

土質調査位置図 [A1] 1:250 [A3] 1:500

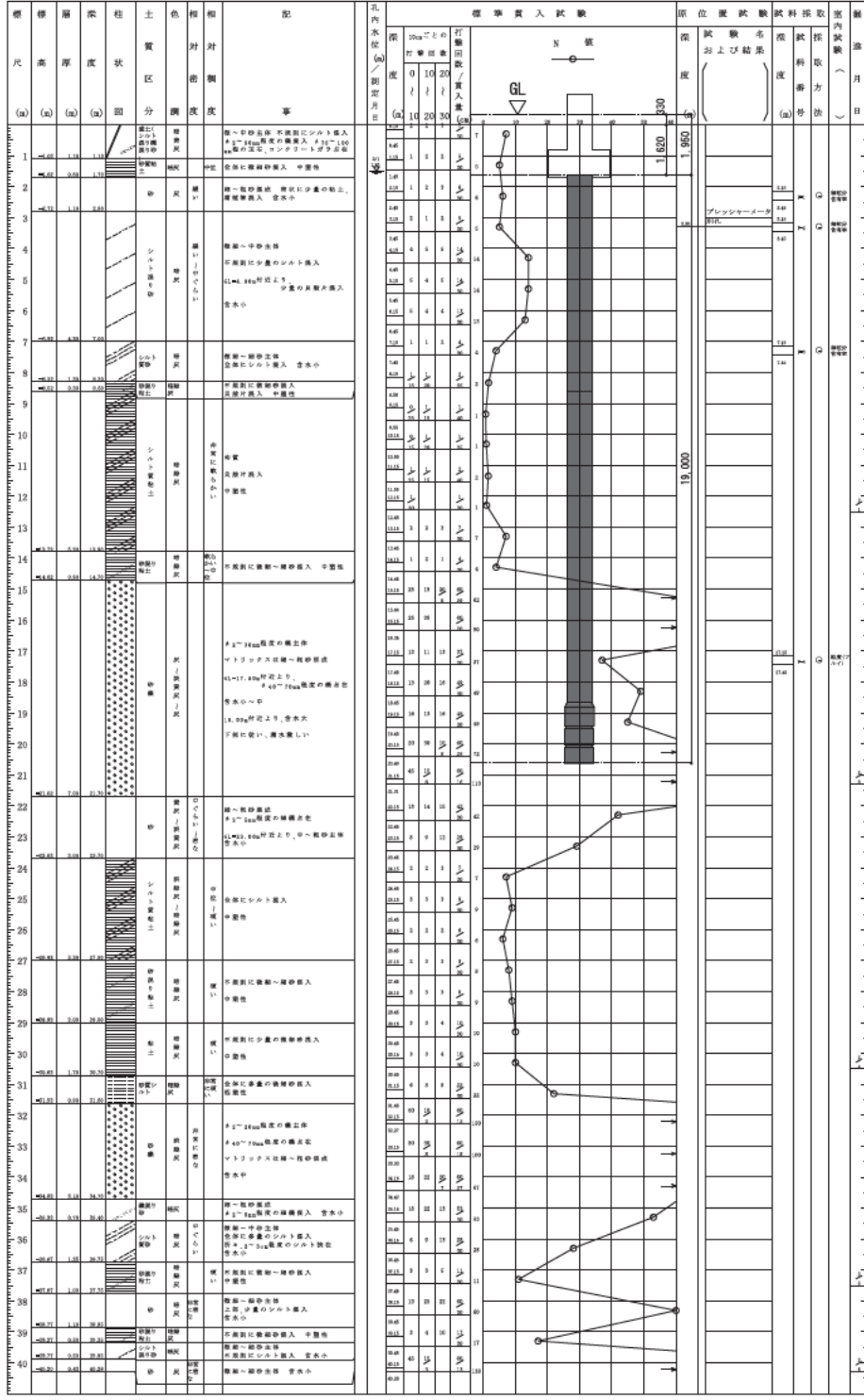
設計GL=KBM+410 (本図以降 設計GLは「GL」表記とする。)

ボーリング柱状図

調査名 足尾市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 1

Table with project details: No. 1, 足尾市西川1丁目110番, 北緯 34° 43' 53.3", 調査期間 令和 2年 2月 1日 ~ 2年 2月 6日, 調査業者 株式会社 東宝がきスチールランヂ, 主任技師 高橋 浩二

