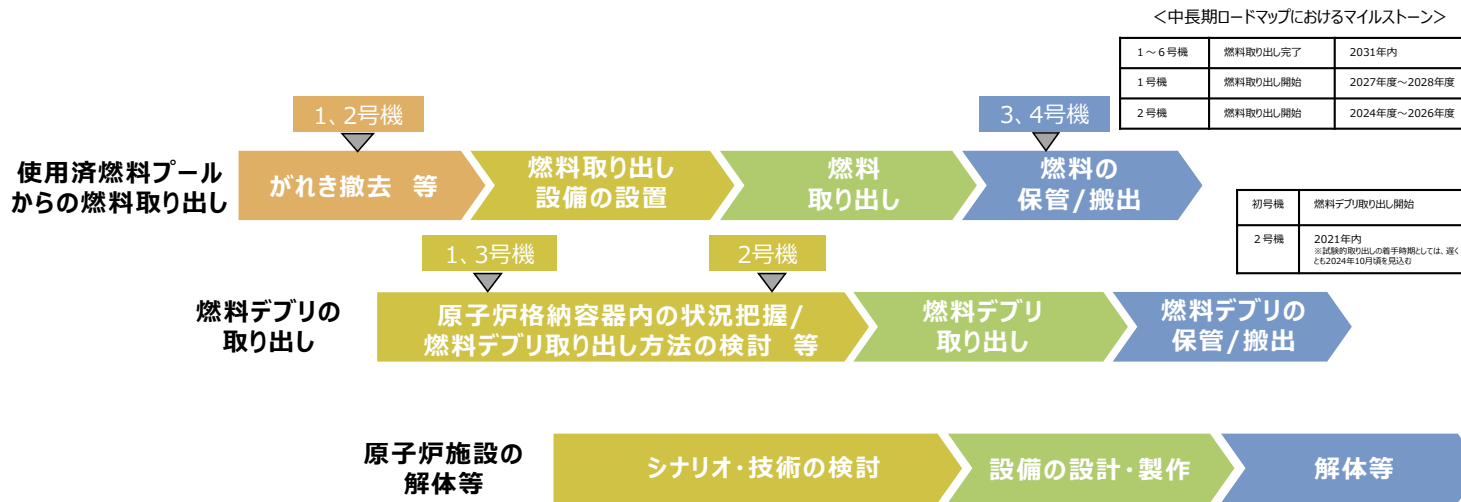


「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

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

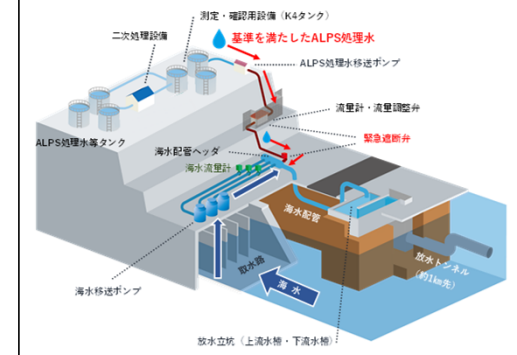


処理水対策

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べく、強化したモニタリングの実施、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継続的に取り組むとともに、正確な情報を透明性高く、発信していきます。

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」

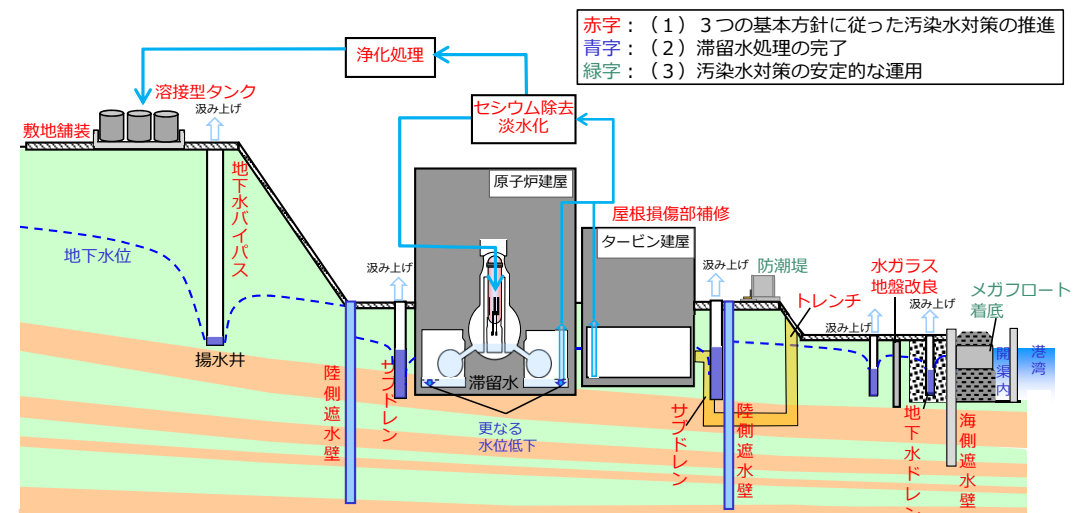
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、汚染水発生量は抑制傾向で、対策前の約540m³/日（2014年5月）から約80m³/日（2023年度）まで低減し、「平均的な降雨に対して、2025年以内に100m³/日以下に抑制」を達成しました。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2028年度までに約50～70m³/日に抑制することを目指します。

(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、防潮堤設置工事が完了しました。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

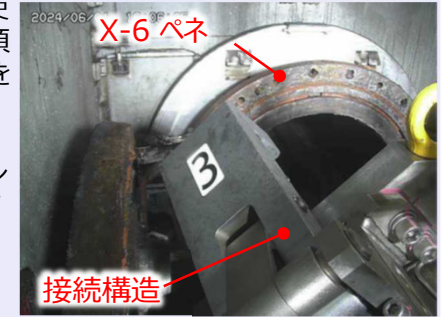
ALPS処理水の2024年度第2回放出は6月4日に計画通り完了しました。
2024年度第3回放出に向け、測定・確認用設備のタンクB群を分析した結果、東京電力及び外部機関において放出基準を満足していることを確認しました。その上で、6月28日から測定・確認用設備のタンクB群のALPS処理水の海洋放出を開始予定です。
引き続き、海水中のトリチウムについて東京電力が毎日実施する迅速な分析の結果等から、計画どおりに放出が基準を満たして安全に行われていることを確認していきます。

タンク解体について

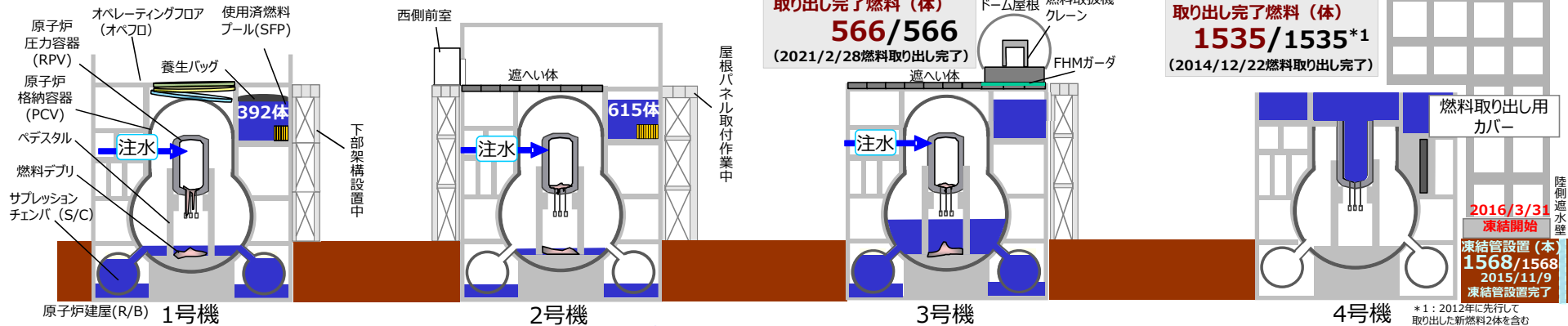
3号機の燃料デブリ取り出し関連施設の設置場所として想定しているJ8・J9エリアの溶接型のタンクの解体について、準備が整い次第、実施計画を申請する予定です。
タンクの解体は、2024年度下期から2025年度末にかけて実施する予定であり、7月からタンク内の残水処理や周囲の干渉物の撤去等の準備作業を実施する予定です。
安全を最優先に、慎重に作業を進めていきます。

2号機 燃料デブリ試験的取り出し作業の準備状況について

燃料デブリの試験的取り出しに用いるテレスコプ式装置について、6月18日に原子力規制委員会による工場での使用前検査(耐圧確認検査)を受検し、「良」の判定を頂きました。現在、福島第一原子力発電所への輸送準備を進めており、据え付け後にも検査を受検する予定です。
現場では、貫通孔(X-6ペネ)に接続構造及び接続管の接続作業が6月26日に完了しました。引き続き、テレスコプ式装置を原子炉建屋に設置するための準備を進めていきます。
試験的取り出しの着手時期としては、現時点で2024年8月から10月頃を見込んでいます。
引き続き、安全確保を最優先に着実に作業を進めていきます。



<X-6ペネに接続構造を接続している様子>



港湾魚類対策の取組

これまで実施した重層的な港湾魚類対策に加え、魚類移動防止網の網目の微細化や東波除堤の魚類移動防止網のリプレイスを実施してきました。
6月13日に、1-4号機取水路開渠の海底再被覆工事が完了し、海底の土砂が被覆されることで環境改善も進み、港湾魚類対策をさらに強化することができました。
引き続き、港湾内の海底土の調査及びK排水路の水質改善等に取り組み、港湾内全体の環境改善等を含めた対策に努めます。



<海底再被覆工事(覆土施工)の様子>

作業点検の実施状況

昨年発生した身体汚染や建屋からの水漏れ、所内電源停止等の発生を受け、発電所の全作業に対して作業点検を実施し、6月7日に点検が完了し、確認された改善事項や気づき等について、改善を行っています。
本取組を受け、リスクアセスメントに係るプロセスの強化を図るとともに、本活動が定着するよう当社及び協力企業に対して教育を行っています。
引き続き、廃炉作業を安全・着実に進めるため、取組を継続していきます。

