

資料 2 観測井戸 No. 11 周辺における調査内容について

株式会社 建設技術研究所

1. 調査の背景

吹田市の南吹田地域においては、吹田市による地下水汚染機構解明調査、地下水位及び地下水質の継続的なモニタリング等から、有機塩素系化合物類による第 1 帯水層中の地下水汚染が、水平方向に拡散している状況が把握されてきました。また、当該地域北東部の既設観測井戸：No.11 孔近傍では、第 1 帯水層の地下水位は周辺よりも低くなっており、第 1 帯水層中の地下水が、第 2 帯水層以深へと流出している可能性が指摘されています。

今般、吹田市実施の地下水水質観測により、No.11 孔近傍の観測井戸（新 No.11 孔）において、地下水汚染（塩化ビニルモノマーが環境基準値を超過）が確認されました。

これらのことから、本地域の第 1 帯水層中の地下水汚染は、No.11 孔近傍において第 2 帯水層以深へと、鉛直方向に広がっている可能性が懸念されています。

2. 調査目的

No.11 孔付近において、第 1 帯水層中の地下水汚染に起因する第 2 帯水層以深への汚染拡散防止対策を講じるにあたって、地質調査ならびに観測井戸の設置、第 1・第 2 帯水層の地下水位・地下水水質等の基礎データを収集・解析し、汚染拡散防止対策基本方針案を作成することを目的とします。

3. 調査内容

調査内容は以下のとおりです。

- (1) 既存資料の評価・解釈
- (2) 当該地域周辺の構造物等の埋設状況調査
- (3) ボーリング調査：全 7 地点・計 105m、φ 66mm・オールコア採取
(調査位置図…図 3-1 参照)
- (4) 観測井戸設置：第 1 帯水層用…全 7 孔・計 56m、φ 50mm・鉛フリーPVC 管
第 2 帯水層用…全 4 孔・計 68m、φ 50mm・鉛フリーPVC 管
(調査位置図…図 3-1 参照)
- (5) 地下水水位測定：第 1 帯水層…既設孔：全 13 孔、新設孔：全 7 孔…計 20 孔
第 2 帯水層…既設孔：全 2 孔、新設孔：全 4 孔…計 6 孔
(調査位置図…図 3-1 参照)
- (6) 地下水質分析：第 1 帯水層…既設孔：全 11 試料、新設孔：全 7 試料…計 18 試料
第 2 帯水層…既設孔：全 2 試料、新設孔：全 4 試料…計 6 試料
(調査位置図…図 3-1 参照、水質分析項目は、表 3-1 参照)

表 3-1 地下水質分析項目（公定法）

No.	項目	種別
1	1,2-ジクロロエチレン	地下水環境基準
2	テトラクロロエチレン	地下水環境基準
3	トリクロロエチレン	地下水環境基準
4	塩化ビニルモノマー	地下水環境基準
5	ナトリウムイオン(Na ⁺)	溶存イオン
6	カリウムイオン(K ⁺)	溶存イオン
7	カルシウムイオン(Ca ²⁺)	溶存イオン
8	マグネシウムイオン(Mg ²⁺)	溶存イオン
9	塩素イオン(Cl ⁻)	溶存イオン
10	重碳酸イオン(HCO ₃ ⁻)	溶存イオン
11	硫酸イオン(SO ₄ ²⁻)	溶存イオン
12	硝酸イオン(NO ₃ ⁻)	溶存イオン
13	DO (溶存酸素)	—
14	酸化還元電位	—
15	溶解性鉄	—
16	SS (浮遊物質)	—

