

処理汚染水をめぐり、東電が説明していないこと

2023年10月9日(月・祝) 15:00～16:30

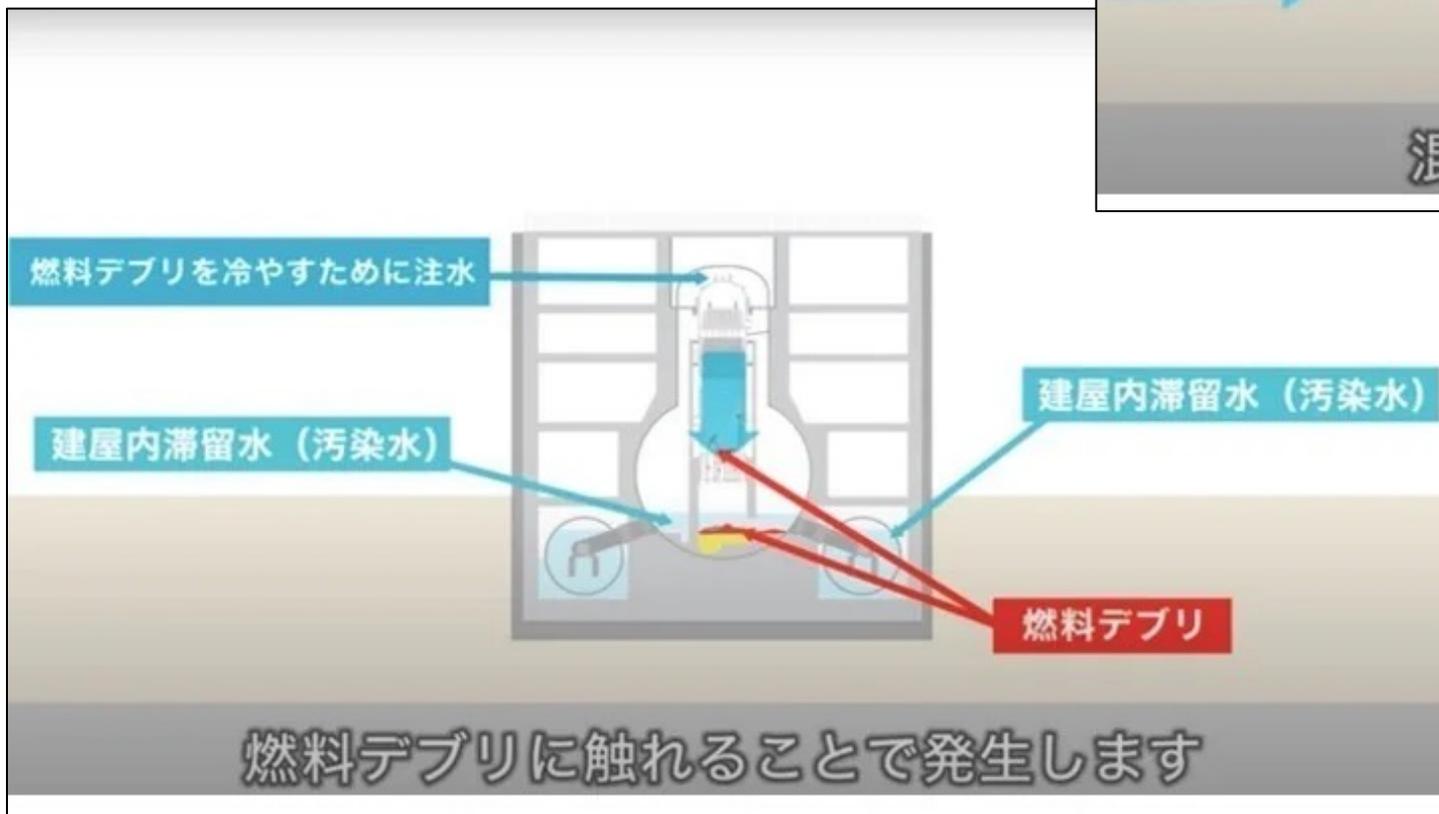
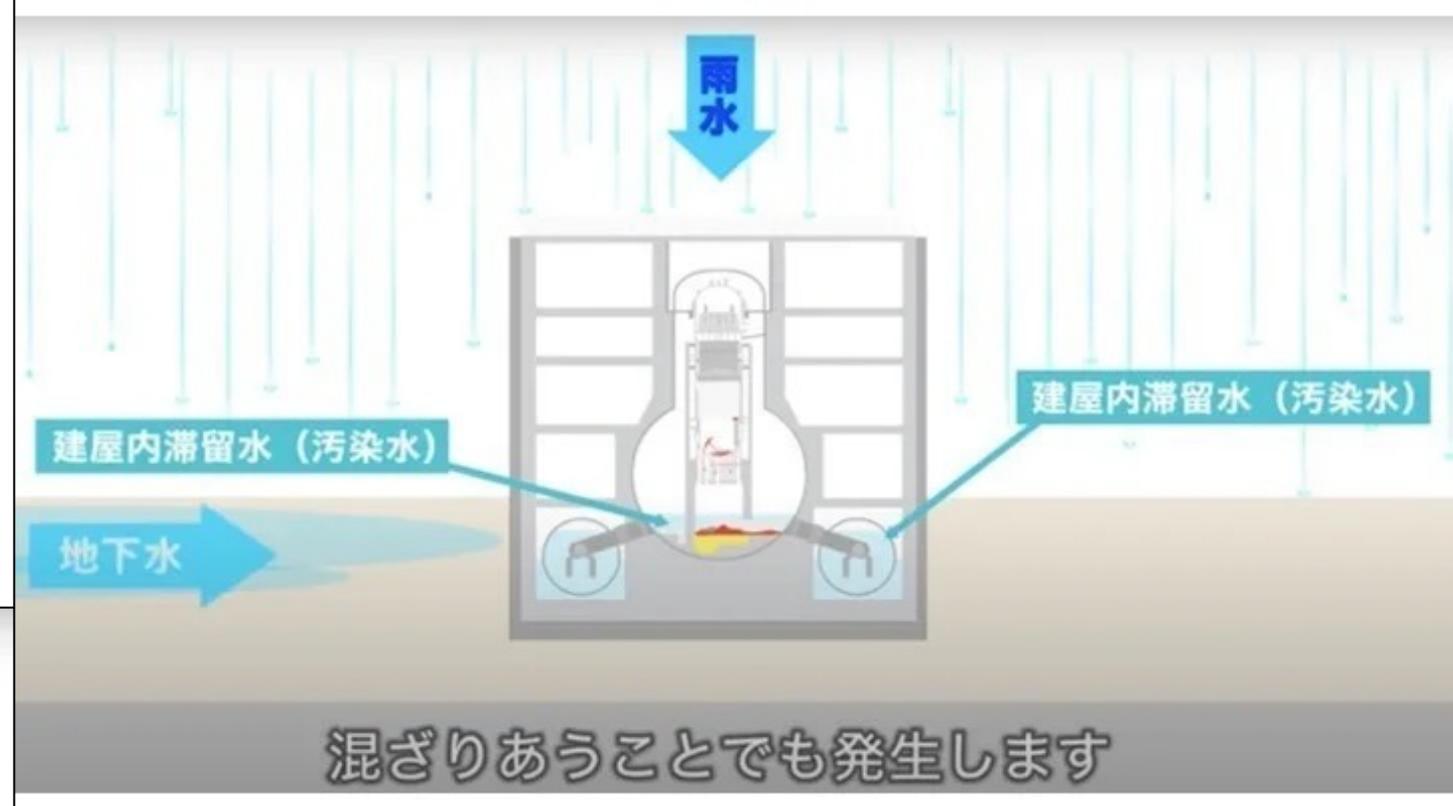
まさのあつこ(フリーランス・ジャーナリスト／地味な取材ノート <https://note.com/masanoatsuko/>)

話の流れ

- なぜ海洋“放出”か
- ロンドン条約違反ではないのか？
- 海洋“放出”って何？
- ALPS処理って何？
- ALPS処理って泥縄式
- 「放出計画」小出し
- 情報小出し
- 放出後に1回分の29核種総量を初公表
- 放出後に トリチウム「不明」分を公表
- 原子力規制委員会で求められてきた「止水策」
- なぜ海洋“放出”か
- 提起(どう論理的に巻き返すか?)

