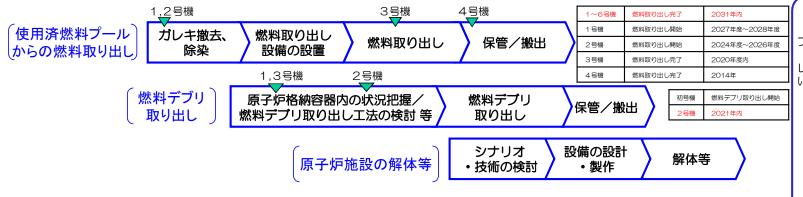
「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

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。 (注1) 事故により溶け落ちた燃料。



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。



(撮影日2019年4月15日)

完了燃料(体) 266/566 (2020/7/30時点)

取り出し

~汚染水対策は、下記の3つの取り組み進めています~

- (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
- 【3つの基本方針】
- 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」

(2) 滞留水処理の完了に向けた取り組み

- 4 建屋滞留水の処理
- ⑤滞留水中に含まれるα 核種の濃度を低減するための 除去対策
- ⑥プロセス主建屋、高温焼却炉建屋におけるゼオライト 土嚢に対する線量緩和対策、安全な管理方法の検討

(3) 汚染水対策の安定的な運用に向けた取り組み

- (7)津波対策や豪雨対策など大規模災害リスクに備え、 必要な対策の計画的な実施
- ⑧汚染水対策の効果を将来にわたって維持するための 設備の定期的な点検・更新
- ⑨燃料デブリ取り出しが段階的に規模が拡大することを踏まえ、 必要に応じ、追加的な対策の検討

(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

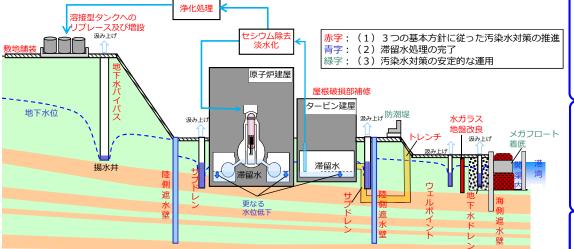
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶 接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的 に管理しています。また、建屋屋根の破損部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の 汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m3/日(2014年5 月) から約180m3/日(2019年度) まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2020年内には150m3/日程度に、2025年 内には100m3/日以下に抑制する計画です。

(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、1,2号機及び3,4号機間の連通部の切り離しを達成しま した。また、水位低下の進捗により確認されたα核種については、性状把握や処理方法の検討
- 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。

(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、メガフロートの移動・着底等の工事を 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。



取り組みの状況

- $◆1\sim3号機の原子炉・格納容器の温度は、この1か月、約20℃〜約30℃<math>^{*1}$ 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。
- 1~4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6月の評価では敷地境界で年間0,00005ミリシーバルト未満です。 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。

1号機内部調査ロボット投入に向け PCV内干渉物を切断中

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内干渉物の切断作業を実施しています。

7月7日に切断性能を向上させるための研磨材の 供給に不具合を確認したことから、作業を中断し ました。現在、対策作業を実施中であり、異常が 無いことを確認後、グレーチング切断作業を開始 する予定です。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 影響を与えないよう、安全を最優先に慎重に進め てまいります。

2号機原子炉建屋オペフロ残置物を 回収したコンテナの搬出を8月より開始へ

2号機原子炉建屋オペレーティングフロア(以下、オペフロ)において、 今後、燃料取扱設備の設置を進めていくにあたり干渉する残置物につい て、搬出を計画しております。搬出に向けた作業習熟訓練が完了したこ とから、7月20日よりオペフロ内準備作業に着手しました。