6号機高圧電源盤6Cの電源停止及び火災報知器の作動について

6月18日に6号機高圧電源盤6Cが電源停止し、同時刻に、6号機使用済燃料プール冷却浄化系(FPC)ポンプBが自動停止しました。また、6号機タービン建屋地下1階の火災報知器が発報しました。
プール内の使用済燃料については、十分に冷却されているため、実施計画上の制限値までは水温が上昇しないことが確認されており、現場の安全を確認した上で、FPCポンプについては同日夕方に運転を再開しました。使用済燃料プールの水位・水温や、モニタリングポスト等にも有意な変動は確認されていません。
また、現場確認の結果、公設消防により火災が発生したとの判定を受けました。天井付近にあるダクト内の母線の導体に損傷が確認され、短絡が発生したものと推定していますが、引き続き原因究明を行います。

主な取組の配置図



ALPS処理水海洋放出について

2号機 燃料デブリ試験的取り出し作業の準備状況について

港湾魚類対策の取組

6号機高圧電源盤6Cの電源停止及び
火災報知器の作動について

海側遮水壁

地盤改良

凍土方式による
陸側遮水壁

サブドレン

1号 2号 3号 4号

プロセス主建屋

高温焼却炉建屋

雑固体廃棄物焼却設備

廃棄物処理・貯蔵設備
貯蔵庫設置予定エリア

廃棄物貯蔵庫
設置エリア

↑
地下水の流入

地下水パイパス

MP-8

MP-2

タンク設置エリア

MP-7

敷地境界

増設雑固体廃棄物焼却設備

MP-3

MP-4

タンク解体について

作業点検の実施状況

MP-5

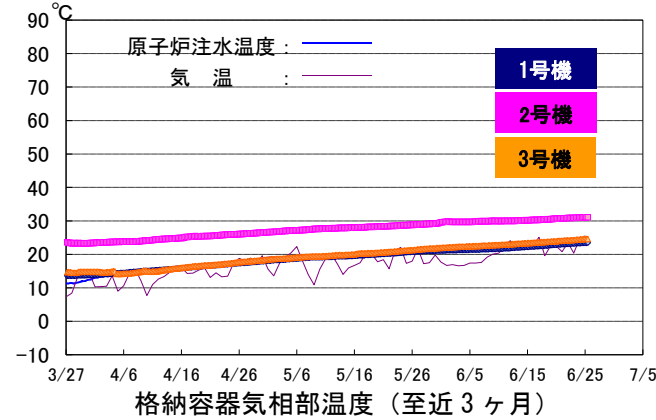
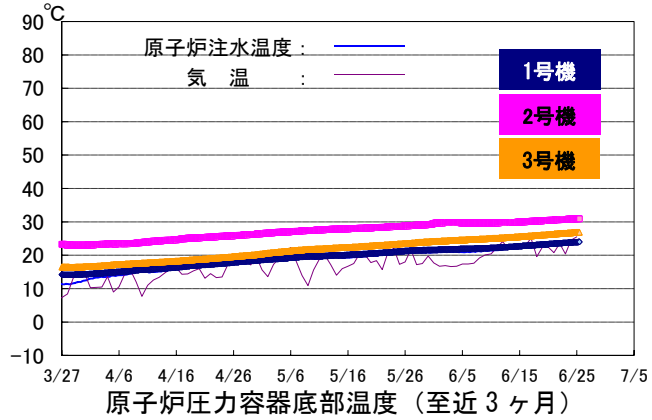
MP-6

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

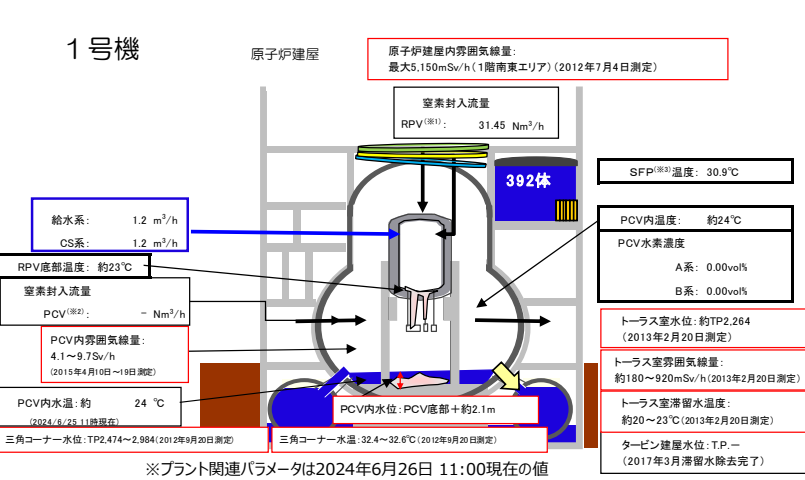
原子炉内の温度

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。

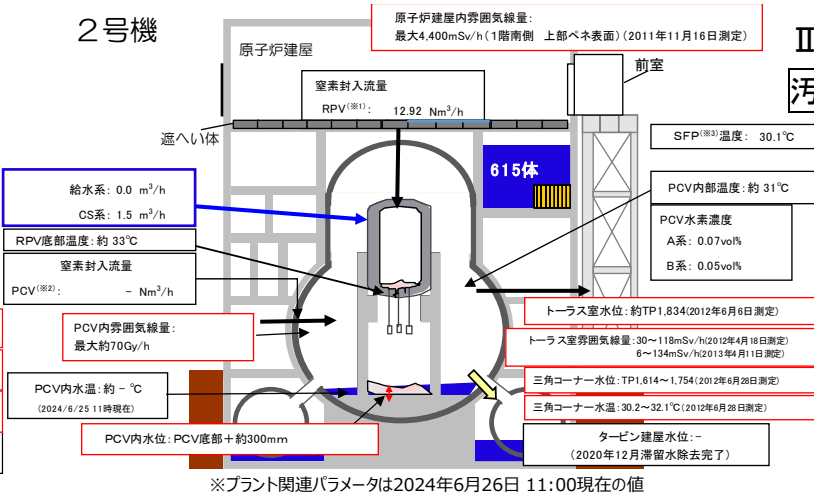


※1 トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示
 ※2 設備の保守点検作業等により、データが欠測する場合あり

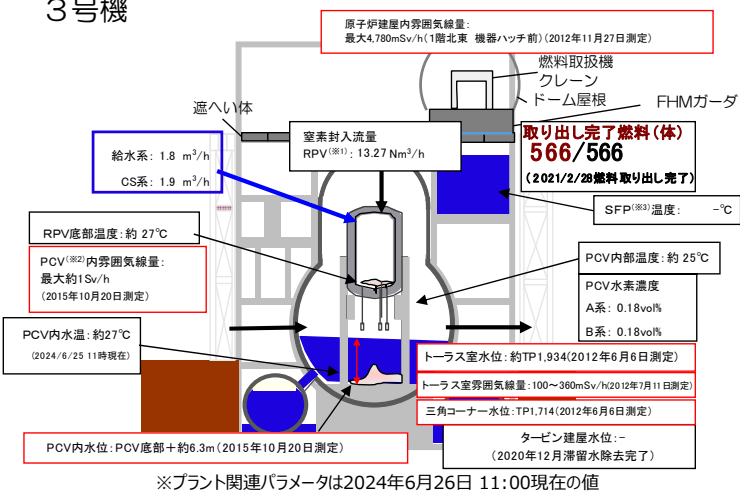
1号機



2号機



3号機

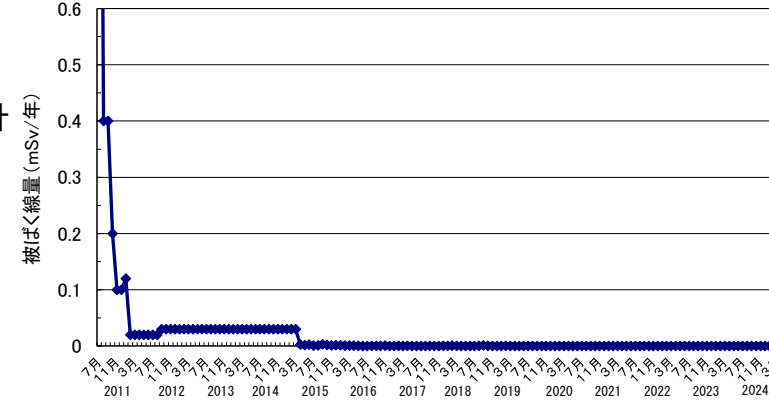


(※1) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
 (※2) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
 (※3) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。

原子炉建屋からの放射性物質の放出

2024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 2.8×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 2.5×10^{-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 $0.302 \mu\text{Sv/h} \sim 0.995 \mu\text{Sv/h}$ (2024/5/29~2024/6/25) 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。

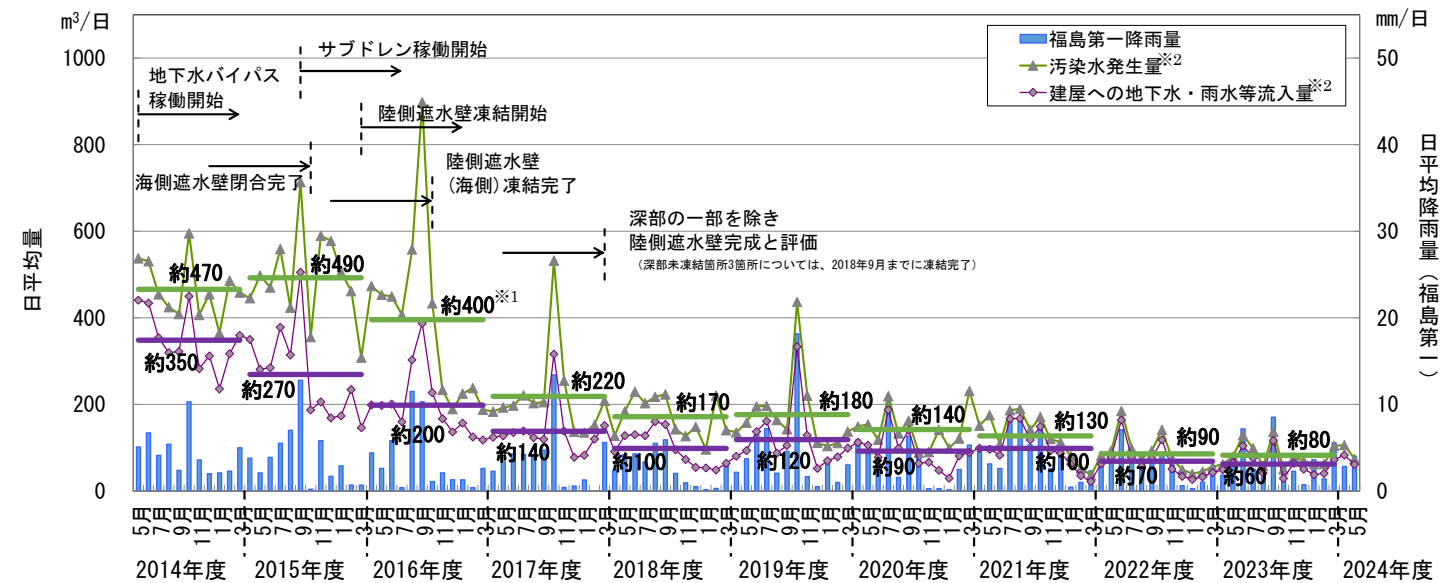
以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

