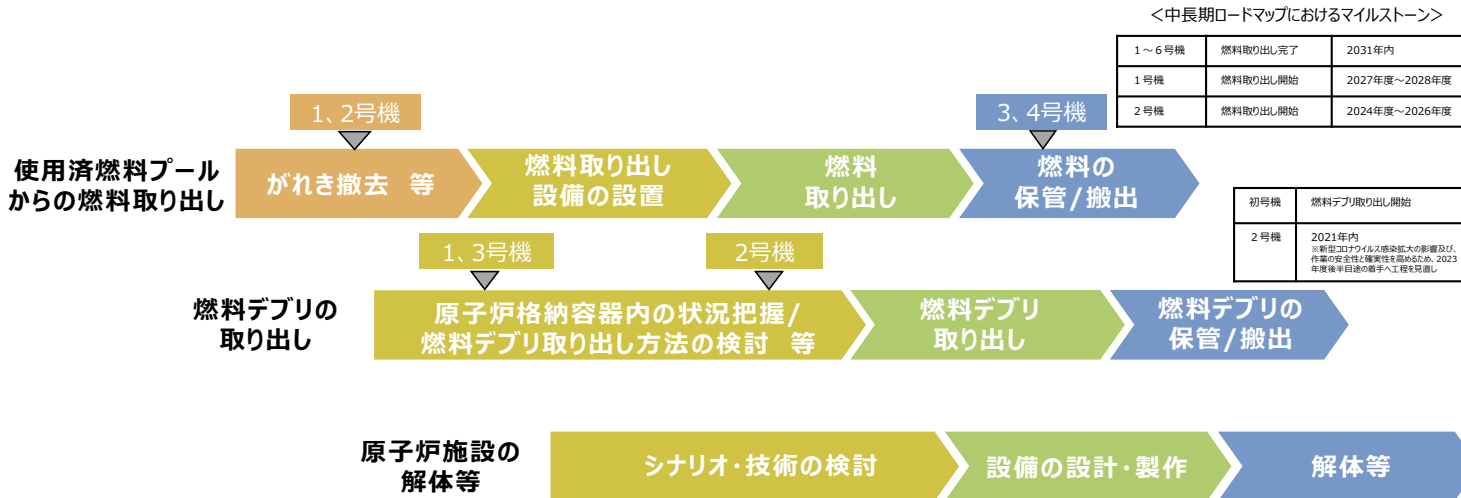


廃炉・汚染水・処理水対策の概要

「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

使用済燃料プールからの燃料取り出しは、2014年12月22日に4号機が完了し、2021年2月28日に3号機が完了しました。引き続き、1、2号機の燃料取り出し、1～3号機燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています。

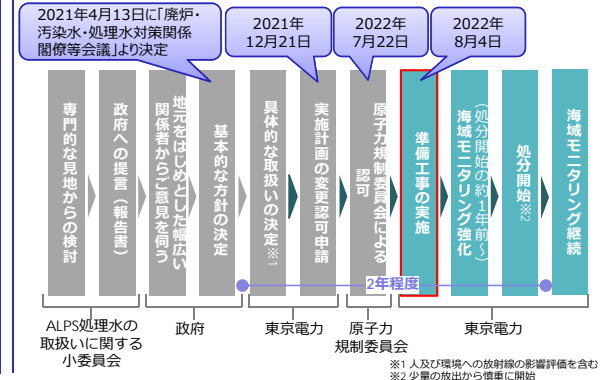
(注1)事故により溶け落ちた燃料



処理水対策

多核種除去設備等処理水の処分について

ALPS処理水の海洋放出に当たっては、安全に関する基準等を遵守し、人及び周辺環境、農林水産品の安全を確保してまいります。また、風評影響を最大限抑制するため、モニタリングのさらなる強化や第三者による客観性・透明性の確保、IAEAによる安全性確認などに取り組むとともに、正確な情報を透明性高く、継続的に発信してまいります。



汚染水対策 ～3つの取組～

(1) 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取組

①汚染源を「取り除く」 ②汚染源に水を「近づけない」 ③汚染水を「漏らさない」

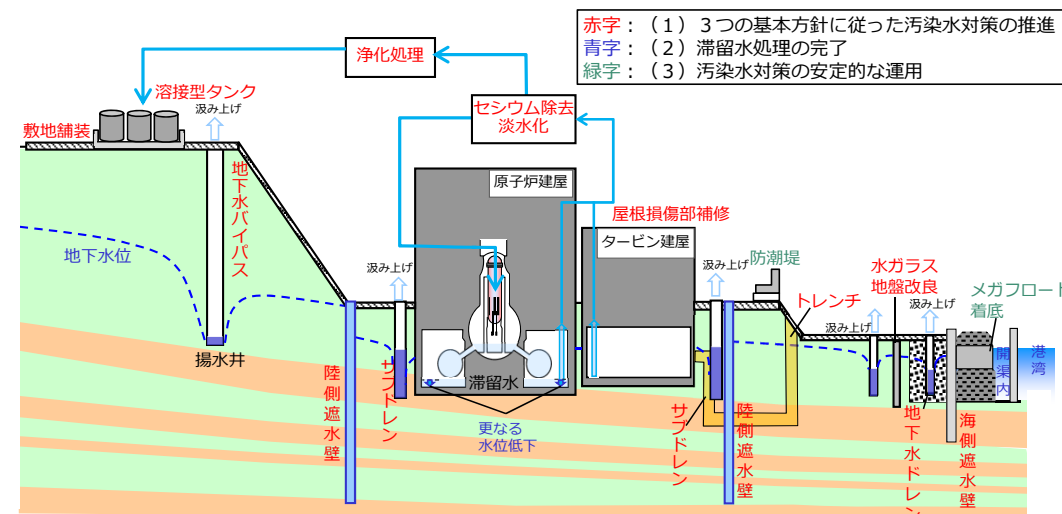
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m³/日（2014年5月）から約90m³/日（2022年度）まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2025年内には100m³/日以下に抑制する計画です。

(2) 滞留水処理の完了に向けた取組

- 建屋滞留水水位を計画的に低下させるため、滞留水移送装置を追設する工事を進めています。
- 2020年に1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く建屋内滞留水処理が完了しました。
- ダストの影響確認を行いながら、滞留水の水位低下を図り、2023年3月に各建屋における目標水位に到達し、1～3号機原子炉建屋について、「2022～2024年度に、原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減」を達成しました。
- プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の地下階に、震災直後の汚染水対策の一環として設置したゼオライト土嚢等について、線量低減策及び安定化に向けた検討を進めています。

(3) 汚染水対策の安定的な運用に向けた取組

- 津波対策として、建屋開口部の閉止対策を実施しました。現在、防潮堤設置の工事を進めています。また、豪雨対策として、土嚢設置による直接的な建屋への流入を抑制するとともに、排水路強化等を計画的に実施していきます。



取組の状況

- ◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月安定的に推移しています。
また、原子炉建屋からの放射性物質の放出量等については有意な変動がなく、総合的に冷温停止状態を維持していると判断しています。

ALPS処理水海洋放出時の測定・評価対象核種の選定、体制変更について実施計画認可の受領

東京電力は、ALPS処理水希釈放出設備の運転・保守管理等の組織体制、海洋放出前に放出基準を満足していることを確認するための測定・評価対象核種、測定・評価対象核種の見直しを踏まえた放射線環境影響評価結果等を反映するため、2022年11月に実施計画変更認可申請書を原子力規制委員会へ申請し、2023年5月10日に認可を受領しました。

引き続き、安全を最優先に、ALPS処理水希釈放出設備及び関連施設の設置工事を進めるとともに、国際原子力機関（IAEA）のレビュー等に真摯に対応し、客観性・透明性・信頼性を確保していきます。

海洋生物飼育試験に関する進捗状況

2023年5月に実施した1500Bq/L未満に希釈したALPS処理水で飼育したホンダワラ及び2022年11月から実施した30Bq/L程度に希釈したALPS処理水で飼育したヒラメのトリチウム濃度の測定結果が得られました。測定の結果、過去の知見及びヒラメやアワビ（トリチウム濃度1500Bq/L未満）の測定結果と同様に、体内中のトリチウム濃度が生育環境以上にならないこと、その後、通常の海水へ移した後に体内中のトリチウム濃度が下がることを確認しました。

また、ヒラメの有機結合型トリチウム(OBT)濃度については、過去の知見と同様に概ね平衡状態に達しているものと推定していますが、引き続き確認していきます。

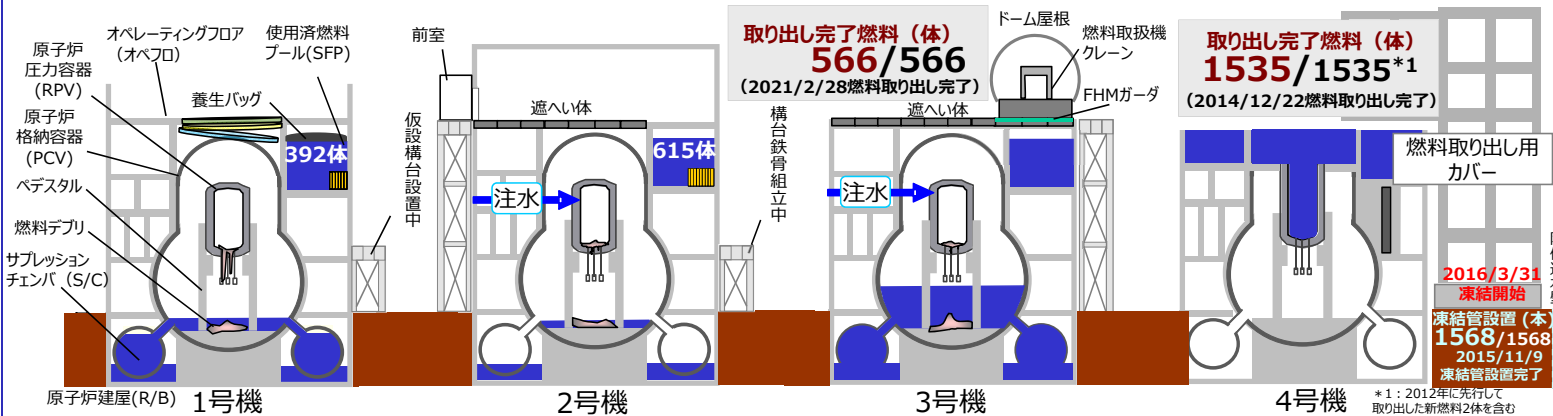
海洋生物飼育試験ライブカメラ
<https://www.youtube.com/channel/UCLEn8NHX2WrMvn6ZYfAjJA>



海域モニタリングにおける指標について

周辺海域のモニタリングで、放出水が十分に拡散していないような状況（トリチウム濃度の異常）等が確認された場合、設備の運用として「放出停止」を判断する際の指標を、「異常値」として設定しました。放出口付近（発電所から3km以内）のトリチウム濃度を700Bq/L、放出口付近の外側（発電所正面の10km四方内）のトリチウム濃度を30Bq/Lに設定しています。

また、指標（異常値）の1/2程度を超える値が検出された場合には、速やかに、設備、運転状況や操作手順に問題がないことを確認するとともに、海水を再採取し、結果に応じて頻度を増やしたモニタリングを実施します。



2号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗について

建屋内では、オペフロ線量低減のため除染作業を実施しており、4月28日より吸引除染作業を開始しました。

建屋外では、構外の低線量エリアにて組み立てた鉄骨を構内に搬入し、原子炉建屋南側において燃料取り出し用の構台の鉄骨の組み立てを実施しています。5月25日時点で全45ある鉄骨ユニットのうち19ユニットの設置が完了しました。



<鉄骨ユニットの組立の様子(5月16日時点)>

1号機 PCV内部調査における堆積物3Dマッピング調査結果

2023年3月4日から8日にかけて、1号機原子炉格納容器(PCV)の底部に水中ロボットROV-Bを投入し、ベDESTAL外の堆積物3Dマッピング調査を実施しました。

今回の堆積物3Dマッピング調査結果と、2022年6月に実施したROV-Cによる堆積物厚さの調査結果を比較したところ、PCV底部からの堆積物の高さの結果について双方のデータに相関性が確認されました。

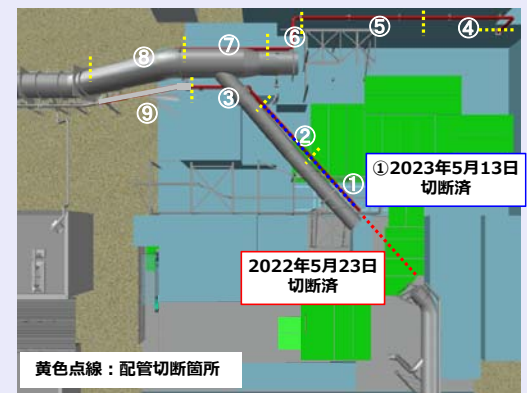
また、ROV-Cによる堆積物厚さ測定では、一部堆積物の高さを評価しましたが、今回のROV-Bによる計34箇所の点群データの取得により、堆積物の高さの知見に関して、より広範囲かつ連続したデータを得ることができました。今後、より詳細な堆積物に係る調査について検討していきます。

1/2号機 SGTS配管切断作業の進捗

1/2号機非常用ガス処理系(SGTS)配管は、2022年5月に1箇所切断済みですが、加えて1号機原子炉建屋カバー設置等に干渉する箇所の撤去を計画しています。

配管サポートの切断装置の不具合対応が完了し、発電所構内で模擬配管を用いた切断確認作業を実施した上で、計画している9箇所のうち1箇所目の配管切断作業を2023年5月13日に完了しました。

