







資料 2 A - 1 ( 1 )

# 福島第一原子力発電所 1号機 建屋カバー解体工事の進捗状況について

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

- 建屋カバー解体工事は、5月30日より、小ガレキ吸引作業を開始し、8月2日に小ガレキ吸引作業が完了
- 8月4日より、壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布を開始し、9月3日に壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布が完了
- 9月13日より、全18枚の内1枚目の壁パネル取り外し作業を開始
- その間、作業に伴うダストモニタ・モニタリングポストに有意な変動、警報発報はなし



壁パネル吊り上げ前状況



壁パネル吊り下し状況



壁パネル吊り下し状況（拡大）

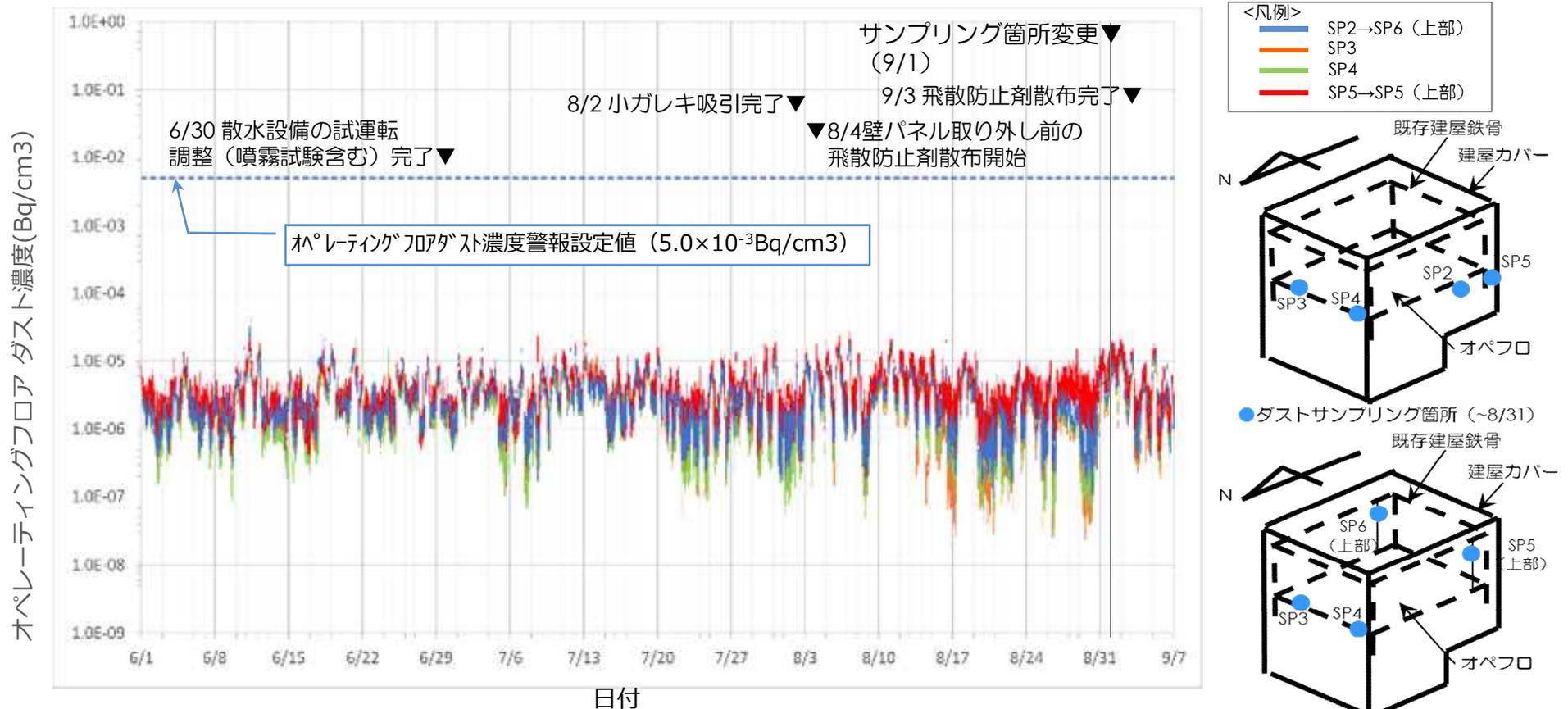
1号機建屋カバー解体工事の作業状況写真（2016年9月13日撮影）

# オペレーティングフロアの空气中的放射性物質濃度



- オペレーティングフロアの各測定箇所における、2016年6月1日～2016年9月7日までの「空气中的放射性物質濃度」を以下のグラフに示す
- 各作業における空气中的放射性物質濃度
  - オペレーティングフロアダスト濃度警報設定値※ ( $5.0 \times 10^{-3} \text{Bq/cm}^3$ ) に比べ低い値で推移した

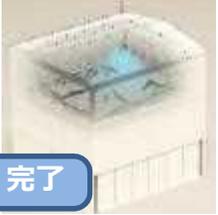
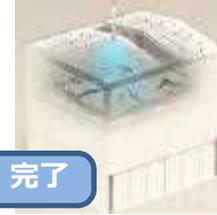
※ 敷地境界モニタリングポスト近傍のダストモニタ警報値より設定した公衆被ばくに影響を与えないように設定した値

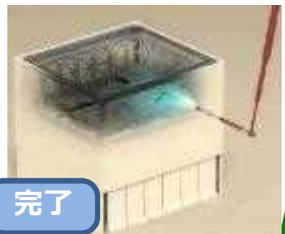
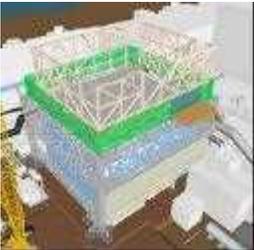


# 建屋カバー解体工事の流れ



- 今後の建屋カバー解体工事の流れは、以下のとおり。なお、建屋カバー解体期間中、定期的に飛散防止剤を散布（1回/月）する

<p>準備工事 解体に必要な装置、クレーンの整備</p> <p>完了</p>	<p>・飛散防止剤散布 (屋根貫通散布)</p>  <p>完了</p>	<p>・屋根パネル1枚目 取り外し ・オペフロ調査</p>  <p>完了</p>	<p>・屋根パネル1枚目 取り外し部分から 飛散防止剤散布 ・オペフロ調査</p>  <p>完了</p>	<p>・屋根パネル残り 5枚の順次取り外し ・オペフロ調査 ・風速計設置</p>  <p>完了</p>	<p>・オペフロ調査</p>  <p>完了</p>
--	--	--	---	--	--

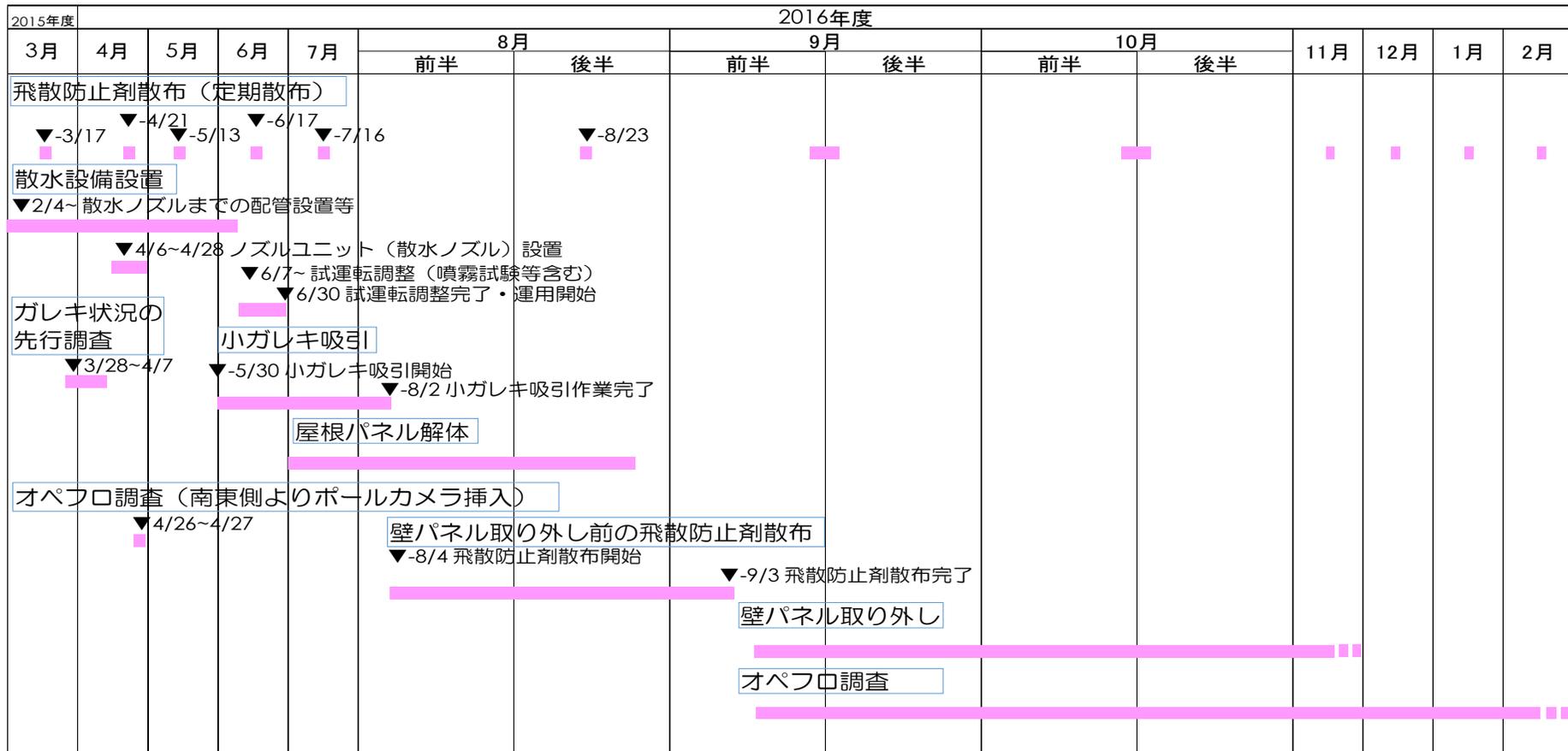
<p>・支障鉄骨撤去 (散水設備設置のため)</p>  <p>完了</p>	<p>・散水設備の設置 ・小ガレキの吸引</p>  <p>完了</p>	<p>・壁パネル取り外し前 の飛散防止剤散布</p>  <p>完了</p>	<p>・壁パネル取り外し ・オペフロ調査</p>  <p>完了</p>	<p>・防風シート取付等 (壁パネル解体後取付)</p>  <p>完了</p>
---	---	--	---	---

現在実施中

# 至近の建屋カバー解体スケジュール



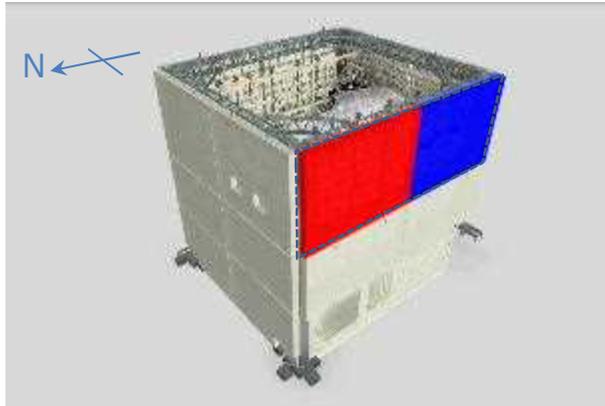
- 5月30日より小ガレキ吸引を開始し、8月2日に小ガレキ吸引作業が完了
- 壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布を8月4日より開始し、9月3日に壁パネル取り外し前の飛散防止剤散布が完了
- 1枚目の壁パネル取り外しを9月13日より開始



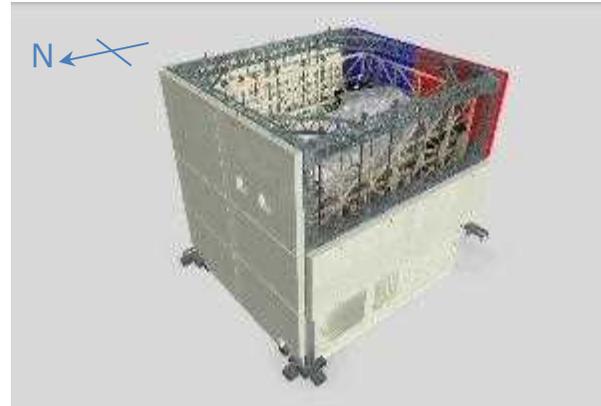
※他工事との工程調整、現場進捗、飛散抑制対策の強化等により工程が変更になる場合がある

## 参考 壁パネル取り外し手順

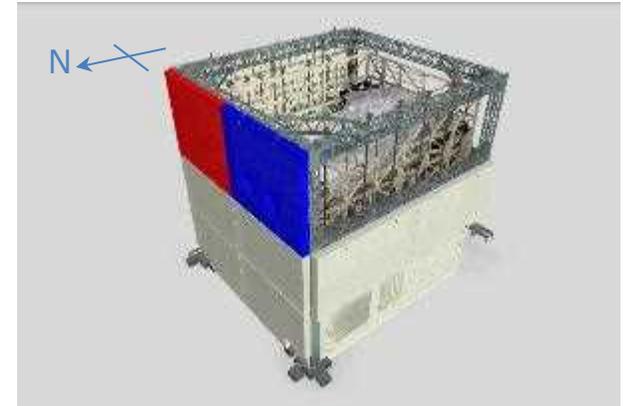
- 壁パネル取り外し期間は、約3ヶ月を予定
- 取り外すパネル枚数は全18枚 [最大サイズ 23m×17m、最大重量 約20t]



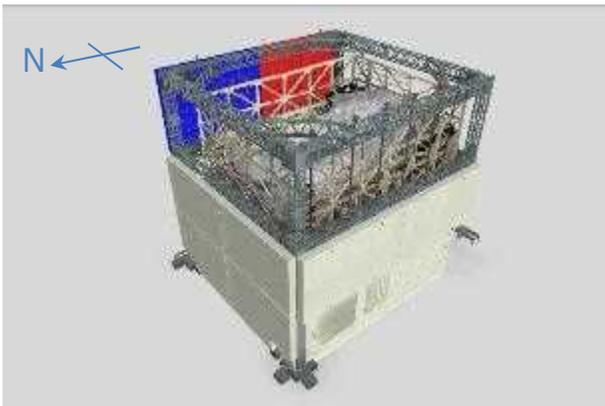
①西面（上段） 2枚



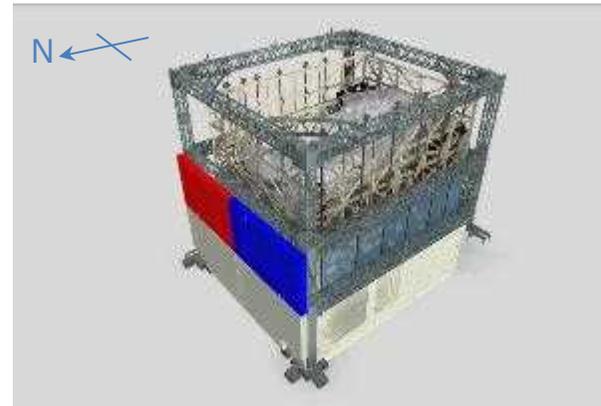
②南面（上段） 2枚



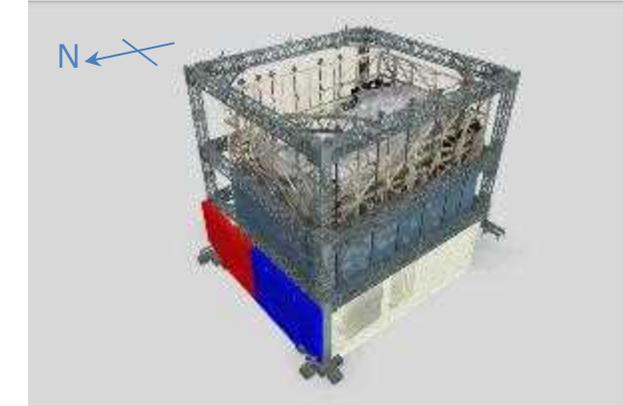
③北面（上段） 2枚



④東面（上段） 2枚



⑤東・西・南・北面（中段） 8枚



⑥北面（下段） 2枚

※他工事との工程調整、現場進捗、飛散抑制対策の強化等により工程が変更になる場合がある

資料2 A - 1 (2)

# 2号機燃料取り出しに伴う周辺ヤード整備工事 の進捗について

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

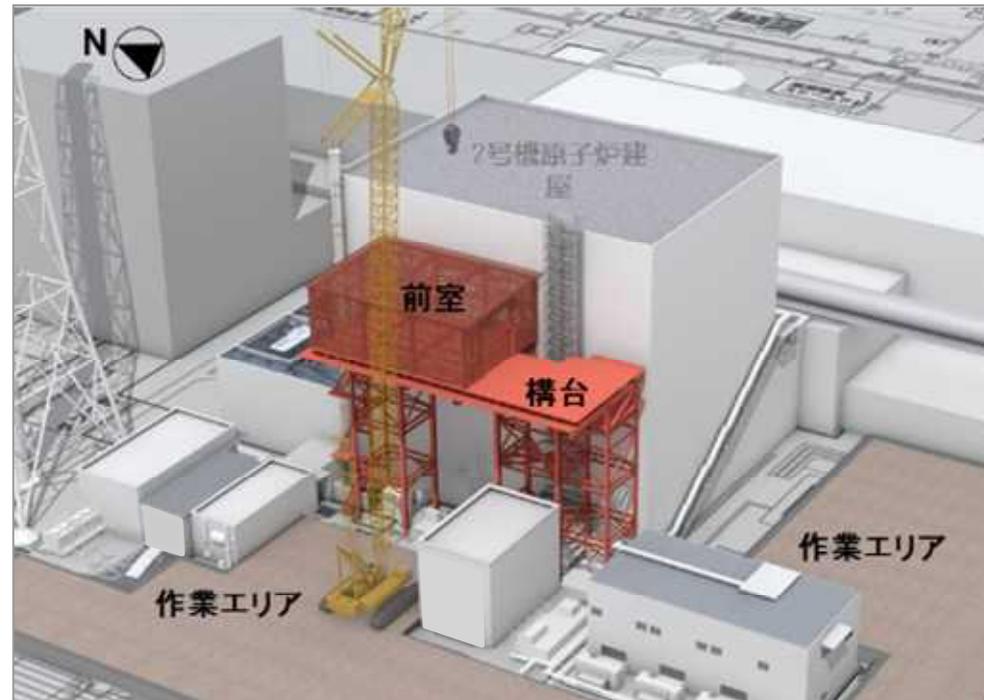
## 1. 工事概要

### ■目的

燃料取り出し用架構構築や燃料取り扱い設備設置に必要な大型重機等の作業エリアを確保するため、原子炉建屋周辺のヤード整備を実施する。

### ■実施概要

- 原子炉建屋周辺の干渉物解体撤去、路盤整備、西側構台設置



ヤード整備後の原子炉建屋構台イメージ

## 2. 工程および作業内容

### <工事工程>

周辺ヤード整備工事の工事工程を下記に示す

	2015年度(平成27年度)							2016年度(平成28年度)												2017年度					
	9以前	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
建屋解体	■																		■	※					
路盤整備				■																					
西側構台設置														■											

### <現在の作業内容>

#### 【周辺建屋解体工事】

- ・ 解体予定7棟中6棟完了（飛散防止剤散布・散水共）

#### 【路盤補強整備工事】

- ・ 路盤砕石敷込 : 88%完了 (1,450m<sup>2</sup>/1,650m<sup>2</sup>)
- ・ アスファルト舗装 : 65%完了 (1,075m<sup>2</sup>/1,650m<sup>2</sup>)

#### 【西側構台設置工事】

- ・ 構台設置に向けて、鉄骨を地上でユニット化するヤード（地組ヤード）を整備中

※ 解体予定建屋のうち残りの一棟は、周辺工事との調整により解体実施時期を調整中

### 3. 現在の現場状況

- 2号機原子炉建屋からの燃料取り出しに向けた周辺ヤード整備として、現在は西側の路盤整備を実施中  
(写真①、写真②)
- 地組ヤードにて、西側構台設置に向けた鉄骨のユニット化のための架台整備中 (写真③)
- 西側構台建方用のクレーンを組立て中 (写真④)



2号機原子炉建屋周辺状況 (2016年9月10日撮影)



写真① アスファルト舗装



写真② 40mm鉄板敷設



写真③ 地組ヤード整備  
(2号機タービン建屋東側)



写真④ クレーン組立  
(4号機原子炉建屋西側)

資料 2 A - 1 (3)

# 福島第一原子力発電所 3号機原子炉建屋 オペレーティングフロア遮へい工事の進捗状況

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

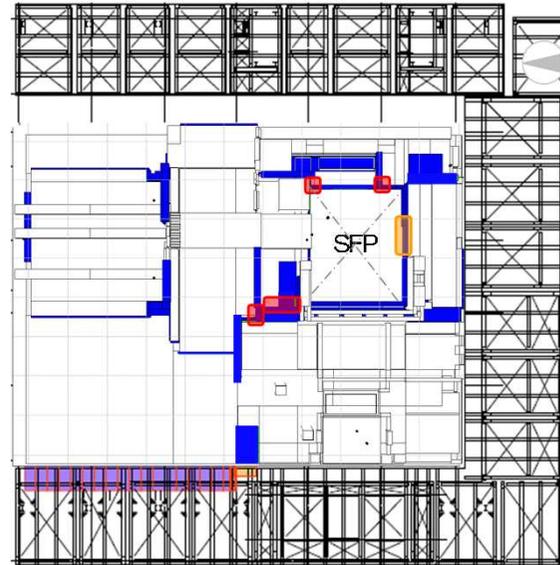
# 1. オペレーティングフロアの遮へい体設置計画

- 遮へい体は、大型遮へい体・補完遮へい体・構台間遮へい体の3種類に分類される
- 設置方法は、補完遮へい体・構台間遮へい体の設置作業の一部でオペフロ上の有人作業があるものの、ほとんどの作業はクレーンを遠隔操作して行う



凡例	厚さ
A	鉄板250mm
D1~3	鉄板200mm
E	鉄板150mm
D4	鉄板100mm
B/C	鉄板65mm
G	鉛毛マット16枚重ね ※鉛毛マット下地材：鉄板32mm ※図中①：下地材 + 鉛毛マット 図中②：下地材のみ 下地材の下に鉄板250mm敷設
F	鉛板マット16枚重ね
—	鉄板70mm (縦方向設置)

大型遮へい体

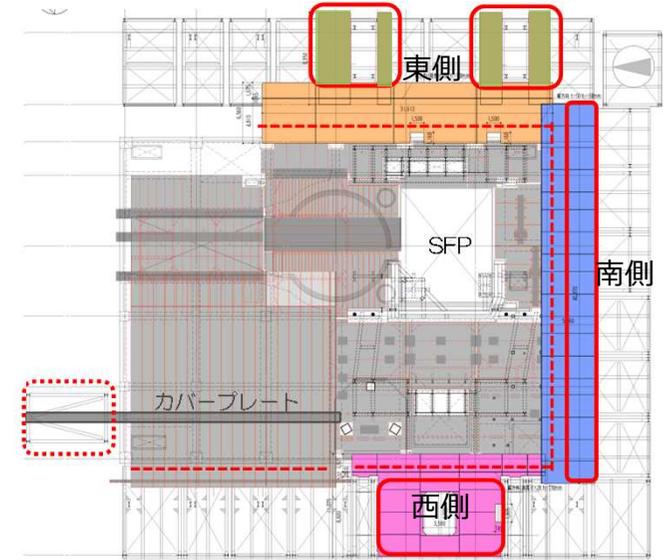


凡例	材質
■	鉄板

■ 有人作業による設置箇所 (隙間5~20cm箇所)  
材質：鉛板マット

■ 有人作業による設置箇所 (ファンル着脱器上部)  
材質：鉛毛マット

補完遮へい体



凡例	厚さ
■ 東側	鉄板65mm
■ 東側	鉄板22mm
■ 西側	鉄板28mm
■ 南側	鉄板50mm

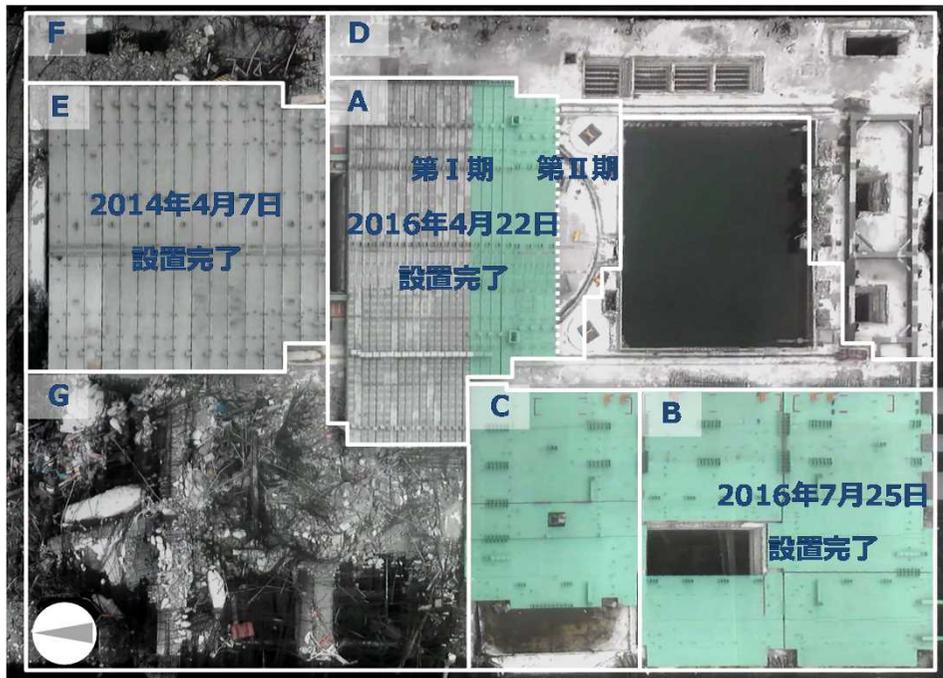
□ 有人作業箇所 (覆工板撤去)

- - - 有人作業箇所 (既設手摺撤去)

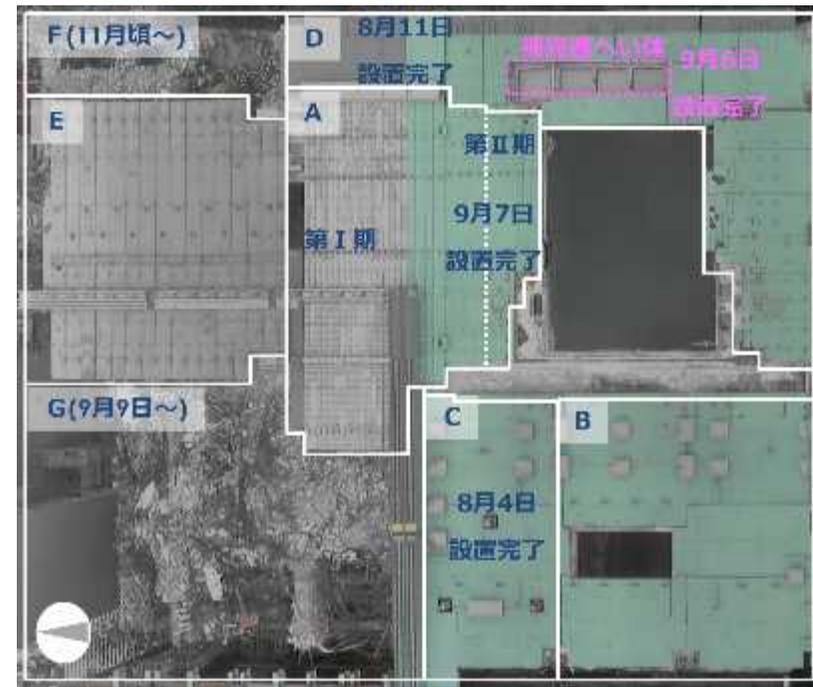
□ 有人作業箇所 (G工区北側架構接続)  
構台間遮へい体

## 2. 遮へい体設置工事の進捗状況

- 大型遮へい体設置は、2014年4月から開始。進捗状況は以下のとおり
  - A工区（第Ⅰ期）：'16/4/12～'16/4/22
  - A工区（第Ⅱ期）：'16/7/29～9/7
  - B工区：'16/7/13～7/25完了
  - C工区：'16/7/11～8/4完了
  - D工区：'16/7/27～8/11
  - E工区：'14/4/4～4/7
  - F工区：'16/11頃～
  - G工区：'16/9/9～
- 補完遮へい体設置は、2016年8月24日から開始



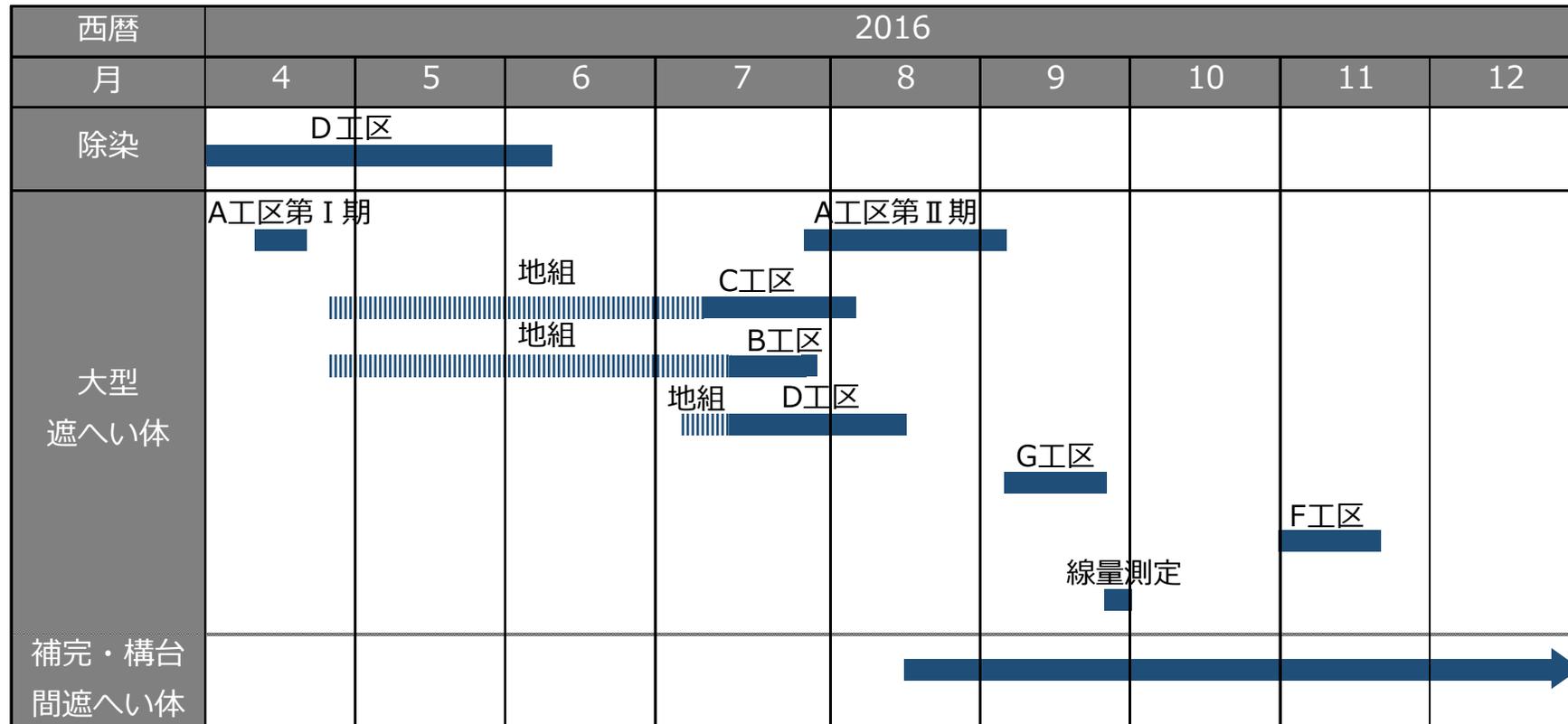
遮へい体設置状況（撮影日:2016年7月26日）



遮へい体設置状況（撮影日:2016年9月7日）

### 3. 今後のスケジュール

- G工区・F工区の順で大型遮へい体の設置を進める。平行して補完・構台間遮へい体設置を進める
- 遮へい体設置は、計画通りに進捗中。来年初め頃完了予定



他作業との干渉等により、工程は変更になる可能性がある

# 【参考】燃料取り出し用カバー・燃料取扱設備等の設置手順イメージ



現在



資料 2 A - 2

# 福島第一原子力発電所 廃棄物関連各設備について

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

福島第一原子力発電所  
廃棄物関連設備および施設の新・増設について

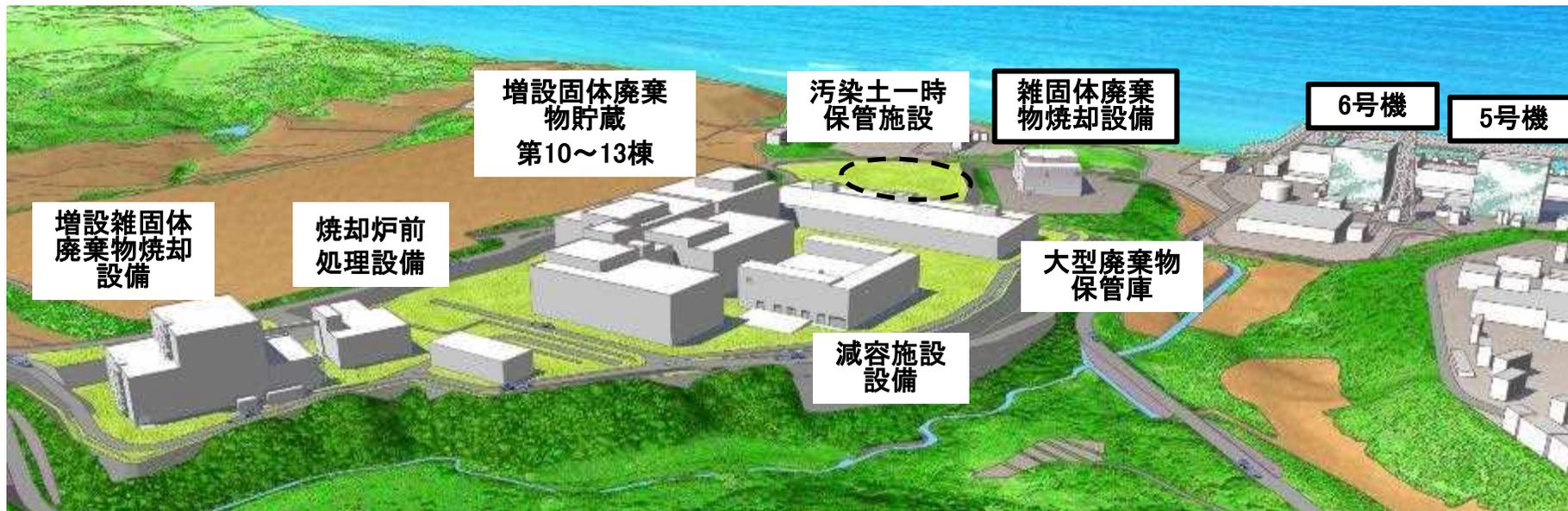
## 1. はじめに

■福島第一原子力発電所では、事故の早期収束に向けた取組を進めておりますが、この中で、事故後に発生した瓦礫等※や、汚染水処理により発生した水処理二次廃棄物の保管をより適正に行うため、以下の設備および施設の新設・増設を計画しております

- 増設雑固体廃棄物焼却設備ならびに焼却炉前処理設備
- 減容処理設備
- 増設固体廃棄物貯蔵庫【約14万m<sup>3</sup>分の保管容量(第10棟～第13棟)】
- 汚染土一時保管施設
- 大型廃棄物保管庫

※瓦礫等とは、「瓦礫類」「伐採木」「使用済保護衣等」を言う

設備および施設設置イメージ図



## 2. 設備および施設の新設・増設の目的【現状】

- 事故後に発生した表面線量率が30mSv/h以下の「瓦礫等」及び、汚染水処理により発生した「水処理二次廃棄物」につきましては、既存設備の固体廃棄物貯蔵庫の貯蔵容量を大きく超えるため、現在、特定原子力施設指定下の特別措置により屋外に一時保管しており、一時保管場所は発電所構内に点在しております

福島第一原子力発電所構内における「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管状況



## 2. 設備および施設の新設・増設の目的【将来】

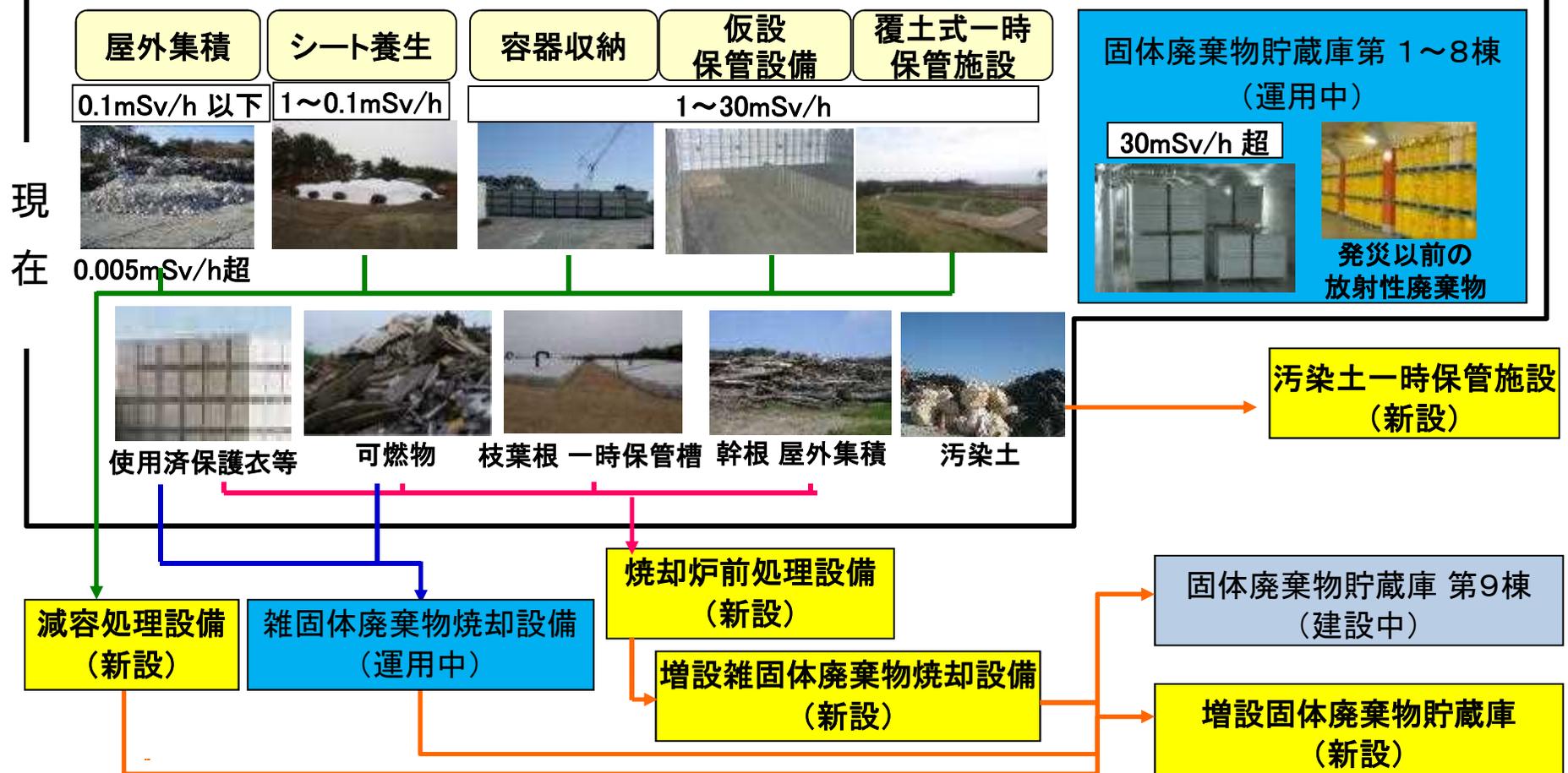
■「瓦礫等」については、より一層のリスク低減をめざし、可能な限り減容したうえで、建屋内保管へ移行し、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアを2028年度を目途に解消していく方針です

福島第一原子力発電所構内における「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管の将来像



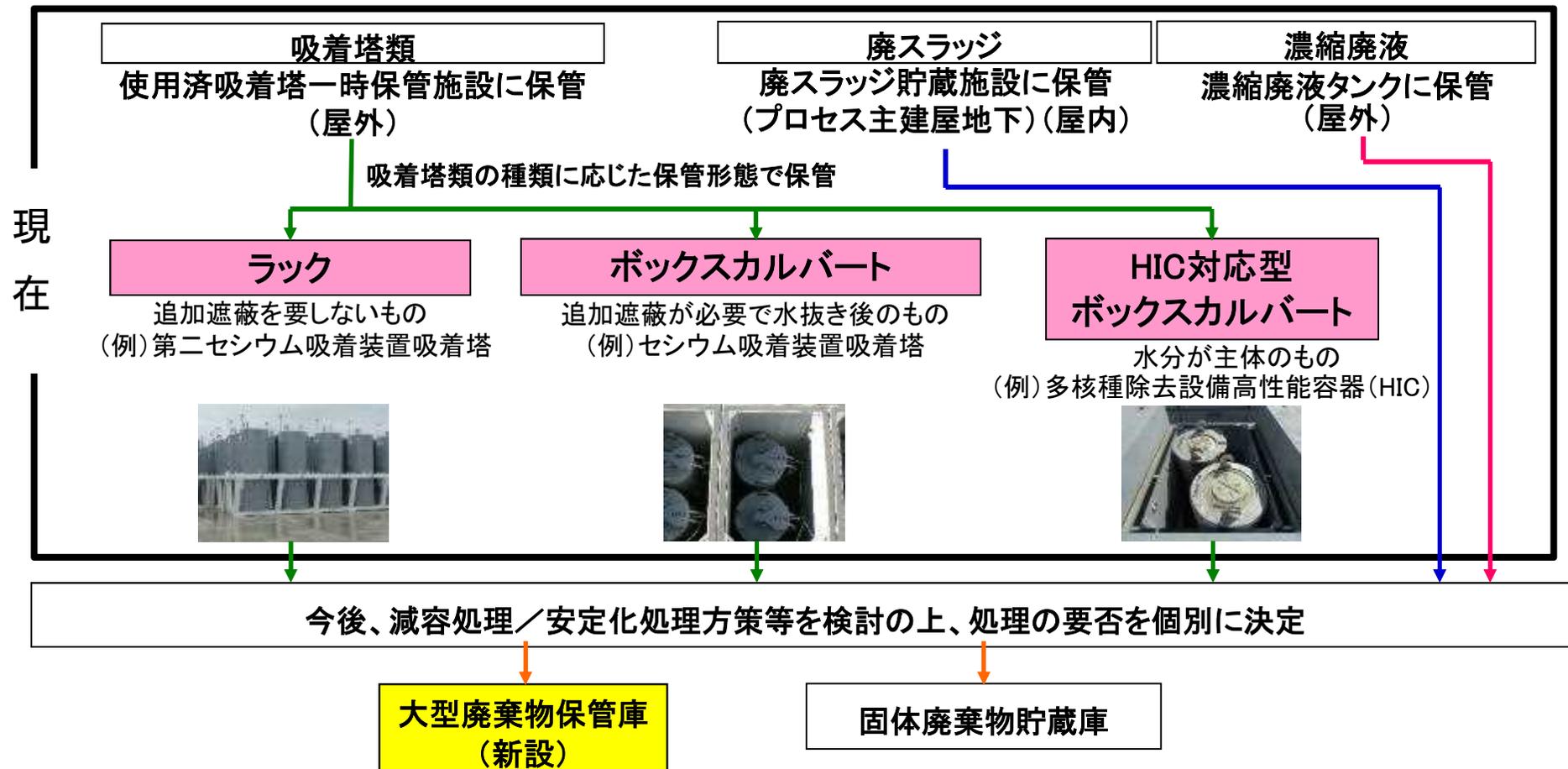
## 2. 設備および施設の新設・増設の目的【瓦礫等】

- 固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアを解消するためには、増設雑固体廃棄物焼却設備ならびに焼却炉前処理設備・減容処理設備・増設固体廃棄物貯蔵庫の新設・増設が必要です
- また、汚染土は処理方策の検討後、保管方法を決めるため、汚染土一時保管施設の新設が必要です



## 2. 設備および施設の新設・増設の目的【水処理二次廃棄物】

■「水処理二次廃棄物」についても、建屋内保管へ移行し、一時保管エリアを解消していく方針であり、併せて、建屋内保管への移行に際して実施する減容化／安定化処理方策等についても今後検討していく方針のため、大型廃棄物保管庫の新設が必要です



