

建屋周辺の地下水位、汚染水発生状況

2025年 1月30日

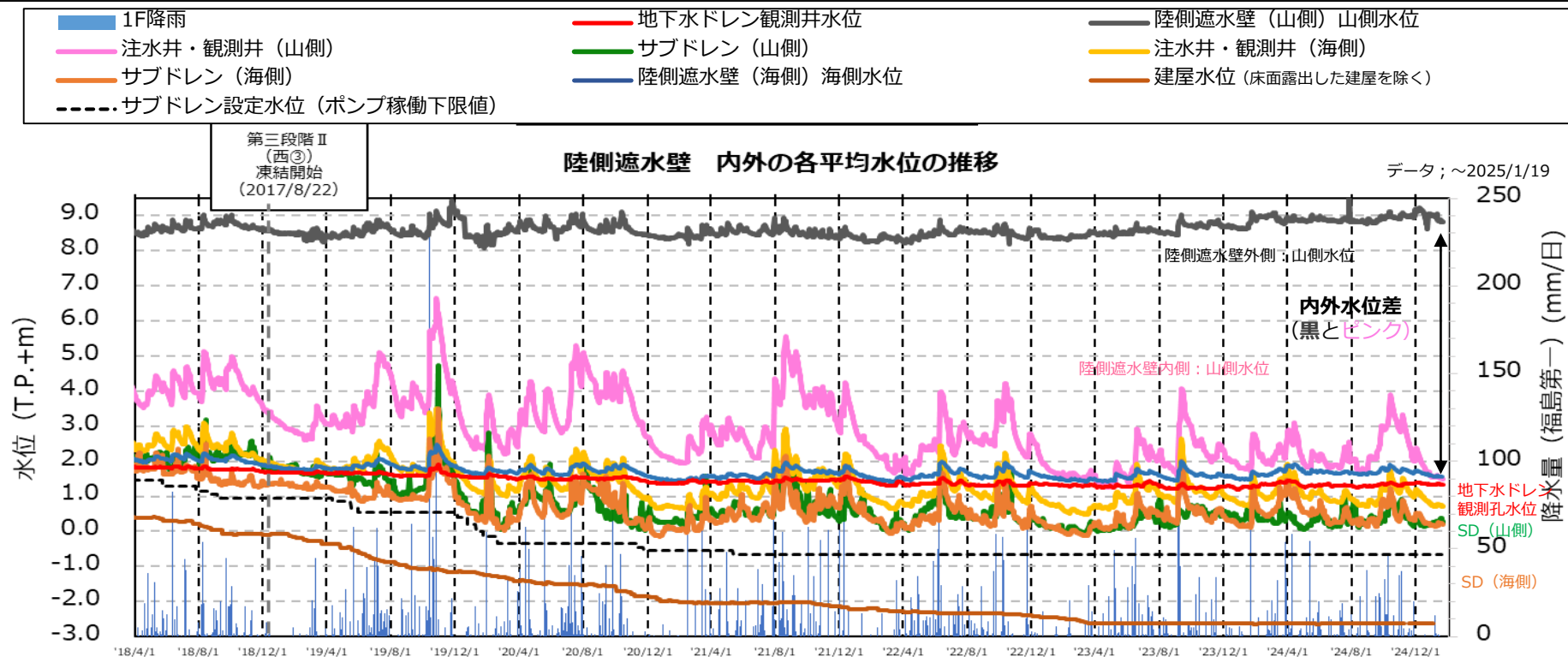
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

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	P2～3
2. 汚染水発生量について	P4
参考 1 地中温度分布について	P5～13
参考 2 陸側遮水壁の保全状況	P14～22
参考 3 地下水位・水頭の状況について	P23～29

