

建屋周辺の地下水位、汚染水発生の状況

2020年3月27日



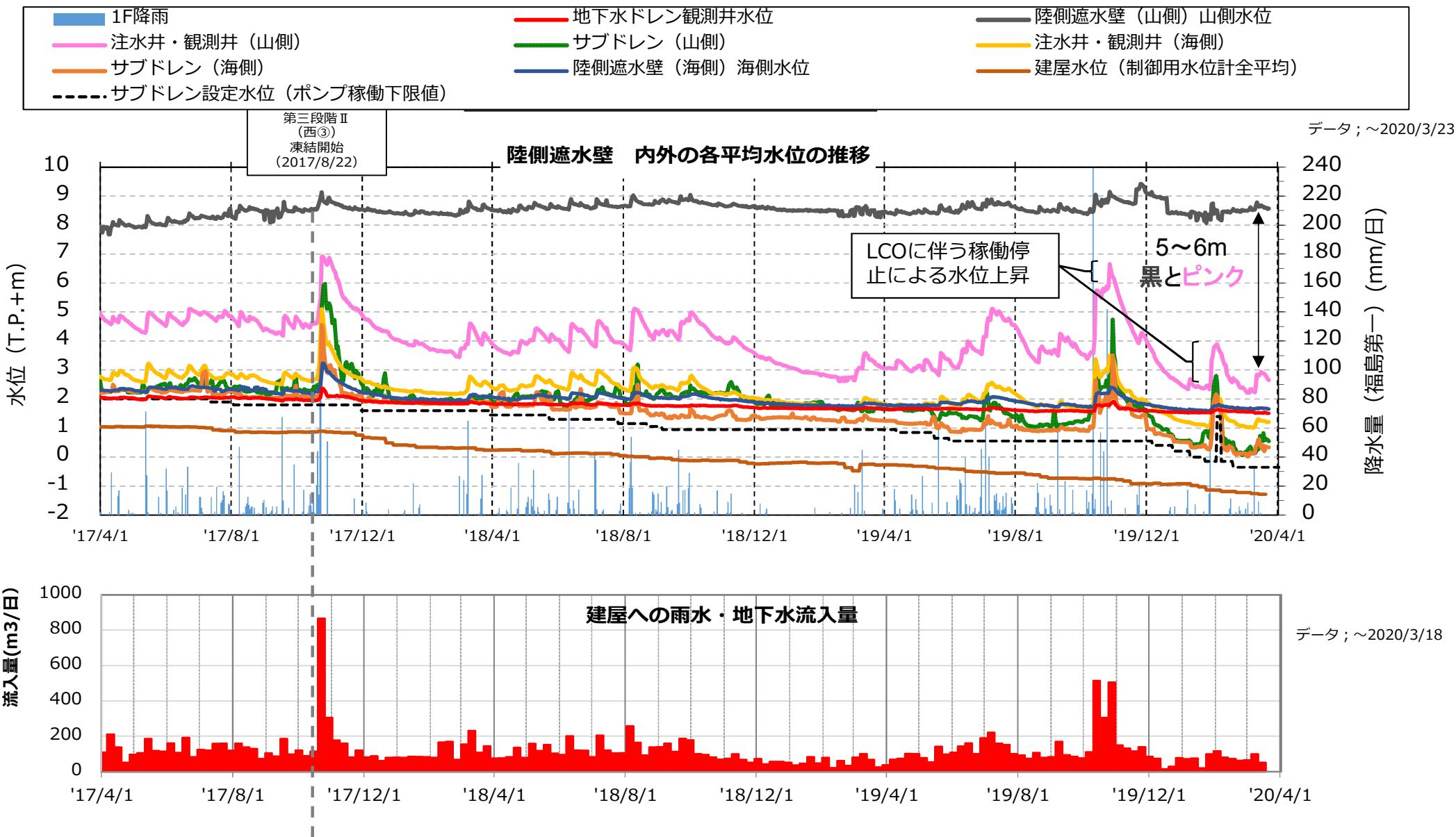
東京電力ホールディングス株式会社

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. 汚染水発生の状況について	P4
参考資料	P5～23

1-1 建屋周辺の地下水位の状況

TEPCO

- 陸側遮水壁内側エリアの地下水位は、年々低下傾向にあり、現状山側では5~6mの内外水位差を確保している。
- 地下水ドレン観測井水位は約T.P.+1.5m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

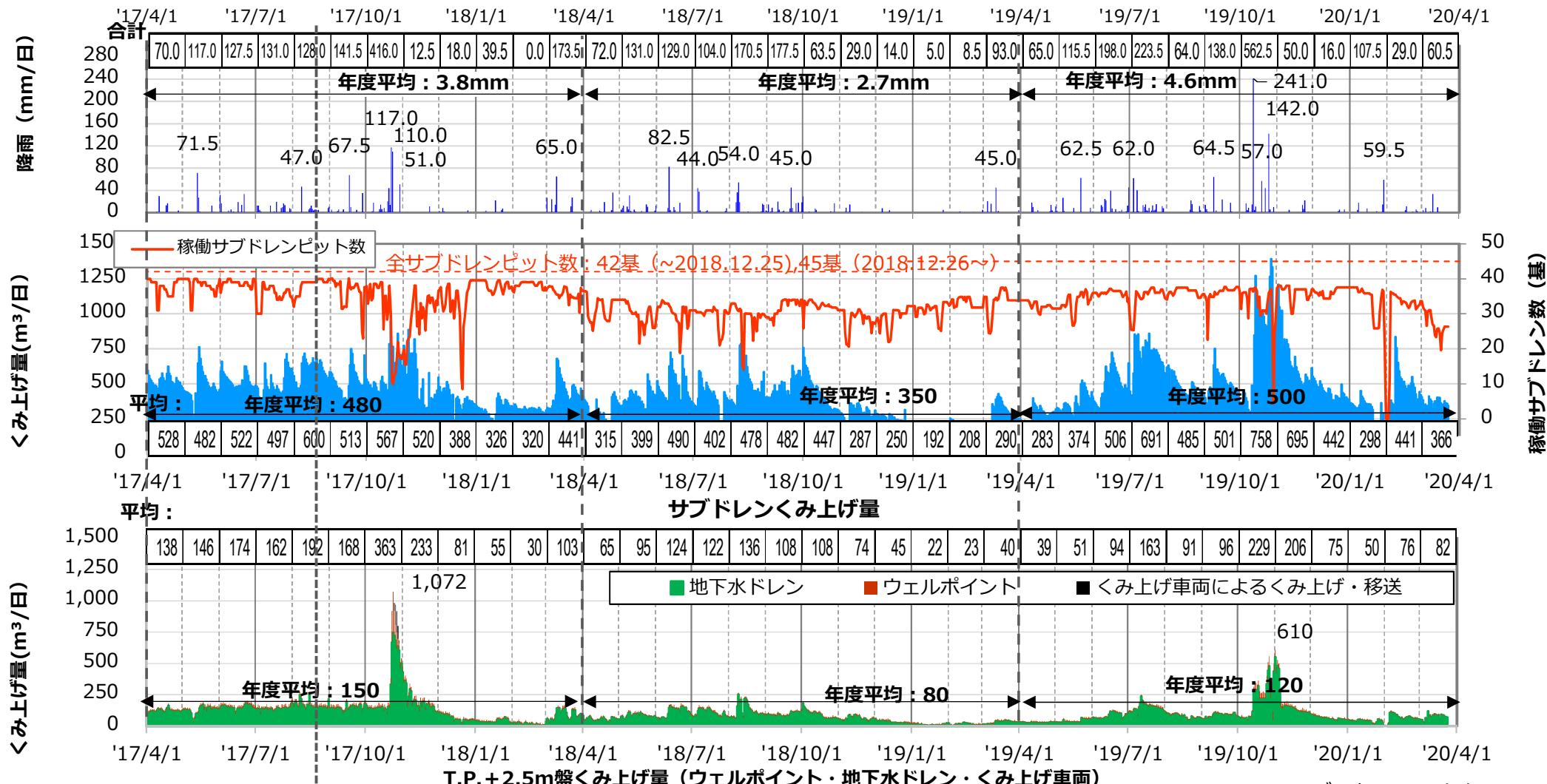
TEPCO

- 重層的な汚染水対策により、サブドレン稼働率はやや低下しているが、地下水はくみ上げできている。
- 護岸エリア（T.P.+2.5m盤）においては、2020年1月の降雨量が多いこともあり（1月累計雨量107.5mm）、2019年12月～3月23日までの平均で約80m³/日となっている。

(参考)