引き続き、安全最優先で作業を進めていきます。



<SGTS配管切断の計画>

主な取組の配置図



海洋生物飼育試験に関する進捗状況

海域モニタリングにおける指標について

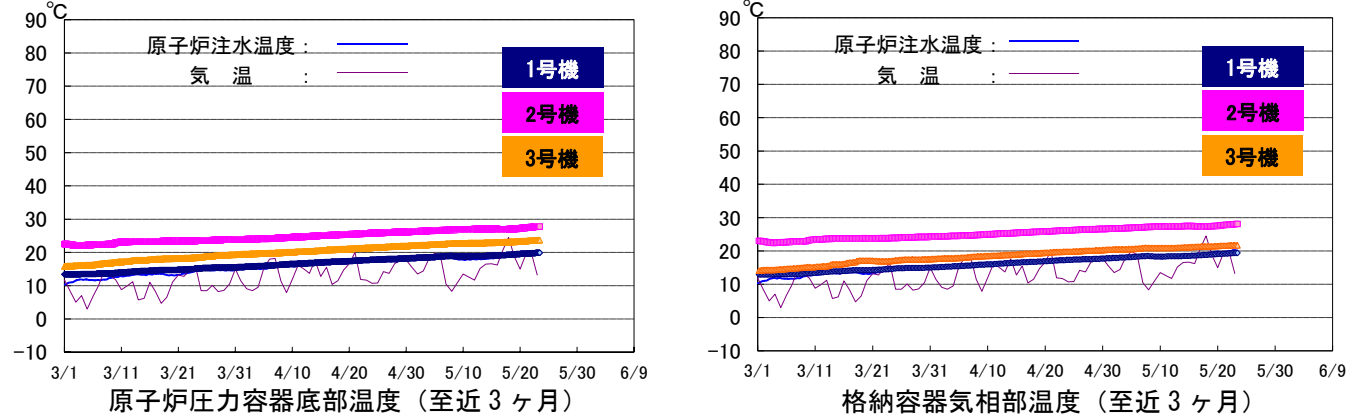
ALPS処理水海洋放出時の測定・評価対象核種の選定、
体制変更について実施計画認可の受領

提供：日本スペースイメーシング（株）2021.4.8撮影
Product(C)[2021] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

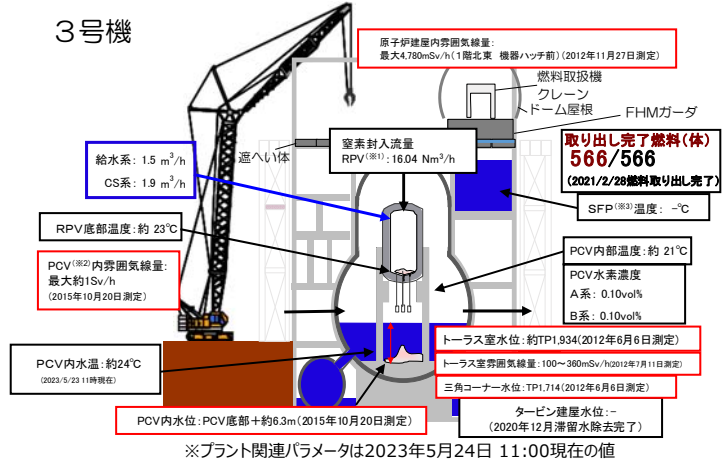
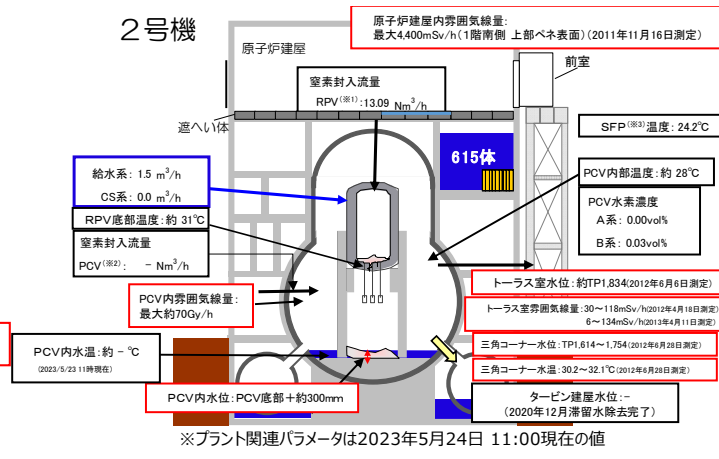
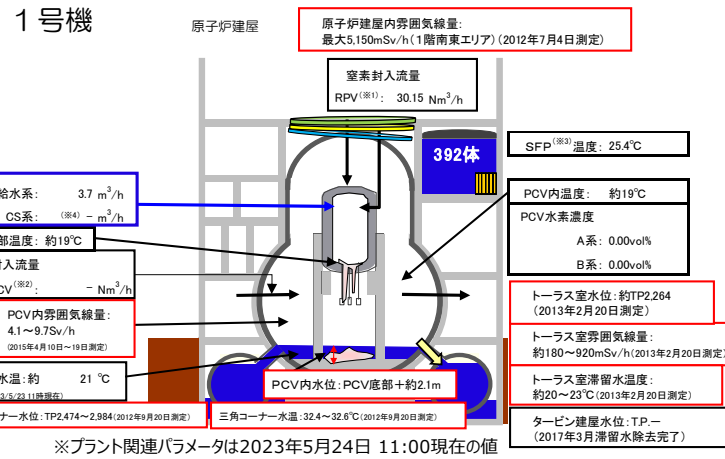
I. 原子炉の状態の確認

原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉压力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約15~30度で推移。



※1 トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示
 ※2 設備の保守点検作業等により、データが欠測する場合あり

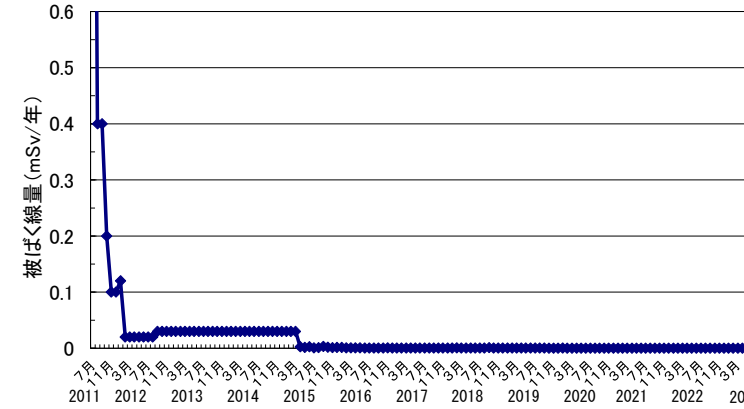


(※1) RPV (Reactor Pressure Vessel): 原子炉压力容器。
 (※2) PCV (Primary Containment Vessel): 原子炉格納容器。
 (※3) SFP (Spent Fuel Pool): 使用済燃料プール。
 (※4) 点検中のためデータ欠測。

原子炉建屋からの放射性物質の放出

2023年4月において、1~4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134 約 2.1×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 1.9×10^{-12} ベクレル/cm³ と評価。放出された放射性物質による敷地境界上の被ばく線量は 0.00004mSv/年未満と評価。

1~4号機原子炉建屋からの放射性物質(セシウム)による敷地境界における年間被ばく線量評価



(参考)
 ※周辺監視区域外の空気中の濃度限度:
 [Cs-134]: 2×10^{-5} ベクレル/cm³、
 [Cs-137]: 3×10^{-5} ベクレル/cm³
 ※モニタリングポスト (MP1~MP8) のデータ
 敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト (MP) のデータ (10分値) は $0.310 \mu\text{Sv/h} \sim 1.067 \mu\text{Sv/h}$ (2023/4/26~2023/5/23)
 MP2~MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善 (周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置) を実施済み。

(注1) 線量評価については、施設運営計画と月例報告とで異なる計算式及び係数を使用していたことから、2012年9月に評価方法の統一を図っている。4号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し作業を踏まえ、2013年11月より評価対象に追加している。2015年度より連続ダストモニタの値を考慮した評価手法に変更し、公表を翌月としている。
 (注2) 線量評価は1~4号機の放出量評価値と5,6号機の放出量評価値より算出。なお、2019年9月まで5,6号機の線量評価は運転時の想定放出量に基づく評価値としていたが、10月より5,6号機の測定実績に基づき算出する手法に見直し。

その他の指標

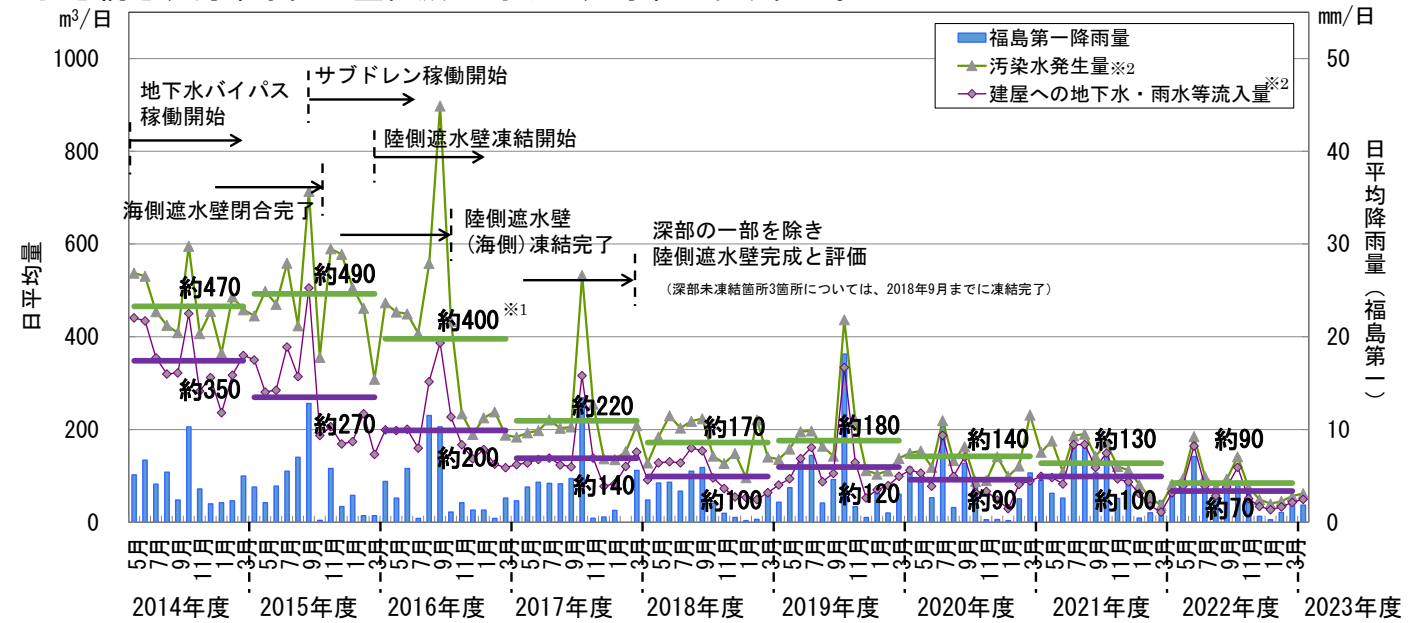
格納容器内圧力や、臨界監視の為の格納容器放射性物質濃度 (Xe-135) 等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
 以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

II. 分野別の進捗状況

汚染水・処理水対策

汚染水発生量の現状

- 日々発生する汚染水に対して、サブドレンによる汲み上げや陸側遮水壁等の対策を重層的に進め、建屋流入量を低減。
- 「近づけない」対策(地下水バイパス、サブドレン、陸側遮水壁等)や雨水浸透対策として建屋屋根破損部への補修等を実施してきたこと、また降水量が平年より少なく、さらに100mm/日以上の集中豪雨がなかったこともあり、2022年度の汚染水発生量は約90m³/日まで低減。
- 引き続き、汚染水発生量低減に向けて、対策に取り組む。



※1: 2018年3月1日に汚染水発生量の算出方法を見直したため、第20回汚染水処理対策委員会(2017年8月25日開催)で公表した値と異なる。見直しの詳細については第50回、第51回廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議資料に記載。
 ※2: 1ヶ月当たりの日平均量は、毎週木曜7時に計測したデータを基に算出した前週木曜日から水曜日までの1日当たりの量から集計。

図1: 汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移

➤ サブドレン他水処理施設の運用状況

- サブドレン他水処理設備においては、2015年9月14日に排水を開始し、2023年5月16日までに2,154回目の排水を完了。
一時貯水タンクの水質はいずれも運用目標を満足している。

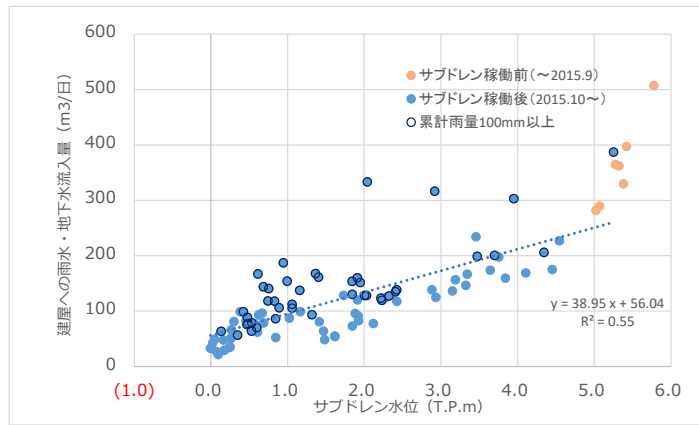


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

➤ フェーシングの実施状況

- フェーシングについては、構内の地表面をアスファルト等で覆い、線量低減並びに雨水の地下浸透を抑制し建屋への地下水流入量の低減を図っている。敷地内の計画エリア 145 万 m²のうち、2023年4月末時点で約95%が完了している。このうち、陸側遮水壁内エリアについては、廃炉作業に支障がなく実施可能な範囲から、適宜ヤード調整のうえ進めている。計画エリア 6 万 m²のうち、2023年4月末時点で約40%が完了している。

