

日韓脱原発合同セミナー
2026年10月27日

福島第一原発からの汚染水海洋放出 をどう考えるか？

- *原発を容認することは、福島第一原発で起きたような大事故発生の可能性のあることに向き合う必要があります。
- *炉心溶融のような事故が起きると陸域も海域も放射能で汚染します。ここでは、福島第一原発事故での現在の海域の汚染について主に発表します。

発表者：天野 光
東海第二原発周辺科学者・技術者の会
いわき放射能市民測定室たらちねベータラボアドバイザー

今日の発表内容：

- *福島第一原発炉心内放射能と汚染水海洋放出の経緯
- *汚染水の発生についての現状
- *福島第一原発敷地内排水溝からの排水
- *福島第一原発敷地内地下水中の放射能
- *専用港湾内に、どのくらい放射能が流入しているか
- *福島第一原発 アルプス処理汚染水からの放出
- *福島の水に放出される処理汚染水はどのように世界に拡がるか
- *海産生物の濃縮係数
- *トリチウムの概要とリスク
- *トリチウム濃度と生物影響、規制値等
- *トリチウム水でのフナの子死亡率
- *トリチウム水でのフナ仔魚の発育異常率
- *トリチウムと放射性炭素等を海に流すリスク
海洋生態系への影響
- *ヨウ素129、炭素14, Sr-90、Cs-137などを海洋に流すリスク
- *追記：日本での処理汚染水放出差止裁判の現況など
- *追記：米国の数多くの海洋研究所が汚染水海洋放出に反対

汚染水海洋放出の経緯その1

- 2011年3月11日 東日本大震災、福島第一原発で3つの原子炉がメルトダウン
- 2011年 3月 福島第一原発事故 炉心冷却のため、淡水や海水の注入、それらが汚染水となり建屋地下流入、津波で運ばれた海水も建屋地下に滞留、原子炉の一次冷却水も含め、建屋地下は高濃度汚染水の「ため池」となり、海にも流出（揚水井戸やポンプ損傷により地下水位上昇、建屋損傷で流入）さらに地下水や雨水が原子炉建屋内で溶融燃料デブリと接触し汚染水発生
- 2011年3月 燃料デブリに接した高濃度汚染水の海洋放出あり 詳細は不明
タービン建屋内の復水器大容量タンクに高濃度汚染水を保管
- 2011年4月 2日 高濃度汚染水520トンの海への直接流出を確認4月6日まで放出
- 2011年4月 5日 低レベル汚染水の港湾外への意図的放出4月10日まで
（この期間に英国セラフィールド再処理工場1975年1年間のCs-137放出相当量が放出）
- 2011年3月 大気中に放出された放射性核種が海水表面に沈着
- 2011年 4月 集中廃棄物処理建屋に保管中の汚染水約10,000トンを海へ放出
国内外からの非難、汚染水のタンクでの保管を開始
- 2011年 6月 循環冷却システムの導入 セシウム吸着装置（米・クリオン社）
除染装置（仏アレバ社）、故障により実質運転ほぼなし
淡水化装置（日立製2基、水処理エース製2基）
- 2011年 8月 第2セシウム吸着装置（サリー、東芝製）滞留水も高線量

汚染水海洋放出の経緯その2

2013年3月 多核種除去装置アルプス数台（東芝、及び日立製）の稼働開始

2013年4月、8月 地下貯水槽、フランジ型タンクから汚染水漏洩

2014年 建屋流入前のサブドレン、地下水ドレンの海洋放出

「関係者の理解なしにアルプス処理水のいかなる処分もしない」

2021年4月 日本政府 アルプス処理汚染水の海洋放出決定

2022年7月 原子力規制委員会が、東電の汚染処理水海洋放出計画を認可

2023年7月 原子力規制委員会が、東電に使用前検査終了証を交付

2023年8月～ 海洋放出開始、2023年度に4回、2024、2025年度に各7回放出

2026年4月～ 2026年度は8回放出予定

福島第一原発(BWRs)で事故時に存在していた放射能

1～3号機炉心に生成していた放射性核種などから抽出

表1 外部放出がないと仮定した場合の福島第一原発炉心内の核種存在量(事故発生時)									
元素名	核種	半減期 (年)	主な放射線	1号機炉心 kg	2号機炉心 kg	3号機炉心 kg	1～3号機合計 重量 kg	1～3号機合計 放射能 Bq	
トリチウム	H-3	12.3	β	0.003	0.003	0.003	0.009	1.10E+15	
炭素	C-14	5730	β					6.75E+11	
コバルト	Co-60	5.3	β 、 γ					9.42E+12	
ストロンチウム	Sr-90	28.8	β	29.2	37.3	35.3	101.8	5.22E+17	
テクネチウム	Tc-99	21万	β	42.7	52.4	49.5	144.6	1.31E+14	
カドミウム	Cd-110	安定		1.61	1.85	1.65	5.11		
テルル	Te-128	ほぼ安定		5.07	6.16	5.81	17.04		
ヨウ素	I-129	1570万	β	9.44	11.4	10.8	31.64	2.08E+11	
テルル	Te-130	ほぼ安定		19.8	24.1	22.7	66.6		
セシウム	Cs-137	30.2	β 、 γ	63	79.5	75	217.5	6.98E+17	
ウラン	U-235	7億	α	1110	1700	1690	4500	3.60E+11	
ウラン	U-236	2342万	α	242	299	285	826	1.98E+12	
ウラン	U-238	44.7億	α	65300	89100	89100	2E+05	3.03E+12	
ネプツニウム	Np-237	214万	α	21	24	22	67	1.82E+12	
プルトニウム	Pu-239	2.4万	α	307	384	452	1143	2.65E+15	
出典：福島第一原子力発電所の燃料組成評価 西原、岩本、須山(原子力基礎工学研究部門)JAEA-Data/Code2012-018									

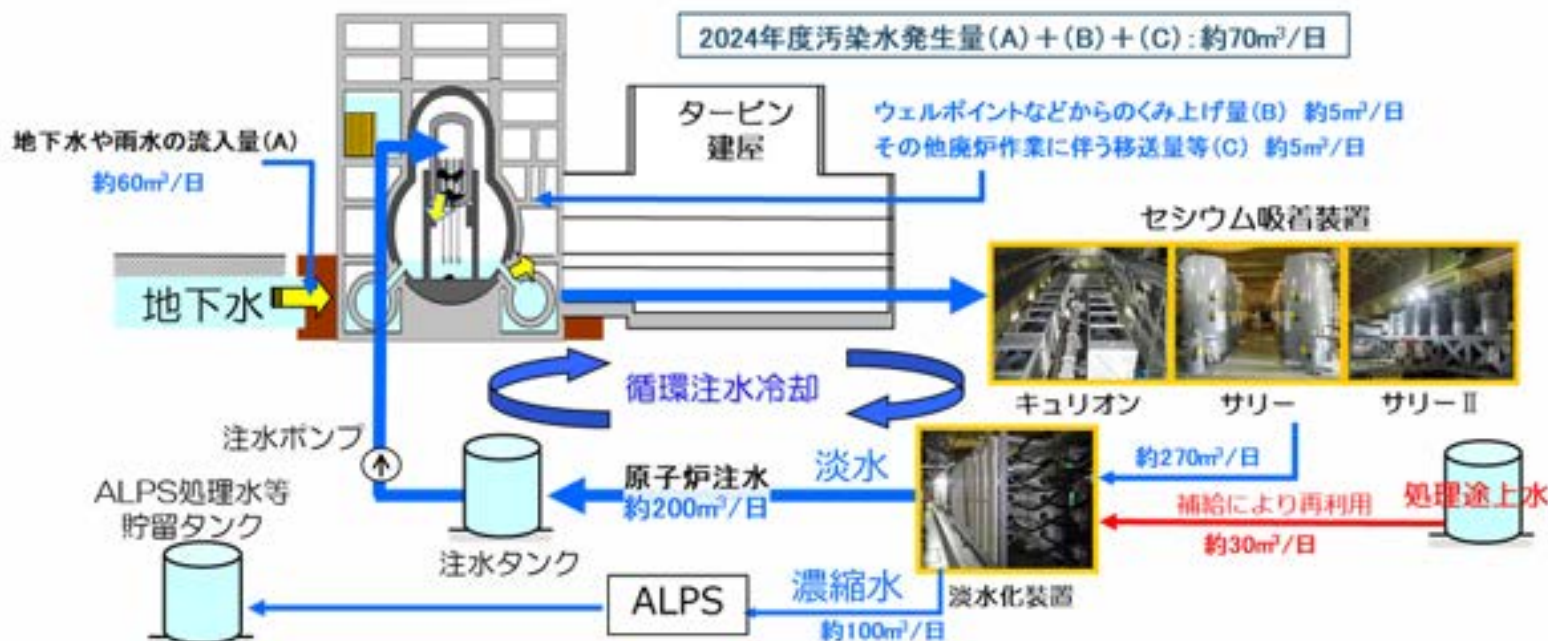
原子炉内に生成していた放射性核種の種類は1,600以上
事故時に海に放出されたH-3は $(1\sim5) \times 10^{14}\text{Bq}$ (アルプス処理汚染水年放出の10倍程)
Cs-137は海へ、大気からの沈着経路で $(15\sim21) \times 10^{15}\text{Bq}$ 、直接流出が $(3\sim6) \times 10^{15}\text{Bq}$

汚染水の発生についての現状

1 - 3. ②汚染水の発存量

TEPCO

- 2024年度の汚染水発生量は約70m³/日、このうち建屋へ流入しているのは約60m³/日、海拔2.5mの汚染した地下水（ウェルポイント）のくみ上げは約5m³/日、その他廃炉作業に伴い発生する移送量等が約5m³/日。
- 2028年度までに汚染水発生量を50～70m³/日とするという目標に向け、引き続き、対策を実施していく。



図中の数値は2024年度末時点の値

引用：原子力規制庁「特定原子力施設監視・評価検討会」（第120回）資料1-1
2026年度のALPS処理水放出計画（素案）について 2026年2月16日東電

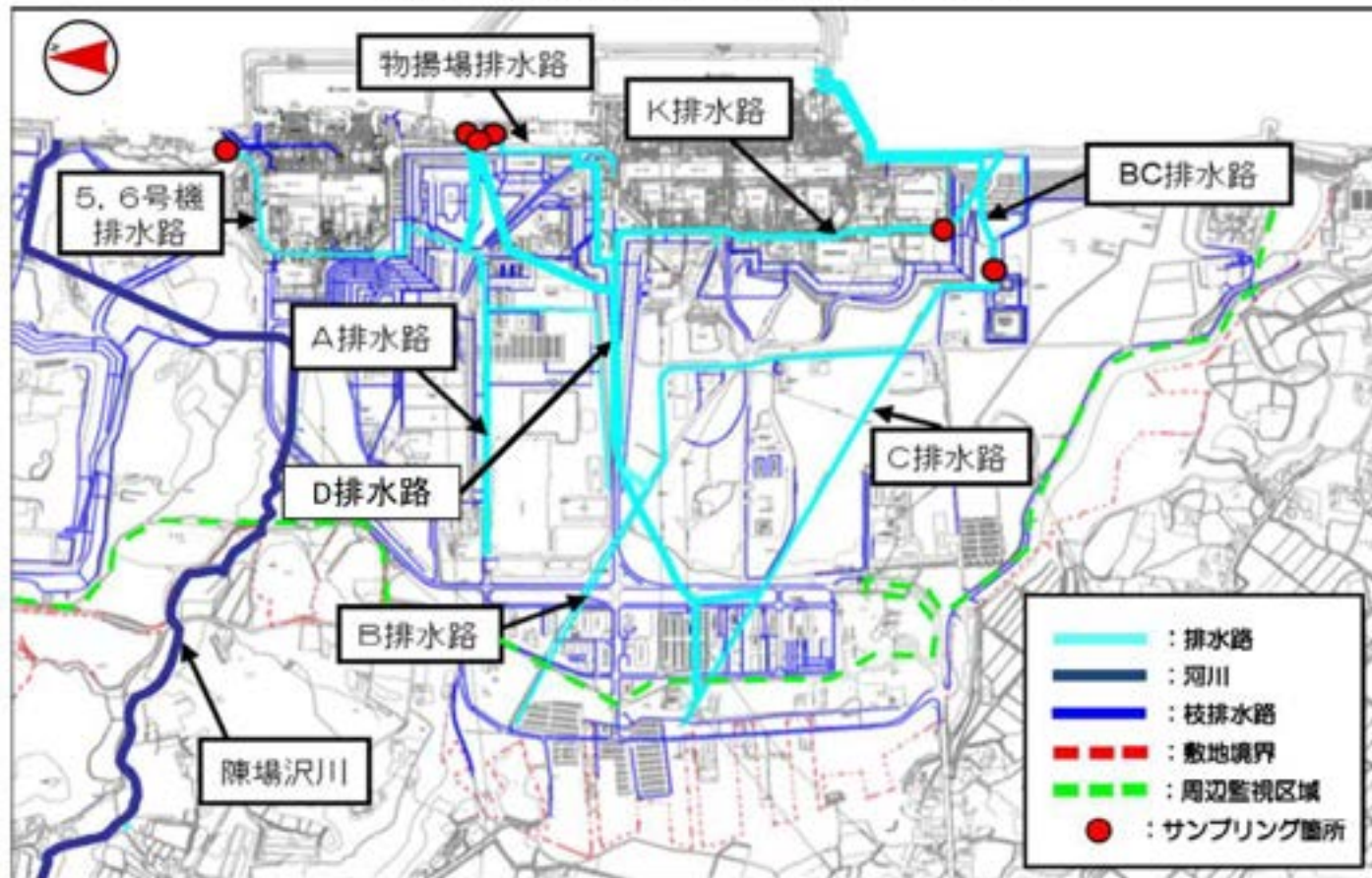
汚染水の発生は、上記のみではない！！

汚染水の海洋流出について現状はどうなっているか？

1. 敷地内排水溝からの排水
2. 汚染した地下水の流出
3. アルプス処理汚染水の放出

1. 敷地内排水溝からの排水

福島第一原子力発電所構内排水路のサンプリング箇所



*BC排水路は汚染水貯蔵タンク群内を流れる。

*K排水路はタービン建屋原子炉建屋の周囲を流れる

←東電HPより

敷地内排水溝からの汚染排水について

- *事故初期（2015年頃まで）は、雨水により高濃度の汚染物質が外洋（港湾の外の海）へ流出
- * 東電は排水溝の排水ルートを港湾の内側に変更（K排水溝など、2015年）
- * 大型排水溝（D排水路）の新設・増強
- * 構内一帯をモルタルやアスファルトで覆うフェーシングや建屋屋根の補修と防水シートを設置したが、**今でも高濃度汚染水の放出**
- * 通常はそのまま港湾内に放出、濃度が上昇した場合は排水ゲートを閉じて汚染水としてタンクに回収、汚染水処理ライン（サリーやアルプスなど）で処理後、アルプス処理汚染水とし海洋放出排水ゲートを閉じるのは、高高警報（3,000ベクレル/L）発出の場合
- * **実際には、大雨時には数万トンから数十万トンの雨水が敷地に流入、高濃度汚染水となるが、これらを回収するすべはなく、直接放流される。**

<参考> 前回公表^{※1}までの最高値（構内排水路） 東電のHPより

単位: Bq/L

	A排水路	物揚場排水路	K排水路	BC排水路	D排水路
Cs-134(約2年)	4.6E+01 [2014/6/12]	5.6E+01 [2014/6/12]	2.8E+02 [2014/5/21]	2.2E+01 [2014/6/12]	6.3E-01 [2024/11/15]
Cs-137(約30年)	1.3E+02 [2014/6/12]	1.6E+02 [2014/6/12]	9.1E+02 [2015/9/9]	5.7E+01 [2014/6/12]	7.9E+01 [2025/9/11]
全β	2.0E+02 [2014/6/12]	1.9E+02 [2014/6/12]	1.5E+03 [2014/8/26] [2015/9/9]	5.4E+03 [2015/2/22]	9.4E+01 [2025/9/11]
H-3(約12年)	3.6E+01 [2022/8/17]	3.5E+01 [2014/5/7]	8.2E+02 [2014/6/18]	2.5E+03 [2015/6/18]	1.1E+01 [2026/6/10]