2018年12月～2019年3月 ; 120.5mm

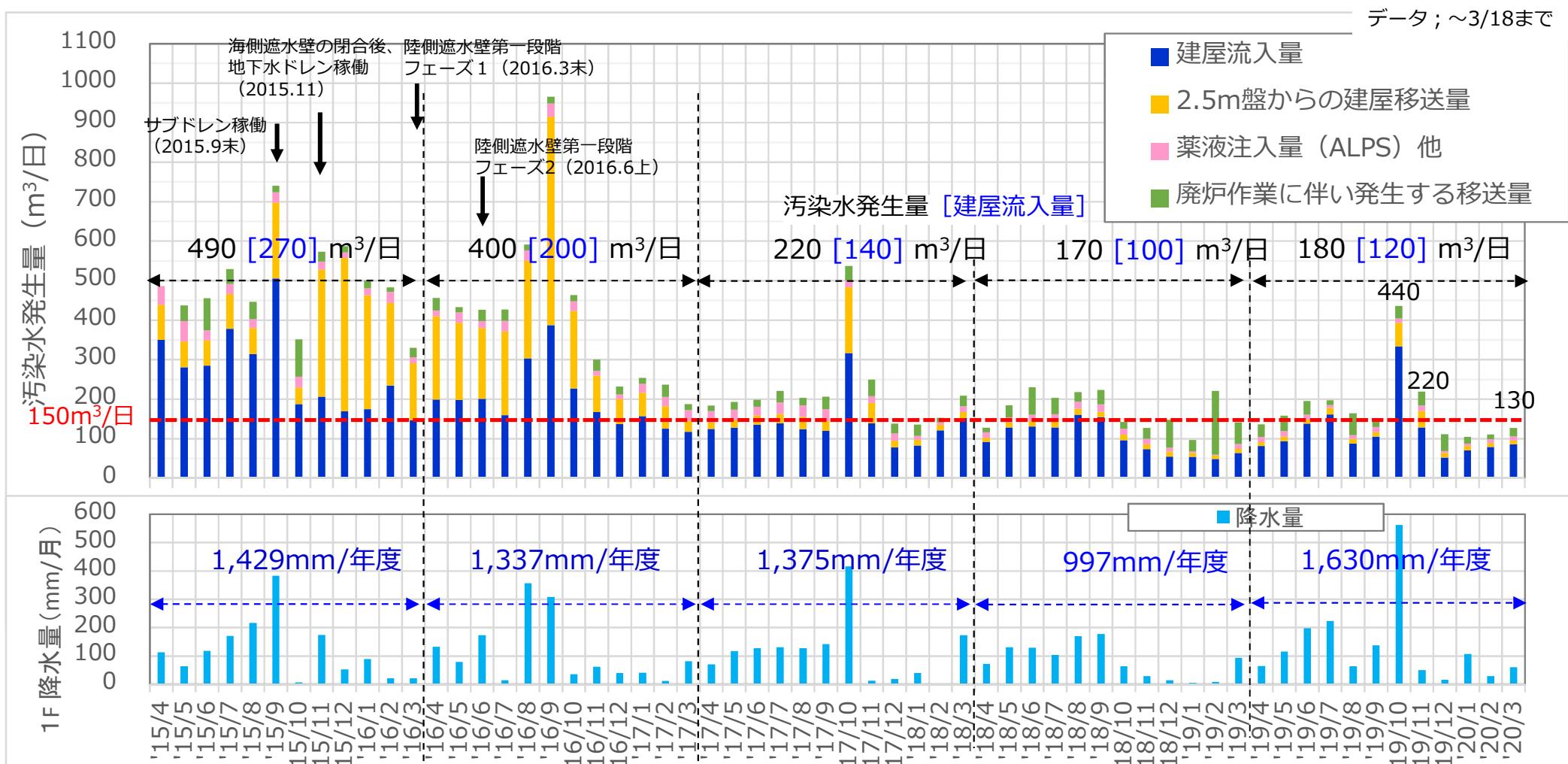
2019年12月～2020年3月23日の累計雨量 ; 213.0mm



2-1 汚染水発生量の推移

TEPCO

- 陸側遮水壁、サブドレン等の重層的な対策の進捗に伴って、建屋流入量・汚染水発生量共に減少している。2018年度は降雨量が少ないこともあり、汚染水発生量は170m³/日で、2015年度の約1/3に低減している。冬期などの降雨量が比較的少ない時期には150m³/日を下回る傾向にある。2019年度の降雨量は、2018年に比べて多いが（2018年度;997mm、2019年度;1630mm）、汚染水発生量は2018年度と同等程度（2018年度;170m³/日、2019年度;180m³/日（4/1～3/23の平均値）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。

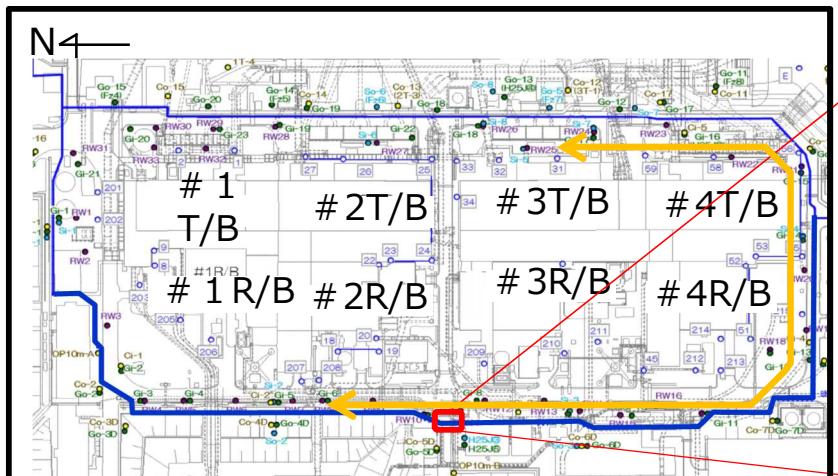
雨量データ ; ~3/23まで

【参考】陸側遮水壁ブラインタンク水位計 拳動対応状況について

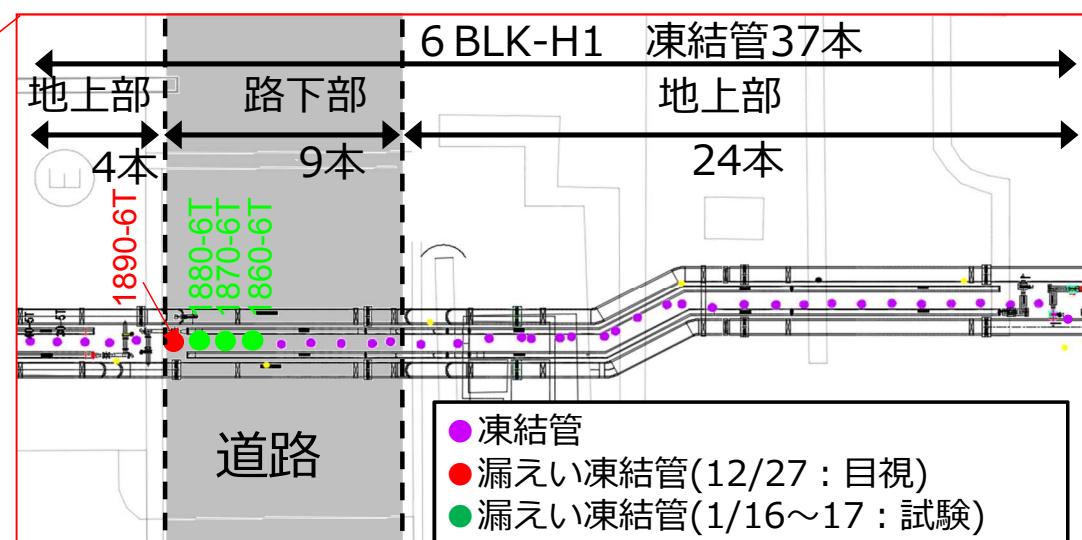
【参考】ブライン漏えい事象における対応状況

TEPCO

- 2019年12月26日に陸側遮水壁ブラインタンク2系統の水位レベルが低下しており、現場目視確認の結果、2号機R/B山側のヘッダー管6BLK-H1の凍結管1890-6Tの凍結管頭部付近の配管継ぎ手においてブラインの漏えいが確認されたため、当該凍結管のブラインの供給を停止した。
- その後、継続的に調査を行った結果、近傍の凍結管 3箇所においてもブラインの漏えいが確認されたため、漏えい個所の材料交換を行い、ブラインの供給を再開した。
(漏洩量：約16m³。ブライン供給再開日：2020年1月31日)
- 漏えいが発生した箇所は、下り勾配の道路の下端部に位置しており、車両通過による振動などが部材に影響した可能性を想定しており、今後詳細な部材調査（実施中：CT検査、金相観察）及び現地の振動計測などを行っていく予定である。
(振動計測は、漏えい発生箇所および同種構造で交通量が多い箇所を対象として3月16日～計測中)



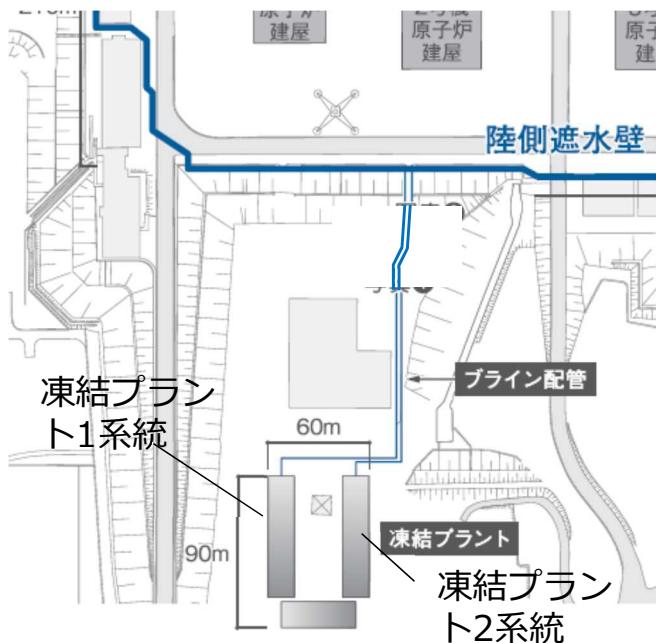
【KEY-PLAN】 ブラインタンク2系統供給範囲
(ヘッダー管24箇所)



【平面図】

【6 BLK-H1 凍結管配置図】

- 2020年2月10日に陸側遮水壁2系統側のブラインタンク内を点検時にタンク内で泡が発生している状況が確認された。タンク上部の点検孔を用いて継続して泡を除去している。1系統側のタンクでは泡の発生は確認されていない。
- またブラインの性状の分析により、2系統側で多くの不溶解性鉄が確認される等不純物が多く混在していることが確認された。3月16日よりブラインの浄化運転を行い、不純物の除去を実施している。



ブライタンク外景



ブライタンク内部状況
(1系統側)



	1系統(1A)	2系統(2A)
ブライン採取状況 (3/12採取)		
泡消散後の写真 1系統より褐色が濃い		
タンク上部不溶解性鉄	1.2mg/L	79mg/L
タンク下部不溶解性鉄	1.3mg/L	77mg/L

【参考】陸側遮水壁の中長期の安定的な運用に向けた対応

■ 陸側遮水壁設備は事後保全を基本としていたが、今回の事象に鑑み、今後の中長期運用を見据えて、監視の強化、早期復旧対策を進めていく。

○ブライン漏えい監視強化、早期復旧に関するフロー（案）

今後、検討実施する項目

タンク水位確認（日1回：短期・長期挙動数値基準、トレンド確認）

タンク水位の低下を確認

漏えい個所調査
(現地目視、
路下部(目視
融氷設備設置)

ヘッダー管流量確認

○ブライン漏えい監視強化
早期復旧対策

- ①監視強化に関する追加対策
- ②早期復旧に関する追加項目

+

○安定運用の為の取り組み

- ・各設備点検*
- ・ブライン性状調査による、交換・管理手法の構築
- ・部材の更新頻度の設定
- ・部材の調達期間と損傷時のリスクを踏まえた予備品・代替品の調達

*点検手法等の具体化は今後、検討する

ブライン補充
(予備品確保)

