廃炉・汚染水・処理水対策の概要

２０２３年６月２９日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議

「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

＜中長期ロードマップにおけるマイルストーン＞

１～６号機	燃料取り出し完了	2031年内
１号機	燃料取り出し開始	2027年度～2028年度
２号機	燃料取り出し開始	2024年度～2026年度

使用済燃料プールからの燃料取り出し

1、2号機 → がれき撤去　等 → 燃料取り出し設備の設置 → 燃料取り出し → 3、4号機 → 燃料の保管/搬出

初号機	燃料デブリ取り出し開始
２号機	2021年内 ※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

燃料デブリの取り出し

1、3号機 → 2号機 → 原子炉格納容器内の状況把握/燃料デブリ取り出し方法の検討　等 → 燃料デブリ取り出し → 燃料デブリの保管/搬出

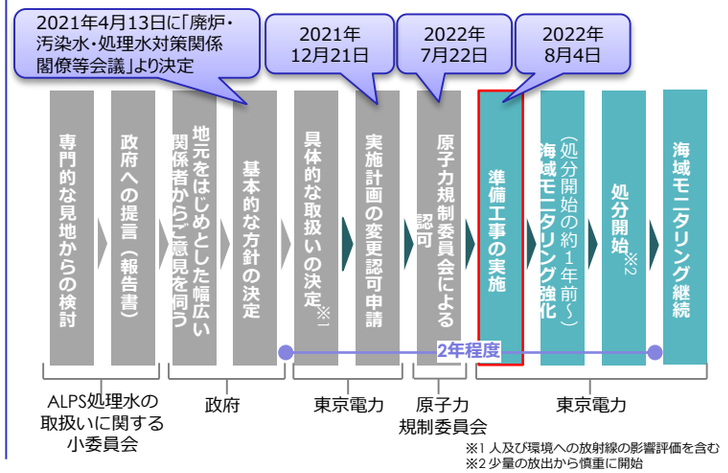
原子炉施設の解体等

シナリオ・技術の検討 → 設備の設計・製作 → 解体等

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。



※1 人及び環境への放射線の影響評価を含む
※2 少量の放出から慎重に開始

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」

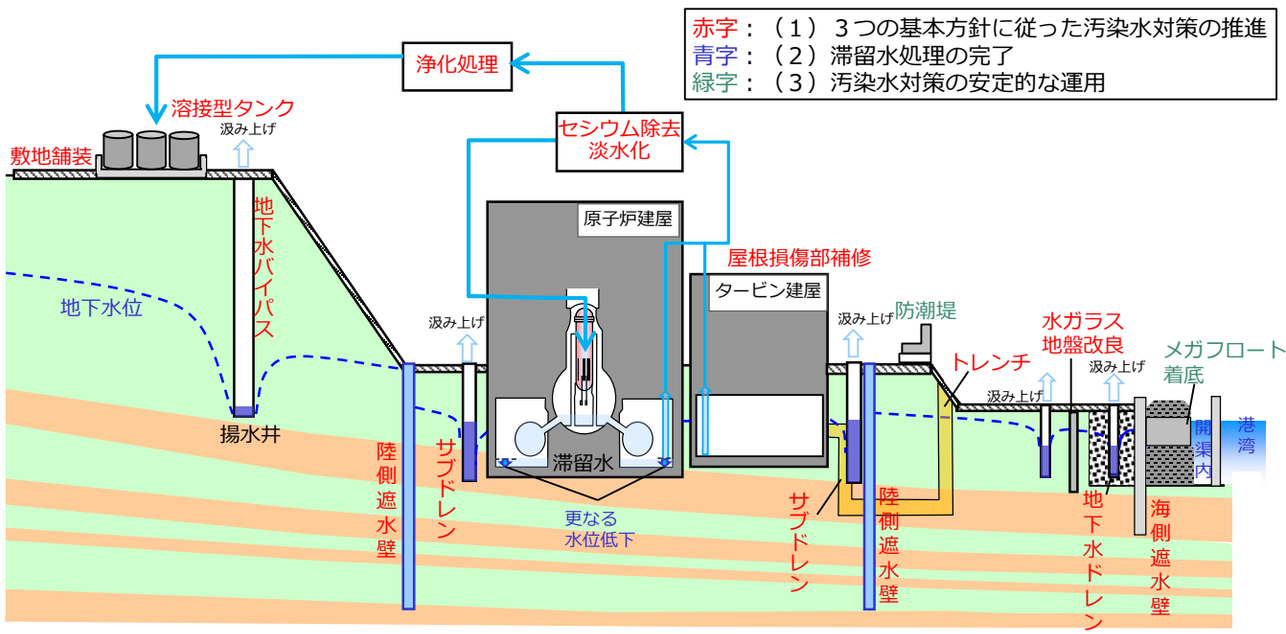
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m^3/日（2014年5月）から約90m^3/日（2022年度）まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2025年内には100m^3/日以下に抑制する計画です。

（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。
- 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。



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止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