なぜ海洋“放出”か

- 汚染水の貯蔵タンクは1,046基ある。
- 98%はすでに一杯。
- 東電「これ以上、タンクを建てる場所がない」
- 多核種除去施設(ALPS)で処理して告示濃度限度を下回ったものを海洋放出し続ける。



- 代替案は無視
- トリチウム除去技術開発はポーズ

出典: 東電動画
「多核種除去施設(ALPS)の浄化のしくみ」¹

なぜ海洋“放出”か

2020年2月10日 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会 報告書 P7

https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/018_00_01.pdf

表2 タスクフォースの検討結果(制約となりうる条件)

処分方法	地層注入	海洋放出	水蒸気放出	水素放出	地下埋設
期間	104+20n ヶ月 912 ヶ月(監視)	91 ヶ月 ウソ	120 ヶ月	106 ヶ月	98 ヶ月 912 ヶ月(監視)
コスト	180+6.5n億円+監視	34 億円 ウソ	349 億円	1,000 億円	2,431 億円
規模	380m ²	400m ²	2000m ²	2,000m ²	285,000m ²
2次 廃棄物	特になし	特になし ウソ	処理水の成分によつては、焼却灰が発生する可能性あり	二次廃棄物として残渣が発生する可能性あり	特になし

ロンドン条約・議定書 違反ではないのか？

ALPS処理水の海洋放出の科学的評価等に関する質問主意書(2023年6月16日阿部知子衆議院議員提出)

https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_shitsumon.nsf/html/shitsumon/a211132.htm

二 ALPS処理水には「放射性廃棄物」が含まれており、PIF専門家パネル有識者からは「廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約」(以後、ロンドン条約)でいう「投棄」であるという批判がなされている。ロンドン条約第三条で「投棄」とは「海洋において廃棄物その他の物を船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物から故意に処分すること」と定義されている。東電による地下トンネルからの海洋放出は、「その他の人工海洋構築物から故意に処分すること」ではないのか。

三 ロンドン条約の下で締結された「千九百七十二年の廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約の千九百九十六年の議定書」(以後、**ロンドン議定書**)でも、「**海洋環境を保護し、及び保全し、並びに人の活動を管理するため、投棄による海洋汚染を防止し、低減し、及び実行可能な場合には除去する更なる国際的行動が遅延なくとられ得るもの**」となることを**目的**に、第一条4・1で「投棄」についてはロンドン条約と同様に定義されている。さらに第一条4・2「投棄」の除外規定でも、「人工海洋構築物及びこれらのものの設備の通常の運用に付随し、又はこれに伴って生ずる廃棄物その他の物を海洋へ処分すること」に当てはまるとは到底考えられない。なぜなら「通常の運用」とは違い、事故に伴って特別に構築された設備だからである。そもそも放射性物質を拡散させた原子力災害事故の処理のために、特別に設備を設けて、更に放射性物質を海洋に拡散することは、ロンドン議定書の目的に反するのではないか。政府の見解を明らかにされたい。

答弁書(2023年6月30日 内閣総理大臣岸田文雄)

二及び三について

廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約(昭和五十五年条約第三十五号)は、海洋汚染の原因として、前文の Paragraph 五において、「投棄」と「大気、河川、河口、排水口及びパイプラインを通ずる排出等」を書き分けた上で、同条約の適用対象を「投棄」に限定しており、また、同条約第三条1(a)及び同条約の防止措置を一層強化するために作成された千九百七十二年の廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約の千九百九十六年の議定書(平成十九年条約第十三号)第一条4 4.1は、「投棄」を「海洋において廃棄物その他の物を船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物から故意に処分すること」等と定義としていることから、陸上からの排出については、同条約及び同議定書の適用上、「投棄」に含まれないと解される。このため、ALPS処理水の御指摘の「地下トンネルからの海洋放出」は、トンネルを用いた陸上からの廃棄物等の海洋への放出であり、同条約及び同議定書の「投棄」には該当せず、同条約及び同議定書の適用対象とはならないと考えている。

また、同議定書は、その目的について、同議定書第二条において、「締約国は、単独で又は共同して汚染のすべての発生源から海洋環境を保護し、及び保全し、並びに自国の科学的、技術的及び経済的な能力に応じて、廃棄物その他の物の投棄又は海洋における焼却により生ずる汚染を防止し、低減し、及び実行可能な場合には除去するための効果的な措置をとるもの」と規定しており、また、同議定書の締約国のとるべき措置は、「投棄」又は海洋における焼却に関するものであるところ、海洋放出については、同議定書の「投棄」に該当するものとはならないと解されることから、政府として、同議定書の目的に反するものとなるとは考えていない。

質問主意書と答弁をざっと解説すると。

廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約 https://www.mof.go.jp/mofai/ic/ge/page23_002532.html 違反ではないのか？

条約 第3条 「投棄」とは「海洋において廃棄物その他の物を船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物から故意に処分すること」と定義

Q2: 東電による地下トンネルからの海洋放出は、「その他の人工海洋構築物から故意に処分すること」ではないのか？

議定書 「投棄」をロンドン条約と同様定義。 第1条4・2「投棄」の除外規定でも、「人工海洋構築物及びこれらのものの設備の通常の運用に付随し、又はこれに伴って生ずる廃棄物その他の物を海洋へ処分すること」

Q3: (「投棄」の除外規定に) 当てはまるとは到底考えられない。なぜなら「通常の運用」とは違い、事故に伴って特別に構築された設備だからである。そもそも放射性物質を拡散させた原子力災害事故の処理のために、特別に設備を設けて、更に放射性物質を海洋に拡散することは、ロンドン議定書の目的に反するのではないか。

政府答弁 Q2及びQ3

ロンドン条約前文で海洋汚染の原因として、「投棄」と「大気、河川、河口、排水口及びパイプラインを通ずる排出等」を書き分け。

議定書第1条4.1は、「投棄」を「海洋において廃棄物その他の物を船舶、航空機又はプラットフォームその他の人工海洋構築物から故意に処分すること」等と定義としていることから、陸上からの排出については、条約及び議定書の適用上、「投棄」に含まれない。

このため、ALPS処理水の御指摘の「地下トンネルからの海洋放出」は、トンネルを用いた陸上からの廃棄物等の海洋への放出であり、同条約及び同議定書の「投棄」には該当せず。

ロンドン条約 前文と第3条

<https://wwwcdn.imo.org/localresources/en/OurWork/Environment/Documents/LC1972.pdf>

答弁書「前文でかき分けている」は嘘

海洋汚染が**投棄並びに大気、河川、河口、排水口及びパイプラインを通ずる排出等の多くの原因から生じること、並びに諸国がそのような海洋汚染を防止するための実行可能な最善の手段を講ずるとともに、処分すべき有害な廃棄物の量を減少させる製品及び工程を開発することが重要であることに留意し、**

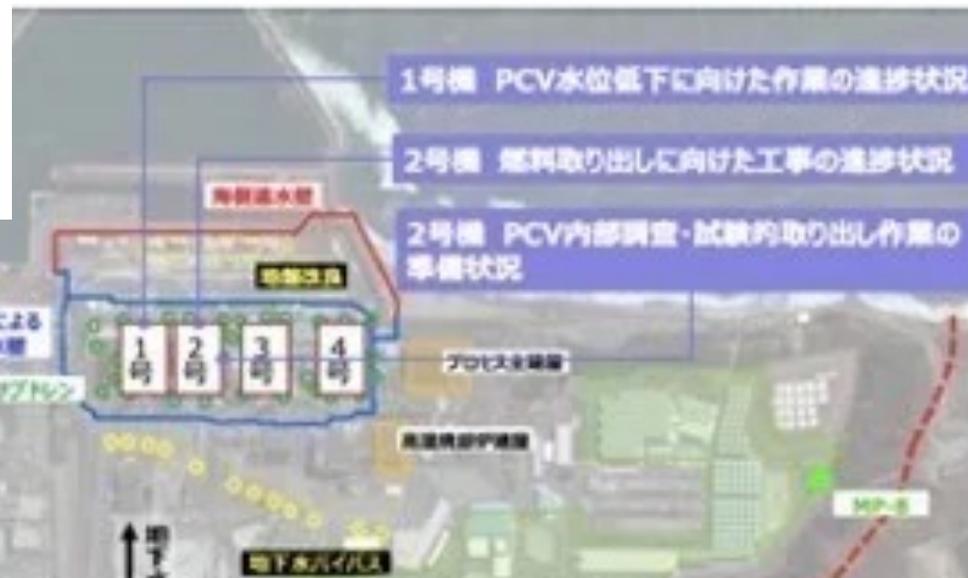
第3条

(a) "Dumping" means:

