

# 汚染水抑制対策の現況について

2025年5月13日

**TEPCO**

---

東京電力ホールディングス株式会社

1. 汚染水発生量と抑制対策の概況について	P 2～11
2. 中長期的な汚染水対策の検討状況について	P12～20
参考資料	P21～

## 1. 汚染水発生量と抑制対策の概況について

# 1-1.汚染水発生量の状況について

- 2024年度の汚染水発生量は約70m<sup>3</sup>/日（2023年度：約80m<sup>3</sup>/日）と抑制対策の継続により既往最小を更新している。降雨量は941mm(2023年度：1,275mm)であり、平均的な降雨量約1,470mmとしても、汚染水発生量は約80m<sup>3</sup>/日(2023年度：約90m<sup>3</sup>/日)と評価される。
- その結果、2023年度以降、中長期ロードマップのマイルストーンである「平均的な降雨に対して汚染水発生量を100m<sup>3</sup>/日以下に抑制する」状況が維持できている事を確認した。

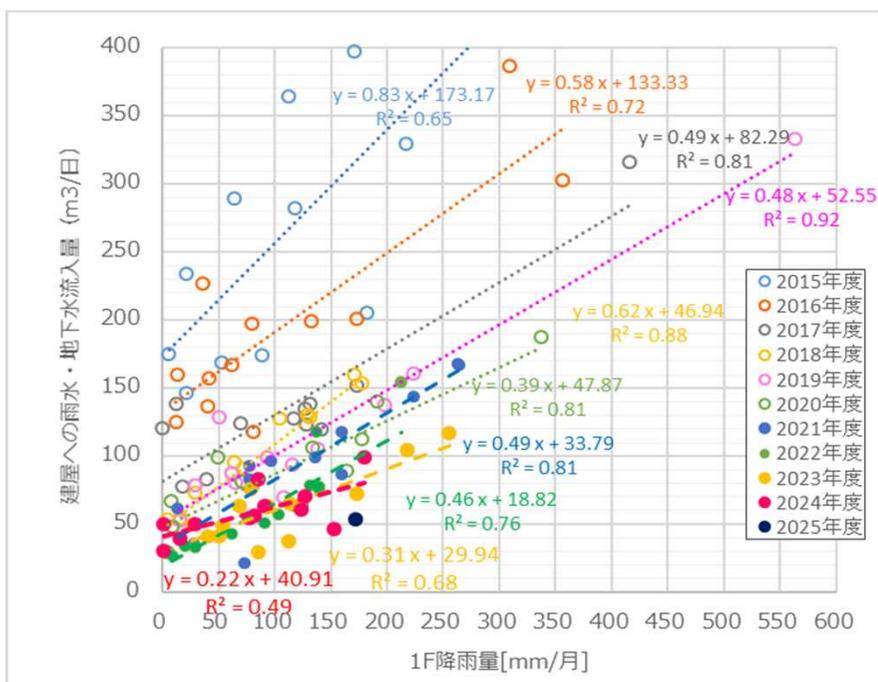
汚染水発生の要因 (項目)	2015年度 実績(m <sup>3</sup> )※ <sup>3</sup>	2022年度 実績(m <sup>3</sup> /日)	2023年度 実績(m <sup>3</sup> /日)	2024年度 実績(m <sup>3</sup> /日)		2028年度 想定(m <sup>3</sup> /日) P28参照
汚染水発生量	181,000 (約490m <sup>3</sup> /日)	約32,000 (約90m <sup>3</sup> /日)	約30,000 (約80m <sup>3</sup> /日)	約26,000 (約70m <sup>3</sup> /日)	—	約50~70
① 建屋流入量 (雨水・地下水等の 流入)	約98,000 (約270m <sup>3</sup> /日)	約25,000 (約70m <sup>3</sup> /日)	約23,000 (約60m <sup>3</sup> /日)	約21,000 (約60m <sup>3</sup> /日)	○1-4雨対策 ・建屋周辺フェーシング ○1-4建屋地下水対策 ・建屋外壁局所止水 (建屋間ギャップ端部止水、 建屋深部外壁貫通部止水) ・サブドレン水位低下	約20~40※ <sup>4</sup>
② T.P.+2.5m盤 からの 建屋移送量	約60,000 (約160m <sup>3</sup> /日)	約3,000 (約10m <sup>3</sup> /日)	約2,000 (約5m <sup>3</sup> /日)	約2,000 (約5m <sup>3</sup> /日)	サブドレン水位低下	約10
③ 廃炉作業に伴い 発生する移送量※ <sup>2</sup>	約13,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	約3,000 (約10m <sup>3</sup> /日)	約3,000 (約10m <sup>3</sup> /日)	約2,000 (約5m <sup>3</sup> /日)	・1-4号タンク堰内雨水処理設 備処理対象水の拡大	約10~20
④ ALPS浄化時 薬液注入量※ <sup>1</sup>	約10,000 (約25m <sup>3</sup> /日)	約1,000 (約5m <sup>3</sup> /日未満)	約2,000 (約5m <sup>3</sup> /日)	約1,000 (約5m <sup>3</sup> /日未満)	—	
参考 降雨量 (mm)	1,429 (3.9mm/日)	1,192 (3.3mm/日)	1,275 (3.5mm/日)	941 (2.6mm/日)	—	約1,470 (平年相当)

※1 多核種除去設備の前処理設備に注入している薬液（H-3：ND）※2 オペレーティングフロアへの散水や、トレンチ溜まり水の移送を含む  
 ※3 2017.1までの汚染水発生量（貯蔵量増加量）は、建屋滞留水増減量（集中ラド含む）と各タンク貯蔵増減量より算出しており、気温変動の影響が大きいため、2017.2以降は上表の凡例に示す発生量の内訳を積み上げて算出する方法に見直している。よって、2017.1以前のデータを含む2016年度実績の数値は参考値である。  
 ※4 建屋間ギャップ端部止水の効果をバンドで評価

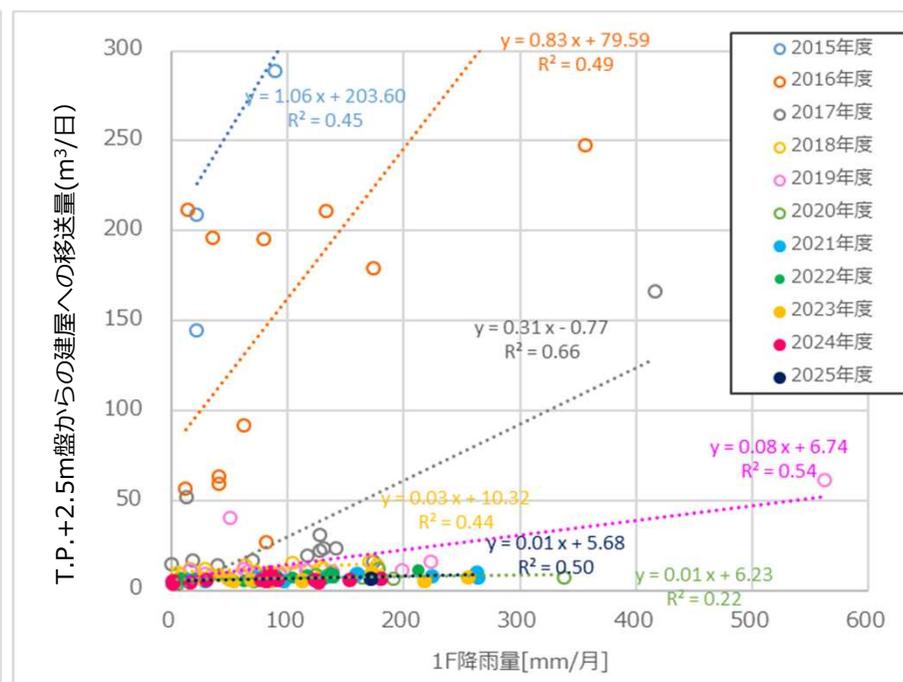
## 1-2. 建屋流入量及びT.P.+2.5m盤からの建屋への移送量と降雨量との関係 **TEPCO**

- 2024年度に関して4月は3月末に約80mmの降雨が発生し、降雨量に対して大きい建屋流入量となっているが、その他の月に関しては、2023年度と同等以下と評価している。
- T.P.+2.5m 盤からの建屋への移送量は降雨量によらず、安定して地下水を汲み上げて運用を行っているものの更なる低減方策を検討していく。

### 建屋流入量



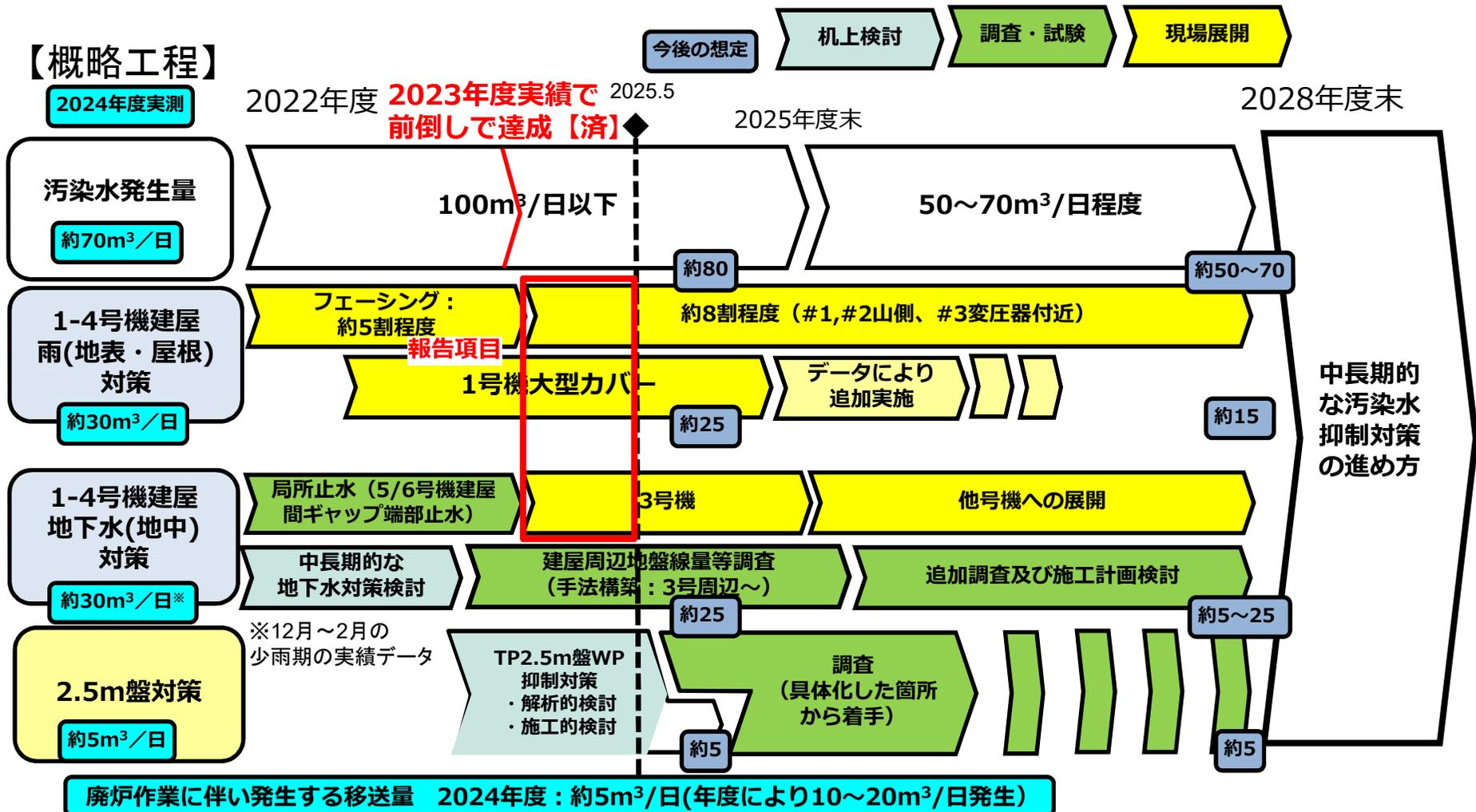
### T.P.+2.5m盤からの建屋への移送量



※2020.8月データは、本設ポンプによる移送に伴う建屋流入量のバラツキを考慮して、回帰分析において除外している。

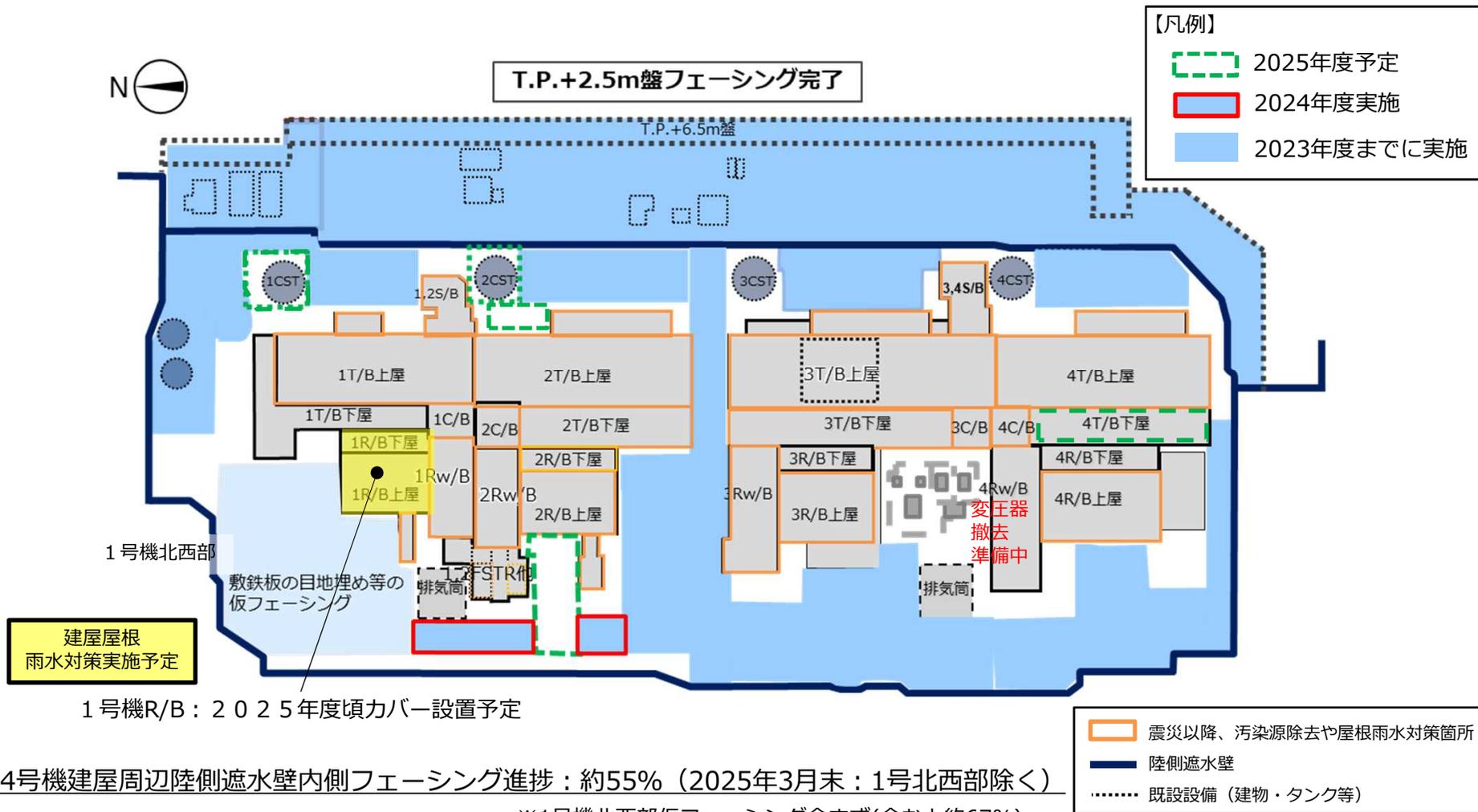
### 1-3.汚染水抑制対策の状況について

- **現在、1-4号機建屋の雨対策としてフェーシング工事、1号機大型カバー工事を進めており、地下水対策は建屋間ギャップ端部止水を、2024年度に、3号機において着手し、継続実施している。**
- 中長期的な地下水対策に関しては、デブリ取り出し工法への影響も考慮して設置個所、工法を検討するが、施工計画検討に必要となる、建屋周辺地盤線量調査に関して、2023年度末から着手しており、今回その途中結果と今後の予定を報告する。
- 2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）は、施工的検討・解析的検討を行っており、今回状況を報告する。



# 1-4.1 - 4号機フェーシングの進捗状況

- 1-4号機建屋周辺のフェーシングは、2024年度に2号機R/B西側エリアを実施
- 2025年度は、引き続き2号R/B西側及び1/2号機海側においてフェーシングを実施中
- 建屋屋根がれき撤去に関しては、4号T/B下屋を実施中

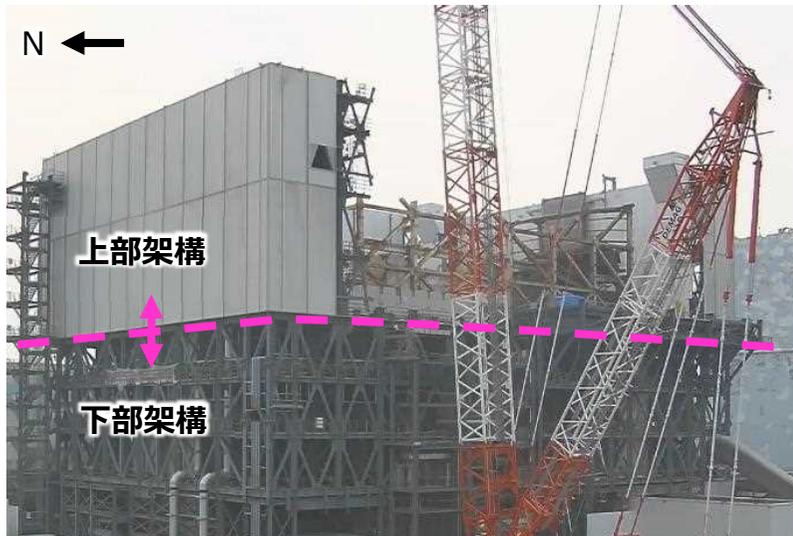
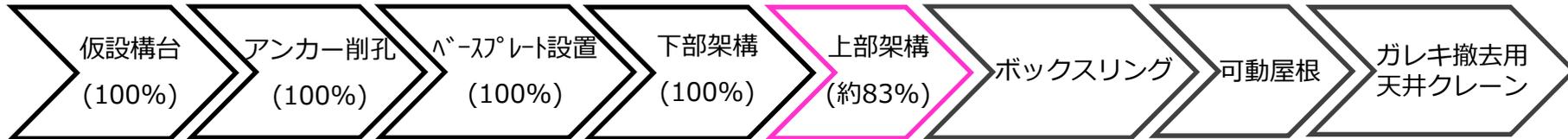


1-4号機建屋周辺陸側遮水壁内側フェーシング進捗：約55% (2025年3月末：1号北西部除く)

※1号機北西部仮フェーシング含まず(含むと約67%)

## 1-5. 1号機大型カバー設置の状況（構内）

- 上部架構の設置を実施中（10/12ブロック完了）
- 現在、ダスト飛散対策として、飛散防止剤の定期散布やクレーンによる散水手段、ミスト噴霧装置を準備しているが、東側の上部架構が設置され次第、ミスト噴霧装置の運用を終了する。引き続き、飛散防止剤の定期散布やダスト飛散時のクレーン散水の運用は大型カバーが完成するまで継続していく。



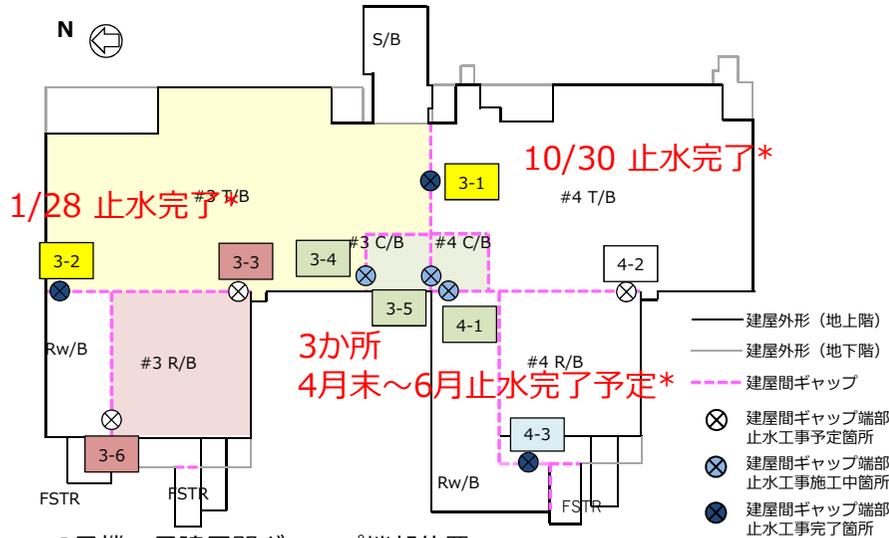
現場状況（北西面）  
（撮影：2025年3月26日）



現場状況（南東面）  
（撮影：2025年3月26日）

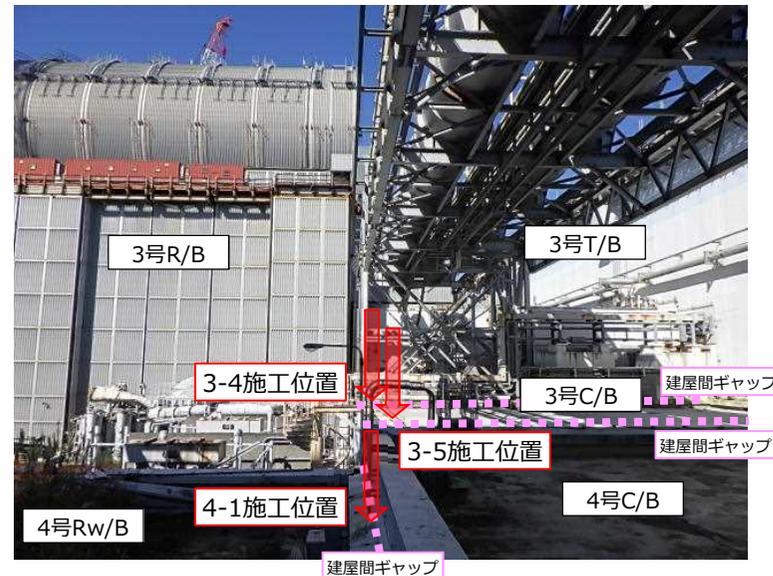
# 1-6. 建屋間ギャップ端部止水対策の状況

- 3号機**
- 3-1 : 完了
  - 3-2 : 完了
  - 3-4、3-5、4-1 : 2025年2月末より 削孔開始、4月末～6月にモルタル充填を実施中
  - 3-3、3-6 : 現地着手準備中



3号機、号建屋間ギャップ端部位置  
(色は工程表の実施時期と合わせている：4-2は3号機以外の時期で実施)

\* 地下水位までのモルタル充填実施を止水完了とする 2025年4月時点



3号C/B 3-4,3-5,4-1エリア施工位置

**【工程】**

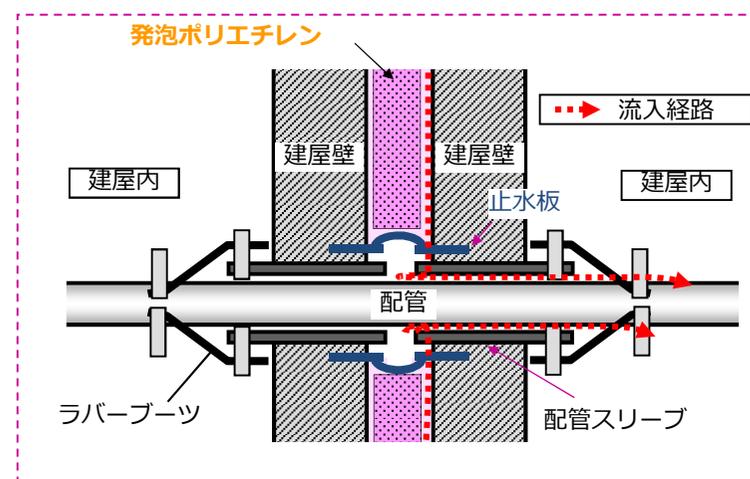
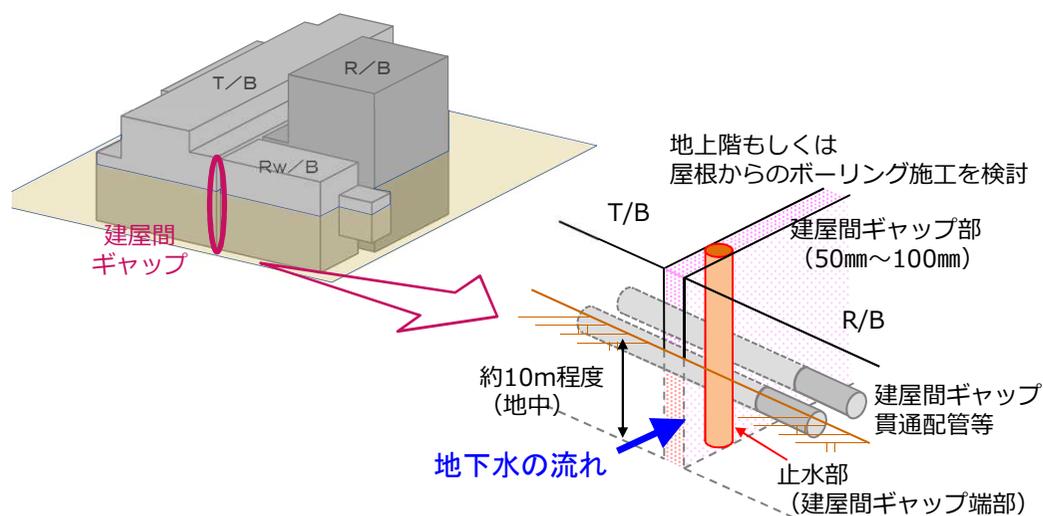
		2024年度	2025年度	2026年度～	備考
4号 FSTR	4-3 (R/B,FSTR間)				
3号 T/B	3-1 (3T/B,4T/B間)				
	3-2 (T/B,Rw/B間)				
3号 C/B (4号C/B含む)	3-4,3-5,4-1				
3号 R/B	3-3,3-6				
3号機 以外					2028年度完了予定

..... 計画検討    == 準備工(線量低減対策含む)    ■ 止水孔(モルタル充填)    ■ ポリブタジエン充填孔

2号機Rw/B周辺のギャップ端部止水工事は廃炉関連工事(SGTS配管撤去工事)などの進捗に合わせて実施時期を今後調整していく予定

## 【参考】 建屋間ギャップ端部止水について

- 各建屋との建屋間には50～100mmのギャップ（隙間）が存在し、発泡ポリエチレンが設置されている。建屋間ギャップには、多数の貫通配管が存在しているため、外壁部から地下水が浸入している可能性が考えられることから、端部に止水部を設置する。
- 建屋間ギャップは、概ね底部に止水板が設置されており、外壁端部の範囲をボーリングで削孔し、削孔箇所にモルタル等で止水部を構築する予定である。
- 建屋間ギャップ端部止水の実績などを踏まえて、中長期的な汚染水対策の進め方など（陸側遮水壁、サブドレン含む）を検討していく予定である。



建屋間断面図

### 建屋間ギャップ端部止水イメージ

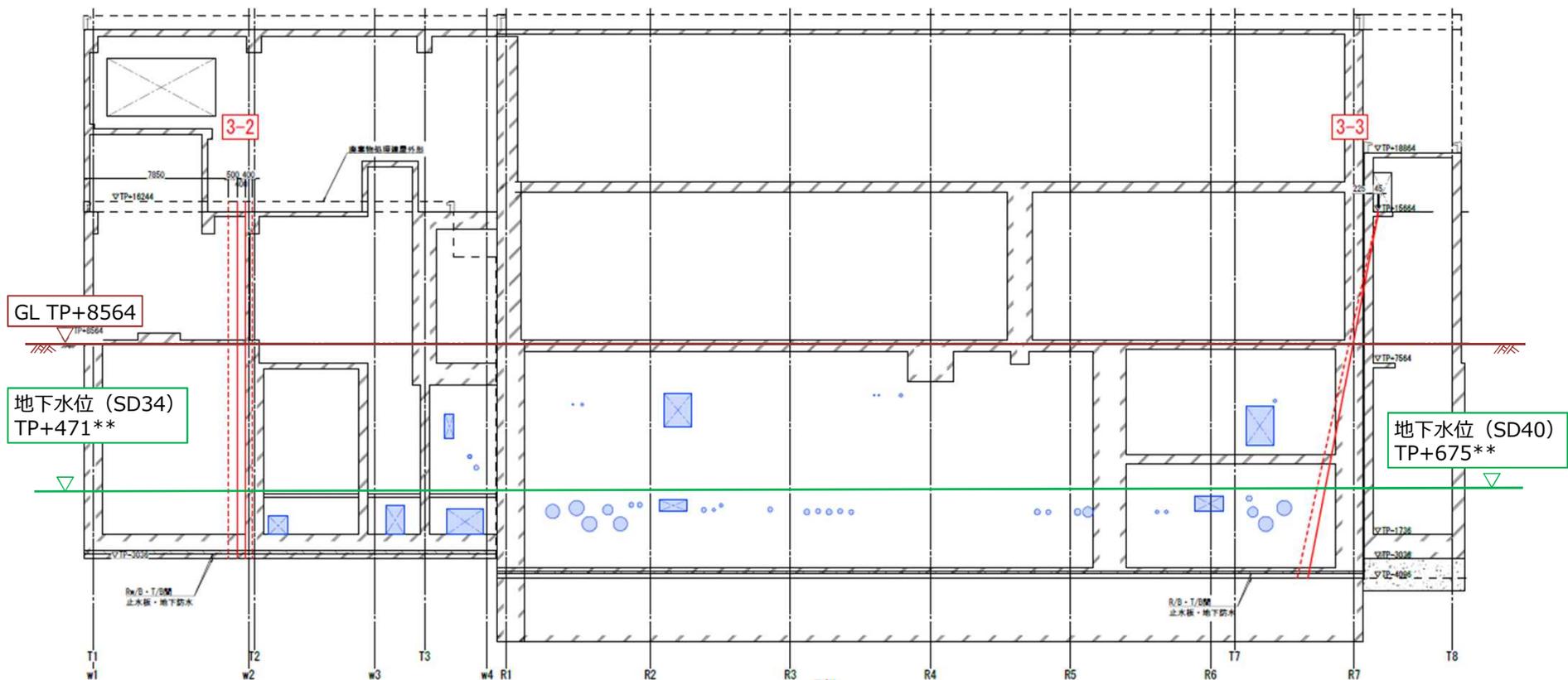
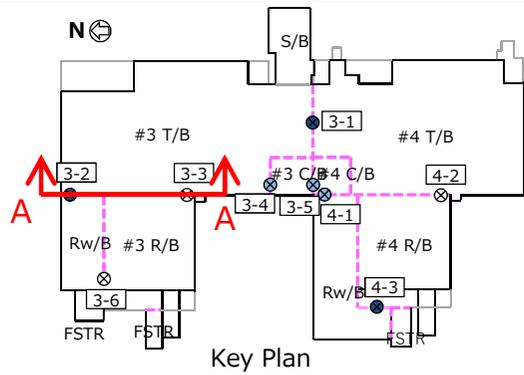
#### 建屋間ギャップとは？

