

# 汚染水対策の現況について

2024年12月16日

---

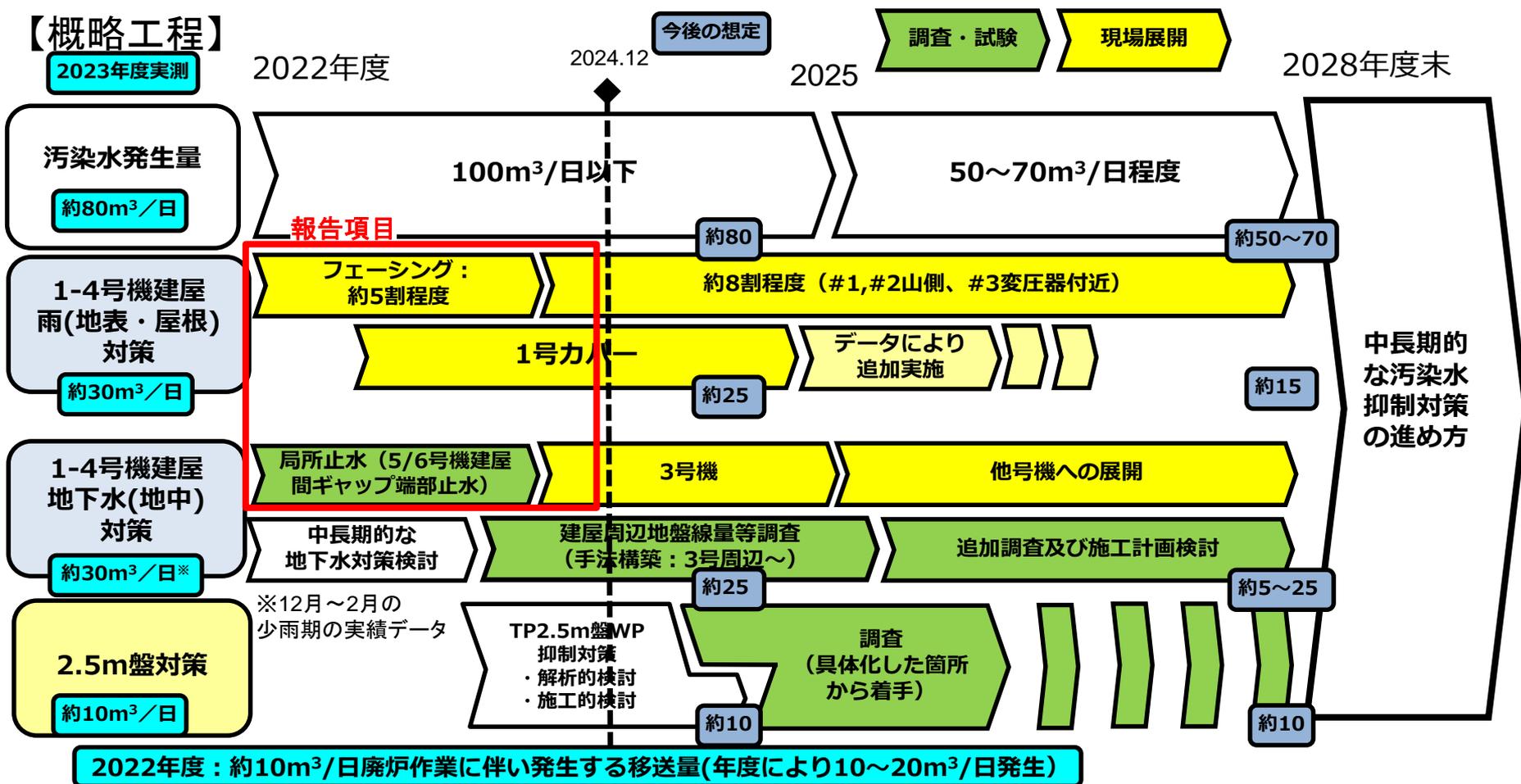


東京電力ホールディングス株式会社

# 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号カバー工事を進めており、地下水対策は建屋外壁局所止水として建屋間ギャップ端部止水を5,6号機で試験中であり、2024年度に、3号機において着手している。**
- 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盤対策は、建屋止水対策を着実に進め、その効果が前提となるが、まずは調査を検討していく。