ヘッダー管停止による
漏えい箇所特定

加圧試験による漏えい
凍結管特定

健全確認箇所

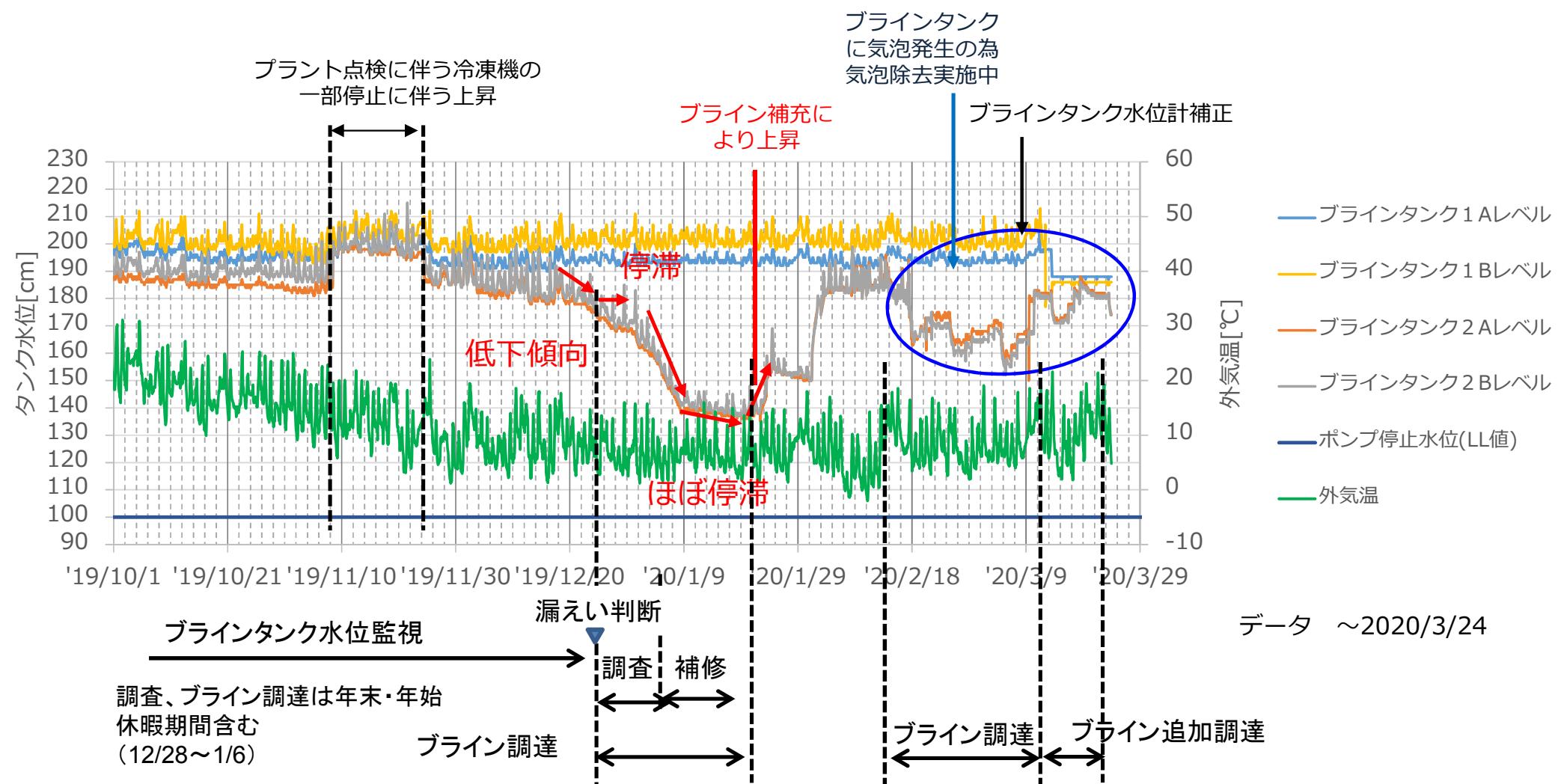
予備品・代替品
による補修

ブライン供給

【参考】ブラインタンクの水位状況

TEPCO

- ブラインタンクの2系統において水位低下が確認されたために2019年12月26日に漏えいしていると判断し、現場の調査を行った。
- その後の調査によりブラインの漏えいが確認された箇所について、ブライン供給を停止したことから、ブラインの漏えいはほぼ停滞し、その後、ブラインの補充によりブライン水位は上昇している。
- 至近では、ブラインタンクにおいて気泡が発生したため、ブラインタンクの水位を保持しつつ、ブラインの浄化運転及び気泡除去作業を実施中である。



