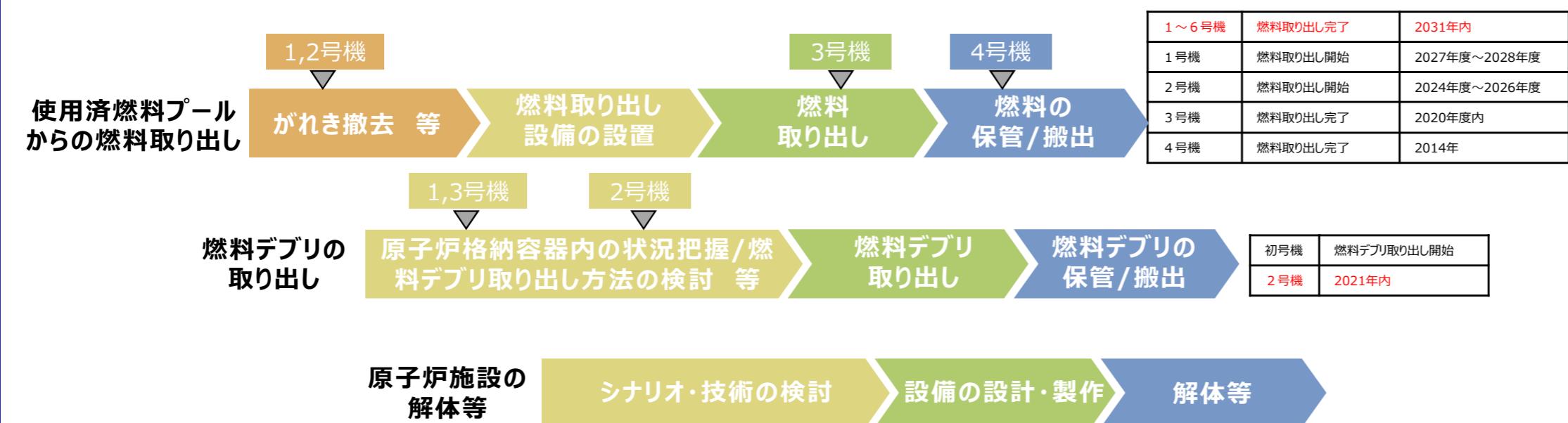


「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

使用済燃料プールからの燃料取り出しは、2014年12月に4号機が完了し、2019年4月15日より3号機の燃料取り出しを進めています。作業にあたっては、周辺環境のダスト濃度を監視しながら安全第一で進めます。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。



使用済燃料プールからの燃料取り出し

2019年4月15日より、3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始しました。

2020年度末の燃料取り出し完了を目指しガレキ撤去作業並びに燃料取り出し作業を進めています。



取り出し
完了燃料（体）
385/566
(2020/10/29時点)

燃料取り出しの状況
(撮影日2019年4月15日)

汚染水対策～3つの取り組み～

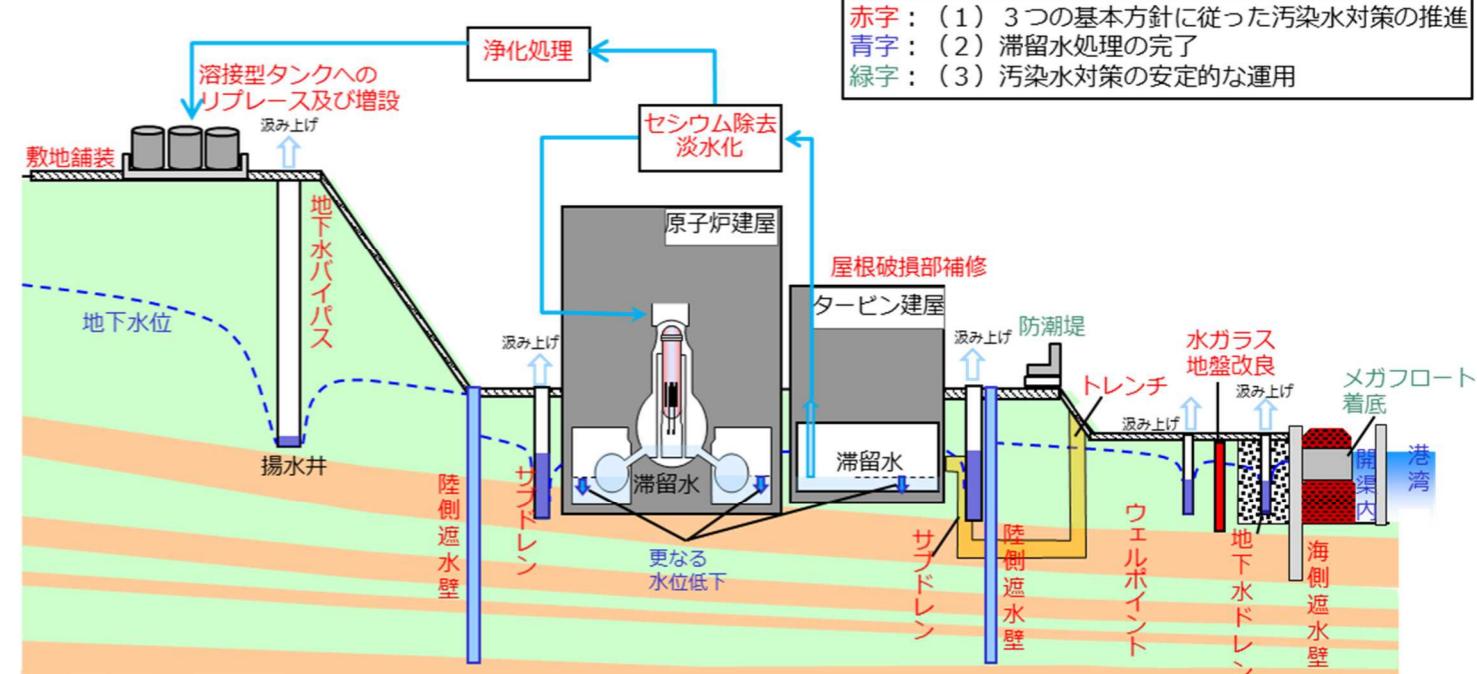
(1) 3つの基本方針に従った汚染水対策の推進に関する取り組み

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、建屋屋根の破損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180m³/日（2019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、2020年内には150m³/日程度に、2025年内には100m³/日以下に抑制する計画です。

(3) 汚染水対策の安定的な運用に向けた取り組み

- 津波対策として、建屋開口部の閉止対策や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きます。



(2) 滞留水処理の完了に向けた取り組み

- 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。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においては、床面露出状態を維持出来る状態となりました。
- 2020年内に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を完了し、原子炉建屋については2022年度～2024年度に滞留水の量を2020年末の半分程度に低減させる計画です。
- プロセス主建屋、高温焼却炉建屋の地下階に、震災直後の汚染水対策の一環として設置したゼオライト土嚢について、線量低減策及び安定化に向けた検討を進めています。

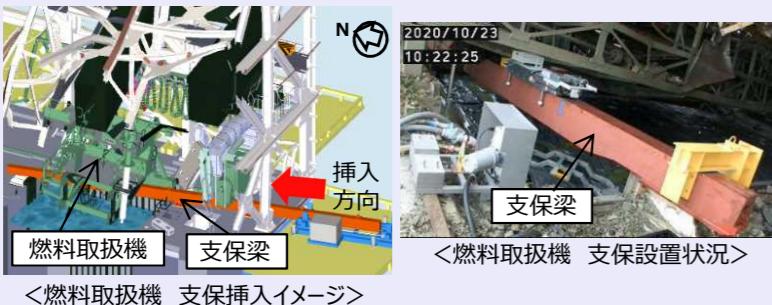
取り組みの状況

1号機 燃料取扱機支保を設置完了

ガレキ落下防止・緩和対策のうち、1号機燃料取扱機支保の設置作業を10月6日より開始し、10月23日に完了しました。

支保設置にあたっては、事前に作業環境を模擬し、実機を用いたトレーニングを行い、万全な態勢を整えたうえで、作業を実施してまいりました。

引き続き天井クレーン支保の設置作業を行い、2023年度末の大規模カバー設置に向けて、安全を最優先に、慎重に作業を進めてまいります。



◆ 1～3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約25℃～約35℃※1で推移しています。

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※2、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。

