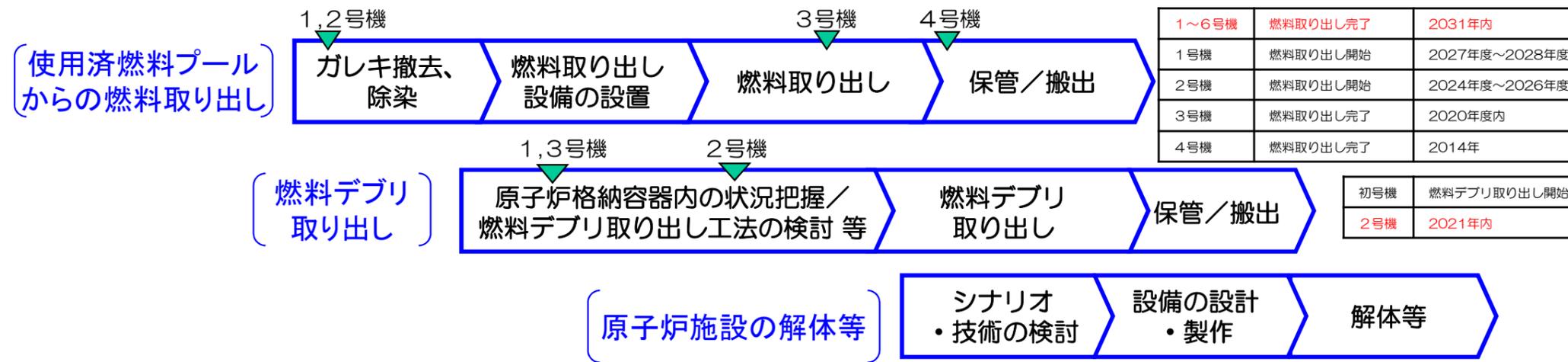


「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

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。

燃料取り出しの状況 (撮影日2019年4月15日)

取り出し完了燃料(体) 336/566 (2020/9/24時点)

～汚染水対策は、下記の3つの取り組みを進めています～

(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

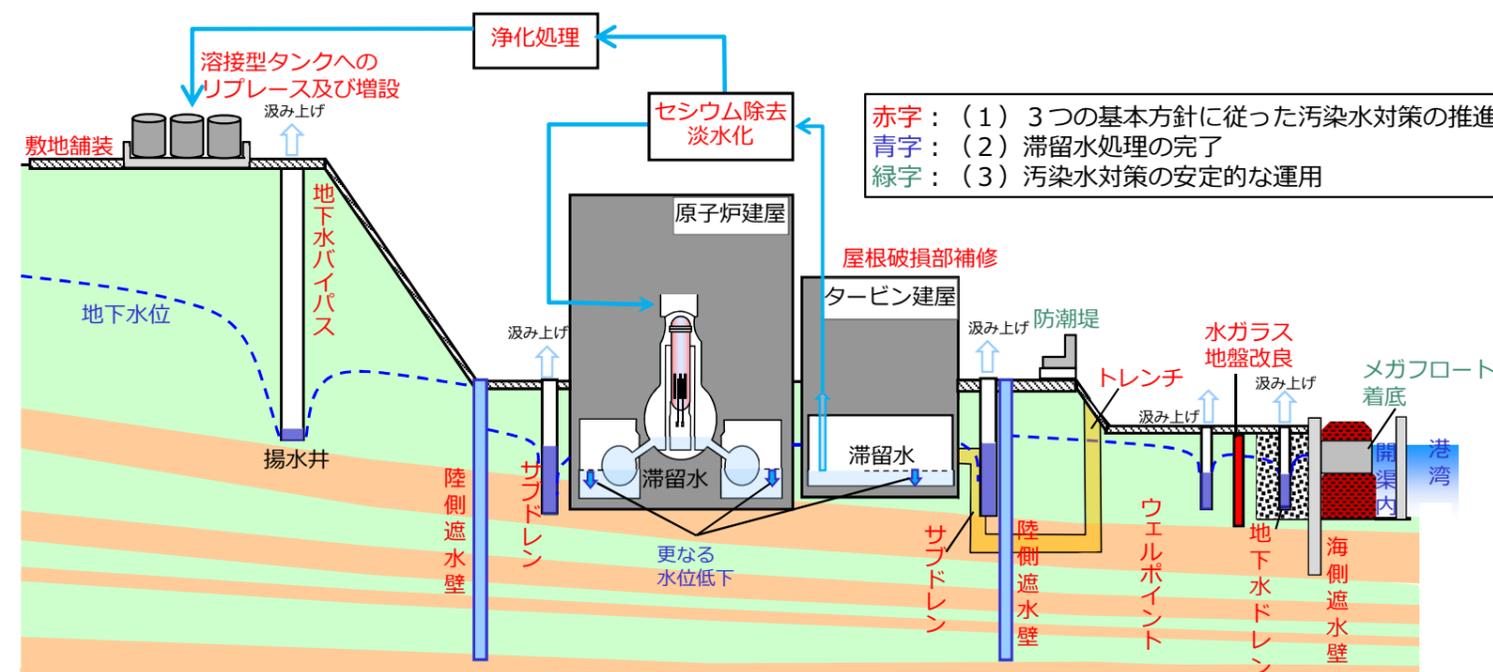
- 【3つの基本方針】
- ① 汚染源を「取り除く」
 - ② 汚染源に水を「近づけない」
 - ③ 汚染水を「漏らさない」

