

3.2 地表面変状の確認

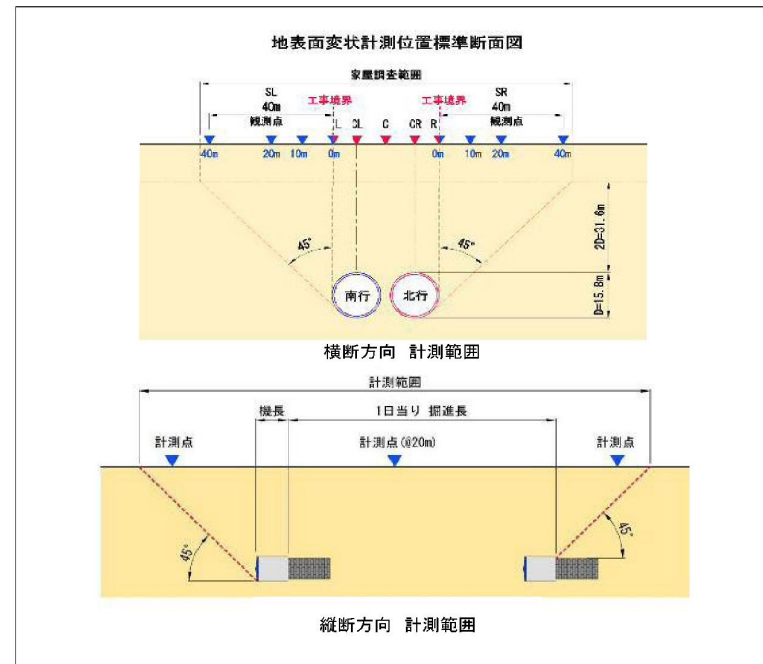
3.2.1 第23回東京外環トンネル施工等検討委員会で確認された地域の安全・安心を高める取り組み

2-2 地表面変状の確認

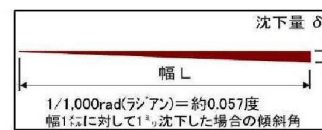
2-2-1 地表面変状の把握

(1) シールド掘削に伴う地表面計測

- ・交差する公道上において水準測量により地表面変位を確認する。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する。
- ・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にて1回/週の頻度で変位が収束するまで定期的に公表する。



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)により管理する。



地表面傾斜角 1,000 分の 1rad 以下とは家屋に影響を与えない地盤変位の目安である。「建築学会小規模建築物基礎設計の手引き 1998 年」の記載を参考に設定。



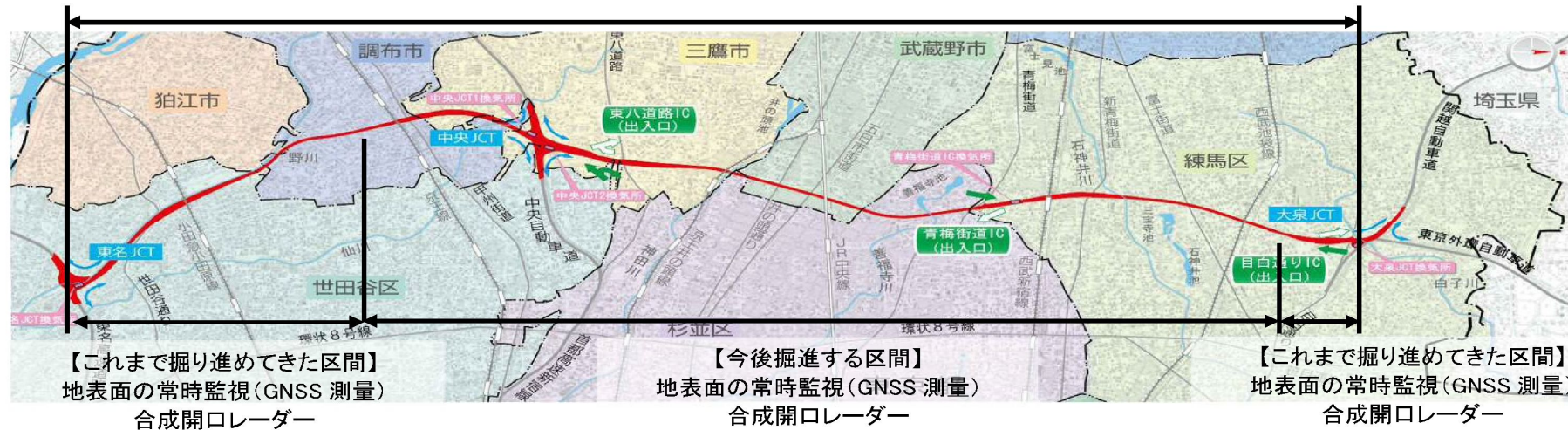
掲示板での情報提供イメージ



掲示・HP イメージ(本線シールド)

