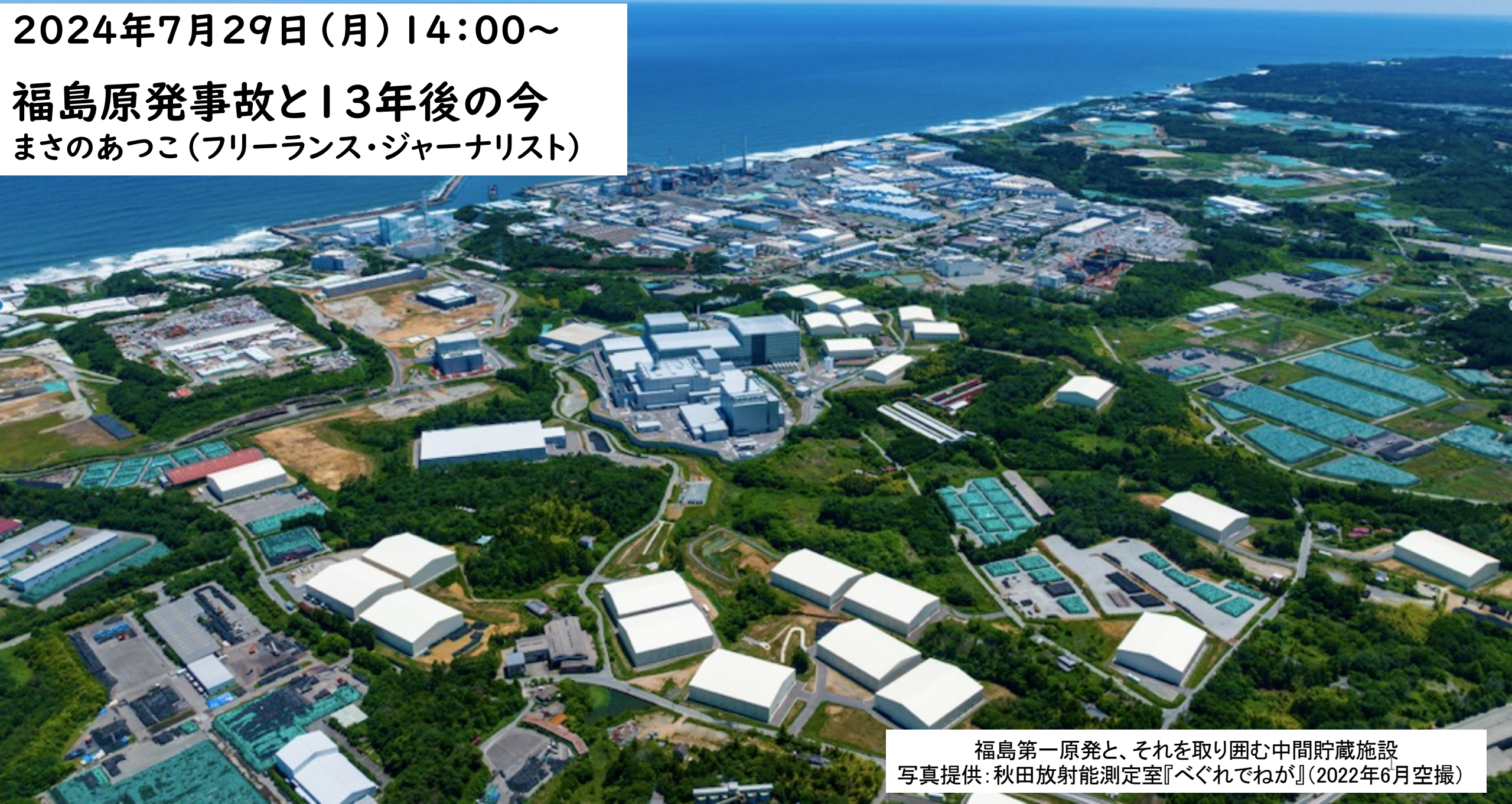


気候ネットワーク「エネ基連続ウェビナー」 第1回 気候変動と原子力

2024年7月29日(月) 14:00~

福島原発事故と13年後の今
まさのあっこ(フリーランス・ジャーナリスト)



福島第一原発と、それを取り囲む中間貯蔵施設
写真提供: 秋田放射能測定室『べぐれでねが』(2022年6月空撮)

福島第一原発事故から13年後の今、
敷地内（オンサイト）と
敷地外（オフサイト）で
何が起きているか主なものだけを
淡々とまとめてみました。

福島第一原発（IF）事故処理の基礎知識／オンサイト

IFは

- ・ 原子炉等規制法 第64条の3で「特定原子力施設」に指定され、東京電力が、核燃料物質汚染による災害防止のために「実施計画」を策定、原子力規制委員会が認可し、事故処理を進める。

廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議

- ・ 中長期ロードマップ

経済産業省

- ・ 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

- ・ 損害賠償
- ・ 燃料デブリ取り出し専門委員会、燃料デブリ取り出し工法評価小委員会

原子力規制委員会：

- ・ 「特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合」
- ・ 「特定原子力施設監視・評価検討会」（事故処理を監視する）
- ・ 「東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会」（知見を安全規制に取り入れ）

東京電力

- ・ 毎月・木に定例会見。毎月最終木曜に「中長期ロードマップ」会見

福島第一原発（IF）事故処理の基礎知識／オフサイト

環境省

- 除染
 - 放射性物質汚染対処特措法（平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法）に基づいて国または地方自治体が除染。費用は東電に求償。
- 除染土や廃棄物の減容化（焼却、破碎、再利用）、中間貯蔵、最終処分
 - 中間貯蔵・環境安全事業株式会社（JESCO）法 第3条2項「中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずるものとする」
- 法的根拠のない汚染土の再生利用の実証事業問題