残置物を回収した小コンテナを運搬・貯蔵用の大コンテナ に収納した後、8月上旬よりオペフロから搬出し、固体廃棄





2号機原子炉建屋オペフロ 小コンテナ集積状況

*2:2012年に先行して

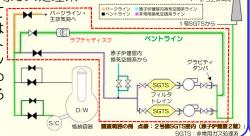
ブ ローアウトハ°ネル 燃料取り出し用カバー オペレーティングフロア 取り出し完了燃料(体)*1 (閉止完了) (オペフロ)・ 取り出し完了燃料(体) 使用済燃料 燃料取扱機 266/566 防風 プール(SFP) **1535**/1535*² クレーン (2020/7/30時点) フェンス FHM (2014/12/22燃料取り出し完了) ガーダ 原子炉 🛭 615体 392体 格納容器 (PCV) 原子炉 ペデスタ ┵注水 注水 ---注水----(RPV) ·鉄骨 2016/3/31 デブリ 凍結管設置完了

事故進展の解明に向け 1~4号機非常用ガス処理系室の調査を計画

格納容器ベントに伴う放射性物質の放出挙動の解明に向け て、事故時の状態を留めており、現在廃炉作業との干渉が少 ない1~4号機の非常用ガス処理系

室内の調査を計画して おります。具体的には 9月頃よりフィルタト レインやベントライン を中心に詳細な線量や 汚染の情報を取得する 予定です。

原子炉建屋(R/B) 1号機



2号機

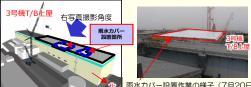
3号機タービン建屋 雨水流入対策 まもなく完了へ

3号機 *1:共用プールのラックに

3号機タービン建屋では、雨水の流入防止堰等の設置が完 了したことから、7月20日に南側の屋根損傷部へ雨水流入 防止カバーの設置作業を開始しました。

今後、北側の雨水力バーの設置を8月上旬までに完了した 上で、屋上の防水塗装を9月までに完了する予定です。引き 続き中長期ロードマップの2020年内目標である「汚染水発

牛量を150m3/日 程度に抑制しの達 成に向け、取り組 んでまいります。



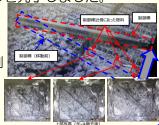
4号機



3号機燃料取り出しは順調に継続

5月26日の作業再開以降、3号機の燃料 取り出しは順調に進んでおり、566体中 266体の取り出しを完了しました

並行して実施中 のガレキ撤去作業 も順調に進捗し、 7月25日には、制 御棒の下にあった ガレキの撤去が完 了しております。



固体廃棄物保管管理計画を改訂

2016年3月に策定した固体廃棄物の 保管管理計画について、7月30日に4回目 の改訂を行いました。具体的には、当面 10年程度の固体廃棄物の発生量予測を約 77万m³から約78万m³に見直し、設備設 置の計画に影響がないことを確認しました

本計画に基づき、屋外の一時保管エリア に保管している瓦礫等について、可燃物は 焼却、金属は切断、コンクリートは破砕し できるだけ減容した上で屋内の保管に集約 することにより、中長期ロードマップの目 標工程である「2028年度の屋外一時保管 エリア解消」の達成に向けて取り組んでま いります

更なる原子炉注水停止試験を計画

2019年度に1~3号機の原子炉注水を一 時的に停止する試験を実施し、注水停止によ る温度上昇は予測の範囲内であることを確認 しております。

この結果を踏まえ、1号機は5日間、2号 機は3日間、3号機は7日間の原子炉注水停 止試験を計画しています。

1・3号機では、格納容器内水位の低下の 程度等を、2号機では、圧力容器底部温度の 上昇が温度評価モデルで精度よく再現できて いるか等を確認し、今後の注水のありかたを 検討するための知見を拡充していきます。



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0.255 μ Sv/h \sim 1.171 μ Sv/h(2020/7/1 \sim 2020/7/28) 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。

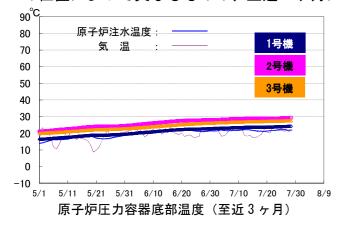
MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

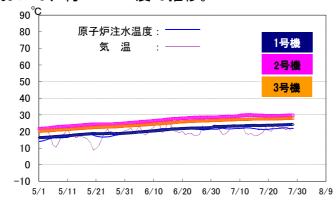
Product(C)[2018] DigitalGlobe, Inc.