### ■増設雑固体廃棄物焼却設備

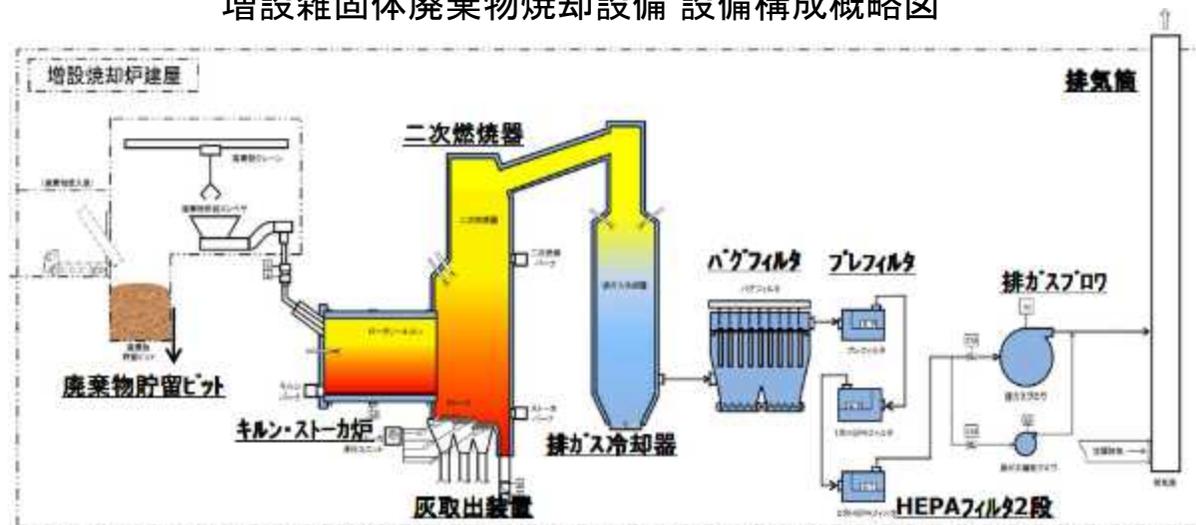
設備概要	主に伐採木、瓦礫類等の可燃物を焼却処理するための設備(キルストーカ式焼却炉)。 目標減容率は10%以下
処理容量	95t/日(24時間運転)
建屋構造	鉄骨造、鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート等、遮蔽機能と十分な強度を有する構造
耐震性	Bクラス(焼却炉などの主要機器、建屋)/Cクラス(左記以外)

### ■焼却炉前処理設備

設備概要	増設雑固体廃棄物焼却設備の効率的/安定的な焼却運転を行うため、焼却対象物を焼却前に破砕処理するための設備
処理容量	約140t/日(日中のみ運転)(伐採木処理時)
建屋構造	鉄骨造、鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート等、遮蔽機能と十分な強度を有する構造
耐震性	Cクラス

■ 増設雑固体廃棄物焼却設備ならびに焼却炉前処理設備

増設雑固体廃棄物焼却設備 設備構成概略図



焼却炉前処理設備の破碎装置 例



■減容処理設備

設備概要	瓦礫類のうち金属を切断処理、コンクリートを破砕処理するための設備。目標減容率は50%程度
処理容量	金属 : 約60m <sup>3</sup> /日 コンクリート: 約40m <sup>3</sup> /日
建屋構造	鉄骨造、鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート等、遮蔽機能と十分な強度を有する構造
耐震性	Cクラス

■減容処理設備

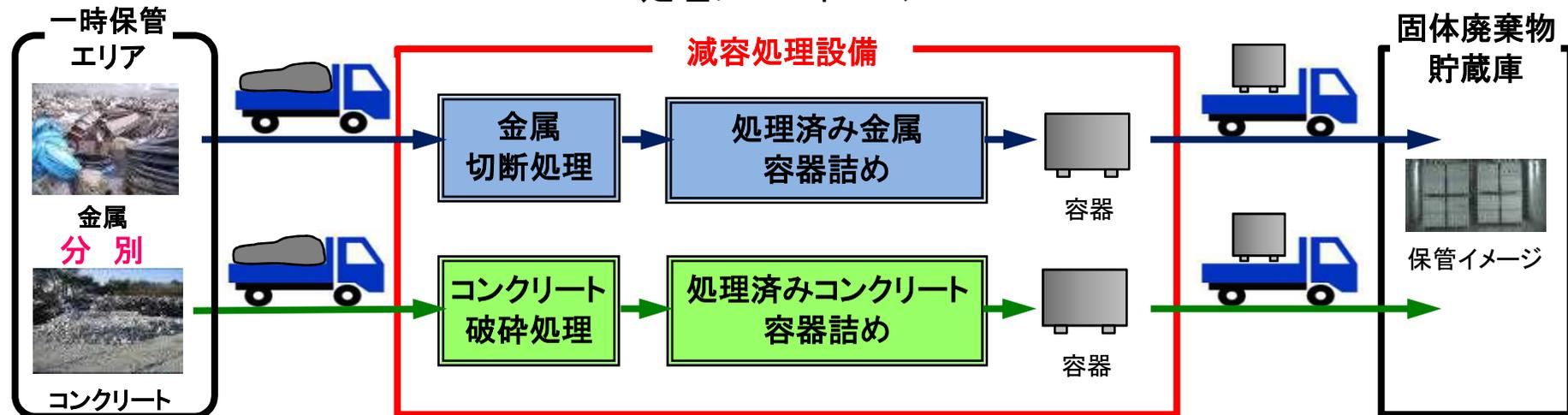
金属切断装置 例



コンクリート破碎装置 例



処理フローイメージ

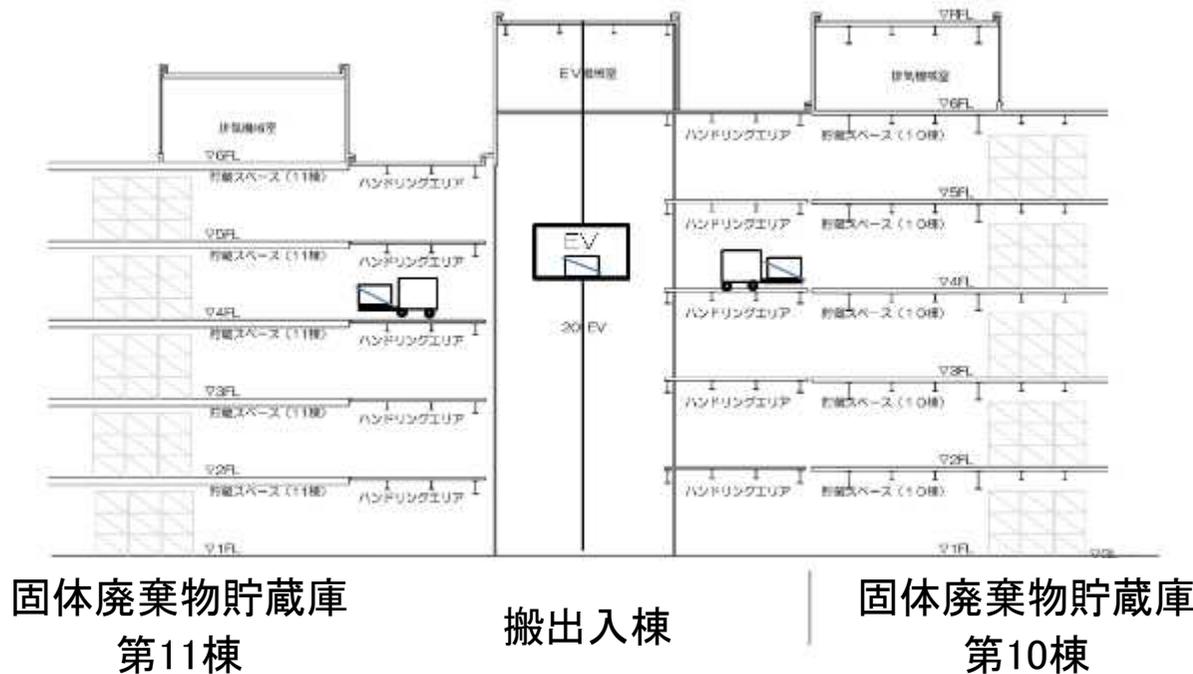


■増設固体廃棄物貯蔵庫

施設概要	焼却処理した焼却灰、減容処理した瓦礫等を保管するための施設
保管容量	瓦礫等の保管容量で約14万m <sup>3</sup> ・第10棟 : 約45,000 m <sup>3</sup> ・第11棟 : 約35,000 m <sup>3</sup> ・第12棟以降 : 約60,000 m <sup>3</sup> (今後検討)
建屋構造	鉄骨造、鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート等、遮蔽機能と十分な強度を有する構造
耐震性	Cクラス

■増設固体廃棄物貯蔵庫 第10棟・第11棟（第12棟以降については今後検討）

- 第10棟と第11棟は、共に6階建てで、地上1～5階に廃棄物を保管し、地上6階には空調設備を配置することを計画
- 第10棟と第11棟の間に搬出入棟を設け、第10棟および第11棟の各階へ廃棄物を運搬する際は、搬出入棟に設置したエレベータを経由する計画



固体庫10棟・11棟と搬出入のイメージ



固体庫内の保管のイメージ

■汚染土一時保管施設

設備概要	汚染土を風雨の影響を受けにくい状態で保管し、発生に合わせて増設していく一時保管施設
保管容量	約4.5万m <sup>3</sup>
構造	コンテナ若しくはボックスカルバート容器等
耐震性	Cクラス

コンテナ方式の施設イメージ



ボックスカルバート方式の施設イメージ



■大型廃棄物保管庫

設備概要	汚染水処理装置の運転に伴って発生する水処理二次廃棄物など、大型で重量の大きい廃棄物を保管する施設
保管面積	約0.4万m <sup>2</sup> (吸着塔 約 540本相当) 約0.8万m <sup>2</sup> (吸着塔 約1,200本相当)(今後検討)
建屋構造	鉄骨造、鉄筋コンクリート、鋼板コンクリート等、遮蔽機能と十分な強度を有する構造
耐震性	Bクラス

■大型廃棄物保管庫

現在一時保管されている水処理二次廃棄物

第二セシウム吸着装置  
(SARRY)吸着塔



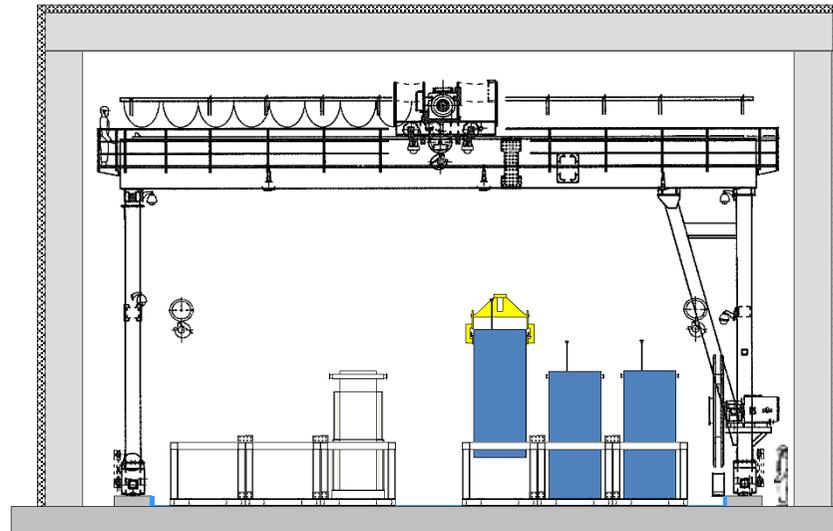
セシウム吸着装置(KURION)吸着塔



多核種除去装置  
(ALPS)高性能容器(HIC)

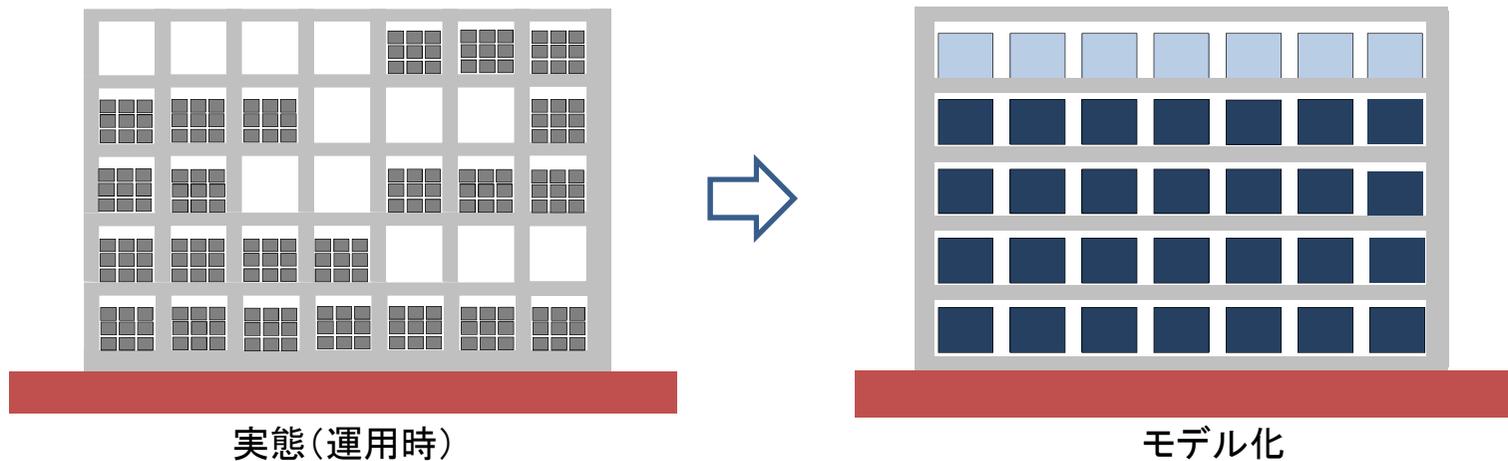


大型廃棄物保管庫 保管イメージ



#### 4. 敷地境界の線量の影響度合い・線量の評価手法

- 各施設の敷地境界への線量影響は、各階・各エリアに保管物等の線源条件を設定し、その条件の保管物等が満杯に保管された状態を保守的に想定して評価コードMCNP（モンテカルロ法）を用い、三次元で詳細評価を実施します
- 新設する設備および施設全体から至近となる敷地境界Bp.78における線量影響については、全体で約0.350mSv/年以下を目標値と設定し、線源条件の設定及び遮へい設計を実施します
- なお、各設備および各施設の新設により、現行の屋外の瓦礫等の一時保管エリア（エリアE・F・Q）を解消することが可能となり、敷地境界Bp.78における線量は約0.300mSv/年低減する見込みのため、敷地境界Bp.78における線量が現状より大幅に上昇することはありません



増設固体廃棄物保管庫の線量評価のモデル化(断面図)のイメージ

#### 4. 敷地境界の線量の影響度合い

設備および施設		敷地境界(Bp78)への線量影響 (目標値)
増設雑固体廃棄物 焼却設備		約0.006mSv/年以下
焼却炉前処理設備		約0.004mSv/年以下
減容処理設備		約0.031mSv/年以下
固体廃棄物 貯蔵庫	第10棟	約0.045mSv/年以下
	第11棟	約0.045mSv/年以下
	第12棟以降	約0.090mSv/年以下
汚染土一時保管施設		約0.050mSv/年以下
大型廃棄物保管庫		約0.078mSv/年以下

合計 約0.350mSv/年以下

## 4. 敷地境界の線量の影響度合い



敷地境界線量の評価ポイント(図中のBp.78)

### • Bp.78における敷地境界線量

現 状: 約0.71mSv/年

廃棄物関連設備および施設の新設による増分

**+ 約0.350mSv/年以下**

廃棄物関連設備および施設の新設に伴い不要となる

一時保管エリア(エリアE・F・Q) 解消による減分

**- 約0.300mSv/年**

新設後: 約0.76mSv/年以下

## 5. 放射性物質拡散防止のための対策

	対策	管理
増設雑固体廃棄物焼却設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>○焼却処理に伴い発生する排ガスおよび汚染区域の排気については、フィルタを通し屋外へ放出する前に放射性物質濃度を十分低くします</li> <li>○焼却灰は飛散しないよう、容器に収納してハンドリングします</li> </ul>	○放出の際には放射性物質濃度を定期的に測定します
焼却炉前処理設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>○粉じんの発生源となるエリアについては、放射性物質が含まれる粉じんの拡散を抑制するため、局所集塵機を設置します</li> </ul>	
減容処理設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>○汚染区域の排気については、フィルタを通し屋外へ放出する前に放射性物質濃度を十分低くします</li> </ul>	
増設固体廃棄物貯蔵庫	<ul style="list-style-type: none"> <li>○容器に収納し保管します。ただし、容器に収納が困難な大型の物は、シート等の何らかの飛散抑制を施し保管します</li> <li>○湿気による容器の腐食を抑制するため、建屋空調により除湿を行います</li> <li>○汚染区域の排気については、フィルタを通して排気します</li> <li>○保管物から水素が発生する可能性がある場合には、水素の滞留を防止するため、建屋空調により換気を行います</li> </ul>	

## 5. 放射性物質拡散防止のための対策

	対策	管理
大型廃棄物保管庫	<ul style="list-style-type: none"> <li>○使用済み吸着材を保管する場合は、容器に収納された状態で保管します。ただし、容器に収納が困難な大型の物は、シート等の何らかの飛散抑制を施し保管します</li> <li>○湿気による容器の腐食を抑制するため、建屋空調により除湿を行います</li> <li>○汚染区域の排気については、フィルタを通して排気します</li> <li>○ 保管物から水素が発生する可能性がある場合には、水素の滞留を防止するため、建屋空調により換気を行います</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○放出の際には放射性物質濃度を定期的に測定します</li> <li>○保管物の水分が容器から漏洩する可能性がある場合には、漏洩拡大防止を施すと共に、漏えいしていないことを監視します</li> </ul>
汚染土一時保管施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>○風雨の影響を受けにくい状態とするため、コンテナ等の容器に収納・保管し、汚染土の飛散及び流出を防止します</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○汚染土が保管場所の周囲に飛散及び流出していないことを、定期的に確認します</li> </ul>

### ■ 作業員の被ばく線量の低減対策のため、次の管理を行います

- 関係者以外がむやみに立ち入らないよう、作業時以外は出入口を閉め施錠管理するか若しくは、連続監視します
- 空間線量率を定期的に測定し、測定結果は作業員への注意喚起のため、各エリアに表示します
- 保管物を保管する際には、保管物の表面線量率を確認して表面線量率に応じた保管場所を選定します
- 1mSv/h超えのエリアについては、遠隔カメラ等で遠隔監視が可能となるよう設計します
- 1mSv/h超えの容器を保管する場合は、可能な限り遮へい機能のあるフォークリフトを使用するか、遠隔操作のフォークリフトを用います。なお、大型廃棄物保管庫については、操作室を別に用意したクレーンを用います

- 保管中の運用管理として、次の管理を行います
- 増設固体廃棄物貯蔵庫及び大型廃棄物保管庫は、定期的に巡視するとともに、保管物の出入りに応じて、定期的に保管量を確認します

## 8. 今後のスケジュールについて

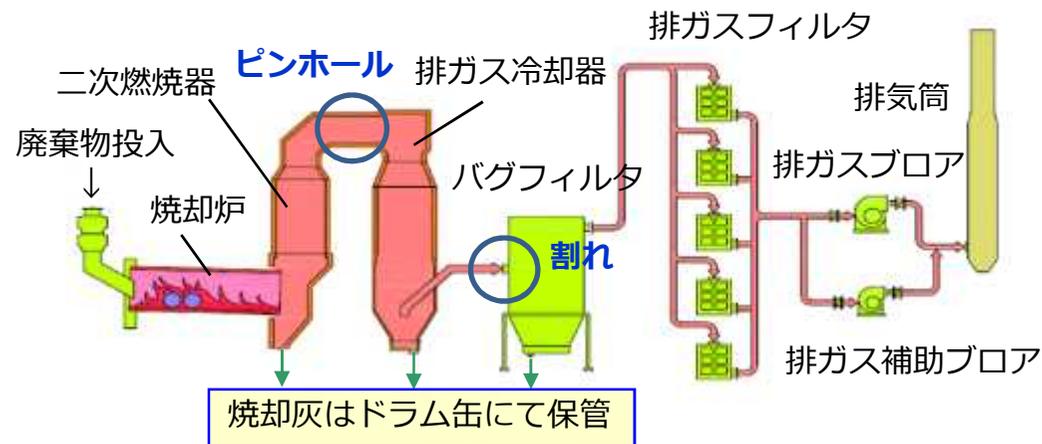
- 各設備および各施設については以下の想定スケジュールで運用開始を目指し、準備を進めているところです
- なお、各設備および各施設の工事の着手につきましては、協定に基づく事前了解をいただいた後に開始するものとします

設 備・施 設	2016年度		2017年度		2018年度		2019年度		2020年度		2021年度		2022年度	
	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下
敷地造成	造成工事(造成完了したエリアから部分引き渡し)													
増設雑固体廃棄物焼却設備なら びに焼却炉前処理設備	事前了解願		建設工事				運用				今後の検討により 変更の可能性有			
減容処理設備	事前了解願		建設工事				運用							
固体廃棄物貯蔵庫 第10、11、12、13棟	事前了解願		第10棟 建設工事				運用							
	事前了解願		第11棟 建設工事				運用							
	事前了解願		第12、13棟 建設工事(今後設計)											
汚染土一時保管施設	事前了解願		建設工事				運用							
大型廃棄物保管庫	事前了解願		建設工事				運用							

## 雑固体廃棄物焼却設備の手動停止について

## 1. 事象概要

- 運転中の雑固体廃棄物焼却設備 B 系において、二次燃焼器と排ガス冷却器の接続部下部に水滴跡を発見し、その後、伸縮継手にピンホールがあることを確認したため、B 系を停止した。
- 他の伸縮継手を確認したところ、排ガス冷却器とバグフィルタ接続部の伸縮継手（A 系・B 系）に割れがあることが確認されたことから、A 系を停止した。

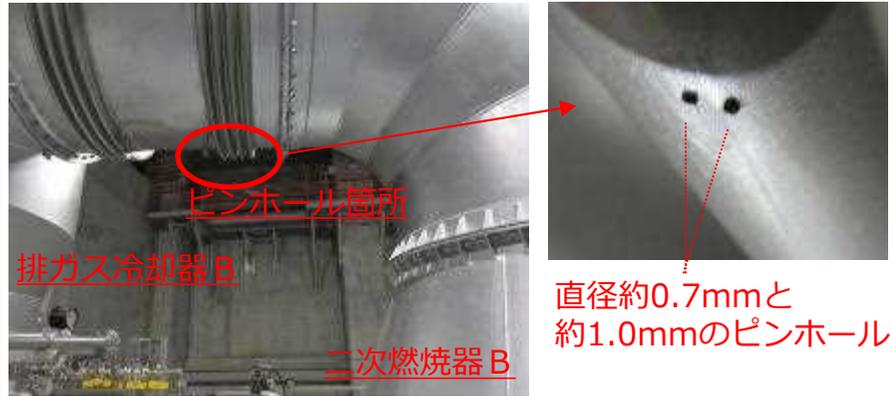


### 主な時系列

8 / 8		焼却設備 B 系を起動
8 / 9		焼却設備 A 系を起動
8 / 10	2 2 : 2 0 頃	B 系の二次燃焼器と排ガス冷却器の接続部下部に水滴の滴下跡を発見
	1 : 2 1	焼却炉 B の停止操作を開始
	2 : 3 0 頃	当該伸縮継手部以外の伸縮継手部を点検開始
	2 : 5 7	焼却設備 B 系排ガス冷却器・バグフィルタ間の伸縮継手に割れを確認
	3 : 0 4	焼却設備 A 系排ガス冷却器・バグフィルタ間の伸縮継手に割れを確認
	4 : 2 0	焼却炉 A の停止操作を開始
	1 5 : 2 5	長期間の停止になると判断し、通報

## 2. 現場状況

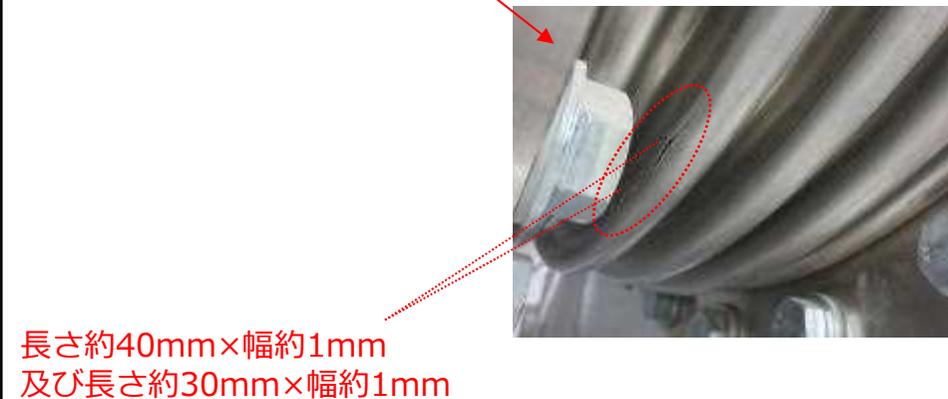
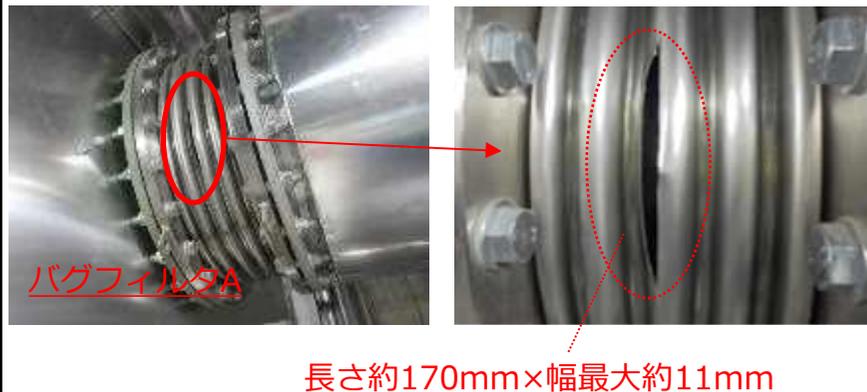
① B系二次燃焼器・排ガス冷却器間の伸縮継手  
(呼び径1600mm, ピンホール部材質: SUS316L)



②-2 B系排ガス冷却器・バグフィルタ間の伸縮継手  
(呼び径700mm, 割れ部材質: SUS304)



②-1 A系排ガス冷却器・バグフィルタ間の伸縮継手  
(呼び径700mm, 割れ部材質: SUS304)



- ピンホールによる床面滴下跡をスミヤ測定した結果, 検出限界値未満であること, 割れについては, インリーク (系統内は負圧維持) していることを確認している。

### 3-1. 調査状況 (①ピンホール)

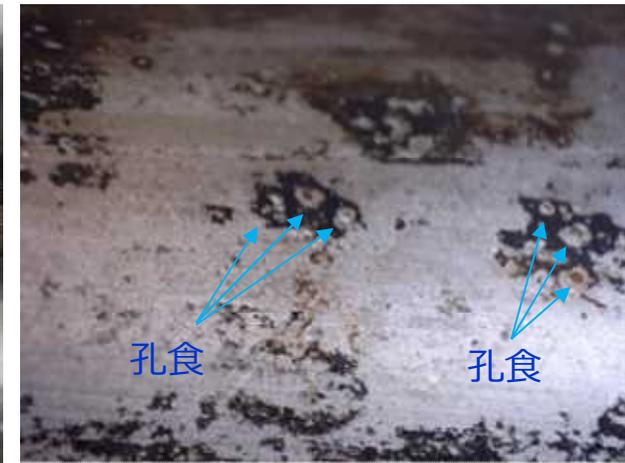
- ・内部確認の結果、凝縮水は確認されなかったものの溜まり水の痕跡を確認。
- ・ベローズ内面の付着物を分析した結果、腐食成分である塩化物イオン (Cl-) の存在を確認。
- ・ベローズ内面には、ピンホール部以外にも孔食を複数確認。



<ベローズ切断後>



<ベローズ内面>

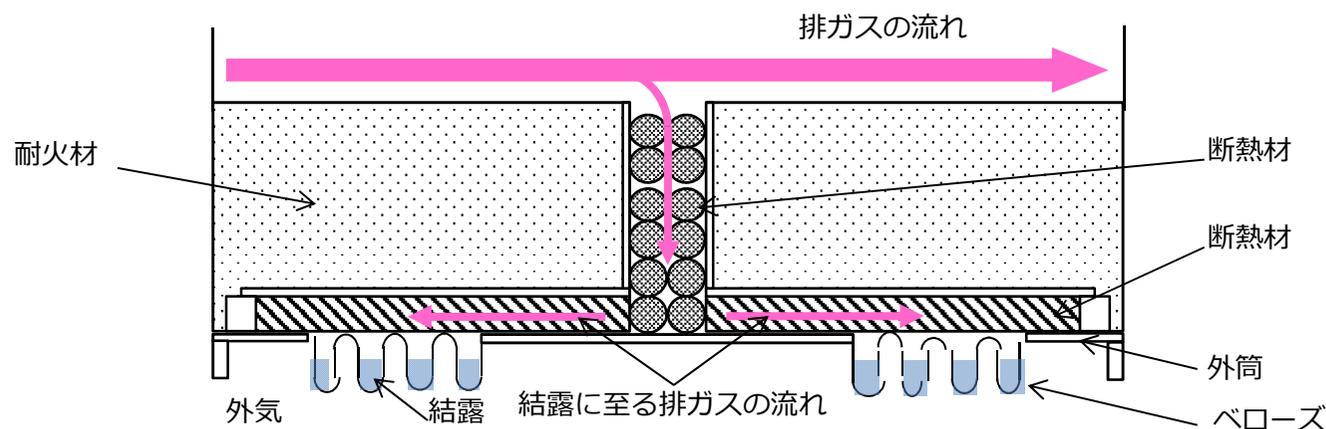


<ベローズ内面 (拡大) >  
(ピンホール発生箇所隣の底部)

※ピンホール部周辺の付着物は少ない状態であったが、これはベローズ切り出し作業時の振動により付着物が剥離したものと推定。

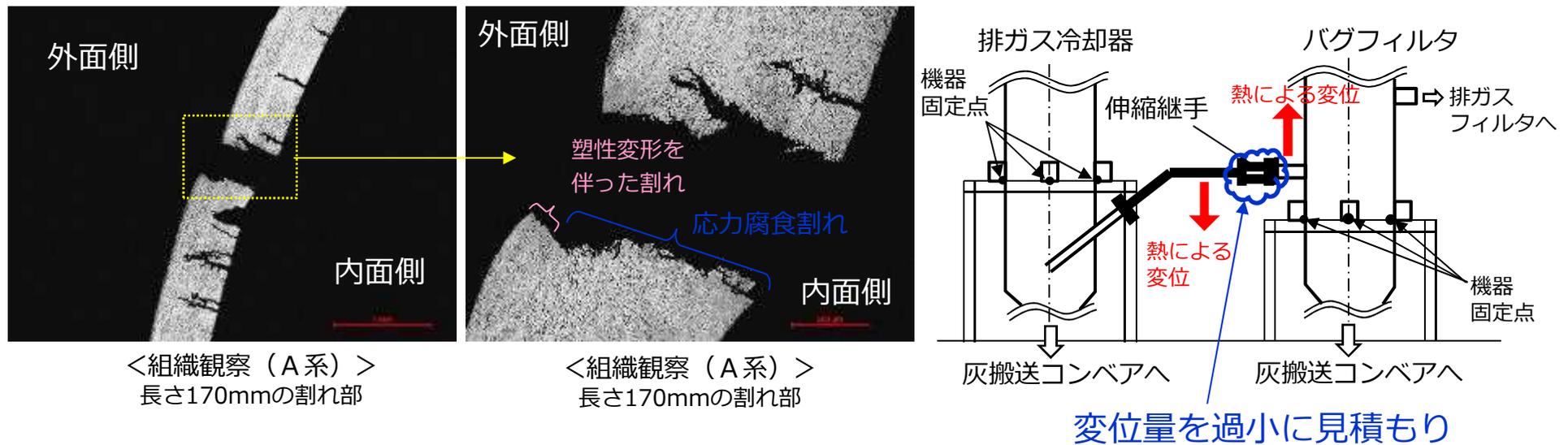
#### 【推定原因 (調査中)】

- 構造上内部を流れる排ガスが外表面 (ベローズ部, 外筒部) まで流れ込む構造であり, 外気で冷やされたことから, 内部で結露水が発生したと推定。
- 塩素等を含んだ廃棄物を焼却した排ガスが結露する (もしくはは既に存在した結露水に溶け込む) ことで, 塩酸等が発生していた可能性があり, 損傷部の材質 (SUS316L), 損傷部の形状 (ピンホール) を考慮すると, 孔食が発生していたと推定。
- 詳細なメカニズムについては検討中。



### 3-2. 調査状況 (②割れ)

- ・組織観察の結果、応力腐食割れとみられる亀裂を確認。
- ・当該伸縮継手の要求仕様を決定するにあたり、熱による変位量の評価を実施しているが、当該評価において、変位量を過小に見積もっていることを確認。



#### 【推定原因 (調査中)】

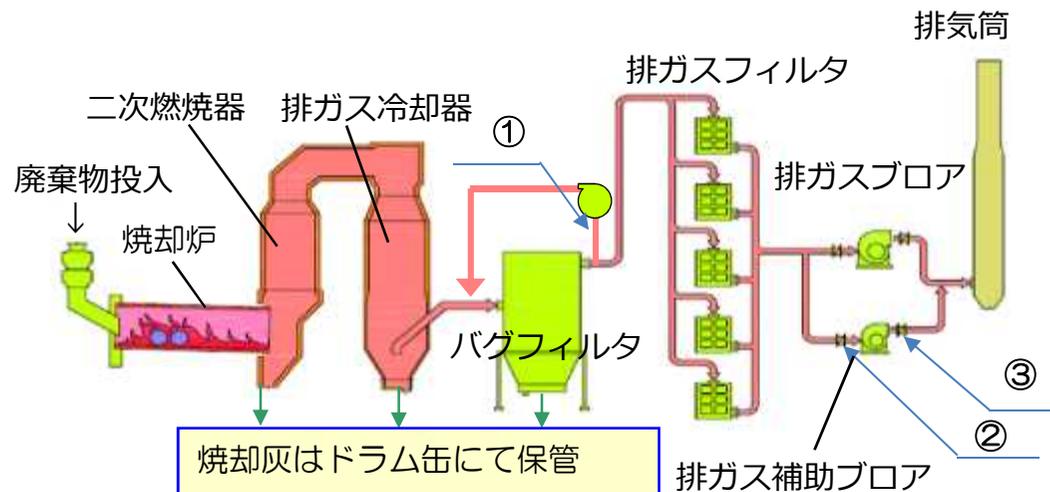
- ・応力腐食割れが発生したところに、変位に伴う応力が作用し、大きな開口に至ったと推定されるが、詳細なメカニズムについては検討中。

## 4. 水平展開実施状況

水平展開として、焼却設備に使用されている金属製伸縮継手（35個）について、外観確認を実施した結果、以下の部位の伸縮継手（6個）にクラック等が発生していることを確認。

各伸縮継手を取り外し、内面確認等を行い原因調査を継続実施中。

	設置箇所	呼び径	材質
①	バグフィルタ A/B排ガス出口 温風循環バイパスダクト部	300mm	SUS304
②	排ガス補助ブロア A/B吸込部	350mm	SUS304
③	排ガス補助ブロア A/B吐出部	350mm	SUS304



<排ガス補助ブロアA吸込部（外面）>



<排ガス補助ブロアB吸込部（外面）>

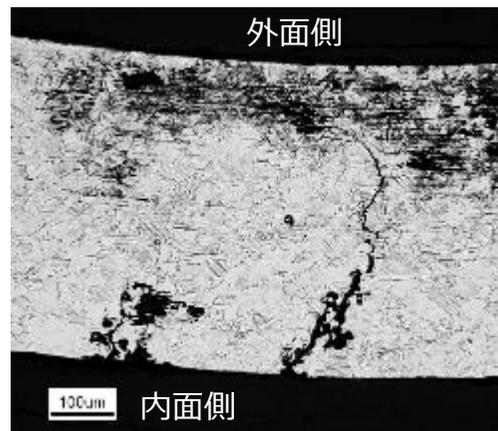
## 4. 水平展開実施状況

- 内部確認の結果，ベローズ内面に茶褐色の錆・塗装とみられる剥離片を確認。
- 組織観察の結果，応力腐食割れとみられる亀裂を確認。
- ベローズ内面の拭き取り，分析を行った結果，腐食成分である塩化物イオン（Cl<sup>-</sup>）の存在を確認。また，剥離片を分析した結果，煙道※内面の塗装成分を確認。
- なお，当該調査結果を踏まえ，小口径配管，煙道等の追加調査を行ったところ，一部にひびや塗膜の剥離が確認されており，それらについても並行して調査を継続中。

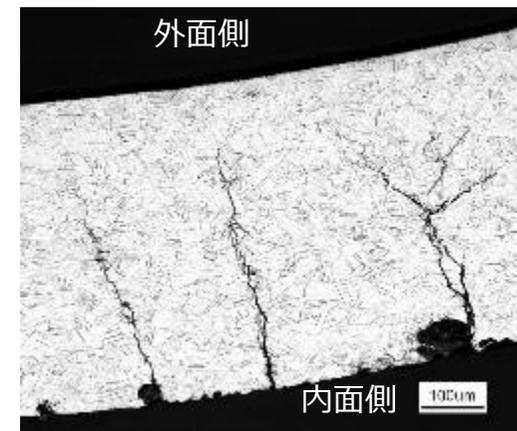
※煙道：排ガス冷却器出口から排気筒までの排ガスが流れる配管



＜ベローズ内面＞  
（排ガス補助ブロアA吐出部）



＜組織観察＞  
（排ガス補助ブロアA吸込部）



＜組織観察＞  
（排ガス補助ブロアB吐出部）

## 5. 今後のスケジュール

対策検討は、原因調査と並行して進めるが、対策実施時期等は現在検討中。

	8月		9月			10月
	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
原因調査						
伸縮継手取外, 内部確認, 付着物分析						調整中
対策検討・実施						

資料2 A - 4

## 建屋滞留水処理の進め方について

2016年9月16日



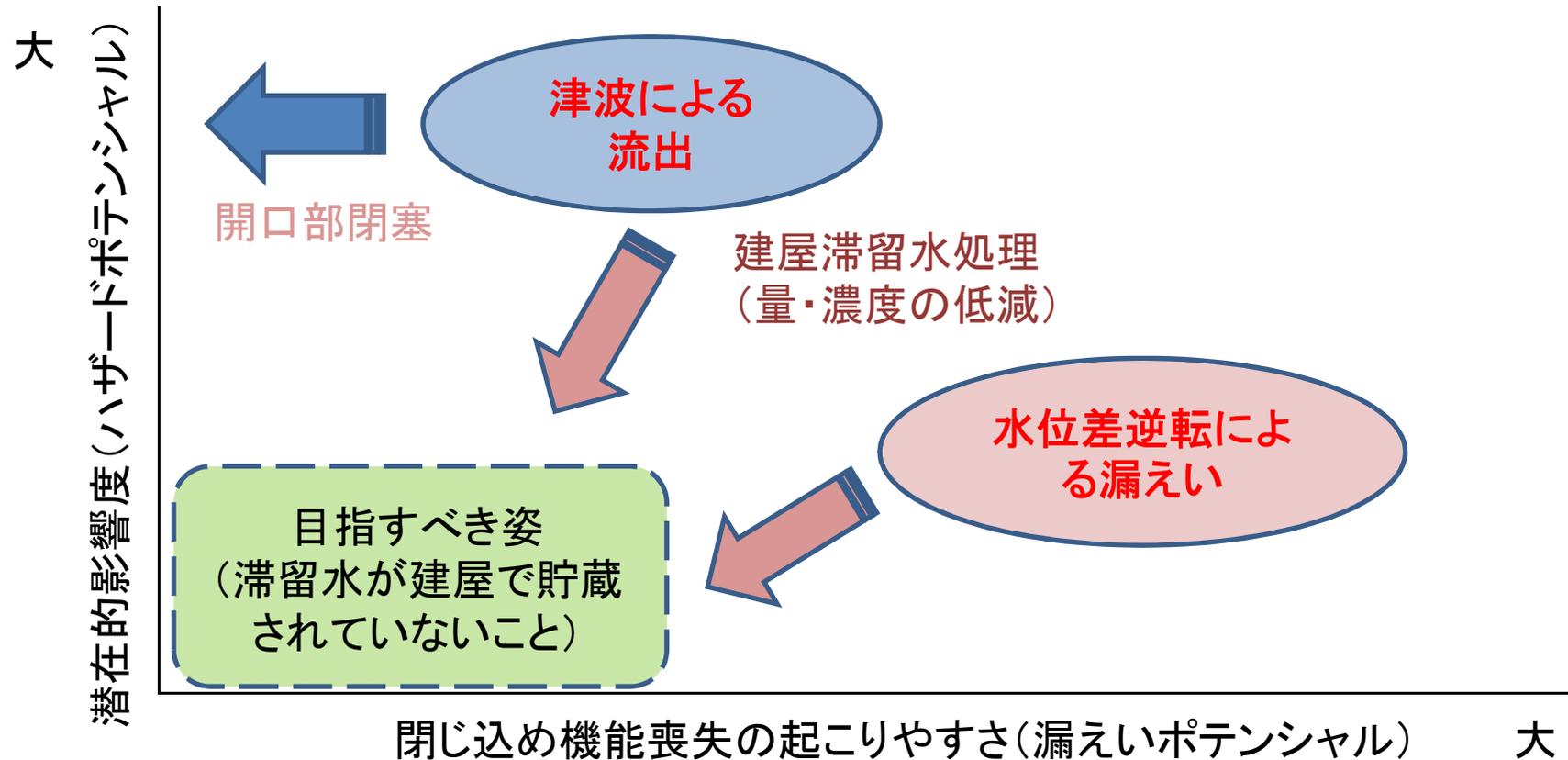
東京電力ホールディングス株式会社

1. 建屋滞留水処理の目的
2. 建屋滞留水処理の方策
3. 建屋滞留水処理方針

## 1. 建屋滞留水処理の目的

建屋滞留水処理の目的：建屋滞留水の漏えいリスク低減

- 建屋滞留水の漏えいシナリオは以下の2つが考えられ、そのリスク低減措置として、建屋滞留水処理（量・濃度の低減）および開口部閉塞がある。
  - 建屋滞留水水位が地下水位を上回ること（水位差逆転）による漏えい
  - 津波により建屋滞留水が屋外へ流出



## 2. 建屋滞留水処理の方策

■ 建屋滞留水の漏えいリスク低減策は以下が考えられる。なお、本資料では建屋滞留水処理の進め方について整理する。

### ● 建屋滞留水処理

#### ➤ 建屋滞留水の貯蔵量低減

地下水位と水位差を確保しながら建屋滞留水の水位を低下させ、建屋滞留水の貯蔵量を低減

#### ➤ 建屋滞留水中の放射性物質量の低減

建屋滞留水の浄化により、建屋滞留水中の放射性物質量を低減

なお、上記の建屋滞留水の貯蔵量低減によっても放射性物質量は低減

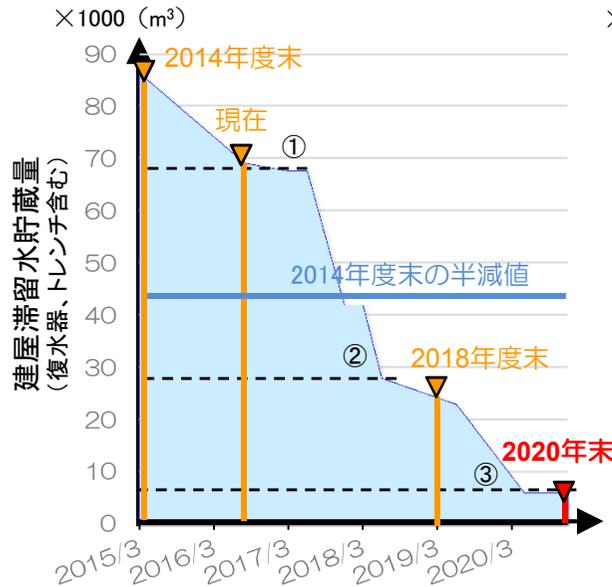
### ● 開口部閉塞

#### ➤ 津波による放射性物質の流出防止

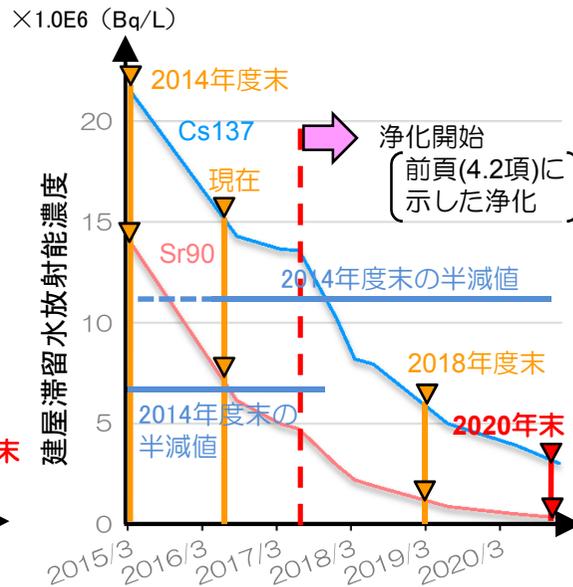
津波発生時に建屋内へ海水等の流入や引き波による滞留水流出を防止するため、建屋開口部等の閉塞を実施する。