福島県

- 県民健康調査、子どもの甲状腺検査

~~~~~

その他の重要なオンサイト問題については今日は略

- 作業員の健康被害（労災問題）
- 労災隠しなど労働安全衛生法違反、多重下請け構造

# オンサイト／中長期ロードマップ

「中長期ロードマップ改訂案について」

2019年6月12日

内閣府 廃炉・汚染水対策チーム事務局

[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo\\_osensui/dai2/siryou1.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo_osensui/dai2/siryou1.pdf)

## 目標工程(マイルストーン)の明確化

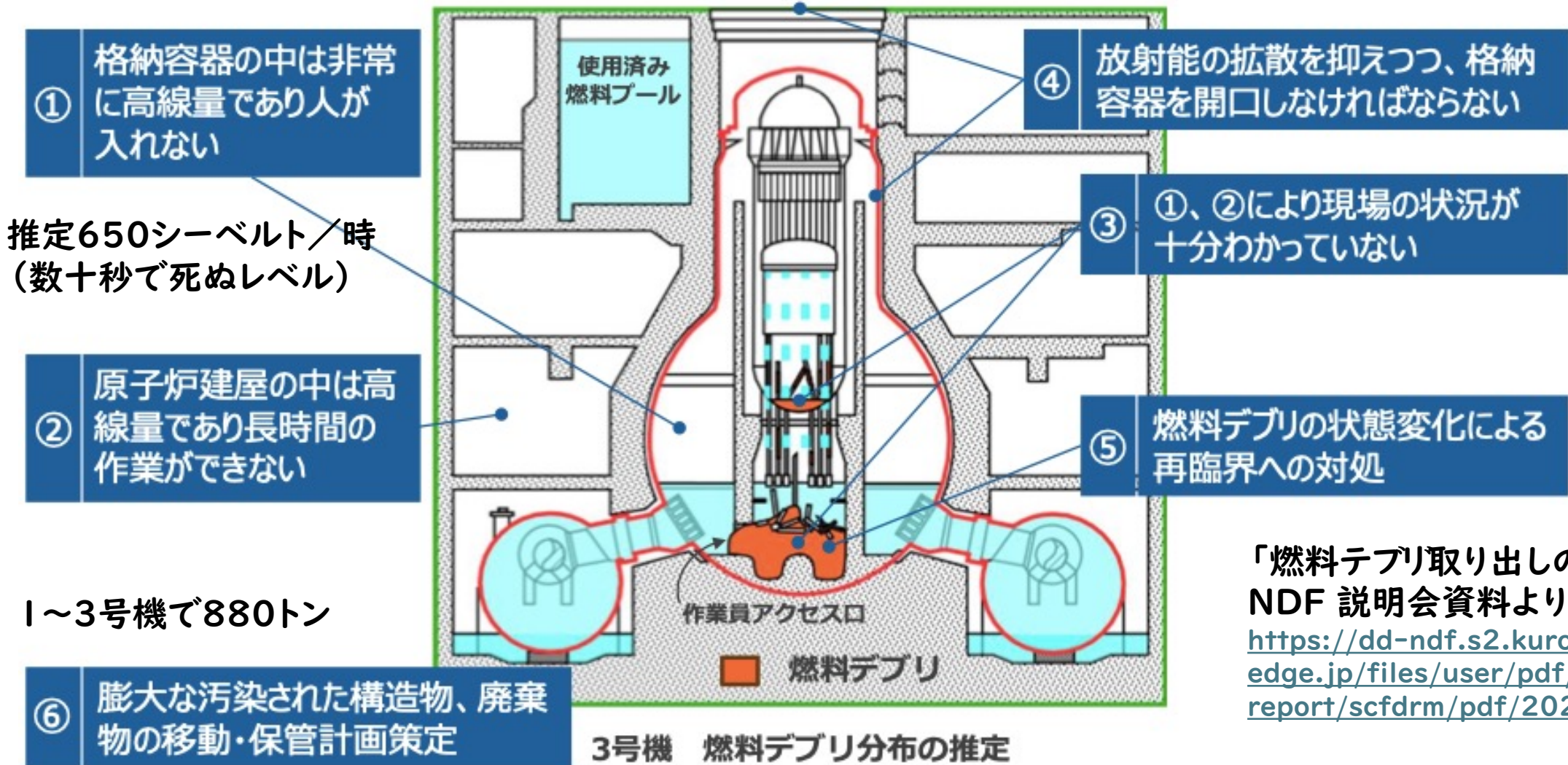
■ 大枠の目標(青字)を堅持した上で、優先順位の高い対策について、直近の目標工程(緑字)を明確化

|           |                                                                                                      |           |          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 全体        | 廃止措置終了                                                                                               | 30～40年後   | ?        |
| 汚染水対策     | 建屋内滞留水の処理完了 <small>〔冷却水以外の建屋内の水や汚染水の増加量をほぼゼロに〕</small>                                               | 2020年内    | ?        |
| 取り除く      | 敷地境界の追加的な実効線量を1mSv/年未満まで低減 <small>〔被ばくリスクの低減目標達成〕</small>                                            | 2015年度    | } 新規     |
|           | 多核種除去設備処理水の長期的取扱いの決定に向けた準備開始                                                                         | 2016年度上半期 |          |
| 近づけない     | 建屋流入量を100m <sup>3</sup> /日未満に抑制 <small>〔汚染水増加量の大幅抑制〕</small>                                         | 2016年度    |          |
| 漏らさない     | 高濃度汚染水を処理した水の貯水は全て溶接型タンクで実施 <small>〔タンクからの漏えいリスクの大幅低減〕</small>                                       | 2016年度早期  |          |
| 滞留水処理     | 建屋内滞留水中の放射性物質の量を半減 <small>〔建屋からの漏えいリスクの低減〕</small>                                                   | 2018年度    |          |
| 燃料取り出し    | 使用済燃料の処理・保管方法の決定                                                                                     | 2020年度頃   |          |
|           | 1号機燃料取り出しの開始                                                                                         | 2017年度下半期 | → 2020年度 |
| ?         | 2号機燃料取り出しの開始                                                                                         | 2020年度上半期 | → 2020年度 |
|           | 3号機燃料取り出しの開始                                                                                         | 2015年度上半期 | → 2017年度 |
|           | ※目標工程の変更要因は、ダストの飛散防止対策、作業員の被ばく線量低減対策等、「安全・安心対策」の実施等によるものが大半。今後、「トラブル」や「判断遅延」に基づく遅れは起こさないように努める旨を明確化。 |           |          |
| 燃料デブリ取り出し | 号機毎の燃料デブリ取り出し方針の決定                                                                                   | 2年後を目途    | ?        |
|           | 初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定                                                                                   | 2018年度上半期 | ?        |
|           | 初号機の燃料デブリ取り出しの開始                                                                                     | 2021年内    | ?        |
| 廃棄物対策     | 処理・処分に関する基本的な考え方の取りまとめ                                                                               | 2017年度    |          |

2021年内としていた燃料デブリ取り出し開始は2024年7月時点もまだ。

# オンサイト／燃料デブリ

取り出し工法について「原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)」の「燃料デブリ取り出し工法評価小委員会」(2023年設置。委員長:更田豊志 前・原子力規制委員長)が 2024年3月報告。



「燃料デブリ取り出しの難しさ」  
NDF 説明会資料より  
<https://dd-ndf.s2.kuroco-edge.jp/files/user/pdf/activity-report/scfdrm/pdf/202406doc.pdf>

# オンサイト／燃料デブリ

3工法ともに課題があり、  
各工法の長所を活かしたシナリオを検討することが望ましい。

| 工法        | 工法選定の観点での各工法の評価、方向性                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 気中工法      | <ul style="list-style-type: none"> <li>現場環境を大きく変化させずに取り出すため、状態変化に伴う懸念は少ないものの、工事シーケンスの成立性、遠隔操作性や全体の稼働率等のパフォーマンス上の懸念が大きいため、現場の現実的な制約や条件を加味した設計検討を行うことが必要。</li> <li>気中工法オプションを本工法に合流させることによって、本工法の課題のいくつかを解決できる可能性があるため、今後の設計検討では気中工法オプションとの相補的な関係の構築を模索することが適切。</li> </ul>                             |
| 冠水工法      | <ul style="list-style-type: none"> <li>船殻構造体の現場施工性に不確かさがあること、大量の水を扱う困難さ等の問題があり、本格的に着手すべき工法として現時点で選択することは困難。</li> <li>高線量物質を水中で扱うことのメリットは大きく、気中工法では困難な箇所の取り出しが容易になる可能性や作業効率を考慮すると、将来、気中工法から水遮蔽の機能を活用できる工法に移行する可能性も否定できない。</li> <li>水遮蔽の機能を活用できる工法について、原子炉建屋下部を含む近傍の地盤を調査するなど、併行して検討を進めるべき。</li> </ul> |
| 気中工法オプション | <ul style="list-style-type: none"> <li>技術的検討が不十分な面が否めず、現時点で単独での成立性を判断するには時期尚早。</li> <li>充填材の選定、充填材の注入方法・回収方法等について見通しが得られれば、気中工法の発展が期待されるため、気中工法オプションの機能を適用して、気中工法と合わせたシナリオを想定する。</li> </ul>                                                                                                          |

## 3. 燃料デブリを取り出す方法 ① 気中工法 3

【概要】 燃料デブリが気中に露出した状態、もしくは低水位で浸漬した状態で取り出す工法

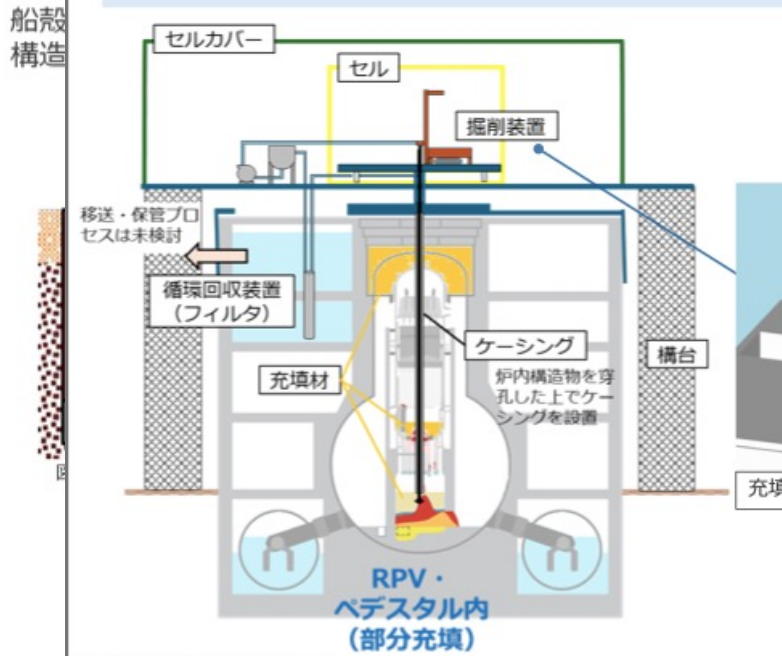
## 3. 燃料デブリを取り出す方法 ② 冠水工法 5

【概要】 閉じ込め障壁として船殻構造体と呼ばれる新規構造物で原子炉建屋全体を囲い、原子炉建屋を冠水させ燃料デブリを取り出す工法

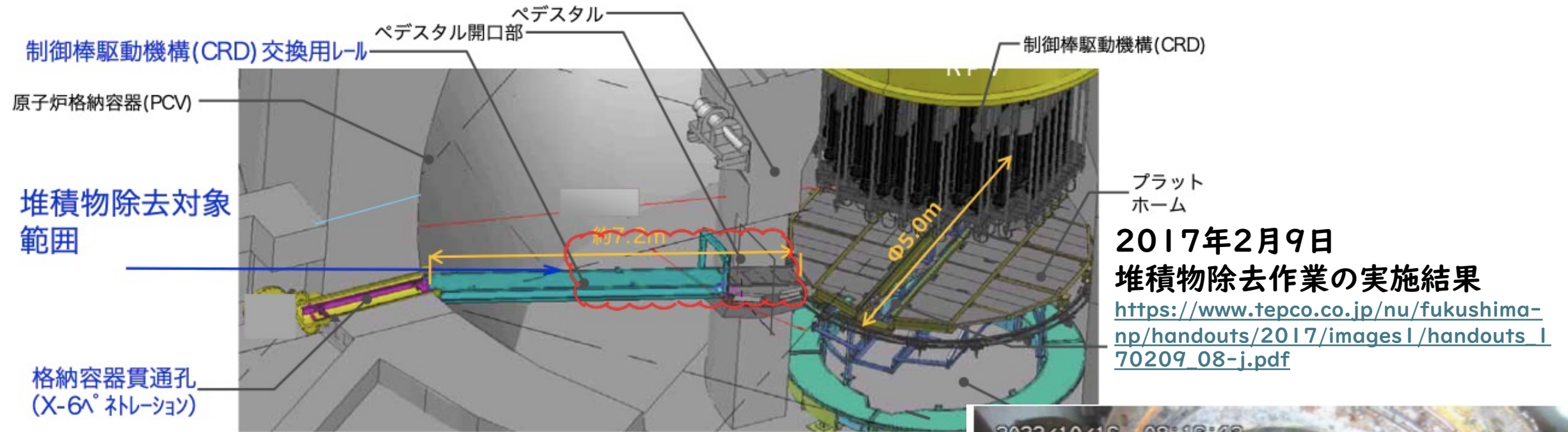
## 3. 燃料デブリを取り出す方法 ③ 気中工法オプション (充填固化工法) 7

【概要】 充填材により燃料デブリを安定化させつつ現場線量を低減し、オペフロに設ける比較的小さな開口部から、掘削等により、燃料デブリや炉内構造物等を取り出す方法

オペフロ最上層



- **気中工法と気中工法オプションの組み合わせによる設計検討・研究開発を開始する。**
- **これと併行して、小規模な上アクセス等による内部調査を進める。**
- **水遮蔽の機能を活用した工法についても、併行して検討を行う。**



2017年2月9日  
堆積物除去作業の実施結果

[https://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2017/images1/handouts\\_170209\\_08-j.pdf](https://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2017/images1/handouts_170209_08-j.pdf)

- 2号機 PCV内は、**650シーベルト／時**と推定
- 格納容器の貫通部 (X6ペネトレーション) ハッチが固着して開かない。
- 開けたら溶融堆積物で塞がれていた。(右写真)



2023年10月16日 福島第一原子力発電所 2号機原子炉格納容器内部調査・試験的取り出し作業

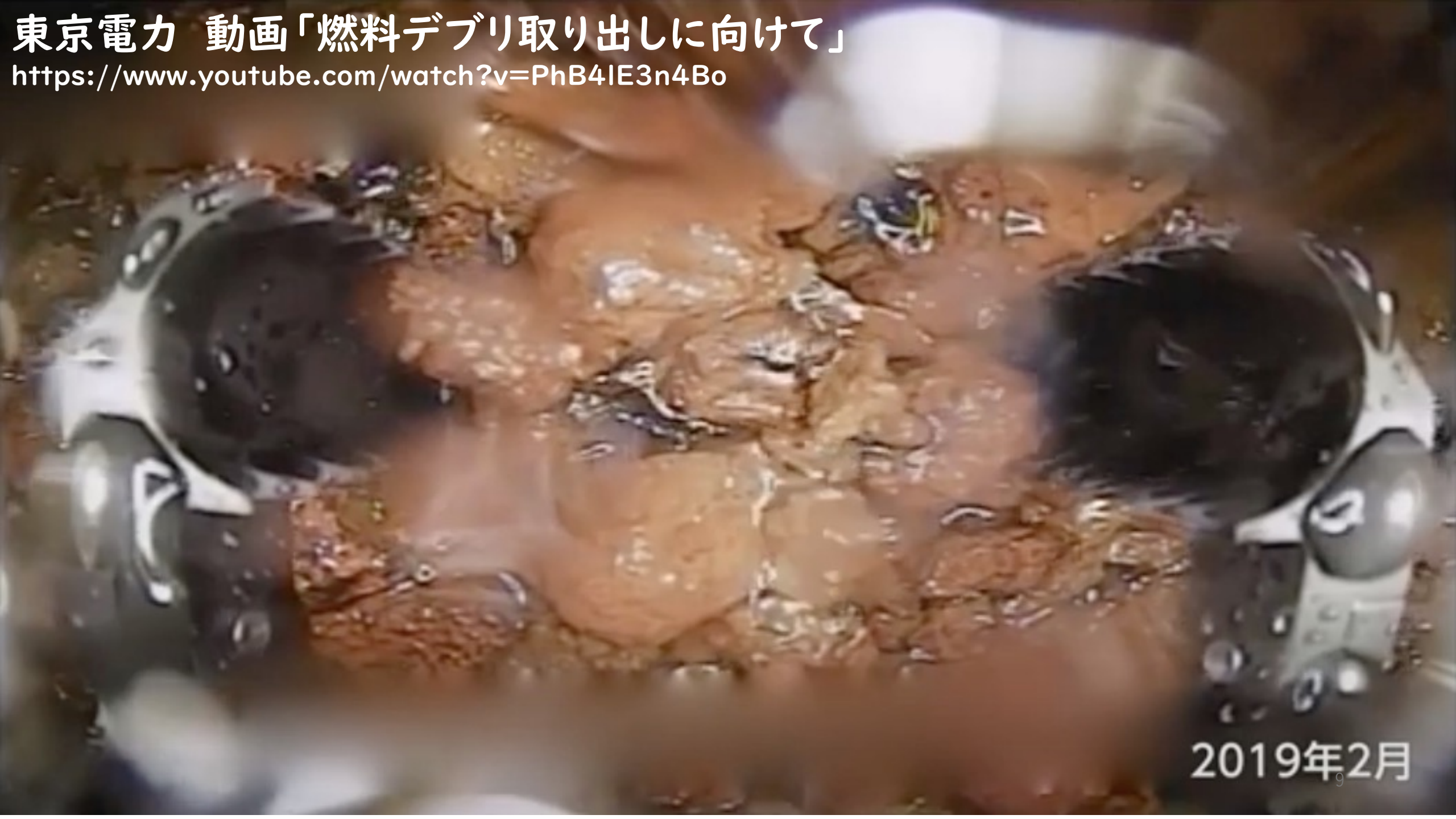
X-6ペネハッチの開放(開き角度:約90°の全開放)等について

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf\\_20231016\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2023/2h/rf_20231016_1.pdf)



# 東京電力 動画「燃料デブリ取り出しに向けて」

<https://www.youtube.com/watch?v=PhB4IE3n4Bo>



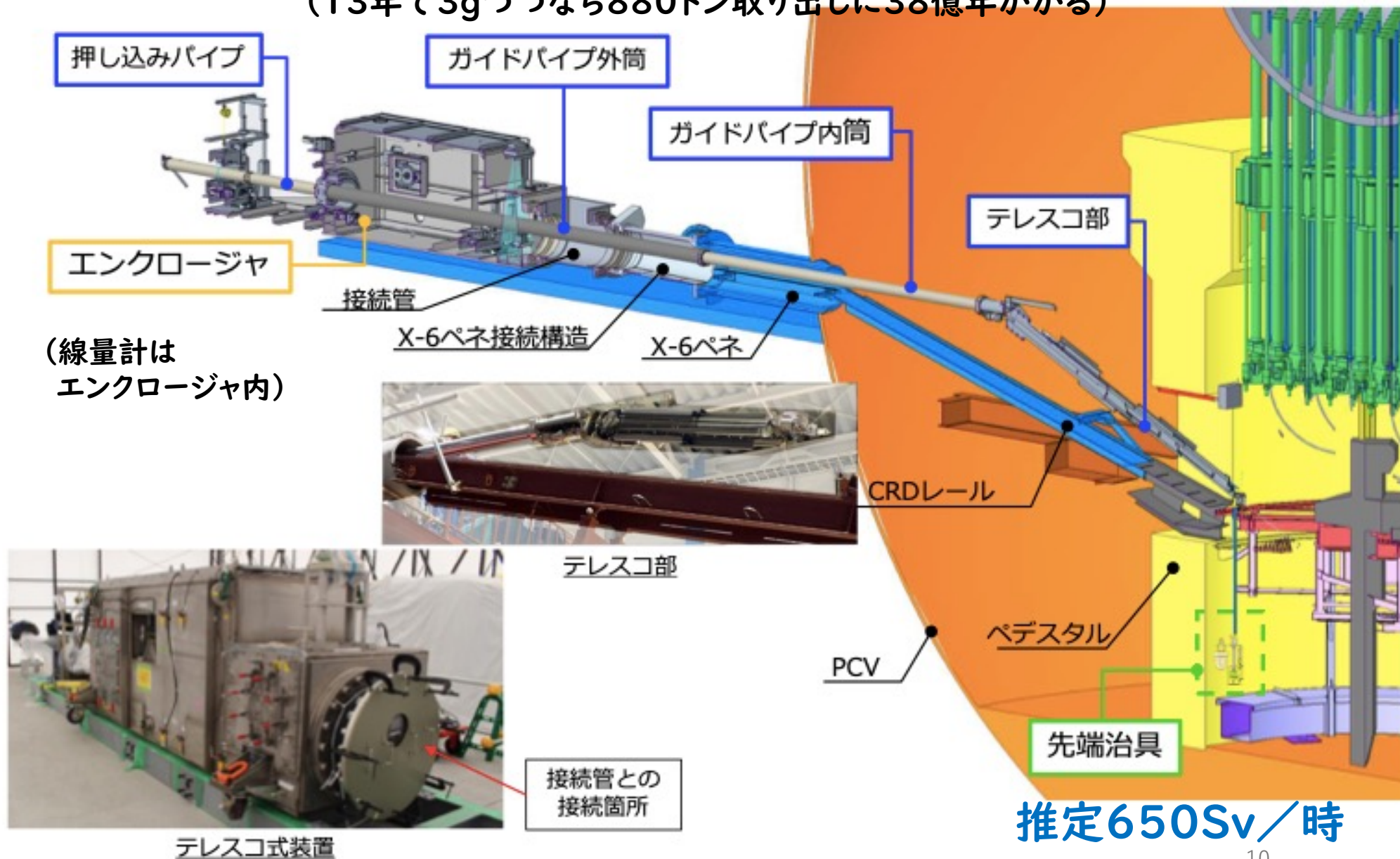
2019年2月

# オンサイト／燃料デブリ3g試験的取り出し成功するのか？

(13年で3gづつなら880トン取り出しに38億年かかる)

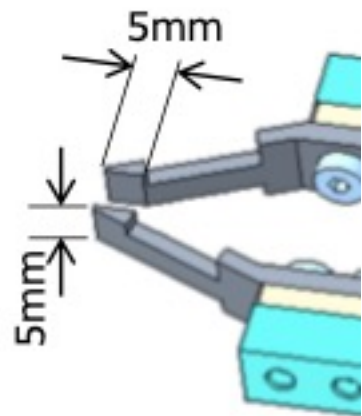
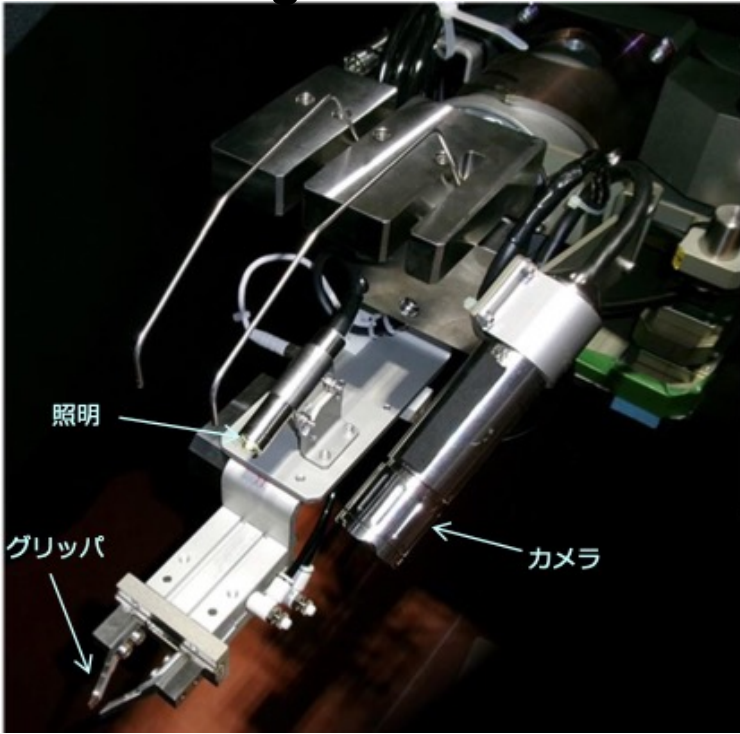
## 2号機原子炉格納容器(PCV)から燃料デブリを試験的取り出し

- 2024年8～10月頃
- 釣竿状テレスコ装置で、燃料デブリを3g以下を採取(計画)。
- 線量計で測定。
- 20cm離隔で24mSv/h超ならPCVに戻す。
- 「24mSv/hは被ばく線量から算出した」とも、「最大想定である」とも。

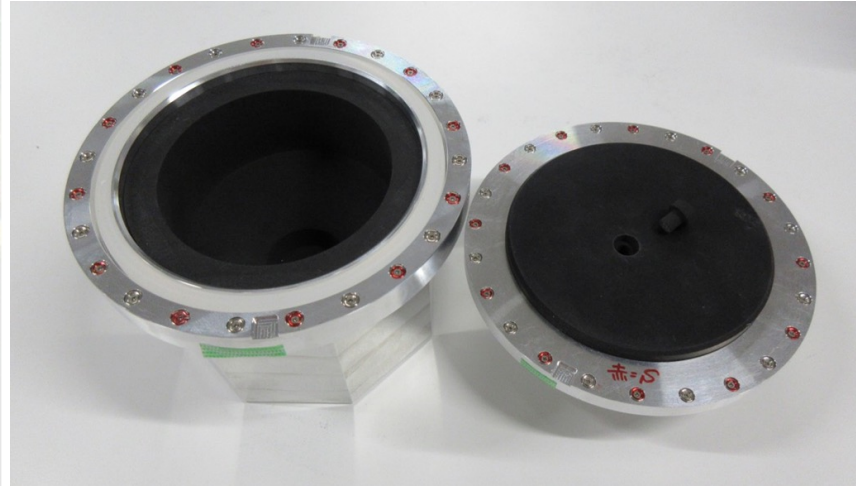


# オンサイト／燃料デブリ3g試験的取り出し(続き) ⑦日本原子力研究開発機構(茨城県)へ (運搬手続きは? 広報回答できず)

①5mmのグリッパで小石状のデブリ3gをつかむ



②運搬用容器はネオジム磁石で自動閉止



構外輸送容器



③人間が手でビニール養生



④手でDPTEコンテナに収納

⑤台車でグローブボックスへ

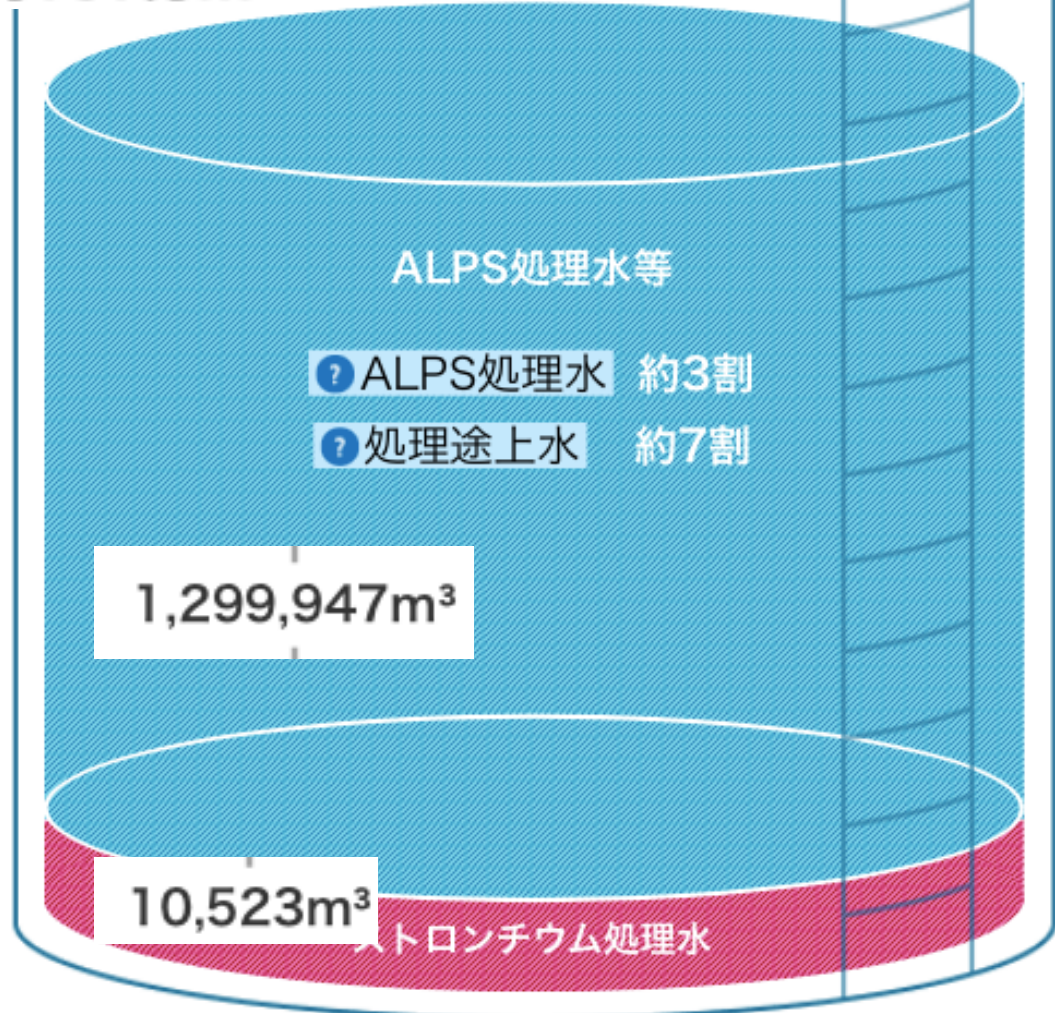
⑥グローブボックスで各種測定



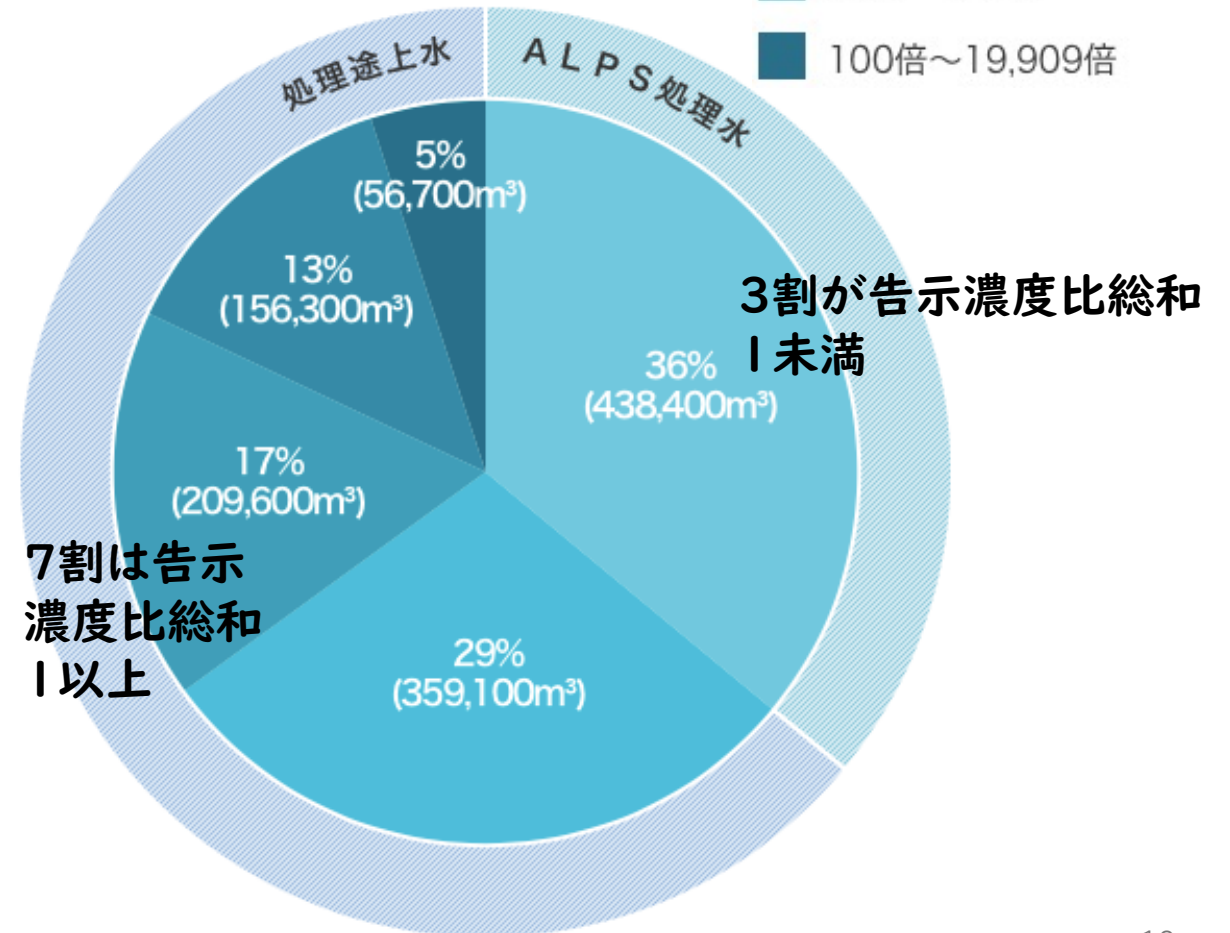
# オンサイト／ALPS処理水

タンク容量全体の**95%** 使用中  
ALPS処理水等および  
ストロンチウム処理水 (ALPS処理前水)  
の貯蔵量

約137万m<sup>3</sup>

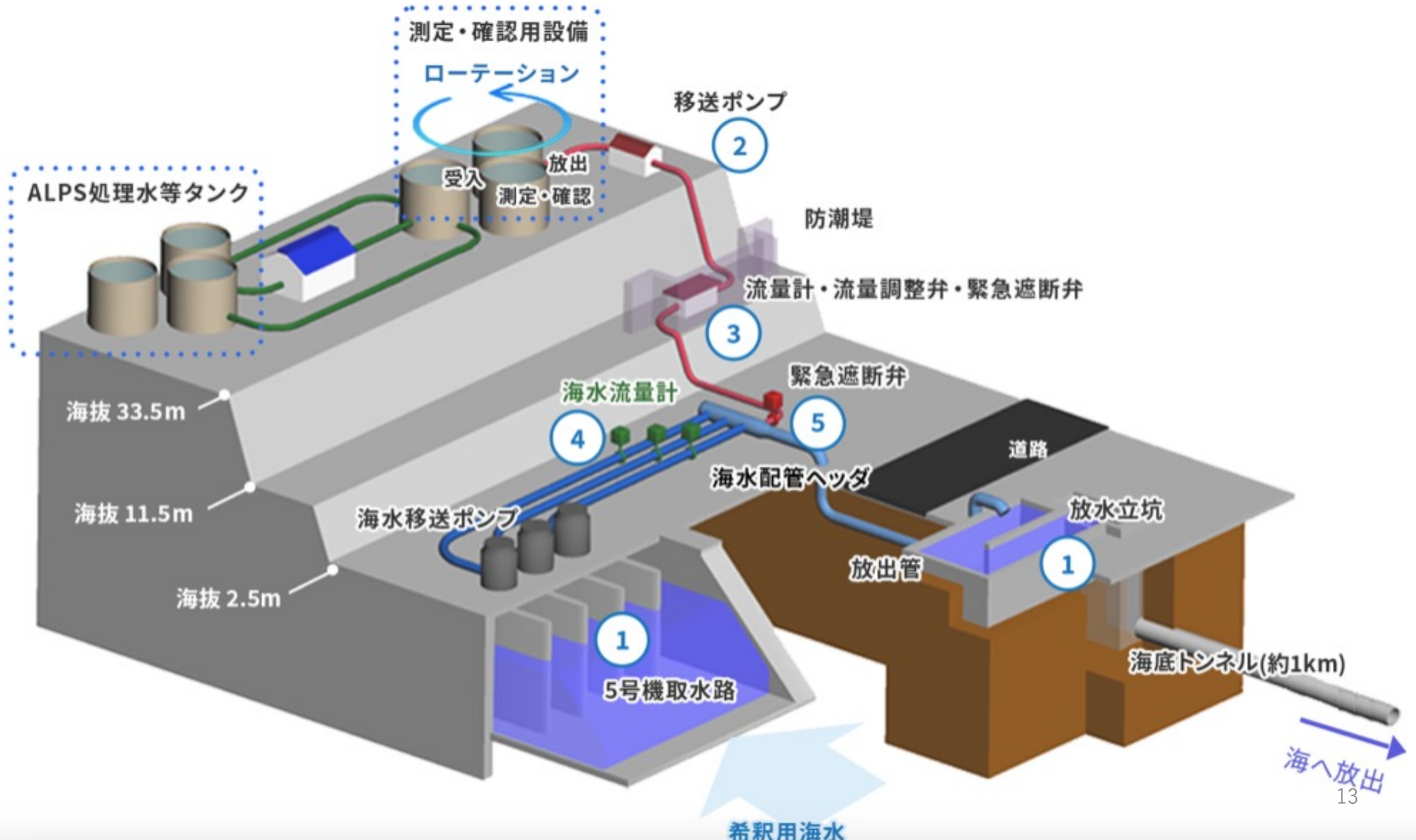


告示濃度比総和別(推定)貯蔵量



(2024年3月31日現在)

# オンサイト／ALPS処理水



# オンサイト／ALPS処理水

## 【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<sup>※1</sup>[Bq/L]と放出量（7,788m<sup>3</sup>）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 <sup>※3</sup>  | <2.1E-02   | —         |
| Mn-54              | <2.6E-02   | —         | Te-125m <sup>※2</sup> | 6.4E-02    | 5.0E+05   | U-238 <sup>※3</sup>  | <2.1E-02   | —         |
| Fe-55              | <1.5E+01   | —         | I-129                 | 2.0E+00    | 1.5E+07   | Np-237 <sup>※3</sup> | <2.1E-02   | —         |
| Co-60              | 3.5E-01    | 2.7E+06   | Cs-134                | <3.3E-02   | —         | Pu-238 <sup>※3</sup> | <2.1E-02   | —         |
