

「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

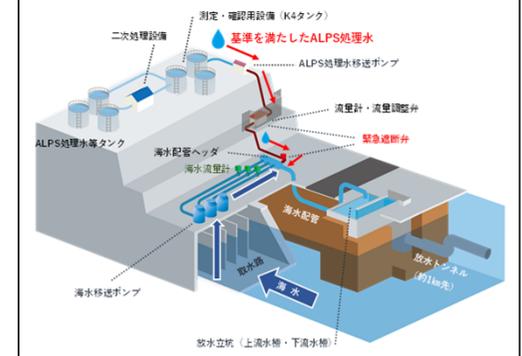


処理水対策

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。

ALPS処理水の海洋放出の流れ



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」

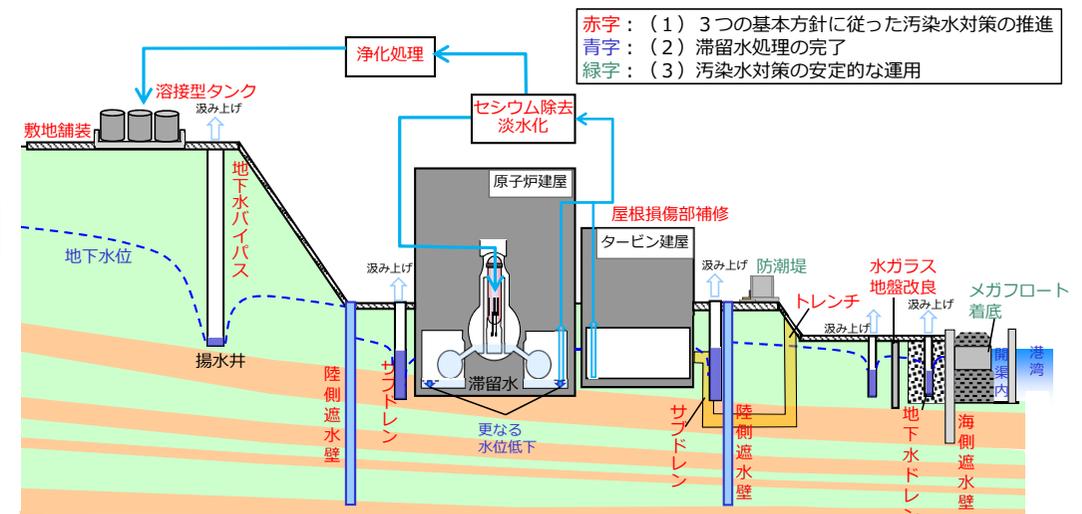
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m³/日（2014年5月）から約90m³/日（2022年度）まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2025年内には100m³/日以下に抑制する計画です。

(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処理水海洋放出について

今年度の第4回目のALPS処理水の海洋放出は、3月17日に計画通り完了しました。運転パラメータ及び海域モニタリング等に異常はありませんでした。なお、3月15日の福島県沖地震では、計画通り放出を停止し、設備に異常が無いことを確認したのち、放出を再開しています。

2024年度のALPS処理水の放出計画は、1月に素案を作成し、様々な方のご意見を伺いました。その上で、2024年度の放出計画を確定し、年間の放出回数は7回としています。

廃炉中長期実行プラン2024

「廃炉中長期実行プラン」は、中長期ロードマップにおけるマイルストーン及び原子力規制委員会のリスクマップを達成するための廃炉全体の主要な作業プロセスを示すことを目的として2020年より作成しています。

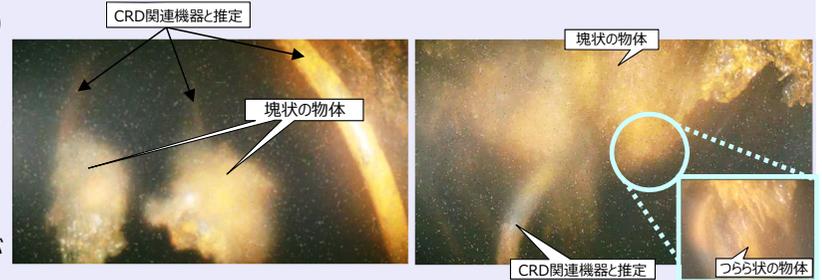
この度、2023年度の実績を踏まえ、燃料デブリの試験的取り出し着手時期や原子炉格納容器内部調査の具体化などを反映し、見直しを行いました。

1号機 PCV内部調査(気中部調査)について

3月14日に小型ドローンによるPCV内部の気中部調査(2日目)を実施し、ペDESTAL内の壁や構造物、制御棒駆動機構(CRD)ハウジングの落下状況等を確認しました。

CRD交換用の開口部付近に付ら状や塊状の物体があること、内壁のコンクリートに大きな損傷が無かったことを確認しました。

引き続き、得られた映像の評価・検証を進めていきます。



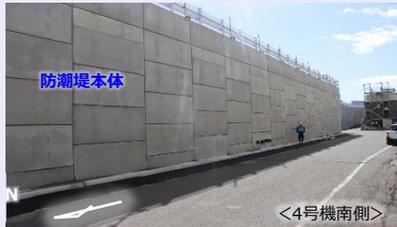
<ペDESTAL内 CRD交換用開口部付近の物体>



日本海溝津波対策防潮堤の完成

2021年6月21日から開始した日本海溝津波対策防潮堤設置工事について、2024年3月15日に完了しました(本体部:総延長約1km・高さ海拔13.5~16m)。

発生が切迫していると評価される日本海溝津波による浸水を抑制し、建屋流入に伴う滞留水の増加を防止するとともに廃炉関連重要設備の被害の軽減に寄与します。



<4号機南側>

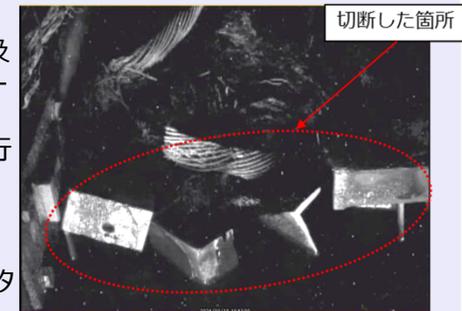
<日本海溝津波対策防潮堤 全景>



2号機 試験的取り出し作業の準備状況について

原子炉格納容器貫通孔(X-6ペネ)では堆積物の除去に向けて、3月18日よりX-6ペネ手前側のCRDレールガイドの切断及び除去、3月22日よりX-6ペネ奥側へケーブル等押し込む作業を実施しています。引き続きケーブルの押し込み及び切断を行い、その後、X-6ペネ奥側のCRDレールガイドの除去を実施予定です。

JAEA 橋葉遠隔技術開発センターでは、ロボットアームの遠隔自動運転でのペDESTAL底部へのアクセス試験が完了し、現在、ロボットアームと双腕マニピュレータを組み合わせた試験を実施中です。



<CRDレールガイドの切断後の様子>

主な取組の配置図

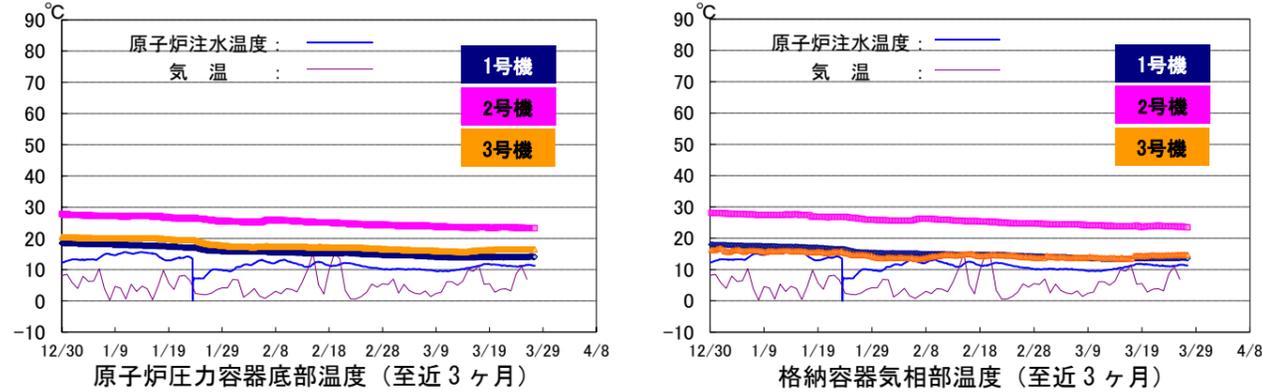


提供：日本スペースイメーシング（株）2021.4.8撮影
Product(C)[2021] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