※1 号機や温度計の位置により多少異なります。

※2 1～4号機原子炉建屋からの放出による被ばく線量への影響は、2020年9月の評価では敷地境界で年間0.00007ミリシーベルト未満です。

なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1ミリシーベルト（日本平均）です。

2号機 格納容器貫通孔の堆積物調査を実施

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、貫通孔（X-6ペネ）の堆積物接触調査を10月28日に実施しました。

今回の調査範囲において、接触すること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しました。10月30日に計画している3Dスキャン調査による堆積物の分布情報とともに、今回取得した情報を活用し、貫通孔内堆積物の除去作業の手順の検討を進めてまいります。

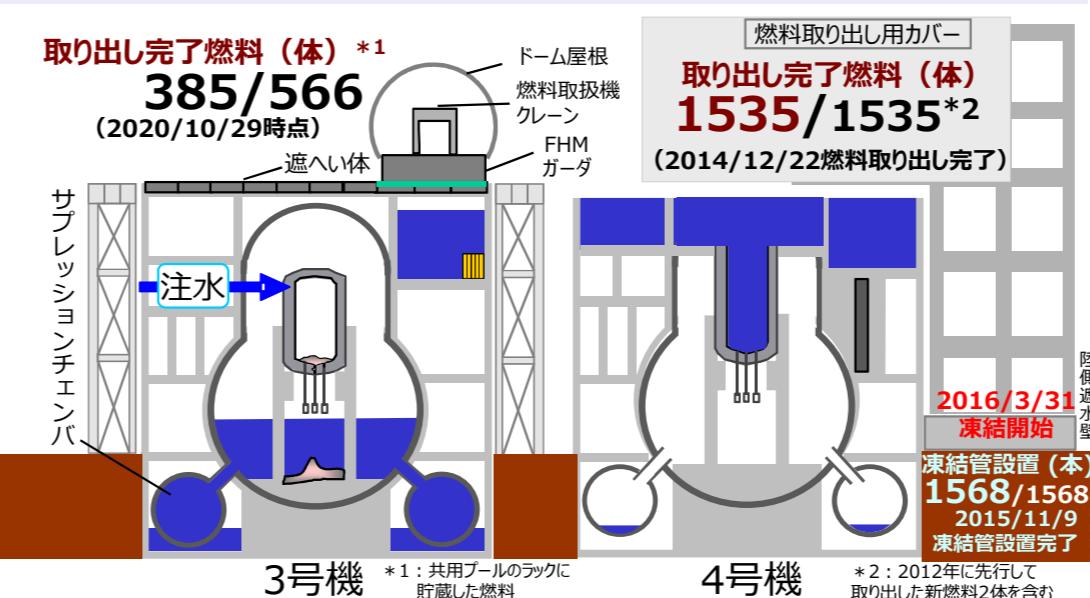
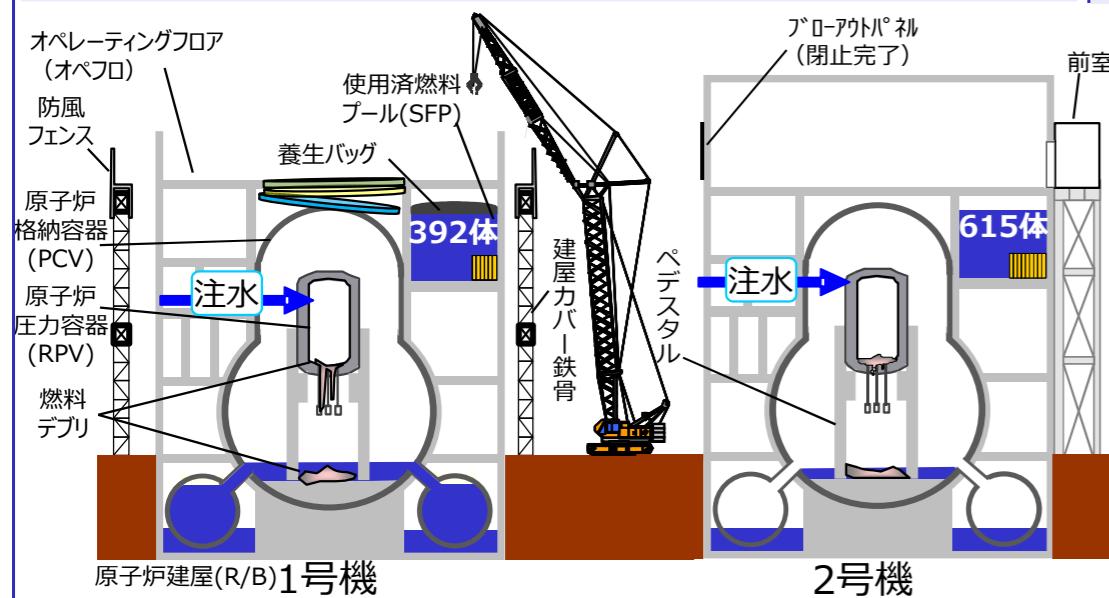
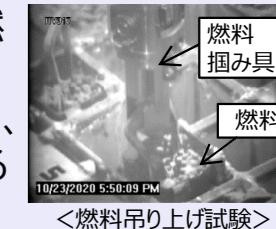


3号機 燃料取り出し作業を再開 2020年度内完了に向けて

燃料取扱機マストのケーブル損傷（9月2日発生）により中断していた燃料取り出し作業について、10月8日より再開いたしました。

10月23日、これまでに吊り上げ不可であることを確認しているハンドル変形燃料3体を対象に吊り上げ試験を実施し、1体の燃料が燃料ラックから数cm吊り上げができることを確認しました。

吊り上がらなかった2体の燃料は、ガレキ除去ツールにより上部ガレキの除去を試みた後、再度吊り上げ試験を実施する予定です。



ALPS処理水の二次処理性能確認試験にて放射性物質の濃度低減を確認

9月15日より処理を行ったタンク群のうち、高い濃度のタンク群（J1-C群；告示比濃度総和3,791）について、二次処理前後でサンプリングした水の主要7核種＋ストロンチウム89の分析が完了し、二次処理前（ALPS装置入口）に比べて、二次処理後（サンプルタンク）では放射性物質の濃度が低減されていることが確認されました。

（主要7核種＋ストロンチウム89の告示濃度比総和；

【前】2,188 → 【後】0.15）

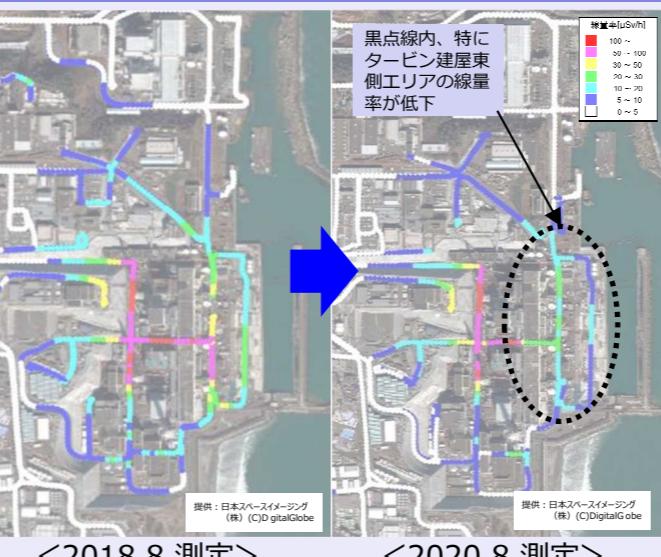
引き続き、残りの除去対象核種（54核種）、放射性炭素及びトリチウムの分析・評価を行うとともに、低い濃度のタンク群（J1-G群；告示比濃度総和153）についても同様の分析・評価を行ってまいります。

福島第一原子力発電所構内の線量低下傾向を確認

多くの作業員が作業するエリアから、順次、除染、遮へい等による線量低減対策を実施しております。

この半年の改善点として、フェーシングやガレキ撤去等の工事の進捗により、2020年度上期における1～4号機周辺の平均線量率は、前回（2019.12）測定より2.5m盤は40～50%程度、8.5m盤は15～30%程度の線量低下を確認しました。

今後も、さらなる労働環境の改善と周辺環境への放射線リスク低減を確実に行ってまいります。



廃炉戦略プラン2020を公表

原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）は、中長期ロードマップに技術的根拠を与え、その円滑な実行や改訂の検討及びリスク低減マップの目標達成に資することなどを目的に、「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2020」を取りまとめ、10月6日に公表しました。

