

第32回 東京外環トンネル施工等検討委員会

再発防止対策及び地域の安全・安心を高める取り組みを踏まえた工事の状況等について

< 大泉側本線（南行）シールドトンネル >

令和7年7月25日

国土交通省 関東地方整備局 東京外かく環状国道事務所
東日本高速道路株式会社関東支社 東京外環工事事務所
中日本高速道路株式会社東京支社 東京工事事務所

目 次

1.	工事の進捗状況	1
1. 1	大泉側本線（南行）シールドトンネル工事の概要	1
1. 2	工事進捗状況	1
2.	再発防止対策を踏まえた工事の対応状況	2
2. 1	本線トンネル（南行）大泉南工事 添加材使用基本計画図	3
2. 2	塑性流動性とチャンバー内圧力のモニタリングと対応	4～10
2. 3	排土量管理について	11～18
2. 4	掘進管理項目および掘進管理基準に関する施工データ	19～22
2. 5	再発防止対策を踏まえた掘進管理	23～24
3.	地域の安全・安心を高める取り組みの対応状況	25
3. 1	振動・騒音対策	26～33
3. 2	地表面変状の確認	34～37
3. 3	地域住民の方への情報提供	38～41

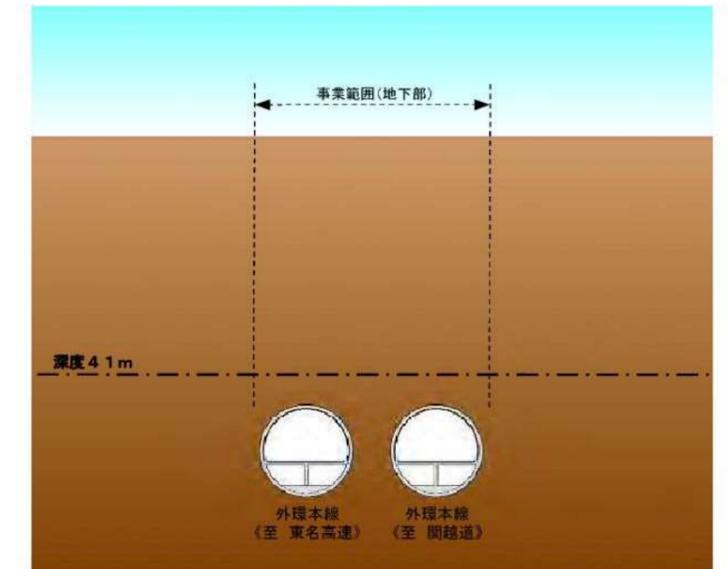
1. 工事の進捗状況

1.1 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事の概要

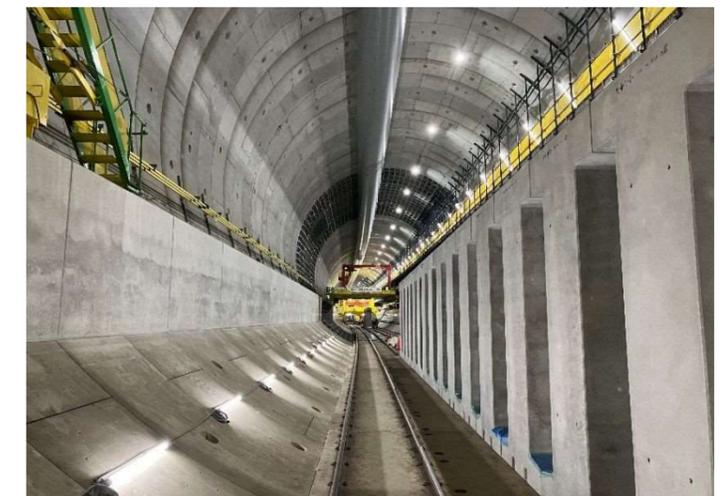
- 工事名称 : 東京外かく環状道路 本線トンネル（南行）大泉南工事
- 発注者 : 東日本高速道路（株） 関東支社
- 施工者 : 清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池特定建設工事共同企業体
- 工事内容 : 泥土圧シールド（シールド機外径φ16.1m、セグメント外径φ15.8m） 延長 約 6,990m
- 工事箇所 : 東京都武蔵野市吉祥寺南町～練馬区大泉町

1.2 工事進捗状況

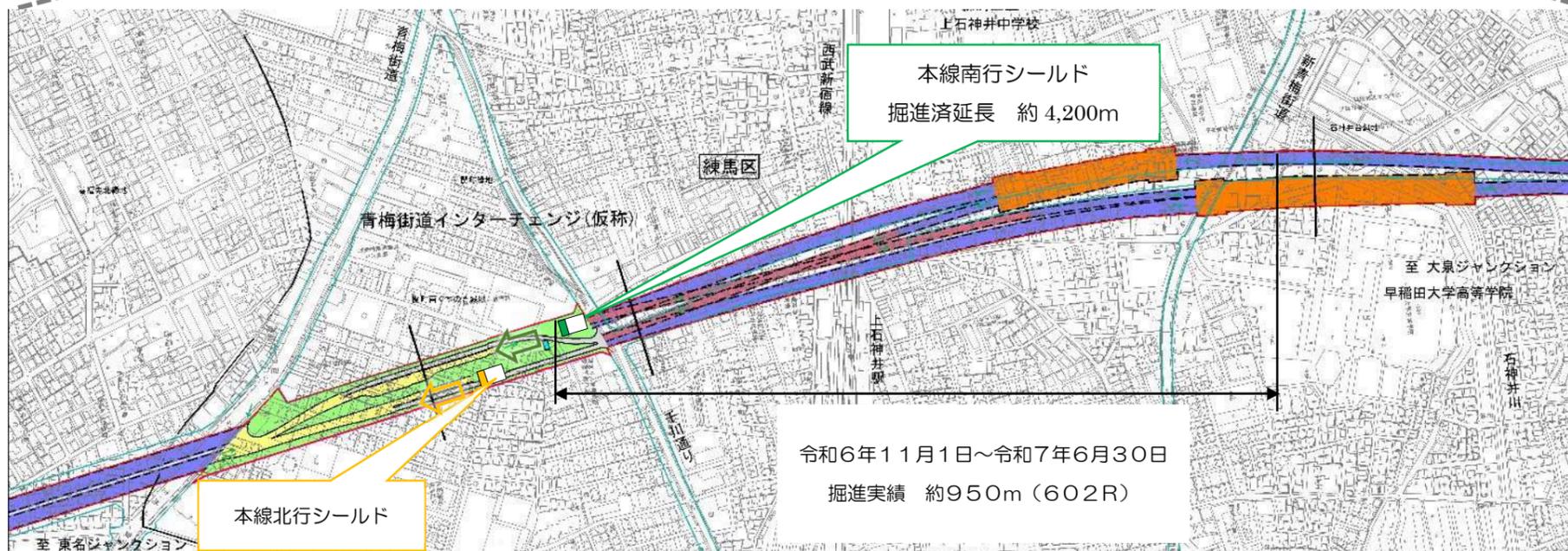
大泉側本線（南行）シールドトンネル工事は令和6年11月1日から令和7年6月30日の間にセグメント2054リング（以下、R）から2655Rまでの約950mの掘進作業を行い、掘進済延長は約4,200mとなった。なお、2053Rまでは第31回委員会までにおいて報告済みである。



断面図（大深度）



本線南行坑内



本線南行坑内（2555R付近）
（切羽側から坑口側を望む）

2. 再発防止対策を踏まえた工事の対応状況

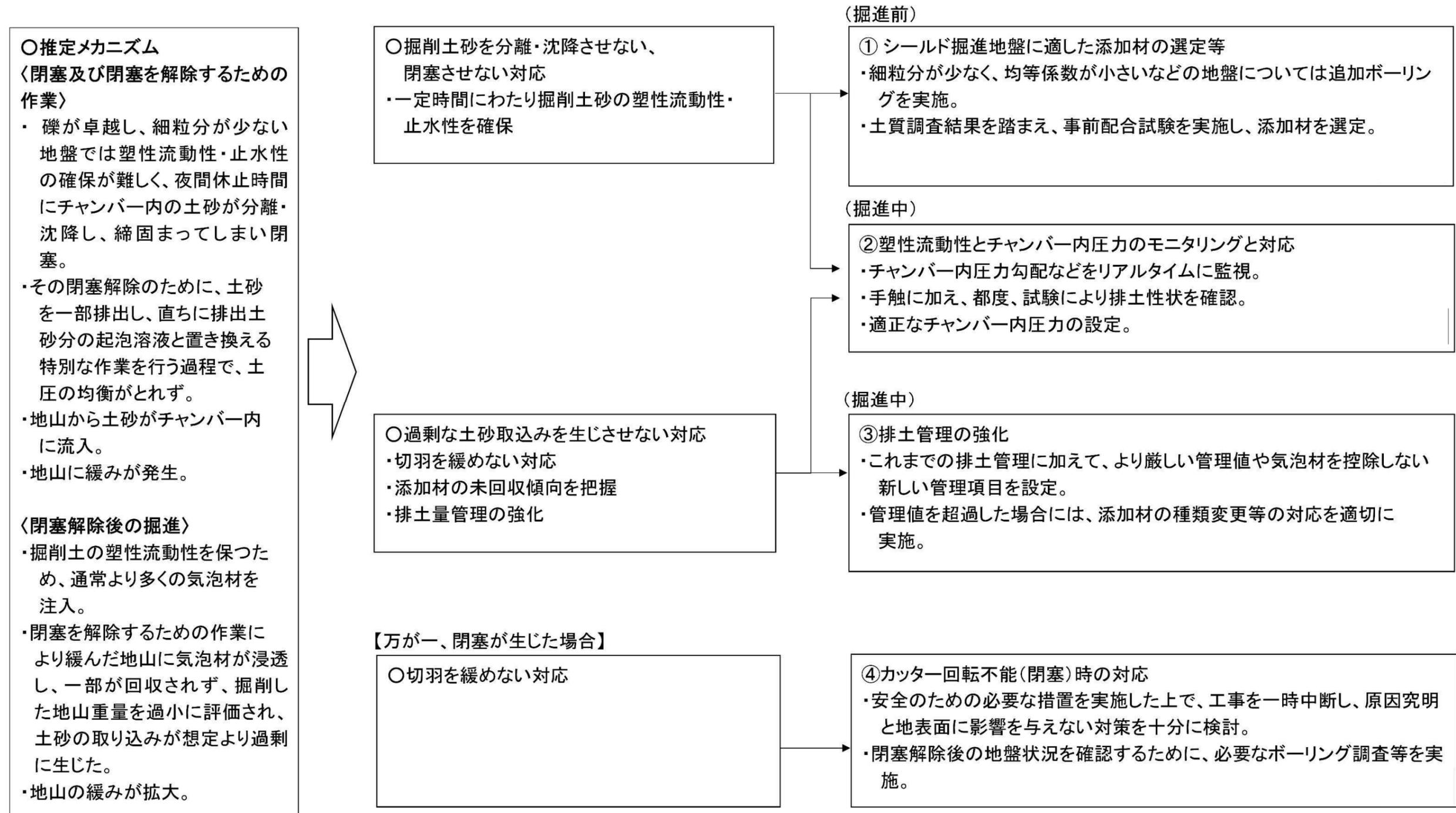
第23回東京外環トンネル施工等検討委員会で、次の陥没・空洞の推定メカニズムを踏まえた再発防止対策を確認した。

掘進作業にあたっては、再発防止対策が機能していることを丁寧に確認し、施工状況や周辺環境をモニタリングしながら細心の注意を払い慎重に進めた。

陥没・空洞の推定メカニズムを踏まえたトンネル再発防止対策

陥没・空洞の推定メカニズムを踏まえた、東京外環事業における今後のシールドトンネル施工を安全に行うための再発防止対策は以下のとおりである。空洞・陥没が発生したことでシールドトンネル工事に起因した陥没等に対する懸念や、振動・騒音等に対する不安の声等が多く寄せられていることを受け、地盤変状の監視強化や振動計測箇所の追加、振動・騒音対策の強化など、「地域の安全・安心を高める取り組み」を加え、再発防止対策として実施していくこととする。

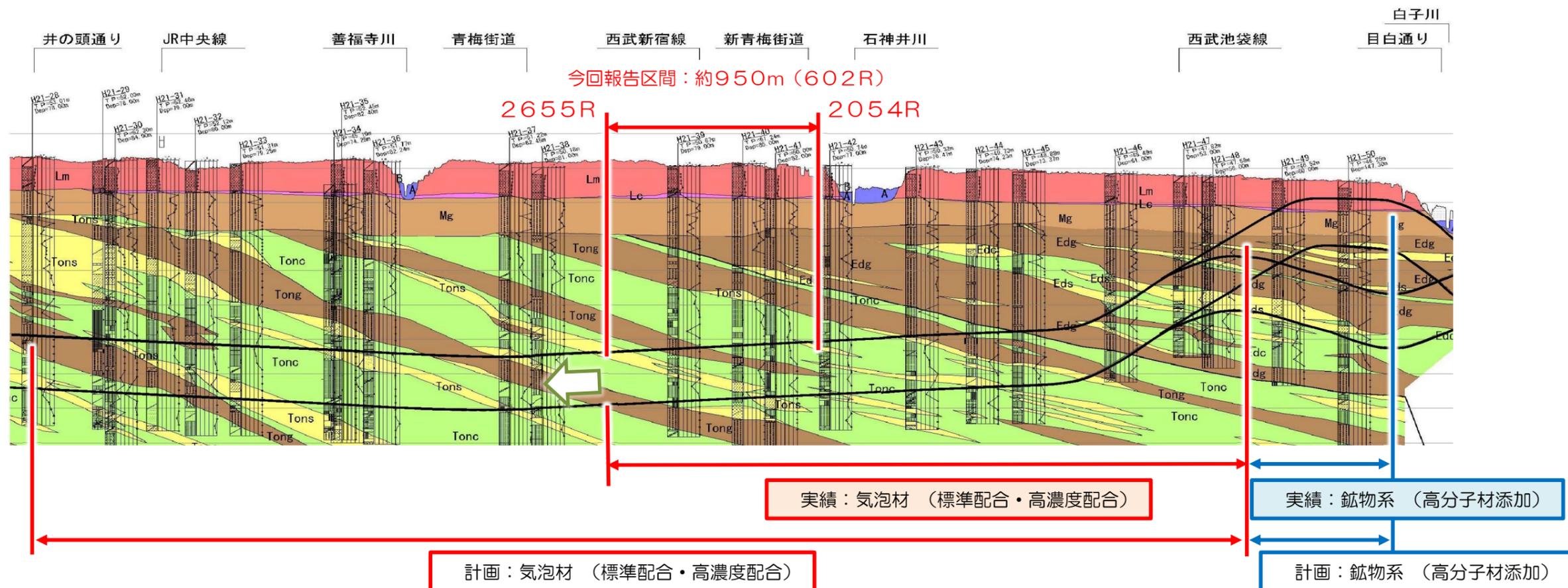
■陥没・空洞の推定メカニズムを踏まえたトンネル再発防止対策



2.1. 本線トンネル（南行）大泉南工事 添加材使用基本計画図

今回の掘進区間では、事前配合試験で選定した気泡材を使用し、掘進地盤に応じ注入量等を調整し掘進作業を行った。
引き続き、各種モニタリングや排土性状を確認し、塑性流動性の悪化が懸念される場合は、添加材の注入量等の調整や添加材の種別を変更し改善を図っていく。

※IC名は仮称



2.2 塑性流動性とチャンバー内圧力のモニタリングと対応

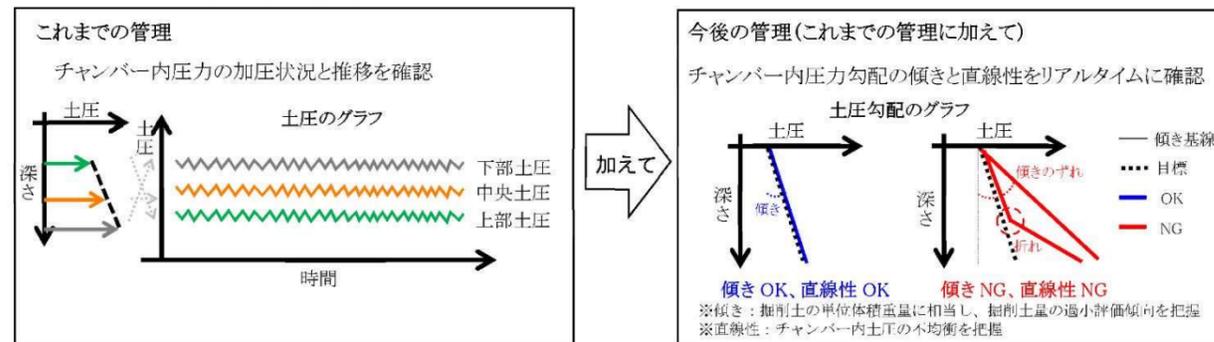
2.2.1 第23回東京外環トンネル施工等検討委員会で確認された再発防止対策

- ・これまでの塑性流動性の確認項目に加え、新たにチャンバー内の圧力勾配、ミニスランプ、粒度分布での確認を行うこととする。
- ・塑性流動性のモニタリングをしながら、添加材注入量や添加材の種類を適切に調整し、塑性流動性・止水性の確保を行う。なお、塑性流動性の確保が困難となる兆候が確認された場合は原因の解明と対策を検討する。

掘進データからの塑性流動性確認方法

管理項目	管理内容	管理値・確認内容	対応	備考
カッタートルク	カッターヘッドを回転させるために必要なトルク値であり、地盤状況ごとの想定トルク値および装備能力に対して計測トルクの割合と計測トルクの変動についても確認を行う(確認頻度_リアルタイム)	管理値: 装備トルク 80%以下 ・掘進中やチャンバー土砂の攪拌時は監視モニターでリアルタイムに確認する	<ul style="list-style-type: none"> ・掘進速度の低減(カッタートルク対応) ・チャンバー内圧力設定の見直し ・添加材注入量の増加 ・ベントナイト溶液を含めた添加材の種類変更 ・夜間等掘進休止時において、チャンバー内土砂の分離を防ぐため、定期的にチャンバー内土砂の攪拌を実施 	
チャンバー内圧力勾配	チャンバー内圧力勾配の変化を確認する(確認頻度_リアルタイム、毎リング管理)	圧力勾配の傾きと直線性を確認する ・下限圧力と上限圧力との間で掘進時のチャンバー内圧力を管理することで、切羽の安定を常時管理する ・事前のボーリングデータと添加材注入率等から算出される理論圧力勾配との差を確認する ・下部チャンバー内圧力が大きくなるなどの異常が無いことを確認 ・掘進中および停止中は監視モニターでリアルタイムに確認する		傾きが想定以上に大きい場合は、気泡材の地山への過度な浸透が生じている可能性 傾きが小さい場合や直線性が損なわれている場合は、土砂の分離・沈降が生じている可能性
手触目視	掘削土のまとまり具合を手触と目視で確認する(確認頻度(目視:リアルタイム、手触:2回/日))	添加材の添加量や種類、濃度変更による掘削土の排土性状の変化を確認する 例) 気泡材注入量増加に見合う湿潤状態など		掘削土には高分子材が添加
ミニスランプ試験	掘削土のスランプ値を計測し、値と変化を傾向管理する(確認頻度_2回/日)	直近の掘削土の性状と比較する		掘削土には高分子材が添加
粒度分布	掘削地山の土層を把握するために試験室にて粒度分布試験を実施し添加材の注入率設定のデータとする(確認頻度_20リングに1回を基本とし、塑性流動性のモニタリングに応じて適宜実施)	既往ボーリング結果と比較する		細粒分や礫分の比率など地層の変化を確認

