

< 資料編 >

- 1 . 地盤調査票
- 2 . 地盤調査土層写真
- 3 . トータルステーション校正証明書
- 4 . 水質検査資料
- 5 . 既往地質調査資料
- 6 . 公図等資料
- 7 . 航空写真
- 8 . 工事写真等
- 9 . 打合せ記録簿

資料 5 . 既往地質調査資料

報告書の要約

1. 調査概要

- (1) 調査名：平成15年度〔第15-K2455-01号〕二級河川巴川（麻機遊水地）総合治水対策特定河川工事に伴う地質調査業務委託
- (2) 調査地：静岡市赤松地先
- (3) 調査期間：自.平成15年 9月19日
至.平成16年 1月30日
- (4) 調査目的：遊水地の建設に伴う堤防盛土及び橋梁工事に先立ち、詳細設計に供する地質構成及び地質性状等の地質工学的基礎資料を得る事を目的とした。
- (5) 内 容：機械ボーリング（5箇所）……………13 m
標準貫入試験……………11回
現場透水試験……………1回
孔内水平最載荷試験結果……………1回
地下水位観測孔設置・観測……………1式
室内土質試験……………1式
- (6) 発注者：静岡県静岡土木事務所 河川改良課
- (7) 調査者：株式会社マスタ技建 〒422-8037 静岡市下島258-1
TEL：054-238-7778 FAX：054-238-7779
現場代理人：矢戸 皓一（技術士 応用理学部門地質）
主任技術者：秋山 隆司（地質調査技士：現場管理・土壌地下水汚染）

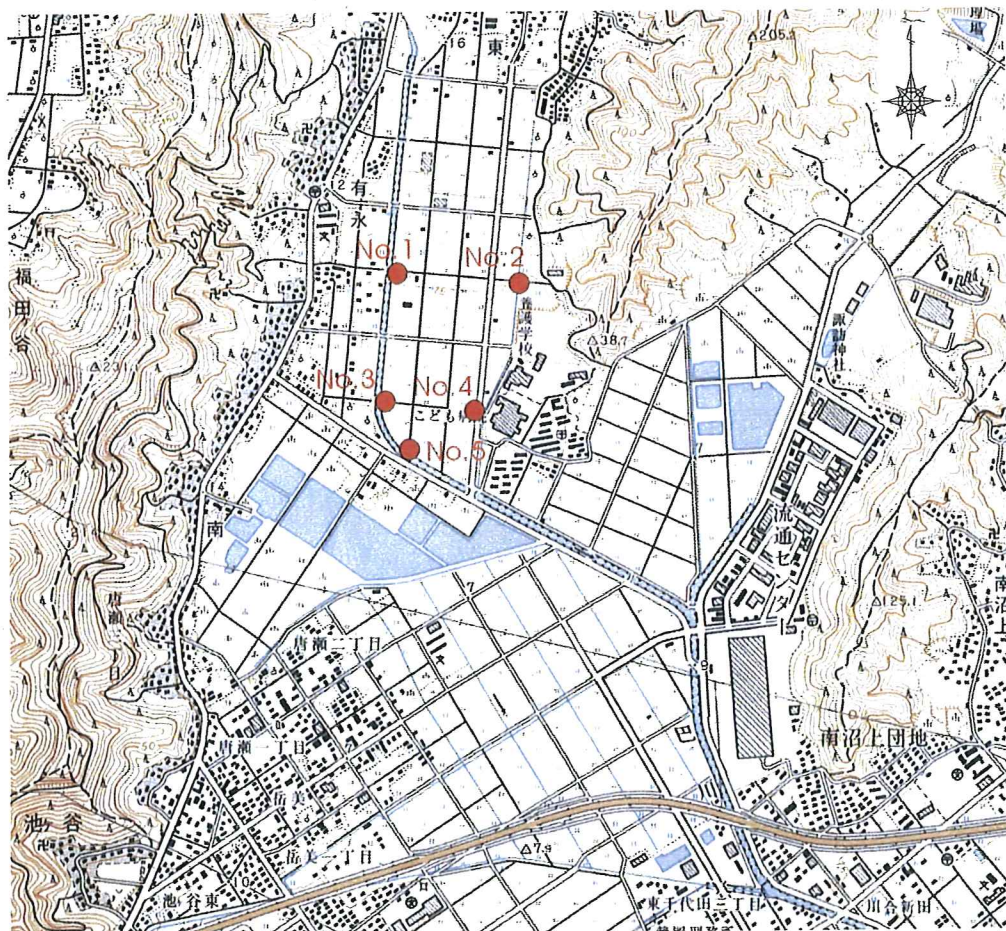


図-1.1 調査位置案内図（縮尺：S=1/25,000）

2. 地形および地質の概要

調査地は静岡市役所の北北東約 5km の巴川左岸部に広がる巴川流域低地に位置している。この低地は巴川によって形成された後背湿地的な低地で湿地帯・水田地帯となっている。地質的には地形を反映し、地表部より氾濫原堆積物である軟弱なシルト・腐植土層等の粘性土が厚く堆積している。軟弱層の下位には基底礫層が出現し、さらにその下位には当該地の基盤である新第三紀静岡層群の泥岩が確認された。

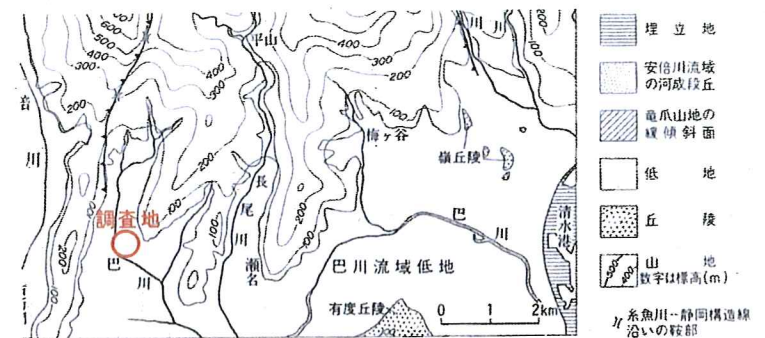


図-2.1 地形図

出典：「清水」（商産業省工業技術院地質調査所）

3. 調査結果

ボーリング結果、調査地は層序表および推定土層断面図に示すように13層に細分された。

表-3.1 層序表

地質時代		土 層 名	記号	記 事
第四紀	沖積世	盛土層	B	道路盛土及び河川堤防盛土で、シルト混じり砂礫を主体とする。層厚 0.8～3.8m, N 値=2～7
		第 1 砂礫層	Ag1	巴川沿いの地点に分布。シルト混じり砂礫、シルト質砂礫。φ2～15 mmの垂円～亜角礫主体。粘性中位のシルト混入。色調は茶灰・暗灰・青灰色を呈す。層厚 0.8～1.8m, N 値=6～15
		第 1 粘性土層	Am1	調査地全体に分布する極軟弱層。砂質シルト・シルト主体。含水・粘性共に中～大位。砂分は微細砂。少量のφ3～10 mmの垂円礫・有機物混入。色調は暗灰色を呈す。層厚 1.0～5.3m, N 値=0～6
		腐植土層	Apt	調査地全体に分布する極軟弱層。腐植土・腐植土質シルト主体。含水・粘性共に中～大位。植物繊維多く混入。マトリックスはシルト。色調は黒褐灰・黒褐・暗灰・暗褐色を呈す。層厚 1.6～7.3m, N 値=0～3
		第 2 粘性土層	Am2	調査地全体に分布するシルト層。含水・粘性共に中～大位。地点によって砂の薄層を挟在する。色調は暗灰色を呈す。層厚 2.30～14.45m, N 値=0～12
		第 1 砂層	As1	No.3 地点のみ出現。含水中位の粒子均一な細砂主体。少量の腐植物混入。暗灰色を呈す。層厚 0.70m, N 値=6
		第 2 砂礫層	Ag2	No.1,3 地点のみ出現。含水中～大位のシルト質砂礫・砂礫。φ3～30 mmの円～垂円礫主体。マトリックスは微細～細砂。色調は暗灰色を呈す。層厚 0.7～1.0m, N 値=2～19
		第 2 砂層	As2	No.3,5,既往 No.2,4 のみ出現。含水中位の細砂主体。少量のφ2～10 mmの垂円礫混入。色調は暗灰色を呈す。
		第 3 砂層	As3	No.3,4,5,既往 2,4 地点のみ出現。シルト混じり細砂・細砂。含水中～大位の細砂主体。地点により少量の粘性小位のシルト混入。色調は暗灰色を呈す。層厚 0.55～1.0m, N 値=4～9
		第 4 砂層	As4	No.4,5,既往 No.4 地点のみ出現。シルト混じり細砂・細砂。含水中～大位の細砂主体。粘性中位のシルト少量混入。色調は暗灰色を呈す。層厚 0.5～1.1m, N 値=4～20
		第 3 粘性土層	Am3	No.3 地点のみ出現。沖積第 3 砂礫層に挟在する。含水中位・粘性大位の粘土主体。φ5～15 mmの角礫少量混入する。色調は暗灰色を呈す。層厚 2.30m, N 値=13～14
		第 3 砂礫層	Ag3	調査地全体に分布する基底礫層。シルト混じり砂礫・粘土質砂礫。含水中～大位のφ2～30 mmの垂円～亜角礫主体。マトリックスは細～粗砂及び粘性小～中位の粘土・シルト。色調は茶褐・暗灰・暗緑灰色を呈す。層厚 1.50～11.70m以上, N 値=5～50 以上
新第三紀	後期中新世～鮮新世	静岡層群 泥岩層	Sz	No.4,既往 No.3 地点のみ確認。調査地周辺の基盤岩層。静岡層群の泥岩層。上位は強風化され粘土～砂礫状を呈す。深度、深くなるにつれ短棒状に採取される。

* 孔内水位

地点 No.	地盤高標高 (m)	孔内水位	
		GL-(m)	標高水位(m)
1	8.58	1.30	7.28
2	8.15	0.82	7.33
3	8.47	1.15	7.28
4	7.11	1.10	6.01
5	6.46	1.50	4.96

* 沖積第1砂層(As1層)の透水性
透水係数 $k = 1 \times 10^{-3} \text{cm/sec}$

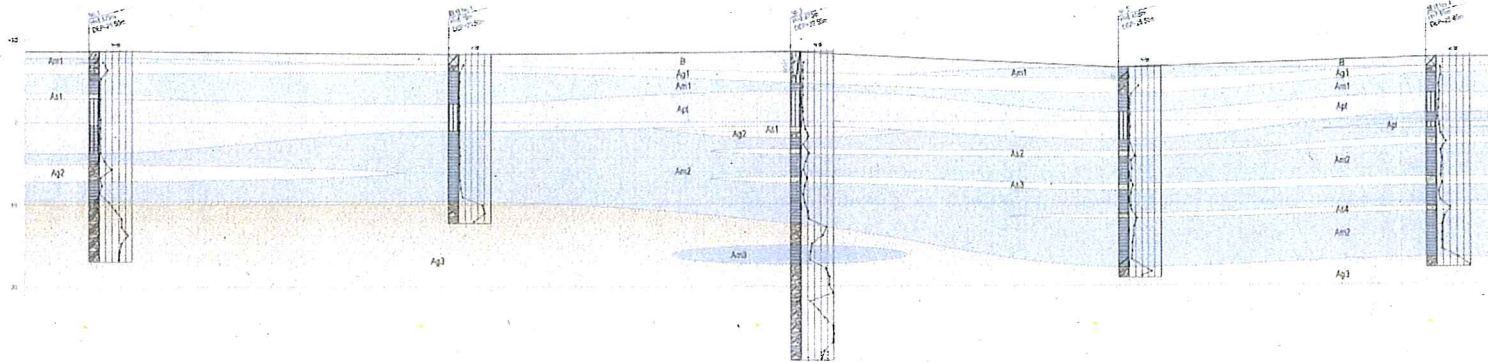
* 沖積腐植土層(Apt層)の変形特性
変形係数 $E_s = 0.932 \text{MN/m}^2$
地盤係数 $K_m = 16.08 \text{MN/m}^3$

4. 軟弱層の特徴と土質定数について

表-4.1 各地点の上位軟弱層の特徴

地点 No.	上位軟弱層の特徴
1	堤防・道路・農地等の盛土により圧密が促進され、粘性土としては比較的安定した強度を有している。
2	水田内の地点で、圧密促進があまり進んでおらず、全体的に低い値を示している。
3	堤防盛土直下では圧密が促進され、高い値を示すが、堤防から離れて盛土の影響が無い地点では圧密促進がされておらず、低い値を示している。
4	水田内の地点で、圧密促進がされておらず、調査地で最も軟弱な値を示している。
5	道路盛土・農地盛土等の影響により圧密促進され、粘性土としては比較的安定した値を示している。

断面 1
H=1:2,500 V=1:500



断面 2
H=1:2,500 V=1:500

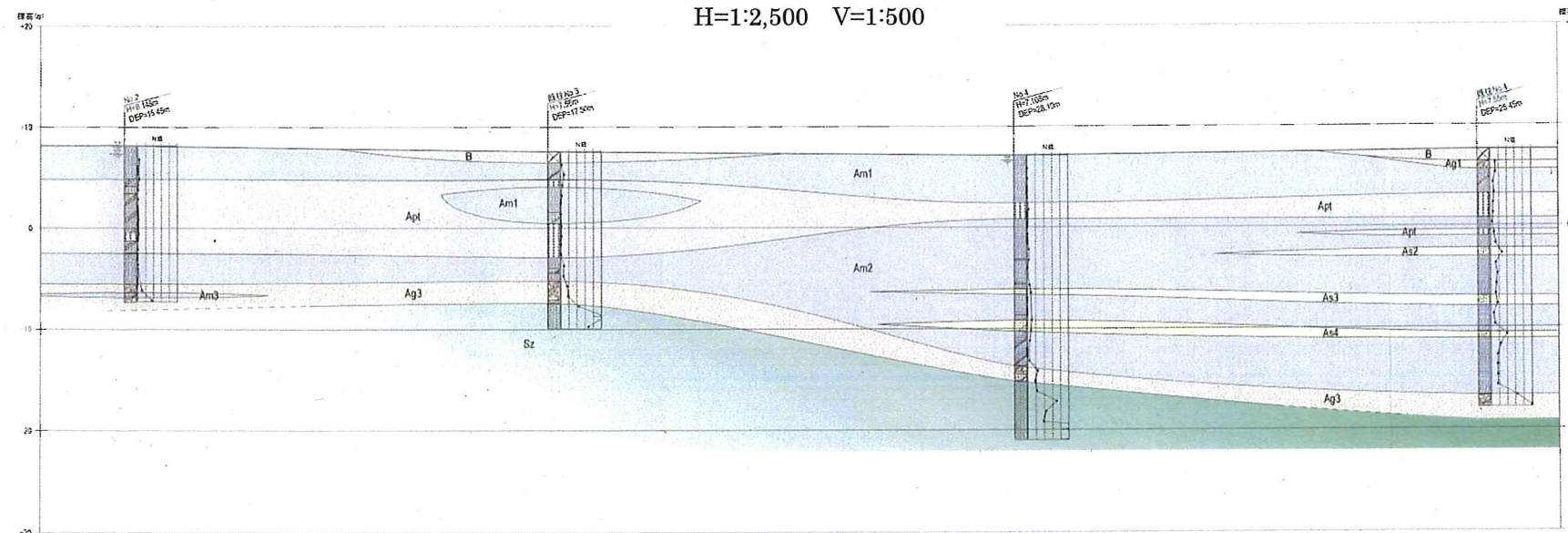
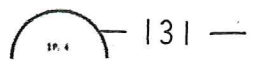


