令和4年10月18日
汚染水処理対策委員会

資料5

# 汚染水対策の現況について

2022年10月18日

東京電力ホールディングス株式会社

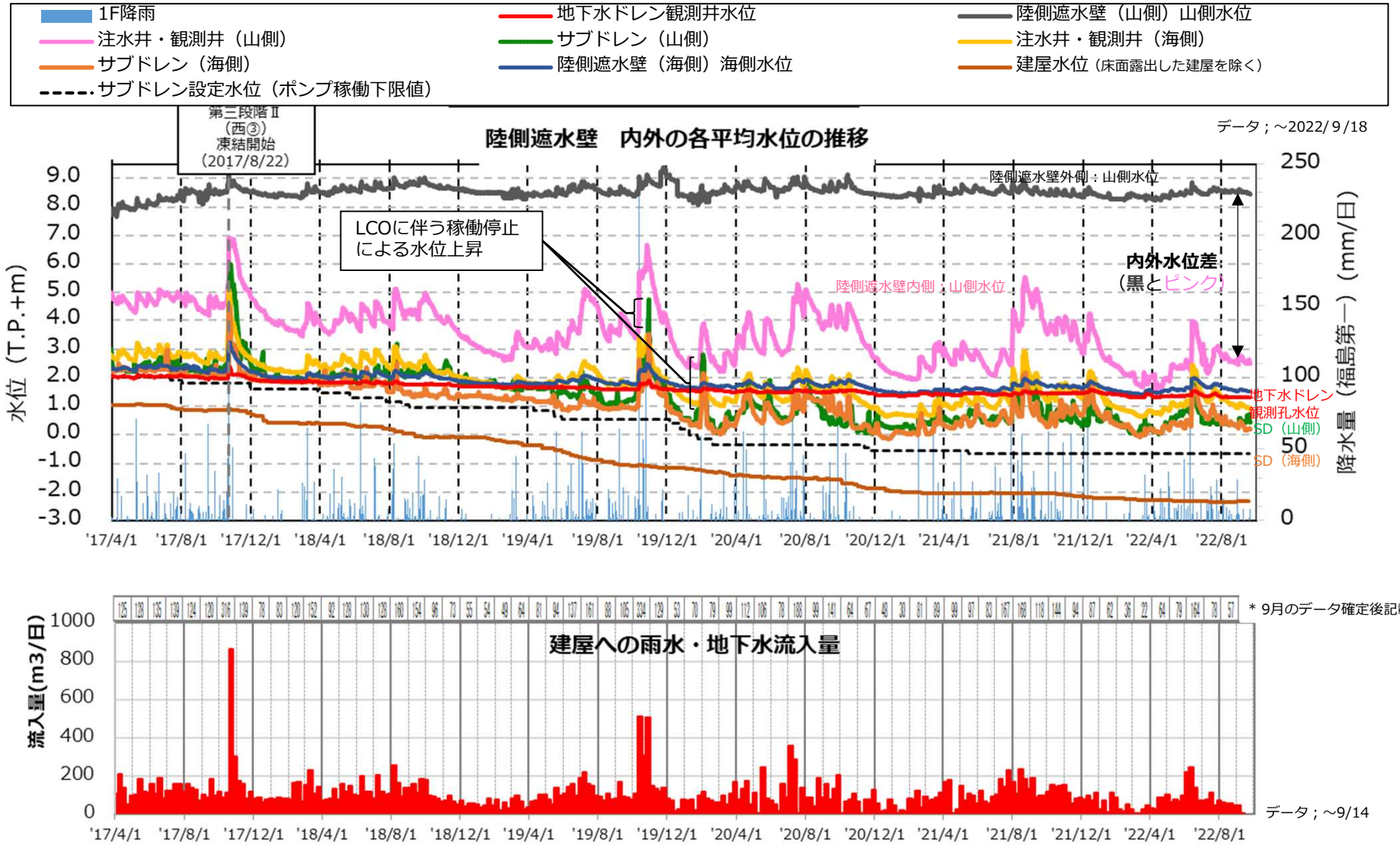
# 目　次


| | |
|---|---|
| １．建屋周辺の地下水位、サブドレン等のくみ上げ量について | P 2～4 |
| ２．汚染水対策の状況と汚染水発生量について | P5～12 |
| ３．1-4号機建屋周辺局所止水の試験実施状況について（速報） | P13～26 |
| 参考資料 | P27～53 |

# １．建屋周辺の地下水位、サブドレン等のくみ上げ量について

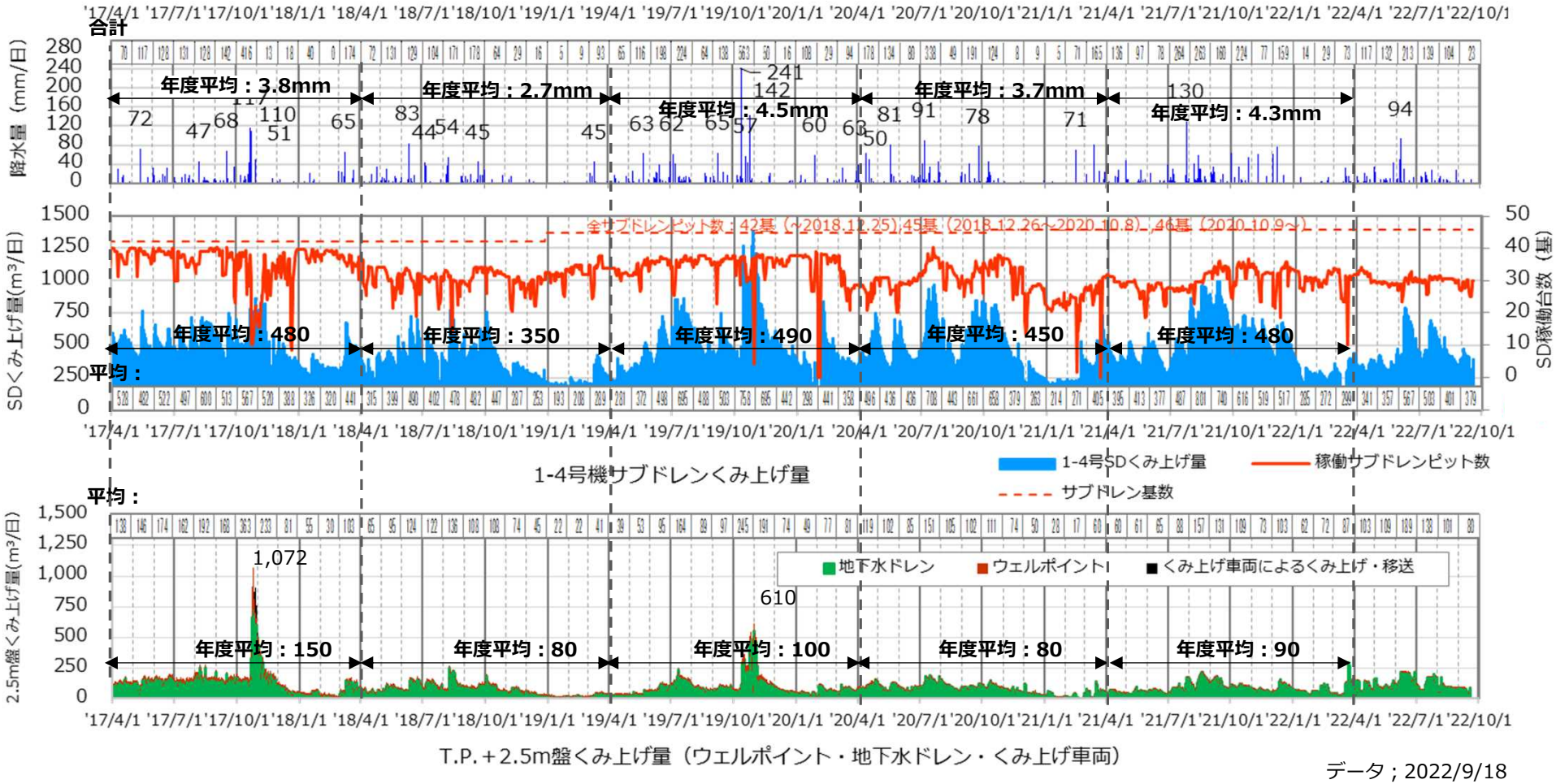
# 1-1. 建屋周辺の地下水位の状況

- 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）。



# 1-2. 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、降水量に応じて、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。

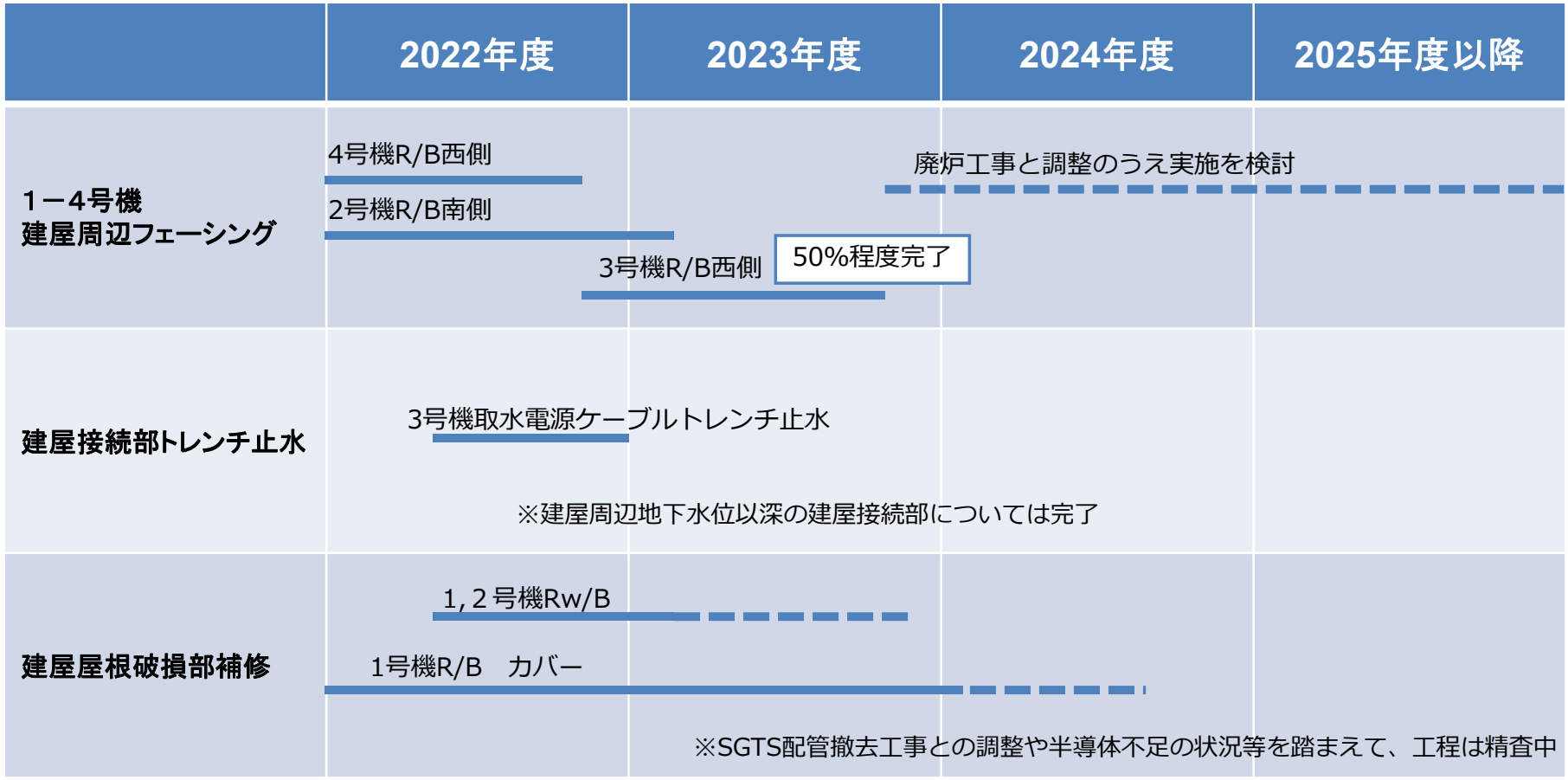



データ；2022/9/18

# ２．汚染水対策の状況と汚染水発生量について

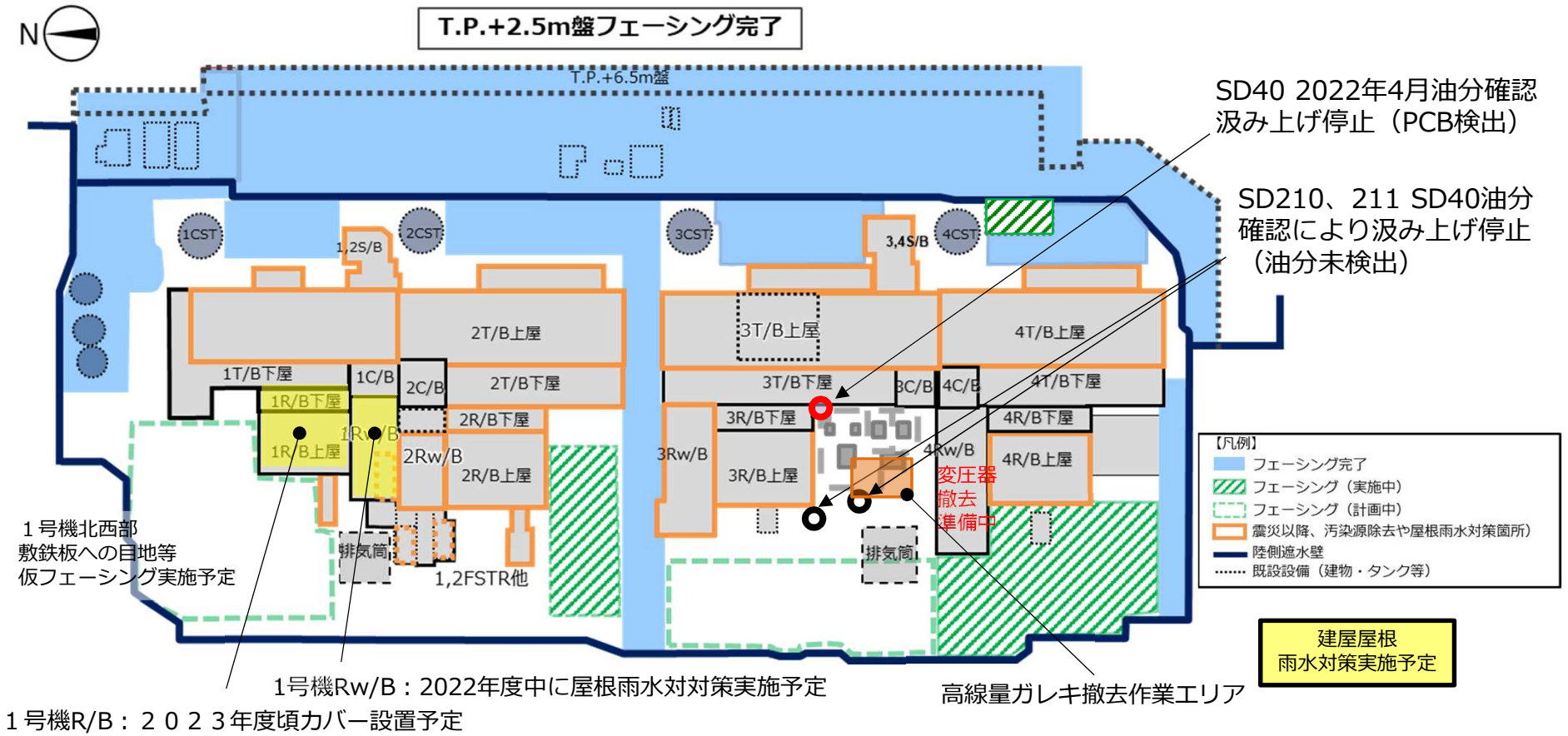
# 2-1. 至近の主な建屋流入量抑制施策の工程について

- 建屋種周辺フェーシングは、現在、2号機R/B南側、4号機R/B西側を実施中。2023年度は3号機R/B西側を実施し全体の50%程度のフェーシングが完了予定。以降は降雨の土壌浸透抑制の効果を確認しながら、フェーシングの必要箇所を検討。
- 建屋接続部トレンチ等の止水は、2022年度3号取水電源ケーブルダクトの止水を実施し完了予定。
- 建屋屋根破損部補修は、1号機R/Bカバーを2023年度頃に設置完了予定。
- サブドレ水位低下は、建屋水位低下後に実施予定。



# 2-2. 1-4号機フェーシング等の進捗状況

- 1-4号機建屋周辺のフェーシングについては、2号機R/Bの南側及び4号機山側、海側で実施中であり、2022年度中に概ね完了する予定である。
- SD40においてPCBが検出された対策として油分拡散防止対策の実施を予定しており、現在周辺の環境整備として7月より高線量ガレキの撤去に着手している。




1-4号機建屋周辺陸側遮水壁内側フェーシング進捗：約30%（2021年度末）

# 2-3. T.P.+8.5m盤フェーシングの状況

■ 2号機R/B南側エリア　状況写真（2022.9.28）

２号機燃料取り出し構台設置に
合わせてフェーシング実施中

■ 4号機T/B建屋海側　状況写真（2022.9.26）

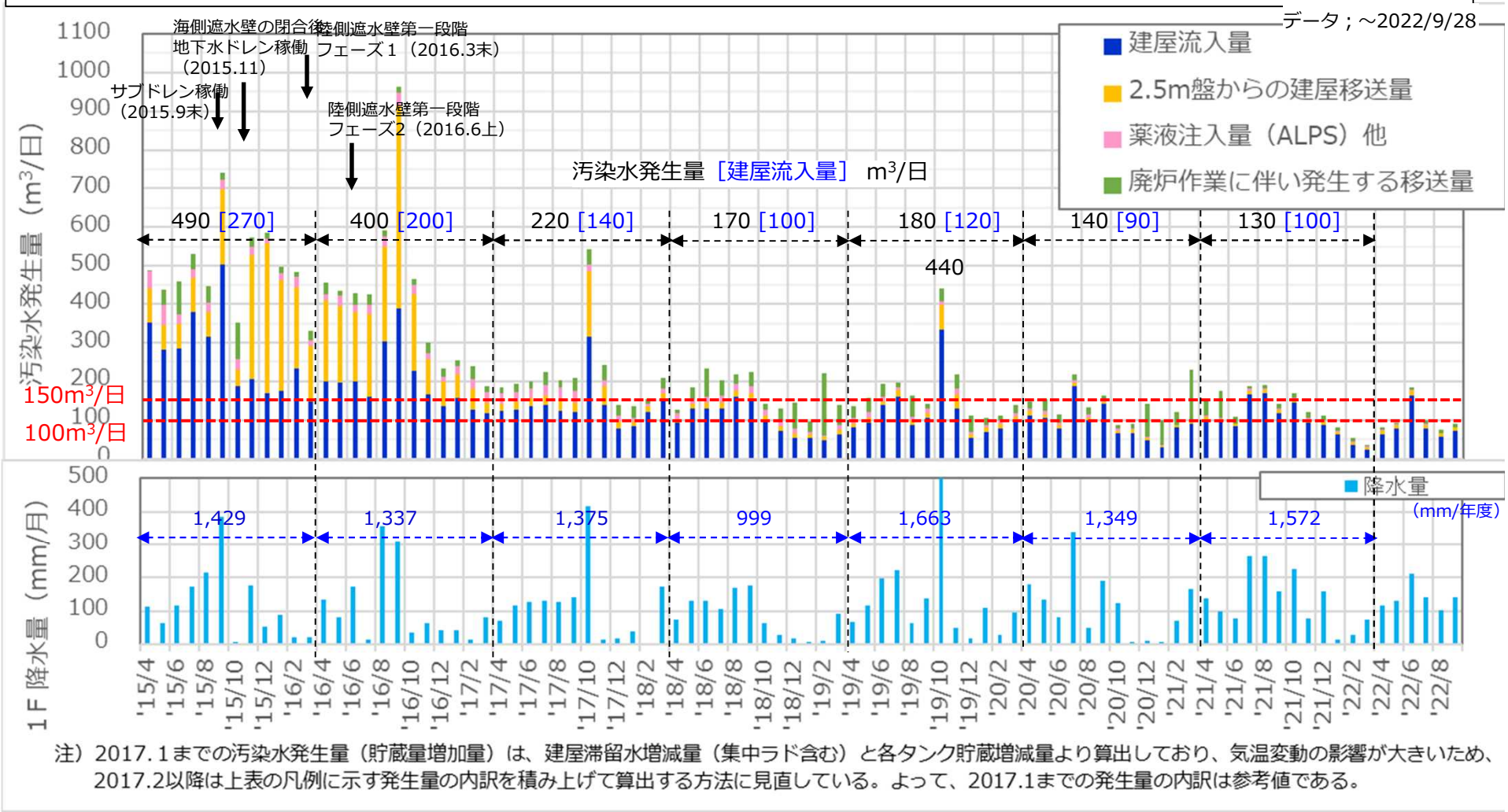
震災時に設置されていたクレーン移動作業中
（クレーン移動前の設置個所をフェーシング中）

