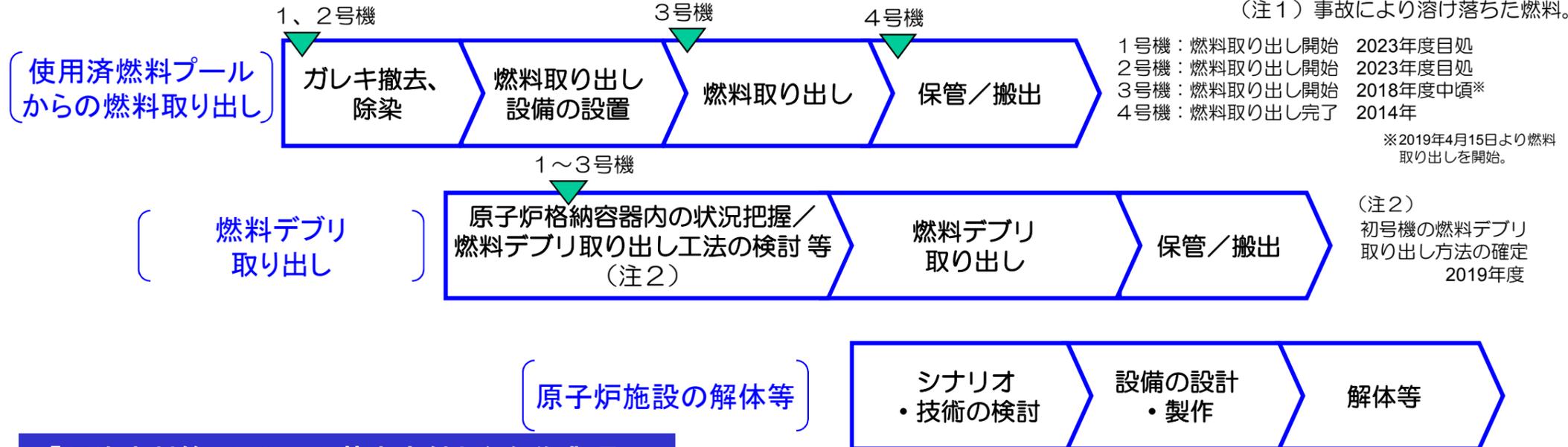


## 「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

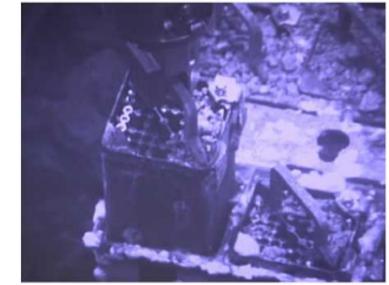
2014年12月22日に4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しが完了し、2019年4月15日より3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを進めています。作業にあたっては、周辺環境のダスト濃度を監視しながら安全第一を進めます。引き続き、1、2号機の燃料取り出し、1～3号機燃料デブリ(注1)取り出しの開始に向け順次作業を進めています。



### 使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて

3号機使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けては、燃料取り出し訓練と併せて計画していたガレキ撤去訓練を2019年3月15日より開始し、4月15日より燃料取り出しを開始しました。

原子炉建屋オペレーティングフロアの線量低減対策として、2016年6月に除染作業、2016年12月に遮へい体設置が完了しました。2017年1月より、燃料取り出し用カバーの設置作業を開始し、2018年2月に全ドーム屋根の設置が完了しました。



燃料取り出しの状況  
(撮影日2019年4月15日)

## 「汚染水対策」の3つの基本方針と主な作業項目

～汚染水対策は、下記の3つの基本方針に基づき進めています～

### 方針1. 汚染源を取り除く

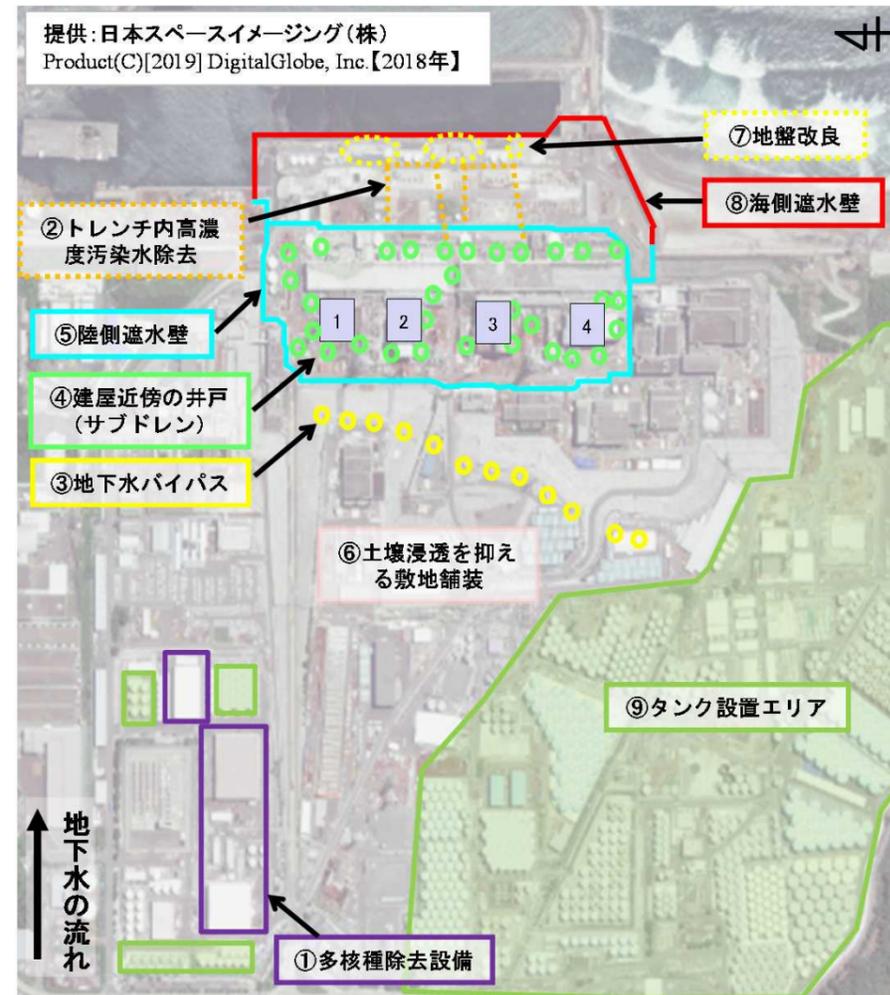
- ①多核種除去設備等による汚染水浄化
- ②トレンチ(注3)内の汚染水除去  
(注3) 配管などが入った地下トンネル。

