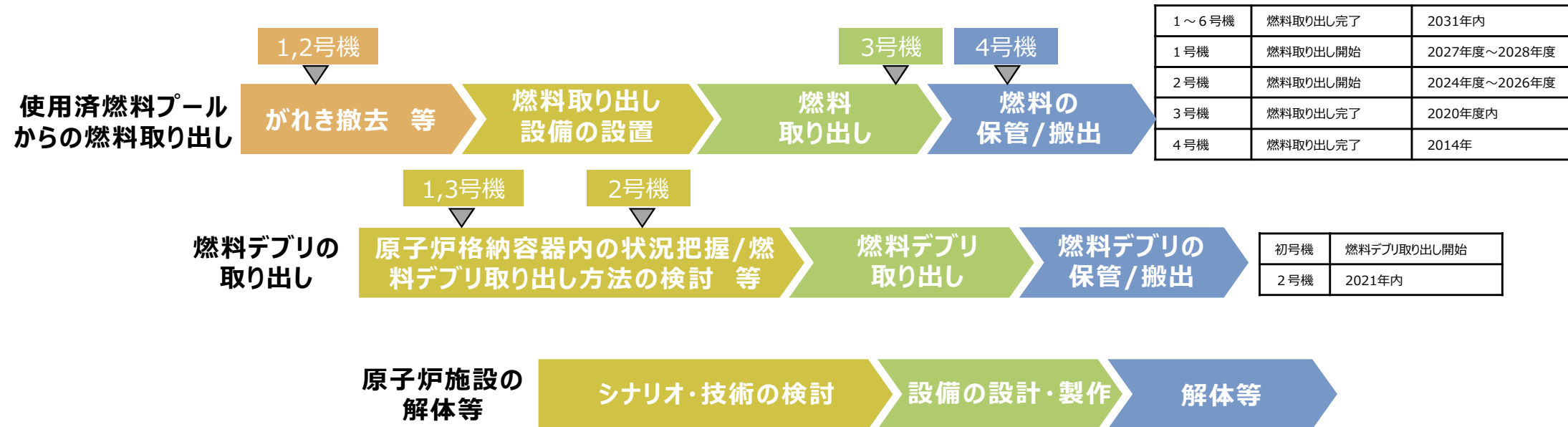


## 「廃炉」の主な作業項目と作業ステップ

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)  
**517/566**  
(2021/1/27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」

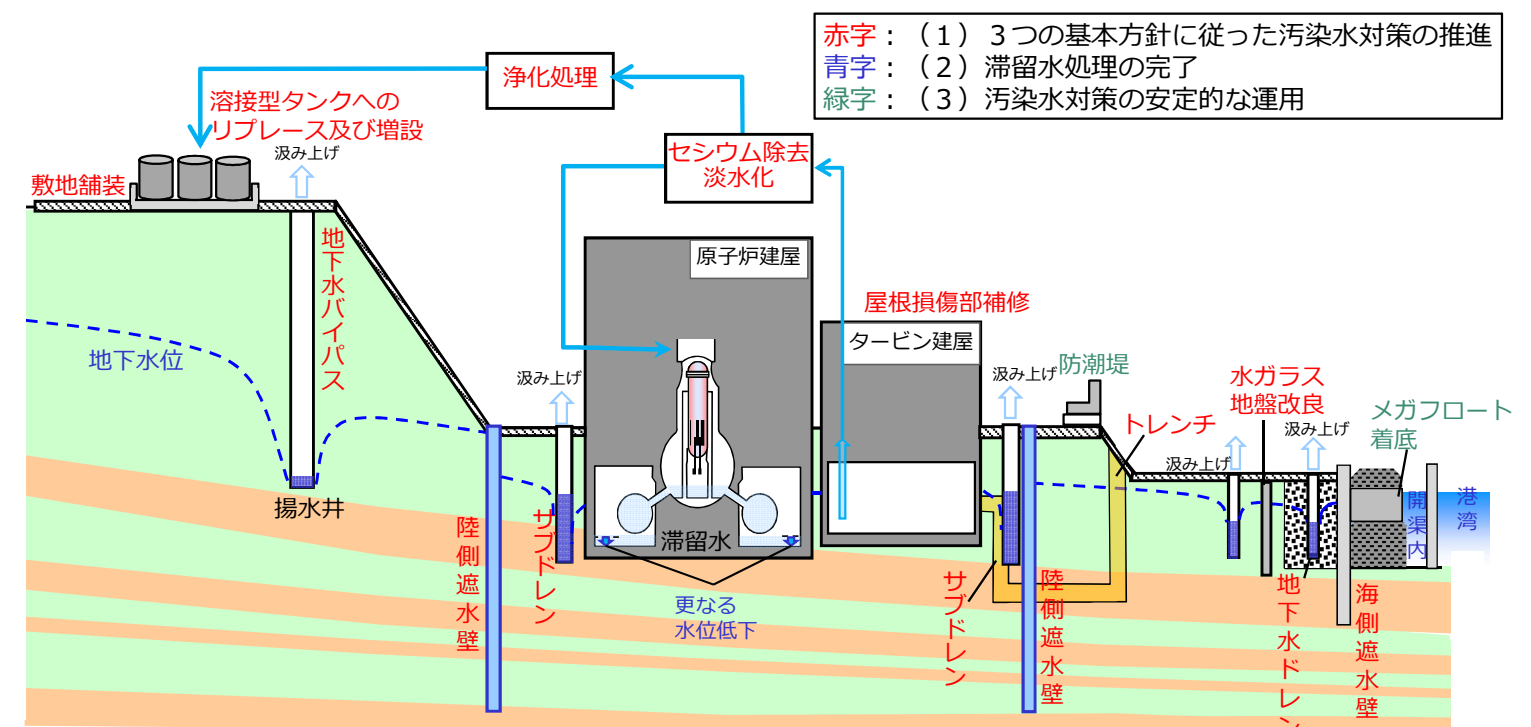
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水は、多核種除去設備での処理を行い、溶接型タンクで保管しています。
- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な汚染水対策により、建屋周辺の地下水位を低位で安定的に管理しています。また、建屋屋根の損傷部の補修や構内のフェーシング等により、降雨時の汚染水発生量の増加も抑制傾向となり、汚染水発生量は、対策前の約540m<sup>3</sup>/日(2014年5月)から約180m<sup>3</sup>/日(2019年度)、**約140m<sup>3</sup>/日(2020年)**まで低減しています。
- 汚染水発生量の更なる低減に向けて対策を進め、2025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が完了しました。**今後、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。





# 東京電力ホールディングス（株）福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況（概要版）

## 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℃※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12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。