・〇.OE±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。

*カッコ内は、各値の採取日を示す。

*NDは検出限界値未満を表す。

※1「構内排水路 分析結果」および2020年9月1日以前公表資料「福島第一原子力発電所構内排水路分析結果」で示した値の中で最も高い値を記す。

告示濃度限度

Cs-134は
60 Bq/L

Cs-137は
90 Bq/L

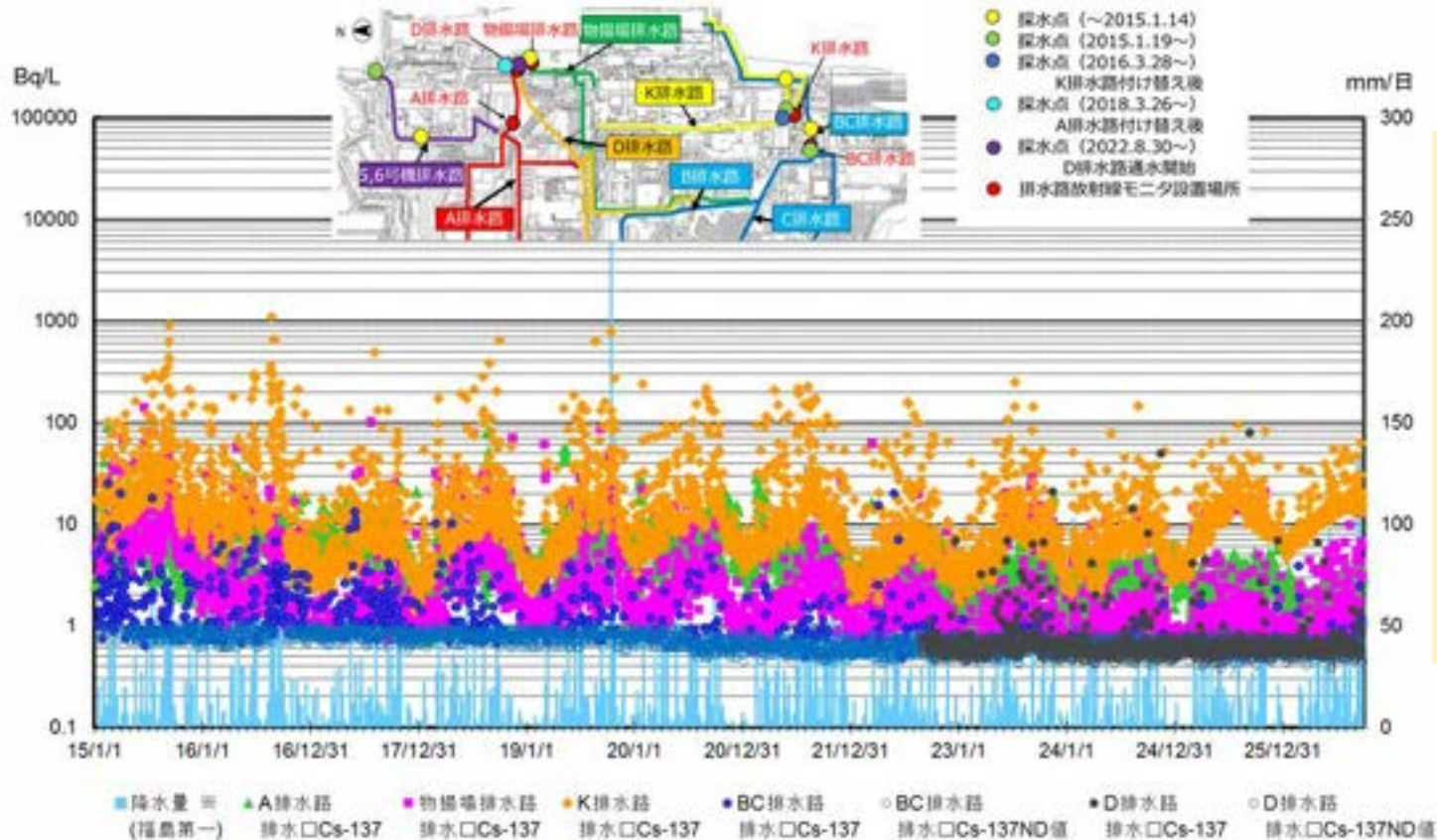
SR-90は
30 Bq/L

H-3は
60,000 Bq/L

福島第一原発敷地内排水路排水中の Cs-137、全ベータ（Sr-90）、H-3濃度推移

排水路の排水の濃度推移（Cs-137）

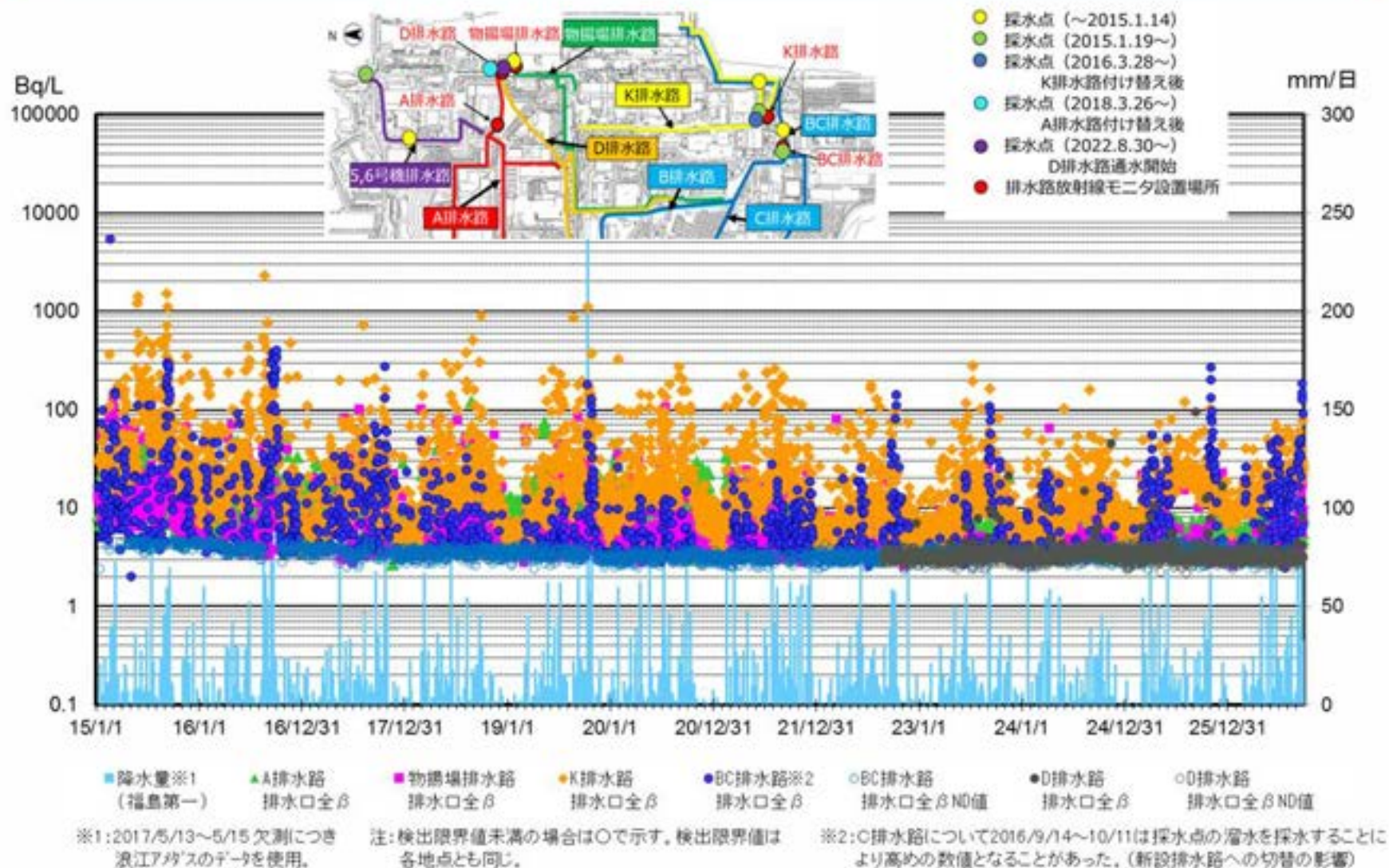
TEPCO



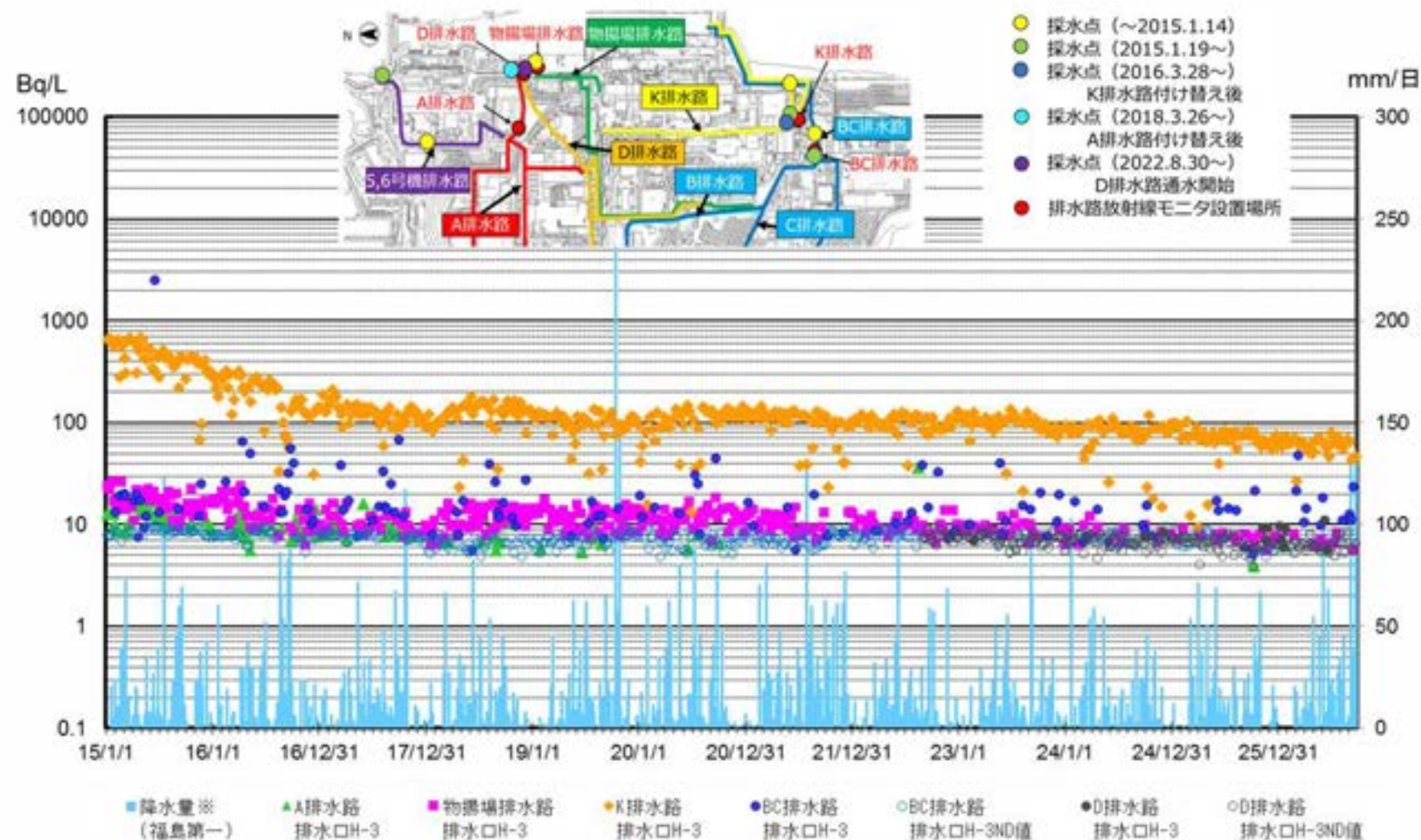
Cs-137濃度が
高いのは
K排水路排水で
降雨後に
濃度が上昇
BC排水路排水
では
あまり高くない

経済産業省（資源エネルギー庁）主催

廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合／事務局会議資料（第154回）2026年10月1日



排水中全ベータの主体はCs-134,137及びSr-90,Y-90である。K排水路及びBC排水路での値が高い。BC排水路排水ではCs-134,137は少ないので、ほとんどSr-90(+Y-90)であり、降雨後に濃度が上昇する。



※:2017/5/13～5/15 欠測につき浪江Aマスのデータを使用。

注:検出限界値未満の場合は○で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

K排水路からの排水中トリチウム濃度は2016年からH-3が100 Bq/Lである。
BC排水路からの排水中トリチウム濃度は10～100Bq/L

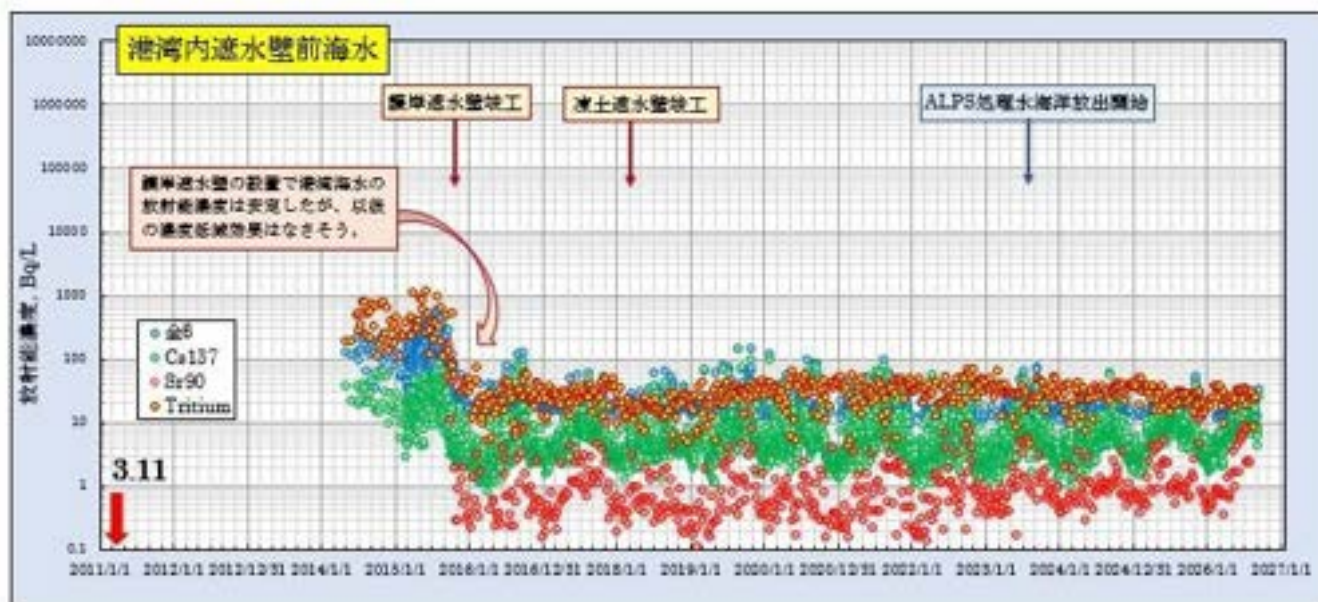
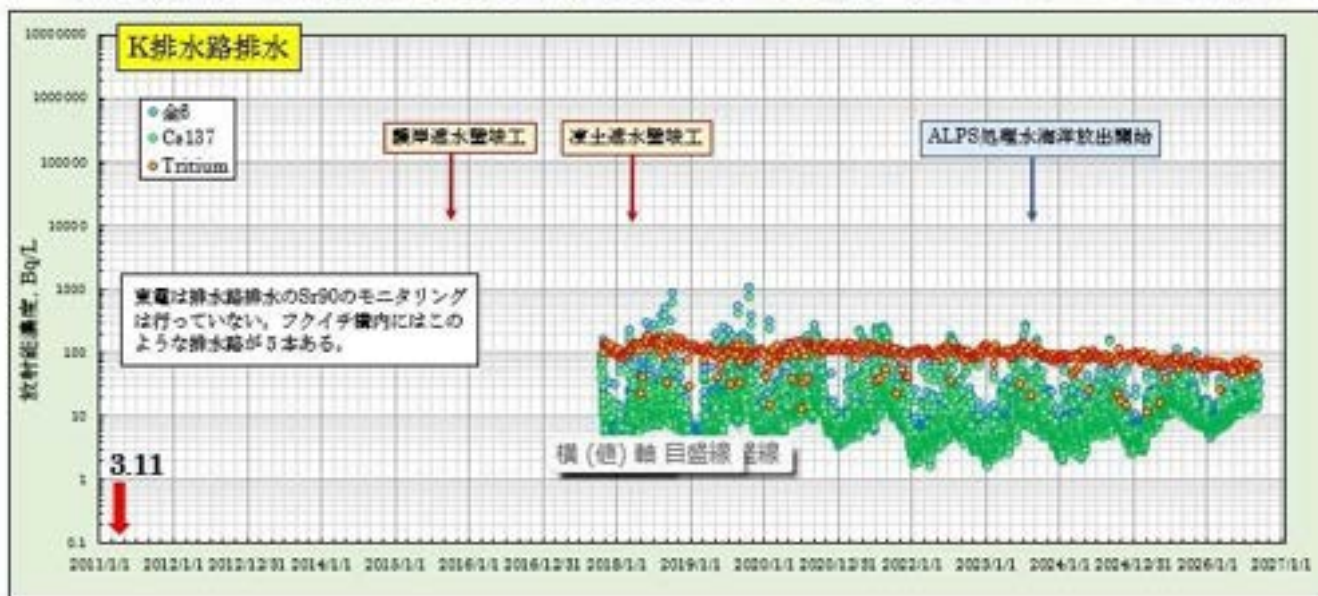
1F構内排水路から海洋放出されているH-3、Sr-90、Cs-137濃度

