

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>

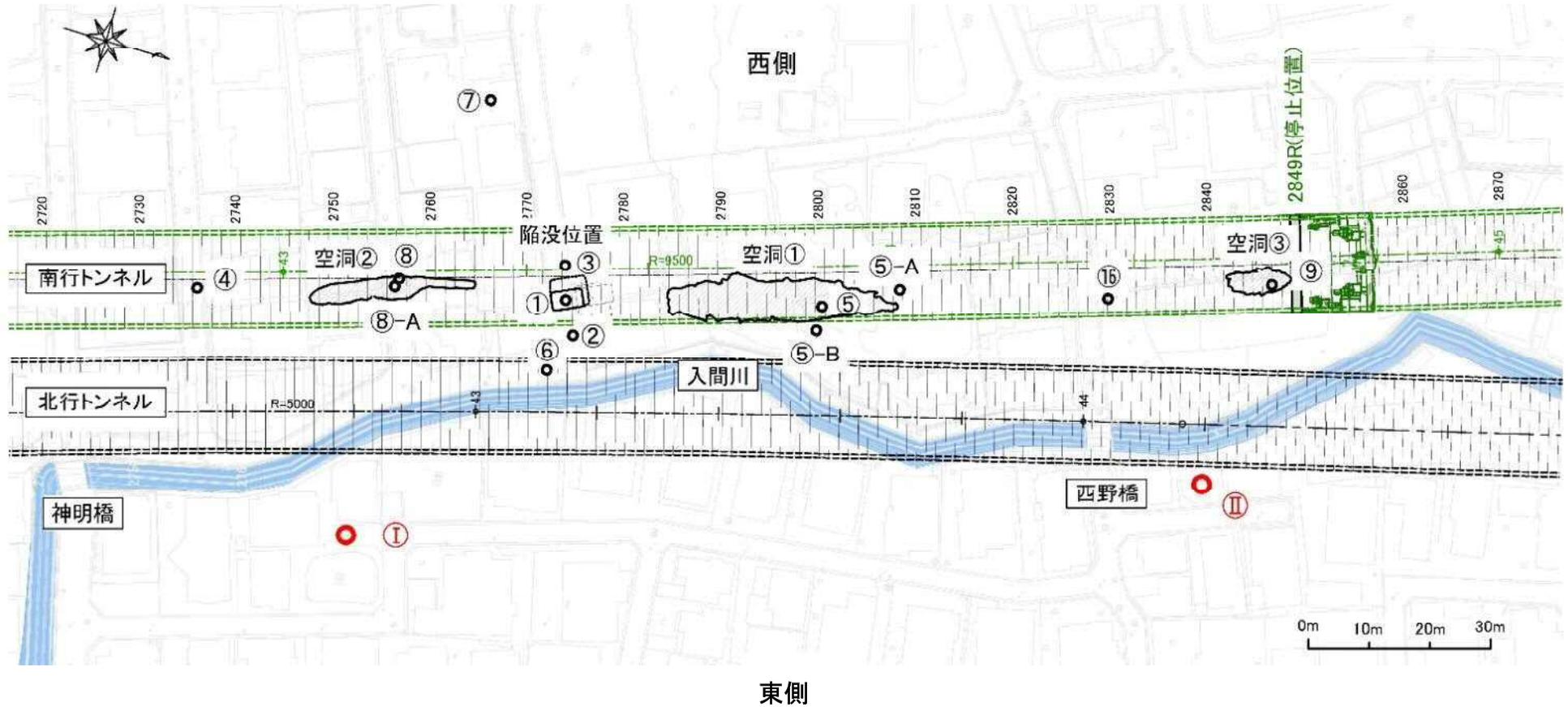
- 引き続き、住民の方々のご意見を個別にお伺いしながら、
 - 家屋損傷をはじめとする実際に発生した損害に対する補修・補償
 - 陥没・空洞箇所等の地盤補修範囲における地盤補修

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。

入間川東側におけるボーリング調査結果

- 入間川東側地域の地盤状況を確認するため、ボーリング調査を実施しました。
- 調査の結果、地盤の硬さを示すN値は概ね50以上となり、調査箇所地盤が緩んでいる事実は確認されませんでした。