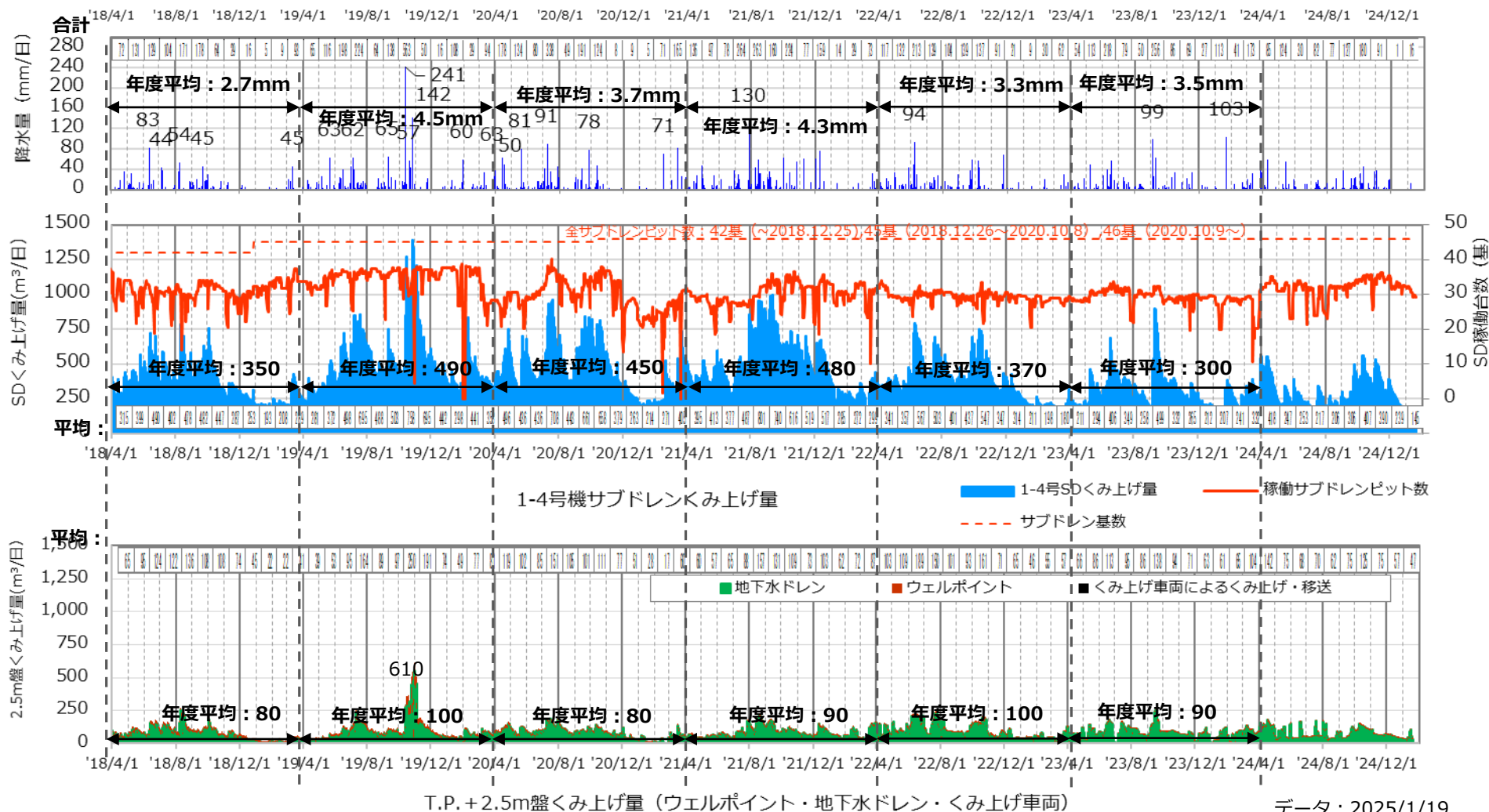
1-1. 建屋周辺の地下水位の状況

- 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

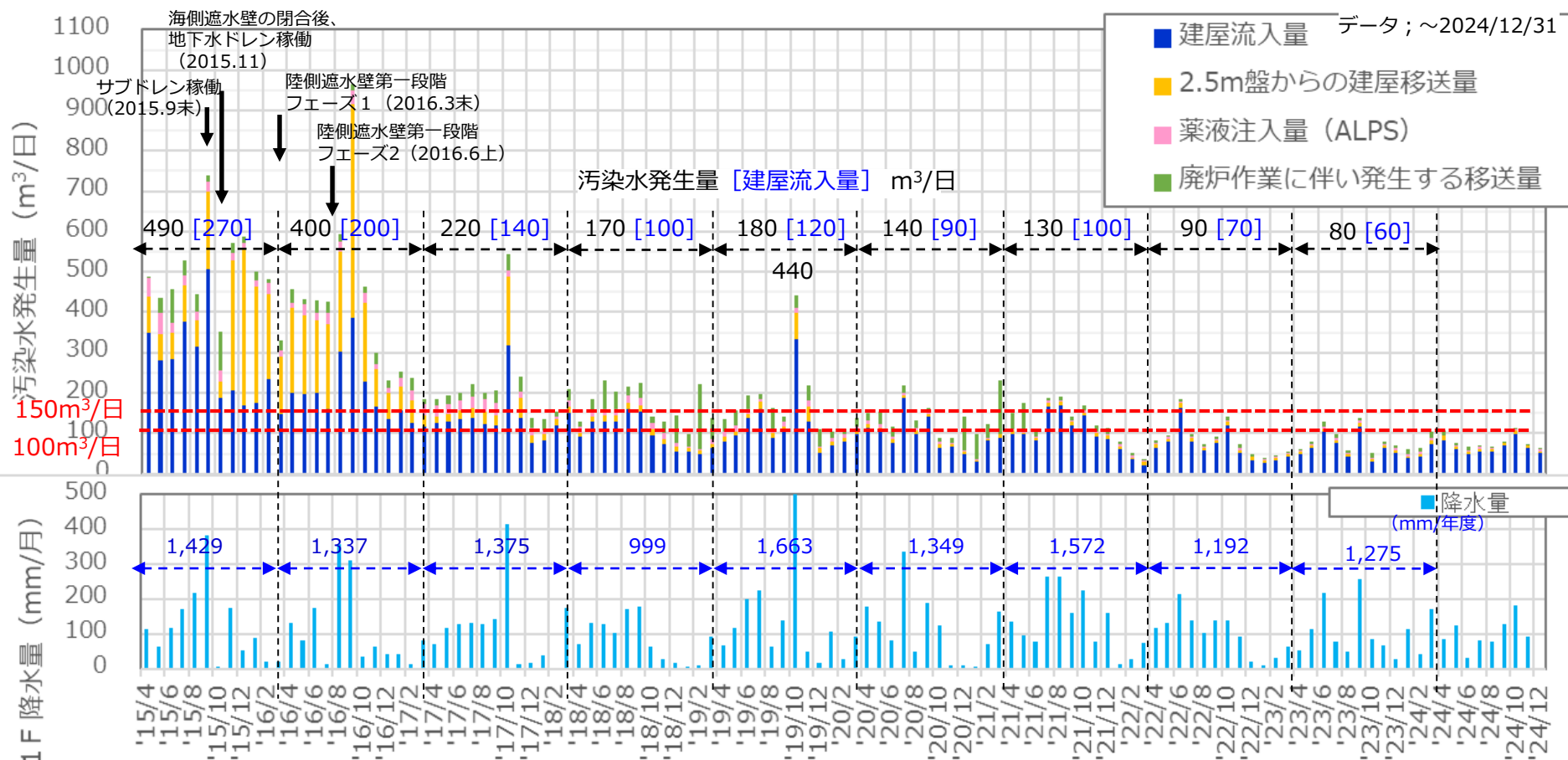
- 1-4号機サブドレンは、降水量に応じて、くみ上げ量が変動している状況である。
- T.P.+2.5m盤くみ上げ量は、T.P.+2.5m盤エリアのフェーシングが完了しており、安定的なくみ上げ量で推移している状況である。



※平均値は、降水量を除き10m³単位で四捨五入

2. 汚染水発生量の推移

- 2023年度は、フェーシング等の対策の効果により、建屋流入量が2022年度と比較して抑制されており、汚染水発生量は約80m³/日と既往最小となった。降水量は1,275mm であり、平年雨量約1,470mmと比較すると約200mm少ない。平年雨量相当だったとしても、汚染水発生量は約90m³/日程度と評価される。
- 2024年度は、5月以降は大きな降雨もなく、地下水位の低下とともに建屋流入量が低減し、汚染水発生量は100m³/日を下回る状況が継続していたが、10月は纏まった降雨（180mm）もあり100m³/日以上となった。11月以降は降雨量の減少とともに、建屋流入量及び汚染水発生量は100m³/日以下となっている。



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 1】地中温度分布

【参考 1-2】 地中温度分布図（1・2号機北側）

■ 地中温度分布図

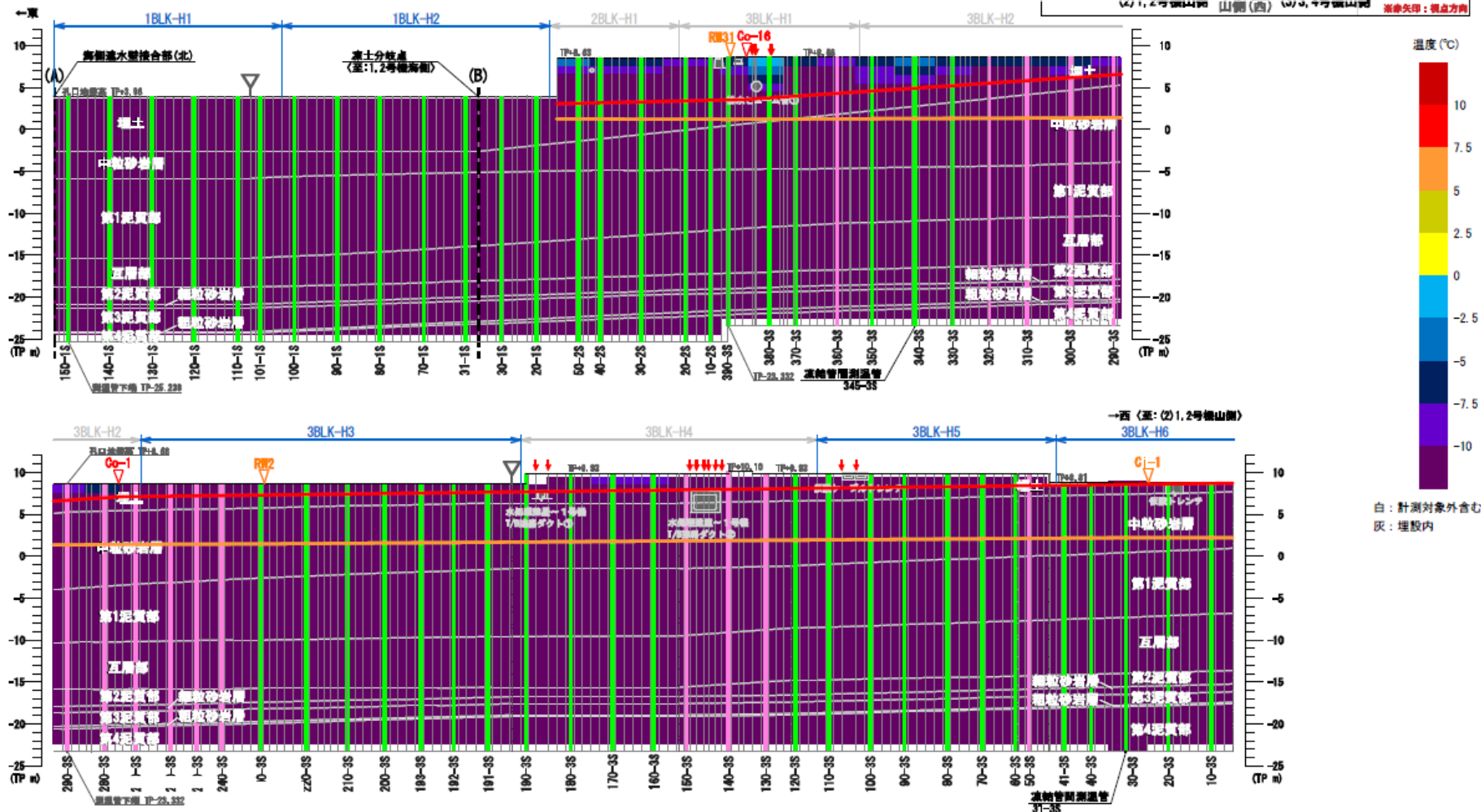
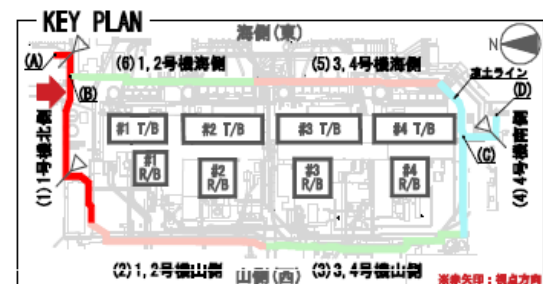
(1) 1号機北側（北側から望む）

（温度は1/21 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）
- △ C1（中粒砂岩層・内側）
- △ C2（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