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20~30度で推移。



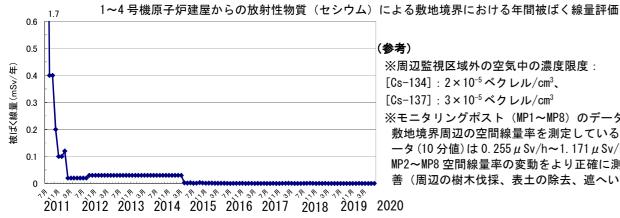


格納容器気相部温度 (至近3ヶ月)

※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6月において、1~4号機原子炉建屋から新たに放出される放射性物質による、敷地境界に おける空気中放射性物質濃度は、Cs-134 約 2.1×10⁻¹²ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 2.3×10⁻¹²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 0,00005mSv/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. 255 μ Sv/h~1. 171 μ Sv/h (2020/7/1~2020/7/28) 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。

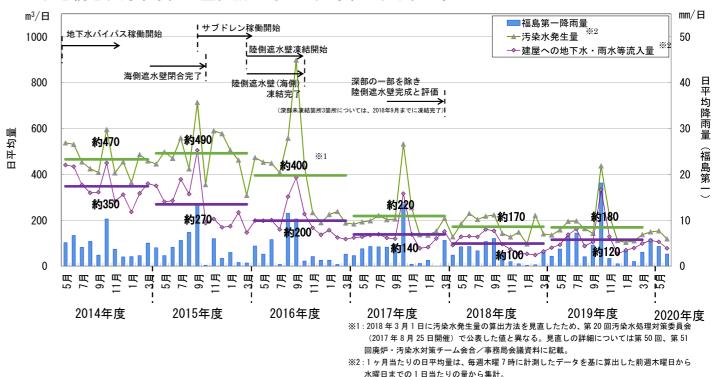


図1: 汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移

▶ 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 7 月 28 日までに 571, 207m³ 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 7 月 28 日までに 941, 081m³ 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 7 月 28 日までに約 244,075m3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 6 月 24 日~7 月 22 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)。
- 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 150m³/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。

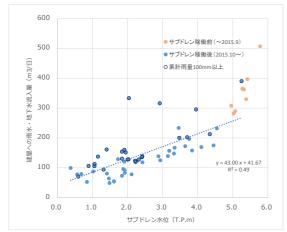


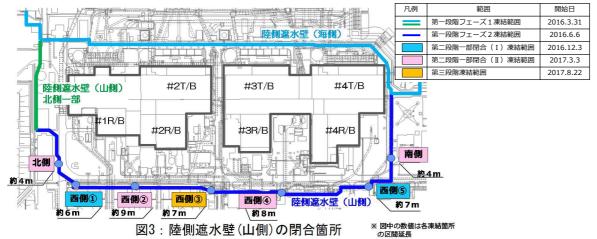
図2: 建屋への地下水・雨水等流入量と1~4号機サブドレン水位の相関

▶ 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 m² のう ち、2020 年 6 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 m² のうち、2020 年 6 月末時点で 12%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℃を下回ると共に、山側では 4~5m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℃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)。



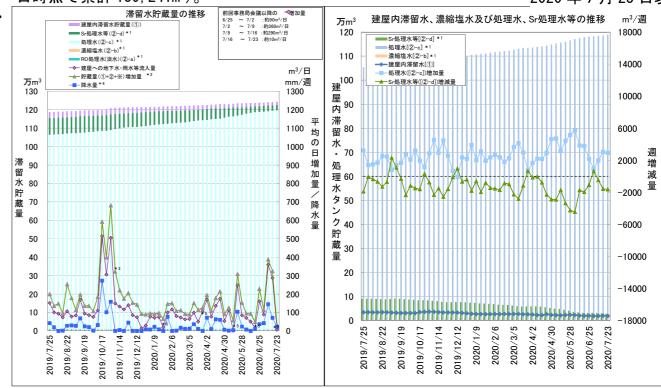
多核種除去設備の運用状況

- 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 451,000m³、増設多核種除去設備で約 670,000m³、高性能多核種除去設備で約 103,000m³を処理(2020 年 7 月 23 日時点、放射性物質濃度が高い既設 B 系出口水が貯蔵された J1(D)タンク貯蔵分約 9,500m³を含む)。
- ・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746,000m³を処理(2020年7月23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 7 月 23 日時点で約598,000㎡ を処理。