○ チャンバー内圧力勾配の変化を確認



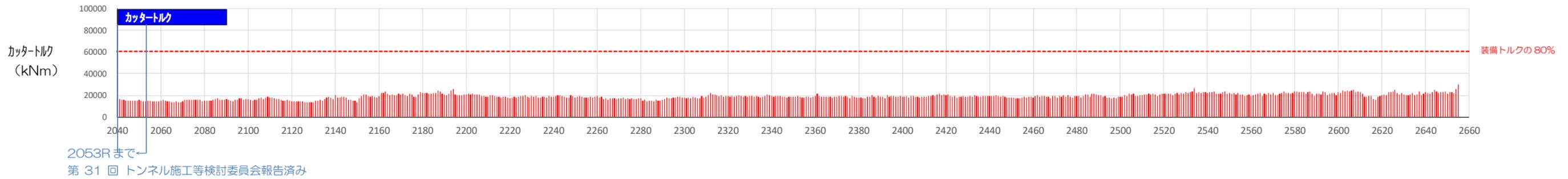
○ 排土性状の確認



(1) カッタートルク

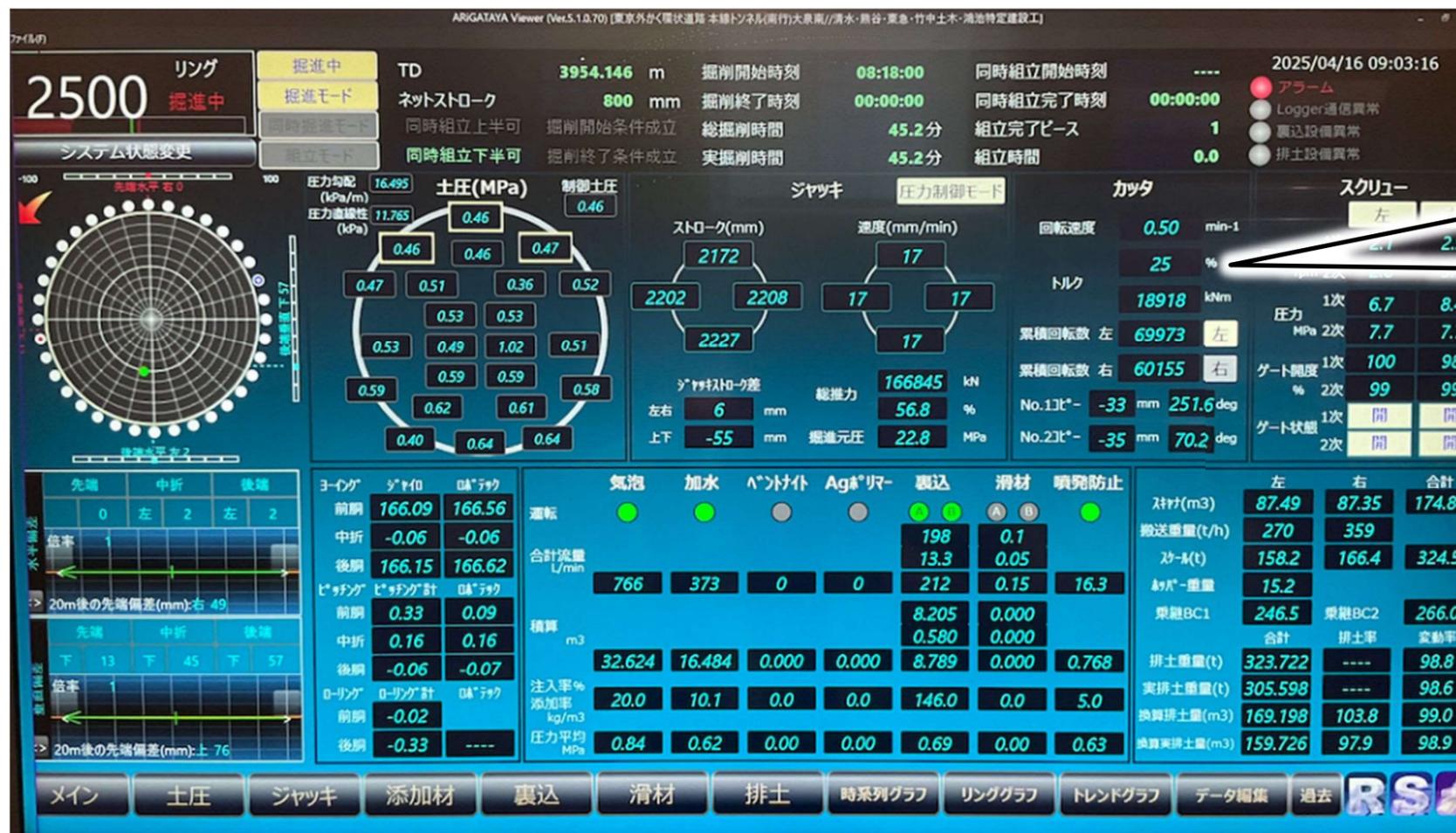
掘進管理フローに基づき、掘進管理システムの監視モニターによりカッタートルクをリアルタイムで監視し、管理値内で掘進できていることを確認した。

リング毎データ



掘進リング (R)

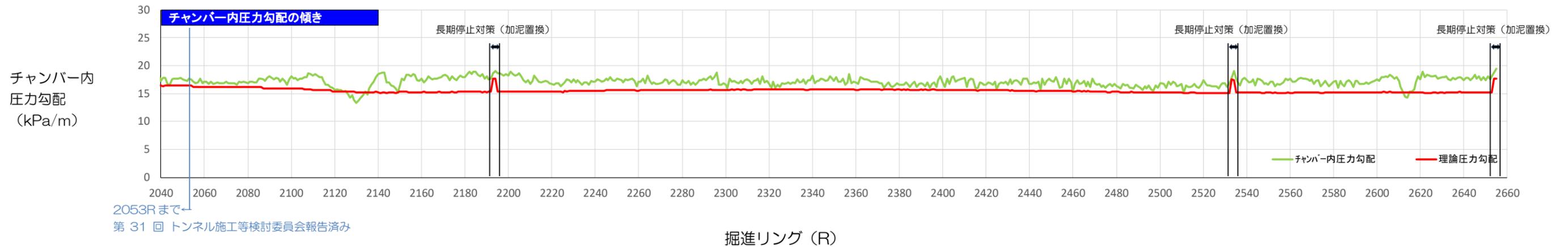
カッタートルクのリアルタイム監視状況 (2500R)



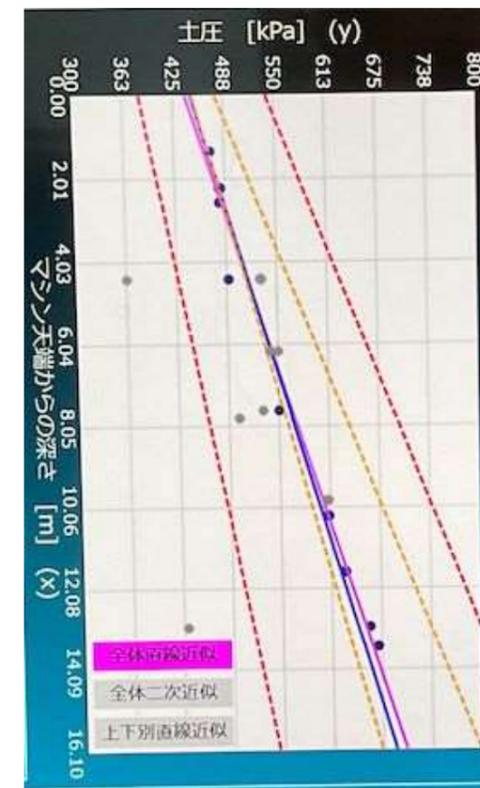
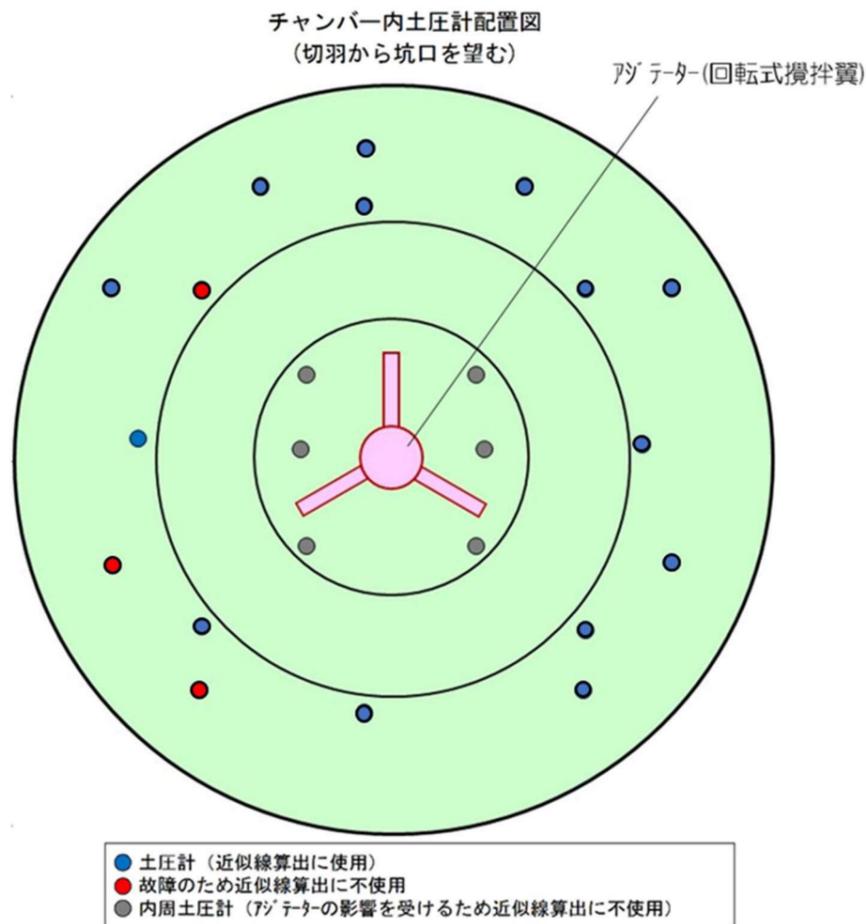
(2) チャンバー内圧力勾配

掘進管理フローに基づき、掘進管理システムの監視モニターでリアルタイムおよびリング毎にチャンバー内圧力勾配の変化を監視し、理論圧力勾配と概ね同じ傾向を示していること、圧力勾配の傾き・直線性や下部チャンバー内圧力が大きくなるなどの異常がないことを確認した。なお、2193～2196Rは年末年始休暇、2533～2536RはGW休暇、2654～2655Rは段取り替え前停止による長期停止に伴い、添加材を鉬物系に置き換えたことにより、理論圧力勾配が高くなっている。また、2127R～2133R及び2610R～2616Rにかけて、チャンバー内圧力勾配の減少が確認され塑性流動性の確保が懸念された。2127R～については地山の礫分が、2610R～については地山の砂分が急激に増加した影響と考えられ、再発防止策を踏まえた掘進管理に則り、掘進速度の調整や気泡材注入量、加水量を変更し調整を行ったところ、徐々にチャンバー内圧力勾配は改善した。

リング毎データ



掘進リング (R)



チャンバー内圧力勾配リアルタイム監視状況 (2500R)

■掘進停止中のリアルタイム塑性流動性の確認状況

平日夜間・休日掘進停止から掘進再開までの間も施工データをリアルタイムで監視している。以下に長期間停止から掘進再開までのチャンバー内圧力勾配データの一例を示す。圧力勾配の直線性や傾きを確認しており、チャンバー内の土砂に分離・沈降の兆候は見られなかった。長期停止後の掘進再開時のカッター起動も円滑に行われた。

長期掘進停止・再開時 (25/4/25~25/5/7)	
掘進完了時 (停止)	2534Ring 掘進完了時 (停止) 土圧分布 (2025/4/25 15:06) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない
掘進開始前 (停止)	2535Ring 掘進開始前 (停止) 土圧分布 (2025/05/07 12:14) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない
カッター起動時	2535Ring カッター起動時 土圧分布 (2025/05/07 12:17) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない
掘進中	2535Ring 掘進中 土圧分布 (2025/05/07 14:54) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない

- 土圧計 (近似線算出に使用)
- 故障のため近似線算出に不使用
- 内周土圧計 (7/3 テーラーの影響を受けるため近似線算出に不使用)

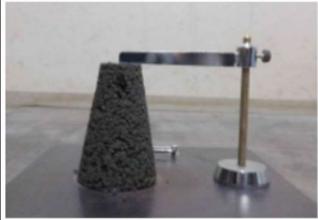
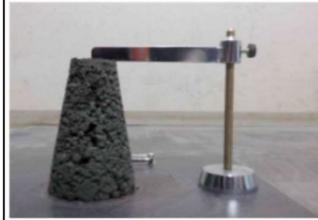
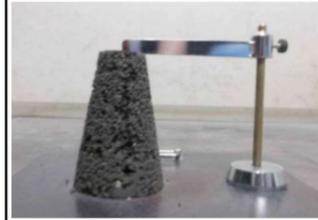
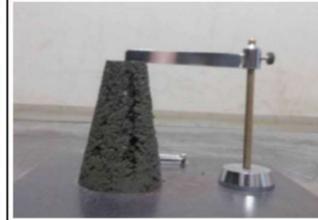
休日前後停止・再開時 (25/5/9~25/5/12)	
掘進完了時 (停止)	2548Ring 掘進完了時 (停止) 土圧分布 (2025/05/9 18:48) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない
掘進開始前 (停止)	2549Ring 掘進開始前 (停止) 土圧分布 (2025/05/12 09:26) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない
カッター起動時	2549Ring カッター起動時 土圧分布 (2025/05/12 09:28) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない
掘進中	2549Ring 掘進中 土圧分布 (2025/05/12 11:01) ※掘進停止中は上限管理値を設定していない

- 土圧計 (近似線算出に使用)
- 故障のため近似線算出に不使用
- 内周土圧計 (7/3 テーラーの影響を受けるため近似線算出に不使用)

(3) 手触、目視、ミニスランプ試験、粒度分布

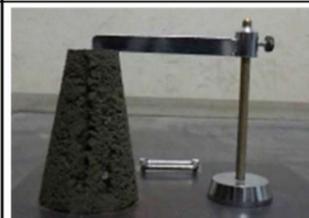
シールド施工熟練者によりリアルタイムでベルトコンベヤー上の掘削土の性状を目視するとともに、2回/日の頻度で掘削土を採取し、手触、目視、ミニスランプ試験により排土性状の変化を確認した。

20リングに1回の頻度を基本として掘削土の粒度分布試験を実施し、塑性流動性の低下が懸念されるような粒度分布ではないことを確認した。

2060R	2080R	2100R	2120R	2140R	2160R	2180R	2200R
手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視
							
ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm
							
・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし
2220R	2240R	2260R	2280R	2300R	2320R	2340R	2360R
手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視
							
ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm
							
・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし

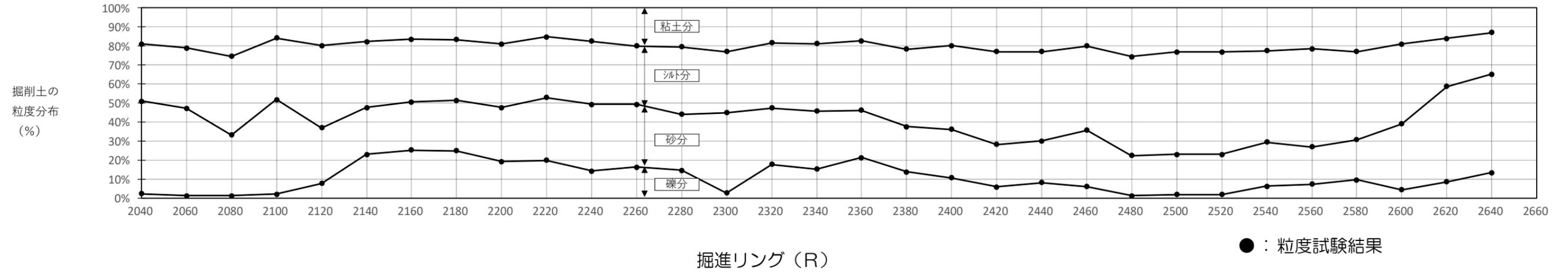
(上表の掘削土は、排土時に高分子材を添加しているもの。)

2380R	2400R	2420R	2440R	2460R	2480R	2500R	2520R
手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視
							
ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm
							
・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし

2540R	2560R	2580R	2600R	2620R	2640R
手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視
					
ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm	ミニスランプ:0.0cm
					
・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・砂分の増加を確認した。	・細粒分が十分に含まれることが確認された ・砂分の増加を確認した。

(上表の掘削土は、排土時に高分子材を添加しているもの。)

排土の粒度分布試験結果



2.3 排土量管理について

2.3.1 第23回東京外環トンネル施工等検討委員会で確認された再発防止対策

(1) 排土管理の内容について

従来は、地盤条件により地山単位体積重量が変化していくことを踏まえ、前 20 リング平均との比較により掘削土重量の傾向管理を行ってきたが、掘削土重量が徐々に増加していく場合などにおいて、過剰な取込の兆候をより早く把握するため、今後は、ボーリングデータ等から推定した地山単位体積重量を用いて1リング毎に掘削土体積を算出し、実績値と理論値とを比較する絶対値管理も併せて行っていく。

○ベルトスケールで排土重量を計測し、手前 20 リング平均との比較により以下の排土重量を管理

- ・添加材が全量回収されることを前提とし添加材の全重量を控除した地山重量
- ・添加材の重量を控除しない排土全重量

○これまでの管理値より厳しい±7.5%を1次管理値として設定

- ・閉塞が生じたリングの手前 20 リングでは、掘削土量が+7.5%を超過しているリングがあることを確認
- ・1次管理値を±7.5%として設定し、閉塞及び閉塞を契機とする取り込み過剰の兆候をいち早く把握

○排土率(地山掘削土量と設計地山掘削土量の比率)による、理論値と実績値を比較する新たな指標を追加

- ・従来の排土重量の管理では手前 20 リング平均との比較にて取り込み過剰の兆候を把握するが、排土重量が徐々に増加していく場合などにおいては、さらにリング毎の排土率を確認することで、早期に兆候を把握できる可能性がある(排土率は、添加材が全量回収されることを前提とし添加材の全重量を控除した地山重量を用いて算出)

○地山単位体積重量の変化を確認

- ・掘削土体積や排土率は、地山単位体積重量をボーリングデータを用いて算出するが、10リングかつ1日1回排土を突き固めて計測した排土単位体積重量により、地山単位体積重量の変化を確認

○添加材未回収分を考慮した排土率についても確認

- ・添加材の回収状況について、チャンバー内土圧勾配より推定したチャンバー内土砂単位体積重量を用いて確認し、過剰な土砂取込みの兆候を確認

管理項目	計測内容	管理手法	単位	1次管理値	2次管理値	備考
掘削土重量 (掘削土体積)	掘削土の重量 (掘削土の体積) (確認頻度 リアルタイム監視 毎リング管理)	(1)添加材の全重量を控除した地山掘削重量(体積) ・ベルトスケールで計測した排土重量から添加材が全量回収されることを前提とし添加材の全重量を控除した地山重量で掘削土量の管理を行う。 ・前 20 リング平均の掘削土量と比較して、大きなバラツキがないことと管理値内で掘進できていることを確認する。 (2)添加材の重量を控除しない排土全重量(体積) ・ベルトスケールで計測した添加材の重量を控除しない排土全重量で掘削土量の管理を行う。 ・前 20 リング平均の掘削土量と比較して、大きなバラツキがないことと管理値内で掘進できていることを確認する。	t (m ³)	前 20 リング平均 ±7.5%以内	前 20 リング平均 ±15%以内	・監視モニターでリアルタイムに監視 ・ボーリングデータおよび掘削土の単位体積重量をもとに換算した掘削土体積も管理 (掘削土の単位体積重量を用いてボーリングデータの単位体積重量を補正)
排土率	地山掘削土量と設計地山掘削土量の比率 (確認頻度 リアルタイム監視 毎リング管理)	(1)ベルトスケールで計測した排土重量から添加材が全量回収されることを前提とし添加材の全重量を控除した地山重量で排土率の管理を行う。	%	設計地山掘削土量の±7.5%以内	設計地山掘削土量の±15%以内	・ボーリングデータおよび掘削土の単位体積重量をもとに換算した掘削土体積も管理 ・添加材が地山へ浸透している場合は、排土率が過少に評価される
		(2)チャンバー内土砂の理論単位体積重量とチャンバー内圧力勾配から推定される単位体積重量とを比較することにより添加材の浸透量を評価し、それを考慮した排土率の管理を行う。	%	設計地山掘削土量の±7.5%以内		・ボーリングデータおよび掘削土の単位体積重量をもとに換算した掘削土体積も管理 ・添加材の浸透量を評価し、それを考慮した掘削土体積も管理 ・自立性が高い粘性土等では、チャンバー内圧力勾配から推定される単位体積重量が適応しない場合がある