### 方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③地下水バイパスによる地下水汲み上げ
- ④建屋近傍の井戸での地下水汲み上げ
- ⑤凍土方式の陸側遮水壁の設置
- ⑥雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装

### 方針3. 汚染水を漏らさない

- ⑦水ガラスによる地盤改良
- ⑧海側遮水壁の設置
- ⑨タンクの増設(溶接型へのリプレイス等)



### 多核種除去設備(ALPS)等

- ・タンク内の汚染水から放射性物質を除去しリスクを低減させます。
- ・多核種除去設備に加え、東京電力による多核種除去設備の増設(2014年9月から処理開始)、国の補助事業としての高性能多核種除去設備の設置(2014年10月から処理開始)により、汚染水(RO濃縮塩水)の処理を2015年5月に完了しました。
- ・多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水について、多核種除去設備での処理を進めています。



(高性能多核種除去設備)

### 重層的な対策による汚染水発生の抑制

- ・重層的な建屋への流入対策を講じ、建屋への雨水・地下水等流入を抑制します。
- ・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は低位で安定的に管理されています。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っています。
- ・これにより、汚染水発生量は、約470m<sup>3</sup>/日(2014年度)から約170m<sup>3</sup>/日(2018年度)まで低減しています。
- ・引き続き、陸側遮水壁の確実な運用により1-4号機建屋周辺の地下水位を低位に維持するとともに、建屋屋根破損部の補修やフェーシング等の雨水流入対策を継続し、汚染水発生量の更なる低減を図ります。



陸側遮水壁 内側 陸側遮水壁 外側

### フランジ型タンクから溶接型タンクへのリプレイス

- ・フランジ型タンクから、より信頼性の高い溶接型タンクへのリプレイスを進めています。
- ・フランジ型タンク内のストロンチウム処理水を浄化処理し、溶接型タンクへの移送を2018年11月に完了しました。また、ALPS処理水については、2019年3月に溶接型タンクへの移送が完了しました。



(溶接型タンク設置状況)

## 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、2019年6月の評価では敷地境界で年間0.00025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号機ウェルプラグ調査を開始

使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けて、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の扱いを検討するため、7月17日より調査を開始しました。

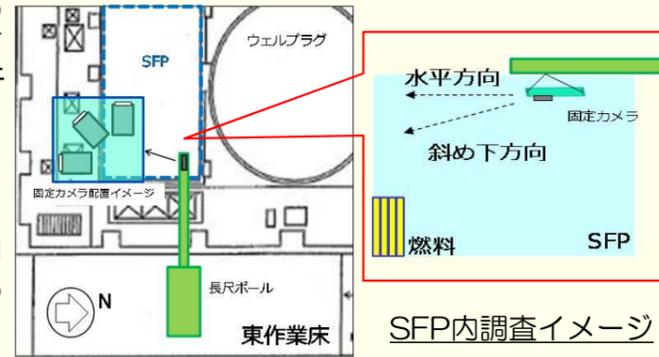
今回の調査では、調査用と監視用のロボット2台を用い、3D計測や空間線量率測定などを実施していきます。



### 1号機使用済燃料プール内調査を8月に実施へ

使用済燃料プール（以下、SFP）からの燃料取り出しに向けて、SFP上にある崩落屋根を撤去する計画です。作業時に小ガレキ等が落下し、燃料の健全性に影響を与えるリスクが考えられることから、作業前にSFPの養生を行います。

この準備作業として、水中カメラを用い、プール内の状況を確認する調査を8月に実施します。



### 3号機新燃料（28体）取り出し完了

3号機燃料取り出し作業を7月4日より再開し、7月中に計画していた新燃料21体の取り出しを完了しました。これにより、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しました。

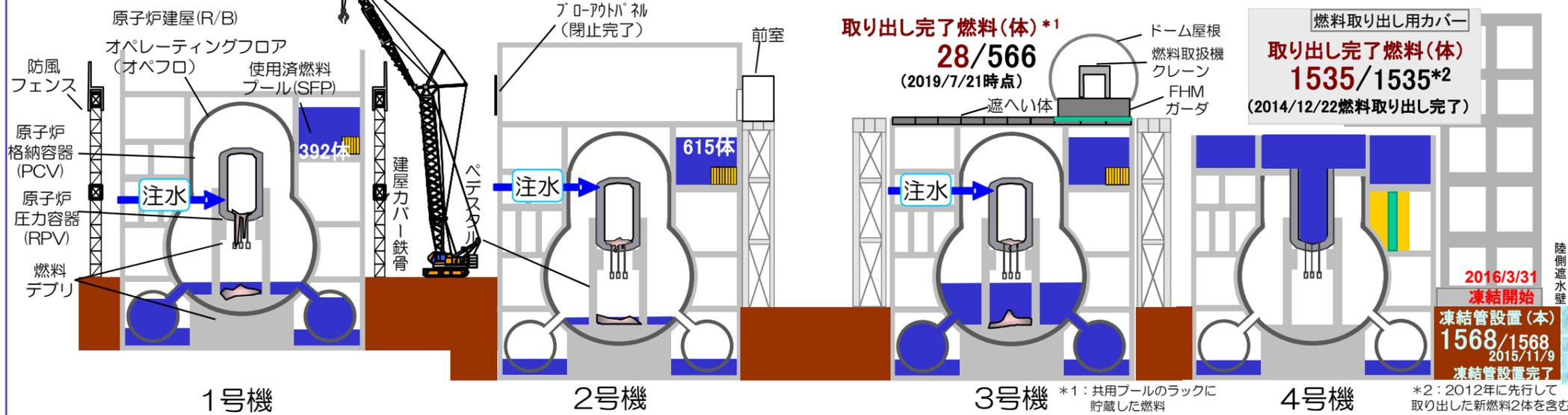
作業にあたっては、周辺環境のダスト濃度に有意な変動がないことを確認しています。

また、17日と21日に燃料取扱設備の作動流体が流れるホース継手部から漏れいがあることを確認しました。24日から開始している設備点検に合わせて原因調査や対策、類似箇所の確認等を行い、9月初旬から燃料取り出し作業及びガレキ撤去作業を再開する計画です。

### 1/2号機排気筒解体を8月より開始へ

1/2号機排気筒解体作業開始に向けて、クレーンの吊り上げ高さを確保する対策を実施しました。これまでに、路盤整備を7月10日に完了し、吊り上げ高さが十分に確保できることを7月18日に確認しました。

