

令和4年2月9日（水）
国土交通省関東地方整備局
東京都建設局
東日本高速道路（株）関東支社
中日本高速道路（株）東京支社

記者発表資料

東京外かく環状道路（関越～東名）事業連絡調整会議（第10回） 開催結果について

本日開催した、東京外かく環状道路（関越～東名）事業連絡調整会議（第10回）の概要をお知らせします。

会議の概要は以下のとおりです。

<開催日時・場所>

令和4年2月8日（火） 9時30分～10時30分

WEB会議にて開催

<構成機関>

国土交通省関東地方整備局

東京都

東日本高速道路（株）関東支社

中日本高速道路（株）東京支社

<議事について>

議事の概要は別紙のとおり

発表記者クラブ

竹芝記者クラブ、神奈川建設記者会、都庁記者クラブ、埼玉県政記者クラブ

問い合わせ先

国土交通省関東地方整備局道路部

道路計画第一課長 大胡 賢一（だいご けんいち）

TEL 048-601-3151

東京都建設局三環状道路整備推進部

整備推進課長 金澤 大介（かなざわ だいすけ）

TEL 03-5320-5171

東京外かく環状道路(関越～東名)
事業連絡調整会議(第10回)結果の概要(速報)

【別紙】

令和4年2月8日(火)
国土交通省関東地方整備局
東京都建設局
東日本高速道路(株)関東支社
中日本高速道路(株)東京支社

国土交通省関東地方整備局、東京都、東日本高速道路(株)関東支社及び中日本高速道路(株)東京支社の4者は、今回の事業連絡調整会議において下記の事項を確認した。

1. 事業進捗状況
- (1)用地等について
- ・R3.9～R4.1の5ヶ月間で、面積ベースの用地進捗率は92%となり残件は22件減となった。
 - ・全体の埋蔵文化財調査進捗率は88%となった。
- (2)工事実施状況について
- ・R2.10に発生した陥没事故を受け、シールドマシンの掘進作業を停止していること。
 - ・大泉JCT事業用地内において、R3.7.16より保全措置として必要最小限の掘進を行っていた大泉本線(北行)および大泉JCT Fランプシールトンネルのうち、大泉本線(北行)シールトンネルにおいてはR3.11.16に保全措置が完了し掘進作業を一時中止したこと。
2. 陥没箇所周辺での対応等
- (1)陥没箇所周辺での対応について
- ・R3.12.10,11に陥没箇所周辺の地域の皆様を対象とした現場視察会を開催したこと。
 - ・R3.12.17,18に陥没箇所周辺の地域の皆様を対象とした『地盤調査状況及び地盤補修に関する検討状況のご説明』を行ったこと。
 - ・事業者は、引き続き、住民の方々のご意見を個別にお伺いしながら、家屋損傷をはじめとする実際に発生した損害に対する補修・補償、陥没・空洞箇所等の地盤補修範囲における補償等について、誠意をもって対応していくことに加えて、有識者にも相談しつつ必要な調査を実施し、住民の方々の不安の払拭に努めていくこと。
- (2)入間川東側での追加調査について
- ・R3.12に入間川東側エリアにおける追加調査結果を公表し、調査対象地域(入間川東側エリア)の表層地盤において、トンネル掘進に伴う振動によって地盤を弱めたという事実が確認されなかったことなどを確認したこと。
- (3)地盤補修について
- ・今後、資機材ヤード・搬入計画や地盤補修工事の施工程序等詳細計画、騒音・振動抑制のための対策、地下水等モニタリング計画などの検討項目について、住民の皆様にも極力迷惑とならないように計画を策定し、地盤補修工事の着手前に工事範囲の周辺にお住まいの皆様にご説明すること。
- (4)補償・補修状況について
- ・陥没箇所及びその周辺における補償・補修等について、個別の事情に合わせて補償等の対応を行っていること。
 - ・引き続き住民の皆様にも個別に事情を丁寧にお伺いし、誠意を持って対応すること。

補償・補修の対応状況(令和4年1月31日時点)

対応状況		件数
補償対象地域の世帯数		約1,000
家屋調査のご相談がある世帯数		約 265
うち、家屋調査が完了した世帯数		約 265
うち、家屋の補修等を実施中もしくは完了した世帯数		約 240
上記以外の実際に発生した損害に関する補償等のご相談について対応を行っている世帯数		約 55

3. 再発防止対策の検討等

(1) 再発防止対策の検討の実施について

- ・R3.12.24に第23回東京外環トンネル施工等検討委員会が開催され、調布市東つつじヶ丘で発生した陥没事故を受けて設置した「東京外環トンネル施工等検討委員会有識者委員会」においてとりまとめられた東京外環事業における再発防止対策を元に、大泉側本線シールド工事及び大泉JCTランプシールド、中央JCTランプシールド工事について、具体的検討を行ってきた内容について報告を行ったこと。
- ・大泉側本線シールド工事及び大泉JCTランプシールド、中央JCTランプシールド工事の再発防止対策及び地域の安全・安心を高める取り組みについて、今後、シールドトンネル施工を安全に行う上で妥当であることから、今後、シールドトンネルの掘進の際には、これらの内容を踏まえ、施工状況や周辺環境のモニタリングを行いながら、細心の注意を払って行っていくことが第23回東京外環トンネル施工等検討委員会において確認されたこと。
- ・大泉側本線シールド工事及び大泉JCTランプシールド、中央JCTランプシールド工事の再発防止対策及び地域の安全・安心を高める取り組みは、シールドトンネル施工技術検討会において策定された「シールドトンネル工事の安全・安心な施工に関するガイドライン」の内容を踏まえて策定したことが第23回東京外環トンネル施工等検討委員会において確認されたこと。

(2) 地元へのご説明について

- ・R4.1.23から2.1に再発防止対策の対象地区における説明会を開催し、再発防止対策および今後の対応についてご説明を行ったこと。

(3) 今後の対応について

- ・R4.1.23から2.1に実施した説明会で、地域の皆様にご説明した通り対応していくこと。
- ・地域のご意見も踏まえ、公道での測量の実施や掲示板の使用など関係機関との調整を進めていること。
- ・準備が整ったシールドの工事から順次掘進作業を行うが、まずは事業用地（事業者が所有している土地）内のみの掘進を行うこと。
- ・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するとともに、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、慎重に進めていくこと。
- ・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えば、事業用地周辺の皆様にチラシなどで周知すること。
- ・事業用地外で掘進作業を行う場合は、あらためて周辺地域の皆様に対し、ご説明の場を設けること。
- ・これまでの地質調査を元に、いずれの条件でも締め固まりが起こらない添加材を確認しているが、今後の添加材の調整をより円滑に実施するために新たなボーリング調査を実施すること。
- ・再発防止対策のうち排土管理の強化、地域の安全・安心を高める取り組みについては、大泉側本線シールド工事及び大泉JCTランプシールド、中央JCTランプシールド工事で審議しとりまとめた結果について、東名側本線シールド工事への適用を検討すること。
- ・東名側本線シールド工事において検討する再発防止対策のうち、添加材の選定、チャンバー内圧力勾配の管理及び機器の改良については、大泉側本線シールド工事及び大泉JCTランプシールド、中央JCTランプシールド工事と同様に当該地盤条件に合わせて検討すること。
- ・東名側本線シールド工事の再発防止対策及び地域の安全・安心を高める取り組みについては、今後事業者で検討を行った上で、シールドトンネルの掘進の際には、東京外環トンネル施工等検討委員会で審議・確認を経て地元説明を行うこととするが、まずは陥没・空洞箇所周辺での地盤補修、補償等の対応に優先的に取り組むこと。

4. その他

- ・補償及び地盤補修等について、地元自治体の意見を聞きながら、引き続き、陥没箇所周辺の方々に対し丁寧な説明やきめ細やかな対応を求める要請があること。
- ・経済界からは、陥没・空洞箇所周辺における丁寧な対応や、再発防止対策を徹底し安全確保を最優先とした上でのシールド工事の早期再開と東京外かく環状道路（関越道～東名高速間）の早期開通を求める要望があること。
- ・地元自治体からは、「再発防止対策及び地域の安全・安心を高める取り組み」、についてデータによる確認など、取り組みが機能しているかについての検証をおこない、事業用地外での掘進を行う場合にはその検証の結果について、丁寧な説明を求める要請があること。
- ・上記を踏まえ、国、NEXCO東日本及びNEXCO中日本は、相互協力の下、安全を第一に取り組むとともに、沿線区市とも密に情報共有しながら対応し、また住民の不安解消のため、周辺住民に丁寧な対応を行うこと。
- ・各ジャンクション等の工事、調査、用地買収について、地域への影響や関係者の状況等に配慮しつつ、引き続き取り組んでいくこと。

東京外かく環状道路

東京外かく環状道路(関越～東名)
事業連絡調整会議(第10回)

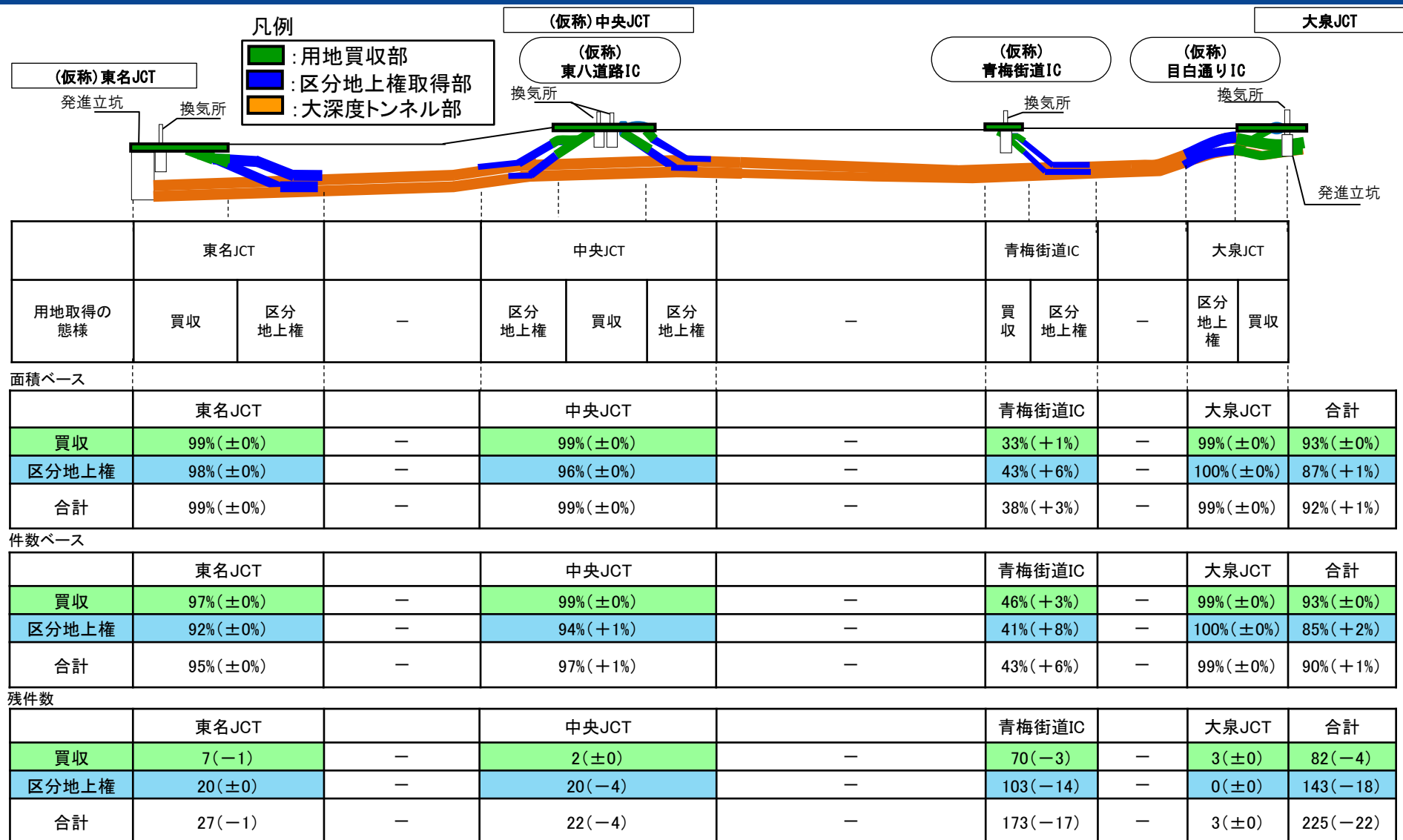
説明資料

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) 関東支社 東京外環工事事務所
中日本高速道路(株) 東京支社 東京工事事務所

1. 事業進捗状況

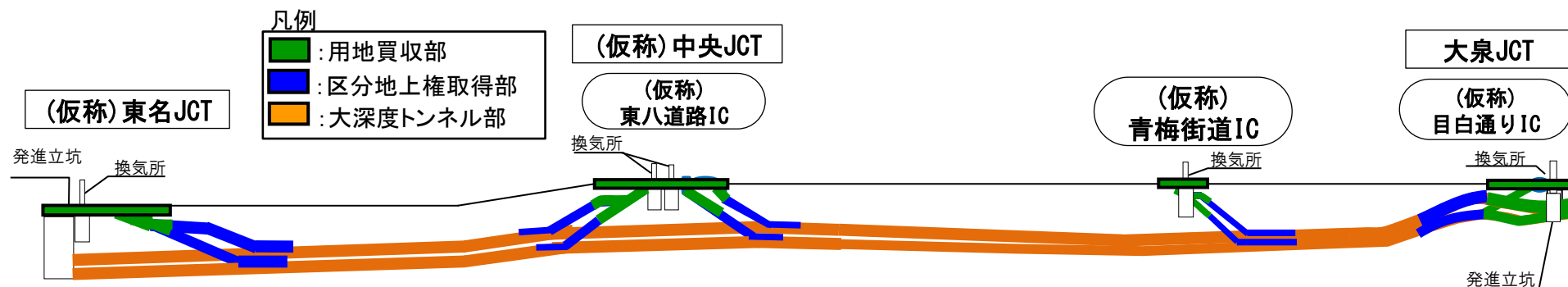
東京外環 用地取得の状況

※R4年1月末現在



※用地取得は、国、東京都、NEXCO東日本、NEXCO中日本が分担して実施
 ※用地買収部については平成26年度より土地収用法に基づく収用手続きを活用中
 （事業者からの裁決申請・明渡裁決申立後は東京都収用委員会において手続きを実施）

※()内の数値は、R3.8月(前回会議資料)比



埋蔵文化財調査対象地のうち着工可能な面積の割合

	※(注) 東名JCT	中央JCT	青梅街道IC	大泉JCT	合計
進捗率	98% (±0%)	100% (±0%)	0% (±0%)	100% (±0%)	88% (±0%)