2.3.2 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

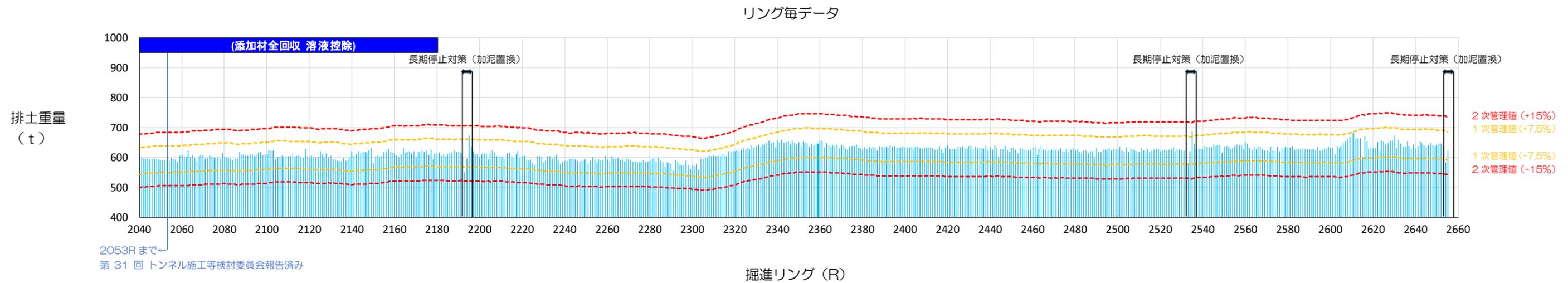
(1) 掘削土重量管理

添加材の全重量を控除した地山掘削重量、および添加材の重量を控除しない排土全重量について、掘進管理フローに基づき、前 20 リング平均の掘削土量と比較して大きなバラつきがなく、管理値内で掘進できていることを確認した。

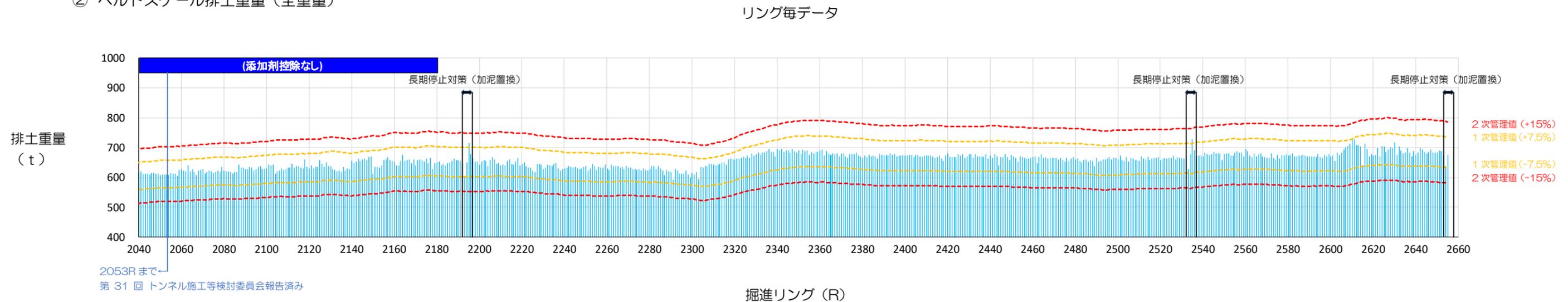
年末年始休暇 2193～2196R、GW 休暇 2533～2536R、段取り替え前 2654～2655R において、掘削土量が一時的に減少し、その後増加する現象が見られ、それぞれ一部 1 次管理値を超過した。これは長期停止に伴いチャンバー内を鈹物系加泥材に置換する作業を行った際、スクリーコンベヤー内に残留する比較的比重の小さい気泡材混じりの土が先に排出され、長期停止後は反対に比重の大きい加泥材混じりの土が排出されたことが要因と考えられ、あらかじめ予測されたものであった。

いずれの場合も施工データや地表面の確認を行い異常の兆候が見られないことを確認したため、掘進を継続した。

① ベルトスケール排土重量（溶液控除）



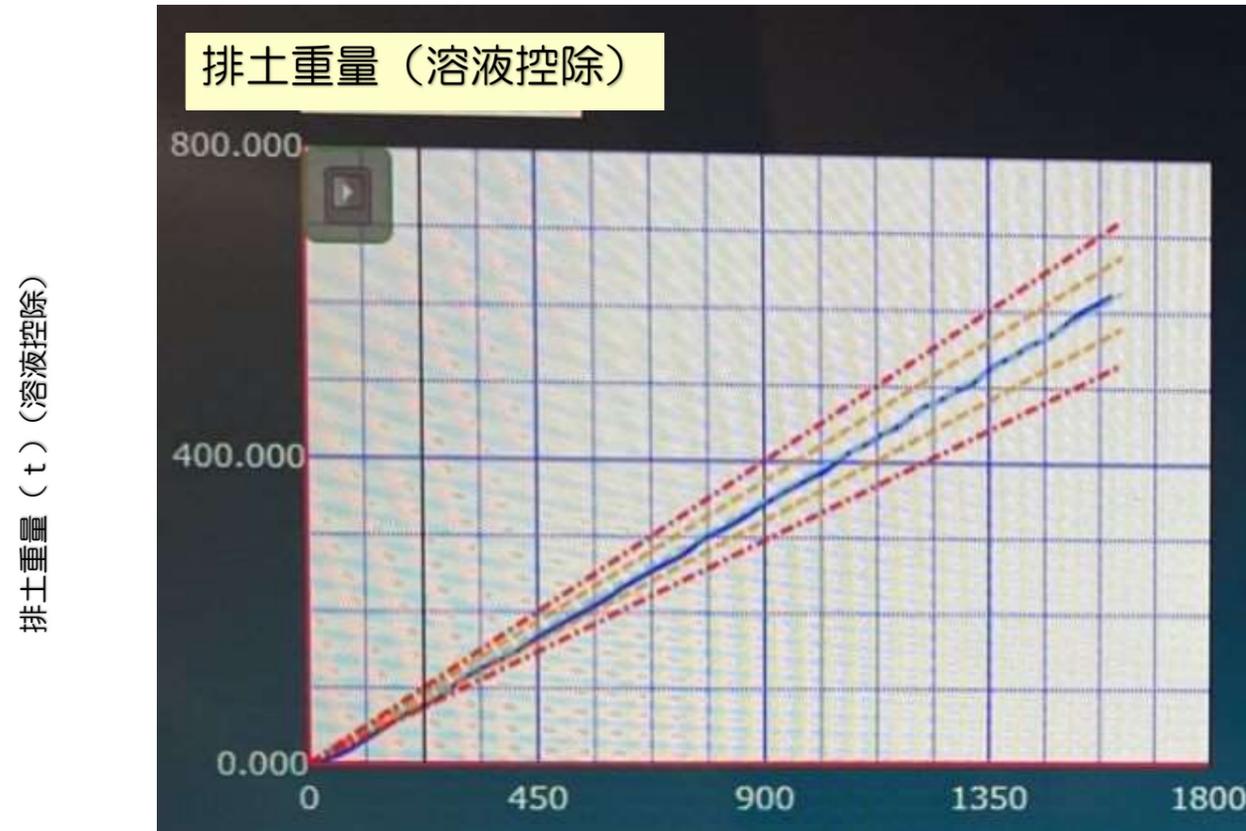
② ベルトスケール排土重量（全重量）



■ 排土重量のリアルタイムの監視状況

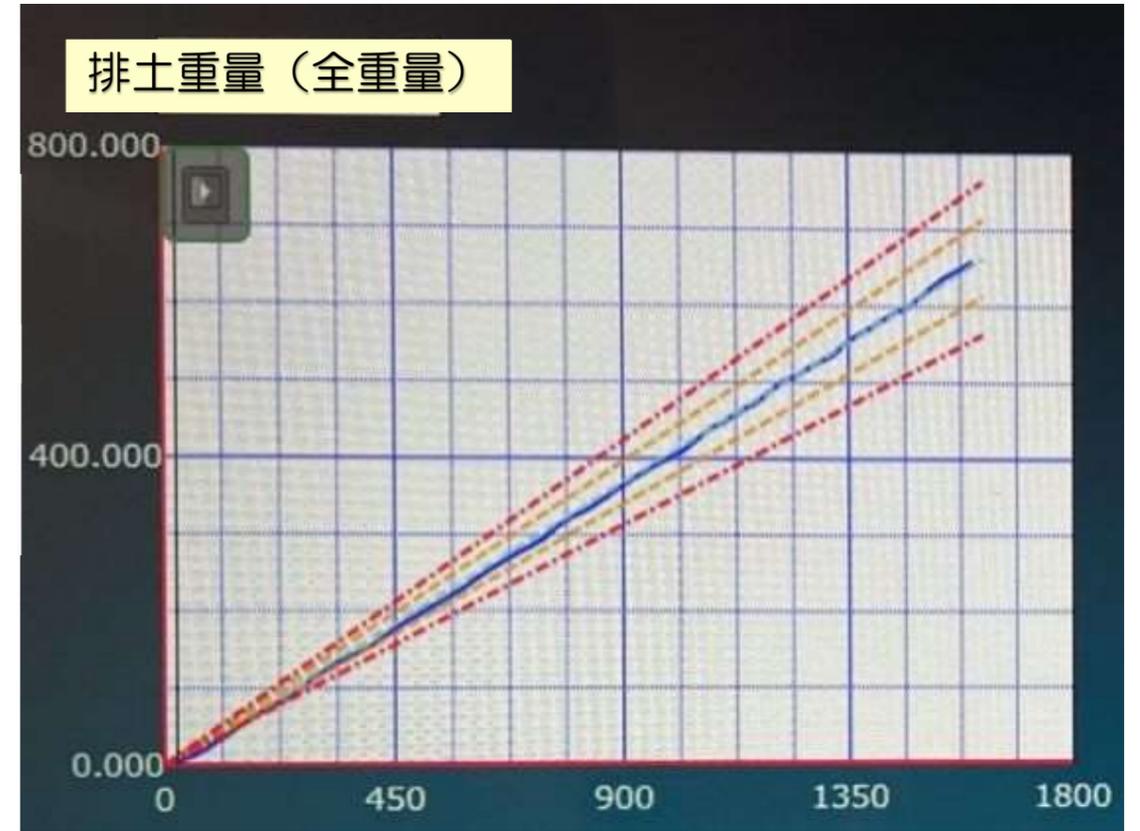
ベルトスケールで計測した排土重量を掘進管理システムの監視モニターでリアルタイムに監視した。

排土重量モニタリング（2500R）



排土重量 (t) (溶液控除)

掘進長 (mm)



排土重量 (t) (全重量)

掘進長 (mm)

- 排土重量
- 1次管理値 (上限) +7.5%
- 1次管理値 (下限) +7.5%
- - 2次管理値 (上限) +15.0%
- - 2次管理値 (下限) +15.0%

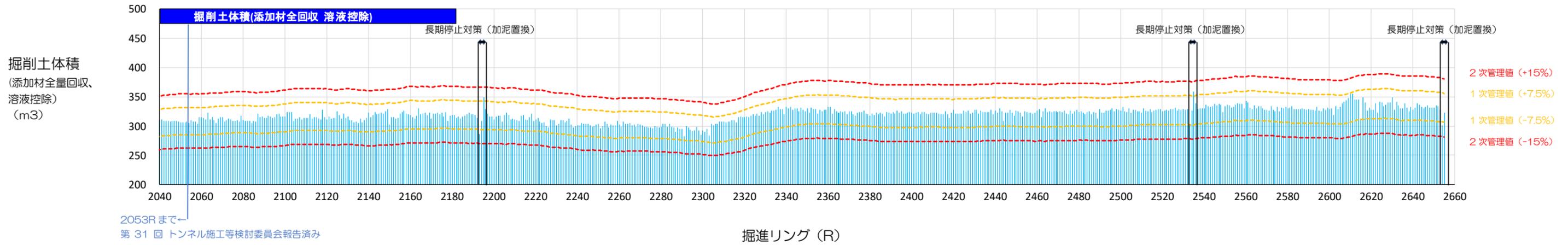
(2) 掘削土体積管理

添加材全量を控除した地山掘削土体積、および添加材全量を控除しない掘削土体積について、掘進管理フローに基づき、前 20 リング平均の掘削土量と比較して大きなバラつきがなく、管理値内で掘進できていることを確認した。なお、掘削土体積はボーリングデータより得られた単位体積重量より算出した。

年末年始休暇 2193～2196R、GW 休暇 2533～2536R、段取り替え前停止 2654～2655R においても、掘削土重量と同様の理由で一部 1 次管理値（上限・下限）を超過した。なお、施工データや地表面の確認を行い異常の兆候が見られないことを確認した。

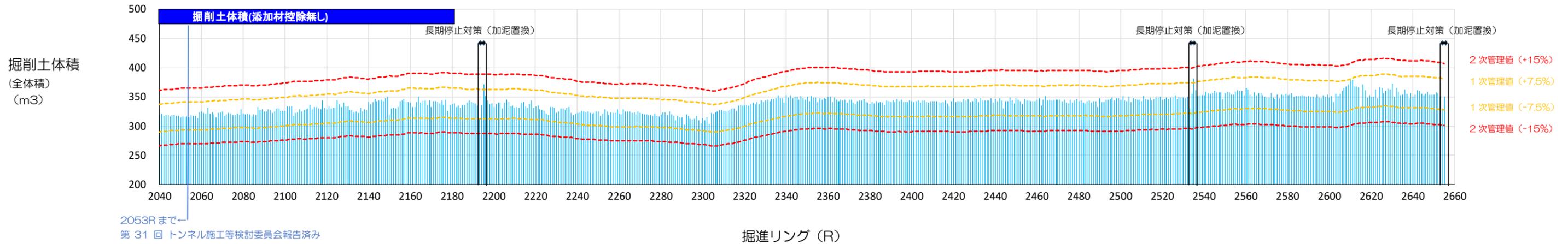
① 掘削土体積（添加材全量回収、溶液控除）

リング毎データ



② 掘削土体積（全体積）

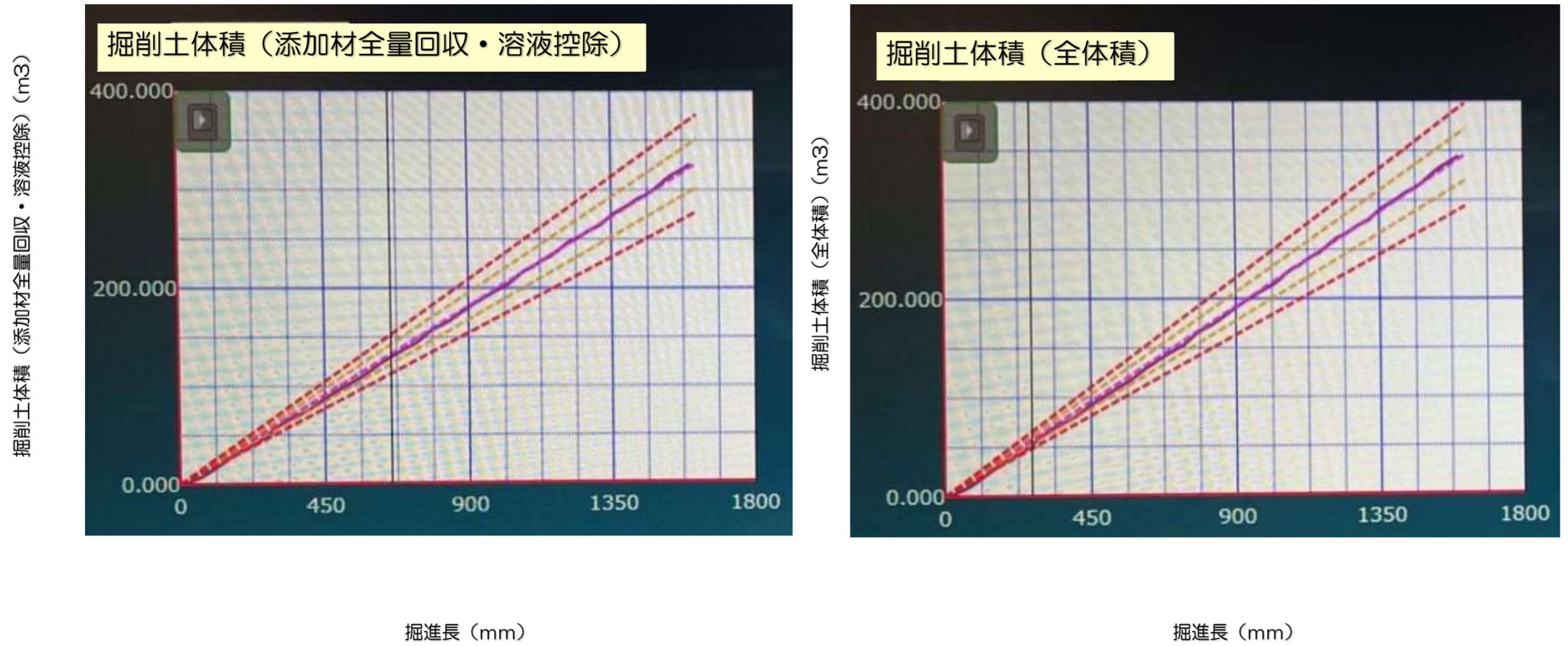
リング毎データ



■ 掘削土体積のリアルタイムの監視状況

ベルトスケールで計測した排土重量から単位体積重量を用いて算出した掘削土体積を掘進管理システムの監視モニターでリアルタイムに監視した。

掘削土体積モニタリング（2500R）



- 掘削土体積
- 1次管理値（上限）+7.5%
- - 2次管理値（上限）+15.0%
- 1次管理値（下限）-7.5%
- - 2次管理値（下限）-15.0%

(3) 排土率管理

掘進管理フローに基づき、ベルトスケールで計測した排土重量から添加材が全量回収されることを前提とし添加材の全重量を控除した排土重量から算出した排土率を確認した。また、チャンバー内土砂の理論単位体積重量とチャンバー内圧力勾配から推定される単位体積重量とを比較することにより添加材の地山への浸透量を評価し、それを考慮した排土率を確認した。

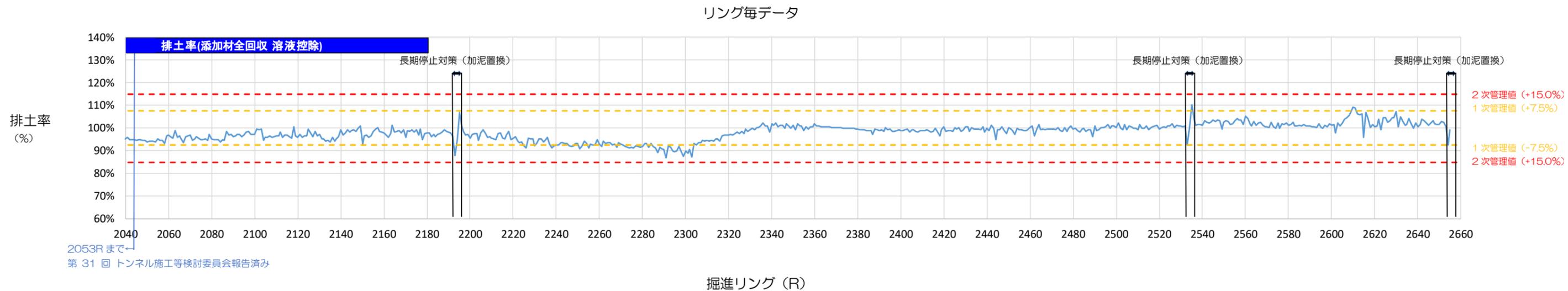
2193R 及び 2225~2303R の一部、2533R において、排土率が1次管理値(下限)を超過した。また 2535R、2610~2611R において排土率が1次管理値(上限)を超過した。