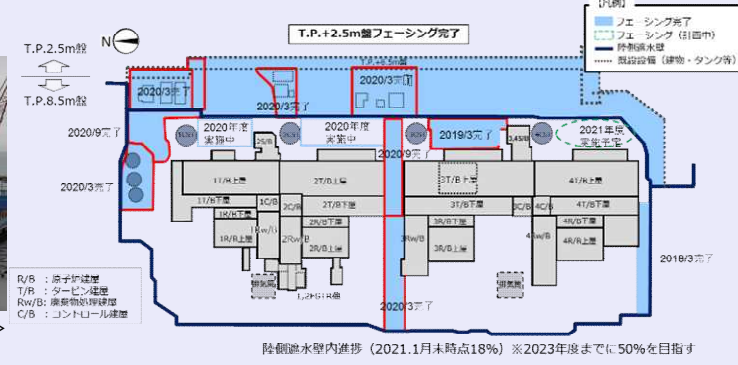
## 陸側遮水壁、サブドレン、雨水浸透対策など重層的な対策を進め 2020年内汚染水発生量抑制の目標を達成

これまで、汚染水対策として、サブドレンや陸側遮水壁などを確実に運用する他、雨水浸透対策として建屋屋根の損傷部への補修等を行った結果、2020年内の汚染水発生量は約140m<sup>3</sup>/日であった。これにより、中長期ロードマップのマイルストーン(主要な目標工程)のうちの汚染水発生量を150m<sup>3</sup>/日程度に抑制することについて、達成している事を確認しました。

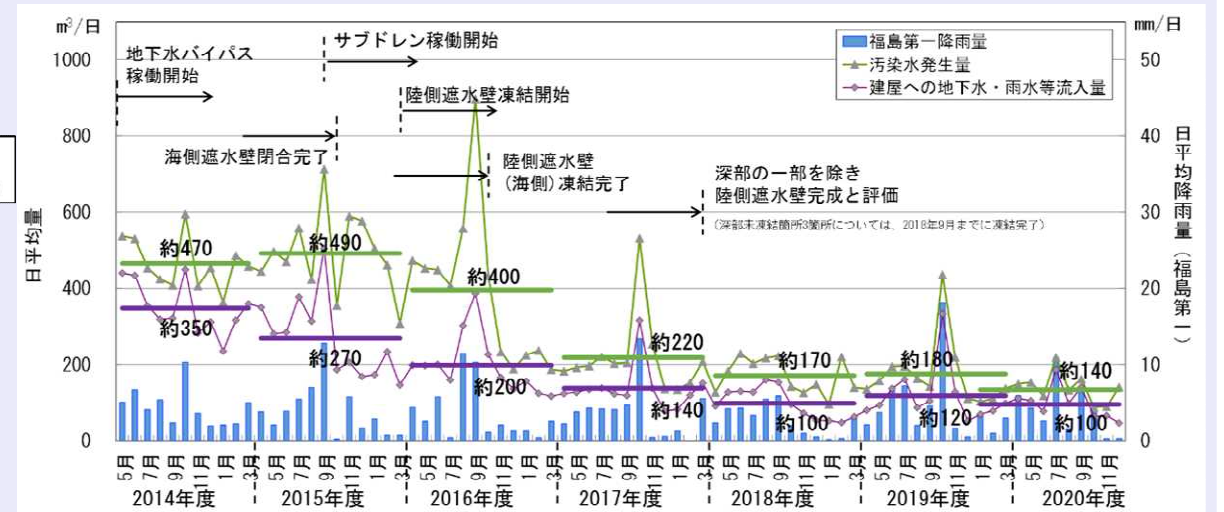
今後も雨水浸透防止対策として1-4号機の建屋周辺の敷地舗装、建屋屋根損傷部の補修を進め、2025年内に100m<sup>3</sup>/日以下に抑制するというマイルストーンに向け、引き続き取り組んでまいります。



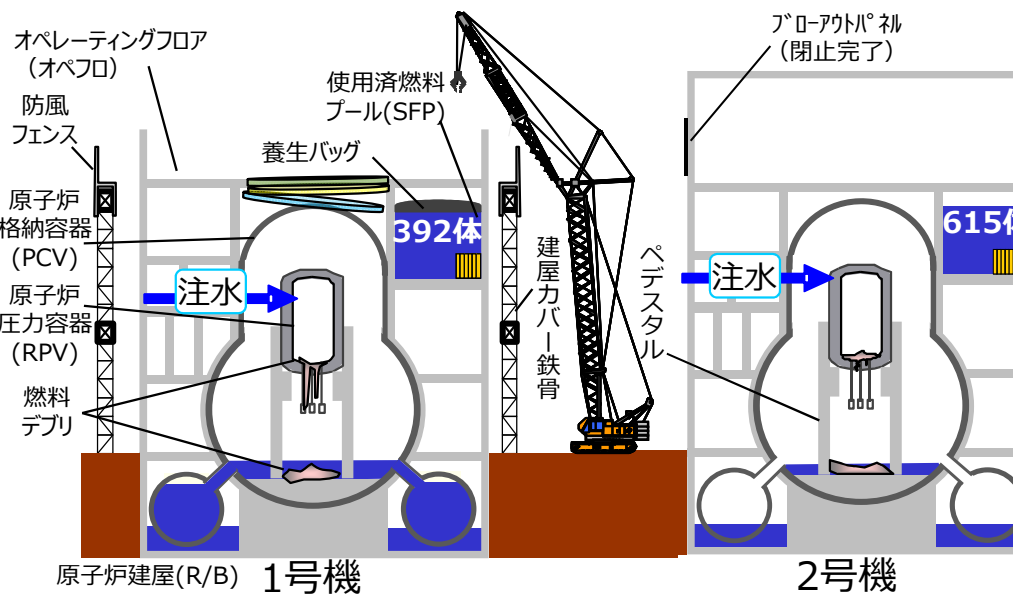
＜3号機タービン建屋（T/B）・雨水対策の実施＞  
2020年8月 雨水カバー設置完了



