福島町２丁目交差点の道路陥没事故に関する第４回説明会

次　第

日時：令和７年５月１０日（土）１４：００～
場所：西区役所　４階講堂

開会

１　挨拶

２　第２回広島市下水道工事事故調査検討委員会の結果報告

３　現場の状況及び今後の工事の予定等

４　質疑応答

閉会

福島町２丁目交差点の道路陥没事故に関する説明会
（第４回）

２０２５年5月１０日

広島市下水道局
清水・日本国土開発・広成建設工事共同企業体

◆第２回広島市下水道工事事故調査検討委員会の報告

観音地区下水道築造３－１号工事に伴い発生した道路陥没事故の原因究明等を行うに当たり、専門的見地から学識経験者等の意見を聴取するため「広島市下水道工事事故調査検討委員会」を立ち上げ、令和７年３月２８日に第２回検討委員会を開催しました。

＜日　時＞
令和７年３月２８日(金)
１４：３０～１６：３０

＜場　所＞
下水道局千田庁舎
３階会議室
（中区南千田町６－１３）

＜議事内容＞
⑴ 追加の土質調査
（圧密試験）等について
⑵ 地盤沈下の状況について
⑶ シールドマシン内部の
調査方法について

委員一覧

氏名	専門分野	所属等
砂金（いさご）　伸治（のぶはる）	トンネル工学	東京都立大学　都市環境学部 都市基盤環境学科　教授
奥田（おくだ）　晃久（あきひさ）	行　　政	国土交通省　大臣官房　技術調査課長
金子（かねこ）　治（おさむ）	建築工学	広島工業大学　工学部建築工学科　教授
小泉（こいずみ）　淳（あつし） （座長）	都市トンネル工法	早稲田大学　名誉教授
杉本（すぎもと）　光隆（みつたか）	トンネル工学	長岡技術科学大学　名誉教授
畠（はた）　俊郎（としろう）	地盤工学	広島大学大学院　先進理工系科学研究科　教授
真下（ましも）　英人（ひでと）	トンネル工学	一般社団法人　日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所　所長
藪（やぶ）　雅行（まさゆき）	トンネル工学	国立研究開発法人　土木研究所 道路技術研究ｸﾞﾙｰﾌﾟ　ｸﾞﾙｰﾌﾟ長

