

「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。

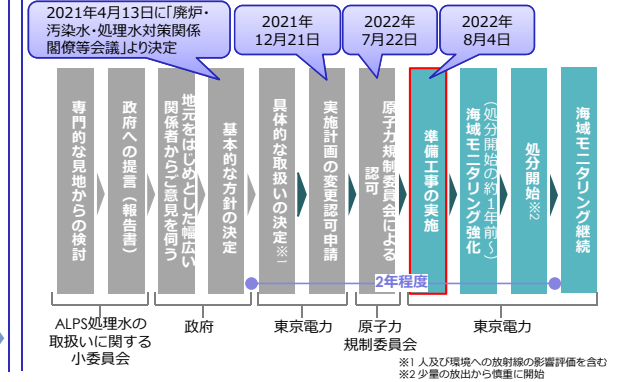
(注1)事故により溶け落ちた燃料



処理水対策

多核種除去設備等処理水の処分について

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。



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」

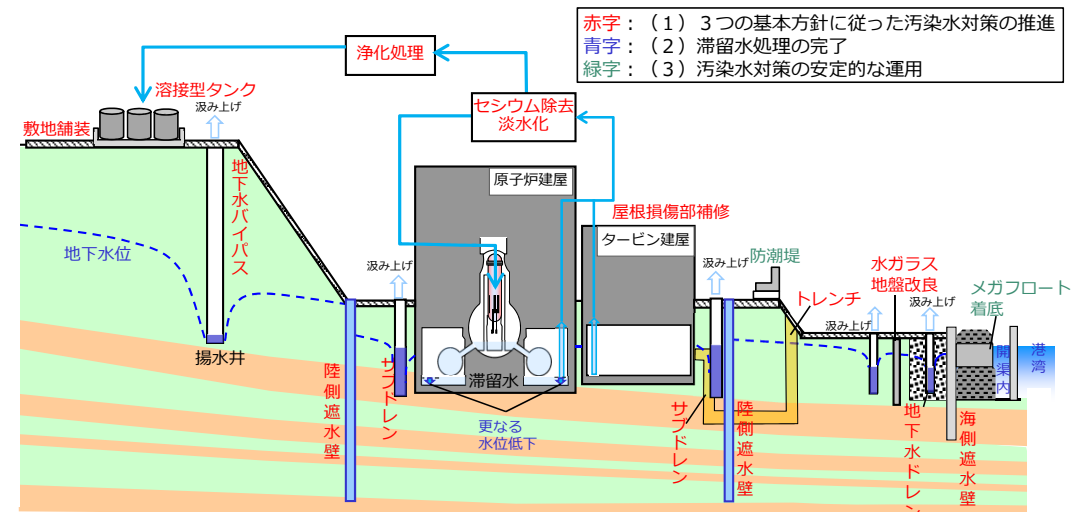
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m³/日（2014年5月）から約130m³/日（2021年度）まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2025年内には100m³/日以下に抑制する計画です。

(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おります。
- 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。
- 今後、原子炉建屋については2022年度～2024年度に滞留水の量を2020年末の半分程度に低減させる計画です。
- 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。

汚染水発生量の更なる低減に向けた整理

10月18日、第25回汚染水処理対策委員会(大西有三委員長)が開催され、「これまで取り組んできた重層的な汚染水対策の効果が明確に認められ、降雨影響による変動はあるものの、汚染水発生量の安定的な管理ができており、2025年以内に汚染水発生量を100m³/日以下に抑制する目標に向けた取組が着実に進んでいる。」という評価の下、現状の対策を計画的に進めることに加え、建屋局所止水対策等、汚染水発生量の更なる低減に向けた方向性をより具体化するための整理について議論されました。
汚染水発生量の更なる低減のための追加的な対策について、難易度や期待される効果を含めた整理を行い、見通しを立てつつ取り組んでいきます。

海洋生物の飼育試験の開始について

海洋生物に悪影響が無いことを実際に目に見える形で示すため、2022年3月から発電所近海の海水を用いたヒラメの飼育練習を開始し、飼育ノウハウの習得や設備設計の確認等を行いました。
9月13日から飼育試験の準備を進め、9月30日から飼育試験を開始しました。
また、飼育試験の開始に併せて、飼育水槽のカメラによるWEB公開を開始しました。
ALPS処理水を添加した海水と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、丁寧にお示していきます。



<ALPS処理水を添加した海水での飼育の様子>

海洋生物飼育試験ライブカメラ

<https://www.youtube.com/channel/UCLEn8NHX2WrMvn6ZYfAjA>

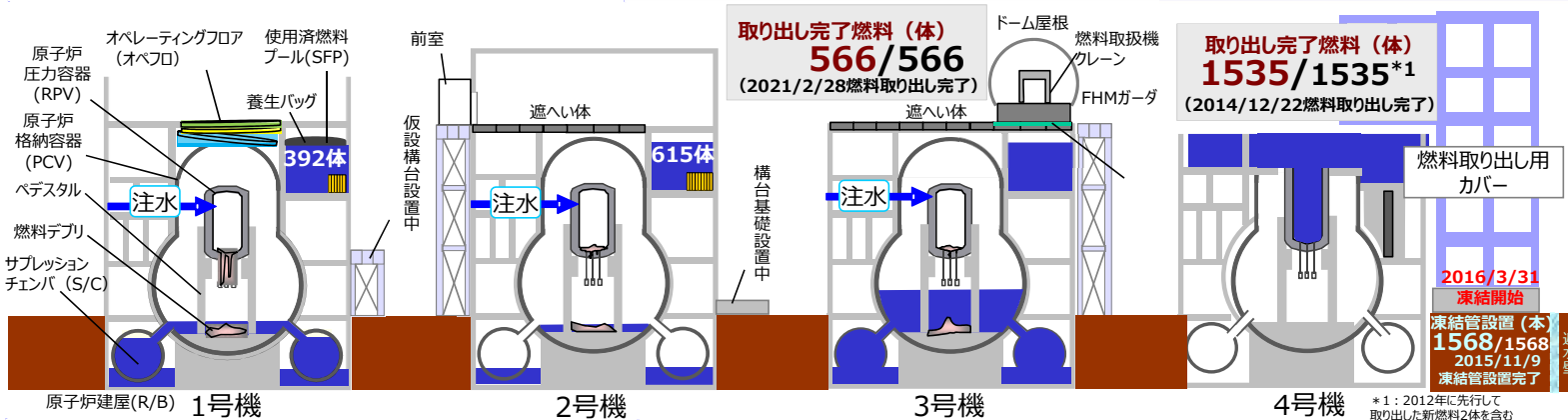


多核種除去設備等処理水の取扱いに関する海域モニタリングの状況

ALPS処理水の取扱いに関する海域モニタリングについては、本年3月24日に公表された海域モニタリング計画に基づき、4月20日より試料採取を開始しています。
本海域モニタリング結果については9月29日より東京電力による専用のホームページの運用の開始をしています。よりわかりやすい公表を目指し、デザインの改修を行っていきます。

海域モニタリングポータルサイト

<https://www.tepco.co.jp/decommission/progress/watertreatment/monitoring/>



1号機サブプレッションチェンバ内包水サンプリング作業の実施

1号機原子炉格納容器の耐震性向上を目的として同容器内水位を低下させるため、既設の原子炉冷却材浄化系(CUW)配管を活用した取水設備の設置を計画しています。
取水設備の設計の検討のため、2022年11月～2023年1月に取水設備の取水口の候補であるCUW配管から、サブプレッションチェンバ内包水のサンプリングを行い、水質を確認する予定です。安全最優先で作業を実施していきます。

ALPS処理装置出口水のストロンチウム90濃度の告示濃度限度超えについて

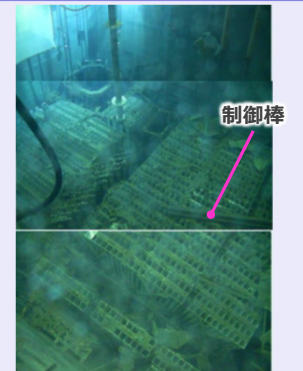
7月27日から8月5日に運転した増設ALPS(A)において、出口水のストロンチウム90の一時的な濃度上昇を確認しました。なお、環境中への放出はありません。
一時的に濃度が上昇した原因は、直近の定期点検において全ての吸着塔等の水抜き・水張りを実施したことに伴い、吸着塔内のpH環境が変わったことによる影響と推定しています。
推定原因を踏まえ、今後は定期点検における吸着塔の水抜き・水張り範囲を適切に見直すとともに、定期点検後、出口水のサンプリング等を実施し、水抜き・水張り等の影響を確認することにより、再発防止に努めていきます。

陸側遮水壁測温管150-7Sの温度上昇解消後も対策の効果が継続して発揮

陸側遮水壁(凍土壁)測温管150-7Sは、2021年8月に温度上昇が確認されましたが、これによる止水機能への影響は無く、すでに上昇前の温度まで低下しています。
温度が上昇した主な原因は、地下水の流れが集中したことと推定し、また、周辺建屋からの屋根排水を含む外気温により温くなった降雨が流れ込んだことも影響したと考えています。
「試験的な止水」及び「周辺建屋の雨水排水先の変更」の対策を行った結果、温度は低下し、その後も昨年同様の温度上昇が生じなかったことから、効果は継続していると考えています。
また、周辺建屋からの雨水排水が凍土壁に影響を与える可能性も示唆されたことから、類似した構造の建屋についても、今後対策を実施していく計画です。

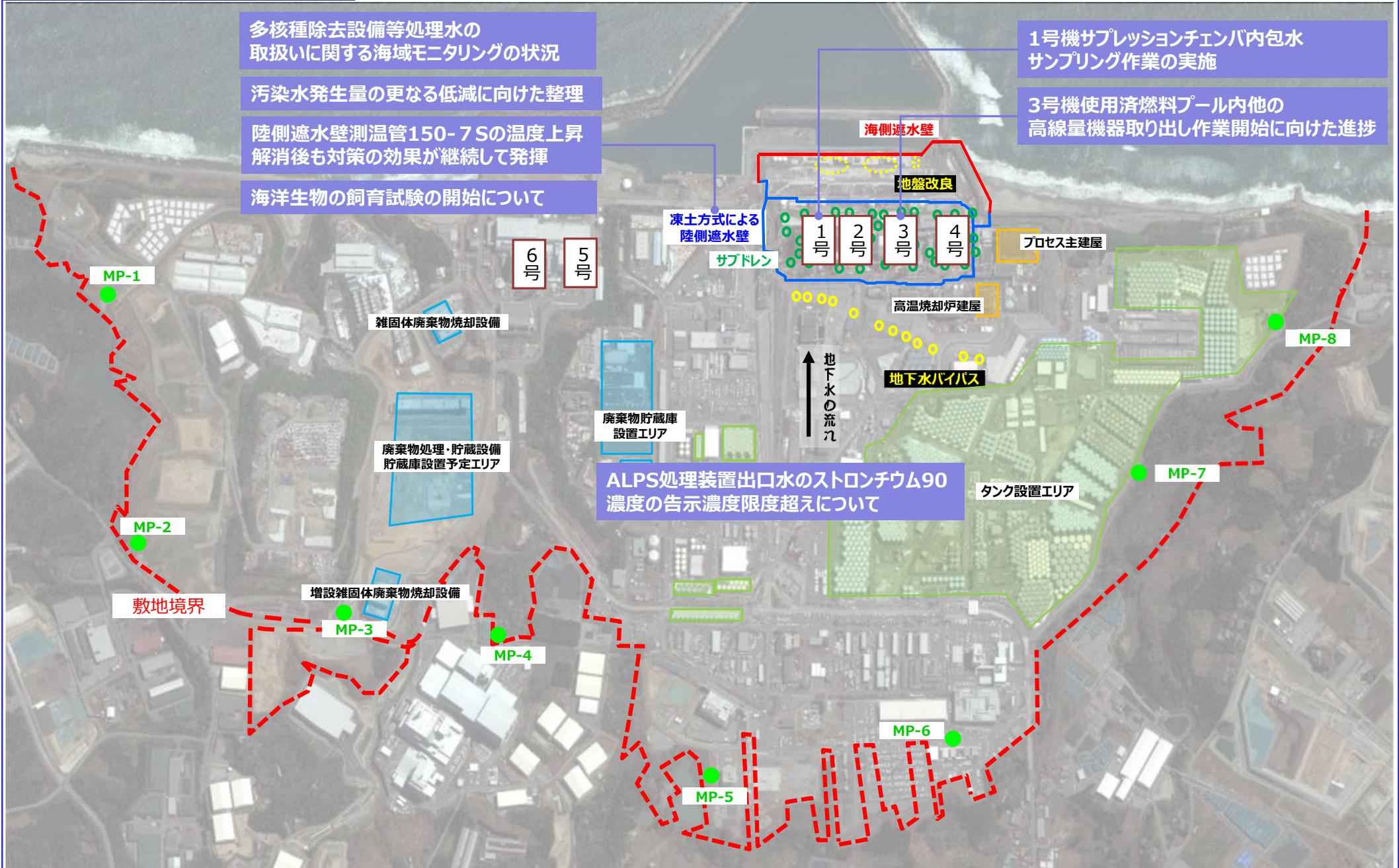
3号機使用済燃料プール内他の高線量機器取り出し作業開始に向けた進捗

3号機使用済燃料プールに保管している制御棒等の高線量機器は、既設サイトバンカや固体廃棄物貯蔵庫へ移送、保管する計画です。
現在、作業を補助する作業台車の設置等の関連工事を進めており、完了後、実際の輸送容器を使用した一連作業の確認を行う予定です。
準備が整い次第、2022年下期より高線量機器取り出し作業を開始する計画です。