### 3. 建屋滞留水処理方針

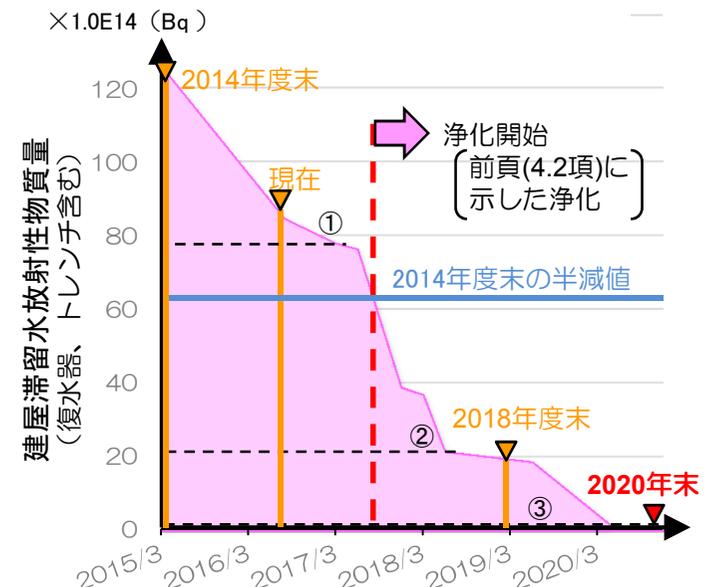
- 建屋滞留水処理の処理方針は以下の通り。
  - 建屋滞留水貯蔵量の低減は、タンク貯蔵量を確保しつつ進めることとし、2020年内に循環注水を行っている原子炉建屋以外の建屋の最下階の床面を露出させる。
  - 建屋滞留水の浄化は、SARRYの余剰能力を活用することを基本として進めることとし、建屋滞留水中の放射能濃度を低減させる。
  - 上記に加えて、高濃度汚染水を貯蔵している復水器内滞留水の処理も進め、2018年度に2014年度比の放射性物質の量・濃度を半減以下とする。



建屋滞留水貯蔵量の推移



建屋滞留水放射能濃度の推移



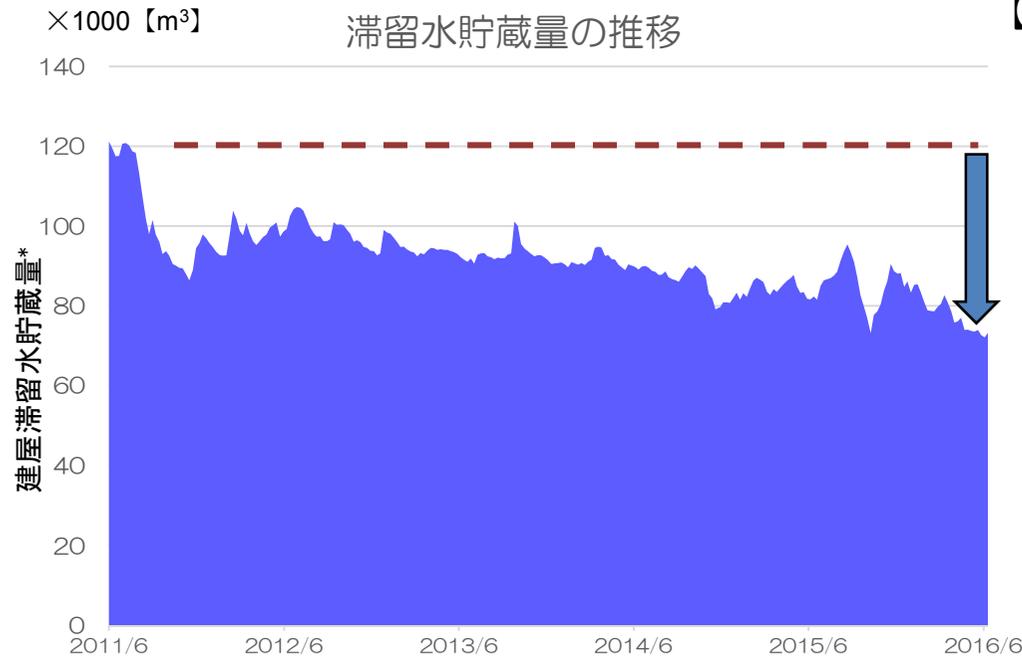
建屋滞留水放射性物質量の推移

- ① 1号機T/B 床面露出(2017年度)
- ② 2~4号機T/B地下階一部露出、1号機Rw/B床面露出(2018年度)
- ③ 2~4号機 Rw/B、T/B、4号機R/B 床面露出(2020年)

## 【参考】建屋滞留水貯蔵量低減に向けた整理（1 / 3）

### ■ 建屋滞留水の貯蔵量

- 2016年8月4日現在：約6.8万m<sup>3</sup>  
（各建屋の水位：T.P.1200～1500程度）
- 貯蔵量は段階的に低減させている



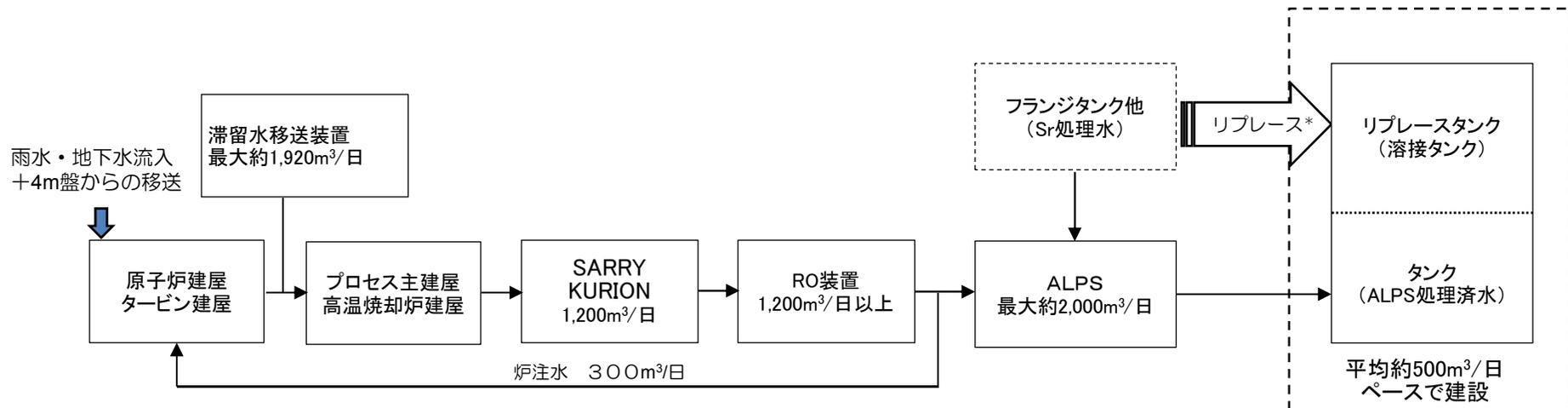
### 【参考】各建屋の滞留水水位（2016.8.4現在）

	タービン建屋	原子炉建屋
1号機	T.P.1278	T.P.1418
2号機	T.P.1432	T.P.1533
3号機	T.P.1401	T.P.1350
4号機	T.P.1503	T.P.1383
集中廃棄物処理施設	プロセス主建屋：T.P.-318 高温焼却炉建屋：T.P.-79	

\*復水器、トレンチを含む

## 【参考】建屋滞留水貯蔵量低減に向けた整理（2 / 3）

- 建屋滞留水処理プロセスは以下の通り。
  - 建屋には、地下水等が日々流入（約400m<sup>3</sup>/日）
    - 地下水他流入量（雨水・地下水流入量＋4m盤からの移送量）は、サブドレン稼働、陸側遮水壁やフェーシングの進捗により徐々に低減。
  - 建屋に流入した地下水他は、多核種除去設備（ALPS）にて処理した後にタンク（約500m<sup>3</sup>/日で建設）にて貯蔵。
    - 今後、地下水他流入量を低減することで、タンク貯蔵量に余裕を確保し、タンクリプレースや建屋滞留水貯蔵量低減へ活用していく。



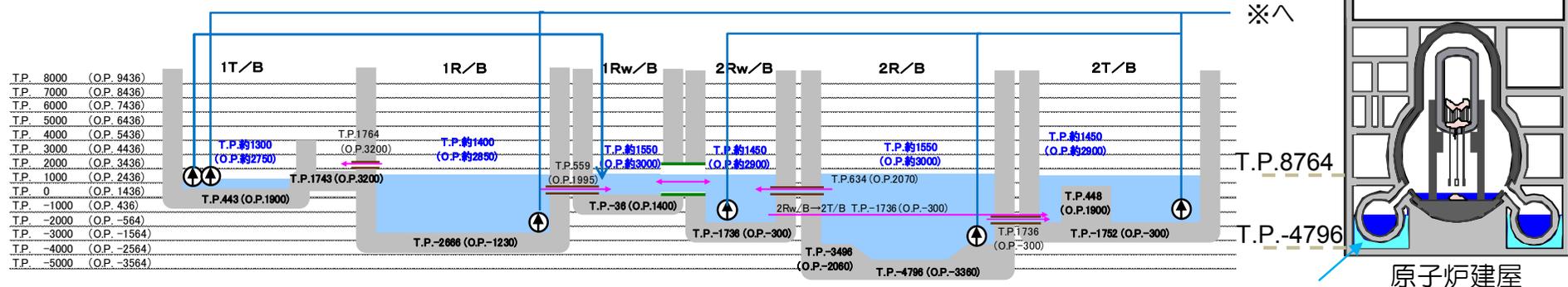
※リプレース期間中、タンク容量は一時的に減少

# 【参考】建屋滞留水貯蔵量低減に向けた整理（3 / 3）

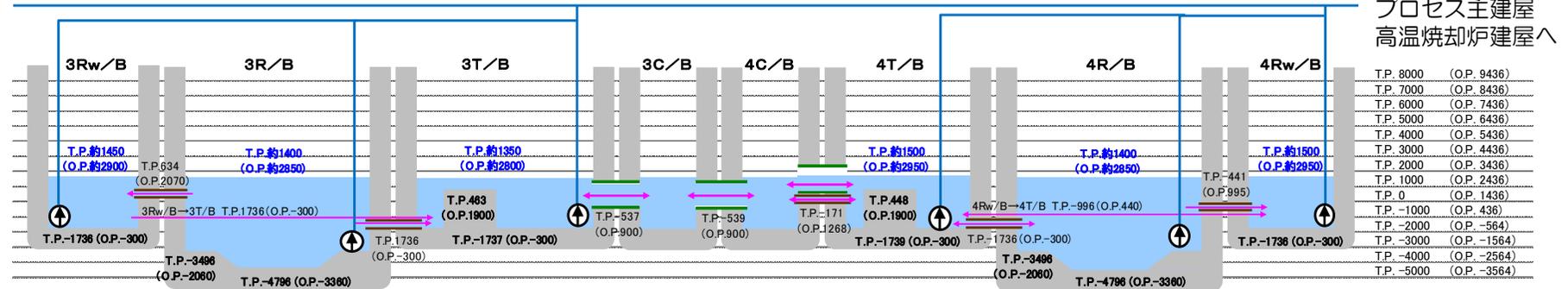
- 陸側遮水壁内の地下水位は基本的に一定なレベルとなり、建屋水位は地下水位との一定の水位差を確保し低下させるため、**建屋最下階の床面レベルの高い建屋から滞留水処理を行う。**

- 1号機タービン建屋【T/B】(T.P.443(O.P.1900))
  - ⇒1号機廃棄物処理建屋【Rw/B】(T.P.-36(O.P.1400))
  - ⇒2～4号機T/B、Rw/B(約T.P.-1740(O.P.-300))、
  - 4号機原子炉建屋【R/B】(T.P.-4796(O.P.-3360))

< 1～4号機の建屋床面レベル、建屋貫通部及び滞留水の水位（2016.8.4現在） >



※より



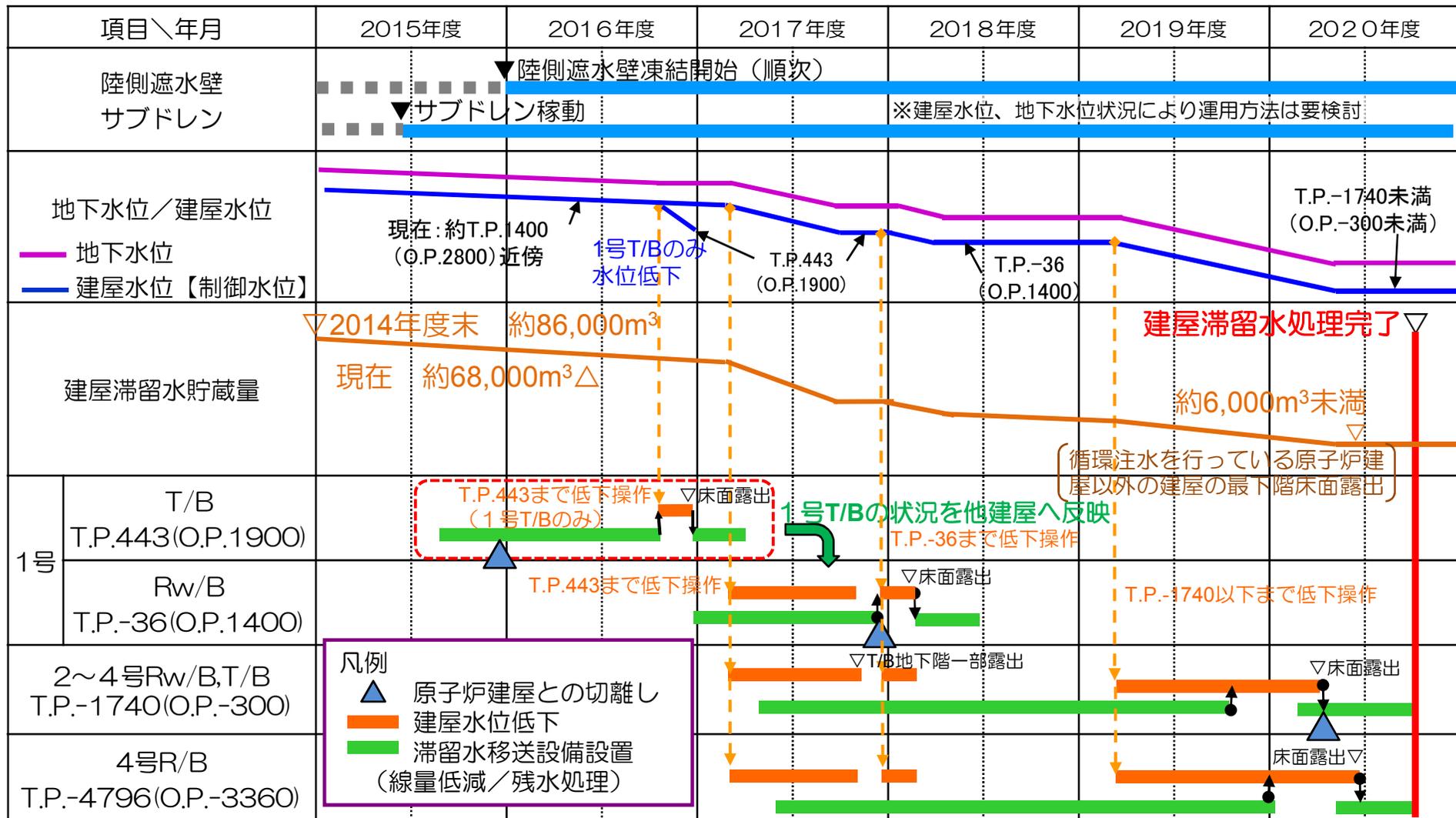
—：滞留水移送装置（既設）

【注】 T/B：タービン建屋、R/B：原子炉建屋、Rw/B：廃棄物処理建屋

- 地下水他流入量を低減させ、滞留水の処理を進め、建屋滞留水貯蔵量を低減。
  - 地下水他流入量は、サブドレン稼働、陸側遮水壁造成やフェーシング並びに 地下水ドレン前処理設備の新設等により低減していく。
  - 地下水他流入量を低減することで、タンク貯蔵量に余裕を確保し、建屋滞留水貯蔵量を低減していく。
  
- 循環注水を行っている原子炉建屋以外の建屋は、ダスト対策等の諸課題を並行して進め、安定的に地下水等の流入を集水し排水できる設備を設置して、滞留水を処理して最下階床面を露出させ、その状態を維持する。その後、流入箇所を特定し、止水作業を実施。
  - 循環注水を行っている原子炉建屋は燃料デブリ取出計画の決定後、処理方針を策定。なお、原子炉建屋以外の建屋の最下階床面が露出した場合、原子炉建屋と切り離され、壁面に貫通部が存在しない水位となるため、漏えいリスクは大幅に低減。

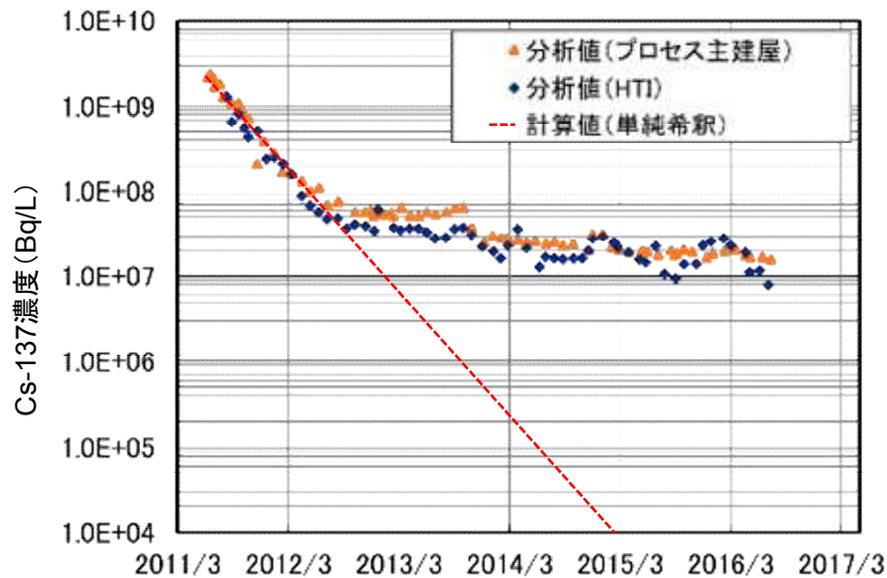
## 【参考】建屋滞留水貯蔵量低減のスケジュール

- 1号T/Bは、今年度内の床面露出に向けて対応を進めている。その他建屋については、詳細な現場調査が未実施であるものの、作業内容は1号T/Bと同様と想定。
- 今後、その他建屋の現地調査を早期に実施し、スケジュールに順次反映していく。



■ 建屋滞留水中の放射能濃度

- 汚染水処理設備（SARRY／KURION等）による循環浄化、地下水等の流入（2016.6時点で累計約150万m<sup>3</sup>）により建屋滞留水は希釈され、放射能濃度は低下している。
- Cs-137とSr-90の建屋滞留水の濃度の推移は以下の通り。
  - Cs-137は2012年度末頃まで単純希釈（放射性物質の供給がなく、地下水約400m<sup>3</sup>／日により希釈）と同程度で濃度が低下しているものの、その後、濃度低下は鈍化している。
  - Sr-90は、単純希釈ではないものの、初期から同程度の低下傾向が続いている。

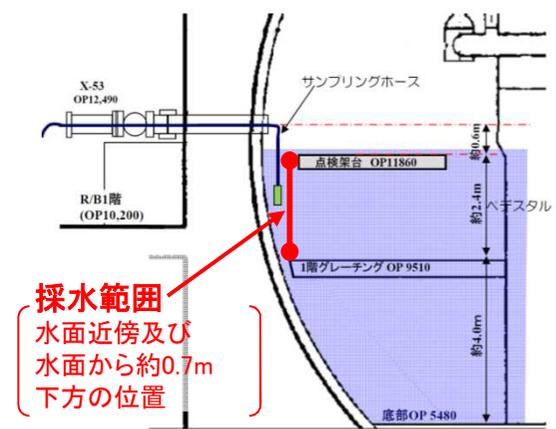
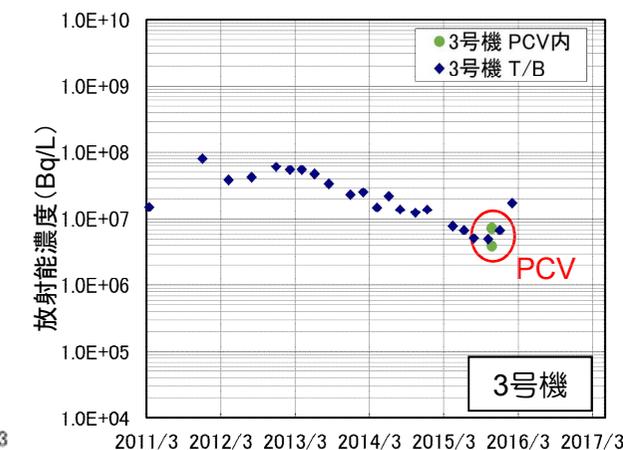
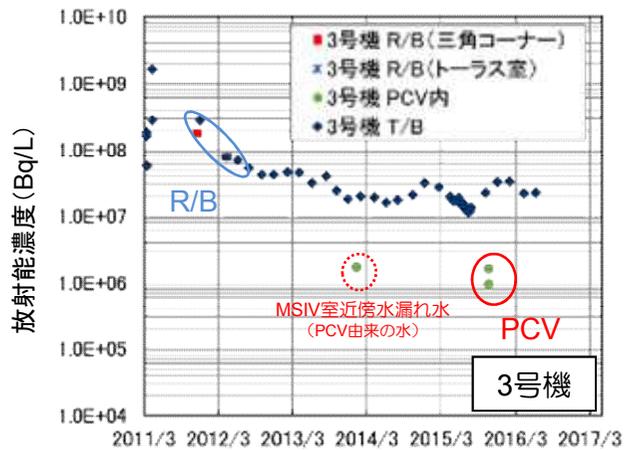
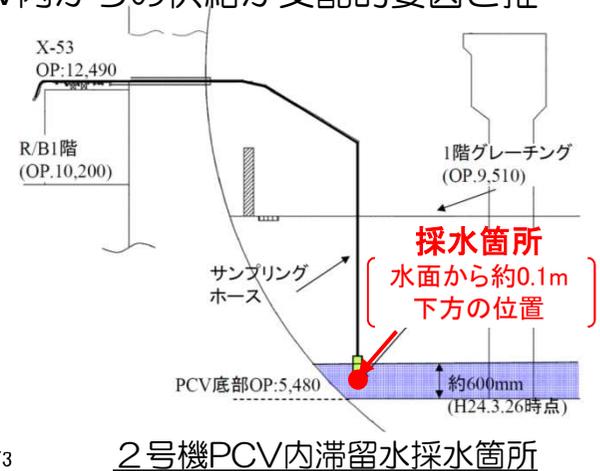
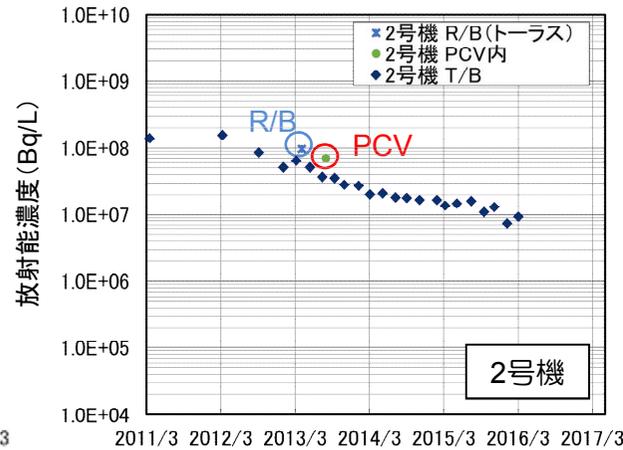
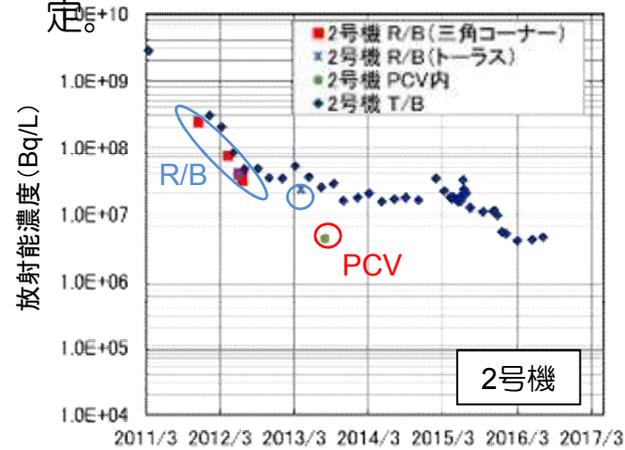


建屋滞留水の放射能濃度\*1の推移

\* 1 各建屋滞留水が混合される集中Rw（プロセス主建屋、高温焼却炉建屋（HTI））の放射能濃度を示す

# 【参考】 建屋滞留水中の放射性物質低減に向けた整理（2 / 4）

- Cs濃度は、PCV内よりR/Bの方が1桁程度高く、PCV内以外に何らかの支配的供給源があると推定され、震災初期の滞留水を貯蔵した復水器等が考えられる。これより、復水器等の処理を優先的に進める計画。
- Sr濃度は、PCV内のサンプル水と建屋滞留水がほぼ一致しており、PCV内からの供給が支配的要因と推定。



建屋滞留水中のCs-137濃度

建屋滞留水中のSr-90濃度

3号機PCV内滞留水採水範囲

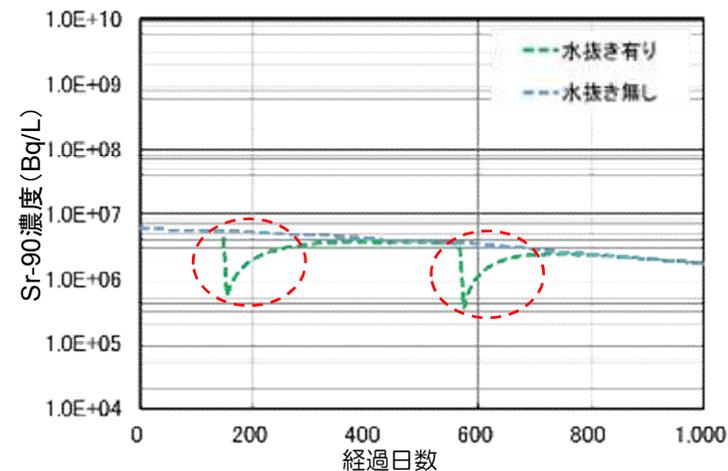
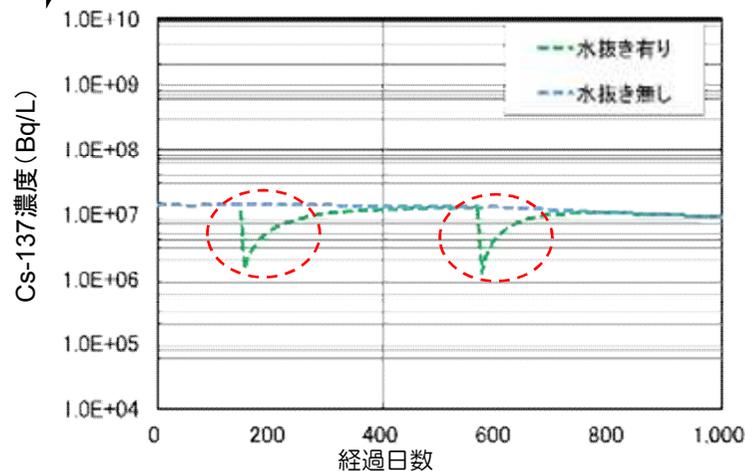
## 【参考】 建屋滞留水中の放射性物質低減に向けた整理（3 / 4）

- 建屋内に貯蔵されている滞留水を全て移送し、放射性物質の量を低下させる場合の影響はどうか。

- 現状の滞留水移送設備は各建屋の床上に設置しており、全ての滞留水を移送できず、約1割程度の滞留水は建屋内に残留すると予想される。
- 可能な限りの滞留水をタンクへ移送し、タンクに貯留した処理済水を建屋へ入れた場合、一時的に放射能濃度および放射性物質量は1/10程度となるものの、放射性物質の供給量が**12乗オーダ/日**（**2016～2017年度での試算**）と想定すると、**約300日後**には元の状況に戻ると予想される。
- 建屋滞留水とタンクに貯留した処理済水を入れ替えるためには、一時的にタンク側で建屋滞留水を受けなければならないが、現時点ではフランジタンクに受けることとなる。



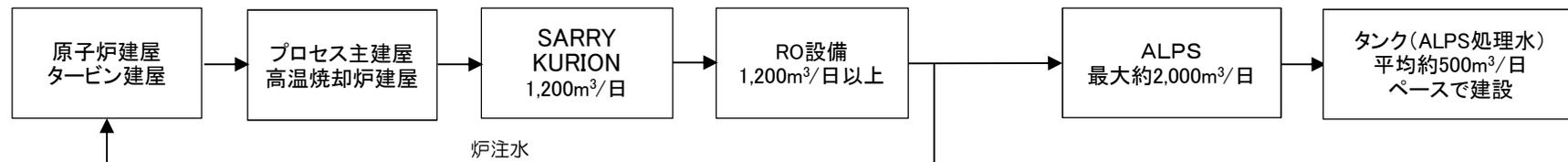
一時的に建屋滞留水を移送し、放射性物質の量を低下させたとしても、燃料デブリ等からの供給がある限り、効果的な対策ではないと考えられるうえ、水処理廃棄物の増加にも影響する。



○ : 建屋滞留水を一時的に移送した場合

- 建屋滞留水中の放射性物質の量を多核種除去設備（ALPS）を活用して低減させる場合、どのような影響があるのか。

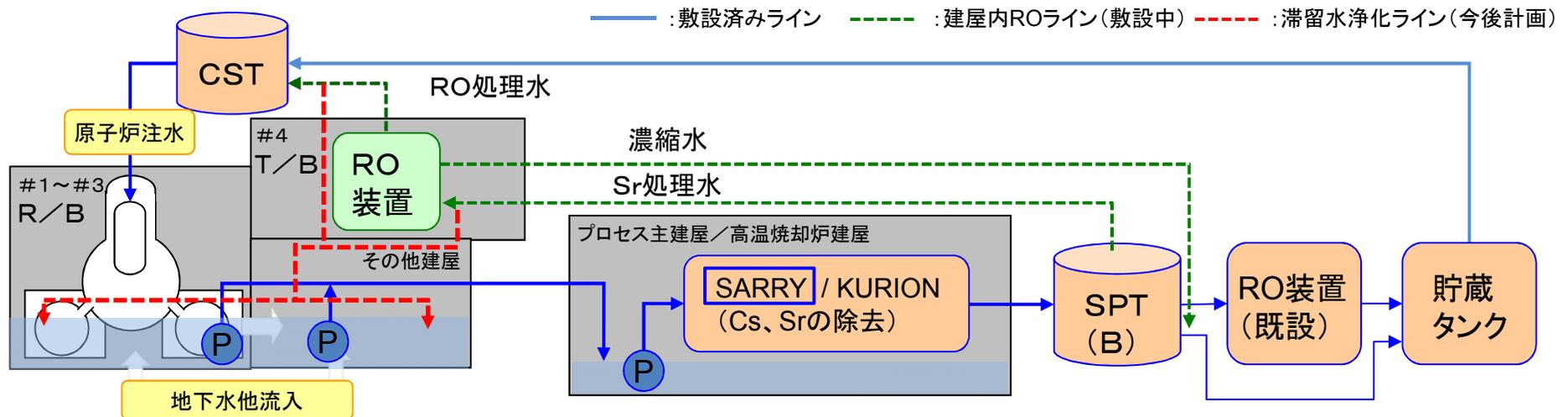
- ALPSはセシウム吸着装置（SARRY/KURION）の処理済水を処理対象としている。
- 汚染水処理プロセスの律速はセシウム吸着装置の処理量となっているため、ALPS処理水を建屋浄化へ使用した場合の浄化量もセシウム吸着装置が律速となる。
- ALPSで建屋滞留水を直接処理して建屋へ戻す循環を新たに構築する場合、循環量を増やすことで浄化量を増やすことは出来るが、ALPS入口水の設計条件が異なる（特に入口水のセシウム等の放射能濃度が上昇する）ため、以下の影響がある。
  - 建屋滞留水での性能確認試験の実施、遮へい設計の見直しが必要であること
  - 建屋滞留水の屋外移送範囲が長くなり、汚染水漏えい時のリスクが高くなること
  - ALPS設置箇所周辺の雰囲気線量を増加させ、作業員の被ばく線量を増加させること
  - ALPSを各建屋近傍に移設する場合、現段階では設置エリアがないこと



## 【参考】 建屋滞留水中の放射性物質低減の方針（1 / 2）

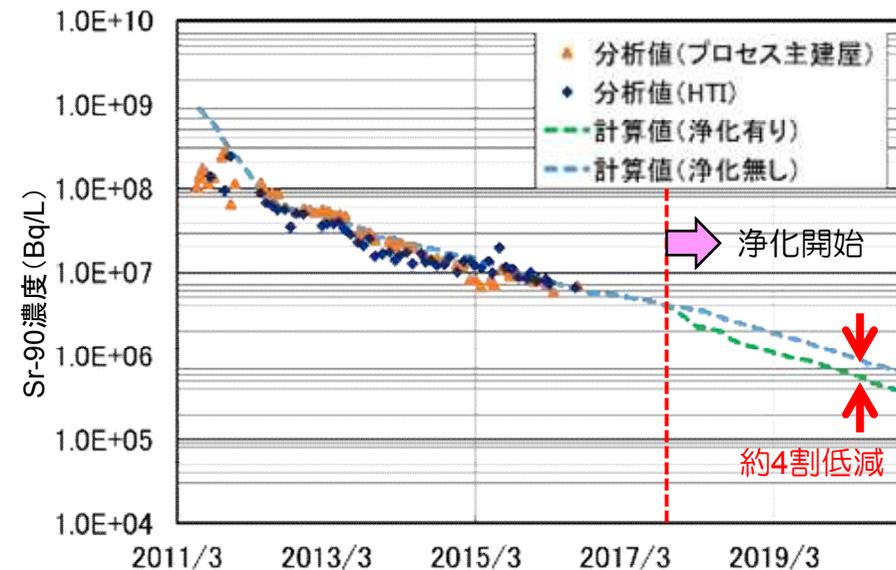
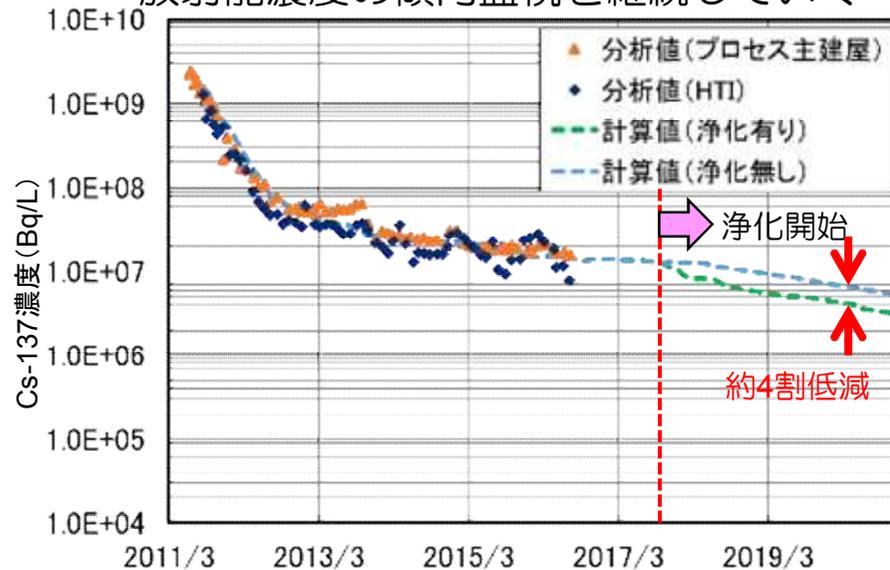
- 建屋滞留水中の放射性物質の低減を加速させるため、SARRYの余剰能力で処理した分を建屋へ戻す配管等を新規設置（建屋滞留水浄化）
  - 汚染水処理設備から発生する廃棄物量の抑制等を考慮し、SARRYを基本としたSr処理水もしくはRO処理水による浄化を計画
  - 現状はSARRYの余剰能力が小さい（100～200m<sup>3</sup>/日程度\*）ものの、地下水他流入量の低減により徐々に増加していく見込み

\* 日々の建屋滞留水処理量（炉注含む）約600～700m<sup>3</sup>/日に対して、SARRYの最大処理量が約800m<sup>3</sup>/日



## 【参考】 建屋滞留水中の放射性物質低減の方針（2 / 2）

- 滞留水の浄化を2017年下期から開始した場合における建屋滞留水の放射能濃度（主にCs-137とSr-90）の今後の見通しを予測。
  - 滞留水中の放射能濃度の推移\*1は、放射性物質の継続的な供給、半減期による減少、滞留水の処理量等を考慮
  - 2017年下期から浄化運転開始に伴い滞留水の処理量を増加させる
- これより、放射能濃度の低減が加速することにより、約4割の低減が可能な見込み
- 今後、地下水等の流入量や放射性物質の供給量等のパラメータも変化していくため、放射能濃度の傾向監視を継続していく



建屋滞留水の浄化に伴う放射能濃度\*2の今後の予測評価

\* 1 Atsuhiro Shibata, Yoshikazu Koma & Takao Ohi, "Estimation of the inventory of the radioactive wastes in Fukushima Daiichi NPS with a radionuclide transport model in the contaminated water", Journal of Nuclear science and technology 2016 (<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00223131.2016.1196625>)

\* 2 各建屋滞留水が混合される集中Rw（プロセス主建屋、高温焼却炉建屋（HTI））にて評価を実施

# 【参考】 1号機タービン建屋滞留水処理スケジュール

- 1号機タービン建屋の最下床面（T.P.443）までの滞留水処理に関する目標工程は以下の通り（床ドレンサンプへポンプを遠隔設置の場合）

	2015年度			2016年度									2017年度					
	1	0	1 1 1 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0	1 1 1 2	1	2	3
主要イベント	▼サブドレン稼働 ▼海側遮水壁鋼矢板閉合			▼原子炉建屋との切り離し完了 ▼陸側遮水壁（海側）凍結開始			T.P.443床面露出▽ 滞留水移送開始▽											
【課題①】 移送設備追設	線量低減(スラッジ除去(T.P.3443))			線量低減(復水器、ヒータドレン配管他)														
	配置成立性／施工方法検討			現場調査			施工方法決定△			干渉物撤去			移送設備設置					
				設備仕様検討／調達														
【課題②】 油分回収	回収方法検討／調達			現場確認／油分回収														
【課題③】 ダスト抑制対策	ダスト濃度測定他／仕様検討			調達／ダスト抑制対策														
【課題④】 雨水流入抑制対策	雨水流入量評価(梅雨や台風時期等に確認、必要に応じ対策実施)																	
【課題⑤】 地下水流入抑制対策	コントロールケーブルダクト充填			地下水流入量評価(サブドレンや陸側遮水壁の効果等)														

■ 主要工程\*1  
→

\*1 進捗に応じて、主要工程が変更となる可能性あり

資料2 A - 5

## 地震・津波対策の実施状況

2016年9月16日

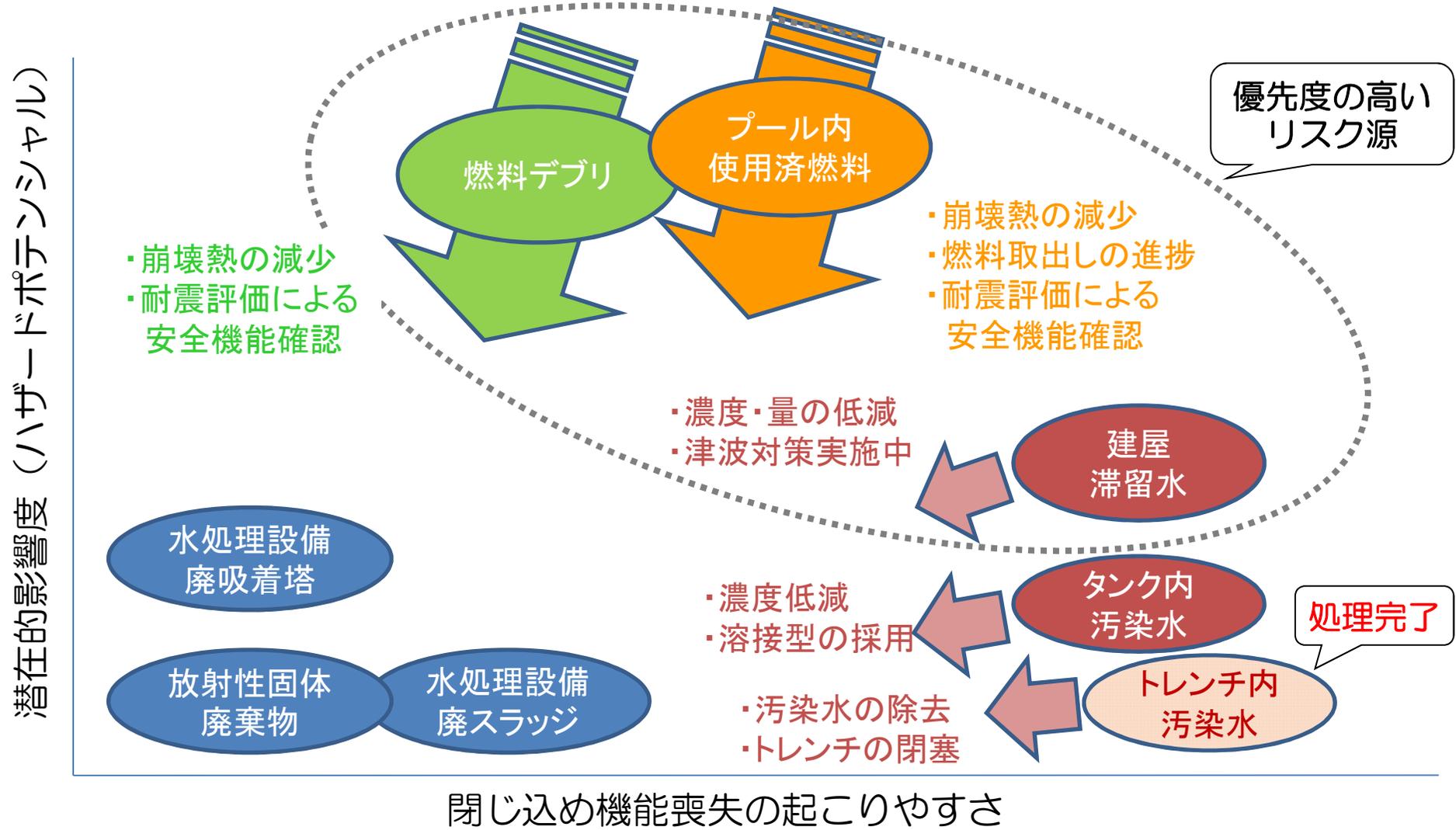


東京電力ホールディングス株式会社

- 1.1 福島第一におけるリスク源の状況と低減対策
- 1.2 地震・津波対策の状況と今後の方針
  
- 2.1 地震・津波対策の基本的考え方：プール内使用済燃料
- 2.2 地震・津波対策の基本的考え方：燃料デブリ
- 2.3 地震・津波対策の基本的考え方：建屋滞留水
  
- 3. 構造健全性・注水機能確保に関する評価結果まとめ
  
- 4.1 15m級津波対策：対策方針
- 4.2 15m級津波対策：進捗状況

# 1.1 福島第一におけるリスク源の状況と低減対策

建屋滞留水処理等によるリスク源の低減と並行して、信頼性向上のため、地震・津波対策を段階的に実施中  
 ハザードポテンシャルの試算による、リスク源の優先度を分類中





### プール内使用済燃料

- 検討用地震動(900Gal),検討用津波(26.3m)は、機動的対応（消防車等の可搬設備による注水等）の信頼性向上に用いる
  - 原子炉建屋の構造健全性は、検討用地震動(900Gal),検討用津波(26.3m)に対しても確保できることを確認済み  
⇒使用済燃料プールの水位維持が可能
  - 冷却設備が検討用地震動(900Gal),検討用津波(26.3m)により機能を喪失した場合、消防車等の可搬設備による注水再開が可能  
⇒機動的対応の信頼性を向上させる
  