➤ 建屋周辺地下水位の状況

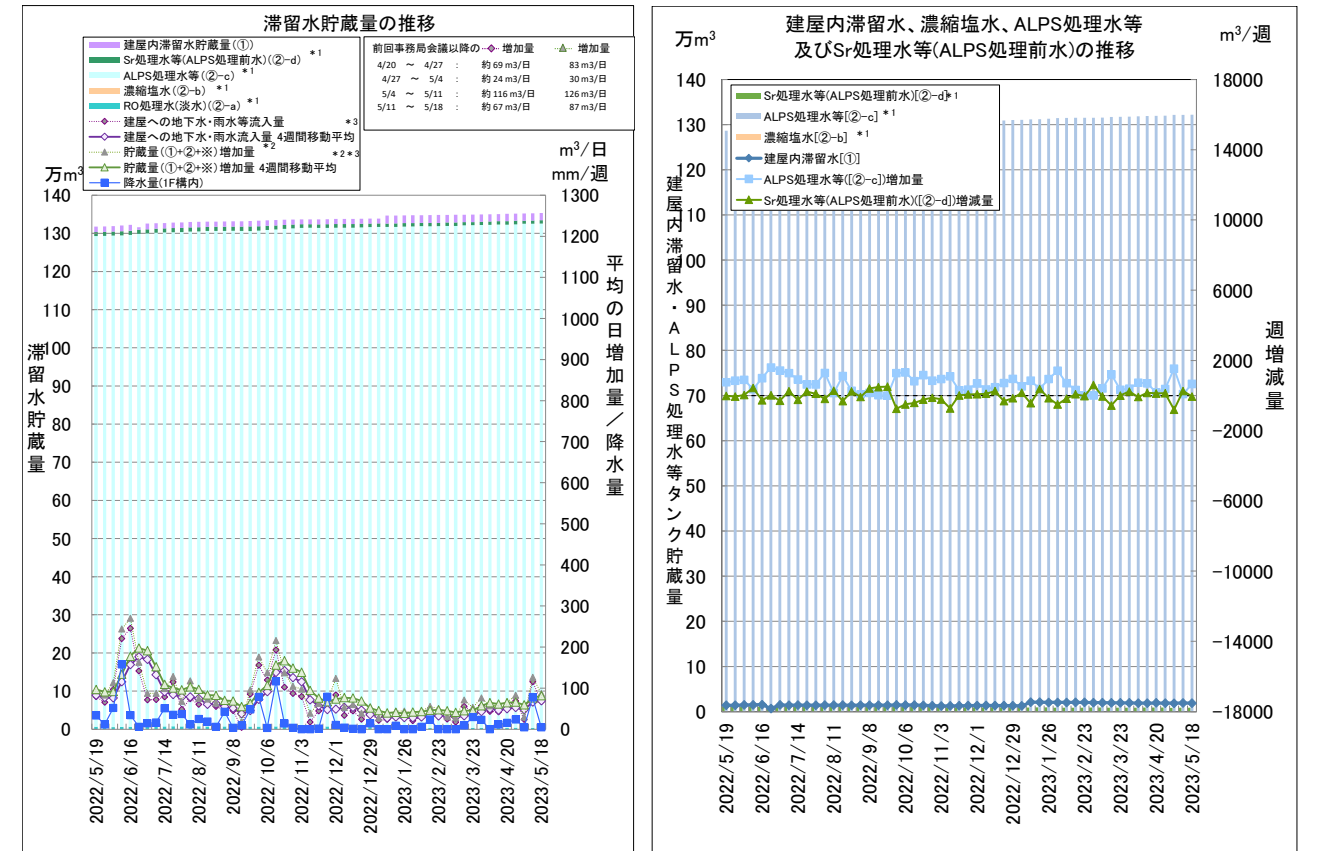
- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、陸側遮水壁及びサブドレンの設定水位の低下により、年々低下傾向にあり、山側では平均的に4～5mの内外水位差が形成されている。また、護岸エリア水位も地表面 (T.P. 2.5m) に対して低位 (T.P. 1.4m) で安定している状況である。
- サブドレン設定水位は、2021年度は若干ながら低下 (T.P. -0.55m⇒T.P. -0.65m) 等により、T.P. 2.5m盤よりも1-4号機建屋海側の地下水位が低い状態 (大きい降雨時除く) が継続的に形成されている。

➤ 多核種除去設備等の水処理設備の運用状況

- 多核種除去設備(既設)は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施(既設A系：2013年3月30日～、既設B系：2013年6月13日～、既設C系：2013年9月27日～)してきたが、2022年3月23日に使用前検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査が全て終了。多核種除去設備(増設)は2017年10月16日より本格運転開始。多核種除去設備(高性能)は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施(2014年10月18日～)してきたが、2023年3月2日に検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査がすべて終了。
- これまでに既設多核種除去設備で約496,000m³、増設多核種除去設備で約756,000m³、高性能多核種除去設備で約104,000m³を処理(2023年5月18日時点)、放射性物質濃度が高い既設B系出口水が貯蔵されたJ1(D)タンク貯蔵分約9,500m³を含む)。
- セシウム吸着装置(KURION)、第二セシウム吸着装置(SARRY)、第三セシウム吸着装置(SARRY II)でのストロンチウム除去を実施中。セシウム吸着装置は2023年5月18日時点で約716,000m³を処理。

➤ ストロンチウム処理水のリスク低減

- ストロンチウム処理水のリスクを低減する為、多核種除去設備(既設・増設・高性能)にて処理を実施中。これまでに約883,000m³を処理(2023年5月18日時点)。



①：建屋内滞留水貯蔵量(1～4号機、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋、廃液供給タンク、SPT(A)、SPT(B)、1～3号機CST、バッファタンク)
 ②：1～4号機タンク貯蔵量 [(②-a)RO処理水(淡水)] + [(②-b)濃縮塩水] + [(②-c)ALPS処理水等] + [(②-d)Sr処理水等(ALPS処理前水)]
 ※：タンク底部から水位計0%までの水量 (DS)
 *1：水位計0%以上の水量
 *2：汚染水発生量の算出方法で算出 [(建屋への地下水・雨水等流入量) + (その他移送量) + (ALPS 薬液注入量)]
 *3：貯蔵量増加量並びに建屋への地下水・雨水流入量の4週間移動平均を追加 (2022/11/24)

図3：滞留水の貯蔵状況

➤ 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する海域モニタリングの状況について

- 港湾外2km圏内における海水のトリチウム濃度は、過去2年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲[※]内の低い濃度で推移している。セシウム137濃度は、過去の福島第一原子力発電所近傍海水の変動原因と同じ降雨の影響と考えられる一時的な上昇が見られるが、過去2年間の測定値から変化はなく、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲[※]内の低い濃度で推移している。トリチウムについては、2022年4月18日以降、検出限界値を下げてモニタリングを実施している。
- 沿岸20km圏内における海水のトリチウム濃度、セシウム137濃度とも、過去2年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲[※]内の低い濃度で推移している。
- 沿岸20km圏外における海水のトリチウム濃度は、新たな測定点についても日本全国の海水の変動範囲[※]内の低い濃度で推移している。セシウム137濃度は、過去2年間の測定値から変化はなく、日本全国の海水の変動範囲[※]内の低い濃度で推移している。

※：下記データベースにおいて2019年4月～2022年3月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国(福島県沖含む)

トリチウム濃度：0.043 Bq/L ～ 20 Bq/L

セシウム137濃度：0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L

福島県沖

トリチウム濃度：0.043 Bq/L ～ 2.2 Bq/L

セシウム137濃度：0.0010 Bq/L ～ 0.45 Bq/L

出典：日本の環境放射能と放射線 環境放射線データベース <https://www.kankyo->

hoshano.go.jp/data/database/

- 採取点 T-S8 で採取された魚類のトリチウム濃度について、過去 2 年間の測定値から変化はない。新たな採取点で採取された魚類のトリチウム濃度のうち分析値の検証が済んだものも含め、日本全国の魚類の変動範囲*と同等の低い濃度で推移している。魚類のその他の測定データについては確認中。

*：上記データベースにおいて 2019 年 4 月～2022 年 3 月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国（福島県沖含む） トリチウム濃度（組織自由水型）：0.064 Bq/L ～ 0.13 Bq/L

- 2022 年 7 月以降に採取した海藻類のヨウ素 129 の濃度は、検出下限値未満（<0.1 Bq/kg(生)）であった。トリチウムについては、魚のトリチウム分析値の検証結果による分析手順の見直しにより、改善された手順による再分析に必要な試料量が残っていなかったため分析していない。なお、日本全国の海藻類のヨウ素 129 濃度の変動範囲としては、上記データベースにおいて 2019 年 4 月～2022 年 3 月に検出されたデータの最小値～最大値の範囲

日本全国 ヨウ素 129 濃度 0.00013 Bq/kg(生) ～ 0.00075 Bq/kg(生)

➤ 多核種除去設備等処理水希釈放出設備及び関連施設等の設置工事の進捗状況について

- 測定・確認用設備／移送設備については、2022 年 8 月 4 日より、K4 エリアタンク周辺から、測定・確認用設備、移送設備の配管サポート・配管他の設置工事を開始。2023 年 1 月 16 日より、使用前検査を開始。
- 放水設備については、2023 年 4 月 26 日放水トンネルの掘進完了。今後、トンネル内および下流水槽の片付け作業の完了後、トンネル内の注水作業を行う。後続の到達管（シールドマシン）の撤去等の作業について、準備が整い次第、引き続き安全最優先で実施。
- 希釈設備のうち放水立坑（上流水槽）では、1 月 12 日より、ブロック（構外製作）の据付組立、2 月 9 日より底版部（底面）他のコンクリート打設を開始し、据付組立およびコンクリート打設、防水塗装、水槽内の水張り確認が完了。引き続き、堰の構築を行っている。
- 希釈設備のうち海水移送配管の基礎杭打設および基礎の躯体構築作業が完了し、配管他の設置工事を実施中。
- 5,6 号海側工事エリアでは、取水路開渠内の堆砂の撤去（浚渫）、仕切堤の構築（4 月 13 日完成）、4 月 18 日より透過防止工の一部撤去作業を実施。堆砂の撤去（浚渫）は、6 月中旬を目途に完了する予定。

使用済燃料プールからの燃料取り出し

～耐震・安全性に万全を期しながらプール燃料取り出しに向けた作業を着実に推進～

➤ 1 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 2021 年 4 月より、大型カバー設置へ向けた仮設構台の組立て作業等を構外ヤードで実施中。仮設構台、下部架構の地組が完了し、上部架構の地組が約 83%、ボックスリングの地組が約 7% 完了。
- 原子炉建屋周囲の作業ヤード整備を実施し、2021 年 8 月より大型カバー設置準備工事に着手。
- 仮設構台の頂部と近接するアンカーおよびベースプレートの設置を終えた箇所より、仮設構台を設置しており、3 月に西面、北面、東面の仮設構台の設置が完了した。
- また、西面、北面、東面の「はみ出しガレキ」の撤去作業が完了し、最上段を含めたベースプレートのアンカー削孔作業を実施している。

➤ 2 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 建屋内では、2023 年 4 月 3 日から除染（その 2）の準備作業を実施中。2023 年 4 月 28 日から吸引除染を開始。
- 建屋外では、2023 年 5 月 13 日から燃料取り出し用構台 3 節目の設置作業を開始し、並行して

前室の床コンクリート受け型枠の設置作業を実施中。

- 構外では、鉄骨の地組（ユニット化）作業を継続して実施中。

燃料デブリ取り出し

➤ 1 号機 PCV 内部調査（後半）について

- 2023 年 3 月 4 日から 8 日にかけて、1 号機原子炉格納容器（PCV）の底部に水中ロボット ROV-B を投入し、ペDESTAL 外の堆積物 3D マッピング調査を実施。
- 今回の堆積物 3D マッピング調査結果と、2022 年 6 月に実施した ROV-C による堆積物厚さの調査結果を比較したところ、PCV 底部からの堆積物の高さの結果について双方のデータに相関性を確認。
- また、ROV-C による堆積物厚さ測定では、一部堆積物の高さを評価したが、今回の ROV-B による計 34 箇所の点群データの取得により、堆積物の高さの知見に関して、より広範囲かつ連続したデータを得ることができた。今後、より詳細な堆積物に係る調査について検討していく。

➤ 2 号機 PCV 内部調査および試験的取り出しに向けた進捗状況

- ロボットアームについて、2022 年 2 月より実施している 現場を模擬した檜葉モックアップ試験を通じて把握した情報と、事前シミュレーション結果との差異を補正することで、燃料デブリ取り出し時の接触リスクを低減するべく、現在、制御プログラム修正等の改良に取り組んでいる。（改良点：制御プログラム修正・精度向上、アーム動作速度上昇、ケーブル取付治具の改良、視認性向上、把持部の改良等）
- また、2 号機現場の準備工事として、2021 年 11 月より X-6 ペネハッチ開放に向けた隔離部屋設置作業に着手しており、その中で発生した隔離部屋のゴム箱部損傷、ガイドローラ曲がり（地震対応）、遮へい扉の位置ずれ、押付機構部品の破損等について対策を実施し、2023 年 4 月に隔離部屋の設置が完了したことから、現在、X-6 ペネハッチ開放に向けた作業を実施しているところ。その後も、X-6 ペネ内の堆積物除去作業等を控えており、安全かつ慎重に作業を進める必要がある。

固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置に向けた計画

～廃棄物発生量低減・保管適正化の推進、適切かつ安全な保管と処理・処分にに向けた研究開発～

➤ ガレキ・伐採木の管理状況

- 2023 年 4 月末時点でのコンクリート、金属等のガレキの保管総量は約 389,000m³（先月末との比較：+800m³）（エリア占有率：76%）。伐採木の保管総量は約 118,700m³（先月末との比較：微増）（エリア占有率：68%）。使用済保護衣等の保管総量は約 16,800m³（先月末との比較：+1,000m³）（エリア占有率：66%）。放射性固体廃棄物（焼却灰等）の保管総量は約 38,100m³（先月末との比較：微増）（エリア占有率：60%）。ガレキの増減は、港湾関連工事、フランジタンク除染作業、1～4 号機建屋周辺関連工事等による増加。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 2023 年 5 月 4 日時点での廃スラッジの保管状況は 493m³（占有率：70%）。濃縮廃液の保管状況は 9,447m³（占有率：92%）。使用済ベッセル・多核種除去設備の保管容器（HIC）等の保管総量は 5,562 体（占有率：86%）。

➤ 増設雑固体廃棄物焼却設備 運転再開について

- 増設雑固体廃棄物焼却設備で焼却した焼却灰を収納した容器は、荷棚へ積み上げるためクレーンを使用しているが、3 月に一部の容器の重量がクレーンの定格荷重を超過していることが判明。
- 容器の体積を物理的に半分程度に制限することや、重量計を設置することで、クレーンの定格荷重を超えないよう対策を図る。対策について、労働基準監督署に問題のないことを確認。
- 対策を踏まえ、6 月中に増設雑固体廃棄物焼却設備の運転を再開する予定。

