

海水配管トレンチ 汚染水対策工事の進捗について

平成27年3月4日

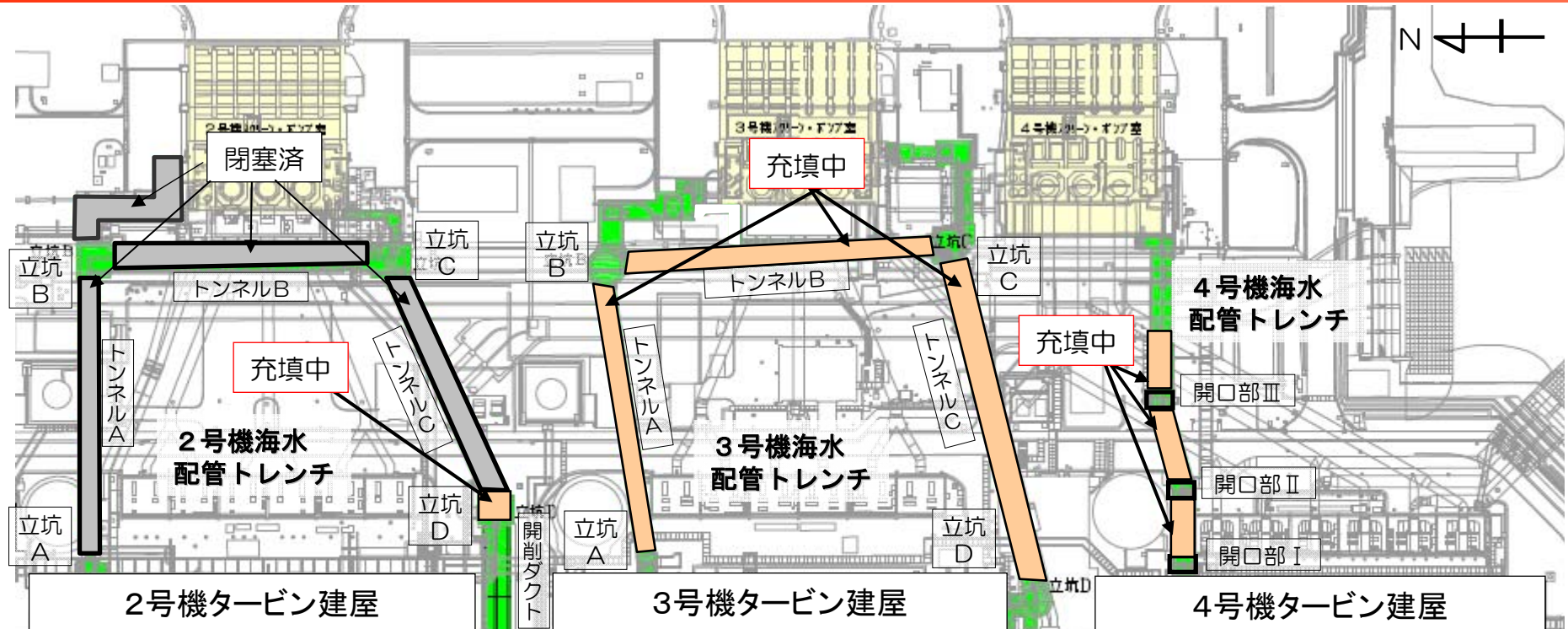
東京電力株式会社



東京電力

1. 海水配管トレンチ汚染水対策工事の進捗状況

■位置図

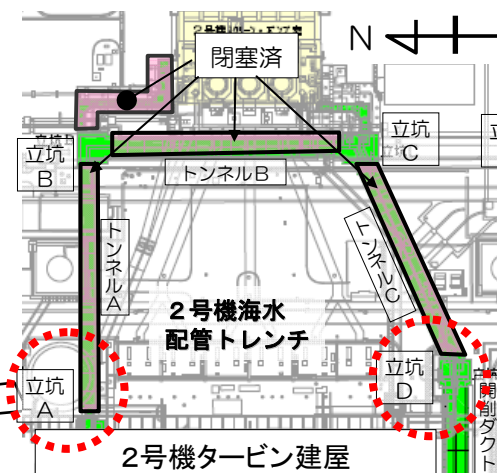


■進捗状況(平成27年3月2日現在)

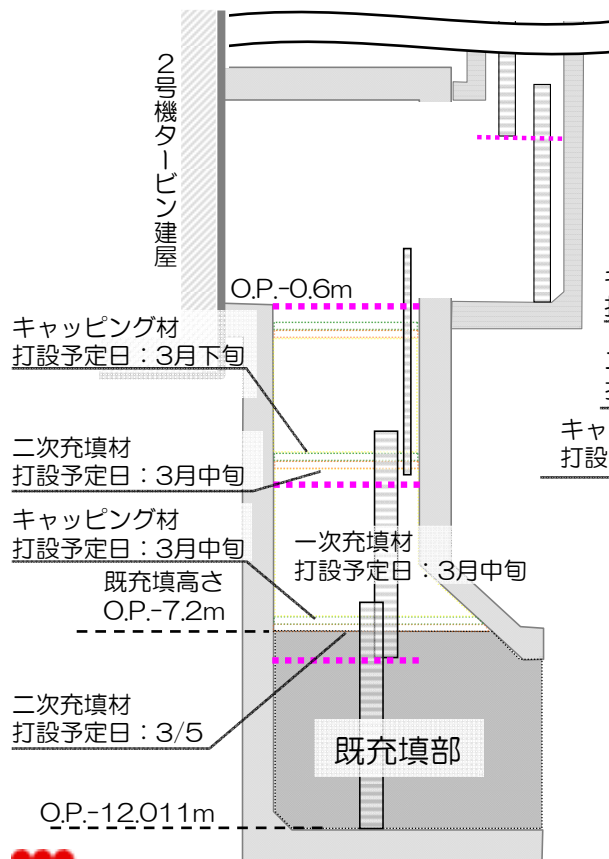
号機	2号機	3号機	4号機
状況	<ul style="list-style-type: none"> トンネル部充填: 12/18完了 (約2,510m³/約2,510m³) 立坑充填: 立坑D 2/24日開始 二次充填材1回目打設完了(約10m³) 	<ul style="list-style-type: none"> トンネル部充填: 2/5開始 トンネル部 約36% 充填完了 (約1,200m³/約3,300m³) 	<ul style="list-style-type: none"> T/B接続部調査中 トンネル部充填: 2/14開始 トンネル部 約63% 充填完了 (約290m³/約460m³)
残滞留水量	約1,980m ³	約4,700m ³	約610m ³
充填量	約2,520m ³	約1,200m ³	約290m ³