(i) any deliberate disposal at sea of wastes or other matter from vessels, aircraft, platforms **or other man-made structures at sea;**

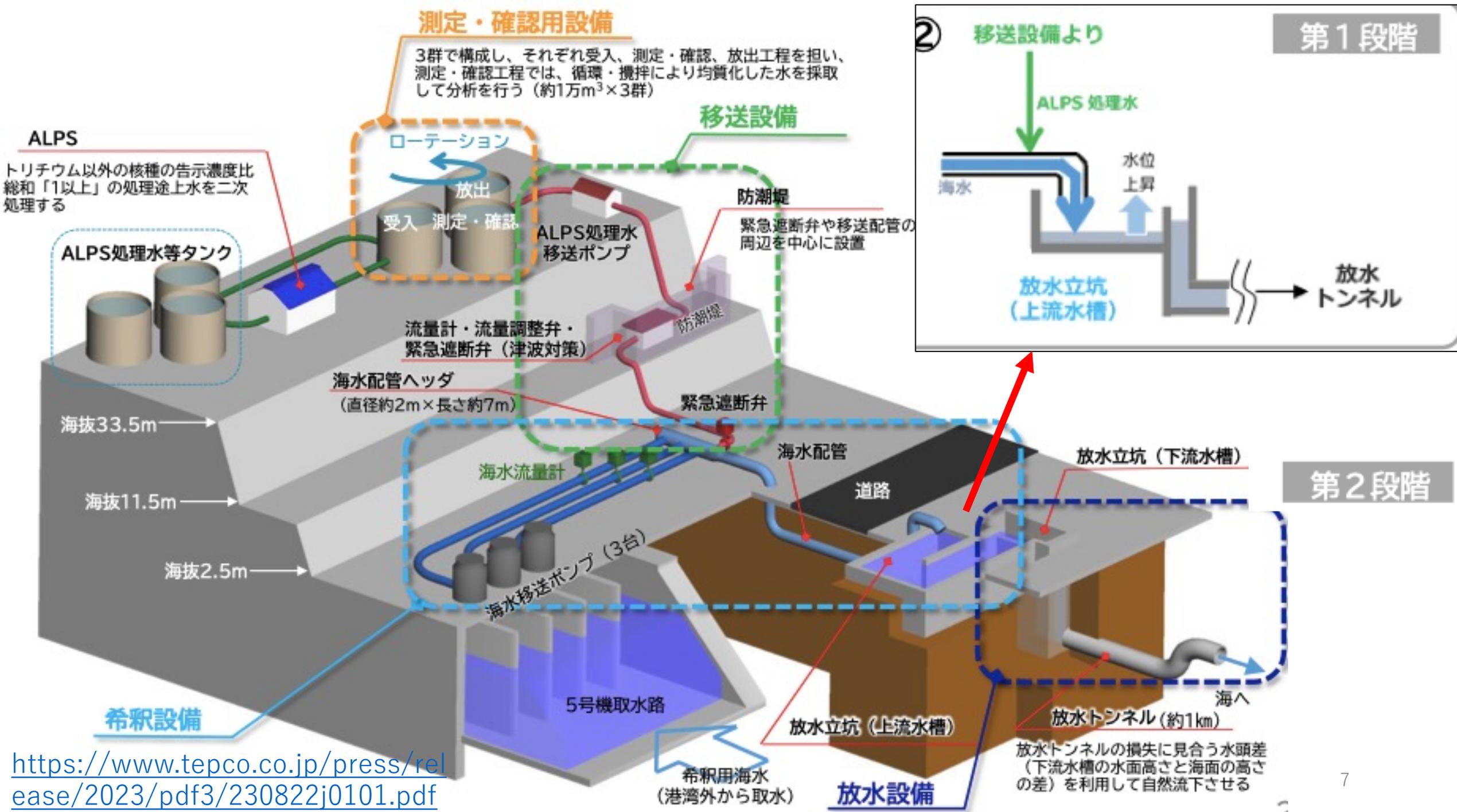
海洋において廃棄物その他の物を船舶、航空機又はプラットフォーム**その他の人工海洋構築物**から故意に処分すること

海洋“放出”って何？



「K4エリア」(下黒丸)から配管を通し、上黒丸の海側に希釈・放水設備が設けられ、海底トンネルで1キロ先の海に投棄。

海側(東)が上、山側(西)。東京電力福島第一原発式地図。出典:2023年8月31日 [中長期ロードマップ進捗状況](#) P3 に筆者が黒丸2つ加筆



ALPS処理って何？

東電動画「[多核種除去設備 \(ALPS\) の浄化のしくみ](https://www.youtube.com/watch?si=Svpz804ETUAAoql1&t=78&v=V0FbGdx5_s0&feature=youtu.be)」

https://www.youtube.com/watch?si=Svpz804ETUAAoql1&t=78&v=V0FbGdx5_s0&feature=youtu.be

アルプス 多核種除去設備 (ALPS) 全体像 ALPS : Advanced Liquid Processing System



前処理: 鉄、コバルト、マンガン、カルシウム、マグネシウムを予め取り除く

吸着塔: 放射性物質(トリチウム以外)を取り除く

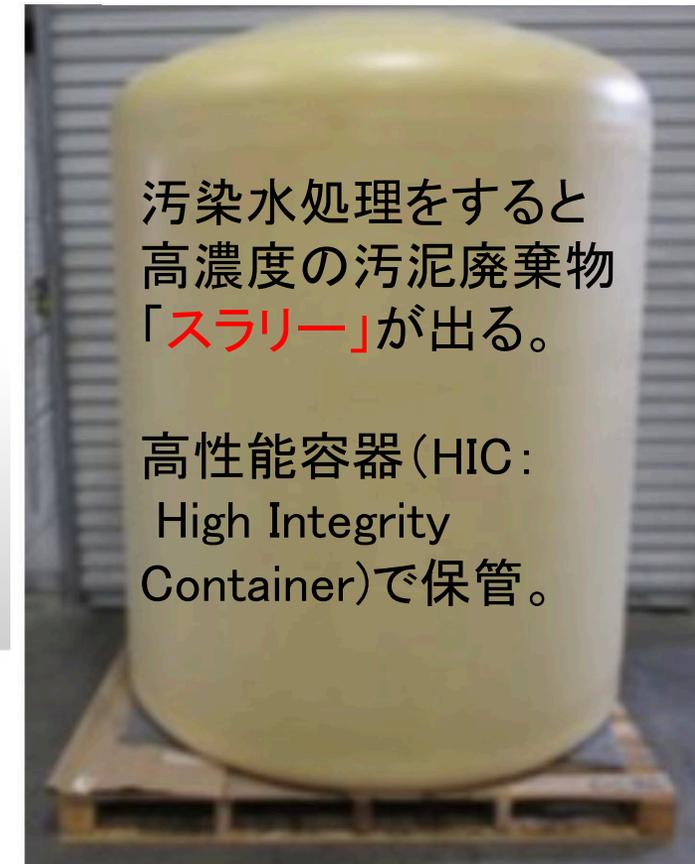
→トリチウム以外は除去できるという説明。

→しかし、実は完全には取りきれない。

→高濃度汚泥が発生する。→HIC(ヒック)で保管

これらの廃棄物は、「HIC (High Integrity Container : 高性能容器)」と呼ばれるポリエチレン製の保管容器に収納されています。

HIC(ポリエチレン部)