本プランでは、安全視点・オペレータ視点を廃炉作業に反映する安全確保の考え方を明確化するとともに、燃料デブリ取り出しの更なる規模拡大に伴う要求事項（境界条件）の設定や研究開発管理体制の強化などについて記載しています。

主な取り組みの配置図



※モニタリングポスト（MP-1～MP-8）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0.367 μ Sv/h～1.201 μ Sv/h(2020/10/1～2020/10/27)

MP-2～MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10～4/18に、環境改善（森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置）の工事を実施しました。

環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています

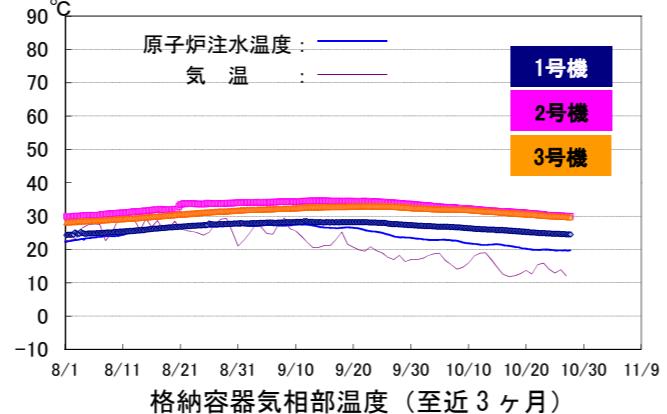
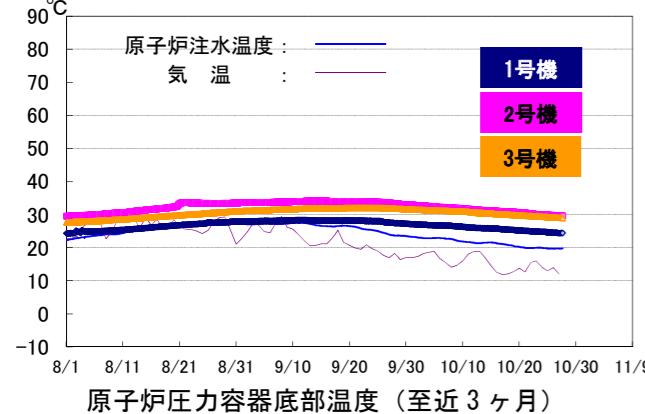
MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10～7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

提供：日本スペースイメージング（株）2020.5.24撮影
Product(C)[2020] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.

I. 原子炉の状態の確認

1. 原子炉内の温度

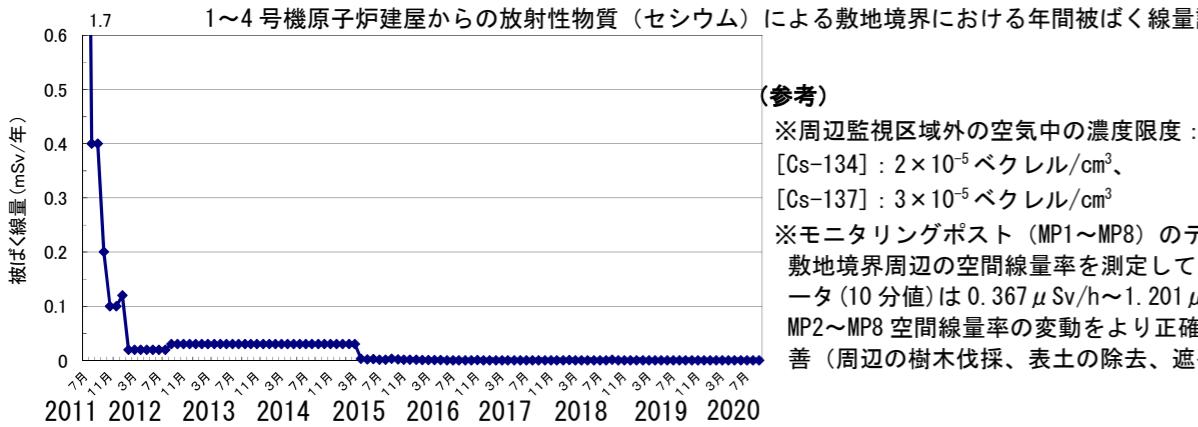
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約25~35度で推移。



※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. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

2020年9月において、1~4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界における空気中放射性物質濃度は、Cs-134 約 2.8×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 4.3×10^{-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 0.00007mSv/年未満と評価。



(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 $0.367 \mu\text{Sv}/\text{h}$ ~ $1.201 \mu\text{Sv}/\text{h}$ (2020/10/1~2020/10/27)

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。

3. その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視のため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

1. 汚染水対策

～汚染源を「取り除く」、汚染源に水を「近づけない」、汚染水を「漏らさない」の3つの基本方針にそって、地下水を安定的に制御するための、重層的な汚染水対策を継続実施～

▶ 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)を着実に実施した結果、対策開始時の約 470m³/日 (2014 年度平均) から約 180m³/日 (2019 年度平均) 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。

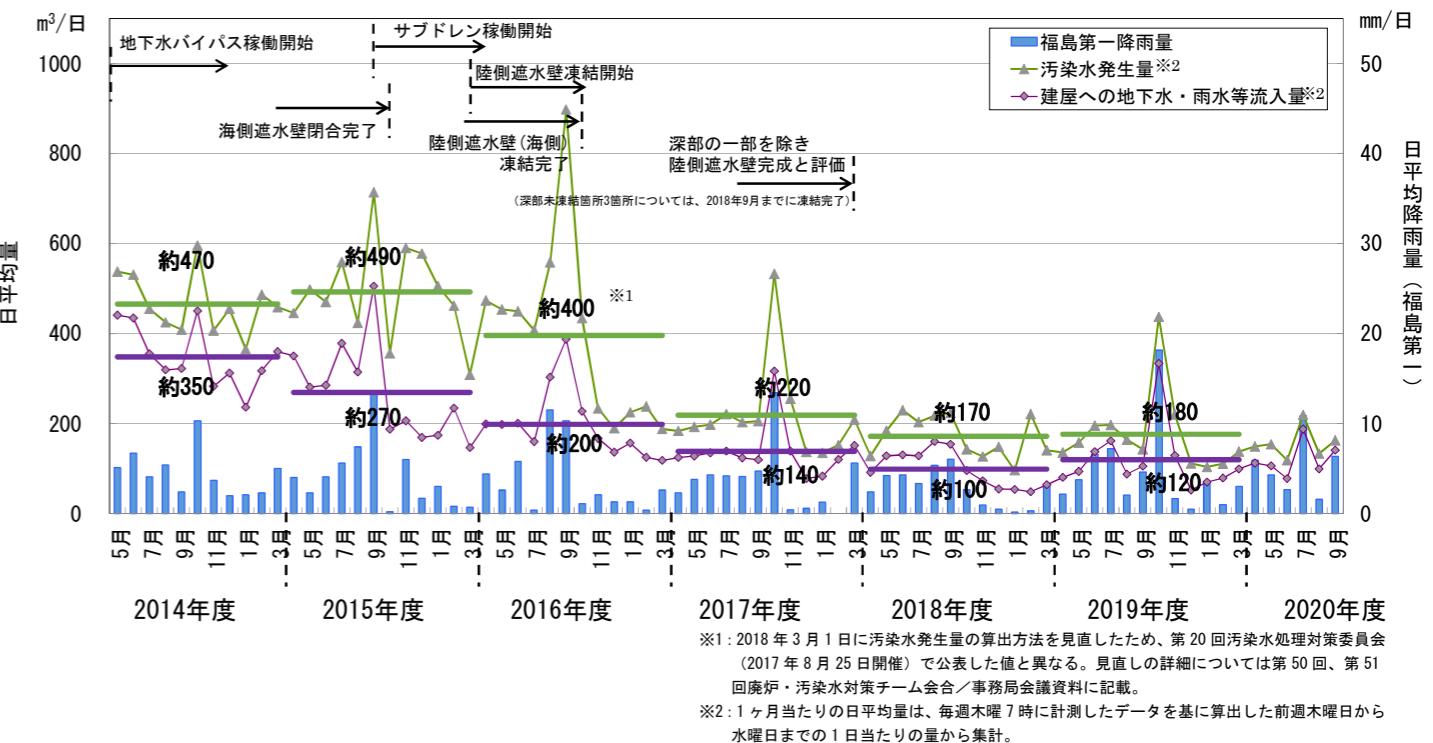


図 1：汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移

▶ 地下水バイパスの運用状況

- 2014年4月9日より12本ある地下水バイパス揚水井の各ポンプを順次稼動し、地下水の汲み上げを開始。2014年5月21日より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立ち会いの下、排水を開始。2020年10月28日までに591,999m³を排水。汲み上げた地下水は、一時貯留タンクに貯留し、水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。
- ポンプの運転状況を確認しつつ、適宜点検・清掃を実施中。

