

横浜湘南道路トンネル技術検討会

議事要旨

1. 日付

令和7年8月28日（木）

2. 出席者（別紙）

3. 議題

- （１）シールドマシン１号機の補修・整備等について
- （２）シールドマシン１号機の再発進準備について
- （３）シールドマシン１号機の初期掘進について
- （４）シールドマシン１号機下り線掘進区間における交差物件について
- （５）シールドマシン２号機の掘進結果について
- （６）シールドマシン２号機の地中接合について

4. 議事要旨

- （１）シールドマシン１号機の補修・整備等について
 - ・回転立坑内において、セグメント組立可動足場やエレクター等の設備の補修・整備、テールシール交換等を実施し、シールドマシン１号機の補修・整備が全て完了したことを確認した。
- （２）シールドマシン１号機の再発進準備について
 - ・再発進に向けた準備として、反力支保工の設置や初期掘進用ホース・ケーブル設置等が完了したことを確認した。
 - ・また、地下水の出水防止を目的とした薬液注入工が完了し、現在、城南換気所～回転立坑間において、初期掘進時の土砂圧送配管を敷設中であることを確認した。
- （３）シールドマシン１号機の初期掘進について
 - ・初期掘進について、段取り替えを含む初期掘進の施工ステップが適切であることを確認した。また、初期掘進時は排土量を適切に管理すること、回転立坑の壁や城神明橋の杭切削時は低速掘進による切削量の制御や地表面変位や騒音・振動等のモニタリングを重点的に行い、安全かつ慎重に施工することを確認した。
 - ・下り線の掘進にあたっては、上り線の実績データを参考としつつ、地質状況が

異なる可能性や排土について注意しながら施工する必要があるとの意見があった。

(4) シールドマシン1号機下り線掘進区間における交差物件について

- ・ 初期掘進開始時における回転立坑の壁切削、その後、城神明橋の杭切削と施工に注意が必要な箇所が連続するので、引き続き、施工管理を徹底することが必要であることを確認した。
- ・ 下り線の掘進区間において交差する白旗川付近の基礎杭・残置杭について、支障する杭の引き上げを実施中であり、また、調査中の杭については、引き続き詳細調査を進め、支障状況に応じた対応をする必要があることを確認した。

(5) シールドマシン2号機の掘進結果について

- ・ 2号機は令和5年6月19日に本掘進を開始し、令和6年9月13日に地中接合区間の切削セグメントの切削を終え、横浜坑口から約2.7kmの掘進が完了し、地表面変位等に異常が発生することなく、安全に施工を進められたことを確認した。

(6) シールドマシン2号機の地中接合について

- ・ 地中接合のステップとして、切削セグメントの切削、シールドマシンの1次解体、先受鋼管の打設が完了し、現在、シールドマシンの2次解体を実施中であることを確認した。

以上

2. 出席者

早稲田大学名誉教授

小泉 淳

東京都立大学名誉教授

西村 和夫

東京都立大学

都市環境学部 都市基盤環境学科 教授

砂金 伸治

(一財) 先端建設技術センター 技術アドバイザー

水谷 敏則

(国研) 土木研究所つくば中央研究所

道路技術研究グループ上席研究員

日下 敦

国土交通省 関東地方整備局 道路部

道路情報管理官

後閑 浩幸

計画調整課長

荒井 昭人

道路工事課長

藏園 和人

横浜国道事務所長

西村 徹

東日本高速道路株式会社 関東支社

横浜工事事務所長

松本 育之

横浜湘南道路トンネル

技術検討会

1. トンネル工事の進捗状況 1
2. シールドマシン1号機の補修・整備等について 2～3
3. シールドマシン1号機の再発進準備について 4～6
4. シールドマシン1号機の初期掘進について 7～9
5. シールドマシン1号機下り線掘進区間における交差物件について . . 10～11
6. シールドマシン2号機の掘進結果について 12～21
7. シールドマシン2号機の地中接合状況について 22～23

令和7年8月28日

国土交通省 関東地方整備局 横浜国道事務所

1. トンネル工事の進捗状況

○シールドマシン1号機

- ・令和4年12月に藤沢回転立坑に到達後、これまでに狭小な回転立坑内でシールドマシンを移動させながら、カッタービットの交換や、土砂シール、カタモータ、スクリーコンベア、セグメント組立可動足場、エレクター等の補修・整備が完了。
- ・再発進準備工として藤沢回転立坑内にて反力支保工の設置、ホース・ケーブルの設置、仮セグメントの組立が完了。
- ・また、藤沢回転立坑の下り線発進側にて地下水の出水防止を目的とした薬液注入が完了。今後、上り線トンネル側に土砂圧送配管を敷設し、再発進を開始する予定。

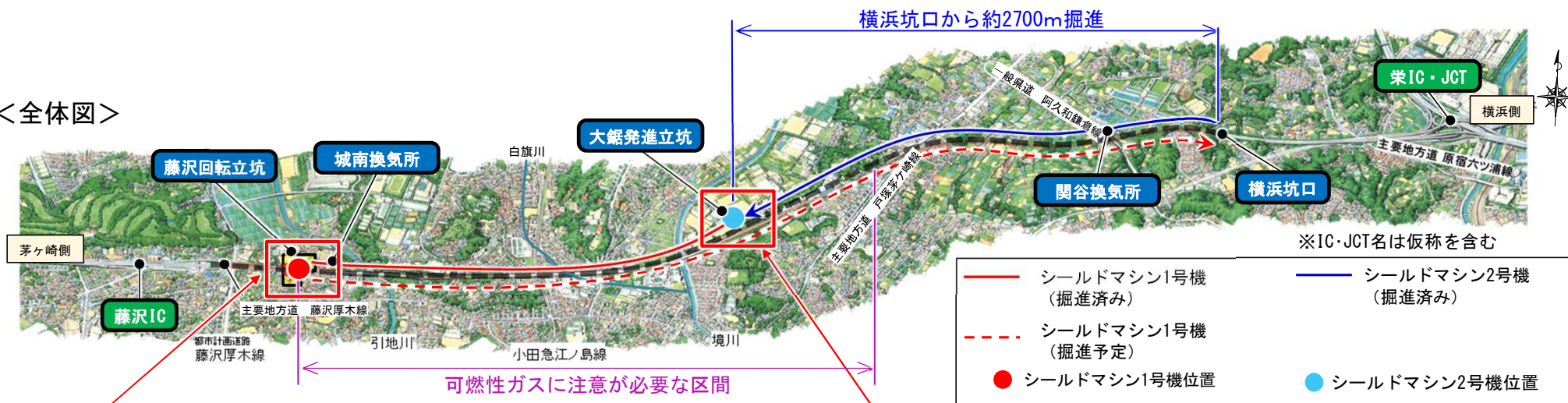
○シールドマシン2号機

- ・令和5年6月19日に本掘進を開始。令和6年7月8日から大鋸発進立坑付近において、切削セグメントの切削を開始し、同年9月13日に完了。
- ・その後、シールドマシンの1次解体、鋼製隔壁の撤去が完了し、現在、シールドマシンの2次解体を実施中。今後、機内覆工(ハンダリングマシンによるセグメント組立)を実施予定。

○その他付帯工

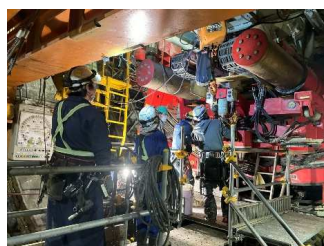
- ・今後の下り線掘進時に支障となる白旗川付近の既設杭の引き上げを実施中。国道1号ONランプ擁壁の基礎杭については、詳細な位置や深さの追加調査を実施予定。

<全体図>

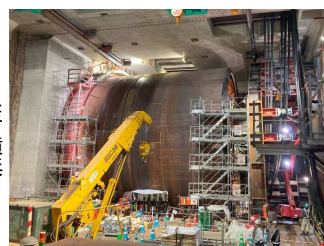


1号機の整備・再発進準備

<エレクタージャッキ交換状況>



<反力支保工設置状況>

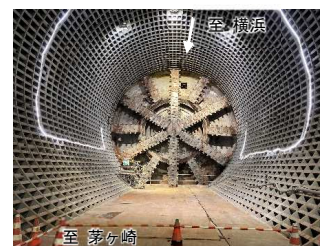


2号機の地中接合について

<地中接合の施工イメージ>



<鋼製隔壁撤去後状況>



<2号機の解体状況>



2. シールドマシン1号機の補修・整備等について

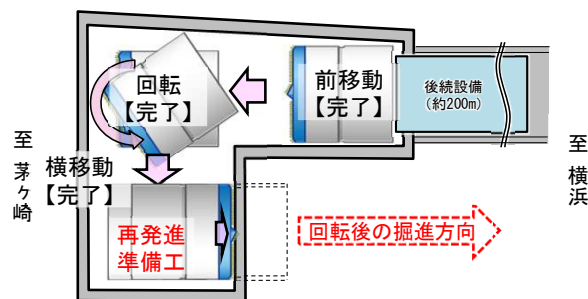
(1) シールドマシンの補修・整備状況

- 1号機は回転立坑到達後、狭小な回転立坑内でシールドマシンを移動させながら、カッタービットやシールドマシン設備の点検を実施。
- これまでにカッタービットの交換や土砂シール、カッターモータ等の整備が完了。その後、セグメント組立可動足場やエレクター等の設備の補修・整備、テールシールの交換等が完了。
- これにより、シールドマシン1号機の補修・整備が全て完了。

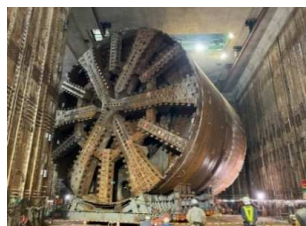
< 1号機と交差する施設の位置とトンネルの掘進状況 >



○シールドマシンの回転立坑内での作業について



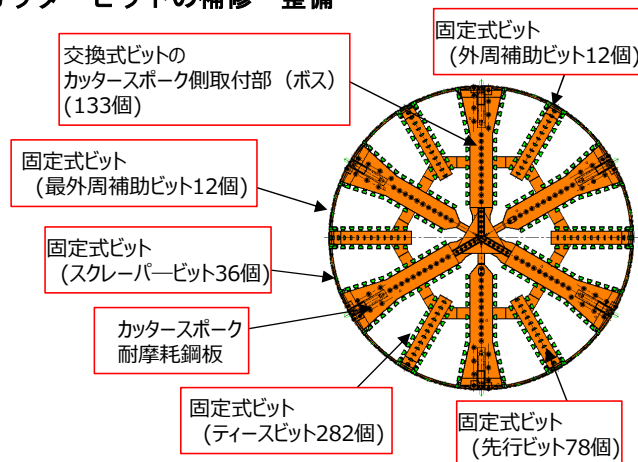
< 回転の状況 >



< 横移動の状況 >



○カッタービットの補修・整備



詳細な点検の結果 (固定式ビット・外周ビット)

R6. 2時点

項目	総数量	要交換	交換完了	交換率
固定式先行ビット	78	48	48	62%
固定式ティースビット	282	278	278	99%
外周ビット	外周補助ビット	24	14	58%
	スクレーパービット	36	20	56%
	コピーカッタービット	6	3	50%
合計	426	363	363	85%