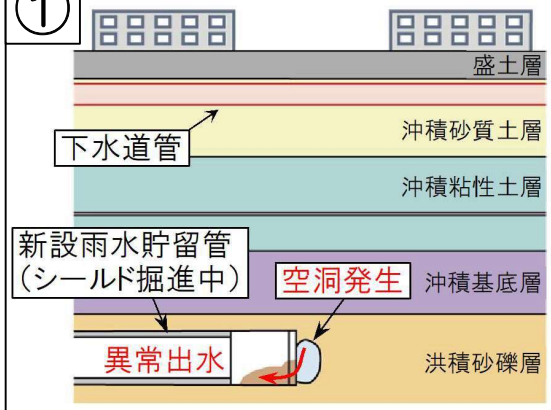
（敬称略・五十音順・令和７年３月２８日時点）

●議事⑴ 追加の土質調査（圧密試験）等について

➢ 追加の土質調査結果から、陥没のメカニズムを推測しました。

8：45 シールド内異常出水発生

①

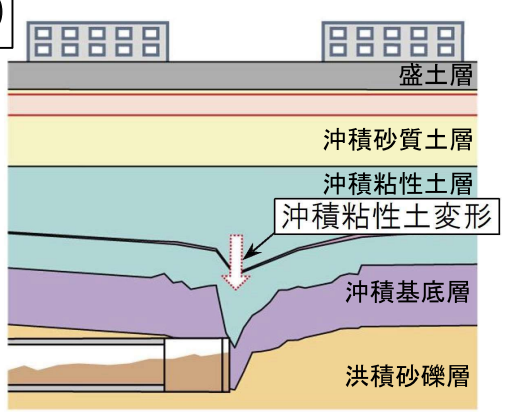


・何らかの原因によりシールドマシン内に出水が発生し、土砂が流入

・シールドマシン前面に空洞が発生

8：45～48頃

③

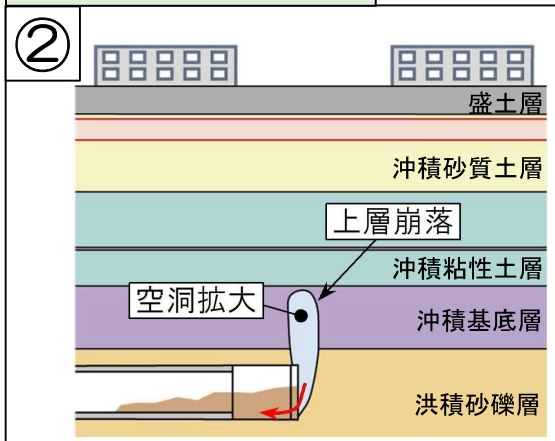


・沖積粘性土層は、その下位に存在していた沖積基底層が流動化したため支えを失う形となる

・沖積基底層の流出が進行し、沖積粘性土下部の空洞が大きくなり、破壊強度に至った瞬間、鋭敏な沖積粘性土が引き延ばされて圧密未了状態となった

8：45　出水直後

②

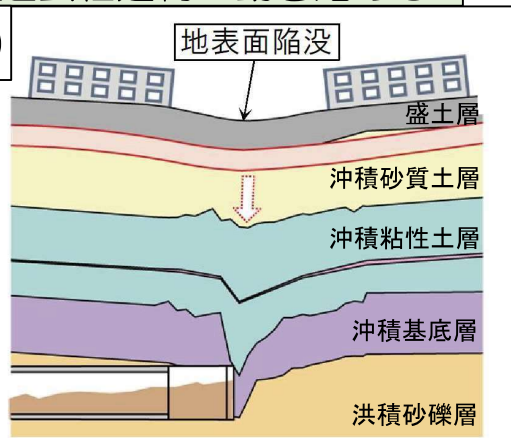


・マシン内に地下水及び土砂がさらに流れ込み、砂礫層を削りながら空洞が拡大

・砂礫層の空洞が拡大することで、上位に堆積している沖積基底層（砂層）も支えを失い、崩落しながら泥濘化が進みマシン内部に流入

8：48頃 運送会社建物が動き始める

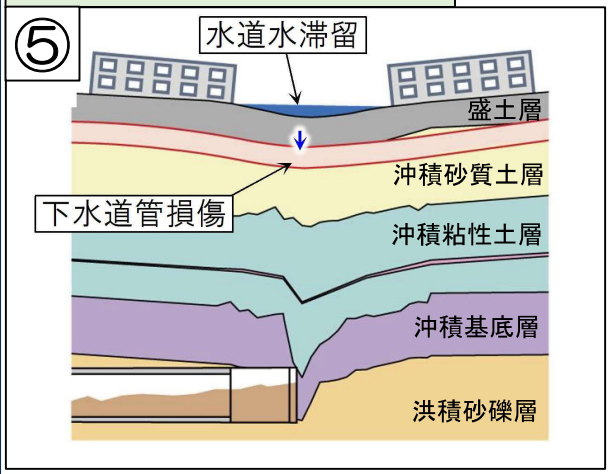
④



・沖積粘性土層の上面の沈下が進むことで、上位の沖積砂質土層や盛土層の沈下も進行し、地表面に陥没が発生

９：05頃　水道管損傷

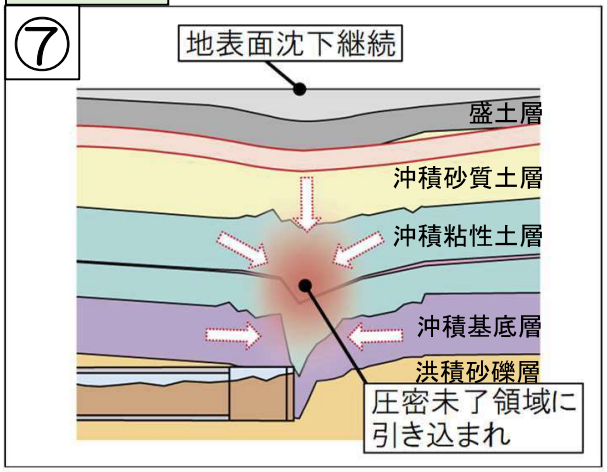
⑤



・水道管が損傷し、漏れた水が道路表面を流れ、陥没部に滞留、損傷した下水道管に流入

～現在

⑦

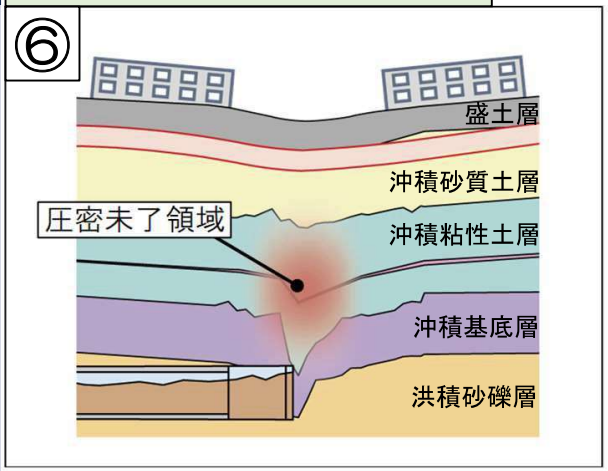


・圧密未了領域に向かって引き込まれるように変形が進行

・地表面沈下が継続

18：15　立坑注水終了

⑥



・シールド内部と開口部の圧力が均衡し、急速な変形は停止

＜委員会の見解＞

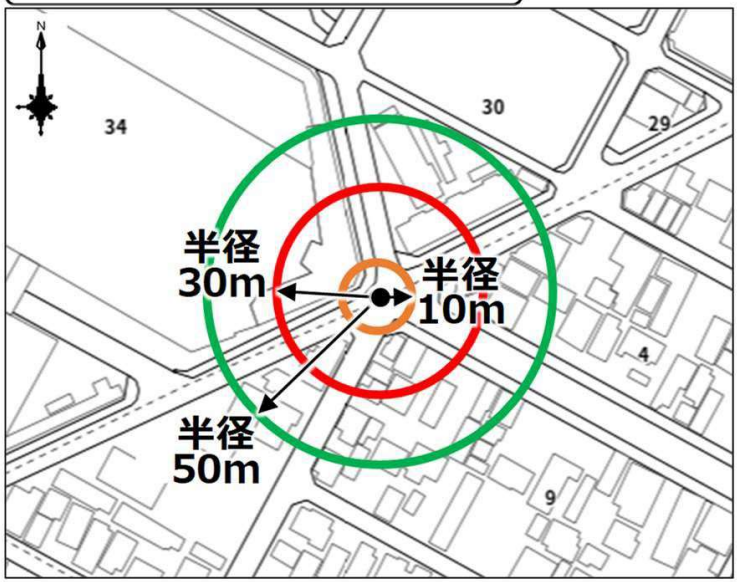
・陥没箇所の土質は、事故により改変されたものと考えられる

●議事⑵ 地盤沈下の状況について

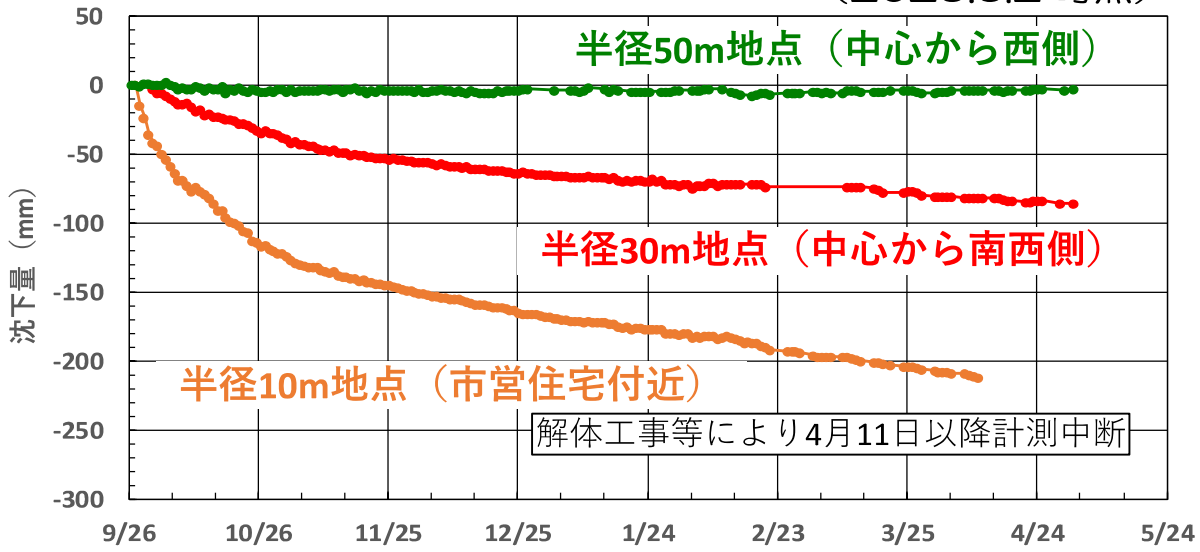
【現状】

- 現在、半径50mより外側は、地盤沈下が収束しています。
- 半径10mの地点や半径30mの地点では、１週間で2～3㎜程度の地盤沈下が継続しています。

地盤沈下の影響範囲



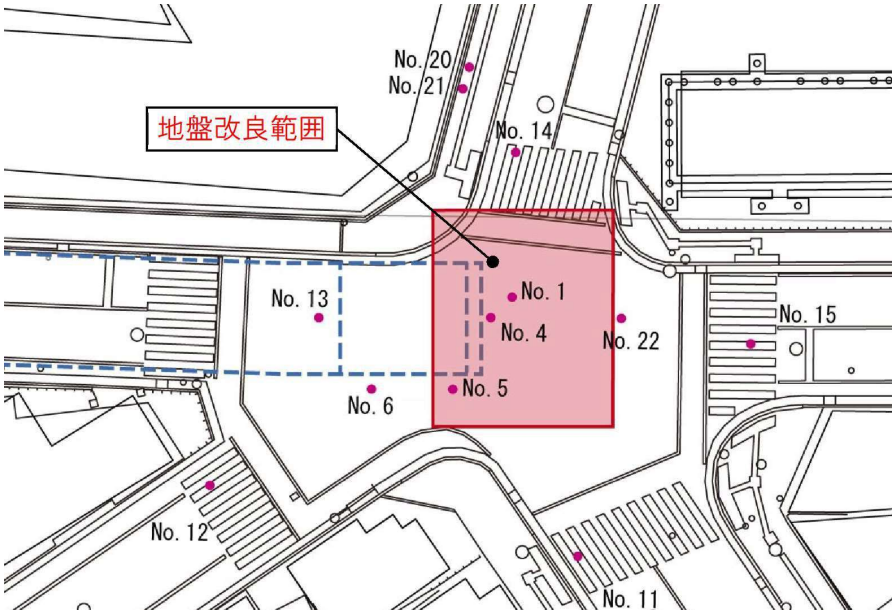
（2025.5.2 時点）



	事故直後の値		第３回説明会時点の値		直近の値
半径30m地点	26mm/週 (9/27～10/4)	⇒	3mm/週 (12/13～19)	⇒	2mm/週 (4/25～5/2)
半径10m地点	54mm/週 (9/27～10/4)	⇒	5mm/週 (12/13～19)	⇒	3mm/週 (4/4～4/10)

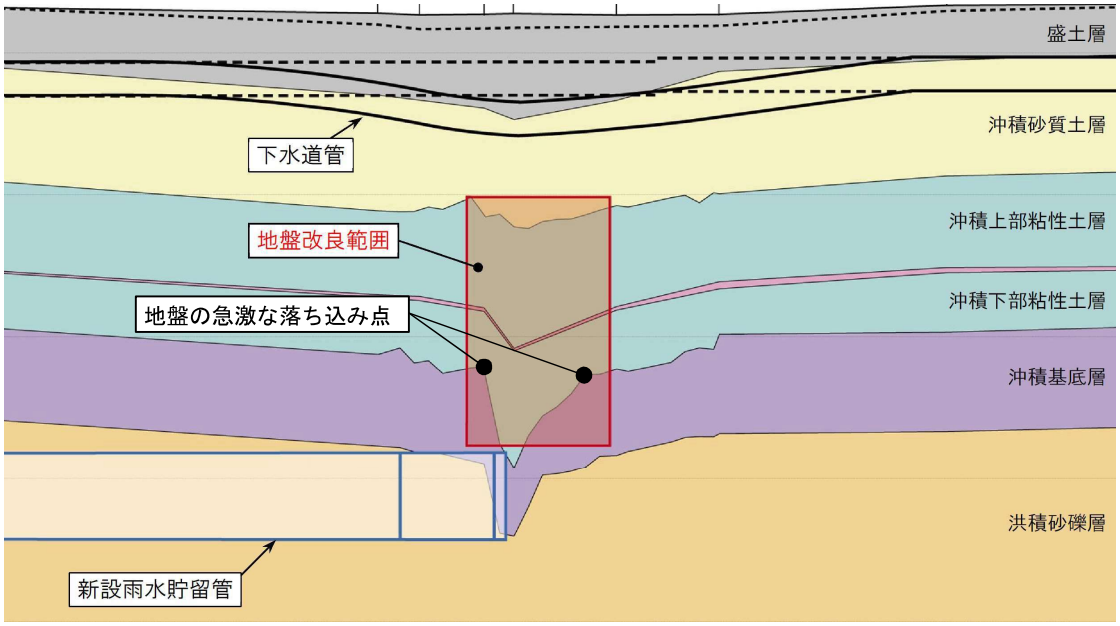
【対策】

- 圧密未了領域を解消するため、急激な落ち込みの発生が確認された範囲の地盤を改良する

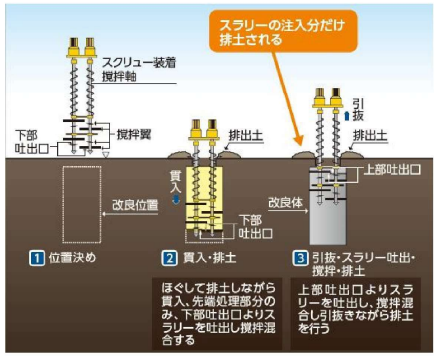
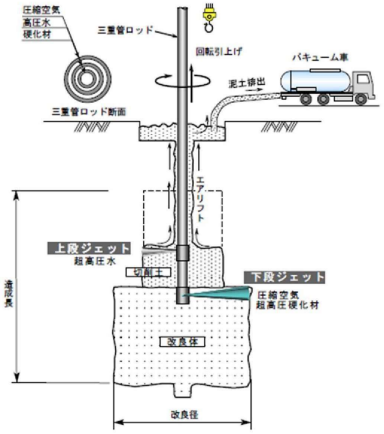
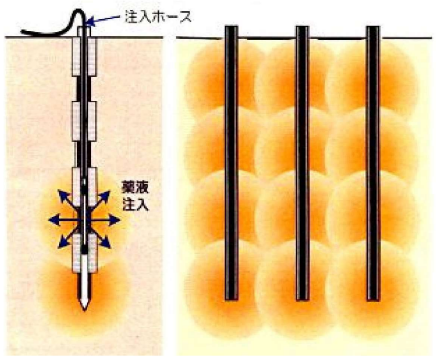