2. 2号機:立坑充填の進捗状況

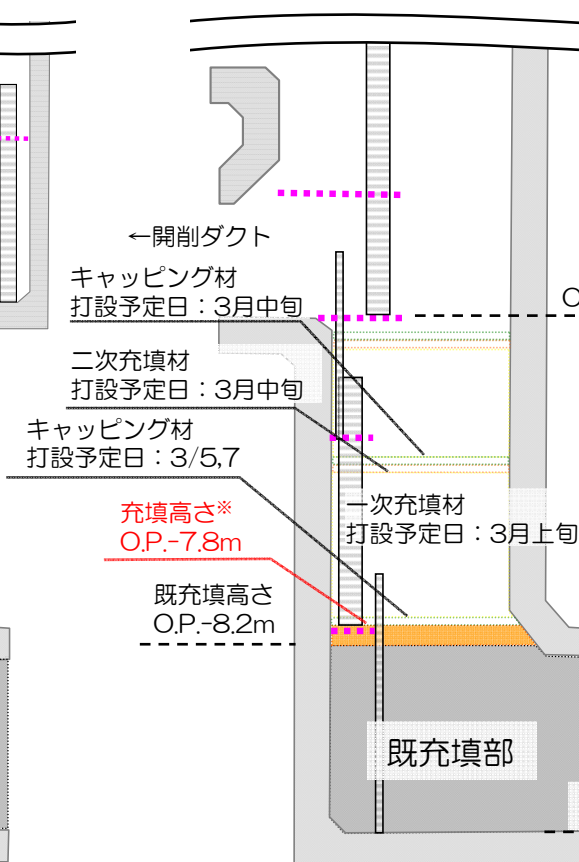
- 立坑Dについては2月24日より充填を開始しており、25日、3月2日で既充填部分の表面に二次充填材を打設。今後、キャッピング材を打設後、一次充填材～二次充填材～キャッピング材の1サイクル目を順次実施。
- 立坑Aについては3月5日より二次充填材を打設予定。



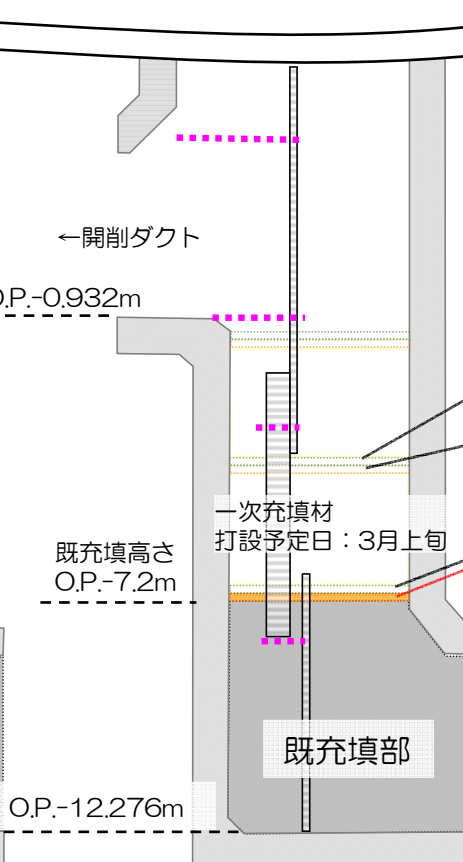
【立坑A】



【立坑D北】



【立坑D南】



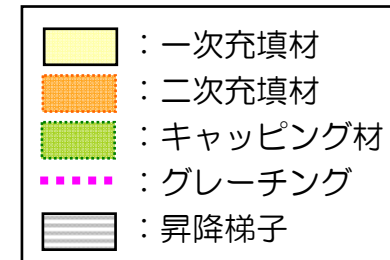
2サイクル目は3月下旬以降の実施

キャッピング材
打設予定日: 3月中旬

二次充填材
打設予定日: 3月中旬

キャッピング材
打設予定日: 3/5,7

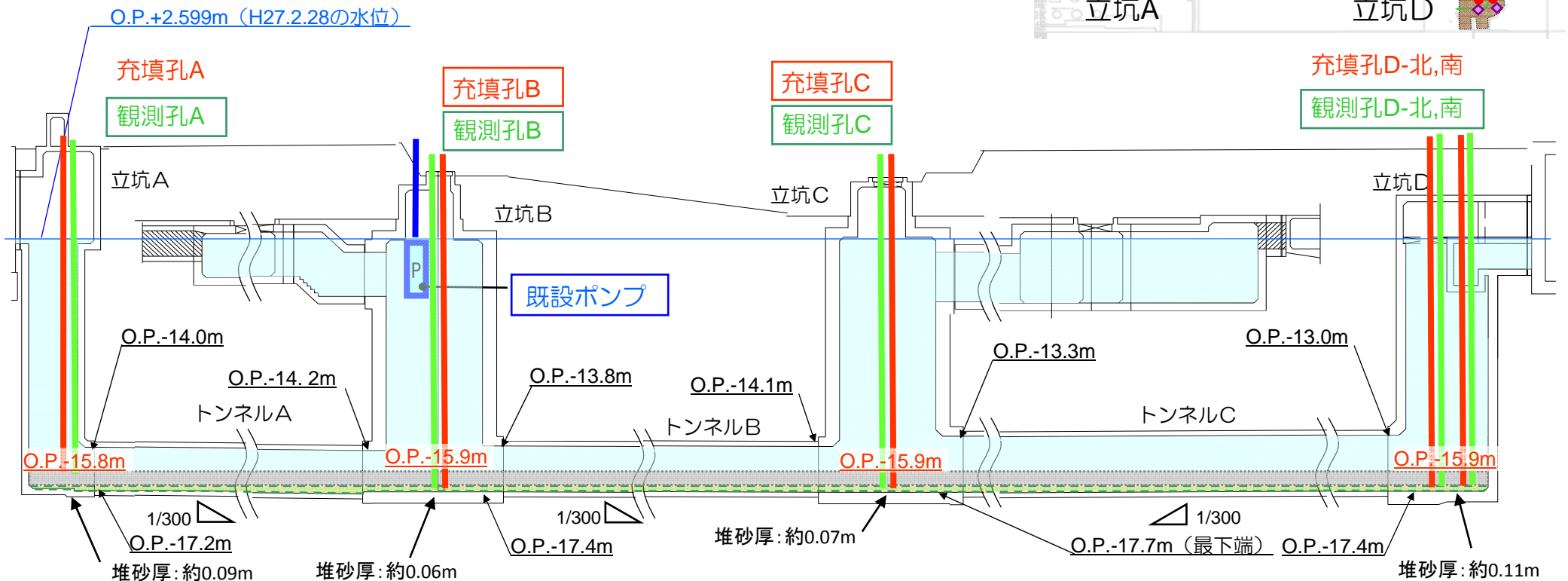
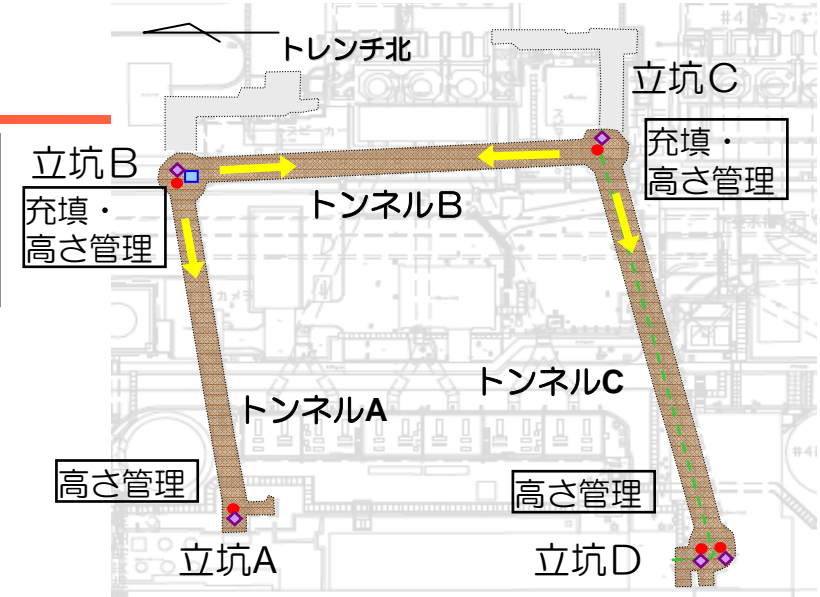
充填高さ*
O.P.-7.1m