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。

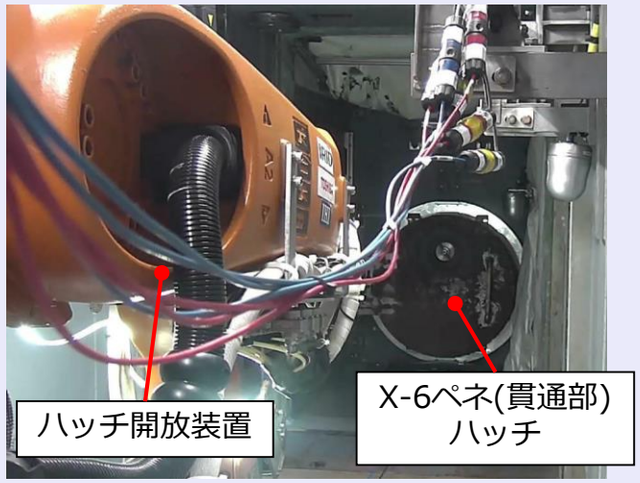
２号機　原子炉格納容器内部調査・試験的取り出し作業の準備状況

6月19日からデブリの試験的取り出しに向けたX-6ペネ（貫通部）ハッチ開放のためのハッチボルト切断作業を開始しており、6月28日時点で全24本中20本の締結解除が完了しました。

残りのボルト切断及びナットとの締結を解除したボルトの取外しが完了後、ハッチ開放を実施予定です。

なお、ダストモニタ、モニタリングポストの指示値に有意な変動がないこと、プラントパラメータに異常がないことを確認しています。

引き続き安全最優先で作業を進めていきます。



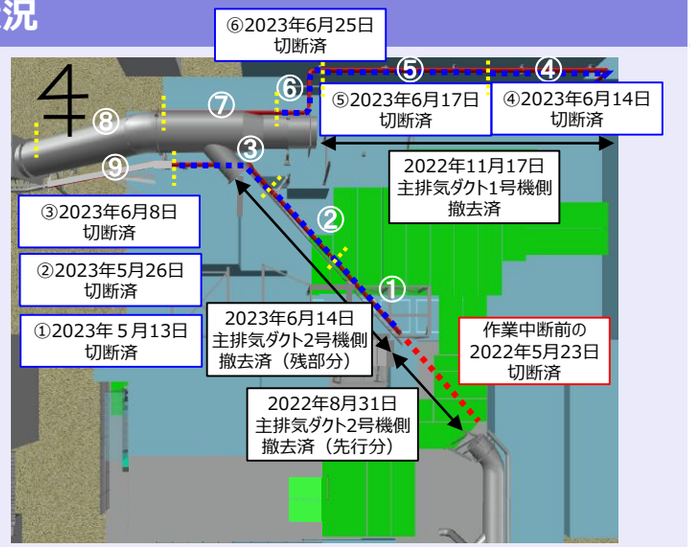
<ハッチボルト切断作業状況>

1/2号機　SGTS配管撤去等の進捗状況

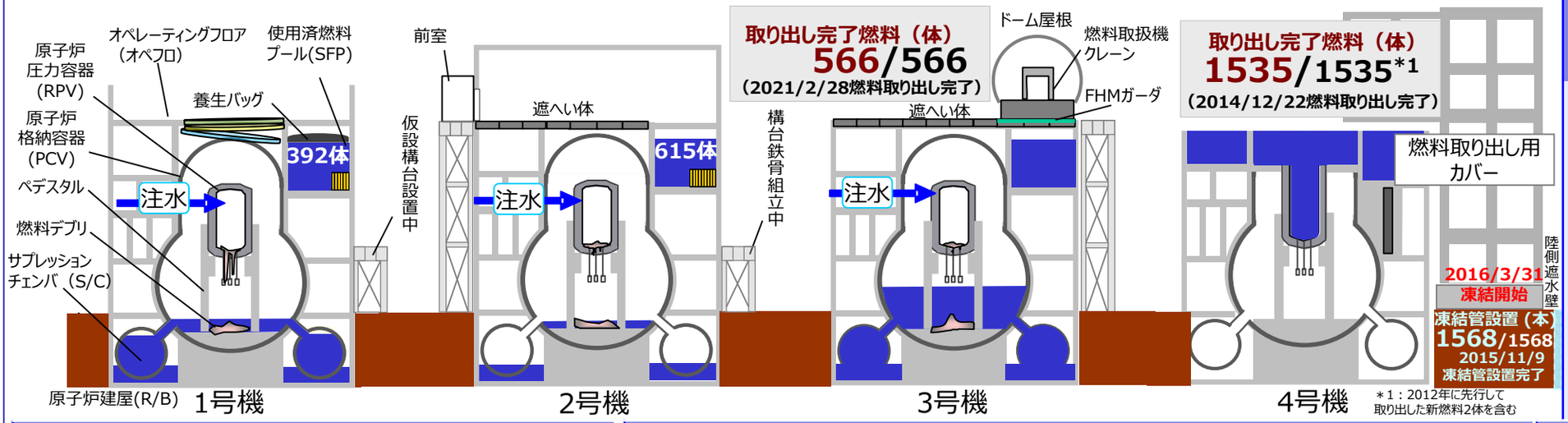
1/2号機非常用ガス処理系(SGTS)配管について、1号機原子炉建屋カバー設置等に干渉する箇所の撤去を実施しています。