■ 4号機原子炉建屋山側　状況写真(2022.9.26)

３号機側から４号機側を望む。（陸側遮水壁側から施工中）

# 2-4. 汚染水発生量の推移

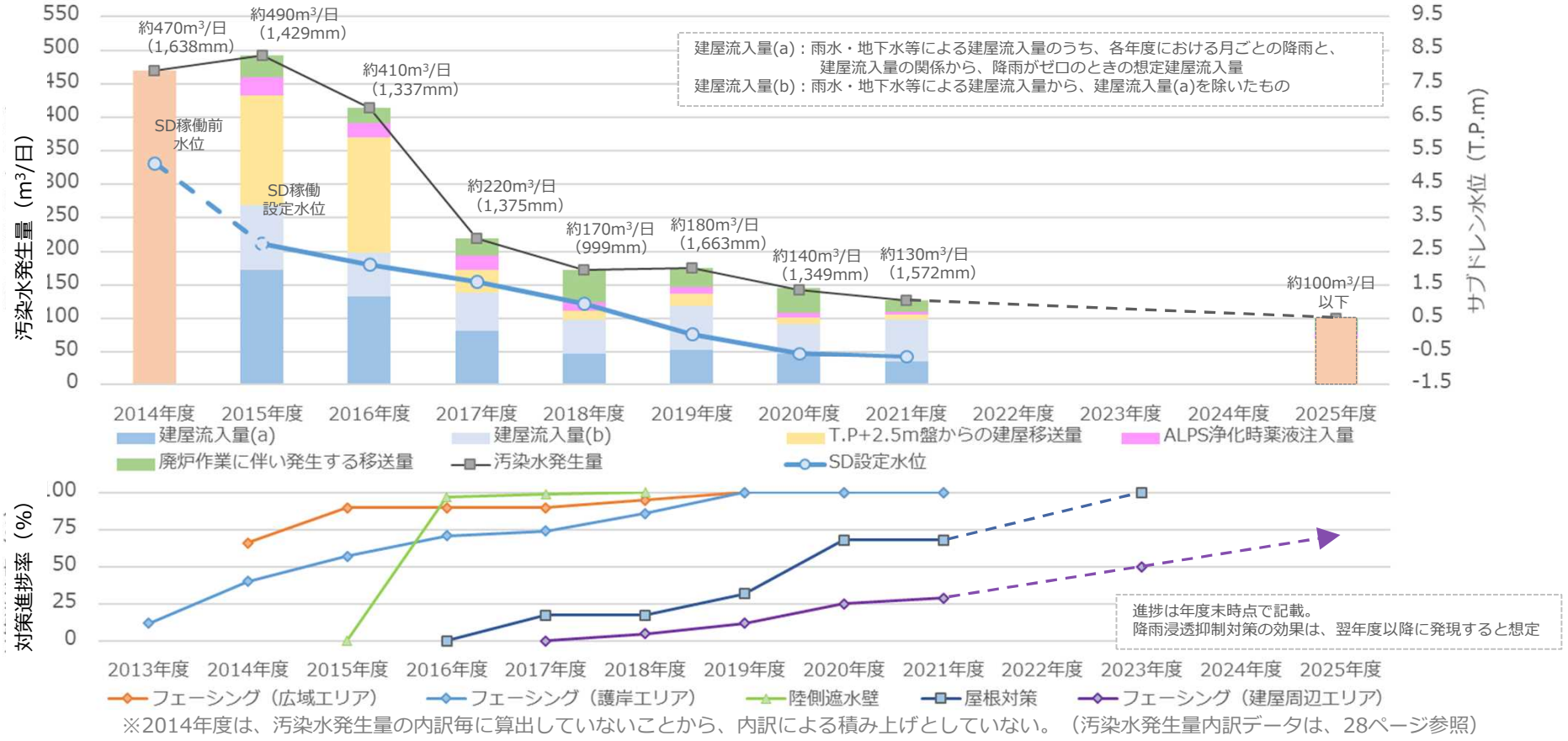
- 2021年度は、降水量が1,572mm（2020年度:1,349mm）であり、平年降水量（1,473mm）よりも多い状況ではあるが、汚染水発生量は約130m³/日であった。
- 2022年度は、6月の降水量（213mm）による建屋流入量の増加に伴う汚染水発生量の増加が確認されたが、7月は降水量：139mm、建屋流入量は約80m³/日、8月は降水量：104mm、建屋流入量は約60m³/日であり、汚染水発生量は、ともに100m³/日を下回る状況である。




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。

# 2-5. 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、2025年内に汚染水発生量100m³/日以下を目指している。




※2014年度は、汚染水発生量の内訳毎に算出していないことから、内訳による積み上げとしていない。（汚染水発生量内訳データは、28ページ参照）

**主な重層的な汚染水抑制対策**

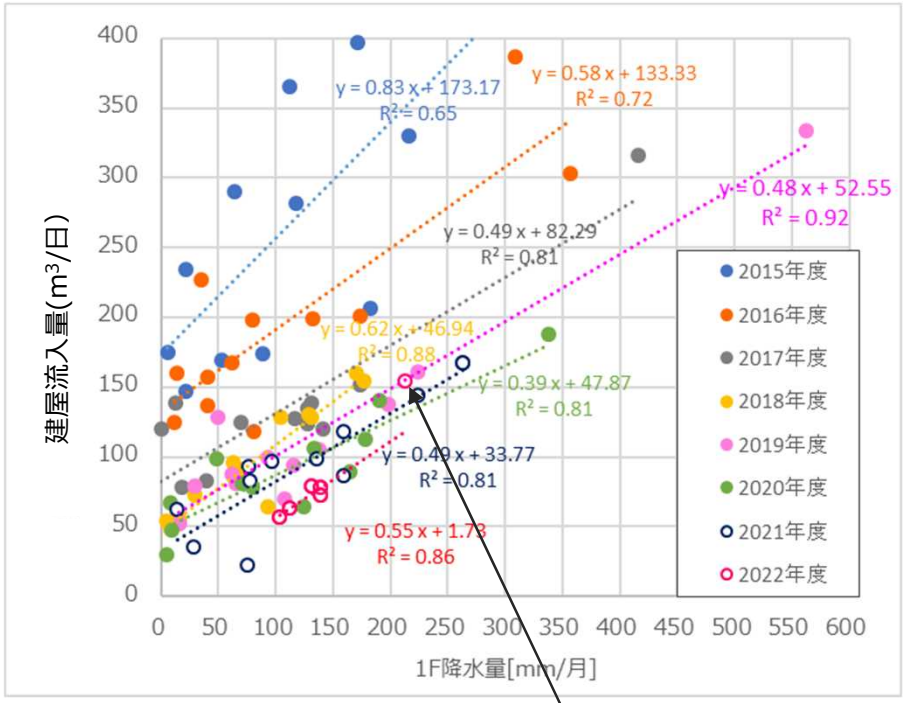
2014.5 ◆地下水バイパス稼働
2015.9 ◆サブドレン稼働
2015.10 ◆海側遮水壁閉合
2015.11 ◆地下水ドレン稼働
2015年度 ◆広域フェーシング概成
2016.3 ◆陸側遮水壁凍結（フェーズ１）
2016年度 ◆陸側遮水壁海側凍結完了
2017.8 ◆陸側遮水壁（最終閉合）
2017年度 ◆2.5m盤フェーシング目地対策
2018.2 ◆#3R/B カバー設置
2018.3 ◆SD系統処理能力増強完了(1,000⇒2,000m³/日)
2020.3 ◆#3Rw屋根対策完了
2020年度 ◆#3T/B屋根対策完了
◆#3R/B屋根北東部
2023年度 ◇凍土内フェーシング50%完了目標
2023年度ごろ ◇#1R/Bカバー設置（#1Rw/B雨水対策含む）
2025年内 ◇汚染水発生量100m³/日以下

◆実施済の対策
◇計画中の対策

# 2-6. 建屋流入量及びT.P.+2.5m盤からの建屋への移送量と降水量との関係

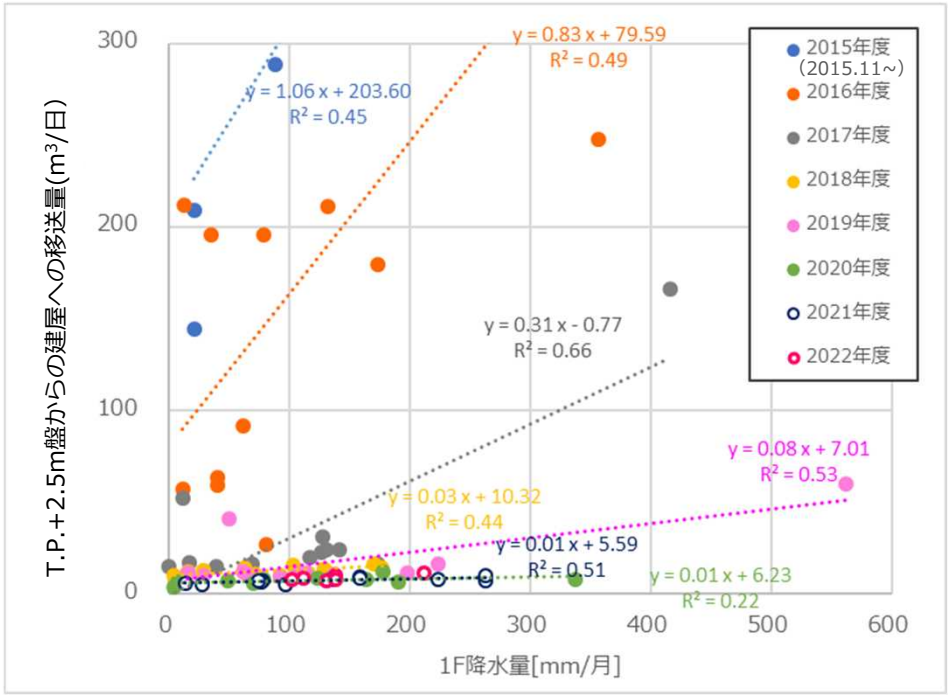
- 建屋流入量は2022年度に関しては、6月を除き、約100m³/日未満で推移している。6月に関しては、2号機燃料取り出し構台の基礎を構築中で、6月初旬の降水時に雨水が一時的に溜まった影響と想定している。
- T.P.+2.5m盤からの建屋への移送量は、降水量による増加傾向は大幅に抑制され、2018年度以降は降雨による増分は殆どなくなっている。

建屋流入量




データ：2022.9月迄

T.P.+2.5m盤からの建屋への移送量




データ：2022.9月迄

2022.6：2号機工事の影響で大きく算出されたと想定：雨水排水箇所変更で7月以降は確認されず
工事完了後（11月）以降は表面フェーシングにより排水路へ排水される予定

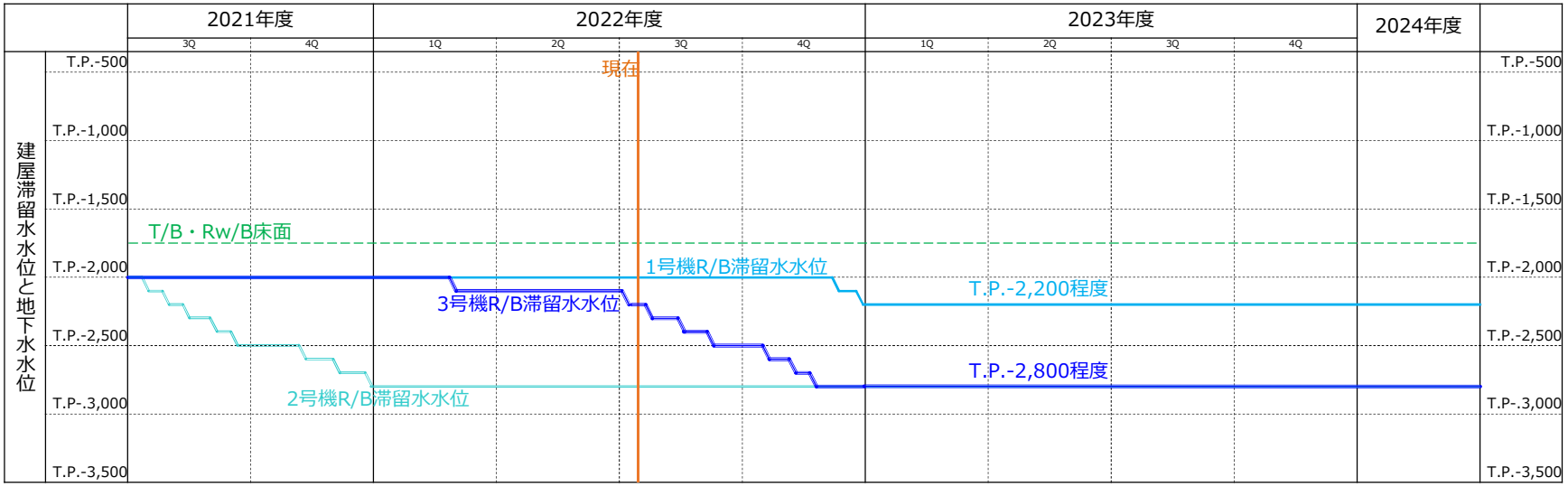
※2020.8月データは、本設ポンプによる移送に伴う
建屋流入量のバラツキを考慮して、回帰分析において除外
している。

# 2-7. 今後の建屋滞留水処理計画

- 循環注水を行っている１～３号機R/Bについて、2022～2024年度内に、R/B滞留水量を2020年末の半分程度（約3,000m$^3$程度）に低減する。
  - 建屋滞留水の水位低下は、ダストの影響の確認や、R/B下部に存在するα核種を含む高濃度の滞留水処理に伴う急激な濃度変化による後段設備への影響を緩和するため、建屋毎に2週間毎に10cm程度のペースを目安に水位低下を実施中。
  - ２号機は目標水位まで水位低下を完了済。現在、３号機の水位低下を実施中。その後、１号機の水位低下を実施する計画。
- プロセス主建屋（PMB）、高温焼却炉建屋（HTI）については、極力低い水位を維持※１しつつ、ゼオライト土嚢等の回収目標である2024年内の作業完了以降にPMB、HTIの床面露出を行う計画。

※１　PMBはT.P.-1200程度、HTIはT.P.-800程度（水深1.5m程度）で水位を管理。 なお、大雨等による一時的な水位変動の可能性あり。

至近の1~3号機R/B水位低下計画案



## 3. 1-4号機建屋周辺局所止水の試験実施状況について（速報）

○2025年内の汚染水発生量100m$^3$/日以下への抑制に向けた対策として1-4号機建屋周辺のフェーシング及び1号機カバー工事などを計画に基づき進めている。

○2025年以降の更なる汚染水発生量の抑制を目的に、1-4号機の深部の建屋貫通部と建屋間ギャップの端部への局所的な止水の現場適用を実施中である。
現在は3号機周辺の貫通部の調査及びギャップ端部止水の構外試験を行っている。

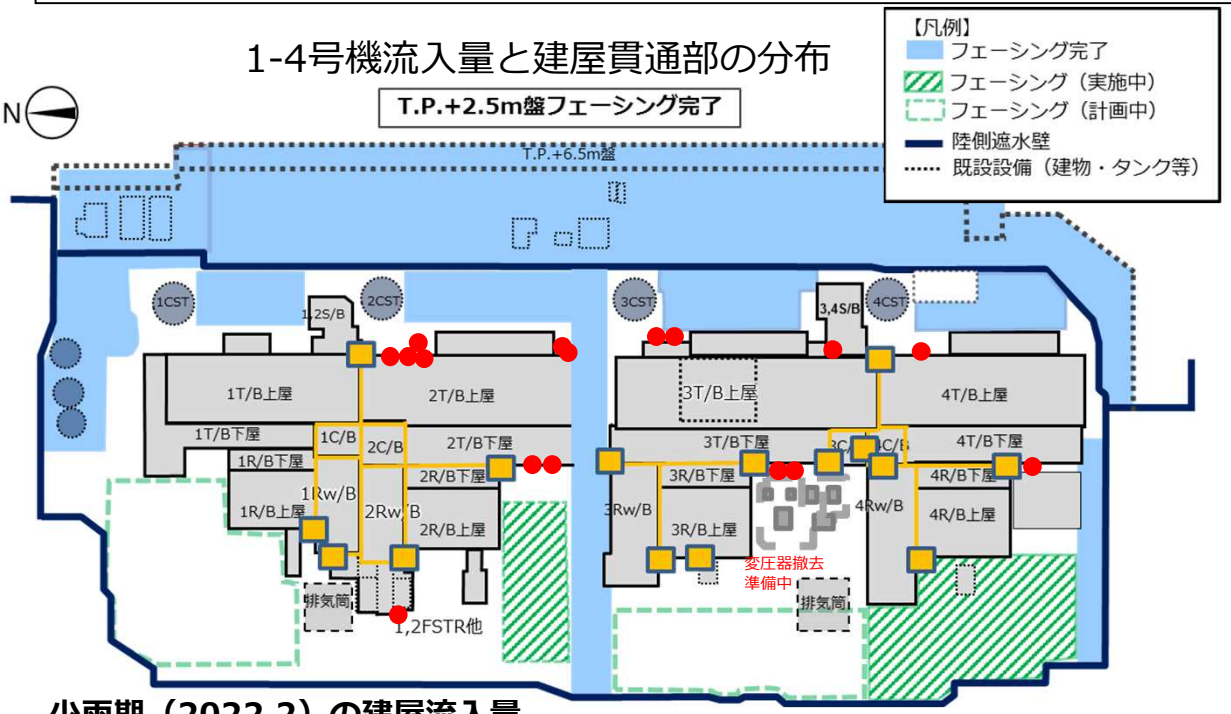
# 3-１．今後の建屋流入量抑制対策の検討

第24回汚染水処理対策委員会
資料2（2022年6月15日）

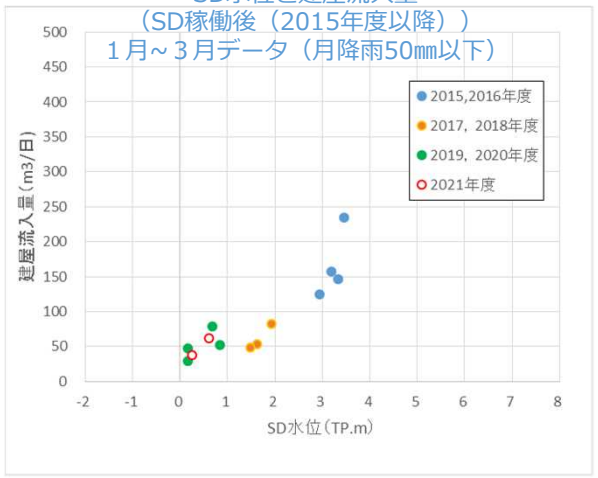
TEPCO

- 建屋への流入量は、サブドレン稼働以降、降雨が少ない時期においては、サブドレン水位を低下させてきた事によって低減傾向が確認されている。これは、1-4号機建屋外壁の建屋貫通部（配管、ダクト・トレンチ等）の数が、水位の低下とともに減少していることが要因と評価している。
- 降雨時の一時的な建屋流入量の増加は、1-4号機周辺のフェーシングにより雨水流入対策を進めていく計画である。更なる流入抑制は、残存する配管等の建屋貫通部、建屋間のギャップ（すきま)端部への止水対策を検討する。