< 損傷状況 >



○シールドマシンの補修・整備

< エレクターの劣化状況 >



< エレクターの補修状況 >



< エレクター 補修後 >



2. シールドマシン1号機の補修・整備等について

(2) シールドマシン設備の補修・整備状況

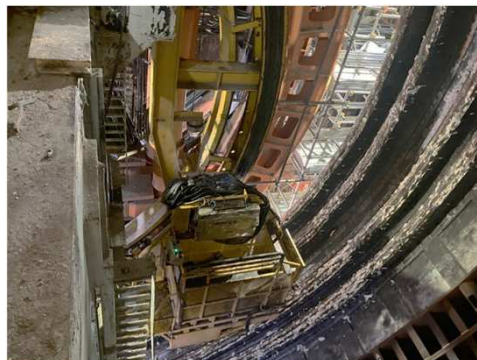
○セグメント組立可動足場、エレクター、テールシール、ジャッキスプレッダーの補修・整備が完了。

○セグメント組立可動足場の補修・整備状況

◎セグメント組立可動足場の 損傷状況



◎セグメント組立可動足場 修理点検完了

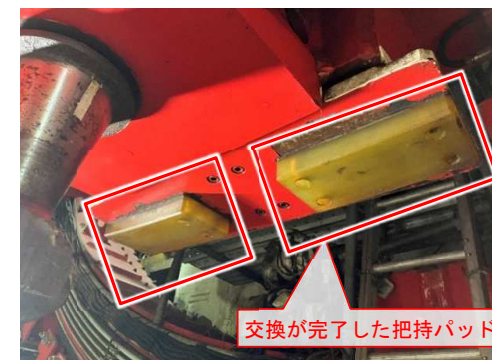


○エレクターの補修・整備状況

◎把持パッド 交換前



◎把持パッド 交換後

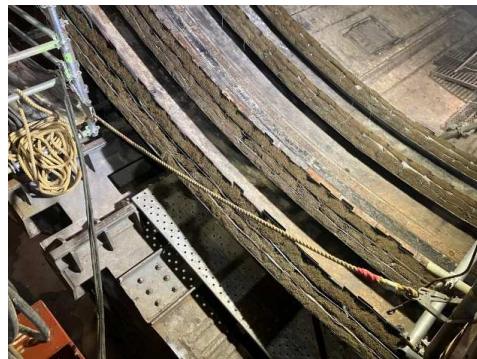


○テールシールの補修・整備状況

◎テールシール 整備状況



◎テールシール 交換後



○ジャッキスプレッダーの補修・整備状況

◎ジャッキスプレッダー 整備状況



◎ジャッキスプレッダー 交換後

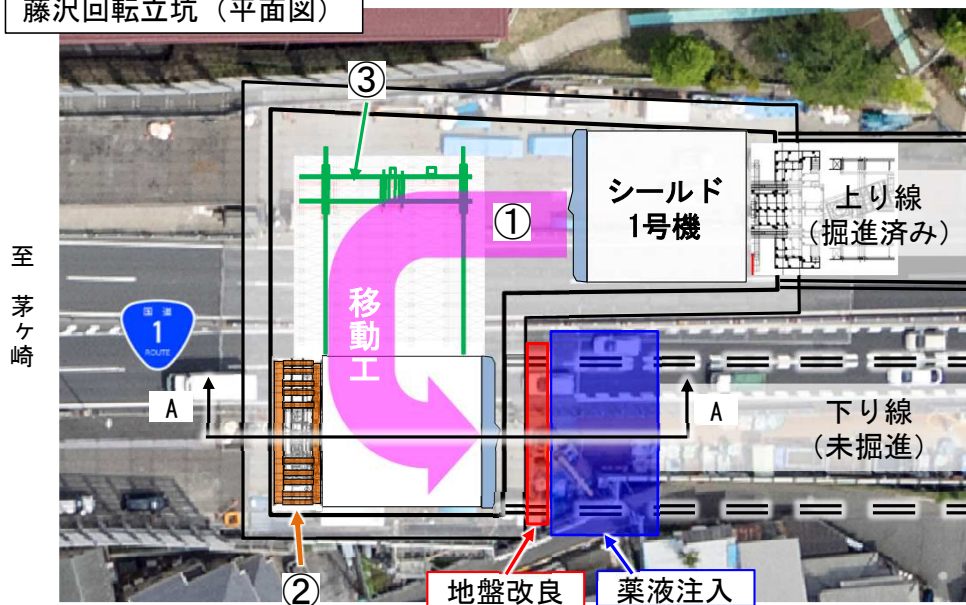


3. シールドマシン1号機の再発進準備について

(1) シールドマシンの再発進準備工について

- 藤沢回転立坑内において、再発進準備工として、反力支保工の設置や初期掘進用ホース・ケーブルの設置、仮セグメント組立が完了。
- また、再発進時に直接切削する壁の変形防止や反力確保を目的とした地盤改良、地下水の出水防止を目的とした薬液注入が完了。
- 現在、城南換気所～藤沢回転立坑間において、初期掘進時の土砂圧送配管の敷設を実施中。

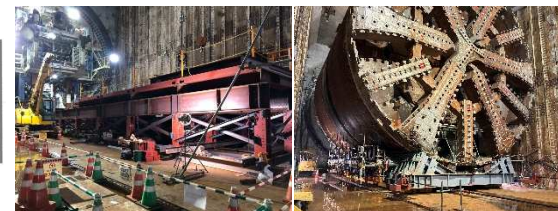
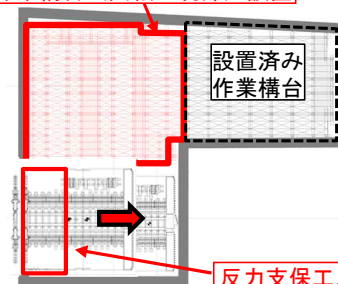
藤沢回転立坑（平面図）



至
横浜

① マシン前移動・作業構台（回転立坑部）設置 【完了】

作業構台（回転立坑部）設置

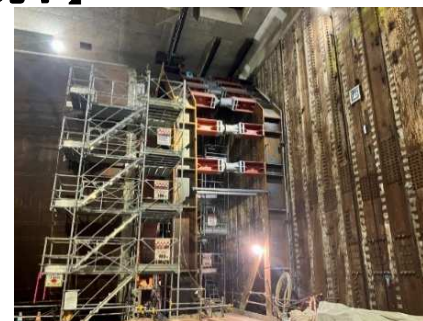
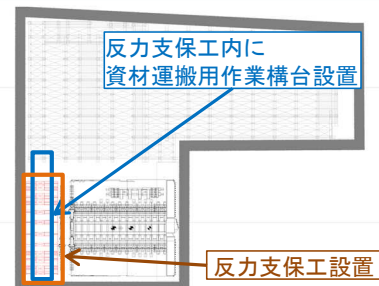


作業構台設置状況

マシン前移動状況

② 反力支保工設置、作業構台（支保工内）設置 【完了】

反力支保工内に
資材運搬用作業構台設置



反力支保工設置状況

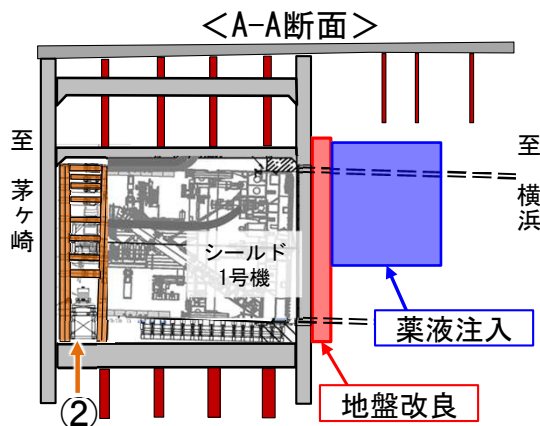
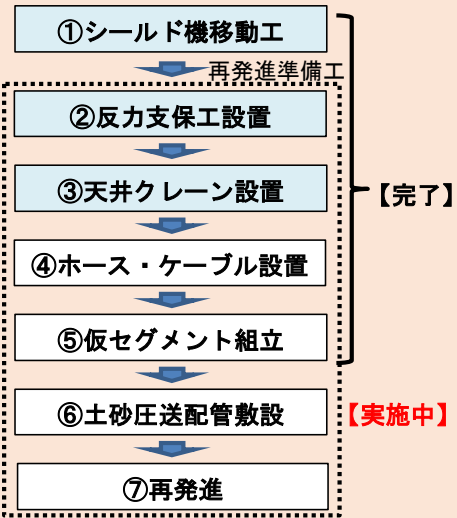
③ 資材運搬用天井クレーン設置 【完了】

天井クレーン設置



天井クレーン設置状況

◎施工フロー

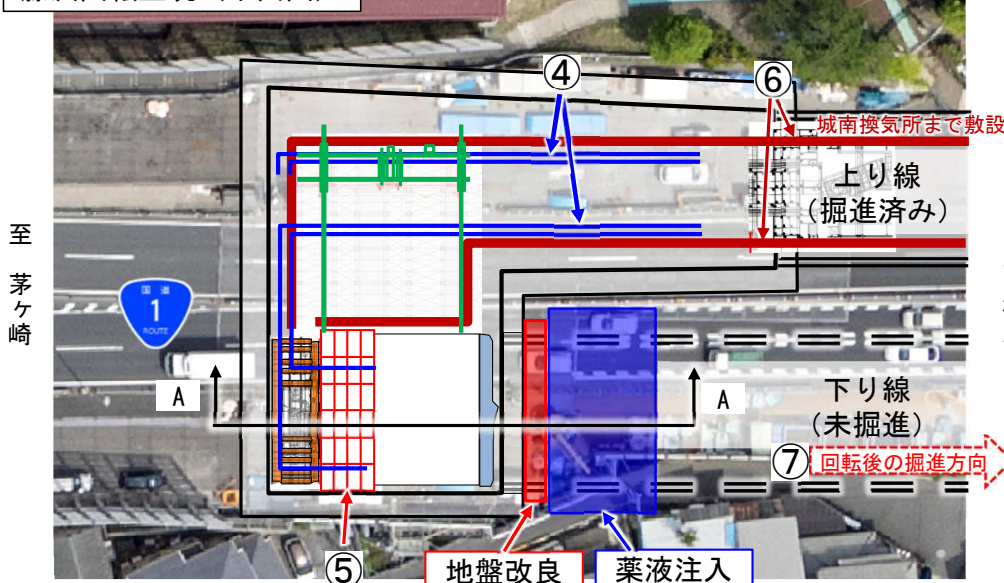


3. シールドマシン1号機の再発進準備について

(1) シールドマシンの再発進準備工について

- 藤沢回転立坑内において、再発進準備工として、反力支保工の設置や初期掘進用ホース・ケーブルの設置、仮セグメント組立が完了。
- また、再発進時に直接切削する壁の変形防止や反力確保を目的とした地盤改良、地下水の出水防止を目的とした薬液注入が完了。
- 現在、城南換気所～藤沢回転立坑間において、初期掘進時の土砂圧送配管の敷設を実施中。