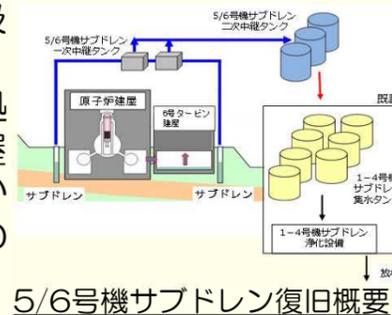
今後、周辺環境への影響を確認しながら、2019年度内の排気筒解体完了に向けて、8月上旬より安全最優先で作業を開始する計画です。



### 2021年度から5/6号機サブドレン復旧へ

5/6号機建屋周辺の地下水位は、高い状況が継続しており、建屋貫通部の経年劣化等により、地下水の流入が増加し、重要設備を浸水させるリスクがあります。

この対策として、2021年度からの5/6号機のサブドレン復旧に向けた検討を開始しました。汲み上げたサブドレン水は、1～4号機サブドレン浄化設備へ移送し、浄化処理を行います。また、5/6号機の建屋滞留水処理装置に余力ができることから、今後の構内溜まり水等の処理への活用を検討していきます。



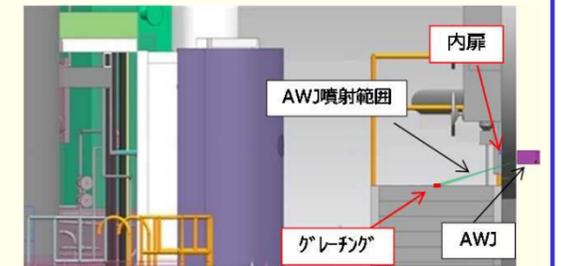
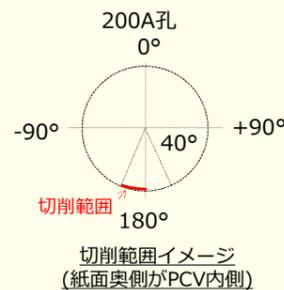
### 1号機アクセスルート構築作業を7月中に再開へ

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進めていましたが、6月4日にX-2ペネトレーション内扉の穿孔作業において、仮設モニタのダスト濃度が作業管理のために設定した値より上昇※したことを確認しました。

これは、穿孔作業時の高圧水が格納容器内のグレーチングに当たりダストが飛散した影響などによるものと推定しています。今後の穿孔作業等に向けて、切削範囲を変えながら影響の少ない範囲で施工を行い、穿孔作業に伴うダスト濃度の傾向を把握していきます。

これらの作業を7月下旬を目途に再開し、ダスト飛散の知見を拡充した上で、8月下旬以降に内扉の孔開けや格納容器内干渉物の切断を順次、実施していく計画です。

※: 数時間で作業前の濃度レベルに低下したことを確認しています。



AWJ: アブレシブウォータージェット  
(水に研磨材を混入させて高圧噴射により切断加工を行う工法)  
X-2ペネ前断面図(PCV内)

# 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

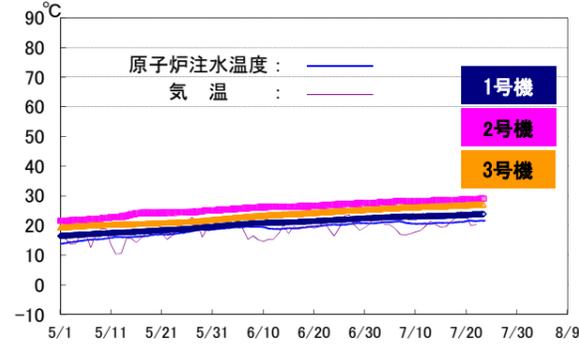
敷地境界周辺の空間線量率を測定しているモニタリングポスト(MP)のデータ(10分値)は0.409 $\mu$ Sv/h~1.330 $\mu$ Sv/h(2019/6/26~2019/7/23)。  
 MP-2~MP-8については、空間線量率の変動をより正確に測定することを目的に、2012/2/10~4/18に、環境改善(森林の伐採、表土の除去、遮へい壁の設置)の工事を実施しました。  
 環境改善工事により、発電所敷地内と比較して、MP周辺の空間線量率だけが低くなっています。  
 MP-6については、さらなる森林伐採等を実施した結果、遮へい壁外側の空間線量率が大幅に低減したことから、2013/7/10~7/11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.

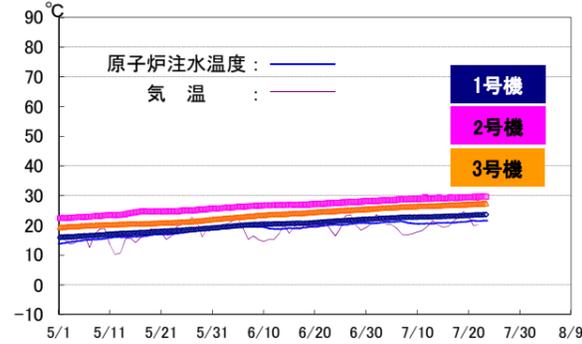
## I. 原子炉の状態の確認

### 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20~30度で推移。



原子炉圧力容器底部温度（至近3ヶ月）



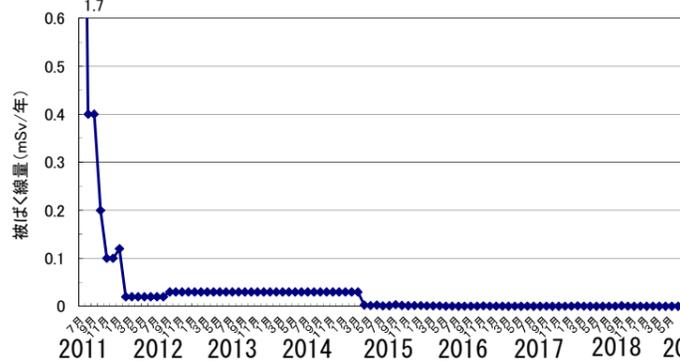
格納容器気相部温度（至近3ヶ月）

※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

2019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  $2.9 \times 10^{-12}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> 及び Cs-137 約  $5.6 \times 10^{-12}$  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 0.00025mSv/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



(参考)

※周辺監視区域外の空気中の濃度限度：

[Cs-134]： $2 \times 10^{-5}$  ベクレル/cm<sup>3</sup>、

[Cs-137]： $3 \times 10^{-5}$  ベクレル/cm<sup>3</sup>

※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  $0.409 \mu\text{Sv/h} \sim 1.330 \mu\text{Sv/h}$  (2019/6/26~2019/7/23) 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) 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。