(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を進めています。
- 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

- ◆ 1～3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8月の評価では敷地境界で年間0.00004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。

1号機 天井クレーン支保設置に向け 準備工事を開始へ

1号機原子炉建屋南側崩落屋根等の撤去に際し、天井クレーン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、天井クレーンを下部から支える支保の設置を計画しています。

10月より準備工事を開始し、11月に支保の設置が完了する予定です。



2号機 PCV内部調査及び試験的取り出しに向け 格納容器貫通孔内堆積物の調査を計画

2号機原子炉格納容器(以下、PCV)内部調査及び燃料デブリ試験的取り出しでは、アーム型装置を格納容器貫通孔(以下、X-6ペネ)からPCV内に進入させる計画です。X-6ペネ内には今後の作業に干渉する堆積物があり、除去する予定です。この除去作業の手順を検討するため、10月中旬頃より調査ユニットを用い、X-6ペネ内堆積物の分布等について調査を実施します。

引き続き2021年に予定している2号機燃料デブリの試験的取り出し開始に向け、ダスト飛散抑制対策など安全対策を確実にしながら作業を進めてまいります。

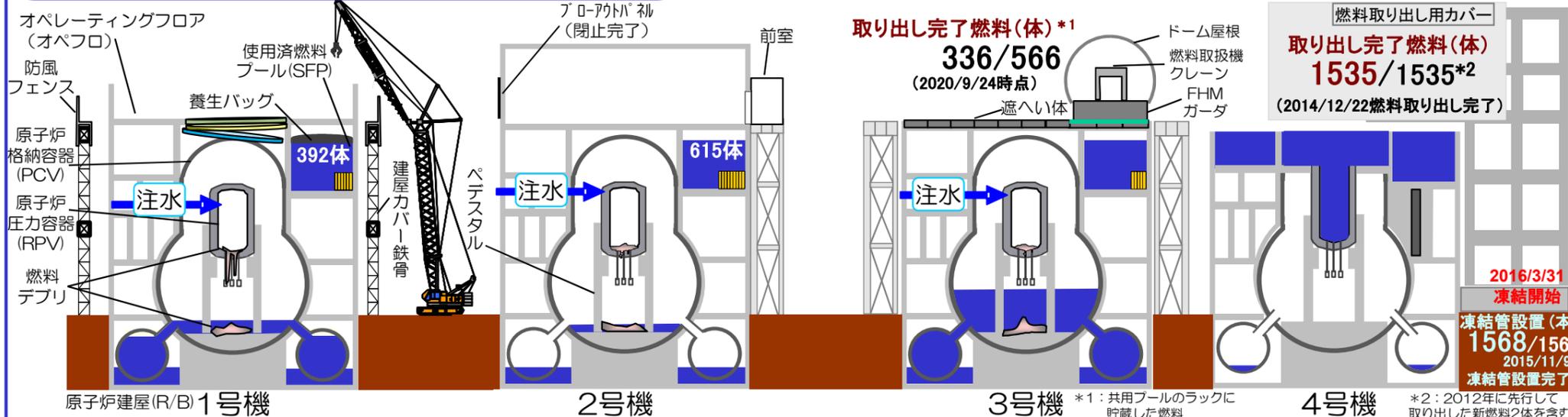


3号機燃料取り出し作業再開に向け 不具合対策を検討中

5月26日の作業再開以降、3号機の燃料取り出しを継続しており、9月24日時点で566体中336体の取り出しを完了しました。

これまで順調に作業を行ってききましたが、9月2日、プール内で燃料を移動中、燃料取扱機のケーブル※がプール南側の壁面近傍の部材に引っ掛かり損傷しました。損傷したケーブルを予備品に交換し、9月18日に動作確認をしましたが、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、つかみ具の修理を検討しております。また、燃料取り出し停止期間中にクレーン水圧ホース※の損傷を確認しており、今後、予備品への交換を実施します。

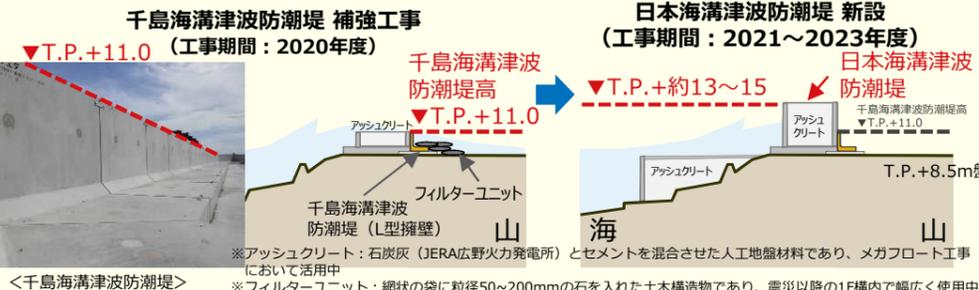
※ケーブル：つかみ具開閉状態および着座状態を表示する信号のケーブル
※水圧ホース：キャスク蓋締め付け・フランジプロテクタ設置のために使用する水圧ホース



日本海溝津波防潮堤の新規設置を計画

今年4月に内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」で、日本海溝津波が切迫性のあるものとして新たに評価されたことを踏まえ、再評価を進めた結果、日本海溝津波が来襲した場合には、1～4号機周辺エリアで、0.3m(1号機・4号機原子炉建屋)～1.4m(1号機タービン建屋)程度浸水する評価となりました。切迫した日本海溝津波による浸水を抑制し、建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備被害を軽減するため、「日本海溝津波防潮堤」を2021～2023年度にかけて新設することにしました。