<3号機プール内の状況(2022.2.28時点)>

主な取組の配置図

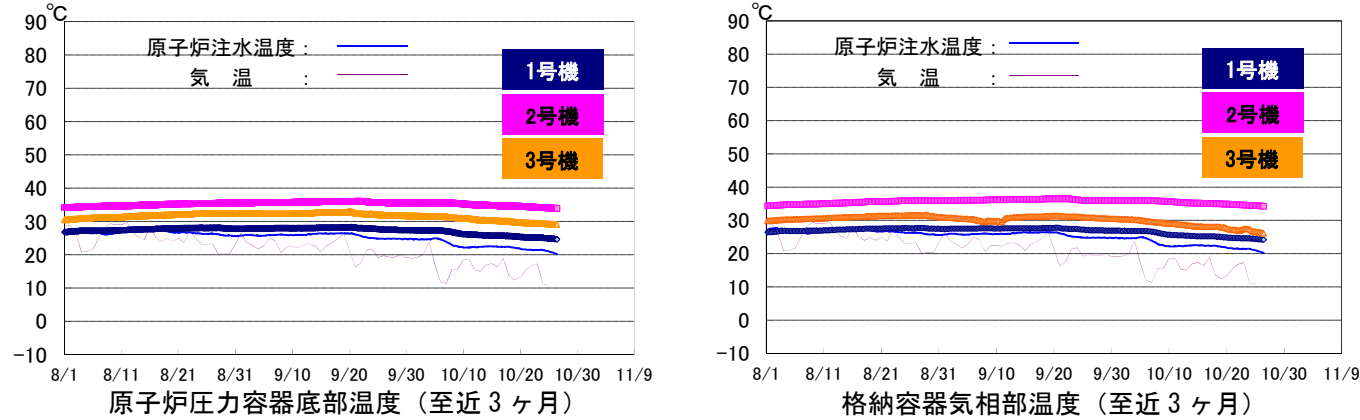


提供：日本スペースイメージング（株）2021.4.8撮影
 Product(C)[2021] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

I. 原子炉の状態の確認

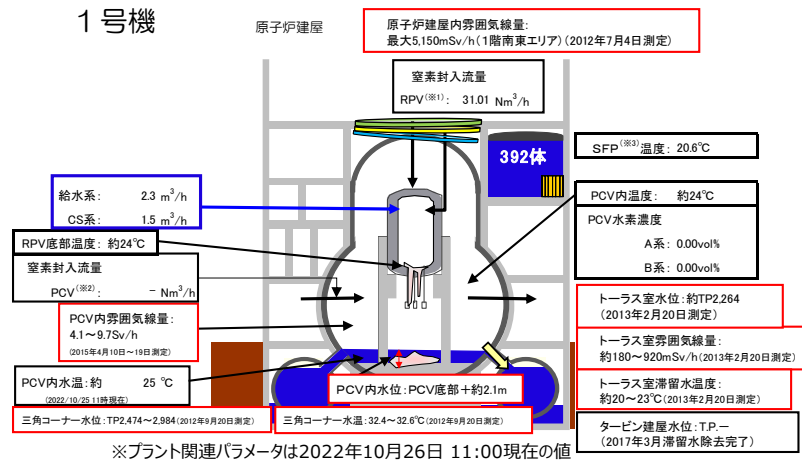
原子炉内の温度

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1ヶ月において、約25~40度で推移。

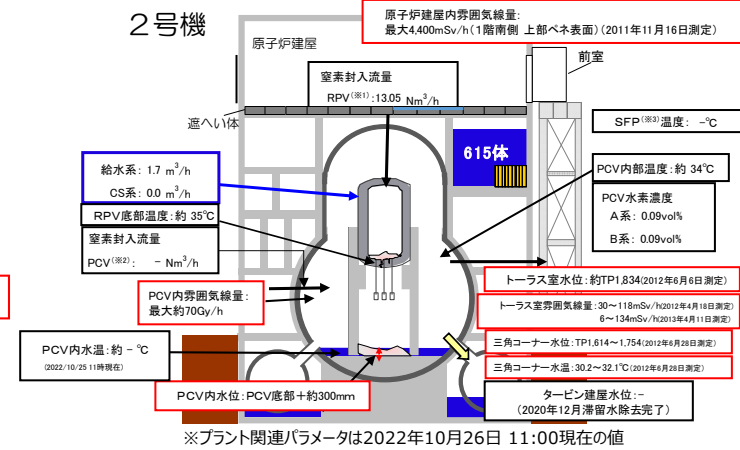


※1 トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示
 ※2 設備の保守点検作業等により、データが欠測する場合あり

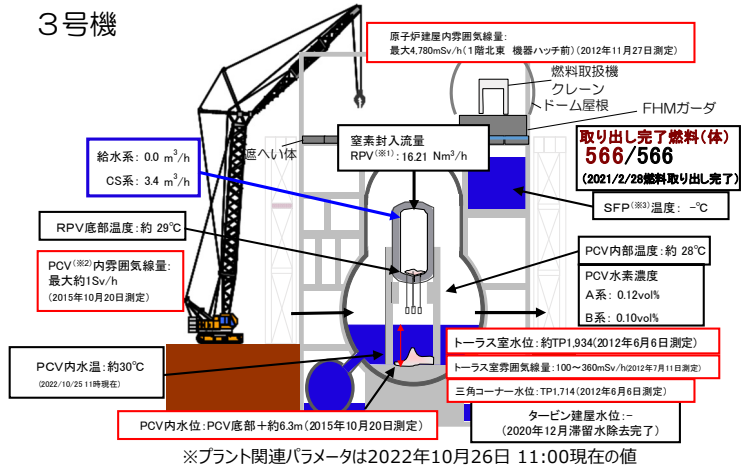
1号機



2号機



3号機

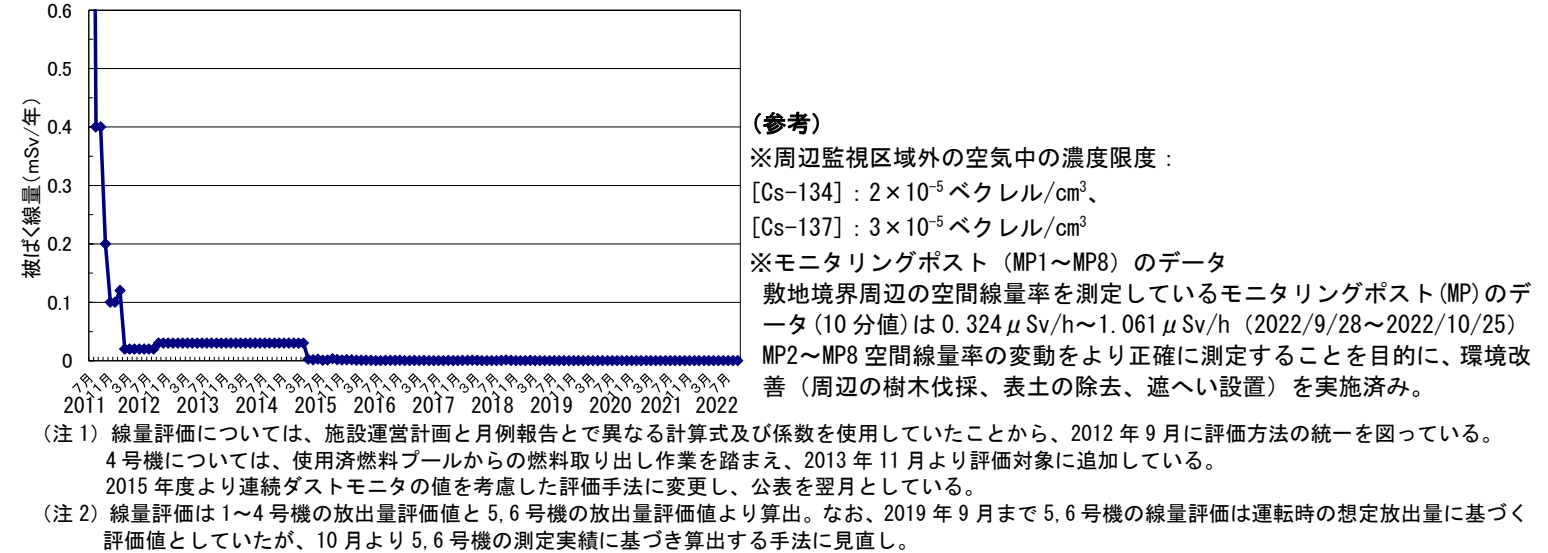


(※1) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
 (※2) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
 (※3) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。

原子炉建屋からの放射性物質の放出

2022年9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 2.1×10^{-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



その他の指標

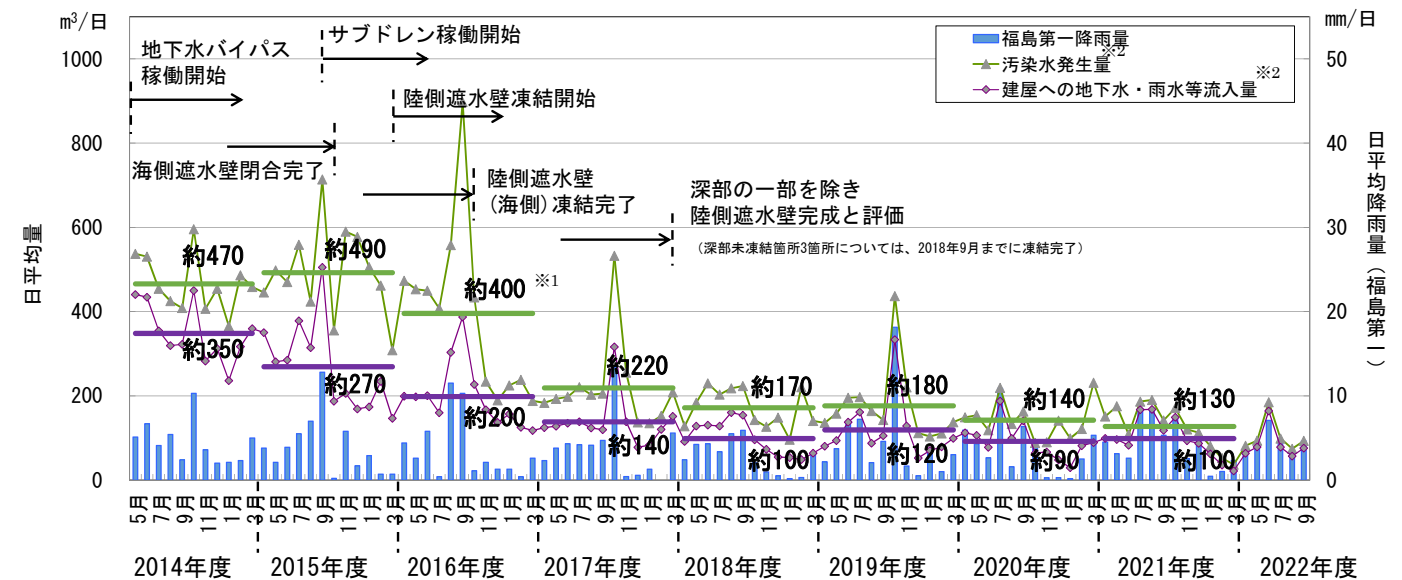
格納容器内圧力や、臨界監視の為の格納容器放射性物質濃度 (Xe-135) 等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
 以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