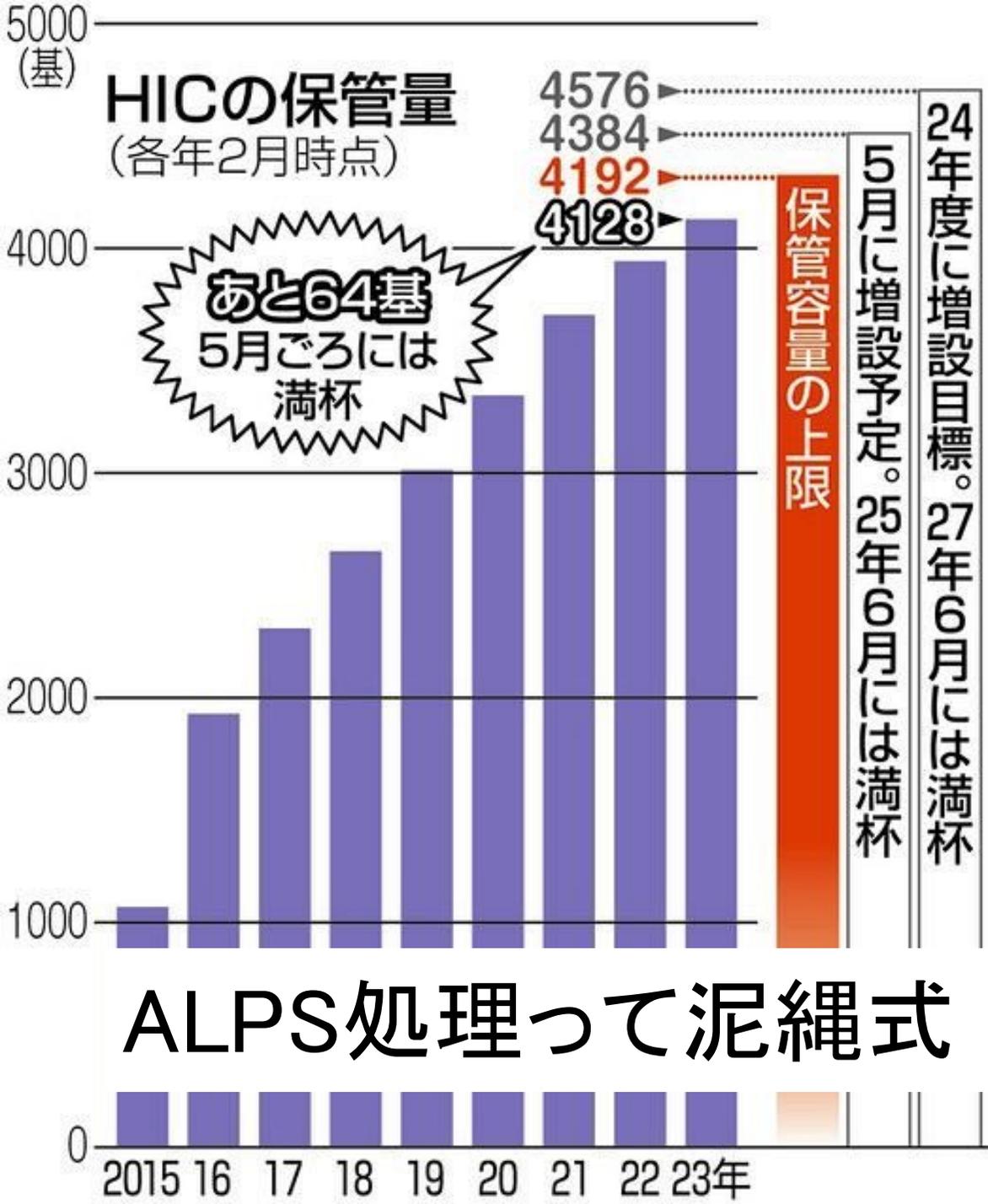


汚染水処理をすると
高濃度の汚泥廃棄物
「スラリー」が出る。

高性能容器 (HIC :
High Integrity
Container) で保管。

エネ庁

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/osensuitaisaku_slurry.html



「福島第一原発 廃棄物置き場の容量が限界迫る このままでは汚染水処理が…」東京新聞(2023/3/12)
<https://www.tokyo-np.co.jp/article/237526>

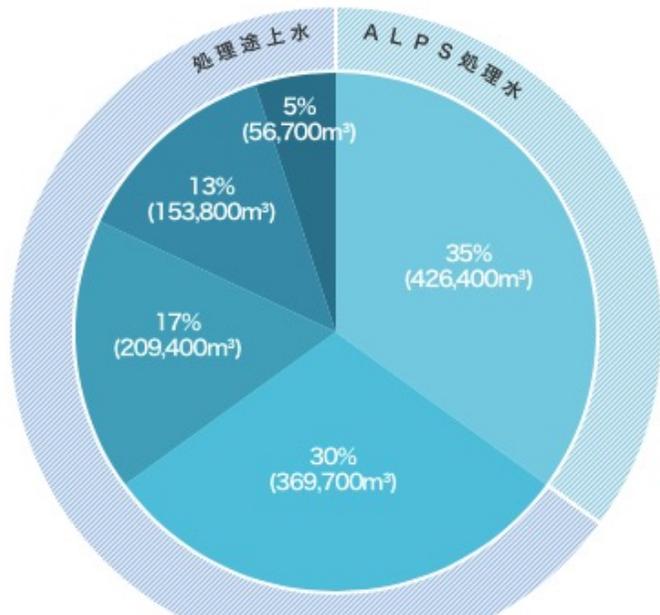
東京電力福島第一原発事故から11日で12年。事故収束作業の長期化に伴い廃棄物の問題が深刻化している。汚染水を浄化処理する際に出る汚泥の置き場の容量が、まもなく限界に達する。増設の計画はあるが一時しのぎでしかなく、綱渡りの状態が解消する見通しはない。(小野沢健太)



ALPS処理って泥縄式

汚泥の置き場はもっと必要になる。なぜなら

- 処理済みはたったの35%
- 65%が「処理途中」の汚染水」
- 5%が告示濃度限度の100倍～約2万倍
- 告示濃度比総和が1未満になるまで何度でもALPSにかける。高濃度スラリーが増える。