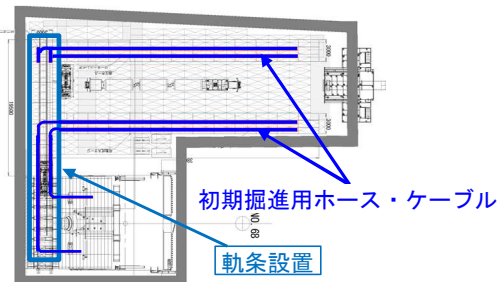
藤沢回転立坑（平面図）



至
茅ヶ崎

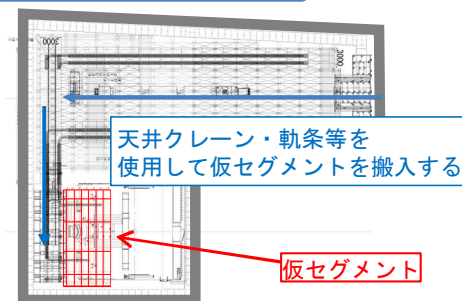
至
横浜

④ 資材運搬用軌条設置、初期掘進用ホース・ケーブル設置 【完了】



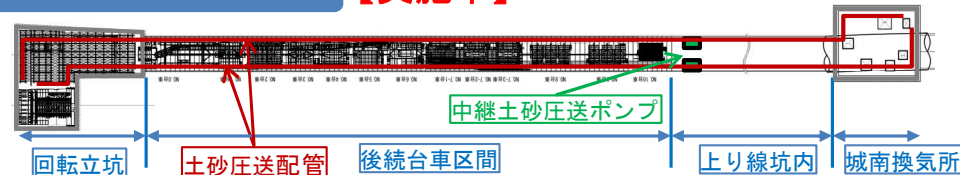
初期掘進用ホース・ケーブル設置状況

⑤ 仮セグメント組立 【完了】



仮セグメント組立状況

⑥ 土砂圧送配管敷設 【実施中】

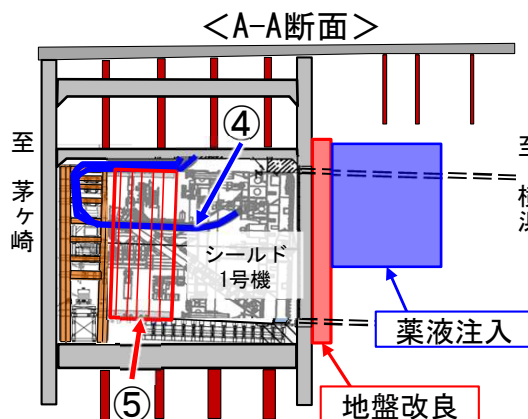
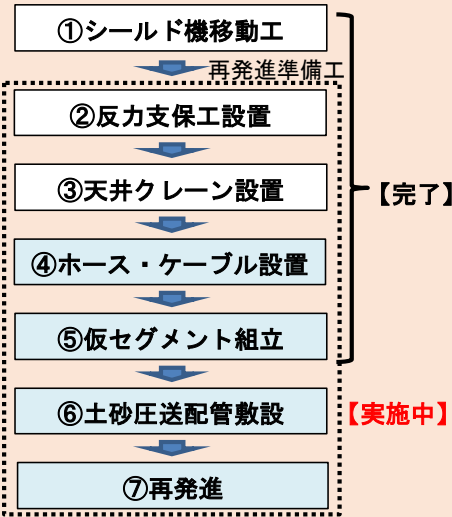


※初期掘進時は後続台車を設置できないため、可燃性ガスへの対応として、ポンプ圧送にて土砂を搬出する



土砂圧送配管敷設状況

◎施工フロー



至
茅ヶ崎

至
横浜

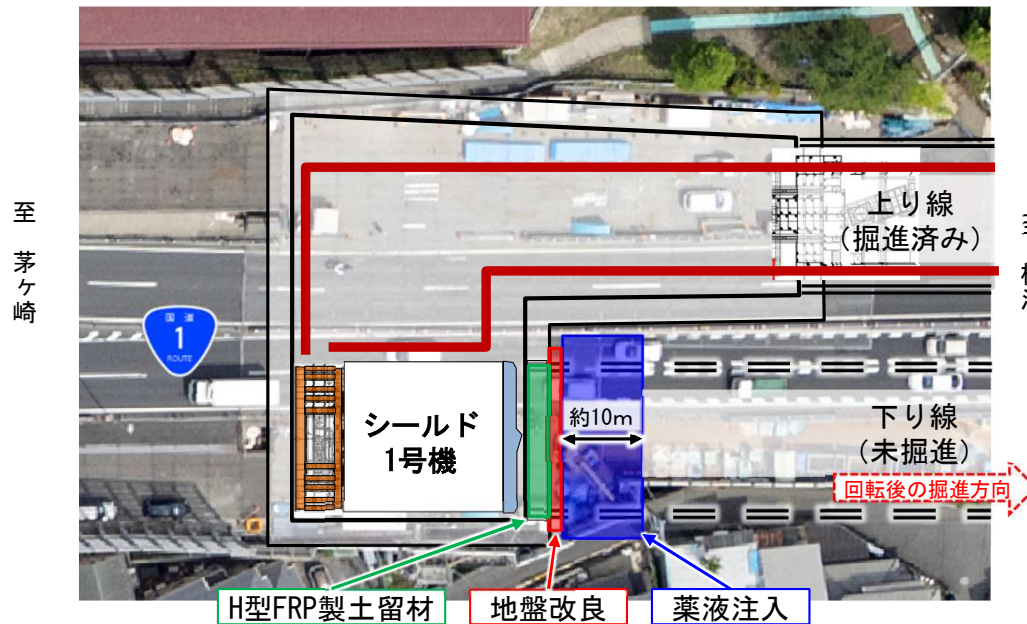
⑦ 再発進

3. シールドマシン1号機の再発進準備について

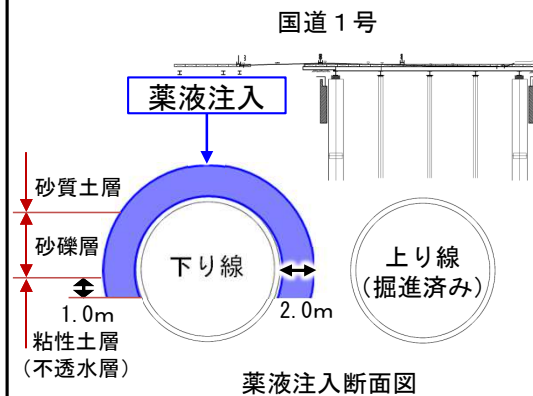
(2) シールドマシン1号機の発進防護について

- 再発進時に直接切削する回転立坑の壁の変形防止や反力確保を目的とした地盤改良、地下水の出水防止を目的とした薬液注入が完了。
- 上り線の藤沢回転立坑到達時における壁材（H型FRP製土留材）の大割れ発生を踏まえ、その対策として地盤改良（高圧噴射攪拌）と壁材の一部についてコア削孔による事前撤去を実施済み。
- 藤沢回転立坑内への地下水の出水防止、及び国道1号の地表面変位の対策として、薬液注入を実施済み。

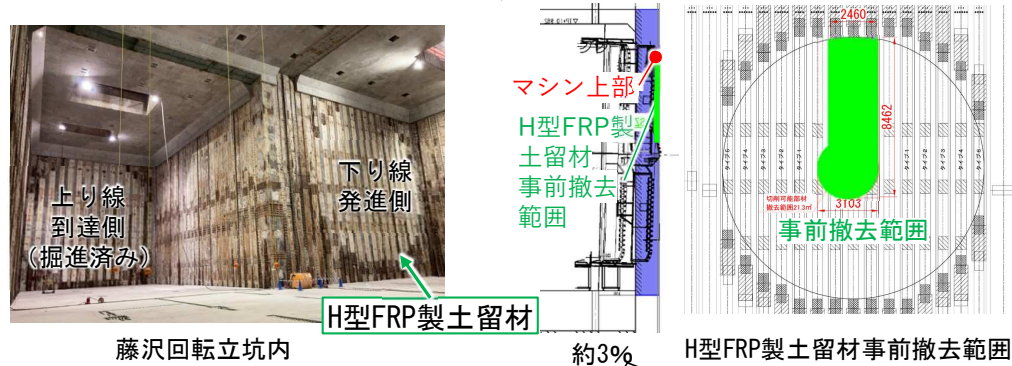
藤沢回転立坑（平面図）



○薬液注入



○藤沢回転立坑の壁材（H型FRP製土留材）の大割れ防止

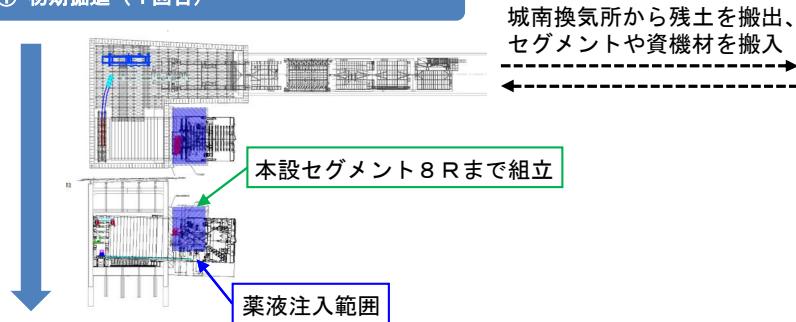


4. シールドマシン1号機の初期掘進について

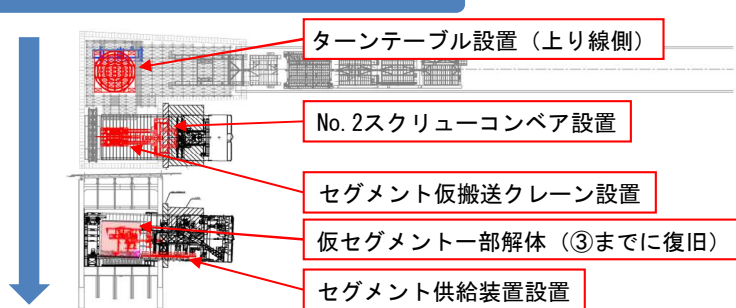
(1) シールドマシン1号機の初期掘進の施工ステップについて

- 初期掘進（1回目）：回転立坑～本設セグメント8 Rまで（①）
- 段取替（1回目）：仮セグメント一部解体。ターンテーブル（上り線側）、No.2スクリーコンベア、セグメント供給装置、セグメント仮搬送クレーン設置。仮セグメント復旧。（②）
- 初期掘進（2回目）：本設セグメント9 R～城神明橋通過まで（③）
- 段取替（2回目）：仮セグメント、反力支保工、土砂圧送設備、マシン受台を撤去。後続台車No. 0～3投入、初期掘進用ベルトコンベア、ターンテーブル（下り線側）設置。（④）
- 初期掘進（3回目）：城神明橋～後続台車や土砂搬送設備（ベルコン等）設置延長まで（⑤）
- 段取替（3回目）：初期掘進用ベルトコンベアから本掘進用ベルトコンベアへ切り替え、後続台車No. 4～10投入。（⑥）