＜委員会の見解＞

- 地盤沈下対策の範囲は妥当
- 対策後も地盤沈下状況のモニタリングを継続して実施する必要がある



➢ 下表の３工法を比較し、高圧噴射撹拌工法を選定

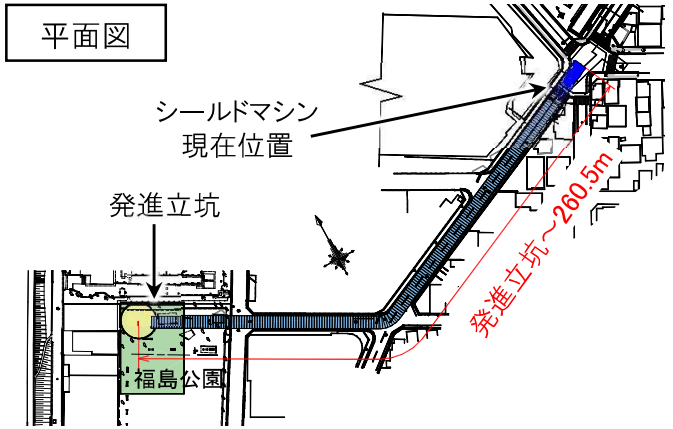
	深層混合処理工法	高圧噴射撹拌工法	薬液注入工法
概要図			
工法概要	攪拌翼を地中に回転貫入させながら改良材スラリーを低圧で吐出し、原土を改良材と強制混合する。所定の深度まで攪拌翼を貫入後、引上げ撹拌し、円柱状の改良体を造成する。	高圧ジェットの衝撃力で地盤を粉砕し、切削部分にセメント系安定材を充填（置換）、または切削土と安定材を混合することで、改良杭を造成する。	高い浸透性能と恒久性を持つ固化薬液を低圧力で注入し、現地盤の間隙水と置換しながら広範囲に浸透させ固結させることにより、地盤の強度を増加させる。
特徴等	・大型の施工機械（三点式杭打機）が必要となり、ほかの工法と比較して騒音・振動が大きい。 ・施工機械の安定性確保のための表層改良が必要となる。 ・プラントヤードが必要となる。 ・機械による強制撹拌であり、改良体が確実に造成することが可能である。	・施工機械が小型であるため、狭隘な場所でも施工が可能である。 ・騒音、振動が小さく施工可能である。 ・プラントヤードが必要となる。 ・高圧ジェットにより、圧密未了領域の沖積粘性土を置き換えることが可能。	・施工機械が小型であるため、狭隘な場所でも施工が可能である。 ・騒音、振動が小さく施工可能である。 ・プラントヤードが必要となる。
懸念点等	・既設の下水が支障するため、改良可能範囲が限られる。 ・固結するまで地盤を緩めることとなる。	・乱れた地盤に対して高圧ジェットによる切削が大きくなる可能性がある。 ・固結するまで地盤を緩めることとなる。	・沖積粘性土には脈状注入となり、圧密未了領域を解消できない。
評価	△	○	×

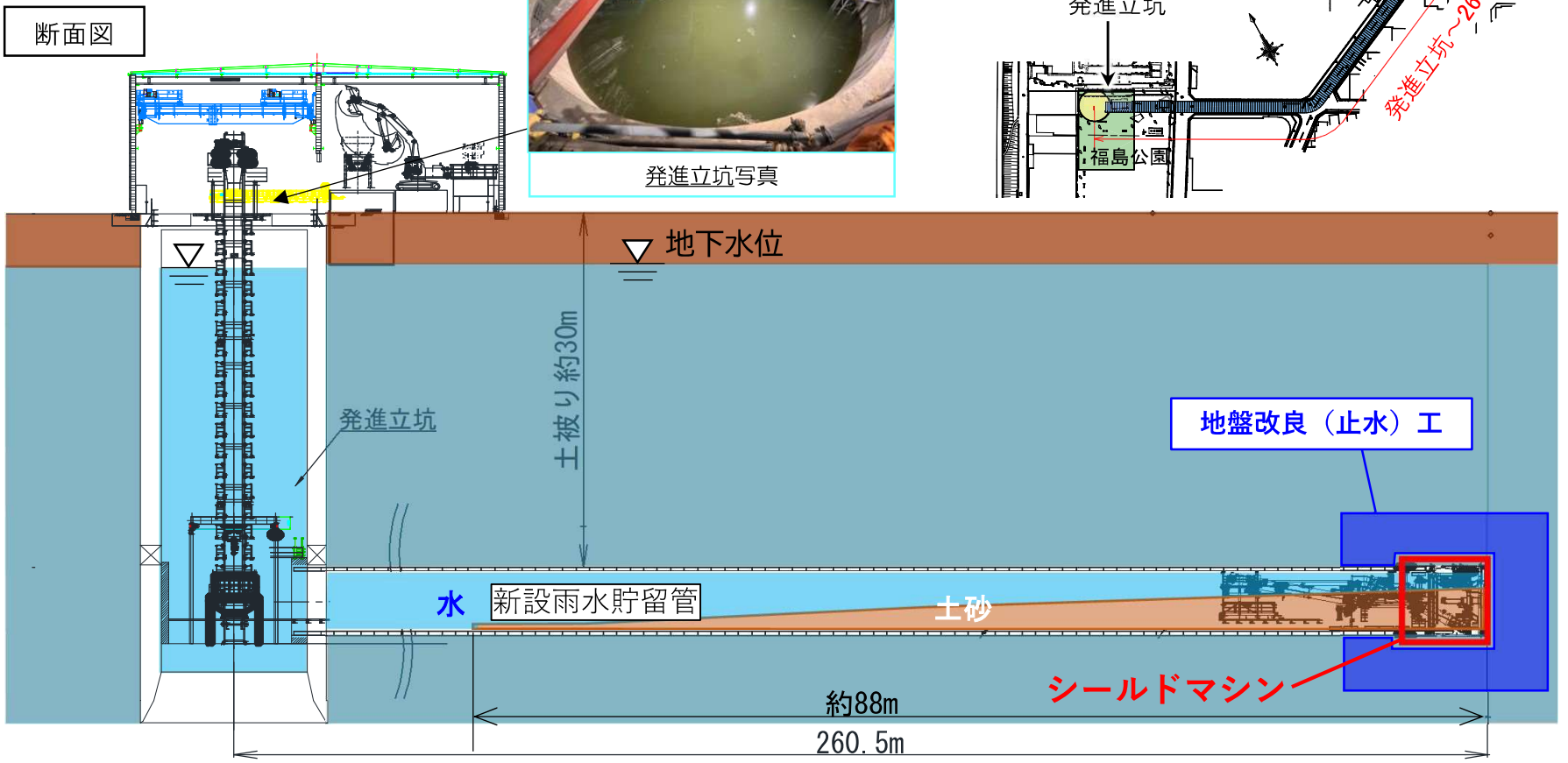
＜委員会の見解＞

・沈下を抑制するための地盤改良工法として、高圧噴射撹拌工法による施工が妥当

●議事(3) シールドマシン内部の調査方法について
【現況説明図】

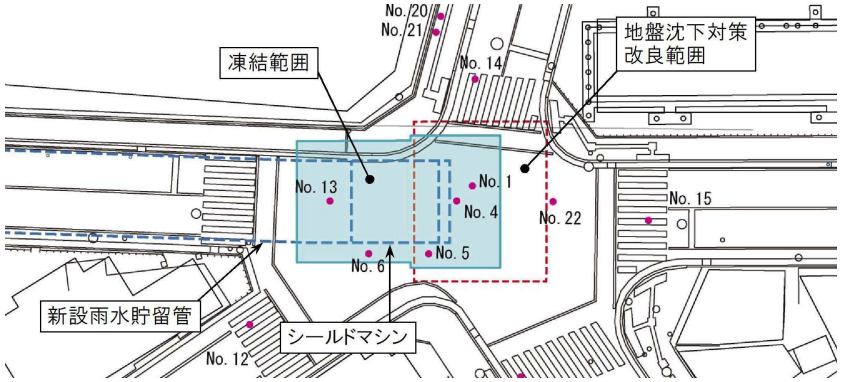
発進立坑写真

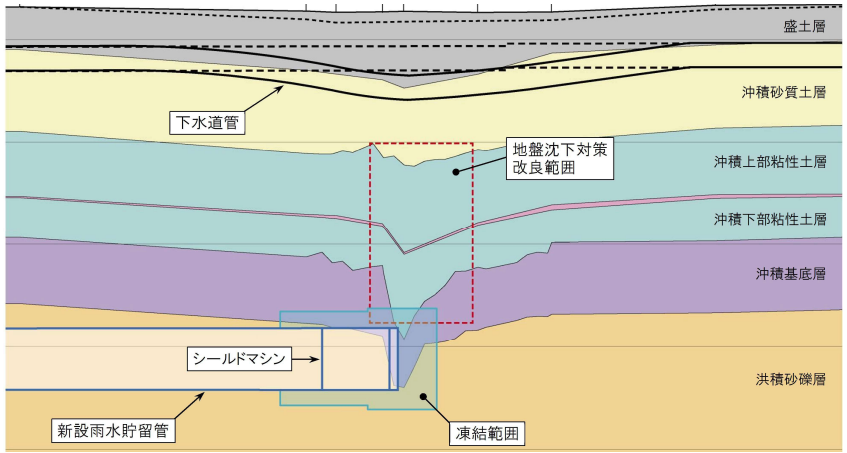




- 現在、地下水位と立坑内の水位を一定に保つことで地盤の安定を図っています。
- 今後、地盤改良により地下水の流入を止めたうえで、新設雨水貯留管内に溜まった水や土砂を除去してシールドマシンの内部を調査し、事故の原因を究明します。