4. 汚染拡散防止対策基本方針案の作成

3. に示す調査結果の評価解析をもとに、南吹田駅前線立体交差事業等を考慮し、汚染地下水の鉛直方向への汚染拡散防止対策基本方針案を作成する。

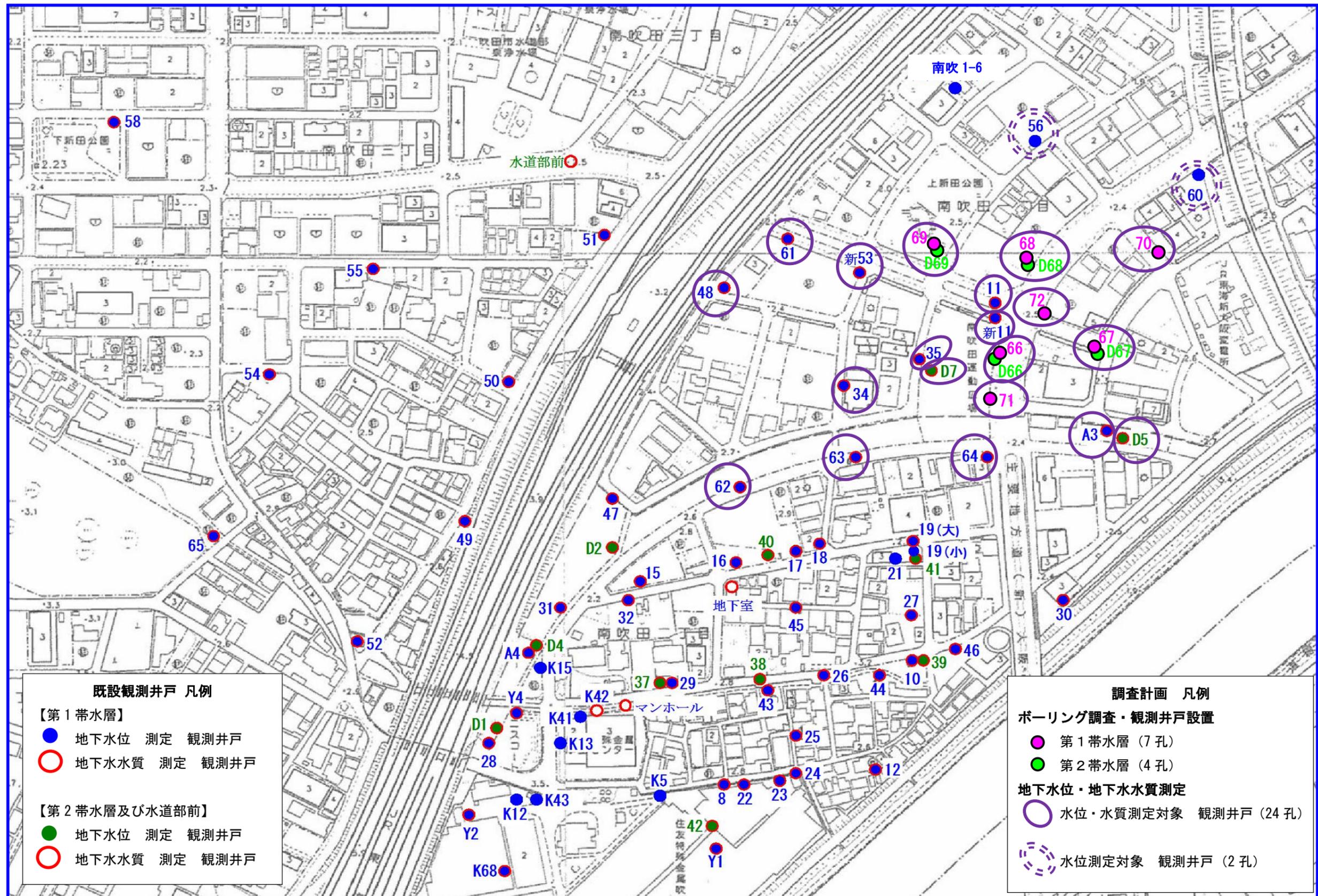


図 3-1 地質調査・観測井戸設置計画 位置図

5. 調査計画の考え方（案）

（1）調査地点選定の考え方

調査地点選定の考え方は、以下に示すとおりです。

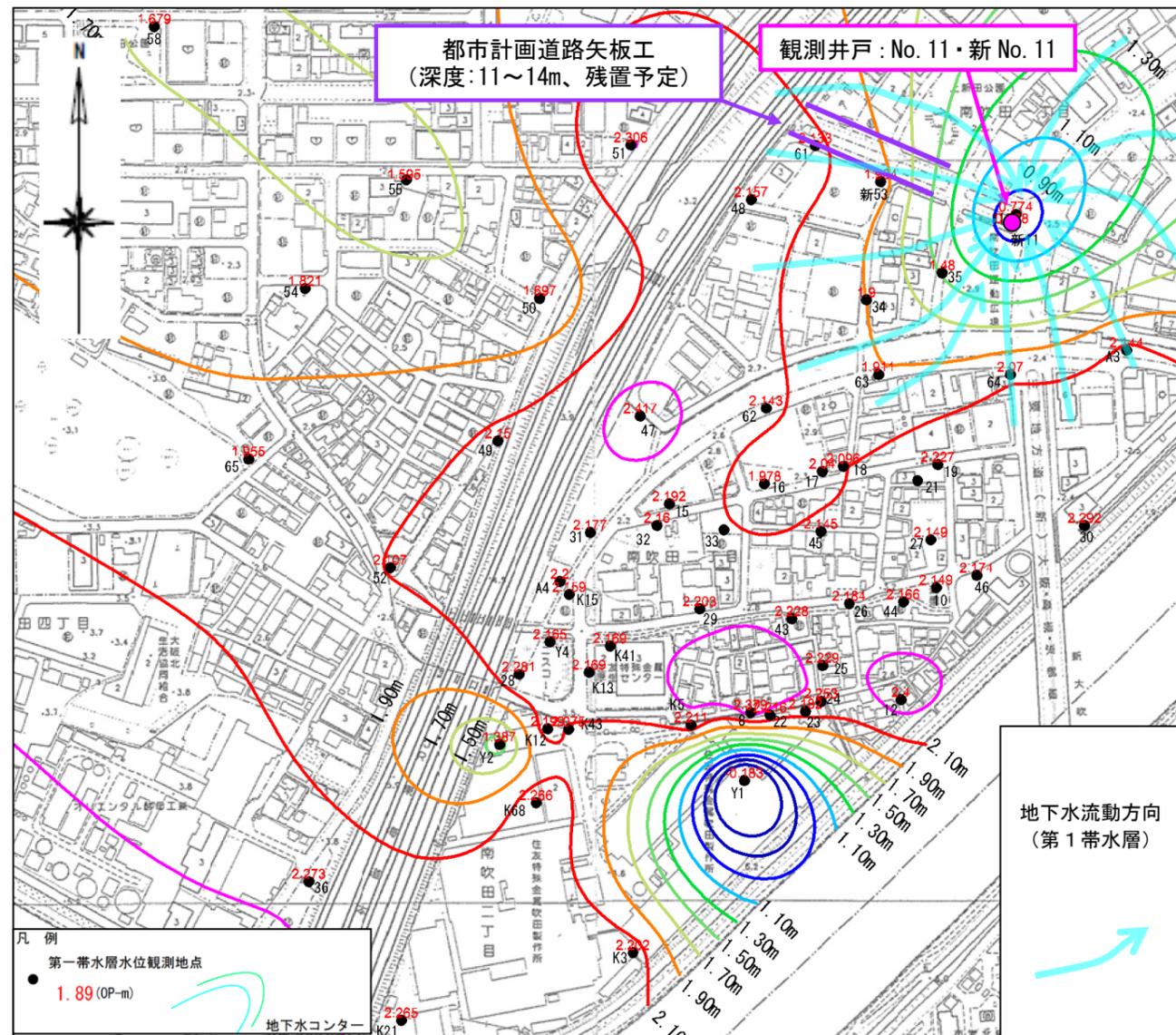


図 5-1 第 1 帯水層の地下水位等高線図 (H27 年 11 月時点)