- 燃料取り出しのための新設設備（建屋カバー含む）については、基準地震動（600gal）,15m級津波で設計する。  
[燃料取り出し用カバー，燃料取扱設備]
  - 運転プラントと異なり、崩壊熱が低下していること、揮発性放射性物質の希ガスやよう素は、大部分が減衰していることから、使用済燃料が抱えるリスクは、大幅に低下。重量物の落下等による燃料破損時の敷地境界における年間の実効線量は、1mSvを大幅に下回る。
  - 使用済燃料を取り出す期間は、1～2年程度。供用期間が短い新設設備に対して地震動を大きくし、工期・作業員被ばくを増加させるより、リスク源である使用済燃料を速やかに取り出した方がリスクの低減に効果的。

### 燃料デブリ

- 検討用地震動(900Gal),検討用津波(26.3m)は、機動的対応（消防車等の可搬設備による注水等）の信頼性向上に用いる
  - 原子炉建屋の構造健全性は、検討用地震動(900Gal),検討用津波(26.3m)に対しても確保できることを確認済み
  - 注水設備が検討用地震動(900Gal),検討用津波(26.3m)により機能を喪失した場合、消防車等の可搬設備により注水を再開できる見込み

⇒機動的対応の信頼性を向上させる

- 燃料デブリ取り出しのための新設設備（建屋カバーを含む）について

- 格納容器内（燃料デブリを含む）の状態は不明であり、取り出し工法等も確定していない

⇒新設設備（建屋カバーを含む）の設計に適用する地震動・津波高さは、内部調査等による格納容器内（燃料デブリを含む）の状態、工期、工法等に基づき、判断

### 建屋滞留水

- 建屋滞留水を内包する建屋の構造健全性は、検討用地震動(900Gal)に対して確保できることを確認済み

⇒地震による大量漏えいリスクは小さい

- 15m級津波に備える対策を実施。（一部の建屋については滞留水処理の状況をふまえ建屋止水対策の実施要否を判断）

- アウターライズ津波対策は完了
- 2020年内に建屋内滞留水の処理完了（循環注水を行っている原子炉建屋以外の建屋については、最下階床面を露出させる方針であり、リスクが存在する期間は比較的短い）

⇒検討用津波(26.3m)に備える対策は、長期間を要する見込み。建屋滞留水処理によりリスクを低減

### 3. 構造健全性・注水機能確保に関する評価結果まとめ

リスク源	建屋等	評価対象	耐震評価結果		対津波評価結果		
			基準地震動 600Gal	検討用地震動 900Gal	アウター ライズ津波	15m級津波	検討用津波
プール内 使用済燃料	1～3号機 原子炉建屋	既設建屋	○	○	○	○	○
		機動的 対応	○	○	○	○	○
燃料 デブリ	1～3号機 原子炉建屋	既設建屋	○	○	○	○	○
		機動的 対応	○	検討中	○	○	検討中
建屋滞留水	原子炉建屋	既設建屋	○	○	○	対策方針 ※次頁参照	建屋滞留水の 処理を 進める
	タービン建屋	既設建屋	○	○	○		
	廃棄物処理建屋	既設建屋	○	○	○		

## 4.1 15m級津波対策：対策方針

放射性物質と開口部面積をもとに、建屋滞留水処理状況等を加味し、環境への放出相対リスクを評価し、各建屋の特徴を考慮し、対策方針を決定

環境放出相対リスク	建屋	特徴	対策方針
高	1～3号機 原子炉建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 靄田気線量が最も高く、除染や省人化等の検討が必要</li> <li>• 燃取架構設置工事から燃料取出作業までの干渉の考慮が必要</li> <li>• 既設配管（冷却配管）との干渉あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 靄田気線量が高いことから、建屋滞留水処理を進める</li> <li>• 2016～2017年度に現場調査、設計を実施（建屋滞留水処理進捗状況を見て、2017年度末に開口部閉塞工事实施の要否を判断）</li> </ul>
	3号機 タービン建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 靄田気線量が相対的に低い</li> <li>• 既設配管（建屋滞留水配管）との干渉あり</li> <li>• 1、2号機T/Bで工事实績があり、早期に着手可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016年度上期から開口部閉塞工事实施</li> </ul>
	プロセス主建屋 (D槽AREVA スラッジ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 靄田気線量が相対的に低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017年度初めから開口部閉塞工事開始予定</li> </ul>
中	プロセス主建屋 (建屋滞留水)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 靄田気線量が相対的に低い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D槽AREVAスラッジの開口部閉塞工事と同時に閉塞工事を実施、または、建屋滞留水処理を進める</li> </ul>
	2・3号機 廃棄物処理建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 既設設備との干渉が最も大きい</li> <li>• 靄田気線量が比較的高い</li> <li>• 外壁が水素爆発により損傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 滞留水の処理を進める</li> <li>• 2016～2017年度の建屋滞留水処理進捗状況を見て、2017年度末に開口部閉塞工事实施の要否を判断</li> </ul>
低	その他建屋	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 放射能インベントリが比較的低い</li> <li>• 建屋滞留水処理予定時期が早く、開口部閉止工事の実施によるリスク低減効果が低い</li> <li>• 作業員被ばくが発生する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 建屋滞留水処理を進める (1,2号機T/B,高温焼却炉は開口部閉塞工事实施済み)</li> </ul>

## 4.2 15m級津波対策：進捗状況

### 工程

建屋	2016年度		2017年度		2018年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期
3号機タービン建屋 津波対策工事 (開口部閉塞)		工事				
プロセス主建屋 津波対策工事 (開口部閉塞)	現場調査・設計		工事			
1～3号機原子炉建屋 津波対策工事 (開口部閉塞)			現場調査・津波区画検討・概念設計		建屋滞留水処理の状況から実施要否を判断	
2・3号機 廃棄物処理建屋 津波対策工事 (開口部閉塞)			現場調査・津波区画検討		建屋滞留水処理の状況から実施要否を判断	
その他建屋 (4号機建屋等)			建屋滞留水処理を進める			

※他工事・他設備との干渉により工程は変動する可能性有り

## 【参考】福島第一におけるリスク源の特徴

時間の経過に伴い、燃料(及びデブリ)の崩壊熱の低下により、環境中への放射性物質放出リスクは減少中

- 冷却停止時の時間余裕は大幅に増加(図1,図2)
  - 揮発性放射性物質の希ガスやよう素は、大部分が既に減衰
- 廃止措置に向けた工程の進展によりリスク源の除去・低減が進む等、  
リスク源の状況は変化していく
- 原子炉を運転しておらず、放射性物質の追加発生はない
  - 注水機能等の信頼性向上策を実施中
- 建屋滞留水、タンク内汚染水等、事故由来のリスク源が存在
- 汚染水に含まれる放射性物質濃度は、  
建屋滞留水処理等により減少中

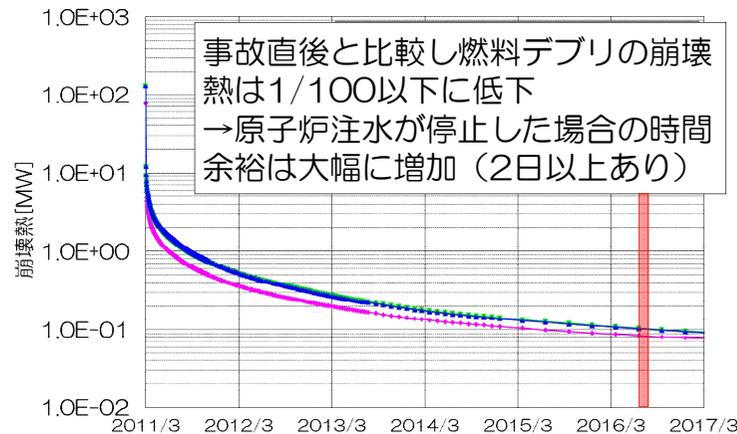


図1 燃料デブリの崩壊熱の推移

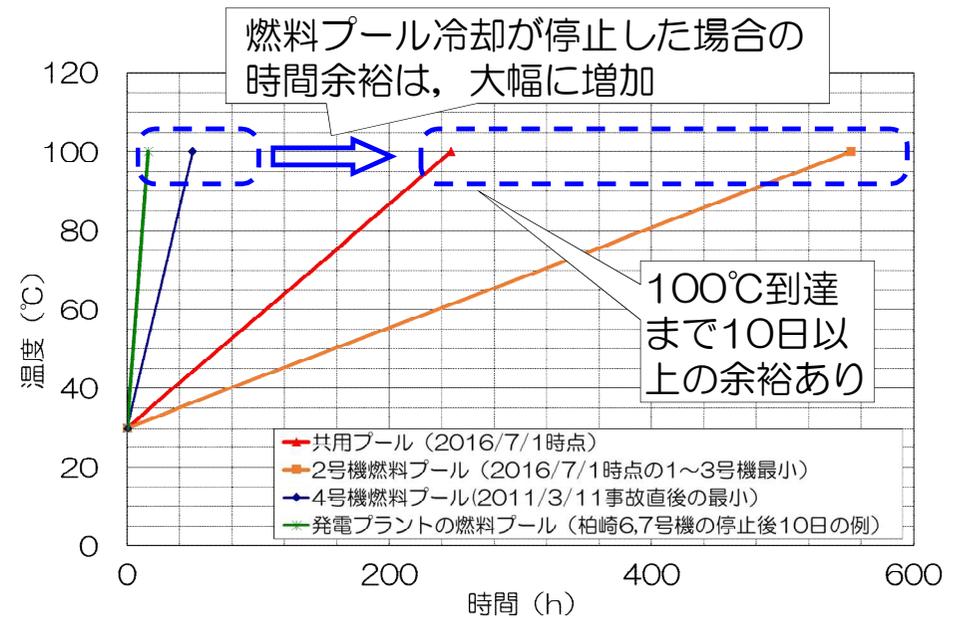


図2 燃料プール冷却停止時の水温上昇評価

資料 2 A - 6

## 協力企業棟の運用について

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

## 1. 協力企業棟の運用について

現状、発電所より遠方に執務している協力企業\*が、現場に密着した場所で現場対応を行い、当社とスムーズなコミュニケーションをとることで、一体となって廃炉措置を安全に進めることを目的に、現在建設中の新事務本館の完成に伴い、隣接する新事務棟を協力企業棟として運用する予定。

当社社員は新事務本館への移転を10月に予定しており、その後建物改修工事等を実施した上で、2017年2月以降から順次協力企業の移転を計画している。

\* 36社、約1200人が移転予定



新事務棟



新事務本館（建設中）

資料2B ①-1～3

# 各汚染水浄化処理設備の運転状況等について

2016年9月16日



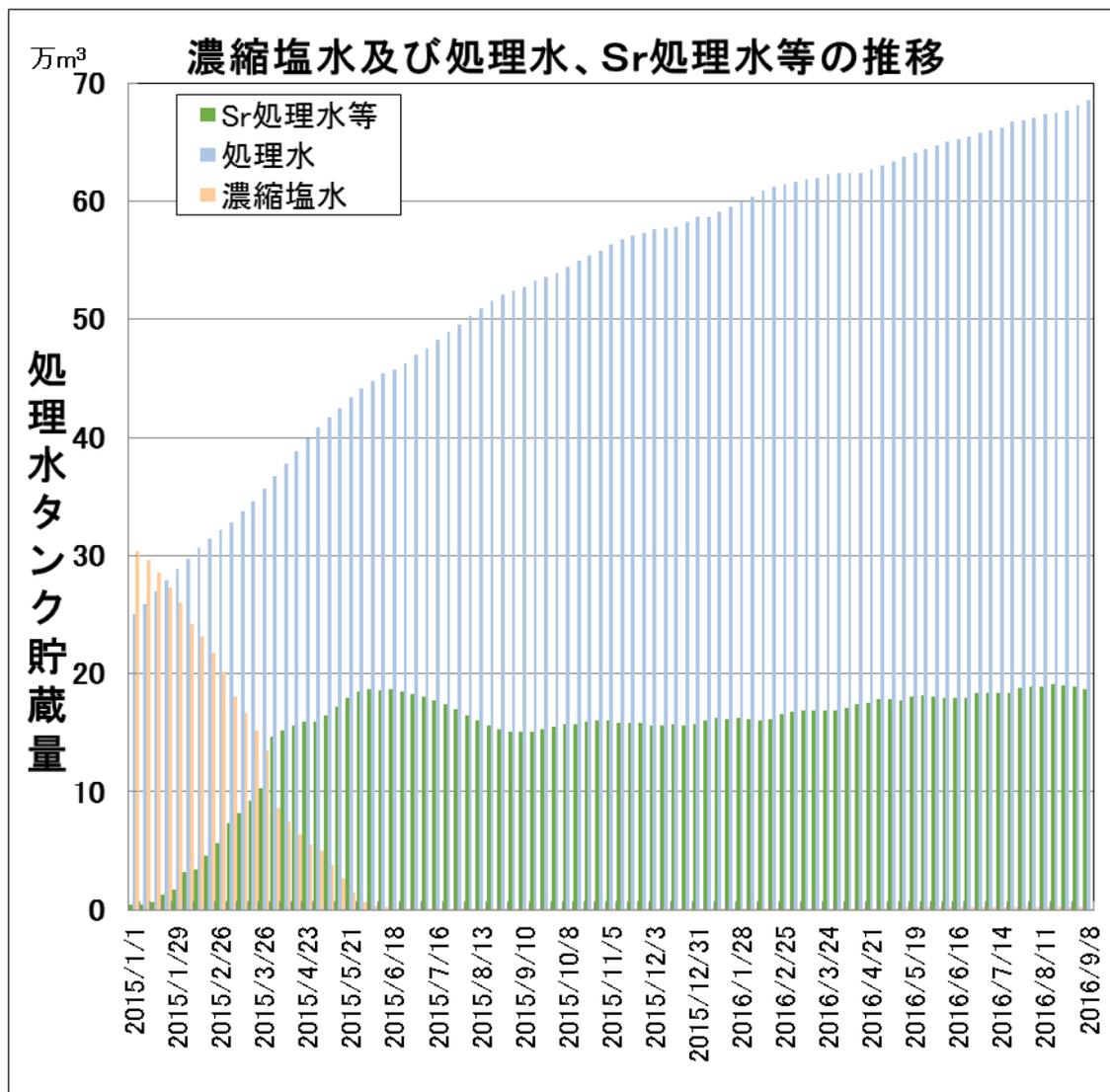
東京電力ホールディングス株式会社

# 1-1. Sr処理水及び濃縮塩水等の推移

## ■ 汚染水処理について

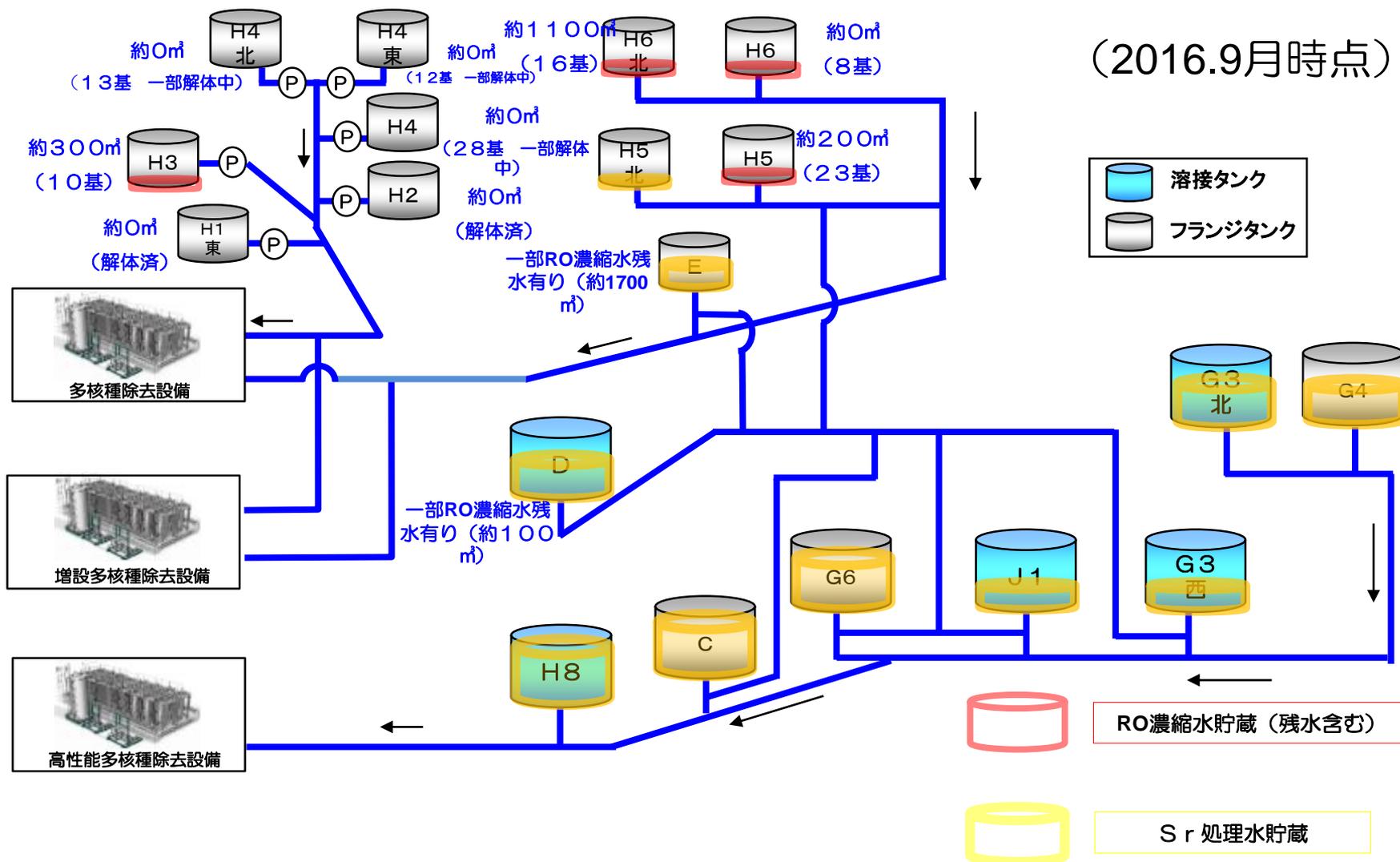
- タンクに起因する敷地境界実効線量（評価値）は、2015.3月末に「1mSv/年未満」を達成。
- その後もタンク内汚染水の処理を進めてきた結果、タンク底部の残水を除き、2015.5.27に全てのRO濃縮水の処理が完了し、汚染水によるリスク低減という目的が達成
- 多核種除去設備以外で処理したストロンチウム処理水については、今後、多核種除去設備で再度浄化し、さらなるリスク低減を図る。
- タンク底部には、ポンプでくみ上げきれない残水あり。残水処理にあたっては、安全を最優先に考え、ダストの飛散防止・被ばく防止対策等を十分に施しながら、タンク解体時等に処理。2016.9/8現在で残水は約0.3万t

2016.9/8現在  
Sr処理水等…約19万t  
処理水 …約69万t



# 1-2. Sr処理水及びRO濃縮水（残水）の貯蔵状況

(2016.9月時点)



残水は、既設ポンプで移送できる約1~1.5mまで移送。  
その後、仮設ポンプにて受払タンクへ移送し処理していく

# 1-3. 既設・高性能・増設多核種除去設備運転予定

- 既設多核種除去設備：処理運転※
- 高性能多核種除去設備：停止中（処理水の状況に応じて間欠運転を実施）
- 増設多核種除去設備：処理運転※

		8月	9月	処理エリア
既設	A系	処理運転※	▽9/7	<ul style="list-style-type: none"> <li>・G3エリア処理運転中</li> <li>・今後（計画）の処理エリア J1、D、G3エリア等</li> </ul>
	B系	処理運転※		
	C系	処理運転※		
高性能		処理水の状況に応じて間欠運転		<ul style="list-style-type: none"> <li>・H8、J1エリア等</li> </ul>
増設	A系	処理運転※		<ul style="list-style-type: none"> <li>・Dエリア処理運転中</li> <li>・今後（計画）の処理エリア D、G3、H5エリア等</li> </ul>
	B系	処理運転※		
	C系	処理運転※		

※設備の点検及び放射性レベル状況により適宜運転または処理停止

資料 2 B ②-5-1

# 陸側遮水壁工事の進捗状況について (第一段階 フェーズ 2)

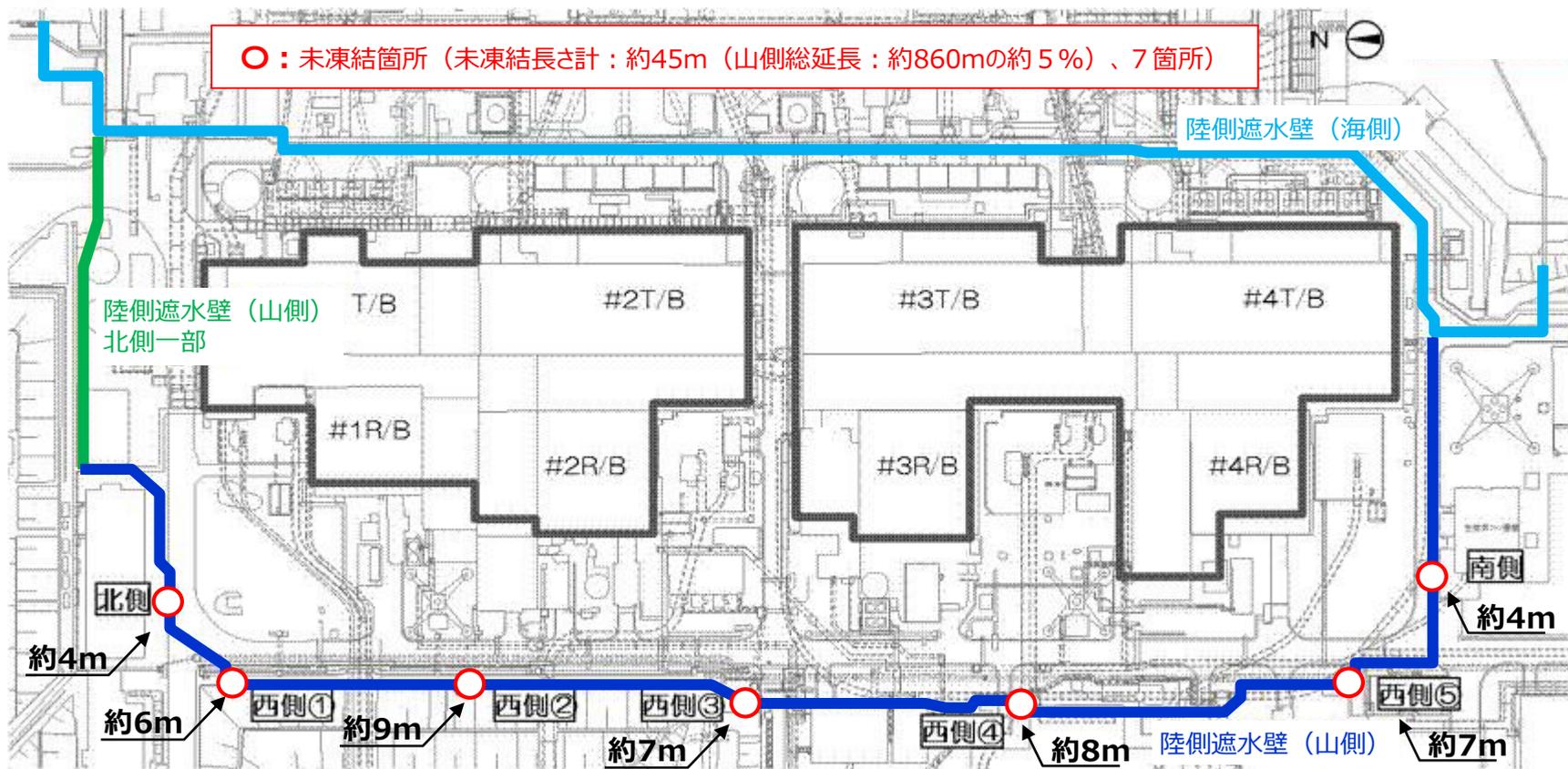
2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

## (フェーズ2凍結箇所)

6/6より、フェーズ1凍結箇所を追加して山側未凍結箇所(○:7箇所)を除く範囲を凍結開始。

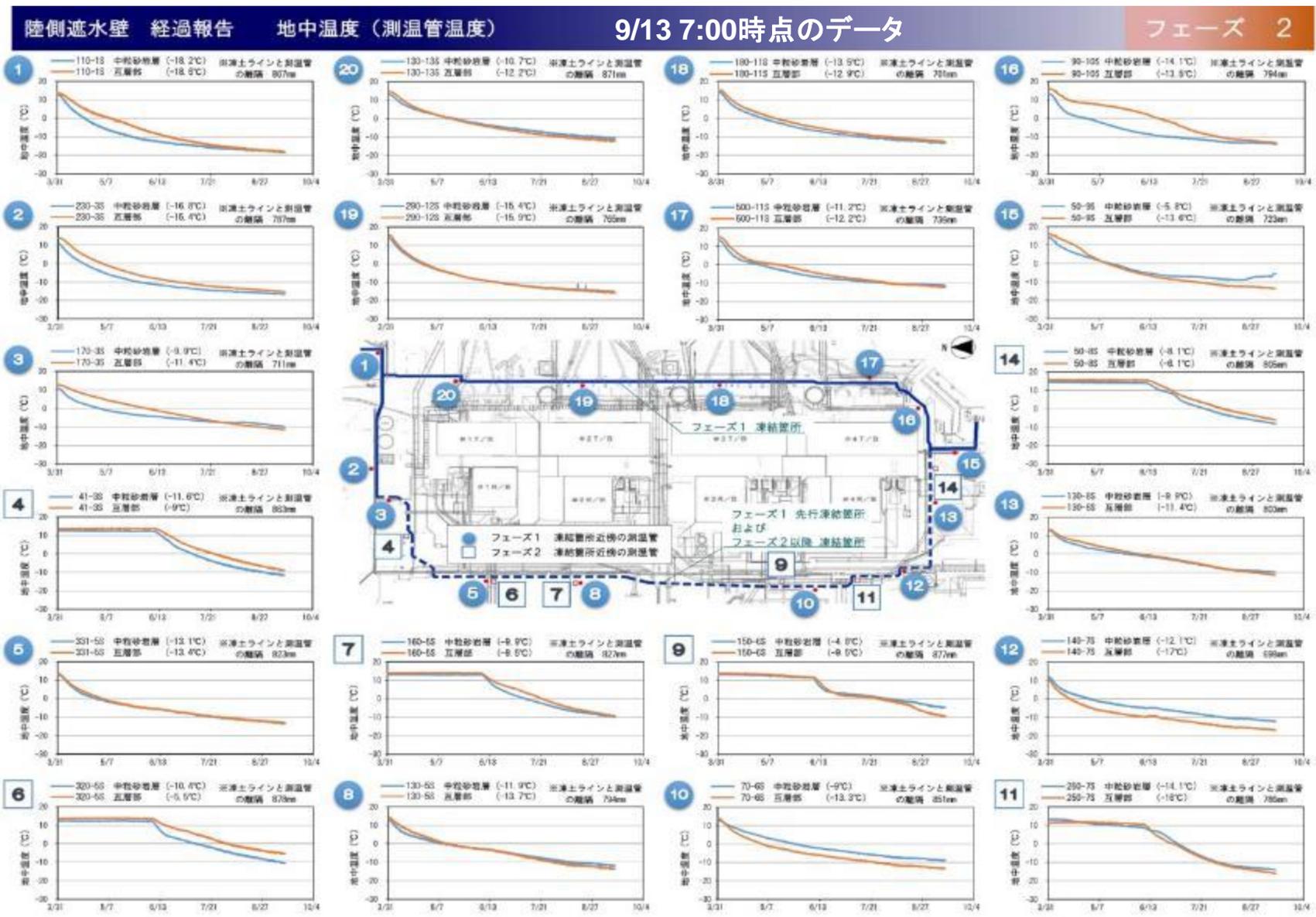


第一段階フェーズ2における凍結箇所

## 2. 地中温度経時変化

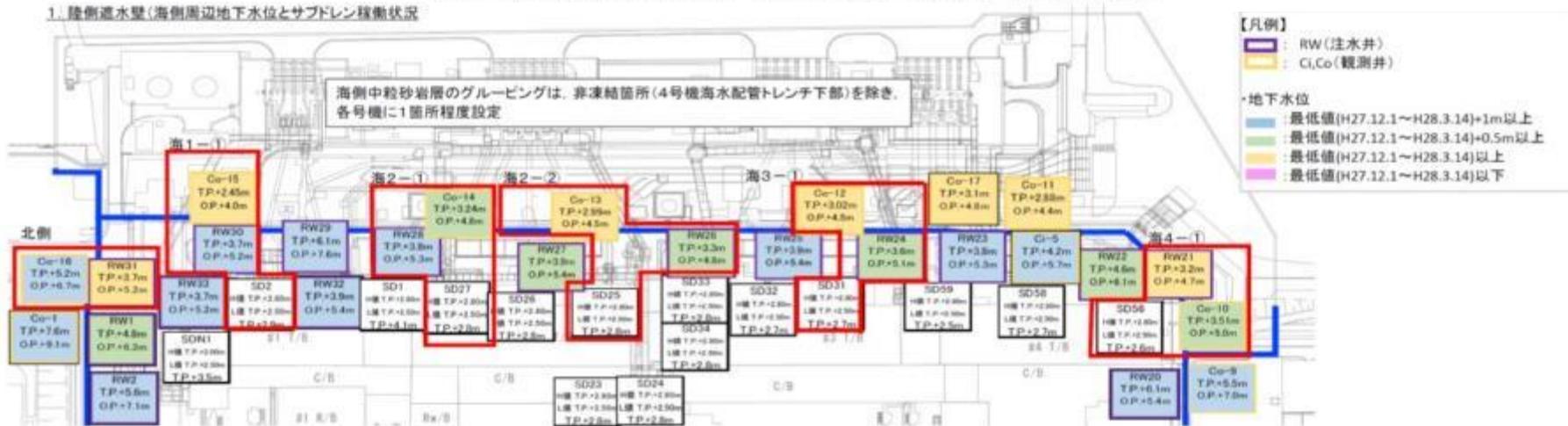
注1) 中粒砂岩層の平均地中温度（青線）：  
 地表～GL-2mと第1泥質部境界付近を除く1mピッチで計測されている測温管温度の平均値

注2) 互層部の平均地中温度（赤線）：  
 互層部上下の層境界付近を除く、1mピッチで計測されている測温管温度の平均値

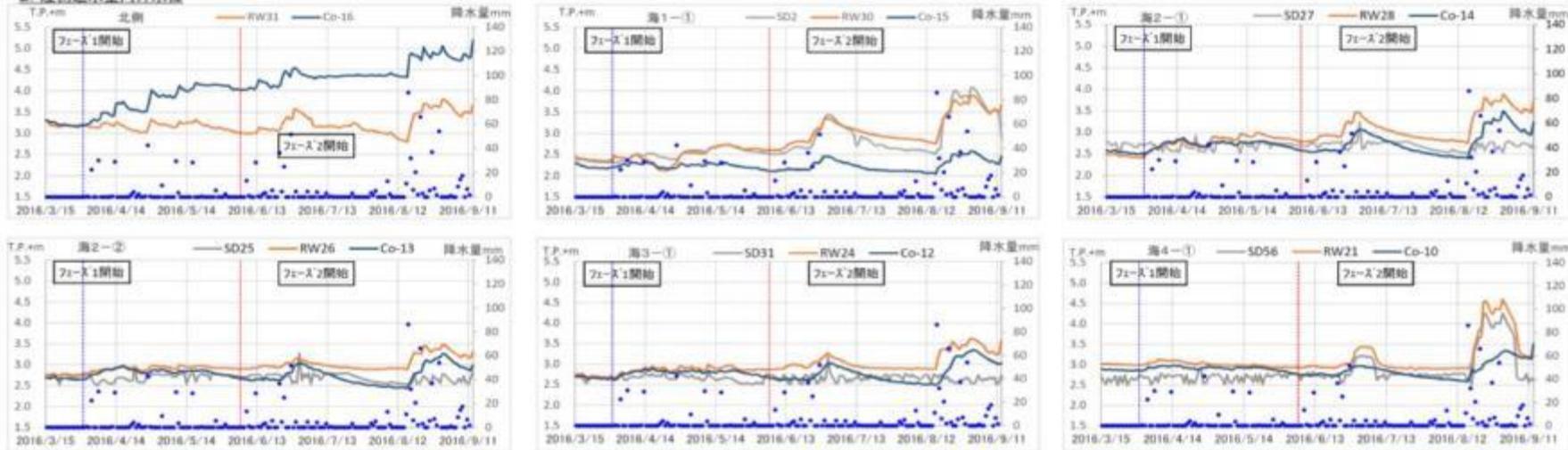


### 3. 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層① 海側)

陸側遮水壁運用初期における監視項目(第一段階フェーズ2 海側 中粒砂岩層水位)



2. 陸側遮水壁内外水位

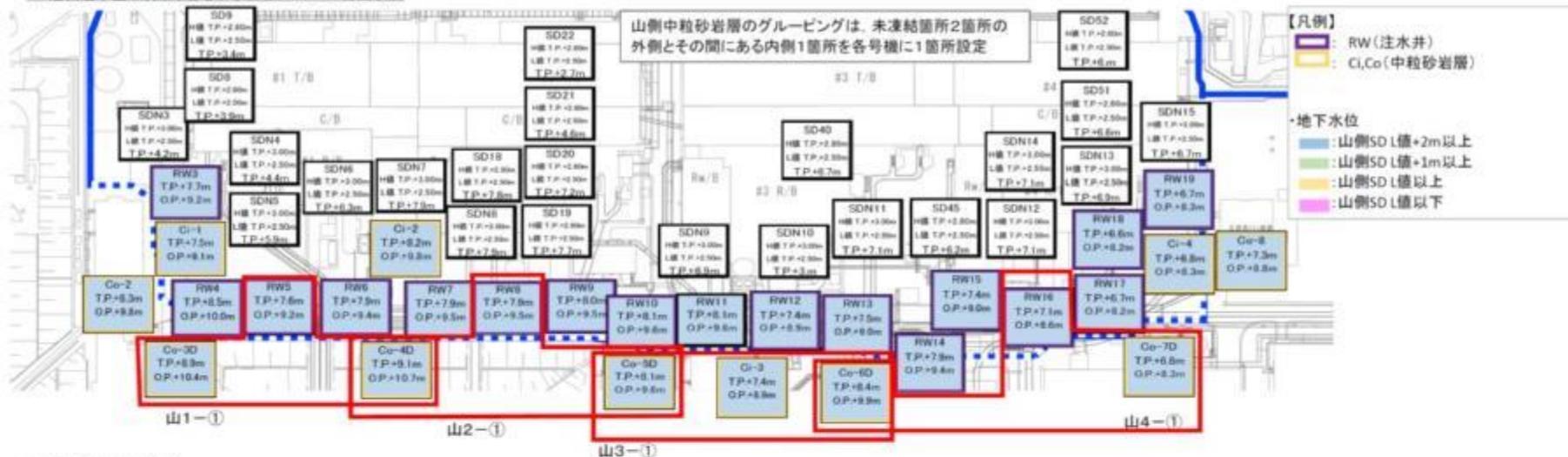


地下水位は9/13 12:00時点のデータ

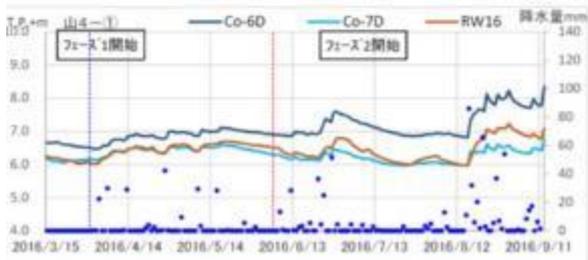
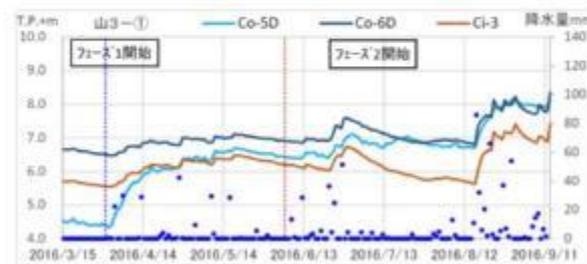
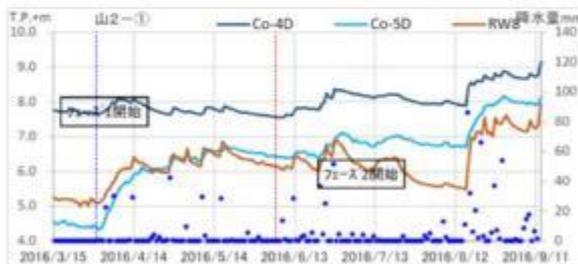
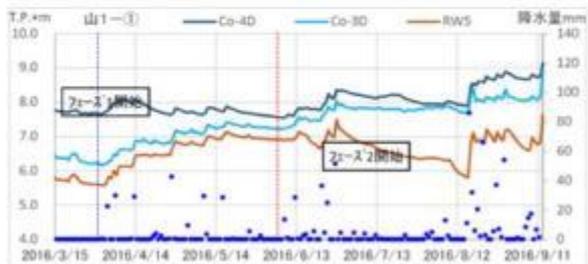
### 3. 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層② 山側)

陸側遮水壁運用初期における監視項目(第一段階フェーズ2 山側 中粒砂岩層水位)

#### 3. 陸側遮水壁(海側周辺)地下水位とサブドレン稼働状況



#### 4. 陸側遮水壁内外水位

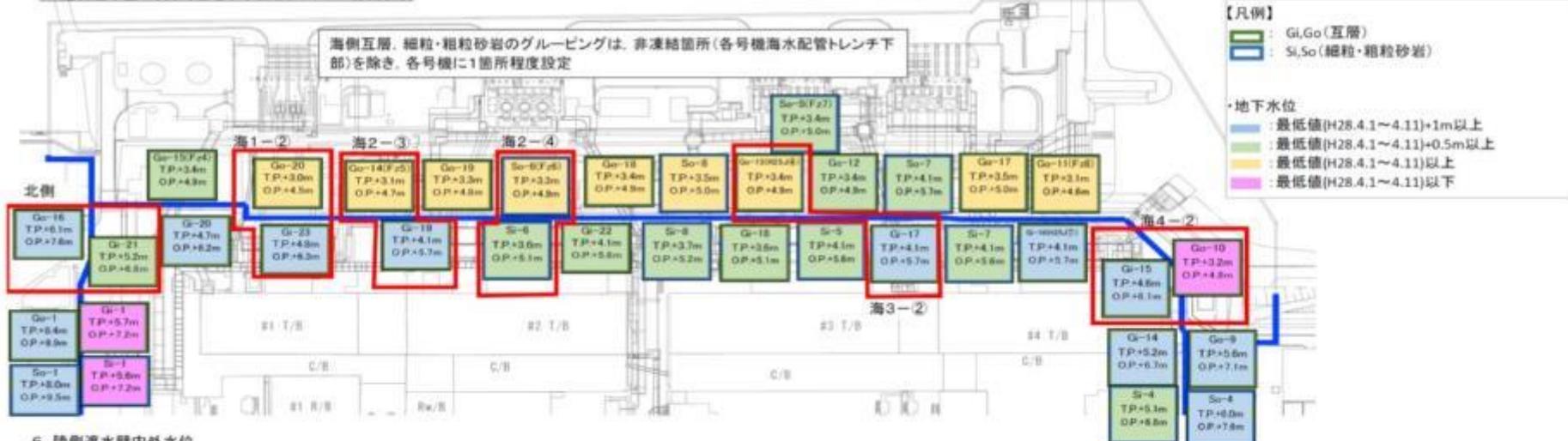


地下水位は9/13 12:00時点のデータ

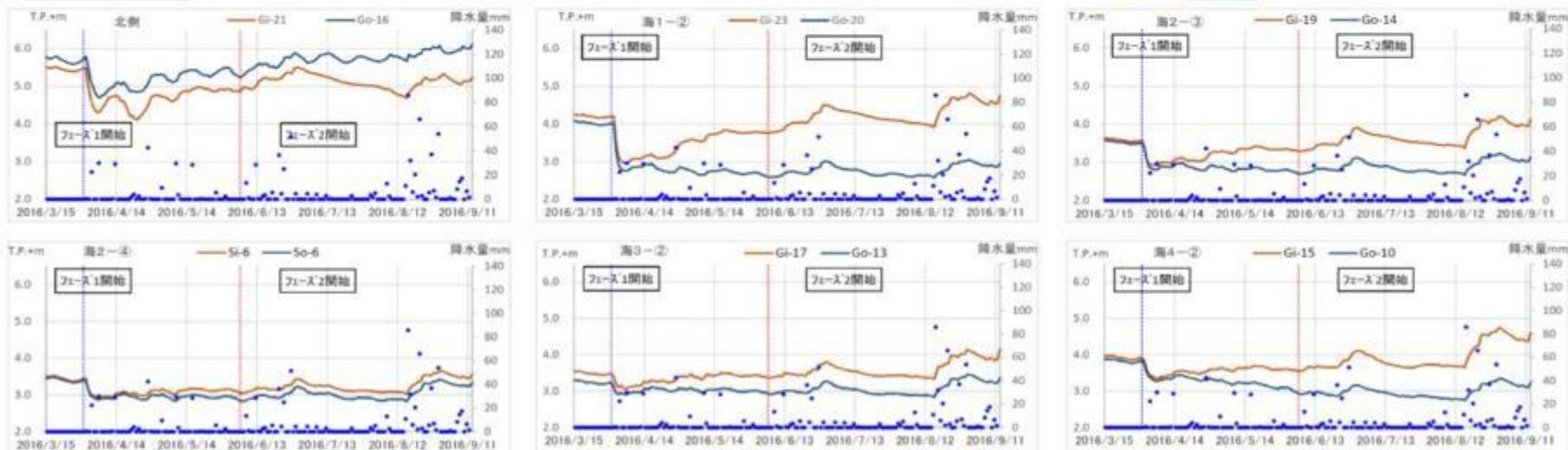
### 3. 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側）

陸側遮水壁運用初期における監視項目（第一段階フェーズ2 海側 互層、細粒・粗粒砂岩水頭）

5. 陸側遮水壁（海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況



6. 陸側遮水壁内外水位



地下水位は9/13 12:00時点のデータ

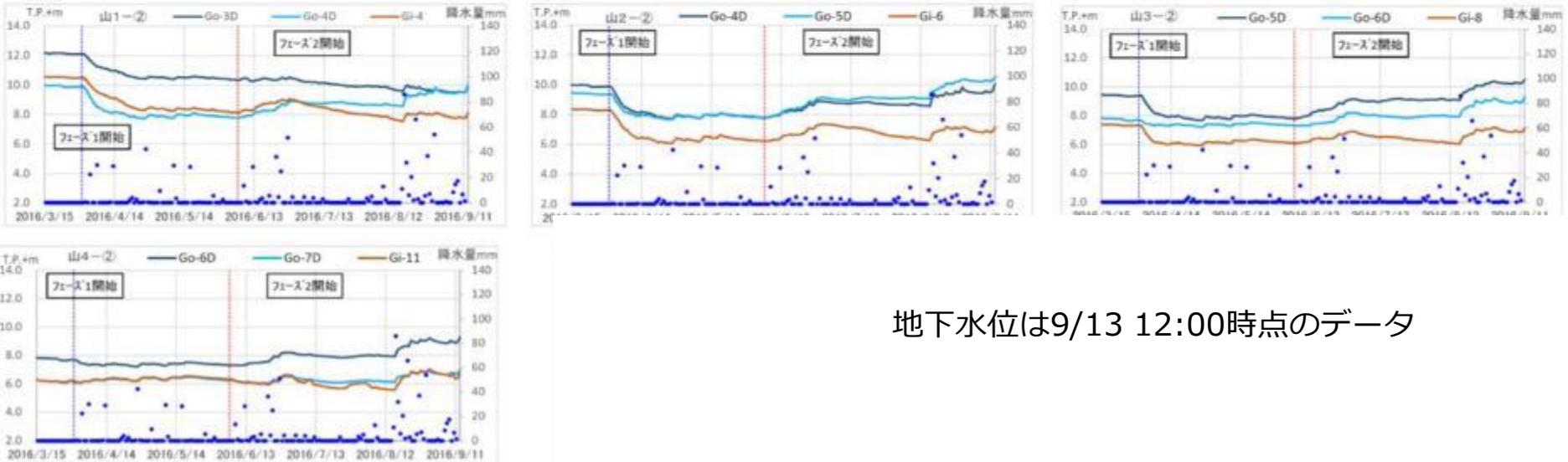
### 3. 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭② 山側）

陸側遮水壁運用初期における監視項目（第一段階フェーズ2 山側 互層・細粒・粗粒砂岩水頭）

7. 陸側遮水壁（海側周辺地下水位とサブレン稼働状況）



8. 陸側遮水壁内外水位



地下水位は9/13 12:00時点のデータ

# 【参考】地下水位観測井位置図（2016年6月現在）



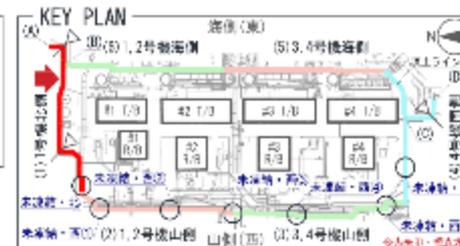
# 4. 地中温度データ (1号機北側 9/13 7:00時点)

