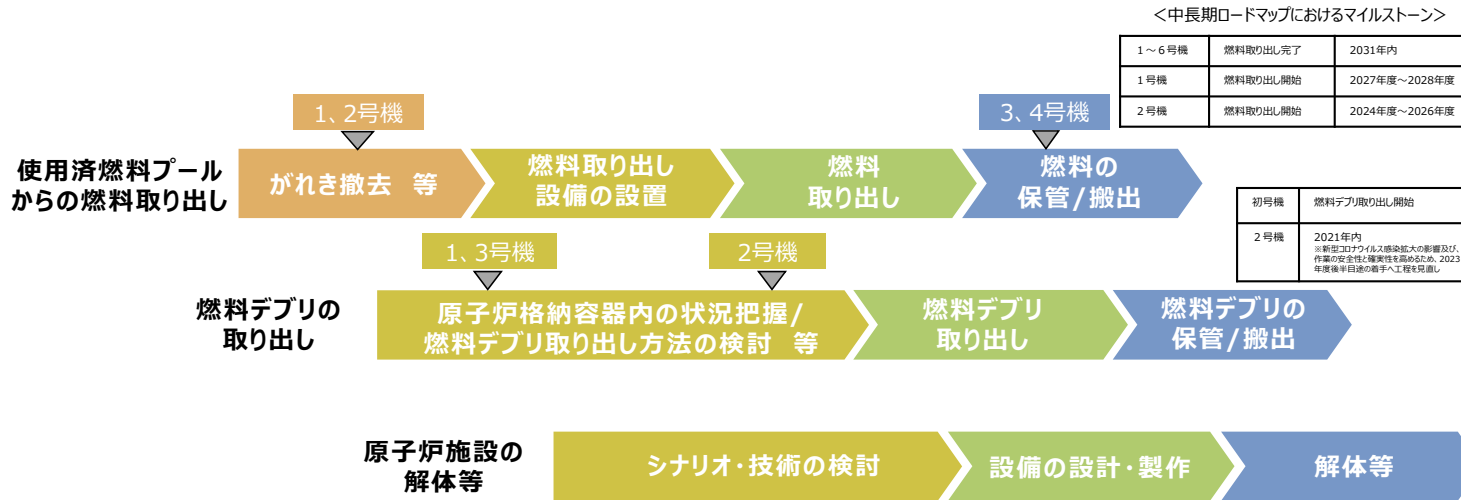


「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

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

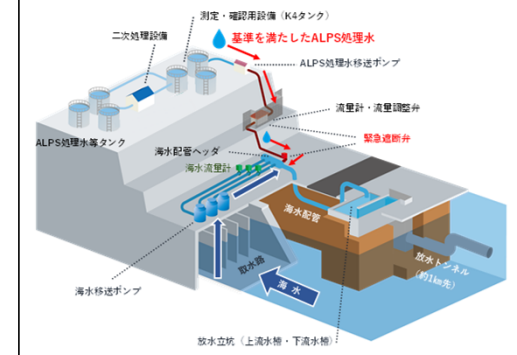


処理水対策

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、モニタリングのさらなる強化や第三者による客観性・透明性の確保、IAEAによる安全性確認などに取り組むとともに、正確な情報を透明性高く、継続的に発信してまいります。

ALPS処理水の海洋放出の流れ



汚染水対策 ～3つの取組～

(1) 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取組

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

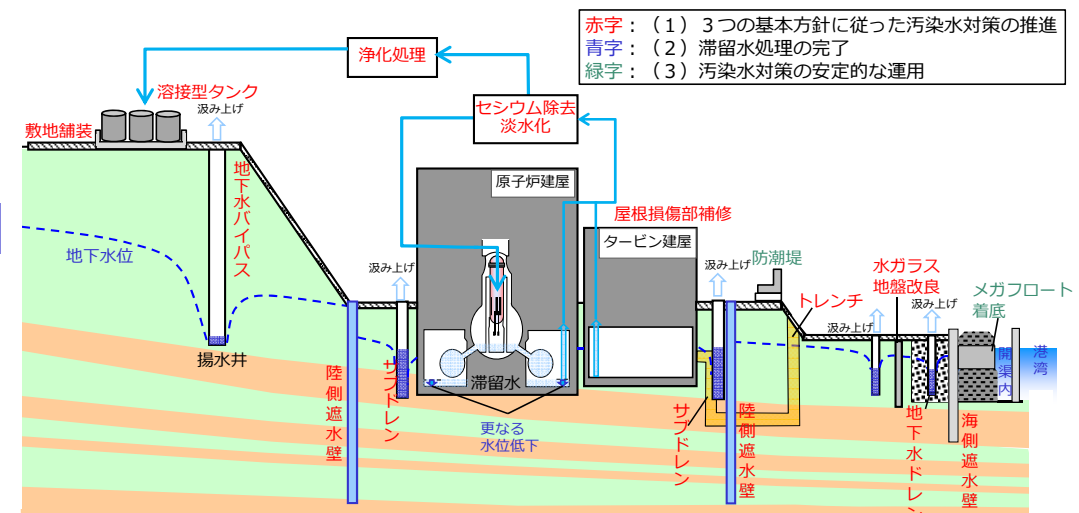
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m³/日（2014年5月）から約90m³/日（2022年度）まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2025年内には100m³/日以下に抑制する計画です。

(2) 滞留水処理の完了に向けた取組

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

(3) 汚染水対策の安定的な運用に向けた取組

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



取組の状況

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

ALPS処理水海洋放出の状況について

2023年10月5日から測定・確認用設備のタンク群のALPS処理水の海洋放出(2回目)を開始しました。

2回目の放出は、計画通り国の規制基準を満たしていることを確認しながら安全に実施され、10月23日に終了しました。放出期間中、国、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。(放出量7,810m³)

また、3回目の放出を予定している測定・確認用タンクA群から採取したサンプルの排水前分析結果が得られ、放出基準を満足していることを確認しました。

現在、3回目の放出に向け設備の点検を実施しています。

<ALPS処理水の2回目放出に伴う測定状況> ※詳細は5ページ右側に記載

測定状況	基準等達成度
タンク群の処理水の性状(測定・評価対象の29核種の濃度)【東京電力】(6/26採取)	○
放水立坑及び海水配管ヘッダ下流【東京電力】(10/23現在)	○
発電所から3km以内10地点にて実施する海域モニタリング結果【東京電力】(10/22採取)	○
環境省(福島県沖11測点海水、10/12～13採取)	○
水産庁(ヒラメ等、10/19採取)	○
福島県(福島県沖9測点海水、10/8採取)	○
IAEA(海水分析結果、9/8公表)	○

2号機 PCV内部調査・試験的取り出しの準備状況

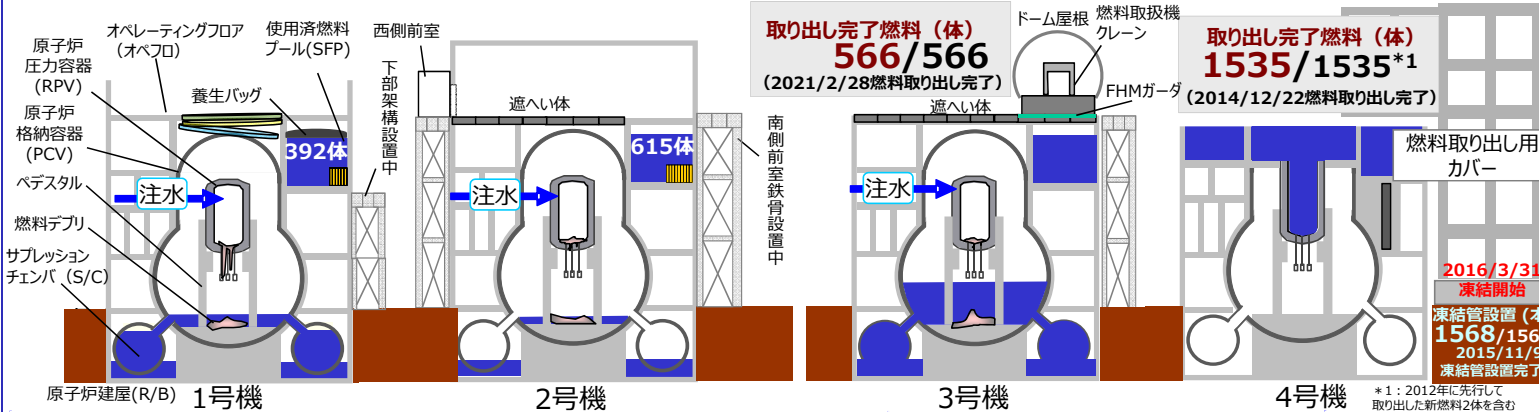
2号機原子炉格納容器(PCV)内部調査・試験的取り出しに向けて、アーム型装置をX-6ペネからPCV内に進入させ、PCV内の障害物の除去作業を行いつつ内部調査を進める計画です。

10月12日にX-6ペネハッチを固定している全てのボルト・ナットの切断・取り外しが完了しました。その後、10月16日にX-6ペネハッチの開放が完了し、入り口付近が堆積物で覆われていることが確認されました。

現在、X-6ペネ内部の堆積物除去に向けた準備を行っているところであり、引き続き安全最優先に作業を進めていきます。



<X-6ペネハッチの開放後の状況>



技術戦略プラン2023を公表

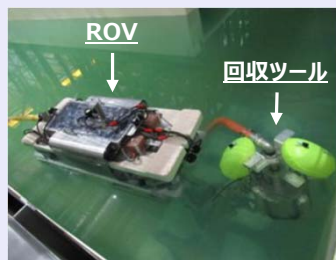
原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)は、「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃炉のための技術戦略プラン2023」を10月18日に公表しました。

本プランでは、1号機ペダスタルの健全性に関する調査及び評価、2号機試験的取り出し(内部調査及び燃料デブリ採取)に係る準備、3号機燃料デブリの取り出し規模の更なる拡大の工法選定に係る検討、ALPS処理水の海洋放出、分析体制の強化等について記載しています。

ゼオライト土壌等処理の実規模モックアップの実施状況

プロセス主建屋、高温焼却炉建屋では、ゼオライト土壌・活性炭土壌を敷設した後、建屋滞留水を受け入れており、リスクを低減するため高線量の土壌等の回収作業を計画しています。

楢葉町のモックアップ施設にて、現場環境を模擬した容器封入作業のモックアップを実施しており、遠隔操作ロボット(ROV)による基本的な作業の一連の動作に問題の無いことが確認できました。試験にて確認された課題も含め、現場作業の安全性と確実性を高めるよう、フィードバックを実施した上で実機的设计に反映していきます。



<モックアップの様子>

1号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗状況

大型カバー設置に向けて、6月より西面の下部架構の設置を進めており、北面についても、9月にベースプレート(ベース)の設置が完了したため、現在、下部架構の設置を進めています。