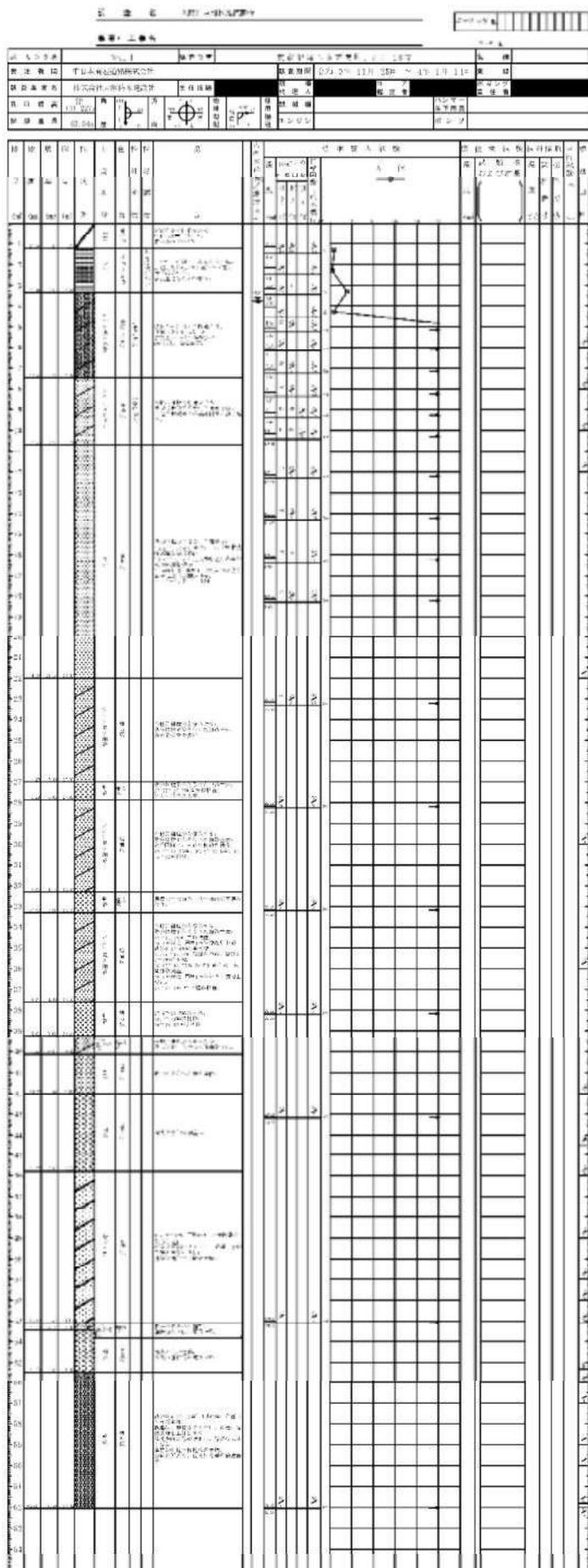
■位置図



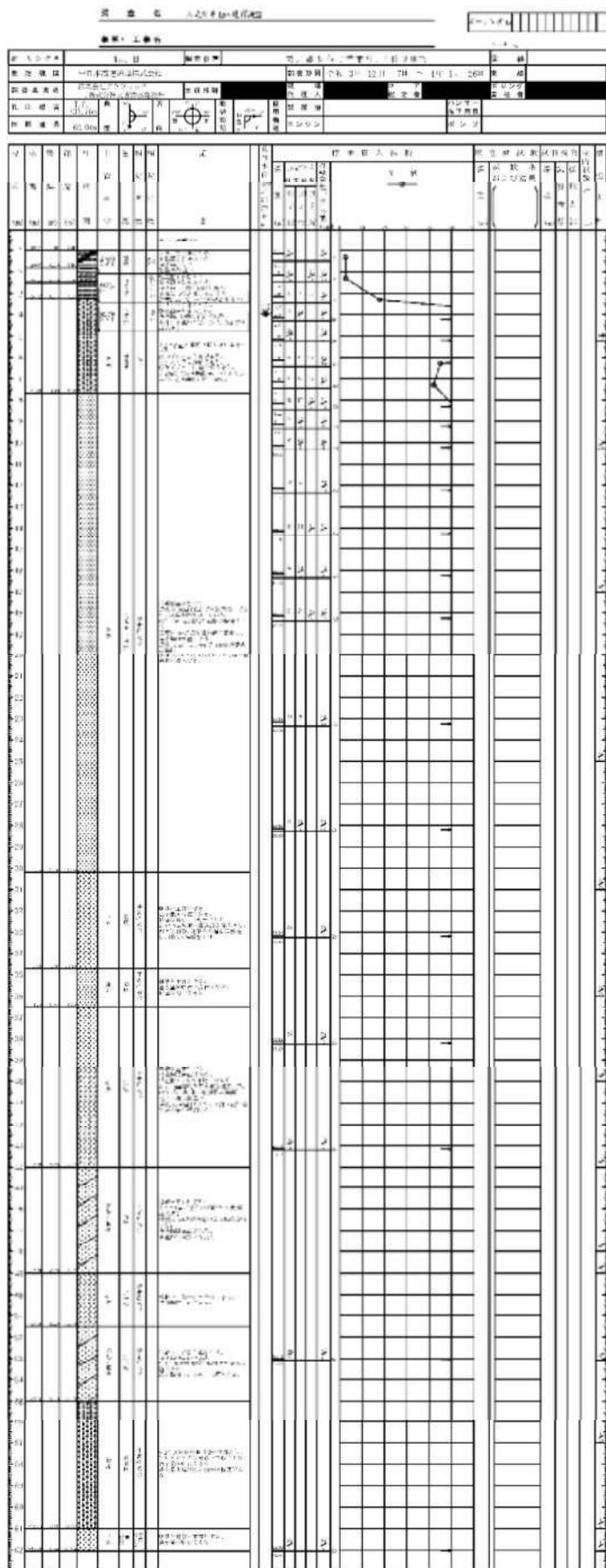
①, ②, ③, ④, ⑤, ⑤-A, ⑤-B, ⑥, ⑦	: 既往ボーリング (R2年度実施)
⑧, ⑧-A, ⑨, ⑩	
⑪, ⑫	: 入間川東側ボーリング