▶ サブドレン他水処理施設の運用状況

- 建屋へ流れ込む地下水の量を減らすため、建屋周辺の井戸 (サブドレン) からの地下水の汲み上げを2015年9月3日より開始。汲み上げた地下水は専用の設備により浄化し、2015年9月14日より内閣府廃炉・汚染水対策現地事務所職員の立ち会いの下、排水を開始。2020年10月27日までに1,005,077m³を排水。浄化した地下水は水質が運用目標未満であることを東京電力及び第三者機関にて確認した上で排水。
- 海側遮水壁の閉合以降、地下水ドレンポンド水位が上昇したことから2015年11月5日より汲み上げを開始。2020年10月27日までに約253,273m³を汲み上げ。地下水ドレンからタービン建屋へ約10m³/日未満移送 (2020年9月17日~10月21日の平均)。
- 重層的な汚染水対策の一つとして、降雨の土壌浸透を抑える敷地舗装等と併せてサブドレン処理系統を強化するための設備の設置を行っており、2018年4月より供用を開始。これにより、処理能力を900m³/日から1500m³/日に増加させ信頼性を向上。更にピーク時には運用効率化により1週間弱は最大2000m³/日の処理が可能。
- サブドレンの安定した汲み上げ量確保を目的とし、サブドレンピットの増強・復旧工事を実施中。増強ピットは工事完了したものから運用開始 (運用開始数: 増強ピット 12/14)。復旧ピットは予定していた3基の工事が完了し、2018年12月26日より運用開始 (運用開始数: 復旧ピット 3/3)。また、さらに追加で1ピット復旧する工事を2019年11月より開始 (No. 49 ピット) し、2020年10月9日より運用開始。
- サブドレン移送配管清掃時の汲み上げ停止の解消を目的とし、移送配管を二重化するため、配

管・付帯設備の設置を完了。

- サブドレン稼働によりサブドレン水位が T.P. 3.0m を下回ると、建屋への流入量も $150\text{m}^3/\text{日}$ を下回ることが多くなっているが、降雨による流入量の増加も認められる。

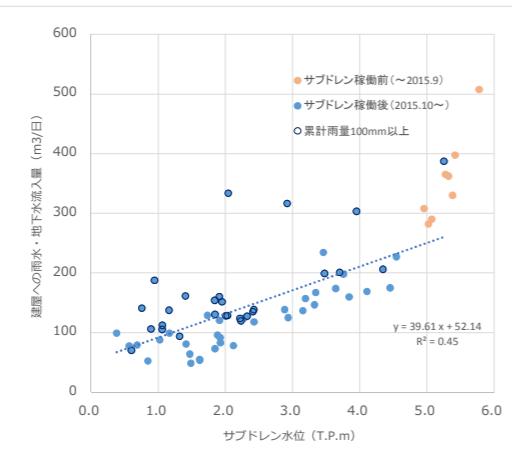


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1~4号機サブドレン水位の相関

▶ 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m^2 のうち、2020年9月末時点で94%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m^2 のうち、2020年9月末時点で18%が完了している。

▶ 陸側遮水壁の造成状況と建屋周辺地下水位の状況

- 陸側遮水壁は、凍土の成長を制御する維持管理運転を、2017年5月より、北側と南側で実施中。また、凍土が十分に造成されたことから、東側についても2017年11月に維持管理運転を開始。2018年3月に維持管理運転範囲を拡大。
- 2018年3月、陸側遮水壁はほぼ全ての範囲で地中温度が 0°C を下回ると共に、山側では $4\sim 5\text{m}$ の内外水位差が形成され、深部の一部を除き造成が完成。2018年3月7日に開催された第21回汚染水処理対策委員会にて、サブドレン等の機能と併せ、地下水を安定的に制御し、建屋に地下水を近づけない水位管理システムが構築され、汚染水の発生を大幅に抑制することが可能となったとの評価が得られた。
- 深部の未凍結箇所については補助工法を行い、2018年9月までに 0°C 以下となったことを確認。また、2019年2月より全区間で維持管理運転を開始。
- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にあり、現状山側では降雨による変動はあるものの内外水位差を確保。地下水ドレン観測井水位は約 T.P. +1.5m 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）。

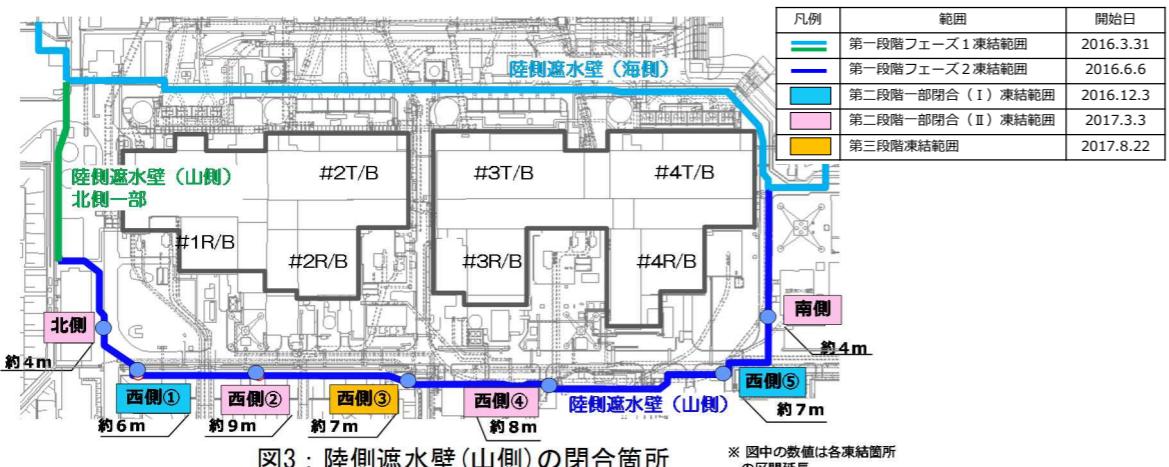


図3：陸側遮水壁（山側）の閉合箇所

▶ 多核種除去設備の運用状況

- 多核種除去設備（既設・高性能）は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中（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～、高性能：2014年10月18日～）。多核種除去設備（増設）は2017年10月16日より本格運転開始。
- これまでに既設多核種除去設備で約 $456,000\text{m}^3$ 、増設多核種除去設備で約 $682,000\text{m}^3$ 、高性能多核種除去設備で約 $103,000\text{m}^3$ を処理（2020年10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 $9,500\text{m}^3$ を含む）。
- ストロンチウム処理水のリスクを低減するため、多核種除去設備（既設・増設・高性能）にて処理を実施中（既設：2015年12月4日～、増設：2015年5月27日～、高性能：2015年4月15日～）。これまでに約 $763,000\text{m}^3$ を処理（2020年10月22日時点）。

