

（２）陸側遮水壁の進捗状況と原子炉建屋周辺地下水位管理について

2017年9月8日

The logo for TEPCO (Tokyo Electric Power Company) is displayed in a bold, red, sans-serif font. It is positioned on the right side of the page, above a thick red horizontal line that spans the width of the page.

東京電力ホールディングス株式会社

1. 凍土凍結状況（地中温度分布図）

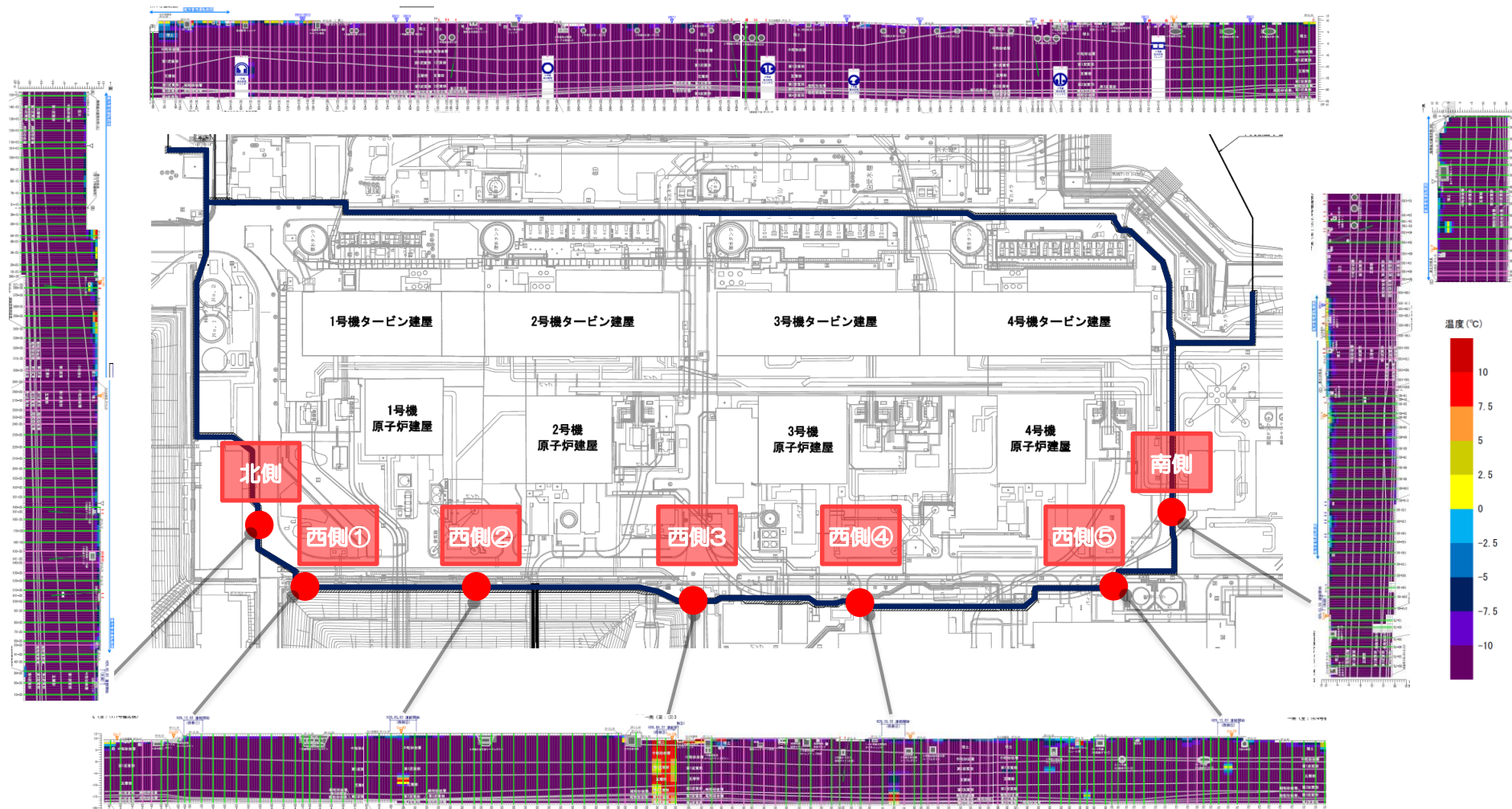
（凍結開始の経緯）

2016年12月3日凍結開始：西側①、西側⑤

2017年3月3日凍結開始：北側、西側②、西側④、西側⑤、南側

2017年8月22日凍結開始：西側③

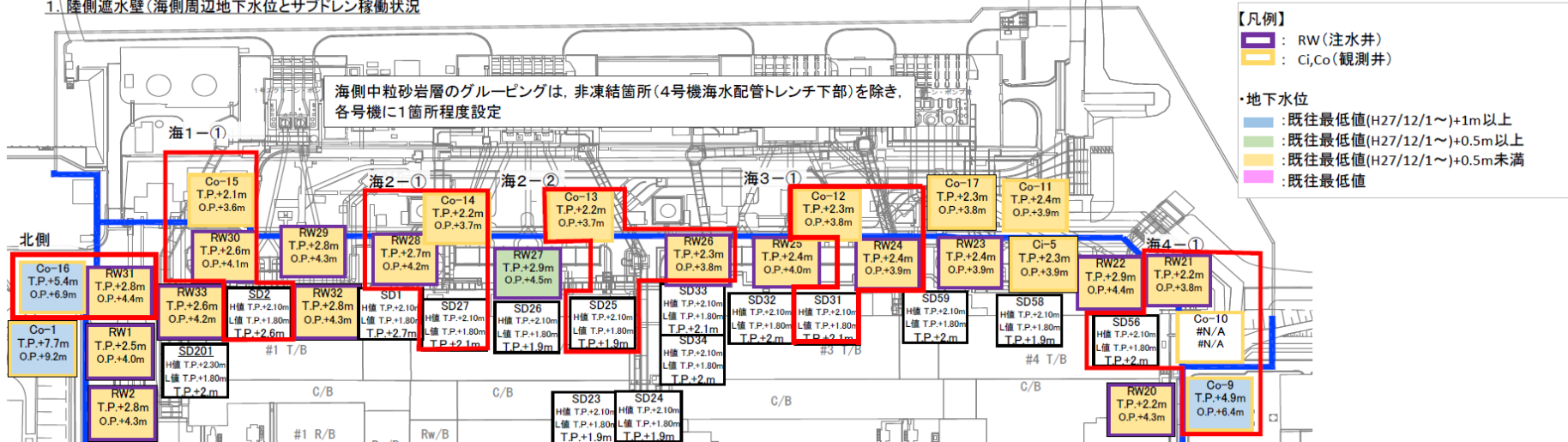
凡例			
■	測温管（凍土ライン外側）	✕	RW（リチャージウェル）
■	測温管（凍土ライン内側）	✕	Cl（中粒砂岩層・内側）
■	測温管（複列部斜め）	↓	単列部凍結管（先行）
■	未凍結箇所管理測温管	↓	複列部凍結管
▽	凍土折れ点	■	海側・北側一部凍結箇所



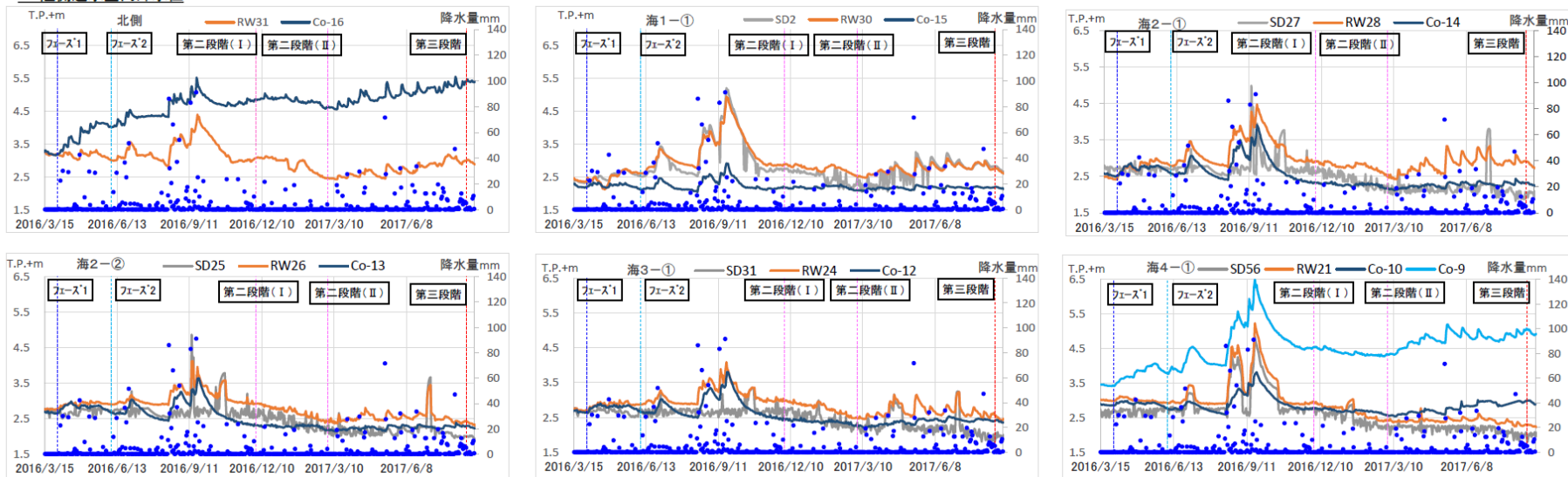
2-1.地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層① 海側)

陸側遮水壁運用における監視項目(海側 中粒砂岩層水位)