## 【概略工程】

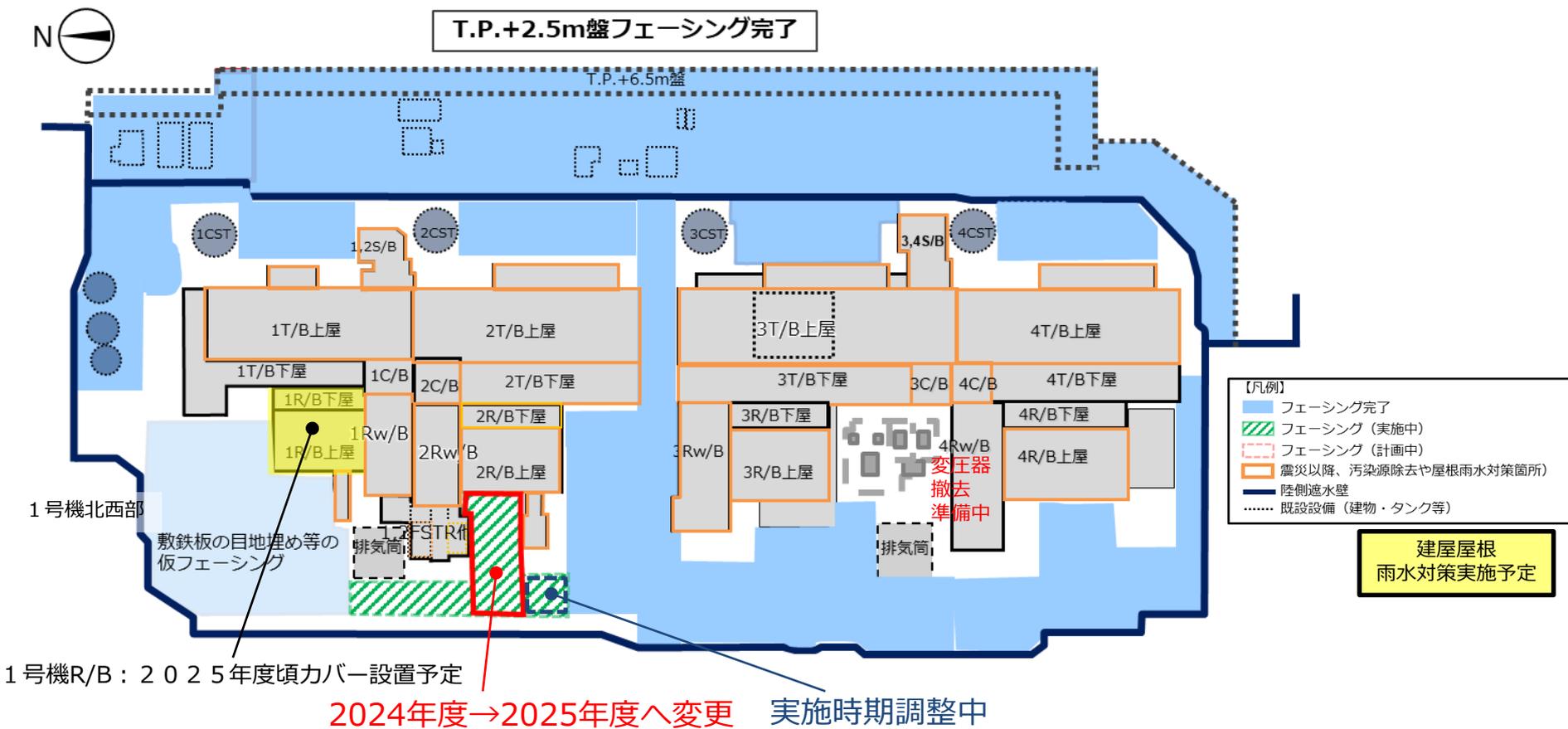


# 1. 汚染水発生量の状況について

- 2024年度上期の汚染水発生量は降雨量が少ないこともあり、2023年度より少ない状況である。
- 建屋流入量の抑制施策としてフェーシングの拡大及び、局所的な建屋止水を進めている。
- その他移送量の抑制では、排水路のゲート閉鎖時の汲み上げ水やフォールアウト由来の1 - 4号機建屋周辺トレンチ等のたまり水を1-4号タンク堰内雨水処理設備処理対象水に適用していく（2024.9認可）

汚染水発生 の要因 (項目)	2015年度	2023年度		2024年度 上期実績(m <sup>3</sup> )	今後の施策 進捗状況
		上期実績(m <sup>3</sup> )	通年実績(m <sup>3</sup> )		
汚染水発生量	約181,000 (約490m <sup>3</sup> /日)	約17,000 (約90m <sup>3</sup> /日)	約30,000 (約80m <sup>3</sup> /日)	約14,000 (約80m <sup>3</sup> /日)	
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14,000 (約70m <sup>3</sup> /日)	約23,000 (約60m <sup>3</sup> /日)	約11,000 (約60m <sup>3</sup> /日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建屋周辺フェーシング ⇒2号機山側一部実施時期変更</li> <li>・1号機カバー工事</li> <li>・サブドレン水位低下</li> <li>・1-4号機建屋局所的な建屋止水 ⇒3号機ギャップ止水実施中</li> </ul>
② T.P.+2.5m盤から の 建屋移送量	約60,000 (約160m <sup>3</sup> /日)	約1,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	約2,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	約1,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・サブドレン水位低下</li> </ul>
③ 廃炉作業に伴い 発生する移送量	約13,000 (約35m <sup>3</sup> /日)	約1,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	約3,000 (約10m <sup>3</sup> /日)	約1,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備の確実な運用管理</li> <li>・たまり水の処理計画の策定</li> <li>・1-4号タンク堰内雨水処理設備 処理対象水の拡大（2024.9認可） ⇒トレンチ水を対象に準備中</li> </ul>
④ ALPS浄化時薬液注 入量	約10,000 (約25m <sup>3</sup> /日)	約1,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	約2,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	約1,000 (約10m <sup>3</sup> /日未満)	
参考 降水量 (mm)	1,429 (3.9mm/日)	769mm	1,275mm	523mm	平均的な降雨 (約940mm/上期 約1,470mm/年度)

- 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西側エリアを実施中である。
- そのうち、フェーシング範囲に配置している大型クレーンが年次点検のために、当該エリアから3号機西側に移動し、年次点検期間にフェーシングの実施を予定していた（下図の赤枠）。
- しかし、当該エリアにて年次点検完了後の大型クレーンによる作業とのヤード調整の結果、今年度の実施が困難であるため、実施時期を変更し、次回（2025年度）のクレーン年次点検時の2025年度にフェーシングを実施する予定とした。また、一部南側のエリアも実施時期を調整中（下図の紺色枠）。