入間川東側におけるボーリング調査結果

No. I ボーリング柱状図



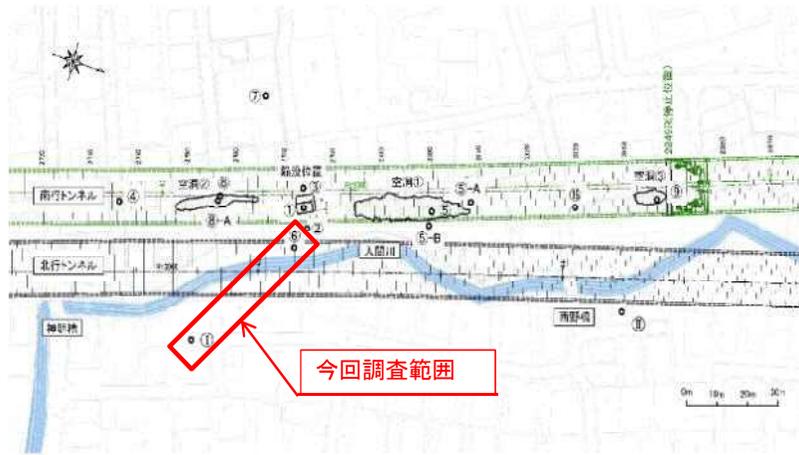
No. II ボーリング柱状図



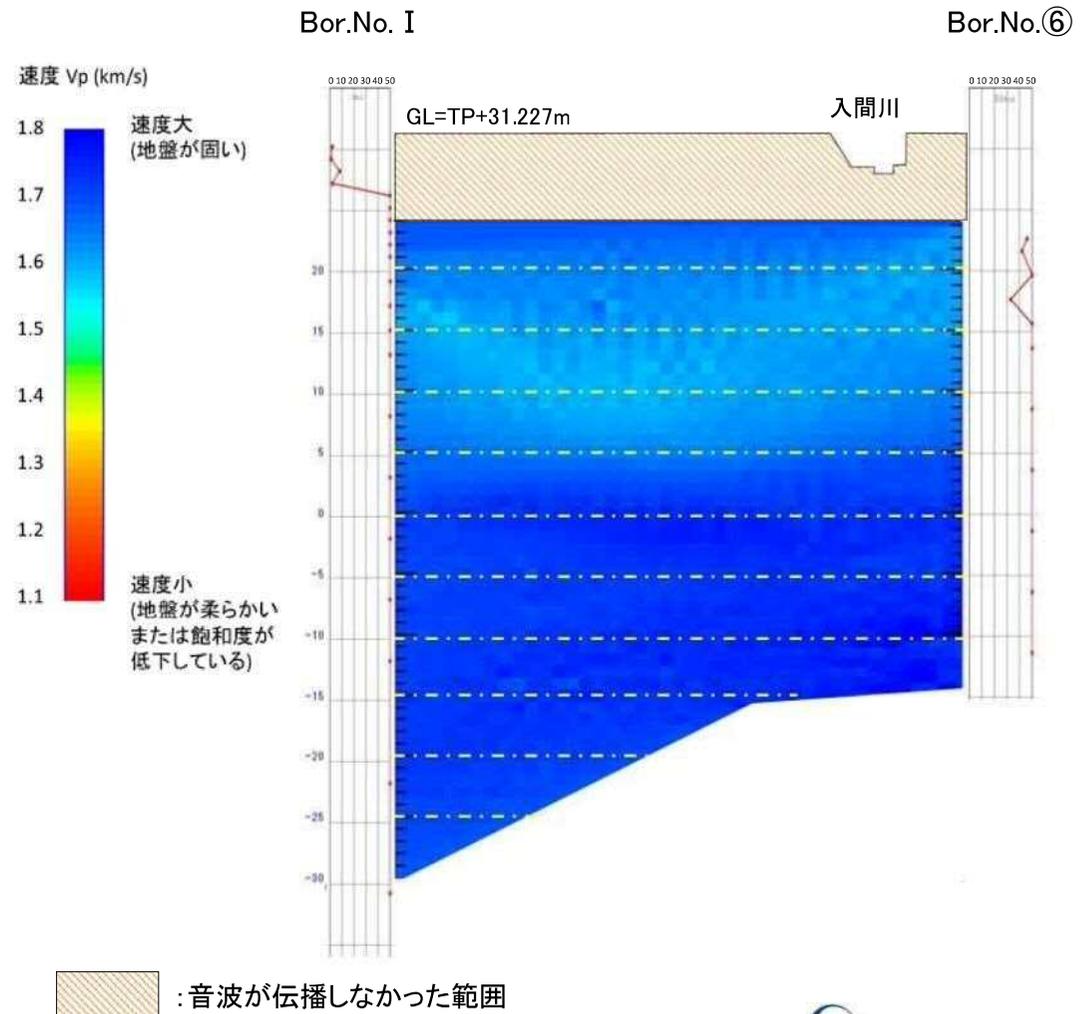
入間川東側における音響トモグラフィ調査結果

- 入間川東側地域の地盤状況を確認するため、Bor.No. I とBor.No.⑥の間で音響トモグラフィ探査を実施しました。
- 測定される音波(P波)の速度(V_p)の速度分布は、Bor.No. I ~⑥間でほぼ一様であり、地盤の緩みや空洞を示唆する低速領域は確認されませんでした。