＜フェーシング（敷地舗装）実施状況＞

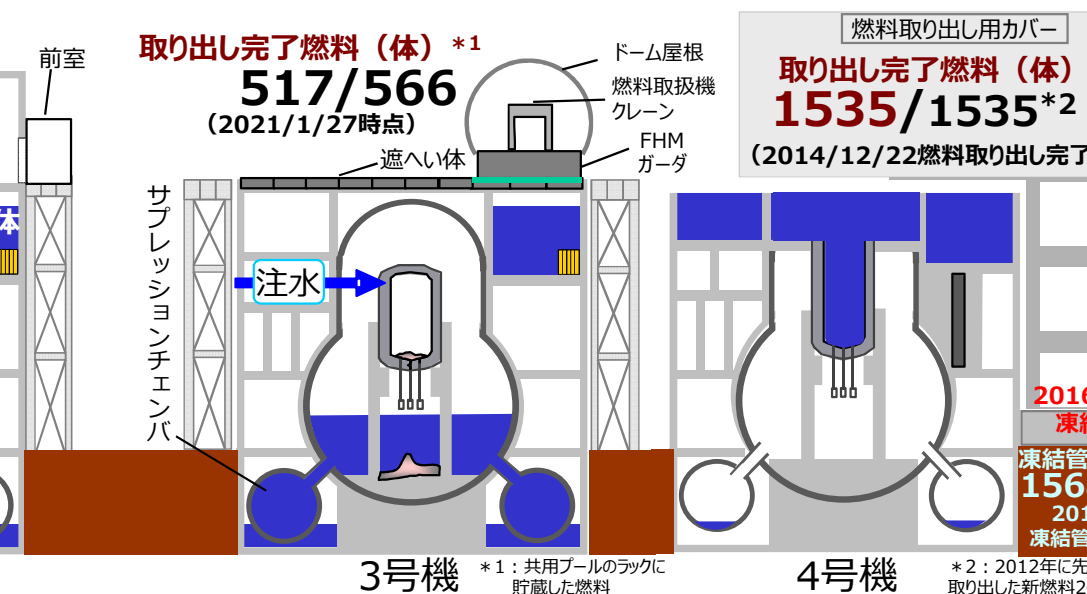


＜汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移＞



原子炉建屋（R/B） 1号機

2号機



3号機

4号機

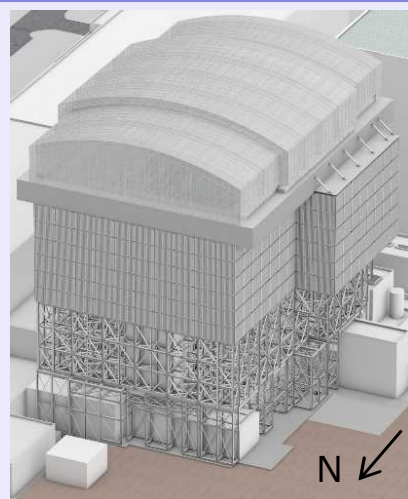
## 1号PCV干渉物調査作業にて圧力低下環境への影響がないことを確認

原子炉格納容器（PCV）内部調査装置の投入ルートを確認するため、新規カメラ装置を用いた干渉物調査を予定しています。1月21日にカメラ装置を挿入するための作業をしたところ、PCV圧力が低下する事象が発生しました。設備の状態を圧力が低下する前の状態に戻したところ、圧力の回復を確認しました。なお、作業エリアのダストモニタ、モニタリングポスト等に有意な変動はありません。現在原因調査中であり、再発防止対策を踏まえて工程を精査してまいります。

## 1号機 使用済燃料取り出しに向けた大型カバーの検討状況

1号機では、事故後まもなく放射性物質の飛散防止のため設置した建屋カバーの残置部解体を進めており、その後、2021年度上期より大型カバー設置工事に着手する予定です。

現在、大型カバーの設計を進めており、4月頃に実施計画変更申請を提出する予定です。大型カバーは、放射性物質の大気への放出を抑制するため、合理的に可能な限り隙間を低減しており、あわせて換気設備を設置しています。



＜大型カバーイメージ図＞

## 廃炉作業の安定的な継続に向け新型コロナウイルス対策を強化

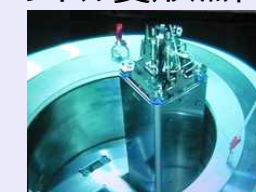
2021年1月27日時点で、福島第一原子力発電所で働く東京電力HD社員及び協力企業作業員の新型コロナウイルスの感染者は8名（うち、社員は1名）発生しています。一方、これに伴う工程遅延等、廃炉作業への大きな影響は生じておりません。

これまで、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を実施して来ましたが、さらに、感染者の発生や1月7日の緊急事態宣言を踏まえ、これまでの感染防止対策に加え、「緊急事態宣言発出エリアをまたぐ往来についての慎重な判断」等、対策を強化いたしました。

## 3号機燃料取り出し作業は順調に継続中～566体中517体完了～

3号機燃料取り出しは、1月27日時点で計517体の取り出しを完了しております。

ハンドル変形量の大きい燃料に対応する輸送容器および収納缶の準備が完了し、共用プールでの取り扱い確認、訓練を2020年12月に実施しました。今後、3号機においてハンドル変形模擬燃料による輸送容器への装填訓練を実施後、ハンドル変形燃料の取り出し作業を開始します。



＜収納缶の吊り上げ状況＞



＜天井クレーン主巻での収納缶吊り具の取り扱い＞



# 主な取り組みの配置図

陸側遮水壁、サブドレン、雨水浸透対策など重層的な対策を進め 2020年内汚染水発生量抑制の目標を達成



※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0.359 $\mu$ Sv/h～1.237 $\mu$ Sv/h（2020/12/23～2021/1/26）。

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。

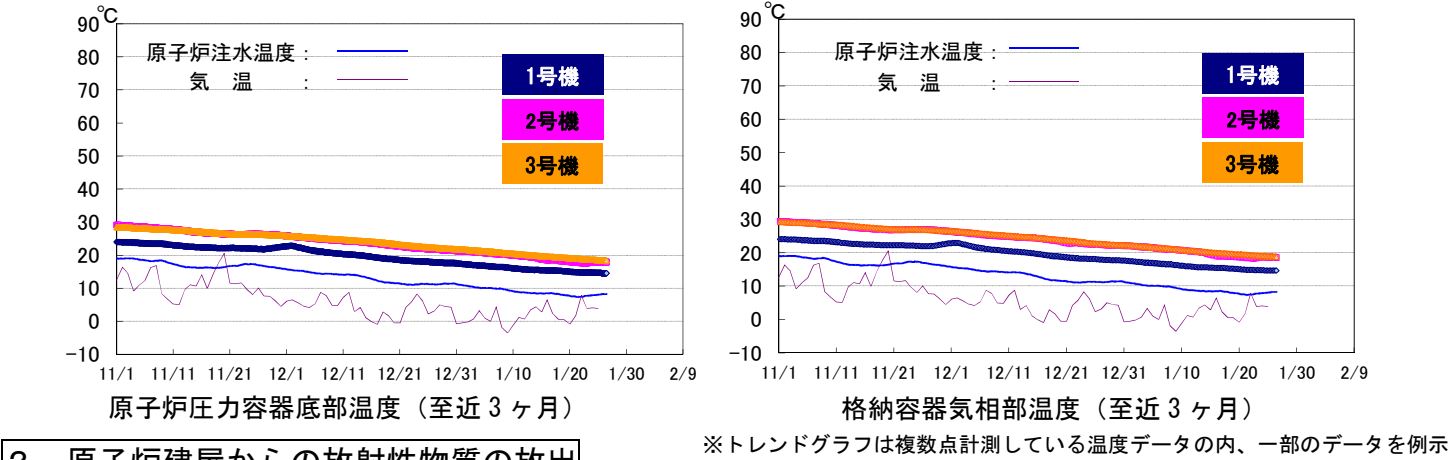
提供：日本スペースイメージング（株）2020.5.24撮影  
Product(C)[2020] DigitalGlobe, Inc., a Maxar company.