## ■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側 (北側から望む)

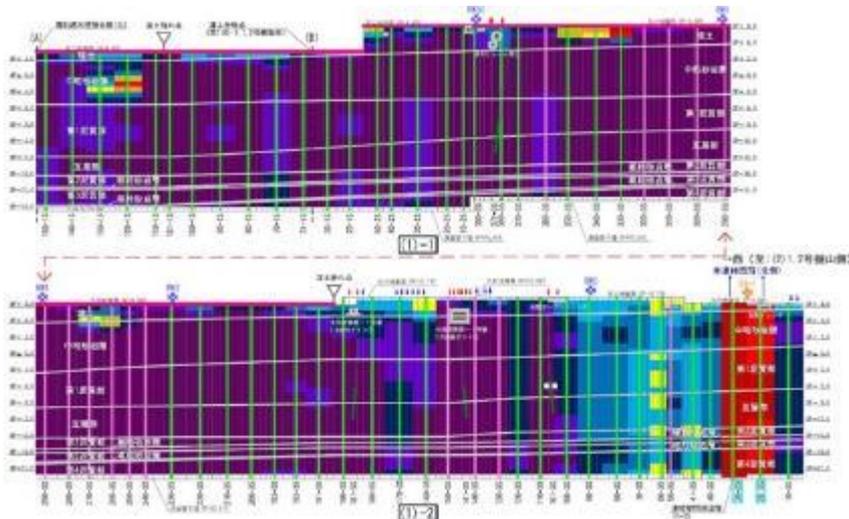
### 凡例

- 測温管 (凍土ライン外側)
- 測温管 (凍土ライン内側)
- 測温管 (覆土材料内)
- 未冻结箇所埋戻し测温管
- ▽ 凍土折れ点
- ◆ (リチャージフェール)
- ◆ Ci (中核炉異常・内側)
- ↓ 単列部凍結管 (先行)
- ↓ 後列部凍結管
- 覆土・北側一部凍結箇所



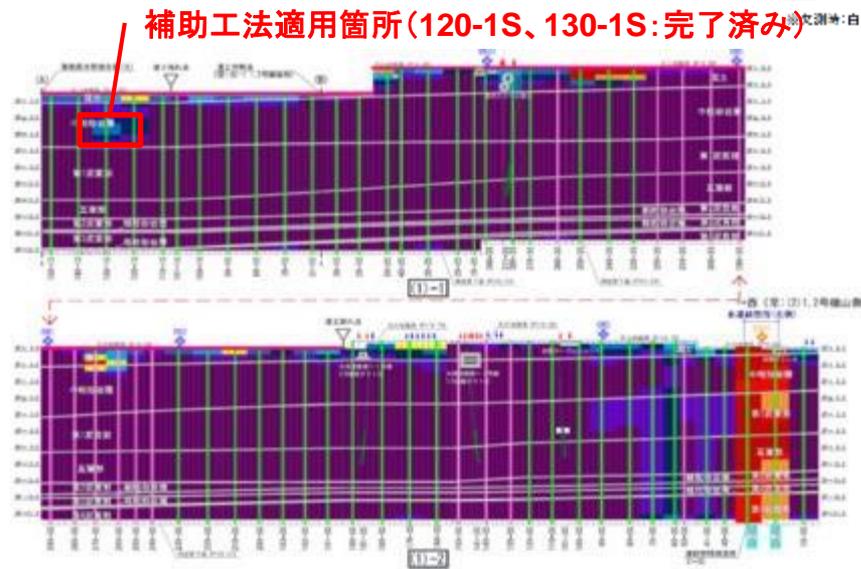
(前回報告)

2016.7.26 7:00データ



(今回報告)

2016.9.13 7:00データ



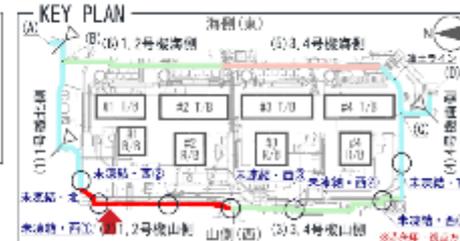
# 4. 地中温度データ (1, 2号機山側 9/13 7:00時点)

## ■ 地中温度分布図

(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

### 凡例

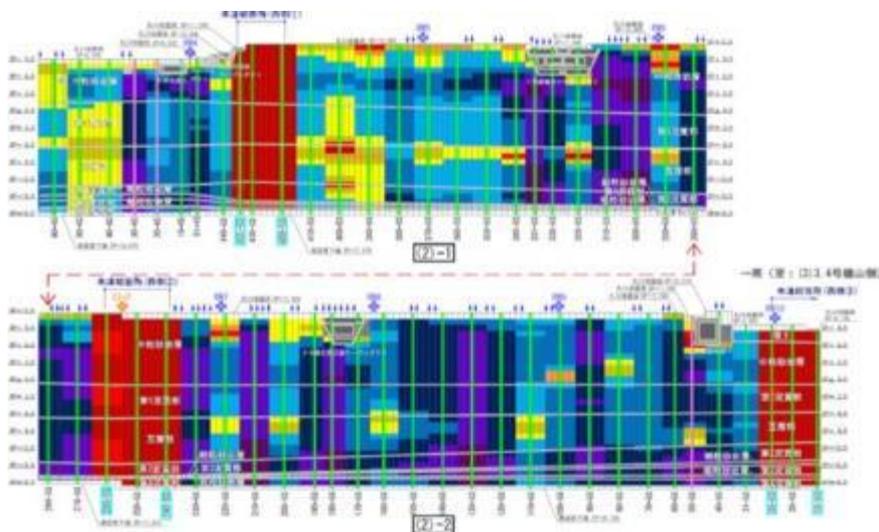
- 測温管 (凍土ライン外側)
- 測温管 (凍土ライン内側)
- 測温管 (埋設管線内)
- 未凍結箇所管理履歴書
- ▽ 凍土折れ点
- ◆ RZ (リチャージタベル)
- ◇ C (中地砂岩層・内側)
- ↓ 単列節取給付 (先行)
- ↓ 複列節取給付
- 節取・北側一層凍結箇所



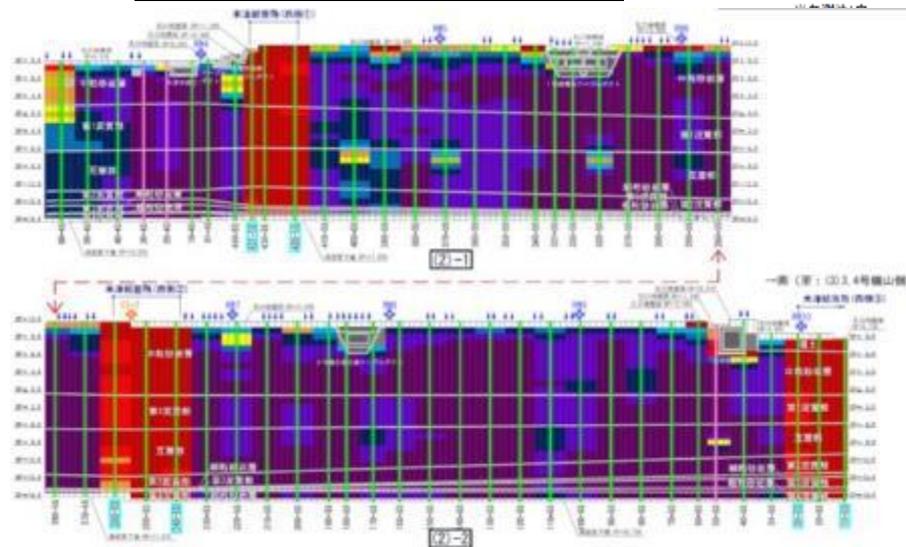
温度 (℃)



(前回報告)  
2016.7.26 7:00データ



(今回報告)  
2016.9.13 7:00データ

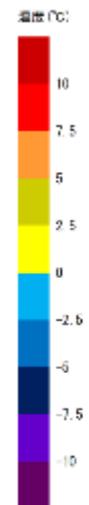
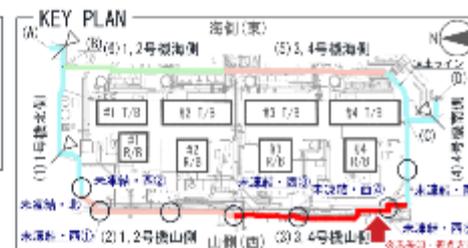


# 4. 地中温度データ (3, 4号機山側 9/13 7:00時点)

## ■ 地中温度分布図

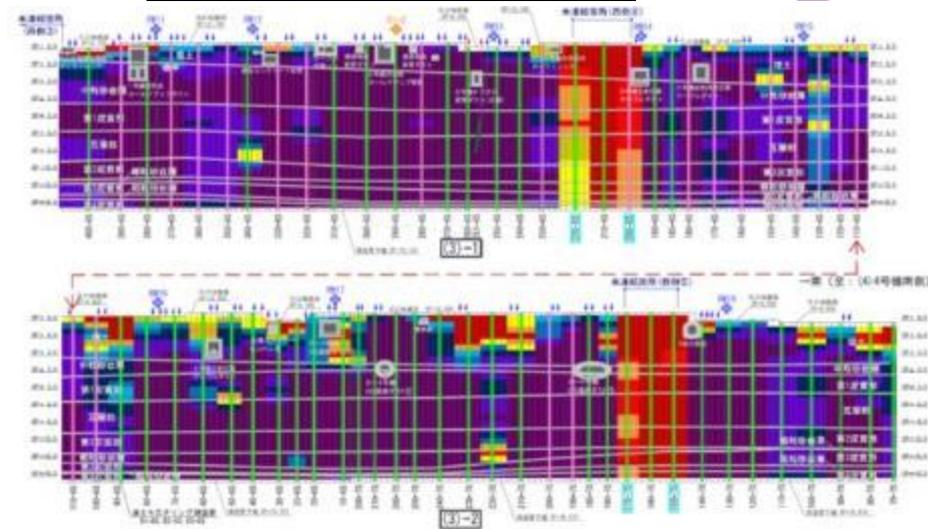
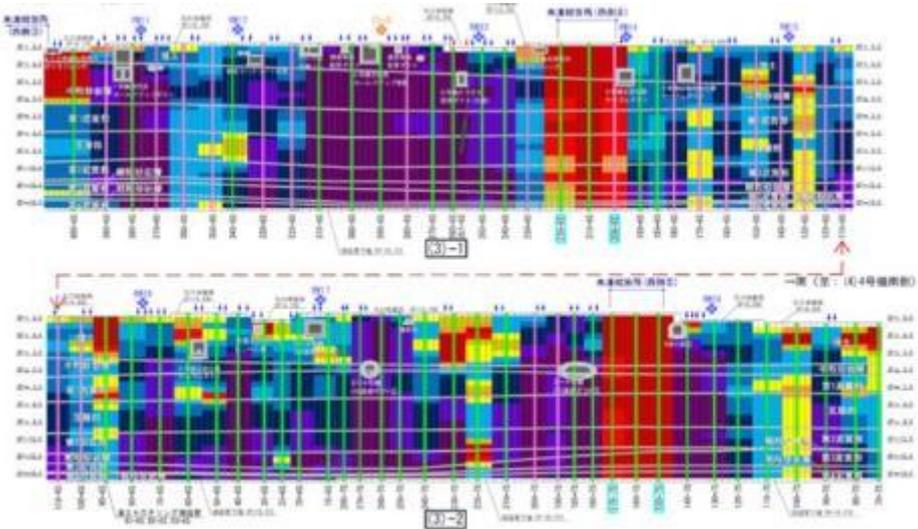
(3) 3, 4号機山側 (西側から望む)

- 凡例
- : 調査窓 (海上ライン外側)
  - : 調査窓 (海上ライン内側)
  - : 調査窓 (陸上線側)
  - : 水浸れ箇所管理調査管
  - ▽ : 津上げれ点
  - ◇ : 硝 (リチャージフェイル)
  - ◇ : CI (中粒砂岩層・内側)
  - ↓ : 岩割れ凍結管 (去行)
  - ↓ : 塩害凍結管
  - : 炭削・本側一併凍結管



(前回報告)  
2016.7.26 7:00データ

(今回報告)  
2016.9.13 7:00データ

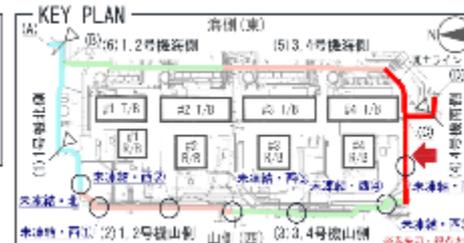


# 4. 地中温度データ (4号機南側 9/13 7:00時点)

## ■ 地中温度分布図

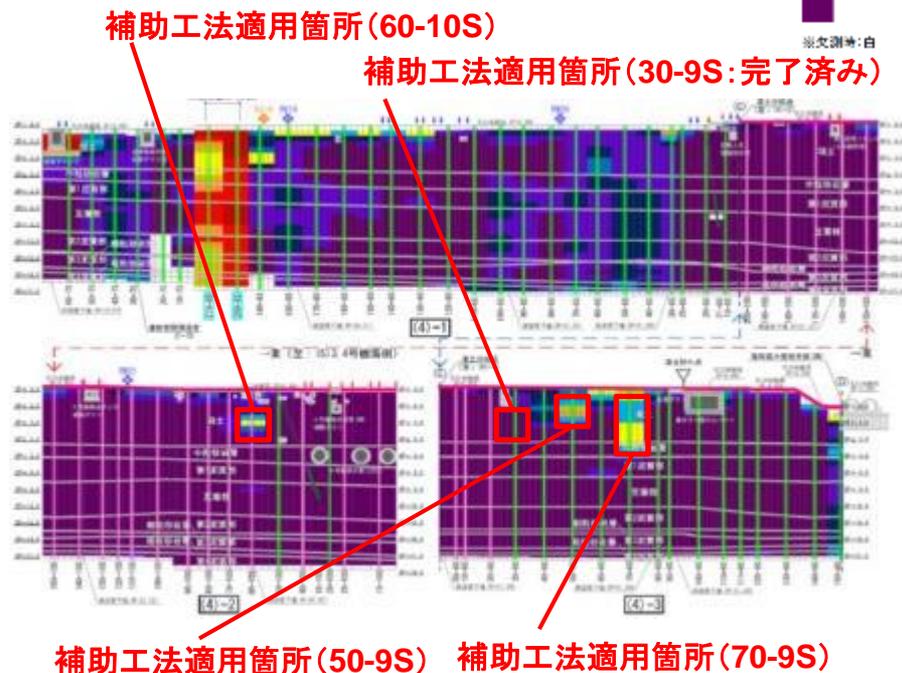
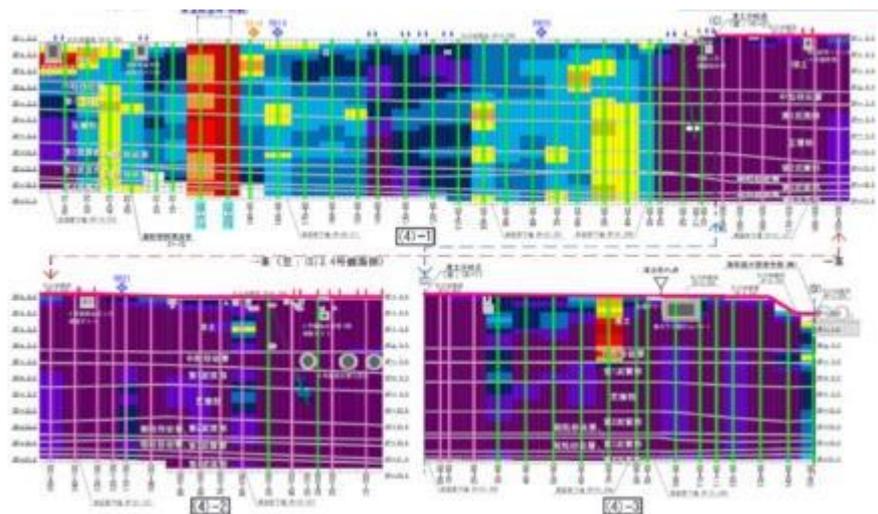
(4)4号機南側 (南側から望む)

- 凡例
- 割漏管 (埋土ライン外側)
  - 割漏管 (埋土ライン内側)
  - 割漏管 (埋列部斜め)
  - 未凍結箇所埋列割漏管
  - ▽ 凍土折れ点
  - ◆ 橋 (リチャージワール)
  - ◇ G1 (中貯留管・内側)
  - ↓ 単列部凍結管 (先行)
  - ↓ 後列部凍結管
  - 南側・北側一部凍結箇所



(前回報告)  
2016.7.26 7:00データ

(今回報告)  
2016.9.13 7:00データ



# 4. 地中温度データ (3, 4号機海側 9/13 7:00時点)

## ■ 地中温度分布図

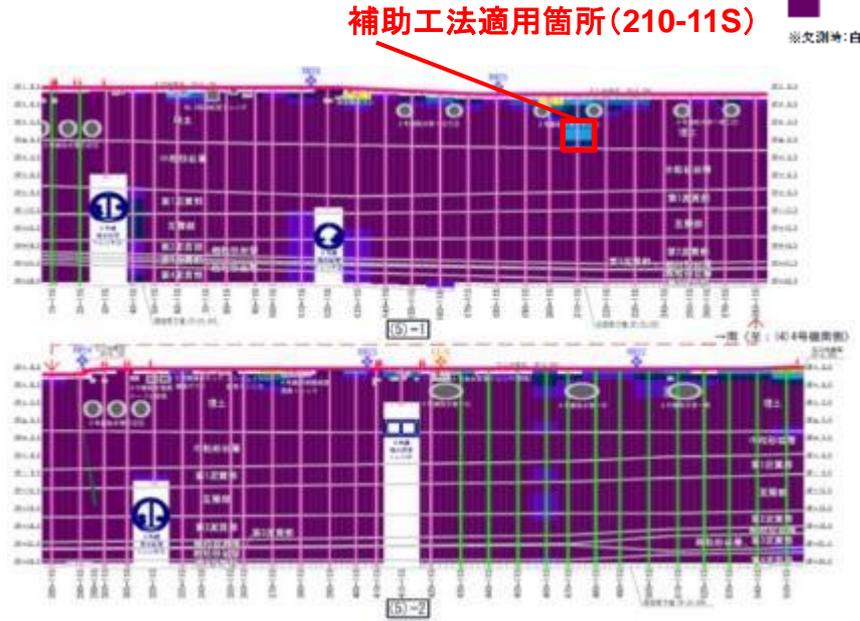
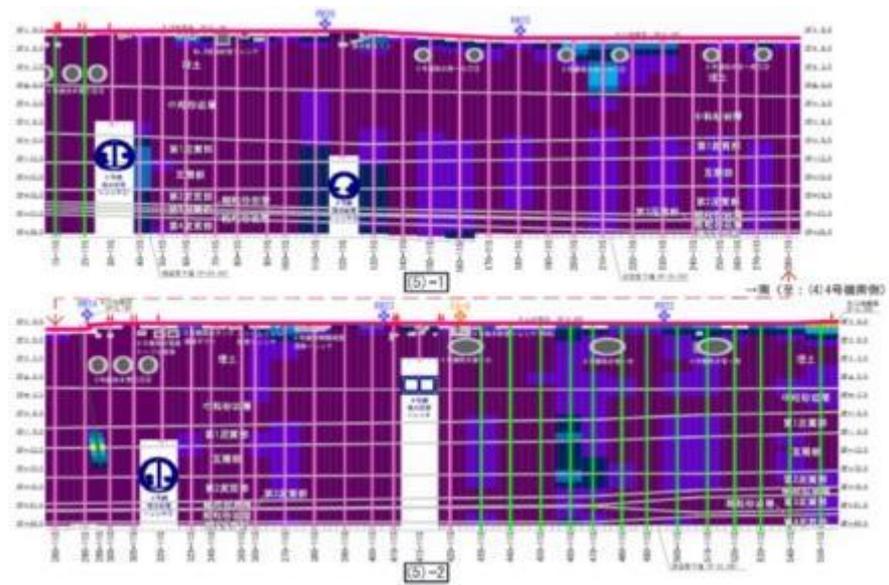
(5) 3, 4号機海側 (西側: 内側から望む)

- 凡例
- : 測温管 (凍土ライン外側)
  - : 測温管 (凍土ライン内側)
  - : 測温管 (検査枠内側)
  - : 未凍結箇所管理測温管
  - ▽ : 凍土折れ点
  - ◆ : 硝 (リチウムジュwel)
  - ◇ : 硝 (中粒砂岩層・内側)
  - ↓ : 単管凍結管 (先行)
  - ↓ : 複管凍結管
  - : 海側・北側一部凍結補修



(前回報告)  
2016.7.26 7:00データ

(今回報告)  
2016.9.13 7:00データ

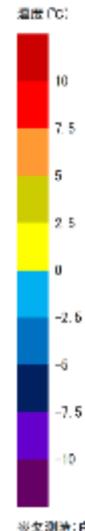


# 4. 地中温度データ (1, 2号機海側 9/13 7:00時点)

## ■ 地中温度分布図

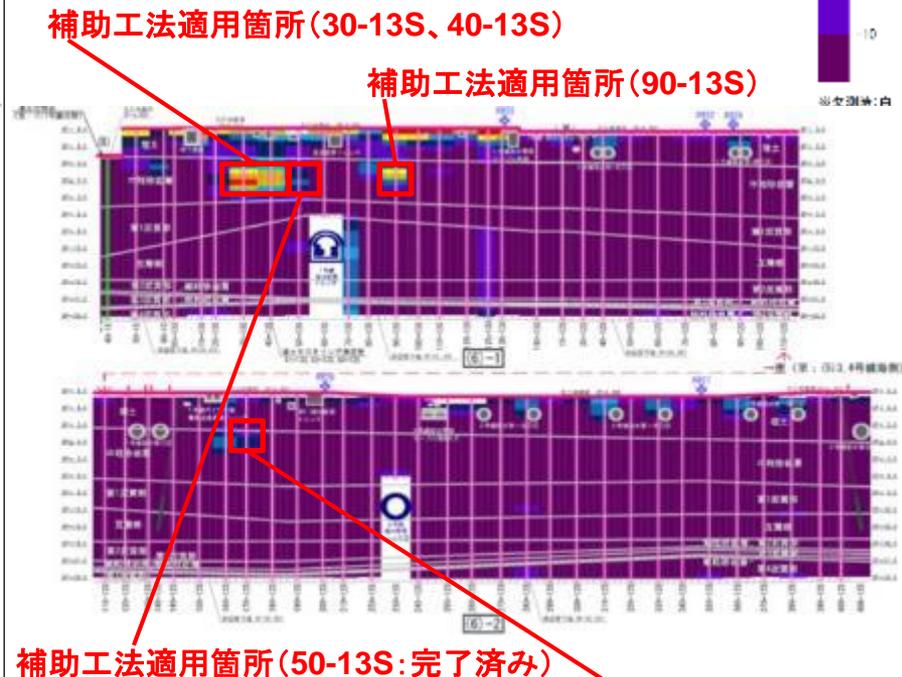
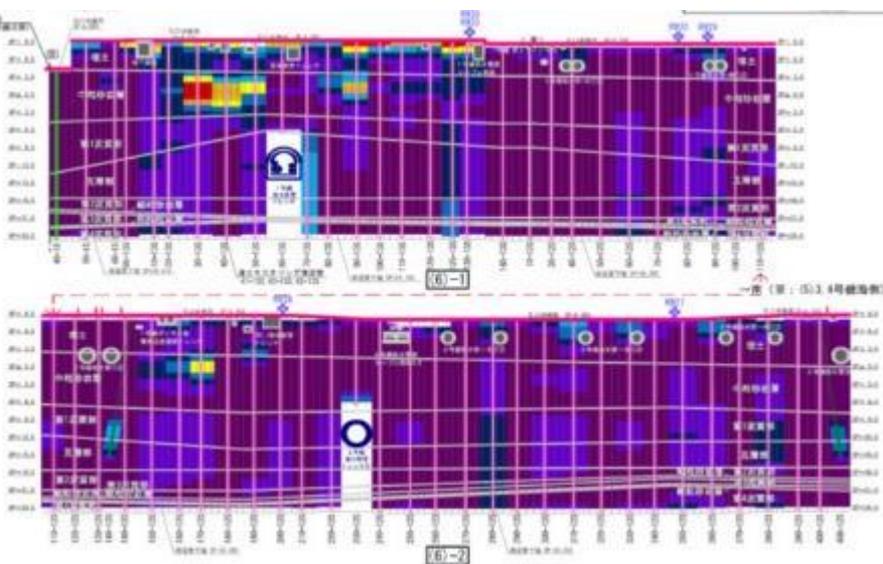
(6) 1,2号機海側 (西側: 内側から望む)

- 凡例
- : 測温管 (土土ライン外側)
  - : 測温管 (土土ライン内側)
  - : 測温管 (掘削部斜め)
  - : 未凍結箇所管理用温度
  - ▽ : 凍土げれ点
  - : 隙 (リテャージュエル)
  - : G1 (中継継着箇所・内側)
  - : 漏列部凍結管 (先行)
  - : 後列部凍結管
  - : 海側・北側一部凍結箇所



(前回報告)  
2016.7.26 7:00データ

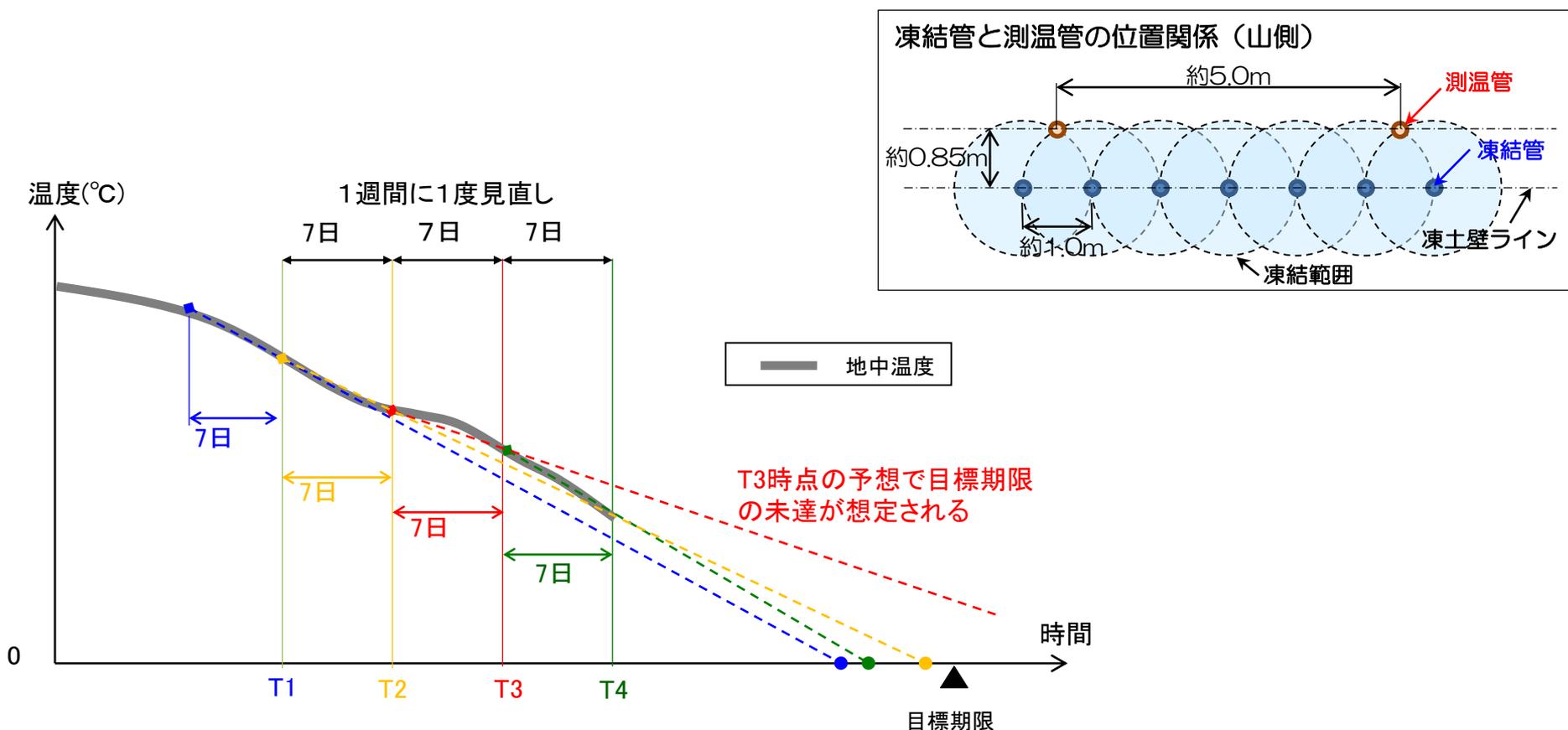
(今回報告)  
2016.9.13 7:00データ



補助工法適用箇所(30-13S、40-13S)  
 補助工法適用箇所(90-13S)  
 補助工法適用箇所(50-13S:完了済み)  
 補助工法適用箇所(170-12S:完了済み)

## 5. 1 補助工法の実施箇所選定の考え方

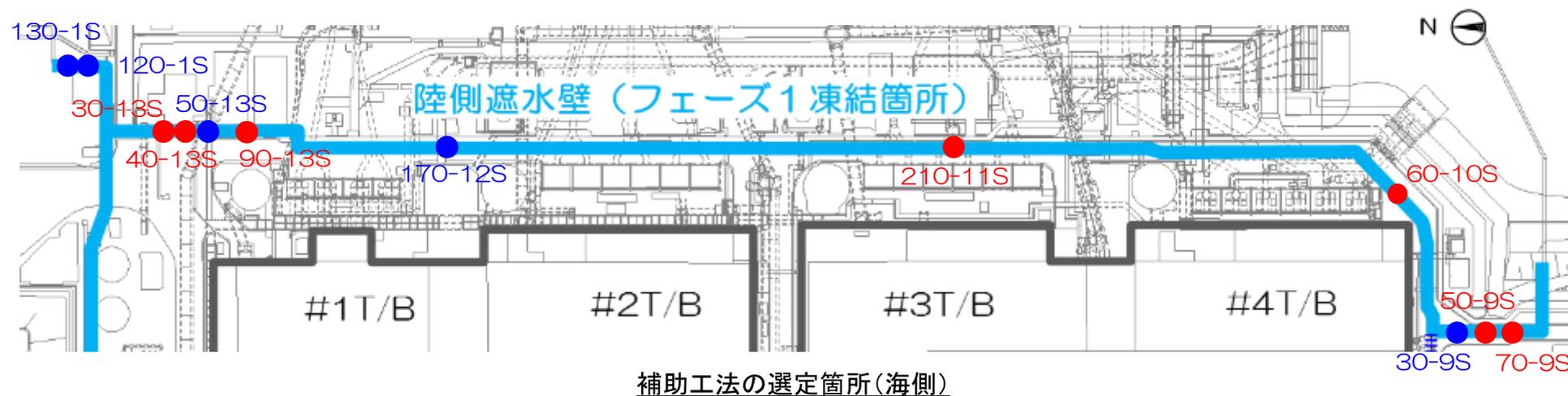
- 凍土壁ラインから約85cm離れた位置に設置(約5m間隔)した各測温管の地中温度の経時変化から、直前7日間の温度低下勾配を外挿して0°C未満に達する時期を予測し、目標期限より遅れが想定される箇所に対して、補助工法を実施する。
- 上記の予測を、1週間に1回の頻度で実施し、計画に反映する。



## 5. 2 補助工法の選定箇所（2016年9月16日時点）

・海側における補助工法の選定箇所を下図に示す。

- 補助工法 実施済
- 補助工法 実施中または実施予定



## 5. 3 補助工法の実施内容

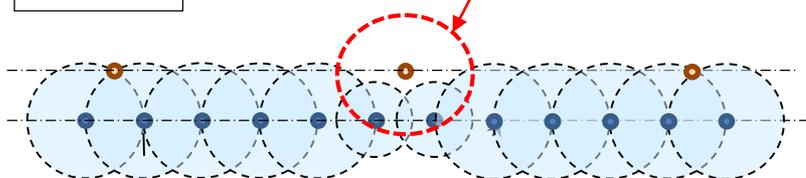
- ・一般社団法人日本グラウト協会によると、大きな間隙が存在する時の注入は、「この部分をまず粗詰めし、その後、礫や玉石の間隙を埋める砂に浸透注入を行う2段階の注入が必要」※としており、補助工法については、周辺のサブドレン等の設備への影響も考慮して以下のようなステップで実施している。
- ・なお、地盤の間隙、温度低下、周辺設備等の状況に応じて、Step3から実施する場合もある。
- ・表層については、圧力をかけて地盤中に注入できないことから、注入以外の対策を実施する。

※ 出典 「新訂 正しい薬液注入工法 -この一冊ですべてがわかる-」 一般社団法人日本グラウト協会編

### Step0



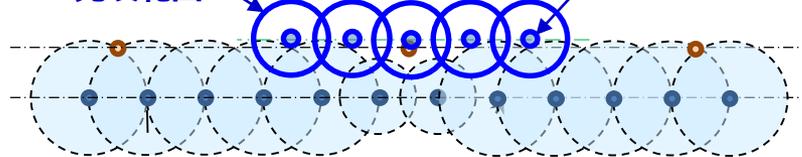
温度低下の遅れ箇所



### Step1: 単列注入(先行)

- ・粒子が粗い注入材で粗詰め
- ・注入材の材料：懸濁型（通常または超微粒子型セメント）

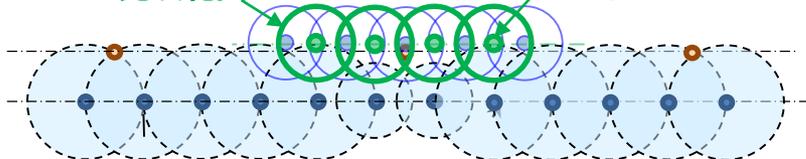
充填範囲 注入孔



### Step2: 単列注入(中間に内挿)

- ・残りの間隙に細かい粒子の注入材を注入
- ・注入材の材料：懸濁型（超微粒子型セメント）

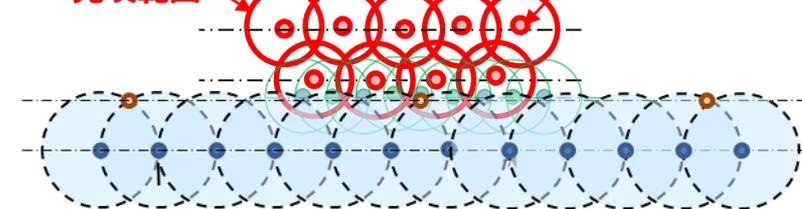
充填範囲 注入孔



### Step3: 二列注入

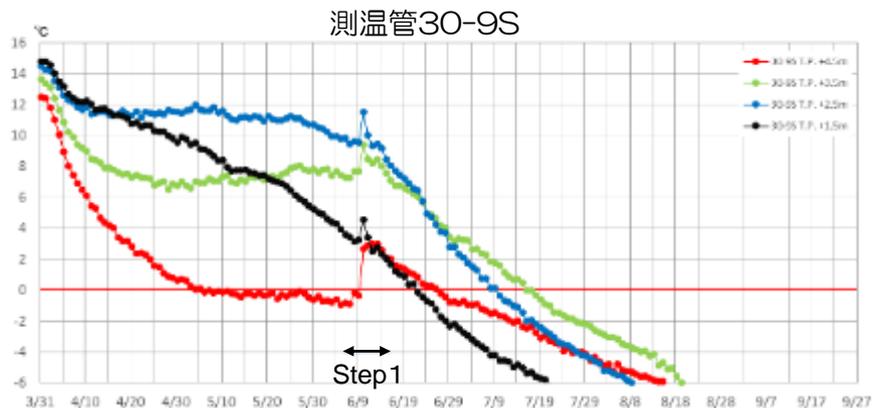
- ・粒子を含まなくて、浸透性が高い注入材を用いて、二列に注入する
- ・注入材の材料：溶液型（水ガラス）

充填範囲 注入孔

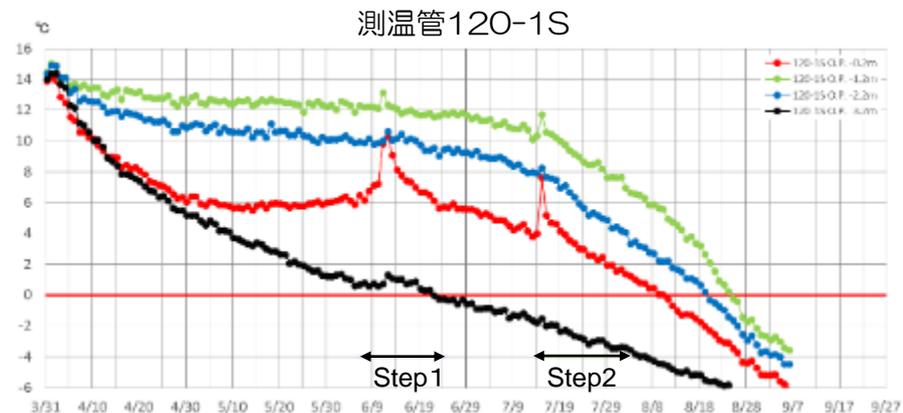


## 5. 4 補助工法実施後の温度変化の例（海側）

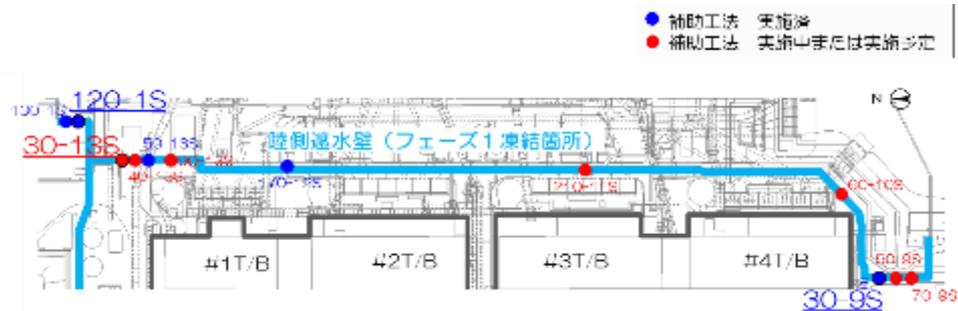
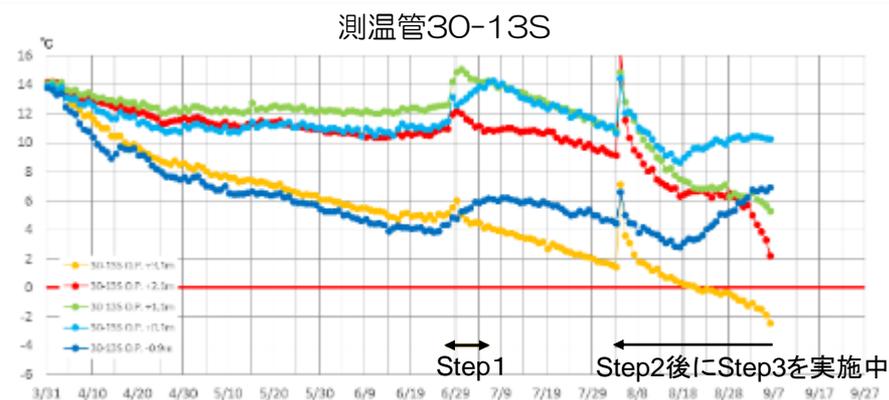
### Step 1 で完了した例



### Step 1, 2 で完了した例

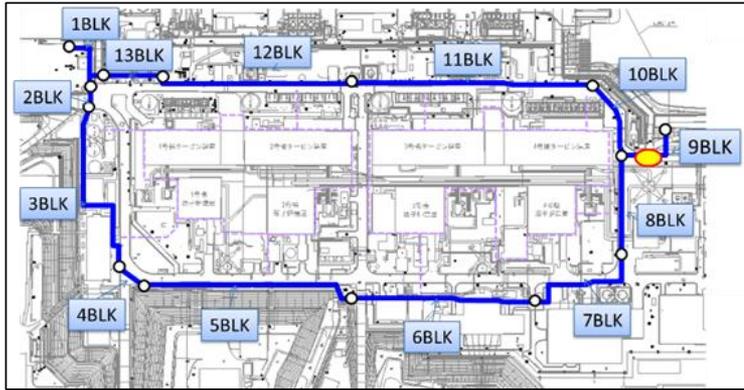


### Step 1, 2後にStep 3が実施中の例



補助工法の選定箇所（海側）

# 6. 補助工法実施状況 (9BLK)

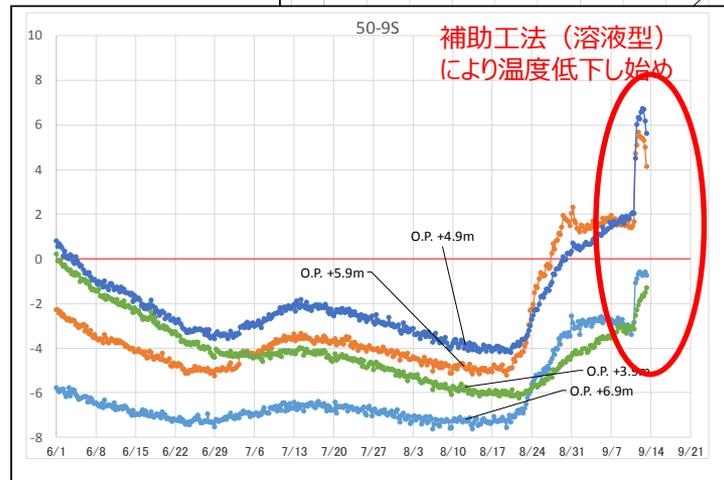
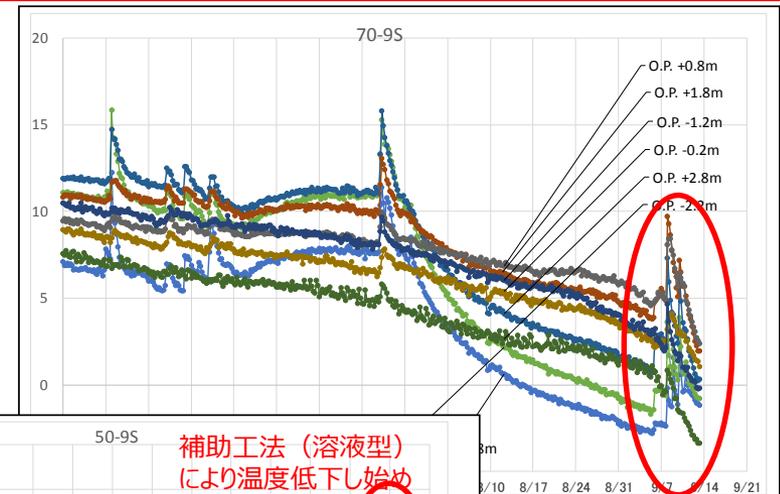
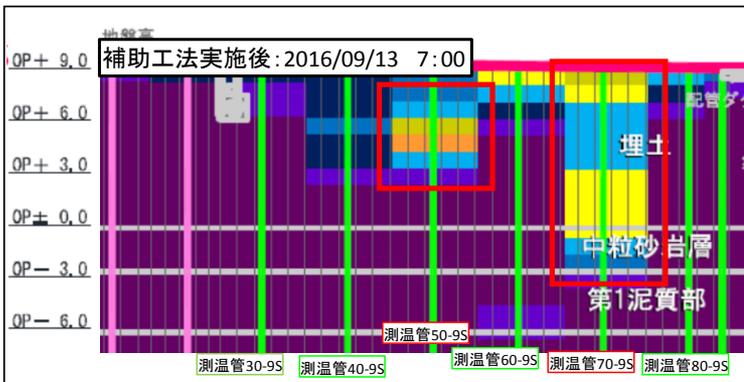
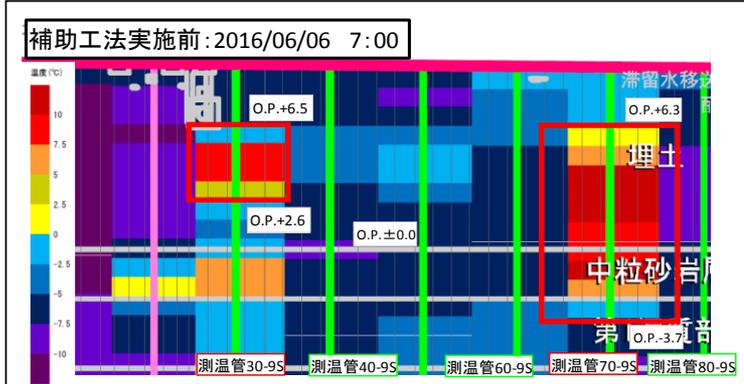


