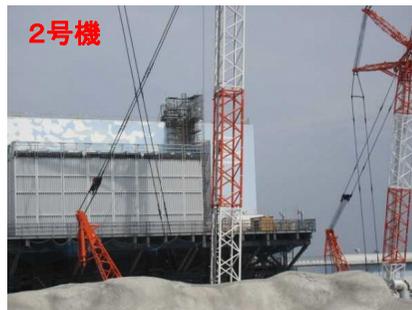




# (1) 1～4号機の状況

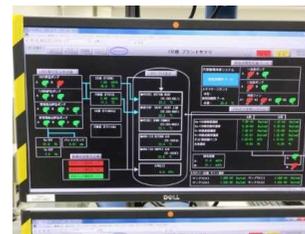
各号機ともに「冷温停止状態」を継続



2021年11月22日 11:00 時点の値

	圧力容器 底部温度	格納容器内 温度	燃料プール 温度	原子炉 注水量
1号機	約23℃	約23℃	約23℃	約3.4m <sup>3</sup> /時
2号機	約29℃	約30℃	約22℃	約2.4m <sup>3</sup> /時
3号機	約29℃	約29℃	約17℃	約1.6m <sup>3</sup> /時

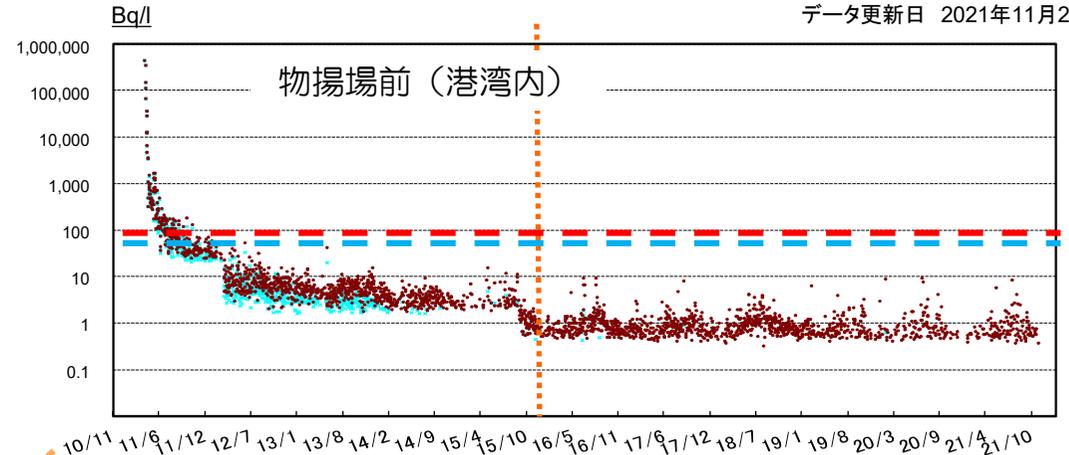
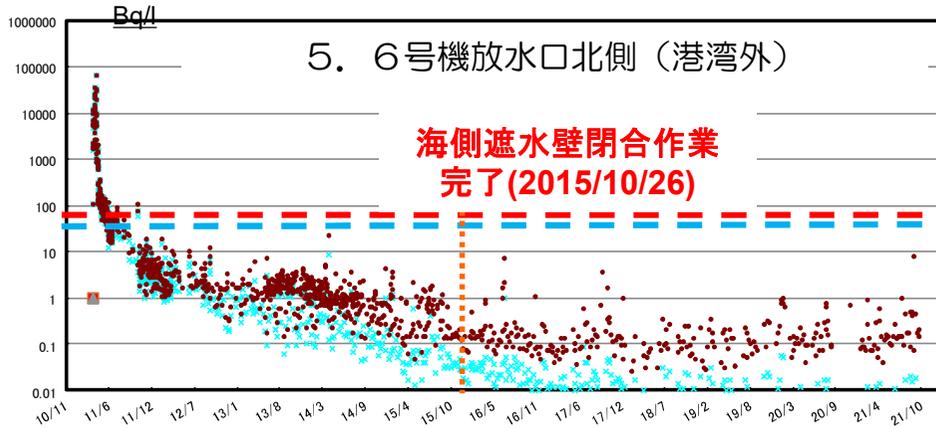
圧力容器温度や格納容器温度をはじめとした、  
プラントパラメーターは24時間、常に監視を継続