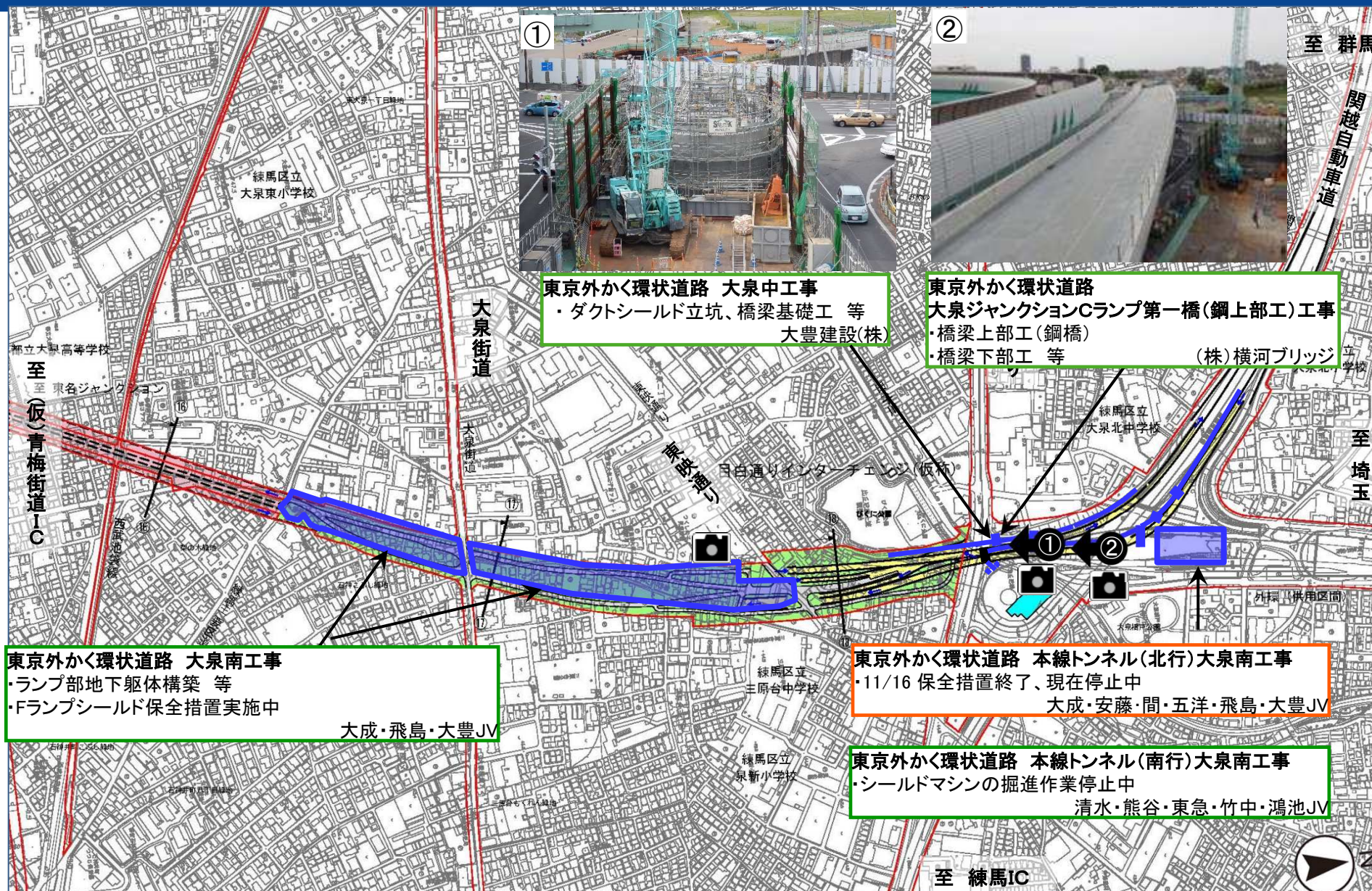
※()内の数値は、R3.8月(前回会議資料)比

※東京都との調整により調査必要範囲を事前に確定
 ※調査必要範囲について、工事着工前に区市の立ち会いのもと試掘調査(確認調査)を実施し、その結果を踏まえ、必要に応じて東京都にて本掘調査を実施

$$\text{※進捗率} = \frac{\text{調査済み面積}}{\text{調査対象面積}}$$

■工事実施状況（大泉JCT）

※R4年1月末現在



国土交通省施工

NEXCO中施工

NEXCO東施工

用地取得の形態

用地買収部

区分地上権取得部

大深度地下使用部

工事実施箇所

5

■工事実施状況（中央JCT）

※R4年1月末現在



国土交通省施工

NEXCO中施工

NEXCO東施工

用地取得の形態

用地買収部

区分地上権取得部

大深度地下使用部

工事実施箇所

■工事実施状況（東名JCT）

※R4年1月末現在



国土交通省施工

NEXCO中施工

NEXCO東施工

用地取得の形態

用地買収部

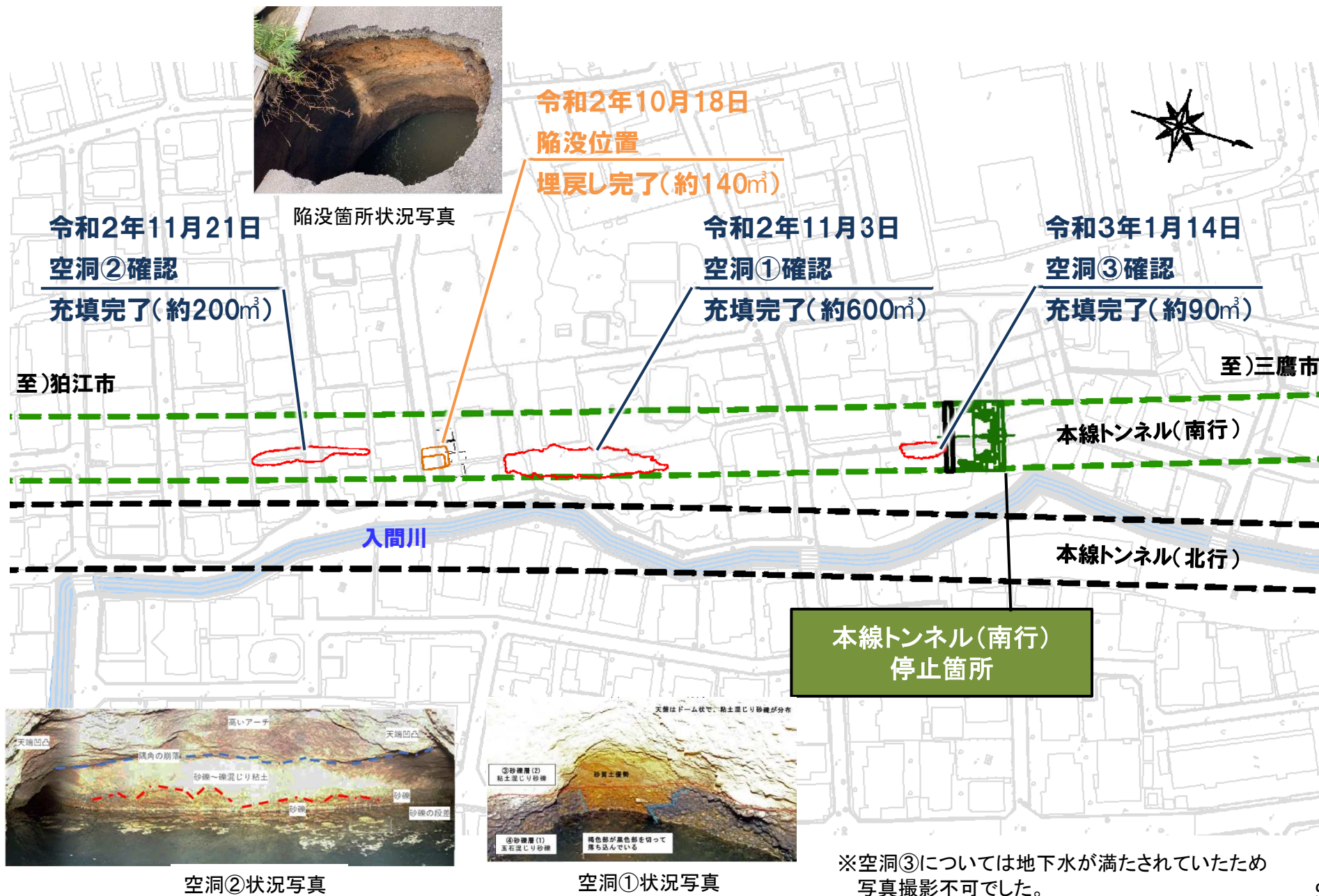
区分地上権取得部

大深度地下使用部

工事実施箇所

2. 陥没箇所周辺での対応等

陥没・空洞事故の経緯 [発生箇所の位置]



陥没・空洞事故の経緯

■これまでの経緯

2020年

- | | | |
|------------|---|---|
| 10月18日 | 地表面の陥没を確認
応急措置として砂による埋土を実施(翌朝埋土完了) | |
| 10月19日 | 第1回 有識者委員会※を開催 | ※トンネルの構造、地質・水文、施工技術等について、より中立的な立場での確認、検討することを目的として設置。 |
| 10月23日 | 第2回 有識者委員会を開催 | |
| 11月 3日 | 陥没箇所から約40m北にて、空洞①を確認
(11月24日充填作業完了) | |
| 11月 5日 | 第3回 有識者委員会を開催 | |
| 11月6日、7日 | 陥没箇所周辺の方を対象とした説明会を開催(計3回) | |
| 11月21日 | 陥没箇所から約30m南にて、空洞②を確認
(12月3日充填作業完了) | |
| 11月27日 | 第4回 有識者委員会を開催
陥没箇所周辺の方を対象に家屋中間調査の意向確認を開始 | |
| 12月18日 | 第5回 有識者委員会を開催
・陥没・空洞の要因分析(中間とりまとめ) | |
| 12月20日、21日 | 陥没箇所周辺の方を対象とした説明会を開催(計3回) | |
| 12月25日 | 専用フリーダイヤルを開設 | |

陥没・空洞事故の経緯

■これまでの経緯

2021年

- | | |
|-----------|--|
| 1月 8日 | 家屋補償等に関する相談窓口を開始
※3月末時点で計18回実施 |
| 1月14日 | 陥没箇所から約120m北にて、空洞③を確認
(1月22日充填作業完了) |
| 2月12日 | 第6回 有識者委員会を開催
┌・追加調査等を踏まえたメカニズムの特定
├・地盤の補修範囲等の特定
└・再発防止対策の基本方針の議論 |
| 2月14日、15日 | 陥没箇所周辺の方を対象とした説明会を開催(計3回) |
| 2月26日 | 陥没箇所周辺の各戸訪問(約1,000世帯)を開始 |
| 3月19日 | 第7回 有識者委員会を開催
┌・再発防止対策の確定
└⇒報告書の公表 |
| 4月 2日～7日 | 陥没箇所周辺及び沿線7区市の方を対象とした説明会を開催
(計10回) |
| 4月19日 | 常設の相談窓口(つつじヶ丘相談所)を開設 |

陥没・空洞事故の経緯

■これまでの経緯

2021年

9月10日 トンネル坑内からの調査結果に基づく地盤補修範囲の特定

12月10日、11日 現場視察会を開催

○現場視察会の実施状況

12/10(金) 18組 24名

12/11(土) 32組 57名

合計 50組 81名

○主なご意見

- ・定期的また広範囲の人に見学できるようにしてもらいたい
- ・実際にどんな工事が行われているかわかって安心感につながった
- ・二度とトラブルの無いように施工してほしい

○改善要望

- ・陥没箇所やシールドマシン付近までの見学を希望
- ・陥没、空洞事故について詳しい説明を聞きたかった
- ・開催告知をもっと早く知らせるべき

○上記のご意見等を踏まえ、今後も同様の視察会開催を検討してまいります



12月14日 調布市域(入間川東側エリア)における追加調査結果の公表

12月17日、18日 『地盤調査状況及び地盤補修に関する検討状況のご説明』

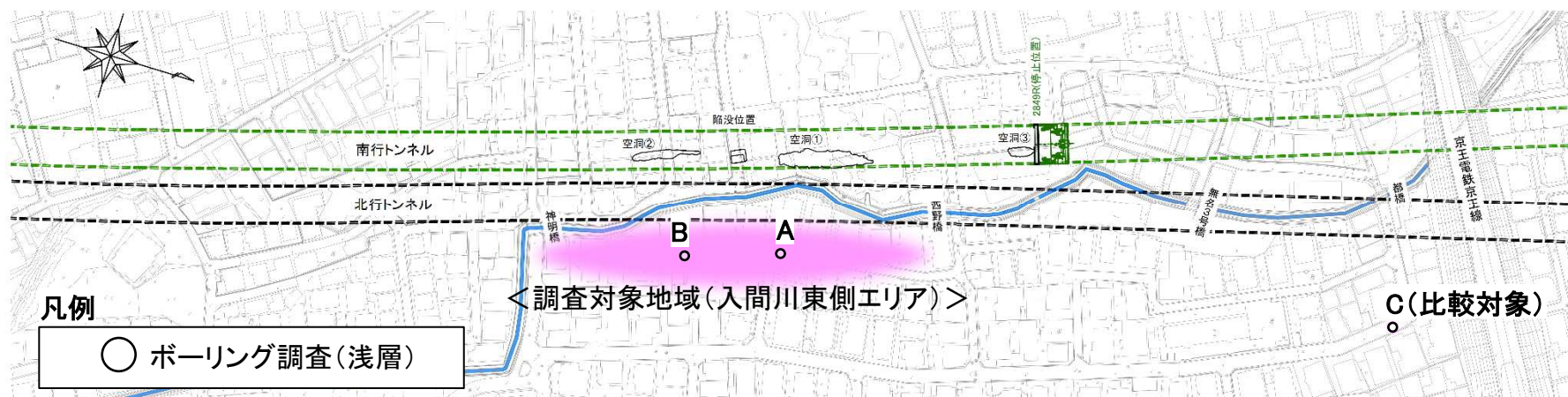
入間川東側エリアにおける追加調査（調査内容）

○トンネル直上の地盤補修範囲以外について住民の皆様の不安解消のため、これまでの調査に加えて入間川東側エリアの武蔵野礫層上部の表層地盤の状況について多角的な調査を実施しました

＜追加調査概要＞

○地盤強度及び通常の地盤に見られないような数ミリ以上の特異な空隙※や空洞の有無を確認するため、現場における地盤調査や室内における各種実験を実施するとともに、既往の文献等の再確認を行うなど、多角的な調査を実施しました

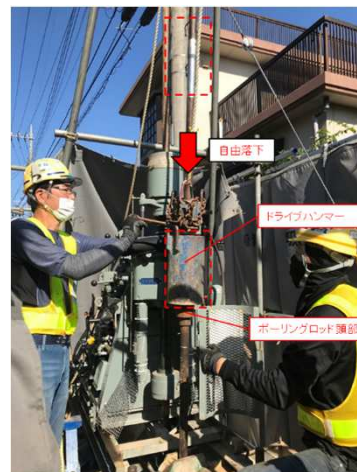
※土壌中には、一般に体積の30%から80%程度の間隙を含むことが知られています



＜調査項目＞

- 地歴調査
- ボーリング調査（浅層） A・B・C地点
- 標準貫入試験
- 開削調査
- ビデオ付きコーン貫入試験
- コア観察、不攪乱試料のX線検査
- 室内試験（一軸圧縮試験等）
- 振動実験
- 液状化判定
- 地下水調査
- 入間川護岸調査
- 埋設物調査
- 文献調査

＜標準貫入試験＞



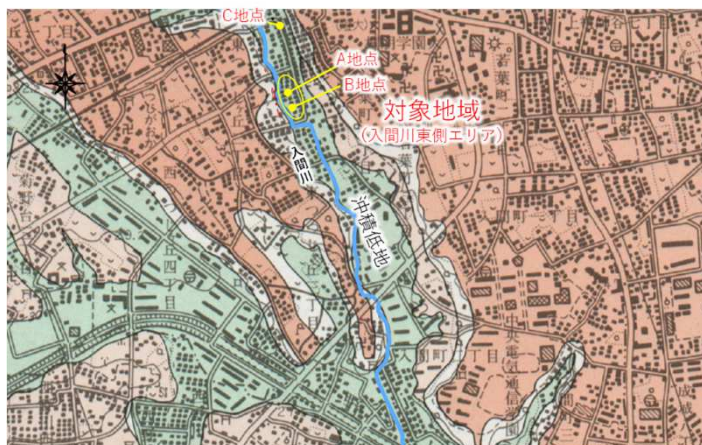
＜不攪乱試料のX線検査＞



入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果①）

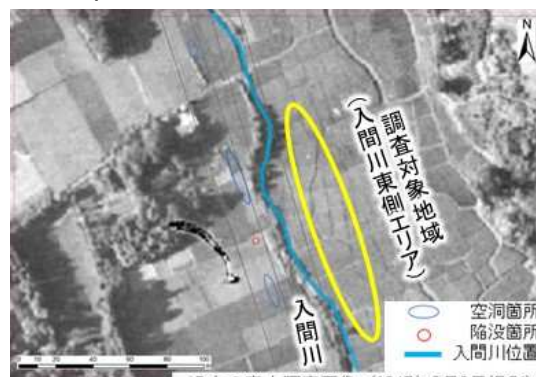
＜調査対象地域における地歴の再確認＞

- 調査対象地域周辺は沖積低地で1950年代まで沼田であったところ、1960年代にローム等を主体とした盛土により宅地造成が行われ、1970年代には宅地化が進んでいます