## 【70-9S】

補助工法（溶液型）を完了。引き続き温度低下中。  
補助工法が効果を上げ、9月末までに0度達成の見込み。

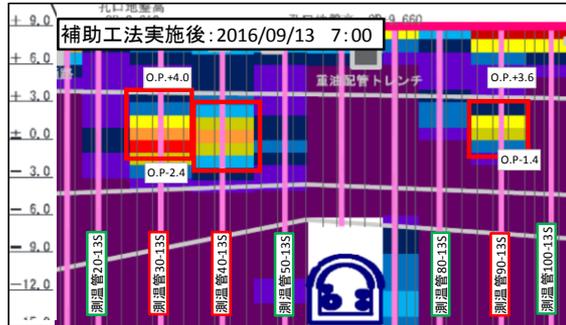
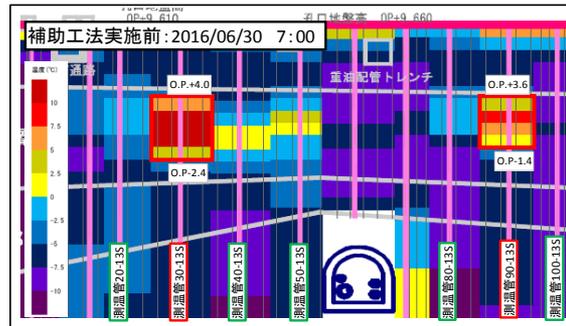
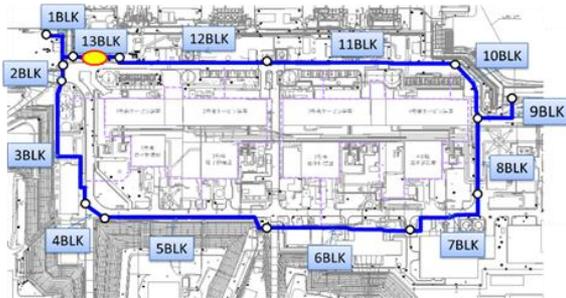
## 【50-9S】

フェーズ2以降、0度以下を示していたが、台風に伴う一連の降雨により温度上昇傾向を示していることから、9/10より補助工法（溶液型）を実施中  
補助工法の効果が見られ始めており、温度が反転低下を始めた。



補助工法（溶液型）により温度低下加速

# 7. 補助工法実施状況 (13BLK)

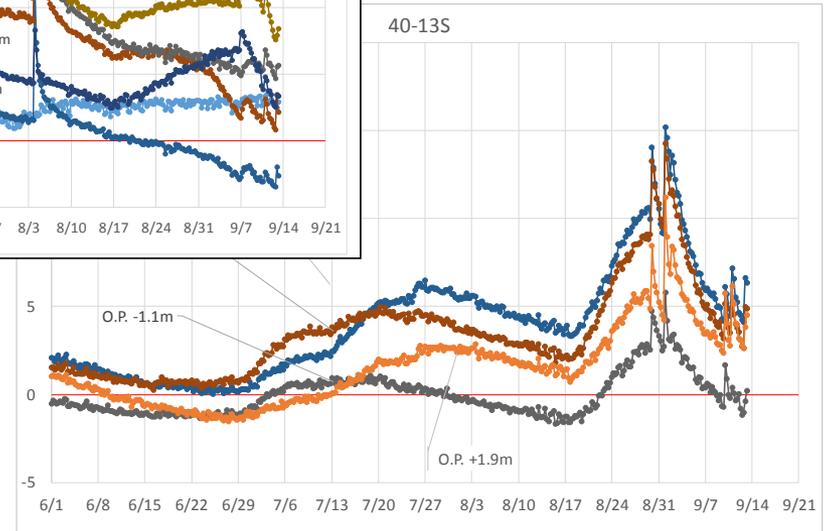
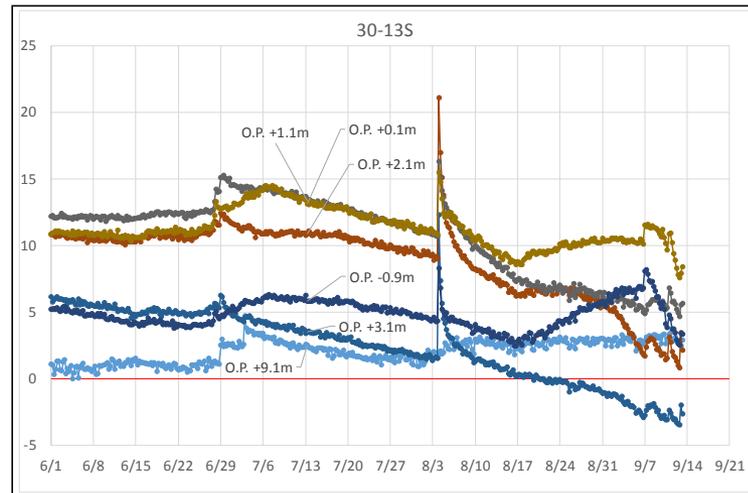


## 【30-13S】

二次注入開始後、温度低下が進行していたが、台風に伴う降雨により上昇傾向を示したため、溶液型材料による注入工を実施中

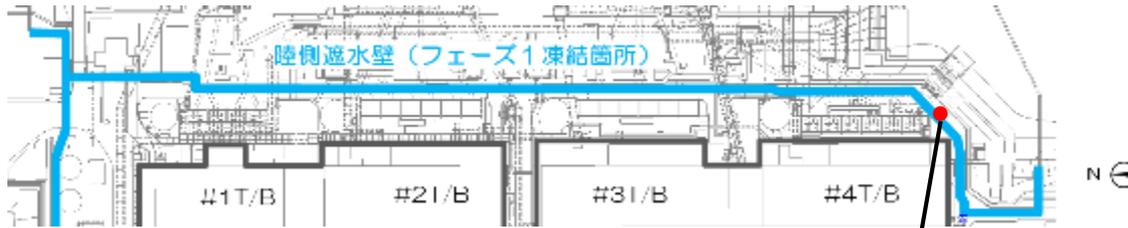
## 【40-13S】

経過観察としていたが、台風に伴う降雨により上昇傾向を示したため、溶液型材料による注入を実施中。



## 8. 追加箇所① 従前の予測に対し、温度低下が停滞した箇所

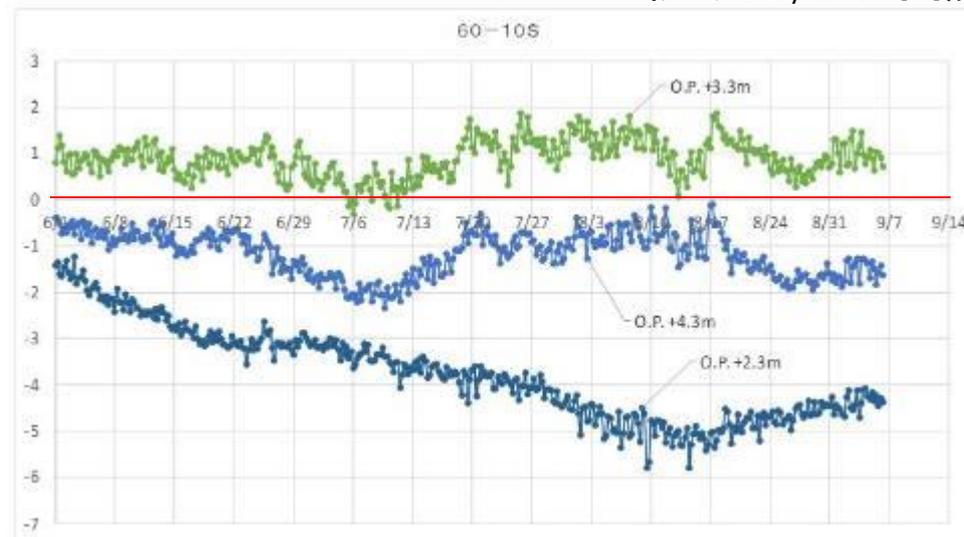
従前の予測では比較的早期に凍結すると予測していたものの温度低下が停滞した箇所。



平面図

60-10S

(データは9/6 7時時点)



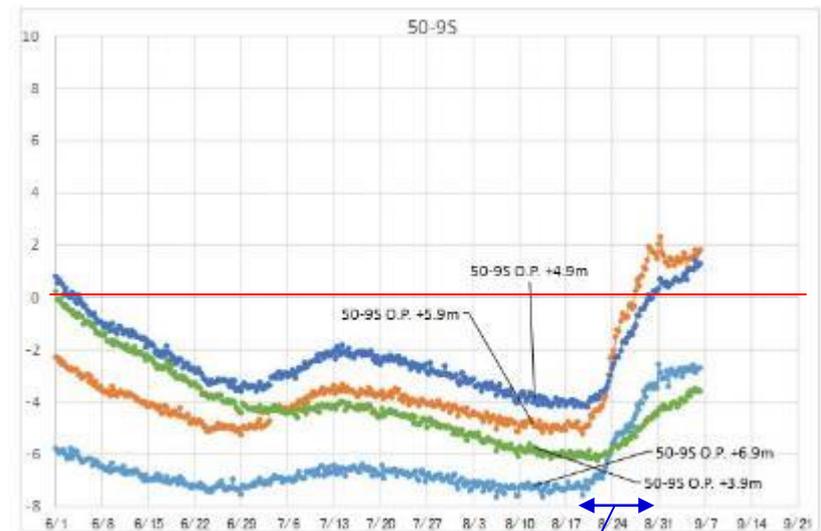
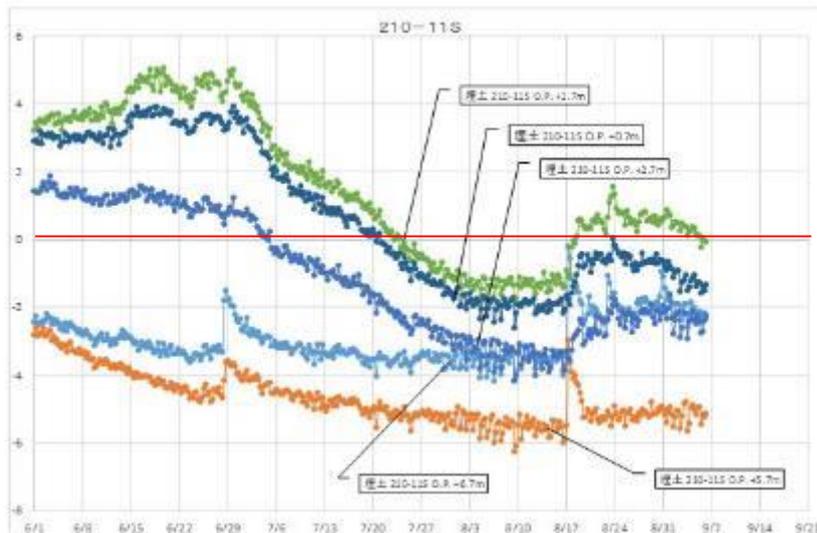
## 9. 追加箇所② 0℃以下であったものが0℃以上に上昇したものの

8月17日の台風7号以降の降雨に伴い、測温管位置の温度が0℃よりやや低い温度で停滞していた箇所において温度の上昇が認められた。当該箇所についても温度低下を促進させるため、前述の溶液型の材料で補助工法を予定している。



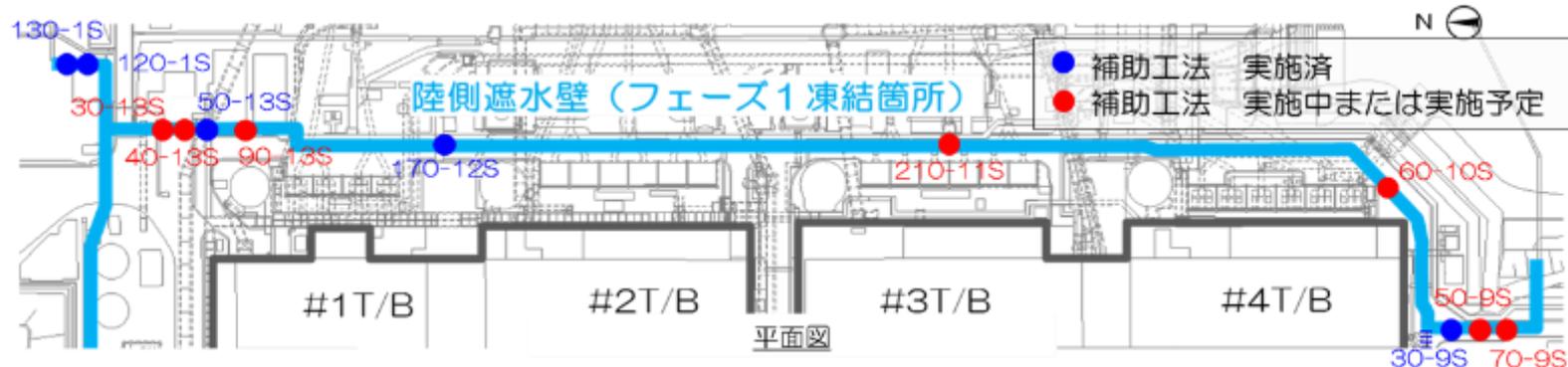
平面図

(データは9/6 7時時点)



台風によるまとまった降雨期間  
(8/15~8/30)

# 10. 海側補助工法工程



	6月	7月	8月	9月	10月
120,130-1S	—	—	—		
30-13S		—	—	—	
40-13S				—	
50-13S		—			
90-13S		—		—	
170-12S		—			
210-11S				—	
60-10S				—	
30-9S	—				
50-9S				—	
70-9S	—	—	—	—	

## (1) 陸側遮水壁(海側)の閉合状況

①陸側遮水壁(海側)の内外水位の差を確認

⇒【現況】内外の地下水位・水頭差は、フェーズ2開始以降も拡大・維持されている。

②4m盤への水収支による地下水流入量(地下水ドレン・ウェルポイントくみ上げ量等)の減少傾向を確認

⇒【現況】陸側遮水壁(海側)閉合により、4m盤への地下水流入量は7月上旬～8月中旬にかけて減少傾向が見られた。現在は、8月後半の降雨の影響を受けて流入量が多い状態が続いている。

③測温管位置での温度が0℃以下を確認(除く: 構造物内部・地下水位以上の部分)

但し、局所的に0℃以下にならない箇所がある時には、その影響を評価して、第二段階へ移行しても問題が無いことを確認

構造物内部・地下水位以上の部分については調査を実施する予定

⇒【現況】フェーズ1で凍結させた海側の範囲では全体的に温度が低下している。温度の低下が遅れていた部位も、補助工法実施の進捗に伴って温度低下しており、順次0℃以下となってきた。

## (2) 陸側遮水壁(山側)の閉合状況

①陸側遮水壁(山側)の内外水位の差を確認

⇒【現況】内外の地下水位・水頭差は、拡大する兆候が見え始めている。

②測温管位置での温度が0℃以下を確認※(構造物内部・地下水位以上の部分および未凍結7カ所を除く)

但し、局所的に0℃以下にならない箇所がある時には、その影響を評価して、第二段階へ移行しても問題が無いことを確認

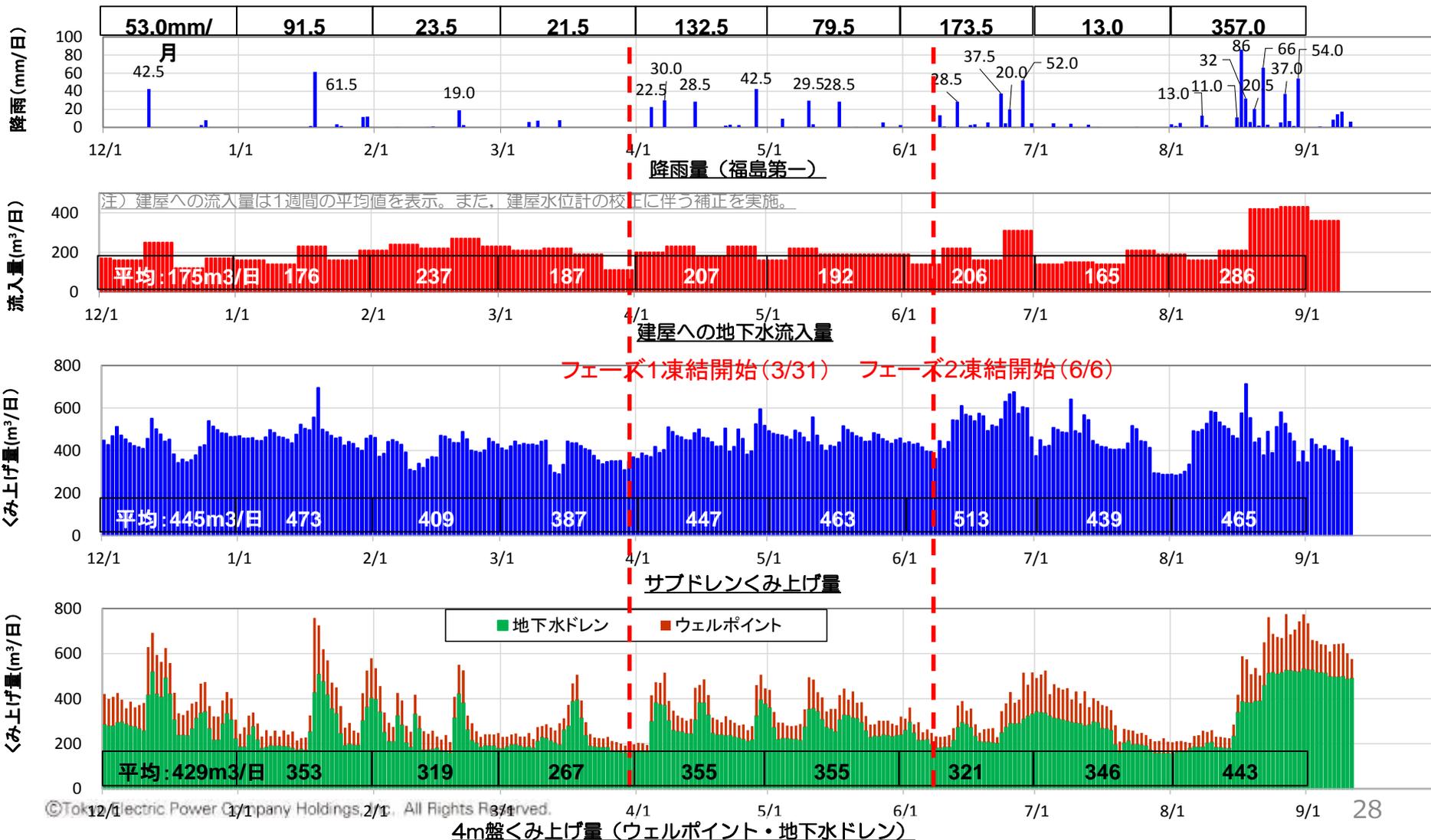
⇒【現況】6月6日～10日の凍結運転開始以降、全体的に温度低下してきている。

※陸側遮水壁(山側)でも、必要に応じ補助工法を実施していくことで温度低下を促進する

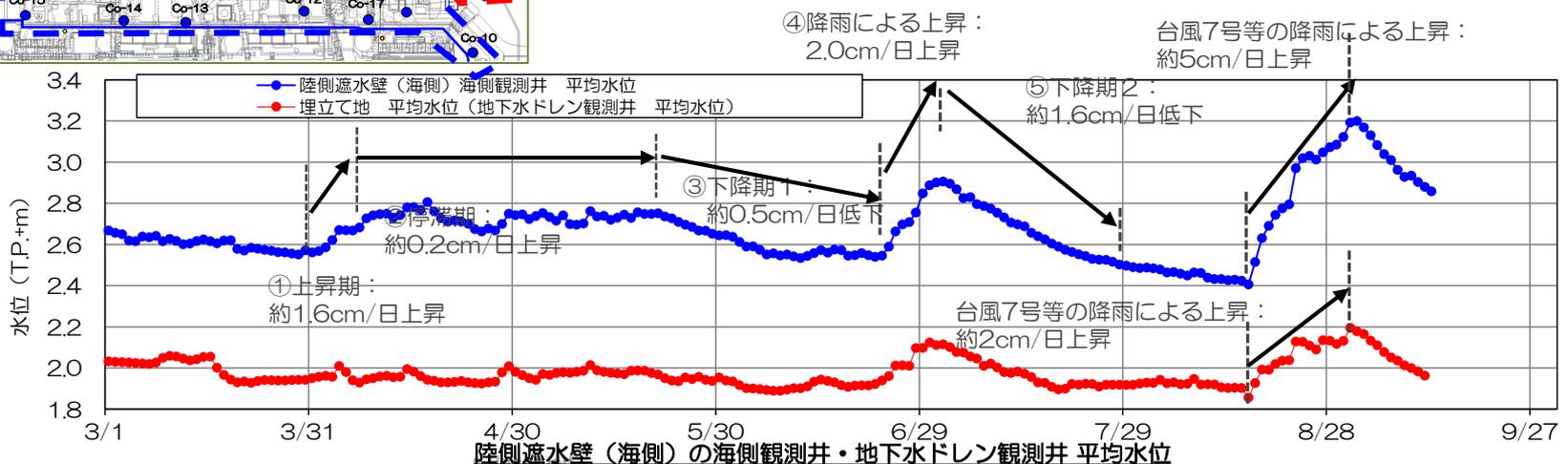
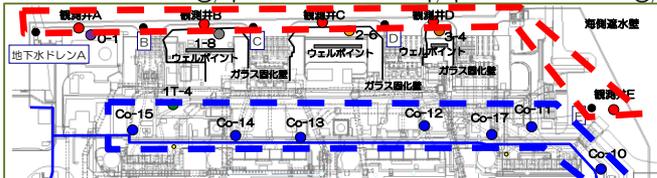
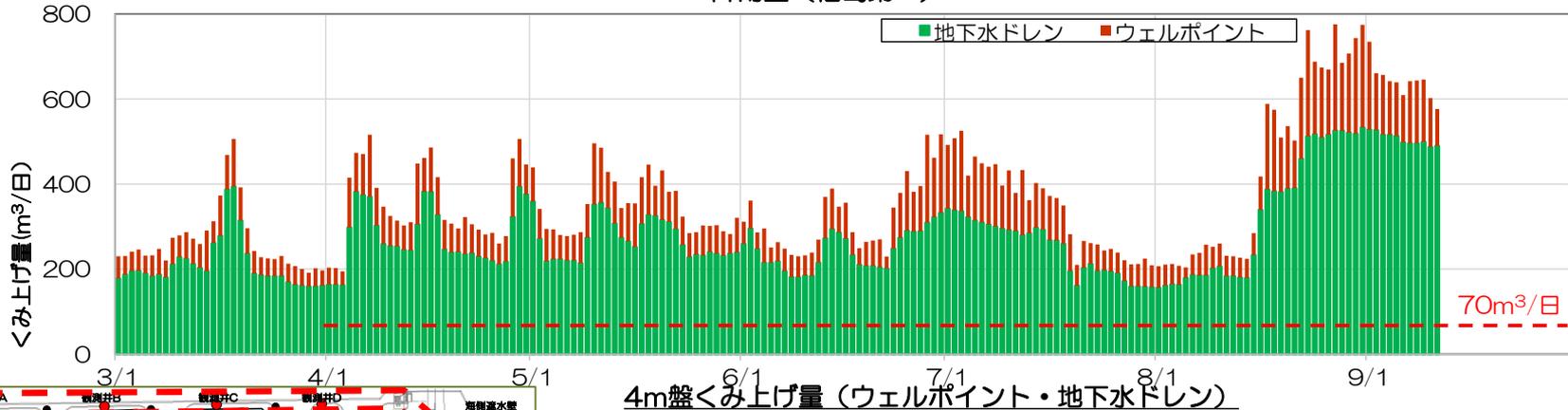
引き続き、上記項目を確認していく。

# 【参考】1F降雨と建屋への地下水流入量・各くみ上げ量の推移

- 建屋流入量の平均値は、7月までは200m<sup>3</sup>/日前後で推移していたが、8月は290m<sup>3</sup>/日程度となった。
- サブドレンくみ上げ量の平均値は400~500m<sup>3</sup>/日程度で推移している。
- 4m盤くみ上げ量の平均値は7月までは350m<sup>3</sup>/日前後で推移していたが、8月は440m<sup>3</sup>/日程度となった。

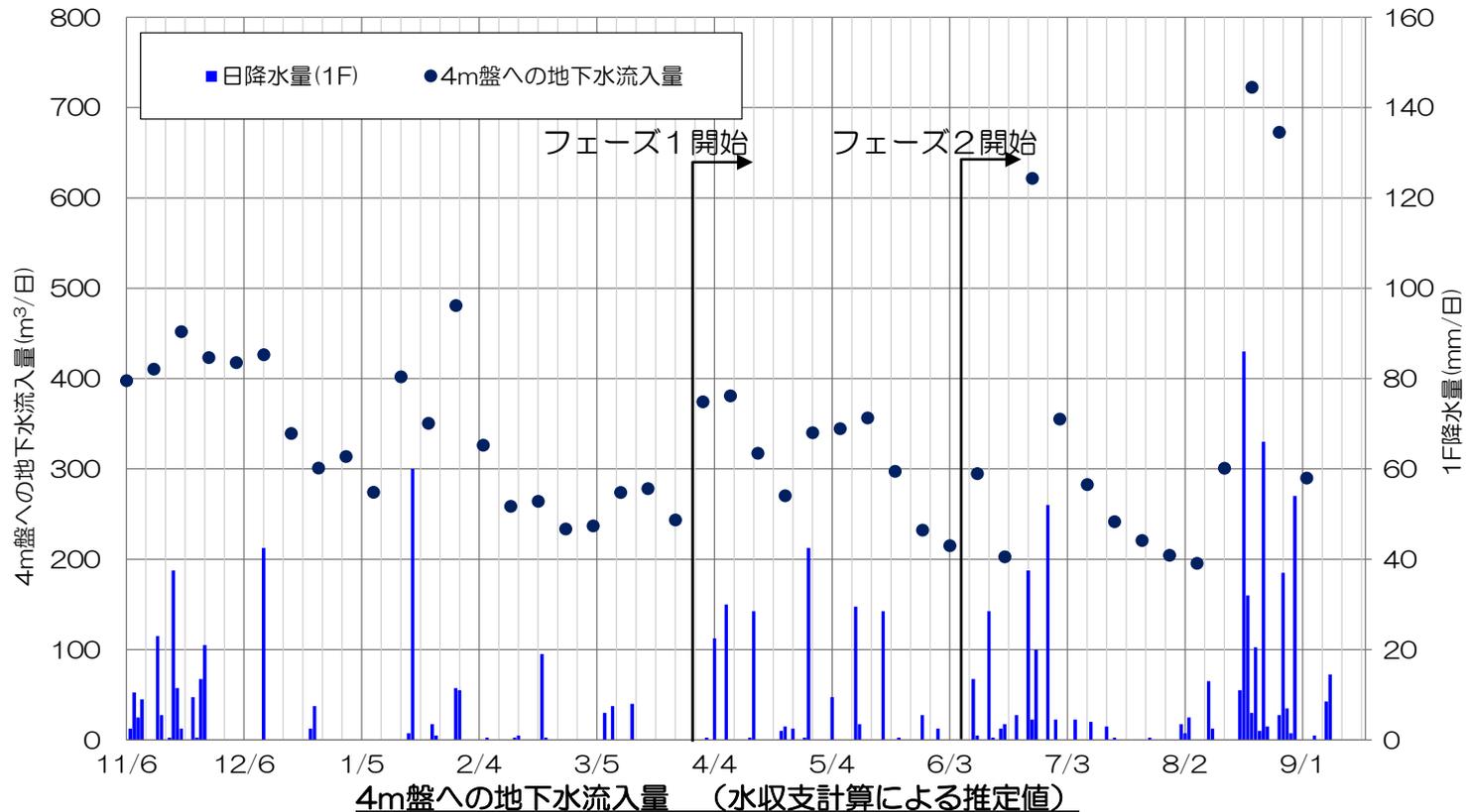


# 【参考】 4m盤くみ上げ量と陸側遮水壁の海側および埋立て地水位の推移



## 【参考】4m盤への地下水流入状況の変化

- ◆ 4m盤のくみ上げ量（地下水ドレン・ウェルポイント）と地下水位の変動から、4m盤への地下水流入量を評価した。
- ◆ 4m盤への地下水流入量は、降雨の多寡によって変動があるが、7月以降減少傾向が見られており、凍結開始前の降雨の少ない1～3月に250～400m<sup>3</sup>/日程度であったのに対し、8月上旬には200m<sup>3</sup>/日まで減少している。
- ◆ 現状は、8月後半の降雨の影響を受けている。



（算定方法）

$$4m盤への地下水流入量※ = \text{地下水ドレン・ウェルポイントのくみ上げ量} + \text{地下水位変動への寄与量} - \text{降雨浸透による地下水涵養量}$$

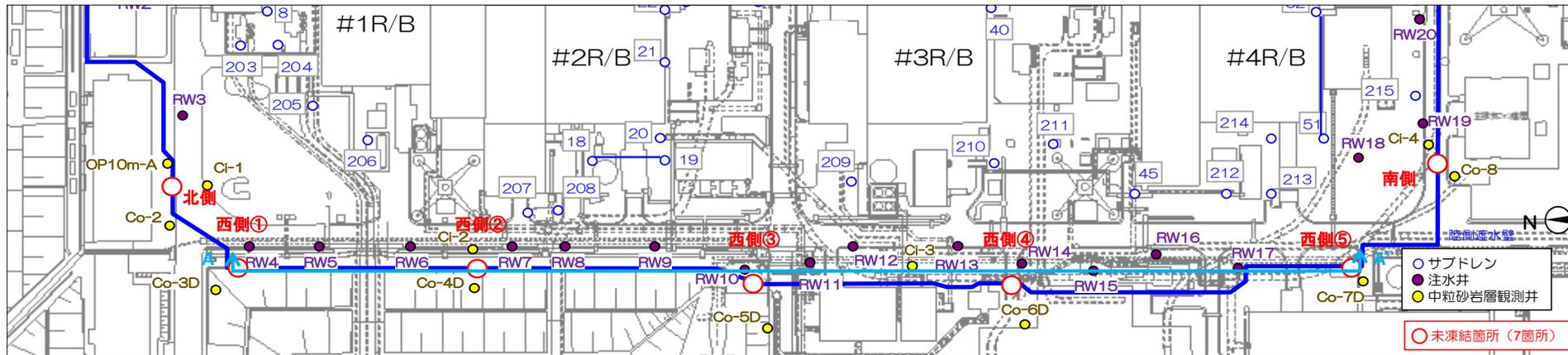
（算定条件）

※ 但し、4m盤への地下水流入量の算定に当たっては、現在補助工法を実施中の箇所からの流入分を含む

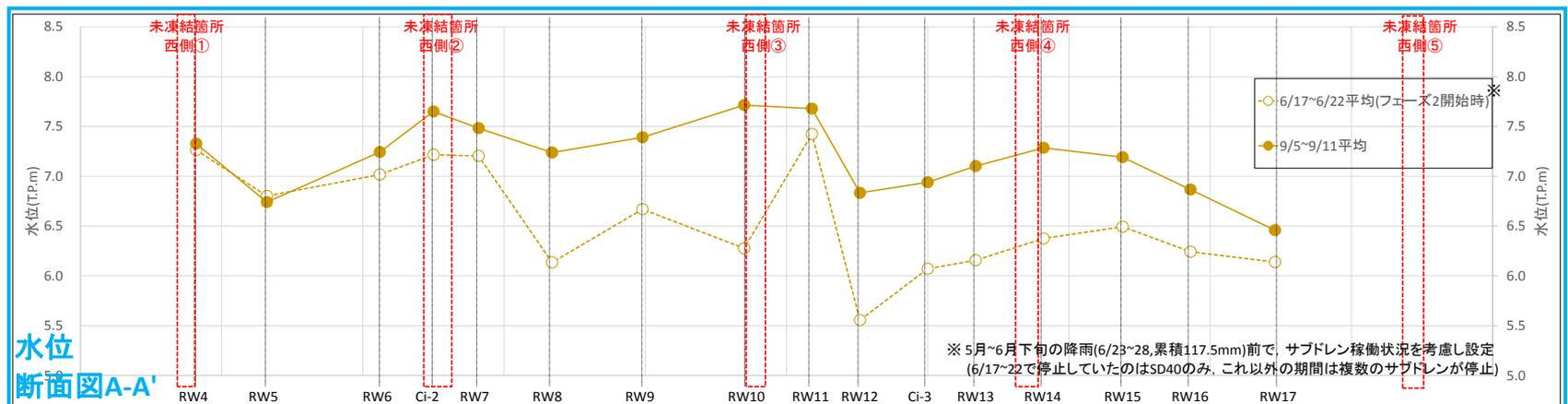
➢ 【地下水位変動への寄与量】の算定に当たり、地盤空隙率は0.21として評価した。

# 【参考】陸側遮水壁（山側）内側の中粒砂岩層における水位分布

- ◆陸側遮水壁（山側）内側の中粒砂岩層の南北方向の水位分布を示す。
- ◆8月中旬～下旬の降雨の影響を受け、フェーズ2開始時に比較して、全体的に上昇している。
- ◆凍結箇所近傍の水位は、未凍結箇所近傍よりも低い傾向にある。



中粒砂岩層水位観測井配置図



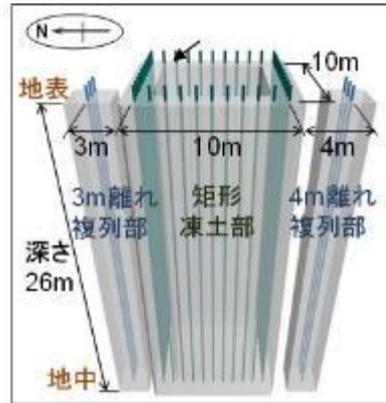
内側の中粒砂岩層水位の分布

# 【参考】凍土壁の凍結状況（実証試験時の事例）

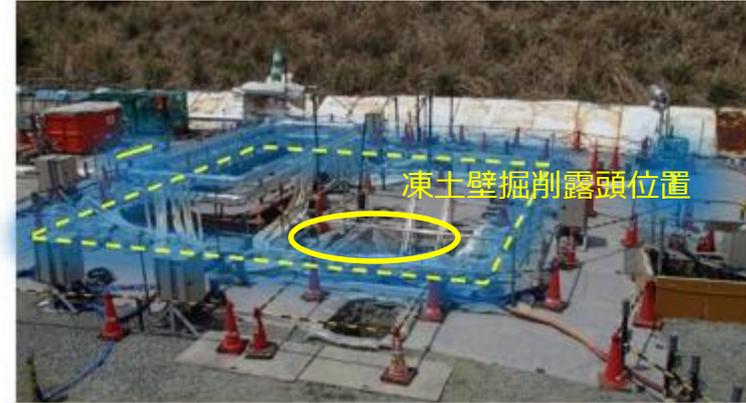
【実証試験位置図】



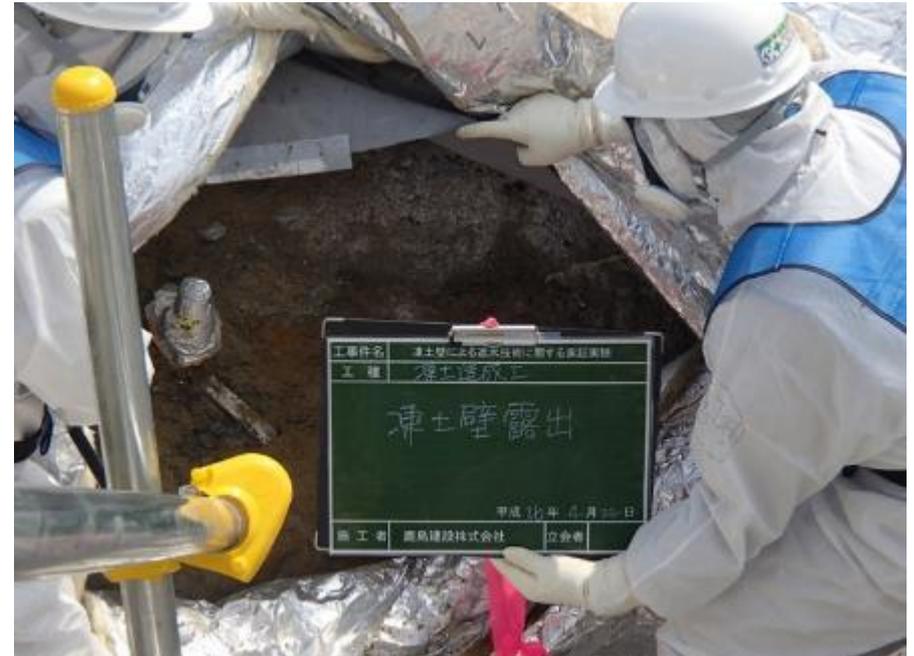
【実証試験凍土壁】



【全体写真（実証試験）】



【凍土壁掘削露頭状況（2014年4月22日）】



資料 2 B ②-6-2

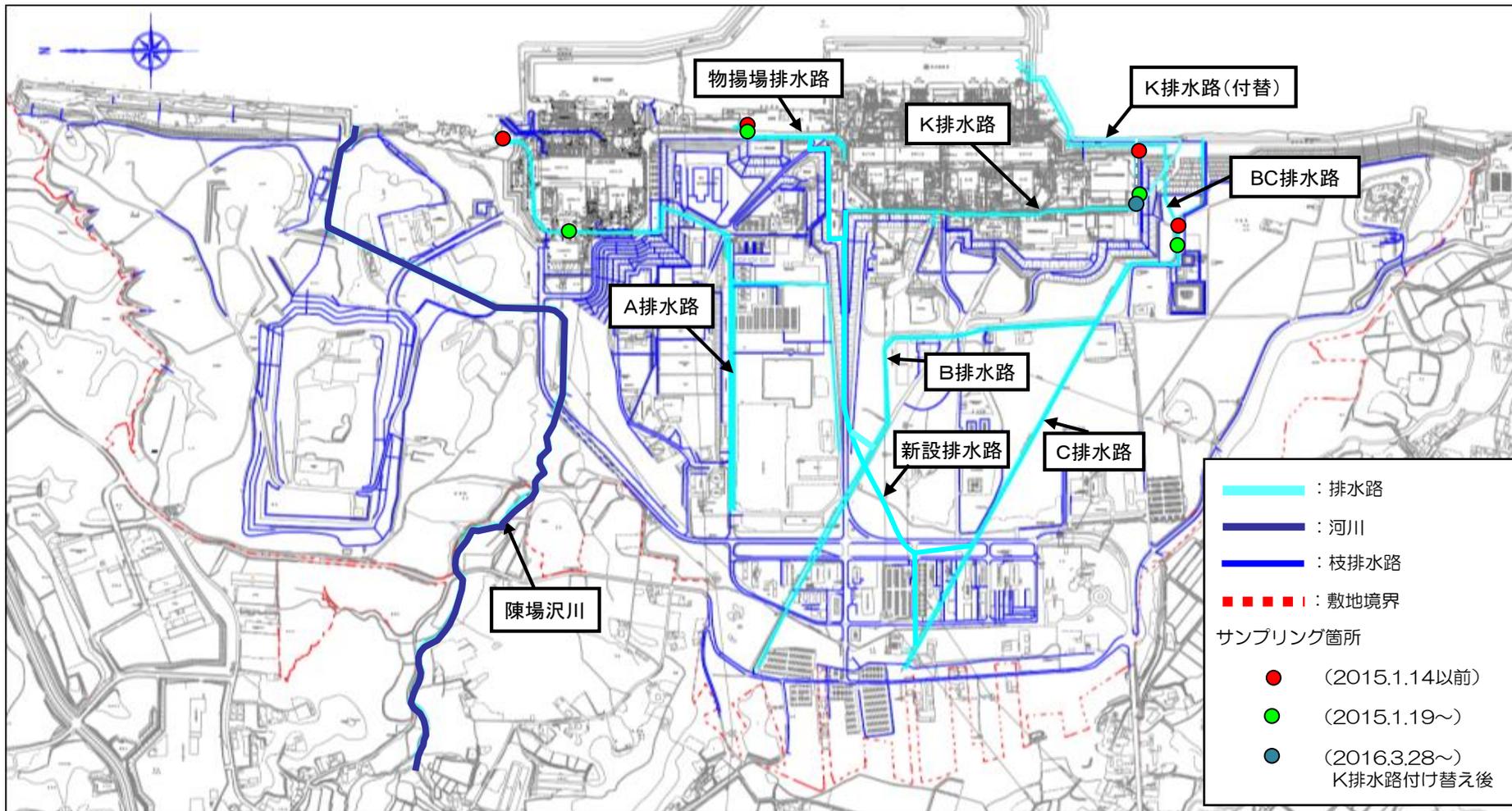
# 構内排水路の対策の進捗状況について

2016年9月16日



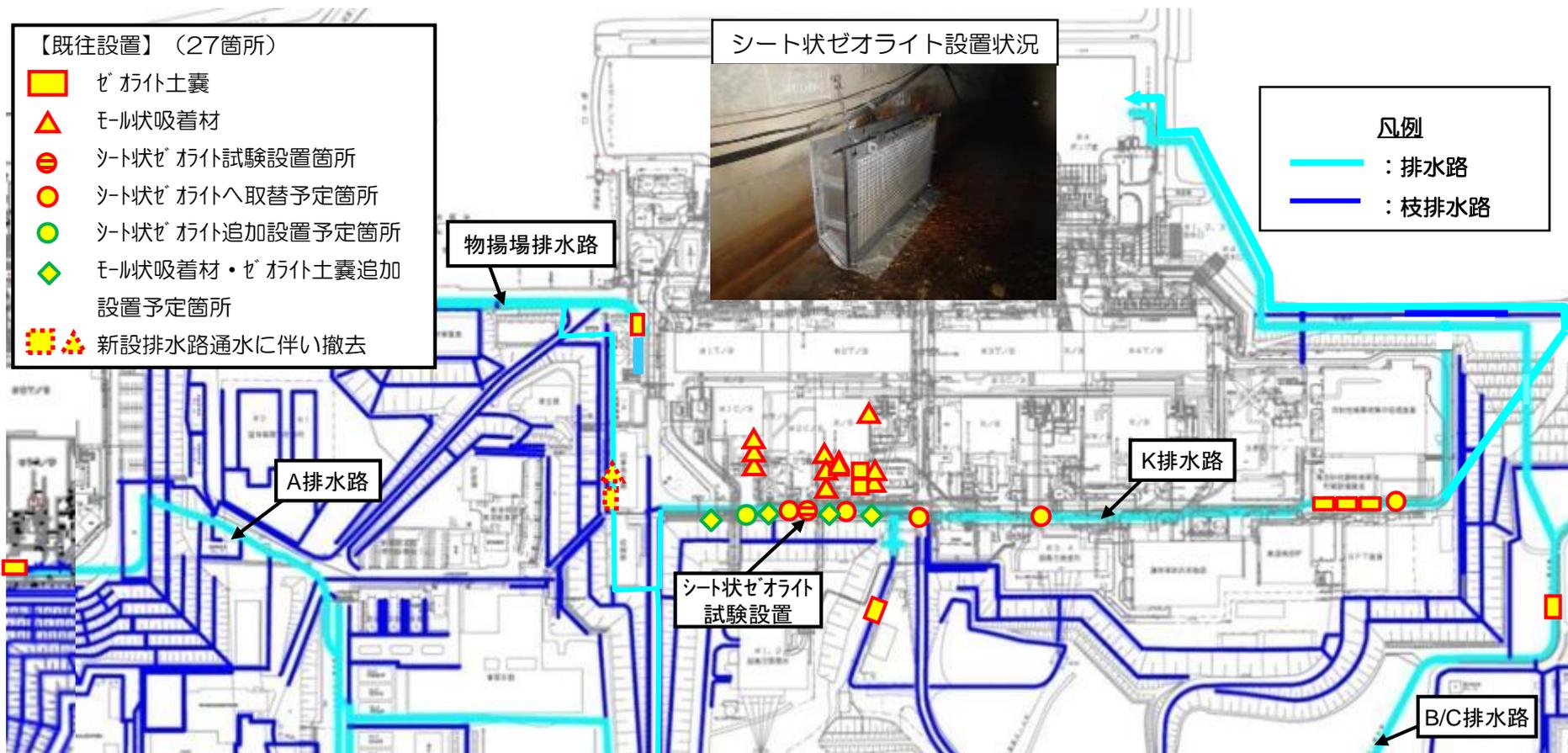
東京電力ホールディングス株式会社

排水路、河川、枝排水路の位置を下図に示す。



## 2-1-1. 排水路への対策（浄化材の設置状況）

- 排水路への浄化材設置については、2015年10月16日までに濃度の高かった箇所を中心に27箇所設置済。さらに、排水濃度を考慮して浄化材の追加設置(5箇所)を実施中。
- 排水濃度の高い箇所を優先して、シート状ゼオライトへの取替(5箇所)及び追加設置(1箇所)を実施中。