# (2) 港湾内外の放射性物質濃度の変化

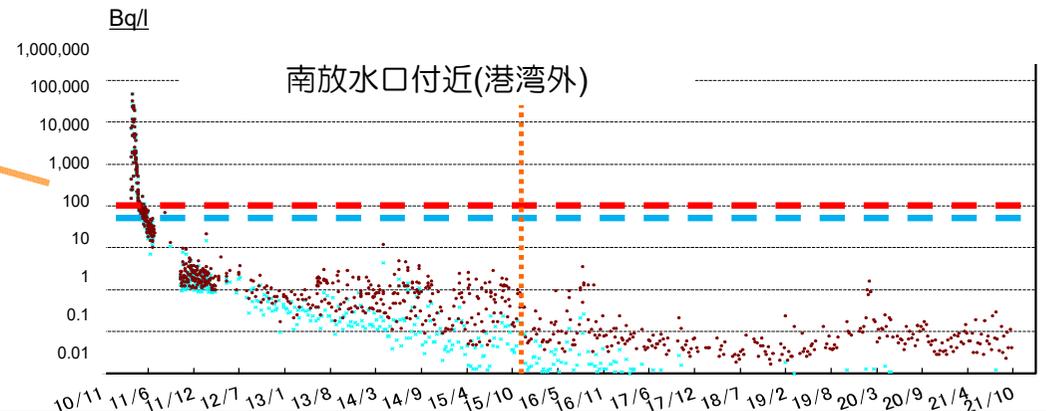
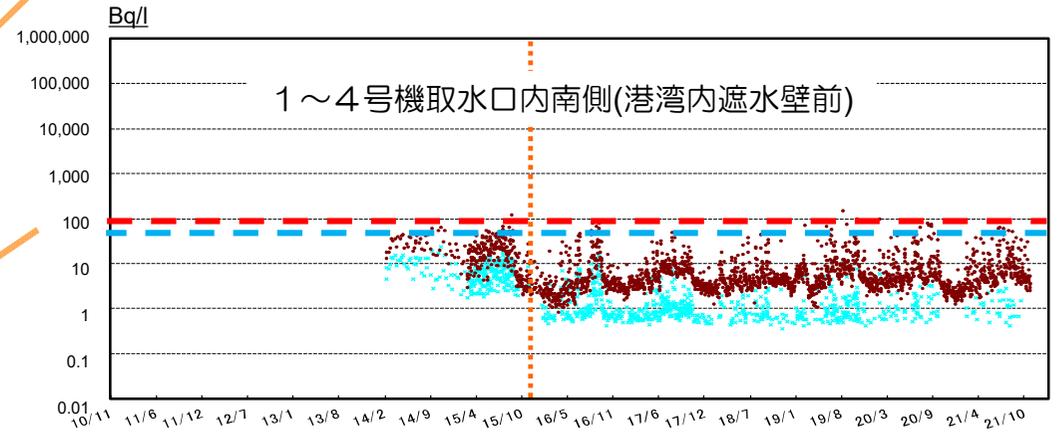
事故後放射性物質濃度は徐々に低下し、事故直後と比較して1/1,000,000未満まで低減

データ更新日 2021年11月22日

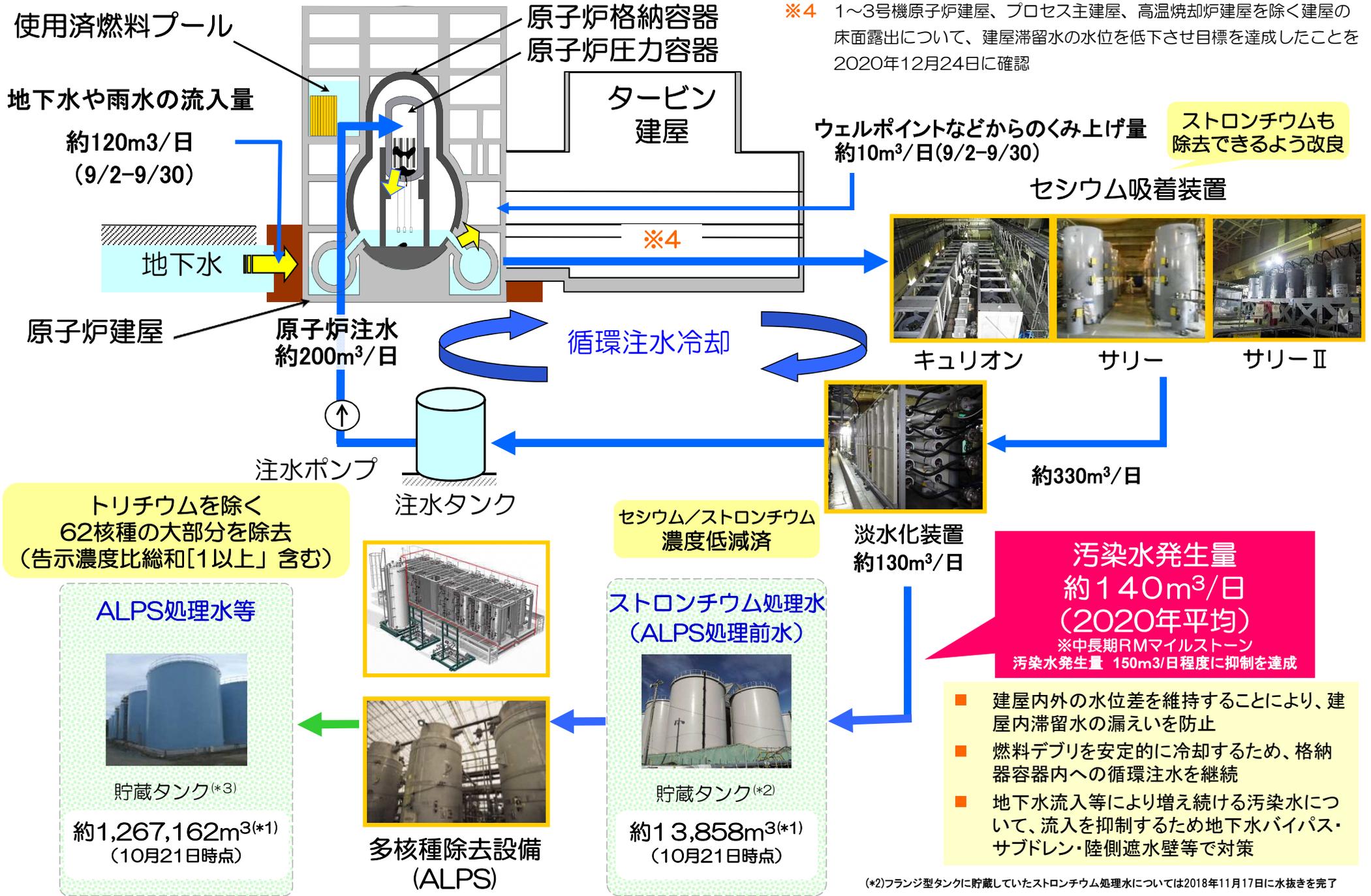


《参考》告示濃度(周辺監視区域外の水中の濃度限度)