また、大型カバー設置工事に干渉する箇所の1/2号機廃棄物処理建屋のガレキ撤去及びSGTS配管撤去が完了したため、南面の仮設構台設置に向けた準備工事(遮へい設置等)を開始しました。

2号機 燃料取り出しに向けた工事の進捗状況

建屋内では、オペフロ線量低減のための除染作業が10月4日に完了しました。現在、遮蔽設置に向けた準備作業を実施しています。

建屋外では、原子炉建屋南側において、構台部のコンクリート床面の設置が完了し、前室設置工事を実施中です。10月24日時点で2号燃料取り出し用構台について39ユニット(全45ユニット)の設置が完了しています。



<2号機原子炉建屋南側の作業状況>(撮影日:2023年10月6日)

主な取組の配置図

ALPS処理水海洋放出の状況について

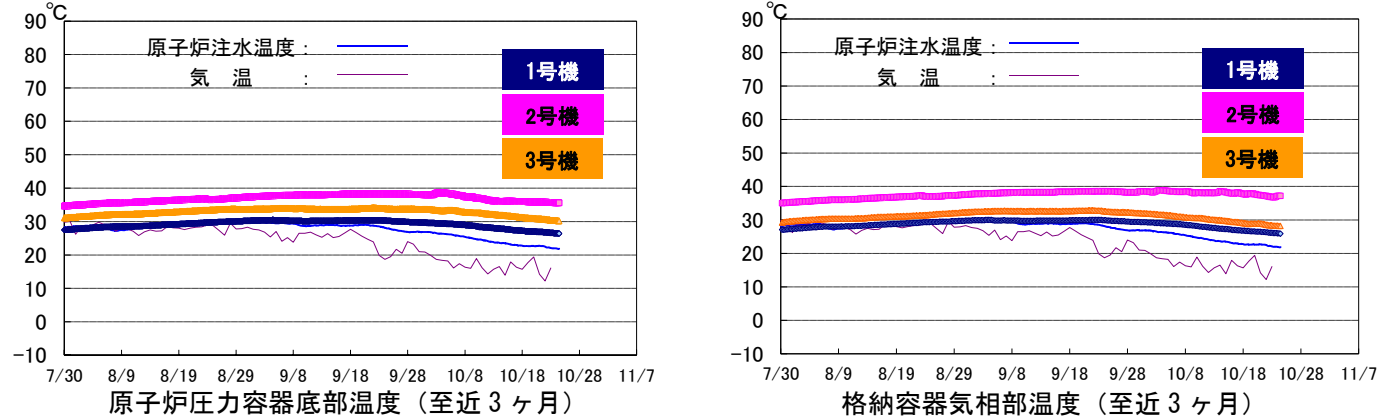


提供：日本スペースイメージング（株）2021.4.8撮影
Product(C)[2021] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

原子炉の状態の確認

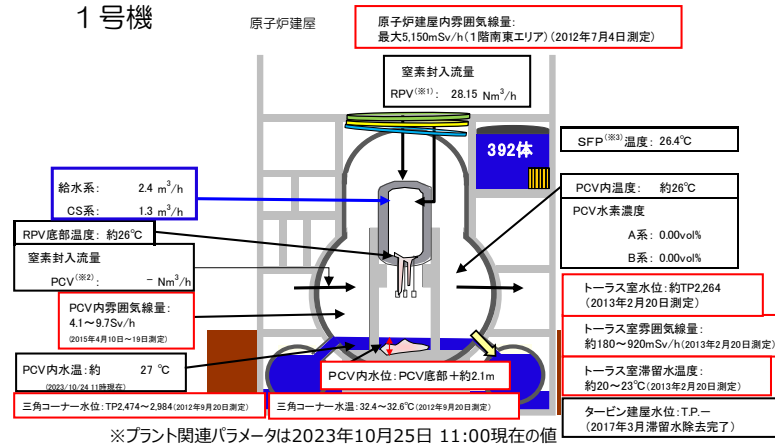
原子炉内の温度

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。

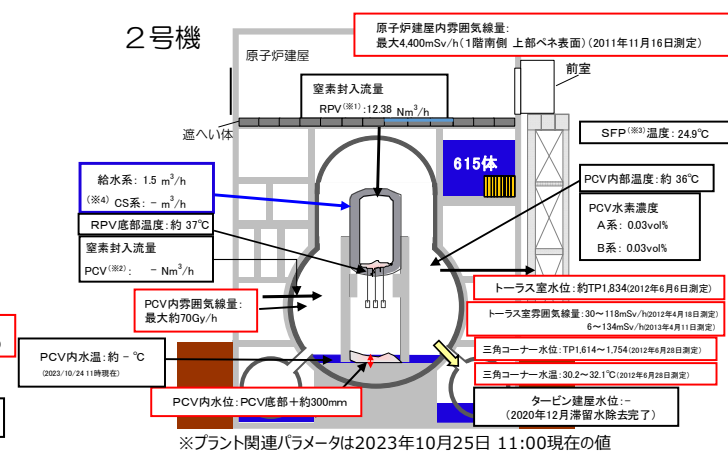


※1 トレンドグラフは複数点計測している温度データの内、一部のデータを例示
 ※2 設備の保守点検作業等により、データが欠測する場合あり

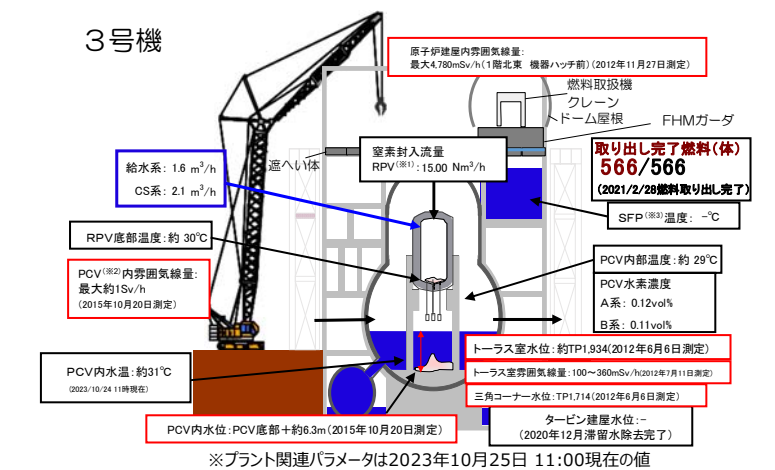
1号機



2号機



3号機

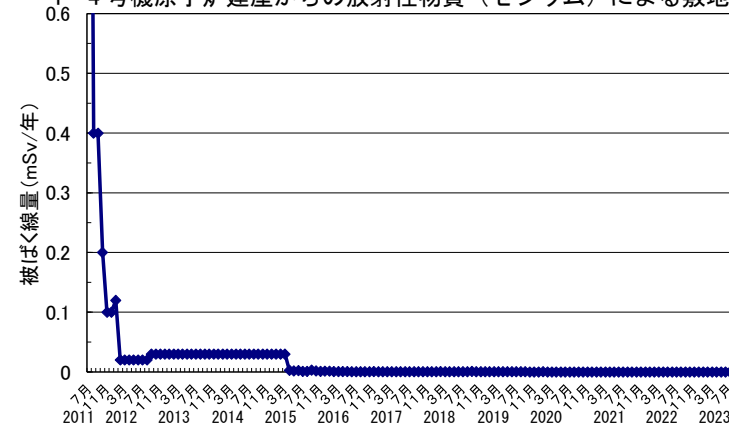


(※1) RPV (Reactor Pressure Vessel) : 原子炉圧力容器。
 (※2) PCV (Primary Containment Vessel) : 原子炉格納容器。
 (※3) SFP (Spent Fuel Pool) : 使用済燃料プール。
 (※4) 点検中のためデータ欠測。

原子炉建屋からの放射性物質の放出

2023年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 1.9×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 1.6×10^{-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 0.306 μ Sv/h ~ 1.018 μ Sv/h (2023/9/27~2023/10/24)
 MP2~MP8 空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、環境改善 (周辺の樹木伐採、表土の除去、遮へい設置) を実施済み。

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

その他の指標

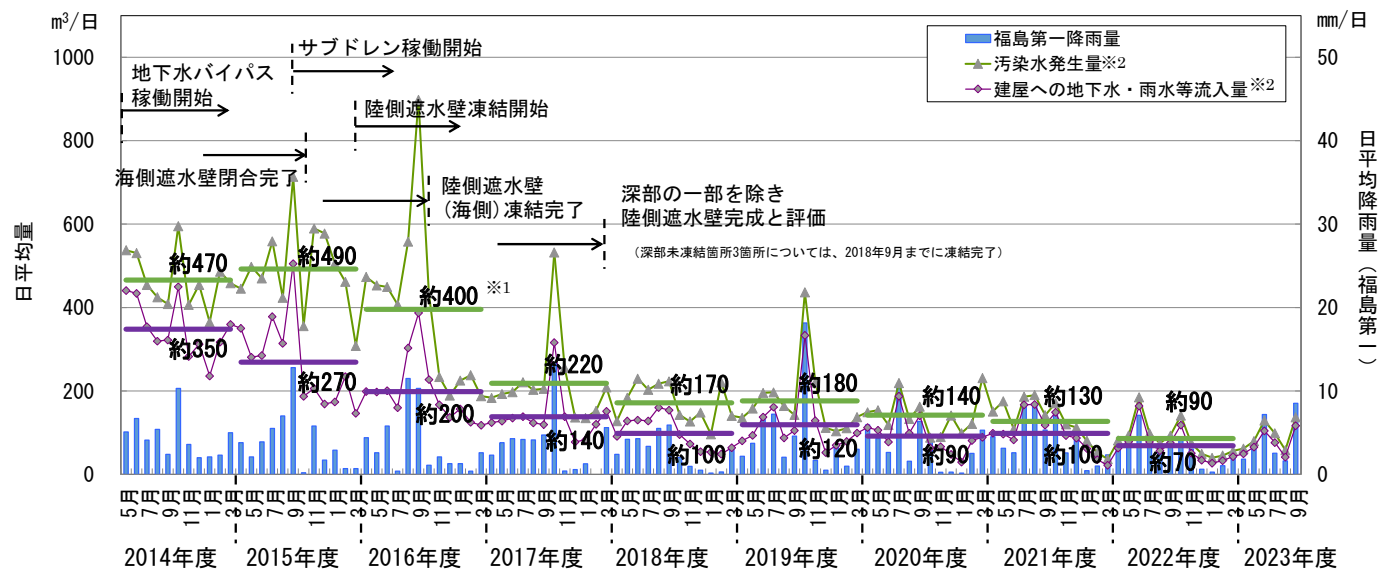
格納容器内圧力や、臨界監視の為の格納容器放射性物質濃度 (Xe-135) 等のパラメータについても有意な変動はなく、冷却状態の異常や臨界等の兆候は確認されていない。
 以上より、総合的に冷温停止状態を維持しており原子炉が安定状態にあることが確認されている。