なお、2019年度上期から工事を開始した千島海溝津波防潮堤は2020年9月25日に完成見込みですが、日本海溝津波の評価結果を踏まえ、2020年度内は引き続き補強工事を進めてまいります。



ALPS処理水 二次処理の性能確認に着手

二次処理の性能確認試験については、ALPSによる二次処理でトリチウムを除く告示濃度比総和※が1未満となることを検証するとともに、核種分析の手順・プロセスの確認等を目的に、9月15日から開始しました。試験にあたっては、告示濃度比総和100以上のタンク群のうちJ1-C群（主要7核種の告示濃度比総和；3,791(J1-C1)）及びJ1-G群（主要7核種の告示濃度比総和；153(J1-G1)）を対象として選定しました。

性能確認試験は「増設ALPS」を用いて10月中旬(予定)まで実施し、処理した水は、除去対象核種(62核種)、放射性炭素(C-14)及びトリチウム(H-3)の分析・評価(数ヶ月(予定))を行う予定です。



<増設ALPS>

※：放射性物質毎に法令で定める告示濃度限度に対する濃度の比率を計算し合計したもの。

主な取り組みの配置図

日本海溝津波防潮堤の新規設置を計画

1号機 天井クレーン支保設置に向け
準備工事開始へ

2号機 P C V 内部調査及び試験的取り出しに向け
格納容器貫通孔内堆積物の調査を計画

3号機 燃料取り出し作業再開に向け
不具合対策を検討中

A L P S 処理水 二次処理の性能
確認に着手



※モニタリングポスト (MP-1~MP-8) のデータ

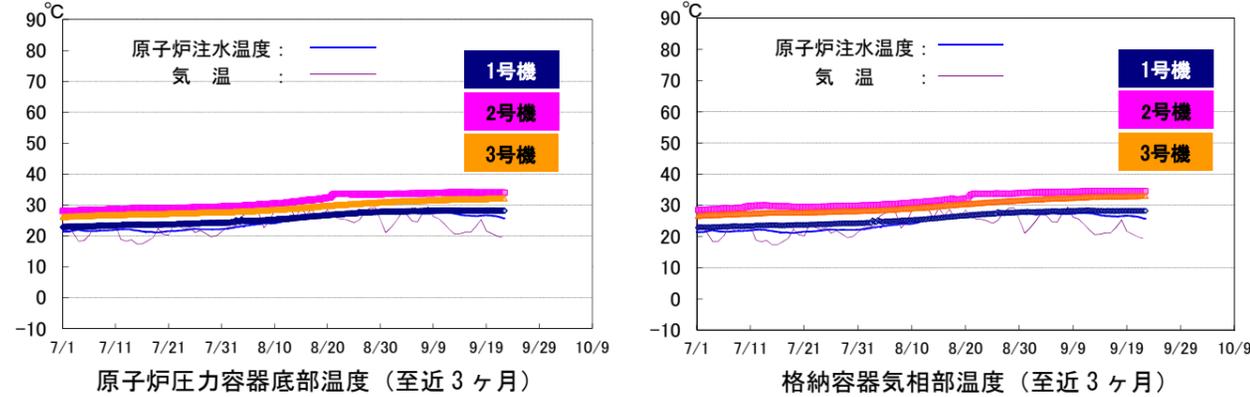
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ(10分値)は $0.324 \mu\text{Sv/h} \sim 1.217 \mu\text{Sv/h}$ (2020/9/1 ~ 2020/9/22)。
MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善(森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置)の工事を実施しました。
環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。
MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、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)2018.6.14撮影
Product(C)[2018] DigitalGlobe, Inc.

I. 原子炉の状態の確認

1. 原子炉内の温度

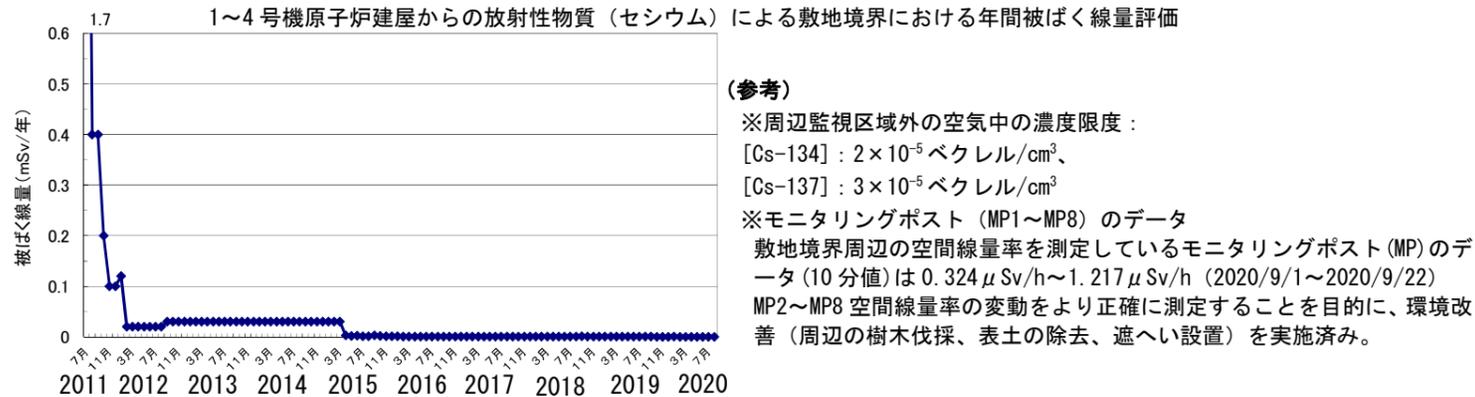
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約25～35度で推移。