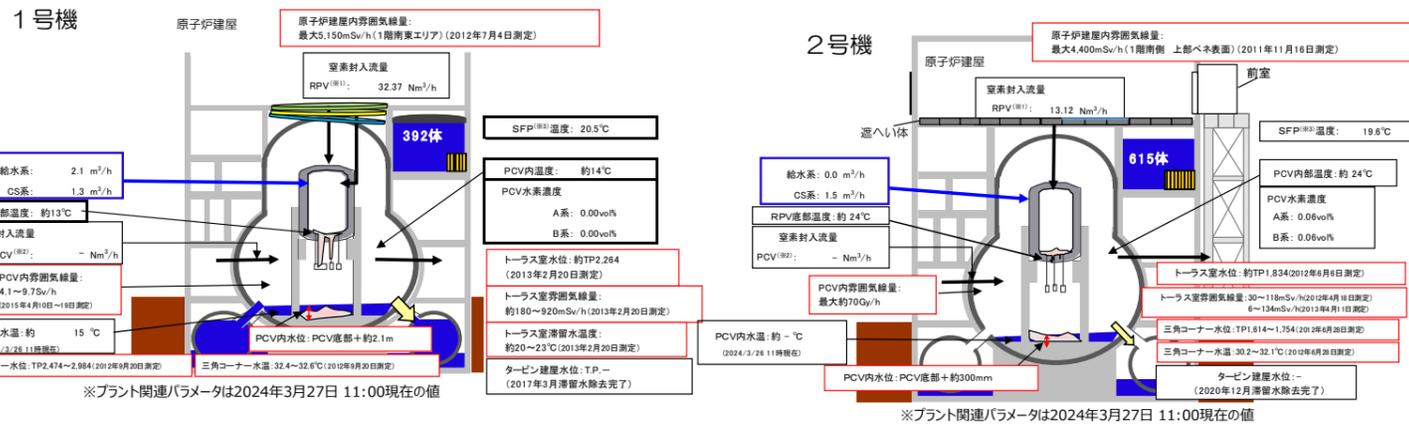
原子炉の状態の確認

原子炉内の温度

注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、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、至近においては下記の通り推移している。

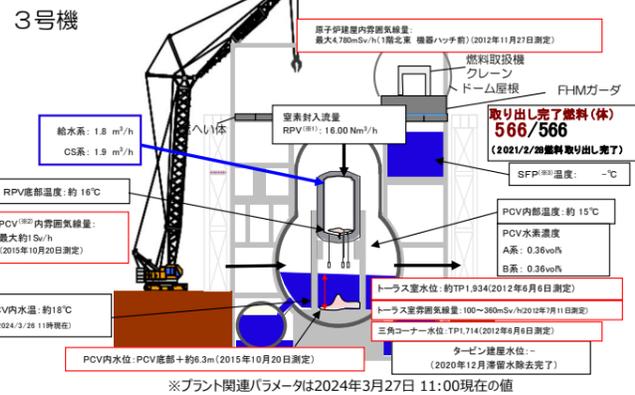


※1 トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示
 ※2 設備の保守点検作業等により、データが欠測する場合あり



※プラント関連パラメータは2024年3月27日 11:00現在の値

※プラント関連パラメータは2024年3月27日 11:00現在の値



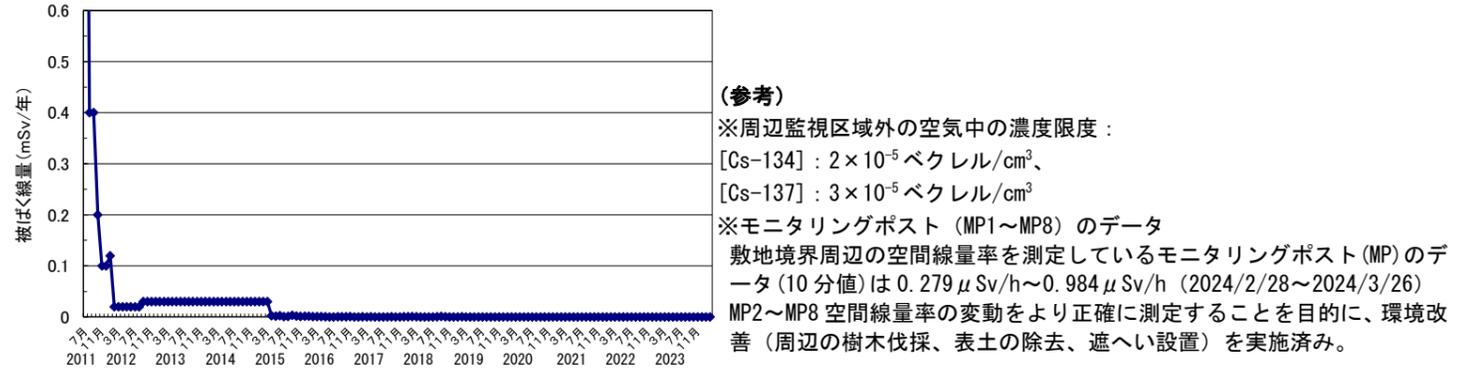
※プラント関連パラメータは2024年3月27日 11:00現在の値

(※1) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
 (※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。

原子炉建屋からの放射性物質の放出

2024年2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 2.6×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 3.5×10^{-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 0.00006mSv/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 $0.279 \mu\text{Sv/h} \sim 0.984 \mu\text{Sv/h}$ (2024/2/28~2024/3/26)
 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き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

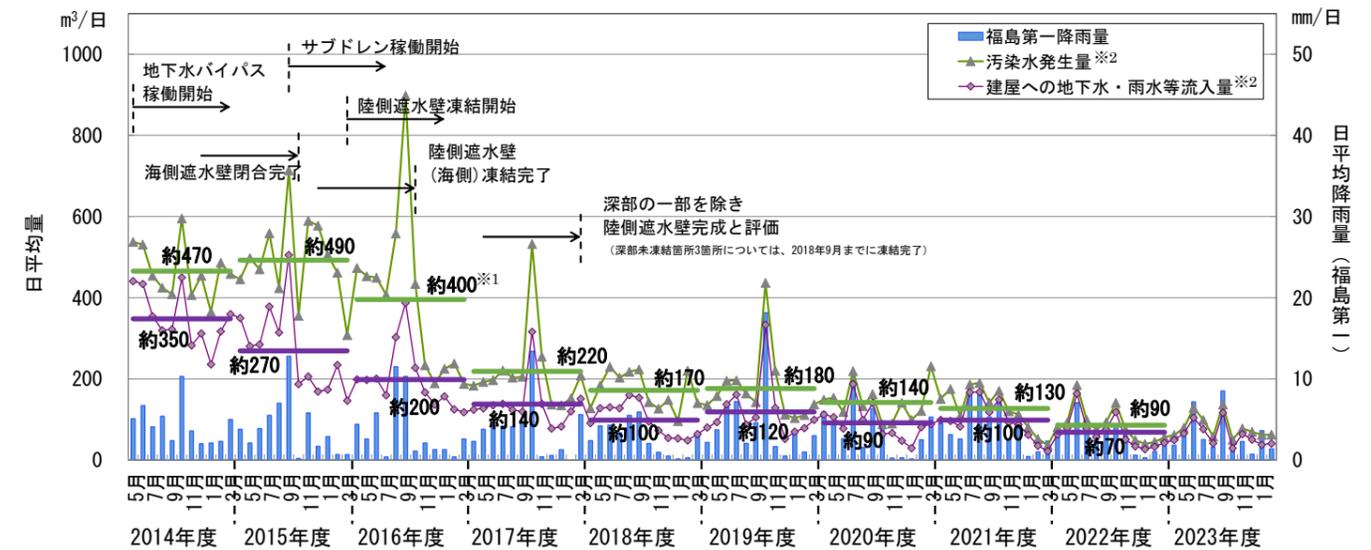
格納容器内圧力や、臨界監視の為の格納容器放射性物質濃度 (Xe-135) 等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
 以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

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、2024年3月17日まで2,387回の排水を完了。
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。

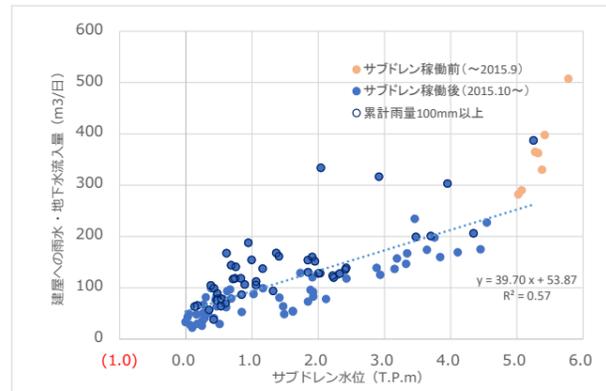


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

➤ 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、2024年2月末時点で約96%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2月末時点で約50%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山側では降雨による変動があるものの、内外水位差は確保した状態が維持されている。地下水ドレン観測井水位は約 T.P. +1.4m であり、地表面から十分に下回っている（地表面高さ T.P. +2.5m）。
- 1-4号機サブドレンは、降水量に応じて、くみ上げ量の変動している状況である。T.P. +2.5m 盤くみ上げ量は、T.P. +2.5m 盤エリアのフェーシングが完了しており、安定的なくみ上げ量で推移している状況である。