■位置図

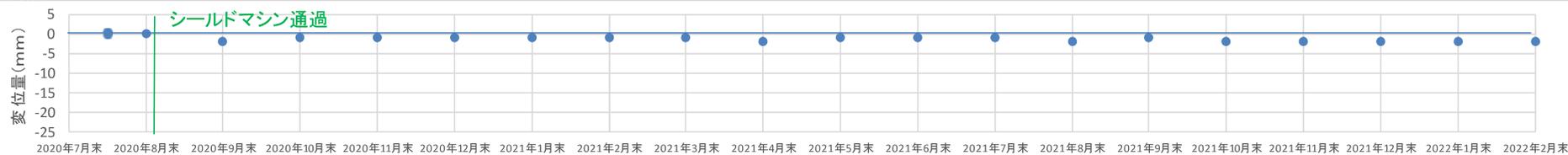


■調査範囲縦断面図

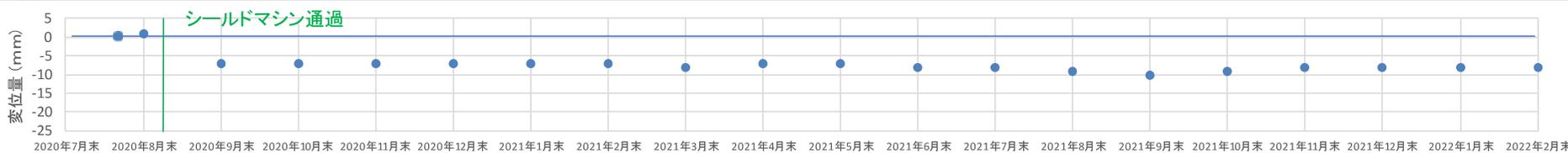


地表面変位計測結果

計測点A



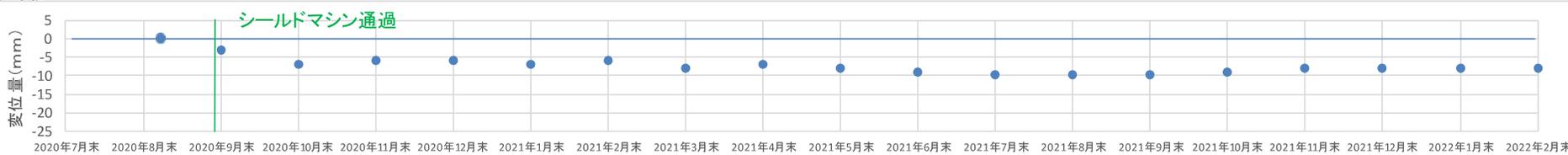
計測点B



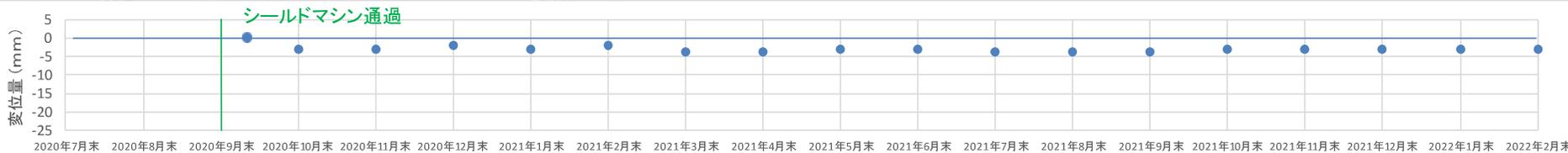
計測点C



計測点D



計測点E ※地表面の沈下が継続している傾向が確認されたことから、シールドマシン通過後に追加した計測点



地表面変位計測結果

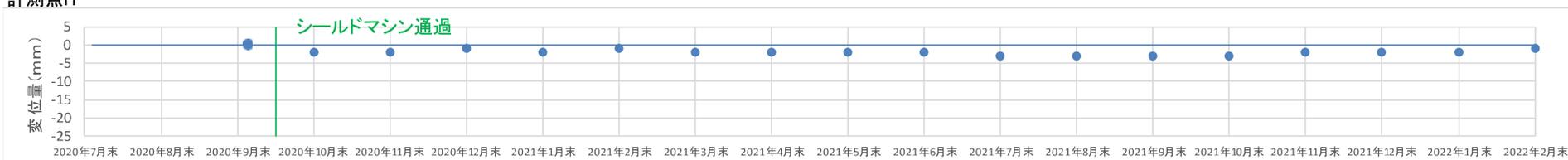
計測点F



計測点G

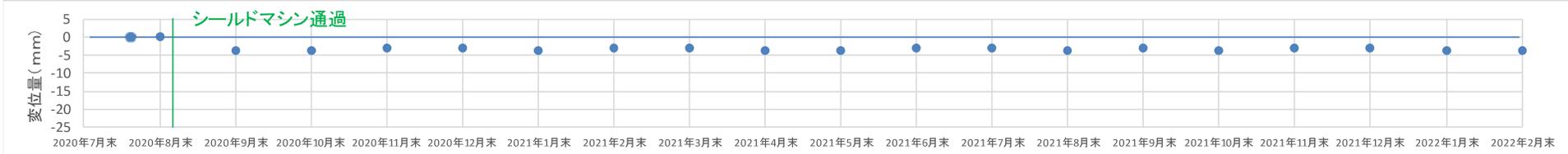


計測点H

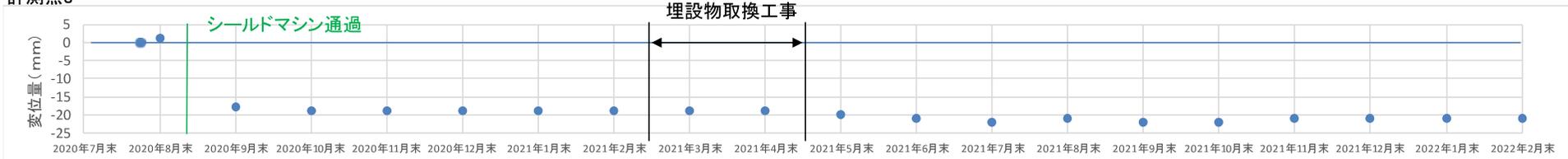


地表面変位計測結果

計測点I



計測点J



計測点K



計測点L



計測点M



地表面変位計測結果

計測点N



計測点O ※地表面の沈下が継続している傾向が確認されたことから、シールドマシン通過後に追加した計測点



計測点P ※地表面の沈下が継続している傾向が確認されたことから、シールドマシン通過後に追加した計測点



計測点Q ※地表面の沈下が継続している傾向が確認されたことから、シールドマシン通過後に追加した計測点



計測点R ※地表面の沈下が継続している傾向が確認されたことから、シールドマシン通過後に追加した計測点

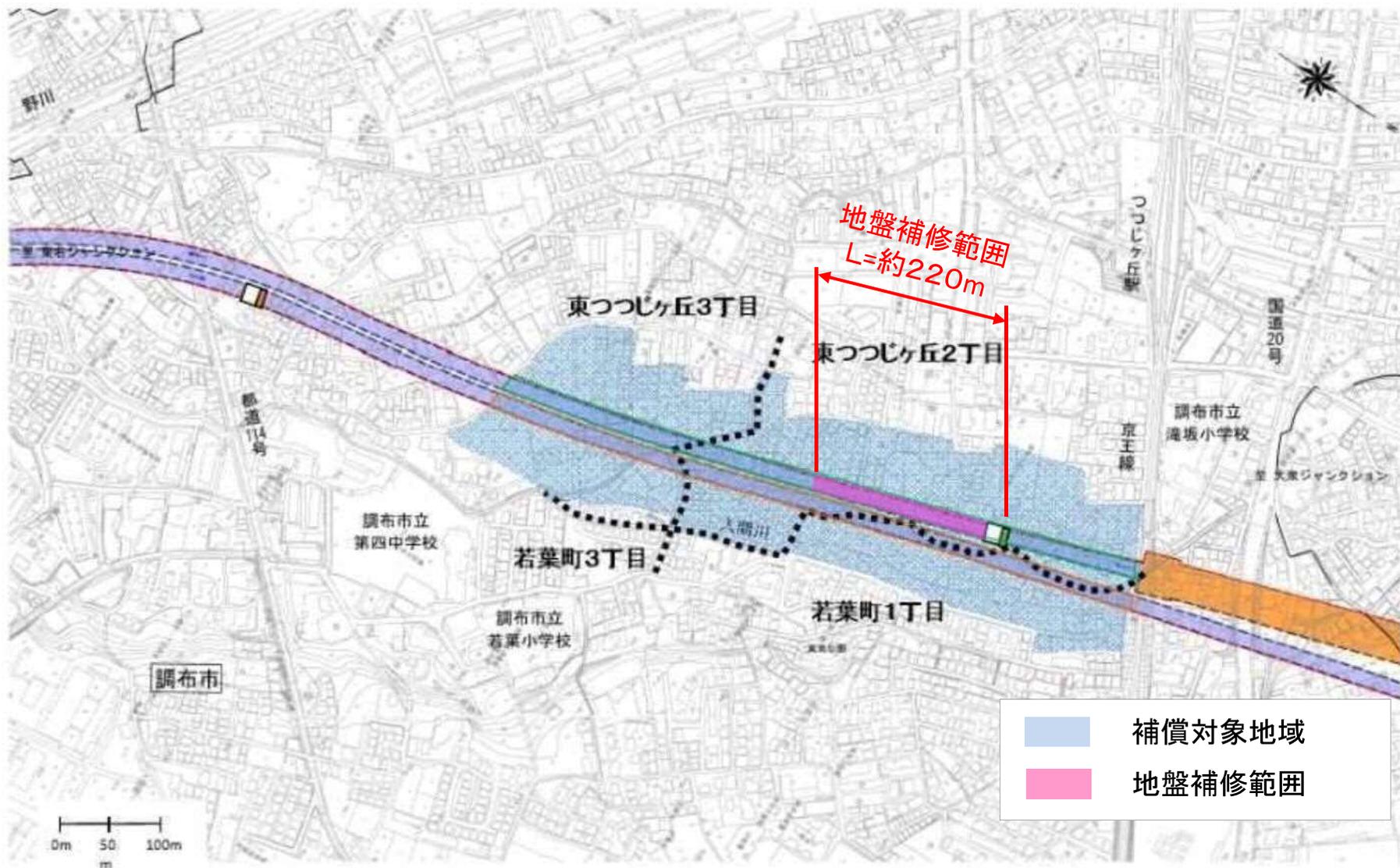


地表面変位計測結果

計測点S



補償等(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の方へ、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(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（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（補償・補修の状況等）

補償・補修の対応状況

令和4年2月28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 270
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 245
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(引渡しを受けた家屋について)

- 現在、緩んだ地盤の補修を行うため、地盤補修範囲にお住まいの方に仮移転・買取などのご相談をしており、すでに複数の方から家屋の引渡しを受けています。
- 一般的に、空き家があると、「防災性の低下」・「防犯性の低下」・「ごみの不法投棄の誘発」など周辺に悪影響を及ぼす恐れがあります。
- このため、引渡しを受けた家屋については、周辺住民の皆さま方への影響に十分配慮しながら、順次、解体を進めています。

