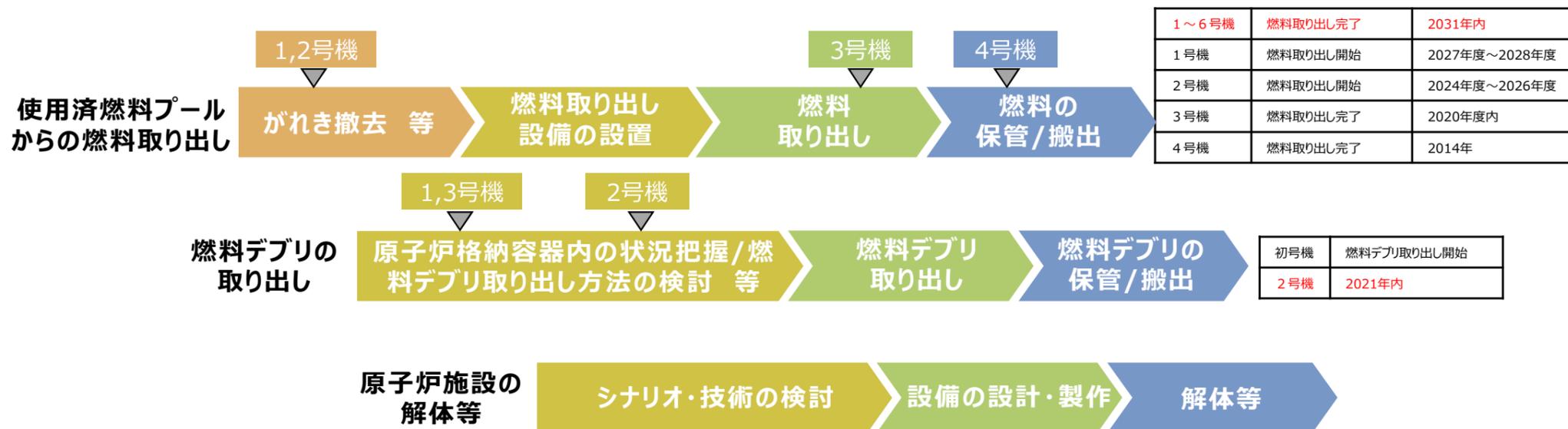


「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

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を進めます。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がれき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)
434/566
(2020/11/26時点)

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」

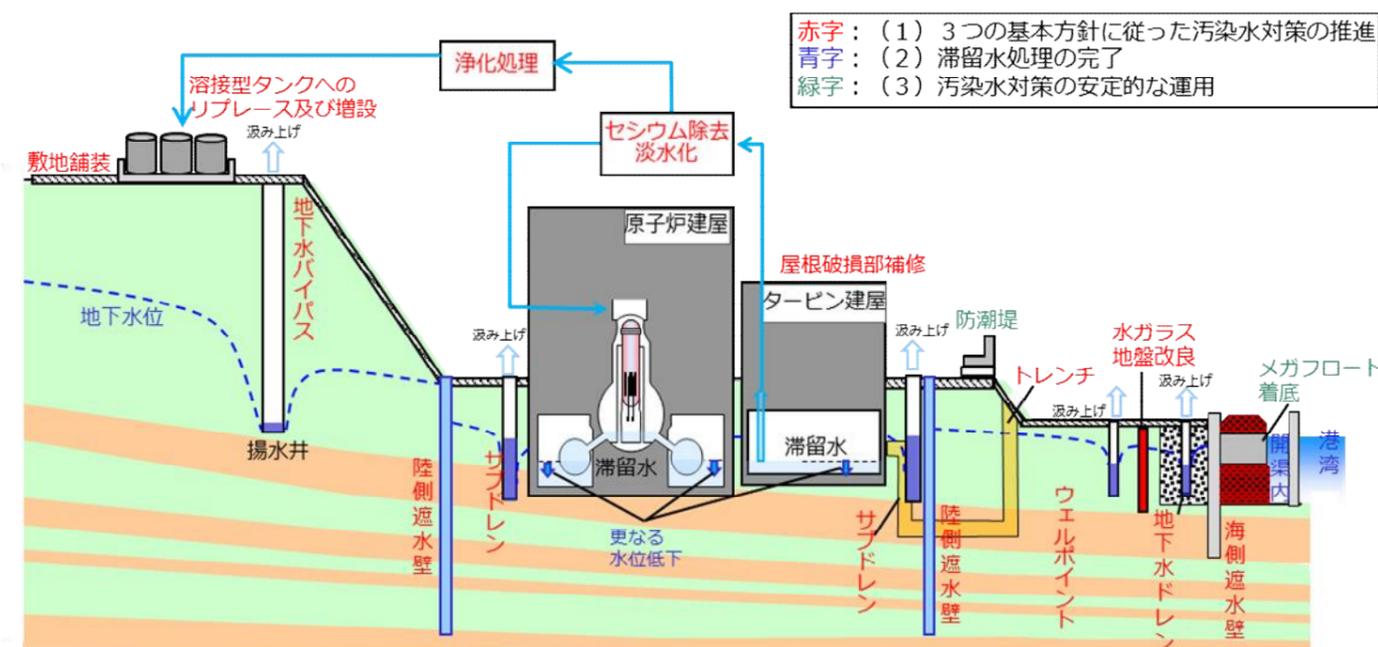
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の破損部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m³/日(2014年5月)から約180m³/日(2019年度)まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、**2020年内には150m³/日程度に、2025年内には100m³/日以下に抑制する計画**です。