(2) GNSS・合成開口レーダー・3D点群データ

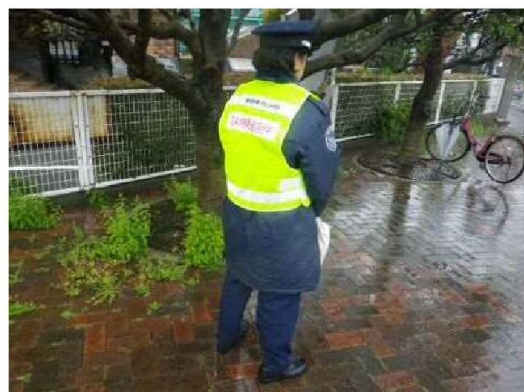
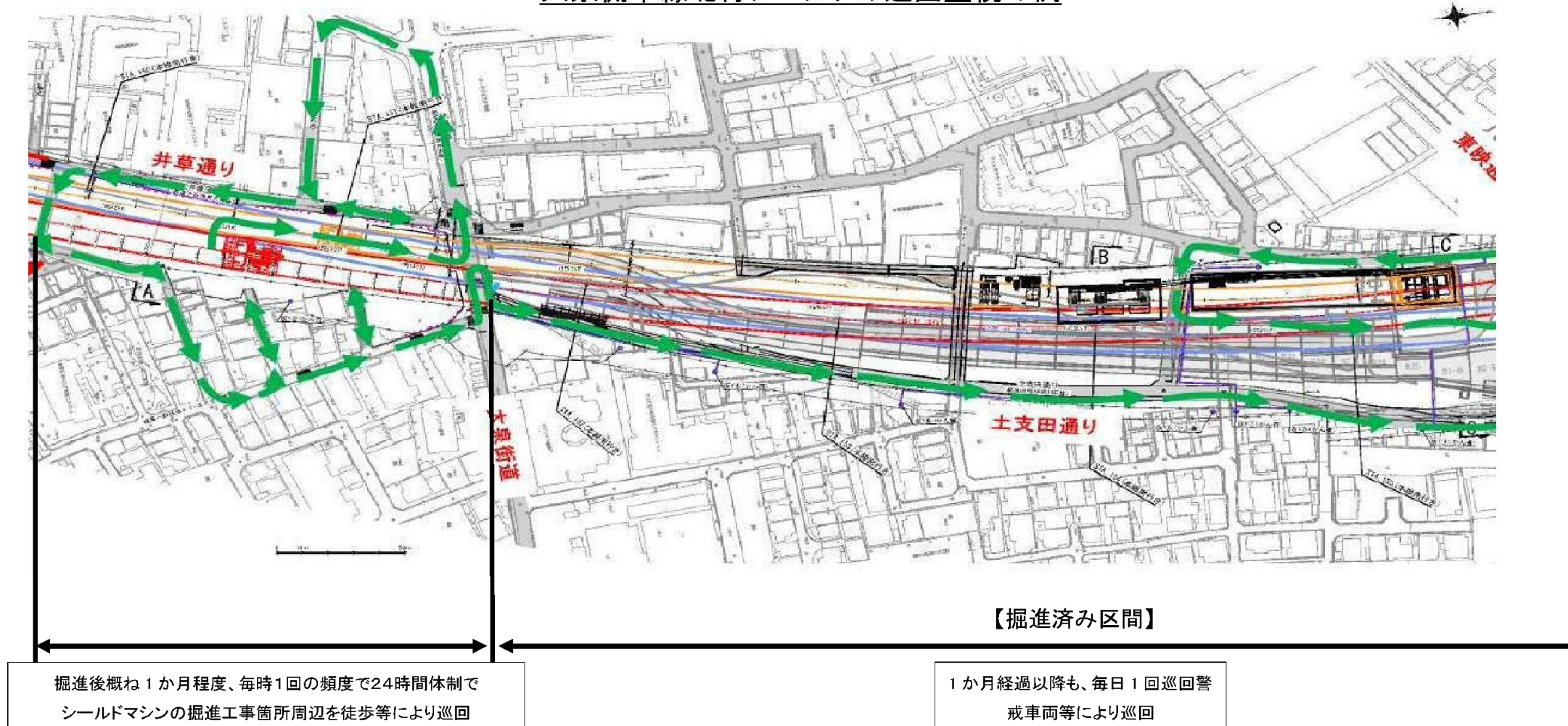
GNSSや合成開口レーダーを活用し、掘進完了区間の地表面変位の傾向を継続して把握する。更には、今後掘進する区間においても掘進前に地表面変位の傾向を把握する。GNSS測量の実施にあたり、数百メートル単位で固定観測点を設置する予定であり、固定観測点の位置や観測開始等の詳細については、今後、関係機関との協議を実施する。また、新たに3D点群データの計測を実施する。



3D点群データ調査イメージ

シールド掘進中は、事業者・工事関係者がシールドマシンの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、掘進時及び掘進後概ね1か月程度は毎時1回の頻度で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監視員が巡回し、更に、1か月経過以降も掘進完了区間については、毎日1回の頻度で車両等により巡回を実施する。《巡回パーティー強化》