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結果、2021年度の汚染水発生量は約130m³/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、2022年10月18日まで2,007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。

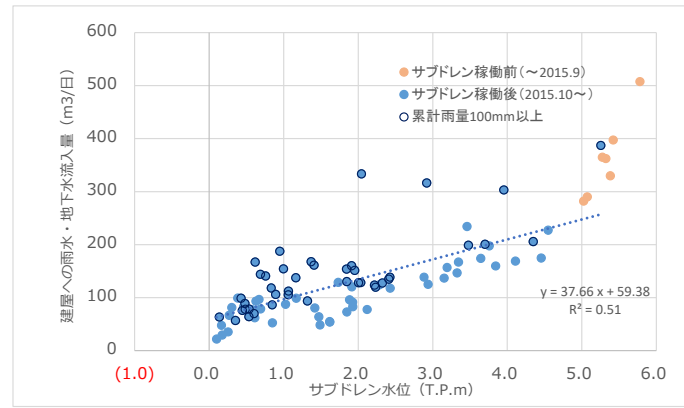


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

➤ 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、2022年9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、2022年9月末時点で約30%が完了している。

➤ 建屋周辺地下水位の状況

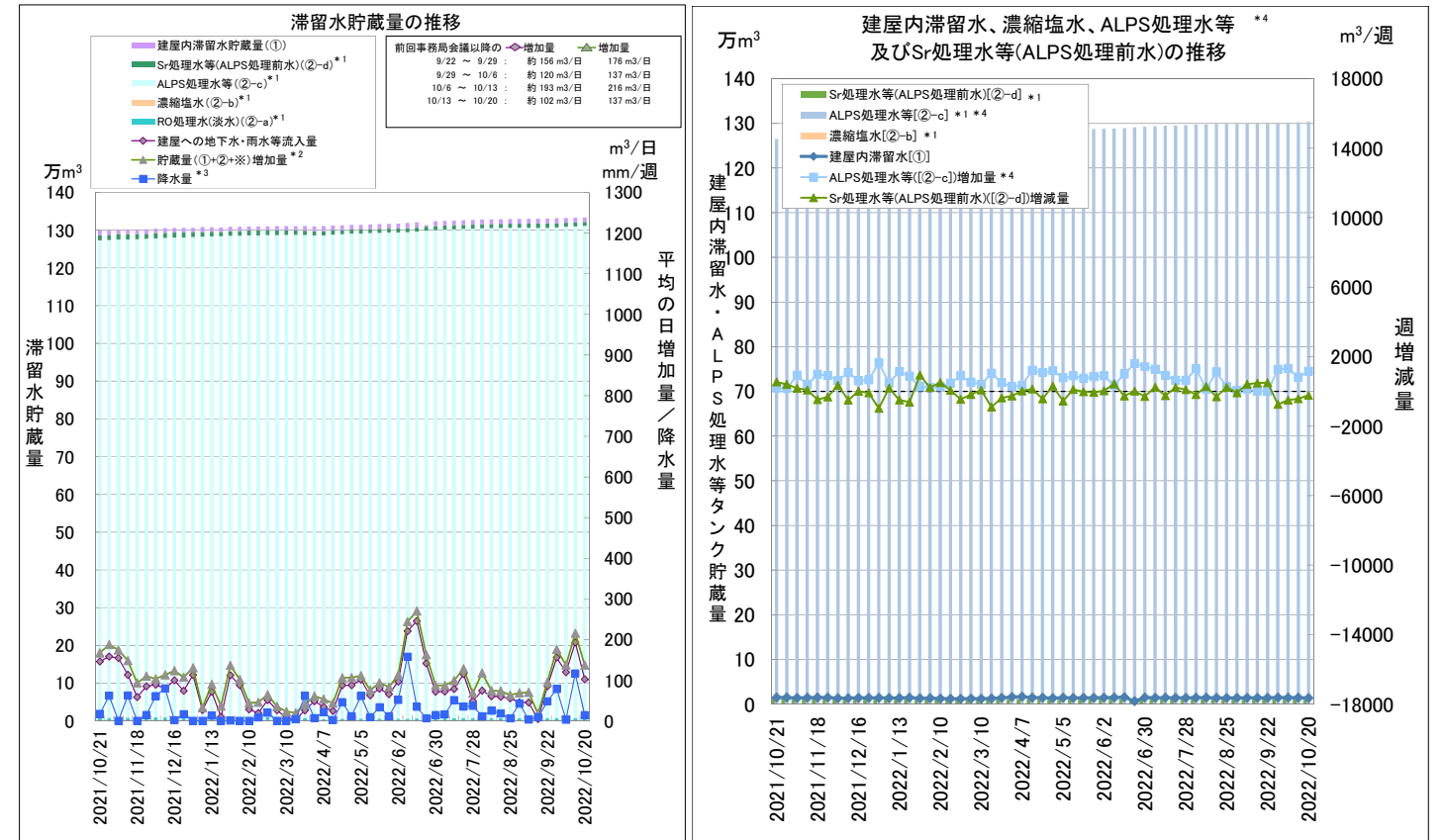
- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、陸側遮水壁及びサブドレンの設定水位の低下により、年々低下傾向にあり、山側では平均的に4～5mの内外水位差が形成されている。また、護岸エリア水位も地表面 (T.P. 2.5m) に対して低位 (T.P. 1.4m) で安定している状況である。
- サブドレン設定水位は、2021年度は若干ながら低下 (T.P. -0.55m⇒T.P. -0.65m) 等により、T.P. 2.5m盤よりも1-4号機建屋海側の地下水位が低い状態 (大きい降雨時除く) が継続的に形成されている。

➤ 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中(2014年10月18日～)。
- これまでに既設多核種除去設備で約493,000m³、増設多核種除去設備で約741,000m³、高性能多核種除去設備で約103,000m³を処理(2022年10月20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2022年10月20日時点で約692,000m³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857,000m³を処理(2022年10月20日時点)。



*1: 水位計0%以上の水量
*2: 貯蔵量増加量の精度向上として、2017/2/9より算出方法を以下の通り見直し。(2018/3/1見直し実施)
[(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: 2018/12/13より浪江地点の降水量から1F構内の降水量に変更。
*4: 多核種除去設備等の処理水の表記について、国のALPS処理水の定義変更に伴い、表記を見直し(2021/4/27)

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1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1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、4月18日以降、検出限界値を下げた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1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1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～2021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/>

- 魚類、海藻類の状況について、4月は試料採取なし。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1年間の測定値から変化はなく、日本全国の魚類の変動範囲*内の濃度で推移している。その他の採取点の魚類については測定データを確認中。

*：上記データベースにおいて2019年4月～2021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：0.064 Bq/L ～ 0.12 Bq/L

➤ ゼオライト土嚢等処理の検討状況について

- ・ プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）はゼオライト土嚢・活性炭土嚢（以下、ゼオライト土嚢等）を最下階に敷設した後、建屋滞留水の受け入れを実施しており、現在は高線量化。
- ・ PMB・HTIの最下階のゼオライト土嚢等は回収作業を“集積作業”と“容器封入作業”に分け、作業の効率化を図ることを計画。
- ・ 集積作業は、2022年10月から実施している実規模モックアップを通じて改良し、2023年度内作業着手を目指す。
- ・ 容器封入作業については、実施計画変更申請を2022年12月頃に予定しており、現状、基本設計が完了し、詳細設計を進めているところであるが、類似案件の実実施計画審査状況も踏まえ、適宜設計を見直ししている。設計の見直し状況によっては、申請時期が延びる可能性もあるが、全体計画としては、長納期品の手配関係がクリチカル工程となる見込みで、実施計画変更申請の審査期間はサブクリチカルとなる見込み。

➤ 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、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。
- ・ 放水設備については、8月4日より、シールドマシンにより岩盤層を掘進し、放水トンネルの構築を開始
- ・ 8月4日より、仕切堤設置工事に向けて、重機走行路整備等の準備工事を実施。今後、5・6号海側工事エリアでは、取水路開渠内の堆砂撤去を並行して行うとともに、仕切堤設置後には透過防止工の撤去を予定。

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月下旬より、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50%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。
- ・ 2022年4月13日より原子炉建屋にアンカーを設置するための孔あけ作業を開始。アンカー・ベースプレートの設置が終えた箇所より、仮設構台の設置を進める。
- ・ アンカーおよびベースプレート設置の支障となる非常用復水器2次側配管(IC配管)※の撤去を9月下旬に実施。

※非常用復水器2次側配管：外部電源が喪失した際に、原子炉圧力容器内を冷やす熱交換機(Isolationism Condenser)の2次側の配管。現在は使用していない。

➤ 2号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- ・ 原子炉建屋最上階のダスト飛散抑制を目的とした除染作業が2021年12月に完了し、除染前後のスミア採取結果から汚染低減を確認。線量が最も高い原子炉ウエル上を含む範囲に遮蔽設置し、2022年5月末に完了。新設燃料取扱設備設置に干渉することから燃料交換機操作室撤去作業を8月より実施中で、11月末に完了予定。計画通り作業は進捗。また、作業中に有意なダストの上昇はない。
- ・ 屋外では、燃料取り出し用構台設置に向けた地盤改良工事は2022年4月に完了。構台基礎設

置のため、地盤改良施工路盤(埋戻し土)の掘削作業を6月に完了。現在は、11月上旬にかけてコンクリート基礎設置完了を目指し進捗中。

- ・ 2号機燃料取り出し用構台は、設置時の作業員被ばく低減の観点から、構外低線量エリアで鉄骨を大ブロック化(地組作業)して、2号機南側ヤードに運搬・建方作業を行う計画。鉄骨地組用の500tクローラークレーンを8/6～9にて組立完了。8/31より地組作業(構台鉄骨の搬入)を開始。構外での地組作業を進め、11月下旬より組み立てたブロックを搬入し、構内での鉄骨建方を行う計画。

燃料デブリ取り出し

➤ 1号機 PCV 内部調査（後半）について

- ・ ROV-Dの調査開始は当初予定していた11月末から12月初旬に変更となる見込み。変更理由はROV-Bにおける堆積物3Dマッピング範囲の拡大検討モックアップの追加による。
- ・ 後半調査に向けて検討を進めており、ROV-A2による、ペDESTAL開口部付近の映像を確認したところ、堆積物とされていた塊状の物体は棚状堆積物同様、開口部壁面に存在する状態でありその下にはROV-A2が余裕をもって通過できる隙間があり、ペDESTAL内部への侵入の見通しが高まった。

➤ 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

- ・ 櫛葉モックアップ施設を用いて、現場を模擬したモックアップ試験を実施中。
- ・ 現在、アーム位置決め精度の向上を図るべく制御プログラムの修正を行った上でX-6ペネ模擬体を使用した通過性試験を継続実施中。櫛葉での性能確認試験において抽出された改善点は、引き続き対策・改善を進めていく。
- ・ X-6ペネ開放時のバウンダリとなる隔離部屋の設置作業について、ペネフランジ把手を収納する箱型ゴム部の損傷への対策として、金属製平板の取り付けを実施。隔離部屋の接続作業を行い、据付状態確認のため加圧を実施したところ、遮へい扉に発泡液を塗布した際に気泡が発生していることを確認。そのため、隔離部屋の据え付けの調整を実施していく。
- ・ 引き続き、安全かつ慎重に作業を進める。

➤ 炉内状況把握と燃料デブリ性状把握に関する最近の成果

- ・ 燃料デブリ取り出しの検討におけるリスクや安全評価の不確かさを軽減するため、廃炉現場で得られた知見・データ(内部調査、事故解析、模擬試験、TMI-2知見)に基づき、炉内状況推定図(破損状態、デブリ分布、線量分布)及び燃料デブリの特性に関する知見をアップデートしている。
- ・ 事故時の圧力容器の破損やその後の燃料デブリの移行、堆積に着目した事故進展シナリオの評価を行い、2号機及び3号機について、燃料デブリはこれまでの想定よりも低い温度で数時間かけて落下し、格納容器下部のコンクリートとの反応(MCCI)はほとんど起きていないと推定できることが分かった。
- ・ これらの知見は、debrisWiki(<https://fdada-plus.info>)に集約して関係者に共有し、燃料デブリ取り出し準備に活用されている。