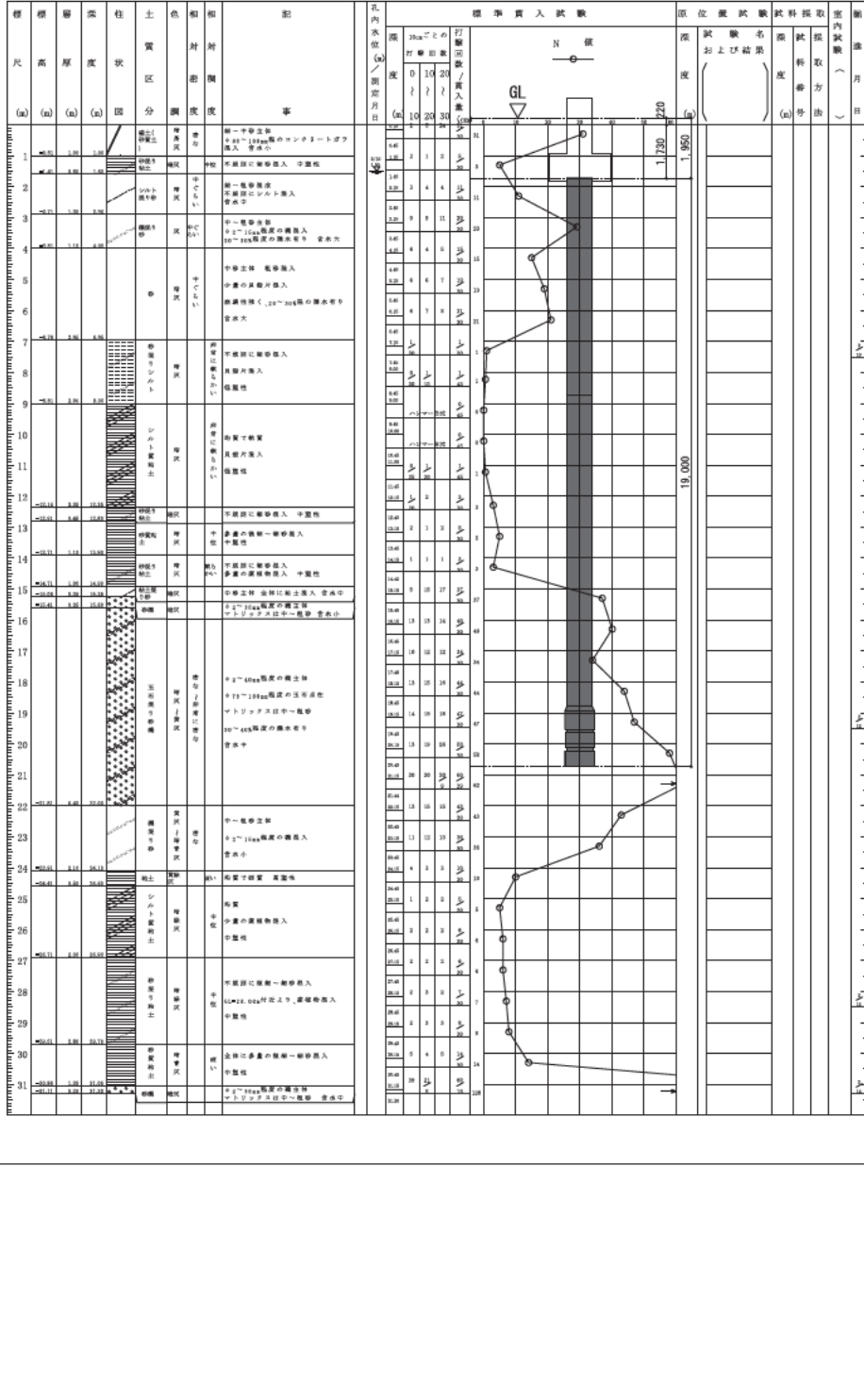


ボーリング柱状図

調査名 足尾市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 2

Table with project details: No. 2, 足尾市西川1丁目110番, 北緯 34° 43' 52.4", 調査期間 令和 2年 2月 10日 ~ 2年 2月 14日, 調査業者 株式会社 東宝がきスチールランヂ, 主任技師 菅川 豊

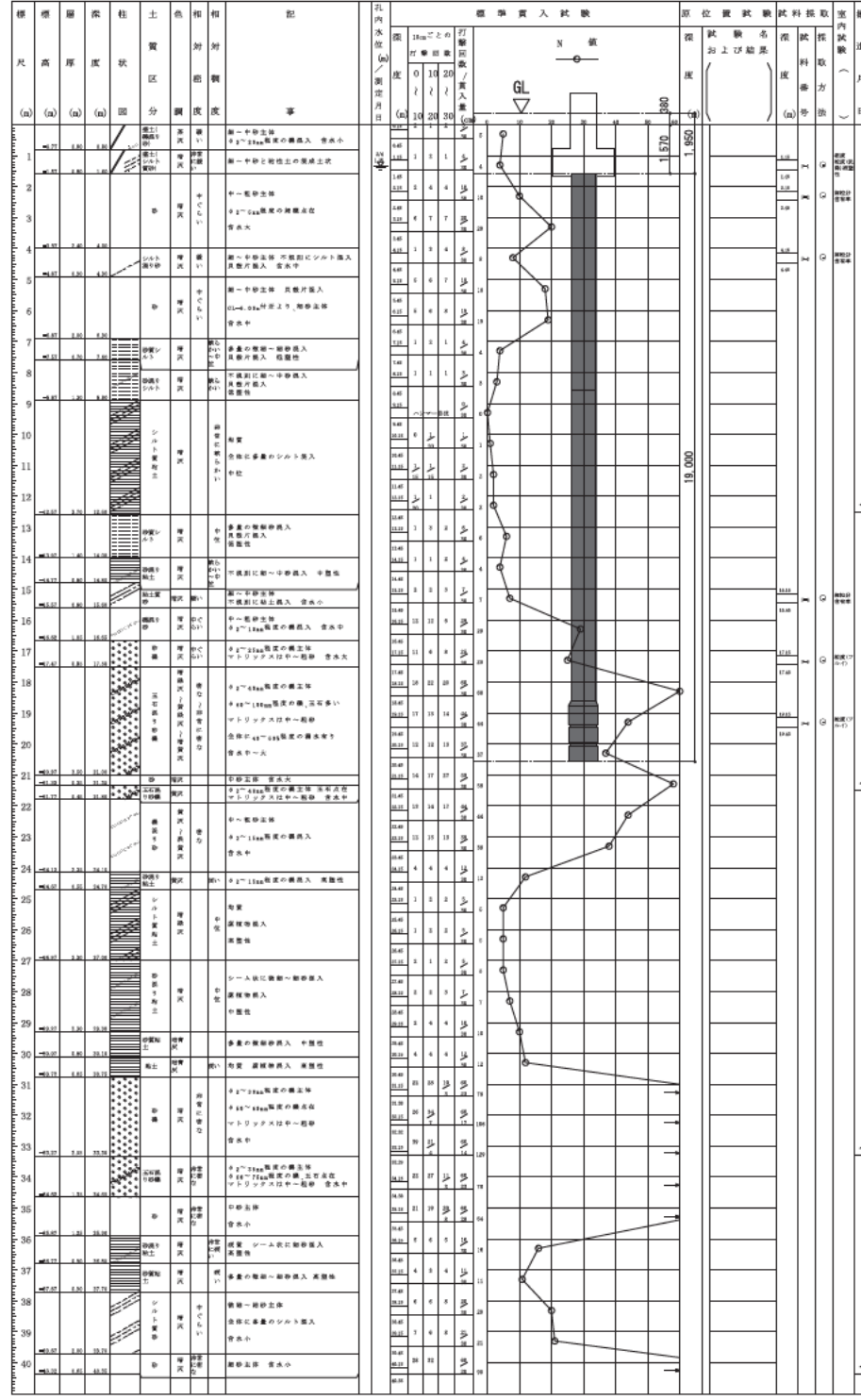


ボーリング柱状図

調査名 足尾市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 3

Table with project details: No. 3, 足尾市西川1丁目110番, 北緯 34° 43' 51.7", 調査期間 令和 2年 2月 5日 ~ 2年 2月 7日, 調査業者 株式会社 東宝がきスチールランヂ, 主任技師 菅川 豊