3. 3号機:トンネル充填の進捗状況

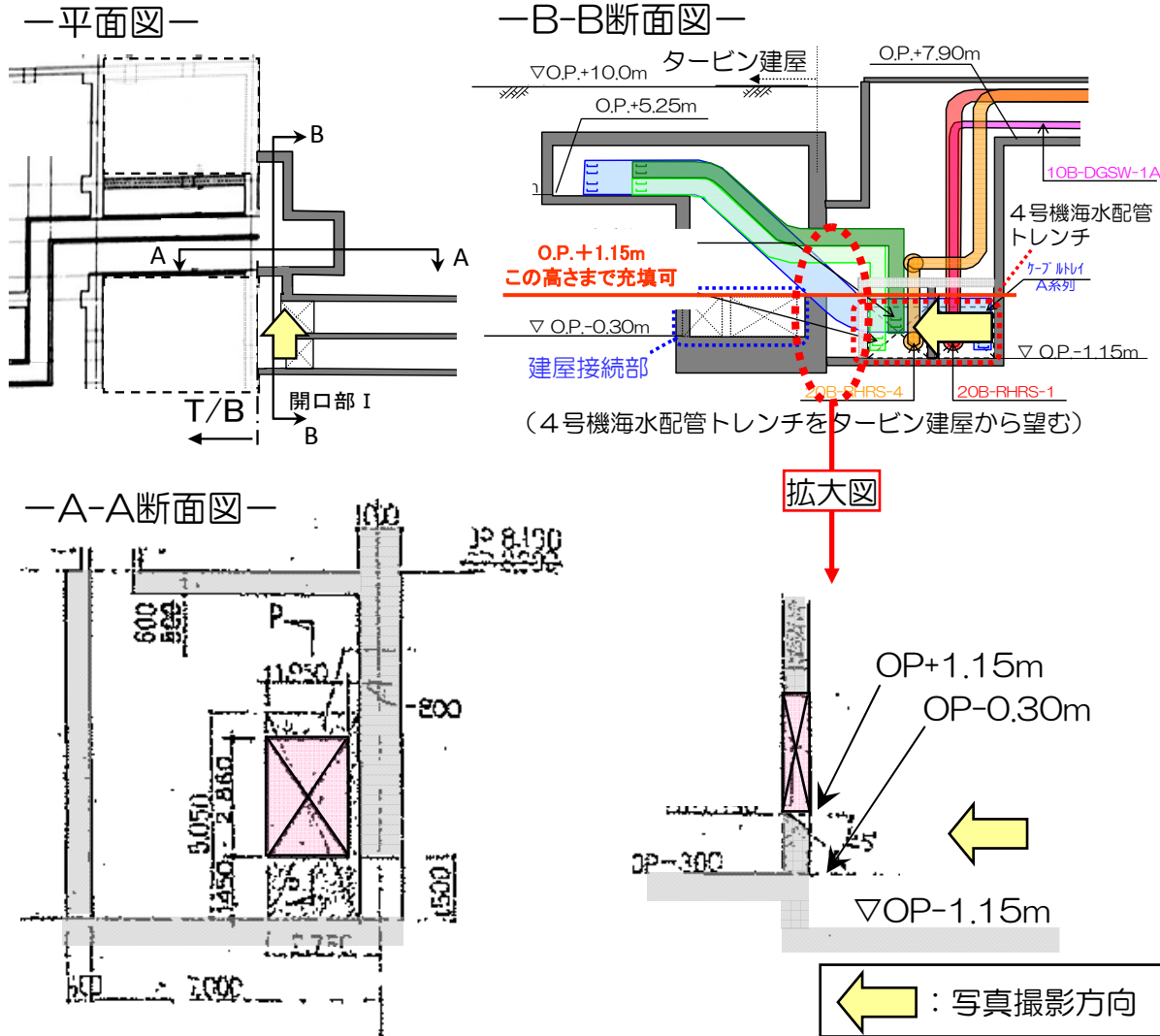
- 3号機海水配管トレンチのトンネル部充填を2月5日より開始。
- 3月2日現在, 約1,200m³打設完了しており, 同量の滞留水を除去。
- 水位については管理水位 (O.P.+3.25m) 以下で推移。

※ 図中の各充填孔・観測孔・ポンプにおいて枠で囲まれているものは, 現状使用中のもの。
 ※ 赤字は打設高さ (2月28日計測)