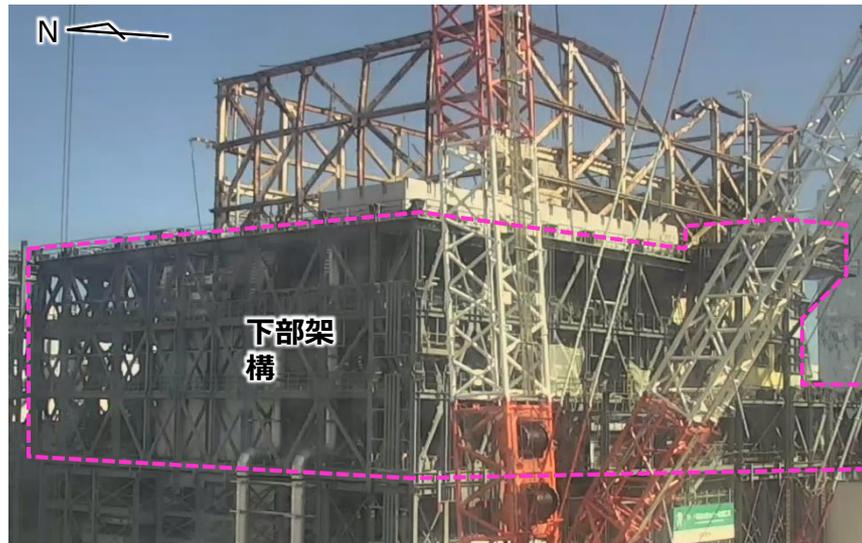


1-4号機建屋周辺陸側遮水壁内側フェーシング進捗：約50%（2024年2月末：1号北西部除く）

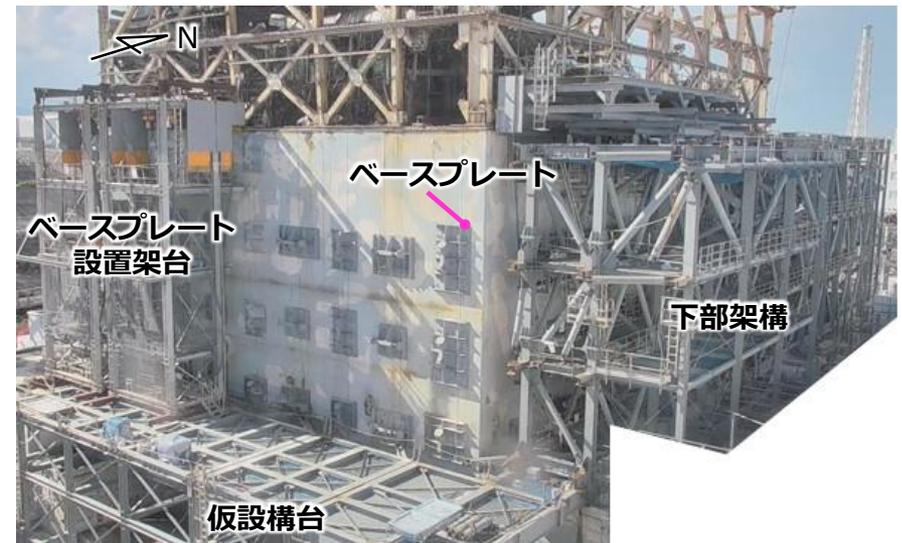
※1号機北西部仮フェーシング含まず(含むと約65%)

## 1.2. 1号機大型カバー設置の状況（構内）

- 南面および南面と隣接する西面の一部を除き、下部架構の設置が完了した。
- 現在、ベースプレートおよび下部架構を設置中。



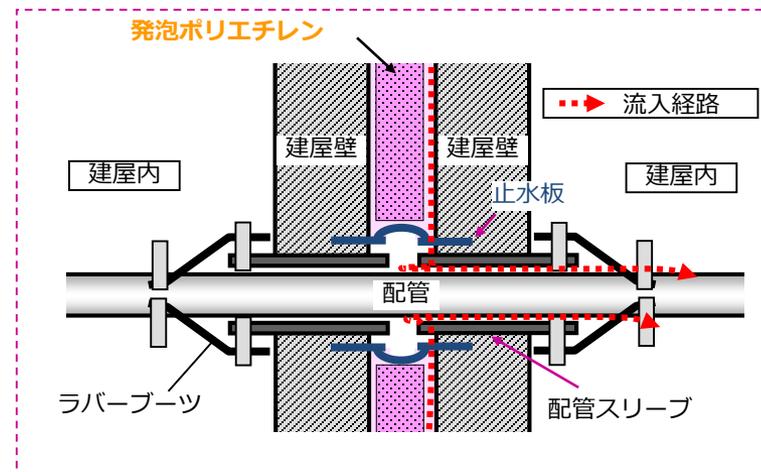
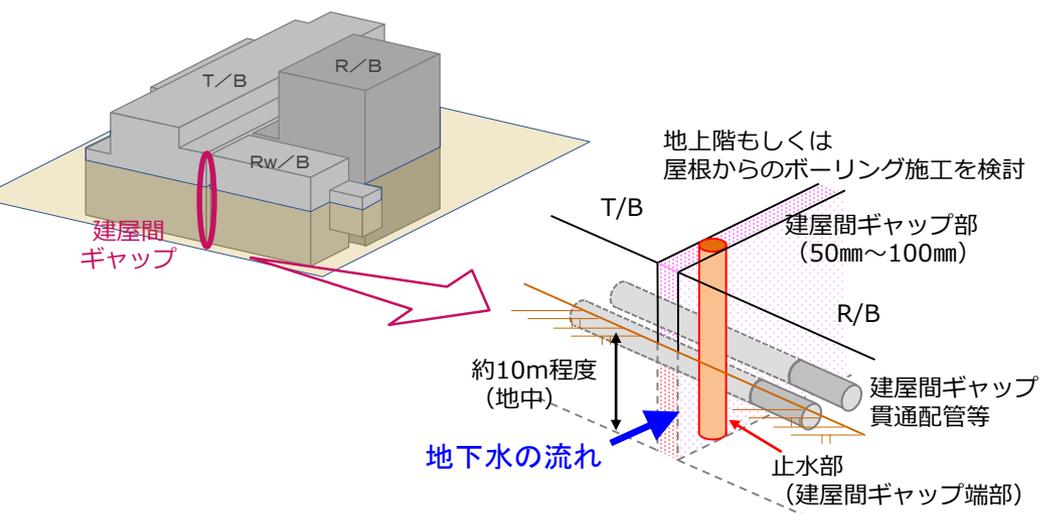
現場状況（北西面）  
（撮影：2024年8月26日）