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

- ・ 2022年9月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約330,100m³(先月末との比較：-400m³) (エリア占有率：88%)。伐採木の保管総量は約129,500m³(先月末との比較：微増) (エリア占有率：74%)。保護衣の保管総量は約24,700m³(先月末との比較：-3,000m³) (エリア占有率：47%)。ガレキの増減は、エリア整理のための移動による減少。2022年9月末時点での保管容量が1,000m³を超える仮設集積場所は10箇所、保管量は52,800m³である。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- ・ 2022年10月6日時点での廃スラッジの保管状況は499m³(占有率：71%)。濃縮廃液の保管状況は9,368m³(占有率：91%)。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5,432体（占有率：86%）。

➤ 廃棄物管理適正化の進捗状況

- 2021年にコンテナからの放射性物質の漏洩、汚染土壌収納容器（ノッチタンク）からの溢水により、仮設集積の増加、長期化に至ったことから、廃棄物管理の適正化を図るため対応を進めている。
- 「適切な保管状態の確認と是正」の更なるリスク低減に向けて、今年度計画していた汚染土壌の移し替えが2022年6月に完了し、腐食コンテナの移し替えは12月に完了予定。
- 「適切な保管状態の維持への移行」に向けて、一時保管エリアの追設、仮設集積の解消、新たなコンテナの保守管理方法での管理等を進める。

➤ 増設雑固体廃棄物焼却設備の運転再開について

- 6月に確認された、3月16日の地震起因による亀裂部やボルト締結部の不具合修理を完了し、運転再開に向けた機器の動作確認を10月13日まで実施。
- 増設雑固体廃棄物焼却設備について、10月17日から運転再開。昇温中は、排ガス冷却器スプレーの健全性確認を実施し、異常が無いことを確認した上で、焼却運転に移行。

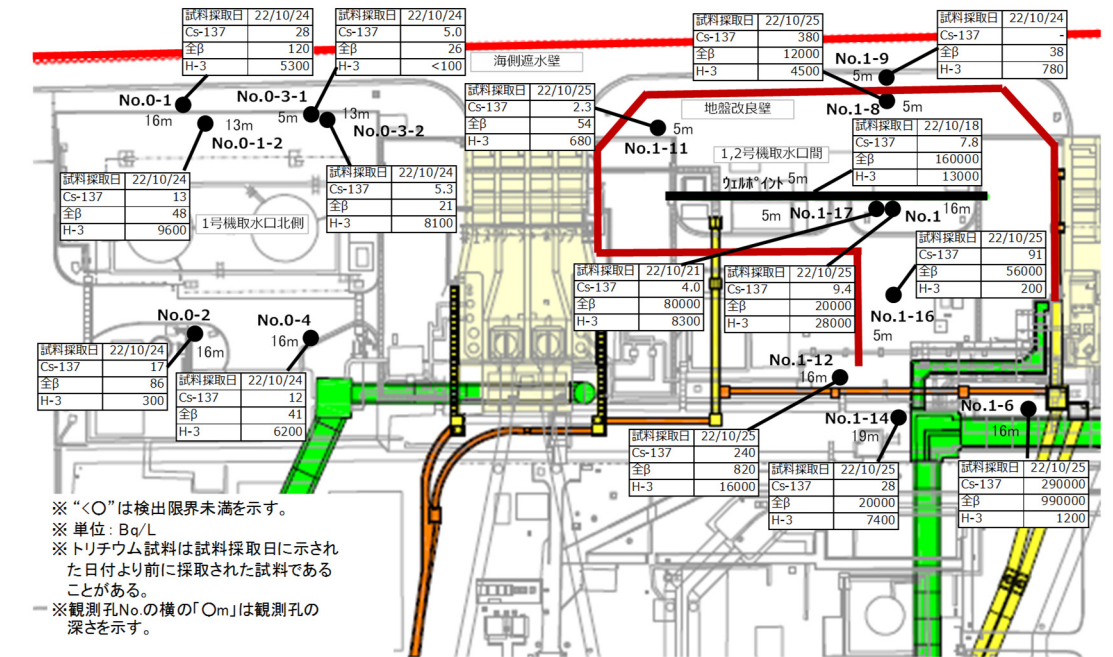
放射線量低減・汚染拡大防止

～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～

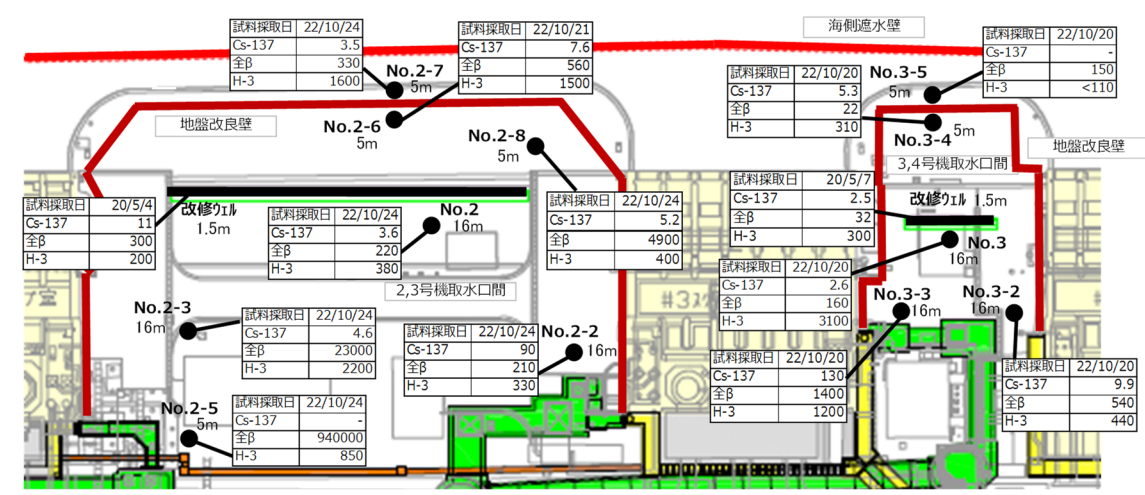
➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- 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.1-17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.2-3、No.2-5、No.2-6など上下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など多く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.2-6、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。
- 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

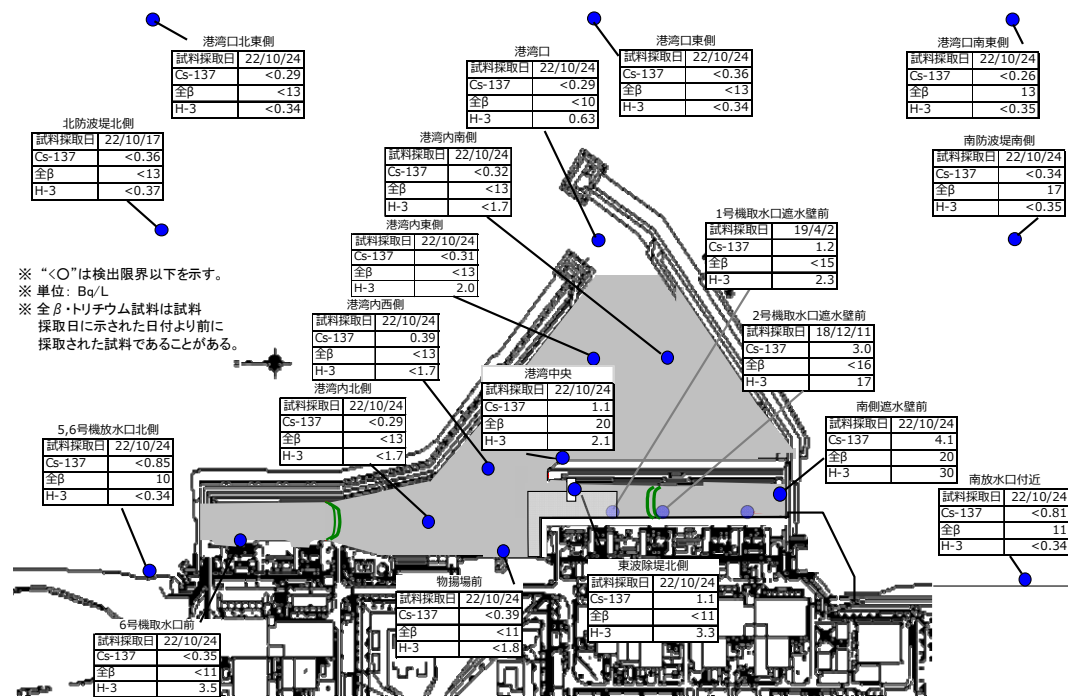


図5：港湾周辺の海水濃度

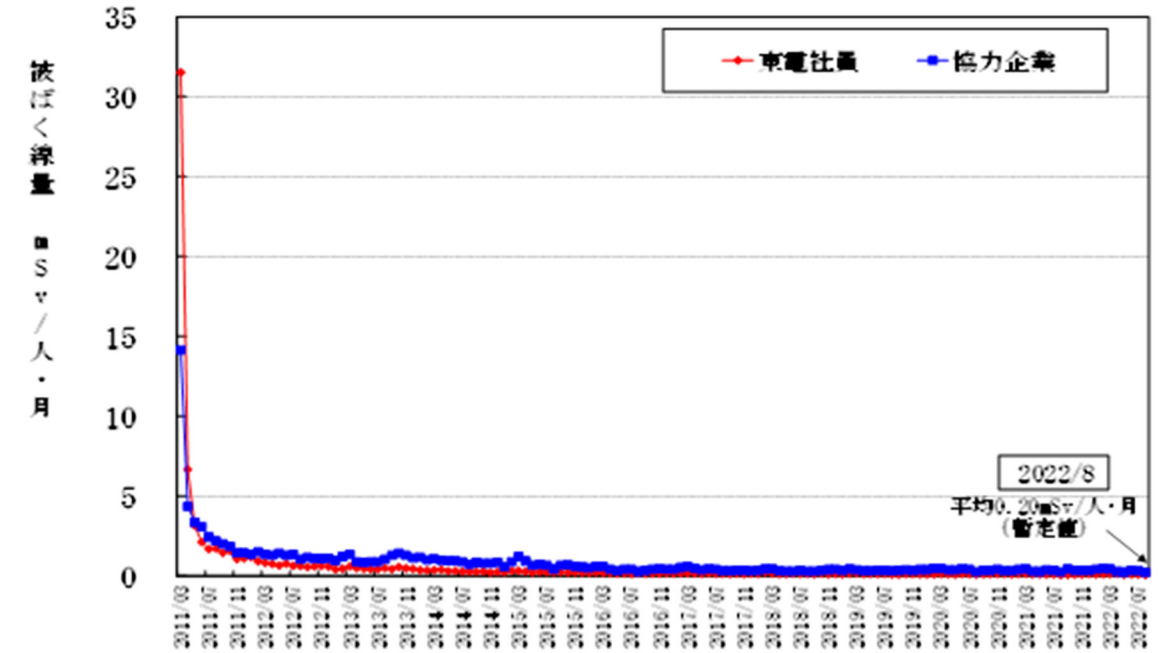


図7：作業員の各月における平均個人被ばく線量の推移 (2011/3以降の月別被ばく線量)

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、2022年6月～2022年8月の1ヶ月あたりの平均が約9,300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7,100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。
- 2022年11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4,100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3,000～4,200人規模で推移。
- 福島県内の作業員数は微増、福島県外の作業員数は増。2022年9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%。
- 2019年度平均線量は2.54mSv/人・年、2020年度平均線量は2.60mSv/人・年、2021年度平均線量は2.51mSv/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。

