

福岡市地下水汚染対策委員会

日時 平成 27 年 11 月 20 日（金）15 時 00 分～
場所 アクロス福岡 602 会議室
（福岡市中央区天神 1 - 1 - 1）

議事次第

1 開会

2 議事

- （1）委員長及び副委員長の改選について
- （2）平成 24 年度に判明した地下水汚染に関する追加調査結果について
- （3）平成 25～27 年度地下水概況調査結果について
- （4）「福岡市地下水汚染対策委員会」の規約変更について

3 閉会

【配付資料】

- ・平成 24 年度に判明した地下水汚染に関する追加調査結果について
・・・資料 1
- ・平成 24 年度地下水汚染対策委員会資料（抜粋）
・・・参考資料 1-1
- ・平成 18 年度地下水汚染対策委員会資料（抜粋）
・・・参考資料 1-2
- ・平成 25～27 年度地下水概況調査結果について
・・・資料 2
- ・「福岡市地下水汚染対策委員会」の規約変更について
・・・資料 3
- ・福岡市地下水汚染対策委員会設置要綱
・・・参考資料 3-1
- ・福岡市土壌汚染検討委員会設置要綱
・・・参考資料 3-2

平成24年度に判明した地下水汚染に関する追加調査結果について

I 経緯

土壤汚染対策法に基づき指定されている博多区博多駅南地区に関して、平成18年度より、指定区域の下流2地点で年2回のモニタリング（継続監視）を行ってきた。平成23年度まで2地点ともに不検出であったが、平成24年7月の調査において、初めて1地点から六価クロムが基準を超えて検出され、最高0.77mg/Lまで上昇した。

その後、平成24年度の地下水汚染対策委員会の助言により、モニタリング井戸を1地点増やし、頻度を年4回としてモニタリングを行うとともに、汚染井戸付近の小学校グラウンドにて、地下水の流向・流速調査を実施した。

年月	事象	内容等
17年 3月	土壤汚染対策法に基づく指定区域に指定	めっき工場跡地において六価クロムによる土壤汚染が確認されたため
18年 7月	福岡市地下水汚染対策委員会開催 (参考資料 1-2)	(議事要旨) ・汚染は粘性土の部分で止まっており、下には抜けていない。地下水は下部へ連続しているものではなく、上のほうで浮いている「宙水」と考えられる。 ・総合的にみて汚染が拡大することはない。 ・汚染が拡散しないことを確認するために、周辺井戸のモニタリングを行う。
18年 8月	地下水モニタリング開始	・指定区域の下流2地点で年2回のモニタリングを実施
24年 7月	モニタリング調査で基準を超える六価クロムを検出	・指定地区に最も近いモニタリング井戸(No.6)から0.38mg/Lの六価クロムが検出され、その後増加傾向(H25.1月 0.77mg/L)
	周辺井戸の利用状況等の調査、水質調査	・半径500m内に18井戸中飲用井戸2箇所あり(うち1井戸は飲用利用を中止) ・飲用井戸含む14井戸で水質調査(イオン分析) ①六価クロム検出無し ②多くの井戸水は浅層地下水の特徴 ③飲用井戸(深さ100m)は深層地下水の特徴
24年 11月	福岡市地下水汚染対策委員会開催 (参考資料 1-1)	(議事要旨) ・汚染が生じた時期から、付近のマンション建設工場の影響が大きいと考えられるが断定は難しい。 ・工事でシルト層を破り砂層をとって汚染が拡大している可能性も否定できない。 ・工事により地下水の流れが変わっている可能性もあることから、モニタリングに併せて地下水流向、流速、水位を把握する。 ・地下水モニタリングを密にしながらデータを集めて委員会に諮っていく。 ⇒モニタリング回数:年2回→年4回、モニタリング地点:No.5井戸を追加して3地点とする。
25年 3月	春住小学校で流向流速調査を開始(～平成27年1月)	・地下水位及び電気伝導度の測定を環境保全課で実施

II 調査結果等

1 地質調査

(1) 指定区域付近の地質概要

花崗岩類と三紀層を基盤とし、洪積の博多粘土層・荒江層と沖積の中州層がこれらを覆い、最上位には埋め土層(盛土)が分布している。博多粘土層は、基盤と荒江層に挟まれて、谷埋め堆積物あるいは挟在層として分布する。荒江層は、砂質土層(dAs)を主体として、薄い粘性土層を挟むほか、最上位に火山砕屑物を伴う。中州層は砂質土層を主体として粘性土層を伴っている(図1)。

(2) 地質断面図

既存資料へ新たに指定区域付近で行われた工事関係のボーリングデータを加え、地質断面図を作成し、前回平成24年度の委員会で示している(参考資料1-1)。

今回、新たに春住小学校のボーリング調査で入手した地質データや井戸情報(位置及び深さ)、を加え、更新している(図10~14)。

指定区域付近では、荒江層最上位の火山砕屑物と中州層の粘性土層が広く分布し、上位(中州層)の帯水層と下位(荒江層)の帯水層を区分している(図2)。

2 六価クロム継続モニタリング調査

平成17年3月に指定された土壤汚染指定区域の近傍にある井戸において、平成18年8月から2か所で年2回、平成24年8月からは3か所で年4回モニタリング調査を行っている(図3)。

平成24年1月まで六価クロムは検出されていなかったが、平成24年7月に、指定地区に最も近いモニタリング井戸(No.6)から 0.38mg/L(地下水環境基準0.05mg/L) の六価クロムが検出された。さらに、8月、10月に追加調査を行ったところ、六価クロム濃度は0.41mg/L、0.65mg/Lと増加傾向を示し、平成25年1月に0.77mg/Lと最高値を示した。同じ年に開かれた地下水汚染対策委員会において、汚染が拡大した原因について、指定区域近隣工事が起因となっている可能性は否定できないとの委員からの意見があった(図4、参考資料1-1)

その後は0.4mg/L以下となり、現在は0.3mg/L以下と、わずかずつではあるが減少傾向にある。また、モニタリング井戸No.5、No.7からは、これまで六価クロムは検出されていないことから、周辺への拡大はないと考えられる(表1、図5)。

一方、同時に測定を行っている総クロムに対する比率を見ると、65~100%と、六価クロムの多くは三価クロムに還元されていない。これは、検出井戸の深さが10mと比較的浅く、溶存酸素がある程度存在する帯水層であり、還元が起こりにくいためと考えられる。なお、一般環境中のクロムの酸化還元電位-pH図を図6に示す。

2 地下水流向調査

平成 17 年度からこれまで行ってきた、指定区域及び近傍である春住小学校グラウンドでの帯水層の調査および、地盤データや地形による流向の推定を行ったものを以下にまとめた。なお平成 17 年度調査に関する資料は平成 18 年度地下水汚染対策委員会で示したものである。

(1) 指定区域汚染源 (GL-2.5m 付近) の調査 (平成 17 年度実施 参考資料 1 - 2)

指定区域付近は荒江層に属する火山砕屑物 (微細な風化火山灰) が GL-5 m 付近まで分布している。六価クロムは指定後の詳細調査において、汚染深度は表層から 4 m 付近までと確認されている。

指定区域及び北に 120m の位置にある春住小学校グラウンドにおいて、GL-3m までの帯水層の調査を実施したものをまとめると以下のとおりである。

①トレーサー試験 (H17.8.8~8.31 汚染源付近 GL-2.5m)

汚染地内に 5 孔のボーリング井戸を設置し、中央の井戸にトレーサー物質として食塩 (400g) を投入し、観測孔の電気伝導度の連続測定を行った。

○トレーサー試験結果

- ・ 20 日間で明瞭な変化がなかった

②孔内水位測定 (H17.7.23~8.29, 春住小学校内)

指定区域及び北側 120m にある春住小学校に観測井戸を設置し、孔内水位を測定した。

○孔内水位測定結果

- ・原因施設井戸孔から春住小学校井戸孔の水位標高差はおおよそ-14cm であり、北方の春住小学校の方が原因施設より地下水位が低く、動水勾配は 12/10,000 程度

(2) 指定区域汚染源下の砂層 (GL-10m 付近) の調査 (平成 24 年度以降)

平成 25 年 3 月～27 年 1 月にかけて、対象地近傍の春住小学校グラウンド、1m 間隔の観測井戸を 4 本設け、調査を実施した(図 7)。

なお、平成 24 年度の地下水対策委員会の意見により、汚染が火山砕屑物層から砂層へ汚染が拡大している可能性も否定できないとの意見から、砂層がある GL-10m 付近の帯水層の調査とした。

① トレーサー試験 (H25.3.10～H27.1.19)

図 7 の井戸 No.1 に塩を 800 g 投入し、周囲の井戸 No.2～4 の孔内の電気伝導度を連続測定した (図 8)。1 カ月弱経過後も変化が見られなかったため、さらに 3000 g の塩を投入している。GL-10m 付近で電気伝導度計を設置し測定したが、6 か月経過後も明瞭な変化が現れなかったため、電気伝導度測定を連続測定から月 1 回の測定に切り替えた。

また、塩が溶解している水は比重が大きく下に沈むことを考慮し、GL-12m 付近でも観測を始めたところ、No.2 (南東) 及び No.3 (北西) でそれぞれ 2 回目の塩投入から 262 日後、409 日後に電気伝導度に明確な反応が見られた。なお、No.4 については、GL-10m のすぐ下が埋没しており、測定はできなかった。

また、No.2 については、前述のとおり、他の 3 井戸と比較し水位が極端に高く、別の帯水層の影響を受けていることが予想されるため、必ずしも No.1 に投入したトレーサー物質とは限らない可能性がある。No.3 (北西) 方向の反応については、グラフの上昇の傾向が正規分布に近く、トレーサー物質の到達と考えられる。

○ トレーサー試験結果

- ・ 最初の塩投入 (800g) 後、26 日間変化なし、再度投入 (3000 g) するも、GL-10m ではトレーサー物質の到達と思われる反応が見られず。
- ・ GL-12m では No.3 (北西) 及び No.2 (南東) で反応あり。
GL-12m No.2 塩投入 262 日後到達 (表層の影響を受けている可能性あり)
No.3 409 日後到達
- ・ No.4 (北東) は埋没しておりデータ無し
- ・ 電気伝導度の推移より、北西方向の可能性が高い。

② 観測井戸水位調査

平成 25 年 11 月～平成 27 年 1 月まで井戸孔内水位を簡易測定した。具体的には、No.1 井戸上端を基準 (GL) とし、そこから水面までの距離を簡易水位計にて測定した (表 2)。なお、付近 500m 以内に、揚水量の大きい井戸 (地下水を水源とする専用水道) は存在していない。

一番南側に位置する No.2 井戸の水位が他の 3 つと比較して極端に高く、これは、不透水層での遮水不良により、表層の水位を拾っている可能性が考えられる。また、

他の3つの井戸では、No.1の井戸の水位が最も低いですが、井戸間の距離が1mと短く、簡易水位計の誤差もあり、明確な差はないものと考えられる。

○観測井戸水位測定調査結果

- ・明確な水位差はなかった。

(参考)

③孔内微流速試験（H25.3.10，春住小設置井戸 No.1）

No.1で実施した。観測プローブをGL-9.9及び-10.0mにセットし、16方位の温度センサーの温度差が0.1度以下となるまで（30分以上）固定し、ヒータのスイッチを入れ、孔内水の温度差により、流向および流速を測定するものである。