【3号機海水配管トレンチ概略断面展開図】

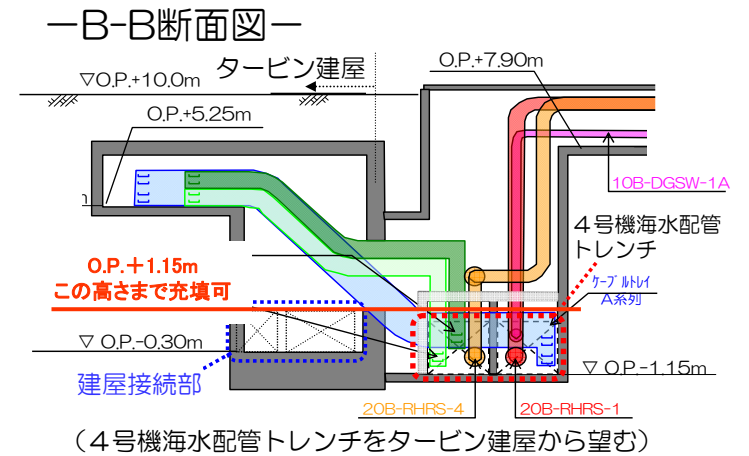
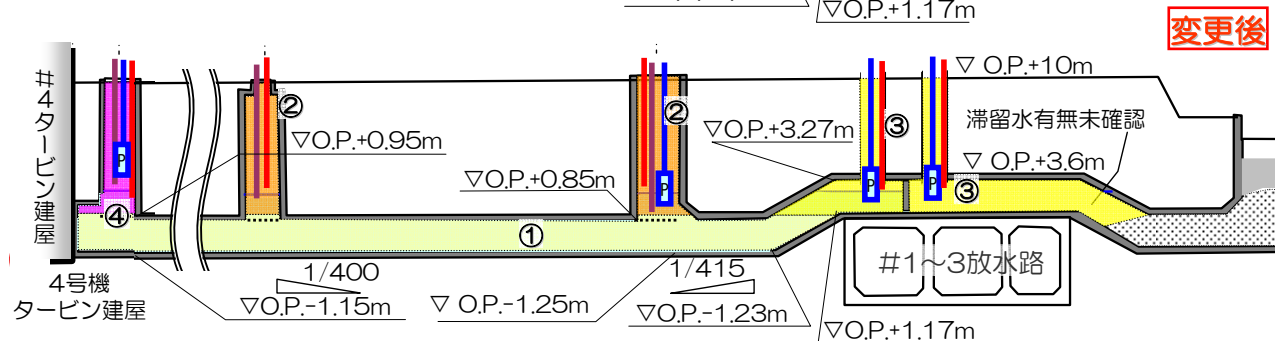
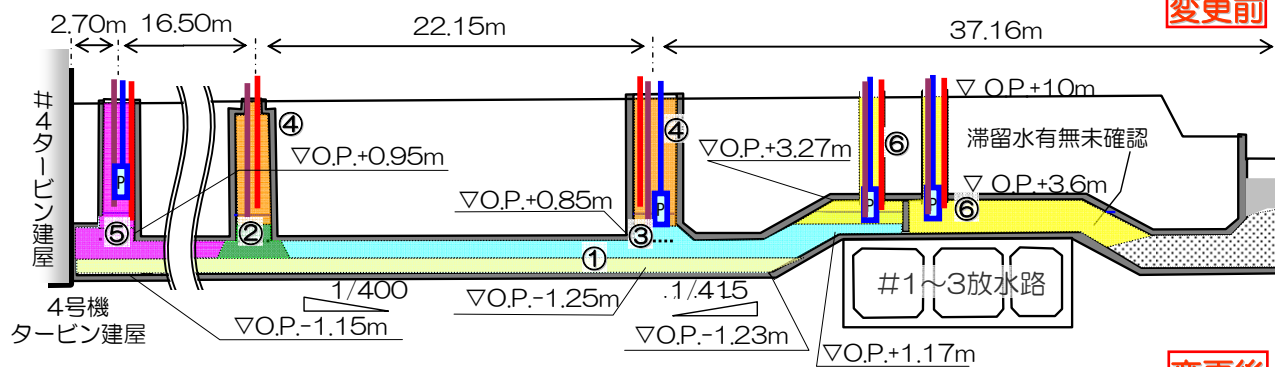
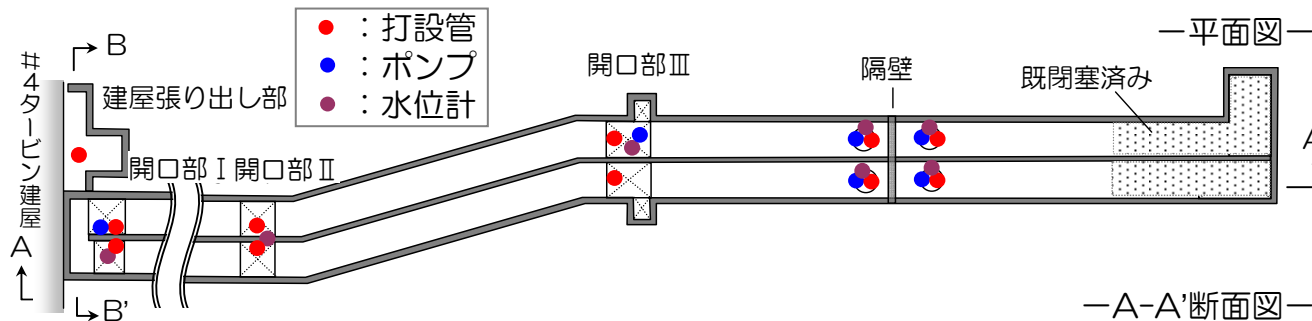
4. 1 4号機:トレンチ～建屋間の調査状況



調査・ヒアリングの結果、O.P.+1.15mまでは壁があることを確認できたことから、天井部まで充填を実施する。
(トレンチ天端はO.P.+0.95m)

4.2 4号機: 調査状況を考慮した施工改善案

- 調査・ヒアリングに基づき、O.P.-0.3mより上部についても開口部Ⅲから材料を打設し、天井部まで充填する方法に変更。
- 充填に際しては、開口部ⅠおよびⅢにて打設高さを確認し、建屋側への流出がないことを確認しつつ充填を実施する。



変更前：前回ご報告内容（番号は左図と対応）

- トンネル部についてO.P.-0.3mまで充填
- 開口部Ⅱにて間詰め充填
- 開口部Ⅱ～Ⅲ間を天井部まで充填
- 開口部ⅡおよびⅢを充填
- 建屋張り出し部にて間詰め充填を行い、開口部Ⅰ～Ⅱ間および開口部Ⅰ充填
- 放水路上部を充填