※RW31は計器故障のため、図中の水位表示はRW1の値で代替して記載



【参考 1-3】 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1/21 7:00時点のデータ）

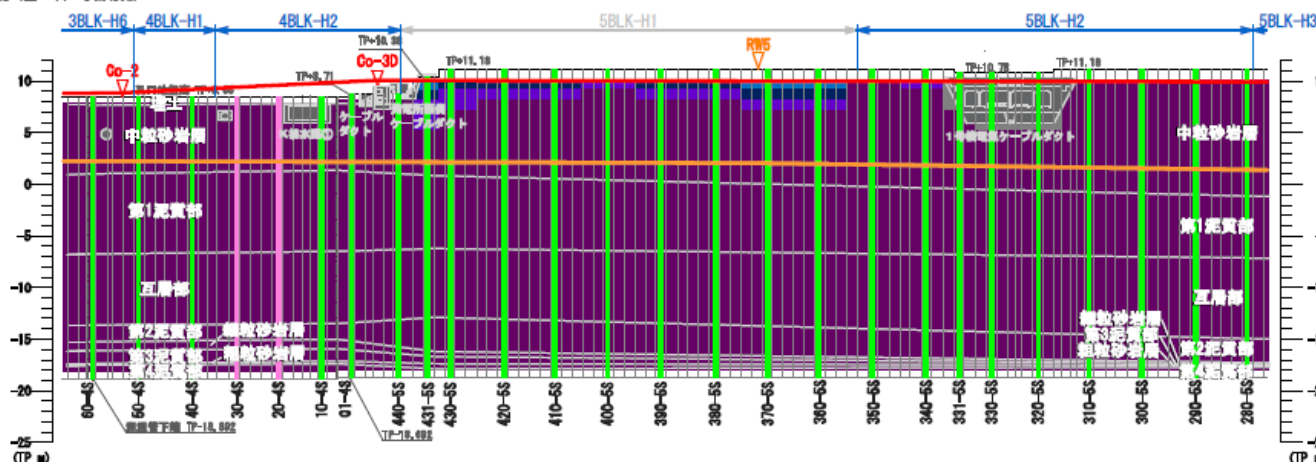
凡 例

- 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

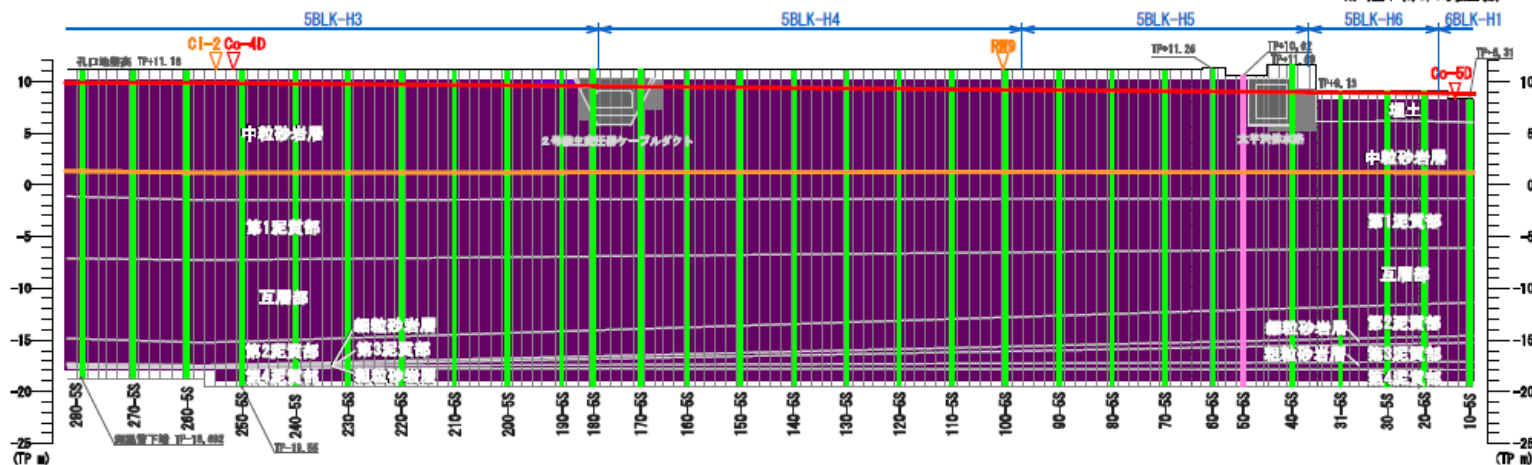
KEY PLAN



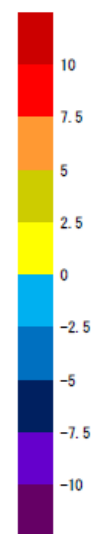
←北（※：(1)1号機北側）



→南（※：(3)3,4号機山側）



温度 (℃)



白：計測対象外含む
灰：埋設内

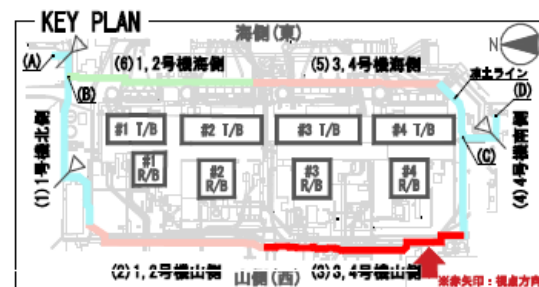
■ 地中温度分布図

(3) 3, 4号機山側（西側から望む）

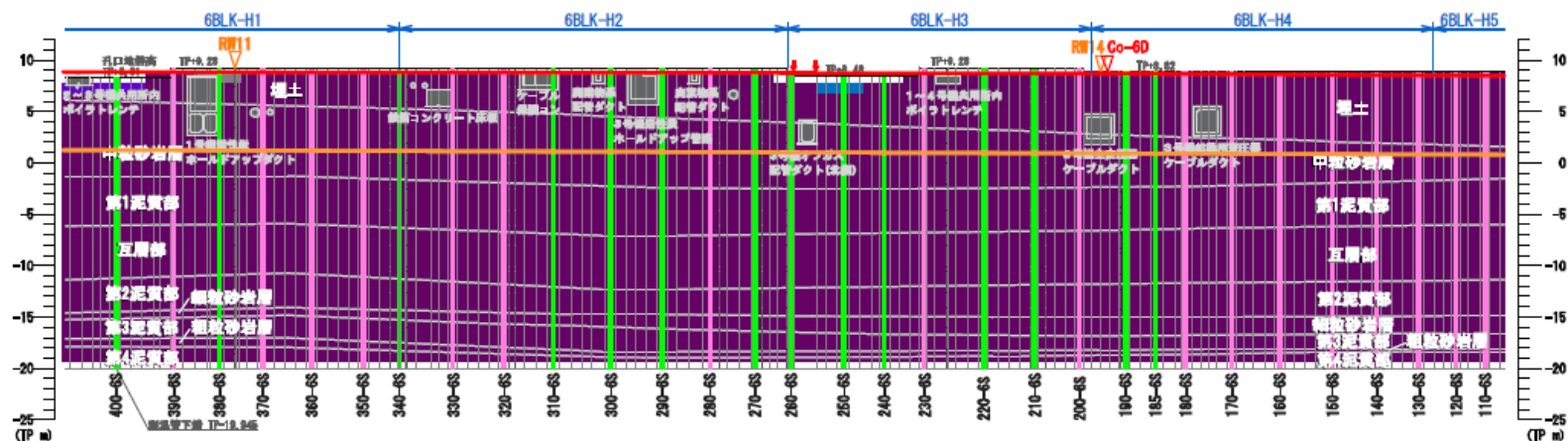
（温度は1/21 7:00時点のデータ）

凡 例

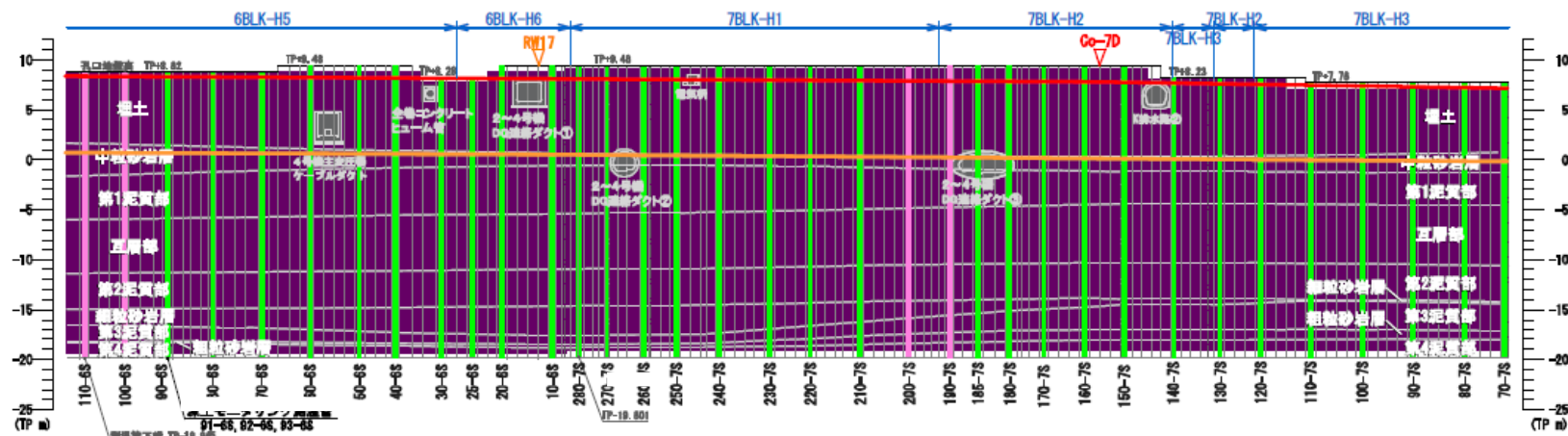
- 測温管（凍土ライン外側）
- 測温管（凍土ライン内側）
- 複列部凍結管
- 凍土壁外側水位
- 凍土壁内側水位
- ▽ R/W（リチャージウェル）
- ▽ CI（中粒砂岩層・内側）
- ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
- ▽ 凍土折れ点
- ↔ プライン稼働範囲
- ↔ プライン停止範囲