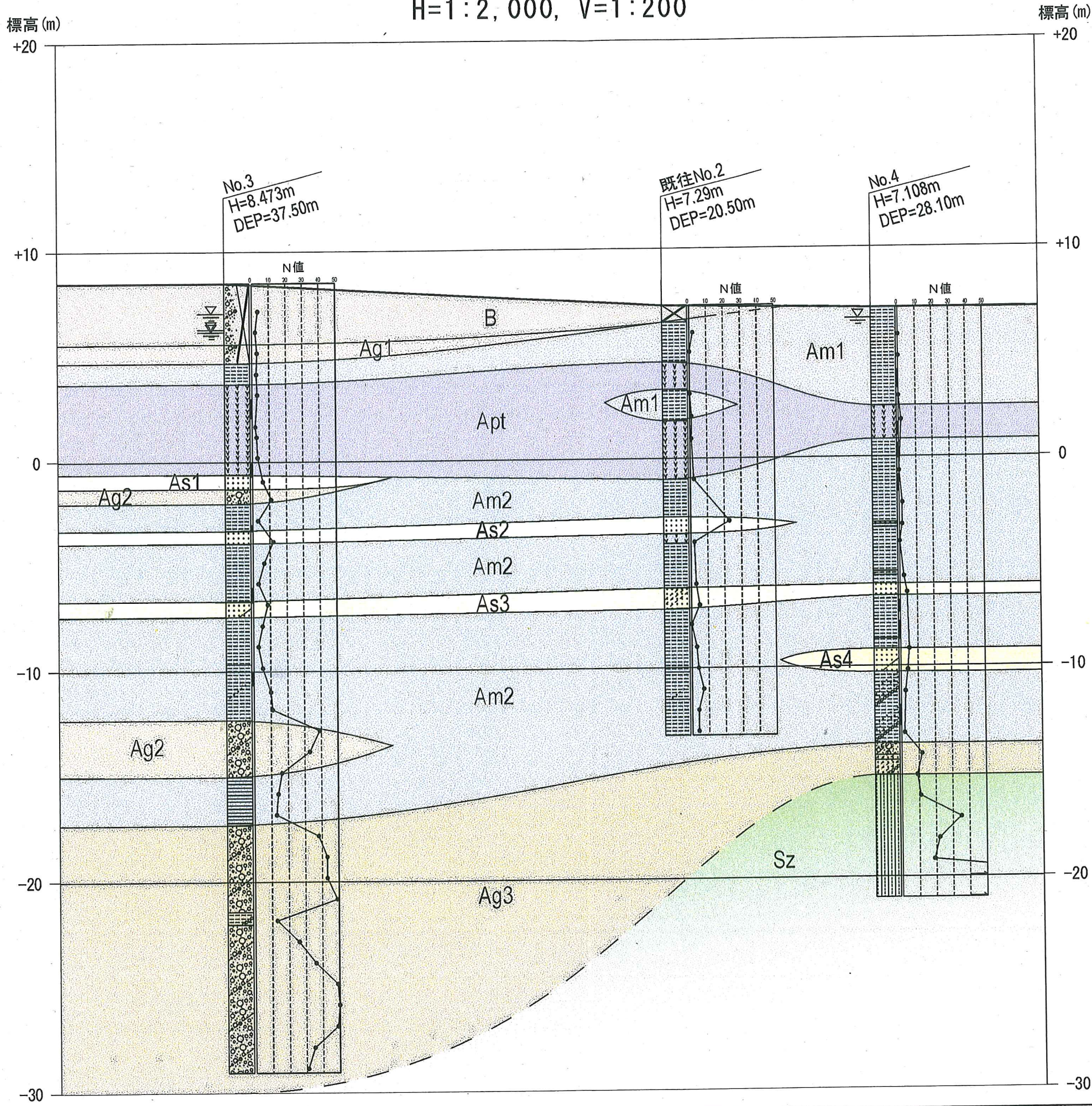
図-4.1 調査位置図

縮尺 = 1 : 1,000

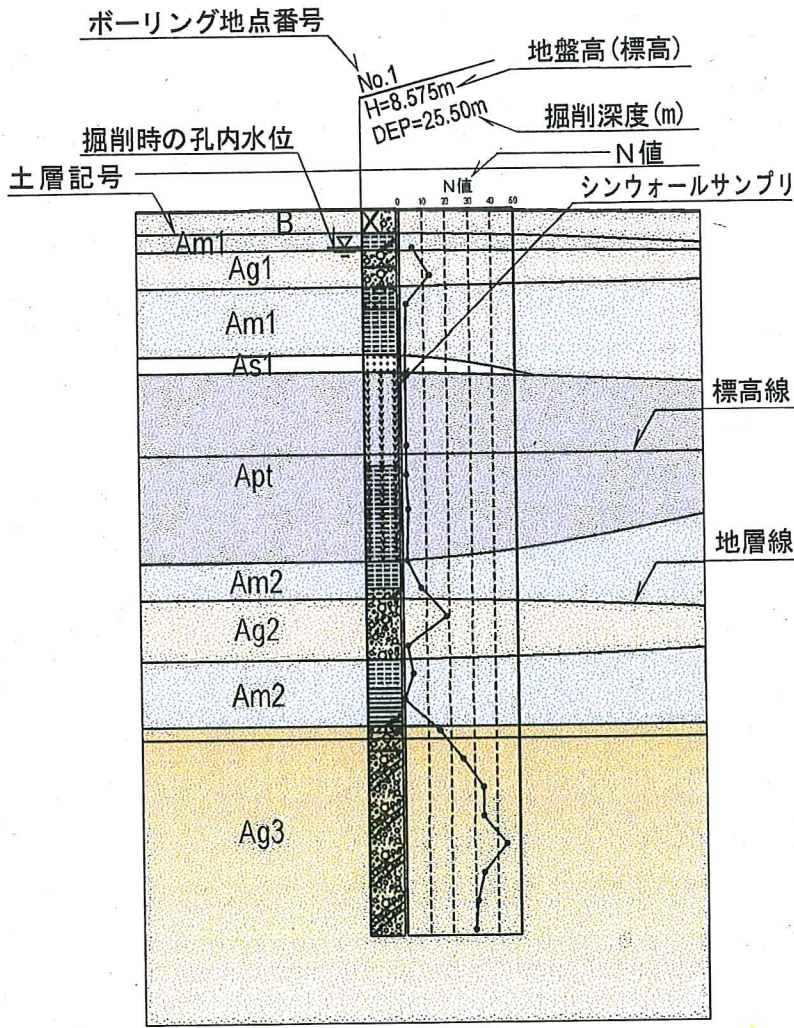


断面図 4 (D-D')

H=1:2,000, V=1:200



断面図凡例

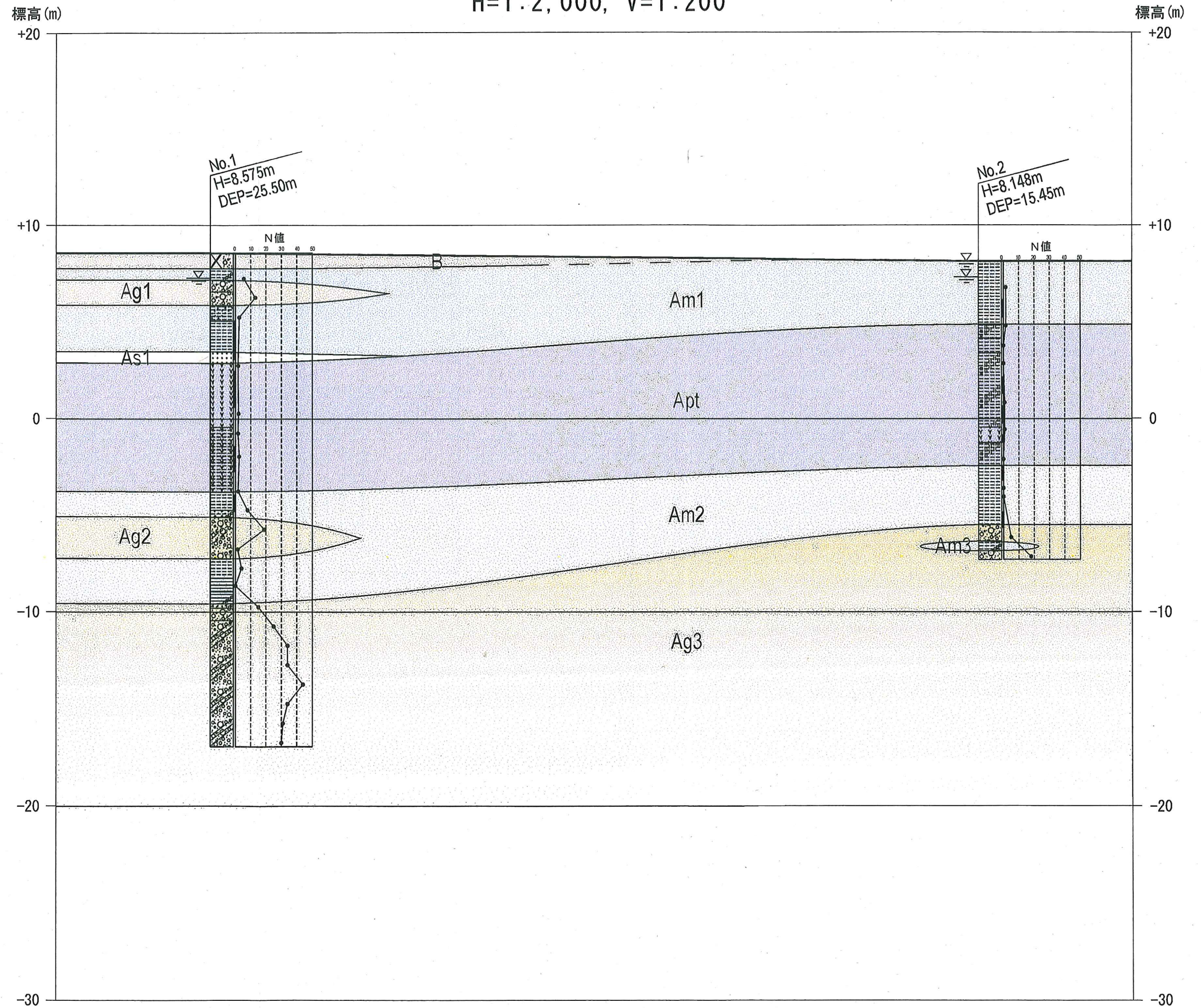


件名	平成15年度[第15-K2455-01号]二級河川 総合治水対策特定河川工事に伴う地質		
図面名	調査位置図・推定土層		
縮尺	調査位置図 S=1:2,500	推定土層断面図 H=1:2,000	
作成日	平成16年 1月	図面番	

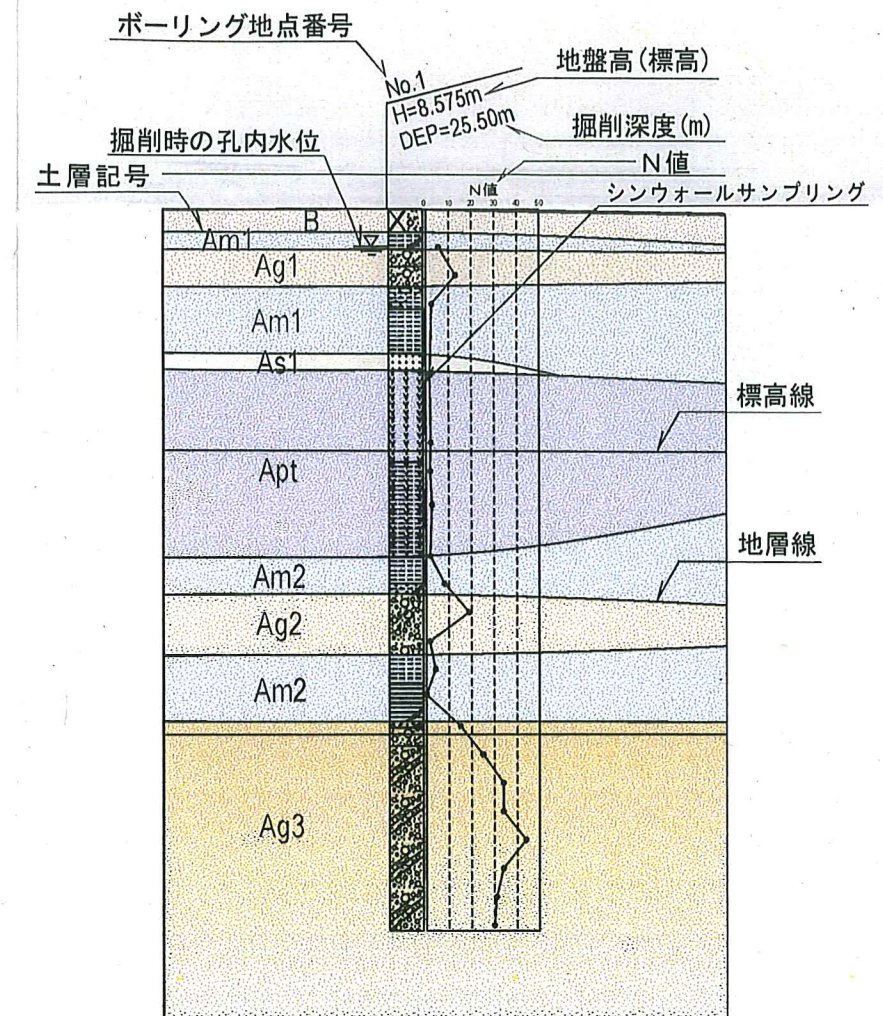
株式会社 マスダ

断面図 3 (C-C')

