中	—	—	—	—	—	*2
	T-S3	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S4	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	T-S8	1回/月	—	—	—	—	—	—	—	—	—

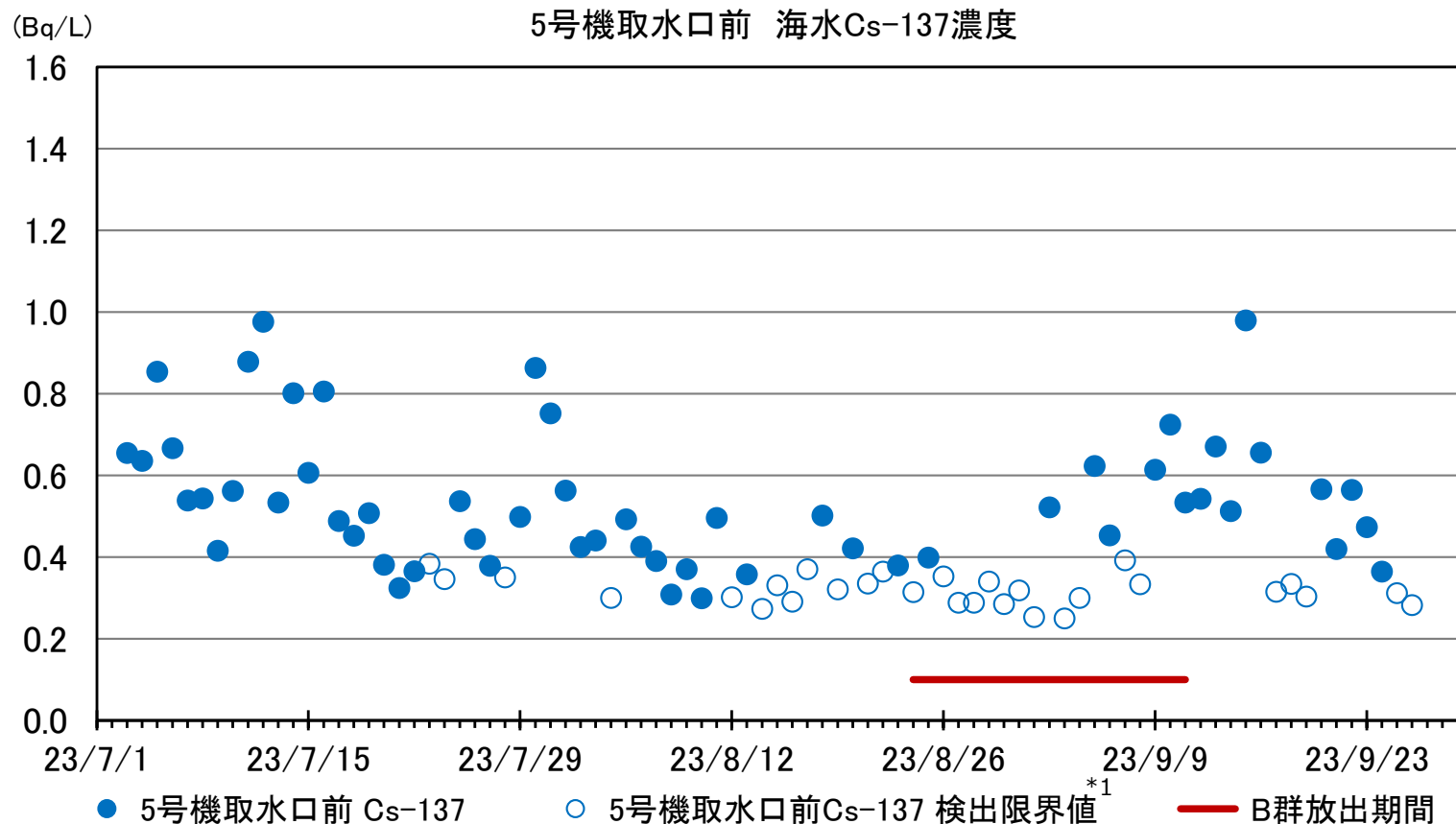
※：<○ は検出限界値○Bq/L未満を示す。

*：放出開始後当面の間は毎日実施

*1：検出限界値 0.4 Bq/L *2：9月27日採取予定

5. 5号機取水路のモニタリングについて

- 処理水の放出期間中のモニタリング結果は、放出前の値と同等であり変動がないことを確認している。



*1：検出限界値未満の場合に検出限界値を表示

※5,6号機取水路開渠内の海水モニタリング位置を、希釈用海水の取水口付近の採取地点に変更して実施している（6号機取水口前から5号機取水口前）。

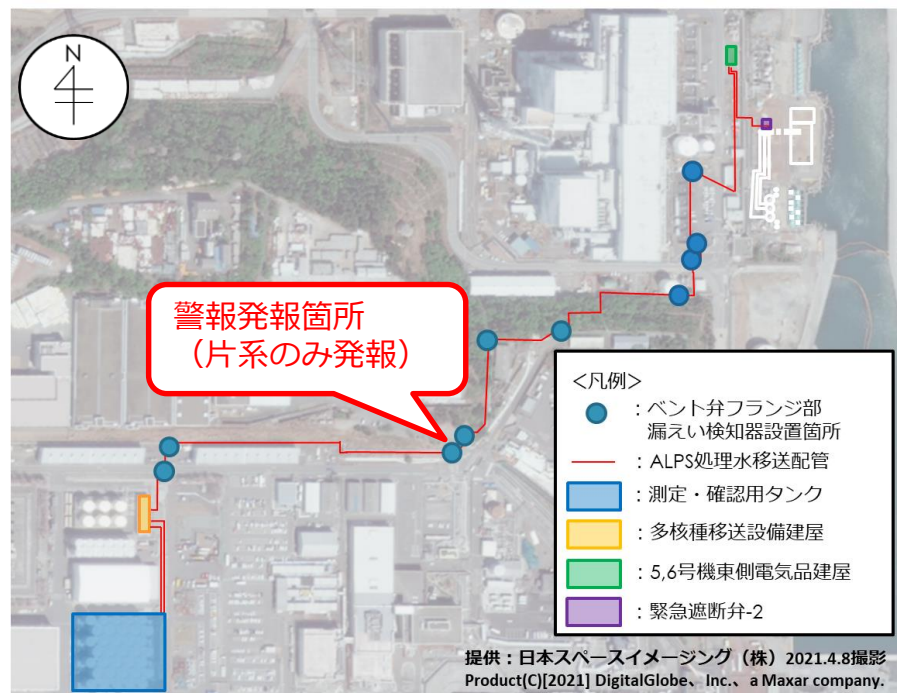
6. 設備点検について

- 放出開始以降、毎日、巡視点検を実施し、各設備に異常が無いことを確認。また、B群放出以降に各設備に異常が無いことを確認。主な点検内容は以下の通り。

設備名	巡視点検内容	B群放出以降、点検内容	点検結果
測定・確認用設備	外観点検（測定・確認用タンク） 目視による設備異常の有無	点検長計に基づく点検（攪拌機器・MO弁） 絶縁抵抗測定、シートパス確認	異常なし
移送設備	外観点検（ALPS処理水移送ポンプ・移送配管） 目視による設備異常の有無 点検器具を用いた、異音の有無	外観点検（ALPS処理水移送ポンプ・移送配管） 目視による設備異常の有無 内部点検（ベント弁防水カバー） ベント弁フランジ部からの漏えい有無 その他 ストレーナー清掃、MO弁シートパス確認	異常なし※
希釈設備	外観点検（海水移送配管・海水配管ヘッダ） 目視による設備異常の有無 点検器具を用いた、異音の有無 外観点検（放水立坑（上流水槽）） 目視による設備異常の有無	外観点検（海水移送配管・海水配管ヘッダ） 目視による設備異常の有無 外観点検（放水立坑（上流水槽）） コンクリート表面の異常の有無 防水塗装表面の異常（切れ・破れ等）の有無 上流水槽内の堆砂等の状況	異常なし※
放水設備	外観点検（放水立坑（下流水槽）） 目視による設備異常の有無 ※放水トンネル等の水中部は今回除外		異常なし
取水設備	外観点検（仕切堤） 目視による設備異常の有無		異常なし

6-1. 移送設備（ベント弁防水カバー）の点検

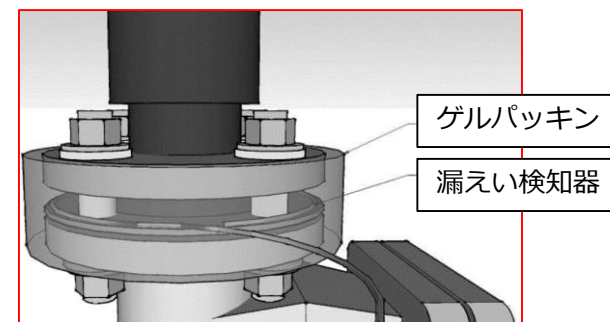
- ALPS処理水移送配管にはベント弁が10台設置されており、各フランジ部には漏えい検知器が二重化されて設置されている。
- 9/6（水）ALPS処理水移送配管のベント弁フランジ部に設置している漏えい検知器のうち、下図に示す箇所（片系のみ）の警報が発報。ベント弁防水カバーおよび保温材を取り外し、防水カバー内を確認したところ、フランジ部からの漏えいとは無く、防水カバー内に付着していた水分は、雨水もしくは結露水であると判断。
- 設置している全ての防水カバーに対して、施工方法の見直し等を行ったうえで再度防水処理を実施した。



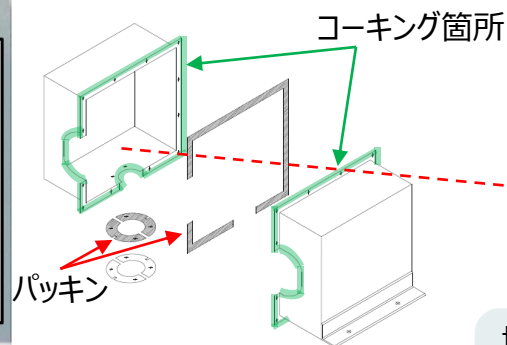
ベント弁フランジ部漏えい検知器設置場所



防水カバー外観



フランジ部イメージ図



防水カバー構造



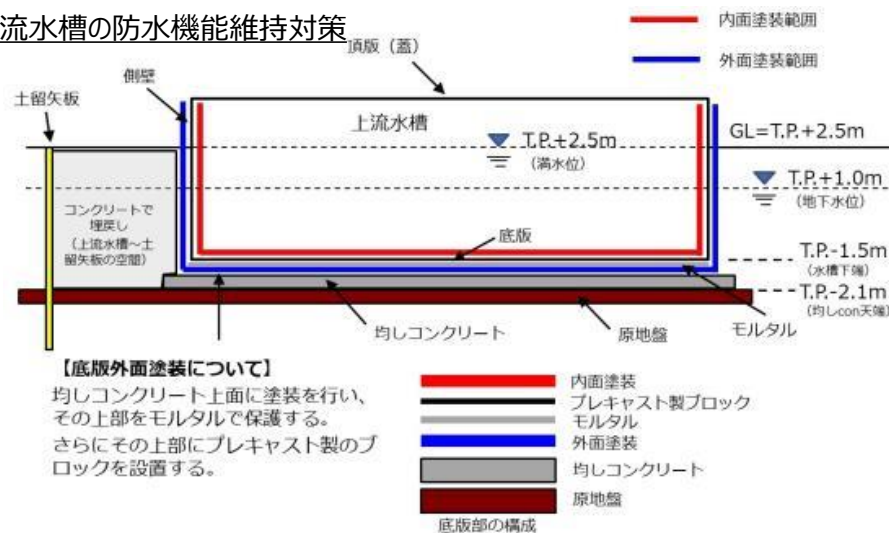
塩分濃度測定値が0.00%であったことから、当該液体はALPS処理水でなく雨水もしくは結露水であると判断