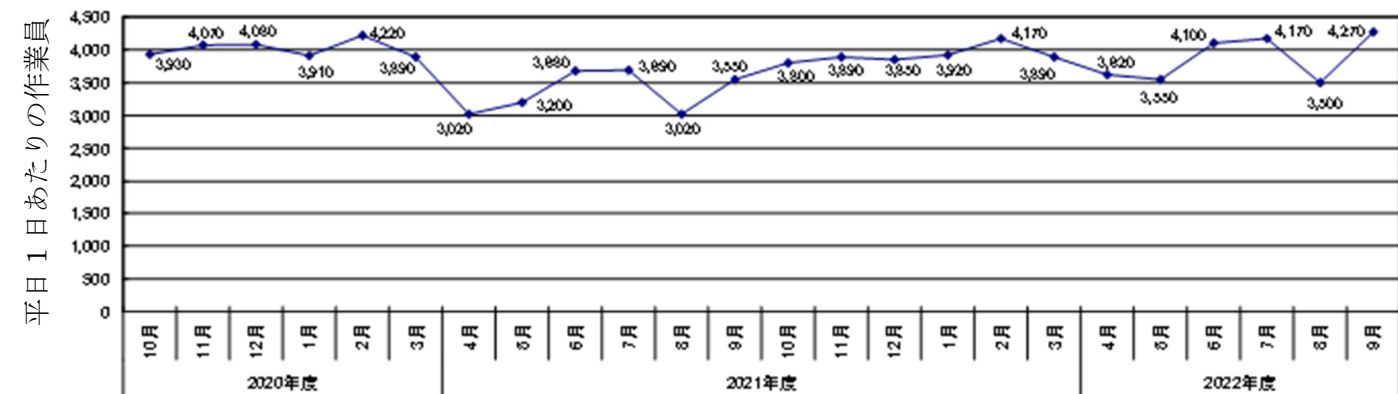


図6：至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

➤ 新型コロナウイルス感染防止対策

- 7月下旬以降、発電所内にウイルスを「持ち込まない」ことを目的に、以下の追加対策を実施。
 - 本人及び家族の体調を確認すると共に、県外移動や家族が県外から移動してくる等、感染のリスクがある場合は、自主抗原検査を行い、感染者を早期に確認
 - 通勤時は、引き続き乗車率50%を推奨すると共に、乗車時の禁煙、マスク着用、換気、会話自粛等の実施を改めて注意喚起
- 8月には、協力企業作業員を中心に感染者が過去に無く増加していることを踏まえ、以下の感染防止対策を実施。
 - 多くの感染者が発生した協力企業を訪問し、事務所内の換気等の感染防止対策の実施状況を確認し、感染防止対策の再徹底（特に通勤時、休憩時の対策）を指導
 - 構内の共用部分の一斉消毒を行うと共に、盆明け入社前の体調確認と自主抗原検査を再徹底
- 9月上旬には、協力企業作業員向けに、改めて感染防止対策の基本的な内容の実施について、注意喚起。
- 9月中旬以降、感染者数は減少傾向にあるが、引き続き、入社前検温の実施やマスク着用の徹底、休憩所の時差利用等による3密回避、黙食、出張の厳選などの従来からの基本的な感染防止対策も適切に実施し、安全最優先で廃炉作業に取り組んでいく。
- 2022年10月26日現在、福島第一原子力発電所で働く社員及び協力企業作業員等において、新型コロナウイルス累計感染者数は、前回公表値（9月28日現在）から127名（社員9名、協力企業作業員118名）増加し、1,311名（社員170名、協力企業作業員1,137名、取引先企業従業員3名、派遣社員1名）。
- 感染者発生に伴う工程遅延等、廃炉作業への大きな影響は生じていない。

➤ 福島第一における作業員の健康管理について

- 厚生労働省のガイドライン（2015年8月発出）における健康管理対策として、健康診断結果で精密検査や治療が必要な作業員の医療機関受診及びその後の状況を元請事業者と東京電力が確認する仕組みを構築し、運用中。

- ・ 今回、2022 年度第 1 四半期分(4 月～6 月)の健康診断の管理状況では、各社とも指導、管理が適切に実施されている状況を確認。また 2021 年度第 4 四半期分以前のフォローアップ状況の報告では、前回報告時に対応が完了していなかった対象者も継続した対応がなされていることを確認。今後も継続して確認を行う。

➤ 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 2022 年 4 月より開始。
- ・ 2022 年度は 10 月 24 日までに、作業に起因する熱中症の発生は 10 件（2021 年度は 10 月末時点で、7 件）。引き続き、熱中症予防対策の徹底に努める。

その他

➤ 東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン 2022

- ・ 原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)は、「東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン 2022」を 10 月 11 日に公表。
- ・ 本プランでは、「2 号機の試験的取り出し（内部調査及び燃料デブリ採取）に向けた取組状況」、「取り出し規模の更なる拡大に向けた工法の検討状況」、「ALPS 処理水の海洋放出に向けた取組状況」、「廃炉の推進に向けた分析戦略」等について記載。

➤ F1 タンクエリアフランジ型タンク内包水移送について

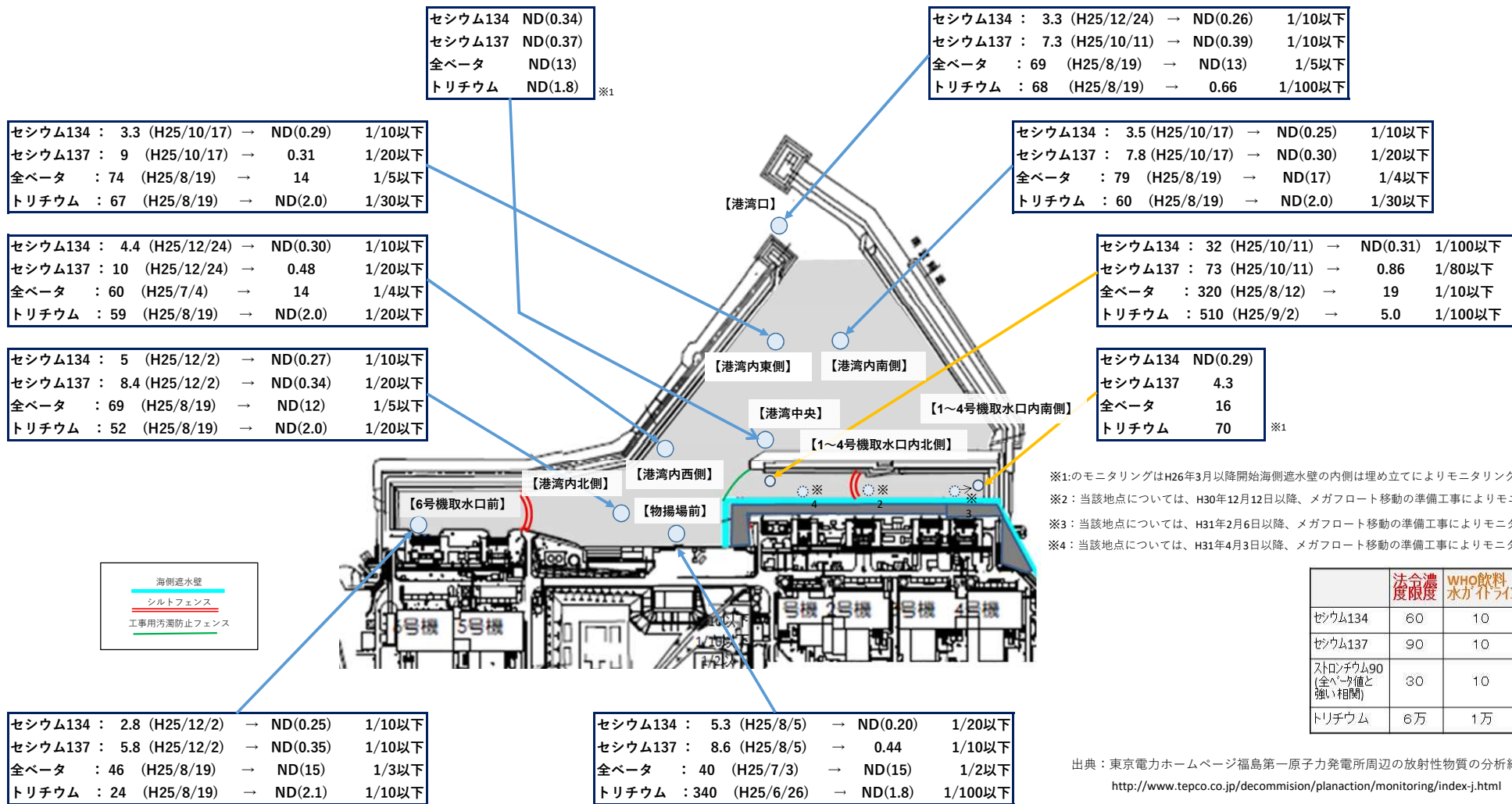
- ・ F1 タンクエリア（5・6 号機滞留水貯留タンクエリア）にある H・I・J 群タンク（フランジ型）の運用停止のため、2021 年 7 月より淡水化装置によるタンク内包水の浄化処理を開始し、処理済水は構内散水、浄化処理時に発生する RO 戻り水を溶接タンクへ移送し、保管する作業を実施。
- ・ J 群タンクの移送作業は 2022 年 7 月 8 日に完了。
- ・ 残りの H・I 群タンクについては 10 月 20 日より移送作業を開始しており、10 月末に完了する予定。

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(10/3-10/17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4年10月18日までの東電データまとめ



※1:のモニタリングはH26年3月以降開始海側遮水壁の内側は埋め立てによりモニタリング終了
 ※2:当該地点については、H30年12月12日以降、メガフロート移動の準備工事によりモニタリング終了
 ※3:当該地点については、H31年2月6日以降、メガフロート移動の準備工事によりモニタリング地点移動
 ※4:当該地点については、H31年4月3日以降、メガフロート移動の準備工事によりモニタリング終了

出典：東京電力ホームページ福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果
<http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/monitoring/index-j.html>

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 10/3 - 10/17採取）

令和4年10月18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

【港湾口北東側(沖合1 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.23)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.28)
全ベータ	: ND (H25)	→	13
トリチウム	: ND (H25)	→	-

【港湾口東側(沖合1 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.32)
セシウム137	: 1.6 (H25/10/18)	→	ND(0.32) 1/2以下
全ベータ	: ND (H25)	→	17
トリチウム	: 6.4 (H25/10/18)	→	-

【港湾口南東側(沖合1 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.24)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.27)
全ベータ	: ND (H25)	→	17
トリチウム	: ND (H25)	→	-

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.23)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.23)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(12)
トリチウム	: 4.7 (H25/8/18)	→	-

セシウム134	: 3.3 (H25/12/24)	→	ND(0.26) 1/10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)	→	ND(13) 1/5以下
トリチウム	: 68 (H25/8/19)	→	0.66 1/100以下

【北防波堤北側(沖合0.5 km)】

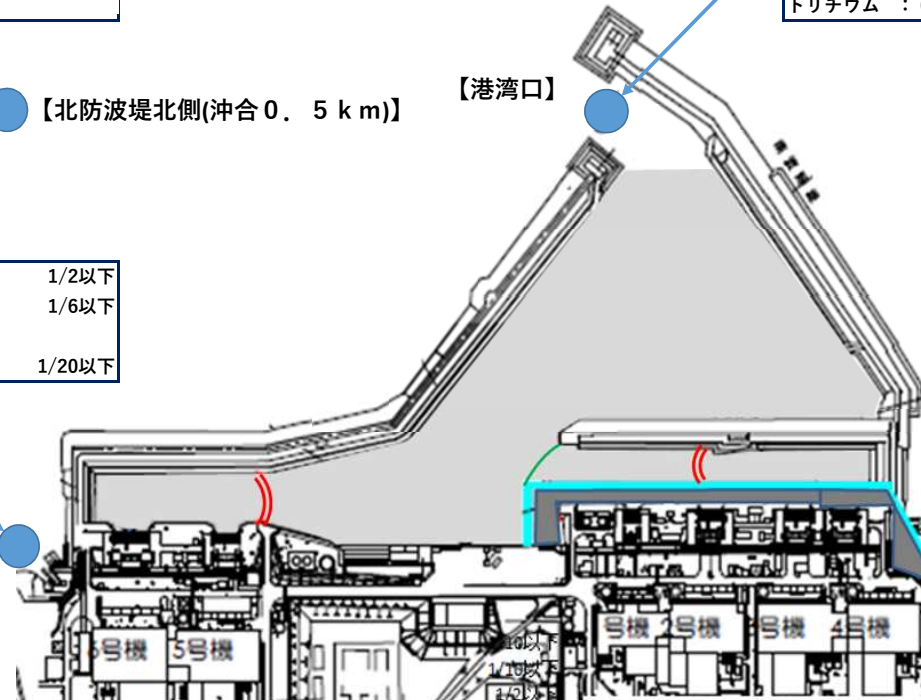
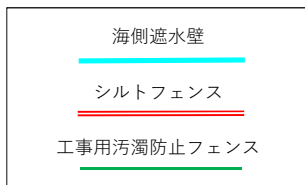
セシウム134	: 1.8 (H25/6/21)	→	ND(0.76) 1/2以下
セシウム137	: 4.5 (H25/3/17)	→	ND(0.75) 1/6以下
全ベータ	: 12 (H25/12/23)	→	9.6
トリチウム	: 8.6 (H25/6/26)	→	ND(0.32) 1/20以下