大泉側本線北行シールドの巡回監視の例



巡回員



警戒車両

3.2.2 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

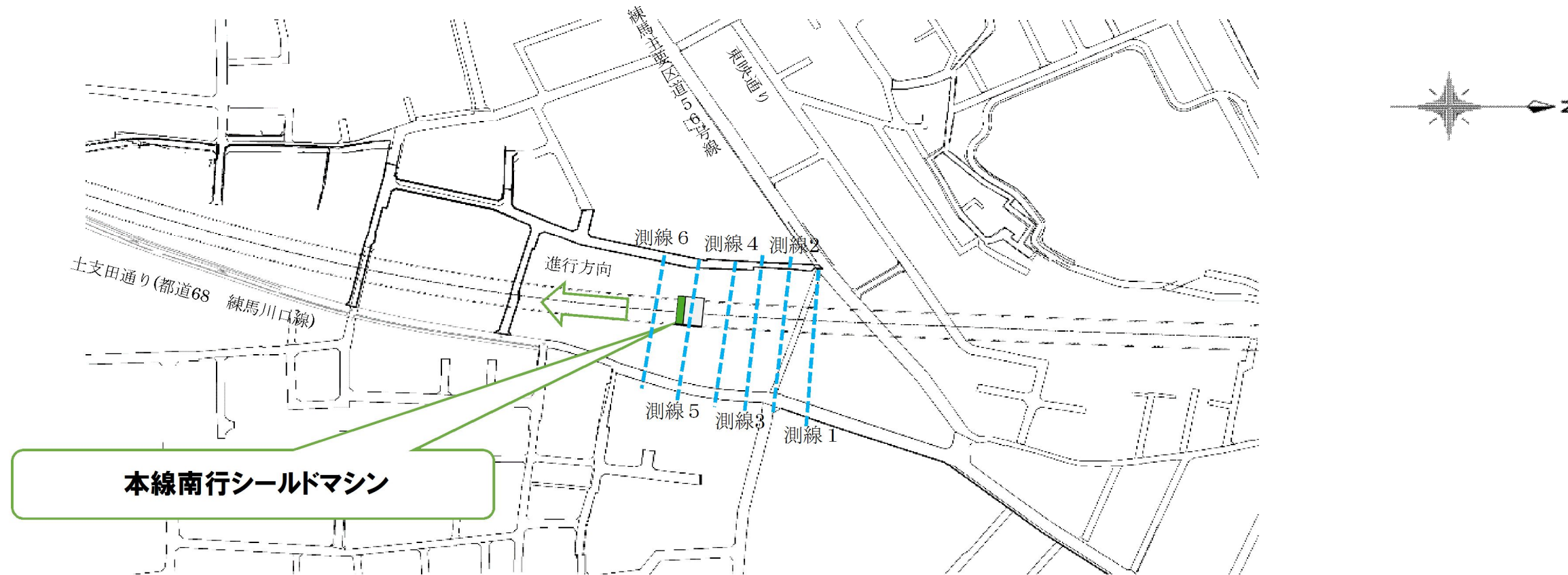
(1) 地表面変状の把握

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	基準値計測日	収束確認日	最大傾斜角(rad)													最大鉛直変位(mm)															
			3月4日	3月11日	3月18日	3月25日	4月1日	4月8日	4月15日	4月22日	4月29日	5月6日	5月13日	5月20日	5月27日	収束確認	3月4日	3月11日	3月18日	3月25日	4月1日	4月8日	4月15日	4月22日	4月29日	5月6日	5月13日	5月20日	5月27日	収束確認	
1	令和4年2月25日	令和4年4月19日	0.2/1000	0.3/1000	0.3/1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1000	+2	+4	+4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+4
2	令和4年2月25日	令和4年5月28日	0.1/1000	0.2/1000	0.1/1000	0.1/1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.1/1000	+1	+3	+3	+3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+3
3	令和4年3月4日	令和4年5月2日	—	0.1/1000	0.0/1000	0.2/1000	0.1/1000	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2/1000	—	-1	+1	+3	-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	-2
4	令和4年3月9日	—	—	—	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.1/1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+1	0	+1	-1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	令和4年3月9日	—	—	—	—	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	—	—	—	—	—	+2	+2	+3	+1	0	+1	+1	0	0	+1	—	
6	令和4年3月15日	—	—	—	—	—	0.0/1000	0.1/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.0/1000	0.1/1000	0.1/1000	—	—	—	—	—	—	+1	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-3	-3	-4	—

※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)

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の掘進完了区間の地表面変位の傾向の把握について継続しているところである。