原子炉建屋周辺の建屋同士を隣接して建設する際に生じる外壁間の50～100mmの隙間の事である。建屋間ギャップ内には、先行建屋外壁に発泡ポリエチレンが設置されており、地下水が地盤側から建屋間ギャップに浸入すると配管等貫通部から建屋内に地下水が流入する可能性が考えられる。



発泡ポリエチレン

【参考】3号機R/BとT/B間及びRw/BとT/B間貫通部及びギャップ端部止水位置図 **TEPCO**

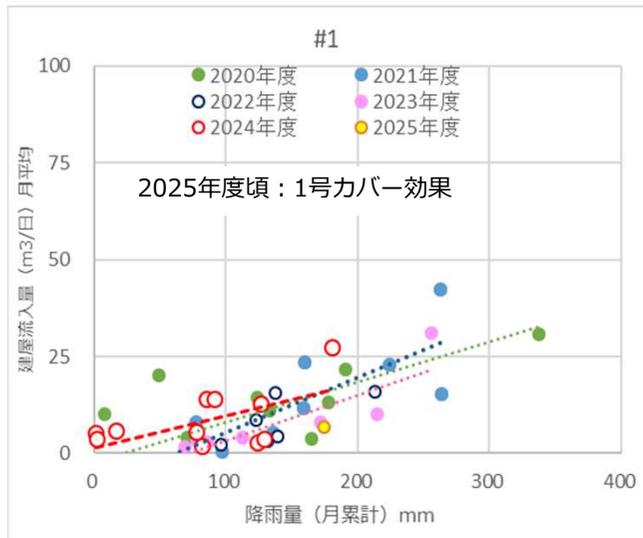


A-A断面

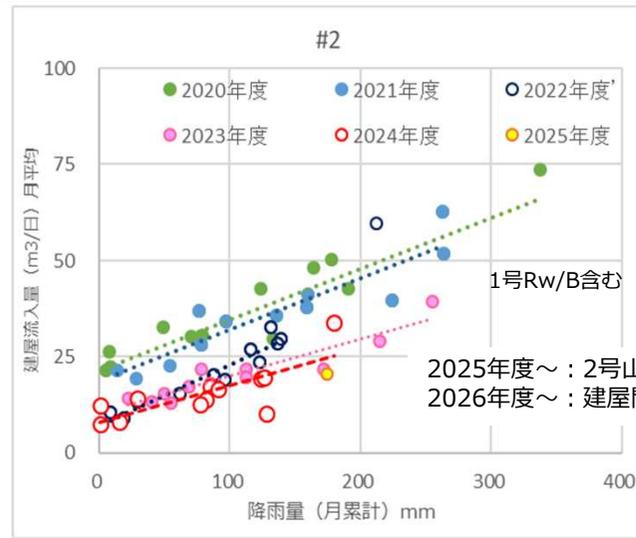
\* 建屋貫通部はGL以下を記載  
\*\* 地下水位は2025年2月の平均値、ポンプ停止

# 1-7. 建屋流入量（号機別）について

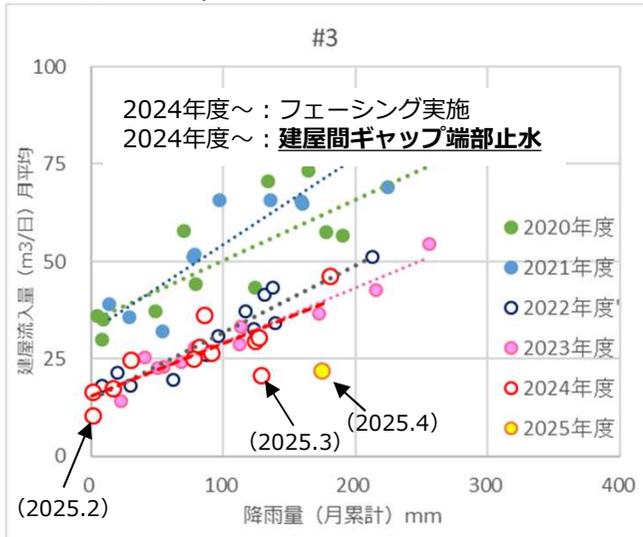
- 2号機、3号機：段階的に減少傾向が確認される。フェーシングは継続して実施し、特に3号機は、2月、3月更に減少しており、建屋間ギャップ端部止水（2/6か所完了）の効果について、データを拡充し評価していく
- 1号機：2025年度はPCV水位低下、炉注変更の影響が大きいと想定している



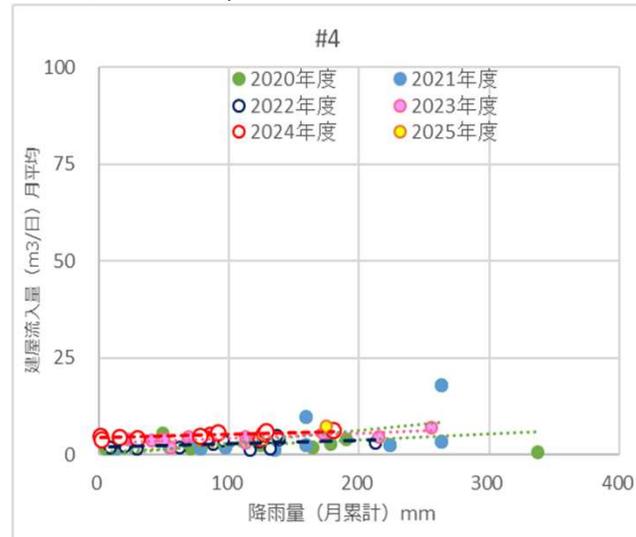
2022年度：2m³/日、2023年度：4m³/日  
2024年度：8m³/日



2022年度：24m³/日、2023年度：20m³/日  
2024年度：16m³/日



2022年度：31m³/日、2023年度：30m³/日  
2024年度：26m³/日



2022年度：3m³/日、2023年度：4m³/日  
2024年度：5m³/日

**(建屋流入量の発生推定要因)**

- ✓ 地下水：切片の値
- ✓ その他（雨水等）：勾配×降雨量

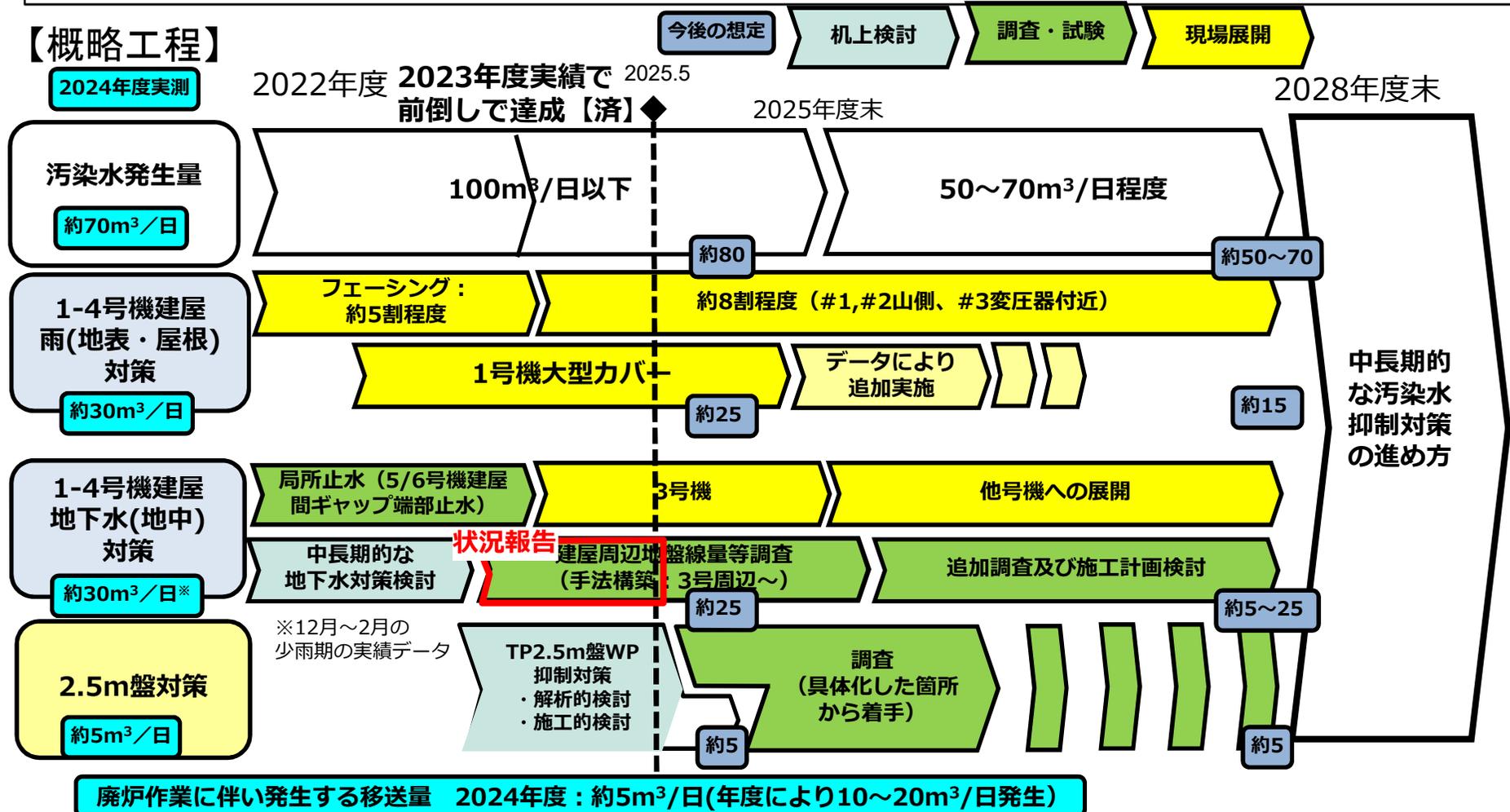
● 各号機毎の建屋流入量は、公表値（週報値）とは試算に用いた計器が異なるため各建屋の合計値と公表値は合致しない状況である。

グラフデータ：2025.4月

- 2. 中長期的な汚染水対策の検討状況について
  - ・ 建屋周辺地盤線量調査状況
  - ・ 2.5m盤対策について

## 2-1. 汚染水抑制対策の状況について

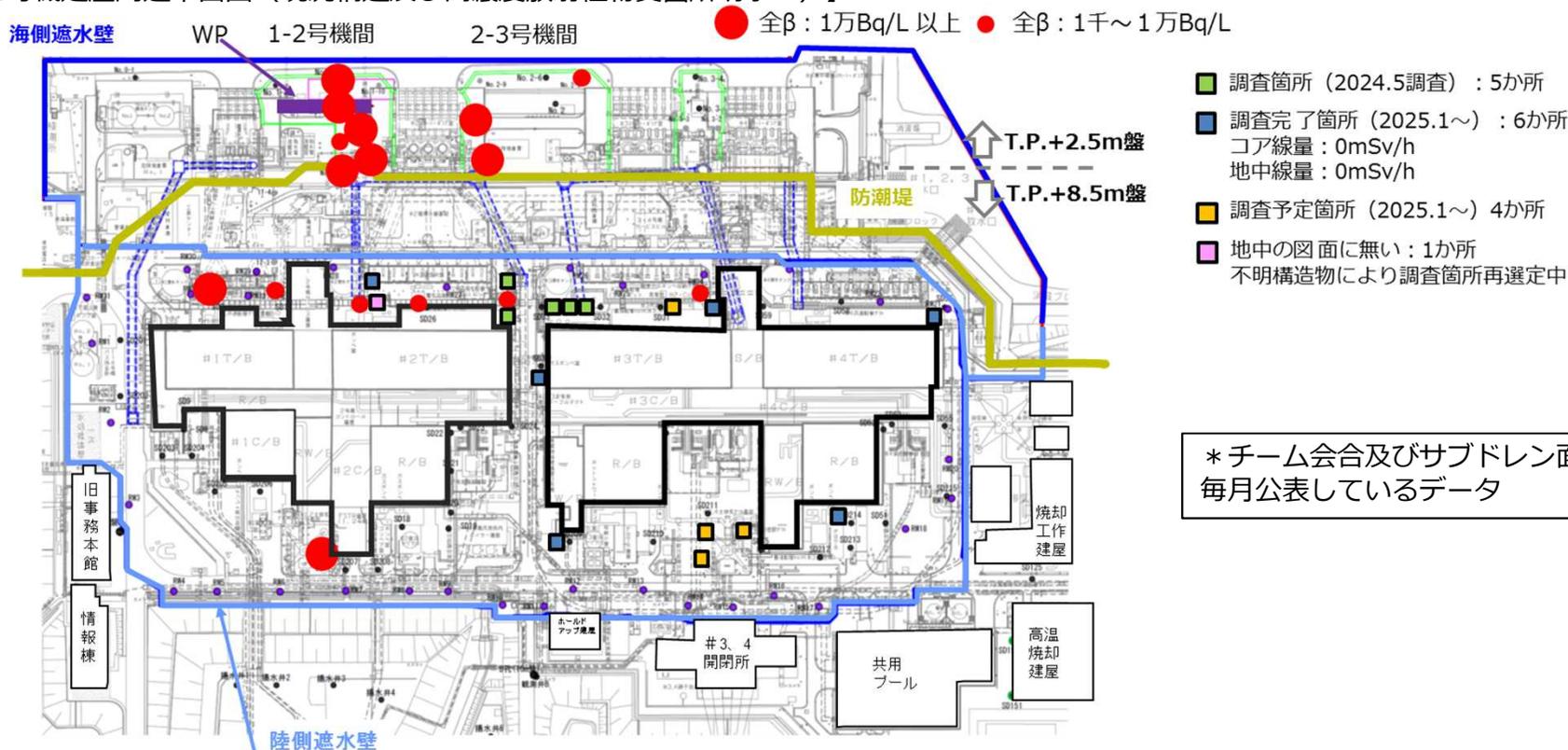
- 現在、1-4号機建屋の雨対策としてフェーシング工事、1号機大型カバー工事を進めており、地下水対策は建屋間ギャップ端部止水を、2024年度に、3号機において着手し、継続実施している。
- **中長期的な地下水対策に関しては、デブリ取り出し工法への影響も考慮して設置個所、工法を検討するが、施工計画検討に必要となる、建屋周辺地盤線量調査に関して、2023年度末から着手しており、今回その途中結果と今後の予定を報告する。**
- 2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）は、施工的検討・解析的検討を行っており、今回状況を報告する。



## 2-2. 地中の深度方向の線量分布調査（実施箇所）

- サブドレンピット等の地下水水質分析結果を基に、2024年度に試験的調査（2号南東側、3号北東側）を行い、2025年1月より2～4号機に展開して調査を実施。
- 地中部線量調査は、ボーリングコアの表面線量（ $\gamma$ 線、 $\beta$ 線）、ボーリング孔内の空間線量（ $\gamma$ 線）を測定したが、共に0 mSv/hであり線量は確認されていない。

【1-4号機建屋周辺平面図（現況構造及び高濃度放射性物質箇所明示\*）】



- 調査箇所（2024.5調査）：5か所
- 調査完了箇所（2025.1～）：6か所  
コア線量：0mSv/h  
地中線量：0mSv/h
- 調査予定箇所（2025.1～）4か所
- 地中の図面に無い：1か所  
不明構造物により調査箇所再選定中

\* チーム会合及びサブドレン面談等で毎月公表しているデータ

	2024年度	2025年度	2026年度～
2-4号機	試験	—	—
1号機		—	—
2.5m盤			—

1年間で10か所程度の調査を継続実施予定（高線量箇所の手順により詳細今後計画）

2026年度以降に概要を確認し、追加調査の継続実施を予定している。

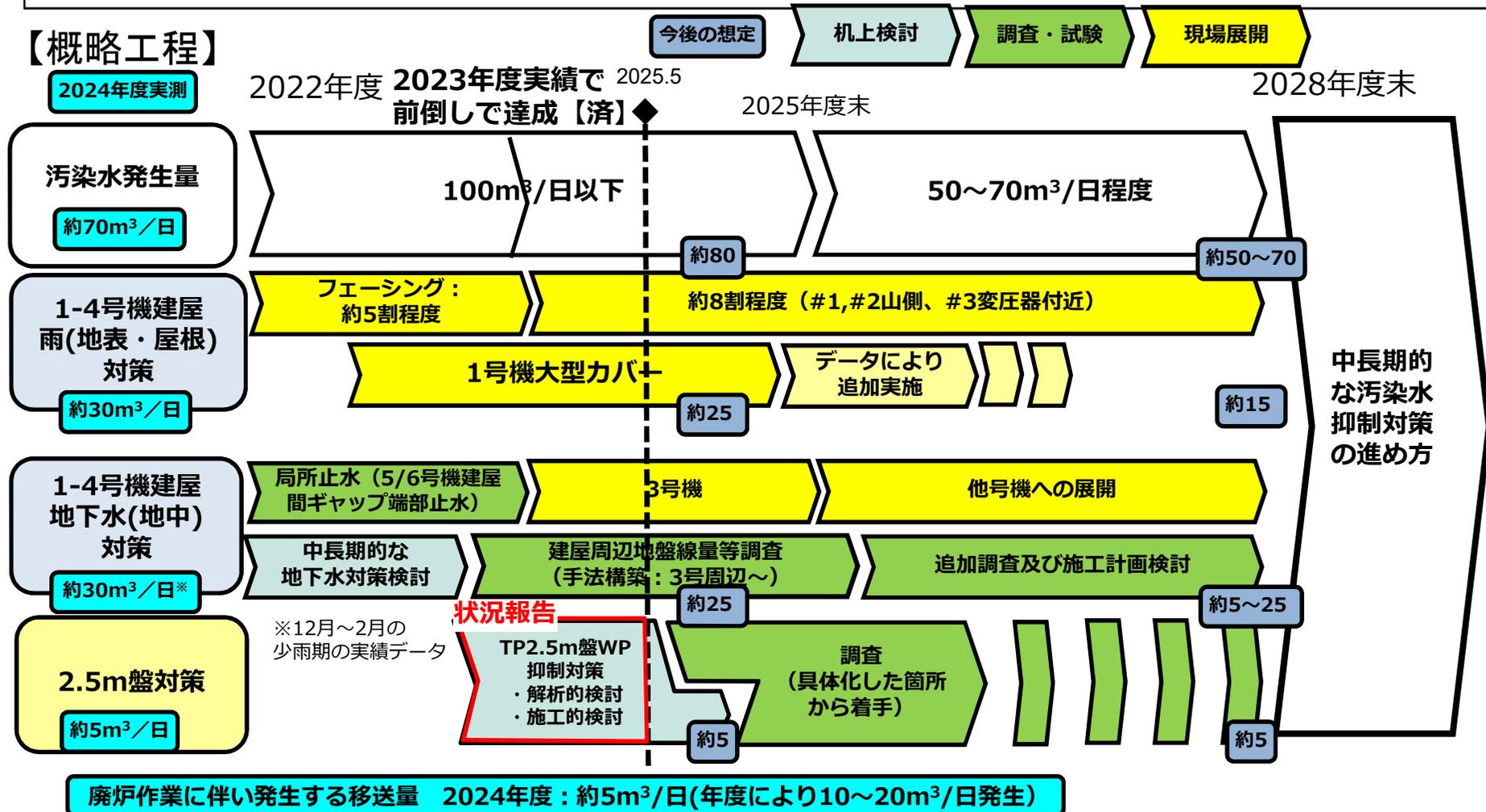
## 2-3. 中長期的な地下水（地中）対策の課題と、まず実施する事項

- 建屋への雨水・地下水の流入量は、サブドレン、陸側遮水壁及び建屋の屋根補修、建屋周辺のフェーシングなどに加えて局所的な建屋止水（2028年度までを目標）により、段階的に抑制していく計画としている。
- 1-4号機建屋周辺の建屋外壁の止水に関しては、作業環境が高線量であること、大量の廃棄物の発生、廃炉作業によるヤード利用や原子炉建屋内に一部滞留水がある状態で施工することなど、複数の課題があるものの、課題の対象範囲は全域から限定的になっていくことが想定される。また、建屋毎の流入量のデータの蓄積に伴い、建屋流入の残存箇所の特定も期待される。
- 中長期的な（2029年度以降）汚染水抑制対策を検討するにあたって、考慮すべき主要課題として、現場にて下記に示す追加調査を行っていく。（詳細なシミュレーション等を行うにあたって、まず必要となるデータ等）

主要課題	2023年度～実施項目
<b>地中の深度方向の線量分布調査、 被ばく線量の確認</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2号機、3号機海側で5箇所の調査を実施（済） 線量調査は可能であることを確認。</li> <li>・ 3号機、4号機周辺のサブドレン周辺で9箇所 2号機海側で2箇所のボーリング調査に、1月より着手し、 1月以降に3箇所/2か月の計画で調査予定（試掘調査により見直す可能性あり）</li> </ul>
<b>埋設物への対処 （内部調査手法、不明埋設物）</b>	<p>5 / 6号機の地表干渉物と各建屋外壁及び埋設物（既設）の状況を確認した結果、6号機DG室近傍にて試験（埋設物調査試験を実施の上、地下水位保持の元、止水をする試験）を予定している。</p> <p>2025年度中の試験着手を予定している。</p>
<b>深部の水位管理手法</b>	

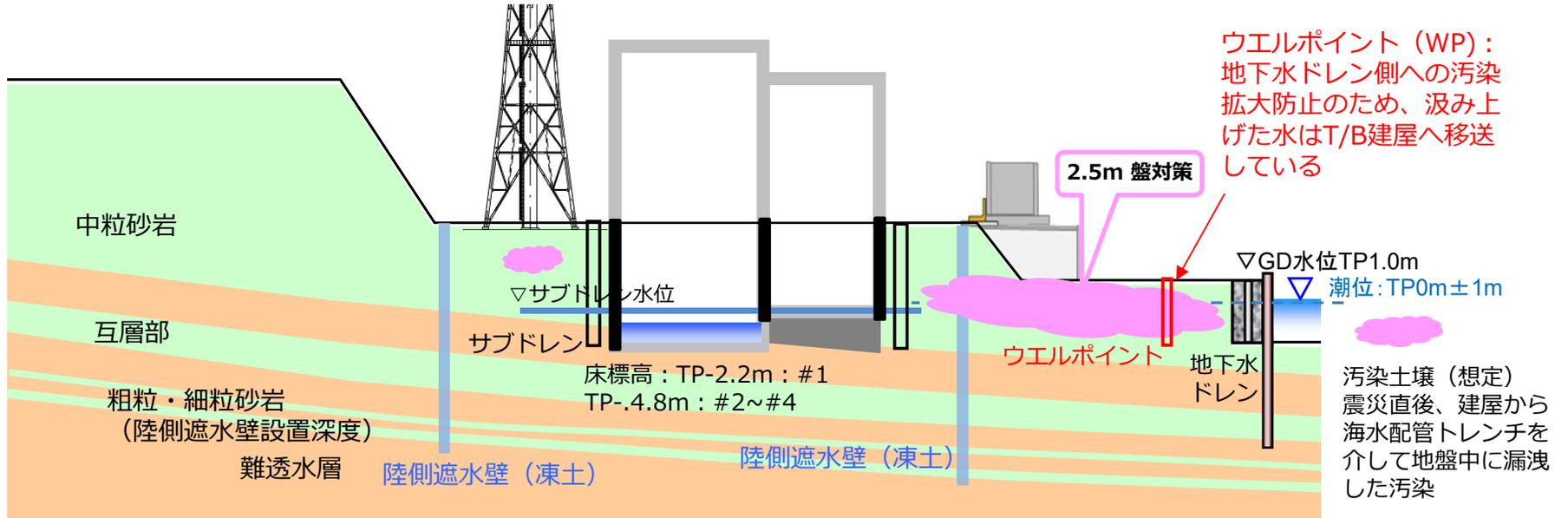
## 2-4. 2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）の状況について

- 現在、1-4号機建屋の雨対策としてフェーシング工事、1号機大型カバー工事を進めており、地下水対策は建屋間ギャップ端部止水を、2024年度に、3号機において着手し、継続実施している。
- 中長期的な地下水対策に関しては、デブリ取り出し工法への影響も考慮して設置個所、工法を検討するが、施工計画検討に必要となる、建屋周辺地盤線量調査に関して、2023年度末から着手しており、今回その途中結果と今後の予定を報告する。
- **2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）は、施工的検討・解析的検討を行っており、今回状況を報告する。**



2-5 . 中長期的な2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）の検討状況（海側解析：解析条件[断面]） TEPCO

■ 現況（陸側遮水壁とサブドレンによる対策）から建屋止水効果に加えて、中長期的な2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）の解析を行った。2.5m盤からの建屋への移送量抑制対策は、想定される汚染土壌の範囲を地盤改良（透水性を改良）することでモデル化し、解析を行った。



解析ケースNo.	陸側遮水壁 (横断構造有)	サブドレン (○:稼働、×:非稼働) 設定水位	フェーシング	建屋止水	2.5m盤対策
1-1 (現況)	○	○ TP-0.2m	凍土海外+2.5m盤	—	—
1-2 (建屋止水)	○	○ TP-0.2m	凍土海外+2.5m盤	○	—
2-1 (2.5m盤対策)	○	○ TP1.0m※	凍土内側 凍土海外+2.5m盤	○	○

※建屋止水等の効果を見込み  
サブドレン水位を上昇させている

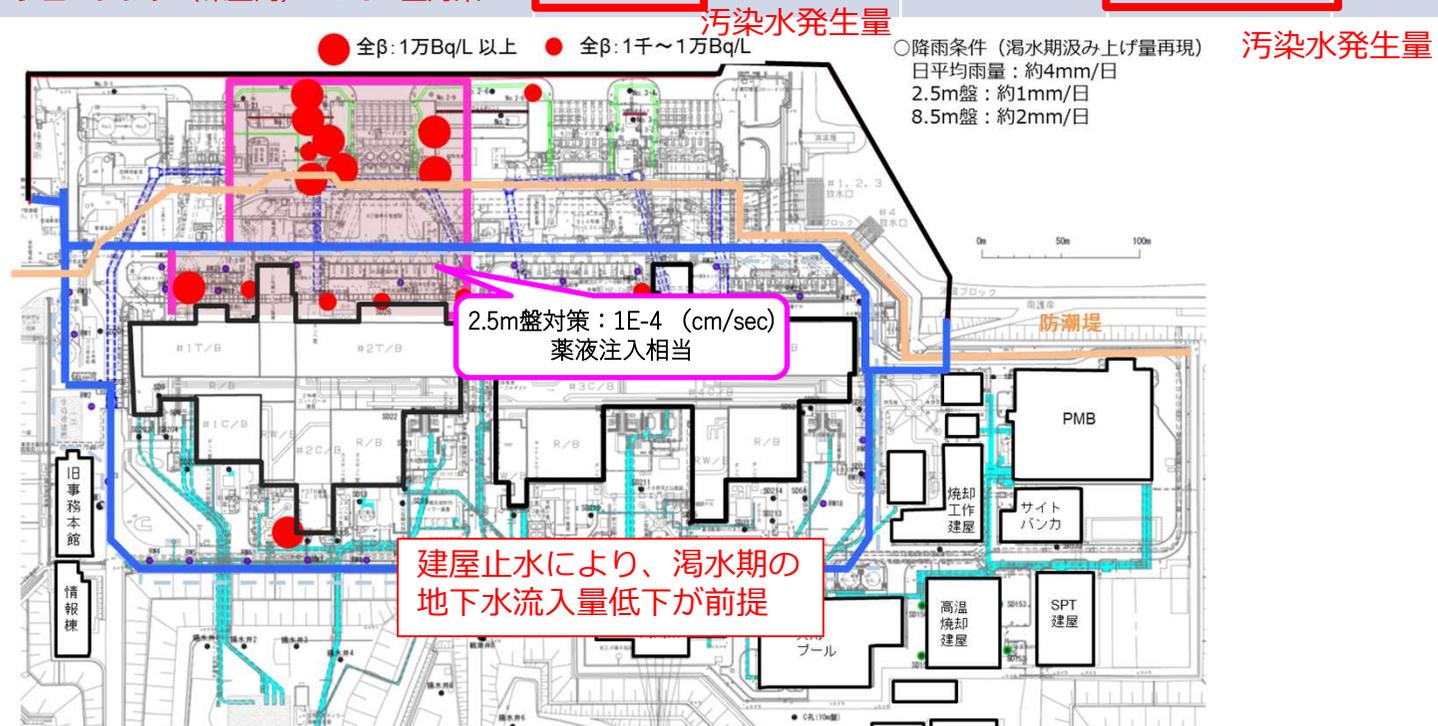
建屋止水により  
建屋への地下水流入量が抑制されている前提

## 2-6. 2.5m盤からの建屋への移送量抑制対策に関する解析状況（解析結果）

- 中長期的な2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）においては、建屋止水により建屋への地下水流入が抑制されている前提で、現状の地盤を $1E-4$ (cm/sec)程度（ $1/10\sim 1/50$ ）に改良すれば、概ねWPの汲み上げ量も抑制される結果が得られた。但し、対策範囲は地盤の線量調査を実施中であるため、地下水のデータを参考に約 $10,000m^2$ （ $100m\times 100m$ ）程度と広く設定している。

[単位： $m^3$ /日]

解析ケース No.	条件	建屋流入量	サブドレン汲み上げ量	地下水ドレン汲み上げ量	ウェルポイント汲み上げ量（建屋への移送量）	地表面流出量
1-1	現況再現 (凍土壁+サブドレン)	43	241	25	14	0
1-2	(1-1) + 建屋止水 (建屋外壁 $1/100$ 透水性)	1	283	26	14	0
2-1	(1-2) + フェーシング (凍土内) + 2.5m盤対策	1	134	34	1	0