## I. 原子炉の状態の確認

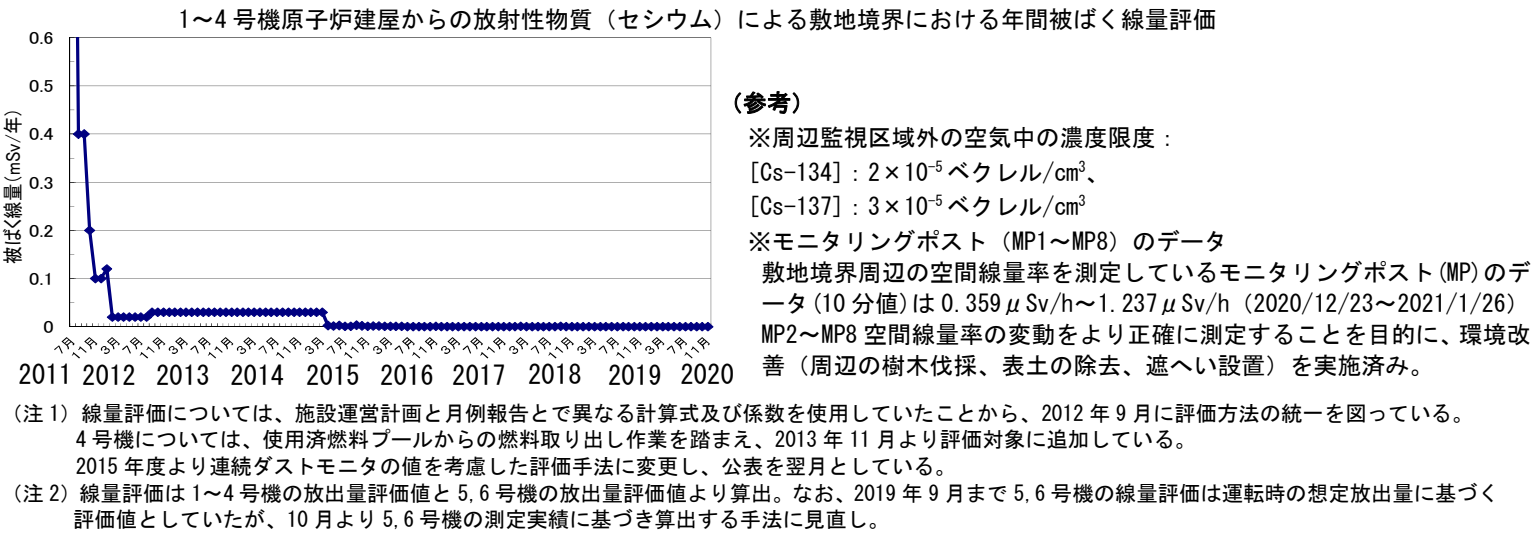
### 1. 原子炉内の温度

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15～25度で推移。



### 2. 原子炉建屋からの放射性物質の放出

2020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气中放射性物質濃度は、Cs-134 約  $1.8 \times 10^{-12}$  ベクレル/cm<sup>3</sup> 及び Cs-137 約  $1.8 \times 10^{-12}$  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 0.00004mSv/年未満と評価。



### 3. その他の指標

格納容器内圧力や、臨界監視の為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)や雨水浸透対策として建屋屋根破損部への補修等を実施してきた結果、2020年内の汚染水発生量は約140m<sup>3</sup>/日まで低減。
- 引き続き、汚染水発生量低減に向けて、対策に取り組む。

