資料－１

第 31 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 （ 北 行 ） シ ー ル ド ト ン ネ ル ＞

令和 ６年 11 月 20 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

２．再発防止対策を踏まえた工事の対応状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２
　２．１　　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・・・・・・・・・１９～２８
　２．５　　再発防止対策を踏まえた掘進管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・２９～３０

３．地域の安全・安心を高める取り組みの対応状況・・・・・・・・・・・・・・・・・３１
　３．１　　振動・騒音対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３２～３５
　３．２　　地表面変状の確認・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・３６～３９
　３．３　　地域住民の方への情報提供・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４０～４３

1　工事の進捗状況

1.1　工事の進捗状況

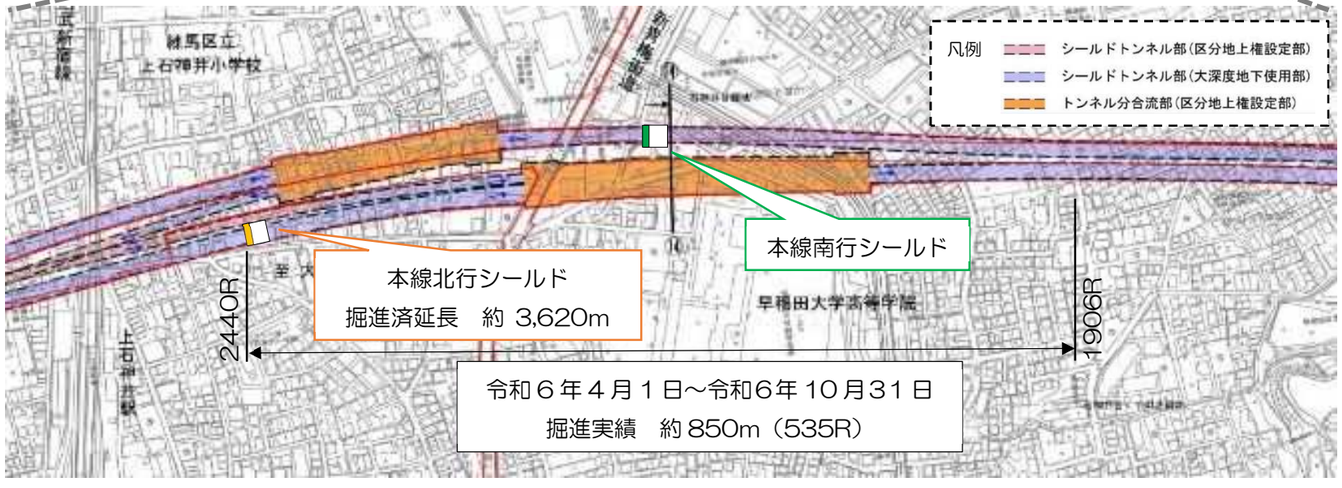
1.1.1　大泉側本線（北行）シールドトンネル工事の概要

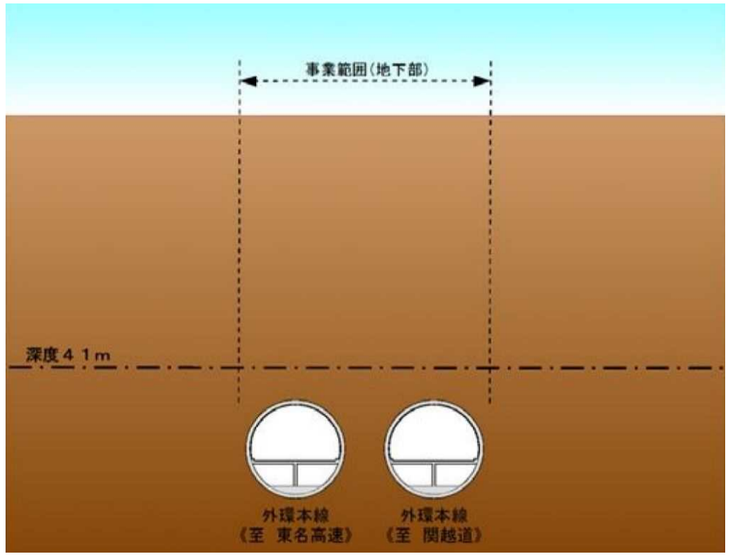
工事名称　　：　東京外かく環状道路　本線トンネル（北行）大泉南工事
発注者　　：　中日本高速道路（株）　東京支社
施工者　　：　大成・安藤･間・五洋・飛島・大豊特定建設工事共同企業体
工事内容　　：　泥土圧シールド（シールド機外径φ16.1m、セグメント外径φ15.8m）　【北行】延長 約 6,970m
工事箇所　　：　東京都武蔵野市吉祥寺南町～練馬区大泉町

1.1.2　工事の進捗状況（令和６年 10 月 31 日現在）

大泉側本線（北行）シールドトンネル工事は、令和６年４月１日から令和６年 10 月 31 日の間にセグメント 1906 リング（以下、R）から 2440 リングの約 850mの掘進作業を行い、掘進済延長は約 3,620m となった。なお、1905 リングまでは第 29 回委員会までに報告済みである。



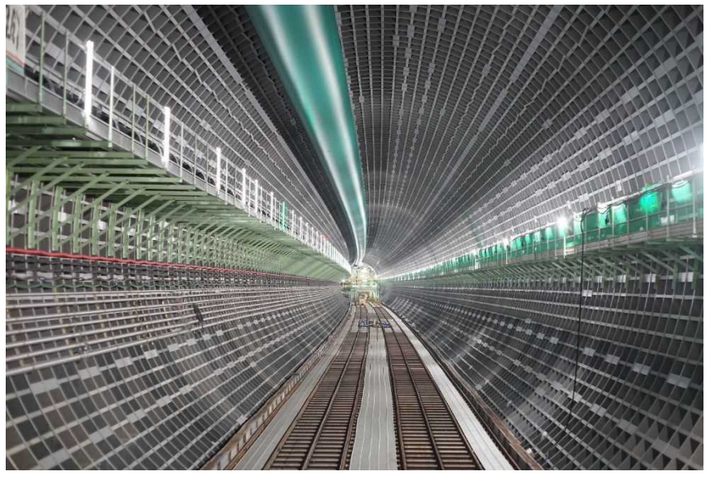




断面図（大深度）



本線北行坑内



本線北行坑内

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

〇推定メカニズム

〈閉塞及び閉塞を解除するための作業〉

- 礫が卓越し、細粒分が少ない地盤では塑性流動性・止水性の確保が難しく、夜間休止時間にチャンバー内の土砂が分離・沈降し、締固まってしまい閉塞。
- その閉塞解除のために、土砂を一部排出し、直ちに排出土砂分の起泡溶液と置き換える特別な作業を行う過程で、土圧の均衡がとれず。
- 地山から土砂がチャンバー内に流入。
- 地山に緩みが発生。

〈閉塞解除後の掘進〉

- 掘削土の塑性流動性を保つため、通常より多くの気泡材を注入。
- 閉塞を解除するための作業により緩んだ地山に気泡材が浸透し、一部が回収されず、掘削した地山重量を過小に評価され、土砂の取り込みが想定より過剰に生じた。
- 地山の緩みが拡大。

〇掘削土砂を分離・沈降させない、閉塞させない対応
・一定時間にわたり掘削土砂の塑性流動性・止水性を確保

（掘進前）
① シールド掘進地盤に適した添加材の選定等
・細粒分が少なく、均等係数が小さいなどの地盤については追加ボーリングを実施。
・土質調査結果を踏まえ、事前配合試験を実施し、添加材を選定。

（掘進中）
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
・チャンバー内圧力勾配などをリアルタイムに監視。
・手触に加え、都度、試験により排土性状を確認。
・適正なチャンバー内圧力の設定。

〇過剰な土砂取込みを生じさせない対応
・切羽を緩めない対応
・添加材の未回収傾向を把握
・排土量管理の強化

（掘進中）
③排土管理の強化
・これまでの排土管理に加えて、より厳しい管理値や気泡材を控除しない新しい管理項目を設定。
・管理値を超過した場合には、添加材の種類変更等の対応を適切に実施。

【万が一、閉塞が生じた場合】

〇切羽を緩めない対応

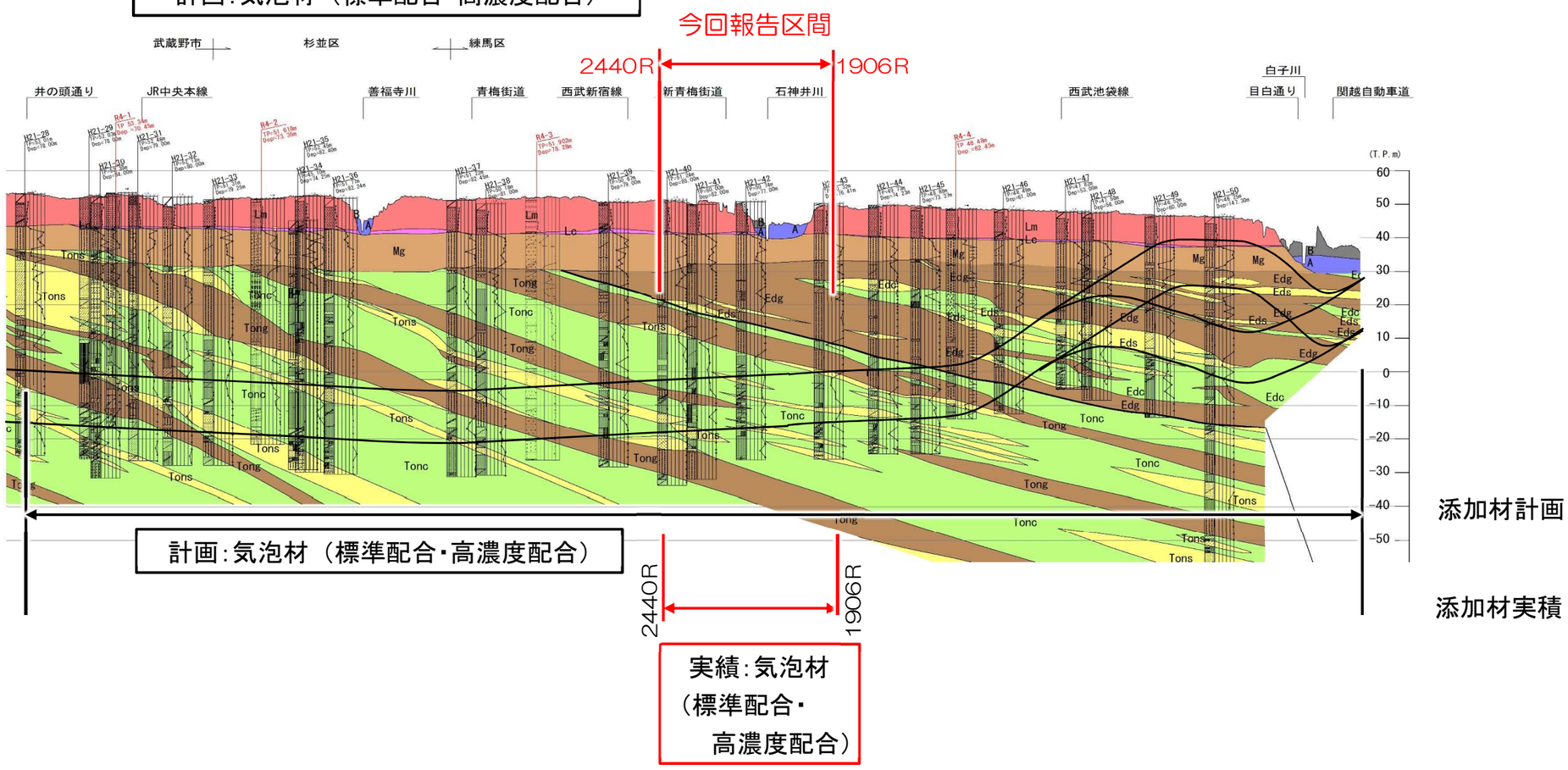
④カッター回転不能（閉塞）時の対応
・安全のための必要な措置を実施した上で、工事を一時中断し、原因究明と地表面に影響を与えない対策を十分に検討。
・閉塞解除後の地盤状況を確認するために、必要なボーリング調査等を実施。

2.1． 添加材使用基本計画図

大泉側本線（北行）シールドトンネル工事は、再発防止対策のシールド掘進地盤に適した添加材の選定等の結果を踏まえ、添加材は気泡材を適切に使用した。

※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

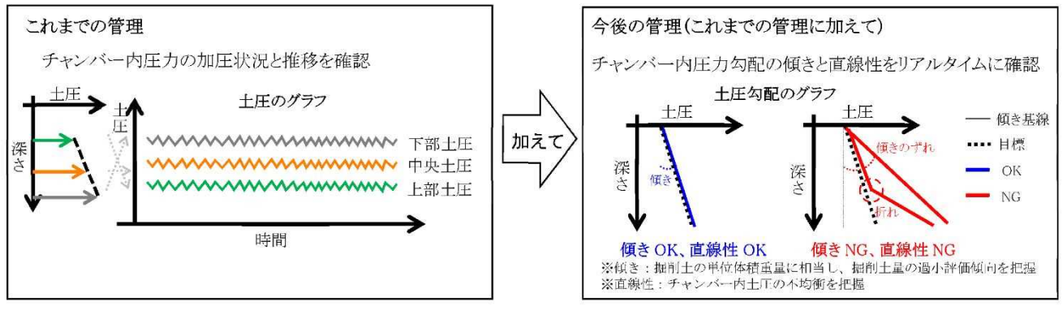
2.2.1　第 23 回東京外環トンネル施工等検討委員会で確認された再発防止対策

・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撹拌時は監視モニターでリアルタイムに確認する	・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撹拌を実施	
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



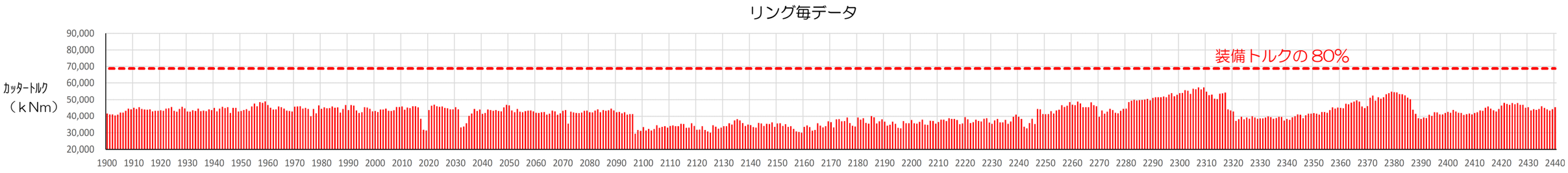
○ 排土性状の確認



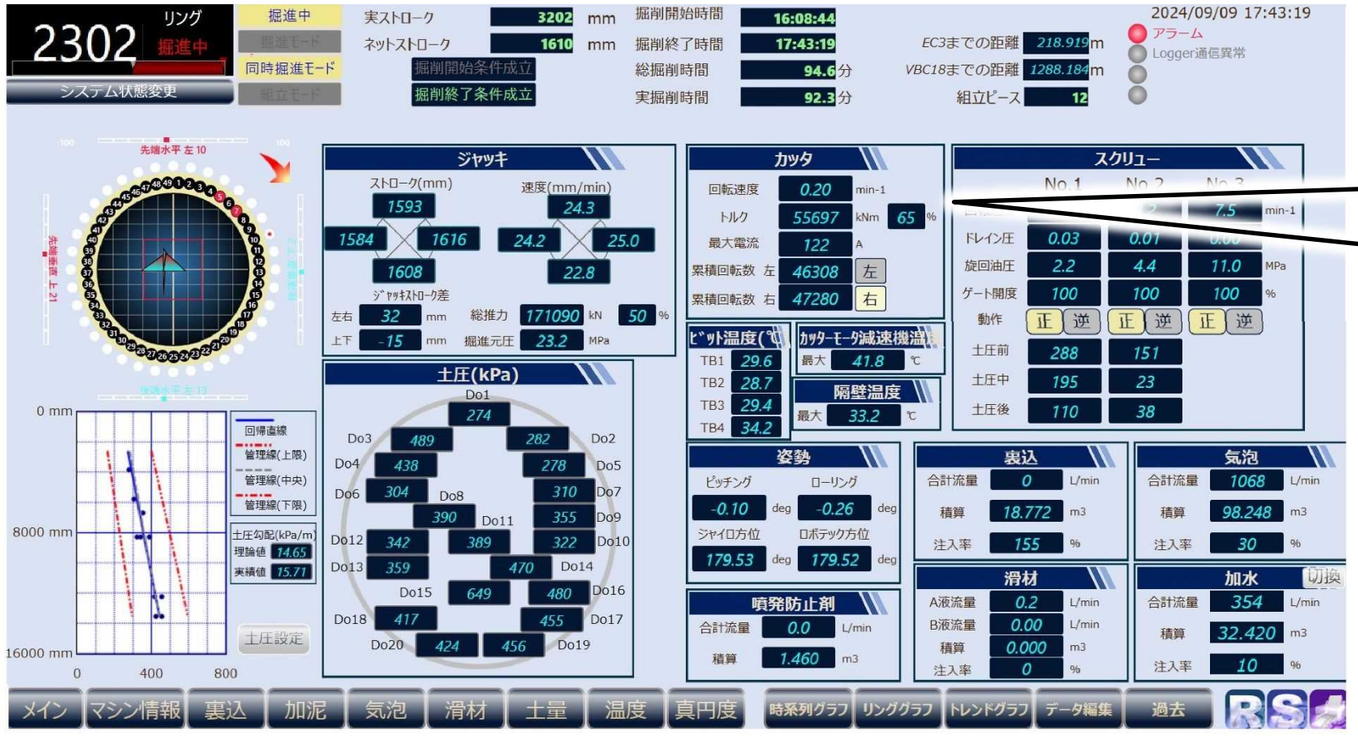
2.2.2　大泉側本線（北行）シールドトンネル工事での対応状況

（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でカッタートルクをリアルタイムで監視し、管理値内であることを確認した。



