


### 3. 調査結果

#### 3-1. 土質状況

機械ボーリングおよび標準貫入試験結果の詳細は巻末のボーリング柱状図・地層断面図に示すが、以下に調査地に分布する地層をまとめて示す。

表 3-1 調査地の地層構成

時代	層序	構成土層	土質記号
第 新 世	沖	盛土層	Ts
		第1泥炭層	Ap <sub>1</sub>
		第1粘性土層	Ac <sub>1</sub>
		第2泥炭層	Ap <sub>2</sub>
	積	第1砂質土層	As <sub>1</sub>
		第2粘性土層	Ac <sub>2</sub>
		第2砂質土層	As <sub>2</sub>
		第3粘性土層	Ac <sub>3</sub>
		火山灰層	Av
		腐植土層	AO
四 更 新 世	支笏火山 噴出物	第1火山灰層	Dv <sub>1</sub> -①
			Dv <sub>1</sub> -②
	野              幌             層	第1腐植土層	Do <sub>1</sub>
		砂礫層	Dsg
		第1粘性土層	Dc <sub>1</sub>
		第2腐植土層	Do <sub>2</sub>
		第1砂質土層	Ds <sub>1</sub>
		第2粘性土層	Dc <sub>2</sub>
		第2砂質土層	Ds <sub>2</sub>
		第3粘性土層	Dc <sub>3</sub>
		第3腐植土層	Do <sub>3</sub>
		第2火山灰層	Dv <sub>2</sub>
		第4粘性土層	Dc <sub>4</sub>
		第3砂質土層	Ds <sub>3</sub>
		第3火山灰層	Dv <sub>3</sub>
		第4腐植土層	Do <sub>4</sub>
		第4砂質土層	Ds <sub>4</sub>
		第5粘性土層	Dc <sub>5</sub>

 本調査で分布が確認されなかった地層

以下に本調査より確認された各層の特徴を上位より概述する。

(1) 沖積層

Ts層（盛土層）

土質：茶褐～褐灰色の粘性土及び桃灰～茶褐色を呈す礫質土からなる。粘性土は $\phi 10$  mm以下の小礫を含むシルトからなりNa 9号孔、Na 11、12号孔の下位に分布する。礫質土は $\phi 10 \sim 40$  mm（最大径80 mm）の円～亜角礫が50～60%程混入し、Na 10号孔、Na 11、12号孔の上位に約1.5 m程の厚さで分布する。

分布底面：GL - 1.65 ~ - 3.50 m 標高4.81 ~ 3.64 m

層厚：1.50 ~ 3.50 m

Ap<sub>1</sub>層（第1泥炭層）

土質：暗褐～黒褐色を呈する有機質粘性土である。粘性“中位”、含水量は“多い”を示す。全体に軟弱で、未分解の腐植繊維が20～30%程混入し、Na 9号孔には細砂が挟在する。

分布底面：GL - 2.80 ~ 3.50 m 標高3.66 ~ 2.32 m

層厚：0.40 ~ 2.00 m

Ac<sub>1</sub>層（第1粘性土層）

土質：暗褐～青灰色を呈する粘性土である。一部に微細砂が20～30%程混入する他、未分解の腐植繊維も少量混在する。全体に軟弱で、粘性“強い”、含水量は“多い”。

分布底面：GL - 4.90 ~ 5.50 m 標高2.24 ~ 0.96 m

層厚：0.85 ~ 2.95 m

Ap<sub>2</sub>層（第2泥炭層）

土質：黒褐色を呈する高有機質土である。全体に軟弱で、コアはスポンジ状を呈する。粘性土が5～10%混在し、下位程多い。含水量“非常に多い”。

分布底面：GL - 7.40 m 標高-1.58 m

層厚：3.05 m

#### A s<sub>1</sub>層 (第1砂質土層)

土 質：淡黄褐～暗灰色を呈する砂質土である。粒子均一な微細～細砂を主体とするが、Na 10号孔では、 $\phi 2 \sim 10$  mmの礫を10%程含む粗砂が主体をなす。含水量“中位～多い”。

分布底面：GL - 10.25 ~ 10.90 m 標高 - 3.11 ~ - 4.44 m

層 厚：2.40 ~ 6.20 m

#### A c<sub>2</sub>層 (第2粘性土層)

土 質：暗灰色を呈する粘性土である。ほぼ均一で軟弱なシルトからなるが、Na 11号孔の上部は有機質土が主体をなす。粘性“強い”、含水量“中～多い”。

分布底面：GL - 19.00 ~ 20.90 m 標高 - 7.76 ~ - 8.14 m

層 厚：3.70 ~ 4.65 m

#### A s<sub>2</sub>層 (第2砂質土層)

土 質：暗灰色を呈する砂質土である。均一な微細～細砂が主体をなし、全体にシルト分が混入する。また、所々に貝殻片、小礫等が不規則に混在する。含水量“中位”。

分布底面：GL - 19.00 ~ 20.90 m 標高 - 12.18 ~ - 13.76 m

層 厚：4.20 ~ 6.00 m

#### A c<sub>3</sub>層 (第3粘性土層)

土 質：暗灰～帯緑暗灰色を呈するシルトからなり、Na 11、Na 12号孔には、砂分や有機物が混入する。粘性“強い”、含水量は“中位～多い”を示し、一部Na 10号孔で“少ない～中位”を示す。

分布底面：GL - 20.50 ~ 23.40 m 標高 - 14.68 ~ - 16.26 m

層 厚：1.60 ~ 3.00

#### A v層 (火山灰層)

土 質：暗灰～茶褐灰色を呈する火山灰である。微細粒～細粒火山灰が主体をなし、一部Na 10号孔では微細砂が主体をなす。全体に $\phi 5$  mm以下の軽石や、小礫が混在する他、一部に粘性土分も混入する。含水量は“中位”を示し、一部Na 12号孔では“やや多い”を示す。

分布底面：GL - 21.50 ~ 23.80 m 標高 - 15.68 ~ - 16.66 m

層 厚：0.40～1.45 m

A<sub>o</sub>層（腐植土層）

土 質：暗褐～黒褐色を呈する有機質土で、全体に分解が進んでいる。含水量“少ない～中位”。

分布底面：GL-22.50～24.40 m 標高-16.68～-17.51 m

層 厚：0.80～1.00 m

(2) 支笏火山灰層

D<sub>v1</sub>層（第1火山灰層）

土 質：茶褐灰～灰～桃灰～暗灰色を呈する火山灰であり、粒径及び締まり具合から上部層D<sub>v1</sub>-①と下部層D<sub>v1</sub>-②に分けられる。D<sub>v1</sub>-①層は細～中粒火山灰が主体をなし、φ5 mm以下の軽石が点在する。N値は概ね30以下を示す。D<sub>v1</sub>-②層は中粒～粗粒火山灰からなり、φ10 mm以下の軽石及び小礫が5～10%程度混在し、N値は50以上を示す。含水量は概ね“中位”である。

分布底面：D<sub>v1</sub>-① GL-25.80～-27.00 m  
                  標高-18.66～-20.18 m  
          D<sub>v1</sub>-② GL-31.25～-32.30 m  
                  標高-24.79～-24.79 m

層 厚：7.60～8.50 m（全体）  
          D<sub>v1</sub>-① 1.15～3.00 m  
          D<sub>v1</sub>-② 4.75～6.45 m

(3) 野幌層

D<sub>o1</sub>層（第1腐植土層）

土 質：黒褐色を呈する全体に分解が進んだ有機質土である。Na11号孔の下位では、所々に細砂が挟在する。含水量“少ない”。

分布底面：GL-31.90～33.75 m 標高-25.44～-26.93 m

層 厚：0.65～1.75 m

D<sub>c1</sub>層（第1粘性土層）

土 質：茶褐～茶褐灰～暗灰色を呈するシルトで、一部Na12号孔では淡緑暗灰～青灰色を呈する。全体に火山灰及び細砂、腐植土が挟在し、不均質である。所々に細砂が挟在する。  
粘性“中位”、含水量“少ない”。

分布底面：GL - 32.60 ~ 34.50 m 標高 - 26.78 ~ 27.68 m  
層 厚：0.75 ~ 2.60 m

Ds<sub>1</sub>層（第1砂質土層）

土 質：暗灰～淡緑暗灰色を呈する砂質土で、細～中砂を主体とするが全体に粒子は不均一である。所々にφ10mm以下の小礫が混在する。含水量は全体に“中位”で、一部No10、11号孔の下部で“少ない”。

分布底面：GL - 37.35 ~ -39.00 m 標高 - 30.21 ~ -32.54 m  
層 厚：3.35 ~ 6.30 m

Dc<sub>2</sub>層（第2粘性土層）

土 質：帯緑暗灰色を呈するシルトである。全体に腐植土や砂分が混在するが、締まりが良く硬質である。粘性“中位～強い”、含水量は“少ない”。

分布底面：GL - 38.00 ~ -40.00 m以上  
標高 - 33.54 ~ -30.86 m

層 厚：0.65 ~ 2.00 m以上

Ds<sub>2</sub>層（第2砂質土層）

土 質：暗灰～淡緑暗灰色を呈する微細～細砂主体の砂質土で、No11号孔では、所々にシルトが混入する。含水量“少ない～中位”。

分布底面：GL - 38.00 ~ -40.00 m以上  
標高 - 32.42 ~ -38.86 m

層 厚：0.55 ~ 2.00 m以上

Dc<sub>3</sub>層（第3粘性土層）

土 質：淡緑暗灰～青灰色を呈する硬質なシルトで、全体に微細砂が混在する。粘性“中位”、含水量“少ない”。

分布底面：GL - 40.00 m以深 標高 - 34.18 m以下

層 厚：1.00 m以上

### 3-2. 標準貫入試験

調査地で確認された各層のN値の頻度分布と締まり具合を表3-2及びN値の頻度分布図にまとめる。なお、砂の相対密度とN値、粘土のコンシステンシーとN値の関係を表3-3～表3-4に参考として示す。

表3-2 N値頻度分布一覧表

地 層	土質記号	個数	範 囲	平均	締まり具合	
					相対稠度	相対密度
沖 積 泥 炭 層	A p	9	1~3	1.8	非常に軟かい ~軟らかい	—
	A o	4	8~13	10.7	硬 い	—
沖 積 粘 性 土 層	A c	41	1~6	2.0	非常に軟かい ~中位の	—
沖 積 砂 質 土 層	A s	49	2~18	9.1	—	非常に緩い ~中位の
沖 積 火 山 灰 層	A v	4	2~8	5.0	—	非常に緩い ~緩い
洪 積 腐 植 土 層	D o	5	13~25	17.4	硬い ~非常に硬い	—
洪 積 粘 性 土 層	D c	18	11~32	20.2	硬い ~固結した	—
洪 積 火 山 灰 層	D v <sub>1</sub> -①	13	16~38	26.0	—	中位の~密な
	D v <sub>1</sub> -②	28	34~50以上	49.3	—	密な ~非常に密な
	D v <sub>2</sub>	1	28	28.0	—	中位の
洪 積 砂 質 土 層	D s	24	16~50以上	49.3	—	中位の ~非常に密な

表 3 - 3 砂の相対密度、内部摩擦角とN値との関係

N 値	相対密度 (Relative Density) $D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$	内部摩擦角 $\phi^\circ$		
		ベック	マイヤ-ホッフ	
0 ~ 4	非常に緩い (Very Loose)	0.0 ~ 0.2	28.5以下	30以下
4 ~ 10	緩い (Loose)	0.2 ~ 0.4	28.5 ~ 30	30 ~ 35
10 ~ 30	中位の (Medium)	0.4 ~ 0.6	30 ~ 36	35 ~ 40
30 ~ 50	密な (Dense)	0.6 ~ 0.8	36 ~ 41	40 ~ 45
50以上	非常に密な (Very Dense)	0.8 ~ 1.0	41以上	45以上