### 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

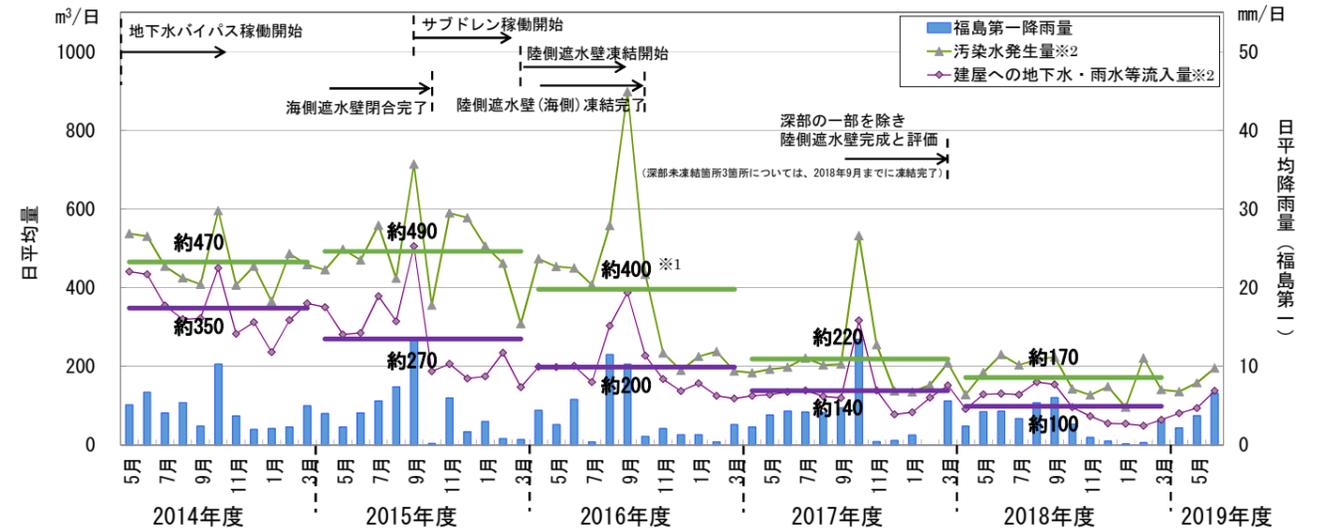
### 1. 汚染水対策

～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。

- 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ポンプ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。2019年7月23日までに482,379m<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。2019年7月23日までに720,898m<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。2019年7月23日までに約206,778m<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6月20日~2019年7月17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(フェーシング：2019年6月末時点で計画エリアの約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。なお、増強ピットは工事完了したもから運用開始(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)。
- 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。

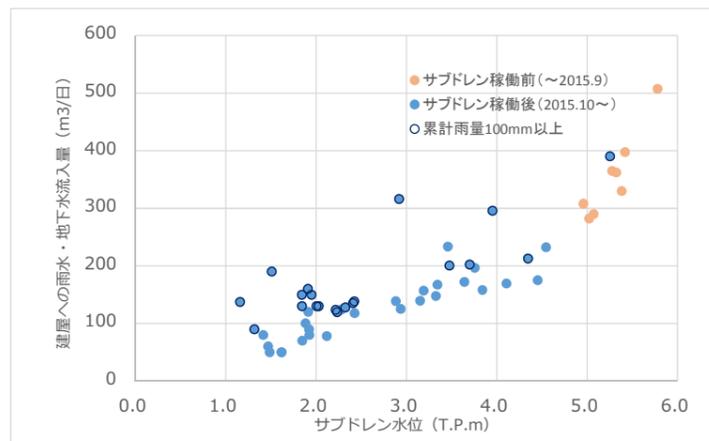


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1~4号機サブドレン水位の相関

➤ 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、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。

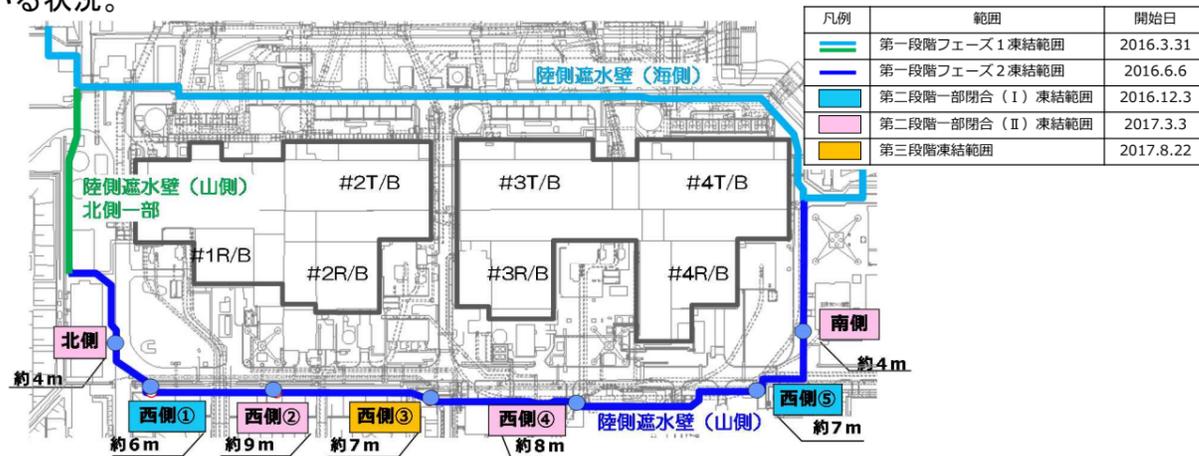


図3：陸側遮水壁(山側)の閉合箇所

➤ 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411,000m³、増設多核種除去設備で約570,000m³、高性能多核種除去設備で約103,000m³を処理(2019年7月18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611,000m³を処理(2019年7月18日時点)。

