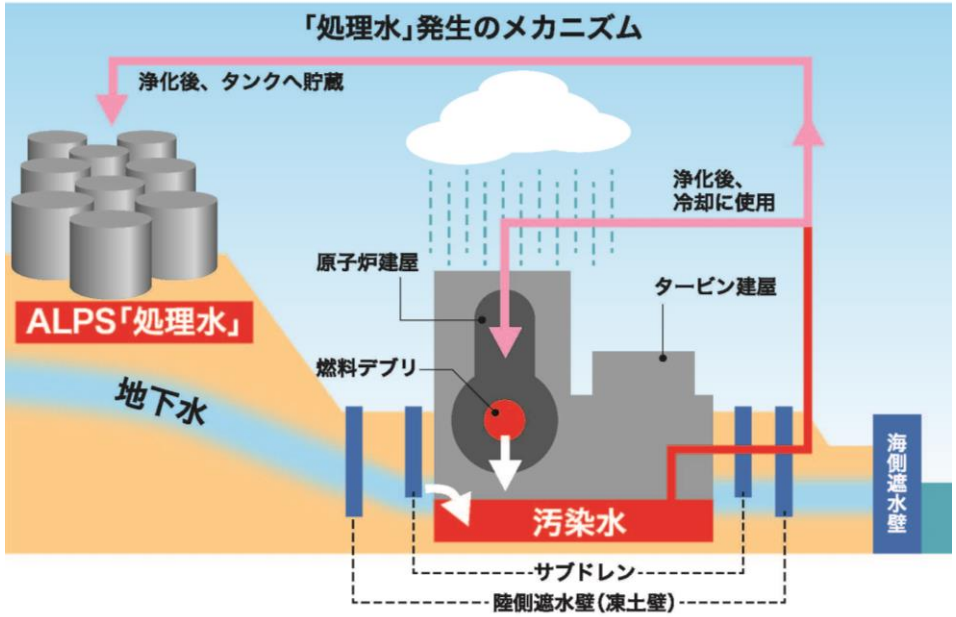
2020年3月30日
学習会「ＡＬＰＳ処理汚染水について
知っておきたいこれだけのこと」

ALPS処理汚染水をめぐる議論のポイント

国際環境NGO FoE Japan
みつたかんな
満田夏花

ALPS処理汚染水の状況

- 約119万m3タンク979基（2020年3月12日）
- トリチウム総量：約860兆ベクレル＊（2020年3月24日東電発表資料
- 建屋内に1,209兆ベクレル（2020年3月24日東電記者発表
- その他の核種も残留**
- トリチウム濃度：約73 万 Bq/L ***
- 発生量は 170m³/日（2018年度平均）
  （ 2014年5月は540m³/日）