## 2-1-2. 交換した浄化材の分析結果

- 排水路清掃時に取り外した浄化材について、試料の採取、分析を行いセシウム回収量を評価した。

表 K排水路浄化材分析結果

番号	設置場所名称	流入水の採水日	流入水のCs-137濃度 (Bq/L)	流入水のCs-137粒子状割合	浄化材の種類	設置量 (kg)	浄化材のCs-137濃度 (Bq/kg)	Cs-137回収量 (Bq)	Cs-137回収量集約 (Bq)
①	枝管 12(8)東	2014/11/26	2200	91%	繊維状吸着材	1	4.9E+06	4.9E+06	6.5E+08
②-1	枝管 12(7)東	2014/11/26	1900	81%	繊維状吸着材	2	8.2E+06	1.6E+07	
②-2					ゼオライト	50	2.2E+06	1.1E+08	
③-1	枝管 12(5)東	2014/11/26	4000	53%	繊維状吸着材	2	2.8E+07	5.6E+07	
③-2					ゼオライト	50	1.5E+06	7.5E+07	
④-1	枝管 34(2)東	2014/12/1	2400	21%	繊維状吸着材	5	3.4E+07	1.7E+08	
④-2					ゼオライト	120	7.8E+05	9.4E+07	
⑤	枝管 34(6)東	2014/12/1	6400	9%	ゼオライト	120	9.7E+05	1.2E+08	8.7E+07
⑥	枝管 34(22)東	2014/12/1	3900	100%	ゼオライト	50	1.5E+05	7.5E+06	
⑦-1	排水路②上流	-	43	-	ゼオライト	400	1.8E+04	7.2E+06	8.7E+07
⑦-2	排水路②中流	-	43	-	ゼオライト	400	1.8E+04	7.2E+06	
⑦-3	排水路②下流	-	43	-	ゼオライト	400	6.5E+03	2.6E+06	
⑧-1	排水路①上流	-	41	-	ゼオライト	400	8.9E+03	3.6E+06	
⑧-2	排水路①中流	-	41	-	ゼオライト	400	1.6E+04	6.4E+06	
⑧-3	排水路①下流	-	41	-	ゼオライト	400	1.5E+05	6.0E+07	
								総計	7.4E+08

※流入水のCs-137濃度は、①～⑥の枝管については採水日、⑦～⑧のゼオライトは設置期間(約1年)のK排水路排水口濃度の平均値



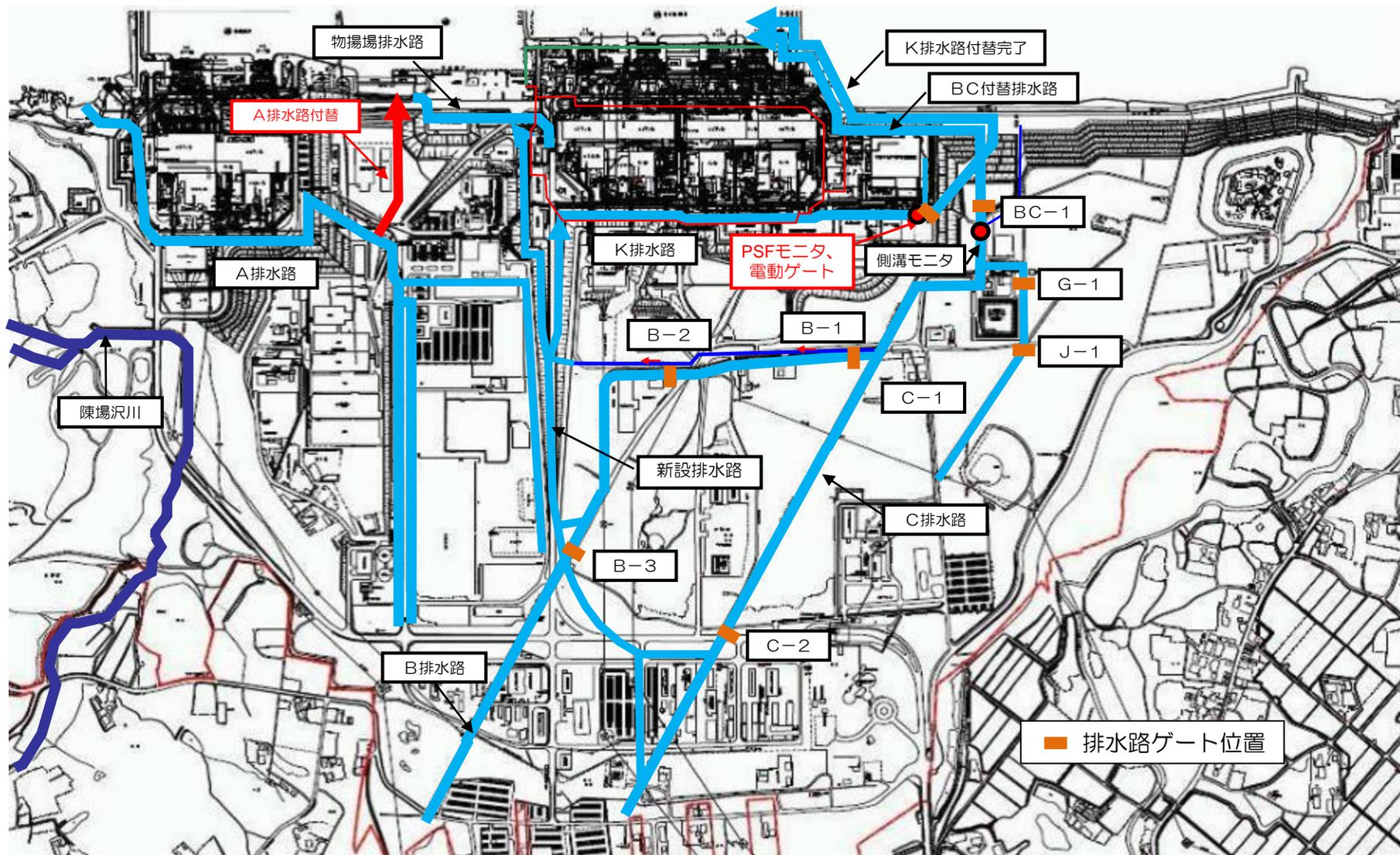
### 【結果について】

- Cs-137回収量の試算値を合計すると、 $6.5E+08Bq$ であった。
- 枝排水路の濃度に対して、浄化材の濃度はゼオライトで数百倍～数千倍、繊維状吸着材では数千倍～1万倍程度となっており、室内実験等に比べると低めであるが、現場での結果としては概ね期待通り。
- 浄化材の設置は、流入水の濃度の高い枝管中心に設置することが効果的であることを確認した。

### 【今後の進め方について】

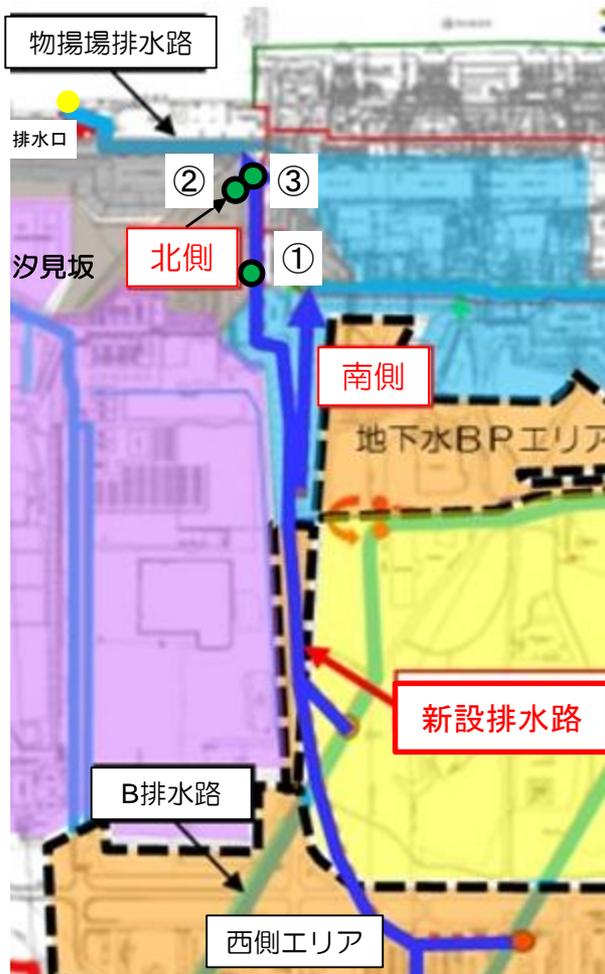
- 浄化材の性能には大きな違いは無く、設置場所の状況に合わせて適切な浄化材を選定する。
- 今回、清掃の際に浄化材を交換した結果、設置から交換まで1年となった。設置後の浄化材の効果は時間とともに低下すると考えられることから、今後は1～2ヶ月おきに浄化材の一部を採取、分析し、吸着性能を確認しながら、必要な時期に交換を行う。

## 2-2-1. 港湾内での排水管理



## 2-2-2. 新設排水路の水質確認結果

- 物揚場排水路に付け替えた新設排水路の水質確認を行った。
- 西側エリアからの排水には、セシウムは検出されなかった。
- 降雨後に採水した結果では、汐見坂方面の側溝から流入する排水には若干のセシウムが確認されたものの、物揚場排水路側への排水については低濃度であった。 ※付け替え前後で有意な変化なし。



- 採水箇所
  - ①西側エリア排水流入部
  - ②汐見坂側側溝排水流入部
  - ③物揚場排水路側流出部
 (①と②が合流して③から物揚場排水路に合流)

表 新設排水路排水の分析結果

	採水日	降雨	ろ過前		ろ過後		Cs-137 粒子状 比率
			Cs-134濃度	Cs-137濃度	Cs-134濃度	Cs-137濃度	
①西側エリア 排水流入部	2016.8.2	無し	ND(0.72)	ND(0.85)	—	—	—
	2016.8.17	有り(降雨後)	<0.93	<0.98	—	—	—
②汐見坂側 側溝排水流入 部	2016.8.2	無し	流入水無し	—	—	—	—
	2016.8.17	有り(降雨後)	6.2	40	5.9	36	10%
③物揚場排 水路側流出 部	2016.8.2	無し	ND(1.2)	3.6	ND(0.84)	1.6	56%
	2016.8.17	有り(降雨後)	ND(1.3)	3.4	ND(0.67)	2.8	18%
【参考】 物揚場排 水路排水 口	2016.8.2	無し	0.82	3.6	—	—	—
	2016.8.17	有り(降雨後)	3.2	21	—	—	—

※ NDは、検出限界値未滿を表し、( )内に検出限界値を示す。

### 【PSFモニタの問題について】

- 4月より、K排水路に設置したPSF（プラスチックシンチレーションファイバ）モニタの試運用を開始したが、PSF本体を設置した堰内に土砂が流入し、土砂からの放射線によりバックグラウンドが高くなり、排水の濃度を正しく測定できない問題を確認。
- 土砂の流入を抑制するため、5月末に堰の改造（嵩上げ）を実施し、排水の流入口に簡易フィルターを設置。
- 6月より試運用を再開したものの、細かい粒子状の土砂の流入は防ぐことができず、改造前と同様に降雨時に土砂の流入を確認。

### 【今後の進め方について】

- 設備の改造としては、堰やPSFモニタの形状変更などについて検討を継続する。従って試運用期間を延長し、設備の改造等を検討・実施する。



図1 降雨が無いときの状況。水は澄んでおり、水位も低い。



図2 降雨時の状況(6/25)水位が高く、改造前の堰は完全に水没。



図3 清掃前の状況(7/7) 土砂がヘドロ状に滞積



図4 清掃後の状況(7/7)

### 3. 実施工程

項目		2016年 6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月以降	備考	
<b>排水路調査</b>										
K排水路		枝排水路上流調査（作業環境調査・雨水サンプリング調査）								
その他排水路 (A, B, C, 物揚場他)				物揚場排水路他					2016年8月	
<b>排水路対策</b>										
敷地全体の除染、清掃等 (継続対策)		除染、清掃等							2016年度以降も継続実施	
浄化材の設置、交換		状況調査・準備		シート状のライトへの取替え並びに追加設置			2015年10月16日までに 27箇所設置完了。 2016年度以降も継続実施			
K排水路	清掃						土砂清掃			
	モニタの設置	データ採取	16年4月～試運用			17年3月まで試運用期間を延長			設備の改造について検討中	
BC排水路	清掃	土砂清掃								
A排水路	清掃	土砂清掃								
	排水路付替え						排水路付替		2018年3月通水開始予定	
物揚場排水路	清掃	土砂清掃								

資料 2 B ③-1

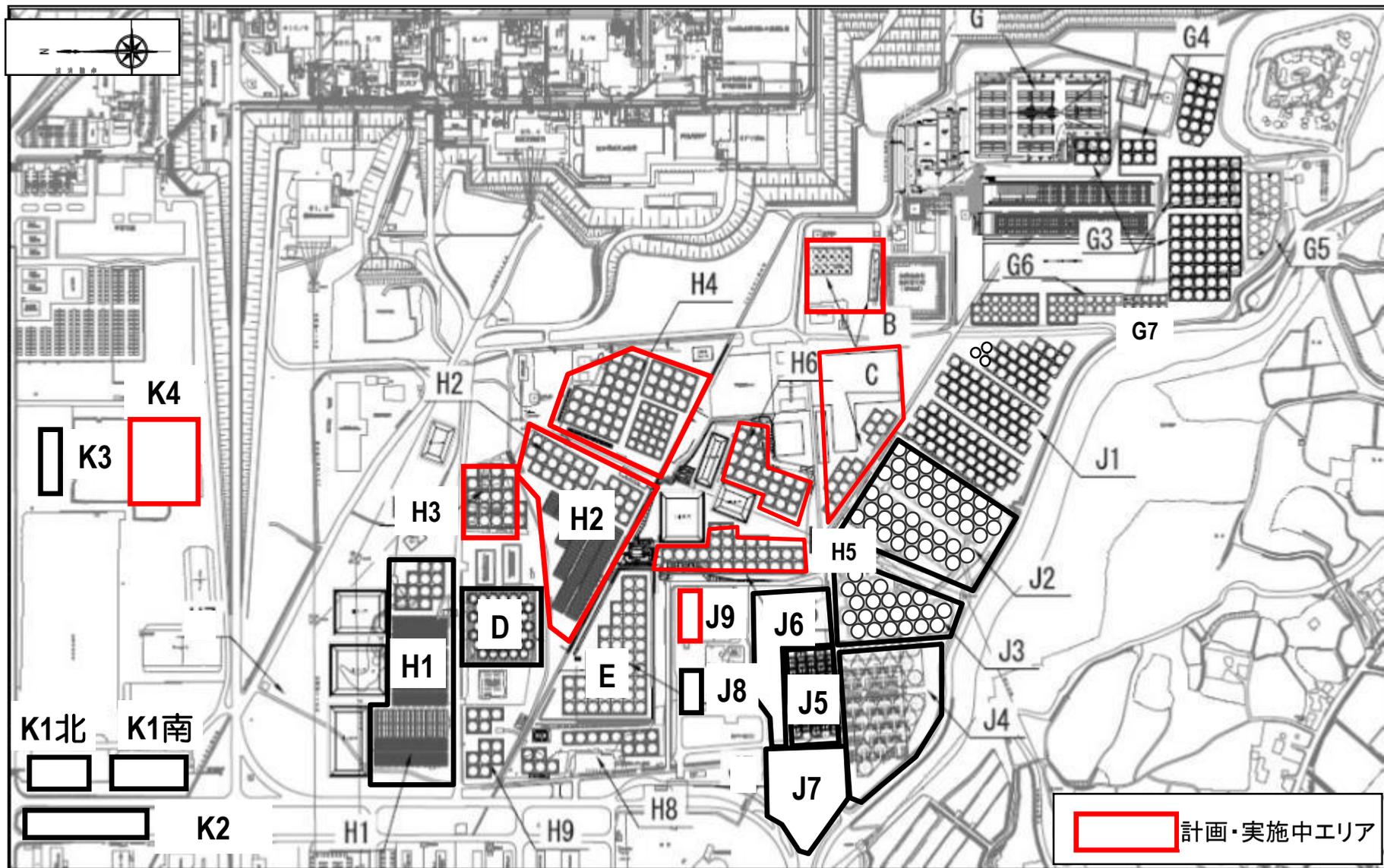
# タンク建設進捗状況

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

# 1. タンクエリア図



## 2-1. タンク工程（新設分）

		2016年度												2017年度						16.8の見込 ／計画基数					
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		10月以降				
新設 タンク	J9エリア 現地溶接型	7月29日進捗見込	地盤改良・基礎設置			タンク					0.7	2.1	2.1	2.1	1.4										
		基数							1	3	3	3	2												
	9月16日進捗見込 (概略)							0.7	2.1	2.1	2.1	1.4													
	基数							1	3	3	3	2													
新設 タンク	K4 完成型	7月29日進捗見込	地盤改良・基礎設置			タンク					10.0	10.0	10.0	5.0											
		基数					10	10	10	5															
	9月16日進捗見込 (概略)					9.0	8.0		12.0	6.0															
	基数					9	8		12	6															

※K3エリアについては設置が完了したことから削除

## 2-2. タンク工程 (リプレース分)

		2016年度												2017年度						16.8の見込 計画基数						
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月		10月以降					
H2ブルータンクエリア 現地溶接型	7月29日進捗見込	地盤改良・基礎設置										13基 計画未定														
	既設除却	残水・撤去																								
	7月29日進捗見込	タンク																								
	9月16日進捗見込 (概略)																									
	基数																									
	既設除却																									
	9月16日進捗見込 (概略)																									
	基数																									
	既設除却																	基/44基								
H2フランジタンクエリア 現地溶接型	7月29日進捗見込	地盤改良・基礎設置										フランジタンクエリアのタンク開発量は、 上記ブルータンクエリアに計上														
	既設除却																									
	9月16日進捗見直																									
	既設除却																									
H4エリア 完成型	7月29日進捗見込	地盤改良・基礎設置										残水・撤去		12.0		20基 計画未定										
	既設除却	タンク												10												
	9月16日進捗見込 (概略)													12.0		12.0		12.0								
	基数													10		10		10								
	既設除却																									
Gエリア 完成型	9月16日進捗見込 (概略)											地盤改良・基礎設置						残水・撤去		12.0		6.0		12.0		
	基数																			10		5		10		
	既設除却																									
Bフランジタンクエリア 完成型	9月16日進捗見込 (概略)											地盤改良・基礎設置						28.8								
	基数																									
	既設除却																	残水・撤去								
	既設除却																							24		
H3フランジタンクエリア 現地溶接型	9月16日進捗見込 (概略)											地盤改良・基礎設置						残水・撤去						9.6		
	基数																							8		
	既設除却																									
H5,6フランジタンクエリア 現地溶接型	9月16日進捗見込 (概略)											地盤改良・基礎設置						残水・撤去						38.4		
	基数																							32		
	既設除却																									

リプレースタンク

※H1エリアについては設置が完了したことから削除

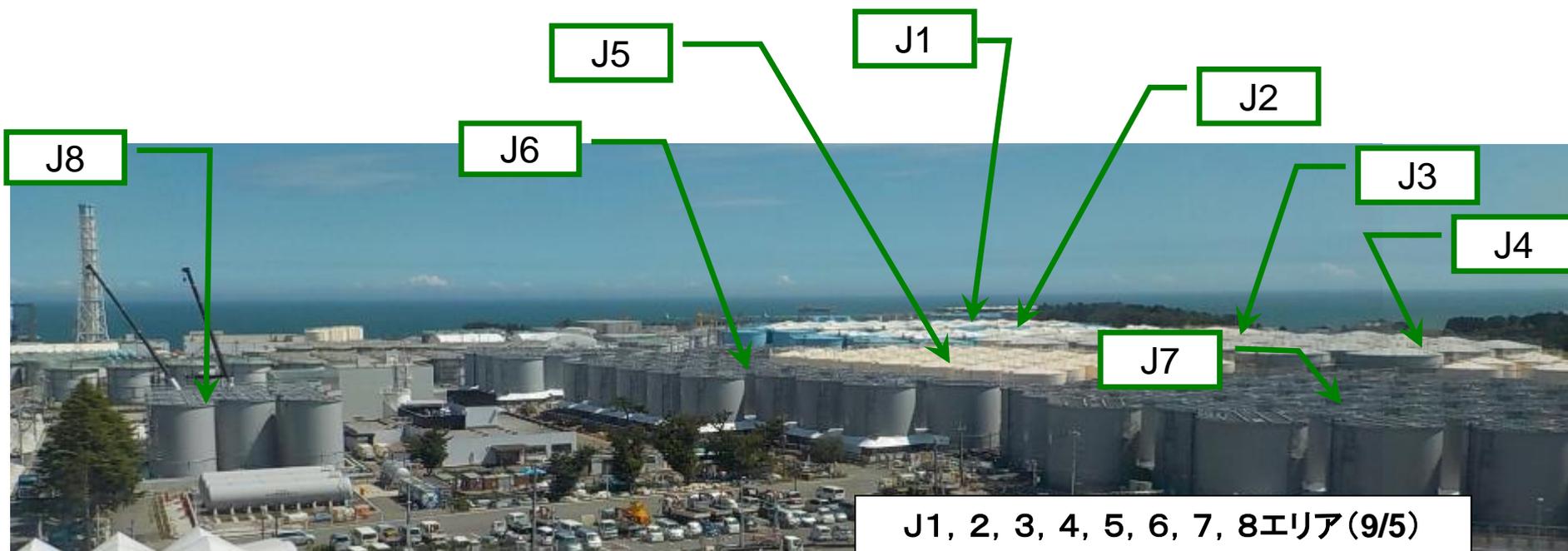
## 2-3. タンク建設進捗状況

エリア	全体状況
J9	旧技術訓練棟を撤去後、700m <sup>3</sup> の現地溶接型タンク、12基を設置する予定。訓練棟撤去完了。現在、地盤改良、基礎構築しタンク設置工事を開始。
K4	多核種除去装置エリアにおいて1,000m <sup>3</sup> 、35基の工場完成型タンクを設置する計画。現在は地盤改良・基礎構築、タンク設置中。
H2	2015/5/27フランジタンク解体着手。2015/10/1ブルータンク撤去認可。2016/3/11フランジタンク全28基撤去完了。現在、地盤改良・基礎構築、タンク設置中。雨天により基礎構築、底板等の溶接作業を踏まえた最新工程を反映。サマータイム導入による作業時間確保など作業効率アップの対策実施中。 2016/9/1にタンク建設工事中に火災が発生。再発防止対策のため一時作業中断。 2016/9/7に作業再開
H4	2015/12/14フランジタンク解体認可。現在、フランジタンク撤去中。
B	実施計画変更申請の状況を踏まえて、フランジタンクの解体着手予定。
C	実施計画変更申請の状況を踏まえて、フランジタンクの解体着手予定。
H3	実施計画変更申請の状況を踏まえて、フランジタンクの解体着手予定。
H5, H6	実施計画変更申請の状況を踏まえて、フランジタンクの解体着手予定。

## 2-4. 実施計画申請関係

エリア	申請状況
J9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016/4/20 実施計画変更申請 (K4, H2エリアタンクと同時申請)</li> <li>• 2016/7/4 実施計画補正申請</li> <li>• 2016/7/4 実施計画変更認可</li> </ul>
K4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016/4/20 実施計画変更申請 (J9, H2エリアタンクと同時申請)</li> <li>• 2016/7/4 実施計画補正申請</li> <li>• 2016/7/4 実施計画変更認可</li> </ul>
H2	リプレースタンク44基分 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016/4/20 実施計画変更申請 (J9, K4エリアタンクと同時申請)</li> <li>• 2016/7/4 実施計画補正申請</li> <li>• 2016/7/4 実施計画変更認可</li> </ul>
H4	リプレースタンク分 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実施計画変更申請準備中</li> </ul>
B	タンク解体分 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016/9/15 実施計画変更申請 (H5, H6, H3エリアタンクと同時申請)</li> </ul>
C	リプレースタンク分 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実施計画変更申請準備中</li> </ul>
H3	タンク解体分 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016/9/15 実施計画変更申請 (B, H5, H6エリアタンクと同時申請)</li> </ul>
H5, H6	タンク解体分 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016/9/15 実施計画変更申請 (B, H3エリアタンクと同時申請)</li> </ul>

## 2-5. タンク建設状況 (Jエリア現況写真)

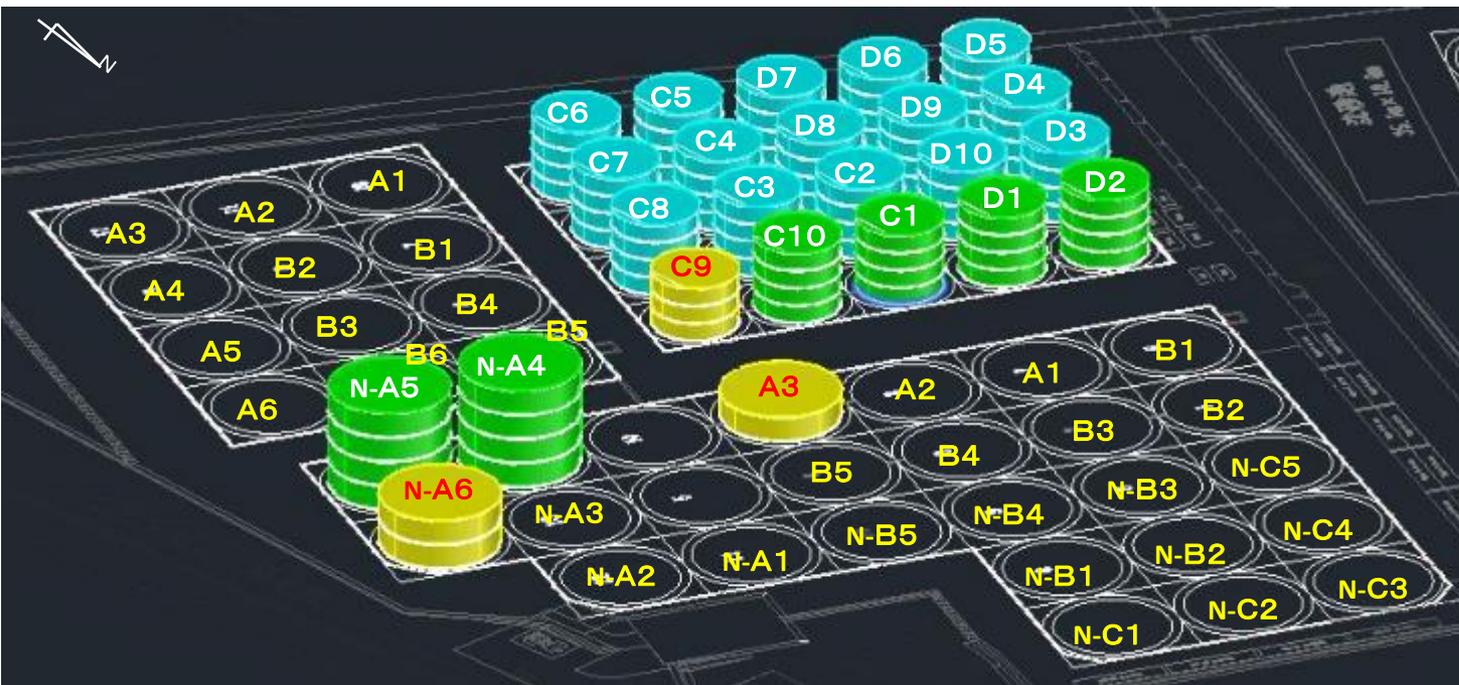


## 2-6. タンク建設状況 (H2、K4エリア現況写真)



着手済み：56／56基

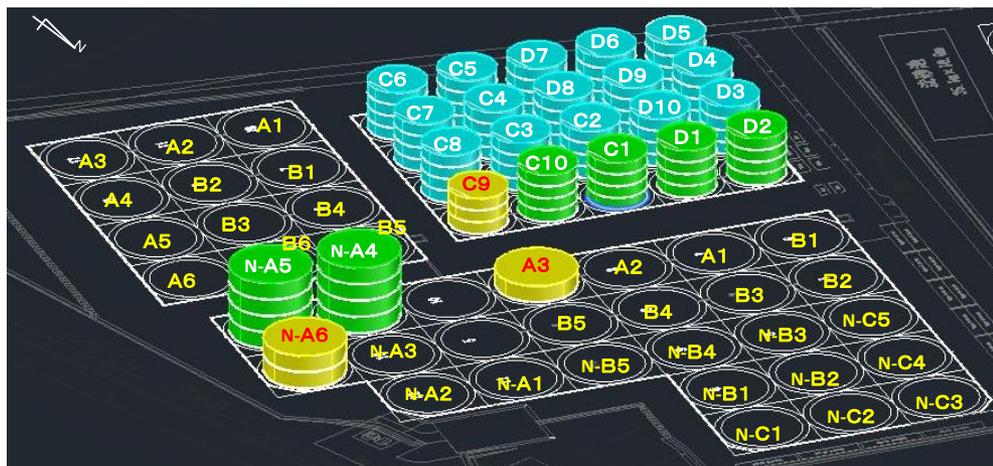
解体準備中 (歩廊・集塵機設置 他)	0基		天板・側板・底板解体	3基	(H4)C9, (H4北)A3,6
残水処理中・完了	15基	(H4)C2~8, D3~10	解体完了	32基	(H4東)全基完了 (H4北)NA1,2,NB1~5 NC1~5, A1,2,B1~5
先行塗装中・完了	6基	(H4)C1,10, D1,2 (H4北)A4,5			



**【凡例】**

- : 解体準備
- : 残水処理中・完了
- : 先行塗装中・完了
- : 天板・側板・底板解体

撮影方向①



撮影方向②



撮影方向①

2016.09.06の定点写真



撮影方向②

2016.09.05の定点写真

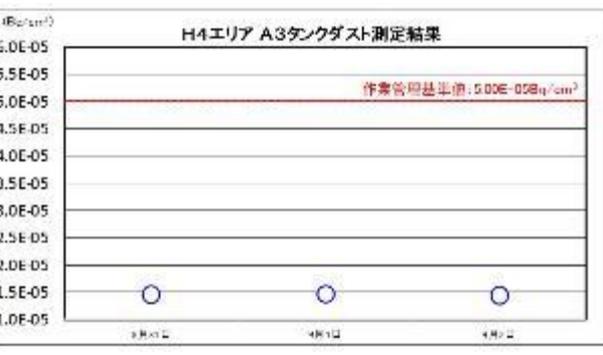
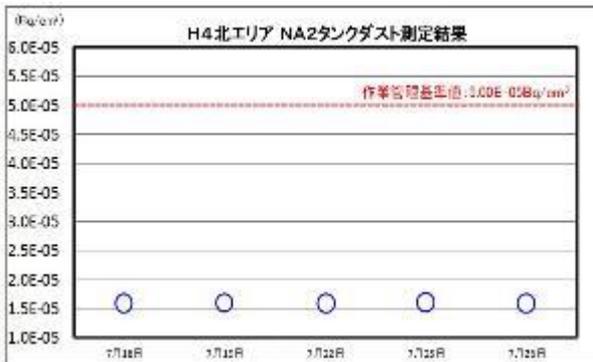
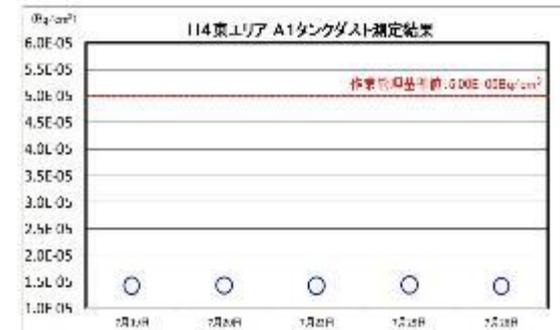
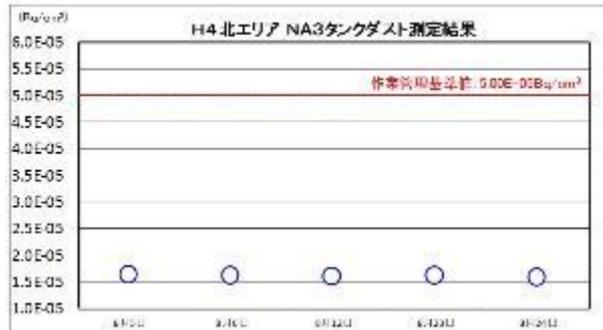
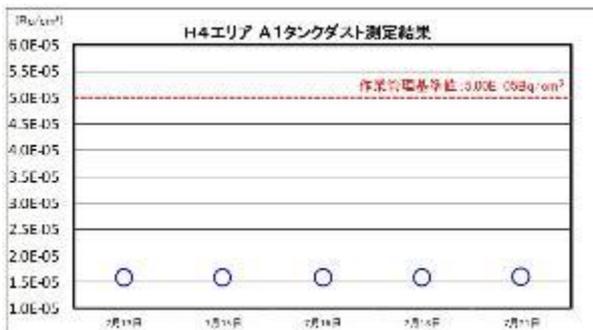


# タンク解体中のダスト測定結果

【7月から8月で解体したタンク(7基)における作業中のダスト測定結果】

➤ 全てのタンクにおいて作業管理基準値を超過する状況は無かった。

○ : 検出限界値未満



## 4-1. 水バランスシミュレーション前提条件

### 前回 水バランスシミュレーション前提条件

#### <地下水他流入量>

- 2016.7~8/15：約500 m<sup>3</sup>/日  
(HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m<sup>3</sup>/日  
護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約350 m<sup>3</sup>/日)
- 2016.8/16~：約250 m<sup>3</sup>/日  
(陸側遮水壁第一段階：海側全面+山側95%閉合。  
HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m<sup>3</sup>/日  
護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約100 m<sup>3</sup>/日)

※前提条件については、状況の変化を踏まえ適宜見直す予定

※ALPS等処理水を貯蔵しているフランジ型タンクは当分の間使用を継続するが、その期間については今後適宜調整

※陸側遮水壁第二段階以降の効果は見込んでいない

※陸側遮水壁の運用に必要となる建屋滞留水の緊急移送先としてリブレース準備中のフランジ型タンクを容量として確保する

※2016.7.21よりEエリア フランジ型タンクにALPS処理水を一時的に受け入れ(約5,000m<sup>3</sup>)

### 今回 水バランスシミュレーション前提条件 赤字が前回からの変更点

#### <地下水他流入量>

- 2016.9~10/15：約500 m<sup>3</sup>/日  
(HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m<sup>3</sup>/日  
護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約350 m<sup>3</sup>/日)
- 2016.10/16~：約250 m<sup>3</sup>/日  
(陸側遮水壁第一段階：海側全面+山側95%閉合。  
HTI建屋止水・地下水バイパス・サブドレンを考慮した地下水流入量：約150 m<sup>3</sup>/日  
護岸エリアの地下水の建屋への移送量：約100 m<sup>3</sup>/日)

※前提条件については、状況の変化を踏まえ適宜見直す予定

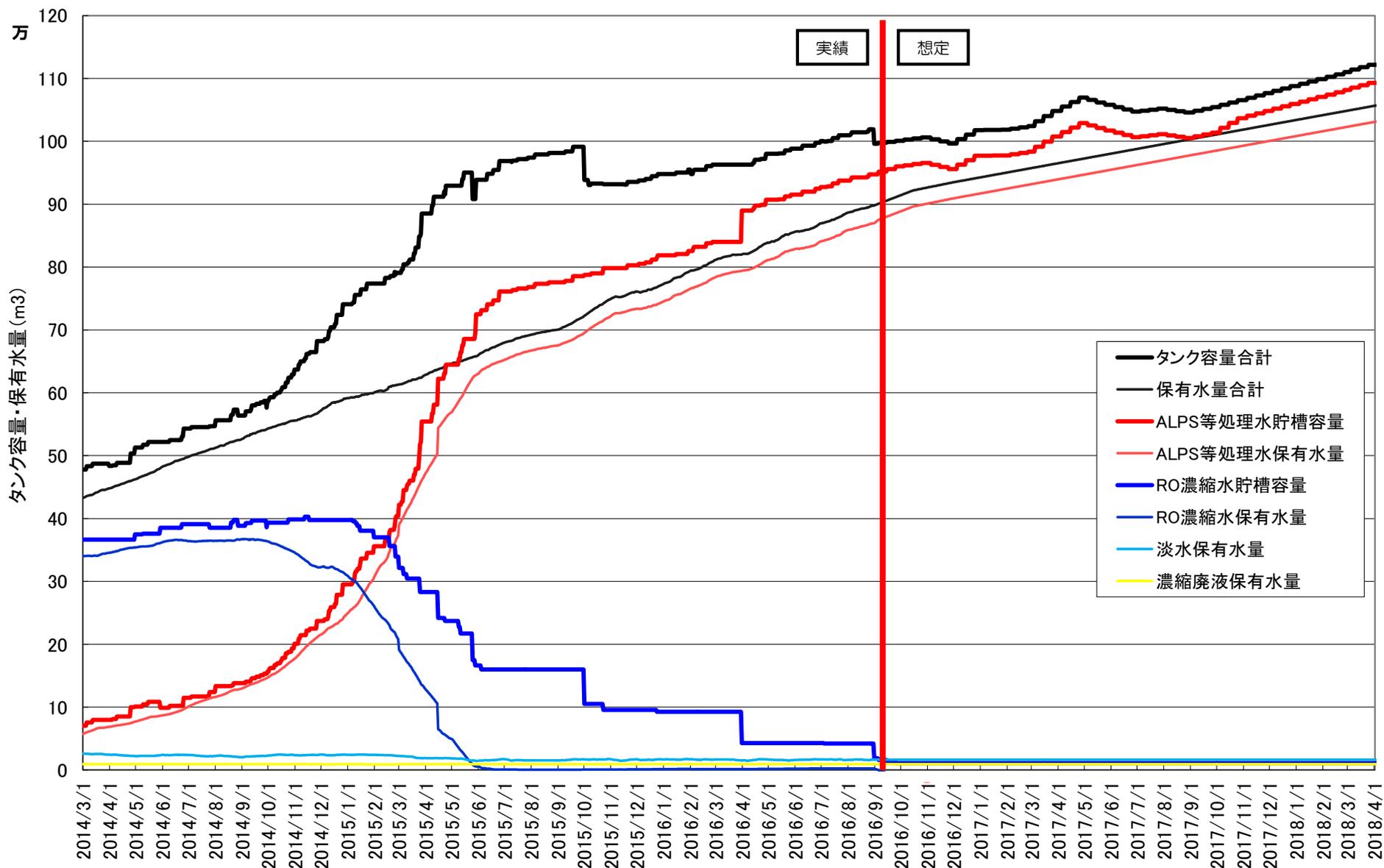
※ALPS等処理水を貯蔵しているフランジ型タンクは当分の間使用を継続するが、その期間については今後適宜調整

※陸側遮水壁第二段階以降の効果は見込んでいない

※陸側遮水壁の運用に必要となる建屋滞留水の緊急移送先としてリブレース準備中のフランジ型タンクを容量として確保する。

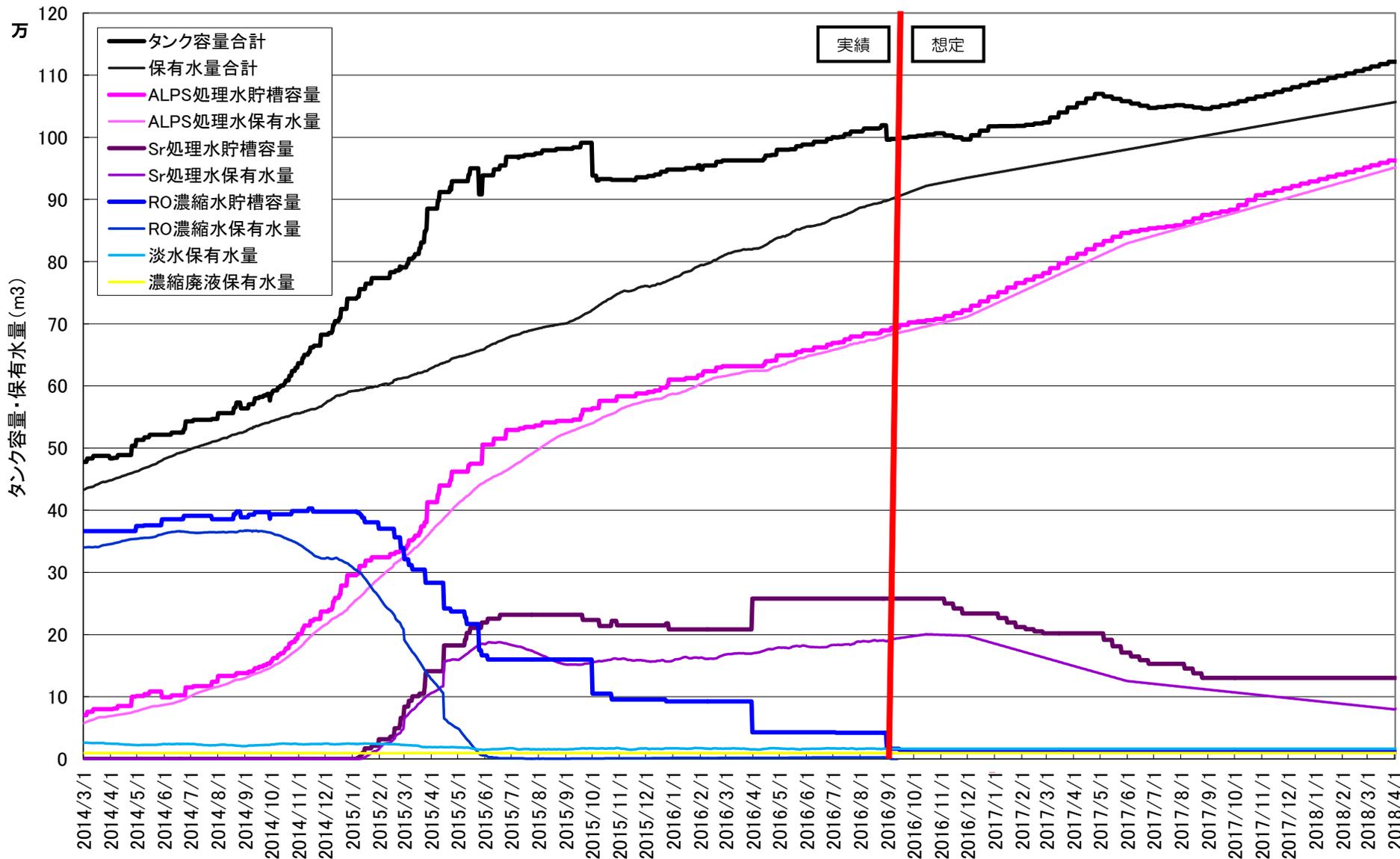
※2016.7.21よりEエリア フランジ型タンクにALPS処理水を一時的に受け入れ(約7,500m<sup>3</sup>)