※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8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 1.6×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 1.9×10^{-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。



(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 $0.324 \mu\text{Sv/h} \sim 1.217 \mu\text{Sv/h}$ (2020/9/1～2020/9/22)

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。

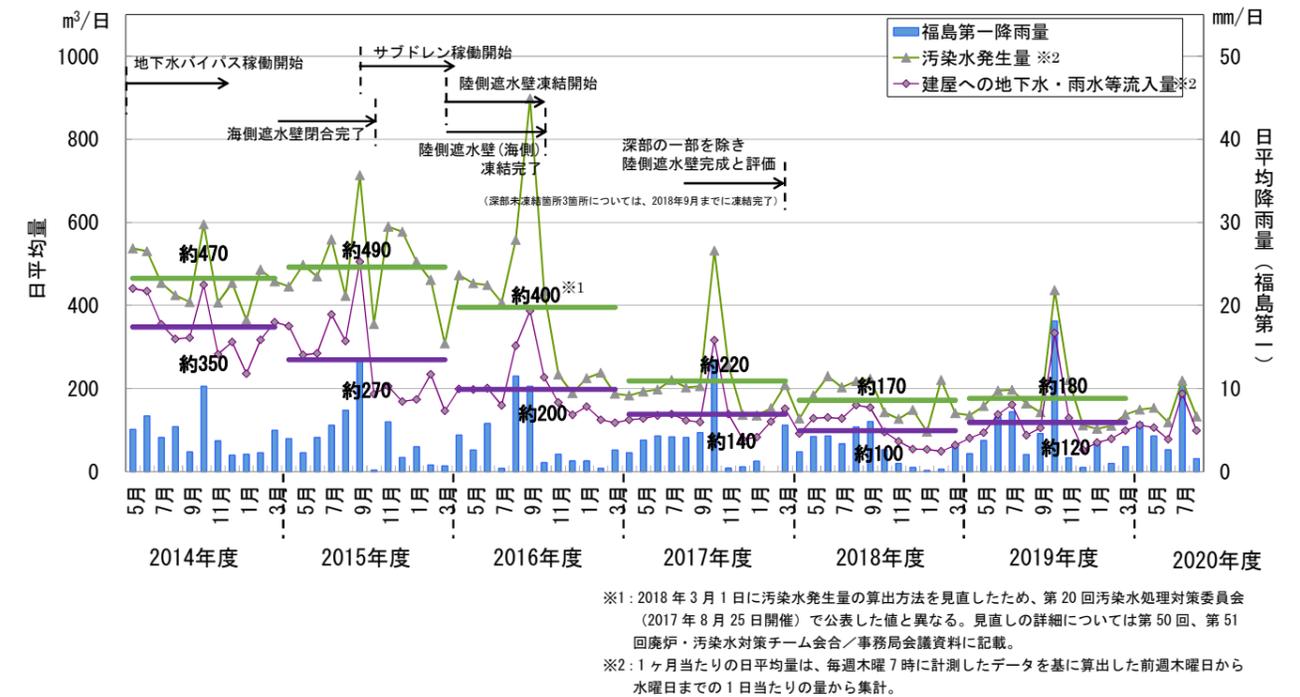


図1：汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移

➤ 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働し、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9月23日までに586,071m³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9月22日までに977,402m³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9月23日までに約249,606m³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8月20日～9月16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システム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/日を下回るようになってきているが、降雨による流入量の増加も認められる。

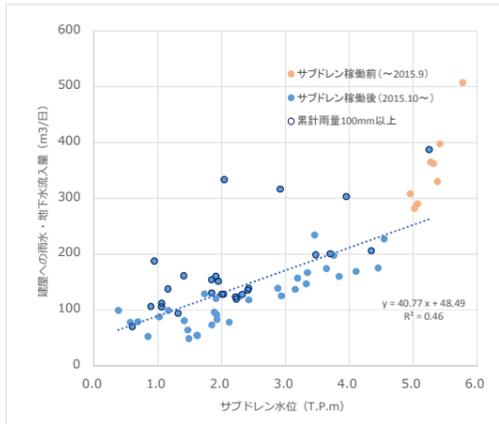


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

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 8 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 8 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°C 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°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）。