原因についてはそれぞれ以下の通り推察している。

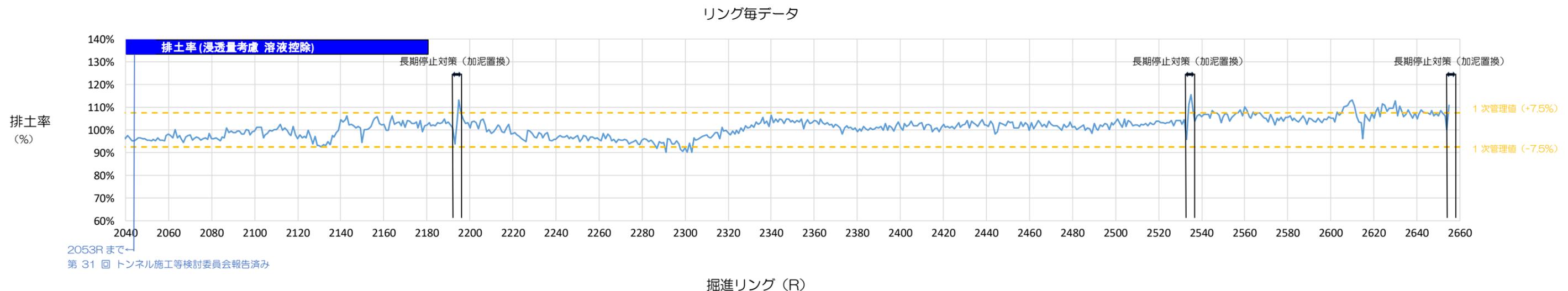
- 2193R : 長期停止対策としてチャンバー内を加泥材に置き換える作業を行った際、スクリーコンベア内に残留する比較的比重の小さい気泡混じりの土を排出したことが要因と考えられ、あらかじめ予測されたものであった。
- 2225~2303R の一部 : 砂・礫分が比較的多い地盤において、掘進する際の圧力により地山に存在する間隙水やチャンバー内混合土中の泥漿(でいしょう)分が掘削断面の外に逸散したこと等によるものと推察される。
- 2535R : 当該箇所は長期停止対策としてチャンバー内を加泥材に置き換える作業を行った、長期休暇明けの掘進でスクリーコンベア内に残留する比較的比重の大きい加泥材混じりの土を排出したことが要因と考えられ、あらかじめ予測されたものであった。
- 2610~2611R : 局所的に存在する比較的比重の大きい礫分混じりの土を排出したことが要因と考えられる。

なお、いずれも施工データや地表面の確認を行い異常の兆候が見られないことを確認した。

① 排土率(添加材全量回収)



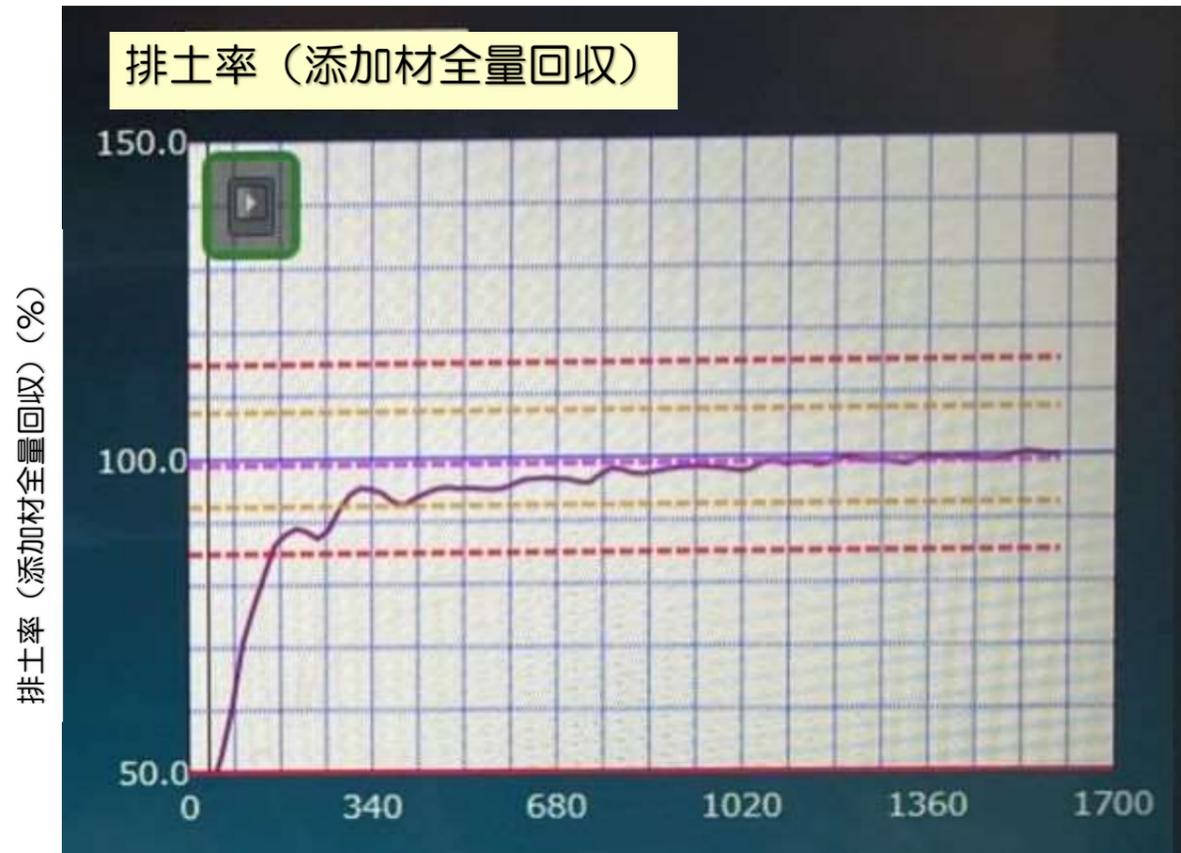
② 排土率(浸透量考慮、溶液控除)



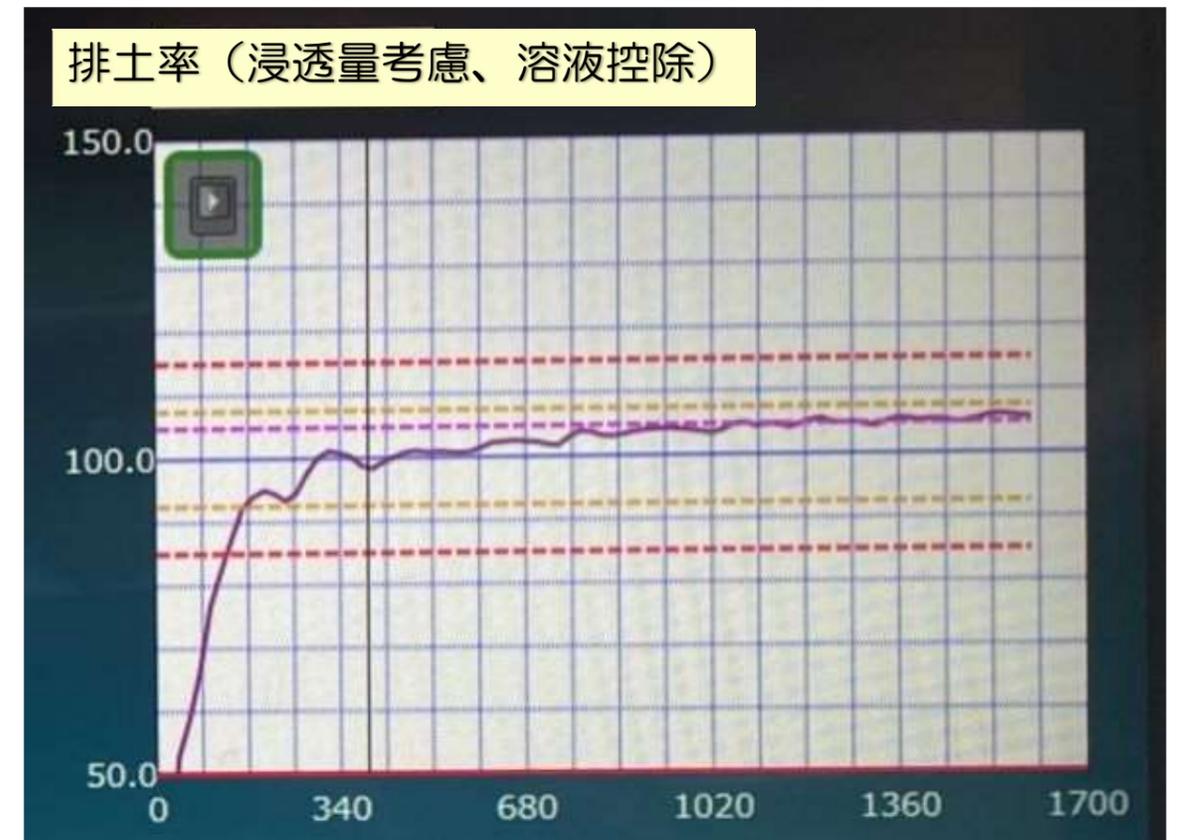
■ 排土率のリアルタイムの監視状況

「添加材を全量回収されていることを想定した排土率」と「添加材の浸透量を考慮した排土率」それぞれについて、掘進管理システムの監視モニターでリアルタイムに監視した。

排土率モニタリング（2500R）



掘進長 (mm)



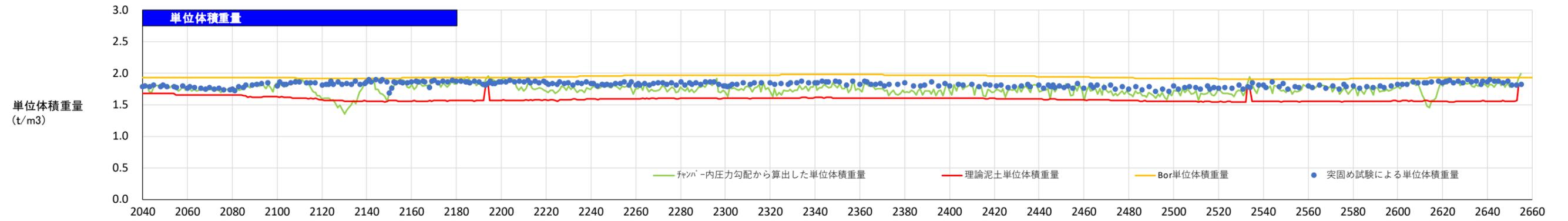
掘進長 (mm)

— 排土率
 — 1次管理値（上限）+7.5%
 — 2次管理値（上限）+15.0%
— 1次管理値（下限）+7.5%
 — 2次管理値（下限）+15.0%

※リアルタイム排土率は掘進開始時の初期値を0で設定し、掘進開始時は意図的に排土の開始のタイミングを遅らせて所定の切羽圧力を保持している。
 また、排土重量は計測するベルトスケールの位置がスクリーコンベヤーの後ろになるため初期値の計測が遅れて記録される。

チャンバー内圧力勾配から推定した単位体積重量

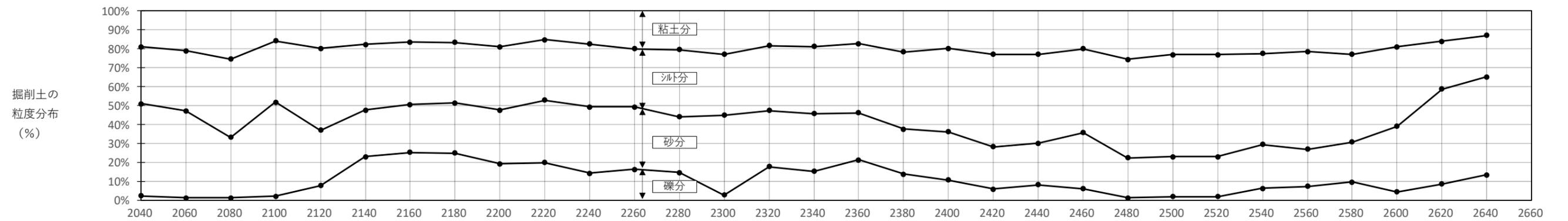
リング毎データ



掘進リング (R)

※Bor 単位体積重量は地山の単位体積重量であり、それ以外の単位体積重量は添加材を含む単位体積重量となっているため一定の階差が生じている

排土の粒度分布試験結果



● : 粒度試験結果

2.4 掘進管理項目および掘進管理基準に関する施工データ

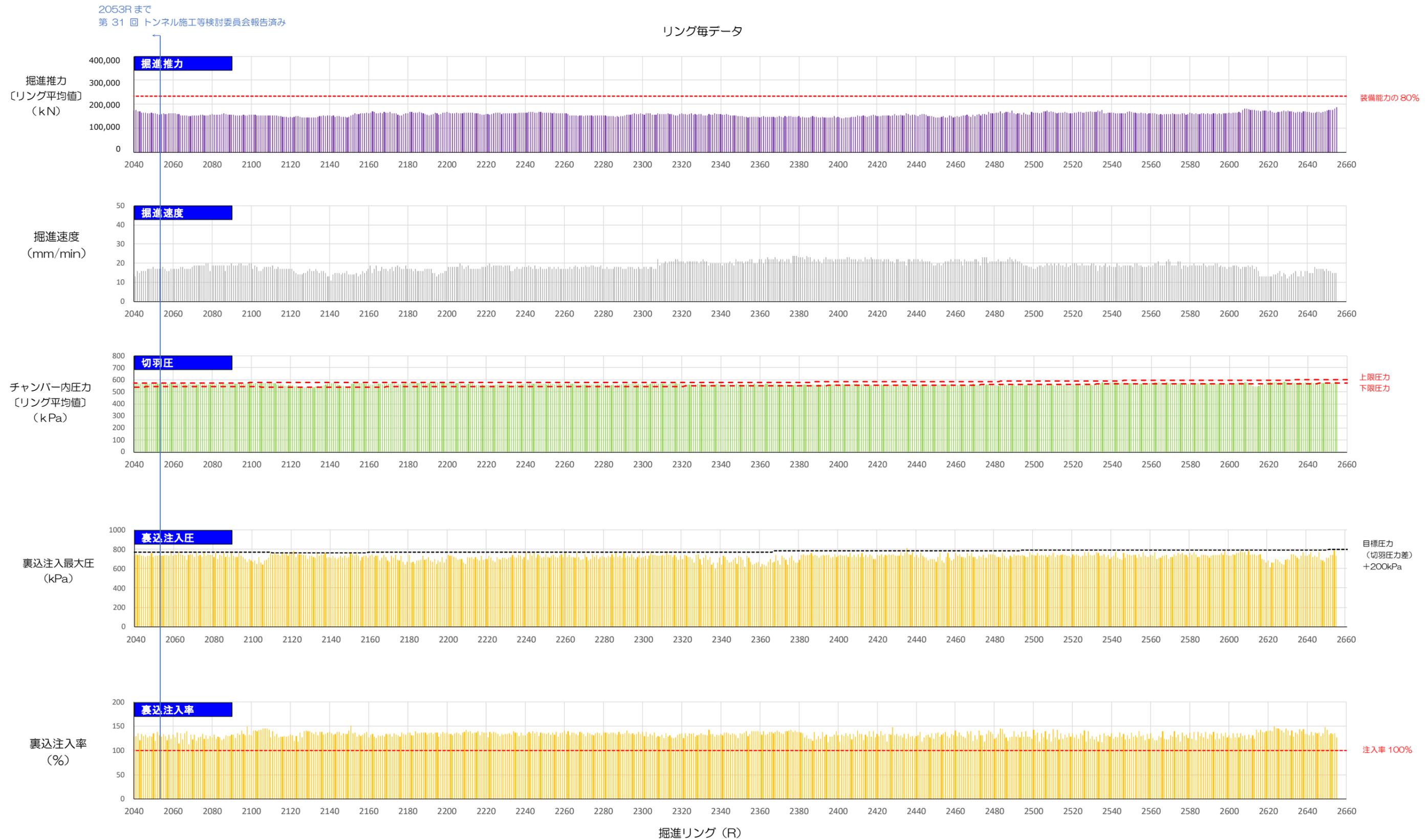
2.4.1 第23回東京外環トンネル施工等検討委員会で確認した再発防止対策

赤枠に示す管理項目の施工データを次ページに示す。

管理項目		監視・測定項目等 (旧) これまでの管理	(新) 今後の管理
カッター	カッタートルク	管理値: 装備トルクの 80%以下	変更なし
		管理方法: モニターでリアルタイムで管理	※カッターヘッド回転不能(閉塞)時は、掘進を一時停止し、原因究明・対策検討を十分に実施
			管理方法: モニターでリアルタイムで管理
シールドジャッキ	推力	推力: 装備推力の 80%以下 管理方法: モニターでリアルタイムで管理	変更なし
掘進速度	掘進速度	標準掘進速度: 40 mm/min 管理方法: モニターでリアルタイムで管理	変更なし
マシン方向制御	方位	一次管理値: 設計値±0.2°	変更なし
		二次管理値: 設計値±0.4°	
	ピッチング	一次管理値: 設計値±0.2°	変更なし
		二次管理値: 設計値±0.4°	
	ローリング	一次管理値: ±0.2°	変更なし
		二次管理値: ±0.35°	
位置計測	一次管理値: 蛇行量 30 mm	変更なし	
	二次管理値: 蛇行量 40 mm		
	管理値: 蛇行量 50 mm		
土圧	チャンバー内土圧	管理土圧: 主働土圧+水圧+予備圧(0.02MPa)	管理土圧: 主働土圧+水圧+予備圧(0.02MPa)
		管理方法: 切羽圧力計計測結果をリアルタイムで管理	チャンバー内圧力値をリアルタイムにて管理(チャンバー内圧力分布から圧力勾配の傾きと直線性を確認、必要に応じて改善を実施)
排土管理	掘削土量	1次管理値: 前 20R 平均掘削土量±10%以内	1次管理値: 前 20R 平均掘削土量±7.5%以内
		2次管理値: 前 20R 平均掘削土量±20%以内	2次管理値: 前 20R 平均掘削土量±15%以内
		管理方法: ベルトスケールの計量結果をリアルタイムで管理	管理方法: ベルトスケールの計量結果をリアルタイムで管理
	排土率	-	1次管理値: 設計掘削土量の排土率±7.5%以内
-		2次管理値: 設計掘削土量の排土率±15%以内	
-		添加材の浸透を考慮した排土率も確認 管理値: ±7.5%以内	
チャンバー内土砂性状 (塑性流動性確認)	土砂性状	手触、目視により、土砂性状や地山土層の変化を確認	手触、目視により、土砂性状や地山土層の変化を確認
		-	ミニスランプ試験値: 事前配合試験結果および直近の掘削土の性状と比較
		粒度分布試験を実施し、掘削地山の土層を把握(確認頻度: 1回/週を基本)	粒度分布試験を実施し、掘削地山の土層を把握(確認頻度: 20 リングに 1 回を基本とし、塑性流動性のモニタリングに応じて適宜実施)
裏込注入工	注入圧	注入圧: 切羽圧+0.2Mpa	変更なし
	注入量	注入率: 100%以上	
		管理方法: モニターでリアルタイムで管理。基本的に設定注入圧以上、100%以上の注入率、地山によって注入量は変化する	
地表面変位	掘進時、掘進停止中、事後	管理値: 地表面傾斜角 1.0/1000rad 以下	変更なし

