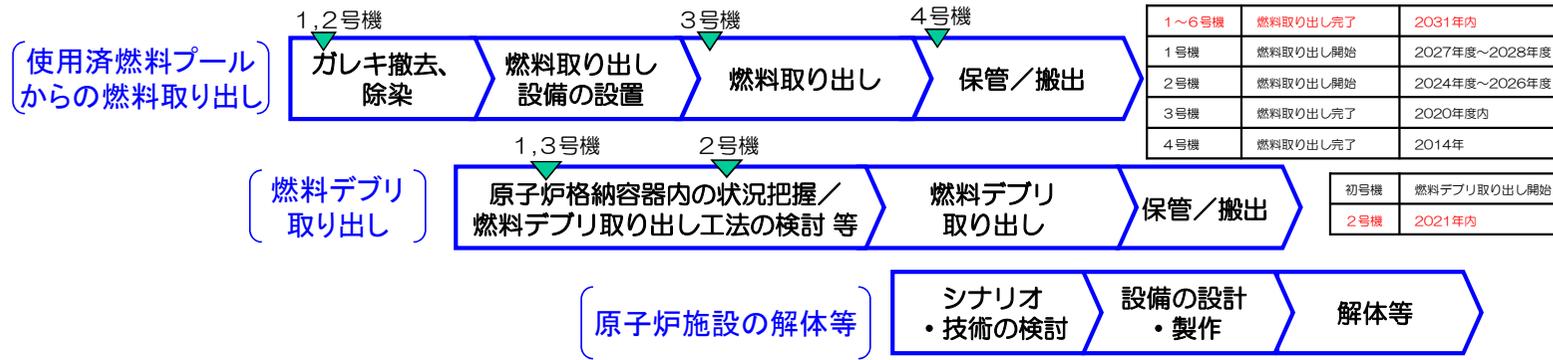


## 「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

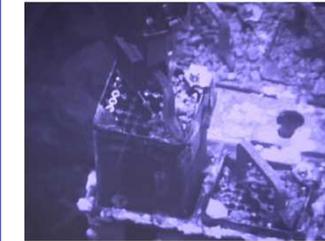
使用済燃料プールからの燃料取り出しは、2014年12月に4号機が完了し、2019年4月15日より3号機の燃料取り出しを進めています。作業にあたっては、周辺環境のダスト濃度を監視しながら安全第一で進めます。引き続き、1、2号機の燃料取り出し、1～3号機燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています。

(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が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)  
**56/566**  
(2020/1/30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】

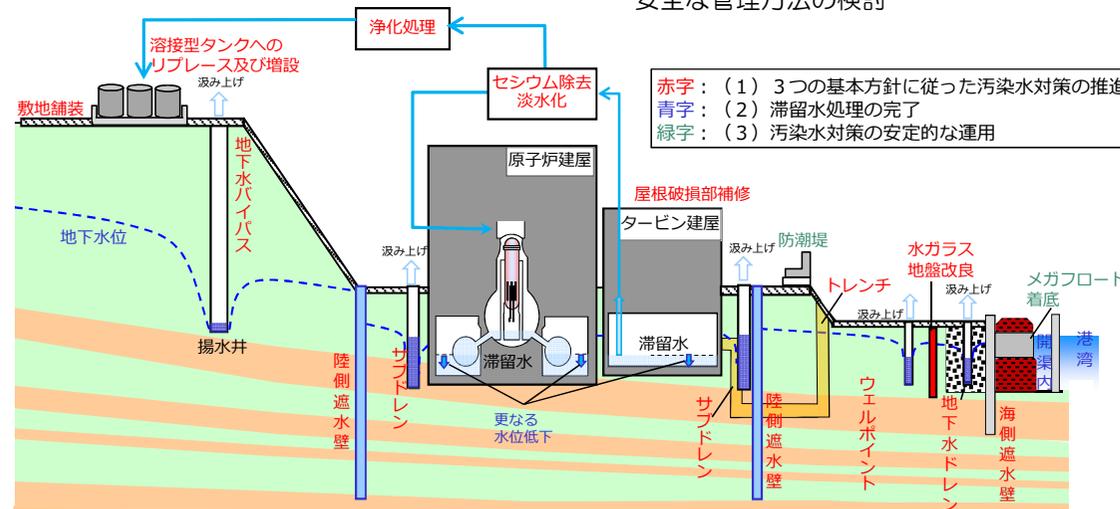
- ①汚染源を「取り除く」
- ②汚染源に水を「近づけない」
- ③汚染水を「漏らさない」

### (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  
(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)
- 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ゼオライト土壌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540m<sup>3</sup>/日(2014年5月)から約170m<sup>3</sup>/日(2018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150m<sup>3</sup>/日程度に、2025年内には100m<sup>3</sup>/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、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、土壌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15℃～約25℃※<sup>1</sup>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※<sup>2</sup>、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。
- ※<sup>1</sup> 号機や温度計の位置により多少異なります。
- ※<sup>2</sup> 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、2019年12月の評価では敷地境界で年間0.0007mSv/年未満です。なお、自然放射線による被ばく線量は年間約2.1mSv/年（日本平均）です。

### 1号機ガレキ落下防止・緩和対策の実施へ

1号機燃料取り出しに向け、原子炉建屋のガレキ撤去を進めています。使用済燃料プール上の崩落屋根ガレキ撤去作業を進めるにあたり、崩落屋根下部にある既設の天井クレーンや燃料取扱機がガレキ撤去中に落下することを防止するため、支保材を設置します。また、ガレキが万が一落下した場合に、燃料及びプールゲートに与える影響を緩和するため、使用済燃料プールへの養生及びプールゲートカバーの設置を実施します。