現場状況（南東面）  
（撮影：2024年8月26日）

# 1.3 .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

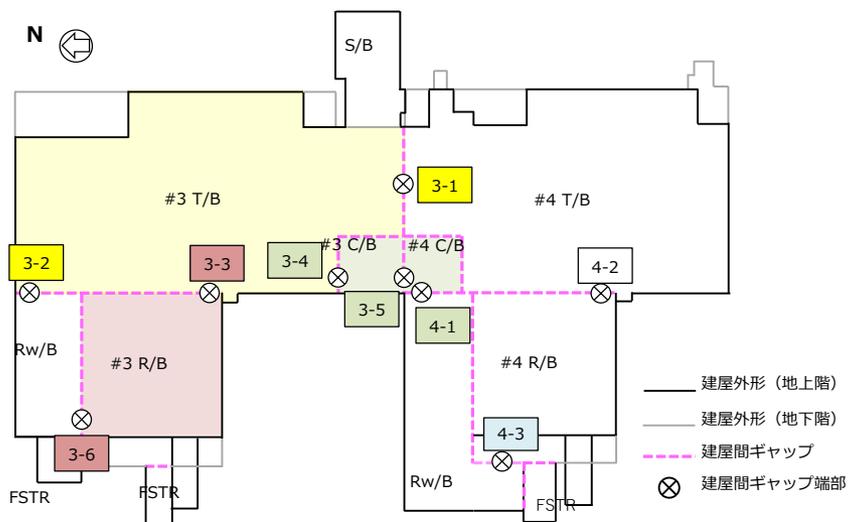
### 建屋間ギャップとは？

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。

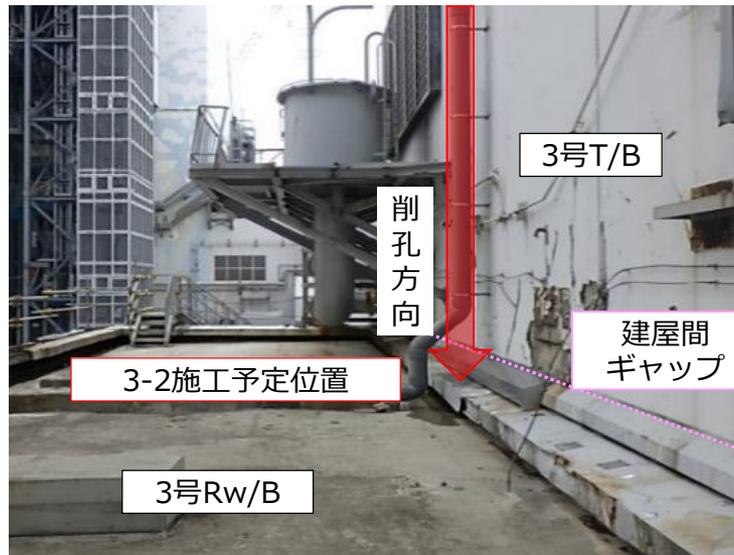


発泡ポリエチレン

- 4号機** ■ 4-3において、1-4号エリア（Y装備，全面マスク）における作業性を確認し、作業効率は5/6号機G装備と同等を確認（施工完了）
- 3号機** ■ 2024年8月より3号機ギャップ端部止水工事に着手。3-1：削孔中、3-2：準備工事中
- 3-4、3-5、4-1：線量低減対策実施中。3-3、3-6：設計実施中



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号機以外時期で実施)