撤去を計画している9箇所のうち6箇所目の配管切断作業を6月25日に完了しました。計画している9箇所目の配管については、工程の組み替えを行い周辺ガレキの撤去後に、切断を行う予定です。

また、並行して1/2号機廃棄物建屋周辺のガレキ撤去作業を実施し、主排気ダクトの撤去も進めています。



<SGTS配管等に係る切断状況>



＊1：2012年に先行して取り出した新燃料2体を含む

陸側遮水壁関連設備　ブライン供給配管（本管）の予防保全の取組について

2022年2月に2、3号機山側のブライン供給配管のカップリングジョイント部からの漏えいを確認しました。なお、漏えいはカップリングジョイントの交換を行ったことで、既に停止しています。

原因調査の結果、凍上※1量のばらつきによって配管に設けている遊間※2の開きに影響を与えていることが確認されました。

遊間に影響を与える要素の整理から、管理レベルに応じた予防保全を行っていきます。

※1:土壌中の水分が凍結して膨張し、局部的に地表が持ち上がる現象
※2:温度変化による配管の伸び縮みを吸収する管端の隙間

1号機　ペデスタルの状況を踏まえた対応

1号機PCV内部調査においてペデスタル内壁面下部のコンクリートがほぼ全周にわたって消失している様子が確認されたことを踏まえ、東京電力において、万が一、ペデスタルの支持機能が喪失した場合の外部へのダスト被ばく影響評価を実施しました。

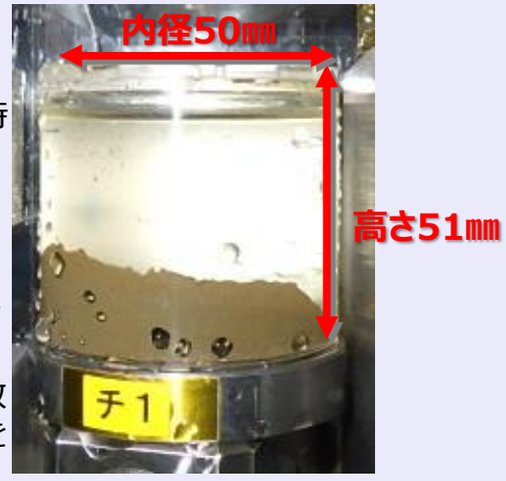
その結果、敷地境界において著しい放射線被ばくのリスクを与えることはないと評価しました。また、6月7日の原子力規制委員会委員長定例会見において「環境への影響は小さいという結果を報告されて、私自身、この結果は妥当なものであるというふうに考えております。」との発言がありました。

さらに、東京電力では、万が一の事態に備え、ダスト飛散抑制対策を検討していきます。

1号機　原子炉格納容器内部調査で取得した堆積物の分析

1号機原子炉格納容器（PCV）内部調査におけるROV-E調査で取得した堆積物サンプルについて、PCV内包水と同時に採取されたため堆積物と上澄み液に分離した後、堆積物を取り分け、堆積物は構外分析機関に輸送し詳細な分析を行う計画です。

構外分析機関においては、サンプルに含まれる元素や核種の種類と量の把握、また、微粒子生成プロセスの検討により事故進展に関する情報の取得を目的に分析を実施します。



<堆積物のサンプリング容器>

ALPS処理水希釈放出設備等の工事状況等

6月26日に到達管(シールドマシン)の撤去及び放水蓋の設置が完了しました。これにより、ALPS処理水希釈放出設備の測定・確認用設備、移送設備、希釈設備、放水設備の全ての設備の設置が完了しました。6月28日より原子力規制委員会による使用前検査を開始しています。

測定・確認用設備のうちB系統について、採取した試料を分析した結果、ALPS処理水の希釈放出前に国の放出基準を満足していることを確認・公表しました。

また、JAEAによる第三者分析においても、国の放出基準を満足していることを確認・公表しました。

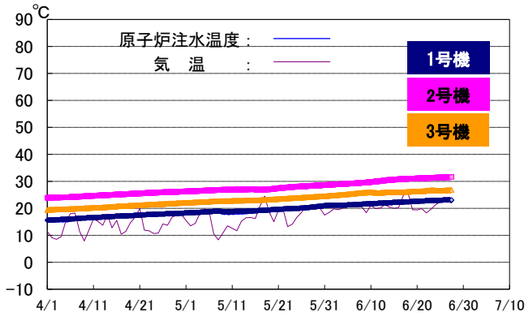
主な取組の配置図

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.