| Ni-63              | <8.8E+00   | —         | Cs-137                | 4.7E-01    | 3.6E+06   | Pu-239 <sup>※3</sup> | <2.1E-02   | —         |
| Se-79              | <9.3E-01   | —         | Ce-144                | <3.6E-01   | —         | Pu-240 <sup>※3</sup> | <2.1E-02   | —         |
| Sr-90              | 4.1E-01    | 3.2E+06   | Pm-147 <sup>※2</sup>  | <3.1E-01   | —         | Pu-241 <sup>※2</sup> | <5.8E-01   | —         |
| Y-90 <sup>※2</sup> | 4.1E-01    | 3.2E+06   | Sm-151 <sup>※2</sup>  | <1.2E-02   | —         | Am-241 <sup>※3</sup> | <2.1E-02   | —         |
| Tc-99              | 6.8E-01    | 5.3E+06   | Eu-154                | <7.0E-02   | —         | Cm-244 <sup>※3</sup> | <2.1E-02   | —         |
| Ru-106             | <2.5E-01   | —         | Eu-155                | <1.9E-01   | —         |                      |            |           |

総量=分析値 (Bq/L) × 体積 (7,788 m<sup>3</sup>)

※2：放射平衡等により分析値を評価

※3：全α測定値

トリチウムおよび29核種の測定は実施計画で義務。

自主的に64核種を測定公表。

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

出典：2023年9月28日  
中長期ロードマップ  
会見【資料3-1】31枚目  
[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/commitment/roadmap\\_progress/2023-j.html](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/commitment/roadmap_progress/2023-j.html)

# オンサイト／ALPS処理水（続き）

## 4. ALPS処理水放出に伴う年間放出量（2023年度）



- 2023年度のALPS処理水放出（計4回）による、トリチウムの年間放出量は4.5兆Bqであり、放出基準の22兆Bq未満を満足した。
- 測定・評価対象核種（29核種）の放射能総量[Bq]は下表の通りであり、各回の測定・確認用タンク水において検出された核種について積算している。なお、各回とも告示濃度比の総和が1未満であることを確認している。

| 核種     | 放射能総量[Bq] | 核種      | 放射能総量[Bq] | 核種     | 放射能総量[Bq] |
|--------|-----------|---------|-----------|--------|-----------|
| C-14   | 4.3E+08   | Sb-125  | 2.2E+06   | U-234  | —※1       |
| Mn-54  | —※1       | Te-125m | 8.0E+05   | U-238  | —※1       |
| Fe-55  | —※1       | I-129   | 6.4E+07   | Np-237 | —※1       |
| Co-60  | 9.8E+06   | Cs-134  | —※1       | Pu-238 | —※1       |
| Ni-63  | —※1       | Cs-137  | 1.4E+07   | Pu-239 | —※1       |
| Se-79  | —※1       | Ce-144  | —※1       | Pu-240 | —※1       |
| Sr-90  | 5.9E+06   | Pm-147  | —※1       | Pu-241 | —※1       |
| Y-90   | 5.9E+06   | Sm-151  | —※1       | Am-241 | —※1       |
| Tc-99  | 3.2E+07   | Eu-154  | —※1       | Cm-244 | —※1       |
| Ru-106 | —※1       | Eu-155  | —※1       |        |           |

※1：分析結果が検出限界未満（ND）のため放射能総量[Bq]に換算していない

29核種の総量の累積公開を、会見で求め続けたところ、  
2023年度の放出分の累積を公表。

今後の累積公表も  
会見で要求中。

2024年5月30日「ALPS処理水海洋放出の状況について」P31

<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2024/05/05/3-1-2.pdf>

# オンサイト／ALPS処理水（続き）

## 2023年度に海洋放出されたALPS水に含まれていた核種総量トップ3

|                    |             |              |
|--------------------|-------------|--------------|
| 1. C-14【炭素14】      | (半減期5730年)  | 4億3,000万ベクレル |
| 2. I-129【ヨウ素129】   | (半減期1570万年) | 6,400万ベクレル   |
| 3. Tc-99【テクネチウム99】 | (半減期21万年)   | 3,200万ベクレル   |

半減期が長い。

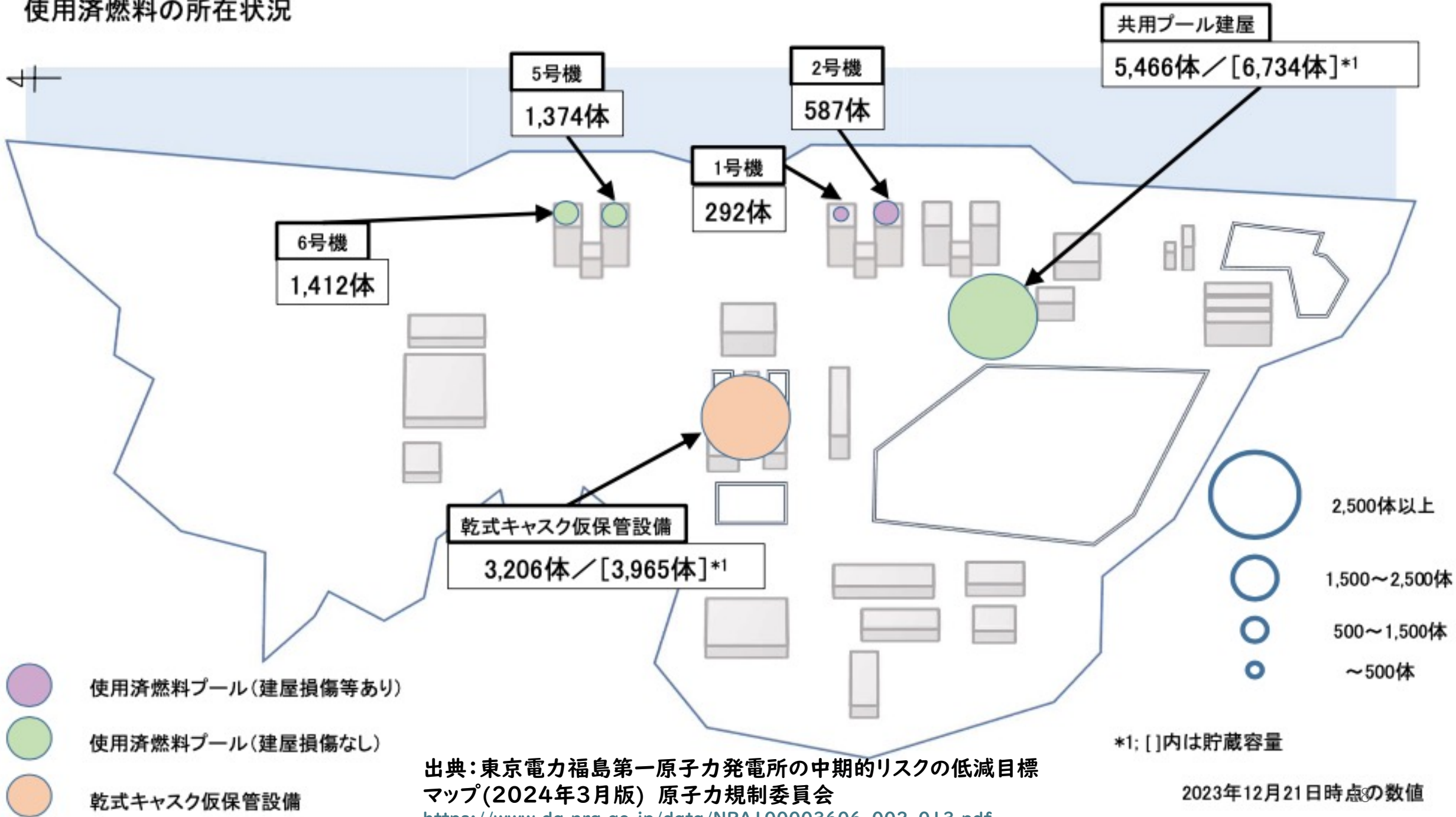
1リットルあたりの告示濃度限度を厳守するため、トリチウムは希釈、29核種は処理して拡散しているが、1リットルに凝縮して考えると、ヨウ素129は、濃度規制の700万倍が海に捨てられたことになる。  
(・・・東電幹部はこの考え方に会見で逆ギレ)

|              |                   |        |
|--------------|-------------------|--------|
| 2.【炭素14】     | (告示濃度限度2,000Bq/L) | 21.5万倍 |
| 1.【ヨウ素129】   | (告示濃度限度9Bq/L)     | 700万倍  |
| 3.【テクネチウム99】 | (告示濃度限度1000 Bq/L) | 3.2万倍  |



**事故処理やALPS処理を  
すればするほど増える  
高濃度の放射性廃棄物問題**

# 使用済燃料の所在状況



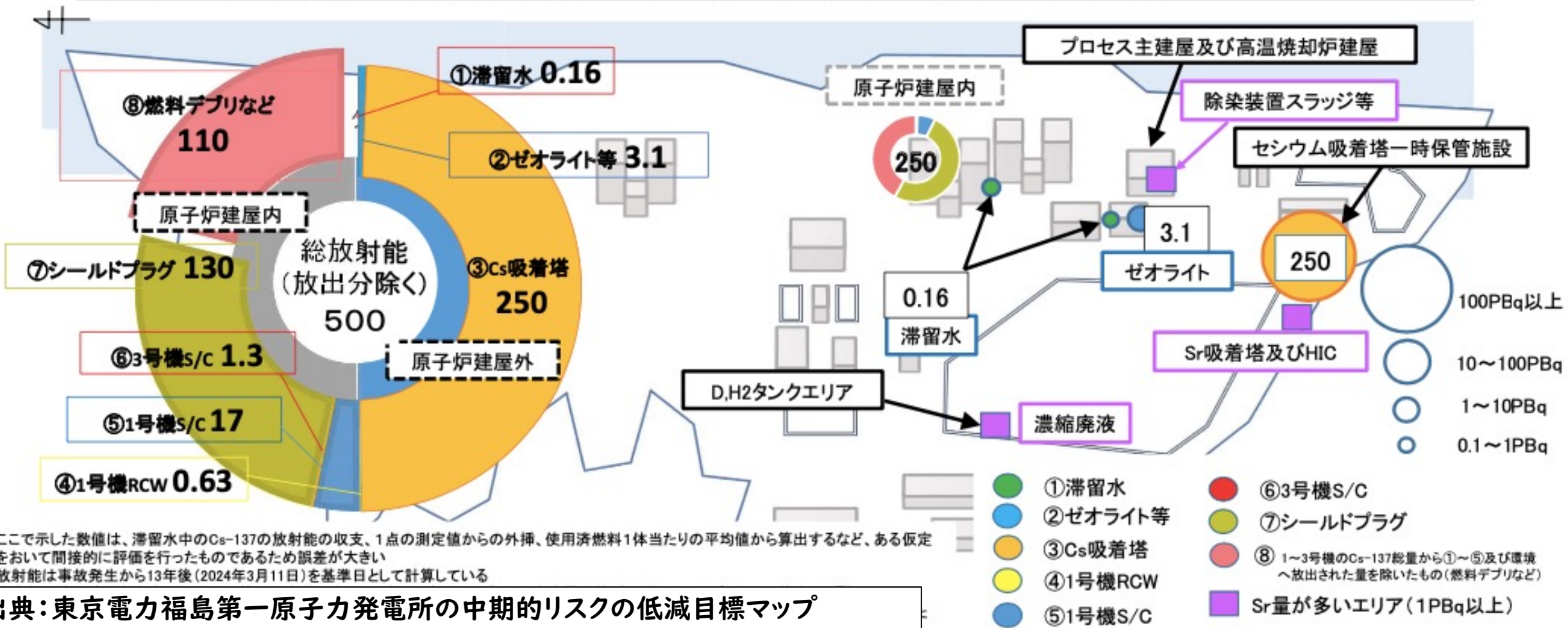
出典:東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ(2024年3月版) 原子力規制委員会

<https://www.da.nra.go.jp/data/NRA100003606-002-013.pdf>

2023年12月21日時点の数値

# オンサイト／建屋外の高濃度汚染物質（単位はペタベクレル）

| 番号 | 汚染物質                                          | 性状        | 汚染物質の発生場所                              |
|----|-----------------------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| ④  | 1号機RCW                                        | 液状        | 1号機原子炉建屋RCW熱交換器内の高濃度汚染水                |
| ②  | ゼオライト等                                        | 液状・固形状    | 汚染水移送前に敷設ゼオライト土嚢等・汚染水処理初期に発生した沈殿物等     |
| ③  | Cs吸着塔                                         | 固形状(含水)   | 汚染水処理に使われた吸着材を保管する金属容器(屋外一時保管)         |
| ⑦  | シールドプラグ                                       | 固形状(詳細不明) | 1～3号機格納容器の上にある遮蔽蓋(事故時に放出された高放射能が下面に付着) |
| ⑧  | 1～3号機のCs-137総量から①～⑤及び環境へ放出された量を除いたもの(燃料デブリなど) | 固形状(詳細不明) | 1～3号機原子炉建屋内に残っている燃料デブリ等                |



・ここで示した数値は、滞留水中のCs-137の放射能の収支、1点の測定値からの外挿、使用済燃料1体当たりの平均値から算出するなど、ある仮定を伴って間接的に評価を行ったものであるため誤差が大きい

・放射能は事故発生から13年後(2024年3月11日)を基準日として計算している

出典：東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ (2024年3月版) 原子力規制委員会

<https://www.da.nra.go.jp/data/NRAI00003606-002-013.pdf>

# オンサイト／増加し続ける水処理廃棄物

図：2023年12月4日、特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合  
 東電資料1-2 <https://www.nra.go.jp/data/000461456.pdf>  
 「水処理2次廃棄物の固化処理に関する検討方針について」

## 1. 水処理2次廃棄物

- ① タンク1000基の汚染水処理で発生する吸着塔やフィルタなど
- ② 事故直後に生じて手付かずの水処理2次廃棄物

**除去装置スラッジ**：アレバ社製の除染装置の運転で発生した。回収開始は最短でも2027年

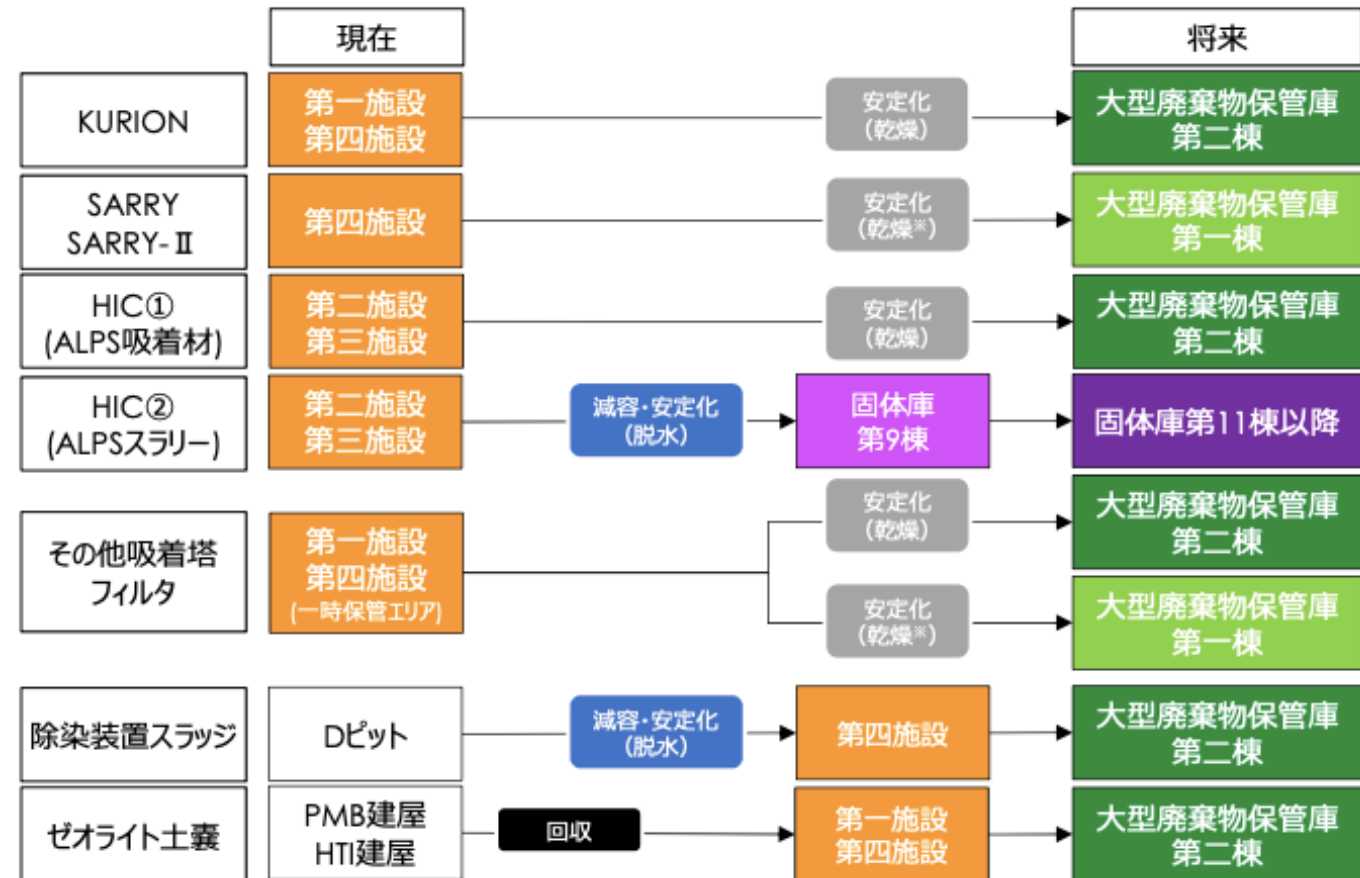
**ゼオライト土嚢**：高温焼却炉建屋などの地下に高濃度滞留水を浄化するために設置された土嚢とスラッジ

## 2. 東電による保管・管理方針

- 建屋内保管への移行を進める。
- 乾燥・脱水で減容化、腐食、漏えいリスクを軽減
- 保管場所確保と保管上のリスクの観点から、ALPSスラリー、ALPS吸着材、除染装置スラッジを上位に優先順位をつけて対策する。
- 保管の形態は、後に容器から取出し、固化前の処理、固化処理、空容器の処理等で困らないように配慮したものとする。

## 3. HIC (高性能容器) 保管スペースの確保

## 4. 固化処理開始は最短で2035年



# オンサイト／増加し続ける水処理廃棄物（続き）

| 水処理 2 次廃棄物        |             | 発生量保管数<br>(2022年度末) | 2022年度<br>追加発生数 |
|-------------------|-------------|---------------------|-----------------|
| KURION（キュリオン）     |             | 779                 | 0               |
| SARRY（サリー）        |             | 257                 | 9               |
| SARRY II（サリーII）   |             | 17                  | 5               |
| HIC①既設・増設ALPS吸着材  |             | 545                 | 31              |
| HIC②既設・増設ALPSスラリー |             | 3616                | 157             |
| その他吸着塔<br>フィルタ    | モバイル系       | 38                  | 0               |
|                   | 高性能ALPS     | 111                 | 7               |
|                   | モバイルキュリオン   | 99                  | 0               |
|                   | サブドレン等浄化    | 48                  | 3               |
|                   | 使用済燃料プール浄化  | 11                  | 0               |
|                   | 既設ALPS処理カラム | 17                  | 0               |
|                   | 濃縮廃液スラリー    | 約100m <sup>3</sup>  | 0               |
| 除染装置スラッジ          |             | 約37m <sup>3</sup>   | 0               |
| ゼオライト土嚢等          |             | 約41.5トン             | 0               |

2023年12月4日、特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合 資料1-2

「水処理2次廃棄物の固化処理に関する検討方針について」（東電）<https://www.nra.go.jp/data/000461456.pdf> より作成

## 参考まで 2024.4.1「原子力資料情報室通信」No.598に書いた 「福島第一の水処理2次廃棄物問題の全体像」(まさのあつこ)より

セシウム吸着装置は「KURION(キュリオン)」、第2セシウム吸着装置「SARRY(サリー)」と第3セシウム吸着装置「サリーII」の3種類がある。使用済セシウム吸着塔が、それぞれ779本、257本、17本、ボックスカルバートに入れられて使用済吸着等一時保管施設(4号機南側の高台)に保管されている。キュリオンはサリーのバックアップ施設で、これ以上は使用済セシウム吸着塔が増えないが、サリー、サリーIIは、汚染水処理に伴い増加する。

ALPSには、既設ALPS、増設ALPS、高性能ALPSの3種類がある。既設ALPSと増設ALPSでは前処理の後に多核種除去が行われる。前処理では、薬剤を注入して生じる細かい沈殿物が水に混ざったどろっとした「スラリー」が発生。多核種除去では放射性物質をこし取った「使用済吸着材」が発生する。一方、高性能ALPSは前処理がなく、吸着塔そのものを交換することになるが、現在は使われていない。