結果、GL-10mでははっきりした流向は得られなかったが、GL-9.9mでは西北西方向に高温域が観測出来た。（南南東→西北西の流向）

※単孔式の流向と流速は、あくまでボーリング孔内の局所を評価したもので、ボーリング孔外の広域あるいは近傍での流向・流速を評価してはいない。また、流速が遅いときには信頼性は劣る。

(3) 地形

御笠川と那珂川に挟まれた標高5～6mの沖積平野で、北西側の人工造成地を含めた海岸線までの距離は約4kmである（図9）。

標高5mの等高線に着目すると、南東から北西の河川流下方向とほぼ直交しており、起伏のない平野である。以上のことから、両河川に並行する北西方向に傾斜があると見られる。

○地形による傾斜の推定

- ・御笠川と那珂川に並行する北西方向に傾斜があると推定される。

○地下水流向調査結論

北～北西方向と考えられる。

3 地下水流速調査

平成 17 年度からこれまで行ってきた対象地及び対象地近傍である春住小学校グラウンドでの帯水層の調査および、地盤データや地形による流速の推定を行ったものを以下にまとめた。

(1) 指定区域汚染源 (GL-2.5m 付近) の調査 (平成 17 年度実施 参考資料 1 - 2)

対象地及び対象地近傍の春住小学校グラウンドにおいて、GL-3m までの帯水層の調査を実施したものをまとめると以下のとおりである。

① 現場透水試験 (GL-3m までの帯水層の調査 (汚染原付近, GL-2.5m))

オーガー (非定常回復) 法により測定を実施した。

○ 現場透水試験結果による GL-3m 付近の流速の推定

- ・ 透水係数 $2.89 \times 10^{-5} \text{cm/sec}$, であった。
動水勾配 12/10000 有効間隙率 20% (文献による) での実流速は
実流速 $1.73 \times 10^{-7} \text{cm/sec}$ (0.055m/year)
- ・ 遅延係数を 10, 汚染源濃度 200mg/L, 到達濃度 0.05mg/L とした場合,
0.01m/year, 100 年後到達距離 0.55m

② トレーサー試験 (H17.8.8~8.31)

○ トレーサー試験結果

- ・ 20 日間で明瞭な変化なし

(2) 指定区域汚染源下の砂層 (GL-10m 付近) の調査 (平成 24 年度以降)

前述したとおり、GL-10m 付近での帯水層の調査 (春住小学校, GL-10m, 12m) を実施した。

① 現場透水試験

ケーシング (注水・非定常) 法により測定を実施した。

○ 現場透水試験結果による GL-10m 付近の流速の推定

- ・ 透水係数 $4.8 \times 10^{-4} \text{cm/sec}$
- ・ 動水勾配 12/10000 有効間隙率 15% (一般的な洪積砂礫層の値)
実流速 $3.8 \times 10^{-6} \text{cm/sec}$ (1.2m/year)
遅延係数を 10 とした場合, 0.12m/year, 100 年後到達距離 12m

②トレーサー試験（連続測定 H25. 3. 10～5. 28, 1回/月測定 H25. 7. 30～）

前述したとおり、井戸 No.1 に塩を投入し、電気伝導度を測定した（図 8）。GL-10 m では不明瞭であったが GL-12m 付近では、No.2（南東）及び No.3（北西）で 2 回目の塩(3000 g)投入からそれぞれ 262 日後、409 日後に電気伝導度に明確な反応が見られた。ただし、No.2 については、前述のとおり、他の 3 井戸と比較し水位が極端に高く、別の帯水層の影響を受けていることが予想されるため、必ずしも No.1 に投入したトレーサー物質とは限らない可能性がある。

○トレーサー試験結果

- ・最初の塩投入（800g）後、26 日間変化なし、再度投入(3000 g)するも、GL-10m ではトレーサー物質の到達と思われる反応が見られず。
- ・GL-12m 明瞭な変化あり（日数は、2 回目の塩投入日から計算）
No.2 262 日後到達 実流速 $4.4 \times 10^{-6} \text{cm/sec}$ (1.4m/year)
No.3 409 日後到達 実流速 $2.8 \times 10^{-6} \text{cm/sec}$ (0.9m/year)
- ・遅延係数を 10 とした場合、
0.09～0.14m/year, 100 年後到達距離 9～14m

（参考）

③孔内微流速試験結果（H25.3.10 春住小学校 No.1）

結果：0.15cm/min（39m/year）

※単孔式の流向と流速は、あくまでボーリング孔内の局所を評価したもので、ボーリング孔外の広域あるいは近傍での流向・流速を評価してはいない。また、流速が遅いときには信頼性は劣る。

○地下水流速調査結論

GL-10m 付近の砂層での流速は、現場透水試験とトレーサー試験の値から、実流速は最大で $4.4 \times 10^{-6} \text{cm/sec}$ (1.4m/year) である。なお、六価クロムについては、遅延係数を 10 とした場合、100 年後到達距離 14m であり、土壤汚染対策法のガイドラインに示された 100 年後到達距離 500m と比較し、地下水流速は非常に遅い。

Ⅲ 今後の対応について

1 周辺井戸の状況

平成 24 年度当時の周辺井戸調査の結果，対象地から 500m の範囲内において，飲用井戸が 2 件確認されたが，そのうち 1 件は，現在飲用には使用されておらず，もう 1 件は井戸の深さが 100m で平成 24 年度のイオン分析の結果もⅢ型（アルカリ炭酸塩）に近いⅤ型（中間型）を示していることから，深層地下水を取水していると考えられ，表層付近の汚染の影響は受けにくいと考えられる。

なお，現場透水試験やトレーサー試験の結果から，GL-10m 付近の流速は最大で $4.4 \times 10^{-6} \text{cm/sec}$ (1.4m/year) と，砂層としてはかなり遅く，土壌への吸着等による遅延係数を考慮すると，100 年後到達距離は 14m であり，この範囲には飲用井戸は存在しない。また，流向については北～北西と考えられる。

なお，現在六価クロムが検出されている井戸については，庭への散水等雑用水として利用されており，井戸の所有者に対し，飲用に供しないように指導を行っている。また，国内では六価クロムの高濃度の蒸気を吸って健康被害が出た事例はあるもの，汚染された地下水が原因で健康被害が生じた事例はないという専門家の知見がある。

2 モニタリング調査について

汚染の拡大がないか確認するため，地下水モニタリング調査を今後とも継続していく。

調査地点，頻度については，これまでと同様，3 地点，年 4 回とする。ただし，六価クロム濃度が明らかに上昇傾向に転じたり，他のモニタリング井戸で検出される等，汚染の拡大が懸念される場合は，測定頻度の増加や新たな測定地点の設置を検討し，見直しを行う。