6-2. 希釈設備（放水立坑（上流水槽））の点検（1）

■ 上流水槽の内部点検結果は以下の通り。

- 防水塗装に亀裂はなく、水槽として防水機能が維持されていることは確認
- 塗装膨れ（幅10cm以上）：底面部に4箇所確認
- 堆砂状況：点検に支障がない程度
- 壁面に海生生物（フジツボ）の付着を確認

上流水槽の防水機能維持対策



⇒外面・内面に防水塗装を実施。周囲もコンクリートで埋戻しを実施することで、防水機能維持には手厚く配慮
⇒使用前検査では、耐圧・漏えい試験で防水機能を確認済



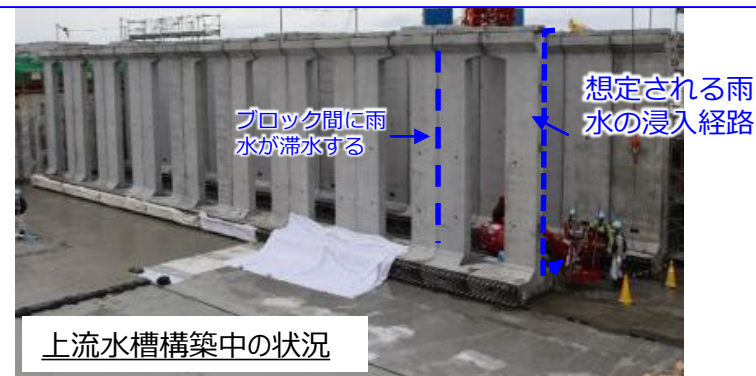
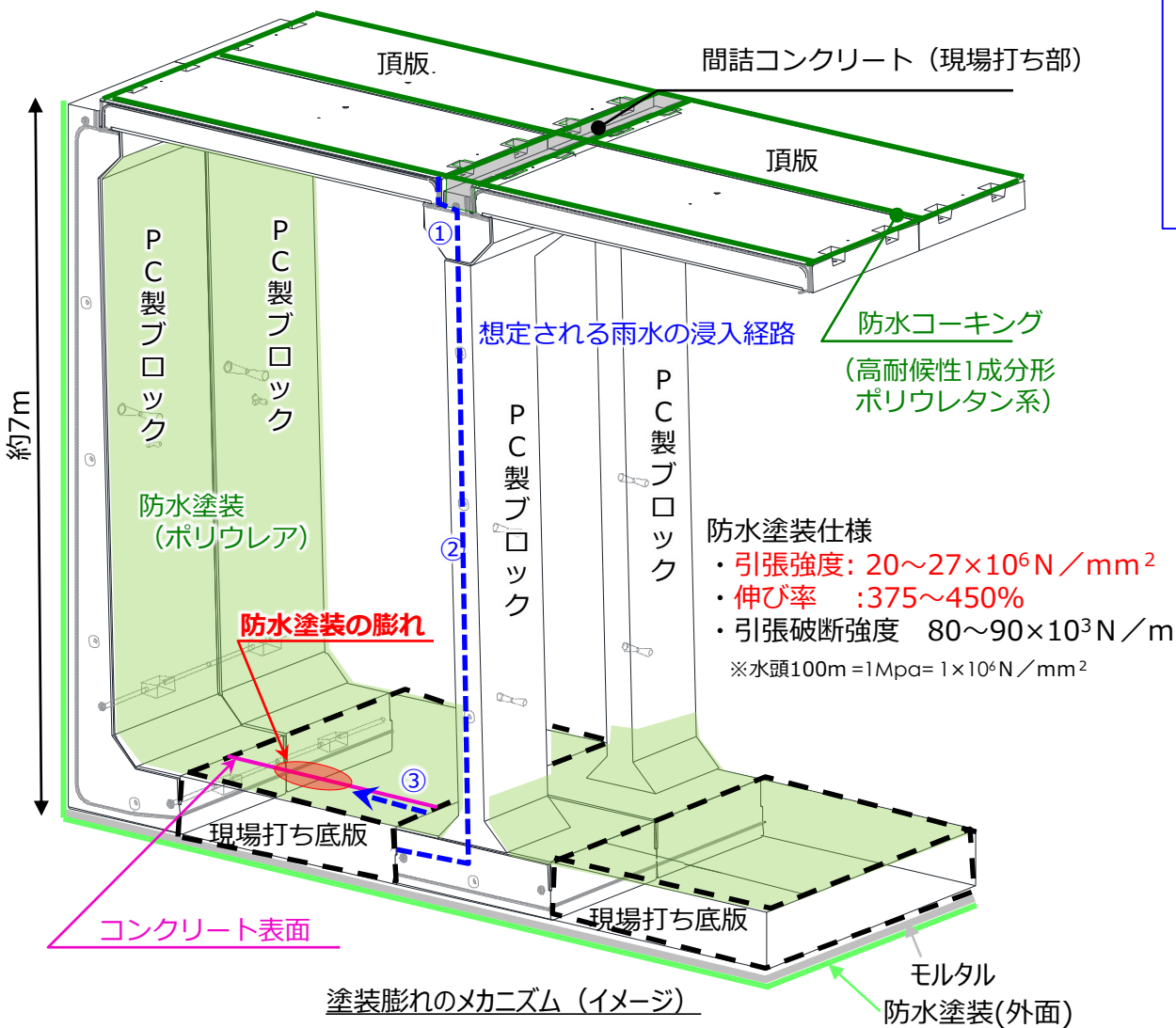
6-2. 希釈設備（放水立坑（上流水槽））の点検（2）

- 塗装膨れは発生しているが、塗装膜は健全（※）であり、防水層としては健全に機能
- 発生原因は、頂版からの『雨水の浸入』であるが、その背景として作業関係者・視察者等が『頂版上で頻繁に歩行したことによる頂版上の防水コーキングの剥がれ』等により、雨水の浸入が助長されたものである。

※膜に亀裂がないこと、伸び率の観点で健全と判断

－膨れ発生の原因－

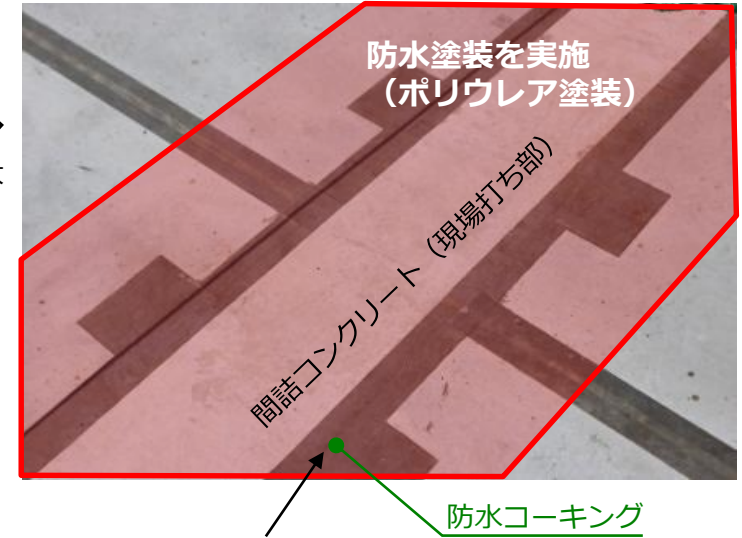
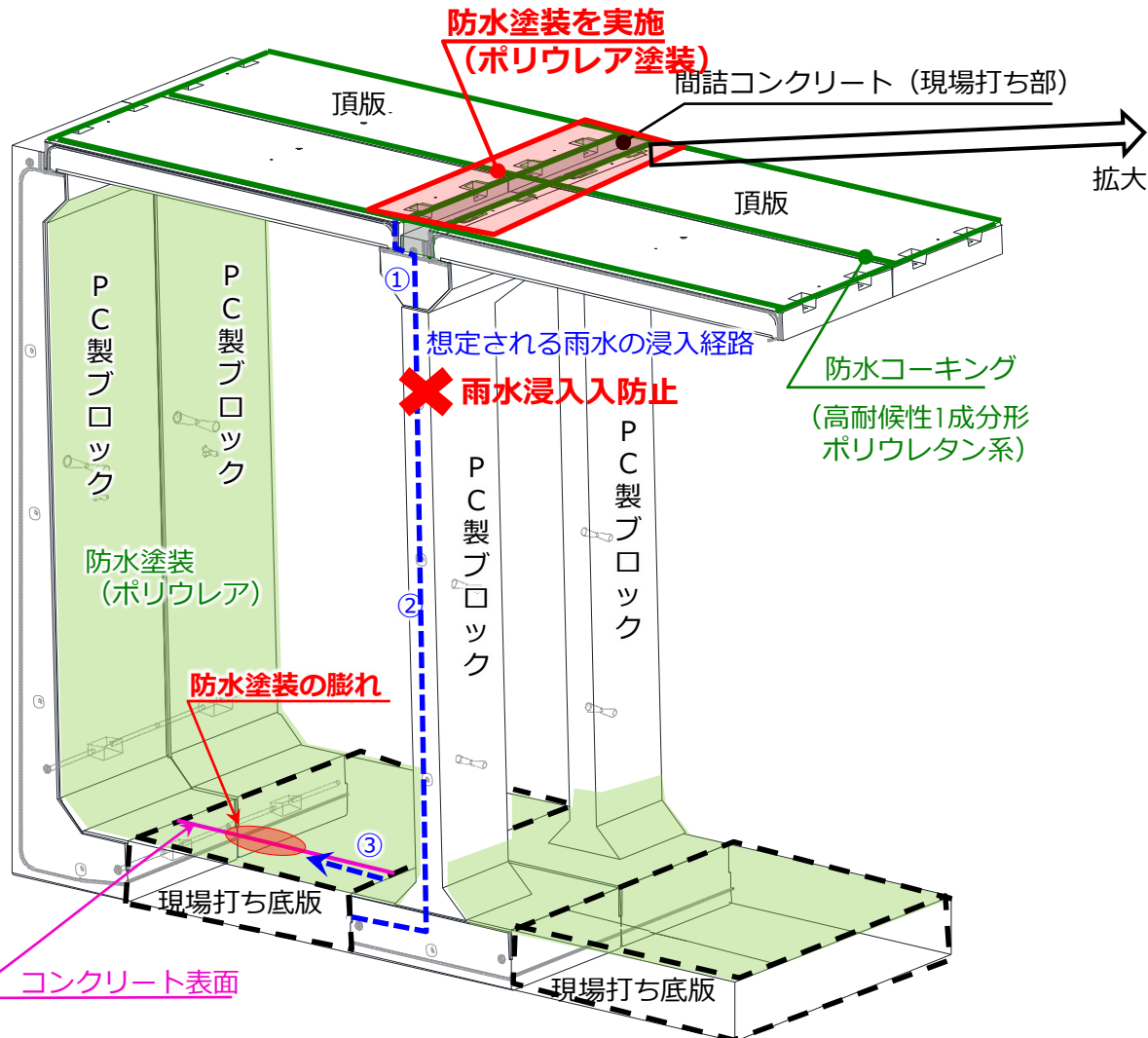
- ① 頂版部からは、施工の段階から浸入した雨水もある一方で、その後の防水コーキングの剥がれ等から雨水が浸入する。
- ② その浸入した雨水はP C製ブロック間に滞留する。水の出口がないため、ブロック間が水で満たされる。
- ③ ブロック間の滞水により底版のコンクリート表面に水頭圧がかかる。水頭圧が防水塗装の底版との付着よりも大きくなると塗装が膨れる。