➢ シールドマシン周辺地盤の止水方法として右表の３工法を比較し、凍結工法を選定





比較工法		薬液注入工法		高圧噴射攪拌工法		凍結工法	
検討案概要	概念図						
	工法概要	・地盤中に薬液を注入して固化 ・固化時間を調整できる薬液を地盤間隙に注入		・地盤中にセメント系固化材と水を練り合わせたセメントスラリーを高圧で噴射し、土砂を攪拌混合して地盤改良体を造成		・地盤中に含まれる間隙水を凍結し凍土を造成 ・地盤を凍らせて強度確保・止水	
	使用材料	水ガラス系硬化剤		セメント系固化材		不凍液（CO2 またはブライン）で地盤凍結	
	適用地盤	・軟弱地盤に適用 ・砂質土に向く		・粘性土・砂質土地盤に適用 ・硬質地盤では出来形小		・全地盤に適用	
	参考改良強度（MN/m^2）	0.1		1.0～3.0		5.0（塩分濃度 0.0%） 0.5（塩分濃度 2.5%）	
比較内容	品質信頼性	・改良にムラが発生しやすい ・主に仮設工事に用いられ、重要度が高い工事には適さない	△	・小さいボーリング孔から大径改良が可能 ・高強度の改良が可能	○	・地下水以下であれば、各種地盤で適用可能 ・含水比が高い粘性土は凍結膨張の可能性がある ・地盤温度モニタリングで品質管理可能	○
	施工性	・出水箇所が不明なため、改良範囲が広範囲	△	・玉石礫層では玉石背面の影となる部分に高圧噴射が届かず、未改良部が発生する可能性が高い	×	・止水性が高く、信頼性の高い工法 ・塩分濃度を確認した結果、適用範囲内 ・水流はほぼなく、凍土造成可能	○
	適応性	・立坑を構築してシールド直下も止水可能 ・シールドマシンと改良体が付着して再掘進が困難	△	・シールド直下の施工が困難 ・シールドマシンと改良体が強固に付着して再掘進不可	×	・立坑を構築してシールド直下も止水可能 ・凍土を解凍すれば自然地盤に戻り再掘進可能	○
評価		・仮設工事用で止水性の信頼性が低く適切ではない	△	・対象地山では止水に必要な均一な改良体の造成が困難	×	・全項目で他の工法を上回り、本工事に最適である	○

＜委員会の見解＞

・止水を行うための地盤改良工法として、凍結工法による施工が妥当

◆工事内容について

工事の内容：

(1)建物解体工事

(2)下水道管復旧工事（φ2.0m、1.8m、0.9m）

①鋼矢板圧入工

②上部仮バイパス工

③掘削・土留支保工 他

④新設下水道管設置工

⑤埋戻・付帯工

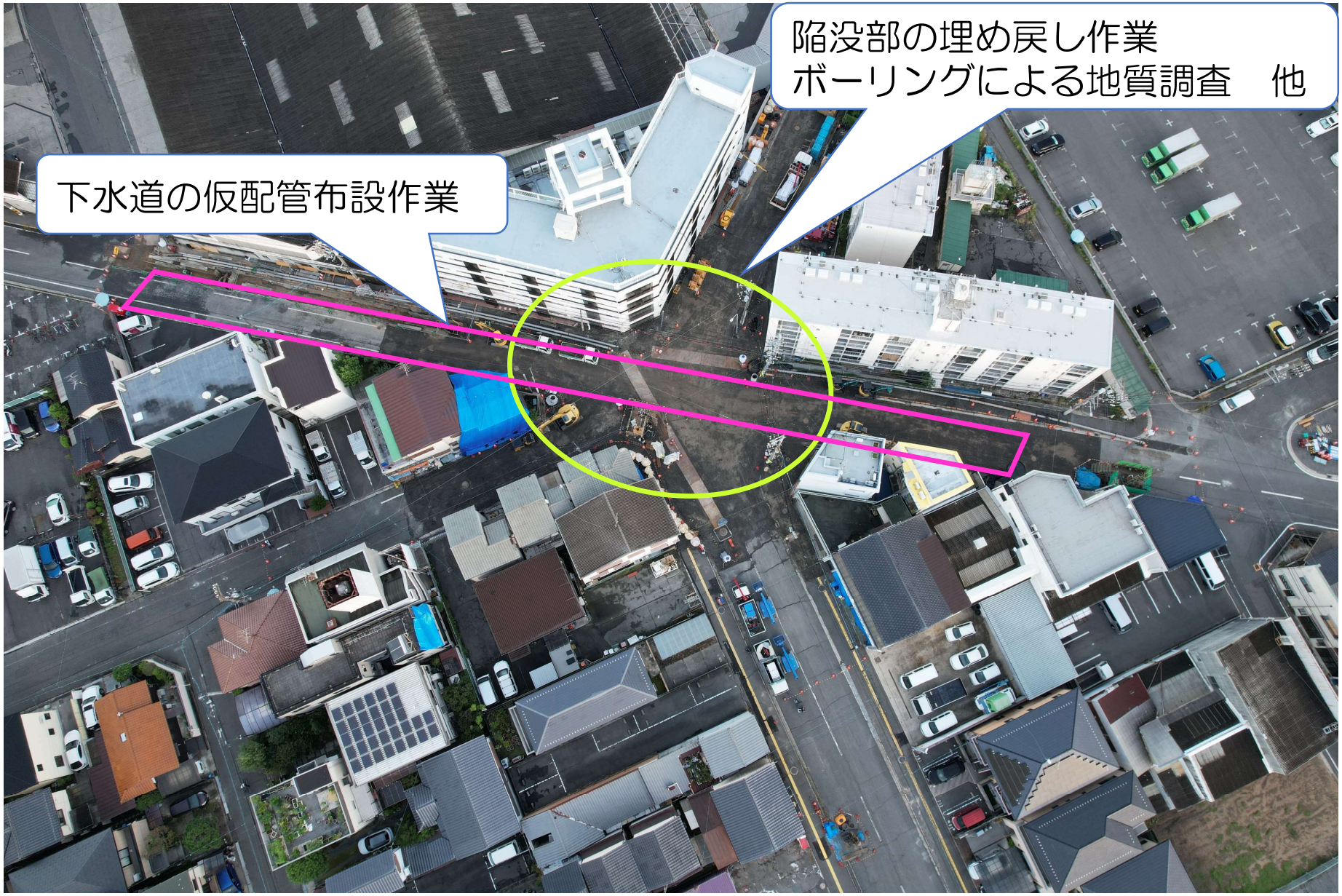
(3)地盤沈下対策工事

⑥地盤改良工（高圧噴射撹拌工）

近隣の皆様にはたいへんご迷惑をおかけしますが、
ご理解・ご協力くださいますよう、お願い申し上げます。

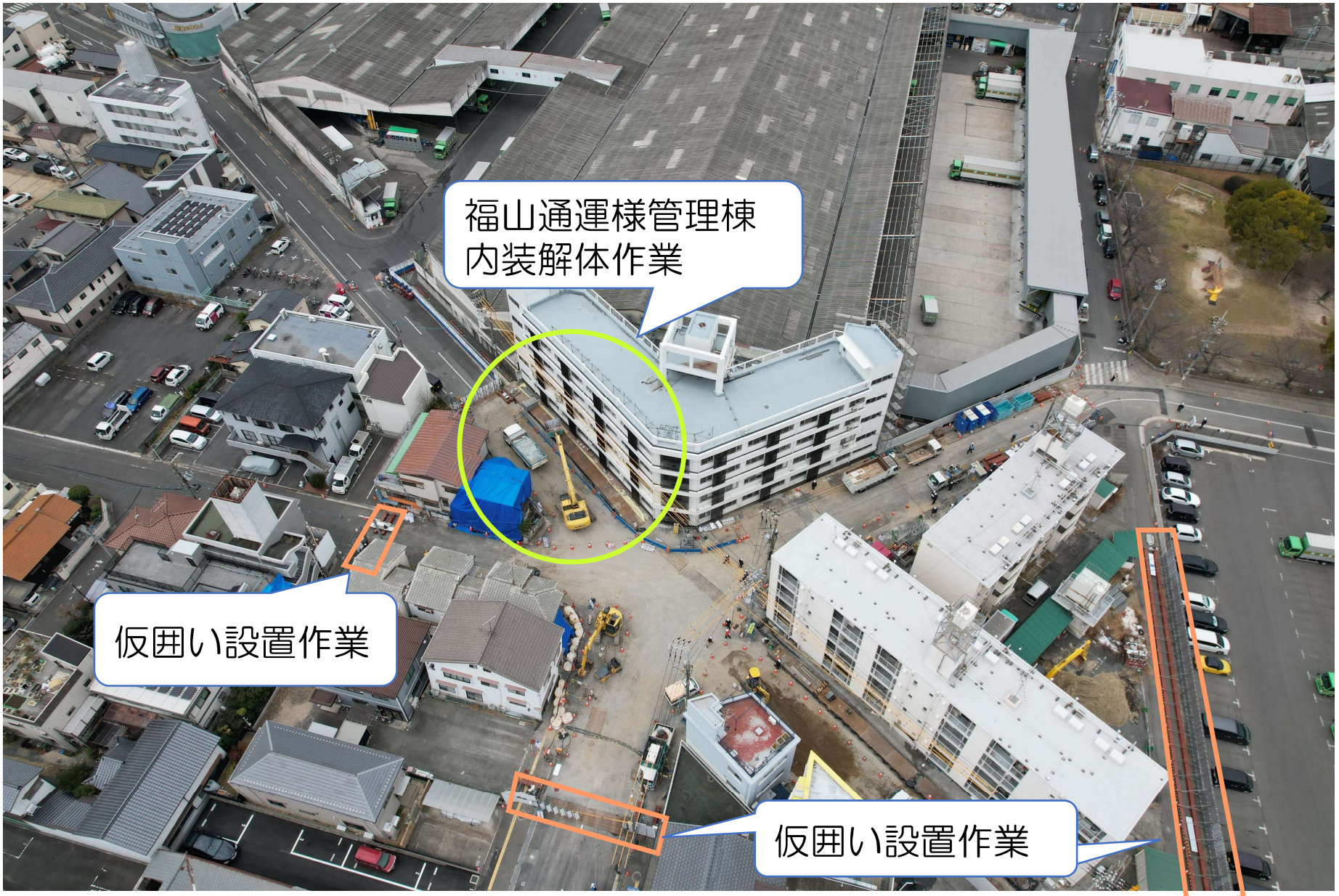
◆今までの作業状況について
(2024年 9月26日～現在)