想定される問題の例

○防災性の低下

倒壊、崩壊、屋根・外壁の落下
火災発生のおそれ

○防犯性の低下

犯罪の誘発

○ごみの不法投棄

○衛生の悪化、悪臭の発生

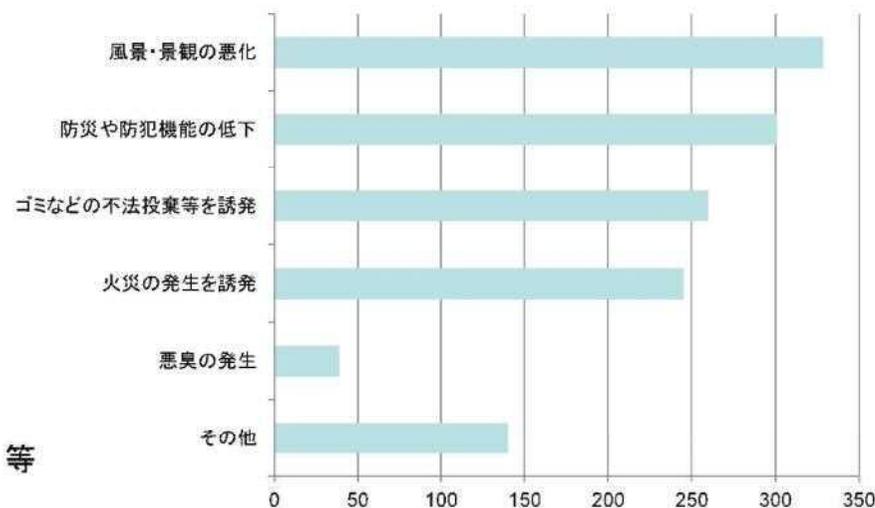
蚊、蝇、ねずみ、野良猫の発生、集中

○風景、景観の悪化

○その他

樹枝の越境、雑草の繁茂、落ち葉の飛散 等

管理水準の低下した空き家や空き店舗の周辺への影響



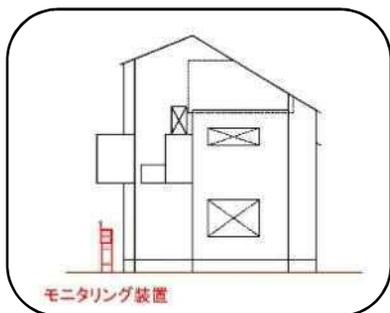
※国土交通省による全国1,804全市区町村を対象とする アンケート(H21.1)結果。回答率は67%
※上記の件数は、複数回答によるもの (件)

家屋解体の手順について

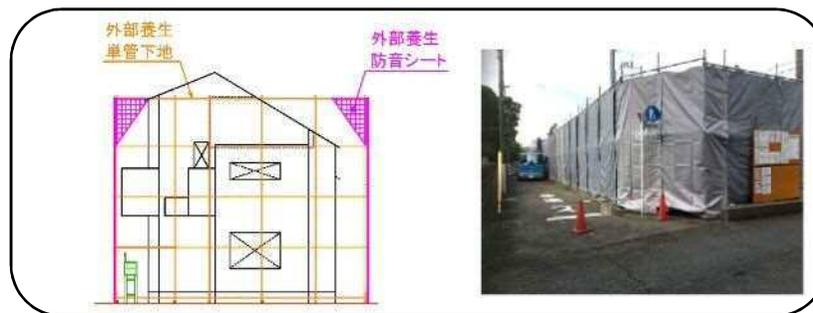
- 引き渡しを受けた家屋については、防災・防犯上の観点から、家屋の解体を進めています。
- 住民の皆さまへの環境影響に十分配慮し、騒音・振動対策を行いながら、家屋解体を行ってまいります。
- 解体後は、近隣の方とご相談させていただきながら、フェンス等の仮囲いを設置いたします。

【解体手順(基本フロー)】

①モニタリング装置の設置



②防音及び粉塵の外部養生

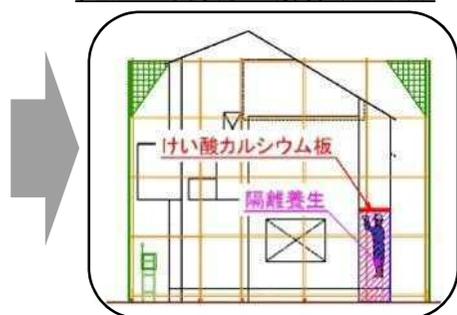


③内装解体



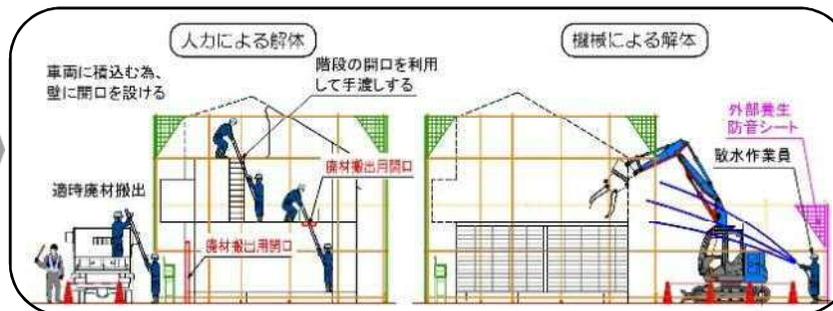
石綿(アスベスト)含有建材がある場合

④石綿(アスベスト)含有建材 (石綿含有けい酸カルシウム板が 含まれる部分の解体(人力))



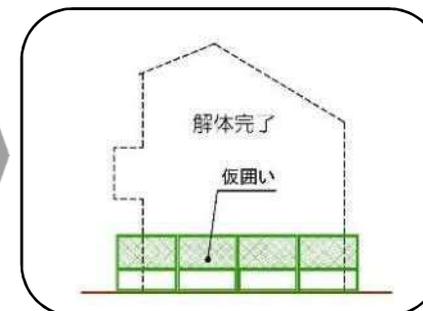
※石綿含有けい酸カルシウム板
第1種は隔離養生を実施します

⑤人力または機械による解体



※廃材搬出時についてもダンプの荷台の養生を実施します

⑥仮囲いの設置



石綿(アスベスト)対策について

- 家屋解体前に石綿(アスベスト)含有建材の有無を調査します。
石綿含有建材については、大気汚染防止法、石綿障害予防規則などの各種法令に沿って、解体します。
- 現時点の調査結果によると、解体予定の家屋は、「石綿含有建材無し」または「建材飛散性レベル3」に区分されます。