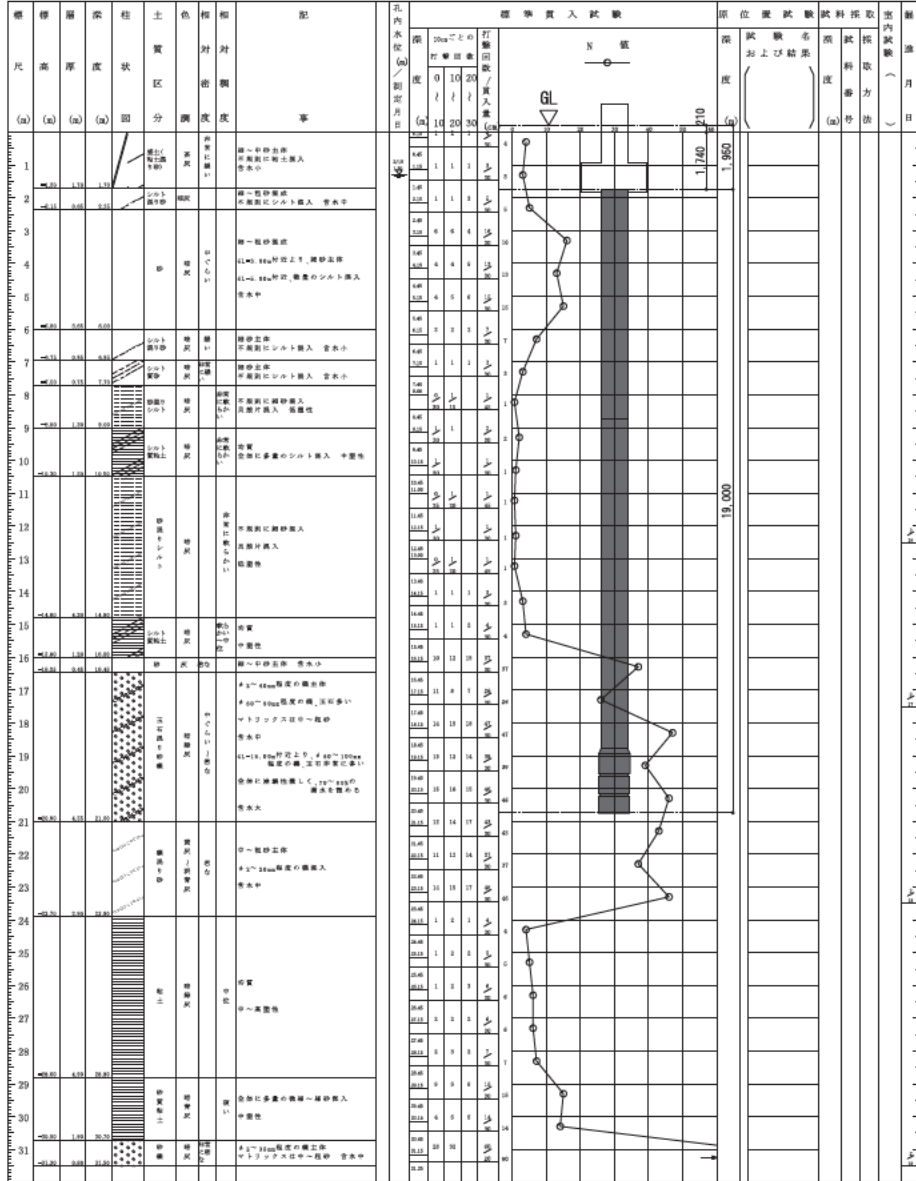


ボーリング柱状図

調査名 尼崎市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 4

Table with project details: No. 4, 調査位置 尼崎市西川1丁目110番, 調査期間 令和2年2月15日~2020年2月19日, 調査者 株式会社 東まがきスチールランヂ, etc.

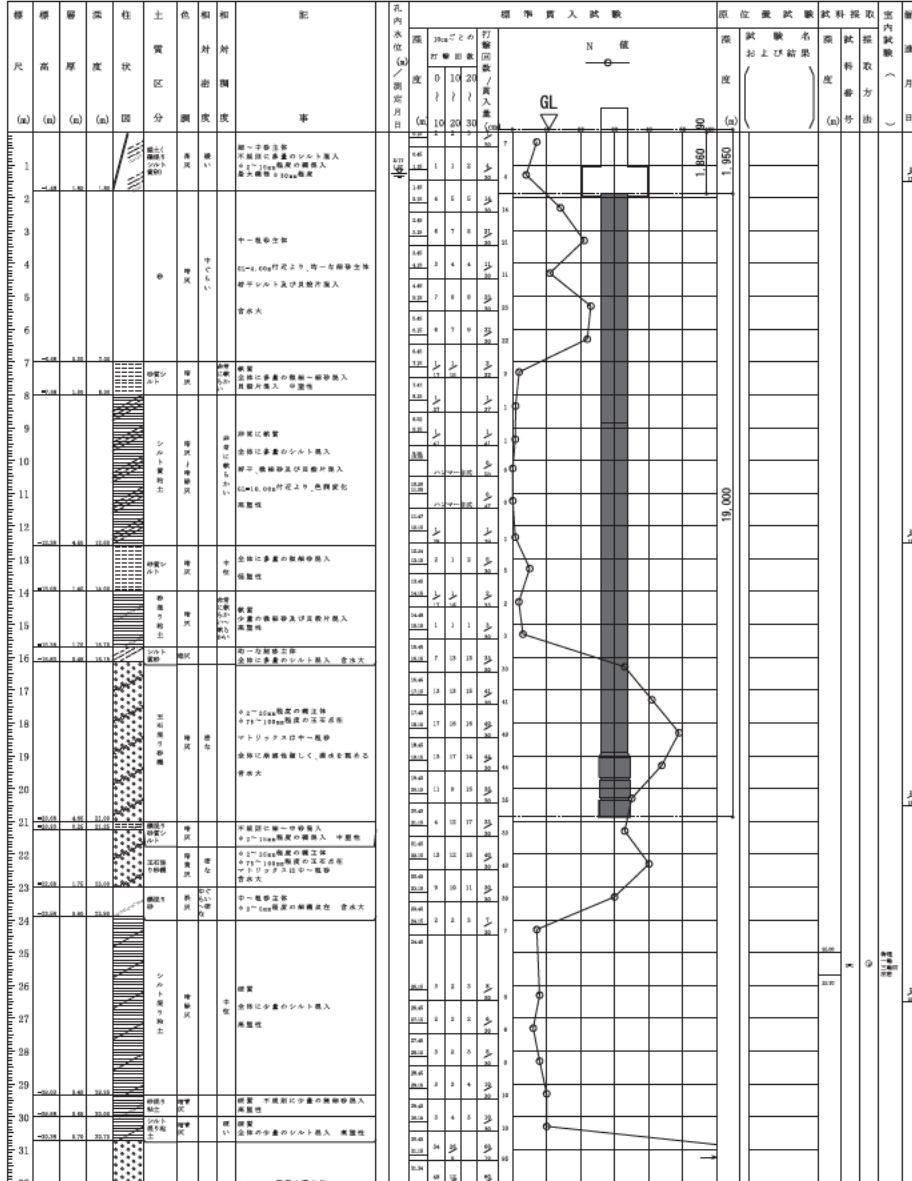


ボーリング柱状図

調査名 尼崎市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 5

Table with project details: No. 5, 調査位置 尼崎市西川1丁目110番, 調査期間 令和2年2月17日~2020年2月22日, 調査者 株式会社 東まがきスチールランヂ, etc.