ALPSスラリーは、最大値13.72mSv/hと確認されており、高性能容器(HIC)と呼ぶポリエチレン製の容器に保管され、放射線の遮へい機能と発生熱や水素を逃がす機能を備えたコンクリート容器に収納されているが、2つのリスクを抱えている。

一つは、スラリーに含まれた放射性物質による分解で、水素ガスが発生し、水を押し出して漏えいさせるリスク。この対策として、東電はHICに注入する量を減らし、入れ過ぎと評価されたHICからは上ずみ水の抜き取りを行うことを検討し、実スラリーを用いた模擬試験を2024年度に実施する予定だ。

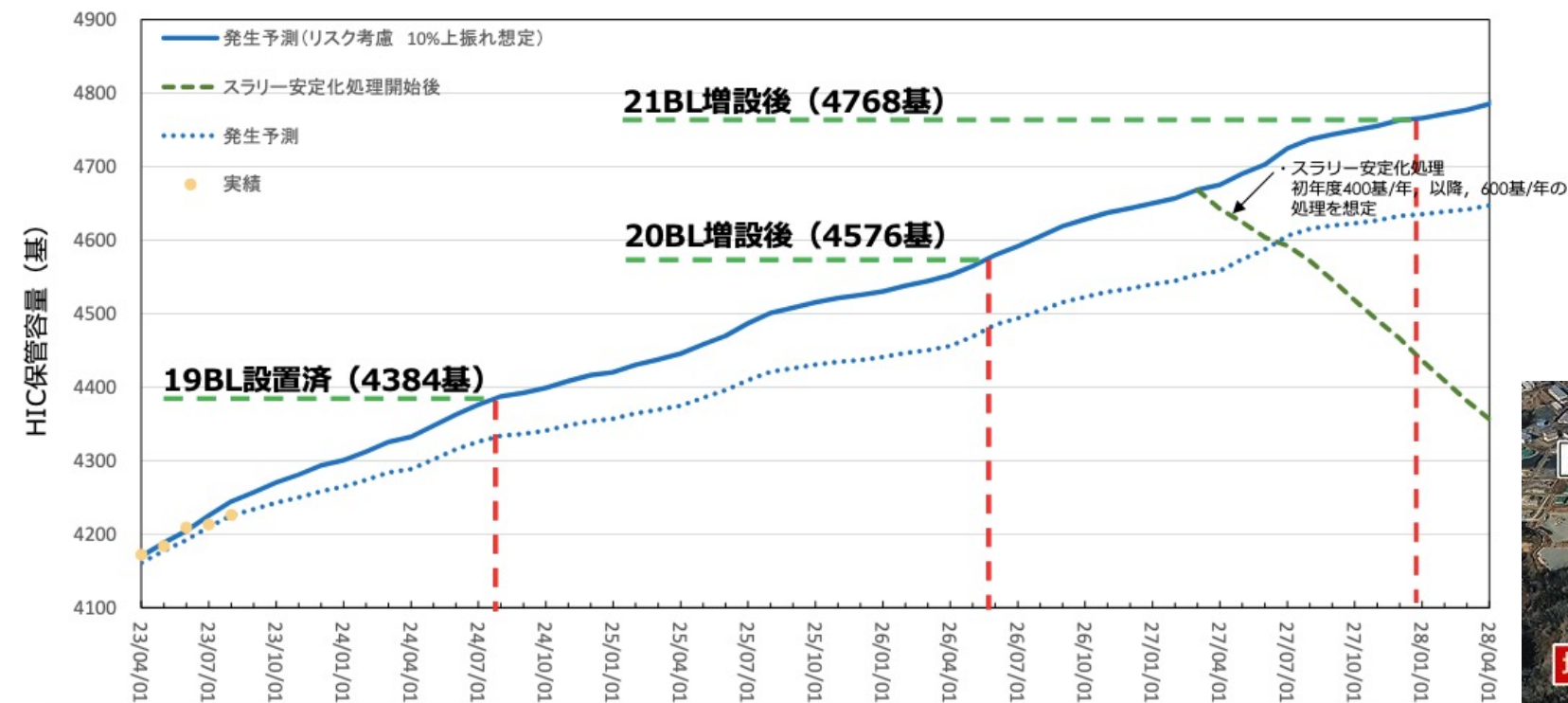
もう一つのリスクは、放射線によるHICそのものの劣化リスクだ。そのため、積算で吸収線量5,000kGyを超えると評価されたHICは、漏えいリスク低減のため移し替える計画だ。たとえば2023年3月末までに5000kGyを超えると評価された102基のうち、2022年度末までに45基の移し替えを完了。2023年度末までに57基を完了見込み。2024年度以降も23基、26基、48基と年度ごとの移し替え計画がある。

いずれはスラリーを抜き出して脱水処理し、固体化し、金属製の容器に入れ替えて、1F敷地中央近くの山側(固体庫第9棟)でそれを保管する予定になっている。

ALPSの使用済吸着材もHICに保管される。

# オンサイト／HIC保管スペースの逼迫

- 高性能容器（HIC）保管のために4号機山側、南側に19区画（4384基）分を確保。
- 2022年度末現在で、4161基分を使い尽くした。
- 2028年1月までに4768基分まで増設し、新たに別の場所に最大5344基分まで増設する見込み。



「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>



出典：2023年10月5日特定原子力施設監視・評価検討会  
資料3-1 東電「ALPSスラリー安定化処理設備設置の検討状況について」

# ヒヤリハット以上の事件連続中

- |     |            |                    |
|-----|------------|--------------------|
| 事件1 | 2023年10月   | ALPS廃液をかぶって作業員被ばく  |
| 事件2 | 2023年12月   | 2号機レッドゾーンで、作業員が被ばく |
| 事件3 | 2024年2月    | ALPS未処理水が漏えい       |
| 事件4 | 2024年2月22日 | 汚染木材チップの火災未遂事件     |
| 事件5 | 2024年4月24日 | 高圧線(6900ボルト)で作業員熱傷 |
| 事件6 | 2024年6月18日 | 6号機 高圧線(6900ボルト)火災 |



# ヒヤリハット以上の事件連続

## 事件1 2023年10月 ALPS廃液かぶって被ばく

- 多核種除去設備 (ALPS) の配管を仮設ホースと仮設タンクで洗浄中にホースが外れて、下請け作業員が高濃度 (43億7600万Bq/L) の廃液を浴びて被ばく。
- 「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」第18条13では、管理区域に立ち入る者が被ばくした場合、
  - 放射線業務従事者は5ミリシーベルト (mSv)
  - 放射線業務従事者以外は0.5 mSvを超えてはならない。
  - 作業員Aは0.9 mSv、作業員Bは0.6 mSv被ばく
  - 規則違反ではないことをアピール。一般人ならアウト。
- 原子力規制委員会は12月、「軽微な実施計画違反」と。
- 一般人なら許されない10倍の被ばく線量を作業員に強いるのが原発事故処理



写真提供：東京電力  
2023年10月25日

## 事件3 2024年2月 ALPS未処理水漏洩

- 第二セシウム吸着塔「サリー」洗浄中に、閉めるべき弁を作業員が閉め忘れ、高濃度 (220億Bq/L) 汚染水が、建屋外に本来、水素を出す口 (写真) から漏洩。通行者おらず。



提供：秋田放射能測定室「べぐれでねが」

## 事件2 2023年12月、2号機構台前室 (Rゾーン) で、除染作業中に作業員が被ばく

(特定原子力施設監視・評価検討会

25

<https://www.nra.go.jp/data/000463573.pdf> )

# ヒヤリハット以上の事件連続(続き)

## 事件4 2024年2月22日 汚染木材チップの火災未遂事件

- 増設雑固体廃棄物焼却設備5階に積んだIF敷地内から伐り出した木材チップから水蒸気発生。
- 火災報知器が作動。消防は「非火災」と判定。ピットに注水。結果として、積まれていた木材チップは、大量の放射性廃棄物(木材チップ約 800 m<sup>3</sup>、溶液約 600 m<sup>3</sup>)に。焼却設備は、長期停止

東電は

屋外保管により伐採木等へ微生物が付着していたことを起因に、

(1)廃棄物貯留ピット内に長期間に渡る伐採木チップが一定量存在した

(2)廃棄物貯留ピット内に伐採木チップが運転実績として比較的多く残存(滞留)

これらの状況により、今回、チップ等の発酵による大きな発熱に至ったと推定している。

「4メートル以上」積んではいけないはずという記者指摘に、数ヶ月、「それは屋外の話」と屁理屈回答をし続けた。

### 事件4-2

TEPCO

- 規制庁は、2024年7月16日IF検討会で保安検査で分かったことを指摘。
  - 2010年、柏崎刈羽原子力発電所のチップ材置き場で火災発生(原因と対策は2015年に社内共有)
  - 2014年、増設焼却炉の概念検討プロジェクト会議で、伐採木チップを長期貯留することによる火災発生のリスクを指摘。担当部署は、ピットには3日分の容量を確保し、毎回使い切る対応を議論するも、マニュアルなどに明文化されず。
  - 2014年、東京電力は、双葉消防本部浪江消防署から、木くずの保管について文書指導を受けた。
  - しかし、東京電力は、これらの知見を屋外保管に限定されたものにとらえ、活かさなかった。

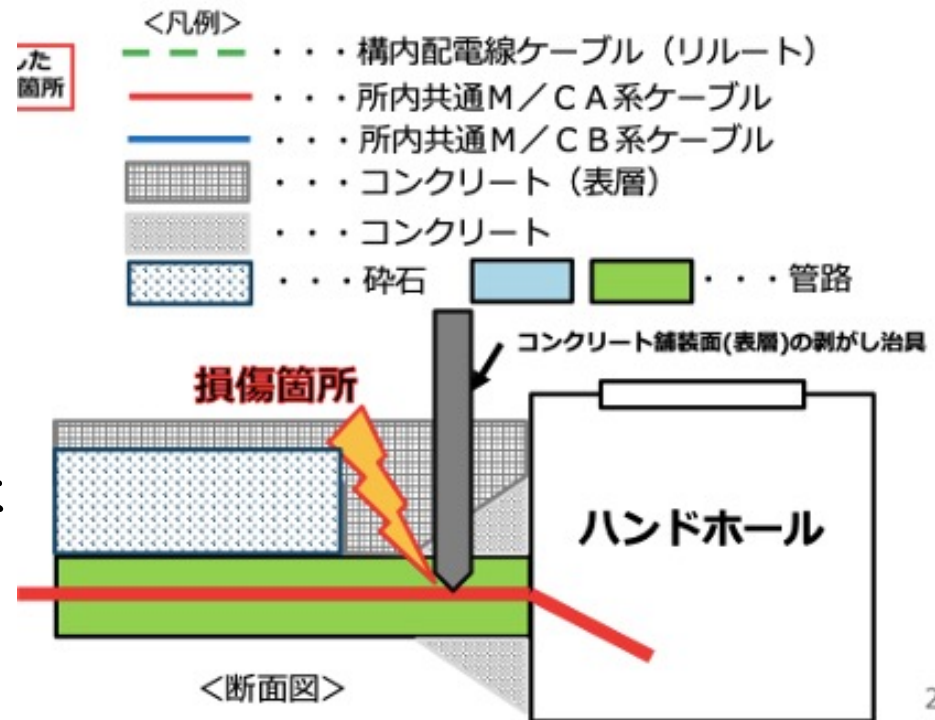
# ヒヤリハット以上の事件連続(続き)

## 事件5 2024年4月24日「作業員感電」

- 高圧線(6900ボルト)のリルトのため、敷設場所のコンクリートをドリルで掘り剥がす作業中、管路を貫き、II度熱傷(表皮だけでなく真皮まで)。ALPS処理停止。東電は「感電ではない」と。
- 下請け作業員は東電/元請(関電工)の指示通り。東電と関電工は
  - コンクリートの下に碎石が「ある」と思い込んでいた。
  - 高圧線の敷設状況がわかる地中断面図を作っていなかった。

## 事件5-2 2024年7月16日IF検討会で規制庁が保安検査の中で分かったことを指摘

- 東電は、「福島第一原子力発電所 埋設物試掘作業および不明管等取り扱いガイド」を策定していた。
- 東電の配電電路グループ管理員が、作業の仕様書と現場が一致していないことを確認したが、作業を許可。



2024年4月25日負傷者発生

[https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf\\_20240425\\_1.pdf](https://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/reference/pdf/2024/1h/rf_20240425_1.pdf)

## 2024年7月16日原子力規制委員長 会見(概要)

<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA100003773?contents=NRA100003773-001-001#pdf=NRA100003773-001-001>

- まさの: 東電の小野さんが「リスク抽出が甘かった」と。しかし、抽出された後の共有がなされていない。廃炉をこのまま東電に任せていて大丈夫か。
- 山中委員長: 昨年10月からトラブルが続いている。4か月に現場に赴き、CDO(廃炉・汚染水対策 最高責任者)と意見交換。マネジメント上の問題をきちんと解決をしていただくというふうなお願いをずっとしている。廃炉は東電に責任を持って貫徹してもらうべき仕事。

# ヒヤリハット以上の事件連続(続き)

施工以来、点検していない場所。  
他の箇所や発電所への水平展開なし。  
金属片の置き忘れか、老朽化か？原因調査は9月まで

## 事件6 2024年6月18日

- 6号機建屋の地下1階の天井近くに敷設されたの高圧線6900ボルトが短絡。
- 絶縁体もダクトカバーも焦げ、溶け、穴も開いて、消防が火災と判断。
- 停電。使用済燃料プール冷却停止。10時間後に冷却再開。
- ダクト内で高圧線にひっかかった状態の金属片(40X30cm)が見つかった。

### ■ ダクト内部状況



<事故推定箇所>



<金属片>



健全な「相非分割母線」



<R相>



<S相>



<T相>

# 柏崎刈羽原発の再稼働 と IF廃炉の関係

③2020年10月30日 柏崎刈羽原発の保安規定に「7項目」を反映させた。

①2017年7月10日、原子力規制委員会は東電社長に、7つの論点を提示。

<https://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12358250/www.nra.go.jp/data/000198035.pdf>

## 基本的考え方

1. 福島第一原子力発電所の廃炉を主体的に取り組み、やりきる覚悟と実績を示すことができない事業者は、柏崎刈羽原子力発電所の運転をする資格は無い。
2. 福島第一原子力発電所の廃炉に多額を要する事業者責任を全うできる見込みが乏しい。
3. 原子力事業については、経済性よりも安全性を優先する。
4. 不確実・未確定な段階でも、リスクに適切に対応する。
5. 規制基準の遵守は最低限の要求であり、安全性向上に取り組まなくてはならない。
6. 原子力事業に関する責任の所在の変われば、変更後の体制のもとで柏崎刈羽原発の再稼働を目指す。
7. 社内の関係部門の異なる意見や知見を、向上に的確に反映されなければならない。

②2017年8月25日、東電の小早川智明社長は、IFの廃炉を進めるにあたって、「地元をはじめ関係者に対して理解を得ながら、廃炉を最後までやり遂げていく」と約束。

| 頂いた7つの論点に対する当社回答内容：（要約） |                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1                       | <u>福島第一原子力発電所の廃炉を進めるにあたっては、地元をはじめ関係者に対して理解を得ながら、廃炉を最後までやり遂げていく</u> |
| 2                       | 福島第一原子力発電所の廃炉をやり遂げるとともに、柏崎刈羽原子力発電所の安全対策に必要な資金を確保していく               |
| 3                       | 安全性をおろそかにして経済性を優先することはしない                                          |
| 4                       | 世界中の運転経験や技術の進歩を学び、リスクを低減する努力を継続していく                                |
| 5                       | 原子力発電所の安全性を向上するため、現場からの提案、世界中の団体・企業からの学びなどによる改善を継続的に行っていく          |
| 6                       | 社長は、原子炉設置者のトップとして原子力安全の責任を担っていく                                    |
| 7                       | 良好な部門間のコミュニケーションや発電所と本社経営層のコミュニケーションを通じて、情報を一元的に共有していく             |

## オンサイト問題について考えること

- 中長期ロードマップに意味はあるのか？
- 汚染水の完全止水をどうすれば実現させられるのか？  
(止水しない限り、海洋放出と高濃度水処理廃棄物の増加は止まらない)
- IFを教訓にすれば(しなくても)、放射性廃棄物の最終処分の見通しが無い限りは再稼働も新增設も許可しない法改正が必要ではないか？(GXにも関係)
- 今の東電に、柏崎刈羽原発を再稼働する資格はあるのか？
- すべてのリソースをIF事故処理に費やすべきではないか？

# IF事故処理／オフサイト

## 環境省

- 除染
  - 放射性物質汚染対処特措法（平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法）に基づいて国または地方自治体が除染。費用は東電に求償。
- 除染土や廃棄物の減容化（焼却、破碎、再利用）、中間貯蔵、最終処分
  - 中間貯蔵・環境安全事業株式会社（JESCO）法 第3条2項「中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずるものとする」
- 法的根拠のない汚染土の再生利用の実証事業問題

## 福島県

- 県民健康調査、子どもの甲状腺検査

# オフサイト／飛び散った放射性物質に汚染された土壌のためにできた法律



2011年。

|       |                 |
|-------|-----------------|
| 3月11日 | 1～3号機<br>メルトダウン |
| 3月12日 | 1号機が爆発          |
| 3月14日 | 3号機が爆発          |
| 3月15日 | 4号機が爆発          |

2011年3月14日

噴煙を上げる3号機

<https://www.yomiuri.co.jp/shinsai/311/feature/20210224-OYTIT50247/>

(福島中央テレビ 動画より)



# オフサイト／飛び散った放射性物質に汚染された土壌のためにできた法律

想定していなかったこと  
原発の敷地外、広範囲に放射能汚染土壌が発生

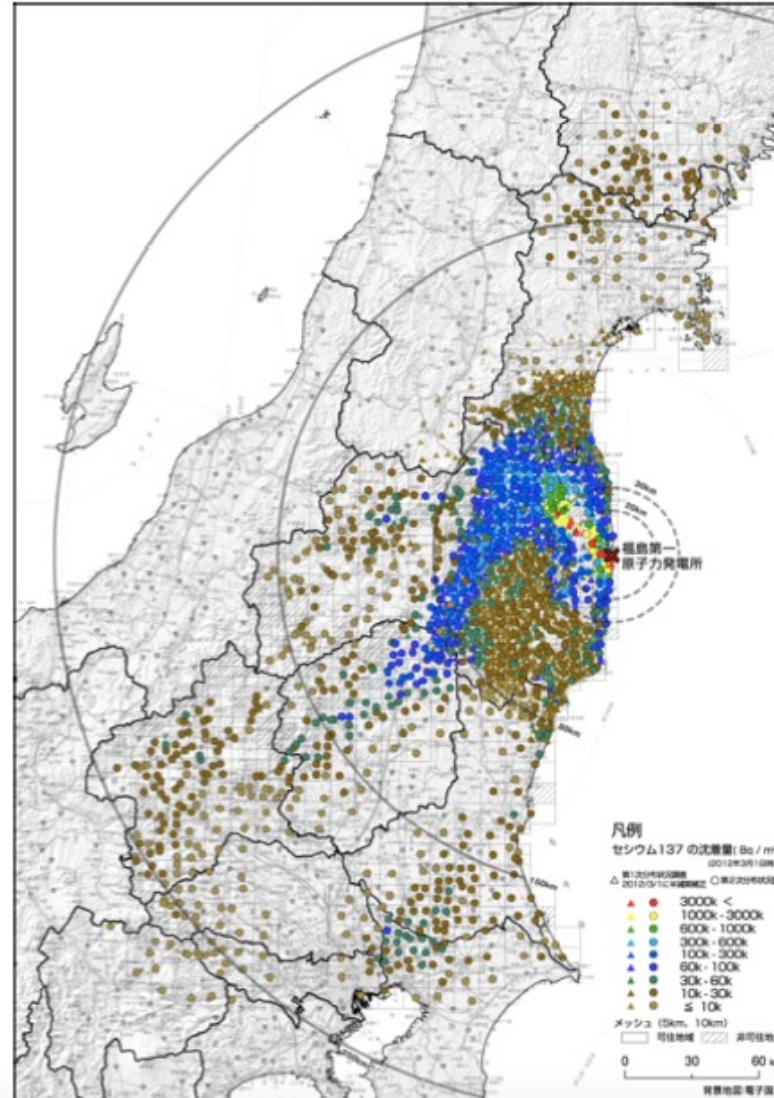


長い名前の新法制定  
「平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された 放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」

=放射性物質汚染対処特措法  
=別名「除染特措法」

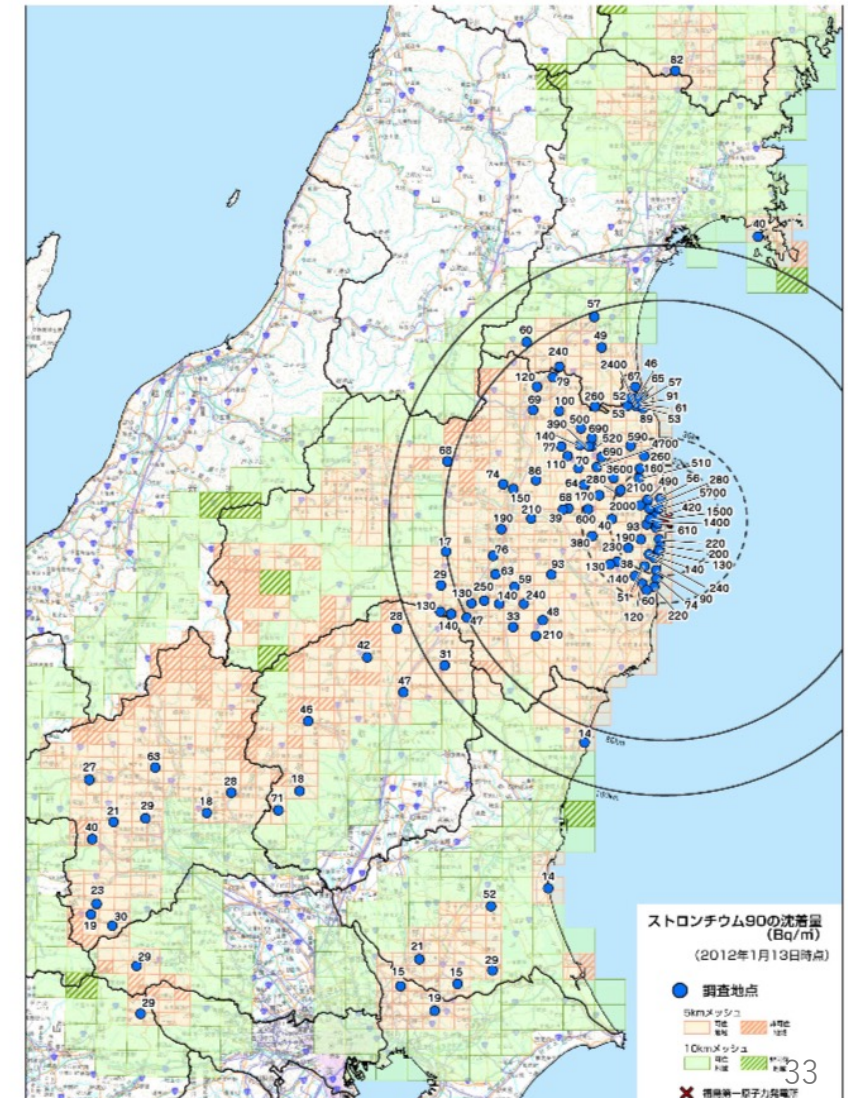
出典：平成24年9月12日 文科省  
「文部科学省による、1カンマ線放出核種の分析結果、及び2ストロンチウム89、90の分析結果(第2次分布 状況調査)について」  
[https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/7000/6213/24/6213\\_20120912\\_rev20130701.pdf](https://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/7000/6213/24/6213_20120912_rev20130701.pdf)

セシウム137の核種分析結果  
(第2次分布状況調査の結果に第1次分布状況調査の結果※1を追加)



※第1次分布状況調査の結果は、セシウム137の物理的半減期(30.1671年)を考慮して、平成24年3月1日時点の値に補正

ストロンチウム90の測定結果  