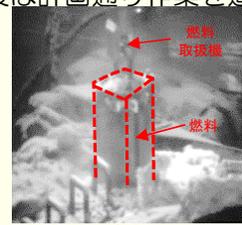
作業に際しては事前にトレーニングを行い、万全の体制を整えた上で、これらの対策を今年3月より順次実施する計画です。



<ガレキ落下防止・緩和対策の全体概要>

### 3号機燃料取り出しを再開

3号機燃料取り出し再開に向け、昨年9月以降、ガレキ撤去作業を先行で実施し、並行して定期点検後の準備作業中に確認された不具合の対応をしており、12月23日より燃料取り出し作業を再開しました。再開後は計画通り作業を進めており、1月30日時点で56体の燃料の取り出しが完了しました。引き続き安全を最優先に作業を進めます。



<燃料取り出しの状況(2020/1/20)>

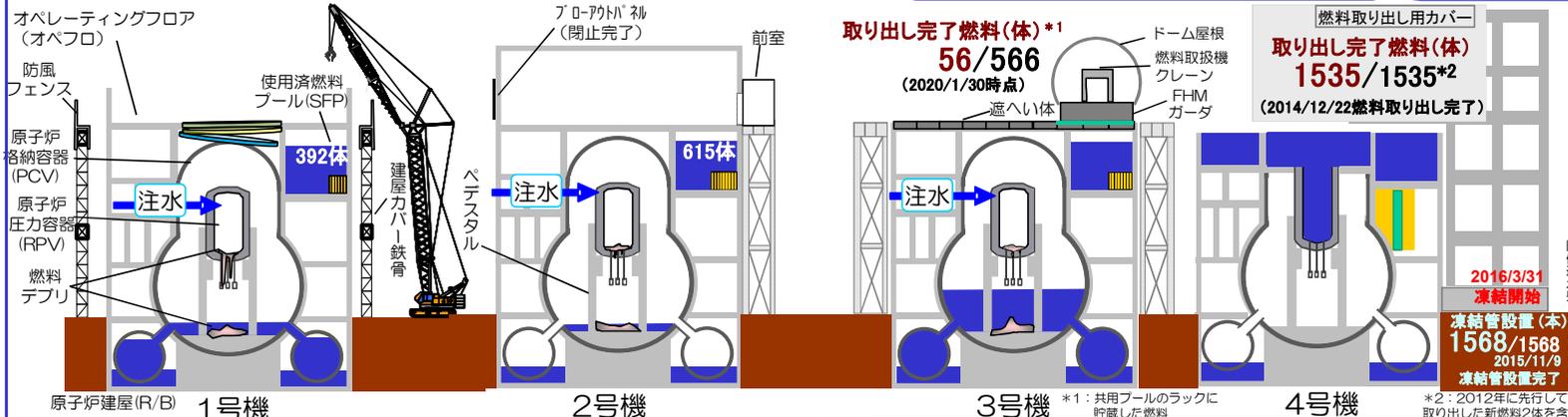
### 3号機燃料デブリ冷却状況確認試験の実施へ

原子炉内にある燃料デブリの崩壊熱は、時間の経過とともに減少しております。これまで1、2号機においては、緊急時対応手順の適正化などを図るため、原子炉への注水を一時的に停止する試験を実施し、概ね試験前の予測通りの温度変化であることを確認しました。

3号機においても、2月3日より原子炉への注水を一時的に停止する試験を実施します。（注水停止期間：2月3日～2月5日（約48時間※））

（※停止後注水量を段階的に戻す期間も含め、試験は2月17日まで実施予定）

試験中は温度やダストモニタ等を監視し、万が一異常が確認された場合には、速やかな注水再開や注水量増加、ホウ酸水の注入措置を講じるよう、安全を最優先に作業を進めます。



### 中長期ロードマップを改訂

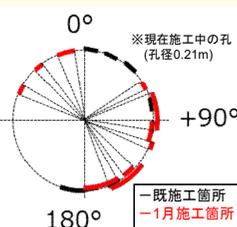
12月27日に廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議を開催し、中長期ロードマップを改訂しました。

今回の改訂では、周辺地域で住民帰還と復興が徐々に進む中、新たに「復興と廃炉の両立」を大原則とし、地域との共生を進め当面の工程を精査し、廃炉作業全体の最適化に取り組みます。ポイントとして、2号機から燃料デブリ取り出しを開始することや、2031年末までに1～6号機全てで使用済燃料プールからの取り出しの完了を目指すことなどを盛り込みました。

### 1号機アクセスルート構築作業を再開

1号機原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査に向けアクセスルート構築作業を行っており、切削時間の適正化に資するデータ取得を、施工箇所に応じて一日あたりの切削量を変えながら1月14日から1月24日まで行いました。

現在、取得データの分析・評価を進めており、ダスト飛散抑制対策を含めた作業時の管理方法を適正化することを検討中です。今後は、現在施工中の孔の施工を完了した上で、PCV内構造物の洗浄を今年3月中に実施し、続くアクセスルート構築作業は4月頃から実施する予定です。



<切削範囲イメージ>

### 作業員の声を基に労働環境の更なる改善へ

福島第一の労働環境の改善に向けたアンケート（10回目）を実施し、約4,500人の作業員の方から回答を頂きました。その結果、多くの方々に福島第一で働くことにやりがいと使命感を感じて頂いていることや、家族の皆様も含め放射線に対する不安が軽減されていることがわかりました。