H=1:2,000, V=1:200

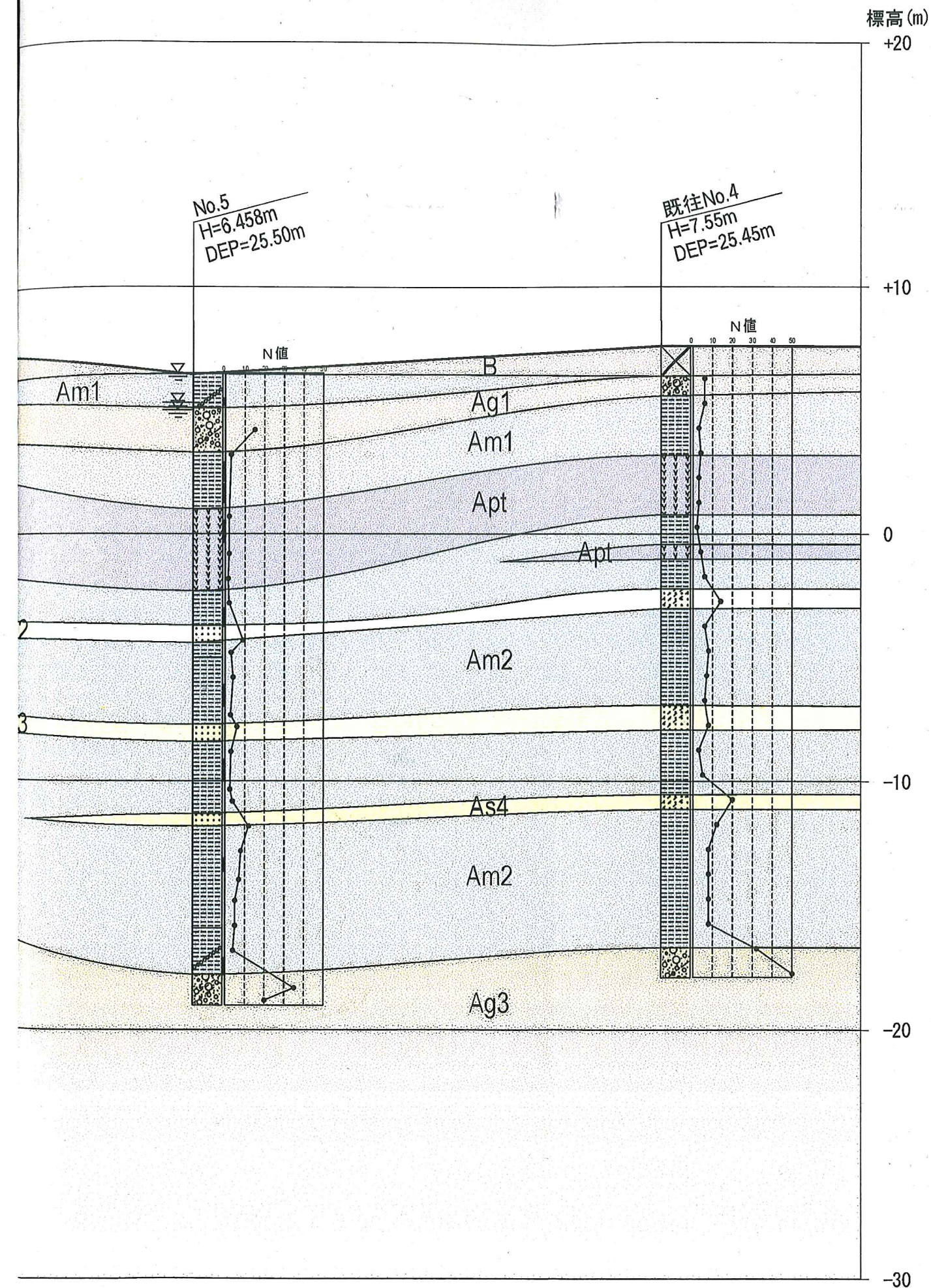


断面図凡例



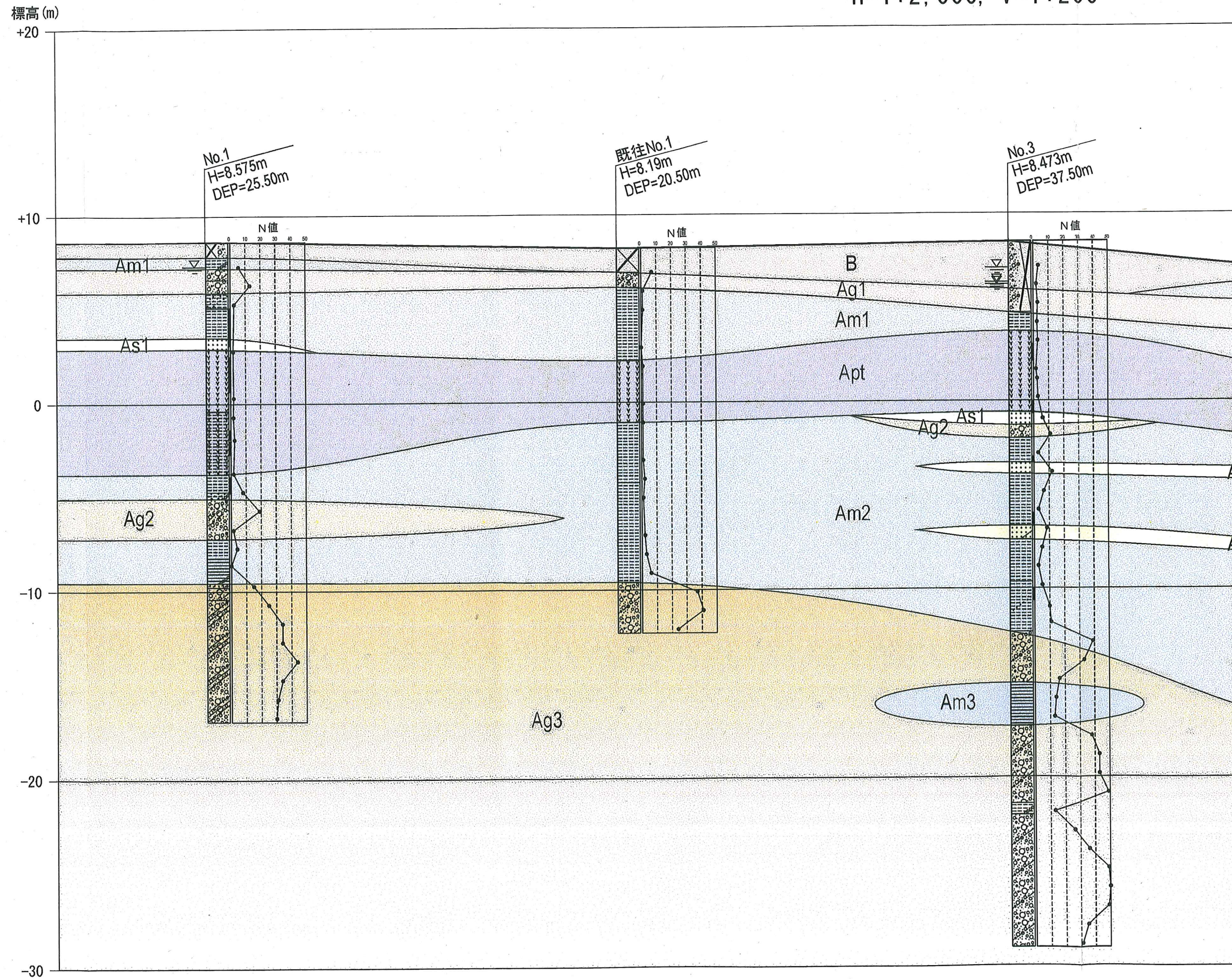
件名	平成15年度[第15-K2455-01号]二級河川巴川(麻機遊水地)総合治水対策特定河川工事に伴う地質調査業務委託		
図面名	調査位置図・推定土層断面図		
縮尺	調査位置図 S=1:2,500 推定土層断面図 H=1:2,000 V=1:200		
作成日	平成16年 1月	図面番号	1/3

株式会社 マスダ技建



断面图 1 (A-A')

H=1:2,000, V=1:200



断面図 2 (B - B')

H=1:2,000, V=1:200

高 (m)

0

0

0

0

No.2
H=8.148m
DEP=15.45m

既往No.3
H=7.56m
DEP=17.50m

No.4
H=7.108m
DEP=28.10m

既往No.4
H=7.55m
DEP=25.45m

N値

N値

N値

N値

B

B

Am1

Am1

Apt

Apt

Apt

As2

As3

As4

Ag3

Am3

Ag3

Sz

Am2

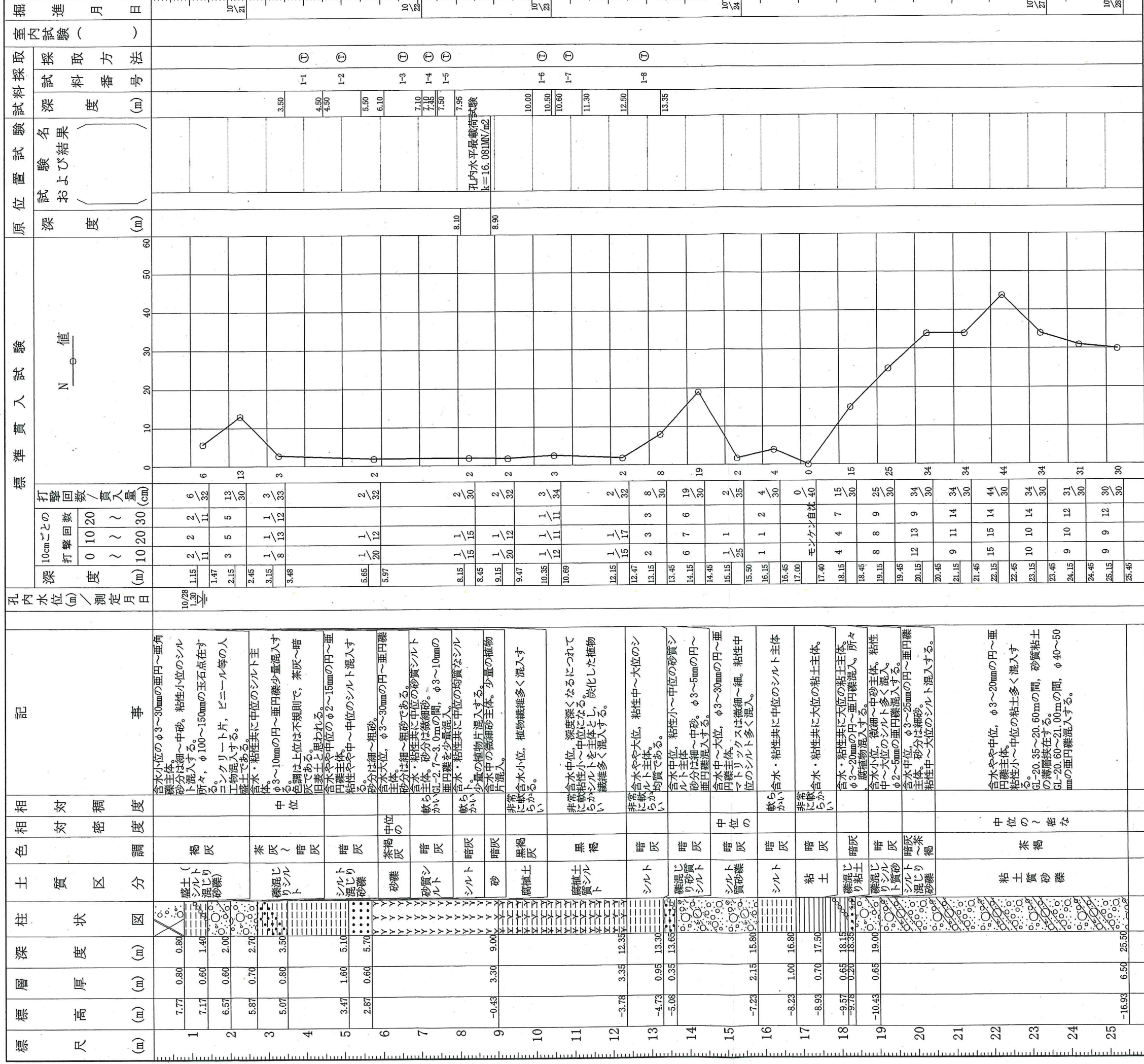
ボーリング柱状図

調査名 平成15年度〔第15-K2455-01号〕二級河川巴川（麻機遊水地）総合治水対

[illegible]

名 事 工 業 事

ボーリング名	No. 1		調査位置		静岡県静岡市赤松地先									
発注機関	静岡県静岡土木事務所				河川改良課		調査期間		平成 15年 10月 21日 ~ 15年 10月 29日			北緯	35° 1' 26.3"	
調査業者名	株式会社マスマスダ技建 電話(054-238-7778)		主任技師		秋山 隆司		現場代理人	矢戸 皓一		コ ー ー 鑑 定 者	ボーリング責任者	吉田 勝雄		
孔口標高	8.575m		方 向		北0° 270°西 90°東 180°南		地盤勾配		KR-50		ハンマー 落下用具		半自動モシンケン	
総掘進長	25.50m		度		上下0° 180°		使用機種		NS60		ポンプ		V-6	




ボーリング柱状図

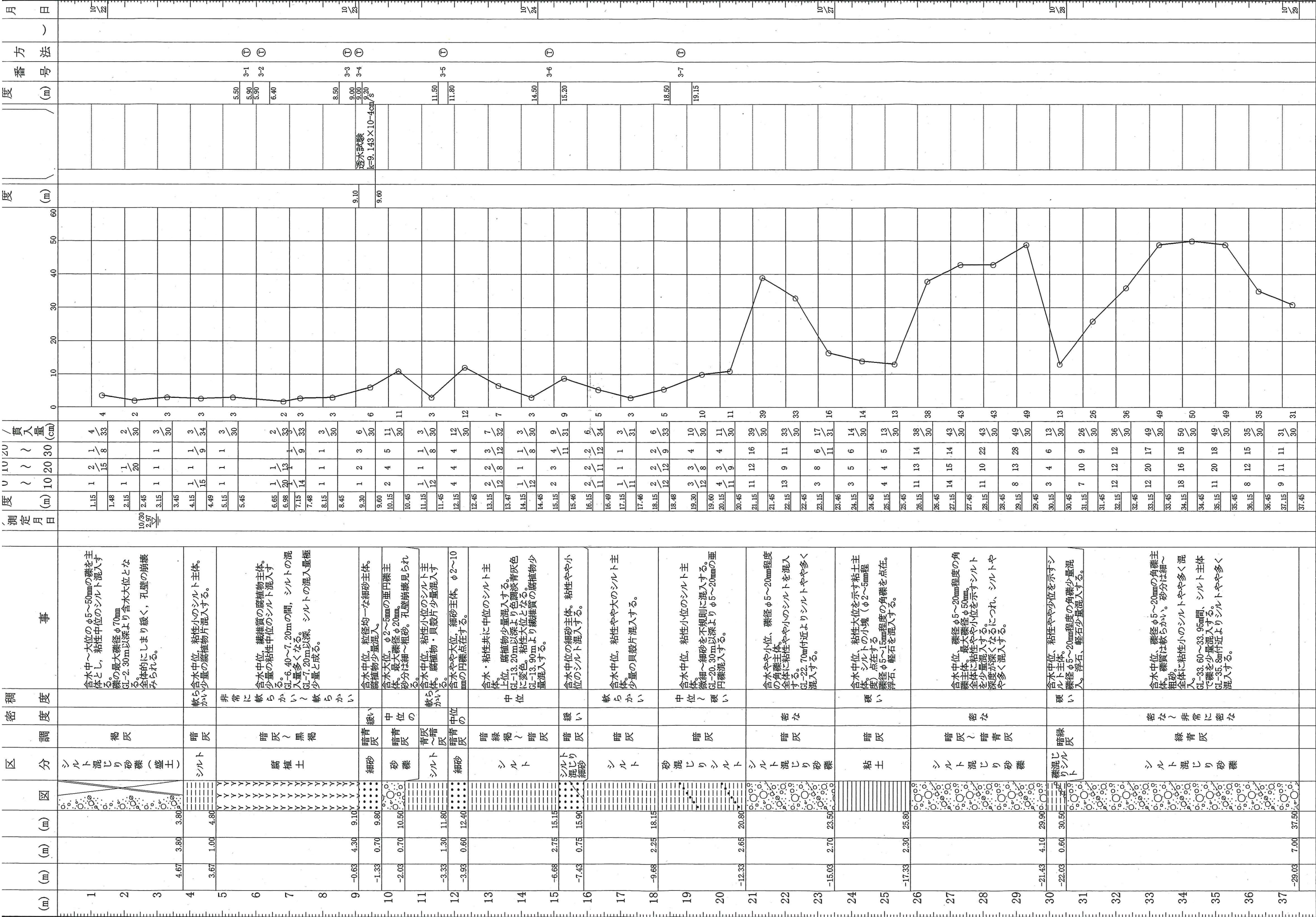
名
查
閱

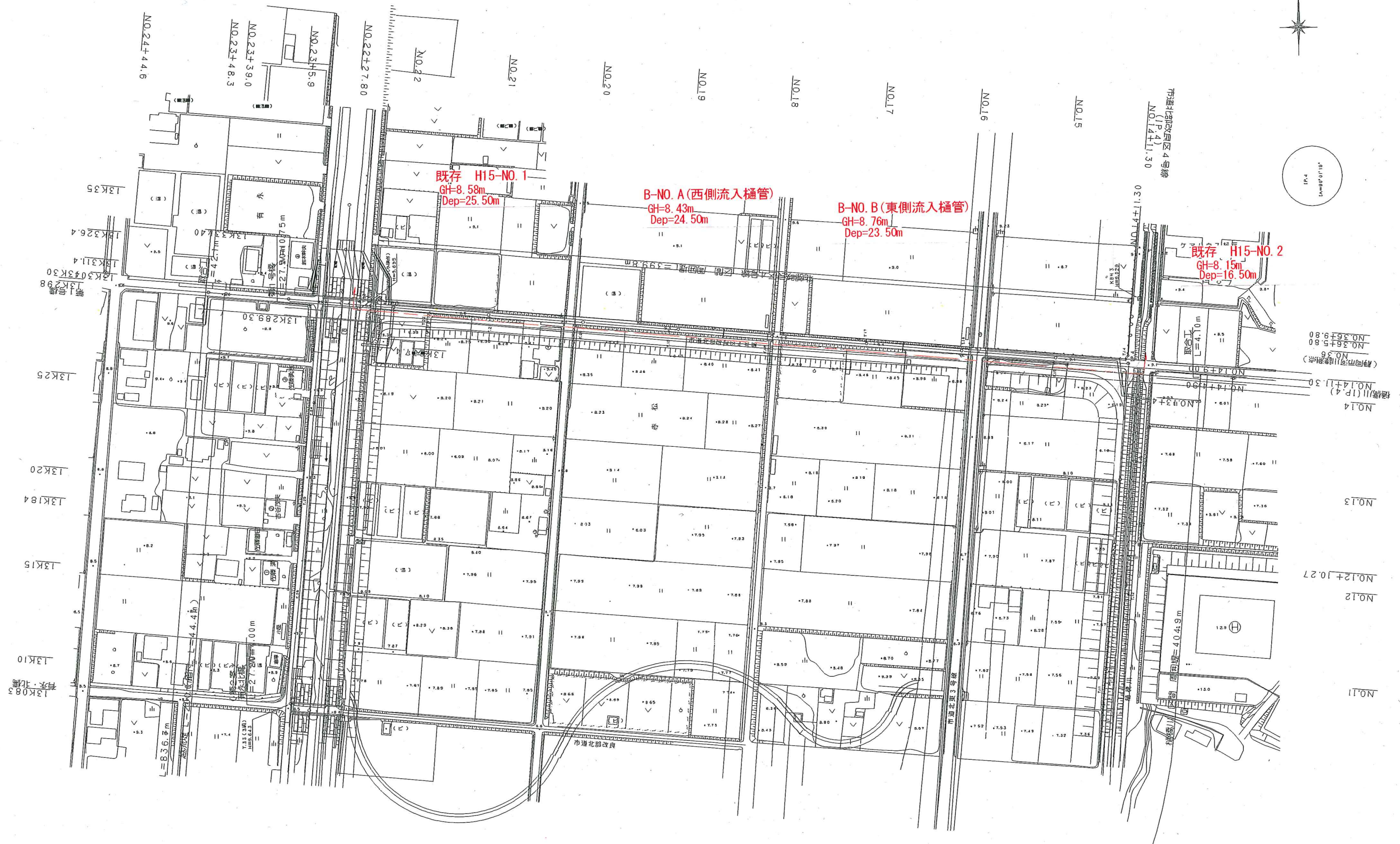
平成15年度〔第15-K2455-01号〕二級河川巴川（麻機遊水地）総合治水
対策特定河川工事に伴う地質調査業務委託