- ・セシウム137: 90Bq/L
- ・セシウム134: 60Bq/L



# (3) 汚染水と原子炉循環冷却の概念図



(\*1)「水位計の測定下限値からタンク底部までの水を含んだ貯蔵量」

(\*2)フランジ型タンクに貯蔵していたストロンチウム処理水については2018年11月17日に水抜きを完了

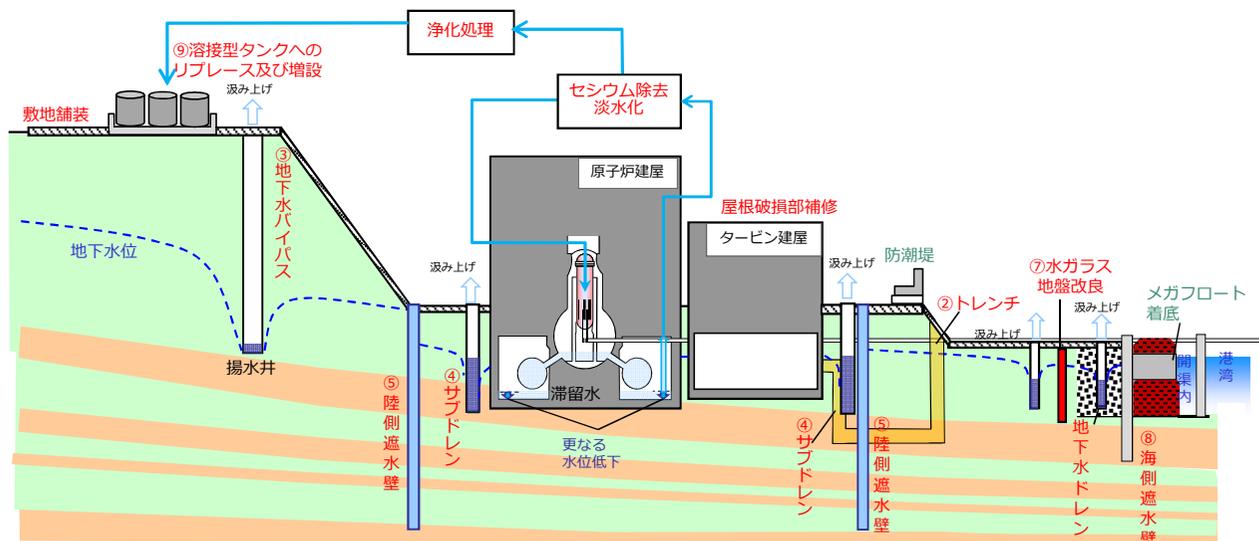
(\*3)フランジ型タンクに貯蔵していた多核種除去設備処理水については2019年3月27日に溶接型タンクへの移送を完了

## 方針1. 汚染源を取り除く

- ① 多核種除去設備(ALPS)による汚染水浄化
  - ② トレンチ※内の汚染水除去 ※配管などが入った地下トンネル
- ⇒ ① 2015年5月にタンク内に貯蔵していた高濃度汚染水の浄化完了
- ② 2015年12月に汚染水除去完了