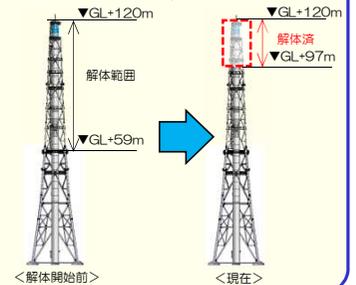
一方、今後も福島第一で働きたいという回答が減ったことや、福島第一構内外に不安全感を感じる場所がある等改善の余地があることも明らかになりました。

引き続き、作業員の皆さまから頂いたご意見を踏まえ、改善を行ってまいります。

### 1/2号機排気筒10ブロック目を解体

12月20日より6ブロック目の解体を開始し、その後も順調に作業を進めることで、1月23日に10ブロック目の解体を完了しました。

2月にクレーンの法定点検による約3週間の中断期間を挟んだ後、作業を再開し、5月上旬の解体完了を目指して、引き続き、安全を最優先に作業を進めます。



# 主な取り組みの配置図

3号機燃料デブリ冷却状況確認試験の実施へ

作業員の声を基に労働環境の更なる改善へ

中長期ロードマップを改訂

1号機ガレキ落下防止・緩和対策の実施へ

3号機燃料取り出しを再開

1号機アクセスルート構築作業を再開

1/2号機排気筒  
10ブロック目を解体



※モニタリングポスト (MP-1~MP-8) のデータ

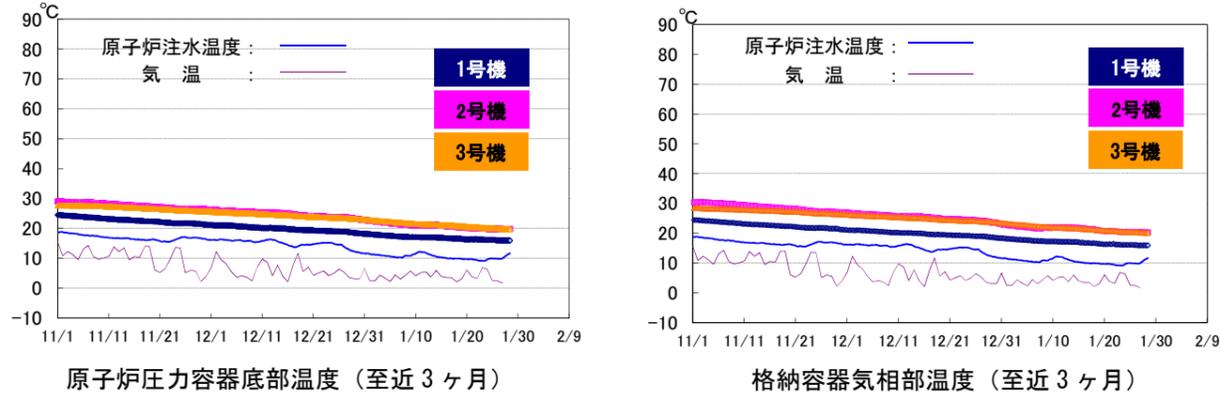
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ(10分値)は $0.370 \mu\text{Sv/h} \sim 1.324 \mu\text{Sv/h}$  (2019/12/18 ~ 2020/1/28)。MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善(森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置)の工事を実施しました。環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11にかけて遮へい壁を撤去しました。

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15～25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

2019年12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  $1.9 \times 10^{-12}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> 及び Cs-137 約  $6.8 \times 10^{-12}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> 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470m<sup>3</sup>/日(2014年度平均)から約170m<sup>3</sup>/日(2018年度平均)まで低減。