【港湾口】

【南防波堤南側(沖合0.5 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.23)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.31)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(11)
トリチウム	: ND (H25)	→	-

【5,6号機放水口北側】



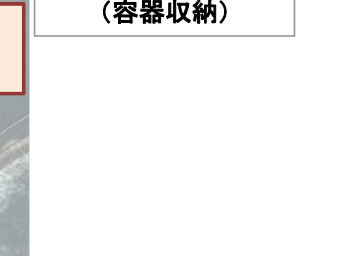
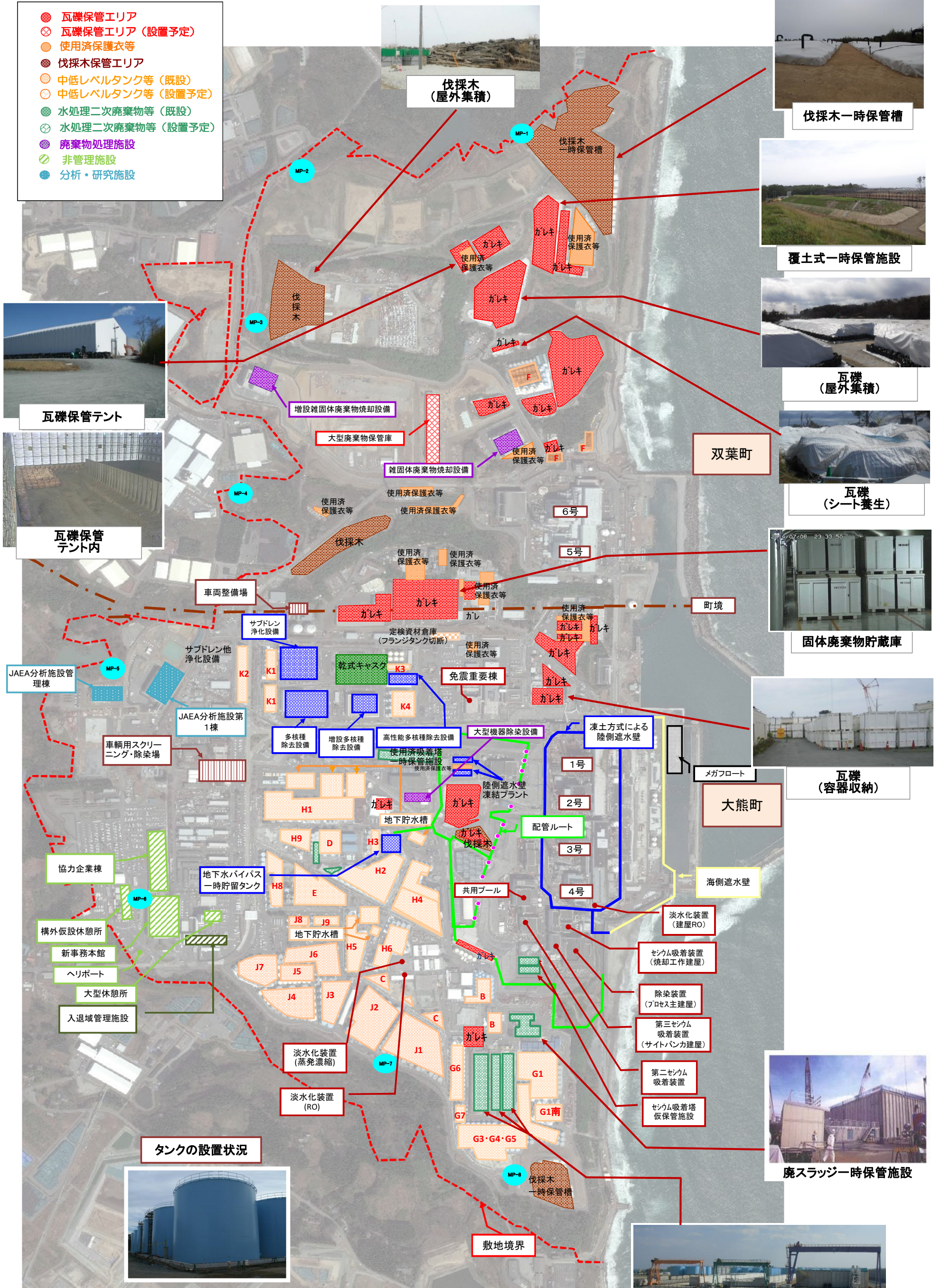
セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.68)
セシウム137	: 3 (H25/7/15)	→	ND(0.85) 1/3以下
全ベータ	: 15 (H25/12/23)	→	11
トリチウム	: 1.9 (H25/11/25)	→	ND(0.32) 1/2以下

【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

注：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。

- 瓦礫保管エリア
- ⊗ 瓦礫保管エリア (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.

1 汚染水対策

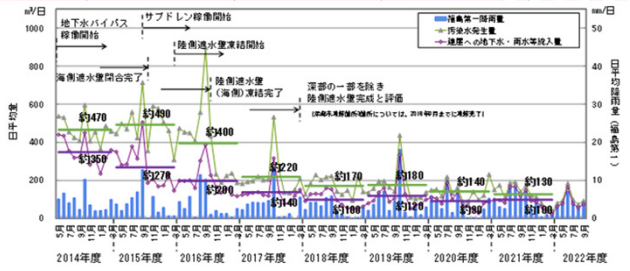
- 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取り組みを行っています
 ①汚染源を「取り除く」 ②汚染源に水を「近づけない」 ③汚染水を「漏らさない」

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。
- ・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
 2022年10月27日
 廃炉・汚染水・処理水対策チーム
 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）
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） ▼蒸発濃縮装置 ▼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（KURION） ▼第二セシウム吸着装置（SARRY）	▼多核種除去設備（ALPS） ▼多核種除去設備（ALPS）	▼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～）	▼ストロンチウム処理水の処理開始（ALPS：2015年12月4日～、増設：2015年5月27日～、高性能：2015年4月15日～） ▼増設多核種除去設備（増設ALPS） ▼高性能多核種除去設備（高性能ALPS）（2014年10月18日～）	▼ストロンチウム処理水の処理開始（ALPS：2015年12月4日～、増設：2015年5月27日～、高性能：2015年4月15日～） ▼本格運転開始（2017年10月16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 ▼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～）	▼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（サリー）の陸揚げ	▼多核種除去設備（ALPS）	▼モバイル設備によるトレンチ浄化 ▼2号 ▼3号 ▼4号	▼トンネル部充填完了 ▼トンネル部充填完了 ▼トンネル部充填完了 ▼開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▼トンネル部充填完了 ▼トンネル部充填完了 ▼立坑D上部除く ▼立坑充填完了 ▼立坑充填完了 ▼放水路上越部充填完了	▼立坑充填完了 ▼2号海水配管トレンチ立坑D充填作業							
汚染水対策 【近づけない】	地下水バイパス	▼地下水バイパス揚水井	▼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	▼サブドレンビット既設復旧・新設開始	▼サブドレン池水処理設備設置工事着手	▼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：1000m ³ /日）	▼処理能力増強（2000m ³ /日）									
	陸側遮水壁	▼サブドレン浄化設備	▼陸側遮水壁設置工事開始	▼凍結開始	▼凍結完了	▼凍結完了（一部除く）								
	フェーシング		▼陸側遮水壁ブライン（冷媒）循環配管	▼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・1～4号機周辺を除く）	▼完了	▼完了								
汚染水対策 【漏らさない】	護岸地下水対策	護岸の観測用井戸から高濃度の放射性物質を検出 ▼2.5m盤 水ガラスによる地盤改良 開始 ▼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 設置着手	▼海側遮水壁 設置完了 ▼地下水ドレン稼働開始（2015年11月5日汲み上げ開始）										
	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 ▼増高さ高上げ完了	▼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	▼鋼製角型タンクの撤去完了（濃縮液貯留用タンク以外）	▼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	▼溶接タンク建設中の様子	▼溶接タンク建設中の様子	▼溶接タンク建設中の様子	▼溶接タンク建設中の様子	▼溶接タンク建設中の様子	▼溶接タンク建設中の様子	▼溶接タンク建設中の様子	
滞留水処理	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（PE管化）工事完了	▼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	▼1号機T/B 床面露出 ▼3号機・4号機滞留水切離し	▼1号機・2号機滞留水切離し ▼1号機Rw/B 床面露出	▼1号機・2号機滞留水切離し ▼1号機Rw/B 床面露出	▼2号機T/B-Rw-B 床面露出 ▼3号機T/B-Rw-B 床面露出 ▼4号機R/B-T/B-Rw/B 床面露出	▼2号機T/B-Rw-B 床面露出 ▼3号機T/B-Rw-B 床面露出 ▼4号機R/B-T/B-Rw/B 床面露出					
	開口部閉止	▼建物開口部閉止対策検討開始	▼共用ブル工事了	▼1,2号機T/B 建屋工事了 ▼H T I 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	▼プロセス主建屋工事了 ▼3号機T/B建屋工事了	▼1～3号機R/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						
津波リスクへの対応	防潮堤	▼アクターライズ津波防潮堤 設置完了		▼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	▼千島海溝津波防潮堤 工事開始 ▼設置完了	▼日本海溝津波防潮堤 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）								



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。

コミュニケーション活動の充実

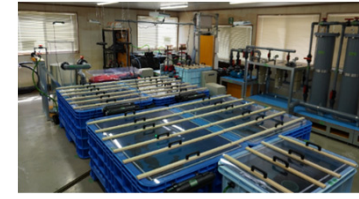
- 福島第一原子力発電所の廃炉・汚染水・処理水対策は、長期にわたるリスク低減の取組みが必要です。廃炉作業の一環であるALPS処理水の取扱いについて、引き続き、地元の皆さま、漁業関係者の皆さまをはじめ関係する皆さまに対し、安全を確保するための設備設計や運用・管理、放射性物質のモニタリング等の考えや対応について説明を尽くし、**皆さまのご懸念や関心に向き合い一つひとつお応えしていく取組みを進めています。**
- また、広く国内外の皆さまにご理解をより深めていただけるよう、ALPS処理水の測定結果や設備の運用、放射線影響評価などに関する情報を、**分かりやすい形で発信**していく取組みを継続・強化し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

国内外メディア等を通じた情報発信

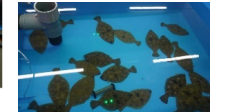
- 科学的根拠に基づく情報をお伝えいただけるよう、報道発表、記者会見、発電所の現場公開、説明会等を実施しています。
- 海外主要メディアや外交団等に対しフリージングやプレスツアーを実施。近隣国への情報発信も強化中。海外メディアへの情報発信や、大使館への情報提供に注力します。
- 例) 2022年5月10日 外交団等、海外メディア等

国際原子力機関 (IAEA) の安全性評価

- 2022年2月、IAEA職員および国際専門家 (米/英/仏/露/中/他) が来日し、国際安全基準に基づく技術的な確認が行われ、4月29日に安全性評価の報告書が公表されました。
- 報告書では、設備の安全性について「設備の設計と運用手順の中で的確に予防措置が講じられていることが確認された」、放射線影響評価について「人の放射線影響は日本の規制当局が定める水準より大幅に小さいことが確認された」と評価いただきました。



モックアップ水槽全体



飼育準備水槽のヒラメ

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。
- 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。
- 2022年3月から、発電所近海の海水を用いたヒラメの飼育練習を開始し、飼育ノウハウの蓄積や設備設計の確認等を行いました。
- 9月30日から、次の段階である『飼育試験』に移行し、10月3日にALPS処理水を添加しました。