【説明】

第 1 帯水層の地下水は、図 5-1 から、No. 11 孔付近の地下水位の落ち込みに向かって流れていると推察される。

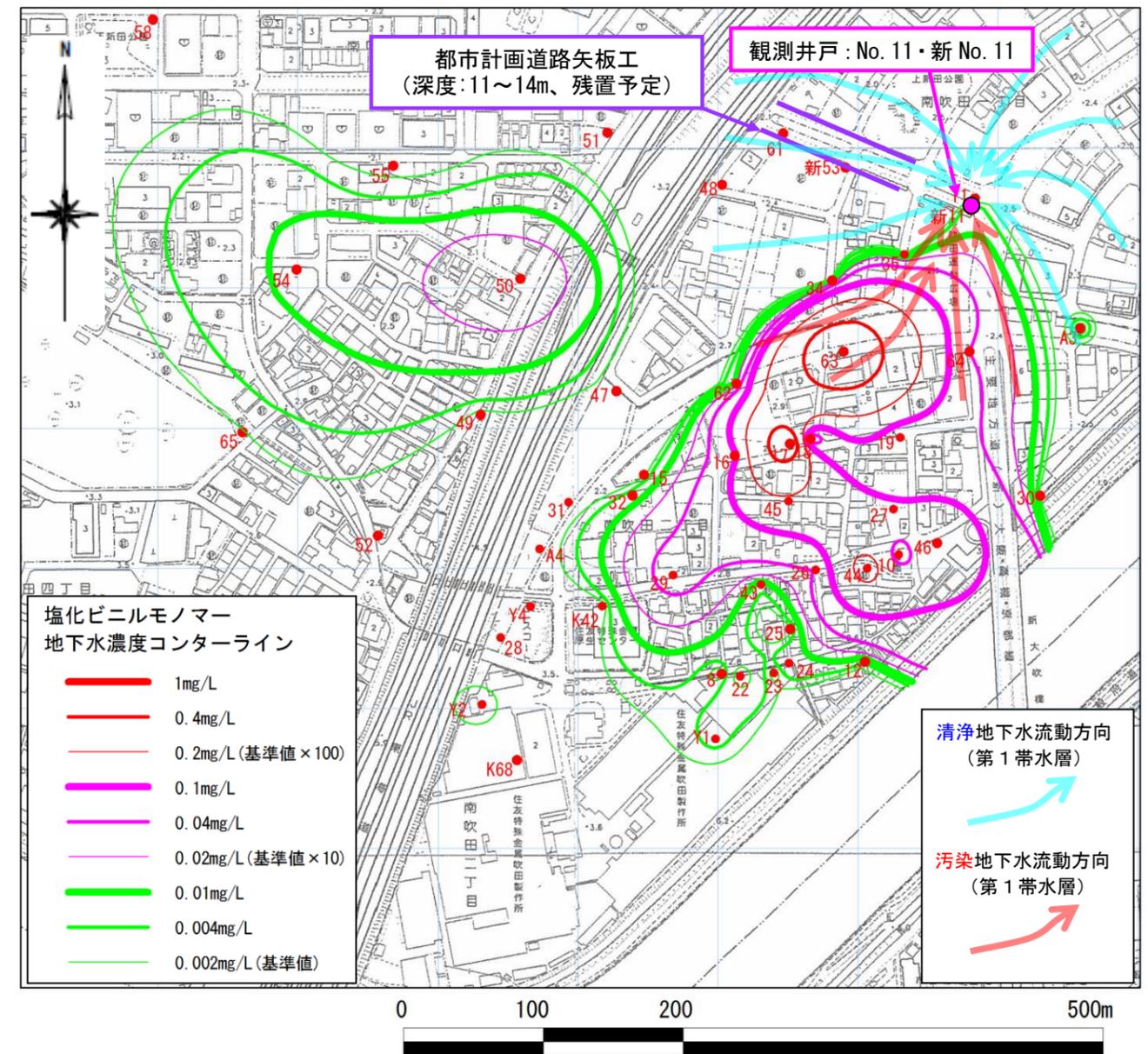


図 5-2 塩化ビニルモノマーによる地下水汚染分布図 (H27 年 11 月時点)

【説明】

第 1 帯水層の汚染地下水は、図 5-1 で示した第 1 帯水層の地下水流動に乗って、No. 11 孔付近に流入していると推察される。

No. 11 孔付近では、図 5-1 に示すとおり地下水位の落ち込みが大きく、第 1 帯水層の地下水が第 2 帯水層以深に流入して（落ち込んで）いる可能性が、平成 20 年度調査においても推察されている。また、No. 11 孔は No. 63 孔を中心とする地下水汚染の高濃度エリアから比較的近いことから、今後、高濃度汚染地下水が No. 11 孔付近まで拡散し、第 2 帯水層以深に流入することで、第 2 帯水層以深の帯水層への地下水汚染拡散のおそれがある。

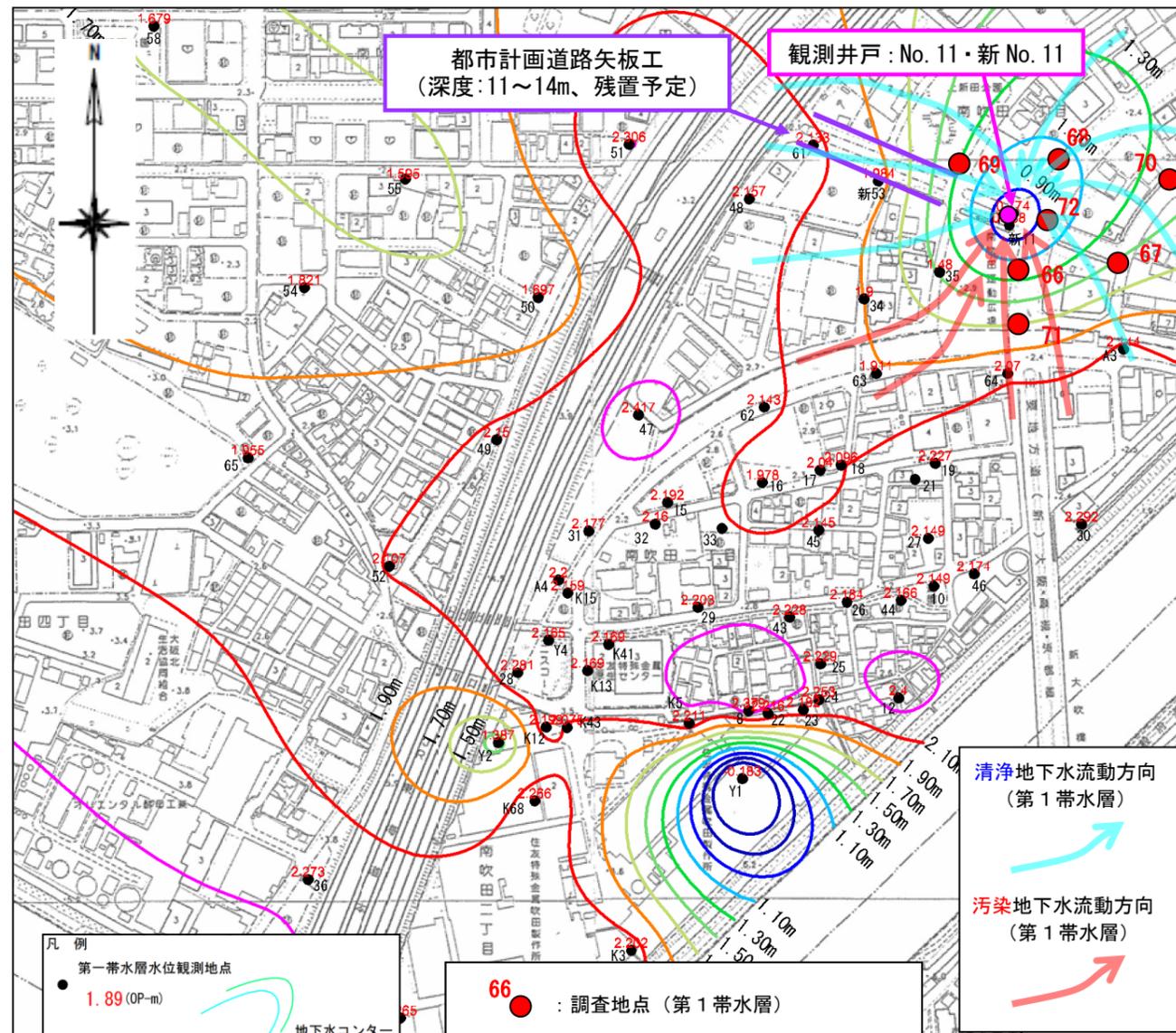


図5-3 地下水汚染拡散防止対策に係る調査方針 (第1帯水層対象)
(第1帯水層の地下水水位等高線図 (H27年11月時点))

【説明】

- 《No. 11 孔付近における第1帯水層の地下水水位分布、地下水流動状況調査》
調査地点 (ボーリング調査、観測井戸設置地点) は、下記の留意点を勘案して配置する。
- ① 地下水の第2帯水層以深への落ち込み地点は、No. 11 孔付近である可能性が示唆されているだけで、その正確な場所、範囲、構造 (穴? 断層? 旧河道の掘り込み?) など、その詳細は明らかになっていない。
 - ② ①から、No. 11 孔周辺を取り囲むように調査地点を配置し、その地質構造、地下水水位分布状況、地下水流動状況を把握する。→調査地点: **No. 66~72 (7地点)**
 - ③ 南西部については既設の観測井戸で調査を行い、No.11 孔周辺の地下水流動を把握する。