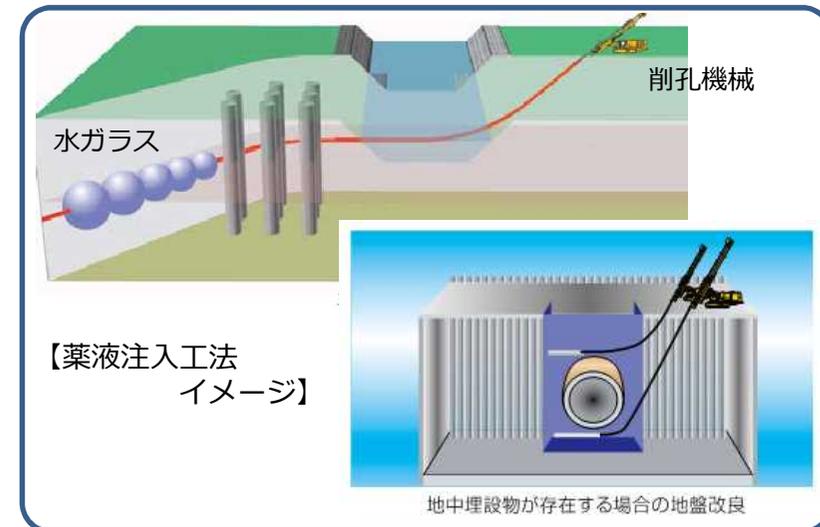


- 2.5m盤対策（建屋への移送量抑制）に $1E-4$ （cm/s）以下の透水性を得るために、何らかの施工を行うにあたっては、高濃度の汚染した地下水及び土壌があるため、建屋への移送量抑制に加えて、更なる2.5m盤の安定性及び信頼性の向上に寄与できる工法を調査した。
- また、改良対象とする範囲（面積）により比例的に工事量・工事期間が増大するため、実施中の地盤線量調査の拡大により、対策範囲を絞り込むことも今後重要となってくると考えている。

調査した工法例		
工法 (材料)	高圧噴射攪拌 (セメント系)	薬液注入 (水ガラス系)
概要	高圧噴射攪拌により原地盤にセメントを混合して固化	恒久性の水ガラス系の薬液を地中に注入して止水
透水性	<b><math>1E-6</math> cm/s</b>	<b><math>1E-4</math> cm/s</b>
非固化	<b>固化</b>	<b>非固化</b>
支障物対処 (地上、地下)	<b>施工困難</b> (巻きこんでの施工)	<b>斜め施工</b>
発生土量※1	<b>約10万m<sup>3</sup></b>	<b>約1万m<sup>3</sup></b> (泥水処理要)
概算工期 ※1※2	支障物対処による	約10年～

今後施工計画・及び  
線量調査により範囲を検討

- ※1 地下埋設物の撤去等は事前に完了しており、施工ヤード等理想的な条件にて算定（100m×100m×10mを施工範囲とした場合）  
地下埋設物の撤去等で発生する土量、必要な工期・工事費は含まない
- ※2 施工班：2班×2セット、6時間稼働にて算出



- 継続的な汚染水抑制対策により、2024年度は降雨が少なかった影響もあるが、約70m<sup>3</sup>/日まで汚染水発生量は抑制されている。
- 建屋への雨水・地下水流入量の抑制に関しては、フェーシングの継続実施に加えて、ギャップ端部止水工事についても、3号機で6か所の内2か所で止水工事が完了している。抑制効果については、2025年度4月までの実績において、既に確認され始めているため、止水対策工事を継続して、2025年度末までに完了を目指す。
- 今後1、2、4号機のギャップ端部止水に関しても、関連する廃炉工事（SGTS配管撤去工事等）の進捗を踏まえて、2028年度末までに実施していくことを目指す。
- 廃炉作業に伴い発生する移送量は、今後、廃炉工事の進捗と合わせて、作業水の使用量について不要な発生が生じていないか管理していくこととする。
- 合わせて、中長期的な汚染水対策として、地盤線量調査を1-4号機から2.5m盤側にも調査範囲を拡大して、全体の汚染度の把握及び対策範囲を検討していくとともに、建屋止水により1-4号機への地下水流入量が抑制されている前提として、2.5m盤の対策（建屋への移送量抑制）の具体化も検討していく予定である

**参考資料**

【参考（1）.1】

- ・汚染水発生量と抑制対策の概況について

■汚染水対策は、3つの取り組みに基づき進めています。

## 「汚染水対策」の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

【3つの基本方針】

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

### 2. 滞留水処理の完了に向けた取り組み

- ④建屋滞留水の処理  
(1～3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却炉建屋を除く)
- ⑤滞留水中に含まれるα核種の濃度を低減するための除去対策
- ⑥ゼオライト土嚢に対する線量緩和対策安全な管理方法の検討

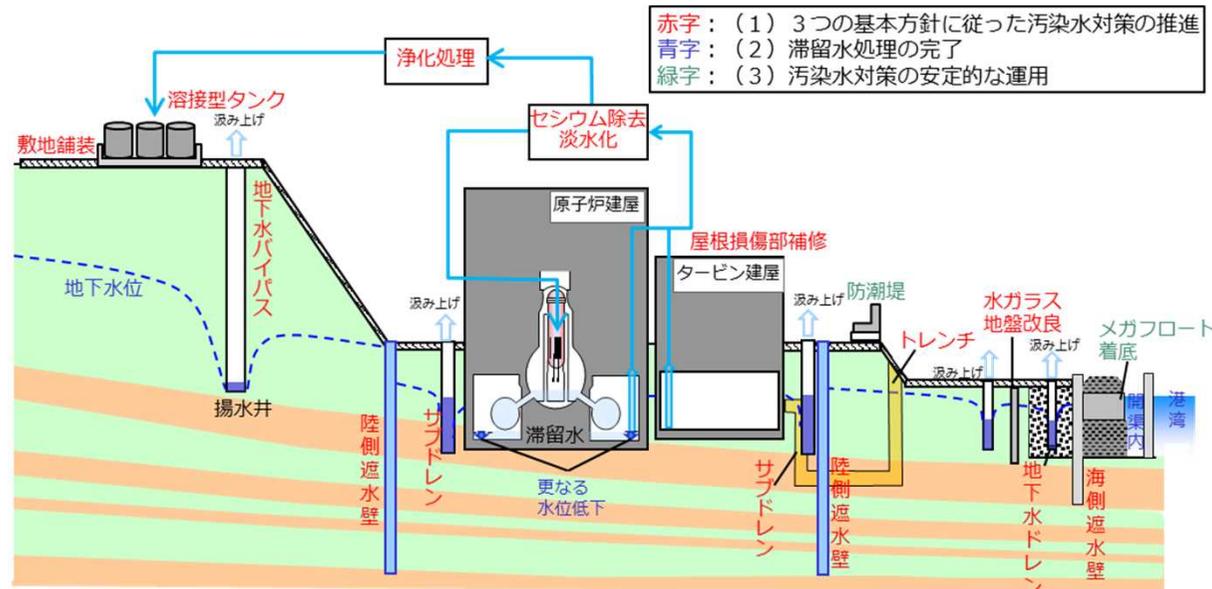
### 3. 汚染水対策の安定的な運用に向けた取り組み

- ⑦津波対策や豪雨対策など大規模災害のリスクに備えた取り組み
- ⑧汚染水対策の効果を将来的にわたって維持するための取り組み

汚染水対策の中長期ロードマップ目標

内容		時期
汚染水発生量を150m <sup>3</sup> /日程度に抑制		2020年内
汚染水発生量を100m <sup>3</sup> /日以下に抑制		2025年内
建屋内滞留水処理	建屋内滞留水処理完了(*)	2020年内
	原子炉建屋滞留水を2020年末の半分程度に低減	2022年度～2024年度

(\*) 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

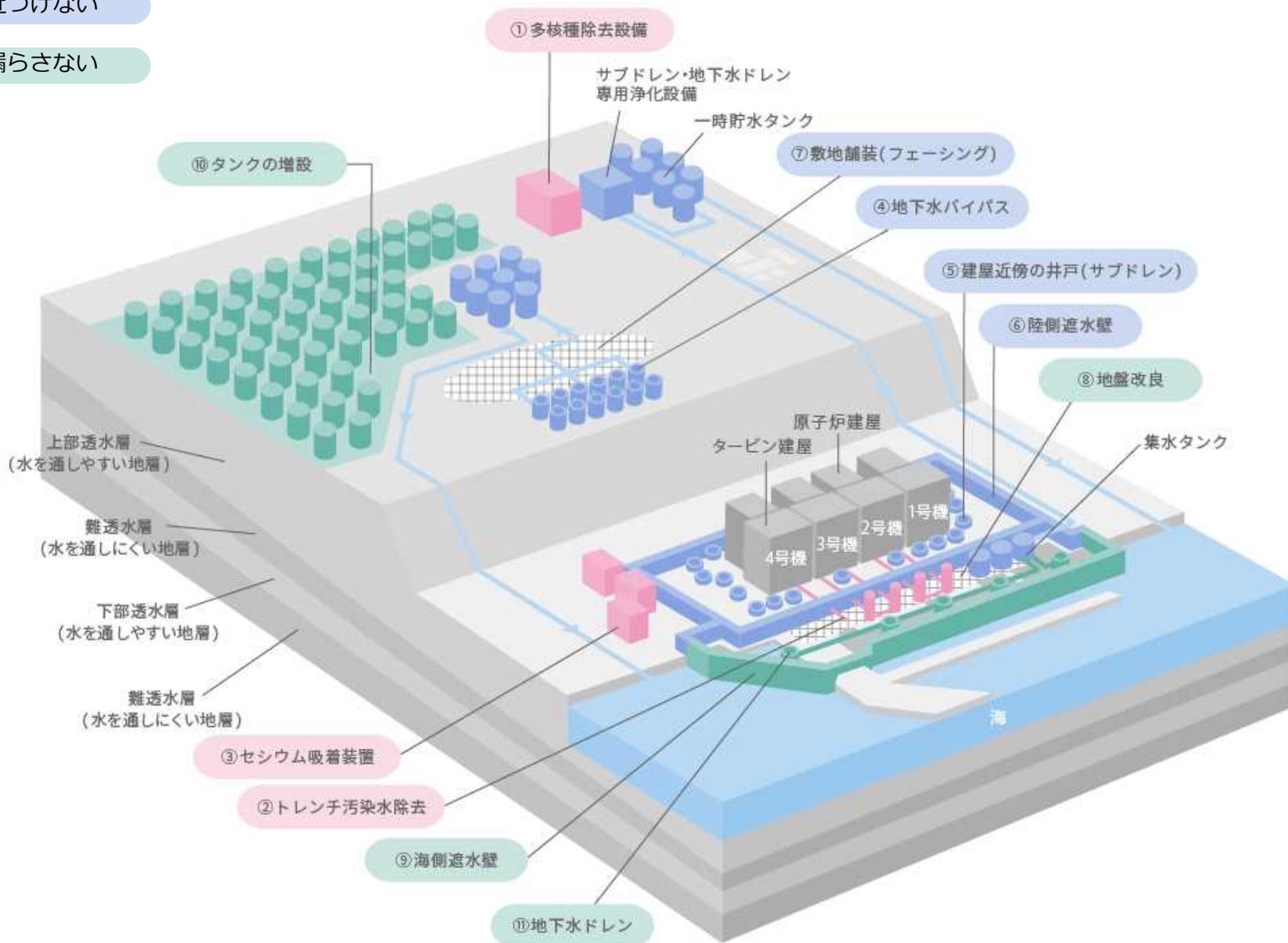


# 【参考】汚染水対策の3つの基本方針

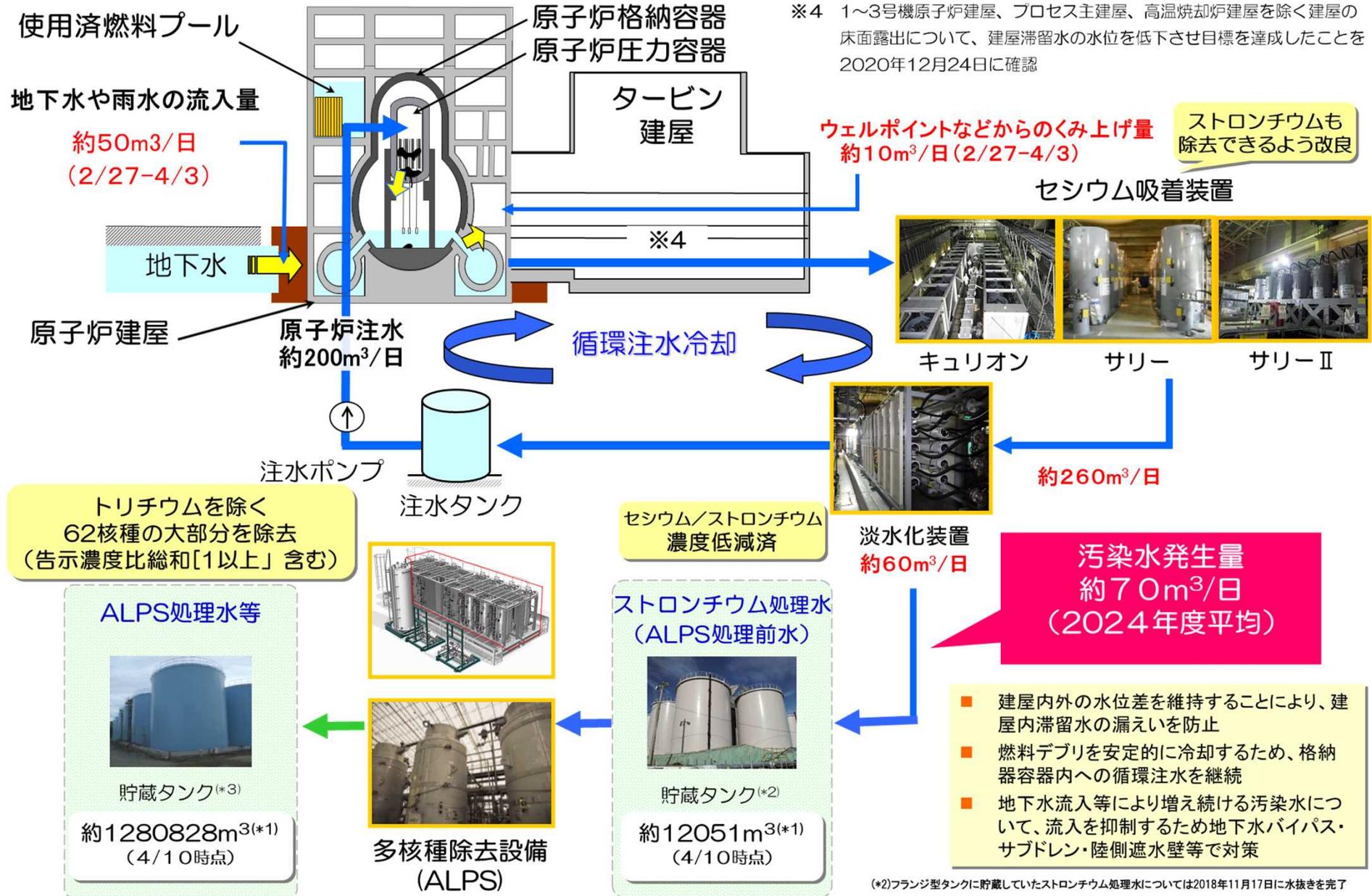
取り除く

近づけない

漏らさない



# 【参考】汚染水発生量と原子炉循環冷却の概念図



※4 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の床面露出について、建屋滞留水の水位を低下させ目標を達成したことを2020年12月24日に確認

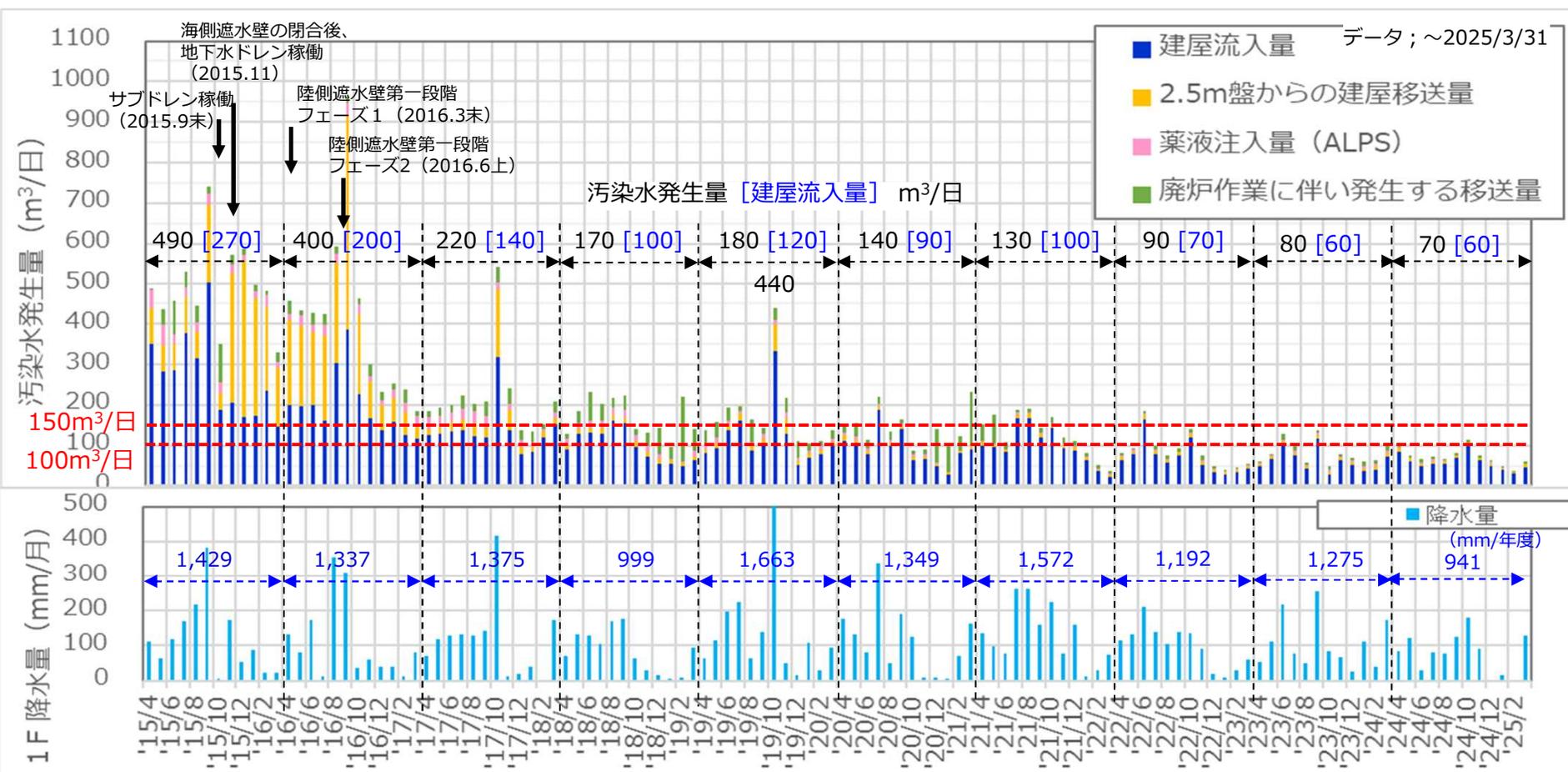
(\*1)「水位計の測定下限値からタンク底部までの水を含んだ貯蔵量」

(\*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

# 【参考】汚染水発生量の推移

- 2024年度は、継続的な汚染水対策に加えて、降雨量が941mmと少なかったこともあり、約70m<sup>3</sup>/日と既往最小となり抑制傾向が複数年にわたり継続して確認される。
- 平均的な降雨量（約1,470mm）と比較すると約500mm少ないが、平均的な降雨量相当だったとしても、汚染水発生量は約80m<sup>3</sup>/日程度と評価され、2023年度に引き続き100m<sup>3</sup>/日以下を維持している。



注) 2017.1までの汚染水発生量（貯蔵量増加量）は、建屋滞留水増減量（集中ラド含む）と各タンク貯蔵増減量より算出しており、気温変動の影響が大きいため、2017.2以降は上表の凡例に示す発生量の内訳を積み上げて算出する方法に見直している。よって、2017.1までの発生量の内訳は参考値である。

# 【参考】建屋別の流入量及び対応方策のターゲットによる今後の想定

第109回 特定原子力施設監視・評価  
検討会資料 (2023.10.5)修正

- 建屋水位の低下及びT/B建屋、Rw/B建屋の床面露出完了により、各建屋ごとの分析が可能となったため2022年1月～11月の各建屋ごとの流入量がある設定に基づき、降雨時期により分析を行った。
- 更に、今後、2025年度までの対策からどの範囲が対象となるかを明示し、今後の効果について想定した。その結果、**2025年度の建屋流入量は約50m<sup>3</sup>/日**と想定され、**その他の移送量(約30m<sup>3</sup>/日)を含めても100m<sup>3</sup>/日以下は達成可能**と考えられる。

		1号機			2号機			3号機			4号機		
約70 (2022.1-12月)*1		6			24			36			2		
		R/B	T/B	Rw/B	Rw/B	R/B	T/B	R/B	T/B	Rw/B	R/B	T/B	Rw/B
①小計 (2022.1-12月)*1	68	3	3	2号	5	17	2	8	25	3	0	2	0
②降雨時*2	15	2	1	Rw	2	2	1	2	3	1			
③降雨直後：フェーシング等	24		2		2	7	1	2	7	2		1	
④降雨無：(最低月平均)	29				1	8		4	15			1	

## 【対応方策】

- 1号カバー関連：5⇒Δ5m<sup>3</sup>/日\*3
- SD水位低下：29⇒Δ5m<sup>3</sup>/日\*3
- フェーシング：24⇒Δ5m<sup>3</sup>/日\*3
- PCB拡散抑制壁：12⇒Δ5m<sup>3</sup>/日\*3

現在2025年度までに計画  
している抑制対策でΔ20m<sup>3</sup>/日と想定

建屋流入量：約70m<sup>3</sup>/日  
⇒約50m<sup>3</sup>/日 (2025年度) \*4

建屋流入量以外：約30m<sup>3</sup>/日

汚染水発生量の想定  
⇒約80m<sup>3</sup>/日 (2025年度) \*4

- \*3 抑制効果は5m<sup>3</sup>/日単位で想定。  
カバー関連は対象の殆ど。SD水位低下はp49参照  
フェーシングは1-4号建屋周辺残り7割の内2割  
完了予定であり割合比減少と想定  
(②もフェーシングで減少する可能性有)  
PCB拡散抑制壁はNo40停止時の増加量より算定
- \*4 2022年と降雨量が同等として評価。  
期間の降雨量により変動する。

## 【凡例】

- 1 未満
- 2 1~5
- 3 5~10
- 4 11~20
- 5 21~

- \*1 12/31迄のデータ (上記数値は各建屋の移送流量で算出：誤差含む)
- \*2 降雨5mm/日以上の日データ：屋根が主たる要因と想定した設定量  
(今後データの蓄積により修正する可能性もある)



- 深部 (T.P.+2m以下) 建屋外壁貫通部 (16箇所)  
海水配管トレンチ (閉塞済み) 含む  
2号機：9箇所、3号機：5箇所、4号機：2箇所
- 建屋間ギャップ端部 (外壁境界部) (14箇所)

2024年度計画  
(主に排水設備整備)

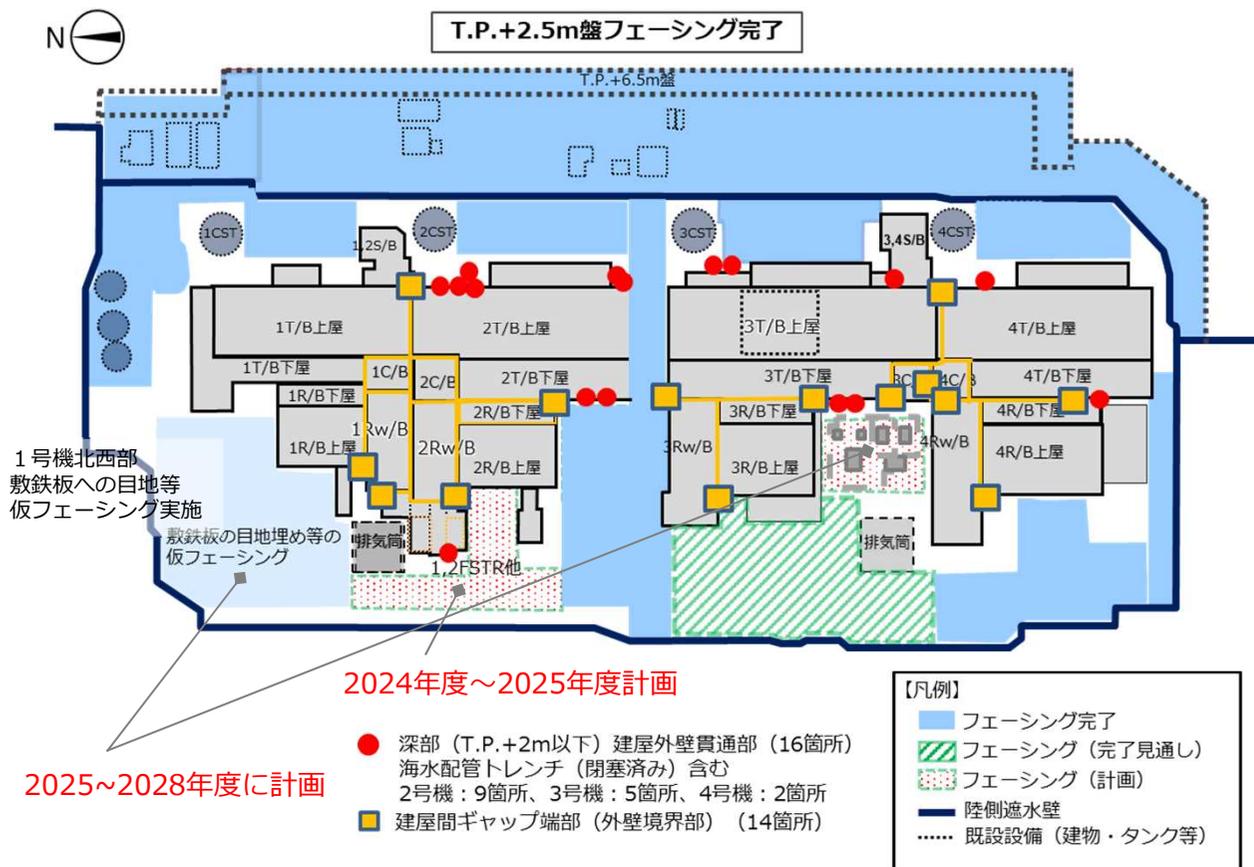
- 【凡例】
- フェーシング完了
- フェーシング (実施中)
- フェーシング (計画中)
- 陸側遮水壁
- ..... 既設設備 (建物・タンク等)

# 【参考】2028年度頃までの汚染水発生量の見通しについて

第109回 特定原子力施設  
監視・評価検討会資料 (2023.10.5)

■ 2025年度まで計画されている対策効果が想定通り得られたとして、それ以降のフェーシング想定範囲（今後計画具体化）と局所的な建屋止水を実施した結果の建屋流入量と汚染水発生量について約50～70m<sup>3</sup>/日となる見通しである。

【対応方策】：建屋流入量：約50m<sup>3</sup>/日



2～3号屋根等：約10

フェーシング：約15⇒Δ10<sup>※1</sup>  
（5割⇒8割から算定）

局所止水：約25<sup>※1</sup>  
⇒Δ0～Δ20  
建屋間ギャップの流入量が不明であるため、現時点ではバンドで評価。



建屋流入量：約50m<sup>3</sup>/日  
（2025年度）  
⇒約20～40m<sup>3</sup>/日  
（2028年度）

+

建屋流入量以外：約30m<sup>3</sup>/日  
（別途抑制対策検討予定）

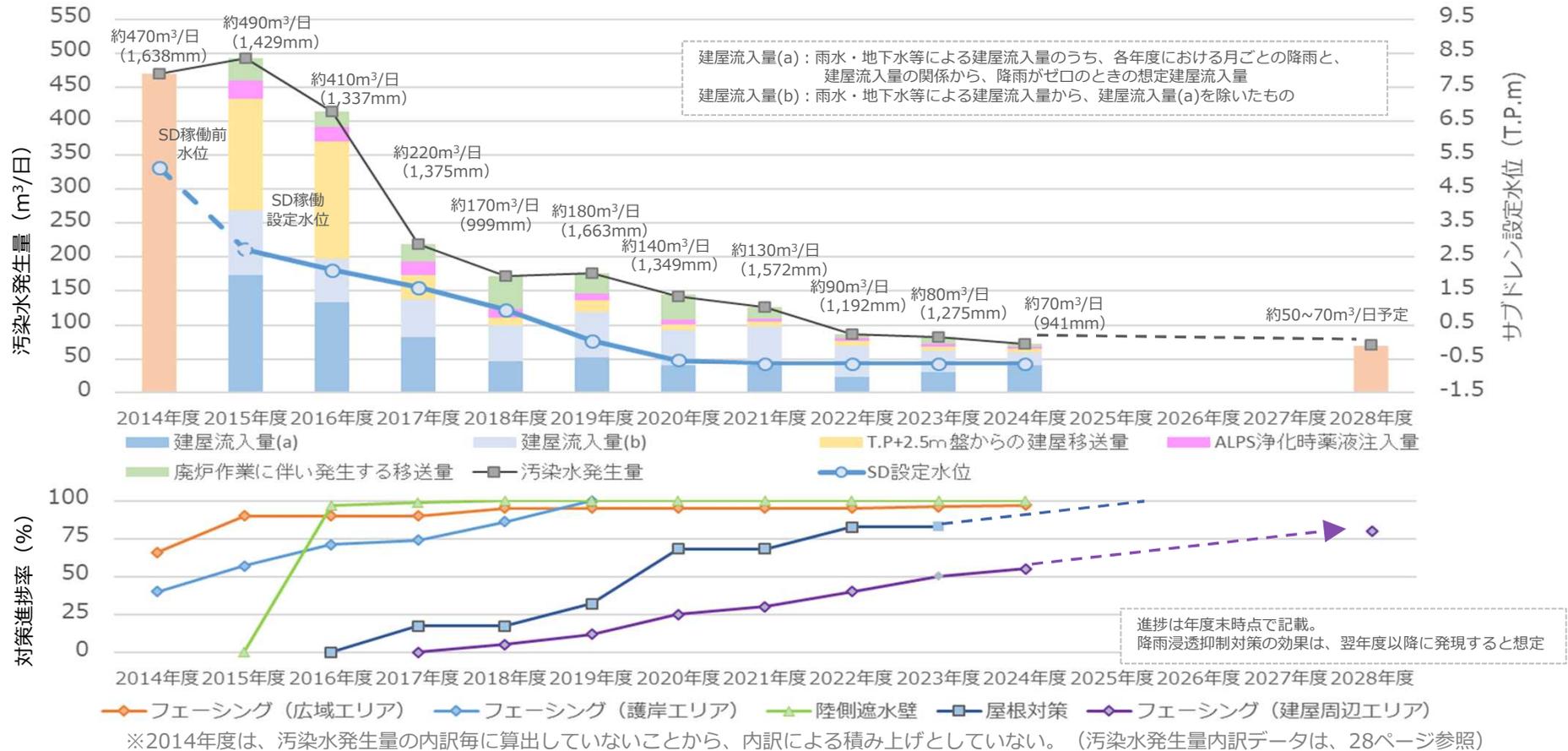
||

汚染水発生量の見通し  
⇒約50～70m<sup>3</sup>/日（2028年度）

フェーシングは上記範囲実施により約8割程度の進捗（陸側遮水壁内側）

# 【参考】 汚染水抑制対策の進捗と汚染水発生量の推移

■ 重層的な汚染水抑制対策の進捗に伴い、汚染水発生量は降雨の影響があるものの、年々と低減傾向となっている。今後も重層的な汚染水抑制対策を継続し、計画的に対策を実施していくことにより、2028年度に汚染水発生量50~70m<sup>3</sup>/日以下を目指している。