6-2. 希釈設備（放水立坑（上流水槽））の点検（3）

今後の対策

- 雨水の浸入対策として、頂版の間詰コンクリート付近へ『防水塗装』を計画的に実施
（膨れ箇所の直上エリアの防水塗装は完了し、更なる膨れの拡大防止は対策済み）
- 頂版上の歩行ルートを設定させる安全通路を設置する等して、頂版面のコーキングを保護する対策も実施

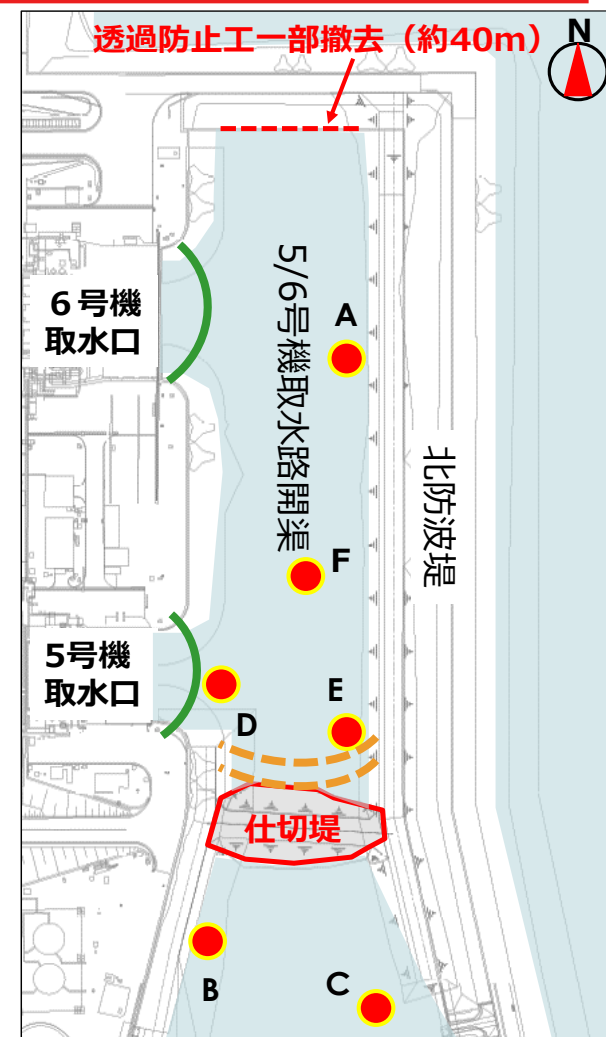
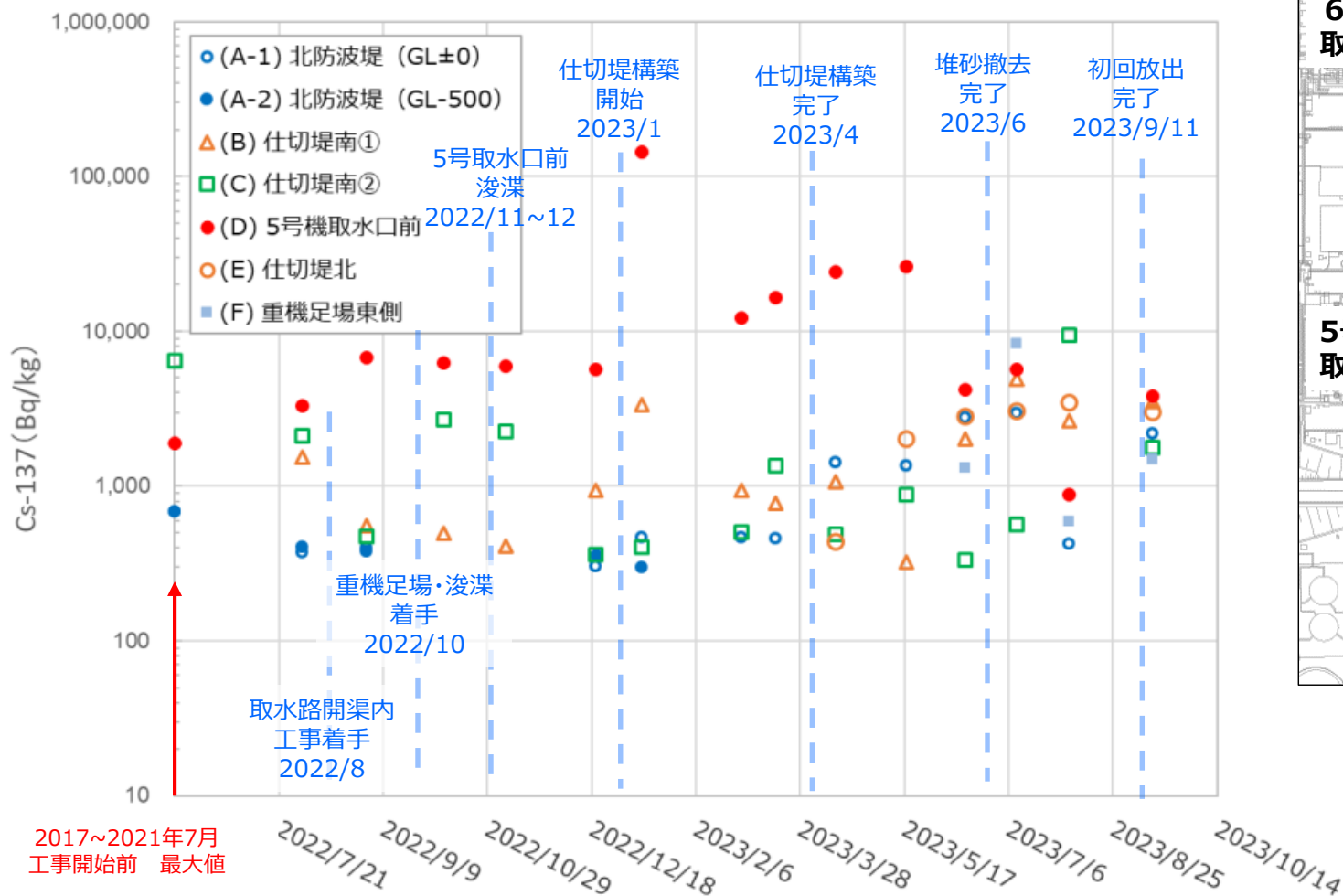


作業（ホースのこすれ）や歩行者の足で防水コーキングが傷む



7. 5 / 6号機取水路開渠内の海底土モニタリング結果

- 5号機取水口前モニタリングにおいて、仕切り堤構築工事中に有意な変動がみられていたが、堆砂撤去の完了に伴い数値の低下を確認していたところ、放出開始後も変化がないことを確認した。
- 引き続き、海底土モニタリングを継続実施していくとともに、5/6号機取水路開渠内の環境改善の維持を図っていく。



【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 (工事中のみ)

8 - 1. 2023年度の放出計画

- 第1回放出後の点検が完了したことから、第2回放出の第一段階を10/3に実施し、第二段階として10/5から放出を開始する。

第1回放出	測定・確認用設備（K4エリア）B群	: 約7,800m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 14万ベクレル/ℓ トリチウム総量 : 1.1 兆ベクレル	完了
第2回放出	測定・確認用設備（K4エリア）C群	: 約7,800m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 14万ベクレル/ℓ トリチウム総量 : 1.1兆ベクレル	詳細 次頁 参照
第3回放出	測定・確認用設備（K4エリア）A群	: 約7,800m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 13万ベクレル/ℓ ※1 トリチウム総量 : 1.0 兆ベクレル ※1	
第4回放出	K4エリアE群（測定・確認用設備 B群※2に移送） K3エリアA群（測定・確認用設備 B群※2に移送）	: 約4,500m ³ : 約3,300m ³	二次処理 : 無 トリチウム濃度 : 17～21万ベクレル/ℓ ※1 トリチウム総量 : 1.4兆ベクレル ※1	

➡ 2023年度放出トリチウム総量 : 約5兆ベクレル

※1 タンク群平均、2023年7月1日時点までの減衰を考慮した評価値

※2 第1回放出後、空になったB群に移送

8 - 2. K4-C群の第2回放出の概要

K4-C群の放出概要

処理水の性状	測定・評価対象の29核種の放射性物質の濃度（トリチウムを除く）	国の基準(告示濃度比総和1未満)を満たす (告示濃度限度比総和：0.25※) (詳細、QRコード1ページ)	
	トリチウム濃度	14万ベクレル/ℓ (詳細、QRコード2ページ)	
	自主的に有意に存在していないことを確認している39核種	全ての核種で有意な存在なし (詳細、QRコード3ページ)	
	水質検査の状況	国、県の基準を満たす (詳細、QRコード4ページ)	
	水温	外気温とほぼ同じ。約 740 倍に希釈後は、希釈用海水と同じ温度（発電所の温排水とは異なる）。	
処理水放出予定量		約7,800m ³	
処理水流量		約460m ³ /日 (設計最大流量500m ³ /日を超えないように運用上定めたもの)	
希釈用海水流量		約340,000m ³ /日 (放水トンネル内を人が歩く程度のスピード（約1m/秒）)	
希釈後の想定トリチウム濃度		約190 ベクレル/ℓ	
放出期間		約17日	

※ 海水希釈後の告示濃度限度比総和との比較

	海水希釈前		海水希釈後(海水で740倍に)	
29核種	0.25	➡	0.00034	} 0.0035(国の基準のおよそ1/290)
トリチウム	2.33	➡	0.0032	

9. 次回放出タンク群（C群）の分析結果

- 2023年9月21日に測定・確認用タンク（C群）から採取したサンプル（2023年6月26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0.25**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）および国が行う第三者（日本原子力研究開発機構）※1の分析においても、同様の結果が得られたことを確認
 - 項目③／④：運用目標を満足していることを確認