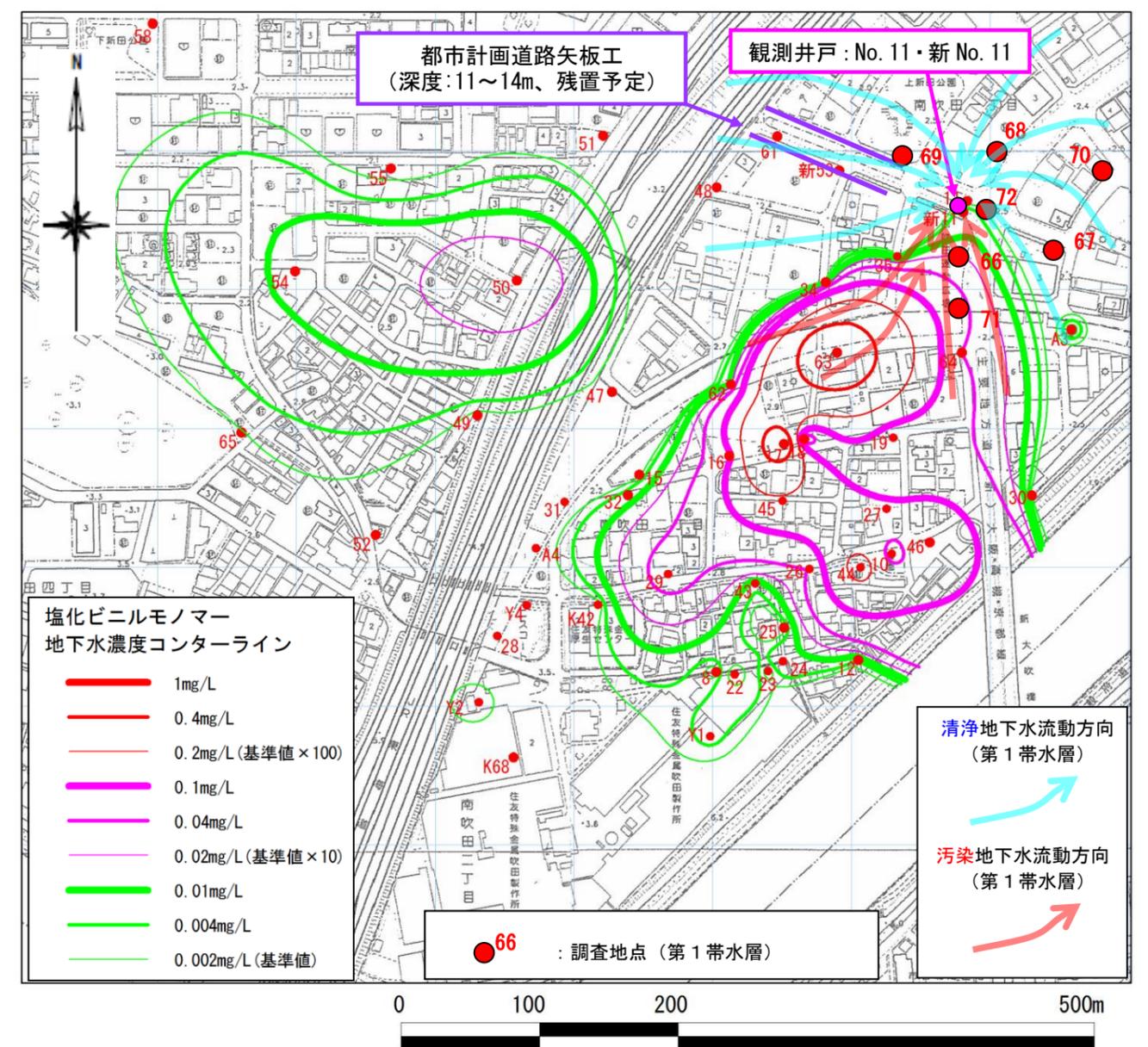


図5-4 地下水汚染拡散防止対策に係る調査方針 (第1帯水層対象)
(第1帯水層の地下水汚染状況 (塩化ビニルモノマー: H27年11月時点))

【説明】

- 《No. 11 孔付近における第1帯水層の汚染地下水拡散状況調査》
調査地点 (ボーリング調査、観測井戸設置地点) は、下記の留意点を勘案して配置する。
- ① No. 11 孔周辺を取り囲むように調査地点を配置し、第1帯水層の地下水汚染の分布状況を把握する。→調査地点: **No. 66~72 (7地点)**
 - ② 南西部の汚染状況は既設の観測井戸の水位・水質データを活用する。