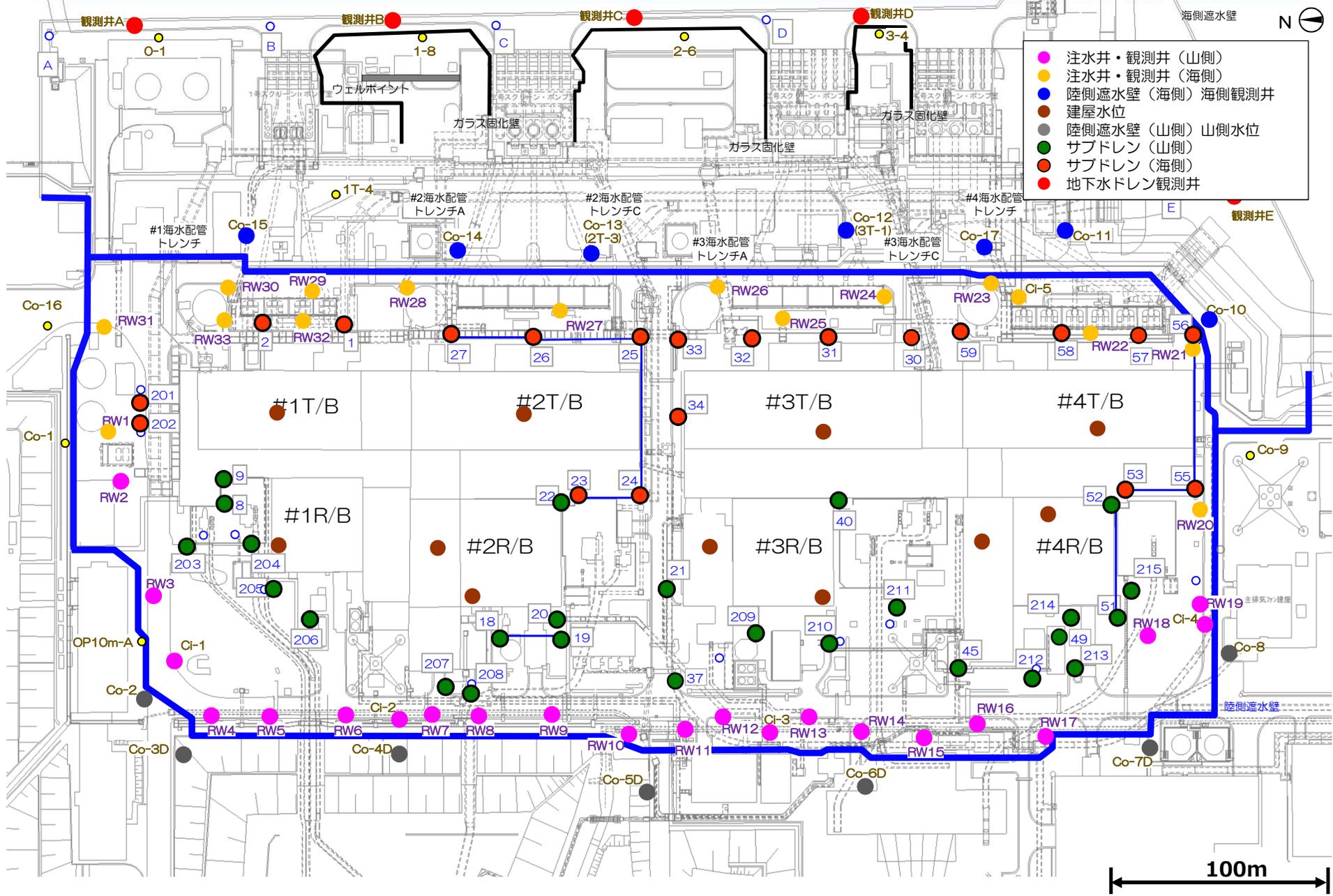


## 主な重層的な汚染水抑制対策

2014.5 ◆地下水 バイパス 稼働	2015.9 ◆サブドレン稼働	2017.8 ◆陸側遮水壁 (最終閉合)	2020.3 ◆#3Rw屋根対策完了	2023年度 ◆凍土内フェーシング 50%完了	2028年度内 ◇汚染水発生量 50~70m <sup>3</sup> /日
	2015.10 ◆海側遮水壁閉合	2017年度 ◆2.5m盤フェーシング目地対策	2020年度 ◆#3T/B屋根対策完了	2025年度ごろ ◇#1R/Bカバー設置 (#1Rw/B雨水対策含む)	◇凍土内フェーシング 80%完了目標
2015年度 ◆広域フェーシング 概成	2015.11 ◆地下水ドレン稼働	2018.2 ◆#3R/Bカバー設置			
	2016.3 ◆陸側遮水壁凍結 (フェーズ1)	2016年度 ◆陸側遮水壁 海側凍結完了	2018.3 ◆SD系統処理能力 増強完了(1,000⇒2,000m <sup>3</sup> /日)		

◆実施済の対策  
◇計画中の対策

# 【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図

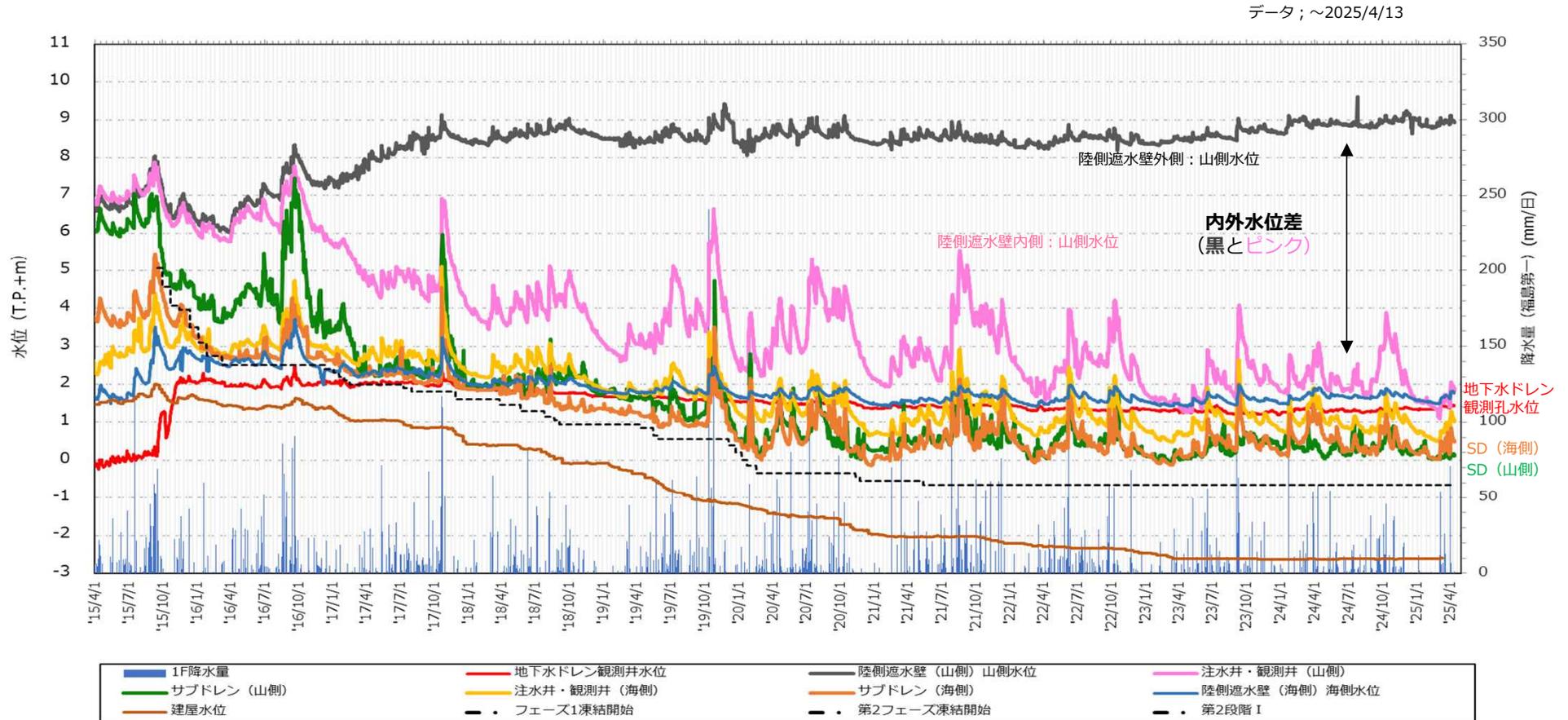


- 注水井・観測井 (山側)
- 注水井・観測井 (海側)
- 陸側遮水壁 (海側) 海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁 (山側) 山側水位
- サブドレン (山側)
- サブドレン (海側)
- 地下水ドレン/観測井

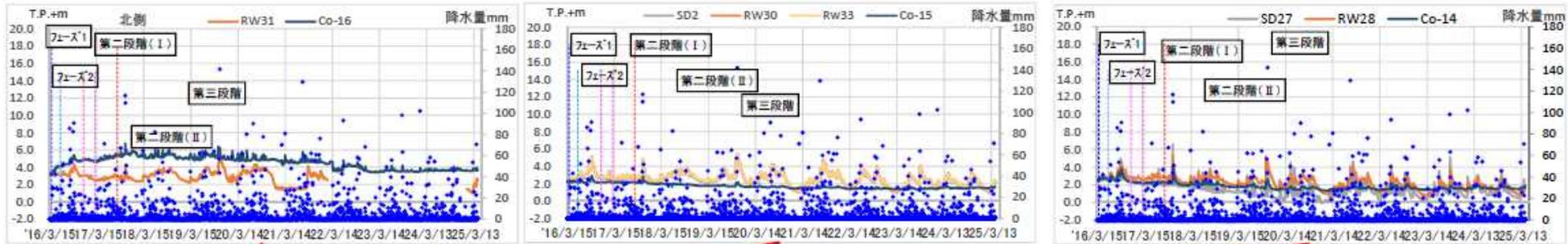
# 【参考】 建屋周辺の地下水位の状況



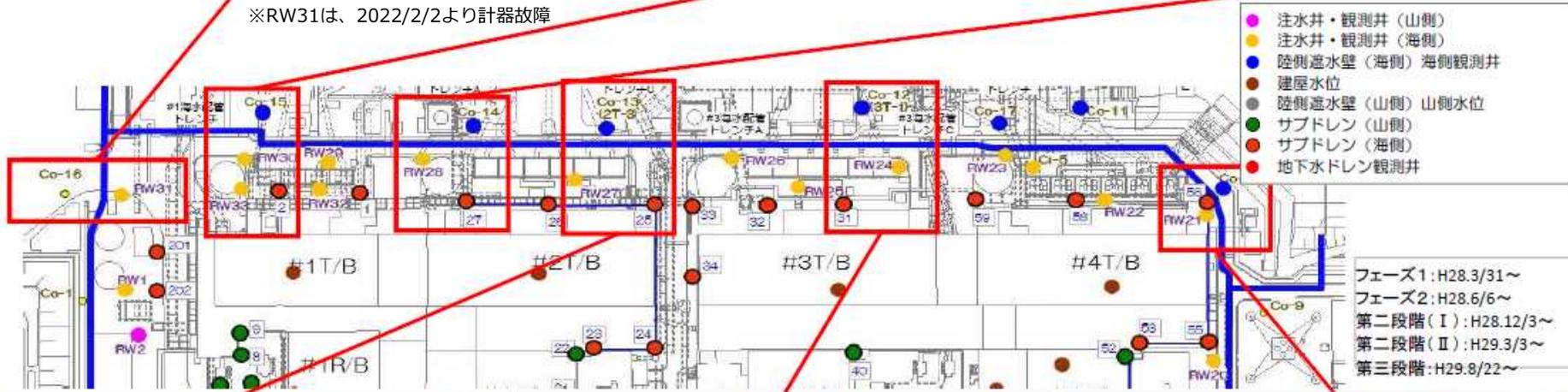
- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は山側では降雨による変動があるものの、内外水位差は確保した状態が維持されている。
- 地下水ドレン観測井水位は約T.P.+1.4mであり、地表面から十分に下回っている（地表面高さ T.P.+2.5m）。



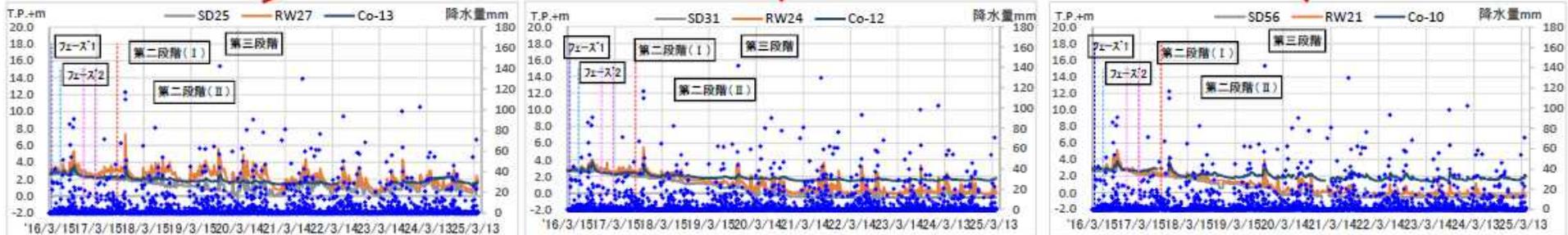
# 【参考】地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 海側）



※RW31は、2022/2/2より計器故障



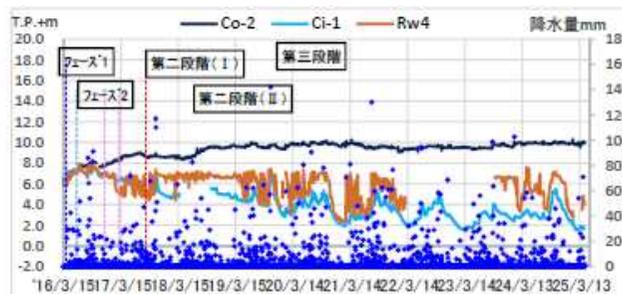
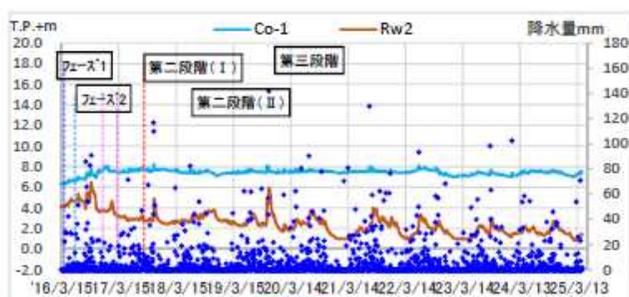
フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階 (I): H28.12/3~  
 第二段階 (II): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~



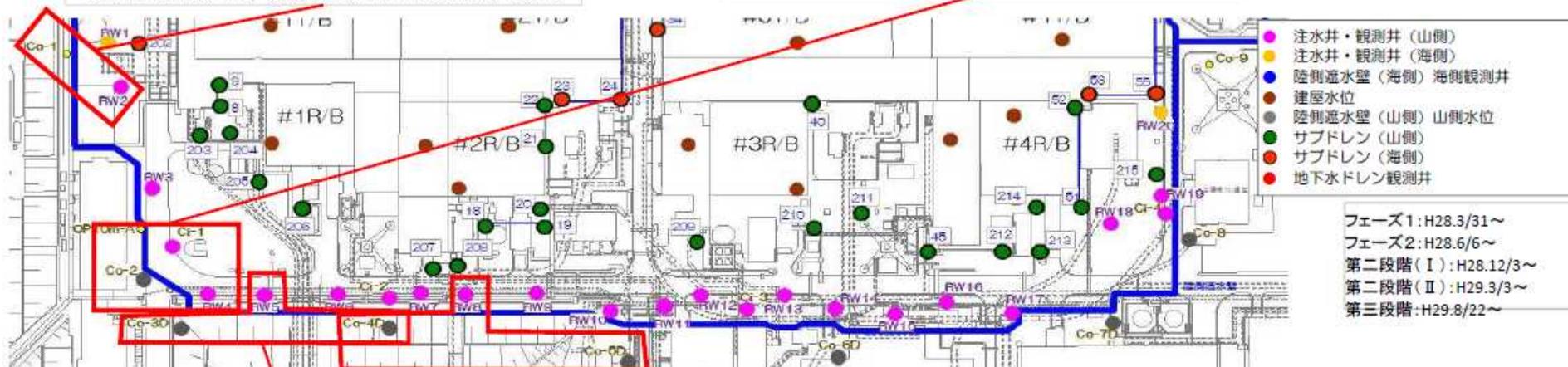
※Co-13は、2022/4/25より計器故障

データ ; ~2025/4/13

# 【参考】 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）

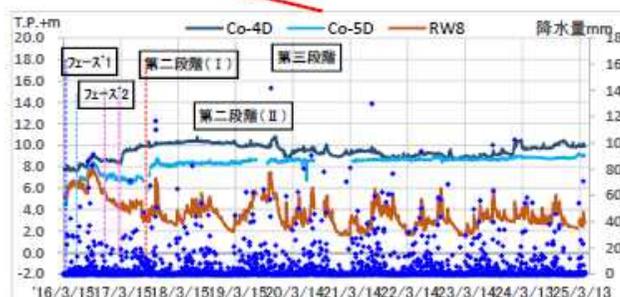
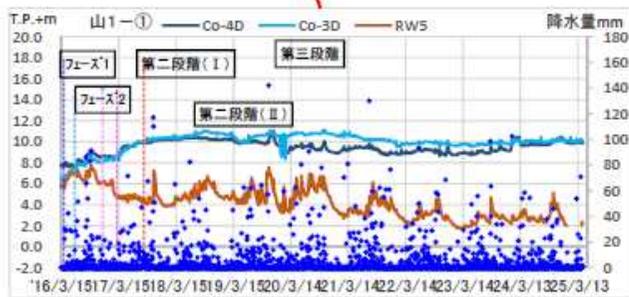


※RW4は、2023/3/29より計器故障



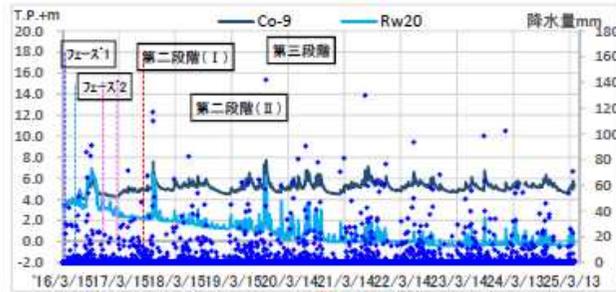
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階(I): H28.12/3~  
 第二段階(II): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~



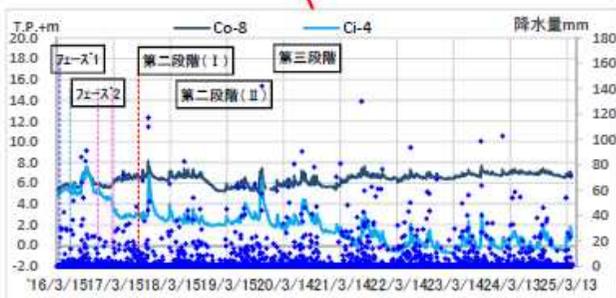
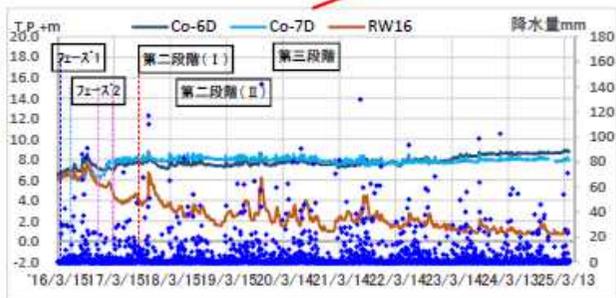
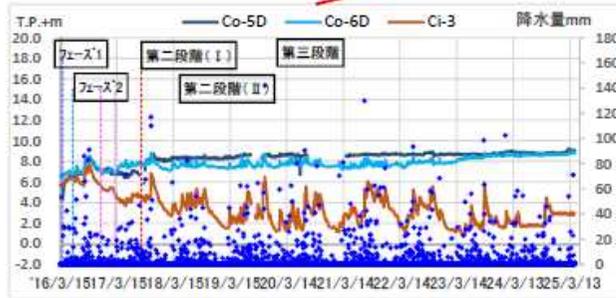
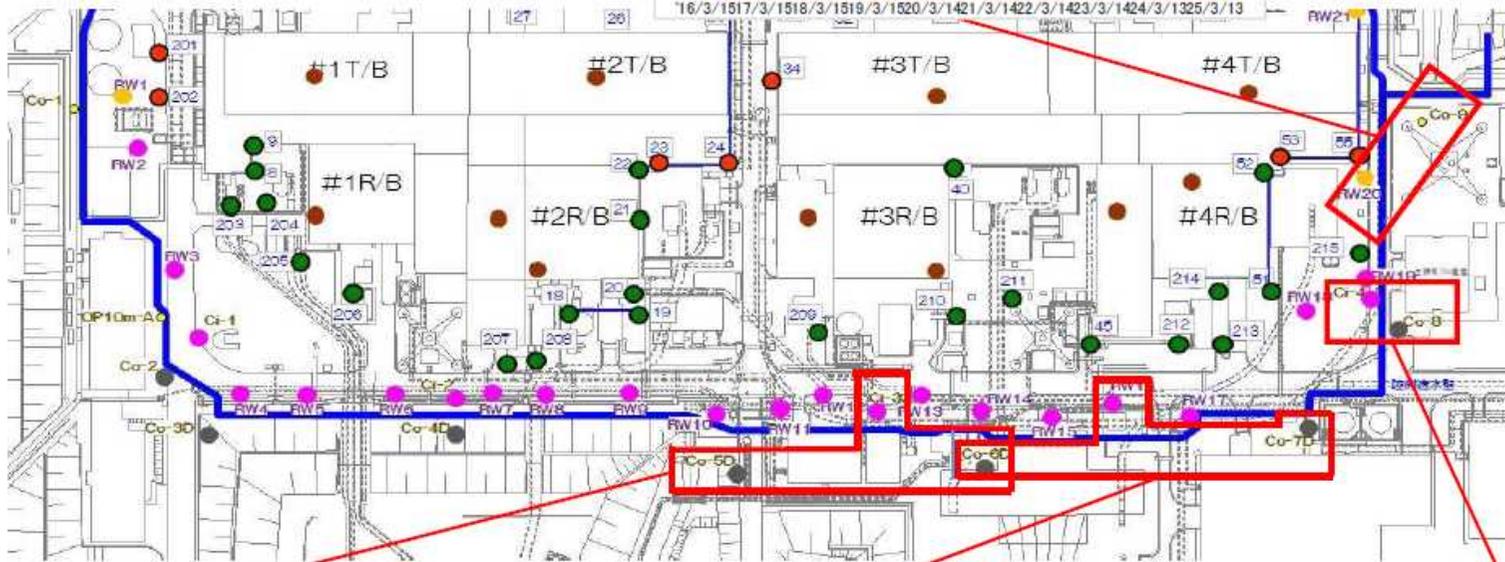
データ ; ~2025/4/13

# 【参考】地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）



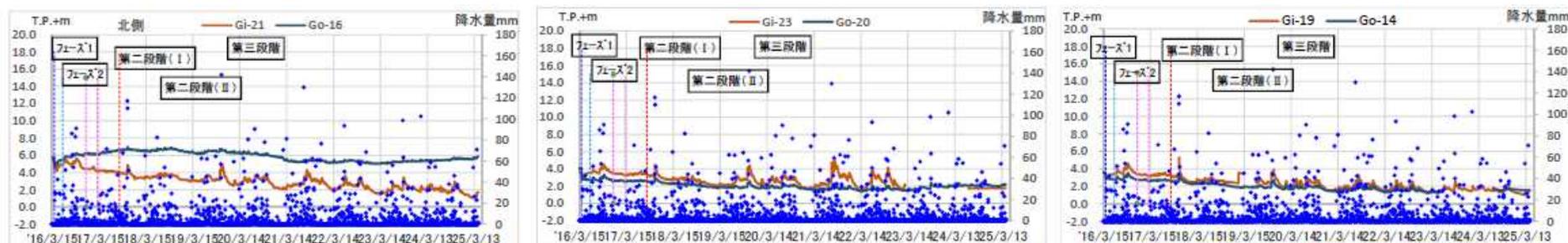
- 注水井・観測井（山側）
- 注水井・観測井（海側）
- 陸側遮水壁（海側）海側観測井
- 建屋水位
- 陸側遮水壁（山側）山側水位
- サブドレン（山側）
- サブドレン（海側）
- 地下水ドレン観測井

フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階(Ⅰ): H28.12/3~  
 第二段階(Ⅱ): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~

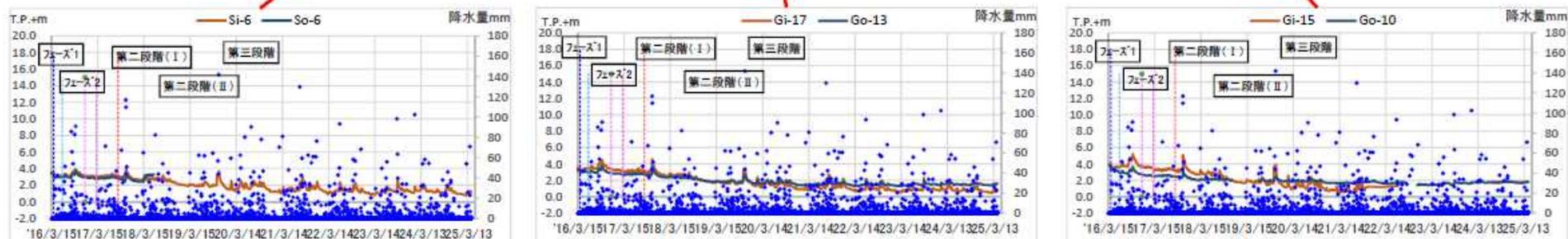


データ ; ~2025/4/13

# 【参考】 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側）



※Gi-15は、2022/2/20より計器故障

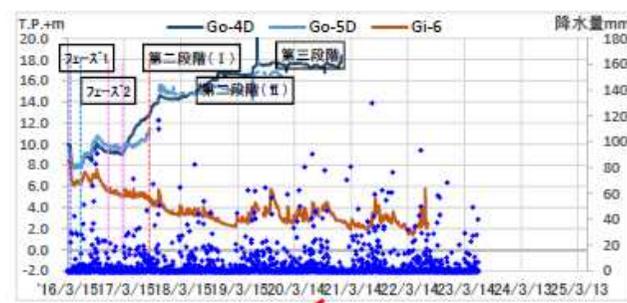
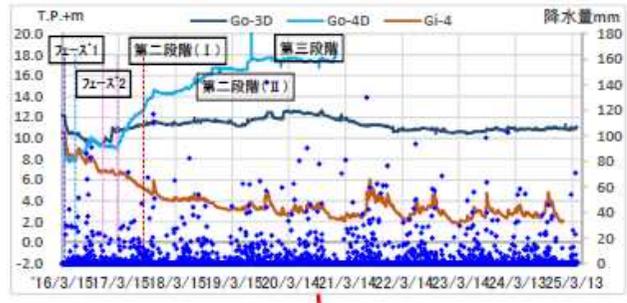


※Gi-15は、2022/7/4より計器故障

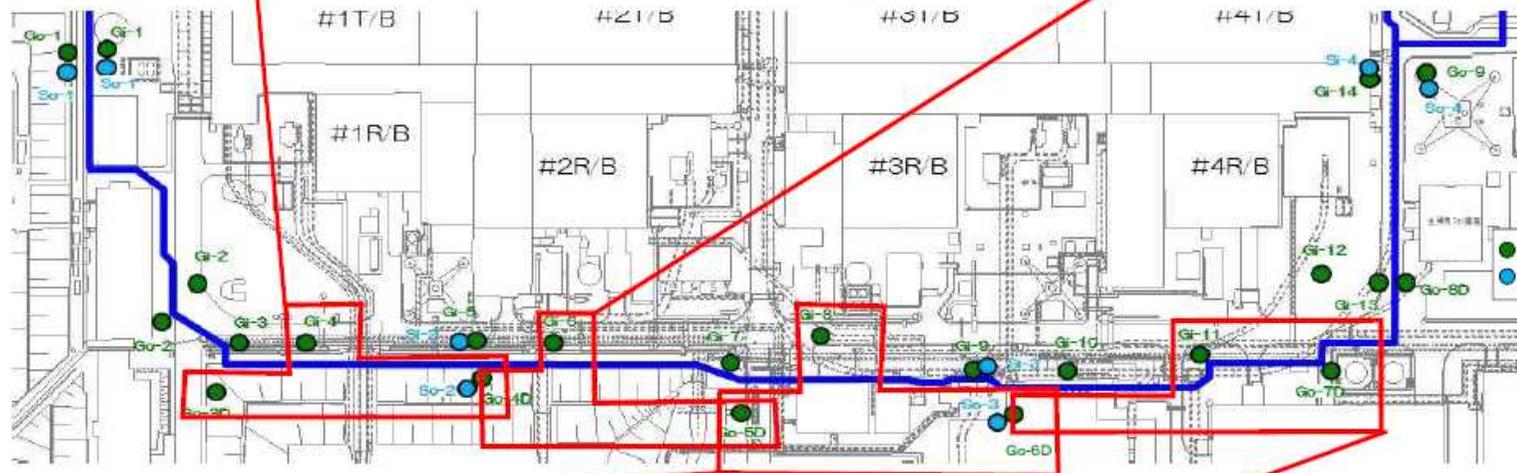
データ ; ~2025/4/13

# 【参考】地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側）

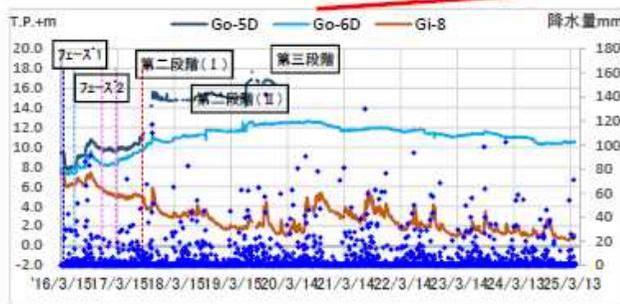
山側互層・細粒・粗粒砂岩のグルーピングは、未凍結箇所2箇所の外側とその間にある内側1箇所を各号機に1箇所設定