(2) 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する。

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

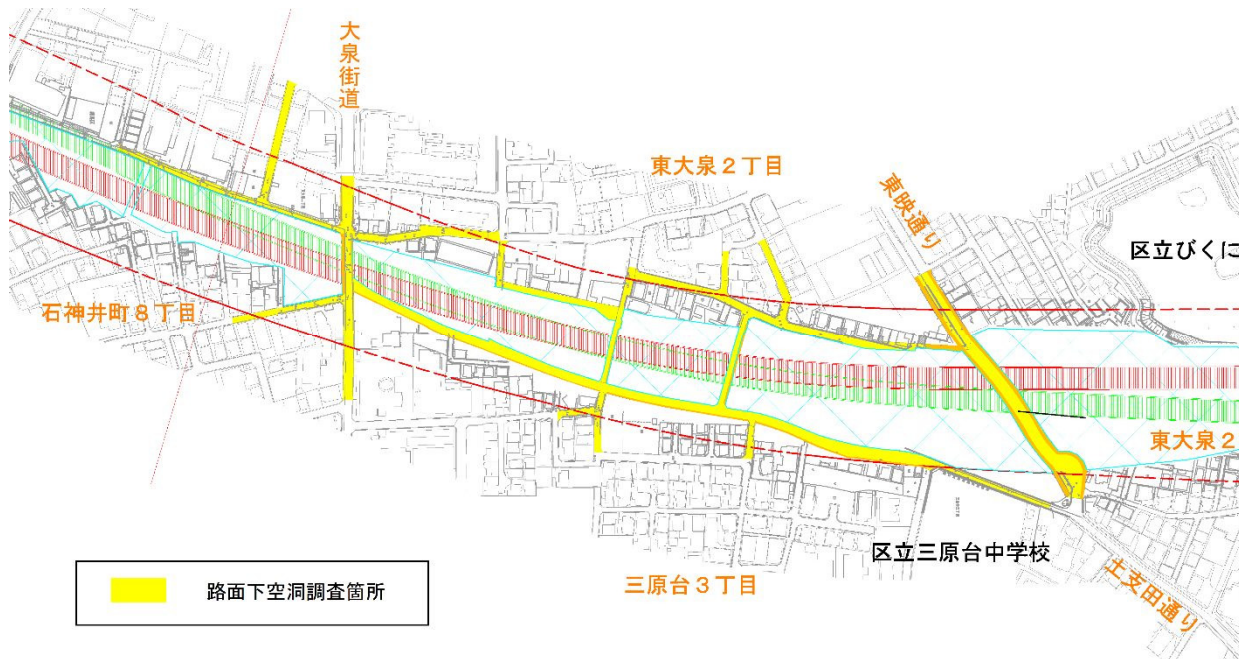
3.3.1 自治体と連携した路面下空洞調査の実施

(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地域の安全・安心を高める取り組み

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）」を用いて、掘進前及び掘進後に空洞の有無を調査する。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地中レーダーの探査機使用）により実施。調査完了後は、道路管理者等と協議を行い、必要な対応を行っていく。

(2) 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

先行する大泉側本線（北行）シールドトンネル等の掘進後に路面下空洞調査を実施した。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地中レーダーの探査機使用）により実施した。今後大泉側本線（南行）シールドトンネル掘進後も同様の調査を実施する。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く。



(車道部)



(歩道部)

令和4年2月18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 大泉JCT 本線トンネル(南行)工事 今後の事業用地内の掘進作業に関するお知らせ

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。わたしたち事業者は事故以降すべてのシールドマシンの掘進作業を停止し、ただちに事故原因の特定、再発防止対策の具体的な検討を行い、去る1月23日から2月1日にかけて、大泉側シールドトンネル工事の再発防止対策および今後の対応などに関して、沿線にお住いの皆様を対象に説明会を開催させて頂きました。

今般、関係機関との調整、現場体制の構築など、掘進作業の準備が整いましたので、事業用地（事業者が取得している土地）内での掘進作業を2月25日以降、実施します。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、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つつ、慎重に進めてまいりますので、ご理解とご協力をお願いいたします。

なお、事業用地外で掘進を行う場合は、あらためて説明の場を設けてさせていただきます。

作業にあたっては安全を最優先に実施してまいります。また、今後の掘進作業や家屋調査に関するご質問、工事中の振動・騒音などが気になる方は、お手数ですが下記お問い合わせ先や、相談窓口にお問い合わせください。お問い合わせ先や、相談窓口にお問い合わせください。お問い合わせ先や、相談窓口にお問い合わせください。

※掘進作業にあわせて実施する、工事情報の提供や地表面計測について、裏面に記載しております。



お問い合わせ内容	お問い合わせ先（代表）
<ul style="list-style-type: none"> 今後の掘進予定に関するご質問 外環事業全般に関するご質問 	東日本高速道路株式会社 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) ※12/29日~1/3日を除く e-mail アドレス: tokyo-gaikan@e-nexco.co.jp
<ul style="list-style-type: none"> 工事に関するご質問 工事中の振動・騒音などに関するご質問 	大泉側本線トンネル大泉側工事担当 TEL: 03-6904-5886 (24時間工事情報受付ダイヤル)

●工事情報の提供や地表面計測について

【通行規制】 作業による通行規制はありません。

作業内容①: シールド工事の掘進状況やモニタリング情報の提供

- シールド工事の進捗状況、振動・騒音、地表面のモニタリング情報を事業用地周辺の皆様にお知らせするために掲示板を事業用地境界の仮囲い壁面等に設置いたします。

併せてホームページにも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いたします。

<ホームページでの公表> URL: <http://tokyo-gaikan-project.com/>

作業内容②: 3D点群データ (Mobile Mapping System) の計測調査

- 地表面変位の傾向を把握するため、公道を対象に専用車両等を用いて3D点群データの計測調査を掘進前後で行います。

●相談窓口

大泉本線（南行）・大泉本線（北行）・大泉JCTランプシールドトンネルの工事に関して、相談窓口を開設しておりますので、お気軽にご利用ください。

【場 所】 東京都練馬区石神井町8丁目42番地（前原交差点脇）

【運営について】

- 開所日: 毎週月曜日から金曜日（祝祭日は休み）
- 開所時間: 10:00~17:00
- 新型コロナウイルス感染拡大防止対策を十分に講じた上で実施します。
- 混雑した場合はお待ちいただく場合がございます。予めご了承下さい。

※お問い合わせ先 TEL: 0120-856-700 (フリーダイヤル: 平日10:00~17:00)

東京外環プロジェクト 引き続き、工事へのご理解とご協力をお願いいたします。

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

(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地域の安全・安心を高める取り組み

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う。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、⑤陥没箇所周辺等における現場事務所の設置を行う。