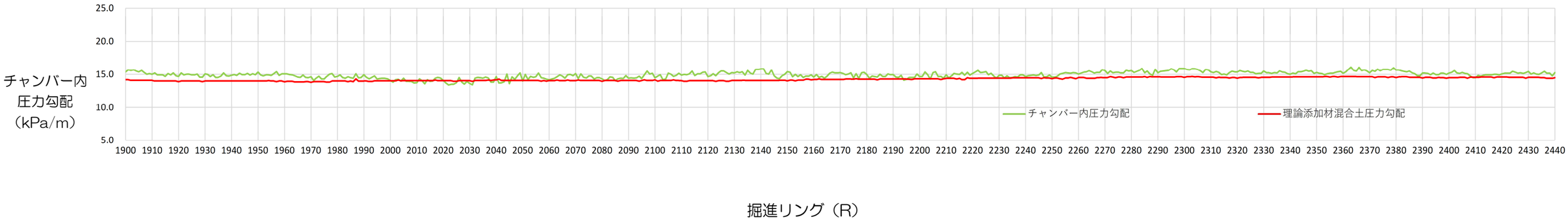
カッタートルクのリアルタイム監視状況



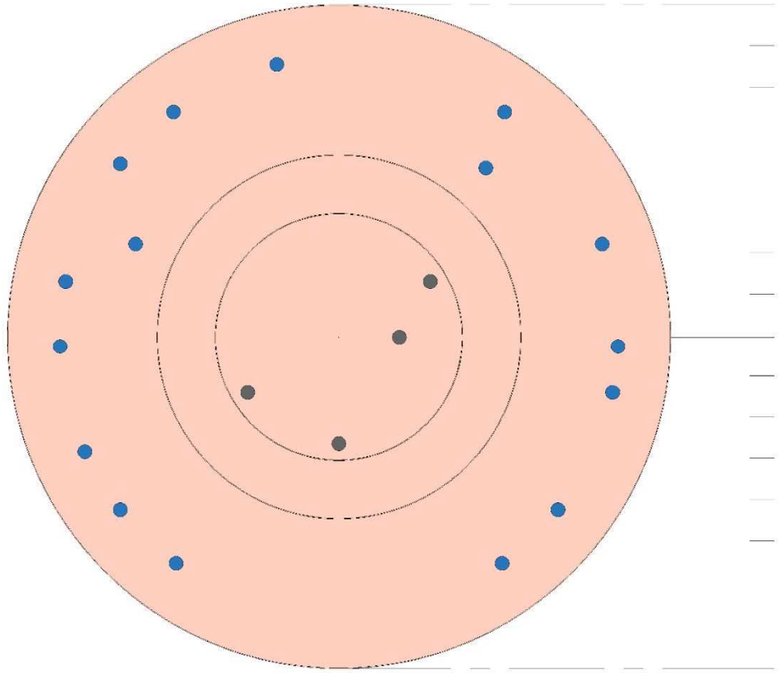


（2）　チャンバー内圧力勾配

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。

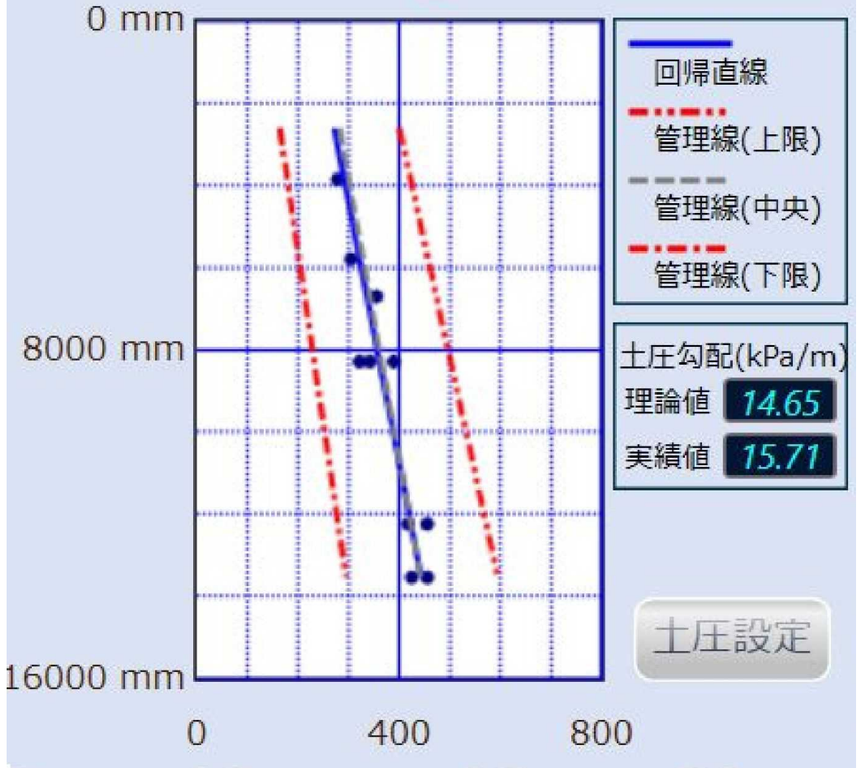


チャンバー内圧力計配置図
（切羽から坑口を望む）



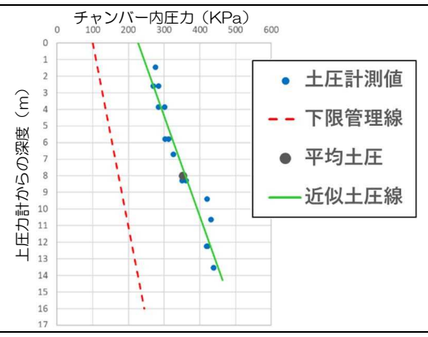
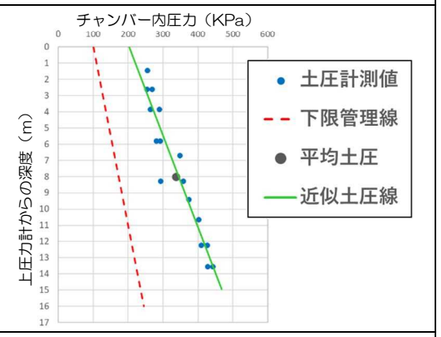
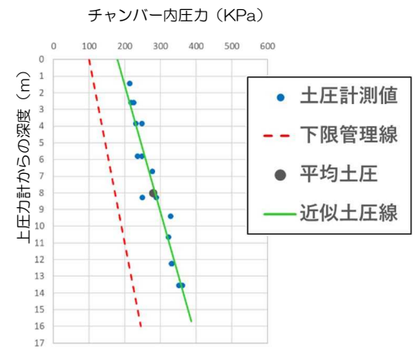
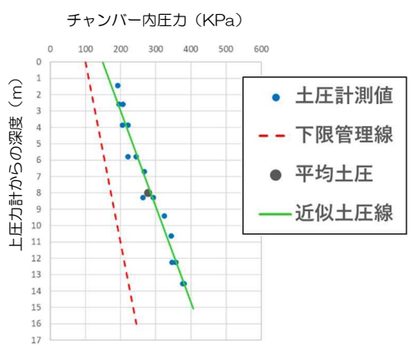
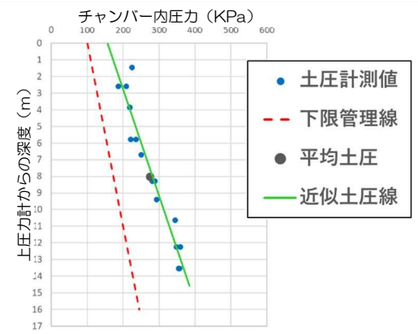
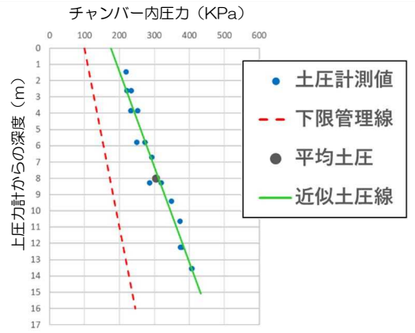
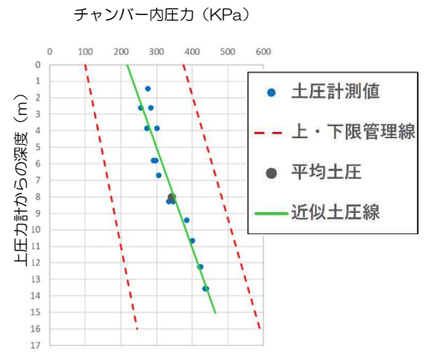
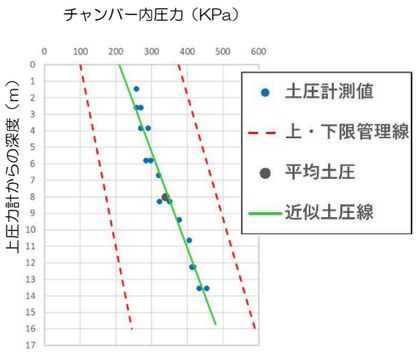
●圧力計（近似線算出に使用）
●内周圧力計

チャンバー内圧力勾配リアルタイム監視状況（2302R）



■掘進停止中のリアルタイムの塑性流動性の確認状況

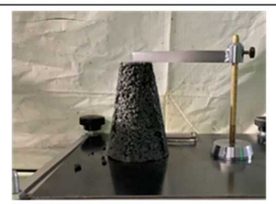
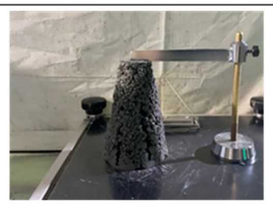
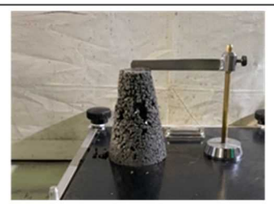
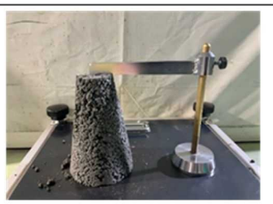
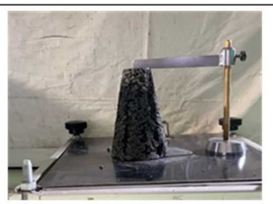
平日夜間・休日掘進停止から掘進再開までの間も施工データをリアルタイムで監視した。以下に長期掘進停止・休日掘進停止から掘進再開までのチャンバー内圧力勾配データの一例を示す。圧力勾配の直線性や傾きを確認しており、チャンバー内土砂の分離・沈降の兆候はなく、長期掘進停止・休日停止後の掘進再開時のカッターの起動も円滑に行われた。

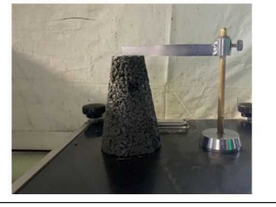
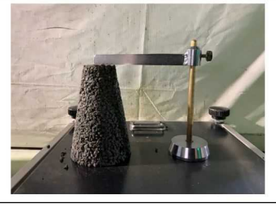
	長期掘進停止・再開時（8/14～8/19 夏季休暇による停止）	休日掘進停止・再開時（9/21～9/22 週末の停止）
掘進完了時（停止）	2242Ring 掘進完了時（停止） 土圧分布（ 8/13 9:46 ） 	2335Ring 掘進完了時（停止） 土圧分布（ 09/20 21:23 ） 
掘進開始前（停止）	2242Ring カッター起動前（停止） 土圧分布（ 08/19 7:00 ） 	2336Ring カッター起動前（停止） 土圧分布（ 09/23 10:02 ） 
カッター起動時	2242Ring カッター起動時 土圧分布（ 08/19 8:07 ） 	2336Ring カッター起動時 土圧分布（ 09/23 10:03 ） 
掘進中	2242Ring 掘進中（st1031 mm） 土圧分布（ 08/19 8:30 ） 	2336Ring 掘進中（st800mm） 土圧分布（ 09/23 10:52 ） 

（3）　手触、目視、ミニスランプ試験、粒度分布

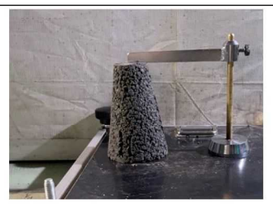
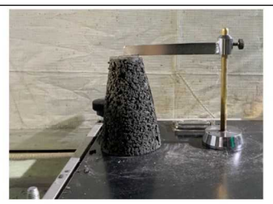
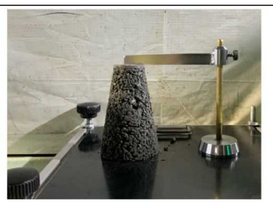
シールド施工熟練者によりリアルタイムでベルトコンベヤー上の掘削土の性状を目視するとともに、２回/日の頻度で掘削土を採取し、手触、目視、ミニスランプ試験により排土性状の変化を確認した。当該区間において排土性状の大きな変化は確認されなかった。

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粒度分布ではないことを確認した。

1920R	1940R	1960R	1980R	2000R	2020R
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：0.5cm	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に比べ礫の量が少ない	・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に比べ砂の量が少ない

2040R	2060R	2080R	2100R	2120R	2140R
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：0.5cm	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に比べ砂の量が多い	・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。）

2160R	2180R	2200R	2220R	2240R	2260R
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：0.5cm	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	・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に比べ礫の量が多い

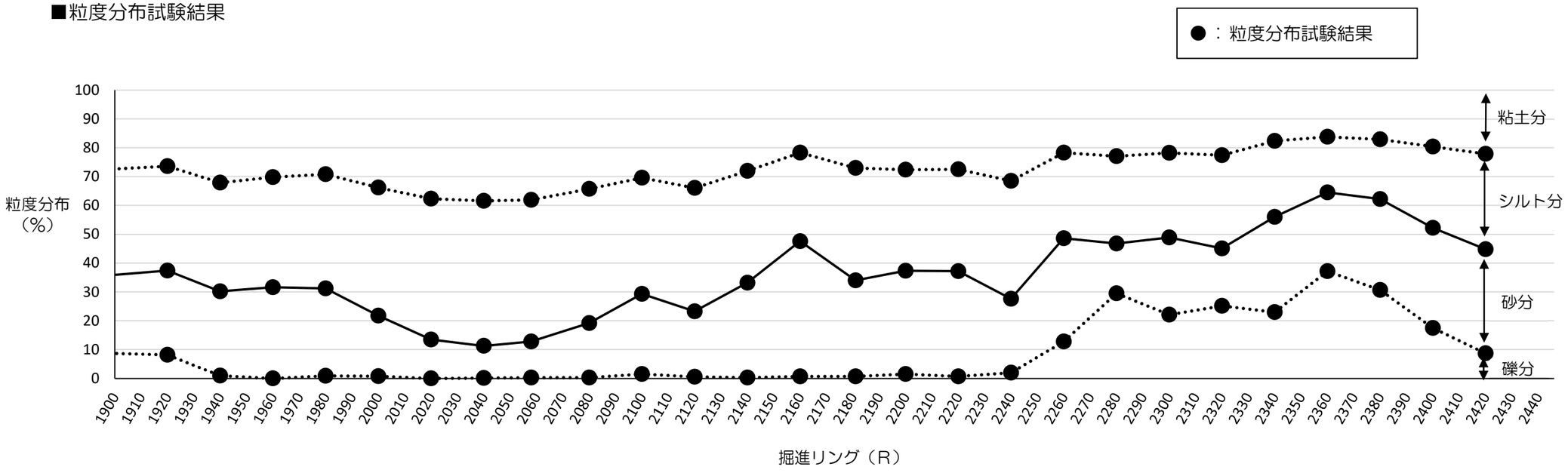
2280R	2300R	2320R	2340R	2360R	2380R
手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視	手触・目視
					
ミニスランプ：0.0cm	ミニスランプ：0.0cm	ミニスランプ：0.0cm	ミニスランプ：0.5cm	ミニスランプ：0.0cm	ミニスランプ：0.5cm
					
・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向に比べ礫の量が多い	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取した土砂の傾向と大きな変化なし	・砂礫土であるが、細粒分が十分に含まれることが確認された ・直近で採取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

（上表の掘削土は、排土時に高分子材を添加しているもの。）

2400R	2420R	2440R
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
		
・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。）

■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。

〇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

〇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

〇排土率（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）

〇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

〇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

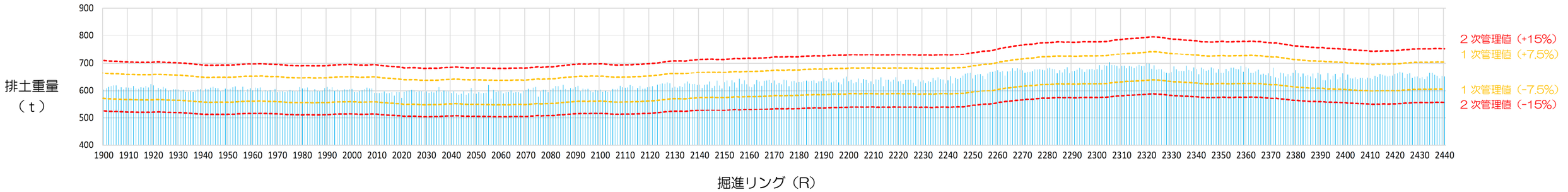
管理項目	計測内容	管理手法	単位	1 次管理値	2 次管理値	備考
掘削土重量 （掘削土体積）	掘削土の重量 （掘削土の体積） （確認頻度_ リアルタイム監視 毎リング管理）	（1）添加材の全重量を控除した地山掘削重量（体積） ・ベルトスケールで計測した排土重量から添加材が全量回収されることを前提とし添加材の全重量を控除した地山重量で掘削土量の管理を行う。 ・前 20 リング平均の掘削土量と比較して、大きなバラツキがないことと管理値内で掘進できていることを確認する。 （2）添加材の重量を控除しない排土全重量（体積） ・ベルトスケールで計測した添加材の重量を控除しない排土全重量で掘削土量の管理を行う。 ・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（北行）シールドトンネル工事での対応状況