○モニタリング調査の頻度及び地点について

調査頻度 年 4 回

調査地点 現在六価クロムが検出されている井戸及びその近傍計 3 地点

見直し 六価クロム濃度が 明らかに上昇傾向を示す，汚染拡大が懸念される場合

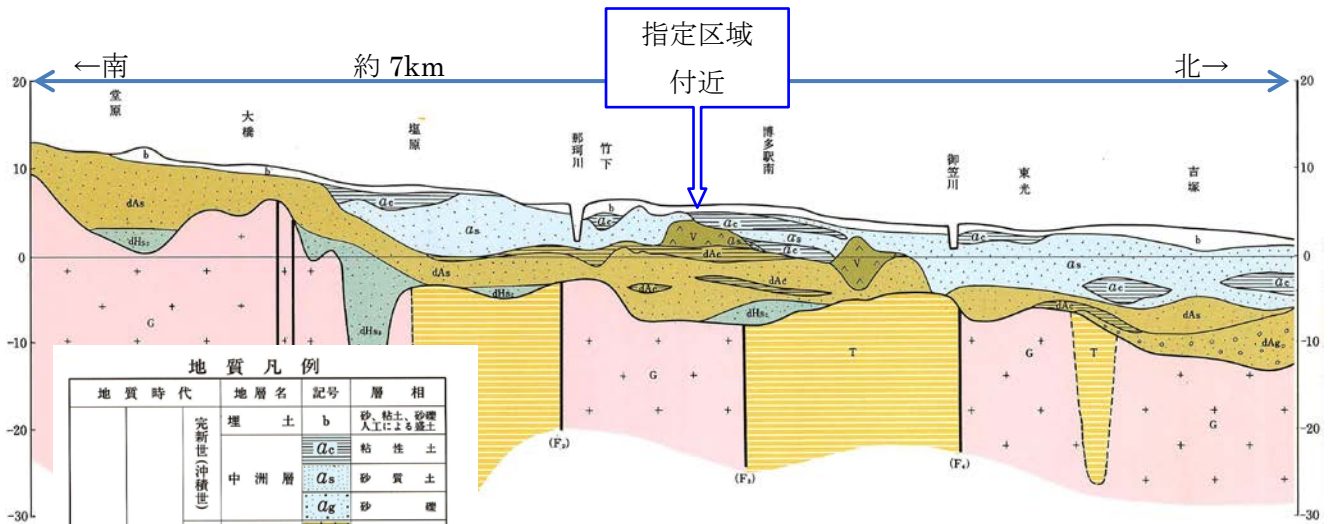


図1 指定区域付近の南北地質断面図

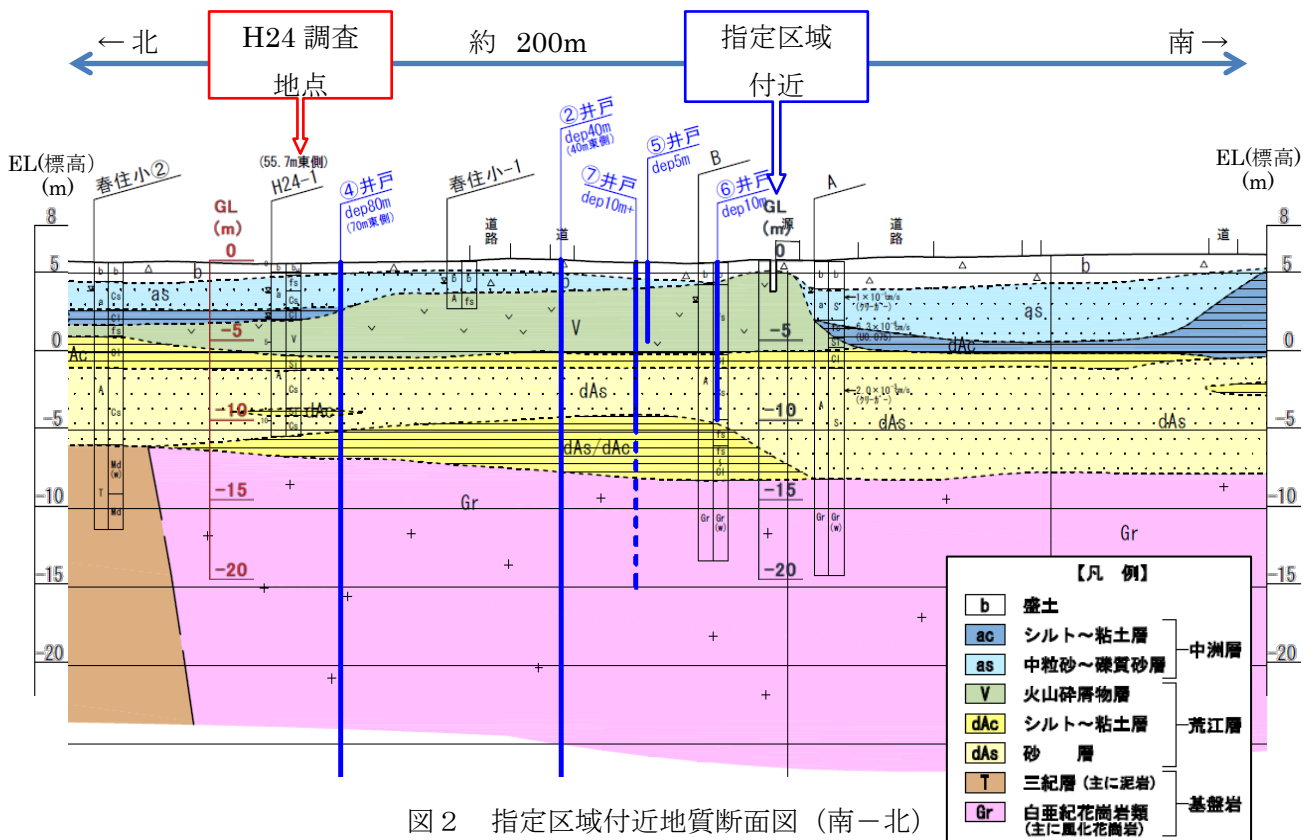
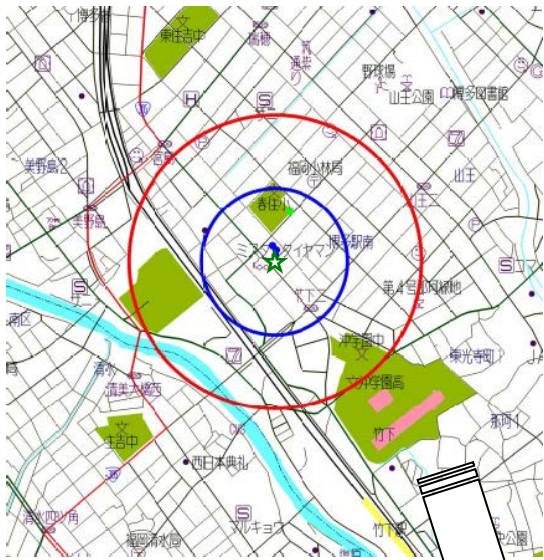


図2 指定区域付近地質断面図(南-北)



凡例	★指定区域
	○雑用井戸
	○飲用井戸
	●基準超過井戸
	■流向・流速調査地点 (平成 24 年度)
	◇地下水水位調査地点 (平成 17 年度)

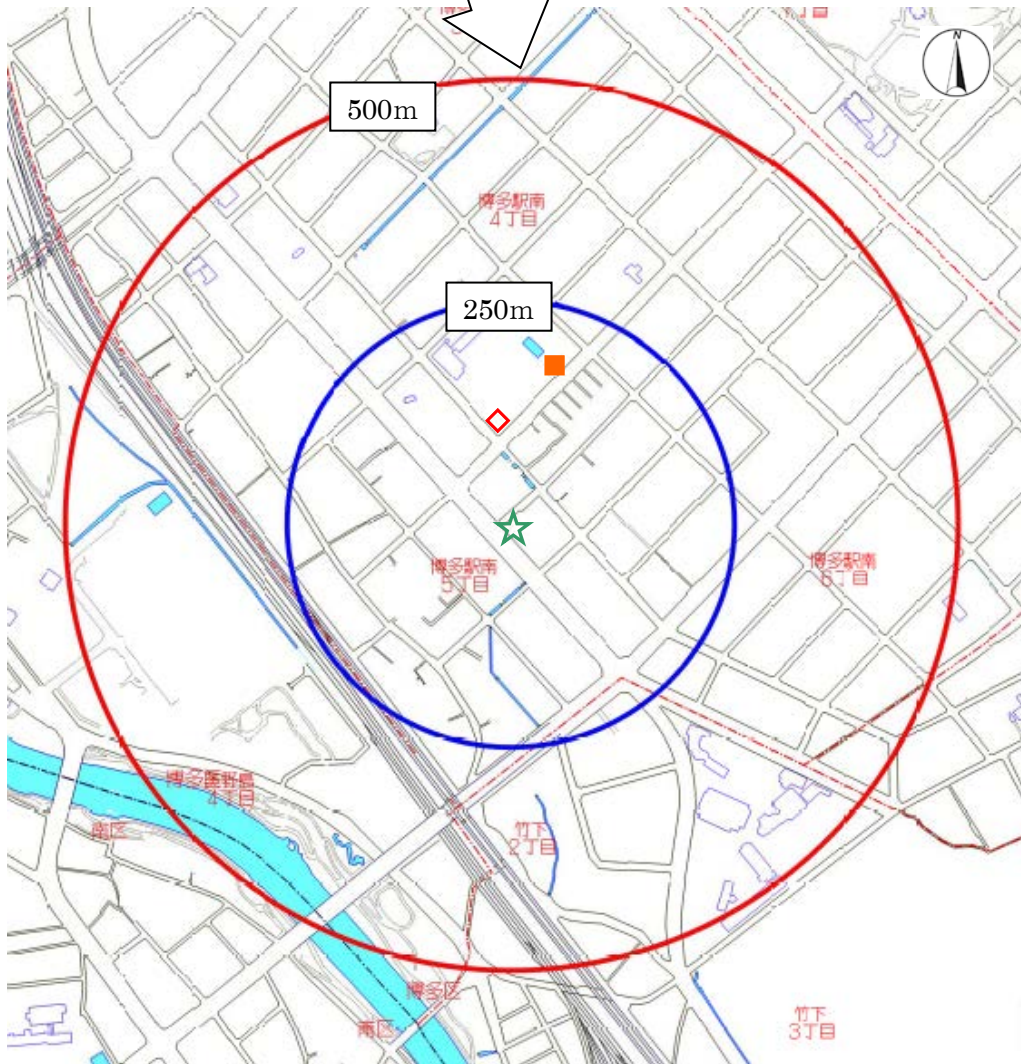
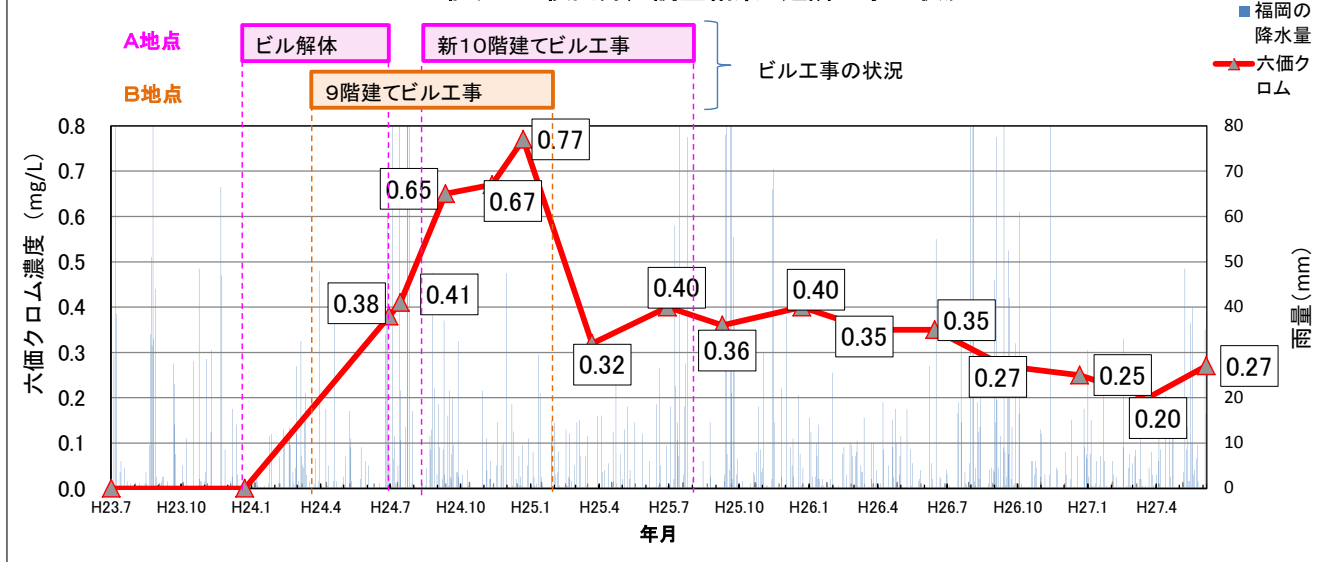