【参考】地中温度分布および
地下水位・水頭の状況について

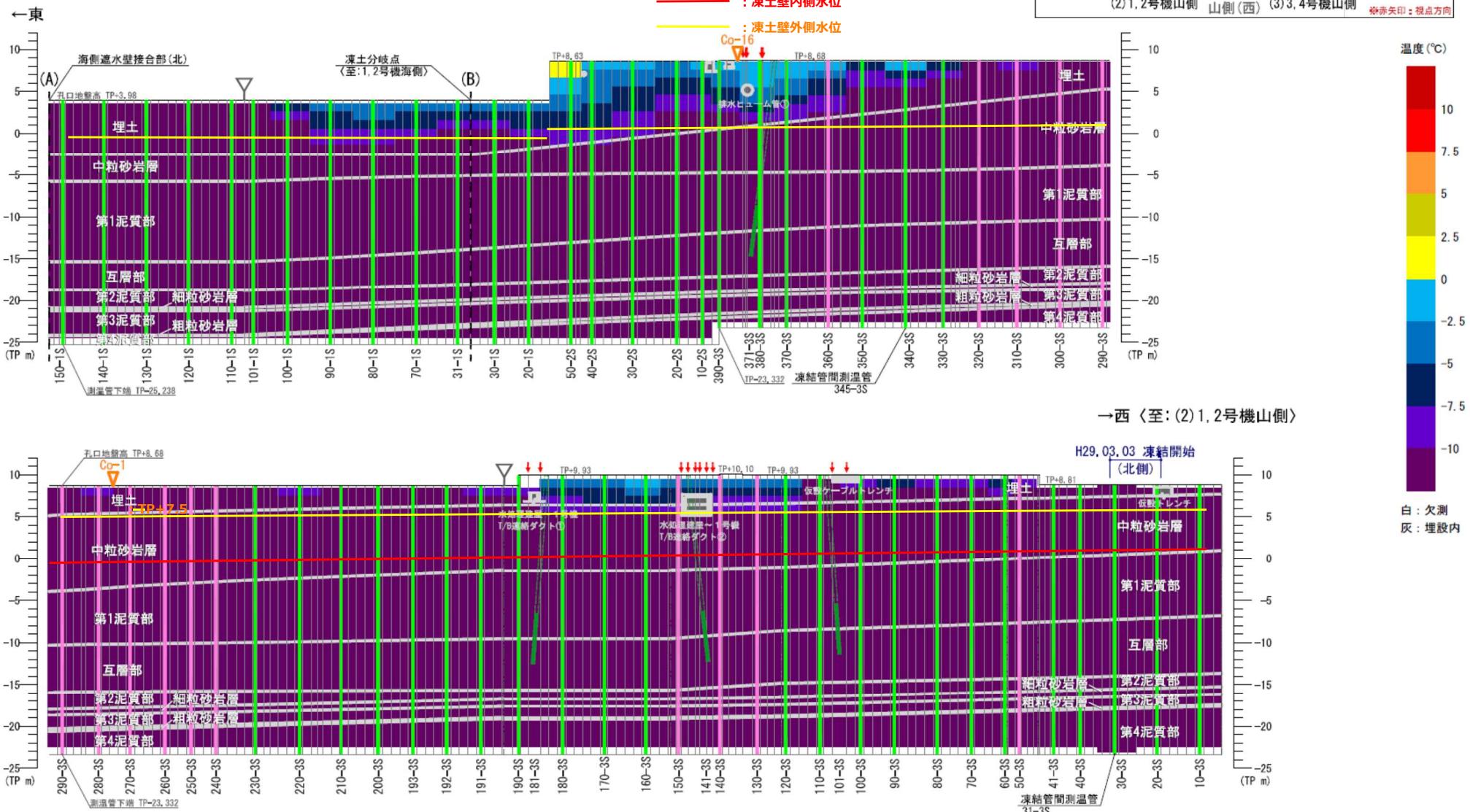
【参考】1-1 地中温度分布図（1号機北側）

TEPCO

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側（北側から望む）

(温度は3/24 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）

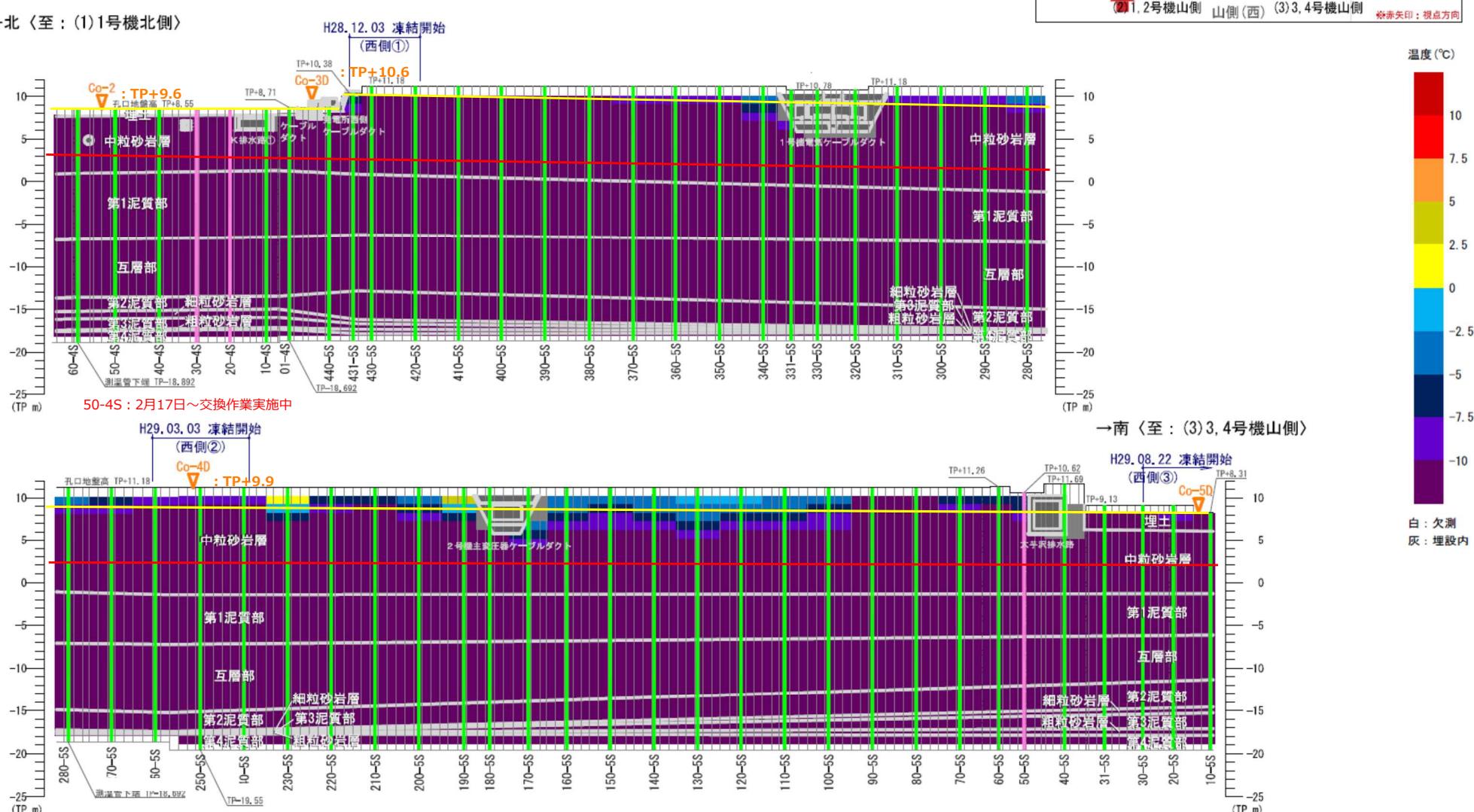
TEPCO

■ 地中温度分布図

(2) 1, 2号機山側 (西側から望む)

(温度は3/24 7:00時点のデータ)

←北〈至：(1)1号機北側〉



■ 地中温度分布図

(3) 3, 4号機山側（西側から望む）

（温度は3/24 7:00時点のデータ）

←北（至：(2)1, 2号機山側）

（西側③）

10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
(TP m)

孔口地盤高 TP+8.31

測温管下端 TP-19.945

2~3号機共用施設内 ポイラトレーンチ

埋土

中粒砂岩層 ホールドアップダクト

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部 細粒砂岩層

第3泥質部 粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-6S 270-6S 260-6S 251-6S 250-6S 240-6S 230-6S 220-6S 210-6S 200-6S 190-6S 185-6S 180-6S 170-6S 160-6S 150-6S 140-6S 130-6S 120-6S 110-6S

測温管

IP-19.945

ガーバー 配管コンクリート配管ダクト

3号機清掃渠

ホールドアップダクト

1~4号機共用施設内 ポイラトレーンチ

埋土

中粒砂岩層

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部 細粒砂岩層

第3泥質部 粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-6S 270-6S 260-6S 251-6S 250-6S 240-6S 230-6S 220-6S 210-6S 200-6S 190-6S 185-6S 180-6S 170-6S 160-6S 150-6S 140-6S 130-6S 120-6S 110-6S

測温管

IP-19.945

ガーバー 配管コンクリート配管ダクト

3号機主変圧器 ケーブルダクト

3号機オフガス 配管ダクト（北側）

埋土

中粒砂岩層

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部 細粒砂岩層

第3泥質部 粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-6S 270-6S 260-6S 251-6S 250-6S 240-6S 230-6S 220-6S 210-6S 200-6S 190-6S 185-6S 180-6S 170-6S 160-6S 150-6S 140-6S 130-6S 120-6S 110-6S

測温管

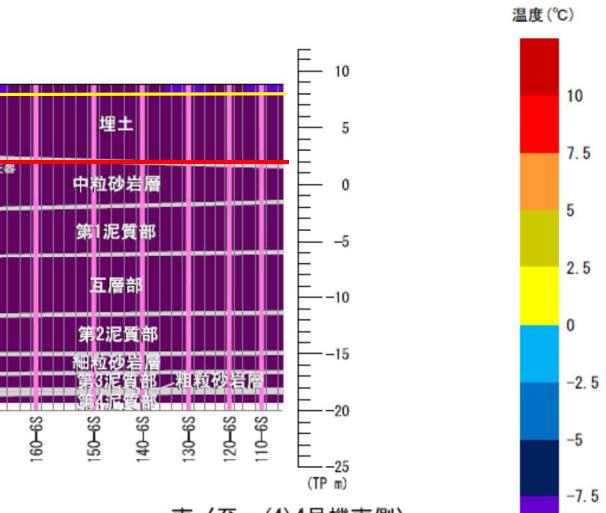
IP-19.945

：凍土壁内側水位
：凍土壁外側水位

凡例

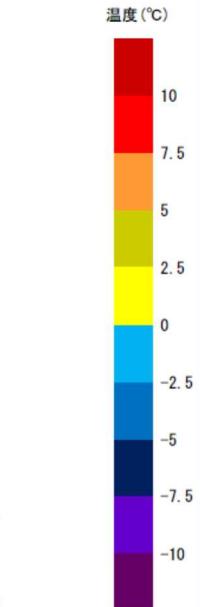
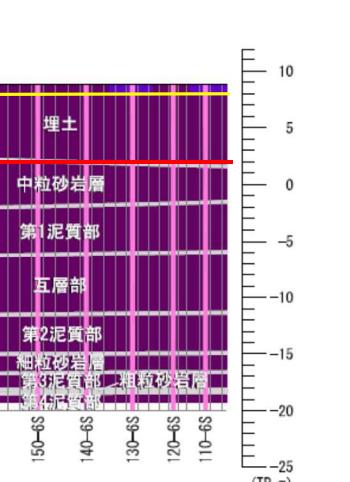
- ：測温管（凍土ライン外側）
- ▽ : RW (リチャージウェル)
- ：測温管（凍土ライン内側）
- ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
- ：測温管（複列部斜め）
- ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
- ↓ : 複列部凍結管
- ▽ : 凍土折れ点

KEY PLAN



←北（至：(2)1, 2号機山側）

（西側③）



白：欠測
灰：埋設内

10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
(TP m)

孔口地盤高 TP+8.82

測温管下端 TP-19.801

埋土

中粒砂岩層

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部

細粒砂岩層

第3泥質部

粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-6S 270-6S 260-6S 251-6S 250-6S 240-6S 230-6S 220-6S 210-6S 200-6S 190-6S 185-6S 180-6S 170-6S 160-6S 150-6S 140-6S 130-6S 120-6S 110-6S

測温管

IP-19.801

金巻コンクリート ユーム管

2~4号機 DG連絡ダクト①

2~4号機 DG連絡ダクト②

埋土

中粒砂岩層

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部

細粒砂岩層

第3泥質部

粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-7S 270-7S 260-7S 251-7S 250-7S 240-7S 230-7S 220-7S 210-7S 200-7S 190-7S 185-7S 180-7S 170-7S 160-7S 150-7S 140-7S 130-7S 120-7S 110-7S 100-7S 90-7S 80-7S 70-7S

測温管

IP-19.801

埋土

中粒砂岩層

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部

細粒砂岩層

第3泥質部

粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-7S 270-7S 260-7S 251-7S 250-7S 240-7S 230-7S 220-7S 210-7S 200-7S 190-7S 185-7S 180-7S 170-7S 160-7S 150-7S 140-7S 130-7S 120-7S 110-7S 100-7S 90-7S 80-7S 70-7S

測温管

IP-19.801

←南（至：(4)4号機南側）

（西側⑤）

埋土

中粒砂岩層

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部

細粒砂岩層

第3泥質部

粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-7S 270-7S 260-7S 251-7S 250-7S 240-7S 230-7S 220-7S 210-7S 200-7S 190-7S 185-7S 180-7S 170-7S 160-7S 150-7S 140-7S 130-7S 120-7S 110-7S 100-7S 90-7S 80-7S 70-7S

測温管

IP-19.801

埋設内

IP-7.78

埋土

中粒砂岩層

第1泥質部

瓦層部

第2泥質部

細粒砂岩層

第3泥質部

粗粒砂岩層

第4泥質部

400-6S 390-6S 380-6S 370-6S 360-6S 350-6S 340-6S 330-6S 320-6S 310-6S 300-6S 290-6S 280-7S 270-7S 260-7S 251-7S 250-7S 240-7S 230-7S 220-7S 210-7S 200-7S 190-7S 185-7S 180-7S 170-7S 160-7S 150-7S 140-7S 130-7S 120-7S 110-7S 100-7S 90-7S 80-7S 70-7S