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

- 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る。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、汚染水発生量は抑制傾向で、対策前の約540m³/日 (2014年5月) から約80m³/日 (2023年度) まで低減し、「平均的な降雨に対して、2025年内に100m³/日以下に抑制」を達成。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2028年度までに約50~70m³/日に抑制することを目指す。



※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6月17日まで2,470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。

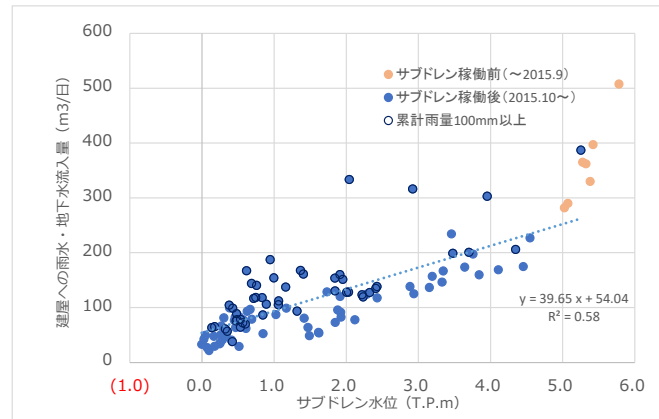


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1~4号機サブドレン水位の相関

➤ 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5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5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

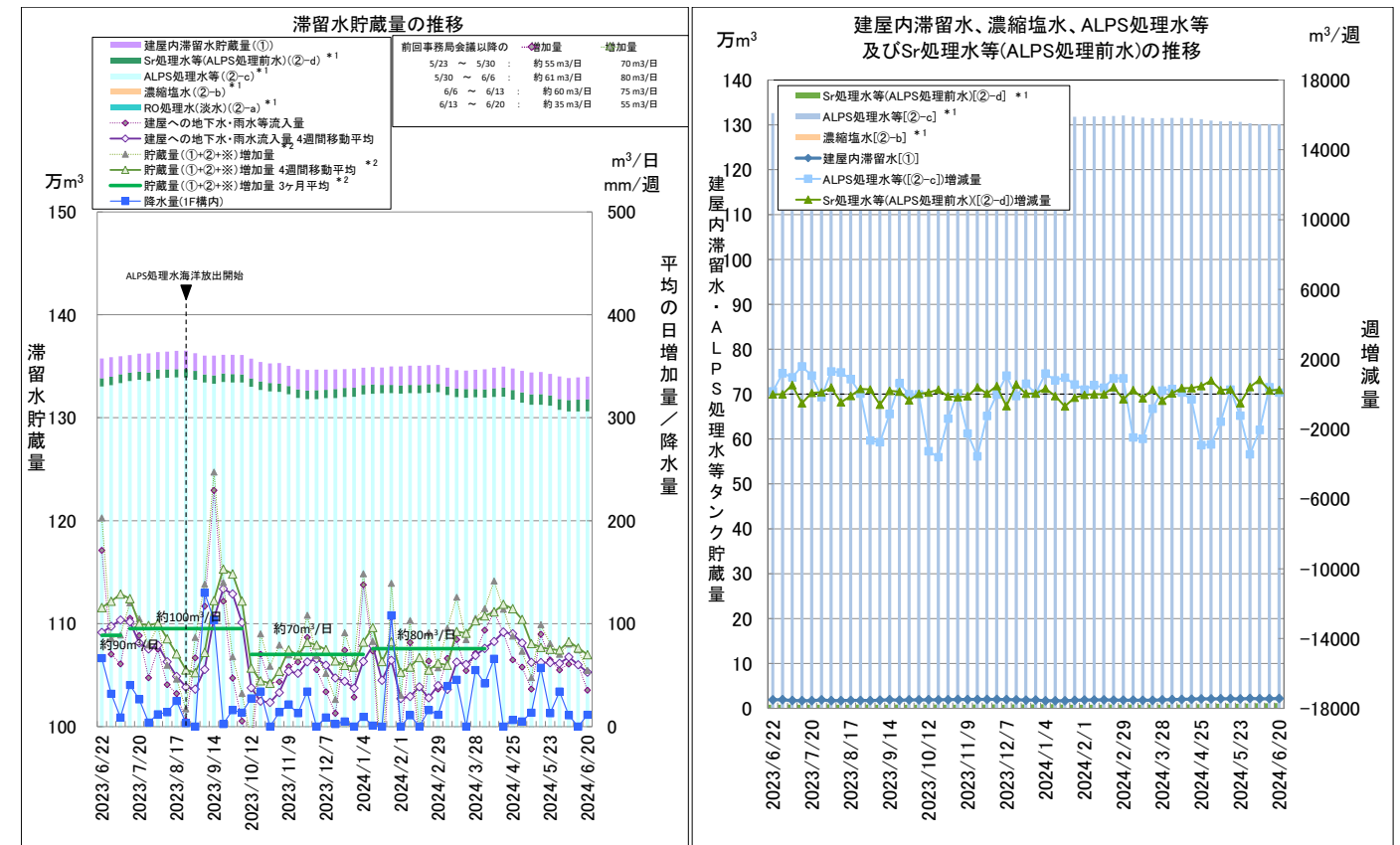
- 多核種除去設備（既設）は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施（既設 A 系：2013年3月30日～、既設 B 系：2013年6月13日～、既設 C 系：2013年9月27日～）してきたが、2022年3月23日に使用前検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査が全て終了。多核種除去設備（増設）は、2017年10月12日に使用前検査終了証を規制委員会より受領。多核種除去設備（高性能）は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施（2014年10月18日～）してきたが、2023年3月2日に検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査がすべて終了。
- セシウム吸着装置（KURION）、第二セシウム吸着装置（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6月20日時点で約763,000m³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6月20日時点で約927,000m³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6月20日現在で約1,304,225 m³。
- ALPS 処理水の海洋放出量は、2024年6月25日23時現在で合計15,744m³。



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、パフファタンク）
 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)]、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4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	(6月24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	(6月24日採取) ・30Bq/L以下 ・20Bq/L以下	○ ○
【環境省】海水トリチウム濃度 (5/28及び30採取:福島県沿岸7測点)	・国の安全基準:60,000Bq/L ・WHO飲料水基準:10,000Bq/L	(5月28日及び30日採取) ・検出下限値未満(8ベクレル/リットル未満)	○ ○
【水産庁】水産物トリチウム濃度 (ヒラメ等)	—	(6月18日採取) ・検出下限値未満(8.1ベクレル/kg未満)	○
【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	(6月6日採取) ・検出下限値未満(3.7~4.0ベクレル/リットル未満)	○ ○

- 2024年5月17日から6月4日まで、2024年度第2回ALPS処理水の海洋放出を実施。2024年6月28日から2024年度第3回ALPS処理水の海洋放出を開始予定。
- 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 6 月 26 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 4 地点にて実施する海域モニタリングについて、6 月 24 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(5.9~8.1 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、6 月 24 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(8.1 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:5 月 28 日及び 30 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(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:6 月 18 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(8.1 ベクレル/kg 未満)であることを確認。

福島県:6 月 6 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(3.7~4.0Bq/L 未満)であり、人や環境への影響がないことを確認。

- 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。(6 月 20 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。
 - 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。
- 高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えいに係る対策の進捗状況
 - 高温焼却炉建屋からの放射性物質を含む水の漏えい事案を踏まえた対策として、当社の管理面の対策は、2 月 13 日から順次開始。
 - 2 月 21 日に経済産業大臣より、単なる個別のヒューマンエラー(HE)として対処するだけでなく、経営上の課題として重く受け止め、更なる安全性向上のための対策に取り組み、他産業の例や外部専門家の意見を取り入れつつ、以下の 2 点に取り組むよう指示を受けており、現在、背後要因の深堀りやエラー発生につながる箇所の特特定を進めている。
 - 高い放射線リスクにつながる HE が発生するような共通の要因がないか、徹底的な分析をすること。
 - DX を活用したハードウェアやシステムの導入に躊躇なく投資すること。
 - 現在、設備や手順書が、現在の環境/リスクに適したものとなっているか、安全性が担保されているか確認中。並行してソフト対策・ハード対策を策定している(12 月末完了予定)。
 - 高濃度の液体放射性物質や環境に影響を及ぼす系統について、単一の HE による影響を確認した調査を実施。引き続き調査を進める。
- 横置きタンクの解体について
 - 横置きタンクは、震災直後に使用していたが、敷地利用効率の観点から縦置き型の溶接型タンクへのリプレースに伴い、水抜きを行った上で、現在仮置き中。
 - 既存の定検資材倉庫 B 内に、横置きタンク専用の解体設備を 7 月中旬頃~9 月末頃に設置する予定。
 - 設置工事が完了次第、タンク内部が汚染していない未使用の横置きタンクから解体着手予定(解体時期:2024 年度下期~2026 年度末頃)