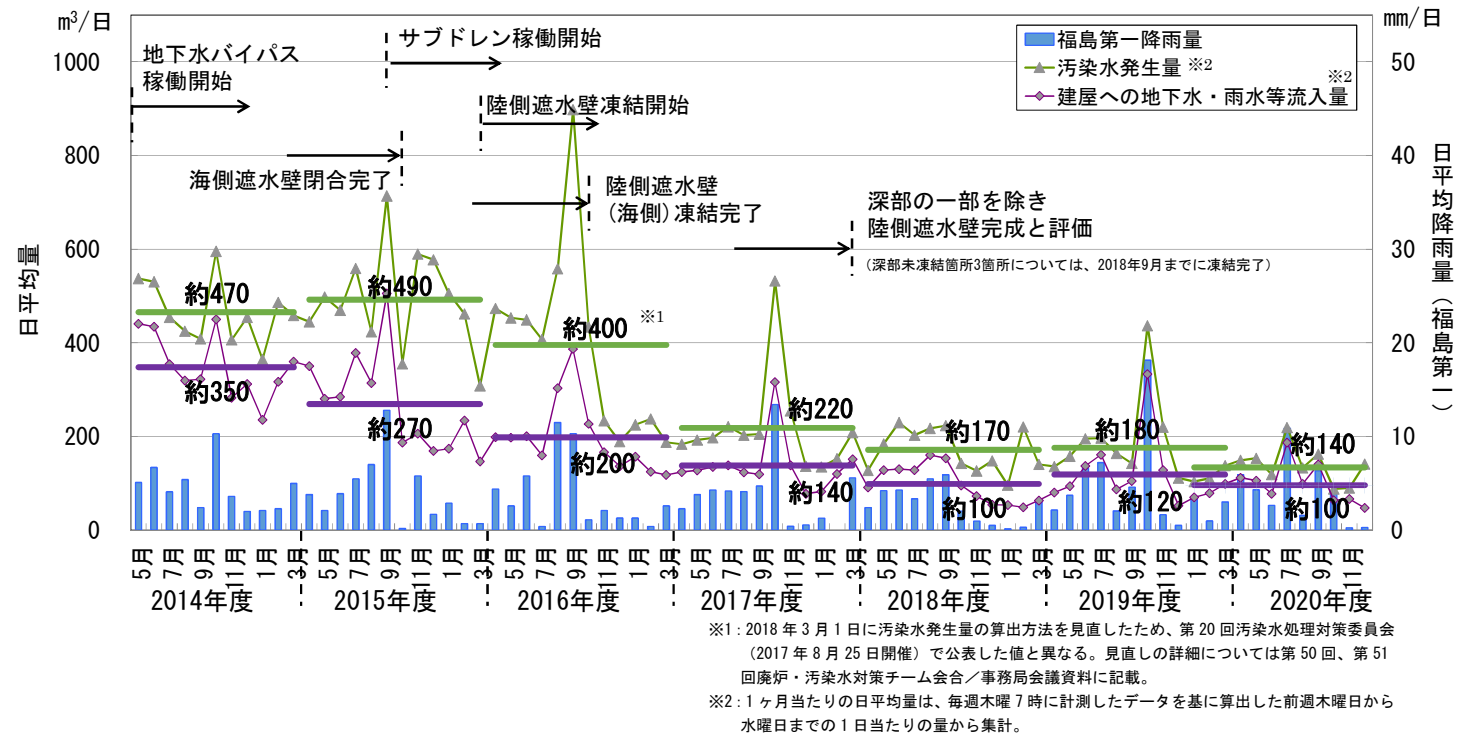


図1：汚染水発生量と建屋への地下水・雨水等の流入量の推移

#### ➤ 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。2021年1月27日までに614,800m<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為、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。2021年1月26日までに1,039,831m<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。2021年1月20日までに約258,000m<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(2020年12月10日～2021年1月20日の平均)。
- 重層的な汚染水対策の一つとして、降雨の土壤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為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)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為、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。



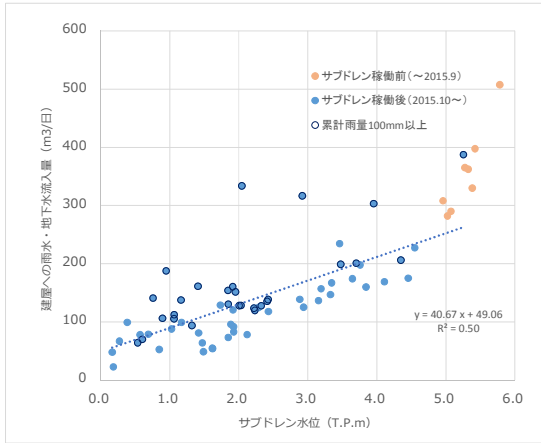


図2：建屋への地下水・雨水等流入量と1～4号機サブドレン水位の相関

### ➤ 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 m<sup>2</sup>のうち、2020 年 12 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 m<sup>2</sup>のうち、2020 年 12 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℃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）。

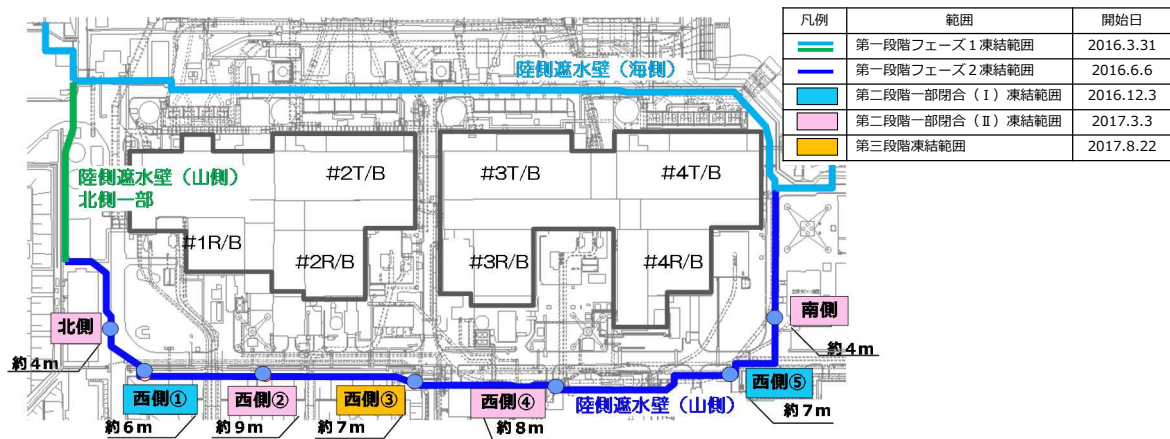


図3：陸側遮水壁（山側）の閉合箇所

※ 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。これまで既設多核種除去設備で約 460, 000m<sup>3</sup>、増設多核種除去設備で約 692, 000m<sup>3</sup>、高性能多核種除去設備で約 103, 000m<sup>3</sup> を処理（2021 年 1 月 21 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為、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 778, 000m<sup>3</sup> を処理（2021 年 1 月 21 日時点）。