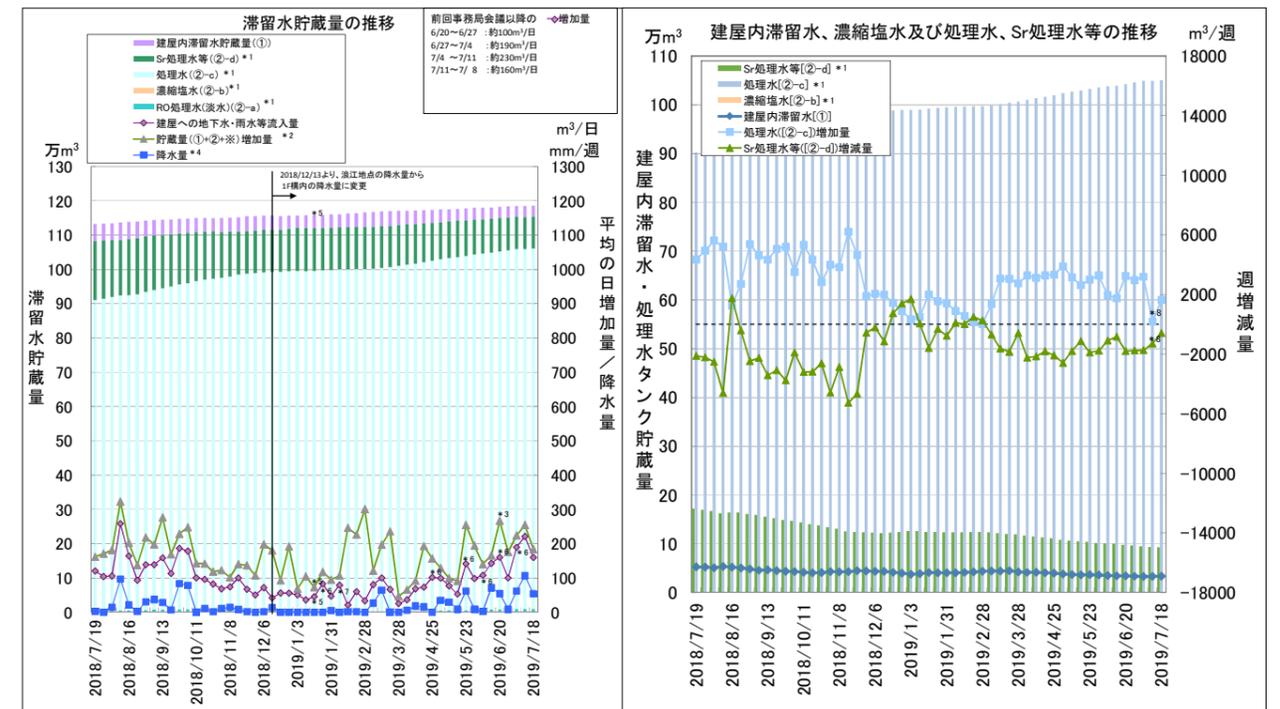
➤ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

- 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。2019年7月18日時点で約528,000m³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(2019年7月22日時点で累計131,845m³)。

2019年7月18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サイトバンカ建屋からプロセス主建屋への移送：約70m³/日、②ALPS薬液：13m³/日、③ウェル・地下水ドレンからの移送：約12m³/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: 2019/1/17より3号機C/B滞留水を建屋内滞留水貯蔵量に加えて管理。建屋への地下水・雨水等流入量、貯蔵量増加量については2019/1/24より反映。
- \*6: 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)
- \*7: 建屋水位計の取替えを実施。(2019/2/7~2019/3/7)
- \*8: 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2200m³/週、Sr処理水等：約1100m³/週。(2019/7/11)

図4：滞留水の貯蔵状況

➤ サイトバンカ建屋への地下水流入対策

- 2018年11月中旬より、サイトバンカ建屋への地下水等流入量が増加。
- 2019年6月20日、流入原因の特定のためにファンネル近傍にコア抜きを行い、コア切断面の流入状況の確認を実施した結果、ビニールホースが埋設されていること、このホースが建屋外壁近傍まで連続していることを確認。
- 今後、埋設されているビニールホース内にセメント系水ガラスを充填し、地下水の流入経路を閉塞する工事を2019年8月より開始する予定。

➤ 新技術「レーザー除染」によるフランジ型タンク解体時のダスト飛散抑制対策

- 使用済みとなったフランジ型タンク解体作業時における放射性物質の飛散抑制を目的に、タンク内面に塗料を塗布しているが、この代わりに付着した放射性物質そのものを取り除く新技術『レーザー除染工法』を2019年7月より取り入れた。
- これにより、放射性物質の飛散抑制だけでなく、タンク内部の表面線量が低下することで、作業における被ばくを低減することが可能となる。

- 2号機海水配管トレンチ建屋接続部における溜まり水移送作業
  - ・2号機海水配管トレンチについては、2014年11月より充填閉塞工事を開始し、2号機タービン建屋南側の建屋接続部を除き、2017年3月に工事が完了。2019年3月より、建屋接続部の充填閉塞工事を開始。
  - ・2019年6月19日～7月中旬に溜まり水(全β放射能濃度:1.8×10<sup>8</sup>Bq/L、移送量(予定):約140m<sup>3</sup>)を2号機タービン建屋地下へ移送する計画であったが、水移送作業に付随して行う削孔作業にあたり、削孔箇所には障害物が確認されたため、削孔箇所の位置替えを行い、再削孔を計画。
  - ・その後、再削孔箇所のトレンチ内部状況の確認結果を踏まえ、水移送工程を見直す予定。
- 増設多核種除去設備C系クロスフローフィルタスキッドの堰内漏えい
  - ・2019年7月5日、増設多核種除去設備C系において、漏えい検知器が動作したことを示す警報「クロスフローフィルタスキッド1漏えい」が発生。現場確認の結果、バックパルスポット下部床面に約2m×3m×深さ約1mm、漏えい検出器ため枘内に約0.1m×2m×深さ約20mmの水溜りを確認。漏えい水は堰内に留まっており外部への影響はなし。装置停止により漏えいは停止。
  - ・漏えい水の分析結果はセシウム134:2.9×10<sup>2</sup>Bq/L、セシウム137:3.9×10<sup>3</sup>Bq/L、全β放射能:8.0×10<sup>4</sup>Bq/Lであり、増設多核種除去設備の系統水と判断。漏えい水は拭き取り済み。
  - ・今後、詳細な原因調査を行い、対策を検討していく。
- 既設多核種除去設備A系前処理設備ドレンラインからの堰内漏えい
  - ・2019年7月11日、既設多核種除去設備A系のドレン弁下流の閉止栓ねじ込み部から水が滴下していることを確認。漏えい範囲は約0.1m×0.1m×1mmで、漏えい水は堰内に留まっており、外部への影響はなし。当該閉止栓の増し締めを行い漏えいは停止。
  - ・漏えい水の分析結果はセシウム134:6.7×10<sup>3</sup>Bq/L、セシウム137:9.2×10<sup>4</sup>Bq/L、全β放射能:2.0×10<sup>7</sup>Bq/L。漏えい水は拭き取り済み。
  - ・漏えいの原因はドレン弁のシートパス及び閉止栓の緩みと推定。運転再開にあたっての対策として、当該ドレン弁の下流に閉止フランジを取り付けて復旧し、7月18日より運転再開。