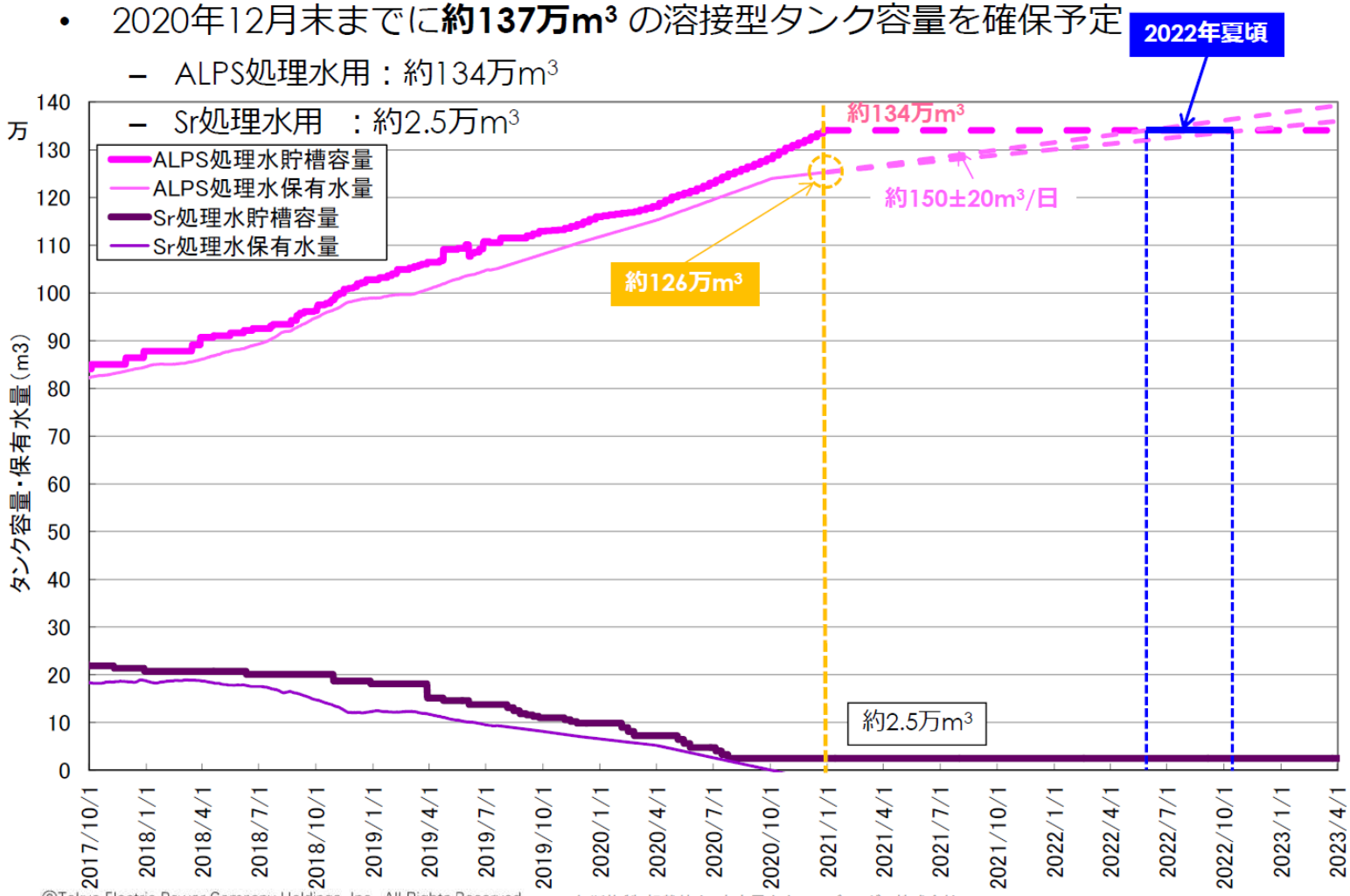


備考）
＊１Ｆでの事故前の放出は
年間3.7兆Bq（大気中、海洋）
管理目標値は年間22兆Bq
**東電は放出する場合は、「二次処理」を行い、基準値以下に下げるとしている
***告示濃度は6万Bq/L
サブドレン・地下バイパスからの排水：1500ベクレル／L（他の放射線源も鑑みた割り当て）

貯留水タンクの建設計画

TEPCO

- 2020年12月末までに**約137万m³** の溶接型タンク容量を確保予定
  - ALPS処理水用：約134万m³
  - Sr処理水用　：約2.5万m³