<工事のお知らせの配布頻度>

○従来のシールド通過前1ヶ月に加え、通過前1週間、通過後1ヶ月にもお知らせ配布を実施。

<掲示板を用いた情報提供>

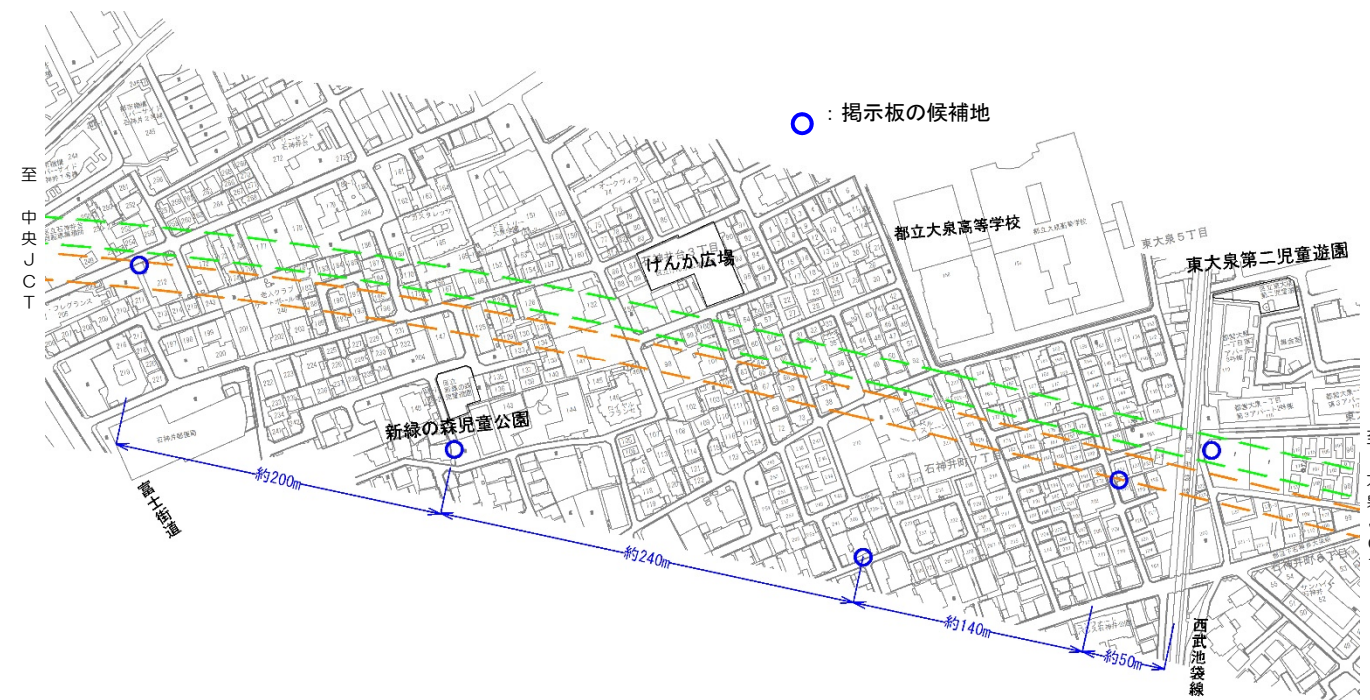
- 実施場所：東京外環事業ホームページに加え、地域の掲示板を活用
(地域の掲示板は、今後自治体や自治会と調整し既存のものを活用する予定)
- 情報提供の内容：
 - ・ シールドマシン位置(掘進進捗)
 - ・ シールドマシン直上付近での振動・騒音計測結果
 - ・ 地表面変位の最新状況
 - ・ 振動・騒音・地表面変位の計測地点

<施工データの公表>

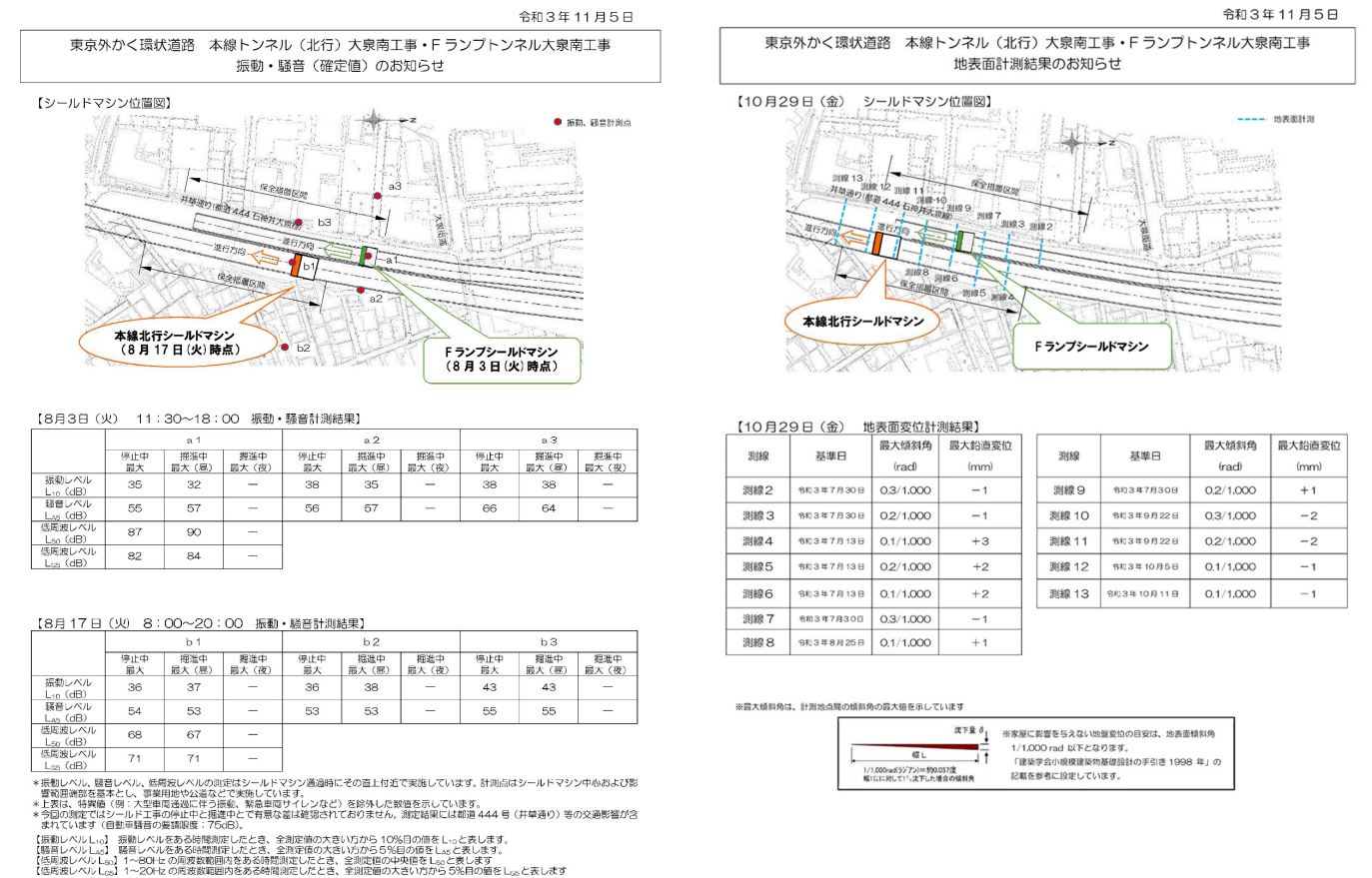
○施工データについて、東京外環トンネル施工等検討委員会において確認後、適切に公表していく。