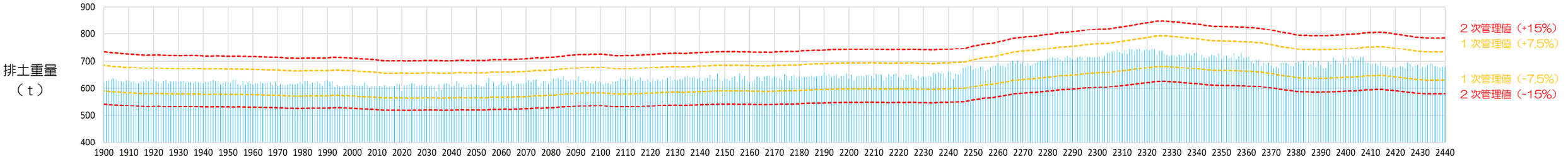
（１）　掘削土重量管理

添加材の全重量を控除した地山掘削土重量、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、管理値内であることを確認した。

①　ベルトスケール排土重量（溶液控除）



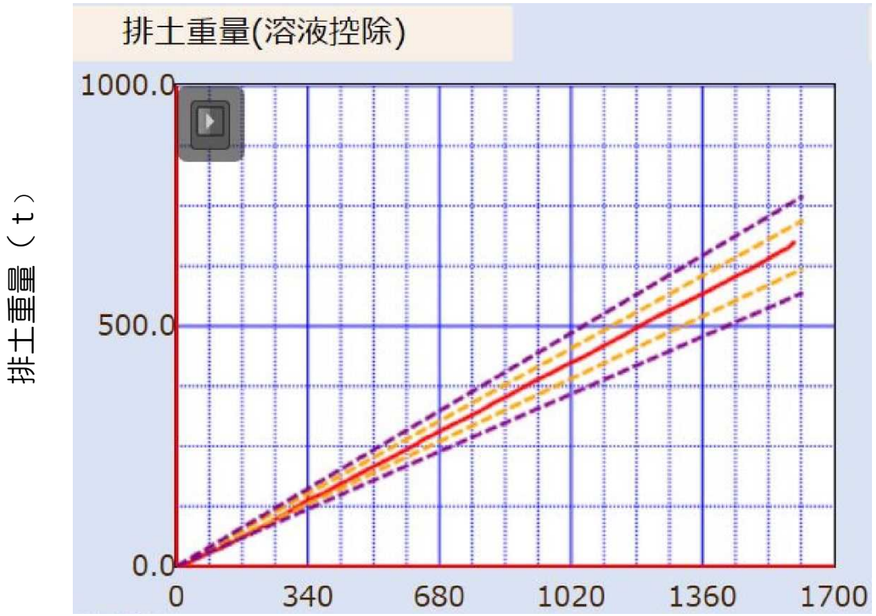
②　ベルトスケール排土重量（全重量）



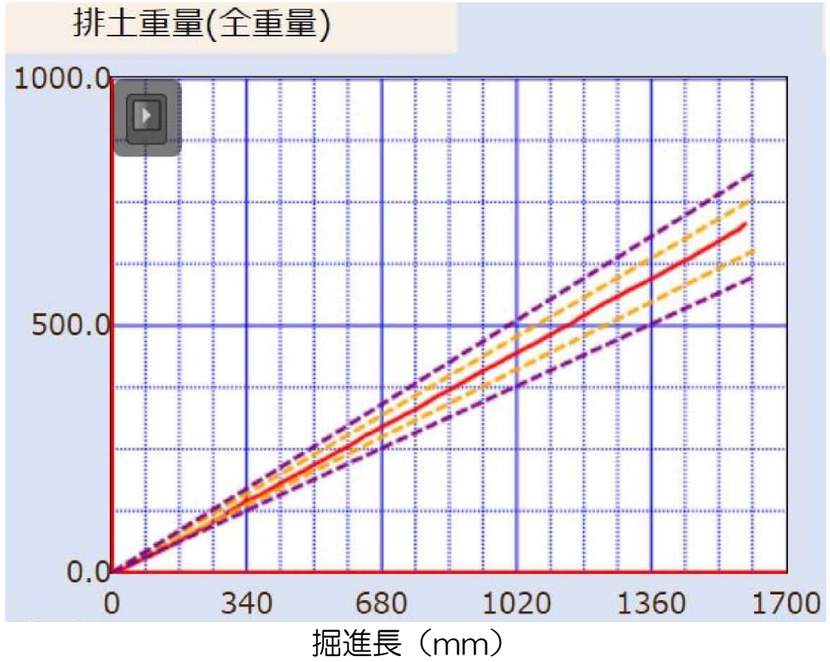
■排土重量のリアルタイムの監視状況

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。

排土重量リアルタイム監視状況
（2302R）



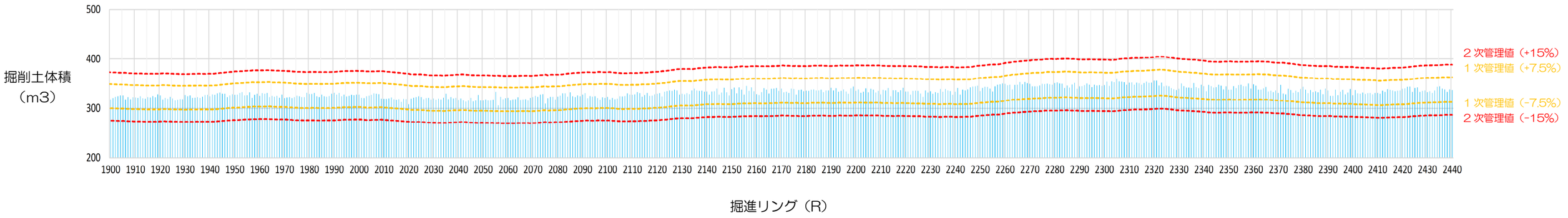
排土重量リアルタイム監視状況
（2302R）



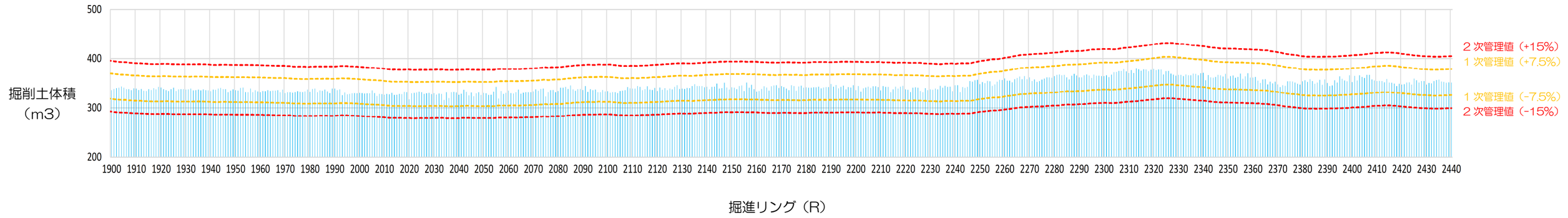
（2）　掘削土体積管理

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、管理値内であることを確認した。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。

① 掘削土体積（添加材全量回収、溶液控除）



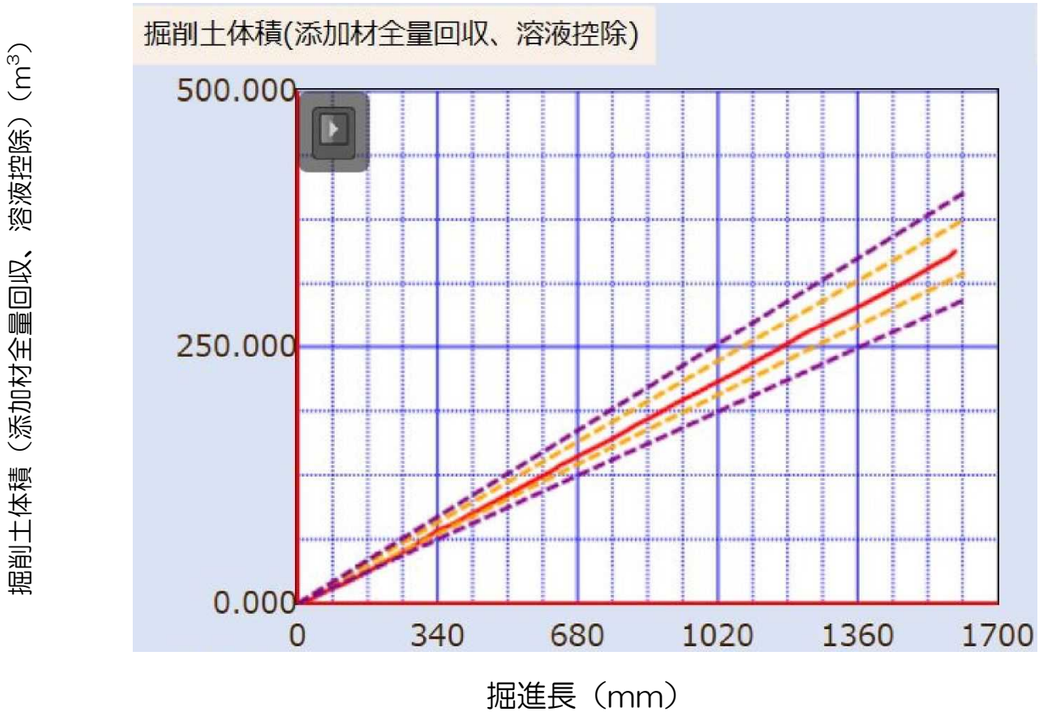
② 掘削土体積（全体積）



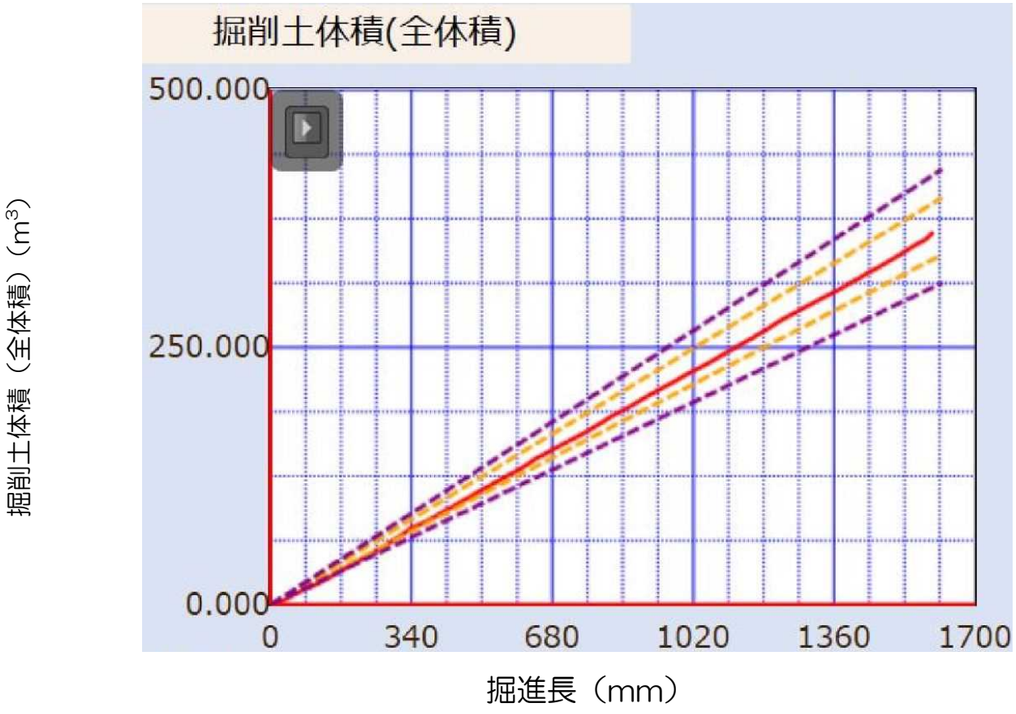
■掘削土体積のリアルタイムの監視状況

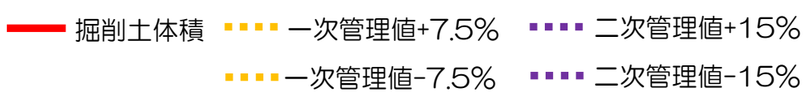
ベルトスケールで計測した排土重量から単位体積重量を用いて算出した掘削土体積を掘進管理システムの監視モニターでリアルタイムに監視した。

掘削土体積リアルタイム監視状況
（2302R）



掘削土体積リアルタイム監視状況
（2302R）

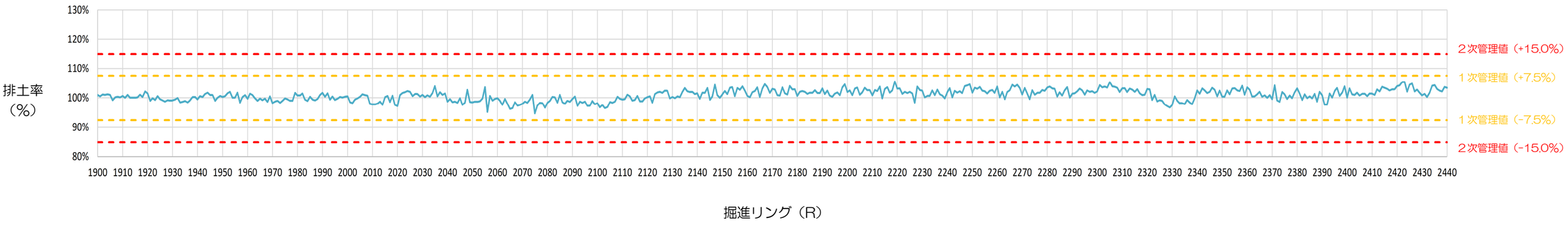




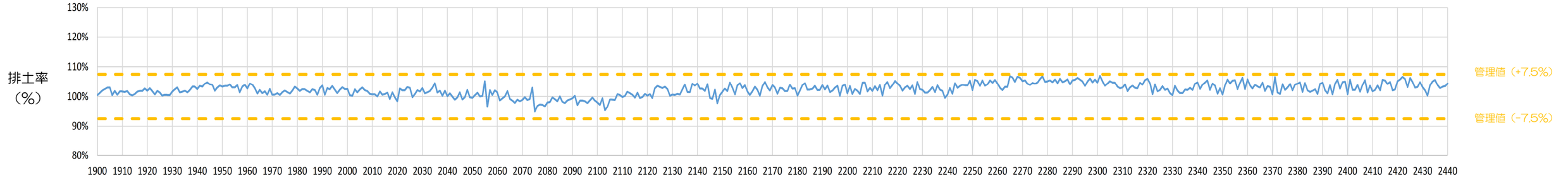
（3）　排土率管理

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地山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。いずれも管理値内であることを確認した。