➤ 多核種除去設備等の水処理設備の運用状況

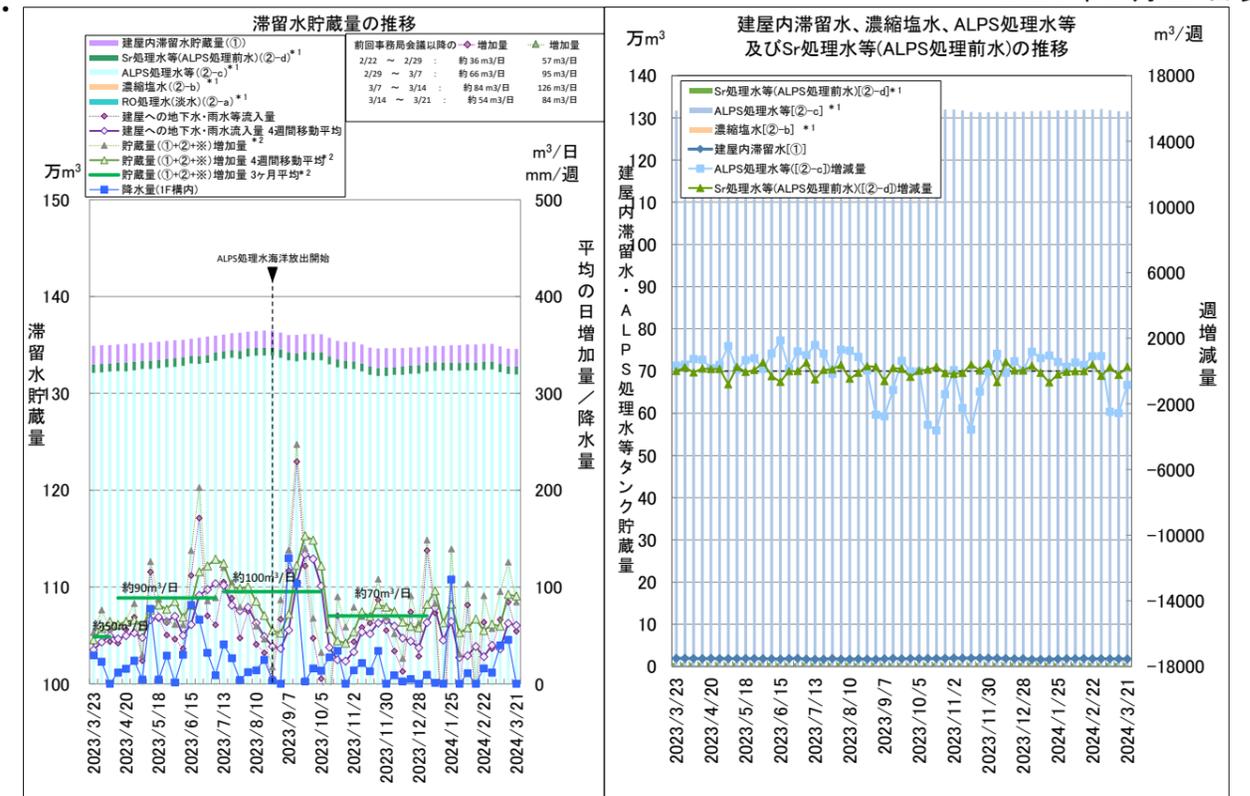
- 多核種除去設備(既設)は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施(既設A系:2013年3月30日～、既設B系:2013年6月13日～、既設C系:2013年9月27日～)してきたが、2022年3月23日に使用前検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査が全て終了。多核種除去設備(増設)は、2017年10月12日に使用前検査終了証を規制委員会より受領。多核種除去設備(高性能)は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施(2014年10月18日～)してきたが、2023年3月2日に検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査がすべて終了。
- セシウム吸着装置(KURION)、第二セシウム吸着装置(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2024年3月21日時点で約752,000m³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。2024年3月21日時点で約919,000m³を処理。

➤ 滞留水の貯蔵状況、ALPS処理水等タンク貯蔵量

- ALPS処理水等の水量は、2024年3月21日現在で約1,317,340 m³。
- ALPS処理水の海洋放出量は、2024年3月26日現在で合計31,147m³。



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)]、ALPS処理水の放出量は加味していない。

図3：滞留水の貯蔵状況

➤ ALPS処理水の放出状況

測定対象	基準・運用目標	測定結果	基準等達成度
【東京電力】海水トリチウム濃度 (発電所から3km以内10地点にて実施する海域モニタリング)	・放出停止判断レベル : 700Bq/L 以下 ・調査レベル: 350Bq/L 以下	(3月25日採取) ・700Bq/L 以下 ・350Bq/L 以下	○ ○
【東京電力】海水トリチウム濃度 (発電所から10km四方内1地点にて実施する海域モニタリング)	・放出停止判断レベル : 30Bq/L 以下 ・調査レベル: 20Bq/L 以下	(3月19日採取) ・30Bq/L 以下 ・20Bq/L 以下	○ ○
【環境省】海水トリチウム濃度 (福島県沖7測点)	・国の安全基準: 60,000Bq/L ・WHO 飲料水基準: 10,000Bq/L	(3月12日採取) ・検出下限値未滿(7~8 ベクレル/リットル未滿)	○ ○
【水産庁】水産物トリチウム濃度 (ヒラメ等)	—	(3月20日採取) ・検出下限値未滿(7.1 ベクレル/kg 未滿)	○
【福島県】海水トリチウム濃度 (福島県沖9測点)	・国の安全基準: 60,000Bq/L ・WHO 飲料水基準: 10,000Bq/L	(3月15日採取) ・検出下限値未滿(3.3~3.9 ベクレル/リットル未滿)	○ ○

- 2024年2月28日から3月17日まで、2023年度第4回ALPS処理水の海洋放出を実施。
- 放出したタンクB群について、測定・評価対象の29核種の放射性物質の濃度(トリチウムを除く)は告示濃度限度比総和が0.34であり、国の基準である告示濃度比総和1未滿を満たしている。トリチウム濃度は17万ベクレル/リットル。自主的に有意に存在していないことを確認している39核種は、

全ての核種で有意な存在なし。一般水質(自主的に水質に異常のないことを確認)の44項目について、基準値を満足している。

- ALPS 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、2022年4月20日より発電所近傍、福島県沿岸において海水、魚類のトリチウム測定点を増やし、発電所近傍の海藻類のトリチウム、ヨウ素129測定を追加。2024年3月27日現在、有意な変動は確認されていない。
- 東京電力が実施する発電所から3km以内10地点にて実施する海域モニタリングについて、3月25日に採取した海水のトリチウム濃度の迅速な測定を行った結果、すべての地点においてトリチウム濃度は検出下限値未満(5.8~7.2 ベクレル/リットル未満)であり、当社の運用指標である700ベクレル/リットル(放出停止判断レベル)や350ベクレル/リットル(調査レベル)を下回っていることを確認。
- 東京電力が実施する発電所から10km四方内1地点にて実施する海域モニタリングについて、3月19日に採取した海水のトリチウム濃度の迅速な測定を行った結果、すべての地点においてトリチウム濃度は検出下限値未満(6.9ベクレル/リットル未満)であり、当社の運用指標である30ベクレル/リットル(放出停止判断レベル)や20ベクレル/リットル(調査レベル)を下回っていることを確認。
- 各機関による迅速測定結果は以下の通り。
環境省:3月12日に福島県沿岸の7測点にて採取した海水試料を分析(迅速測定)した結果、全ての測点において、海水のトリチウム濃度は検出下限値未満(7~8ベクレル/リットル未満)であり、人や環境への影響がないことを確認。
水産庁:3月20日に採取されたヒラメのトリチウム迅速分析の結果、いずれの検体も検出下限値未満(7.1ベクレル/kg未満)であることを確認。
福島県:3月15日に福島県沖9測点の海水トリチウム濃度を測定した結果、全9測点で検出下限値未満(3.3~3.9Bq/L未満)であり、人や環境への影響がないことを確認。

➤ 海藻トリチウム測定状況について

- ALPS 処理水の海洋放出にあたり、東京電力では初めて海洋生物のトリチウム分析に着手し、関心が高い魚試料の分析体制を2023年6月に確立。
- 2023年7月より海洋生物の分析経験の豊富な社外分析機関の協力のもと、比較試験を実施し、分析値の相違を確認。
- 相違の原因対策を講じた分析手順により、改めて社外分析機関との比較を行ったうえで、比較結果に相違がなければ、海藻の社内分析を開始する予定。

➤ 取水モニタにおける指示変動要因調査について

- 取水濃度を連続把握できるよう、2023年6月15日に取水モニタを竣工・運用を開始。
- 運用開始後、取水モニタの指示値が経時的に上昇していることを確認したため、机上調査および現場調査を実施したところ、取水モニタ検出部への海生物及び泥の付着が原因と判明。
- 異物付着による指示値の経時的な上昇を防止するため、取水モニタへの海生物等の異物付着対策を講じるとともに定期的な洗浄を計画する。

➤ 福島第一原子力発電所海洋生物の飼育試験に関する進捗状況

- 社会の皆様のご不安解消やご安心につながるようALPS 処理水を添加した海水と通常の海水で海洋生物を飼育し、それらを比較するため、ヒラメの飼育試験を実施中。
- ヒラメおよびアワビについて、「通常海水」および「海水で希釈したALPS 処理水」双方の系列において、大量へい死、異常等は確認されていない。(3月21日時点)。
- ヒラメ(トリチウム濃度1500Bq/L未満)のOBT濃度の追加の分析を行い、既公表のOBT分析結果に追加し、反映を行った。ヒラメ(トリチウム濃度1500Bq/L未満)のOBT取込試験については、平衡状態に達していると推定される。
- 引き続き、希釈したALPS 処理水(1500Bq/L未満)で飼育しているヒラメ等の飼育を継続する。
- ヒラメ(1500Bq/L未満)の有機結合型トリチウム(OBT)濃度試験を継続して行う。

➤ 濃縮廃液(上澄み水)の処理について

- 震災当初、原子炉冷却用の淡水を確保するため、建屋滞留水をセシウム吸着装置で処理し、淡水化装置及び蒸発濃縮装置で淡水を生成。その際に蒸発濃縮装置から発生した濃縮廃液は、水処理二次廃棄物としてタンクに貯留。
- 濃縮廃液(上澄み水)は、建屋滞留水を水処理設備で処理した水であるが、蒸発濃縮している