1. 陸側遮水壁(海側周辺)地下水位とサブドレン稼働状況



2. 陸側遮水壁内外水位

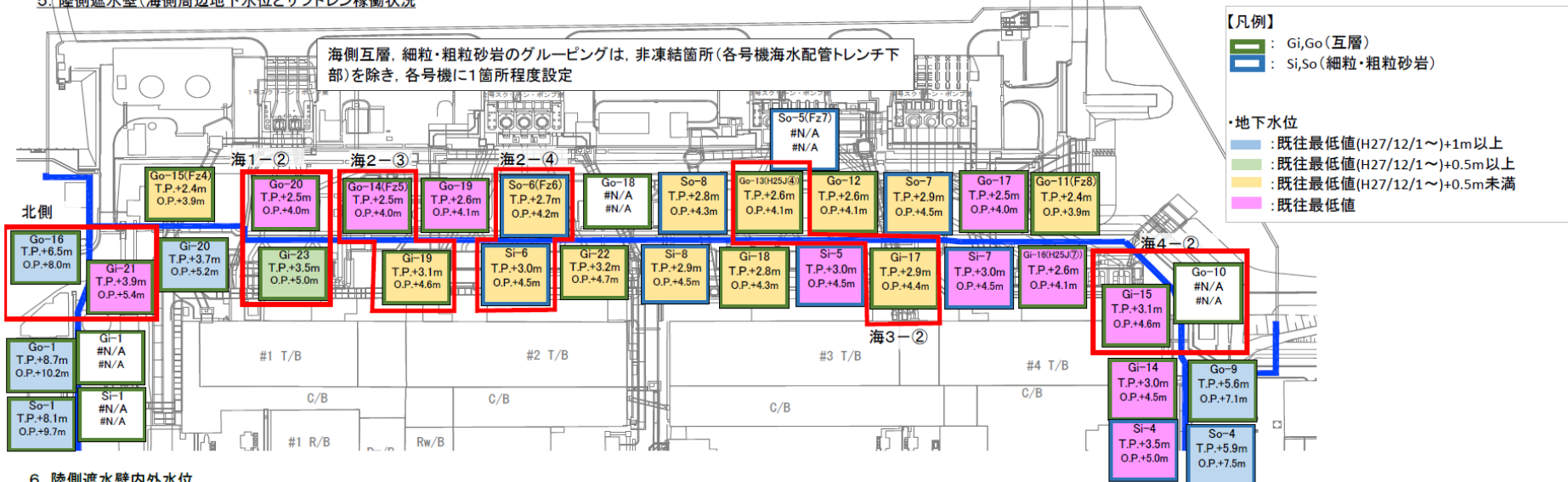


・地下水位は9/4 7:00時点のデータ

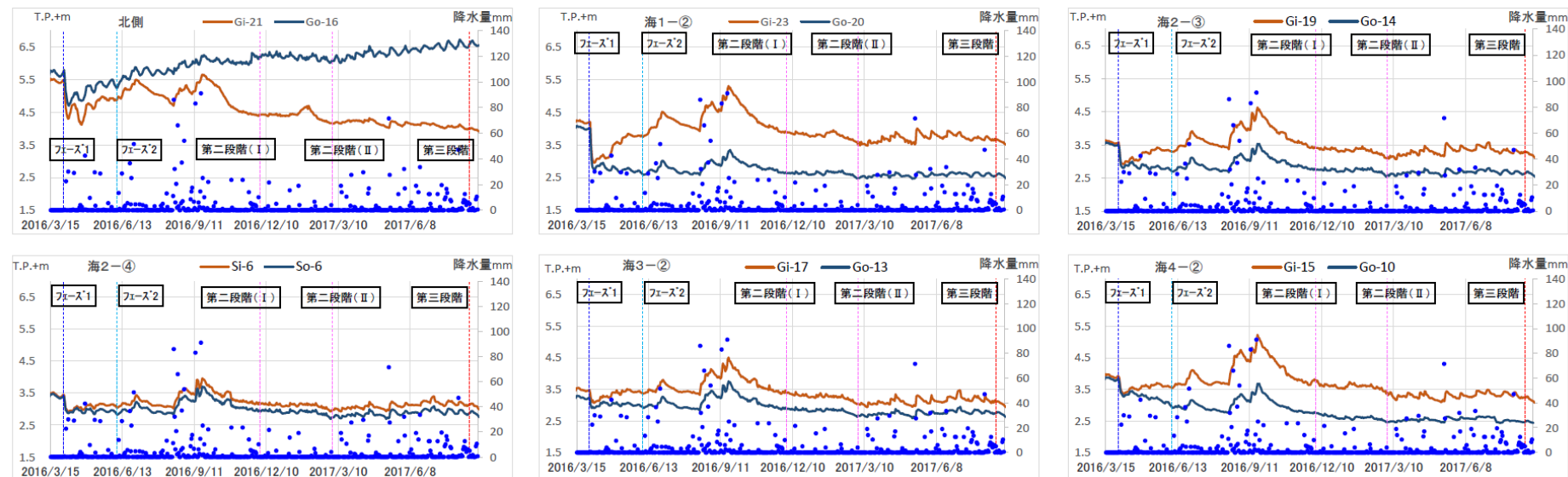
2-2. 地下水位・水頭状況 (互層、細粒・粗粒砂岩層水頭① 海側)

陸側遮水壁運用における監視項目(海側 互層・細粒・粗粒砂岩水頭)

5. 陸側遮水壁(海側周辺)地下水位とサブドレン稼働状況



6. 陸側遮水壁内外水位

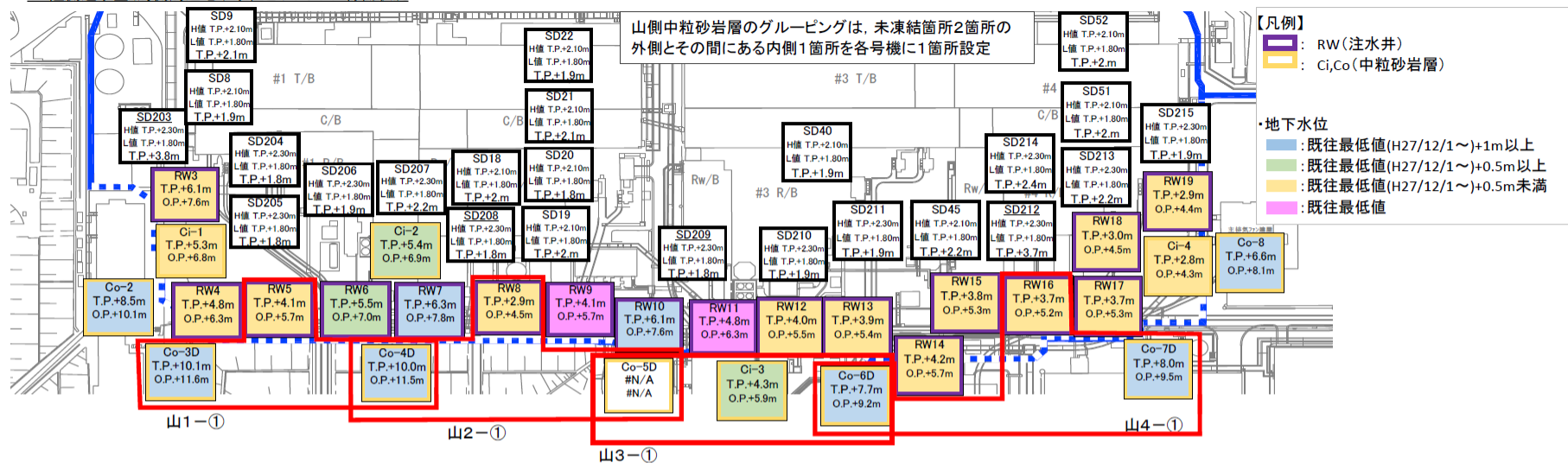


・地下水位は9/4 7:00時点のデータ

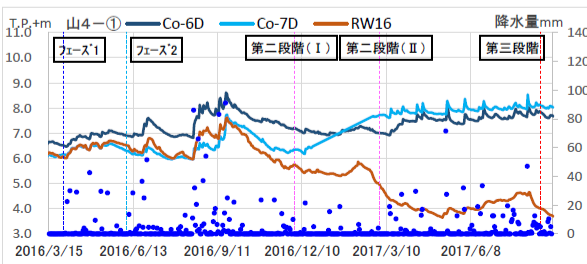
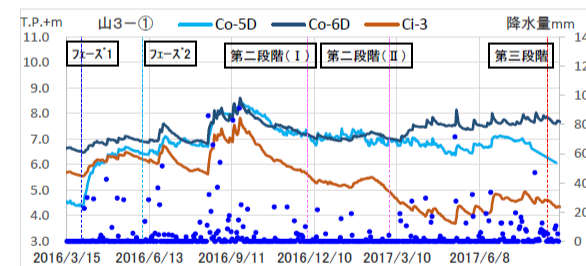
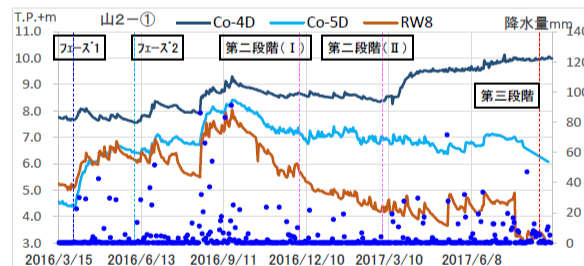
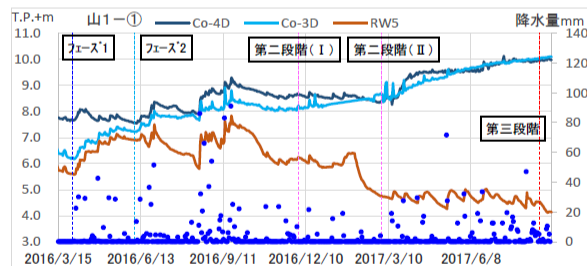
2-3. 地下水位・水頭状況 (中粒砂岩層② 山側)

陸側遮水壁運用における監視項目(山側 中粒砂岩層水位)

3. 陸側遮水壁(海側周辺地下水位とサブドレン稼働状況)