## 1-4号機流入量と建屋貫通部の分布

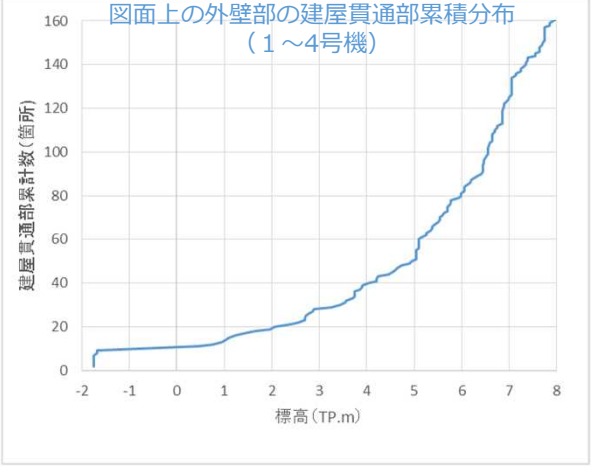



## SD水位と建屋流入量




## 図面上の外壁部の建屋貫通部累積分布

（１～4号機）




## 少雨期（2022.2）の建屋流入量

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）（15箇所）

# 3-2-1．3号機の建屋外壁貫通部止水について

■ 3号機への流入量が約60m³/日と最も多いため、3号機の深部（T.P.+2m以深）における建屋外壁貫通部を対象に以下の調査を実施中。

①3号T/B北東部（D/G室建屋外壁貫通部）

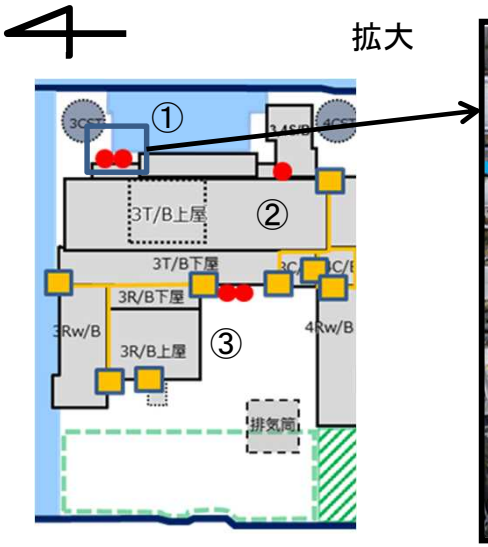
・地上に張り出した地下階に対して、カメラ調査により建屋内部の配管等の建屋外壁貫通部近傍の雨水・地下水の流れた跡等を確認する。

・地上部にSD等関連する設備の移送配管が配置されており、現時点では掘削作業が困難であるため、限定的な範囲で薬液注入時の建屋外壁貫通部の状況をカメラ調査により、確認する。

②3号取水電源ケーブルダクト

・カメラ調査により内部確認を実施し、たまり水が確認されれば抜き取り後、モルタル等で充填を検討する

## 3号T/B北東部海側状況



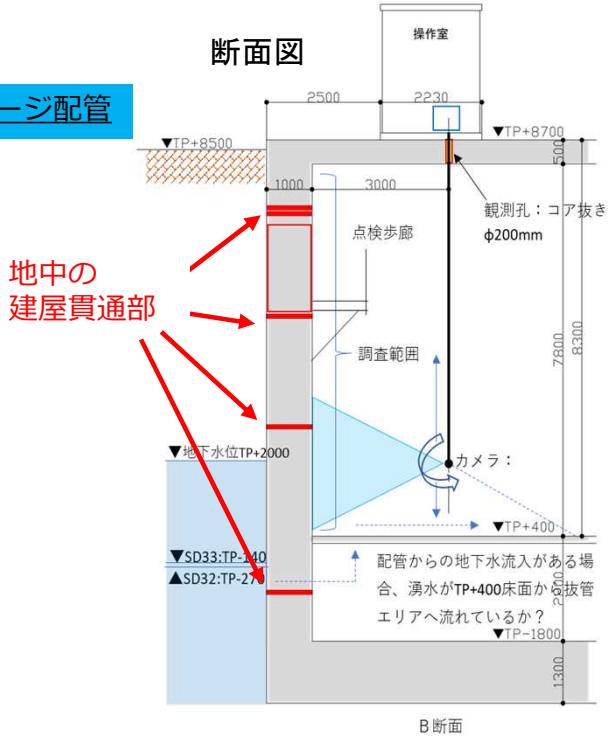

3号機周辺平面図（再掲）

拡大

T/B　：タービン建屋

SD、リチャージ配管

断面図




B断面

# 3-2-1．３号機の建屋外壁貫通部の止水について

## ①3号T/B北東部海側状況（D/G室建屋外壁貫通部）

- ３号T/B北東部のD/G室天端スラブを地上部より削孔し、カメラ調査により建屋外壁貫通部の状況などを確認した。
- 東側の外壁貫通部付近T.P.+5m～T.P.+7m付近の配管沿いに多少のにじみが確認された。南側で確認されたにじみは地上部の水溜りからであることが確認されたため排水の対策を行った。
- 今後、外壁部で注入試験を行い、にじみの状況の変化の確認を行う予定であり、建屋外壁貫通部の状況を踏まえて、追加的な止水の要否を検討する。（追加的な止水に関しては、地上部のサブドレン移送配管などのリルートが必要）

東側　T.P.+5m～T.P.+7m付近：多少のにじみ

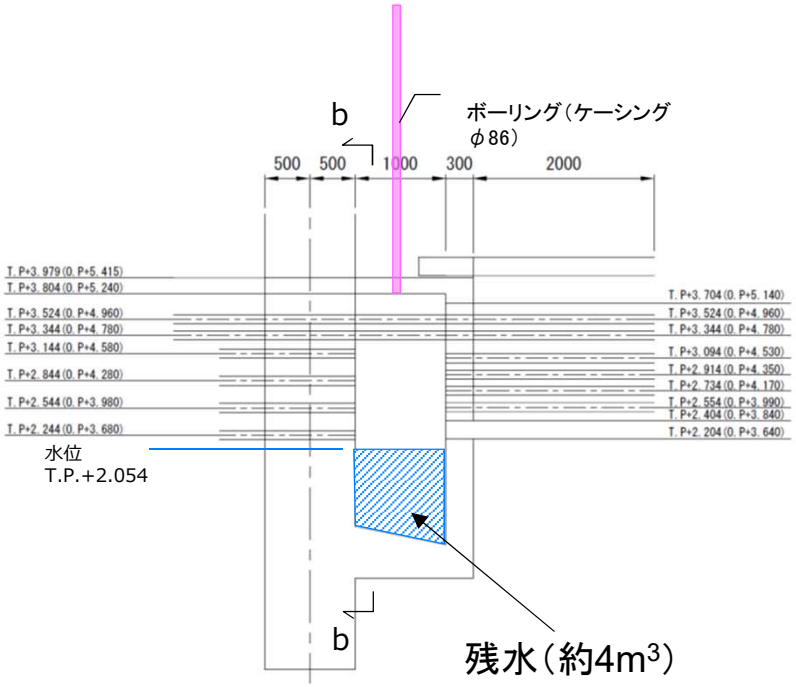
T.P.+3m～T.P.+5m付近：にじみ無し

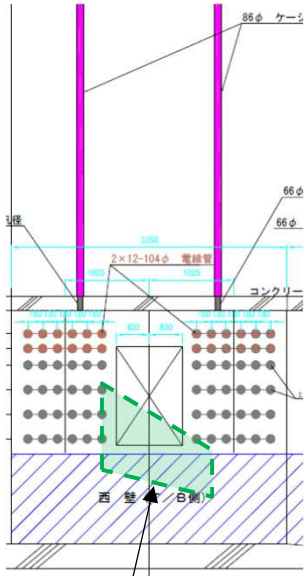
南側側壁（天井貫通部からにじみ）
⇒地上部水溜りあり、ポンプ排水済み

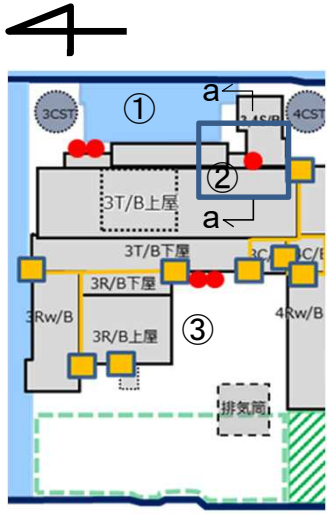
# 3-2-2．3号機の建屋外壁貫通部の止水について

## ②3号取水電源ケーブルダクト

- 3号取水電源ケーブルダクトの建屋接続部ピット部を地上より削孔し内部を確認。
- 建屋外壁貫通部のケーブルより深部に若干のたまり水が確認されたため、抜き取り後、雨水・地下水の流入が生じているか確認のうえ、内部の充填を検討・実施する予定。



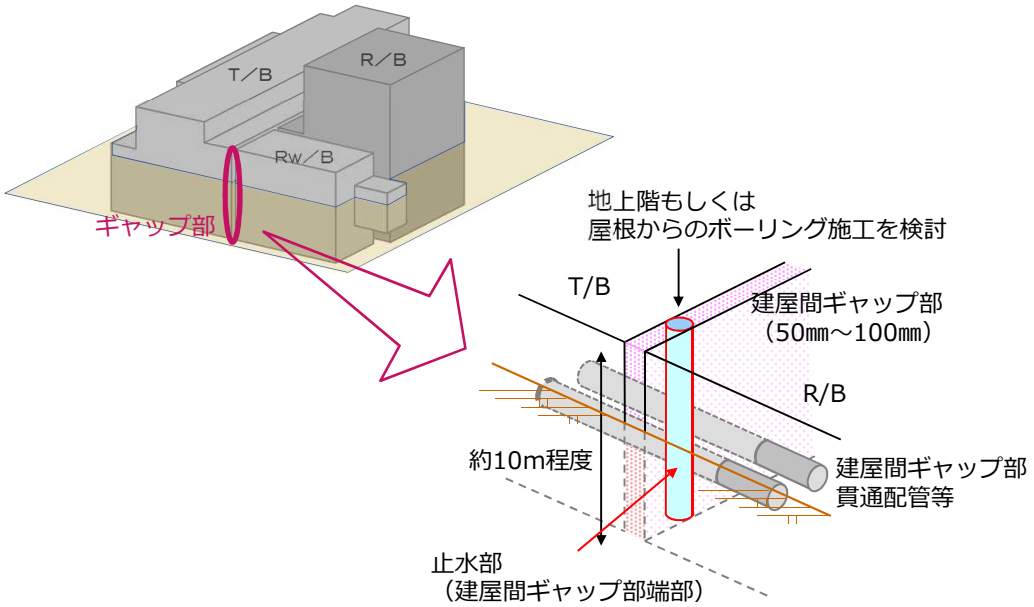




写真範囲

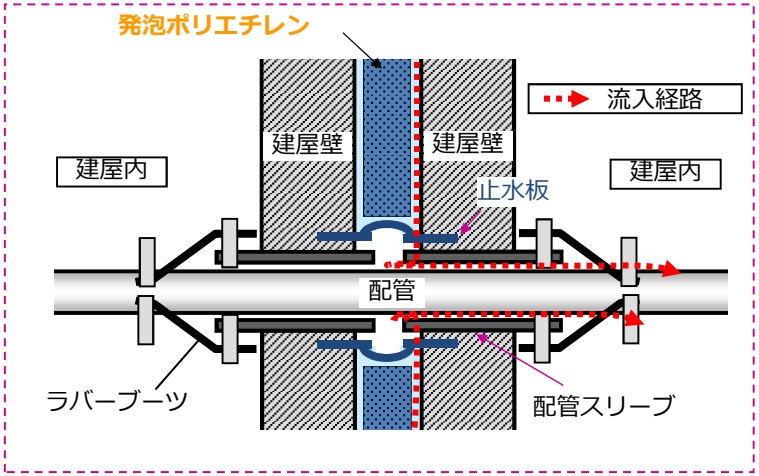
a-a　取水電源ケーブルトレンチ建屋接続部ピット断面図

# 3-３. 建屋間ギャップ部端部止水について

- 各建屋との建屋間には50～100㎜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。建屋間ギャップ部には、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工法を検討する予定である。




建屋間ギャップ部端部止水イメージ




建屋間断面図

建屋間ギャップの深部においても貫通部が多数存在し、サブドレン水位以下にも多く存在している（数は精査中）

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50～100㎜のスキマの事である。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部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

# 3-３. 建屋間ギャップ端部止水試験について

- 建屋間ギャップ端部止水を行うために下記試験を構外ヤードなどで実施中
- 止水材として、一般的なモルタル、流動性の高いセメントベントナイト、変形追従性を有するポリブタジエン（樹脂系材料）を選定し、確認試験を行う。

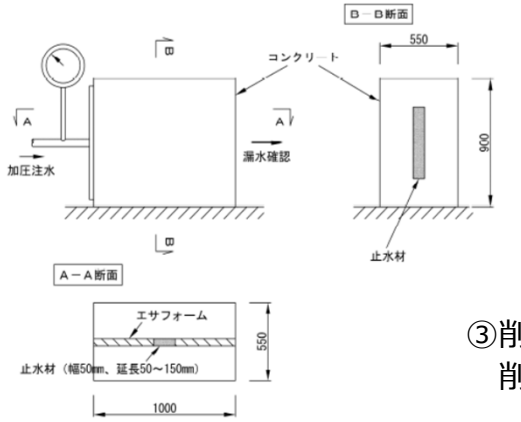
①材料透水試験：止水材の止水性を確認

②材料打設試験：10m程度上部より、φ50㎜の配管内に打設し、充填状況を確認（複数材料、施工法）

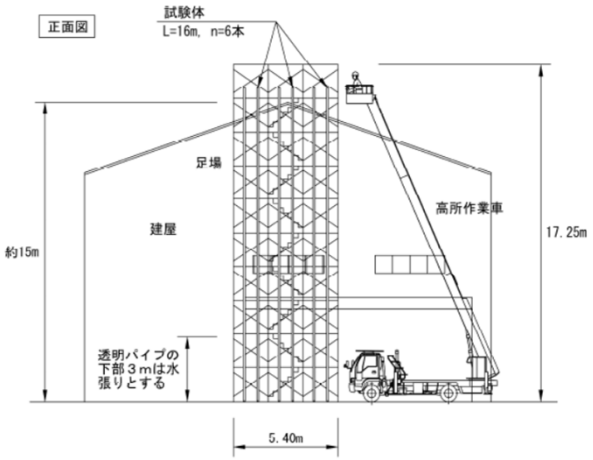
③削孔試験：ギャップ端部に止水部を構築するための削孔方法を確認（複数削孔器先端ビット、施工法）

④総合止水試験：①～③で選定された材料、打設方法、削孔方法で止水部を構築し、止水性を確認する

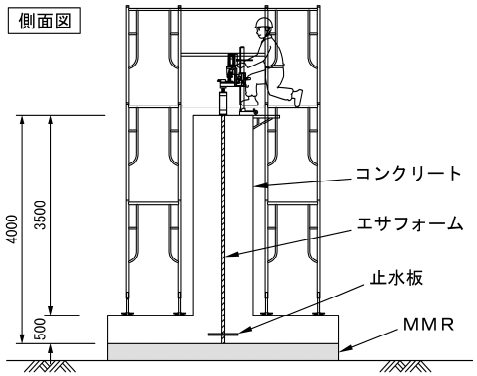
①材料透水試験：止水性の確認




②材料打設試験：各材料の10mの充填性及び施工性を確認。




③削孔試験、④総合止水試験
削孔方法を確認　止水性を確認



# 3-3-1. ①材料透水試験の実施状況について

- 材料透水試験は、約1m程度の試験体を作成し、材料3種、止水幅3種、施工法2種の18種類の試験に加えて、止水部を構築しない、発泡ポリエチレンのみの試験を行っている。
- 止水部に関しては、発泡ポリエチレン及びコンクリートに囲まれた範囲で構築している。
- 試験の結果、止水部とコンクリートの界面からのにじみ程度が確認された。

写真１．試験体（加圧側）

写真２．試験体（下流側）

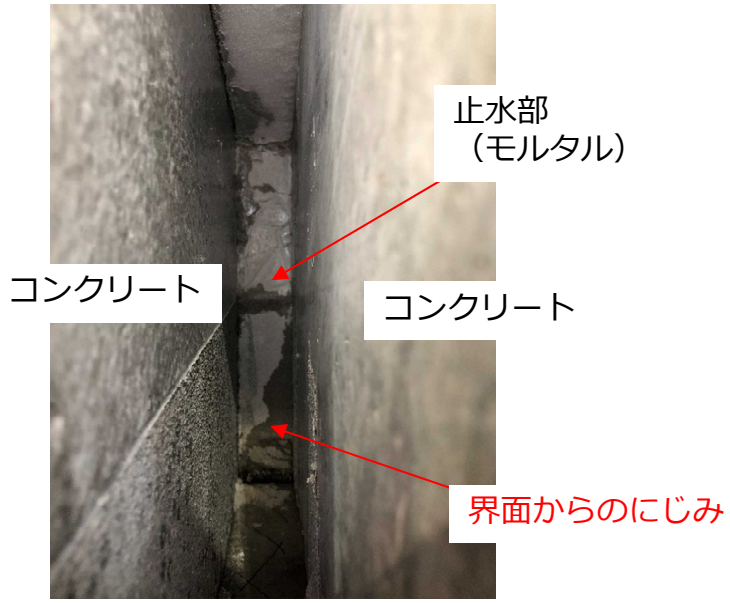
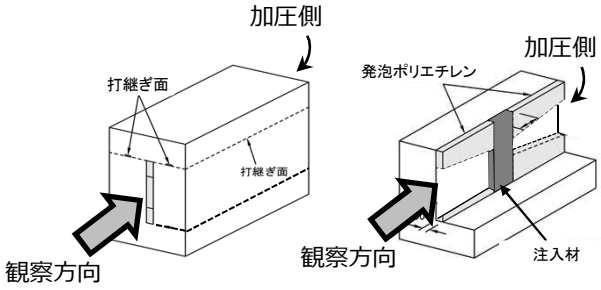



写真３．試験状況
界面からの漏水確認



# 3-3-1. ①材料透水試験の実施状況について（速報：流量抑制割合）

- 止水部を構築せず、発泡ポリエチレンのみの通水量からの低減度を指標として各試験を評価した。
- どの止水材においても15㎝程度の止水幅があれば、現状の1/100程度の止水性となることが確認された。
- モルタルにおいては、気中・水中打設においても止水性能は十分であり安定している。セメントベントナイトは、気中打設の止水幅5-10cmでは止水性能が十分でないことが確認された（今後要因は確認する予定）。ポリブタジエンは、止水幅が5㎝で水中打設時に止水性能が十分でないことが確認された。

発泡ポリエチレン（切欠きなし）の通水量を１としてそれぞれの通水量を比率で表示している

注水圧力　0.02MPa

| 止水材料 ＼ 止水材幅 | モルタル | | セメントベントナイト | | ポリブタジエン | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 気中打設 | 水中打設 | 気中打設 | 水中打設 | 気中打設 | 水中打設 |
| 5cm | | | * | | | |
| 10cm | | | * | | | |
| 15cm | | | | | | |