◆今までの作業（応急復旧）



2024年10月9日　撮影写真

◆今までの作業（建物解体、仮囲い設置）



2025年1月17日　撮影写真

◆今までの作業（建物解体）

2025年2月19日　撮影写真

◆今までの作業（建物解体、鋼矢板圧入）

2025年3月17日　撮影写真

◆現在の作業（鋼矢板圧入、上部仮バイパス工）

2025年５月２日　撮影写真

◆これからの作業について

◆これからの作業の流れ

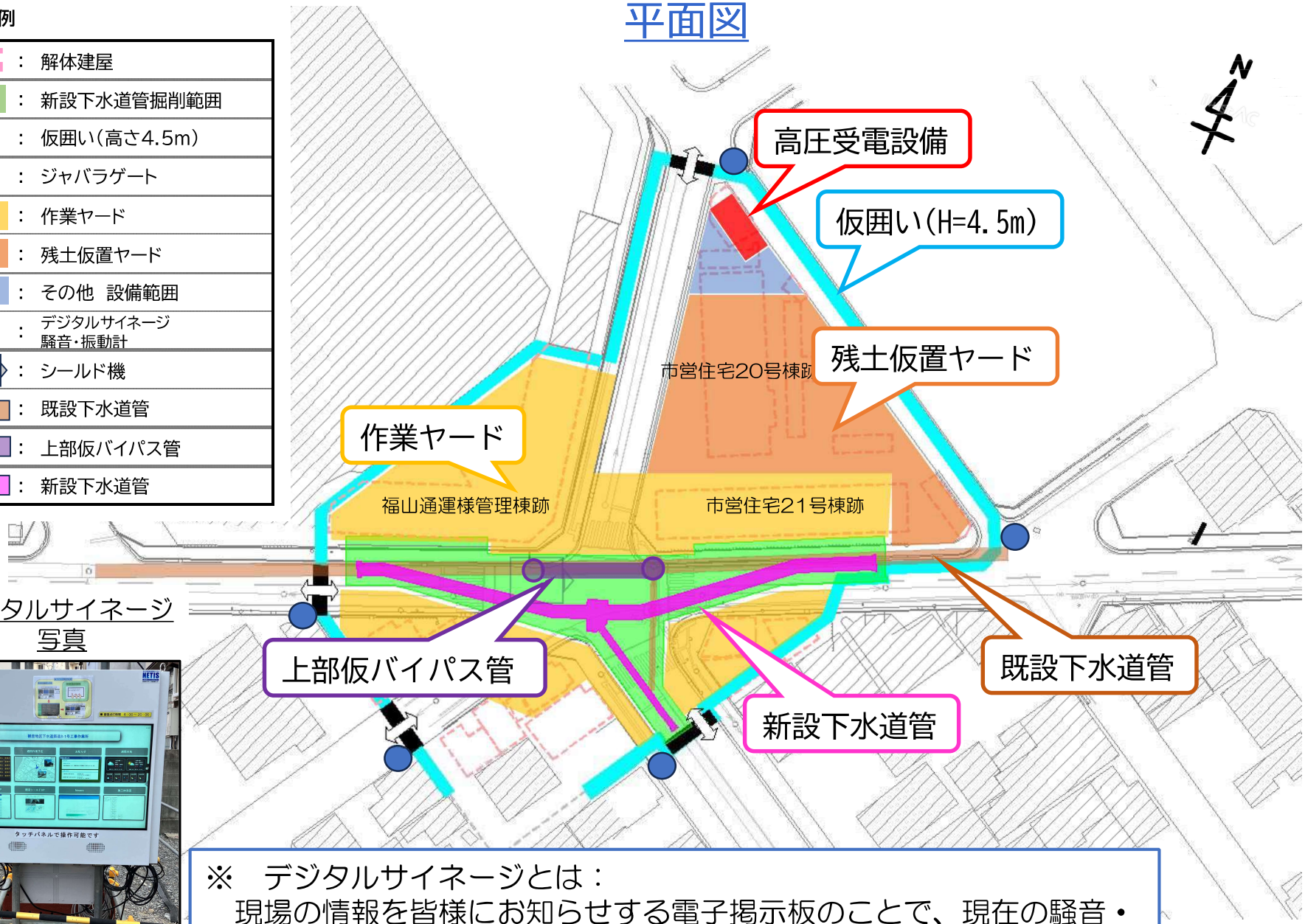
①鋼矢板圧入工	施工中
②上部仮バイパス工	施工中
③掘削・土留支保工　他	5月中旬～
④新設下水道管設置工	7月頃～
⑤埋戻・付帯工	9月頃～
⑥地盤改良工	１１月頃～

◆これからの作業

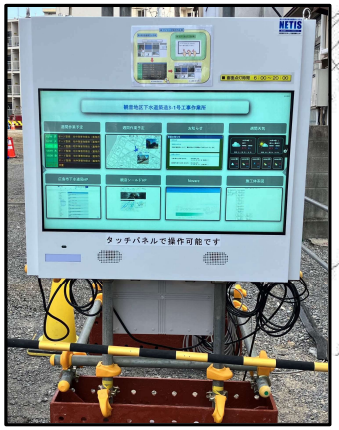
凡 例

：	解体建屋
：	新設下水道管掘削範囲
：	仮囲い（高さ4.5m）
：	ジャバラゲート
：	作業ヤード
：	残土仮置ヤード
：	その他　設備範囲
：	デジタルサイネージ 騒音・振動計
：	シールド機
：	既設下水道管
：	上部仮バイパス管
：	新設下水道管

平面図



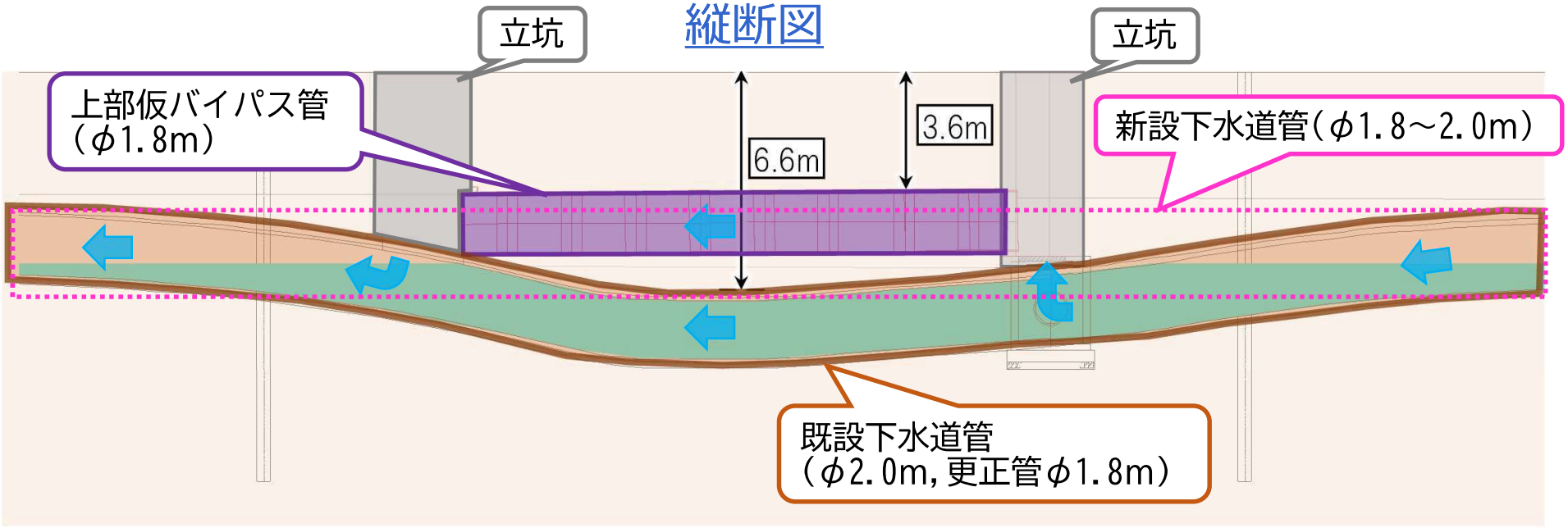
デジタルサイネージ
写真



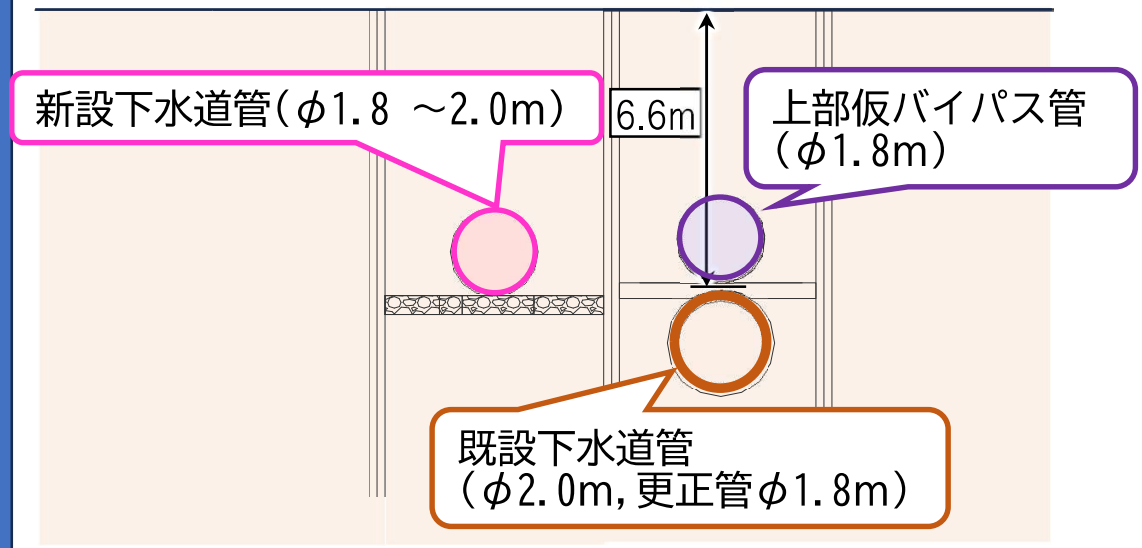
※　デジタルサイネージとは：
　現場の情報を皆様にお知らせする電子掲示板のことで、現在の騒音・振動値を表示したり、工事予定等の現場情報を随時表示します。