(第2次分布状況調査の結果に第1次分布状況調査※1の結果を追加)



別紙5(参考)

ストロンチウム90の沈着量 (Bq/m²)

(2012年1月13日時点)

33

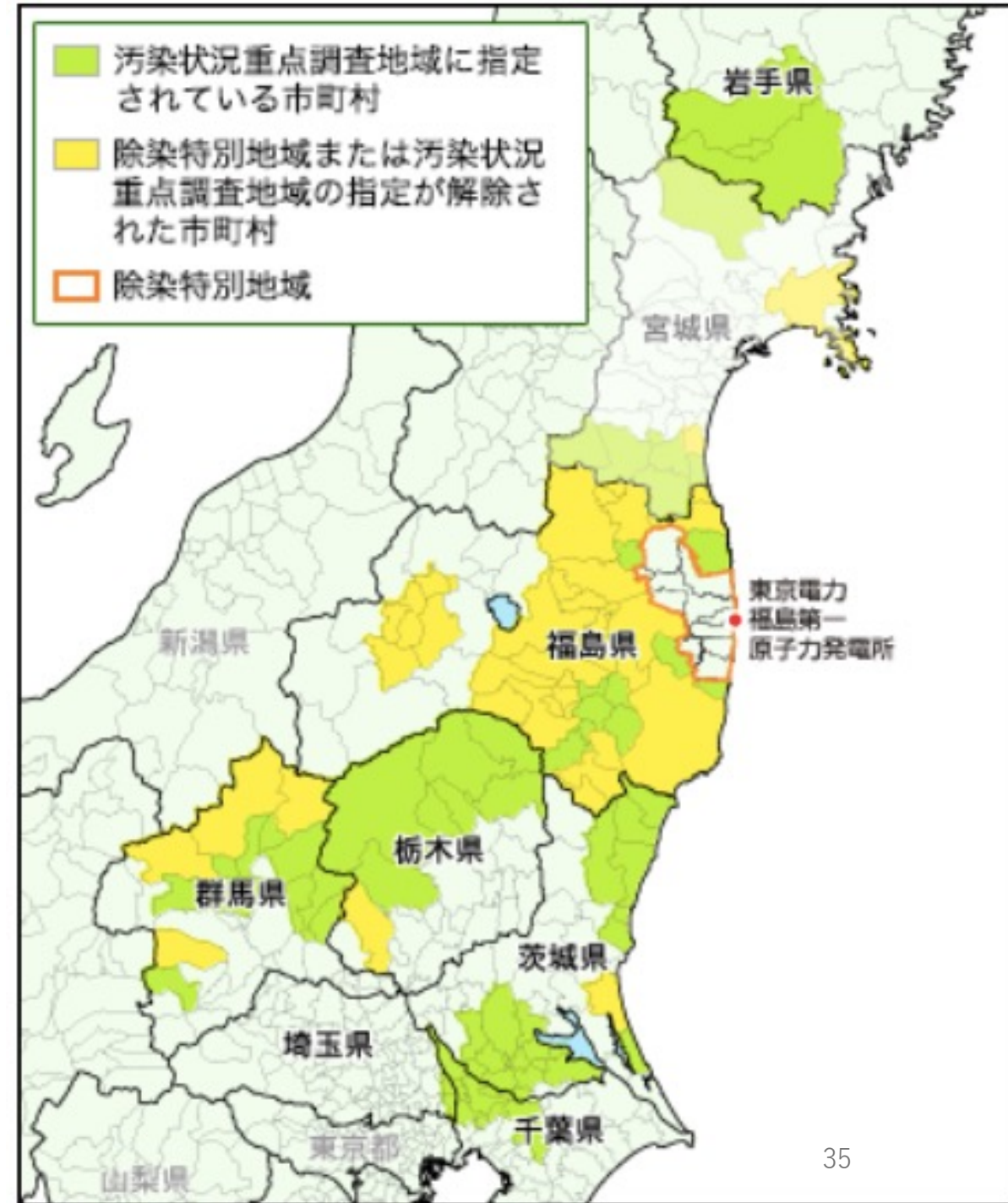
- 原子力事業者は公衆に1mSv /年被ばくさせてはいけない。
- 原発事故前と同じ基準での「避難の権利」が確立されず。
- 追加被ばく線量が20mSv/年未満である地域については、長期的な目標として、追加被ばく線量が1mSv/年以下となることを目指して除染（避難させない政策）。
- 原発事故後に出現した現実とのダブルスタンダードが許容されたまま、13年が過ぎた。

## 汚染状況重点調査地域

### 市町村が除染をおこなった地域

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 岩手県 | <a href="#">一関市</a> <a href="#">奥州市</a> <a href="#">平泉町</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 宮城県 | <a href="#">白石市</a> <a href="#">角田市</a> <a href="#">栗原市</a> <a href="#">七ヶ宿町</a> <a href="#">大河原町</a> <a href="#">丸森町</a> <a href="#">山元町</a>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 福島県 | <a href="#">棚倉町</a> <a href="#">石川町</a> <a href="#">玉川村</a> <a href="#">平田村</a> <a href="#">浅川町</a> <a href="#">古殿町</a> <a href="#">広野町</a> <a href="#">南相馬市</a> <a href="#">川俣町</a> <a href="#">川内村</a>                                                                                                                                                                                                      |
| 茨城県 | <a href="#">日立市</a> <a href="#">土浦市</a> <a href="#">龍ヶ崎市</a> <a href="#">常総市</a> <a href="#">常陸太田市</a> <a href="#">高萩市</a> <a href="#">北茨城市</a> <a href="#">取手市</a> <a href="#">牛久市</a><br><a href="#">つくば市</a> <a href="#">ひたちなか市</a> <a href="#">鹿嶋市</a> <a href="#">守谷市</a> <a href="#">稲敷市</a> <a href="#">つくばみらい市</a> <a href="#">東海村</a> <a href="#">美浦村</a> <a href="#">阿見町</a><br><a href="#">利根町</a> |
| 栃木県 | <a href="#">鹿沼市</a> <a href="#">日光市</a> <a href="#">大田原市</a> <a href="#">矢板市</a> <a href="#">那須塩原市</a> <a href="#">塩谷町</a> <a href="#">那須町</a>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 群馬県 | <a href="#">桐生市</a> <a href="#">沼田市</a> <a href="#">渋川市</a> <a href="#">みどり市</a> <a href="#">下仁田町</a> <a href="#">高山村</a> <a href="#">東吾妻町</a> <a href="#">川場村</a>                                                                                                                                                                                                                                            |
| 埼玉県 | <a href="#">三郷市</a> <a href="#">吉川市</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 千葉県 | <a href="#">松戸市</a> <a href="#">野田市</a> <a href="#">佐倉市</a> <a href="#">柏市</a> <a href="#">流山市</a> <a href="#">我孫子市</a> <a href="#">鎌ヶ谷市</a> <a href="#">印西市</a> <a href="#">白井市</a>                                                                                                                                                                                                                          |

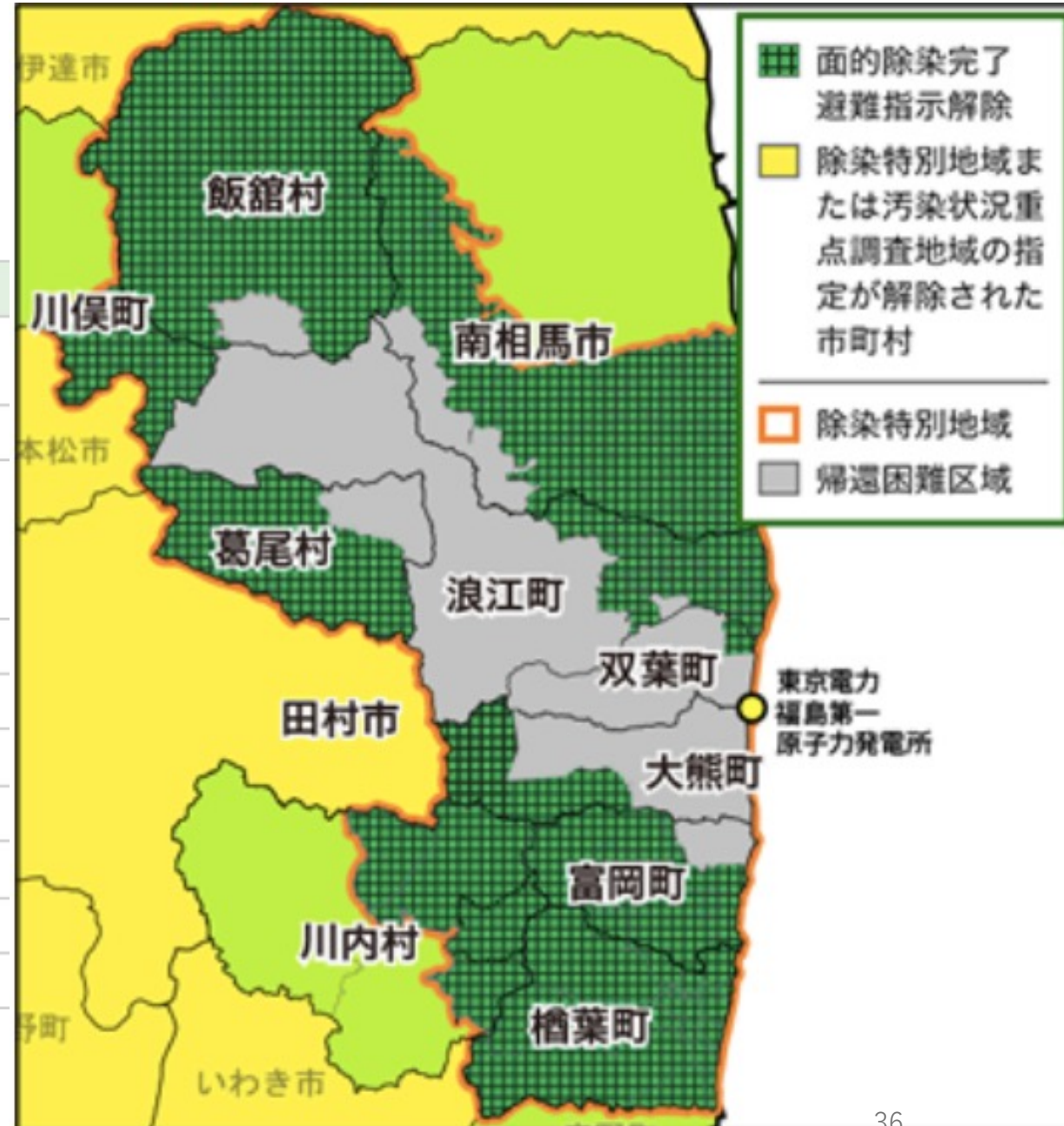
環境省 <https://josen.env.go.jp/zone/>



## 除染特別地域

国が除染をおこなった地域

| 市町村                                     | 除染完了時期※  | 避難指示解除日                                                |
|-----------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------|
| <a href="#">田村市</a><br>(2022年3月31日指定解除) | 2013年6月  | 2014年4月1日                                              |
| <a href="#">檜葉町</a>                     | 2014年3月  | 2015年9月5日                                              |
| <a href="#">川内村</a>                     | 2014年3月  | (旧避難指示解除準備区域)<br>2014年10月1日<br>(旧居住制限区域)<br>2016年6月14日 |
| <a href="#">大熊町</a>                     | 2014年3月  | 2019年4月10日                                             |
| <a href="#">葛尾村</a>                     | 2015年12月 | 2016年6月12日                                             |
| <a href="#">川俣町</a>                     | 2015年12月 | 2017年3月31日                                             |
| <a href="#">双葉町</a>                     | 2016年3月  | 2020年3月4日                                              |
| <a href="#">飯館村</a>                     | 2016年12月 | 2017年3月31日                                             |
| <a href="#">富岡町</a>                     | 2017年1月  | 2017年4月1日                                              |
| <a href="#">南相馬市</a>                    | 2017年3月  | 2016年7月12日                                             |
| <a href="#">浪江町</a>                     | 2017年3月  | 2017年3月31日                                             |



## 特定復興再生拠点区域

### 2012年、福島復興再生特別措置法成立

- ・「帰還困難区域」内に、市町村が「特定復興再生拠点区域復興再生計画」を作成
  - ・内閣総理大臣が認定
  - ・除染・インフラ整備
  - ・避難指示を解除して居住を可能にする区域。
- 
- ・2023年11月までに全ての特定復興再生拠点区域（緑）の避難指示を解除

環境省 <https://josen.env.go.jp/kyoten/>

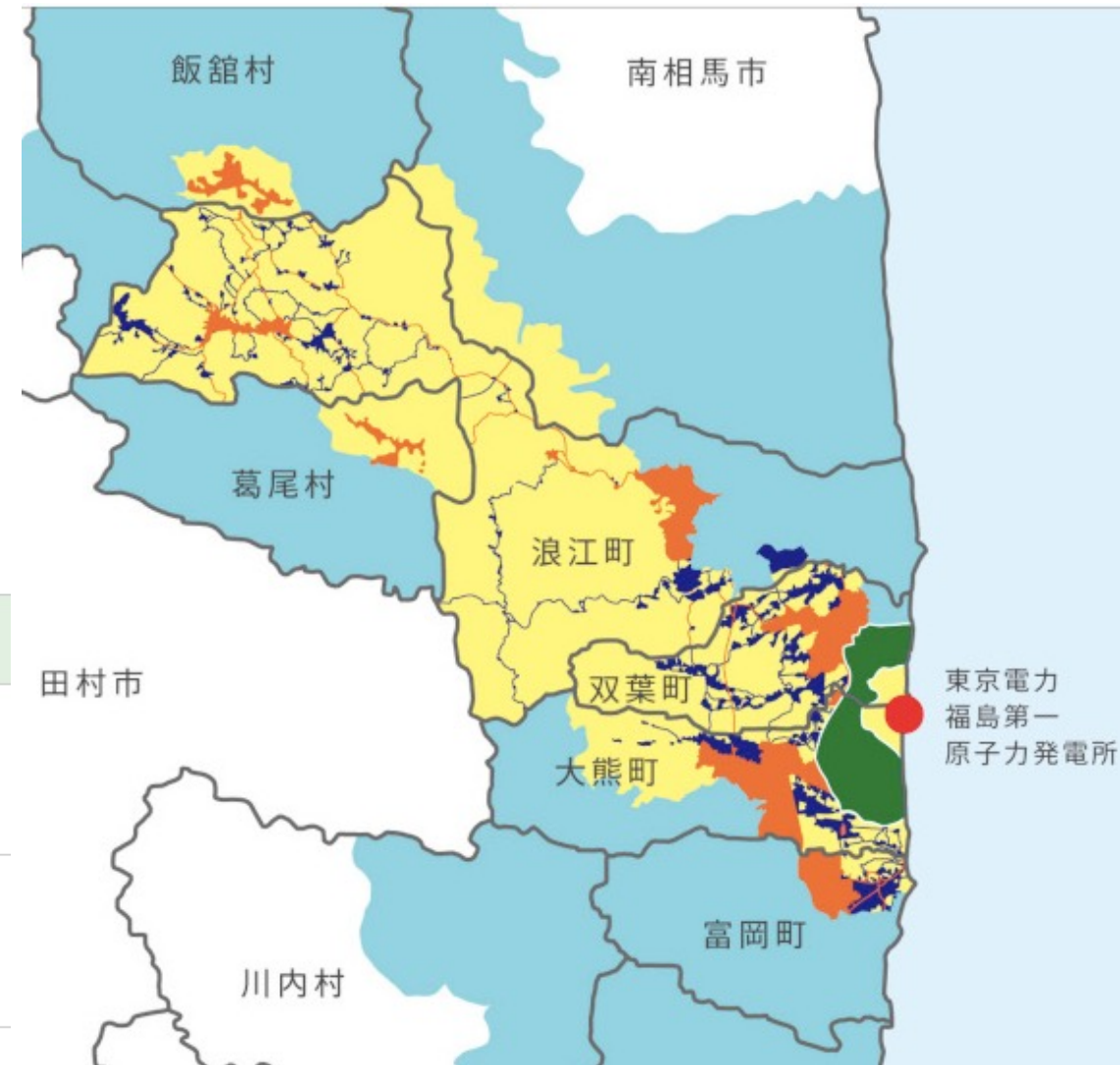


## 特定帰還居住区域

### 2023年、福島復興再生特別措置法改正

- 帰還困難区域(特定復興再生拠点区域を除く。)に、2020年代をかけて帰還意向のある住民が帰還できるよう、必要な箇所の除染を進め、避難指示を解除し、居住を可能とする区域。
- 市町村が「特定帰還居住区域復興再生計画」作成
- 内閣総理大臣が認定、除染やインフラ整備等

| 町村名 | 認定日               | 区域面積                  | 計画期間        | 着工日        |
|-----|-------------------|-----------------------|-------------|------------|
| 大熊町 | 令和5年9月29日         | 約60ha                 | 令和11年12月31日 | 令和5年12月20日 |
|     | 令和6年2月2日<br>(変更)  | 約440ha<br>(上記60haを含む) | 令和11年12月31日 |            |
| 双葉町 | 令和5年9月29日         | 約50ha                 | 令和11年12月31日 | 令和5年12月20日 |
|     | 令和6年4月23日<br>(変更) | 約530ha<br>(上記50haを含む) | 令和11年12月31日 |            |
| 浪江町 | 令和6年1月16日         | 約710ha                | 令和11年12月31日 | 令和6年6月20日  |
| 富岡町 | 令和6年2月16日         | 約220ha                | 令和11年12月31日 | 未定         |



# オフサイト／中間貯蔵



# オフサイト／中間貯蔵

2014年11月17日、改正中間貯蔵・環境安全事業株式会社法で  
(国の責務) 第3条2項

- 中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了するために必要な措置を講ずるものとする

放射性物質汚染対処特措法に基づいて

2011年11月11日に策定された基本方針(<https://www.env.go.jp/content/900483791.pdf>)で

- 5.除去土壌の収集、運搬、保管及び処分に関する基本的事項・・・また、仮置場等の確保等の観点から、除去土壌について、技術の進展を踏まえつつ、保管又は処分の際に可能な限り減容化を図るとともに、減容化の結果分離されたもの等汚染の程度が低い除去土壌について、安全性を確保しつつ、再生利用等を検討する必要がある。

## 課題

- 基本方針で「再生利用等を検討する」と定めただけで、法改正は行っていない。
- 福島県外の汚染土や指定廃棄物(8000Bq/kg超)の保管は自治体任せ。



# オフサイト／福島県外の指定廃棄物



## 指定廃棄物の数量 (2024年3月31日時点)

| 都道府県  | 焼却灰   |           | 浄水発生土(上水) |         | 浄水発生土(工水) |       | 下水汚泥(焼却灰を含む) |          | 農林業系副産物(稲わらなど) |         | その他 |          | 合計        |                 |
|-------|-------|-----------|-----------|---------|-----------|-------|--------------|----------|----------------|---------|-----|----------|-----------|-----------------|
|       | 件     | 数量(t)     | 件         | 数量(t)   | 件         | 数量(t) | 件            | 数量(t)    | 件              | 数量(t)   | 件   | 数量(t)    | 件         | 数量(t)           |
| 岩手県   | 0     | 0         | 0         | 0       | 0         | 0     | 0            | 0        | 0              | 0       | 1   | 1.3      | 1         | 1.3             |
| 宮城県   | 0     | 0         | 5         | 553.0   | 0         | 0     | 0            | 0        | 4              | 2,274.4 | 4   | 0.5      | 13        | 2,827.9         |
| 福島県※1 | 1,498 | 409,452.7 | 36        | 2,445.2 | 11        | 584.1 | 110          | 8,076.9  | 0              | 0       | 320 | 15,154.2 | 1,975(12) | 435,713.2(47.0) |
| 茨城県   | 20    | 2,380.1   | 0         | 0       | 0         | 0     | 2            | 925.8    | 1              | 0.4     | 2   | 2.7      | 25        | 3,309.0         |