凡例
- 1/100 ～
- 1/50 ～ 1/100
- 1/10 ～ 1/50
- 1/5 ～ 1/10
- 1/1 ～ 1/5

＊：試験体を解体する等による充填状況等を確認予定

流量計測は、流量に応じてビュレットまたはタンク内の水位低下量を2分～10分毎に読み取る方法で行っている。

気中打設：試験体を気中のまま、止水材を打設。
水中打設：試験体を水槽に水没した状態で、止水材を打設。

# 3-3-2. ②材料打設試験の実施状況について

- 材料打設試験は、構外ヤードでφ50㎜のパイプを用いて、約10m以上の上部から止水材の打設を行った。
- 材料に関しては3種類、打設手法について3種類について、打設時に底部2mに水がある状態で行った。
- 手押しポンプ打設はホース先端が液面下部1m程度になるように、自由落下打設は10m程度上部から、電動ポンプは配管底部にホース先端を固定してそれぞれ打設した。
- 自由落下打設では一部の材料で材料分離などを生じる結果が確認された。

試験（全景）

写真１．足場設置状況
（足場背面側にアクリルパイプを設置）

試験状況（下端部）

写真２：ポリブタジエン
自由落下

モルタル
電動ポンプ

ポリブタジエン
電動ポンプ

# 3-3-2. ②材料打設試験の実施状況について

- 打設速度をゆっくりとすることを指向し、当初、手押しポンプで打設を行ったが、手押しポンプでは、材料の押し出し不足による材料分離の発生、または、打設時間の経過と共に材料の押し出しが一部できない結果となった。
- 水中への自由落下打設では、材料が水に入った際に材料分離し、品質に問題がある可能性がある。
- 電動ポンプに変更し打設する事で、すべての止水材で打設可能であることが確認された。
- 現場については、地下水流速による止水材の流出リスクがあるため、打設面の確認方法を今後検討する。

試験ケースと打設状況結果

| 材料＼打設方法 | 手押しポンプ（ホース下端） | 自由落下（高さ10m程度から水深2mの水中に投入） | 電動ポンプ（ホース下端） |
|---|---|---|---|
| | 管内水(10m中2m）あり | | |
| 無収縮モルタル | ×<br>**6.5**mで打設停止 | △ | ◎ |
| セメントベントナイト | ×<br>**9.7m**で打設停止 | △ | ◎ |
| ポリブタジエン | ×<br>**1.1m**で打設停止 | △ | ○ |

○：打設可能
△：打設完了したが打設中の目視にて、品質に問題がある可能性あり
×：途中で打設不可

# 3-3-3. ③削孔試験の実施状況について

- 削孔試験は、約4m程度の高さから、50㎜の発泡ポリエチレンに止水部を構築する削孔方法を複数種類で確認する予定である。
- 削孔試験に関しては、建屋壁（コンクリート：硬質）と発泡ポリエチレン（軟質）が混在した箇所を鉛直方向に精度よく施工可能かどうか、構外にて施工試験を行う。
- 特に、材料透水試験で確認されたように、界面境界が弱部になる可能性があるため、アスファルト防水の撤去が可能かどうかに関しても確認していく予定。

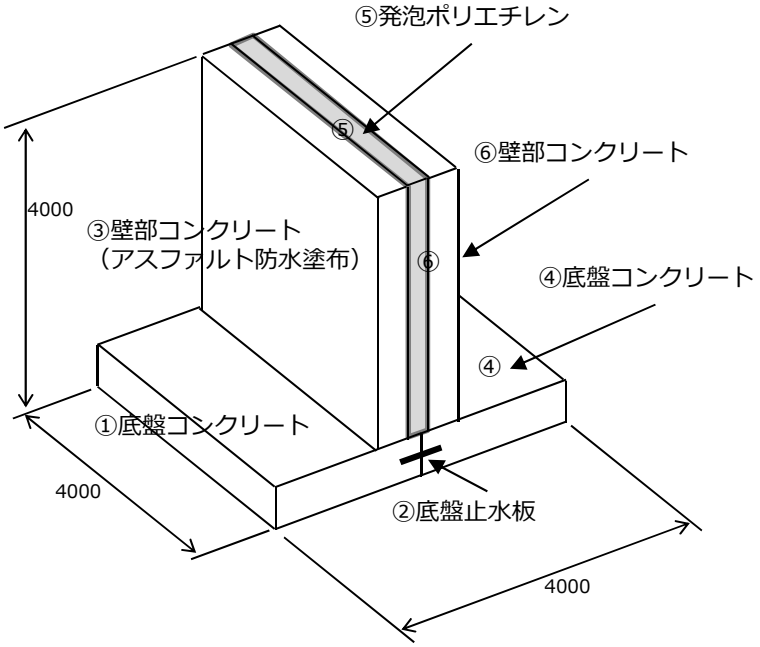


写真１．試験体構築完了

- 建屋外壁貫通部は、カメラ調査の結果を踏まえて、 D/G室建屋外壁貫通部に対する追加の止水の有無の要否、3号取水電源ケーブルダクトに関しては、充填方法を検討する。
- 建屋間ギャップ端部止水試験は、今後、削孔試験を実施の上、止水材を充填可能な削孔方法を検討していく。
- 削孔方法を定めた上で、総合止水試験で止水性を確認する予定。

- ギャップ端部止水の基本設計は、削孔方法、打設方法について試験を踏まえて検討していく予定である。そのうえで、現場への適用は、止水材が流出するリスクが考えられ、それらを確認するために、5、6号機において、ギャップ端部止水の施工試験の実施について検討する。また、実機での施工時においては、地下水流速などの計測、止水材打設時の打設面の確認をする事で、1-4号機の現場に適用する配合及び施工管理項目の検討も合わせて行う。

- また、現地で確認された課題に関しても、必要に応じて室内試験など実施していく事で、1-4号機への現場適用を今後目指していく。

# 3-5. まとめ

2025年以降の更なる汚染水発生量の抑制に向けて

- ①建屋流入量（雨水・地下水等の流入）については、雨水は、屋根補修、1-4号機建屋周辺のフェーシングを進め、地下水は、局所止水とサブドレン水位の更なる低下に関して課題を整理しつつ進めて行く予定である。

- ②TP.+2.5m盤からの建屋移送量は、既往の対策により約10$m^3$/日まで低減出来ているがサブドレン水位低下による状況を今後評価していく。（サブドレン水位低下については前述のとおり）
- ③ALPS浄化時薬液注入量は、約10$m^3$/日未満の発生状況であり、計画外のトラブルの発生防止に努める。

- ④廃炉作業に伴い発生する移送量は、諸建屋の流入量の増加や、排水路モニタの上昇により、増加した実績がある。そのため、止水対策済みの諸建屋（サイトバンカ、焼却建屋）の水位及び排水路モニタ等について、流入量が増加していない事、モニタが正常であることの確認を適宜行っていく事で異常が生じた際の早期発見、再発防止に努める。

- なお、将来の汚染水発生量については、従来の取組を踏まえ、100$m^3$/日と仮定した説明を行っているところであるが、以上の取組を進めていくことにより、汚染水発生量を2025年内に100$m^3$/日以下に抑制する目標を着実に達成するとともに、更なる汚染水発生量の抑制に向けて、見通しを立てつつ取り組んでいく。

【参考】
・汚染水発生量の要因別実績と低減に向けた主な方策
・2021年度時点での建屋への雨水・地下水流入量について

# 【参考】汚染水発生量の要因別実績と低減に向けた主な方策

第24回汚染水処理対策委員会
資料1（2022年6月15日）

- 2021年度は、降雨量が平年（1,473mm）より約100mm多い状況であったが、汚染水発生量は約130m³/日となっている。
- 2022年度に関しては、9月時点では2021年度より抑制されている状況であるが、今後のデータを踏まえて評価していく

| 汚染水発生の要因（項目） | | 2015年度 実績(m³)※3 | 2018年度 実績(m³) | 2019年度 実績(m³) | 2020年度 実績(m³) | 2021年度 実績(m³) | 100m³/日達成に向けた主な汚染水発生量低減方策 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ① | 建屋流入量（雨水・地下水等の流入） | 約98,000（約270m³/日） | 約36,000（約100m³/日） | 約44,000（約120m³/日） | 約34,000（約90m³/日） | 約36,000（約100m³/日） | ・サブドレンの水位低下<br>・陸側遮水壁の構築<br>・屋根破損部補修<br>・建屋周辺フェーシング<br>・トレンチ閉塞<br>・ルーフドレンの健全性確保 |
| ② | T.P.+2.5m盤からの建屋移送量 | 60,000（約160m³/日） | 約5,000（約10m³/日） | 約7,000（約20m³/日） | 約3,000（約10m³/日） | 約3,000（約10m³/日） | ・陸側遮水壁の構築<br>・2.5m盤のフェーシング<br>・8.5m盤海側（陸側遮水壁外）カバー・フェーシング<br>・サブドレン水位低下 |
| ③ | ALPS浄化時薬液注入量※1 | 10,000（約25m³/日） | 約5,000（約10m³/日） | 約4,000（約10m³/日） | 約2,000（約10m³/日未満） | 約2,000（約10m³/日未満） | ・ALPS処理系統内の移送水の循環利用 |
| ④ | 廃炉作業に伴い発生する移送量※2 | 13,000（約35m³/日） | 約17,000（約50m³/日） | 約11,000（約30m³/日） | 約13,000（約40m³/日） | 約7,000（約20m³/日） | ・計画的なたまり水の除去 |
| **汚染水発生量** | | **181,000（約490m³/日）** | **約63,000（約170m³/日）** | **約65,000（約180m³/日）** | **約52,000（約140m³/日）** | **約48,000（約130m³/日）** | **<目標値> 36,000（約100m³/日）** |
| 参考 | 降水量（mm） | 1,429（3.9mm/日） | 999（2.7mm/日） | 1,663（4.6mm/日） | 1,349（3.7mm/日） | 1,572（4.3mm/日） | 平均的な降雨1,473mm（4.0㎜/日） |

※1　多核種除去設備の前処理設備に注入している薬液

※2　オペレーティングフロアへの散水や、凍土外建屋への流入および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。

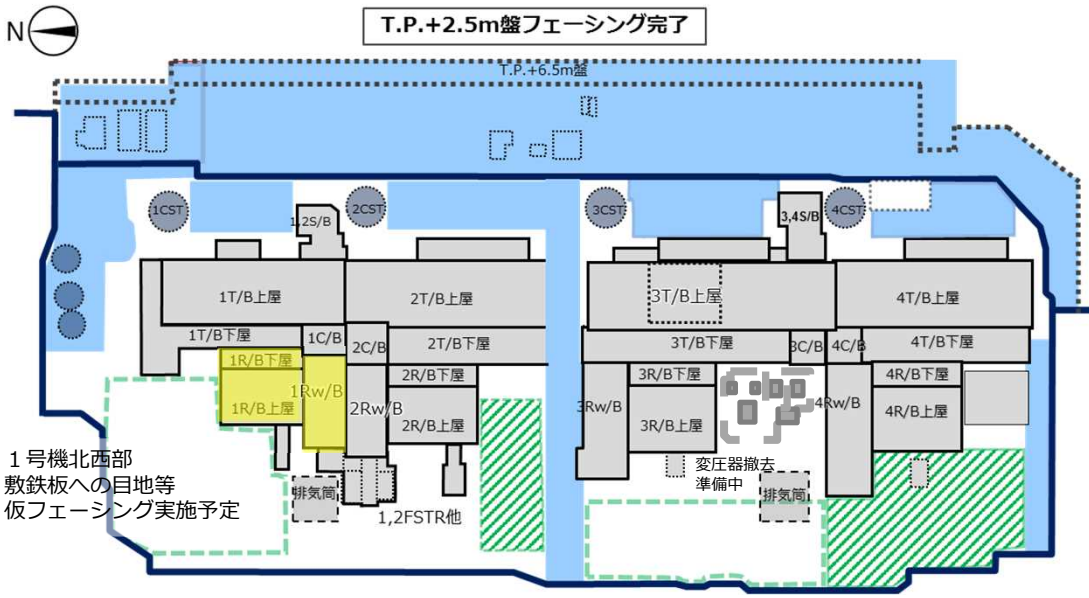
黒字；対策済み　赤字；継続実施中

（降雨以外の数字は百の位で四捨五入）

# 【参考】2021年度時点での建屋への雨水・地下水流入量について



- 1-4号機建屋への雨水・地下水流入量を号機毎から更に建屋毎に再分割した結果、2号機R/Bと3号機T/Bが多いことが確認された。
- 2号機R/Bと3号機T/Bについて、通年及び少雨期も流入量が多い傾向は変わらず、少雨期に関してはほぼこの2箇所の建屋への流入が支配的である。
- 1号機は、ほぼ雨水の流入であり、カバー工事により抑制可能と考えている。
- 2号機、3号機の降雨時の流入量に関してはフェーシングを進めて行く事で抑制していくと考えている。
- 1号機、4号機の地下水流入量は殆ど確認されていないため、建屋の底盤からの流入は限定的と思われる。



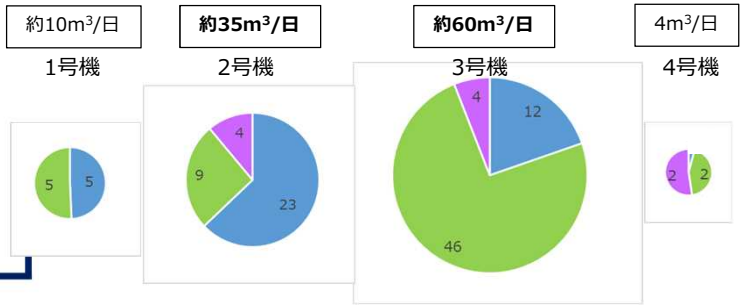

【凡例】
- フェーシング完了
- フェーシング（実施中）
- フェーシング（計画中）
- 陸側遮水壁
- 既設設備（建物・タンク等）

建屋屋根
雨水対策実施予定

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

（1-4号機建屋流入量）

**通年（2021.4-2022.3）の建屋流入量**




**少雨期（2022.2）の建屋流入量**

・2022.1は、サブドレン移設工事に伴うサブドレン停止のため評価期間から除く

建屋流入量（m³/日）
- R/B
- T/B
- Rw/B

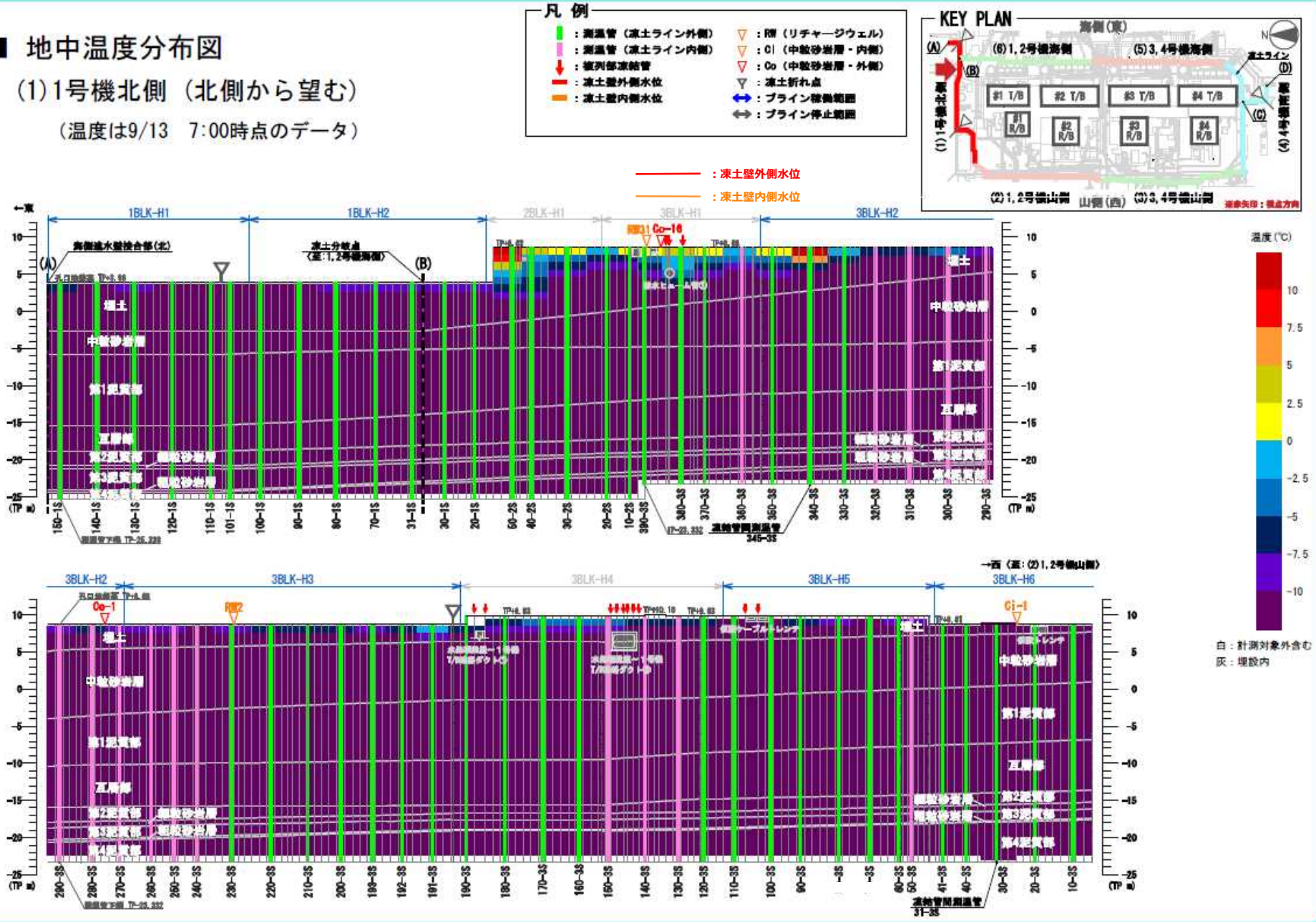
【参考】
・陸側遮水壁横断構造物の対策
・地中温度分布および地下水位・水頭の状況について