4. 陸側遮水壁内外水位

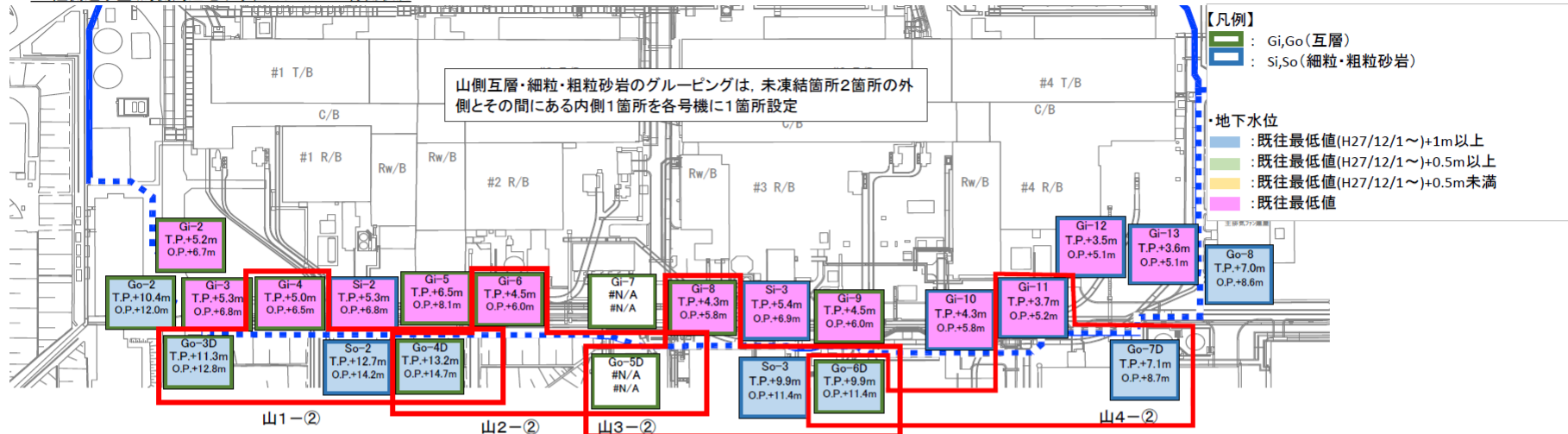


・地下水位は9/4 7:00時点のデータ

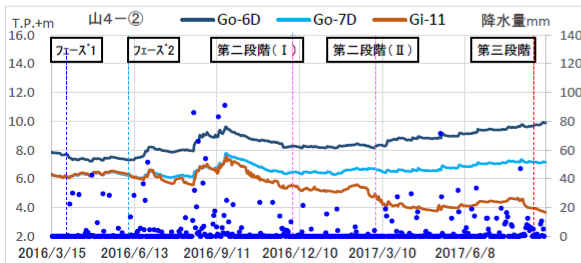
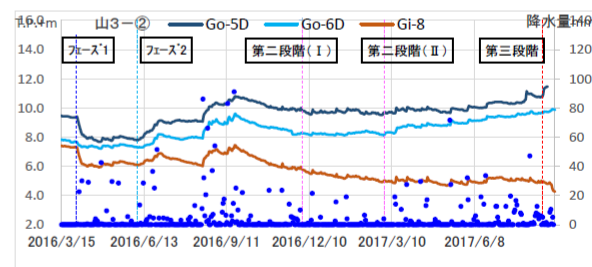
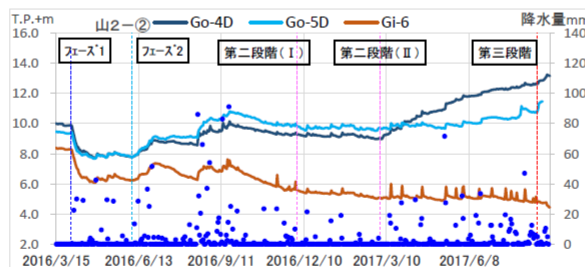
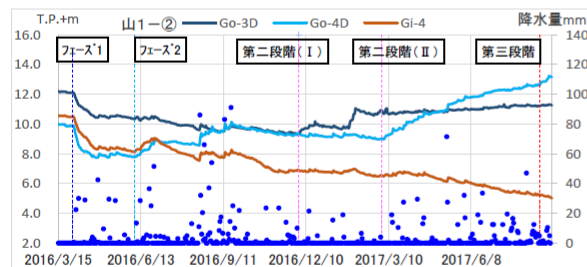
2-4. 地下水位・水頭状況（互層、細粒・粗粒砂岩層水頭② 山側）

陸側遮水壁運用における監視項目(山側 互層、細粒・粗粒砂岩水位)