※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(C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	0.25 (<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(C群)の排水前分析結果(1/4) TEPCO

■ 測定・評価対象核種(29核種)の告示濃度比総和は0.25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				C群		要約					
採取日時		2023年6月26日		11時28分				測定・評価対象核種(29核種)		告示濃度比総和		0.25 (1未満を確認)	
貯留量 (m ³)		8941											
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		
		東京電力		(株)化研		(株)化研		東京電力	(株)化研				
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)						
1	C-14	1.3E+01	± 2.3E+00	2.2E+00	1.2E+01	± 8.7E-01	8.8E-01	6.6E-03	6.0E-03	2000	測定		
2	Mn-54	ND	-	2.3E-02	ND	-	2.7E-02	2.3E-05 未満	2.7E-05 未満	1000	測定		
3	Fe-55	ND	-	1.4E+01	ND	-	1.2E+01	6.9E-03 未満	6.1E-03 未満	2000	測定		
4	Co-60	2.4E-01	± 4.9E-02	2.4E-02	2.2E-01	± 3.0E-02	2.7E-02	1.2E-03	1.1E-03	200	測定		
5	Ni-63	ND	-	8.9E+00	ND	-	5.5E+00	1.5E-03 未満	9.1E-04 未満	6000	測定		
6	Se-79	ND	-	8.7E-01	ND	-	1.8E+00	4.3E-03 未満	9.2E-03 未満	200	測定		
7	Sr-90	ND	-	3.2E-02	ND	-	3.4E-02	1.1E-03 未満	1.1E-03 未満	30	測定		
8	Y-90	ND	-	3.2E-02	ND	-	3.4E-02	1.1E-04 未満	1.1E-04 未満	300	Sr-90/Y-90放射平衡評価		
9	Tc-99	ND	-	1.9E-01	ND	-	3.8E-01	1.9E-04 未満	3.8E-04 未満	1000	測定		
10	Ru-106	ND	-	2.1E-01	ND	-	2.7E-01	2.1E-03 未満	2.7E-03 未満	100	測定		
11	Sb-125	ND	-	8.8E-02	ND	-	1.2E-01	1.1E-04 未満	1.5E-04 未満	800	測定		
12	Te-125m	ND	-	3.1E-02	ND	-	4.1E-02	3.4E-05 未満	4.6E-05 未満	900	Sb-125/Te-125m放射平衡評価		
13	I-129	1.8E+00	± 9.2E-02	1.4E-02	1.7E+00	± 3.3E-01	1.3E-01	2.0E-01	1.9E-01	9	測定		
14	Cs-134	ND	-	3.0E-02	ND	-	4.8E-02	4.9E-04 未満	8.0E-04 未満	60	測定		
15	Cs-137	4.5E-01	± 8.0E-02	2.6E-02	4.5E-01	± 5.2E-02	4.3E-02	5.0E-03	5.0E-03	90	測定		
16	Ce-144	ND	-	3.6E-01	ND	-	2.4E-01	1.8E-03 未満	1.2E-03 未満	200	測定		
17	Pm-147	ND	-	3.2E-01	ND	-	3.3E-01	1.1E-04 未満	1.1E-04 未満	3000	Eu-154相対比評価		
18	Sm-151	ND	-	1.7E-01	ND	-	1.3E-02	1.5E-06 未満	1.6E-06 未満	8000	Eu-154相対比評価		
19	Eu-154	ND	-	7.1E-02	ND	-	7.5E-02	1.8E-04 未満	1.9E-04 未満	400	測定		
20	Gd-153	ND	-	2.4E-01	ND	-	1.6E-01	8.1E-05 未満	5.3E-05 未満	3000	測定		
21	U-234	ND	-					7.4E-03 未満 ※3	6.6E-03 未満 ※3	20	全a		
22	U-238	ND	-							20	全a		
23	Np-237	ND	-							9	全a		
24	Pu-238	ND	-	3.0E-02	ND	-	2.6E-02			4	全a		
25	Pu-239	ND	-							4	全a		
26	Pu-240	ND	-							4	全a		
27	Am-241	ND	-							5	全a		
28	Cm-244	ND	-							7	全a		
29	Pu-241	ND	-	8.1E-01	ND	-	7.2E-01	4.1E-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)						2.5E-01 未満		2.4E-01 未満			

・NDは検出限界未満を表す。

・○、○E±○とは、○、○×10^{±○}であることを意味する。

(例) 3.1E+01は3.1×10¹で31, 3.1E+00は3.1×10⁰で3.1, 3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。

※1 「不確かさ」とは分析データの精度を意味している。

「不確かさ」は「拡張不確かさ：包含係数k=2」を用いて算出している。

※2 東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核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])

※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毎の濃度を求める。

全a：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(C群)の排水前分析結果(2/4) **TEPCO**

■ トリチウム濃度の分析結果は14万Bq/L

トリチウム濃度(Bq/L)

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)
----	------------	-----------------

放射能分析 トリチウム

No.	核種	分析結果						分析目的	分析値の求め方 ※3
		東京電力	(株) 化研						
		分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)	分析値 (Bq/L)	不確かさ ※1 (Bq/L)	検出限界値 (Bq/L)		
1	H-3	1.4E+05	± 7.8E+03	1.9E+01	1.4E+05	± 7.9E+03	1.3E+02	※2	測定

・ ○.○E±○とは、○.○×10^{±○}であることを意味する。

(例) 3.1E+01は3.1×10¹で31, 3.1E+00は3.1×10⁰で3.1, 3.1E-01は3.1×10⁻¹で0.31と読む。

※1 「不確かさ」とは分析データの精度を意味している。
「不確かさ」は「拡張不確かさ：包含係数k=2」を用いて算出している。

※2 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(C群)の排水前分析結果(3/4)TEPCO

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	○	4.7E-02	○	5.2E-02	測定	
2	Co-58	○	2.4E-02	○	3.1E-02		
3	Zn-65	○	4.6E-02	○	5.1E-02		
4	Rb-86	○	2.4E-01	○	3.7E-01		
5	Sr-89	○	3.5E-02	○	4.1E-02		
6	Y-91	○	2.5E+00	○	2.2E+00		
7	Nb-95	○	3.1E-02	○	3.7E-02		
8	Ru-103	○	2.9E-02	○	3.0E-02		
9	Ag-110m	○	2.6E-02	○	3.6E-02		
10	Cd-113m	○	8.5E-02	○	5.6E-02		
11	Cd-115m	○	1.9E+00	○	1.9E+00		
12	Sn-123	○	3.8E+00	○	1.1E+00		
13	Sn-126	○	1.8E-01	○	1.1E-01		
14	Sb-124	○	5.1E-02	○	5.7E-02		
15	Te-123m	○	6.3E-02	○	3.1E-02		
16	Te-127	○	2.9E+00	○	2.9E+00		
17	Te-129m	○	7.3E-01	○	1.0E+00		
18	Te-129	○	3.7E-01	○	3.4E-01		
19	Cs-136	○	2.4E-02	○	3.3E-02		
20	Ba-140	○	1.0E-01	○	1.3E-01		
21	Ce-141	○	1.1E-01	○	8.4E-02		
22	Pm-146	○	4.2E-02	○	3.8E-02		
23	Pm-148m	○	2.4E-02	○	2.8E-02		
24	Pm-148	○	1.0E-01	○	4.7E-01		
25	Eu-152	○	1.3E-01	○	1.3E-01		
26	Gd-153	○	1.8E-01	○	1.3E-01		
27	Tb-160	○	7.8E-02	○	9.2E-02		
28	Am-243	○	3.0E-02	○	2.6E-02	測定 (全αで代替)	
29	Cm-242	○	3.0E-02	○	2.6E-02		
30	Cm-243	○	3.0E-02	○	2.6E-02		
31	Rh-103m	○	2.9E-02	○	3.0E-02		Ru-103/Rh-103m放射平衡評価
32	Rh-106	○	2.1E-01	○	2.7E-01		Ru-106/Rh-106放射平衡評価
33	Sn-119m	○	6.8E-03	○	4.1E-03		Sn-126相対比評価
34	Te-127m	○	2.9E+00	○	2.7E+00		Te-127相対比評価
35	Cs-135	○	1.7E-07	○	2.8E-07		Cs-137相対比評価
36	Ba-137m	○	2.5E-02	○	4.0E-02		Cs-137/Ba-137m放射平衡評価
37	Pr-144m	○	5.5E-03	○	3.6E-03		Ce-144/Pr-144m放射平衡評価
38	Pr-144	○	3.6E-01	○	2.4E-01		Ce-144/Pr-144放射平衡評価
39	Am-242m	○	2.0E-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	—	—	3.0E+05
Rh-106	—	—	3.0E+05
Sn-119m	—	—	2.0E+03
Te-127m	—	—	3.0E+02
Cs-135	3.0E-06	3.0E-06	6.0E+02
Ba-137m	4.3E-01	4.3E-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。
○、○E±○とは、○.○×10^{±○}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の濃度を求める。
測定（全αで代替）：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値で、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。

※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放射性物質の防護に関する規程に定める告示濃度限度
(別添第一第六欄：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(C群)の排水前分析結果(4/4)TEPCO

■ 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)	-	8.4	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	<0.5	最大40以下 平均30以下
4	ホウ素	mg/L	0.4	海域230以下
5	溶解性鉄	mg/L	<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