山崎秀夫氏のFacebook
2026年9月10日から引用

K排水路からの排水中濃度は2016年からH-3が100 Bq/L Cs-137が10 Bq/L 全ベータが（主にSr-90）100 Bq/L前後で推移している

港湾内遮水壁前海水濃度は海側遮水壁設置で数十分の一に低下、2016年からあまり変動なし H-3は10～100Bq/L 全ベータにはK-40の寄与が含まれる

フクイチ構内、K排水路排水とそれが流入する遮水壁前海水の放射能濃度の経時変化
放射能濃度（縦軸）は対数目盛である。目盛ごとに濃度は10倍変化する。この図は東電が公表したモニタリングデータから作成した。



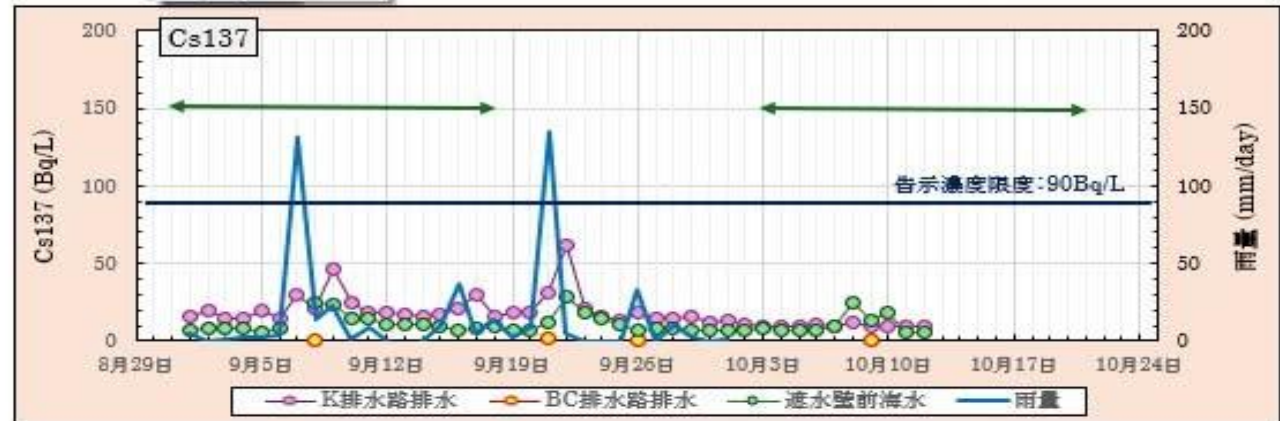
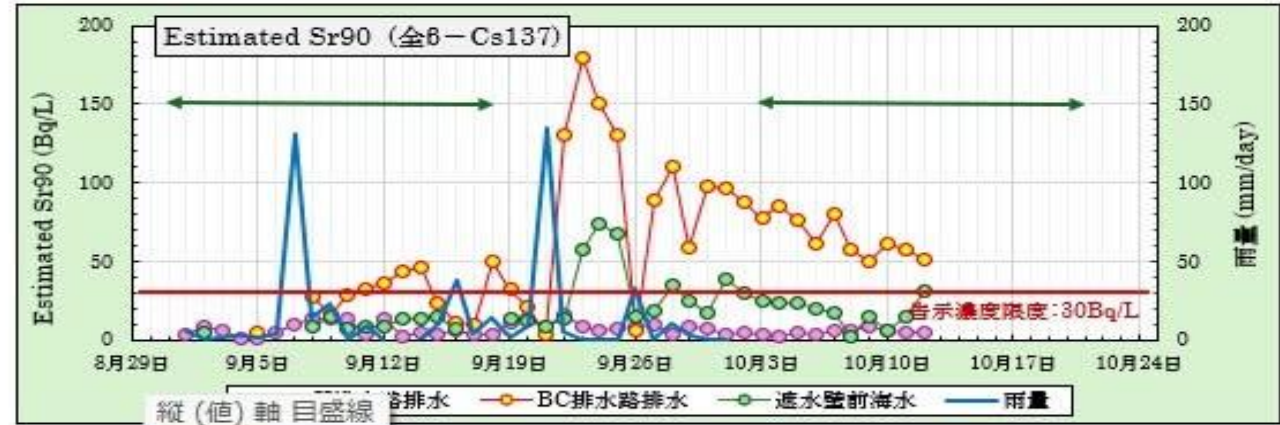
構内排水路排水中のSr-90は告示濃度限度を超えている

山崎秀夫氏Facebook
2026年10月12日から

アルプス処理汚染水
放出23, 24回目
(2026年8月～10月)
の時期における
敷地内排水路の排水

BC排水路ではCs137は
ほとんどないので、
全ベータはSr-90(+Y90)
に相当する。

(BC排水路は汚染水貯蔵
タンク群の中を流れる)
9月23日Sr-90(+Y-90)は
180Bq/L(規制値30Bq/L)
でアルプス処理汚染水
の同時期 (0.28 Bq/L)
の321倍濃度が放出



山崎秀夫氏の計算結果（2026）から

BC及びK排水路における直近3年度の放射性核種放出量(Bq/年)

	BC排水路				
年度	流量(L/年)	Cs-137	H-3	全β	推定Sr-90
2023	1.90E+09	2.20E+08	1.00E+10	2.50E+09	2.30E+09
2024	6.10E+08	1.00E+08	1.80E+09	1.20E+09	1.10E+09
2025	6.30E+08	2.10E+08	1.20E+09	2.10E+09	2.20E+09
	K排水路				
年度	流量(L/年)	Cs-137	H-3	全β	推定Sr-90
2023	4.30E+08	8.70E+09	3.80E+10	1.10E+10	2.30E+09
2024	4.60E+08	6.80E+09	3.50E+10	8.90E+09	2.20E+09
2025	3.30E+08	6.20E+09	2.20E+10	7.80E+09	1.70E+09
*トリチウムは週1回の測定なので、週放出量に実測濃度を掛けて週放出量を算定					
*その他の核種は日量で計算					
*推定Sr-90値は放射平衡にあるY-90との合算					

*敷地内排水路から港湾内への排水中放射能はアルプス処理汚染水放出をはるかに超える



建設用地全景

福島第一原発建設前の土地状況

福島県 原子力行政のあらまし
(2010)

I-2. 地下水関連
(福島第一原子力発電所周辺の地形)

【参考】



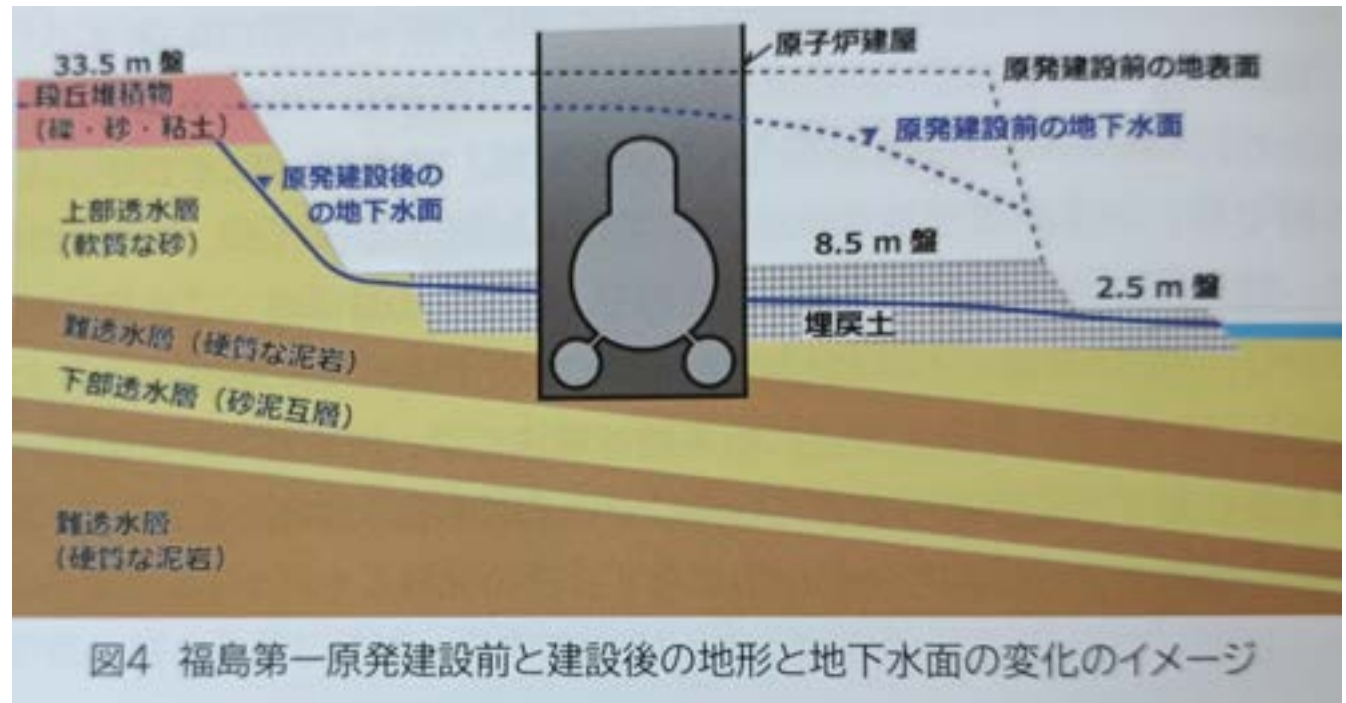
敷地内外の河川等

2013年8月23日東電発表
「福島第一原子力発電所周辺の
地質・地下水および解析」

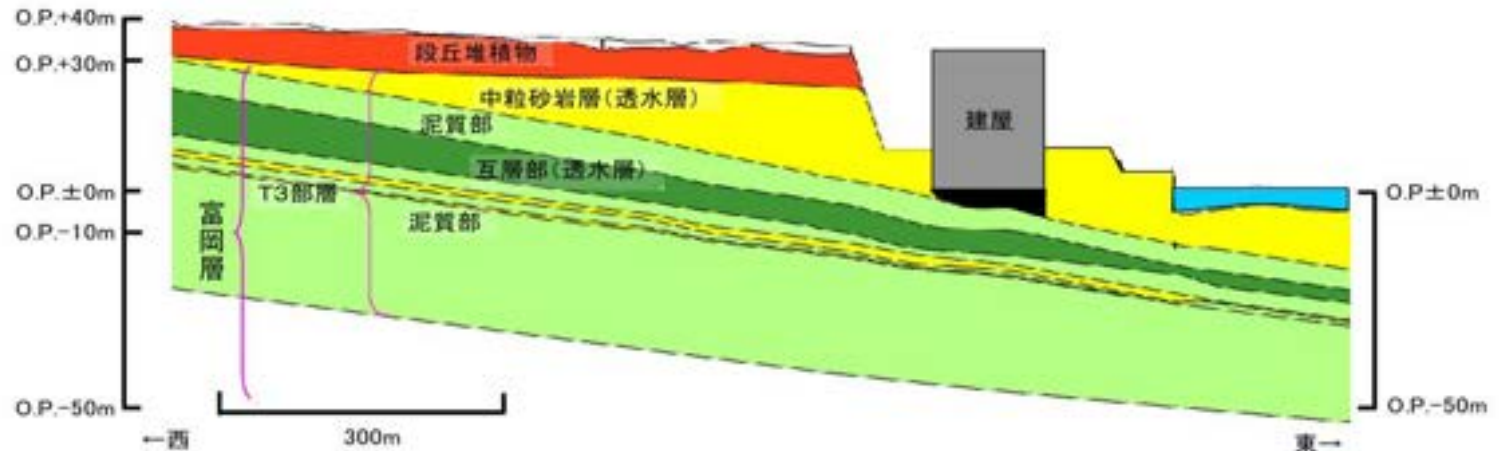
- *福島第一原発は地下水の豊富な台地を削ってつくられた。
- *原発事故前には、700m³（トン）余りの地下水が多く、井戸（サブドレイン）から汲み上げられていた。

地下水の状況：敷地内地下と地下水の流れ

地団研
ブックレット16
福島第一原発の
汚染水はなぜ
増え続けるのか



東電2013
福島第一原発
周辺の地質・
地下水及び
解析



汚染地下水の海への流入について

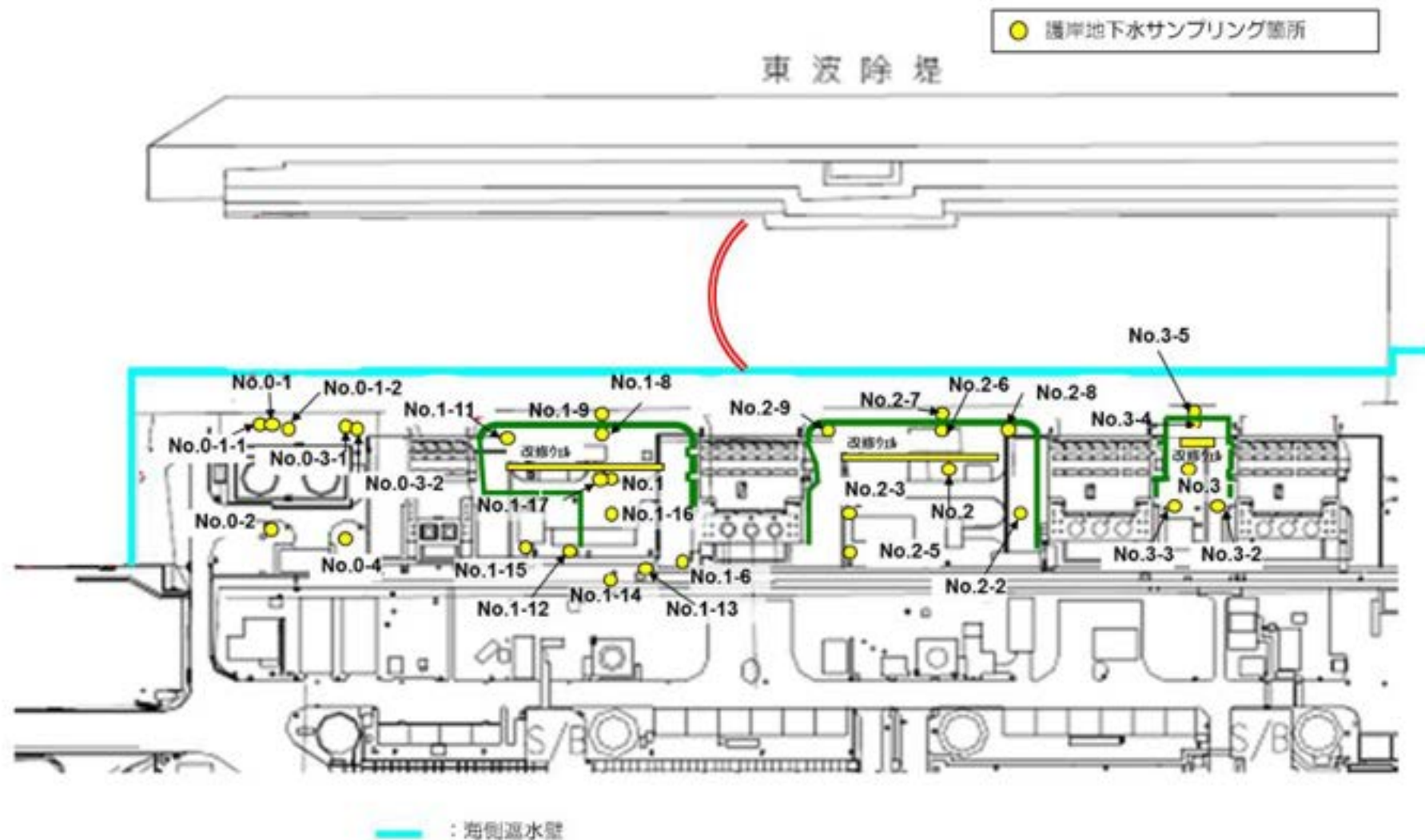
- * 汚染地下水は、2015年10月に海側遮水壁が完成する前は、1日あたり約400トンが港湾内へ直接流出していた。
- * 2015年10月に、護岸沿いに全長約780mにわたり、深さ約30mの鋼管を連続して打ち込み、水ガラスなどで接合。
- * その結果、流出量は1日あたり10トンから数十トンに減少。
- * せき止められた地下水が溢れて地表に染み出さないように、壁の内側に「地下水ドレン」と呼ばれる井戸を多数設置し地下水を強制的に汲み上げている。
- * 汲み上げられた地下水は、専用の浄化設備で濃度を基準値以下まで下げて、海洋に放出している。
- * タービン建屋東側の地下水のいくつかは、Cs-137, Sr-90, H-3濃度は、現在でも非常に高い。
- * 排水規制値の厳しいヨウ素129濃度は、未測定かもしれない。
- * 地下水経由で海洋に流出している放射能の実体は未解明