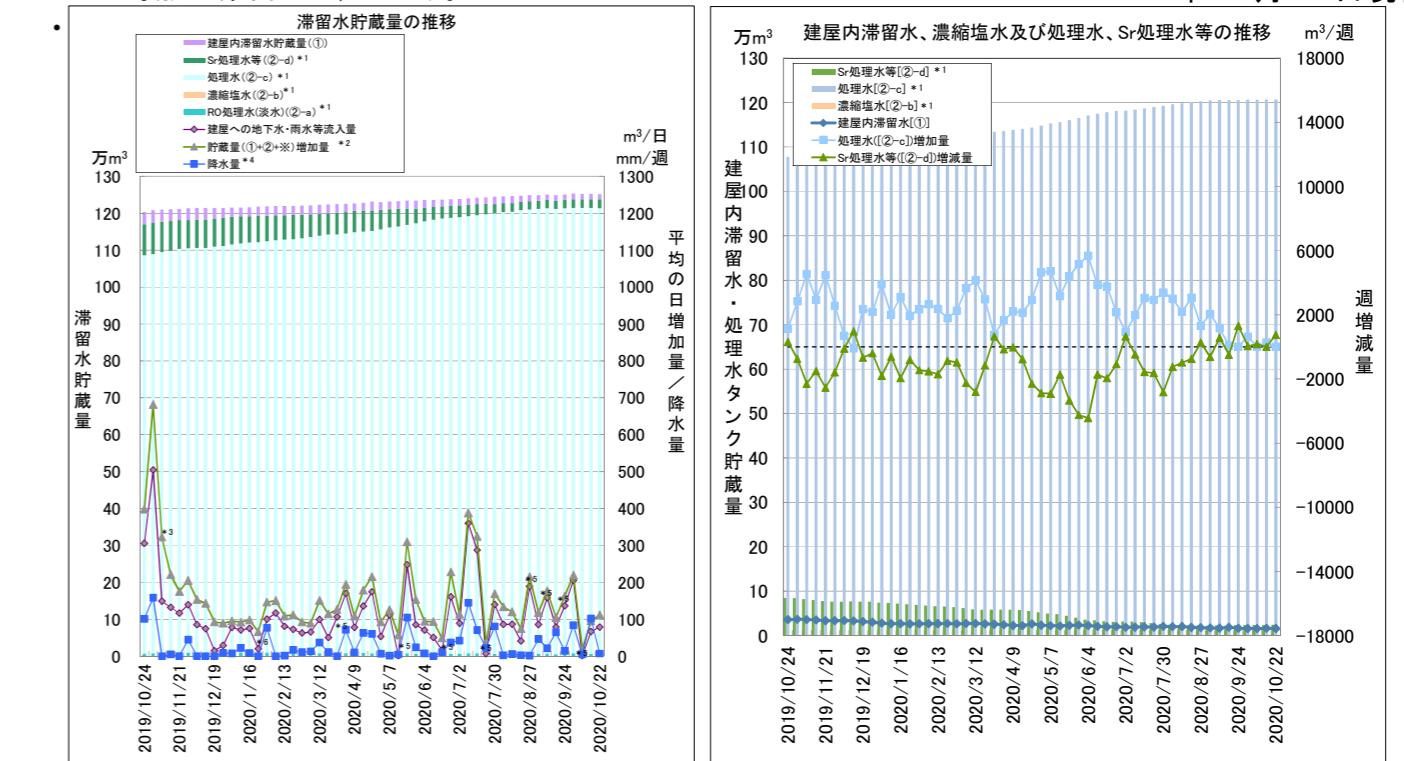
▶ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

- 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～）を実施中。第三セシウム吸着装置（SARRY II）でのストロンチウム除去（2019年7月12日～）を実施中。2020年10月22日時点で約 $611,000\text{m}^3$ を処理。

▶ タンクエリアにおける対策

- 汚染水タンクエリアに降雨し壇内に溜まった雨水のうち、排水基準を満たさない雨水について、2014年5月21日より雨水処理装置を用い放射性物質を除去し敷地内に散水（2020年10月27日時点で累計 $168,447\text{m}^3$ ）。

2020年10月22日現在



*1：水位計 0%以上の水量
*2：貯蔵量増加量の精度向上として、2017/2/9より算出方法を以下の通り見直し。（2018/3/1見直し実施）
[(建屋への地下水・雨水等流入量) + (その他移動量) + (ALPS薬液注入量)]
*3：廃炉作業に伴う建屋への移送により貯蔵量が増加。
(移送量の主な内訳は①地下水ドレンRO濃縮水をタービン建屋へ移送：約 $80\text{m}^3/\text{日}$ 、②ウェル・地下水ドレンからの移送：約 $50\text{m}^3/\text{日}$ 、③5/6号SPTからプロセス主建屋へ移送： $20\text{m}^3/\text{日}$ 、他)
*4：2018/12/13より浪江地点の降水量から1F構内の降水量に変更。
*5：建屋内滞留水の水位低下の影響で、評価上、建屋への地下水・雨水等流入量が一時的に増加したものと推定。（2020/3/18, 2020/5/7~14, 6/11~18, 7/16~23, 8/20~27, 9/3~10, 9/17~24, 10/1~8）
*6：2019/1/16~23集計分より4号機R/B水位低下に伴いR/B滞留水へ流出するS/C内系統水量について、廃炉作業に伴い発生する移送量に加え、建屋への地下水・雨水等流入量へ反映

図4：滞留水の貯蔵状況

▶ ALPS 二次処理性能確認結果について

- 9月15日より処理を行ったタンク群のうち、高い濃度のタンク群（J1-C群；告示比濃度総和 $3,791$ ）について、二次処理前後でサンプリングした水の主要7核種＋ストロンチウム89の分析が完了し、二次処理前（ALPS装置入口）に比べて、二次処理後（サンプルタンク）では放射性物質の濃度が低減していることが確認された。

- （主要 7 核種＋ストロンチウム 89 の告示濃度比総和；【前】2,188 → 【後】0.15）
 - 引き続き、残りの除去対象核種（54 核種）、放射性炭素及びトリチウムの分析・評価を行うとともに、低い濃度のタンク群（J1-G 群；告示比濃度総和 153）についても同様の分析・評価を行う。

➤ 1/2 号機 SGTS 配管撤去に向けた調査結果について

- 9 月 28 日、配管切断時の拡散評価をするために、排気筒上部周辺の 4箇所にてガンマ線スペクトル測定を行いガンマ線核種の定性を行った。
- ガンマ線スペクトルを測定した結果、光電ピークが確認された核種はセシウム 137 とセシウム 134 であった。
- 引き続き、SGTS 配管撤去に向けて工法検討を実施する。

➤ 建屋滞留水処理の進捗状況

- 2020 年内の建屋内滞留水の処理完了に向けて、滞留水移送装置（本設ポンプ A・B 系統）を追設する工事を進めている。
- A 系統について、3, 4 号機側タービン建屋、廃棄物処理建屋、4 号機原子炉建屋は 8 月 18 日、2 号機タービン建屋、廃棄物処理建屋は 10 月 8 日に運用を開始したことから、当該建屋の最下階の床面が継続的に露出した状態となった。
- なお、1 号機タービン建屋、廃棄物処理建屋は、既に最下階の床面を継続的に露出した状態になっていることから、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の床面露出状態を維持出来る状態となった。
- 引き続き、B 系統側の本設ポンプの設置を進める。

2. 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。4 号機プール燃料取り出しは 2013 年 11 月 18 日に開始、2014 年 12 月 22 日に完了～

➤ 1 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 2019 年 3 月 18 日より、ベンチ及び吸引装置を用いて使用済燃料プール周辺東側の小ガレキ撤去作業を開始。また、7 月 9 日より、使用済燃料プール周辺南側の小ガレキ撤去を開始。
 - 事故時の水素爆発の影響により正規の位置からズレが生じたと考えられるウェルプラグについて、2019 年 7 月 17 日～8 月 26 日にカメラ撮影、空間線量率測定、3D 計測などを実施。
 - 2019 年 9 月 27 日、使用済燃料プールの養生のための干渉物調査を実施し、養生設置の計画に支障となる干渉物がないことを確認。燃料ラック上に 3 号機で確認されたコンクリートブロックの様な重量物がないこと、パネル状や棒状のガレキが燃料ラック上に点在している事を確認。
 - ガレキ撤去後にカバーを設置する工法と、ガレキ撤去より先に原子炉建屋を覆う大型カバーを設置しカバー内でガレキ撤去を行う工法の 2 案について検討を進めてきたが、より安全・安心に作業を進める観点から『大型カバーを先行設置しカバー内でガレキ撤去を行う工法』を選択。
 - 南側崩壊屋根等の撤去に際し、天井クレーン／燃料取扱機の位置や荷重バランスが変化し落下するリスクを可能な限り低減するため、燃料取扱機を下部から支える支保の設置を計画。
 - ガレキ落下防止・緩和対策のうち、1 号機燃料取扱機支保の設置作業を 10 月 6 日より開始し、10 月 23 日に完了。
 - 天井クレーン支保の設置については、10 月より準備を開始し、11 月に作業が完了する予定。
 - 引き続き、2027 年度から 2028 年度に開始予定の燃料取り出し作業に向けて、安全最優先でガレキ撤去作業等に着実に取り組んでいく。
- 2 号機使用済燃料取り出しに向けた主要工事