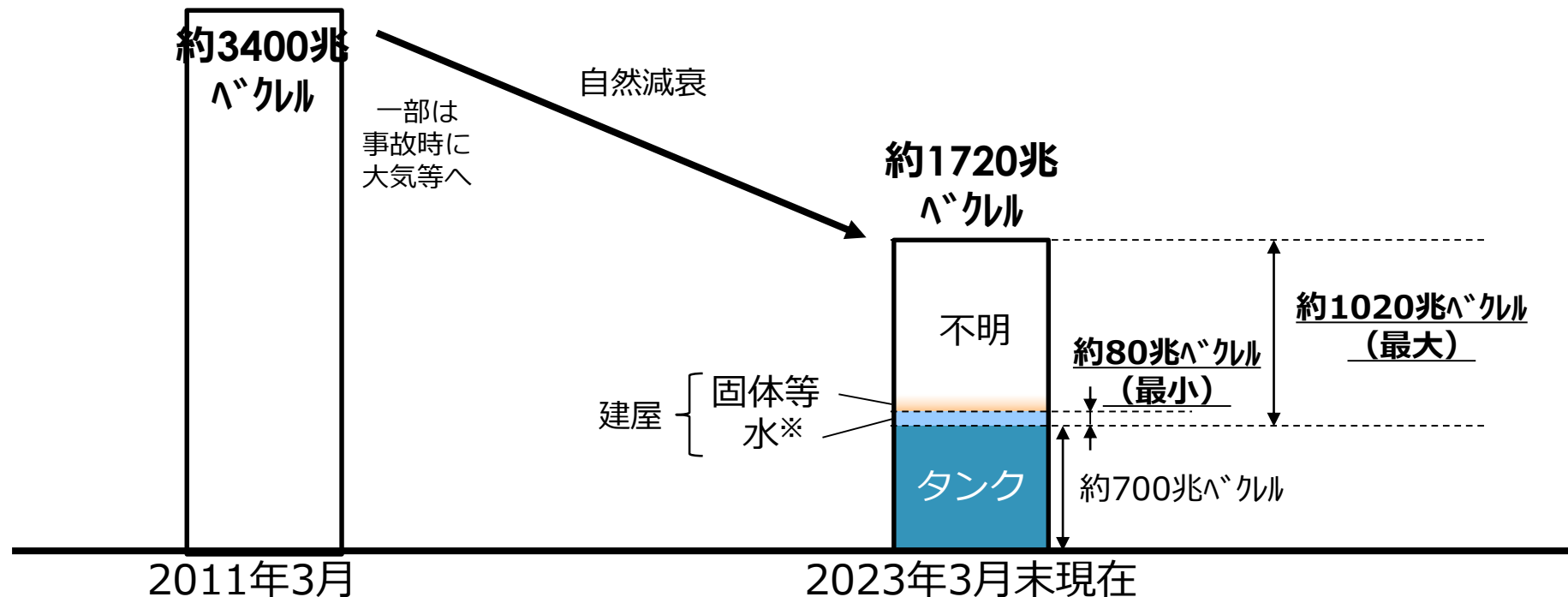
25	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.004	0.04以下
26	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.1	1以下
27	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.04	0.4以下
28	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.3	3以下
29	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.006	0.06以下
30	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.002	0.02以下
31	チウラム	mg/L	<0.006	0.06以下
32	シマジン	mg/L	<0.003	0.03以下
33	チオベンカルブ	mg/L	<0.02	0.2以下
34	ベンゼン	mg/L	<0.01	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	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	12	
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(<)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。

【参考】 福島第一原子力発電所内のトリチウム総量

- 原子力発電所では運転中にトリチウムが発生するが、福島第一原子力発電所では事故により運転が停止していることから、**2011年3月以降新たなトリチウムの発生はない。**
- そのため、2011年3月時点のトリチウム総量約3400兆ベクレルが最大であり、自然減衰により**2022年度末時点では約1720兆ベクレル**となっている。
- 2023年2月に1号機原子炉建屋内線量低減作業の一環で、1号機RCW熱交換器内にトリチウム濃度 2940万ベクレル/ℓの水が確認されているが、熱交換器内約20m³に含まれるトリチウム量は約0.6兆ベクレルであり、タンクに貯蔵しているトリチウム量にくらべて非常に少ない。なお、これに加えて、2/3号機分および不確実性を考慮しても、数兆ベクレルであり、10兆ベクレルは超えないものと想定している。

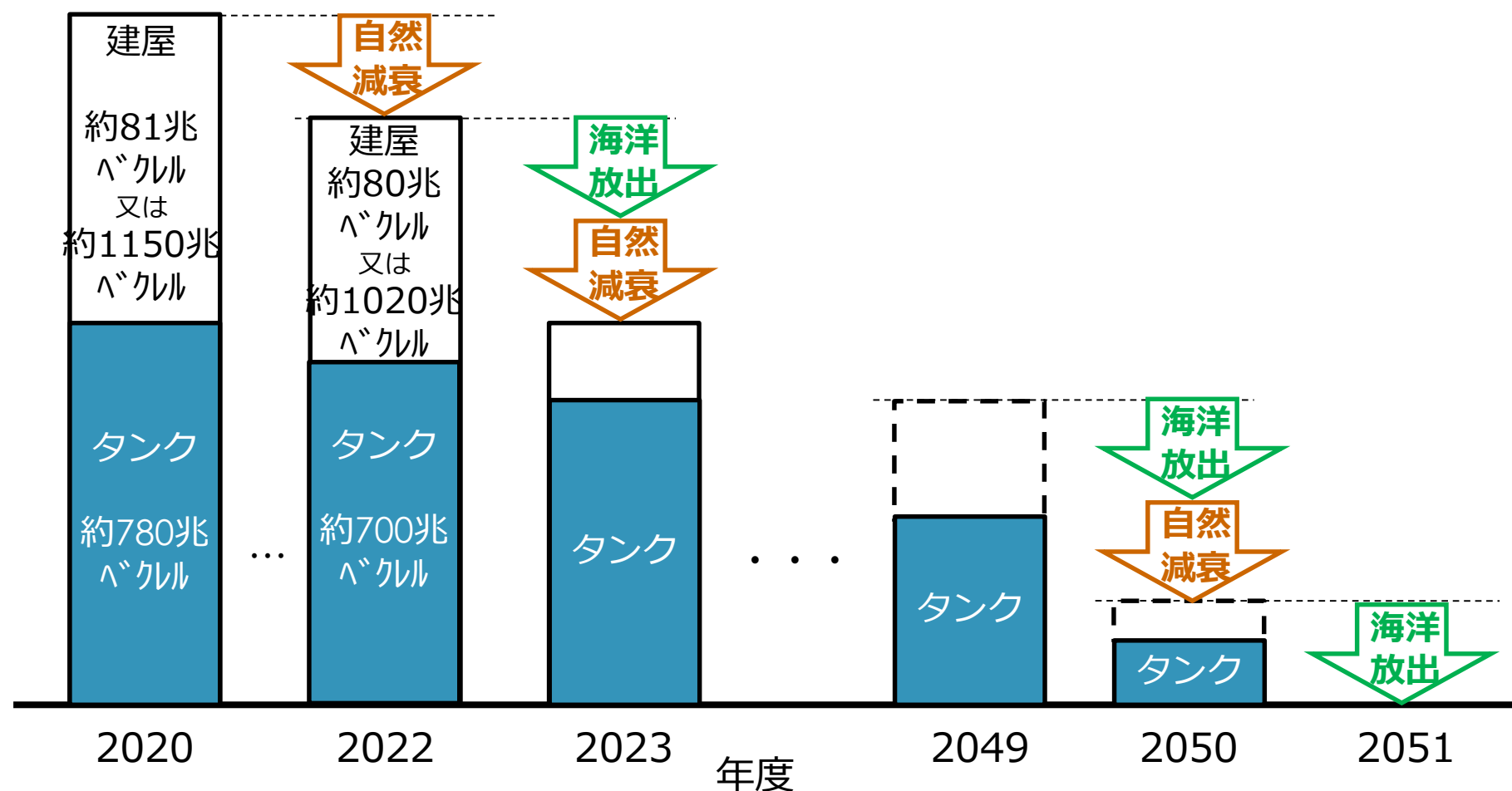


※：RCW熱交換器内のトリチウム量を含む

【参考】放出シミュレーションの考え方

- トリチウム量は、**海洋放出による減少**に加え、**自然減衰により毎年約5%減少**します。
- 放出シミュレーションにあたっては、これらの変化を考慮し、**2051年末にタンク内トリチウム量が0**となる前提で、海洋放出するトリチウム量ができる限り少なくなるよう設定します。

放出シミュレーションにおける発電所内トリチウム総量の推移のイメージ



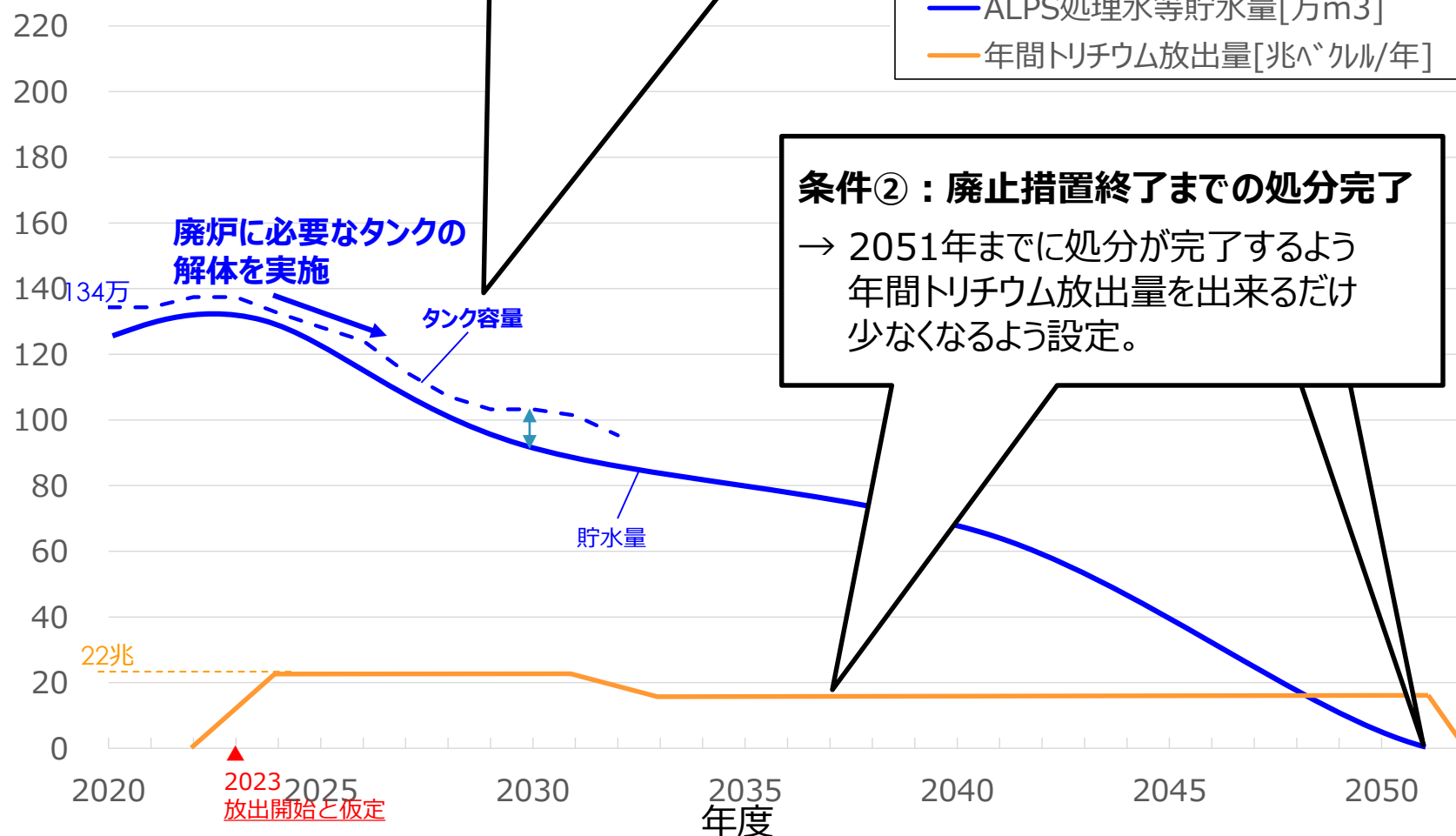
【参考】年間トリチウム放出量を検討する際に考慮すべき事項

条件①：廃炉作業の進展に必要な施設を建設するための敷地の増加とそれに伴うタンク容量の減少

→ 処理水等の貯留に必要なタンク容量を確保しつつ、廃炉に必要なスペースを確保する必要。

--- タンク容量[万m³]
— ALPS処理水等貯水量[万m³]
— 年間トリチウム放出量[兆ベクレル/年]