① 排土率（添加材全量回収）



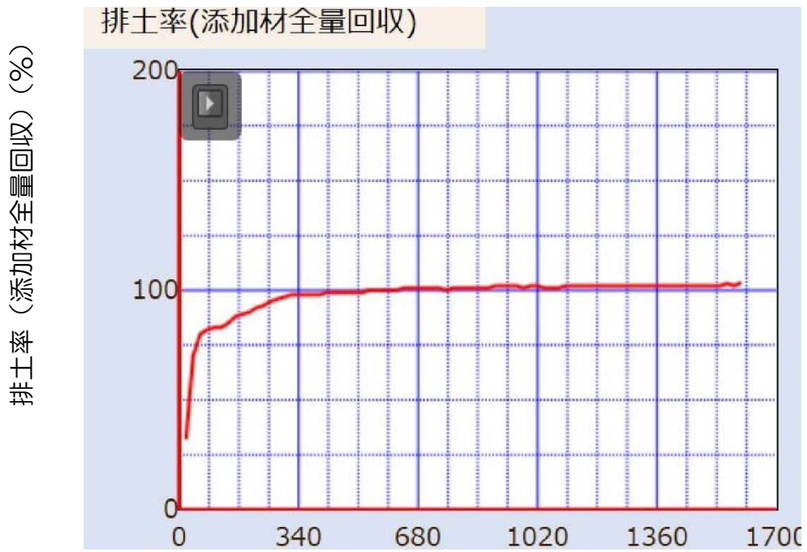
② 排土率（浸透量考慮、溶液控除）



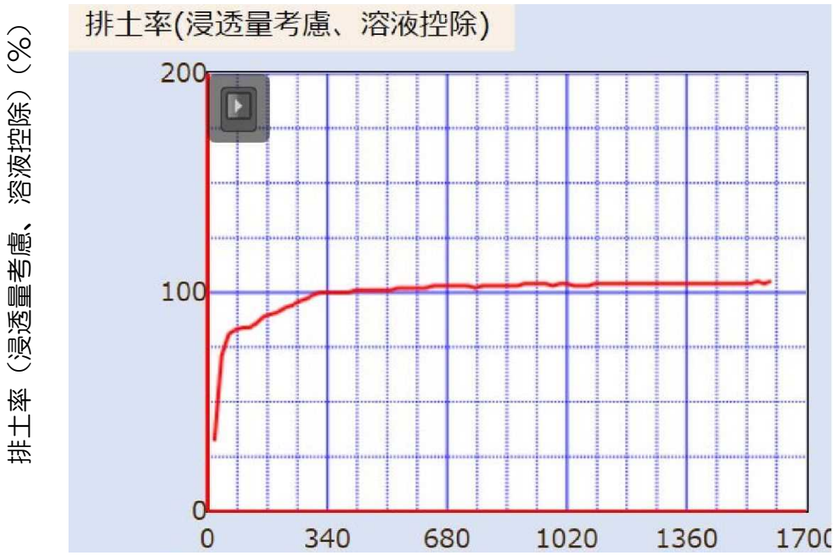
■排土率のリアルタイムの監視状況

「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。

排土率リアルタイム監視状況
（2302R）



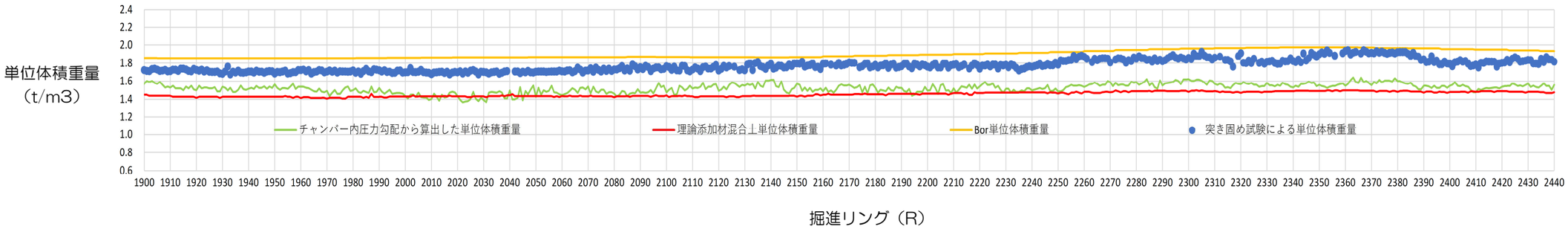
排土率リアルタイム監視状況
（2302R）

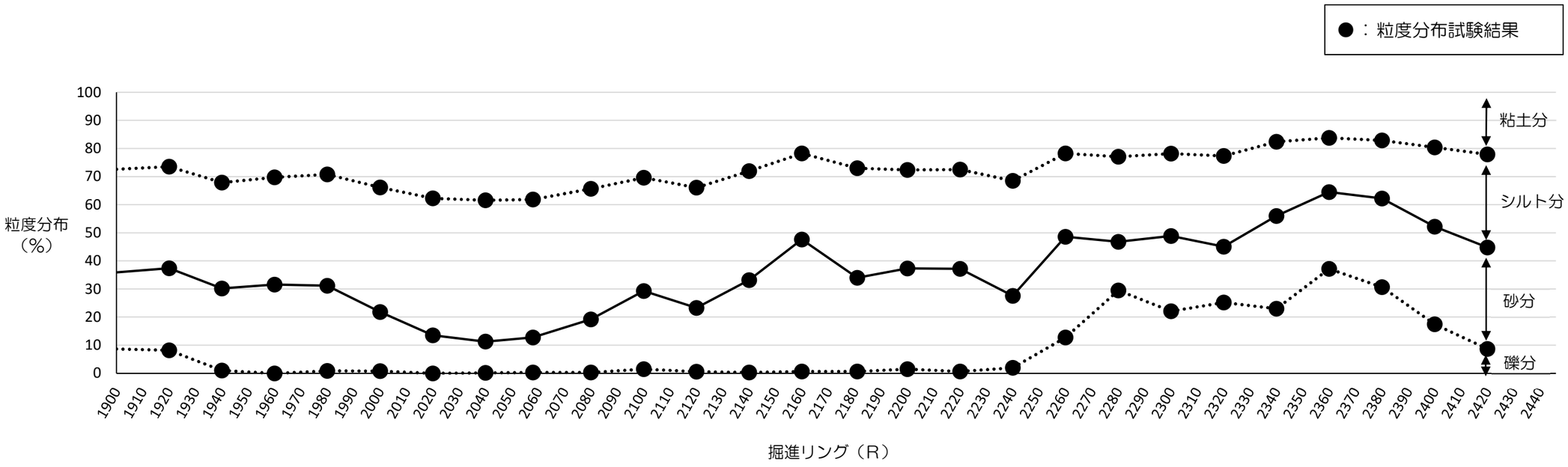


※リアルタイム排土率は掘進開始時の初期値を0で設定し、掘進開始時は意図的に排土開始のタイミングを遅らせて所定の切羽圧力を保持している。
また、排土重量を計測するベルトスケールの位置がスクリューコンベヤーの後ろになるため初期の計測値が遅れて記録される。

③　チャンバー内圧力勾配から推定した単位体積重量

※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





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

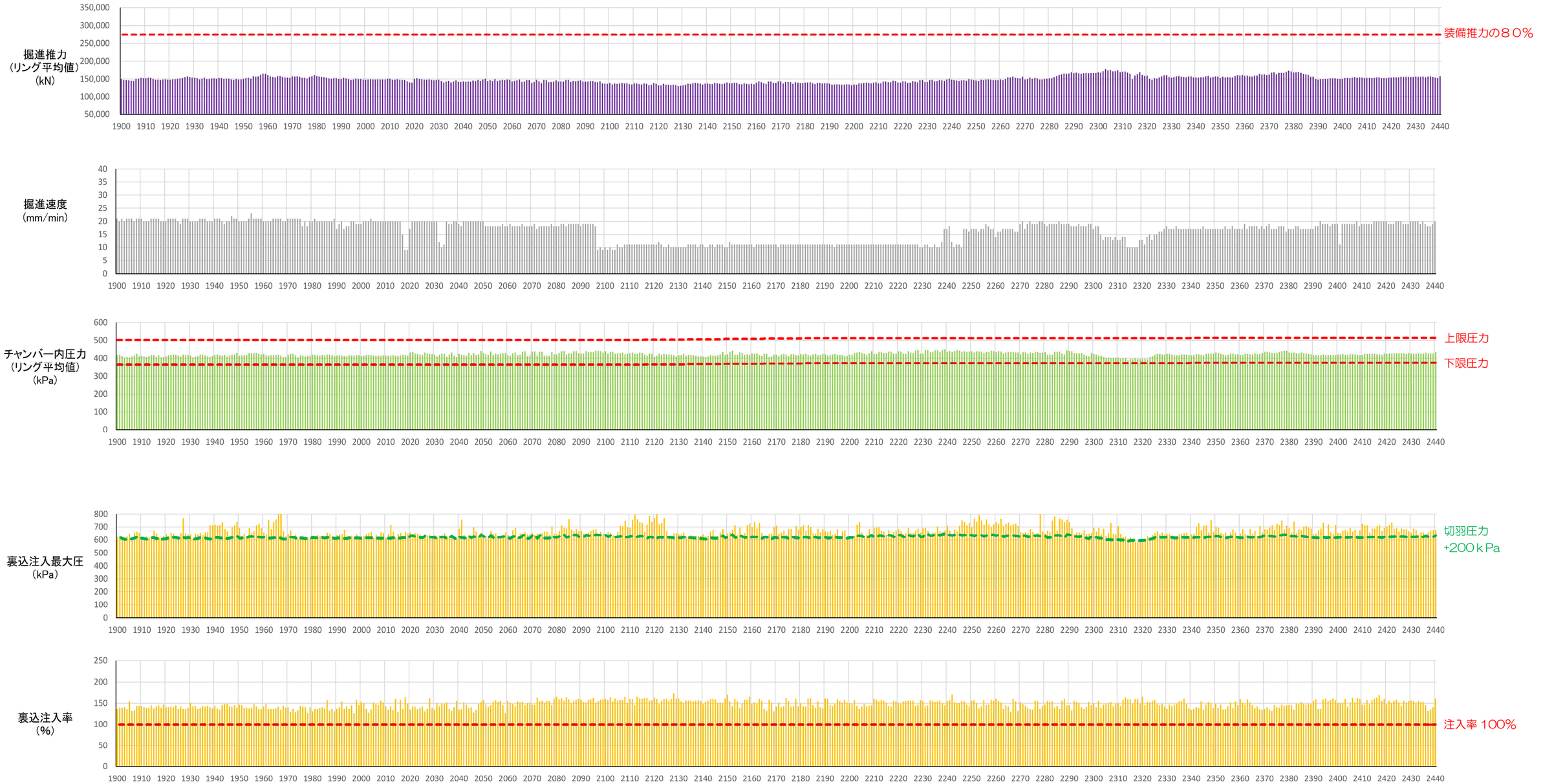
赤枠に示す管理項目の施工データを次ページに示す。

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	変更なし
		管理方法：モニターでリアルタイムで管理	
掘進速度	掘進速度	標準掘進速度：40 ㎜/min	変更なし
		管理方法：モニターでリアルタイムで管理	
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 ㎜	変更なし
		二次管理値：蛇行量 40 ㎜	
		管理値：蛇行量 50 ㎜	
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

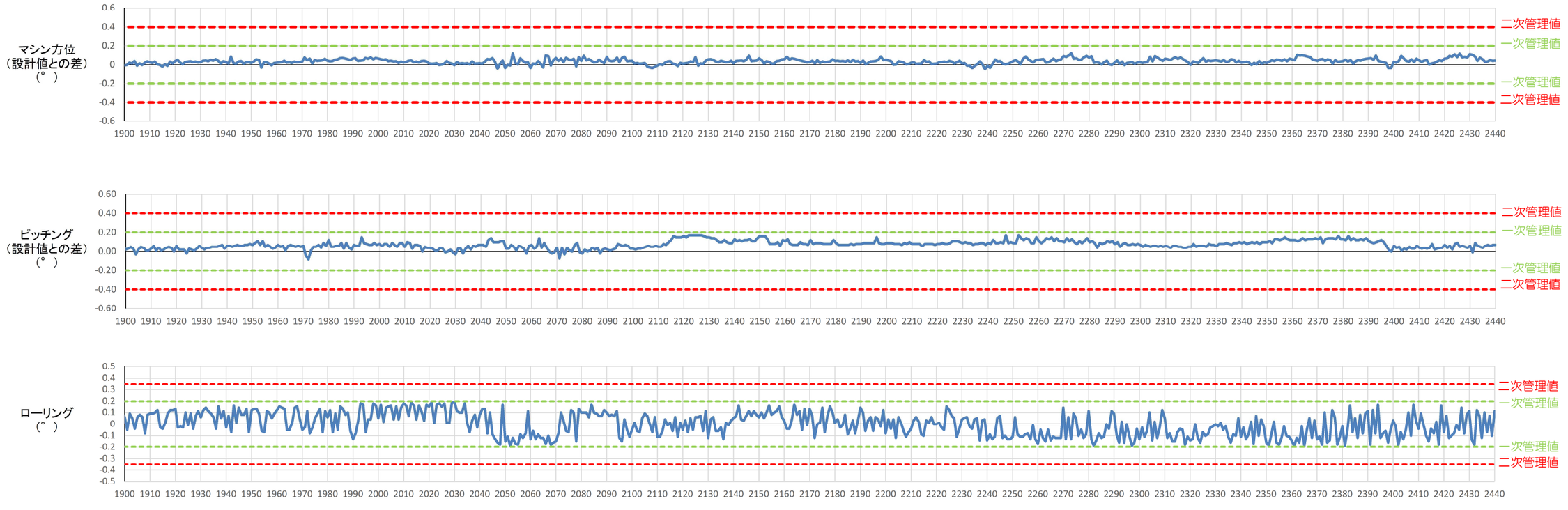
掘進管理フローに基づき、掘進推力、チャンバー内圧力について、管理基準値内であることを確認した。

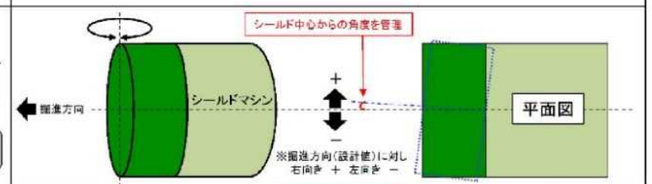
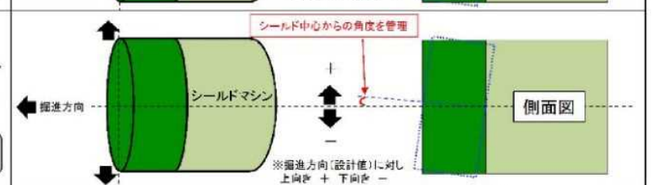
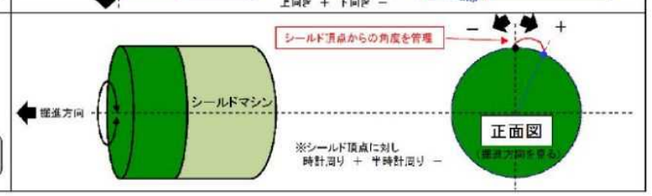
裏込注入圧については、注入量（裏込注入率）を確認しながら慎重に施工した。



マシン方向制御の掘進管理項目及びセグメント位置について管理値内であることを確認した。

■マシン方向制御



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°）	
【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°）	
【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°）	

■セグメント位置（蛇行量）


線形蛇行量
縦断(mm)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160 2170 2180 2190 2200 2210 2220 2230 2240 2250 2260 2270 2280 2290 2300 2310 2320 2330 2340 2350 2360 2370 2380 2390 2400 2410 2420 2430 2440
二次管理値
一次管理値
一次管理値
二次管理値
線形蛇行量
水平(mm)
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
-50
1900 1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100 2110 2120 2130 2140 2150 2160 2170 2180 2190 2200 2210 2220 2230 2240 2250 2260 2270 2280 2290 2300 2310 2320 2330 2340 2350 2360 2370 2380 2390 2400 2410 2420 2430 2440
二次管理値
一次管理値
一次管理値
二次管理値
掘進リング（R）

2.4.3　スクリューコンベヤーの変状について

（1）スクリューコンベヤーに生じた変状の概要

10 月 22 日の掘進中に、シールドマシンにより掘削した土砂を後方へ搬出するための設備であるスクリューコンベヤー（以下、「SC」という。）のうち、最後方の No.3SC において、旋回油圧（トルク）が上昇し土砂排出ができなくなったため、掘進を一時停止した。

No.3SC の状況を確認するため、掘削土砂の噴発等に伴う切羽の不安定化等を防止する措置を講じた上で、SC 内の土砂を人力にて撤去して点検を行った結果、SC の一部に変状が確認された。これにより、詳細な点検及び補修のために長期掘進停止を要することが想定されたため、11 月５日に掘進の一時停止について公表を行った。

詳細な点検の結果、

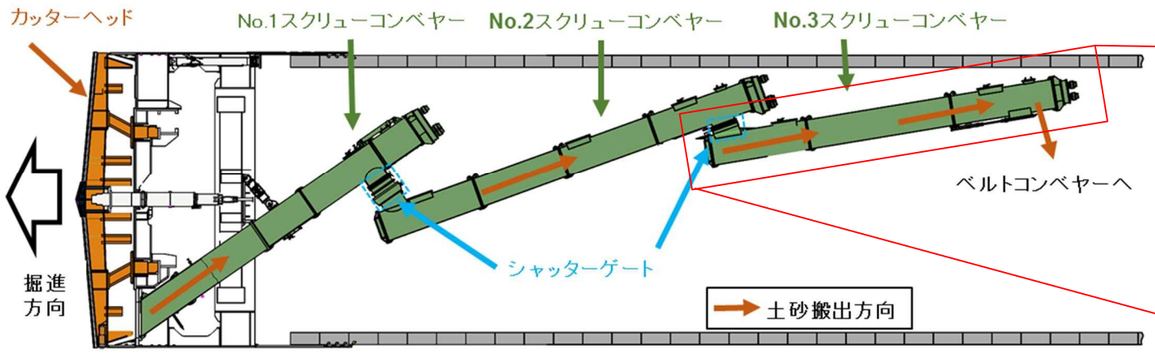
・スクリューシャフトが、モーター駆動軸との接合部（以下、「接合部」という。）から抜け出している他、駆動軸が破断している状況

・鋼管及びスクリュー羽根に顕著な摩耗が生じている状況

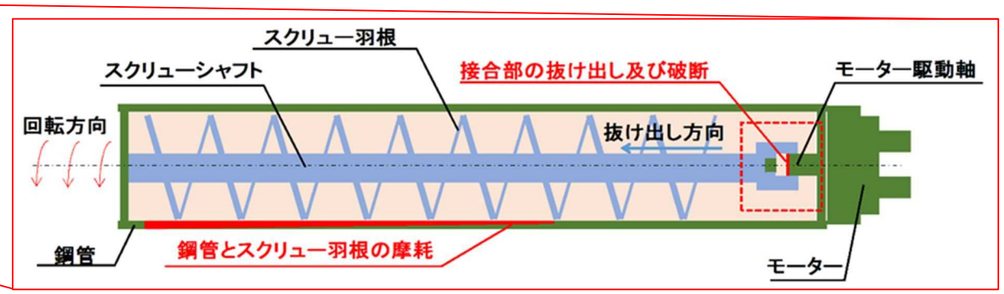
が確認された。

一方、切羽側の No.1SC、No.2SC は正常に稼働すること、スクリュー羽根及び鋼管の摩耗量は軽微であることを確認している。

なお、本事象は、SC のシャッターゲートを閉鎖するほか、保全措置等の対応を実施するため、掘削土砂の取り込みの過不足やチャンバー内圧力の不安定化を招く等の影響があるものではなく、地表面や坑内へ安全上の問題が生じるものではない。