II. 分野別の進捗状況

汚染水・処理水対策

汚染水発生量の現状

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



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

図1: 汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移

➤ サブドレン他水処理施設の運用状況

- サブドレン他水処理設備においては、2015年9月14日に排水を開始し、2023年10月16日まで2,299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。

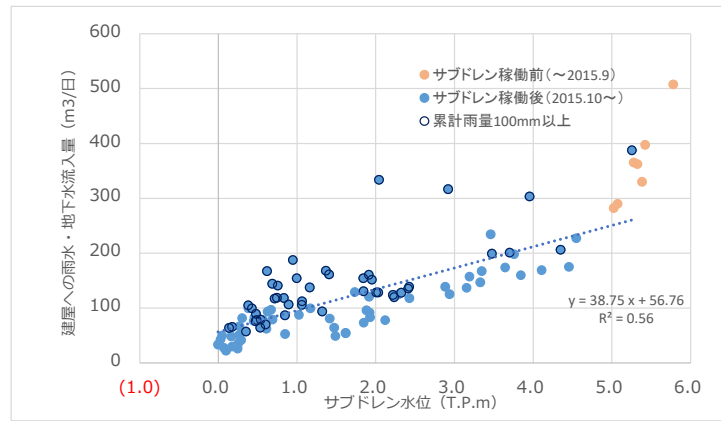


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

➤ 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、2023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、2023年9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

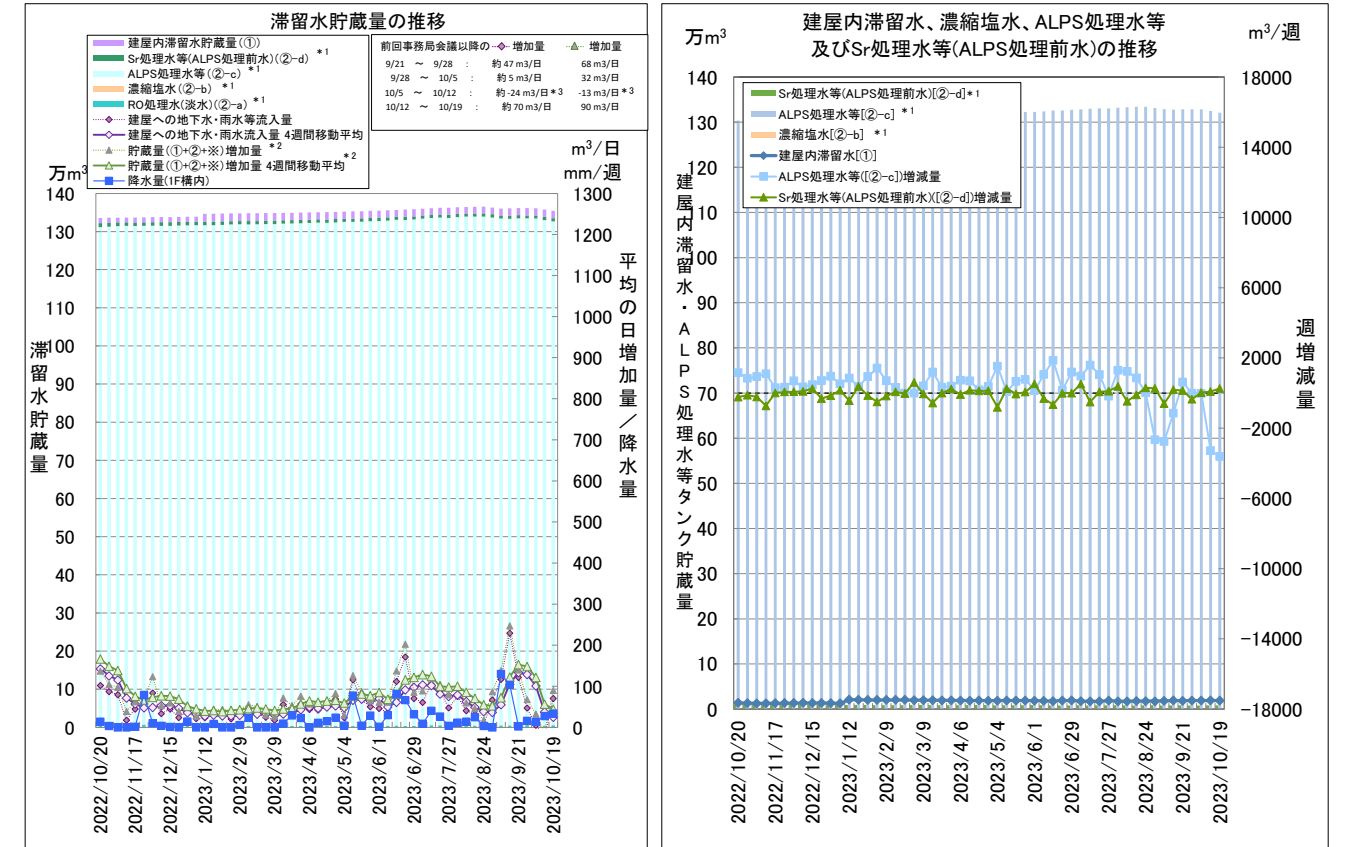
- 多核種除去設備(既設)は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施(既設A系:2013年3月30日～、既設B系:2013年6月13日～、既設C系:2013年9月27日～)してきたが、2022年3月23日に使用前検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査が全て終了。多核種除去設備(増設)は、2017年10月12日に使用前検査終了証を規制委員会より受領。多核種除去設備(高性能)は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施(2014年10月18日～)してきたが、2023年3月2日に検査終了証を規制委員会より受領し、使用前検査がすべて終了。
- セシウム吸着装置(KURION)、第二セシウム吸着装置(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2023年10月19日時点で約734,000m³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。2023年10月19日時点で約902,000m³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、2023年10月19日現在で約1,323,658 m³。
- ALPS処理水の海洋放出量は、2023年10月24日現在で合計15,599m³。



①：建屋内滞留水貯蔵量 (1～4号機、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋、廃液供給タンク、SPT(A)、SPT(B)、1～3号機CST、バッファタンク)
 ②：1～4号機タンク貯蔵量 [(②-a)RO処理水(淡水)] + [(②-b)濃縮塩水] + [(②-c)ALPS処理水等] + [(②-d)Sr処理水等(ALPS処理前水)]
 ※：タンク底部から水位計0%までの水量 (DS)
 *1：水位計0%以上の水量
 *2：汚染水発生量の算出方法で算出 [(建屋への地下水・雨水等流入量) + (その他移送量) + (ALPS薬液注入量)]、ALPS処理水の放出量は加味していない。
 *3：「建屋への地下水・雨水等流入量」および「貯蔵量(①+②+※)増加量」は、算出時に誤差を含むためにマイナスの数値となる場合がある。(2023/10/5～10/12)

図3：滞留水の貯蔵状況

➤ ALPS処理水の放出状況

2023年10月23日現在

	基準・運用目標	測定結果	基準等達成度
タンクC群の処理水の性状 (測定・評価対象の29核種の濃度)【東京電力】	・告示濃度比総和:1未満 ・100万Bq/L	・0.25 ・14万Bq/L	○ ○
放水立坑及び海水配管ヘッダ下流 【東京電力】	・1,500Bq/L	・1,500Bq/L 未満	○
発電所から3km以内10地点にて 実施する海域モニタリング結果 【東京電力】	・放出停止判断レベル:700Bq/L以下 ・調査レベル:350Bq/L以下	・700Bq/L以下 ・350Bq/L以下	○ ○
環境省 海水トリチウム濃度 (福島県沖19測点)	・国の安全基準:60,000Bq/L ・WHO飲料水基準:10,000Bq/L	・検出下限値未満(8～9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)	・国の安全基準:60,000Bq/L ・WHO飲料水基準:10,000Bq/L	・検出下限値未満(約8.4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	・検出下限値未満(3.7～4.6ベクレル/リットル未満)	○ ○
IAEA 海水トリチウム濃度 (9/8発表)	・放出停止判断レベル:700Bq/L以下 ・調査レベル:350Bq/L以下	・700Bq/L以下 ・350Bq/L以下	○ ○

- 2023年10月5日から10月23日まで、2023年度第2回ALPS処理水の海洋放出を実施。
- 放出したタンクC群について、測定・評価対象の29核種の放射性物質の濃度(トリチウムを除く)は

告示濃度限度比総和が 0.25 であり、国の基準である告示濃度比総和 1 未満を満たしている。トリチウム濃度は 14 万ベクレル/リットル。自主的に有意に存在していないことを確認している 39 核種は、全ての核種で有意な存在なし。水質検査の状況については、国、県の基準を満たしている。水温については、外気温とほぼ同じであり、約 740 倍に希釈後は、希釈用海水と同じ温度(発電所の温排水とは異なる)。

- 第 2 回放出について、放出量は 7,810m³、トリチウム総量は約 1.1 兆ベクレル。
- 放出前の分析として、放水立坑(上流水槽)上流海水配管水のトリチウム濃度について、10 月 23 日現在、1,500Bq/L を下回っており問題なし。(計算値と実際の濃度が同程度であること、および 1,500Bq/L 未満*であることを放水中は毎日確認。)

※1,500Bq/L: 政府の「ALPS 等処理水の処分に関する基本方針」で定める値で、国の基準(60,000Bq/L)の 40 分の 1、WHO が定める飲料水基準(10,000Bq/L)の約 7 分の 1。

ALPS 等処理水の処分に関する基本方針(P.9 参照)

https://www.kantei.go.jp/jp/singi/hairo_osensui/dai5/siryou1.pdf

- 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。2023 年 10 月 25 日現在、有意な変動は確認されていない。
- 東京電力が実施する発電所から 3km 以内 10 地点にて実施する海域モニタリングについて、10 月 22 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、トリチウム濃度は、放水口からもっとも近い地点(放水口から約 200m の地点)において 16 ベクレル/リットル、その他の地点において、検出下限値未満(5.2~7.3 ベクレル/リットル未満)であり、東京電力の運用指標である 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。

- 各機関による迅速測定結果は以下の通り。

環境省:トリチウムの速報のための分析や線核種(セシウム 137 等)の分析を、当分の間、毎週実施することとしており、10 月 12 日~13 日に福島県沿岸の 19 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(8~9 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:放出直後、できるだけ毎日(土日も含め)、分析。分析期間は、放出後1か月程度を見込む。

10 月 19 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(約 8.4 ベクレル/kg 未満)であることを確認。

福島県:トリチウムの迅速分析は月1回のほか必要に応じて実施しており、10 月 8 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(3.7~4.6Bq/L 未満)であり、人や環境への影響がないことを確認。