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
 - 1 号機原子炉建屋では、南面外壁からはみ出したガレキの撤去を行い、4 月 25 日に作業が完了。作業中のダスト濃度に有意な変動は確認されていない。
 - また、南面及び南面と隣接する西面の一部を除き、下部架構の設置が完了。現在、南面のアンカー削孔中であり、順次ベースプレートの設置を行っている。
- 2 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事
 - 2 号機の燃料取り出し開始に向け、原子炉建屋最上階にて昨年 11 月から遮蔽の設置を進め、3 月 18 日にコンクリート遮蔽の打設、4 月 2 日に衝立遮蔽の設置が完了し、計画した全ての遮蔽設置工事が完了。
 - 構内では、6 月 7 日に燃料取り出し用の構台の鉄骨設置が完了しました。現在、屋根パネル取付作業を実施中です。
 - 構外では、ランウェイゲータ設置のための地組を実施しています。

燃料デブリ取り出し

- 1 号機 PCV 内部調査(気中部調査)について
 - 2 月から 3 月にかけて小型ドローン等による原子炉格納容器内 1 階(ペデスタル内・外)エリアを主とした調査を実施。
 - 調査で得られた動画については、今後の燃料デブリ取り出しや PCV 内部調査の干渉確認、装置検討等に活用するため、3D モデルへの整理を計画。
 - また、耐放射線試験の結果から空間線量と映像のノイズ量が比例関係にあると仮定して、ドローンで撮影した動画を基に線量評価を実施。今後はドローンに線量計を搭載して線源について詳細調査を計画。
- 3 号機 原子炉建屋内調査の結果について
 - 3 号機原子炉建屋南西エリアを対象とした調査を 4 月 16 日から 6 月 14 日にかけて実施。
 - 遠隔操作ロボットを活用して、映像、点群データや線量率データを取得。原子炉建屋 2~4 階において、床付近のガレキ周辺が主な線源となっていることを確認。
 - 今後、取得した情報を元に、当該エリアでの線源箇所の特定や線量率分布の推定を実施し、これらの情報は、今後の廃炉作業の検討や他エリアの調査計画立案に活用していく計画。
- 1/2 号機 SGTS 配管撤去工事の配管移動について
 - 1/2 号機非常用ガス処理系配管(SGTS 配管)のうち、撤去が完了している 2 号機 SGTS 配管を 1 号機コントロール建屋屋上に仮置きしている。
 - 1 号機大型カバー設置工事と干渉することから、他工事との干渉が少ない高温高圧焼却炉建屋西側ヤードへ移動する計画。
- 3/4 号機排気筒調査の結果について
 - 3/4 号機排気筒解体作業に向けて、排気筒の内部及び外部の線量調査を実施。
 - 筒身内部及び外部で、排気筒上部に向かって線量が低くなる傾向を確認。また、筒身内部調査の結果、地表から約 64m 付近に図面上で確認出来ていなかった鉄骨材を確認したが、排気筒撤去工事に支障はないと想定。
 - 今回の調査結果を踏まえ、工法検討を実施し、2026 年度以降に排気筒解体を実施する計画。
- 3 号機 HCU 内包水サンプリング調査について
 - 3 号機原子炉建屋 1 階の北・南側の雰囲気線量が高く、高線量線源として、水圧制御ユニット※(HCU)が確認されていることから、HCU の内包水サンプリングに関する作業を計画。
※:原子炉底部に設置されている制御棒駆動機構に、高圧水を供給・制御するもの。
 - サンプリング対象の HCU はアクセス性、作業性、線量を考慮して 6 か所を選定。

- ・ サンプル作業や分析結果を踏まえ、HCUの線量低減方法の検討を行う予定。

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

- ・ 2024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400,700m³（先月末との比較：+100m³）（エリア占有率：79%）。伐採木の保管総量は約80,200m³（先月末との比較：+600m³）（エリア占有率：46%）。使用済保護衣等の保管総量は約15,000m³（先月末との比較：-2,600m³）（エリア占有率：59%）。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、1～4号機建屋周辺関連工事、敷地造成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6月6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9,500m³（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5,770体（占有率：86%）。

原子炉の冷却

～注水冷却を継続することにより低温での安定状態を維持するとともに状態監視を補完する取組を継続～

➤ 1号機原子炉格納容器(PCV)水位低下の状況

- ・ 1号機は、PCVのサプレッションチェンバー(S/C)水位が高いため、耐震性向上の観点から段階的な水位低下を計画。
- ・ 4月11日にPCV水位が1つ目のホールドポイント(HP①)に到達し、5月25日に2つ目のホールドポイント(HP②)に到達。PCV水位が低下したことの影響を確認した結果、水位低下の継続可能と判断したことから、6/13よりHP③に向けた水位低下を開始。

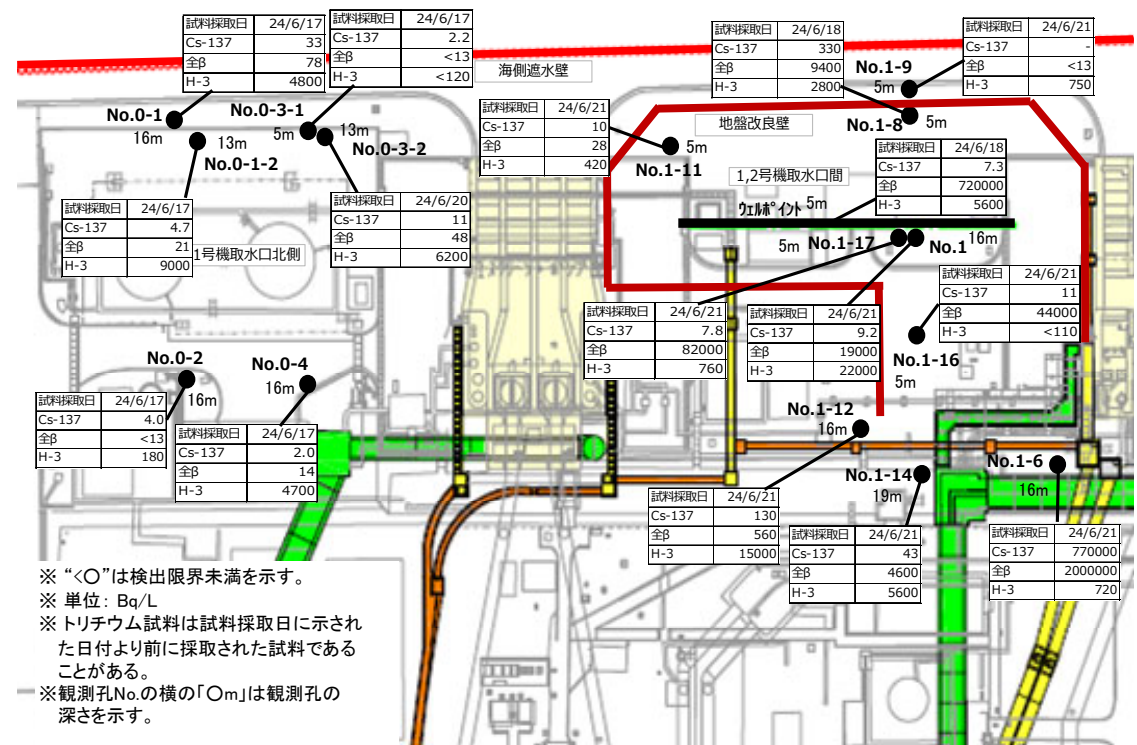
放射線量低減・汚染拡大防止

～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の観測孔で低い濃度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については上昇傾向が見られ、No.1-9、No.1-11の観測孔で低い濃度で上下動が見られることから、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、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.2-5において上下動が見られるため、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にある。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の観測孔で低い濃度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、低い濃度の観測孔で上下動が見られ最高値を更新している観測孔もあり、降雨との関連性を含め、引き続き調査を継続していく。

- ・ 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の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>