©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

7

トリチウム以外でも
62核種の総和で、基準超えが約７割

規制基準の濃度に対する「処理水」の濃度の比率

62の放射性物質について、それぞれのタンク水の濃度を規制基準の濃度で割り、足し合わせた値。放出する際には、１を超えてはならない。

出典；経済産業省　廃炉・汚染水対策チーム事務局資料（2020年2月19日）

東電は「二次処理」して基準内に低減させるとしている

経産省の委員会での議論の流れ

汚染水処理対策委員会

汚染水処理について、これまでの対策を検討し、問題を根本的に解決する方策や、漏えい事故への対処を検討

陸側遮水壁タスクフォース

陸側遮水壁の概念設計、施工計画の策定等の評価、進捗管理等

トリチウム水タスクフォース

トリチウム水の取扱いの選択肢の抽出各選択肢の評価項目の整理及び総合的評価〔報告書取りまとめ(平成28年6月3日)〕

高性能多核種除去設備タスクフォース

高性能多核種除去設備の整備実証の進捗管理等

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会

多核種除去設備等で処理した水の取扱いについて、風評被害など社会的な観点等も含めて、総合的に検討

トリチウム水タスクフォース
地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出、地下埋設の５案を提案

ALPS小委員会
- 風評被害など社会的な観点も含めた総合的な検討
- 説明公聴会の実施

ALPS小委による「報告」
（2020年2月10日）
水蒸気放出、海洋放出が現実的

地元との協議
4/6～

↑イマココ

処分方法を決定
（今年夏まで）

ALPS小委員会報告書（2月10日）のポイント

- 2011年12月から30～40年での廃止措置終了時においては、ALPS処理水についても処分を終えていることが必要
- 既存の敷地内で廃炉を進めることが基本
- 敷地外への放射性廃棄物の持ち出し保管には、相応の設備や多岐にわたる事前調整、認可手続きが必要
- 実績のある水蒸気放出および海洋放出が現実的
- 海洋放出の方が確実に実施できるという点は利点の一つ。

東電の「処分」素案（3月24日）のポイント

- 一度に大量に放出せず、年間トリチウム放出量は、廃止措置に要する30～40年の期間で
- 「二次処理：の実施～トリチウム以外の核種を可能な限り低減→告示濃度限度総和１未満に
- 今年中に試験を行う
- 海洋放出の場合、海水で希釈する。地下水バイパス、サブドレンの運用基準1,500Bq/Lを参考に検討する
- 放出口近傍にてサンプリング・分析を行う