検討対象地域周辺の地形図出典：「地理院地図 GSI Maps」

1947年



過去の空中写真画像（1947年9月8日撮影）
出典：国土地理院 地図・空中写真閲覧サービス

- ・沖積低地部は1950年代まで耕作地（おそらく田圃）として利用されています

1963年



過去の空中写真画像（1963年6月26日撮影）
出典：国土地理院 地図・空中写真閲覧サービス

- ・1963年には宅地化のために造成（埋土）されています

1971年



過去の空中写真画像（1971年4月30日撮影）
出典：国土地理院 地図・空中写真閲覧サービス

- ・1971年には宅地化が進んでいます

1975年



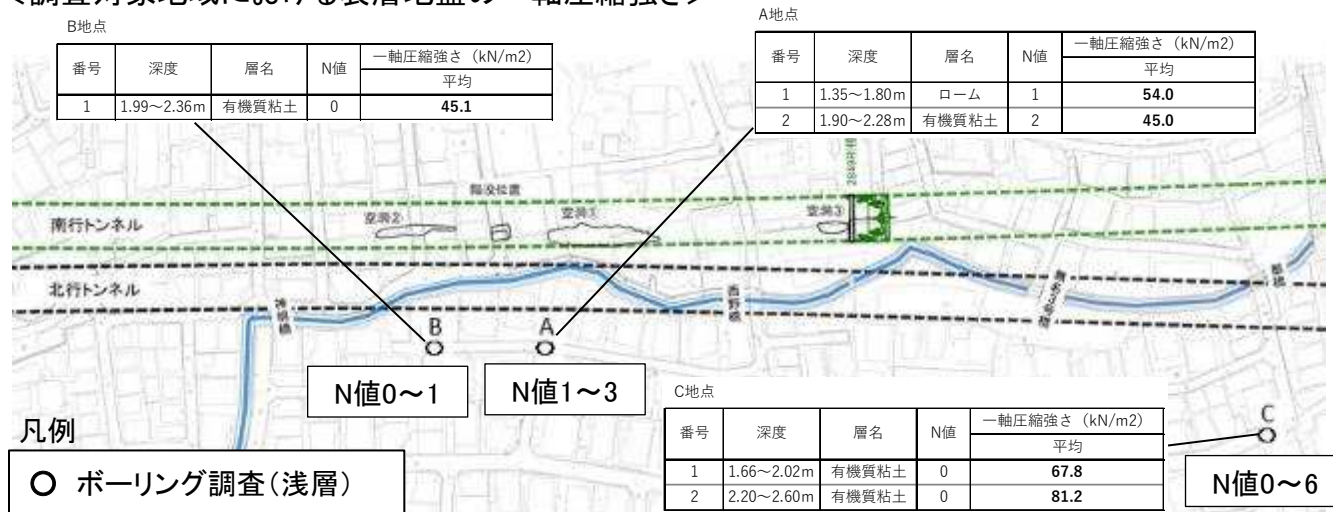
過去の空中写真画像（1975年1月19日撮影）
出典：国土地理院 地図・空中写真閲覧サービス

- ・1975年には更に宅地化が進んでいます

入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果②）

- 表層地盤で確認されたN値は、掘進の影響がない箇所(C地点)を含め、概ね5以下であることを確認しました
- 室内での詳細な強度試験の結果、N値が低い層を含め、一般住宅の基礎構造として、べた基礎や布基礎を適用できる基準を上回る強度を有することが確認されました

<調査対象地域における表層地盤の一軸圧縮強さ>



一軸圧縮強さ q_u : 45kN/m²の場合、
地盤の長期許容応力度 $q_a \div 38\text{kN/m}^2$

長期許容応力度 (kN/m ²)	基礎形式
20未満	基礎ぐい
20以上30未満	基礎ぐい または べた基礎
30以上	基礎ぐい、べた基礎、布基礎

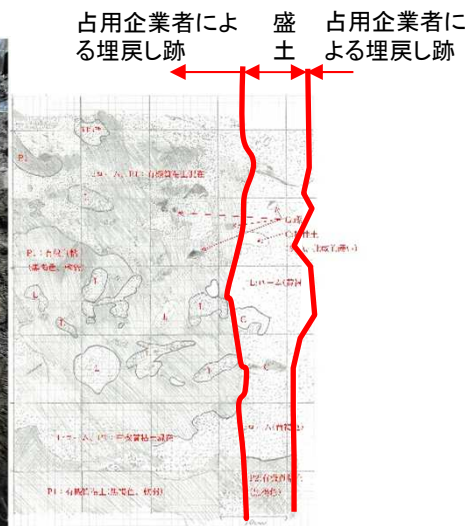
建設省告示1347号に示される
長期許容応力度と基礎形式

【A地点の開削調査】

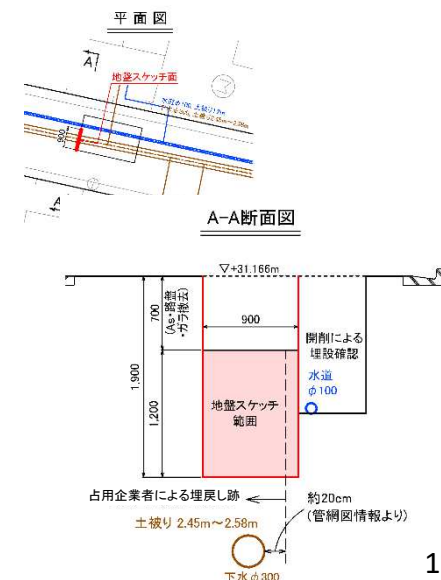
- 有機質粘土やロームなどが混在した盛土と占用企業者による埋戻し跡が確認されています。
- 開削調査の掘削側面を削り取り、目視および触手観察した結果、特異な空隙や空洞は確認されておりません。



開削写真

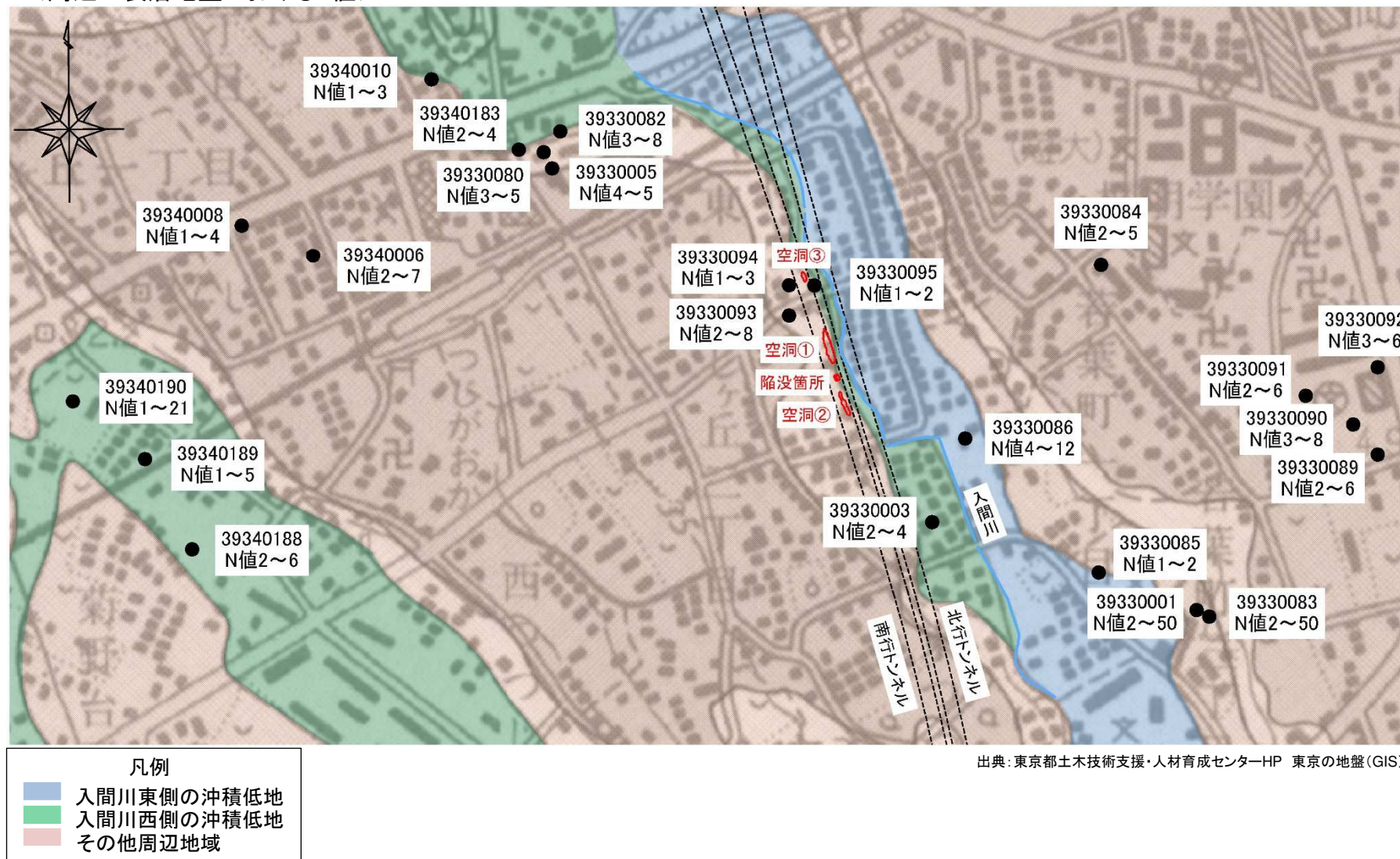


地盤スケッチ



入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果③）

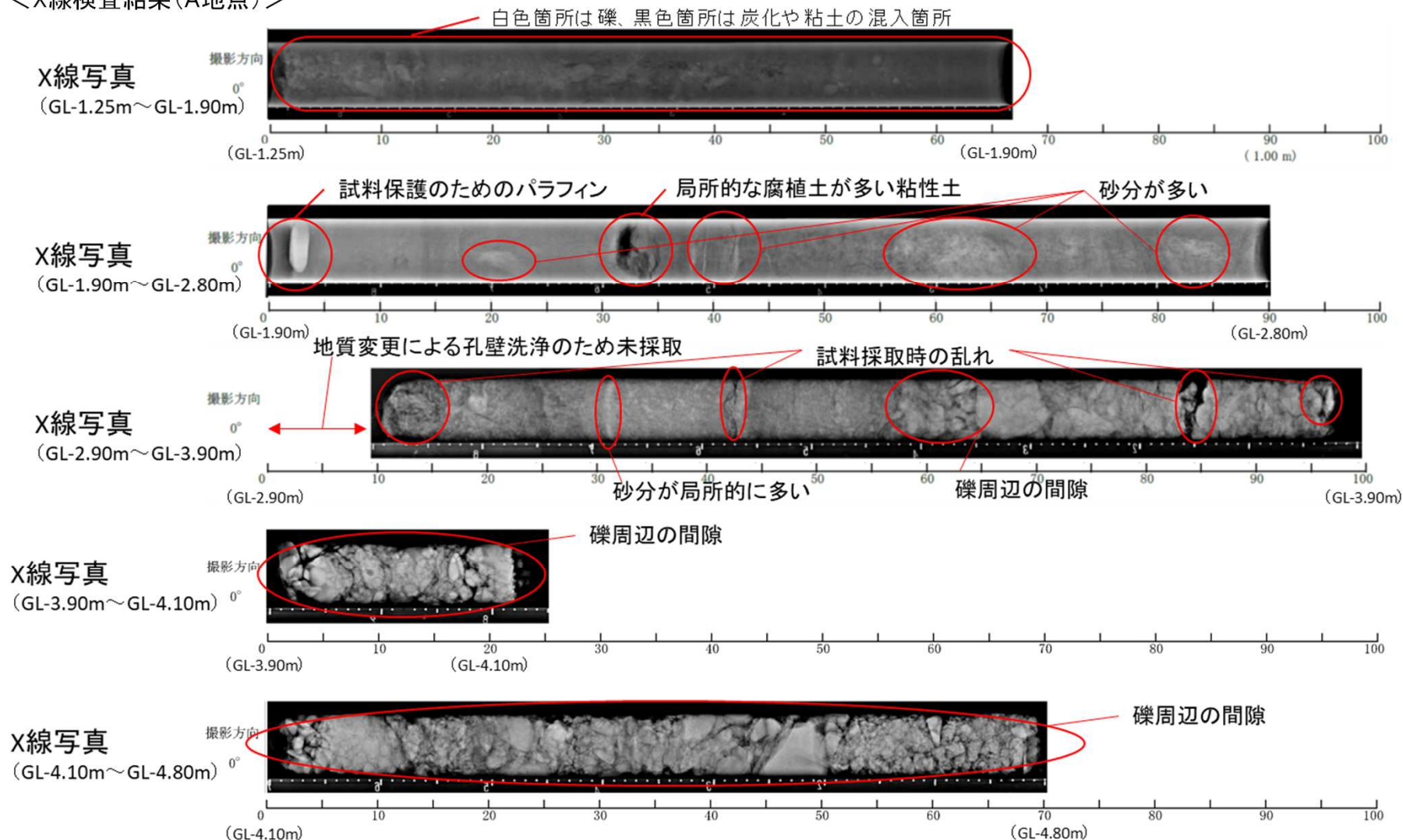
- 過去の調査結果では、調査対象地域周辺の比較的広範囲にN値5以下の地点が多く分布しています
 ＜周辺の表層地盤におけるN値＞



入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果④）

- ボーリングにより採取した不攪乱試料のX線検査及び開削調査による目視確認の結果、数ミリ以上の特異な空隙や空洞は確認されませんでした

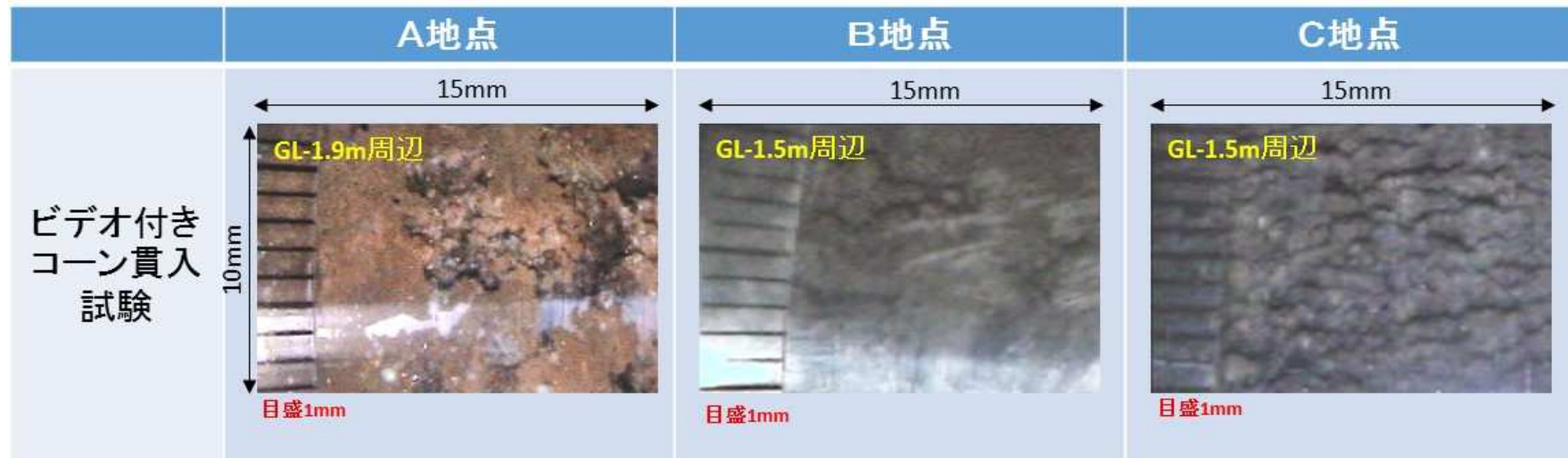
＜X線検査結果(A地点)＞



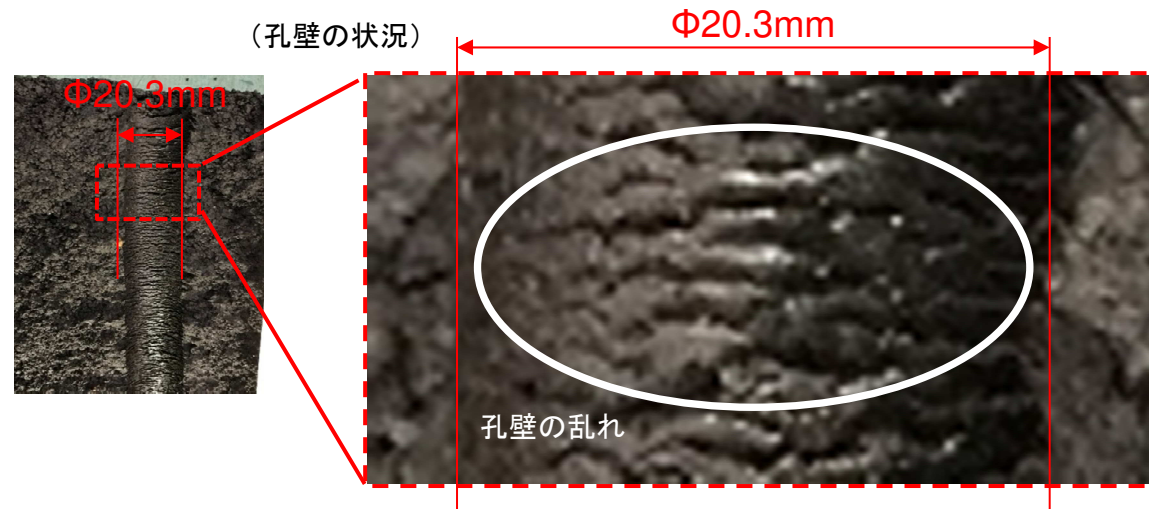
入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果⑤）