測温管

IP-7.78

埋設内

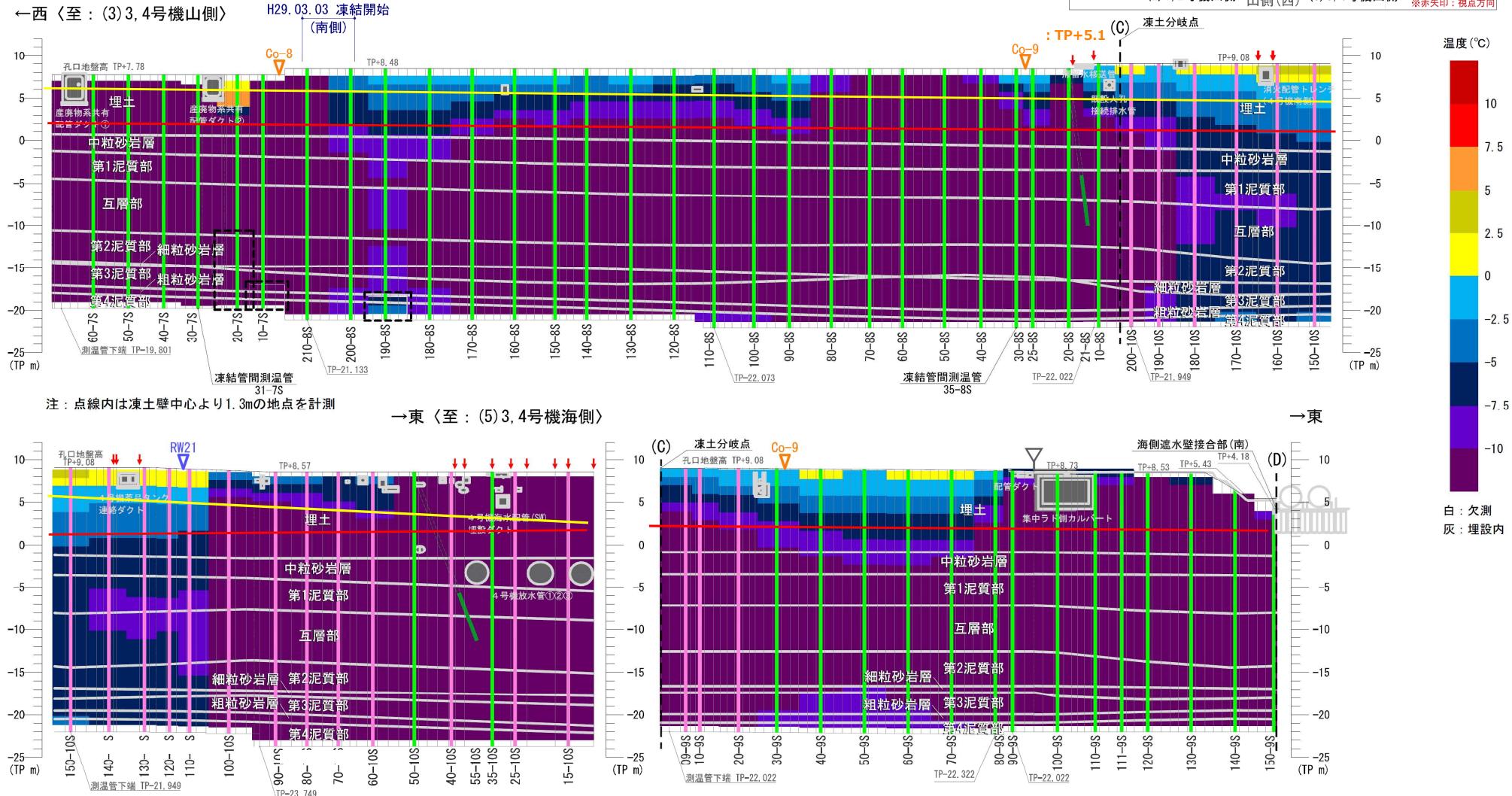
IP-7.78

【参考】 1-4 地中温度分布図（4号機南側）

TEPCO

■ 地中温度分布図

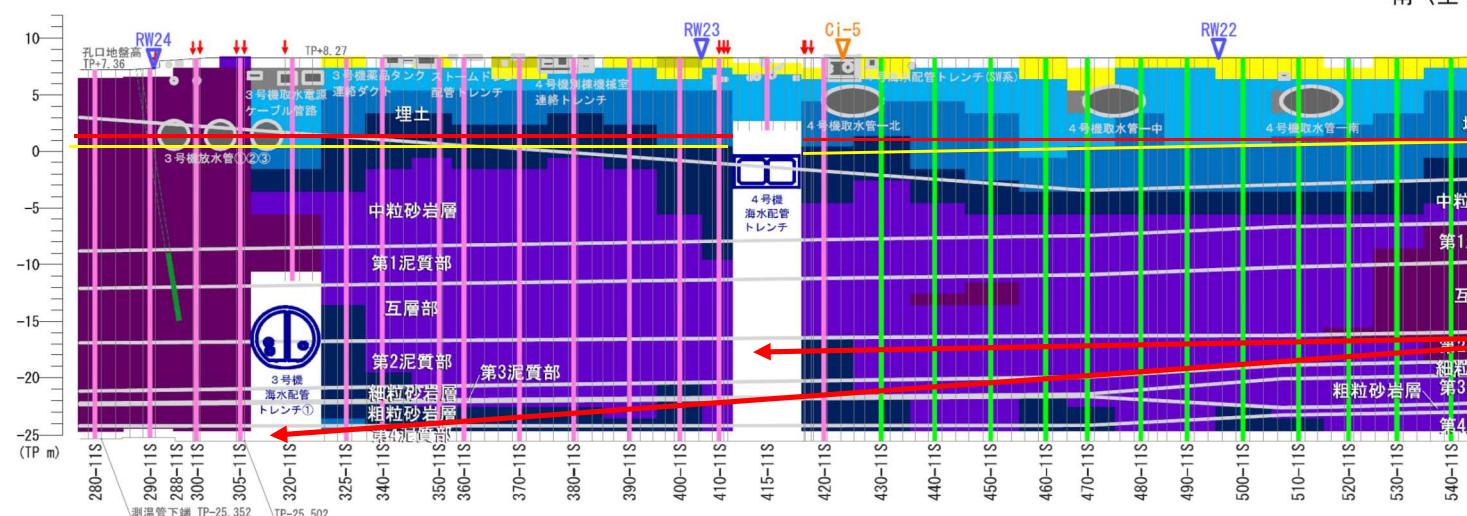
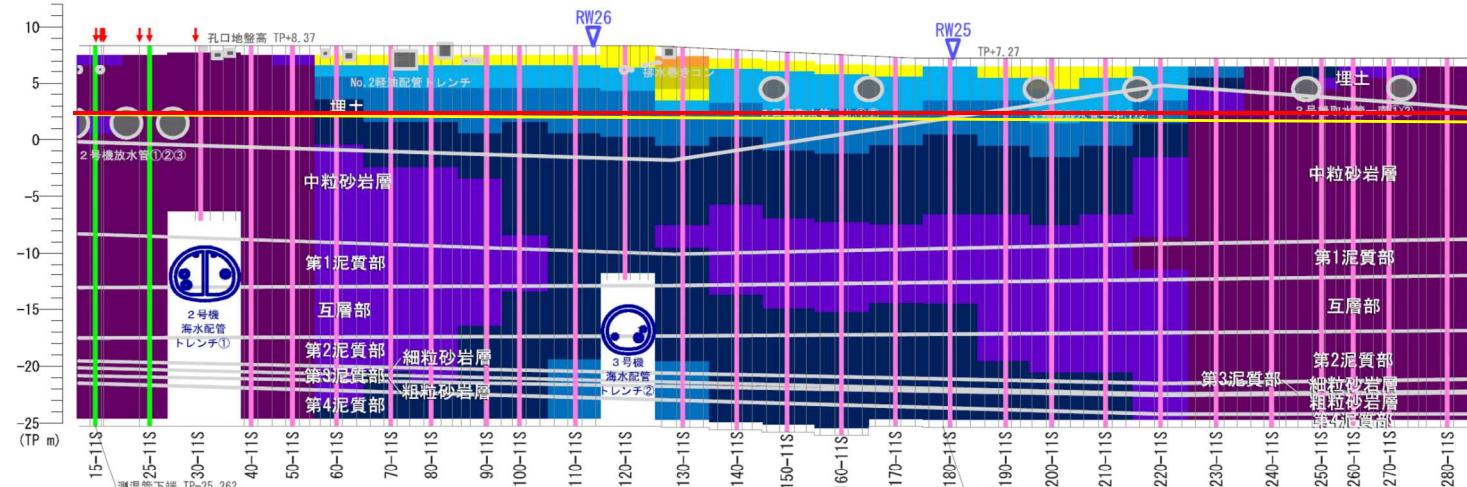
(4) 4号機南側 (南側から望む)
(温度は3/24 7:00時点のデータ)



■ 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3/24 7:00時点のデータ)

←北（至：(6) 1, 2号機海側）



凡例

- 測温管（凍土ライン外側） ▽ : RW (リチャージウェル)
- 測温管（凍土ライン内側） △ : Ci (中粒砂岩層・内側)
- 測温管（複列部斜め） △ : Co (中粒砂岩層・外側)
- 複列部凍結管 ↓ : 凍土折れ点

：凍土壁内側水位
：凍土壁外側水位

KEY PLAN



4号機海水配管トレーニチ
および3号機海水配管トレーニチ①下部の地中温
度について3/25～計測
実施予定。

■ 地中温度分布図

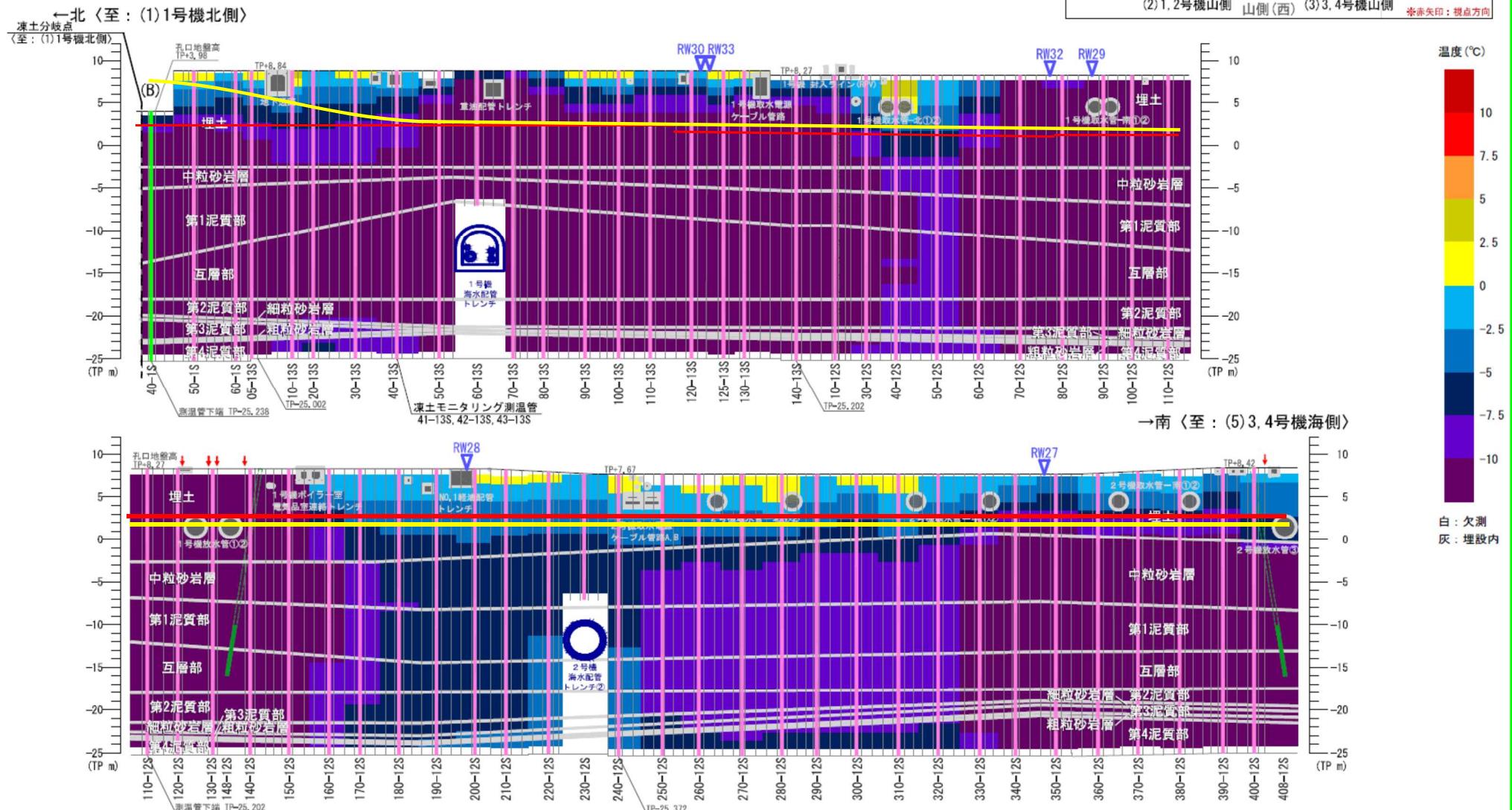
(6) 1, 2号機海側（西側：内側から望む）
(温度は3/24 7:00時点のデータ)