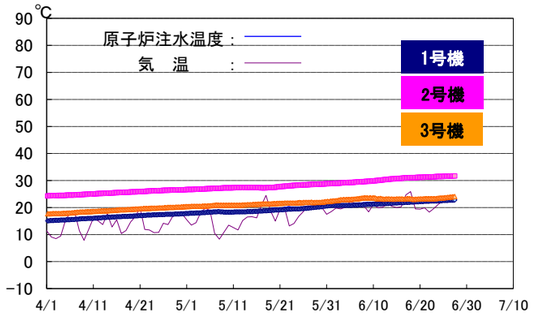
Ⅰ．原子炉の状態の確認

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 20～40 度で推移。

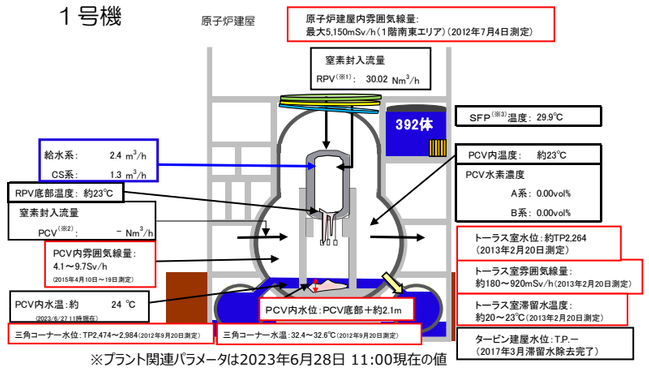


原子炉圧力容器底部温度（至近３ヶ月）

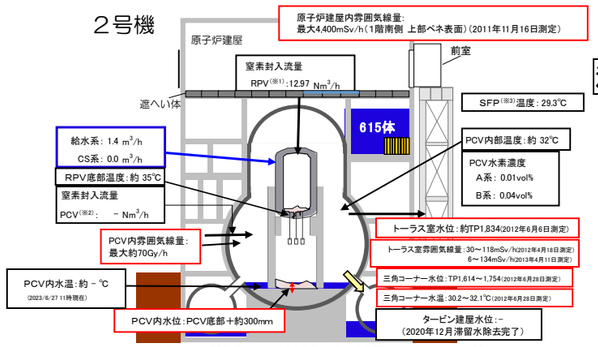


格納容器気相部温度（至近３ヶ月）

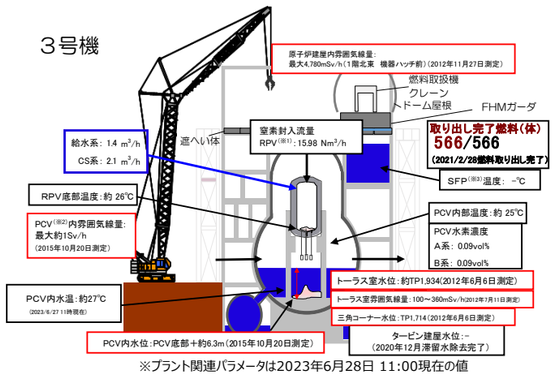
※1 トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示
※2 設備の保守点検作業等により、データが欠測する場合あり



※プラント関連パラメータは2023年6月28日 11:00現在の値



※プラント関連パラメータは2023年6月28日 11:00現在の値



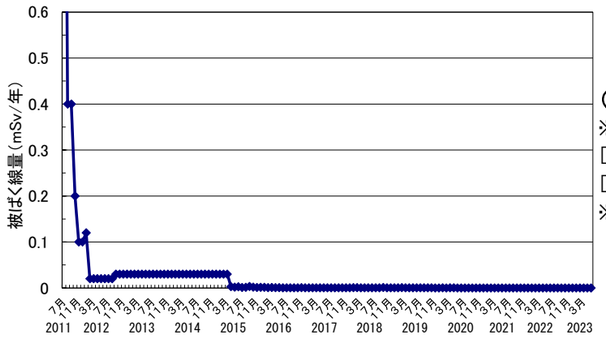
※プラント関連パラメータは2023年6月28日 11:00現在の値

(※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

2023 年 5 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 1.9×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 1.4×10^{-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 0.310μSv/h～1.015μSv/h（2023/5/24～2023/6/27）
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。

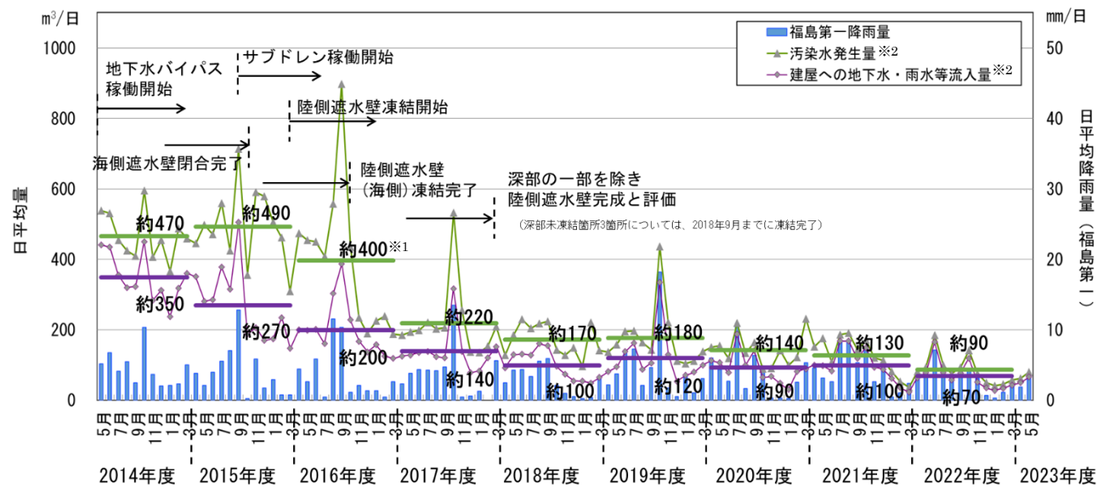
以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