←北（至：(2)1, 2号機山側）



→南（至：(4)4号機南側）



白：計測対象外含む
灰：埋設内

【参考 1-5】 地中温度分布図（4号機南側）

■ 地中温度分布図

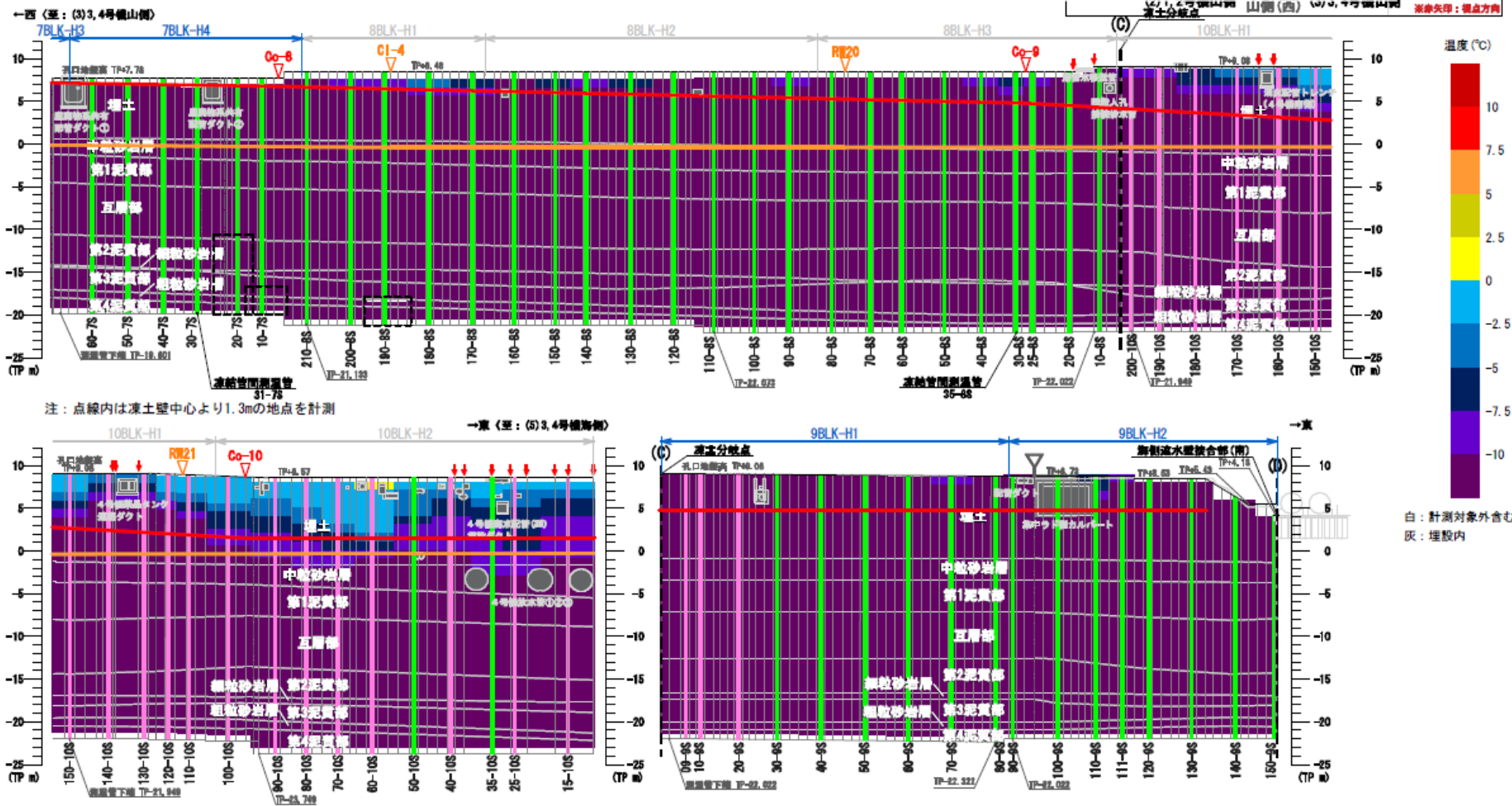
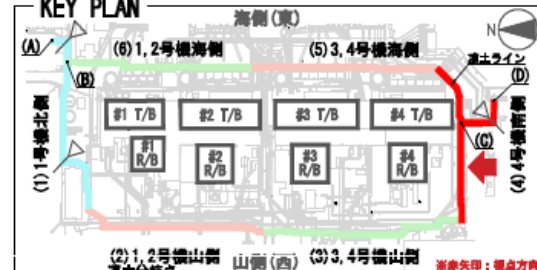
(4) 4号機南側（南側から望む）

（温度は1/21 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

KEY PLAN



【参考 1-6】 地中温度分布図（3・4号機東側）

■ 地中温度分布図

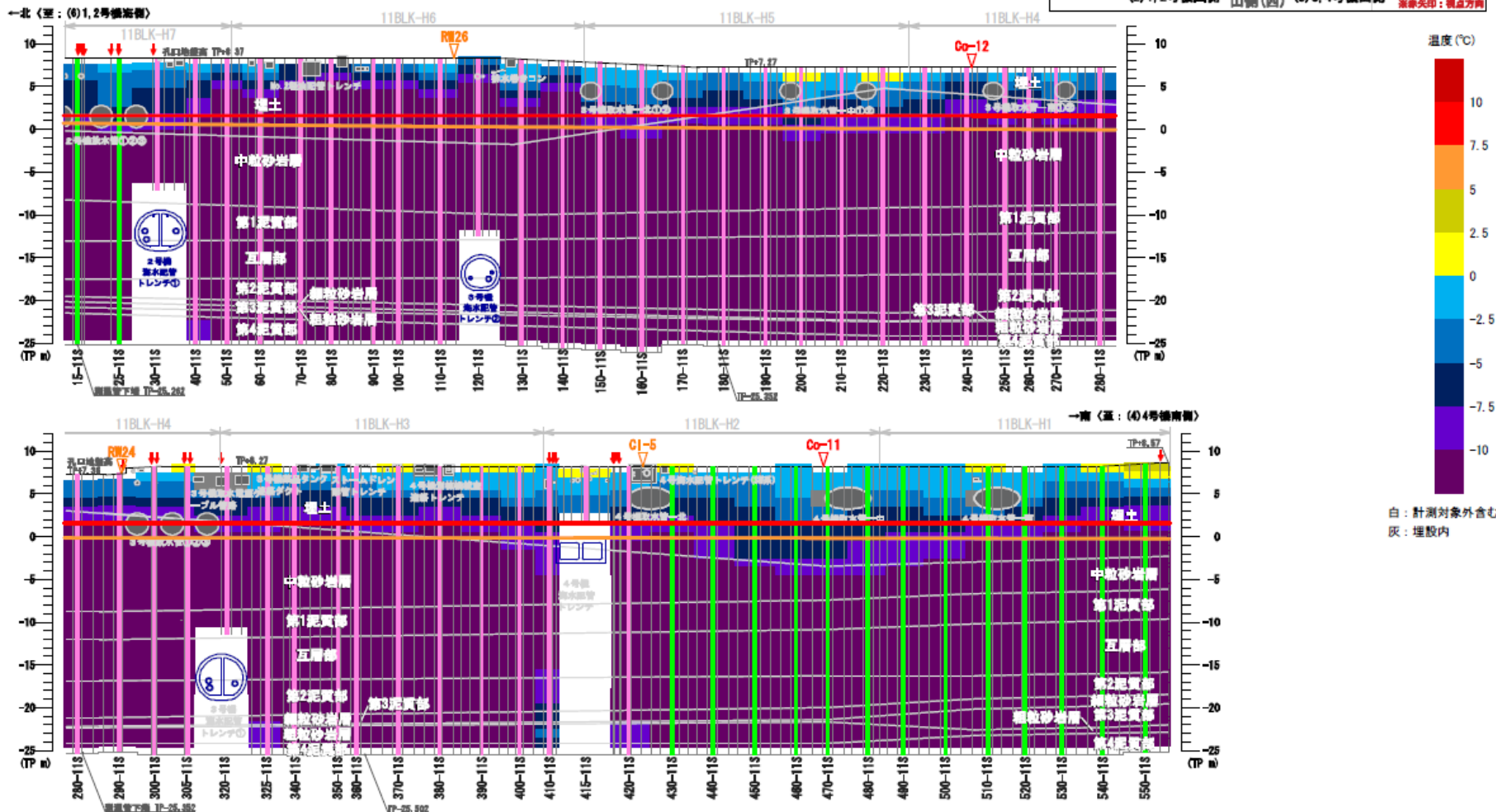
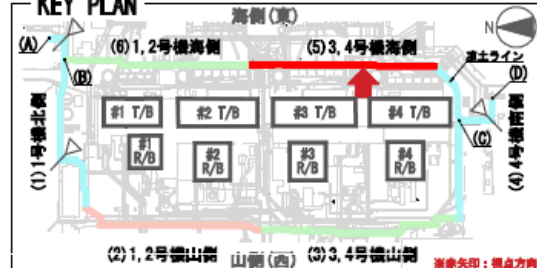
(5) 3, 4号機海側（西側：内側から望む）