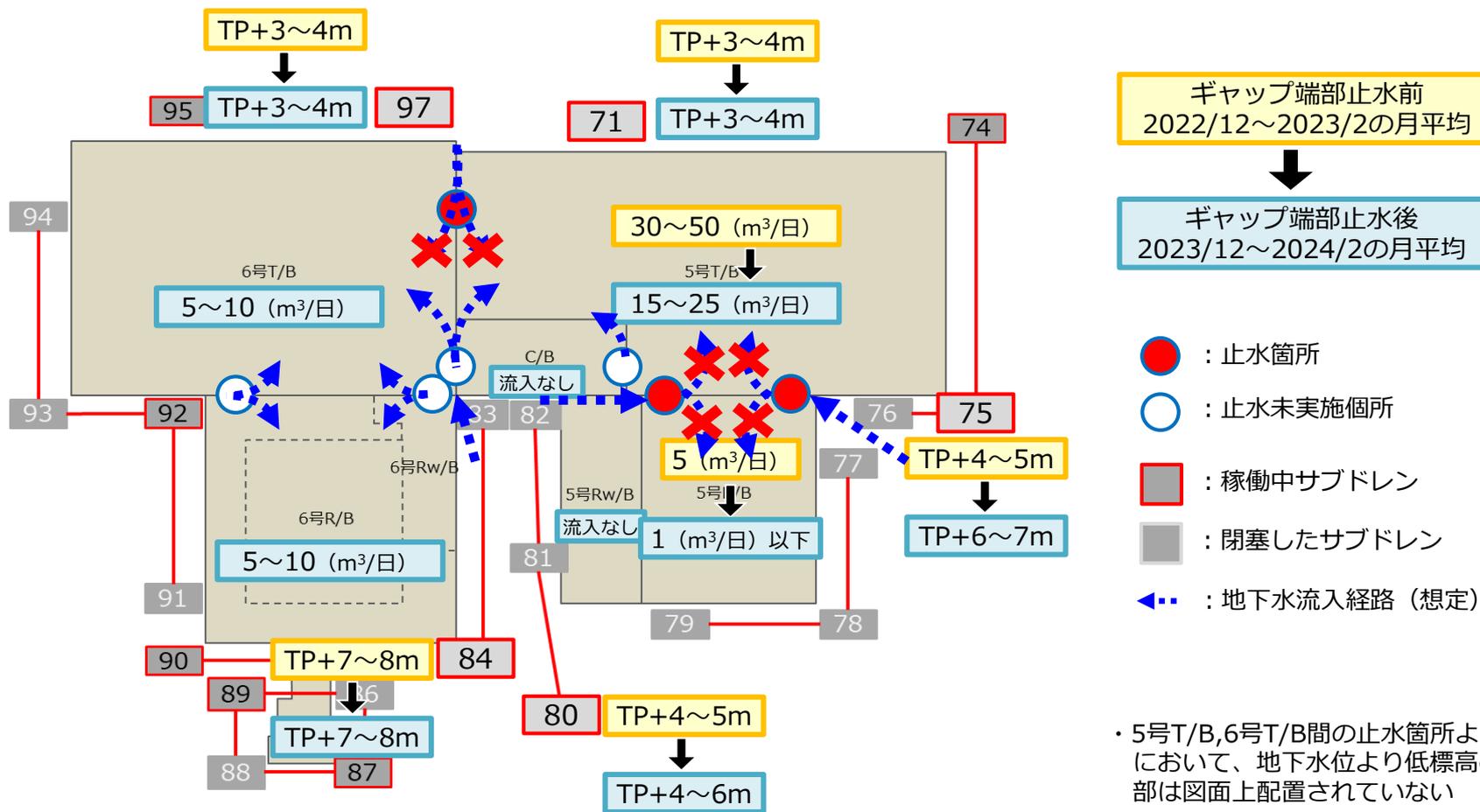
3号T/B 3-2エリア施工位置

【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)	■	仮止水孔：2/2削孔充填完了 止水孔：1/2削孔中		
	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）      ■ 止水工事(モルタル)

- 5号機周辺のサブドレン水位が同程度の時期（2022/12～2023/2と2023/12～2024/2）を対象にギャップ端部止水実施前後での建屋流入量を比較したところ、5号機T/B及びR/Bの流入量は低減している。
  - 5号機T/B： 30～50 (m<sup>3</sup>/日) → 15～25 (m<sup>3</sup>/日) \*
  - 5号機R/B： 5 (m<sup>3</sup>/日) → 1 (m<sup>3</sup>/日) 以下\*
- \*：月平均（建屋流入量は5m<sup>3</sup>単位で記載）