7. 陸側遮水壁(海側周辺)地下水位とサブドレン稼働状況

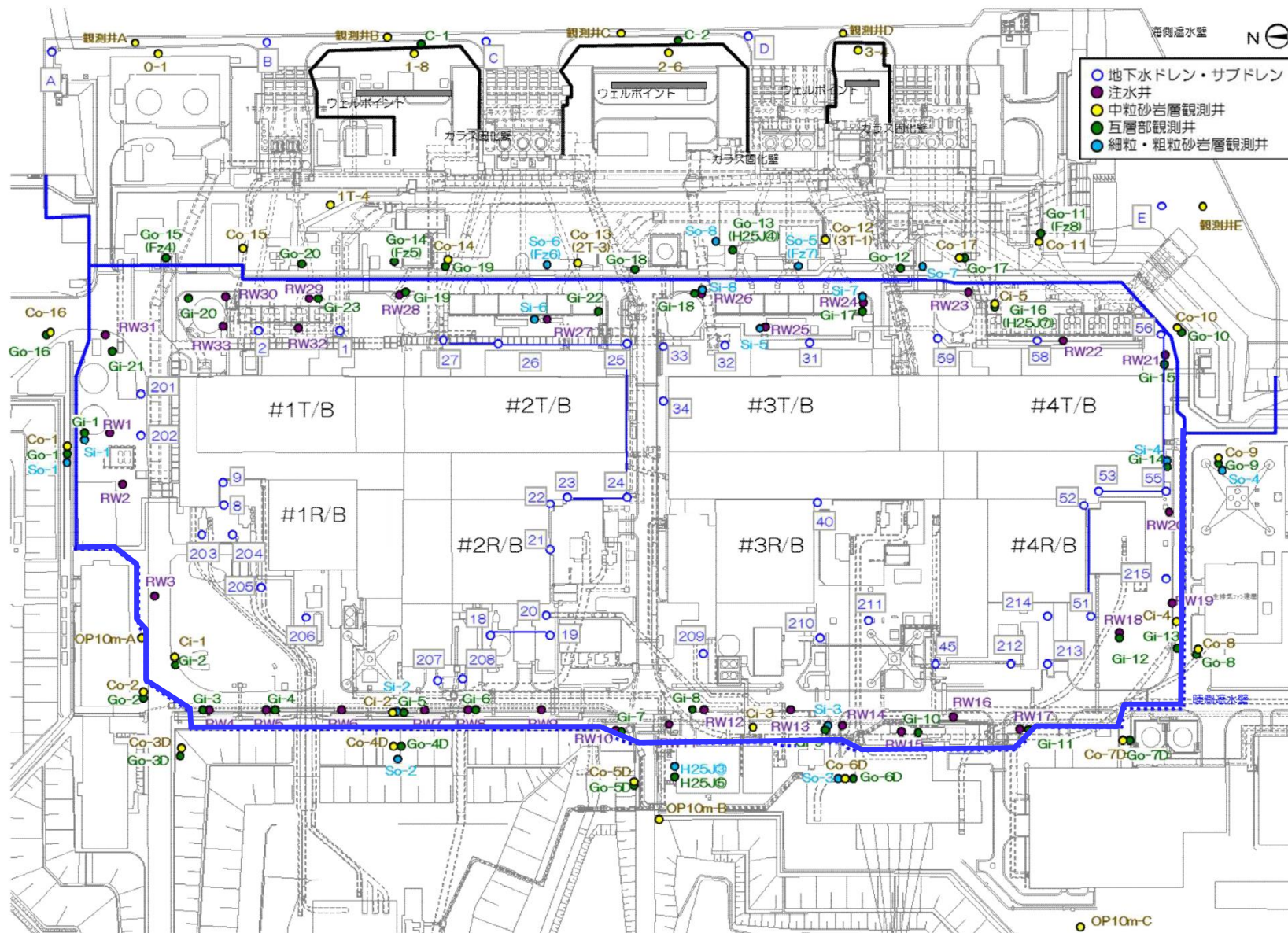


8. 陸側遮水壁内外水位



・地下水位は9/4 7:00時点のデータ

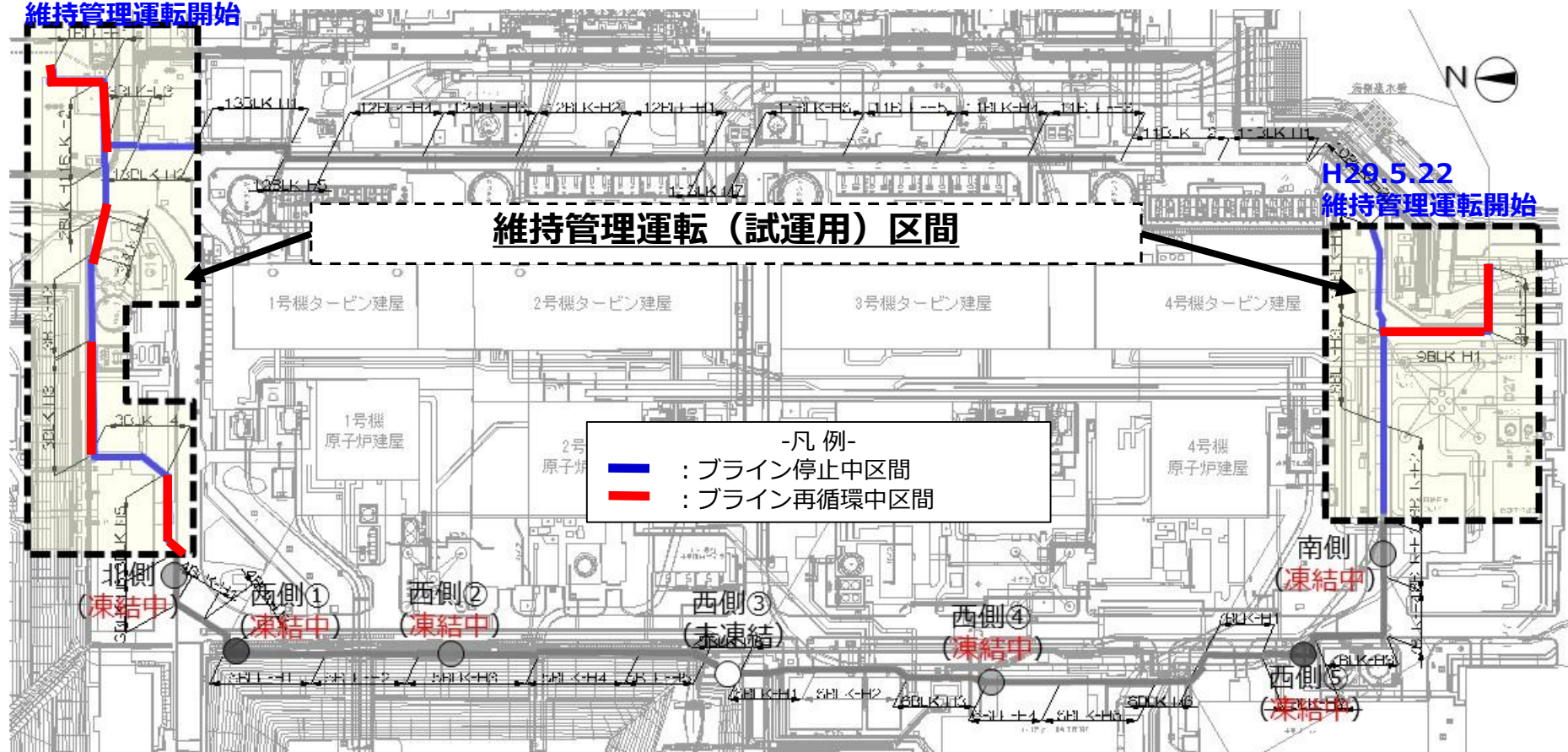
【参考】地下水位観測井位置図



- 維持管理運転対象ヘッダー管15のうち、7ヘッダー管にてブライン循環運転中

H29.5.23

維持管理運転開始

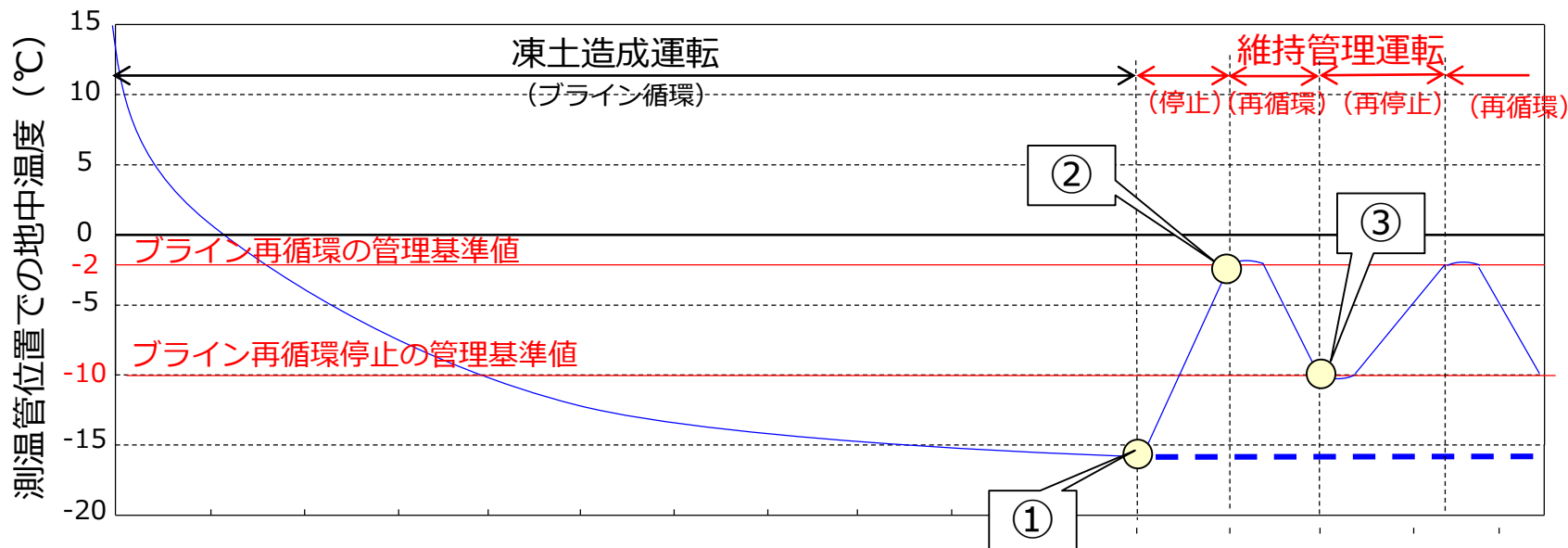


H29.5.22

維持管理運転開始

■ 維持管理運転時の地中温度イメージ

- ・維持管理運転に移行後 (①), ブライン再循環の管理基準値 (②) とブライン再循環停止の管理基準値 (③) を設定し, 地中温度をこの範囲で管理する。



<維持管理運転の制御ポイント>

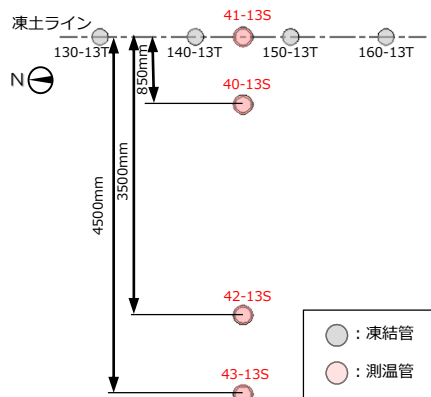
- ① : 維持管理運転へ移行
- ② : ブライン再循環 ……測温点のうちいずれか1点で地中温度 -2°C 以上*
- ③ : ブライン循環再停止 ……全測温点 -5°C 以下*, かつ全測温点平均で地中温度 -10°C *以下

- * ブライン停止および再循環の管理基準値は, データを蓄積して見直しを行っていく。
- * 急激な温度上昇や局所的な温度上昇が確認された場合には, 個別に評価を行い維持管理運転の運用方法を再検討する。

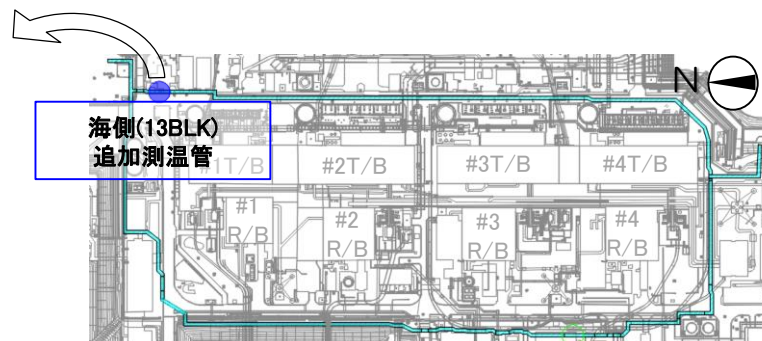
■ 維持管理運轉移行箇所のうち、13BLK追加測温管※温度の推移

- 追加測温管※により、凍土壁直交方向の温度分布を各測温管の全深度平均の温度により求め、その0℃となる位置と凍土ラインとの距離までが凍土フロントと推定。

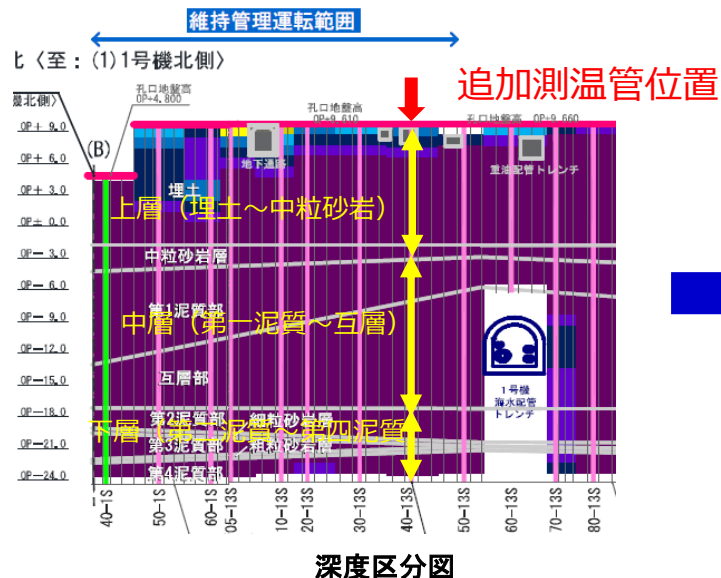
※ 凍土ラインに対し、直角に複数の測温管を配置し計測している箇所（右図のとおり）