名 工 事 業

ボーリング名	No. 3		調査位置		静岡市赤松地先				北緯 35° 1' 12.3"			
発注機関	静岡県静岡土木事務所				河川改良課				平成 15年 10月 22日 ～ 15年 10月 30日		東経 138° 23' 47.2"	
調査業者名	株式会社マスダ技建 電話(054-238-7778)		主任技師		秋山 隆司				調査期間		現代人	
孔口標高	8.473m	角	180° 上	90° 下	方 向	北0° 270° 西 180° 南	地盤勾配	水平0° 鉛直90° 	使用機種	ハンマー落下用具		
										KR-50		
総掘進長	37.50m					エンジン		NS60		ポンプ		
										半自動モンケン		V-6

標尺 (m)	層厚 (m)	柱状図	土質区分	色調	相對稠度	相對密度	記	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験				原位試験		試料採取		掘進	
深 (m)	厚 (m)	図	区分	調	度	度	事	日	深 (m)	10cmごとの打撃回数			打撃回数 / 貫入量 (cm)	N 値	深 (m)	試験名および結果	深度 (m)	採取方法
										0 10 20								
										10	20	30						
1			シルト混じり砂礫 (盛土)	褐灰			含水中～大位のφ5～50mmの礫を主体とし、粘性中位のシルト混入する。礫の最大礫径φ70mm。GL-2.30m以深より含水大位となる。全体的にしまり緩く、孔壁の崩壊みられる。	10/30 2.97 2.97	1.15	1	2	1	4	33				
2									1.48	1	1	2	30					
3									2.15	1	1	2	30					
4	4.67								2.45	1	1	1	3	30				
5	3.67		シルト	暗灰			含水中位、粘性小のシルト主体。軟かい少量の腐植物片混入する。		3.15	1	1	1	3	30				
6	1.00								3.45	1	1	1	3	30				
7	4.80		腐植土	暗灰			含水中位、繊維質の腐植物主体。少量の粘性中位のシルト混入する。GL-6.40～7.20mの間、シルトの混入量多くなる。GL-7.20m以深、シルトの混入量極少量と成る。		4.15	1	1	1	3	30				
8									4.49	1	1	1	3	30				
9	0.63								5.15	1	1	1	3	30				
10	0.70		細砂	暗青灰	緩い		含水中位、粒径均一な細砂主体。腐植物少量混入。含水大位、φ2～5mmの重円礫主体。最大礫径φ20mm。砂分は細～粗砂。孔壁崩壊見られる。		5.45									
11	0.70		砂礫	暗青灰	中の				6.65	1	1	2	6	30				
			シルト	青灰	暗				6.98	2	1	3	33					
									7.15	1	1	1	3	30				
									7.48	1	1	1	3	30				
									8.15	1	1	1	3	30				
									8.45	1	2	3	6	30				
									9.30	2	4	5	11	30				
									9.60	1	1	1	3	30				
									10.15	1	1	1	3	30				
									10.45	1	1	1	3	30				
									11.15	1	1	1	3	30				





土層断面推定図

H=1:2,000
V=1:400

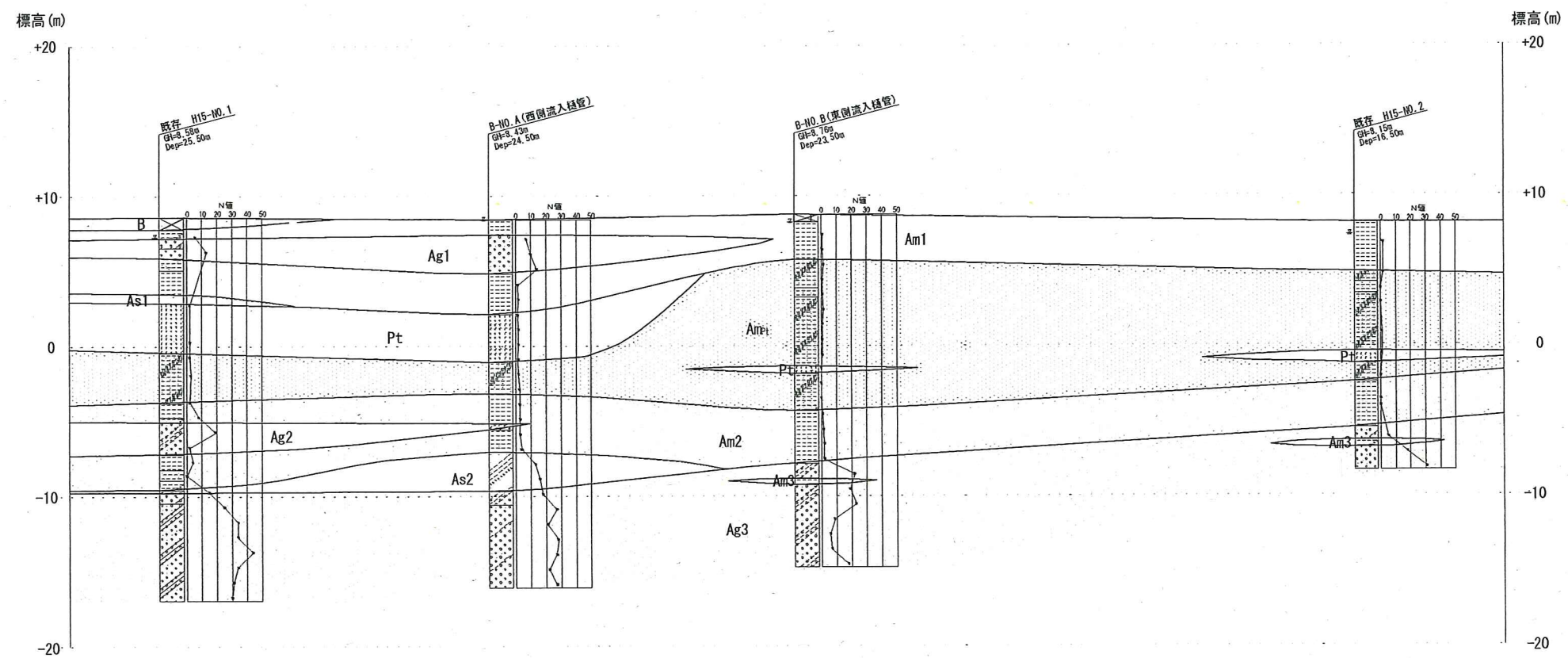


図 5 - 3 土層断面推定図

ボーリング柱状図

平成16年度〔第16-K2455-01号〕二級河川巴川（麻機遊水地第1工区）総合治水対策特定河川工事に伴う地質調査業務委託

名
查
調

ボーリングNo.

名
事
工
業
事

シ—ト No.

ボーリング名	B-N0.A (西側流入樋管)			調査位置		静岡県 静岡市 赤松 地先		北緯 35° 1' 26.4"
発注機関	静岡県静岡土木事務所河川改良課						東経 138° 23' 35.8"	
調査業者名	株式会社 中日本コンサルタント 電話 (054-257-9781)		主任技師 大畑文昭		調査期間 平成 16年 12月 14日 ~ 16年 12月 16日		ボーリング責任者 小澤伸幸	
調査業者名	株式会社 中日本コンサルタント 電話 (054-257-9781)		主任技師 大畑文昭		調査期間 平成 16年 12月 14日 ~ 16年 12月 16日		ボーリング責任者 小澤伸幸	
孔口標高	8.43m	角 180°	方 北 0°	地盤勾配 90°	使用機種 水平 0°	半自動落下装置		
総掘進長	24.50m	度 0°	向 上 90° 下 0°	東 180° 西 0°	エンジン NFD10			

[illegible]

ボーリング柱状図

平成16年度〔第16-K2455-01号〕二級河川巴川（麻機遊水地第1工区）総合治水対策特定河川工事に伴う地質調査業務委託

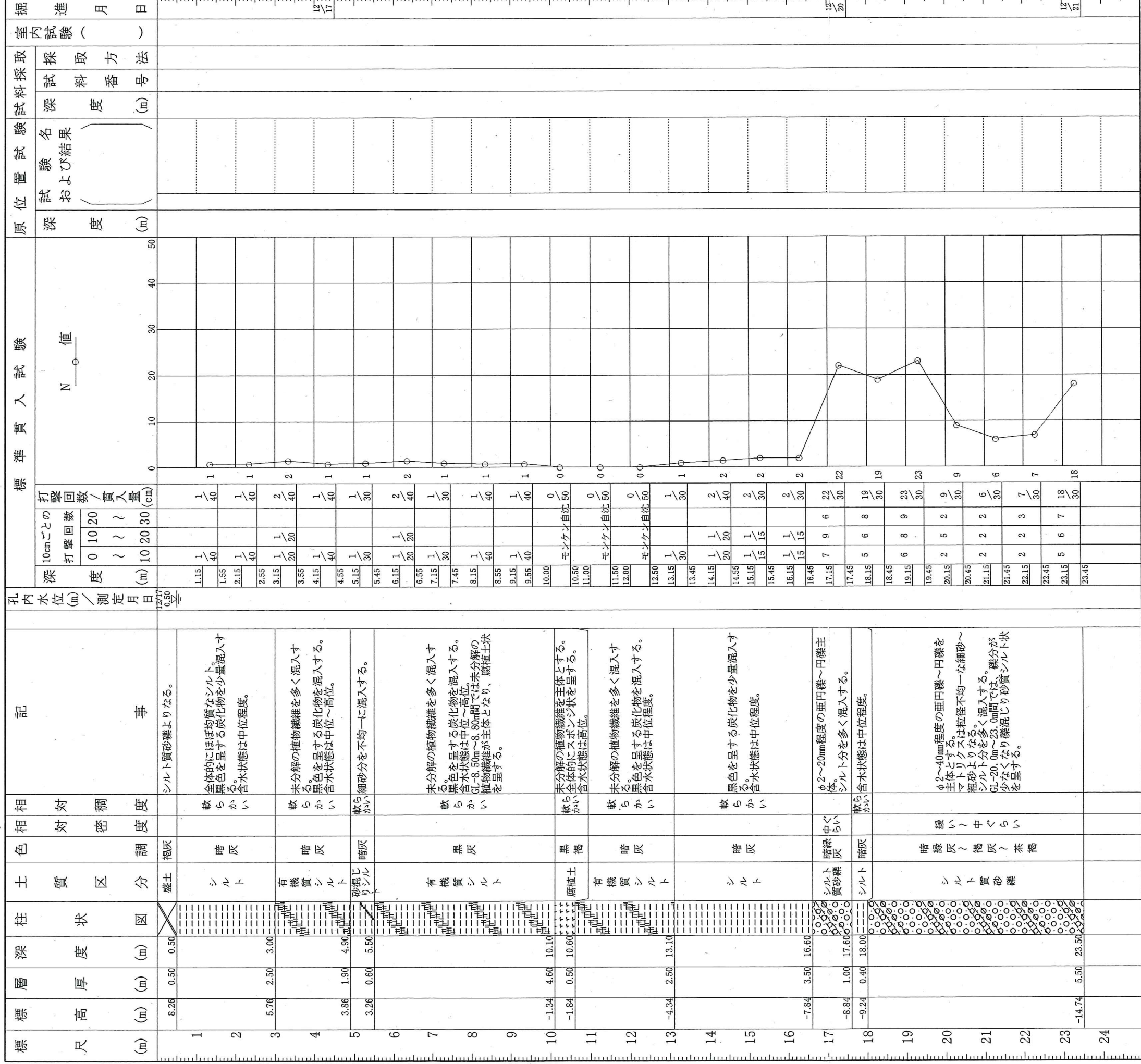
名
查
問

名 事 工 業 事

[illegible]

No. 1-1

ボーリング名	B-N0. B (東側流入樋管)		調査位置		静岡県静岡市赤松 地先			北緯	35° 1' 26.0"		
発注機関	静岡県静岡土木事務所河川改良課										
調査業者名	株式会社 日本コンサルタント 電話 (054-257-9781)		主任技師		大畑文昭		調査期間	平成 16年 12月 17日 ~ 16年 12月 21日	東経	138° 23' 39.9"	
孔口標高	8.76m	方角			地盤勾配		現場代理人	大畑文昭	コ定鑑者	ボーリング責任者 小澤伸幸	
総掘進長	23.50m	度			使用機種		試験機	KR-100P		ハンマー落下用具	半自動落下装置
			向		度		エンジン	NFD10		ポンプ	V-4



1. 調査概要

調査件名：平成 17 年度 葵市道委 第 11 号
有永漆山線地質調査業務委託

調査場所：静岡市葵区前林、赤松 地内

調査期間：平成 17 年 9 月 9 日 ～ 平成 18 年 2 月 28 日

調査目的：葵市道有永漆山線で計画されている、2 号橋・こども病院前橋・3 号橋の
3 橋梁の支持地盤の確認、原位置試験の実施、道路盛土工に伴う圧密沈
下・地盤破壊等の検討及び地震時の地盤液状化検討等に必要な土質性状
を把握し、設計・施工上に必要な基礎資料を得ることである。

調査内容：ボーリング調査(φ66～φ86 mm)	-----6 箇所	延 181.0m
標準貫入試験	-----	計 165 回
孔内水平載荷試験	-----	計 6 回
不攪乱試料採取	-----	計 18 本
室内土質試験	-----	1 式
現況地盤解析	-----	1 式

(調査数量の内訳を表 1-1 に示す)

発注者：静岡市建設局道路部道路整備第 1 課

受注者：株式会社グランドリサーチ

〒421-0113 静岡市駿河区下川原 5 丁目 4 番 5 号

TEL 054-259-0939

FAX 054-258-8740

E-mail ground@crocus.ocn.ne.jp

業務代理人

：濱田 拓雄(技術士：建設)

主任技術者

調査位置平面図 S=1:3000

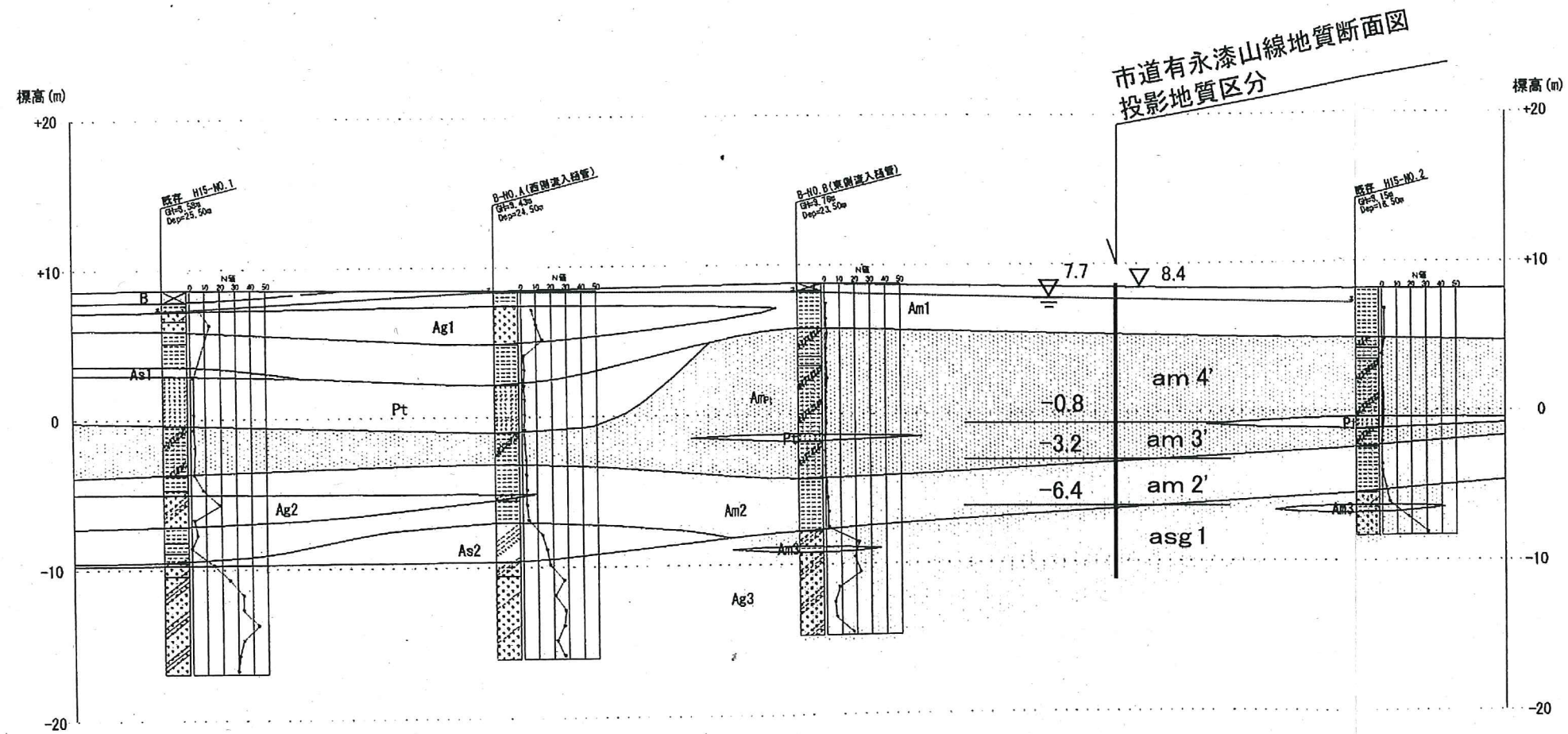


- ◎ 今回ボーリング位置
- 既存ボーリング位置

ボーリングNo.	X	Y	Z	掘削深度(m)
H17-1	-108539.914	-9558.143	7.619	31.0
H17-2	-108556.985	-9541.072	7.778	33.0
H17-3	-108814.594	-9558.135	7.875	16.0
H17-4	-108813.952	-9565.217	6.548	19.0
H17-5	-108957.367	-9602.718	6.762	37.0
H17-6	-108983.139	-9619.686	7.177	45.0