➤ 減容処理設備空調バランスの不具合に伴う竣工遅延について

- 減容処理設備は、瓦礫類のうち金属を切断処理、コンクリートを破砕処理するための設備であり、放射性物質の建屋外への飛散防止の為、一部の部屋は負圧で維持。

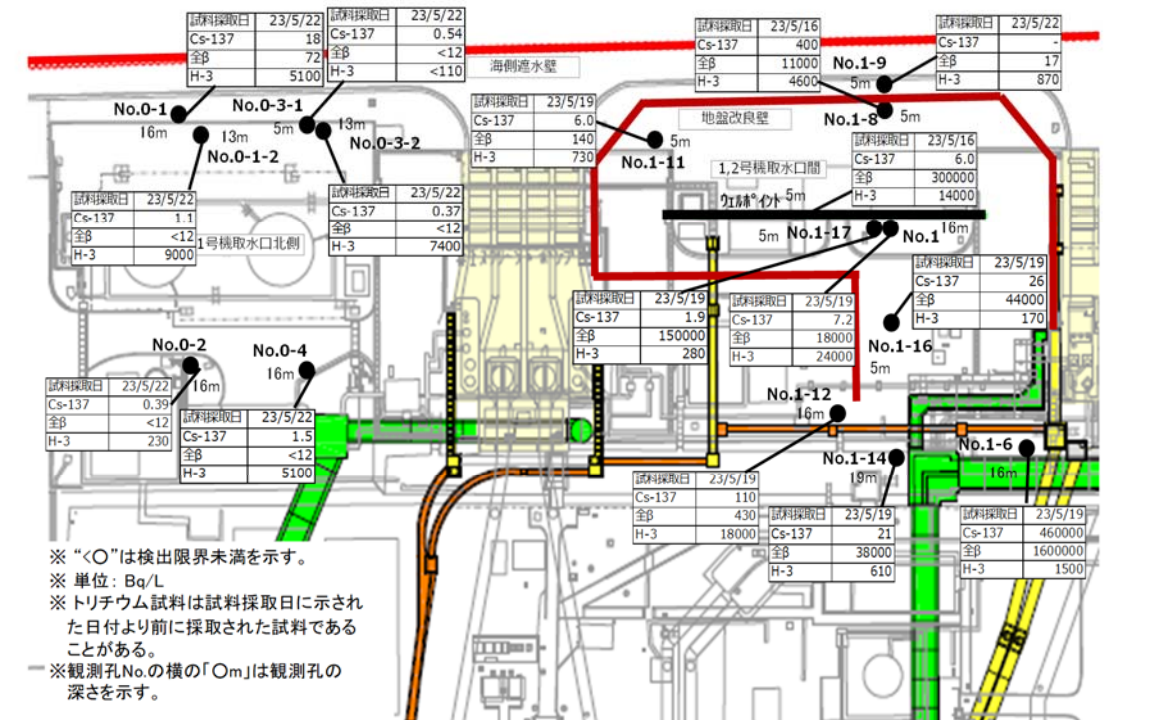
- 2023年4月10日以降、空調設備のバランス調整作業を実施したが、設計通りにバランスがとれず、一部室圧計で正圧を確認。
- 2023年4月に使用前検査、2023年5月に竣工を予定していたが、使用前検査受検を延期。
- 空調バランスの不具合について原因調査を行い、6月中旬までに対応方針を決定する。

放射線量低減・汚染拡大防止

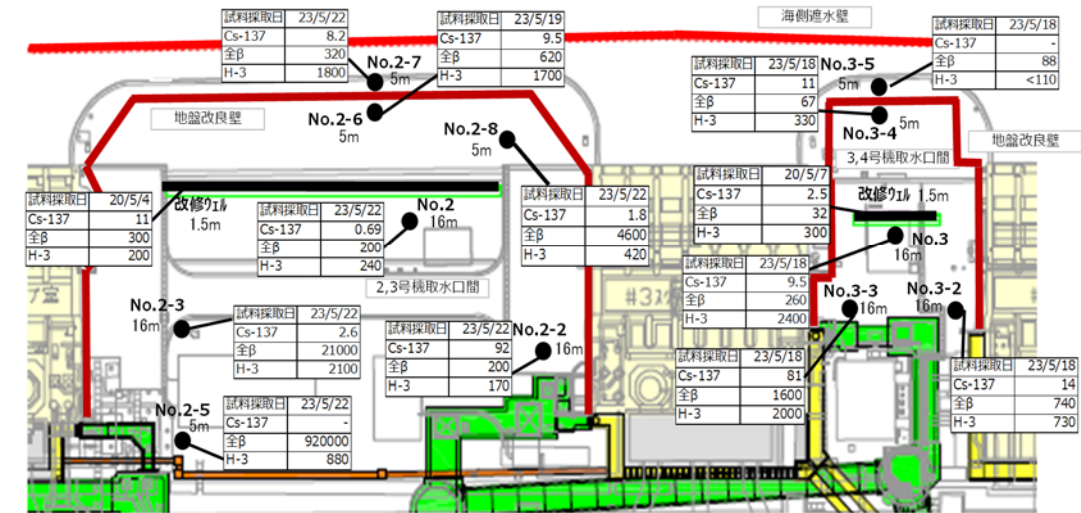
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くする為、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- 1号機取水口北側エリアでは、H-3濃度は全観測孔で告示濃度 60,000Bq/L を下回り、全体としては横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。全ベータ濃度は全体としては横ばい傾向にあるが、2020年4月以降に一時的な上昇が見られ、現在においても No. 0-1-2、No. 0-3-1、No. 0-3-2、No. 0-4 など多くの観測孔で上下動が見られるため、引き続き傾向を注視していく。
- 1,2号機取水口間エリアでは、H-3濃度は全観測孔で告示濃度 60,000Bq/L を下回り、No. 1-14、No. 1-16、No. 1-17 など上下動が見られる観測孔もあるが、全体的に横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。全ベータ濃度は、全体としては横ばい傾向にあるが、No. 1-6、No. 1-9、No. 1-11、No. 1-12、No. 1-14、No. 1-16、No. 1-17 など多くの観測孔で上下動が見られるため、引き続き傾向を注視していく。
- 2,3号機取水口間エリアでは、H-3濃度は全観測孔で告示濃度 60,000Bq/L を下回り、No. 2-3、No. 2-5、No. 2-6、No. 2-7 など上下動が見られる観測孔もあるが、全体的に横ばいの観測孔が多い。全ベータ濃度は、全体としては横ばい傾向にあるが、No. 2-5 など上昇や変動が見られる観測孔もあり、引き続き傾向を注視していく。
- 3,4号機取水口間エリアでは、H-3濃度は全観測孔で告示濃度 60,000Bq/L を下回り、全体的に横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。全ベータ濃度は、全体としては横ばいであるが、No. 3-4、No. 3-5 の観測孔で上下動がみられるため、引き続き傾向を注視していく。
- タービン建屋東側の地下水についてエリア全体として、全ベータ濃度と同様にセシウム濃度についても全体としては横ばい傾向にあるが、上下動が見られ最高値を更新している観測孔もあり、No. 0-3-2、No. 1、No. 1-6、No. 2-5、No. 2-6、No. 3-3 については、変動調査を実施している。
- 排水路の放射性物質濃度は、降雨時に濃度が上昇する傾向にあるが、全体的に横ばい傾向。D排水路では敷地西側の線量が低いエリアの排水を2022年8月30日より通水開始し、低い濃度で横ばい傾向。2022年11月29日より連続モニタを設置し、1/2号機開閉所周辺の排水を通水開始。
- 1～4号機取水路開渠内エリアの海水放射性物質濃度は告示濃度未満で推移しており、降雨時に一時的な Cs-137 濃度、Sr-90 濃度の上昇がみられるが、長期的には低下傾向。海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、濃度が低下。メガフロート関連工事によりシルトフェンスを開渠中央へ移設した2019年3月20日以降、Cs-137濃度について、南側遮水壁前が高め、東波除堤北側が低めで推移。
- 港湾内エリアの海水放射性物質濃度は告示濃度未満で推移しており、降雨時に一時的な Cs-137 濃度、Sr-90 濃度の上昇がみられるが、長期的には低下傾向であり、1～4号機取水路開渠内エリアより低いレベル。海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、濃度が低下。
- 港湾外エリアの海水放射性物質濃度は、海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、Cs-137濃度、Sr-90濃度が低下し、低濃度で推移。Cs-137濃度は、5,6号機放水口北側、南放水口付近で気象・海象等の影響により、一時的な上昇を観測することがある。Sr-90濃度は、港湾外（南北放水口）で2021年度に変動が見られたが、気象・海象等による影響の可能性など引き続き傾向を注視していく。



<1号機取水口北側、1,2号機取水口間>



<2,3号機取水口間、3,4号機取水口間>

図4：タービン建屋東側の地下水濃度

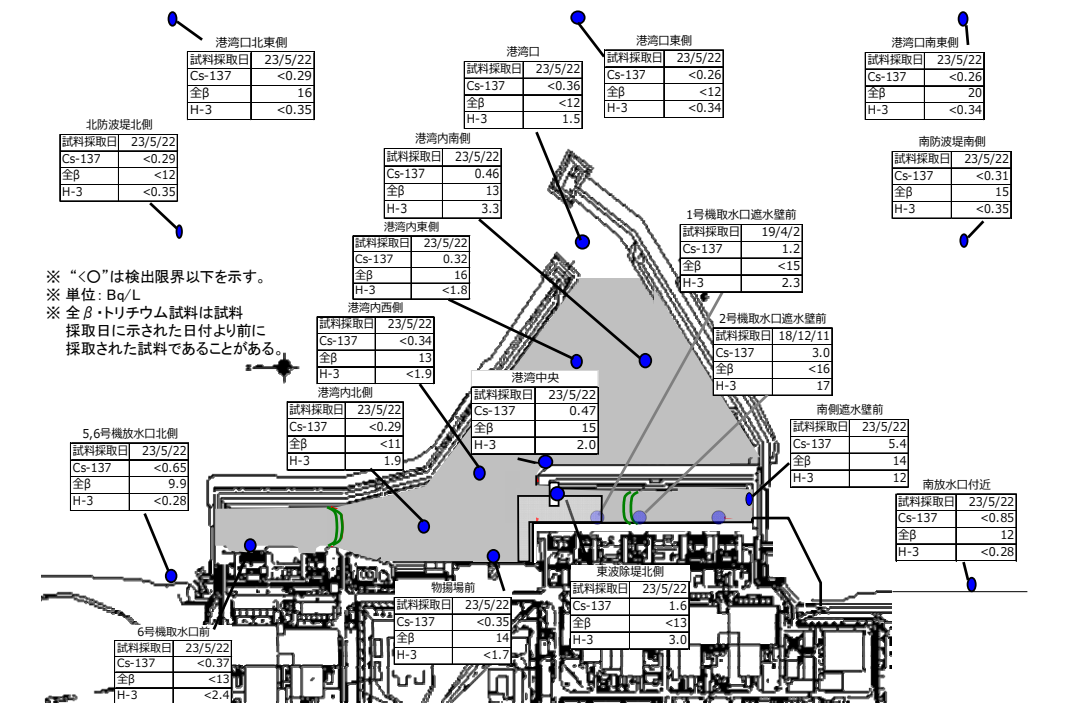


図5：港湾周辺の海水濃度

必要作業員数の見通し、労働環境、労働条件の改善に向けた取組

～作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員を確保。また、現場のニーズを把握しながら継続的に作業環境や労働条件を改善～

➤ 要員管理

- 1ヶ月間のうち1日でも従事者登録されている人数（協力企業作業員及び東電社員）は、2023年1月～2023年3月の1ヶ月あたりの平均が約9,600人。実際に業務に従事した人数は1ヶ月あたりの平均で約7,700人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。
- 2023年6月の作業に想定される人数（協力企業作業員及び東電社員）は、平日1日当たり4,000人程度と想定され、現時点で要員の不足が生じていないことを主要元請企業に確認。なお、至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）は約3,000～4,600人規模で推移。
- 福島県内の作業員数は微減、福島県外の作業員数は減。2023年4月時点における地元雇用率（協力企業作業員及び東電社員）は横ばいで約70%。
- 2020年度（2019年4月～2020年3月）の平均線量は2.60mSv/人・年、2021年度（2020年4月～2021年3月）の平均線量は2.51mSv/人・年、2022年度（2021年4月～2022年3月）の平均線量は2.15mSv/人・年である（法定線量上限値は5年で100mSv/人かつ50mSv/人・年、当社管理目標値は20mSv/人・年）。
- 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況である。

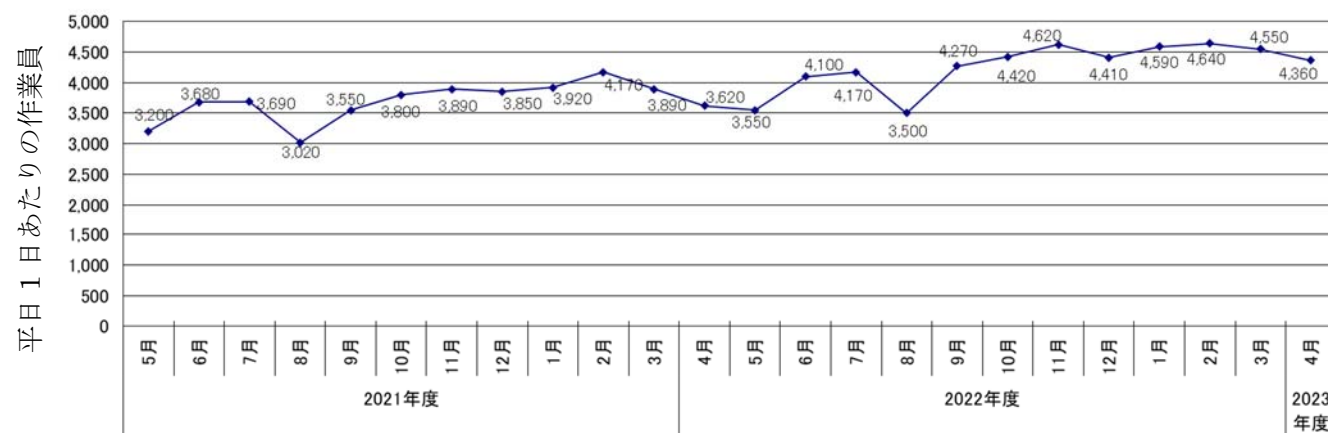


図6：至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

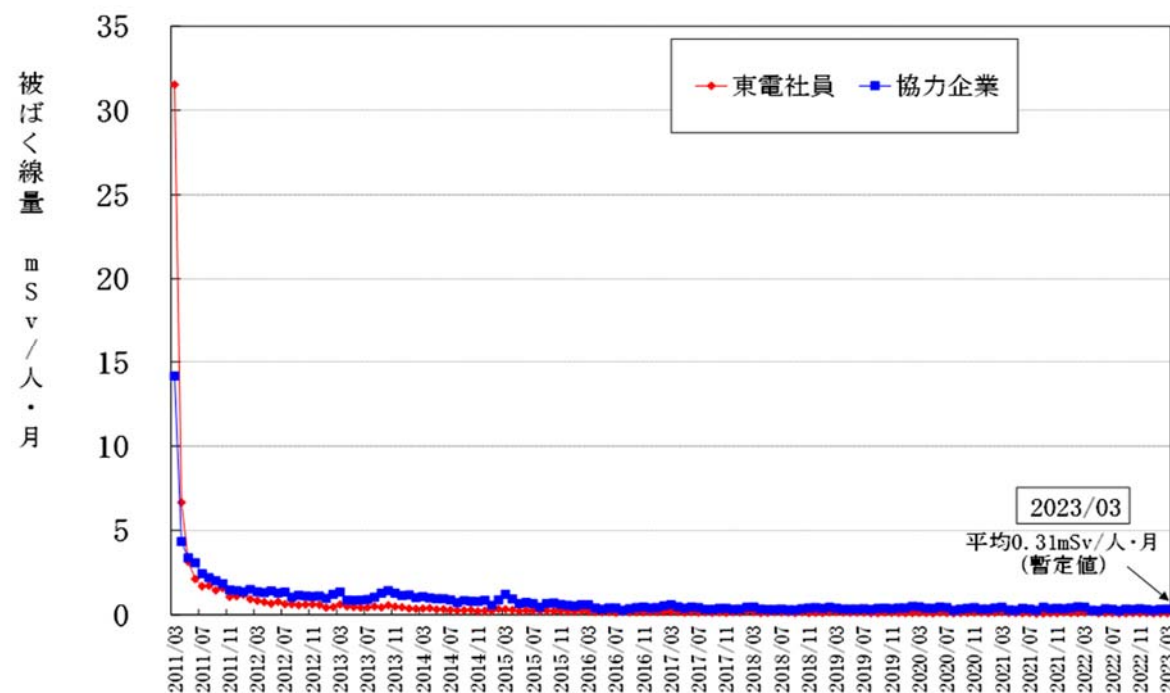


図7：作業員の各月における平均個人被ばく線量の推移（2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ 新型コロナウイルス感染防止対策の見直しについて