13BLK追加測温管配置図



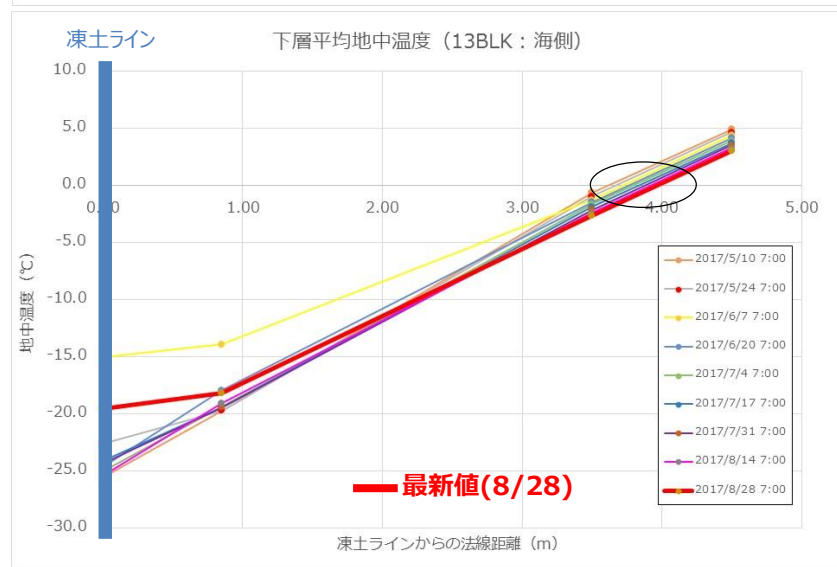
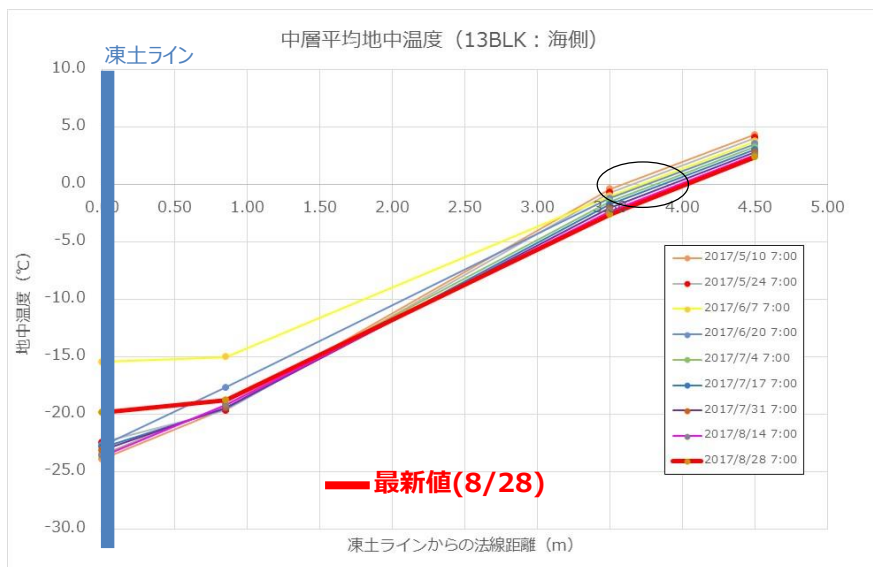
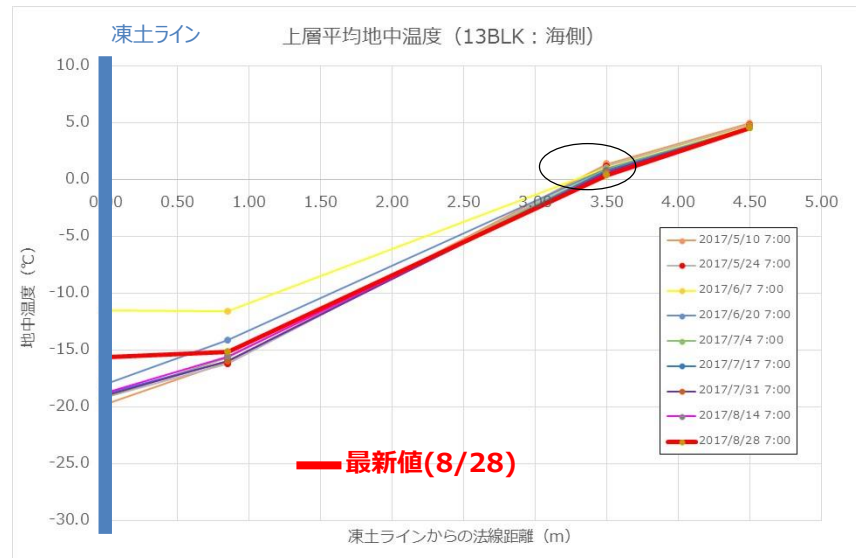
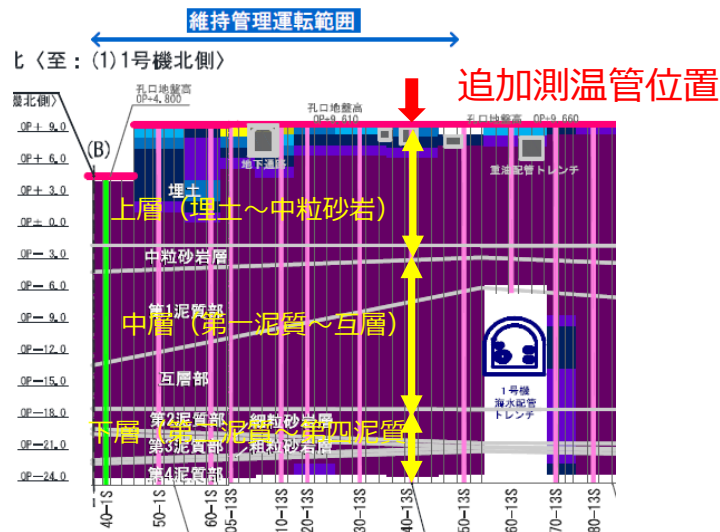
13BLK追加測温管位置図



深度区分図

左図のとおり、上層（埋土～中粒砂岩層）、中層（第一泥質部～互層部）、下層（第二泥質部～第四泥質部）に区分けし、各々、ブライン停止後の凍土フロントの傾向を確認（次頁）。

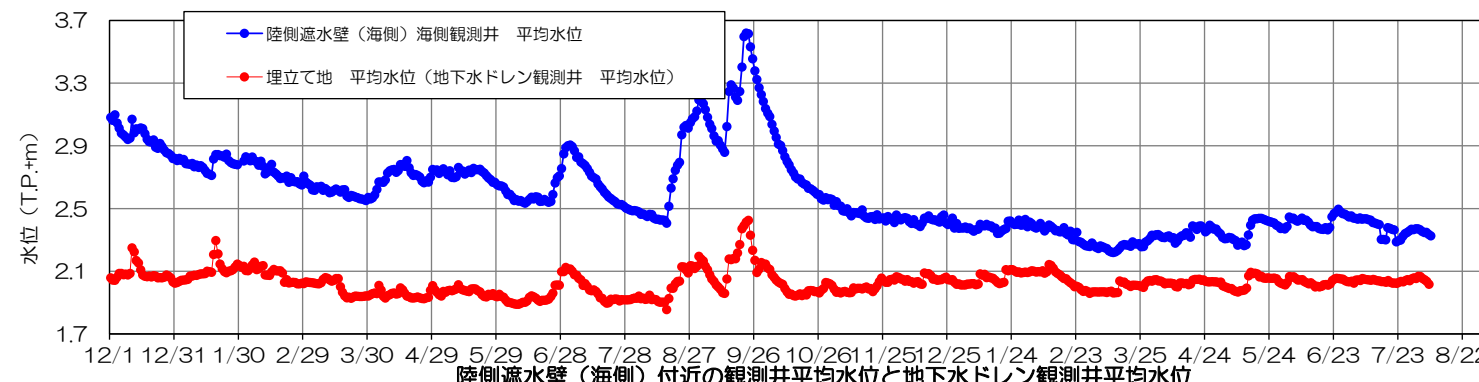
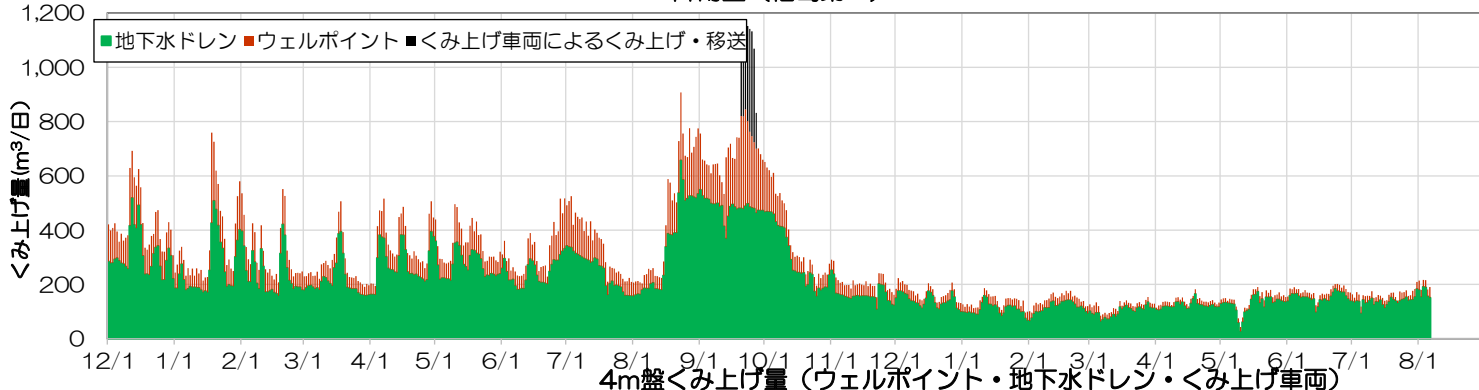
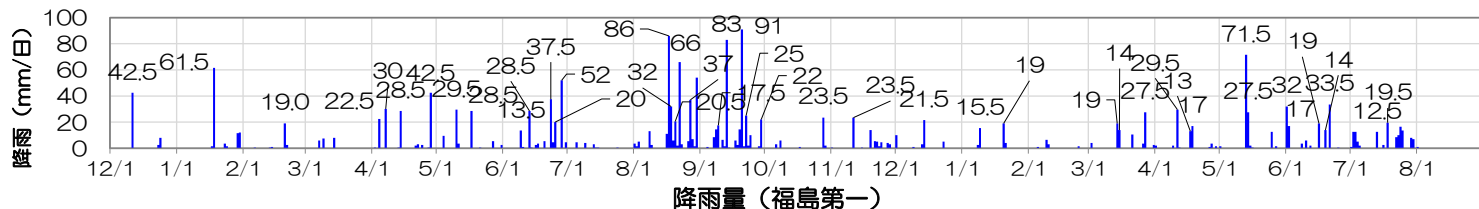
3-3. 維持管理運転区間における地中温度の測定結果