| 栃木県   | 8     | 1,331.4   | 11        | 408.9   | 0         | 0     | 8            | 2,200.0  | 26             | 6,584.7 | 5   | 13.7     | 58        | 10,538.6        |
| 群馬県   | 0     | 0         | 6         | 545.8   | 1         | 127.0 | 5            | 513.9    | 0              | 0       | 1   | 0.3      | 13        | 1,187.0         |
| 千葉県   | 46    | 2,719.4   | 0         | 0       | 0         | 0     | 1            | 542.0    | 0              | 0       | 17  | 455.2    | 64        | 3,716.6         |
| 東京都   | 1     | 980.7     | 0         | 0       | 0         | 0     | 0            | 0        | 0              | 0       | 1   | 1.0      | 2         | 981.7           |
| 神奈川県  | 0     | 0         | 0         | 0       | 0         | 0     | 0            | 0        | 0              | 0       | 3   | 2.9      | 3         | 2.9             |
| 新潟県   | 0     | 0         | 3         | 942.2   | 0         | 0     | 0            | 0        | 0              | 0       | 0   | 0        | 3         | 942.2           |
| 合計    | 1,573 | 416,864.3 | 61        | 4,895.1 | 12        | 711.1 | 126          | 12,258.6 | 31             | 8,859.5 | 354 | 15,631.8 | 2,157     | 459,220.4       |

県内に必要な長期管理施設を確保(ひとつもできていない)、国の責任で処理。

環境省 放射性物質汚染廃棄物処理情報サイト

[https://shiteihaiki.env.go.jp/radiological\\_contaminated\\_waste/designated\\_waste/](https://shiteihaiki.env.go.jp/radiological_contaminated_waste/designated_waste/)

# オフサイト／福島県内の除去土壌の再生利用

## 再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方について

最終処分が困難だから

→ 全国で再生利用（8000Bq/kg以下）

平成 28 年6月 30 日

平成 29 年4月 26 日 一部追加

平成 30 年6月 1 日 一部追加

環境省

### 3. 基本的な方針

実績 1,400万m<sup>3</sup>

中間貯蔵に搬入される除去土壌等は最大 ~~2,200~~m<sup>3</sup> と推計され、全量をそのまま最終処分することは、必要な規模の最終処分場の確保等の観点から実現性が乏しいと考えざるを得ない。土壌は本来貴重な資源であるが、放射性物質を含む除去土壌はそのままでは利用が難しいことから、放射能濃度を用途に応じて適切に制限した再生資材を、安全性を確保しつつ地元の理解を得て利用することを目指す。具体的には、管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等における盛土材等の構造基盤の部材に限定し、追加被ばく線量評価に基づき、追加被ばく線量を制限するための放射能濃度の設定や覆土等の遮へい措置を講じた上で、特措法に基づく基準に従って適切な管理の下で限定的に利用することとする。

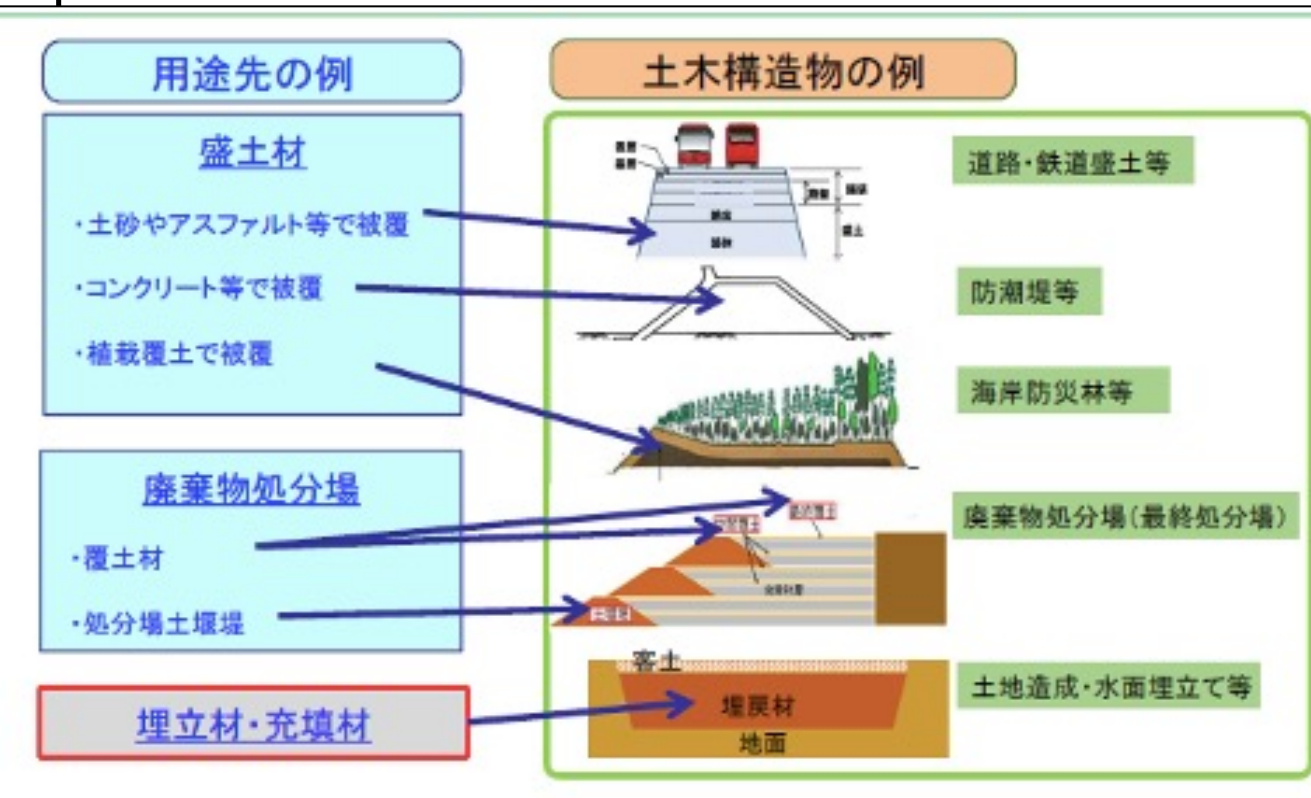
# オフサイト／福島県内の除去土壌の再生利用

法律で定めていないから利用先が拡大・変化する

2016年12月の検討会資料では

「再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方について」2016年6月↓

一部改定 2018年6月（環境省）



2022年12月21日記者ブリーフィングでは「災害で堤防や防潮堤から飛散したら回収できるのか」と問われ「津波浸水想定区域は避けることになる」（環境省）

| 用途先               | 遮へい条件           | 年間の再生資材利用作業期間に応じた再生利用可能濃度 (Bq/kg) ※1 |          |          | 追加被ばく線量の更なる低減のために必要な覆土等の厚さ (cm) |            |
|-------------------|-----------------|--------------------------------------|----------|----------|---------------------------------|------------|
|                   |                 | 6か月※2                                | 9か月※2    | 1年※2     |                                 |            |
| 盛土                | 土砂やアスファルト等で被覆   | 8,000 以下                             | 8,000 以下 | 6,000 以下 | 50 cm 以上                        |            |
|                   | コンクリート等で被覆      | 8,000 以下                             | 8,000 以下 | 6,000 以下 | 50 cm 以上※3                      |            |
|                   | 植栽覆土で被覆         | 8,000 以下                             | 7,000 以下 | 5,000 以下 | 100 cm 以上※3                     |            |
| 廃棄物処分場            | 中間覆土材           | 8,000 以下                             | 8,000 以下 | 8,000 以下 | 10 cm 以上※4                      |            |
|                   | 最終覆土材           | 保護工(客土等)                             | 8,000 以下 | 7,000 以下 | 5,000 以下                        | 30 cm 以上※3 |
|                   | 土壌堤             |                                      | 8,000 以下 | 8,000 以下 | 8,000 以下                        | 30 cm 以上   |
| 埋立材・充填材           | 植栽覆土で被覆※5       | 7,000 以下                             | 6,000 以下 | 4,000 以下 | 40 cm 以上(草本類)<br>100 cm 以上(木本類) |            |
| 農地<br>(園芸作物・資源作物) | 土砂等で被覆(埋戻し用途)※6 | 8,000 以下                             | 6,000 以下 | 5,000 以下 | 50 cm 以上                        |            |
|                   | 土砂等で被覆(嵩上げ用途)※7 | 6,000 以下                             | 6,000 以下 | 5,000 以下 | 50 cm 以上                        |            |

2016年6月、除去土壌等の再生利用に係る放射線影響に関する安全性評価検討ワーキンググループ資料

[http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative\\_commission/pdf/investigative\\_commission\\_wg\\_text.pdf](http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/pdf/investigative_commission_wg_text.pdf)

# オフサイト／福島県内の除去土壌の再生利用

WG検討用

## 参考資料⑤-2 約100 Bq/kg相当(クリアランスレベル)まで減衰に要する期間

| 再生利用開始時の<br>放射性セシウム濃度<br>[Bq/kg] | 減衰期間(年数) |       |       |       |       |        |
|----------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                                  | 500      | 1,000 | 3,000 | 5,000 | 8,000 | 10,000 |
| 再生利用開始時 [年]                      |          |       |       |       |       |        |
| 2016                             | 62       | 92    | 140   | 163   | 183   | 193    |
| 2019                             | 67       | 97    | 145   | 167   | 188   | 198    |
| 2022                             | 69       | 99    | 147   | 169   | 190   | 200    |
| 2025                             | 70       | 100   | 148   | 170   | 191   | 200    |
| 2028                             | 70       | 101   | 148   | 171   | 191   | 201    |
| 2031                             | 70       | 101   | 148   | 171   | 191   | 201    |
| 2034                             | 71       | 101   | 149   | 171   | 191   | 201    |
| 2037                             | 71       | 101   | 149   | 171   | 191   | 201    |
| 2040                             | 71       | 101   | 149   | 171   | 191   | 201    |
| 2043                             | 71       | 101   | 149   | 171   | 191   | 201    |
| 2046                             | 71       | 101   | 149   | 171   | 191   | 201    |

ワーキンググループの計算で

2025年に8000Bq/kgの汚染土壌を使い始めた場合、半減期によって

100Bq/kgまで減衰するのに191年かかる。

191年前は江戸時代。

191年後に環境省や道路の管理主体である国土交通省は存在しているのか？

## 100Bq/kg と 8,000Bq/kg の二つの基準の違いについて

環境省廃棄物・リサイクル対策部

廃棄物に含まれる放射性セシウムについて、100Bq/kg と 8,000Bq/kg の二つの基準の違いについて説明します。

ひとことで言えば、100Bq/kg は「廃棄物を安全に再利用できる基準」であり、8,000Bq/kg は「廃棄物を安全に処理するための基準」です。

### 原子炉等規制法（放射能濃度についての確認等）第61条の2

原子力事業者等は、工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質についての放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものとして原子力規制委員会規則で定める基準を超えないことについて、原子力規制委員会規則で定めるところにより、原子力規制委員会の確認を受けることができる。（＝クリアランスレベル セシウムなら100Bq/kg）

- 「再生利用」（100 Bq/kg）と「最終処分」（8000 Bq/kg）は異なる。

# オフサイト／福島県内の除去土壌の再生利用

【数値のないパブリックコメント】平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令(案)及び環境大臣が定める者の告示(案)

令和2年1月

環境省環境再生・資源循環局  
環境再生事業担当参事官室

## 1. 背景・趣旨

福島県内における除染等の措置に伴い生じた除去土壌等については、(略)「可能な限り減容化を図るとともに、減容化の結果分離されたもの等**汚染の程度が低い除去土壌**について、安全性を確保しつつ、**再生利用**等を検討する必要がある。」とされている。また、平成26年11月に改正された中間貯蔵・環境安全事業株式会社法において「**中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了**するために必要な措置を講ずるものとする。」と規定されている。

(略) 県外最終処分に向けた再生利用の取組を安全かつ適正に進めるため、**除去土壌の処分の基準**としての必要な規定を設けることとする。

# オフサイト／福島県内の除去土壌の再生利用

## ①除去土壌の再生利用の基準

平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法（以下「法」という。）第41条第1項の環境省令で定める除去土壌の処分の基準のうち、除去土壌の再生利用（土砂等で被覆された盛土の用に供する資材、土砂等で被覆された埋立材若しくは充填材又は廃棄物最終処分場の建設工事若しくは維持管理に係る客土として除去土壌を利用することをいう。以下同じ。）の基準は、次のとおりとする。