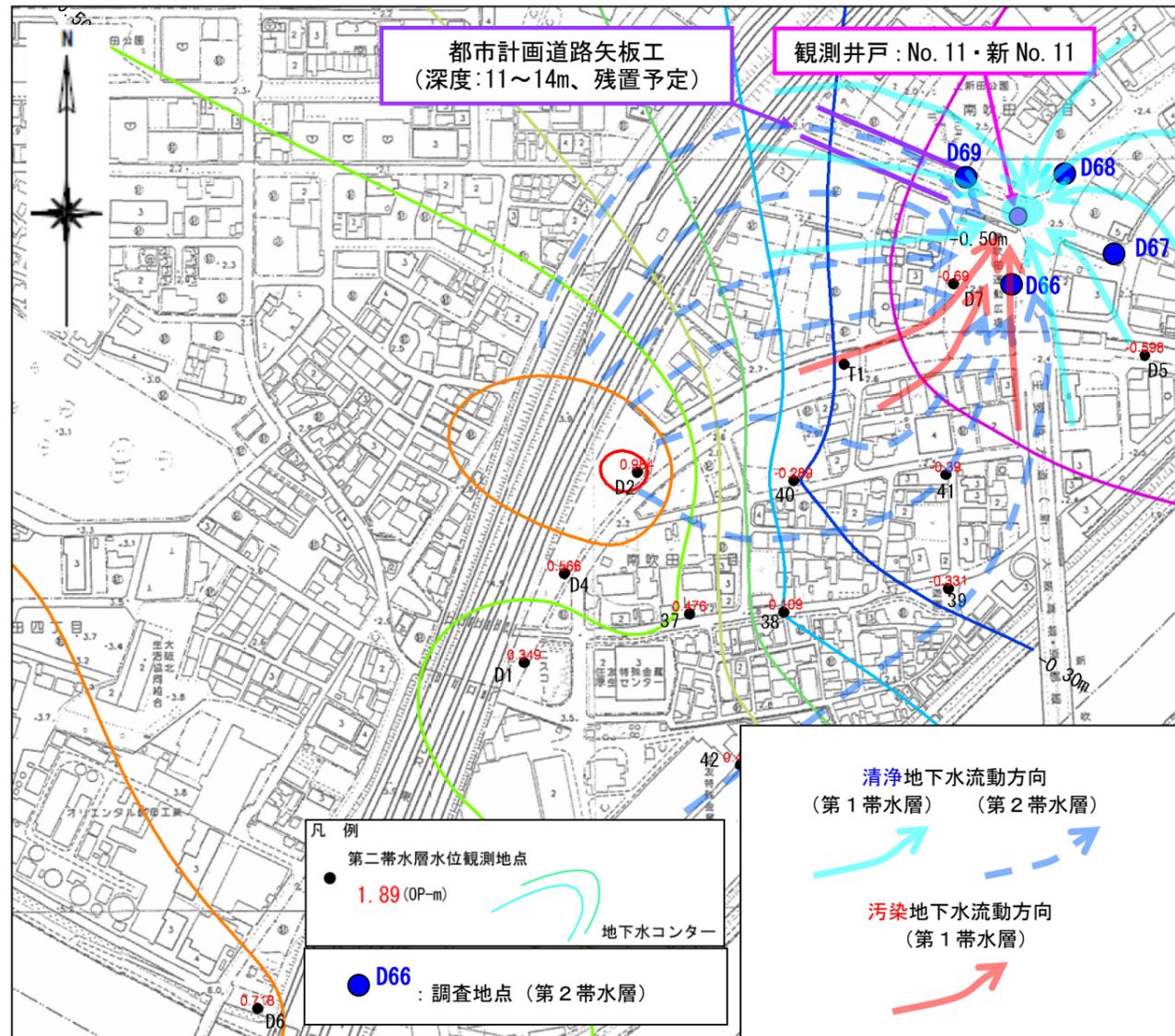


図5-5 地下水汚染拡散防止対策に係る調査方針 (第2帯水層対象)
(第2帯水層の地下水水位等高線図 (H27年11月現在))

【説明】

《No. 11 孔付近における第2帯水層の汚染地下水拡散状況調査》

第2帯水層の既往調査地点は、おおさか東線建設工事区域より南側に集中し、その北側には調査地点(ボーリング調査、観測井戸設置地点)が極端に少ない状況である。特に地下水の第2帯水層以深への落ち込み地点であるNo. 11孔付近では、調査地点が存在しないことから、第2帯水層内での汚染拡散状況は、把握する術が無い状態である。そこで、第2帯水層の調査地点は、下記の留意点を勘案して配置する。

- ① No. 11 孔周辺を取り囲むように調査地点を配置し(第1帯水層の調査地点と同じ調査地点)、第2帯水層の地下水水位、ならびに地下水汚染の分布状況を把握する。
→調査地点: **No. D66~D69 (4地点)**

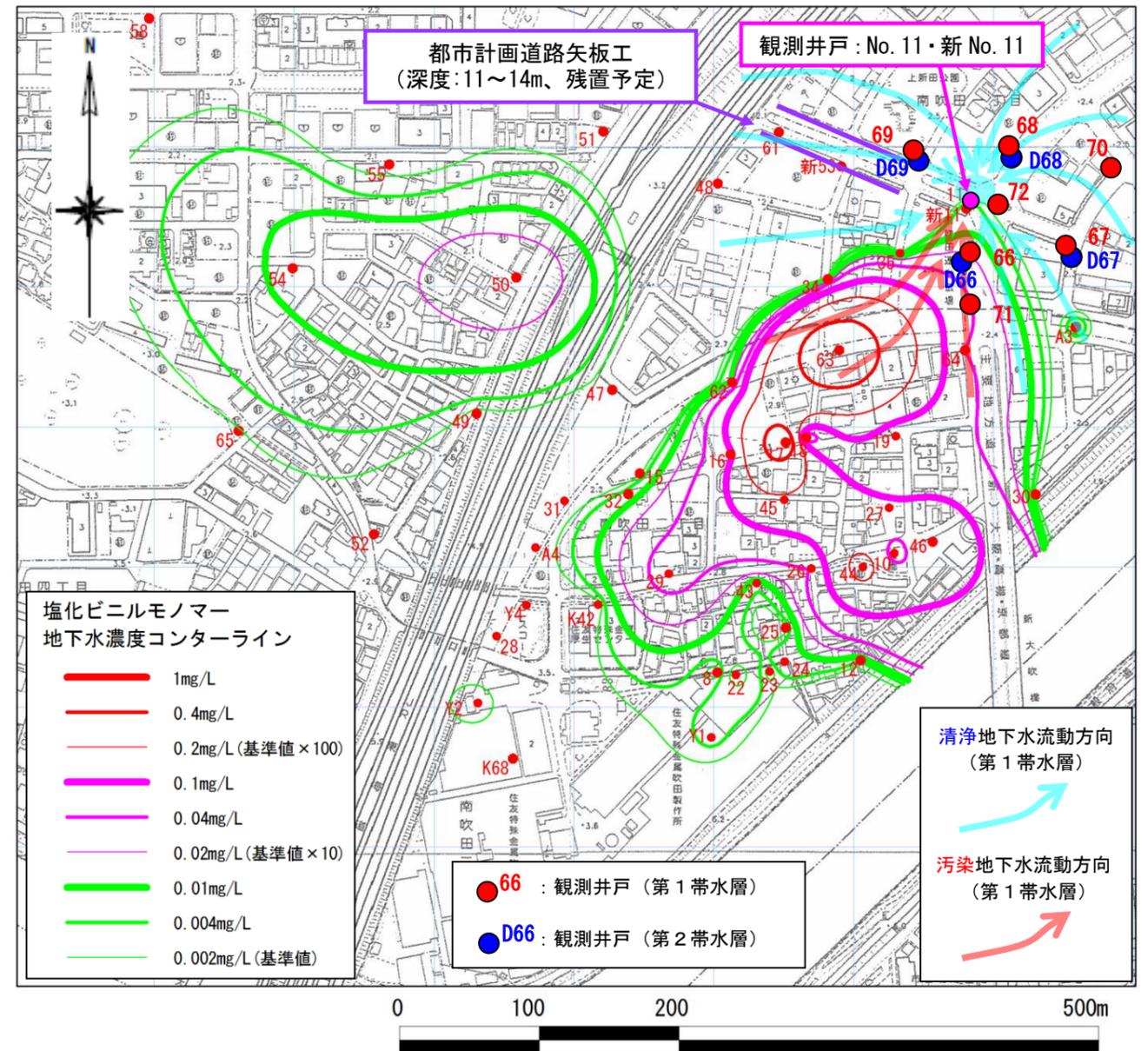
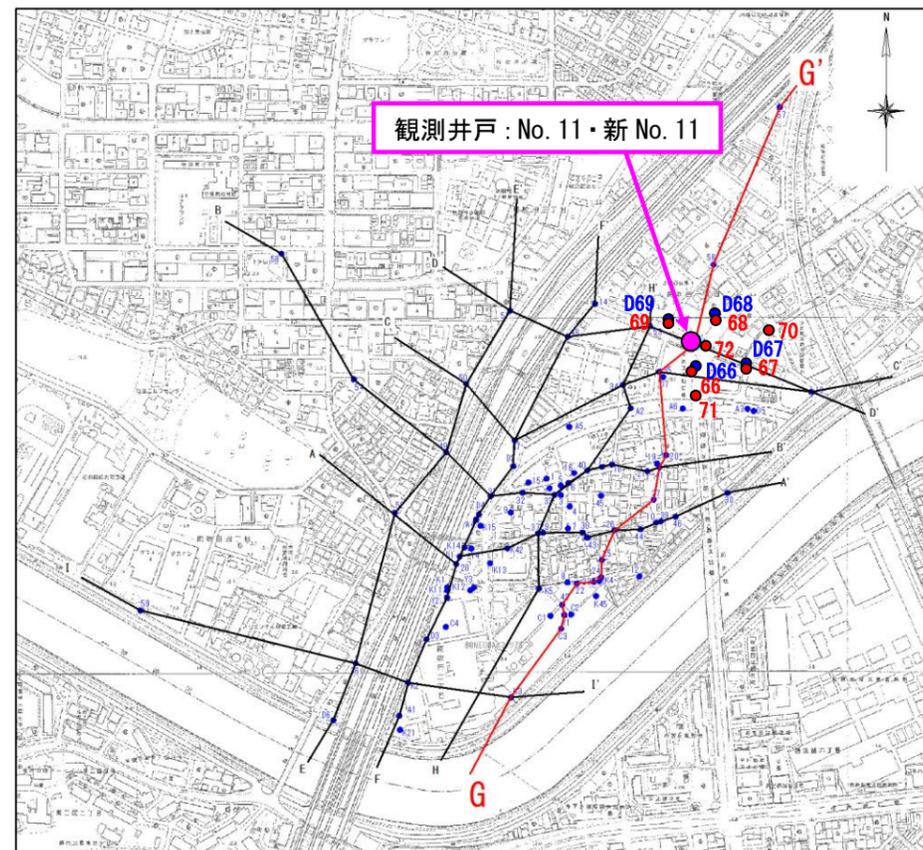
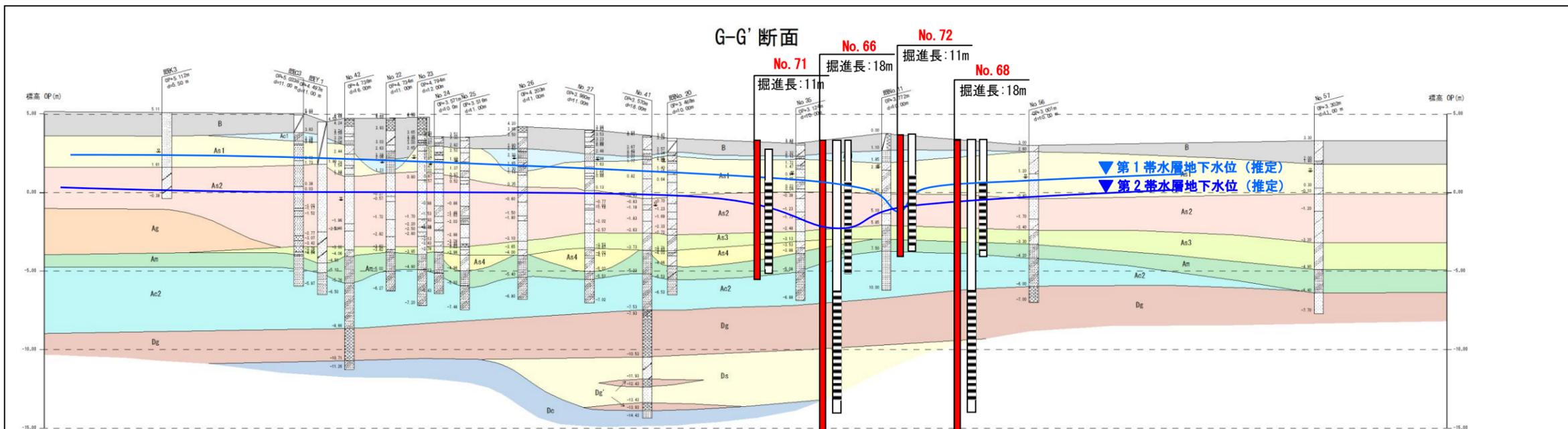