2.4.2 掘進管理項目および掘進管理基準に関する施工データ

掘進管理フローに基づき、掘進推力、チャンバー内圧力について、管理基準値内で掘進できていることを確認した。

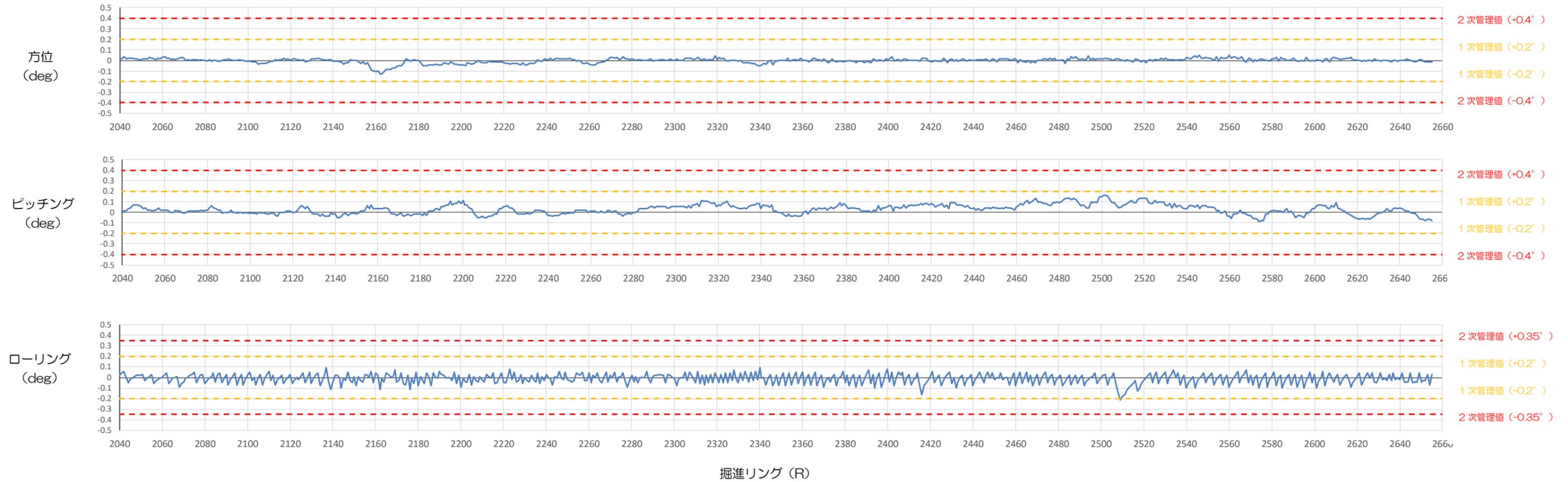


■マシン方向制御

マシン方向制御の掘進管理項目についてはローリングを除き、管理値内で掘進できることを確認した。

ローリングについて、1次管理値（下限）を超過したリングは、次リングのカッター回転を逆回転することで姿勢を制御し掘進を継続した。

リング毎データ

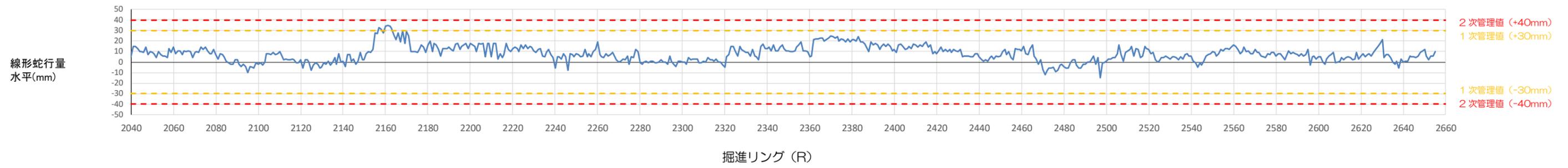
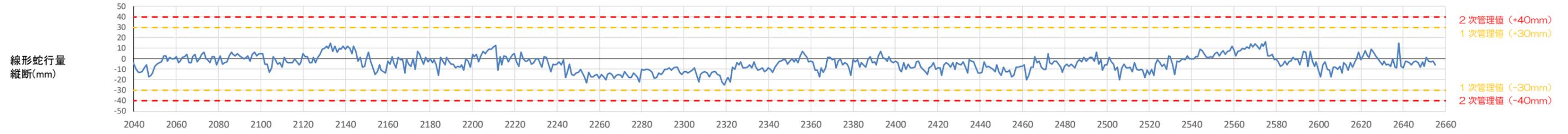


項目	概念図
【方位】 所定の方向に対しシールドマシンが左右に振れること [1次管理値: 設計値±0.2° 2次管理値: 設計値±0.4°]	<p>シールド中心からの角度を管理</p> <p>シールドマシン</p> <p>掘進方向</p> <p>平面図</p> <p>※掘進方向(設計値)に対し 右向き + 左向き -</p>
【ピッチング】 所定の方向に対しシールドマシンが上下に振れること [1次管理値: 設計値±0.2° 2次管理値: 設計値±0.4°]	<p>シールド中心からの角度を管理</p> <p>シールドマシン</p> <p>掘進方向</p> <p>側面図</p> <p>※掘進方向(設計値)に対し 上向き + 下向き -</p>
【ローリング】 シールドマシンが回転すること [1次管理値: ±0.2° 2次管理値: ±0.35°]	<p>シールド頂点からの角度を管理</p> <p>シールドマシン</p> <p>掘進方向</p> <p>正面図</p> <p>※シールド頂点に対し 時計回り + 半時計回り -</p>

■セグメント位置（蛇行量）

線形蛇行量水平について一部、1次管理値（上限）を超過しているが、先方リングで位置が修正されるよう施工した。

リング毎データ



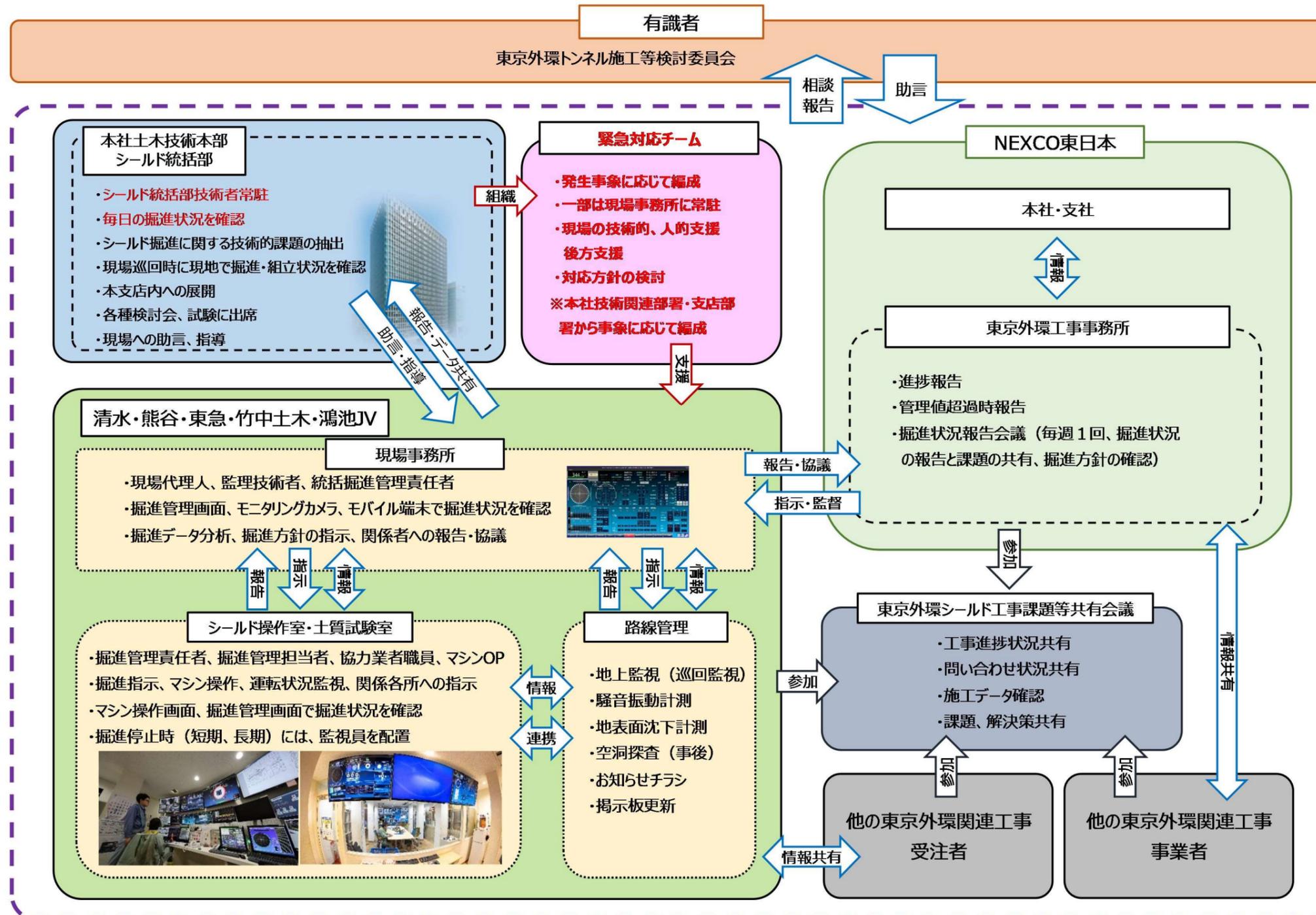
2.5 再発防止対策を踏まえた掘進管理

2.5.1 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

再発防止対策に示す掘進における管理フロー（切羽の安定管理、掘削土量）に基づき、リング毎に各掘進管理項目を監視し、マシンの調整や添加材注入量の調整等を行い、掘進した。

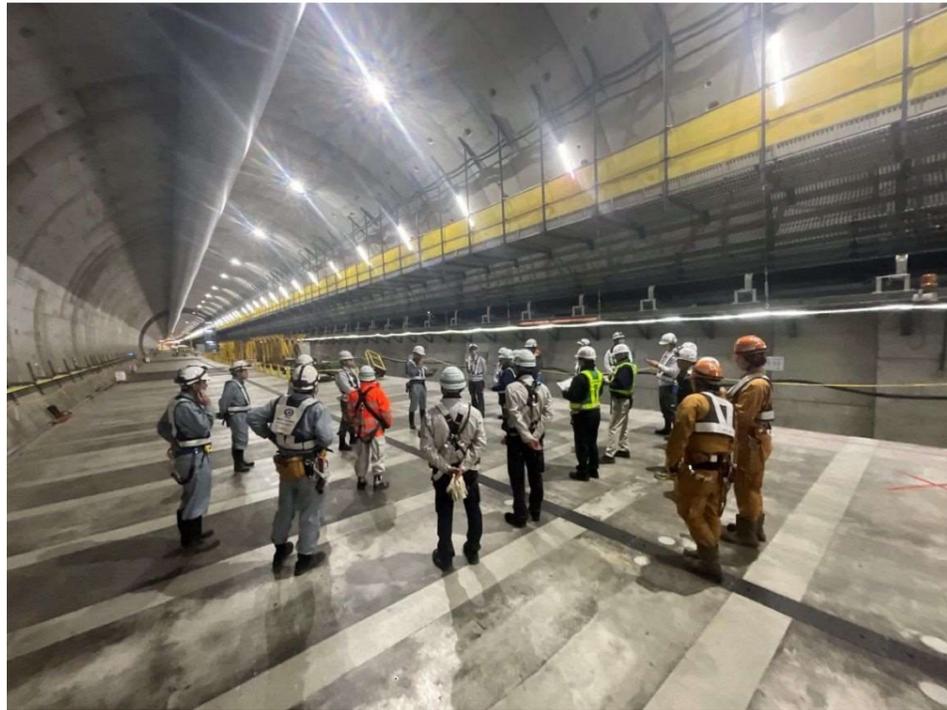
また、受注者内部の施工状況のモニタリング体制を強化しているとともに、平時からの受発注者間の情報共有体制を構築している。令和4年2月25日から掘進作業を実施しているが、関係者への日々の掘進状況の定時報告等の情報共有を確実に実施している。緊急時には同様に速やかに情報共有がなされる体制を構築している。

■掘進モニタリング体制



■受発注者間合同安全大会などの状況

受発注者及び他工事受注者合同安全点検



受注者の安全大会



掘進状況報告会議



掘進管理状況日常点検

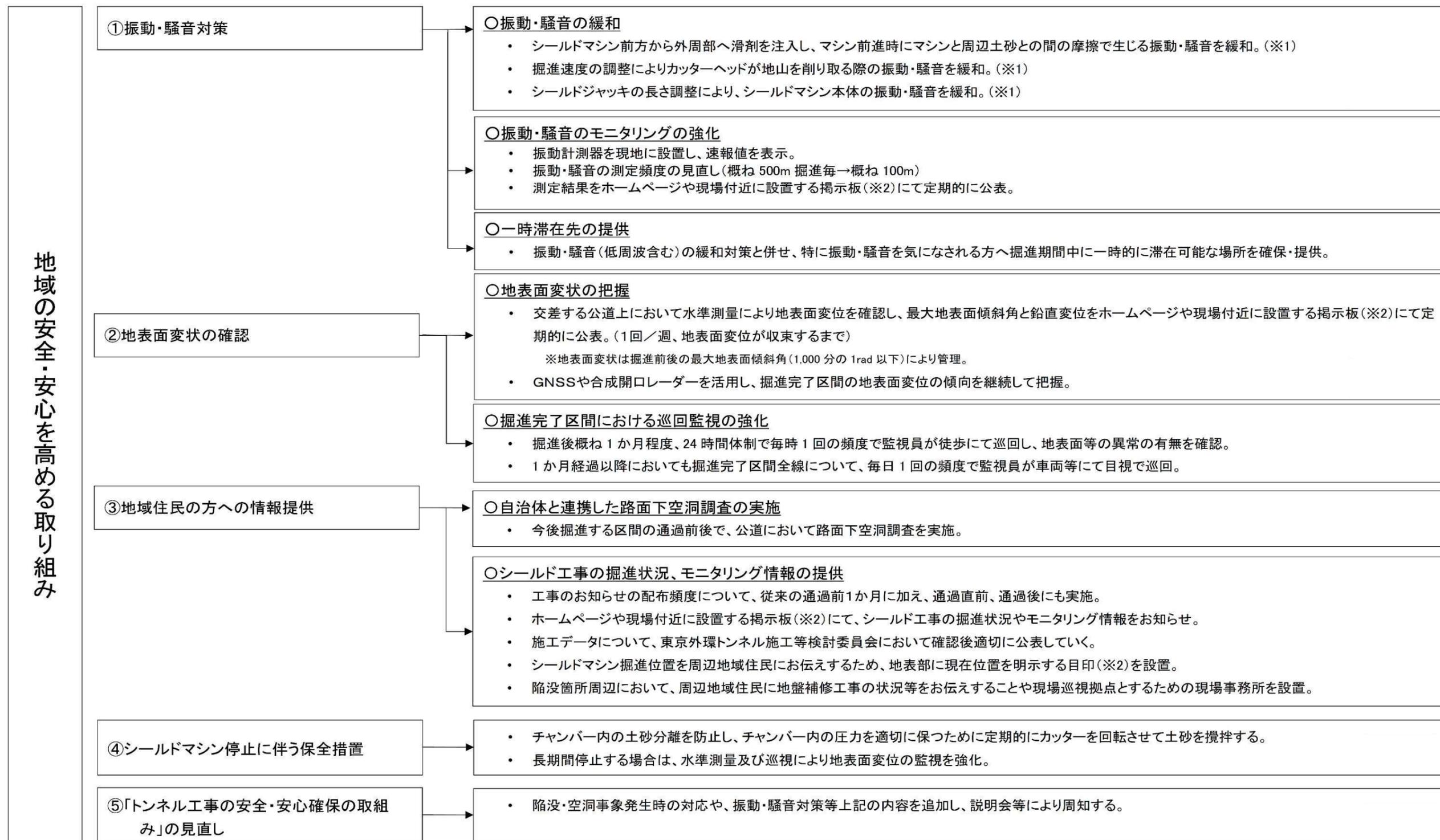


3. 地域の安全・安心を高める取り組みの対応状況

第23回東京外環トンネル施工等委員会における地域の安全・安心を高める取り組みとして以下を確認した。

地域の安全・安心を高める取り組み

振動・騒音対策や地盤変状の確認、地域住民の方への情報提供、緊急時の運用の見直しについて、シールドトンネル工事に伴う地域の安全・安心を高める取り組みとして、陥没地域で実施した説明会や相談窓口等においていただいたご意見、沿線区市よりいただいた要請書等を参考に次のとおりとりまとめた。引き続き、沿線住民からの問い合わせ等に対し、適切に対応するとともに、不安を取り除くことに努めていく。



※1:状況に応じて実施

※2:設置箇所・手法は自治体と調整

3.1 振動・騒音対策

3.1.1 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

(1) 振動・騒音のモニタリングの強化

トンネル縦断方向に概ね100m間隔で振動・騒音測定を実施することとしており、下図に示す箇所にて測定を行った。結果については掲示板やHPで公表している。また、シールドマシン直上付近の位置で簡易計測器を用いた振動・騒音測定を実施し、電光掲示板での測定値を表示した。

令和6年11月1日から令和7年6月30日において、振動・騒音のお問合せは7件あり、それぞれ丁寧に説明を行った。

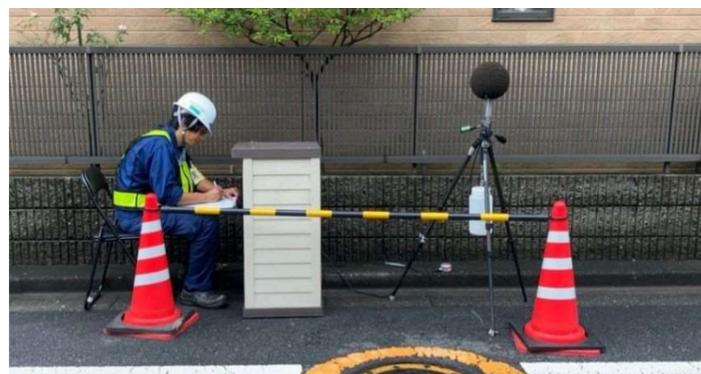
【振動・騒音測定】

測定内容	振動レベル（鉛直Z方向）、騒音レベル、低周波レベル
測定頻度	トンネル縦断方向に概ね100m間隔
測定時間	昼夜掘進中、停止中
測定位置	マシン直上と影響範囲端部付近の公共用地3測点 低周波は直上のみ1測点
公表値	(速報値) 振動レベルL10（シールドマシン直上付近の1点） 騒音レベルLA5（シールドマシン直上付近の1点） ※特異値(例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど)を除外した数値 (確定値) 振動レベルL10 騒音レベルLA5 低周波レベルL50、LG5 ※特異値(例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど)を除外した数値
掲示方法	(速報値) 現地付近の掲示板等に掲示 (確定値) ホームページと現地付近の掲示板等に掲示

測定位置（測定日：令和7年4月17日）



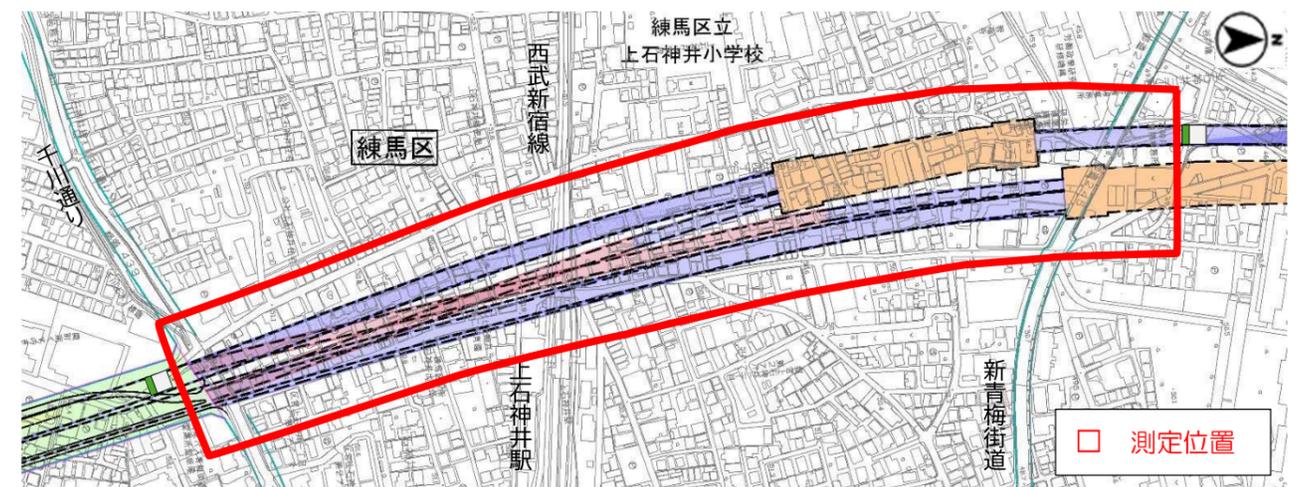
測定状況



【簡易測定】

測定内容	振動レベル（鉛直Z方向）、騒音レベル
測定頻度	掘進稼働日
測定時間	9時～20時
測定位置	シールドマシン直上付近の公共用地1か所
公表値	Z方向振動レベル（瞬間値）、騒音レベル（瞬間値）
掲示方法	電光掲示板で自動掲示