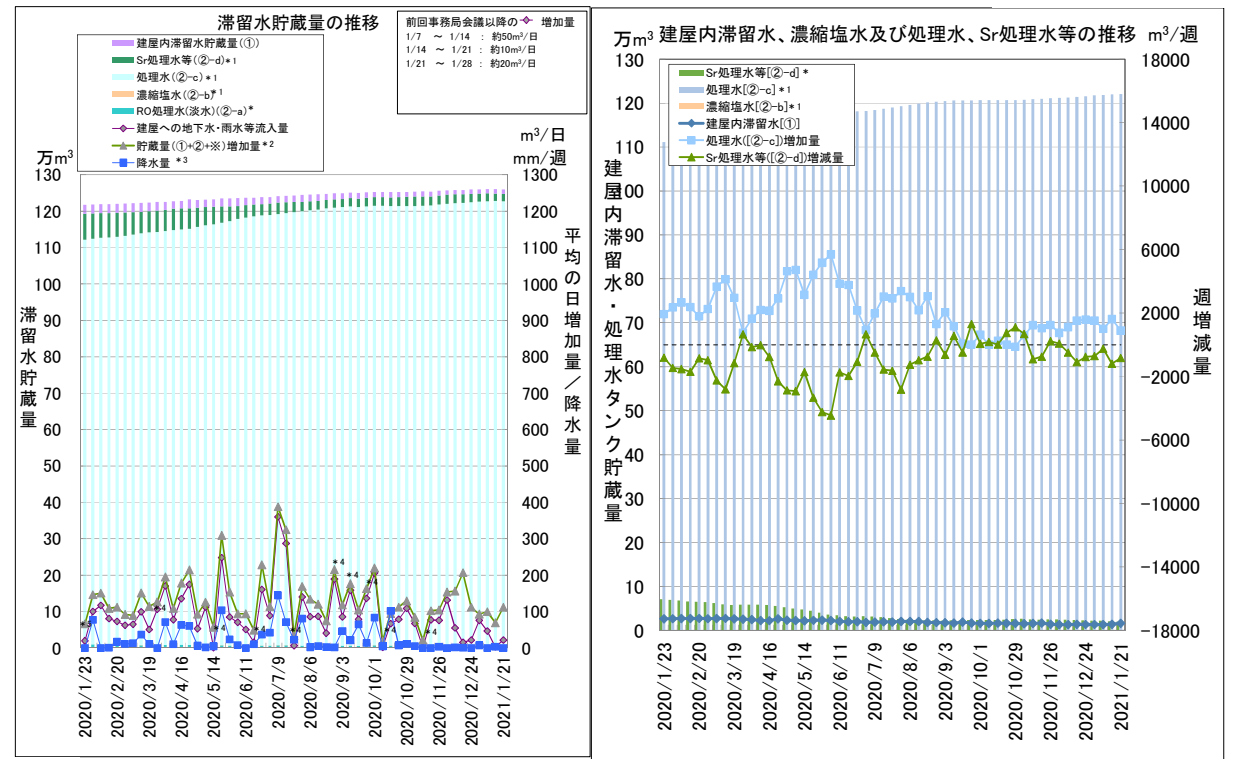
### ➤ タンク内にある汚染水のリスク低減に向けて

- 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。2021 年 1 月 21 日時点で約 621, 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（2021 年 1 月 26 日時点で累計 173, 318m<sup>3</sup>）。

2021 年 1 月 21 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/O 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

### ➤ α 核種除去に向けた検討状況

- α 核種除去に向けて、原子炉建屋の滞留水を用い α 核種の核種分析および粒径分布の分析を実施。結果、ウラン、プルトニウム、アメリリウム、キュリウムともに多くの元素は数 μm 以上の粒子として存在を検出した。従って、α 核種の粒径として概ね数 μm 以上のものと推測され同程度のフィルタを設置することにより告示濃度 (4Bq/L) を満足出来るものと考える。
- 今後の水質の変化等を考慮して多核種除去設備クロスフィルタのメッシュ径である 0. 02 μm 程度のフィルタを設計上想定し検討を進めていく。

➤ 1/2 号機排気筒ドレンサンプピットの対応について

- ・ 1/2 号機排気筒の解体が完了し、排気筒上部に蓋を設置し、開口は約 99%閉塞されたものの、降雨時にドレンサンプピット内の水位上昇を確認。流入経路の調査の結果、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。
- ・ 対策として雨養生カバー南側開口部に雨養生カバーを追設したが、ピット内の水位上昇が確認された。別の経路からの流入が考えられる為、流入経路の調査方法を検討する。また、降雨時の水位データを蓄積し、追設した雨養生カバーの雨水流入抑制効果についても検証する。
- ・ 排気筒上部に蓋を設置する前には見られなかった雨水の流入によるピット内の放射能濃度低下傾向を確認。排気筒内部からの放射能流入が無くなった可能性が考えられる。引き続き水質分析を行い、蓋の設置による放射能濃度低下の効果について検証する。

➤ ゼオライト土嚢等処理の検討状況について

- ・ 従来は、プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋の地下階で確認された高線量のゼオライト土嚢等及び建屋滞留水の処理について、滞留水処理完了後に気中でゼオライト土嚢等処理することを主方針としていた。しかし、極めて高い表面線量を持つ物体を扱うことから、国内外の知見・実績をベースとした実現性のなるべく高い方法を採用する必要があると判断し、現時点で検討している工法を評価し、滞留水処理前にゼオライト土嚢等処理する新たな方針を進めていくこととした。
- ・ 滞留水処理の実施時期については、工程を精査の上、ゼオライト土嚢等の処理後、出来るだけ早い時期に実施出来るよう検討を進めてまいる。

➤ 地震・津波対策の進捗状況

- ・ 地震・津波に対する安全上重要な対策及び評価、実現可能性等を考慮しつつ段階的に実施。1～4 号機の 3. 11 津波対策として、引き波による建屋滞留水の流出防止を図ると共に津波流入を可能な限り防止、建屋滞留水の増加を抑制する観点から開口部の閉止又は流入抑制対策を実施。
- ・ 今回、流入抑制の堰を越流する影響評価の 3 次元解析モデルを作成し流動解析を実施。解析結果から、津波による流入量は建屋の地下階空間量に対して裕度があることから解析上、滞留水は流出しないと評価。引き続き、速やかに切迫した津波への備えを講じていくとともに既往最大津波である 3. 11 津波についても着実に備えを講じてまいる。

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

- ・ 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／燃料取扱機的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為、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 2020 年 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。
- ・ 2020 年 12 月 19 日より 1 号機原子炉建屋に大型カバーを設置する為、干渉する建屋カバー(残置部)の解体を開始。建屋カバーの解体は、2021 年 6 月に完了を予定しており、2021 年度上期より大型カバー設置工事に着手予定。
- ・ 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

- ・ 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 11 日完了。
- ・ 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

- ・ 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為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為、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。
- ・ クレーン主巻が上昇しない事象が確認された為、11 月 18 日より作業中断。12 月 16 日に動力ケーブルを交換し、主巻の上昇を確認。クレーン装置の健全性確認が完了した為、12 月 20 日より作業再開。
- ・ 現時点で 566 体中 517 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、2020 年 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、2020 年 8 月 24 日に吊り上げ試験(2 回目)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。
- ・ 2020 年 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(3 回目)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 2020 年 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。
- ・ 2020 年 12 月 21 日以降、使用済燃料プールにおいてキャスクへ燃料を装填する際に用いる掴み具の先端のフック部を薄くすることでハンドル大変形燃料も把持できる新型のものに変更。
- ・ 2020 年 12 月 24 日に、ハンドル大変形燃料 4 体と継続試験となる通常のハンドル変形燃料 1 体について、新型掴み具を用いて吊り上げ試験(4 回目)を実施し、吊り上がることを確認。
- ・ 2021 年 1 月 22～1 月 24 日、1 月 4 日に吊り上がらないことを確認された燃料 7 体を対象に、規定荷重約 1,000kg による吊り上げ試験(5 回目)を実施。結果、7 体のうち 5 体については吊り上がることを確認。
- ・ ハンドル変形がない燃料について事前の吊り上げ確認を順次実施していたところ、2021 年 1 月 23 日に新たに 1 体の燃料が規定荷重約 1,000kg で吊り上がらないことを確認したが、小ガレキ撤去ツールを適用し燃料とラックの隙間のガレキ撤去した上、吊り上げ試験を実施したところ吊り上がることを確認。
- ・ 吊り上げできない状態にある燃料について、引き続き燃料とラックの隙間のガレキを再度撤去する他、新しく燃料とガレキ等の干渉を解除する振動付与装置やラック切断装置を順次導入し適用しながら、吊り上げ試験を実施してまいる。



### 3. 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 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 309,100m<sup>3</sup>（11 月末との比較：+1,700m<sup>3</sup>）（エリア占有率：75%）。伐採木の保管総量は約 134,400m<sup>3</sup>（11 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 30,600m<sup>3</sup>（11 月末との比較：-500m<sup>3</sup>）（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、タンク関連工事、敷地造成関連工事、エリア整理の為の移動、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、焼却運転の実施による減少。