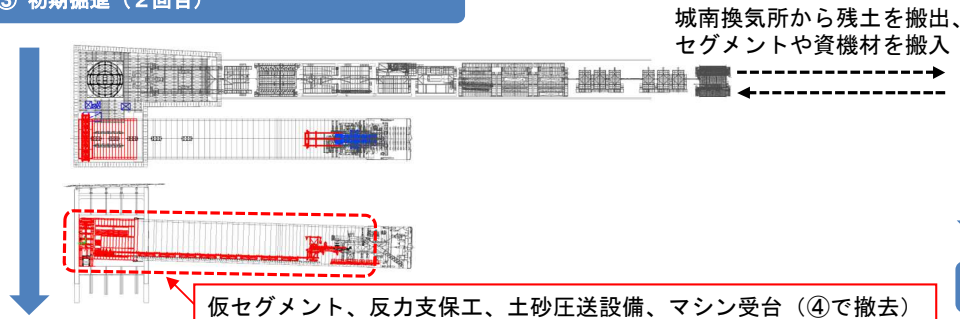
① 初期掘進（1回目）



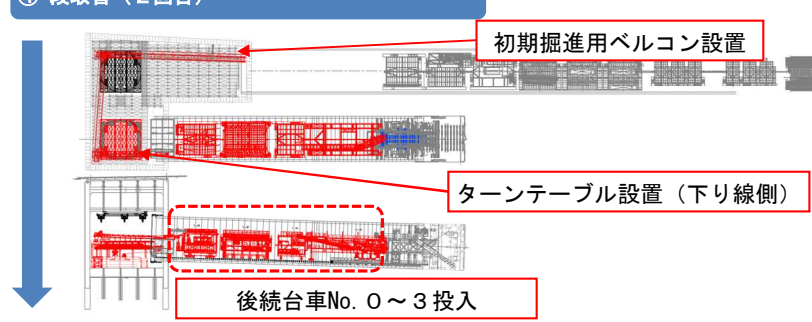
② 段取替（1回目）



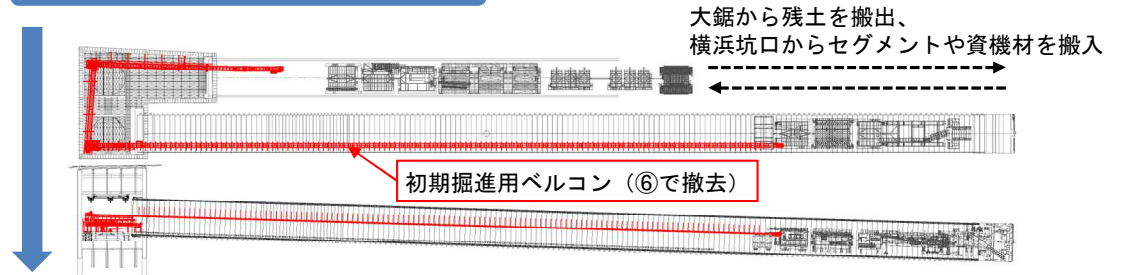
③ 初期掘進（2回目）



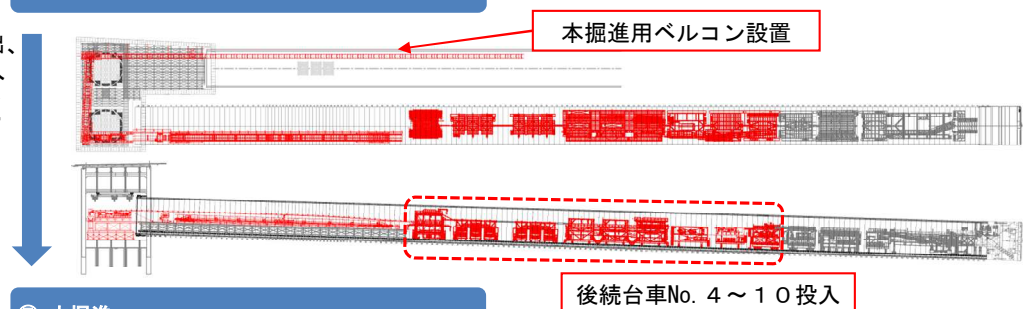
④ 段取替（2回目）



⑤ 初期掘進（3回目）



⑥ 段取替（3回目）



⑦ 本掘進

4. シールドマシン1号機の初期掘進時における施工管理について

初期掘進にあたっては、以下のとおり各施工ステップに応じて施工管理項目を定め、施工管理を行う。

施工ステップ	初期掘進①		段取替①	初期掘進②		段取替②	初期掘進③	段取替③	本掘進
掘削対象土質	H型FRP製 土留材 ＋ 高圧噴射	薬液注入	地山	—	地山	改良土 ＋ 城神明橋	地山	—	地山
		▲ビット交換 切削→通常				▲ビット交換 通常→切削		▲ビット交換 切削→通常	

施工ステップ	管理項目	内容	具体的対策
共通	ビット管理	ビットへの負荷確認 損耗予防	温度検知ビットによる温度管理により損耗防止 (90℃以下、120℃で停止) 摩耗検知ビット計測による健全性把握
	計画線形の確保	線形逸脱の防止	定期的（1回／日）な測量によるシールド機の正確な位置管理
	周辺への影響	地表面沈下の防止	裏込め材の配合を早強配合に変更 マシン外周に充填材を注入し、地山変位を抑制
	ビット確認・交換 (H型FRP製土留材、城神明)	ビット摩耗量の事後確認	切削完了後にビットの摩耗確認を行う H型FRP製土留材及び、城神明橋橋台杭施工時は切削ビットを使用、地山掘削時は通常ビットに交換
	掘進停止時（段取替）の安全対策	マシンの安全対策	所定の位置に到達後、チャンバー及びスクリュウへ充填材を注入する スクリュウ先端ゲートを全閉する

4. シールドマシン1号機の初期掘進時における施工管理について

初期掘進にあたっては、以下のとおり各施工ステップに応じて施工管理項目を定め、施工管理を行う。

施工ステップ	初期掘進①			段取替①	初期掘進②			段取替②	初期掘進③	段取替③	本掘進
掘削対象土質	H型FRP製 土留材 ＋ 高圧噴射	薬液注入	地山	—	地山	改良土 ＋ 城神明橋	地山	—	地山	—	地山
▲ビット交換 切削→通常 ▲ビット交換 通常→切削 ▲ビット交換 切削→通常											

施工ステップ	管理項目	内容	具体的対策
準備工	地上測量・計測計画	地上測量測点の設置 計測工の実施	沈下測量計画 (@20m)、掘進前初期値の測定 回転立坑壁面へひずみゲージ・傾斜計の設置 反力支保工へひずみゲージの設置
	トンネル線形の確認	基線測量による基準点の確認	GNSS測量、ジャイロ測量による基準点座標の確認 水準測量による確認
初期掘進① (H型FRP製土留材～ 改良土区間)	切羽の安定	H型FRP製土留材の大割れ防止 チャンバー内再固化の防止	低速掘進 (H型FRP製土留材切削：1mm/min、改良土区 間：3～5mm/min) による切削量の制御 ※地山区間は5～10mm/minとする 加泥材を注入し、再固化防止・取込性の向上
初期掘進①② (地山区間)	排土量管理	排土量の適切な管理	土砂圧送設備に設けた流量計と密度計により取込土量を リアルタイムで管理し、過剰な取込や取込不足がないか 注意深く監視
初期掘進② (改良土＋城神明橋区間)	周辺への影響	構造物の変位測定	城神明橋橋台の変位測定を実施
初期掘進③ (地山区間)	排土量管理	排土量の適切な管理	ベルトスケール・バルクスキャンにより取込土量をリアル タイムで管理し、過剰な取込や取込不足がないか注意 深く監視。定期的に排土の比重計測を実施
	切羽の安定	チャンバー内の塑性流動性の 確保	上り線の施工実績を参考に、排土性状を監視しながら適 正な気泡注入率の管理を行う

5. シールドマシン1号機下り線掘進区間における交差物件について

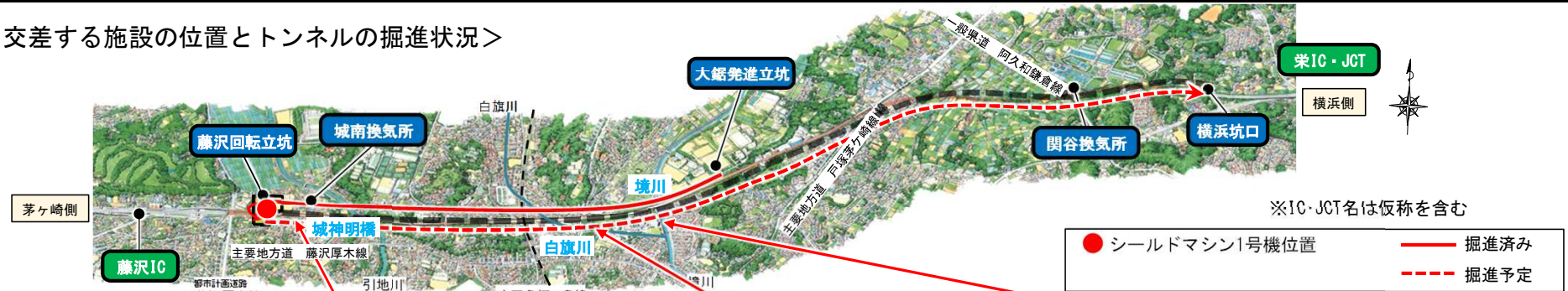
(1) 今後のシールドマシン1号機の掘進予定について

○シールドマシン1号機下り線では、初期掘進開始時における回転立坑の壁切削、城神明橋の杭切削と施工に注意が必要な区間が連続する。

○引き続き、地表面に十分な配慮が必要となることから、今後もより丁寧な施工管理を徹底し、安全第一に施工を行う。

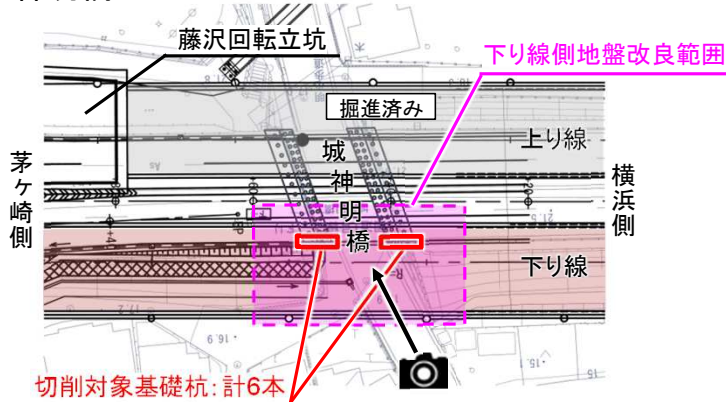
○なお、上り線施工時に支障物と接触した境川について、下り線の掘進においては支障しないことを調査済み。

< 1号機と交差する施設の位置とトンネルの掘進状況 >



< 今後の掘進を行う上で留意する箇所 >

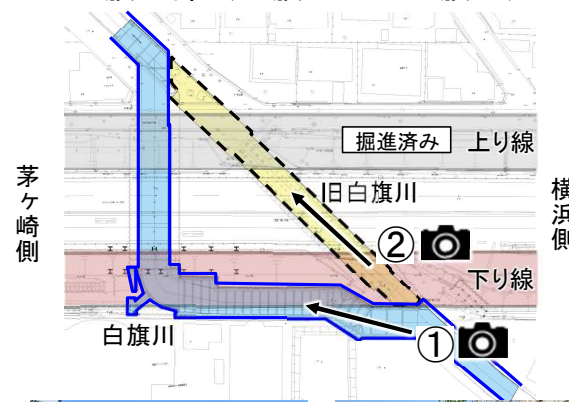
1. 城神明橋



- ・城神明橋基礎杭の内、シールドマシン掘進時に支障となる6本を低速掘進にて切削する予定。
- ・切削後の橋台とトンネルの安全性を確保するための地盤改良が完了。
- ・今後、国道及び県道の路面変状や城神明橋に異常がないか監視しながら慎重に施工を行う。