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 6 月 20 日までに 2,183 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。

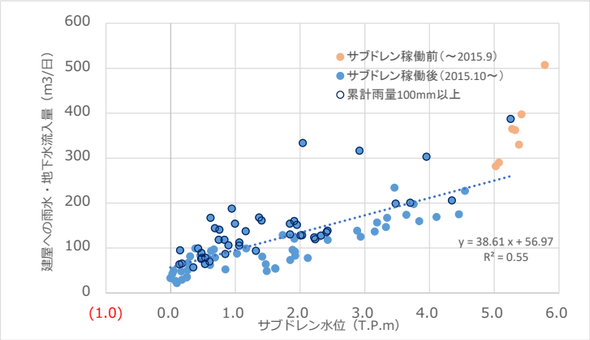


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

➢ 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 ㎡ のうち、2023 年 5 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 ㎡ のうち、2023 年 5 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。

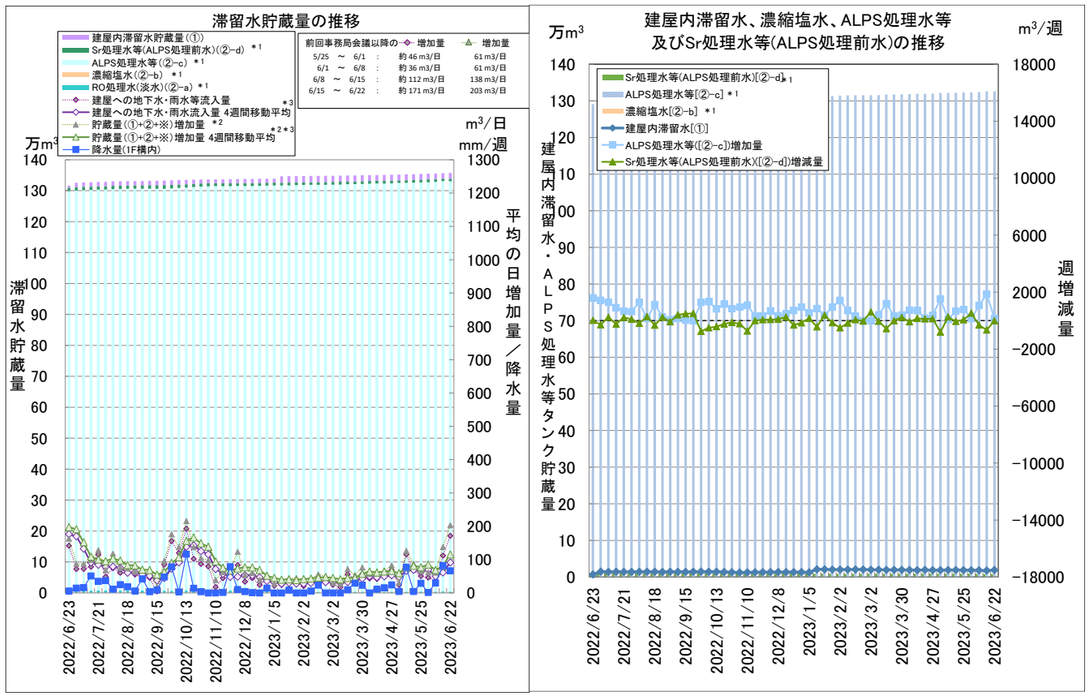
➢ 多核種除去設備等の水処理設備の運用状況

・ 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 500,000m^3、増設多核種除去設備で約 756,000m^3、高性能多核種除去設備で約 104,000m^3 を処理（2023 年 6 月 22 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 9,500m^3 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(SARRYⅡ)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 6 月 22 日時点で約 720,000m^3 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 888,000m^3 を処理（2023 年 6 月 22 日時点）。

2023 年 6 月 22 日現在



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-aRO 処理水(淡水)〕＋〔②-b 濃縮塩水〕＋〔②-cALPS 処理水等〕＋〔②-dSr 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)

- 2022 年 12 月に電解濃縮装置 8 台を構内の化学分析棟に設置。2023 年 3 月に濃縮試験、6 月に実試料による比較試験が完了。6 月に採取した試料から順次適用を開始。

➢ 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、ヒラメ及びアワビの飼育試験を実施中。
- ヒラメについて、2023 年 6 月 20 日、系列 1 水槽（通常海水）で 1 匹へい死を確認。なお、6 月 21 日以降は、へい死、異常等は確認されていない（6 月 22 日時点）。
- アワビについて、本試験を開始した 2022 年 10 月 25 日以降の生残率は６～７割程度（通常海水の生残率：71%　海水で希釈した ALPS 処理水の生残率：64%）であった(6 月 22 日時点)。
- 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。
- 引き続き、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。