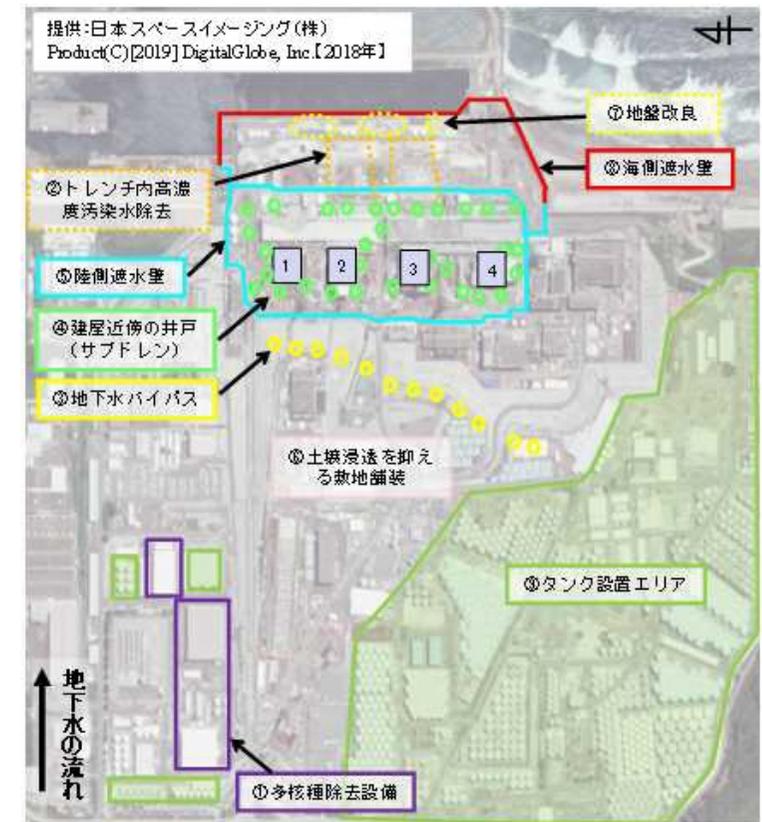
## 方針2. 汚染源に水を近づけない

- ③ 地下水バイパスによる地下水くみ上げ
  - ④ サブドレン（建屋近傍の井戸）での地下水くみ上げ
  - ⑤ 凍土方式の陸側遮水壁の設置
  - ⑥ 雨水の土壤浸透を抑える敷地舗装
- ⇒ ③ 汲み上げ／排水(※)中(合計約68.3万トン[11月22日時点])
- ④ 汲み上げ／浄化／排水(※)中(合計約120.7万トン[11月21日時点])
- (※)水質基準を満たしていることを確認した上で排水
- ⑤ 2016年3月に凍結を開始し、2018年9月に凍結完了
  - ⑥ 2015年度末に概ね終了(建屋周りや海側法面部を除く)



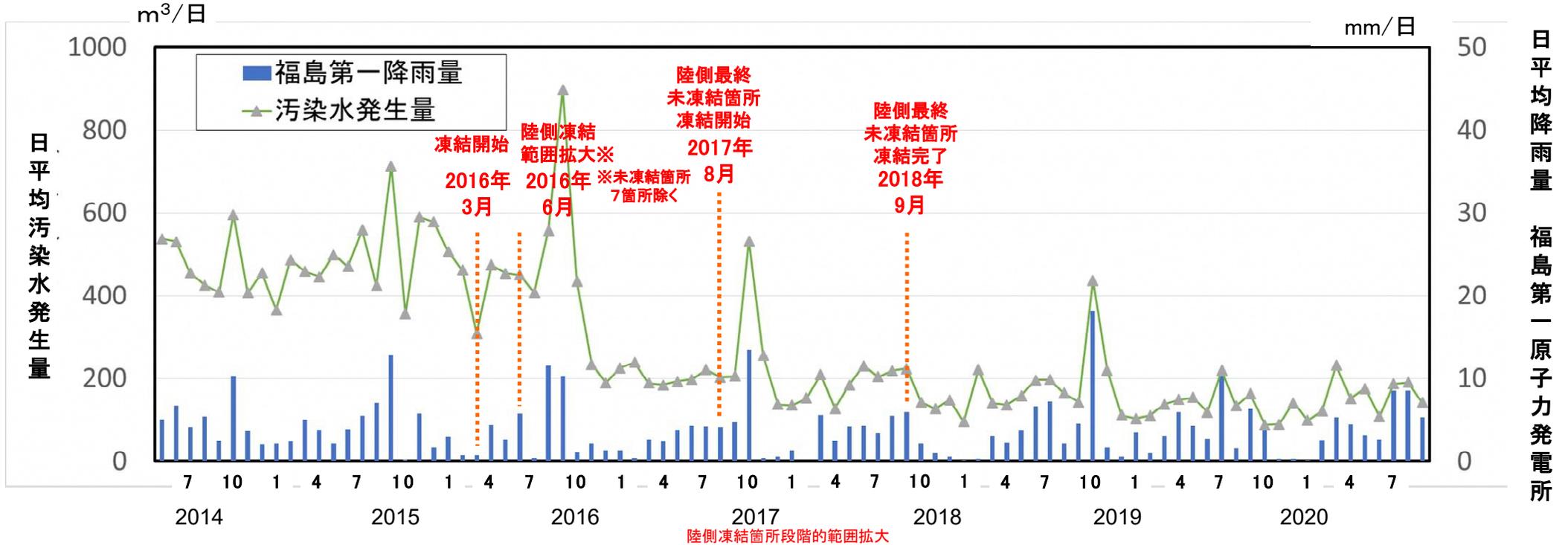
## 方針3. 汚染水を漏らさない

- 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（溶接型へのリプレース等）
- ⇒ ⑦ 2014年3月に水ガラスによる地盤改良完了
- ⑧ 2015年10月に閉合完了
- ⑨ 溶接型タンクの増設 2020年12月11日 タンク容量確保目標を達成 総タンク容量 約1,368千m<sup>3</sup>



凍土遮水壁とサブドレン等の重層的な汚染水対策により地下水位を安定的に制御

最後に残った未閉合箇所での凍結が完了(2018年9月)し、引き続きほぼ全ての範囲で地中温度が0℃を下回るとともに山側では4～5mの内外水位差を形成。2018年3月7日に開催された汚染水処理対策委員会で、陸側遮水壁とサブドレン、敷地舗装等の重層的な汚染水対策により地下水位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たと評価。