<飛散防止対策例>

湿潤化による飛散防止



解体状況



隔離養生による飛散防止

(石綿含有けい酸カルシウム板が含まれる場合)



【レベル・種別分類】

建材飛散性レベル	レベル1	レベル2	レベル3
建材種類	石綿含有吹付材	石綿含有保温材 石綿含有有断熱材 石綿含有耐火被覆材	その他石綿含有建材 (成形板等)
発じん性	著しく高い	高い	比較的低い
管理における留意点	損傷、劣化により飛散・ばく露のおそれがある場合は、除去・封じ込め等の措置を講じなければならない (石綿障害予防規則第10条関連)	損傷、劣化により飛散・ばく露のおそれがある場合は、除去・封じ込め等の措置を講じなければならない (石綿障害予防規則第10条関連)	湿潤化による飛散防止 石綿含有けい酸カルシウム板第1種は隔離養生(負圧不要) (石綿障害予防規則6条の2関連)
適用法令(解体等)	安全労働衛生法(石綿則) 大気汚染防止法 ・特定建築材料 ・特定粉じん排出作業 廃棄物処理法 建設リサイクル法	安全労働衛生法(石綿則) 大気汚染防止法 ・特定建築材料 ・特定粉じん排出作業 廃棄物処理法 建設リサイクル法	安全労働衛生法(石綿則) 大気汚染防止法 ・特定建築材料 ・特定粉じん排出作業 廃棄物処理法 建設リサイクル法
廃棄物分類	廃石綿等 (特別管理産業廃棄物)	廃石綿等 (特別管理産業廃棄物)	石綿含有産業廃棄物

「レベル3」の「石綿含有成形板等」に該当するアスベスト含有建材の解体については法令で定められた「掲示板の設置」「解体材の湿潤化」「防じんマスク着用」「石綿作業主任者の選任、特別教育受講者による作業」を実施します。

また、石綿含有けい酸カルシウム板第1種は、上記措置に加え、切断等により除去する場合は作業場所をシート等で覆う「隔離養生」を行い、常時湿潤な状態に保ちながら作業します。

騒音・振動のモニタリングについて

- 建物解体工事中の騒音値・振動値をリアルタイムに電光表示板に表示します。
- 都民の健康と安全を確保する環境に関する条例・施行規則(東京都環境局)に定められた基準値(騒音85dB・振動75dB)を遵守し、周辺環境に配慮しながら家屋の解体作業を行います。

【表示のイメージ】



電光表示板

【計測器】



騒音計測器



振動計測器

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

(現在)

- ・地盤補修工事の施工計画検討中

(次回)【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

【地盤補修工事の実施】

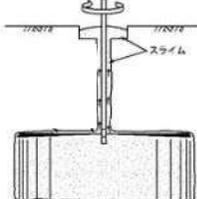
地盤補修に関する検討状況（地盤補修工法）

- 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



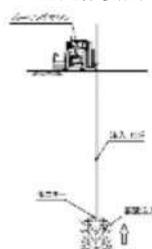
【工法の特徴】

- 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



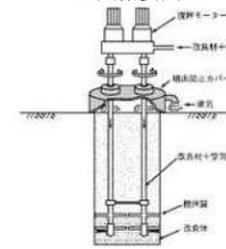
【工法の特徴】

- 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】

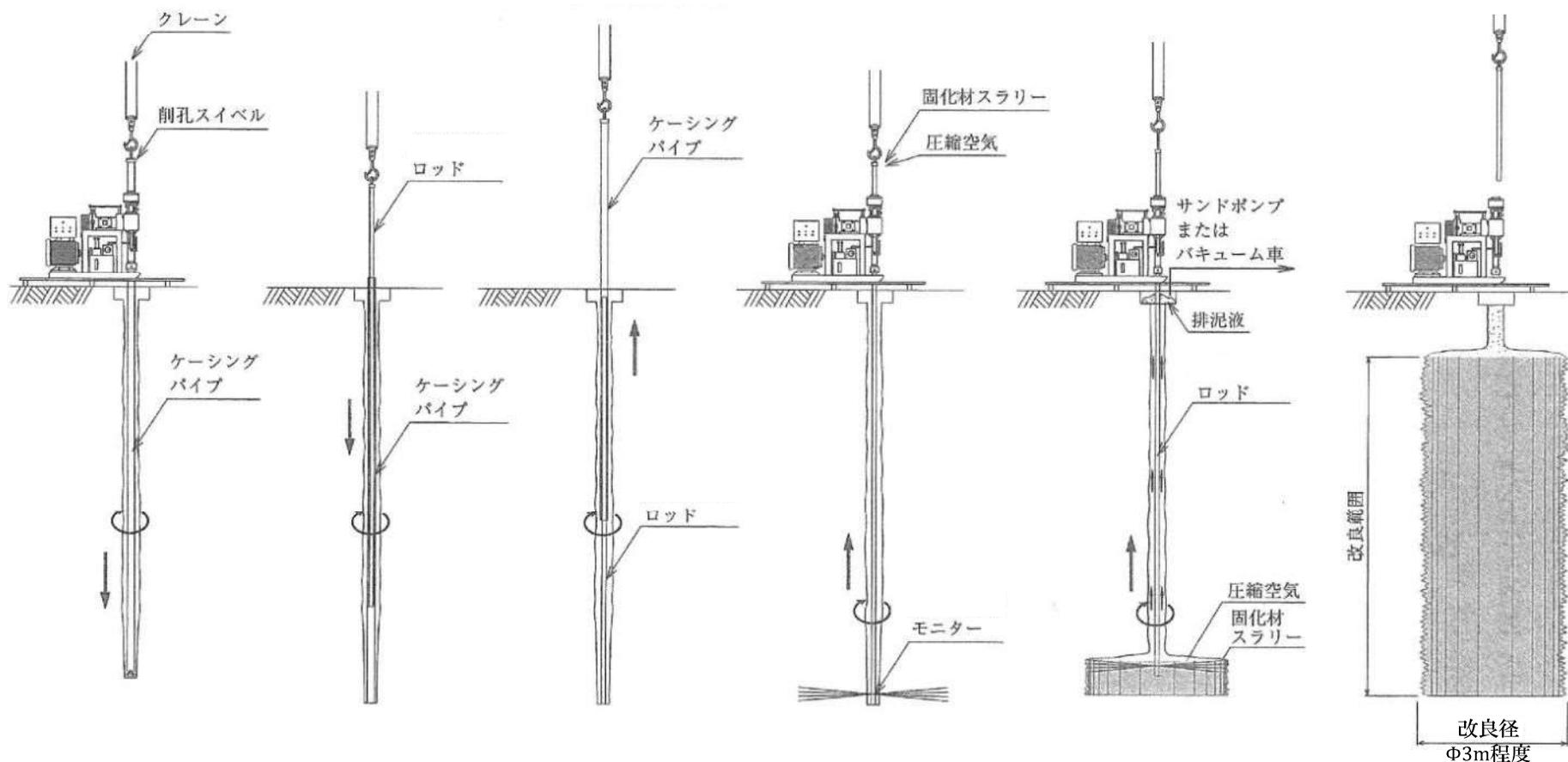
- 地盤に改良体を造成する工法です
- 大型重機による機械攪拌を行う工法です
- 大型重機を用いて地上部で直接地盤を攪拌するため、騒音・振動が発生しやすい工法です