- 除去土壌の再生利用は、次のように行うこと。
  - ・ 国又は地方公共団体その他環境大臣が定める者が除去土壌の再生利用に係る工事を施工すること。
  - ・ 国又は地方公共団体その他環境大臣が定める者が除去土壌の再生利用を行った場所の管理を行うこと。
  - ・ 除去土壌が飛散し、及び流出しないようにすること。
  - ・ 再生利用に伴う悪臭、騒音又は振動によって生活環境の保全上支障が生じないように必要な措置を講ずること。
  - ・ 再生資材化（除去土壌を用途先で用いられる部材の条件に適合するよう品質調整その他の工程管理を適切に行うことにより利用可能な状態にすることをいう。以下同じ。）を行った除去土壌を用いること。
- 除去土壌の再生利用を行った場所の周辺において、放射線の量を平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則（以下「規則」という。）第15条第11号の環境大臣が定める方法により定期的に測定し、かつ、記録すること。
- 次に掲げる事項の記録及び除去土壌の再生利用を行った位置を示す図面を作成し、当該再生利用を行った場所の管理が終了するまでの間、保存すること。
  - ・ 工事の計画及び設計に係る情報
  - ・ 再生資材化を行った除去土壌の数量及び事故由来放射性物質の濃度
  - ・ 土地の形質の変更に伴い生じる再生資材化された除去土壌の運搬及び保管に係る計画
  - ・ 再生資材化を行った除去土壌ごとの再生利用を行った年月日
  - ・ 再生資材化を行った除去土壌を引き渡した担当者及び当該除去土壌の

引渡しを受けた担当者の氏名並びに運搬車を用いて当該引渡しに係る運搬が行われた場合にあつては当該運搬車の自動車登録番号又は車両番号

- ・ 除去土壌の再生利用を行った場所の管理に当たって行った測定、点検、検査その他の措置（規則第15条第11号の環境大臣が定める方法により定期的に測定し、かつ、記録することを含む。）
- 除去土壌の再生利用を行うに当たっては、再生利用の用途に応じた必要な厚さの土壌による覆いその他これに類する覆いにより除去土壌を覆うとともに、当該必要な厚さを維持すること。
- 除去土壌の再生利用を行った場所内において除去土壌の掘削を伴う土地の形質の変更をしようとする者は、当該土地の形質の変更に着手する日の30日前までに、次に掲げる事項を記載した書面を環境大臣に届け出ること。
  - ・ 土地の形質の変更の施工に当たり周辺的生活環境に及ぼす影響について実施する調査の計画書
  - ・ 土地の形質の変更の施工に係る工事計画書
  - ・ 土地の形質の変更の施工方法を明らかにした平面図、立面図及び断面図
  - ・ 土地の形質の変更の終了後における当該土地の利用の方法を明らかにした図面
- 除去土壌の再生利用を行うに当たっては、再生資材化を行った除去土壌を引き渡した者及び当該除去土壌の引渡しを受けた者並びに当該除去土壌の再生利用を行った場所を管理する者の間において、適切な役割分担及び連携に関する事項の書面を作成し、当該再生利用を行った場所の管理が終了するまでの間、保存すること。
- 上記の①に規定する書類を作成したときは、速やかにその写しを環境大臣に送付すること。

## ②土壌等の除染等の措置等の委託の基準

法第40条第2項及び同第41条第2項の規定による委託の基準について、土壌等の除染等の措置等の委託の基準として新たに処分（（1）①に規定する除去土壌の再生利用に限る。以下②及び③において同じ。）を行う者を加える。

③除去土壌収集等及び除去土壌の処分を業として行うことができる者  
法第48条第2項の環境省令で定める者について、新たに処分の委託を受けた者を加える。

- (2) (1) ①の規定に基づき、環境大臣が定める者の告示案について
- 特殊法人等（法律により直接に設立された法人若しくは特別の法律により特別の設立行為をもって設立された法人のうち総務省設置法（平成11年法律第91号）第4条第1項第9号の規定の適用を受けるもの、特別の法律により設立され、かつ、その設立に関し行政官庁の認可を要する法人又は独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第2条第1項に規定する独立行政法人をいう。）
  - 国又は地方公共団体の出資又は拠出に係る法人

3. 施行期日等  
令和2年4月1日

- ・ **パブコメ案には、数値基準がない！**
- ・ **これでは、何ベクレル/kgの土壌が埋められても法令違反にすら問えない。**

# 「パブリックコメント」でどんな意見が出て応答があったか

別紙

| 御意見の概要                                                                                                                                                                                                                                    | 御意見に対する考え方                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>○(安全であることの)説明が足りない。説明が不十分。公聴会を開催すべき。もっと国民的議論を。議論がまだ十分でないという意味で時期尚早。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・十分な説明が無い。</li> <li>・公表資料が不十分。手引きもパブコメ対象にすべき。</li> <li>・<u>パブコメ期間が短い。</u></li> <li>・<u>公聴会を開催するなど国民的議論を。</u></li> </ul> | <p>○再生利用の推進に当たっては、地元の皆様の御理解が重要と考えており、その実施に当たっては、再生利用の必要性や放射線に係る安全性等について、実施の対象となる地元の皆様に対して<u>説明会を開催し、丁寧な説明に努めていくこととしております。</u></p> <p>○再生利用に関する今後の理解醸成の取組については、パブリックコメントにおいていただいた御意見も参考にしながら、南相馬市東部仮置場及び飯舘村長泥地区において実施している<u>実証事業の成果等を踏まえて検討してまいります。</u></p>                                                                                                                 |
| <p>○<u>省令ではなく法律を改正すべき。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・省令ではなく法改正すべき。</li> <li>・<u>「再生利用」は「処分」に含まれないのではないか。</u></li> <li>・<u>「処分」の定義は何か。</u></li> <li>・違反に対する罰則が必要。</li> <li>・形質変更などは届出ではなく許可とすべき。</li> </ul>              | <p>○除去土壌の再生利用は、<u>放射性物質汚染対処特措法第41条第1項に規定する処分に該当するもの</u>であり、同項において、環境省令で定める基準に従い処分を行わなければならないとされていることから、今般、環境省において、放射性物質汚染対処特措法施行規則について、除去土壌の再生利用に関する改正案の検討を行っているものになります。</p> <p>○また、処分とは、様々な方法で形態、外観、内容等を変化させることを意味しており、例えば、現行の放射性物質汚染対処特措法施行規則においても、受入分別の行為に対しての除去土壌の処分基準が定められています。</p> <p>○処分基準に違反して処分が行われた場合には、当該措置を行った者等に対し、措置命令を行うことができるものと放射性物質汚染対処特措法で定められています。</p> |



| 御意見の概要                                                                                                                                                                                                                                                        | 御意見に対する考え方                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>○再生利用による経済的損失(除去土壌は敬遠される。除染に費用をかけた意味がない。)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>農作物などに風評被害が出る。</u></li> <li>・<u>輸出制限などの影響が出る。</u></li> </ul>                                                                                                      | <p>○再生利用については、専門家による議論を踏まえ、再生利用の安全な実施に関して、公共事業等において、適切な管理の下で行う「再生資材化した除去土壌の安全な利用に係る基本的考え方」を2016年に示し、実証事業によりその安全性を確認しております。今後とも、風評対策の観点も含め、再生利用の必要性や放射線に係る安全性等について、<u>実証事業の成果等を含め丁寧な説明に努めてまいります。</u></p>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>○<u>災害による土壌の流出リスクがある。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・災害による土壌の流出リスクがある。</li> </ul>                                                                                                                                                         | <p>○災害等に起因する異常時の対応については、「中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会」においても議論を行ってきたところです。災害等に起因する異常が発生し、再生資材化した除去土壌に影響が及ぶような損傷が生じた場合等に迅速かつ円滑に対応できるよう、関係者間で事前に対応主体や対応方法、連絡体制等を明確化しておくことを想定しております。再生資材化した除去土壌を利用した場所の被災が確認された場合は、発生現場周辺の放射線モニタリングを行うとともに、関係者と連携して、復旧等に向け必要な対応を行うことを想定しております。</p>                                                                                                                                                                     |
| <p>○<u>用途や場所を限定するべき。農地利用は避けるべき。学校での使用は禁止。</u></p>                                                                                                                                                                                                             | <p>○再生資材化した除去土壌の利用先は、<u>管理主体や責任体制が明確となっている公共事業等における人為的な形質変更が想定されない盛土材等の構造基盤の部材に限定することを考えております。</u>再生利用の実証事業を通じて、各利用先における安全性の確認を行うこととしております。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>○<u>100ベクレルと8000ベクレルのダブルスタンダード。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の放射線関係法令に則るべき。</li> <li>・100Bq/kgと8,000Bq/kgのダブルスタンダードではないか。</li> <li>・セシウムが100Bq/kgまで減衰するのに170年かかるが、盛土の耐用年数は70年。盛土の寿命の後はどう管理するのか。</li> <li>・セシウム以外の核種も測定すべき。</li> </ul> | <p>○100Bq/kgは原子炉等規制法におけるクリアランス制度の基準であり、原子力事業者等が工場等において用いた資材等が再生利用される場合を含め、<u>これらの物に含まれる放射性物質の濃度が基準以下の場合は放射線による障害の防止のための措置を必要としないものとして定められたものです。</u></p> <p>○一方で、除去土壌の再生利用可能濃度は、クリアランス制度上は基準が定められていない土壌について、<u>適切な管理の下で安全に再生利用を行うためのものとして検討されているものであり、クリアランス制度における基準と除去土壌の再生利用可能濃度については、前提となる考え方が異なっています。</u></p> <p>○除去土壌の再生利用における管理を終了するまでの期間については、管理期間中のモニタリング結果等により今後得られる知見を踏まえるとともに、併せて追加被ばく線量の観点から想定される被ばくのシナリオを踏まえて検討していく必要があると考えています。</p> |

# 災害現場の現実



茨城県

天変地異の多い日本で、インフラに使う土壌を100年管理するのは無理では？

東日本大震災被害 2011年5月撮影(まさのあつこ)川沿いの道路

# 災害現場の現実



天変地異の多い日本で、インフラに使う土壌を100年管理するのは無理では？

茨城県常総市水害、2015年9月14日～2016年5月撮影(まさのあつこ)

# 復旧現場の現実



土木作業現場で  
8000Bq /kgの  
汚染土壌による  
内部被ばくから  
作業員や地域住民を  
守るのは  
不可能では？

茨城県常総市水害からの復旧工事、2015年9月14日～2016年5月撮影（まさのあつこ）

# オフサイト／福島県内の除去土壌の再生利用

e-GOV パブリック・コメント

トップ | パブリック・コメント制度について | **案件一覧** | ヘルプ

トップ > 案件一覧 > 「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則の一部を改正…

「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法施行規則の一部を改正する省令（案）」及び「環境大臣が定める者の告示（案）」に対する意見募集の（パブリックコメント）の結果について

|                                    |                                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| カテゴリー                              | 環境保全                                                                                  |