H16 既存地質断面図

H=1:2000
V=1:400



H16:平成16年度[第16-K2455-01号]二級河川巴川(麻機遊水地第1工区)
総合治水対策特定河川工事に伴う地質調査業務委託

平成19年度 公整委第133号
あさはた緑地地質調査業務委託

地質調査報告書

平成20年 2月
静 岡 市 役 所
日本エルダルト株式会社

目 次

1.概 要	1
2.調査位置案内図	5
調査位置平面図	7
3.地形地質概要	8
4.調査結果	12
4-1 ボーリング調査	13
4-2 標準貫入試験	20
5.考 察	22
5-1 地層構成	23
5-2 地盤定数の設定	26
5-3 支持層および基礎形式	32
5-4 杭基礎における地盤の長期許容支持力	34
5-5 設計施工上の留意点	38
5-6 今後の調査計画	41

< 巻末資料 >

・ボーリング柱状図

< 写 真 >

・現場写真

・試料写真

< 参考資料 >

土質試験

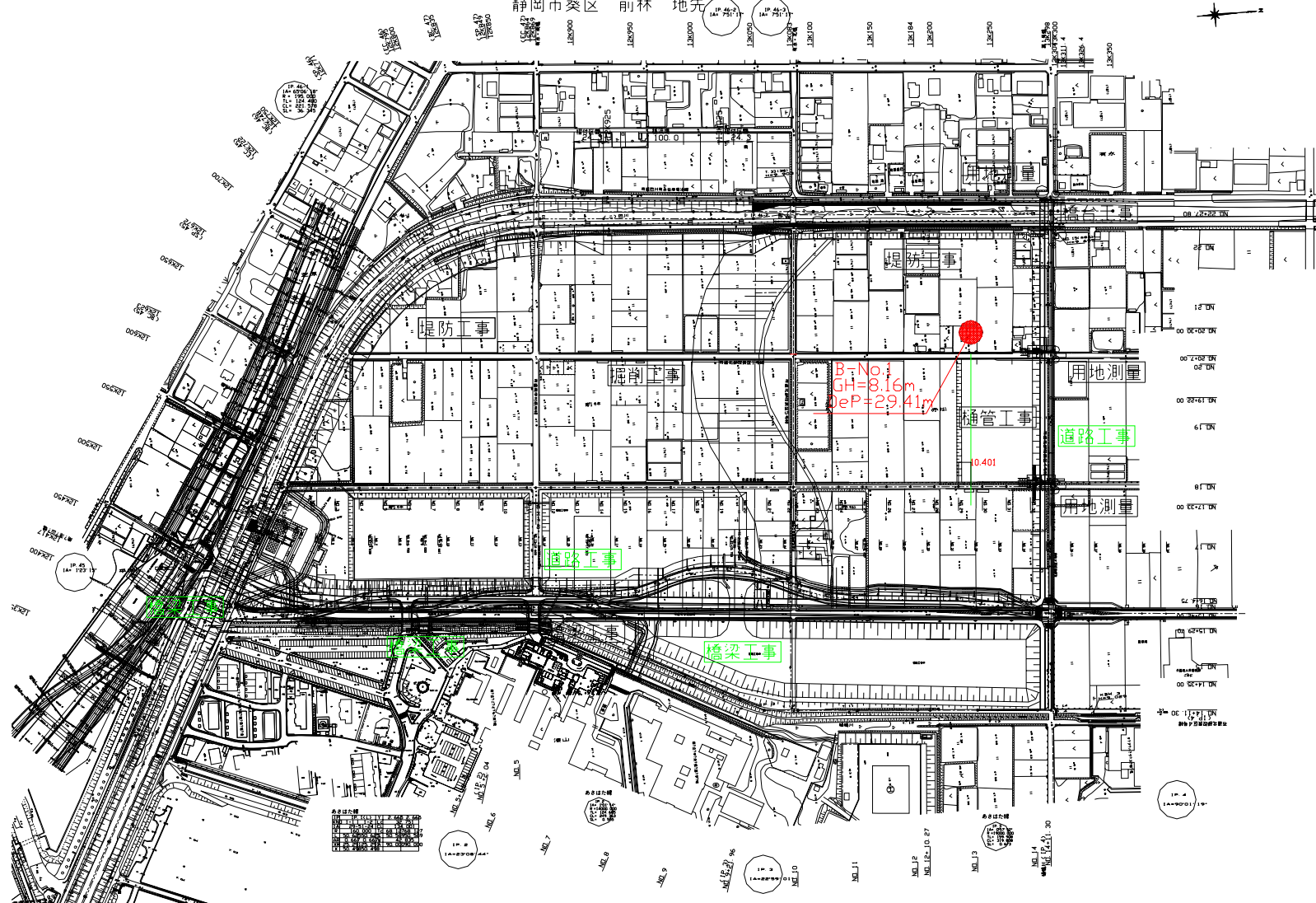
液状化検討

< 付 図 >

・地質断面図(S=1:100)

調査位置平面図 S=1: 4000

静岡市葵区 前林 地先



5 . 考 察

5. 考 察

5-1 地層構成

上記調査結果より当該調査地における断面上での地質層序表を以下に示す。

表5-1-1 地質層序表

層序表(地質断面図)			
時代	地層名	記号	地層の特徴
第四紀	沖積シルト1	am1	暗灰～黒灰色を示し、表層部の水田耕作土および下位のシルト主体層。腐植物を若干含む。N=3で「軟らかい」。(代表N=3)
	沖積砂礫1	ag1	暗灰色を示し、 $\phi=1\sim5\text{cm}$ 程度の礫主体の砂礫層。N=17で「中ぐらい」に属する。(代表N=17)
	沖積シルト2	am2	暗灰色を示し、シルト、礫混じりシルト、腐植物混じりシルトなどからなる。N=3で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
	腐植土	pt	黒灰～褐灰色を示し、腐植物を主体とする腐植土で土壌分は少ない傾向にある。未分解の植物片も見られる。N=2～3で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
	沖積シルト3	am3	暗灰～黒灰～褐灰色を示し、シルト、腐植物混じりシルトなどからなる。全体にシルトは含水が多く粘性が高い傾向を示す。N=2～4で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
	沖積砂礫2	ag2	暗緑灰～褐灰を示し、 $\phi=0.5\sim3\text{cm}$ 亜円～亜角礫主体の砂礫。N=14～15で「中ぐらい」に属する。(代表N=14)
	洪積シルト	Dm1	暗灰色を示し、 $\phi=1\sim3\text{cm}$ 円礫含む礫混じりシルト。N=11で「硬い」に属する。(代表N=11)
	洪積砂礫1	Dg1	緑灰～褐色を示し、 $\phi=2\sim7\text{cm}$ 円礫主体の砂礫。半固結状を呈する。N=40～50/25で「密な～非常に密な」状態にある。(代表N=46)
	洪積砂礫2	Dg2	緑青灰色を示し、 $\phi=3\text{cm}$ 以下程度の角礫主体のシルト質砂礫。粘性の高いシルト分が多い。N=12で「中ぐらい」に属する。(代表N=12)
	洪積砂礫3	Dg3	褐色を示し、 $\phi=2\sim3\text{cm}$ 程度の砂岩、玄武岩円礫主体の砂礫層。半固結状をする。上位はシルト分がやや多い傾向にある。N=50/29～50/23で「非常に密な」状態に属する。(代表N=50)

< 沖積シルト1(ag1) >

暗灰～黒灰色を示し、表層部の水田耕作土および下位のシルト主体層。腐植物を若干含む。N=3で「軟らかい」。代表N=3を示す。支持層としては不適。

< 沖積砂礫1(ag1) >

暗灰色を示し、 $\phi=1\sim5\text{cm}$ 程度の礫主体の砂礫層。N=17で「中ぐらい」に属する。代表N=17を示す。支持層としては不適。

< 沖積シルト2(am2) >

暗灰色を示し、シルト、礫混じりシルト、腐植物混じりシルトなどからなる。N=3で「軟らかい」に属する。代表N=3を示す。支持層としては不適。

< 腐植土(pt) >

黒灰～褐灰色を示し、腐植物を主体とする腐植土で土壌分は少ない傾向にある。未分解の植物片も見られる。N=2～3で「軟らかい」に属する。代表N=3を示す。支持層としては不適。

< 沖積シルト3(am3) >

暗灰～黒灰～褐灰色を示し、シルト、腐植物混じりシルトなどからなる。全体にシルトは含水が多く粘性が高い傾向を示す。N=2～4で「軟らかい」に属す

る。代表N=3を示す。支持層としては不適。

< 沖積砂礫2(ag2) >

暗緑灰～褐灰を示し、 ϕ =0.5～3cm垂円～垂角礫主体の砂礫。N=14～15で「中ぐらい」に属する。代表N=14を示す。支持層としては不適。

< 洪積シルト1(Dm1) >

暗灰色を示し、 ϕ =1～3cm円礫含む礫混じりシルト。N=11で「硬い」に属する。代表N=11を示す。支持層としては不適。

< 洪積砂礫1(Dg1) >

緑灰～褐色を示し、 ϕ =2～7cm円礫主体の砂礫。半固結状を呈する。N=40～50/25で「密な～非常に密な」状態にある。代表N=46を示す。支持層のN値としては問題は少ないものの層厚が3.45mであり、支持層としては不適。

< 洪積砂礫2(Dg2) >

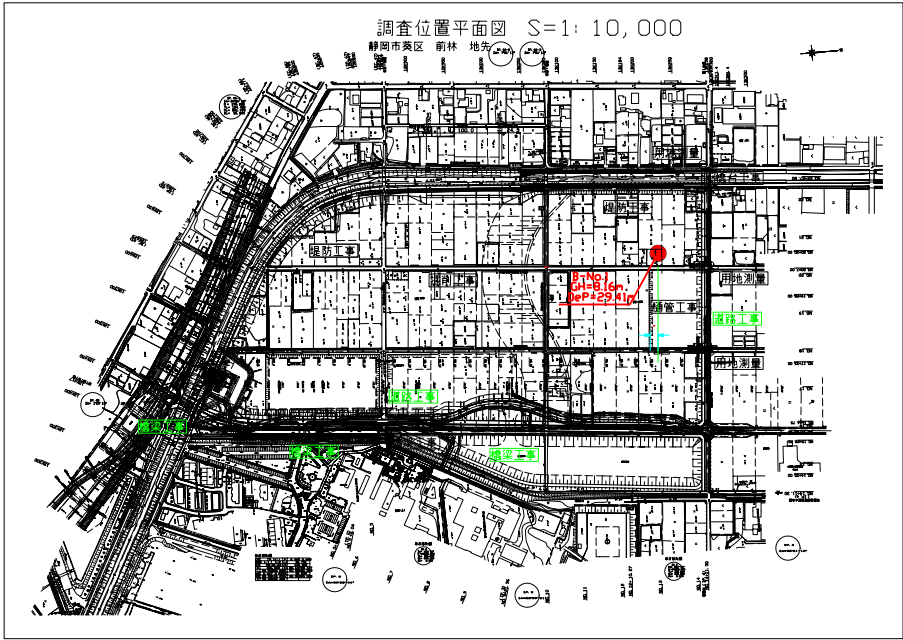
緑青灰色を示し、 ϕ =3cm以下程度の角礫主体のシルト質砂礫。粘性の高いシルト分が多い。N=12で「中ぐらい」に属する。代表N=12を示す。支持層としては不適。

< 洪積砂礫3(Dg3) >

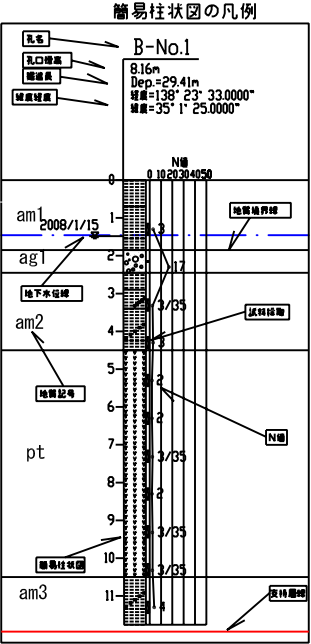
褐色を示し、 ϕ =2～3cm程度の砂岩、玄武岩円礫主体の砂礫層。半固結状をする。GL.-23.60～25.70m付近はシルト分がやや多い傾向を示す。N=50/29～50/23で「非常に密な」状態に属する。代表N=50を示す。N=50以上であり層厚も5m以上あることから支持層としては問題は少ない。