タンクエリアにおける対策



- *1:水位計 0%以上の水量
- *2:貯蔵量増加量の精度向上として、2017/2/9より算出方法を以下の通り見直し。(2018/3/1見直し実施)
- [(建屋への地下水・雨水等流入量) + (その他移送量) + (ALPS 薬液注入量) *3: 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80m3/日、②ウェル・地下水ドレンからの移送:約50m3/日、③5/6号 SPT からプロセス主建屋へ移送:20m3/日、他) *4:2018/12/13より浪江地点の隆水量から1F 構内の隆水量に変更。
- *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, 2020/6/11~18, 2020/7/16~23)
- *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

▶ 1/2 号機排気筒ドレンサンプピット内部調査の実施について

5月1日の1/2号機排気筒上部の蓋設置後も、降雨による水位変動が確認されたことから、 流入経路を探るためピットの内部調査を行った。

図4:滞留水の貯蔵状況

・ 7月14日の降雨時(最大4mm/時)に調査した結果ピット内の南面に雨水流入と思われる濡れ跡や下部の水面にわずかな揺らぎを確認。

- ・ 今後、雨水流入の想定ルートに対する措置を行い、対策の効果について検証していく。
- > 3号機タービン建屋屋根・雨水対策の進捗状況
- ・ 3 号機タービン建屋では、雨水の流入防止堰等の設置が完了したことから、7 月 20 日に南側の 屋根損傷部へ雨水流入防止カバーの設置作業を開始した。
- ・ 今後、北側の雨水カバーの設置を8月上旬までに完了した上で、屋上の防水塗装を9月までに 完了する予定。
- ・ 引き続き中長期ロードマップの 2020 年内目標である「汚染水発生量を 150m3/日程度に抑制」 の達成に向け、取り組んでいく。
- ▶ 再利用タンク水の分析結果を踏まえたタンク利用方針について
- ・ 2020 年 8 月の Sr 処理水の ALPS 処理完了に向け、新設した溶接タンクおよび水抜きが完了した Sr 処理水タンクを再利用したタンクに処理済み水を貯留している。再利用に当っては、タンク底部の残水およびスラッジの回収・清掃を実施している。
- ・ 再利用タンク内に残留する放射性物質の影響により、ALPS 処理水受入後のタンク水の放射性物質濃度が ALPS 出口水より高くなることが想定されたことから、再利用タンクのうち満水となった G3-H 群及び K2-B 群について、タンク水の放射性物質濃度の分析を実施した。
- ・ 分析の結果、両タンク群共に告示濃度比総和が 1 を超えたことから二次処理の対象とし、今後 も同様の対応をしていく。
- ・ Sr 処理水の ALPS 処理完了時期は計画通り 2020 年 8 月に完了する見通しである。
- ・ 今後、貯留する処理水の放射性物質濃度の低減を目的として溶接型タンクの再利用方法を改めて検討していく。

2. 使用済燃料プールからの燃料取り出し

<u>〜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</u>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、ペ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。
- ・原子炉建屋上部のガレキ撤去作業を行っていく中で、万が一、屋根鉄骨・小ガレキ等が落下した際に、保管されている燃料等の健全性に影響を与えるリスクを低減することを目的に、使用済燃料プール水面上へ養生バッグを設置。6月8日から11日にかけて、プール水面上に養生バックを投入し、プール全面に展張、その後空気を注入し膨らませた上でエアモルタルで充填する作業を実施。今後、2020年10月に燃料取扱機支保や11月に天井クレーン支保の設置を予定。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月上旬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する予定。
- ・ 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。現時点で 566 体中 266 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 25 体となり順調に進んでいる。
- ・ 並行して、燃料ラック上に横たわった制御棒の移動が完了したため、制御棒の下にあった燃料 上部のガレキ撤去を実施した。引き続き、燃料取り出しを継続し、ガレキ撤去中に確認した事 項やハンドル変形燃料の取扱いに関する課題についても計画的に対応していくことで、2020年 度末に燃料取り出しを完了する予定。