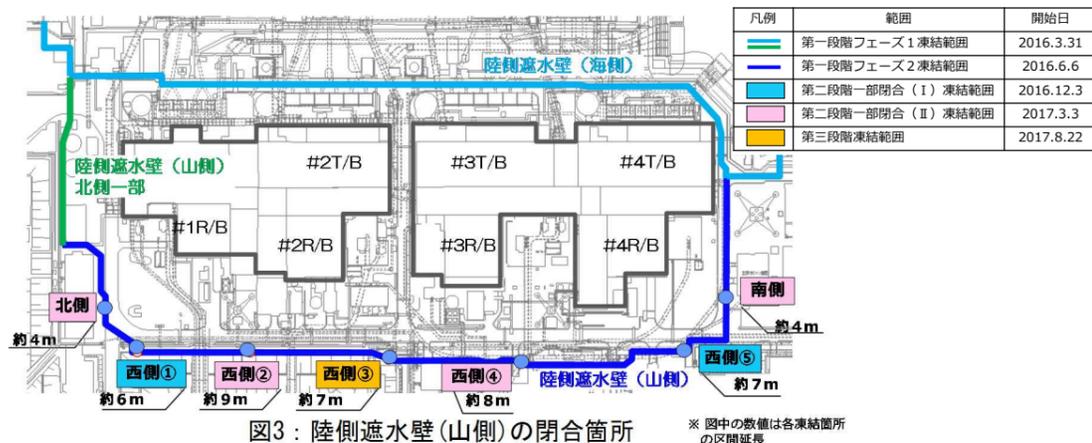


図3：陸側遮水壁(山側)の閉合箇所

※ 図中の数値は各凍結箇所の区間延長

多核種除去設備の運用状況

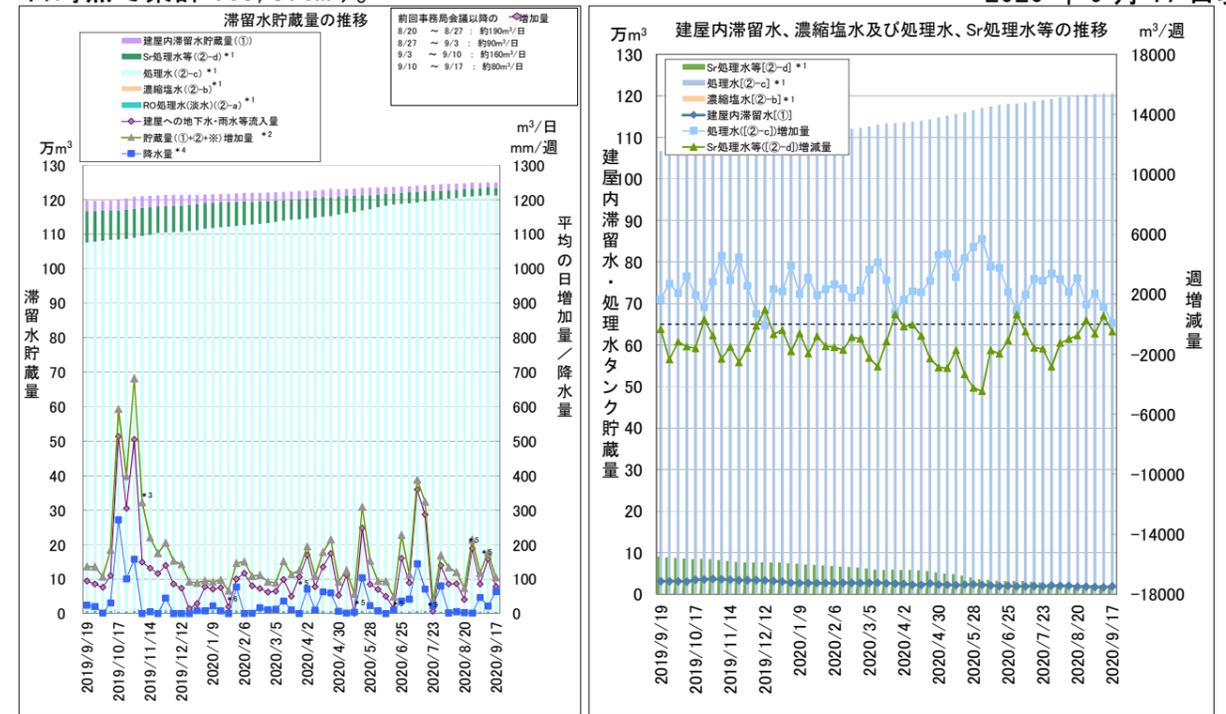
- 多核種除去設備(既設・高性能)は放射性物質を含む水を用いたホット試験を実施中(既設 A 系：2013 年 3 月 30 日～、既設 B 系：2013 年 6 月 13 日～、既設 C 系：2013 年 9 月 27 日～、高性能：2014 年 10 月 18 日～)。多核種除去設備(増設)は 2017 年 10 月 16 日より本格運転開始。
- これまでに既設多核種除去設備で約 455,000m³、増設多核種除去設備で約 682,000m³、高性能多核種除去設備で約 103,000m³ を処理(2020 年 9 月 17 日時点、放射性物質濃度が高い既設 B 系出口水が貯蔵された J1(D)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 760,000m³ を処理(2020 年 9 月 17 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 9 月 17 日時点で約 607,000m³ 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堰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 9 月 21 日時点で累計 165,376m³)。2020 年 9 月 17 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、2020/6/11~18、2020/7/16~23、2020/8/20~27、2020/9/3~10)
- *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 処理水 二次処理の実施について

- 二次処理の性能確認試験については、ALPS による二次処理でトリチウムを除く告示濃度比総和*が 1 未満となることを検証するとともに、核種分析の手順・プロセスの確認等を目的に、9 月 15 日から開始した。
- 試験にあたっては、告示濃度比総和 100 以上のタンク群のうち J1-C 群(主要 7 核種の告示濃

度比総和；3,791 (J1-C1)) 及び J1-G 群 (主要 7 核種の告示濃度比総和；153(J1-G1)) を対象として選定。

- ・性能確認試験は「増設 ALPS」を用いて 10 月中旬 (予定) まで実施し、処理した水は、除去対象核種 (62 核種)、放射性炭素 (C-14) 及びトリチウム (H-3) の分析・評価 (数ヶ月 (予定)) を行う予定。