图3 指定区域及び周辺井戸調査地点

六価クロム検出井戸調査結果と近隣工事の状況



A地点(汚染地南側)の現場状況の推移



3階建ビルがあったが、H24年1月ごろから解体



10階建ビルの基礎工事



建設工事は25年8月まで

B地点(汚染地南側)の現場状況の推移



駐車場だったがH24年3月ごろから建設工事開始、H25年3月まで工事



現在のビルの状況

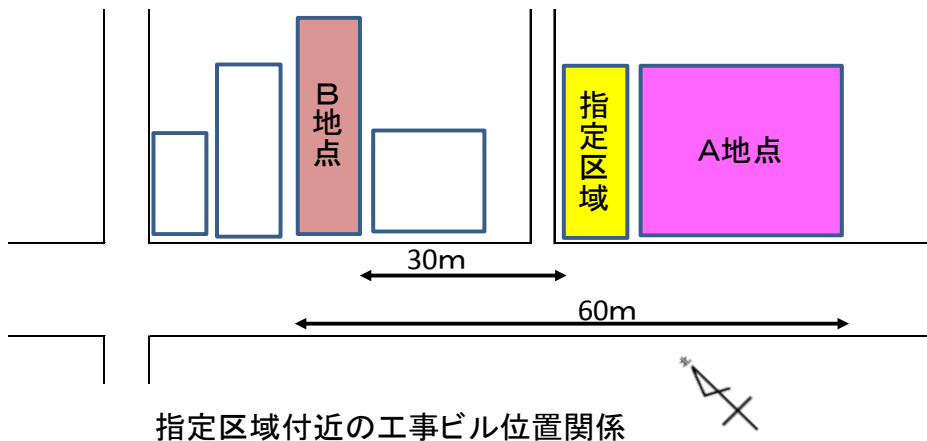


図4 博多駅南六価クロム継続調査結果と周辺工事・降水量の状況

表1 博多駅南モニタリング井戸の調査結果（六価クロム：地下水環境基準値0.05mg/L以下）

調査年月日	井戸 No.5 (井側:5~6m)				井戸 No.6 (ボーリング:10m)						井戸 No.7 (ボーリング:深い)			
	水温	pH	電気伝導度	六価クロム	水温	pH	電気伝導度	六価クロム	総クロム	六価クロム割合	水温	pH	電気伝導度	六価クロム
	(°C)		(mS/m)	(mg/l)	(°C)		(mS/m)	(mg/l)	(mg/l)	比率(%)	(°C)		(mS/m)	(mg/l)
H18.8.3					19.2	6.6	39	<0.005			19.6	6.6	48	<0.005
H19.1.11					17.6	6.6	38	<0.005			15.4	6.7	46	<0.005
H19.7.31					20.1	6.6	38	<0.005			20.0	6.6	45	<0.005
H20.1.16					18.3	6.5	36	<0.005			17.0	6.7	43	<0.005
H20.7.23					19.2	6.7	37	<0.005			20.3	6.7	42	<0.005
H21.1.20					18.1	6.6	37	<0.005			17.8	6.6	40	<0.005
H21.8.4					19.3	6.6	35	<0.005			20.1	6.6	37	<0.005
H22.1.26					18.0	6.5	38	<0.005			16.3	6.6	38	<0.005
H22.7.27					21.4	6.5	35	<0.005			23.0	6.6	36	<0.005
H23.1.19					15.7	6.4	36	<0.005			12.3	6.6	36	<0.005
H23.7.25					21.0	6.5	35	<0.005			20.8	6.5	35	<0.005
H24.1.16					17.4	6.6	35	<0.005			14.7	6.7	35	<0.005
H24.7.23					18.4	6.5	28	0.38			21.7	6.6	31	<0.005
H24.8.7	18.5	6.8	19	<0.005	20.9	6.5	29	0.41			20.9	6.6	30	<0.005
H24.10.5	19.3	6.9	20	<0.005	19.5	6.7	31	0.65	0.74	88	18.6	6.5	32	<0.005
H24.12.5	17.3	6.9	20	<0.005	16.9	6.9	31	0.67	0.72	93	17.0	6.7	31	<0.005
H25.1.15	15.5	7.0	20	<0.005	16.7	6.3	30	0.77	0.97	79	15.7	6.6	32	<0.005
H25.4.15	14.8	6.9	18	<0.005	17.9	6.5	29	0.32	0.49	65	16.9	6.6	29	<0.005
H25.7.23	18.2	7.0	19	<0.005	19.7	6.6	31	0.40	0.40	100	19.3	6.7	28	<0.005
H25.10.3	20.1	7.0	20	<0.005	18.5	6.5	33	0.36	0.38	95	19.9	6.7	30	<0.005
H26.1.15	16.4	7.2	20	<0.005	18.0	6.6	31	0.40	0.40	100	16.6	6.7	30	<0.005
H26.4.15	14.8	7.1	19	<0.005	17.9	6.7	32	0.35	0.39	90	14.6	6.7	30	<0.005
H26.7.8	20.7	7.0	20	<0.005	18.7	6.7	31	0.35	0.36	97	17.4	6.8	29	<0.005
H26.10.7	18.5	6.8	20	<0.005	18.5	6.6	31	0.27	0.32	84	18.2	6.6	30	<0.005
H27.1.14	15.1	7.4	19	<0.005	17.1	6.8	31	0.25	0.28	89	14.3	7.0	31	<0.005
H27.4.14	14.5	7.1	20	<0.005	17.6	6.6	31	0.20	0.28	71	16.5	6.7	30	<0.005
H27.6.29	17.1	6.9	20	<0.005	19.7	6.6	31	0.27	0.28	96	19.3	6.6	29	<0.005
H27.10.13	19.1	6.9	20	<0.005	18.9	6.5	32	0.24	0.28	86	18.3	6.7	31	<0.005

赤字は基準超過

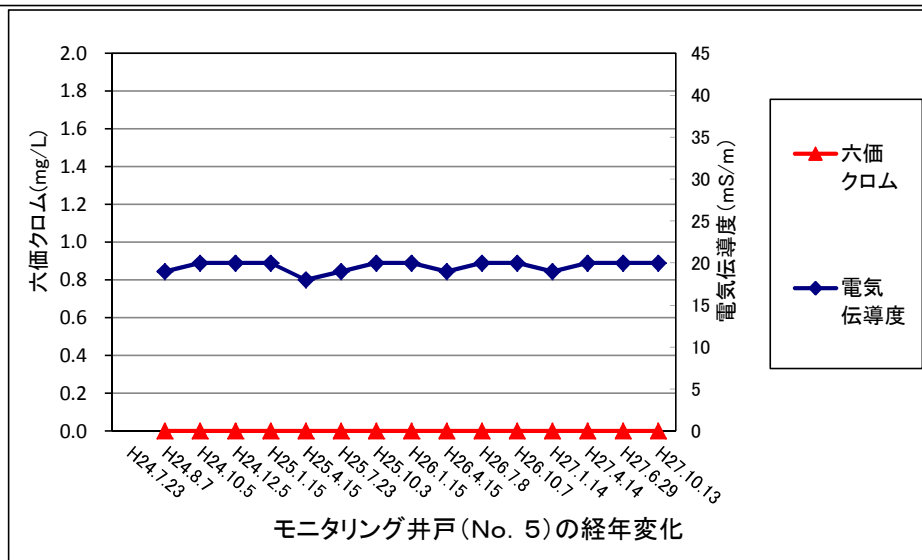
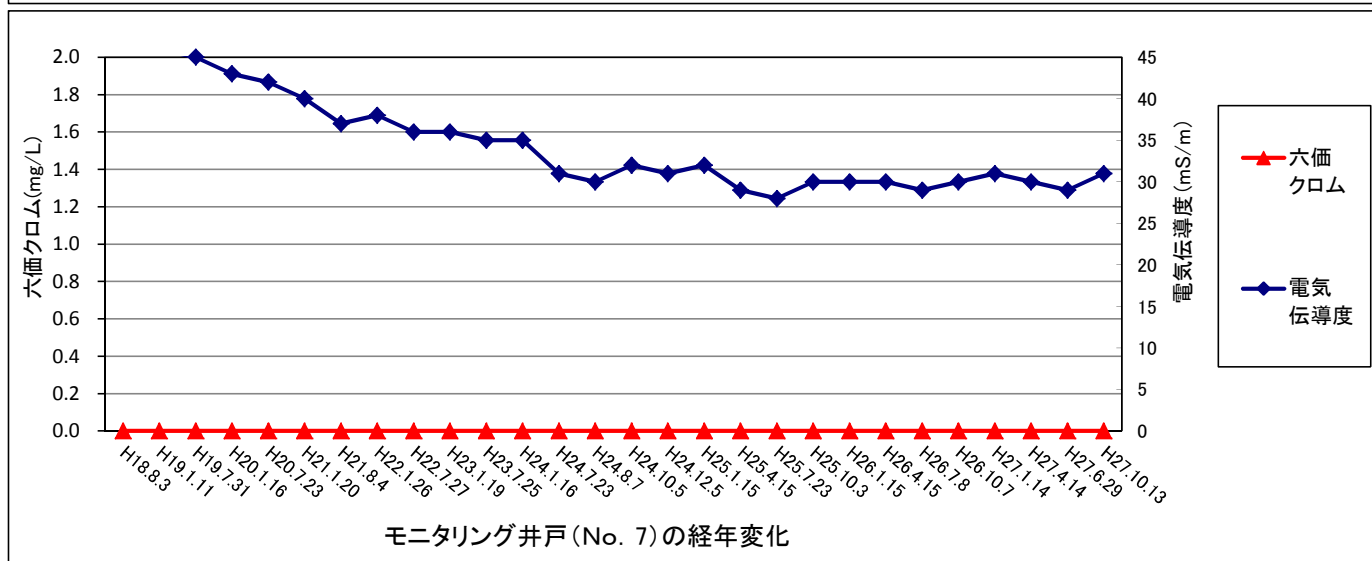
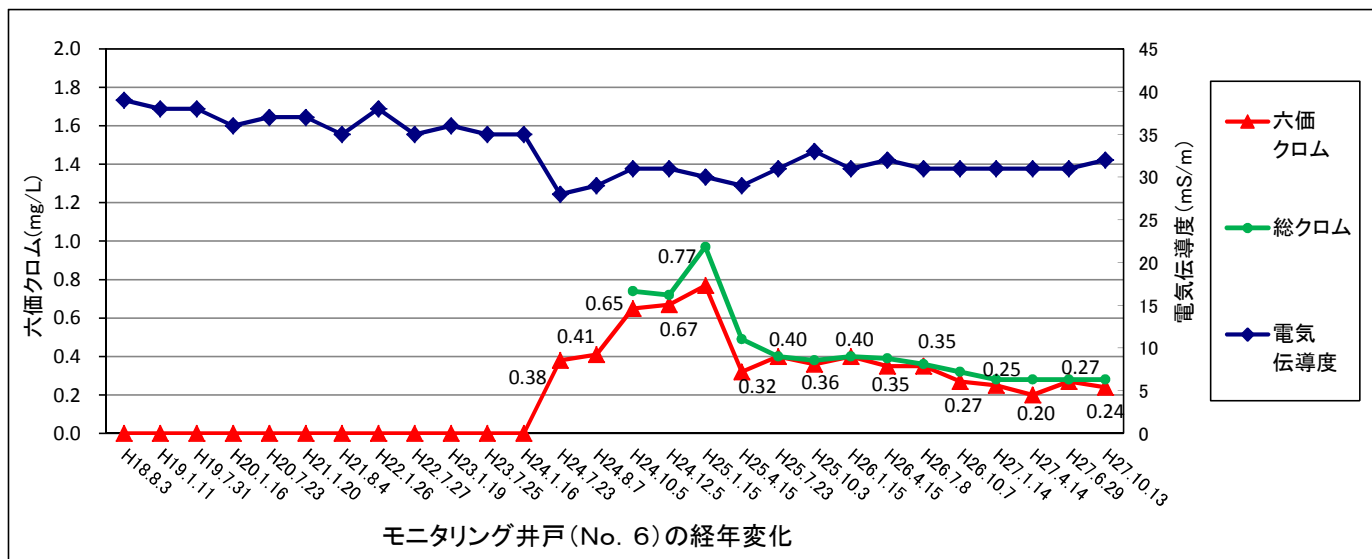