▶ 3 号機オペレーティングフロアの連続ダストモニタ計測値の事務局会議での報告 終了及び公開場所の周知について

- ・3号機原子炉建屋オペレーションフロア(以下、「オペフロ」という。)の連続ダストモニタ計 測値は、作業前後に散布する飛散防止剤の効果を確認するために2014年10月より計測を開始 し、2015年2月より毎月の廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(以下、「事務局会議」 という。)にて報告していた。
- ・ 2016 年 6 月にオペフロ床面の除染、また、2016 年 12 月に遮へい体設置が完了し、放射性物質が付着した粉塵の飛散する量が低減されたことから、遮へい体設置完了以降、飛散防止剤の散布については実施していないことに加え、2018 年 2 月にドーム屋根の設置が完了したことから、報告している計測値について、次回事務局会議から当該計測値の報告を終了する。
- ・ 2020 年 6 月現在、ドーム内では燃料取り出し作業を実施している。ドームの外側に設置されている当該モニタの計測値は、放射能高 (1.00E-03) の値を十分に下回った値で推移している。 (ドーム内の放射性物質濃度については、排気設備のフィルタを通し、出口側にて監視している)
- なお、以前より実施している当社ホームページでの当該計測値の公開は、引続き実施する。 (公開場所: https://www.tepco.co.jp/hd/)

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断作業の状況

- ・ 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 内干渉物の切断作業を実施している。
- 7月7日に切断装置を起動させたところ、切断性能を向上させるための研磨材の供給に不具合 を確認したことから作業を中断。現在、対策作業を実施中であり、異常が無いことを確認後、 グレーチング切断作業を開始する予定。
- ・ 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ないよう、安全を最優先に慎重に進める。

▶ 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

- ・ 3 号機原子炉格納容器水位の段階的な低下に向け、7 月 21 日にサプレッションチェンバ内の水質把握のための取水を開始。作業に伴う被ばくを低減する観点から、取水装置周辺の線量上昇を抑えつつ取水を行い、7 月 23 日にサンプリングを実施。分析の結果、全 β 放射能濃度が 8. 31×10 9 Bg/L、Cs-137 が 6. 73×10 9 Bg/L、塩素濃度 5820ppm であること等を確認。
- ・被ばく低減等に配慮して作業を継続し、今後得られる線量や分析結果を踏まえて対応予定。

▶ 2号機原子炉格納容器 (PCV) の減圧機能確認の実施について

- ・ 2021 年に予定されている 2 号機試験的取り出し・内部調査に向け、PCV からのアウトリーク抑制を目的として、減圧を検討中。
- ・ 既設ガス管理設備のフィルタを介した排気量を増加させることで PCV を減圧する。PCV 圧力を 大気との均圧まで減圧することを目標に、2020 年 7 月 6 日~10 日に減圧機能の確認を実施。
- ・ 目標である均圧まで減圧可能であること、減圧機能確認中の監視パラメータに異常がないことを確認。

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 6 月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約 296,000m³(5 月末との比較: +1,000m³)(エリア占有率:72%)。伐採木の保管総量は約 134,300m³(5 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 37,800m³(5 月末との比較:-3,600m³)(エリア占有率:55%)。ガレキの増減は、主にタンク関連工事及び 1~4 号機建屋周辺ガレキ撤去関連工事による増加。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 7 月 2 日時点での廃スラッジの保管状況は 419m³ (占有率:60%)。濃縮廃液の保管状況 は 9,380m³ (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 4,846 体(占有率:76%)。

固体廃棄物の保管管理計画の改訂(2020年度版)