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（高圧噴射攪拌工法）

- 高圧噴射攪拌工法は、市街地や住宅地での施工や植樹の近傍での施工事例など多くの実績があります。



市街地での施工状況



住宅地での施工状況



市街地での施工状況



樹木近傍での施工状況

地盤補修に関する検討状況(高圧噴射攪拌工法)

●高圧噴射攪拌工法は多くの場所で、様々な土質を対象に地盤の改良や補強工事を行った実績があります。

工事種別	発注者	施工場所	施工時期	施工目的	対象地盤	土質条件	施工規模	備考
工場建設	民間	神奈川県横須賀市	2006年4月～2006年5月	基礎地盤補強	砂質土	砂質土 $10 < N \leq 30$	$\phi 1.8\text{m} \cdot 1.1\text{m} \times 239\text{本}$	稼働中の工場内 近接施工・狭隘施工
都市計画道路工事	地方自治体	神奈川県横浜市	2009年2月	底盤改良	粘性土	粘性土 $1 < N \leq 3$	$\phi 0.5\text{m} \sim 3.0\text{m} \cdot 106\text{本}$	
発電所工事	民間	北海道 上川郡	2010年8月～2010年12月	地盤補強	未固結凝灰岩	砂質土 $30 < N \leq 50$	$\phi 2.2\text{m} \cdot 3.3\text{m} \times 5\text{本}$	狭隘施工
下水道工事	共同法人	東京都 江東区	2011年10月～2012年1月	底盤改良	砂質土	砂質土 $30 < N \leq 50$ 粘性土 $5 < N \leq 7$	$\phi 5.0\text{m} \times 36\text{本}$	深度45m
鉄道工事	民間	千葉県 柏市	2012年12月～2013年3月	底盤改良	腐食土・粘性土・ 砂質土	粘性土($N \leq 10$) 砂質土($N \leq 30$)	$\phi 3.1\text{m} \sim 4.0\text{m} \times 57\text{本}$	営業線直下 近接工事
高速道路工事	民間	千葉県 市川市	2013年7月～2013年9月	底盤改良	砂質土	砂質土 $50 < N \leq 100$	$\phi 4.0\text{m} \sim 5.5\text{m} \times 148\text{本}$	市街地
鉄塔工事	地方自治体	宮城県 仙台市	2013年12月～2014年8月	基礎地盤補強	風化岩	砂質土 $N \leq 10$	$\phi 6.4\text{m}$ 扇形 $\times 16\text{本}$ 4.5～16m/本	市街地
高層ビル工事	民間	東京都 千代田区	2015年3月～2015年4月	地盤補強	砂礫	不明	$\phi 3.6\text{m} \times 4\text{本}$ 深度30m	市街地
再開発工事	民間	東京都 新宿区	2016年1月～2016年6月	基礎地盤補強	粘性土・砂礫層	不明	$\phi 4.0\text{m} \times 127\text{本}$ 深度24m	市街地
道路工事	地方自治体	東京都 世田谷区	2019年4月～2019年5月	地盤補強	シルト	粘土土 $N \leq 10$	$\phi 2.5\text{m} \times 41\text{本}$	市街地(住宅地)
宅地工事	地方自治体	熊本県	2019年6月～2019年10月	基礎地盤補強	凝灰質粘土	粘性土 $3 < N \leq 5$	$\phi 1.1\text{m} \sim 2.0\text{m} \times 80\text{本}$	屋内施工(住宅地)

JETCRETE研究会工事実績より地盤の改良や補強を目的とした実績を抜粋。
表記以外、工事実績多数あります

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

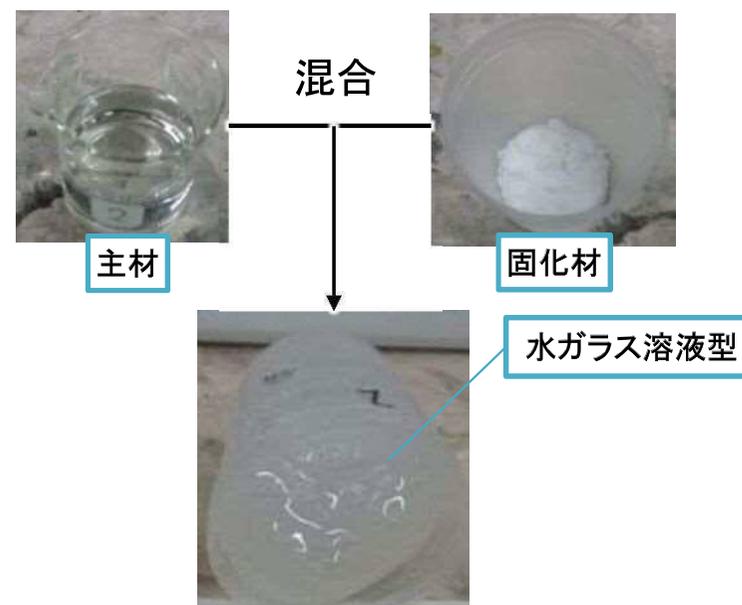
使用材料：環境配慮型のセメント系固化材
使用実績：市街地・住宅地における造成工事や
高速道路事業における地盤改良工事
で使用実績多数