図5 各モニタリング井戸の経年変化

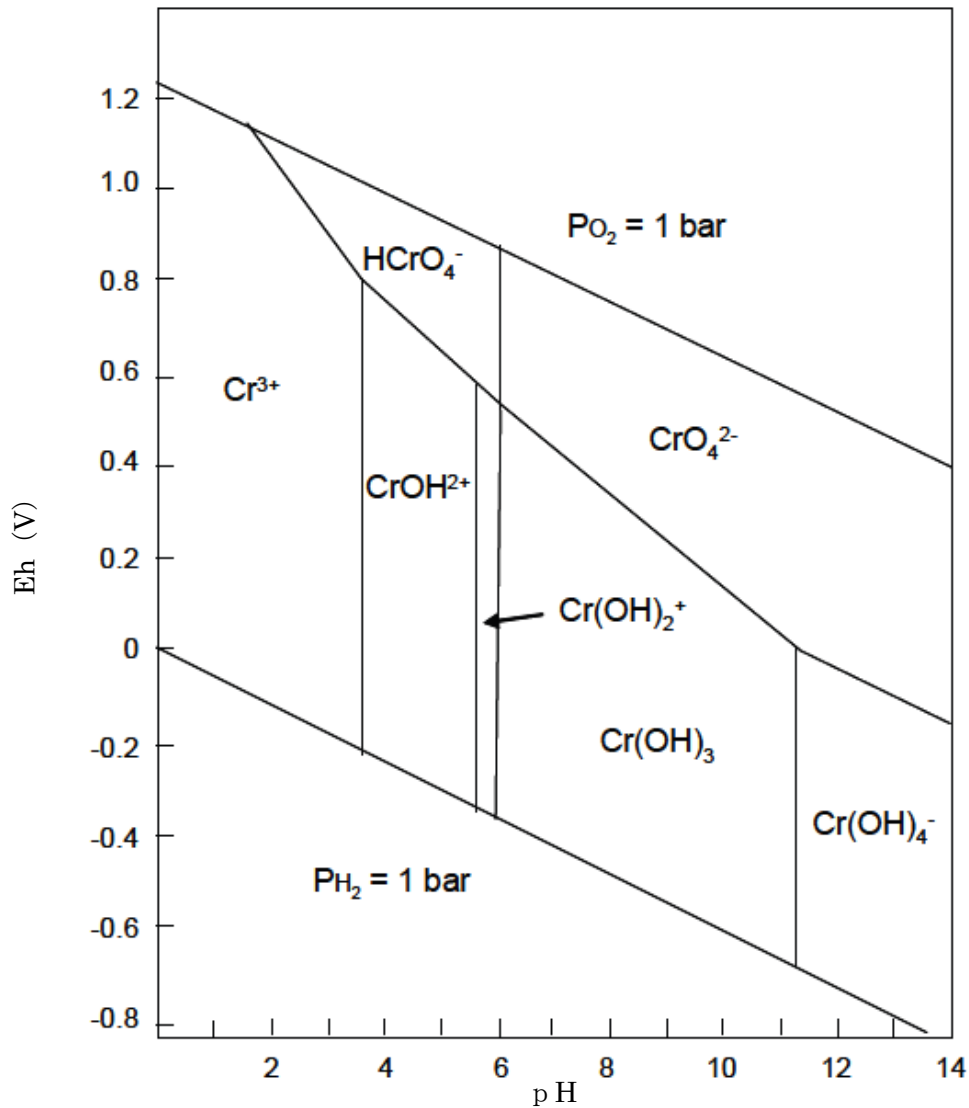


図6 クロムの Eh-pH 図

一般環境における酸化還元電位 (Eh) と pH の範囲では、3 価 Cr と 6 価 Cr が最も安定な Cr の酸化形態であり、Eh と pH の値によって優占する Cr の種類が決まる。

3 価 Cr のうち、溶存態として存在する主な種類は Cr^{3+} , $Cr(OH)_2^+$, $Cr(OH)_3$, $Cr(OH)_4^-$ である。pH5 から 12 付近までは、3 価 Cr は溶解度の低い $Cr(OH)_3$ (水溶解度 $7.5 \mu \text{gCr/L}$) を形成するために水に溶けにくくなる。一方、水に溶存する 6 価 Cr の主な種類は $HCrO_4^-$ と CrO_4^{2-} であり、水中に Cr が高濃度で存在するときのみ ($>0.4 \text{ gCr/L}$)、 $HCr_2O_7^-$ と $Cr_2O_7^{2-}$ といった重クロム酸イオンを形成する。6 価 Cr から 3 価 Cr への還元は表面水においても特に酸素が欠乏している状態で起こりやすいが、3 価 Cr から 6 価 Cr への酸化は一般環境条件では急速には起こらない。

(独立行政法人 産業技術総合研究所 化学物質リスク管理研究センター 詳細リスク評価書クロム Version 0.3.1 (NEDO 報告書版) より引用)

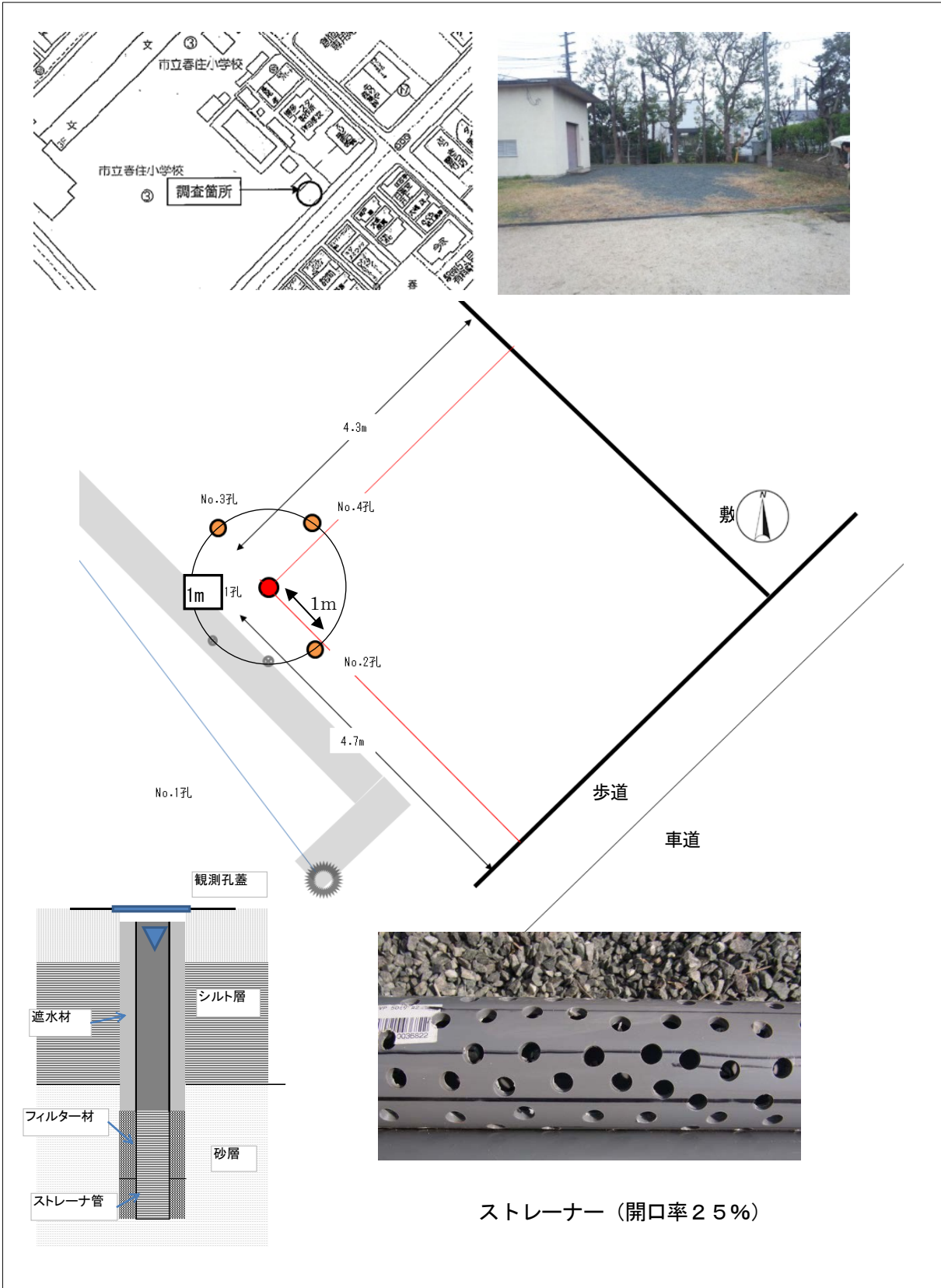


図7 流向・流速調査位置（春住小校庭東端）及び井戸形状

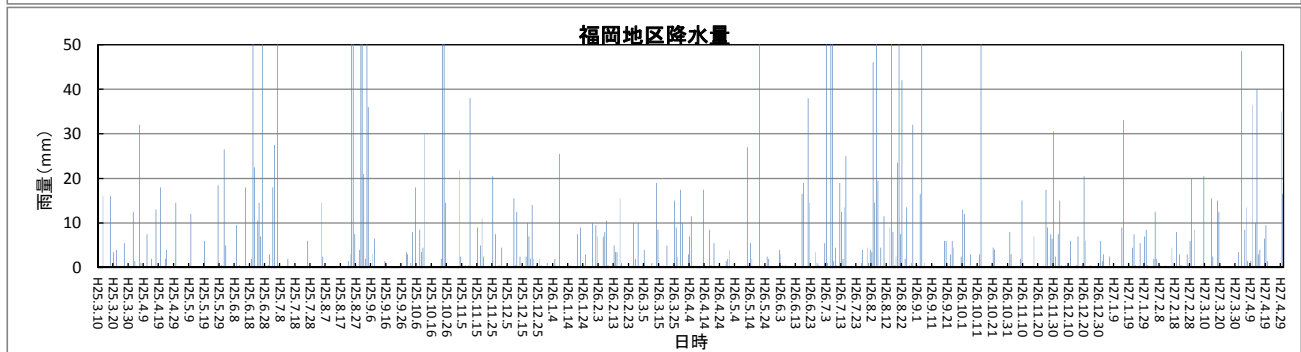
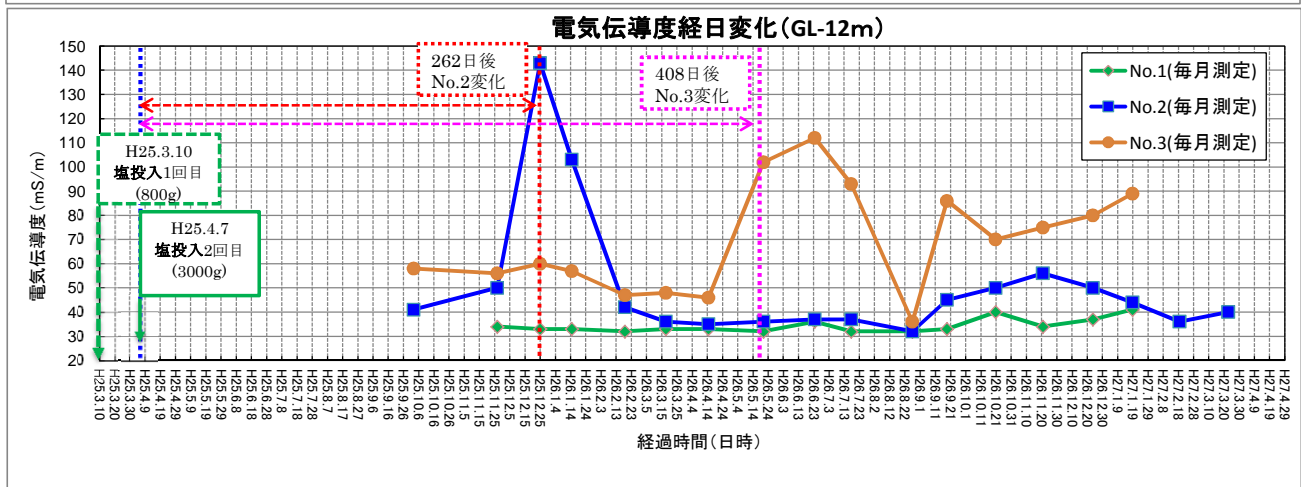
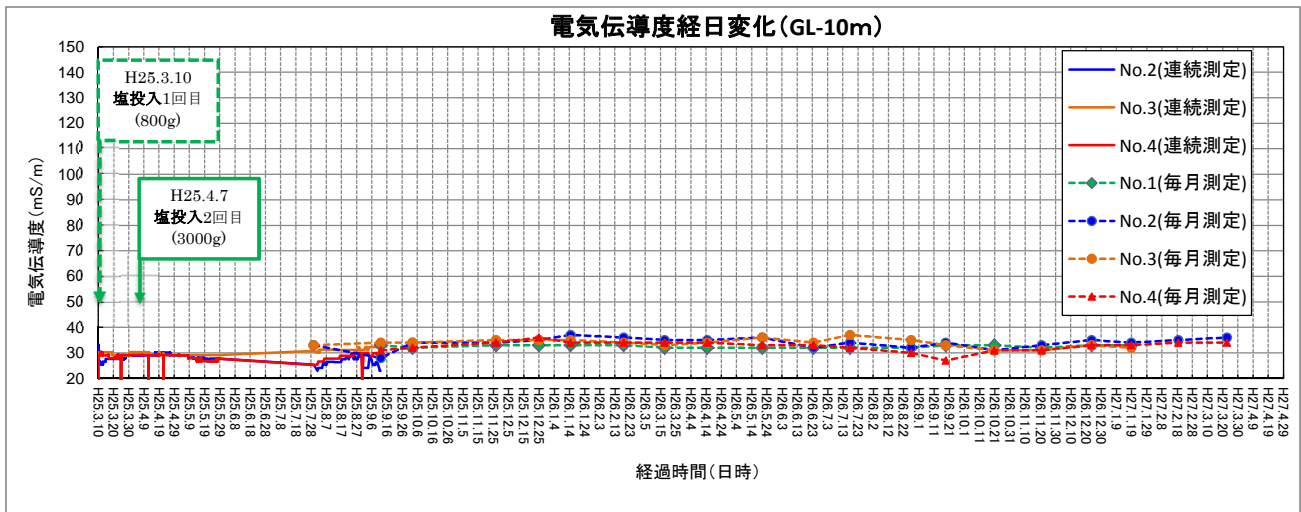
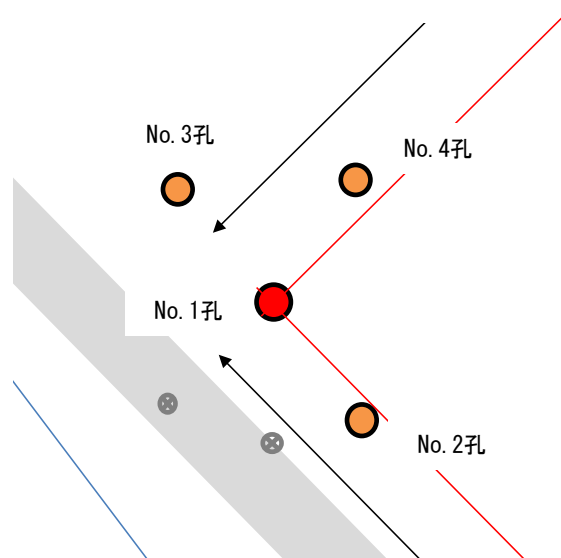