- ビデオ付きコーン貫入試験により、孔壁を撮影した結果、数mmの空隙のようにも見える「孔壁の乱れ」が確認されました。これは、貫入による孔の押し広げに伴う引きずり跡と考えられ、トンネル掘進の影響がない箇所でも確認され、室内試験でも同様に再現されています。

＜ビデオ付きコーン貫入試験による孔壁撮影＞



＜室内試験による再現確認＞

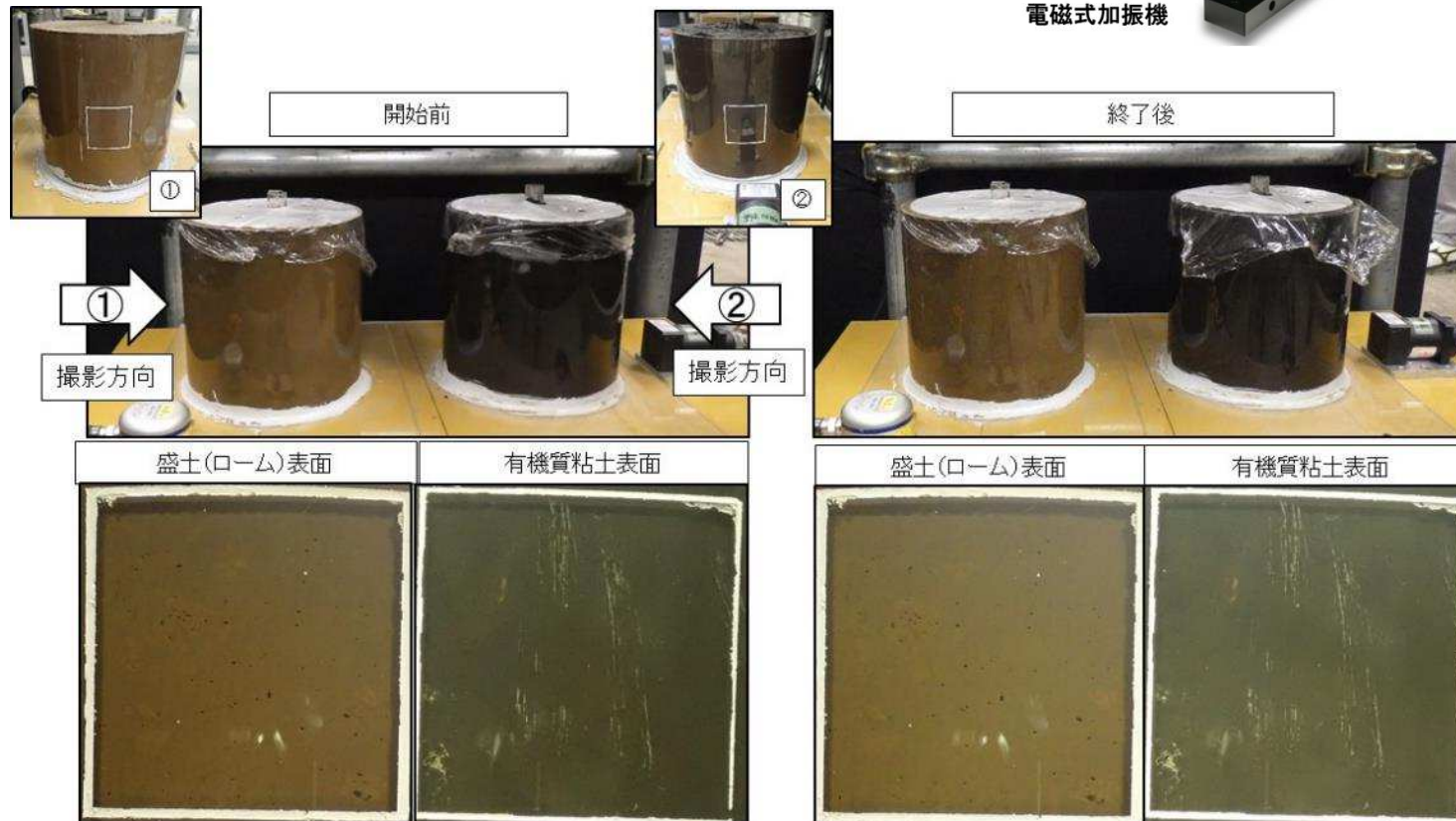
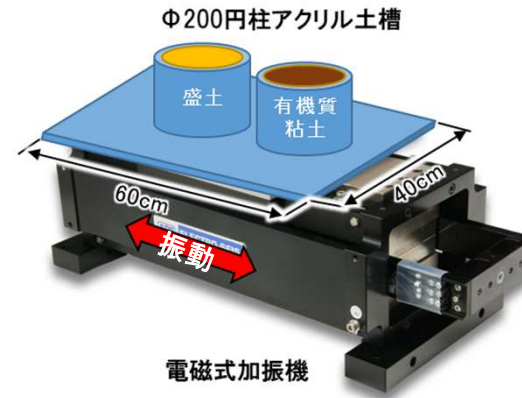


入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果⑥）

- 現地採取土で作成した供試体を用いて、トンネル掘進に伴う振動に相当する振動実験の結果でも、特異な空隙や表面沈下等の変状は確認されませんでした

＜振動実験の概要＞

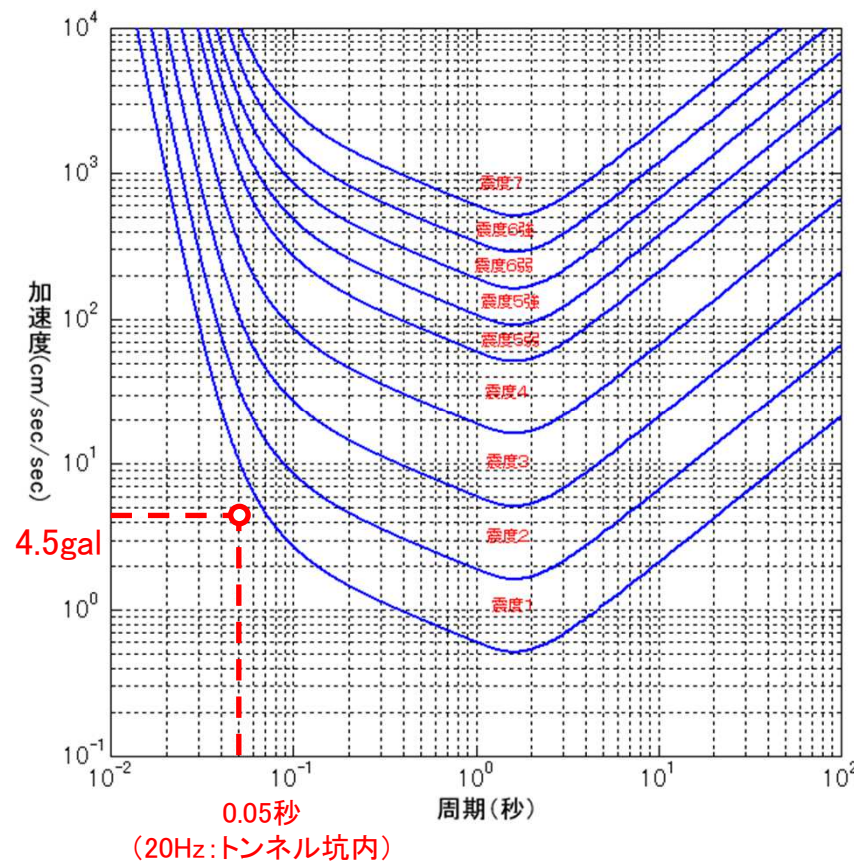
- 現地採取土で作成した供試体
 - ・盛土（ローム）
 - ・有機質粘土
- 加振条件
 - ・トンネル掘進に伴う振動に相当
加速度4.5gal、周波数20Hz



入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果⑦）

- 近傍の調布市西つつじヶ丘観測所では、東日本大震災（2011年3月11日）以降においても、震度4以上の地震を9回経験しています。（震度5強を1回、震度5弱を1回、震度4を7回。震度2～3を252回）※令和3年11月25日時点
- トンネル坑内で観測されたトンネル掘進に伴う振動のレベルは最大で震度0相当（約4.5gal、62dB）であり、十分小さいものとなります。

<トンネル掘進に伴う振動が相当する震度階級>



出典：気象庁HP

<<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/kyoshin/kaisetsu/comp.htm>>を
もとに加筆

調布市西つつじヶ丘観測点で観測された震度4以上の主な地震

発生日	発生時刻	震央地名	マグニチュード	最大震度	西つつじヶ丘 での震度
2011/3/11	14:46	三陸沖	9	震度7	震度5強
2012/11/24	17:59	東京湾	4.8	震度4	震度4
2014/5/5	5:18	伊豆大島近海	6	震度5弱	震度4
2014/9/16	12:28	茨城県南部	5.6	震度5弱	震度4
2015/5/25	14:28	埼玉県北部	5.5	震度5弱	震度4
2015/9/12	5:49	東京湾	5.2	震度5弱	震度5弱
2018/1/6	0:54	東京湾	4.7	震度4	震度4
2021/2/13	23:07	福島県沖	7.3	震度6強	震度4
2021/10/7	22:41	千葉県北西部	5.9	震度5強	震度4

2011年3月11日～2021年11月25日までのデータ

<気象庁震度階級の解説による地盤等の状況>

震度 階級	地盤の状況	斜面等の状況
5弱	亀裂 ^{※1} や液状化 ^{※2} が生じることがある。	落石やがけ崩れが発生することがある。
5強		
6弱	地割れが生じることがある。	がけ崩れや地すべりが発生することがある。
6強	大きな地割れが生じることがある。	がけ崩れが多発し、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある ^{※3} 。
7		

※1 亀裂は、地割れと同じ現象であるが、ここでは規模の小さい地割れを亀裂として表記している。

※2 地下水位が高い、ゆるい砂地盤では、液状化が発生することがある。液状化が進行すると、地面からの泥水の噴出や地盤沈下が起こり、堤防や岸壁が壊れる、下水管やマンホールが浮き上がる、建物の土台が傾いたり壊れたりするなどの被害が発生することがある。

※3 大規模な地すべりや山体の崩壊等が発生した場合、地形等によっては天然ダムが形成されることがある。また、大量の崩壊土砂が土石流化することもある。

出典：気象庁 震度階級の解説 平成21年3月

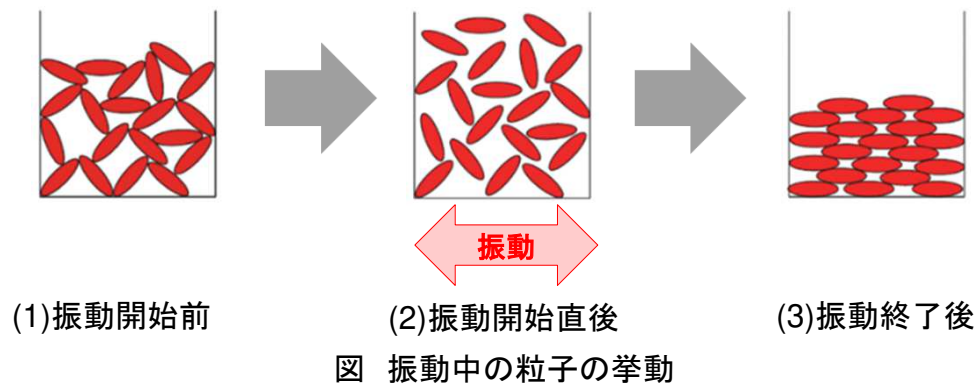
入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果⑧）

- 既往の研究によれば、振動による土の揺すり込みに伴い土粒子間の密度は増加するとされています。

＜振動場における粒状体の挙動に関する実験的研究＞

（土の揺すり込み現象）

緩く詰まった粒子は、振動が加わると粒子の集合体としての密度は振動前に比べ増加し、その分沈下が起こる、「土の揺すり込み現象」が発生する。



- 液状化判定が必要な条件（「建築基礎構造設計指針（日本建築学会）2019年」により）
 - ①地表面から20m程度以浅の飽和土層
 - ②細粒分含有率 F_c が35%以下の土層、又は F_c が35%を超えても粘土分（0.005mm以下の粒径を持つ土粒子）含有率が10%以下、もしくは塑性指数 I_p が15以下の埋立地盤や盛土地盤
- 液状化判定を行った結果、液状化発生に対する安全率 FL 値が1より大きくなり液状化が発生する可能性はないものと判定されました。

入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果⑨）

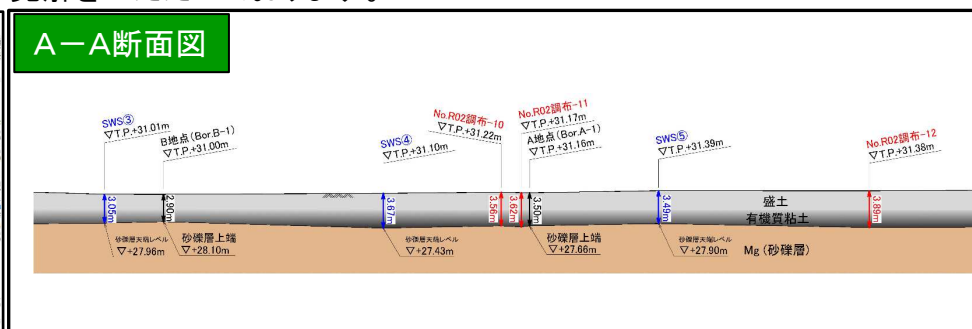
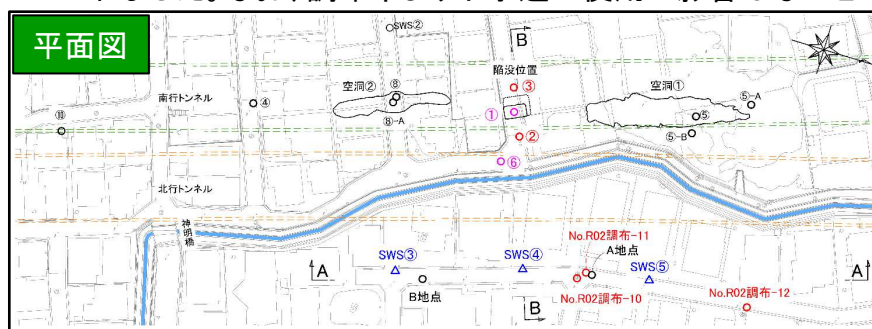
<参考>