（温度は1/21 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

KEY PLAN



■ 地中温度分布図

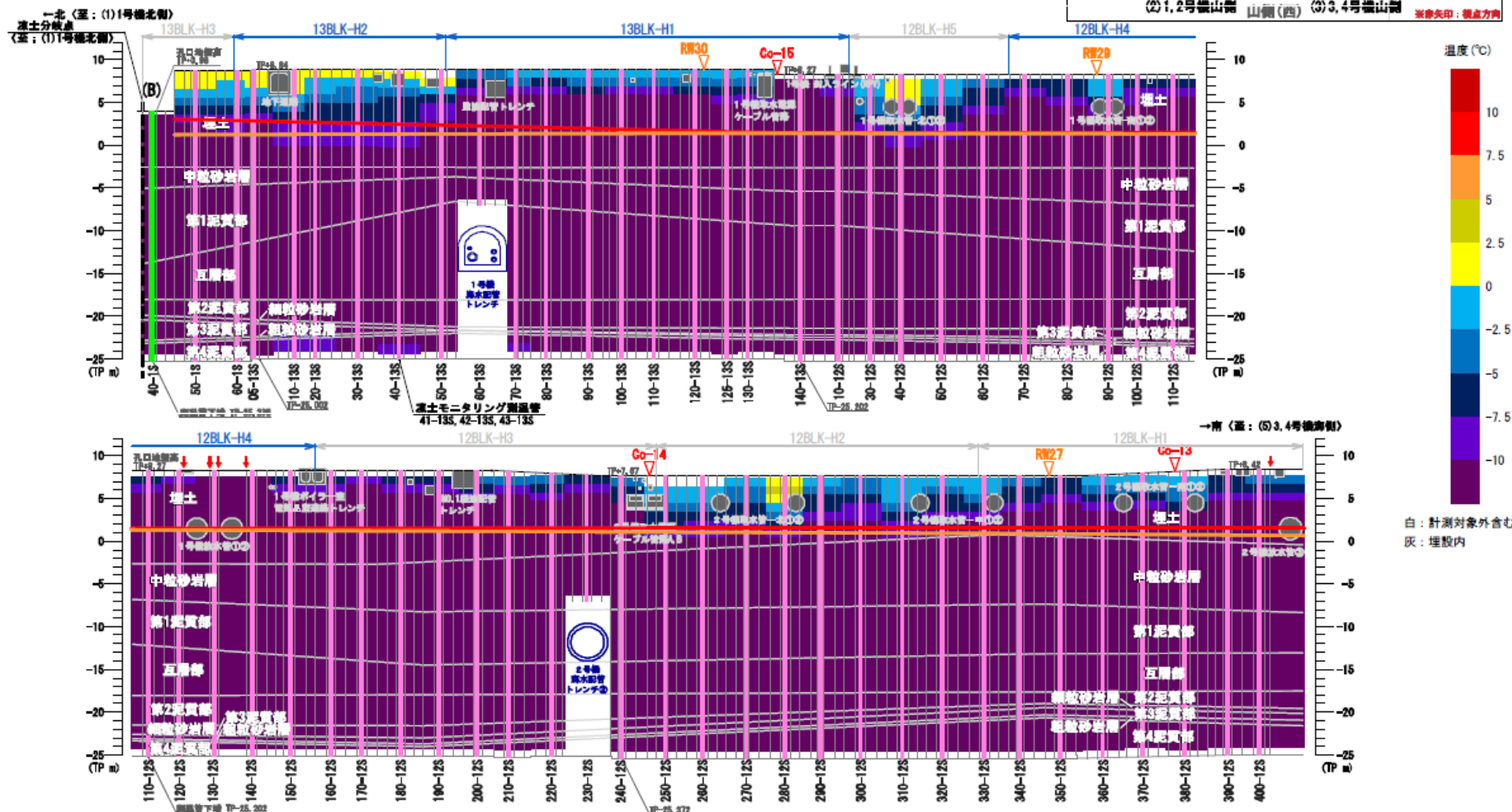
(6) 1, 2号機海側（西側：内側から望む）

（温度は1/21 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）
- ▽ OI（中粒砂岩層・内側）
- ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
- ▽ 凍土折れ点
- ↔ プライン接続範囲
- ↔ プライン停止範囲