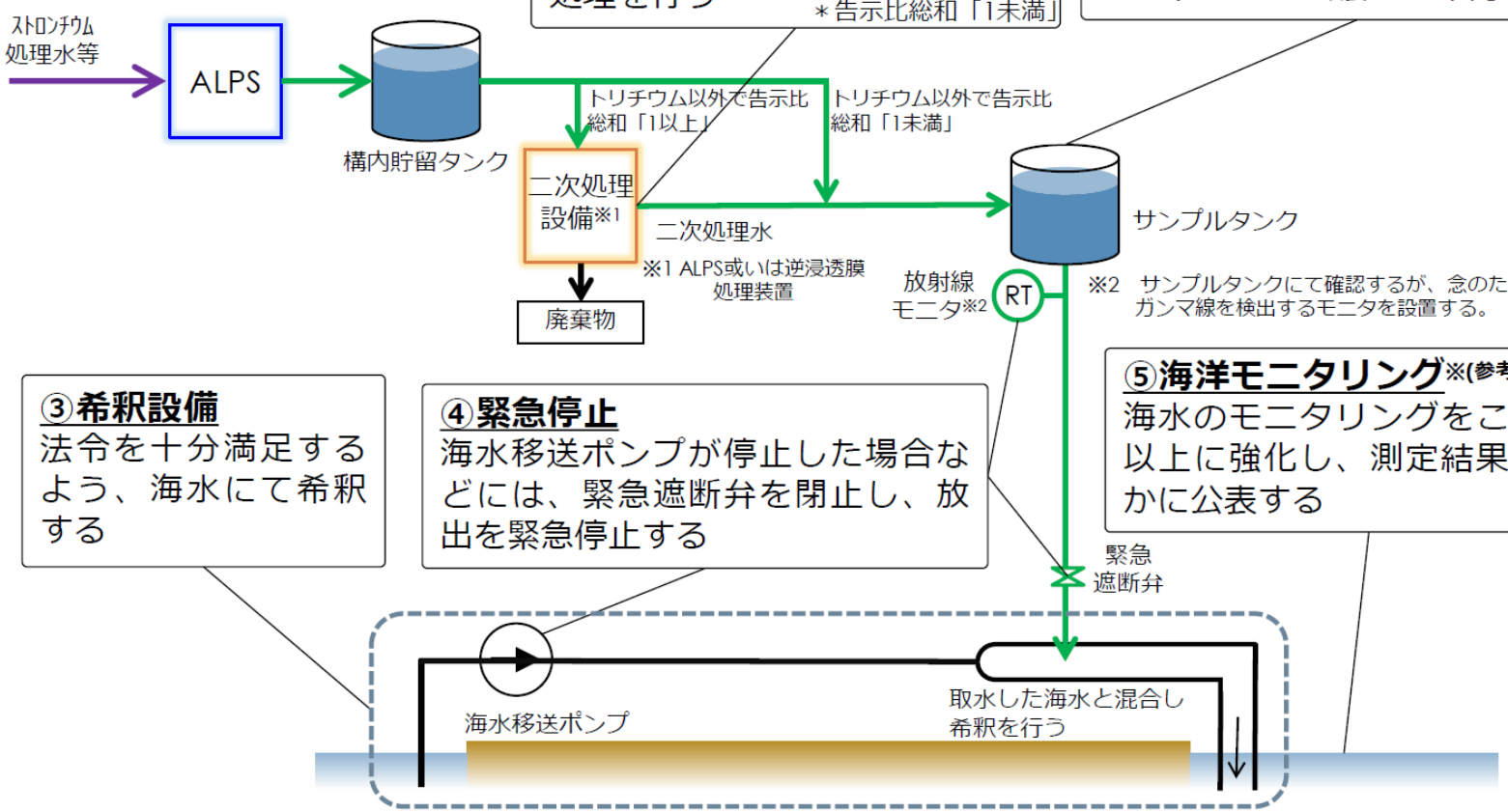
処分内容の検討⑤（海洋放出設備の概念）

TEPCO

ALPS処理水を海水で十分に希釈後、放出する

①二次処理設備
希釈前にトリチウム以外の核種はそのまま海洋放出しても規制基準を満たすレベル＊まで二次処理を行う
＊告示比総和「1未満」

②サンプルタンク
放出前に第三者分析を行い、トリチウム以外の核種が告示比総和1未満であること、及びトリチウム濃度を確認する



③希釈設備
法令を十分満足するよう、海水にて希釈する