- 2018 年 11 月 6 日、原子炉建屋上部解体等の作業計画立案に向けた調査に先立ち、オペフロ内残置物移動・片付け(1回目)を完了。
- 2019 年 2 月 1 日、オペフロ内の床・壁・天井の線量測定、汚染状況などを確認するための調査を完了。調査結果の解析により、オペフロ全域の『汚染密度分布』を得ることができたため、オペフロ内の空間線量率評価が可能。今後、遮へい設計や放射性物質の飛散対策等を検討。
- 2019 年 4 月 8 日より、燃料取扱設備設置等に支障となる資機材等の残置物移動・片付け作業(2回目)を開始。2回目では主に小物残置物の片付け、コンテナ詰めを実施するとともに、ダスト飛散抑制のための床面清掃を実施し、8 月 21 日に完了。
- 2019 年 9 月 10 日より、燃料取扱設備設置等に支障となる資機材等の残置物移動・片付け作業(3回目)を開始。主に大物残置物の片付け、コンテナ詰めを実施。
- 搬出に向けた作業習熟訓練が完了したことから、2020 年 7 月 20 日よりオペフロ内準備作業に着手。8 月 26 日より、これまでに残置物を格納したコンテナを固体廃棄物貯蔵庫へ搬出。
- 燃料取り出しの工法については、2018 年 11 月～2019 年 2 月に実施したオペフロ内調査の結果を踏まえ、ダスト管理や作業被ばくの低減などの観点から、建屋南側に小規模開口を設置しアクセスする工法を選択(従来は建屋上部を全面解体する工法)。

➤ 3 号機燃料取り出しに向けた主要工程

- 2019 年 4 月 15 日より、使用済燃料プールに保管している使用済燃料 514 体、新燃料 52 体(計 566 体)の取り出し作業を開始。その後、7 体の新燃料を輸送容器へ装填、4 月 23 日に、共用プール建屋へ輸送し、4 月 25 日に輸送容器 1 回目の燃料取り出し作業が完了。
- 2019 年 7 月 24 日より開始した燃料取扱設備の定期点検を 2019 年 9 月 2 日に完了。その後の燃料取り出しの再開に向けた設備の調整作業において、テンシルトラス及びマストの旋回不良を確認。この対応として、部品の交換・動作確認を行い、問題無いことを確認。
- 2019 年 12 月 23 日より燃料取り出し作業を再開。再開後は計画通り作業を進めている。
- 2020 年 2 月 14 日、全ての燃料ハンドルの目視確認が完了。
- 2020 年 3 月 30 日より実施していた燃料取扱機等の点検及び作業員増員のための追加訓練について、5 月 23 日に問題なく完了したことを受け、5 月 26 日より燃料取り出しを再開。
- 2020 年 9 月 2 日、プール内で燃料を移動中、つかみ具開閉状態および着座状態を表示する信号のケーブルがプール南側の壁面近傍の部材に引っ掛かり損傷。損傷したケーブルを予備品に交換し、動作確認をしたが、つかみ具の着座状態などの表示信号異常を確認したため、つかみ具内部の回路を修理した。
- また、9 月 19 日にクレーン水圧ホースの損傷が確認され、予備品への交換を実施済み。
- 現時点で 566 体中 385 体の取り出しを完了。また、燃料上部ガレキ撤去が必要な燃料も残り 9 体となり順調に進捗している。
- 並行して実施中のガレキ撤去作業も順調に進捗。また、ハンドル変形燃料のうち、5 月に吊り上げ試験ができなかった燃料 1 体、および吊り上げ試験以降にハンドル変形を確認した燃料 1 体について、8 月 24 日に吊り上げ試験を実施し、吊り上げ試験の結果、2 体とも吊り上げ可能であることを確認。
- 10 月 23 日、これまでに吊り上げ不可であることを確認しているハンドル変形燃料 3 体を対象に吊り上げ試験を実施し、1 体の燃料が燃料ラックから数 cm 吊り上げができる事を確認。
- 吊り上がらなかった 2 体の燃料は、ガレキ除去ツールにより上部ガレキの除去を試みた後、再度吊り上げ試験を実施する予定。

3. 燃料デブリ取り出し

➤ 1 号機 PCV 内部調査にかかる干渉物切斷作業の状況

- 1 号機原子炉格納容器(以下、PCV) 内部調査に向け、5 月 26 日より調査装置を入れるルート上の PCV 内干渉物の切斷作業を実施。8 月 25 日にグレーチング切斷作業を完了した。
- 9 月 29 日からグレーチング下部鋼材の切斷準備をしていたが、グレーチング切斷後に確認して

いた干渉物について詳細調査をしたところ、9月30日に原子炉再循環系統（以下「PLR」）の計装管であることが判明した。

- PLR 計装管と干渉しない切断位置に変更するため、10月1日に作業を中断している。現在、切断位置の変更に伴う追加作業について期間含め検討中。
- 今後も作業にあたっては、ダストモニタでダスト濃度を適切に確認しながら、周辺環境に影響を与えるよう、工程ありきではなく、安全を最優先に、慎重に進めてまいる。

➤ 2号機 PCV 内部調査及び試験的取り出し作業に向けた堆積物調査

- 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、貫通孔（X-6 ペネ）の堆積物接觸調査を10月28日に実施。
- 今回の調査範囲において、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。
- 10月30日に計画している3Dスキャン調査による堆積物の分布情報とともに、今回取得した情報を活用し、貫通孔内堆積物の除去作業の手順の検討を進める。

➤ 3号機サプレッションチェンバ内包水のサンプリング状況について

- 耐震性向上策としてサプレッションチェンバ（以下、S/C）の段階的な水位低下を行うため、事前に移送水の性状を把握するための分析を行った。
- 分析の結果、全 α 濃度が低い（検出限界未満）こと、セシウム137等の放射性物質濃度が現状の建屋滞留水と比較して高いことを確認した。これらについては、今後、取水設備の設計に反映してまいり。

➤ 1~4号機SGTS室調査の進捗について

- 「福島第一原子力発電所1~3号機の炉心・格納容器の状態の推定と未解明問題に関する検討」として、事故進展の解明にかかる取組みを継続。
- 1~4号機の非常用ガス処理系（SGTS）室内の機器や配管は、事故時の状態を留めており、現在廃炉作業との干渉が少なく、格納容器ベントに伴う放射性物質の放出挙動と関係していることから、当該室内の機器や配管を詳細に調査することを計画。
- 本調査は、2020年9月~2021年1月にかけて各号機順次実施。1、2号機についてはSGTS室内の空間情報、線量情報を取得する予備調査を8月下旬に実施した。
- 3号機は9月中旬より本調査を開始し、マイメージャを用いた測定を実施しており、フィルタ汚染確認のためのトレイン開放の準備を進めている。

4. 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

- 2020年9月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約303,200m³（8月末との比較：+3,400m³）（エリア占有率：73%）。伐採木の保管総量は約134,400m³（8月末との比較：微増）（エリア占有率：77%）。保護衣の保管総量は約29,700m³（8月末との比較：-2,500m³）（エリア占有率：44%）。ガレキの増減は、主に1~4号機建屋周辺ガレキ撤去関連工事、タンク関連工事、敷地造成関連工事、構内一般廃棄物、エリア整理のための移動及びフランジタンク除染作業による増加。使用済保護衣の増減は、焼却運転による減少。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 2020年10月1日時点での廃スラッジの保管状況は422m³（占有率：60%）。濃縮廃液の保管状況は9,379m³（占有率：91%）。使用済ベッセル・多核種除去設備の保管容器（HIC）等の保管総量は4,934体（占有率：77%）。