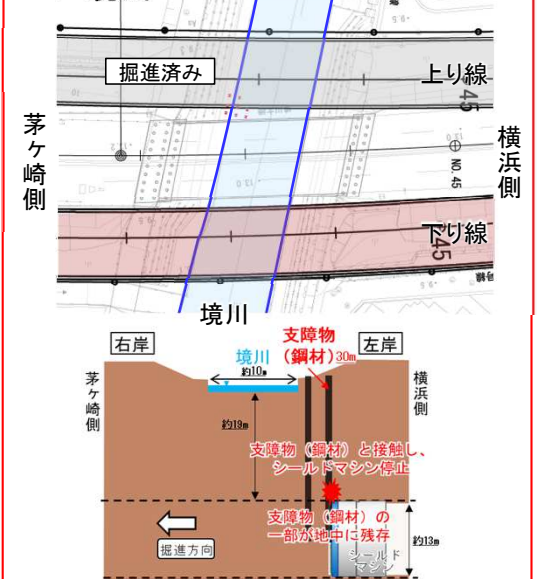


2. 白旗川部（白旗川・旧白旗川）



- ・白旗川、旧白旗川においてシールドマシン掘進時に支障となる残置杭の引き上げを実施予定。

3. 境川



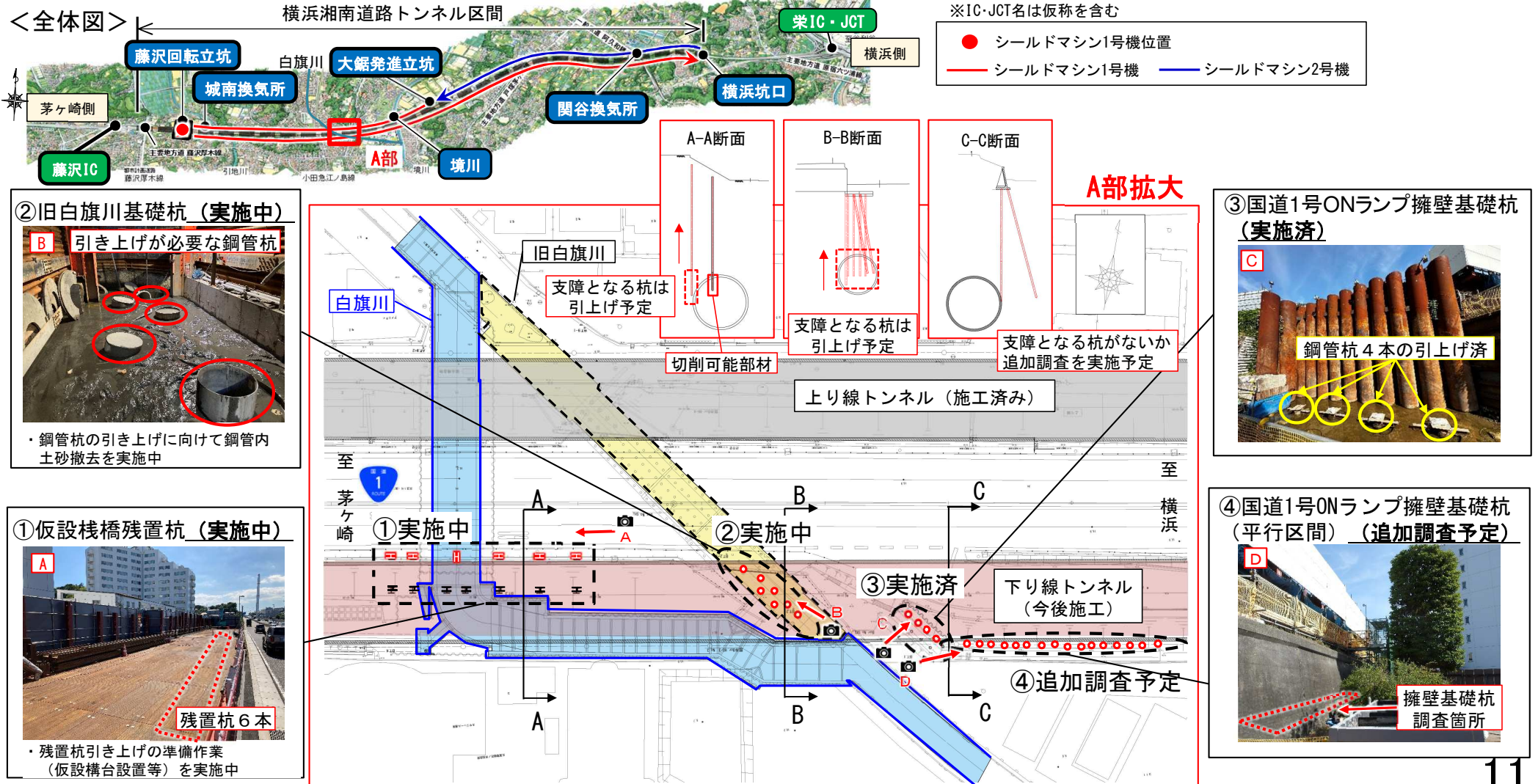
- ・上り線施工時、支障物（鋼材）に接触し、マシンが停止。
- ・下り線の掘進においては支障しないことを調査済み。

5. シールドマシン1号機下り線掘進区間における交差物件について

(2) 白旗川部の基礎杭状況について

○令和元年11月の境川における支障物接触による掘進中断を踏まえ、掘進に支障の可能性がある交差物件の確認を実施中。

- ①白旗川において、6本の仮設栈橋残置杭がシールドマシン掘進時に支障となるため、残置杭引き上げの準備作業を実施中。
- ②旧白旗川において、鋼管杭7本がシールドマシン掘進時に支障となるため、鋼管杭の引き上げに向けて鋼管内土砂撤去を実施中。
- ③国道1号ONランプ擁壁基礎杭において、シールドマシン掘進時に支障となる鋼管杭4本の引き上げを実施済み。
- ④国道1号ONランプ擁壁基礎杭（平行区間）は、昭和30年代に施工された構造物であり、完成図等の既存資料が乏しく、基礎杭の配置状況が不明なため、これまでに非破壊探査（磁気検層・ボアホール）を実施。より詳細な基礎杭の位置・形状を把握するため、追加調査（原位置での詳細調査）を実施予定。

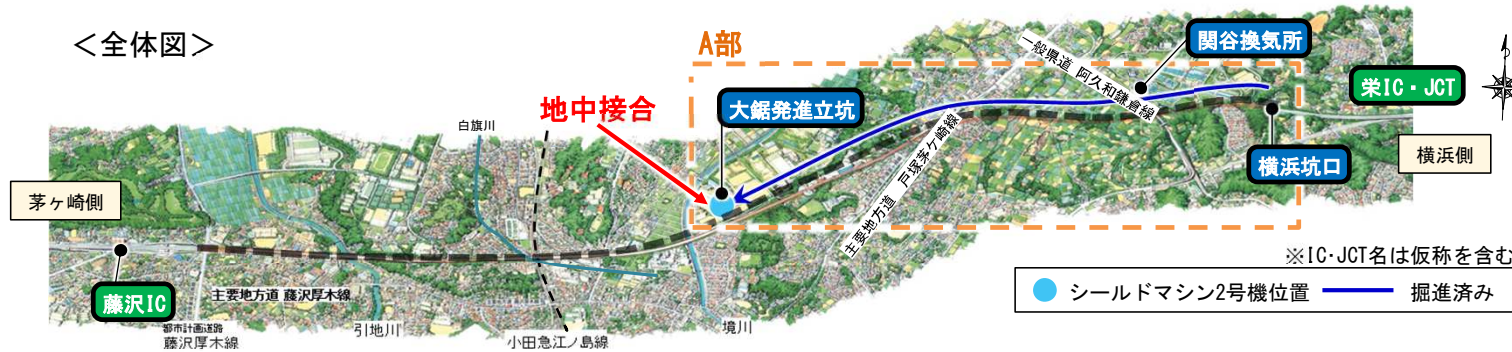


6. シールドマシン2号機の掘進結果について

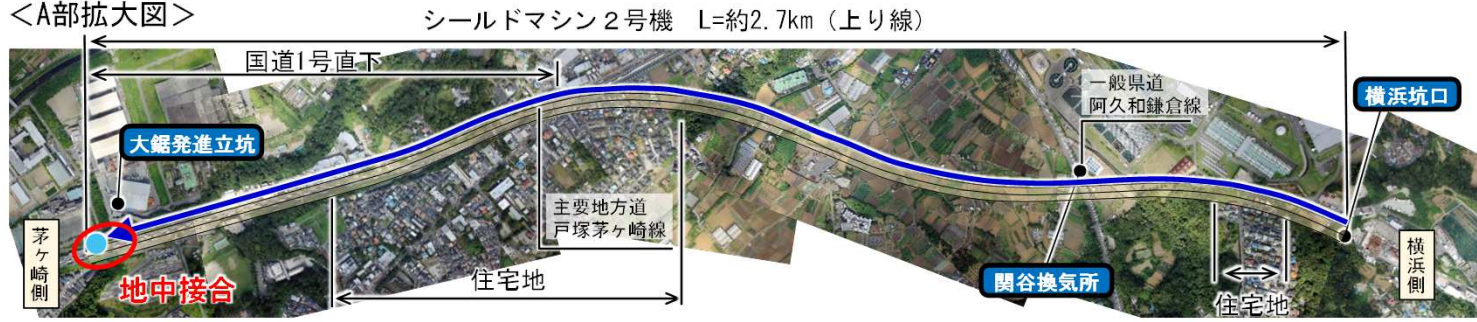
(1) シールドマシン2号機の施工状況について

- 2号機は、令和5年6月19日に本掘進を開始。本掘進開始後、住宅地の直下及び県道等の交差箇所を通過し、大鋸発進立坑付近までの掘進が完了。
- 掘進時は「シールドトンネル工事の安全・安心な施工に関するガイドライン」に基づき、切羽土圧・排土量等の施工中のデータや地表面変位等のモニタリング結果に十分に注視しながら慎重な施工を行っており、これまでに管理基準値の超過や地表面の変状等は発生していない。
- 大鋸発進立坑付近での地中接合については、令和6年7月8日から切削セグメントの切削を開始し、同年9月13日に完了した。その後、シールドマシンの1次解体、鋼製隔壁の撤去が完了し、現在、シールドマシンの2次解体を行っており、今後、機内覆工（ハンドリングマシンによるセグメント組立）を実施予定。