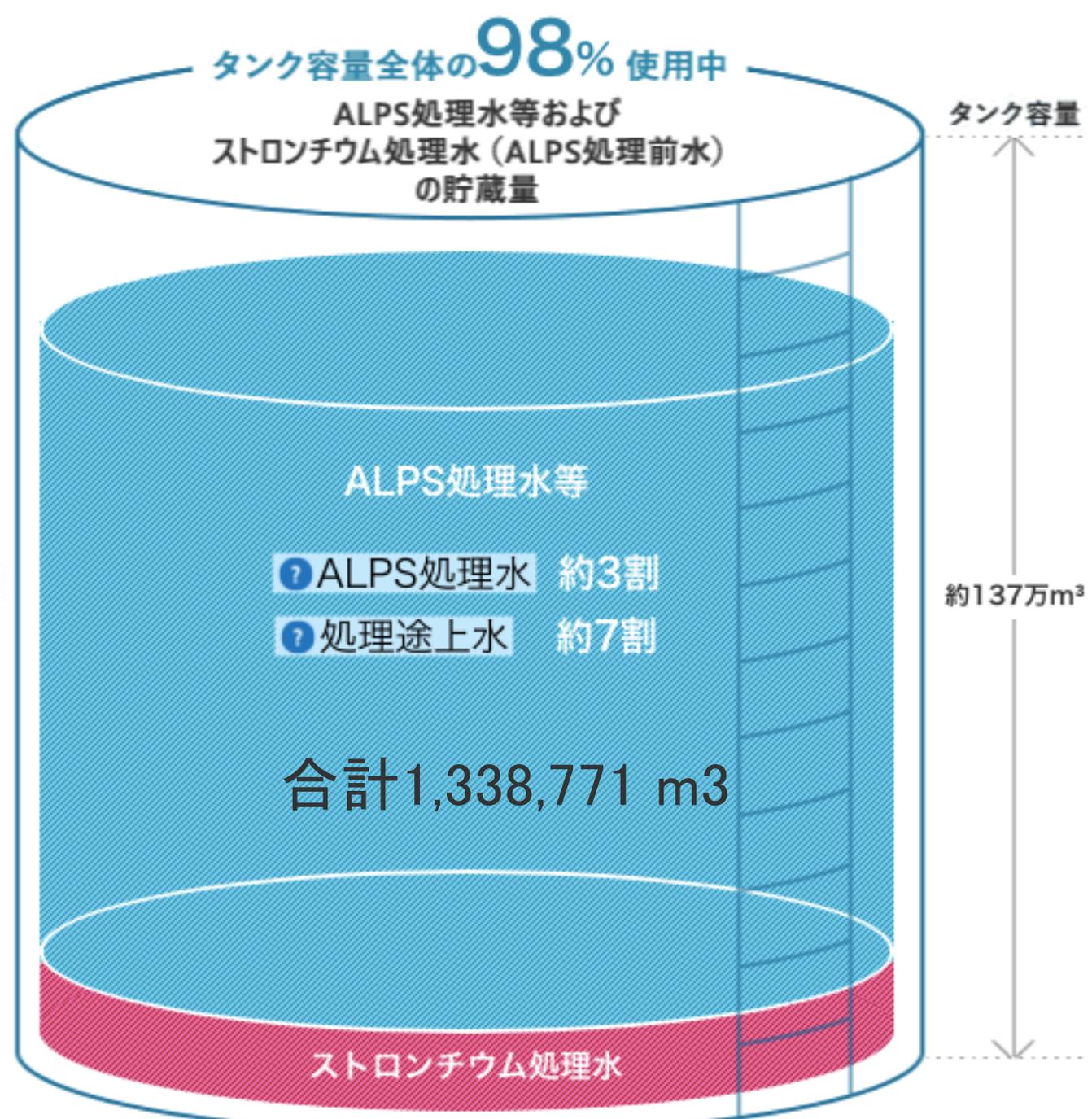
告示濃度比総和別(推定)貯蔵量



再利用タンク(処理途上水)

79,000m³

実績



「放出計画」小出し

- **K4エリア(全35基)**は多核種除去施設(ALPS)、その後にした増設ALPS、高性能ALPSの近くにある。
- うち30基の各10基をA、B、C群とする。
- 「放射性核種の測定・確認準備」→「測定・確認」→「放出」という3工程で回す。
- 30基に攪拌機器が取り付けられてあり、均一になるよう攪拌する。

東京電力 処理水ポータルサイト

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/measurementfacility/>

攪拌試験

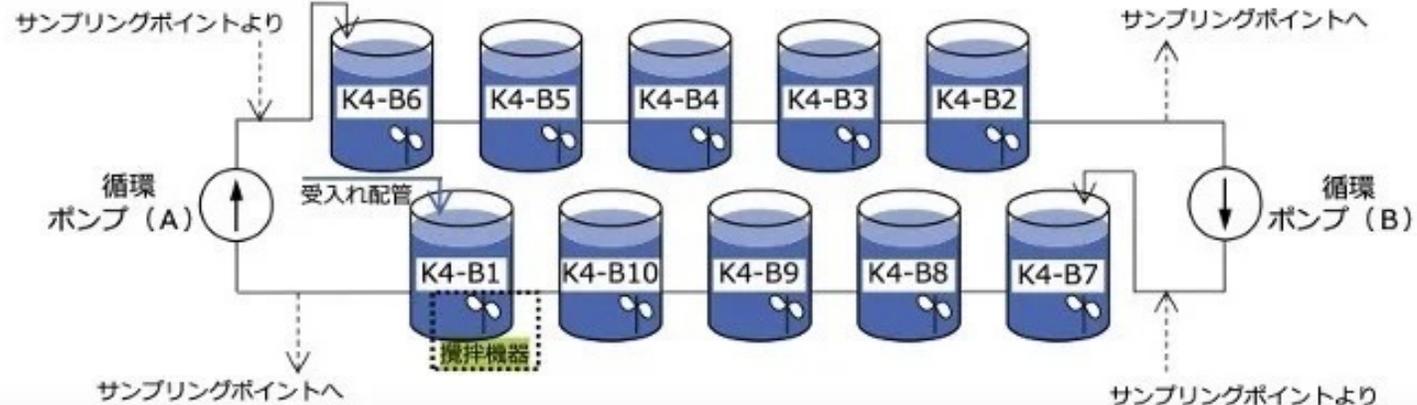
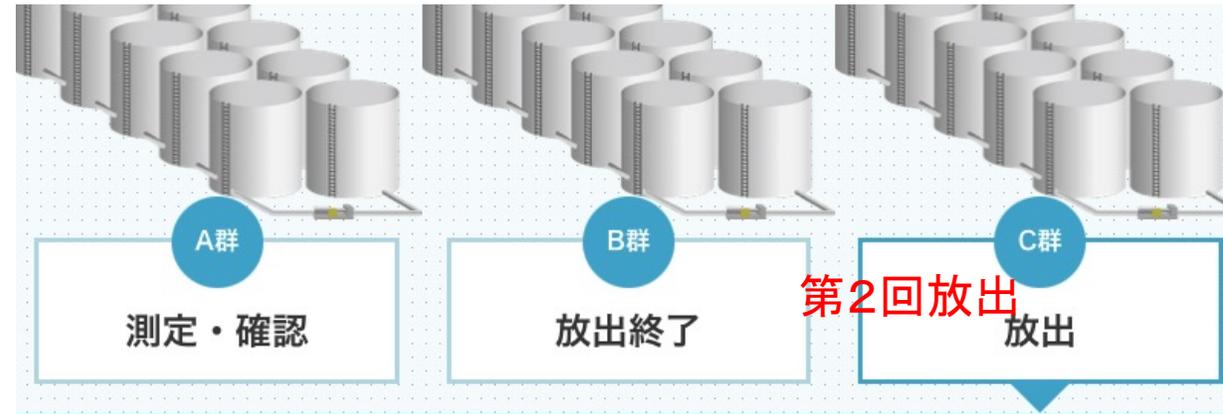
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2022/2h/rf_20220711_2.pdf

1_2.pdf (福島第一原子力発電所 測定・確認用タンク(K4タンク群) 2022年7月11日「循環攪拌実証試験結果について P6)

東京電力 処理水ポータルサイトより 2023年9月5日現在



東京電力 処理水ポータルサイトより 2023年10月5日現在



「放出計画」小出し

2023年度の放出計画

タンク水総量1,338,771 m³は
1回分7800 m³で割ると171回分



- 2023年度は測定・確認用設備に転用したK4エリアA～C群に貯留しているALPS処理水ならびに、K4-E群およびK3-A群に貯留しているALPS処理水を放出。各タンク群の放出予定量は以下のとおりであり、これらのトリチウム総量は約5兆ベクレルとなる

放出回数	放出対象	放出量	二次処理	トリチウム濃度	トリチウム総量	詳細参照
第1回放出	測定・確認用設備 (K4エリア) B群	約7,800m ³	無	14万 ^μ Bq/L	1.1 兆 ^μ Bq	詳細参照
第2回放出	測定・確認用設備 (K4エリア) C群	約7,800m ³	無	14万 ^μ Bq/L ※1	1.1兆 ^μ Bq ※1	
第3回放出	測定・確認用設備 (K4エリア) A群	約7,800m ³	無	13万 ^μ Bq/L ※1	1.0 兆 ^μ Bq ※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	無	17～21万 ^μ Bq/L ※1	1.4兆 ^μ Bq ※1	

2023年度 4回放出

- 二次処理なし
- トリチウム計5兆Bq
- 排水は1日最大500m³ (→7800m³を17日で排出)
- 放出水のトリチウム濃度は1500Bq/L未満
- 海水で100倍以上に薄める
- 年間トリチウム放出量は22兆ベクレル内

Q: なぜ7800 m³?