- 福島第一原子力発電所においては、東京電力HDの方針に則り、2023年5月8日以降、感染症対策の各施策は原則廃止とするが、BCP（事業継続計画）の観点から、密集・密室場所でのマスク着用、通勤・構内バスの段階的な運用の見直し、当直員との接触回避等の職場内での感染拡大防止施策の一部については、当面継続。
- 5月8日以降6月末目途で、社会動向や職場内の感染状況等を踏まえ、当直員を含めた全面的な施策の廃止を検討。
- 引き続き、基本的な対策（体調不良時の医療機関受診、換気、3密回避、こまめな手洗い等）を一人ひとりが適切に実施し、安全最優先で廃炉作業に取り組んでいく。

➤ インフルエンザ・ノロウイルスの発生状況（感染予防・拡大防止対策の終了）

- 2023年3月以降インフルエンザ感染者の発生が無いことから、感染症予防・拡大防止対策を2023年4月末で終了した。今シーズン（2022年～2023年）の累計は、インフルエンザ感染者25人、ノロウイルス感染者4人。昨シーズン（2021年～2022年）の累計は、インフルエンザ感染者0人、ノロウイルス感染者7人。

（注）東電社内及び各協力企業からの報告に基づくものであり、所外の一般医療機関での診療も含む。報告対象は、1F・2Fの協力企業作業員及び東電社員。

- 昨シーズンと比べ、インフルエンザ感染者が25人の増、ノロウイルス感染者は3人の減。
- インフルエンザについては、シーズン前に、新型コロナウイルスとの同時流行が懸念されていたものの、コロナ禍以前ほどにはならなかった。新型コロナウイルスに対する感染症予防対策の効果が継続しているものとみられる。ノロウイルスについても、コロナ禍以前と比べて感染者数は低く抑えられており、集団発生もない。食中毒の発生もなく、感染拡大防止対策が功を奏していると思われる。

➤ 熱中症の発生状況

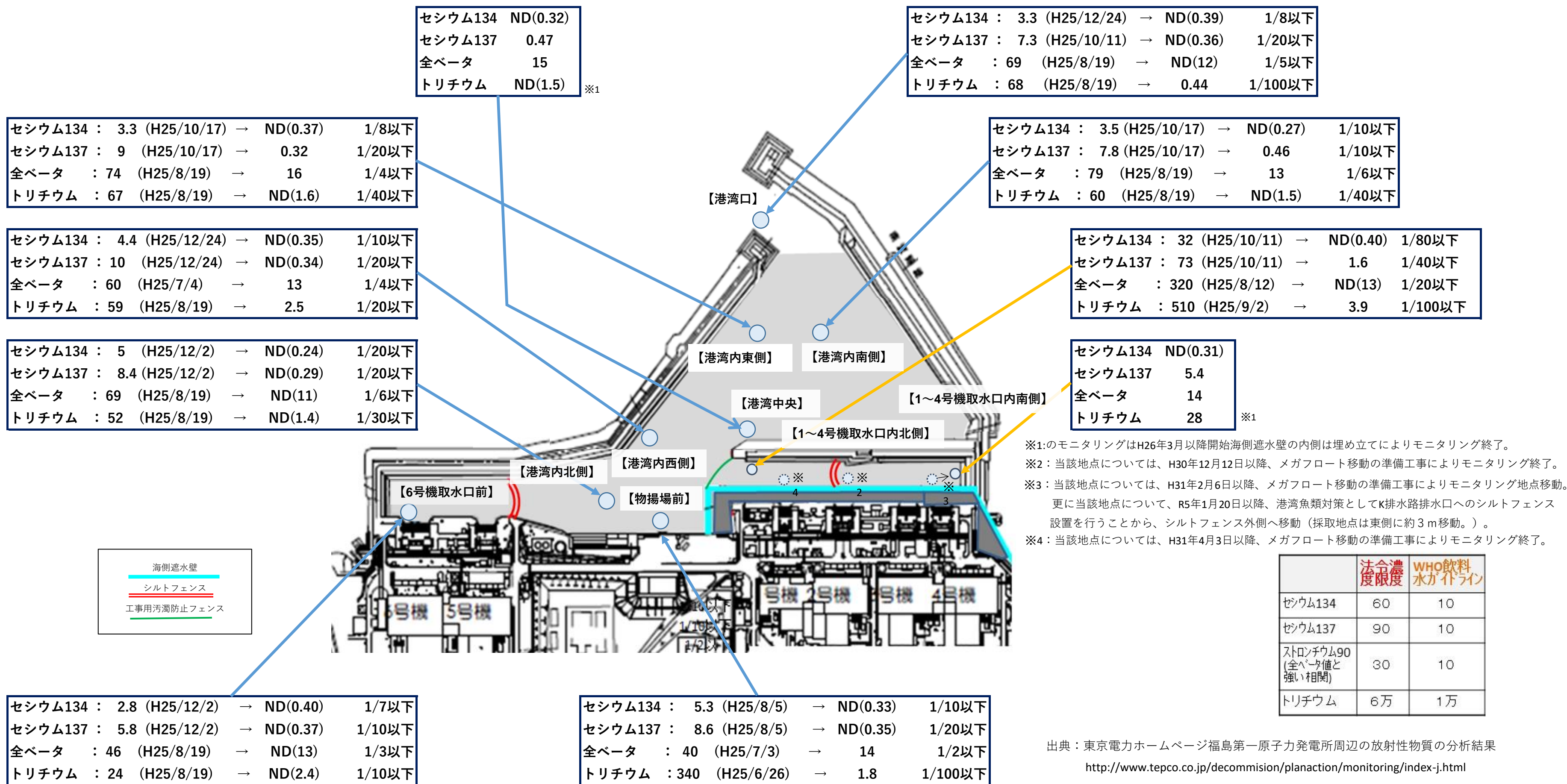
- 熱中症の発生を防止するため、酷暑期に向けた熱中症対策を2023年4月より開始。
- 2023年度は5月22日までに、作業に起因する熱中症の発生は0件（2022年度は5月末時点で、0件）。引き続き、熱中症予防対策の徹底に努める。

港湾内における海水モニタリングの状況（H25年の最高値と直近の比較）

『最高値』→『直近(5/10-5/22採取)』の順、単位（ベクレル/リットル）、検出限界値未満以下の場合はND(検出限界値)と表記

令和5年5月23日までの東電データまとめ

注：海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる。

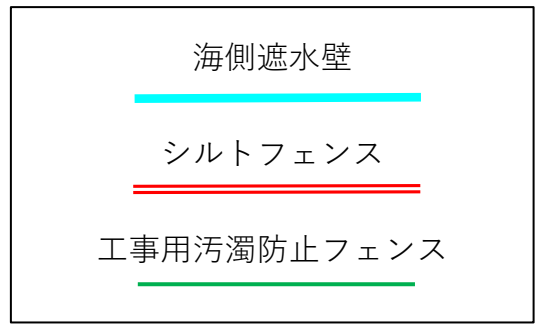
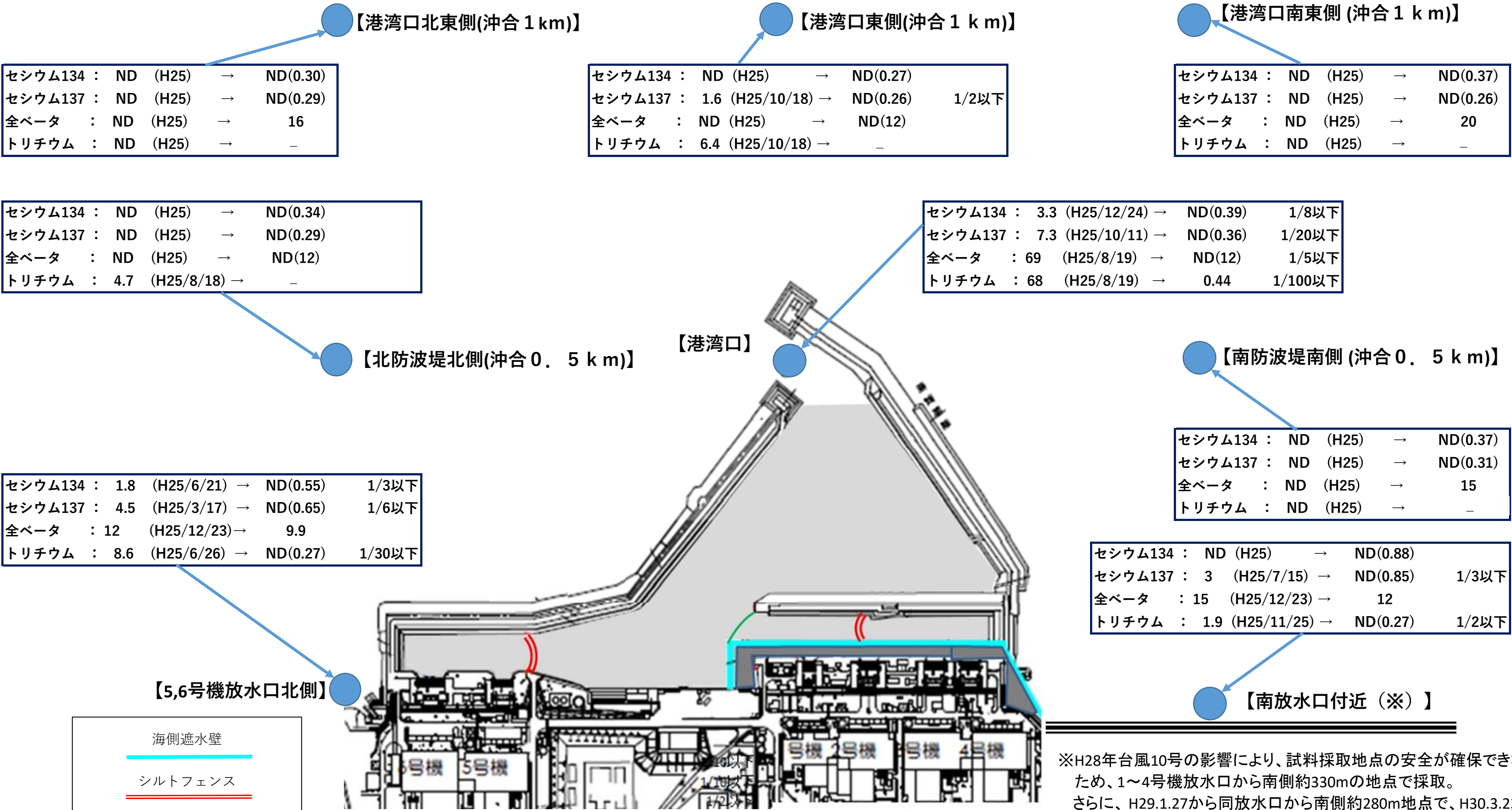


港湾外近傍における海水モニタリングの状況（H25年の最高値と直近の比較）

単位（ベクレル/リットル）、検出限界値未満の場合はNDと表記し、（ ）内は検出限界値、ND(H25)はH25年中継続してND（直近値 5/10 - 5/22採取）

令和5年5月23日までの東電データまとめ

	法定濃度限度	WHO飲料水ガイドライン
セシウム134	60	10
セシウム137	90	10
ストロンチウム90 (全ベータ値と強い相関)	30	10
トリチウム	6万	1万



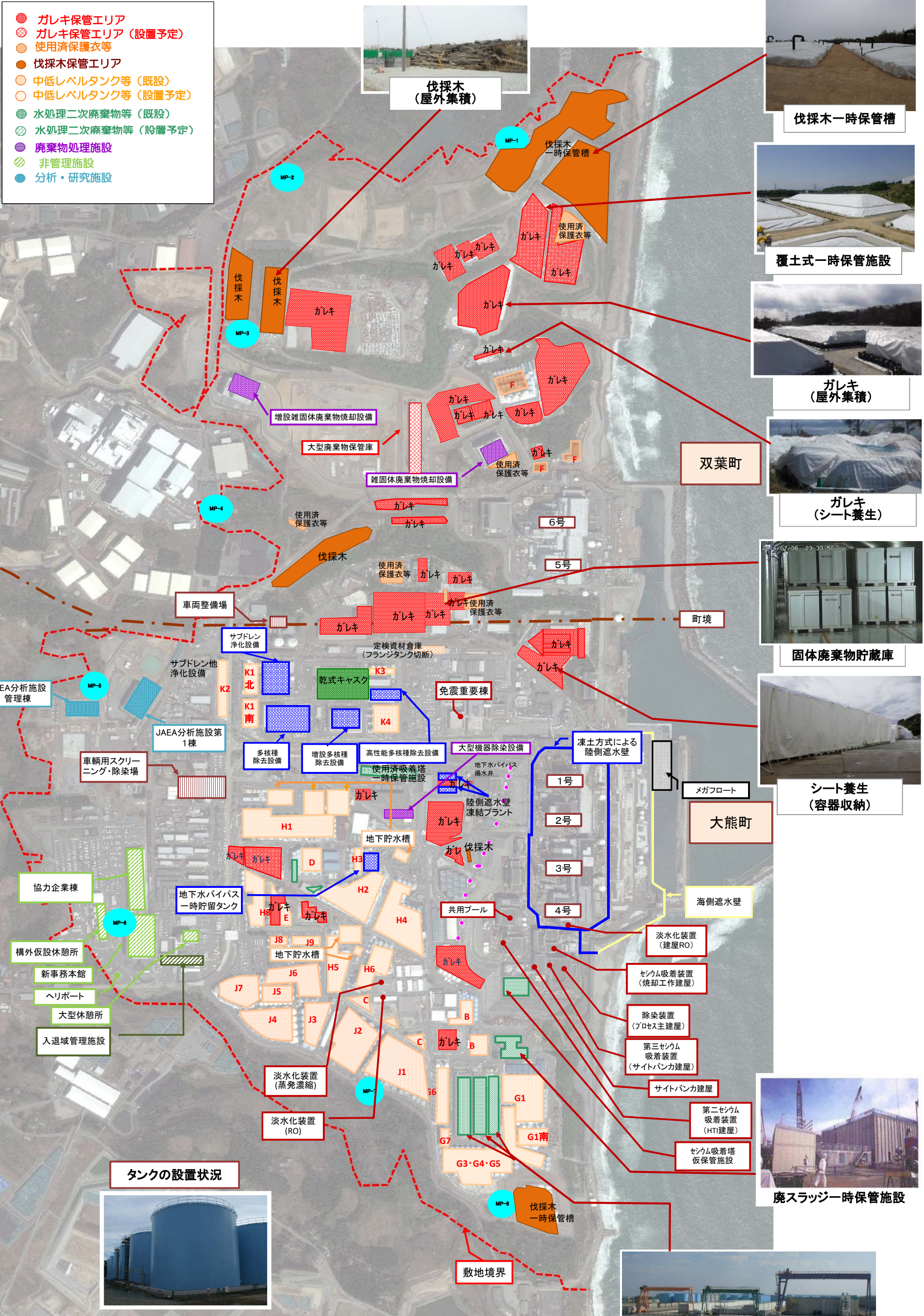
注：海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