| 案件番号                               | 195190084                                                                             |
| 行政手続法に基づく手続か                       | 行政手続法に基づく手続（命令等をさだめないもの）                                                              |
| 案の公示日                              | 2020年1月8日                                                                             |
| 受付締切日時                             | 2020年2月7日0時0分                                                                         |
| 結果の公示日                             | 2020年3月27日                                                                            |
| 提出意見数                              | 2854                                                                                  |
| 意見公募手続を実施したにもかかわらず命令等を定めなかった場合はその旨 | この意見募集に係る省令（案）及び告示（案）については、 <u>現時点では制定しないこととし、今後の実証事業の成果等も踏まえ、引き続き検討を行うこと</u> といたします。 |



**「現時点では制定しないこと」  
「今後の実証事業の成果等も踏まえ」**



<https://public-comment.e-gov.go.jp/servlet/PcmFileDownload?seqNo=0000200419>



「新宿御苑への放射能汚染土持ち込みに反対する会」の申し入れ  
(2023年2月24日撮影まさの)

新宿と埼玉で「実証事業」説明会

環境省調査研修所  
(埼玉県所沢市)ゲート前で  
2022年12月16日撮影まさの



説明会対象者は予定地周辺の限定50名。締め出された住民は激怒。



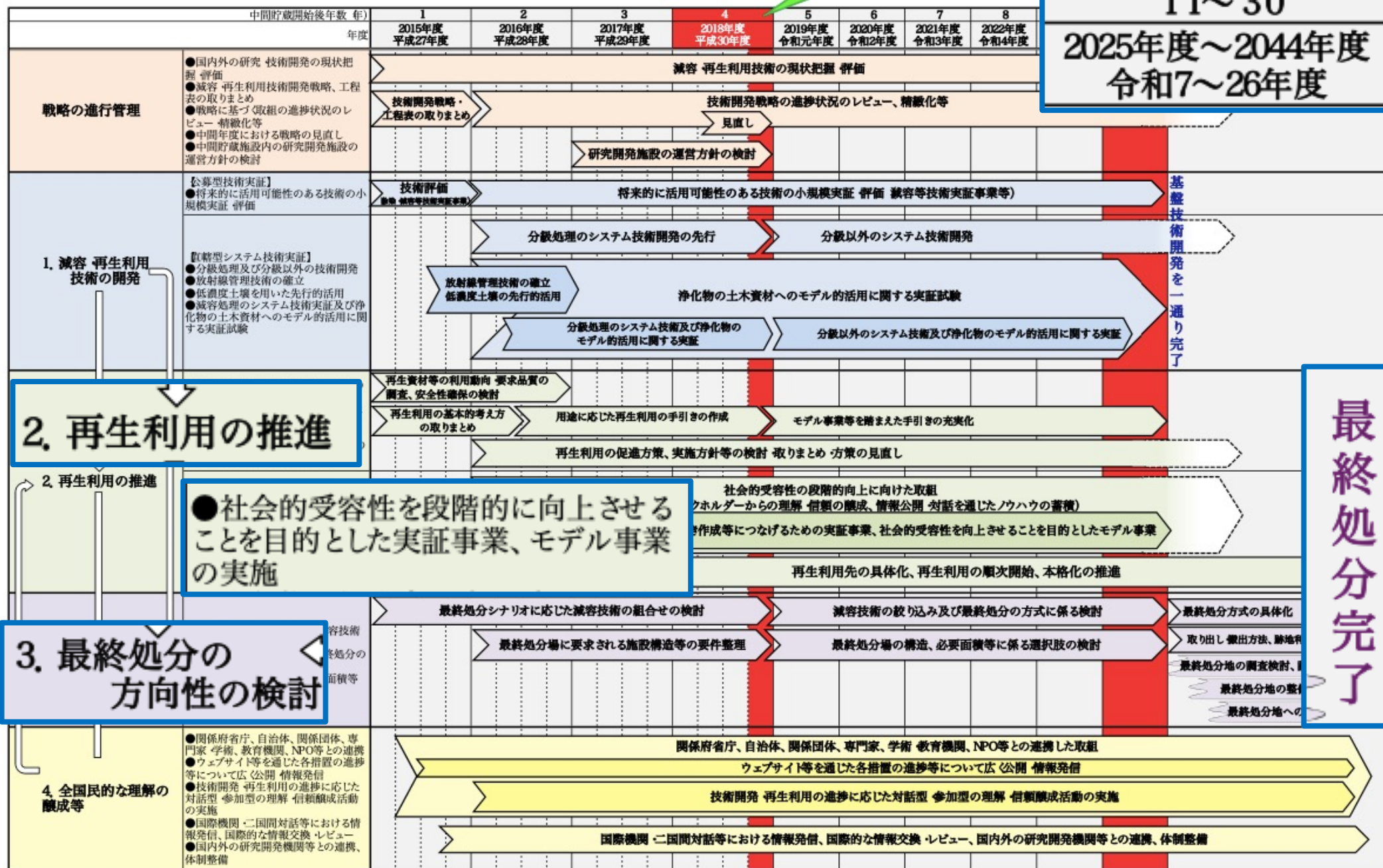
集会、学習会、デモで声をあげた住民



# オフサイト／除去土壌の再生利用

## 中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略工程表

出典：環境省「中間貯蔵施設における除去土壌等の再生利用及び最終処分に係る地域の社会的受容性の確保方策等検討WG」(第1回) 2024年1月17日  
[https://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative\\_commission/pdf/social\\_acceptability\\_240117\\_ref02.pdf](https://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/pdf/social_acceptability_240117_ref02.pdf)



11~30  
2025年度~2044年度  
令和7~26年度

基盤技術開発を一通り完了

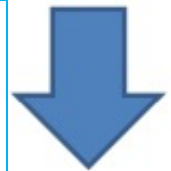
最終処分完了

※中間貯蔵開始後11日目から30日目にかけては、最終処分の方方向性を明確化(1)した上で、最終処分地に係る調査検討(調整、最終処分地の確保、最終処分地への搬入等)を順次実施していく。

# オフサイト／子どもの甲状腺がん

- 体内に取り込まれた放射性ヨウ素による放射線量が多くなれば、量に比例して、子供に甲状腺癌が発症することが分っている。
- チェルノブイリと比較して福島では放射性ヨウ素による被ばくは少ないと想定され、もしそうであれば甲状腺癌は増加するとは考えにくい。
- けれども当然ながら、子供たちに将来甲状腺癌が増加するのではないかという不安がある。

「被ばくは少ない」という結論  
「不安がある」という理由



論理的思考を放棄

「甲状腺に関する基礎知識と  
甲状腺検査の概要」  
福島県立医科大学  
放射線医学県民健康管理センター

「県民健康調査」検討委員会  
第1回「甲状腺検査評価部会」  
(平成25年11月27日開催)資料  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/6420.pdf>

実は37万人中1080人しか被ばく線量を測定していない。

当たり前の発想は

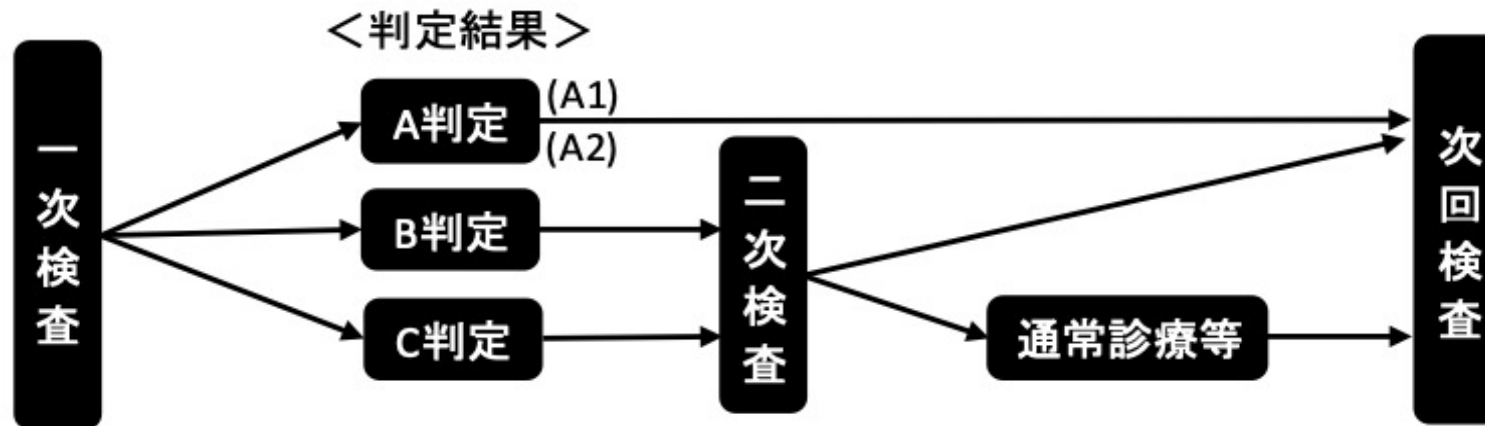
- 被ばくと子どもの甲状腺がんには因果関係がある。
- だから検査で早期発見する。
- 発症したら、早期治療し、被害を補償する。

## 県民健康調査「甲状腺検査」が開始

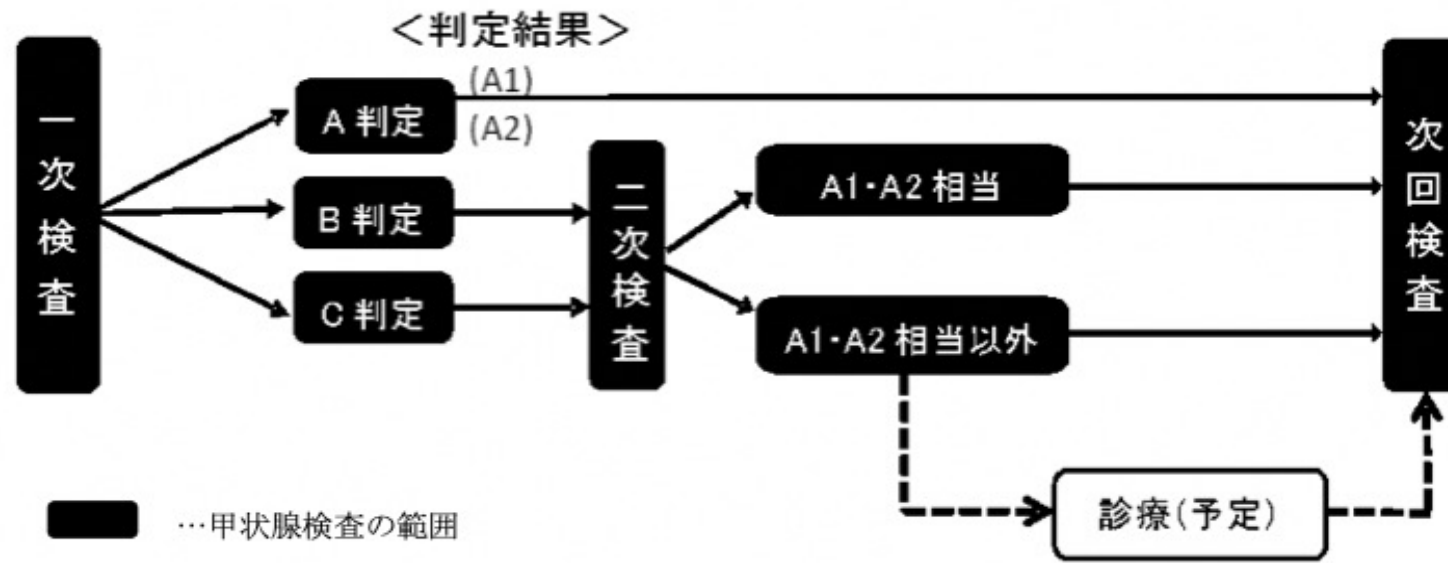
- 現時点での甲状腺の状態を把握
- 今後甲状腺に変化があるかないかを長期にわたり観察
- もし治療が必要な人がいれば適切に対応



# オフサイト／子どもの甲状腺がん



第26回福島県「県民健康調査」検討委員会（平成29年2月20日）について  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/201727.pdf>



第27回「県民健康調査」検討委員会及び第7回「甲状腺検査評価部会」について（平成29年6月5日開催）  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/219704.pdf>

2017（H29）年6月に

実は、二次検査で、  
 A1、A2相当以外（つまり、B、C  
 判定）となった人で、「経過を診  
 る」となる

「診療」として扱われ、  
 「検査」の枠組みから外れ、

「甲状腺がん」と診断されても、  
 結果に反映されない（＝発症  
 数にカウントされず、一部  
 が隠蔽自在になった）ことが  
 明らかにされた。

# オフサイト／子どもの甲状腺がん

第27回「県民健康調査」検討委員会及び第7回甲状腺検査評価部会 議事録 2017年6月5日

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/227150.pdf>

全発症数を把握できない  
穴だらけの検査デザインだった。

○大津留晶（県立医大 甲状腺検査部門長）

（略）そのうち悪性ないし悪性疑いとなった方や経過観察のため受診をお勧めした方は、診療のために医療機関を受診されます。二次検査の細胞診までは甲状腺検査の範囲内ですが、白の背景に黒字で示している「診療(予定)」の部分は甲状腺検査の範囲外です。（略）個々の健康の見守りを診療の中で専門の医師がフォローしていくことになります。

○津金昌一郎 委員（国立がん研究センター）

まず、この県民健康調査甲状腺検査の対象者（略）0歳～18歳までの福島県民ですね。ですから、基本的にはこの名簿に載っている人の甲状腺がんというのは把握する必要がありますよね。（略）そうじゃないと話にならないので、おそらく考えていらっしゃると思いますが、全国がん登録というもののとの照合によって全ての甲状腺がんに関しては把握されるというふうに思います。

（略）それとはまた別に、今回の県民健康調査甲状腺検査を受けた人か、その後甲状腺がんが診断されたかどうかということか保険(診療)に行ったときにそれがカウントされない。おそらく福島県立医大の先生たちはこの症例を除外して論文は書かないと思うんですね。とても国際的、科学的な論文として受理されるのは、そこを抜かしてそんな論文は書けないと思うので、当然そこは把握するんたと思います。それは当然、我々とも共有していただきたい。（略）それはもう科学のお約束です。

# オフサイト／子どもの甲状腺がん

## 発症数を把握できない検査デザインだったと2017年に明らかになる前の 2014年の津金委員の考察

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/91000.pdf>

福島県における甲状腺がん有病者数の推計 津金昌一郎(国立がん研究センター) 2014年11月11日

2001-2010年のがん罹患率(全国推計値)に基づくと、

福島県で18歳までに臨床診断される甲状腺がんは2.1人(男性0.5、女性1.6)、

検査受診者集団からは約1.7人(男性0.4、女性1.3)と推計されるが、

- ・もし104人(男性36、女性68)が甲状腺がんなら、約61倍(男性90、女性52)となる。
- ・将来診断される甲状腺がんを全て検出したと仮定すると、今回の甲状腺検査は、35歳迄に臨床診断される甲状腺がんを全て検出したことになる。
- ・現状は、**何らかの要因**に基づく過剰発生か、将来的に臨床診断されたり、死に結びついたりすることがないがんを多数診断している(いわゆる過剰診断)かのいずれかと思われる。
- ・今回の検査がなければ、1~数年後に臨床診断されたであろう甲状腺がんを早期に診断したことによる上乗せ(いわゆるスクリーニング効果)だけで解釈することは困難
- ・がんの要因と発生との間には、ある程度の年数を要することが明らかになっているので、2011年の震災以降に加わった何らかの要因が、2014年迄に診断された甲状腺がんの発生率を高めていると解釈することは困難である。

- ・「**何らかの要因**」とは「被ばく」だが、その言葉を使うことさえ避ける。
- ・「ある程度の年数を要」しない新たな知見であることは考えもしない。

# オフサイト／子どもの甲状腺がん

津金氏の考察を受けて

2015年3月 福島県県民健康調査検討委員会 甲状腺検査評価部会による  
「甲状腺検査に関する中間取りまとめ」

## 1 先行検査で得られた検査結果、対応、治療についての評価

(略) 18歳以下であった全県民を対象に実施し約30万人が受診、これまでに112人が甲状腺がんの「悪性ないし悪性疑い」と判定 [平成27年3月31日現在]

(略) わか国の地域がん登録で把握されている甲状腺がんの罹患統計などから推定される有病数に比べて数十倍のオーダーで多い。この**解釈**については、**被ばくによる過剰発生か過剰診断**(生命予後を脅かしたり症状をもたらしたりしないようながんの診断)のいずれかが考えられ、これまでの科学的知見からは、前者の可能性を完全に否定するものではないが、**後者の可能性**が高いとの意見があった。

## 2 放射線の影響評価

現時点で、検査にて発見された甲状腺がんが被ばくによるものかどうかを結論づけることはできない。先行検査を終えて、これまでに発見された甲状腺がんについては、被ばく線量がチェルノブイリ事故と比べてはるかに少ないこと、事故当時5歳以下からの発見はないことなどから、放射線の影響とは考えにくいと評価する。<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/174220.pdf>

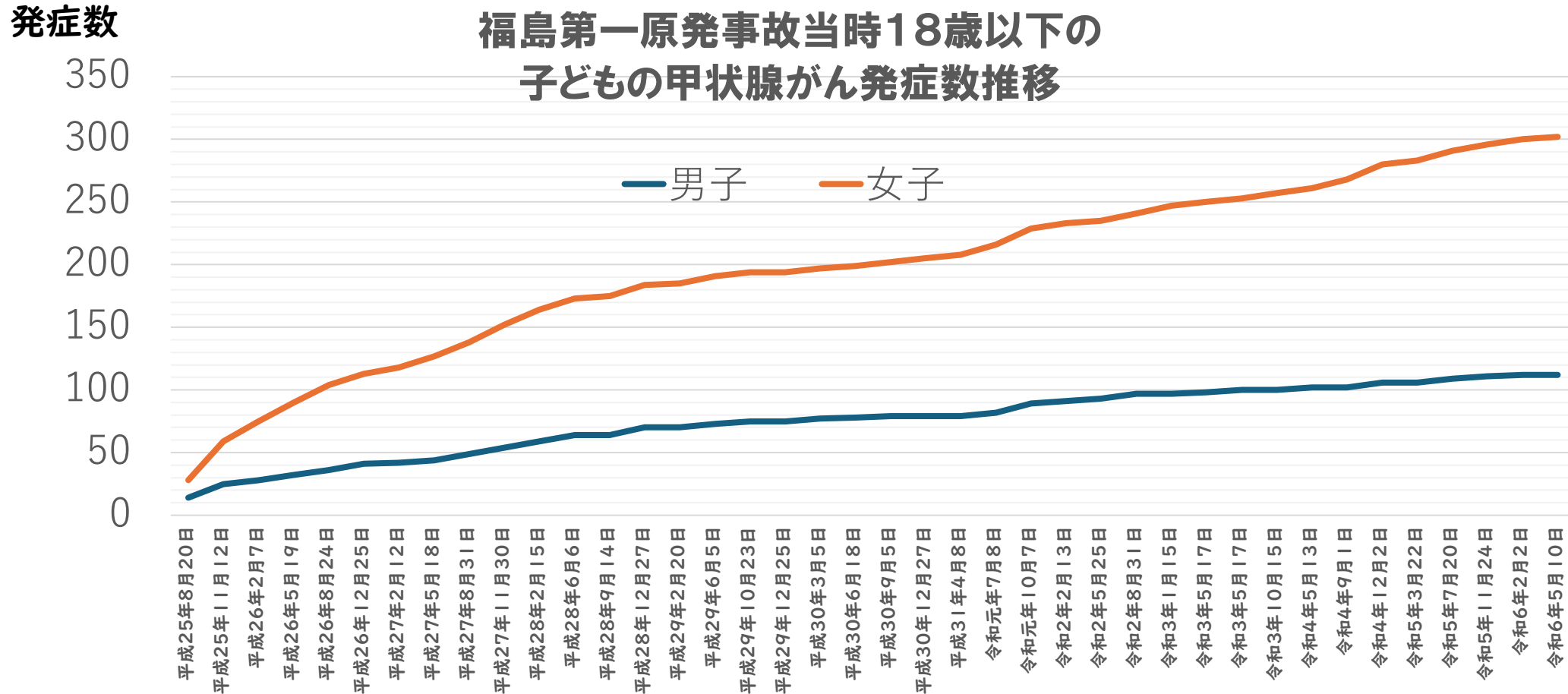
→「**生命予後を脅かしたり症状をもたらしたりしないようながん**」だったのかの症例検討はしていない。

→なぜ5歳以下からの発見がないのかの考察はない。→実際には5歳以下からの発見もあり。

→被ばくが原因ではないといえる理由は、論拠なしにすべて活用。結論ありき。

# オフサイト／子どもの甲状腺がん

- ・スクリーニング効果であれば、2巡目、3巡目には検出されないはずだが、現在も検出され続けている。
- ・津金氏の「35歳迄に臨床診断される甲状腺がんを全て検出したことになる」もハズレ。



福島県民健康調査検討会資料13年分から、暫定的に作成(要再確認)

# オフサイト／子どもの甲状腺がん

福島県「県民健康調査」甲状腺検査

## 検査のメリット・デメリット

甲状腺検査の対象となる方及び保護者の方は、本冊子をお読みになり、甲状腺検査のメリット・デメリットをご理解いただいたうえで、受診に対する同意・不同意をお決めください。

メリット・デメリットについては、動画でもご視聴いただけます。



福島県  
福島県立医科大学

(第3版)

## 増加の説明がつかなくなった後に 「検査のメリット・デメリット」パンフでデメリット説明

### ●デメリット

- (1) 将来的に症状やがんによる死亡を引き起こさないがんを診断し、治療してしまう可能性があります(→補足説明③)。
- (2) がんまたはがん疑いの病変が早期診断された場合、治療や経過観察の長期化による心理的負担の増大、社会的・経済的不利益が生じる可能性があります。
- (3) 治療を必要としない結節(「しこり」)やのう胞も発見されることや(→補足説明⑤)、結果的に良性の結節であっても二次検査や細胞診を勧められることがあるため、体への負担、受診者やご家族にご心労をおかけしてしまう可能性があります。

リンパ節などへの転移、再発など症例について  
検討のないまま

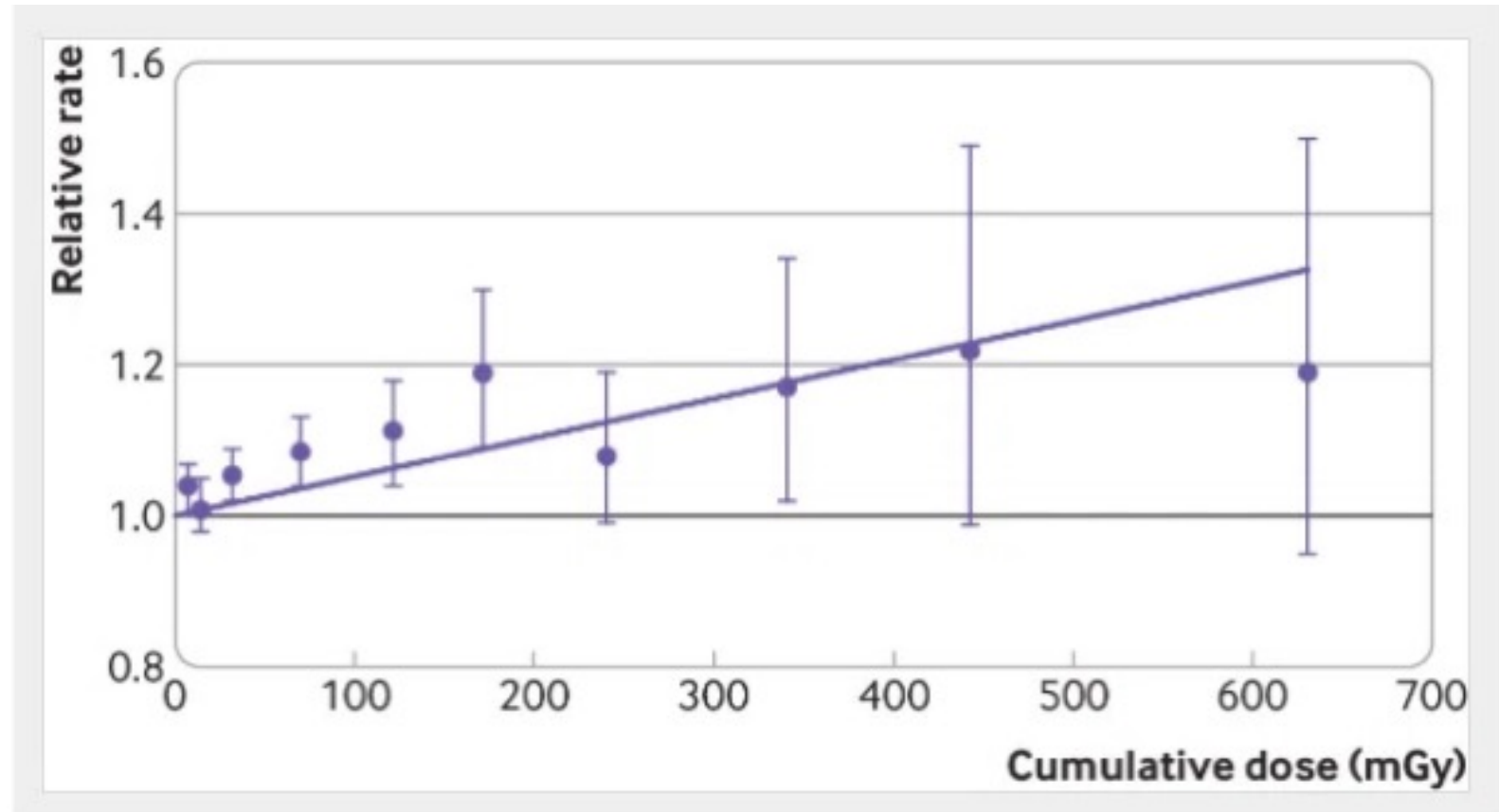
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/529203.pdf>

# オフサイト／低線量被ばくに関する国際研究

## 国際原子力労働者研究 (INWORKS) 2023年8月に更新

- 仏、英、米の研究者による疫学研究（累積の被ばく線量とがんの発症の相関関係）。
- 仏、英、米の原子力施設作業従事者約31万人が参加。
- 累積線量が**0-100mGy**でも、**被ばく線量と固形がん**の死亡率は相関することが示された。

＝低線量被ばくと病気の因果関係（仮定）が証明された。



累積の被ばく線量

Cancer mortality after low dose exposure to ionising radiation in workers in France, the United Kingdom, and the United States (INWORKS): cohort study

## オフサイト問題について考えていること

- 「避難の権利」について、日本国憲法14条1項（法の下での平等）に基づく総括が必要ではないか？
- 除去土壌の扱いに関する再検討が必要ではないか？
  - 「中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外で最終処分を完了する」
  - クリアランスレベルの破壊
  - 拡散・希釈の許容
  - 実現性、妥当性、経済性
  - 福島県外の指定廃棄物や除去土壌への注目
  - 「社会的受容性」のための「実証事業」
- 子どもの甲状腺がんに関する当たり前の疫学分析が必要ではないか？
- 低線量被ばくに関する数々の国際研究を無視せずに被ばく労働、放射線防護政策に反映する必要があるのではないか？



ご清聴ありがとうございました。

原発問題については、日頃、「地味な取材ノート」  
<https://note.com/masanoatsuko/> で発信しています。



まさのあつこ 地味な取材ノート