➢ 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、測定・確認用設備、移送設備の配管サポート・配管
- 他の設置工事が完了。2023 年 1 月 16 日に使用前検査を開始し、3 月 15 日に原子力規制委員会より、使用前検査終了証を受領。
- 希釈設備のうち放水立坑（上流水槽）では、ブロック（構外製作）の据付組立、底版部（底面）他のコンクリート打設、防水塗装、水槽内の水張り確認が完了。6 月 9 日に堰の構築も完了。
- 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、配管他の設置工事が完了。
- 5,6 号海側工事エリアでは、仕切堤の構築、透過防止工の一部撤去作業が完了。6 月 22 日に取水路開渠内の堆砂の撤去（浚渫）が完了。
- 放水設備については、2023 年 4 月 26 日に放水トンネルの掘進完了。6 月 26 日に到達管の撤去および放水蓋（放水口ケーソン上蓋）の設置が完了。
- これにより、ALPS 処理水希釈放水出設備の測定・確認用設備、移送設備、希釈設備、放水設備の全ての設備の設置が完了。6 月 28 日より、原子力規制委員会による使用前検査を開始。

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。

➢ 共用プールからキャスク仮保管設備への使用済燃料構内輸送作業の状況

- 6 号機使用済燃料を受け入れる容量を確保するため、共用プールに貯蔵されている使用済燃料を乾式キャスクに収納し、キャスク仮保管設備への構内輸送を実施中。
- 2022 年度に燃料に付着している異物の影響で、乾式キャスクの気密性確認時に判定基準を満足しない事案が発生。対策として、2023 年 4 月より、燃料 1 体毎に水流による洗浄を行う手順や乾式キャスク内の水の入れ替えを実施する手順を追加。
- 6 月 29 日時点で全 22 基のうち 7 基の輸送を完了。

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、ペデスタル外の堆積物 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、取得した堆積物サンプルについて、PCV 内包水と同時に採取されたため堆積物と上澄み液に分離した後、堆積物を取り分け、堆積物は構外分析機関に輸送し詳細な分析を行う計画。

➢ 1 号機　PCV 水位低下に向けた S/C 内包水サンプリング作業の実施について

- １号機　原子炉格納容器（PCV）水位低下のため、既設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る。
- 設計検討にあたり、サプレッションチェンバ（S/C）内包水の水質確認のため、取水口となる CUW 配管から、サンプリング作業を 2022 年 11 月～2023 年 1 月に実施する予定だったが、2022 年 11 月、1 号原子炉補機冷却系（RCW）で高濃度の水素ガス滞留を確認したことから、CUW 配管における同様なガス滞留の可能性を考慮し，サンプリング作業の準備作業として計画していた CUW 逆止弁の開放の工法見直しを実施。
- 準備作業の実施見通しが得られたことから、7 月以降、CUW 逆止弁の開放およびサンプリング作業を実施する予定。

➢ 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 現場を模擬した楢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、2023 年 4 月に X-6 ペネハッチ開放に向けた隔離部屋の設置が完了。
- 2023 年 6 月からデブリの試験的取り出しに向けた X-6 ペネ（貫通孔）ハッチ開放のためのハッ

チボルト切断作業を実施しているところ。ボルト切断完了後は、ハッチ開放予定。

- 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・処分に向けた研究開発～

➢ ガレキ・伐採木の管理状況

- 2023 年 5 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 389,600m³（先月末との比較：+600m³）（エリア占有率：76%）。伐採木の保管総量は約 116,800m³（先月末との比較：-1,900m³）（エリア占有率：67%）。使用済保護衣等の保管総量は約 17,700m³（先月末との比較：+1,000m³）（エリア占有率：70%）。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、フランジタンク除染作業、港湾関連工事、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 6 月 1 日時点での廃スラッジの保管状況は 487m³ （占有率：70%）。濃縮廃液の保管状況は 9,458m³（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 5,583 体（占有率：86%）。

➢ 雑固体廃棄物焼却設備の対応状況

- 2 月 10 日、11 日に年次点検中の雑固体廃棄物焼却設備において、排ガスフィルタのケーシング下部に赤さびのような粉体が堆積しており、粉体下のケーシング母材に腐食・減肉があることを確認。うち 1 基において、貫通する穴を 1 箇所確認。
- 粉体の分析の結果、母材由来の酸化鉄の他に、硫酸および塩化物イオンを確認。排ガス温度が低下しやすい箇所で酸を含む結露が発生し、腐食が進行したと推定。
- 系統内の確認結果、他機器にも同様の腐食及び補修が必要な個所を確認。
- 排ガスフィルタケーシング及び各部の補修を 7 月上旬に行い、B 系について 7 月中旬の復旧を目指す

➢ 除染装置スラッジ抜き出しのためのプロセス主建屋搬入口設置工事について

- プロセス主建屋内の貯槽 D に保管中の除染装置スラッジについては、系外漏えい防止のため、3.11 津波対策として、建屋出入口、管路貫通孔の閉塞対策を実施しているが、3.11 津波を超える津波(検討用津波)の影響や貯槽クラック等による外部への漏出リスクがあるため、早急な対策が必要。
- 上記の対策として、除染装置スラッジを保管容器に充填し、高台エリア(33.5m 盤)で安定保管することを目的とする。
- 大物機器搬入用のプロセス主建屋搬入口の設置が 5 月に完了したため、遠隔重機を搬入して使用するプロセス主建屋内の干渉物撤去作業や線量低減作業について 6 月から工事を実施。