※H28年台風10号の影響により、試料採取地点の安全が確保できないため、1~4号機放水口から南側約330mの地点で採取。さらに、H29.1.27から同放水口から南側約280m地点で、H30.3.23からは約320m地点で採取。

東京電力ホールディングス（株） 福島第一原子力発電所 配置図

添付資料
2023年5月25日

- ガレキ保管エリア
- ガレキ保管エリア（設置予定）
- 使用済保護衣等
- 伐採木保管エリア
- 中低レベルタンク等（既設）
- 中低レベルタンク等（設置予定）
- 水処理二次廃棄物等（既設）
- 水処理二次廃棄物等（設置予定）
- 廃棄物処理施設
- 非管理施設
- 分析・研究施設



伐採木
(屋外集積)



伐採木一時保管槽



覆土式一時保管施設



ガレキ
(屋外集積)



ガレキ
(シート養生)



固体廃棄物貯蔵庫



シート養生
(容器収納)



廃スラッジ一時保管施設



使用済吸着塔一時保管施設



タンクの設置状況

提供：日本スペースイメージング（株）2021.4.8撮影
Product(C)[2020] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.



1 汚染水対策

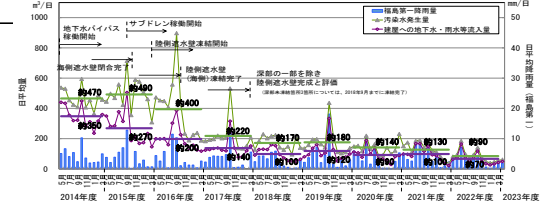
- 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取り組みを行っています
 - ① 汚染源を「取り除く」
 - ② 汚染源に水を「近づけない」
 - ③ 汚染水を「漏らさない」

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

- ・【完了】汚染水発生量を150m³/日以下に抑制（2020年内）
- ・汚染水発生量を100m³/日以下に抑制（2025年内）
- ・【完了】建屋内滞留水処理完了※（2020年内） ※1～3号機原子炉建屋、プロセス建屋、高温焼却建屋を除く。
- ・【完了】原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減（2022年度～2024年度）

参考資料 1/6
2023年5月25日
炉炉・汚染水・処理水対策チーム会合
事務局会議

		2011年(平成23年)	2012年(平成24年)	2013年(平成25年)	2014年(平成26年)	2015年(平成27年)	2016年(平成28年)	2017年(平成29年)	2018年(平成30年)	2019年(平成31年/令和元)	2020年(令和2)	2021年(令和3)	2022年(令和4)	2023年(令和5)	2024年(令和6)		
汚染水対策 【取り除く】	汚染水処理設備	▼集中廃棄物処理建屋への滞留水受け入れ開始 ▼除染装置(AREVA) ▼系発濃縮装置 ▼セシウム吸着装置(KURION) ▼第二セシウム吸着装置(SARRY)		▼セシウム吸着装置 		▼RO濃縮塩水の処理完了 ▼セシウム吸着装置(KURION)でのストロンチウム除去(2015年1月6日～) ▼第二セシウム吸着装置(SARRY)でのストロンチウム除去(2014年12月26日～)				▼フランジタンク内のストロンチウム処理水の浄化処理完了 ▼ストロンチウム処理水の浄化処理完了							
	海水配管トレンチ内の汚染水除去	▼第二セシウム吸着装置(SARRY)の陸揚げ 		▼多核種除去設備(ALPS) 	▼多核種除去設備(増設ALPS) ▼高性能多核種除去設備(高性能ALPS)(2014年10月18日～)	▼多核種除去設備(増設ALPS) ▼高性能多核種除去設備(高性能ALPS)(2014年10月18日～)	▼トンネル部充填完了 ▼立坑充填完了	▼立坑充填完了 			▼第三セシウム吸着装置(SARRY II)でのストロンチウム除去(2019年7月12日～)						
汚染水対策 【近づけない】	地下水バイパス		▼地下水バイパス設置開始 		▼地下水バイパス稼働開始(2014年5月21日より排水開始)												
	サブドレン		▼サブドレンヒット既設復旧・新設開始 			▼サブドレン稼働開始(2015年9月14日より排水開始)			▼処理能力増強(2000m ³ /日)								
	陸側遮水壁			▼陸側遮水壁工事に着手		▼凍結開始			▼凍結完了(一部除く)								
	フェーシング		▼サブドレン浄化設備 	▼陸側遮水壁ライン(冷媒)循環配管完了		▼雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装(フェーシング)完了(2.5m盤・6.5m盤・U-4号機周辺を除く)											
汚染水対策 【漏らさない】	護岸地下水対策		▼海側遮水壁 設置着手	▼汚染エリアからの水の汲上げ(ウェルポイント)開始		▼海側遮水壁 設置完了				▼夜貯留タンク以外							
	貯留設備		▼鋼製角型タンクによる貯留 ▼鋼製円筒フランジタンクによる貯留 ▼フランジタンクから10Lの水漏れ	▼フランジタンクから300トンの漏洩 ▼フランジタンクから100トンの水漏れ ▼漏洩拡散防止のための増設完了 ▼増設高さを上げた完了	▼RO濃縮塩水の浄化処理完了 ▼鋼製角型タンクのリリース完了	▼溶接タンク建設中の様子 			▼フランジタンク内のストロンチウム処理水の浄化処理完了 ▼フランジタンク内の処理水を全て溶接型タンクに移送・貯留								
滞留水処理			▼滞留水移送装置設置・移送開始	▼移送ラインの信頼性向上(PC管化) 工事了		▼サブドレン水位との水位差確保開始 ▼各建屋から集中Rw建屋への移送開始					▼建屋滞留水処理完了						
																▼原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減の達成	
津波リスクへの対応	開口部閉止		▼建屋開口部閉止対策検討開始 ▼共用プール工事了		▼1,2号機T/B建屋工事了 ▼HTI建屋工事了					▼プロセス主建屋工事了 ▼3号機T/B建屋工事了						▼開口部閉止対策完了 ▼1～4号機Rw/B建屋工事了	
	防潮堤		▼アウターライズ津波防潮堤 設置完了														▼千島海溝津波防潮堤 工事開始 ▼設置完了
	メガフロート																▼海上工事開始 ▼メガフロート仮着底 ▼内部充填完了(津波リスク低減)



千島海溝津波防潮堤の仕上げ作業
日本海溝津波防潮堤建設中の様子

2 多核種除去設備等処理水の処分

2021年4月13日、「廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚等会議」が開催され、多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針が決定されました。これを踏まえて、4月16日に東京電力の対応について公表しました。

処理水の海洋放出にあたっては、安全に関する基準等を遵守し、人及び周辺環境、農林水産品の安全を確保してまいります。また、風評影響を最大限抑制するべく、モニタリングのさらなる強化や第三者による客観性・透明性の確保、IAEAによる安全性確認などに取り組みとともに、正確な情報を透明性高く、継続的に発信してまいります。

理解醸成に向けた情報発信・コミュニケーション



●福島第一原子力発電所視察・座談会の開催
皆さまの疑問を解決するために、実際に発電所をご視察いただき、現場でご質問にお答えします。ご参加いただいた皆さまからは、「廃炉の現場を直に見ることで対話により、現状や課題、安全対策への感について理解が深まった」等の感想をいただいております。オンライン視察も含めてより多くの方々にご視察いただけるよう今後も取り組んでいきます。
<2022年度開催実績：15回 計：142名>

- 福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策は、長期にわたるリスク低減の取組みが必要です。廃炉作業の一環であるALPS処理水の取扱いについて、引き続き、地元の皆さま、漁業関係者の皆さまをはじめ関係する皆さまに対し、安全を確保するための設備設計や運用・管理、放射性物質のモニタリング等の考えや対応について説明を尽くし、**皆さまのご懸念や関心にしっかり向き合い一つひとつお応えしていく取組みを進めていきます。**
- また、広く国内外の皆さまにご理解をより深めていただけるよう、ALPS処理水の測定結果や設備の運用、放射線影響評価などに関する情報を、**分かりやすい形で発信**していく取組みを継続・強化していきます。

- 海外は、「**処理水ポータルサイトの英・中・韓版**」のリニューアルを行いました。
 - ・「海域モニタリング」の英・中・韓版ページを公開
 - ・「IAEAによる1回目のレビュー」の解説冊子を英・中・韓にて公開
- 不正確であったり、誤解を与えうる海外報道を確認した場合は、風評の最大限の抑制に向けて、リターンコール他の対応を行います。
- 海外メディアや在日大使館に、科学的根拠に基づく情報が届く状態を作ります。
 - ・主要メディア・大使館へのアプローチ強化をしています
 - ・正確な報道にむけて、今後も定期的に会見を行います。



国際原子力機関 (IAEA) の安全性評価

2022年11月にIAEA調査団が来日し、ALPS処理水の安全性に関する2回目のレビューが行われました。(1回目のレビューは同年2月に行われ、同年4月に報告書が公表されました)

- ALPS処理水の取扱いに関するIAEAのレビューの様子やその報告書の概要などについて、当社HPにタイムリーに掲載しています。
- IAEAからの指摘は、実施計画や、放射線影響評価報告書の見直しに反映しています。
- 今回のレビューの報告書は2023年初めごろに公開される予定となっています。



IAEA調査団福島第一原子力発電所にご到着の様子

●海洋生物の飼育試験

ー地域の皆さま、関係者の皆さまをはじめ、社会の皆さまのご不安の解消やご安心につながるよう、ALPS処理水を含む海水の水槽で海洋生物を飼育し、通常の海水で飼育した場合との比較を行い、その状況をわかりやすく、丁寧にお示ししたいと考えています。

ーまた、トリチウム等の挙動については、国内外で数多くの研究がされてきており、それらの実験結果を踏まえて、まずは半年間の試験データを収集し、過去の実験結果と同じように「生体内でのトリチウムは濃縮されず、生体内のトリチウム濃度が生育環境以上の濃度にならないこと」もお示ししたいと考えています。



飼育準備水槽のヒラメ



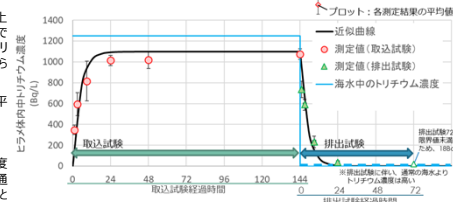
モックアップ水槽全体

●ヒラメ (トリチウム濃度150Bq/L未満) のトリチウム濃度の測定と結果考察

トリチウム濃度の測定結果から、過去の知見と同様に以下のことが確認されました。

【取込試験】

- トリチウム濃度は生育環境以上の濃度 (本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度) にならないこと
- トリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること



【排出試験】

- 通常海水以上のトリチウム濃度で平衡状態に達したヒラメを通常海水に戻すと、時間経過とともにトリチウム濃度が下がること

- ・ 日々の飼育状況は東京電力ホームページ、ツイッターで公開しています。
 - ホームページアドレス：
<http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/breedingtest/index-j.html>
 - ツイッターアドレス：<https://twitter.com/TEPCOfishkeeper>



ALPS処理水の取扱いに関する検討状況

トリチウム水タスクフォース
(2013/12~2016/5、15回)



2016/6 トリチウム水タスクフォース報告書

多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会
(2016/11~2020/1、17回)

多核種除去設備等処理水の取扱いに係る関係者の御意見を伺う場
(2020/4~2020/10、7回)

多核種除去設備等処理水の処分に関する審査会
(2021/7~2022/4、15回)