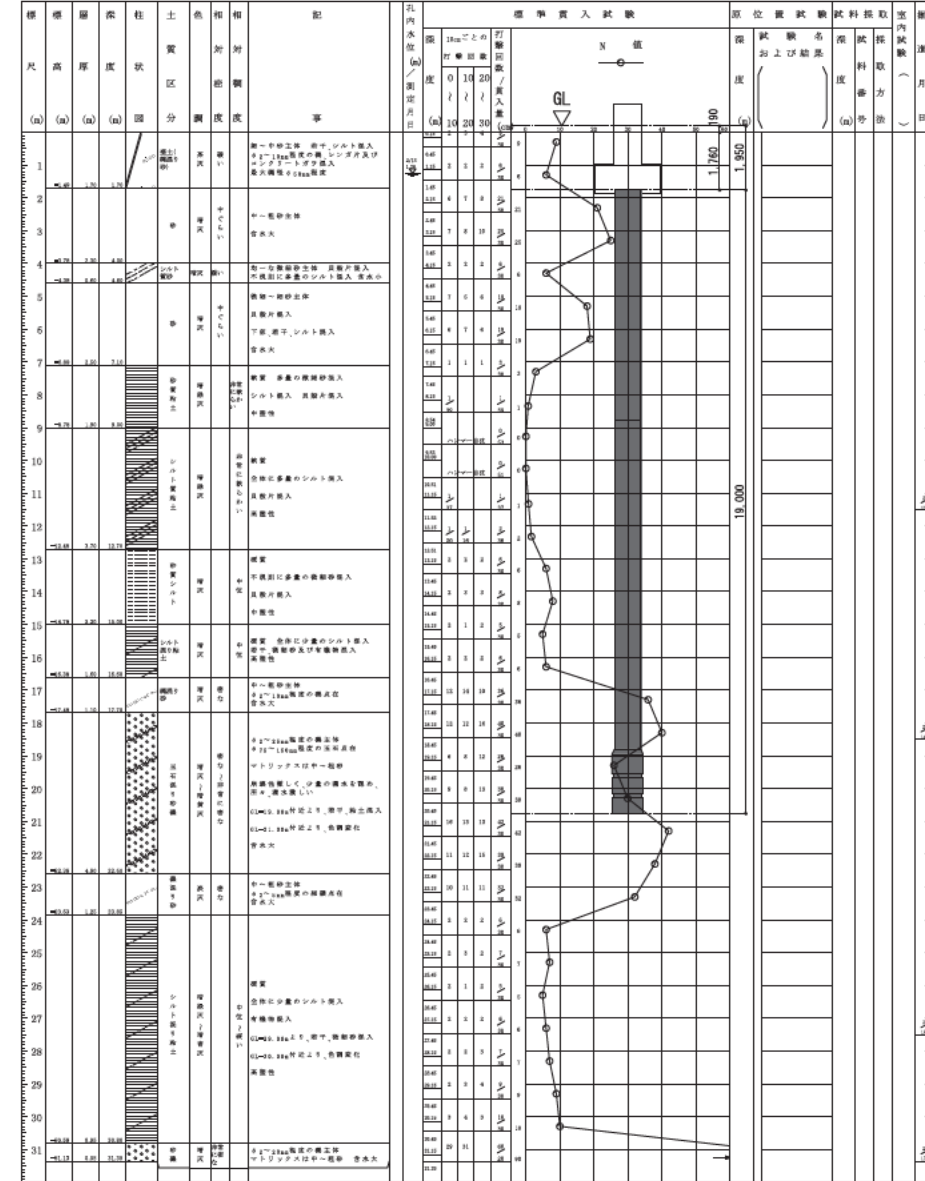


ボーリング柱状図

調査名 尼崎市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 6

Table with project details: No. 6, 調査位置 尼崎市西川1丁目110番, 調査期間 令和2年2月13日~2020年2月17日, 調査者 株式会社 東まがきスチールランヂ, etc.

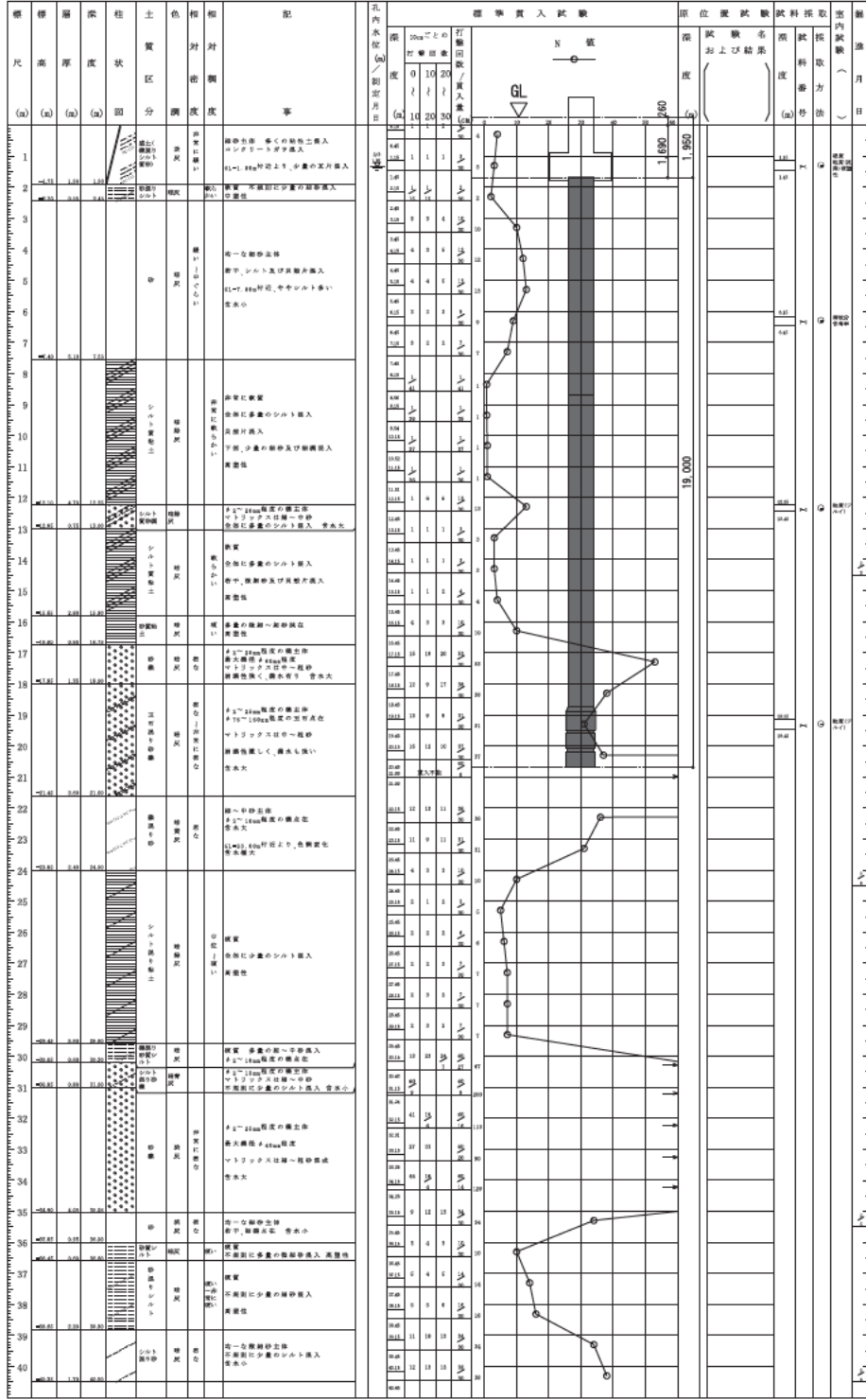


ボーリング柱状図

調査名 尼崎市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 7

Table with project details: No. 7, location 尼崎市西川1丁目110番, dates 令和2年2月3日-6日, and equipment TORO D0-B, NFD12, Y-6.