- ・ 2016年3月に策定した固体廃棄物の保管管理計画について、7月30日に4回目の改訂を行った。具体的には、当面10年程度の固体廃棄物の発生量予測を約77万㎡から約78万㎡に見直し、設備設置の計画に影響がないことを確認した。
- ・ 本計画に基づき、屋外の一時保管エリアに保管している瓦礫等について、可燃物は焼却、金属は切断、コンクリートは破砕し、できるだけ減容した上で屋内の保管に集約することにより、中長期ロードマップの目標工程である「2028年度の屋外一時保管エリア解消」の達成に向けて取り組んでいく。

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~

- ▶ 福島第一原子力発電所 1~3 号機 原子炉注水停止試験の実施について
- ・ 2019 年度に 1 ~ 3 号機の原子炉注水を一時的に停止する試験を実施し、注水停止による温度上 昇は予測の範囲内であることを確認している。
- ・ この結果を踏まえ、1号機は5日間、2号機は3日間、3号機は7日間の原子炉注水停止試験 を計画。
- ・ 1・3号機では、格納容器内水位の低下の程度等を、2号機では、圧力容器底部温度の上昇が温度評価モデルで精度よく再現できているか等を確認し、今後の注水のありかたを検討するための知見を拡充していく。

➤ 窒素ガス分離装置(B)の運転再開について

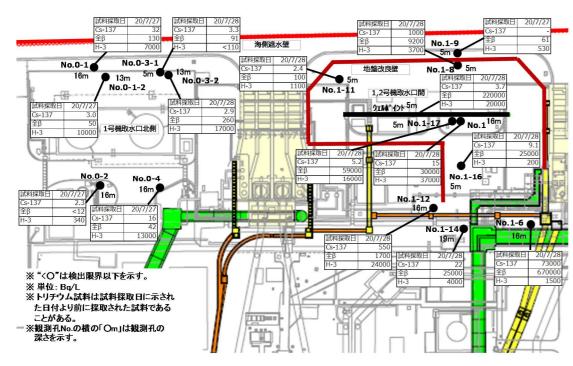
- ・ 窒素ガス分離装置(B) について、4 月 21 日~24 日の間に窒素濃度の真値が確認できなかった 事象に対し、点検及び対策を実施したことから、7 月 13 日に装置の運転を再開した。
- ・ 調査の結果、原因は吸着槽から細粒化した活性炭が流出し、窒素濃度を変換・伝送する制御装置内に混入したことで、制御装置に不具合が生じたものと特定。再発防止対策として、流出箇所である吸着槽の排気箇所を窒素ガス分離装置外へ出すよう改造等を実施。また、現場警報を免震棟集中監視室で速やかに感知できるよう改造工事を行った。

6. 放射線量低減·汚染拡大防止

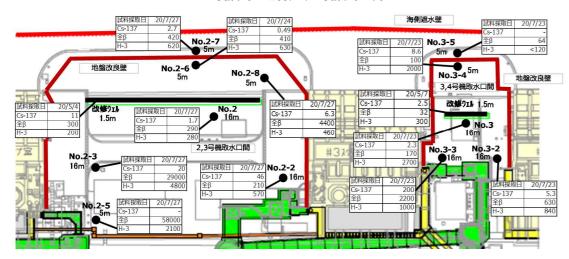
~敷地外への放射線影響を可能な限り低くするため、敷地境界における実効線量低減や港湾内の水の浄化~

▶ 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 60000Bq/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 60000Bq/L を下回り、No.1-14で一時的な上昇が見られたが現在は減少傾向であり、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、No.1-11で一時的な上昇が見られたが現在は減少傾向であり、最も高い No.1-6も過去変動の範囲内。全体としては横ばい傾向の観測孔が多い。
- ・ 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 60000Bq/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 H-3 濃度は、全観測孔で告示濃度 60000Bq/L を下回り、横ばい又は低減傾向が継続。全 β 濃度は、No.3-4 で 6 月に上昇が見られたが、No.3-3 に比べれば低い濃度。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、低い濃度で推移。