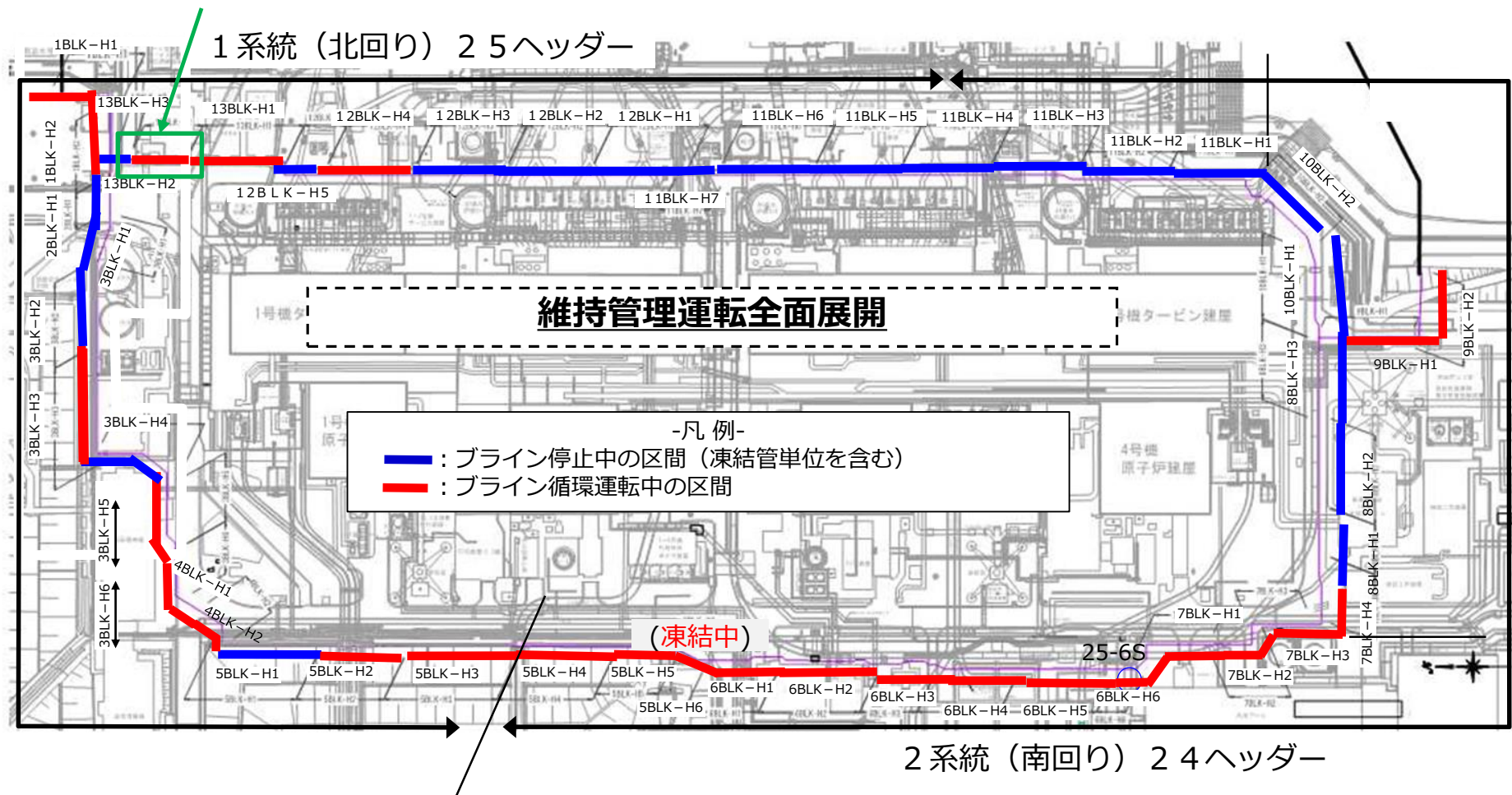
KEY PLAN



※Co-13は計器故障のため、図中の水位表示はCo-14の値で代替して記載

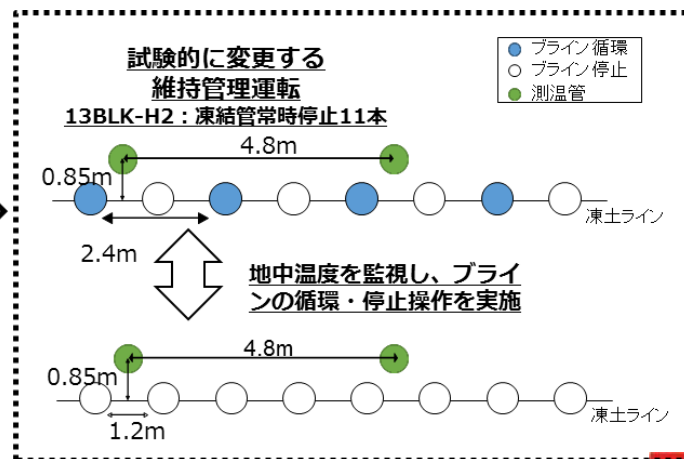
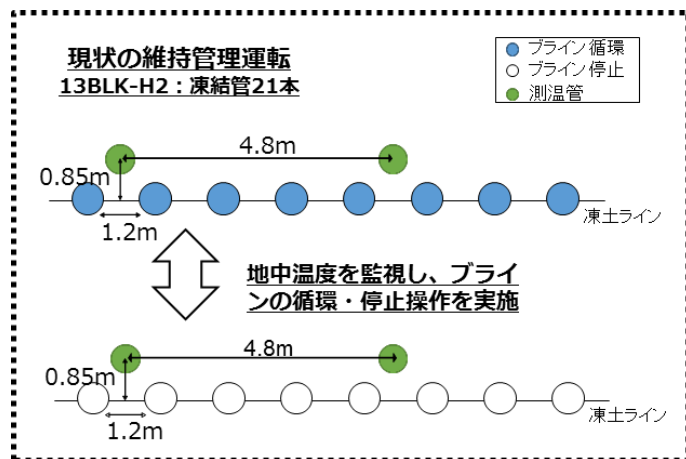
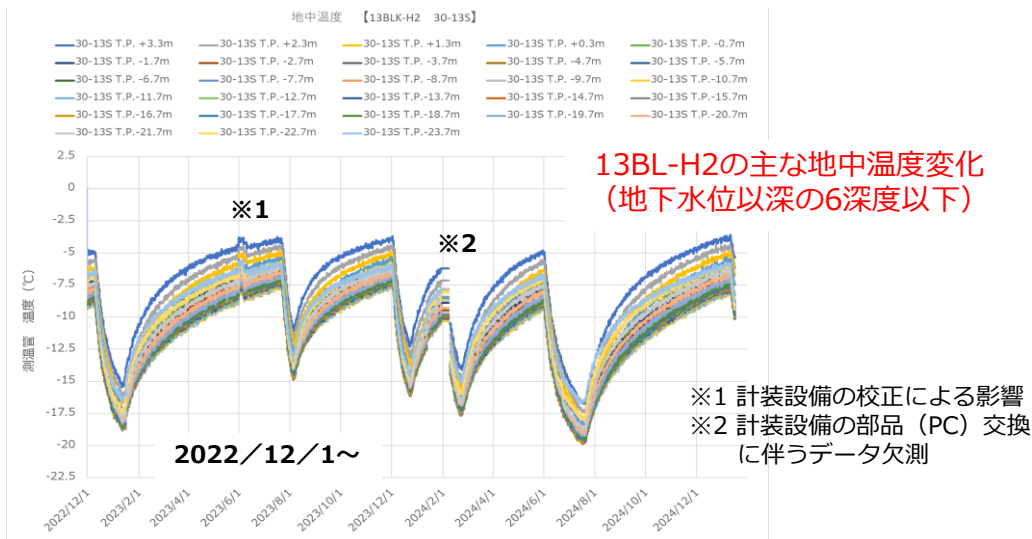
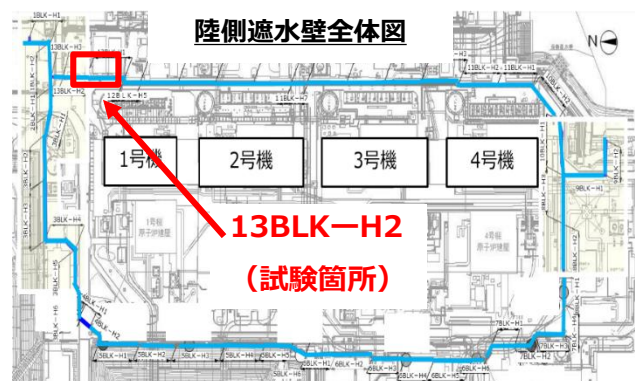
- 維持管理運転対象全49ヘッダー管（北回り1系統25ヘッダー、南回り2系統24ヘッダー）のうち22ヘッダー管（北側4，東側12，南側5，西側1）にてブライン停止中。

13BLK-H2：間引き運転併用（2025.1.10～）※次頁参照



【参考1-8】 陸側遮水壁維持管理運転手法の試験的変更の概要

- 陸側遮水壁設備では現在、ヘッダー管単位でバルブ開閉操作を行いブライン循環・停止を繰り返している。
- 更なる陸側遮水壁の成長抑制のために、間引き運転を組み合わせた維持管理運転を試験的に行う。対象箇所については、従来の維持管理運転で地中温度挙動が安定し、覆工板の開閉作業無くブライン循環・停止操作が可能な箇所の13BLK-H2で行う（2025年1月～）



【参考2】 陸側遮水壁の保全状況

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	2024年12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	- 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 - 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 - 法令点検（フロン排出抑制法） ⇒漏えい検査 - 法令点検（高圧ガス保安法） ⇒外観検査 ⇒漏えい検査 ⇒作動試験	・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台実施予定 （2024年度までに30台中21台実施済み）
	ブライン	・性状悪化	- 定期点検 ⇒ブライン性状確認（1回/月） - モニタリング（日常） ⇒温度監視（毎日/当直）	・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。

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	2024年12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	・定期点検（1 FY） ⇒ストレーナ清掃 ・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	・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	・定期点検結果は異常なし。 ・2024年度末までにブライン循環ポンプ2台交換予定（2024年までに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2台交換済）
	冷却水循環 ポンプ	・故障、 機能低下	・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 ・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	・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	・定期点検 ⇒冷却塔清掃（年2回） ⇒散布水ポンプ分解点検（4FY） ⇒ファン点検（4FY：点検後） ・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	・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ポン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。	・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。 ・2024年度末までにファン点検を7台点検実施予定

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	2024年12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）	・腐食 ・劣化による損傷	・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) ・モニタリング（日常） ⇒現場パトロール（週1/当直） ⇒ブライントank レベル監視	・補修、交換 ・配管レベル修正	・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。 ・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。 ・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。	・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9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 ・配管肉厚測定について2024年度末までに実施予定
	凍結管	・腐食 ・劣化による損傷	【凍結管頭部（地上部）】 ・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） ・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。 【凍結管本体（地中部）】 ・配管肉厚測定(1回/年) ・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）	・補修、交換（予備品有）	【凍結管頭部（地上部）】 ・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。 【凍結管本体（地中部）】 ・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。	・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/253本完了) ・2022～2024年度は計画通り12箇所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。

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	2024年12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	・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 温度計：光ファイバ地中温度 ⇒ 外観目視・特性確認試験 ・モニタリング（日常） 流量計：ヘッダ管流量 ⇒ 差流量監視（ヘッダ管）	・補修、交換	水位計故障や凍結箇所交換実施中。	・一部流量計に不具合が確認されたことから、本年度中に流量計の交換を計画。
制御系	監視 モニタ、 制御盤、等	・故障 機能低下	・定期点検 制御盤ほか(2FY) ⇒ 外観目視点検 ※盤内消耗品の定期交換 (電源装置／バッテリー／クーラー等)	・補修、交換	・windows改廃に伴うPC更新 ・制御装置（PLC）については設置後10年経過時に更新検討開始	・windows改廃に伴うPC更新が完了。 ・2025年度に定期点検予定。
電気系	電源盤、 電動機等	・故障 機能低下	・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 電動機(3FY) ⇒ 外観点検、絶縁抵抗測定、分解点検、動作試験など	・補修、交換	・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 ・盤用クーラー（フロン）はノンフロン化計画策定済	・2025年度に漏えいしゃ断器の予備品を購入予定。 ・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。

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	2024年12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	・定期点検 ⇒月例巡視（月1/所管） ・モニタリング（日常） ⇒各パラメータ監視	・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2月より1部ポンプの交換を実施中
		逆洗浄ポンプ・配管	・故障、機能低下	・定期点検 ⇒月例巡視（月1/所管） ・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	・補修 交換		
		・注水処理設備（ろ過等） ・脱酸素装置	・目詰まりによる性能低下 ・腐食 ・劣化による損傷 ・故障、機能低下	・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 ・モニタリング（日常） ⇒各パラメータ監視	・補修 交換		
		井戸本体	・目詰まりによる性能低下 ・井戸内凍結	・モニタリング（日常） ⇒システム水位監視 ・定期点検（半年に1回以上） ⇒手計水温・水位計測	・補修 交換 融氷	・降雨後の水位監視により、井戸の状況を確認 ・一部で凍結確認。水位計交換実施中。	・井戸水位を継続して監視中。 ・井戸内の凍結防止追加対策を2024年7月より実施中。

【参考2-7】凍結管（地上部）の外観点検について

- 昨年度から予防保全の取り組みとして、凍結管（地上部）の外観点検を開始。
- 外観点検時に錆が認められた場合、清掃・防錆塗装を実施していく（継続中）。
- 外観点検について、2024年度計画分（253本）は全て完了。
（2025年度以降も外観点検・清掃・防錆塗装を実施していく計画）