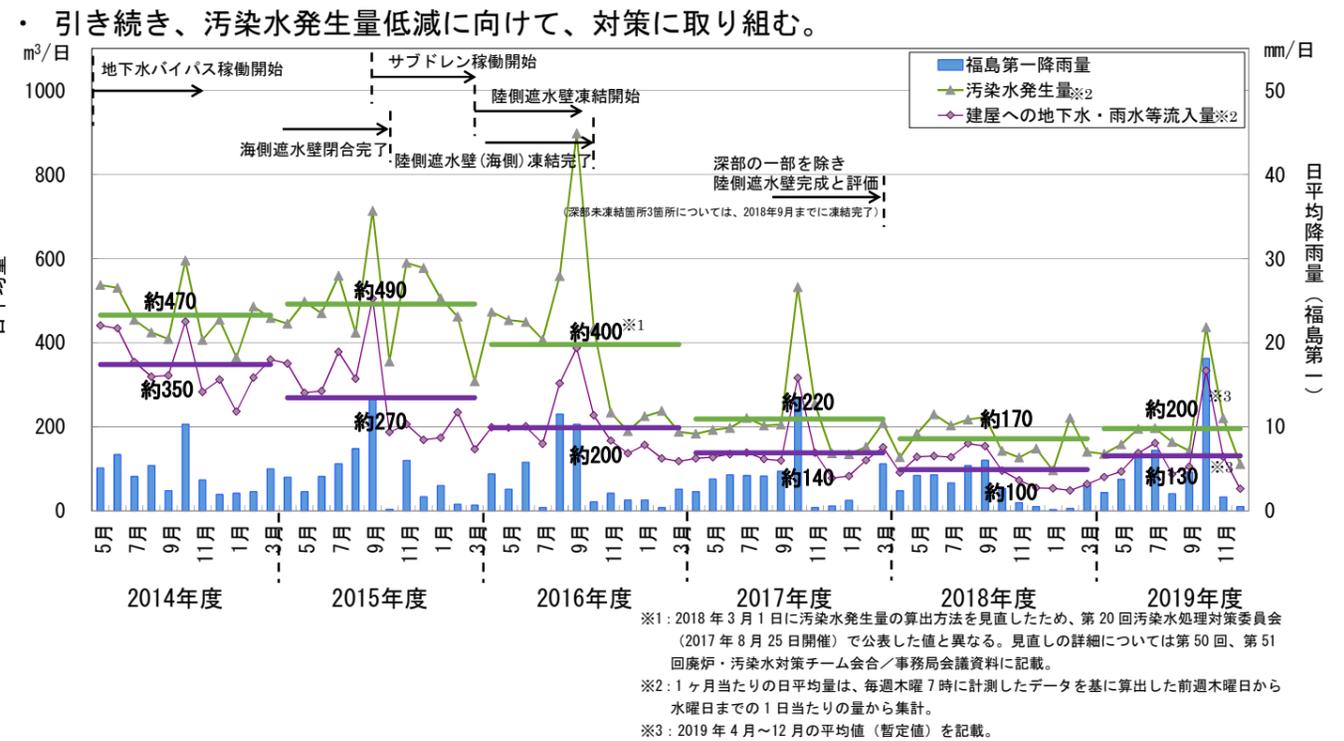


図1：汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移

#### ➤ 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1月28日までに526,416m<sup>3</sup>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1月28日までに845,812m<sup>3</sup>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1月28日までに約227,512m<sup>3</sup>を汲み上げ。地下水ドレンからタービン建屋へ約10m<sup>3</sup>/日未満移送(2019年12月12日～2020年1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(作業環境改善と雨水浸透防止を目的としたフェーシング：2019年12月末時点で計画エリア(敷地内145万m<sup>2</sup>)の約94%完了)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900m<sup>3</sup>/日から1500m<sup>3</sup>/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2000m<sup>3</sup>/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 150m<sup>3</sup>/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。

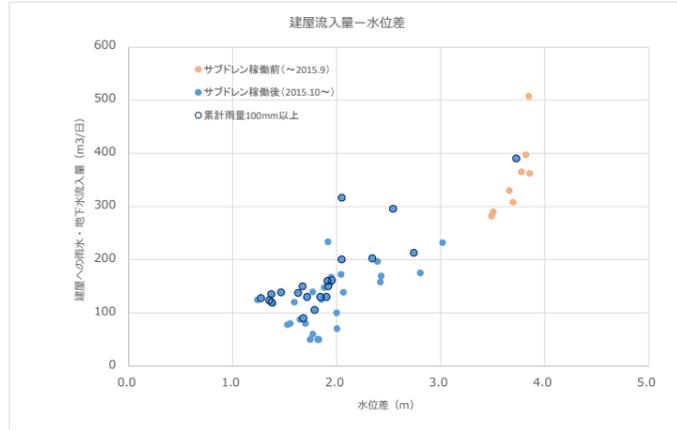


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1~4号機サブドレン水位の相関

### 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、山側では平均的に4~5mの内外水位差が形成。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. 1.6~1.7m)で安定している状況。