シールドマシン内のスクリューコンベヤーの配置



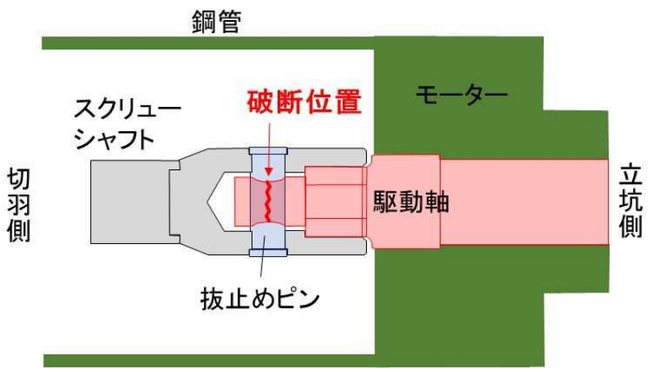
No.3 スクリューコンベヤーの変状概要



スクリューシャフトの抜け出し状況



モーター駆動軸　破断状況



正常時の接合部構造と破断位置



鋼管とスクリュー羽根の摩耗状況

（２）No.3SC に変状が生じた原因

〇本工事のシールドマシンは、

・トンネル掘削に伴う発生土の有効活用のために、平成 27 年７月に制定した「東京外環発生土に関する対応マニュアル」に基づいて、添加材（高分子材）の混合量を増加したことに伴い、搬出土砂の強度が増加したこと

・大泉ジャンクションのランプシールドトンネルと本線シールドトンネルの接続部において、あらかじめ地盤改良が行われた箇所を掘進することとしたこと

などの施工条件の変更があり、シールドマシン製作当初の想定以上の負荷が SC に掛かったことが想定された。

〇本工事では、スクリュー羽根と鋼管の摩耗量等の SC の状態を定期的に点検し、必要に応じて補修を行うことにより掘進していくこととしていたものの、No.3SC では、これまでの掘進による掘削土砂の排出により鋼管やスクリュー羽根の摩耗が想定以上に進行し、

・自重によりたわみが生じたスクリューシャフトが回転することで、接合部に繰り返しの曲げ応力が作用して駆動軸が破断

・破断により、スクリューシャフトが抜け出して回転不能となり、掘削土砂の排出ができなくなった

と考えられる。

≪変状の推定メカニズム≫

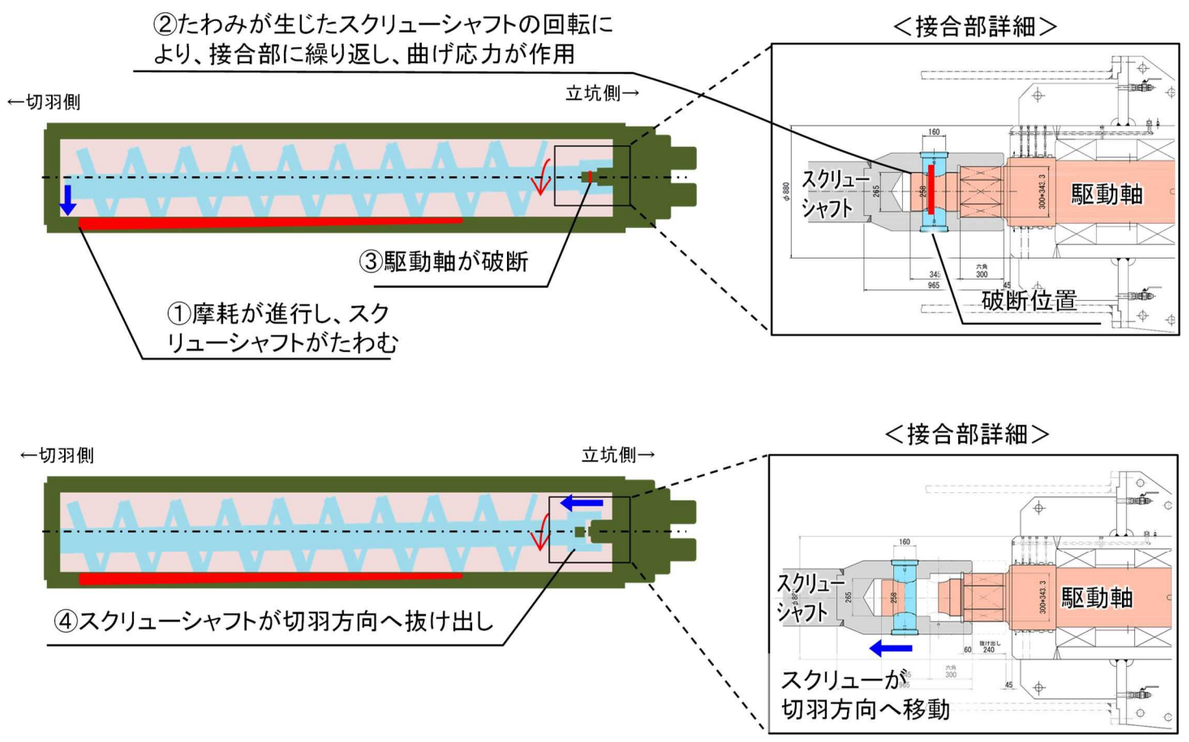
① スクリューシャフトの回転により、掘削土砂の排出に伴い鋼管とスクリュー羽根の摩耗が進行し、スクリューシャフトが自重によりたわむ

② たわみが生じたスクリューシャフトの回転により、接合部に繰り返し、曲げ応力が作用

③ 接合部の駆動軸が破断

④ 排土による反力で、スクリューシャフトが切羽方向へ抜け出し

その結果、スクリューシャフトが回転不能となり、掘削土砂の排出ができなくなる



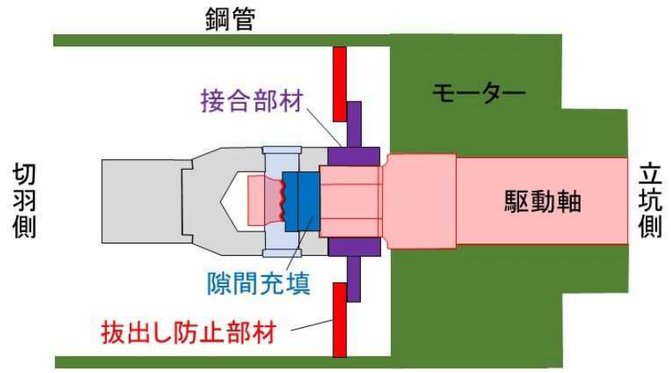
変状の推定メカニズム

（3）今後の対応

①補修作業

〇接合部の補修

確認された駆動軸の破断及びスクリューシャフトの抜け出しに対して、接合部に新たな接合部材や抜け出し防止部材を設置し、補修を行う。



接合部の補修

〇鋼管及びスクリュー羽根の摩耗の補修

摩耗が確認された鋼管及びスクリュー羽根において、修復用鋼材や溶接により断面補修を行う。

②SC の保守方法の見直し

今回、SC に変状が生じたこと等を踏まえ、点検頻度の強化や補修時期の前倒しなどの保守方法の見直しを行う。なお、今回の補修に加え、今後適切に保守を行うことで掘進を継続することは可能であるが、念のため、SC の耐久性を更に高めること等を目的として、補修した箇所を適切な時期に更新する予定である。

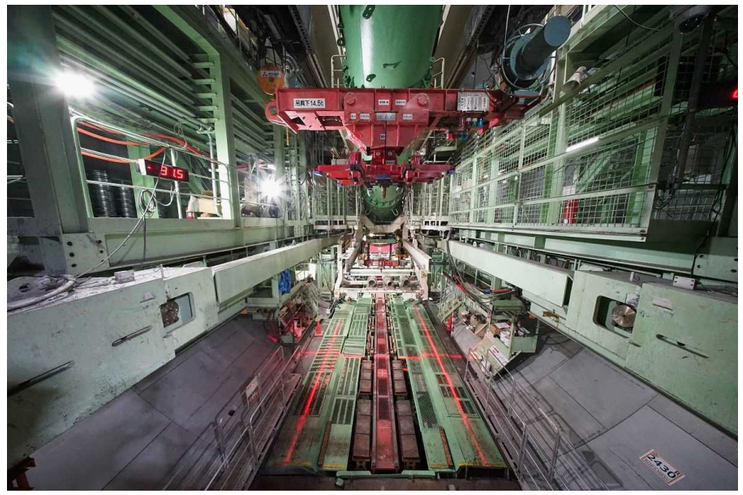
（４）掘進停止中の安全性の確認

①保全措置の実施

掘進停止中のシールドマシン内の土砂の安定化のために、定期的にカッター回転を実施している。

②セグメントで構築されたトンネルおよびシールドマシンの設備の状況

掘進を停止した 10 月 22 日（火）以降、組立済みセグメントの変形や漏水等の変状が生じておらず、シールドマシンの設備についても異常がなく各設備が正常に稼働しており、安全上問題ないことを確認している。



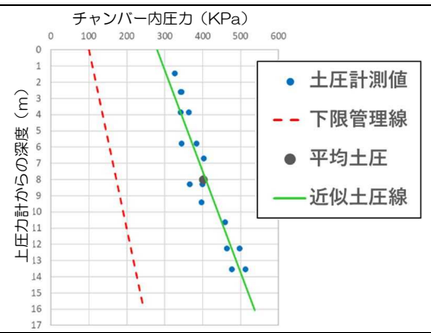
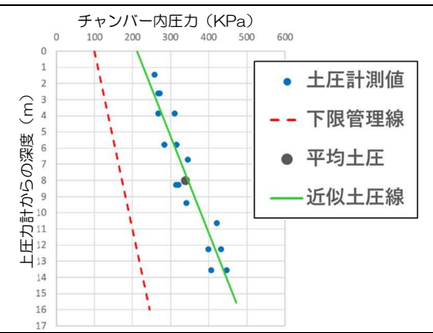
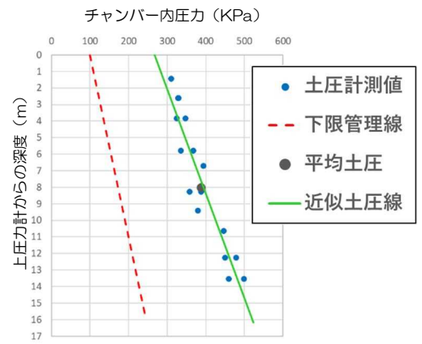
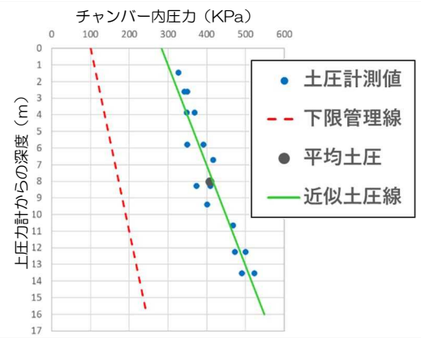
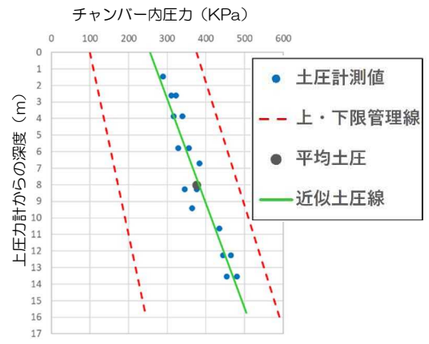
2024 年 10月31日時点のシールドマシン内の様子



2024 年 10月31日時点の掘進モニタリング画面

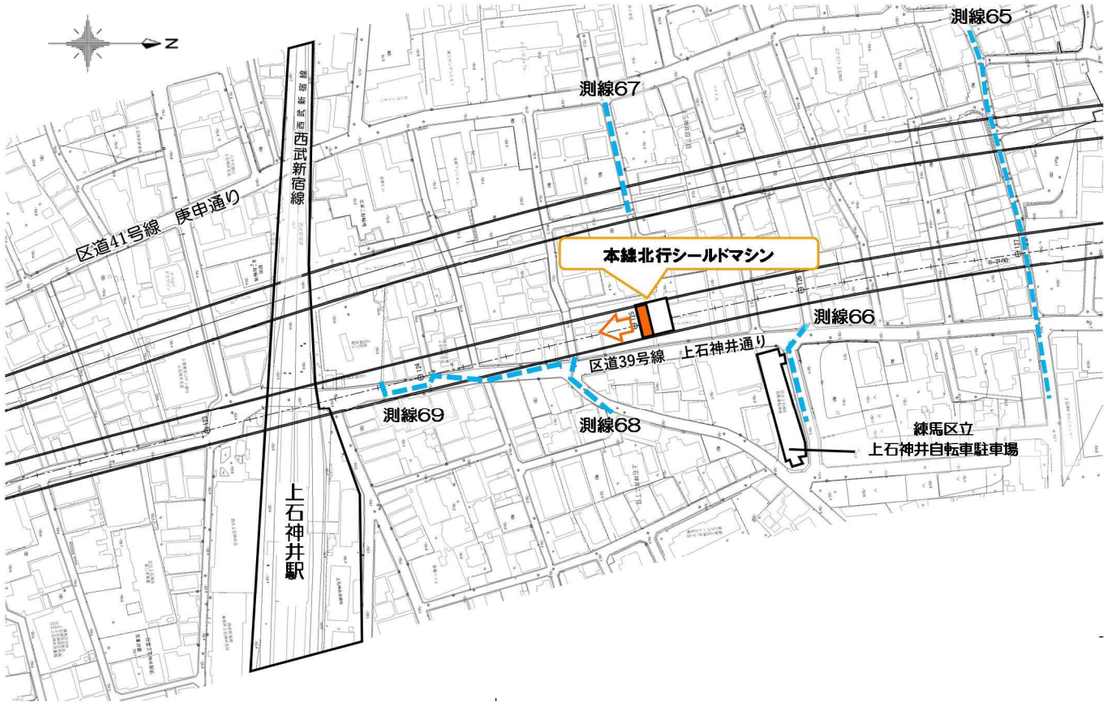
③掘進停止以降のチャンバー内土圧の状況

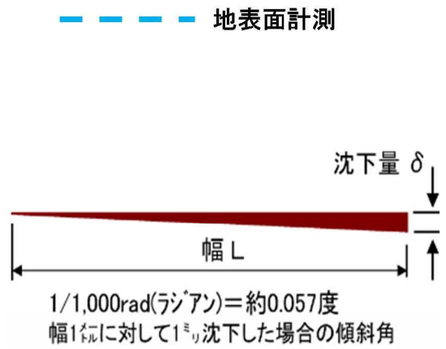
2024 年 10 月 22 日（火）以降の掘進停止期間中について、掘進管理システムの監視モニターで施工データをリアルタイムで監視している。以下に掘進停止前後のチャンバー内圧力勾配データの一例を示す。圧力勾配の直線性や傾きを確認しており、チャンバー内土砂の分離・沈降の兆候は生じていない。

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">掘進停止・再開時（10/22）</th><th></th><th colspan="2">掘進停止中（10/25）</th></tr>
<tr><td>掘進完了時
（停止）</td><td>2440Ring 掘進完了時（停止）
土圧分布（ 10/22 09:28 ）</td><td> 
</td><td>掘進停止中</td><td>2441Ring 掘進停止中
土圧分布（ 10/25 08:00 ）</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>掘進開始前
（停止）</td><td>2441Ring カッター起動前（停止）
土圧分布（ 10/22 9:32 ）</td><td> 
</td><td colspan="3" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>カッター起動時</td><td>2441Ring カッター起動時
土圧分布（ 10/22 9:33 ）</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>掘進中</td><td>2441Ring 掘進中（st40 mm）
土圧分布（ 10/22 9:39 ）</td><td> 
</td></tr>
</table>

④シールドマシン上部の地表面変状

掘進停止中についてもシールド通過中と同様に交差する公道上において水準測量により地表面変位を１回／日の頻度で変位を計測している。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。





地表面計測の測線位置

事象発生前（10/22本事象発生）　事象発生後

測線	基準値測定日	最大傾斜角（rad）		収束確認日	収束確認	最大鉛直変位（mm）		収束確認			
		10月18日	10月25日			10月18日	10月25日	前回計測日	前回計測値	収束確認日	収束確認値
65	2024年8月23日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	2024年9月12日	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	-2	-3	—	—	—	—
67	2024年9月30日	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	1	1	—	—	—	—
68	2024年10月2日	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	-1	-1	—	—	—	—
69	2024年10月4日	0.2/1,000	0.2/1,000	—	—	-1	-1	—	—	—	—