海側遮水壁

- *1～4号機の海側地中に直径1.1～1.2m、長さ約30mの鋼管（鉄のパイプ）の杭を約780本横一列に隙間がないように打ち込んであります。全長約780mにわたる鉄の壁です。
- *パイプ同士の継ぎ目には、止水材（水ガラスなど）を注入
- *流出を防ぐため、海側遮水壁の内側に「地下水ドレン」と呼ばれるくみ上げ井戸を設置
- *地下水ドレンから毎日大量の地下水をくみ上げ、陸側の地下水位を海面水位より低い状態にしている。
- *大雨で地下水位が急上昇し、くみ上げポンプの能力を超えると水位が逆転し、未処理の地下水が港湾へ流出する
- *物理的な隙間や継ぎ目から高濃度の汚染地下水が流出
その量は毎日10トンから数十トンと評価（東電）
- *港湾内に流出する汚染水は、上記の汚染地下水のみでなく、敷地内排水溝からの汚染排水も存在する

汚染地下水の海への流入について

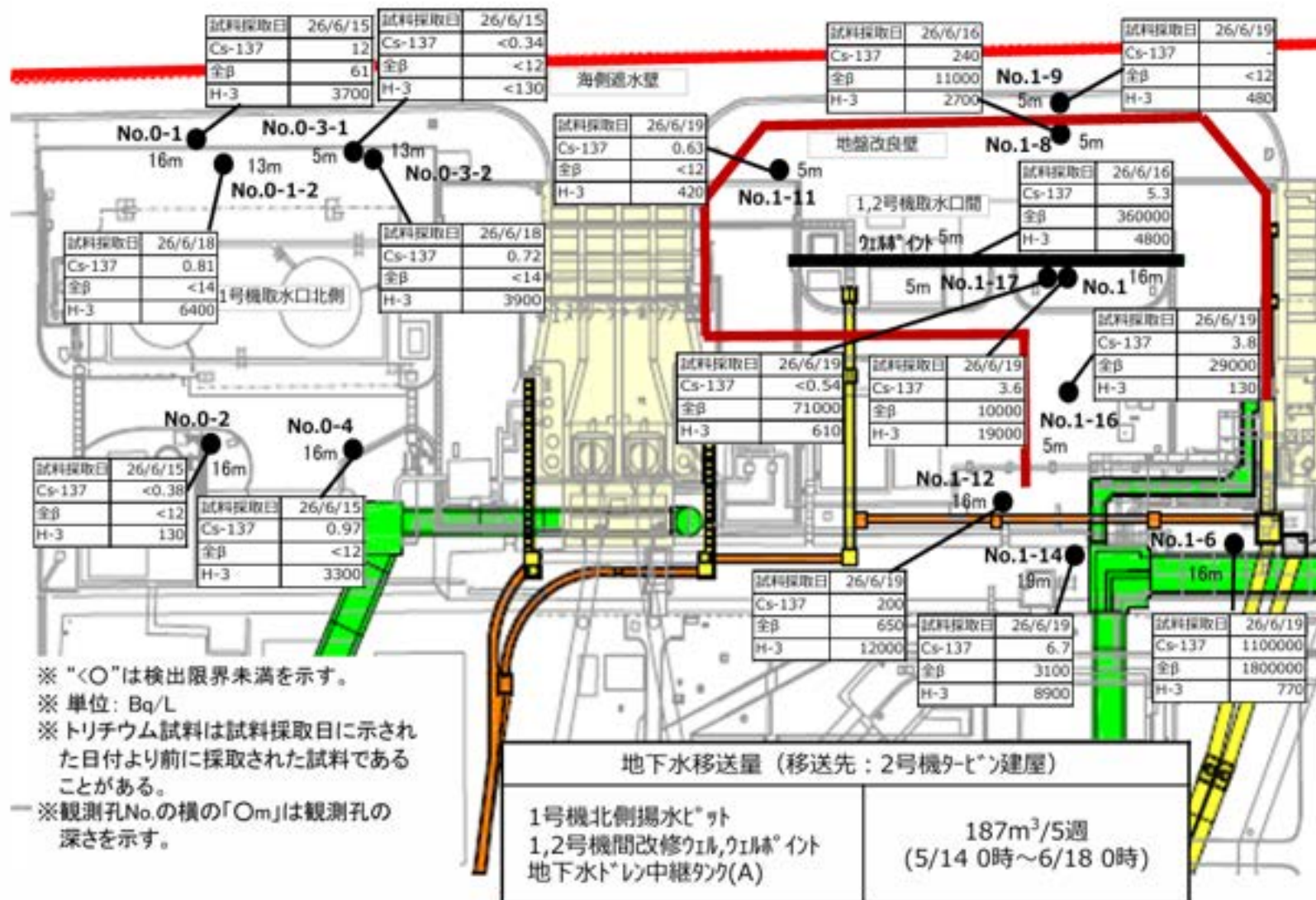
福島第一原子力発電所 護岸地下水サンプリング箇所



福島第一原発のタービン建屋東側の地下水採取地点と港湾内外のモニタリング地点

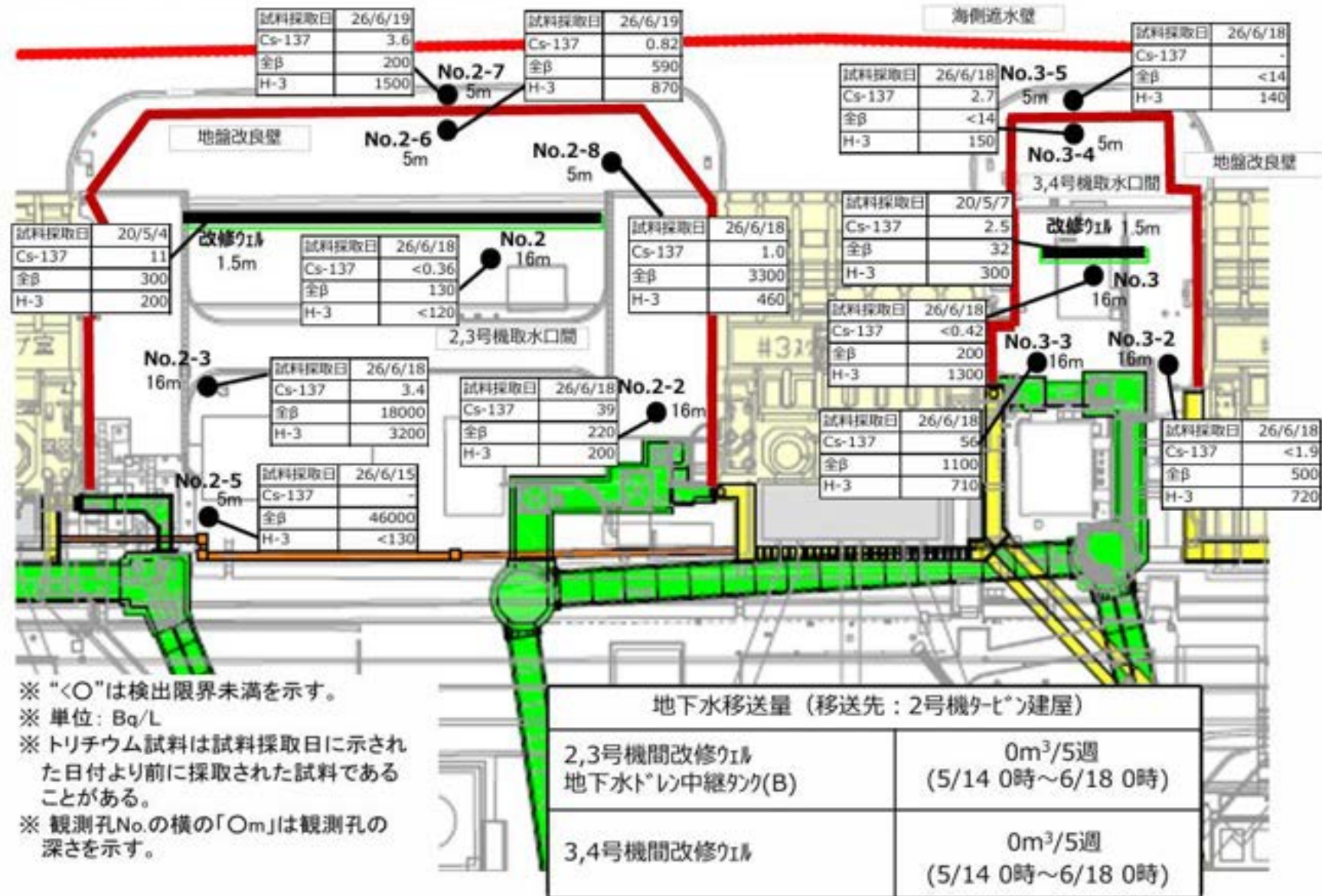


<1号機取水口北側、1,2号機取水口間>



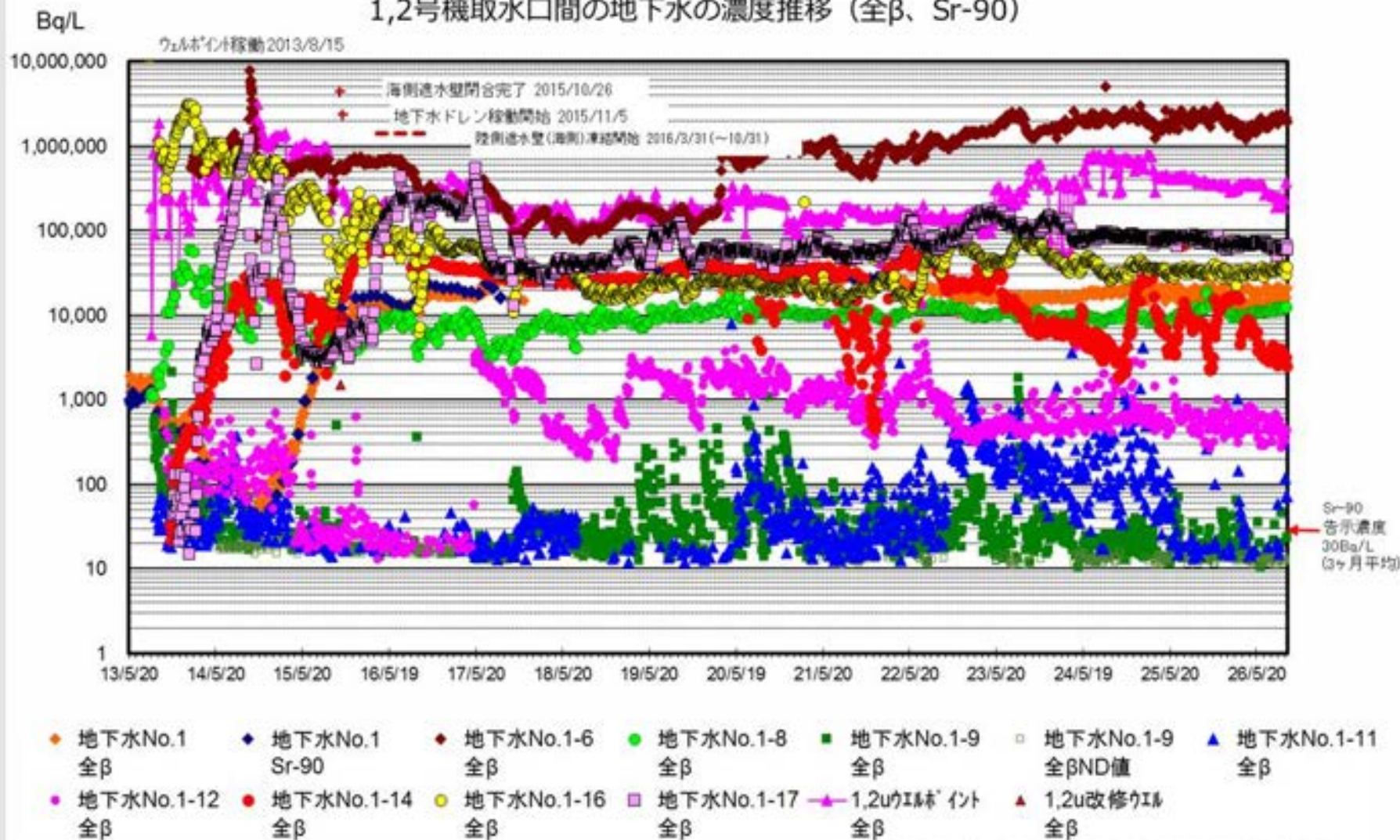
No.0-3-2、No.1、No.1-6については、変動調査中。

<2,3号機取水口間、3,4号機取水口間>



No.2-5、2-6、No.3-3については、変動調査中。

1,2号機取水口間の地下水の濃度推移 (全β、Sr-90)