図5-6 地下水汚染拡散防止対策に係る調査地点 (第1帯水層+第2帯水層対象)
(第1帯水層の地下水汚染状況 (塩化ビニルモノマー: H27年11月現在))



断面図作成位置図 (S=1:10000)

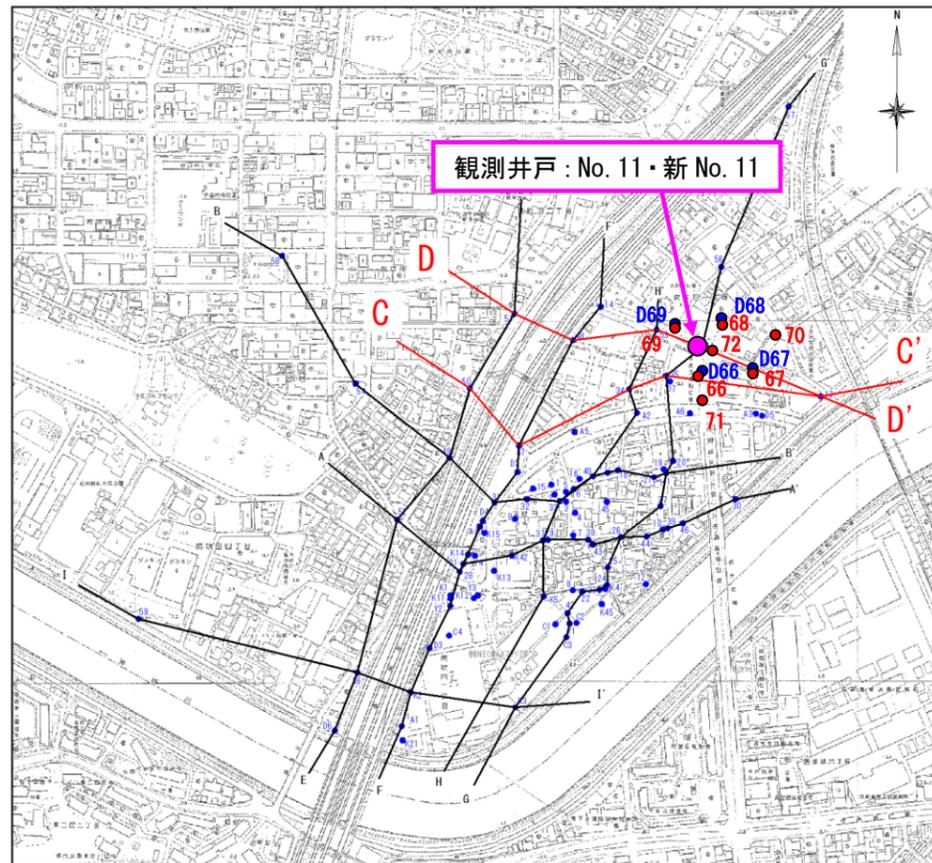
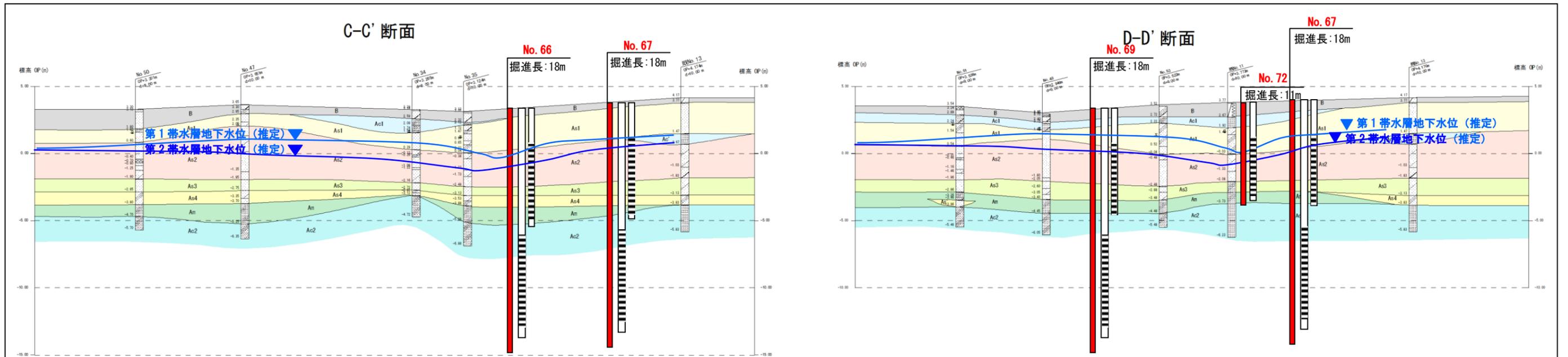
【説明】