掘進停止前後の地表面計測結果

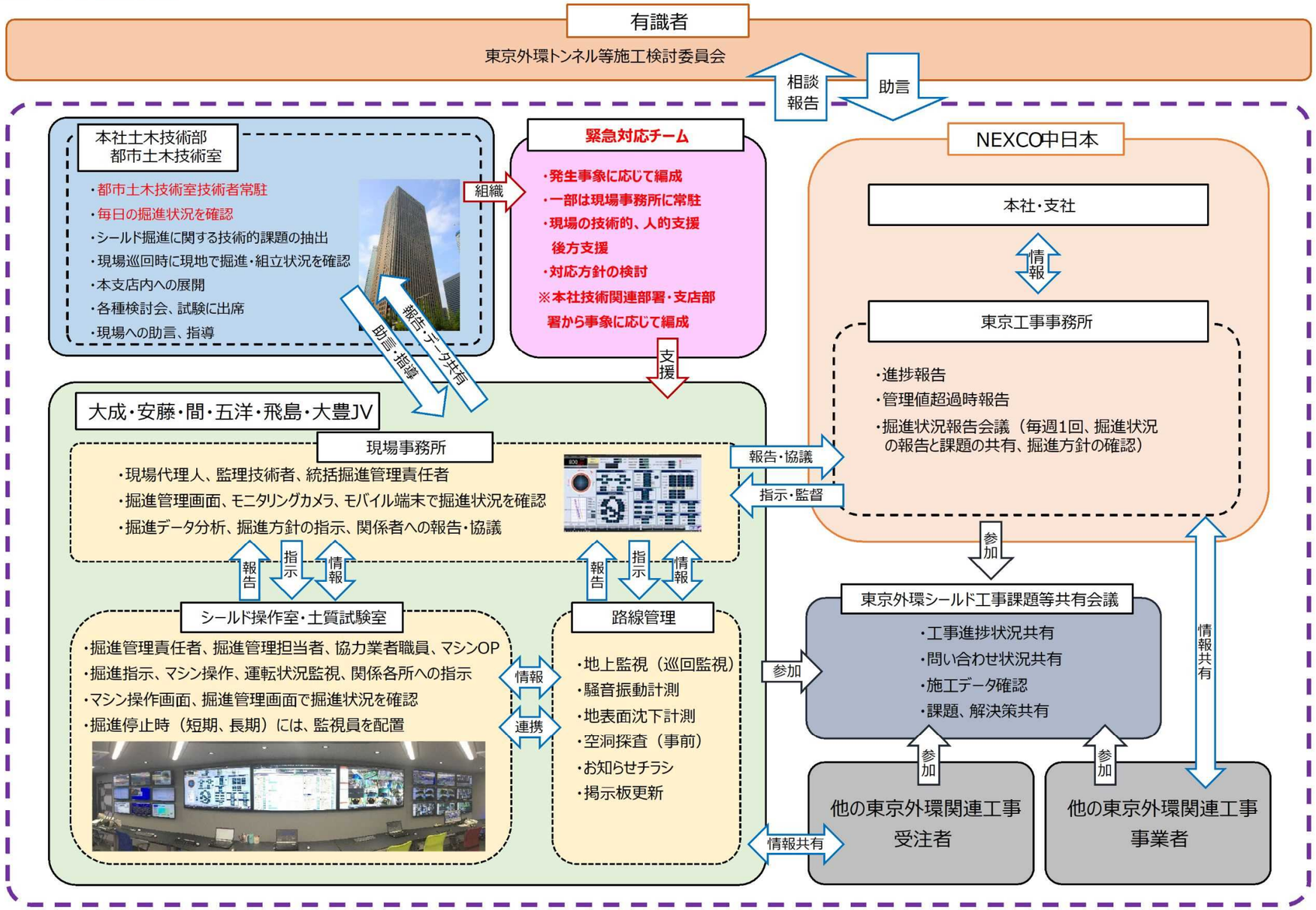
2.5　再発防止対策を踏まえた掘進管理

2.5.1　大泉側本線（北行）シールドトンネル工事での対応

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う。

受注者内部の施工状況のモニタリング体制を強化するとともに、平時からの受発注者間の情報共有体制を構築している。掘進作業にむけて、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するとともに、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。また、本線シールドトンネル工事箇所での施工者による設計照査について、チェック体制の確認等も含め改めて発注者から受注者へ指示を行った。

■掘進モニタリング体制

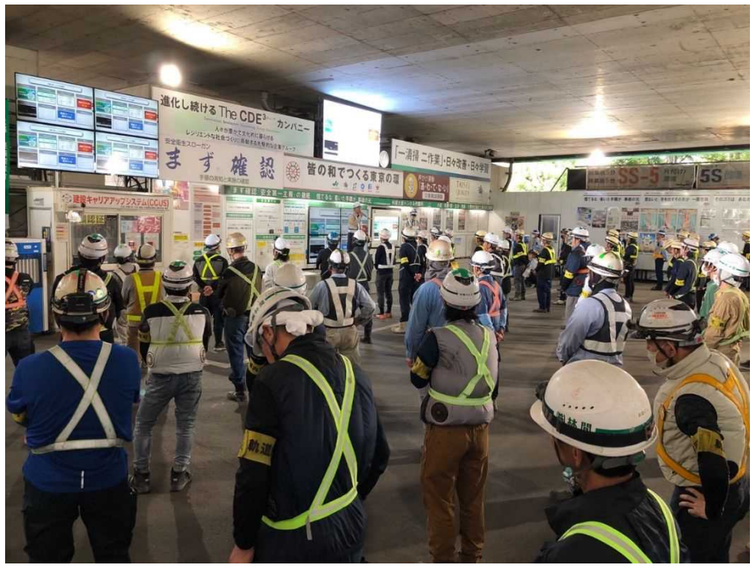


■受発注者間合同の安全パトロールなどの状況

受発注者合同のパトロール（令和６年6月24日）



受注者の安全大会（令和６年8月１日）



掘進管理状況



掘進状況報告会議（オンライン会議）



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。

地域の安全・安心を高める取り組み

①振動・騒音対策

○振動・騒音の緩和
- シールドマシン前方から外周部へ滑剤を注入し、マシン前進時にマシンと周辺土砂との間の摩擦で生じる振動・騒音を緩和。（※1）
- 掘進速度の調整によりカッターヘッドが地山を削り取る際の振動・騒音を緩和。（※1）
- シールドジャッキの長さ調整により、シールドマシン本体の振動・騒音を緩和。（※1）

○振動・騒音のモニタリングの強化
- 振動計測器を現地に設置し、速報値を表示。
- 振動・騒音の測定頻度の見直し（概ね 500m 掘進毎→概ね 100m）
- 測定結果をホームページや現場付近に設置する掲示板（※2）にて定期的に公表。

○一時滞在先の提供
- 振動・騒音（低周波含む）の緩和対策と併せ、特に振動・騒音を気になされる方へ掘進期間中に一時的に滞在可能な場所を確保・提供。

②地表面変状の確認

○地表面変状の把握
- 交差する公道上において水準測量により地表面変位を確認し、最大地表面傾斜角と鉛直変位をホームページや現場付近に設置する掲示板（※2）にて定期的に公表。（1回／週、地表面変位が収束するまで）
  ※地表面変状は掘進前後の最大地表面傾斜角（1,000 分の 1rad 以下）により管理。
- GNSSや合成開口レーダーを活用し、掘進完了区間の地表面変位の傾向を継続して把握。

○掘進完了区間における巡回監視の強化
- 掘進後概ね 1 か月程度、24 時間体制で毎時 1 回の頻度で監視員が徒歩にて巡回し、地表面等の異常の有無を確認。
- 1 か月経過以降においても掘進完了区間全線について、毎日 1 回の頻度で監視員が車両等にて目視で巡回。

③地域住民の方への情報提供

○自治体と連携した路面下空洞調査の実施
- 今後掘進する区間の通過前後で、公道において路面下空洞調査を実施。

○シールド工事の掘進状況、モニタリング情報の提供
- 工事のお知らせの配布頻度について、従来の通過前1か月に加え、通過直前、通過後にも実施。
- ホームページや現場付近に設置する掲示板（※2）にて、シールド工事の掘進状況やモニタリング情報をお知らせ。
- 施工データについて、東京外環トンネル施工等検討委員会において確認後適切に公表していく。
- シールドマシン掘進位置を周辺地域住民にお伝えするため、地表部に現在位置を明示する目印（※2）を設置。
- 陥没箇所周辺において、周辺地域住民に地盤補修工事の状況等をお伝えすることや現場巡視拠点とするための現場事務所を設置。

④シールドマシン停止に伴う保全措置
- チャンバー内の土砂分離を防止し、チャンバー内の圧力を適切に保つために定期的にカッターを回転させて土砂を撹拌する。
- 長期間停止する場合は、水準測量及び巡視により地表面変位の監視を強化。

⑤「トンネル工事の安全・安心確保の取組み」の見直し
- 陥没・空洞事象発生時の対応や、振動・騒音対策等上記の内容を追加し、説明会等により周知する。

※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（北行）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

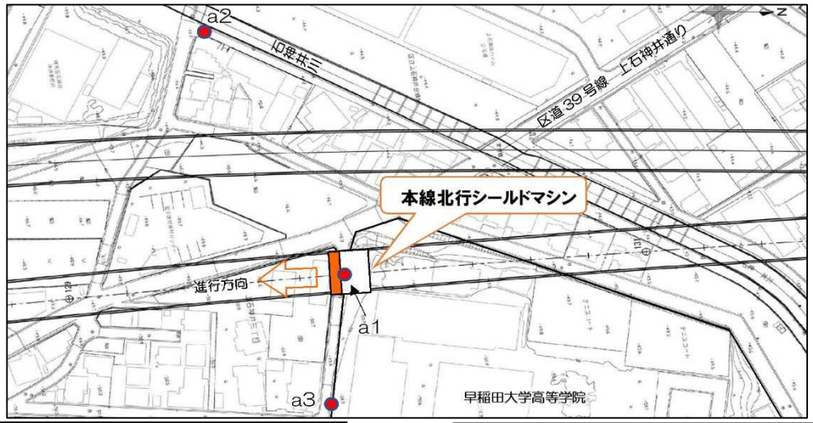
トンネル縦断方向に概ね 100m間隔で振動・騒音測定を実施することとしており、下図に示す箇所で測定を行った。結果については掲示板やHP で公表している。また、シールドマシン直上付近の位置で簡易計測器を用いた振動・騒音測定を実施し、電光掲示板で測定値を表示した。

令和６年４月１日から令和６年 10 月 31 日において、振動・騒音のお問い合わせは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） （確定値） 振動レベル L10 騒音レベル LA5 低周波レベル L50、LG5
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６年７月２日）





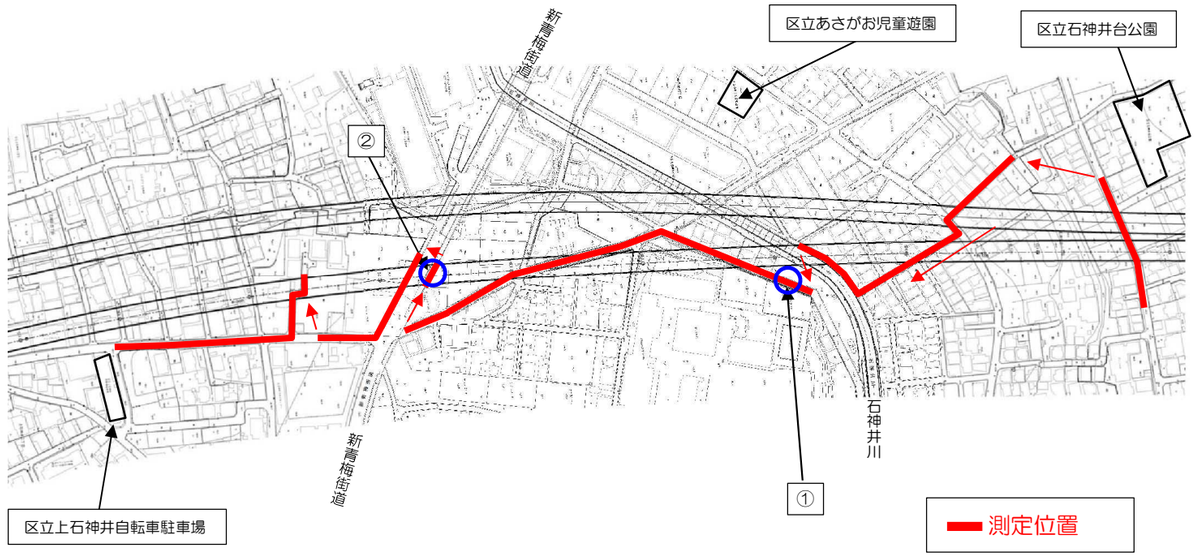


測定状況

【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）





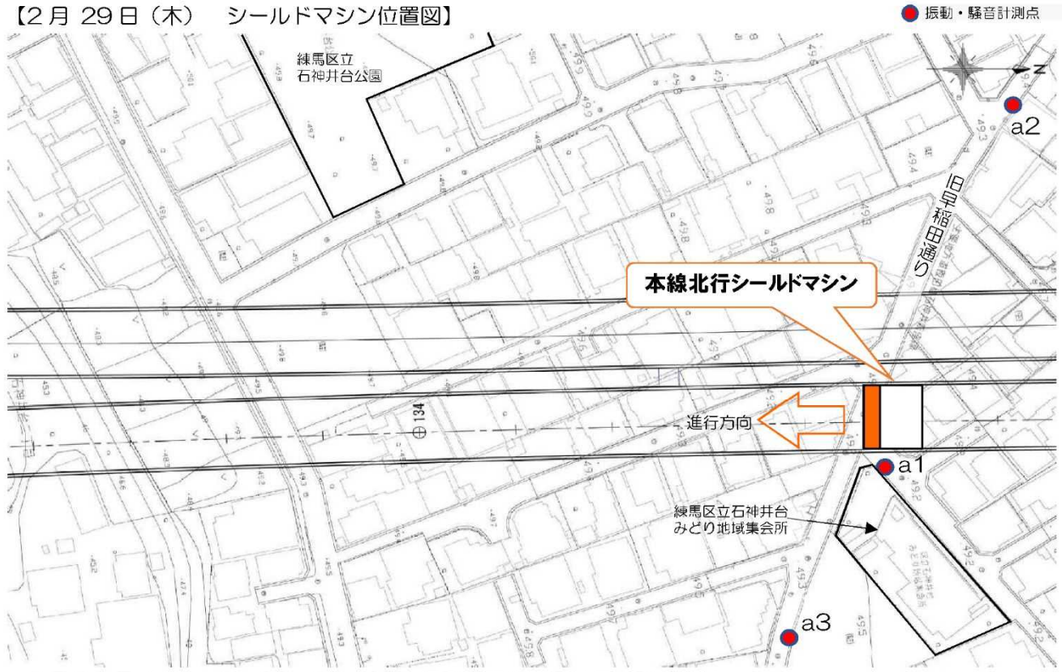


測定状況

２月29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。

【２月 29 日（木）　シールドマシン位置図】



【２月29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）	36	41	37	38	40	33	39	43	36
騒音レベル L_{A5}（dB）	61	63	60	65	68	64	66	68	63
低周波レベル L_{50}（dB）	70	73	61						
低周波レベル L_{G5}（dB）	75	82	76						

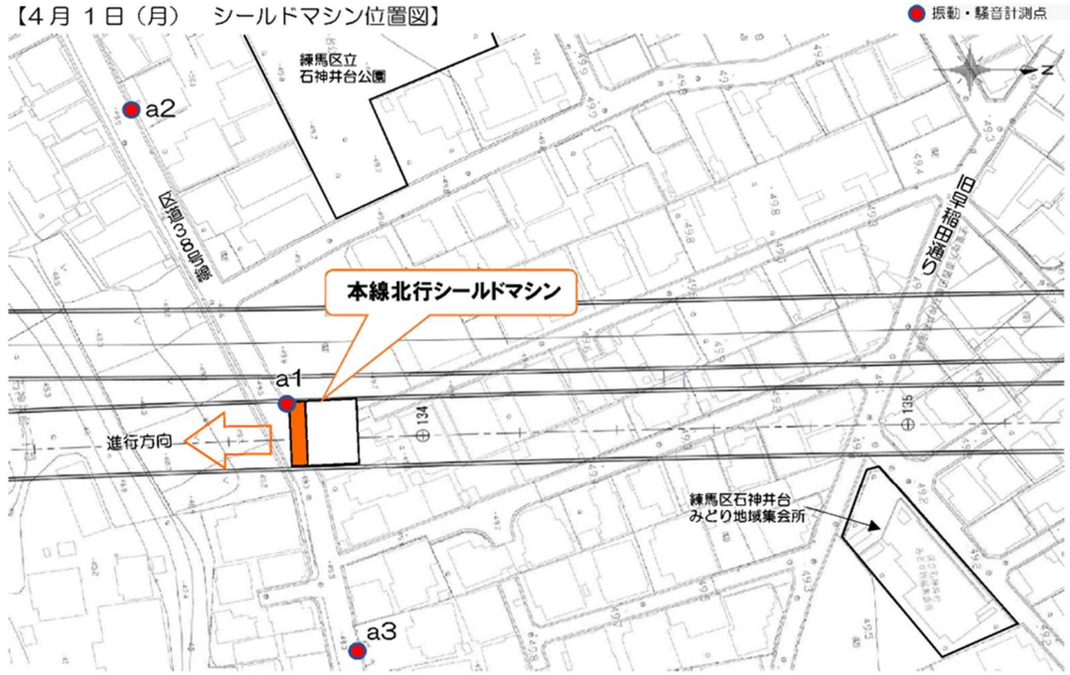
*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。
*計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、公道などで実施しています。
*上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。
*昼･･･19 時まで 夜･･･19 時以降

【振動レベル L_{10}】　振動レベルをある時間設定したとき、全測定値の大きい方から 10%目の値を L_{10} 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 L_{50}】　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 L_{50} 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。

４月１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。

【４月 １日（月）　シールドマシン位置図】



【４月１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）	48	50	47	52	53	51	52	56	51
騒音レベル L_{A5}（dB）	71	70	67	74	73	71	75	74	72
低周波レベル L_{50}（dB）	83	81	72						
低周波レベル L_{G5}（dB）	83	84	74						