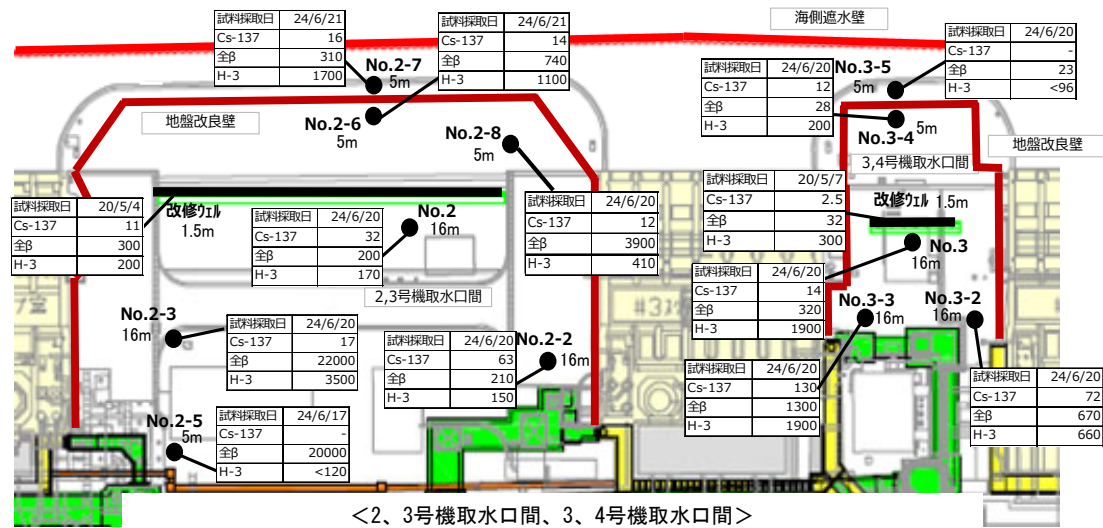


図4: タービン建屋東側の地下水濃度

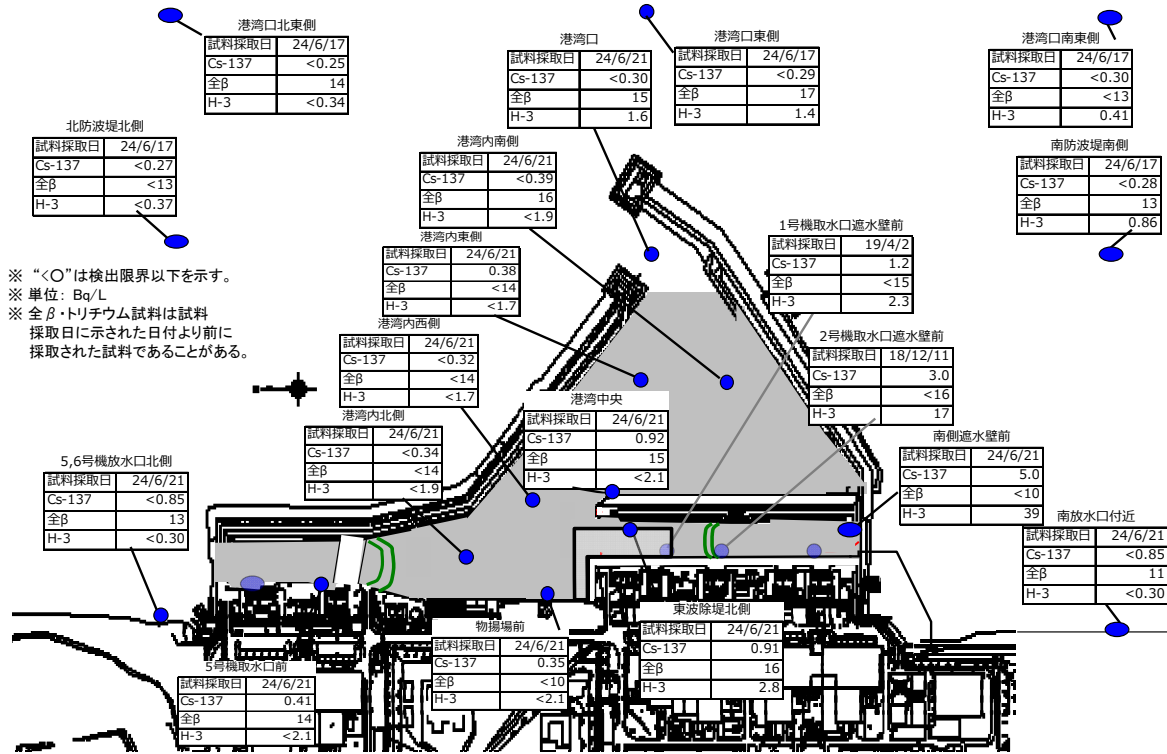


図5: 港湾周辺の海水濃度

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、2024年2月～2024年4月の1ヶ月あたりの平均が約9,100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7,800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3,500～4,700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%。
- 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、2023年度の平均線量は2.18mSv/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。

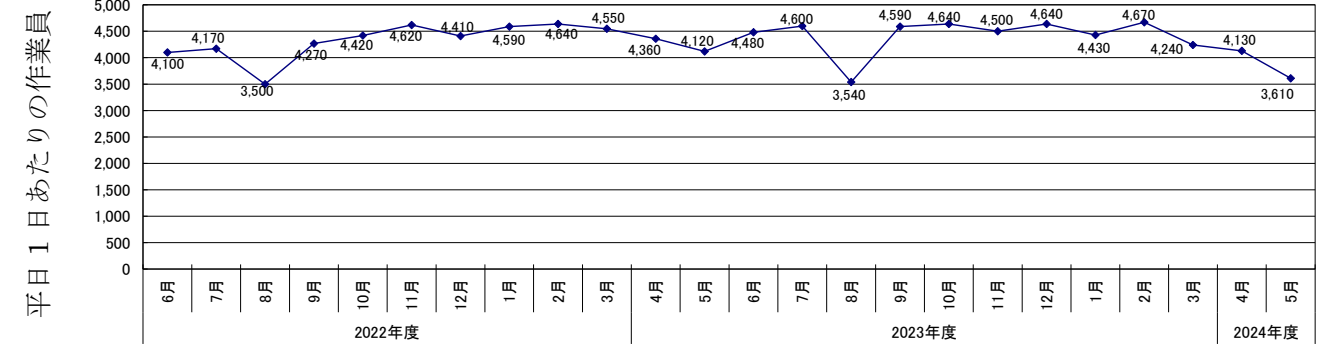


図6: 至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

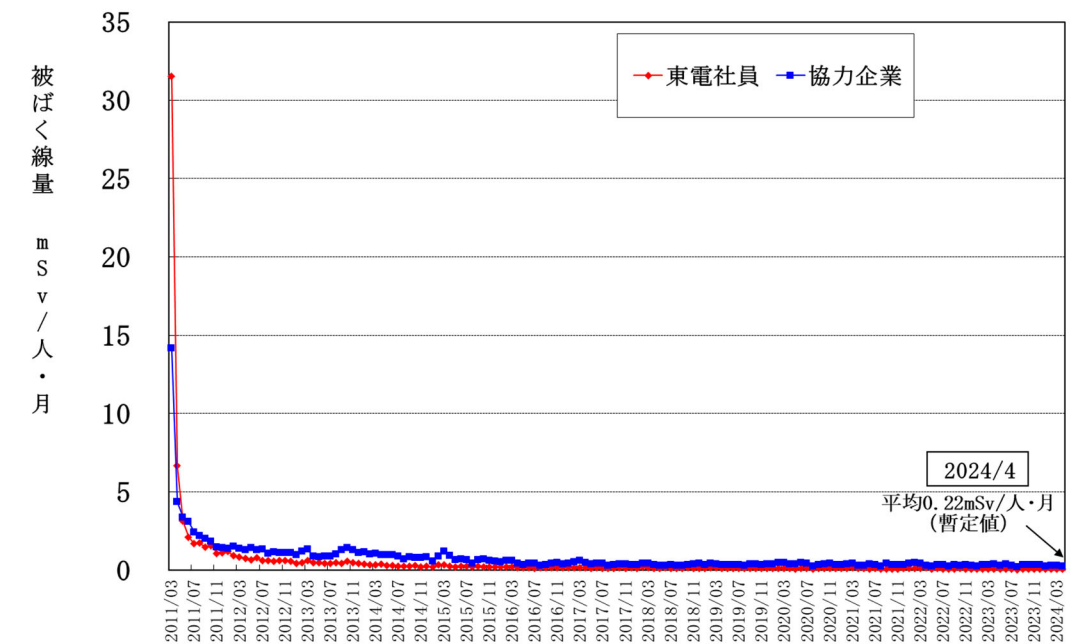


図7: 作業員の各月における平均個人被ばく線量の推移 (2011/3以降の月別被ばく線量)

➤ 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予防対策を2024年4月より開始。
- 2024年度は、6月24日までに作業に起因する熱中症の発生は、2件（2023年度は、6月末時点で、1件）。引き続き、作業員が体調不良を言い出しやすい環境作りを継続するとともに、熱中症予防対策の徹底に努める。

➤ 感染症対策の実施

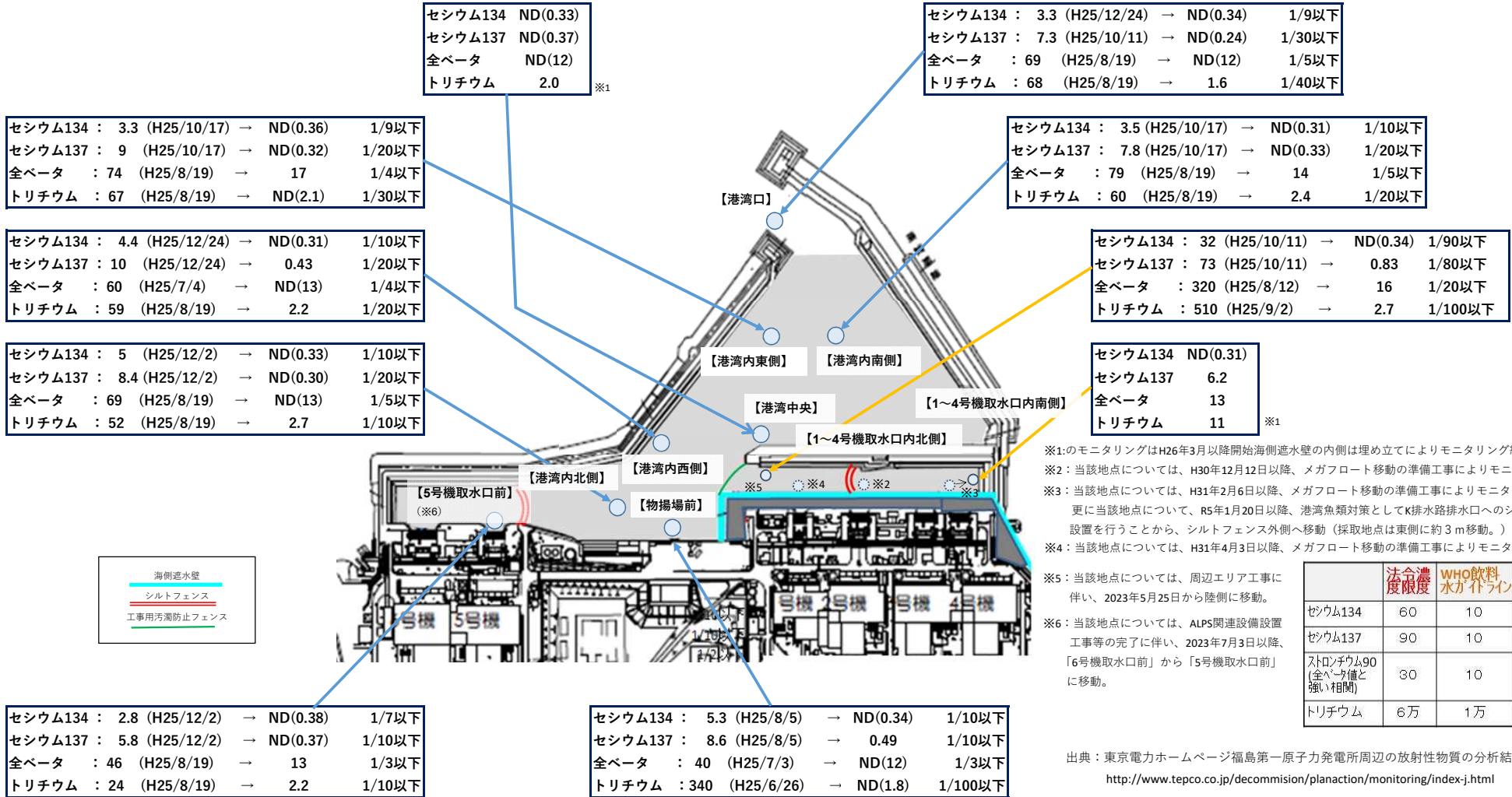
- 各種感染症対策（インフルエンザ・ノロウイルス、新型コロナウイルス等）は、個人の判断によるものとし、基本的な対策（体調不良時の医療機関受診、換気、3密回避、こまめな手洗い等）を一人ひとりが適切に実施し、安全最優先で廃炉作業に取り組んでいる。