(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壌について、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20℃～約30℃※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。

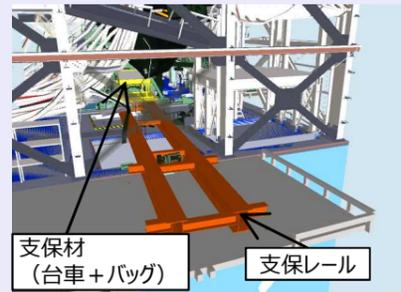
※1 号機や温度計の位置により多少異なります。

※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10月の評価では敷地境界で年間0.0007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。

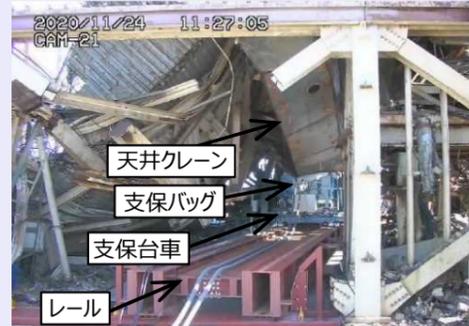
1号機 天井クレーン支保を設置完了

ガレキ落下防止・緩和対策のうち、1号機天井クレーン支保の設置作業を11月11日より開始し、11月24日に完了しました。これにより、天井クレーン/燃料取扱機の位置ずれや荷重バランスが変動し天井クレーン落下に伴うダスト飛散のリスク及び燃料等の健全性に影響を与えるリスクを低減しました。

今後は、原子炉建屋を覆う大型カバー設置に向けた準備作業を進めてまいります。



<天井クレーン 支保挿入イメージ>



<天井クレーン 支保設置作業完了後>

1号機 PCV内部調査に向けた進捗および原子炉注水停止試験の実施

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。

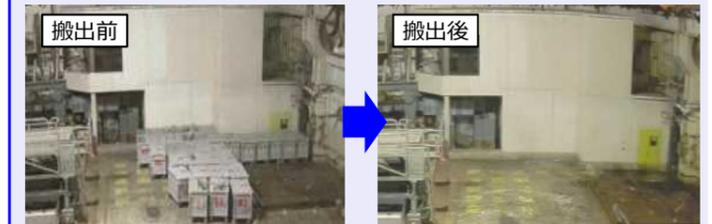
9月29日よりグレーチング下部鋼材切断に向け準備を行っていましたが、切断範囲の下部に原子炉再循環系統の計装配管を確認したことから、干渉物の位置把握のためのカメラを製作し、干渉物の調査を行う予定です。

干渉物の調査までの期間を利用して、1号機の原子炉注水停止試験を11月26日から12月16日の期間で実施します。（注水停止期間：11月26日から12月1日の約5日間）

2号機 燃料取り出しに向けオペフロ残置物を撤去完了へ

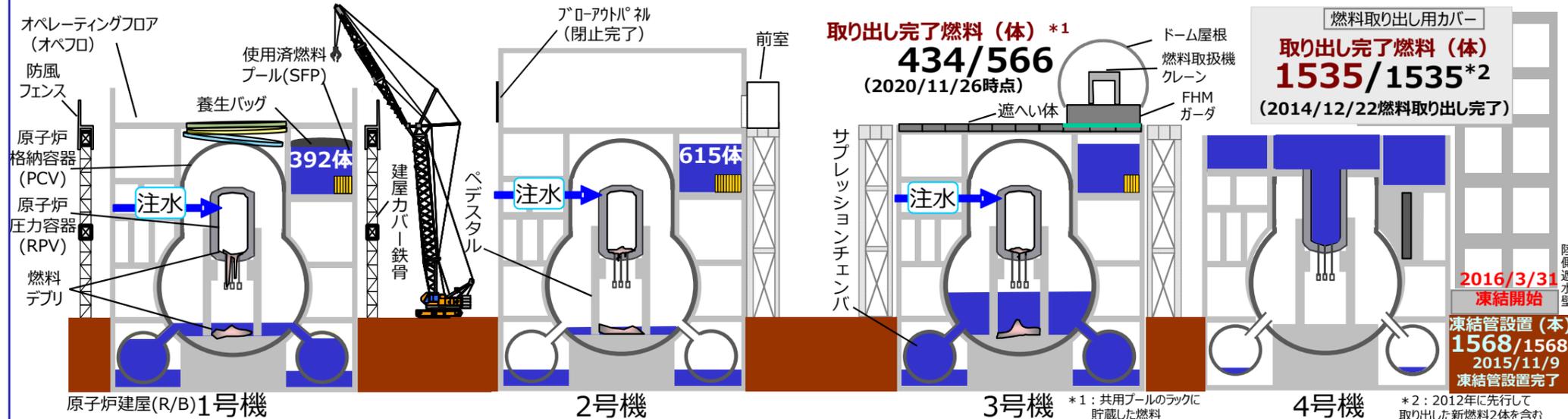
8月より、2号機原子炉建屋オペレーティングフロア(以下、オペフロ)内の残置物搬出作業を行っており、12月上旬に完了予定です。

残置物撤去により環境が変化したことから、線量評価および線量低減対策の精度向上を目的とした調査を12月より開始します。調査には遠隔操作機器を使用し、空間線量率、表面汚染測定のほかオペフロ全域のγカメラ撮影を予定しています。