タンク容量・ALPS処理水等貯水量[万m³]
年間トリチウム放出量[兆ベクレル/年]



【参考】至近の状況を踏まえたシミュレーション条件

共通条件

年間トリチウム放出量 (22兆ベクレル/年未満)	敷地利用計画に影響を与えない範囲で海洋放出完了が2051年度となる放出総量を設定
シミュレーション 放出開始年度	2023年度（年度ごとのシミュレーション）
ALPS処理水流量	最大約460m ³ /日
希釈用海水流量	約34万m ³ /日（海水移送ポンプ2台）
ALPS処理水 放出順序	測定・確認用設備として使用するK4タンク約3万m ³ をトリチウム濃度の薄い順に放出 その後、他のタンク・新規ALPS処理水は可能な限りトリチウム濃度の薄い順に放出
トリチウム減衰	半減期12.32年として考慮（1年間で約5.5%減少）、新規発生分も減衰考慮
ALPS処理水発生量	2023年度:120m ³ /日、2024年度:110m ³ /日、2025年度:100m ³ /日、 2026年度:90m ³ /日、2027年度:80m ³ /日、2028～2051年度:70m ³ /日、
放出日数	292日（稼働率8割）

パラメータ

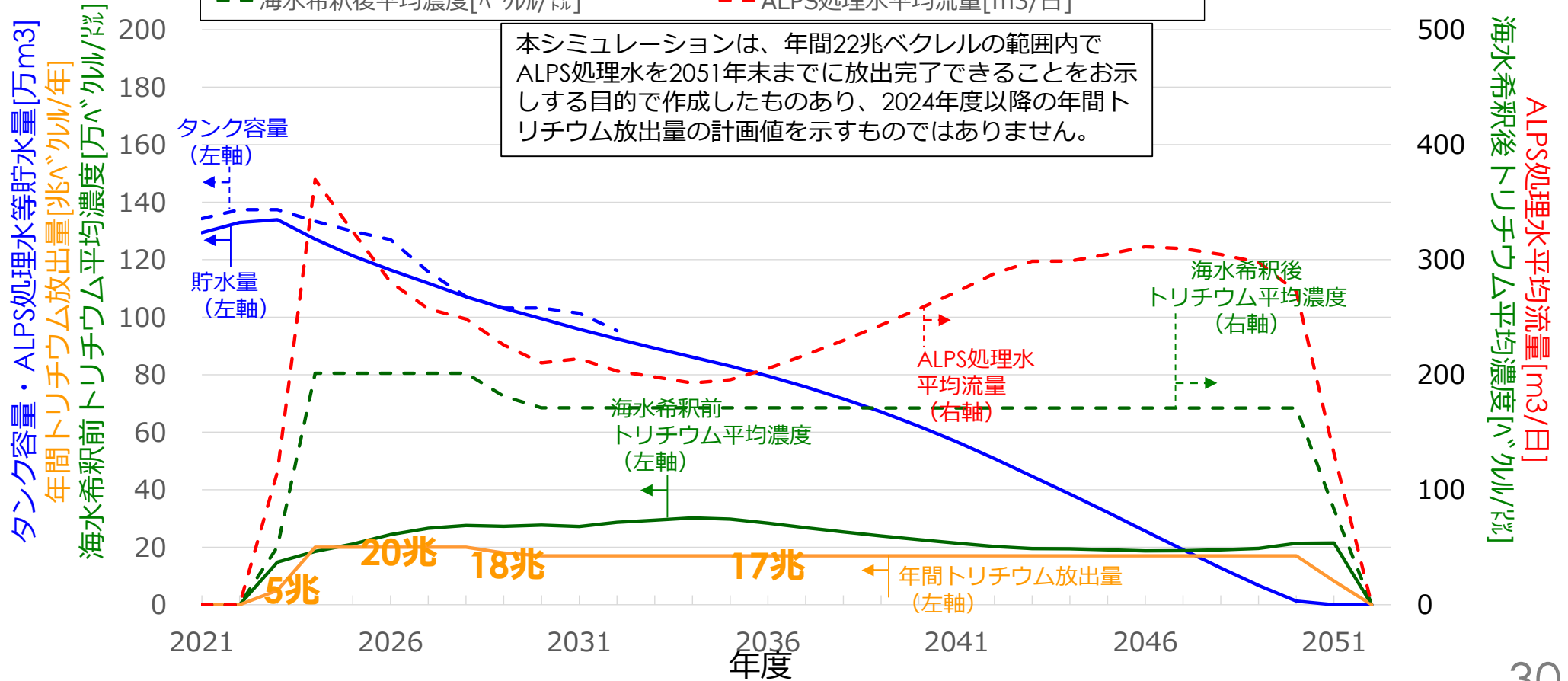
ケース	A (トリチウム総量が最も多いケース)	B (現時点の情報でトリチウム総量が 最も少ないケース)
日々処理ALPS処理水 トリチウム濃度	58.9万ベクレル/ℓ (2022/12/23、2022年度最大)	25.4万ベクレル/ℓ (2022/4/8、2022年度最小)
建屋内トリチウム総量 (2023/3/31時点)	約1020兆ベクレル (事故時3400兆ベクレルが建屋・タンクに全量残存)	約80兆ベクレル (建屋内滞留水貯水量及び濃度より推計)

【参考】シミュレーション結果（1/2）

A.トリチウム総量が多いケース

(参考：2021年8月公表) **TEPCO**

- | | | | |
|---------------|------------------------|---------------|-------------|
| • 2023年度 | : 5兆ベクレル/年 (慎重に少量での放出) | • 2023年度 | : 11兆ベクレル/年 |
| • 2024～2028年度 | : 20兆ベクレル/年 | • 2024～2029年度 | : 22兆ベクレル/年 |
| • 2029年度 | : 18兆ベクレル/年 | • 2030～2032年度 | : 18兆ベクレル/年 |
| • 2030年度以降 | : 17兆ベクレル/年 | • 2033年度以降 | : 16兆ベクレル/年 |



【参考】シミュレーション結果（2/2）

B.トリチウム総量が少ないケース

(参考：2021年8月公表) **TEPCO**

- 2023年度：5兆ベクレル/年（慎重に少量での放出）
- 2024～2028年度：18兆ベクレル/年
- 2029年度以降：11兆ベクレル/年
- 2023年度：8兆ベクレル/年
- 2024～2028年度：16兆ベクレル/年
- 2029年度以降：11兆ベクレル/年

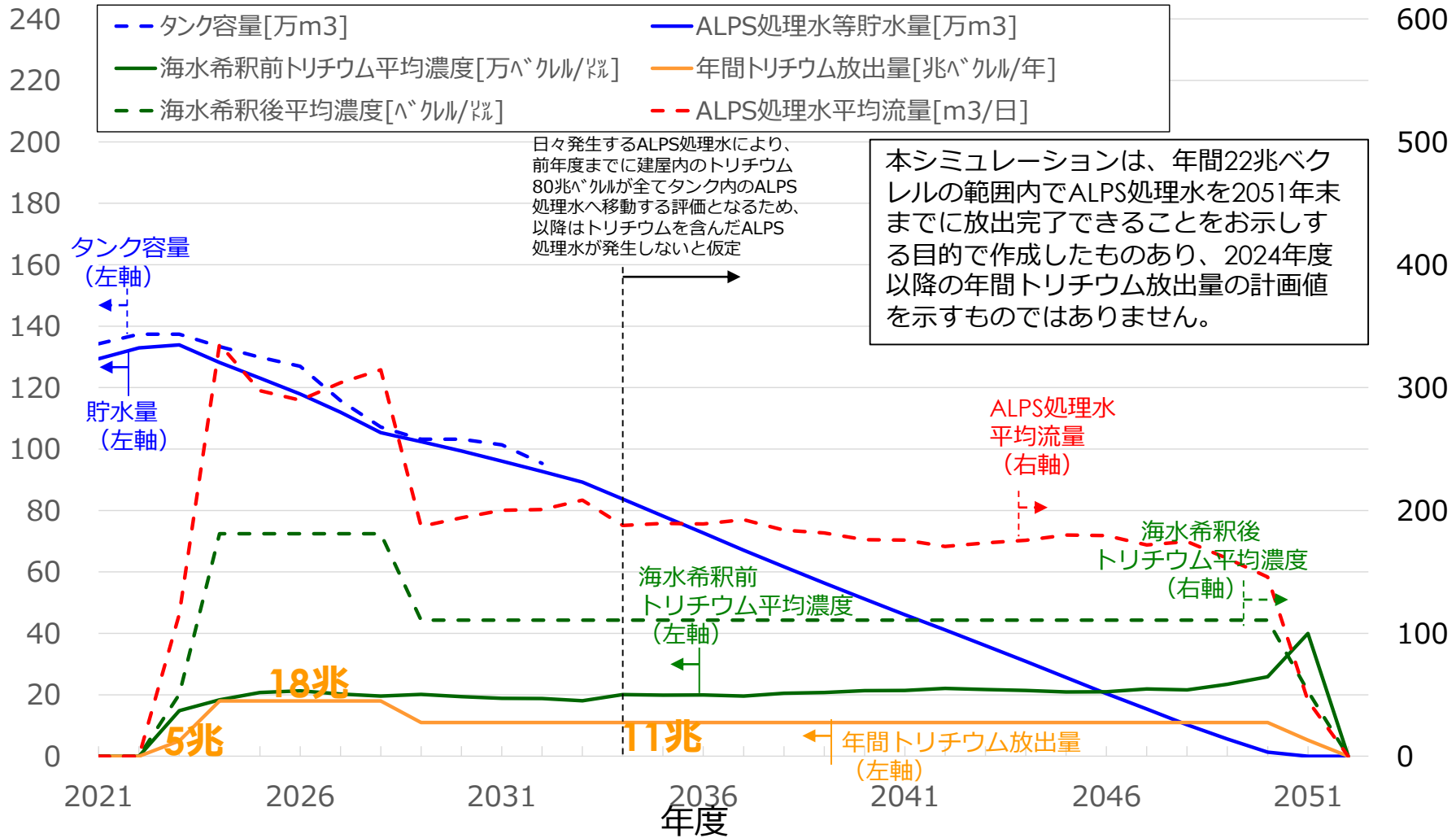
タンク容量・ALPS処理水等貯水量[万m3]

年間トリチウム放出量[兆ベクレル/年]

海水希釈前トリチウム平均濃度[万ベクレル/ℓ]

ALPS処理水平均流量[m3/日]

海水希釈後トリチウム平均濃度[ベクレル/ℓ]