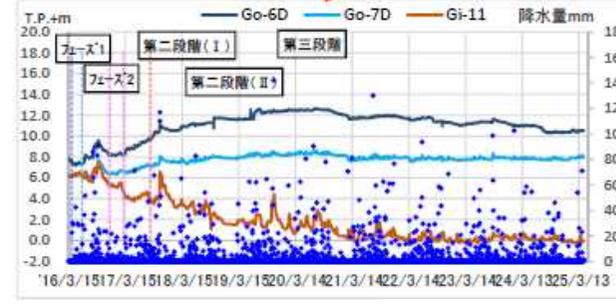
※Gi-6は、2022/7/25より計器故障



フェーズ1: H28.3/31~  
 フェーズ2: H28.6/6~  
 第二段階(I): H28.12/3~  
 第二段階(II): H29.3/3~  
 第三段階: H29.8/22~



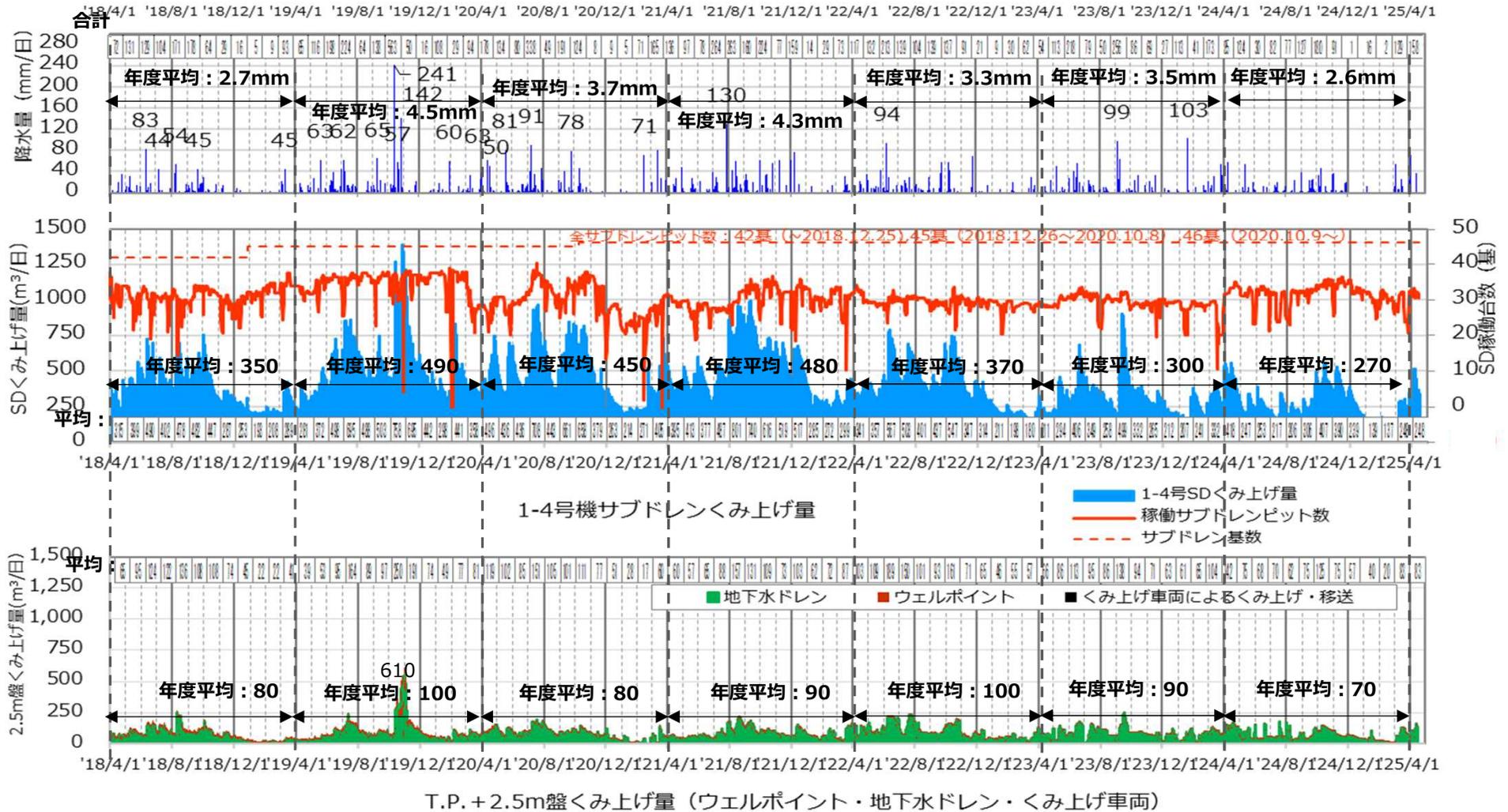
※Go-5Dは、2019/12/16より計器故障



データ ; ~2025/4/13

# 【参考】サブドレン・護岸エリアのくみ上げ量の推移

- 1-4号機サブドレンは、降雨量に応じて、くみ上げ量が変動している状況である。
- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は、T.P.+2.5m盤エリアのフェーシングが完了しており、安定的なくみ上げ量で推移している状況である。



※平均値は、降雨量を除き10m³単位で四捨五入

データ; 2025/4/13

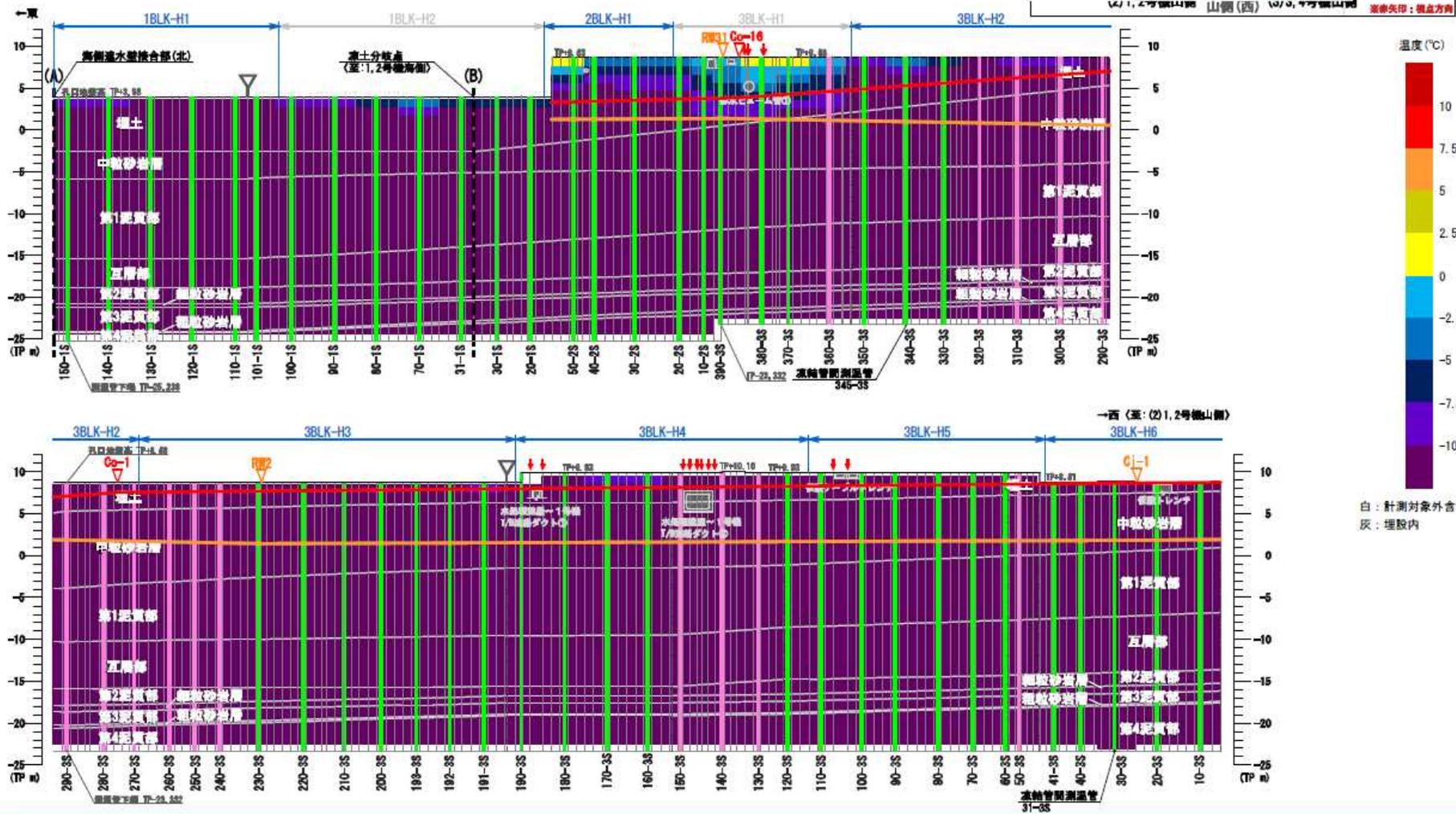
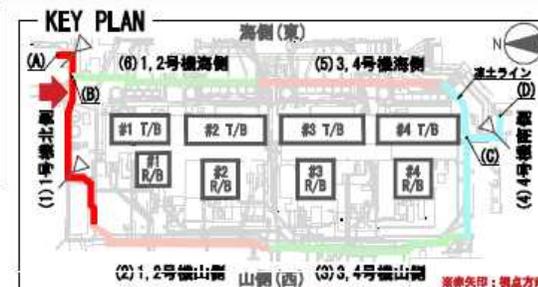
# 【参考】地中温度分布図（1号機北側）

## ■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側（北側から望む）

（温度は4/15 7:00時点のデータ）

- 凡例
- 測温管（凍土ライン外側）
  - 測温管（凍土ライン内側）
  - 複列部凍結管
  - 凍土壁外側水位
  - 凍土壁内側水位
  - ▽ RW（リチャージウェル）
  - ▽ CI（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ 凍土折れ点
  - ↔ プライン稼働範囲
  - ↔ プライン停止範囲



白：計測対象外含む  
灰：埋設内

# 【参考】地中温度分布図（1・2号機西側）

## ■ 地中温度分布図

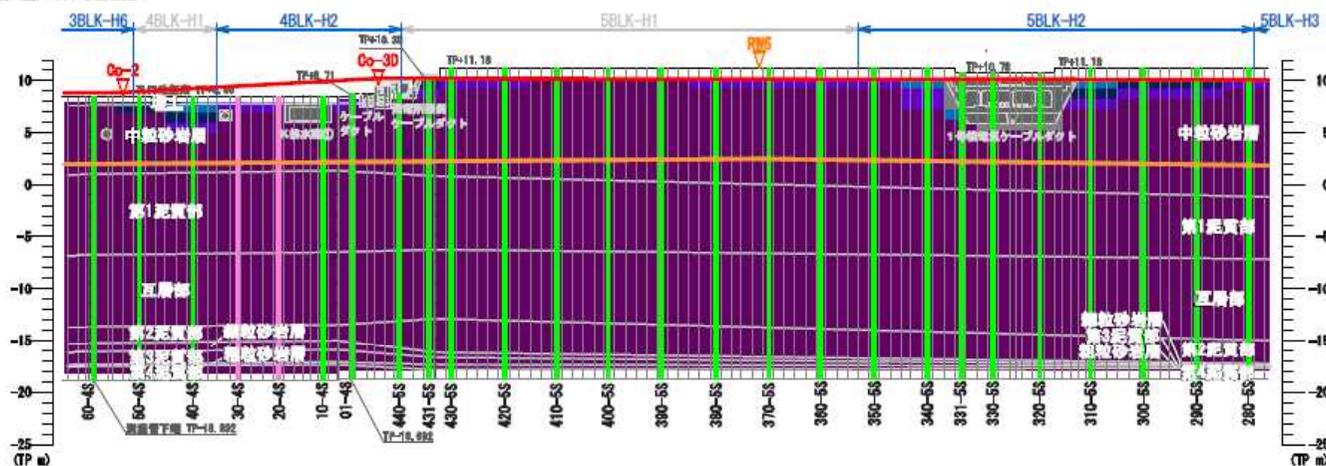
(2) 1,2号機山側（西側から望む）

（温度は4/15 7:00時点のデータ）

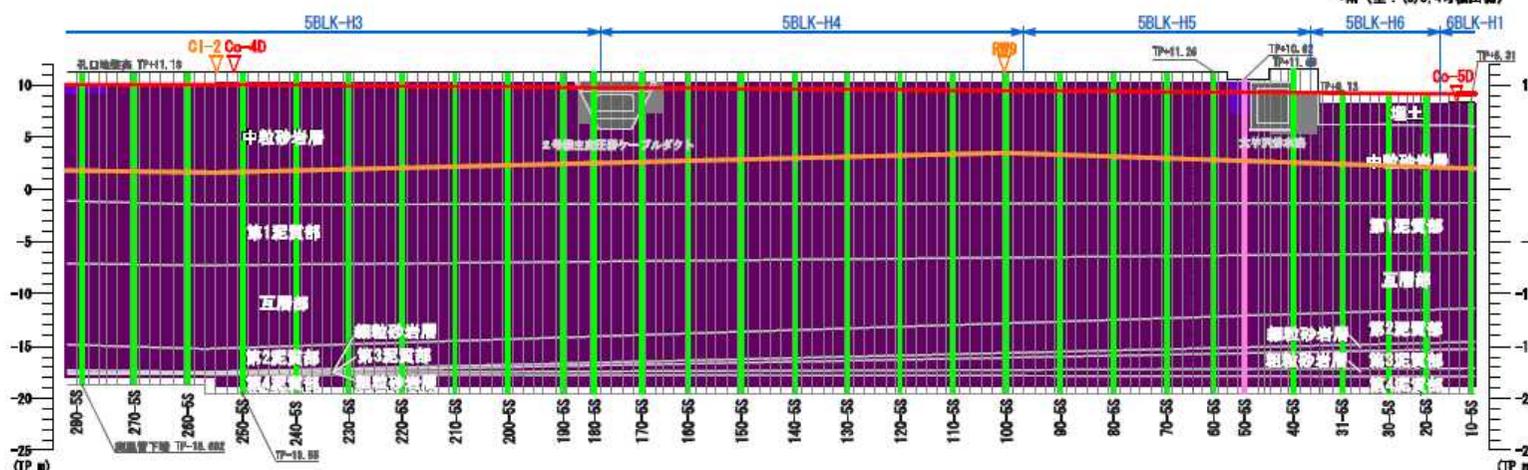
- 凡例
- 測温管（凍土ライン外側）
  - 測温管（凍土ライン内側）
  - 複列部凍結管
  - 凍土壁外側水位
  - 凍土壁内側水位
  - ▽ R/R（リチャージ Jewel）
  - ▽ CI（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ 凍土折れ点
  - ← プライン稼働範囲
  - ↔ プライン停止範囲



←北（至：(D)1号機北側）



→南（至：(3)3,4号機山側）



白：計測対象外含む  
灰：埋設内

# 【参考】地中温度分布図（3・4号機西側）

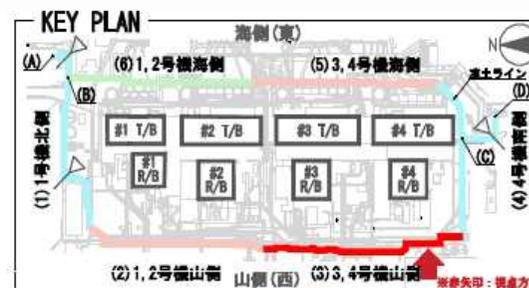
## ■ 地中温度分布図

(3) 3, 4号機山側（西側から望む）

（温度は4/15 7:00時点のデータ）

### 凡例

- : 測温管（凍土ライン外側）
- : 測温管（凍土ライン内側）
- : 複列部凍結管
- : 凍土壁外側水位
- : 凍土壁内側水位
- ▽ : R/R（リチャージ Jewel）
- ▽ : CI（中敷砂岩層・内側）
- ▽ : Co（中敷砂岩層・外側）
- ▽ : 凍土折れ点
- ↔ : プライン稼働範囲
- ↔ : プライン停止範囲



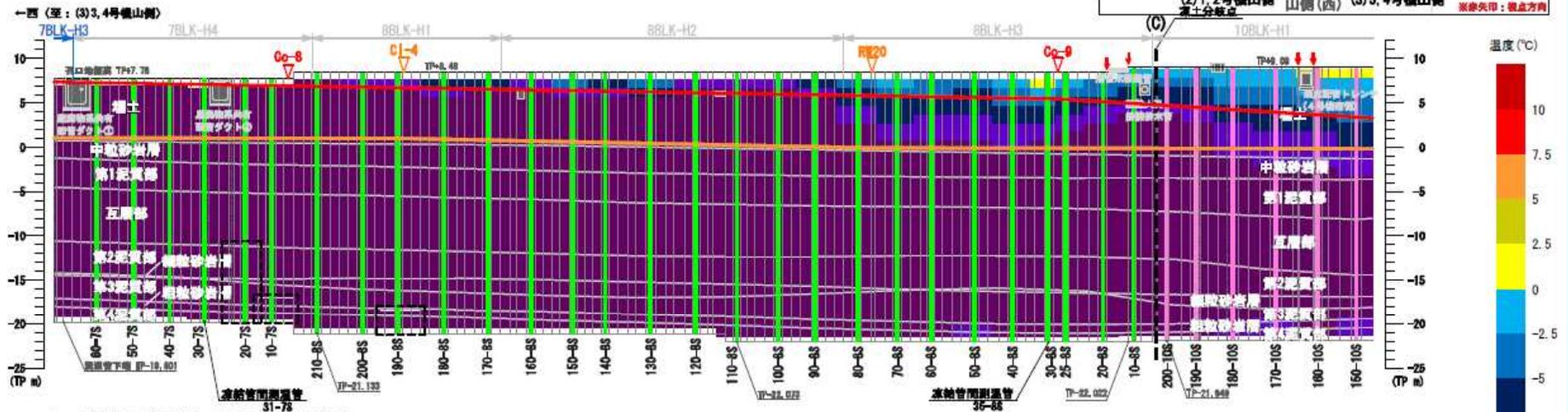
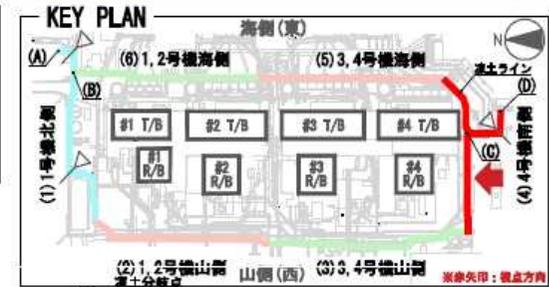
【参考】地中温度分布図（4号機南側）

■ 地中温度分布図

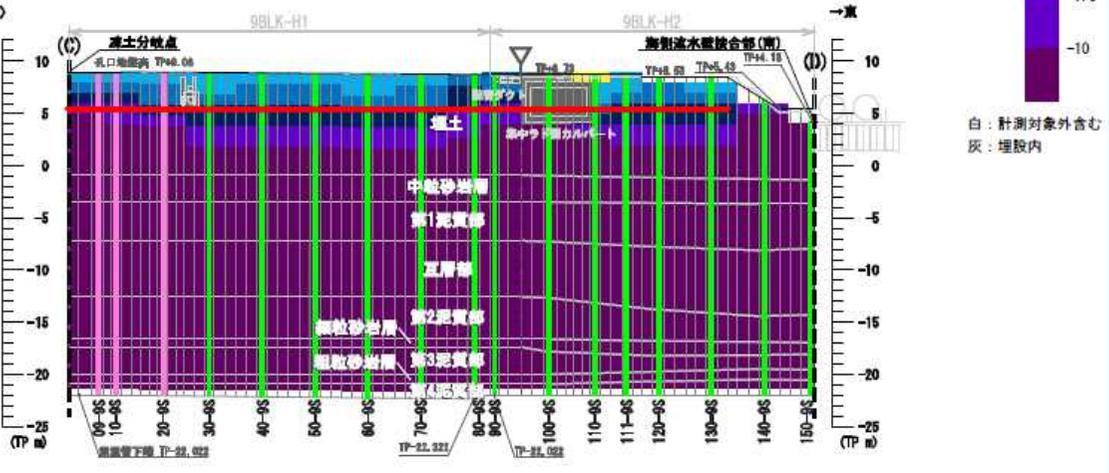
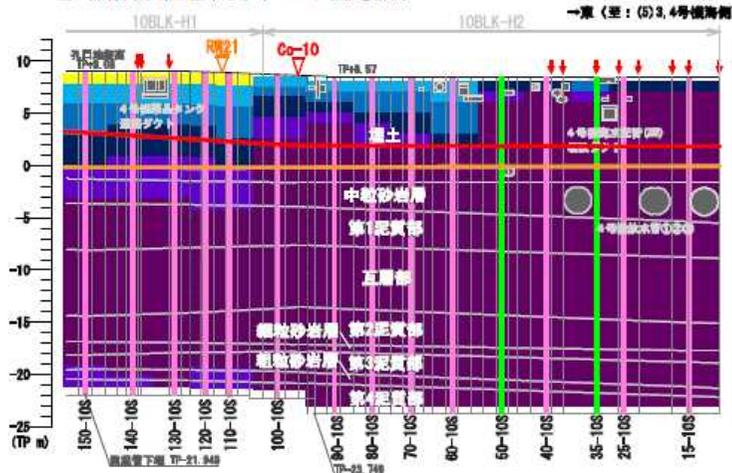
(4) 4号機南側（南側から望む）

（温度は4/15 7:00時点のデータ）

- 凡例
- 測温管（凍土ライン外側）
  - 測温管（凍土ライン内側）
  - 複列部凍結管
  - 凍土壁外側水位
  - 凍土壁内側水位
  - ▽ R/R（リチャージウェル）
  - ▽ CI（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ 凍土折れ点
  - ↔ プライン稼働範囲
  - ↔ プライン停止範囲



注：点線内は凍土壁中心より1.3mの地点を計測



白：計測対象外含む  
灰：埋設内

# 【参考】地中温度分布図（3・4号機東側）

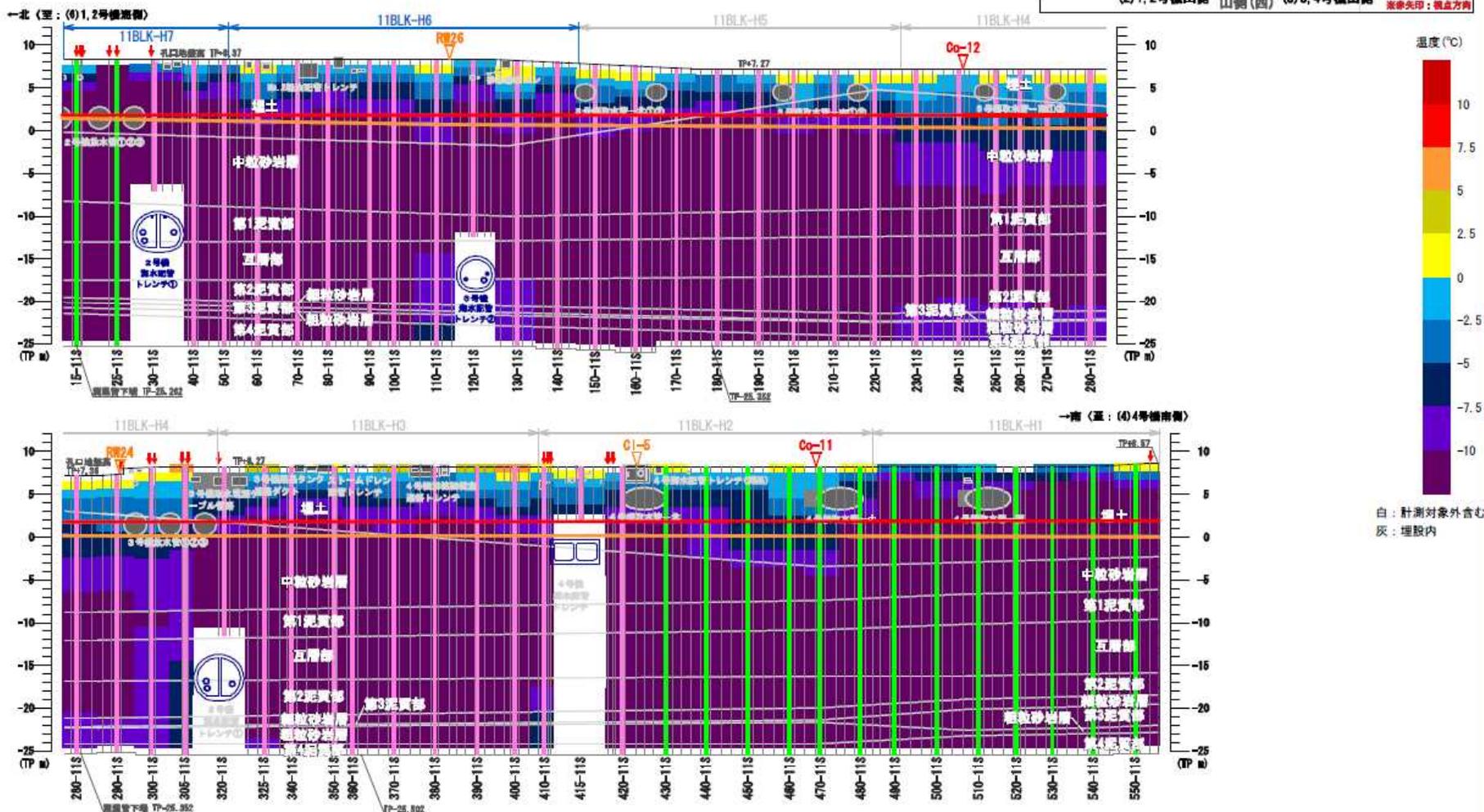
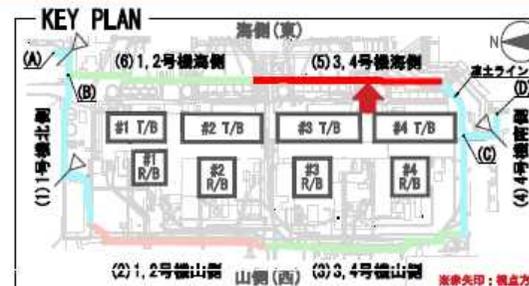
## ■ 地中温度分布図

(5) 3, 4号機海側（西側：内側から望む）

（温度は4/15 7:00時点のデータ）

### 凡例

- : 測温管（凍土ライン外側）
- : 測温管（凍土ライン内側）
- ↓ : 縦列部凍結管
- : 凍土壁外側水位
- : 凍土壁内側水位
- ▽ : R/R（リチャージ Jewel）
- ▽ : C1（中粒砂岩層・内側）
- ▽ : Co（中粒砂岩層・外側）
- ▽ : 凍土折れ点
- ↔ : プライン稼働範囲
- ↔ : プライン停止範囲



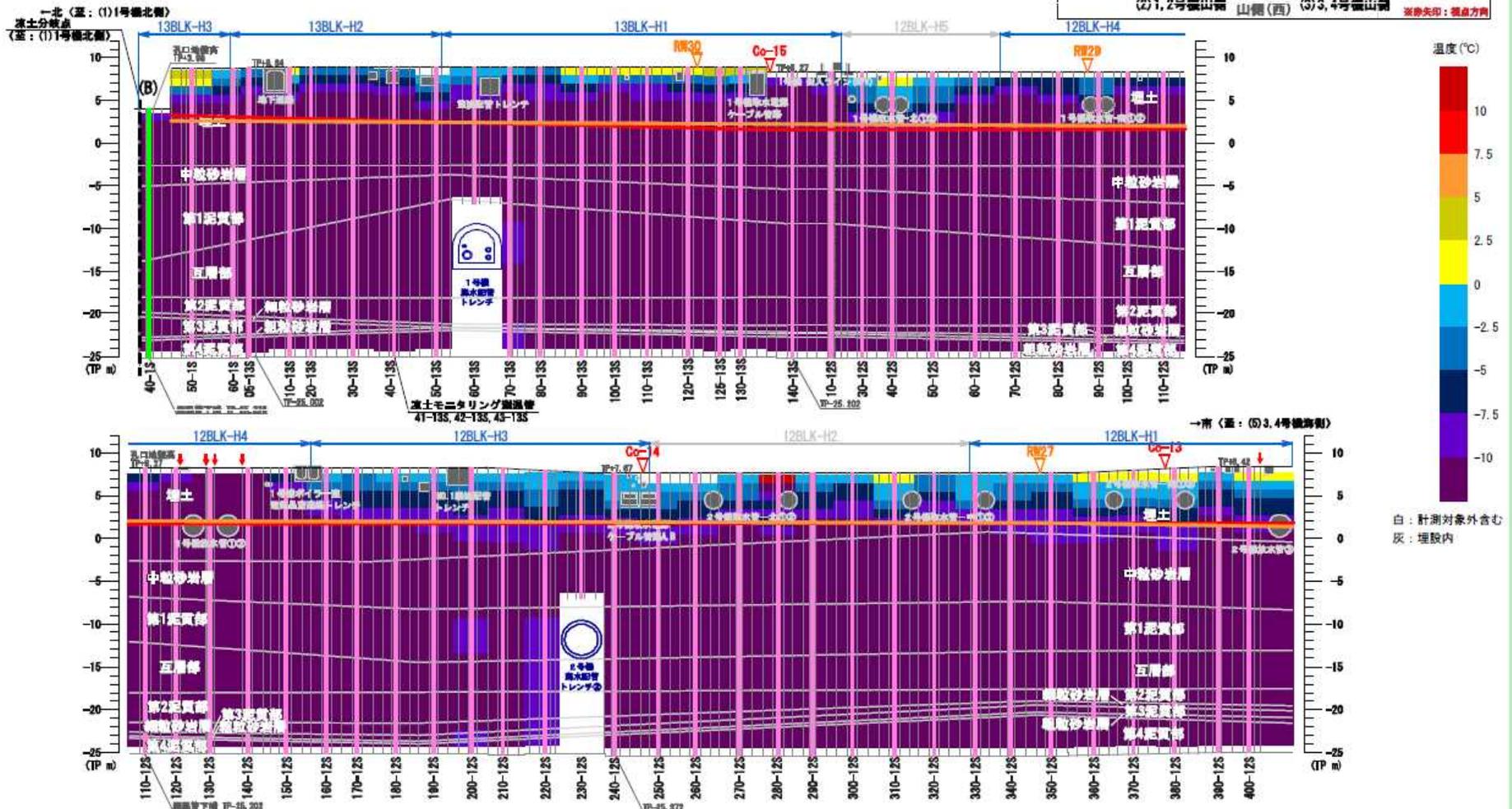
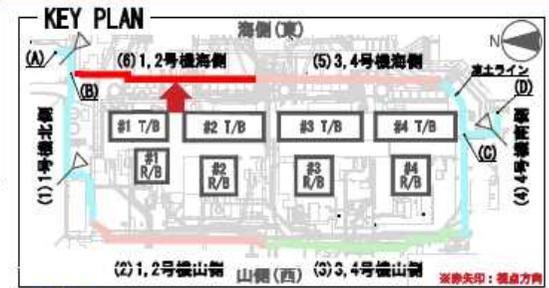
# 【参考】地中温度分布図（1・2号機東側）