<2号機 原子炉建屋オペフロ南西 残置物の状況>

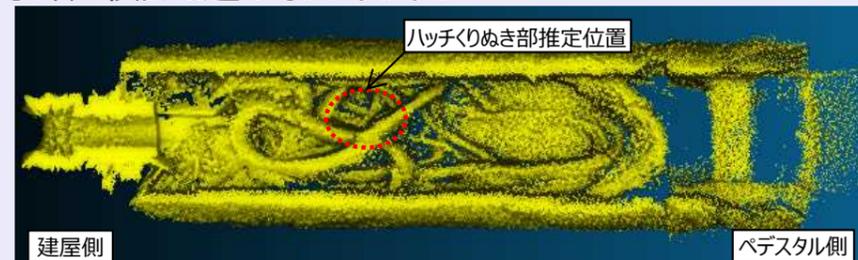
調査に用いる遠隔操作機器		
遠隔操作機器		
	BROKK400D	Kobra
役割	γカメラ測定	空間線量率測定、表面汚染測定 調査助勢



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)内の3Dスキャン調査を10月30日に実施し、堆積物等の分布に関する情報を取得しました。

10月28日に実施した堆積物の接触調査結果とともに、今回取得した情報を活用し、貫通孔内堆積物の除去作業手順の検討を進めてまいります。



<3DスキャンによるX-6ペネ上方からの堆積物の状況>

多核種除去設備等処理水の二次処理性能確認試験にて濃度低減を確認 続報

高い濃度のタンク群(J1-C群)および低い濃度のタンク群(J1-G群)について、除去対象核種のうちNi-63・Cd-113mを除く60核種と炭素-14、トリチウムの測定が完了し、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しました。

除去対象核種のうちNi-63・Cd-113mを除く60核種+炭素14の告示濃度限度比総和；

高い濃度のタンク群(J1-C群)【前】2,406 → 【後】0.35

低い濃度のタンク群(J1-G群)【前】387 → 【後】0.22

引き続き、いずれのタンク群も分析・評価を進め、処理によりトリチウムを除く告示濃度限度比総和が1未満となることを検証し、核種分析の手順・プロセスの確認等を行ってまいります。



<二次処理性能確認試験に向けた操作の様子>



<トリチウム分析のため前処理の様子>

増設雑固体廃棄物焼却設備の試運転を開始へ

ガレキ類等(再利用・再使用対象等除く)については、2028年度内までに、屋外での保管を解消することとしております。屋外保管を解消するにあたっては、焼却など減容を図った上で、固体廃棄物貯蔵庫にて保管する計画です。可燃性ガレキ類(木材、梱包材・紙等)などを焼却するため、増設雑固体廃棄物焼却設備設置工事を実施しています。

現在、建屋及び主要機器の設置が完了し、11月12日の火入式を経て系統試験中です。

今後、コールド試験、ホット試験を経て、2021年3月の竣工を予定しています。



<建屋全景>

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0.378 μ Sv/h～1.231 μ Sv/h (2020/10/28～2020/11/24)。

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。

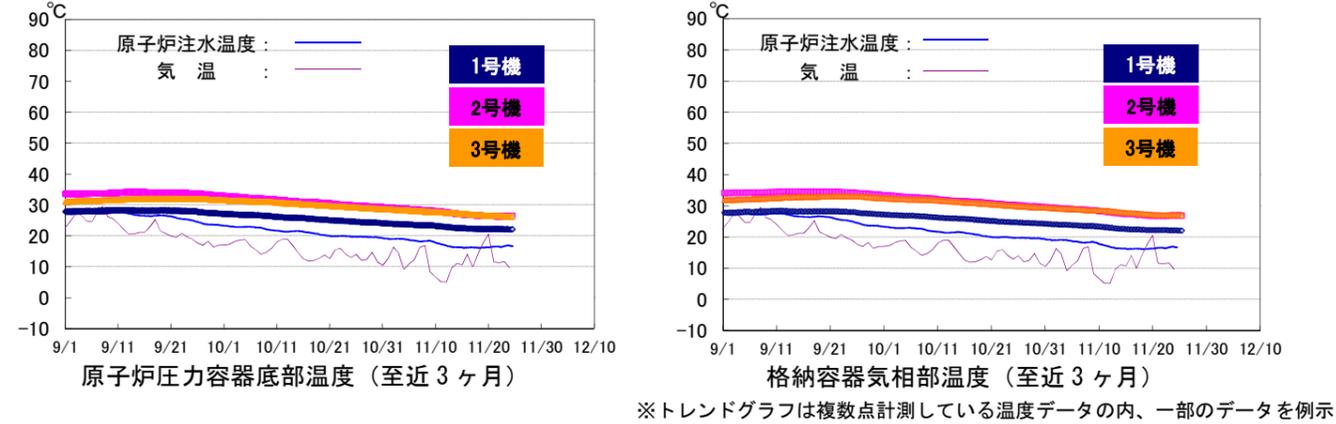
MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10～7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