ため、ストロンチウム処理水に比べ放射性物質等の濃度が高い。このため、ストロンチウム処理水を用いて、過去に多核種除去設備(ALPS)で処理した実績のある濃度域まで濃度調整し、ALPSで処理する計画。

- 試験的先行処理として、除去性能を確認しながら濃度倍率を調整し、段階的に処理を進める計画。

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

- 大型カバーの設置に向けて、構外での大型カバー鉄骨の事前組立作業と原子炉建屋での設置作業を並行して進めている。
<構外>ボックスリング地組 進捗率:約21%(1月)→約42%(3月)
<構内>R/B下部架構設置 進捗率:約46%(1月)→約50%(3月)
- 原子炉建屋南面外壁で確認された高線量箇所について、被ばく低減対策として遮へいを設置し、空間線量率が約50%低減。ベースプレートを設置後の空間線量率は、当初より80%低減。
- 外壁が高線量となった原因分析を行った結果、1F事故により廃棄物処理建屋が破損し、未塗装だった原子炉建屋の外壁が露出し、建屋上部から雨等により流れた放射性物質が壁面に付着して線源になったものと推定。

➤ 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、2024年1月16日にオペフロ東側の遮蔽設置が完了。2024年1月17日からオペフロ西側の遮蔽設置作業(段取替含む)を継続実施中。
- 建屋外では、原子炉建屋南側において、2023年11月22日より前室外装材設置を開始し、北東南面は完了。西面は2月22日に設置完了。前室内では空間線量率低減に向け、南側開口遮蔽扉や遮蔽鋼板の設置作業を継続実施中。

燃料デブリ取り出し

➤ 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

- 原子炉格納容器貫通孔(X-6ペネ)では堆積物の除去に向けて、3月18日よりCRDレールガイドの切断及び除去、3月22日よりケーブル等をX-6ペネ奥側へ押し込む作業を実施している。
- JAEA 櫛葉遠隔技術開発センターでは、ロボットアームの遠隔自動運転でのペDESTAL底部へのアクセス試験が完了し、現在、ロボットアームと双腕マニピレータを組み合わせた試験に向けた作業を実施中。
- また、テレスコ式のデブリの取り出し装置については、工場においてモックアップ試験を実施している。

➤ 3号機原子炉建屋内調査の計画について

- 「福島第一原子力発電所1~3号機の炉心・格納容器の状態の推定と未解明問題に関する検討」として、事故進展の解明にかかる取組みを継続している。
- この取組みの一つとして、事故時に動作した機器や事故の影響を受けたと考えられる機器について現状を把握し、事故進展の解明に資する情報の取得を目的に原子炉建屋(以下、R/B)内調査を進めている。
- 今回は、今後のR/B内の調査計画立案に資する情報を取得するため、3号機R/B内の空間情報(アクセス性等)や線量率情報について、2024年4月~5月に調査を実施予定。
- 調査で取得した情報は、廃炉作業の検討にも活用していく。

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

- 2024年2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398,600m³(先月末との比較:+1,400m³)(エリア占有率:78%)。伐採木の保管総量は約79,500m³(先月末との比較:-

3,300m³（エリア占有率：45%）。使用済保護衣等の保管総量は約 20,800m³（先月末との比較：+700 m³）（エリア占有率：82%）。放射性固体廃棄物（焼却灰等）の保管総量は約 38,300m³（先月末との比較：微増）（エリア占有率：60%）。ガレキの増減は、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

- 2024年2月29日時点での廃スラッジの保管状況は423m³（占有率：60%）。濃縮廃液の保管状況は9,477m³（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5,716体（占有率：88%）。

➤ 増設雑固体廃棄物焼却設備の火報作動事象に伴う貯留ピット内の水と伐採木チップ等の回収作業について

- ピット内の水やチップの回収に向けて、3月8日より準備作業として、酸性であるピット内の水のアルカリ化の作業を開始。また、3月22日よりピットからのチップ回収作業を開始。
- ピット内の水は弱酸性であり、硫化水素の発生抑制や躯体コンクリートの劣化防止の観点から、アルカリ化作業を実施したが、ピット内の水は弱酸性のまま変わらなかった。アルカリ化はできなかったが、ピット内水のサンプリング結果や希釈したパックテストの結果により、硫化水素発生の可能性は低いと判断し、追加のアルカリ化作業を行うより、ピットからの水・チップ回収作業を開始することとした。
- パワープロベスター等を用いて、水・チップを回収する。回収した水は、中和処理やSS処理等が必要なことから、タンク等へ一時保管する。一時保管するタンクについては検討を行い、別途説明する。チップは乾燥処理を行い、一時保管等を行う。
- 設備復旧については、ピットの内の水・チップの回収状況をふまえ、設備点検を行い、必要に応じて補修を実施していく。（詳細については検討中）

➤ 1F 固体廃棄物の分析計画の更新について

- 本年度の特定原子力施設の実施計画の審査等に係る技術会合(NRA)の審議状況、中期的リスク低減目標マップ、現場における廃炉作業状況等を踏まえ、分析計画の更新を行った。
- 主な反映事項として、2028年度までの計画を対象範囲とし、リスクマップで示された目標に対する検討方針・工程及び分析の実施方針を整理し、分析計画に反映した。
- 一方、分析施設の整備及び人材育成、体制整備による分析能力の拡充は計画どおり進んでいる。引き続き、国・JAEA・NDFと連携して分析施設の整備、分析能力拡充、人材育成・確保を進めていく。

放射線量低減・汚染拡大防止

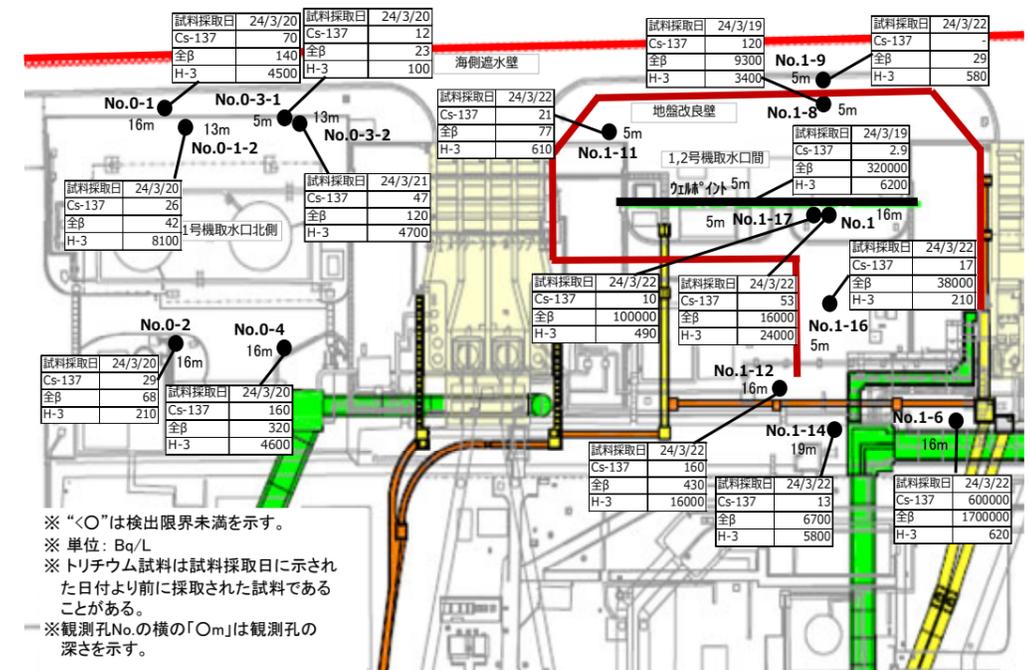
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くする為、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

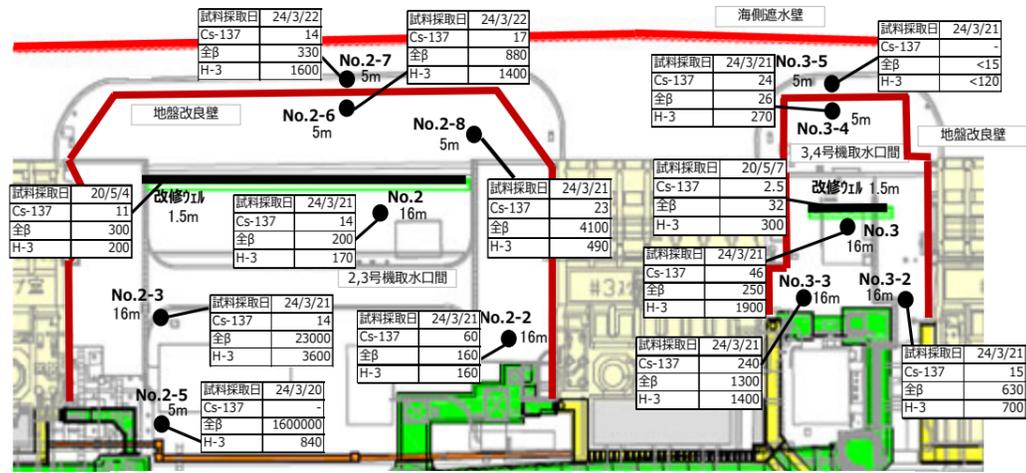
- 1号機取水口北側エリアでは、H-3濃度は全観測孔で告示濃度60,000Bq/Lを下回り、全体としては横ばい又は低下傾向の観測孔が多い。全ベータ濃度は全体としては横ばい傾向にあるが、2020年4月以降に一時的な上昇が見られ、現在においてもNo.0-1、No.0-1-2、No.0-2、No.0-3-1、No.0-3-2、No.0-4と多くの観測孔で上下動が見られるため、引き続き傾向を注視していく。
- 1,2号機取水口間エリアでは、H-3濃度は全観測孔で告示濃度60,000Bq/Lを下回り、No.1-14、No.1-16、No.1-17など上下動が見られる観測孔もあるが、全体的に横ばい又は低下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見られるため、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。降雨時にセシウム濃度、全ベータ濃度が上昇する傾向にあるが、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濃度の上昇が見られるが、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濃度の上昇が見られるが、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。ALPS処理水の放出期間中は、放水口付近採取地点において、トリチウム濃度の上昇が確認されているが、海洋拡散シミュレーションの結果などから想定範囲内と考えている。