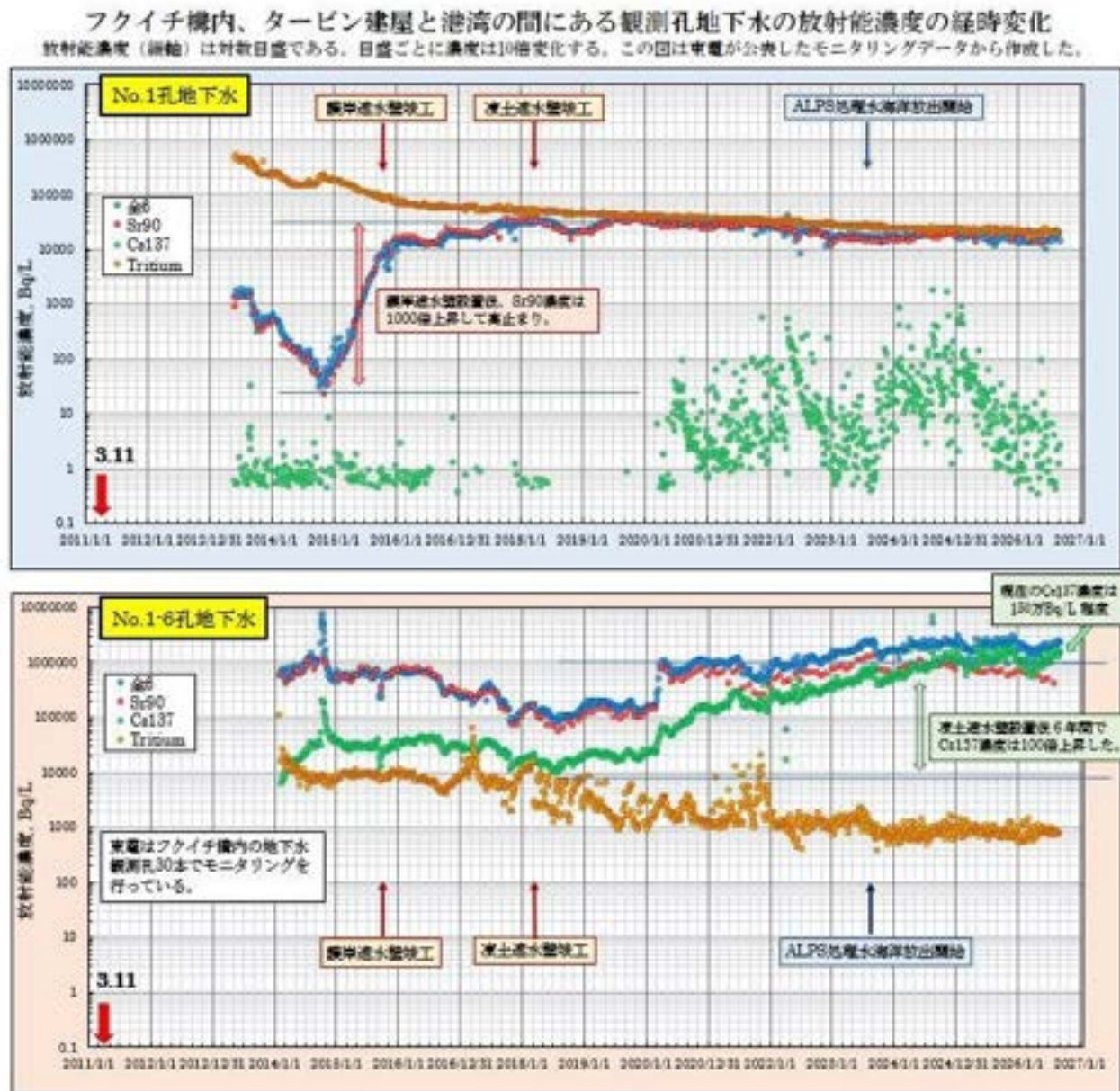
※検出限界値未満の場合は口で示す。検出限界値は各地点とも同じ。

No.1、No.1-6について、変動調査を実施中。

1Fのタービン建屋と港湾の間の地下水中H-3、Sr-90、Cs-137濃度 経年変化（山崎秀夫氏のFacebook2026年9月10日より引用）

No.1地下水では
Cs-137濃度は
1~1000Bq/L
全ベータ(Sr-90)
は現在でも
10,000Bq/Lを超過
H-3濃度は現在でも
10,000~100,000Bq/L

No.1-6地下水では
Cs-137濃度と
全ベータ(Sr-90)は
100,000~
1,000,000Bq/L
H-3濃度は現在でも
1,000Bq/L前後



最近のいくつかの実測地下水中濃度

タービン建屋東側の地下水濃度(Bq/L)の測定値					
地下水井戸番号	地下水深さ(m)	試料採取日	Cs-137	全 β (Cs-137+Sr-90+Y-90)	H-3
No.0-1	16	2026/6/15	12	61	3700
No.0-1-2	13	2026/6/18	0.81	14以下	6400
No.1-6	16	2026/6/19	1100000	1800000	770
No.1	16	2026/6/19	3.6	10000	19000
No.1-17	5	2026/6/19	0.54以下	71000	610
No.2-3	16	2026/6/18	3.4	18000	3200
No.2-5	5	2026/6/15	検出限界以下	46000	130以下
No.2-8	5	2026/6/18	1	3300	460
No.3-3	16	2026/6/18	56	1100	710

***Sr-90**の実測値はないが、ほぼ全ベータ値から**Cs-137**と**Y-90**値を差し引いた値であろう。

*流路や深さの異なる地下水がいくつも流れていると思われる。

*地下水の流路や深さの違いにより、測定値に大きな違いが見られる。

*地下水中**Cs-137**は、土壤に接触すれば、粘土鉱物などに吸着される。

*測定値はないものの、**I-129**や**C-14**などの放射性核種は当然含まれている。

*これら地下水の一部は港湾内に流入しているが、一部は港湾外に流出している。

*海側遮水壁の設置により、直接的な流出はないと思われるが、地下水は連続して流入してくるので徐々に海洋に流出していると思われる。

***海側遮水壁を超え港湾内へ流出する地下水の量は、現在約10～数十トン/日（東電）**

***2015年に海側遮水壁が出来る前は、400トン/日の汚染地下水が港湾内に流失。**

専用港湾内に、どのくらい放射能が流入しているか

*** 港湾内への排水溝からの排水と地下水からの流入を評価(松久保2023)**

港湾内放射能から推論 (港湾内へ流入する排水路からの排水と地下水を評価)

1. 港湾内の海水中Cs-137の総量を推計。測定濃度に港湾内の海水量を乗算する。

2. 外洋と港湾の間での海水の交換率を推計する。

既存研究での交換率0.44/日(Kanda et al., 2013 ;Machida et al., 2023)

3. 港湾内に漏出しているCs-137量を計算により求める。

(港湾内では、放射性物質を含んだ新たな排水や、放射性物質を含んだ残った海水と、外洋からの新しい海水が混ざり合い、翌日にはその中からまた44%の海水が外洋に流出する、という繰り返しで、海水の交換率は、港湾の形状や構造、潮の満ち引き(潮汐)、風や海流などによって決まる値)

評価結果は、専用港(港湾)への放出量推定値として、2023年5月は、セシウム137が70億～96億ベクレル、トリチウムが430億～530億ベクレル、全ベータが2500億～2900億ベクレルとなっています。全ベータの中身は、ほとんどはストロンチウム90。これを年間の放出量に換算すると、セシウム137が840億～1152億ベクレル、トリチウムが5160億～6360億ベクレル、全ベータ(ほとんどがストロンチウム90)が30,000億～34,800億(3.0兆から3.5兆)ベクレル。

主にストロンチウム90と思われる多量の放射能が、港湾内に流れ込んでいます。

2023年度の同時期に1km沖合の海に放出されたアルプス処理汚染水は、セシウム137が1400万ベクレル、トリチウムが4.5兆ベクレル、全ベータに寄与するストロンチウム90が590万ベクレルとなっているので、**セシウム137はアルプス処理汚染としての放出量の2,400倍から10,500倍、ストロンチウム90はアルプス処理汚染水としての放出量の実に51万倍から59万倍が専用港(港湾)内へ流出していた。**

構内排水と地下水からの海洋流出のまとめ

- * 構内排水路からの排水は、H-3、Cs-137、全ベータの測定を行っているが、Sr-90やI-129、C-14も測定すべきである。
それらを加えると、告示濃度限度を超える可能性がある。
- * 全ベータ値でSr-90を推量しているが、BC排水路排水では、Sr-90は告示濃度（30Bq/L）を超えた放出がある。
- * 排水路では降雨により、極めて高濃度のSr-90が港湾海洋に現在も流出している。アルプス処理汚染水の数百倍に達する。
- * 構内排水路からの排水は、現在でも法律の告示濃度限度を超えている。より厳しく管理すべきである。
- * 地下水からの流出は、その流出経路、総量や濃度等を含め、実態は未解明である。
- * 現在でも、かなりの量の放射能が港湾内に流出している。
- * 地下水が敷地内に流入しないよう、対策を講ずべきである。
- * 規制値の厳しい生体影響の大きいヨウ素129や炭素14も測定すべきで、測定値があるのなら公表すべきである。

参考：港湾内で採取された魚の最近の放射能汚染（Cs-137について）
ウナギ（1,700 Bq/kg, 2022年度）、クロソイ（18,000 Bq/kg, 2023年度）、
アイナメ（810 Bq/kg, 2026年度）、クロソイ（980 Bq/kg, 2026年度）

アルプス処理汚染水の海洋放出

(アルプス処理汚染水からの放射性核種の放出実績)

福島に海洋放出されたアルプス処理汚染水中の放射能総量(2023~2025年度)					
核 種		半減期	年度毎の放出総量（ベクレル）		
			2023年度	2024年度	2025年度
H-3	トリチウム	12.3年	4.5兆	13兆	16兆
C-14	炭素14	5700年	4.3億	6.4億	17.4億
Co-60	コバルト60	5.27年	980万	1800万	1920万
Sr-90	ストロンチウム90	28.8年	590万	4000万	6210万
Tc-99	テクネチウム99	21万年	3200万	4600万	5140万
Sb-125	アンチモン125	2.76年	220万	880万	950万
Te-125m	テルル125m	57.4日	80万	330万	350万
I-129	ヨウ素129	1570万年	6400万	3800万	2440万
Cs-137	セシウム137	30.2年	1400万	1100万	1280万

参考資料：アルプス処理水海洋放出の状況について 2024年5月30日 TEPCO
特定原子力施設監視・評価検討会資料4-1（第113回2024年7月16日）
アルプス処理水海洋放出の状況について 2025年5月29日 TEPCO
アルプス処理水海洋放出の状況について 2026年5月28日 TEPCO

*トリチウム、C-14、Sr-90、Tc-99の総放出量は大きく、年度毎に増加もしている。
*I-129、Cs-137総放出量は高止まりしている。

福島第一原発汚染水の危険性 現状はどうなっているか

アルプス処理汚染水とはどのようなものなのでしょうか？

アルプス処理汚染水の原水は-----

- * 事故を起こした原子炉の建屋に流入する地下水や雨水
- * 燃料デブリと接触し核反応で生成した様々な放射能などを含む
- * 燃料デブリは事故で溶解した様々な金属を含んでいます
放射化した金属Co-60などを含んでいます
溶融した燃料被覆管材料のジルコニウム、スズなども含みます
事故で溶解したコンクリート成分などを含んでいます
原子炉内で核分裂により生成した安定テルルなどの毒物
- * 流入した地下水に含まれる腐植酸などの有機物
- * 保管タンク内で発生した硫酸還元菌なども含まれています
- * 放射性炭素を含む放射性有機物が含まれている可能性
フルボ酸やフミン酸など高分子の有機酸に取り込まれた
放射性炭素はアルプスでも除去が困難です
- * 強烈な自己放射線により、燃料デブリが脆化し、現在溶出して
いない放射性核種や毒物が将来は溶出する可能性あり

福島第一原発：多核種除去設備アルプスとは？

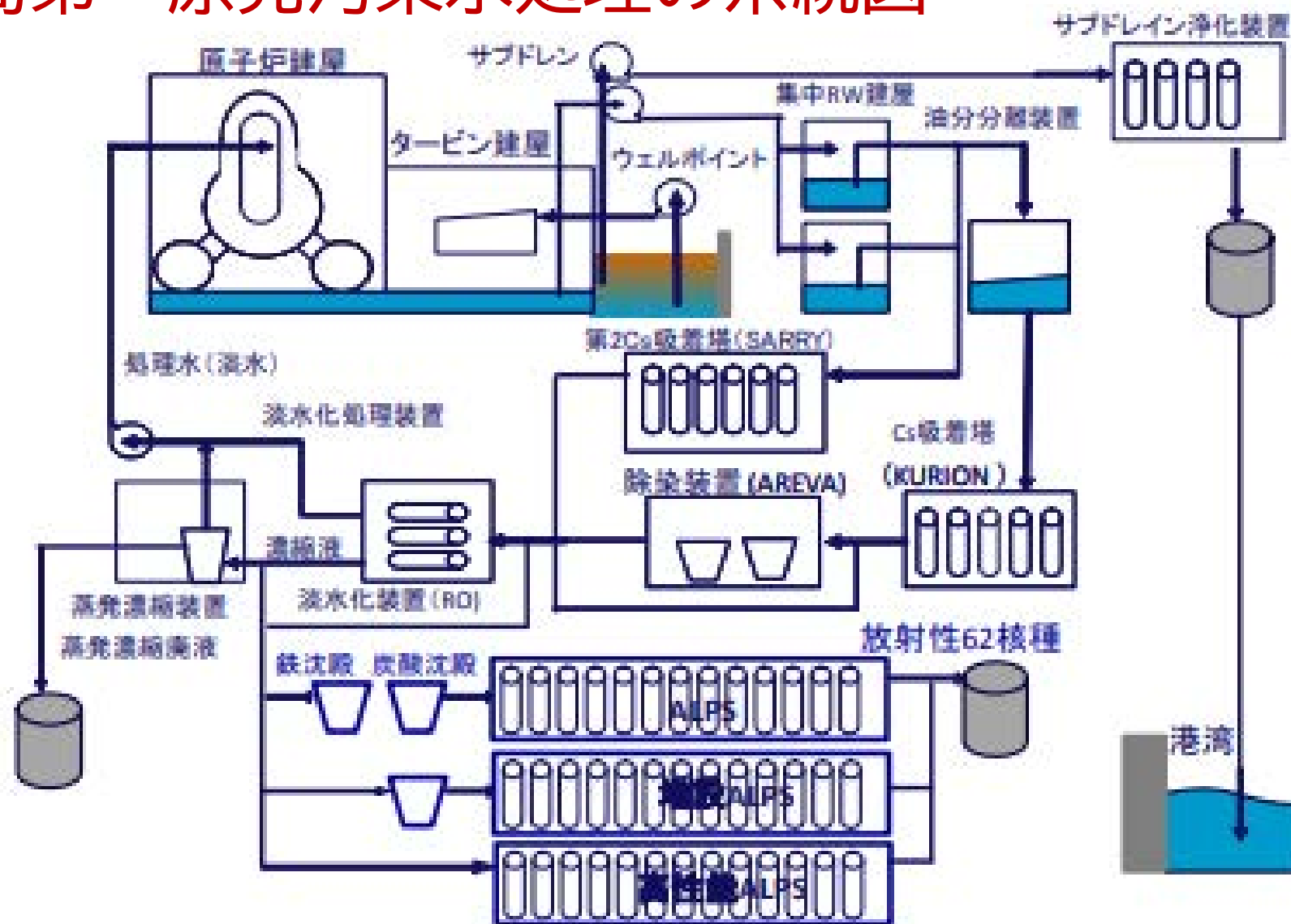
(増え続ける汚染水対策として導入、敷地境界の線量制限対策も)
鉄共沈、炭酸塩沈殿の前処理装置+種々の吸着装置(ALPS,2013.-)
前処理装置の鉄共沈設備を除きカラム増強(増設ALPS,2014.9-)
前処理工程なし、フィルターと吸着剤カラムのみ(高性能ALPS,2014-)
運用方針として、稼働率を上げて運用するためには、吸着材交換による停止期間を短くする必要がある。吸着材交換による停止期間は短いもので1塔あたり2日程度(処理量換算で500m³)長いもの(吸着材が固着しやすいもの)で14日程度(処理量換算で3,500m³)要することから、