# 【参考】1-1. 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9/13　7:00時点のデータ）

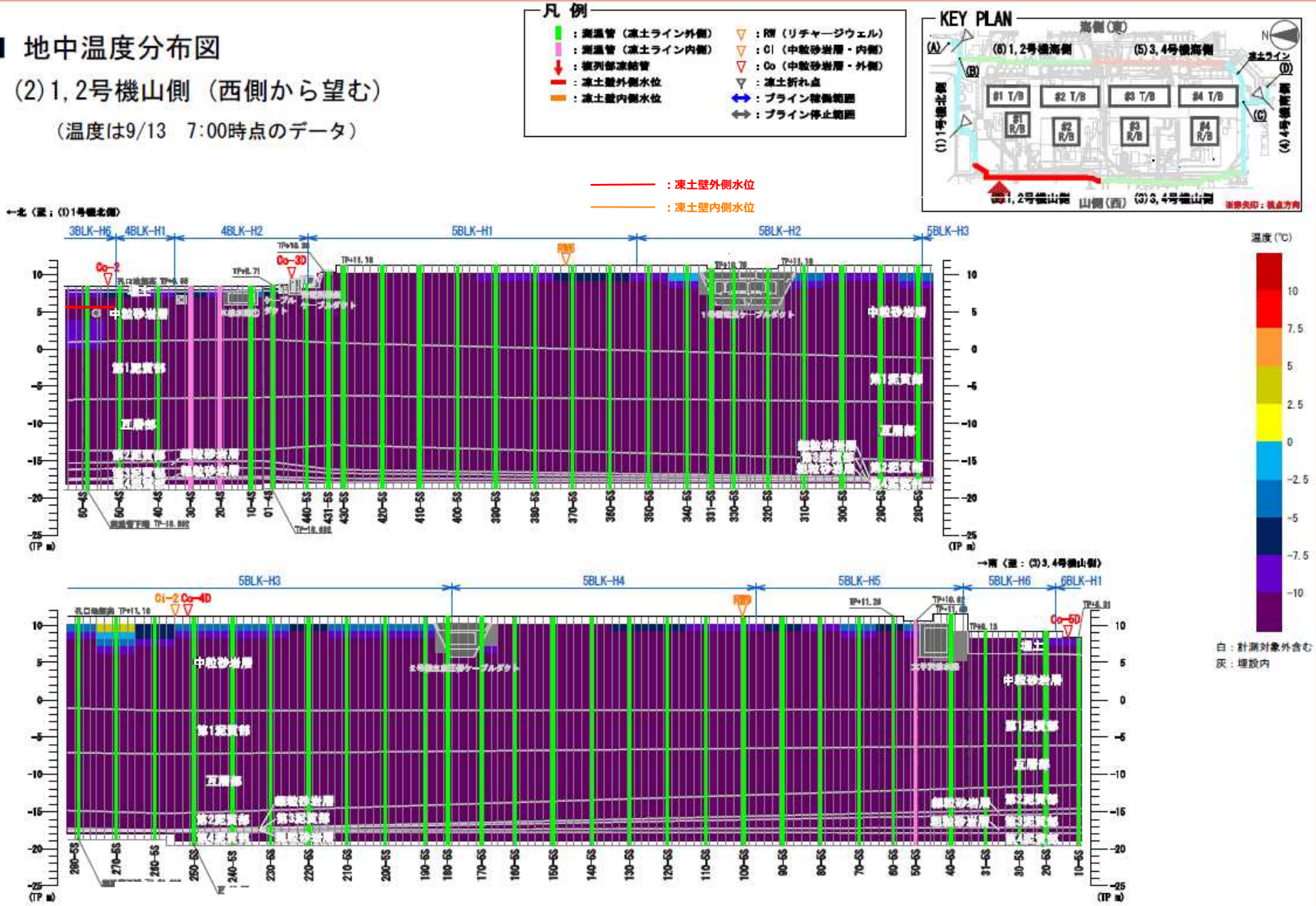


# 【参考】1-2. 地中温度分布図（１・２号機西側）

■ 地中温度分布図

(2) 1, 2号機山側（西側から望む）

（温度は9/13　7:00時点のデータ）

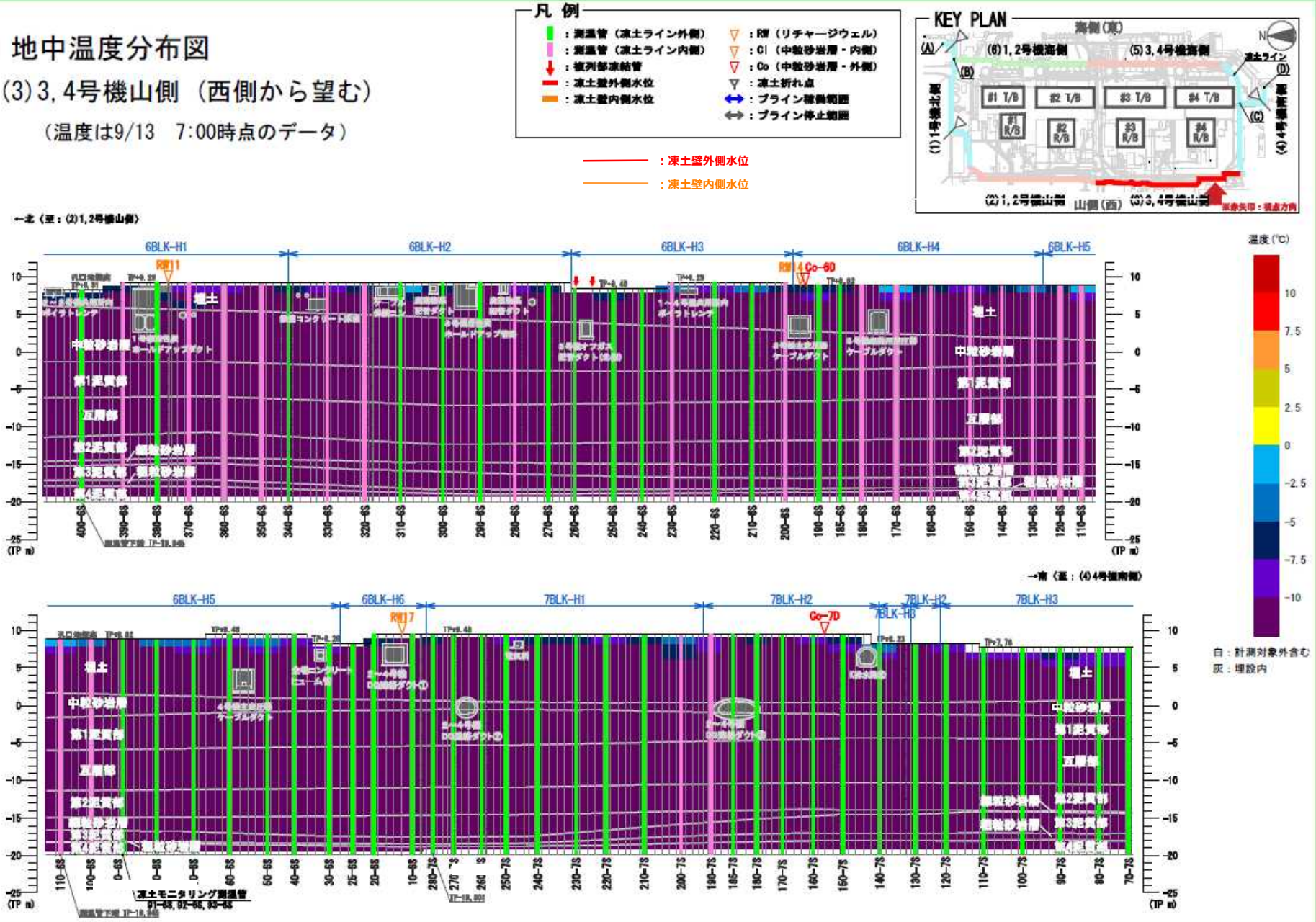


# 【参考】1-3. 地中温度分布図（３・４号機西側）

■ 地中温度分布図

(3) 3, 4号機山側（西側から望む）

（温度は9/13　7:00時点のデータ）

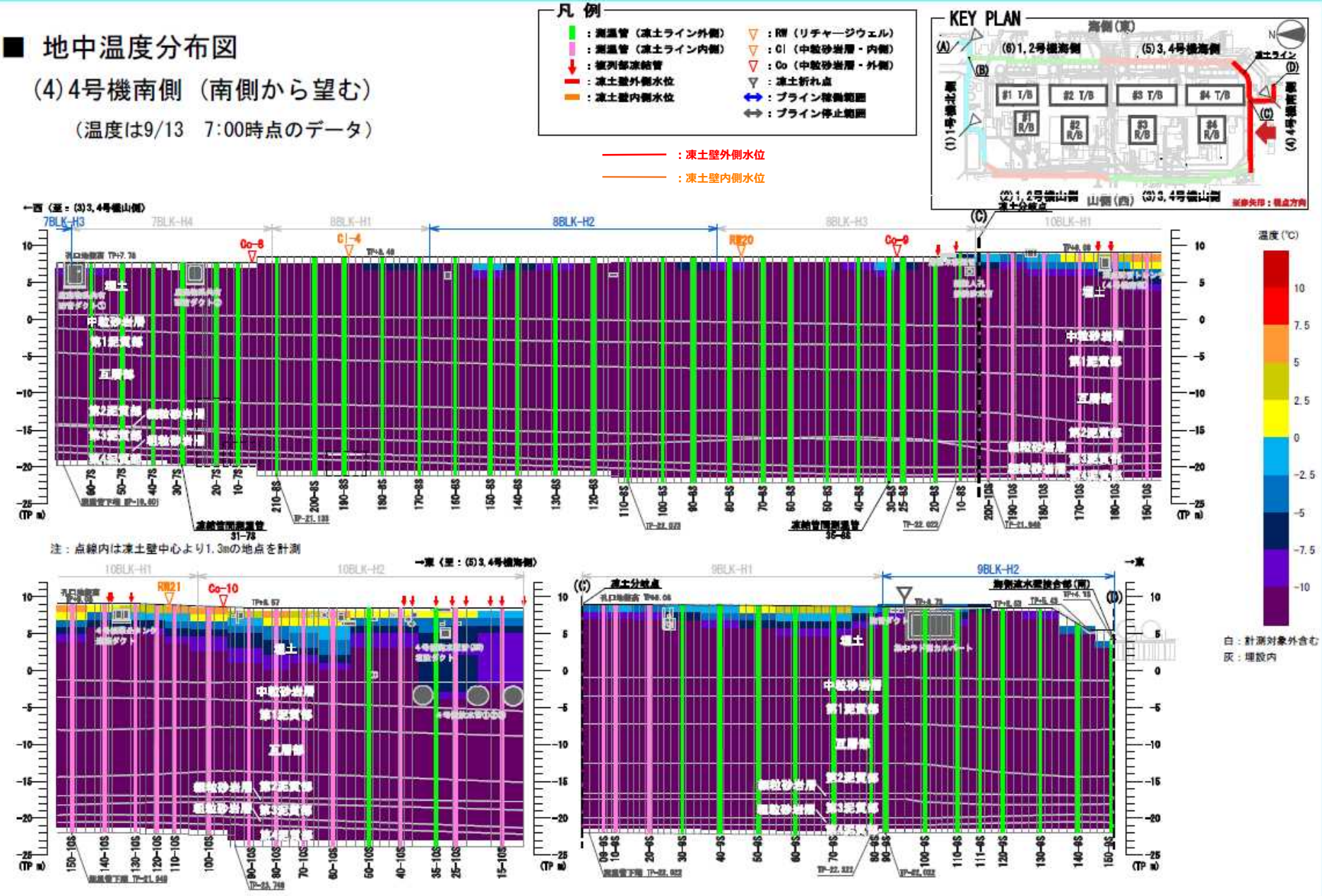


# 【参考】1-4. 地中温度分布図（４号機南側）

■ 地中温度分布図

(4)4号機南側（南側から望む）

（温度は9/13　7:00時点のデータ）

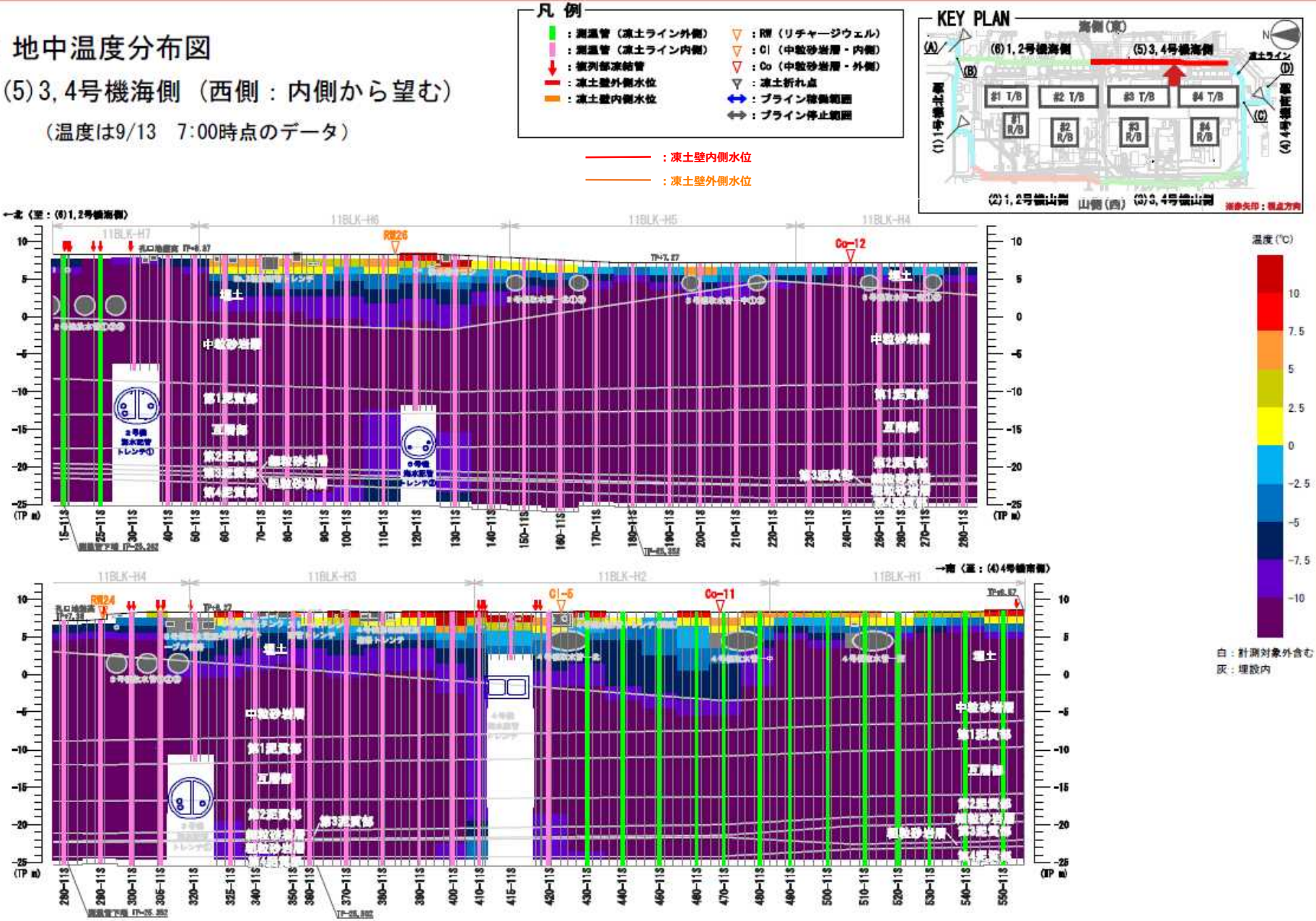


# 【参考】1-5. 地中温度分布図（３・４号機東側）

■ 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9/13　7:00時点のデータ）

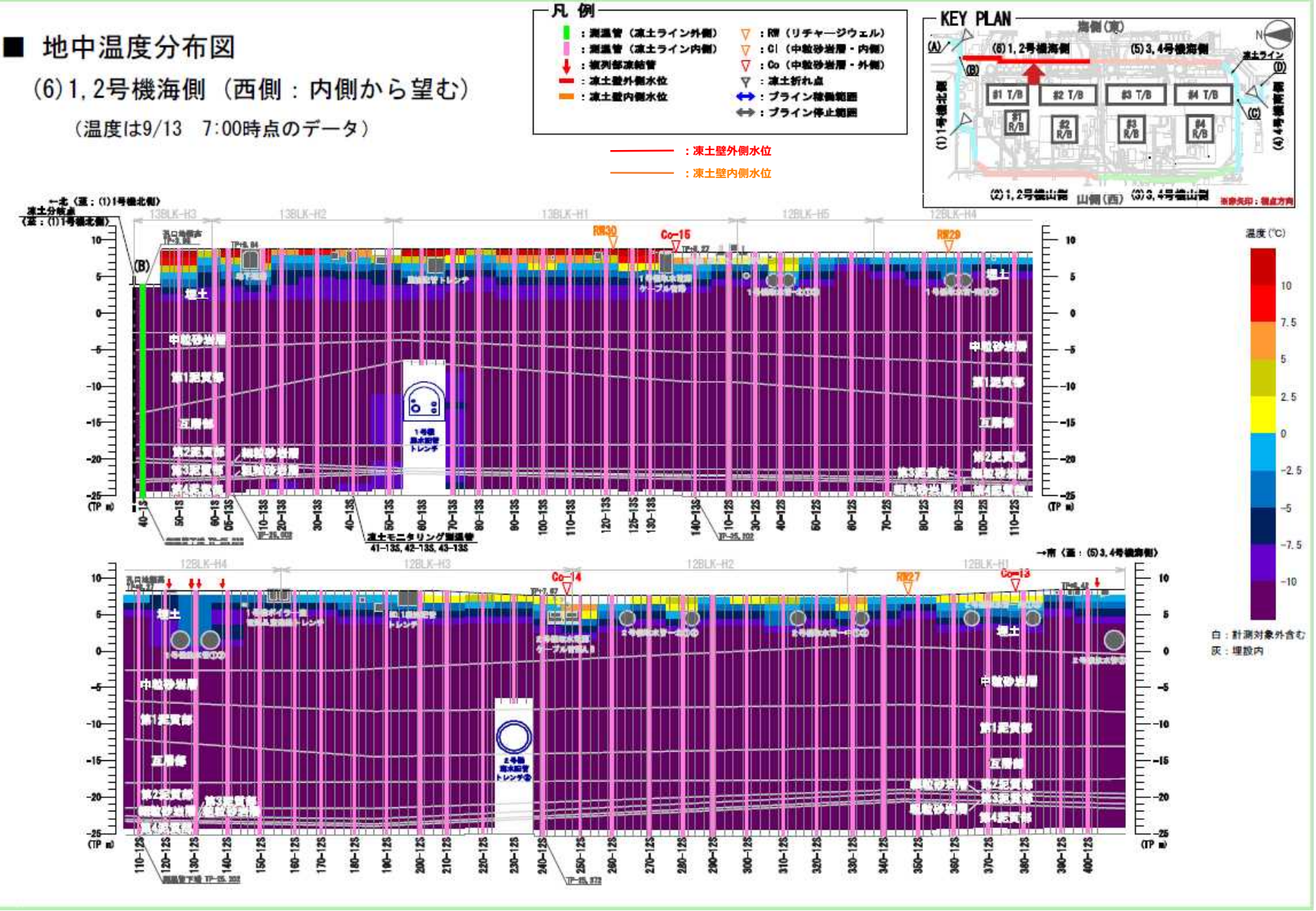


# 【参考】1-6. 地中温度分布図（１・２号機東側）

■ 地中温度分布図

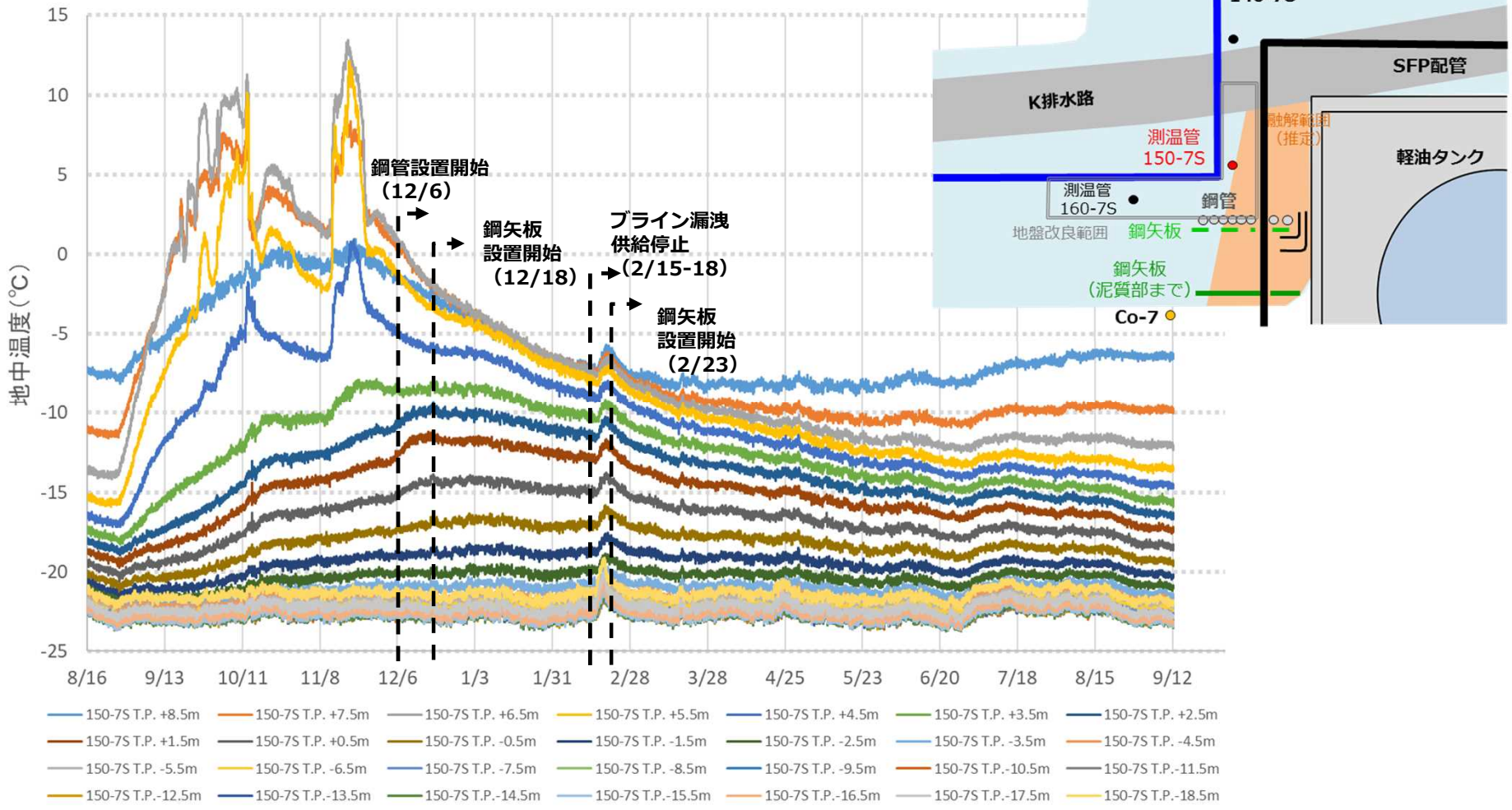
(6)1, 2号機海側（西側：内側から望む）

（温度は9/13　7:00時点のデータ）



# 【参考】1-7. 測温管150-7Ｓの温度状況

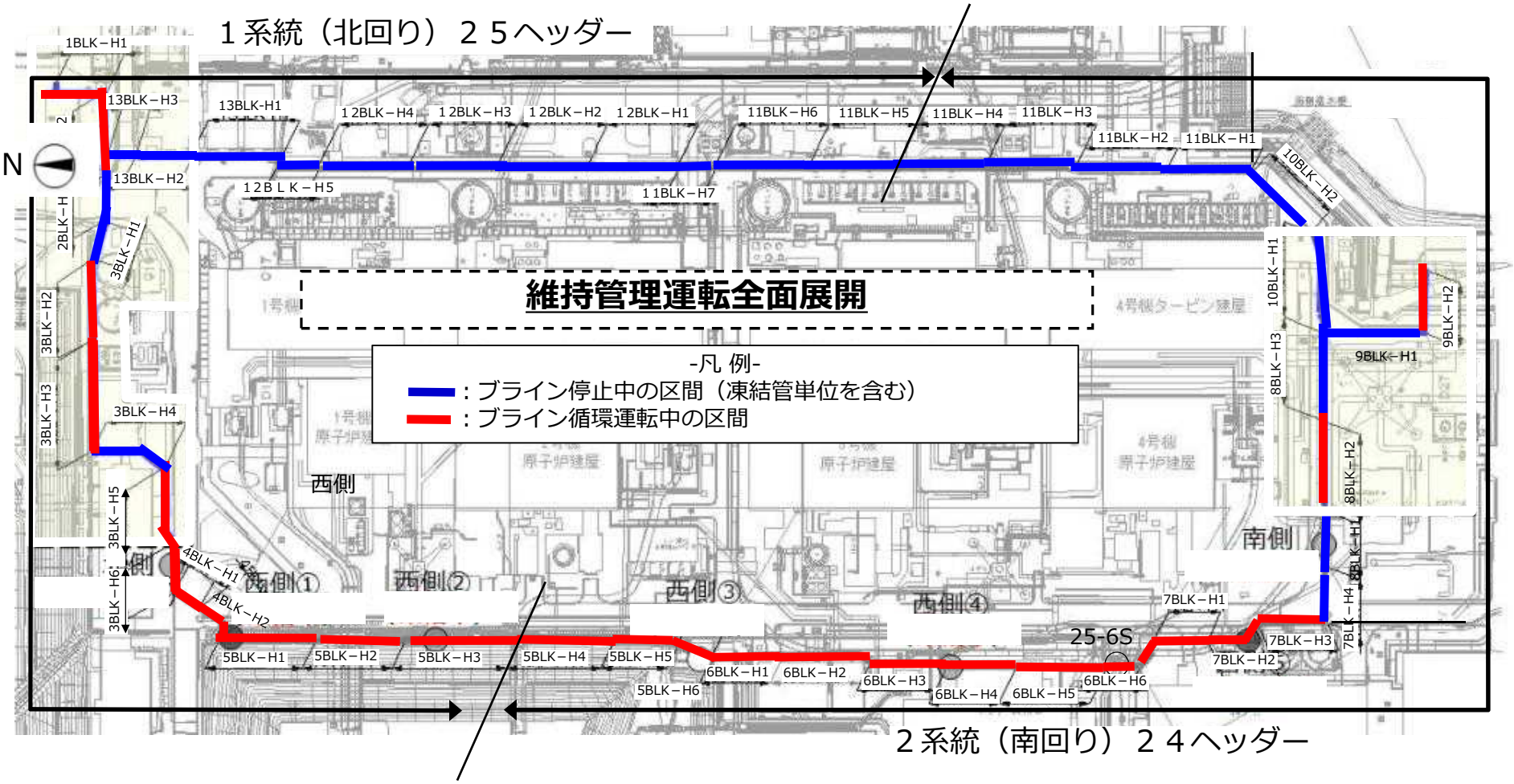
- 地中温度が0℃以上まで上昇が確認された表層部T.P.+8.5m～T.P.＋4.5mについては、
  地中温度が-5℃以下まで低下している。




測温管150-7Ｓ経時変化（9/12 7:00時点）