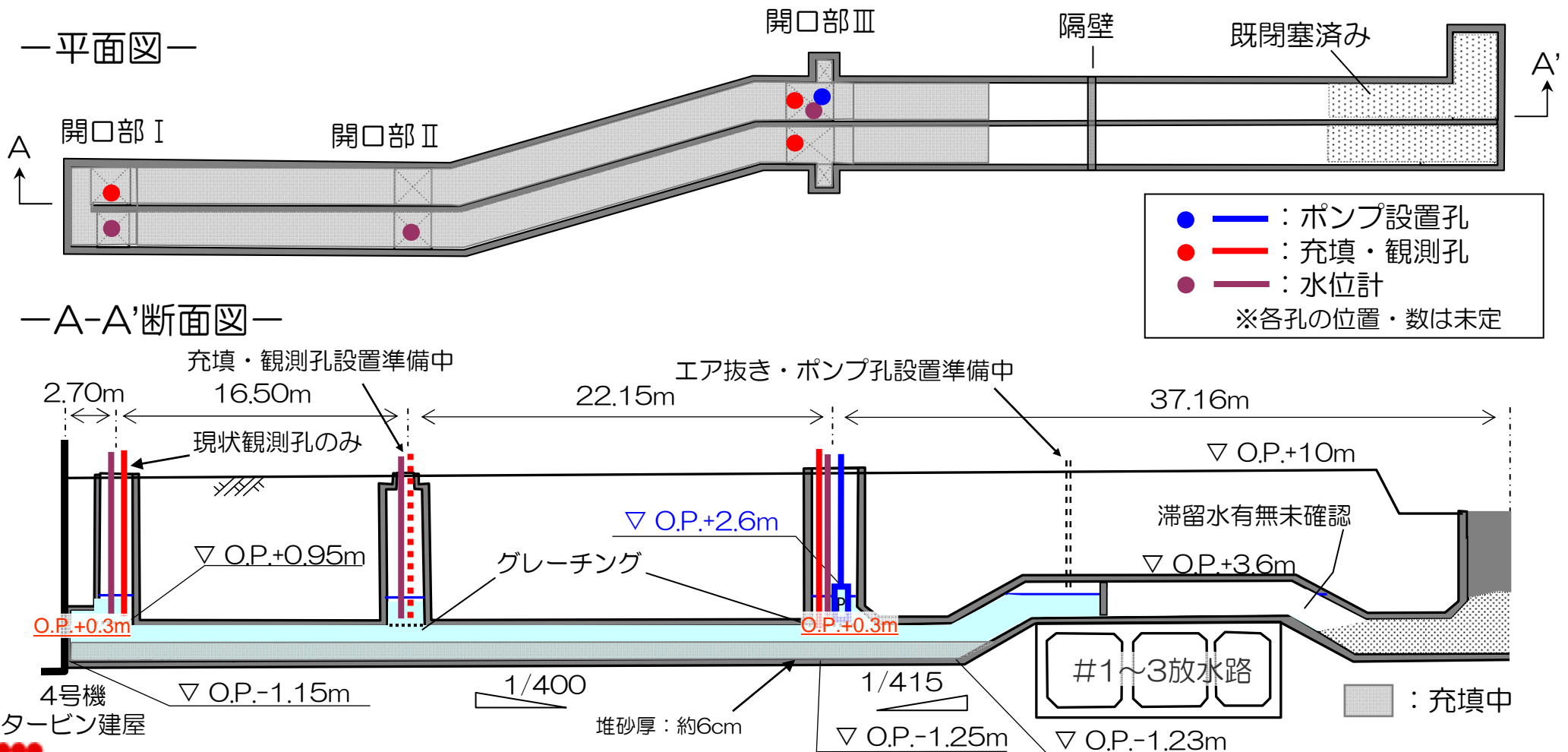
変更後（番号は左図と対応）※

- トンネル部について天井部まで充填
- 開口部ⅡおよびⅢを充填
- 放水路上部を充填
- 開口部Ⅰ充填

※②～④の実施時期については、周辺工事等と調整の上決定

4.3 4号機:トンネル充填の進捗状況

- 2月14日より充填を開始しており、2月14日、28日で計290m³を打設、同量の汚染水を除去。
- 打設に際しては、開口部ⅠおよびⅢの観測孔を用いて、打設中の打ちあがり高さの監視を実施。
- 現在、O.P.+0.3mまで打設済み（3月2日計測値）。



5. 今後の予定

- 2号機は、2月24日より立坑部の充填を開始。立坑A, Dの1サイクル目の充填後、揚水試験を3月中～下旬頃実施予定。引き続き2サイクル目の充填を行い、立坑B, Cを含め、5月中に滞留水の除去完了を目指す計画。
- 3号機は、引き続きトンネル部の充填を行う。トンネル部の充填が完了次第、揚水試験を行い、引き続き立坑の充填を実施予定。
- 4号機トンネル部は、2月14日から充填を開始。3月末頃までに充填を完了する計画。

		～H27.1	H27.2	H27.3	H27.4	H27.5	H27.6	H27.7
2号機	トンネル部 (計：約2,510m ³)	完了 ▲2510						
	立坑部 (計：約1,990m ³)		▲200			▲1000	▲790	
3号機	トンネル部 (計：約3,300m ³)		▲1200		▲1400	▲700		
	立坑部 (計：約2,600m ³)				▲200		▲900	▲1500
4号機	トンネル部 (計：約460m ³)		▲290	▲170	(開口部については実施時期調整中)			

- ※ 工程調整等により、除去時期の変動可能性あり
- ※ 表中の数字は当該月のトレンチ内滞留水除去量の見込み (m³)
(滞留水の水質による処理設備側への影響を考慮しない場合)

(参考) 水質を考慮した施工改善案

- 水処理装置（セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置）のセシウム・ストロンチウム吸着塔の交換周期は、滞留水の水質に依存する。塩分濃度の濃いトレンチ滞留水がタービン建屋に流入すると塩分濃度が上昇し、吸着塔交換周期が短くなることが考えられる。
- 現在、タービン建屋へのトレンチ滞留水の移動量を抑えながらグラウトを充填することにより、影響の緩和を図っているものの、今後タービン建屋の塩分濃度が急上昇し、水処理が継続できない状態となる可能性がある。これにより、トレンチ水の受け入れが不可能となり、トレンチ閉塞作業を一時的に中断する可能性もある。
- 対策としてトレンチ滞留水を一時的に受け入れるバッファを用い、バッファから徐々に建屋に移送することにより、建屋の急激な水質変動を抑止する。これにより、トレンチ充填作業の中断リスクを回避し、トレンチ滞留水除去を可能な限り早期に完了させる。
- バッファ先として1,2号復水貯蔵タンク（以下、CST）※を候補とし、CSTに移送したトレンチ滞留水は最終的に建屋に移送する。

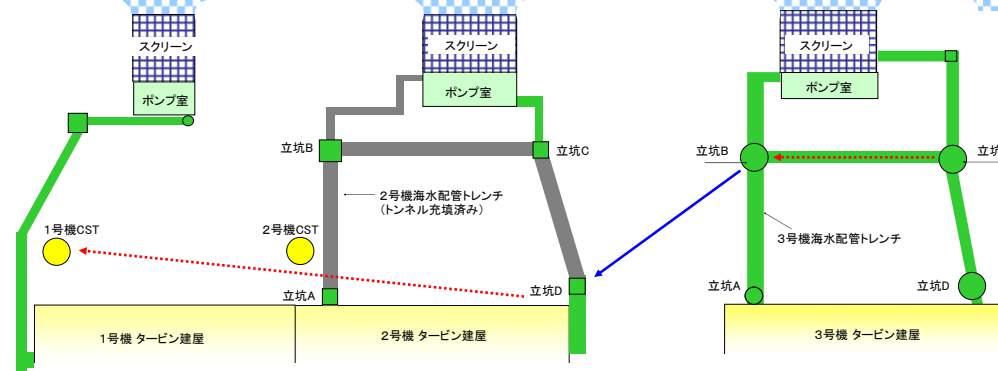
※1,2号CST(復水貯蔵タンク)は、震災当初から汚染水を保有しており、今後、原子炉注水系の水源として使用する予定。