- 第 3 回放出を予定している測定・確認用設備のタンク A 群の分析の結果、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。第 3 回放出に向け、安全を最優先に準備を進める。

➤ 津波対策の進捗状況(日本海溝津波対策防潮堤設置工事、2.5m 盤サブドレン他集水設備の機能移転等工事)

- 切迫した日本海溝津波への備えに対応するため、2021 年 6 月より日本海溝津波防潮堤工事を実施中。
- 2023 年 10 月現在、1-4 号機側及び 4 号機南側の防潮堤本体・道路工事を継続して実施しており、日本海溝津波防潮堤は、2023 年度下期に完成予定。
- 津波対策として、現在 T.P.+2.5m 盤に設置しているサブドレン他集水設備を、T.P.+33.5m 盤に設置する工事を継続実施中。
- サブドレン他集水設備は 2024 年度に設置を終了し、運用を開始する予定。

➤ 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 9 月 5 日、系列 4 水槽(海水で希釈した ALPS 処理水)で 1 匹へい死

を確認。なお、9 月 6 日以降は、へい死、異常等は確認されていない(10 月 19 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 5 割程度(通常海水の生残率:49% 海水で希釈した ALPS 処理水の生残率:48%)であった(10 月 19 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。

使用済燃料プールからの燃料取り出し

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

➤ 1 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 大型カバー設置に向けて、6 月より西面の下部架構の設置を進めており、北面についても、9 月 8 日にベースプレートの設置が完了したため、同様に下部架構の設置を進めている。
- また、1/2 号機廃棄物処理建屋のガレキ撤去及び大型カバー設置工事に干渉する箇所の SGTS 配管撤去が完了したため、南面の仮設構台設置に向けた準備工事(遮へい設置等)を開始。

➤ 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、オペフロ線量低減のための除染作業が 10 月 4 日に完了。現在、遮蔽設置に向けた準備作業を実施。
- 建屋外では、原子炉建屋南側において、構台部のコンクリート床面の設置が完了し、前室設置工事を実施中。10 月 24 日時点で 2 号燃料取り出し用構台 39 ユニット(全 45 ユニット)の設置が完了。

燃料デブリ取り出し

➤ 2 号機 PCV 内部調査および試験的取り出しに向けた進捗状況

- デブリの試験的取り出しに向け、楢葉町のモックアップ施設では、現場を模擬したロボットアームのモックアップ試験を実施中。現在、燃料デブリ取り出し時の接触リスクを低減すべく、制御プログラム修正等の改良に取り組んでいる。
- また、現場では、10 月 12 日に X-6 ペネハッチを固定している全てのボルト・ナットの切断・取り外しが完了。その後、10 月 16 日に X-6 ペネハッチの開放が完了し、入り口付近が堆積物で覆われていることを確認。

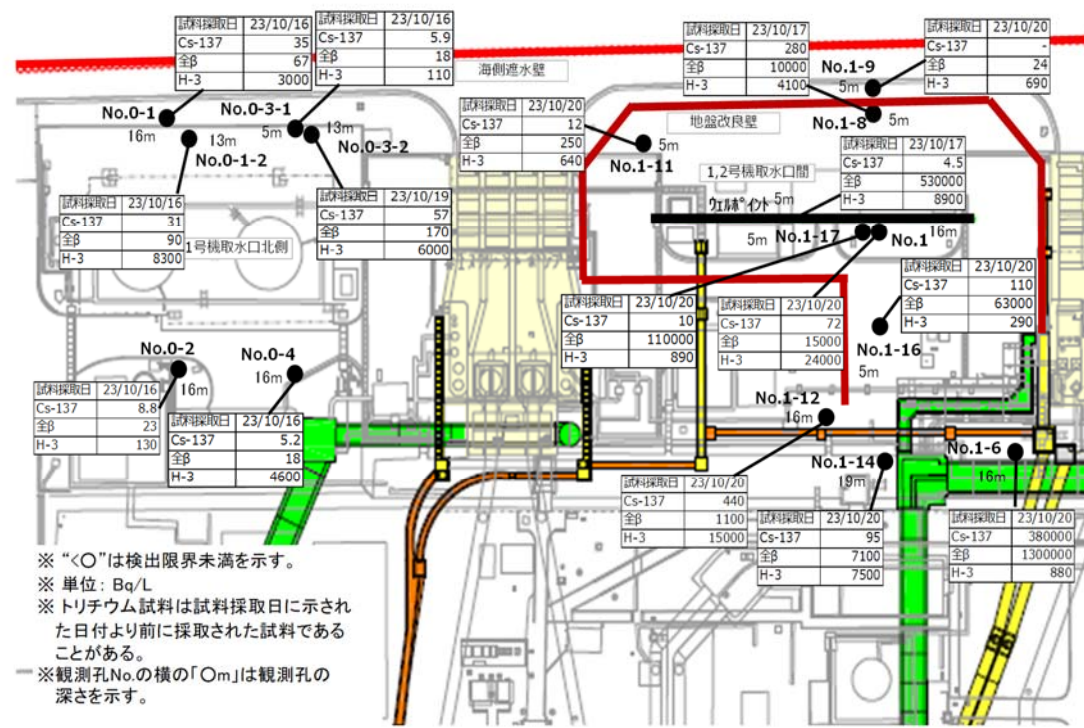
➤ 2 号機 RPV 内部調査に向けた原子炉系計装配管の線量低減作業前のサンプリング結果について

- 2 号機原子炉系計装配管を用いた RPV 内部調査の作業エリアの線量低減を目的に、原子炉建屋 2 階の X-28 および X-29 ペネトレーションの原子炉系計装配管内の洗浄作業等を実施。
- 事故調査や作業安全の観点から、配管洗浄前に原子炉系計装ラックドレン弁下流から配管内包水のサンプリングを実施。
- サンプリングした X-28 ペネトレーション側の 3 ヶ所とも、Cs-137 の放射能濃度が 10⁷Bq/L オーダー以上であり高いことを確認。X-28 ペネトレーションにある RPV 上蓋フランジリーク検出ラインの Cs-137 濃度は約 5×10⁹Bq/L であり、他の 2 ヶ所の 10⁷Bq/L オーダーに比べ高いことを確認。
- 放射能濃度(Cs-137)が高い理由として、事故時(燃料破損後)の放射性物質が各計装配管内に流入し、汚染したと推定。RPV 上蓋フランジリーク検出ラインについては、事故時に RPV 上蓋フランジにある金属リング(内側)を介して、RPV 内部の放射性物質が流入したものと推定。
- X-29 ペネトレーションからサンプリングできなかった理由は、配管洗浄の際、配管が詰まっている兆候が確認されたため、配管内包水を採取できなかったと推定。
- 今回得られたサンプリング結果については、1F における事故調査にも活用していく。

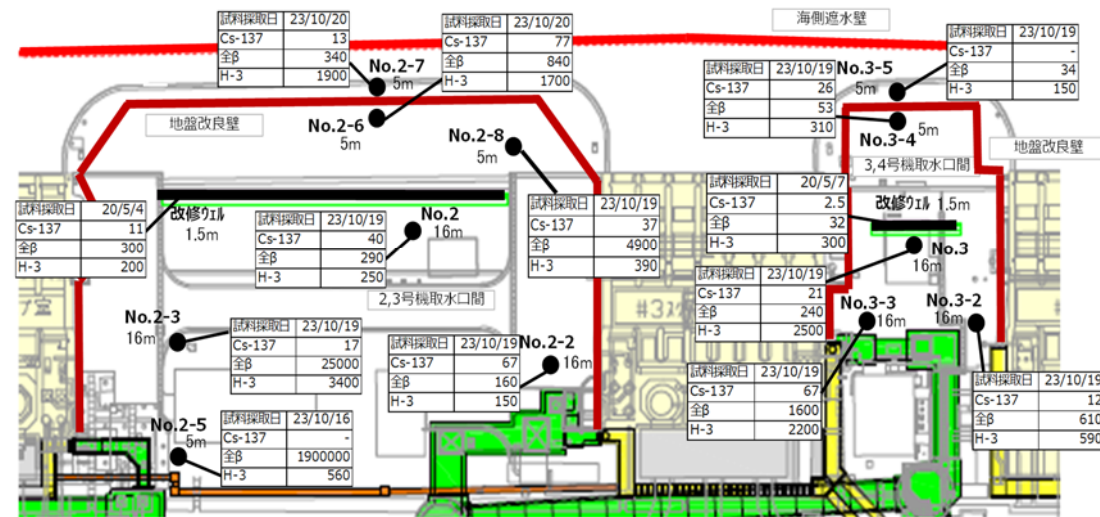
固体廃棄物の保管管理、処理・処分、原子炉施設の廃止措置に向けた計画

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

➤ ガレキ・伐採木の管理状況



<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

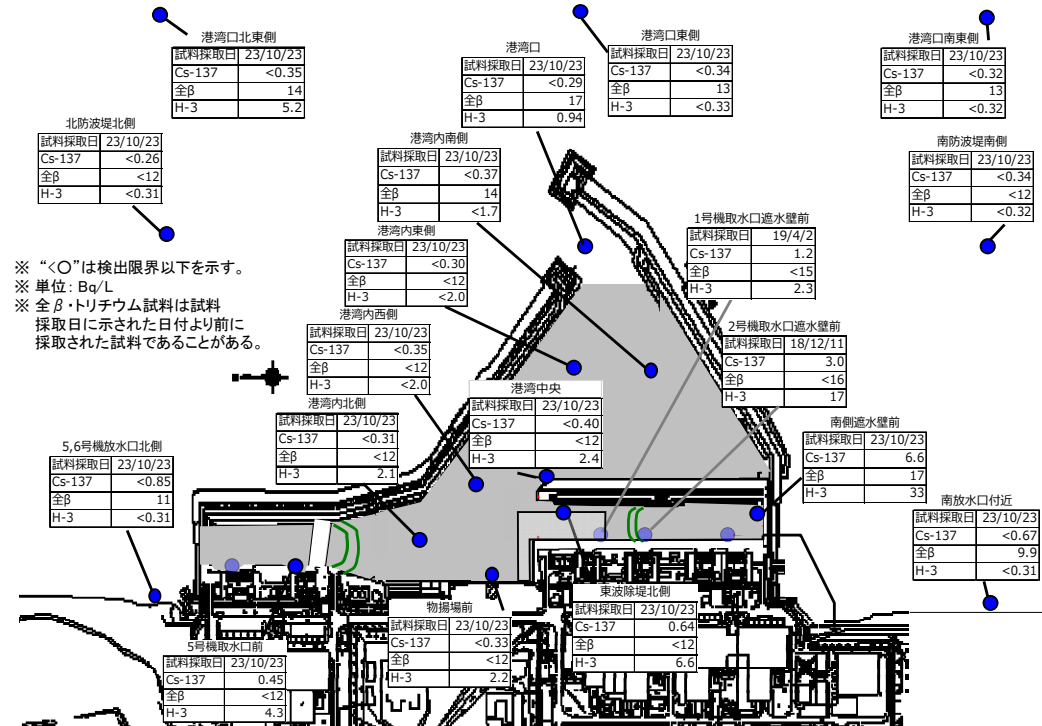


図5: 港湾周辺の海水濃度

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6月～2023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7,600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3,500～4,600人規模で推移。
- 福島県内の作業員数は増、福島県外の作業員数は増。2023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%。
- 2020年度の平均線量は2.60mSv/人・年、2021年度の平均線量は2.51mSv/人・年、2022年度の平均線量は2.16mSv/人・年である（法定線量上限値は5年で100mSv/人かつ50mSv/人・年、当社管理目標値は20mSv/人・年）。
- 大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況である。