<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

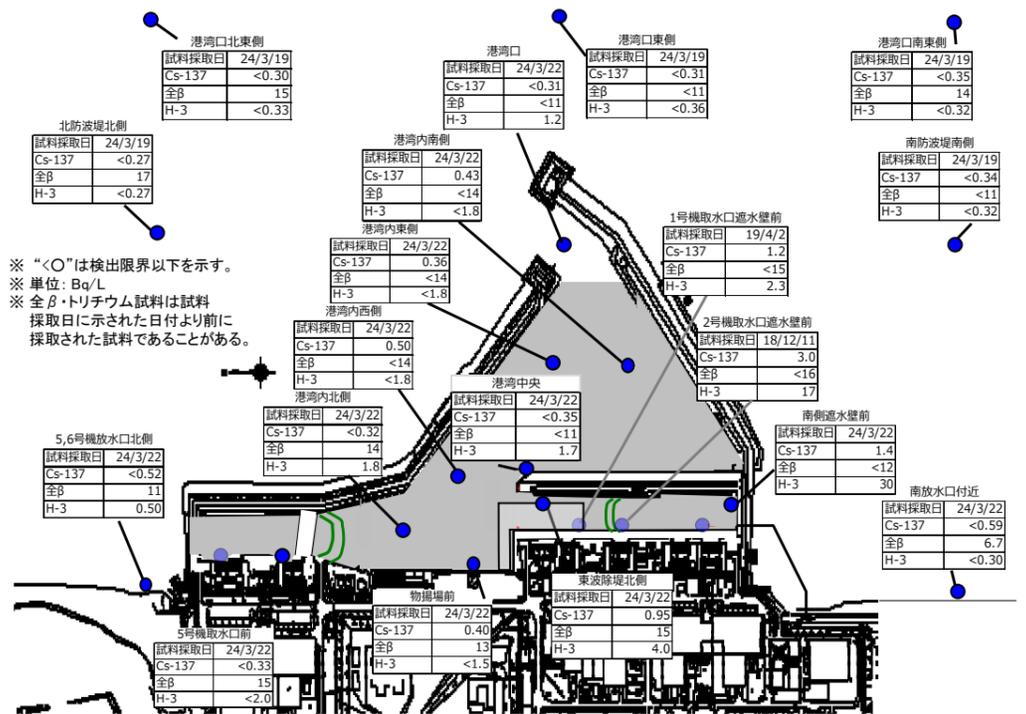


図5: 港湾周辺の海水濃度

➤ 港湾魚類対策の進捗状況について

- 1~4号機取水路開渠内の海底再被覆工事について、2024年2月19日から2層目となる覆土工を実施中。当該工事を開始以降も、同開渠出口付近の海水中セシウム濃度に有意な変動がないことを確認。2024年度上期中の再被覆完了を目指している。
- 東波除堤魚類移動防止網リプレイス工事は2024年3月4日に完了。
- 引き続き、港湾内の堆積土砂の調査やK排水路の水質改善および土砂流出抑制に取り組み、港湾の環境改善等を含めた港湾魚類対策に努めていく。

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11月～2024年1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7,900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。
- 2024年4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4,300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3,500～4,700人規模で推移。
- 福島県内の作業員数は横ばい、福島県外の作業員数は微増。2024年2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年度の平均線量は2.60mSv/人・年、2021年度の平均線量は2.51mSv/人・年、2022年度の平均線量は2.16mSv/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。

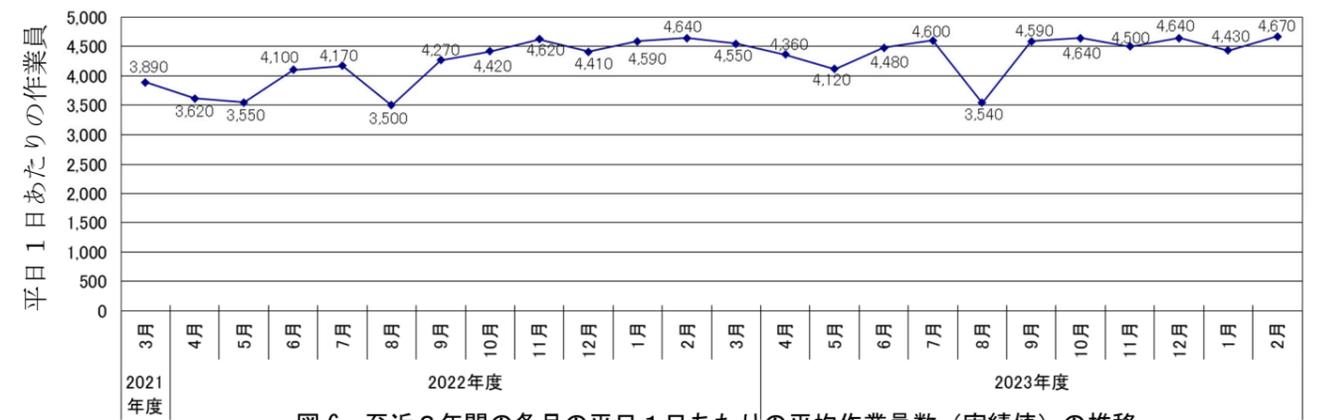


図6: 至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

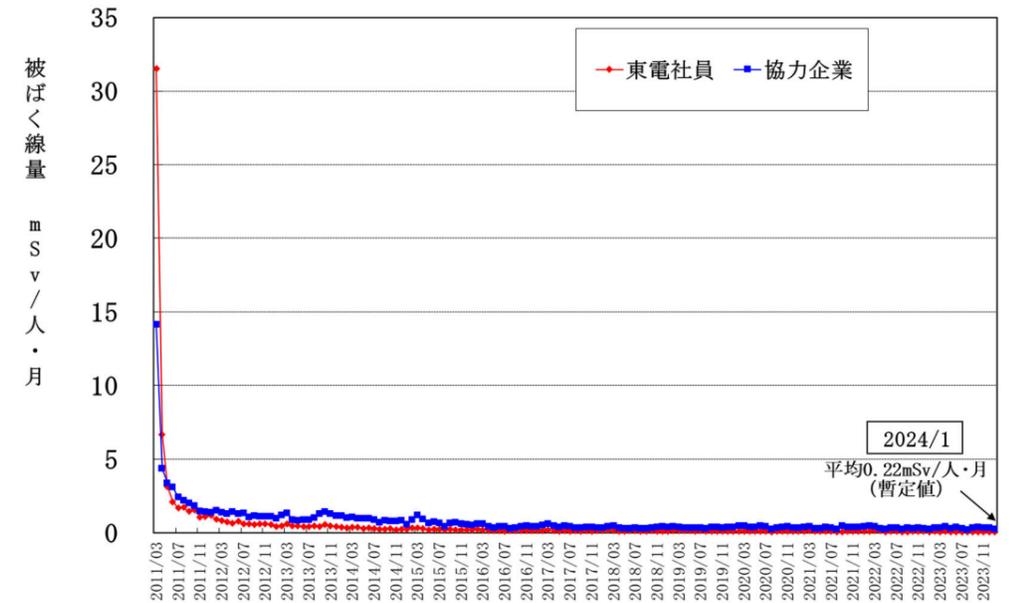


図7: 作業員の各月における平均個人被ばく線量の推移 (2011/3以降の月別被ばく線量)