各号機トレンチ・建屋塩分濃度・水量(トレンチ充填開始前・H26.11月当時)

		2号機	3号機	4号機
海水配管トレンチ	塩分濃度(ppm)	約4,000	約18,000	約400
	水量(m ³)	約5,000	約6,000	約800
タービン建屋	塩分濃度(ppm)	約200	約200	約400
	水量(m ³)	約8,000	約8,000	約7,000

CST活用案概要(1号機CSTを使用する場合の例)



バッファとしてCSTを活用することに関する主なメリット・デメリット

メリット	デメリット
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 滞留水除去の早期完了 ✓ トレンチ充填作業の中断回避 ✓ T/B滞留水処理の継続性確保 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 新設ラインの布設に伴う漏えいリスク → 漏えい対策・拡大防止策を講ずることにより解消可能

(参考) CSTの状況と今後について

- 1 / 2号CSTは、現状、汚染水を保有
 - 1号：塩素約400ppm、2号：塩素約4800ppmと想定
- CST容量 1号：約1900m³、2号：約2500m³
- 排水先：CSTの保有水は、1号Rw/Bまたは2号T/Bに排水
- 海水配管トレンチからCSTの移送ラインの安全対策
 - 海水配管トレンチ滞留水をCSTに移送するラインについては、必要に応じた対策（二重管化，抜け防止金具，受皿設置，鉛毛マット設置など）を実施することで、漏えいのないように移送する計画。
- 受入後の対応
 - CSTについては、保有する海水配管トレンチ滞留水を建屋へ排水し、その後、CSTを原子炉注水系の水源の一つとして使用していくため準備していく。

(参考) 2号機:揚水試験後の水位変化

- 12/24と1/20の2回の揚水試験結果から推定される概算連通量※は概ね以下の通り。
 - ・トンネルA : 0.003-0.008m³/h
 - ・トンネルB : 0.01-0.02m³/h
 - ・トンネルC北・C南の合計 : 0.19-0.22m³/h
- ※立坑間の水位差が0.5mの場合に換算

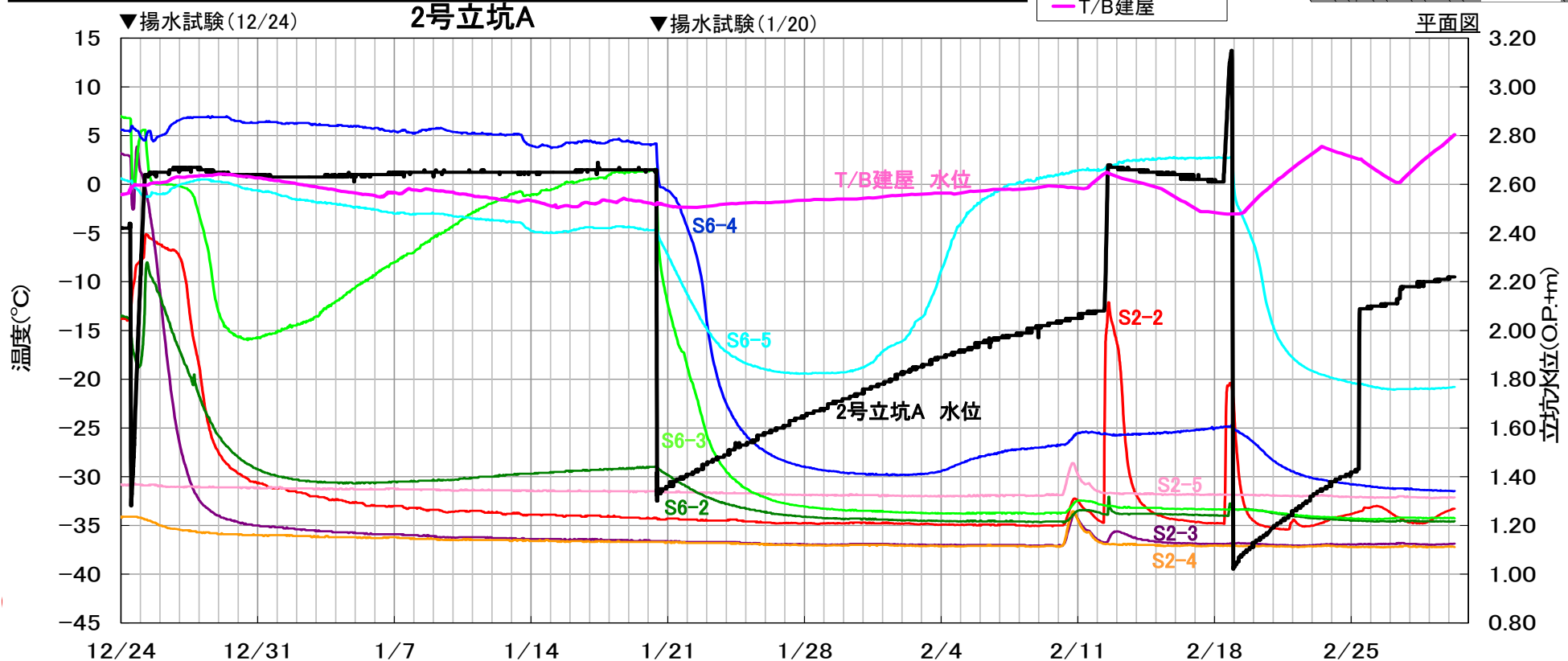
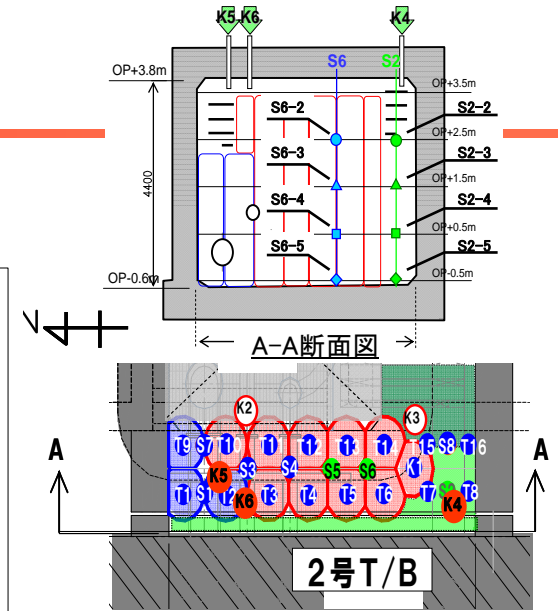