## 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
  - ・2017年10月31日より、ガレキ撤去作業時のダスト飛散を抑制するための防風フェンスの設置を開始し、2017年12月19日に完了。
  - ・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。吸引装置によるガレキ撤去作業は慎重に進めており、放射性物質濃度を監視している敷地境界付近や構内のダストモニタに有意な変動がないことを確認。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7月23日より、使用済燃料プール周辺ガレキ撤去時の計画を立案するための現場での調査を開始し、2018年8月2日に完了。
  - ・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、2018年12月20日に計画していた4箇所の撤去が完了。
  - ・2019年3月6日、西作業床からのアクセスルートを確認し、作業時に小ガレキがオペフロから落下するのを防止するための開口部養生を完了。
  - ・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、2019年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。
  - ・2019年7月17日より、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の扱いを検討するための調査を開始。今回の調査では、調査用と監視用の口

- ・ボット2台を用い、3D計測や空間線量率測定などを実施していく。
- ・今後の作業で干渉が予想されるウェルプラグ上のH鋼の撤去を2019年8月下旬より実施予定。
- ・今後の作業計画立案への情報取得を目的として、崩落屋根開口からの調査機器挿入による原子炉建屋南側の調査を2019年8月より実施予定。
- ・今後、使用済燃料プール上にある崩落屋根を撤去する計画。作業時に小ガレキ等が落下し、燃料の健全性に影響を与えるリスクが考えられるため、作業前に使用済燃料プールの養生を計画。この準備作業として、水中カメラを用いプール内の状況を確認する調査を2019年8月に予定。
- 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、燃料取り出しに向けた作業に支障となる資機材等の残置物の移動・片付け作業(2回目)を開始。1回目の片付けでは計画外であった残置物のコンテナ詰め作業、ダスト飛散抑制のための床面清掃を予定。ダスト濃度の状況等を監視しつつ安全第一に作業を進める。
  - ・これまでのオペフロ内調査の結果を踏まえ、オペフロ内でも限定的な作業であれば実施出来る見通しが得られた。建屋解体時のダスト飛散リスク低減のため、より安全・安心に工事を進める観点から、オペフロ上部をできるだけ解体せず、南側からアクセスする工法も含めた検討を進めている。
- 3号機燃料取り出しに向けた主要工程
  - ・燃料取扱機(FHM)・クレーンは、2018年3月15日の試運転開始以降、複数の不具合が発生。
  - ・2018年8月8日、FHMの使用前検査中に警報が発生し停止。原因はケーブルの接続部への雨水侵入に伴う腐食による断線であることが判明。また、複数の制御ケーブルに異常を確認。
  - ・2018年8月15日、資機材片付け作業中にクレーンの警報が発生し、クレーンが停止。
  - ・2018年9月29日、燃料取扱設備の不具合発生リスクを抽出するため、燃料取扱機の仮復旧を行い、安全点検(動作確認、設備点検)を開始。安全点検で確認された14件の不具合については、2019年1月27日に対策を完了。
  - ・2019年2月8日、ケーブル復旧後の機能確認を完了。
  - ・2019年2月14日、不具合発生時の復旧対応等の確認や模擬燃料・輸送容器を用いた燃料取り出し訓練を開始。訓練において7件の不具合を確認したが、7件とも燃料やガレキ等を落下させるような安全上の問題でないことを確認。
  - ・2019年3月15日、プール内のガレキ撤去訓練を開始。
  - ・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、2019年4月23日に、共用プール建屋へ輸送し、2019年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し、7月中に計画していた新燃料21体の取り出しを完了。これにより、2019年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。作業にあたっては、周辺環境のダスト濃度に有意な変動がないことを確認している。
  - ・2019年7月17日と21日に、燃料取扱設備の作動流体が流れるホース継手部から漏えいがあることを確認。7月24日から開始している設備点検に合わせて原因調査や対策、類似箇所の確認等を行い、2019年9月初旬からの燃料取り出し作業及びガレキ撤去作業を再開する計画。
- 1/2号機排気筒解体の計画について
  - ・2019年5月11日、1/2号機排気筒解体に向けて、解体時に用いるクレーンを使用し、解体装置が排気筒最頂部に設置が可能か確認を行ったところ、計画時の吊り代(クレーンのフックから排気筒頂部までの距離)と実際の吊り代に差があり、クレーンを排気筒に近づけ、ブーム、

ジブを起こすことでクレーンの吊り上げ可能高さを伸ばす必要があると判断。

- ・ クレーンの吊り上げ高さを確保する対策として、これまでに、路盤整備工事を2019年7月10日に完了し、吊り上げ高さが十分に確保できることを2019年7月18日に確認。
- ・ 今後、周辺環境への影響を確認しながら、2019年度内の排気筒解体完了に向けて、2019年8月上旬より安全最優先で作業を開始する。

### 3. 燃料デブリ取り出し

#### ➤ 1号機原子炉格納容器内部調査のためのアクセスルート構築作業

- ・ 原子炉格納容器内部調査に向け、アクセスルート構築作業を進めていたが、2019年6月4日にX-2ペネトレーション内扉の穿孔作業において、仮設モニタのダスト濃度が作業管理のために設定した値より上昇したことを確認。なお、数時間で作業前の濃度レベルに低下した。
- ・ これは、穿孔作業時の高圧水が原子炉格納容器内のグレーチングに当たりダストが飛散した影響などによるものと推定。今後の穿孔作業等に向けて、切削範囲を変えながら影響の少ない範囲で施工を行い、穿孔作業に伴うダスト濃度の傾向を把握していく。
- ・ これらの作業を、2019年7月下旬を目途に再開し、ダスト飛散の知見を拡充した上で、2019年8月下旬以降に内扉の孔開けや原子炉格納容器内干渉物の切断を順次、実施していく計画。

### 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

- ・ 2019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272,700m<sup>3</sup>（5月末との比較：+1,500m<sup>3</sup>）（エリア占有率：68%）。伐採木の保管総量は約134,100m<sup>3</sup>（5月末との比較：±0m<sup>3</sup>）（エリア占有率：76%）。保護衣の保管総量は約56,200m<sup>3</sup>（5月末との比較：+800m<sup>3</sup>）（エリア占有率：82%）。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による増加。使用済保護衣の増減は、使用済保護衣等の受入による増加。

#### ➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- ・ 2019年7月4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9,364m<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4,418体（占有率：69%）。

#### ➤ 雑固体廃棄物焼却設備における冷却水漏えいの対策状況について

- ・ 2019年5月27日、運転中の雑固体廃棄物焼却設備A系の灰搬送コンベア周りにおいて、水漏れを確認。当該設備を停止し、焼却設備補器冷却水系を隔離したところ、漏えいは停止。
- ・ 原因は、灰搬送コンベア前段にある排ガス冷却器の冷却水噴霧用空気圧縮機がトリップしたため、冷却水が正常に噴霧されず、灰搬送コンベアに流入したものと推定。
- ・ 今後、再発防止に向け、空気圧縮機を全停止させないための対策を整備していくとともに、漏えいに伴う機器への影響調査を行い、機器の健全性を確認した上で、2019年8月より焼却運転を再開する予定。