※：放射性物質毎に法令で定める告示濃度限度に対する濃度の比率を計算し合計したもの。

➤ 地震津波対策の進捗状況について

- ・今年 4 月に内閣府「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」で、日本海溝津波が切迫性のあるものとして新たに評価されたことを踏まえ、再評価を進めた結果、日本海溝津波が来襲した場合には 1 - 4 号機周辺エリアが約 1.5m 程度浸水する評価となった。
- ・切迫した日本海溝津波による浸水を抑制し、建屋流入に伴う滞留水の増加防止及び廃炉重要関連設備被害を軽減するため、「日本海溝津波防潮堤」を 2021~2023 年度にかけて新設することとした。
- ・なお、2019 年度上期から工事を開始した千島海溝津波防潮堤は 2020 年 9 月 25 日に完成見込みだが、日本海溝津波の評価結果を踏まえ、2020 年度内は引き続き補強工事を進める。

➤ 3 号機 FSTR 建屋 CUW 廃樹脂貯蔵タンク接続配管からの漏洩について

- ・2020 年 9 月 1 日 3 号機廃棄物地下貯蔵建屋 (以下：当該建屋) 地下階の建屋内溜まり水の水位が上昇していることを、運転員が確認。
- ・その後の現場確認の結果、原子炉冷却材浄化系廃樹脂貯蔵タンク (以下：CUW 廃樹脂貯蔵タンク) に接続する配管から漏水していることを確認。
- ・漏えいした部分は外部との連通がないこと、当該建屋周辺サブドレンの水位より十分に低いことから、漏えいした廃液は当該建屋内に留まっているものとする。また、当該建屋付近のサブドレン No. 37 の放射能濃度に有意な変動がないことを確認している。
- ・今後、樹脂を含む流出物の回収方法については、高線量環境や機器等が輻射している現場状況を考慮し、検討を進める。

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、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。
- ・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。
- ・燃料取扱機支保の設置については、9 月より準備を開始し、10 月に作業が完了する予定。
- ・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。現時点で 566 体中 336 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。
- ・これまで順調に作業を行ってきたが、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、つかみ具の修理を検討中。
- ・また、9 月 19 日にクレーン水圧ホースの損傷が確認されており、今後、予備品への交換を実施。

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。8 月 25 日にグレーチング切断作業を完了した。
- ・8 月 26 日にグレーチング下部鋼材切断作業準備として作業用カメラ治具を設置し、隔離弁を開操作したところ、PCV 圧力の低下傾向を確認し中断。
- ・治具の使用履歴等を調査した結果、運搬・保管時に当該治具のフランジ付け根部に他の物品と衝突等の外力が加わり、損傷させたもの推定。
- ・治具を予備品に交換し、対策として、運搬・保管時にはフランジ部に保護カバーを取付けると

ともに、治具を設置の都度、隔離弁開操作前に加圧リーク試験を実施することとした。

- ・ 9月4日にグレーチング下部鋼材切断作業を開始するためAWJ装置を起動させたところ、研磨材供給部の不具合が確認されたため作業を中断中。不具合の対策後に切断作業を再開予定。

➤ 2号機 PCV 内部調査及び試験的取り出しの準備状況

- ・ 2号機原子炉格納容器(以下、PCV)内部調査及び燃料デブリ試験的取り出しでは、アーム型装置を格納容器貫通孔(以下、X-6ペネ)からPCV内に進入させる計画。X-6ペネ内には今後の作業に干渉する堆積物があり、除去する予定。
- ・ この除去作業の手順を検討するため、10月中旬頃より調査ユニットを用い、X-6ペネ内堆積物の分布等について調査を実施。
- ・ 引き続き2021年に予定している2号機燃料デブリの試験的取り出し開始に向け、ダスト飛散抑制対策など安全対策を確実にしながら作業を進める。

➤ 3号機サプレッションチェンバ(S/C)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S/C内包水の水質把握のための取水を開始。既設配管に接続している計装配管から取水するため、取水・分析・排水を繰り返し、既設配管の容量分の取水後の分析により、S/C内包水(底部)の水質を推定。
- ・ 所定の量の取水を完了したこと、一部の水質に若干の変動は見られるが、大きな変化はないことから、サンプリング作業は完了とし、今回得られた水質の結果を踏まえ、原子炉格納容器取水設備の設計・工事や、設備設置後の運用計画に活用する。

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・処分にに向けた研究開発～

➤ ガレキ・伐採木の管理状況

- ・ 2020年8月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約299,700m³(7月末との比較:+2,000m³)(エリア占有率:72%)。伐採木の保管総量は約134,400m³(7月末との比較:±0m³)(エリア占有率:77%)。保護衣の保管総量は約32,300m³(7月末との比較:-3,500m³)(エリア占有率:47%)。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、敷地造成関連工事、構内一般廃棄物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9月3日時点での廃スラッジの保管状況は421m³(占有率:60%)。濃縮廃液の保管状況は9,402m³(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4,909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号機新設原子炉圧力容器窒素封入ライン通気確認結果

- ・ 2号機原子力圧力容器(以下、RPV)窒素封入点は、単一構成となっているため、窒素封入ラインの信頼性向上として、RPV窒素封入ラインの追設を計画している。
- ・ 窒素封入の通気性・保守性等を考慮した追設ラインの選定のため、新規封入点の候補となるライン(4ライン)の通気確認を8月31日から9月4日まで実施。
- ・ 通気確認の結果、PCV関連パラメータや、ダストモニタの指示に影響はなかったことから、4ライン全てにおいて、通気可能であると判断した。