➤ 感染症対策の実施

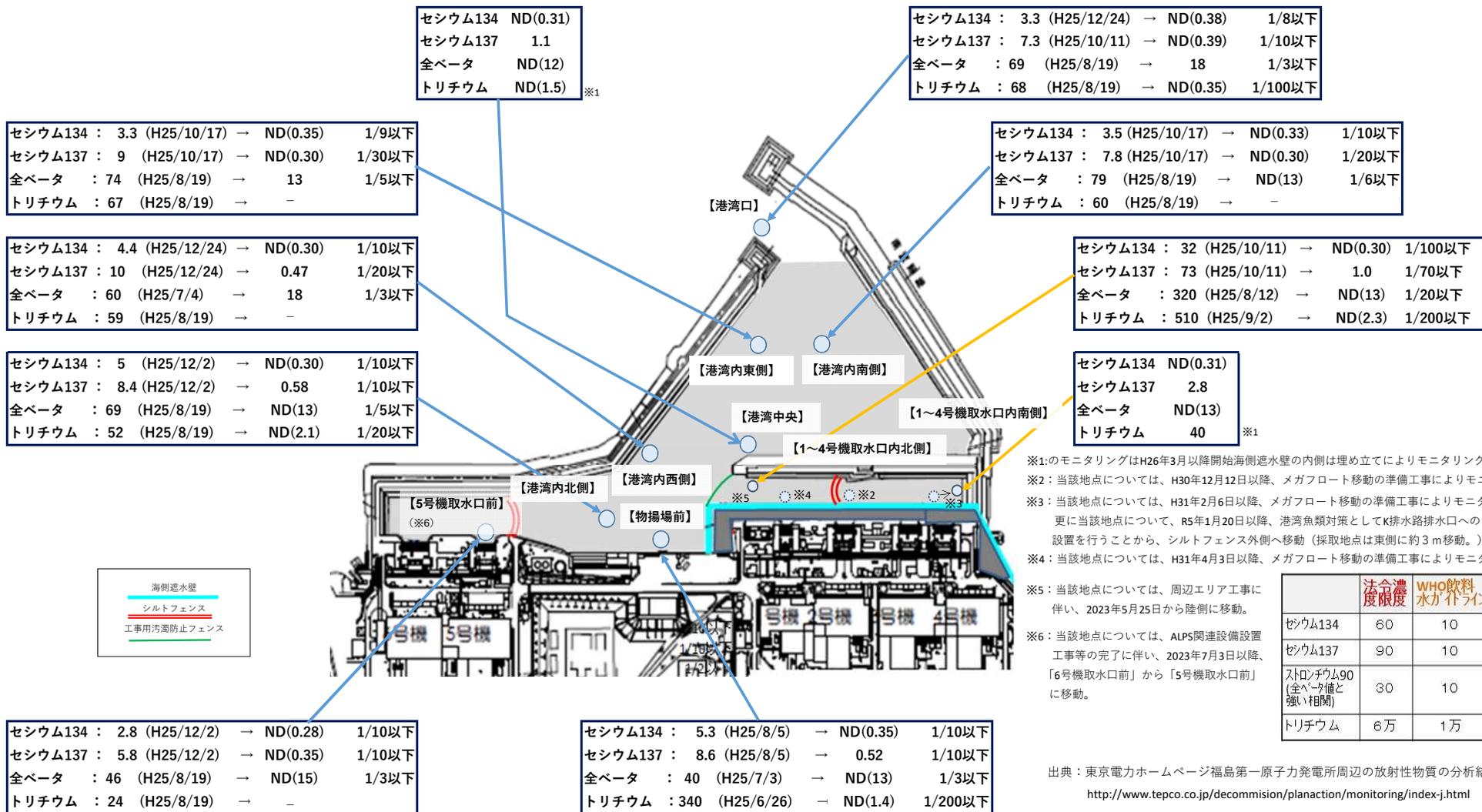
- 各種感染症対策（インフルエンザ・ノロウイルス、新型コロナウイルス等）は、個人の判断によるものとし、基本的な対策（体調不良時の医療機関受診、換気、3密回避、こまめな手洗い等）を一人ひとりが適切に実施し、安全最優先で廃炉作業に取り組んでいる。

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(2/12-3/25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

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。

令和6年3月26日までの東電データまとめ



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 2/12 - 3/25採取）

令和6年3月26日までの東電データまとめ

	法令濃度限度	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

【港湾口北東側(沖合1km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.24)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.31)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(13)
トリチウム	: ND (H25)	→	-

【港湾口東側(沖合1km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.31)
セシウム137	: 1.6 (H25/10/18)	→	ND(0.26) 1/2以下
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(13)
トリチウム	: 6.4 (H25/10/18)	→	-

【港湾口南東側(沖合1km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.36)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.27)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(13)
トリチウム	: ND (H25)	→	-

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.31)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.34)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(13)
トリチウム	: 4.7 (H25/8/18)	→	-

【北防波堤北側(沖合0.5km)】

【港湾口】

セシウム134	: 3.3 (H25/12/24)	→	ND(0.38) 1/8以下
セシウム137	: 7.3 (H25/10/11)	→	ND(0.39) 1/10以下
全ベータ	: 69 (H25/8/19)	→	18 1/3以下
トリチウム	: 68 (H25/8/19)	→	ND(0.35) 1/100以下

【南防波堤南側(沖合0.5km)】

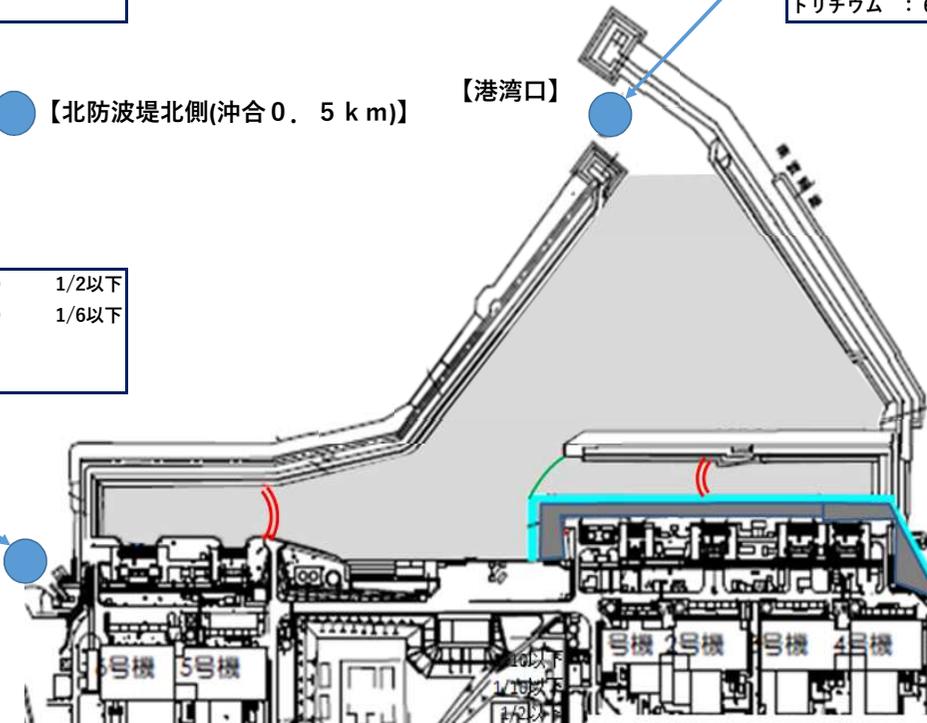
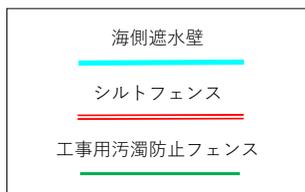
セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.34)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.29)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(13)
トリチウム	: ND (H25)	→	-

セシウム134	: 1.8 (H25/6/21)	→	ND(0.65) 1/2以下
セシウム137	: 4.5 (H25/3/17)	→	ND(0.68) 1/6以下
全ベータ	: 12 (H25/12/23)	→	12
トリチウム	: 8.6 (H25/6/26)	→	-

【5,6号機放水口北側】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.80)
セシウム137	: 3 (H25/7/15)	→	ND(0.55) 1/5以下
全ベータ	: 15 (H25/12/23)	→	12
トリチウム	: 1.9 (H25/11/25)	→	ND(0.30) 1/2以下

【南放水口付近(※)】



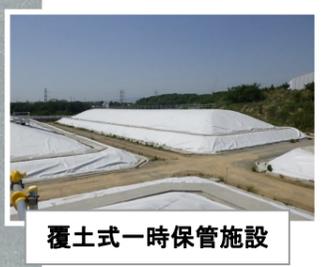
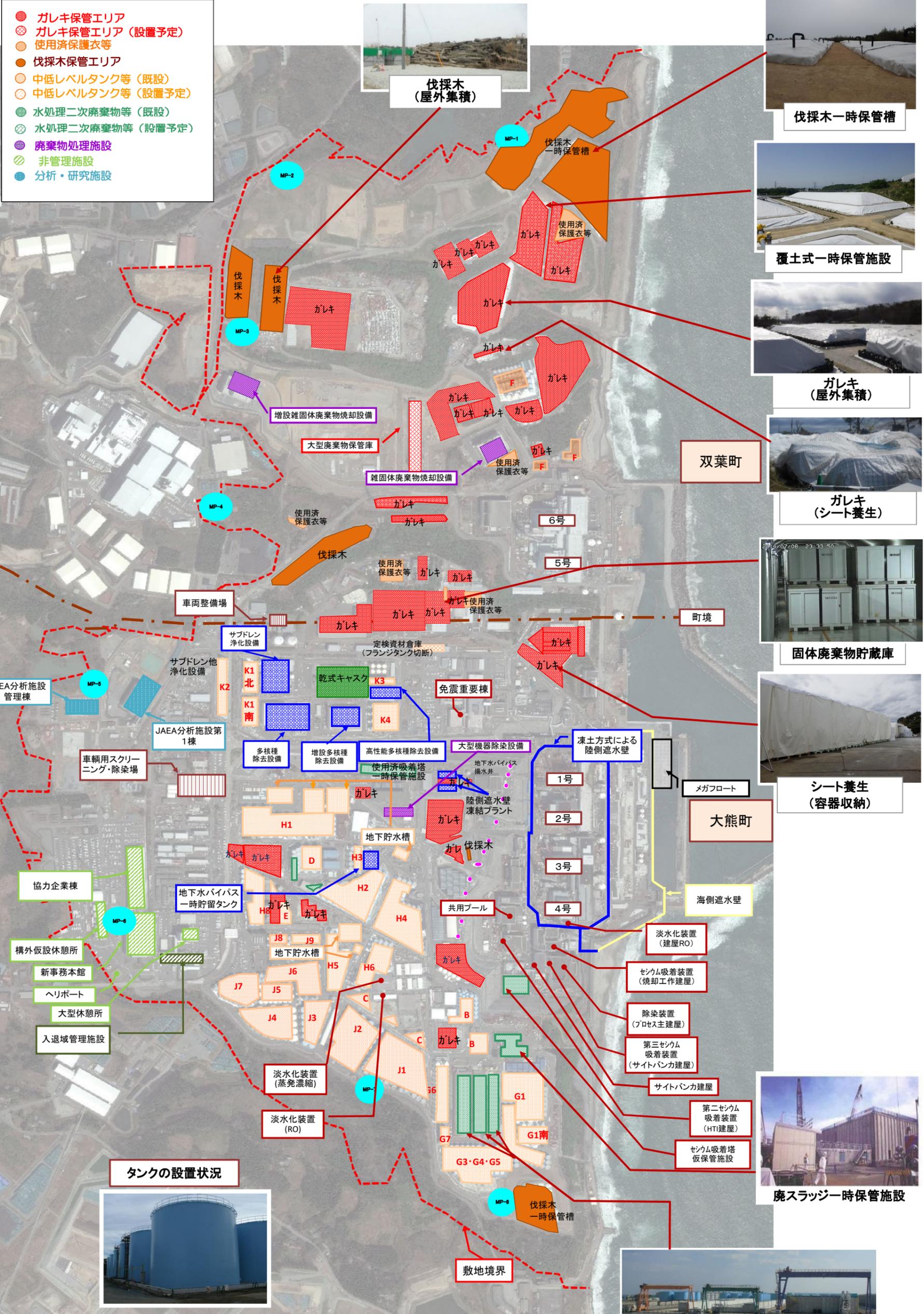
注：海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