④緊急停止
海水移送ポンプが停止した場合などには、緊急遮断弁を閉止し、放出を緊急停止する

⑤海洋モニタリング※(参考資料参照)
海水のモニタリングをこれまで以上に強化し、測定結果は速やかに公表する

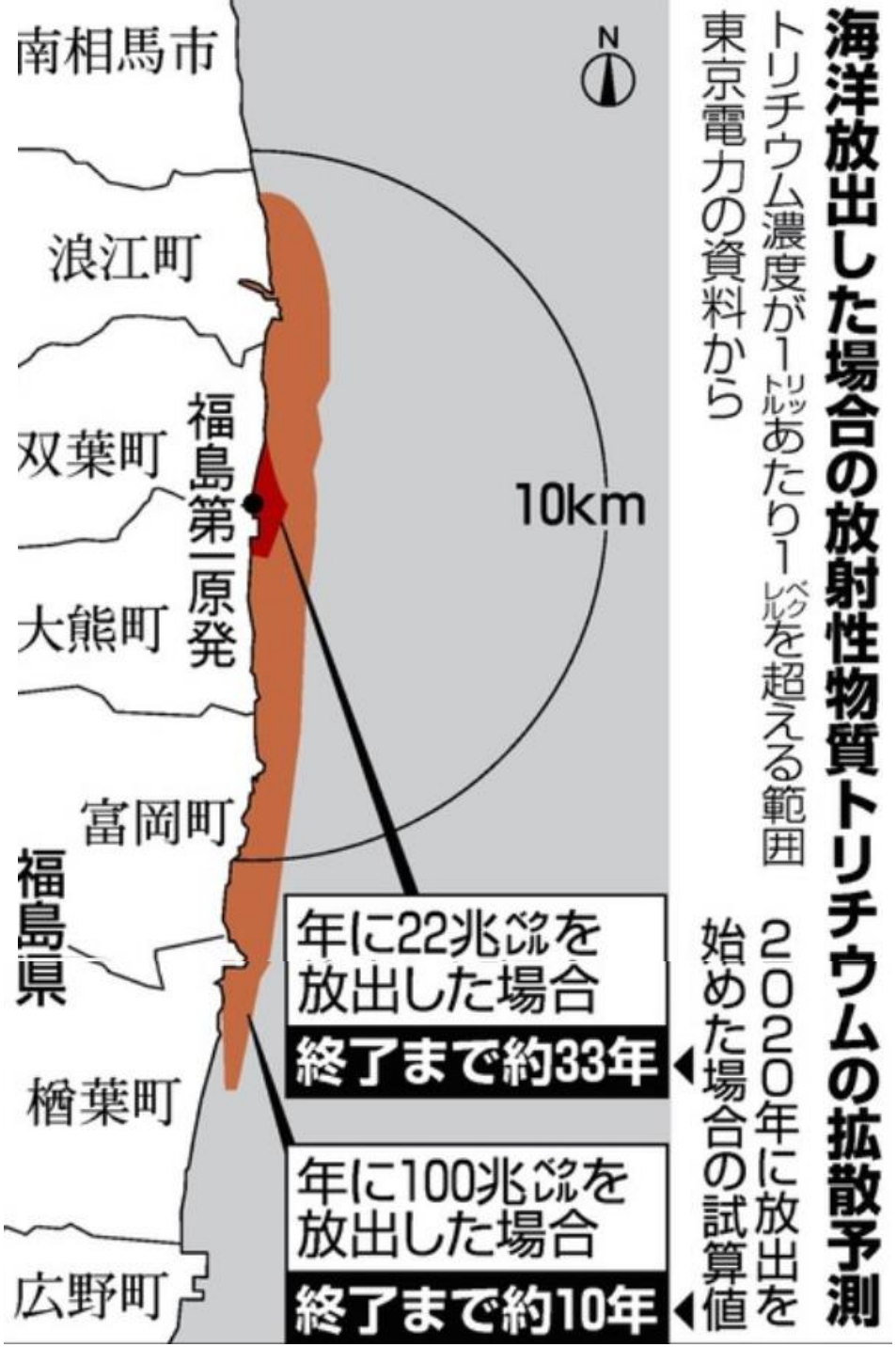
©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.　無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