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、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、全体としては横ばい又は低減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。

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5月～2020年7月の1ヶ月あたりの平均が約8,900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10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）。
- 福島県内の作業員数、福島県外は作業員数とともに減。2020年8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。

平日1日あたりの作業員

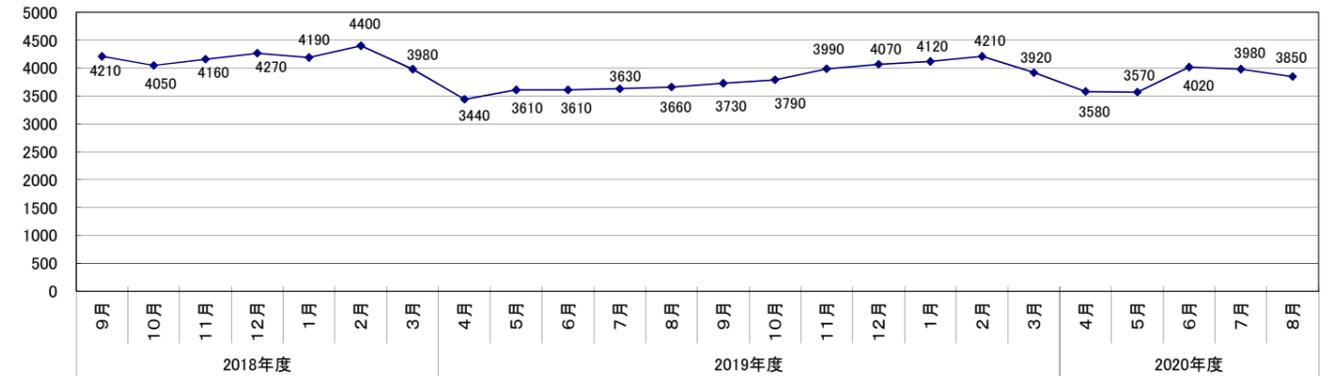
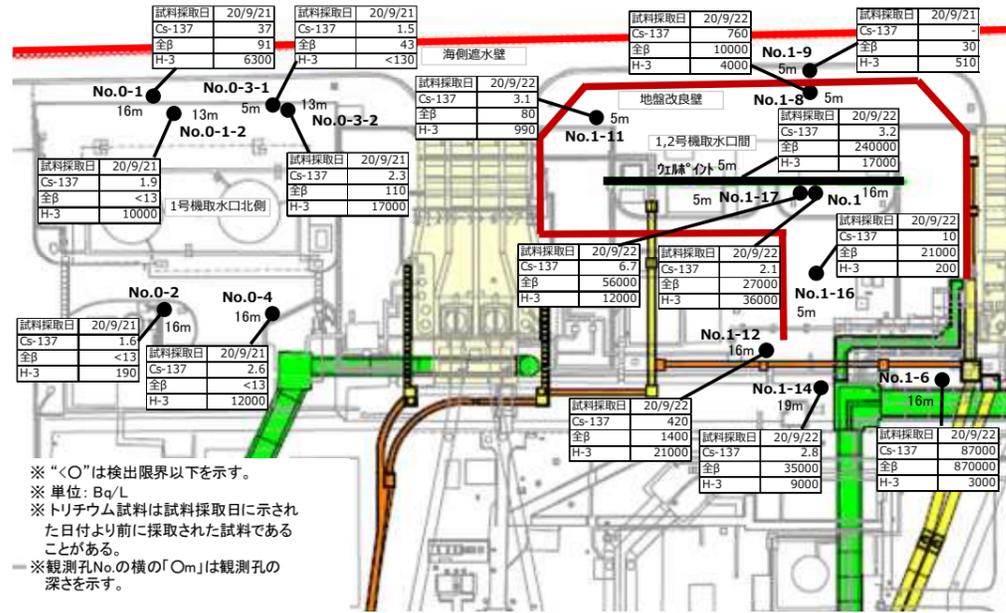
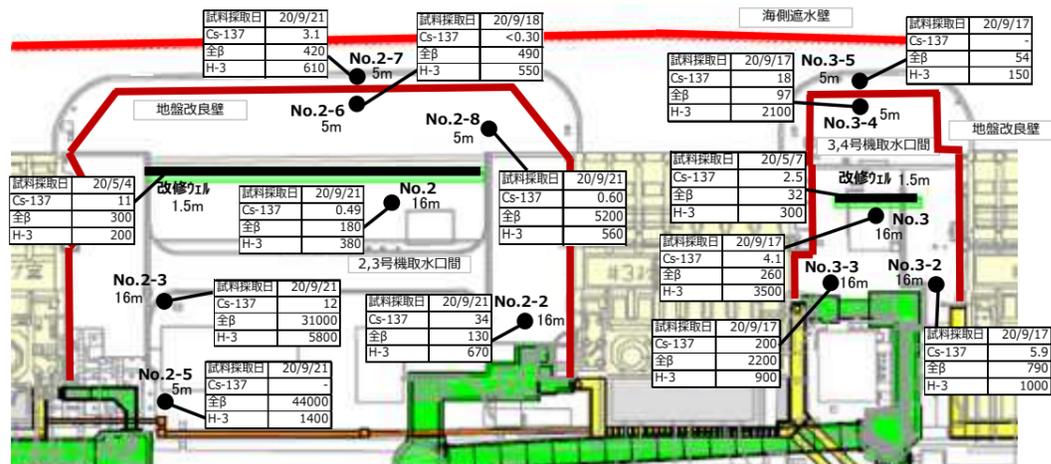