#### ➤ 水処理二次廃棄物の管理状況

- 2021 年 1 月 7 日時点での廃スラッジの保管状況は 445m<sup>3</sup>（占有率：64%）。濃縮廃液の保管状況は 9,311m<sup>3</sup>（占有率：90%）。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 5,007 体（占有率：79%）。

#### ➤ 福島第一原子力発電所廃棄物関連設備設置に関する進捗状況について

- 大型で重量の大きい廃棄物を保管する施設（大型廃棄物保管庫第一棟：2021 年 11 月竣工予定）について、屋根工事等を実施中
- 増設雑固体廃棄物焼却炉建屋の設置について、建屋及び機械・電気設備の設置工事は概ね完了していたが、コールド試験実施に向けた系統試験時において、キルンシール部（入口側、出口側）の回転部摺動材に、想定を上回る摩耗を確認した。
- キルン回転時の摺動材及び押付けバネの動作状況や、シール部の分解調査（摺動材の減耗状況の確認等）を実施。現在、調査結果について取り纏めを実施中。

### 4. 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為、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、2020 年 4 月以降に一時的な上昇が見られたが、現在は全体的に横ばい又は低減傾向となっている。
- 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 で上下動が見られたが、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。
- 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. 2-5 で上昇傾向が見られるが、全体的に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。

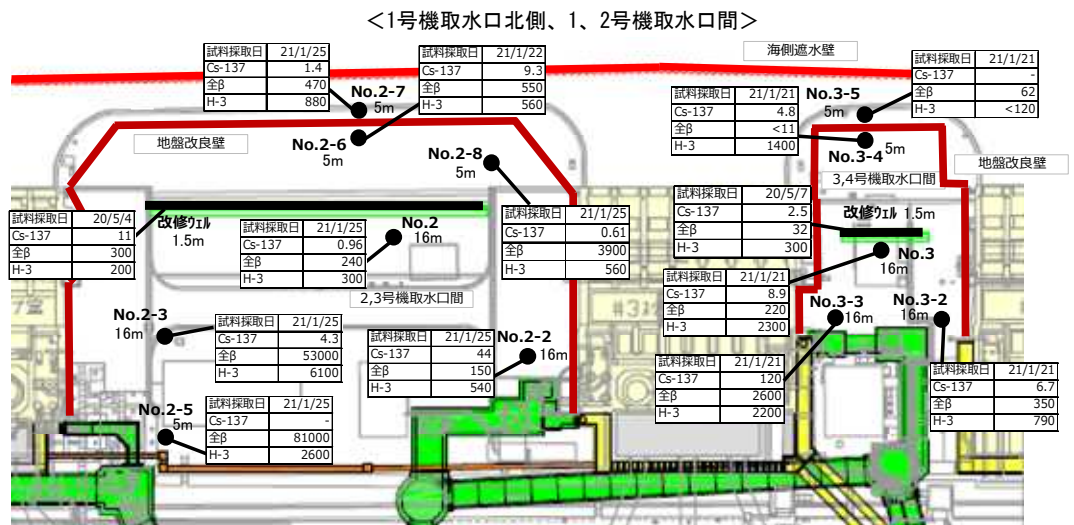
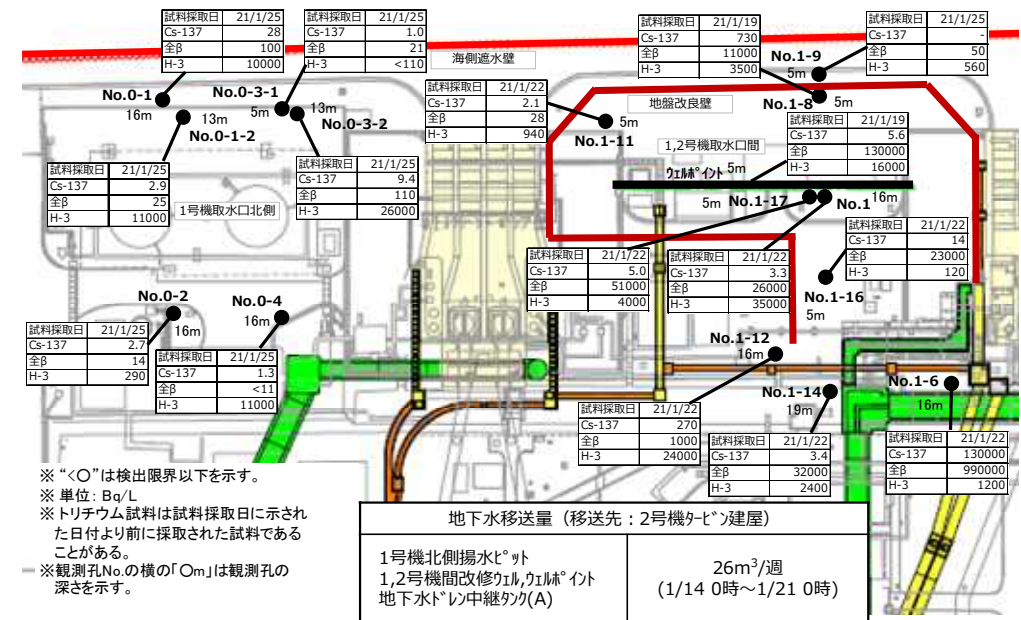