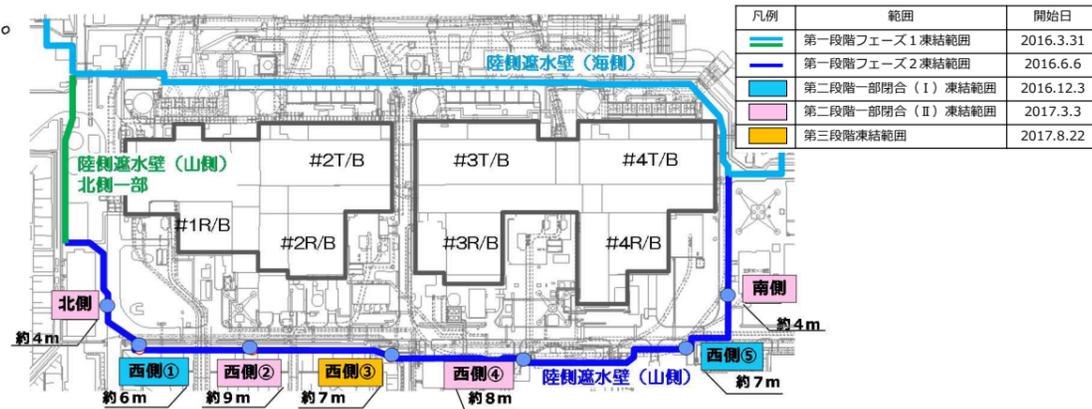


図3：陸側遮水壁(山側)の閉合箇所 ※ 図中の数値は各凍結箇所の区間延長

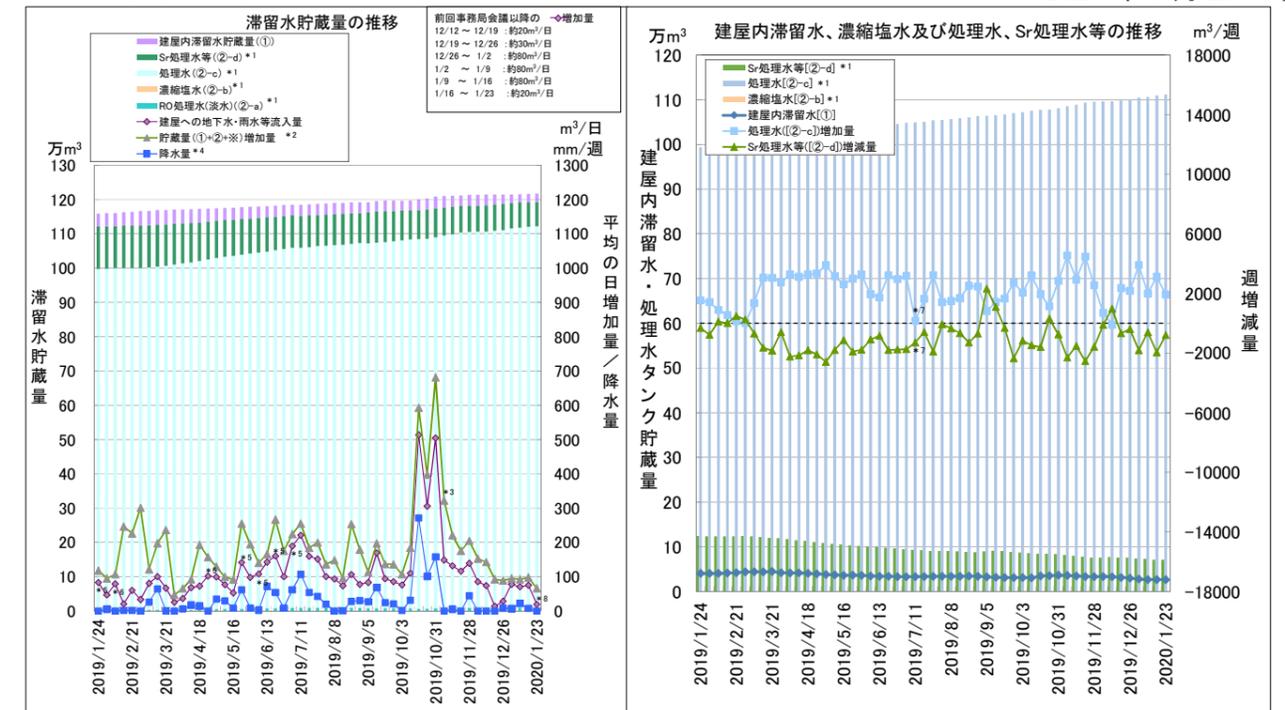
### 多核種除去設備の運用状況

- 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426,000m<sup>3</sup>、増設多核種除去設備で約616,000m<sup>3</sup>、高性能多核種除去設備で約103,000m<sup>3</sup>を処理(2020年1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9,500m<sup>3</sup>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671,000m<sup>3</sup>を処理(2020年1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1月23日時点で約566,000m<sup>3</sup>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1月27日時点で累計148,145m<sup>3</sup>)。 2020年1月23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R0濃縮水をタービン建屋へ移送：約80m<sup>3</sup>/日、②ウェル・地下水ドレンからの移送：約50m<sup>3</sup>/日、③5/6号SPTからプロセス主建屋へ移送：20m<sup>3</sup>/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。(2019/1/17, 2019/4/22, 2019/5/16, 2019/5/30, 2019/6/13, 2019/6/27)
- \*6: 建屋水位計の取替えを実施。(2019/2/7~2019/3/7)
- \*7: タンクエリア毎に、タンク水量・容量の算出方法が異なっていたため、全エリアのタンク水量・容量算出方法を統一。統一に伴い、計算上、処理水増加量及びSr処理水等増減量が変動しているが実際の処理量は、処理水：約2200m<sup>3</sup>/週、Sr処理水等：約1100m<sup>3</sup>/週。(2019/7/11)
- \*8: 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

### 陸側遮水壁におけるブライントank水位低下について

- 2019年12月26日、陸側遮水壁のブライントankの一部が低下傾向にあることを確認。路下部である6ブロック1のヘッダー管の隔離を行い、タンク水位変動が落ち着いたことを確認の上、漏えい箇所の調査を実施。
- 調査の結果、4箇所の凍結管から漏えいを確認。当該箇所について、継手及びバルブを交換し、健全性が確認された後にブラインの再循環を行うとともに、タンク水位を継続監視していく。
- 2号機タービン建屋北東エリアと周辺サブドレン水位差における運転上の制限値逸脱について【LCO逸脱事象】
  - 2020年1月29日、降雨の影響を確認するため、建屋各エリアの水位を確認したところ、水位計露出エリアである2号機タービン建屋北東エリア水位が上昇しており、周辺サブドレン水位との差が運転上の制限値を満足していないことを確認。なお、プラントパラメータ、モニタリングポスト、排水路モニタに異常なし。

- ・直ちに1~4号機周辺サブドレンの汲み上げを全台停止。準備が整い次第、当該箇所の排水を実施予定。

#### ➤ 建屋滞留水処理の進捗状況

- ・4号機の建屋滞留水については、2019年4月下旬から他建屋より先行して水位低下を進めており、タービン建屋及び廃棄物処理建屋では、地下階床面に既設の滞留水移送装置で移送できない残水を確認。
- ・仮設ポンプによる残水移送準備が整ったことから、2019年12月19日より、移送を開始、当面の残水については1月17日に移送が完了し、床面露出を確認。
- ・今後、本設ポンプを設置し、床面露出状態の維持を計画。