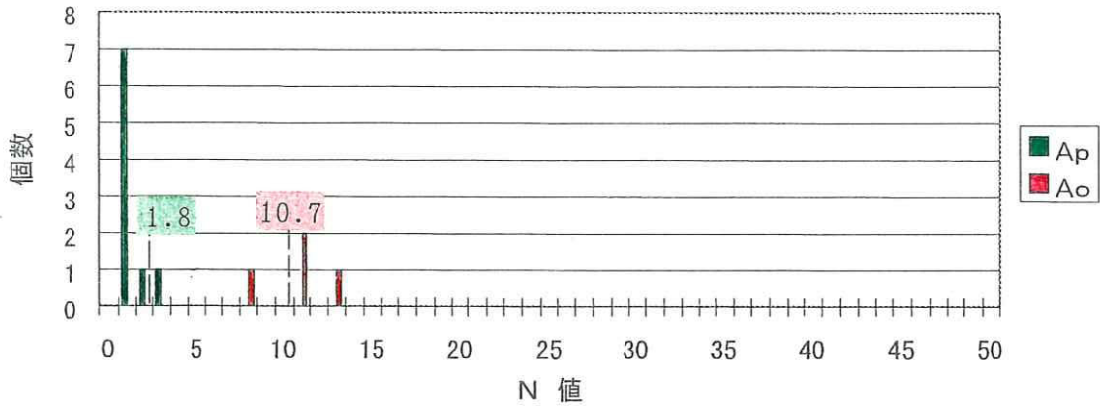
「地盤調査法」：地盤工学会（1995）p.201(Peck, Meyerhofによる)

表 3 - 4 粘土のコンシステンシー、一軸圧縮強さとN値との関係

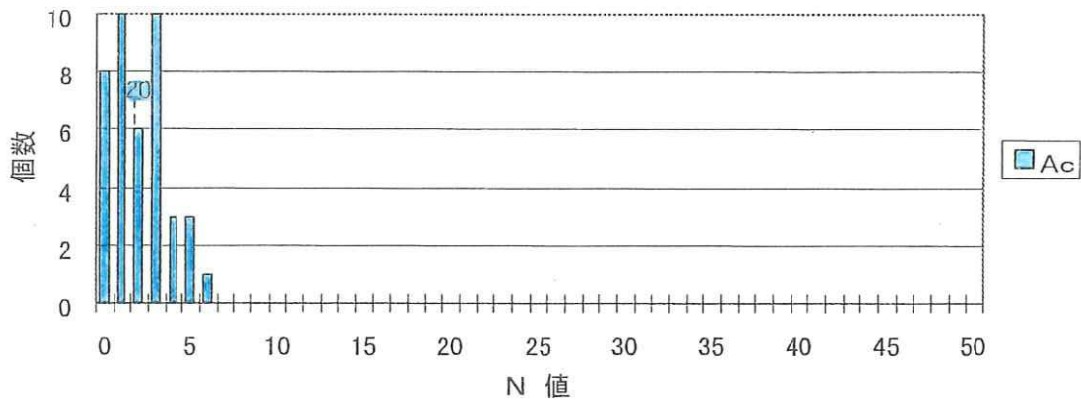
コンシステンシー	非常に軟	軟らかい	中位の	硬い	非常に硬	固結した
N 値	2以下	2 ~ 4	4 ~ 8	8 ~ 15	15 ~ 30	30以上
$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )	0.25以下	0.25 ~ 0.5	0.5 ~ 1.0	1.0 ~ 2.0	2.0 ~ 4.0	4.0以上

「地盤調査法」：地盤工学会（1995）p.202(Terzaghi)

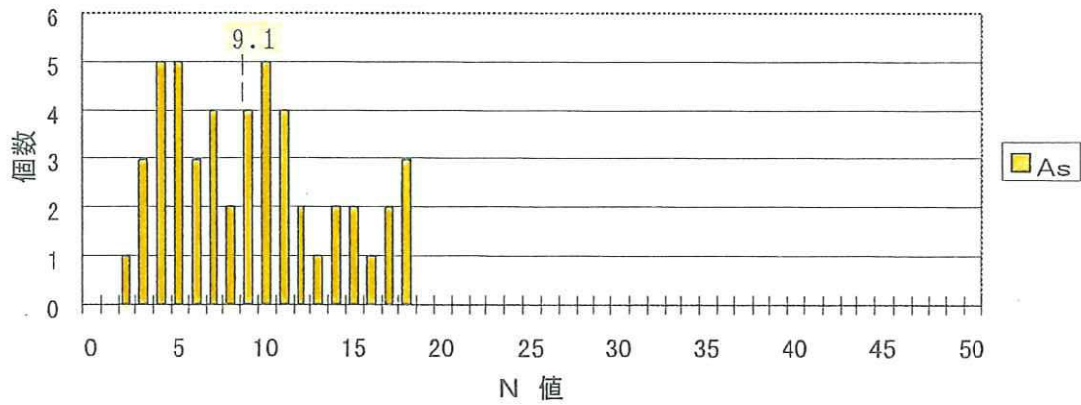
N値の頻度分布(沖積泥炭層)



N値の頻度分布(沖積粘性土層)

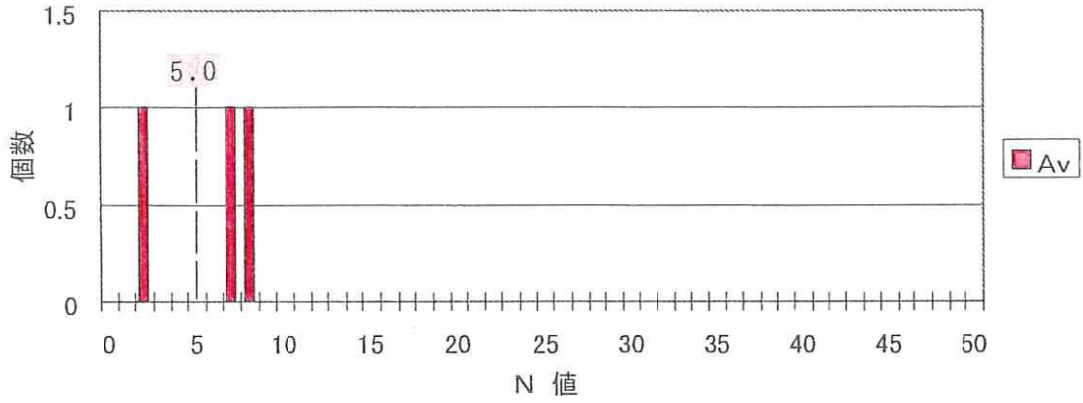


N値の頻度分布(沖積砂質土層)

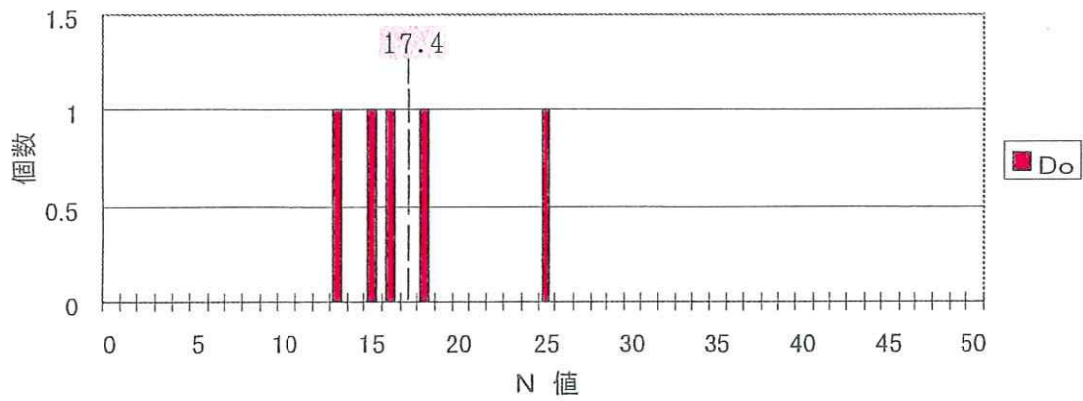




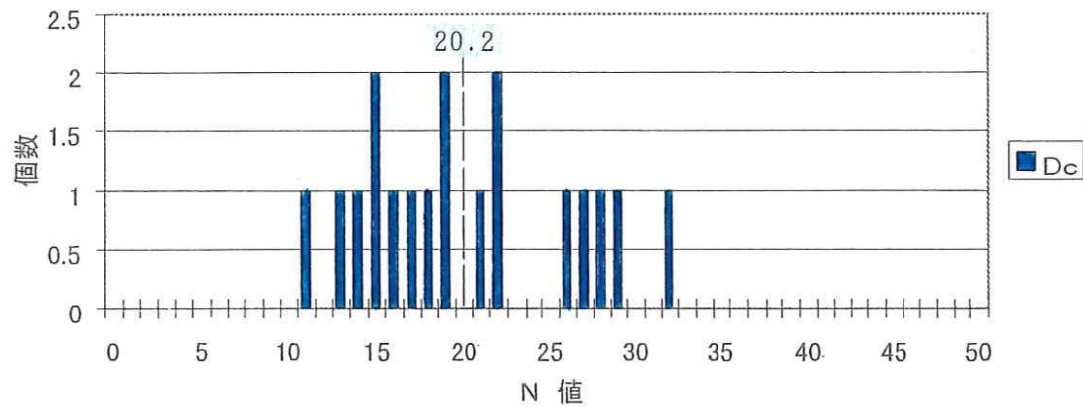
N値の頻度分布(沖積火山灰層)



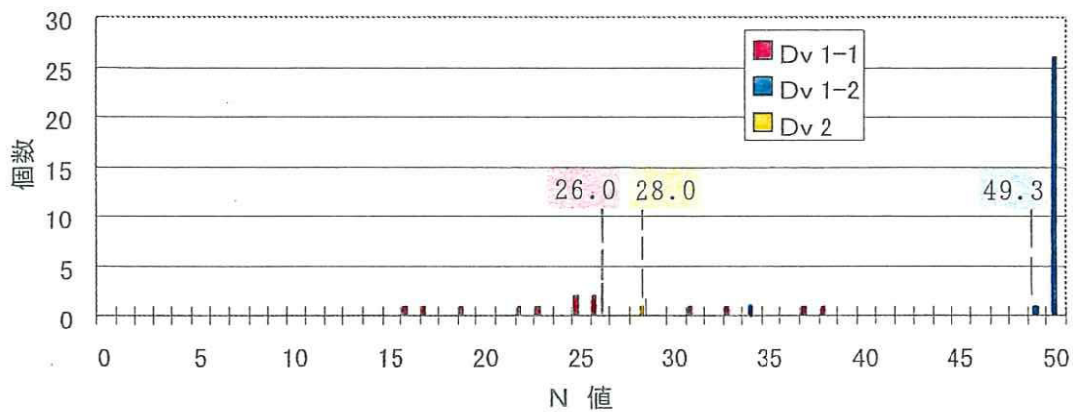
N値の頻度分布(洪積腐植土層)