測定位置（進捗に合わせてシールドマシン直上付近を測定）

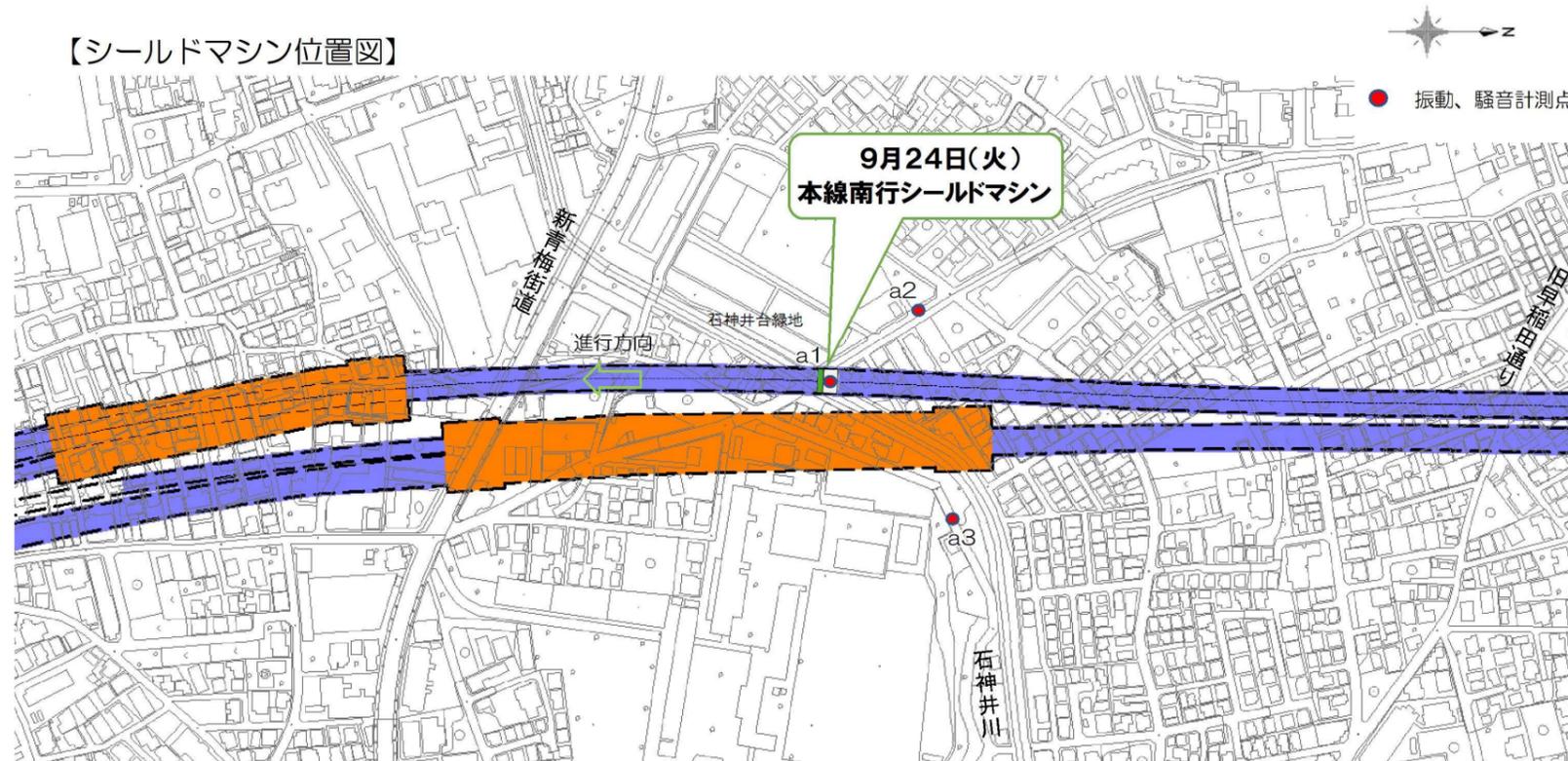


測定状況



令和6年9月24日（火） 8：00 ～ 22：00 振動・騒音（確定値）測定結果

振動 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 騒音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 低周波音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されなかった。



【9月24日（火） 8：00～22：00 振動・騒音計測結果（確定値）】

	a1			a2			a3		
	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）
振動レベル L ₁₀ (dB)	36	40	35	46	47	43	28	30	23
騒音レベル L _{A5} (dB)	64	65	62	70	71	69	64	59	52
低周波レベル L ₅₀ (dB)	73	74	68						
低周波レベル L _{G5} (dB)	84	81	74						

* 振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、事業用地や公道などで実施しています。

* 上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。

* 昼…19時まで 夜…19時以降

【振動レベルL₁₀】 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と表します。

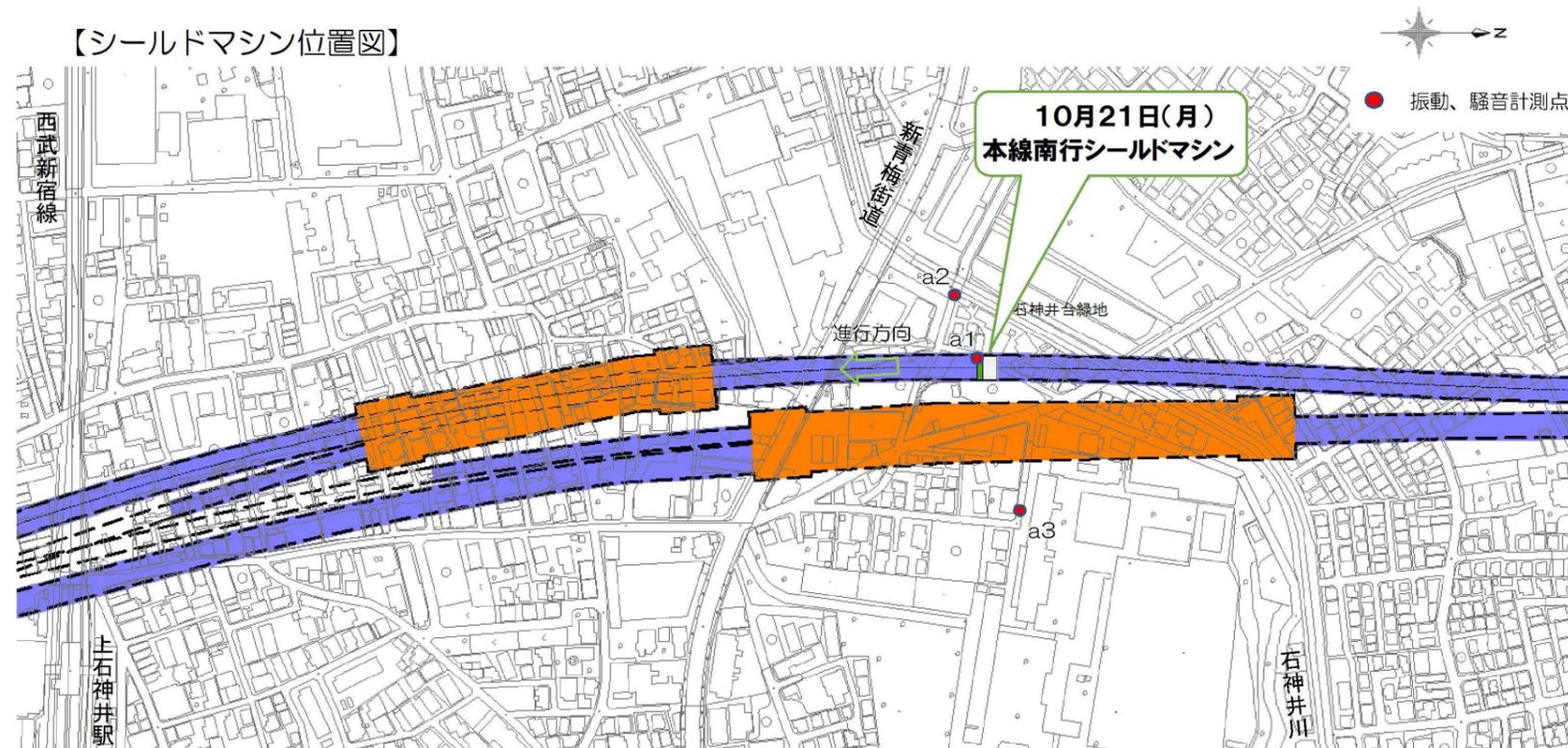
【騒音レベルL_{A5}】 騒音レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{A5}と表します。

【低周波レベルL₅₀】 1～80Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の中央値をL₅₀と表します

【低周波レベルL_{G5}】 1～20Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{G5}と表します

令和6年10月21日(月) 8:00 ~ 22:00 振動・騒音(確定値)測定結果

振動 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 騒音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 低周波音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されなかった。



【10月21日(月) 8:00~22:00 振動・騒音計測結果(確定値)】

	a1			a2			a3		
	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)
振動レベル L ₁₀ (dB)	44	45	35	21	29	17	42	38	32
騒音レベル L _{A5} (dB)	57	59	49	58	58	54	59	60	52
低周波レベル L ₅₀ (dB)	75	77	62						
低周波レベル L _{G5} (dB)	79	77	72						

*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、事業用地や公道などで実施しています。

*上表は、特異値(例:大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど)を除外した数値を示しています。

*昼…19時まで 夜…19時以降

【振動レベルL₁₀】 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と表します。

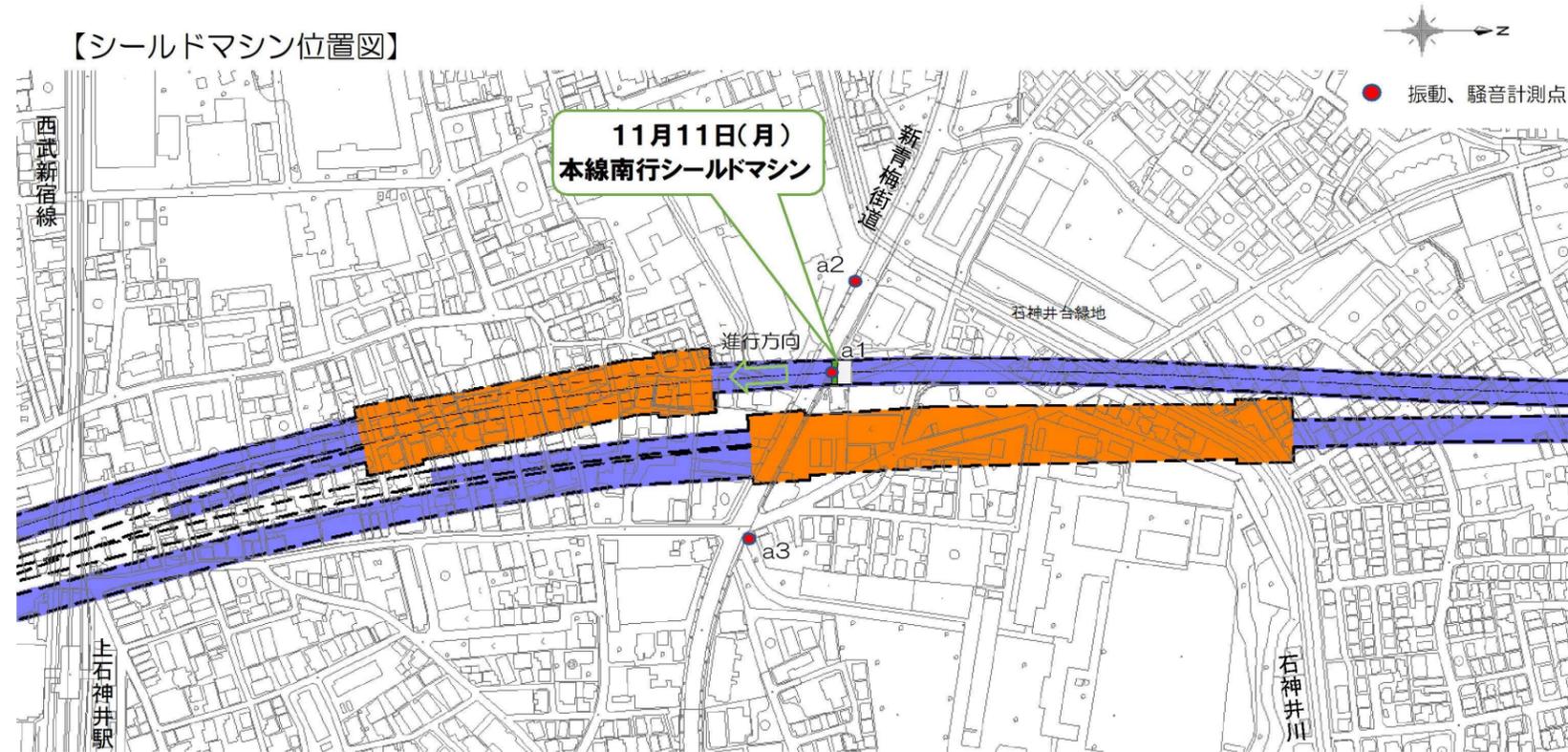
【騒音レベルL_{A5}】 騒音レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{A5}と表します。

【低周波レベルL₅₀】 1~80Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の中央値をL₅₀と表します

【低周波レベルL_{G5}】 1~20Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{G5}と表します

令和6年11月11日(月) 8:00 ~ 22:00 振動・騒音(確定値)測定結果

振動 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 騒音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 低周波音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されなかった。



【11月11日(月) 8:00~22:00 振動・騒音計測結果(確定値)】

	a1			a2			a3		
	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)
振動レベル L ₁₀ (dB)	49	48	42	45	46	38	52	54	47
騒音レベル L _{A5} (dB)	73	74	72	73	73	71	76	77	74
低周波レベル L ₅₀ (dB)	85	85	80						
低周波レベル L _{G5} (dB)	88	81	74						

*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、事業用地や公道などで実施しています。

*上表は、特異値(例:大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど)を除外した数値を示しています。

*昼…19時まで 夜…19時以降

【振動レベルL₁₀】 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と表します。

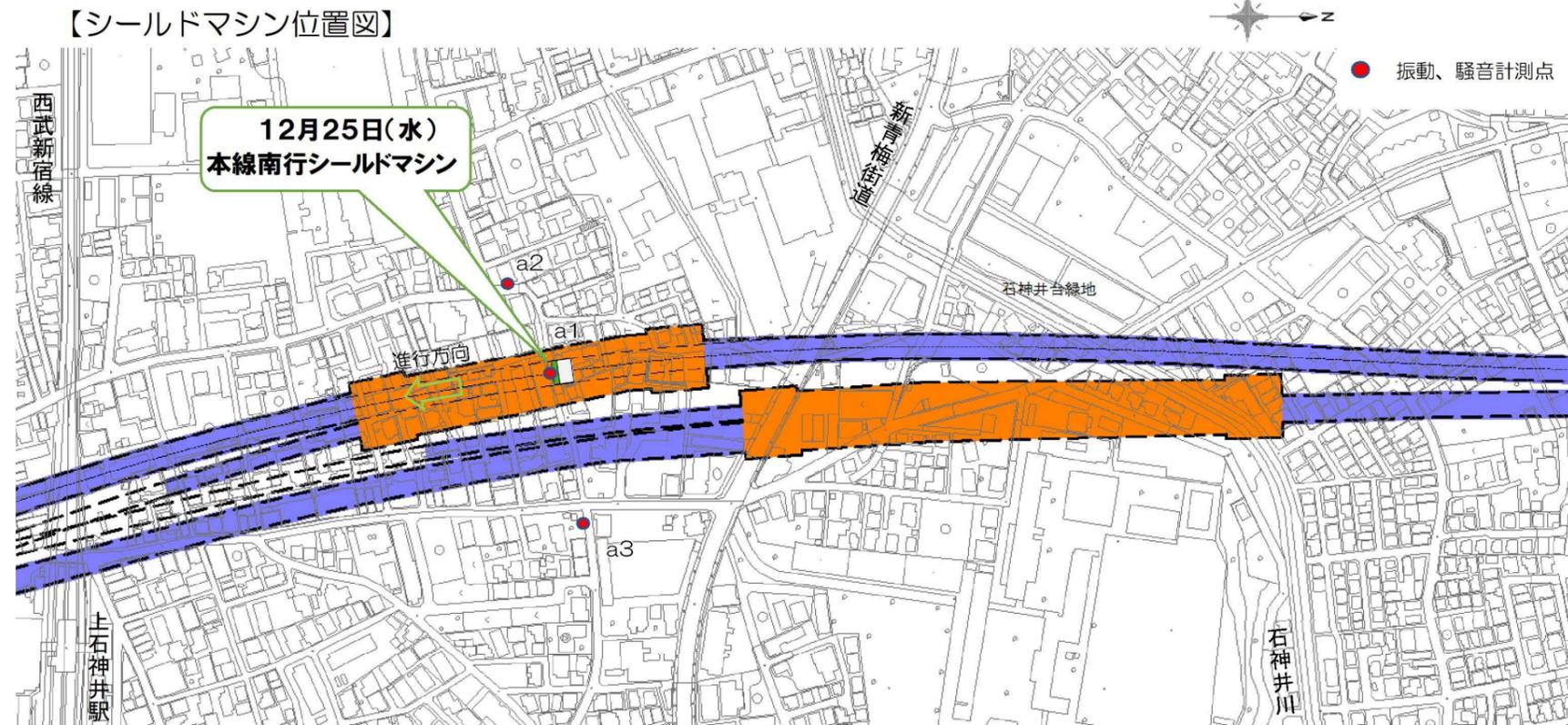
【騒音レベルL_{A5}】 騒音レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{A5}と表します。

【低周波レベルL₅₀】 1~80Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の中央値をL₅₀と表します

【低周波レベルL_{G5}】 1~20Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{G5}と表します

令和6年12月25日(水) 8:00 ~ 22:00 振動・騒音(確定値)測定結果

振動 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 騒音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 低周波音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されなかった。



【12月25日(水) 8:00~22:00 振動・騒音計測結果(確定値)】

	a1			a2			a3		
	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)
振動レベル L ₁₀ (dB)	46	46	—	56	55	—	46	43	—
騒音レベル L _{A5} (dB)	67	67	—	66	68	—	68	66	—
低周波レベル L ₅₀ (dB)	68	62	—	※12月25日(水)は19時以降の掘進はしていないため、 夜間の測定は行っておりません。					
低周波レベル L _{G5} (dB)	78	78	—						

*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、事業用地や公道などで実施しています。

*上表は、特異値(例:大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど)を除外した数値を示しています。