5. 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～

➤ 2号機原子炉注水停止試験結果

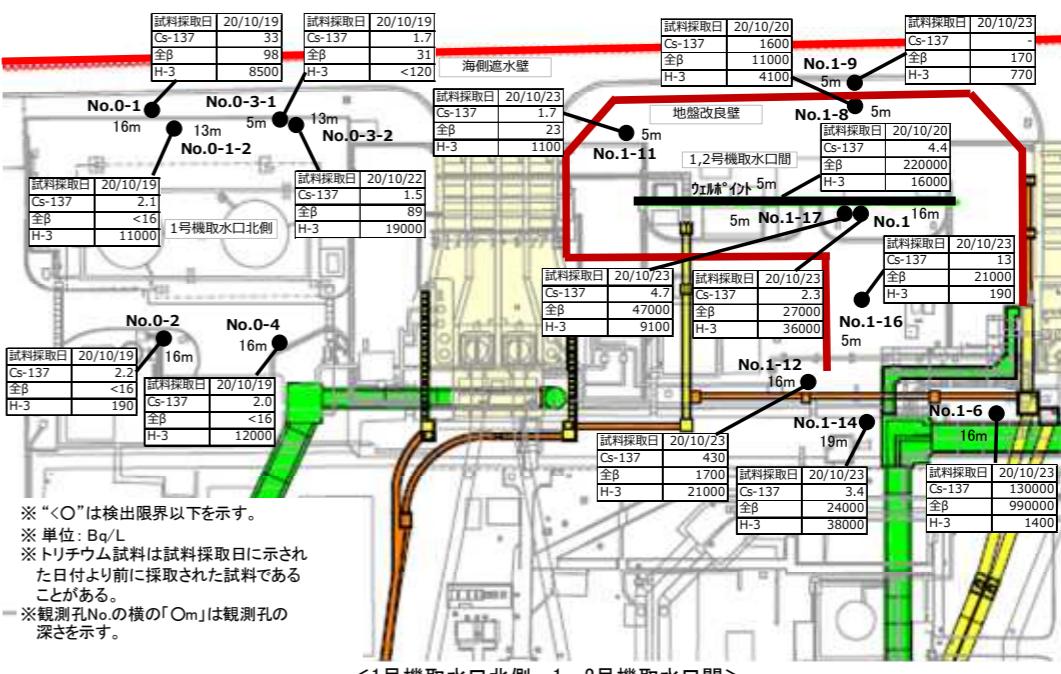
- 3日間の注水停止試験による温度上昇を確認し、温度評価モデルの検証を行った。今回の試験範囲では、原子炉圧力容器底部温度（TE-2-3-69R）の温度上昇率はほぼ一定であり、熱バランス評価による計算値は、実測値を精度良く再現することができた。
- 本結果を踏まえて、注水量の異なる低減など今後の注水のあり方を検討してまいり。

6. 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ため、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において、H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60,000Bq/Lを下回り、横ばい又は低減傾向が継続。全ベータ濃度は、全体的に横ばいの傾向が継続していたが、4月以降に一時的な上昇が見られた。引き続き、傾向を監視していく。
- 1,2号機取水口間エリアにおいて、H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60,000Bq/Lを下回り、No.1-14で一時的な上昇が見られたが、全体としては横ばい又は低減傾向の観測孔が多い。全 β 濃度は、全体的に横ばい又は低減傾向の観測孔が多いが、No.1-6で上昇傾向が見られる。
- 2,3号機取水口間エリアにおいて、H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60,000Bq/Lを下回り、No.2-3など上下動が見られる観測孔もあるが、概ね横ばい又は低減傾向が継続。全 β 濃度は、最も高いNo.2-5の東側に位置するNo.2-3で上昇傾向が継続。
- 3,4号機取水口間エリアにおいて、H-3濃度は、全観測孔で告示濃度60,000Bq/Lを下回り、横ばい又は低減傾向が継続。全 β 濃度は、全体的に横ばい又は低減傾向が継続。
- 排水路の放射性物質濃度は、降雨時に濃度が上昇する傾向にあるが、全体的に横ばい傾向。
- 1~4号機取水路開渠内エリアの海水放射性物質濃度は告示濃度未満で推移しており、降雨時にCs-137濃度、Sr-90濃度が上昇。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Cs-137濃度、Sr-90濃度が上昇するが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。



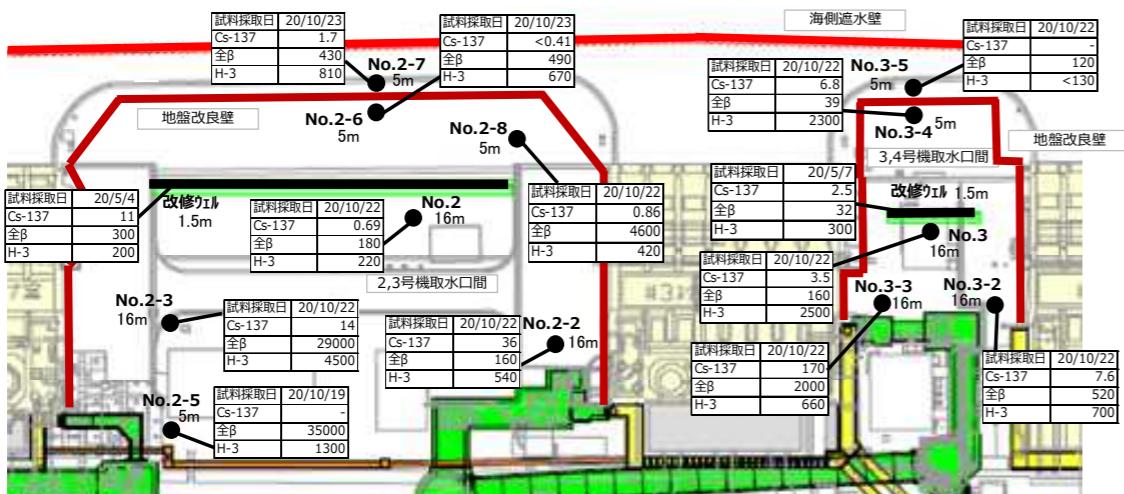


図5:タービン建屋東側の地下水濃度

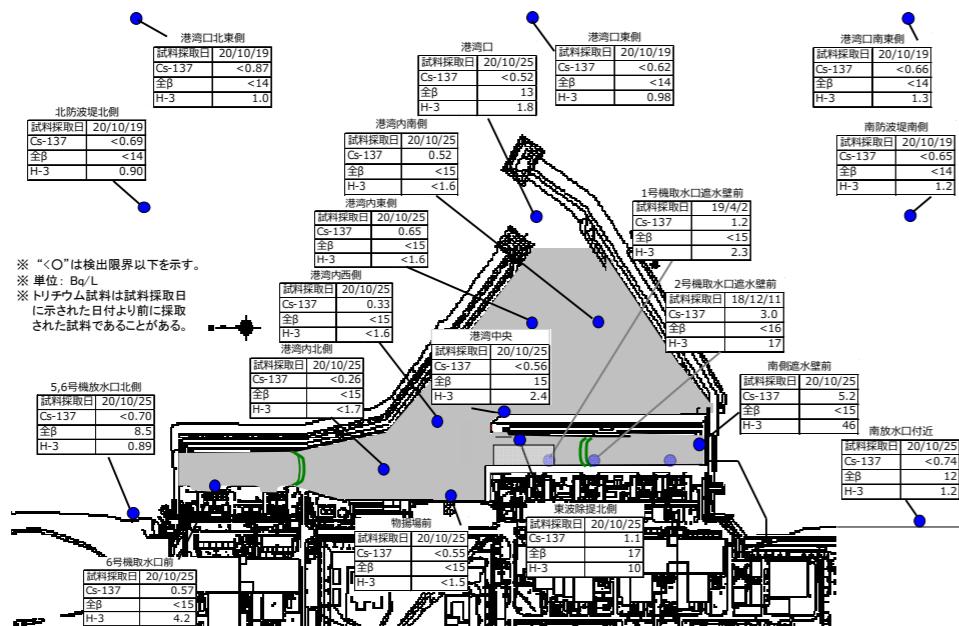


図6:港湾周辺の海水濃度

7. 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、2020年6月～2020年8月の1ヶ月あたりの平均が約8,800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6,500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。
- 2020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3,800人程度と想定され、現時点では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、2018年度以降の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）は約3,400～4,400人規模で推移（図7参照）。
- 福島県内の作業者数、福島県外は作業員数ともに減。2020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65%。

- 2017年度の月平均線量は約0.22mSv、2018年度の月平均線量は約0.20mSv、2019年度の月平均線量は約0.21mSvである。（参考：年間被ばく線量目安20mSv/年=1.7mSv/月）
- 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。