● 表層地盤下層の武蔵野礫層(Mg層)の落ち込みは確認されていません

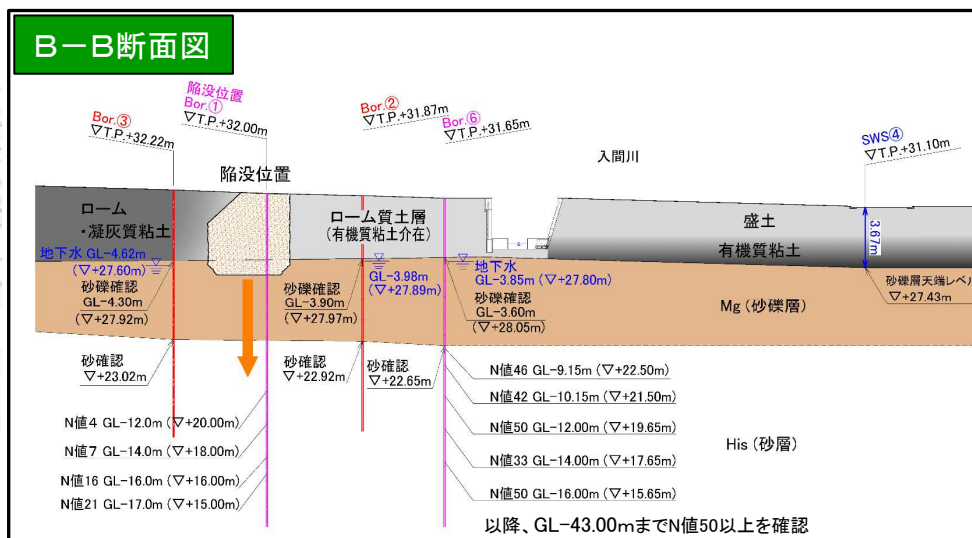
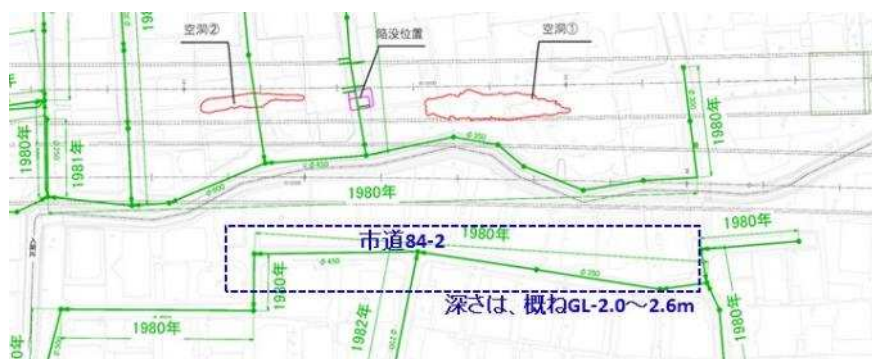
- ✓ 今回実施したボーリング調査及び既往のスクリーウエイト貫入試験により確認したMg層の天端高さは、過去の調査結果及び掘進の影響がない箇所の結果と整合しており、周辺地盤と比較しても落ち込みは確認されていません。

● この他、以下について確認されましたが、地盤が軟弱になる可能性について判断するに至りませんでした

- ✓ 近傍の観測井の浅層地下水位は、台風などの大雨時には約50cm変動するなど降雨に敏感に反応するほか、直近6年間で約2m変動しています。
- ✓ 2021年11月に、市道84-2周辺の下水道の状況について、調布市に問い合わせた結果、経年劣化による腐食やクラック等が確認されました。なお、調布市より下水道の使用に影響はないとの見解をいただいております。



<下水道管の状況>



入間川東側エリアにおける追加調査（調査結果まとめ）

- 調査対象地域（入間川東側エリア）の表層地盤において、既往の研究結果及び現場での調査結果等から、トンネル掘進に伴う振動によって地盤を弱めたという事実は、確認されませんでした。
 - トンネル掘進に伴う振動は、加速度が最大でも震度0相当（約4.5gal）と十分小さく、この振動により土粒子が移動することは、通常考えられません。
 - 既往の研究結果では、緩く埋め立てられた地盤や造成盛土等において、土粒子が移動するような地震動等が作用した場合には、「土の揺すり込み現象」による締固めにより密度が増加するとされています。
 - 標準貫入試験や不攪乱試料のX線によるコア内部の観察等の結果、特異な空隙や空洞は確認されず、トンネル掘進の影響がない箇所との調査結果と比較しても地盤強度の違いは見られませんでした。
 - 液状化判定を行った結果、液状化が発生する可能性はないものと判定されました。
- 一般的に、地盤に特異な空隙や空洞が生じる原因は、土粒子の流出等が考えられますが、今回は、その事象を確認するに至りませんでした。
 - 調査対象地域での武蔵野礫層天端の落ち込みは確認されておらず、既往の調査においても、土砂取り込み過ぎによる地盤の緩みはトンネル直上以外で確認されていません。
 - 長期的な地下水位の変動、下水道の損傷等がありましたが、今回は、土粒子の流出の有無について、確認されませんでした。
- 調査対象地域の表層地盤は、その周辺地域と比較しても地盤強度に違いは見られず、室内での詳細な強度試験の結果、N値が低い層を含め、一般住宅の基礎構造として、べた基礎や布基礎を適用できる基準を上回る強度（長期許容応力度）を有することが確認されました。

<対応方針>

- 引き続き、住民の方々のご意見を個別にお伺いしながら、
 - 家屋損傷をはじめとする実際に発生した損害に対する補修・補償
 - 陥没・空洞箇所等の地盤補修範囲における地盤補修

について、誠意をもって対応していくことに加えて、有識者にも相談しつつ必要な調査を実施し、住民の方々の不安の払拭に努めてまいります。

地盤の補修に関する流れ

【調査の協力のお願い】

- ・地盤補修範囲を特定するため、トンネル内からの調査や地上部での測量を実施
- ・調査や測量に際しては、土地所有者にお願いをさせて頂き、同意をいただいた上で、実施
- ・調査結果についてご説明

【仮移転・買取り等のご相談】

- ・確実に地盤補修工事を行うため、特定された補修範囲の土地所有者等関係権利者に、仮移転または事業者による買取り等のお願い

【地盤補修工事の施工計画検討】

- ・上記の対応と併せて、有識者に確認の上、施工方法などの検討



12月17日、18日 『地盤調査状況及び地盤補修に関する検討状況のご説明』

(今後)【地盤補修工事のご説明】

- ・地盤補修工事範囲の周辺にお住いの皆様に『地盤補修工事の計画』をご説明



(今後)【地盤補修工事の実施】

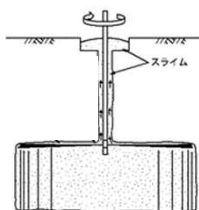
地盤補修に関する検討状況（地盤補修工法）

- 地盤補修工事は高圧噴射攪拌工法を基本に検討を進めています
- 機械攪拌工法は大型重機での作業となるため、今回は採用しません

高圧噴射攪拌工法

地盤内に空気と固化材料を高圧で噴射させ、土と混合攪拌して円柱状の改良体を造成する工法です

工法概要図



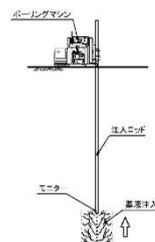
【工法の特徴】

- 地盤に改良体を造成する工法です
- 定置式の施工設備が必要です
- 大型重機を用いず、土中内で高圧噴射による改良を行うため、重機による振動の小さい工法です

薬液注入工法

ボーリングマシンを用いて地盤に薬液を浸透注入して地盤強化を図る工法です

工法概要図



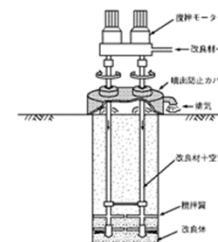
【工法の特徴】

- 地盤の強度が弱い箇所に薬液が浸透して改良する工法です
- 比較的狭い場所での施工が可能です
- 小型設備での施工が可能であり、騒音・振動の小さい工法です

機械攪拌工法

機械攪拌翼によって、固化材料と地盤を混合して円柱状の改良体を造成する工法です

工法概要図



【工法の特徴】

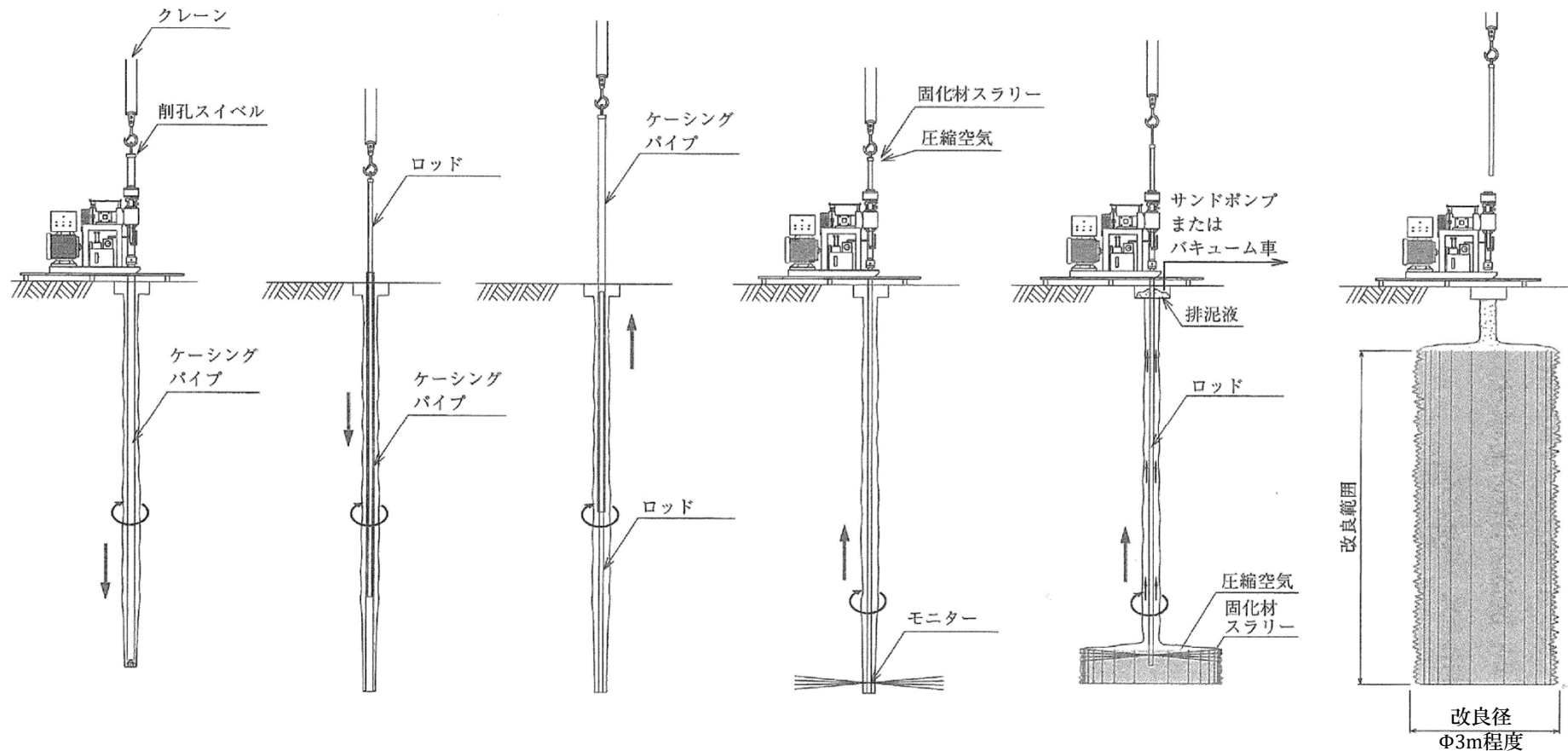
- 地盤に改良体を造成する工法です
- 大型重機による機械攪拌を行う工法です
- 大型重機を用いて地上部で直接地盤を攪拌するため、騒音・振動が発生しやすい工法です

地盤補修に関する検討状況（高圧噴射攪拌工法の施工ステップ）

●高圧噴射攪拌工法

- ・固化材料を土中に噴射しながら土と混合攪拌して、円柱状の改良体を造成する工法です
- ・施工ステップは下記のとおりです

①ケーシングパイプによる削孔 → ②ロッド挿入 → ③ケーシングパイプ引抜き → ④地盤補修準備 → ⑤地盤補修開始 → ⑥地盤補修完了



地盤補修に関する検討状況（使用する材料）

- 高圧噴射攪拌工法に使用する材料(固化材料)は、環境配慮型のものを使用します
なお、薬液注入工法を使用する場合の材料(薬液)についても、同様に環境配慮型のものを使用します
- 工事中は、周辺の観測井や入間川より採水・水質試験を実施し環境影響がないことを確認します

・高圧噴射攪拌工法に使用する材料

使用材料: 環境配慮型のセメント系固化材

使用実績: 市街地・住宅地における造成工事や
高速道路事業における地盤改良工事
で使用実績多数

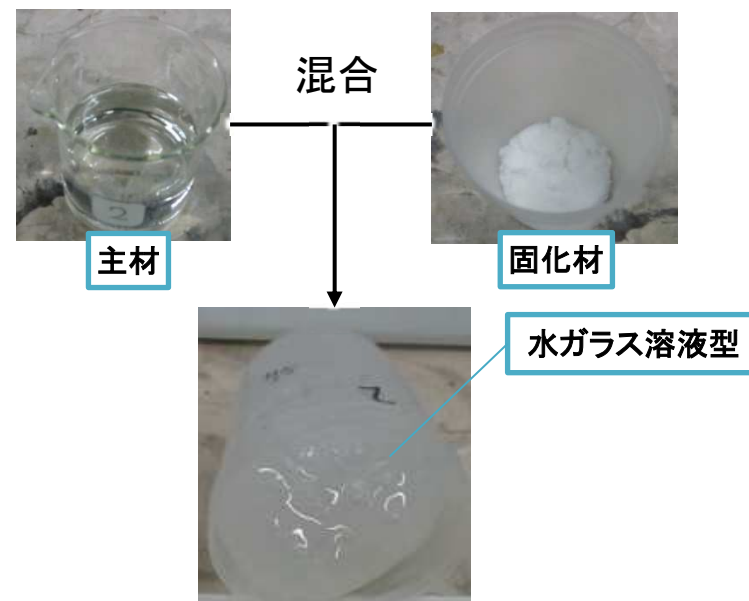


セメント系固化材

・薬液注入工法に使用する材料

使用材料: 環境配慮型の水ガラス溶液型

使用実績: 市街地・住宅地における造成工事や
高速道路事業における地盤改良工事
で使用実績多数



※環境配慮型とは、地盤補修の実施に伴う周辺土壌環境への影響を抑制した材料です
特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律で定める
安全データシート(SDS)により環境への影響を確認し、安全・安心な材料を使用します

地盤補修に関する検討状況（植生環境）

- 地盤補修工事を行った後の植生環境については、工事を行う前の現状の状態を確保します
- ・地盤補修は東久留米層を基本として検討を進めており、植物の生育に必要な地盤の最小厚さ1.5m以上については、現在の土壌から変わらないため、植生環境への影響はございません