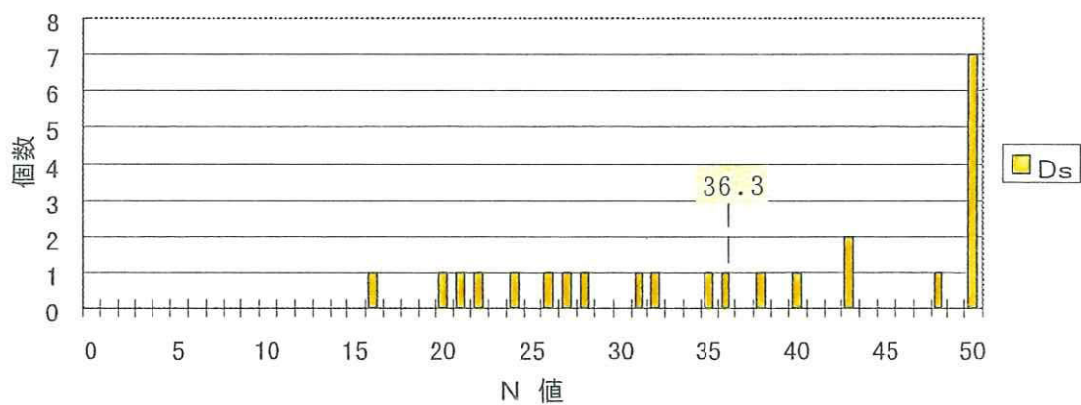
N値の頻度分布(洪積粘性土層)



N値の頻度分布(洪積火山灰層)



N値の頻度分布(洪積砂質土層)



### 3-3. 孔内水位

本調査では、調査期間中の作業開始前後に孔内水位を測定している。その方法としては、初期水位を確認するまでは無水掘りにより掘削し、確認後は孔壁崩壊防止のためにケーシングおよび泥水を使用して掘削した。そのため正確な孔内水位は泥水やケーシングの影響を受けていない初期水位が、最も適切なボーリング孔内水位として判断された。表3-5に、今回観測されたボーリング孔内水位の測定結果を一覧表として示す。

各孔の孔内初期水位は、いずれも標高4m前後に分布するが、北東側に緩く低下している。

表3-5                      ボーリング孔内水位

No. 号孔	孔口標高 (m)	初 期 水 位			水位確認 地層記号
		深度(m)	標高(m)	計 測 日	
9	5.82	1.85	3.97	9月19日	Ap <sub>1</sub>
10	6.46	2.10	4.36	9月23日	Ac <sub>1</sub>
11	7.14	3.30	3.84	9月20日	Ts
12	6.82	3.10	3.72	9月25日	As <sub>1</sub>

### 3-4. 地下水位観測

清掃工場の建設が計画される調査地周辺の地盤は、軟質な砂質土及び粘性土からなる沖積層が厚く分布し、地下水の大きな変動によっては、地盤沈下の発生が考えられる。ここでは、調査地及び調査地周辺の地下水位変動を把握することを目的に、調査地内水位観測孔（自記水位計観測）；一箇所、隣接工区水位観測孔（水位計観測）；4箇所の計5箇所を、平成9年10月～平成10年2月までの5ヵ月間計測した。今回観測した測定結果と平成8年度から計測している既往の測定結果を含めて既往資料を含めて、表3-6～3-11及び図3-2～図3-8にまとめて示す。

#### a. 水位計観測

##### №1～№4、№8号孔（5箇所）

平成8年6月に[ ]が施工した調査観測孔であり、平成8年6月～平成8年12月までは、[ ]が測定している。その後平成9年4月に[ ]が№8号孔を掘削し、№1～№4号孔と合わせた5箇所を平成9年4月～平成9年9月まで[ ]が測定している。

#### b. 自記水位計計測

[ ]施工の№8号孔にフロート式の簡易自記水位計を設置し、平成9年10月～平成10年2月までの約5ヵ月間を連続して計測した。

自記水位計は水面に吊り下げたフロートの浮き沈みの力を利用して本体内の記録用ドラムを回転して記録する方式のもので、水位の変化は記録ドラムの円周方向に行い、時間の推移はドラムの長手方向に記録し、記録時間は30日記録として計測した。図3-1に今回使用した自記水位計の概略図を示す。計測結果は表3-11、記録用紙は図3-8に示す。

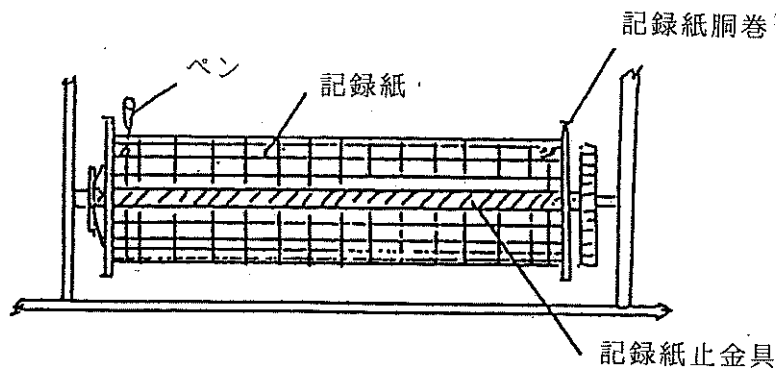
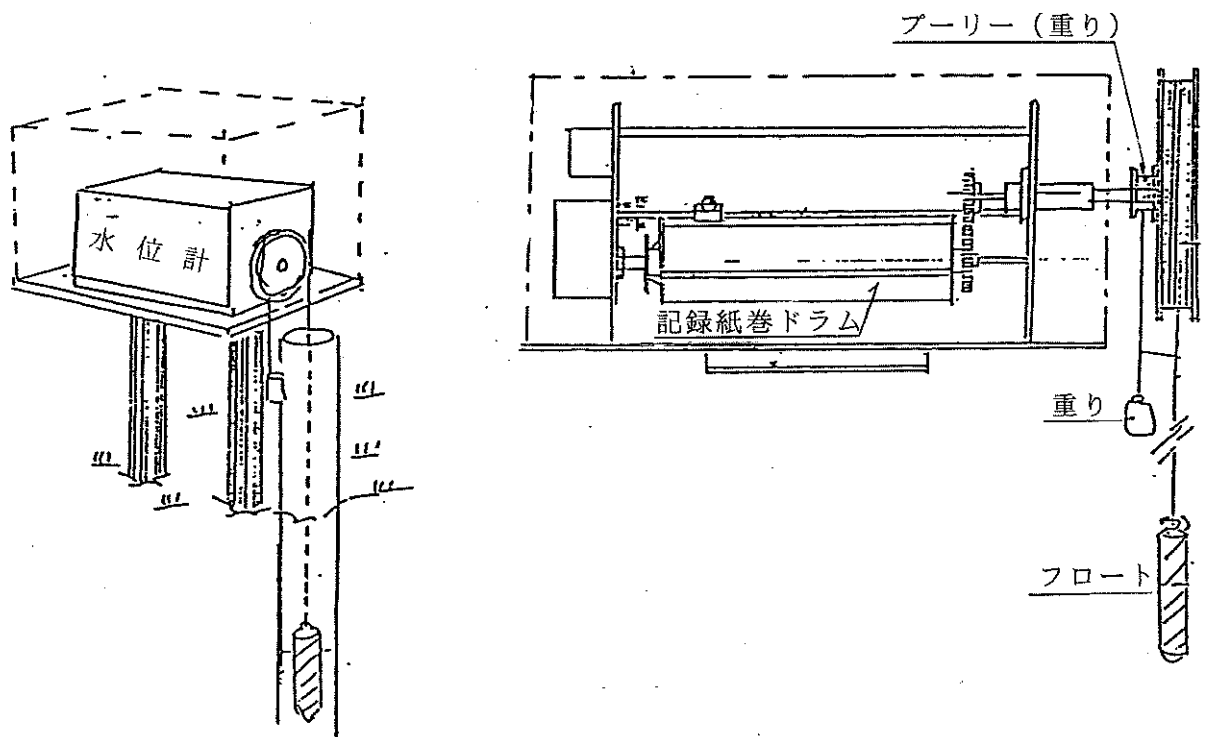


図 3 - 1 自記水位計概略図

№1号孔：地盤高GH = 6.41 m

全体には、標高5.6 m前後で推移するが、平成9年7月～8月及び平成10年1月～2月の渇水期は、水位標高5.2～5.3 mと低い。

最高水位標高GH = 5.67 m 平成 9年10月30日

最小水位標高GH = 5.23 m 平成10年 1月 8日

表3-6 地下水位観測 №1号孔

	年	月	日	孔口標高 GH (m)	管口高 GL (m)	地下水位		
						深度 (m)	標高 (m)	水位差 (m)
既 往	8	6	5	6.36	0.72	0.75	5.61	初期値
	8	7	5	//	//	0.75	5.61	0
	8	8	3	//	//	0.76	5.60	-0.01
	8	9	3	//	//	0.74	5.62	+0.01
	8	10	1	//	//	0.75	5.61	0
	8	10	21	//	//	0.76	5.60	-0.01
	8	11	18	//	//	0.75	5.61	0
	8	12	18	//	//	0.76	5.60	-0.01
	9	4	30	//	//	0.77	5.59	-0.02
	9	5	30	//	//	0.79	5.57	-0.04
	9	6	28	//	//	1.02	5.34	-0.27
	9	7	29	//	//	1.14	5.22	-0.39
	9	9	1	//	//	0.75	5.61	0
	9	9	30	//	//	1.00	5.36	-0.25
	本 調 査	9	10	1	6.40	0.71	0.68	5.72
9		10	30	//	//	0.73	5.67	+0.06
9		12	8	6.41	//	0.93	5.48	-0.13
10		1	8	6.40	0.70	1.17	5.23	-0.38
10		2	6	//	//	1.10	5.30	-0.31