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(5/28-6/24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6月25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。
 更に当該地点について、R5年1月20日以降、港湾魚類対策としてK排水路排水口へのシルトフェンス設置を行うことから、シルトフェンス外側へ移動（採取地点は東側に約3m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。

	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

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 5/28 - 6/24採取）

令和6年6月25日までの東電データまとめ

	法定濃度	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(0.31)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.32)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(14)
トリチウム	: ND (H25)	→	ND(0.34)

【港湾口東側(沖合1 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.37)
セシウム137	: 1.6 (H25/10/18)	→	ND(0.33) 1/2以下
全ベータ	: ND (H25)	→	17
トリチウム	: 6.4 (H25/10/18)	→	0.44 1/10以下

【港湾口南東側(沖合1 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.27)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.26)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(14)
トリチウム	: ND (H25)	→	0.41

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.28)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.30)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(14)
トリチウム	: 4.7 (H25/8/18)	→	ND(0.37) 1/10以下

セシウム134	: 3.3 (H25/12/24)	→	ND(0.34) 1/9以下
セシウム137	: 7.3 (H25/10/11)	→	ND(0.24) 1/30以下
全ベータ	: 69 (H25/8/19)	→	ND(12) 1/5以下
トリチウム	: 68 (H25/8/19)	→	1.6 1/40以下

【北防波堤北側(沖合0.5 km)】

セシウム134	: 1.8 (H25/6/21)	→	ND(0.58) 1/3以下
セシウム137	: 4.5 (H25/3/17)	→	ND(0.78) 1/5以下
全ベータ	: 12 (H25/12/23)	→	11
トリチウム	: 8.6 (H25/6/26)	→	ND(0.31) 1/20以下

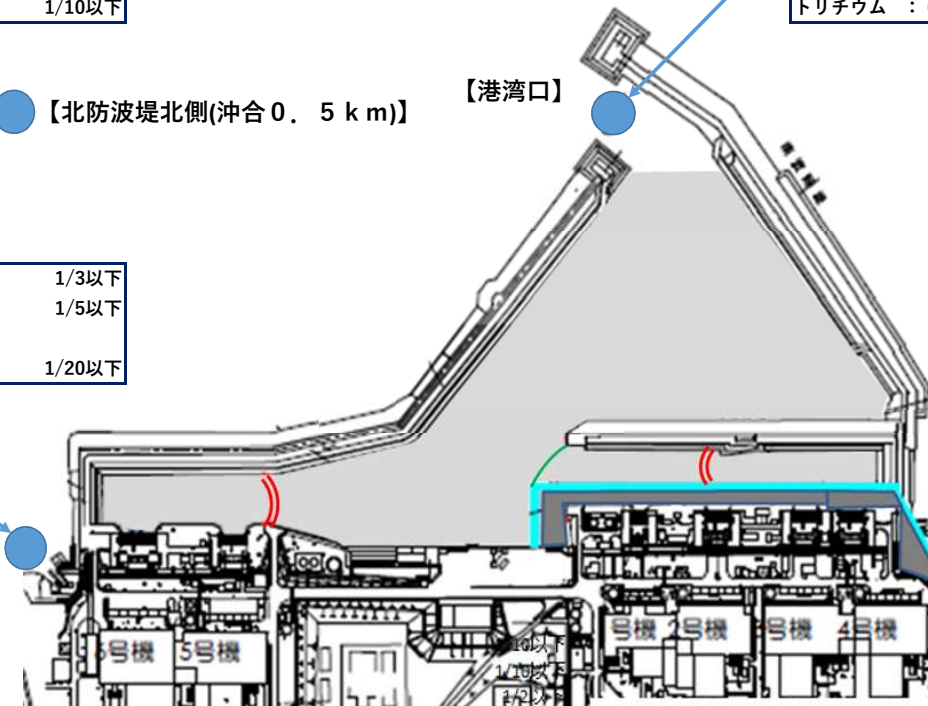
【港湾口】

【南防波堤南側(沖合0.5 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.33)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.32)
全ベータ	: ND (H25)	→	16
トリチウム	: ND (H25)	→	0.86

【5,6号機放水口北側】

海側遮水壁	
シルトフェンス	
工事用汚濁防止フェンス	



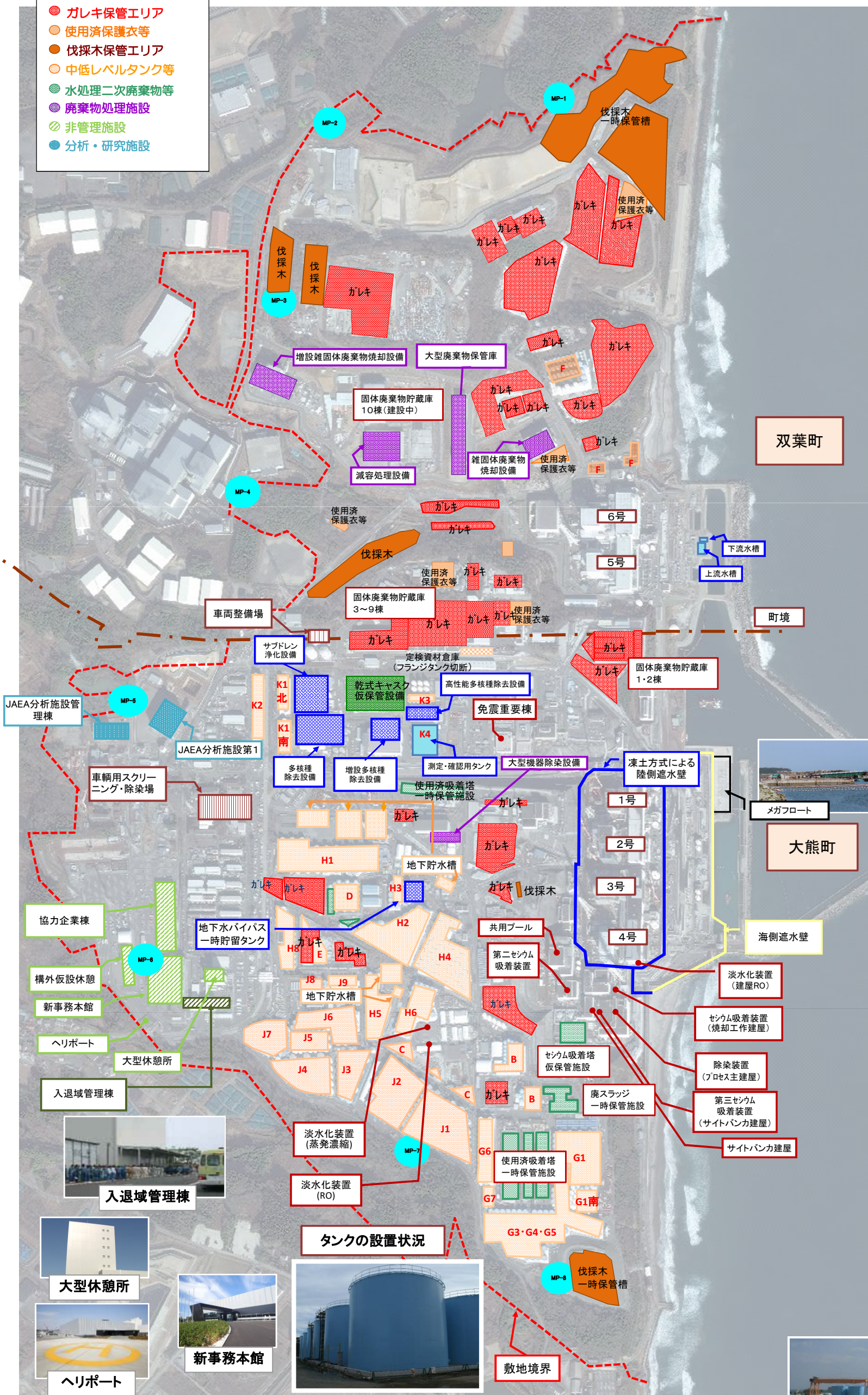
注：海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.82)
セシウム137	: 3 (H25/7/15)	→	ND(0.86) 1/3以下
全ベータ	: 15 (H25/12/23)	→	5.8 1/2以下
トリチウム	: 1.9 (H25/11/25)	→	ND(0.30) 1/2以下

【南放水口付近(※)】

※R3年12月に採取地点の浸食により、採取地点を南放水口から南に約320mの地点から同放水口から南に約1,300mの地点に変更。R5年9月に浸食が解消したことから、採取地点を元の南放水口から南に約320mの地点に変更。更にR6年6月11日からは浸食により採取地点を南放水口から南に約1,300mの地点に変更。

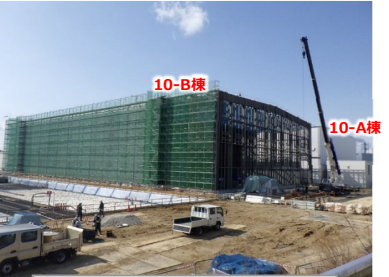
- ガレキ保管エリア
- 使用済保護衣等
- 伐採木保管エリア
- 中低レベルタンク等
- 水処理二次廃棄物等
- 廃棄物処理施設
- 非管理施設
- 分析・研究施設



大型廃棄物保管庫第一棟



雑固体廃棄物焼却設備



固体廃棄物貯蔵庫第10棟



減容処理設備



固体廃棄物貯蔵庫



廃スラッジ一時保管施設



使用済吸着塔一時保管施設

提供：日本スペースイメージング(株) 2024. 1. 14撮影
Product (C) [2024] Maxar Technologies.