凡例

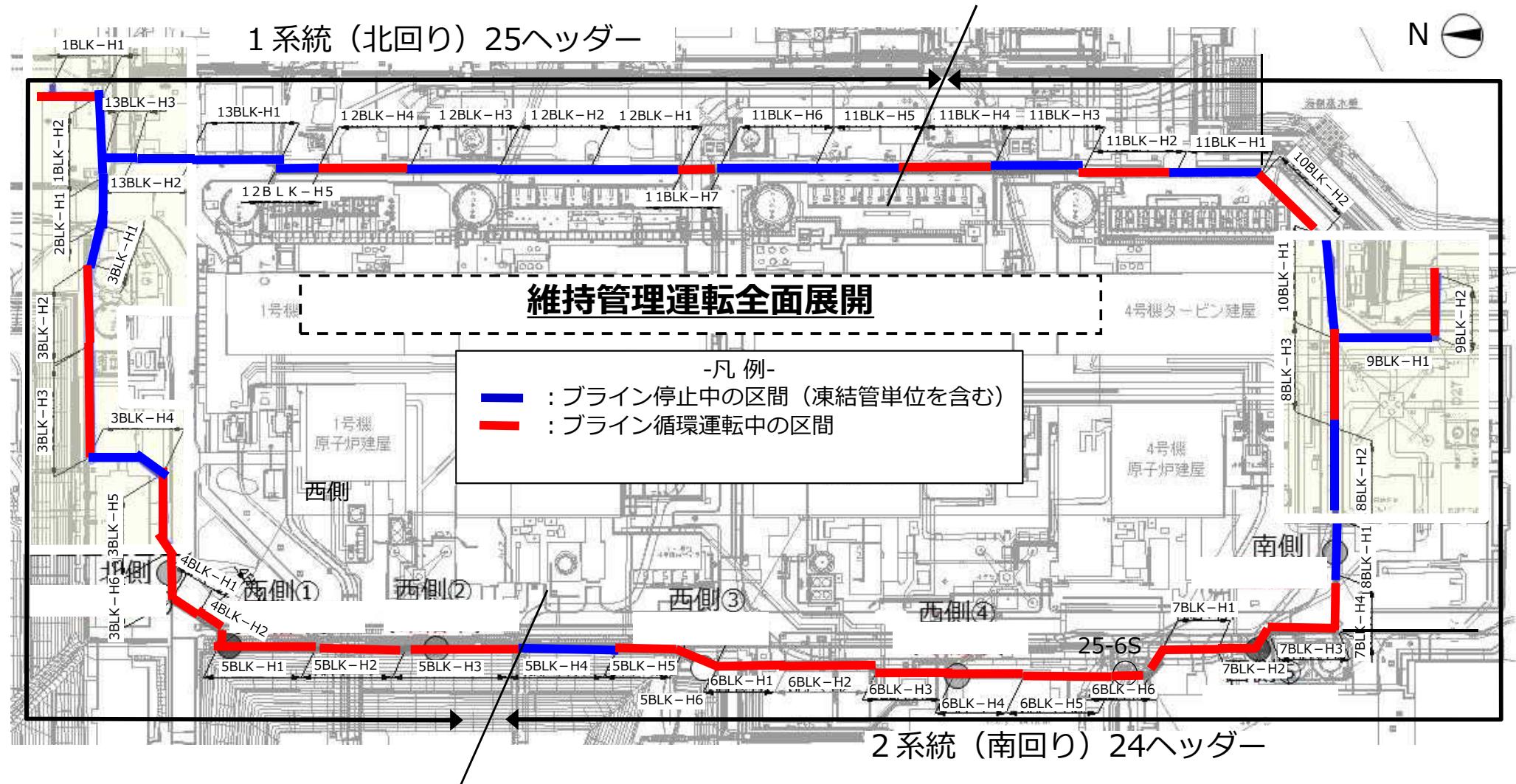
- 測温管（凍土ライン外側）
- 測温管（凍土ライン内側）
- 測温管（複列部斜め）
- 複列部凍結管
- ▽ : RW (リチャージウェル)
- ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
- ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
- ▽ : 凍土折れ点

——— : 凍土壁内側水位
——— : 凍土壁外側水位

KEY PLAN



- 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、20ヘッダー管（北側4、東側11、南側4、西側1）にてブライン停止中。



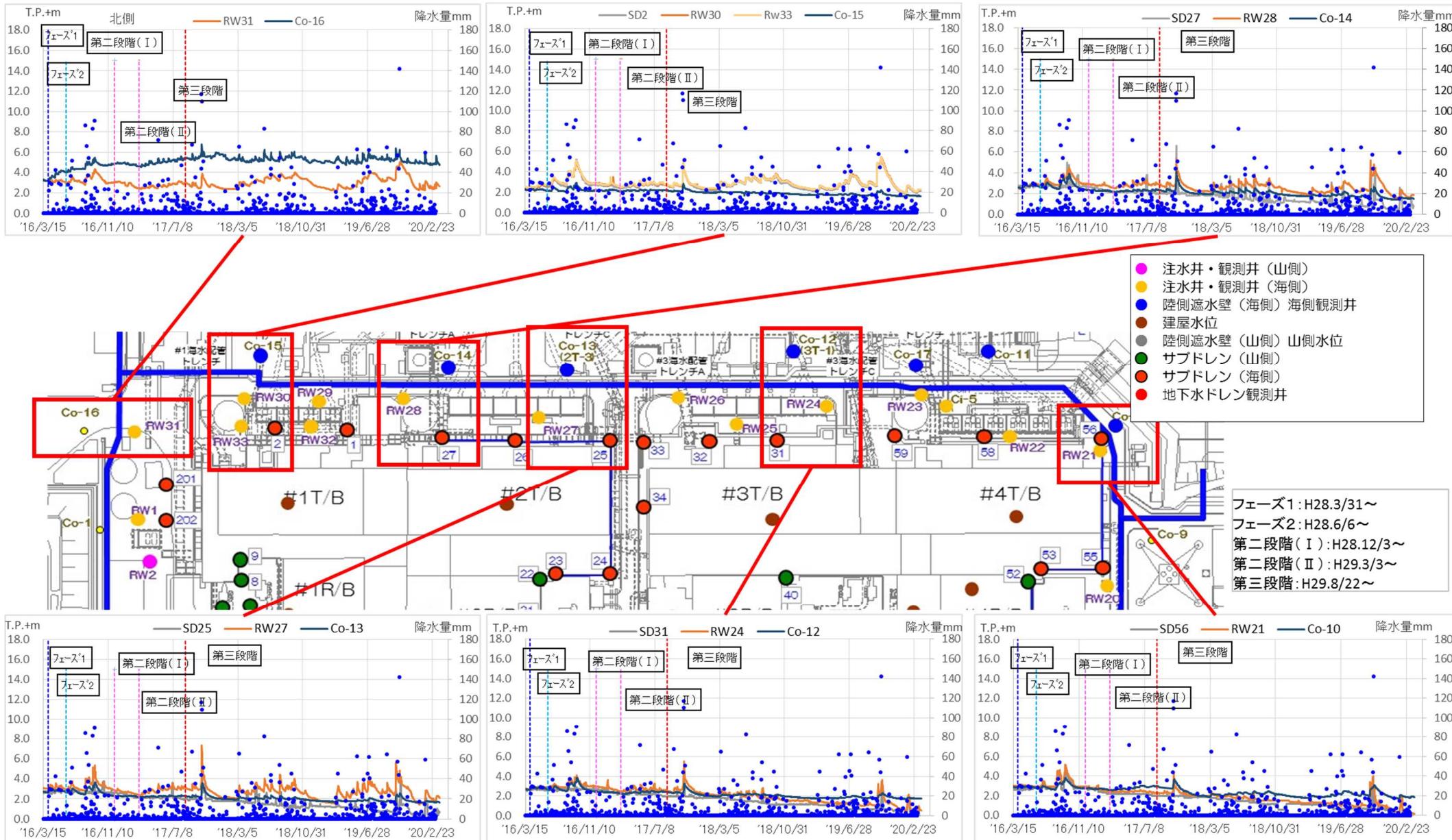
※全測温点-5℃以下かつ全測温点平均で地中温度-10℃以下でブライン循環を停止。