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

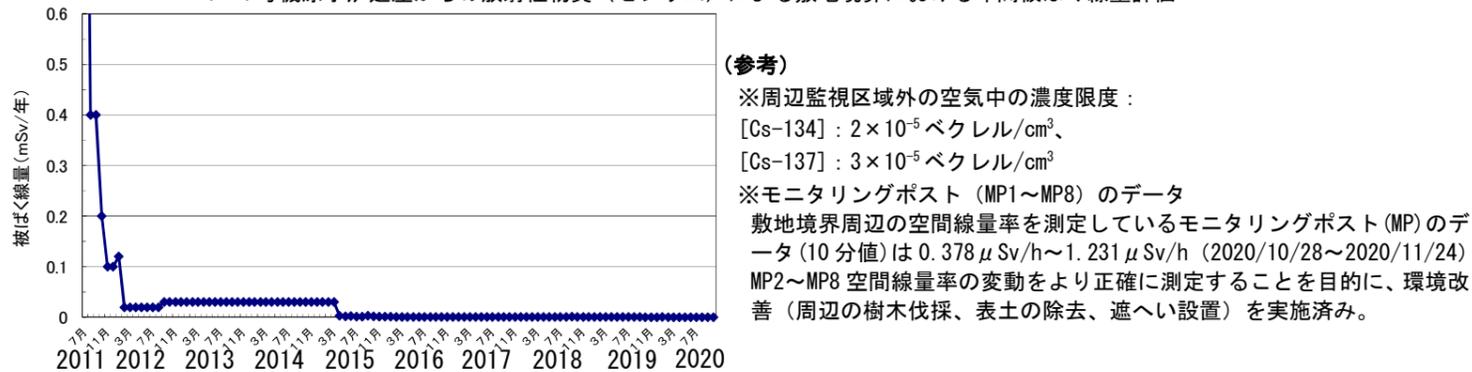
注水冷却を継続することにより、原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約20~30度で推移。



2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

2020年10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 3.4×10^{-12} ベクレル/cm³ 及び Cs-137 約 2.9×10^{-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 0.00007mSv/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



(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

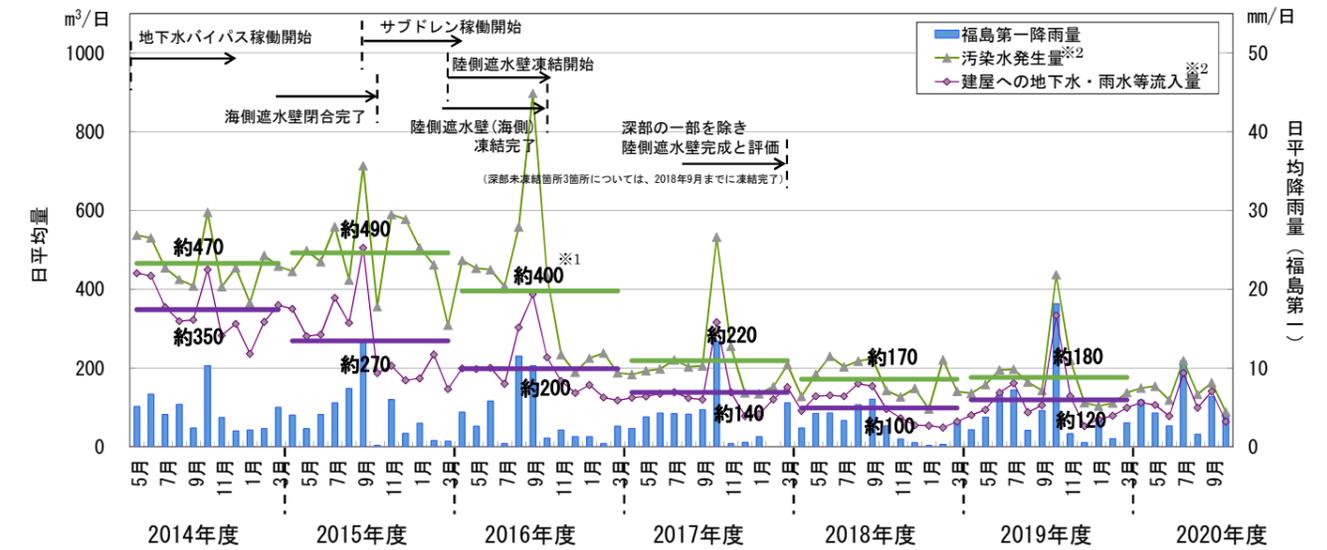
1. 汚染水対策

~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。



※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

➤ 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11月24日までに599,468m³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11月23日までに1,020,660m³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11月24日までに約255,311m³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10月22日~11月18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)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。

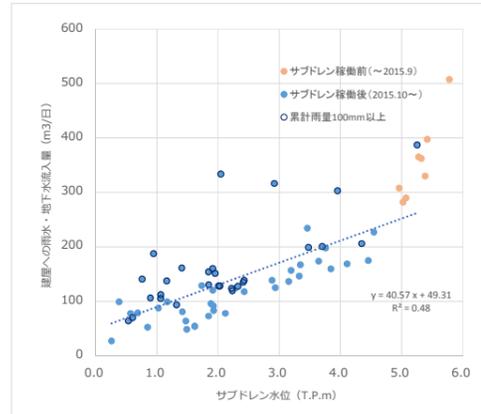


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

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 10 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 10 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 4~5m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）。