## 4-2. 水バランスシミュレーション

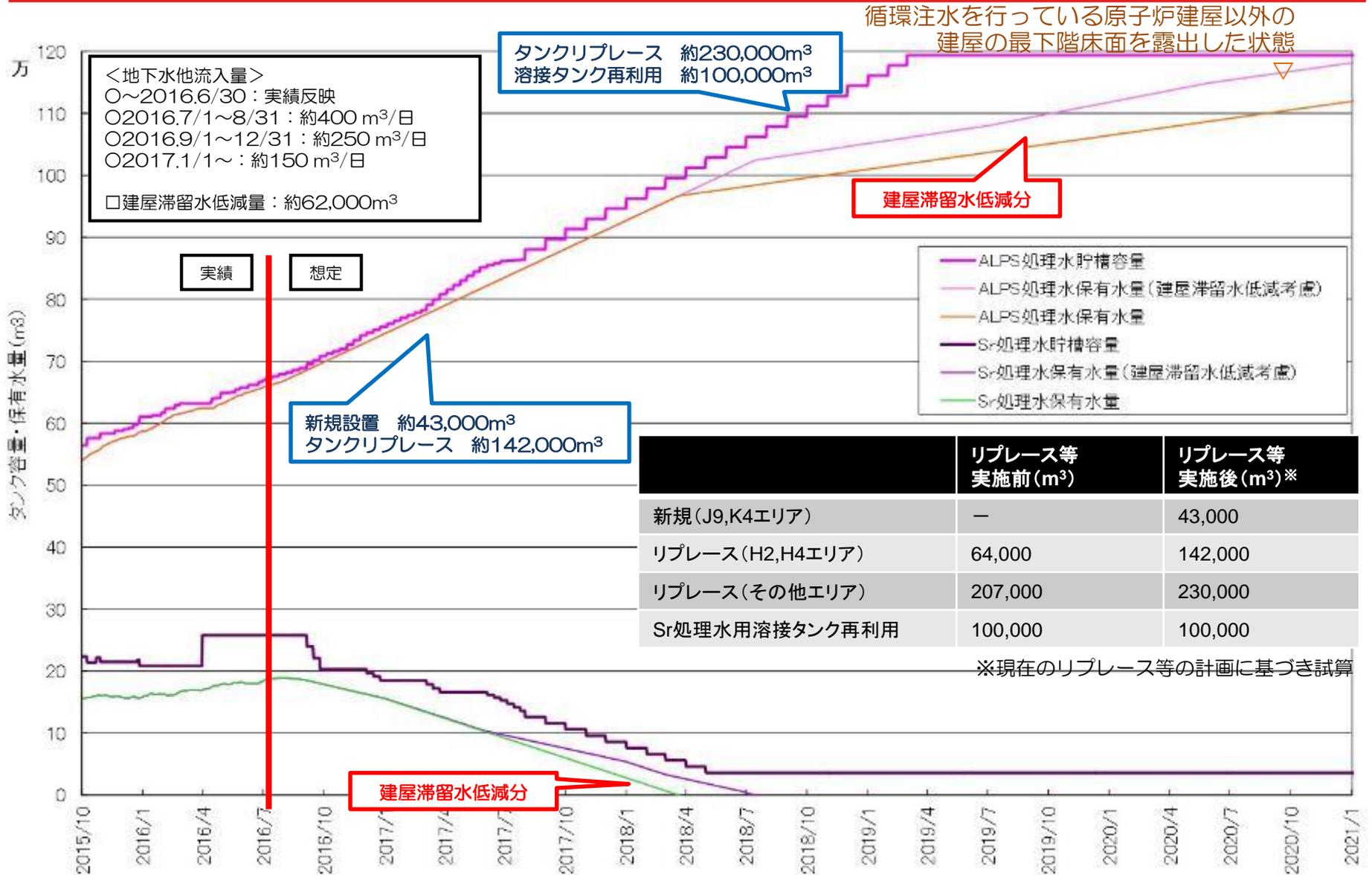


# 4-3. 水バランスシミュレーション

「ALPS等処理水」を「ALPS処理水」および「Sr処理水」に分けて表示したグラフ



# 【参考】水バランスシミュレーション



資料 2 B ③-2

# フランジ型タンクの保全取組状況について

2016年9月16日



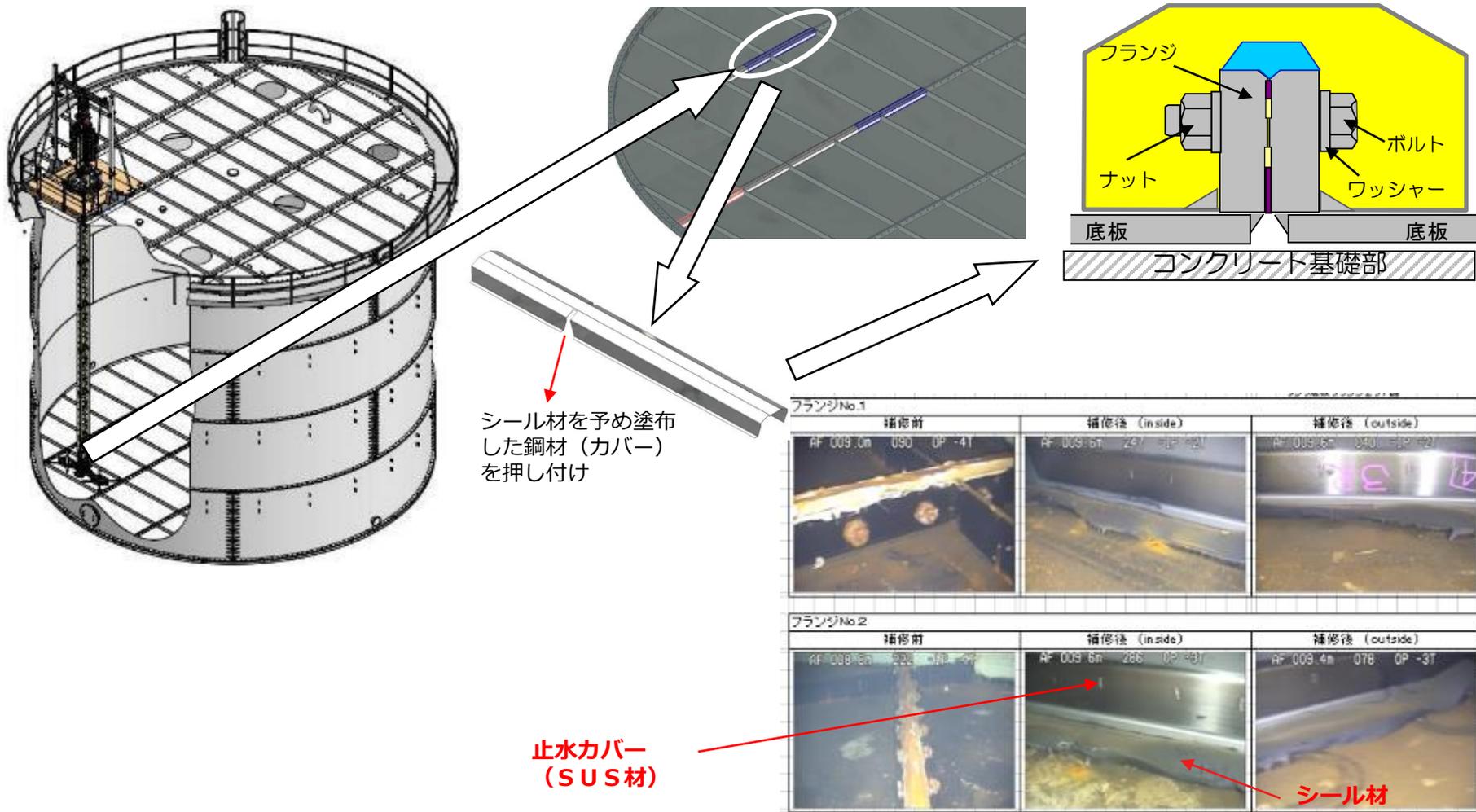
東京電力ホールディングス株式会社

- H9エリア（5基：RO処理水を貯留）及びH9西エリア（7基：RO処理水を貯留）のフランジ型タンク（底板タイプ：TYPE I）は、2016年8月、2016年11月に使用期間として5年を迎える。
  - H9/H9西エリアのフランジ型タンクは、過去に底板から漏えいが発生したフランジ型タンクと同じ底板タイプであることから、信頼性向上として底板フランジ部に止水カバーの取り付けを実施した。
  - また、側板部は、漏えいモードとしてフランジボルトの緩み、フランジパッキンの劣化等が考えられることから、フランジ部内外面の目視点検を実施している（H9エリアまで実施済。H9西エリアは9月より実施中）。
- 【点検内容】
  - タンク外面遠隔目視点検  
カメラ等にて塗装状態、漏えい痕の有無等を確認する。
  - タンク内面遠隔目視点検  
水中用ビーグル等を用いて、塗装状態、内面の腐食等の有無、フランジ締結部等の状態を確認する。
- 【H9エリア点検結果】
  - ✓ 点検の結果、外面の発錆、内面フランジ締結部シーリング材の表面に一部欠落が確認されたが、フランジボルトの緩み、漏えい痕、パッキンの異常なはみ出し等は確認されず、直ちに漏えいに至ることはないと判断した。
- また、フランジ型タンクは今後溶接型タンクへリプレースしていくが、保全計画方針を定めて点検を実施していく（溶接型タンクについても同様）。
  - 保全方式：状態基準保全（CBM）。目視点検により発錆/ボルトの緩み/漏えい痕の有無等を確認しながら、状態の変化を確認していく
  - 点検周期：1回/年度
- さらに、Sr処理水を貯留しているフランジ型タンクの側板フランジ部について、追加止水方法について検討を進めていく。

## 2. 底板補修状況 (H9/H9西エリア)

- 底板補修

- ✓ フランジ型タンクの最大の漏えいポテンシャルである底板フランジ部への止水補修を実施

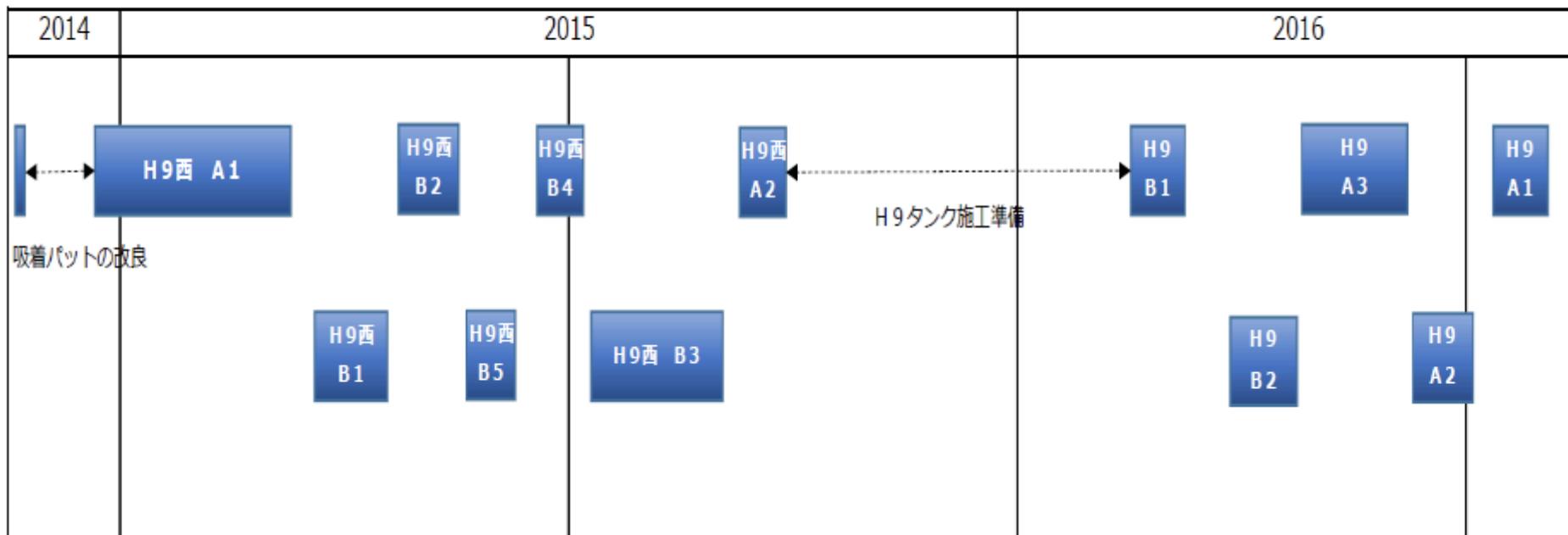


## 2. 底板補修状況（H9/H9西エリア）

- 底板補修実績

- ✓ 施工開始時期の吸着パットの押付け力不足改良や夏季期間の作業環境悪化（WBGT高）により遅延がみられたものの施工が完了

フランジタンク底板補修工事 補修実績



### 3. 側板点検結果 (H9エリア)

- 外面点検結果

- ✓ 塗装状態

- 発錆が確認されたが、直ちに漏えいに至るような異常は確認されなかった

- ✓ 漏えい痕跡

- 漏えい痕については確認されなかった

【H9-A1外面側板】



【H9-A3側板フランジ】



- ✓ フランジ部の隙間、締結ボルトの緩み・脱落の有無等

- 特筆すべき注意点は確認されなかった

### 3. 側板点検結果 (H9エリア)

- 内面点検結果

- ✓ 塗装状態

- 壁面に付着物が確認されたが、塗装状態は良好であり、腐食は確認されなかった

【H9-A3内面側板】



【H9-B2内面側板】



### 3. 側板点検結果 (H9エリア)

- フランジ締結部の異常の有無

- ✓ シーリング材の状態

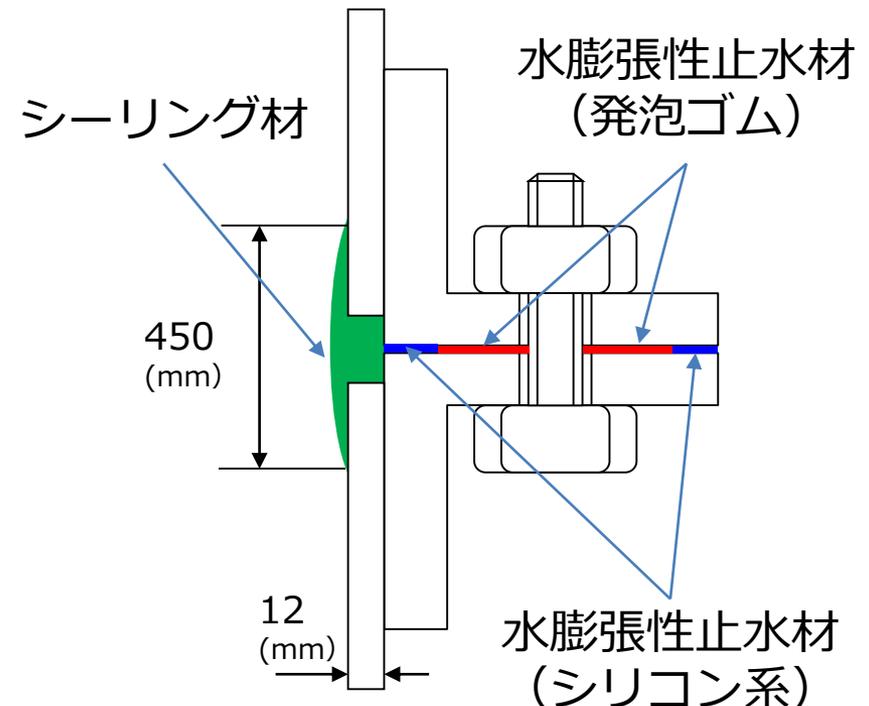
- フランジ締結部シーリング材の一部欠落を確認したが、表面の一部でありフランジ締結部まで貫通しているもので無いことから、シーリング材の機能は維持されていると判断

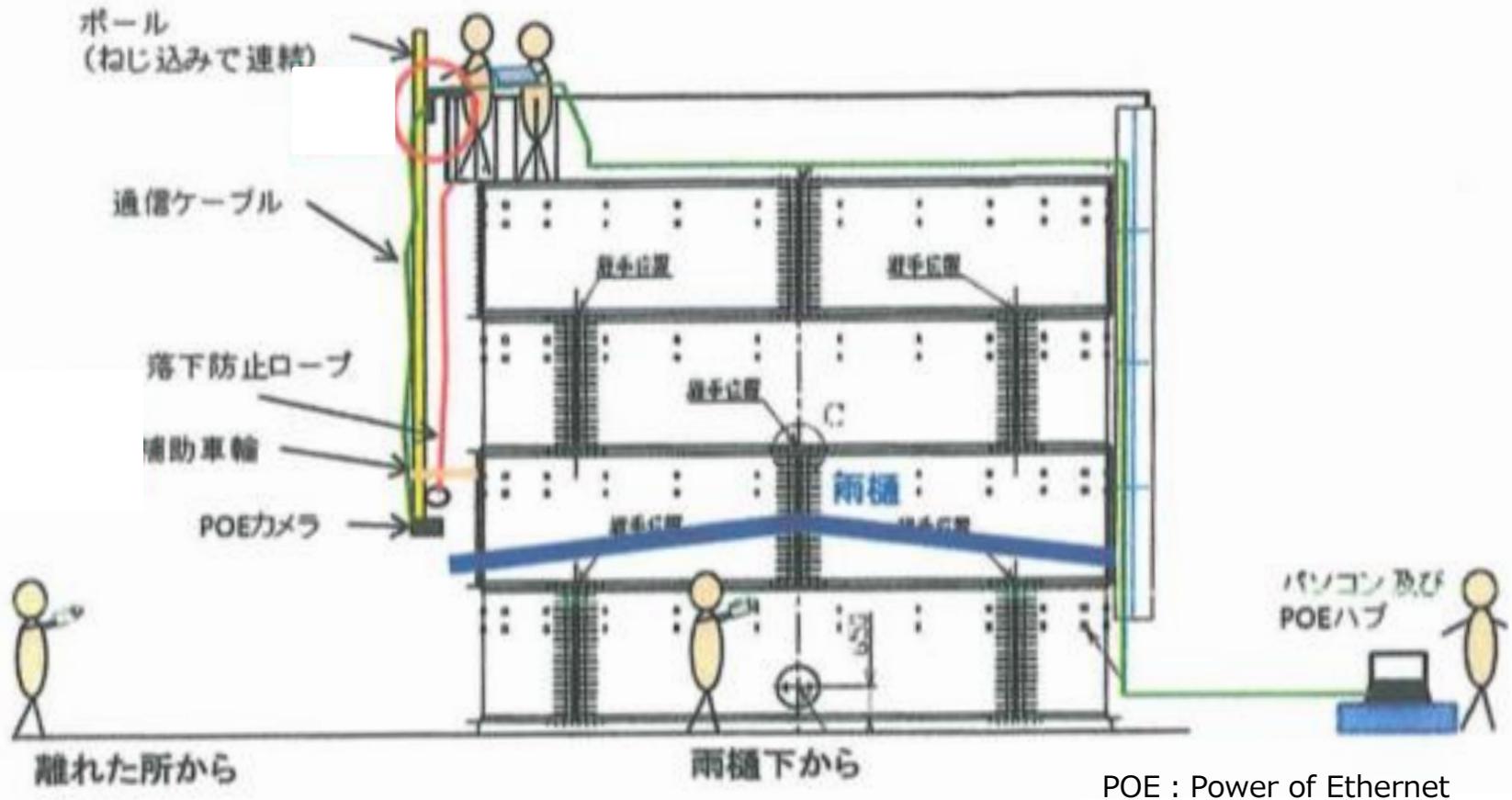
【H9-A2内面フランジ部】

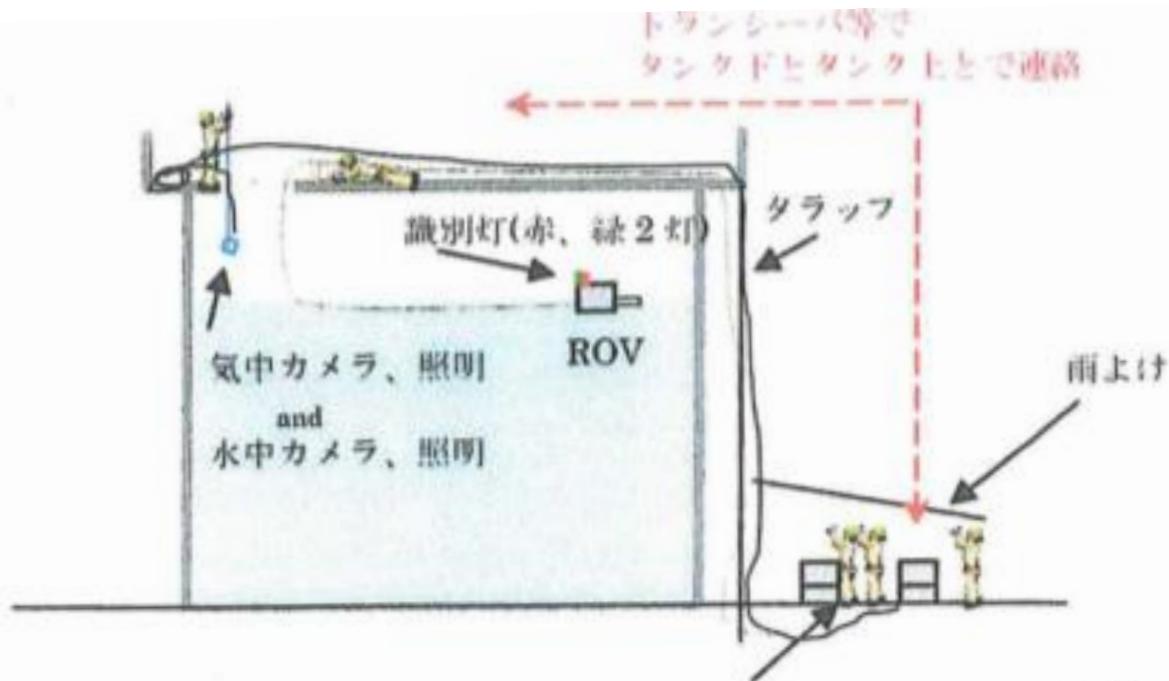


シーリング材の一部欠落

【フランジ部締結部の構造】







ROV 用機材  
 ・ ROV カメラモニタ  
 ・ 操作器 他

気中・水中カメラ用機材  
 ・ 気中カメラ用 PC、モニタ  
 ・ 水中カメラ用 PC、モニタ 他



ROV : Remotely Operated Vehicle

資料 2 B ③-3

## H 2 エリアタンク溶接作業時の火災について

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 概要

## <事象概要>

2016年9月1日、H2エリアタンク設置工事においてA2タンク内面から側板の溶接作業を実施していたところ、外部巡回梯子に取り付けてある防風用ゴム板が発煙しているのを現場作業員が発見し、消火器2本を使用して消火した。

なお、けが人の発生はなし。

## <発生日時>

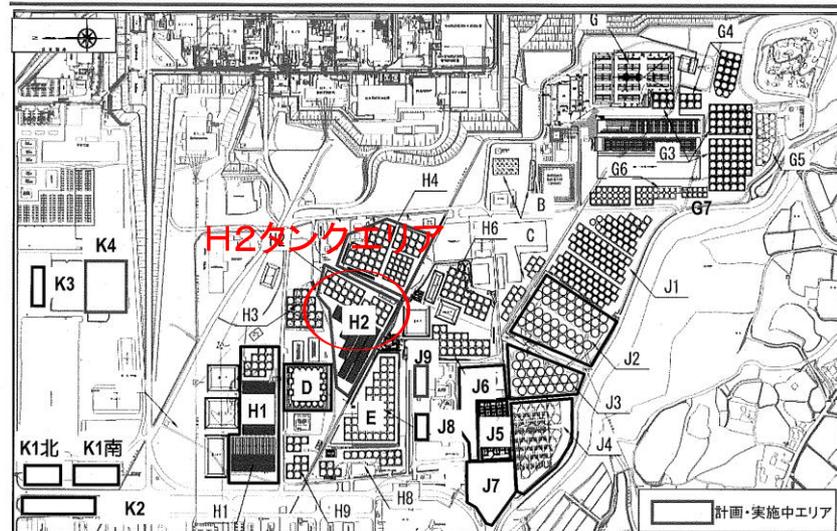
2016年9月1日（木）

9時35分頃

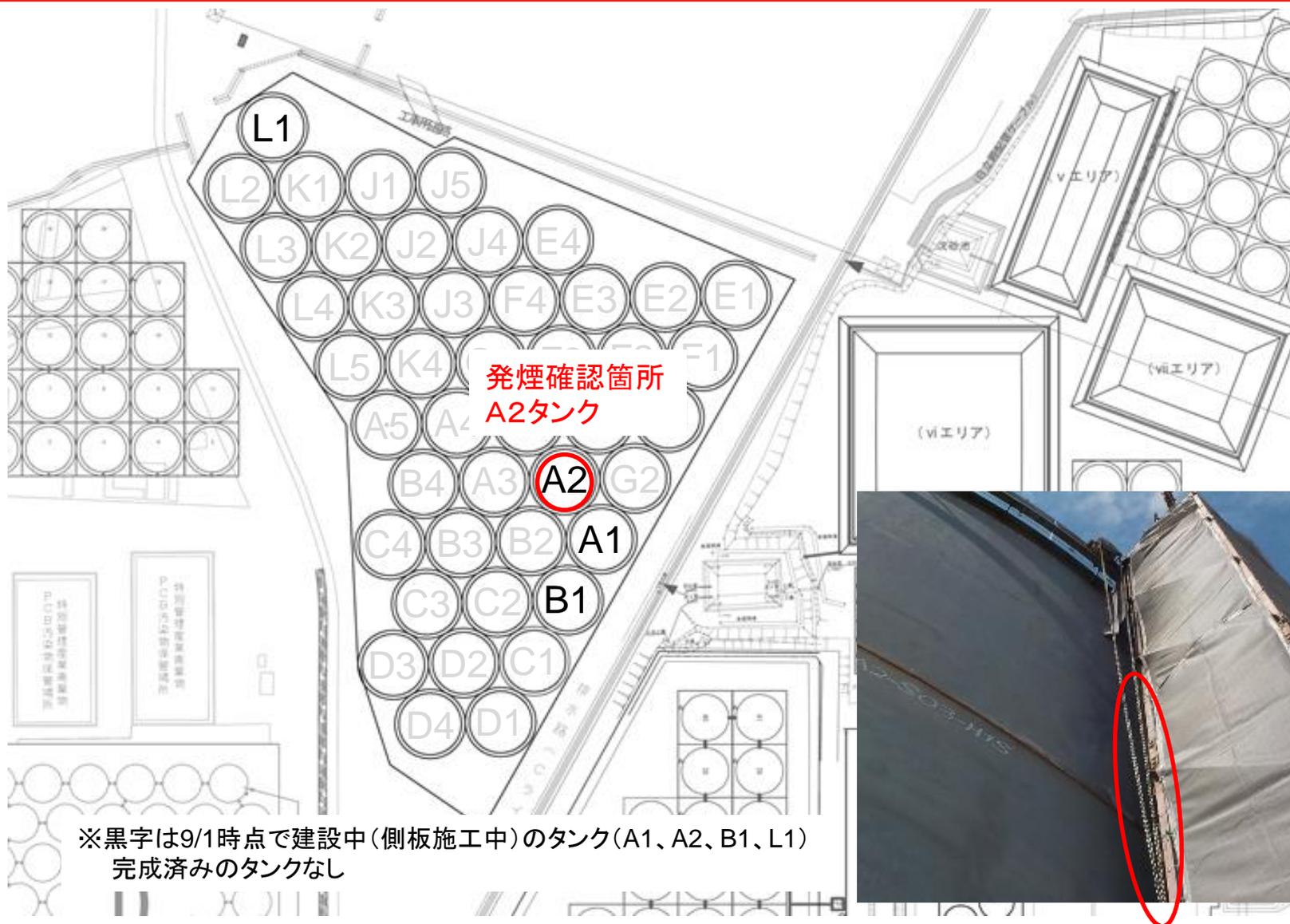
9時40分消火確認

1. タンクエリア図

34



## 2. H2エリア\_タンク設置箇所



### 3. 事象発生時系列

9/1 (木)

- 5:10 現場作業開始 (溶接作業)
- 7:30~9:00まで休憩
- 9:10 作業再開
- 9:15 出火 (作業再開時間、発見時間より推定)
- 9:35 H2タンクエリアA2タンク外部に設置していた旋回梯子付近からの発煙を発見  
初期消火活動を実施
- 9:40 発煙事象がなくなったことで鎮火を確認
- 10:32 元請工事長から当社工事監理箇所へ事象発生の連絡
- 10:51 当社工事監理箇所より緊急時対策本部 (復旧班長) に連絡
- 10:54 緊急時対策本部から一般回線で消防に連絡
- 11:01 元請安全担当から、緊急時対策本部 (復旧班長) へ事象概要を連絡
- 11:18 富岡消防、双葉警察入退域管理棟へ到着
- 12:30 現場検証開始
- 13:20 富岡消防により、「火災」発生事象と判断された。  
判断要因は外部に可燃物 (ゴム) があり、加熱により発火したこと。
- 14:44 富岡消防、双葉警察退構

# 4. 現場の状況写真



風防の上から2段目と3段目

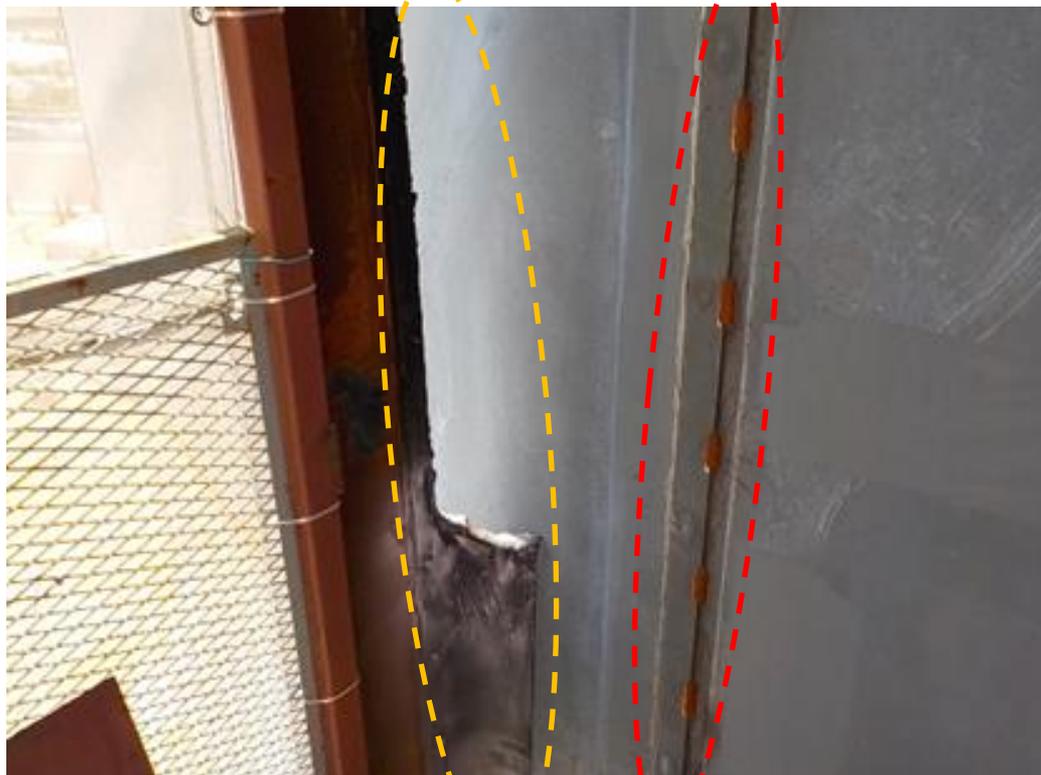
健全部位（梯子外側）



3段目の風防ゴム板（梯子内側）



## 5. 火災の原因と対策



今回の火災は、タンク内面からの溶接による熱が外面に伝わり、溶接箇所の裏側(外面)にあった風防用のゴム板が燃えたものです。

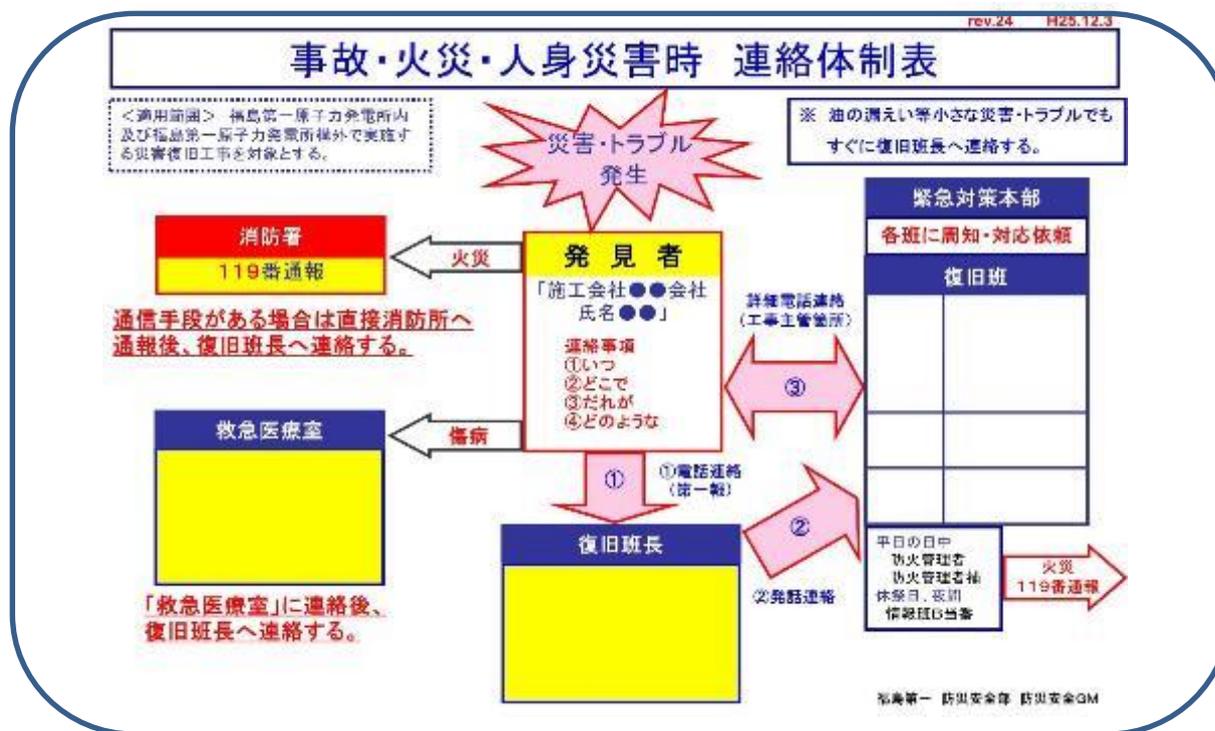
対策として、火災の原因となった風防用ゴム板を撤去し、材質を金属に変更します。また、内面からの溶接の伝熱による火災を防止するため、タンク外面の火気養生対策及びタンク内外の作業調整を徹底します。

内側からの溶接箇所  
(溶接による火花は外部に出ない構造)

風防用ゴム板  
(発災時には写真よりも溶接箇所に密着した状態)

# 6. 通報の遅れと対策

今回の事象では、事象発生から復旧班長や消防への連絡に時間を要している。本来は、下記体制表のとおり現場の発見者が直接連絡することとしていたが、発見者は消火できたことや連絡に不慣れであったことから、現場にいなかった元請け工事長に連絡し、工事長から連絡してもらおうとしてしまった。本工事の施工会社は所内での施工経験が少なく、連絡体制の周知はしていたものの実行に至るまでの徹底が行き届いていなかった。対策として、当該工事の全作業員が通報訓練(模擬)を実施する。また、火災及び通報遅れの原因対策については所内で共有し、再発防止に取り組む。



資料 2 B ③-15

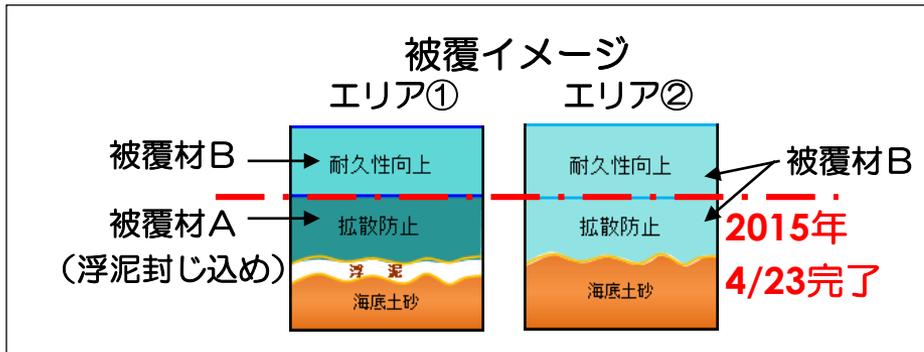
# 港湾の海底土被覆等の状況 魚介類対策実施状況

2016年9月16日



東京電力ホールディングス株式会社

# 1. 港湾の状況（港湾内海底土被覆工事の進捗）

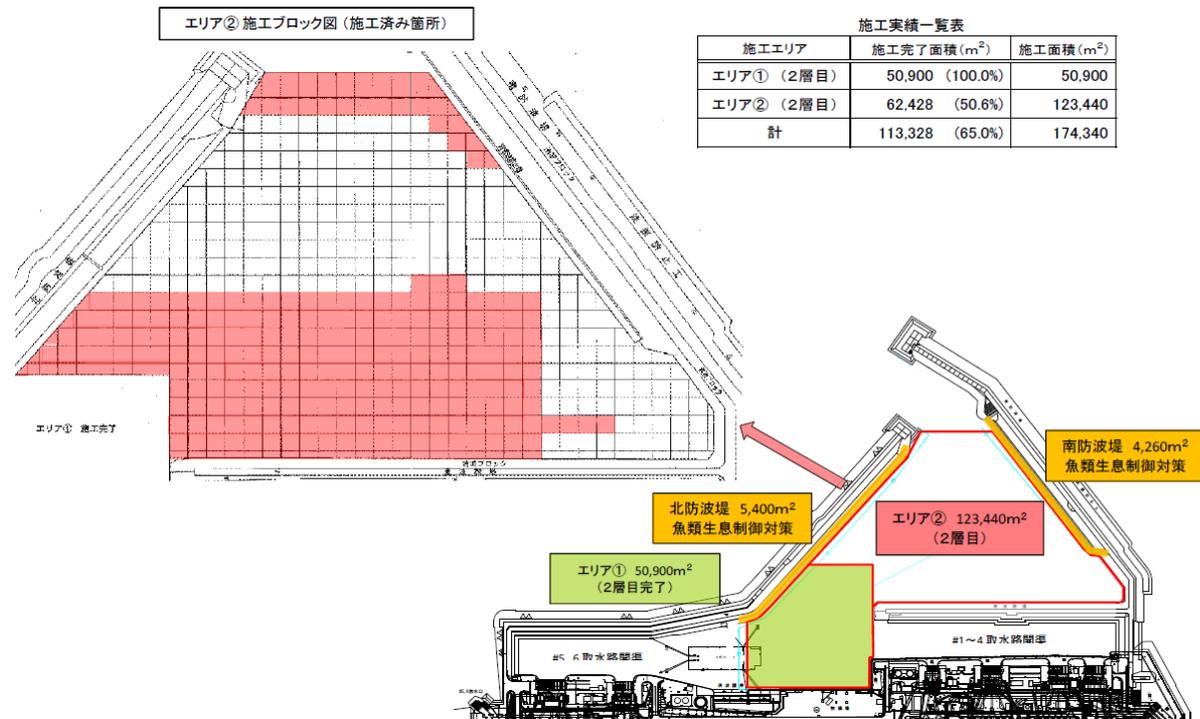


- 2015年4月23日に港湾内全域の被覆（拡散防止）が完了
- 2015年10月19日に北防波堤の魚類対策工の被覆を完了
- 2015年12月21日にエリア①の2層目の追加被覆を完了
- 2016年1月21日に東波除堤開渠側(南北方向、東西方向)の魚類移動防止網完了
- 2016年3月1日に南防波堤際の魚類対策工の被覆完了
- 2016年3月21日よりエリア②の航路・泊地エリアの2層目開始

2016年8月31日 現在  
エリア② 50.6%完了

凡例

■ エリア②被覆完了箇所



## 2. 工程

### ◆ 概略工程

項目	2015年度			2016年度			
	7	10	1	4	7	10	1 2
北防波堤	材料試験	根固石被覆				現在	
南防波堤	基部補修・石材充填		網設置				
東波除堤前面			根固石被覆				
東波除堤開渠側		網手配	網設置			網設置 (★)	
海底土被覆	エリア①	エリア①		エリア②		エリア②	

※工程は波の状況、他工事との干渉により変動する。  
 ★：2016.8の台風襲来により、9月末から10月末へ変更

### ◆ 施工概要

- 北防波堤は施工時の魚類の移動を防ぐため、現状の魚類移動防止網を設置した状態で根固石の被覆を実施済。
- 南防波堤は透過防止工欠損箇所の石材補充が完了、施工時の魚類の移動を防ぐための魚類移動防止網設置、根固石の被覆を実施済。
- 東波除堤開渠側（南北方向、東西方向）の魚類移動防止網の追加設置を実施済み。東波除堤前面の魚類移動防止網の復旧は当該箇所の被覆完了後、実施予定（2016.10末予定）。

## ① 港口からの魚出入り抑制のため、次の対策を実施中

港湾内の底刺網、かご網の設置  
 ブロックフェンス設置  
 港湾口の底刺網の二重化

- ・外網（魚の侵入ブロック）：スズキ網
- ・内網（小魚の捕獲）：カレイ網

## ② 防波堤沿い：『魚類移動防止網』を設置

## ③ 物揚場前中空三角ブロック周辺：シルトフェンス、底刺し網を設置

## ④ 魚類の汚染抑制：港湾内海底土被覆（1層目完了。耐久性向上のための被覆実施中）



### 【港湾魚対策の強化】

○港湾内のアイナメ捕獲強化を目的として、港湾内底刺し網の目合いを3.6寸から3寸に変更

←2015年12月より実施。漁獲数は変更前とほとんど変化はなく少ない状況  
 （海底土被覆工事と刺し網との干渉により、港湾内刺し網を設置できない場合あり）

○1～4号取水口開渠内の2か所に魚移動防止網を設置

←同開渠内からその外側への魚移動などを防止（2016年1月21日：移動防止網設置完了）  
 なお、同開渠内に常時設置していたカゴは撤去（3月）

○港湾内のヒラメ捕獲強化を目的として、港湾口内網の目合いを3.6寸から4.5寸に変更

←2016年4月26日から実施

### ○港湾口刺し網の三重化(内訳)

- ①外網: 港湾への魚侵入ブロック(スズキ網、網丈: 約4m)
  - ②内網1: 港湾内のヒラメ捕獲強化(カレイ網、網丈約1.5m、目合い4.5寸)
  - ③内網2: 港湾内のアイナメ捕獲強化(カレイ網、網丈約1.5m、目合い3寸)
- ※内網1、2は、海底土被覆工事と干渉する場合には設置できない。

← 港湾口刺し網の三重化: 5月19日から実施

### ○港湾内魚捕獲強化のため、物揚げ場前付近に刺し網を常設

← 5月30日から実施



### 3-3. 港湾での単位漁具当たり魚類捕獲数

図 1F港湾における単位漁具当たり魚類捕獲数(かご漁)

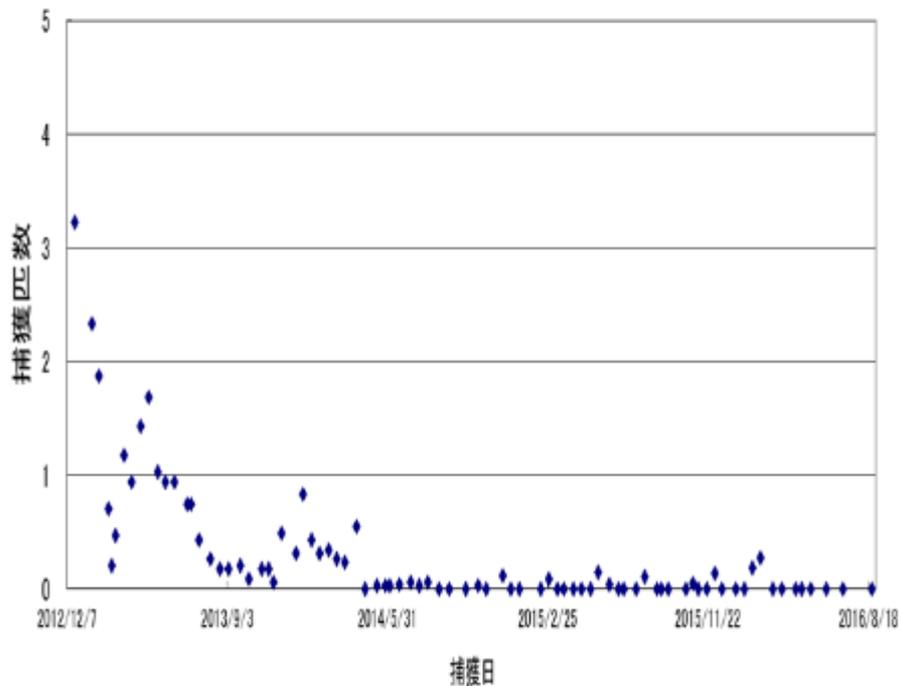
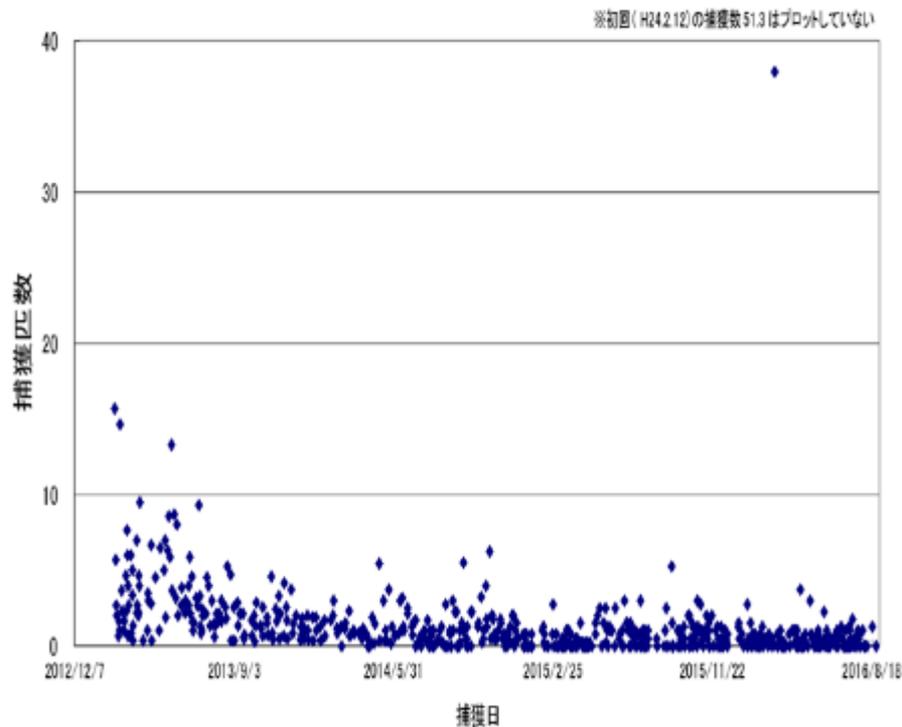


図 1F港湾における単位漁具当たり魚類数(刺し網漁)



### 3-4. 魚種別の重量の経時変化