1基 = 1000m³だが、
9割しか水を入れない = 900m³
タンクの底に120m³残す。

攪拌機器 (放射性核種を測定・確認する前に、移送したALPS処理水を循環・攪拌して、放射性核種の濃度を均一化するために30基に装着)を守るために、タンクの水は完全に空にしない。

→ 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

「放出計画」小出し

2022年7月の試験では 攪拌運転144時間経過後 単位はBq /L

https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2022/2h/rf_20220711_2.pdf

均一？ 固形物は？

ヨウ素129

K4タンク名称		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	循環 ライン(A)	循環 ライン(B)	平均	標準偏差※1	相対 標準偏差※2
試験前 I-129濃度※3 [Bq/L]		1.32	1.09	1.45	1.98	2.07	1.75	1.97	2.10	1.96	1.83	—	—	1.75	0.33 (3.67%※4)	18.8 %
試験後 I-129 濃度 [Bq/L]	タンク上層(10m)	1.82	1.96	2.03	1.94	1.87	1.94	1.94	2.04	2.25	2.29	2.01	2.05	2.00	0.12 (1.33%※4)	5.8 %
	タンク中層(5m)	2.05	2.00	1.91	1.89	1.93	2.11	2.09	1.92	2.17	2.02					
	タンク下層(1.5m)	<2.12	2.03	1.90	1.88	2.03	2.06	1.95	1.78	2.23	2.04					

セシウム137

K4タンク名称		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	循環 ライン(A)	循環 ライン(B)	平均	標準偏差	相対標準偏差
試験前 Cs-137濃度※1 [Bq/L]		0.47	0.45	0.57	0.44	0.63	0.69	0.59	0.49	0.54	0.43	—	—	0.53	0.08 (0.09%※2)	15.8 %
試験後 Cs-137 濃度 [Bq/L]	タンク上層(10m)	0.48	0.57	0.57	0.53	0.43	0.53	0.64	0.52	0.51	0.52	0.66	0.47	0.50	0.05 (0.06%※2)	10.4 %
	タンク中層(5m)	0.50	0.50	0.63	0.51	0.55	0.56	0.45	0.46	0.42	0.44					
	タンク下層(1.5m)	0.42	0.46	0.51	0.50	0.51	0.42	0.50	0.53	0.46	0.50					

※1： K4-B1タンクは2020/5/22, K4-B2~B10タンクは2021/6/9~6/22の期間でサンプリングを実施

※2： 告示濃度に対する割合

情報小出し

2023年6月22日
東京電力ホールディングス株式会社
福島第一廃炉推進カンパニー

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	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)
採取日時	2023年3月27日	10時57分				
貯留量 (m ³)	8919					

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)

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		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	検出限界値		
1	C-14	1.4E+01	± 2.7E+00	2.6E+00	1.4E+01				
2	Mn-54	ND	-	2.6E-02	ND				
3	Fe-55	ND	-	1.5E+01	ND				
4	Co-60	3.5E-01	± 6.4E-02	2.4E-02	3.2E-01				
5	Ni-63	ND	-	8.8E+00	ND				
6	Se-79	ND	-	9.3E-01	ND				
7	Sr-90	4.1E-01	± 2.7E-02	3.6E-02	3.7E-01				
8	Y-90	4.1E-01	-	3.6E-02	3.7E-01				
9	Tc-99	6.8E-01	± 4.5E-01	2.0E-01	6.1E-01				
10	Ru-106	ND	-	2.5E-01	ND				
11	Sb-125	1.8E-01	± 6.5E-02	8.6E-02	7.9E-02				
12	Te-125m	6.4E-02	-	3.0E-02	2.8E-02				
13	I-129	2.0E+00	± 1.5E-01	2.3E-02	2.0E+00				
14	Cs-134	ND	-	3.3E-02	ND				
15	Cs-137	4.7E-01	± 8.1E-02	2.8E-02	4.8E-01				
16	Ce-144	ND	-	3.6E-01	ND				
17	Pm-147	ND	-	3.1E-01	ND				
18	Sm-151	ND	-	1.2E-02	ND				
19	Eu-154	ND	-	7.0E-02	ND				
20	Eu-155	ND	-	1.9E-01	ND				
21	U-234								
22	U-238								
23	Np-237								
24	Pu-238	ND	-	2.1E-02	ND				
25	Pu-239								
26	Pu-240								
27	Am-241								
28	Cm-244								
29	Pu-241	ND	-	5.8E-01	ND				

第1回 海洋放出 7,788 m³

https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/pdf_csv/2023/2q/measurement_confirmation_230622-j.pdf

採取 2023年3月27日
分析結果公表 2023年6月22日
放出 2023年8月24日～9月11日(約17日)

第2回 海洋放出

https://www.tepco.co.jp/decommission/data/analysis/pdf_csv/2023/3q/measurement_confirmation_230921-j.pdf

採取 2023年6月26日
分析結果公表 2023年9月21日
放出 2023年10月5日(17日間)

・NDは検出限界値未満を表す。

・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:包含係数k=2」を用いて算出している。 赤字訂正(訂正前:包含)

※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

(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])

※3 〇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 分析種の求め方は以下のとおり。

p. 1/4 29 核種 (1F廃止措置の実施計画で分析しなければならない核種)

p. 2/4 トリチウム

p. 3/4 39核種(東電が自主的に分析公表)

p. 4/4 水質汚濁防止法で定められた水質基準 44項目

総量の多いトップ2
炭素14： 1億1,000万 Bq
ヨウ素129 1500万Bq

告示濃度限度
炭素14： 2,000Bq/L
ヨウ素129： 9Bq/L

東電はこれをさらに100倍の海水で薄めて放出する。

しかし、もし1リットルに濃縮すれば、告示濃度限度の
炭素14： 55,000倍
ヨウ素129： 167万倍

になる。

放出後に1回分の29核種総量を初公表

【参考】測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量 TEPCO

■ 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	—			

総量 = 分析値 (Bq/L) X 体積 (7,788 m³)

※2：放射平衡等により分析値を評価
 ※3：全α測定値

現状を前提に聞いてみた

まさの： 総量規制をかけるべきだと1国民としては思うが、事業者としてはどう考えるか。

東電 ALPS処理水対策責任者 松本純一氏：

基本的には人体および環境への影響、安全性を評価する上では濃度で議論すべきだと思っていますし、国の基準も濃度になっています。したがってトリチウムも他29核種も、濃度を測定した。