2020年3月24日東京電力発表資料

東電：
海水放出時
のシミュレーション

年間22兆～100兆ベクレルずつ放出する4ケースを想定

（右図：朝日新聞3月25日）



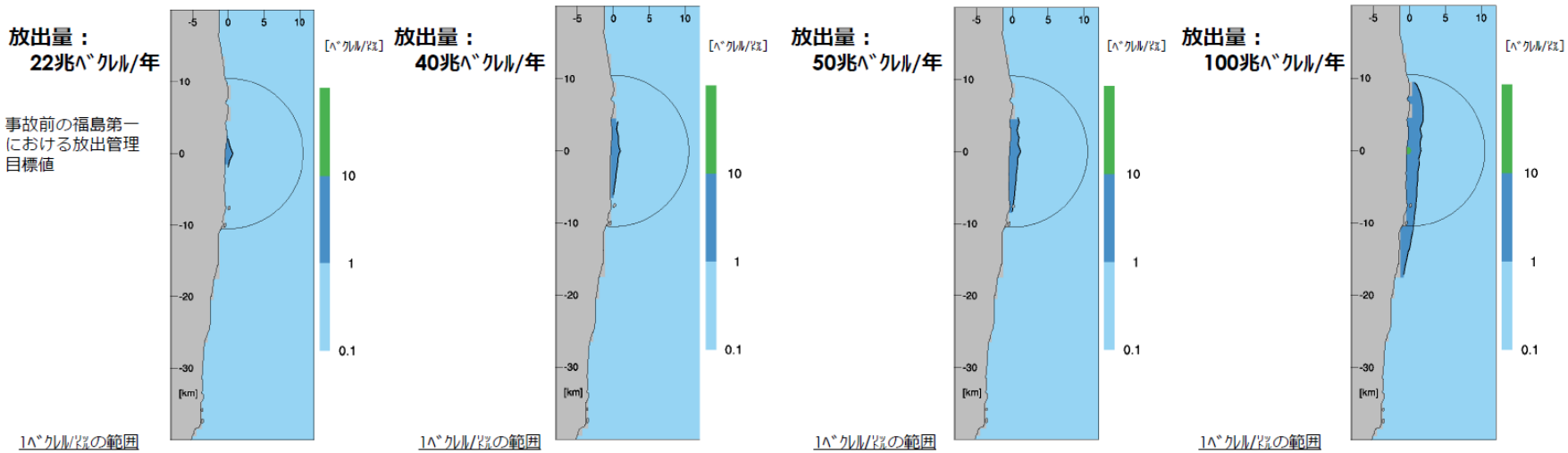
b.　海洋放出：拡散シミュレーション［1/2］

TEPCO

- シミュレーション条件　（セシウム-137の実測データで検証したモデル）
  - 対象海域：福島県を中心に南北約500km、沖合約600kmの範囲
  - 解像度　：水平方向は1kmメッシュ、鉛直方向は水深に対して30層（深さ1kmまで）
  - 気象条件等：2014年1月～12月の風速、気圧、気温、湿度、降水量を採用
    （福島県沖合の流況（黒潮・中規模渦）含む）

- 福島県沖を拡大したもの

<凡例>
黒　線：1ﾍﾞｸﾚﾙ/㎥の範囲（震災前の福島県内の水道水の濃度レベル）
半　円：福島第一原子力発電所から10km圏
バックグラウンドレベル：0.1～1ﾍﾞｸﾚﾙ/㎥（震災後の福島県沖の濃度レベル）



1ﾍﾞｸﾚﾙ/㎥の範囲
- 北側約1.5km（共同漁業権非設定区域北端）
- 南側約1.5km（共同漁業権非設定区域南端）
- 沖合約0.7km

1ﾍﾞｸﾚﾙ/㎥の範囲
- 北側約6.5km　浪江町請戸付近
- 南側約 8km　富岡町小良ヶ浜付近
- 沖合約 1km

1ﾍﾞｸﾚﾙ/㎥の範囲
- 北側約 7km（浪江町請戸付近）
- 南側約10km（富岡町小浜付近）
- 沖合約1.5km

1ﾍﾞｸﾚﾙ/㎥の範囲
- 北側約10km（南相馬市と浪江町境界付近）
- 南側約20km（楢葉町岩沢海水浴場付近）
- 沖合約 2km

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.
無断複製・転載禁止　東京電力ホールディングス株式会社

2020年3月24日東京電力発表資料

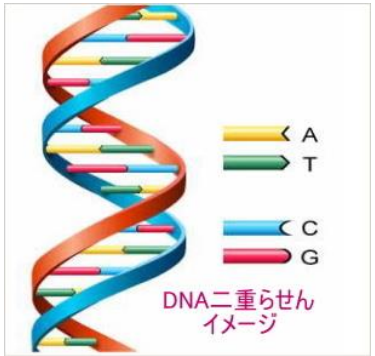
漁業者は？

- 福島県漁連の野崎哲会長をはじめ、地元漁業者は繰り返し反対の意思表示
  - 「復興に向けて、せっかくここまできたのに、万が一のことがあったら漁業は壊滅的となる」
  - 「海洋放出は長期的に禍根を残す。先が見えず設備投資をすることもできない」
- 茨城沿海地区漁業協同組合連合会も反対

福島県新地町の釣師浜漁港にて

トリチウムの危険性

- 政府は以下を強調
  - 自然界にも存在する
  - **国内外の原発施設から大量に放出**されている
  - 水と同じ性質を持つため、人や生物への濃縮は確認されていない
  - トリチウムを原因とした**健康被害は報告されていない**
- 一方で以下の指摘がある
  - トリチウムが**有機化合物中の水素と置き換わり**、食物を通して、人体を構成する物質と置き換わったときには体内に長くとどまる
  - 生物濃縮を報告する論文もある
  - **DNAを構成する水素と置き換わった場合**には被ばくの影響が強くなる
  - トリチウムがヘリウムに壊変したとき**DNAが損傷する**



ALPS小委員会事務局による説明公聴会（2018年8月）

- 経済産業省トリチウム水タスクフォースが提案した、地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出、地下埋設の５案について説明、意見聴取
- 説明資料では、ALPS処理水は「トリチウム」のみを含んだ水とされていた
- その直前の報道で、他の核種も残存することが明らかに
- 政府開催の公聴会で、44人中42人が、海洋放出に反対・慎重の意見を述べた
- 多くの人が「大型タンクなどによる陸上保管案」を提案