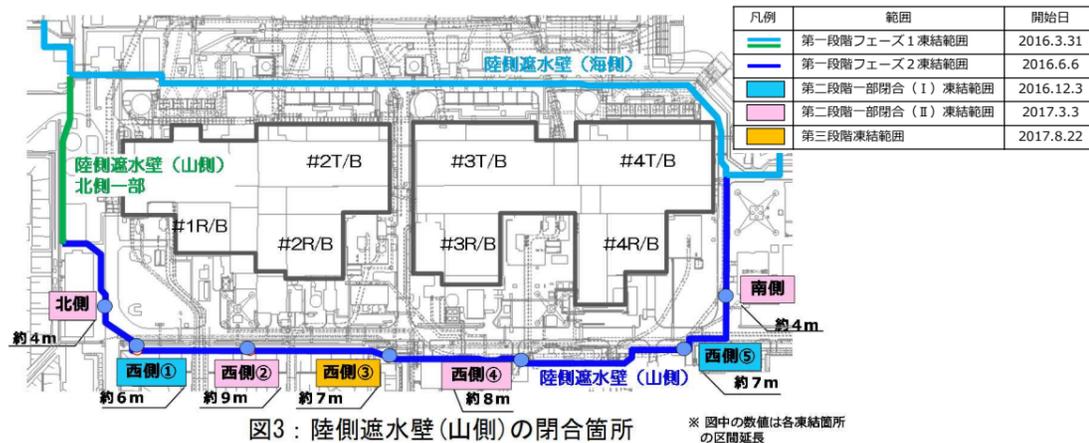


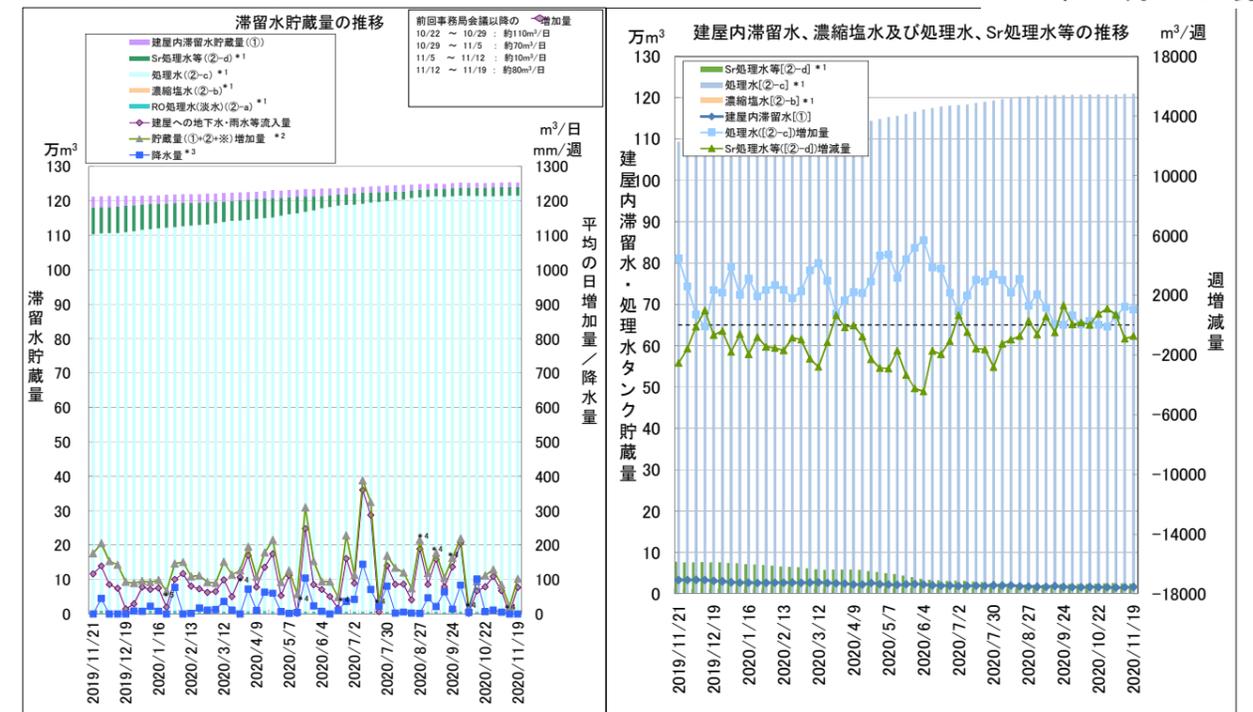
図3：陸側遮水壁（山側）の閉合箇所

※ 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 456,000m³、増設多核種除去設備で約 684,000m³、高性能多核種除去設備で約 103,000m³を処理（2020 年 11 月 19 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 766,000m³を処理（2020 年 11 月 19 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 11 月 19 日時点で約 615,000m³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 11 月 23 日時点で累計 171,361m³）。

2020 年 11 月 19 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: 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。
- *4: 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)
- *5: 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

1/2号機排気筒ドレンサンプピットの対応について

- 排気筒上部に蓋設置後も降雨時にピット内の水位上昇が確認されたため、流入経路の調査を 2020 年 7 月に実施した。調査の結果、ピットの南側から雨水が流れ込んでいると思われる痕跡を確認。雨養生カバー南側面の開口からピット上部に雨水が入り、主にピット南側から流入し

ているものと推定。

- ・ 流入水の放射能濃度についてピット内の放射能濃度より推定し、雨水が取り込むピット南側周辺の放射能の他に、ピット内や移送系統内に付着している放射能も寄与しているものと考えられる。また推定される流入水濃度が低くなってきていることから、雨水の流入によりピット周辺やピット内、移送系統内の放射能の付着が徐々に減ってきている可能性も考えられる。
 - ・ 雨養生カバー南側開口部への雨水流入防止対策を立案したことから、2020年12月に対策工事を予定。対策実施後は、降雨時に水位変動がないことを確認する。
- 増設ALPSクロスフローフィルタ調査結果について
- ・ 増設多核種除去設備（以下、増設ALPS）B系について、9月18日～9月23日二次処理実施試験中（J1-C群）において、通常運転時に確認しているクロスフローフィルタ（CFF）後段の水に若干の白濁が確認された。そのため、10月27日の運転再開時にCFF二次側ドレンラインで採取した水のCa濃度の測定を行ったところ、6基中3基で高いCa濃度と白濁を確認した。
 - ・ 増設ALPSのA系およびC系についても同様の事象が発生する懸念があることから、B系の調査時と同様に各CFFの二次側ドレンラインで採取し、Ca濃度の測定を行ったところ、A系は6基中3基に高いCa濃度を確認、C系については、異常は確認されなかった。
 - ・ 増設ALPSのA系およびB系について、クロスフローフィルタに異常が推測されることから、機器の内部確認を行う。
 - ・ なお、11月現在、日々の水処理に必要な既設/増設ALPSの運転系統数は1系統であり、日々の水処理に影響はない。