*昼…19時まで 夜…19時以降

【振動レベルL₁₀】 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と表します。

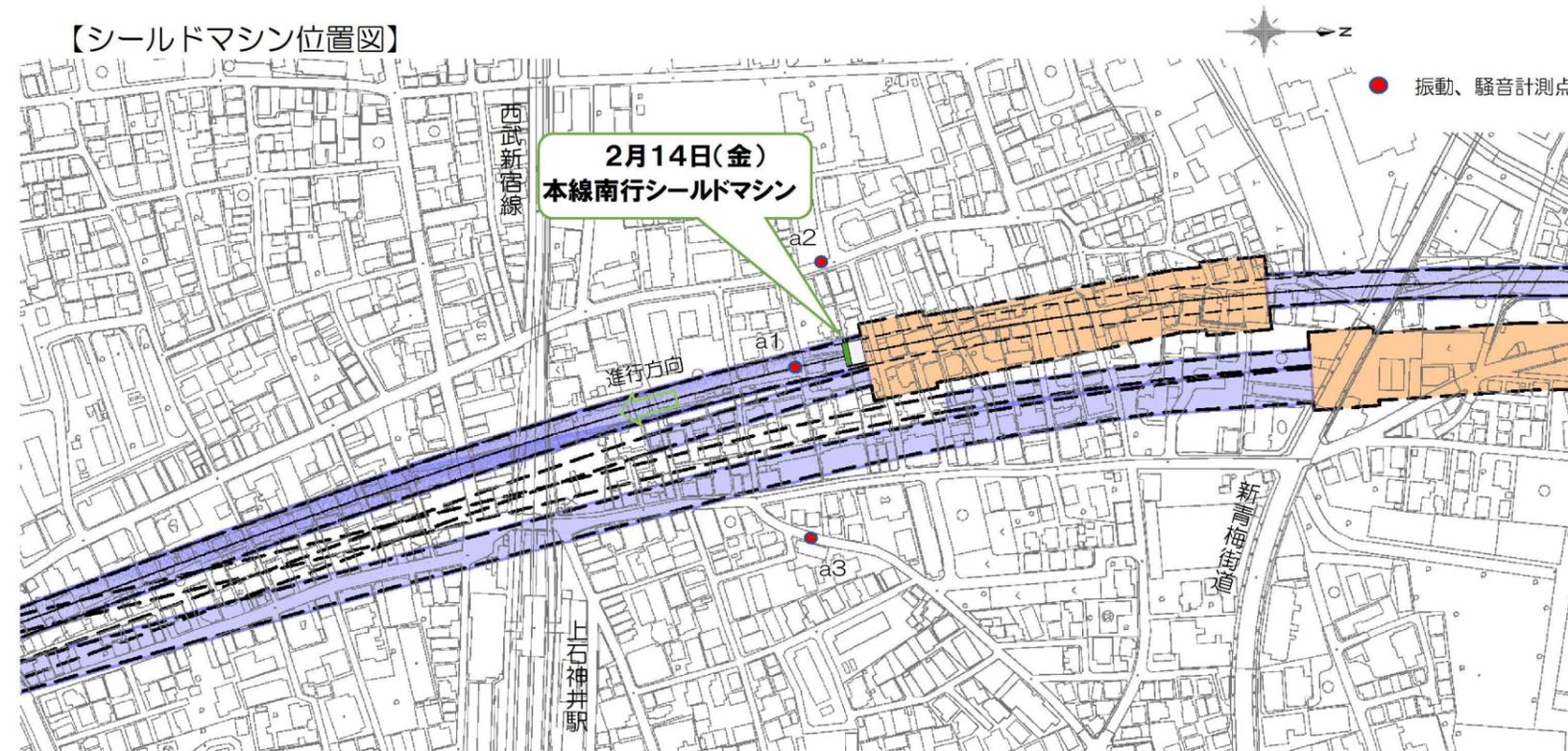
【騒音レベルL_{A5}】 騒音レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{A5}と表します。

【低周波レベルL₅₀】 1~80Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の中央値をL₅₀と表します

【低周波レベルL_{G5}】 1~20Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{G5}と表します

令和7年2月14日（金） 8：00 ～ 22：00 振動・騒音（確定値）測定結果

振動 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 騒音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 低周波音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されなかった。



【2月14日（金） 8：00～22：00 振動・騒音計測結果（確定値）】

	a1			a2			a3		
	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）
振動レベル L ₁₀ (dB)	39	40	—	49	47	—	45	46	—
騒音レベル L _{A5} (dB)	58	58	—	67	68	—	67	68	—
低周波レベル L ₅₀ (dB)	72	70	—	※2月14日(金)は19時以降の掘進はしていないため、 夜間の測定を行っておりません。					
低周波レベル L _{G5} (dB)	73	79	—						

*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、事業用地や公道などで実施しています。

*上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。

*昼…19時まで 夜…19時以降

【振動レベルL₁₀】 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と表します。

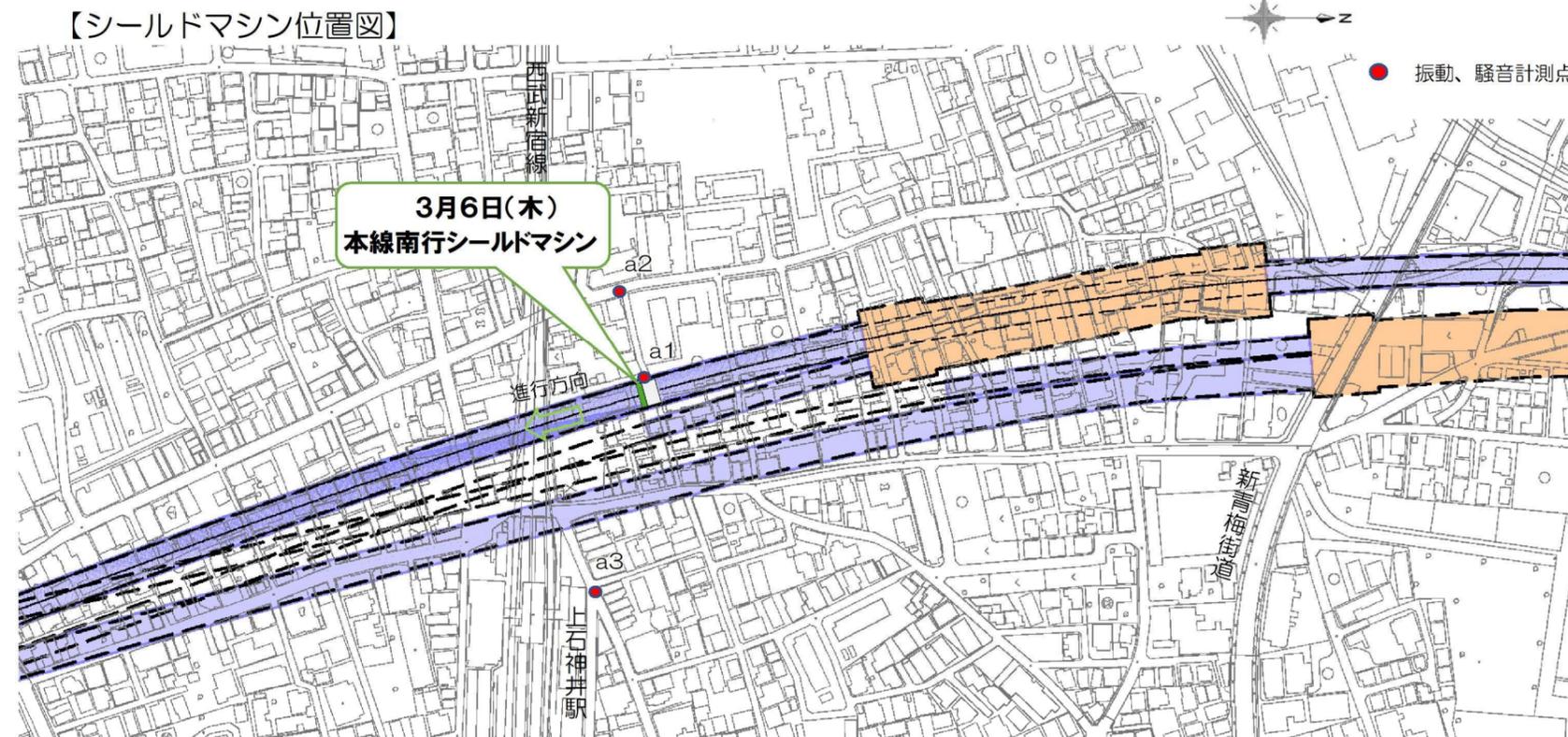
【騒音レベルL_{A5}】 騒音レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{A5}と表します。

【低周波レベルL₅₀】 1～80Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の中央値をL₅₀と表します

【低周波レベルL_{G5}】 1～20Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{G5}と表します

令和7年3月6日（木） 8：00 ～ 22：00 振動・騒音（確定値）測定結果

- 振動 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
- 騒音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
- 低周波音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されなかった。



【3月6日（木） 8：00～22：00 振動・騒音計測結果（確定値）】

	a1			a2			a3		
	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）	停止中 最大	掘進中 最大（昼）	掘進中 最大（夜）
振動レベル L ₁₀ (dB)	46	47	47	49	50	49	47	46	47
騒音レベル L _{A5} (dB)	63	64	63	73	71	68	68	67	62
低周波レベル L ₅₀ (dB)	84	89	87	-	-	-	-	-	-
低周波レベル L _{G5} (dB)	94	96	95	-	-	-	-	-	-

*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、事業用地や公道などで実施しています。

*上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。

*昼…19時まで 夜…19時以降

【振動レベルL₁₀】 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と表します。

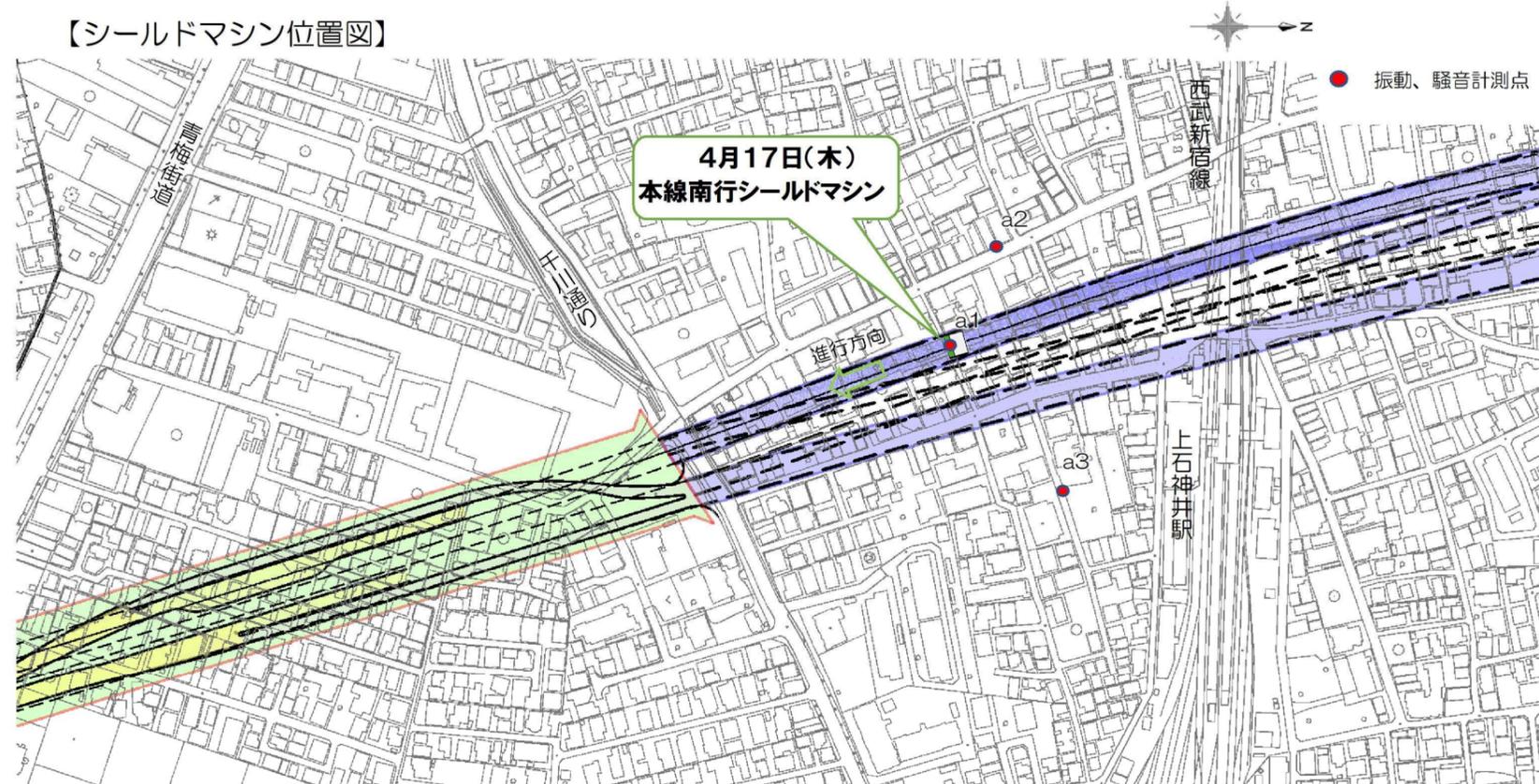
【騒音レベルL_{A5}】 騒音レベルをある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{A5}と表します。

【低周波レベルL₅₀】 1～80Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の中央値をL₅₀と表します。

【低周波レベルL_{G5}】 1～20Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{G5}と表します。

令和7年4月17日(木) 8:00 ~ 22:00 振動・騒音(確定値)測定結果

振動 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 騒音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されず、規制基準値以内であった。
 低周波音 : シールド工事の停止中と掘進中で明確な差異は確認されなかった。



【4月17日(木) 8:00~22:00 振動・騒音計測結果(確定値)】

	a1			a2			a3		
	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)	停止中 最大	掘進中 最大(昼)	掘進中 最大(夜)
振動レベル L ₁₀ (dB)	46	43	42	53	48	45	39	40	36
騒音レベル L _{A5} (dB)	65	62	54	73	70	66	64	68	53
低周波レベル L ₅₀ (dB)	76	75	62	-	-	-	-	-	-
低周波レベル L _{G5} (dB)	77	74	69	-	-	-	-	-	-

* 振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、事業用地や公道などで実施しています。

* 上表は、特異値(例: 大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど)を除外した数値を示しています。

* 昼...19時まで 夜...19時以降

【振動レベルL₁₀】 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と表します。

【騒音レベルL_{A5}】 騒音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5%目の値をL_{A5}と表します。

【低周波レベルL₅₀】 1~80Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の中央値をL₅₀と表します。

【低周波レベルL_{G5}】 1~20Hzの周波数範囲内をある時間測定したとき、全測定値の大きい方から5%目の値をL_{G5}と表します。

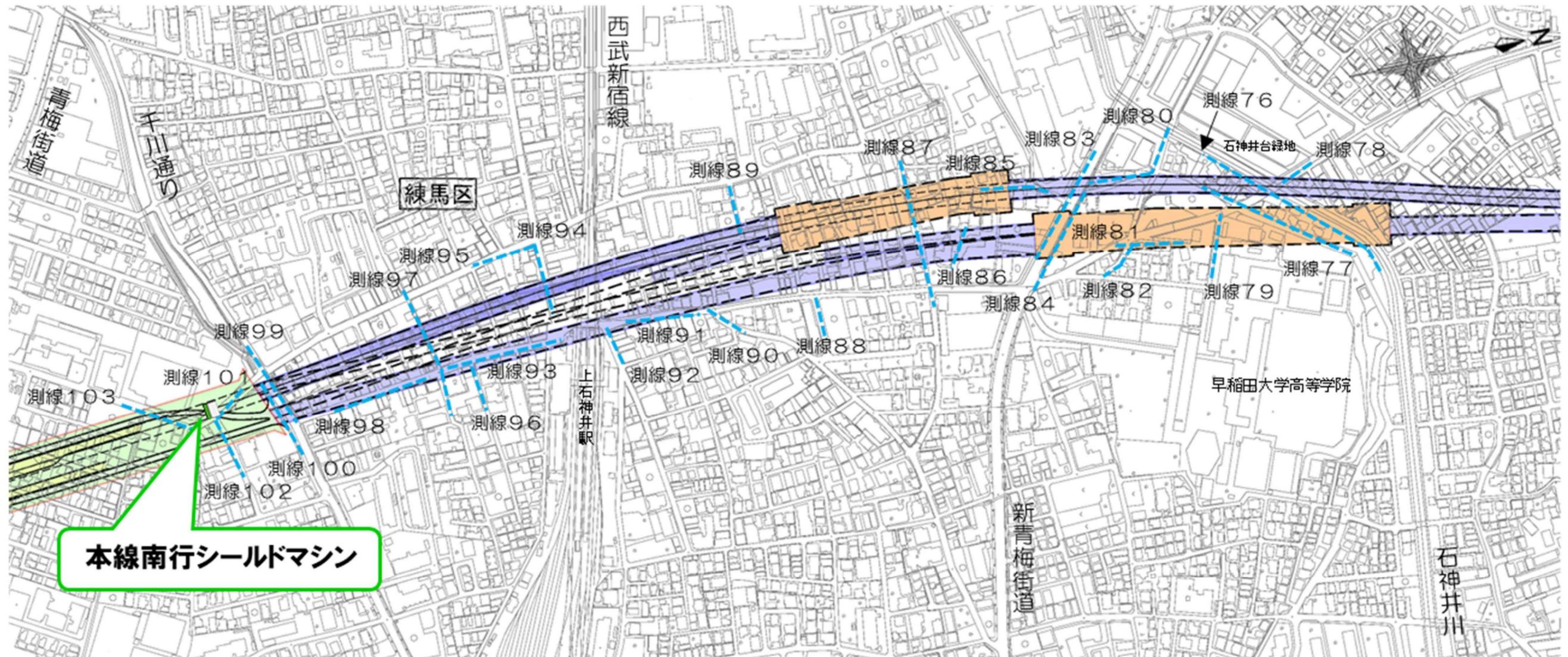
3.2 地表面変状の確認

① 地表面計測

交差する公道上において水準測量により地表面変位をシールド通過まで1回/日、通過後1回/月の頻度で変位が収束するまで計測を実施する計画である。

測量結果については、地表面最大傾斜角、鉛直変位をホームページや現場付近に設置している掲示板にて1回/週の頻度で定期的に公表している。

今回の掘進区間における掘進前後の地表面最大傾斜角は1000分の1rad以下であることを確認した。



【地表面計測結果】

令和6年11月1日～令和7年6月27日

測線	計測値 基準日	最大傾斜角(rad)																												収束 確認日	収束確認													
		11月1日	11月8日	11月15日	11月22日	11月29日	12月6日	12月13日	12月20日	12月27日	1月3日	1月10日	1月17日	1月24日	1月31日	2月7日	2月14日	2月21日	2月28日	3月7日	3月14日	3月21日	3月28日	4月4日	4月11日	4月18日	4月25日	5月2日	5月9日			5月16日	5月23日	5月30日	6月6日	6月13日	6月20日	6月27日						
76	令和6年 4月17日	0.1/1,000																																			令和6年 12月8日	0.1/1,000						
77	令和6年 5月8日	0.1/1,000																																			令和6年 12月8日	0.1/1,000						
78	令和6年 5月17日																																				令和6年 11月19日	0.0/1,000						
79	令和6年 6月3日	0.1/1,000																																			令和6年 12月5日	0.1/1,000						
80	令和6年 6月17日	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																																令和6年 12月28日	0.1/1,000						
81	令和6年 6月17日	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																																令和6年 12月28日	0.1/1,000						
82	令和6年 6月26日	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000																																令和6年 12月28日	0.2/1,000						
83	令和6年 7月1日	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																													令和7年 1月18日	0.1/1,000						
84	令和6年 7月4日	0.2/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000																													令和7年 2月18日	0.1/1,000						
85	令和6年 7月15日		0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																											令和7年 1月31日	0.1/1,000						
86	令和6年 8月15日				0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																										令和7年 2月17日	0.1/1,000						
87	令和6年 8月23日						0.2/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000																									令和7年 3月1日	0.2/1,000						
88	令和6年 9月12日									0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																					令和7年 3月27日	0.1/1,000						
89	令和6年 9月30日													0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																	令和7年 4月10日	0.1/1,000							
90	令和6年 10月2日														0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000																令和7年 4月19日	0.1/1,000							
91	令和7年 2月18日																	0.2/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000														令和7年 5月1日	0.1/1,000							
92	令和6年 12月4日																	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000															令和7年 5月2日	0.2/1,000							
93	令和6年 12月12日																		0.1/1,000	0.3/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000					令和7年 6月19日	0.2/1,000								
94	令和6年 12月30日																		0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000									令和7年 6月2日	0.2/1,000								
95	令和6年 12月30日																			0.0/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000									令和7年 6月2日	0.0/1,000								
96	令和7年 1月14日																			0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000										令和7年 6月15日	0.2/1,000								
97	令和7年 1月23日																			0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000									令和7年 6月19日	0.2/1,000								
98	令和7年 1月23日																			0.1/1,000	0.1/1,000	0.0/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000															
99	令和7年 2月13日																											0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000									
100	令和7年 2月13日																											0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000									
101	令和7年 2月21日																																				0.0/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	
102	令和7年 2月28日																																					0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	
103	令和7年 3月4日																																						0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	