平日1日あたりの作業員

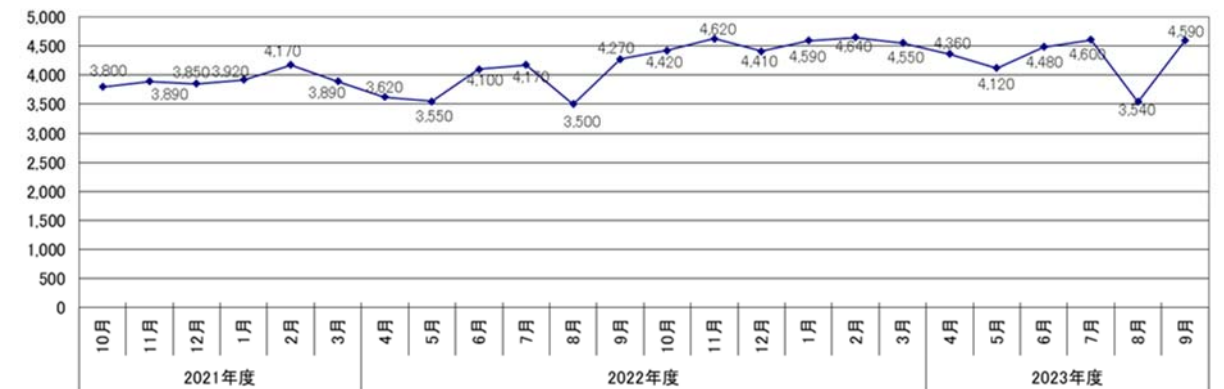


図6: 至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

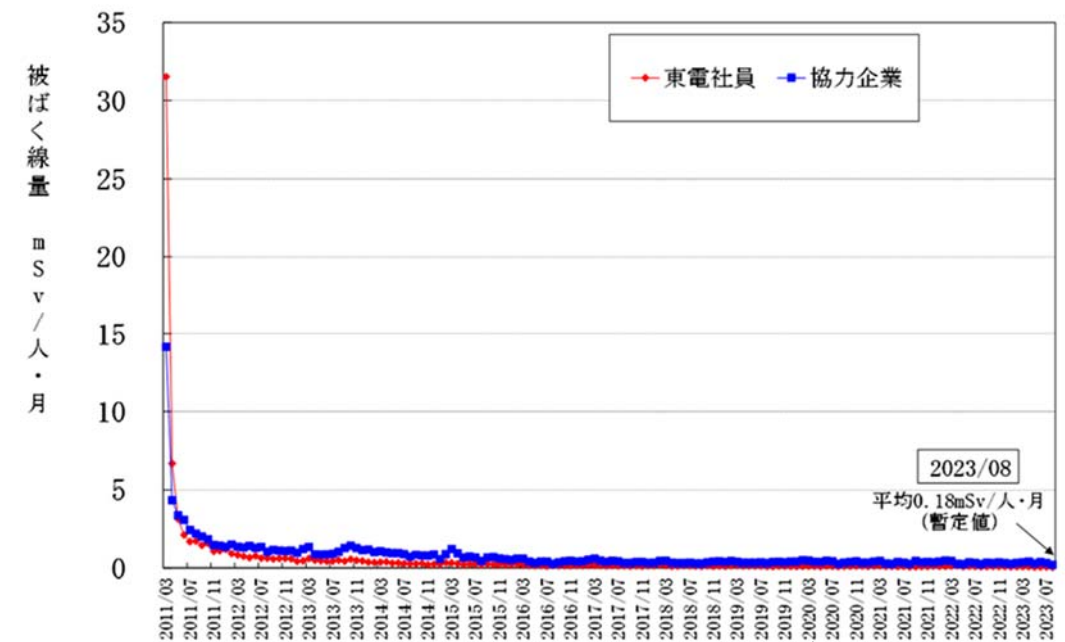


図7: 作業員の各月における平均個人被ばく線量の推移（2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ 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、2023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2022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。

➤ 新型コロナウイルス感染症対策の廃止

- ・ 福島第一原子力発電所においては、東京電力HD(株)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したが、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継続してきた。
- ・ 2023年10月に入り、職場内の感染状況が減少傾向で推移してきたことから、東京電力HD(株)の方針同様に2023年10月31日をもって新型コロナウイルス感染症対策は廃止し、2023年11月1日以降は個人の判断によるものとする。
- ・ 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

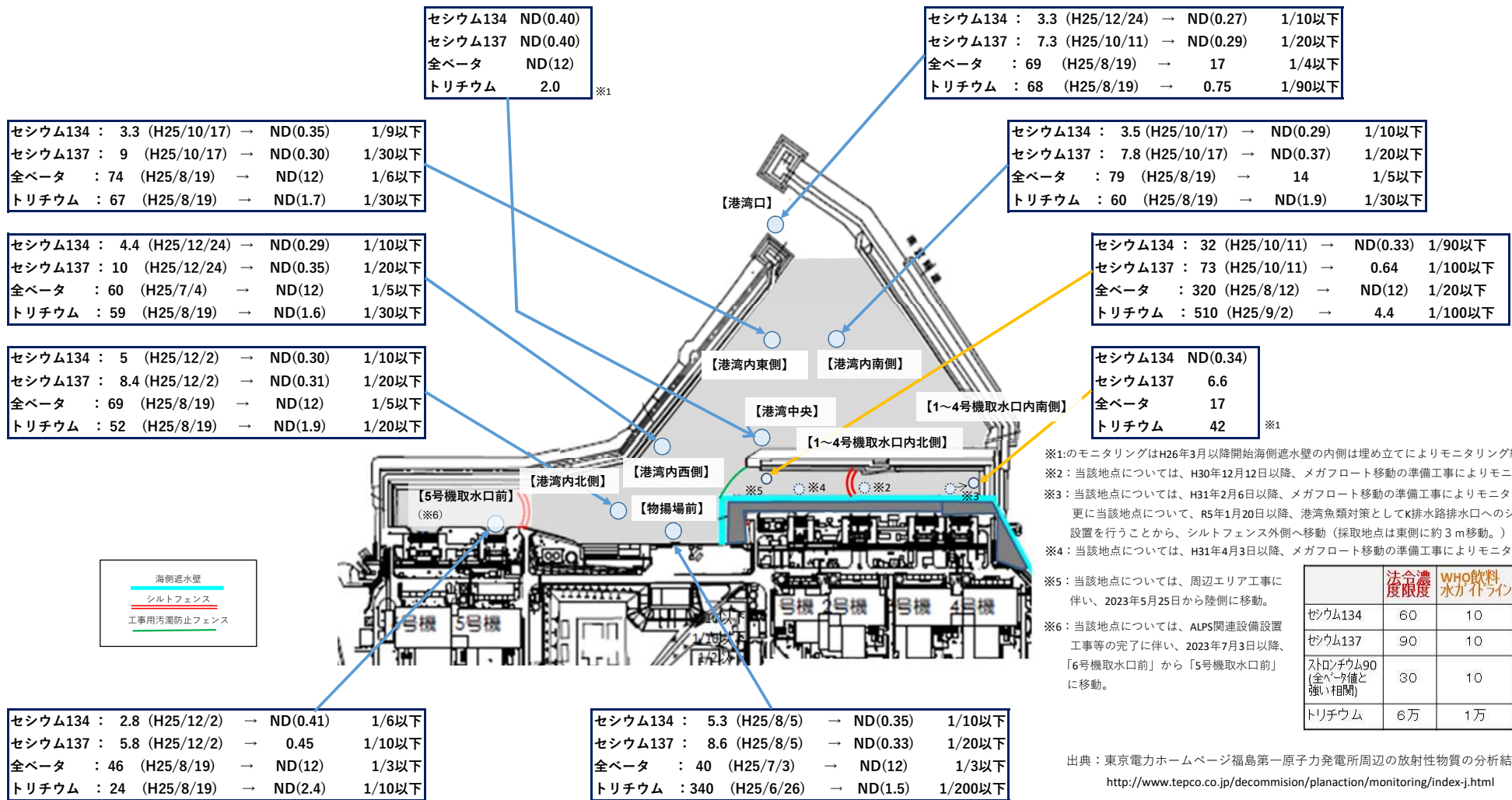
- ・ 熱中症の発生を防止するため、酷暑期に向けた熱中症対策を2023年4月より開始。
- ・ 2023年度は10月23日までに、作業に起因する熱中症の発生は7件(2022年度は10月末時点で、10件)。引き続き、熱中症予防対策の徹底に努める。

港湾内における海水モニタリングの状況（H25年の最高値と直近の比較）

『最高値』→『直近(10/2-10/23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5年10月24日までの東電データまとめ



港湾外近傍における海水モニタリングの状況（H25年の最高値と直近の比較）

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

（直近値 10/2 - 10/23採取）

令和5年10月24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(0.33)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.35)
全ベータ	: ND (H25)	→	14
トリチウム	: ND (H25)	→	-

【港湾口東側(沖合1 km)】

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.30)
セシウム137	: 1.6 (H25/10/18)	→	ND(0.34) 1/2以下
全ベータ	: ND (H25)	→	13
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(0.28)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.32)
全ベータ	: ND (H25)	→	13
トリチウム	: ND (H25)	→	-

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.33)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.26)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(12)
トリチウム	: 4.7 (H25/8/18)	→	-