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

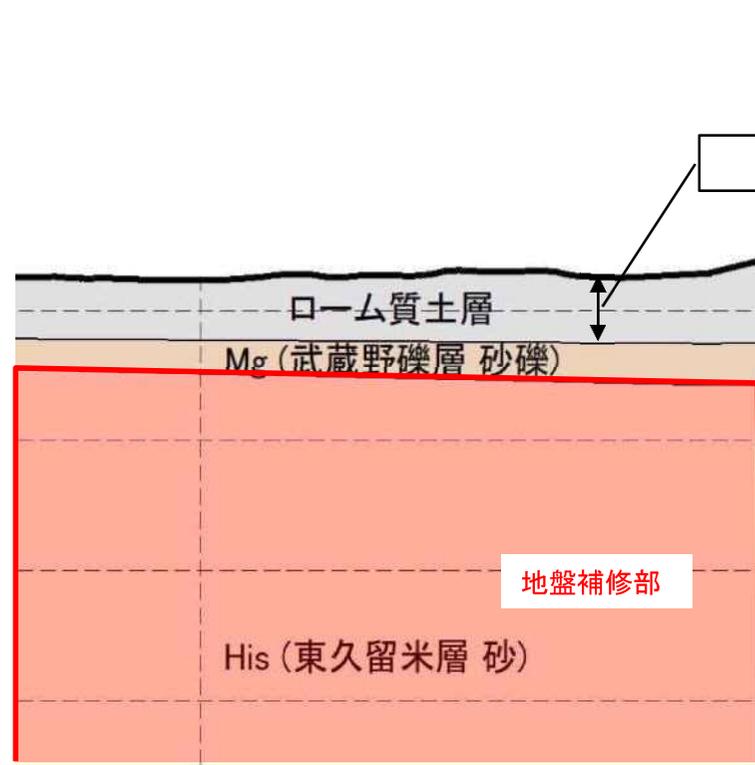


図 地盤補修範囲イメージ

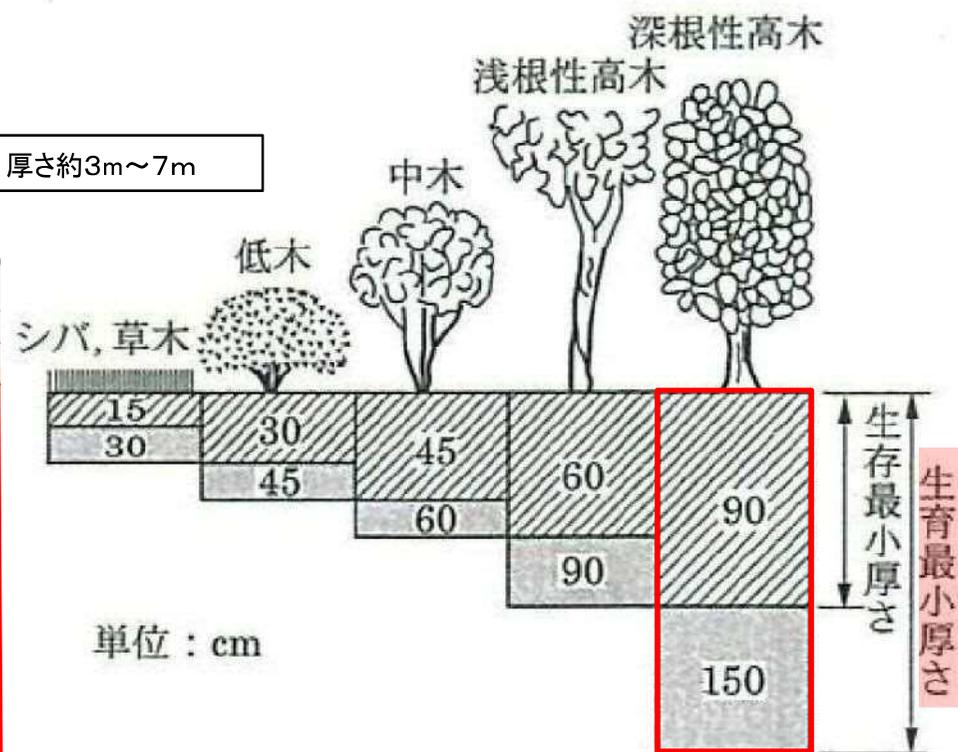
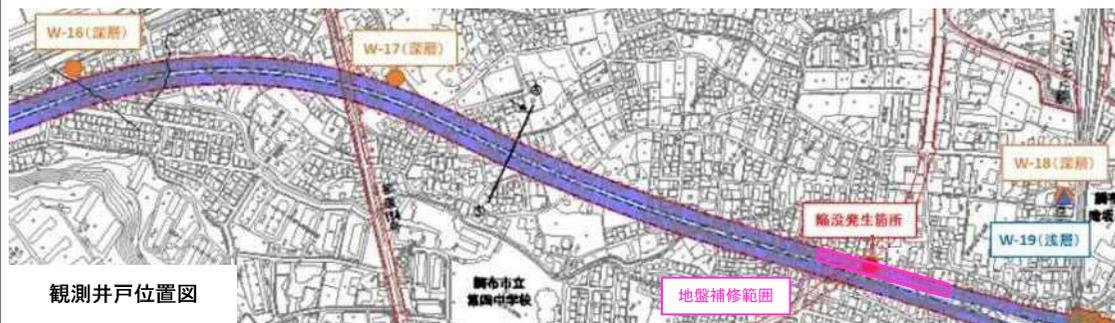
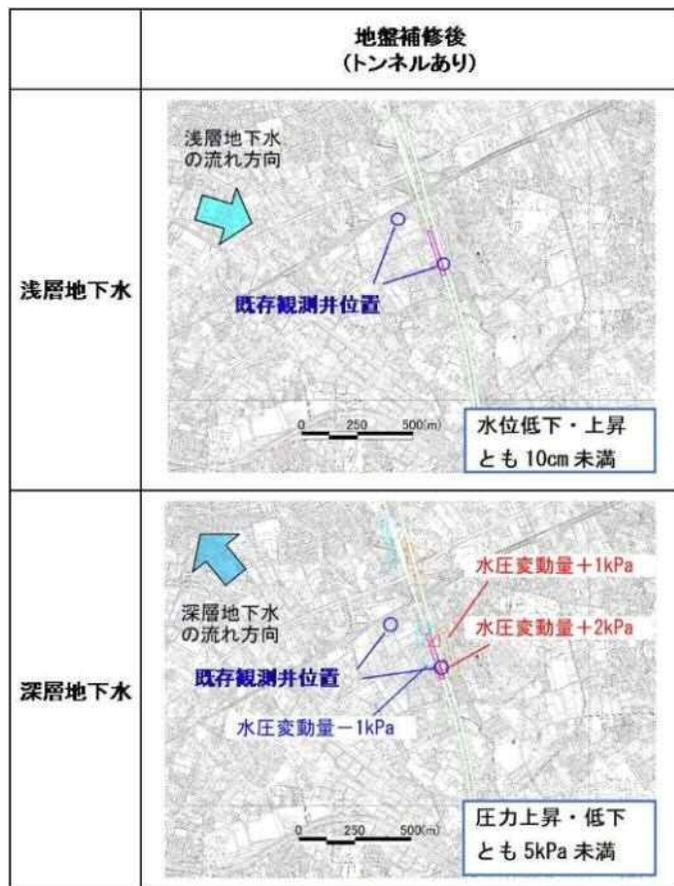


図 樹木の必要最小土層厚さ
 (『セメント系固化材による地盤改良マニュアル(一般社団法人セメント協会)』より)

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

- 凡例
- 地盤補修範囲
 - 変動範囲(+側)
 - 変動範囲(-側)

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

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

現場視察会の開催

2021年

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