② MMS（3D点群調査）、GNSS、合成開口レーダー

掘進作業を実施する前に MMS（3D点群調査）を実施済みであり、GNSS や合成開口レーダーを活用して掘進完了区間の地表面変位の傾向の把握を継続して実施した。

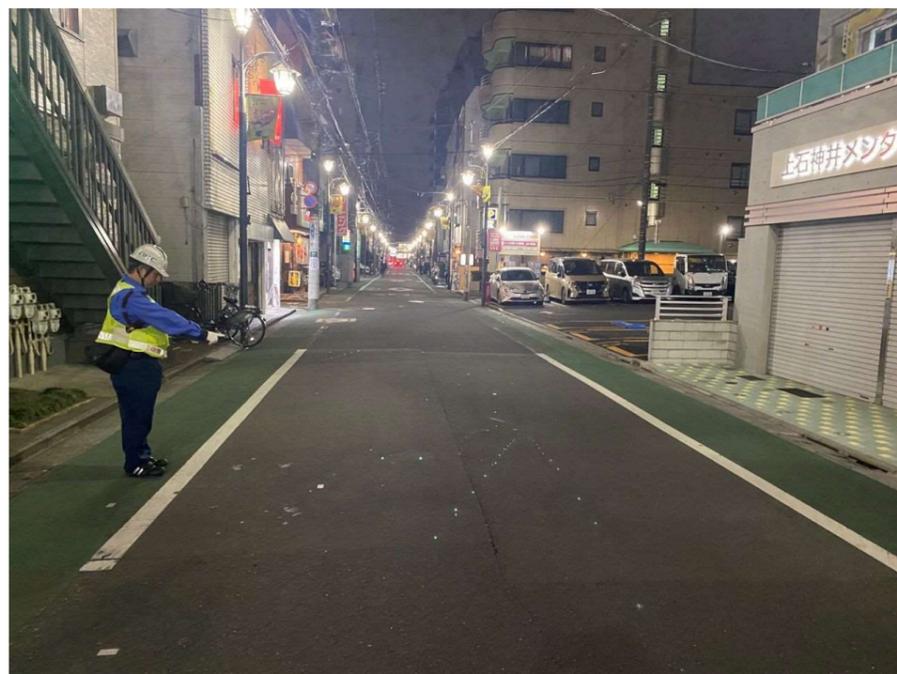


③巡回監視の強化

掘進時及び掘進後概ね1ヶ月程度は24時間体制でシールドマシンの掘進工事箇所周辺を徒歩等により巡視員が巡回を実施している。

また、1ヶ月经過以降も掘進完了区間については、毎日1回の頻度で車両等または徒歩により巡回を実施している。

これまで掘進工事箇所周辺において地表面変状等周辺の生活環境に影響を与える事象は確認されていない。



3.3 地域住民の方への情報提供

3.3.1 自治体と連携した路面下空洞調査の実施

大泉発進の本線トンネル（北行・南行）の掘進済の区間において、掘進による影響が地中に及んでいないかを確認するため、令和6年4月に公道を対象に「路面下空洞探査車（車載型レーダー）」を用いて、路面下空洞調査を実施した。調査方法は空洞探査車の走行（狭隘部は作業員によるハンディ型地中レーダーの探査機使用）により行っている。なお、調査結果は掘進の影響による異常は見られず、道路管理者等に対しても問題無い旨の報告を行い、了承を頂いている。



調査位置図（大泉JCT周辺）



調査位置図（東映通り～前原交差点）

令和6年4月1日
東日本高速道路株式会社 東京外環工事事務所

東京外かく環状道路事業の路面下空洞調査および
3D点群データ計測調査実施に関するお知らせ

平素より、東京外かく環状道路事業にご理解とご協力をいただき誠にありがとうございます。シールド工事が掘進した区間の安全を確認するため、路面下の空洞の有無を調査する「路面下空洞調査」及び地表変位の傾向を把握するため「3D点群データの計測調査」を各専用車両等を用いて公道（車道及び歩道）で実施いたします。箇所により誘導員を配置し、調査は安全を確保しながら実施しますので、ご理解とご協力の程お願いいたします。

●路面下空洞調査・3D点群データ計測調査範囲

●路面下空洞調査・3D点群データ計測調査

調査範囲：大泉側シールドトンネル工事が掘進した区間
 予定期間：令和6年4月8日～
 調査実施日：平日（休日：土曜日・日曜日・祝日）
 調査に使用する専用車両等（イメージ）

※空洞調査は空洞探査車の走行（狭隘部は作業員によるハンディ型の探査機使用）により行います。
 3D点群データ計測調査は計測機器を搭載した専用車両の走行（狭隘部は作業員による地上計測）により行います。
 低速車両または人力による調査のため、車両等の一時停止をお願いする場合がございます。

路面下空洞探査車
（車載型レーダー）

ハンディ型
地中レーダー

3D点群データ計測調査
専用車両

3D点群データ計測調査
地上計測

お問い合わせ内容	お問い合わせ先（代表）
路面下空洞調査・3D点群データ計測調査に関する事	東日本高速道路(株) 関東支社 東京外環工事事務所 TEL：0120-861-305 （フリーコール：平日9:00～17:30）※12月29日～1月3日は無く e-mail アドレス tokyo-gaikan@e-nexco.co.jp
・工事に関するお問い合わせ ・工事中の振動・騒音などに関する事	大泉発進 本線トンネル大泉南工事担当 TEL：0120-016-285（24時間工事情報受付ダイヤル）

東京外環プロジェクト

地域周知用配布チラシ

調査実施状況



（車道部）



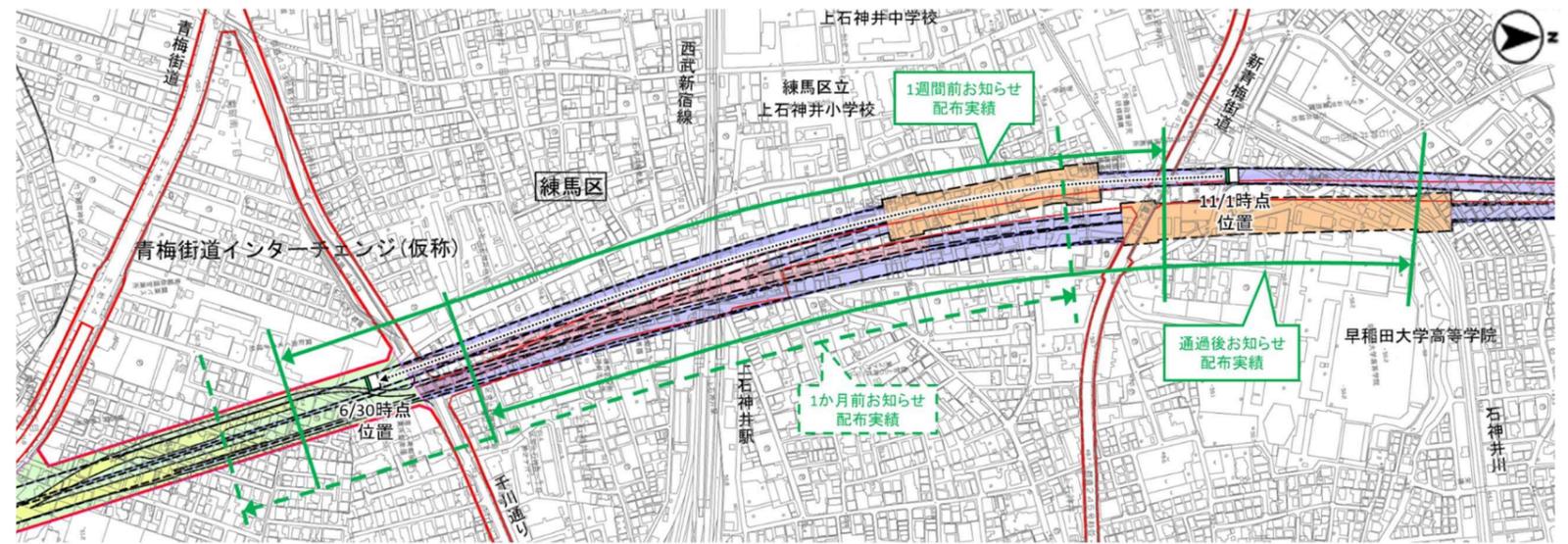
（歩道部）

3.3.2 シールド工事の掘進状況、モニタリング情報の提供

地域住民の方への情報提供として、シールド工事の掘進状況及びモニタリング情報の提供を行っている。具体的には、①工事のお知らせの配布頻度の見直し、②ホームページや現場付近の掲示板を用いたシールド工事の掘進状況や計測結果のお知らせ、③施工データの適切な公表、④シールドマシン直上付近での振動・騒音の値の公表および掘進位置の目印の表示を実施している。

① 工事のお知らせの配布

シールド通過前1ヶ月、通過前1週間、通過後のお知らせの配布を実施している。



通過1ヶ月前

令和7年6月25日

東京外かく環状道路 本線トンネル工事のお知らせ(通過1か月前)

皆様には日ごろから、東京外かく環状道路事業にご理解とご協力いただきありがとうございます。

大泉JCT(練馬区大泉町)から発進した本線トンネルのシールド機は、図中に示す時期に通過を予定しておりますのでお知らせいたします。シールド機通過の際は振動を感じる場合があります。ご迷惑をおかけいたしますがご理解ご協力をお願いいたします。

また、地上部ではシールド機の通過前・中・後に地表面変位を計測するとともに、掘進工事箇所周辺で異常が生じていないか確認するため、警戒車両等で巡回します。振動・騒音に関する調査も行っております。

トンネル工事や測量、巡回等を行う際は安全に十分努め、作業を行いますので、引き続きご理解とご協力をお願いいたします。

※シールド機通過の概ね1週間前とシールド機通過後にあらためてお知らせいたします。

●シールド機の掘進予定



●お問い合わせ先(異常時やその他お問い合わせ)

お問い合わせ内容	お問い合わせ先(代表)
・地上部の異常や振動についてお気づきの点があった場合	大泉発進 本線トンネル大泉南工事担当 TEL: 03-6904-5886 (24時間工事情報受付ダイヤル)
・建物等の損害等が生じた場合 ・その他一般的なお問い合わせ	東日本高速道路(株) 関東支社 東京外環工事事務所 TEL: 0120-861-305 (フリーコール: 平日9:00~17:30) e-mail アドレス tokyo-gaikan@e-nexco.co.jp

(裏面あり)

通過1週間前

令和7年6月4日

東京外かく環状道路 本線トンネル工事のお知らせ(通過1週間前)

皆様には日ごろから、東京外かく環状道路事業にご理解とご協力いただきありがとうございます。

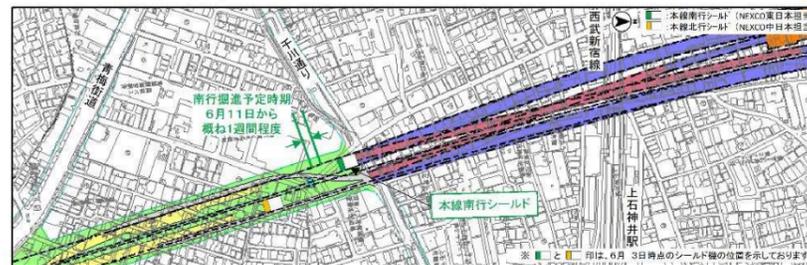
大泉JCT(練馬区大泉町)から発進した本線トンネルのシールド機は、図中に示す時期に通過を予定しておりますのでお知らせいたします。シールド機通過の際は振動を感じる場合があります。ご迷惑をおかけいたしますがご理解ご協力をお願いいたします。

また、地上部ではシールド機の通過前・中・後に地表面変位を計測するとともに、掘進工事箇所周辺で異常が生じていないか確認するため、警戒車両等で巡回します。振動・騒音に関する調査も行っております。

トンネル工事や測量、巡回等を行う際は安全に十分努め、作業を行いますので、引き続きご理解とご協力をお願いいたします。

※シールド機通過後にあらためてお知らせいたします。

●シールド機の掘進予定



●お問い合わせ先(異常時やその他お問い合わせ)

お問い合わせ内容	お問い合わせ先(代表)
・地上部の異常や振動についてお気づきの点があった場合	大泉発進 本線トンネル大泉南工事担当 TEL: 03-6904-5886 (24時間工事情報受付ダイヤル)
・建物等の損害等が生じた場合 ・その他一般的なお問い合わせ	東日本高速道路(株) 関東支社 東京外環工事事務所 TEL: 0120-861-305 (フリーコール: 平日9:00~17:30) e-mail アドレス tokyo-gaikan@e-nexco.co.jp

(裏面あり)

通過後

令和7年6月25日

東京外かく環状道路 本線トンネル工事のお知らせ(シールドマシン通過)

皆様には日ごろから、東京外かく環状道路事業にご理解とご協力いただきありがとうございます。

事前にお知らせしておりました大泉JCT(練馬区大泉町)から発進した本線トンネルのシールド機が通過いたしましたことをご報告いたします。

これまで、地表面高さの測量および徒歩等による巡回を実施しており異常はございませんでした。

引き続き、地表面高さの測量を変位が収束するまで継続し、計測結果について掲示板・HPにて公表してまいります。併せて警戒車両等での巡回も毎日行っております。

今後もトンネル工事や測量、巡回等を行う際は安全に十分努め、作業を行いますので、引き続きご理解とご協力をお願いいたします。

●シールドマシン位置図



●お問い合わせ先(異常時やその他お問い合わせ)

お問い合わせ内容	お問い合わせ先(代表)
・地上部の異常や振動についてお気づきの点があった場合	大泉発進 本線トンネル大泉南工事担当 TEL: 03-6904-5886 (24時間工事情報受付ダイヤル)
・建物等の損害等が生じた場合 ・その他一般的なお問い合わせ	東日本高速道路(株) 関東支社 東京外環工事事務所 TEL: 0120-861-305 (フリーコール: 平日9:00~17:30) e-mail アドレス tokyo-gaikan@e-nexco.co.jp

(裏面あり)

- ② ホームページや現場付近の掲示板を用いたシールド工事の掘進状況や計測結果のお知らせ
東京外環事業のホームページに加え、新たに掲示板を設置するなどして工事の情報提供を行っている。



【掲示板の設置例】
地表面変位モニタリング結果

地域の皆様へ 令和7年 6月20日

東京外かく環状道路 本線トンネル(南行)大泉南工事
地表面計測結果のお知らせ

【6月13日(金) シールドマシン位置図】

【6月13日(金) 地表面変位計測結果】

測標	測平日	最大傾斜角 [mm]	最大地盤変位 [mm]
測標99	令和7年2月13日	0.2/1,000	-5
測標100	令和7年2月13日	0.1/1,000	-4
測標101	令和7年2月21日	0.1/1,000	-4
測標102	令和7年2月28日	0.1/1,000	-4
測標103	令和7年3月4日	0.1/1,000	-1

※個人撮影禁止。計測地点の周辺環境の悪化を防止いたします。

※本図に示した計測地点は、地表面変位計測点です。
1:1,000スケールで表示されています。
1:1,000スケールで表示されています。計測結果は、計測日現在のものであり、今後の掘進に伴って変動する可能性があります。

※この掲示に関するお問い合わせ先
大泉発進 本線トンネル大泉南工事担当
TEL: 03-6904-5886 (24時間工事情報受付ダイヤル)
東日本高速道路㈱ 関東支社 東京外環工事事務所 シールドトンネル施工技術グループ
TEL: 0120-861-305 (外環専用フリーコール: 平日9時~17時30分)
E-mail アドレス: tokyo-gaikan@nexco.co.jp

【ホームページ】
シールドマシン位置と騒音・振動等のモニタリング結果の公表

東京外環プロジェクト 東京外かく環状道路

NEWS 外環のいま 東京外環プロジェクト 工事を知る 安全・環境の取組み 外環ライブラリ FAQ

進捗状況

過去の進捗状況検索はこちら

本線シールドトンネル(大泉立坑発進)

① グリッド: 本線トンネル(南行)大泉南工事
シールドマシンの位置: 東京練馬区関町南1丁目
掘削作業一時停止のため、掘削作業を一時停止しています。
グリッドは今日この位置です。
騒音・振動・地盤変位計測モニタリング結果

② カラッキイー: 本線トンネル(北行)大泉南工事
シールドマシンの位置: 東京練馬区関町南1丁目
練馬区上石神井南町1丁目の掘削作業を進めています。
カラッキイーは今日この位置です。
騒音・振動・地盤変位計測モニタリング結果

本線シールドトンネル(東名立坑発進)

① みどりんく: 本線トンネル(南行)東名北工事
シールドマシンの位置: 東京都練馬市東つつしヶ丘2丁目
掘削作業一時停止中であり、また、シールド機内の土砂の安定化のため掘削にリッター掘削を行います。
みどりんくは今日この位置です。

② がるるん: 本線トンネル(北行)東名北工事
シールドマシンの位置: 東京都練馬市東つつしヶ丘3丁目
掘削作業一時停止中であり、また、シールド機内の土砂の安定化のため掘削にリッター掘削を行います。
がるるんは今日この位置です。

ランプシールドトンネル

① 大泉JCT Fランプ: 大泉南工事
シールドマシンの位置: 東京練馬区石神井町8丁目
掘削作業は完了しております。
詳細はこちら

② 中央JCT 北側 Aランプ: 北側Aランプシールド工事
シールドマシンの位置: 東京都三浦市幸乳1丁目
掘削作業は完了しております。
詳細はこちら

©Shobunsha Publications, Inc. All rights reserved.
※JCT、ICは仮称
2025年06月26日時点

③ 施工データの適切な公表

東京外環トンネル施工等検討委員会において確認した後、適切に公表していく。

④ シールドマシン直上付近における振動・騒音の値の公表および掘進位置の目印の表示

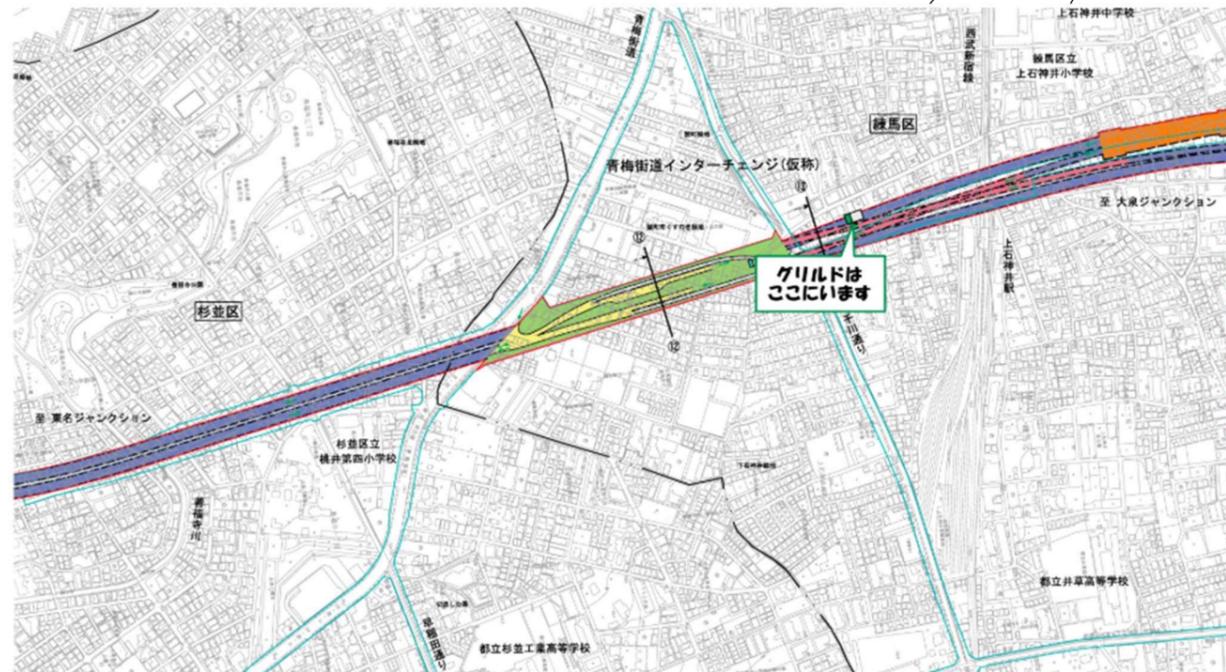
シールドマシン直上付近での振動・騒音のモニタリングについて、計測場所に電光掲示板を配置し振動・騒音のリアルタイムな値を表示している。

また、シールドマシン掘進位置を周辺地域住民の方へお伝えするため目印を現地表示している。

【シールドマシン直上付近での振動・騒音の値（簡易計測値）の表示】



【掘進位置のお知らせ】



【掘進位置の目印の表示】