掲示板での情報提供イメージ



地域の掲示板の選定例(本線シールド)



<モニタリング情報の公開及びシールドマシン掘進位置の明示>

- 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。
- 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、上記の振動・騒音モニタリング表示と併せて目印を現地表示。



シールドマシン直上付近
モニタリングイメージ



シールドマシン掘進位置の
現地位置明示イメージ(本線北行き)

<現場事務所の開設(対応例)>

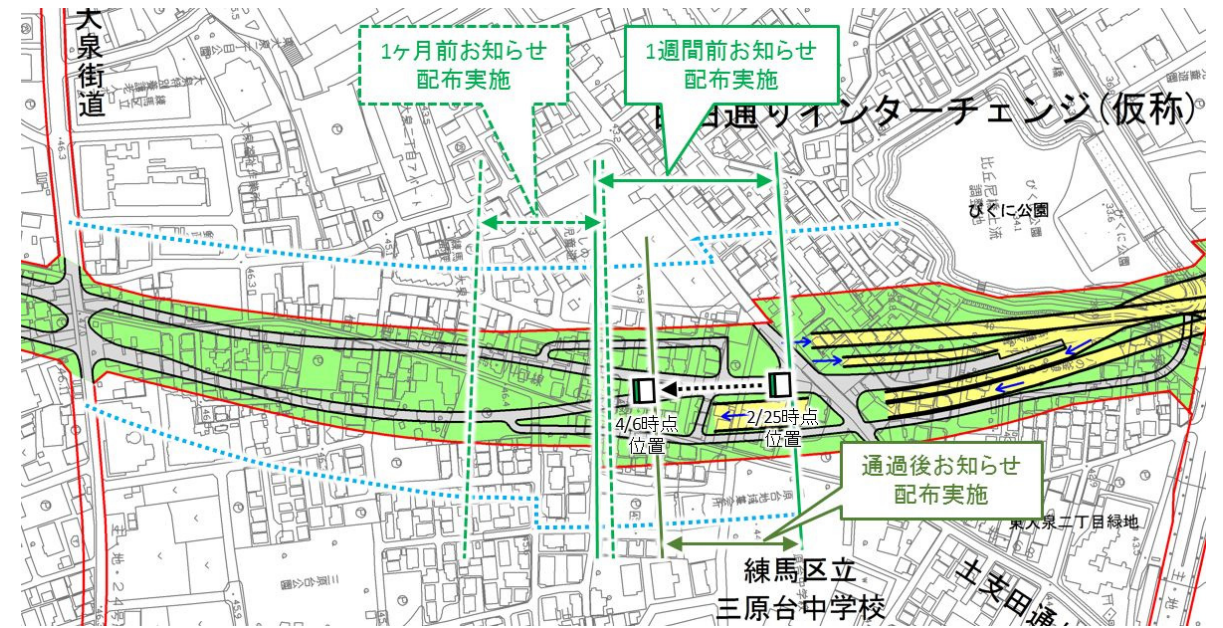
- 陥没箇所周辺において、被害に関する補償や緩んだ地盤の補修工事などについてのご相談やご意見を周辺地域住民からお受けするための現場事務所として、相談窓口を4月に開設。
- 大泉側事業用地内において、保全措置として実施した必要最低限の掘進などについてのご相談やご意見を周辺地域住民からお受けするための現場事務所として、相談窓口を7月に開設。

(2) 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

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頻度の見直し

従来のシールド通過前 1 ヶ月に加え、通過前 1 週間、通過後 1 ヶ月にもお知らせの配布を実施している。



通過1ヶ月前

令和4年3月15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ヶ月前)

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。

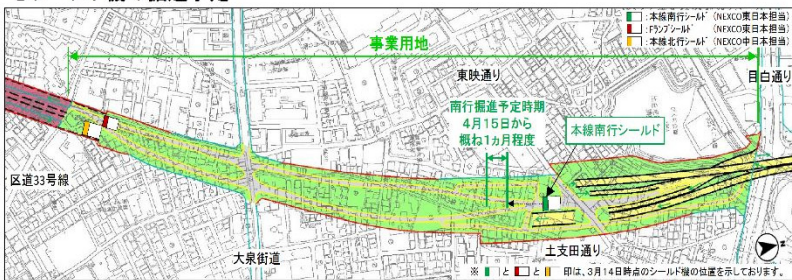
大泉JCT（練馬区大泉町）から発進した本線トンネルのシールド機は、図中の時期に通過を予定しておりますのでお知らせいたします。シールド機通過の際は振動を感じる場合があります。ご迷惑をおかけいたしますがご理解ご協力をお願いいたします。