さまざまな機会を捉えた関係者とのコミュニケーション

- 首都圏をはじめ、地域の皆さまや関係する皆さまへ、ALPS処理水の取扱いに関する考えや安全対策、風評対策等をご説明し、ご意見を伺いする取組みを進めています。(2021年度 約3,000回)
- 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、2022年度は福島県内に拡大して実施しています。(2022年度は、計17回を計画)
- また、東京電力Webで公開中の「福島第一バーチャルツアー」動画等を活用したオンライン型の視察 (視察者と案内者をネットで繋ぐ) も、国内外の方のニーズに応じて実施しています。(2020年8月～2022年7月 オンライン視察者: 59団体、2,250名: 海外団体を含む)



座談会 (対話) の様子

- ・ 日々の飼育状況を3月17日より、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)



大型休憩所から見たタンクエリア (2015年10月29日)

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

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)

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処分に係る実施計画に関する審査会合 (2021/7～2022/4、15回)

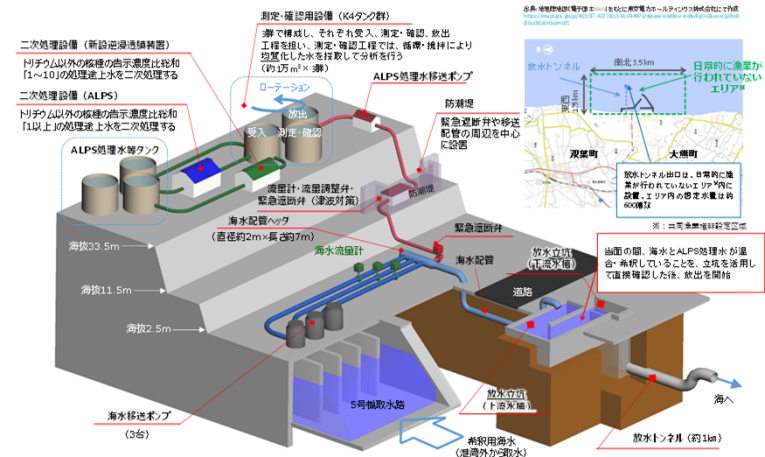
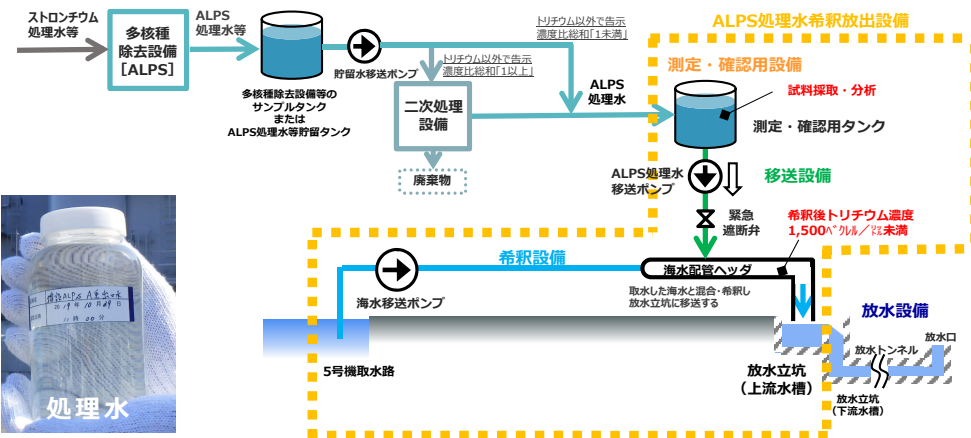
2022/4/28、5/13、7/15

▼実施計画変更認可申請書 一部補正の申請 2022/7/22

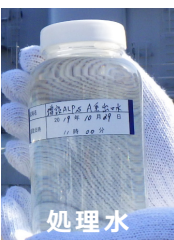
▼実施計画変更認可申請書 認可 2022/8/4 工事着工

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

【ALPS処理水希釈放出設備の全体概要】



参考資料 2/6
2022年10月27日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム
事務局会議



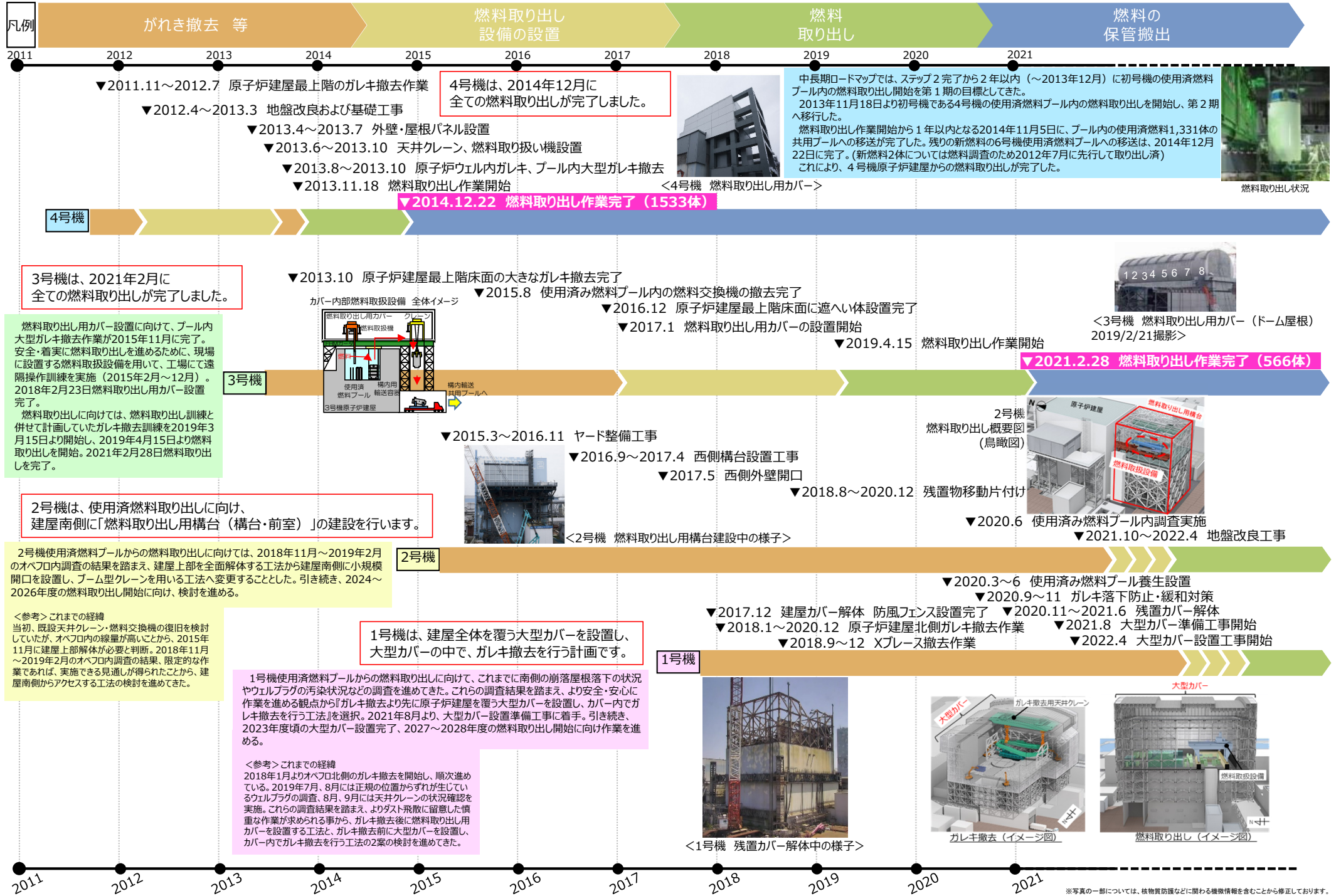
処理水

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
2022年10月27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 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021

- ▼2011.11～2012.7 原子炉建屋最上階のガレキ撤去作業
- ▼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、燃料取り扱い機設置
- ▼2013.8～2013.10 原子炉ウエル内ガレキ、プール内大型ガレキ撤去
- ▼2013.11.18 燃料取り出し作業開始

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。



<4号機 燃料取り出し用カバー>

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。



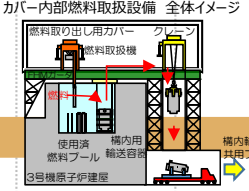
燃料取り出し状況

4号機

▼2014.12.22 燃料取り出し作業完了（1533体）

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。

- ▼2013.10 原子炉建屋最上階床面の大きなガレキ撤去完了
- ▼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



カバー内部燃料取扱設備 全体イメージ



<3号機 燃料取り出し用カバー（ドーム屋根）
2019/2/21撮影>

燃料取り出し用カバー設置に向けて、プール内大型ガレキ撤去作業が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ガレキ撤去訓練を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。

3号機

▼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）

▼2015.3～2016.11 ヤード整備工事

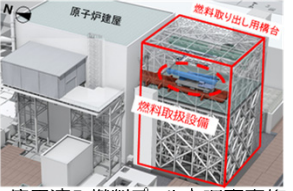


<2号機 燃料取り出し用構台建設中の様子>

▼2016.9～2017.4 西側構台設置工事

▼2017.5 西側外壁開口

▼2018.8～2020.12 残置物移動片付け



2号機
燃料取り出し概要図
(鳥瞰図)

▼2020.6 使用済み燃料プール内調査実施

▼2021.10～2022.4 地盤改良工事

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。

2号機

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。

<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。

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、ガレキ撤去を行う計画です。

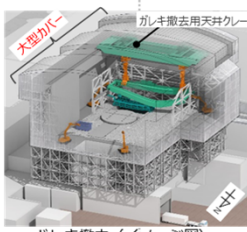
1号機

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エ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ガレキ撤去より先に原子炉建屋を覆う大型カバーを設置し、カバー内でガレキ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年度頃の大規模カバー設置完了、2027～2028年度の燃料取り出し開始に向け作業を進める。

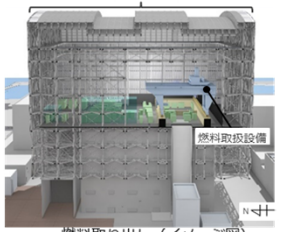
<参考>これまでの経緯
2018年1月よりオペフロ北側のガレキ撤去を開始し、順次進めている。2019年7月、8月には正規の位置からずれが生じているウエルプラグの調査、8月、9月には天井クレーンの状況確認を実施。これらの調査結果を踏まえ、よりダスト飛散に留意した慎重な作業が求められることから、ガレキ撤去後に燃料取り出し用カバーを設置する工法と、ガレキ撤去前に大型カバーを設置し、カバー内でガレキ撤去を行う工法の2案の検討を進めてきた。



<1号機 残置カバー解体中の様子>



ガレキ撤去（イメージ図）



燃料取り出し（イメージ図）

※写真の一部については、核物質防護などに関わる機微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）

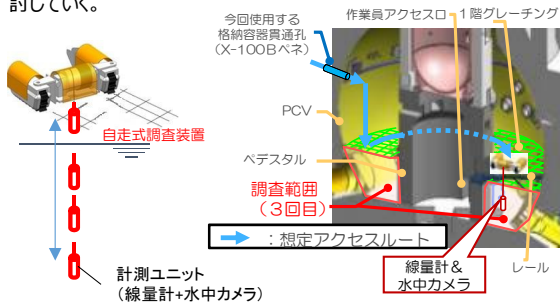
初号機の燃料デブリ取り出しの開始 2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大（2021年※新型コロナウイルス感染拡大の影響及び、作業の安全性と確実性を高めるため、2023年度後半目途の着手へ工程を見直し）

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DESTAL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」を取付けるため、1機目の水中ロボット（ROV-A）を投入。ガイドリングの設置が完了し、目的を達成。引き続き、詳細な調査を実施する計画。

今回の調査では、ベDESTAL外の堆積物の分布状況を確認するとともに、その性状等についての調査も計画している。それらの結果を踏まえ、今後の燃料デブリ取り出しに向けた工法や手順の検討に活かしていく。



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
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

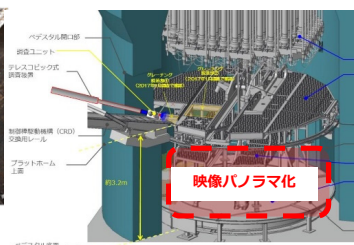
・2017年1月に、格納容器貫通部からカメラを挿入し、ロボットが走行するレールの状況を確認。一連の調査で、ベDESTAL内のグレーチングの脱落や変形、ベDESTAL内に多くの堆積物があることを確認。