清掃前の凍結管



防錆塗装後の凍結管

【参考2-8】凍結管内肉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。

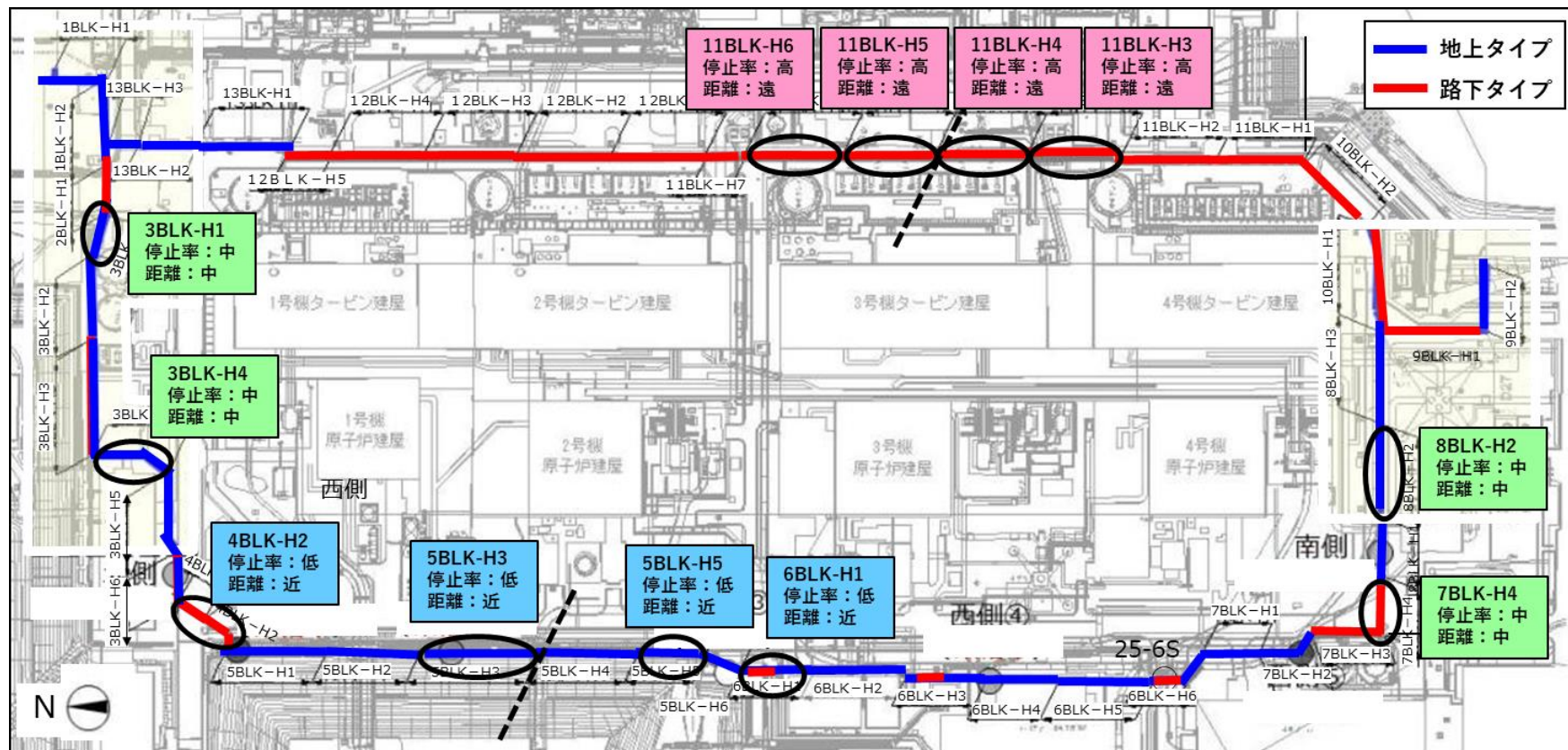


図 調査位置平面図

【凍結管内肉厚の計測結果】

厚さの許容差(JIS) : $3.4 \pm 0.5\text{mm}$
 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2-9】 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 (2024年12月末時点)
圧縮機	30台	・ 分解点検 ・ 消耗品の交換 (シール部、軸受等)	21台 (30台中) 点検済
主電動機	30台	・ 分解点検 ・ 消耗品の交換 (シール部、軸受等)	21台 (30台中) 点検済
膨張弁	60個 (各冷凍機2個ずつ)	・ 漏えい確認 (必要に応じて増締め) ・ 分解点検	・ 全数漏えい確認実施済 (1回/1年) ・ 2023年度より分解点検を実施
オイルポンプ	30台	・ 分解点検 ・ 消耗品の交換 (シール部、軸受等)	21台 (30台中) 点検済

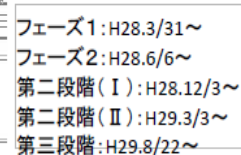
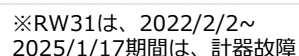
※冷凍機を構成する主要機器を記載

参考：至近の稼働台数は10台~15台

◆点検スケジュール

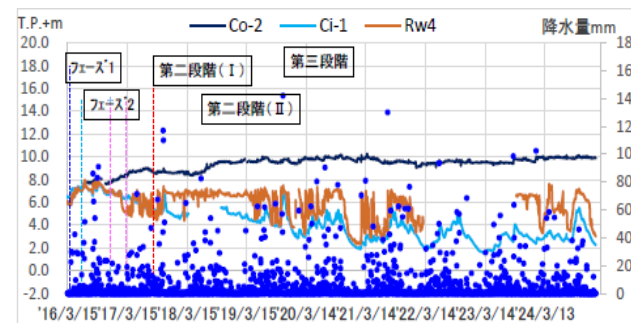
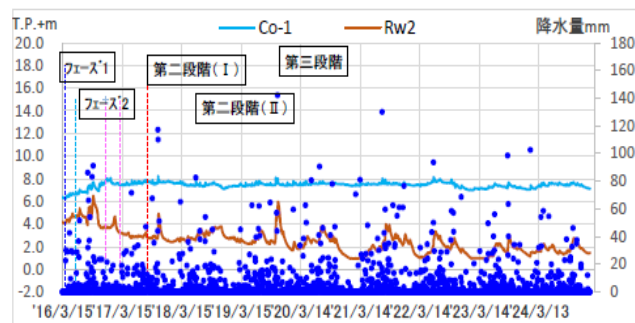
	2024年度	2025年度	2026年度
・ 圧縮機 ・ 主電動機 ・ オイルポンプ	冷凍機5台点検中 (全30台中24台完了予定)	冷凍機6台点検予定 (全30台中30台完了予定)	
膨張弁	全60個中40個完了予定	全60個中52個完了予定	全60個中60個完了予定

【参考 3】地下水位・水頭の状況について

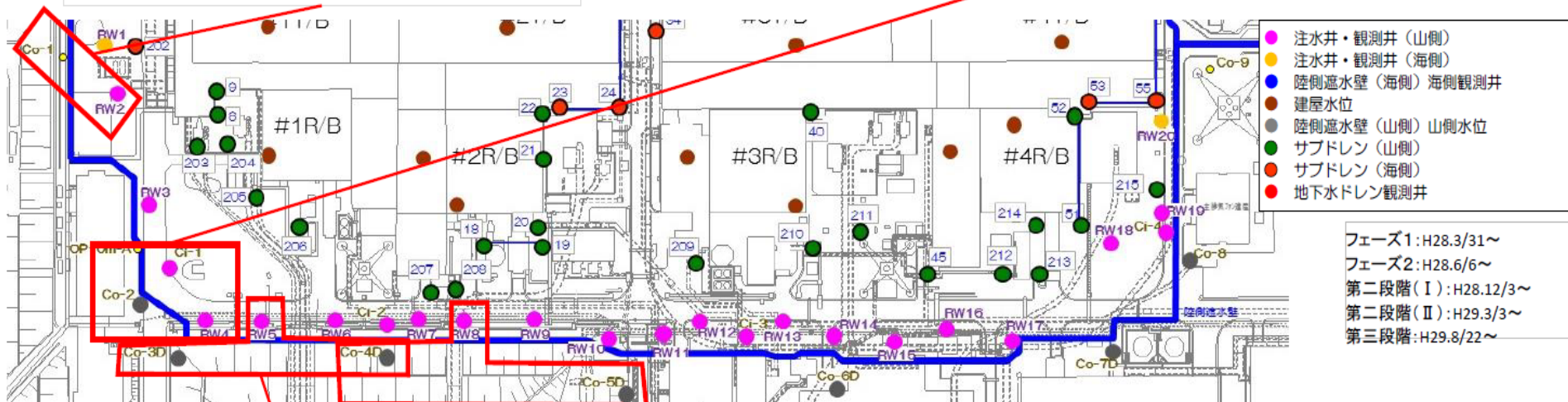


24

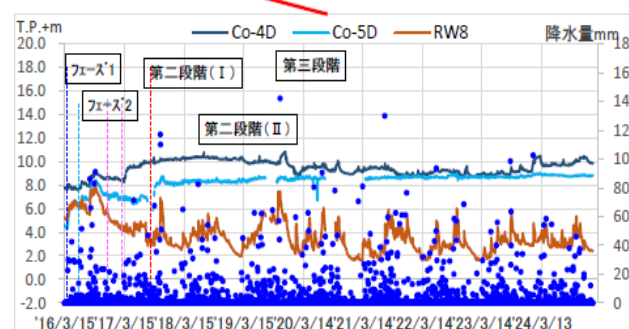
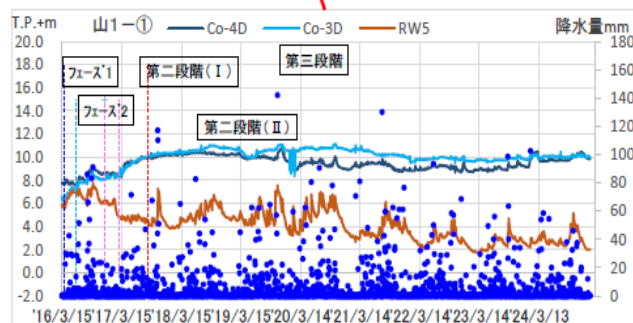
【参考3-2】地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）