## ■ 地中温度分布図

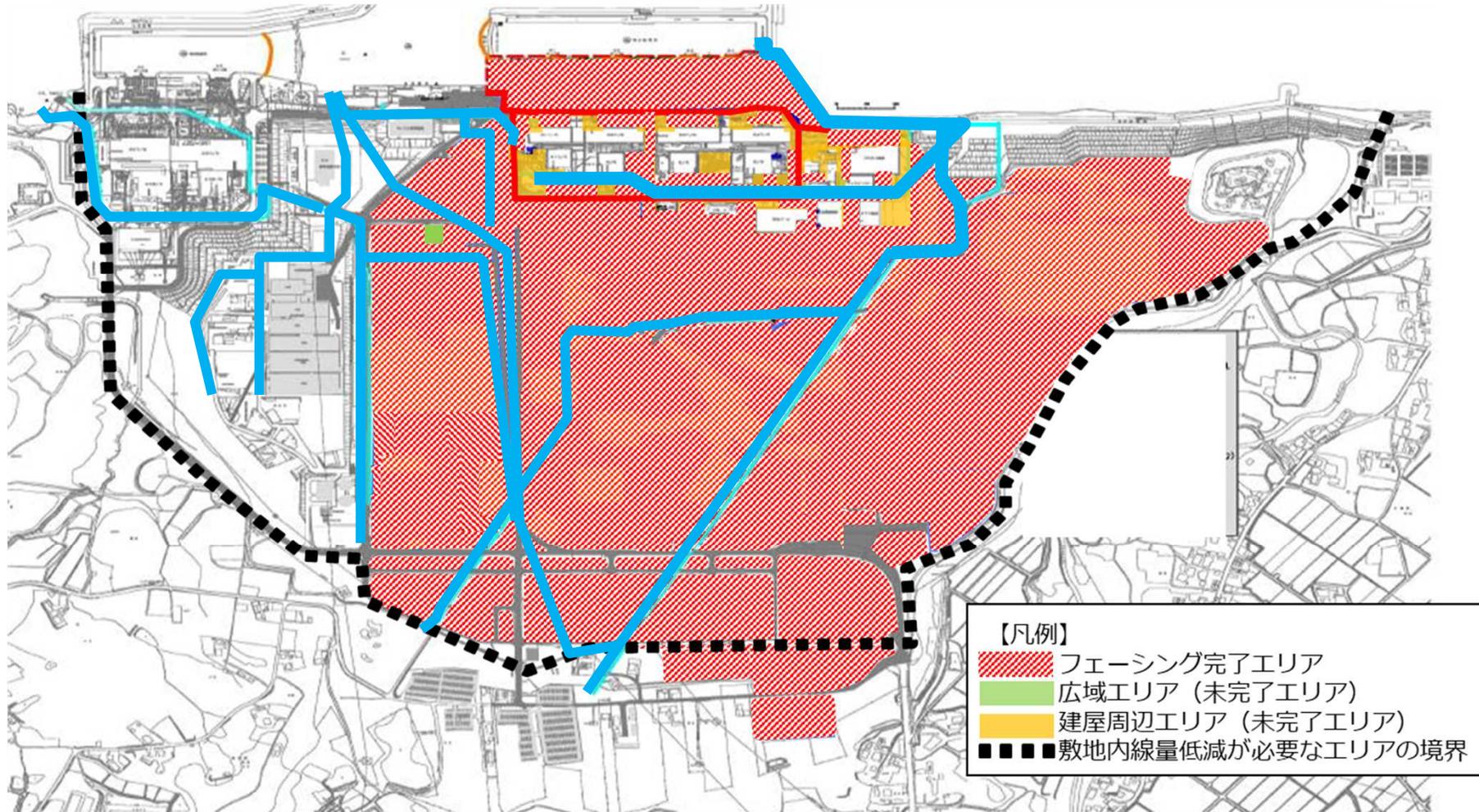
(6) 1,2号機海側（西側：内側から望む）

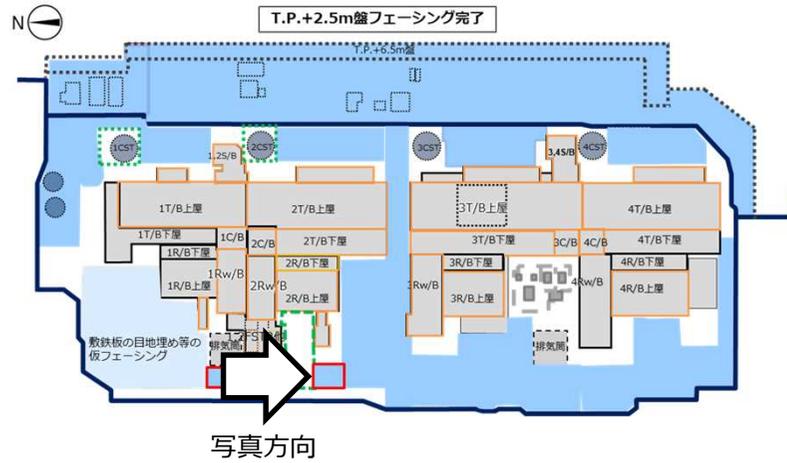
（温度は4/15 7:00時点のデータ）

- 凡例
- 測温管（凍土ライン外側）
  - 測温管（凍土ライン内側）
  - 複列部凍結管
  - 凍土壁外側水位
  - 凍土壁内側水位
  - ▽ R/R（リチャージ Jewel）
  - ▽ CI（中粒砂岩層・内側）
  - ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
  - ▽ 凍土折れ点
  - ↔ プライン稼働範囲
  - ↔ プライン停止範囲

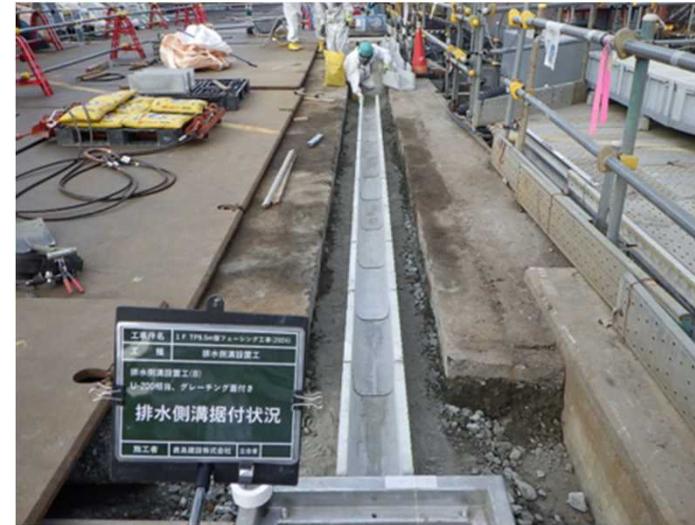


エリア面積 145万m<sup>2</sup> 進捗率 約97% (2025年3月31日)





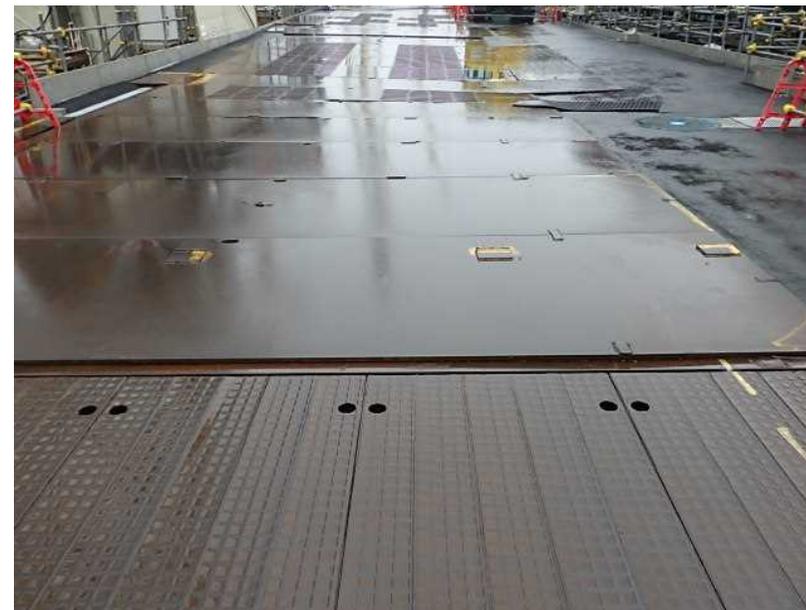
施工中：雨水排水側溝設置



施工前



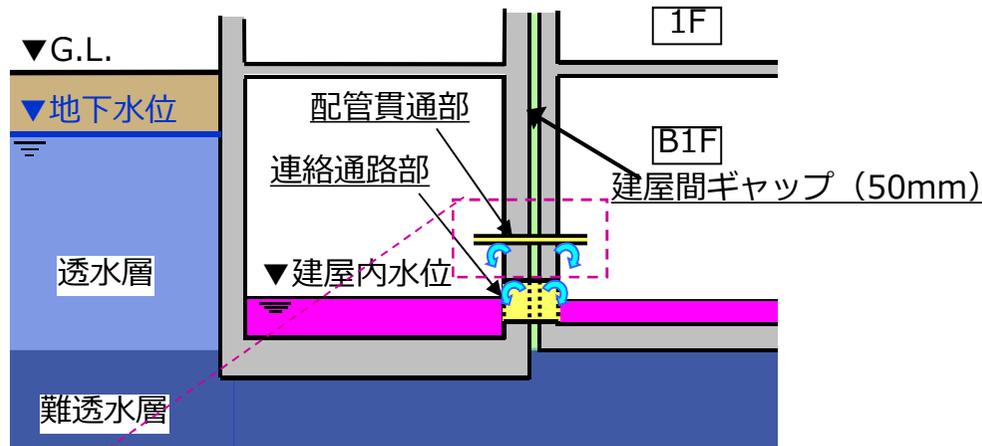
施工後



# 【参考】 建屋間ギャップ貫通配管について

- 各建屋間ギャップ部には貫通配管があり、ラバーブーツ等の損傷による地下水の流入が、他の建屋で確認されている。

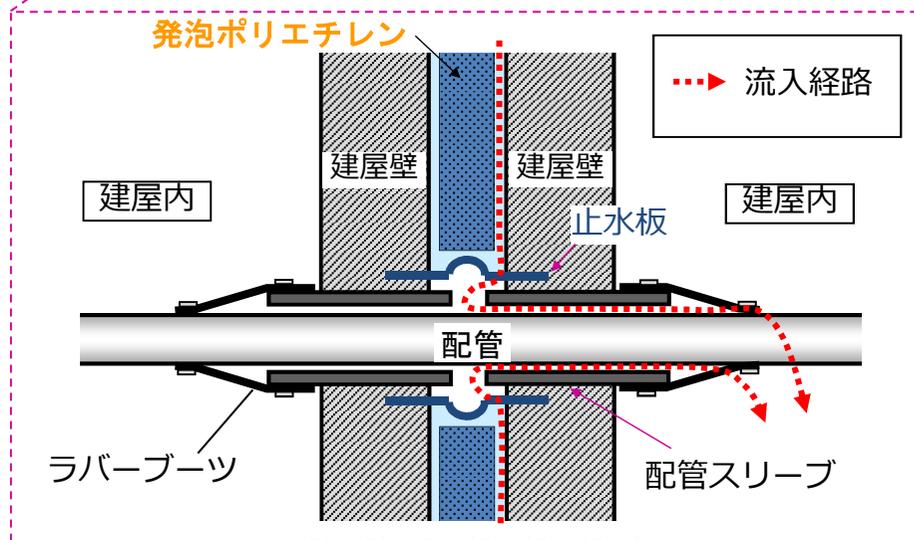
※震災前はサブドレンにより地下水水位は低位で運用



建屋間ギャップ貫通配管部地下水流入状況 (2021.7焼却建屋と工作建屋の貫通配管部)



## 建屋間ギャップからの流入イメージ



建屋間断面図

止水により地下水流入停止



## 【参考】 1-4号機建屋深部（T.P.+2m以下）外壁貫通部一覧

	場所	構造物下端深さ (T.P. m)	形状	大きさ	対応状況と今後の予定
①	2T/B 東側	-1.8	矩形	500mm×500mm	<b>2026年度以降に調査を計画</b>
②		-1.8	矩形	500mm×500mm	
③		+0.9	矩形	1,000mm×1,300mm	2号放射性流体ダクト（止水済）：2019年度完了
④		-1.8	矩形	4,100mm×1,500mm	2号海水配管トレンチ（閉塞済）：2015.6完了
⑤		-1.8	矩形	3,550mm×1,500mm	
⑥		-1.8	矩形	2,250mm×1,500mm	
⑦	2T/B 西側	-1.7	円形	φ50mm	<b>2025年度以降に調査を計画</b>
⑧		+1.2	円形	φ120mm	
⑨	2号FSTR 東側	-1.8	矩形	800mm×1800mm	2号FSTR内部の開口のため 外周壁の貫通部では無く対策対象外
⑩	3T/B 東側	+2.6※	円形	φ200mm	<b>カメラ調査（2022年度：降雨時期含）により、 にじみ程度のみ確認で大きな流入無し。</b>
⑪		-0.9	円形	φ200mm	
⑫		+2.0	矩形	4,000mm×2,000mm	3号取水電源ケーブルダクト（閉塞）：2024.2完了
⑬	3T/B 西側	+1.1	円形	φ100mm	<b>カメラ調査（2023年度：渇水期、2024年度：豊 水期）により、床面は乾いており流入無</b>
⑭		-1.7	円形	φ50mm	
⑮	4T/B 東側	-1.8	矩形	2,250mm×1,900mm	4号海水配管トレンチ（閉塞済）：2015.4完了
⑯	4T/B西側	+0.4	矩形	910mm×2,000mm	4T/B流入量は少なく、開口は階段室の扉であり、 外周壁の貫通部ではない可能性のため対策対象外

流入量の多い3号機タービン建屋の対策を優先している。

2号機タービン建屋、4号機タービン建屋は、少雨期の建屋流入量は少ない。

※⑩はTP2.6mだが、3号機タービン建屋の流入量が多いため調査対象としている



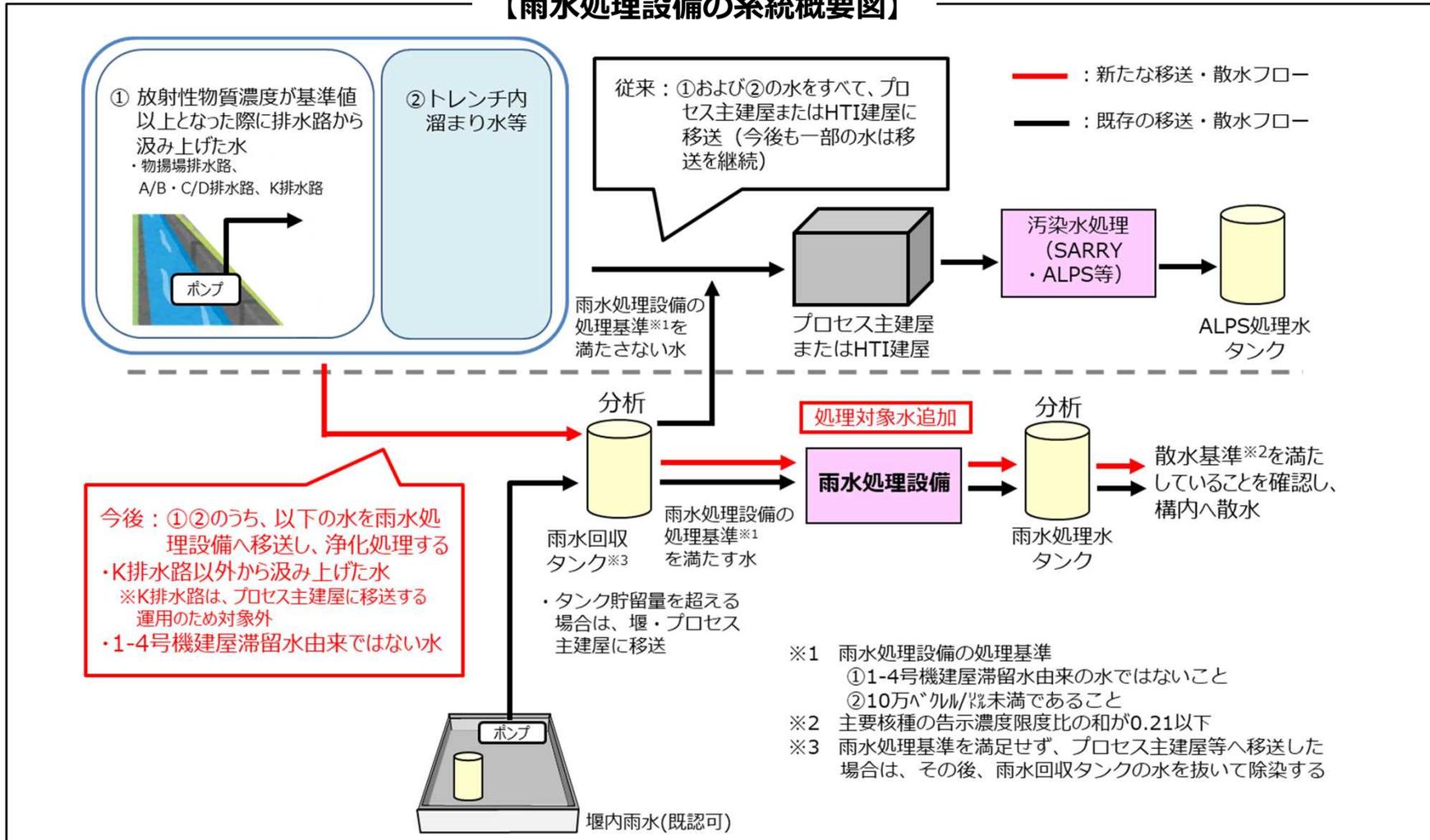
R/B : 原子炉建屋  
 T/B : タービン建屋  
 Rw/B: 廃棄物処理建屋  
 C/B : コントロール建屋

- 深部（T.P.+2m以下）建屋外壁貫通部（16箇所）  
 海水配管トレンチ（閉塞済み）含む  
 2号機：9箇所、3号機：5箇所、4号機：2箇所
- 建屋間ギャップ端部（外壁境界部）（14箇所）

## 【参考】雨水処理設備の処理対象水の追加と運用開始について

- これまで、排水路の放射性物質濃度が基準値以上となる事象が発生した場合、排水路ゲートを閉鎖し、最終的にプロセス主建屋等へ移送する計画となっている。更に、放射性物質濃度が低い構内溜まり水（トレンチ内の溜まり水等）についても、同様にプロセス主建屋等へ移送しており、汚染水発生量増加の一因となっている。
- このため、汚染水発生量の低減を目的に雨水処理設備にて処理可能な濃度※1の水をタンク堰内の雨水処理設備で浄化処理し、構内散水するための実施計画変更を行った（2024年9月17日認可）。2024年11月より、該当するトレンチ内の溜まり水の移送を実施している。

【雨水処理設備の系統概要図】



【参考（1）.2】

- ・ 陸側遮水壁の保全状況について

- 設備運転期間：2015年4月30日（試験凍結開始日）
- 維持管理（現在の使用状況）
  - ・ 地中温度管理でブラインのオンオフ継続実施中
  - ・ 冷凍機及び計装品は予防保全に移行し、点検及び消耗品の交換及び長納期品の予備品も調達済
  - ・ ブライン配管の予防保全・状態監視保全検討のため、継手遊間計測結果を受けて今後の管理手法検討中
- 中長期的な運用について（今後の使用について）
  - ・ 陸側遮水壁設備は、当初設定（建屋止水完了まで）した使用期間において大規模なリプレース無しで使用可能かつ、設定した期間以降も適切にメンテナンス・リプレースをすることで機能維持が可能な施設として工法選定のうえ、当初設計を行っていることから、直ちに使用不可となる設備ではなく、**今後も適切な保全を行うことで使用継続は可能**である。
  - ・ 今後、局所止水等の施策の継続と並行して、中長期的な汚染水対策について検討し、以降の陸側遮水壁の扱いについて明確にしていく事を目指す。

設備名	内容
①冷却設備	冷凍機30台の稼働率が40～60%程度。 <b>全ての冷凍機が利用可能：点検継続実施</b> 。部材点検を順次実施中。長期運用時の冷媒について今後検討。
②ブライン	約1,100m <sup>3</sup> 性状値（比重、PH）適宜性状確認。 <b>性状変化に応じて交換可能</b> 。
③ブライン供給・ヘッダ管	供給本管 約4,000m、ヘッダ管49ヘッダ 約3,000m 継手部からの漏洩複数回確認。2023年2月に供給本管継手交換実施。 遊間計測に基づいた、 <b>状態監視保全継続中。適宜継手及び配管交換可能</b> 。
④凍結管	凍結管：約1,500本。継手部からの漏洩確認。電熱線など対策完了。 <b>三重管による設置のため、凍結管の交換可能、凍結管の外観点検継続</b> 。
⑤計装品	定期点検、OS更新、 <b>計器交換により継続利用可能</b>

# 【参考】陸側遮水壁（山側）における地下水の内外水位差（経時変化） TEPCO

- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は山側では、降雨による変動があるものの、内外水位差は4~7m程度で、凍結開始以降、確保した状態が保たれている。

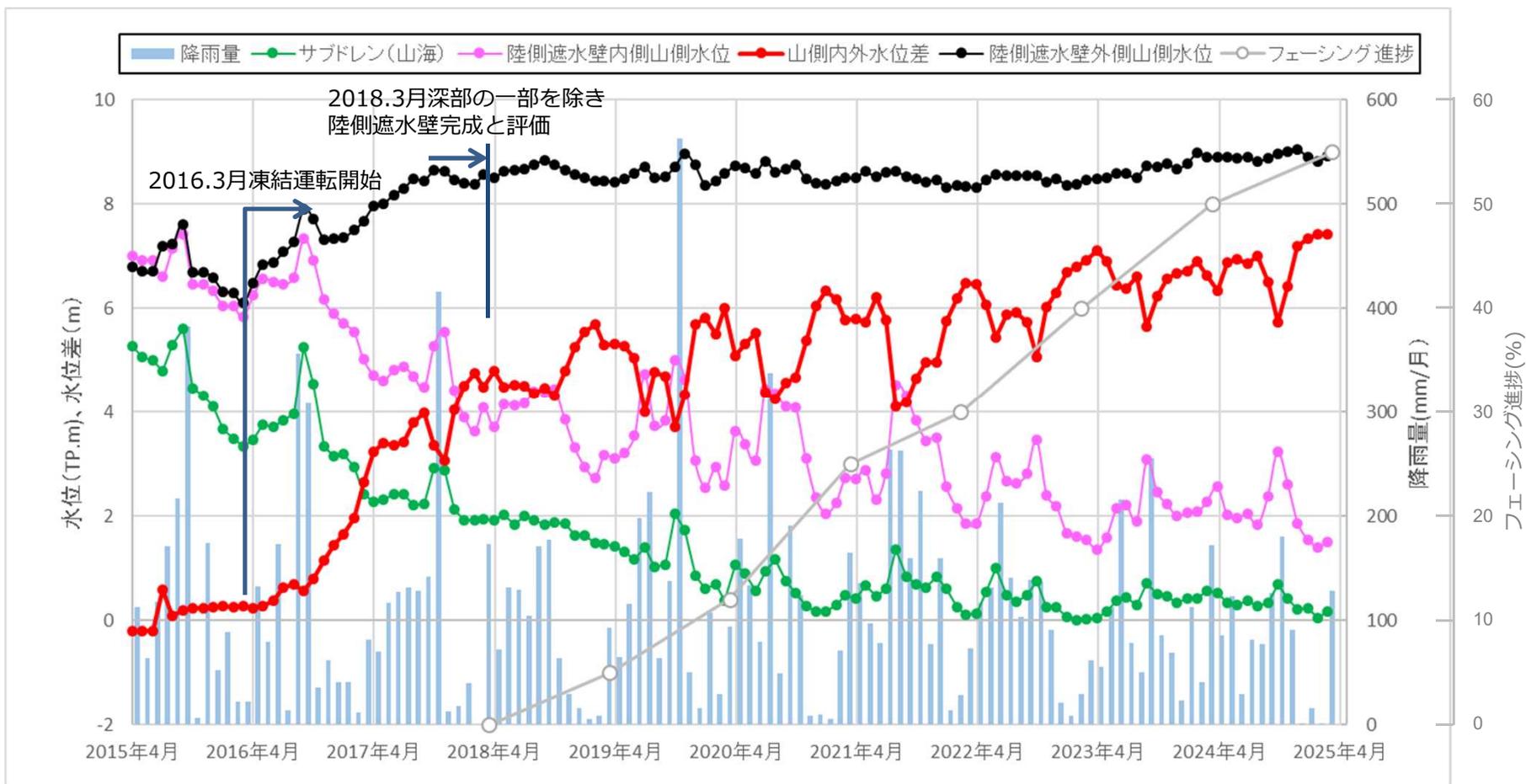


- 山側内外水位差は、中粒砂岩層の外側観測井 (Co) 平均と内側観測井 (Ci)、注水井 (Rw)の平均の差
- 配置については、参考資料 (P29) 参照

# 【参考】 建屋周辺の地下水位の状況（月平均グラフ）

- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は山側では降雨による変動があるものの、内外水位差は確保した状態が維持されている

データ ; ~2025/3/31



機能	設備	長期運用の影響	維持活動		点検モニタリング状況	2025年3月末時点 点検経過
			点検・メンテナンス	予防・状態監視保全		
凍土壁造成・維持	冷凍機	・故障、機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検（6 FY：点検後） ⇒メーカーによる分解点検 ⇒消耗品の交換（シール部、軸受等） ⇒作動試験</li> <li>・モニタリング（日常） ⇒現場パトロール（毎日/当直） ⇒各種パラメータ監視</li> <li>・法令点検（フロン排出抑制法） ⇒漏えい検査</li> <li>・法令点検（高圧ガス保安法） ⇒外観検査 ⇒漏えい検査 ⇒作動試験</li> </ul>	・補修、交換	2020年度より定期点検を実施しており、30台中19台を点検実施済み。 (2023年度末時点)点検結果より、交換が必要となるような異状や兆候は見られていない。 (設置時に点検無しで6年間は使用可能として設定)	2024年度末までに冷凍機点検を5台実施済み (2024年度末時点で30台中24台実施済み)
	ブライン	・性状悪化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検 ⇒ブライン性状確認（1回/月）</li> <li>・モニタリング（日常） ⇒温度監視（毎日/当直）</li> </ul>	・ブライン入替え	2016年度より定期点検を行っており、点検結果より性状およびブライン温度について異状は見られていない。	定期点検結果より性状およびブライン温度について異状は見られていない。

【参考】設備の信頼性 システム全体の経年劣化に対する検査・保守管理の方策（2 / 5） **TEPCO**

機能	設備	長期運用の影響	維持活動		点検モニタリング状況	2025年3月末時点 点検経過
			点検・メンテナンス	予防・状態監視保全		
凍土壁造成・維持	ブライン循環ポンプ ブライン供給ポンプ	・故障、機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期点検（1 FY） ⇒ストレーナ清掃</li> <li>モニタリング（日常） ⇒現場パトロール（毎日/当直） ⇒ブラインタンクレベル監視</li> </ul>	・補修、交換	2022年度より定期点検を実施しており、点検結果より異常は確認されていないが、2023年～2025年に全数交換予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期点検結果は異常なし。</li> <li>2024年度末時点でブライン供給ポンプ10台中2台、ブライン循環ポンプ8台中4台交換済</li> </ul>
	冷却水循環ポンプ	・故障、機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期点検（4 FY：点検後） ⇒メーカーによる分解点検 ⇒消耗品の交換（シール部、軸受等） ⇒作動試験</li> <li>モニタリング（日常） ⇒現場パトロール（毎日/当直） ⇒各種パラメータ監視</li> </ul>	・補修、交換	2020年度より定期点検を実施しており、全数（30台）点検実施済み。点検結果より、交換が必要となるような異状や兆候は見られていない。	定期点検結果より、交換が必要となるような異状や兆候は見られていない
	冷却塔	・故障、機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期点検 ⇒冷却塔清掃（年2回） ⇒散布水ホップ°分解点検（4FY） ⇒ファン点検（4FY：点検後）</li> <li>モニタリング（日常） ⇒現場パトロール（毎日/当直） ⇒各種パラメータ監視</li> </ul>	・補修、交換	2020年度より定期点検を実施しており、冷却塔清掃および散布水ホップ°の点検については全数（30台）点検実施済み。ファン点検については30台中23台点検実施済み（2023年度末時点）であり、交換が必要となるような異状や兆候は見られていない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期点検結果より、交換が必要となるような異状や兆候は見られていない。</li> <li>2024年度末時点でファン点検を7台点検実施済み（2024年度末時点で30台すべて点検実施済み）</li> </ul>

【参考】設備の信頼性 システム全体の経年劣化に対する検査・保守管理の方策（3 / 5） **TEPCO**

機能	設備	長期運用の影響	維持活動		点検モニタリング状況	2025年3月末 時点 点検経過
			点検・メンテナンス	予防・状態監視保全		
凍土壁造成・維持	ブライン供給配管（本管）	<ul style="list-style-type: none"> <li>腐食</li> <li>劣化による損傷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期点検 ⇒遊間計測 配管レベル計測 (年1回以上) ⇒配管肉厚測定(5FY)</li> <li>モニタリング（日常） ⇒現場パトロール (週1/当直) ⇒ブラインタンク レベル監視</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補修、交換</li> <li>配管レベル修正</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022年度より、継手部458箇所の遊間計測および配管レベル計測を実施。漏えいリスクが発生する値は、確認されなかった。</li> <li>2023年度より、継手部458箇所のランク分けを行い、遊間計測および配管レベル計測を実施完了し、（2024年1月完了）漏えいリスクの発生する値は確認されなかった。</li> <li>2019年度、2020年度にブライン供給配管（本管）の配管肉厚測定を実施（抜き取りで19箇所）。現時点で設計厚さは確保されていることを確認。今後データ収集を継続し、減肉の進行を監視する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在遠隔センサーを設置（2023年12月）し、モックアップを実施中。計測結果より、地震時に変位は確認されなかった。治具の影響と評価されるデータが複数確認され、改良の元、2024年12月から再度計測をおこなっている。追加的対策についても検討予定</li> <li>配管肉厚測定について2024年度<b>実施し、設計厚さは確保されていることを確認。</b></li> </ul>
	凍結管	<ul style="list-style-type: none"> <li>腐食</li> <li>劣化による損傷</li> </ul>	<p>【凍結管頭部（地上部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>定期点検 現場パトロール（1回/2週間） ※冬季のみ（1回/1週間）</li> <li>防錆塗装 ※保温材を取り外し錆の発生状況を確認する際に併せて実施。</li> </ul> <p>【凍結管本体（地中部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>配管肉厚測定(1回/年)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>モニタリング（日常） ⇒流量・温度監視 (ブライン戻り温度にて凍結管単位の異常検知も可能)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>補修、交換（予備品有）</li> </ul>	<p>【凍結管頭部（地上部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>目視による凍結管頭部の外観点検を実施し、錆の発生状況を確認中。</li> </ul> <p>【凍結管本体（地中部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2022年度より代表凍結管12箇所を対象に内管の配管肉厚測定を実施。現時点で設計厚さは確保されていることを確認。今後データ収集を継続し、減肉の進行を監視する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一部の凍結管において錆が発生しており、防錆塗装を実施中。2024年度は253本完了。<b>2025年度は430本(計画)のうち63本完了予定。</b></li> <li>2022～2024年度に12箇所内で内管の肉厚測定を実施し、設計厚さは確保されていることを確認。結果を踏まえて、今後の計測頻度を検討中。</li> </ul>