【北防波堤北側(沖合0.5 km)】

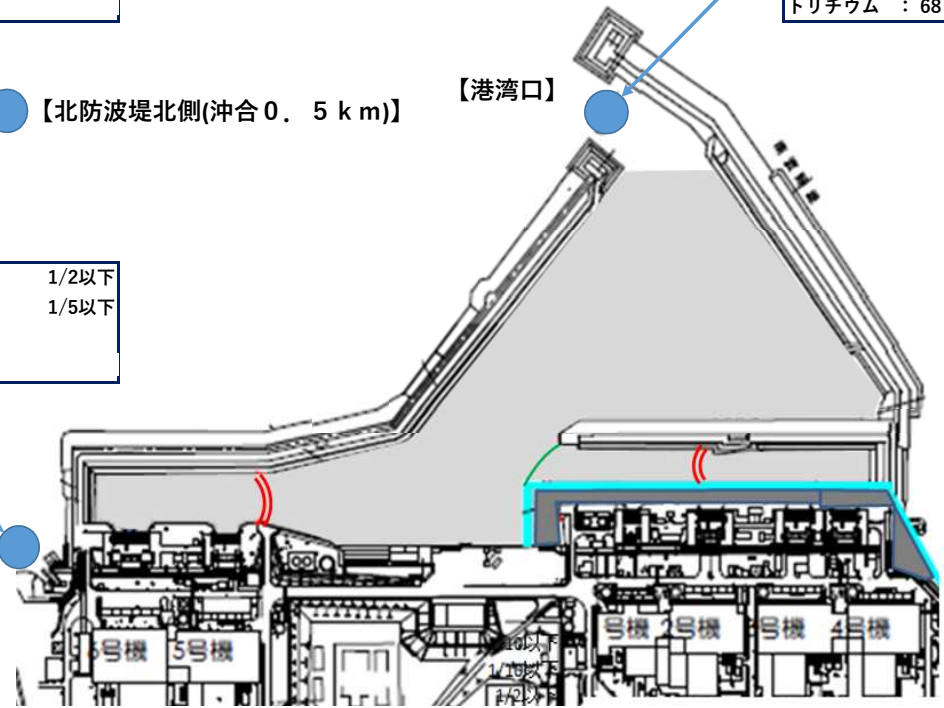
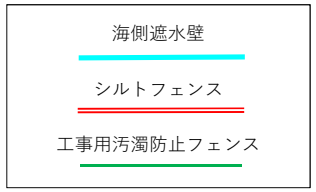
【港湾口】

セシウム134	: 3.3 (H25/12/24)	→	ND(0.27) 1/10以下
セシウム137	: 7.3 (H25/10/11)	→	ND(0.29) 1/20以下
全ベータ	: 69 (H25/8/19)	→	17 1/4以下
トリチウム	: 68 (H25/8/19)	→	0.75 1/90以下

【南防波堤南側(沖合0.5 km)】

セシウム134	: 1.8 (H25/6/21)	→	ND(0.75) 1/2以下
セシウム137	: 4.5 (H25/3/17)	→	ND(0.85) 1/5以下
全ベータ	: 12 (H25/12/23)	→	11
トリチウム	: 8.6 (H25/6/26)	→	-

【5,6号機放水口北側】



セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.34)
セシウム137	: ND (H25)	→	ND(0.34)
全ベータ	: ND (H25)	→	ND(12)
トリチウム	: ND (H25)	→	-

セシウム134	: ND (H25)	→	ND(0.55)
セシウム137	: 3 (H25/7/15)	→	ND(0.67) 1/4以下
全ベータ	: 15 (H25/12/23)	→	9.9
トリチウム	: 1.9 (H25/11/25)	→	-

【南放水口付近(※)】

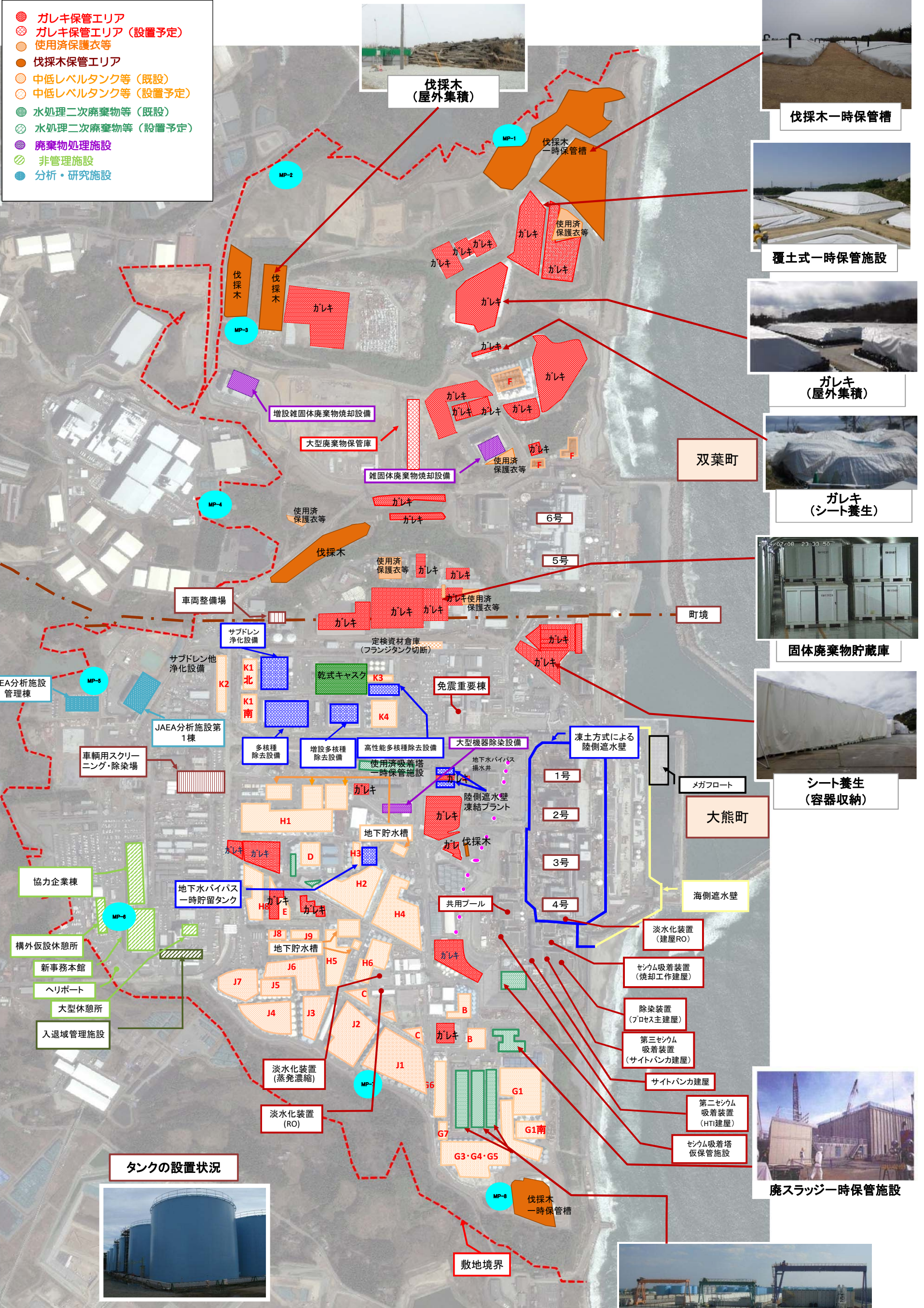
注：海水の全ベータ測定値には、天然のカリウム40（12ベクレル/リットル程度）によるものが含まれている。また、ストロンチウム90と放射平衡となるイットリウム90の寄与が含まれる

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

東京電力ホールディングス（株） 福島第一原子力発電所 配置図

添付資料
2023年10月26日

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



伐採木 (屋外集積)



伐採木一時保管槽



覆土式一時保管施設



ガレキ (屋外集積)



ガレキ (シート養生)



固体廃棄物貯蔵庫



シート養生 (容器収納)



廃スラッジ一時保管施設



使用済吸着塔一時保管施設



タンクの設置状況

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



1 汚染水対策

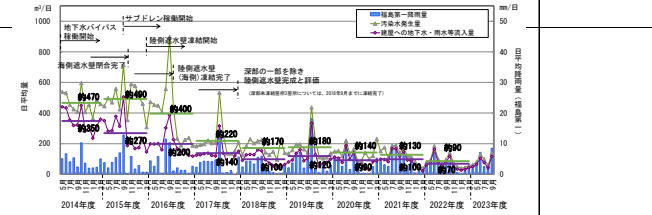
- 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取り組みを行っています
 - ① 汚染源を「取り除く」
 - ② 汚染源に水を「近づけない」
 - ③ 汚染水を「漏らさない」

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

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

参考資料 1/6
2023年10月26日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム会
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	<ul style="list-style-type: none"> ▽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) 		<ul style="list-style-type: none"> セシウム吸着装置 							<ul style="list-style-type: none"> ▽フレンジタンク内のストロンチウム処理水の浄化処理完了 	<ul style="list-style-type: none"> ▽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	<ul style="list-style-type: none"> 第二セシウム吸着装置(ザリー)の陸揚げ 		<ul style="list-style-type: none"> 多核種除去設備(ALPS) 		<ul style="list-style-type: none"> 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～ ホット試験を実施) 		<ul style="list-style-type: none"> ▽トンネル部充填完了 ▽立坑D充填完了 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> ▽地下水バイパス設置開始 		<ul style="list-style-type: none"> ▽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			<ul style="list-style-type: none"> ▽サブドレンピット取替復旧・新設開始 ▽サブドレン他水処理設備設置工事着手 		<ul style="list-style-type: none"> ▽サブドレン稼働開始(2015年9月14日より排水開始) 		<ul style="list-style-type: none"> ▽処理能力増強(2000m³/日) 							
	陸側遮水壁			<ul style="list-style-type: none"> 陸側遮水壁設置工事開始 		<ul style="list-style-type: none"> ▽凍結開始 		<ul style="list-style-type: none"> ▽凍結完了(一部除く) 							
	フェーシング			<ul style="list-style-type: none"> 陸側の観測用井戸から高濃度の放射性物質を抽出 ▽2.5m盤 水ガラスによる地盤改良 開始 		<ul style="list-style-type: none"> ▽完了 		<ul style="list-style-type: none"> ▽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) 							
汚染水対策 【漏らさない】	罐岸地下水対策		<ul style="list-style-type: none"> ▽海側遮水壁 設置着手 		<ul style="list-style-type: none"> ▽海側遮水壁 設置完了 										
	貯留設備		<ul style="list-style-type: none"> ▽鋼製角型タンクによる貯留 ▽鋼製円筒フレンジタンクによる貯留 		<ul style="list-style-type: none"> ▽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 										
滞留水処理			<ul style="list-style-type: none"> ▽滞留水移送装置設置・移送開始 		<ul style="list-style-type: none"> ▽移送ラインの信頼性向上(PE管化) 工事了 										
	開口部閉止			<ul style="list-style-type: none"> ▽建物開口部閉止対策検討開始 ▽共用プール工事了 		<ul style="list-style-type: none"> ▽1,2号機T/B建屋工事了 ▽HT1建屋工事了 									
津波リスクへの対応	防潮堤		<ul style="list-style-type: none"> ▽アウターライズ津波防潮堤 設置完了 												
	メガフロート														