### 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

- ・2018年1月22日より、使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて、オペフロ北側のガレキ撤去を開始。撤去したガレキは、その線量に応じて固体廃棄物貯蔵庫等の保管エリアに保管。
- ・2018年9月19日より、使用済燃料プール保護等の準備作業を行うアクセスルートを確認するため、一部のXブレース（西面1箇所、南面1箇所、東面2箇所の計4箇所）撤去作業を開始、12月20日に計画していた4箇所の撤去が完了。
- ・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、ガレキ撤去よりも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。
- ・使用済燃料プール上の崩落屋根ガレキ撤去作業を進めるにあたり、崩落屋根下部にある既設の天井クレーンや燃料取扱機がガレキ撤去中に落下することを防止するため、支保材を設置する。また、ガレキが万が一落下した場合に、燃料及びプールゲートに与える影響を緩和するため、使用済燃料プールへの養生及びプールゲートカバーの設置を実施する。
- ・作業に際しては事前にトレーニングを行い、万全の体制を整えた上で、これらの対策を2020年3月より順次実施する計画。

#### ➤ 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するとともに、オペフロ内に

仮置きしていたコンテナや残置物をオペフロ外へ搬出。

- ・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4日より、燃料取り出し作業を再開。7月21日時点で全燃料566体のうち28体の燃料取り出しを完了。
  - ・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日に完了したが、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。
  - ・模擬燃料を用いた動作確認を進めていたところ、2019年12月14日に輸送容器内の収納缶と模擬燃料が干渉することを確認。調査の結果、マストが若干偏る傾向を確認したが、手順の見直し等にて対応。
  - ・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おり、2020年1月30日時点で56体の燃料取り出しが完了。引き続き安全最優先に作業を進める。
- #### ➤ 1/2号機排気筒解体作業の進捗
- ・2019年12月20日より6ブロック目の解体を開始し、その後も順調に作業を進めることで、2020年1月23日に10ブロック目の解体を完了。
  - ・2020年2月にクレーンの法定点検による約3週間の中断期間を挟んだ後、作業を再開し、5月上旬の完了を目指して、引き続き、安全を最優先に作業を進めていく。

### 3. 燃料デブリ取り出し

#### ➤ 1号機原子炉格納容器内部調査にかかるアクセスルート構築作業

- ・1号機原子炉格納容器（以下、PCV）内部調査に向けアクセスルート構築作業を行っており、切削時間の適正化に資するデータ取得を、施工箇所に応じて一日あたりの切削量を変えながら2020年1月14日から1月24日まで実施。
- ・現在、取得データの分析・評価を進めており、ダスト飛散抑制対策を含めた作業時の管理方法を適正化することを検討中。
- ・今後は、現在施工中の孔の施工を完了した上で、PCV内構造物の洗浄を2020年3月中に実施し、続くアクセスルート構築作業は4月頃から実施する予定。

### 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

- ・2019年12月末時点でのコンクリート、金属ガレキの保管総量は約284,100m<sup>3</sup>（11月末との比較：+2,600m<sup>3</sup>）（エリア占有率：71%）。伐採木の保管総量は約134,100m<sup>3</sup>（11月末との比較：微増）（エリア占有率：76%）。保護衣の保管総量は約48,200m<sup>3</sup>（11月末との比較：-1,700m<sup>3</sup>）（エリア占有率：71%）。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1月9日時点での廃スラッジの保管状況は597m<sup>3</sup>（占有率：85%）。濃縮廃液の保管状況は9,345m<sup>3</sup>（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4,614体（占有率：72%）。

## 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号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果

- 緊急時対応手順の適正化などを図ることを目的に、2019年10月、1号機において原子炉注水を一時的に停止(約49時間)する試験を実施。
- 注水停止による温度上昇は概ね予測の範囲内であり、熱バランスモデルによる温度評価は原子炉圧力容器底部温度や原子炉格納容器温度を概ね再現していることを確認。
- 一方で、試験時の温度データを詳細に確認したところ、現行の評価モデルでは実機を十分に再現していないと考えられる部分も確認されたことから、今後予定している3号機での試験結果を踏まえ、評価モデルの改良についても検討していく。

### ➤ 3号機燃料デブリ冷却停止試験の実施

- 2020年2月3日より原子炉への注水を一時的に停止する試験を実施(停止期間:2月3日~2月5日(約48時間)(停止後、注水量を段階的に戻す機関も含め、試験は2月17日まで実施予定)。
- 試験中は温度やダストモニタ等を監視し、万が一異常が確認された場合には、速やかな注水再開や注水量増加、ホウ酸水の注入の措置を講じるよう、安全を最優先に作業を進める。

## 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～

### ➤ K排水路等におけるPSFモニタの運用開始について

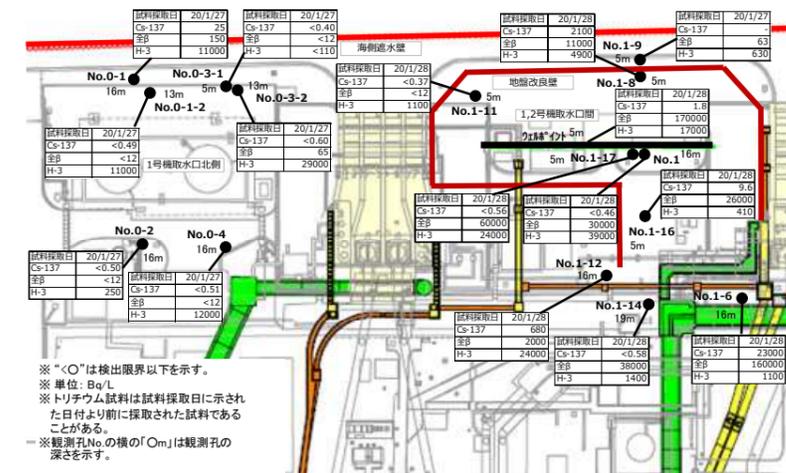
- K排水路、A排水路及び物揚場排水路で汚染水(β核種のSr-90が主要核種)の漏えい検知を目的とし、PSFモニタを設置して試運用を実施。現場で使用できることを確認出来たため、K排水路においては2020年1月31日、A排水路及び物揚場各排水路においては2月下旬から本格運用を開始予定。
- K排水路については、降雨によるフォールアウトの影響で指示値が上昇する傾向があるため、β線+γ線の検出部とγ線の検出部を有し、それぞれの測定値の差を取ることで、β線(Sr-90の寄与)が測定可能な弁別型のPSFモニタを採用する。