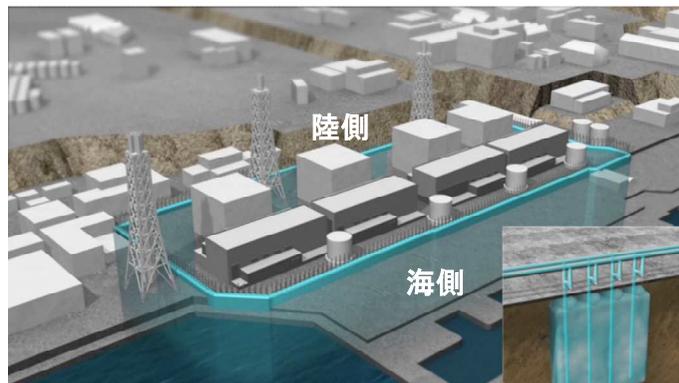


## 陸側遮水壁の構成

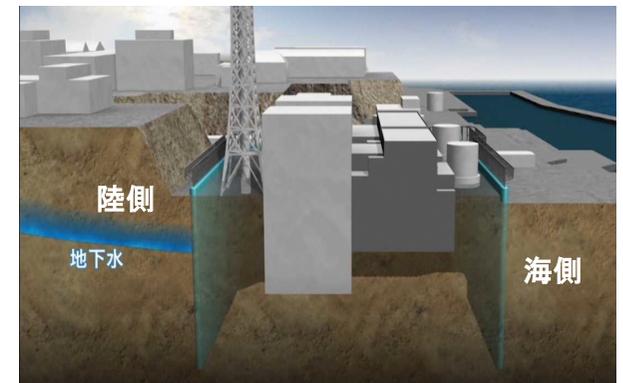
- 凍結プラント:  
不凍液(ブライン: -30℃)製造装置
- システム構成  

冷凍機(261kW)	: 30台
クーリングタワー	: 30台
ブライン供給ポンプ	: 10台
- 陸側遮水壁: 延長 約 1,500m

## 陸側遮水壁(凍結イメージ図)



## 地下水流入抑制イメージ



# (6)ALPS処理水等の処分方法「海洋放出」

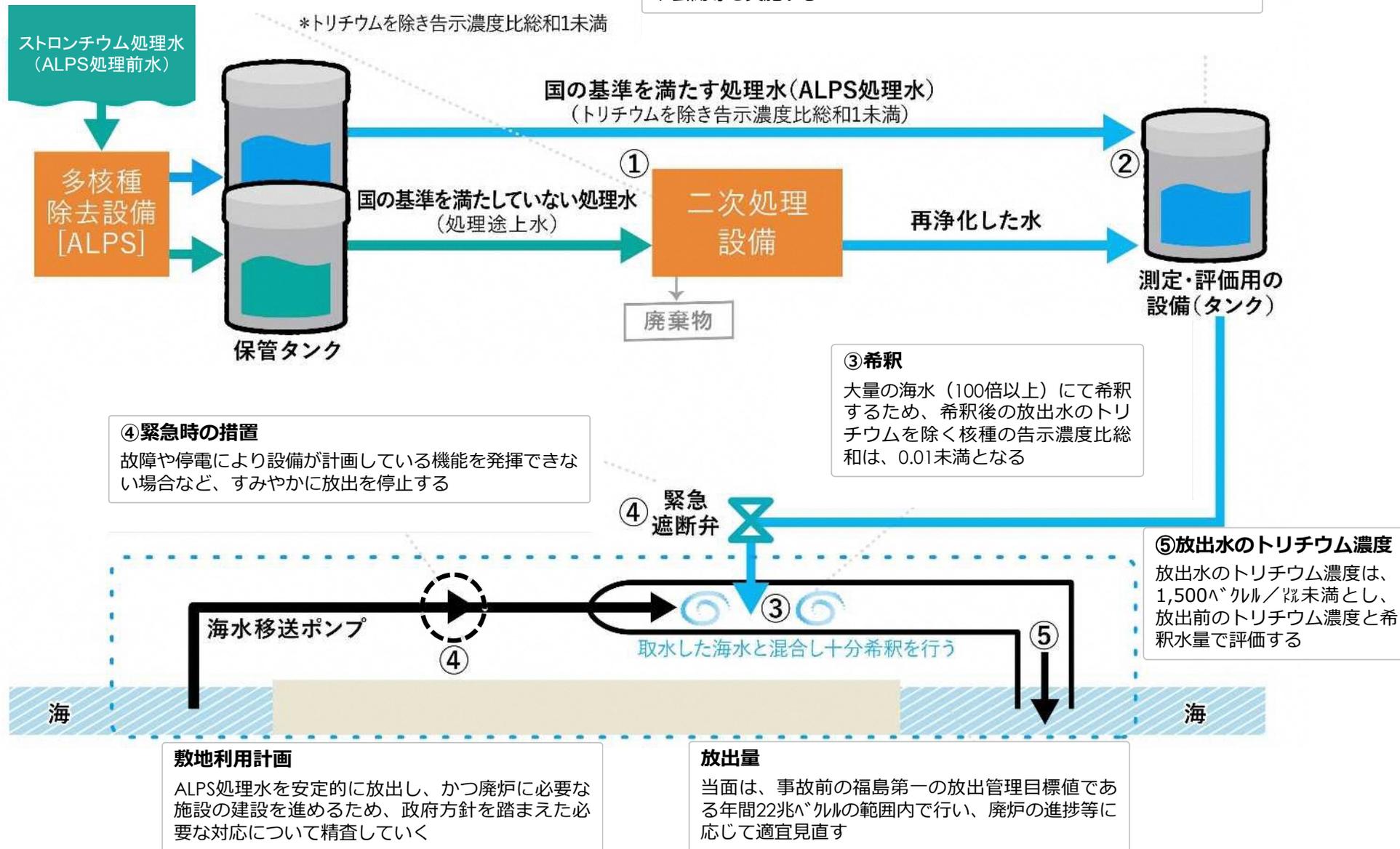
ALPS処理水の海洋放出に必要な設備等の設計及び運用は、関係者の方々のご意見等を伺いつつ、政府方針の着実な実行のための計画を作成し、原子力規制委員会による認可の取得のための準備を進めます