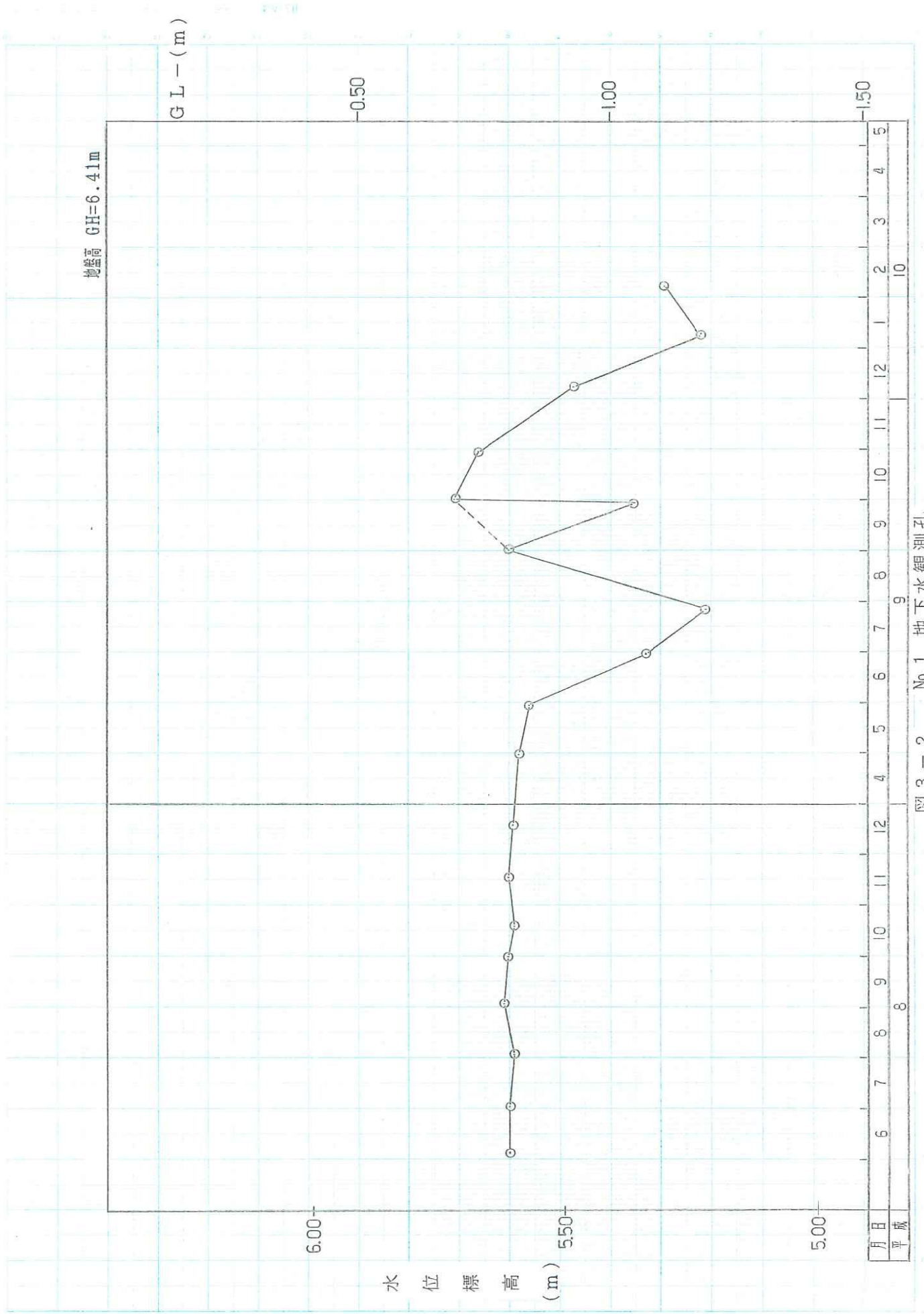


圖 3-2 No. 1 地下水觀測孔

№ 2 号孔：地盤高 GH = 6.78 m

平成 8 年度は水位標高 6.2 ~ 6.3 m で推移するが、平成 9 年 4 月以降は水位の変動がやや大きい。概ね平成 9 年 4 月 ~ 9 月間は水位標高 5.9 ~ 6.2 m、平成 9 年 10 月 ~ 平成 10 年 2 月間は、水位標高 6.2 ~ 6.4 m の範囲で変動している。

最高水位標高 GH = 6.43 m 平成 9 年 10 月 30 日

最小水位標高 GH = 5.89 m 平成 9 年 7 月 29 日

特 異 値 GH = 5.50 m 平成 9 年 9 月 30 日

表 3 - 7 地下水位観測 № 2 号孔

	年	月	日	孔口標高 GH (m)	水位標高 GL (m)	地下水位		
						深度 (m)	標高 (m)	水位差 (m)
既 往	8	6	5	6.71	0.74	0.46	6.25	初期値
	8	7	5	//	//	0.44	6.27	+0.02
	8	8	3	//	//	0.42	6.29	+0.04
	8	9	3	//	//	0.48	6.23	-0.02
	8	10	1	//	//	0.40	6.31	+0.06
	8	10	2	//	//	0.39	6.32	+0.07
	8	11	18	//	//	0.41	6.30	+0.05
	8	12	18	//	//	0.34	6.37	+0.12
	9	4	30	//	//	0.69	6.02	-0.23
	9	5	30	//	//	0.55	6.16	-0.09
	9	6	28	//	//	0.80	5.91	-0.34
	9	7	29	//	//	0.82	5.89	-0.36
	9	9	1	//	//	0.64	6.07	-0.18
	9	9	30	//	//	1.21	5.50	-0.75
本 調 査	9	10	1	6.78	//	0.41	6.37	+0.12
	9	10	30	6.76	0.72	0.33	6.43	+0.18
	9	12	8	6.77	0.71	0.43	6.34	+0.09
	10	1	8	6.76	0.72	0.55	6.21	-0.04
	10	2	6	//	//	0.50	6.26	+0.01



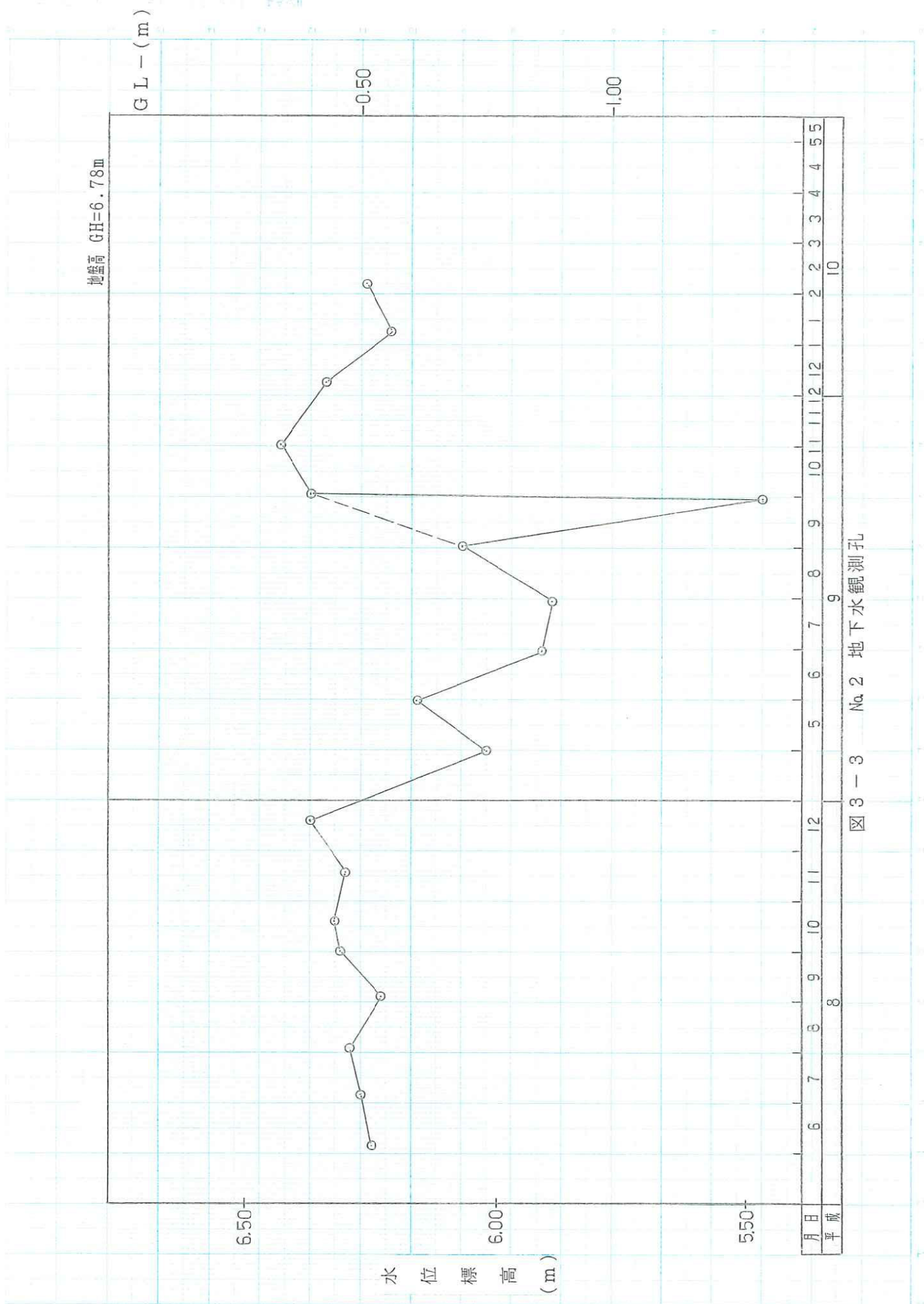


图 3-3 No.2 地下水観測孔

№3号孔：地盤高GH = 5.37 m

計測全期間において水位変動は少なく、水位標高4.8～4.9 mの範囲で推移する。

最高水位標高GH = 4.96 m 平成9年12月 8日

最小水位標高GH = 4.81 m 平成9年 7月29日

特異値GH = 4.76 m 平成9年 9月30日

表 3 - 8 地下水位観測 №3号孔

	年	月	日	孔口標高 GH (m)	水位標高 GL (m)	地下水位		
						深度 (m)	標高 (m)	水位差 (m)
既 往	8	6	5	5.37	0.71	0.48	4.89	初期値
	8	7	5	//	//	0.51	4.86	-0.03
	8	8	3	//	//	0.52	4.85	-0.04
	8	9	3	//	//	0.50	4.87	-0.02
	8	10	1	//	//	0.52	4.85	-0.04
	8	10	2	//	//	0.50	4.87	-0.02
	8	11	18	//	//	0.51	4.86	-0.03
	8	12	18	//	//	0.52	4.85	-0.04
	9	4	30	//	//	0.54	4.83	-0.06
	9	5	30	//	//	0.49	4.88	-0.01
	9	6	28	//	//	0.54	4.83	-0.06
	9	7	29	//	//	0.56	4.81	-0.08
	9	9	1	//	//	0.53	4.84	-0.05
	9	9	30	//	//	0.61	4.76	-0.13
本 調 査	9	10	1	5.37	0.71	0.38	4.99	+0.10
	9	10	30	5.36	0.72	0.47	4.89	+0.01
	9	12	8	//	//	0.40	4.96	-0.07
	10	1	8	//	//	0.51	4.85	-0.04
	10	2	6	//	//	0.50	4.86	-0.03