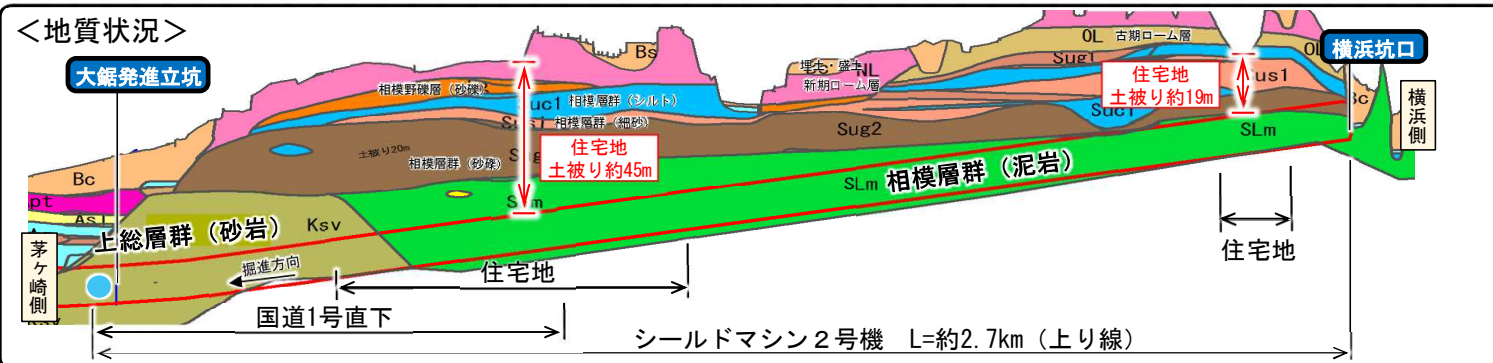
<全体図>



<A部拡大図>



<地質状況>



<シールドマシン2号機の解体状況>



<地表面変位計測状況>



6. シールドマシン2号機の掘進結果について

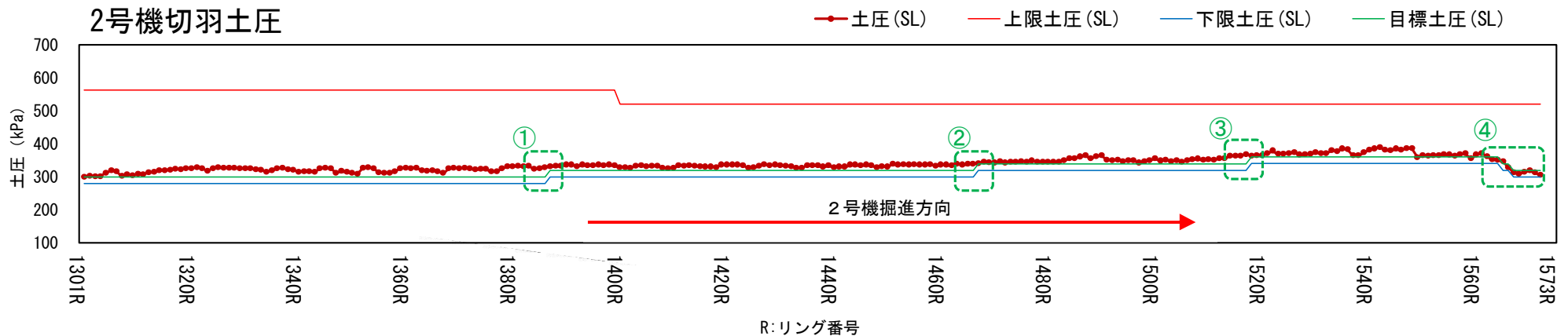
(1) -1 切羽土圧の管理

- 切羽圧力の管理として、チャンバー内土砂性状及び圧力・圧力勾配の可視化・監視を実施。
- 切羽土圧の管理土圧（上限土圧、下限土圧、目標土圧）は、掘削断面の土質条件、地下水位等を考慮し設定。
- また、施工時は掘進停止中の静止土圧等を考慮し、適宜見直しを実施。
- 切羽土圧について、管理値内で掘進できていることを確認。

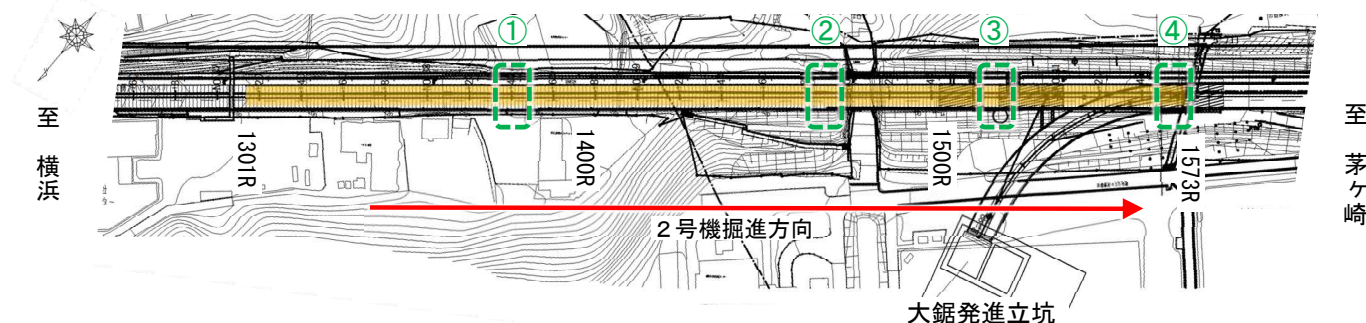
■切羽土圧

○2号機

- ・管理土圧は水圧+20kPaを下限土圧、静止土圧+水圧+20kPaを上限土圧、下限値+30kPaを目標土圧としている。
- ・土被りや地質の変化に応じて管理土圧を上昇させた。（①1380～1390リング、②1460～1470リング、③1510～1520リング）
- ・到達箇所の止水ゾーンに侵入したことで静止土圧が減少したため、管理土圧を低下させた。（④1560～1570リング）



<平面図>



6. シールドマシン2号機の掘進結果について

(1) -2 土砂性状の把握

<粒度分布試験 (イメージ) >



<簡易密度(比重)試験 (イメージ) >

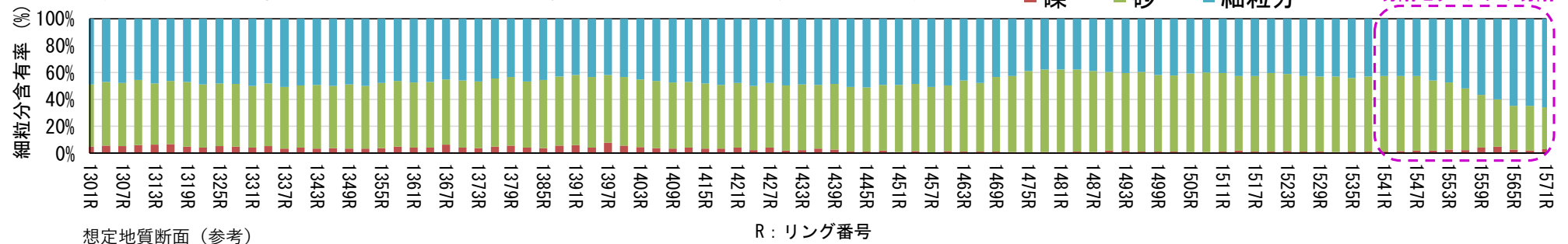


- 排土性状（手触、目視）及び粒度分布試験結果から、砂質土が主体であり、想定地質断面の通り上総層群（砂岩）であることを確認。
- 切削セグメントの切削開始時から、既設トンネル内へ充填した流動化処理土が徐々に混入。
- 簡易密度試験の結果からも比重が一定であり、土質の変化が少なかったことを確認。

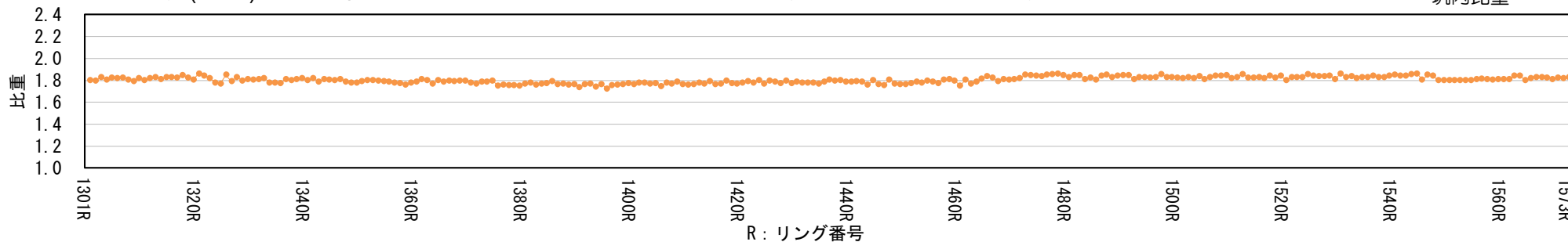
■排土性状の確認(手触、目視)※スクリーコンベア搬出後:2号機(本掘進区間)



■粒度分布試験結果(2号機) ※地層状況の変化が少ないため、数リング毎に実施



■簡易密度(比重)試験結果(2号機) ※土量管理の基準になる密度試験は1リング毎に実施



6. シールドマシン2号機の掘進結果について

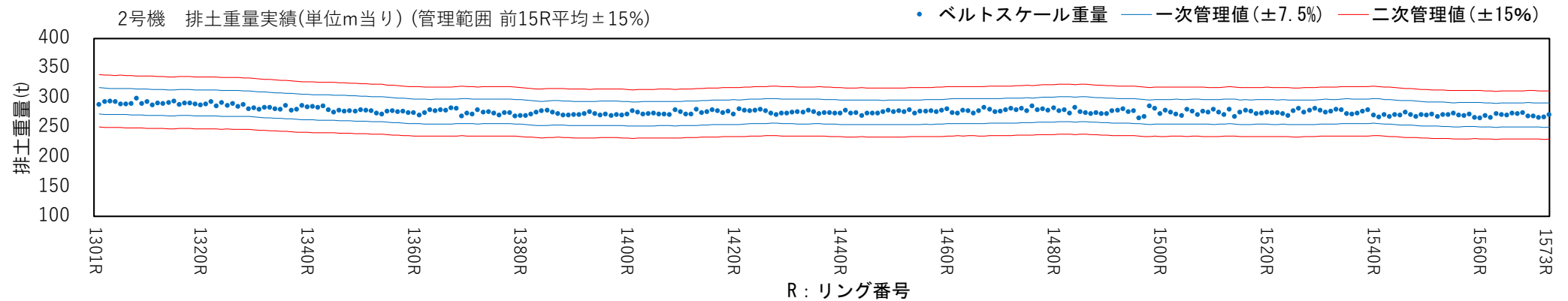
(1) - 3 排土量管理

◎排土重量

- 排土重量の一次管理値は前15リング平均の $\pm 7.5\%$ 以内であり、二次管理値は前15リング平均の $\pm 15\%$ 以内である。
- 排土重量について、前15リング平均と比較して大きなばらつきが無く、管理値内で掘進できていることを確認。