### 5. 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

- ・ No.1-6でH-3濃度は2018年3月以降低下上昇を繰り返し、現在900Bq/L程度。
- ・ No.1-8でH-3濃度は2018年12月より2,000Bq/L程度から上昇傾向で、現在4,300Bq/L程度。
- ・ No.1-9で全β濃度は20Bq/L程度から2019年4月以降上昇低下を繰り返し、現在20Bq/L程度。
- ・ No.1-12で全β濃度は2018年12月より200Bq/L程度から上昇し、現在1,600Bq/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3月より4,000Bq/L程度から上昇傾向で、現在6,000Bq/L程度。全β濃度は2019年4月より8,000Bq/L程度から上昇傾向で、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程度から低下し、現在120Bq/L未滿。全β濃度は2019年6月より80,000Bq/L程度から低下し、現在8,200Bq/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、告示濃度未滿で推移しているが、降雨時にCs-137濃度、Sr-90濃度の上昇が見られる。海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、濃度の低下が見られる。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濃度の低下が見られる。
- ・ 港湾内エリアの海水放射性物質濃度は、告示濃度未滿で推移しているが、降雨時にCs-137濃度、Sr-90濃度の上昇が見られる。1～4号機取水路開渠内エリアより低いレベルとなっている。海側遮水壁鋼管矢板打設・継手処理の完了後、濃度の低下が見られる。
- ・ 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濃度の低下が見られ、低い濃度で推移していて変化は見られていない。