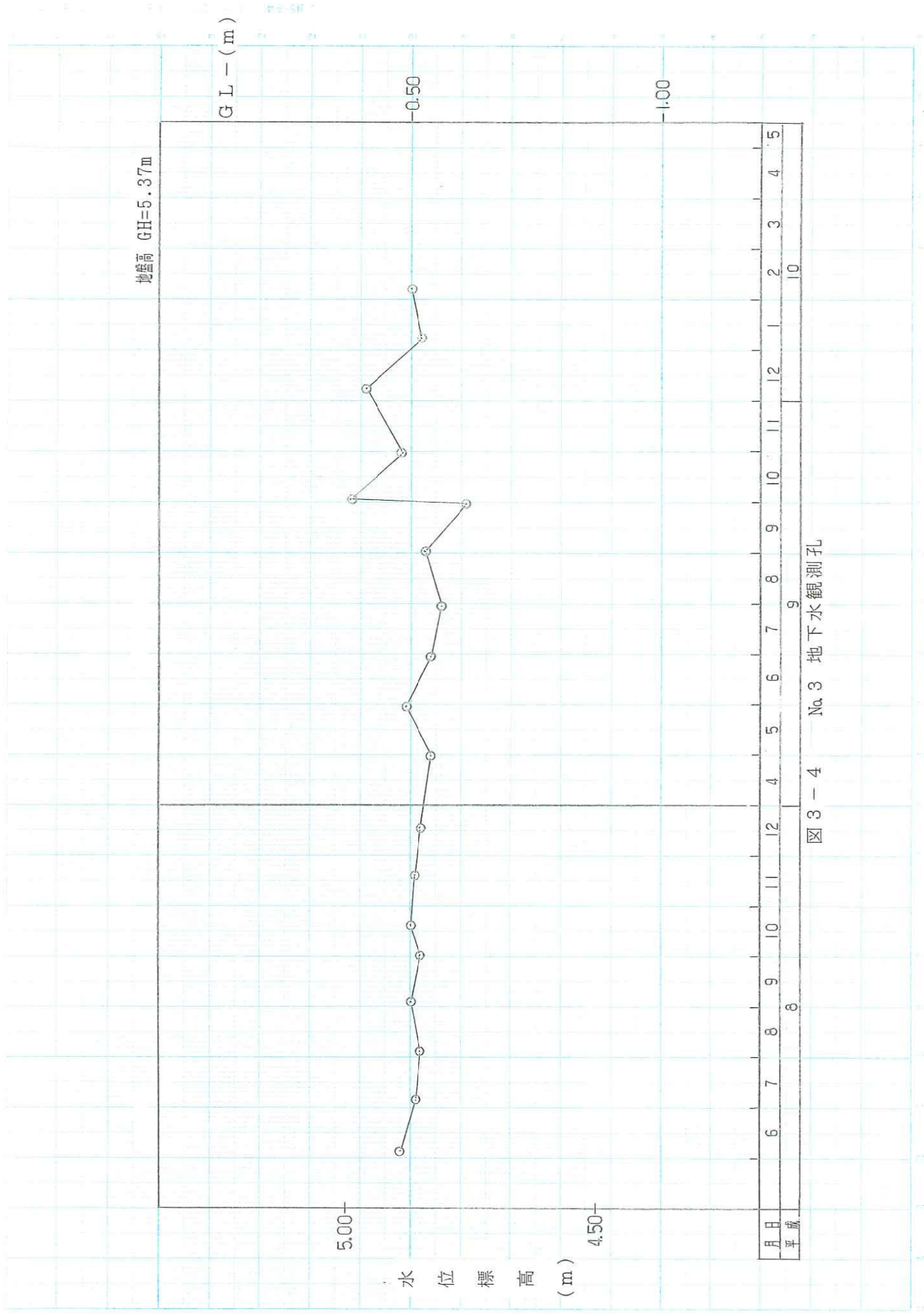


図 3 - 4 No. 3 地下水観測孔

№4号孔：地盤高GH = 6.03 m

大きな水位変動はなく、水位標高4.5～4.6 mの範囲で水位する。なお、平成9年7月～8月は、水位標高4.4～4.5 mとやや低い。

最高水位標高 GH = 4.66 m 平成9年12月 8日

最小水位標高 GH = 4.41 m 平成9年 7月29日

表 3 - 9 地下水位観測 №4号孔

	年	月	日	孔口標高 GH (m)	水位高 GL (m)	地下水位		
						深度 (m)	標高 (m)	水位差 (m)
既 往	8	6	5	5.96	0.74	1.39	4.57	初期値
	8	7	5	//	//	1.41	4.55	-0.02
	8	8	3	//	//	1.40	4.56	-0.01
	8	9	3	//	//	1.43	4.53	-0.04
	8	10	1	//	//	1.37	4.59	+0.02
	8	10	21	//	//	1.36	4.60	+0.03
	8	11	18	//	//	1.34	4.62	+0.05
	8	12	18	//	//	1.32	4.64	+0.07
	9	4	30	//	//	1.42	4.54	-0.03
	9	5	30	//	//	1.40	4.56	-0.01
	9	6	28	//	//	1.47	4.49	-0.08
	9	7	29	//	//	1.55	4.41	-0.16
	9	9	1	//	//	1.39	4.57	0
	9	9	30	//	//	1.57	4.39	-0.18
本 調 査	9	10	1	6.03	//	1.38	4.65	+0.08
	9	10	30	//	//	1.39	4.64	+0.07
	9	12	8	6.02	0.73	1.36	4.66	+0.09
	10	1	8	//	//	1.46	4.56	-0.01
	10	2	6	//	//	1.43	4.59	+0.02

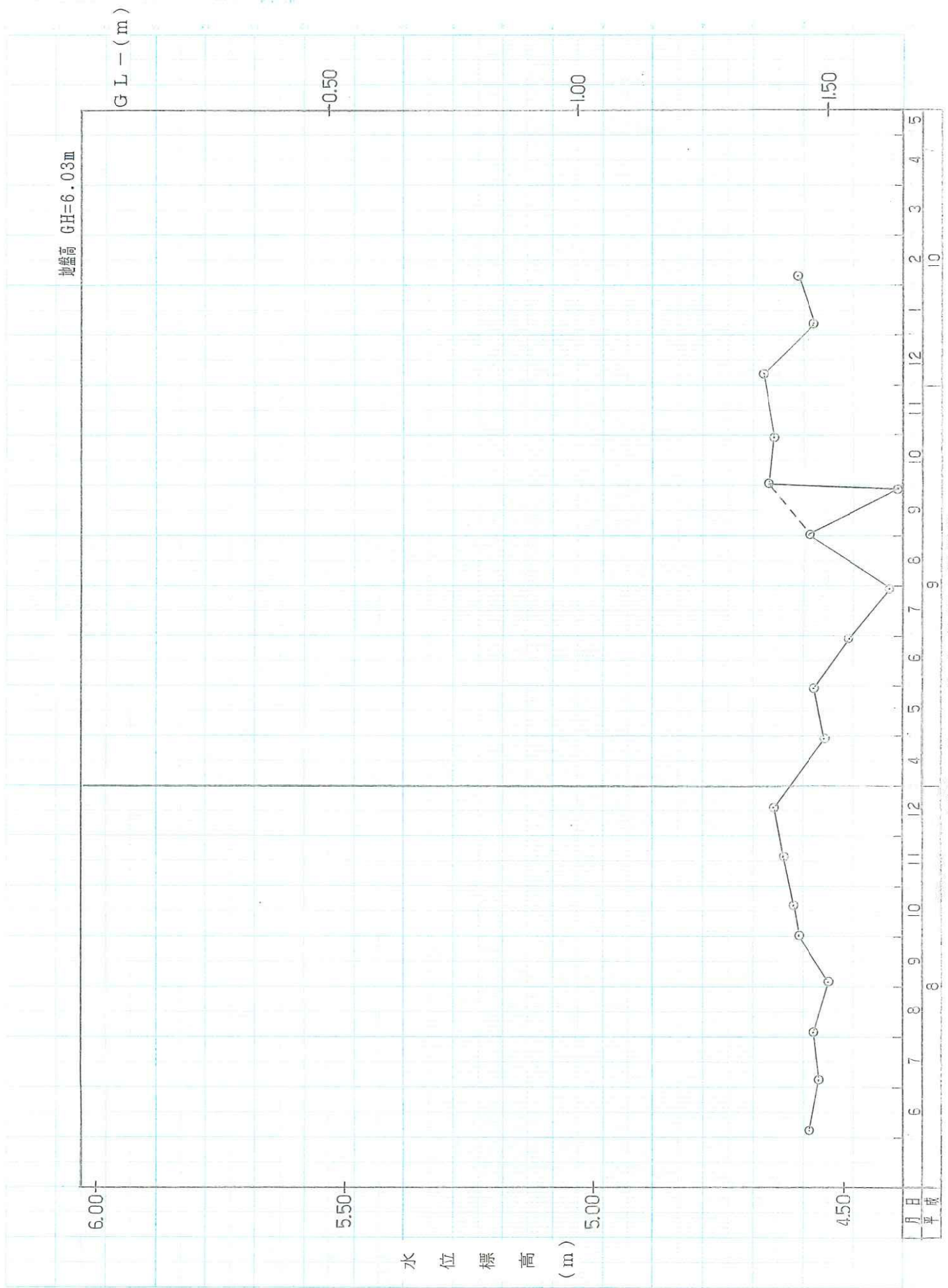


圖 3 - 5 No. 4 地下水觀測孔

№ 8 号孔（自記水位計）

水位標高 4.5 m 前後で推移しているが、全体に水位の変動がやや大きい。これは、造成工事作業に伴う重機の可動や、盛土による間隙水圧の上昇等の影響を受けているためと考えられる。

表 3 - 1 0 地下水位観測 № 8 号孔

既 往	年	月	日	孔口標高 G H (m)	1 m 高 G L (m)	地 下 水 位		
						深度 (m)	標高 (m)	水位差 (m)
往	9	4	30	5.58	1.03	1.25	4.33	初期値
	9	5	30	//	//	1.04	4.54	+0.21
	9	6	28	//	//	0.90	4.68	+0.35
	9	7	29	//	//	1.04	4.54	+0.21
	9	9	1	//	//	1.06	4.52	+0.19
	9	9	30	//	//	1.15	4.43	+0.10
本 調 査	9	10	1	5.51	//	1.12	4.39	+0.06
	9	10	30	5.49	//	1.02	4.47	+0.14
	9	12	8	5.47	//	1.03	4.44	+0.11
	10	1	8	//	//	0.93	4.54	+0.21
	10	2	6	//	//	0.91	4.56	+0.18
10	3	6						

表 3 - 1 1 自記水位計観測一覧表 (№ 8 号孔)

平 成		9			10			全 体 期 間
月		10	11	12	1	2	3	
平均水位標高 (m)		4.51	4.43	4.45	4.57	4.56		4.50
最高水位標高 (m)		4.56	4.62	4.55	4.59	4.57		4.62
最小水位標高 (m)		4.38	4.36	4.37	4.49	4.56		4.36
調 査 期 間 最 大 振 幅 (cm)		18	26	18	10	1		26
最 大 振 幅	振 幅 標 高 (m)	4.42~ 4.52	4.38~ 4.60	4.45~ 4.55	4.52~ 4.59	4.56~ 4.57		4.38~ 4.60
	日 当 た り 最 大 振 幅 (cm)	10	22	10	7	1		22
	振 幅 日 (月/日)	10/29	11/27~ 11/28	12/30~ 12/31	1/18	2/1		11/27~ 11/28
	振 幅 時 間	0:00~ 24:00	4:00~ 4:00	4:00~ 4:00	0:00~ 24:00	0:00~ 24:00		4:00~ 4:00

平成 9 年 1 0 月～平成 1 0 年 2 月 6 日までの計測結果から平均水位標高は 4.4 3 ～ 4.5 7 m 前後で、平均水位標高差は 1 1 cm 前後の変動が見られた。また、日当たり最大振幅は平成 9 年 1 1 月 2 7 日 (4:0 0) ～ 2 8 日 (4:0 0) にかけて 2 6 c m の振幅が確認されている。

地盤高 GH=5.58m

GL-(m)

-0.50

-1.00

5.50

5.00

4.50

水位標高 (m)