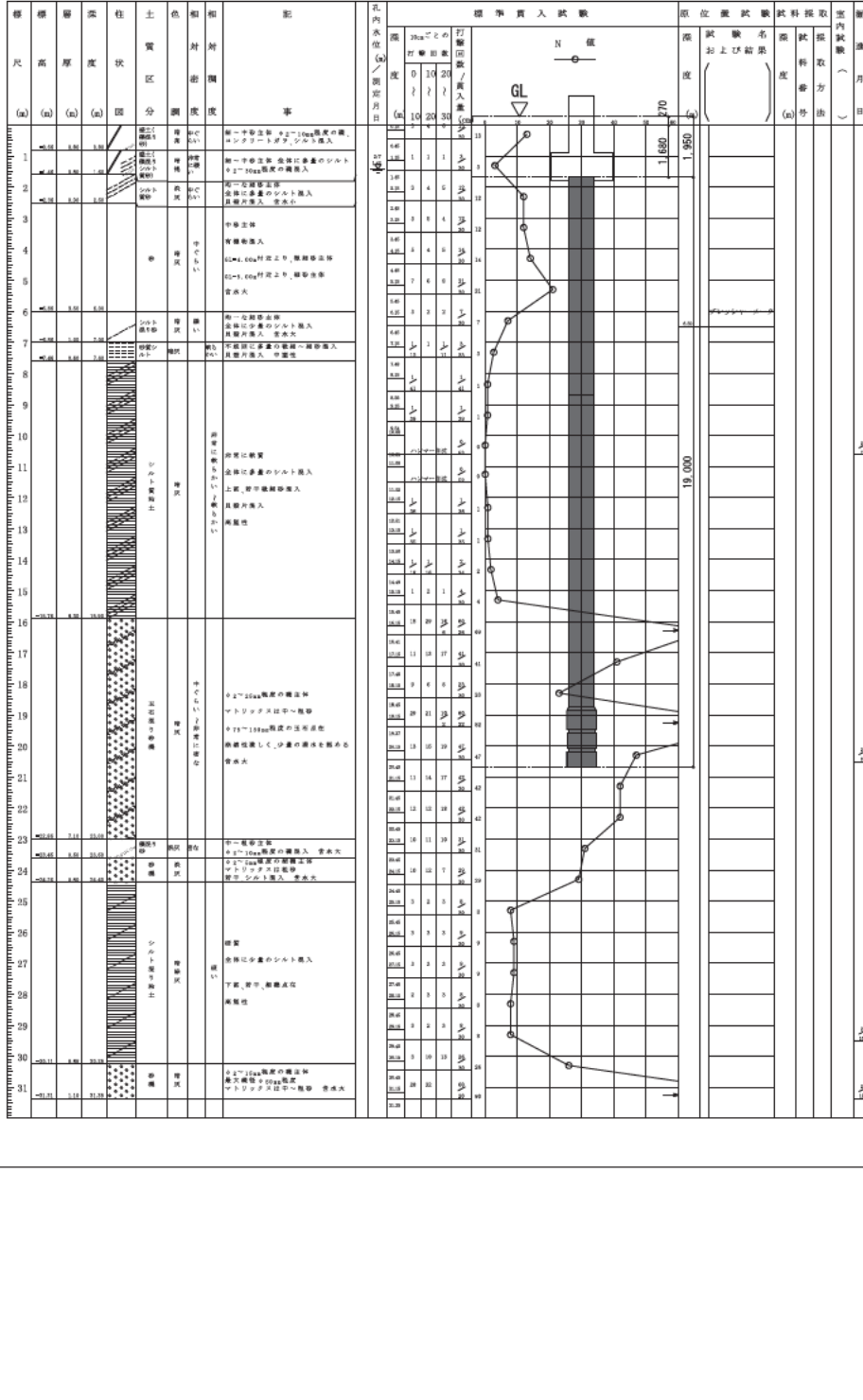


ボーリング柱状図

調査名 尼崎市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 8

Table with project details: No. 8, location 尼崎市西川1丁目110番, dates 令和2年2月7日-12日, and equipment TORO D0-B, NFD12, BG-3.

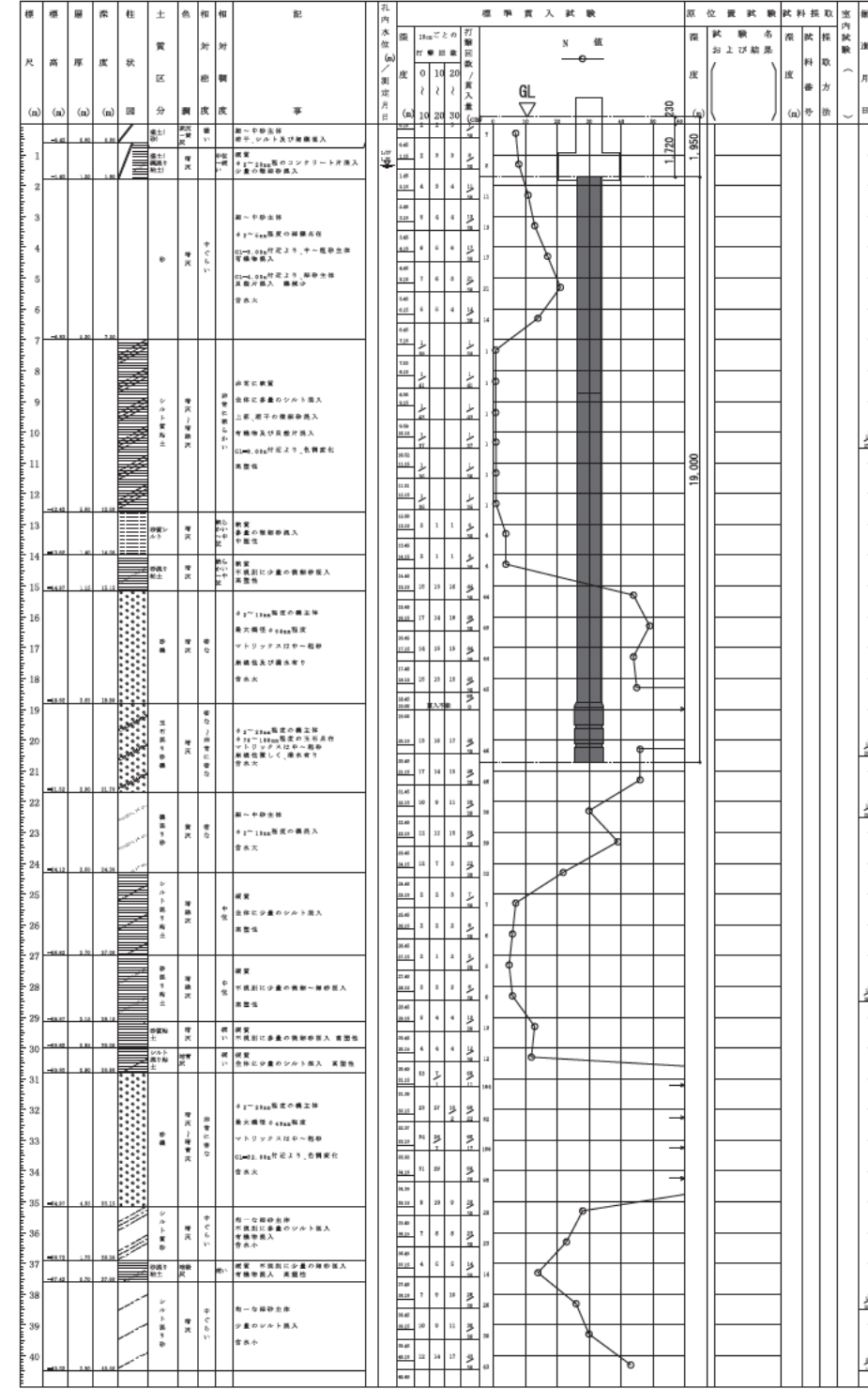


ボーリング柱状図

調査名 尼崎市立学校給食センター整備運営事業設計管理業務

ボーリング No. 9

Table with project details: No. 9, location 尼崎市西川1丁目110番, dates 令和2年1月27日-2月1日, and equipment TORO D0-B, NFD12, Y-6.