- ① ボーリング掘削深度
本調査では、第1帯水層ならびに第2帯水層の地質構造、地下水位分布状況、地下水汚染状況を把握するため、ボーリング調査は第2帯水層の底面遮水層 (Dc 層：洪積粘性土層) を確認するまでオールコアで掘削する。なお、下位帯水層への汚染拡散防止のため、ボーリング調査はケーシングを行いながら実施する。
- ② 観測井戸 (D66、D67、D68、D69 の計 4 孔) 設置 (第2帯水層)
ボーリング調査で把握された帯水層構造から、調査ボーリング孔には第2帯水層の分布深度にストレーナを設置し、第2帯水層用観測井戸とする。
- ③ 観測井戸 (66、67、68、69、70、71、72 の計 7 孔) 設置 (第1帯水層)
②の第2帯水層用観測井戸の隣接地点において、第1帯水層の底面深度 (Ac2 層：沖積第2粘性土層) まで別孔をノンコアで掘削し、第1帯水層の分布深度にストレーナを設置することにより、第1帯水層用の観測井戸とする。

■ B: 盛土層	■ Ac1: 沖積第1粘性土層	■ As1: 沖積第1砂質土層
■ As2: 沖積第2砂質土層	■ Ag: 沖積礫質土層	■ As3: 沖積第3砂質土層
■ As4: 沖積第4砂質土層	■ Am: 沖積シルト質層	■ Ac2: 沖積第2粘性土層
■ Dg: 洪積礫質土層	■ Ds: 洪積砂質土層	■ Dc: 洪積粘性土層

図 5-7 ボーリング調査、観測井戸設置方針 (既往地質断面図) (Sv=1/300, Sh=1/4000)

出典：平成 20 年度地下水汚染機構解明調査報告書に一部加筆



断面図作成位置図 (S=1:10000)

- | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| ■ B: 盛土層 | ■ Ac1: 沖積第1粘性土層 | ■ As1: 沖積第1砂質土層 |
| ■ As2: 沖積第2砂質土層 | ■ Ag: 沖積礫質土層 | ■ As3: 沖積第3砂質土層 |
| ■ As4: 沖積第4砂質土層 | ■ Am: 沖積シルト質層 | ■ Ac2: 沖積第2粘性土層 |
| ■ Dg: 洪積礫質土層 | ■ Ds: 洪積砂質土層 | ■ Dc: 洪積粘性土層 |

図 5-8 ボーリング調査、観測井戸設置方針 (既往地質断面図)

(Sv=1/300, Sh=1/4000)

(2) 調査手順の考え方

各調査地点の調査手順の考え方は、以下に示すとおりです。

【調査手順の考え方】

●基本方針

- ① 多数の地点で同時に調査を進めるのではなく、多くても2地点ずつ、順番に調査を実施することで、先行調査の結果を、後続調査の調査計画に反映しながら調査を進める。
- ② 第1帯水層と第2帯水層中の地下水の水位、水質状況を同時に把握することができることから、第2帯水層対応の調査地点 (No. 66,67,68,69) の調査を先行させる。
- ③ 調査区域における 大局的な地下水流向を調査の初期段階で把握するため、第2帯水層中への地下水の流出が疑われている No.11 地点に対して、既知情報が少ない調査範囲北東側より調査を開始する。
- ④ 調査の途中段階において、地下水流向や地下水位の落ち込み地点などの状況が、当初の想定と大きく異なる状況が明らかとなった場合は、当初の調査計画を見直し、その状況をよりの確に把握できる調査地点に変更して、調査を実施する。

●調査手順

上記の基本方針を踏まえ、現時点での調査手順は、基本的に図5-9, 10, 11に示す、①~⑦の順番どおりとします。

●調査手順の変更について

第1帯水層中の地下水の第2帯水層中への落ち込み箇所が、調査計画時の想定位置 (No.11 付近) と異なることが、調査の途中段階で明らかとなった場合には、以下のような調査手順の変更を行います。

- ① No.68, No.69, No.67の各地点の調査において、第1帯水層中の地下水位が No.11 より低い場合には、その背後に第2帯水層への落ち込み箇所の存在が想定される。
- ② ①の状況に遭遇した場合には、当初の調査計画を変更し、それらの地点の背後 (No.11 地点と反対側) において新たに調査地点 (観測井戸) を設けて、地下水位が相対的に高いところを確認することにより、地下水位の落ち込み箇所の特定を行う。