◆これからの作業

縦断図



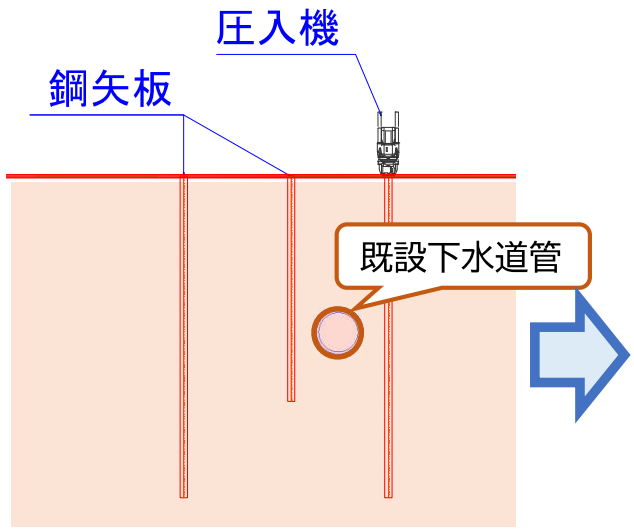
横断図



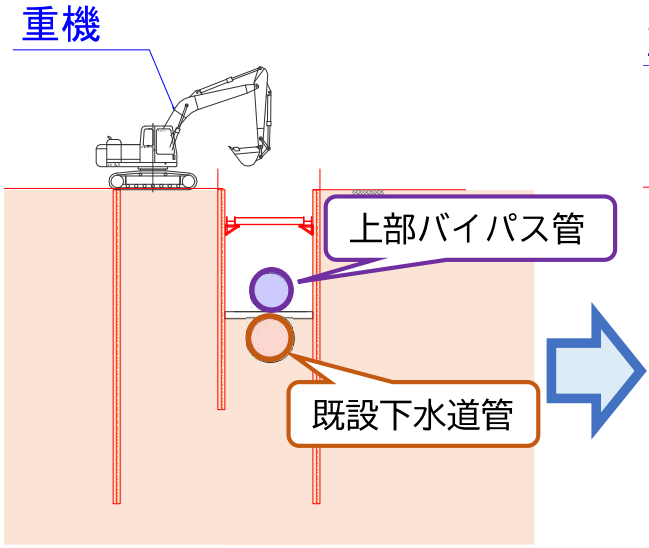
◆現在、陥没の影響により下水が流れにくい状態となっています。
そのため、下水道管の能力を早急に回復することが必要です。