4. 調査・試験結果

4.1ボーリング調査結果

今回の調査では、当該敷地内において9箇所の土質調査ボーリングを実施しており、調査深度は各31～40mで、結果の詳細は巻末のボーリング柱状図にまとめた。以下に構成地層の特徴を示す。

表4.1.1 地層区分一覧表

時代	地質	記号	N値 範囲 (回)	地層の特徴
現世	砂質土	Rs	3	盛土層。1～2m弱の層厚で分布。細～中砂主体に不規則に粘性土分を混入。下部でその量が多い。φ2～50mm級の礫、玉石、コンクリート殻、煉瓦片を混入。「非常に緩い」～「緩い」相対密度。
	粘性土		9	
完新世	砂質土	As	2	5～7m程度の層厚で分布。細～中砂主体に粗砂を混入。不規則に細粒土分を混入。部分的にφ15mm程度までの礫を認める。貝殻片を少量混入。「非常に緩い」～「密」な相対密度。
	粘性土		31	
沖積層	砂質土	Ac	0	概ね均質。上部と下部で微細～細砂の混入が目立ち、全体に貝殻片を混入する。No.7のGL-12.5m付近では層厚0.75mの礫質土層を挟む。「非常に軟らかい」～「硬い」稠度。
	粘性土		10	
更新世	礫質土	Dg1	25	礫はφ2～40mm級主体にφ100～150mm級の玉石を混入する。砂は細～粗砂の混成。「中ぐらい」～「非常に密」な相対密度。層厚は5～7m程度で分布。
	砂質土		46	
	粘性土	Dc1	4	6～8m弱の層厚で分布。概ね均質であるが下部で微細～細砂を多量に混入する箇所が多い。No.7ではφ2～10mm程度の礫を混入する。「中位」～「非常に硬い」稠度。
	礫質土		22	
洪積層	礫質土	Dg2	60	3～5m弱の層厚で分布。礫はφ2～30mm級主体に下部では最大径100mm級の玉石を認める。砂は中～粗砂。「非常に密」な相対密度を示す。
	砂質土		以上	
	砂質土	Ds2	23	1～2m程度の層厚で分布。細砂主体にNo.1,9では細粒土分を混入。「中ぐらい」～「非常に密」な相対密度。
	粘性土		16	
砂質土	Ds3	11	0.7～3m程度の層厚で分布。不規則に微細～細砂を混入する。「硬い」～「非常に硬い」稠度。No.5では認めない。	
粘性土		16		
砂質土	Ds3	17	微細～細砂。全体に細粒土分を混入する。No.1ではGL-39m付近で粘性土を挟む。「中ぐらい」～「非常に密」な相対密度。	
粘性土		以上		

*巻末に地層断面図を示す。

4.2 プレッシャーメータ試験結果

本試験はLLT(Lateral load tester)を使用して、水平方向の変形係数を求めたものである。試験結果を表4.2.1に示す。

表4.2.1 プレッシャーメータ試験結果一覧表

ボーリング 孔 (No.)	深 度 (GL-m)	土 質	N 値	静止土圧 P ₀ (kN/m ²)	降 伏 圧 P _y (kN/m ²)	変形係数 E (kN/m ²)
1	3.30	シルト混り砂	5	45.1	213.8	2525
8	6.50	シルト混り砂	7	86.7	79.6	2779

基礎杭の水平抵抗の照査を行う場合、地盤の変形係数により水平地盤反力係数を求め、杭を弾性支承上の梁と考え曲げモーメント、杭の変位等が求められる。杭頭に水平力を受けた場合、深さ x における杭には地盤からの反力が作用する。この単位長さ当たりの反力を $p(x)$ とすると、杭の曲げ変形に対する基本式は次のようである。

$$\frac{d^2}{dx^2} \cdot \left(K \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} \right) + p(x) = 0$$

記号 x : 地表面からの深さ(m)

y : 深さ x での杭の変位(m)

K : 杭体の非線形性を考慮した曲げ剛性(kN・m²)
(弾性範囲ではEIに等しい)

$p(x)$: 深さ x での水平地盤反力(kN/m²)

式中の $p(x)$ は通常次式で示される。

$$p(x) = kh \cdot B \cdot y$$

記号 B : 杭幅(m)

kh : 水平方向地盤反力係数(kN/m³)

杭頭、杭先端の境界条件により杭の曲げモーメント、変位は表4.2.2のように数値解析される。水平地盤反力係数は杭の水平力算定にあたっての基本的な土質定数である。

表4.2.2 杭の応力、変位(地中に埋め込まれた長い杭)²⁾

杭が地上に突出していない場合	
杭頭自由	杭頭固定
$u_1 = \frac{H}{2EI\beta^3}$	$\bar{u}_1 = \frac{H}{4EI\beta^3}$
$v_0 = v_1$	$\bar{v}_0 = \bar{v}_1$
$\theta_1 = \frac{H}{2EI\beta^2}$	$\bar{\theta}_1 = 0$
$M_0 = 0$	$\bar{M}_0 = \frac{H}{2\beta}$
$M_{max} = -\frac{\sqrt{2}}{2\beta} e^{-\beta l_1} H$ $= -0.3224 H/\beta$	$\bar{M}_{max} = \frac{H}{2\beta} e^{-\beta l_1}$ $= -0.2079 \bar{M}_0$
$l_{0c} = \frac{\pi}{4\beta}$	$l_{0c} = \frac{\pi}{2\beta}$
$l_c = \frac{\pi}{2\beta}$	$l_c = \frac{3\pi}{4\beta}$
$l_{c1} = \frac{\pi}{\beta}$	$l_{c1c} = \frac{\pi}{4\beta}$ $l_{c1} = \frac{5\pi}{4\beta}$

2) (社) 日本建築学会(2001) : 建築基礎構造設計指針 p.270(一部)

水平地盤反力係数は杭の水平載荷試験により得られる水平力と杭の変位と、ボーリング孔内プレッシャーメータ試験、理論解析結果とを比較して次式のように表される。

$$kh = f_1(y) \cdot f_2(s) \cdot f_3(B)$$

記号 $f_1(y)$: 変位の関数

$f_2(s)$: 地盤種類や強度の関数

$f_3(B)$: 杭幅の関数

$f_1(y)$ は杭の変位の、 $f_2(s)$ は地盤種類や強度の、また $f_3(B)$ は杭幅の関数である。以上の影響要因を考慮して、建築分野における水平地盤反力係数は、各種試験方法により求め方は以下のようになっている。

$$kh = \alpha \cdot E_0 \cdot B^{-3/4} \text{ (kN/m}^3\text{)}$$

α : 評価法によって決まる定数 (m^{-1})

E_0 : 変形係数 (kN/m^2)

B : 無次元化杭径 (cm)

E_0 値 (変形係数) は下記のいずれかにより求める。

(a) ボーリング孔内で測定した地盤の変形係数 (kN/m^2) $\alpha : 80$

(b) 一軸または三軸圧縮試験により得られる応力～歪曲線からの変形係数 (kN/m^2) $\alpha : 80$

(c) N値より $E_0 = 700 \cdot N$ により推定した変形係数 (kN/m^2) $\alpha : \text{粘性土}60, \text{砂質土}80$