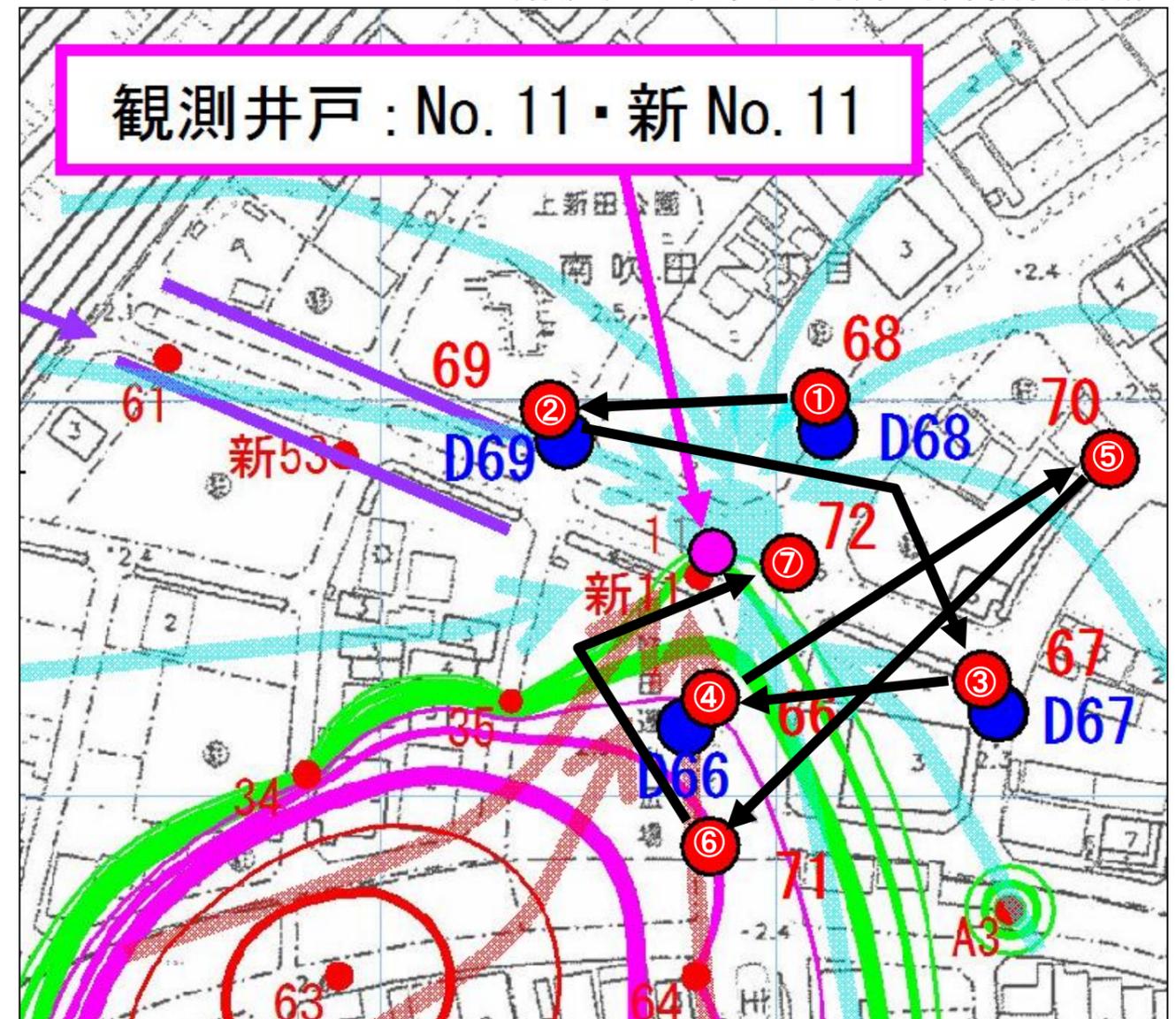


図5-9 各調査地点の調査手順 (平面図)

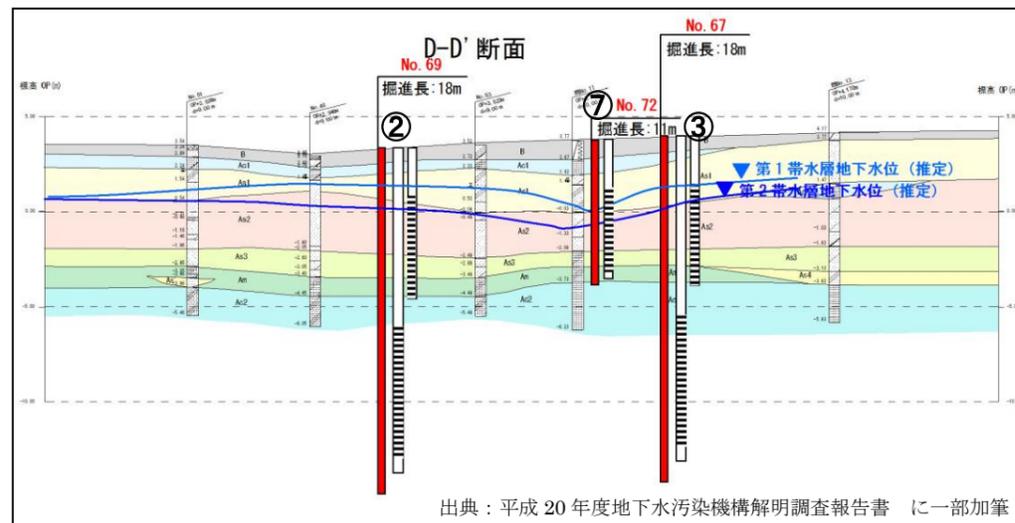


図5-10 各調査地点の調査手順 (断面図1)

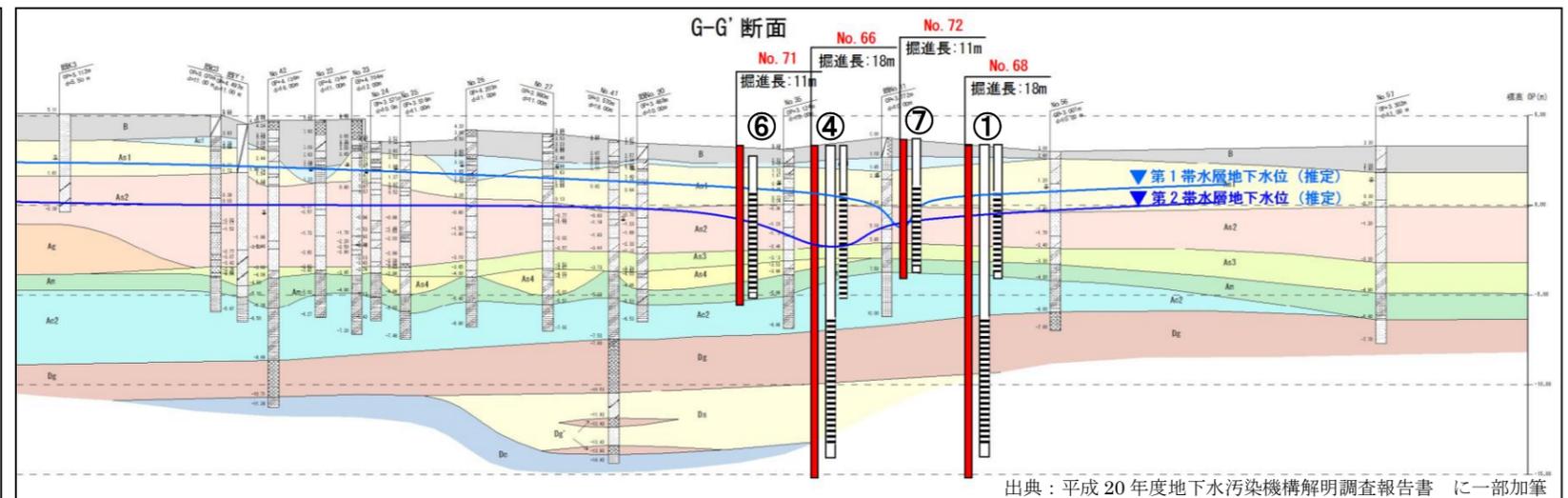


図5-11 各調査地点の調査手順 (断面図2)

6. 今後のスケジュール

表 6 - 1 工程表

項目	期 間	平成28年															
		2月		3月		4月		5月		6月		7月		8月			
1 計画準備		■															
2 既存資料の評価・解釈		■															
3 当該地域周辺の 構造物等の埋設状況調査		■															
4 関係機関協議、自治会 ・近隣事業所・住民への事前周知			■														
5 地質ボーリング調査				●	■												
6 地下水汚染観測井戸の設置				●	■												
7 地下水汚染濃度測定 ・地下水位測定							●	■									
8 各調査結果の評価解析							●	■									
9 汚染拡散防止対策の 基本方針案作成									●	■							
10 報告書作成												■	■				
11 専門家会議				■													●

第1回 開催日: 2/29

第2回 開催日: 未定