※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。

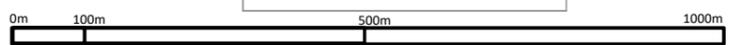
東京電力ホールディングス（株） 福島第一原子力発電所 配置図

添付資料
2024年3月28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



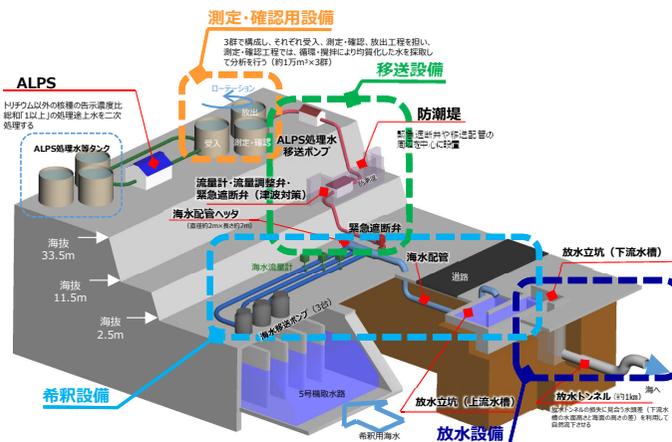
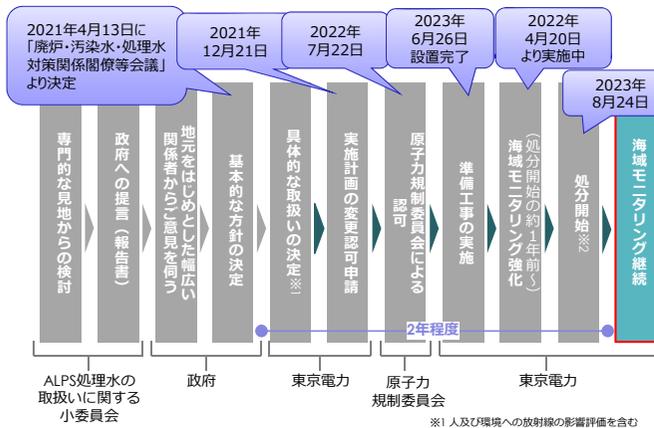
提供：日本スペースイメージング（株）2021.4.8撮影
Product(C)[2020] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.



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。



●海洋生物の飼育試験

- ・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っています。
- ・外部専門家からも、通常海水水槽とALPS処理水水槽との間に、生育状況の差異はないことを確認していただいております。
- ・これまでの国内外での研究結果と同様に、生体内のトリチウムが一定期間で平衡状態に達すること、平衡状態に達した生体内のトリチウム濃度は、生育環境以上にならないことを確認しています。



- ・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>
- X (旧ツイッター) アドレス:
<https://twitter.com/TEPCOfishkeeper>



●国際原子力機関 (IAEA) の安全性レビュー包括報告書

ALPS処理水の取扱いに係る安全性レビューを総括する報告書が2023年7月4日、IAEAから公表されました。

同報告書の要旨では、①日本のALPS処理水に係る活動は関連する国際的な安全基準に整合的であること、②ALPS処理水の海洋放出が人及び環境に与える放射線の影響は無視できるものであることが結論付けられています。

今後とも、IAEAに対する必要な情報共有を継続するとともにALPS処理水の海洋放出について、国際社会の一層の理解を醸成していくことに努めます。

<https://www.iaea.org/topics/response/fukushima-daiichi-alps-treated-water-discharge-comprehensive-reports>



理解醸成に向けた情報発信・コミュニケーション

- 様々な媒体を通じた廃炉に関するコミュニケーションや発電所視察により理解を深めて頂くよう取り組みを実施します。



- 当社ホームページ内の特設サイト「処理水ポータルサイト」(日・英・中・韓)にて、放射性物質モニタリング結果等もタイムリーに公開



- 福島第一原子力発電所の視察・座談会を2019年度から、浜通りの13市町村を対象に開催。2021年度以降は福島県内に拡大して実施



- 訪問説明や説明会等のさまざまな機会を通じ、関係者のご意見をお伺いし、その想いを真摯に受け止めながら、当社の取組や考え、風評対策等をお伝えするコミュニケーションを継続

ALPS処理水の取扱いに関する検討

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)

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

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係る実施計画に関する審査会合 (2021/7~2022/4、15回)

2021/12/21 多核種除去設備等処理水の取扱いに関する「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画変更認可申請書」の申請
2021/12/28 「ALPS処理水の処分に関する基本方針の着実な実行に向けた行動計画」の策定

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

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

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)

2023/6/26 設置工事を完了
2023/7/7 使用前検査 終了証受領

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)

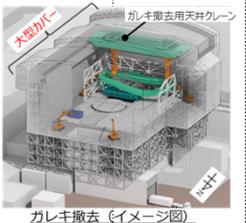
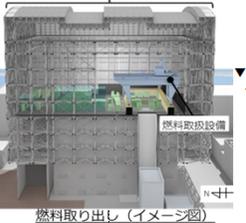
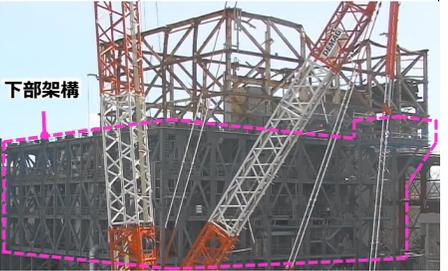
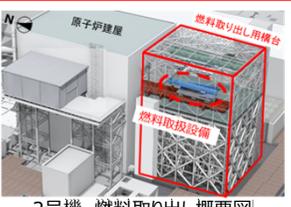
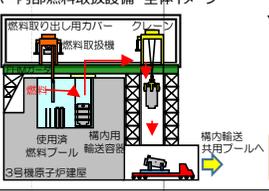
2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023

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
2024年3月28日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合事務局会議

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)	2024年(令和6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が生じ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>大型カバー</p>  <p>燃料取り出し (イメージ図)</p>	<p>1号機原子炉建屋への大型カバー設置に当たり、南面外壁で高線量箇所が確認されたため、被ばく低減対策として、高線量箇所に対する遮へいの設置を実施。高線量箇所への安全対策が必要となったことから、大型カバー設置については、2025年度夏頃完了となる見通し。 中長期ロードマップのマイルストーンのうち、2027年度から2028年度としている1号機使用済燃料プールからの燃料取り出し開始の時期については、大型カバー設置後の工程の精査等により、影響しない見込み。</p> <p>▼2017.12 建屋カバー解体 防風フェンス設置完了 ▼2018.1～2020.12 原子炉建屋北側がれき撤去作業 ▼2018.9～12 Xブレース撤去作業 ▼2020.3～6 使用済み燃料プール養生設置 ▼2020.9～11 がれき落下防止・緩和対策 ▼2020.11～2021.6 残置カバー解体 ▼2021.8 大型カバー準備工事開始 ▼2022.4 大型カバー設置工事開始</p>  <p>下部架構 <1号機 北西面 2024/1/24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>2号機 燃料取り出し概要図 (鳥瞰図)</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 燃料取り出し用構台建設中の様子</p> 	<p>▼2018.8～2020.12 残置物移動片付け ▼2020.6 使用済み燃料プール内調査実施 ▼2021.6～2022.1 原子炉建屋オペフロ除染 (その1) ▼2021.9～2022.5 原子炉建屋オペフロ遮蔽体設置 (その1) ▼2022.5～2022.6 燃料交換機 移動 ▼2022.7～2023.1 燃料交換機操作室 撤去・片付け ▼2022.12～2023.3 オペフロ既設設備撤去 ▼2023.4～2023.11 原子炉建屋オペフロ除染 (その2) ▼2023.11～ 原子炉建屋オペフロ遮へい (その2)</p> <p>▼2015.3～2016.11 ヤード整備工事 ▼2016.9～2017.4 西側構台設置工事 ▼2017.5 西側外壁開口</p> <p>▼2021.10～2022.4 地盤改良工事 ▼2023.1 鉄骨建方開始 ▼2023.2 南側既設設備解体着手</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>▼2013.10 原子炉建屋最上階床面の大きながれき撤去完了 ▼2015.8 使用済み燃料プール内の燃料交換機の撤去完了 ▼2016.12 原子炉建屋最上階床面に遮へい体設置完了 ▼2017.1 燃料取り出し用カバーの設置開始 ▼2019.4.15 燃料取り出し作業開始 ▼2021.2.28 燃料取り出し作業完了 (566体)</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）