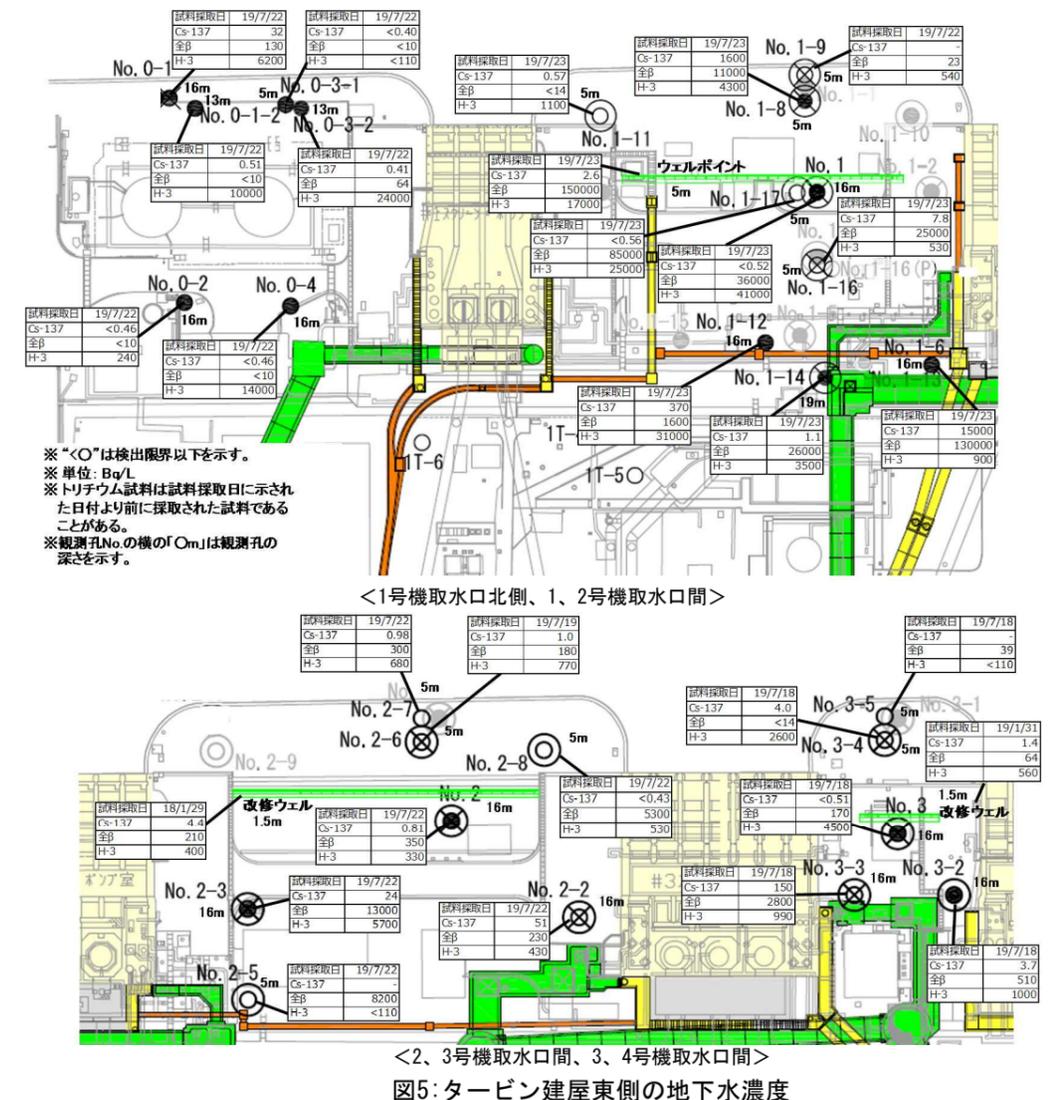


図5：タービン建屋東側の地下水濃度

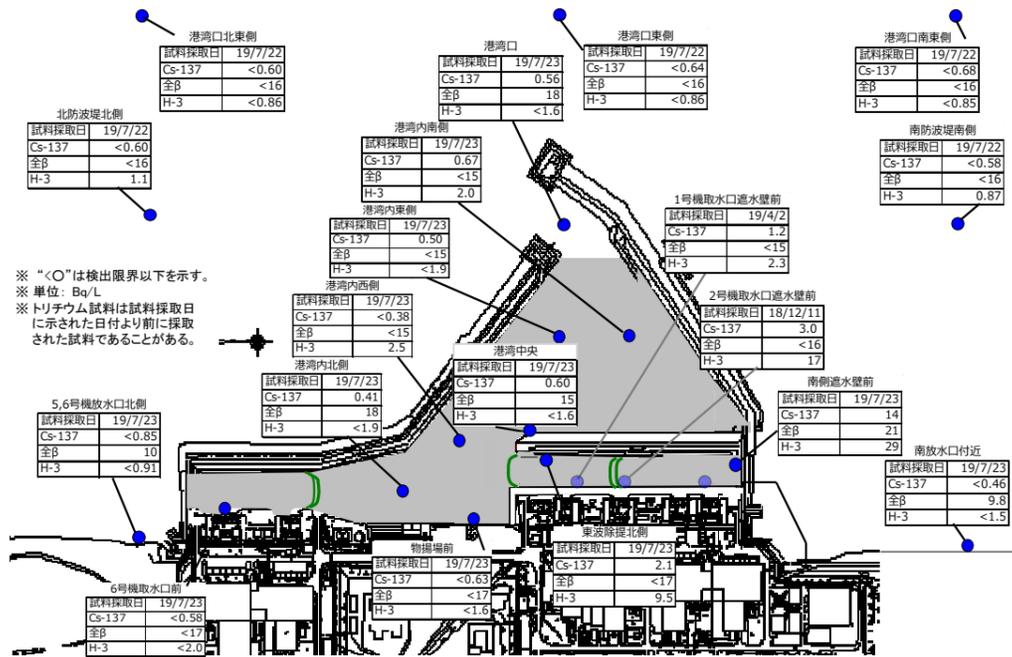


図6：港湾周辺の海水濃度

6. 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3月～2019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6,600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。
- 2019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日あたり3,540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増加。2019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。

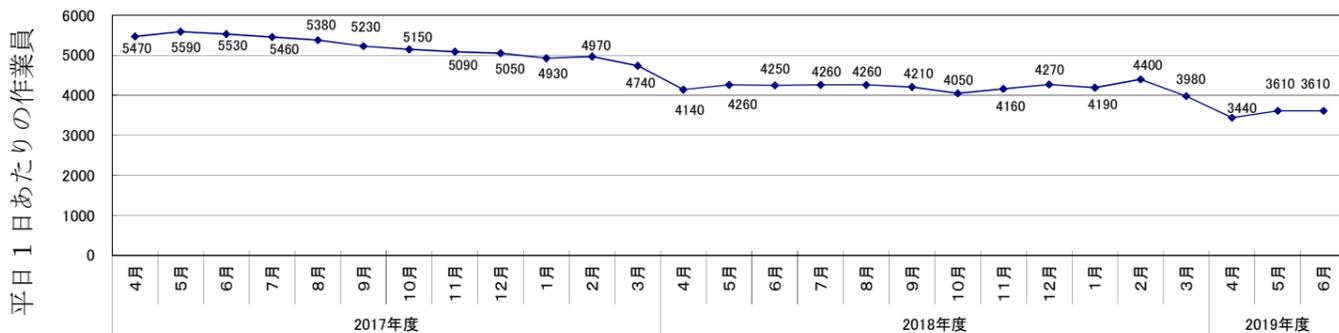


図7：2017年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

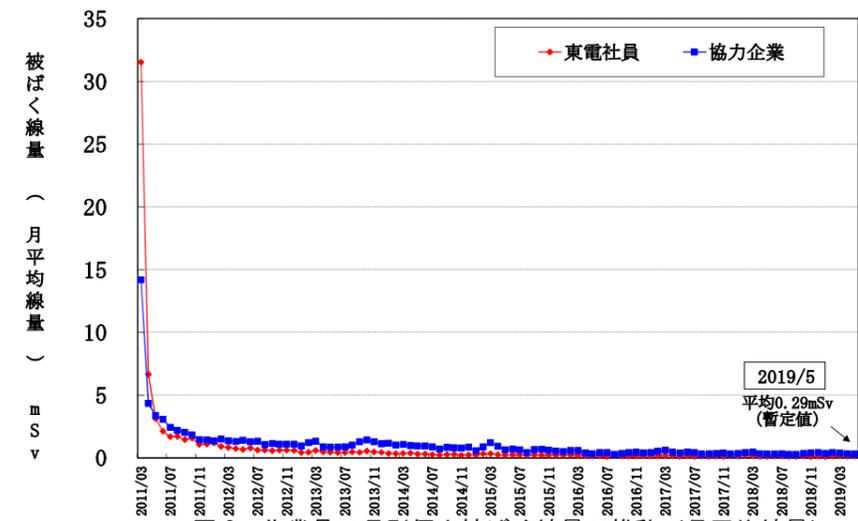


図8：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）  
（2011/3以降の月別被ばく線量）

➤ 熱中症の発生状況

- 2019年度は、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4月より開始。
- 2019年度は7月22日までに、作業に起因する熱中症が1人発生（2018年度は7月末時点で、3人発生）。引き続き、熱中症予防対策の徹底に努める。

➤ 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、2018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2018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。

7. その他

➤ 5/6号機サブドレン設備の復旧

- 5/6号機建屋周辺の地下水位は、高い状況が継続しており、建屋貫通部の経年劣化等により、地下水の流入が増加し、重要設備を浸水させるリスクがある。
- この対策として、2021年度からの5/6号機のサブドレン復旧に向けた検討を開始。汲み上げたサブドレン水は、1～4号機サブドレン浄化設備へ移送し、浄化処理を行う。また、5/6号機の建屋滞留水処理装置に余力ができることから、今後の構内溜まり水等の処理への活用を検討していく。

➤ 5号機非常用ディーゼル発電機(B)における運転上の制限からの逸脱について

- 2019年7月16日、5号機非常用ディーゼル発電機（以下、D/G。）(B)の動弁注油タンクの液位が通常より高いことを確認。現場調査の結果、動弁注油タンク内の潤滑油にD/Gの燃料の軽油が混入した可能性があることから、当該発電機を非待機状態とし、点検することとした。
- 5号機非常用D/G(A)は定期点検中で使用できないことから、本事象とあわせて、運転上の制限の要求事項（第61条 非常用ディーゼル発電機その2）を満足できないと判断した。
- 2019年7月19日、5号機非常用D/G(A)の定期点検が完了したことから、運転上の制限を満足することを確認した。
- 軽油が混入した原因を調べるため、軽油側の加圧確認を行ったところ、一部のシリンダの燃料弁継ぎ手部（ねじ込み式）からの漏えいを確認。詳細調査の結果、ねじ込み式の継ぎ手部に緩みを確認。当該弁を燃料噴射テスト装置から取り外す際に緩んだものと推定。
- 当該箇所は金属パッキン交換の上、増締めを実施し、運転確認により漏えいのないことを確認。
- 今後はテスト装置から取り外す前に当該箇所の合マークを付けて確認するとともに、その他シリンダについても同様に燃料弁継ぎ手部の締付確認をしていく。