### ①二次処理

必要に応じて二次処理を実施し、安全に関する規制基準値を確実に下回る\*ことを確認する

### ②処理水の分析

ALPS処理水中のトリチウム、62核種（ALPS除去対象核種）及び炭素14の放射性物質の濃度の測定・評価結果は随時公開し、第三者による測定や公開等も実施する



# (7) 安全確保のための設備の全体像(風評影響を最小化)

出典: 地理院地図(電子国土Web)をもとに東京電力ホールディングス株式会社にて作成  
<https://maps.gsi.go.jp/#13/37.422730/141.044970/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>

## 二次処理設備(新設逆浸透膜装置)

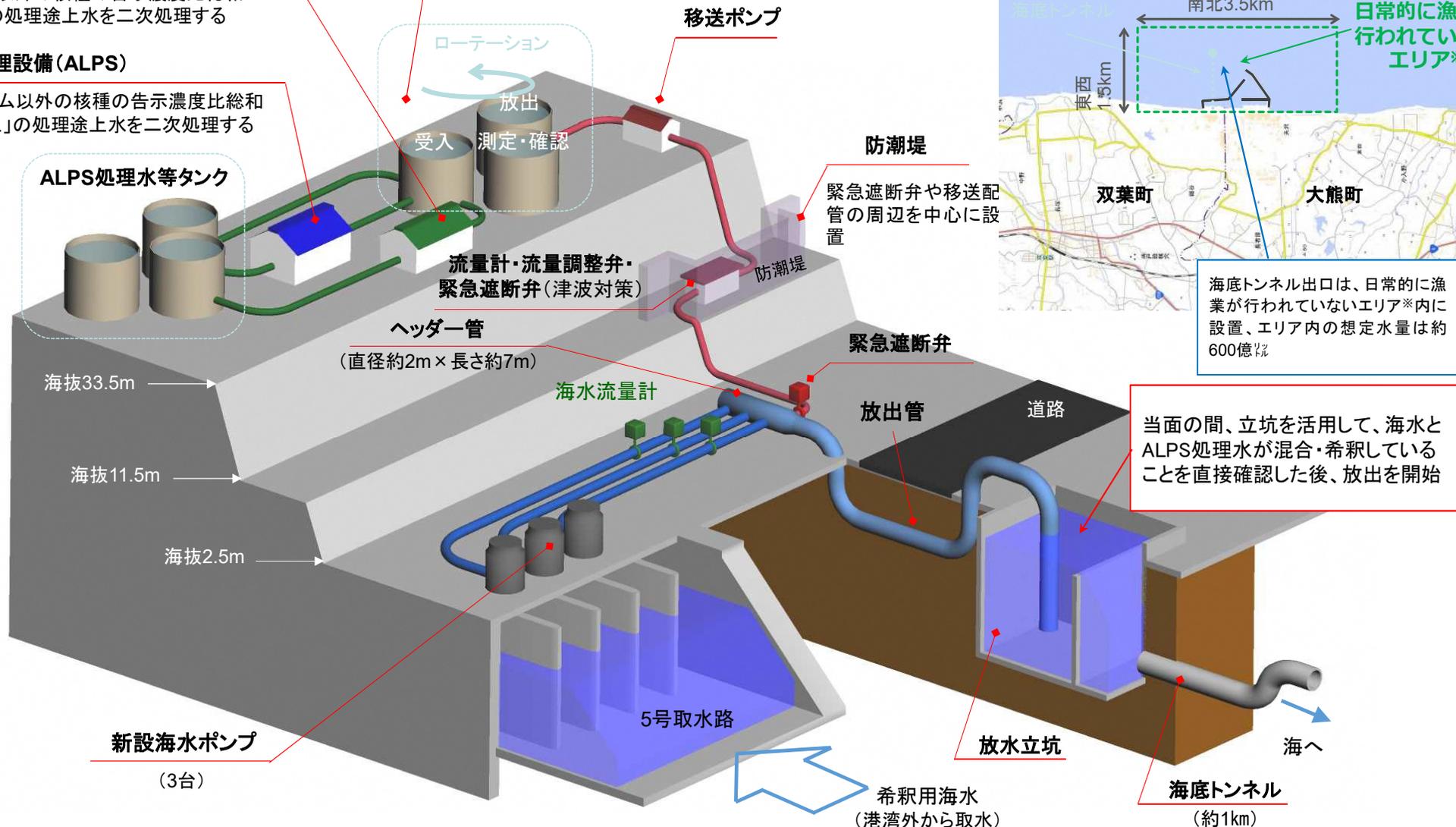
トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1~10」の処理途上水を二次処理する

## 二次処理設備(ALPS)

トリチウム以外の核種の告示濃度比総和「1以上」の処理途上水を二次処理する

## 測定・確認用設備(K4タンク群)

3群で構成し、それぞれ受入、測定・確認、放出工程を担い、連続的な放出を可能とする(約1万m<sup>3</sup>×3群)