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。
 - ・ 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24日に作業完了。
 - ・ 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。12月上旬完了予定。
 - ・ 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。
 - ・ 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。
 - ・ 11月18日、空の輸送容器を3号機使用済燃料プール内に着座後、クレーン主巻の上昇操作中にクレーン主巻が上昇しない事象を確認。
 - ・ 主巻モーター他調査の結果、主巻モーター及びインバーターに異常がみられたことから、予備品へ交換予定。現在、取り換え工法の検討並びに設置期間の検討を実施中。
 - ・ 現時点で566体中434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は残り9体となっている。
 - ・ 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吊り上げができることを確認。
 - ・ 小ガレキ撤去ツールを用いてチャンネルボックスと収納ラックの間にあるガレキを撤去したうえで11月13日に燃料3体を対象に試験を実施し、燃料1体について、吊り上げができることを確認。吊り上がらなかった2体の燃料について、燃料取り出し作業の空き時間を利用し、改めて小ガレキ撤去ツールを適用のうえ、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

➤ 1～3号機格納容器内部調査関連サンプル等の分析結果

- ・ 廃炉作業の進捗とともに、これまで高線量環境などの課題から取得が困難であった1～3号機原子炉格納容器内からも、サンプルが取得できるようになり分析を進めてきた。
- ・ これまでにウラン含有粒子に着目して分析を進めた結果、滞留水中に含まれるアルファ線の主要因が粒子であり、フィルタで取り除けるものであることが分かった。
- ・ その他、炉内の冷却温度推定など事故進展解析の条件に資すると期待される情報を得た。

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10月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約305,000m³（9月末との比較：+1,900m³）（エリア占有率：74%）。伐採木の保管総量は約134,400m³（9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31,000m³（9月末との比較：+1,200m³）（エリア占有率：45%）。ガレキの増減は、主に1～4号機建屋周辺関連工事、構内一般廃棄物、エリア整理のための移動、フランジタンク除染作業、港湾関連工事、砕石取り出しおよび5、6号機建屋周辺関連工事による増加。使用済保護衣の増減は、焼却運転の未実施による増加。

➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- ・ 2020年11月5日時点での廃スラッジの保管状況は426m³（占有率：61%）。濃縮廃液の保管状況は9,356m³（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4,958体（占有率：78%）。

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～

➤ 1号機 原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）撤去について

- ・ 1号機原子炉建屋大型カバー設置にあたり、使用する大型クレーンの走行路拡幅（ヤード整備）を計画している。
- ・ 工事実施にあたり、原子炉格納容器窒素封入ライン（不活性ガス系）が干渉していることが判明したことから、11月19日から当該ラインの撤去工事を実施する。作業にあたっては、工程ありきではなく、安全を最優先で慎重に進めてまいる。
- ・ なお、他のラインにより窒素の供給機能は維持される。

➤ 1号機 PCV ガス管理設備排気ファン全停に伴う LCO 逸脱事象について

- ・ 11月12日に、1号機原子炉格納容器ガス管理設備の排気ファンが全台停止した。当該設備の放射線検出器の監視が全系統不能になった為、運転上の制限（LCO）逸脱となった。
- ・ 当該設備のサーバ機器の点検作業を行っていた協力企業作業員が、誤って排気ファンの緊急停止ボタンを押したことが判明。その後、起動操作を行い、運転状態および当該検出器に異常がないことを確認し、運転上の制限逸脱から復帰。
- ・ 今後、誤って排気ファンの緊急停止ボタンを押した原因について調査を行い、原因が分かり次第、速やかに再発防止対策を講じてまいる。