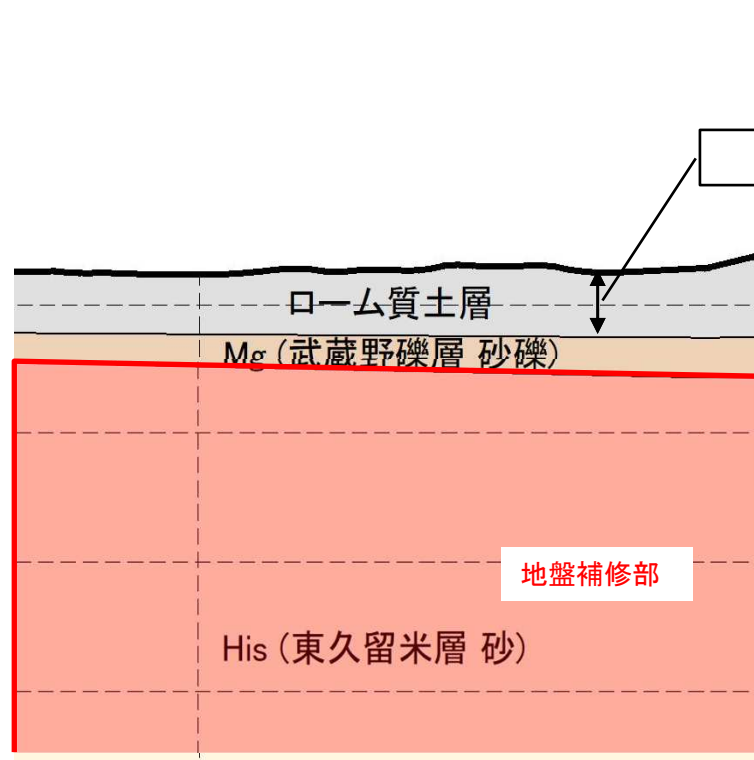


図 地盤補修範囲イメージ

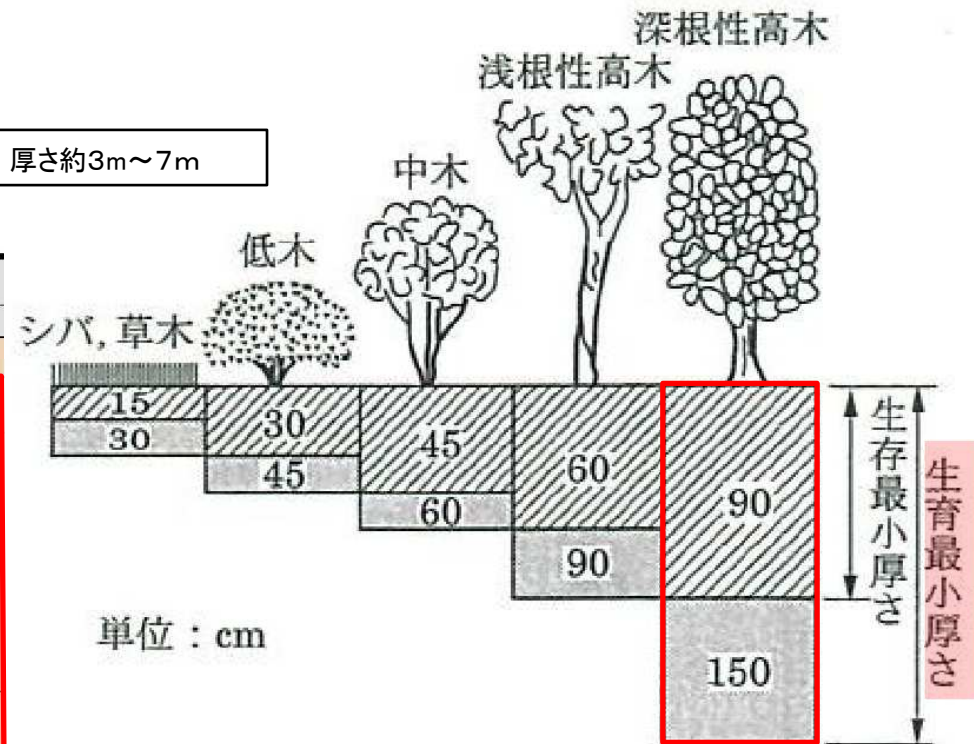
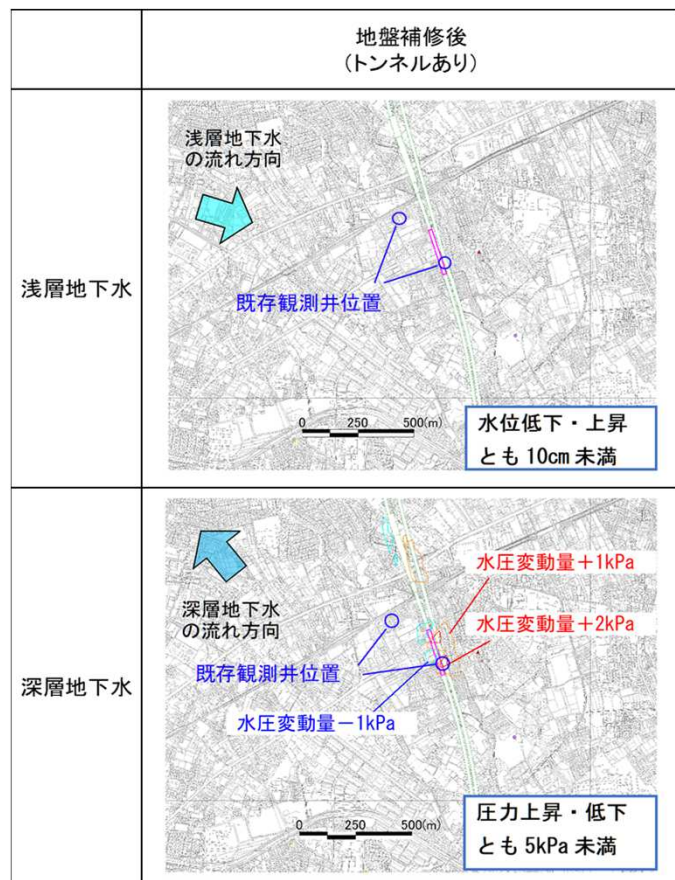


図 樹木の必要最小土層厚さ

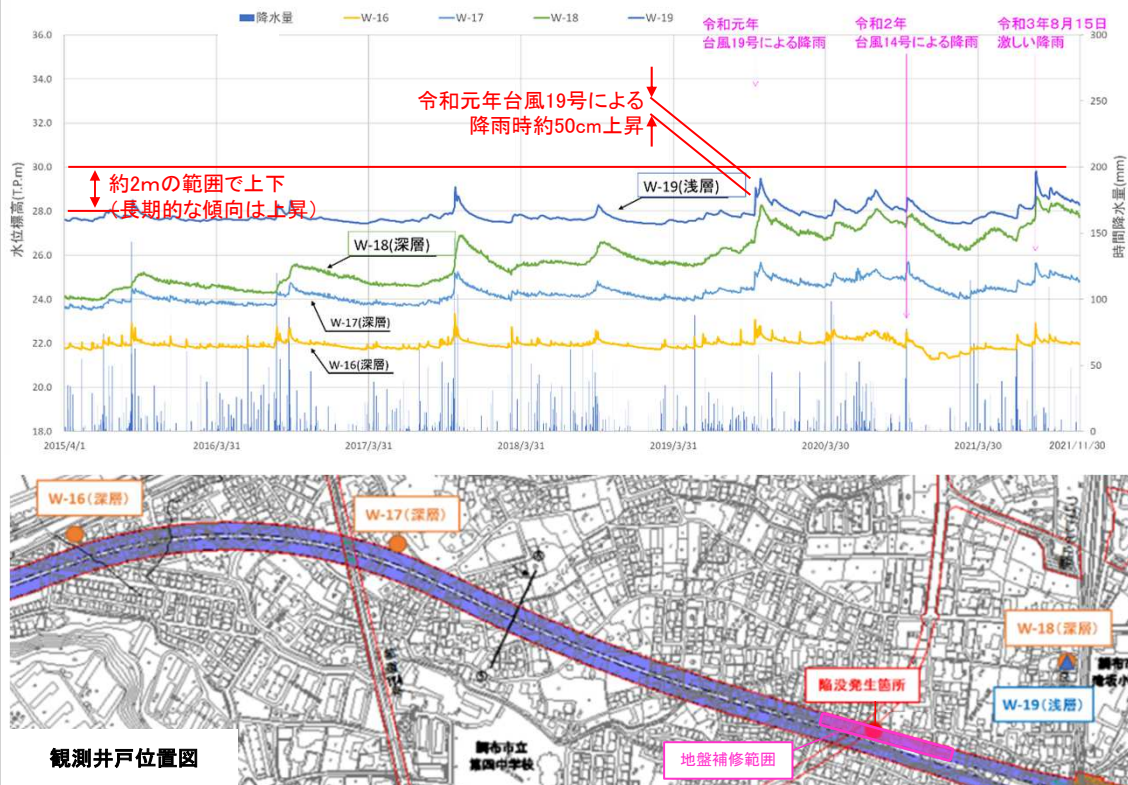
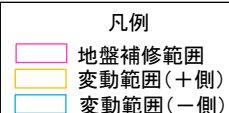
(『セメント系固化材による地盤改良マニュアル(一般社団法人セメント協会)』より)

地盤補修に関する検討状況（地下水への影響）

- 当該地の地下水位（浅層地下水）は、約2m程度の範囲で変動しています
- 地盤補修工事に伴う地下水位変動は、地下水位上面付近で10cm未満と近年の降雨影響等による水位変動と比較しても小さく、地盤補修工事が与える影響はごく小さいと考えています
- なお、工事中は近傍観測井戸において継続的に地下水位を観測していきます



※浅層地下水位の低下・上昇ともに10cm未満のため変動量が表示されていません



地盤補修に関する検討状況（騒音・振動対策）

- 騒音規制法及び振動規制法に示す特定建設作業の規制基準（騒音：85dB、振動：75dB）を遵守するとともに、更なる騒音・振動抑制のため、以下の対策を検討しています

【騒音対策】

- 1.防音タイプの仮囲いを設置します
- 2.低騒音型の機械設備を使用します
- 3.固定の音源（発電機等）を防音パネルで囲います



【振動対策】

- 1.地盤補修マシンにゴムマット等の緩衝材を設置し、地盤補修マシンの稼働に伴い地中に伝搬する振動の低減を図ります
- 2.礫層削孔時は削孔速度を落とし、地中に伝搬する振動の低減を図ります

地盤補修に関する検討状況

今後、以下の検討項目などについて、住民の皆様に極力ご迷惑とならないように計画を策定し、着手前に地盤補修工事範囲の周辺にお住いの皆様にご説明させていただきます。

【主な検討項目】

- 資機材ヤード・搬入計画
- 地盤補修工事の施工ステップ等詳細計画
- 騒音・振動抑制のための対策
- 地下水等モニタリング計画

補償等について(補償の方針)

(補償方針)

- 本事故により建物等に損害が発生した場合において、原則として従前の状態に修復、復元するなど原状を回復（補修）いたします。
- それ以外に実際に発生した損害につきましても補償いたします。
補償項目としては、家賃減収相当額、地盤補修工事完了後において生じた不動産売却損、疾病等による治療費などです。
- 相談窓口や個別訪問時に、皆さまから不安や被害の状況をお伺いしておりますが、実際に発生している損害は個々の事情によって異なります。引き続き状況をお伺いし、誠意をもって対応いたします。
- 地盤補修範囲にお住まい方へ、仮移転または事業者による買取り等のご相談をさせていただいております。
- 補償に関する専門チームを設置し、個別に内容やご事情を確認しながら、誠意をもって対応してまいります。

補償等について(補償の方針)

補償の対象となる方

- ・ 本事故と因果関係があると認められ、実際に損害を被られた方

補償の対象となる地域

- ・ 次頁に示す『補償対象地域・地盤補修範囲』のとおり

※範囲外についても損害等の申し出があった場合、因果関係等確認のうえ個別に対応を検討してまいります。

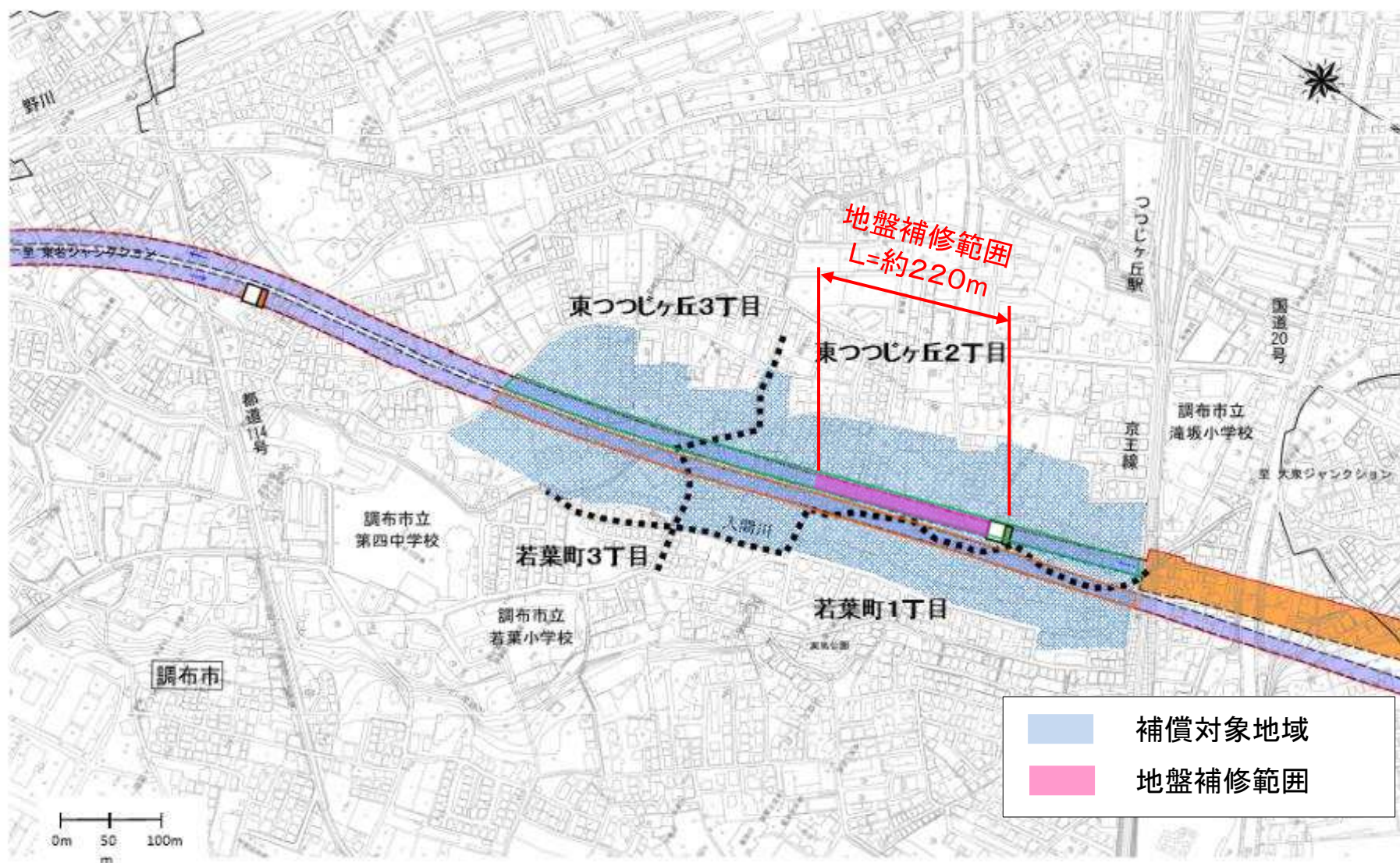
補償についての問合せ先

- ・ 下記までご連絡いただければ、担当者から折り返し連絡のうえ、個別に対応してまいります。

専用フリーダイヤル

TEL : 0800-170-6186 (受付時間 : 平日9:00~17:30)

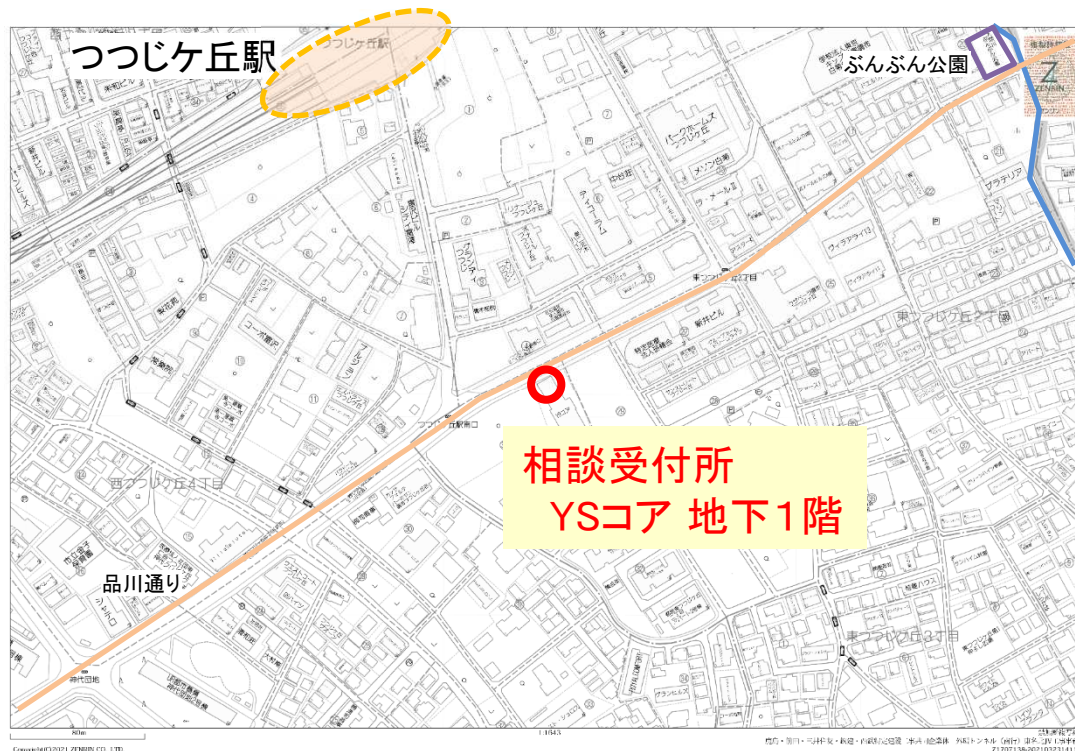
補償等について(補償対象地域・地盤補修範囲)



※上記範囲外についても損害等の申し出があった場合、因果関係等確認のうえ個別に対応を検討してまいります。

補償等について(相談窓口)

○東つつじヶ丘に、常設の相談窓口を設置



位置図

開設時間: 平日 10:00~17:00

(事前予約のご協力をお願いします)

住所: 東京都調布市東つつじヶ丘2丁目30-4

YSコア 地下1階

TEL: 03-5969-9185



相談ブースのイメージ

補償等について(現在の対応状況)