複数の核種については告示濃度比総和について評価をしている。

他方、トリチウムは、6万Bq/Lという告示濃度に対して、政府方針にある1500 Bq/L未満で管理しつつ、かつ年間22兆Bqを上限とした運用をする。

まさの： トリチウムは総量で管理するが、影響がある核種については総量規制はなくても問題はないと仰ったと理解した。

松本氏： いいえ。告示濃度限度を遵守していれば安全上の問題は生じません

放出後にトリチウム「不明」分を公表

【参考】福島第一原子力発電所内のトリチウム総量

検討会(2023年8月24日)抜粋・一

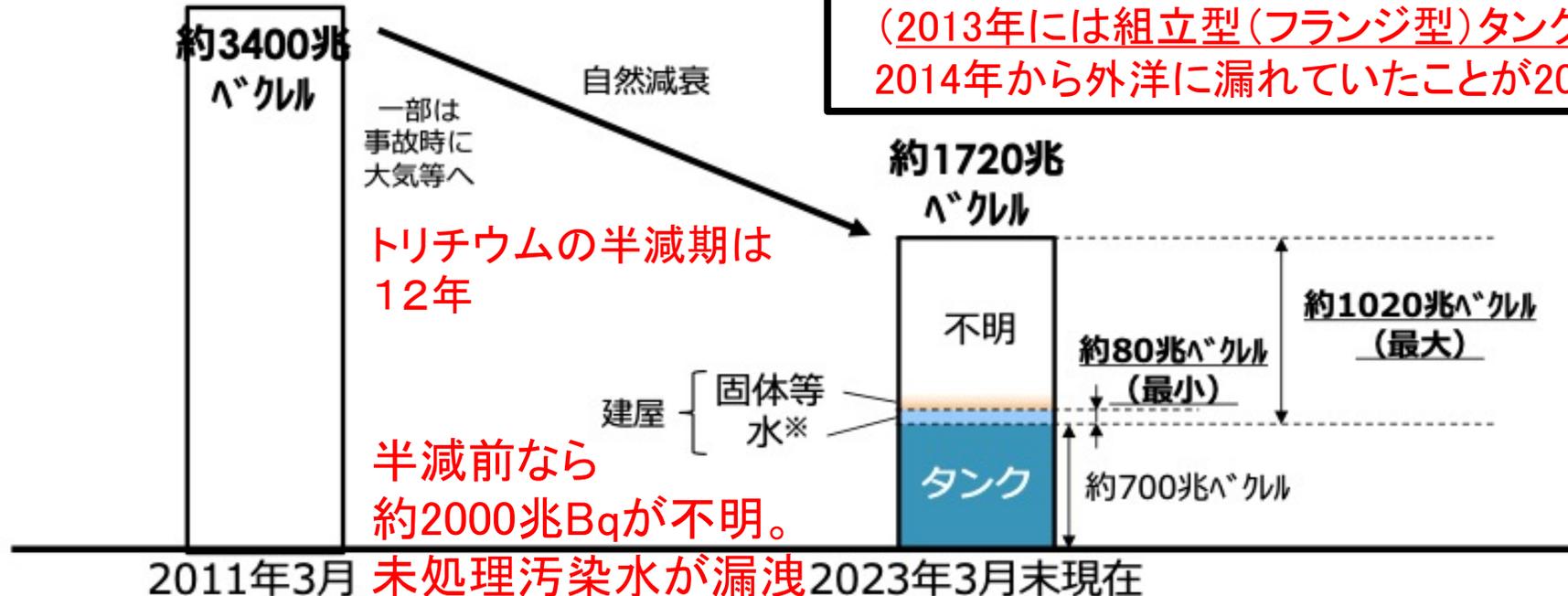
TEPCO

- 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。

ちなみに、スリーマイル島原発事故ではトリチウム量は約 24兆 Bq、水量は約 8,700m³

https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyuu/pdf/018_00_01.pdf

会見で東電に「不明」1020兆Bqの内訳を整理するよう求めたが、拒否。
(2013年には組立型(フランジ型)タンクから地中に漏洩したり、2014年から外洋に漏れていたことが2015年に明らかになったりしたが)



※：RCW熱交換器内のトリチウム量を含む

出典：2023年9月28日の中長期ロードマップ 会見【資料3-1】P.50
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2023/d230928_06-j.pdf

2051年にタンク内トリチウム量ゼロ？

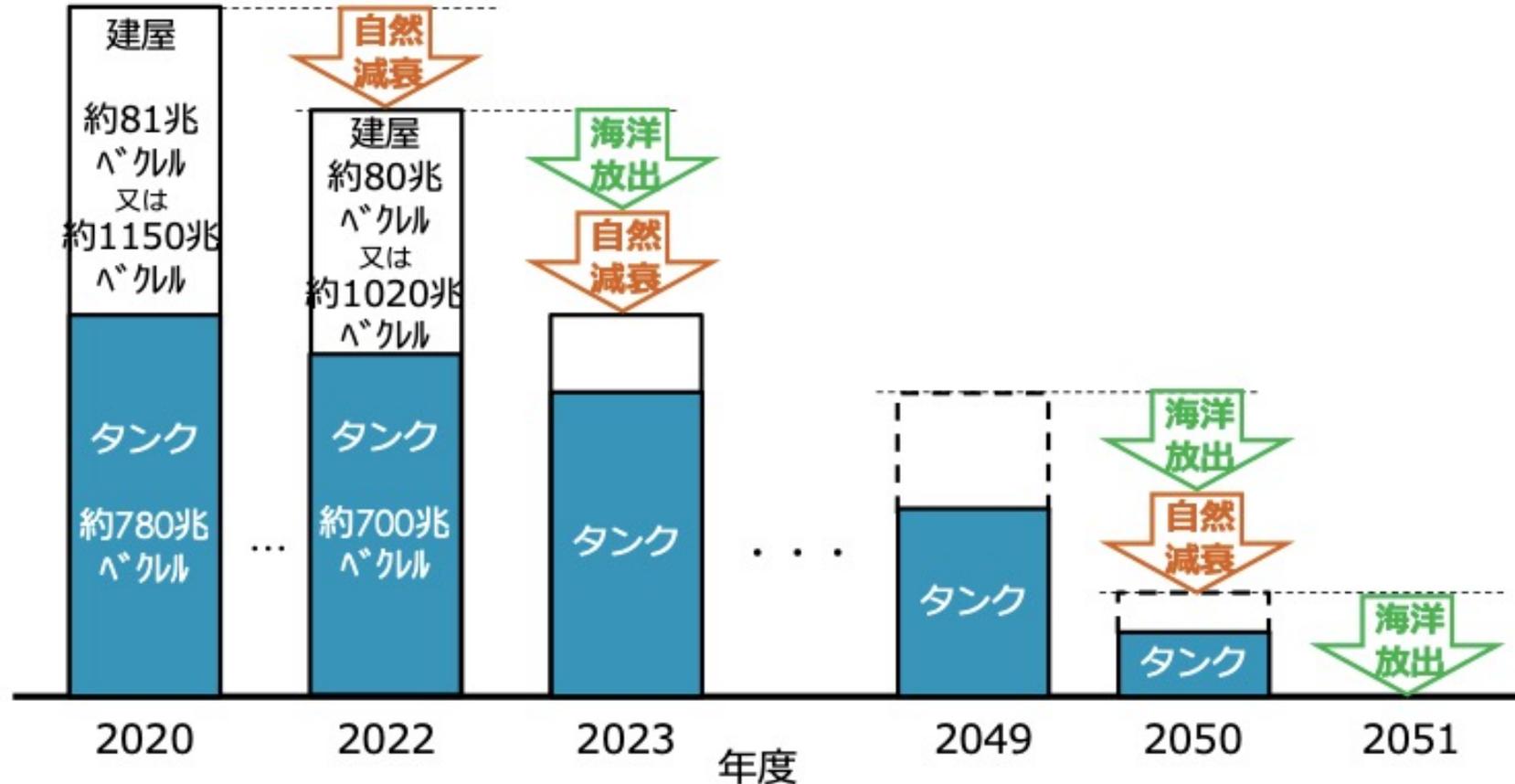
第4回 福島県原子力発電所安全確保技術
検討会(2023年8月24日)抜粋・一部加工

TEPCO

【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



このイメージには
以下の事実が欠落

-東電は地下水の恒久的な
止水策を持たないため、
汚染水は増える。

-半減期がトリチウム(12年)
より長い核種(例えば、
ヨウ素129は1570万年、
炭素14は5730年)が残留。

出典:2023年9月28日の中長期
ロードマップ 会見【資料3-1】 P.51
[https://www.tepco.co.jp/decomm
ission/information/committee/ro
admap_progress/pdf/2023/d2309
28_06-j.pdf](https://www.tepco.co.jp/decomm
ission/information/committee/ro
admap_progress/pdf/2023/d2309
28_06-j.pdf)

原子力規制委員会「特定原子力施設監視・評価検討会」で求められてきた「止水策」

橋高義典首都大学東京大学院教授：(略)当初凍土壁というのは仮設的な要素があるということで、できれば完全な構造壁をつくるというようなことで(略)2020年、2030年にかけて、**これずっと凍土壁で行くわけにもいかない**と思いますので、私**何度も言っていますが**、そろそろ具体的なものを考えていただければと思いますが。(略)相当、線量も下がっているという段階なので(略)**建屋周りや陸側遮水壁を構造壁で止水する**というようなことを少し念頭に入れられてはどうかと思います。

小野明福島第一廃炉推進カンパニー廃炉・汚染水対策最高責任者：(略)本当に凍土壁をこれから30年も使うのかという議論は社内でも当然ございます。(略)いろいろ踏まえながら、**今、検討を始めようとしている段階**でございます。(P91)

[2020年2月17日 特定原子力施設監視・評価検討会 議事録](#)

橋高義典首都大学東京大学院教授：費用対効果を考えて、しっかりした構造壁に変えていくということ
松本純一 福島第一廃炉推進カンパニープロジェクトマネジメント室長：**恒久対策について、しっかり検討してまいります**

[2021年4月19日 特定原子力施設監視・評価検討会 議事録](#)