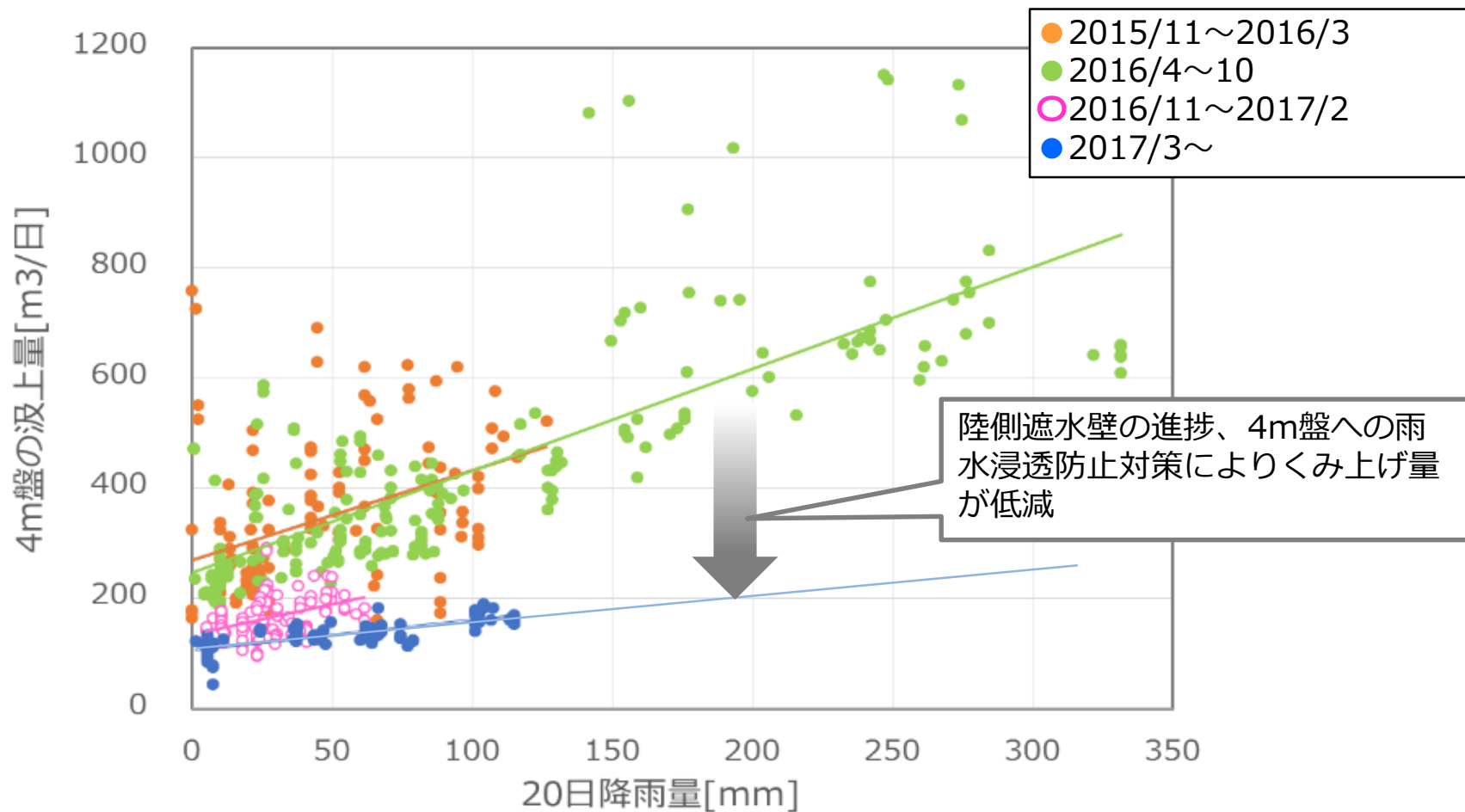
→ 凍土フロント (黒○) は、維持管理運転開始以降においても徐々に進行している (特に中層以深)。

【参考】陸側遮水壁（海側）の凍結等による4m盤汲み上げ量抑制効果

4 m盤の汲み上げ量は、陸側遮水壁(海側)の凍結完了(昨年10月)、4 m盤のフェーシングの着実な実施等に伴い、降雨後の汲み上げ量の増加も以前と比べ小さくなり、汲み上げ量が200m³/日以内で推移している。



- 4m盤地下水汲み上げ量は、以下の対策の進捗によって減少している。
 - ・ 陸側遮水壁の凍結進捗
 - ・ 4m盤、7.5m盤、10m盤(陸側遮水壁より海側)へのフェーシング、カバー掛け等の実施
 - ・ 1,2,4号機タービン建屋屋上のガレキ撤去・屋上からの雨水排水ルートの変更



20日降雨量と4m盤くみ上げ量の関係

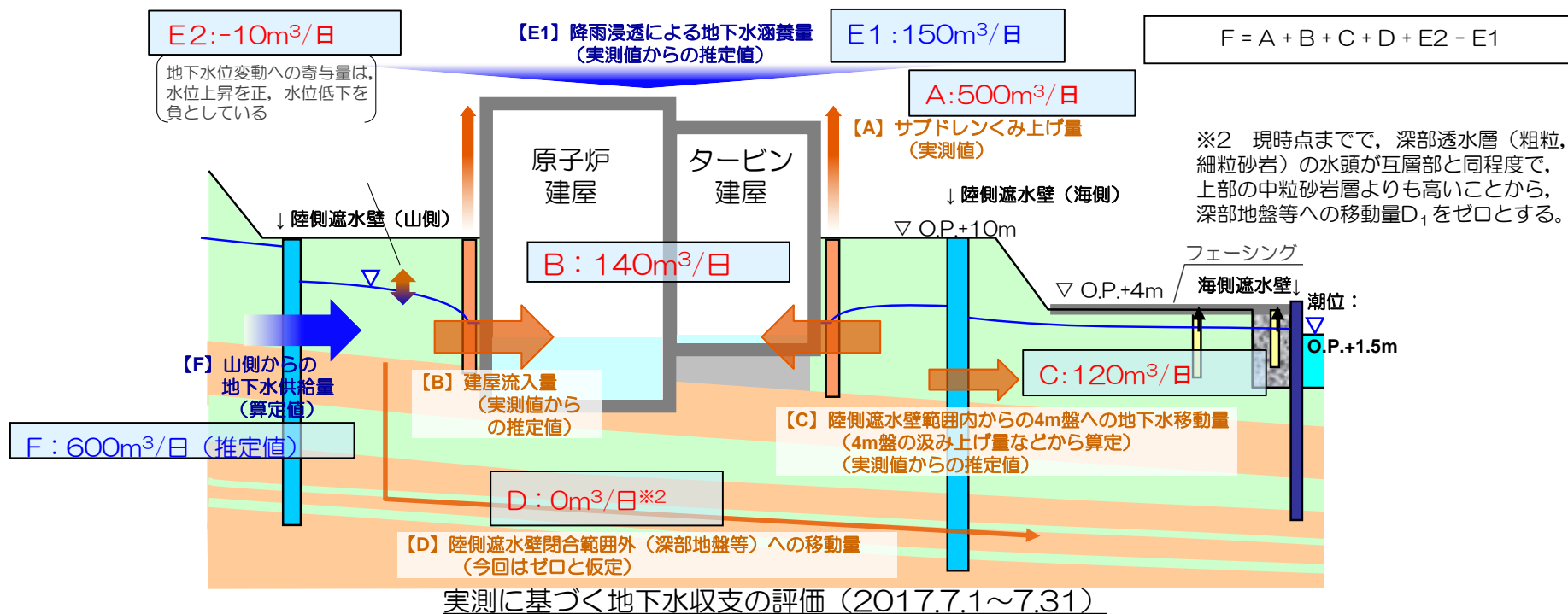
【参考】陸側遮水壁周辺の地下水収支の評価（凍結開始前と現状の比較）

- 凍結開始前と現状で陸側遮水壁周辺の地下水収支の評価を比較した。
- 昨年の同時期（降雨量は異なる）と比較して、山側からの地下水流入量・建屋流入量・4m盤への地下水移動量が減少している。

実績値(m3/日)	山側からの地下水流入量 (実測からの推定値) F	<参考> サブドレン 平均水位	<参考> 日平均降雨量	サブドレン くみ上げ量 (実測値) A	建屋流入量 (実測からの推定値) B	4m盤への 地下水移動量 C※1 (実測からの推定値)	閉合範囲外 への移動量 D	降雨涵養量 (実測からの推定値) E1 ※1	地下水位変動 への寄与量 (実測からの推定値) E2 ※1
凍結開始前： 2016.3.1～3.31	760	T.P.+3.3m	0.7mm/日	390	170	250	0	20	-30
2016.7.1～7.31	730	T.P.+3.8m	0.4mm/日	440	160	280	0	10	-140
2017.7.1～7.31	600	T.P.+2.4m	4.2mm/日	500	140	120	0	150	-10

※1 上表は、降雨浸透率や有効空隙率を仮定して算出しているが、その仮定条件には不確実性が含まれている

(建屋への流入量は、建屋水位計の校正に伴う補正を実施)