地下水位は、GL.-1.48mにあり、地下水が高い傾向を示す。湧水期での調査であり、降水時期には地下水の上昇があるものと考えられる。

以下、当該調査地における地質断面図を示す。

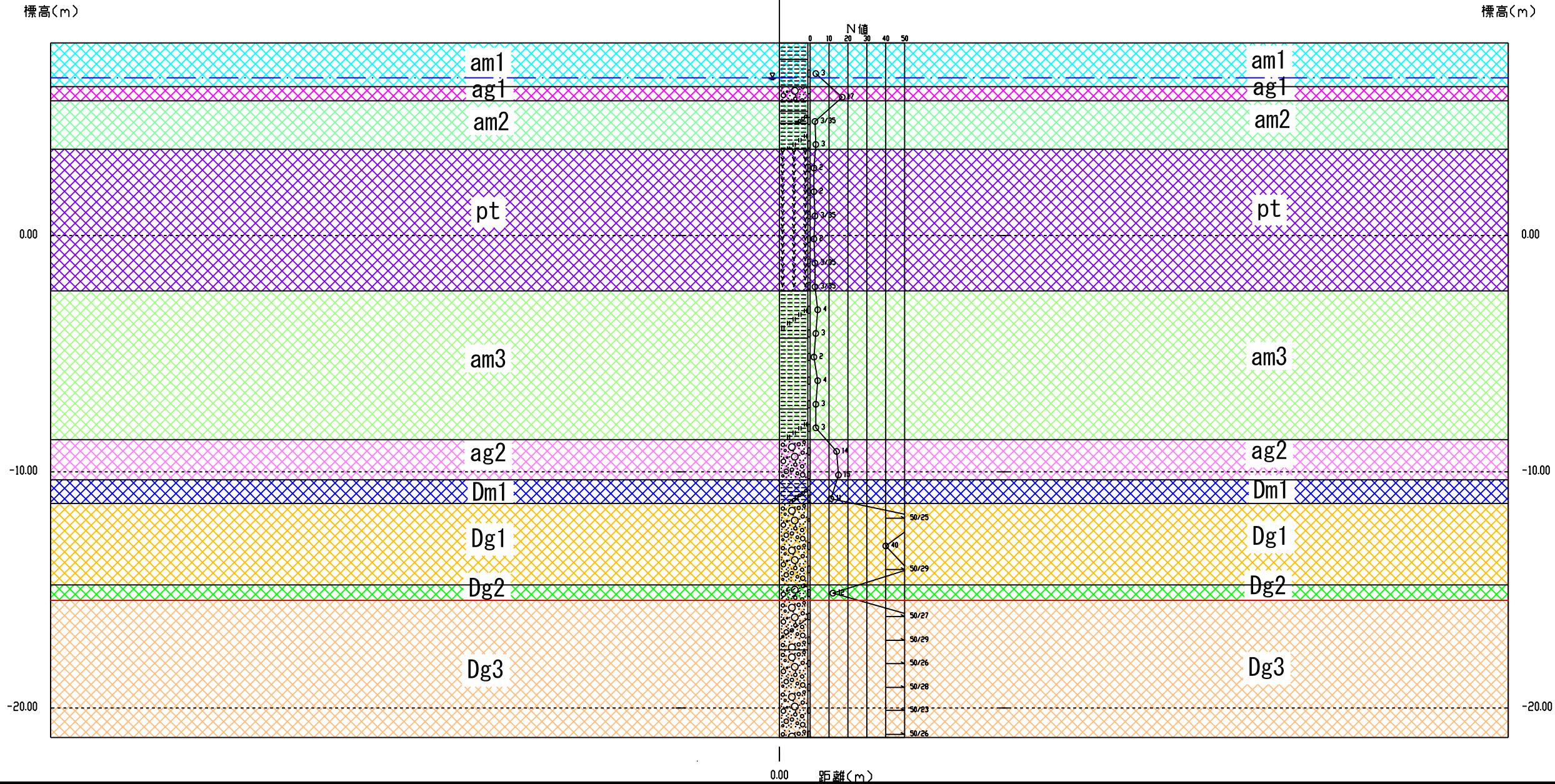


層序表(地質断面図)			
時代	地層名	記号	地層の特徴
第 完	沖積シルト1	am1	暗灰～黒灰色を示し、表層部の水田耕作土および下位のシルト主体層。腐植物を若干含む。N=3で「軟らかい」。(代表N=3)
	沖積砂礫1	ag1	暗灰色を示し、φ=1～5cm程度の礫主体の砂礫層。N=17で「中ぐらい」に属する。(代表N=17)
	沖積シルト2	am2	暗灰色を示し、シルト、礫混じりシルト、腐植物混じりシルトなどからなる。N=3で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
新 四	腐植土	pt	黒灰～褐灰色を示し、腐植物を主体とする腐植土で土壌分は少ない傾向にある。未分解の植物片も見られる。N=2～3で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
	沖積シルト3	am3	暗灰～黒灰～褐灰色を示し、シルト、腐植物混じりシルトなどからなる。全体にシルトは含水が多く粘性が高い傾向を示す。N=2～4で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
	沖積砂礫2	ag2	暗緑灰～褐灰を示し、φ=0.5～3cm垂円～垂角礫主体の砂礫。N=14～15で「中ぐらい」に属する。(代表N=14)
紀	洪積シルト	Dm1	暗灰色を示し、φ=1～3cm円礫含む礫混じりシルト。N=11で「硬い」に属する。(代表N=11)
	洪積砂礫1	Dg1	緑灰～褐色を示し、φ=2～7cm円礫主体の砂礫。半固結状を呈する。N=40～50/25で「密な～非常に密な」状態にある。(代表N=46)
	洪積砂礫2	Dg2	緑青灰色を示し、φ=3cm以下程度の角礫主体のシルト質砂礫。粘性の高いシルト分が多い。N=12で「中ぐらい」に属する。(代表N=12)
	洪積砂礫3	Dg3	褐色を示し、φ=2～3cm程度の砂岩、玄武岩円礫主体の砂礫層。半固結状をする。上位はシルト分がやや多い傾向にある。N=50/29～50/23で「非常に密な」状態に属する。(代表N=50)
更 新			
世			



地質断面図 (S=1/200)

B-No.1
8.16m
dep = 29.41 m



工事名	平成19年度 公整委第133号 あさはた緑地地質調査業務委託		
図面名	地質断面図		
年月日	平成20年 2月 25日		
尺 度	S=1:200	図面番号	1 葉之内 1
会社名	日本エルダルト株式会社		
事務所名	静岡市役所		
作成者		版情報	

5-2 地盤定数の設定

地質状況、標準貫入試験などを参考にして各地層における地盤定数を設定する。

地盤定数は、一般に土質試験・岩石試験などによって求められるが、試験試料の採取が困難な地層も多く、現実問題としてすべての地層で適切な試験を行うことは困難である。したがって、ここでは今回の調査結果および推定図表、N値を用いた推定式等により各地盤定数を推定する。以下に推定式および推定図表を示す。

(1)土質地盤についての推定式・図表

粘性土の粘着力 $C=6N \sim 10N(kN/m^2)$

出典：道路土工 擁壁工指針，(社)日本道路協会，P19，(H11)

砂質土のせん断抵抗角 $=15+(15*N)^{1/2} \quad 45^\circ$ (ただし $N>5$)

出典：道路土工 擁壁工指針，(社)日本道路協会，P19，(H11)

変形係数 $E=700N(kN/m^2)$

出典：地盤調査法，(社)地盤工学会，P254，(H9)

土質定数一覧表 表5-2-1

出典：設計要領第一集（土工），NEXCO中央研究所，P1-44，(H18)

表5-2-1 土質定数

種 類		状 態		湿潤 密度 (t/m^3)	せん断 抵抗角 (度)	粘着力 (kN/m^2) [tf/m^2]	地盤工学会 基準
盛 土	礫および 礫まじり砂	締固めたもの		2.0	40	0 [0]	{ G }
	砂	締固めたもの	粒径幅の広いもの	2.0	35	0 [0]	{ S }
			分級されたもの	1.9	30	0 [0]	
	砂質土	締固めたもの		1.9	25	30 [3] 以下	{ S F }
	粘性土	締固めたもの		1.8	15	50 [5] 以下	{ M } , { C }
	関東ローム	締固めたもの		1.4	20	10 [1] 以下	{ V }
自 然 地 盤	礫	密実なものまたは粒径幅の広いもの		2.0	40	0 [0]	{ G }
		密実でないものまたは分級されたもの		1.8	35	0 [0]	
	礫まじり砂	密実なもの		2.1	40	0 [0]	{ G }
		密実でないもの		1.9	35	0 [0]	
	砂	密実なものまたは粒径幅の広いもの		2.0	35	0 [0]	{ S }
		密実でないものまたは分級されたもの		1.8	30	0 [0]	
	砂質土	密実なもの		1.9	30	30 [3] 以下	{ S F }
		密実でないもの		1.7	25	0 [0]	
	粘性土	固いもの（指で強く押し多少へこむ）		1.8	25	50 [5] 以下	{ M } , { C }
		やや軟らかいもの（指の中程度の力で貫入）		1.7	20	30 [3] 以下	
		軟らかいもの（指が容易に貫入）		1.6	15	15 [1.5] 以下	
	粘土およびシルト	固いもの（指で強く押し多少へこむ）		1.7	20	50 [5] 以下	{ M } , { C }
		やや軟らかいもの（指の中程度の力で貫入）		1.6	15	30 [3] 以下	
		軟らかいもの（指が容易に貫入）		1.4	10	15 [1.5] 以下	
	関東ローム			1.4	5(u)	30 [3] 以下	{ V }

出典：設計要領第一集（土工），NEXCO中央研究所，P1-44，(H18)

(2)地盤定数の設定

上記推定式、図表などを考慮して設定した各地層の地盤定数を以下に示す。

表5-2-2 地盤定数一覧表

地 質 名	岩 級 区 分	代表 N値	湿 潤 重 量 kN/m ³	せん断 摩擦角 °	粘着力 kN/m ²	変 形 係 数 kN/m ²
沖積シルト1(am1)	-	3	14	0	18	2,100
沖積砂礫1(ag1)	-	17	18	31	0	11,900
沖積シルト2(am2)	-	3	14	0	18	2,100
腐植土(pt)	-	2	14	0	12	1,400
沖積シルト3(am3)	-	3	14	0	18	2,100
沖積砂礫2(ag2)	-	14	18	29	0	9,800
洪積シルト1(Dm1)	-	11	17	0	66	7,700
洪積砂礫1(Dg1)	-	46	20	41	0	32,200
洪積砂礫2(Dg2)	-	12	18	28	0	8,400
洪積砂礫3(Dg3)	-	50	20	42	0	35,000

< 沖積シルト1 : am1 >

旧水田の耕作土を含むシルト主体層で腐植物含む。表5-2-1および推定式などを参考にして地盤定数を設定した。

- ・ 代表N値 : 3
- ・ 湿潤重量 : 表5-2-1より「軟らかいシルト」として 1.4t/m^3
 14.0kN/m^3
- ・ せん断抵抗角 : 表5-2-1より見込まない。 $=0^\circ$
- ・ 粘着力 : 土質推定式より $C=6N=6 \times 3=18\text{kN/m}^2$ とする。
- ・ 変形係数 : 土質推定式より $E=700N=700 \times 3=2,100\text{kN/m}^2$

< 沖積砂礫1 : ag1 >

深度1.85～2.45m、層厚0.6mで薄く分布する礫質土。表5-2-1および推定式などを参考にして地盤定数を設定した。

- ・ 代表N値 : $N=17$
- ・ 湿潤重量 : 表5-2-1より「密実でない礫」として 1.8t/m^3 18kN/m^3
- ・ せん断抵抗角 : 土質推定式より
$$=(15N)^{0.5}+15=(15 \times 17)^{0.5}+15=31.0 \quad 31^\circ$$
- ・ 粘着力 : 土質推定式より $C=0\text{kN/m}^2$ とする。
- ・ 変形係数 : 土質推定式より $E=700N=700 \times 17=11,900\text{kN/m}^2$

< 沖積シルト2 : am2 >

シルト、礫混じりシルト、腐植物混じりシルトを一括した。表5-2-1および推定式などを参考にして地盤定数を設定した。

- ・ 代表N値 : $N=3$
- ・ 湿潤重量 : 表5-2-1より「軟らかいシルト」として 1.4t/m^3
 14.0kN/m^3
- ・ せん断抵抗角 : 表5-2-1より見込まない。 $=0^\circ$
- ・ 粘着力 : 土質推定式より $C=6N=6 \times 3=18\text{kN/m}^2$ とする。
- ・ 変形係数 : 土質推定式より $E=700N=700 \times 3=2,100\text{kN/m}^2$

< 腐植土 : pt >

腐植物主体の土層で、土壌分は少ない。表5-2-1および推定式などを参考にして地盤定数を設定した。

・代表N値 : N=2

・湿潤重量 : 表5-2-1より「軟らかいシルト」として1.4t/m³

14.0kN/m³

・せん断抵抗角 : 表5-2-1より見込まない。 =0°

・粘着力 : 土質推定式よりC=6N=6×2=12kN/m² とする。

・変形係数 : 土質推定式より E=700N=700×2=1,400kN/m²

< 沖積シルト3 : am3 >

腐植物混じりシルト、シルトを一括した。表5-2-1および推定式などを参考に
して地盤定数を設定した。

・代表N値 : N=3

・湿潤重量 : 表5-2-1より「軟らかいシルト」として1.4t/m³

14.0kN/m³

・せん断抵抗角 : 表5-2-1より見込まない。 =0°

・粘着力 : 土質推定式よりC=6N=6×3=18kN/m² とする。

・変形係数 : 土質推定式より E=700N=700×3=2,100kN/m²

< 沖積砂礫2 : ag2 >

亜円礫～亜角礫主体の砂礫層でシルト分含む。表5-2-1および推定式などを参
考にして地盤定数を設定した。

・代表N値 : N=14

・湿潤重量 : 表5-2-1より「密実でない礫」として1.8t/m³ 18kN/m³

・せん断抵抗角 : 土質推定式より

$$=(15N)^{0.5}+15=(15 \times 14)^{0.5}+15=29.4 \quad 29^{\circ}$$

・粘着力 : 土質推定式よりC=0kN/m² とする。

・変形係数 : 土質推定式より E=700N=700×14=9,800kN/m²

< 洪積シルト1 : Dm1 >

円礫を若干含むシルト主体層で半固結状を示す。表5-2-1および推定式などを
参考にして地盤定数を設定した。

・代表N値 : N=11

・湿潤重量 : 表5-2-1より「固いシルト」として1.7t/m³

17.0kN/m³

- ・せん断抵抗角：表5-2-1より見込まない。 $=0^{\circ}$
- ・粘着力：土質推定式より $C=6N=6 \times 11=66\text{kN/m}^2$ とする。
- ・変形係数：土質推定式より $E=700N=700 \times 11=7,700\text{kN/m}^2$

< 洪積砂礫1：Dg1 >

$=2 \sim 7\text{cm}$ 程度の円礫主体の砂礫層。半固結状を呈する。表5-2-1および推定式などを参考にして地盤定数を設定した。

- ・代表N値：N=46
- ・湿潤重量：表5-2-1より「密実な礫」として 2.0t/m^3 20kN/m^3
- ・せん断抵抗角：土質推定式より

$$=(15N)^{0.5}+15=(15 \times 46)^{0.5}+15=41.2 \quad 41^{\circ}$$
- ・粘着力：土質推定式より $C=0\text{kN/m}^2$ とする。
- ・変形係数：土質推定式より $E=700N=700 \times 46=32,200\text{kN/m}^2$

< 洪積砂礫2：Dg2 >

洪積砂礫中のN値の低い地層。全体に粘性の高いシルト分を多く含む。表5-2-1および推定式などを参考にして地盤定数を設定した。

- ・代表N値：N=12
- ・湿潤重量：表5-2-1より「密実でない礫」として 1.8t/m^3 18kN/m^3
- ・せん断抵抗角：土質推定式より

$$=(15N)^{0.5}+15=(15 \times 12)^{0.5}+15=28.4 \quad 28^{\circ}$$
- ・粘着力：土質推定式より $C=0\text{kN/m}^2$ とする。
- ・変形係数：土質推定式より $E=700N=700 \times 12=8,400\text{kN/m}^2$

< 洪積砂礫3：Dg3 >

全体によく締まった砂礫層で固結状を呈する。表5-2-1および推定式などを参考にしして地盤定数を設定した。

- ・代表N値：N=50
- ・湿潤重量：表5-2-1より「密実な礫」として 2.0t/m^3 20kN/m^3
- ・せん断抵抗角：土質推定式より

$$=(15N)^{0.5}+15=(15 \times 50)^{0.5}+15=42.4 \quad 42^{\circ}$$
- ・粘着力：土質推定式より $C=0\text{kN/m}^2$ とする。
- ・変形係数：土質推定式より $E=700N=700 \times 50=35,000\text{kN/m}^2$

5-3 支持層および基礎形式

(1) 支持層

一般に構造物の支持層としては以下のように示されている。

砂層、砂れき層はN値が30程度以上あれば良質な支持層とみなしてよい。ただし、砂れき層ではれきをたたいてN値が過大にでる傾向があるので、支持層の決定には十分な注意が必要である。

出典：道路橋示方書・同解説 共通編 下部構造編, 社)日本道路協会, P250, (H14)

当該調査地においては、深度19.5m～22.95mに代表N=46を示す砂礫層が分布するものの層厚は3.45mであり、22.95～23.60mでN値が低下することから、支持層としてはGL.-25.70m以深に分布するN=50以上の砂礫層が妥当であろうと判断される。

支持層 洪積砂礫3(Dg3)

(2) 基礎形式

一般に、基礎形式の選定表は表5-3-2に示されている。当該調査地においては、支持層深度はGL.-23.60mと深いことから、杭基礎が選定される。

基礎形式 杭基礎

杭基礎としては、表5-3-2に示すように、打ち込み杭、中掘り杭、場所打ち杭などがあり、支持層までの状態、支持層の状態、地下水の状態などによって選定される。

今回支持層深度はGL.-23.6mと深いものの、礫径が最大7cm程度であることを考慮すると、中掘り杭に準拠したセメントミルク工法による埋め込み杭が妥当と考えられる。

表-3-1 基礎形式選定表

基礎形式 選 定 条 件			直 接 基 礎	打込み杭基礎			中掘り杭基礎				場所打ち杭基礎				ケーソン基礎		鋼管矢板基礎	地中連壁基礎		
				R C 杭	P C ・ P H C 杭	鋼 管 杭	最終打撃方法	噴出攪拌方法	コンクリート打設方法	最終打撃方法	噴出攪拌方法	コンクリート打設方法	オルケーシング	リバー ス	アースドリル	深基礎			ニューマチック	オーブン
地盤条件	支持層までの状態	中間層に極軟弱層がある													×					
		中間層に極硬い層がある	×																	
		中間層にれきがある	れき径 5cm以下																	
			れき径 5cm~10cm	×																
			れき径 10cm~50cm	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×			×		
		液状化する地盤がある																		
	支持層の状態	支持層の深さ	5m未満		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×
			5~15m																	
			15~25m	×																
			25~40m	×	×															
			40~60m	×	×										×	×				
			60m以上	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
		支持層の土質	粘性土 (20 N)					×			×									
			砂・砂れき (30 N)							×			×							
			傾斜が大きい (30程度以上)		×															
			支持層面の凹凸が激しい																	
地下水の状態	地下水位が地表面近い																			
	湧水量が極めて多い														×					
	地表より2m以上の被圧地下水	×				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			×		
	地下水流速3m/min以上	×					×	×		×	×	×	×	×	×			×		
構造物の特性	荷重規模	鉛直荷重が小さい (支間20m以下)														×		×	×	
		鉛直荷重が普通 (支間20m~50m)																		
		鉛直荷重が大きい (支間50m以上)		×																
		鉛直荷重に比べ水平荷重が小さい																		
		鉛直荷重に比べ水平荷重が小さい		×																
	支持形式	支持杭	／													／	／	／	／	
摩擦杭		／				／	／	／	／	／	／				／	／	／	／		
施工条件	水上施工	水深 5 m 未満											×		×			×		
		推進 5 m 以上	×										×		×	×		×		
周辺環境	作業空間が狭い																	×		
	斜杭の施工		／				×	×	×				×	×	×	／	／	／		
	有害ガスの影響														×	×				
	周辺環境	振動騒音対策			×	×	×												×	
隣接構造物に対する影響			×	×																