2018/8 説明・公聴会、意見募集
2020/2 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

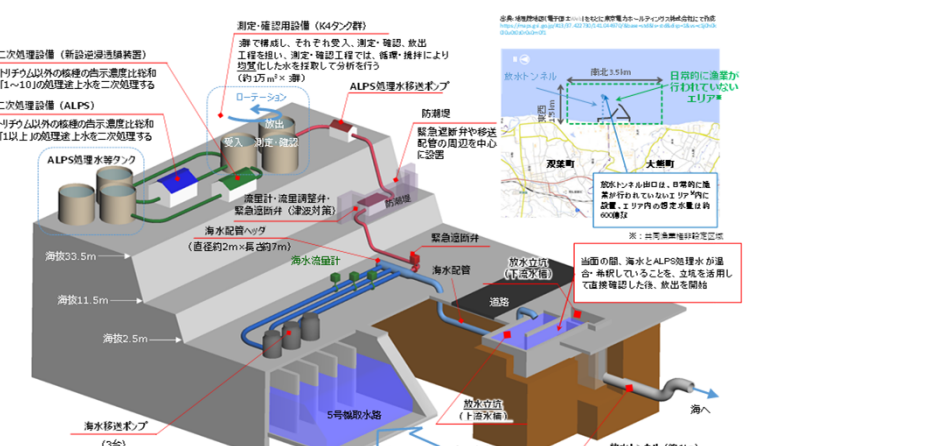
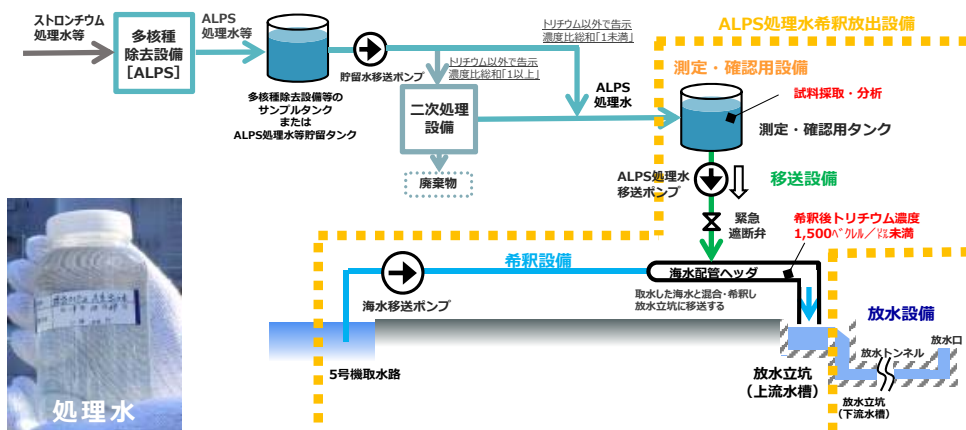
2021/4/13 多核種除去設備等処理水の処分に関する基本方針決定
2021/4/16 東京電力の対応について公表

2022/4/28、5/13、7/15 実施計画変更認可申請書 一部補正の申請

2022/7/22 実施計画変更認可申請書 認可
2022/8/4 工事着工
2023/2/14、20 実施計画変更認可申請書の申請 (組織体制、測定・評価対象核種の選定等)

2022/8/30 「福島第一原子力発電所におけるALPS処理水の処分に伴う対策の強化・拡充の考え方」とりまとめ
2022/11/14 実施計画変更認可申請書の申請 (組織体制、測定・評価対象核種の改定等)

【ALPS処理水希釈放出設備の全体概要】

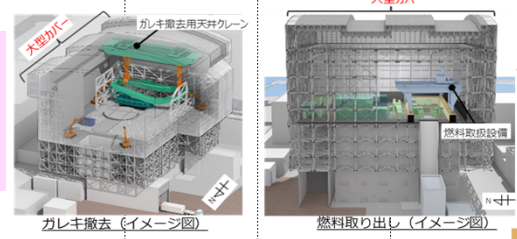

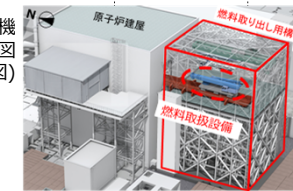
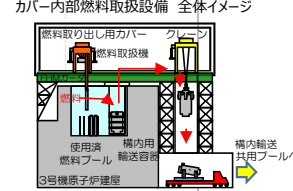
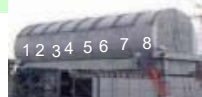




3 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

- ・1～6号機燃料取り出しの完了（2031年内）
- ・1号機大型カバーの設置完了（2023年度頃）、1号機燃料取り出しの開始（2027年度～2028年度）
- ・2号機燃料取り出しの開始（2024年度～2026年度）

参考資料 3/6
2023年5月25日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム
事務局会議

凡例	がれき撤去 等	燃料取り出し設備の設置	燃料取り出し	燃料の保管搬出									
	2011年(平成23年)	2012年(平成24年)	2013年(平成25年)	2014年(平成26年)	2015年(平成27年)	2016年(平成28年)	2017年(平成29年)	2018年(平成30年)	2019年(平成31年/令和元年)	2020年(令和2年)	2021年(令和3年)	2022年(令和4年)	2023年(令和5年)～
1号機	<p>1号機は、建屋全体を覆う大型カバーを設置し、大型カバーの中で、がれき撤去を行う計画です。</p> <p><参考>これまでの経緯 2018年1月よりオペフロ北側のがれき撤去を開始し、順次進めている。2019年7月、8月には正規の位置からずれているウェルプラグの調査、8月、9月には天井クレーンの状況確認を実施。これらの調査結果を踏まえ、よりダスト飛散に留意した慎重な作業が求められることから、がれき撤去後に燃料取り出し用カバーを設置する工法と、がれき撤去前に大型カバーを設置し、カバー内でがれき撤去を行う工法の2案の検討を進めてきた。</p>  <p>がれき撤去（イメージ図）</p> <p>燃料取り出し（イメージ図）</p>		<p>1号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて、これまでに南側の崩落屋根落下の状況やウェルプラグの汚染状況などの調査を進めてきた。これらの調査結果を踏まえ、より安全・安心に作業を進める観点から『がれき撤去より先に原子炉建屋を覆う大型カバーを設置し、カバー内でがれき撤去を行う工法』を選択。2021年8月より、大型カバー設置準備工事に着手。引き続き、2023年度頃の大型カバー設置完了、2027～2028年度の燃料取り出し開始に向け作業を進める。</p>  <p><1号機 北西面 2023/2/9撮影></p>										
2号機	<p>2号機は、使用済燃料取り出しに向け、建屋南側に「燃料取り出し用構台（構台・前室）」の建設を行います。</p> <p><参考>これまでの経緯 当初、既設天井クレーン・燃料交換機の復旧を検討していたが、オペフロ内の線量が高いことから、2015年11月に建屋上部解体が必要と判断。2018年11月～2019年2月のオペフロ内調査の結果、限定的な作業であれば、実施できる見通しが得られたことから、建屋南側からアクセスする工法の検討を進めてきた。</p>  <p>2号機燃料取り出し概要図（鳥瞰図）</p>		<p>2号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けては、2018年11月～2019年2月のオペフロ内調査の結果を踏まえ、建屋上部を全面解体する工法から建屋南側に小規模開口を設置し、ブーム型クレーンを用いる工法へ変更することとした。引き続き、2024～2026年度の燃料取り出し開始に向け、検討を進める。</p>										
3号機	<p>3号機は、2021年2月に全ての燃料取り出しが完了しました。</p> <p>カバー内部燃料取扱設備 全体イメージ</p> 		<p>燃料取り出し用カバー設置に向けて、プール内大型がれき撤去作業が2015年11月に完了。安全・着実に燃料取り出しを進めるために、現場に設置する燃料取扱設備を用いて、工場にて遠隔操作訓練を実施（2015年2月～12月）。2018年2月23日燃料取り出し用カバー設置完了。燃料取り出しに向けては、燃料取り出し訓練と併せて計画していたがれき撤去訓練を2019年3月15日より開始し、2019年4月15日より燃料取り出しを開始。2021年2月28日燃料取り出しを完了。</p>  <p><3号機 燃料取り出し用カバー（ドーム屋根）2019/2/21撮影></p>										
4号機	<p>4号機は、2014年12月に全ての燃料取り出しが完了しました。</p> <p>▼2011.11～2012.7 原子炉建屋最上階のがれき撤去作業 ▼2012.4～2013.3 地盤改良および基礎工事 ▼2013.4～2013.7 外壁・屋根パネル設置 ▼2013.6～2013.10 天井クレーン、燃料取り扱機設置 ▼2013.8～2013.10 原子炉ウェル内がれき、プール内大型がれき撤去 ▼2013.11.18 燃料取り出し作業開始 ▼2014.12.22 燃料取り出し作業完了（1533体）</p>  <p><4号機 燃料取り出し用カバー></p>		<p>中長期ロードマップでは、ステップ2完了から2年以内（～2013年12月）に初号機の使用済燃料プール内の燃料取り出し開始を第1期の目標としてきた。2013年11月18日より初号機である4号機の使用済燃料プール内の燃料取り出しを開始し、第2期へ移行した。燃料取り出し作業開始から1年以内となる2014年11月5日に、プール内の使用済燃料1,331体の共用プールへの移送が完了した。残りの新燃料の6号機使用済燃料プールへの移送は、2014年12月22日に完了。（新燃料2体については燃料調査のため2012年7月に先行して取り出し済）これにより、4号機原子炉建屋からの燃料取り出しが完了した。</p>  <p>燃料取り出し状況</p>										

※写真の一部については、核物質防護などに関わる機密情報を含むことから修正しております。

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

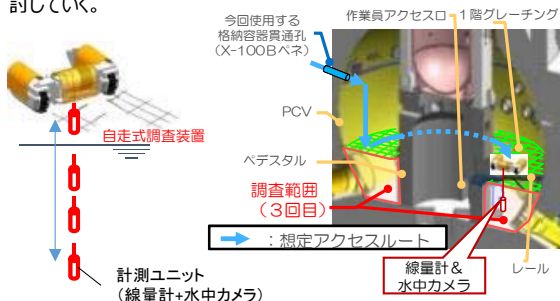
初号機の燃料デブリ取り出しの開始 2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大（2021年※新型コロナウイルス感染拡大の影響及び、作業の安全性と確実性を高めるため、2023年度後半目途の着手へ工程を見直し）

燃料デブリ取り出しに先立ち、燃料デブリの位置等格納容器内の状況把握のため原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査を実施。

1号機 調査概要

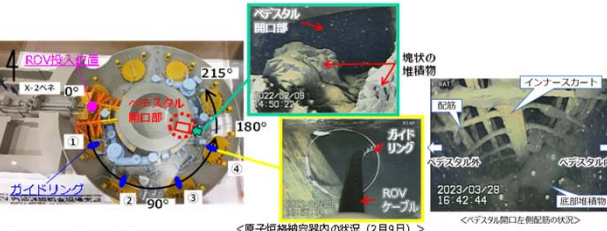
・2015年4月に、狭隘なアクセス口（内径φ100mm）から調査装置を格納容器内に進入させ、格納容器1階内部の映像、空間線量等の情報を取得。

・2017年3月、ベデスタル外地下階へのデブリの広がりを調査するため、自走式調査装置を用いた調査を実施し、PCV底部の状況を初めて撮影。得られた画像データと線量データを元に、PCV内部の状況を継続検討していく。



<測定イメージ>

・2022年2月に、調査を円滑に進める装置である「ガイドリング」を取付。2023年3月28日よりROV-A2によるベデスタル内の調査を開始し、ベデスタル内側の基礎部において一部配筋が露出していることを確認。ベデスタルの健全性に関しては、過去IRIDで実施した耐震性評価より、ベデスタルが一部欠損しているも重大なリスクはないと評価しているが、現時点の情報は部分的なものであるため、可能な限り多くの情報取得をすべく、引き続き調査を継続し評価していく。



1号機 PCV内部調査実績

PCV内部調査実績	1回目 (2012年10月)	・映像取得 ・雰囲気温度、線量測定 ・水位、水温測定 ・滞留水の採取 ・常設監視計器設置
	2回目 (2015年4月)	PCV1階の状況確認 ・映像取得 ・雰囲気温度、線量測定 ・常設監視計器交換
	3回目 (2017年3月)	PCV地下1階の状況確認 ・映像取得 ・線量測定 ・堆積物の採取 ・常設監視計器交換
	4回目 (2022年2月～)	PCV内部（ベデスタル内外）の情報収集 ・映像取得 ・堆積物厚さ測定、採取 ・堆積物デブリ検知、3Dマッピング
PCVからの漏えい箇所	・PCVベント管真空破壊ラインベローズ部(2014年5月確認) ・サンドクッションドレンライン (2013年11月確認)	
ミュオン測定による燃料デブリ位置評価 炉心部に大きな燃料がないことを確認。(2015年2月～5月)		

2号機 調査概要

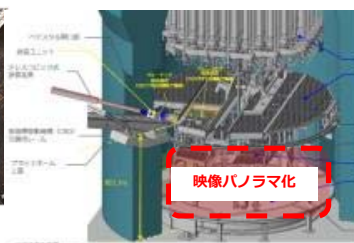
・2017年1月に、格納容器貫通部からカメラを挿入し、ロボットが走行するレーンの状況を確認。一連の調査で、ベデスタル内のグレーチングの脱落や変形、ベデスタル内に多くの堆積物があることを確認。

・2018年1月、ベデスタル内プラットフォーム下の調査を実施。取得した画像を分析した結果、燃料デブリを含むと思われる堆積物がベデスタル底部に堆積している状況を確認。堆積物が周囲より高く堆積している箇所が複数あることから、燃料デブリの落下経路が複数存在していると推定。

・2019年2月、ベデスタル底部及びプラットフォーム上の堆積物への接触調査を実施し、小石状の堆積物を把持して動かせること、把持できない硬い岩状の堆積物が存在する可能性があることを確認。



ベデスタル底部の状況（パノラマ合成処理後）



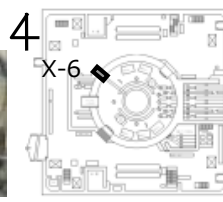
・2020年10月、格納容器内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、PCV貫通部（X-6ベネ）の堆積物接触調査を実施。調査ユニットを内蔵したガイドパイプをベネ内に挿入した。今回の調査範囲において、接触により貫通孔内の堆積物は形状が変化し、固着していないことを確認。確認結果は、X-6ベネ内堆積物除去のモックアップ試験に活用。



<接触前後の堆積物の状況>



<貫通孔前での作業状況>



<2号機原子炉建屋1階 ベネ配置図>

2号機 PCV内部調査実績

PCV内部調査実績	1回目 (2012年1月)	・映像取得 ・雰囲気温度測定
	2回目 (2012年3月)	・水面確認 ・水温測定 ・雰囲気線量測定
	3回目 (2013年2月～2014年6月)	・映像取得 ・滞留水の採取 ・水位測定 ・常設監視計器設置
	4回目 (2017年1月～2月)	・映像取得 ・雰囲気線量測定 ・雰囲気温度測定
	5回目 (2018年1月)	・映像取得 ・雰囲気線量測定 ・雰囲気温度測定
	6回目 (2019年2月)	・映像取得 ・雰囲気線量測定 ・雰囲気温度測定 ・一部堆積物の性状把握
PCVからの漏えい箇所	・トラス室上部漏えい無 ・S/C内側・外側全周漏えい無	
ミュオン測定による燃料デブリ位置評価 圧力容器底部及び炉心下部、炉心外周域に燃料デブリと考えられる高密度の物質が存在していることを確認。燃料デブリの大部分が圧力容器底部に存在していると推定。(2016年3月～7月)		