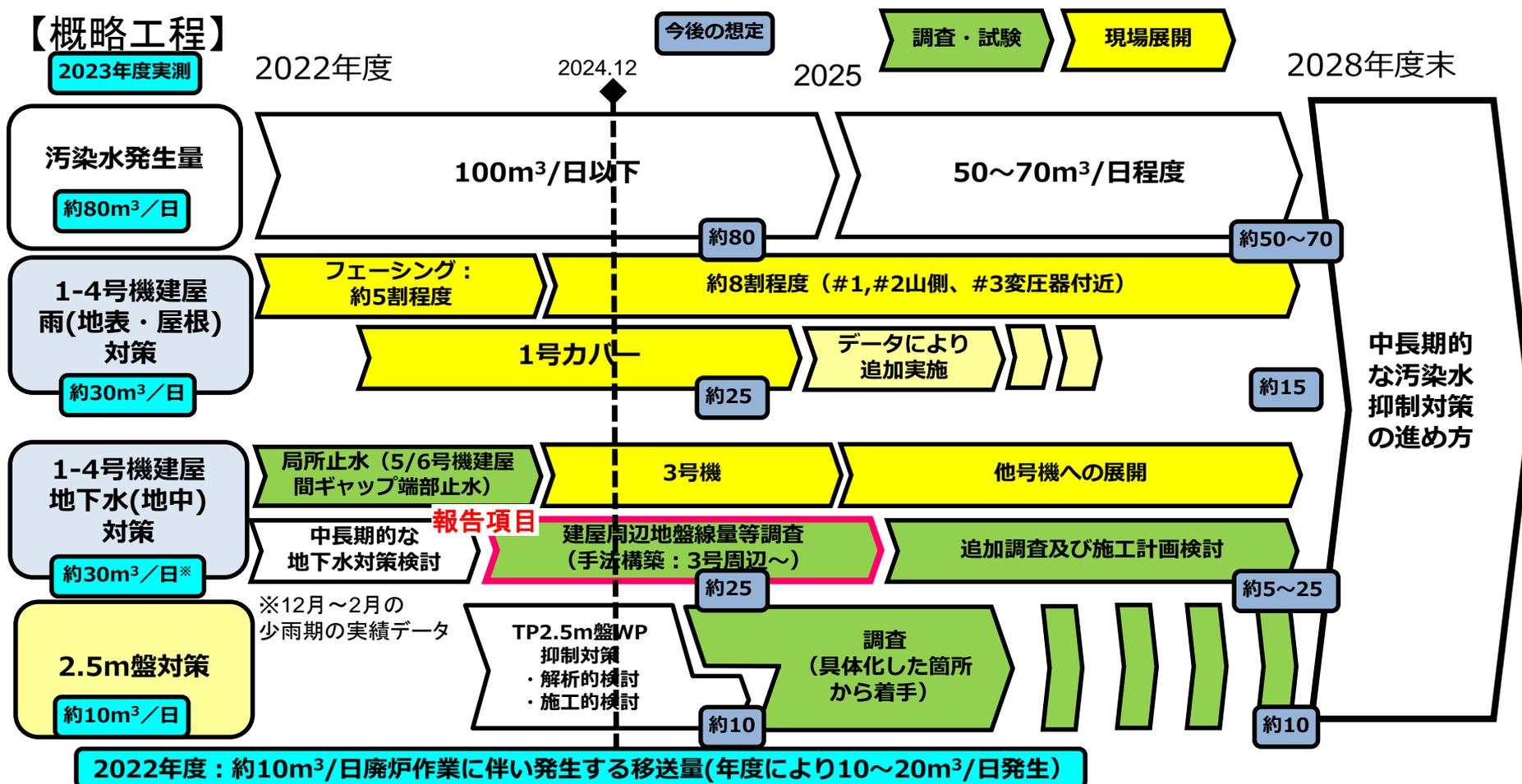


・5号T/B,6号T/B間の止水箇所より海側において、地下水位より低標高の開口部は図面上配置されていない

# 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号カバー工事を進めており、地下水対策は建屋外壁局所止水として建屋間ギャップ端部止水を5,6号機で試験中であり、2024年度に、3号機において着手している。
- 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盤対策は、建屋止水対策を着実に進め、その効果が前提となるが、まずは調査を検討していく。

## 【概略工程】



- 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）

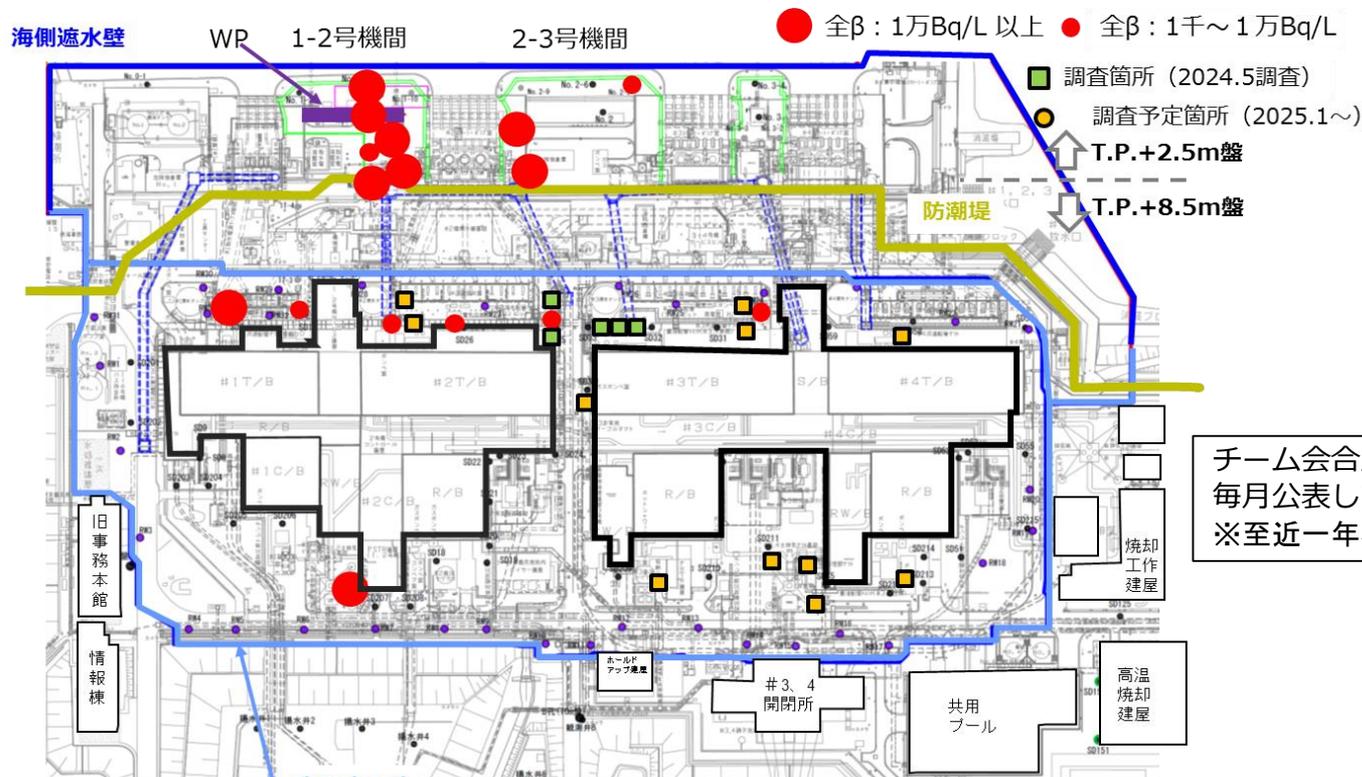
主要課題	2023年度～実施項目
<b>地中の深度方向の線量分布調査、 被ばく線量の確認</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2号機、3号機海側で4箇所の調査を実施（済）線量調査は可能であることを確認。</li> <li>・ 3号機、4号機周辺でサブドレン周辺で9箇所 2号機海側で2箇所のボーリング調査工事に、11月よりヤード調査に着手し、1月以降に3箇所/2か月の計画で調査予定（試掘調査により見直す可能性あり）</li> </ul>
<b>埋設物への対処 （内部調査手法、不明埋設物）</b>	<p>5 / 6号機の地表干渉物と各建屋外壁及び埋設物（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>現在、基本検討を行っており、2025年度中の試験開始を目指している。</p>
<b>深部の水位管理手法</b>	