図8 春住小学校 流向・流速試験（トレーサー試験）結果

表2 春住小学校グラウンド地下水水位調査結果

測定日時		測定結果(cm)※No.1基準に標高を考慮			
		No.1	No.2	No.3	No.4
H25.11.27	11時	-317.5	-197.5	-323	-327
H25.12.25	15時	-332	-199	-329.5	-332
H26.1.15	14時	-345	-211	-342.5	-344
H26.2.19	11時	-352	-211.5	-349.5	-350.5
H26.3.18	11時	-351.5	-215	-348.5	-351
H26.4.15	11時	-346.5	-211	-344.5	-346
H26.5.21	14時	-343.5	-212.5	-341.5	-341.5
H26.6.24	11時	-337	-212	-335	-336.5
H26.7.18	11時	-313.5	-196.5	-312	-312.5
H26.8.27	14時	-302	-201.5	-300.5	-301
H26.9.19	11時	-322	-223	-321	-321.5
H26.10.21	11時	-327	-237	-325	-326.5
H26.11.21	11時	-349	-265	-347	-348.5
H26.12.24	11時	-341	-266	-339	-341.5
H27.1.19	11時	-363	-273	-361	-362.5
H27.2.19	11時	埋没	-283	埋没	-370.5
H27.3.23	11時	埋没	-271	埋没	-363.5

最も水位が低い地点
 最も水位が高い地点



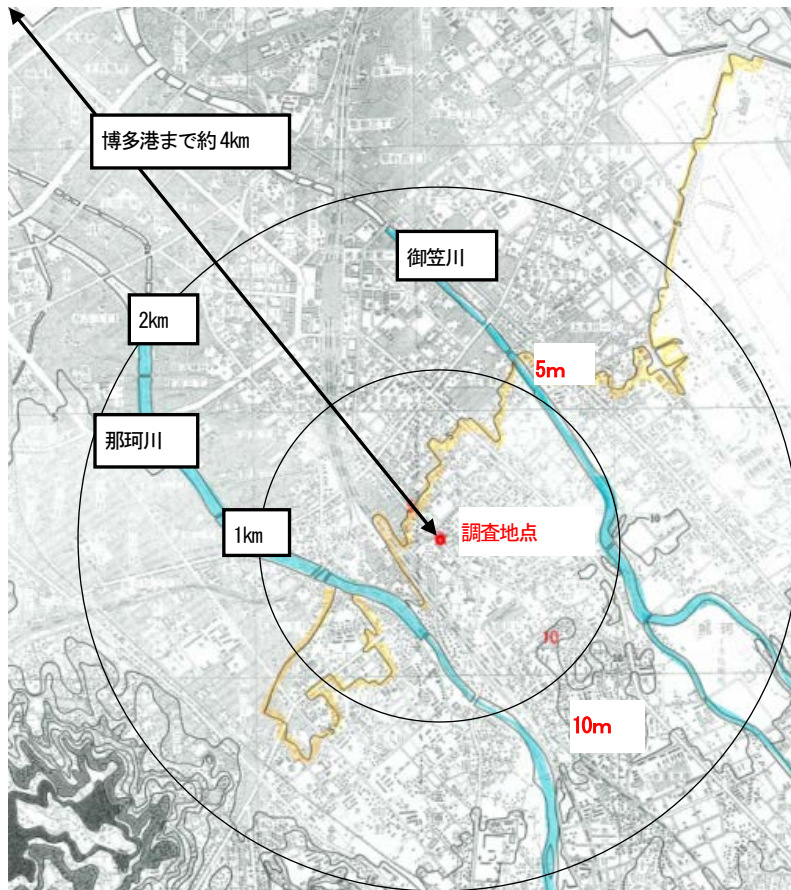
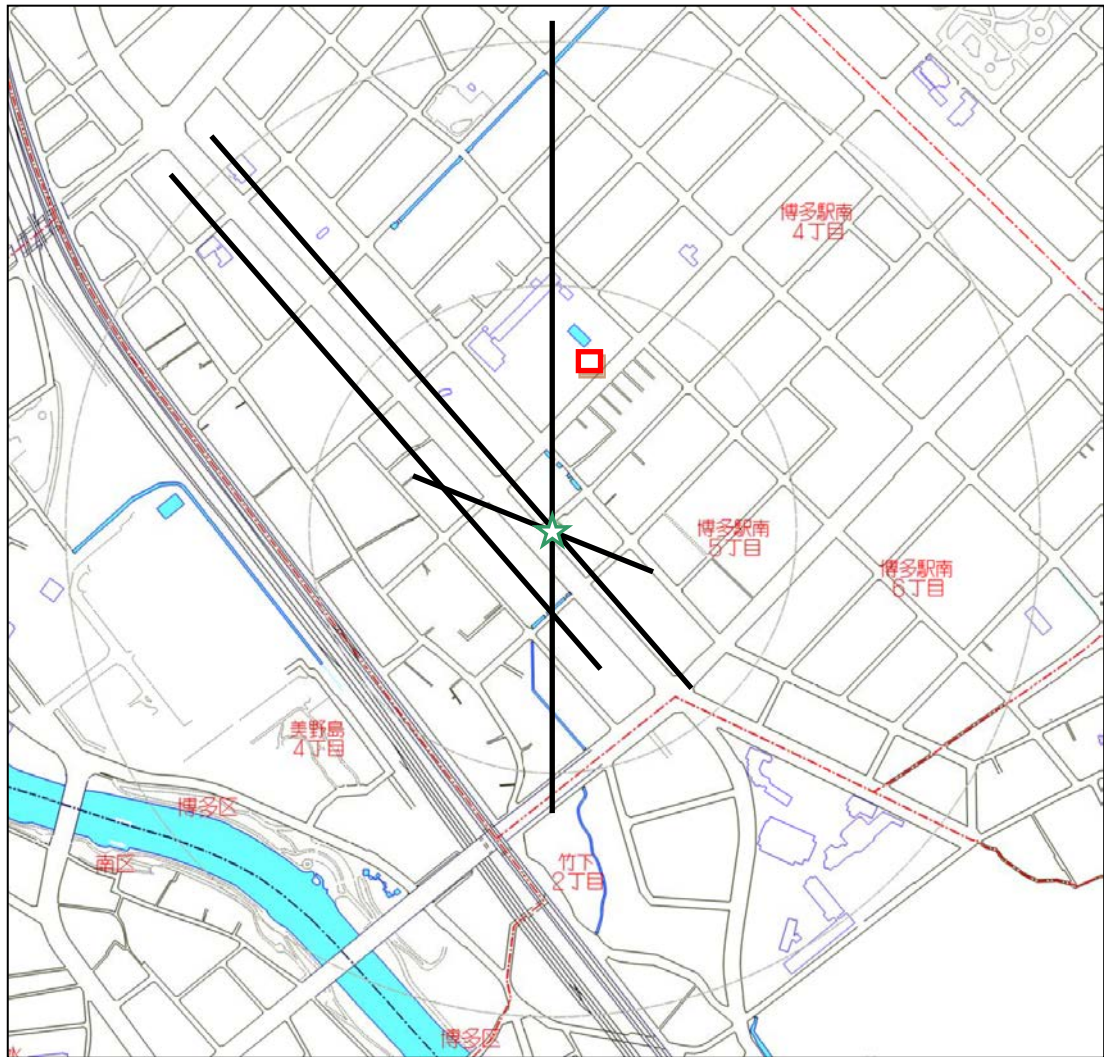