①排土重量の管理状況

○ベルトスケールで計測した排土重量に関して、管理値内で推移していることを確認しながら掘進を行った。



6. シールドマシン2号機の掘進結果について

(1) -4 排土量管理

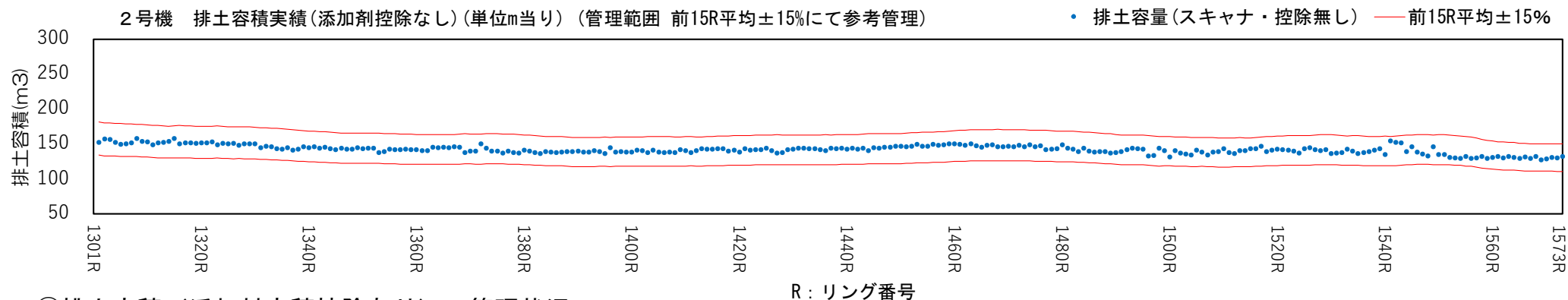
◎排土容積

○排土容積の管理値は前15リング平均の±15%以内である。

○排土容積について、前15リング平均と比較して大きなばらつきがなく、管理値内で掘進できていることを確認。

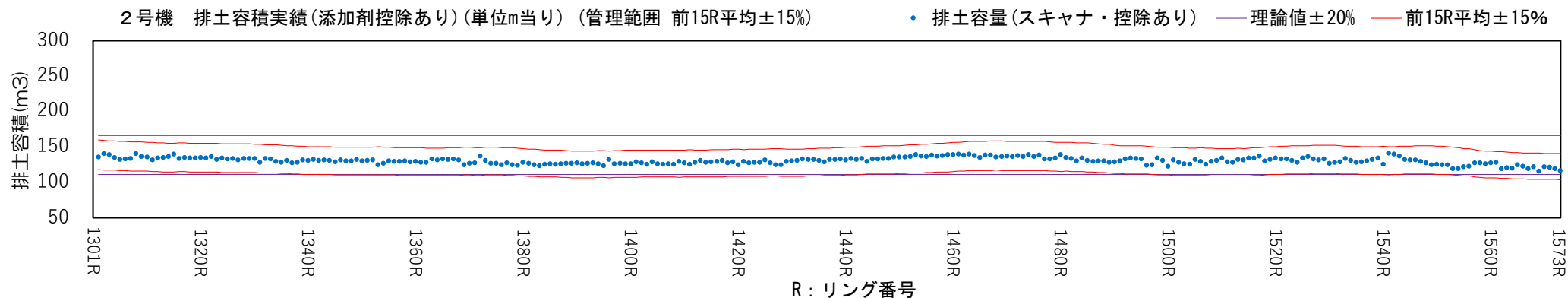
②排土容積（添加材容積控除なし）の管理状況

○バルクスキャナで計測した排土容積に関して、管理値内で推移していることを確認しながら掘進を行った。



③排土容積（添加材容積控除あり）の管理状況

○添加材をすべて回収していると想定し、添加材容積を控除した排土容積においても管理値内で推移していることを確認しながら掘進を行った。



※理論値は「掘削断面積×単位m」で算出

6. シールドマシン2号機の掘進結果について

(1) -5 排土量管理

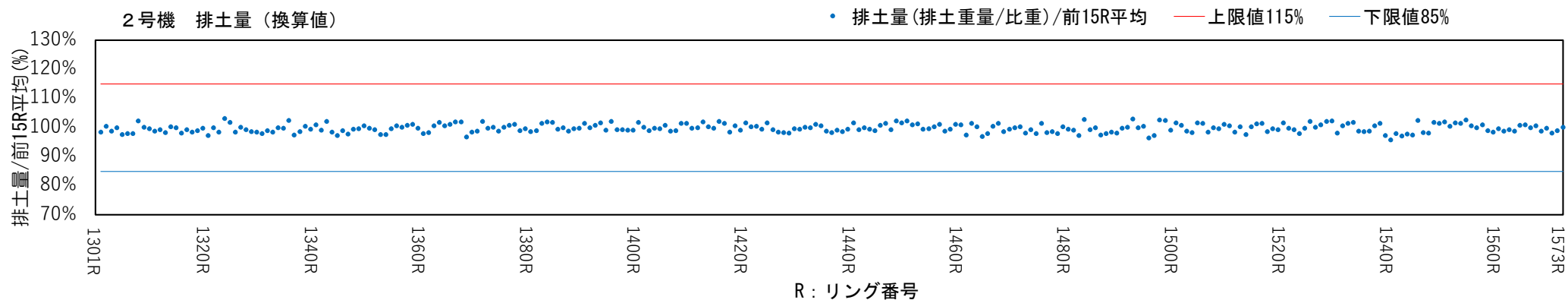
◎排土量(換算値)

○排土量(換算値)の管理値は前15リング平均の±15%以内である。

○排土量(換算値)について、前15リング平均と比較して大きなばらつきが無く、管理値内で掘進できていることを確認。

④排土量(換算値)の管理状況

○排土量換算値(排土重量/比重、m3)に関して、管理値内で推移していることを確認しながら掘進を行った。



6. シールドマシン2号機の掘進結果について

(2) 地上部のモニタリングについて

○シールドマシン2号機の本掘進にあたっては、「シールドトンネル工事の安全・安心な施工に関するガイドライン（令和3年12月）」に基づいた周辺の生活環境への影響モニタリングとして、以下の観測を実施。

① 地表面変状の把握

トンネル掘進区間では、シールドマシン前後の位置で水準測量を実施。地表面に設置した基準点の観測及び監視員が徒歩による巡回を実施し、掘進による地表面への影響を確認。

⇒ 掘進による地表面の変状などの異常は発生していない。

② 騒音・振動の測定

トンネル掘進区間に移動式及び固定式の騒音・振動計を設置し測定。測定結果を、現場付近の掲示板等に掲示。

⇒ 掘進による騒音・振動について、トンネル施工の影響による基準値の超過は発生していない。

③ 地下水位のモニタリング

トンネル掘進区間に観測井戸を設置。水位を監視。

⇒ 掘進による地下水位の大きな変動などの異常は発生していない。

①地表面変状の把握

＜地表面変状 計測状況＞



＜徒歩巡回による変状監視（昼間）＞



＜徒歩巡回による変状監視（夜間）＞



②騒音・振動の測定

＜騒音・振動 現地公表状況（移動式）＞



＜騒音・振動現地公表状況（固定式）＞



＜騒音・振動 測定状況（夜間）＞



③地下水位のモニタリング

＜地下水位観測井戸＞



＜通信型水位計設置状況＞



＜地下水観測状況＞

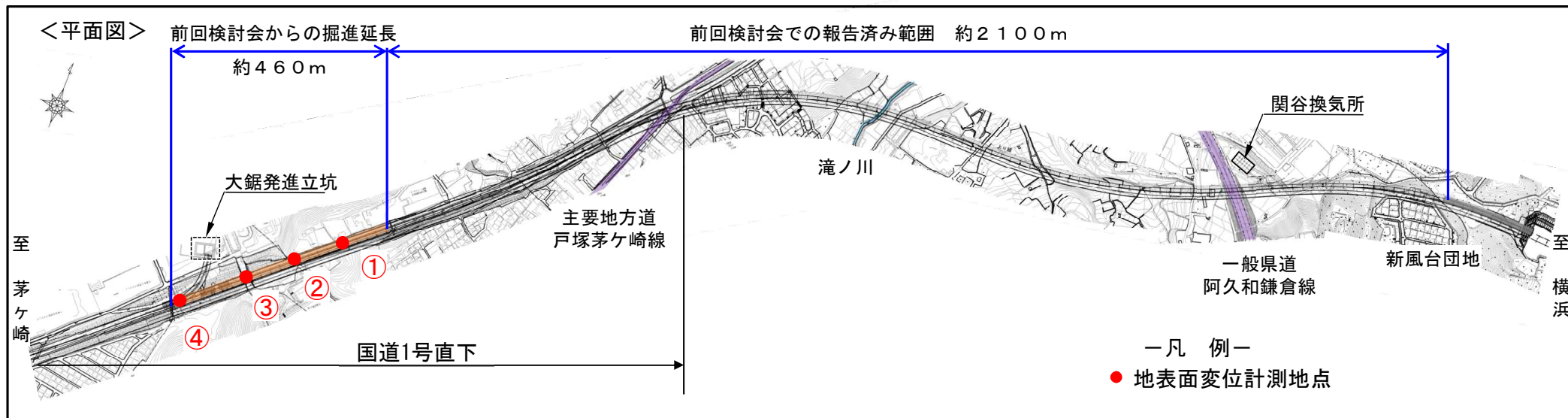


6. シールドマシン2号機の掘進結果について

(3) 地表面計測結果

<調査方法>

○掘進進捗に合わせてシールドマシン直上付近の公道や公共空間において地表面の水準測量を実施。



<調査結果>

- ・シールド掘進の後方影響範囲通過後、収束した範囲において、概ね100m間隔で計測結果を整理。
- ・掘進前後で比較した結果、地表面変位は微少で安定しており、影響はなかったことを確認した。

○掘進範囲の地表面変位の状況

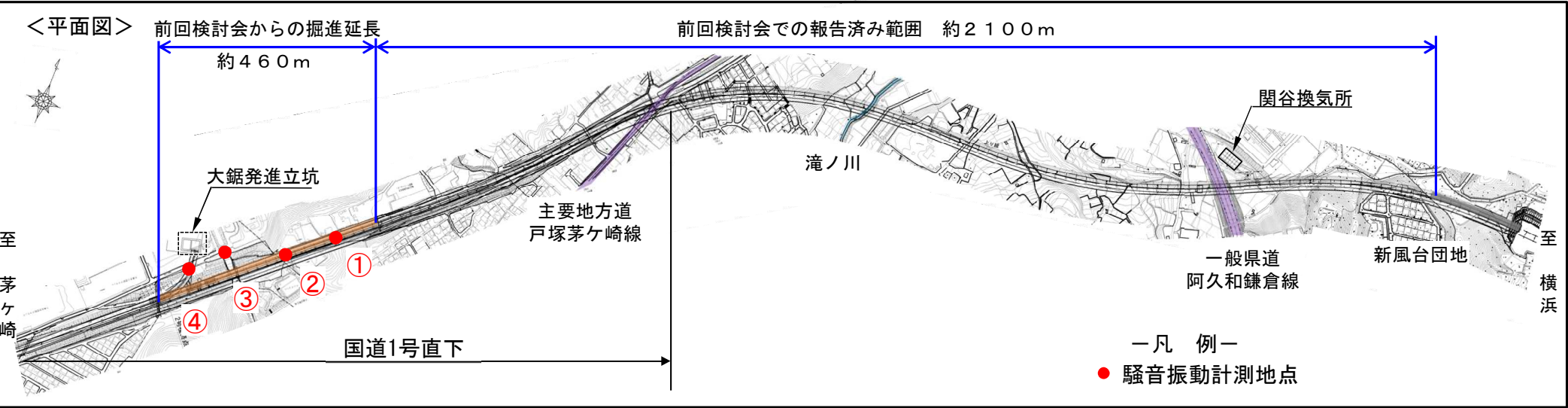
調査地点（目標物）	最大変位量	備考
①藤沢市西富717番台	0mm	+は隆起、-は沈下を示す
②藤沢市西富721番台	-1mm	
③水道道橋付近	+1mm	
④地中接合部直上	+1mm	

6. シールドマシン2号機の掘進結果について

(4) 騒音振動計測結果

＜調査方法＞

- 掘進進捗に合わせてシールドマシン直上付近の公道や公共空間に計測器を設置し、騒音・振動の測定を実施。
計測結果はリアルタイムで現地付近に設置した電光掲示板に表示。
- 測定はシールド掘進稼働日の8時～翌0時まで実施。



＜調査結果＞

- ・シールド掘進済み区間において、概ね100m間隔で計測結果を整理。
- ・掘進中の地上の騒音レベルにおいて、環境基準で定められている「70dB(昼間)、65dB(夜間)」を超過している地点があるが、掘進停止中においても騒音レベルが環境基準値を超過しているため、トンネル掘進によるものではなく、国道1号を通行する車両の影響と考えられる。
※「横浜湘南道路」の整備により交通の転換が図られることから、騒音・振動の低減が期待される。
- ・振動レベルは、要請限度である「65dB(昼間)、60dB(夜間)」より小さい値であることを確認。

○掘進範囲の騒音・振動レベルの状況 (①～④)

調査地点 (目標物)	騒音レベル LAeq (dB) ※1, 3		備考	振動レベル L10 (dB) ※2, 4		備考
	昼間	夜間		昼間	夜間	
	70 [環境基準]※5	65 [環境基準]※5		65 [要請限度]※6	60 [要請限度]※6	
①藤沢市西富717番台	76.6(77.3)	74.8(75.2)	環境基準を上回る	53.2(49.7)	45.9(49.8)	要請限度を下回る
②藤沢市西富721番台	74.4(74.3)	74.1(73.9)		53.0(52.2)	49.3(49.1)	
③水道道橋付近	66.0(66.5)	58.4(59.8)	環境基準を下回る	49.3(46.2)	39.7(46.0)	
④大鋸発進立坑付近	60.2(61.3)	55.0(54.9)		40.1(39.0)	33.6(31.3)	