### ➤ 1~4号機タービン建屋東側における地下水・海水の状況

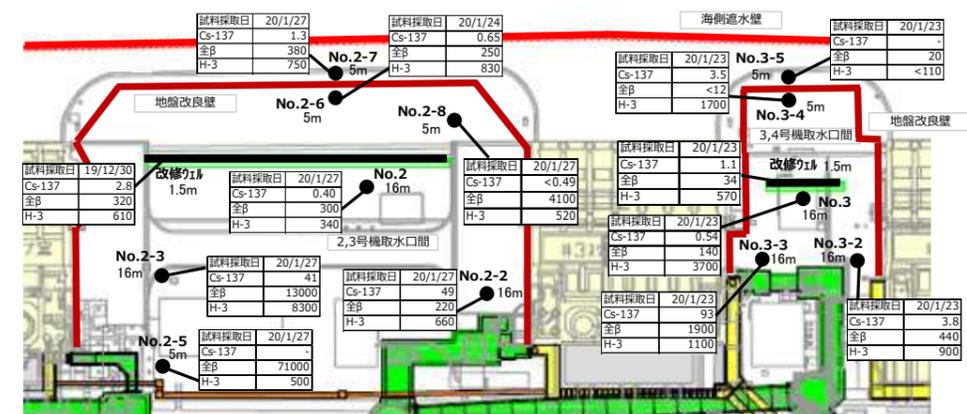
- No.1-9で全β濃度は2019年4月より20Bq/L程度から上昇低下を繰り返し、現在60Bq/L程度。
- No.1-12で全β濃度は2019年12月より500Bq/L程度から上昇し、現在2,000Bq/L程度。2013年8月15日より地下水汲み上げを継続(1,2号機取水口間ウェルポイント:2013年8月15日~2015年10月13日,10月24日~,改修ウェル:2015年10月14日~23日)。
- No.2-3でH-3濃度は2019年8月より6,000Bq/L程度から低下傾向にあったが上昇し、現在8,300Bq/L程度。全β濃度は2019年8月より14,000Bq/L程度から5,000Bq/L程度まで低下後上昇し、現在13,000Bq/L程度。
- No.2-5でH-3濃度は2019年6月より2,300Bq/L程度から120Bq/L未満まで低下後上昇低下を繰り返し、現在500Bq/L程度。全β濃度は2019年9月より65,000Bq/L程度から500Bq/L程度まで低下後上昇し、現在70,000Bq/L程度。
- No.2-6で全β濃度は2019年5月より100Bq/L程度から上昇し、現在250Bq/L程度。(2013年12月18日より地下水汲み上げを継続(2,3号機取水口間ウェルポイント:2013年12月18日~2015年10月13日,改修ウェル:2015年10月14日~)。
- 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

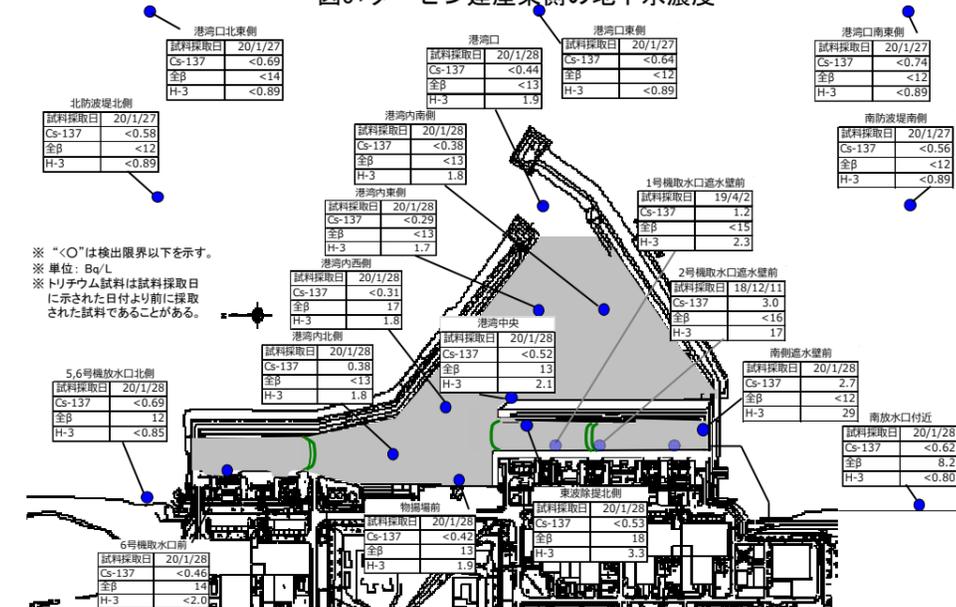


図6: 港湾周辺の海水濃度

## 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、2019年9月～2019年11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6,700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2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4,200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、2017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3,400～5,600人規模で推移（図7参照）。
- 福島県内の作業員が減少。2019年12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60%。
- 2016年度の月平均線量は約0.39mSv、2017年度の月平均線量は約0.36mSv、2018年度の月平均線量は約0.32mSv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。