1 汚染水対策

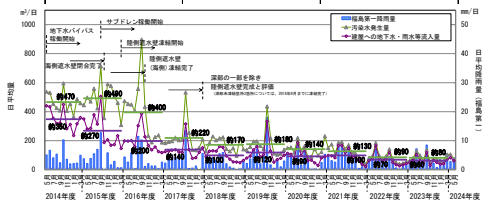
- 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取り組みを行っています
 - ① 汚染源を「取り除く」
 - ② 汚染源に水を「近づけない」
 - ③ 汚染水を「漏らさない」

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

参考資料 1/6
2024年6月27日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合
事務局会議

		2011年（平成23年）	2012年（平成24年）	2013年（平成25年）	2014年（平成26年）	2015年（平成27年）	2016年（平成28年）	2017年（平成29年）	2018年（平成30年）	2019年（平成31年/令和元年）	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）	
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濃縮水受け入れ開始 ▽除染装置（A・E・V・A） ▽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 ▽多核種除去設備（ALPS） （A系：2013年3月30日～、B系：2013年6月13日～、C系：2013年9月27日～、ホット試験を実施）	▽多核種除去設備（ALPS） ▽高性能多核種除去設備（高性能ALPS）（2014年10月18日～、ホット試験を実施）	▽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～）	▽本格運転開始（2017年10月16日～）			▽フロ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					
	海水配管トンネル内の汚染水除去	▽第二セシウム吸着装置（サリー）の陸揚げ 【海水配管トンネル内の汚染水除去】		▽モデル設備によるトンネル浄化	▽トンネル部充填完了 ▽立坑D上部除く	▽立坑D上部除く ▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了 ▽放水路上層部充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了	▽立坑D下部完了 ▽開口部Ⅱ・Ⅲ充填完了
汚染水対策 【近づけない】	地下水バイパス		▽地下水バイパス設置開始		▽地下水バイパス稼働開始（2014年5月21日より排水開始）											
	サブレン			▽サブレンピット設置（復旧・新設開始） ▽サブレン地下水処理設備設置工事着手		▽サブレン稼働開始（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			▽陸側遮水壁設置工事開始		▽凍結開始	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）	▽凍結完了（一部除く）
	フェーシング			▽サブレン浄化設備		▽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幅・6.5m幅・1～4号機周辺を除く）			▽海側遮水壁打設完了の様子		▽雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装（フェーシング）完了（1～4号機周辺を除く）					
汚染水対策 【漏らさない】	罐貯地下水対策		▽海側遮水壁 設置着手		▽海側遮水壁 設置完了											
	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300トンの漏洩 ▽フランジタンクから100トンの水漏れ ▽漏洩防止のための埋設装置完了 ▽埋設高さ向上完了	▽地下貯水槽からの汚染水漏洩→タンクの移送開始 ▽汚染水のタンクへの移送完了	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留	▽鋼製円筒溶接タンクによる貯留
滞留水処理		▽滞留水移送装置設置・移送開始		▽移送ラインの信頼性向上（PE管化）工事完了		▽サブ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										
津波リスクへの対応	開口部閉止		▽建屋開口部閉止対策検討開始		▽共用プール工事完了	▽1,2号機T/B建屋工事完了 ▽HT1建屋工事完了										
	防潮堤		▽アウターライズ津波防潮堤 設置完了													
	メガフロート															



汚染水発生量を平均▽約80m³/日に抑制

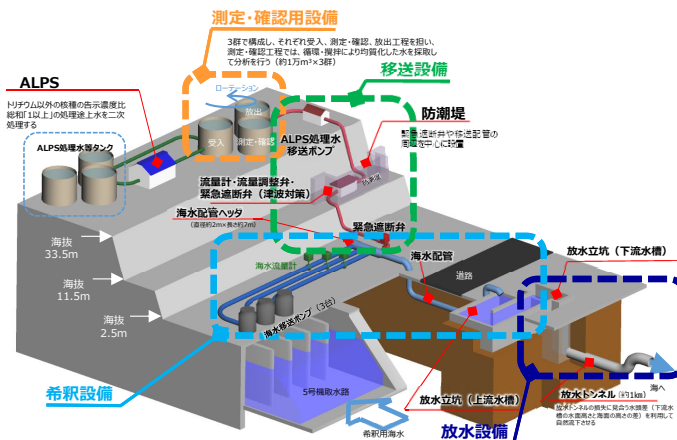
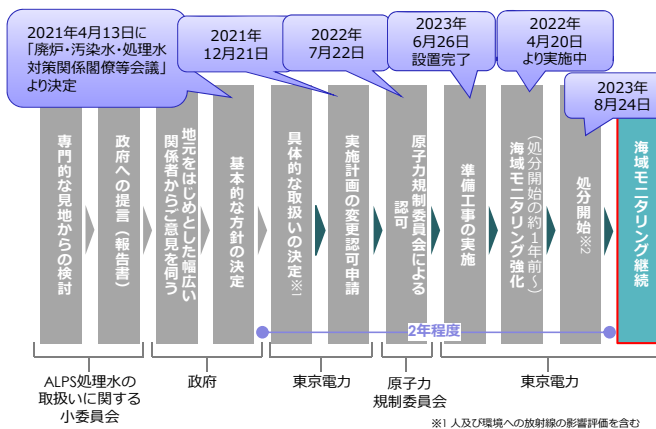
千島海清津波防潮堤の仕上げ作業



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。

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、強化したモニタリングの実施、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継続的に取り組むとともに、正確な情報を透明性高く、発信していきます。



●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>



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処理水海洋放出の状況

2023年8月24日よりALPS処理水の海洋放出を開始し、9月11日に初回の放出を完了しました。現在までに、以下のとおり実施しています。放出期間中、国、福島県、東京電力が実施している海域モニタリングにおいても、異常は認められていません。

<2024年度の実績>

放出したタンク群	C群	A群
トリチウム濃度	19万ベクレル/ℓ	17万ベクレル/ℓ
放出開始	2024年4月19日	2024年5月17日
放出終了	2024年5月7日	2024年6月4日
放出量	7,851m ³	7,892m ³
トリチウム総量	約1.5兆ベクレル	約1.3兆ベクレル

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)

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

2023/5/10 認可
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

●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>


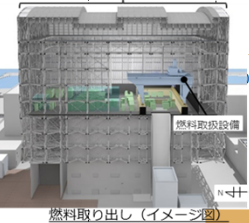
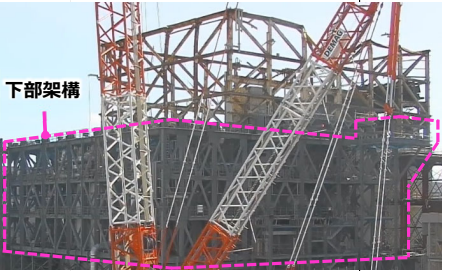
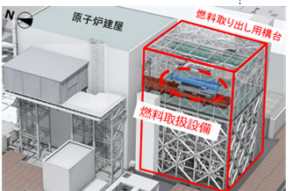

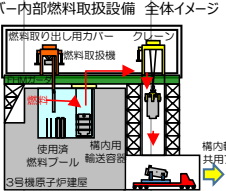





3 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業

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6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	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、ガレキ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ているウェルブラグの調査、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。</p>					 <p>ガレキ撤去（イメージ図）</p>		 <p>燃料取り出し（イメージ図）</p>		<p>1号機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>下部架構 <1号機 北西面 2024/1/24撮影></p>
	<p>7.12 建屋カバー解体 防風フェンス設置完了 18.1～2020.12 原子炉建屋北側ガレキ撤去作業 ▼2018.9～12 Xプレース撤去作業 ▼2020.3～6 使用済み燃料プール養生設置 ▼2020.9～11 ガレキ落下防止・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>													
2号機	<p>2号機は、使用済燃料取り出しに向け、建屋南側に「燃料取り出し用構台（構台・前室）」の建設を行います。</p> <p><参考>これまでの経緯 当初、既設天井クレーン・燃料交換機の復旧を検討していたが、オペフロ内の線量が高いことから、2015年11月に建屋上部解体が必要と判断。2018年11月～2019年2月のオペフロ内調査の結果、限定的な作業であれば、実施できる見通しが得られたことから、建屋南側からアクセスする工法の検討を進めてきた。</p>					 <p>2号機 燃料取り出し概要図（鳥瞰図）</p>		 <p>2号機 燃料取り出し用構台建設中の様子</p>		<p>2号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けては、2018年11月～2019年2月のオペフロ内調査の結果を踏まえ、建屋上部を全面解体する工法から建屋南側に小規模開口を設置し、ブーム型クレーンを用いる工法へ変更することとした。引き続き、2024～2026年度の燃料取り出し開始に向け、検討を進める。</p>				<p>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>
	<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 ▼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） ▼2023.11～2024.4 原子炉建屋オペフロ遮へい（その2）</p>													
3号機	<p>3号機は、2021年2月に全ての燃料取り出しが完了しました。</p> <p>カバー内部燃料取扱設備 全体イメージ</p>							<p>燃料取り出し用カバー設置に向けて、プール内大型ガレキ撤去作業が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。</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>		
	<p>▼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 ▼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>													
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><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>		
	<p>▼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 ▼2014.12.22 燃料取り出し作業完了（1533体）</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）

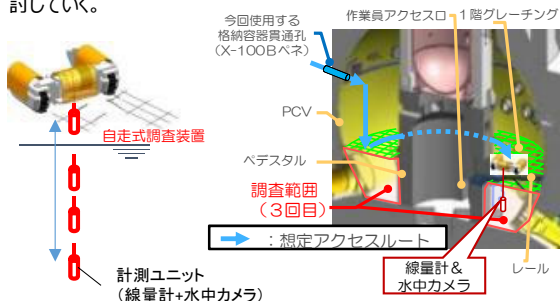
初号機の燃料デブリ取り出しの開始 2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大（2021年※試験的取り出しの着手時期としては、遅くとも2024年10月頃を見込む）

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

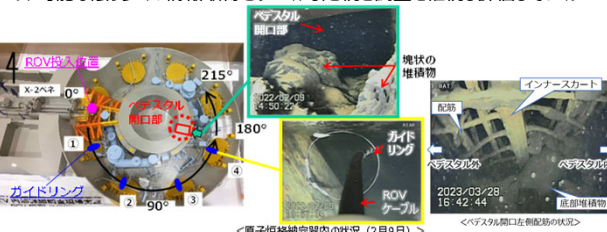
・2015年4月に、狭隘なアクセス口(内径φ100mm)から調査装置を格納容器内に進入させ、格納容器1階内部の映像、空間線量等の情報を取得。