◆作業ステップ図

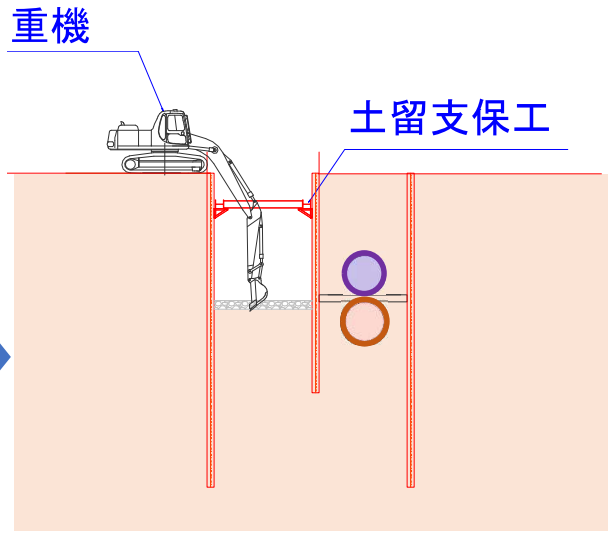
①鋼矢板圧入工



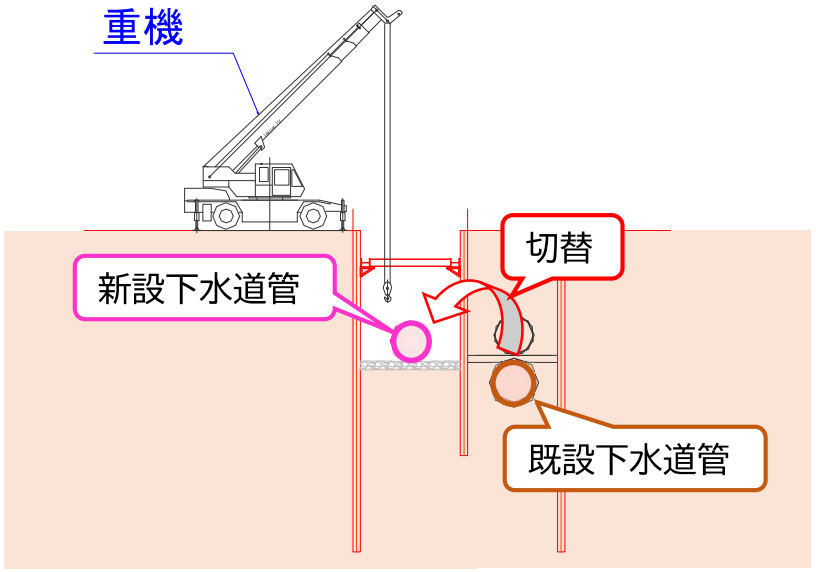
②上部仮バイパス工



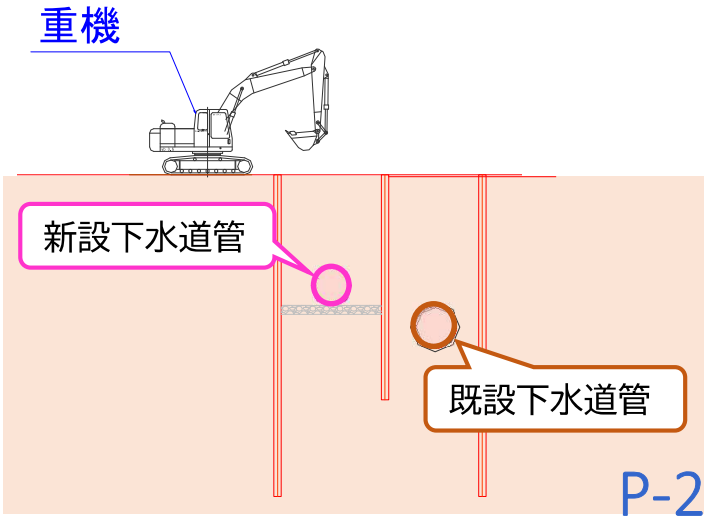
③掘削・土留支保工 他



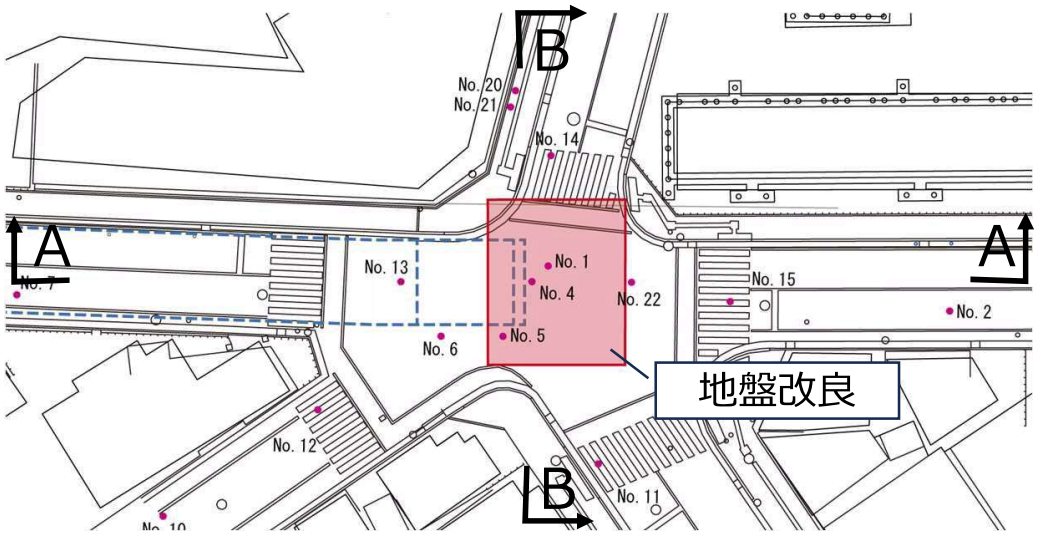
④新設下水道管設置工



⑤埋戻・付帯工

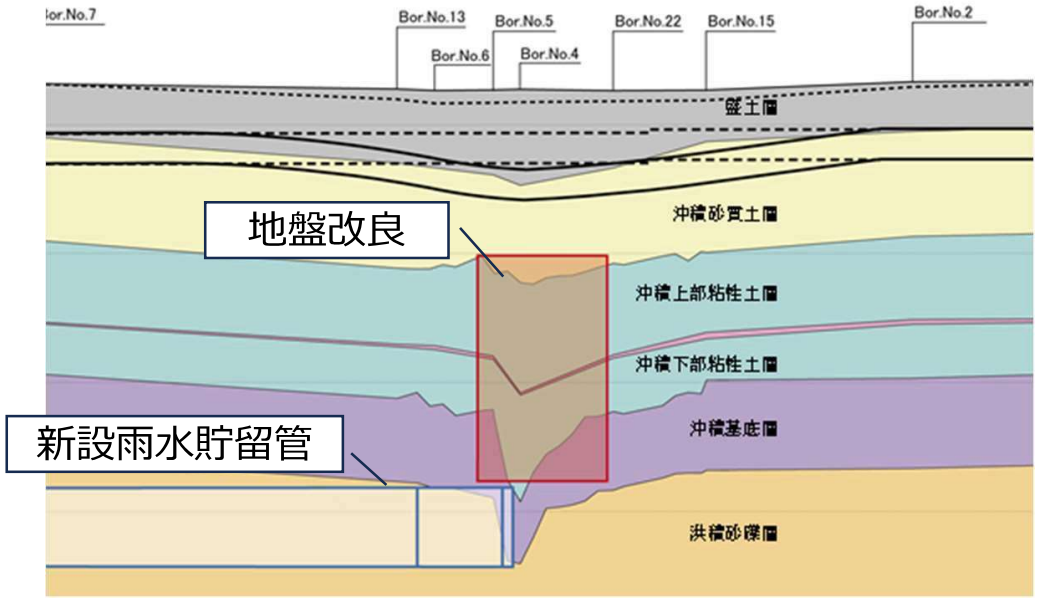


⑥地盤改良工事（高圧噴射攪拌工法）

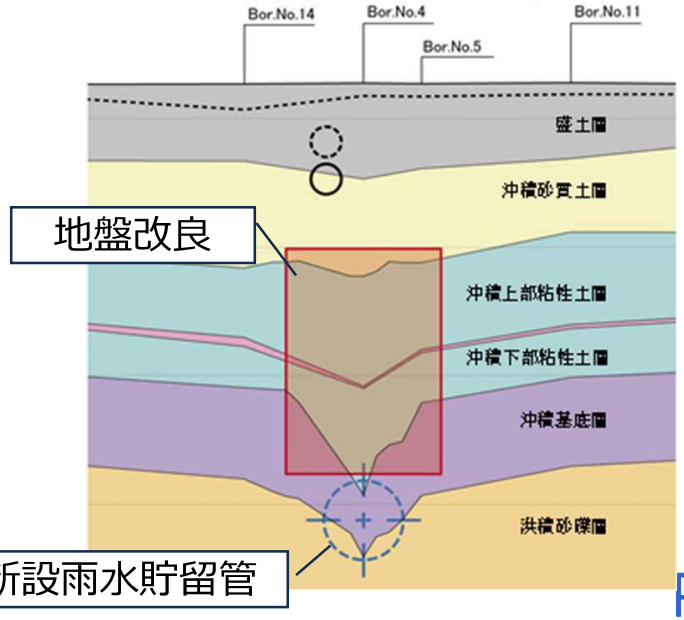


施工状況(参考写真)