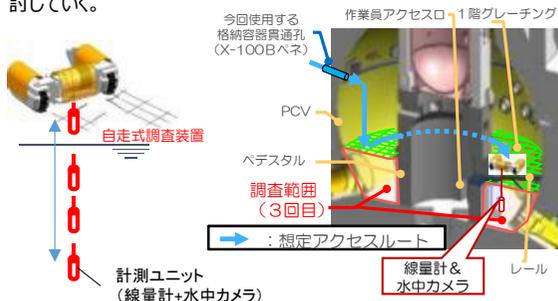
初号機の燃料デブリ取り出しの開始 2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大（2021年※試験的取り出しの着手時期としては、遅くとも2024年10月頃を見込む）

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

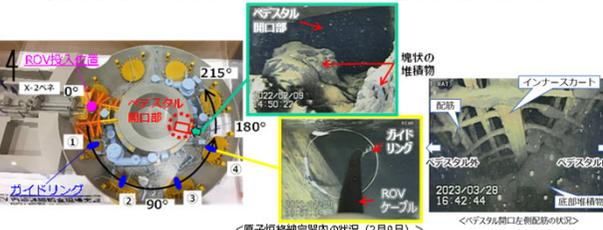
・2015年4月に、狭隘なアクセス口(内径φ100mm)から調査装置を格納容器内に進入させ、格納容器1階内部の映像、空間線量等の情報を取得。

・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

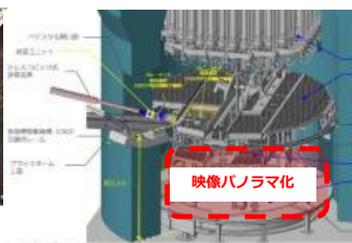
・2017年1月に、格納容器貫通部からカメラを挿入し、ロボットが走行するレーンの状況を確認。一連の調査で、ベデスタル内のグレーチングの脱落や変形、ベデスタル内に多くの堆積物があることを確認。

・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

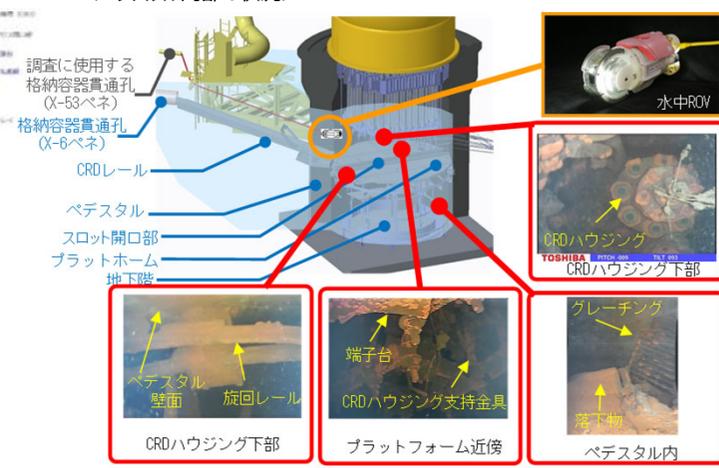
・2014年10月、PCV内部調査用に予定しているPCV貫通部（X-53ベネ）の水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認。

・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、旋回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

参考資料 5/6
2024年3月28日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム会
事務局会議

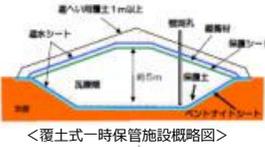
中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

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 ★2023.11 改訂

★2016.3 固体廃棄物の保管管理計画（初版）策定

▼2012.9 覆土式一時保管施設へ瓦礫類の搬入開始



▼2013.1 伐採木減容化、一時保管槽A収容開始



▼2015.6 覆土式一時保管施設（3槽）ガレキ受け入れ開始



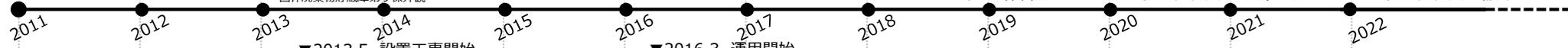
▼2014.7 準備工事開始
固体廃棄物貯蔵庫第9棟

▼2018.2 運用開始

▼2019.6 建屋工事開始
大型廃棄物保管庫第一棟



2021.3 物揚場排水路PSFモニタ高警報発生 ▼ ▼2021.7 一時保管エリアPIに保管していた（一時保管エリアコンテナから放射性物質の流出）ノックタンクからの放射性物質の漏洩



▼2013.5 設置工事開始
雑固体廃棄物焼却設備

▼2016.3 運用開始

▲2016.8～11 手動停止（ピンホール発生のため）

▼2017.4 準備工事開始
増設雑固体廃棄物焼却設備

大型機器除染設備
外観

▼2022.5 運用開始



<雑固体廃棄物焼却設備>

2017.10 設置工事開始 ▼

▼2018.5 運用開始

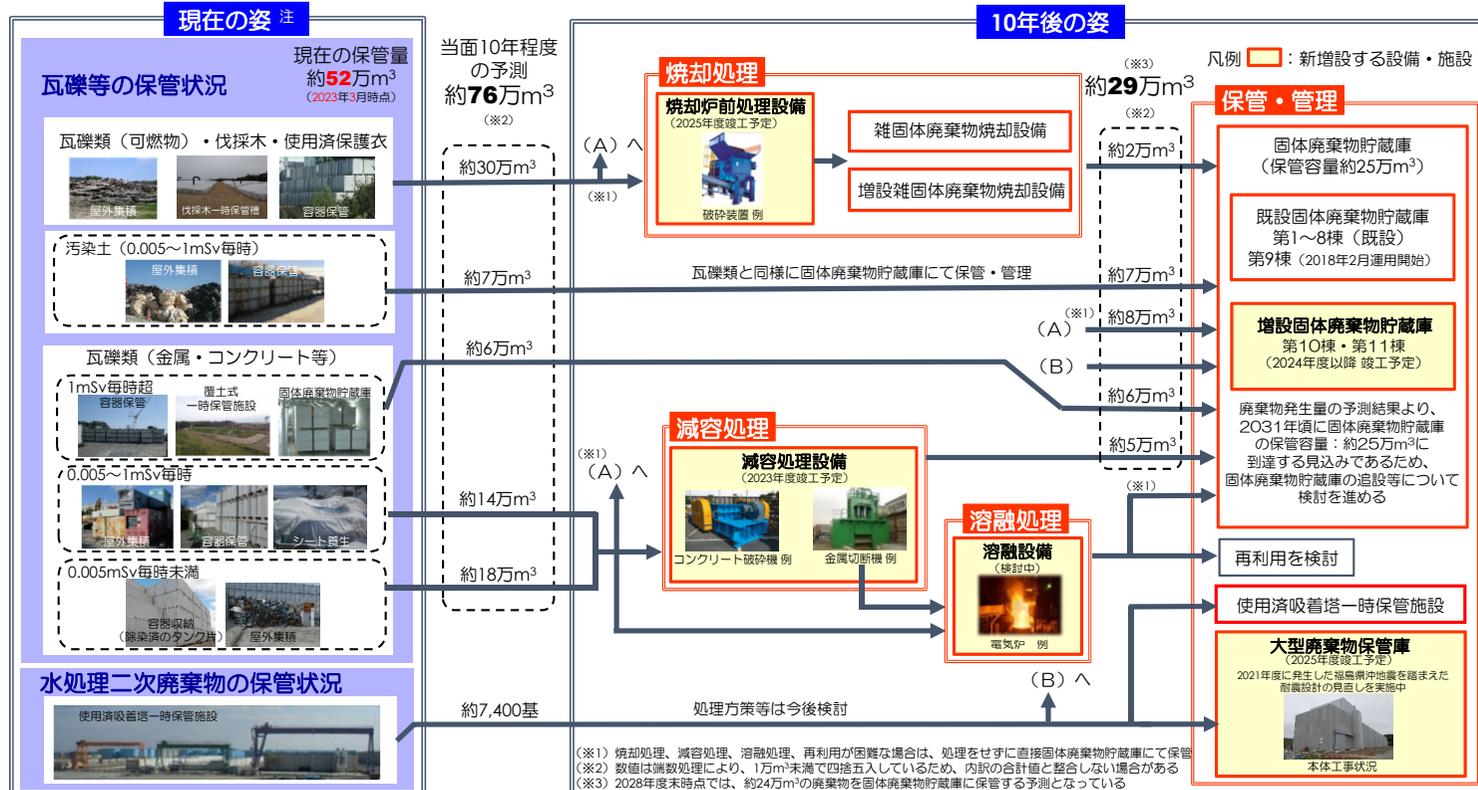
大型機器除染設備

▼2020.9 準備工事開始

2024.2 運用開始 ▼

減容処理設備

雑固体廃棄物焼却設備 焼却設備全体（写真左：A系 右：B系）



- 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。