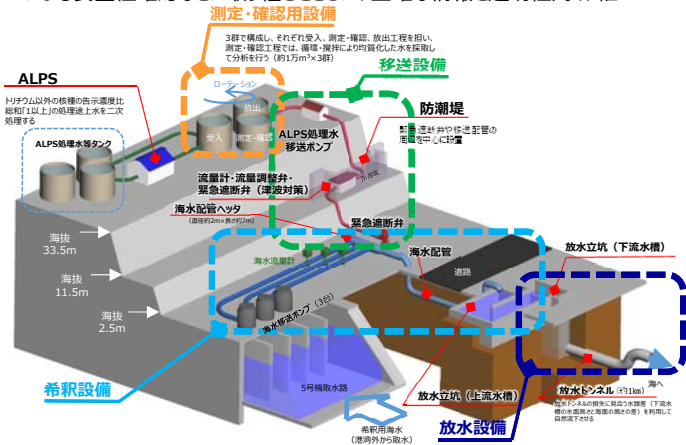
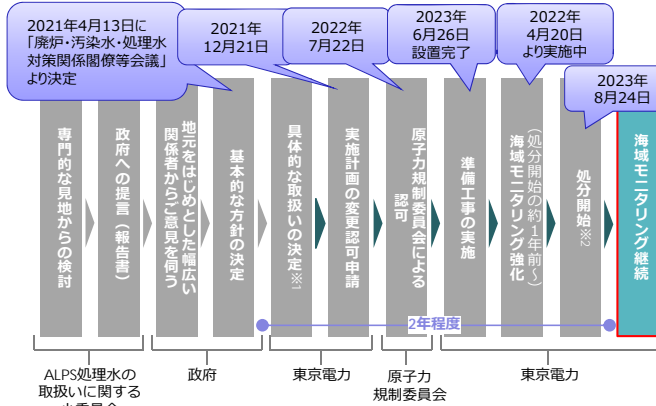


千島海溝津波防潮堤の仕上げ作業
日本海溝津波防潮堤建設中の様子

2 多核種除去設備等処理水の処分

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

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



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構内に新設した、5～6号機やALPS処理水希釈放出設備を視察できる視察台「グリーンデッキ」の運用を開始



座談会 (対話) の様子

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



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

ALPS処理水の取扱いに関する検討

トリチウム水タスクフォース
(2013/12～2016/5、15回)



大型休憩所から見たタンクエリア (2015年10月29日)

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)

2016/6 トリチウム水タスクフォース報告書

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
(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

2022/11/14 実施計画変更認可申請書の申請 (組織体制、測定・評価対象核種の改定等)

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

●海洋生物の飼育試験

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

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



飼育準備水槽のヒラメ



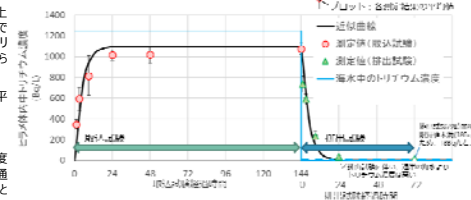
モックアップ水槽全体

●ヒラメ (トリチウム濃度1500Bq/L未満) のトリチウム濃度の測定と結果考察
トリチウム濃度の測定結果から、過去の知見と同様に以下のことが確認されました。

【取込試験】

ートリチウム濃度は生育環境以上の濃度 (本試験では、海水で希釈したALPS処理水中のトリチウム濃度以上の濃度) にならないこと

ートリチウム濃度は一定期間で平衡状態に達すること



【排出試験】

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

・ 日々の飼育状況は東京電力ホームページ、ツイッターで公開しています。

ー ホームページアドレス:

<http://www.tepco.co.jp/decommission/information/newsrelease/breedingtest/index-j.html>

ー X (旧ツイッター) アドレス:

<https://twitter.com/TEPCOfishkeeper>



●ALPS処理水海洋放出の状況

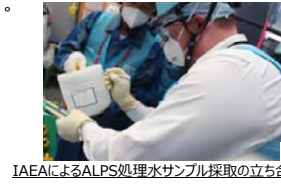
2023年8月22日にALPS処理水初回放出の第1段階として、ごく少量のALPS処理水 (約1m³) を海水 (約1,200m³) で希釈し、ALPS処理水が想定通り希釈できていることを確認するために、放水立坑 (上流水槽) に貯留し、希釈したALPS処理水を採用しました。

8月24日に希釈したALPS処理水のトリチウム濃度について、分析値が計算上の濃度の不確かさの範囲内であること、及び1,500^ABq/L/μを下回っていることを確認し、同日 (8月24日) から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。

放出したタンク群	B群
トリチウム濃度	14万ベクレル/μ
放出開始	2023年8月24日
放出終了	2023年9月11日
放出量	7,788m ³
トリチウム総量	1.1兆ベクレル



当直員の運転操作風景 (第2段階)



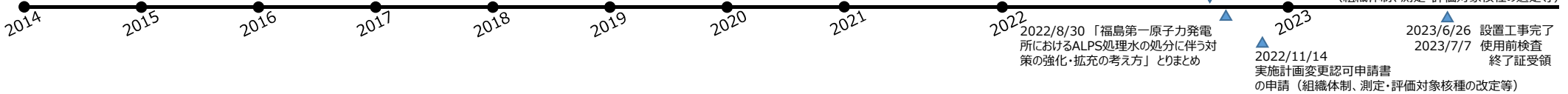
IAEAによるALPS処理水サンプル採取の立ち合い

●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。



3 使用済燃料プールからの燃料の取り出し作業

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

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

参考資料 3/6
2023年10月26日
廃炉・汚染水・処理水対策チーム
合同事務局会議



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）～

1号機

1号機は、建屋全体を覆う大型カバーを設置し、大型カバーの中で、がれき撤去を行う計画です。

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

▼2017.12 建屋カバー解体 防風フェンス設置完了
▼2018.1～2020.12 原子炉建屋北側がれき撤去作業
▼2018.9～12 Xブレース撤去作業
▼2020.3～6 使用済み燃料プール養生設置
▼2020.9～11 がれき落下防止・緩和対策
▼2020.11～2021.6 残置カバー解体
▼2021.8 大型カバー準備工事開始
▼2022.4 大型カバー設置工事開始

1号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて、これまでに南側の崩落屋根落下の状況やウェルプラグの汚染状況などの調査を進めてきた。これらの調査結果を踏まえ、より安全・安心に作業を進める観点から『がれき撤去より先に原子炉建屋を覆う大型カバーを設置し、カバー内でがれき撤去を行う工法』を選択。2021年8月より、大型カバー設置準備工事に着手。引き続き、2023年度頃の大型カバー設置完了、2027～2028年度の燃料取り出し開始に向け作業を進める。

＜1号機 北西面 2023/2/9撮影＞

2号機

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。

＜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。

▼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
▼2021.10～2022.4 地盤改良工事
▼2023.1 鉄骨建方開始
▼2023.2 南側既設設備解体着手

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。

＜2号機 燃料取り出し用構台建設中の様子＞

3号機

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。

カバー内部燃料取扱設備 全体イメージ

▼2013.10 原子炉建屋最上階床面の大きながれき撤去完了
▼2015.8 使用済み燃料プール内の燃料交換機の撤去完了
▼2016.12 原子炉建屋最上階床面に遮へい体設置完了
▼2017.1 燃料取り出し用カバーの設置開始
▼2019.4.15 燃料取り出し作業開始
▼2021.2.28 燃料取り出し作業完了（566体）

燃料取り出し用カバー設置に向けて、プール内大型がれき撤去作業が2015年11月に完了。安全・着実に燃料取り出しを進めるために、現場に設置する燃料取扱設備を用いて、工場にて遠隔操作訓練を実施（2015年2月～12月）。2018年2月23日燃料取り出し用カバー設置完了。燃料取り出しに向けては、燃料取り出し訓練と併せて計画していたがれき撤去訓練を2019年3月15日より開始し、2019年4月15日より燃料取り出しを開始。2021年2月28日燃料取り出しを完了。

＜3号機 燃料取り出し用カバー（ドーム屋根）2019/2/21撮影＞

4号機

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。

▼2011.11～2012.7 原子炉建屋最上階のがれき撤去作業
▼2012.4～2013.3 地盤改良および基礎工事
▼2013.4～2013.7 外壁・屋根パネル設置
▼2013.6～2013.10 天井クレーン、燃料取り扱機設置
▼2013.8～2013.10 原子炉ウェル内がれき、プール内大型がれき撤去
▼2013.11.18 燃料取り出し作業開始
▼2014.12.22 燃料取り出し作業完了（1533体）

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 燃料取り出し用カバー＞

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

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

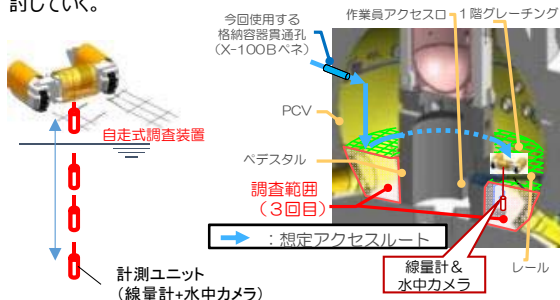
初号機の燃料デブリ取り出しの開始 2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大（2021年※新型コロナウイルス感染拡大の影響及び、作業の安全性と確実性を高めるため、2023年度後半目途の着手へ工程を見直し）

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

1号機 調査概要

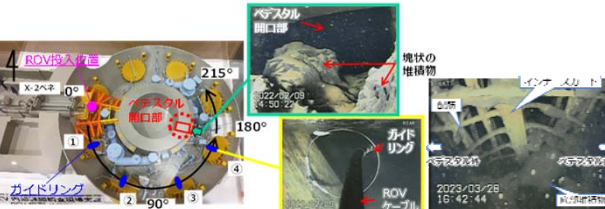
・2015年4月に、狭隘なアクセス口(内径φ100mm)から調査装置を格納容器内に進入させ、格納容器1階内部の映像、空間線量等の情報を取得。

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



<測定イメージ>

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



<原子炉格納容器内の状況 (2月9日)>

1号機 PCV内部調査実績

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

2号機 調査概要

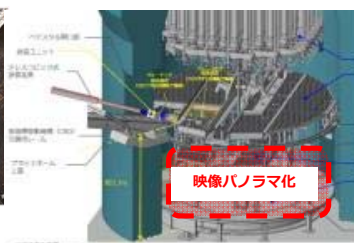
・2017年1月に、格納容器貫通部からカメラを挿入し、ロボットが走行するレーンの状況を確認。一連の調査で、ベデスタル内のグレーチングの脱落や変形、ベデスタル内に多くの堆積物があることを確認。

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

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



ベデスタル底部の状況 (パノラマ合成処理後)