図5：タービン建屋東側の地下水濃度

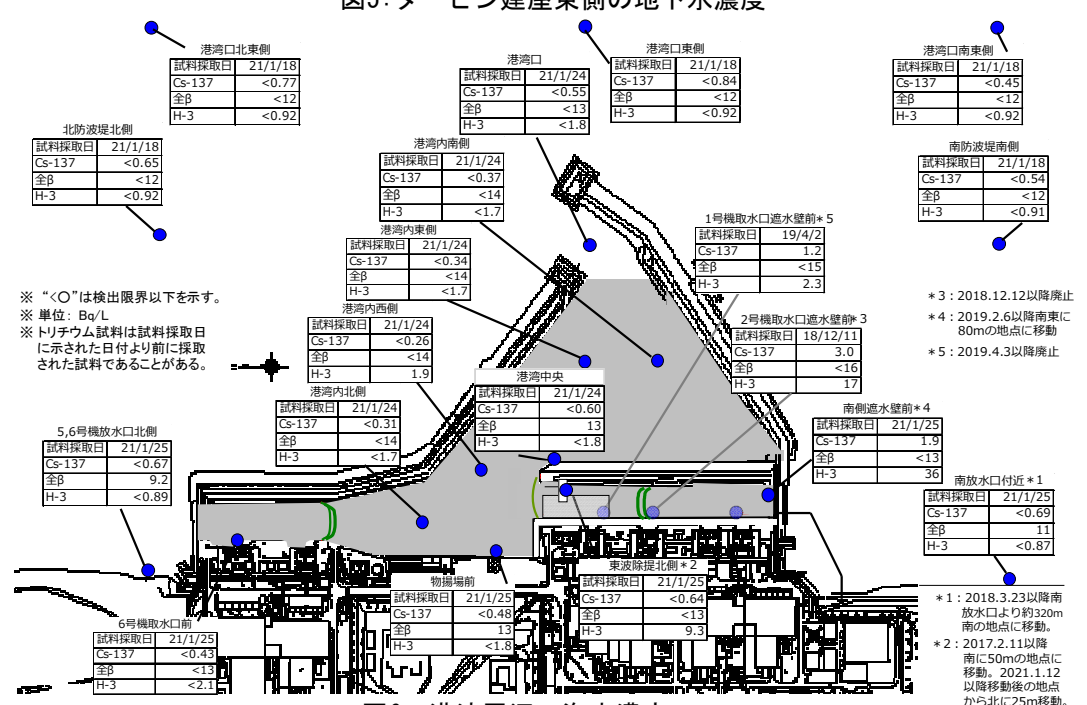


図6：港湾周辺の海水濃度

## 5. 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9月～2020年11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6,700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。
- ・ 2021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増、福島県外の作業員数は横ばい。2020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

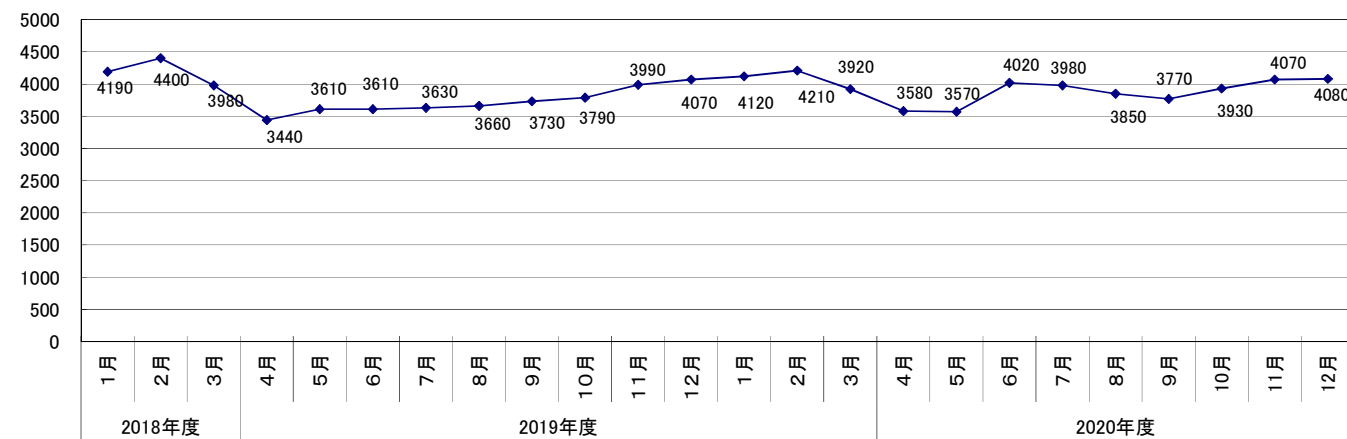


図7：至近2年間の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

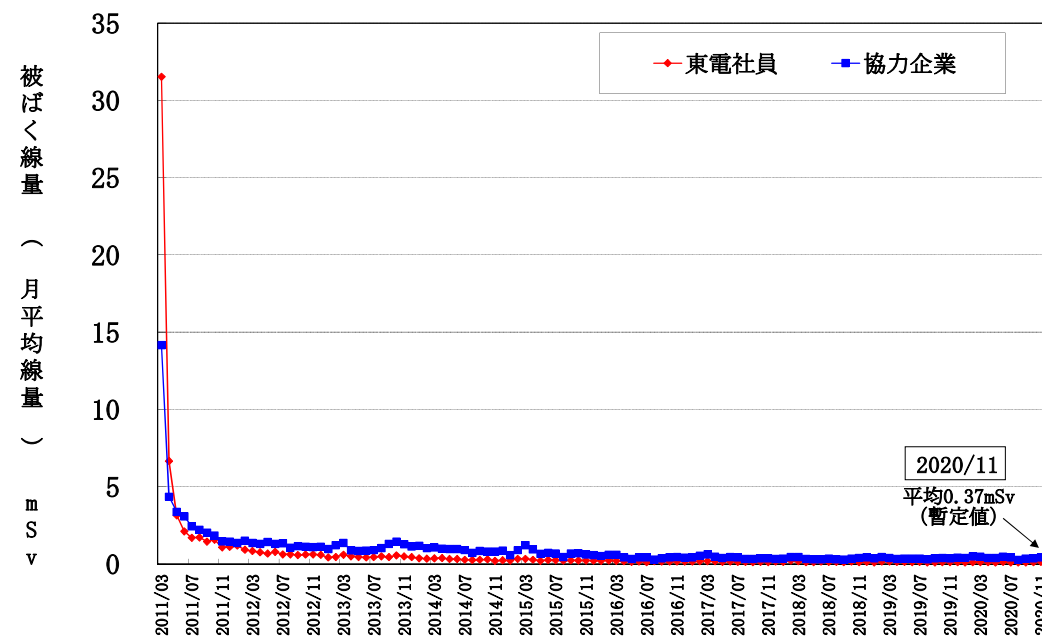


図8：作業員の月別個人被ばく線量の推移（月平均線量）  
（2011/3以降の月別被ばく線量）

### ➤ 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、2020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2020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。

### ➤ 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。2021年1月26日時点で合計5,365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

- ・ 2021年第3週（2021年1月18日～1月24日）までのインフルエンザ感染者1人、ノロウイルス感染者1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149人、ノロウイルス感染者9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。

### ➤ 新型コロナウイルス感染症対策

- ・ 2021年1月27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の新型コロナウイルスの感染者は8名（うち、社員は1名）発生。一方、これに伴う工程遅延等、廃炉作業への大きな影響は生じていない。
- ・ これまで、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を実施。さらに、感染者の発生や1月7日の緊急事態宣言を踏まえ、これまでの感染防止対策に加え、「緊急事態宣言発出エリアをまたぐ往来についての慎重な判断」等、対策を強化した。

## 6. その他

### ➤ 2021年度廃炉研究開発計画について

- ・ 2020年度の研究開発プロジェクトの進捗等を踏まえ、来年度に実施する研究開発プロジェクトの計画について取りまとめを実施。