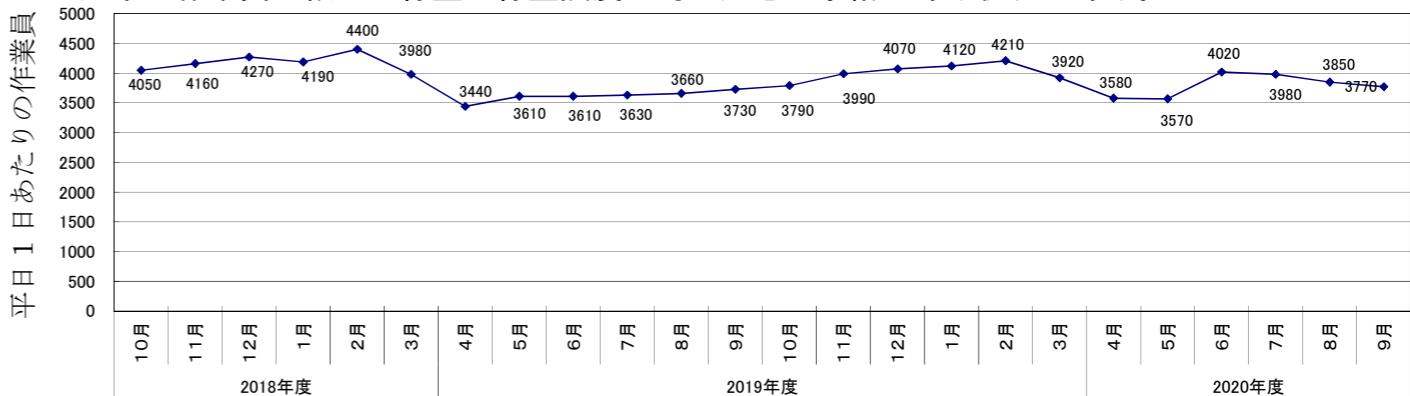


図7:至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

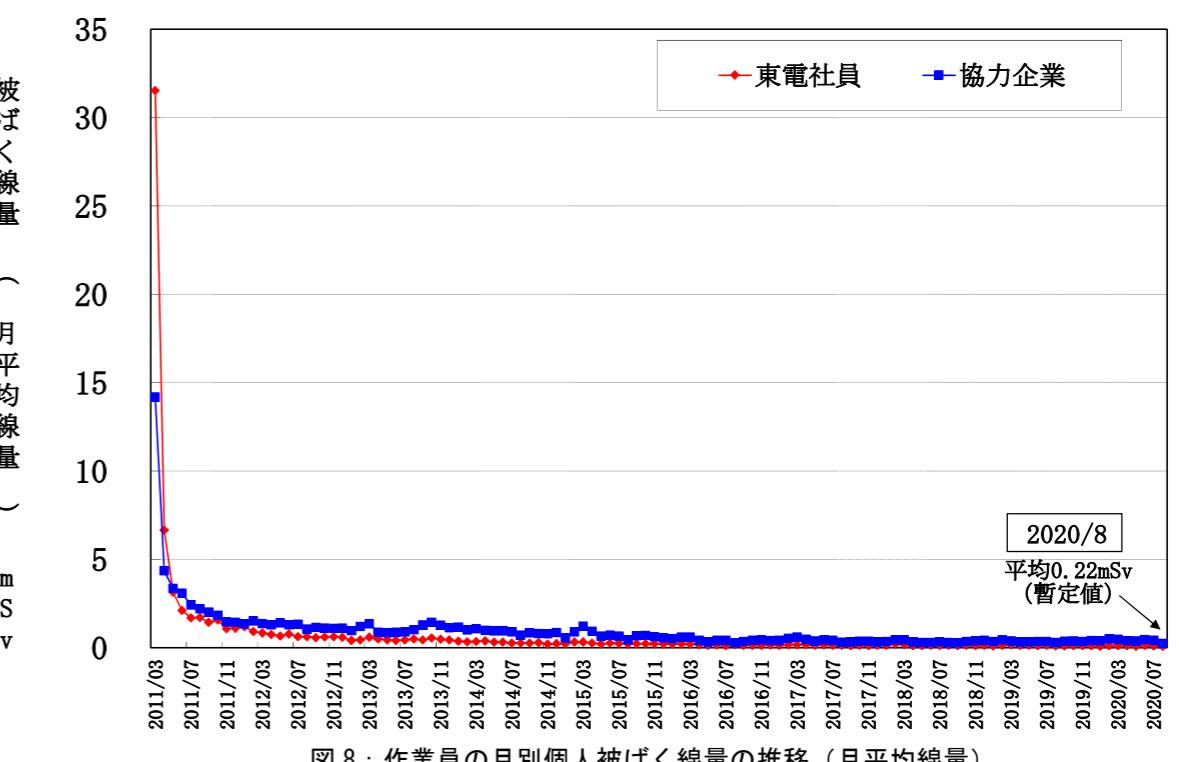


図8:作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
(2011/3以降の月別被ばく線量)

➤ 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、2020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2019年度第4四半期分以前のフォローアップ状況の報告では、前回報告時に対応が完了していなかった対象者も継続した対応がなされていることを確認。今後も継続して確認を行う。

- **熱中症の発生状況**
 - ・ 热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 2020 年 4 月より開始。
 - ・ 2020 年度は 10 月 26 日までに、作業に起因する熱中症の発生は 11 件（2019 年度は 10 月末時点で、13 件）。引き続き、熱中症予防対策の徹底に努める。
- **福島第一原子力発電所における新型コロナウイルス感染症予防対策**
 - ・ 福島第一原子力発電所では、出社前検温の実施やマスク着用の徹底、休憩所の時差利用等による 3 密回避などの感染拡大防止対策について、地域ごとの感染状況に応じて継続実施中。
 - ・ 2020 年 10 月 27 日時点で、福島第一原子力発電所で働く東京電力 HD 社員及び協力企業作業員に新型コロナウイルスの罹患者は発生しておらず、これまでに工程遅延等、廃炉作業への大きな影響は生じていない。

8. その他

- **放射線防護ふるまい教育の一斉実施について**
 - ・ 昨年来、A P D または G B の不携帯、全面マスク脱衣手順の不備に伴う顔面汚染、管理対象区域内での飲食喫煙、ホールボディカウンタによる不適切な測定など放射線防護に関する不適合が多数発生していることから、9 月 25 日、発電所内全作業を一時中断し、全ての作業員（当社社員含む）が「放射線防護のふるまい教育」を実施した。
 - ・ 教育の中で行う「ふるまいの振り返り」の結果を放射線管理部門で集約し、誤認や勘違いのあったルールについては、シンプルでかつ分かりやすいルールを策定するとともに、作業員が理解しやすい周知及び表示方法を検討していく。
 - ・ また、放射線防護のふるまい教育の結果（作業員へ毎年 1 回以上教育することを協力企業に依頼済）を定期的に集計し、トレンドを精査し、現場の放射線防護にフィードバックしていく。
- **長期保守管理計画の策定後の妥当性確認の実施状況について**
 - ・ 今後の廃炉・汚染水対策を進めるため、福島第一原子力発電所構内の全設備、機器、建物に対して、劣化進展を考慮した長期保守管理計画を策定し、試運用を開始した。
 - ・ 2020 年度第 4 四半期の本運用に向けて、妥当性確認を完了し、必要に応じて見直しを実施中。
 - ・ 今後運用の定着化を図るために、長期保守管理計画管理ガイドを策定中。
- **放射性物質分析・研究施設第 1 棟の整備状況**
 - ・ 福島第一原子力発電所のガレキ及び汚染水処理に伴い発生する二次廃棄物等の処理・処分の検討に供する分析を行う放射性物質分析・研究施設第 1 棟（以下「第 1 棟」）の整備は、9 月末に受電し、建設工事の終盤に入った。
 - ・ 現在建屋は仕上げ工事の段階。また内装設備は主要設備の据え付けを終え、最終的な配管敷設、電気工事等を実施中。
 - ・ 今後、12 月頃より単体作動試験、総合機能試験を行い、2021 年 6 月頃までに規制庁による使用前検査を終え、竣工、運用開始の予定。
- **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 2020 について
 - ・ 原子力損害賠償・廃炉等支援機構（NDF）は、中長期ロードマップに技術的根拠を与え、その円滑な実行や改訂の検討及びリスク低減マップの目標達成に資することなどを目的に、「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 2020」を取りまとめ、10 月 6 日に公表。

- ・ 本プランでは、安全視点・オペレータ視点を廃炉作業に反映する安全確保の考え方を明確化するとともに、燃料デブリ取り出しの更なる規模拡大に伴う要求事項（境界条件）の設定や研究開発管理体制の強化などについて記載。