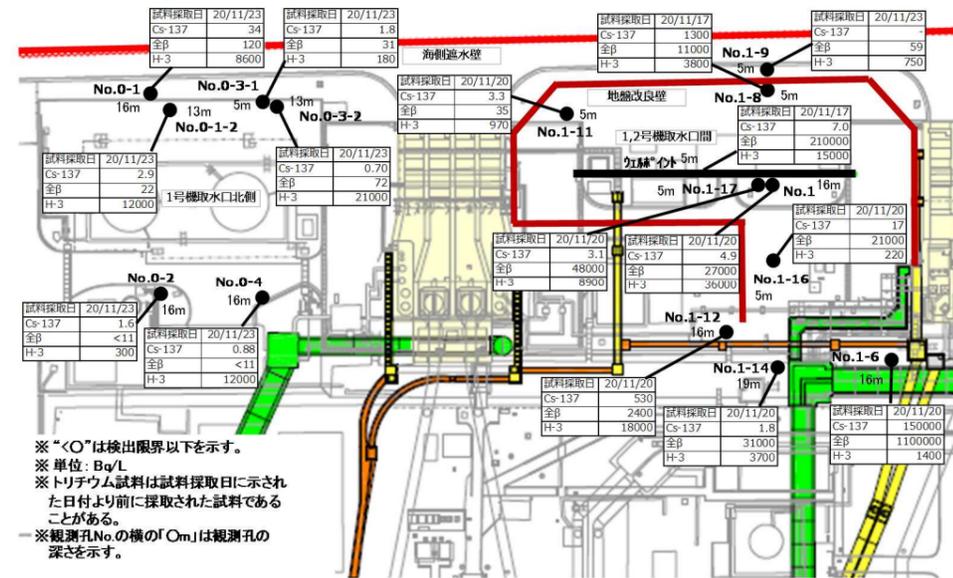
6. 放射線量低減・汚染拡大防止

～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～

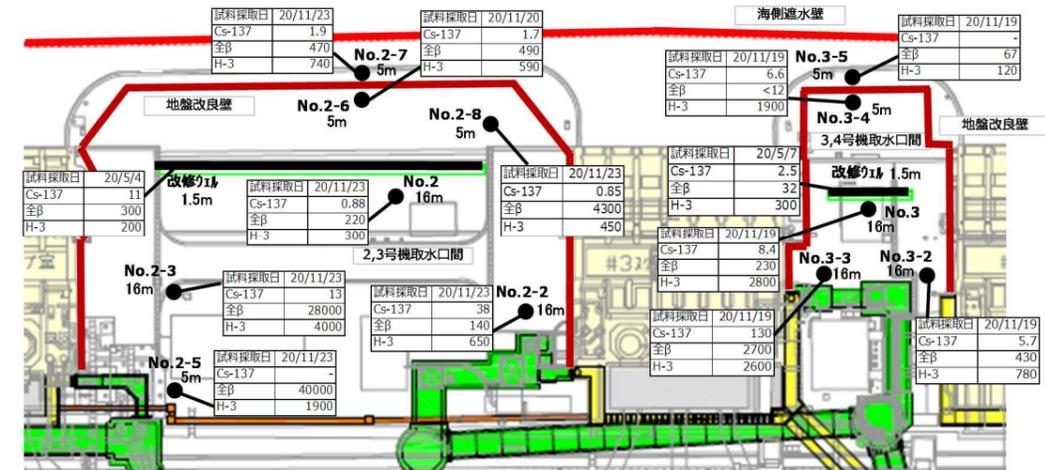
➤ 1～4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

- ・ 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、全体的に横ばい又は低減傾向の観測孔が多い。
- ・ 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。



<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

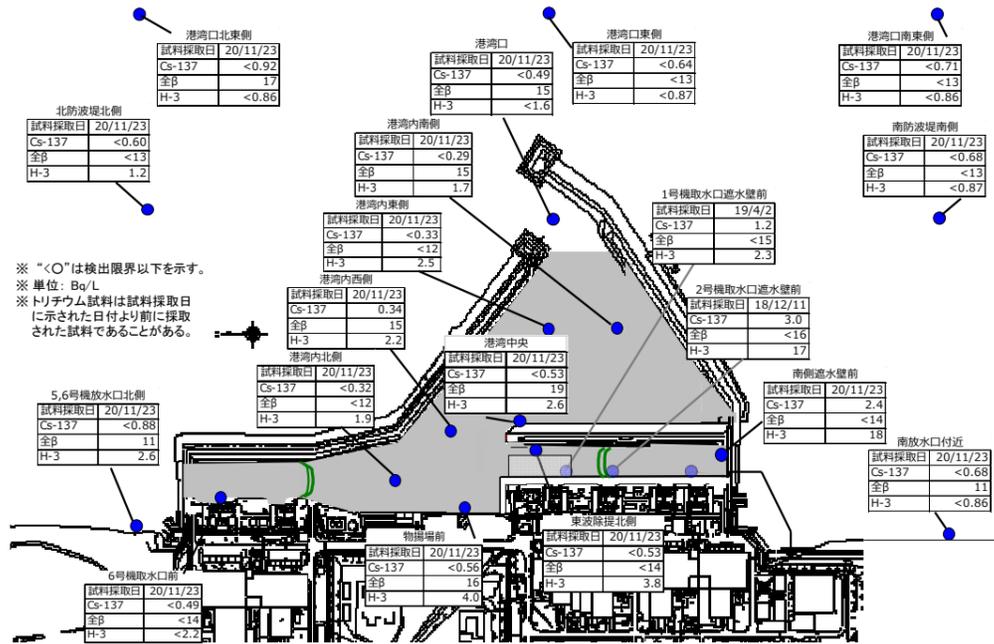


図6：港湾周辺の海水濃度

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7月～2020年9月の1ヶ月あたりの平均が約8,700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12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）。
- 福島県内の作業員数は微増、福島県外の作業員数は横ばい。2020年10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。