今回実施したプレッシャーメータ試験に基づき、水平地盤反力係数を求める。

*No. 1 GL-3.30m

$$kh = 80 \cdot E_0 \cdot B^{-3/4}$$

杭径 $B = 400\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2525 \cdot 40^{-3/4}$
 $= 12700 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 500\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2525 \cdot 50^{-3/4}$
 $= 10743 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 600\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2525 \cdot 60^{-3/4}$
 $= 9370 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 700\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2525 \cdot 70^{-3/4}$
 $= 8347 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 800\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2525 \cdot 80^{-3/4}$
 $= 7552 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

*No. 8 GL-6.50m

$$kh = 80 \cdot E_0 \cdot B^{-3/4}$$

杭径 $B = 400\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2779 \cdot 40^{-3/4}$
 $= 13978 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 500\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2779 \cdot 50^{-3/4}$
 $= 11824 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 600\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2779 \cdot 60^{-3/4}$
 $= 10313 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 700\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2779 \cdot 70^{-3/4}$
 $= 9187 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

杭径 $B = 800\text{mm}$ $kh = 80 \cdot 2779 \cdot 80^{-3/4}$
 $= 8311 \text{ (kN/m}^3\text{)}$

4.3室内土質試験結果

室内土質試験は、攪乱試料及び乱れの少ない試料を用いて実施した。試験結果は巻末の試験データシートにまとめ、表4.3.1に試験結果の概要を示す。

表4.3.1 土質試験結果一覧

ボーリング孔 試料番号 (No.)	1				3						5		7			
	P-1	P-2	P-3	P-4	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-6	D-1	TR-1	P-1	P-2	P-3	P-4
試験深度 (GL-m)	2.15 ~ 2.45	3.15 ~ 3.45	7.15 ~ 7.45	17.15 ~ 17.45	1.15 ~ 1.45	2.15 ~ 2.45	4.15 ~ 4.45	15.15 ~ 15.45	17.15 ~ 17.45	19.15 ~ 19.45	25.00 ~ 25.70	35.10 ~ 35.40	1.15 ~ 1.45	6.15 ~ 6.45	12.25 ~ 12.45	19.15 ~ 19.45
湿潤密度 ρ_s (g/cm ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.636	1.922	-	-	-	-
乾燥密度 ρ_s (g/cm ³)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.021	1.498	-	-	-	-
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)	-	-	-	-	2.653	-	-	-	-	-	2.668	2.637	-	-	-	-
自然含水比 W_n (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.3	28.8	-	-	-	-
間隙比 e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.612	0.760	-	-	-	-
飽和度 S_r (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99.5	98.2	-	-	-	-
礫 分 (%)	-	-	-	66.7	2.2	-	-	-	66.1	69.9	0.0	0.0	13.1	-	52.1	75.2
砂 分 (%)	-	-	-	22.2	54.2	-	-	-	26.3	23.1	0.6	36.2	56.5	-	28.4	18.7
シルト分 (%)	13.4	24.7	37.6	11.1	22.0	6.0	13.9	35.9	7.6	7.0	50.0	46.5	30.4	7.7	19.5	6.1
粘土分 (%)	-	-	-	-	12.6	-	-	-	-	-	49.4	17.3	-	-	-	-
50%粒径 (D ₅₀) (mm)	-	-	-	5.7561	0.2580	-	-	-	4.2878	7.7001	0.0052	0.0349	0.3109	-	2.4002	8.6780
液性限界 W_L (%)	-	-	-	-	41.9	-	-	-	-	-	61.3	37.7	-	-	-	-
塑性限界 W_p (%)	-	-	-	-	18.1	-	-	-	-	-	33.6	24.8	-	-	-	-
塑性指数 I_p	-	-	-	-	23.8	-	-	-	-	-	27.7	12.9	-	-	-	-
分類名	-	-	-	粘性土混 り砂質礫	粘性土質 砂	-	-	-	粘性土混 り砂質礫	粘性土混 り砂質礫	シルト	砂質 シルト	礫混り粘 性土質砂	-	粘性土質 砂質礫	粘性土混 り砂質礫
分類記号	-	-	-	GS-Cs	SCs	-	-	-	GS-Cs	GS-Cs	MH	MLS	SCs-G	-	GCsS	GS-Cs
一軸圧縮強さ q_u (kN/m ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	231.8	136.6	-	-	-	-
変形係数 E_{50} (MN/m ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.2	1.3	-	-	-	-
試験条件	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	UU	-	-	-	-	-
粘着力 C (kN/m ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112.3	-	-	-	-	-
内部摩擦角 ϕ (度)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	-	-	-	-	-
圧縮指数 C_c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.920	0.276	-	-	-	-
圧密降伏応力 p_c (kN/m ²)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	416.3	503.0	-	-	-	-

*細粒含有率 F_c = シルト分 + 粘土分を示す。

1) 土粒子の密度(ρ_s)

土粒子の密度 ρ_s は、土の固有性質であり、一般にはその土が生成された起源の岩石鉱物・堆積環境及び混入物により定まり、通常 $\rho_s=2.6\sim 2.7\text{g/cm}^3$ の値を示すが、これ以上の値を示す場合は岩石鉱物を多く、これ以下の値を示す場合は有機物を含む場合が多い。

測定値は $\rho_s=2.637\sim 2.668(\text{g/cm}^3)$ の範囲で、いずれも一般的な値を示す。

2) 自然含水比(W_n)

自然含水比(W_n)は、同一層内では応力履歴や不均質性によって異なり、土質が異なれば同様にその値も異なってくる。一般的には含水比が20%以下のものは砂質土を、40~50%以上のものは粘性土(洪積層では30~60%)を指す場合が多いが、混入物により若干の差異はある。

今回の試験値は $W_n=28.8\sim 59.3\%$ の範囲で、特にTR-1では混入物の影響により低い値を示す。

3) コンシステンシー特性

液性限界とは、土が液体から塑性体に移る境界の含水比である。塑性限界とは、土が塑性体から半固体に移る境界の含水比である。塑性指数とは、液性限界と塑性限界の差を言う。

コンシステンシー試験から得られる特性値のうち、自然状態の粘性土地盤に外力が働いた場合の粘性土の流動化等に対する安定度の指標として、コンシステンシー指数 I_c がある。 I_c 値は次式により求められる。

$$I_c = \frac{W_L - W_p}{I_p}$$

ここに W_L : 液性限界 % W_p : 塑性限界 %
 W_n : 自然含水比 % I_p : 塑性指数

ここで $I_c \geq 1$ の場合は、自然含水比が塑性限界に近いかそれ以下という事になり、安定した粘性土である事を示している。 $I_c = 0$ である場合自然含水比が液性限界に近く、攪乱を受けた場合流動化して不安定化する危険性のある事を示している。

表4.3.2 自然含水比をコンシステンシーで評価した表

状態 指数	液性状	塑性状	半固結状
自然含水比	$W > W_L$	$W_L > W > W_P$	$W < W_P$
コンシステンシー	$I_c < 0$	$0 < I_c < 1$	$1 < I_c$
液性指数	$IL > 1$	$1 > IL > 0$	$0 > IL$
分類	流動粘土	塑性粘土	弾性粘土