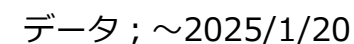
※RW4は、2023/3/29~2023/9/20
の期間は計器故障



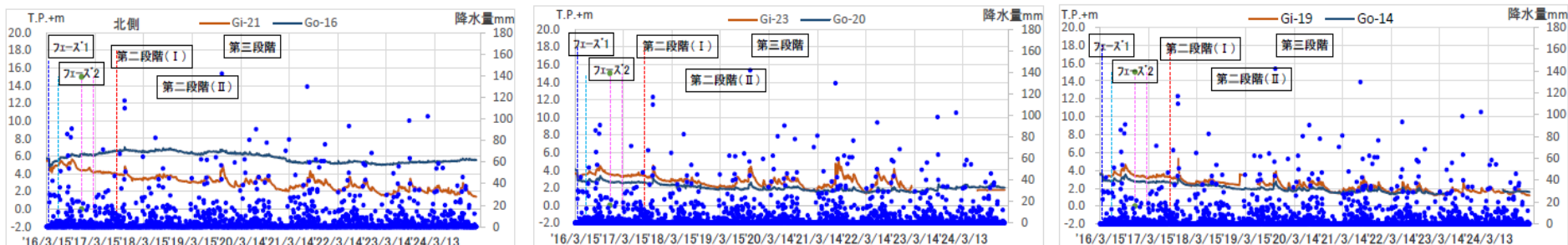
フェーズ1:H28.3/31~
フェーズ2:H28.6/6~
第二段階(I):H28.12/3~
第二段階(II):H29.3/3~
第三段階:H29.8/22~



データ ; ~2025/1/20



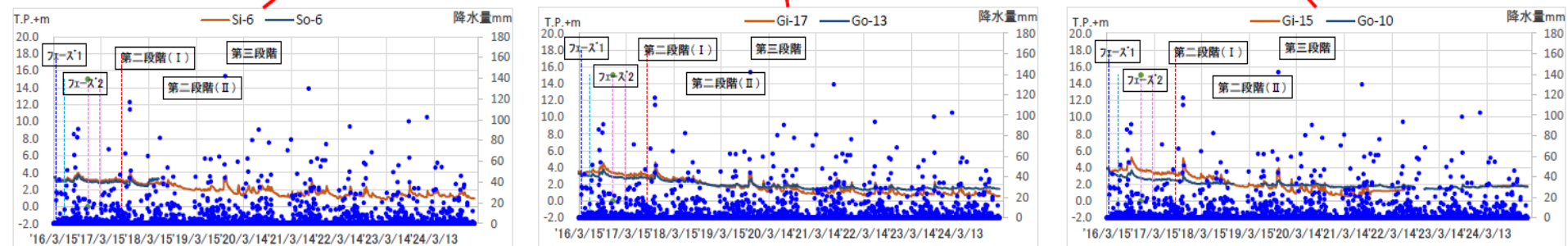
【参考3-4】地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側）



海側互層、細粒・粗粒砂岩のグルーピングは、非凍結箇所(各号機海水配管トレンチ下部)を除き、各号機に1箇所程度設定

- 互層観測井
- 粗粒・細粒砂岩 観測井

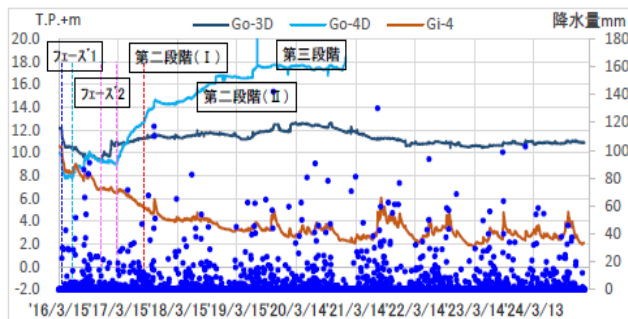
フェーズ1 : H28.3/31～
フェーズ2 : H28.6/6～
第二段階 (I) : H28.12/3～
第二段階 (II) : H29.3/3～
第三段階 : H29.8/22～



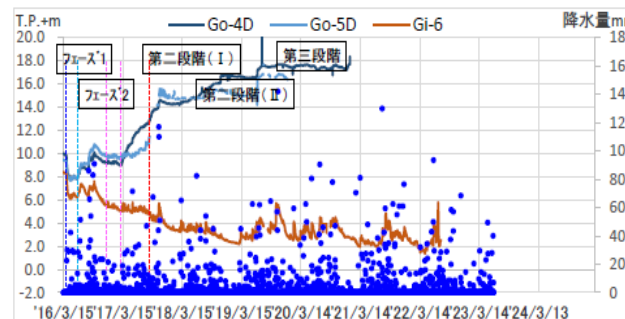
データ ; ~2025/1/20

【参考3-5】地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 山側）

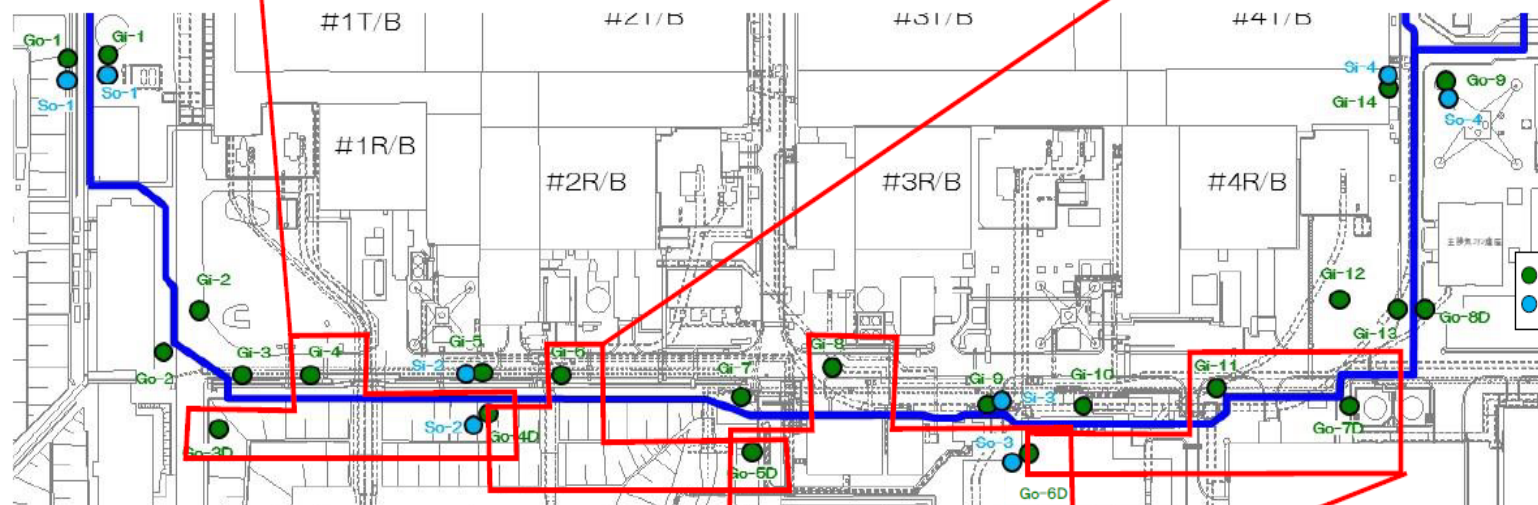
※Go-4Dは、2021/1/11より計器故障



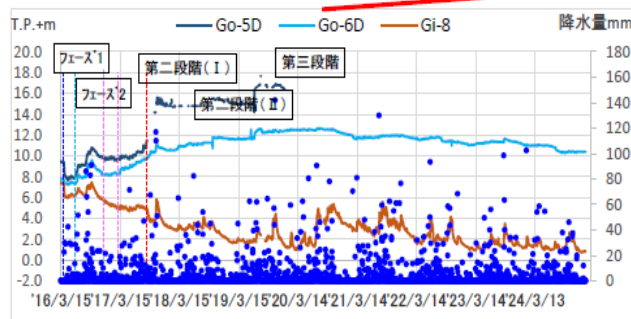
※Go-4Dは、2021/1/11より計器故障



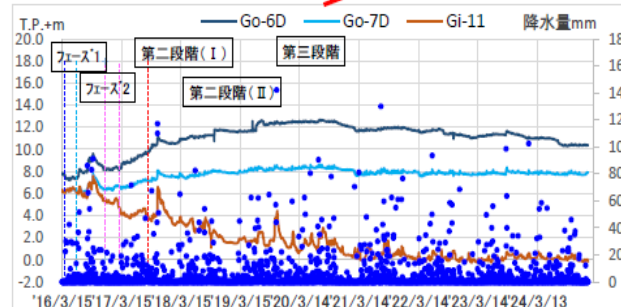
※Gi-6は、2022/7/25より計器故障



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 ; ~2024/1/20

【参考3-6】サブドレン・注水井・地下水水位観測井位置図