機能	設備	長期運用の影響	維持活動		点検モニタリング状況	2025年3月末時点 点検経過
			点検・メンテナンス (電気/計装点検手入ガイドに基づく)	予防・状態監視保全		
監視機能	水位計 温度計 流量計	・故障 機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定例点検(2FY) 水位計：ブラインタンク/補給水タンク ⇒ 外観目視・特性確認試験</li> <li>温度計：光ファイバ地中温度 ⇒ 外観目視・特性確認試験</li> <li>・モニタリング（日常） 流量計：ヘッド管流量 ⇒ 差流量監視（ヘッド管）</li> </ul>	・補修、交換	2023年度点検済み。異常なし。 2024年度一部流量計不具合発生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不具合が確認された流量計の交換を<b>実施</b>。</li> <li>・<b>2025年度に定期点検予定</b>。</li> </ul>
制御系	監視 モニタ、 制御盤、等	・故障 機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検 制御盤ほか(2FY) ⇒ 外観目視点検</li> <li>※盤内消耗品の定期交換 (電源装置/バッテリー/クーラー等)</li> </ul>	・補修、交換	2023年度点検済み。異常なし。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・windows改廃に伴うPC更新が完了。</li> <li>・2025年度に定期点検予定。</li> </ul>
電気系	電源盤、 電動機等	・故障 機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検 電源盤ほか(6FY) ⇒ 外観点検、絶縁抵抗測定、 動作試験、特性試験など</li> <li>電動機(3FY) ⇒ 外観点検、絶縁抵抗測定、 分解点検、動作試験など</li> </ul>	・補修、交換	<ul style="list-style-type: none"> <li>・盤用漏電しゃ断器については設置後12年程度で交換計画検討中</li> <li>・盤用クーラーのノンフロン化計画策定済 <b>(2024年度実績：12台 2025年度残り2台交換実施)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・2025年度に漏えいしゃ断器の予備品を購入予定。</li> <li>・2026年度に次回定期点検を予定。定期点検時に漏電しゃ断器の交換を実施予定。</li> </ul>

機能	設備		長期運用の影響	維持活動		点検モニタリング状況	2025年3月末時点 点検経過
				点検・メンテナンス	事後対応		
給水設備	リチャージ	給水ポンプ	・故障、機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検 ⇒月例巡視（月1/所管）</li> <li>・モニタリング（日常） ⇒各パラメータ監視</li> </ul>	・補修交換	点検結果より異常は確認されていないが、今後点検メニューを拡充予定	2024年度に給水ポンプ交換実施済。  2025年度にメニューを拡充し、点検実施予定。
		逆洗浄ポンプ・配管	・故障、機能低下	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検 ⇒月例巡視（月1/所管）</li> <li>・モニタリング（日常） ⇒現場パトロール（週1/当直） ⇒各パラメータ監視</li> </ul>	・補修交換		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・注水処理設備（ろ過等）</li> <li>・脱酸素装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目詰まりによる性能低下</li> <li>・腐食</li> <li>・劣化による損傷</li> <li>・故障、機能低下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検 ⇒月例巡視（月1/所管） ⇒定期自主検査（圧力容器類の外観確認） 年1/所管</li> <li>・モニタリング（日常） ⇒各パラメータ監視</li> </ul>	・補修交換		
		井戸本体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目詰まりによる性能低下</li> <li>・井戸内凍結</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・モニタリング（日常） ⇒システム水位監視</li> <li>・定期点検（半年に1回以上） ⇒手計水温・水位計測</li> </ul>	・補修交換 融氷		

## 【参考】冷凍機の予防保全について

- 今後も、汚染水対策として使用を継続する設備として、2020年度よりBDMからTBMへ移行し点検を実施している。
- 点検結果を踏まえ、点検項目の拡充を適宜おこなっている。
- これまでの点検結果より、早急にリプレースが必要になるような兆候は見られていない。

機器 ※	台数	点検状況	点検履歴 (2025年3月末時点)
圧縮機	30台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解点検</li> <li>・消耗品の交換 (シール部、軸受等)</li> </ul>	24台 (30台中) 点検済
主電動機	30台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解点検</li> <li>・消耗品の交換 (シール部、軸受等)</li> </ul>	24台 (30台中) 点検済
膨張弁	60個 (各冷凍機2個ずつ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・漏えい確認 (必要に応じて増締め)</li> <li>・分解点検</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全数漏えい確認実施済 (1回/1年)</li> <li>・2023年度より分解点検を実施</li> </ul>
オイルポンプ	30台	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分解点検</li> <li>・消耗品の交換 (シール部、軸受等)</li> </ul>	24台 (30台中) 点検済

※冷凍機を構成する主要機器を記載

参考：至近の稼働台数は10台～15台

### ◆点検スケジュール

	2024年度	2025年度	2026年度
<ul style="list-style-type: none"> <li>・圧縮機</li> <li>・主電動機</li> <li>・オイルポンプ</li> </ul>	冷凍機5台点検中 (全30台中24台完了済)	冷凍機6台点検予定 (全30台中30台完了予定)	
膨張弁	全60個中40個完了済	全60個中52個完了予定	全60個中60個完了予定

# 【参考】 ブライン供給配管 保全内容について

➤ 2022年2月に確認されたブライン供給配管からの漏洩を受けて、カップリングジョイントの遊間計測管理を予防保全の一環として実施しており、それ以降の漏えいは発生していない。



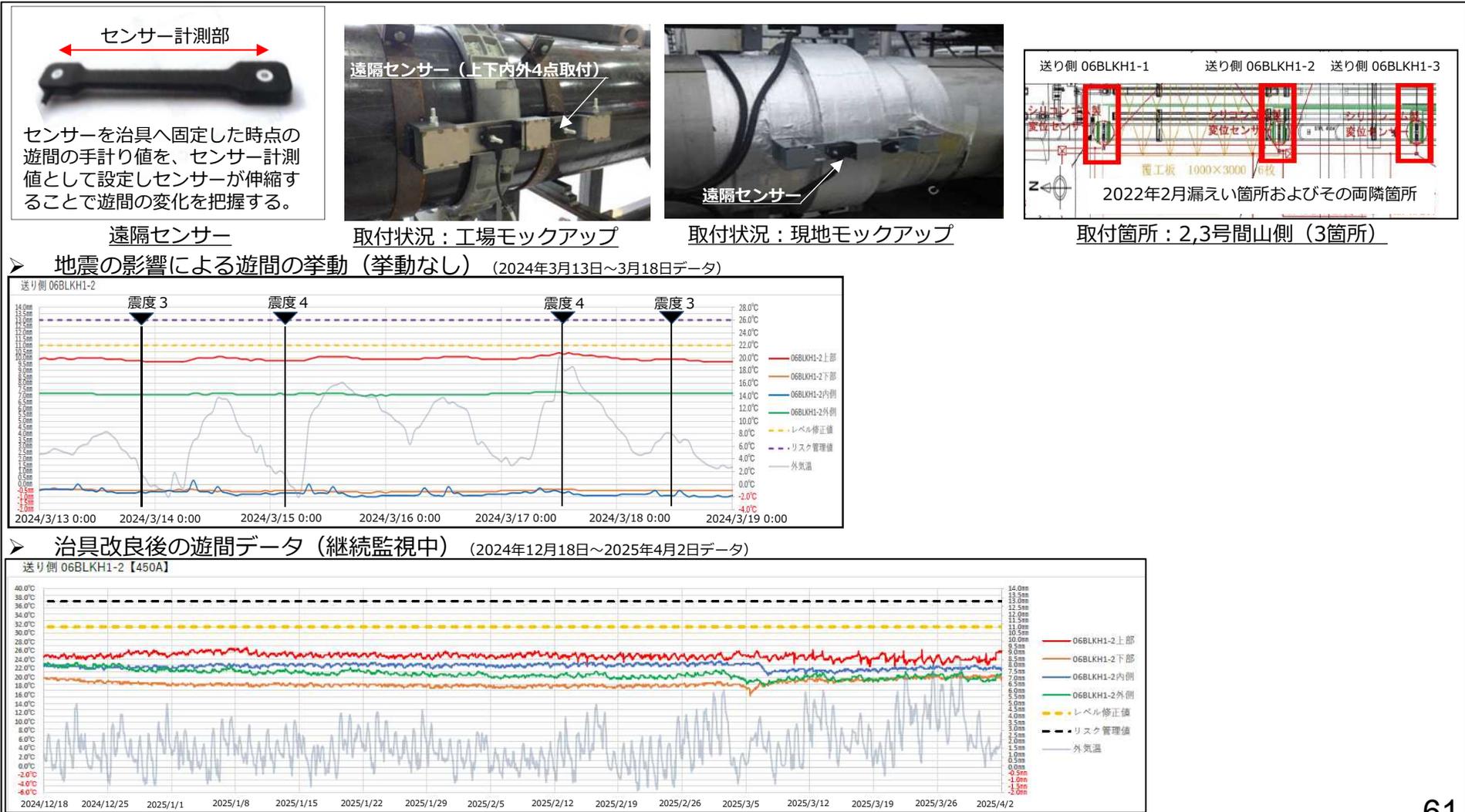
## [管理ランク毎の保全内容]

管理ランク	保全内容 (状態監視)
A	・遊間計測 (必要に応じて配管レベル調整) (年2回) ・配管レベル計測 (年2回) ・遠隔センサーによる連続監視 (現地モックアップ中)
B	・遊間計測 (必要に応じて配管レベル調整) (年1回) ・配管レベル計測 (年1回)
C	・ブロックごとに代表箇所を定め、遊間の計測および配管レベル計測 (年1回) (箇所の選定等、詳細検討中)

配管径	レベル修正値	リスク発生値
200A~300A	8mm	10mm
350A~450A	11mm	13mm

# 【参考】ブライン供給配管 遠隔センサーについて

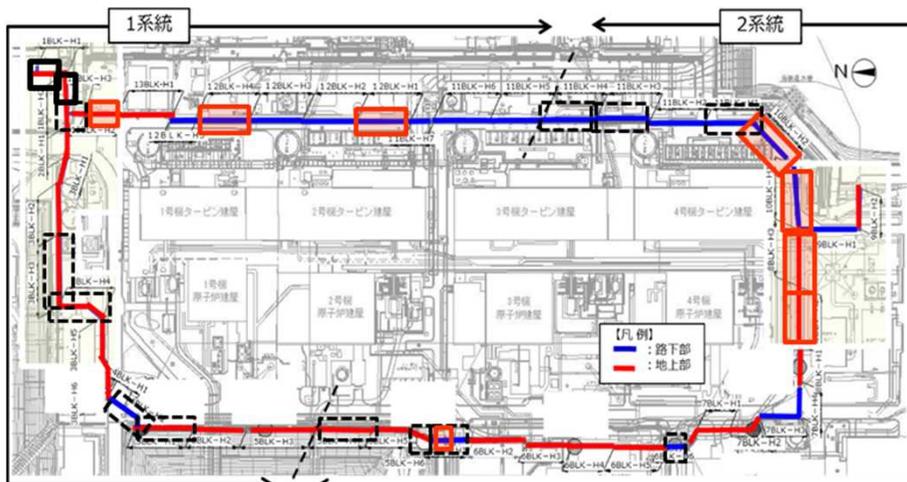
- 地震時の挙動など連続的な監視かつ計測の省力化を目的に遠隔センサーについて検討している。
- 工場モックアップを経て現場でのモックアップを2023年12月からおこなっている。（3箇所）
- 計測結果より、地震時には変位は確認されなかった。しかし、治具の影響と評価されるデータが複数確認され、改良の元、2024年12月から再度計測をおこなっている。
- 手計による計測を継続し、連続監視の現地適用も合わせて検討を継続していく予定。



# 【参考】凍結管頭部（地上部）外観点検（予防保全）について

- 予防保全の取り組みの一つとして、凍結管頭部（地上部）の外観点検を開始した。
- 凍結管の外観部に、錆が確認されたため、清掃及び防錆塗装を実施した。
- 2024年度の外観点検は、維持管理運転のラインオンオフ時にブライントankの液位に微少なながら変動があった箇所を対象に実施。
- 2025年度は広域的に腐食状況を把握するため北側・西側を含めたヘッダーを調査予定。

凍結頭部外観点検箇所管



	2024年度調査完了 (253本)	}	合計：430本
	2025年度調査完了 (63本) ※2025年3月末時点		
	2025年度調査予定 (367本)		

**【調査および防錆塗装の実施計画】**  
 2024年度：約250本/（16%完了）  
 2025年度：約430本（44%完了）  
 2026年度：約440本（72%完了）  
 2027年度：約440本（100%完了）

**上記の数量を基本として実施することで  
 後3年で全数の防錆塗装が完了予定。**



調査状況  
(8BLK-H2 640-8T)



調査状況  
(8BLK-H2 750-8T)



塗装前  
8BLK-H2 850-8T



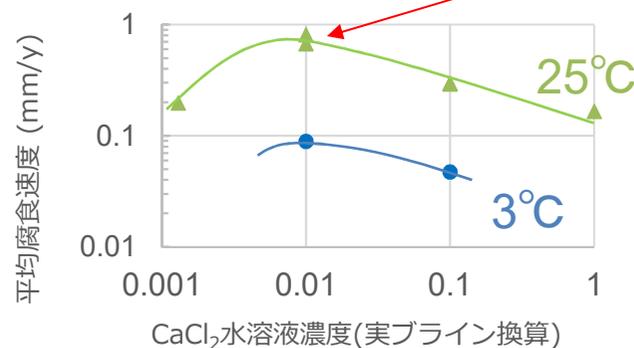
塗装後  
8BLK-H2 850-8T

- ブラインに用いているCaCl<sub>2</sub>の腐食に関する知見拡充の為、ブラインのにじみ・付着を模擬した腐食試験を実施した。
- 合わせて、凍結管頭部の腐食状況を確認するために、詳細な調査を実施した。

## ブライン付着腐食試験

- 試験方法：炭素鋼(試験面積：11.8cm<sup>2</sup>)に2mLのCaCl<sub>2</sub>水溶液を付着させ、336時間静置(ブラインが凍結管外面に付着した状態を模擬)
- CaCl<sub>2</sub>水溶液濃度：実ブライン相当、1/10、1/100、1/770
- 温度(相対湿度)：25℃(90%)、3℃(90%)
- 評価指標：重量減少量による平均腐食速度  
最大腐食深さから求めた最大腐食速度

試験結果(相対湿度：90%) **実ブライン相当よりも濃度が低い方が腐食速度が大きい**



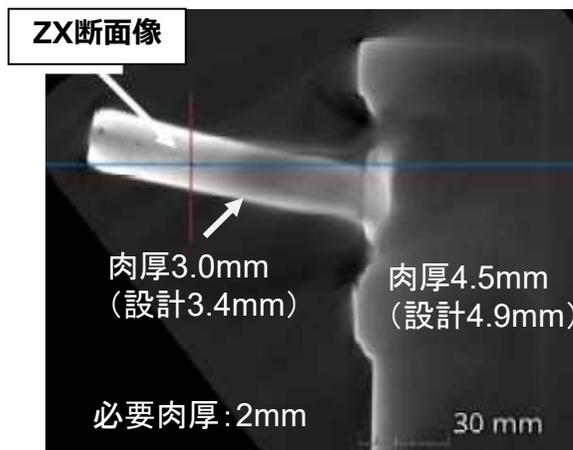
ブライン濃度1/10、1/100における最大腐食速度は実ブラインの10倍以上を示した(温度25℃ 相対湿度90%試験)

## 詳細調査 (設置期間約8年6ヶ月：2024.10時点)

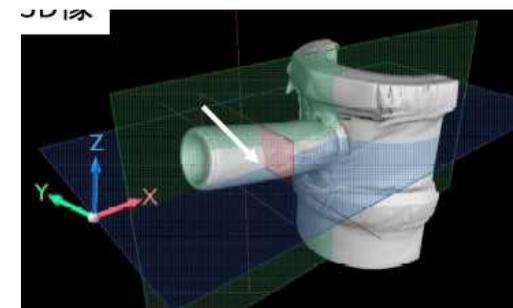
凍結管頭部詳細調査結果 (6 BLK H-1)  
1870-6T スケール除去後の外観



1870-6T X線CTの結果



**内面に腐食による減肉などは確認されていないため、設置環境等による外面の腐食対策が有効と想定**





## 【参考】凍結管内厚測定結果について

- 凍結管内管の調査位置は「ブライン供給の停止率」および「供給元からの距離」の異なる組み合わせを12箇所選定した。
- 2022年度、2023年度、2024年度の計測実績から、凍結管内管の減肉はほとんど進行していないことを確認した。
- 3か年の計測結果を踏まえて、今後の確認頻度を検討予定。

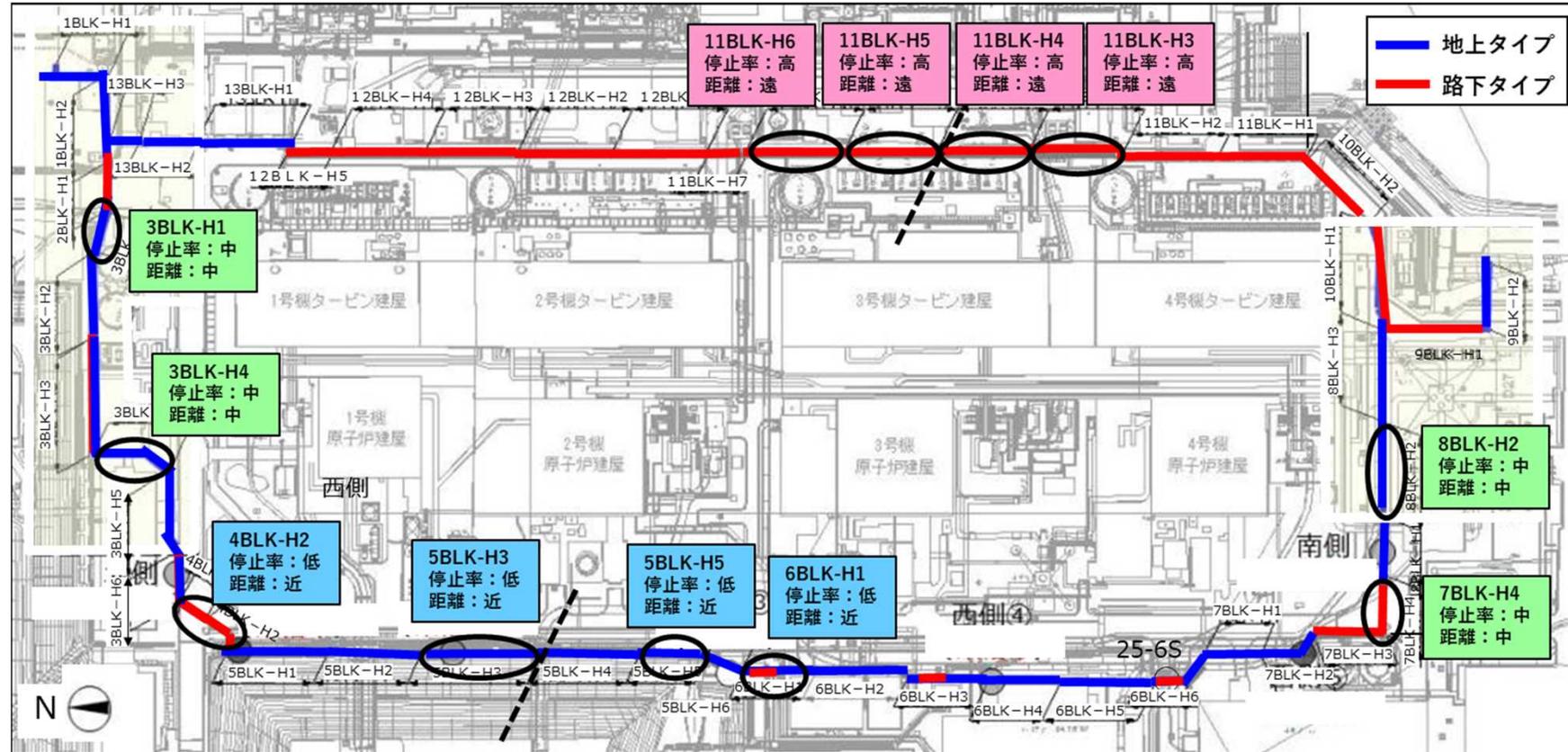


図 調査位置平面図

【凍結管内厚の計測結果】  
 厚さの許容差(JIS) : 3.4±0.5mm  
 計測実績(2022年度) : 3.16mm~3.68mm  
 計測実績(2023年度) : 3.16mm~3.67mm  
 計測実績(2024年度) : 3.15mm~3.67mm

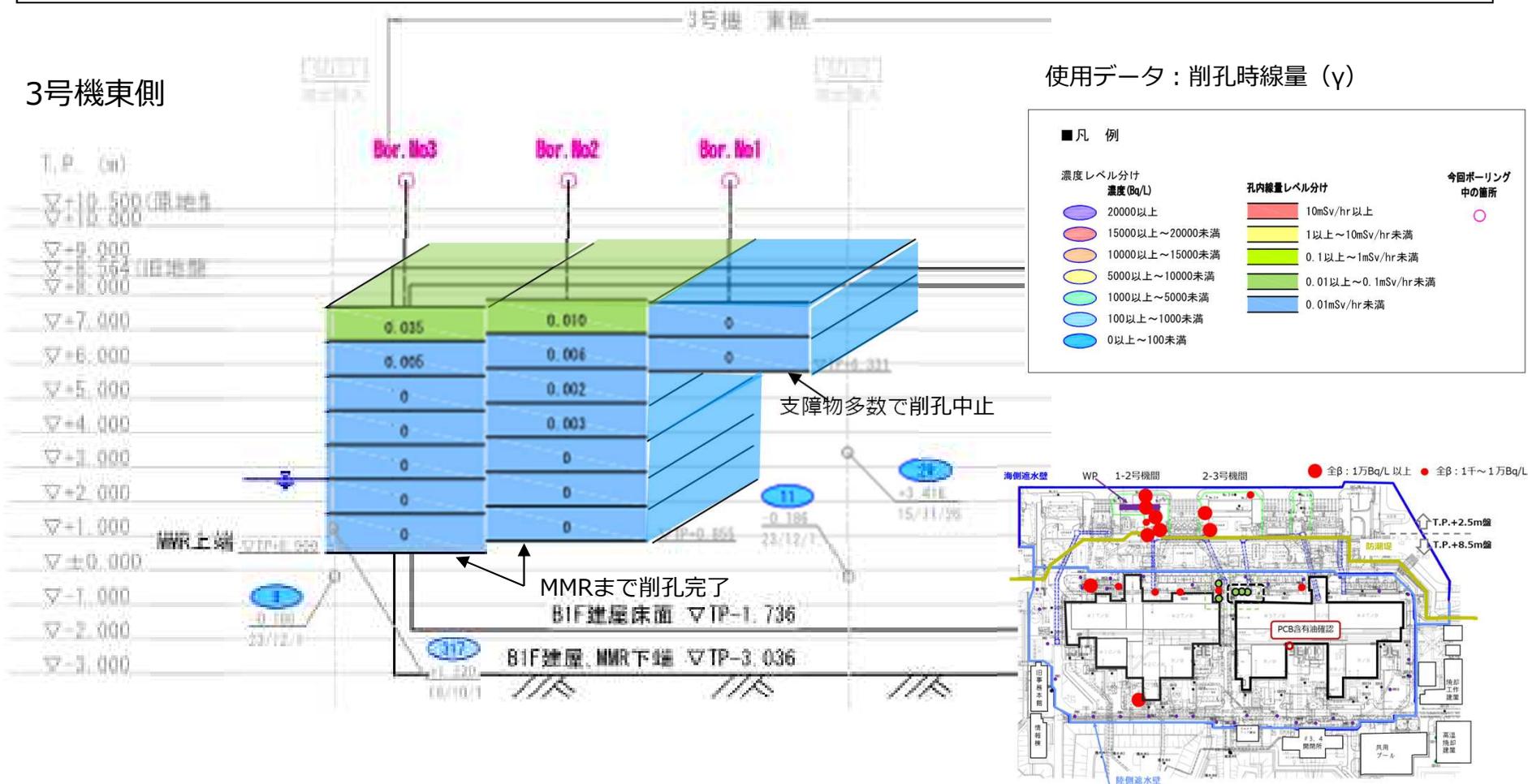
➡ 凍結管内管の減肉はほとんどなし

【参考（2）】  
中長期的な汚染水対策の検討状況について

# 【参考】地中内線量分布図について（3号機東側）

- ボーリング孔の空間線量(γ線)を用いて深度方向の線量分布を把握し、建屋近傍掘削する際の施工計画（被ばく対策）に資する断面図を作成し、データ蓄積後平面的な範囲に広げていく。
- 3号東側については、地表面から3-4m深度まで数μSv/hrが確認され深部の孔内線量は低い事が確認された。地表付近の線量が高い要因はフォールアウトが降雨により浸透した結果と想定されるが、今後採取したコアの核種分析を進めて行く

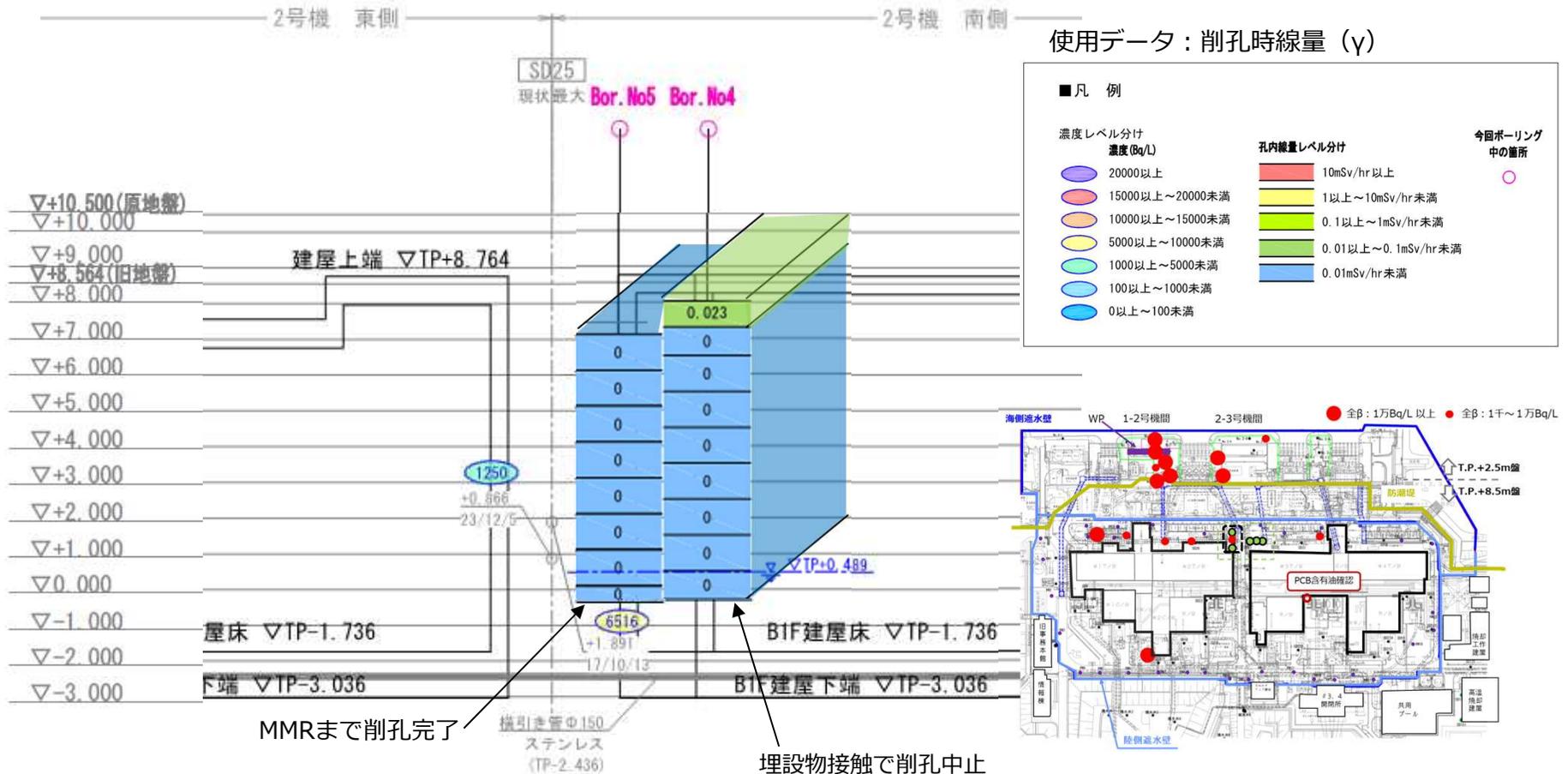
## 3号機東側



# 【参考】地中内線量分布図について（2号機南側）

- ボーリング孔の空間線量(γ線)を用いて深度方向の線量分布を把握し、建屋近傍掘削する際の施工計画（被ばく対策）に資する断面図を作成し、データ蓄積後平面的な範囲に広げていく。
- 3号東側については、地表面から3-4m深度まで数μSv/hrが確認され深部の孔内線量は低い事が確認された。地表付近の線量が高い要因はフォールアウトが降雨により浸透した結果と想定されるが、今後採取したコアの核種分析を進めて行く