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。

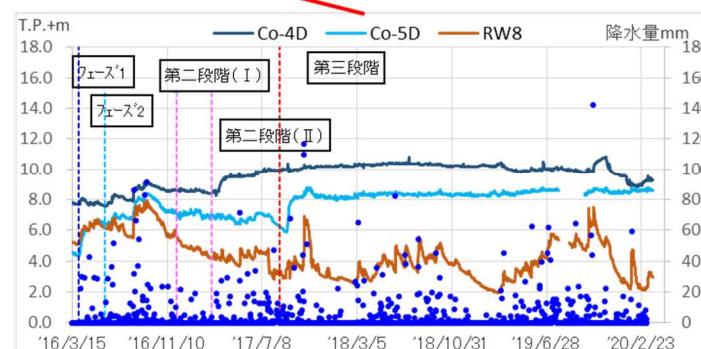
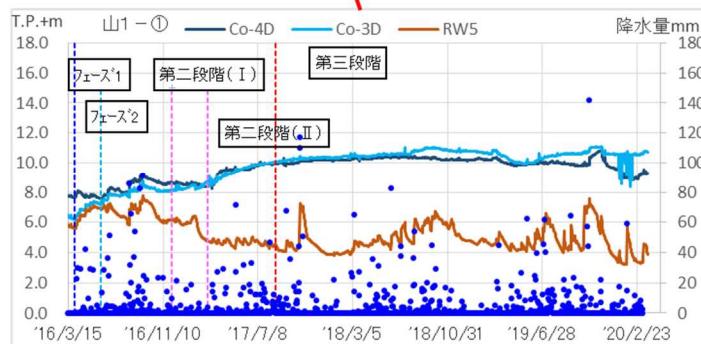
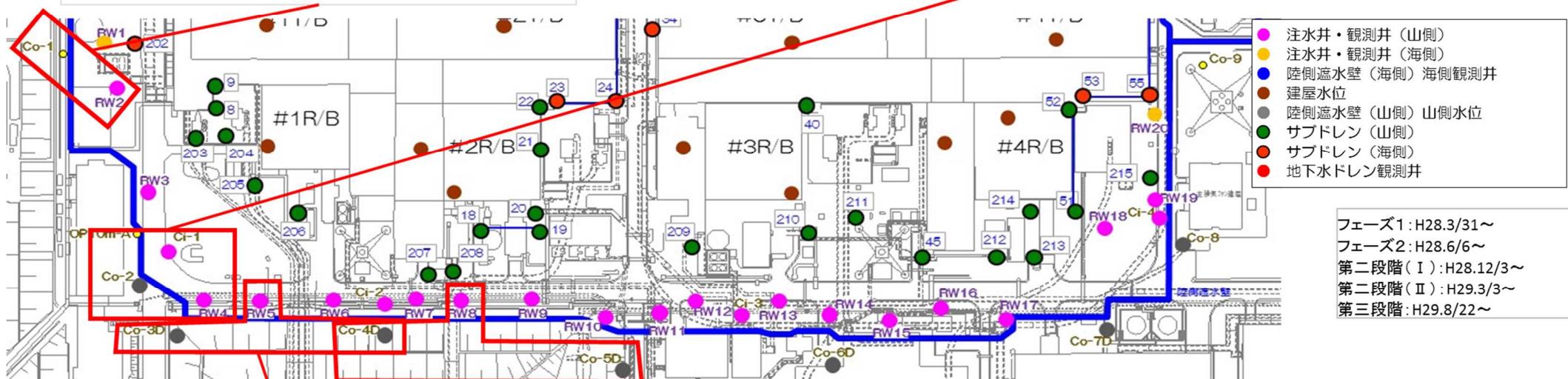
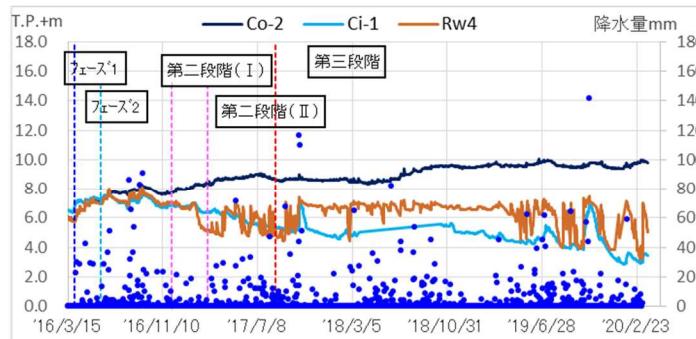
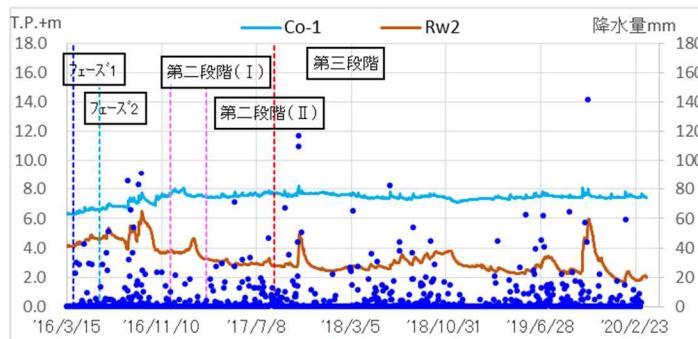
【参考】 2-1 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 海側）

TEPCO



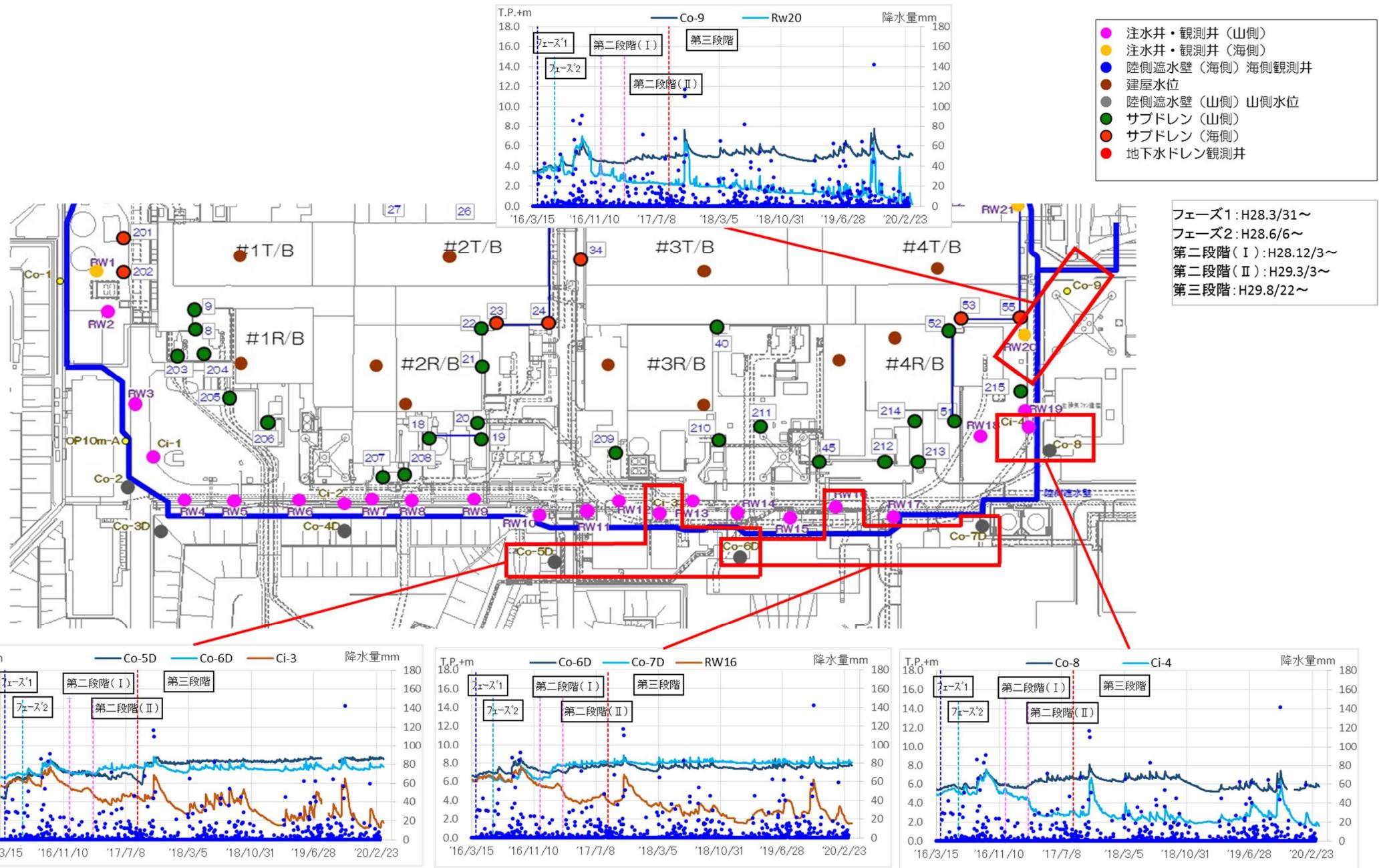
【参考】 2-2 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側①）

TEPCO

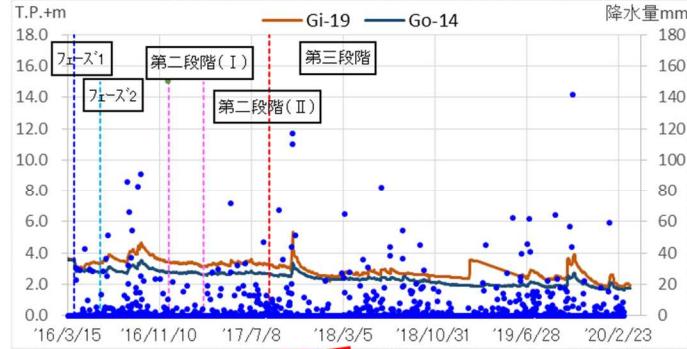
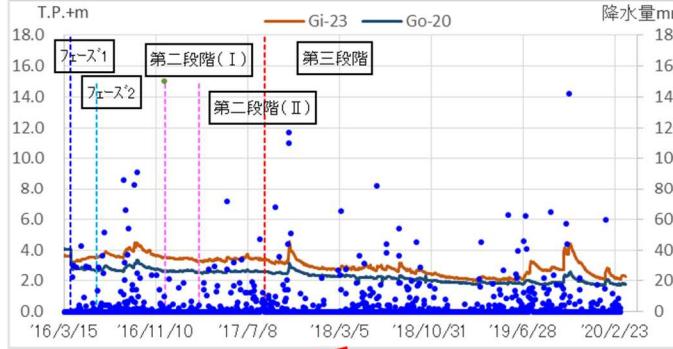
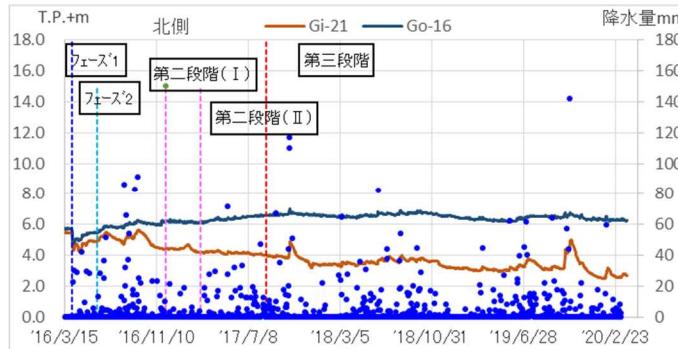