- ※1 騒音レベルLAeq 騒音の大きさを騒音レベルといいdB(デシベル)という単位で表す。時間的に騒音レベルが変動している場合に、測定時間内に受けたエネルギーを時間平均した値をLAeqと表す。これは、「騒音に係る環境基準」に示された基準値と比較する値である。
- ※2 振動レベルL10 騒音と同様に、振動レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から10%目の値をL10と表す。これは、「振動規制法施行規則」に示された基準値と比較する値である。
- ※3 騒音レベルには地上部の騒音(道路における車両の通行など)も含まれる。
- ※4 振動レベルには地上部の振動(道路における車両の通行など)も含まれる。
- ※5 環境基準:環境基本法の規定に基づく基準。使用した基準値については下表参照。

調査区間	昼間 (dB)	夜間 (dB)	
住宅地・丘陵地区間	65	60	道路に面する地域の基準
国道1号直下掘進区間	70	65	幹線交通を担う道路に近接する空間の基準

※6 要請限度:振動規制法施行規則で定める第1種区域における道路交通振動の限度

()内は掘進停止中の測定値を示す。

(5) 地下水位計測結果

○地下水位観測孔に水位計を設置し、地下水位データを連続で自動計測。

至 茅ヶ崎

大鋸発進立坑

2024.9.1

2024.9.13

B-2

2024.6.1

B-1

2024.7.1

2024.8.1

主要地方道 戸塚茅ヶ崎線

国道1号直下

滝ノ川

関谷換気所

一般県道 阿久和鎌倉線

新風台団地

至 横浜

一凡 例一

● : 地下水位観測孔設置位置

● : シールドマシン切羽位置

- ・トンネル掘進による地下水位の大きな変動や異常は発生していない。

計測地点	各期間における地下水位の最小～最大（単位：T.P.m）							備考
	2024年				2025年			
	5月～6月	7月～8月	9月～10月	11月～12月	1月～2月	3月～4月	5月～6月	
B-1	11.6 ～ 13.8	12.0 ～ 12.5	10.6 ～ 12.5	11.9 ～ 12.4	12.0 ～ 12.3	11.7 ～ 12.2	11.0 ～ 12.6	降水量は気象庁のHP上に記載されている辻堂のデータを採用。 各期間の総降水量を記載。
B-2	11.0 ～ 12.3	11.0 ～ 11.4	11.1 ～ 11.3	11.1 ～ 11.3	11.0 ～ 11.2	11.0 ～ 11.1	11.0 ～ 11.2	
降水量	480.0mm	425.0mm	258.5mm	147.0mm	37.5mm	267.5mm	317.0mm	

7. シールドマシン2号機の地中接合状況について

(1) 切削セグメントの切削結果

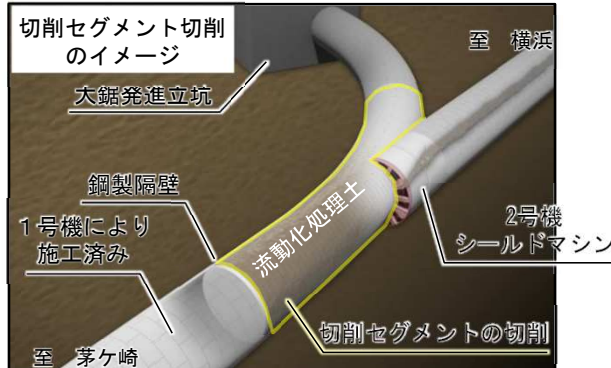
- 切削セグメント(※)の切削は、適切な加泥注入管理による掘削土砂の塑性流動性の確保、低速掘進により切削セグメントを適確に切削したことで地表面変位等に異常が発生することなく完了した。
- 切削完了後、シールドマシンの1次解体、先受け鋼管の打設、鋼製隔壁の撤去が完了。現在シールドマシンの2次解体を実施中。
- 今後、機内覆工(ハンドリングマシンによるセグメント組立)を実施予定。

※筋材にFFU材を使用した、切削可能なコンクリート系セグメント

①2号機による切削セグメントの切削

【完了】

- ・低速で切削セグメントを切削
(切削セグメント+流動化処理土+地山)

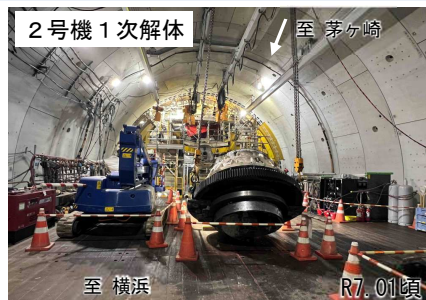


切削後に出てきたFFU切削片



②シールドマシン2号機の1次解体

【完了】



- ・2号機を一部解体
- ・解体した部材は運搬台車に積み込み、坑外へ搬出

③先受け鋼管の打設

【完了】

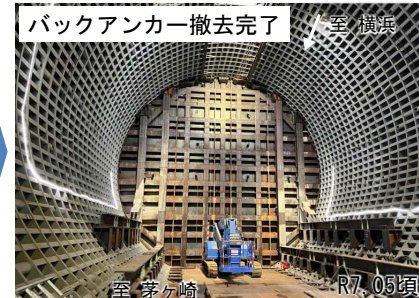
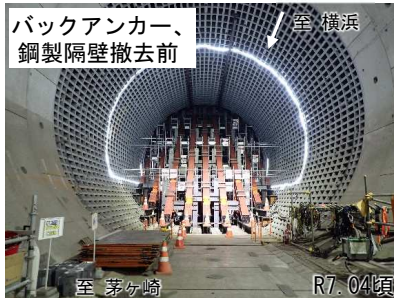
- ・既設トンネル接合部の補強

先受け鋼管の打設状況



④シールドマシン2号機の2次解体

【実施中】



- ・バックアンカーを撤去 【完了】
- ・鋼製隔壁を撤去 【完了】
- ・流動化処理土を撤去 【完了】
- ・2号機を解体 【実施中】

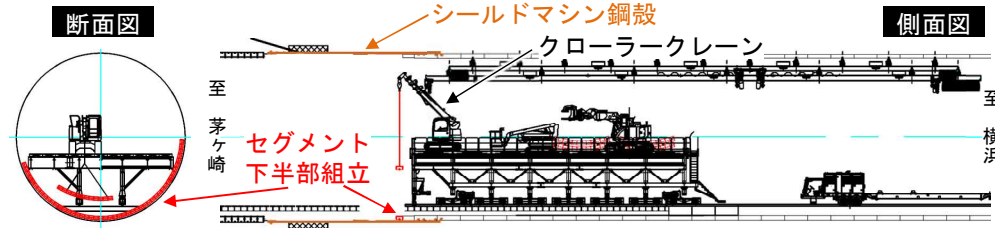
7. シールドマシン2号機の地中接合状況について

(2) 機内覆工の施工ステップについて

- 残置したシールドマシン鋼殻内部にクローラークレーンで下半部セグメントを組立。(①)
- 下半部セグメントの上にレール架台を設置、レール架台上へ作業構台を移動。(②)
- ハンドリングマシンを使用して上半部セグメントを組立。(③)
- 作業構台を移動、レール架台撤去。(④)
- 下部セグメントとシールドマシン鋼殻の間に無収縮モルタルを充填。(⑤)
- ①～⑤を繰り返し機内覆工全長分を施工後、セグメントとシールドマシン鋼殻の間の未充填部に裏込めを充填。(⑥)

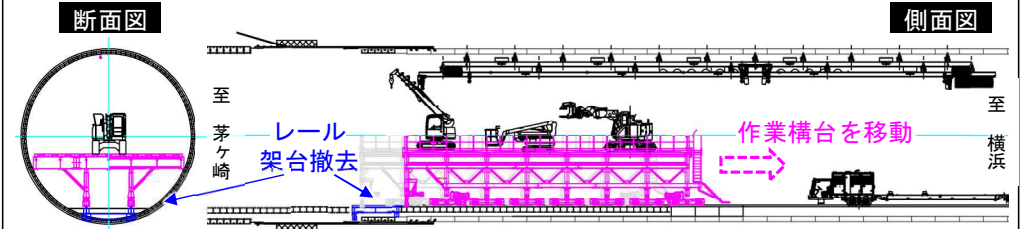
①下半部セグメント組立

- ・トンネル坑内に搬入した覆工用特殊セグメントをクローラークレーンで揚重し、残置したシールドマシン鋼殻内部で下半部セグメントを組立



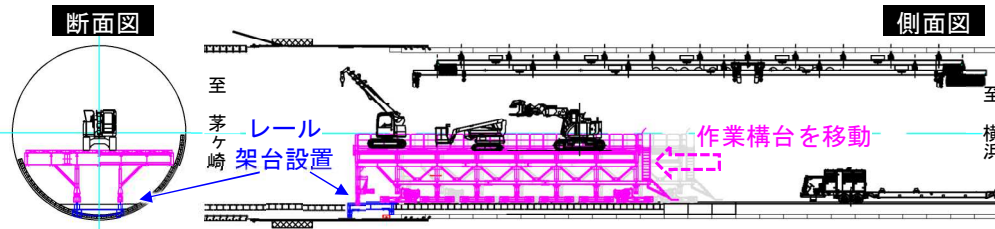
④作業構台移動、レール架台撤去

- ・下部セグメントとシールドマシン鋼殻の間に無収縮モルタルを充填するために作業構台を移動、レール架台を撤去



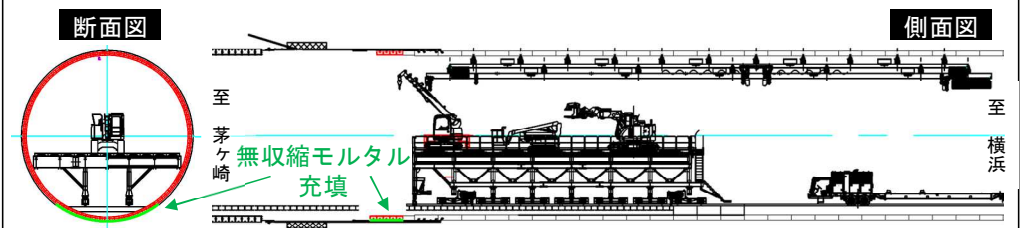
②レール架台設置、作業構台移動

- ・ハンドリングマシンで上半部セグメントを組み立てるために、組み立てた下半部セグメント上にレール架台を設置、レール架台上へ作業構台を移動



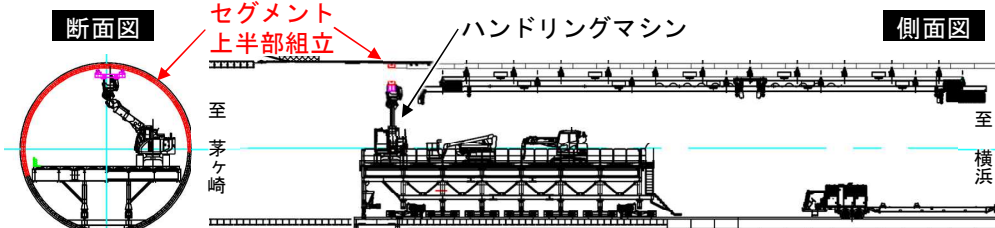
⑤無収縮モルタル充填

- ・下部セグメントとシールドマシン鋼殻の間に無収縮モルタルを充填



③上半部セグメント組立

- ・ハンドリングマシンで上半部セグメントを組立



⑥裏込め充填

- ・①～⑤を繰り返し機内覆工全長分(約10m)を施工後、セグメントとシールドマシン鋼殻の間の未充填部に裏込めを充填