次頁以降報告

## 2-1.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、測定箇所（2号南東側、3号北東側）を選定し、**試験的に調査を実施**。
- 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。

【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）】



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  
※至近一年程度の最大値で評価

	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年度程度に概要を確認し、追加調査を継続実施を予定している。

## 2-2. 調査ボーリングについて

- 調査ボーリングは汚染したコアを採取する可能性もあるため、試掘面の表面線量に応じて掘削深を設定。以後、設定深度毎にコアの測定を行い表面線量に応じて次の掘削深を設定する。

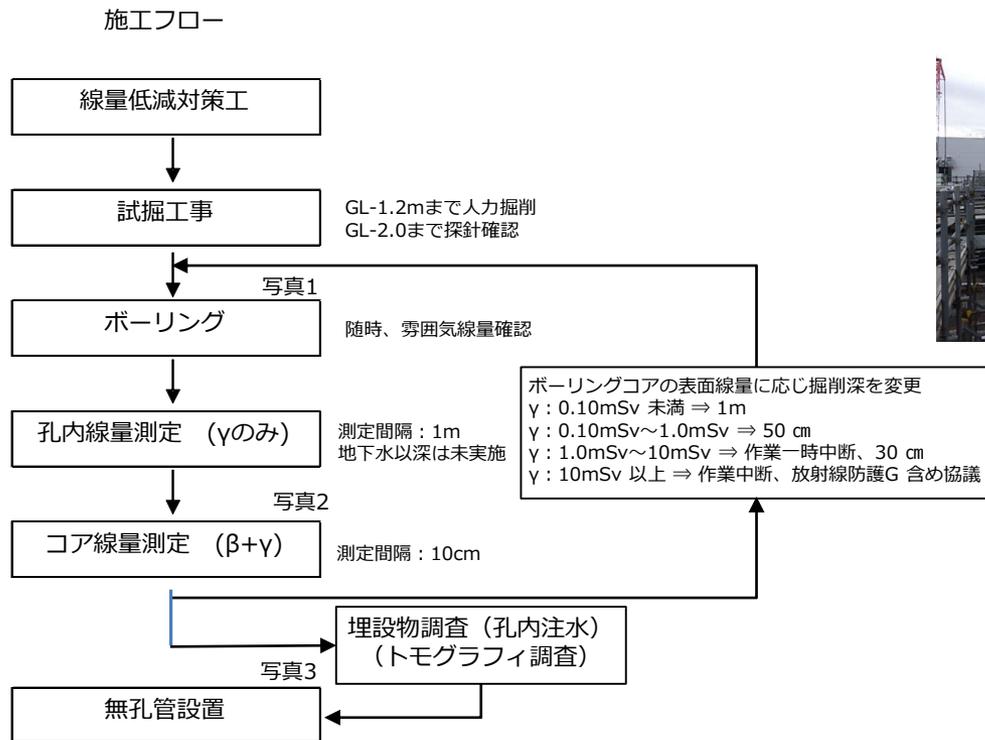


写真1 ボーリング状況



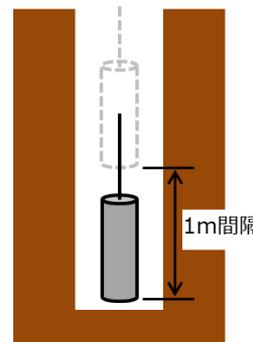
写真2 ボーリングコア表面線量測定状況  
※線量の低い2.5m盤で実施



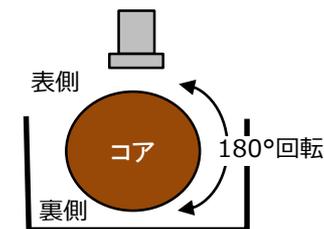
写真3 無孔管



写真4 有孔管 (ストレーナ管)