吸着材交換による処理量の低下の影響が大きい場合は、告示濃度限度を大きく超えない範囲において交換時期を調整

(「多核種除去設備等処理水の性状について」TEPCO 2018年10月)
との記述あり、除去しきれなくても流すということ

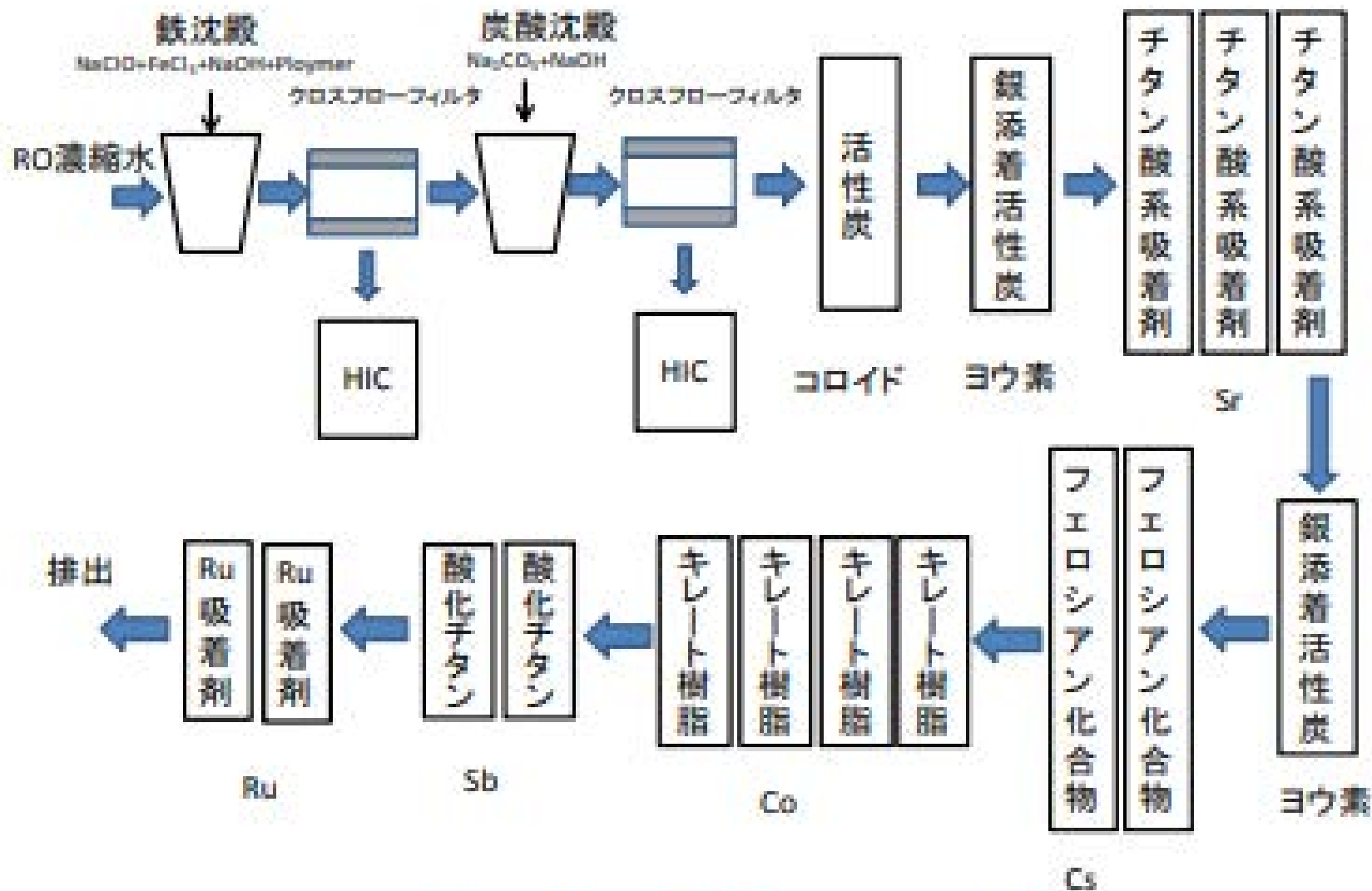
アルプスの詳細については以下等を参照のこと
「重大事故時に発生する汚染水の処理」、電中研 土方孝敏 2017年
http://www.aesj.or.jp/~recycle/nfctxt/nfctxt_9-2.pdf
TMI炉心溶融事故後の汚染水処理についての記述あり

福島第一原発汚染水処理の系統図



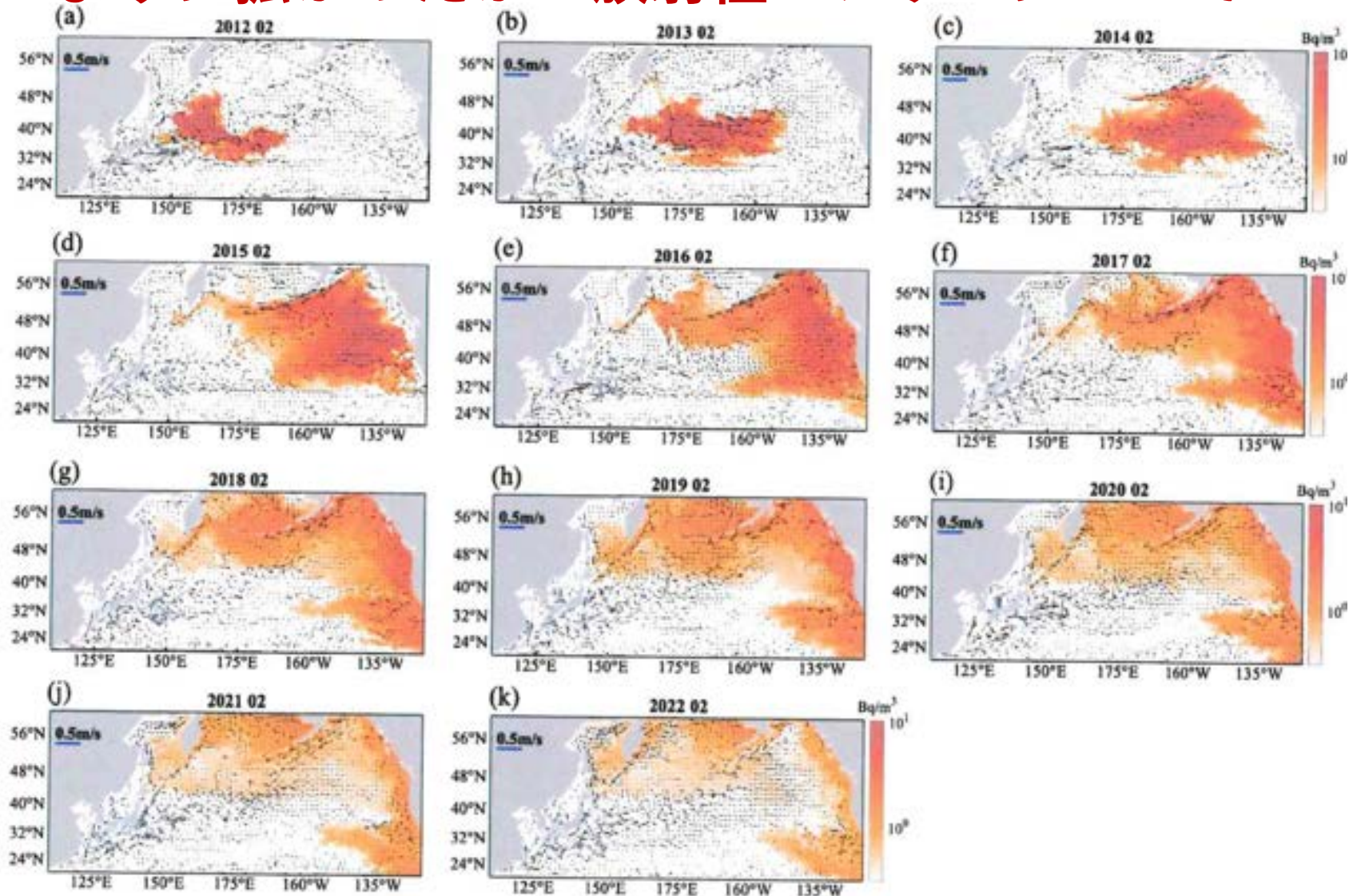
第3図 1Fの汚染水処理系統図

アルプスの処理フロー図



第7図 ALPSの処理フロー図²⁶⁾

海洋拡散：事故時に福島海に放出された汚染水はどのように拡がったか：放射性セシウムについて



出典：S. T. Lee et al, Surface and subsurface dispersal of radioactive materials from Fukushima by subpolar gyre and intermediate waters in the North Pacific, scientific reports, 14, 5055 (2024)

福島に放出される処理汚染水はどのように拡がるか ：最近の研究論文から

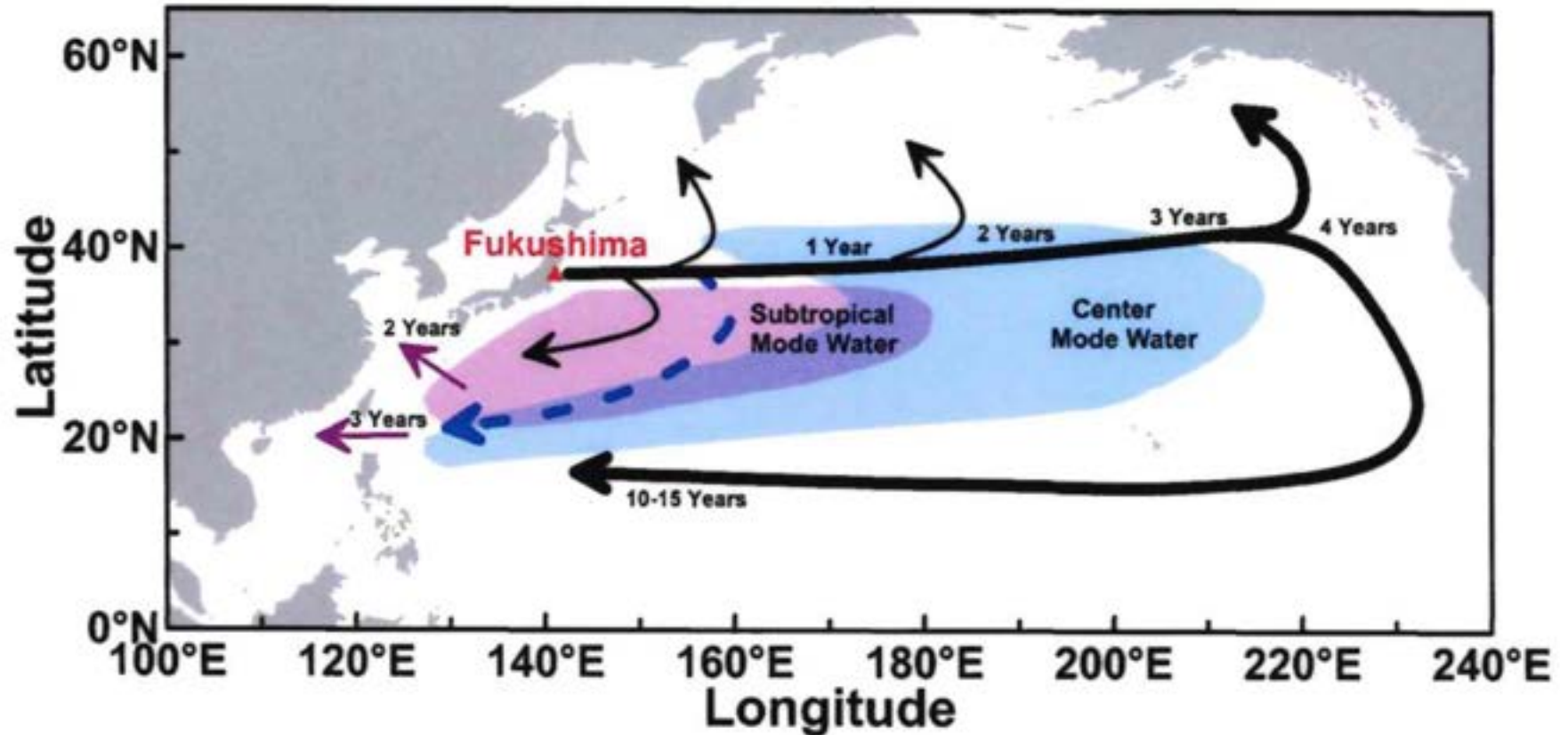


図 トリチウムを主に含む処理汚染水の拡がりの様子

出典：Chang Zhao et. al., Transport and dispersion of tritium from the radioactive water of the Fukushima Daiichi nuclear plant, Marine Pollution Bulletin, v169, pp112515 (2021).

海産生物の濃縮係数

濃縮係数：ある水生生物の生体内の物質の濃度と海水中の濃度の比で
生体濃度と環境媒体濃度が平衡状態のときの係数

表 4・1 海産生物の元素濃縮係数

元 素	種 類						
	植物プラ ンクトン	動物プラ ンクトン	藻類	甲殻類	軟体類 (頭足類 を除く)	頭足類	魚類
セシウム	20	40	50	50	60	9	100
ヨウ素	800	3,000	10,000	3	10	－	9
ストロンチウム	1	2	10	5	10	2	3
プルトニウム	200,000	4,000	4,000	200	3,000	50	100
トリチウム	1	1	1	1	1	－	1

データは、IAEA（2004）より引用。－はデータなし。

出典：黒倉寿 編：水圏の放射能汚染(2015) 4章 水産物中の放射能の測定 85ページ
オリジナルデータはIAEA Technical Reports Series No.422. (2004)であるが、
トリチウムについてはデフォルト(初期値)と記載されていて実測値の引用ではない。

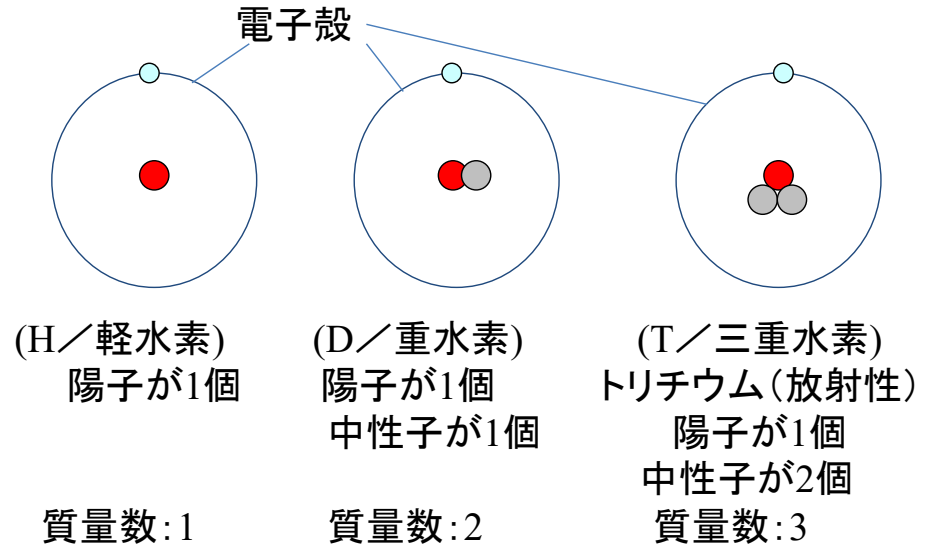
天野コメント：福島第一原発アルプス処理汚染水の海洋放出では、2023、2024、2025
年度にストロンチウム90は590万、4000万、6210万ベクレル、ヨウ素129は 6400万、
3800万、2440万ベクレル、セシウム137は1400万、1100万、1280万ベクレルなどが
福島沖の海洋に放出された。

トリチウムの概要1

- *水素の放射性同位体(H-3;Tとも表記)
- *ベータ線放出核種(半減期12.3 年:18.6 keV)
- *天然にもわずかに生成・存在する
- *水分子や水素ガスと混在する
- *水のトリチウム(HTO)は生物体内の隅々に行き渡り胎児にも移行、生物学的半減期は約10日程である
- *有機物の水素原子と置換し有機結合型(OBT)となる
- *新陳代謝や細胞の再生過程でも有機結合する
- *植物の光合成からも有機結合型となる
- *OBTの生物学的半減期は約40日～500日ほどである
- *DNAを構成する水素とも置き換わり、その場合に
ベータ線を放出して崩壊しHeとなりDNA鎖を切断
- *細胞内に取り込まれ、すべてのエネルギーを細胞内に
放出し、有害な活性酸素を発生、生体のエネルギー発生の
源であるミトコンドリア等に傷害

トリチウムの概要 2-物理・化学

マクジャニ著「トリチウムの危険性を探る」
緑風出版2024年刊
(ページ27,28) より



図II-1: 水素の3つの同位体概念図。通常の水素はH-1で単純にH表記、重水素はH-2でD表記、トリチウムはH-3でT表記である。トリチウムだけが放射性(半減期12.3年)で、ベータ線を放出して、He-3となる。

- * トリチウムの壊変では中性子1個が陽子に変換しその際にベータ線を放出
- * 生物体内に取り込まれると、すべての放射線エネルギーを細胞内に放出
- * トリチウムのベータ線の平均エネルギーは5,700エレクトロンボルト(eV) (生物分子の一般的な化学結合は数eV) なので、トリチウムの一つの原子からの1つのベータ線が数千の電離を引き起こす
- * 水の電離エネルギーは12.6 eVなので、トリチウムベータ線は平均して水分子の約450個を電離、最大 (18.6keV)で1,470個以上を電離する