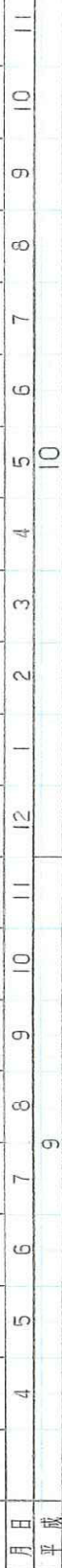


図 3-6 No. 8 号孔 地下水観測孔

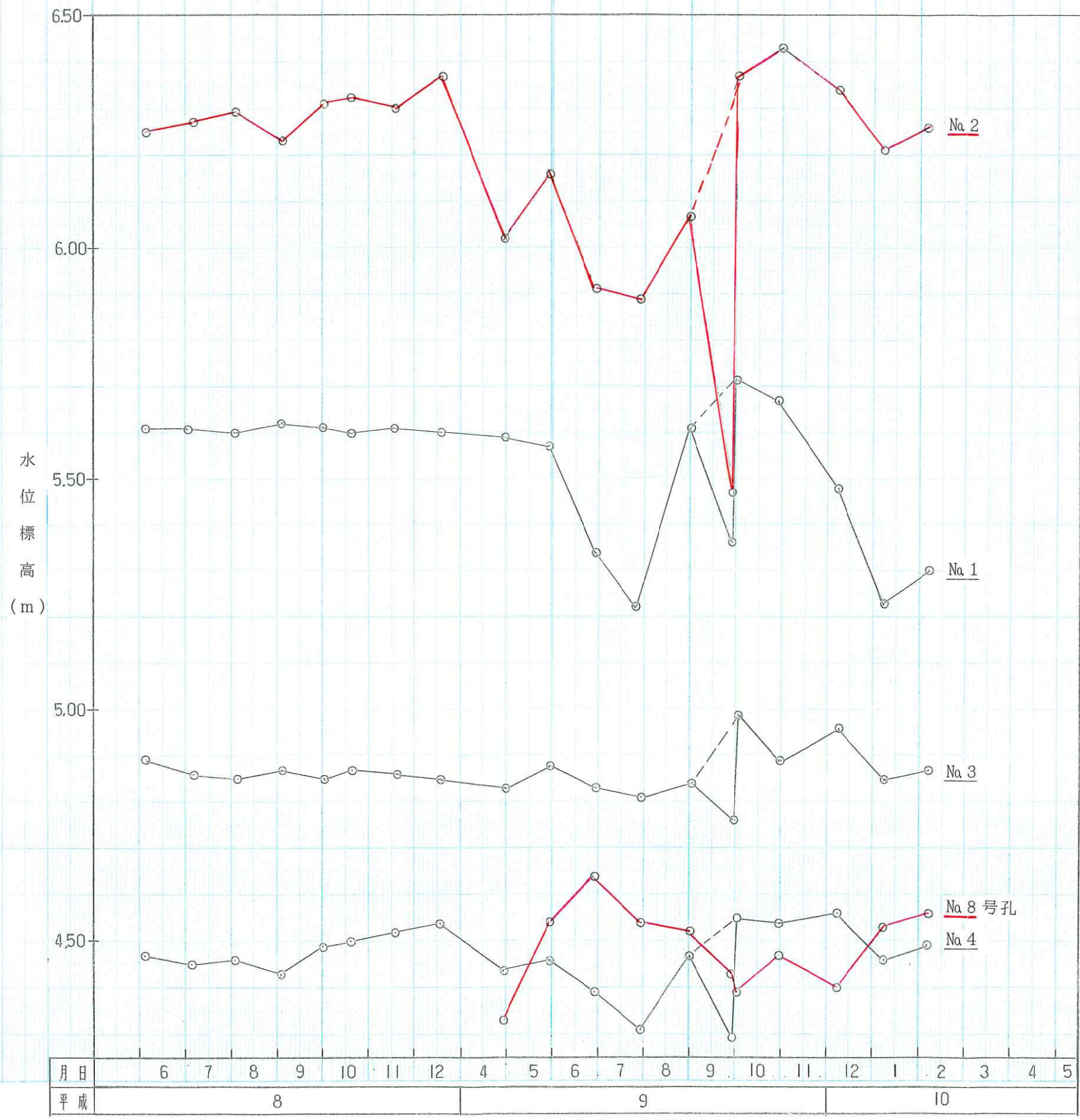
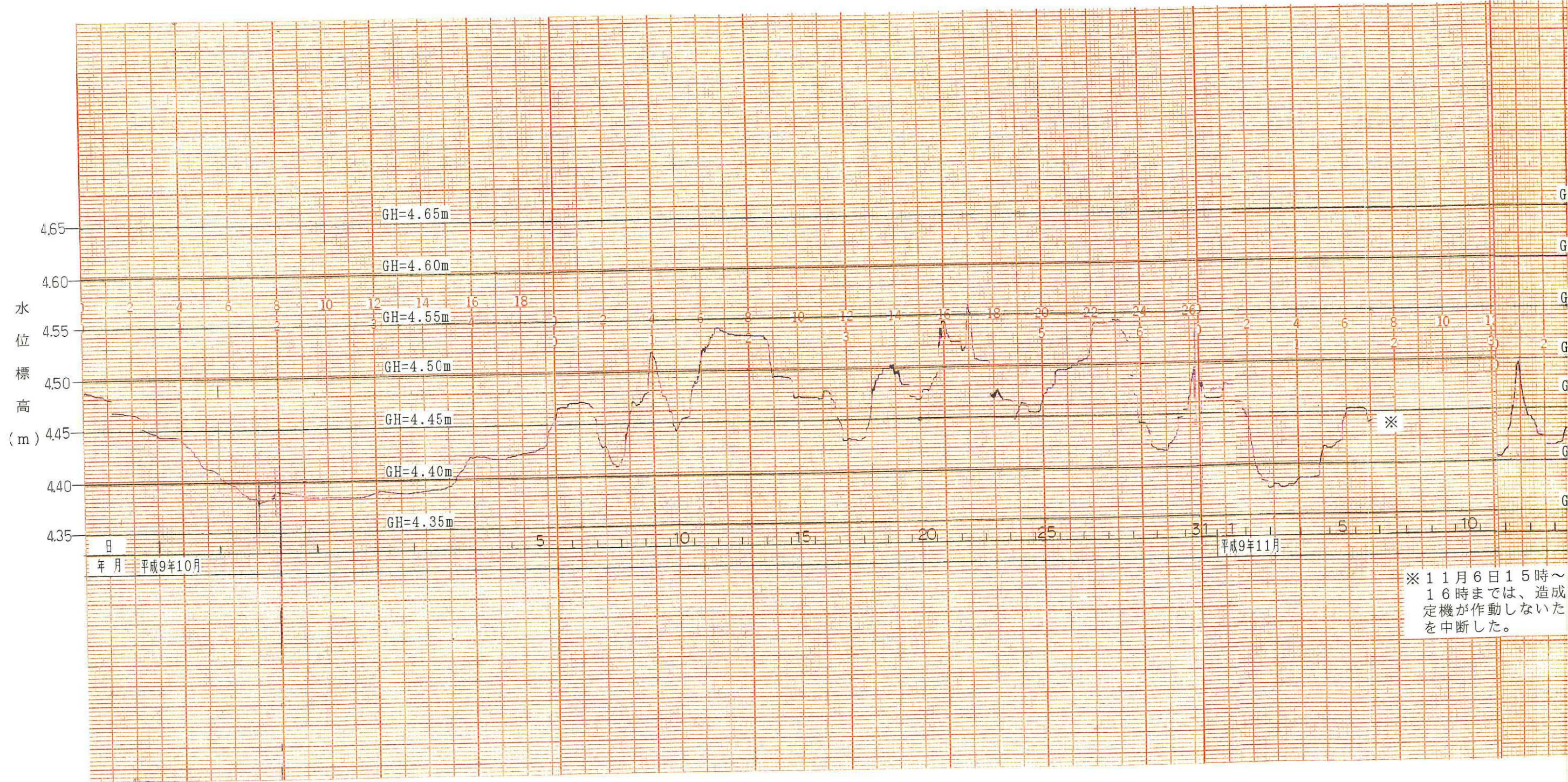


図 3-7 No. 1 ~ No. 4、No. 8 号孔 地下水観測孔





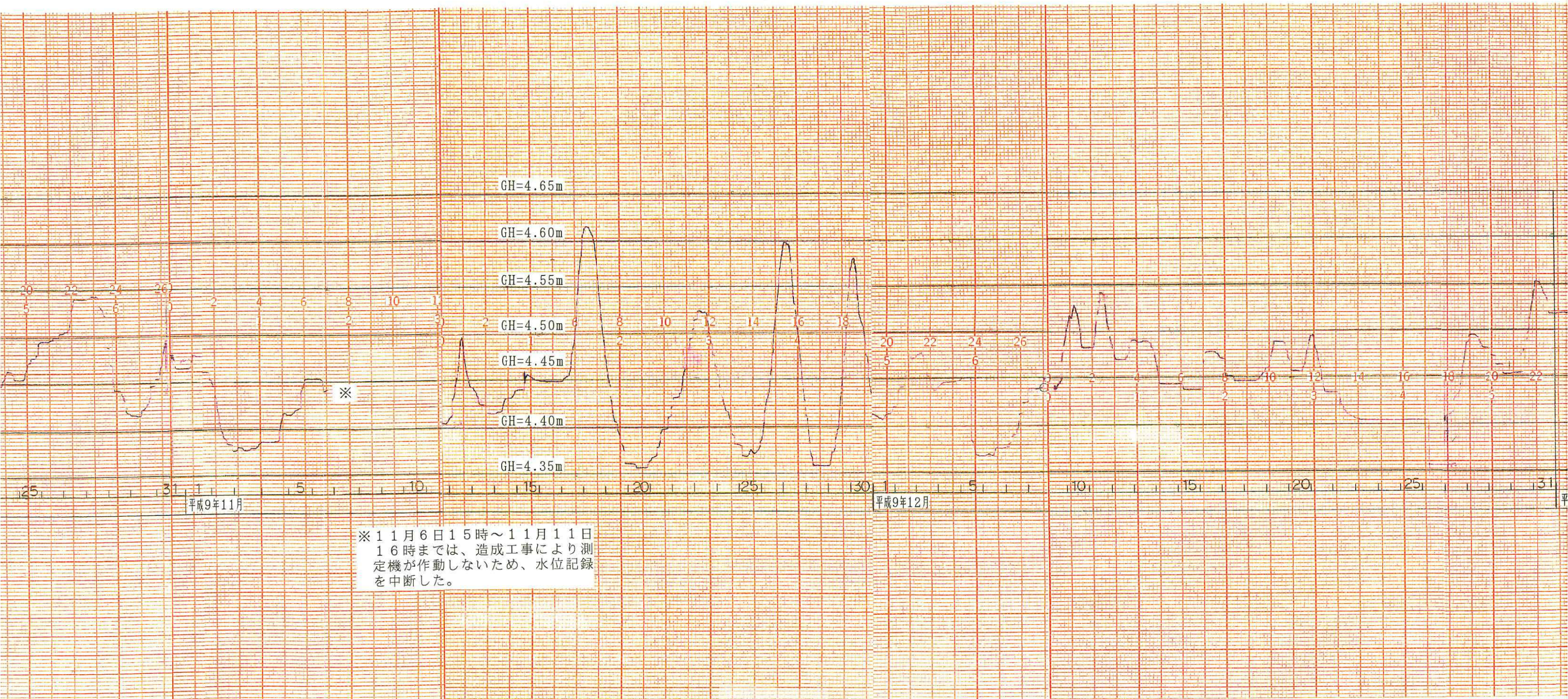
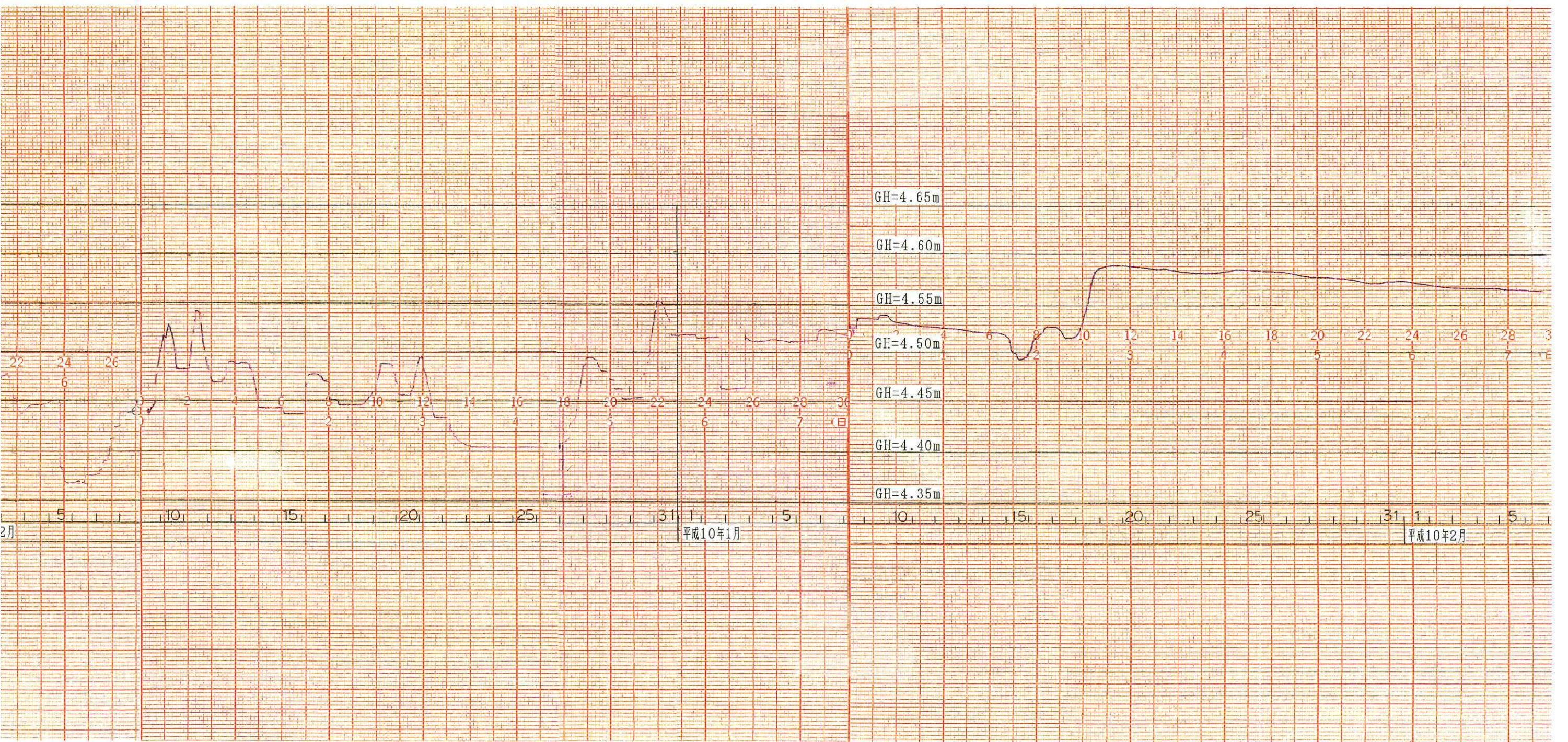