3号機 調査概要

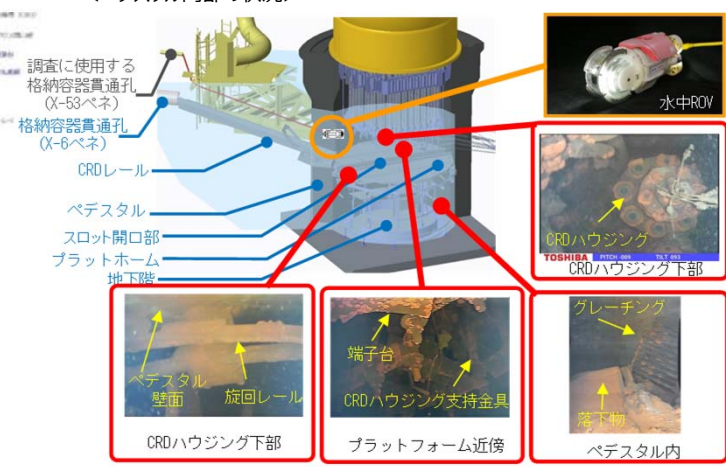
・2014年10月、PCV内部調査用に予定しているPCV貫通部（X-53ベネ）の水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認。

・2015年10月、PCV内を確認するため、X-53ベネから格納容器内部へ調査装置を入れ、映像、線量、温度の情報を取得、内部の滞留水を採取。格納容器内の構造物・壁面に損傷は確認されず、水位は推定値と一致しており、内部の線量は他の号機に比べて低いことを確認。

・2017年7月に、水中ROV(水中遊泳式遠隔調査装置)を用いて、ベデスタル内の調査を実施。調査で得られた画像データの分析を行い、複数の構造物の損傷や炉内構造物と推定される構造物を確認。

・また、調査で得られた映像による3次元復元を実施。復元により、回転式のプラットフォームがレーン上から外れ一部が堆積物に埋まっている状況等、構造物の相対的な位置を視覚的に把握することが出来た。

<ベデスタル内部の状況>



3号機 PCV内部調査実績

PCV内部調査実績	1回目 (2015年10月～12月)	・映像取得 ・雰囲気温度、線量測定 ・水位、水温測定 ・滞留水の採取 ・常設監視計器設置 (2015年12月)
	2回目 (2017年7月)	・映像取得 ・常設監視計器交換 (2017年8月)
PCVからの漏えい箇所	・主蒸気配管ベローズ部 (2014年5月確認)	
ミュオン測定による燃料デブリ位置評価 もともと燃料が存在していた炉心域に大きな塊は存在しないこと、原子炉圧力容器底部の一部燃料デブリが存在している可能性があることを評価。(2017年5月～9月)		

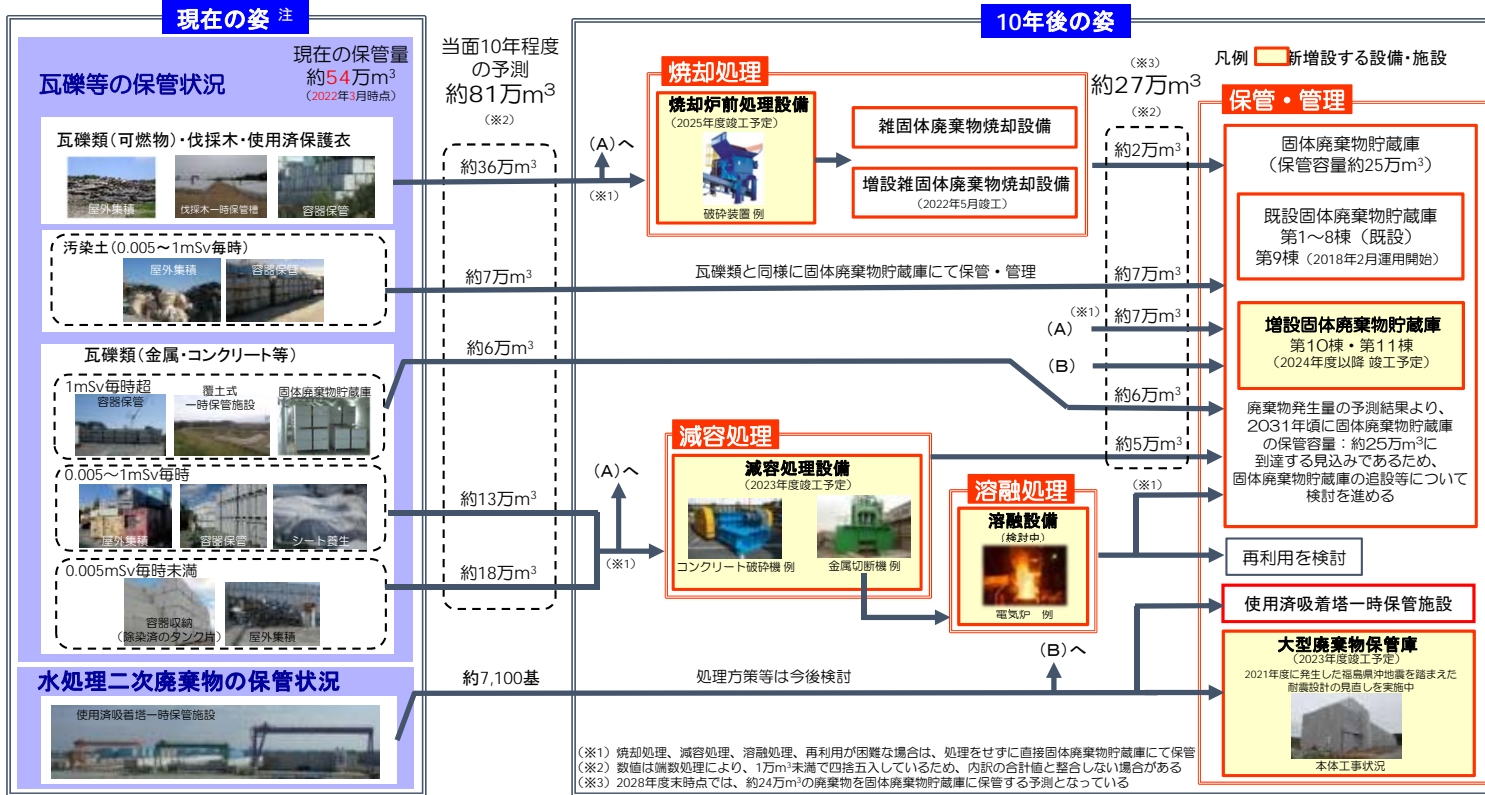
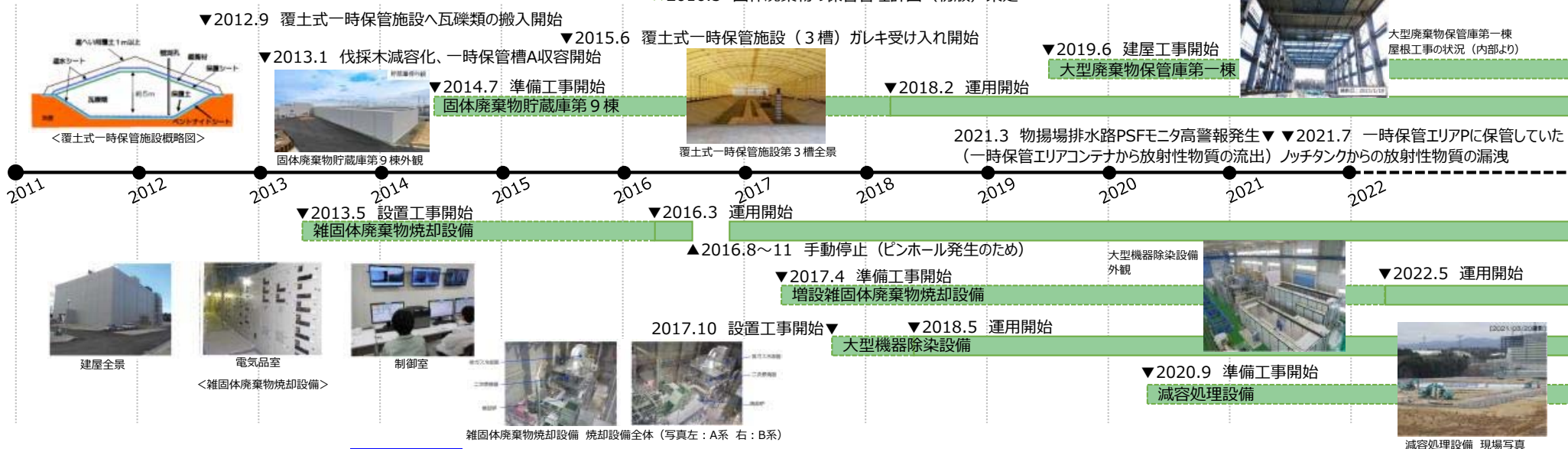
5 放射性固体廃棄物の管理

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

ガレキ等の屋外一時保管解消 ※水処理二次廃棄物及び再利用・再使用対象を除く（2028年度内）

★2017.6 改訂 ★2018.6 改訂 ★2019.6 改訂 ★2020.7 改訂 ★2021.7 改訂 ★2023.2 改訂

★2016.3 固体廃棄物の保管管理計画（初版）策定







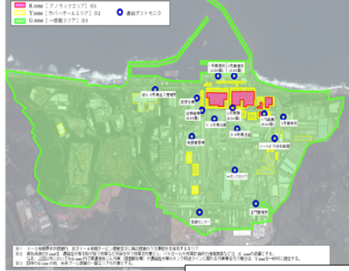







注) 現時点で処理・再利用が決まっている焼却炉前の使用済保護衣類、BGレベルのコンクリートガラは含んでいない

● 屋内保管への集約および屋外保管の解消により、敷地境界の線量は低減する見通しです。
● 焼却設備の排ガスや敷地境界の線量を計測し、ホームページ等にて公表しています。

作業員の被ばく線量管理を確実に実施しながら長期に亘って要員を確保。また、現場のニーズを把握しながら継続的に作業環境や労働条件を改善

発電所全体の放射線量低減・汚染拡大防止については、これまでガレキ撤去や表土除去、フェーシングを行うことで構内の放射線量を低減するとともに、環境改善が進んだ範囲をグリーンゾーンとして、身体的負荷の少ない一般作業服と使い捨て式防塵マスクで作業できるよう運用の改善も図ってまいりました。

2011年(平成23年)	2012年(平成24年)	2013年(平成25年)	2014年(平成26年)	2015年(平成27年)	2016年(平成28年)	2017年(平成29年)	2018年(平成30年)	2019年(平成31年/令和元年)	2020年(令和2年)	2021年(令和3年)	2022年(令和4年)	2023年(令和5年)～
<p>▼ 2011年3月12日より、空气中放射性物質濃度の上昇を受けて、免震重要棟・休憩所を除く福島第一原子力発電所構内全域で全面マスク着用を指示。</p>	<p>▼ 2013年5月～、全面マスク着用省略エリアを順次拡大。</p> <p>▼ 2013年6月、福島第一原子力発電所正門付近の入退城管理施設運用を開始。これまでガイノイズで実施していた汚染検査・除染、防護装備の着脱及び線量計の配布回収を実施。</p>	<p>▼ 2013年5月、1～4号機周辺・タンクエリア・ガレキ搬出エリアを除くエリアにおいて、全面マスク着用を省略できるエリアを設定。</p>	<p>▼ 2015年5月、全面マスク着用を不要とするエリアを構内の約90%まで拡大。</p>	<p>▼ 2015年3月、福島給食センター開所</p> <p>▼ 作業員の皆さまが休養する大型休憩所を設置し、2015年5月より運用を開始。大型休憩所には、休憩スペースに加え、事務作業が出来るスペースや集合して作業前の安全確認が実施できるスペースを設けている。大型休憩所において、2016年3月にコンビニエンスストアが開店、4月よりシャワー室が利用可能となった。</p>	<p>▼ 2016年3月、放射線防護装備の適正化福島第一原子力発電所敷地内の環境線量監視対策の進捗を踏まえ、1～4号機建屋周辺等の汚染の高いエリアとそれ以外のエリアを区分し、各区分に応じた防護装備の適正化の運用を限定的に開始。</p>	<p>▼ 2017年2月、新事務本館に隣接した協力企業棟を運用開始。</p> <p>▼ 2017年5月、救急搬送用ヘリポートを福島第一原子力発電所敷地内に設置し、運用開始。従来の運用(双葉町郡山海岸又は福島第二にてドクターヘリに乗り継ぎ)に比べ、外部医療機関の処置が必要な重症者の対応が速やかに出来るようになった。</p>	<p>▼ 2018年5月、構内の約96%のエリアで一般作業服と使い捨て防じんマスクなどの軽装備で作業可能。</p>	<p>▼ 2018年11月より、1～4号機を眺望できる西側高台エリアにおいて、お越し頂いたままの服装で視察可能になった。</p>	<p>▼ 2021年8月、1～4号機周辺防護区域外(5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。</p>	<p>▼ 2021年11月より、1～4号機を眺望できる西側高台エリアにおいて、お越し頂いたままの服装で視察可能になった。</p>	<p>▼ 2022年8月、1～4号機周辺防護区域外(5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。</p>	<p>▼ 2023年5月、1～4号機周辺防護区域外(5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。</p>
<p>入退城管理施設外観</p> 	<p>大型休憩所建設中 (2014年9月30日撮影)</p> 	<p>入退城管理棟 (2014年11月7日撮影)</p> 	<p>福島第一構内で働く作業員の方が、現場状況を正確に把握しながら作業できるよう、2015年1月までに合計86台の線量率モニターを設置。これにより、作業する場所の線量率を、その場でリアルタイムに確認可能となった。</p> 	<p>2017年2月、新事務本館に隣接した協力企業棟を運用開始。</p> 	<p>2017年5月、救急搬送用ヘリポートを福島第一原子力発電所敷地内に設置し、運用開始。従来の運用(双葉町郡山海岸又は福島第二にてドクターヘリに乗り継ぎ)に比べ、外部医療機関の処置が必要な重症者の対応が速やかに出来るようになった。</p> 	<p>2018年5月、構内の約96%のエリアで一般作業服と使い捨て防じんマスクなどの軽装備で作業可能。</p> 	<p>2018年11月より、1～4号機を眺望できる西側高台エリアにおいて、お越し頂いたままの服装で視察可能になった。</p> 	<p>2021年8月、1～4号機周辺防護区域外(5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。</p> 	<p>2022年8月、1～4号機周辺防護区域外(5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。</p> 	<p>2023年5月、1～4号機周辺防護区域外(5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。</p> 		
				<p>一般作業服での移動風景 (2016年1月7日撮影)</p> 			<p>フェーシング (2017年4月13日撮影)</p> 