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。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㈱ 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

(裏面あり)

通過1週間前

令和4年3月15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。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㈱ 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

(裏面あり)

通過後1ヶ月

令和4年4月7日

東京外かく環状道路 本線トンネル工事のお知らせ(シールド機通過)

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。

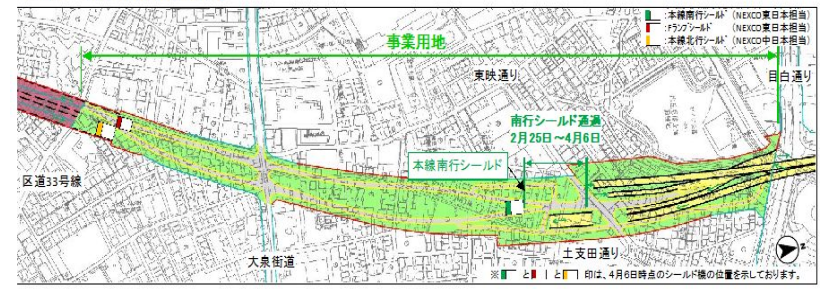
事前にお知らせしておりました大泉JCT（練馬区大泉町）から発進した本線トンネルのシールド機が下図に示す範囲を通過したことをお知らせいたします。

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。

●シールド機通過範囲

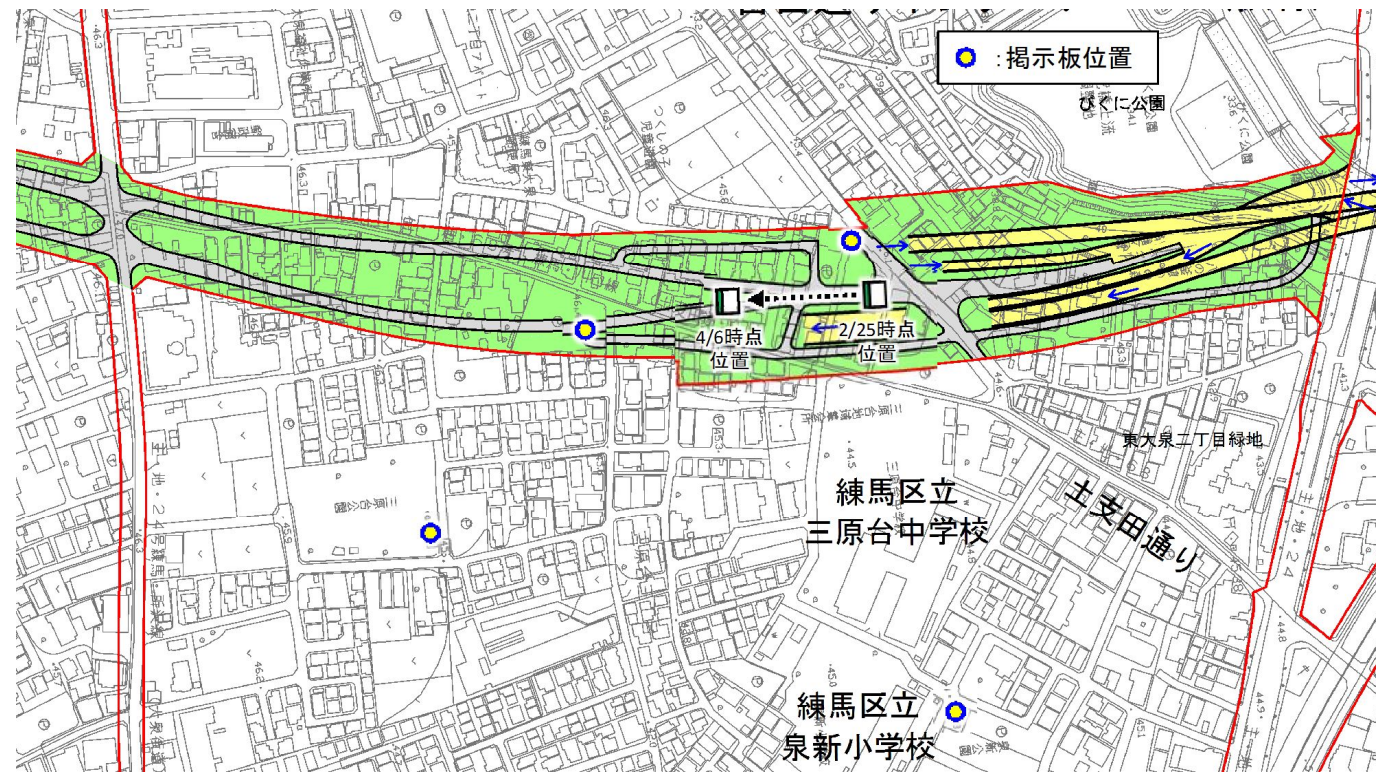


●お問い合わせ先(異常時やその他お問い合わせ)

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㈱ 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

(裏面あり)

- ② ホームページや現場付近の掲示版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。



【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



【自治会掲示板への掲示】
地表面変位モニタリング結果

地域の皆様へ 令和4年 5月 2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

【4月22日(金) シールドマシン位置図】

【4月22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5	令和4年3月9日	0.0/1,000	0
測線6	令和4年3月15日	0.0/1,000	-2