図 3 - 8 自記水位計記録図



### 3-5. 地盤沈下

調査地周辺の地盤沈下を把握することを目的に、隣接工区水準点観測；計4箇所を、平成9年10月～平成10年2月までの5ヵ月間計測した。今回使用した水準点概略図を図3-9に示し、今回観測した測定結果と平成8年度から計測している既往資料を含めて、表3-12及び図3-10にまとめて示す。

#### 水準点計測

##### Na1～Na4号孔（4箇所）

平成8年6月に [ ] が施工した調査計測孔であり、平成8年6月～平成8年12月までは、 [ ] が測定している。その後に [ ] が継続し、平成9年4月～平成9年9月まで [ ] が計測している。

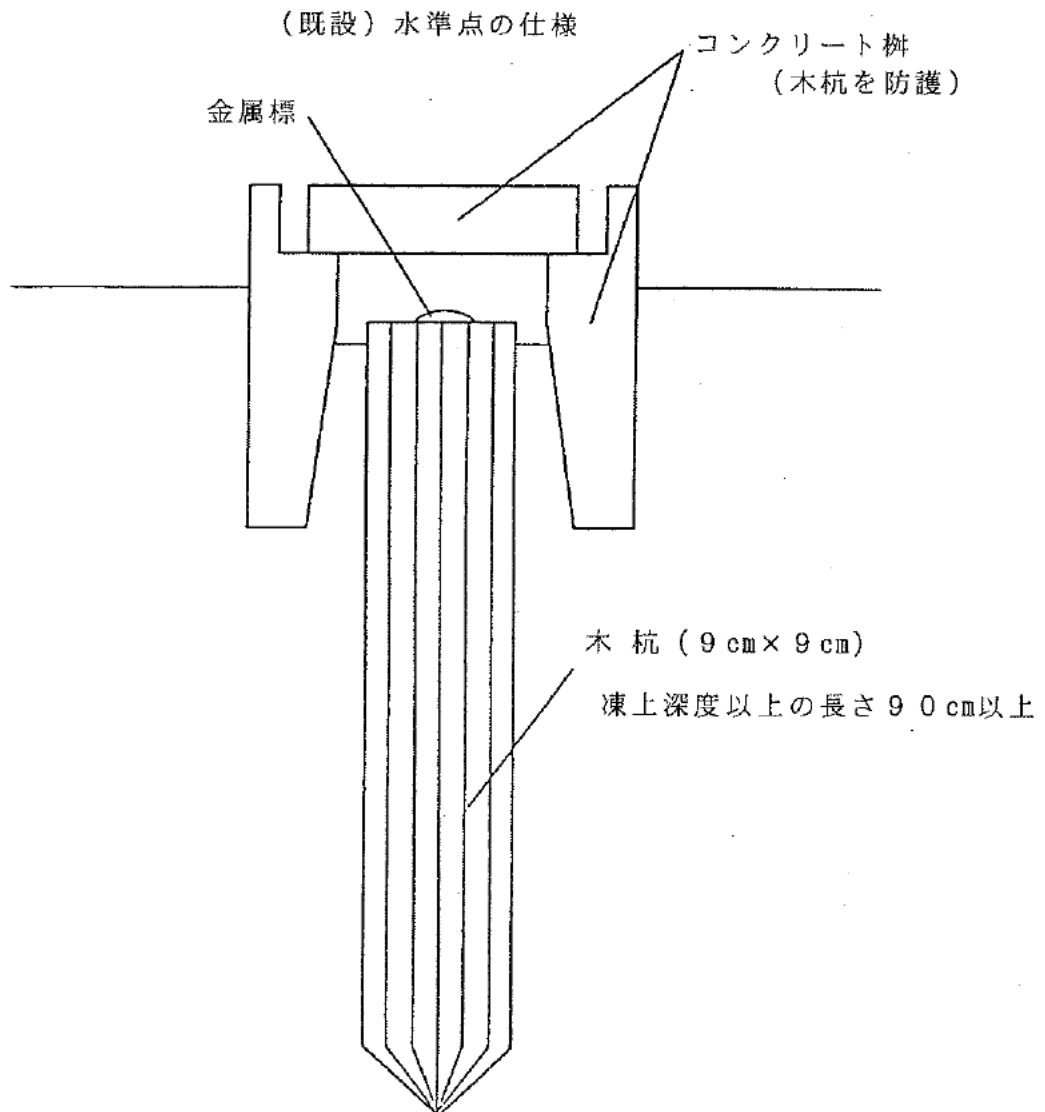


図3-9 水準点概略図

表3-12 水準点観測一覧表

業 社	年	月	日	No.1号孔 地盤沈下		No.2号孔 地盤沈下		No.3号孔 地盤沈下		No.4号孔 地盤沈下	
				標 高 (m)	較 差 (m)	標 高 (m)	較 差 (m)	標 高 (m)	較 差 (m)	標 高 (m)	較 差 (m)
[Redacted]	8	6	5	6.217	初期値	6.688	初期値	5.306	初期値	5.894	初期値
	8	7	5	6.216	-0.001	6.687	-0.001	5.306	0	5.893	-0.001
	8	8	3	6.215	-0.002	6.686	-0.002	5.306	0	5.891	-0.003
	8	9	3	6.216	-0.001	6.689	+0.001	5.314	+0.008	5.892	-0.002
	8	10	1	6.215	-0.002	6.688	0	5.310	+0.004	5.891	-0.003
	8	10	21	6.215	-0.002	6.686	-0.002	5.310	+0.004	5.890	-0.004
	8	11	18	6.212	-0.005	6.687	-0.001	5.312	+0.006	5.890	-0.004
[Redacted]	8	12	18	6.213	-0.004	6.687	-0.001	5.313	+0.007	5.890	-0.004
	9	4	30	6.208	-0.009	6.681	-0.007	5.306	0	5.889	-0.005
	9	5	30	6.216	-0.001	6.691	+0.003	5.313	+0.007	5.896	+0.002
	9	6	28	6.216	-0.001	6.691	+0.003	5.310	+0.004	5.892	-0.002
	9	7	29	6.221	+0.004	6.696	+0.008	5.319	+0.013	5.902	+0.008
	9	9	1	6.221	+0.004	6.696	+0.008	5.321	+0.015	5.900	+0.006
本 調 査	9	9	30	6.220	+0.003	6.695	+0.007	5.320	+0.014	5.894	0
	9	10	1	6.220	+0.003	6.695	+0.007	5.320	+0.014	5.894	0
	9	10	30	6.214	-0.003	6.691	+0.003	5.312	+0.006	5.893	-0.001
	9	12	8	6.209	-0.008	6.688	0	5.303	-0.003	5.893	-0.001
	10	1	8	6.205	-0.012	6.685	-0.003	5.297	-0.009	5.892	-0.002
10	2	6	6.202	-0.015	6.683	-0.005	5.292	-0.014	5.892	-0.002	