当面の間、立坑を活用して、海水とALPS処理水が混合・希釈していることを直接確認した後、放出を開始

### 敷地利用計画

ALPS処理水を安定的に放出し、かつ廃炉に必要な施設の建設を進めるため、政府方針を踏まえた必要な対応について精査していく

### 放出量

当面は、事故前の福島第一の放出管理目標値である年間22兆ベクレルの範囲内で行い、廃炉の進捗等に応じて適宜見直す

※共同漁業権非設定区域

- 作業員の被ばく線量管理を確実に実施するとともに長期にわたる要員の確保に取り組む。**現在、福島第一の発注の約9割で随意契約を適用**
- また、現場のニーズを把握しながら継続的な労働環境の改善にも取り組んでいく。

## 作業員数の推移

- 10月の作業人数(協力企業作業員及び東電社員)は 平日1日あたり3,800人
- 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)は約70%



## 労働環境の整備

- 利便性の向上  
約1,200名が利用できる構内大型休憩所を  
2015年5月31日より運用開始



大型休憩所

- 福島復興給食センター(大熊町) 設立  
(2015年3月31日完成)



福島復興給食センター

- ・1日2,000食を提供
- ・福島県産食材を使用



大型休憩所食堂

## 放射線防護装備の適正化

R zone (アノラックエリア)	Y zone (カバーオールエリア)	G zone ※装備不 (一般服エリア)要エリア も含む
全面マスク 	全面マスク 又は 半面マスク ※1※2 	使い捨て防護マスク 
カバーオールの上にアノラック 	カバーオール 	一般作業服※3※4 構内専用服 

※又はカバーオール2重

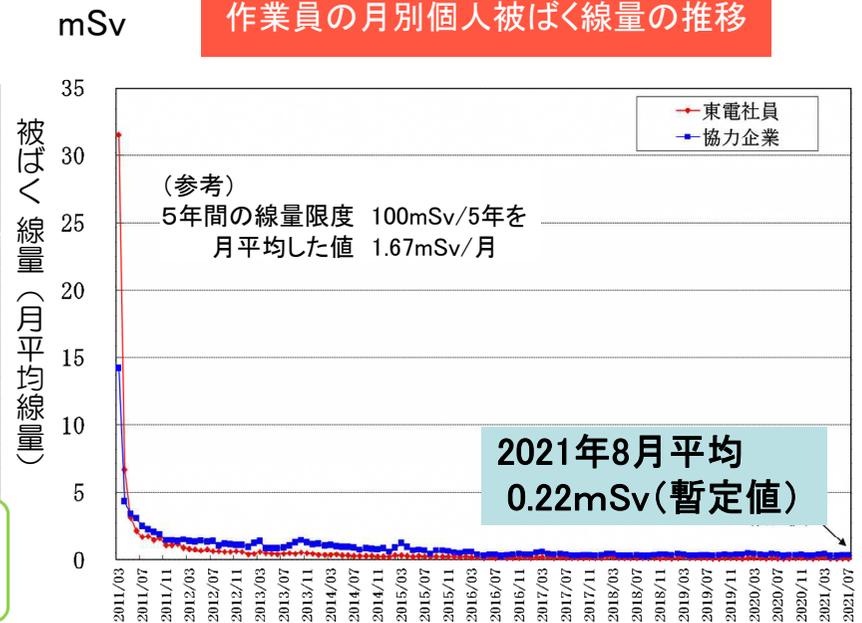
■ 装備不要で移動できるエリア (2018年10月~)

■ 新たに拡大したエリア  
休憩所周辺と免震重要棟周辺を結ぶ歩道等(2018年10月~)と1-4号機の西側にある高台(2018年11月~)も装備不要となった

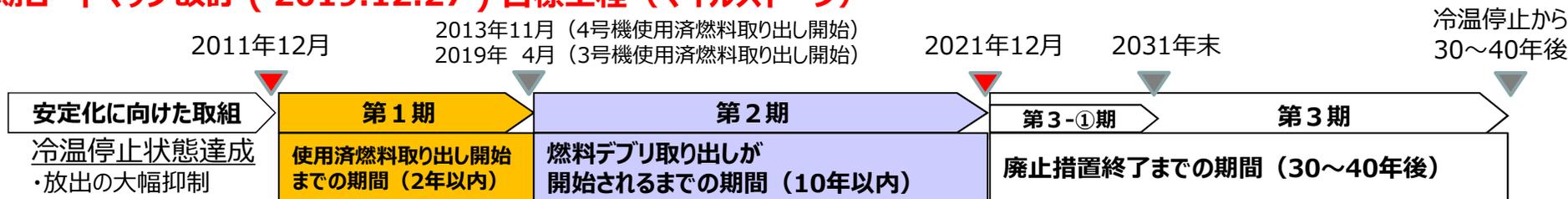
福島第一原子力発電所敷地内の環境線量低減対策の進捗を踏まえて、1~4号機建屋周辺等の汚染の高いエリアとそれ以外のエリアを区分し、各区分に応じた防護装備の適正化を行うことにより、作業時の負荷軽減による安全性と作業性の向上を図る。

- ・「連続ダストモニターの測定結果」をふまえ、Gゾーンエリアを拡大(ダストモニター ◎ 青二重丸)。
- ・2018年5月から1~4号機周辺道路についてもGゾーンとした。これによりGゾーンの割合は約96%に拡大。