<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

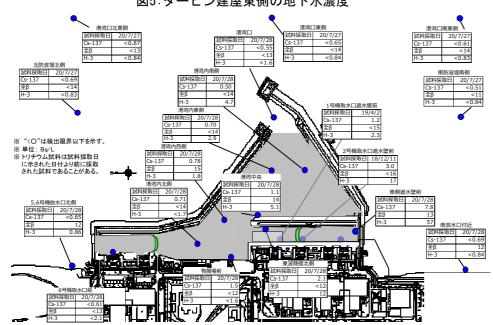


図6:港湾周辺の海水濃度

▶ 大型機器メンテナンス建屋内における休憩所サーベイの未実施について

- ・ 大型機器メンテナンス建屋内2階にタンク除染・保管委託作業に伴う休憩所(汚染のおそれのない管理対象区域)を設定し使用していたが、2020年7月1日から8月31日まで作業を中断し、その間、同建屋内の大型機器除染装置点検工事で本休憩所を使用していた。
- ・ 休憩所を使用する際は、汚染のないことを確認するため毎日1回「表面汚染密度」と「空気中放射性物質濃度」の測定をしなければいけないが、7月1日の表面汚染密度と空気中放射性物質濃度、3日と6日の空気中放射性物質濃度の測定を実施していなかった。
- ・ 7月7日以降は、表面汚染密度と空気中放射性物質濃度を測定し、汚染のおそれのない管理対象区域の維持管理レベルを満足していることを確認した。
- ・ 今後、本事象の要因分析を行い、適切に対策を講じてまいる。

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 3 月~2020年 5 月の 1ヶ月あたりの平均が約 9,000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 6,400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 8 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 3,900 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、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は増、福島県外は増。2020年6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。※2019 年度の数値は暫定値(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。

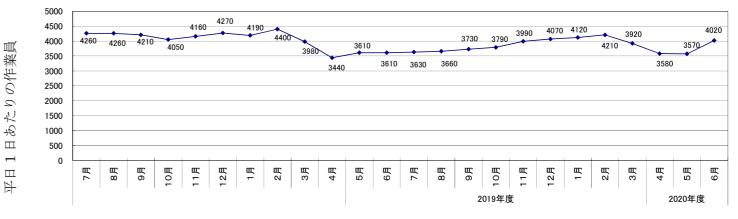
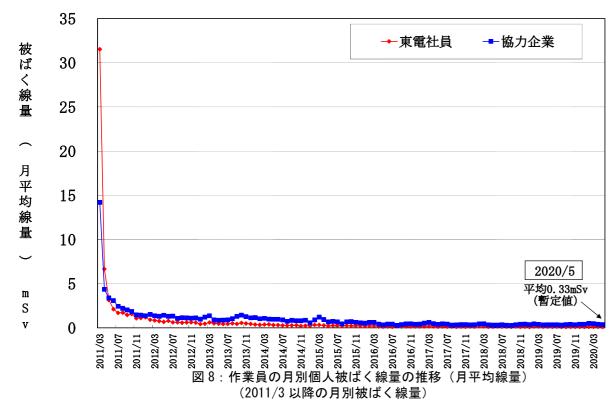


図7:2018年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数(実績値)の推移

8/9



➢ 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、2019 年度第 4 四半期分(1 月~3 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 3 四半期分以前のフォローアップ状況の 報告では、前回報告時に対応が完了していなかった対象者も継続した対応がなされていること を確認。今後も継続して確認を行う。

熱中症の発生状況

- ・ 熱中症の発生を防止するため、酷暑期に向けた熱中症対策を 2020 年 4 月より開始。
- ・ 2020 年度は 7 月 27 日までに、作業に起因する熱中症の発生は 2 件 (2019 年度は 7 月末時点で、4 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 7 月 28 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

▶ 1-4号機 SGTS 室調査の計画について

- ・ 格納容器ベントに伴う放射性物質の放出挙動の解明に向けて、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い 1~4 号機の非常用ガス処理系 (SGTS) 室内の調査を計画している。
- ・ 具体的には9月頃よりフィルタトレインやベントラインを中心に詳細な線量や汚染の情報を 取得する予定。