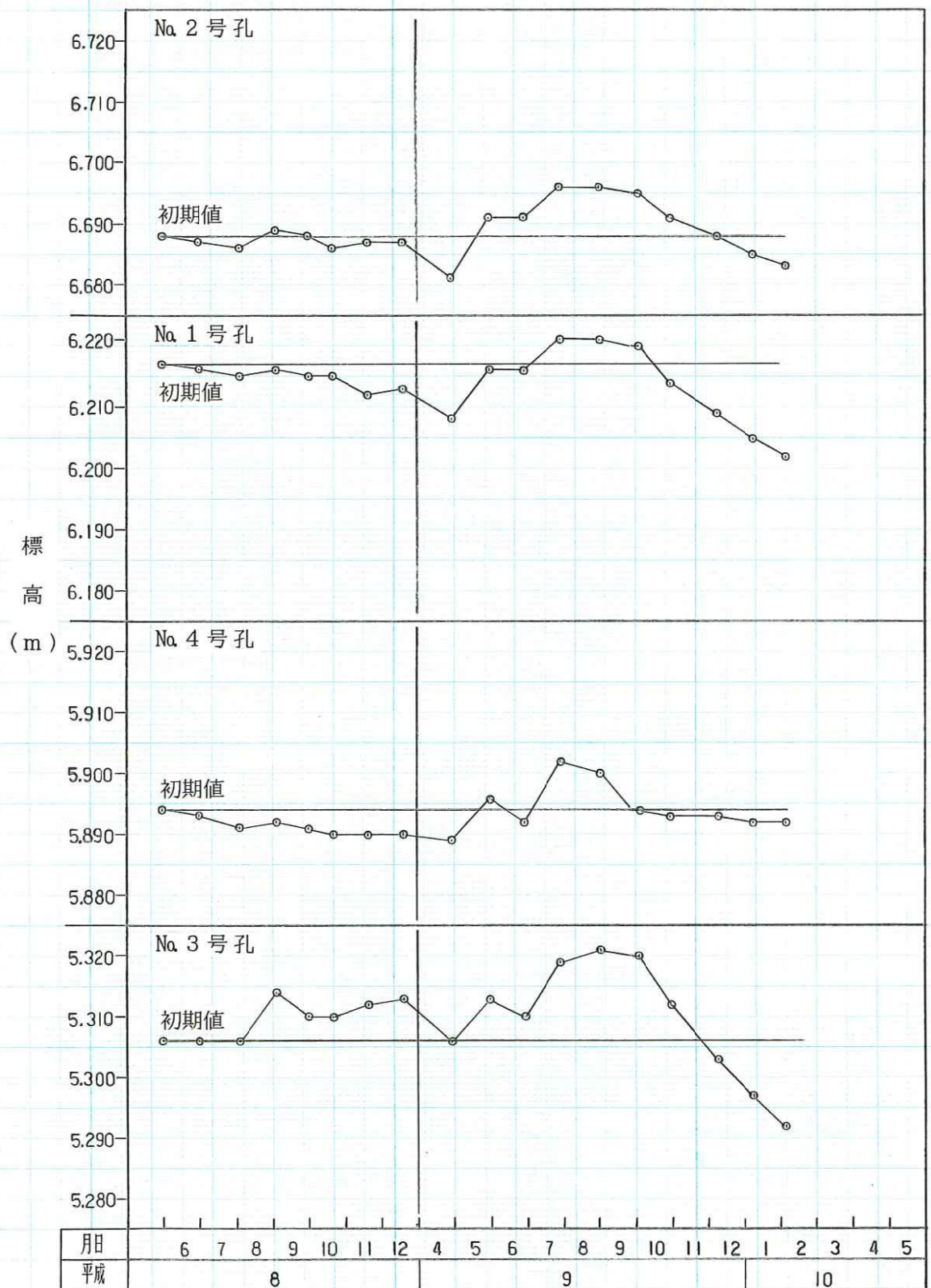


图 3-10 水準点観測図

### 3-6. 地質分布状況

本調査に分布する地層は、3-1章の土質状況で述べたが、ここでは調査地周辺に分布する各層の分布状況を既往資料を含めて概述する。なお、各地層毎の分布の詳細は表3-12に総括する。

#### 1) 沖積層

調査地に分布する沖積層は、泥炭層(Ap)、粘性土層(Ac)、砂質土層(As)、火山灰層(Av)、腐植土(Ao)に区分され、これらは互層状に、標高-15~-17付近までに分布する。各土層は第2泥炭層を除き全体に連続性が非常に良くそれぞれ水平に分布する。層厚は概ね泥炭層及び腐植土層が0.5~3m、粘性土層が1~4m、砂質土層が3~6mである。N値は、砂質土で10前後を示し、粘性土、泥炭層ほとんどが3以下と非常に軟弱である。

#### 2) 支笏火山灰層

洪積層の最上位に分布する火山灰層であり、層厚は約1~6.5mで野幌層を不整合に覆って分布する。分布底面は標高-24.52~-25.48mであり、調査地の北側に向かってやや低下している。なお、上部Dv<sub>1</sub>-①とDv<sub>1</sub>-②の境界は標高約18~20m付近にあり大きな変化みられない。N値はややばらつくが、Dv<sub>1</sub>-①層でN値、20~40程度、Dv<sub>1</sub>-②層はほとんどが50以上を示す。

#### 3) 野幌層

調査地に分布する野幌層は、腐植土層(Do)、粘性土層(Dc)、砂質土層(Ds)、火山灰層(Dv)に区分され、各層とも連続性が良い。有機質土層、粘性土層は硬質でN値は10~30程度を示し、火山灰層、砂質土層は比較的締まりが良く、約2~3m(一部0.55m)の厚さで分布し、N値はほとんどが30以上を示す。

表3-13 調査地の地質分布状況

時代	土層名	土層記号	N値の範囲 (平均)	No.8 (既往)		No.9		No.10		No.11		No.12		層厚の範囲(m)	
				分布標高 GH (m)	層厚 (m)	分布標高 GH (m)	層厚 (m)	分布標高 GH (m)	層厚 (m)	分布標高 GH (m)	層厚 (m)	分布標高 GH (m)	層厚 (m)		
第四紀・ 完新世	沖積層	表土層	Ts	2~10(4.5)	5.58~4.43	1.15	5.82~4.32	1.50	6.46~4.81	1.65	7.14~3.64	3.50	6.82~4.32	2.50	1.15~3.50
		第1泥炭層	Ap <sub>1</sub>	1~3(1.5)	4.43~4.23	0.20	4.32~2.32	2.00	4.81~3.66	1.15	未分布		4.32~3.92	0.40	0.20~2.00
		第1粘性土層	Ac <sub>1</sub>	1~5(2.3)	4.23~1.28	2.95	2.32~1.47	0.85	3.66~0.96	2.70	3.64~2.24	1.40	3.92~2.02	1.90	0.85~2.95
		第2泥炭層	Ap <sub>2</sub>	1~2(1.2)	1.28~-1.17	2.45	1.47~-1.58	3.05	未分布		未分布		未分布		2.45~3.05
		第1砂質土層	As <sub>1</sub>	2~18(8.1)	-1.17~-3.57	2.40	-1.58~-4.18	2.60	0.96~-4.44	5.40	2.24~-3.11	5.35	2.02~-4.18	6.20	2.40~5.40
		第2粘性土層	Ac <sub>2</sub>	1~3(1.1)	-3.57~-7.77	4.20	-4.18~-7.98	3.80	-4.44~-8.14	3.70	-3.11~-7.76	4.65	-4.18~-7.98	3.80	3.70~4.65
		第2砂質土層	As <sub>2</sub>	4~18(10.0)	-7.77~-12.22	4.45	-7.98~-13.08	5.10	-8.14~-13.54	5.40	-7.76~-13.76	6.00	-7.98~-12.18	4.20	4.20~6.00
		第3粘性土層	Ac <sub>3</sub>	1~6(3.7)	-12.22~-14.92	2.70	-13.08~-14.68	1.60	-13.54~-15.34	1.80	-13.76~-16.26	2.50	-12.18~-15.18	3.00	1.60~3.00
		火山灰層	Av	2~8(5.0)	-14.92~-16.17	1.25	-14.68~-15.68	1.00	-15.34~-16.24	0.90	-16.26~-16.66	0.40	-15.18~-16.63	1.45	0.40~1.45
		腐植土層	Ao	8~13(10.7)	-16.17~-16.67	0.50	-15.68~-16.68	1.00	-16.24~-17.04	0.80	-16.66~-17.51	0.85	-16.63~-17.58	0.95	0.50~1.00
第四紀・ 更新世	支笏火山 噴出物	第1火山灰層	Dv <sub>1</sub> -①	16~38(26.0)	-16.67~-18.82	2.15	-16.68~-19.18	2.50	-17.04~-20.04	3.00	-17.51~-18.66	1.15	-17.58~-20.18	2.60	1.15~2.60
			Dv <sub>1</sub> -②	49~50*(49.3)	-18.82~-24.52	5.70	-19.18~-25.18	6.00	-20.04~-24.79	4.75	-18.66~-25.11	6.45	-20.18~-25.48	5.30	5.30~6.45
	野幌層	第1腐植土層	Do <sub>1</sub>	13~25(17.2)	-24.52~-25.07	0.55	未分布		-24.79~-25.44	0.65	-25.11~-26.86	1.75	-25.48~-26.93	1.45	0.55~1.75
		砂礫層	Dsg	--	未分布		未分布		未分布		未分布		未分布		--
		第1粘性土層	Dc <sub>1</sub>	17~32(24.2)	-25.07~-27.67	2.60	-25.18~-26.78	1.60	-25.44~-26.24	0.80	未分布		-26.93~-27.68	0.75	0.75~2.60
		第2腐植土層	Do <sub>2</sub>	--	未分布		未分布		未分布		未分布		未分布		--
		第1砂質土層	Ds <sub>1</sub>	16~50*(38.2)	-27.67~-30.12	2.45	-26.78~-30.98	4.20	-26.24~-32.54	6.30	-26.86~-30.21	3.35	-27.68~-31.18	3.50	2.45~6.30
		第2粘性土層	Dc <sub>2</sub>	11~28(20.4)	-30.12~-31.12	1.00	-30.98~-32.63	1.65	-32.54~-33.54	1.00	-30.21~-30.86	0.65	-31.18~-33.18	2.00	0.65~2.00
		第2砂質土層	Ds <sub>2</sub>	8~35(21.2)	-31.12~-32.42	1.30	-32.63~-33.18	0.55	未分布		-30.86~-32.86	2.00	未分布		0.55~2.00
		第3粘性土層	Dc <sub>3</sub>	13~22(17.5)	-32.42~-35.62	3.20	-33.18~-34.18	1.00	未分布		未分布		未分布		1.00~3.20
		第3腐植土層	Do <sub>3</sub>	18	-35.62~-37.27	1.65	未分布		未分布		未分布		未分布		1.65
		第2火山灰層	Dv <sub>2</sub>	28	-37.27~-37.52	0.25	未分布		未分布		未分布		未分布		0.25
		第4粘性土層	Dc <sub>4</sub>	15	-37.52~-39.42	1.90	未分布		未分布		未分布		未分布		1.90
		第3砂質土層	Ds <sub>3</sub>	--	未分布		未分布		未分布		未分布		未分布		--
		第3火山灰層	Dv <sub>3</sub>	--	未分布		未分布		未分布		未分布		未分布		--
第4腐植土層	Do <sub>4</sub>	--	未分布		未分布		未分布		未分布		未分布		--		
第4砂質土層	Ds <sub>4</sub>	--	未分布		未分布		未分布		未分布		未分布		--		
第5粘性土層	Dc <sub>5</sub>	--	未分布		未分布		未分布		未分布		未分布		--		



### 3-7. 支持層と基礎形式

構造物基礎は、上部構造物の規模・形状・構造・剛性などを考慮し、地盤の条件に適合し、沈下等の障害を生じないものでなければならない。

土質地盤における構造物の支持層の目安として、一般に以下の標準値が示されている。

砂質土の場合； $N > 30$ 、粘性土の場合； $N > 20$

「道路橋示方書・同解説、IV.下部構造物」（平成8年12月 社団法人日本道路協会）  
本調査地において上記の標準値を満足する良質な支持層としては、第四紀洪積世最上部の支笏火山噴出物（ $Dv_1$ 層；標高 $-15 \sim -16$  m以深に分布）が該当する。

$Dv_1$ 層は、 $\phi 10$  mm以下の軽石を含む細粒～粗粒の火山灰からなるが、締まり具合の違いから、本層は上部 $Dv_1$ -①層と下部の $Dv_1$ -②に区分できる。N値は上部の $Dv_1$ -①層が $10 \leq N \leq 30$ の範囲にあり（平均N値は26.0）、下部の $Dv_1$ -②層はほとんどが $N \geq 50$ を示す。

$Dv_1$ -②層の分布上面は標高 $-18 \sim -20$  m以深であり、層厚は概ね5～6 m以上を示し、完全支持層となり得る。また、下位には層厚は2 m以下の腐植土層（ $Do_1$ ）が分布するが、N値は10～20前後を示し過圧密を受け硬質であることから、大きな圧密沈下が発生する可能性は少ない。

$Dv_1$ -②層以深の支持層としては、標高 $-26 \sim -27$  m付近より分布する野幌層上部の砂質土層（ $Ds_1$ ）が考えられる。 $Ds_1$ 層はN値にややバラつきはあるが、概ね30以上を示し、下位層はいずれもN値20程度を示すことから圧密沈下を生じる可能性も少ない。なお、本層の層厚は2.5～6 m前後と想定されることから、基礎の根入れには注意が必要となる。

基礎形式は、支持層の分布深度（GL $-24$  m以深）を考慮すると杭基礎となる。