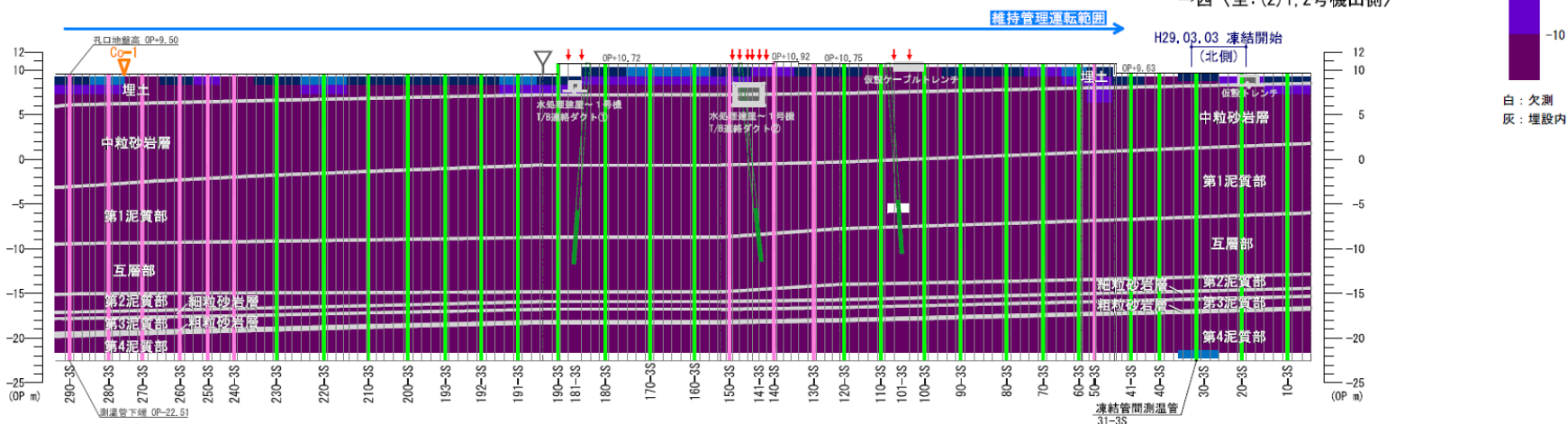
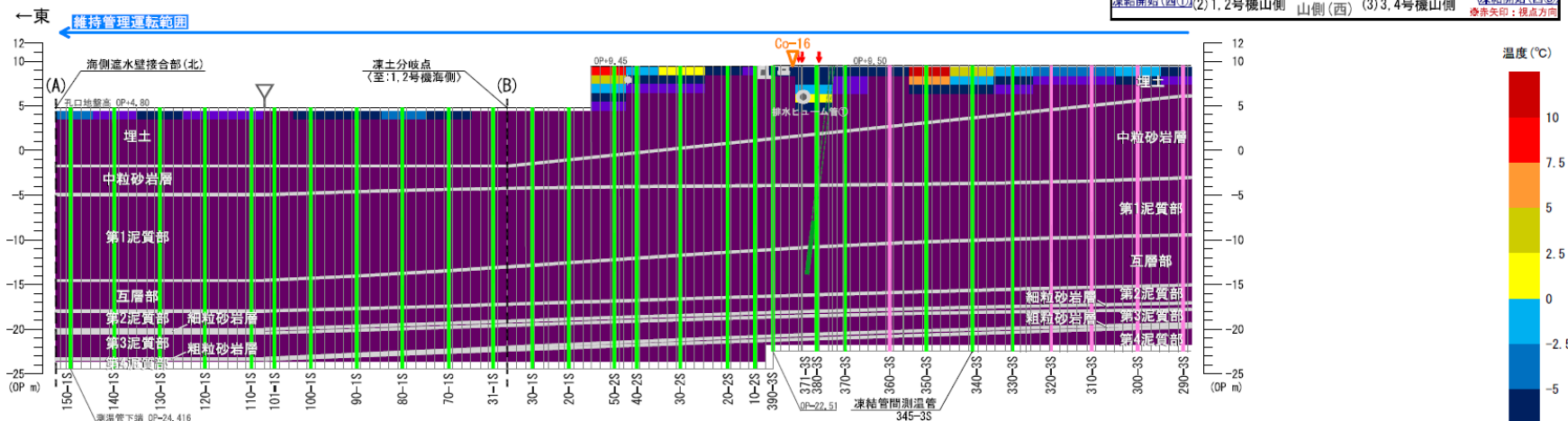
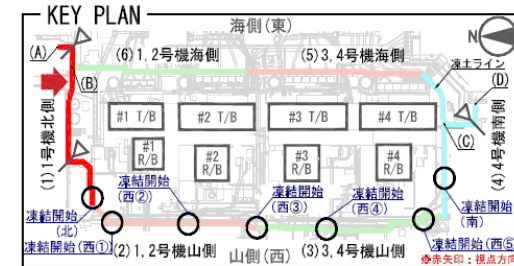
【参考】地中温度分布図（1号機北側）

■ 地中温度分布図

(1) 1号機北側（北側から望む）

(温度は9/4 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

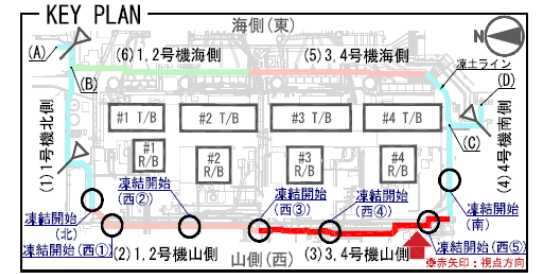


■ 地中温度分布図

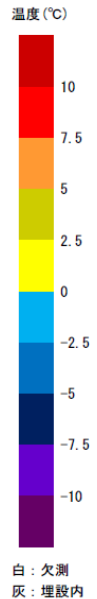
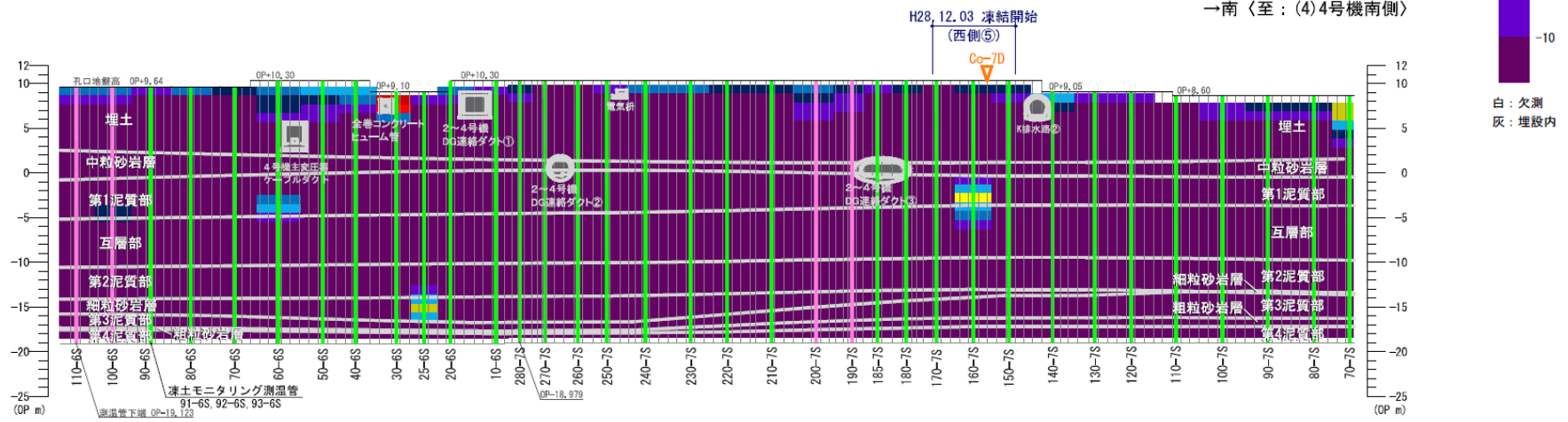
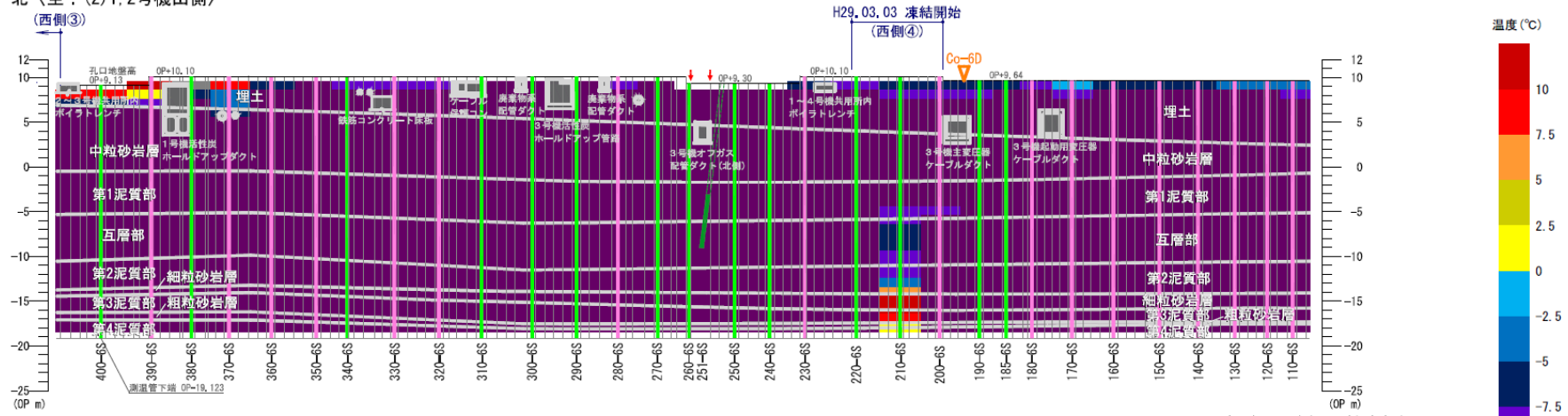
(3) 3, 4号機山側（西側から望む）

（温度は9/4 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（リチャージウエル）
 - ▽ Ci（中粒砂岩層・内側）
 - ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
 - ▽ 凍土折れ点



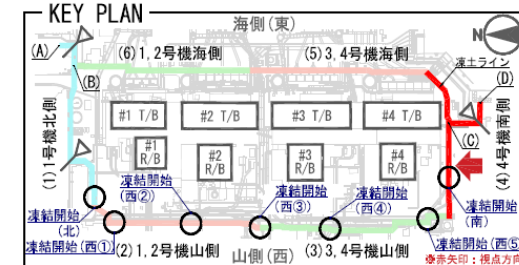
←北く至：(2) 1, 2号機山側
(西側③)