- 陥没・空洞箇所周辺の約1,000件の方へ、補償や家屋中間調査に関するご案内等を行うとともに、専用フリーダイヤルや相談窓口等において、住民の皆様からのご相談やお問合せ等に対応させていただいております。
- 家屋中間調査を実施したお宅の補修工事を行う等、被害の申し出をいただいた住民の皆様に、個別の事情をお伺いし、必要な補償・補修の対応をさせていただいております。
- 地盤の補修範囲にお住いの皆様へは、確実に地盤の補修工事を行うため仮移転または事業者による買取等のお願いをさせていただくとともに、調査や測量にもご協力いただきながら、地盤補修工事の施工方法等の検討を行っております。

補償等について(補償・補修の状況等)

補償・補修の対応状況

令和4年1月31日時点

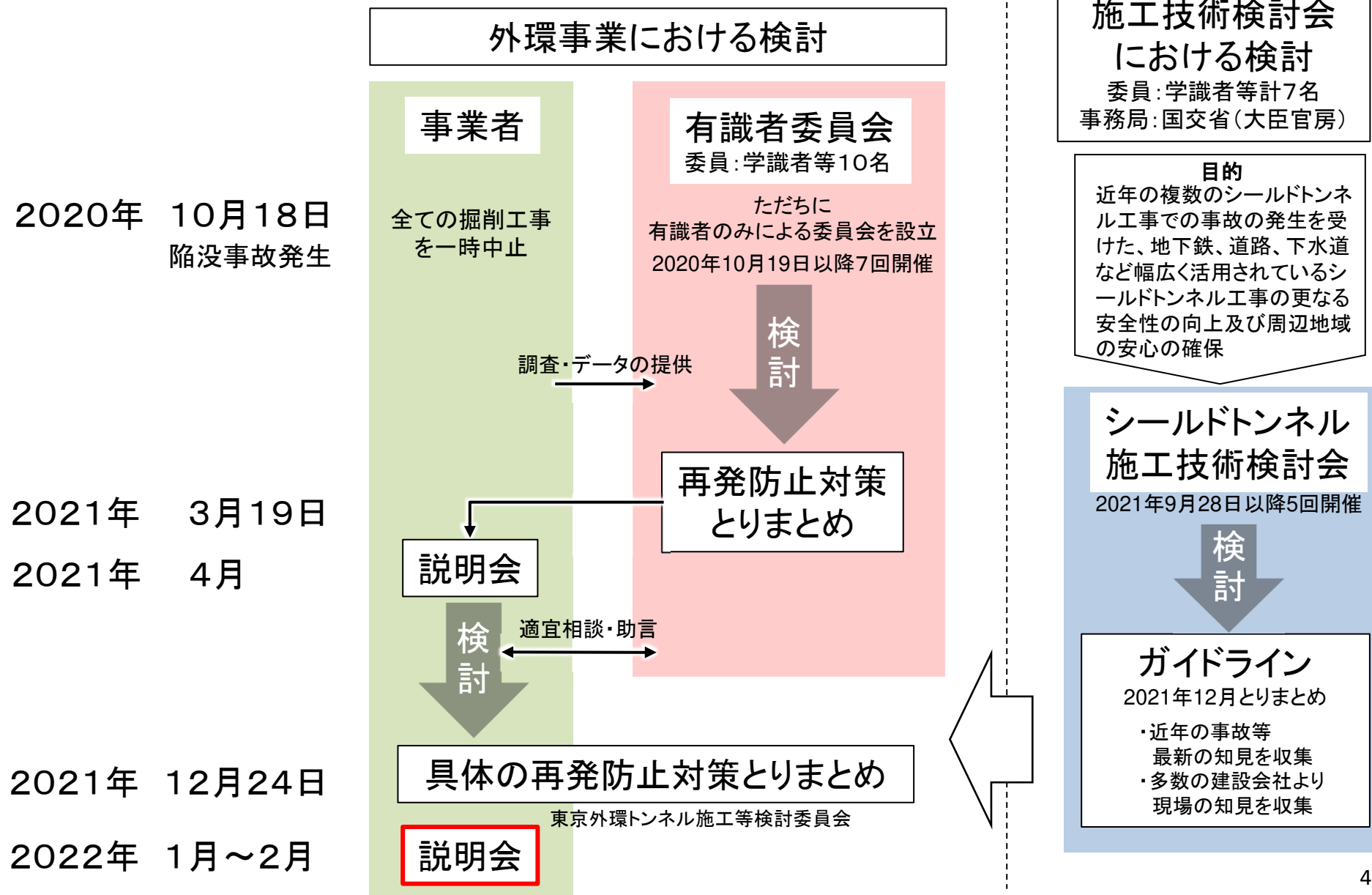
対 応 状 況		件数
補償対象地域の世帯数		約1,000
家屋調査のご相談がある世帯数		約 265
うち、家屋調査が完了した世帯数		約 265
うち、家屋の補修等を実施中もしくは完了となっている世帯数		約 240
上記以外の実際に発生した損害に関する補償等のご相談について対応を行っている世帯数		約 55

補償等について(補償・補修の状況等)

- 地盤補修範囲にお住まい方の仮移転・買取に関し、ご協力いただいたお宅については、防犯上の観点から、家屋の解体を進めてまいります。
なお、それをもって地盤補修工事をすぐに実施するものではありません。
- 解体にあたっては騒音・振動対策を考えながら、住民の皆様方への影響に十分配慮し施工を行ってまいります。
- 解体後は、近隣にお住いの方とご相談させていただきながら、フェンス等の仮囲いを設置いたします。

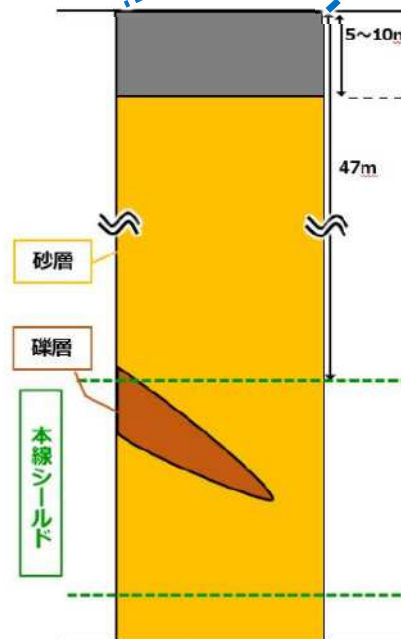
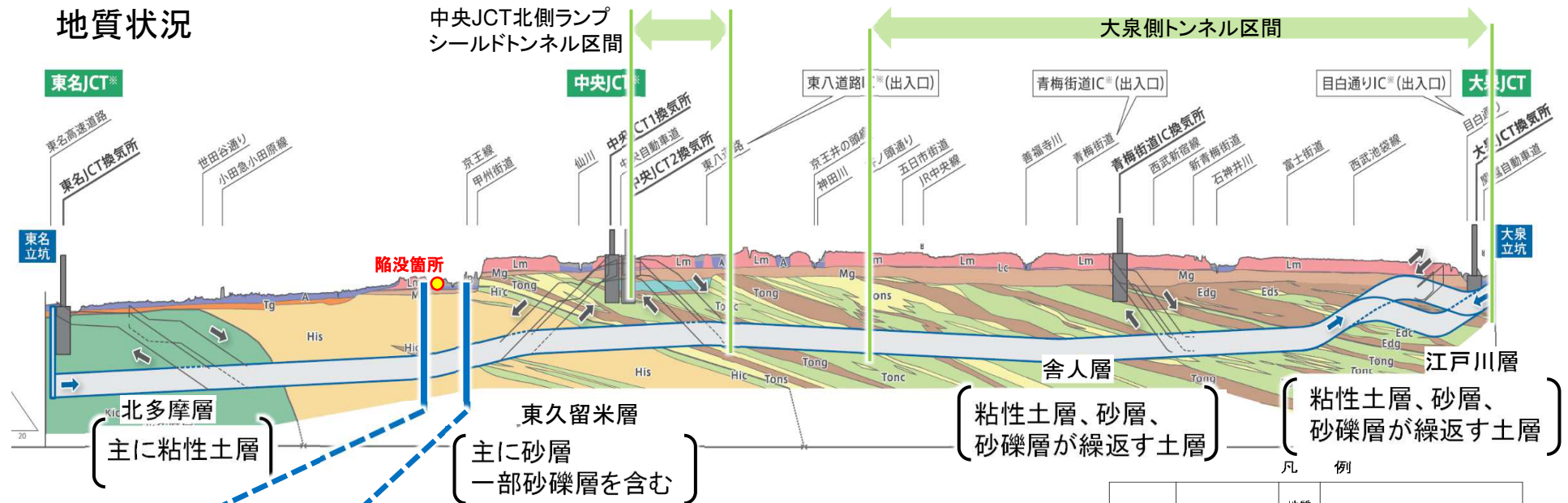
3. 再発防止対策の検討等

検討の経緯



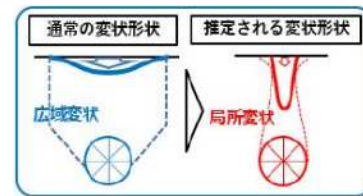
陥没箇所周辺の地盤

地質状況



①表層が薄い

②変状が煙突状に伝わる砂の層が連続



③塑性流動性(良い固さ・まとまり)の確保が難しい



塑性流動性○

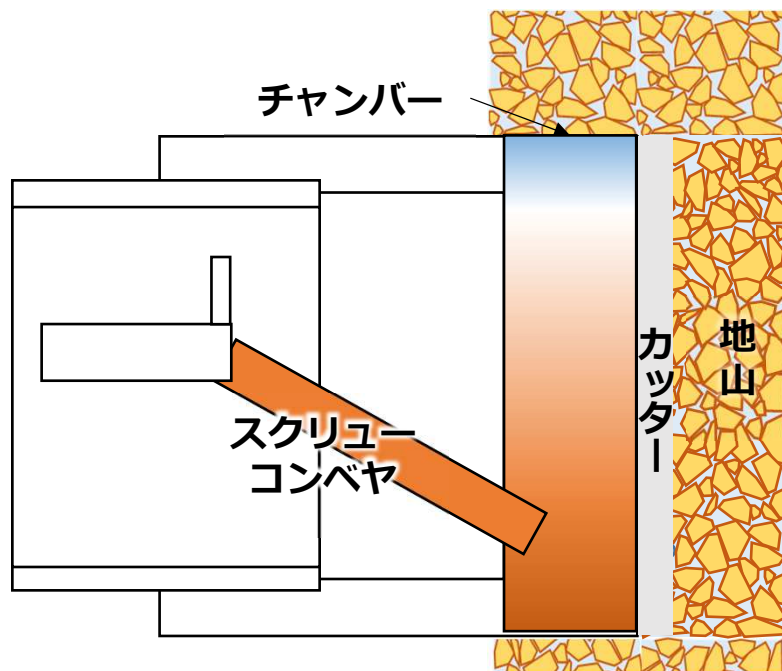


塑性流動性×

地質時代	地層名	地質記号	層相
第四紀	完新世	盛土、埋土	B 礫混じり土主体
		沖積層	A 軟質な粘性土、腐植土
		関東ローム層	Lm 火山灰質粘性土
		ローム質粘土層	Lc 粘土化した関東ローム層
		立川礫層	Tg 砂 礫
	更新世	武蔵野礫層	Mg 砂 礫
		世田谷層	Setc 細粒分の多い粘性土
			Setg 砂 礫
		江戸川層	Edc 粘性土
			Eds 砂
			Edg 砂 礫
		舎人層	Tono 粘性土
			Tons 砂
			Tong 砂 礫
	上総層群	東久留米層	Hic 粘性土
			His 砂
			Hig 砂 礫
第四紀	更新世	北多摩層	Kio 粘性土
			硬い粘性土が主体の地層

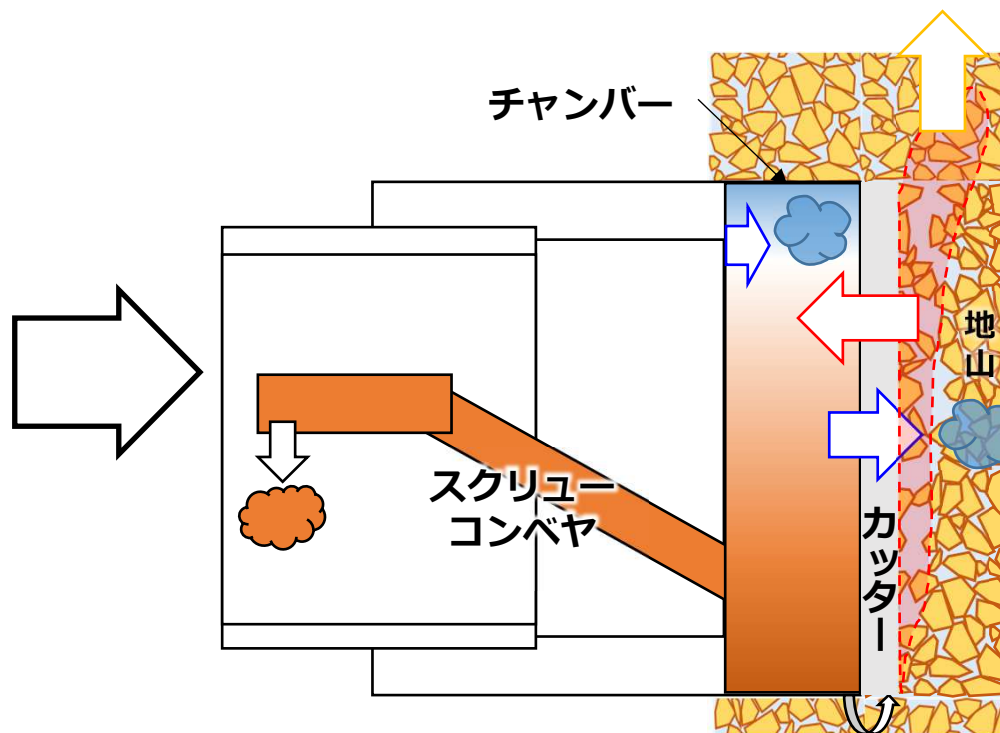
陥没・空洞の原因

〈事故発生箇所付近での夜間停止〉



- 夜間の停止中に削った土と添加材が分離
- 下部に土砂がたまり、土が締め固まってしまった
- 翌朝、カッターが回らなくなってしまった

〈翌朝の工事〉



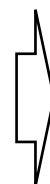
- 回らなくなったカッターを回すため、特別な作業を行った時に、地山の土が過剰に入り込んでしまい、その後の掘進において、土を取り込みすぎた。
- シールドマシン上部にゆるみが発生
- 上方に煙突状に伝わり陥没・空洞が発生

事故を踏まえた今後の対応

■ 陥没・空洞の原因

〈事故発生箇所付近での夜間停止〉

- 夜間の停止中に削った土と添加材が分離
- 下部に土砂がたまり、土が締め固まってしまった
- 翌朝、カッターが回らなくなってしまった



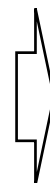
■ 今後の対応

対応Ⅰ

- 掘進停止中も、土の締め固まりを生じさせません

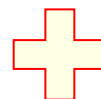
〈翌朝の工事〉

- 回らなくなったカッターを回すため、特別な作業を行った時に、地山の土が過剰に入り込んでしまい、その後の掘進において、土を取り込みすぎた。
- シールドマシン上部にゆるみが発生
- 上方に伝わり陥没・空洞が発生



対応Ⅱ

- 取り込んだ土の量を丁寧に把握します



対応Ⅲ ○お住まいの皆さまの安全・安心を高めます

- ・ 振動・騒音をできるだけ低減します
- ・ 積極的に情報提供を行います
- ・ 地表面などのモニタリングを強化します
- ・ 緊急時にも安心できる対応を整えます

対応Ⅰ：掘進停止中も、土の締め固まりを生じさせません

ポイント

様々な条件でも土の締め固まりを生じさせない添加材を確認

原因と対応

- 夜間の停止中に削った土と添加材が分離
- 下部に土砂がたまり、土が締め固まってしまった
- 翌朝、カッターが回らなくなってしまった



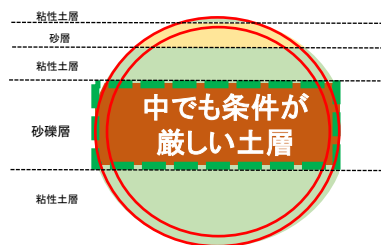
- 停止中も土が締め固まらない添加材を実験で確認**
- 実際には出現しがたい厳しい条件でも実験**