## 作業員の月別個人被ばく線量の推移



## 中長期ロードマップ改訂 (2019.12.27) 目標工程 (マイルストーン)



目標工程

### 汚染水対策

- 汚染水発生量を150m<sup>3</sup>/日程度に抑制
- 汚染水発生量を100m<sup>3</sup>/日以下に抑制
- 建屋内滞留水処理完了  
\* 1~3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却建屋を除く建屋内滞留水の水位を低下し床面を露出。
- 原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減

2020年内 ← 達成

2025年内

2020年内 ← 達成

2022年度 ~ 2024年度

### プール燃料取り出し

- 1号機大型カバーの設置完了
- 1号機燃料取り出しの開始
- 2号機燃料取り出しの開始
- 1~6号機燃料取出しの完了

2023年度頃

2027年度 ~ 2028年度

2024年度 ~ 2026年度

2031年内

### 燃料デブリ取り出し

- 初号機の燃料デブリ取り出しの開始 (2号機から着手。段階的に取り出し規模を拡大)

2021年内

### 廃棄物対策

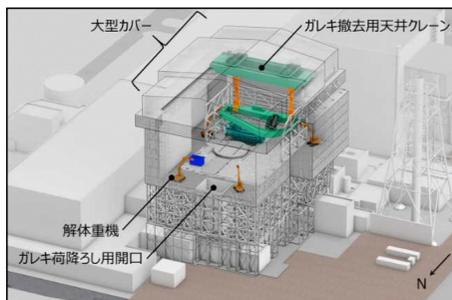
- 処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し
- ガレキ等の屋外一時保管解消

2021年度頃

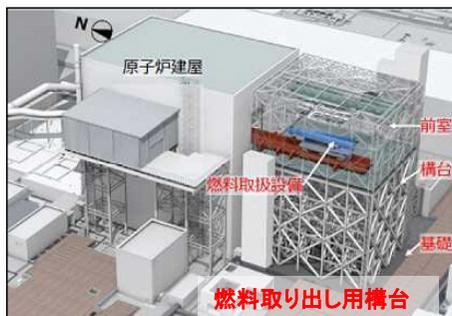
2028年度内

### プール燃料取り出し

- 1号機大型カバーの設置完了(2023年度頃)  
1号機は大型カバーを設置し、使用済燃料の取り出しを実施する予定。大型カバーは原子炉建屋にアンカーで支持する設計としており、準備作業として、8月下旬以降より、アンカー削孔装置を用いて遠隔操作によりアンカー削孔を開始する
- 1号機燃料取り出しの開始 (2027~2028年度)  
- ガレキや崩落した天井クレーン等の撤去、事故によりズレているウェルプラグ(原子炉格納容器の上部に設置される遮へいコンクリート)の処置、除染・遮へい等による線量低減を行った上で燃料取扱設備を設置  
- 燃料取り扱い訓練を行った上で燃料取り出しを開始
- 2号機燃料取り出しの開始 (2024~2026年度)  
- 原子炉建屋を解体せずに燃料を取り出すため、原子炉建屋南側に構台を設置  
- オペフロの除染・遮へい等による線量低減を行った上で燃料取扱設備を設置  
- 燃料取り扱い訓練を行った上で燃料取り出しを開始
- 1~6号機燃料取出しの完了(2031年内)  
- 3号機は、2021年2月28日に燃料取り出し完了  
5,6号機は、1,2号機の作業に影響を与えない範囲で、燃料を取り出す  
- 各号機の使用済燃料を共用プールで受け入れるため、予め共用プール内の使用済燃料を乾式貯蔵容器(キャスク)に貯蔵し高台で保管  
- 構内の敷地を確保した上で仮保管設備を増設



1号機大型カバー設置(イメージ)



2号機燃料取扱設備を設置(イメージ)

燃料デブリの取り出し 20210729進捗状況

・2号機燃料デブリ試験的取り出し装置が日本に到着  
英国にて開発を進めていた2号機燃料デブリ試験的取り出し装置が7月10日に日本に到着し、7月12日に国内工場(神戸)に運び込まれました。  
今後、国内での性能確認試験を進めてまいります。  
また、遠隔ロボットの操作技能を習得することを目的に、7月1日より福島第一原子力発電所の所員9名を三菱重工業に派遣し、操作訓練を開始しています。

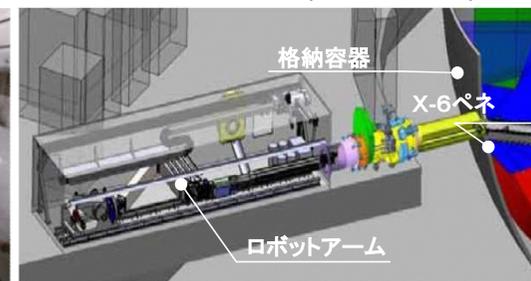


<日本到着の様子(2021年7月10日)>



ロボットアーム

インクロージャ



格納容器

X-6ペナ

ロボットアーム

図: 燃料デブリ取出設備のイメージ

※本資料には技術研究組合 国際廃炉研究開発機構(IRID)の成果を活用しております。

# (参考) 福島第一原子力発電所 構内配置図

敷地面積: 約350万㎡ (東京ドーム約75倍の広さ)



※ ALPS 多核種除去設備

提供: 日本スペースイメージング(株), (C)DigitalGlobe

©Tokyo Electric Power Company Holdings, Inc. All Rights Reserved. 無断複製・転載禁止東京電力ホールディングス株式会社