【参考】 2-3 地下水位・水頭状況（中粒砂岩層 山側②）

TEPCO

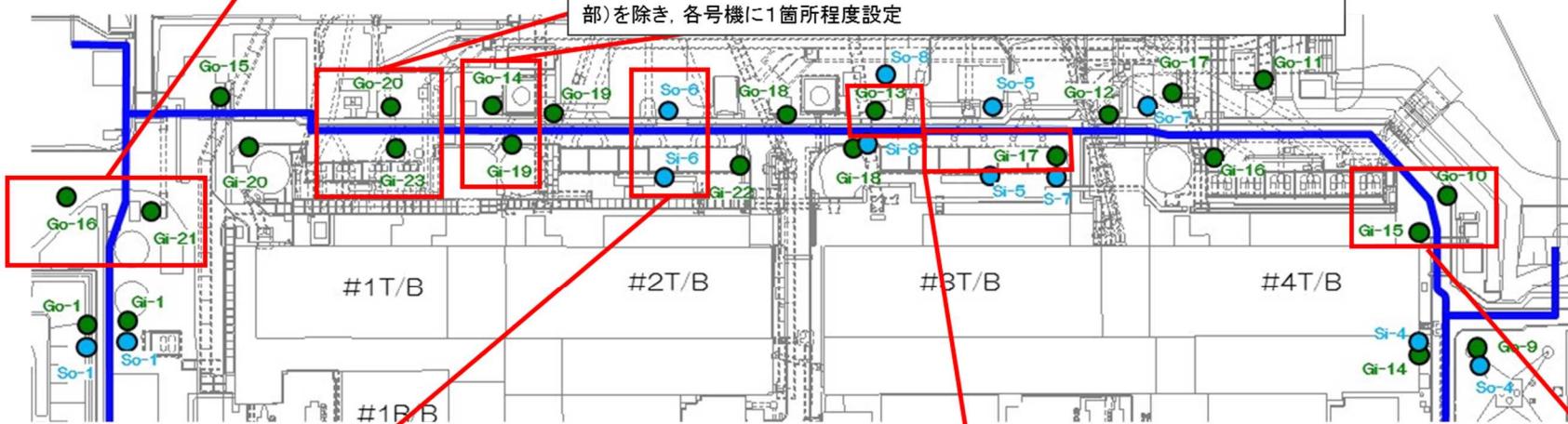


【参考】 2-4 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭 海側)TEPCO

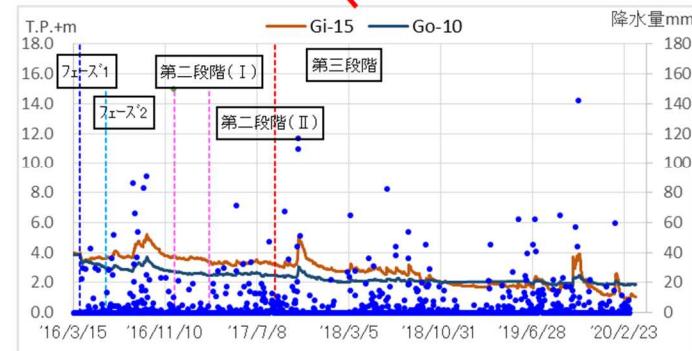
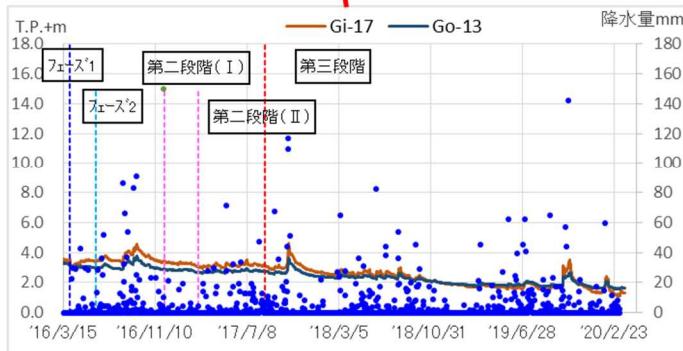
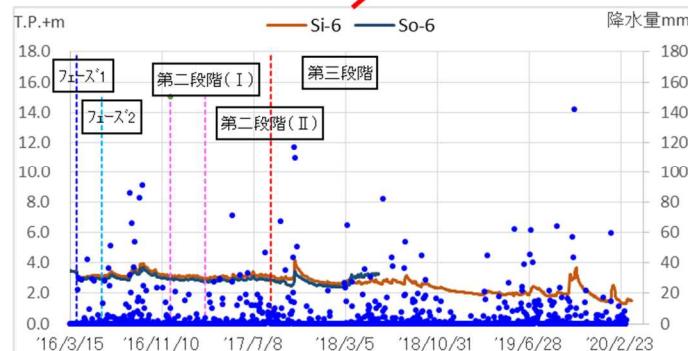


海側互層、細粒・粗粒砂岩のグルーピングは、非凍結箇所(各号機海水配管トレーン下部)を除き、各号機に1箇所程度設定

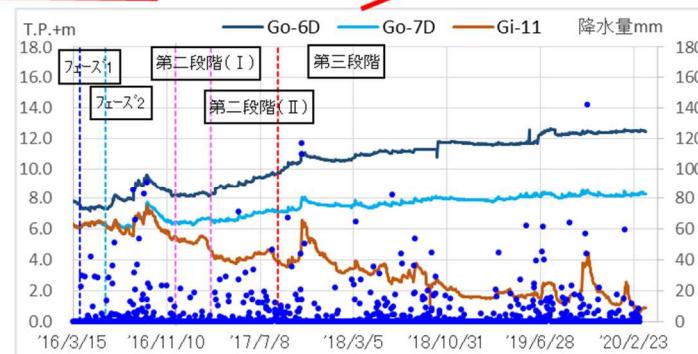
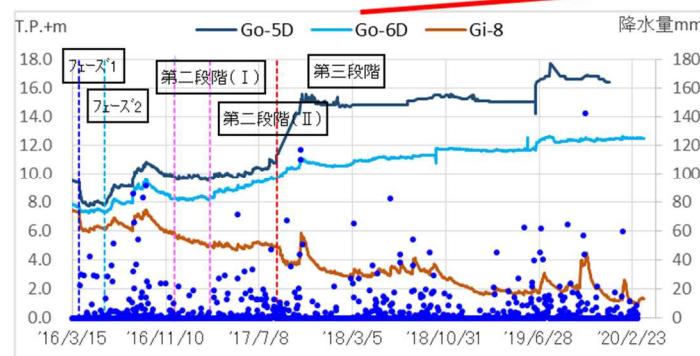
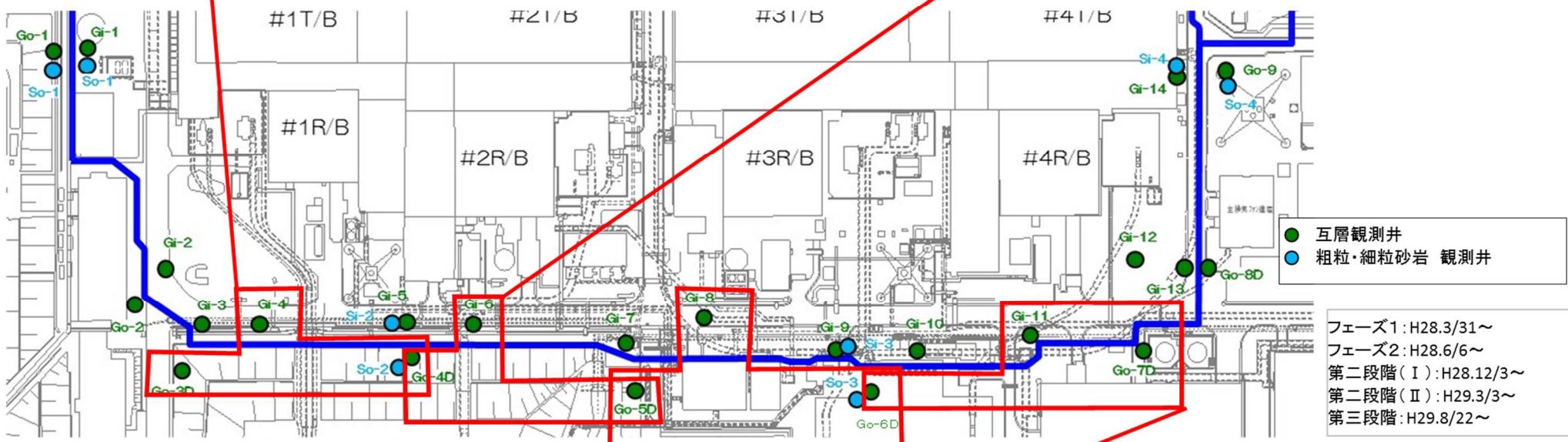
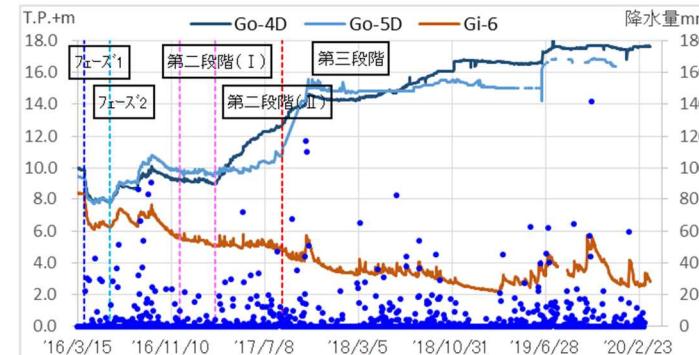
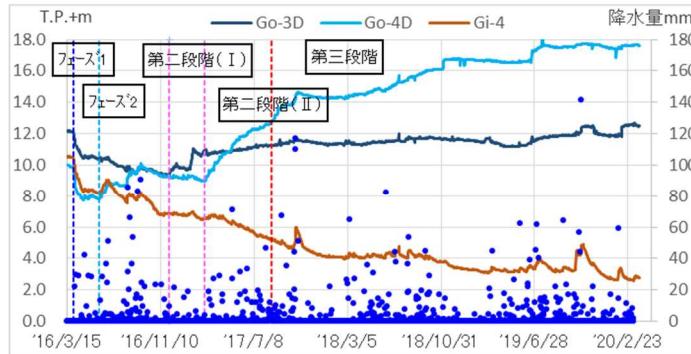
● 互層観測井
● 粗粒・細粒砂岩 観測井



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～



【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) TEPCO



【参考】サブドレン・注水井・地下水位観測井位置図

TEPCO