※最大傾斜角は、計測地点での傾斜角の最大値を示しています

※表面に影響を与えない地表面変位の目安は、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基礎設計の手引き 1998 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)
東日本高速道路㈱ 関東支社 東京外環工事事務所 外環トンネル北工区
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@e-nexco.co.jp

※表目の要約は5/13(金)を予定しています

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

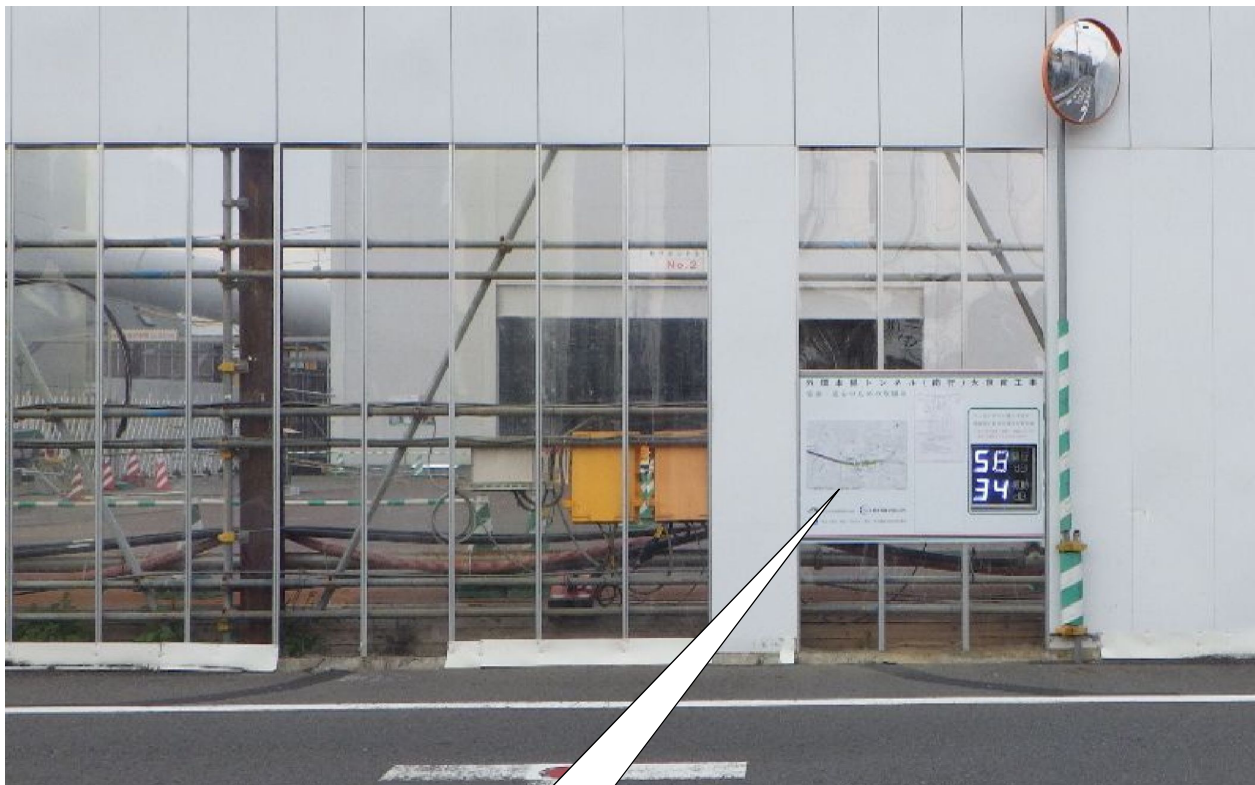
シールドマシン直上付近での振動・騒音のモニタリングについて、計測場所に電光掲示板を配置し振動・騒音のリアルタイムな値を表示している。

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】



3.4 シールドマシン停止に伴う保全措置

3.4.1 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地域の安全・安心を高める取り組み

掘進に伴う坑内設備（ベルトコンベヤーやセグメント運搬車軌道等）の延伸などの設備段取り替えやシールド機の設備トラブルなどにより、掘進が一時停止する際に、以下の事項を実施する。

○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カッターを回転させて土砂を攪拌する。

○長期掘進停止時は、塑性流動性を保つため事前に鉋物系添加材を使用し、水準測量及び巡視により地表面変位の監視を強化。※長期掘進停止時とは、7日を超える掘進停止を想定

○改良地盤で停止する場合は、安全確保のため、チャンバー内への鉋物系添加材注入、定期的なカッター回転による土砂攪拌、必要最小限の掘進を行う必要がある。

3.4.2 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

シールドマシン停止に伴う保全措置の対応が必要となった場合は、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かッターを回転させて土砂を攪拌する。

また、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などの対応をしていく。

3.5 「トンネル工事の安全・安心確保の取組み」の見直し

3.5.1 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地域の安全・安心を高める取り組み

「トンネル工事の安全・安心確保の取組み」について、陥没・空洞事象発生時の対応や、振動・騒音対策等上記の“地域の安全・安心を高める取組み”を追加し、説明会等により周知するとともに、確実に実施する。

3.5.2. 大泉側本線（南行）シールドトンネル工事での対応状況

令和4年1月23日から2月1日に開催した説明会においてパンフレットを配布したほか、個別の説明対応においてもパンフレット配布するなどして取組み内容の周知を実施した。

引き続き、安全・安心確保の取組みを確実に実施していく。