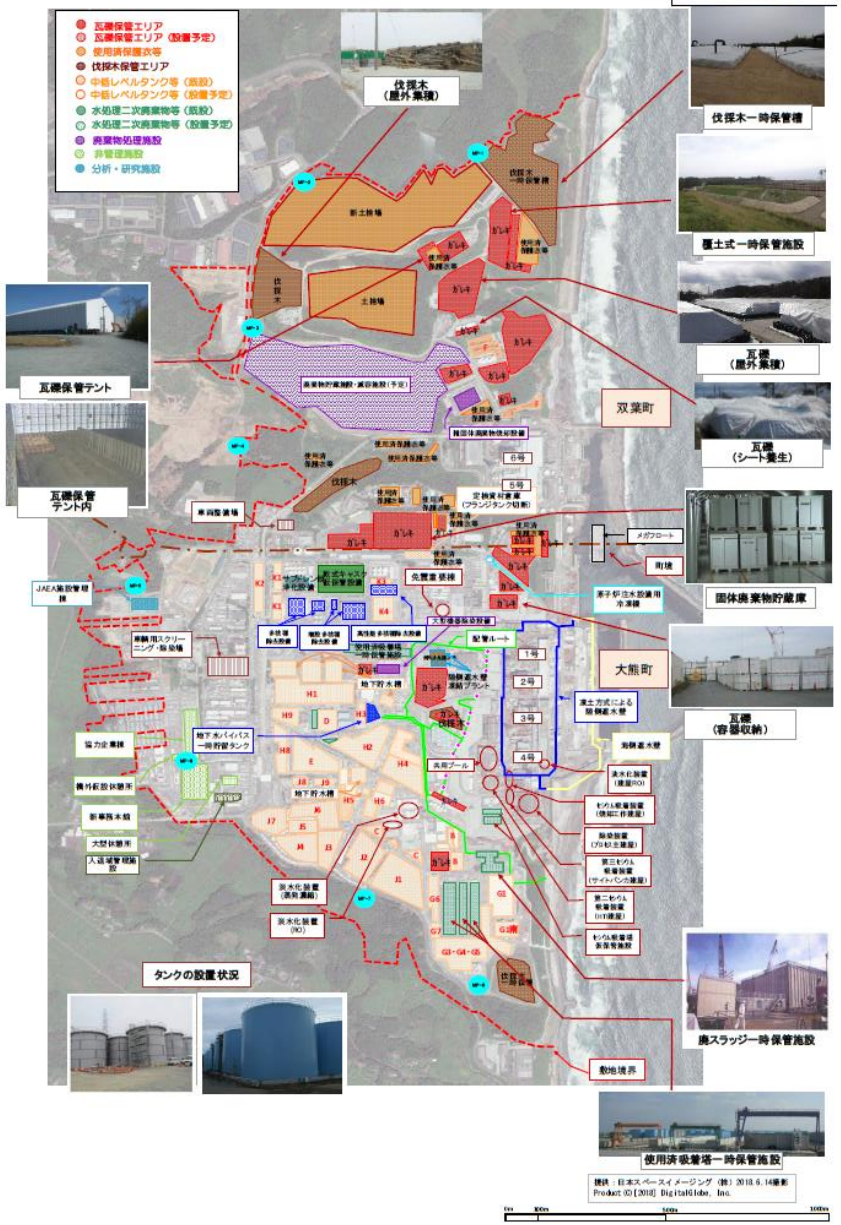
これを受けて、ALPS小委員会山本委員長は陸上保管案も一つのオプションとして検討することを約束

ALPS小委員会で敷地問題が議論に

- 「福島第一原発の敷地の利用状況をみると、現在あるタンク容量と同程度のタンクを敷地の北側に設置できるのではないか」
- 「それほど汚染していない土砂であれば、敷地の外に置くことができるのではないか。土砂は敷地外に出せない一方、ALPS処理水を環境中に処分するというのは、整合的でないのではないか」
- 「敷地が足りないのであれば、福島第一原発の敷地を拡張すればよい。環境省が所有する中間貯蔵施設用の土地であれば、政府が調整すればよいのではないか」