・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

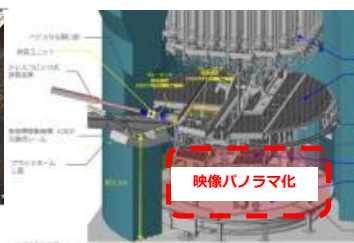
・2017年1月に、格納容器貫通部からカメラを挿入し、ロボットが走行するレールの状況を確認。一連の調査で、ベデスタル内のグレーチングの脱落や変形、ベデスタル内に多くの堆積物があることを確認。

・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)



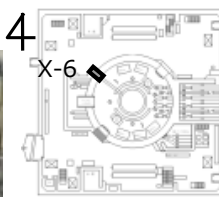
・2020年10月、格納容器内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、PCV貫通部（X-6ベネ）の堆積物接触調査を実施。調査ユニットを内蔵したガイドパイプをベネ内に挿入した。今回の調査範囲において、接触により貫通孔内の堆積物は形状が変化し、固着していないことを確認。確認結果は、X-6ベネ内堆積物除去のモックアップ試験に活用。



<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

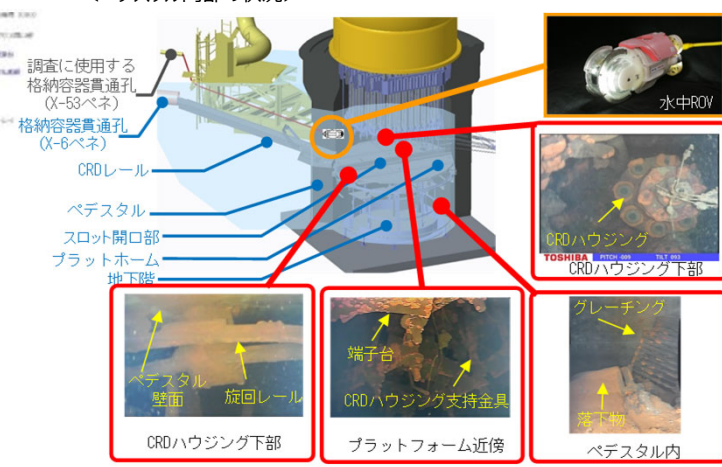
・2014年10月、PCV内部調査用に予定しているPCV貫通部（X-53ベネ）の水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認。

・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。

<ベデスタル内部の状況>



3号機 PCV内部調査実績

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

5 放射性固体廃棄物の管理

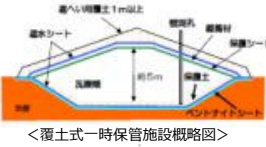
中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

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

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



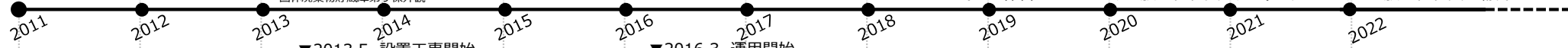
▼2014.7 準備工事開始
固体廃棄物貯蔵庫第9棟

▼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P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）ノックタング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

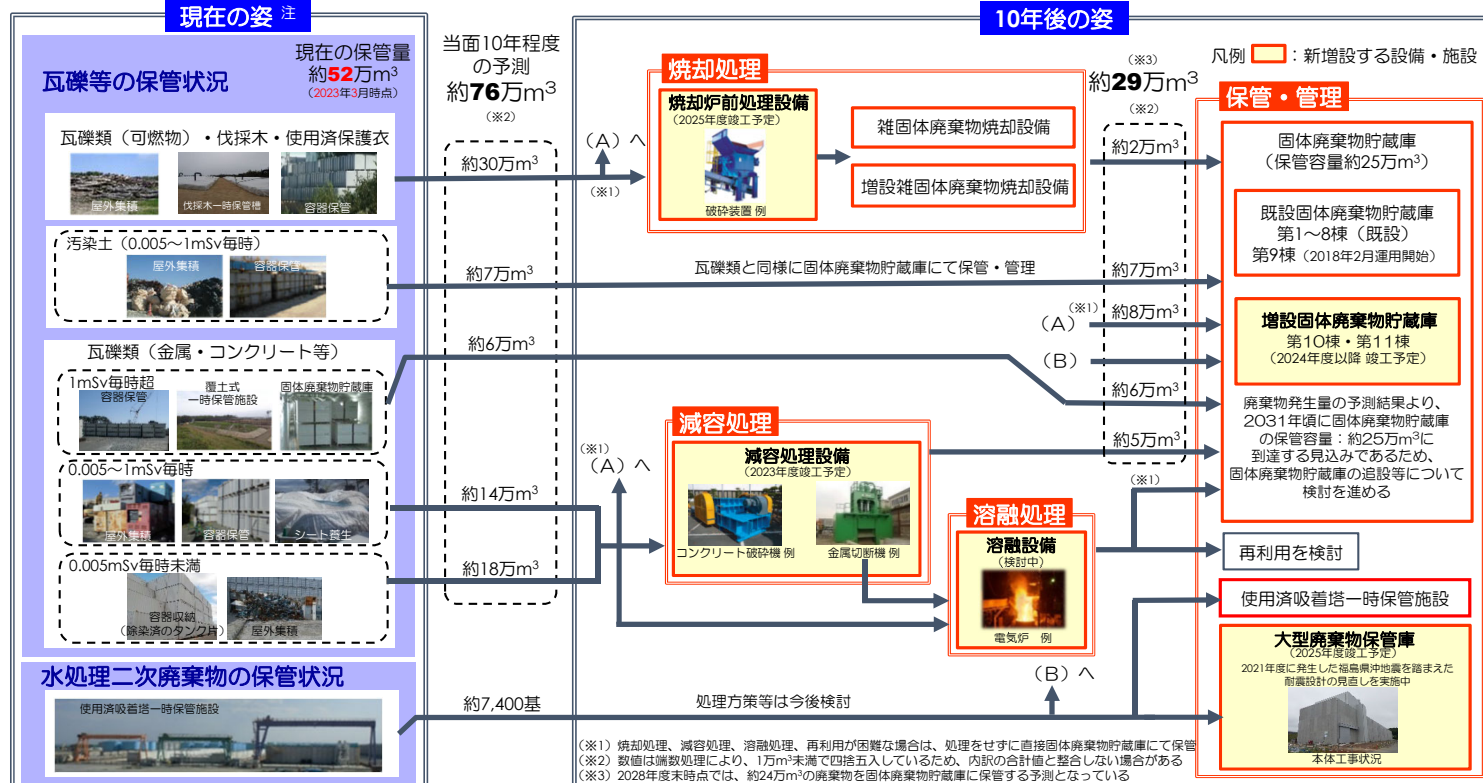
▼2020.9 準備工事開始

2024.2 運用開始

減容処理設備



●福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画（2023年11月版）



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、ホームページ等にて公表しています。

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

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

2011年(平成23年)	2012年(平成24年)	2013年(平成25年)	2014年(平成26年)	2015年(平成27年)	2016年(平成28年)	2017年(平成29年)	2018年(平成30年)	2019年(平成31年/令和元年)	2020年(令和2年)	2021年(令和3年)	2022年(令和4年)	2023年(令和5年)	2024年(令和6年)～
<p>▼ 2011年3月12日より、空気中放射性物質濃度の上昇を受けて、免震重要棟・休憩所を除く福島第一原子力発電所構内全域で全面マスク着用を指示。</p>  <p>入退域管理施設外観</p>	<p>▼ 2013年5月～、全面マスク着用省略エリアを順次拡大。</p> <p>▼ 2013年6月、福島第一原子力発電所正門付近の入退域管理施設運用を開始。これまでワレラックで実施していた汚染検査・除染、防護装備の着脱及び線量計の配布回収を実施。</p>  <p>大型休憩所建設中 (2014年9月30日撮影)</p>	<p>▼ 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に設定。</p> 	<p>▼ 2014年11月7日撮影</p>  <p>入退域管理棟 (2014年11月7日撮影)</p>	<p>▼ 2015年3月、福島給食センター開所</p> <p>▼ 作業員の皆さまが休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。</p> 	<p>▼ 2015年5月、全面マスク着用を不要とするエリアを構内の約90%まで拡大。</p> <p>▼ 2016年3月、放射線防護設備の適正化福島第一原子力発電所敷地内の環境経緯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。</p> 	<p>▼ 2017年2月、新事務本館に隣接した協力企業棟を運用開始。</p> <p>▼ 2017年5月、救急搬送用ヘリポートを福島第一原子力発電所敷地内に設置し、運用開始。従来の運用(双葉町登山海岸又は福島第二にてドクターヘリに乗り継ぎ)に比べ、外部医療機関の処置が必要な重症者の対応が速やかに出来るようになった。</p> 	<p>▼ 2017年3月、Gゾーンエリアを拡大(敷地全体の95%まで拡大)。</p> <p>▼ 2018年5月、構内の約96%のエリアで一般作業服と使い捨て防塵マスクなどの軽装備で作業可能。</p> 	<p>▼ 2018年11月より、1～4号機を眺望できる西側高台エリアにおいて、お越し頂いたままの服装で視察可能になった。</p>  <p>福島県知事による福島第一原子力発電所の視察 (2018年11月1日)</p>  <p>岸田総理による福島第一原子力発電所の視察 (2021年10月17日)</p>	<p>▼ 2021年8月、1～4号機周辺防護区域外(5-6号機建屋内を除く)のGゾーンにおける軽作業にてDS2マスクを不要とする運用を開始。</p> 	<p>▼ 2022年度 第4四半期</p> <p>▼ 2023年度 第4四半期</p> 	<p>岸田総理による福島第一原子力発電所の視察 (2023年8月21日) 5-6号機棟の高台からALPS処理水希釈排水設備をご覧いただいている様子</p> <p>＜構内主要道路の走行カーベイ結果＞ 昨年度と比較すると、高温棟却伊建屋西側及び南側(四中黒破線箇所)の道路において線量率の低下を確認した。</p> <p>＜2022年度 第4四半期＞ (2023.2 測定)</p> <p>＜2023年度 第4四半期＞ (2024.2 測定)</p>		



一般作業服での移動風景
(2016年1月7日撮影)



フェーシング
(2017年4月13日撮影)