A－A断面図

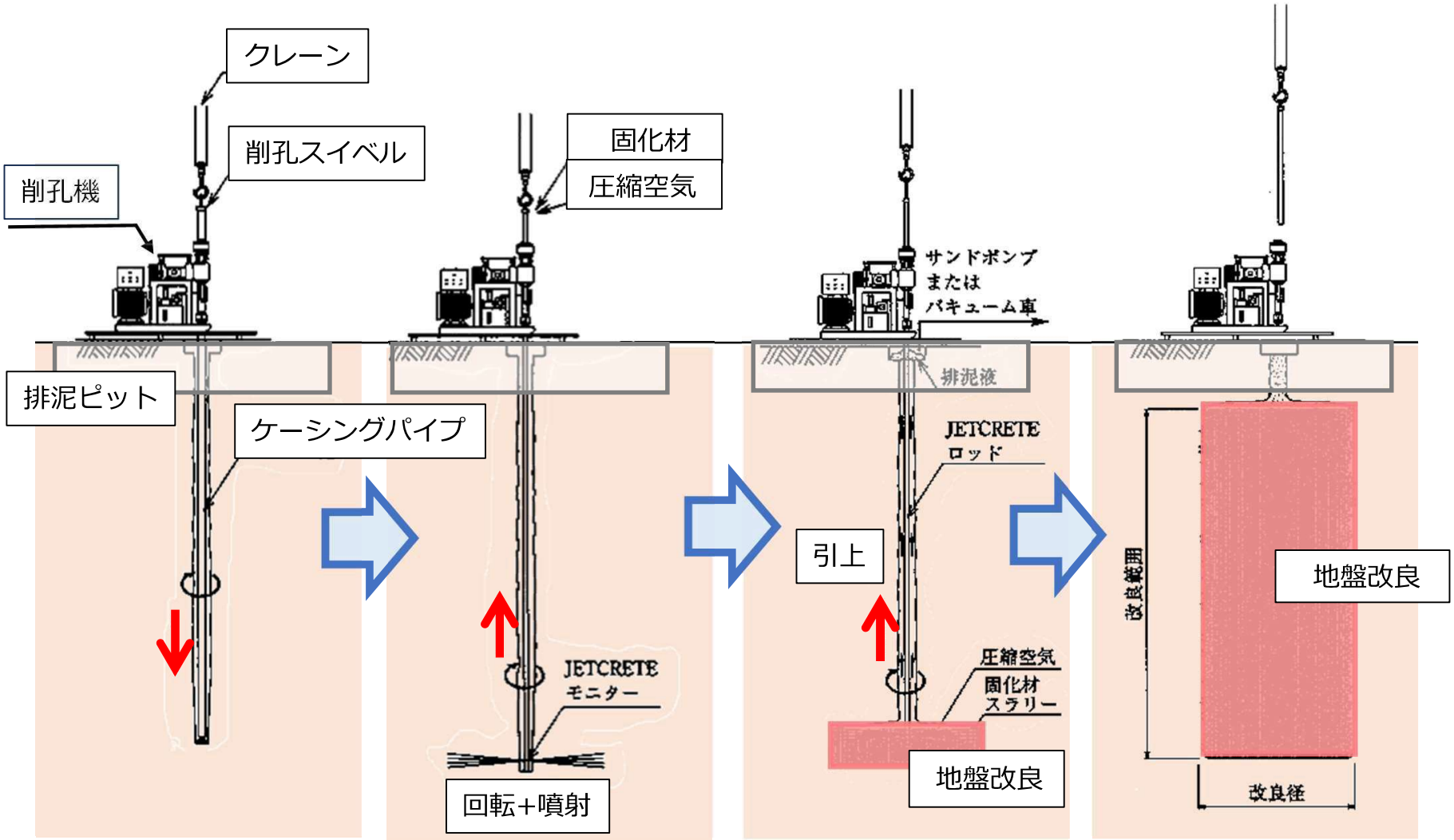


B－B断面図

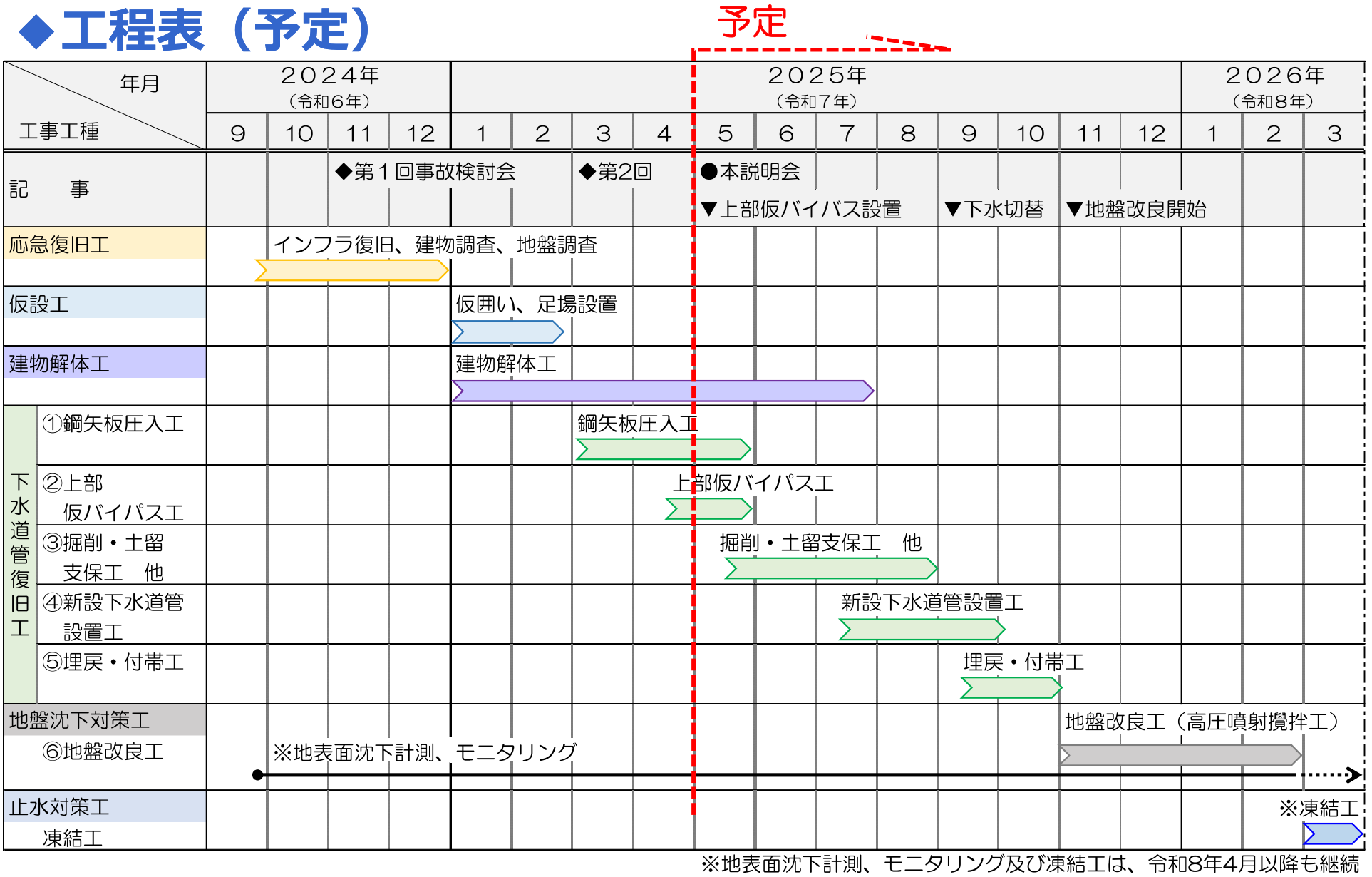


◆作業ステップ図

⑥地盤改良工事（高圧噴射攪拌工法）



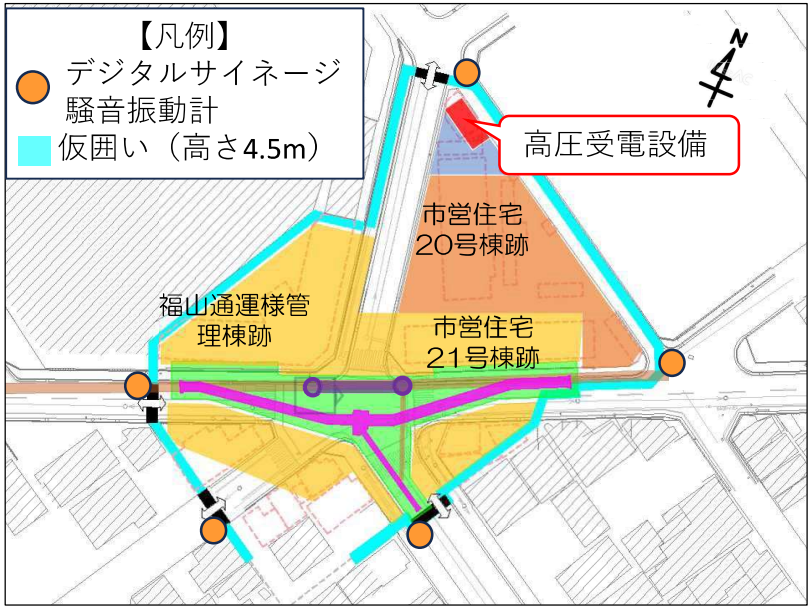
◆工程表（予定）



※地表面沈下計測、モニタリング及び凍結工は、令和8年4月以降も継続

- 作業時間：（昼間）　8：00 ～18：00　（日曜日は、原則休工とします。）
  （夜間）18：00 ～ 5：00　（土・日曜日の夜間は、原則休工とします。）
- 工事予定等を変更する場合は、事前にお知らせします。

◆工事に伴う騒音・振動・粉塵・臭気対策について（1/2）



工事電源を発動発電機から高圧受電設備に切換え、電源使用に伴う騒音・振動を低減します。

発動発電機

高圧受電設備

仮囲いの嵩上げ(1.5m防音シート)と場内散水により、工事区画外への粉じんを抑制します。

仮囲い（高さ4.5m）

場内散水状況

下水の臭気が発生する場合があります。開口部等のシート被覆、脱臭剤・消臭剤を散布等により、臭気を抑制します。

既設人孔部　シート被覆状況

マンホール開口部 シート被覆状況

◆夜間作業に伴う音源とその対策について（2/2）

・機械稼働音の音源

①重機のエンジン音（クレーン、バックホウ等）
（対策）低騒音型機械の選定、防音シート等の設置、
空ふかし運転の禁止

②設備のエンジン音、稼働音（夜間照明、送風機、水中ポンプ等）
（対策）電気式照明、静音型の送風機の選定、電気電源の使用

③ボルトの締結音等
（対策）静音シャーレンチの選定

・人的発生の音源

④重機の作業音（バックホウ、ダンプ等）
（対策）丁寧かつ慎重な操作、重機の動きを最小限に抑える、
場内移動は最徐行等の徹底

⑤作業員の会話、合図等
（対策）インカム式の無線機の使用、夜間に配慮した言動、行動
の徹底

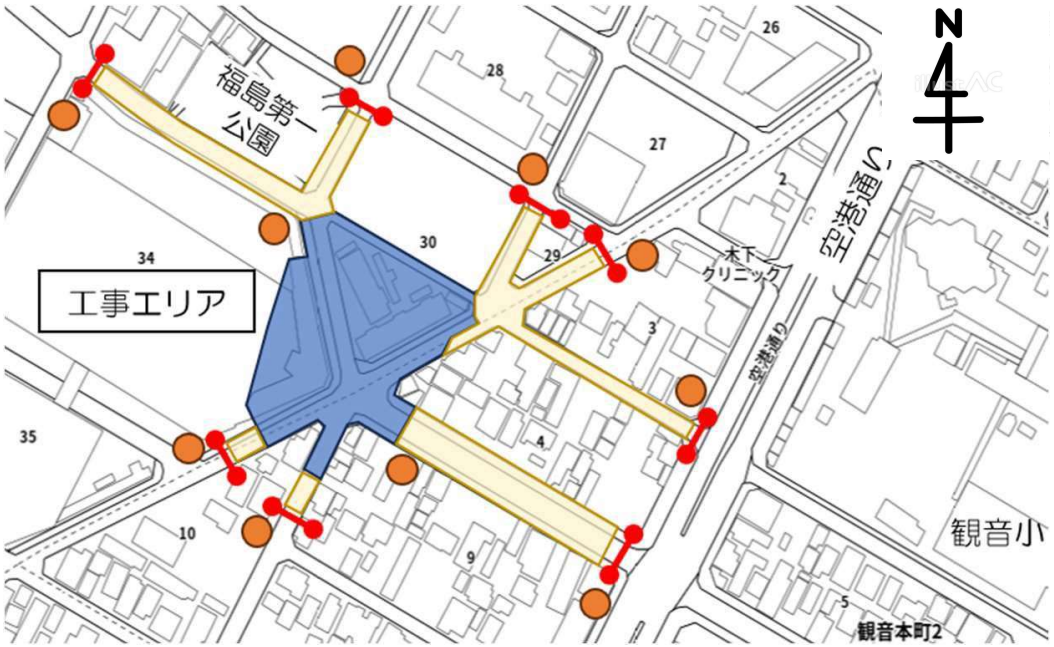
◆大型工事用車両　搬入出経路について

工事エリアに出入りする時は、交通誘導員の誘導に従って出入りします。
また、車両の出入り時は一時停止し、制限速度を遵守します。
※通勤通学時間帯(7：30～9：00)は、大型工事車両の通行はしません。
※夜間時間帯は、ダンプの場外搬出は行いません。

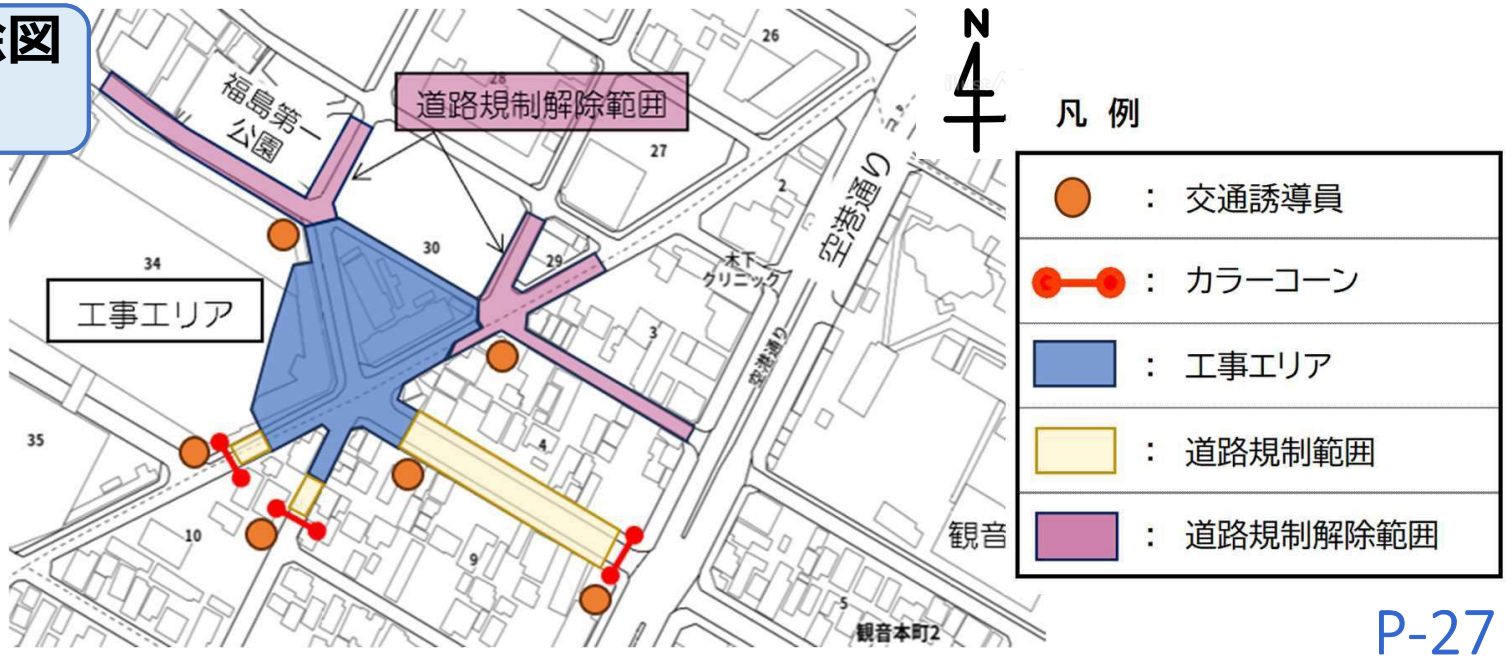
※ダンプトラック　最大 40台/日

◆規制範囲について

◆現況規制図



◆一部規制解除図
（5/16～）



工事に際しましては、振動・騒音の低減に最大限努力するとともに、細心の注意を払って近隣の皆様にご迷惑をお掛けしないよう努めてまいります。
何卒ご理解とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

今後、ご不明な点等ございましたら、下記のお問い合わせ先までご連絡ください。

問い合わせ先

【発注者】

広島市　下水道局　施設部　管路課　建設係

TEL：082-504-2421（平日８：30～17：３０）

【施工者】

清水・日本国土開発・広成建設工事共同企業体

TEL：082-555-9275

※工事情報・工事進捗は、ホームページ・デジタルサイネージ等で随時更新します。