※削孔に伴う注水及びコア回収のため、一時的に水位が変化

(参考) 2号機: 凍結止水箇所 の 温度変化 (2号立坑A)

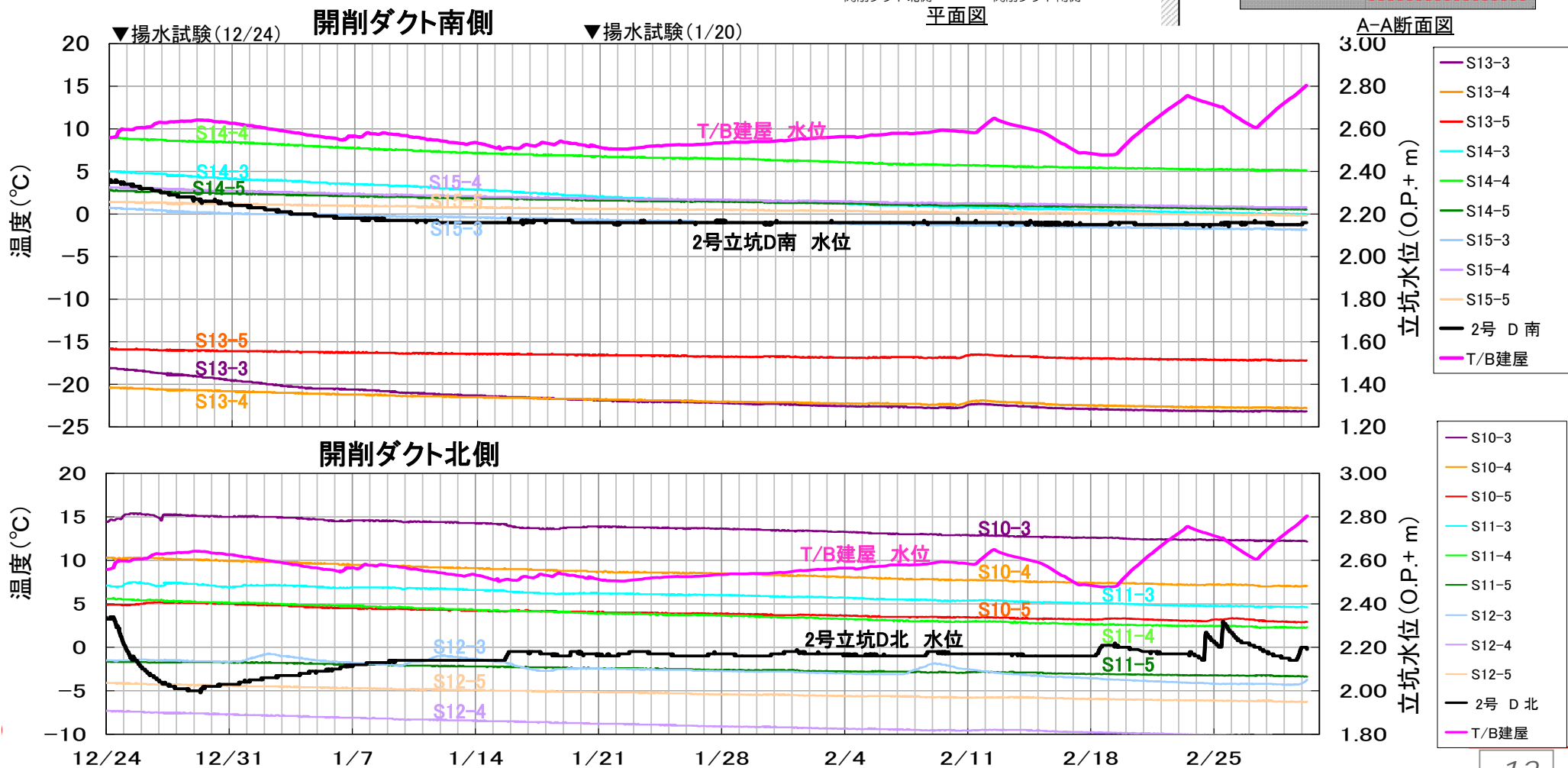
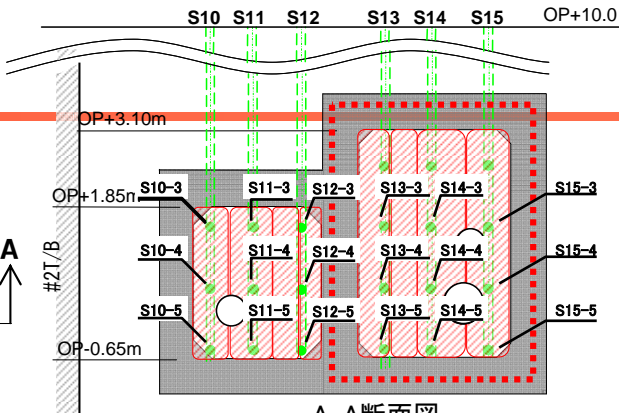
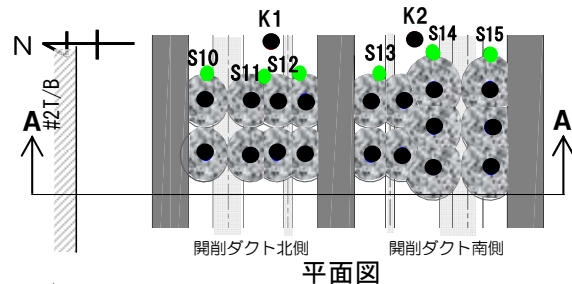
- 1月20日の揚水試験 (2回目) に伴い、立坑Aの水位が O.P.+1.3m程度まで低下したため、測温管S6の温度が低下。
- その後の水位上昇に伴い、S6-5付近に水みちができ、温度が上昇。
- 2月12日については、2号機T/Bの水位上昇に伴い、S2-2の温度が上昇。0℃を上回っているS6-5とともに、凍結が融解してT/Bから立坑Aへ水が流れ、立坑Aの水位が上昇と推定。

- S2-2 O.P.+2.5m
- S2-3 O.P.+1.5m
- S2-4 O.P.+0.5m
- S2-5 O.P.-0.5m
- S6-2 O.P.+2.5m
- S6-3 O.P.+1.5m
- S6-4 O.P.+0.5m
- S6-5 O.P.-0.5m
- 2号 A
- T/B建屋