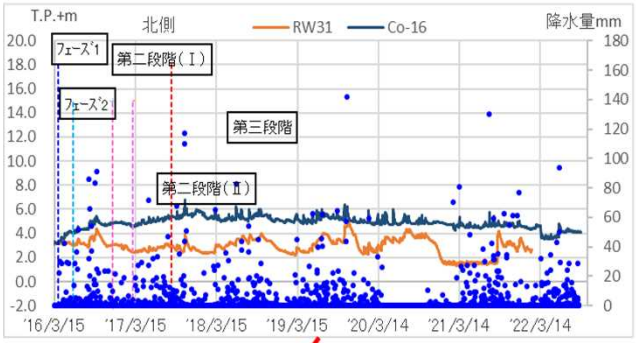
# 【参考】1-8. 維持管理運転の状況（9/13時点）

- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北回り１系統25ヘッダー、南回り２系統24ヘッダー）のうち25ヘッダー管（北側4、東側16、南側5、西側０）にてブライン停止中。

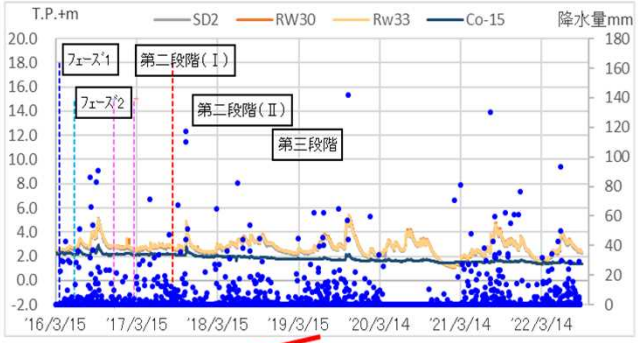


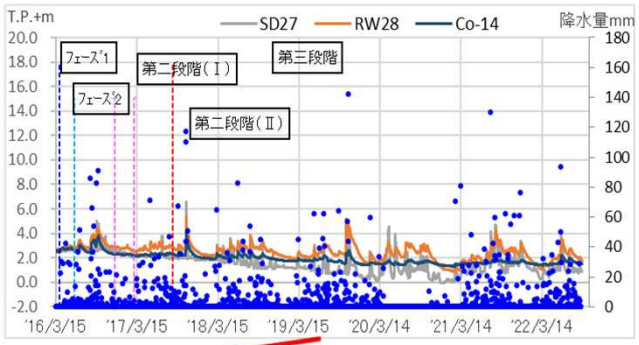

※ 全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。ブライン停止後、測温点のうちいずれか1点で地中温度-2℃以上となった場合はブラインを再循環。なお、これら基準値は、データを蓄積して見直しを行っていく。

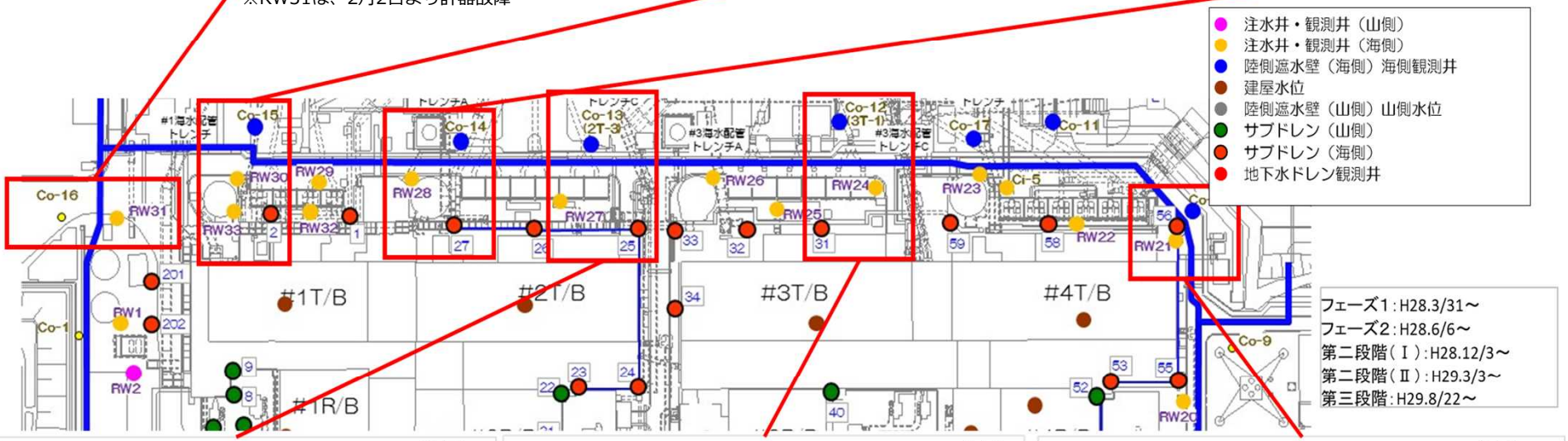
# 【参考】2-1. 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層　海側）

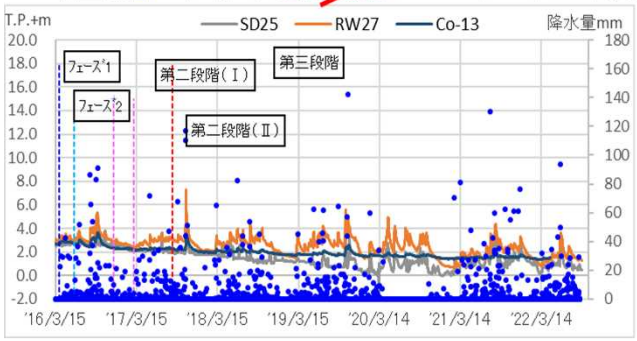


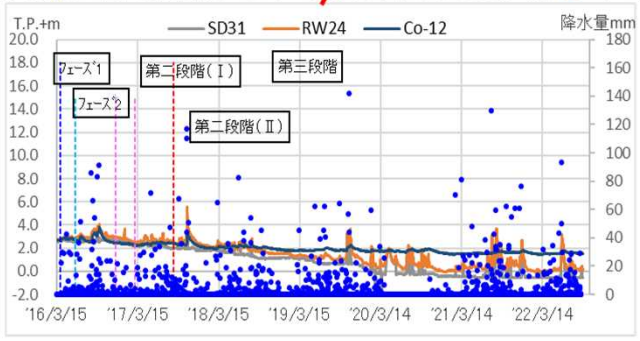

※RW31は、2月2日より計器故障

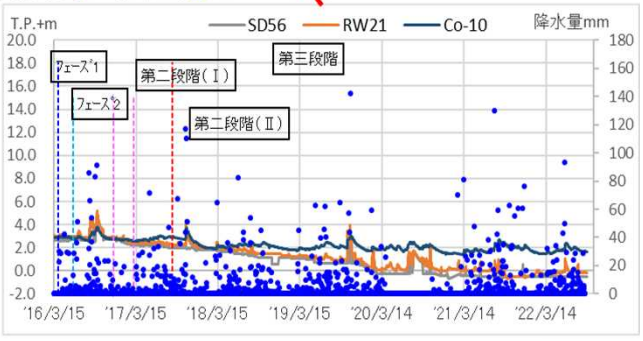


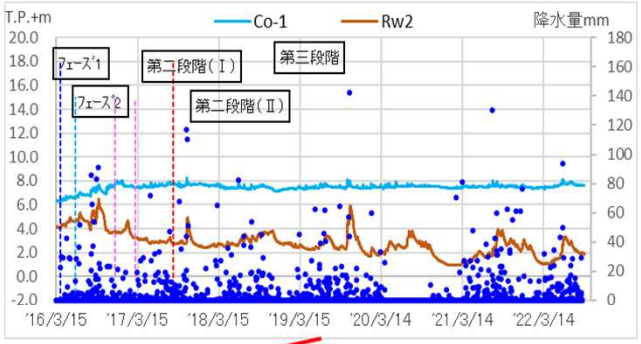



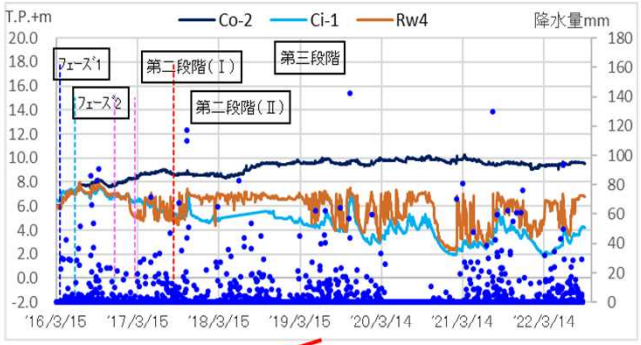



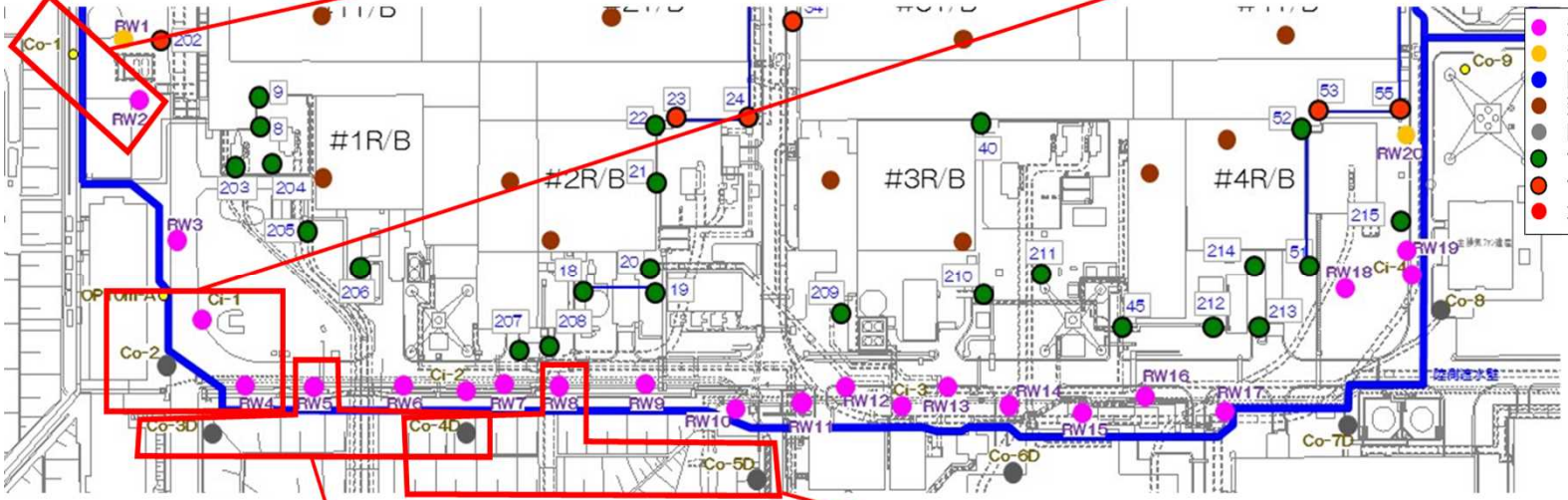

※Co13は、4月25日より計器故障

データ；～2022/9/17

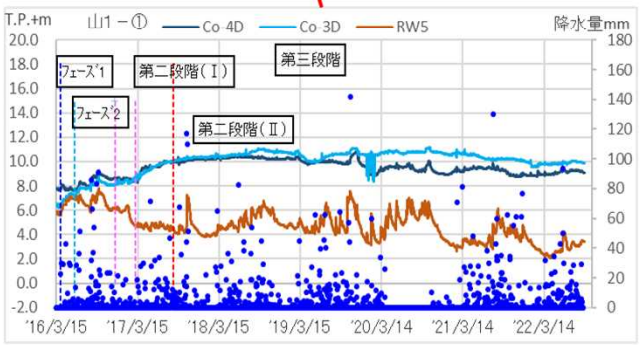
# 【参考】2-2. 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層　山側①）