削孔時の線量測定

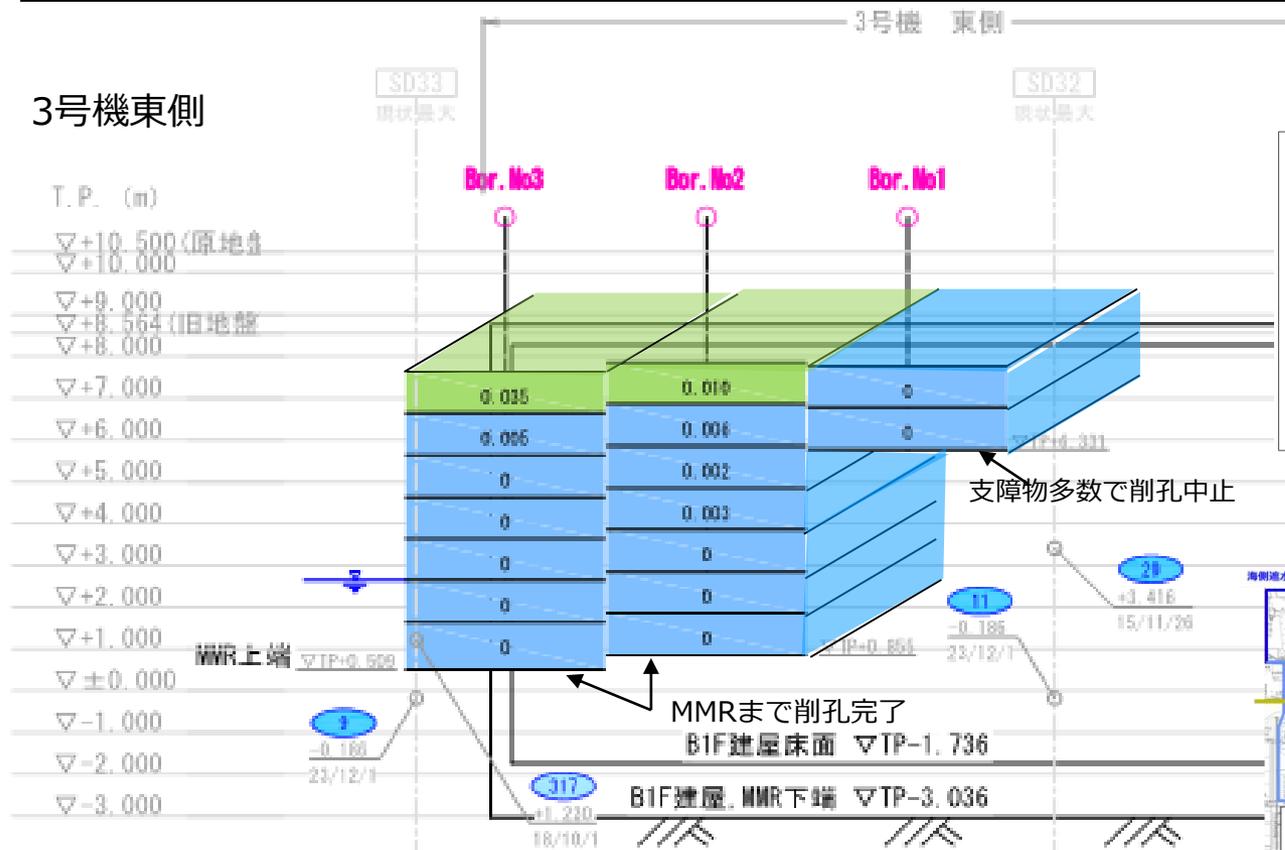


コアの表面線量測定は、コア箱に入れた状態で表裏を10cm間隔で測定。測定値は2点 (表裏) の最大値を採用

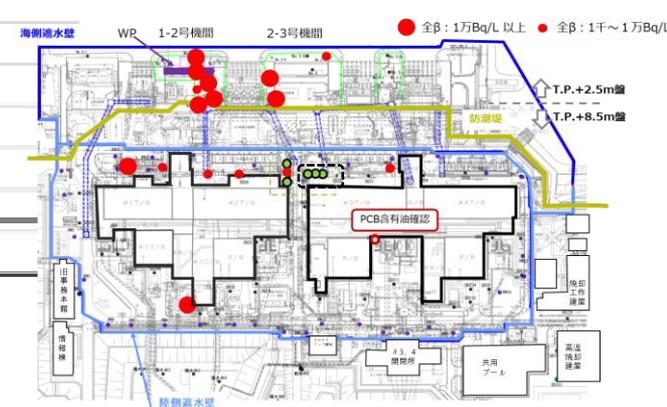
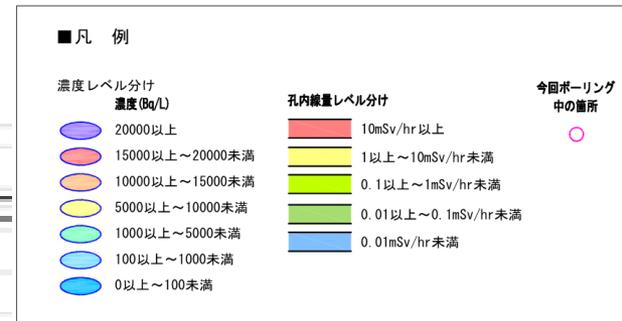
## 2-3. 地中内線量分布図について（3号機東側）

- 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がっていく。
- 3号東側については、地表面から3-4m深度まで数 $\mu\text{Sv/hr}$ 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



使用データ：削孔時線量 (γ)



## 2-4. 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( $\gamma$ 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 $\mu$ Sv/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