## 2号機南側



# 【参考】地中の深度方向の線量分布調査（実施箇所再検討）

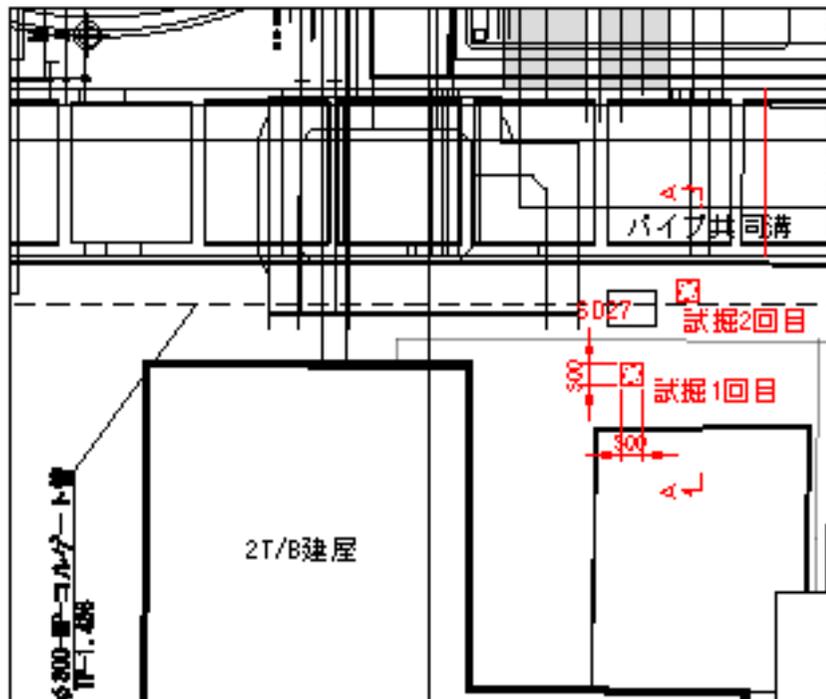
- 2025年1月からの調査箇所として当初計画していた2号機東側2箇所の内、1箇所については試掘（2回実施）の結果、図面に無い不明な構造物が存在し、今後、過去の工事記録などを詳細確認し、調査箇所を再検討する予定。



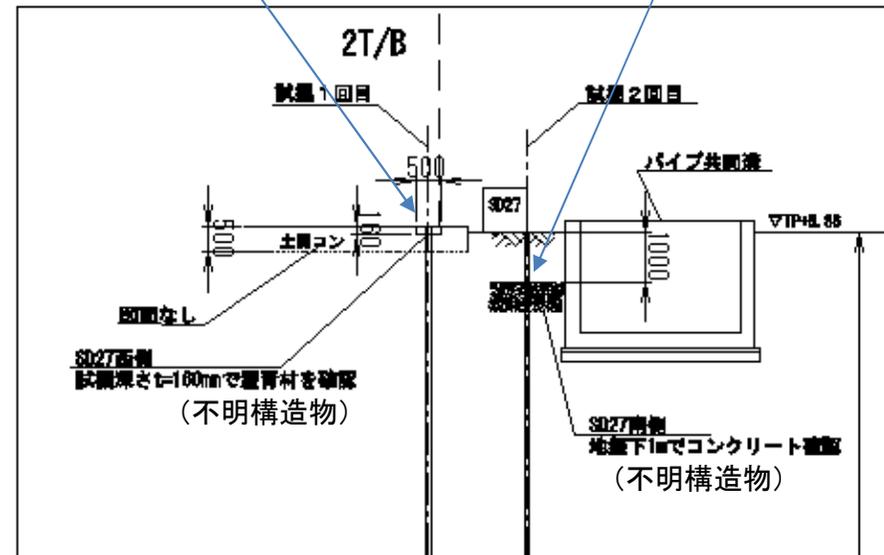
試掘1回目

試掘2回目

平面図 5=1:100

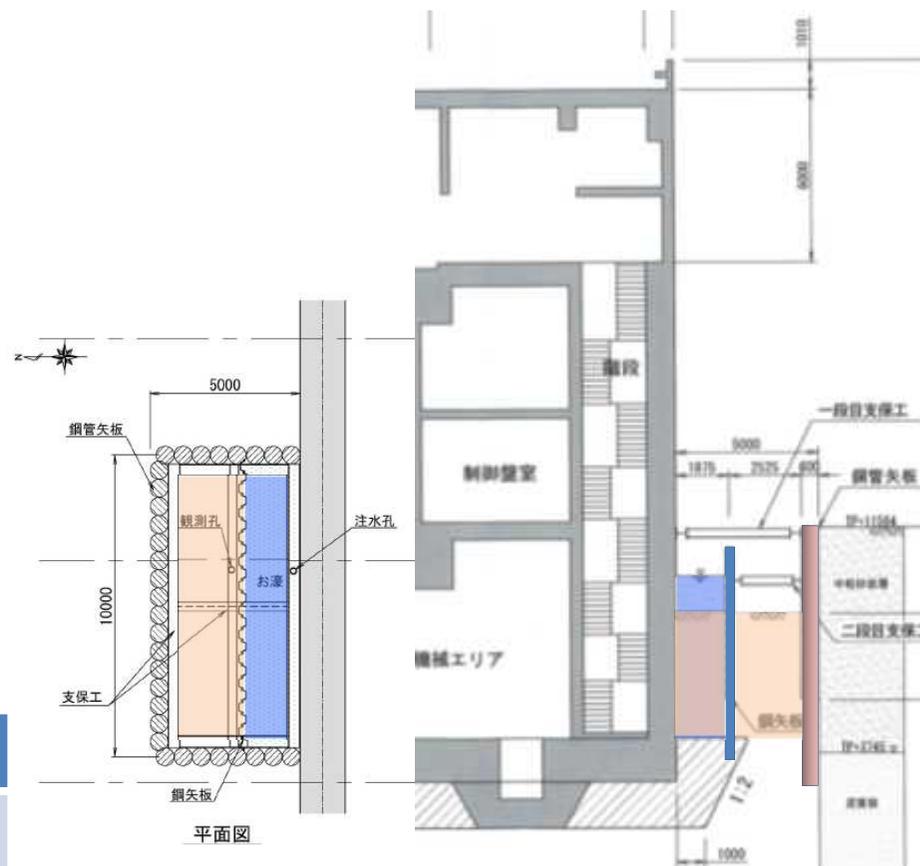
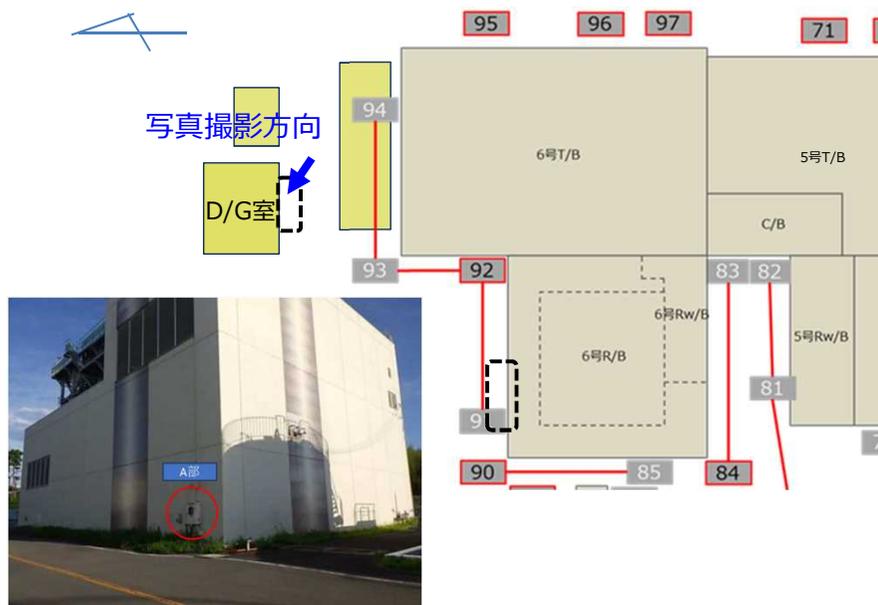


A-A断面図



## 【参考】深部の水位管理計画について

- 深部止水対策時の水位管理手法の試験施工は、当初、6号機T/B建屋北側にて計画したが、試験施工範囲における地上干渉物のリルート検討や埋設物の調査の結果、D/G室近傍にて実施する計画とした。
- 試験計画の施工手順の詳細は、今後検討し、2025年度から試験を実施する予定
- 並行して、埋設物調査の工法の適用についても、本試験計画に含めて実施する予定



(計画工程)

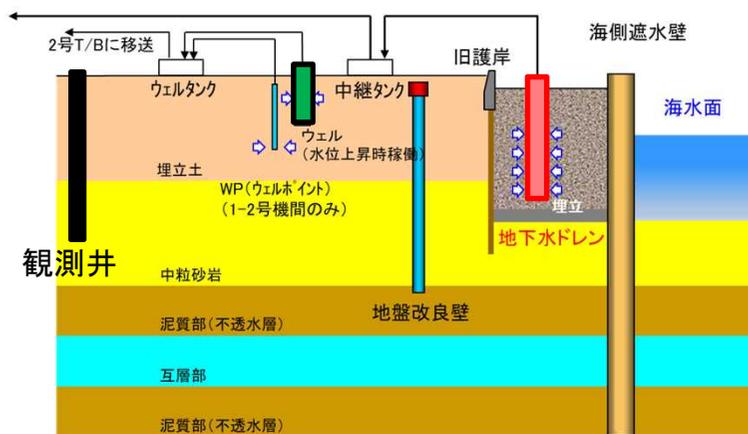
	2025/上	2025/下	2026/上	2026/下
詳細施工計画	████████████████████			
埋設物調査		██████████		
試験的施工確認			████████████████████	

✓ 建屋近傍を掘削していく際に、鋼管矢板等の土留めの設置が必要となるが、このときに地下水位が滞留水位よりも低下しないことを確認する事を目的とする

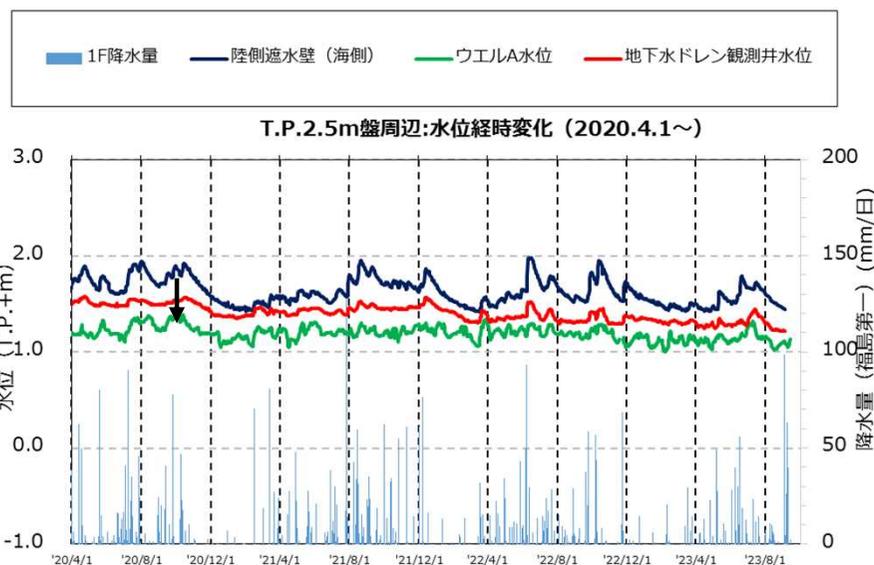
- T.P.2.5m盤では、震災直後に建屋から海水配管トレンチを介して地盤中に漏洩した汚染が確認されている。その中でも1-2号機間の放射性物質濃度は高く、地下水ドレンへ放射性物質が移行することを抑制するために、WP（ウエルポイント）で地下水を汲み上げ、2号T/Bに移送している。
- WPは近傍のウエルの水位が地下水ドレン側の観測井よりも低い水位となるように管理しているため、解析では、管理に合わせて水位固定条件で実施している。その結果、T.P.2.5m盤に流入する地下水の量が増加すると、水位を一定に保つ汲み上げ量が増加する結果となる。

T.P.2.5m盤：地下水くみ上げ設備配置断面図

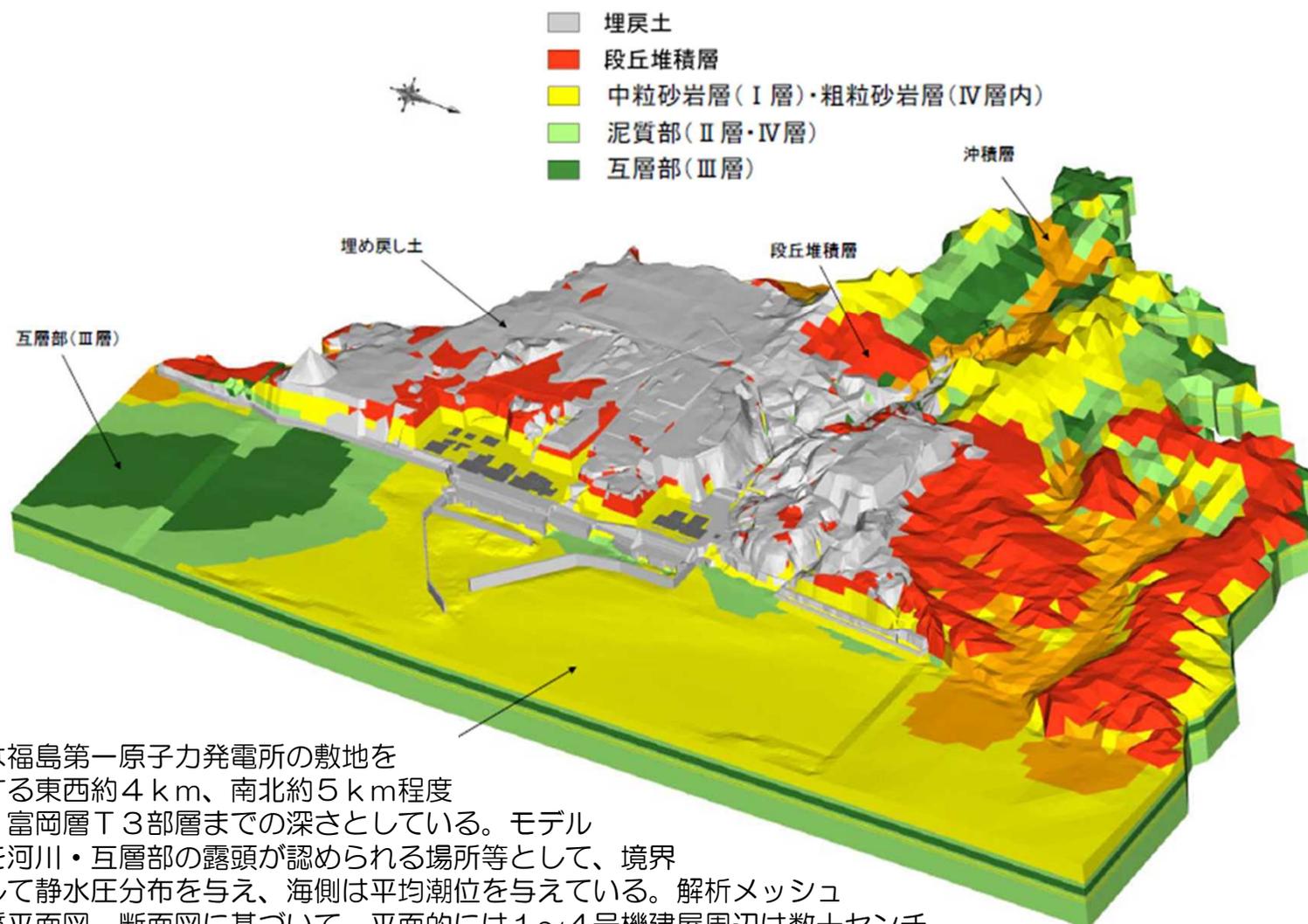
- ・ウエルA水位：TP.1.0m～1.2mで運用（ウエルA：1-2号機間のみ）
- ・地下水ドレン観測井：T.P.1.2～1.5mで運用



T.P.2.5m盤周辺：陸側遮水壁（海側：TP.8.5m盤）  
ウエルA、地下水ドレン観測井経時変化



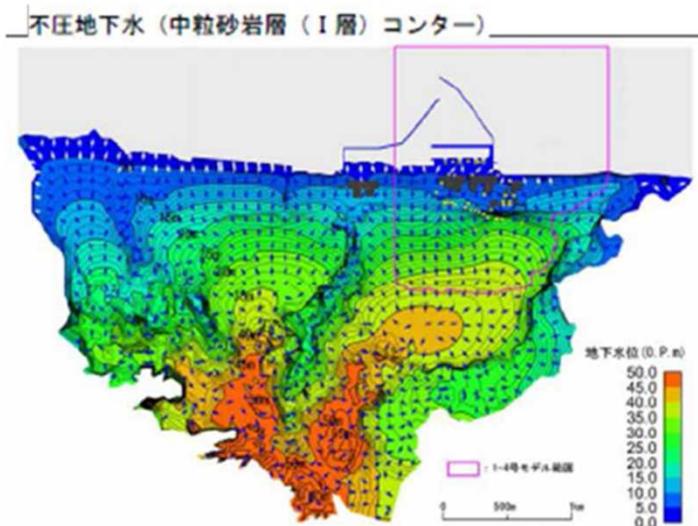
WPで地下水を汲み上げることで、周辺の地下水位よりも低く、ウエルAの水位を管理している。  
T.P.2.5m盤はフェーシングが完了しているため降雨による水位上昇は抑制されている。



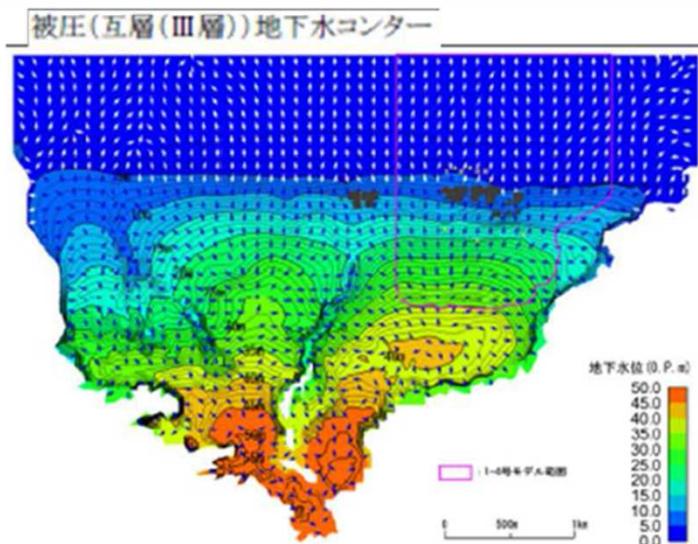
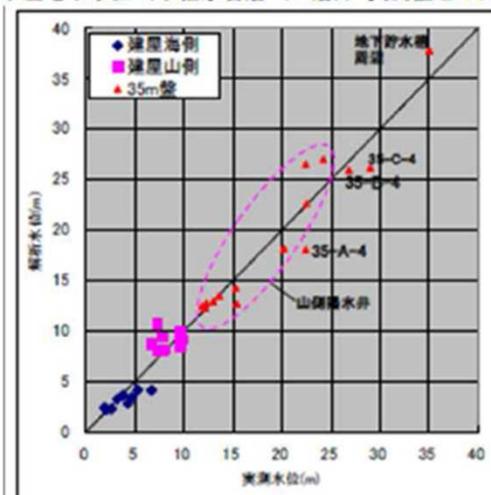
モデルは福島第一原子力発電所の敷地をカバーする東西約4 km、南北約5 km程度の範囲、富岡層T3部層までの深さとしている。モデルの境界を河川・互層部の露頭が認められる場所等として、境界条件として静水圧分布を与え、海側は平均潮位を与えている。解析メッシュは、地質平面図、断面図に基づいて、平面的には1～4号機建屋周辺は数十センチ、モデル境界付近では最大60mのグリッド、深度方向には、数十cm～数m程度の厚さとしている。モデルの節点数は約400万となっている。

【参考】解析モデルの妥当性（震災後，対策実施前）：地下水位

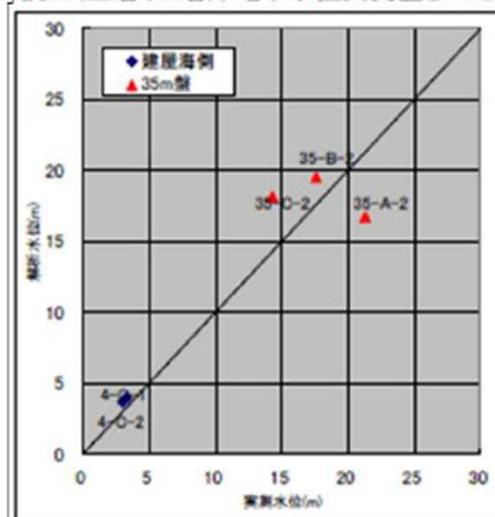
- 対策前の不圧・被圧地下水の計測結果を概ね再現できている。



不圧地下水水位（中粒砂岩層（Ⅰ層））実測値との比較

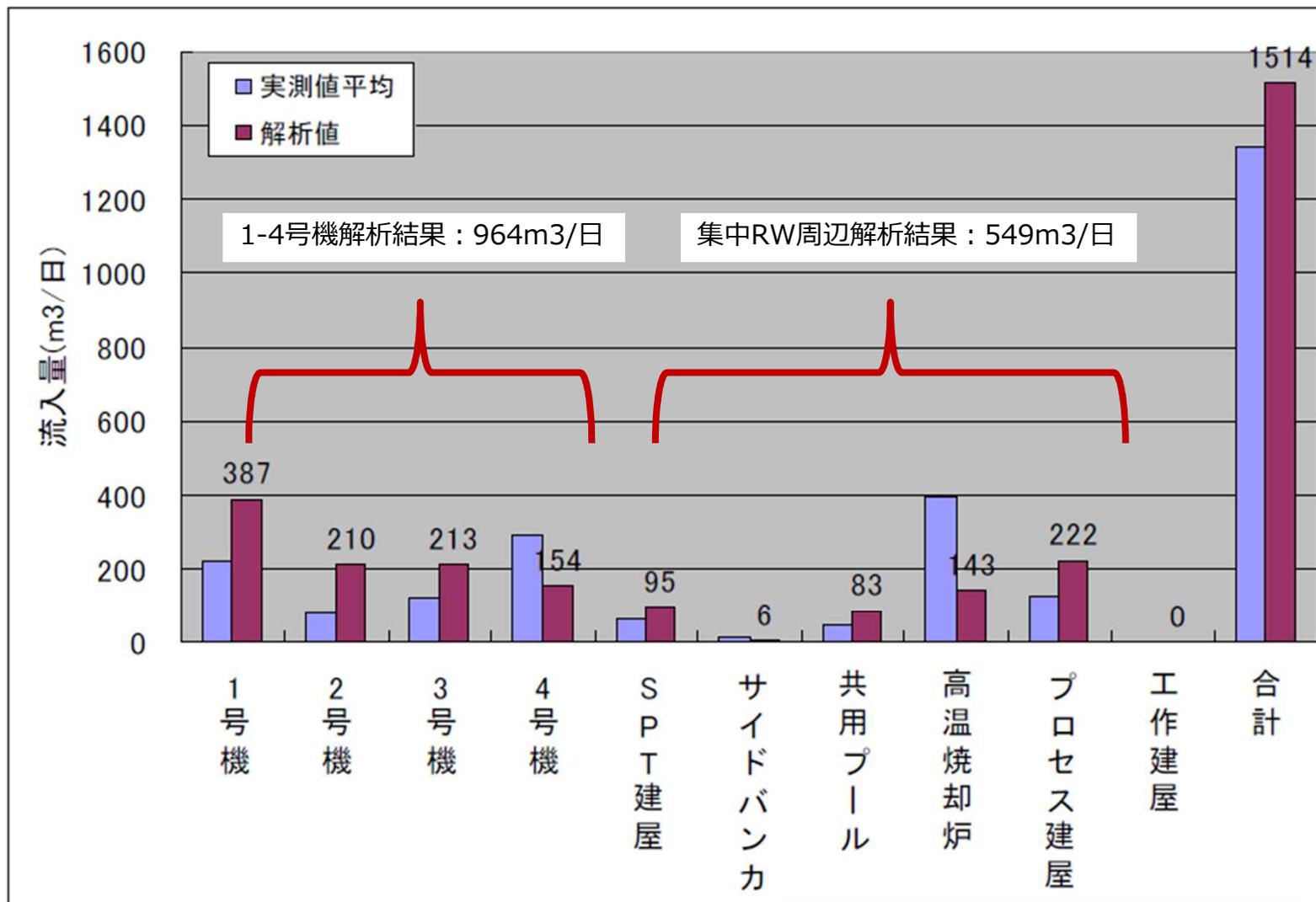


被圧(互層(Ⅲ層))地下水水位実測値との比較



第9回汚染水処理対策委員会参照  
(2013.11.15)

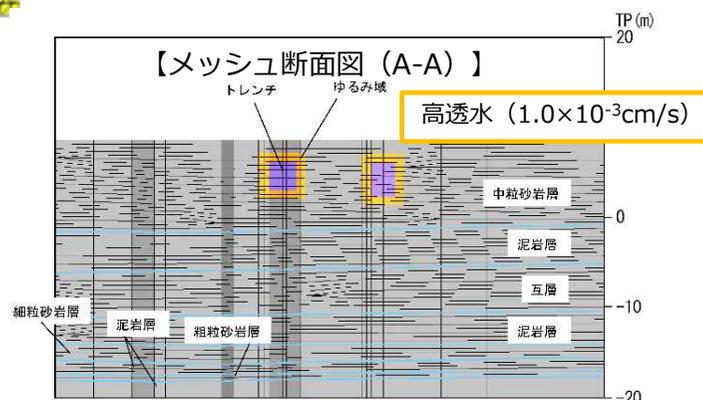
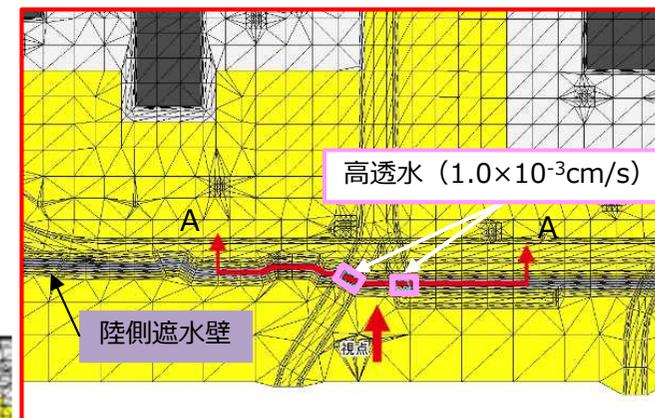
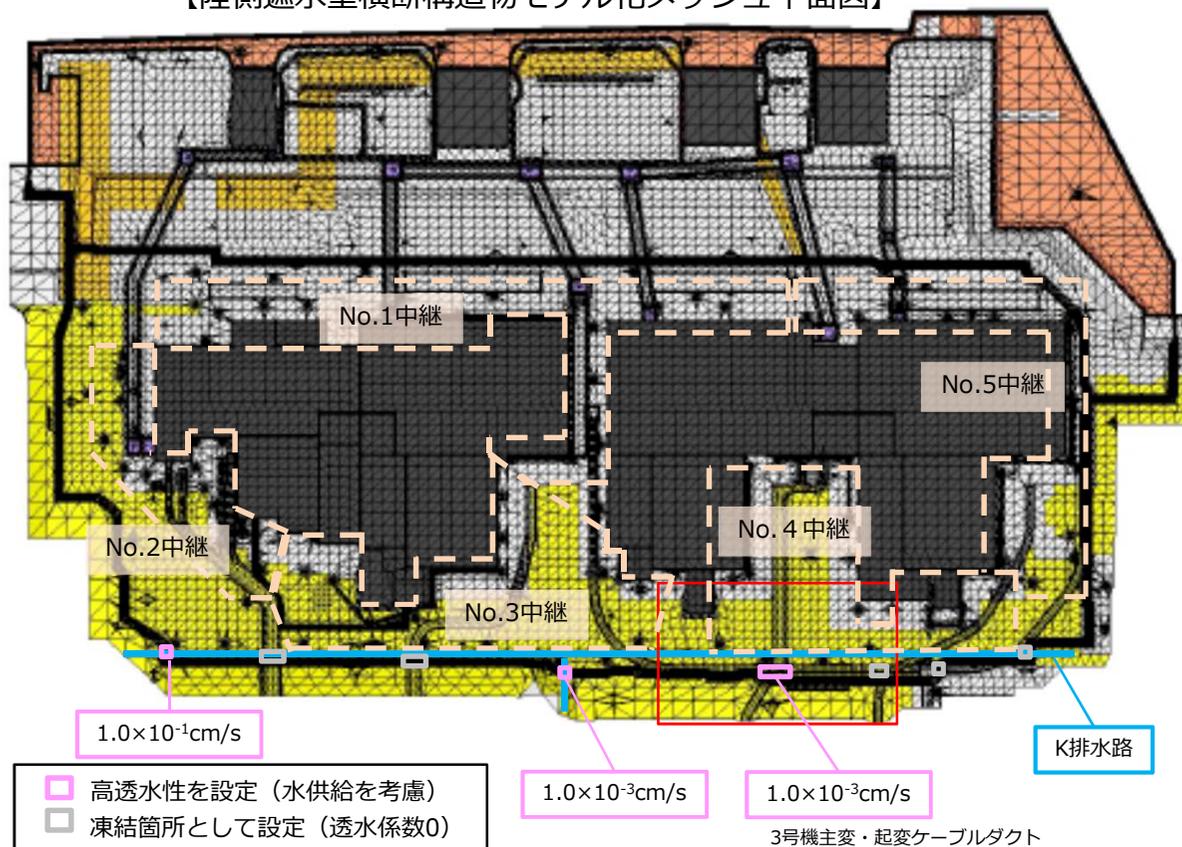
- 対策前のサブドレンの汲み上げ量は総量としては概ね再現できており、実測より若干汲み上げ量が大きく解析されている。



第9回汚染水処理対策委員会参照  
(2013.11.15)

# 【参考】陸側遮水壁横断構造物モデル化について

【陸側遮水壁横断構造物モデル化メッシュ平面図】



➤ 陸側遮水壁の横断箇所にて透水性（透水係数  $0 \sim 10^{-7} \text{cm/sec}$ ）のパラスタを行い、実測の水位及び流量と比較の上、各箇所の透水性を設定しており、最新の実測値と比較をしながら、妥当性を確認している。（各年の渇水期のデータで見直している）

解析結果と実測値	建屋流入量	サブドレンくみ上げ量					
		中継タンク系統 (m <sup>3</sup> /日)					
パラスタ (2019年度の事例)	1-4号機 (m <sup>3</sup> /日)	1	2	3	4	5	合計
実測値 (2019.2月)	約60	約20	約30	約20	約90	約30	約190
陸側遮水壁横断部 (高透水化)	約60	約30	約50	約40	約50	約20	約190

(サブドレン汲み上げ水位 : T.P.+1.5m)