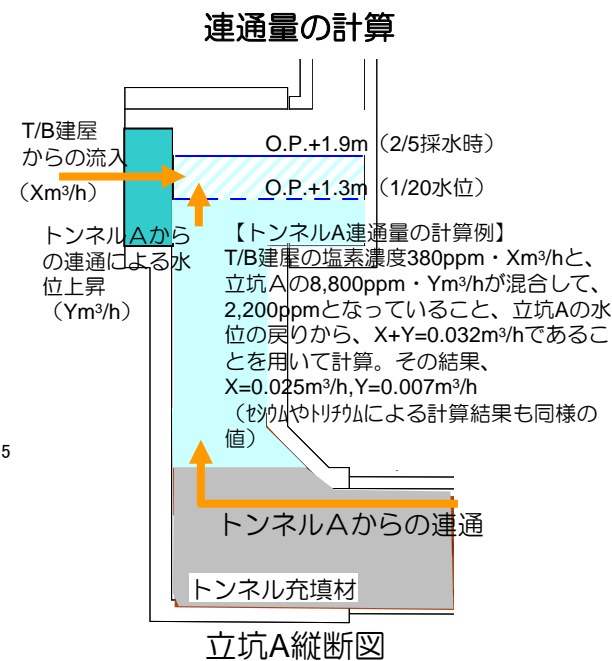
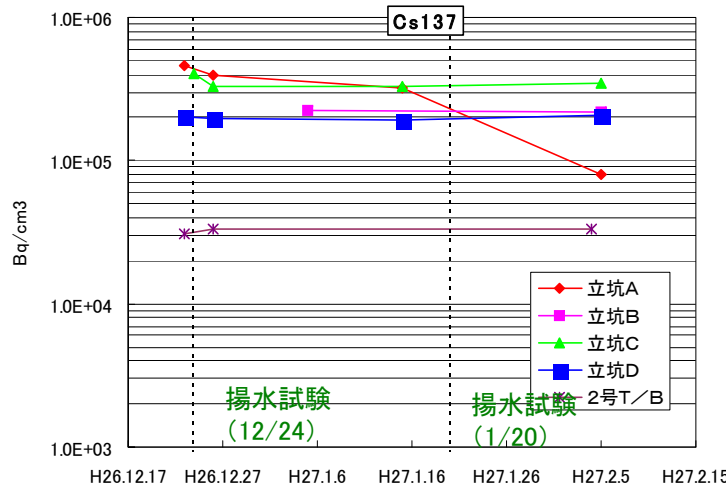
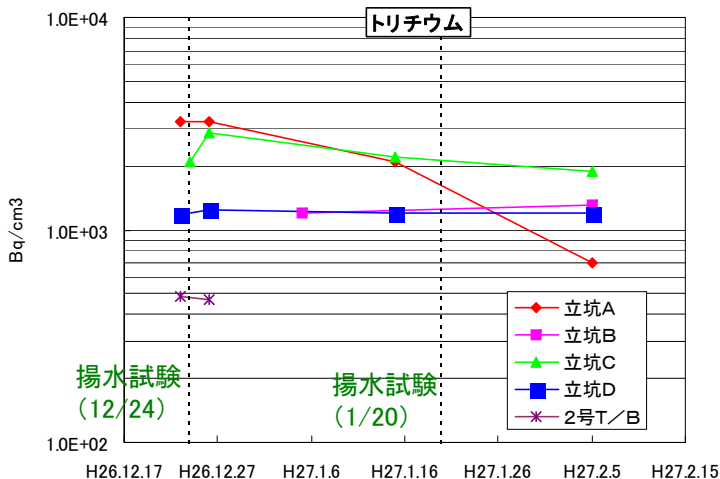
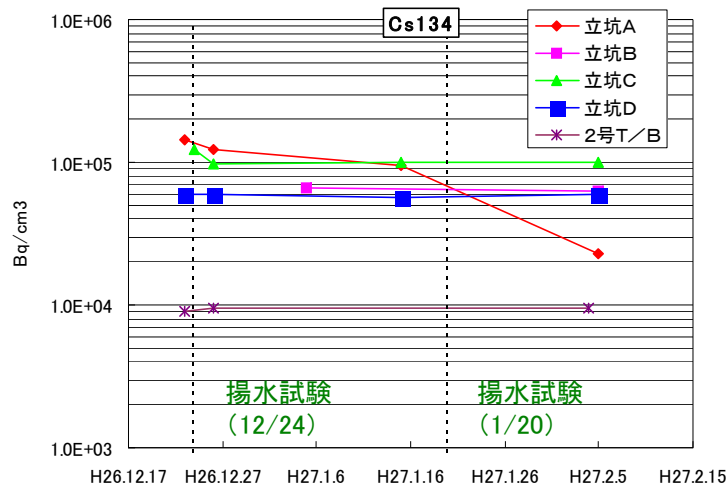
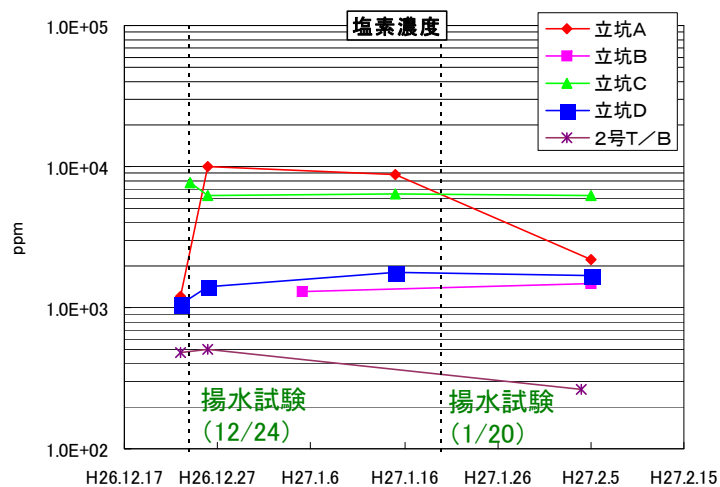
(参考) 2号機: 凍結止水箇所での温度変化(2号開削ダクト)

■ 2号開削ダクトは徐々に凍結が進展していると推定。



(参考) 2号機:水質分析結果

- 立坑A：2回目揚水試験（1/20）前後では、全ての濃度が低下しT/B建屋濃度に近づいている。
 - 2回目の揚水試験における立坑Aの水位の戻りは、主にT/B建屋からと考えられる（下図：連通量の計算参照）
- 立坑B・C・D：塩素濃度・Cs・トリチウム濃度に変化はない。T/B建屋濃度に近づく傾向もない。
 - 水質データからは、地下水流入の形跡は認められない。（あってもごくわずかで水質データに出てこない）
 - T/B建屋からの滞留水の移動はなく、水位が維持されていることから、流出の可能性も低いと考えられる。



2/5に採水した水は、T/B建屋からの流入と、トンネルAからの連通による水位上昇分が混ざったものとした場合、トンネルAの連通量は水位差0.5mに換算して0.004~0.006m³/h程度。これは、水位データによる計算結果と概ね一致。