図7：2018年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移



<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

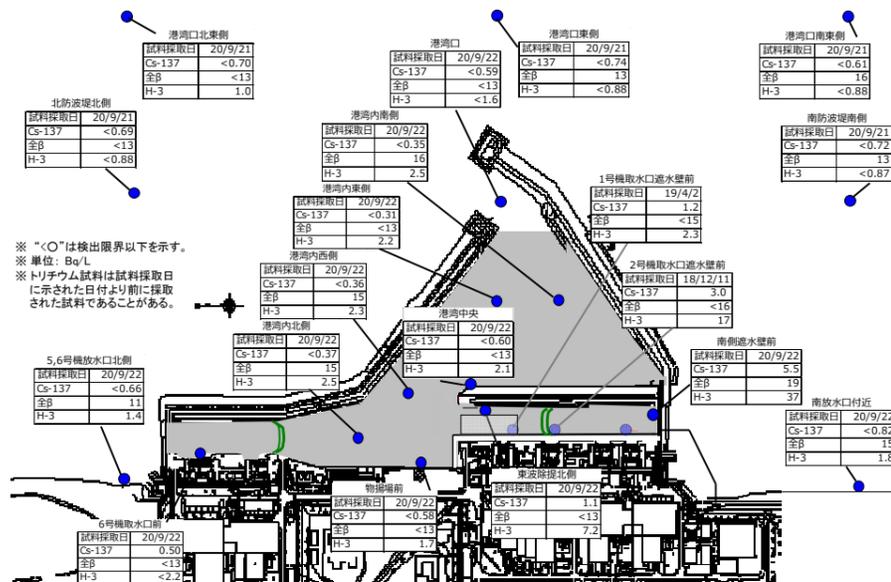


図6：港湾周辺の海水濃度

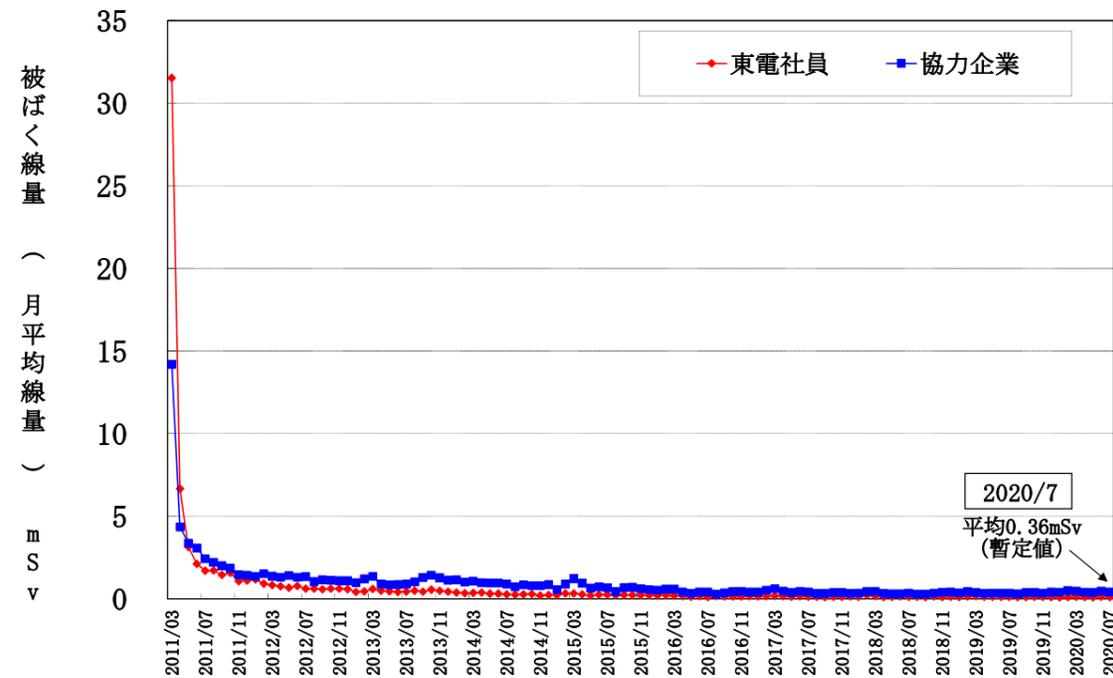


図8: 作業員の月別個人被ばく線量の推移 (月平均線量)
(2011/3以降の月別被ばく線量)

➤ 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9月22日までに、作業に起因する熱中症の発生は6件(2019年度は9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9月22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. 5・6号機の状況

➤ 5、6号機使用済燃料の保管状況

- ・ 5号機は、原子炉から燃料の取り出し作業を2015年6月に完了。使用済燃料プール(貯蔵容量1,590体)内に使用済燃料1,374体、新燃料168体を保管。
- ・ 6号機は、原子炉から燃料の取り出し作業を2013年11月に完了。使用済燃料プール(貯蔵容量1,654体)内に使用済燃料1,456体、新燃料198体(うち180体は4号機使用済燃料プールより移送)、新燃料貯蔵庫(貯蔵容量230体)に新燃料230体を保管。

➤ 5、6号機滞留水処理の状況

- ・ 5、6号機建屋内の滞留水は、6号機タービン建屋から屋外のタンクに移送後、油分分離、RO処理を行い、放射能濃度を確認し散水を実施している。