図9 対象地付近の地形図



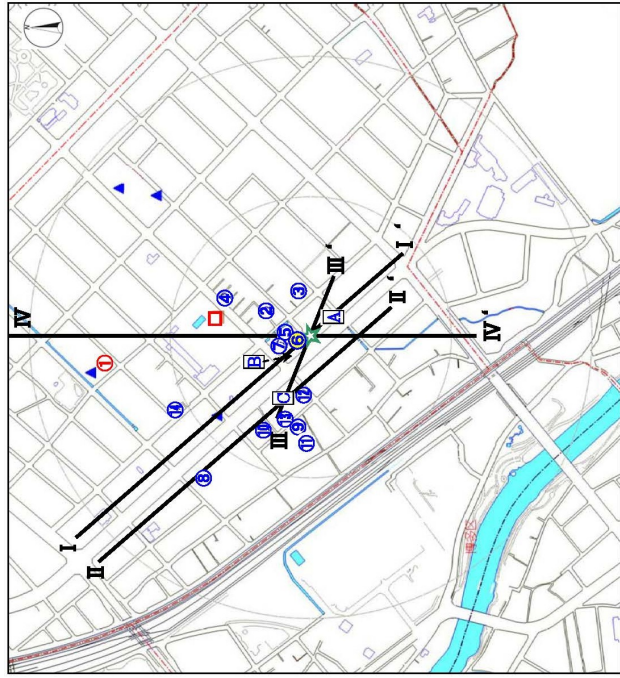
□ . . . H24年度流向流速調査地点

② 地質図反映井戸（うち赤字は飲用井戸，背景黄色はCr⁶⁺検出井戸）

▲ その他調査井戸

A 周辺工事ボーリングデータ

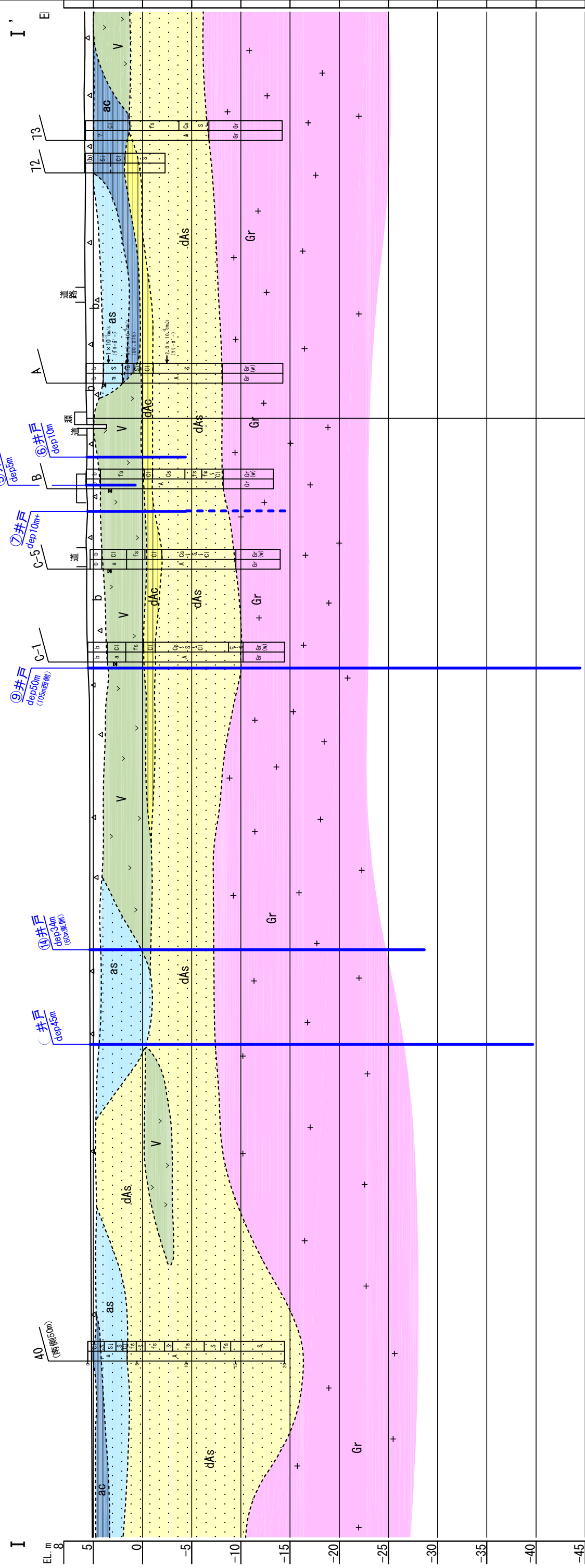
図10 地質断面位置図



I - I'

北西 I

南東 I'

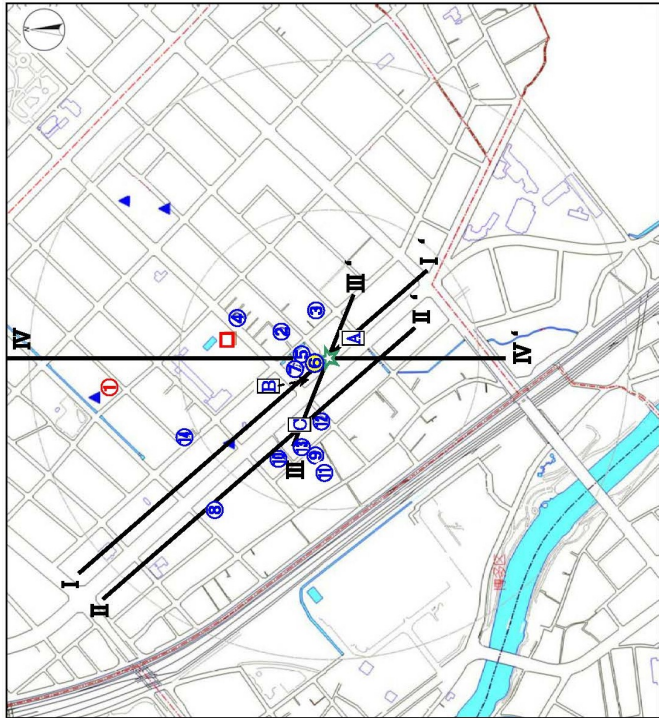


III
IV

図11 地質断面図 (- ')

横=1/2000

縦=1/400



II - II'