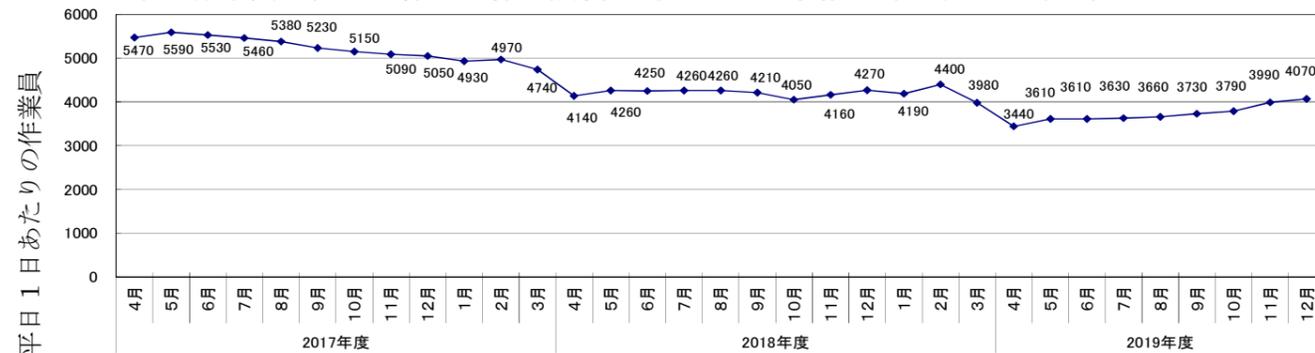


図7：2017年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

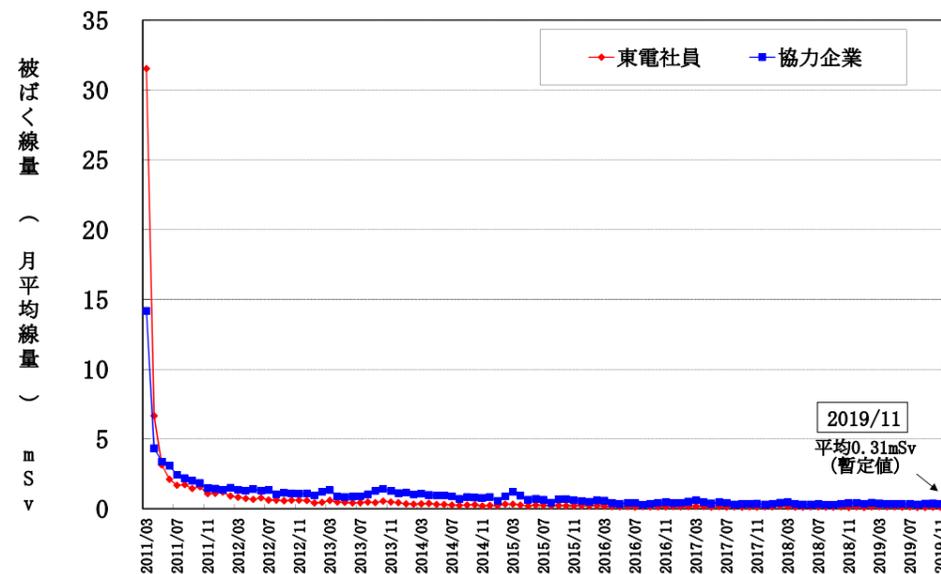


図8：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）  
（2011/3以降の月別被ばく線量）

### ➤ 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福島第一（2019年11月13日～12月13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。また近隣医療機関でも同様に実施中（2019年12月2日～2020年1月30日）。2020年1月24日集約時点で合計6,083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4週（2020/1/20～1/26）までのインフルエンザ感染者146人、ノロウイルス感染者9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182人、ノロウイルス感染者8人。

### ➤ 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、運用している。
- 今回、2019年度第2四半期分（7月～9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1四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。

### ➤ 労働環境の改善に向けたアンケート結果（第10回）について

- 福島第一の労働環境の改善に向けたアンケート（10回目）を実施し、約4,500人の作業員の方から回答を頂いた（回収率は前回比0.8%増の約95%）。
- その結果、多くの方々に福島第一で働くことにやりがいと使命感を感じて頂いていることや、家族の皆様も含め放射線に対する不安が軽減されていることがわかった。
- 一方、今後も福島第一で働きたいという回答が減ったことや、福島第一構内外に不安全と感じる場所がある等改善の余地があることも明らかになった。
- 引き続き、作業員の皆さまから頂いたご意見を踏まえ、改善を行っていく。

## 8. その他

### ➤ 福島第一原子力発電所の廃炉に向けた中長期ロードマップの改訂について

- 2019年12月27日に廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議を開催し、中長期ロードマップを改訂。
- 今回の改訂では、周辺地域で住民帰還と復興が徐々に進む中、新たに「復興と廃炉の両立」を大原則とし、地域との共生を進め当面の工程を精査し、廃炉作業全体の最適化に取り組む。ポイントとして、2号機から燃料デブリ取り出しを開始することや、2031年末までに1～6号機全てで使用済燃料プールからの取り出しの完了を目指すことなどを盛り込んだ。