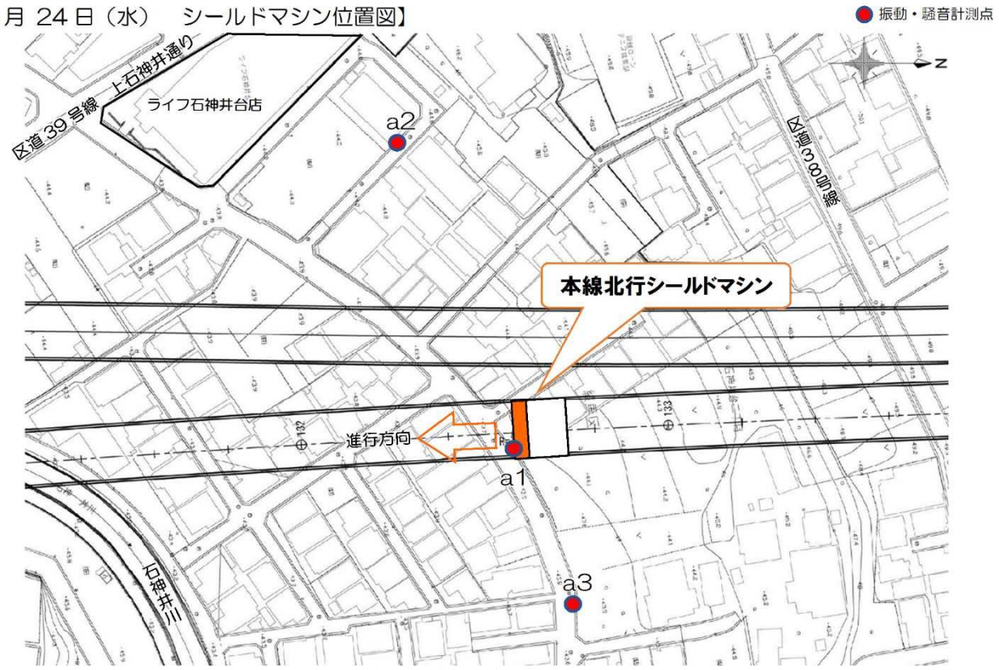
*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。
*計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、公道などで実施しています。
*上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。
*昼･･･19 時まで 夜･･･19 時以降

【振動レベル L_{10}】　振動レベルをある時間設定したとき、全測定値の大きい方から 10%目の値を L_{10} 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 L_{50}】　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 L_{50} 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。

４月24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 24日（水）　シールドマシン位置図】



【4月24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）	42	38	42	38	35	37	36	33	38
騒音レベル L_{A5}（dB）	73	72	72	59	56	58	72	71	72
低周波レベル L_{50}（dB）	72	64	68						
低周波レベル L_{G5}（dB）	80	75	76						

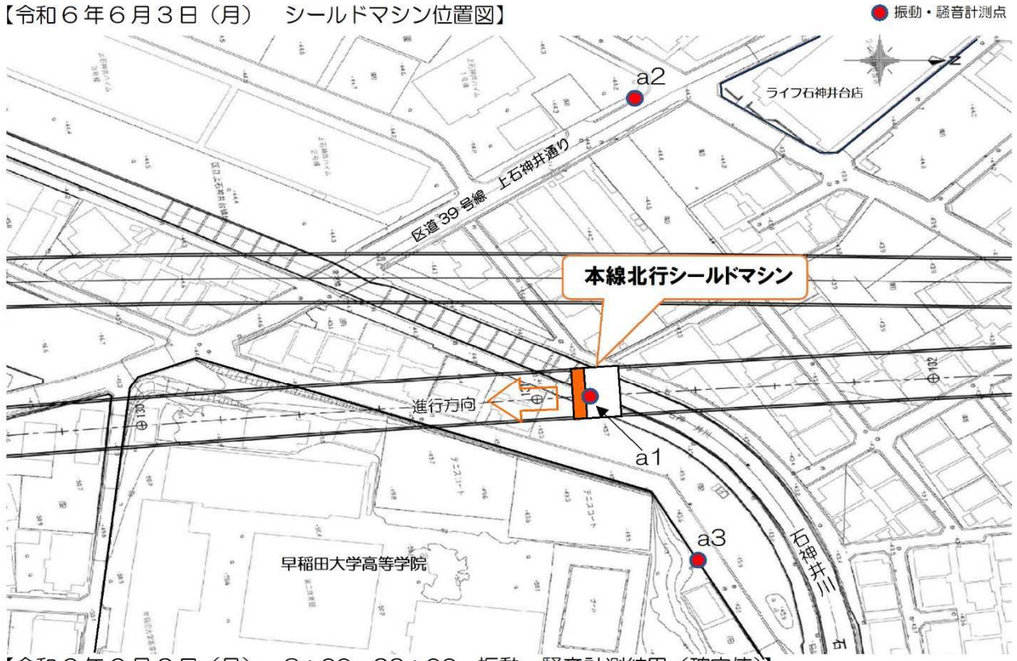
*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。
*計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、公道などで実施しています。
*上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。
*昼･･･19時まで 夜･･･19時以降

【振動レベル L_{10}】　振動レベルをある時間設定したとき、全測定値の大きい方から10%目の値を L_{10} 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 L_{50}】　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 L_{50} 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。

６月３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。

【令和６年６月３日（月）　シールドマシン位置図】



【令和６年６月３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）	33	37	37	44	45	41	38	42	40
騒音レベル L_{A5}（dB）	70	69	57	73	71	69	70	67	59
低周波レベル L_{50}（dB）	82	75	78						
低周波レベル L_{G5}（dB）	83	80	81						

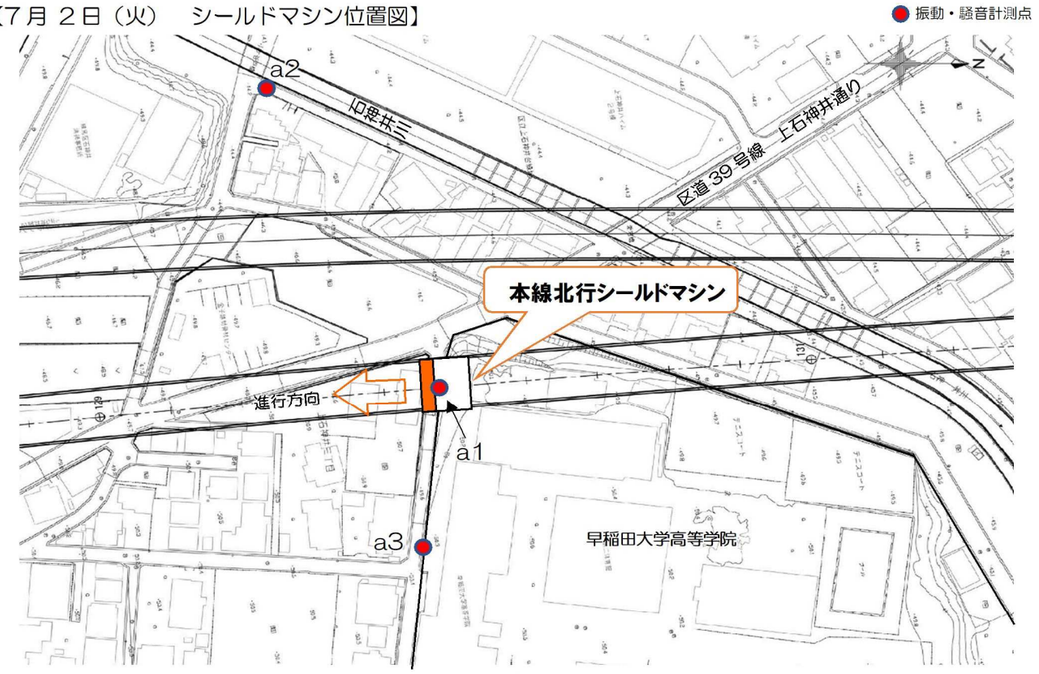
*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。
*計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、公道などで実施しています。
*上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。
*昼･･･19時まで 夜･･･19時以降

【振動レベル L_{10}】　振動レベルをある時間設定したとき、全測定値の大きい方から10%目の値を L_{10} 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 L_{50}】　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 L_{50} 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。

７月２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。

【7 月 ２日（火）　シールドマシン位置図】



【7 月 ２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）	38	40	32	22	25	17	39	40	32
騒音レベル L_{A5}（dB）	66	66	58	60	60	56	59	61	51
低周波レベル L_{50}（dB）	79	78	82						
低周波レベル L_{G5}（dB）	80	83	82						

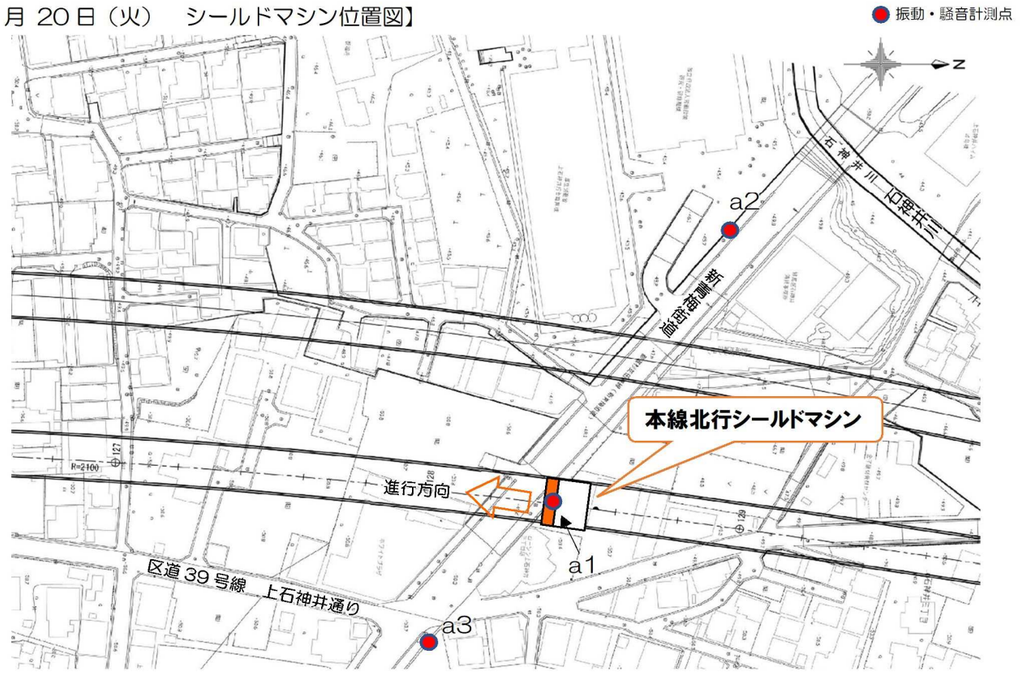
*振動レベル、騒音レベル、低周波レベルの測定はシールドマシン通過時にその直上付近で実施しています。
*計測点はシールドマシン中心および影響範囲端部を基本とし、公道などで実施しています。
*上表は、特異値（例：大型車両通過に伴う振動、緊急車両サイレンなど）を除外した数値を示しています。
*昼･･･19 時まで 夜･･･19 時以降

【振動レベル L_{10}】　振動レベルをある時間設定したとき、全測定値の大きい方から 10%目の値を L_{10} 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 L_{50}】　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 L_{50} 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。

８月 20 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。

【8 月 20 日（火）　シールドマシン位置図】



【8 月 20 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）	52	52	45	48	48	40	55	55	48
騒音レベル L_{A5}（dB）	76	77	75	73	74	72	77	78	74
低周波レベル L_{50}（dB）	90	87	83						
低周波レベル L_{G5}（dB）	93	91	82						

*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、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 L_{10}】　振動レベルをある時間設定したとき、全測定値の大きい方から 10%目の値を L_{10} 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 L_{50}】　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 L_{50} 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。

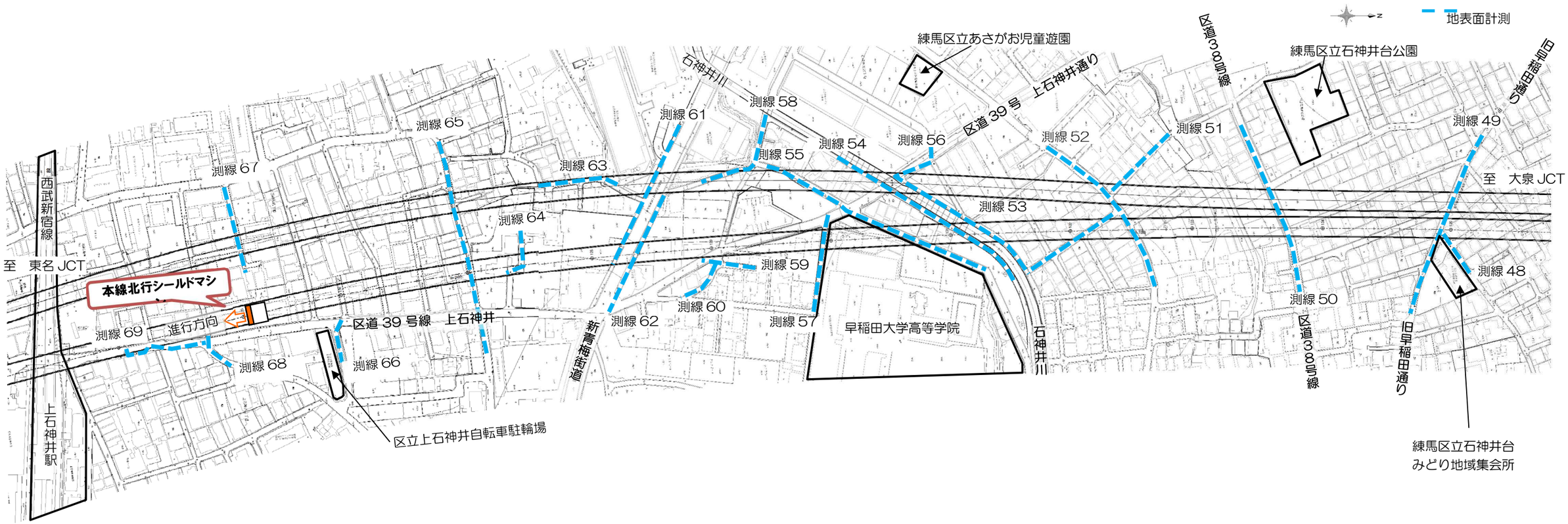
3.2　地表面変状の確認

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】

測線	基準値測定日	最大傾斜角（rad）																													収束確認日	収束確認
		4月5日	4月12日	4月19日	4月26日	5月3日	5月10日	5月17日	5月24日	5月31日	6月7日	6月14日	6月21日	6月28日	7月5日	7月12日	7月19日	7月26日	8月2日	8月9日	8月17日	8月23日	8月30日	9月6日	9月13日	9月20日	9月27日	10月4日	10月11日	10月18日	10月25日		
48	2024年2月3日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年5月2日	0.1/1,000
49	2024年2月3日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年5月2日	0.3/1,000
50	2024年3月4日	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年5月23日	0.1/1,000
51	2024年3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	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年7月16日	0.1/1,000
52	2024年3月28日	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年7月5日	0.2/1,000
53	2024年4月17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	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月8日	0.1/1,000
54	2024年4月17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	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月26日	0.1/1,000
55	2024年5月8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	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年9月1日	0.1/1,000
56	2024年5月17日	—	—	—	—	—	—	—	0.0/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月8日	0.1/1,000
57	2024年6月3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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月26日	0.2/1,000
58	2024年6月17日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年9月27日	0.2/1,000
59	2024年6月17日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	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	0.0/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年9月30日	0.1/1,000
60	2024年6月26日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.3/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年9月30日	0.2/1,000
61	2024年7月1日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	2024年10月17日	0.1/1,000
62	2024年7月4日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	—	—	2024年10月17日	0.1/1,000
63	2024年7月15日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1,000	0.1/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.1/1,000	0.0/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—	—	—	2024年10月27日	0.1/1,000
64	2024年8月15日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1,000	0.0/1,000	0.0/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	0.0/1,000	—	—	—	—	—
65	2024年8月23日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1,000	0.1/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	—	—	—	—	—
66	2024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	—	—
67	2024年9月30日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—
68	2024年10月2日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1,000	0.1/1,000	0.1/1,000	—	—
69	2024年10月4日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2/1,000	0.2/1,000	0.2/1,000	—	—

※収束確認：通過後１回／月の頻度で計測を実施し、鉛直変位の変化量が前回計測値から±1mm以内

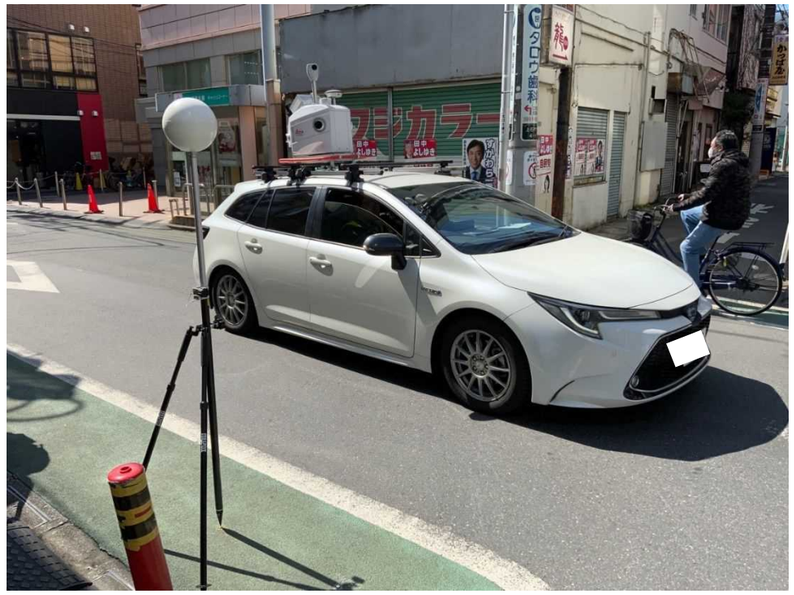
【地表面計測結果】

測線	基準値測定日	最大鉛直変位（mm）																														収束確認			
		4月5日	4月12日	4月19日	4月26日	5月3日	5月10日	5月17日	5月24日	5月31日	6月7日	6月14日	6月21日	6月28日	7月5日	7月12日	7月19日	7月26日	8月2日	8月9日	8月17日	8月23日	8月30日	9月6日	9月13日	9月20日	9月27日	10月4日	10月11日	10月18日	10月25日	前回計測日	前回計測値	収束確認日	収束確認値
48	2024年2月3日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年4月2日	-1	2024年5月2日	-1
49	2024年2月3日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年4月2日	-1	2024年5月2日	-1
50	2024年3月4日	-1	-3	-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年4月23日	-3	2024年5月23日	-3
51	2024年3月28日	-1	+1	+4	+2	+2	+3	+4	+2	-1	-1	+2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年6月16日	+2	2024年7月16日	+1
52	2024年3月28日	-1	+2	+4	+2	+2	+2	+2	-1	-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年6月5日	-1	2024年7月5日	-1
53	2024年4月17日	—	—	—	—	—	-1	+2	-1	-1	-3	-3	-3	-3	-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年7月8日	-3	2024年8月8日	-4
54	2024年4月17日	—	—	—	—	—	-1	-1	+1	-1	+1	-2	+2	-2	-2	-1	-2	-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年7月26日	-1	2024年8月26日	-2
55	2024年5月8日	—	—	—	—	—	—	-1	+1	-1	-2	-2	-2	-3	-3	-3	-3	-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月1日	-3	2024年9月1日	-3
56	2024年5月17日	—	—	—	—	—	—	—	0	+1	-1	0	0	+1	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年7月8日	0	2024年8月8日	-1
57	2024年6月3日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	+1	-1	-1	-2	-2	-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年7月26日	-2	2024年8月26日	-3
58	2024年6月17日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	+2	-1	+1	+1	+2	-1	-2	-2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月27日	-1	2024年9月27日	-1
59	2024年6月17日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	+1	-1	-1	-1	-3	-3	-4	-4	-3	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月30日	-3	2024年9月30日	-3
60	2024年6月26日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-2	-2	-3	-3	-3	-4	-4	-4	-3	—	—	—	—	—	—	—	—	2024年8月30日	-3	2024年9月30日	-4
61	2024年7月1日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	-1	+2	+2	+1	+3	-1	-2	-2	-2	—	—	—	—	—	—	2024年9月17日	-3	2024年10月17日	-3
62	2024年7月4日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-3	—	—	—	—	—	—	2024年9月17日	-4	2024年10月17日	-4
63	2024年7月15日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	-1	0	0	1	-1	-1	-1	-1	-2	—	—	—	—	2024年9月27日	-2	2024年10月27日	-1
64	2024年8月15日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	-1	1	-2	-2	-2	-2	—	—	—	—	—	—	—
65	2024年8月23日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-2	-2	-2	-4	-4	—	—	—	—	—	—	—
66	2024年9月12日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	-1	-2	-2	-3	—	—	—	—
67	2024年9月30日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—	—
68	2024年10月2日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	-1	-1	—	—	—	—
69	2024年10月4日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-1	-1	-1	—	—	—	—