具体的な対応

- 実際の掘削断面で特に条件の厳しい断面と、
その中でも条件が厳しい土層が全断面に現れた断面
で添加材と土を配合する実験
- 添加材と混ぜた土が長期停止でも分離しないか確認
- これらを複数の添加材で実験し、適した添加材を確認

(実際の掘削断面で特に条件の厳しい断面)

(中でも条件が厳しい土層が全断面に現れた想定)



実験の様子

- 厳しい条件も含め、複数の添加材を用いることで締め固まりが起こらないことを確認。

材令 添加材		添加直後	7日後 (年末年始等の長期停止を想定)
気泡材			 粘性が無く固まっている
		 ○(分離していない)	 まとまりが無くバラバラになっている ×(分離)
鉱物系 (ベントナイト)			 ○(分離していない)
		 ○(分離していない)	 ○(分離していない)

まとめ

- いずれの条件でも締め固まりが起こらない添加材を確認
- これら複数の添加材を常に使用可能な状態とする
- 添加材の調整に活用するため、新たなボーリング調査を実施[※]
- 課題発生時の対応を事前に取り決め

※大泉側シールドのみの対応

対応II：取り込んだ土の量を丁寧に把握します

ポイント

過剰な土の取り込みの兆候を早期に把握し、過剰な土の取り込みを生じさせない

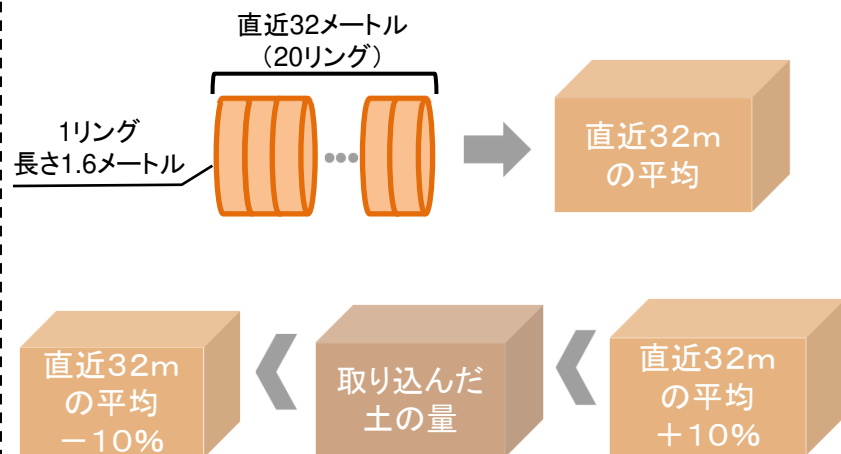
原因と対応

○従来の管理方法では、異常の兆候が確認できなかった

＜従来の管理方法＞

○直近32mの平均取り込み量と比較して管理

○土の取り込み量の管理値は±10%に設定



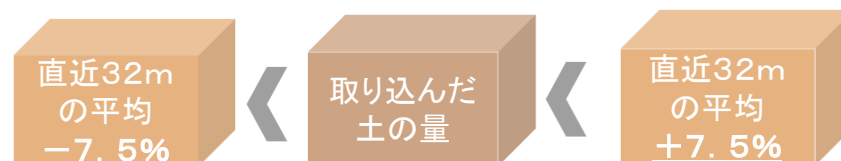
■土の取り込み量の管理値を厳格化

■土の取り込み量の管理項目を追加

■工事体制の強化

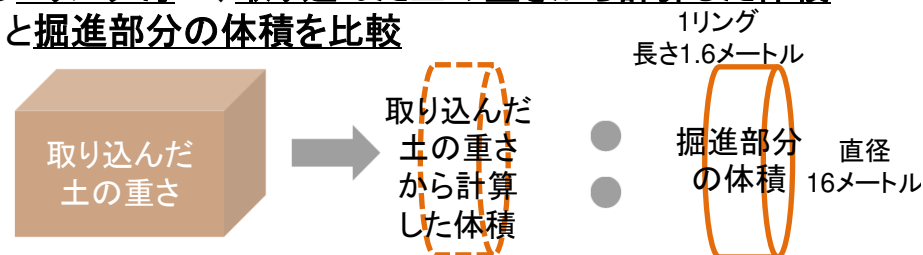
管理値の厳格化

○陥没発生箇所の実績から、管理値を±10%から±7.5%に厳格化



管理項目の追加

○1リング毎に、取り込んだ土の重さから計算した体積と掘進部分の体積を比較



■体積の比較(排土率)

$$\frac{\text{取り込んだ体積 (重さ/単位体積重量)}}{\text{掘進部分の体積 (マシン面積×掘進距離)}} \times 100(\%)$$

100%超過の場合…土の取り込みが多い傾向
100%未満の場合…土の取り込みが少ない傾向

○添加材が地山へ浸透した場合も考慮

工事体制の強化

○改善が見られない場合は掘進工事を一時停止

○課題発生時の対応を事前に取り決め

対応Ⅲ：地域の安全・安心を高めます

ポイント

・振動・騒音を低減

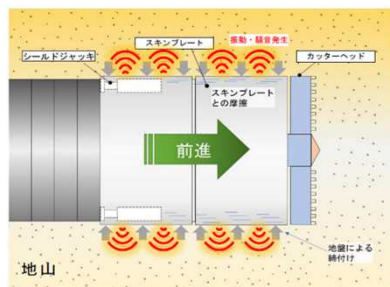
・モニタリングを強化

・情報提供を強化

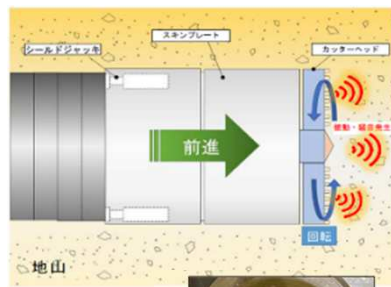
・緊急時対応を整備

振動・騒音をできるだけ低減

(マシンと地盤の摩擦)



(前方の地盤掘削)



■マシンと地盤の間に滑剤を投入
実験にて振動を最大50%低減



(滑剤)

地表面のモニタリングを強化

○振動・騒音を日々計測し表示

○3D計測など地表面計測方法

・頻度を増加

○巡回員等により24時間監視

○掘進前後で路面下に空洞がないかを調査



(振動・騒音の表示)



3D点群データ調査



巡回員



路面下空洞探査車

情報の提供

○お知らせチラシの配布頻度を増加

(1ヵ月前、通過前後)

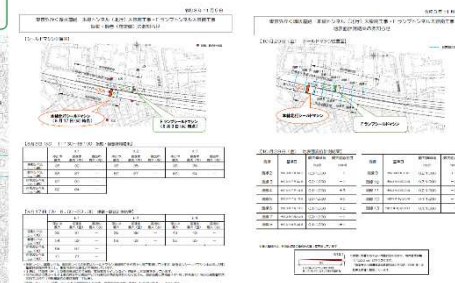
○ホームページと掲示板で

工事情報や計測結果を公開

(掲示板イメージ)



掘進状況公表例



モニタリング情報公表例

緊急時の対応をあらかじめ準備

○掘進を一時停止する対応を予め整理

○「安全・安心確保の取組み」を見直し

連絡体制や情報提供の流れを確認

○振動・騒音を特に気にされる方に、

一時滞在場所を提供



(「トンネル工事の安全・安心確保の取組み」パンフレット)

東京外かく環状道路(関越～東名) R4.1.23-2.1 住民説明会(全10回)

1. 説明内容

- ・ 大泉側シールドトンネル工事 および 中央JCT北側ランプ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」などに関するご説明

2. 開催結果

- ・大泉側シールドトンネル工事箇所周辺(練馬区・杉並区・武蔵野市)を対象

日時	場所	来場者数
1月23日(日) 13:00～	練馬区立泉新小学校	27名
1月23日(日) 16:00～	練馬区立泉新小学校	13名
1月27日(木) 19:00～	杉並区勤労福祉会館	12名
1月28日(金) 18:00～	練馬区立上石神井小学校	34名
1月29日(土) 10:00～	練馬区立上石神井小学校	32名
1月29日(土) 19:00～	杉並区勤労福祉会館	13名
1月30日(日) 19:00～	武蔵野公会堂	29名
2月 1日(火) 19:00～	武蔵野公会堂	32名

- ・中央JCT北側ランプシールドトンネル工事箇所周辺(三鷹市・世田谷区)を対象

日時	場所	来場者数
1月26日(木) 18:00～	三鷹市立北野小学校	47名
1月29日(日) 16:00～	中央JCT内プレゼンテーションルーム	35名



＜会場内＞説明会の様子
(1/29 練馬区立上石神井小学校)



＜会場外＞模擬試験の様子
(添加材混練実演)

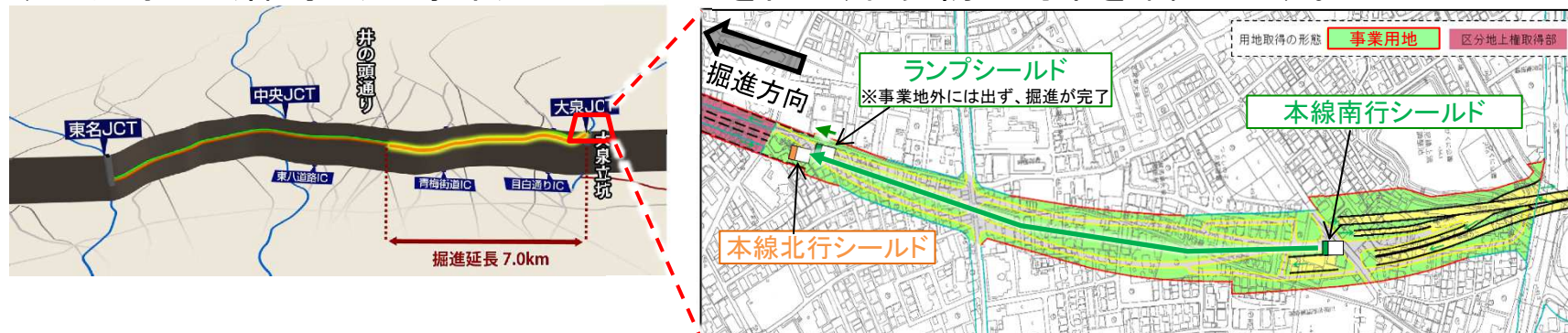
今後の対応

- 今後、皆様のご意見も踏まえ、公道での測量の実施や掲示板の使用など関係機関との調整を進めてまいります。
- 準備が整ったシールドの工事から順次掘進作業を行います。まずは事業用地（事業者が所有している土地）内のみの掘進を行います。
- 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。
- 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ら、事業用地周辺の皆様にチラシなどで周知させていただきます。
- 事業用地外で掘進作業を行う場合は、あらためて周辺地域の皆様に対し、ご説明の場を設けさせていただきます。

今後の対応

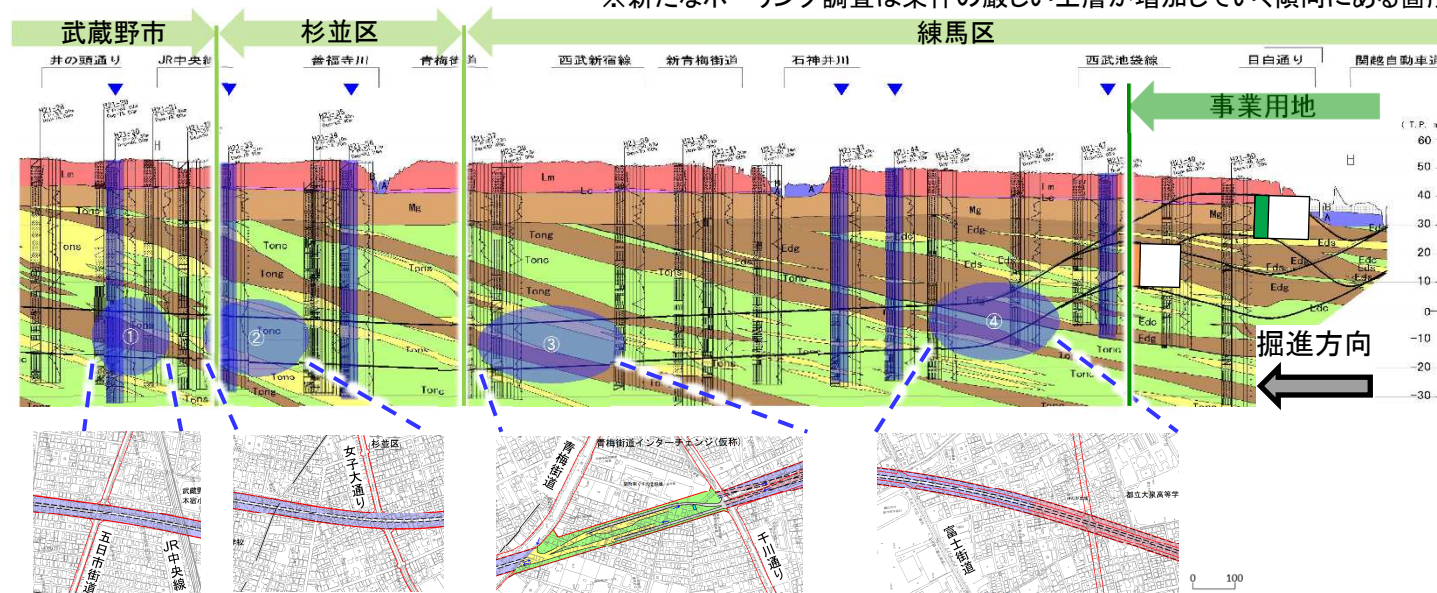
〈大泉側シールド(練馬区・杉並区・武蔵野市における対応)〉

■まずは大泉JCT(練馬区)の事業用地内で掘進を行い、再発防止対策を確認します。



■これまでの地質調査を元に、いずれの条件でも締め固まりが起こらない添加材を確認しておりますが、今後の添加材の調整をより円滑に実施するために新たなボーリング調査を実施します。

※新たなボーリング調査は条件の厳しい土層が増加していく傾向にある箇所等で実施



■具体のボーリング実施箇所は、現在自治体等と調整中です。

今後の対応

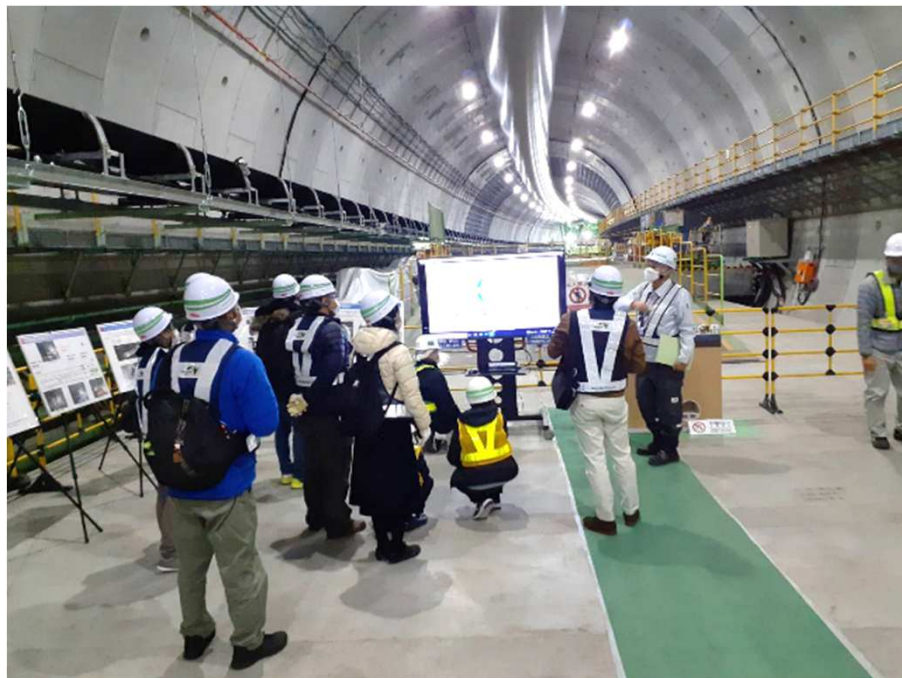
〈中央JCT北側ランプシールドトンネル(三鷹市・世田谷区における対応)〉

■まずは中央JCT(三鷹市・世田谷区)の事業用地内で掘進を行い、再発防止対策を確認します。



〈現場視察会の開催〉

■今後、シールド工事実施箇所周辺にお住まいの方を対象に、現場視察会の開催を検討していきます。



陥没地域周辺にお住まいの方を対象とした現場視察会の実施状況(2021年12月10・11日)