TEPCO

- ## 「処理水ポータルサイト」の画面



ALPS処理水 海洋放出の状況

① ALPS 処理水等の状況
詳しくはこちら ▶

② 測定・確認用設備の状況
詳しくはこちら ▶

③ 希釈・放水設備の状況
詳しくはこちら ▶
9月8日現在 海洋放出中

④ 海域モニタリングの結果
詳しくはこちら ▶
9月8日現在 有意な変動なし

放出計画および放出実績はこちら

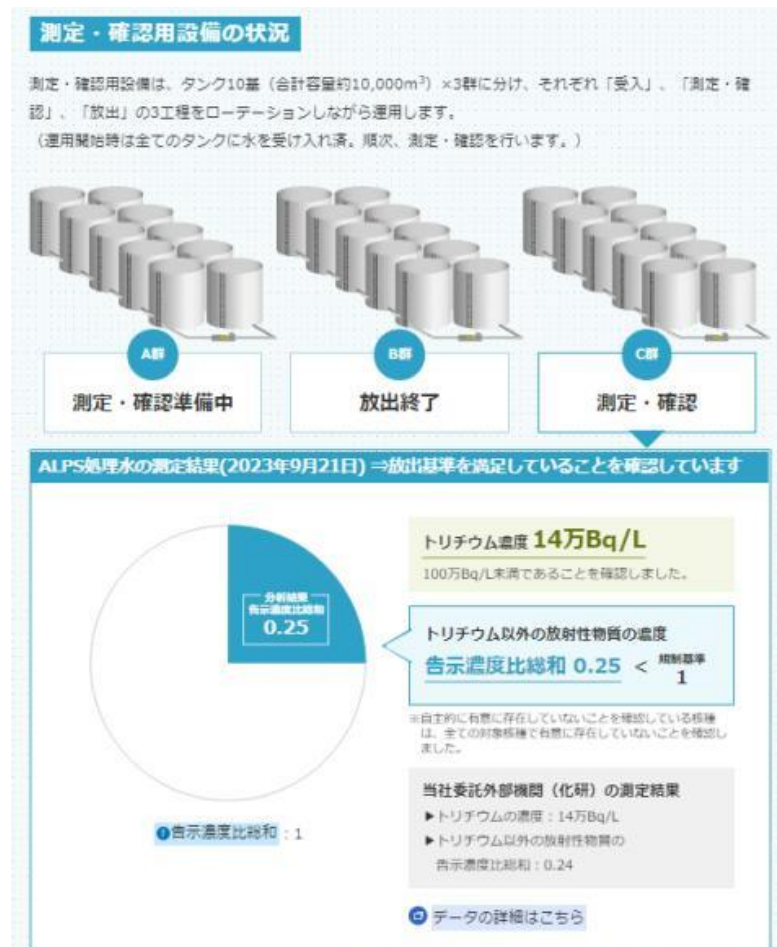
【参考】「測定・確認用設備の状況」ページ

- 測定・確認用設備、A・B・Cタンク群のALPS処理水の分析結果（トリチウム濃度・トリチウム以外の放射性物質の告示濃度比総和）を掲載している。

「ALPS処理水 海洋放出の状況」の画面



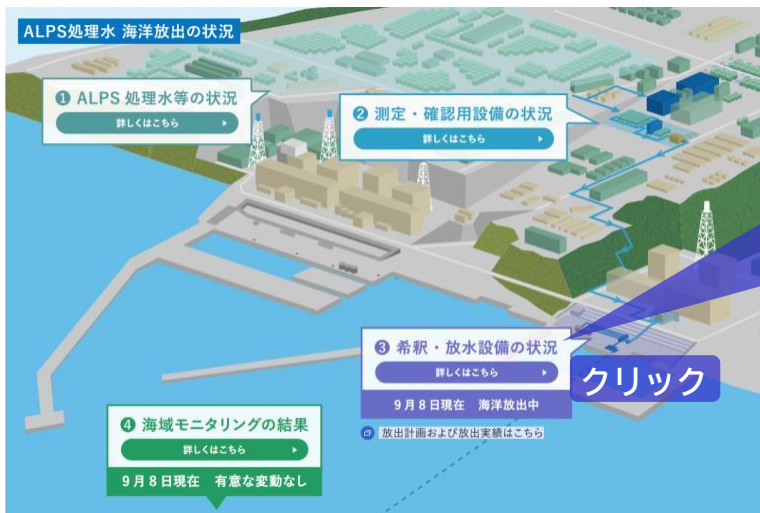
「測定・確認用設備の状況」の画面



【参考】「希釈・放水設備の状況」のページ

- 海水やALPS処理水の流量などのリアルタイムデータを一目で確認できるページである。

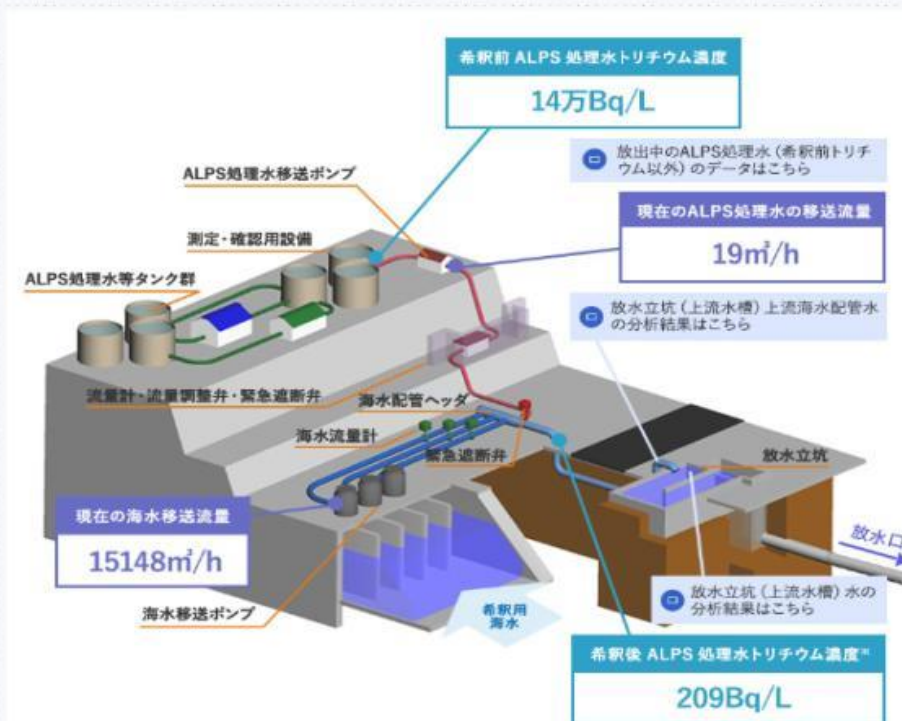
「ALPS処理水 海洋放出の状況」の画面



「希釈・放水設備の状況」の画面

希釈・放水設備

現在、海洋放出中



※「希釈後トリチウム濃度」は、以下の計算式により算定していますが、測定濃度の誤差等を考慮した保守的な値を表示しています

$$\text{「希釈後トリチウム濃度」} = \frac{\text{希釈前ALPS処理水のトリチウム濃度} \times \text{ALPS処理水移送流量}}{\text{海水移送流量} + \text{ALPS処理水移送流量}}$$

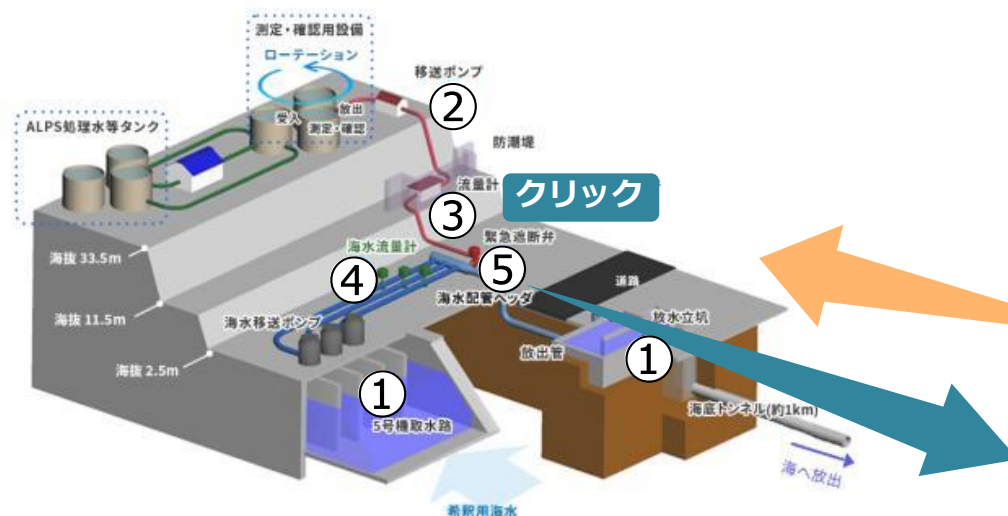
※データの更新は1時間に1回です

【参考】リアルタイムデータの更なる公開

- 「希釈・放水設備の状況」のページよりも詳しく、ALPS処理水の海洋放出に係る各種データを、海洋放出開始時から、ホームページで公開している。

リアルタイムデータの画面

福島第一原子力発電所 ALPS処理水希釈放出設備からの海洋放出状況



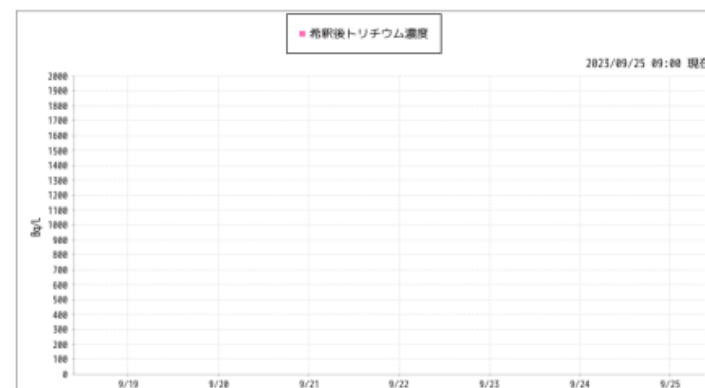
- ① 取水・立坑モニタ (5号取水口・上流水槽)
- ② 放射線モニタ (ALPS処理水移送ポンプ出口)
- ③ ALPS処理水移送ライン流量
- ④ 海水流量
- ⑤ 海水で希釈したALPS処理水のトリチウム濃度(計算値)

- 「総トリチウム総量」は、運転管理上、監視・制御装置にリアルタイムで表示される数値は、分析や流量計の不確かさを保守的に考慮した数値としている（次スライド参照）

「処理水ポータルサイト」の画面



⑤海水で希釈したALPS処理水のトリチウム濃度(計算値)



希釈後トリチウム濃度	総トリチウム放出量(累積)	総放出水量(累積)
1248033127921	7788	

- 「監視・制御装置で管理する放出総量」は、測定・確認用設備でのトリチウム濃度の分析やALPS処理水流量計の不確かさを保守的に考慮して管理している。
この値は、リアルタイムデータ公開のページで公開している。
(第1回放出：約1.2兆ベクレル)
- なお、「実際の放出総量」は、測定・確認用設備で放出前に攪拌・測定した際のトリチウム濃度と処理水量から算出している。(第1回放出：約1.1兆ベクレル)