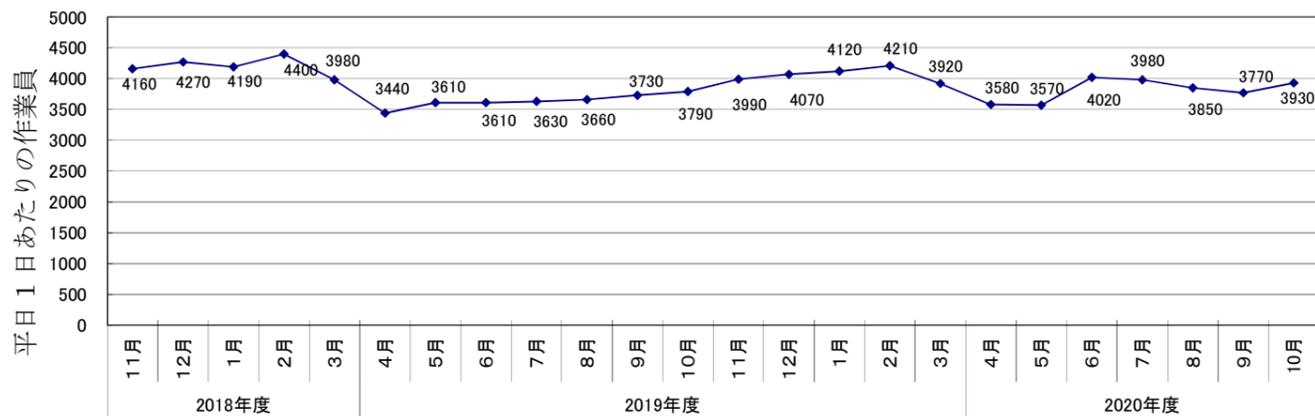


図7：至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

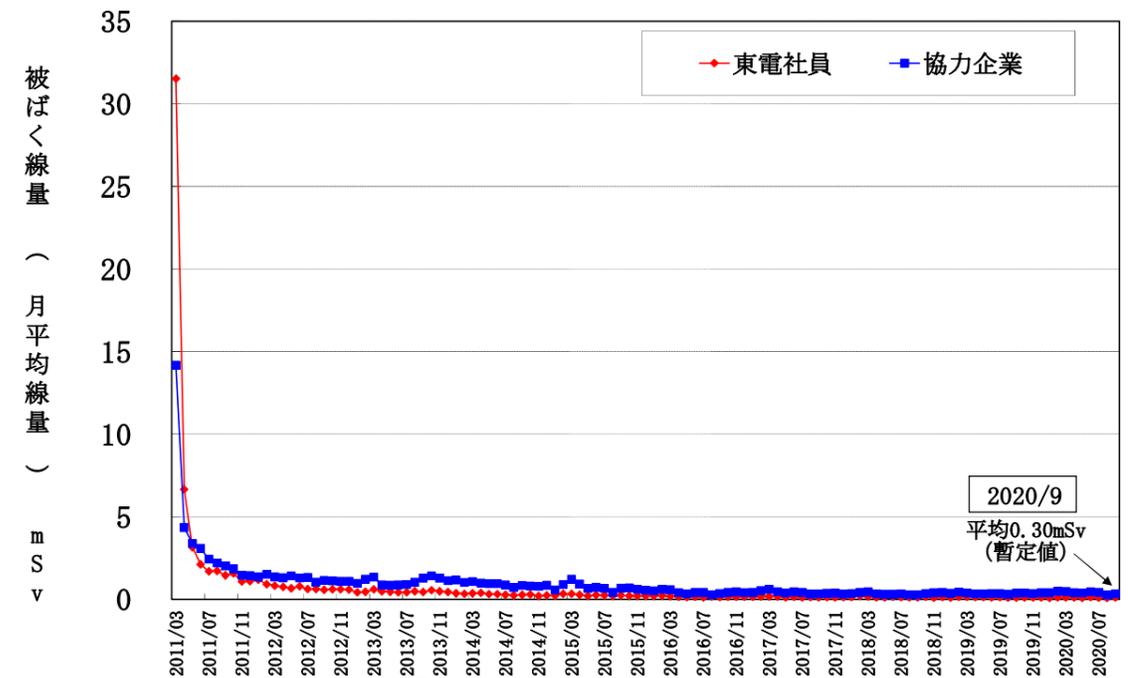


図8：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）
（2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ 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11月23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。
- 2020年度は、昨年度とほぼ同様のWBGT*値の推移であったが、身体体力が低下する40歳以上の作業員、新規入場者、既往歴者に対し無理のない作業計画（作業時間）を行うなど、全面マスク装着作業の管理強化に加え、従来の3倍程度冷却効果が持続する新型保冷剤を導入。2019年度に比べ熱中症の発症者数を抑えることが出来た。
- 2021年度においては従前の対策を継続することに加えて、2020年度熱中症発症要因、特徴を踏まえて必要な予防ルールの見直しや注意喚起方法を検討し、より一層の作業環境の改善等に取り組んでいく。

*WBGT（熱さ指数）：人体の熱収支に影響の大きい湿度、輻射熱、気温の3つを取り入れた指標

➤ インフルエンザ・ノロウイルス感染予防・拡大防止対策

- 11月よりインフルエンザ・ノロウイルス対策を実施。対策の一環として、協力企業作業員の方を対象に近隣医療機関（2020年10月12日～2021年1月28日）にて、インフルエンザ予防接種を無料（東京電力HDが費用負担）で実施中。2020年11月18日時点で合計2,722人が接種を受けている。その他、日々の感染予防・拡大防止策（検温・健康チェック、感染状況の把握）、感染疑い者発生後の対応（速やかな退所と入構管理、職場でのマスク着用徹底等）等、周知徹底し、対策を進めている。

➤ インフルエンザ・ノロウイルスの発生状況

- 2020年第47週（2020/11/16～11/22）までのインフルエンザ感染者0人、ノロウイルス感染者0人。なお、昨シーズン同時期の累計は、インフルエンザ感染者5人、ノロウイルス感染者0人。

（注）東電社内及び各協力企業からの報告に基づくものであり、所外の一般医療機関での診療も含む。報告対象は、1F・2Fの協力企業作業員及び東電社員。

➤ 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11月24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。