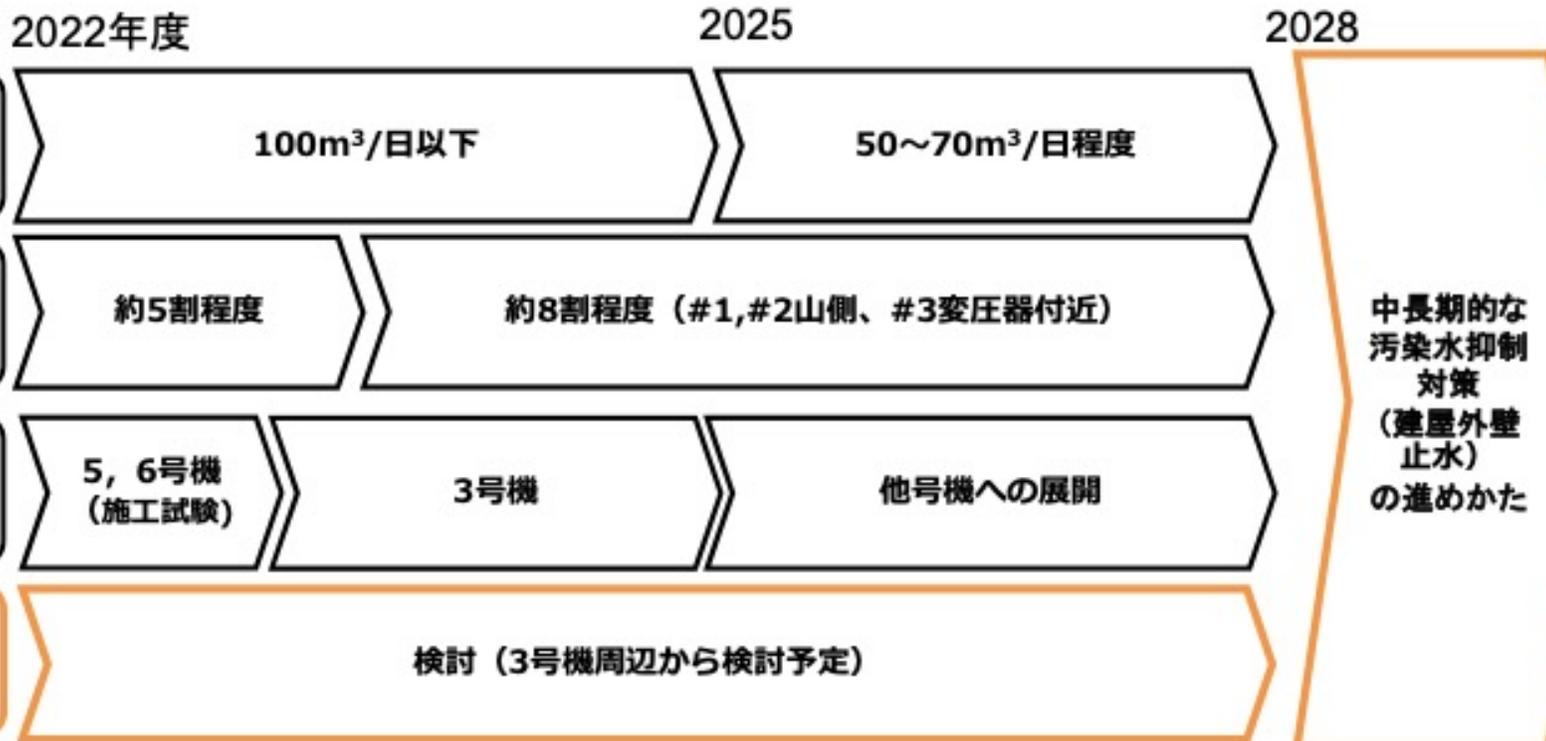
伴信彦委員：今、高坂さん(高坂潔 福島県危機管理部原子力安全対策課 原子力対策監)が、**凍土壁、いつまで使うんですか**という話もありましたけれども、**最終的にその建屋の止水はどうするんですか**と(略)。今日説明していただいたのは、言ってみれば対症療法ですから、根本的にはどうするつもりなんでしょうか。

小野明 福島第一廃炉推進カンパニー廃炉・汚染水対策最高責任者：(略)我々、少し検討を始めていますけど、いつ、何をというところまで、まだちょっと詰め切れていないところがございます。(略)そう遠くないタイミングで、**例えば年内**とかそういうオーダーには、**将来的な構想なんかは、構想というか、こういうふうな検討スケジュールとか**というところはお示しできるように、ちょっとトライをしたいというふうに思います。[2022年4月18日 特定原子力施設監視・評価検討会 議事録](#)

年が明けて夏。2023年[7月24日特定原子力施設監視・評価検討会](#)で、東電は汚染水対策の現況と**2025年以降の見通し**についてを説明(次ページ)

- 1-4号機建屋への雨水・地下水流入の抑制については、建屋滞留水水位及び地下水位を低位に保ち、屋根などの開口部を補修してきている。地下水位を低位に保つためにサブドレン及び陸側遮水壁・フェーシングを行っている。
- 地下水位管理だけでなく、建屋外壁の止水性を向上させる対策で、更なる建屋への流入量抑制を目指していく一つとして局所的な建屋止水も行っていく予定である。
- 中長期的な汚染水抑制対策については、局所的な建屋止水と並行して、建屋外壁の止水性を更に向上させる方策の検討を行い、それらの工法の組み合わせを含めて2028年度までに準備していく。
- 局所的な建屋止水の効果及び建屋外壁止水の検討結果や、建屋周辺の燃料デブリ取り出しなどの廃炉作業の状況も踏まえて、2028年度までに中長期的な汚染水抑制対策（建屋外壁止水）の進め方を具体化していく。

【概略工程】



「止水」に関する東電の言説

2020年
「今、検討を始めようとしている段階」

2021年
「恒久対策について、しっかり検討」

2022年
「年内にスケジュールとか」

2023年
「中長期的な汚染水抑制策」
「局所的な建屋止水」
2028年度までに

- 地下水流入の止水／汚染水増加を止める気はなし
- 垂れ流し続ける意図

2023年9月18日(月・祝)に代々木公園で行われた【集会】

「ワタシのミライ NO NUKES & NO FOSSIL～再エネ100%と公正な社会を目指して」
(主催:ワタシのミライ、Fridays For Future Tokyo、さようなら原発1000万人アクション)で

小出裕章さん(元、京都大学原子炉実験所助教)が語ったこと。

(トリチウムを)なんとしても海へ流すのには実は理由があるのです。

日本中の原発の燃料は、青森県の六ヶ所村につくっている再処理工場に送られて、長崎原爆の材料になったプルトニウム239を取り出す計画だった。

ではその時に放射能はどうなるのか。ガラスで固めて核のゴミの本体になるが、トリチウムは全量を海へ流すという計画だった。福島原発で溶けた燃料は250トンです。

青森の再処理工場は毎年800トンの燃料を処理して、それに含まれていたトリチウムは全部流す。それでも安全だと認めていた。その作業を40年続けると許可を与えた。全体では3万2千トンもの燃料を処理して含まれていたトリチウムを海へ捨てるという計画なんです。

トリチウムを海に流していけないと認めてしまえば、再処理工場運転が全くできなくなり、日本の原子力の根幹が崩壊してしまう。(略)原子力を許してしまうのかどうかという根本的な問題に絡んでいる、そういう闘いが今続いている。

提起(どう論理的に巻き返すか?)

1. やっぱり投棄。ロンドン条約違反ではないか？
2. なぜ、代替案もトリチウム除去技術も顧みずに海洋投棄か？
3. 告示濃度比総和1未満はクリアしている。しかし、総量が多い。
4. 半減期がトリチウム(12年)よりも長い核種がある。告示濃度比総和のみを考慮すべきか？ 例えばヨウ素129の半減期は1570万年。放出時に告示濃度限度(9Bq/l)を測定値2Bq/lでクリアしても、30~40年放出し続ける環境影響をどう考えるべきか？
5. これ以上、汚染水を増やさないことが最優先ではないか？