監視・制御装置で管理する放出総量（第1回放出：約1.2兆ベクレル）：
保守的に評価した測定・確認用設備のトリチウム濃度[Bq/L]×保守的に評価した放出処理水量[m³]
×1000[L/m³]

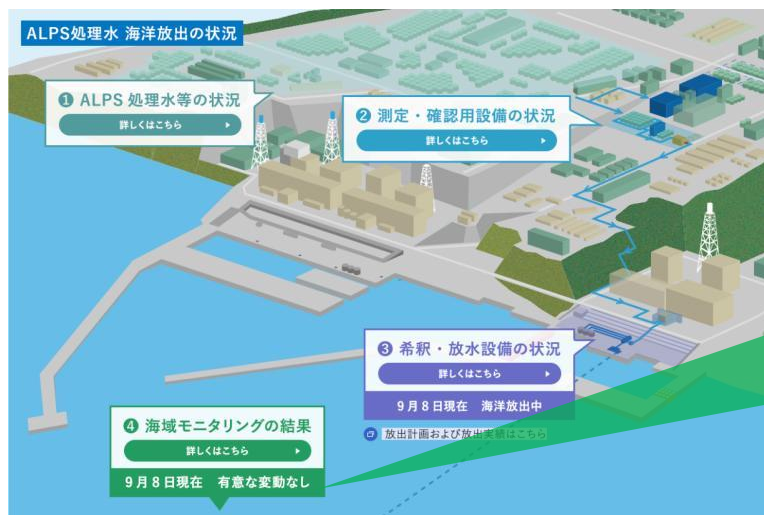
実際の放出総量（第1回放出：約1.1兆ベクレル）：
測定・確認用設備のトリチウム濃度[Bq/L]×放出処理水量[m³] ×1000[L/m³]

- ・ 保守的に評価した測定・確認用設備のトリチウム濃度：
測定・確認用設備のトリチウム濃度×1.1(分析の不確かさを最大10%として想定)
- ・ 保守的に評価した放出処理水量：
 Σ (ALPS処理水流量計指示値[m³/h] + 流量計の不確かさ0.84[m³/h]) (1秒単位で積算)

【参考】「海域モニタリングの結果」のページ

- 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、海藻のモニタリングを強化し、その結果を公表している。
- また、放出水が十分に拡散していないような状況等がないことを迅速に把握できるよう、14地点を対象として、検出限界値を10 ベクレル/ℓに上げてトリチウムを測定する。

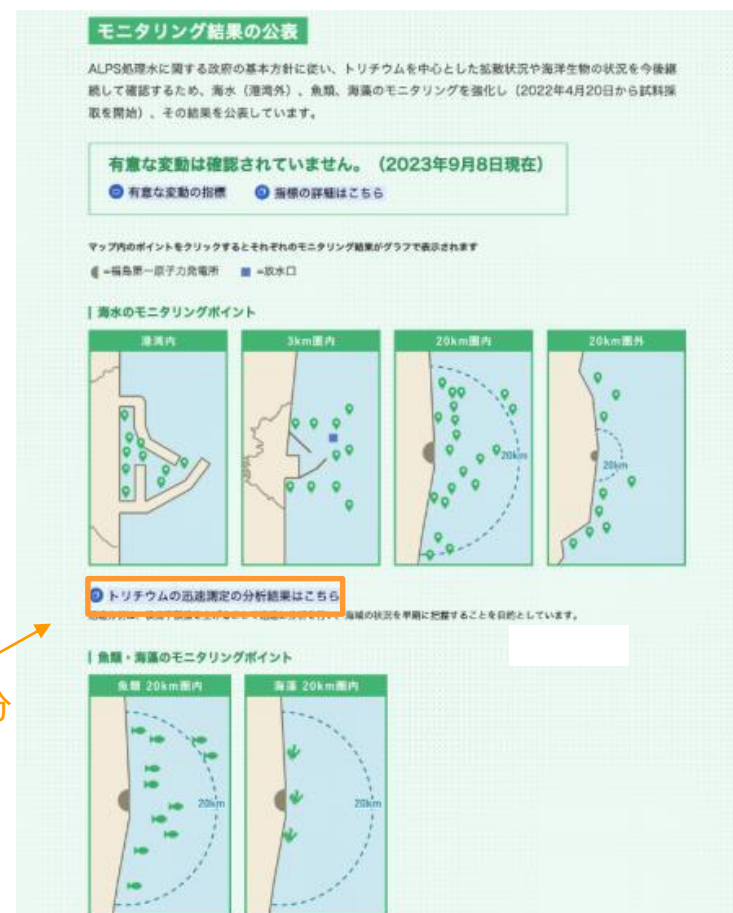
「ALPS処理水 海洋放出の状況」の画面



クリック

クリックするとトリチウム迅速測定の分析結果が確認できる

「海域モニタリングの結果」の画面



【参考】多言語化対応

- 国内だけでなく、海外のみなさまに向けて、英語、中国語（簡体字・台湾繁体字・香港繁体字）、韓国語の処理水ポータルサイトも公開している。

英 語



中国語（簡体字）



中国語（台湾繁体字）



中国語（香港繁体字）



韓国語



【参考】各機関の迅速測定結果

- 当社および各機関（環境省、水産庁、福島県）が公表した迅速測定結果を一つに纏めて公開している。

各機関の迅速測定結果（令和5年9月21日現在）

【最新状況】（土・日・祝日公表分は原則として翌営業日に更新、下線は更新箇所）

■ 東京電力 [詳しくはこちら](#)（東京電力 トリチウムの迅速測定の分析結果）

【海水】

【発電所から3km以内】

9月20日に福島第一原子力発電所から3km以内10地点にて採取した海水のトリチウム濃度の迅速な測定を行った結果、すべての地点においてトリチウム濃度は検出下限値未満（5.9～8.2ベクレル/リットル未満）であり、当社の運用指標である700ベクレル/リットル（放出停止判断レベル）や350ベクレル/リットル（調査レベル）を下回っていることを確認しました。

■ 環境省 [詳しくはこちら](#)（環境省ホームページ）

【海水】

9月13日～15日に福島県沿岸の11地点にて採取した海水試料を分析（迅速測定）した結果、すべての地点において、海水のトリチウム濃度は検出下限値未満（7～8ベクレル/リットル未満）であり、人や環境への影響がないことを確認しました。（環境省）

■ 水産庁 [詳しくはこちら](#)（水産庁ホームページ）

【水産物】

9月20日朝にALPS処理水放出口の北側約4kmで採取されたヒラメ及び同放出口の南側5kmで採取されたホウボウのトリチウム迅速分析の結果、いずれの検体も放出前と同様に検出下限値未満（約7.9、7.8ベクレル/kg未満）であることを確認しました。（水産庁）

■ 福島県 [詳しくはこちら](#)（福島県ホームページ）

【海水】

9月19日（火）採取：全9地点で検出下限値未満（5.0～6.3Bq/L未満）であり、人や環境への影響がないことを確認しました。（福島県）

<参考>

放出前の福島県沖の海水中トリチウム濃度は0.1～1ベクレル/リットル程度

WHO飲料水ガイドライン 10,000ベクレル/リットル

○本資料は、各機関・当社が実施した海域モニタリング（迅速測定）の結果を、各機関の公表内容をもとにとりまとめたものです。各機関の測定結果に関するお問い合わせは、各機関にお願いします。

【参考】海水のトリチウム濃度の比較

単位：ベクレル/ℓ



※1：原子力施設の放水口から出る水を、毎日、その濃度が約2ℓを数分間けた場合、一時間2ミリシーベルトの値に達する濃度から定められた基準
※2：出典「日本の環境放射能と放射線」（期間：2019/4～2022/3）
※3：2023/8/23-8/31実績より

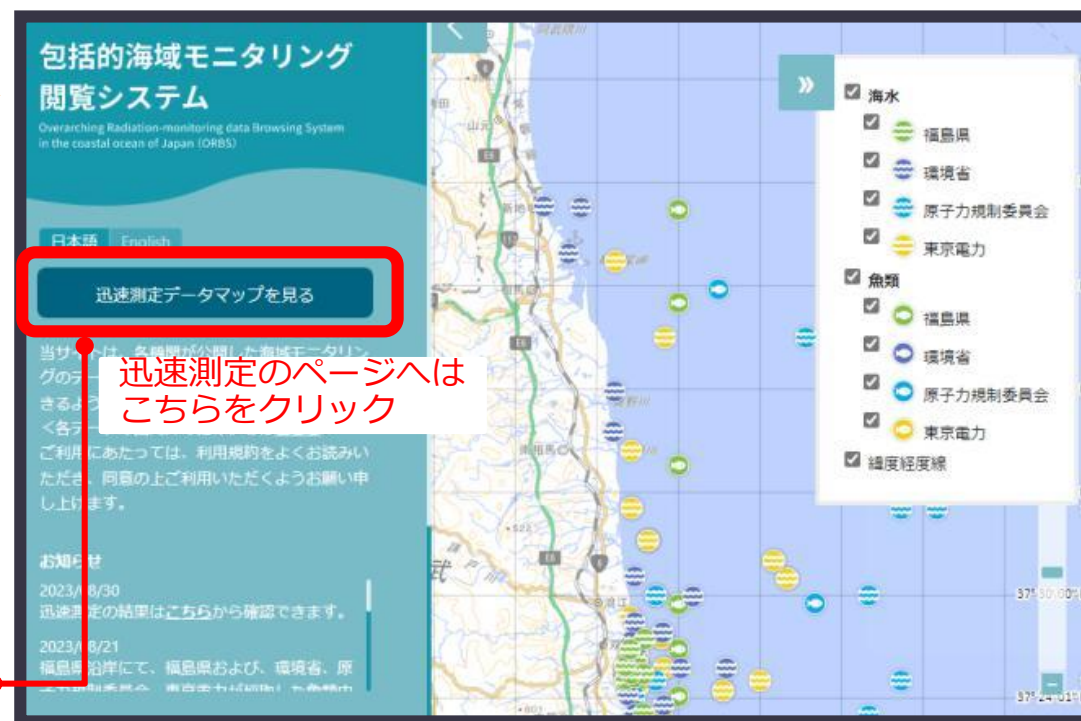
【参考】包括的海域モニタリング閲覧システム（ORBS）

- 海域の状況を客観的、包括的に示すため、当社の他、関係省庁や自治体などが公表した様々な地点での海域モニタリングの結果を収集し、地図上で一元的に閲覧することができるWebサイトを開設しています。
- 福島県、原子力規制委員会、環境省、および当社が採取した海水ならびに魚類中のセシウムおよびトリチウムのモニタリング結果を公開しています。今後、海水や魚類中の他の核種、海藻類のモニタリング結果なども閲覧できるWebサイトとしていきます。

「処理水ポータルサイト」の画面



「包括的海域モニタリング閲覧システム」の画面



9月19日、環境省、水産庁、福島県、および当社が、8月24日より実施した迅速測定の結果を地図上で、一元的に確認できるページ(日・英)を追加した。