：適合性が高い ：適合性がある ×：適合性が低い

出典：道路橋示方書・同解説，社団法人 日本道路協会，P544，(H14)

5-4 杭基礎における地盤の長期許容支持力

ここでは、参考までに既製杭によりセメントミルク工法を用いて施工した場合の、先端支持杭の長期許容鉛直支持力を、国土交通省告示第1113号、静岡県建築構造設計指針・同解説、2002年版に示す次式にしたがい試算する。

1) 算 定 式

$$Ra = 1/3 [\alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (10/3) \cdot \bar{Ns} \cdot Ls + 1/2 \cdot \bar{qu} \cdot Lc]$$

ここに、

Ra : 杭の長期許容鉛直支持力 (kN)

α : 杭工法別係数 (表5-4-1に示す)

\bar{N} : 杭先端N値で、既製杭では杭先端下方1Dと上方4Dの平均N値。

場所打ち杭では杭先端1Dと上方1Dの平均N値とする。

尚、各測定の実測N値が50を越える場合は50とする。杭先端付近でN値が急激に増加する場合には、その地盤に50cmまたは杭径以上打ち込めば、先端N値を \bar{N} と読みかえることができる。

Ap : 杭先端の有効断面積 (m^2)

\bar{Ns} : 杭周辺地盤のうち砂質地盤のN値の平均 (回)

ただし、 $\bar{Ns} \geq 30$

Ls : 杭周辺地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計 (m)

\bar{qu} : 杭周辺地盤のうち粘性地盤の一軸圧縮強度の平均値

粘性土の平均N値 \bar{Nc} より、 $\bar{qu}=12 \cdot \bar{Nc}$ (kN/m^2) $qu=2c=2 \times 6N=12N$ より推定

ただし、 $\bar{qu} \geq 200$ ($\bar{Nc} \geq 16$)

Lc : 杭周辺地盤のうち粘性地盤に接する長さの合計 (m)

α : 杭周長 (m)

表5-4-1 工 法 別 係 数 一 覧 表

杭の工法種類	係 数
打ち込み杭	300
セメントミルク工法による埋込み杭	200
場所打ちコンクリート杭 杭径比 $L/D = 10$	150
中掘工法最終打撃杭	250
プレボーリング最終打撃杭	200
プレボーリング埋め込み杭	150
場所打ちコンクリート杭 杭径比 $L/D < 10$	$150(0.2+0.08L/D)$
認定工法杭	認定事項による

プレボーリングで最終のみ打撃を行う工法で、打撃長さが杭径の5倍かつ2m以上の場合は、 $= 250$ とすることができる。

2) 仮定条件：洪積砂礫3(Dg3)を支持層とした場合

対 象 地 盤: B-No.1を対象地盤とする。

整 地 地 盤: 現況地盤(GL)を整地地盤高さ(FL)とする。

支 持 層: GL-23.60m(FL-23.60)より分布する洪積砂礫3(Dg3)を支持層とする。

N 値: $N=50$ とする。

杭先端深度: 杭先端をGL-24.60m(FL-24.60m)とする。

基礎底深度: FL-1.0mとする(フーチング下面)。

杭種・杭径: PHC杭 300, 350, 400 mm

杭 長: フーチング下 $L=23.60m$

杭施工工法: 騒音・振動を考慮した、セメントミルク工法とする。

以下では、仮定条件にしたがい既成杭における鉛直支持力の試算を行う。

3) 仮定条件より求まる長期許容鉛直支持力

a) 杭先端支持力 R_p

$$R_p = \bar{N} \cdot A_p$$

表5-4-2 杭先端支持力一覧表

杭先端 GL- (m)	杭径 (mm)		\bar{N}	A_p (m^2)	R_p (kN)
24.60	300	200	50	0.0707	707.0
	350			0.0962	962.0
	400			0.1256	1256.0

b) 杭周面支持力 R_f

・砂質土 R_{fs}

$$R_{fs} = 10/3 \cdot \bar{N}_s \cdot L_s$$

表5-4-3 周面摩擦試算表 (砂質土)

杭先端GL-(m)	深度GL- (m)	\bar{N}_s	L_s (m)	$10/3 \cdot \bar{N}_s \cdot L_s$
24.60	1.85 ~ 2.45	17	0.60	34
	16.80 ~ 18.50	14	1.70	79
	19.50 ~ 22.95	46	3.45	529
	22.95 ~ 23.60	12	0.65	26
	23.60 ~ 24.60	50	1.00	167
	835			
	300mm	= 0.942 m	$R_{fs} =$	787 kN
	350mm	= 1.099 m	$R_{fs} =$	918 kN
	400mm	= 1.256 m	$R_{fs} =$	1049 kN

・粘性土 Rfc

$$R_{fc} = q_u/2 * \overline{N_c} * L_c *$$

表5-4-4 周面摩擦試算表（粘性土）

杭先端GL-(m)	深度 GL- (m)	$\overline{N_c}$	Lc (m)	$12/2 * \overline{N_c} * L_c$
7.00	1.00 ~ 1.85	3	0.85	15.3
	2.45 ~ 4.50	3	2.05	36.9
	4.50 ~ 10.50	2	6.00	72.0
	10.50 ~ 16.80	3	1.70	30.6
	18.50 ~ 19.50	11	1.00	66.0
	220.8			
	300mm	= 0.942 m	Rfc =	208.0 kN
	350mm	= 1.099 m	Rfc =	242.7 kN
	400mm	= 1.256 m	Rfc =	277.3 kN

c) 地盤より定まる杭の長期許容鉛直支持力 Ra

a)、b)の計算結果を基に、地盤条件より求まる杭の長期許容鉛直支持力を次表に総括する。

表5-4-5 地盤より定まる杭の長期許容鉛直支持力 Ra

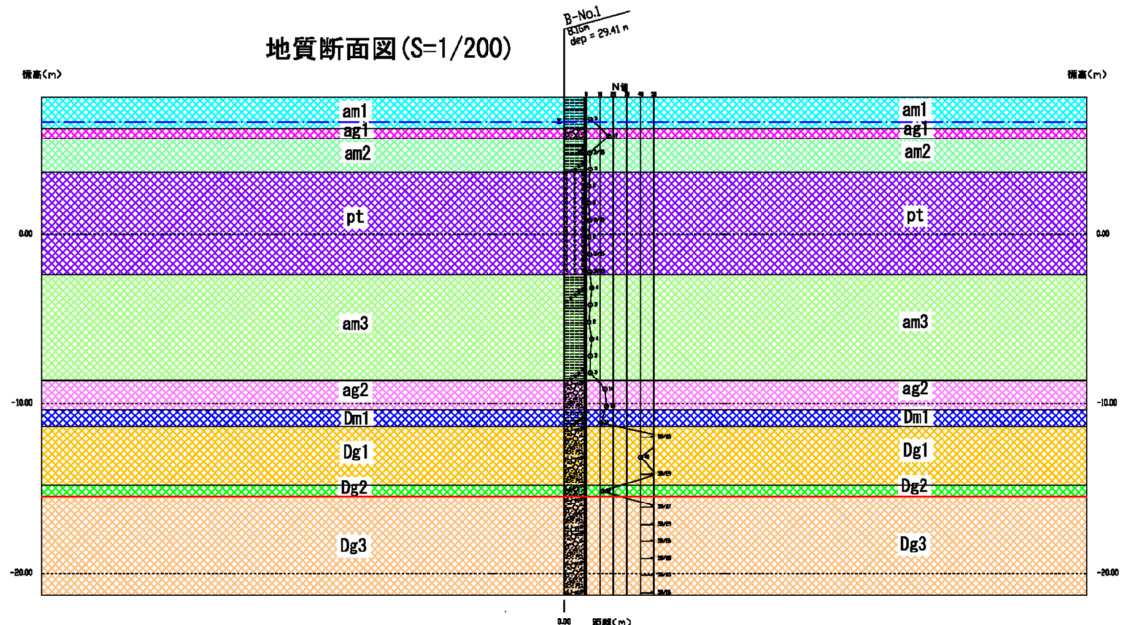
杭先端 GL-(m)	杭 径 (mm)	杭先端 支持力 (kN)	砂質土 摩擦力 (kN)	粘性土 摩擦力 (kN)	長期許容支持力 Ra (kN)
24.60	300	707.0	787	208.0	567
	350	962.0	918	242.7	708
	400	1256.0	1049	277.3	861

表5-4-5より支持層を洪積砂礫3(Dg3)，杭先端をGL-24.60mとした場合、杭径300で長期許容支持力は、Ra=567kNとなる。

なお、設計時には地震時や短杭，水平力も考慮した詳細な検討も必要となる。

5-5 設計施工上の留意点

(1)地質および支持地盤、施工性について



当該調査地においては地質的に沖積シルト1(am1)、沖積砂礫1(ag1)、沖積シルト2(am2)、腐植土(pt)、沖積シルト3(am3)、沖積砂礫2(ag2)、洪積シルト1(Dm1)、洪積砂礫1(Dg1)、洪積砂礫2(Dg2)、洪積砂礫3(Dg3)によって構成されている。

このうち支持層としては、再下部に分布する洪積砂礫3(Dg3)が対象となる。Dg1においてもN=46を示し、中間支持層としての可能性もあるが、N値の低いDg2の分布形状によっては支持層厚が薄くなることも考えられることから、支持層対象層としてはDg3とすべきであると考えられる。

基礎形式としては、計画建物に対しては杭基礎が選定される。沖積層においては若干の砂礫層も認められるが層厚が薄く、施工的には比較的問題は少ないものと考えられる。Dg1においてはN値も高く若干礫径も大きくなることから、機種の選定などには留意が必要である。

また、ボーリング掘削中においては泥水などの逸水はほとんど認められないことから、セメントミルク工法においてもセメントミルクの逸水は少ないものと考えられる。

(2)液状化について

一般に地下水位よりも下にあって、GL.-20mよりも浅い深度における砂層、砂礫層は液状化する懸念がある。特にN値が低い場合にはさらに液状化傾向があると言われている。

今回の調査においては、地下水位はGL.-1.48mに認められ、GL.-20m以浅におけるN値の低い砂礫層が2層存在する。

GL.- 1.85 ~ 2.45m 沖積砂礫1(ag1) N=17

GL.-16.80 ~ 18.50m 沖積砂礫2(ag2) N=11

いずれも粒度試験などは実施していないものの、液状化する可能性が高いと考えられる。

今後、土質試験(粒度試験など)を実施して液状化を検討することが望まれる。

(3)圧密沈下

調査地は緑地公園として今後造成する計画であり、計画建物周辺における盛土も検討されていると考えられる。今回計画建物に対するボーリング調査を実施して地質状況を把握した結果、将来沈下が懸念される沖積の軟弱層(am1, am2, am3, pt)が認められた。このうち、特に腐植土(pt)は、土壌分が比較的少ないことから沈下する可能性が大きい。

今後、地盤沈下と建物周辺地盤との間に隙間も発生する可能性もあることから、圧密試験などの力学試験を中心とした土質試験が必要と判断される。

なお、造成盛土の際には試験盛り土を兼ねてプレロードを行うなどの対策が望まれるところである。

(4)施工時期について

調査地は、麻機遊水池の河川区域内にあり豪雨時には表流水の貯留域としての機能を果たす目的で整備されている。

調査時点においては地下水はGL.-1.48mにあるものの豪雨時には地下水はさらに上昇するものと考えられる。

計画建物および周辺整備の造成時期には十分注意して乾期における施工が大切であると考えられる。

(5)地盤の透水性について

あさはた緑地公園内における水道施設として地下水の利用が考えられる。今回調査においては、透水試験などは実施していないものの、ボーリング掘削中には逸水傾向は見られず透水性は低いものと考えられる。

一般に透水性の高い地層としては、粒度の大きい砂礫層が対象となる。今回の調査においては、

沖積砂礫1(ag1) 沖積砂礫2(ag2)

洪積砂礫1(Dg1) 洪積砂礫2(Dg2) 洪積砂礫3(Dg3)

が砂礫層として挙げられる。

このうち、沖積砂礫1(ag1)は、比較的地下水が流動している可能性はあるものの、1.85～2.45mと浅く周辺表層部の影響を受けやすいことから、利用するには難がある。

沖積砂礫2(ag2)は、一部含水も高いことから地下水の流動性は比較的高いと考えられるものの、ボーリングでは逸水傾向は見られなかった。また、層厚1.70m程度であり取水水量は比較的少ないものと考えられる。また、上下にシルト層が存在していることから水質的にも懸念される。

洪積砂礫1(Dg1)、洪積砂礫2(Dg2)、洪積砂礫3(Dg3)は、ボーリング掘削時における逸水傾向は見られず、全体に固結状態にあることから取水水量は少ない可能性がある。なお、GL.-22.95～23.60m付近はN値が低いもののシルト分が多いことが要因であり、地下水の流動性は低いと考えられる。

今回の調査においては、水文的な調査は実施しておらず、地質状況からの判断をおこなった。

今後、公園利用水の確保として地下水を対象とする場合には、揚水試験などを実施して揚水量や水質などの詳細調査を実施する必要がある。その際には、沖積砂礫(ag1、ag2)などは層厚も薄いことから、調査対象としては

GL.-19.50m以深の砂礫層(Dg1,Dg2,Dg3)

が挙げられる。

5-6 今後の調査計画

今回調査においての問題点と今後の調査計画を以下に示す。

1)ボーリング調査

現段階においては詳細な計画建物の配置が不明瞭である。今回の調査は谷の中心部で実施したが少なくとも計画建物の両サイドでも調査する必要がある。また、以下の土質試験試料採取も併せて行う必要がある。

ボーリング掘削 L=29m*2本=38m

標準貫入試験 29回*2本=38回

2)液状化検討

支持層はGL.-23.60m以深にあり杭基礎が選定される。20m以浅にはN値の低い砂礫層が存在しており、地下水も高いことからこれらの砂礫層において液状化が懸念される。

土質試験 土粒子の密度試験 2試料

粒度試験(フルイ・沈降) 2試料

3)盛土造成の際の沈下

計画建物周辺の造成について、盛土を実施した場合には下位のシルト、腐植土などに沈下が生じる可能性が大きい。その際には計画建物と周辺地盤との間で段差などが発生することが考えられる。したがって軟弱地盤おける圧密特性を把握する必要がある。

土質試験 圧密試験 4試料

一軸圧縮試験 4試料

4)揚水試験

公園施設内における利用水として地下水を対象とする場合には調査が必要となる。今回調査において全体に透水性は低いと考えられるものの、仮に取水可能であれば有効性は大きいと考えられる。対象層は水質的に懸念が少ないと考えられるGL.-19.50以深の洪積砂礫層が挙げられる。

・井戸設置

試験井戸掘削 L=50m 掘削口径 100mm

保孔管設置 VP75 L=50.5m

・揚水試験

段階揚水試験 1式

連続揚水試験 1式

電気検層 1式

水質試験 1式

今後の調査計画一覧

調査種	調査数量
ボーリング掘削	L=29m*2本=38m
標準貫入試験	29回*2本=38回
土質試験	物理試験 土粒子の密度試験 2試料 粒度試験(フルイ・沈降) 2試料 力学試験 圧密試験 4試料 一軸圧縮試験 4試料
・井戸設置	試験井戸掘削 L=50m 掘削口径 100mm 保孔管設置(VP75) L=50.5m
・揚水試験	段階揚水試験 1式 連続揚水試験 1式 電気検層 1式 水質試験 1式

< 巻末資料 >

- ・ボーリング柱状図

- ・写 真

 - 現場写真

 - 試料写真

< 付 図 >

- ・地質断面図(S=1:100)