・2018年1月、ベDESTAL内プラットホ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DESTAL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DESTAL底部及びプラットホ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。



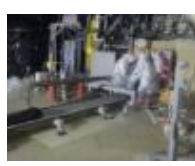
ベDESTAL底部の状況（パノラマ合成処理後）



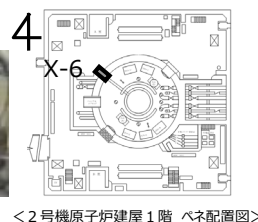
・2020年10月、格納容器内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、PCV貫通部（X-6ベネ）の堆積物接触調査を実施。調査ユニットを内蔵したガイドパイプをベネ内に挿入した。今回の調査範囲において、接触により貫通孔内の堆積物は形状が変化し、固着していないことを確認。確認結果は、X-6ベネ内堆積物除去のモックアップ試験に活用。



<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

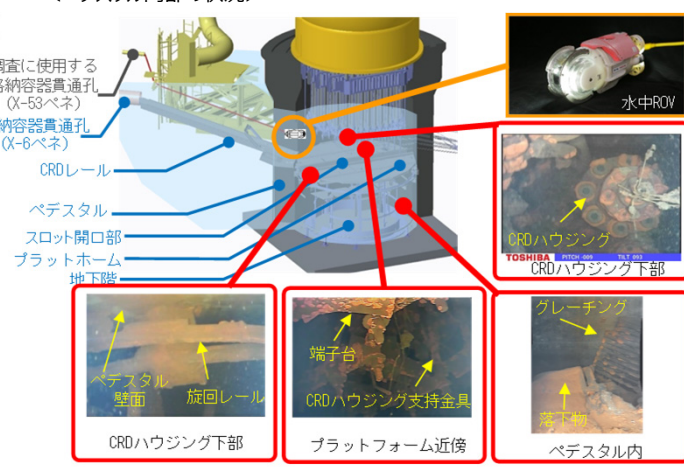
・2014年10月、PCV内部調査用に予定しているPCV貫通部（X-53ベネ）の水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認。

・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DESTAL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、旋回式のプラットホームがレール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DESTAL内部の状況>



3号機 PCV内部調査実績

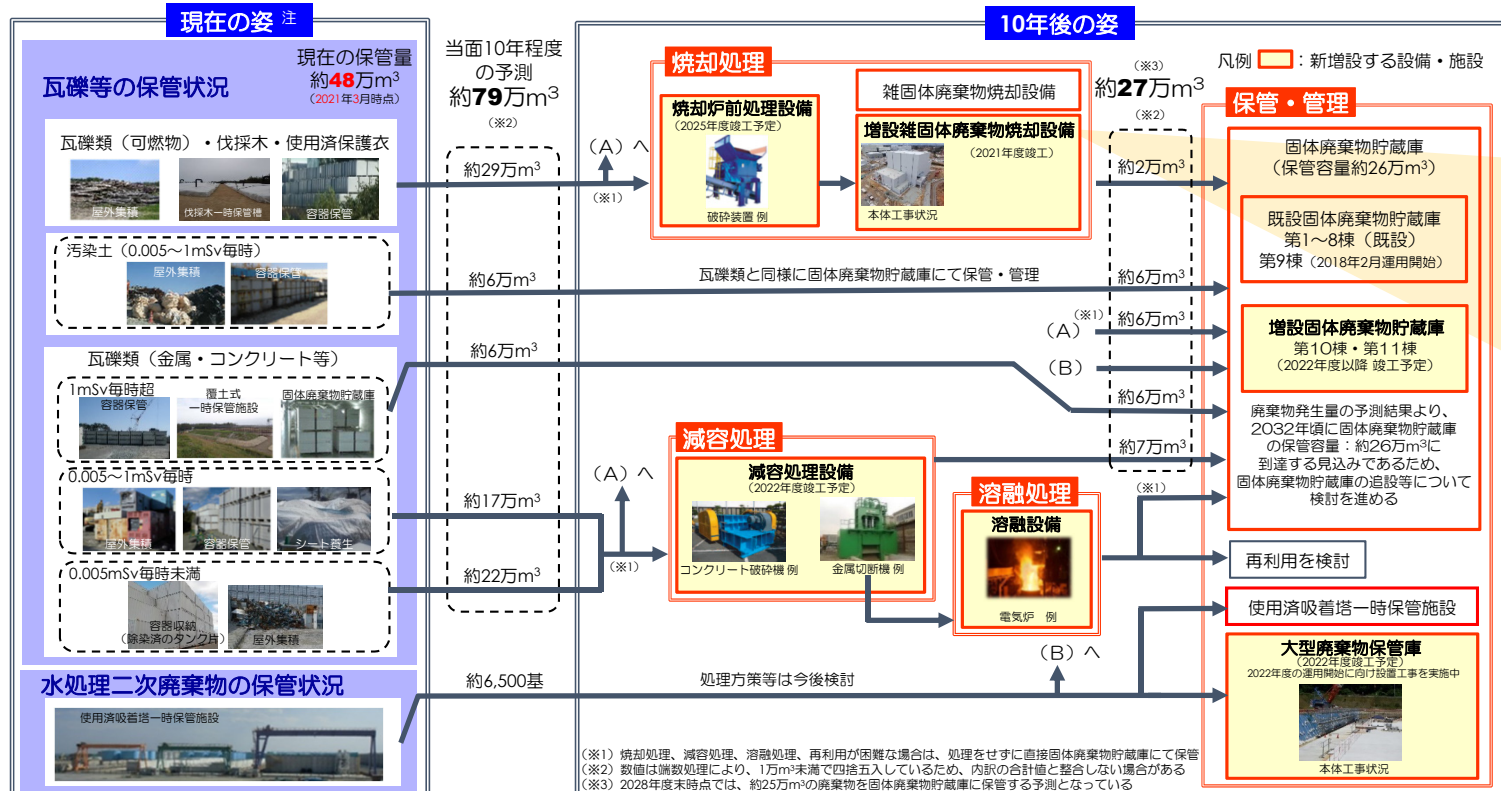
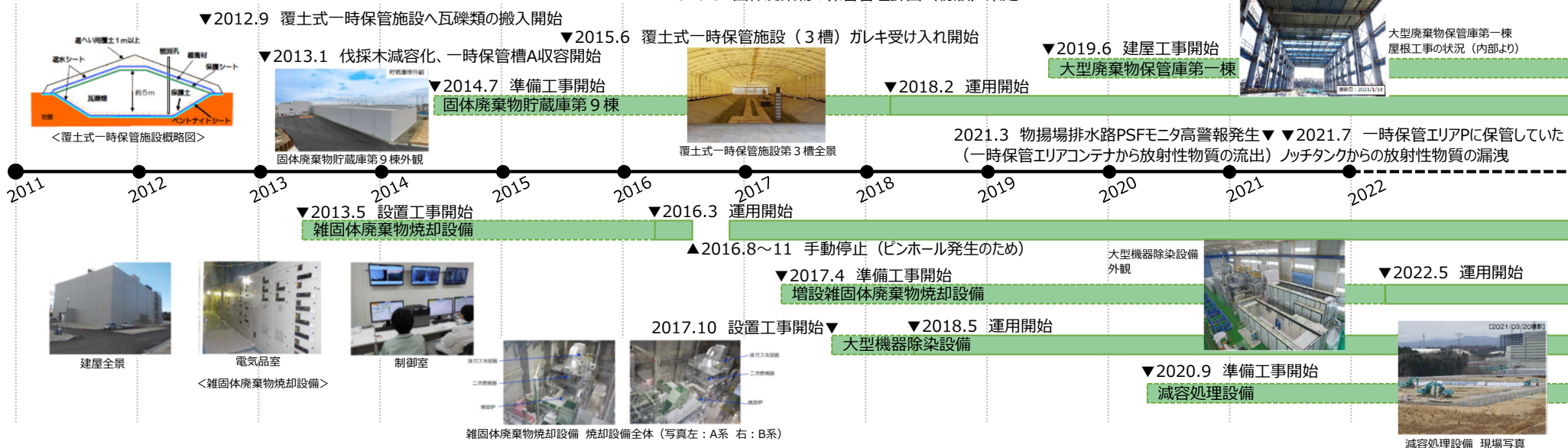
PCV内部調査実績	1回目 (2015年10月～12月)	・映像取得 ・雰囲気温度、線量測定 ・水位、水温測定 ・滞留水の採取 ・常設監視計器設置 (2015年12月)
	2回目 (2017年7月)	・映像取得 ・常設監視計器交換 (2017年8月)
PCVからの漏えい箇所	・主蒸気配管ベローズ部 (2014年5月確認)	
ミュオン測定による燃料デブリ位置評価 もともと燃料が存在していた炉心域に大きな塊は存在しないこと、原子炉圧力容器底部の一部燃料デブリが存在している可能性があることを評価。(2017年5月～9月)		

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

★2016.3 固体廃棄物の保管管理計画（初版）策定



●ガレキ等の屋外一時保管解消に向けた取り組み

伐採木及び可燃性ガレキ類（木材、梱包材・紙等）などを焼却するため、増設雑固体廃棄物焼却設備設置工事を実施している。



増設雑固体廃棄物焼却設備建屋全景



二次燃焼器 排ガス冷却器

注) 現時点で処理・再利用が決まっている焼却前の使用済保護衣類、BGL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。



2013年6月、福島第一原子力発電所正門付近の入退域管理施設運用を開始。これまで「Vレジン」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。

入退域管理施設外観

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。

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。

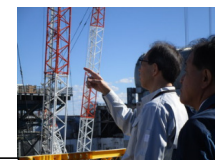


2017年2月、新事務本館に隣接した協力企業棟を運用開始。

作業員の皆さまが休憩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。大型休憩所内において、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。

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なるようになった。

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。



福島県知事による福島第一原子力発電所のご視察 (2018年11月1日)



岸田総理による福島第一原子力発電所のご視察 (2021年10月17日)



管理対象区域の運用区分 変遷

2013年5月～、全面マスク着用省略エリアを順次拡大。

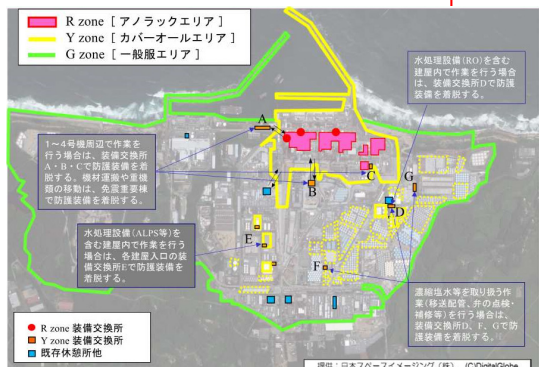
2015年5月、全面マスク着用を不要とするエリアを構内の約90%まで拡大。

2017年3月、Gゾーンエリアを拡大(敷地全体の95%まで拡大)。

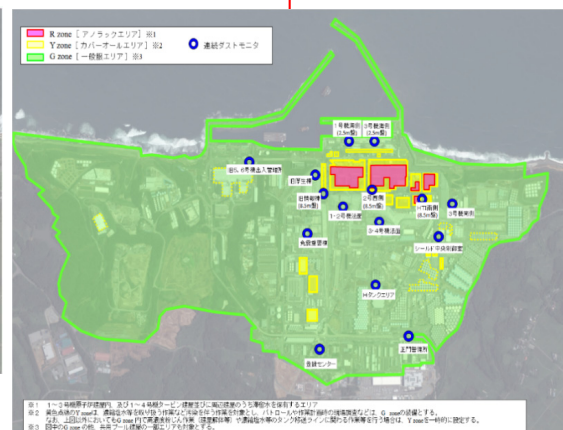
2021年8月、1～4号機周辺防護区域外(5・6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。



2013年5月、1～4号機周辺・タンクエリア・ガレキ保管エリアを除くエリアについて、全面マスク着用を省略できるエリアを設定。



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低減対策の進捗を踏まえて、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。



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。

＜構内主要道路の走行サーベイ結果＞
年々、線量率は低下傾向となっている。特に図中黒点線で示すタービン建屋東側エリアは、日本海溝津波対策防潮堤設置に関わるフェーシングにより線量率が低下している。

2020年度 第4四半期 (2021.3 測定) 2021年度 第4四半期 (2022.2 測定)