➢ 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

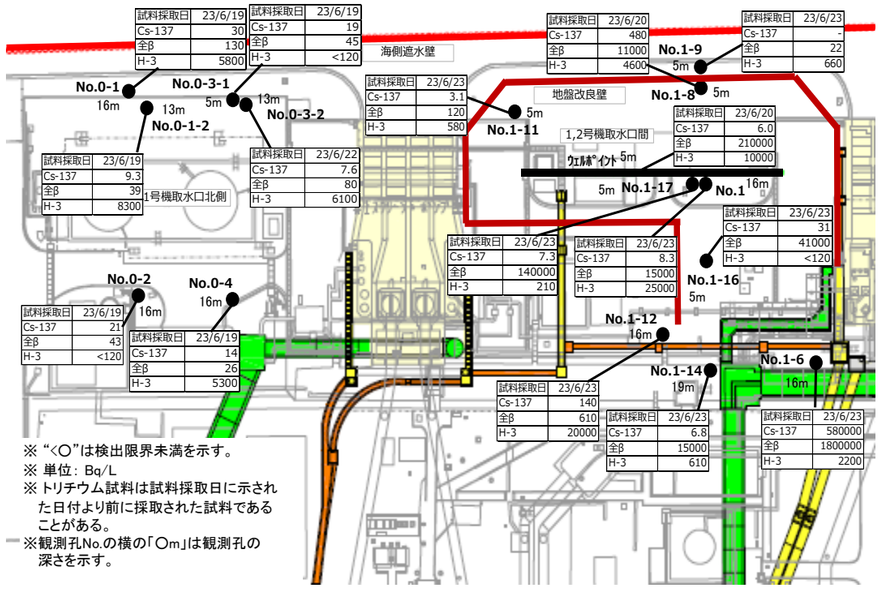
- 減容処理設備は、瓦礫類のうち金属を切断処理、コンクリートを破砕処理するための設備であり、放射性物質の建屋外への飛散防止の為、一部の部屋は負圧を維持。
- 2023 年 4 月 10 日以降、空調設備のバランス調整作業を実施したが、設計通りにバランスがとれず、一部室圧計で正圧を確認。
- 建屋からのインリーク量が想定より多かったことから空調バランスが悪くなったことが原因。対策として給気風量とインリーク量の総量が排気風量とおおよそ同じになるよう空調バランスの調整を実施する。
- 2023 年 12 月に使用前検査、2024 年 1 月末に竣工を予定。

放射線量低減・汚染拡大防止

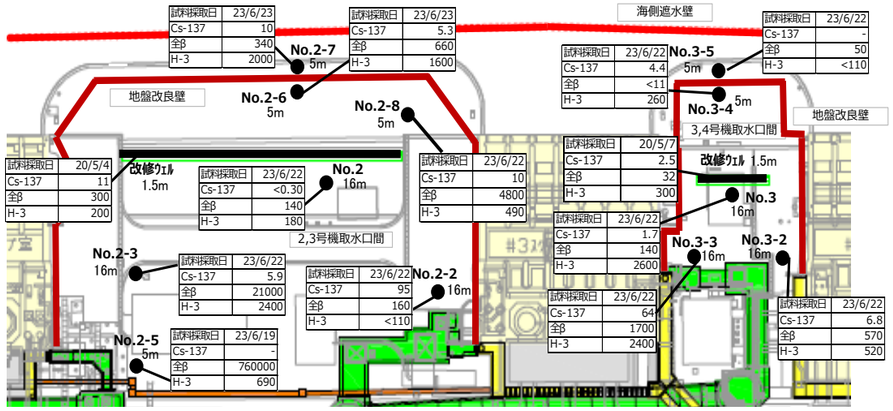
～敷地外への放射線影響を可能な限り低くする為、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化～

➢ 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、No1-9、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

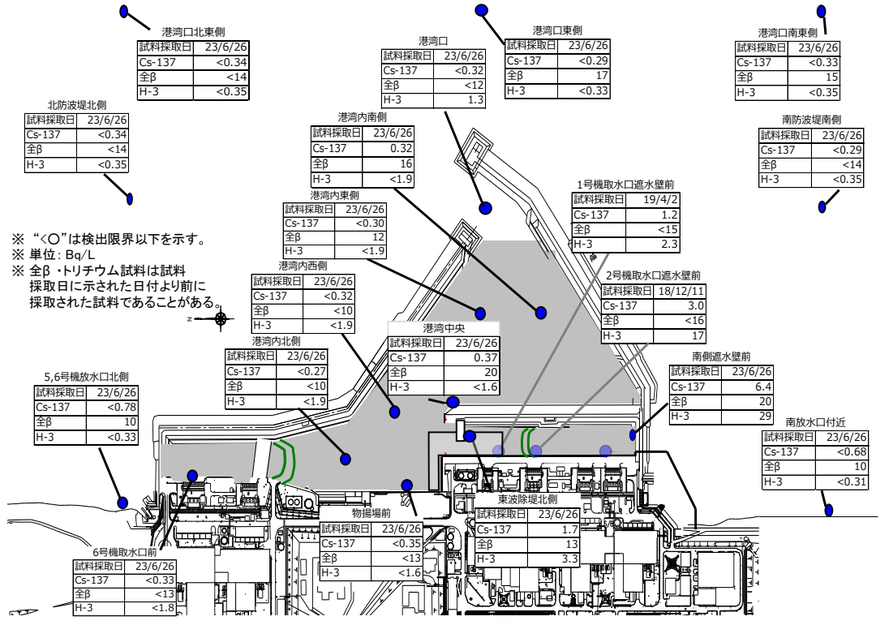


図5：港湾周辺の海水濃度

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 2 月～2023 年 4 月の 1 ヶ月あたりの平均が約 9,500 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 7 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。
- 福島県内の作業者数は横ばい、福島県外の作業員数は横ばい。2023 年 5 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 2.15mSv/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。