トリチウムの概要 3-リスクの詳細

1. 催奇形性影響

妊娠第1・三分割期における、妊娠不成立、中枢神経系損傷、臓器奇形、非がん性影響、さまざまな出生後の健康影響の可能性

2. ミトコンドリアへの影響

mtDNA（母系遺伝）の突然変異（母親から多世代にわたり害を及ぼす可能性あり）：ミトコンドリアはATPを生産し、生体のエネルギーを産生
パーキンソン病、アルツハイマー病、心筋症等を発症させる可能性あり

3. 相乗効果の可能性

内部被ばくと非放射性汚染物質との生物影響への相乗効果の可能性

（1~3はマクジャニ著「トリチウムの危険性を探る」緑風出版2024年刊に詳細）

4. 細胞レベルの影響

細胞内被ばくによって細胞質内の過剰な活性酸素種(ROS)産生によって
種々の障害が引き起こされる可能性

5. DNA損傷

核DNA、ミトコンドリアDNAを形成する水素と置き換わり、DNAを壊す

6. 生態系への影響

環境に放出された放射性核種が、生態系を変化させる

トリチウム濃度と生物影響、規制値等

トリチウム濃度(Bq/L)	規制値等 (Bq/L)	生物影響等 (Bq/L)
100,000		
	日本の排水規制値(60,000)	ヒトのリンパ球染色体異常(37,000)* ¹
10,000	WHOの飲料水基準(10,000)	
	福島第一原発排水規制値(1,500)	
1,000		
	米国EPAの飲料水基準 (740)	魚卵に異常発生(500)* ²
100	EUの飲料水基準(100)	
	米国Cf州の飲料水基準(15)	
10		
1		
	核実験前の降水中濃度(0.1~0.6)	
0.1		
註：	日本に飲料水規制値なし	
*1 堀・中井、低レベルトリチウムの遺伝的効果、保健物理11、1~11(1976)		
*2 L. Bondareva et al., Environment, 9, 51 (2022)		

トリチウム水でのフナの子の卵死亡率

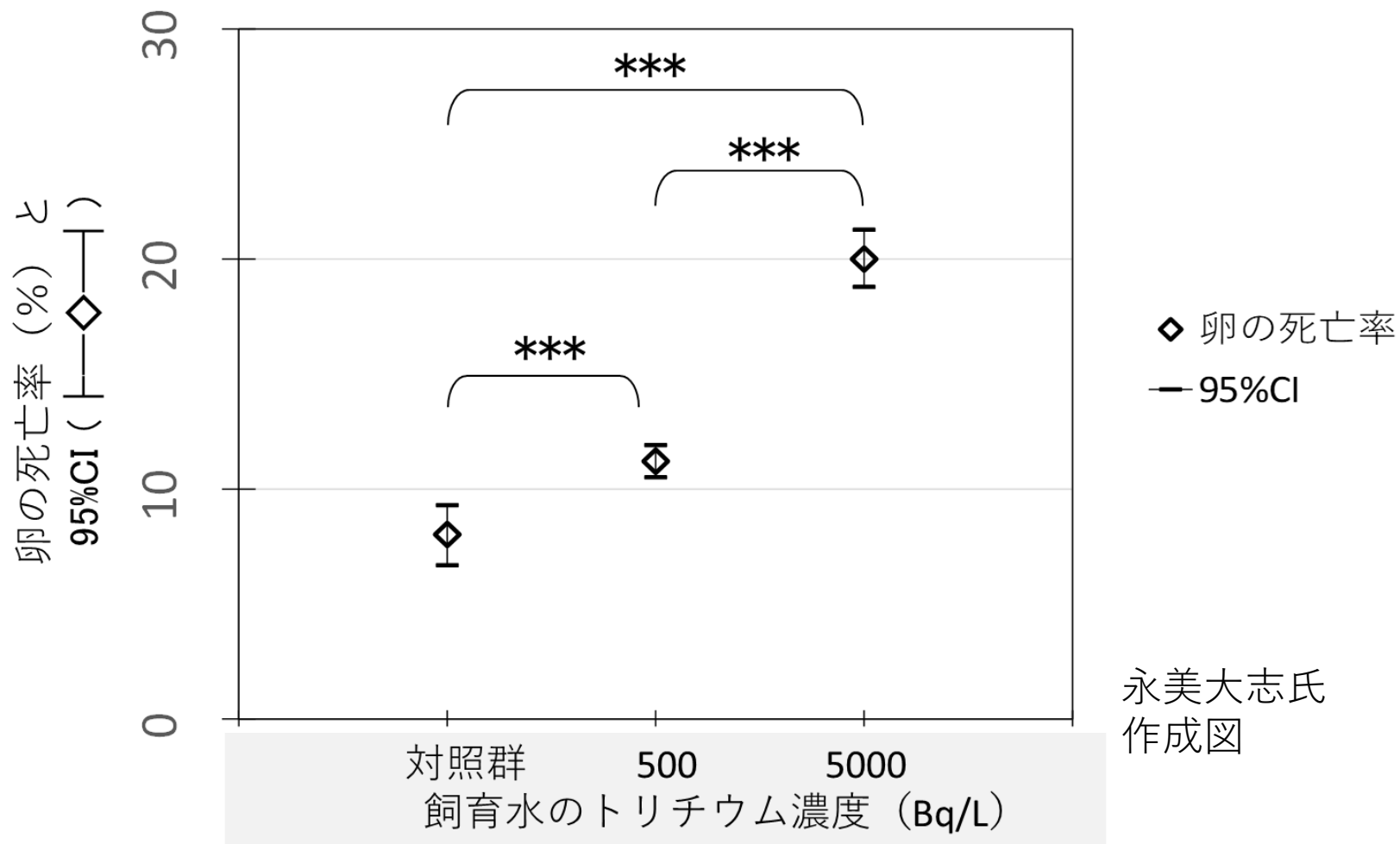


図 トリチウム濃度による *Prussian carp* の 卵の死亡率(%)

*** : 0.1%水準で有意

トリチウム水でのフナ仔魚の発育異常率

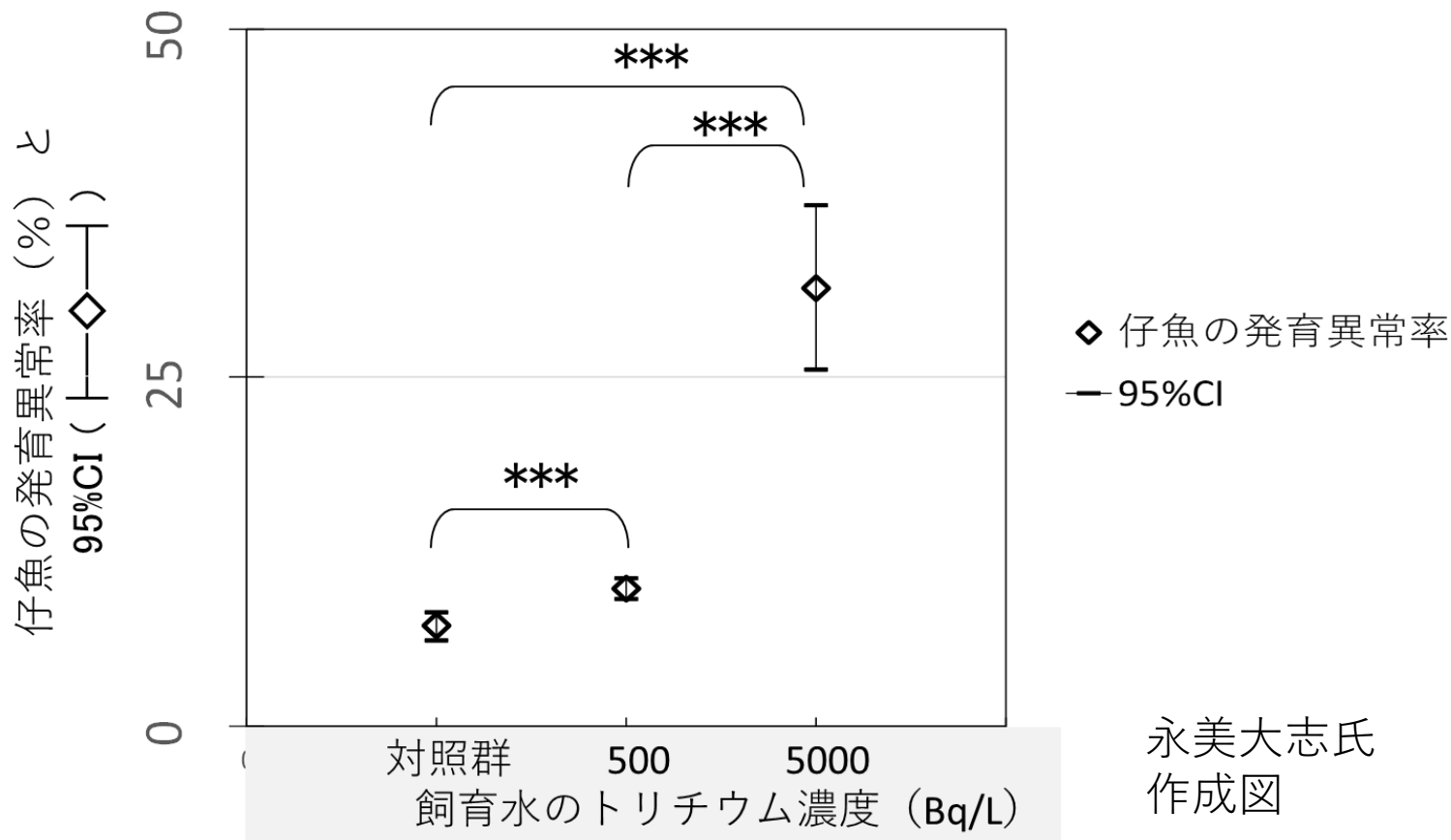


図 トリチウム濃度による *Prussian carp* の 仔魚の発育異常率(%)
***：0.1%水準で有意

文献：Lidia Bondareva, et. al., environments, 9, 51 (2022)

天野コメント：これらの実験では、フナの餌についての詳細が不明なので海水中トリチウム濃度だけで判断できない。

トリチウムと放射性炭素を海水に流すリスク-海洋生態系への影響

微生物の多様性、代謝プロセス、栄養循環遺伝子の豊富さに悪影響(2023年論文)

Tritium and Carbon-14 Contamination Reshaping the Microbial Community Structure, Metabolic Network, and Element Cycle in the Seawater Environment

Jin-long Lai, et. al., Environ.Sci.Technol. **2023**, 57, 5305–5316

実験手法：

- * 実際の海水と海底土を用いて、トリチウムと放射性炭素を投入し、60日経過後の海洋微生物群衆に対する長期的影響を分析

トリチウム濃度は 3.7×10^3 Bq/L (T1)、 3.7×10^4 Bq/L (T2)

放射性炭素濃度は 3.7×10^3 Bq/L (C1)、 3.7×10^4 Bq/L (C2)

(ちなみに福島 1 F 処理汚染水の放出水のトリチウム濃度は 1×10^3 Bq/L)

- * 堆積物の代謝、微生物群衆構造、代謝機能の変化を分析
- * 海洋環境における 堆積物の栄養循環に關与する酵素を調べた

結果：

- * 海水中の微生物群衆構造と存在量とに密接に關連している無機リン、硫黄、亜硝酸塩、硝酸態窒素の海水中濃度が減少、海水細菌群衆構造が大幅に変化

- * 堆積物の代謝物組成（脂質、有機酸、誘導体など）が著しく変化した

(天野注：堆積物に含まれる生物由来の有機物は、微生物により分解されより単純な物質に変換する。堆積物には様々な生物が生息し、有機物を摂取し、代謝することでエネルギーを得たり、体を構成する物質を合成する))

- * H3とC14曝露により、堆積物の微生物組成が大幅に変化、有機リンの代謝を阻害

- * 窒素循環における酵素の発現を変化させ、触媒活性と窒素代謝に影響

- * 海水と堆積物中の微生物群衆構造が変化、堆積物の代謝サイクルが変化

- * C14曝露は堆積物の炭水化物代謝を制御、H3曝露は抗生物質耐性遺伝子に影響

アルプス処理汚染水にはヨウ素129も含まれています

ヨウ素129(半減期1570万年)の濃度、規制値等

*ヨウ素129の放出規制値（告示濃度）：9 Bq/L

濃度規制のみ、総量規制はなし（ちなみにトリチウムは 60,000 Bq/L）

*実際の放出濃度： 2.5 Bq/L （2023年度第4回、2024年2月）

2.3 Bq/L （2024年度第1回、2024年4月）

1.4 Bq/L （2025年度第7回、2026年3月）

*放出核種のうちで、トリチウムに次いで告示濃度比が高い

実際の放出総量： 2023年度 6400万Bq（放出量：31,145 m³）

2024年度 3800万Bq（放出量：54,999 m³）

2025年度 2440万Bq（放出量：54,977 m³）

放出平均濃度としては 2023年度 2.05 Bq/L

2024年度 0.69 Bq/L

2025年度 0.44 Bq/L

*生物での濃縮が大きい、プランクトンに取り込まれ拡がる

濃縮係数は、植物プランクトンで800倍、動物プランクトンで3000倍、藻類で10,000倍、藻類は食用に供される

*体内に取り込まれた時の内部被ばく線量が大きい

ICRP線量換算係数（Sv/Bq）ヨウ素129：2.2E-07（1歳児）

（実効線量 食物摂取）

ヨウ素131：1.8E-07（1歳児）

アルプス処理汚染水には放射性炭素14も含まれています

炭素14（半減期5730年）の濃度、規制値等

*炭素14の放出規制値（告示濃度）：2,000 Bq/L

濃度規制のみ、総量規制はなし（ちなみにトリチウムは 60,000 Bq/L）

*放出核種のうちで、トリチウムに次いで放出濃度が高い

実際の放出総量：	2023年度	4.3億Bq（放出量：31,145 m ³ ）
	2024年度	6.4億Bq（放出量：54,999 m ³ ）
	2025年度	17.4億Bq（放出量：54,977 m ³ ）

放出平均濃度としては	2023年度	13.8 Bq/L
	2024年度	11.6Bq/L
	2025年度	31.6Bq/L

*生物での濃縮が大きい、プランクトンに取り込まれ拡がる

濃縮係数は、植物プランクトンで9,000倍、動物プランクトンで20,000倍、藻類で10,000倍濃縮し、藻類は食用に供される

*体内に取り込まれた時の内部被ばく線量が大きい

ICRP線量換算係数（Sv/Bq）炭素14： 5.8×10^{-10} （成人）

1.6×10^{-9} （1歳児）

（実効線量 食物摂取）

アルプス処理汚染水には放射性Sr-90も含まれています

Sr-90（半減期28.8年）の濃度、規制値等

*Sr-90の放出規制値（告示濃度）：30 Bq/L

濃度規制のみ、総量規制はなし（ちなみにトリチウムは 60,000 Bq/L）

*放出核種のうちで、トリチウム、C-14に次いで放出濃度が高い(2025年度)

実際の放出総量：	2023年度	590万Bq（放出量：31,145 m ³ ）
	2024年度	4000万Bq（放出量：54,999 m ³ ）
	2025年度	6210万Bq（放出量：54,977 m ³ ）

放出平均濃度としては	2023年度	0.19 Bq/L
	2024年度	0.73 Bq/L
	2025年度	1.13 Bq/L

*生物での濃縮が大きい、大部分が骨に沈着する。

濃縮係数は、植物プランクトンで1倍、動物プランクトンで2倍、藻類で10倍濃縮し、藻類は食用に供される

*骨の内部にある骨髄が被ばくし、白血病のリスクが高まる。

また骨や骨膜の細胞がダメージを受け、骨腫瘍（骨肉腫など）の原因

*体内に取り込まれた時の内部被ばく線量が大きい

ICRP線量換算係数（Sv/Bq）	Sr-90： 2.8×10^{-8} （成人）
	7.3×10^{-8} （1歳児）

（実効線量 食物摂取）

アルプス処理汚染水にはセシウム137も含まれています

Cs-137（半減期30.2年）の濃度、規制値等

*Cs-137の放出規制値（告示濃度）：90 Bq/L

濃度規制のみ、総量規制はなし（ちなみにトリチウムは 60,000 Bq/L）

*H-3、C-14、Sr-90、Tc-99に次いで放出濃度が高い(2025年度)