※収束確認：通過後１回／月の頻度で計測を実施し、鉛直変位の変化量が前回計測値から±1mm以内

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ヶ月経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の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。

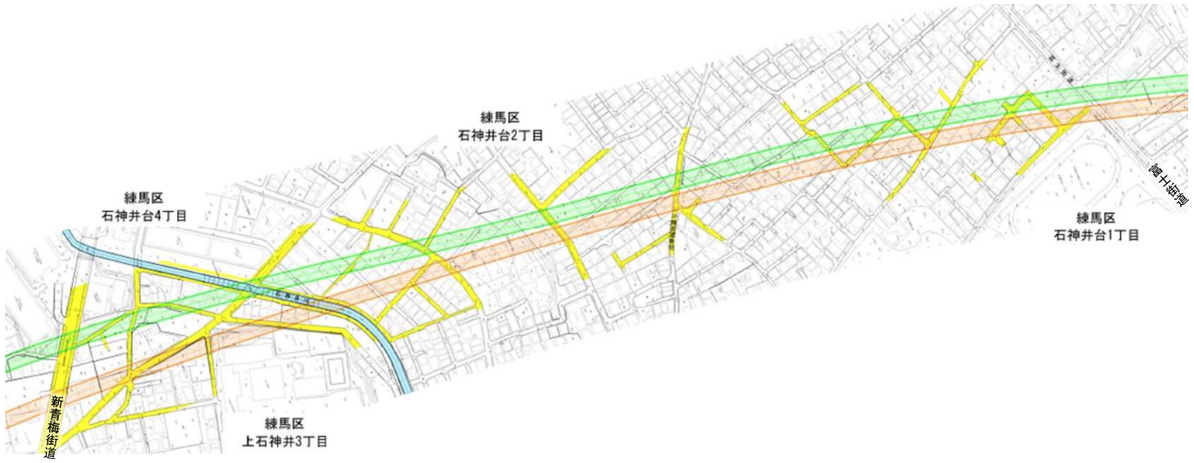




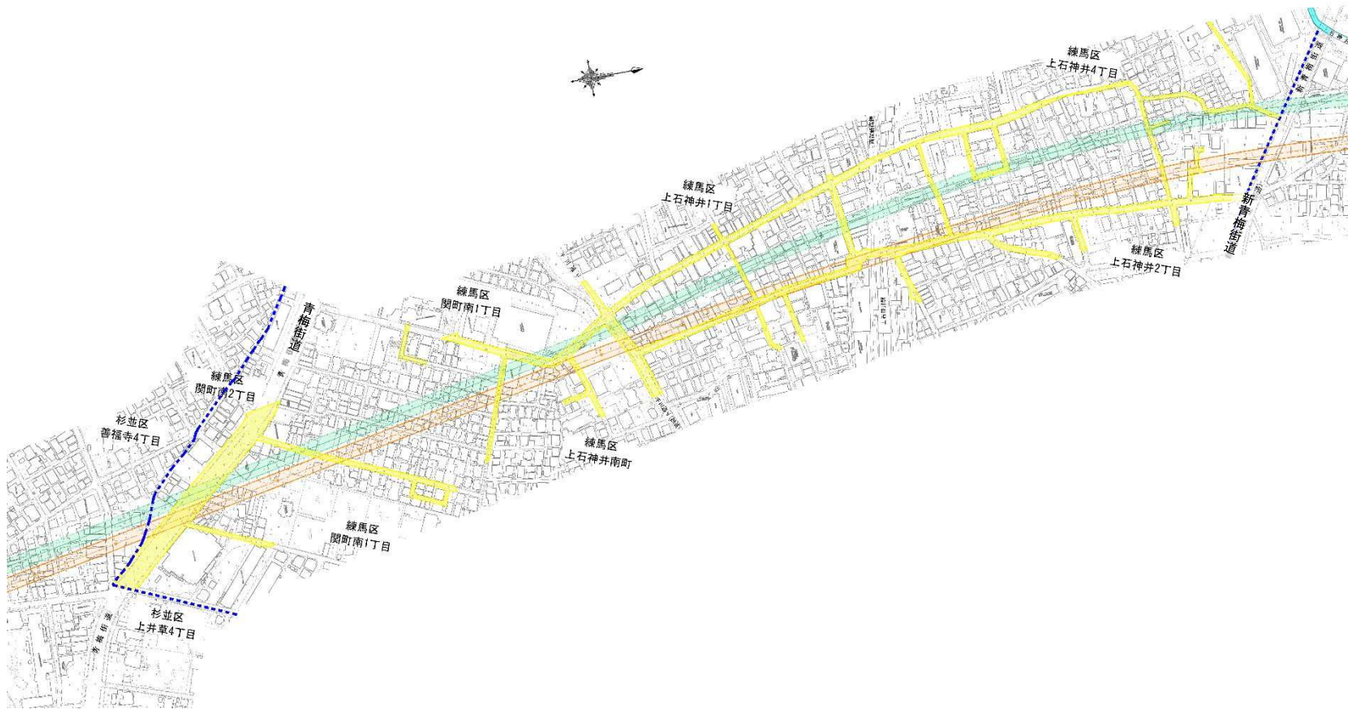
3.3　地域住民の方への情報提供

3.3.1 自治体と連携した路面下空洞調査の実施

掘進作業実施前に、今後掘進する区間の安全を確認するため、公道を対象に「路面下空洞探査車（車載型レーダー）」（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）を用いて、路面下空洞調査を実施した。なお、調査結果は道路管理者等と協議を行い、必要な対応を適切に行っている。



調査位置図（富士街道～新青梅街道）



調査位置図（新青梅街道～青梅街道）



令和６年２月１日
中日本高速道路株東京工事事務所
東日本高速道路株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・３D点群データ計測調査実施および家屋事前調査（建替え・新築・リフォーム等をされた皆さまへ）に関するお知らせ

令和２年１０月１８日に調布市内で発生した陥没事故におきましては、地域の皆さまに大変なご迷惑、ご心配をお掛けしておりますことを心よりお詫び申し上げます。
今後、シールド工事の掘進する区間の安全を確認するため、公道を対象に専用車両等を用いて、路面下の空洞の有無を調査する「路面下空洞調査」および地表面変位の傾向を把握するため、３D点群データ計測調査」を掘進前後で実施させて頂きますので、ご理解とご協力をお願いいたします。
また、外環事業では、従前より家屋の事前調査を実施しておりました。ご自宅の建替えやリフォームをされて再調査をご希望の方、新築等により新たに調査をご希望される方は、下記のお問合わせ先までご連絡くださいますようお願いいたします。
さらに、すでに調査に協力をいただいた方や新築・リフォームで調査をされた方の中で、再度の家屋調査をご希望される方につきましても下記のお問い合わせ先までご連絡くださいますようお願いいたします。
なお、トンネル地上部周辺にお住まいの皆さまには、シールドマシン到達前、シールドマシンの通過前後など工事の進捗にあわせお知らせチラシを配布いたします。
※家屋事前調査の概要について、裏面に記載しております。

●路面下空洞調査・３D点群データ計測調査
調査範囲　：今後大泉側シールド工事の掘進する区間（※調査範囲図は別添のとおり）
予定期間　：令和６年２月１３日～
調査実施日：平日・土曜日・祝日（休工日：日曜日）
（原則平日での実施となるが、交通状況等により平日・祝日に実施する場合あり）
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点群データ取得は計測機器を搭載した専用車両の走行（探査部は作業員による地上計測）により行います。
渋滞回避または入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。

※問い合せ内容	お問い合せ先（代表）
・路面下空洞調査に関すること	中日本高速道路株東京支社 東京工事事務所 TEL：0120-016-285 （フリーダイヤル：平日9:00～17:30）※12月29日～1月3日は除く e-mail アドレス　mail-gaikan@c-nexco.co.jp
・家屋調査に関すること	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 （フリーダイヤル：平日9:00～17:30）※12月29日～1月3日は除く e-mail アドレス　tokyo-gaikan@e-nexco.co.jp

東京外環プロジェクト



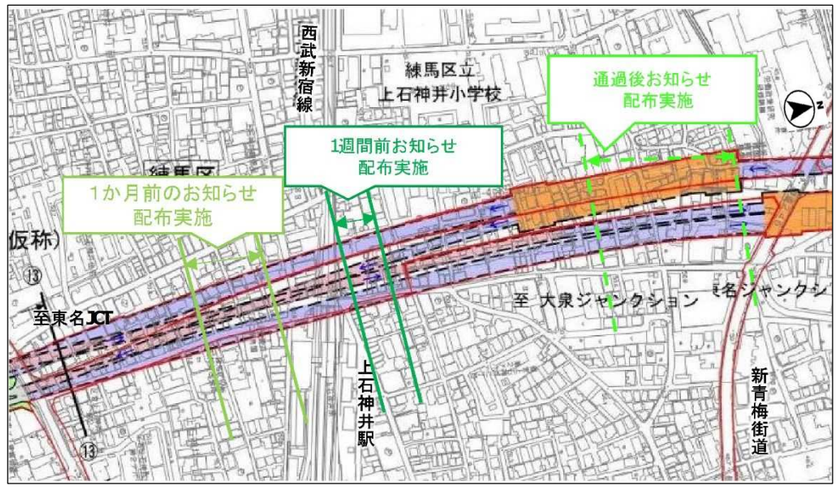
（車道部）



（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設置を実施している。



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１ヶ月にお知らせの配布を実施している。

通過１ヶ月前

令和５年１０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ヵ月前）

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。

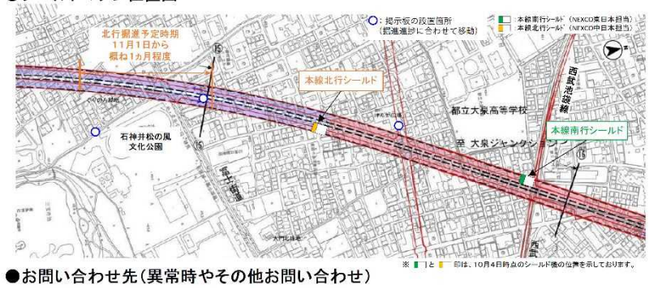
大泉ＪＣＴ（練馬区大泉町）から発進した本線トンネルのシールド機は、図中の時期に通過を予定しておりますのでお知らせいたします。シールド機通過の際は振動を感じる場合があります。ご迷惑をおかけいたしますがご理解ご協力をお願いいたします。

また、地上部ではシールド機の通過前・中・後に地表面高さを測量するとともに、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まいります。

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。なお、工事実施にあたり新型コロナウイルス感染拡大防止対策を徹底しています。

※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）

お問い合せ内容	お問い合せ先（代表）
・今後の掘進予定に関すること ・外環事業全般に関すること	中日本高速道路㈱ 東京支社 東京工事事務所 TEL：0120-016-285 （フリーダイヤル：平日9:00～17:30）※12月29日～1月3日は除く e-mail アドレス　mail-gaikan@c-nexco.co.jp
・工事に関すること ・工事中の振動・騒音などに関すること	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）

（裏面あり）

通過１週間前

令和５年１０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、図中の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・後に地表面高さを測量するとともに、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まいります。

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。なお、工事実施にあたり新型コロナウイルス感染拡大防止対策を徹底しています。

※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）

お問い合せ内容	お問い合せ先（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	中日本高速道路㈱ 東京支社 東京工事事務所 TEL：0120-016-285 （フリーダイヤル：平日9:00～17:30）※12月29日～1月3日は除く e-mail アドレス　mail-gaikan@c-nexco.co.jp

（裏面あり）

通過後１ヶ月

令和５年１０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お知らせいたします。

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まいります。

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

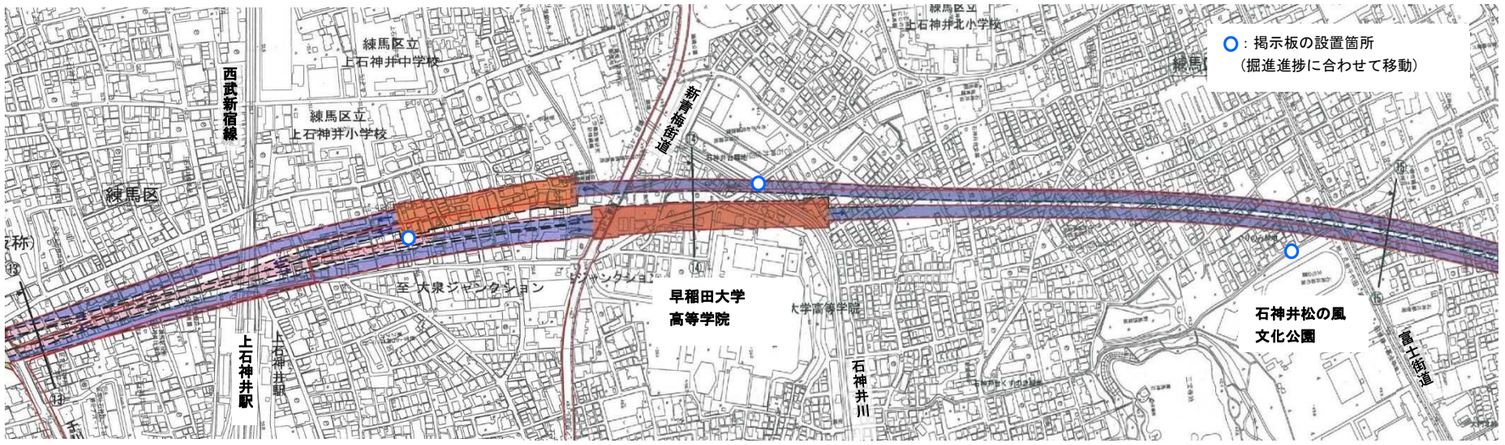


●お問い合わせ先（異常時やその他お問い合わせ）

お問い合せ内容	お問い合せ先（代表）
・今後の掘進予定に関すること ・外環事業全般に関すること	中日本高速道路㈱ 東京支社 東京工事事務所 TEL：0120-016-285 （フリーダイヤル：平日9:00～17:30）※12月29日～1月3日は除く e-mail アドレス　mail-gaikan@c-nexco.co.jp
・工事に関すること ・工事中の振動・騒音などに関すること	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）

（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。





【自治会掲示板への掲示例】
地表面変位モニタリング結果


地域の皆様へ　令和６年10月25日

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

【10月18日（金）　シールドマシン位置図】

【10月18日（金）　地表面変位計測結果】

測線	基準日	最大傾斜角 (rad)	最大鉛直変位 (mm)
測線66	令和6年9月12日	0.1/1,000	−2
測線67	令和6年9月30日	0.1/1,000	+1
測線68	令和6年10月2日	0.1/1,000	−1
測線69	令和6年10月4日	0.2/1,000	−1

※最大傾斜角は、計測時点間の傾斜角の最大値を示しています

※家屋に影響を与えない地盤変位の目安は、地表面傾斜角1/1,000 rad 以下となります。
「建築学会小規模建築物基礎設計の手引き 1988 年」の記載を参考に設定しています。

〈この掲示板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）
中日本高速道路㈱ 東京支社 東京工事事務所 外環大泉工事区
TEL：0120-016-285（外環専用フリーコール：平日９時～17時30分）
E-mail アドレス：mail-gaikan@c-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



©Shobunsha Publications, Inc. All rights reserved.

※JCT、ICは仮称
2024年10月31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での振動・騒音の値の公表および掘進位置の目印の設置

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に表示している。

【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】





【立て看板】