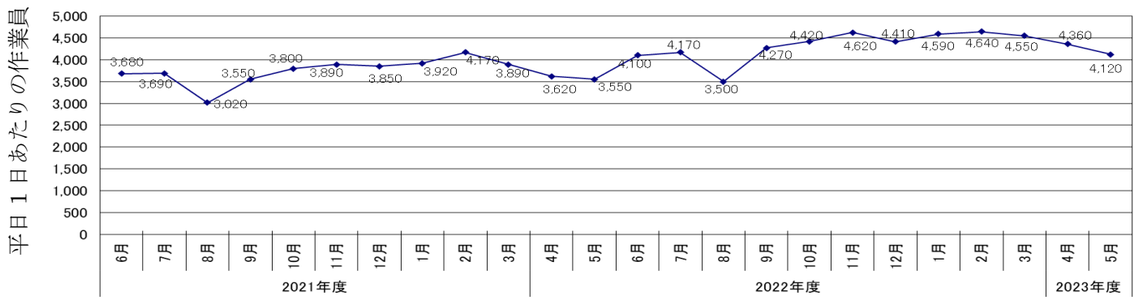


図６：至近２年間の各月の平日１日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

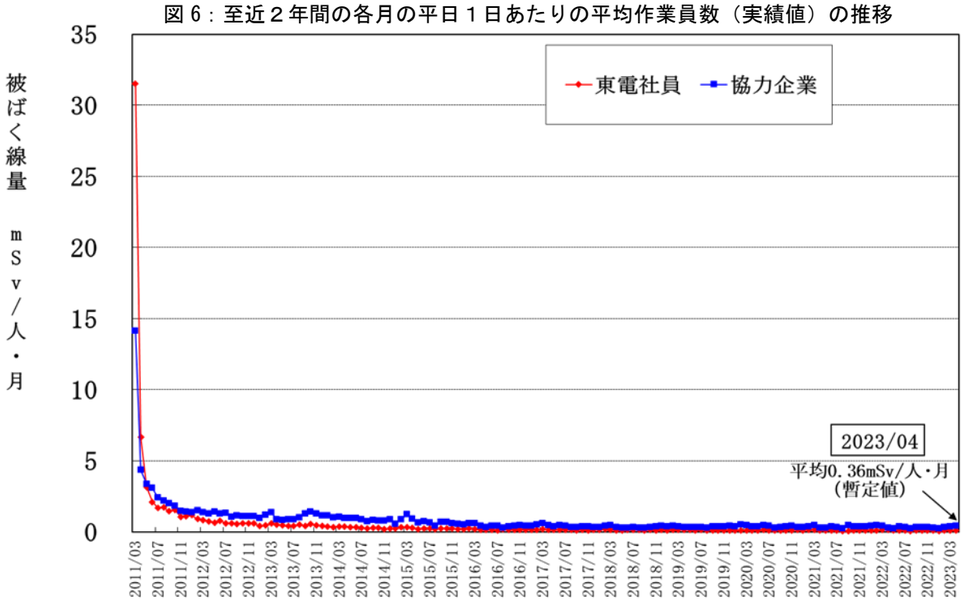


図７：作業員の各月における平均個人被ばく線量の推移
（2011/3 以降の月別被ばく線量）

➢ 新型コロナウイルス感染防止対策の見直し

- 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。
- 今後、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。

➢ 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 6 月 27 日までに、作業に起因する熱中症の発生は 1 件（2022 年度は 6 月末時点で、1 件）。引き続き、熱中症予防対策の徹底に努める。

７．その他

➢ 福島第一原子力発電所事故調査の中長期計画について

- 福島第一原子力発電所（以下、１F）事故の調査・分析については、これまでに「社内事故調報告書」や「未解明問題検討」等において、多くの事項を明らかにし、社外の事故調等の指摘事項を含めて、適宜安全対策に反映してきた。二度と同じような事故を起こさないために、今後も全容解明に資する情報の取得（事故進展の理解深化）や発電用原子炉の更なる安全性向上を目的に、現場からの情報を取得（事故状況確認）し、活用することで多くの教訓を引き出し、安全対策に反映していく必要がある。
- 他方で、１F の廃炉作業を着実に進めることも重要である。現場作業に伴って事故の調査・分析に有用な新知見が得られることがあるが、適切にデータが採取されないと現場状況が改変して貴重な情報が失われてしまうおそれがある。事故の調査・分析の項目を整理・共有したうえで、現場作業を進めていく必要がある。
- このため、今後の１F 事故調査を計画的かつ東京電力 HD が主体的に進めていくために、１F 事故調査の中長期計画を 2021 年 11 月に策定。今回、最新の作業進捗や状況を踏まえ、改訂を行う。