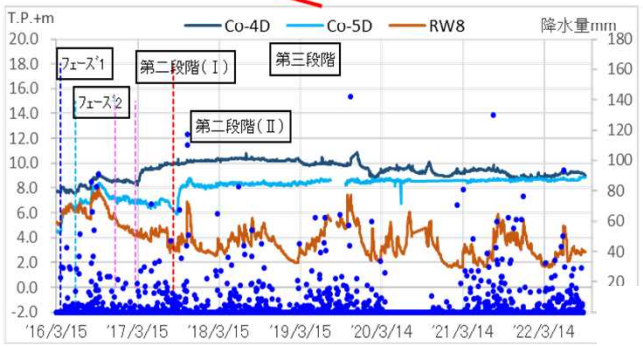


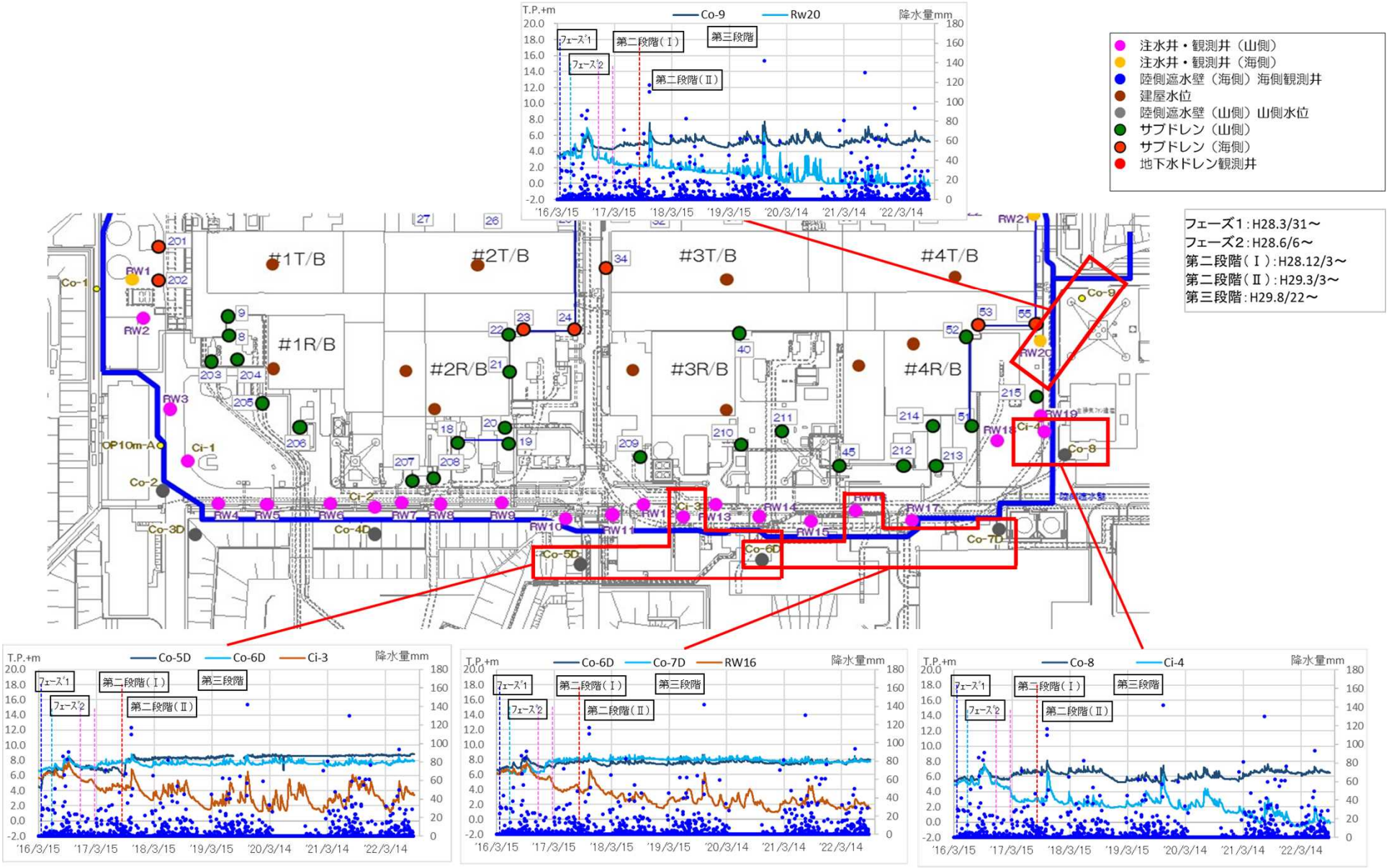

フェーズ1：H28.3/31～
フェーズ2：H28.6/6～
第二段階(Ⅰ)：H28.12/3～
第二段階(Ⅱ)：H29.3/3～
第三段階：H29.8/22～



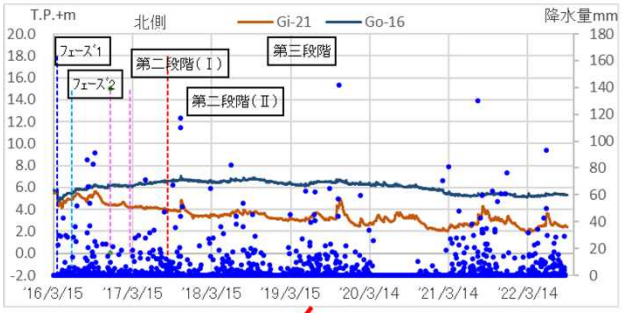

データ；～2022/9/17

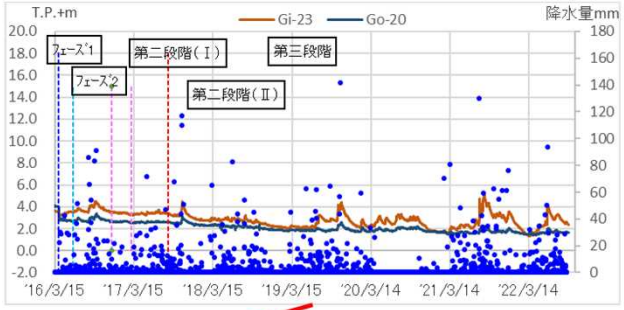
# 【参考】2-3. 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層　山側②）

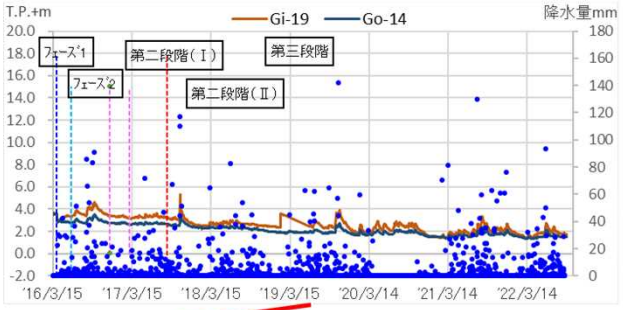


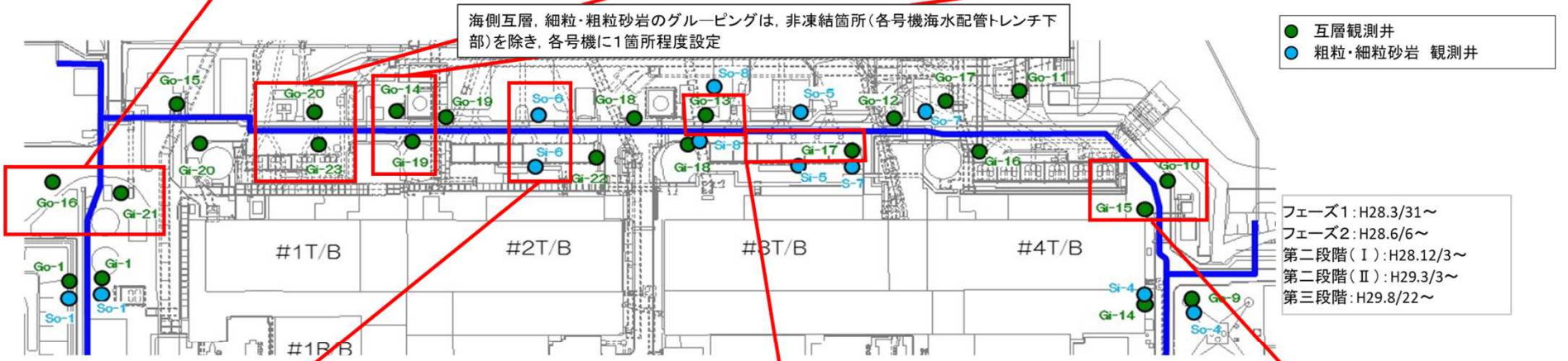

データ；～2022/9/17

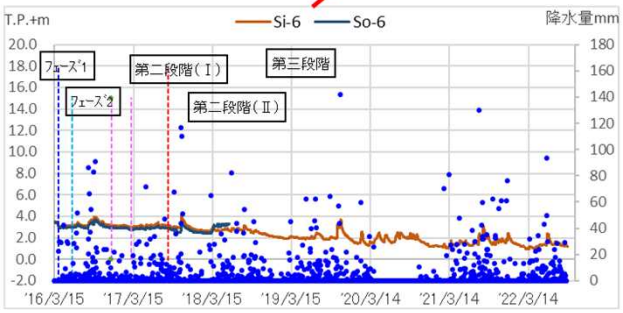
# 【参考】2-4. 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭　海側）

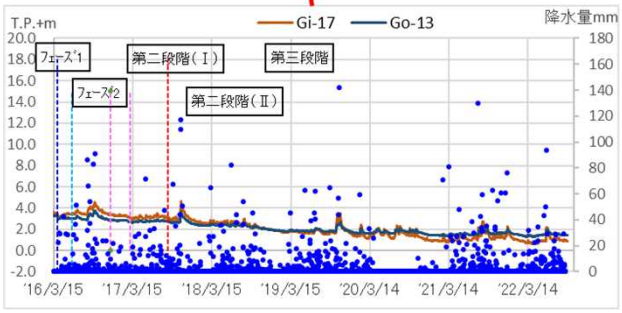


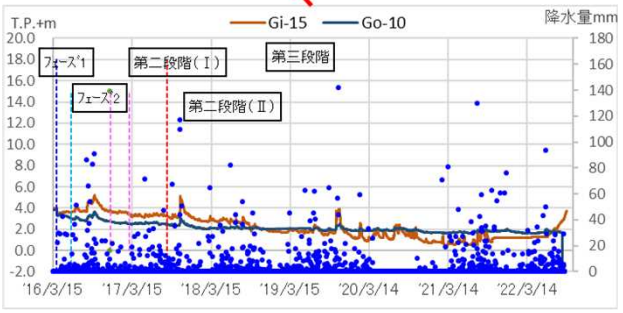



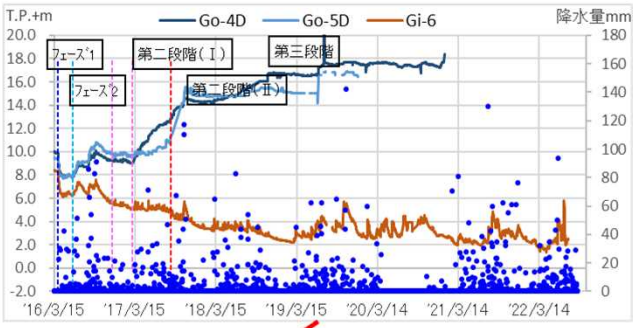



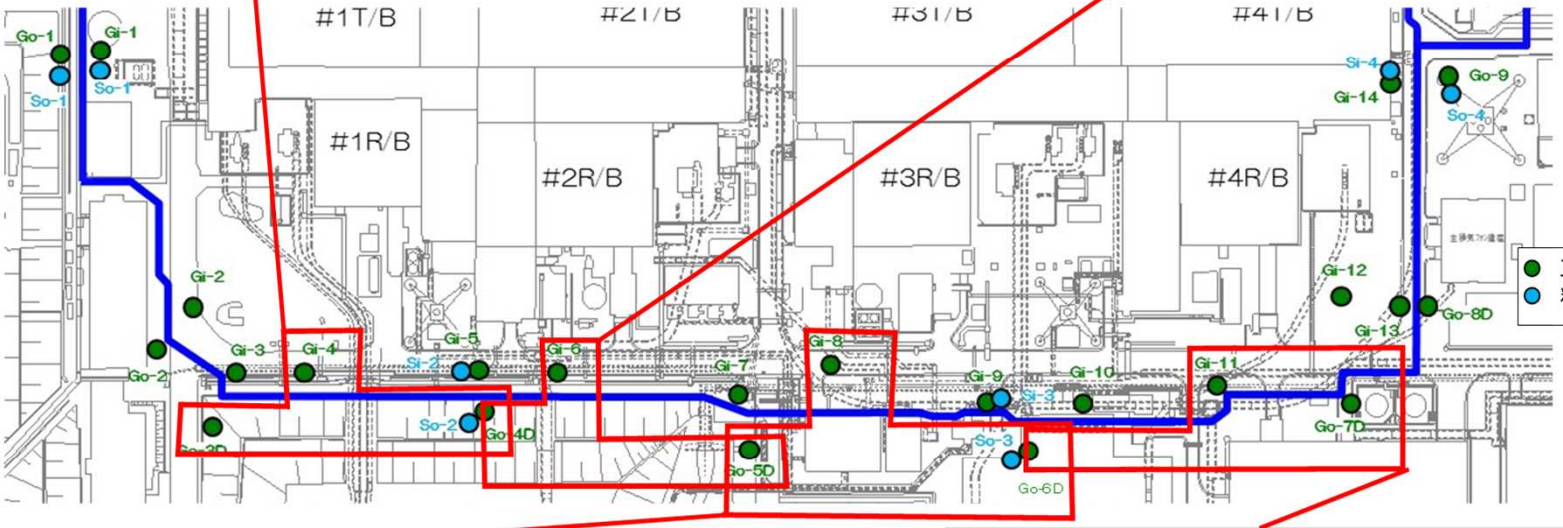



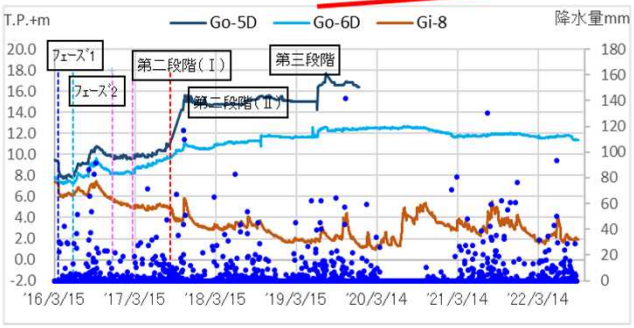



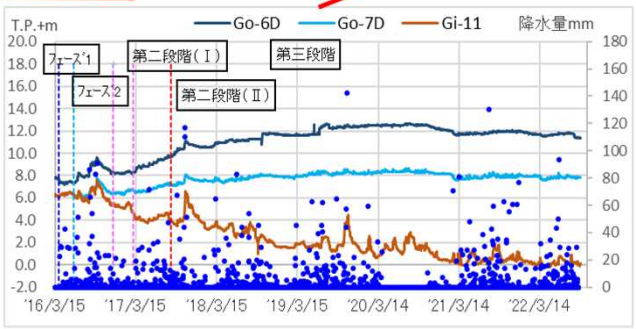

データ；～2022/9/17

# 【参考】2-5. 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭　山側）



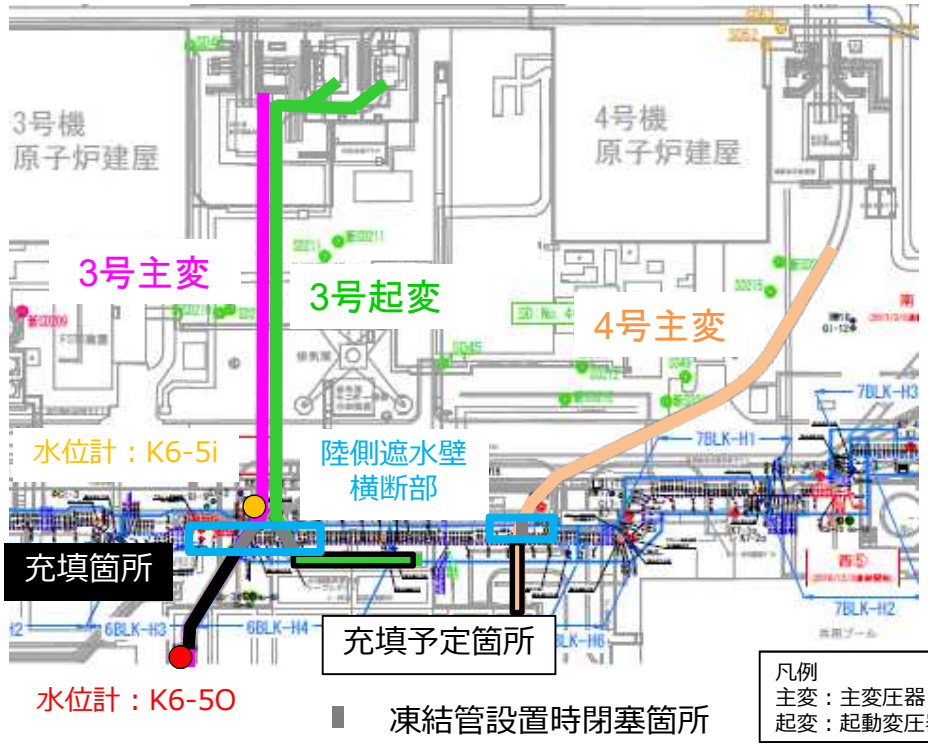



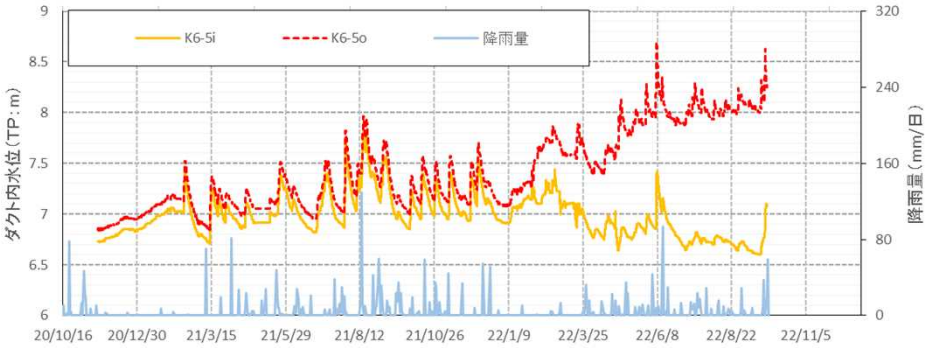




データ；～2022/9/17

# 【参考】3．3号主要変圧器ケーブルダクト陸側遮水壁外側閉塞工事について

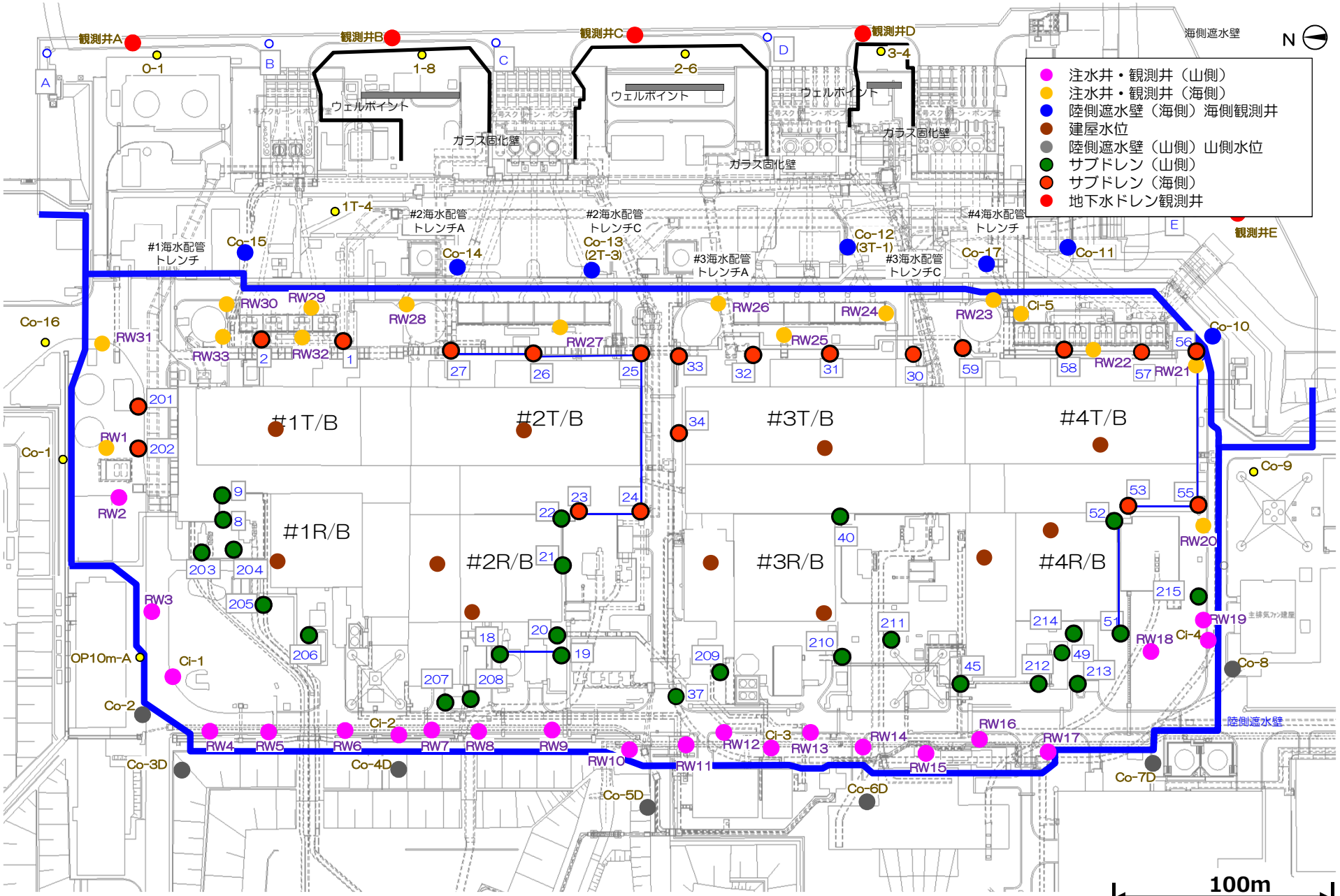
- 3号主変ケーブルダクトと陸側遮水壁との横断部においては、凍結管の貫通施工時に閉塞工事を実施しており、その後、ダクト内の水位を継続的に確認してきたが、陸側遮水壁の内外水位差が確認されていなかった。
- 陸側遮水壁の山側において補助的に追加の閉塞工事を2021年度に行った。
- その結果、ダクト内で計測している水位に内外水位差が発生している、今後サブドレンの汲み上げ量及び建屋流入量などへの影響を確認していく予定。
- 今後、３号起変（陸側遮水壁内部で3号主変と連絡）及び4号主変ケーブルダクトにおいても、サブドレン汲み上げ量、ダクト内の水位の状況を確認しながら追加の閉塞工事の実施を予定している。