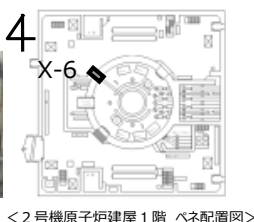
・2020年10月、格納容器内部調査及び試験的取り出し作業の準備段階として、PCV貫通部 (X-6ベネ) の堆積物接触調査を実施。調査ユニットを内蔵したガイドパイプをベネ内に挿入した。今回の調査範囲において、接触により貫通孔内の堆積物は形状が変化し、固着していないことを確認。確認結果は、X-6ベネ内堆積物除去のモックアップ試験に活用。



<接触前後の堆積物の状況>



<貫通孔前での作業状況>



<2号機原子炉建屋1階 ベネ配置図>

2号機 PCV内部調査実績

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

3号機 調査概要

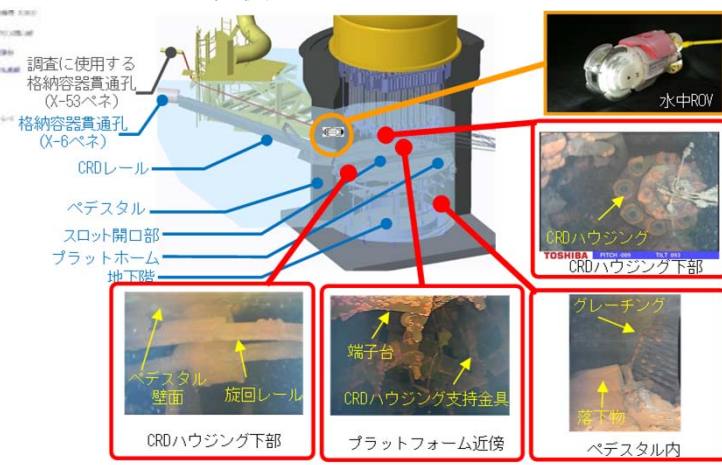
・2014年10月、PCV内部調査用に予定しているPCV貫通部 (X-53ベネ) の水没確認を遠隔超音波探傷装置を用いて調査を実施し、水没していないことを確認。

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

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

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

<ベデスタル内部の状況>



3号機 PCV内部調査実績

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

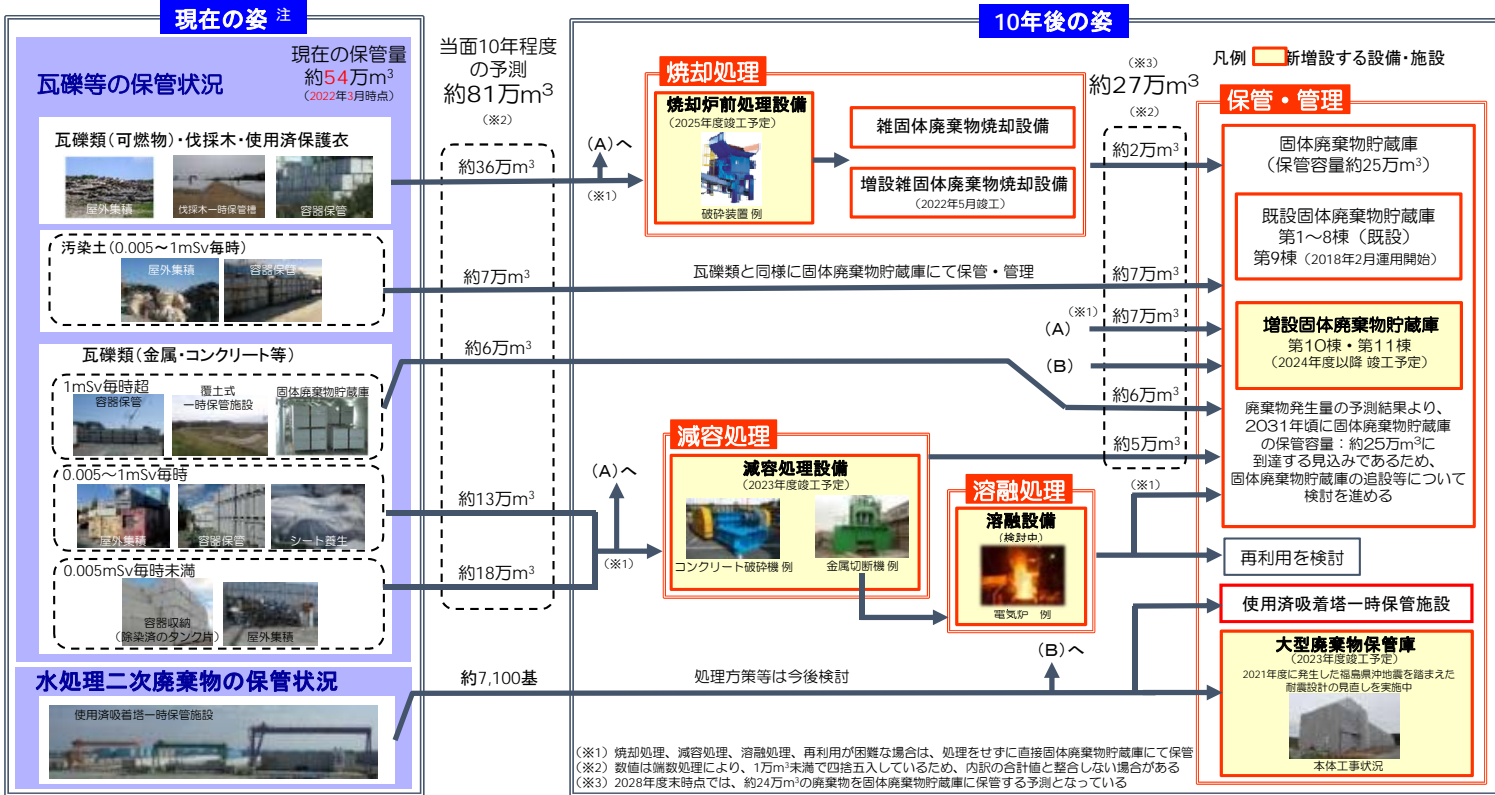
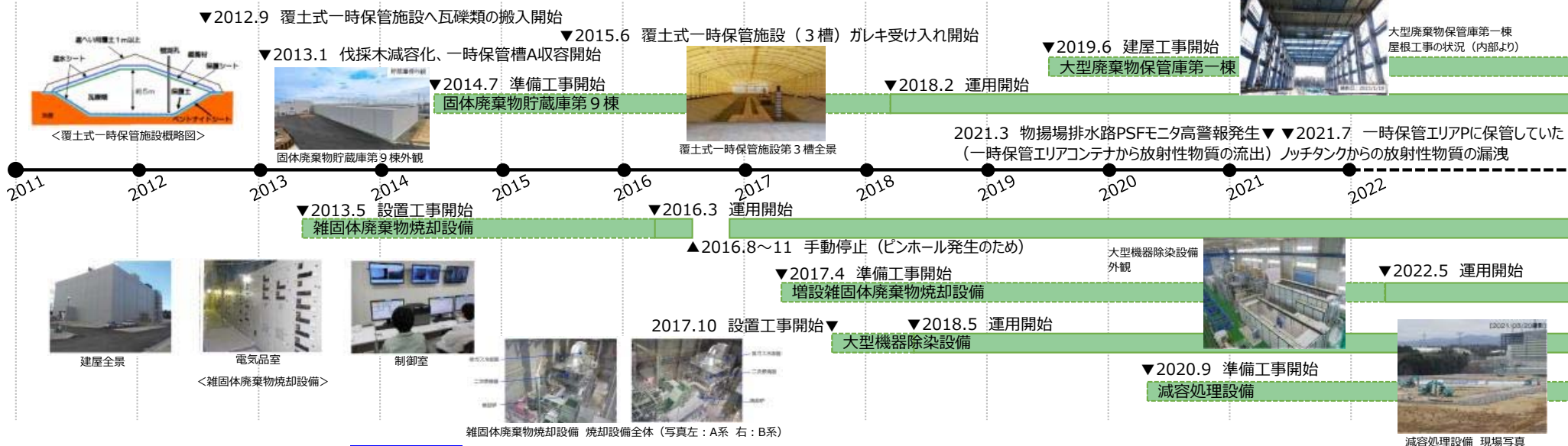
5 放射性固体廃棄物の管理

中長期ロードマップにおけるマイルストーン（主要な目標工程）

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

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

★2016.3 固体廃棄物の保管管理計画（初版）策定



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

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

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

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

2011年（平成23年） 2012年（平成24年） 2013年（平成25年） 2014年（平成26年） 2015年（平成27年） 2016年（平成28年） 2017年（平成29年） 2018年（平成30年） 2019年（平成31年/令和元年） 2020年（令和2年） 2021年（令和3年） 2022年（令和4年） 2023年（令和5年）～

▼ 2011年3月12日より、空气中放射性物質濃度の上昇を受け、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。



入退域管理棟外観

▼ 2013年5月～、全面マスク着用省略エリアを順次拡大。

▼ 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。これまでガレキ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。



大型休憩所建設中
(2014年9月30日撮影)



入退域管理棟
(2014年11月7日撮影)

▼ 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。



▼ 2015年3月、福島給食センター開所

▼ 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。

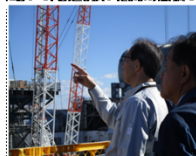


▼ 2017年2月、新事務本館に隣接した協力企業棟を運用開始。

▼ 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。従前の運用(双葉町郡山海岸又は福島第二にてドクターヘリ乗り継ぎ)に比べ、外部医療機関の搬送が必要な重症者の対応が速やかに出来るようになった。



▼ 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むいた。



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)

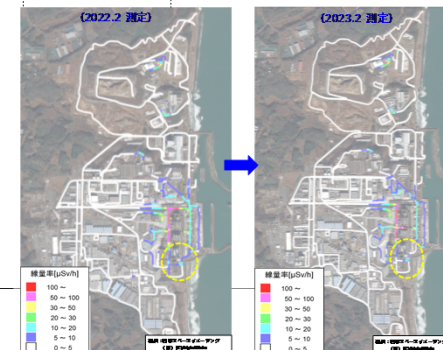


岸田総理による福島第一原子力発電所の視察
(2021年10月17日)



岸田総理による福島第一原子力発電所の視察
(2023年10月21日)
5号機建屋高台のALPS処理水専門家会議出席後、視察にいらした様子

＜構内主要道路の走行レーベ結果＞
昨年度と比較すると、4号機タービン建屋南車庫及び9号機主建屋西側付近（西中央縦線箇所）の道路において線量率の低下を確認した。
＜2021年度 第4四半期＞ ＜2022年度 第4四半期＞



▼ 2013年5月、1～4号機周辺・タンクエリアが一般作業エリアを除くエリアにおいて、全面マスク着用を省略できるエリアを設定。



▼ 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）。

▼ 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、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、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。



▼ 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CDS2マスクを不要とする運用を開始。



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)