東京電力ﾎｰﾙﾃﾞｨﾝｸﾞｽ（株）　福島第一原子力発電所　配置図

2019/8/29「廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議（第69回）」資料2より(一部修正)



廃炉事業に必要と考えられる施設

TEPCO

① 多核種除去設備等処理水を貯留するためのタンク
（処理水の発生に応じ）

②-1 使用済燃料や燃料デブリの一時保管施設

- 乾式キャスク一時保管施設：約21,000m² （2020年代前半）
  - 1～6号機使用済燃料プール用：約5,000m²
  - 共用プール用：約16,000m²
- 燃料デブリ一時保管施設：最大約60,000m²（2020年代後半）

} 計 約81,000m²

燃料デブリの取り出し
→可能なのか？

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved.
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社

廃炉事業に必要と考えられる施設

TEPCO

②-2 今後具体化を検討する施設

- さまざまな試料の分析用施設
- 燃料デブリ取り出し資機材保管施設
- 燃料デブリ取り出しモックアップ施設
- 燃料デブリ取り出し訓練施設
- 燃料デブリ・放射性廃棄物関連の研究施設
- 廃棄物リサイクル施設
- 廃棄物一時保管エリア
- 事故対応設備保管施設

敷地内の建設が必要なのか？

- 今後、廃炉事業の進捗に従って必要な施設を検討する

敷地の拡張は本当にできないのか？

「福島第一原発の外側に位置する中間貯蔵施設予定地については、中間貯蔵開始後30年以内に、福島県外での最終処分を完了するための必要な措置を講ずることを前提に、福島の復興のため受け入れていただき、用地を取得し、整備を進めている。…このため、福島第一原発の敷地の外側にある中間貯蔵施設予定地を、中間貯蔵施設以外の用途で使用し、福島第一原発の敷地を拡大することは難しいと考えられる」（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）

結論を出すのは時期尚早では？

敷地北側の土壌は運び出せないのか？

- 敷地の北側の土捨て場が利用可能な場合：
  大型タンク利用…約48年分の水
  モルタル固化…約19～30年分の水が貯蔵可能

- 土は「数Bq/kg～数千Bq/kg」（東電）
  （現在、中間貯蔵施設に運び込まれている土はそれ以上のものも含まれる）

「報告書」では…

「敷地内土壌が汚染されている実態が明らかになっていないこと、敷地内の土壌の搬出先、保管方法等についての具体化がなされていないこと、敷地内土壌の最終的な処分方法が決まっていないことから、敷地外へ土壌を持ち出すことは相当な調整と時間を要する。」

海洋放出についても、相当な調整と時間を要するのだが…。

原子力市民委員会提案①

大型タンク保管案

第13回ALPS小委員会で東電がちらっとデメリットを説明したのみ

1. 「敷地利用効率は標準タンクと大差ない」
2. 「雨水混入の可能性がある」
3. 「破損した場合の漏えい量大」

委員会の場では特段の議論なし

原子力市民委員会からの反論
1. →敷地利用効率は高まるはず
2. →ない（石油備蓄で実績あり）
3. →防液堤の設置も含まれている

こうした反論をきくべきでは？

「報告書」では
東電の説明をそのまま記載 ＝ 議論したことに

原子力市民委員会提案②

モルタル固化案

議論すらされなかった

よく似た「地下埋設案」については、

「固化による発熱があるため、水分の蒸発（トリチウムの水蒸気放出）を伴うほか、新たな規制の設定が必要となる可能性があり、処分場の確保が課題となる。」

「これまで前例がない」として却下

前例はある

アメリカ・サバンナリバー核施設（川井康郎さん資料参照）
原発の運転時に発生する低レベル廃棄物についても、その多くがモルタル固化され、トレンチあるいはピット処理を行っている。

いくつかの論点

- 合意形成のプロセスがおかしい。結論を出してから、「ご意見」をきく→反対しても時間切れで海洋放出へ
- 敷地利用計画の妥当性、敷地拡張の可能性
- 大型タンク、モルタル固化処分の検討
- トリチウム以外の放射性物質→とりきれるのか
- トリチウム：累積的影響を考慮していない
- トリチウムのリスク→「リスクがある」という専門家の意見、論文を排除している
- モニタリングの困難