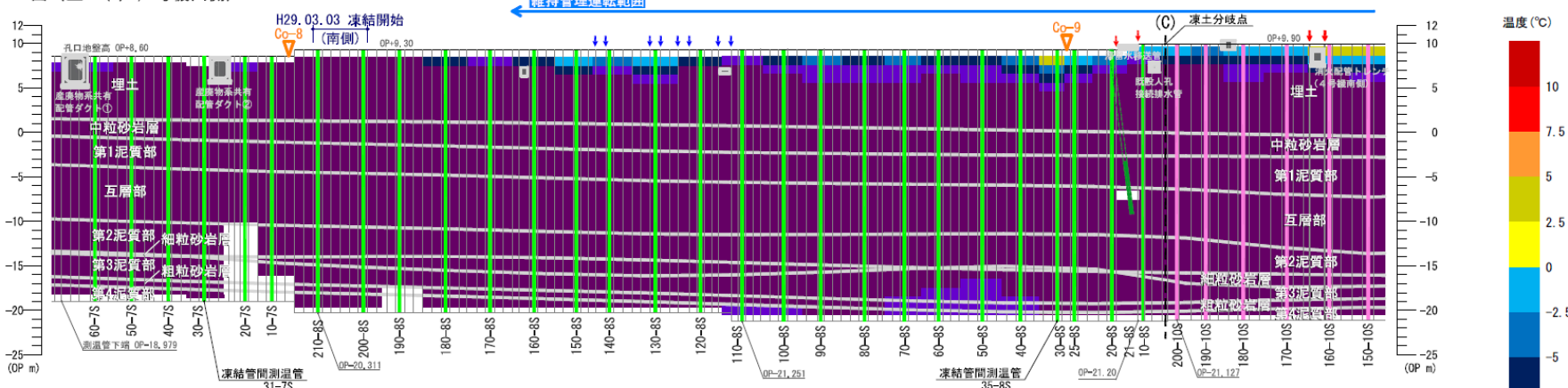
■ 地中温度分布図

(4) 4号機南側（南側から望む）

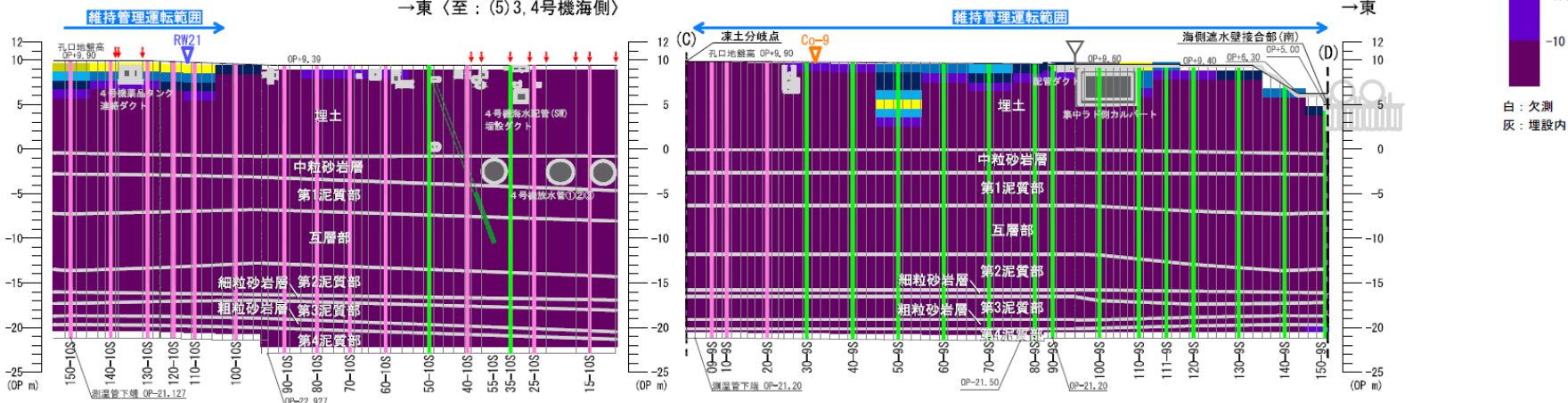
（温度は9/4 7:00時点のデータ）



←西（至：(3)3,4号機山側）



→東（至：(5)3,4号機海側）

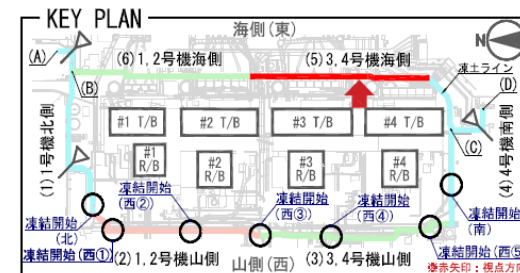


■ 地中温度分布図

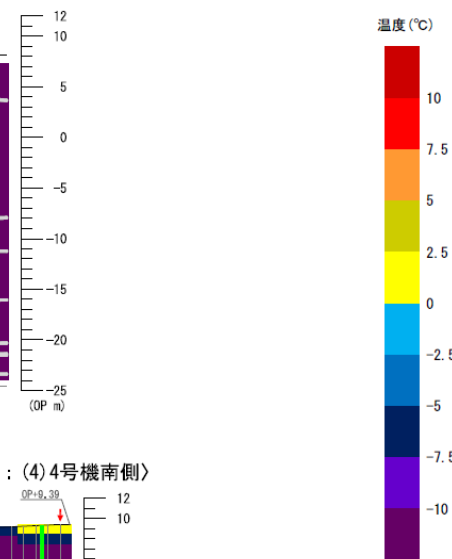
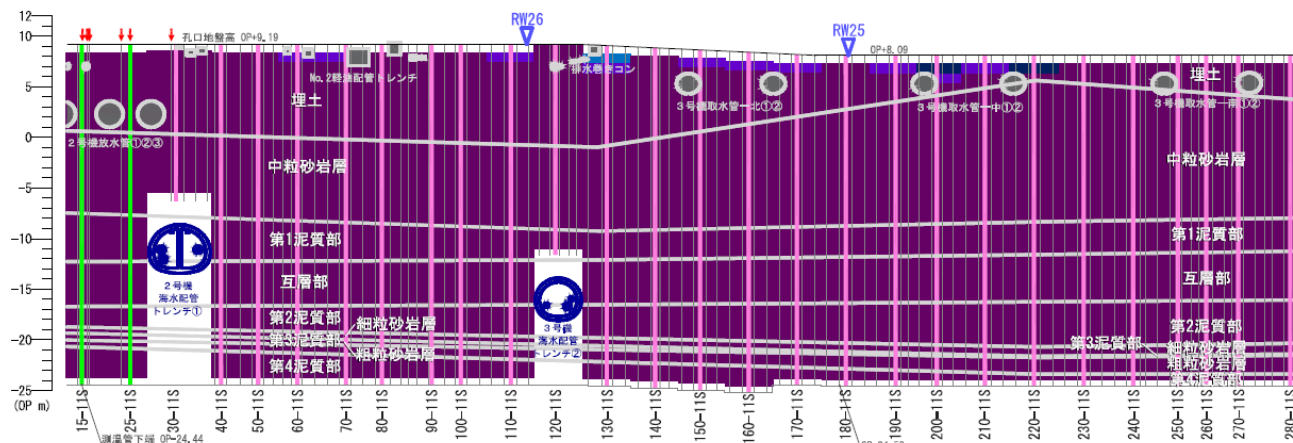
(5) 3,4号機海側 (西側：内側から望む)

(温度は9/4 7:00時点のデータ)

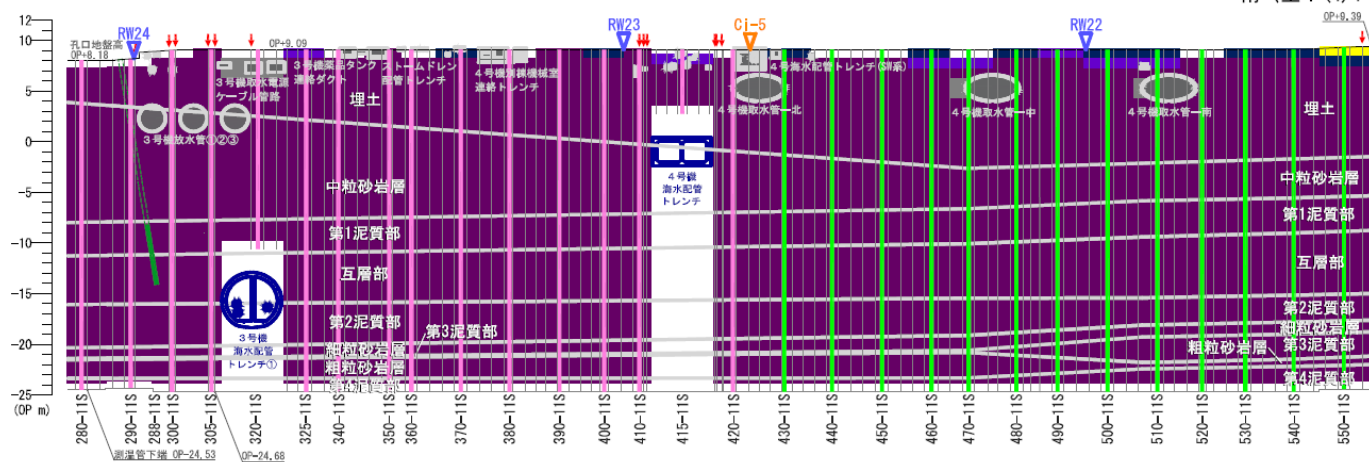
- 凡例
- 測温管 (凍土ライン外側)
 - 測温管 (凍土ライン内側)
 - 測温管 (複列部斜め)
 - 複列部凍結管
 - ▽ : RW (リチャージウェル)
 - ▽ : Ci (中粒砂岩層・内側)
 - ▽ : Co (中粒砂岩層・外側)
 - ▽ : 凍土折れ点



←北 小至：(6) 1,2号機海側



→南 小至：(4) 4号機南側



■ 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9/4 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 Jewel）
- ▽ Ci（中粒砂岩層・内側）
- ▽ Co（中粒砂岩層・外側）
- ▽ 凍土折れ点