実際の放出総量：	2023年度	1400万Bq（放出量：31,145 m ³ ）
	2024年度	1100万Bq（放出量：54,999 m ³ ）
	2025年度	3450万Bq（放出量：54,977 m ³ ）

放出平均濃度としては	2023年度	0.45 Bq/L
	2024年度	0.20 Bq/L
	2025年度	0.63 Bq/L

*生物での濃縮が大きい、筋肉や柔らかい組織などに沈着する。

濃縮係数は、植物プランクトンで20倍、動物プランクトンで40倍、藻類で50倍、魚類で100倍に濃縮し、藻類や魚類は食用に供される

*細胞や細胞のDNAなどが被ばくし、ガンや白血病のリスクが高まる。

*体内に取り込まれた時の内部被ばく線量が大きい

ICRP線量換算係数（Sv/Bq）	Sr-90： 1.3×10^{-8} （成人）
（実効線量 食物摂取）	1.2×10^{-8} （1歳児）

参考：港湾内で採取された魚の最近の放射能汚染（Cs-137について）

ウナギ（1,700 Bq/kg, 2022年度）、クロソイ（18,000 Bq/kg, 2023年度）、
アイナメ（810 Bq/kg, 2026年度）、クロソイ（980 Bq/kg, 2026年度）

港湾内に流出している放射能と沖合1kmに放出している アルプス処理汚染水中放射能との比較例

福島に流出・放出している放射能2023年度				
	専用港湾内への流出	BCとK排水路からの排水	アルプス処理汚染水	専用港/アルプス汚染水
Cs-137	840億~1,152億	89.2億	1,400万	6,000~8,200
Sr-90推定値	14,500億~16,800億	46億	590万	25万~28万
トリチウム	0.5~0.6兆	480億	4.5兆	0.11~0.13
備考	2023年5月の測定値から年間流出量を推定（松久保2023）	2023年4月~2024年3月までの1年間の合計（山崎2026）	4回の放出量の合計 放出先は沖合1 k m	

- *港湾内に流入している放射能には、敷地内排水溝からの排水中放射能と、港湾内に流入する地下水中の放射能が含まれる。
- *Sr-90値は、全ベータ値からの推計（Sr-90 + Y-90 = 全β - Cs-137）
- *評価は2023年度であるが、評価のもととなっている港湾内海水中放射能が年度によりあまり変化がないので、現在でも適用可能と考えられる。
- *港湾内海水は、いろいろな方法で囲いをし、外洋との交換が少なくなるようにしているが、港湾内海水の交換率に過去の実測文献値の0.44/日を用いた。

2026年度に排水路から海に放出されたH-3、Sr-90、Cs-137 アルプス処理汚染水放出との比較（山崎秀夫氏Facebook2026.9.18）

ALPS処理水を海洋放出している時に、福島第一原発構内からはどのくらいの放射性核種が海洋に流出しているのか？
東電が公表しているモニタリングデータからの推定

a) 希釈前の原水の値。 b) 汚染地下水の海への漏洩量は不明であり、各孔とも日量1m ³ と仮定。 c) ALPS処理水以外は全8とCs137の濃度差をSr90濃度と仮定。 d) ALPS処理水は29核種公表値。他はSr90とCs137の2核種の合算値。 e) ヨウ素129濃度はALPS処理水原水以外は公表されていない。			放出量	放流期間中の海洋への流出量			告示濃度比総和 ^{d)}		ヨウ素129 ^{e)}	
				トリチウム	Sr90 ^{c)}	Cs137			MBq	告示濃度比
			m ³	MBq (1MBq = 百万ベクレル)			各	合計	MBq	告示濃度比
ALPS処理水海洋放出 通算20回目 2026年 6月1日～6月20日	制御した放出	ALPS処理水 ^{b)}	7927	1300000	3.6	3.7	0.45	1.18	28	0.38
	未処理放流	排水路 (K+A+物置場+BC+D)	165512	4948	505	496	0.73		—	—
	動態不明 の漏洩 ^{b)}	No.1-6 観測孔地下水	20	17	14531	22933	37000		—	—
		No.1 観測孔地下水	20	413	287	0.2	478		—	—
ALPS処理水海洋放出 通算21回目 2026年 7月6日～7月24日	制御した放出	ALPS処理水 ^{b)}	7894	1300000	3.9	3.7	0.48	1.30	29	0.41
	未処理放流	排水路 (K+A+物置場+BC+D)	94694	934	218	256	0.82		—	—
	動態不明 の漏洩 ^{b)}	No.1-6 観測孔地下水	19	16	14226	21375	37500		—	—
		No.1 観測孔地下水	19	380	342	0.01	600		—	—
ALPS処理水海洋放出 通算22回目 2026年 7月30日～8月17日	制御した放出	ALPS処理水 ^{b)}	7888	1300000	6.4	4.2	0.61	1.50	37	0.52
	未処理放流	排水路 (K+A+物置場+BC+D)	171590	920	414	679	0.89		—	—
	動態不明 の漏洩 ^{b)}	No.1-6 観測孔地下水	19	15	13066	27867	39200		—	—
		No.1 観測孔地下水	19	372	357	0.04	627		—	—

近畿大元教授山崎秀夫の試算による：

<https://www.facebook.com/photo?fbid=3846509738820374&set=a.753368408134538>

- * 表中のSr-90値は、アルプス処理汚染水以外はSr-90とY-90の合計値。
- * 2026年度でも排水路排水はCs-137とSr-90ともアルプス処理汚染水を大きく超え、Cs-137とSr-90濃度合計で、排水の濃度規制値（告示濃度比総和）を超えている。
- * 東電は告示濃度限度が厳しいヨウ素129濃度を未測定、もしくは公表していない。
- * 地下水経由で莫大な量のCs-137やSr-90が港湾内に流入している。

BC及びK排水路における直近3年度の放射性核種放出量(Bq/年)

アルプス処理汚染水放出量(Bq/年)との比較

	BC排水路				
年度	流量(L/年)	Cs-137	H-3	全 β	推定Sr-90
2023	1.90E+09	2.20E+08	1.00E+10	2.50E+09	1.20E+09
2024	6.10E+08	1.00E+08	1.80E+09	1.20E+09	5.50E+08
2025	6.30E+08	2.10E+08	1.20E+09	2.10E+09	9.50E+08
	K排水路				
年度	流量(L/年)	Cs-137	H-3	全 β	推定Sr-90
2023	4.30E+08	8.70E+09	3.80E+10	1.10E+10	1.20E+09
2024	4.60E+08	6.80E+09	3.50E+10	8.90E+09	1.10E+09
2025	3.30E+08	6.20E+09	2.20E+10	7.80E+09	8.50E+08
	アルプス処理汚染水				
年度	流量(L/年)	Cs-137	H-3	全 β	Sr-90
2023	3.11E+07	1.40E+07	4.50E+12		5.90E+06
2024	5.50E+07	1.10E+07	1.30E+13		4.00E+07
2025	5.50E+07	1.28E+07	1.60E+13		6.21E+07

*排水路からの放出量は山崎秀夫氏（2026）による計算結果

*アルプス処理汚染水放出との比較で、排水路排水からの放射能放出は
Cs-137放出量は、BC排水で10倍以上、K排水で500倍以上
Sr-90放出量は、BC排水で30倍程、K排水で50倍程多い

まとめ

- *炉心溶融事故のような大事故が起こると、陸や海が放射能で酷く汚染する。
- *敷地内排水や地下水が高度に汚染し、汚染水の海洋放出が長期間続く。
- *敷地内排水や地下水中放射性核種は、放出の規制値を超えている。
- *アルプス処理汚染水の福島沖での海洋放出では、トリチウムの他に半減期の長いトリチウム以外の種々の放射性核種が放出されている。
- *海水で希釈しないとトリチウム等は放出規制値以下とできず放出できない。
- *トリチウム放出総量は、アルプス処理汚染水だけでも**2023年度は約5兆、2024年度は約13兆、2025年度は約16兆ベクレル**（年間で**22兆ベクレル**を超えての放出はせず、順次高濃度のアルプス処理汚染水を放出することのこと）
- *生物体内に摂取されるトリチウム等のリスクは正当に評価されていない。
- *福島に放出される処理汚染水は世界を巡り日本海（東海）にも入りこむ。
- *放射性ヨウ素**129**はアルプス処理汚染水で放出規制値に近い放出量である。
敷地内排水や地下水での流出を含めると、規制値を超えている可能性がある。
- *放出される放射性ヨウ素**129**や炭素**14**などは、海水中の植物プランクトン、動物プランクトン、海藻などに濃縮し、世界の海を巡る。
- *放射性ヨウ素**129**を含んだ海藻などを、食物として摂取するとヨウ素**129**が甲状腺等に蓄積し、内部被ばくを生ずる。
- *放射性炭素(**C-14**)は天然にも存在するが、汚染水や排水、地下水に高濃度に含まれ、海産生物に濃縮、海洋生態系に悪影響を及ぼす。
- *生物への影響の大きいストロンチウム**90**もかなりの量が放出されている。
- *原子力発電所は、福島で起きたような大事故発生の可能性があり、また運転に伴い発生する放射性廃棄物処理・処分の問題があり、容認できない。

21.市民からのいくつかの質問と回答

- ①なぜ政府や東電は処理水を海洋放出をしたがるのか
とにかく早く福島事故処理をしたい。
六ヶ所再処理工場の稼働に支障がないようにしたい。
- ②海洋へ長期放出した場合の汚染の問題はどのようなものか
トリチウムだけではなく、いろいろな放射性核種等が放出され、
海産物に濃縮・検出される。汚染が蓄積する。生態系の保全を。
- ③安全性の担保は本当にされるのかどうか？
安全性の担保はされない。汚染が見つかったときには、
国や東電は補償金で解決しようとする。
- ④現在の漁業者や福島県民の意識はどのようなものか
全漁連、福島県漁連は「海洋放出は絶対反対」だが---。
福島県民の過半数は反対。
- ⑤反対運動の今後の見通しは
海洋放出に関しては、漁民の反対の意思が重要、一方で
市民がどれだけサポートできるか、市民が自分たちの問題
としてどれだけ係われるかも重要。わが国での漁業の重要性、
海洋汚染を防ぐ義務や権利。

追記:

日本でのアルプス処理汚染水放出差止裁判

- *アルプス処理汚染水の放出差止を求めて、363人が原告として提訴
- *国に対する行政訴訟(東電の実施計画の変更認可無効及び取り消し)
- *東京電力に対する民事訴訟
(東電が国から認可されたアルプス処理された汚染水の海洋投棄の差止)
- *これまで8回の口頭弁論があり、第9回は2027年1月21日の予定
- *国は原告適格なしと主張し、門前払いをしようとしている

福島第一原発廃炉の現況

- *毎日5千人弱が廃炉作業に従事
- *瓦礫の撤去
- *汚染水対策、地下水のくみ上げ、
- *年7～8回ほどのアルプス処理汚染水の海洋放出や監視
- *アルプス装置の稼働に伴い発生する放射性廃棄物の保管
- *燃料デブリの取り出し、燃料プールからの燃料取り出し

事故で避難した人 約16万4,865人(2012年5月福島県公式集計)

現在 2万2,625人(2026年5月福島県公式集計)

ただし上記の数値には、「避難指示が解除されたため統計から除外されたが、実際には戻っていない人」や「避難先で住宅を再建し帰還を諦めた人」「国や自治体の指示によらない自主避難者」は含まれていません。

故郷に戻れていない実質的な未帰還者は今も4万人以上

「原子力緊急事態宣言」は2026年10月現在も発令中で、解除の目途はない

米国の数多くの海洋研究所が、福島第一原発からの汚染水海洋放出に反対

全米の100を超える著名な海洋研究機関の集まりである全米海洋研究所協会(NAML: National Association of Marine Laboratories)が、2022年12月に福島第一原発からの2023年に開始予定の汚染水海洋放出に反対する声明。
NAMLは、米国の大学の海洋研究所やウッズホール海洋研究所など世界を代表する海洋研究機関の集まりです。米国の環境保護庁の一部門も参加。ウッズホール海洋研究所は初航海で氷塊に衝突し沈没した大型観光船タイタニック号の海中調査などでも有名。
この反対声明では、日本政府や東電の安全主張をサポートする、適切で正確な科学的データが欠如していると述べていて、その概要は以下の通りです。

「太平洋は我々の惑星である地球の最大の水の貯蔵庫で、世界の漁業の70%が営まれ、生態学的、経済的、文化的価値を持つ最大の有機物のバイオマス(生物量)を含んでいます。すべての世界の海洋エコシステム(生態系)の健全性が、気候変動や、資源の過剰利用、有害物質による汚染、などの種々の有害因子により損なわれています。」

福島第一原発からの汚染水海洋放出は、海洋生態系の健全性や海洋生態系に依存している生物や暮らしについて憂慮すべき、国境を越えた、複数の世代間の問題です。我々は各々の汚染水タンク中の放射性核種や、放射性核種を取り除くのに使われるアルプスに関する決定的なデータの欠如について、また「希釈が汚染の解決策」という汚染水の海洋放出について、憂慮しています。

「希釈すればよい」という理論的根拠は、放射性核種の海底への蓄積や、生物学的な過程すなわち有機結合や、生物濃縮などの現実を無視しています。汚染水に含まれる放射性核種の多くは、半減期が数十年から数百年にわたり、二枚貝やカキ、カニやロブスター、エビや魚といった海産物を食べる人々に、ガンリスクを高めるDNA損傷や細胞ストレスなど有害な影響をもたらします。加えて、汚染水に含まれる60を超える異なる放射性核種—その中のいくつかは、生物体の特別な細胞や腺組織、臓器や新陳代謝の動作経路に親和性を有しています—を、ほぼ完璧に取り除けるというアルプスの有効性は、決定的なデータ不足により、重大な懸念を生じています。

東電や日本政府によりこれまで提供されたデータは不十分で、ある場合は不正確です。測定試料の採取計画、統計処理、試料の分析や様々な仮定の不備であったり、それらは翻って、汚染水の処分に関する、より良い代替案の徹底的な評価を阻害しています。放射性廃棄物の安全な梱包や保管、処分を指向する十二分なアプローチは適切に開発されてきてはいません。汚染水の海洋投棄に対する代替案が、詳細に、そして科学的な厳密さで試されるべきです。

全米海洋研究所協会(NAML)は、日本政府や国際原子力機関(IAEA)の科学者に対して、太平洋諸島フォーラムの専門家会合から勧告された選択肢を、より十分に適切に考察するように、要求します。公共の政策決定や、規則、そして行動は、環境や人類の健康に関する科学的な理解の適切な向上に歩調を合わせ、それらを使用するべきです。

NAMLのメンバーは、統一見解として、放射能で汚染された水や他の汚染物の投棄場所として海洋を使用することを憂慮しています。なぜなら、そのような行為は、我々の惑星である地球の、長期にわたる健全性や持続可能性を損ねるからです。

我々は日本政府に対して、太平洋への放射能汚染水の放出を止めるよう、強く勧告します。そしてまた、より広い科学コミュニティと連携して、海の生命や人類の健康、そして生態学的に、経済的に、文化的に価値ある海洋資源に依存している社会を守る他のアプローチを追求するように、勧告します。

2022年12月12日、NAML理事会」

アルプス処理汚染水の海洋放出は直ちに止めるべき



2016年福島第一原発
たらちね海洋調査で撮影

2022年4月
たらちね海洋調査
で撮影



2022年4月
いわき放射能市民測定室
たらちねによる海洋調査

ご清聴有難うございました

母なる海、生命のふるさとを放射能汚染から守らなくてはなりません
(レイチェル・カーソン)

謝辞：関連論文等の入手について
今中哲二さん、高垣洋太郎さん、崎山比早子さんに、
データ解析等の議論では
山崎秀夫さん、鈴木譲さん、湯浅一郎さん、
片山知史さん、松久保肇さん、永美大志さん
にお世話になりました！
本セミナー開催にご尽力された皆さまに
感謝致します。