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

# 【参考】4. サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図（９月時点）



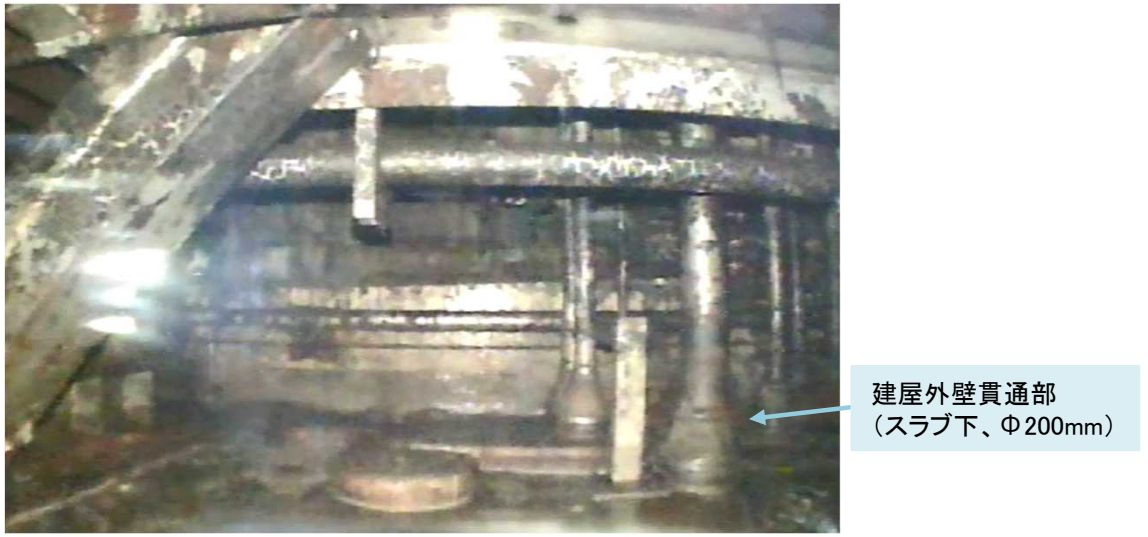
# 【参考】1-4号機建屋周辺局所止水の試験実施状況について（速報）

# 【参考】3-1. 3号機T/B北東部外壁写真

東側　T.P.+6m～T.P.+8m付近：多少のにじみ

T.P.+1m～T.P.+3m付近：滞留水（過去）水没していた箇所

T.P.-0.8m（床面）～T.P.+1m付近：床面に水溜りやにじんでいる状況無

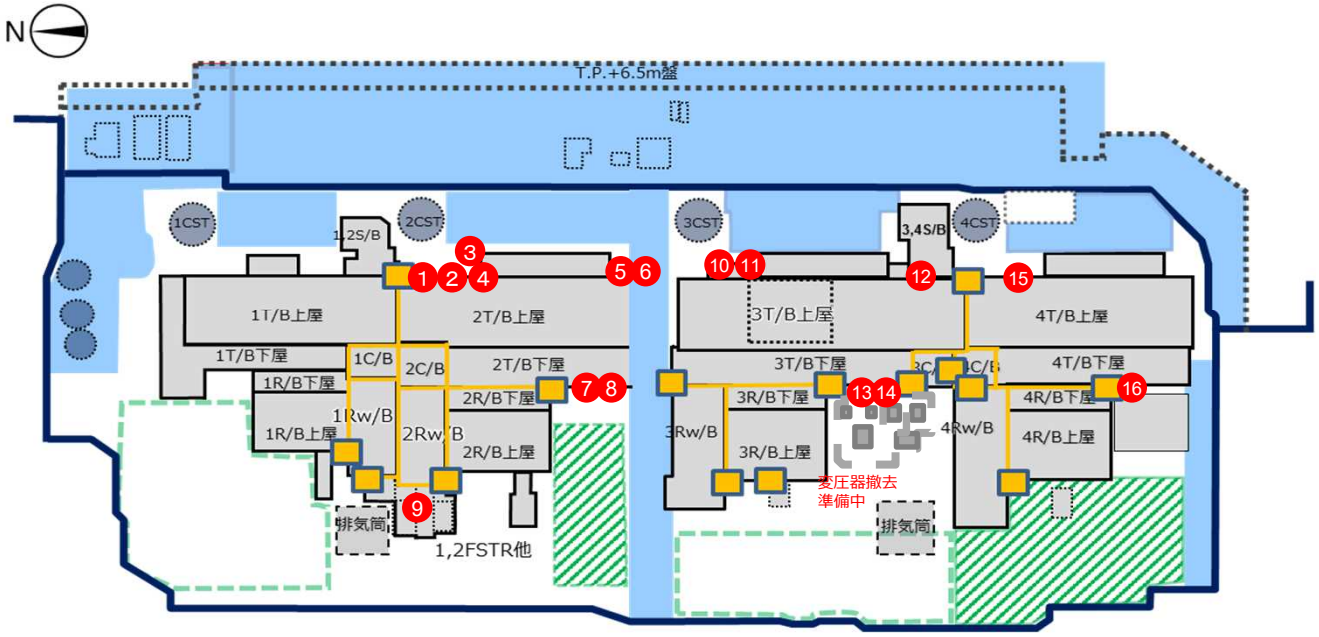


# 【参考】3-2. 1-4号機建屋深部（T.P.+2m以下）建屋外壁貫通部一覧

| | 場所 | 開口下端深さ（T.P. m） | 形状 | 大きさ | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | 2T/B東側 | -1.8 | 矩形 | 500mm×500mm | |
| ② | | -1.8 | 矩形 | 500mm×500mm | |
| ③ | | -1.8 | 矩形 | 4,100mm×1,500mm | 2号海水配管トレンチ（閉塞済） |
| ④ | | +0.9 | 矩形 | 1,000mm×1,300mm | 2号放射性流体ダクト（止水済） |
| ⑤ | | -1.8 | 矩形 | 3,550mm×1,500mm | 2号海水配管トレンチ（閉塞済） |
| ⑥ | | -1.8 | 矩形 | 2,250mm×1,500mm | 2号海水配管トレンチ（閉塞済） |
| ⑦ | 2T/B西側 | -1.7 | 円形 | φ50mm | |
| 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開口ではない可能性 |
| ⑩ | 3T/B東側 | +2.6※ | 円形 | φ200mm | カメラによる調査 |
| ⑪ | | -0.9 | 円形 | φ200mm | カメラによる調査 |
| ⑫ | | +2.0 | 矩形 | 4,000mm×2,000mm | カメラによる調査（3号電源ケーブルダクト） |
| ⑬ | 3T/B西側 | +1.1 | 円形 | φ100mm | |
| 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） |
| ⑯ | 4T/B西側 | +0.4 | 矩形 | 910mm×2,000mm | 階段室の扉であり、外周壁の開口ではない可能性 |

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為調査対象としている

# 【参考】3-3. 1-4号機建屋深部（T.P.+2m以下）建屋外壁貫通部平面図




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）（15箇所）

# 【参考】3-4. 材料透水試験の試験体製作状況

手順１：基礎Ｌ型部

手順２：発泡ポリエチレン、側壁鉄筋組立

手順３：側壁部設置

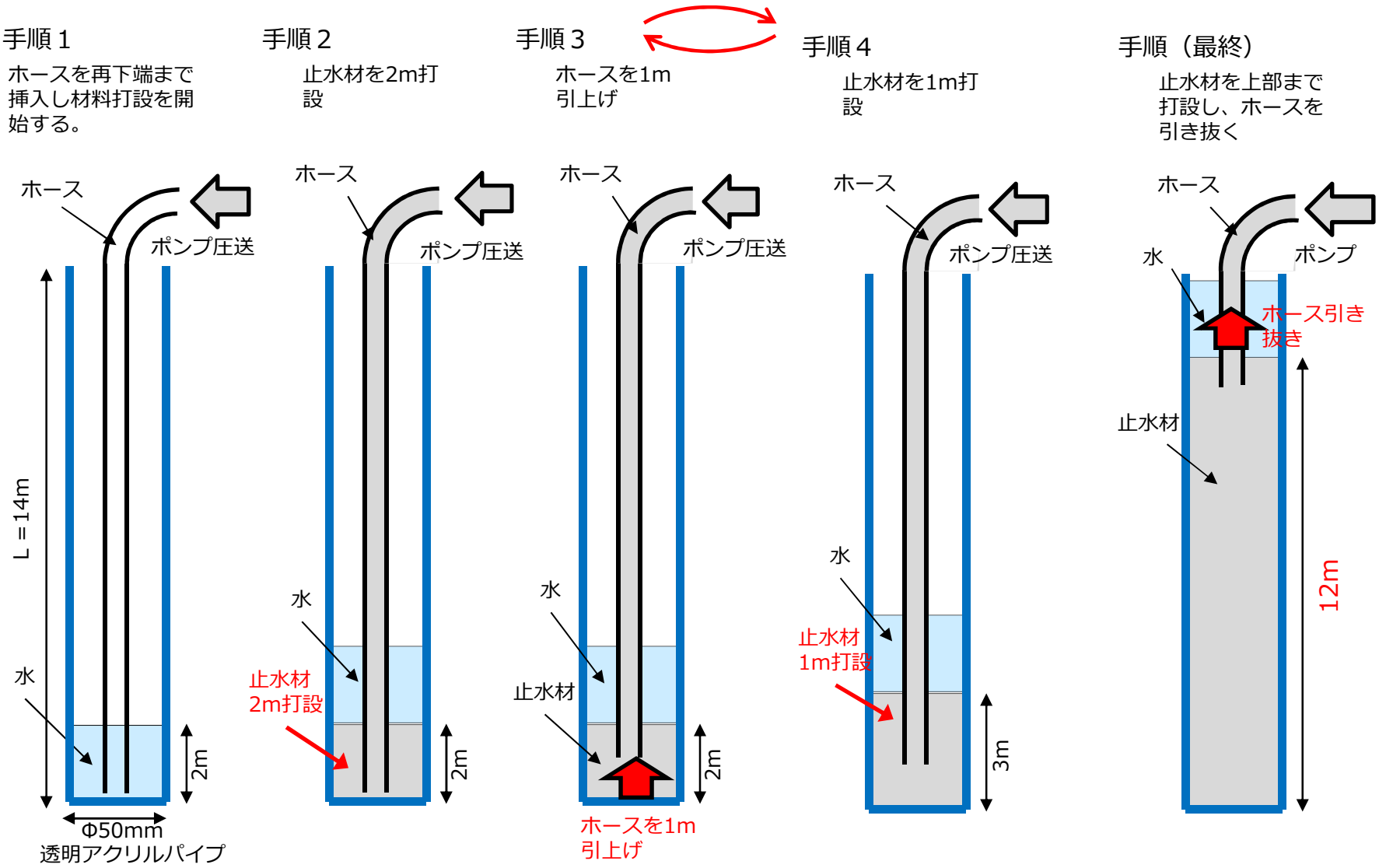
手順４：注入箇所除去

手順５：止水材（モルタル）注入完了

手順６：上部設置（試験体完成）

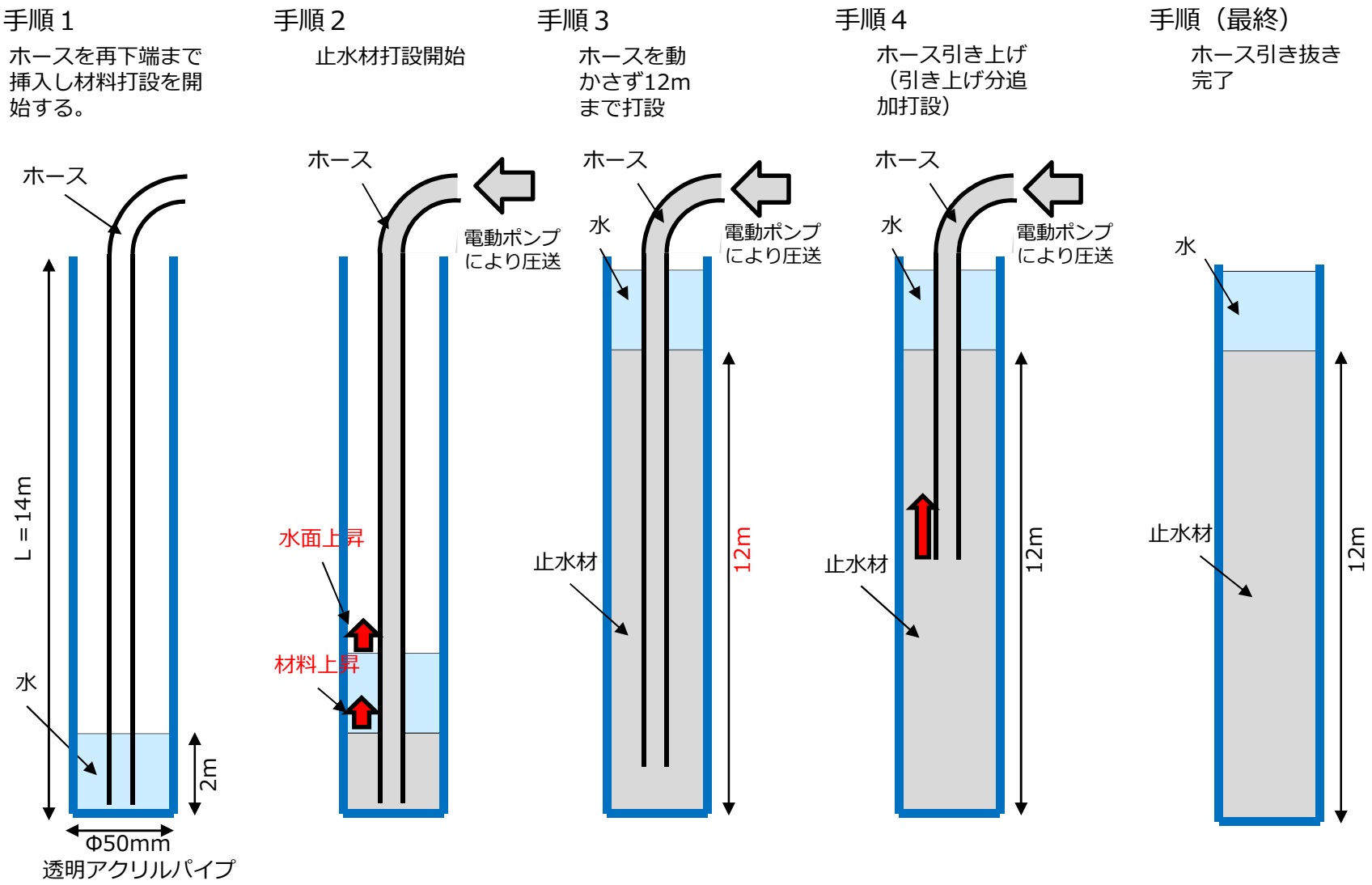
# 【参考】3-5. ②材料打設試験（ホースを用いたトレミー打設：ホース移動あり、管内の水あり）手押しポンプ

手順３、４を繰り返し
止水材を上部まで打設する



# 【参考】3-6. ②材料打設試験（ホースを用いたトレミー打設：ホース移動なし、管内の水あり）：電動ポンプ

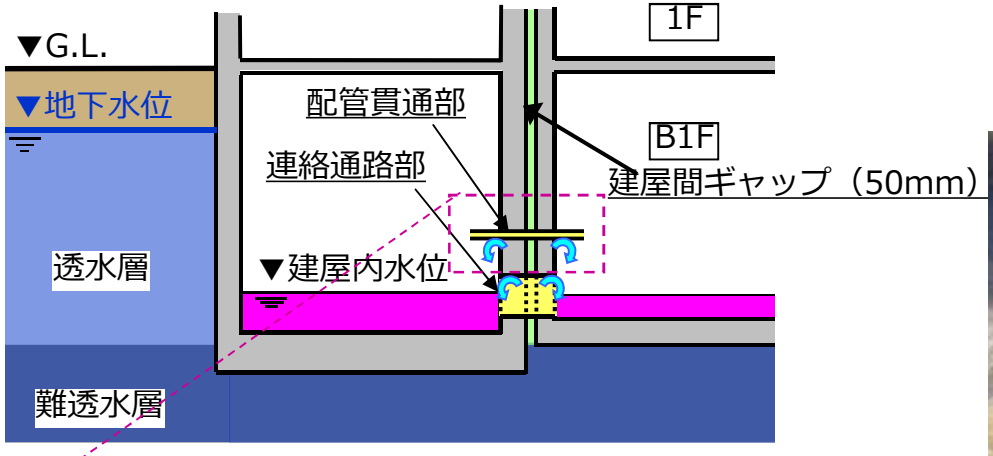
（ホース使用、ホースの引上げなし、電動ポンプ使用）



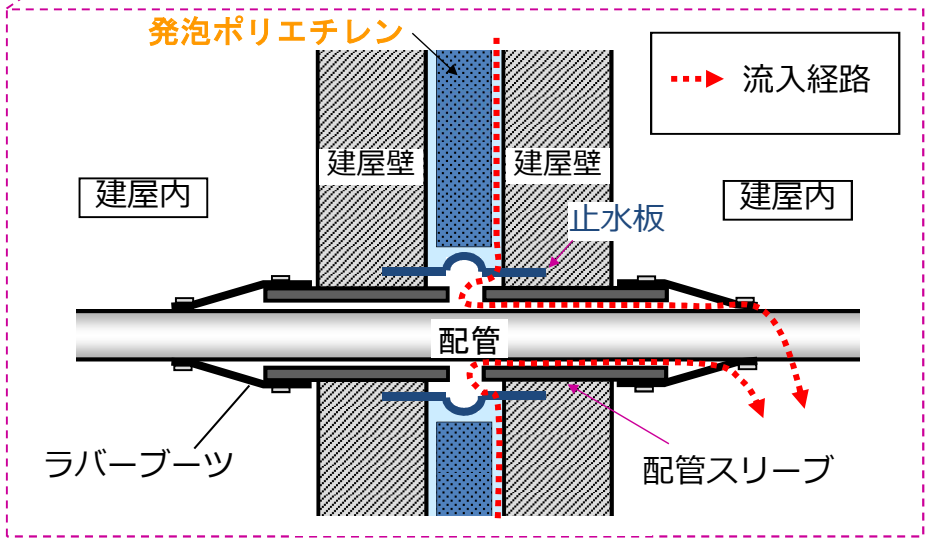
# 【参考】3-7. 建屋間ギャップ貫通配管について

■ 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
地下水位は
低位で運用




建屋間ギャップからの流入イメージ




建屋間断面図

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）

止水により地下水流入停止