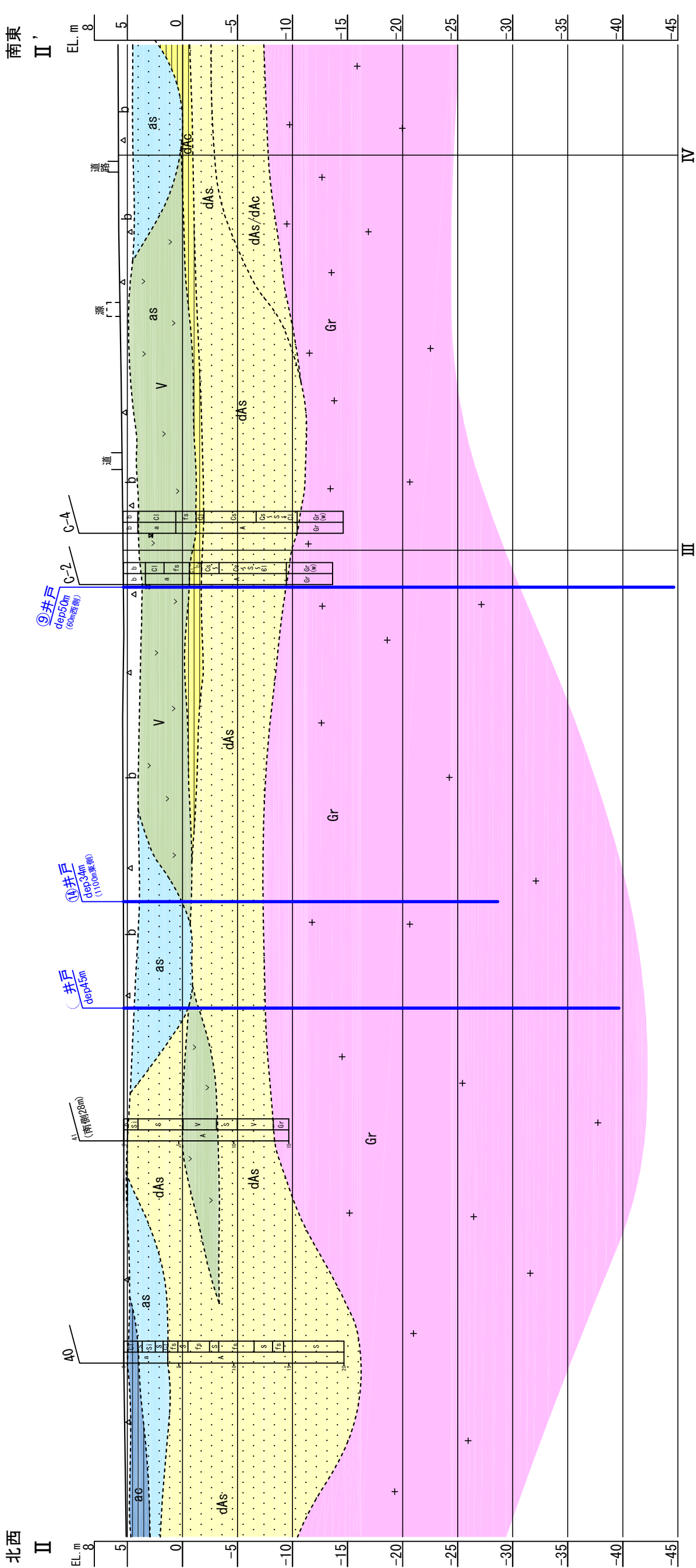
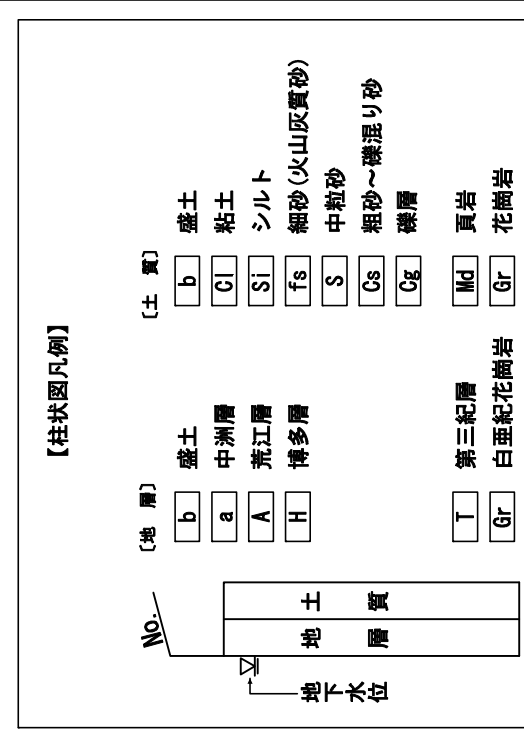
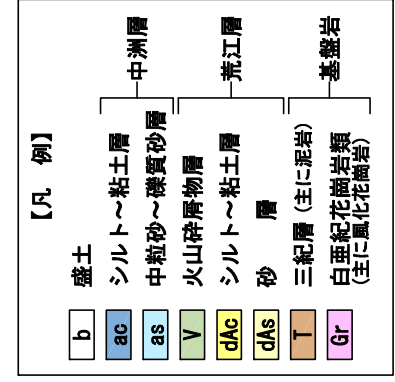
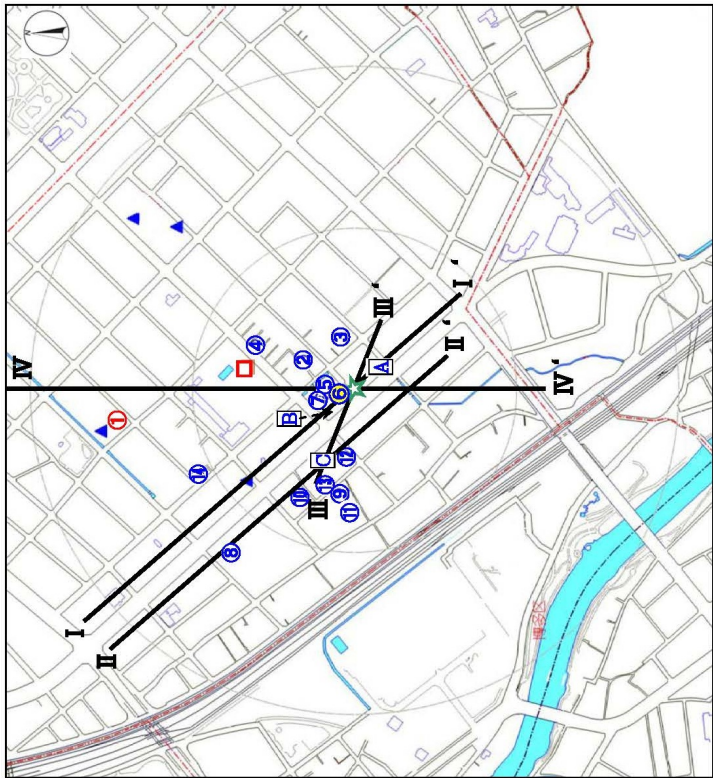
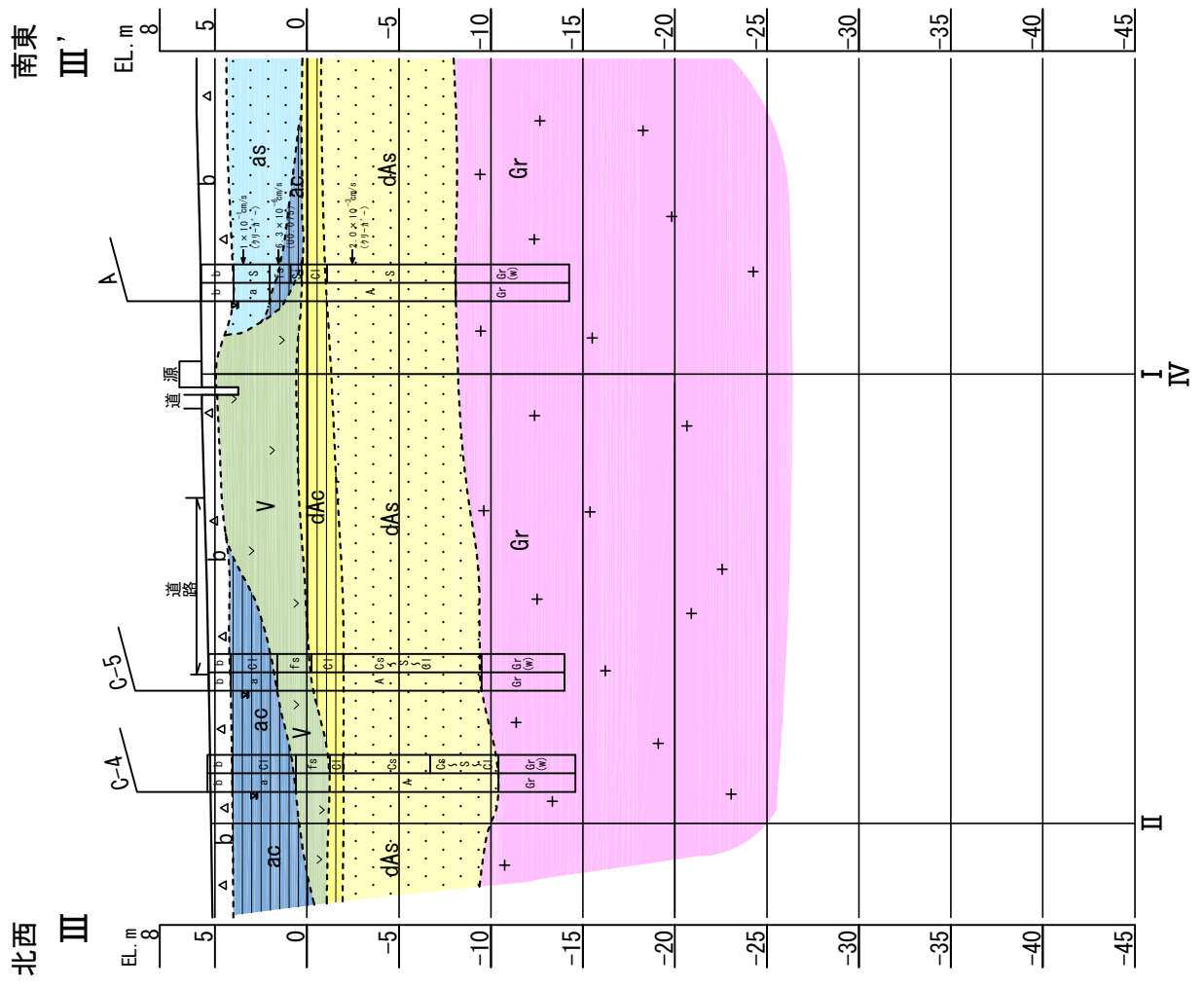
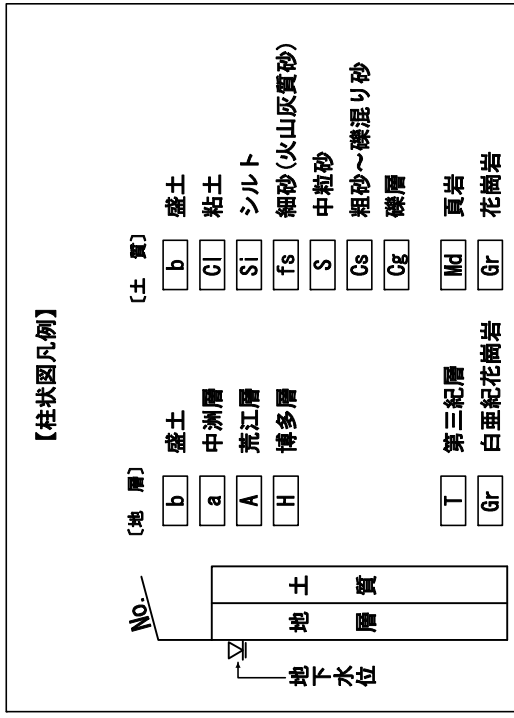
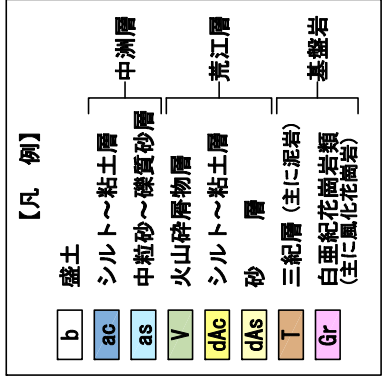


図12 地質断面図 (- ')

横=1/2000
縦=1/400

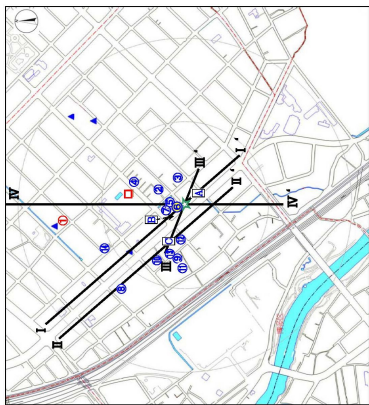


III-III'

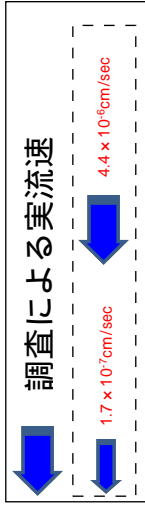


横=1/2000
縦=1/400

図13 地質断面図 (- ')



H24 春住小実施工



【凡 例】

b	礫土	中洲層
bc	シルト～粘土層	中洲層
bs	中細砂～細質砂層	中洲層
V	火山砕屑物層	第三紀層
dAc	シルト～粘土層	第三紀層 (主に赤層)
dAs	砂層	第三紀層 (主に赤層)
T	三紀層 (主に赤層)	第三紀層 (主に白亜紀花崗岩)
Gr	白亜紀花崗岩	第三紀層 (主に白亜紀花崗岩)

【柱状図凡例】

(地層)	b	礫土	(土質)	b	礫土
	c	粘土		c	粘土
	e	中洲層		s	シルト
	A	赤江層		S	細砂(火山灰混砂)
	H	海多層		cs	中細砂
	T	第三紀層		Gr	細砂～礫混り砂
	Gr	白亜紀花崗岩		Gr	礫層
				Gr	頁岩
				Gr	花崗岩

IV-IV'

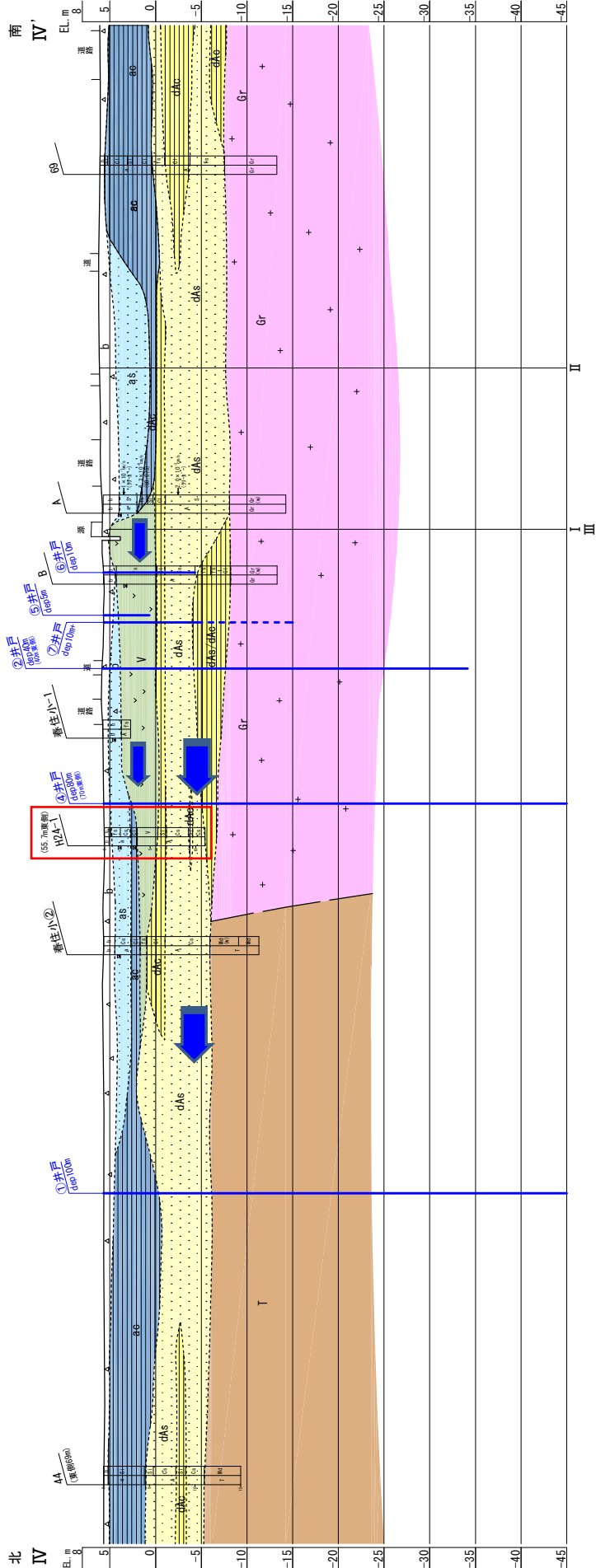


図14 地質断面図 (- ')

横=1/2000
縦=1/400