・ボーリング柱状図

ボーリング柱状図

調査名 平成19年度公整委第133号 あさはた緑地地質調査業務委託

ボーリング									
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

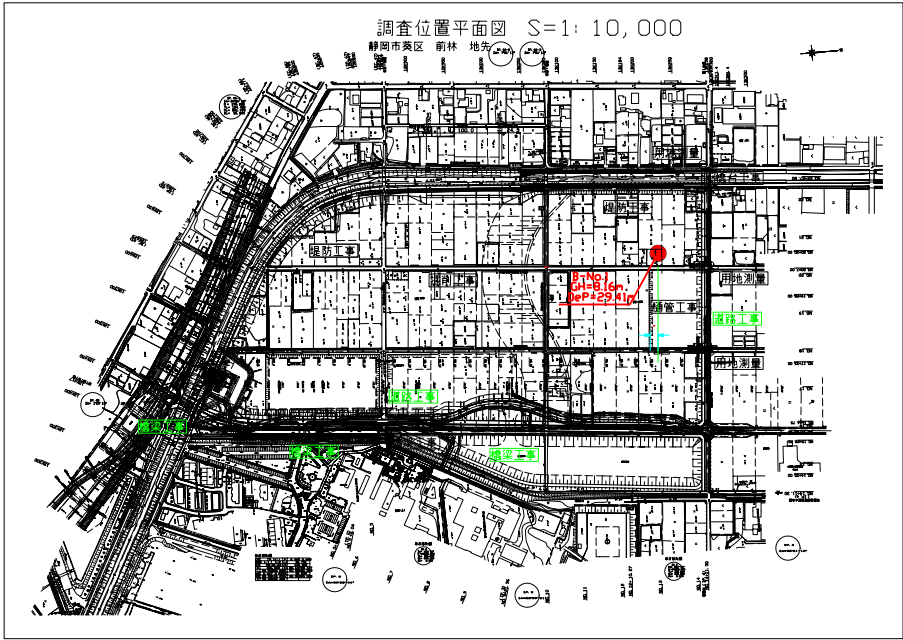
事業・工事名

シート

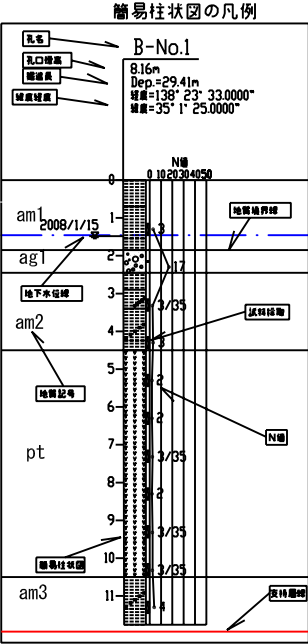
ボーリング名	B - No . 1				調査位置		静岡市葵区赤松地内					北緯		35° 1' 25.0"						
発注機関	静岡市役所							調査期間		平成 20年 1月 15日 ~ 20年 1月 18日					東経		138° 23' 33.0"			
調査業者名	日本エルダルト株式会社 電話 (054 - 254 - 4572)				主任技師		若山悦昭		現場代理人		河西晃		コ鑑定者		河西晃		ボーリング責任者		阿部正喜	
孔口標高	8.16m		<div>角</div> <div><div><div>180°</div><div>上</div><div>90°</div><div>下</div><div>0°</div></div><div>度</div></div>	<div>方</div> <div><div><div>北 0°</div><div>270°</div><div>西</div><div>180°</div><div>東</div><div>90°</div><div>南</div></div><div>向</div></div>	<div>地盤勾配</div> <div><div><div>水平 0°</div><div>鉛直 90°</div></div><div></div></div>	<div>使用機種</div>	試錐機		KR - 100				ハンマー落下用具		コーンブーリー					
総掘進長	29.41m						エンジン		NFA - 100				ポンプ		V - 6					

標尺	標高	層厚	深度	柱状図	土質区分	色調	相対密度	相対稠度	記 事	孔内水位 (m) / 測定月日	標準貫入試験					原位置試験		試料採取		室内試験 (掘進月日)										
											深 度	10cmごとの打撃回数			打撃回数 / 貫入量	N 値	深 度	試 験 名 およ び 結 果	深 度		試料番号	採取方法								
												0	10	20									(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)		
(m)	(m)	(m)	(m)	図	分	調	度	度			(m)	10	20	30	(cm)	0	10	20	30	40	50	60	(m)		(m)	号	方 法	ー		
1	7.46	0.70	0.70		シルト	黒灰			旧水田跡の耕作土。腐植物含むシルト主体層よりなる。	1/15 1.48	1.15	1	1	1	3/30	3									1.15	1-1	-			
					シルト	暗灰		軟らかい	腐植物含むシルト主体層よりなる。		1.45														1.45					
2	6.31	1.15	1.85		砂礫	暗灰	中ぐらい		= 1 ~ 5cm程度の礫主体の砂礫層。	2.15	6	6	5	17/30	17										2.15	1-2	-			
	5.71	0.60	2.45		シルト	暗灰			全体に均質なシルト主体層よりなる。	2.45															2.15					
3	5.26	0.45	2.90		シルト	暗灰				3.15	1	1	1/15	3/35	3											3.15	1-3	-		
	4.76	0.50	3.40		礫混じりシルト	暗灰		軟らかい	=0.2 ~ 0.5cm円礫含むシルト主体層。	3.50															3.45					
4					腐植物混じりシルト	暗灰		軟らかい	全体に腐植物を多く含むシルト主体層。軟質である。	4.15	1	1	1	3/30	3											4.15	1-4	-		
	3.66	1.10	4.50							4.45															4.45					
5										5.15	1	1/20		2/30	2											5.15	1-5	-		
										5.45															5.45					
6										6.15	1/15	1/15		2/30	2											6.15	1-6	-		
										6.45															6.45					
7					腐植土	黒灰、褐灰		軟らかい	腐植物を主体とする腐植土で、土壌分は少ない傾向にある。指圧でつぶれるものの弾力性がある。GL.-6.0m付近は一部褐灰色を示す。分解腐植物のほか未分解植物も含む。	7.15	1	1	1/15	3/35	3											7.15	1-7	-		
										7.50															7.45					
8										8.15	1/15	1/15		2/30	2											8.15	1-8	-		
										8.45															8.45					
9										9.15	1	1/15	1	3/35	3											9.15	1-9	-		
										9.50															9.45					
10	-2.34	6.00	10.50							10.15	1	1	1/15	3/35	3											10.15	1-10	-		
										10.50															10.45					
11					腐植物混じりシルト	暗灰、黒灰		軟らかい	全体に腐植物を多く含むシルト主体層。シルトは含水高く粘性に富む。	11.15	1	1	2	4/30	4											11.15	1-11	-		
										11.45															11.45					
12	-4.34	2.00	12.50							12.15	1	1	1	3/30	3											12.15	1-12	-		
										12.45															12.45					
13					シルト	暗灰		軟らかい	全体に粘性の高いシルトよりなる。腐植物は全体に少ない。GL.-15.0m付近で若干腐植物を含む。	13.15	1/15	1/15		2/30	2											13.15	1-13	-		
										13.45															13.45					
14					シルト	暗灰		軟らかい	全体に粘性の高いシルトよりなる。腐植物は全体に少ない。GL.-15.0m付近で若干腐植物を含む。	14.15	1	2	1	4/30	4											14.15	1-14	-		
										14.45															14.45					
15	-7.34	3.00	15.50							15.15	1	1	1	3/30	3											15.15	1-15	-		
										15.45															15.45					
16					腐植物混じりシルト	暗灰~褐灰		軟らかい	全体にシルトと腐植物の互層状態をなすシルト主体層。	16.15	1	1	1	3/30	3											16.15	1-16	-		
	-8.64	1.30	16.80							16.45															16.45					
17					砂礫	暗緑灰~暗灰	中ぐらい		=0.5 ~ 3cm程度の亜円礫~亜角礫を主体とする砂礫層でシルト分含む。GL.-17m付近は暗緑灰を示す。GL.-18m付近は砂分も含み含水高い傾向にある。	17.15	7	4	3	14/30	14											17.15	1-17	-		
										17.45															17.45					
18	-10.34	1.70	18.50							18.15	3	5	7	15/30	15											18.15	1-18	-		
					礫混じりシルト	暗灰		硬い	=1 ~ 3cm程度の円礫を含むシルト主体層。シルトは半固結状を呈する。	18.45															18.45					
19	-11.34	1.00	19.50							19.15	3	3	5	11/30	11											19.15	1-19	-		
										19.45															19.45					
20										20.00	11	15	24/5	50/25	60											20.15	1-20	-		
										20.25															20.25					
21					砂礫	緑灰、褐色	非常に密な		=2 ~ 3cm(最大7cm程度)の円礫主体の砂礫層。半固結状を呈する。GL.-20.0m付近は緑灰色、GL.-21 ~ 22mは褐色を呈する。	21.15	13	14	13	40/30	40											21.15	1-21	-		
										21.45															21.45					
22										22.15	14	15	21/9	50/29	52											22.15	1-22	-		
										22.44															22.44					
23	-14.79	3.45	22.95		シルト質砂礫	緑青灰	中ぐらい		=0.2cm(最大3cm)程度の角礫を主体とするシルト質砂礫。シルトは全体に粘性が高い傾向にある。	23.15	3	4	5	12/30	12											23.15	1-23	-		
	-15.44	0.65	23.60							23.45															23.45					
24					シルト混じり砂礫	緑灰~褐色	非常に密な		=1 ~ 3cm程度の円礫主体の砂礫層。シルト分比較的多く含む。全体に半固結状を呈する。	24.15	15	21	14/7	50/27	56											24.15	1-24	-		
										24.42															24.42					
25										25.15	16	17	17/9	50/29	52											25.15	1-25	-		
	-17.54	2.10	25.70							25.44															25.44					
26										26.15	19	19	12/6	50/26	58											26.15	1-26	-		
										26.41															26.41					
27					砂	褐	非常に密な		=2 ~ 3cm程度の砂岩、玄武岩の円礫主体の砂礫層。全体に固結状を呈する。	27.15	21	15	14/8	50/28	54											27.15	1-27	-		

[illegible]

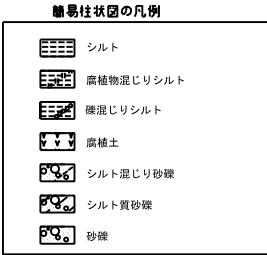
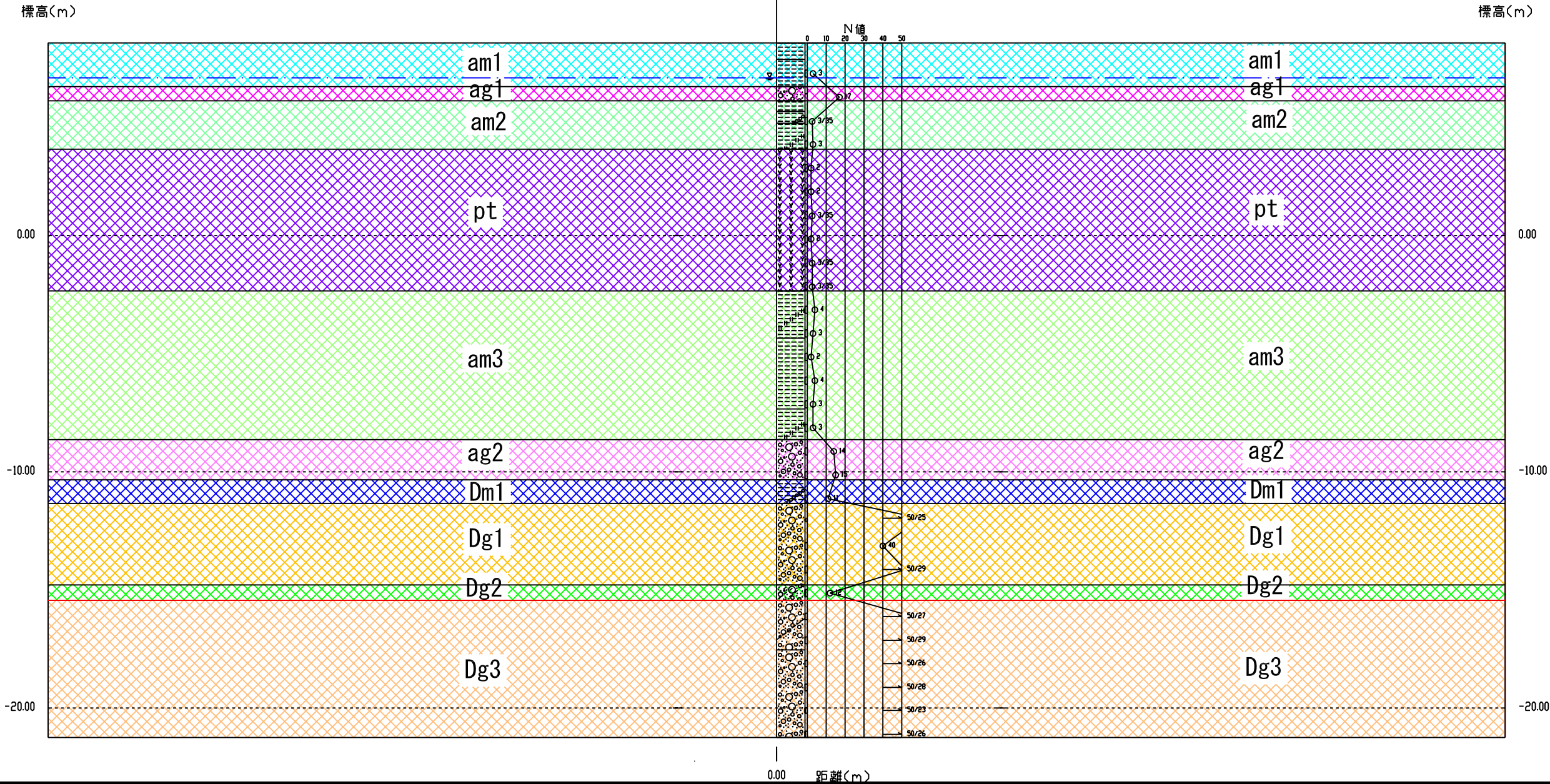


層序表(地質断面図)			
時代	地層名	記号	地層の特徴
第 完	沖積シルト1	am1	暗灰～黒灰色を示し、表層部の水田耕作土および下位のシルト主体層。腐植物を若干含む。N=3で「軟らかい」。(代表N=3)
	沖積砂礫1	ag1	暗灰色を示し、φ=1～5cm程度の礫主体の砂礫層。N=17で「中ぐらい」に属する。(代表N=17)
	沖積シルト2	am2	暗灰色を示し、シルト、礫混じりシルト、腐植物混じりシルトなどからなる。N=3で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
新 四	腐植土	pt	黒灰～褐色を示し、腐植物を主体とする腐植土で土壌分は少ない傾向にある。未分解の植物片も見られる。N=2～3で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
	沖積シルト3	am3	暗灰～黒灰～褐色を示し、シルト、腐植物混じりシルトなどからなる。全体にシルトは含水が多く粘性が高い傾向を示す。N=2～4で「軟らかい」に属する。(代表N=3)
	沖積砂礫2	ag2	暗緑灰～褐色を示し、φ=0.5～3cm垂円～垂角礫主体の砂礫。N=14～15で「中ぐらい」に属する。(代表N=14)
紀 更	洪積シルト	Dm1	暗灰色を示し、φ=1～3cm円礫含む礫混じりシルト。N=11で「硬い」に属する。(代表N=11)
	洪積砂礫1	Dg1	緑灰～褐色を示し、φ=2～7cm円礫主体の砂礫。半固結状を呈する。N=40～50/25で「密な～非常に密な」状態にある。(代表N=46)
	洪積砂礫2	Dg2	緑青灰色を示し、φ=3cm以下程度の角礫主体のシルト質砂礫。粘性の高いシルト分が多い。N=12で「中ぐらい」に属する。(代表N=12)
	洪積砂礫3	Dg3	褐色を示し、φ=2～3cm程度の砂岩、玄武岩円礫主体の砂礫層。半固結状をする。上位はシルト分がやや多い傾向にある。N=50/29～50/23で「非常に密な」状態に属する。(代表N=50)



地質断面図 (S=1/200)

B-No.1
8.16m
dep = 29.41 m



工事名	平成19年度 公整委第133号 あさはた緑地地質調査業務委託		
図面名	地質断面図		
年月日	平成20年 2月 25日		
尺 度	S=1:200	図面番号	1 葉之内 1
会社名	日本エルダルト株式会社		
事務所名	静岡市役所		
作成者		版情報	