表4.3.3 I_c の一覧

ボーリング孔	試料番号	深度(GL-m)	I_c	分類	状態
No. 3	P-1	1.15-1.45	-	-	-
No. 5	D-1	25.00-25.70	0.07	塑性粘土	塑性状
No. 5	TR-1	35.10-35.40	0.69	塑性粘土	塑性状

4) 一軸圧縮試験

一軸圧縮試験より求めた最大圧縮強さを一軸圧縮強度といい q_u で表す。

一軸圧縮試験は、側圧を受けない状態で自立する供試体の圧縮強さを求める土質試験であり、乱さない試料の原位置でのせん断強さの推定や、改良土の安定性を評価することなどに用いられる。試験方法は、円柱状に成形した供試体を上・下の一方方向に圧縮して、このときの応力-ひずみ曲線から一軸圧縮強度 q_u を求め、間接的に土の非排水せん断強度を推定するものである。

Dc1層 (No. 5 D-1 GL-25.00~25.70m) $q_u=231.8$ (kN/m²) $C=q_u/2=115.9$ (kN/m²)
 Dc層 (No. 5 TR-1 GL-24.65~25.45m) $q_u=136.6$ (kN/m²) $C=q_u/2=68.3$ (kN/m²)

5) 三軸圧縮試験

この試験は、直円柱に成形した供試体を異なる等方圧のもとで軸方向に圧縮し、その圧縮強度および土の応力-ひずみ曲線を求め、これから間接的に土の強度定数(粘着力 C とせん断抵抗角 ϕ)を求めようとするものである。しかし、せん断試験の結果は、供試体の自発的な吸排水を人為的に妨げると著しく変化する。したがって、室内試験では現地における外力の条件とともに排水条件をも再現して行うことが望ましい。このため、試験条件は表4.3.4に示す典型的な3種類に集約されている。今回はUU試験を実施した。

表4.3.4 外力の载荷過程と排水条件の組合せ方

試験条件の名称	外力の载荷過程		得られる強度定数	現地の模式条件
	圧密過程	せん断過程		
非圧密非排水(UU)試験	非排水	非排水	C_u, ϕ_u	粘土地盤の急速施工
圧密非排水(CU)試験 圧密非排水(C \bar{U})試験	排水 排水	非排水 非排水	C_{cu}, ϕ_{cu} C', ϕ'	現地盤を圧密させてから、急速施工
圧密排水(CD)試験	排水	排水	C_d, ϕ_d	砂地盤の施工 地盤の長期安定

Dc1層 (No. 5 D-1 GL-25.00~25.70m) $C=112.3$ (kN/m²) $\phi=2.6$ (度)

6) 圧密試験

土に圧力を加えると体積が減少して密度が増大するが、飽和粘性土の場合には間隙水の排出速度が極めて小さいため、圧密の生ずる速度も問題となる。圧密試験は圧縮理論を用いて圧縮量と圧縮速度の解析に用いる試験である。圧密試験で求めた圧密降伏応力(P_c)は必ずしも先行応力とは限らないが、粒子間のセメンテーション効果を含めてある土が原位置において正規圧密か過圧密かを判定する重要な指標となる。今回の試験結果から得られた圧縮指数 C_c 及び圧密降伏応力 P_c は以下の通りである。

Dc1層 (No. 5 D-1 GL-25.00~25.70m) 圧縮指数 $C_c=0.920$ 圧密降伏応力 $P_c=416.3$ (kN/m²)
 Dc層 (No. 5 TR-1 GL-24.65~25.45m) 圧縮指数 $C_c=0.276$ 圧密降伏応力 $P_c=503.0$ (kN/m²)

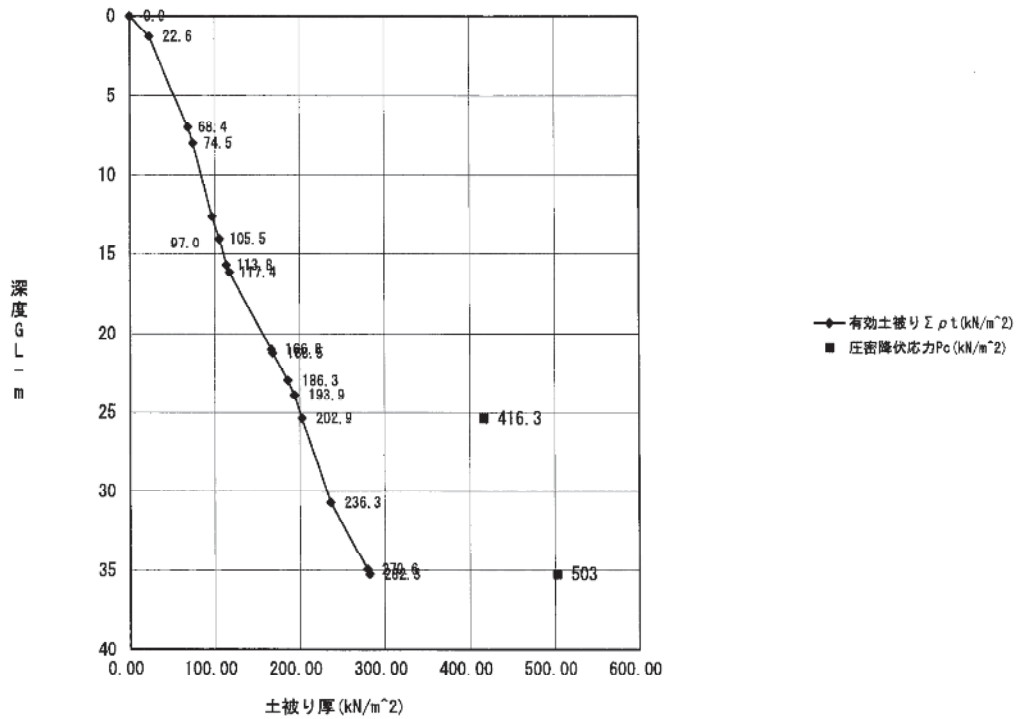


図4.3.1 有効土被りと圧密降伏応力関係図

単位体積重量 (ρt) は室内土質試験結果及び以下の表を参考に値を設定した。
 礫質土は $20 \text{ (kN/m}^3)$ 水中重量は $-9.81 \text{ (kN/m}^3)$

表4.3.5 単位体積重量⁴⁾

地層	沖積層			関東 ローム層	渋谷 粘土層	東京層		
	砂質	シルト質	粘土質			砂質	シルト質	粘土質
単位体積重量 (kN/m ³)	16.7~18.8	14.8~17.0	13.7~15.7	12.3~14.1	14.0~16.3	17.2~19.2	15.5~17.3	14.1~16.2

有効土被り圧と比較すると、過圧密比は

$$D-1 \quad 416.3/202.9 \div 2.1$$

$$TR-1 \quad 503.0/282.3 \div 1.8$$

を示し過圧密状態にある。

過圧密比が1以上を示すのは、地盤が侵食されて現在の状態になったものか、地下水位が上昇し土被り荷重が減少したものと考えられている。

4) (社) 日本建築学会 (2001) : 建築基礎構造設計指針 p. 115

5.2.2 検討結果

【計算条件】

計算には、富士通エフ・アイ・ピー(株)製「LIQUEUR Ver16.1A」を使用した。

モデル地盤：No. 1, 3, 7

地下水位：No. 1:GL-1.50m, No. 3:GL-1.35m, No. 7:GL-1.35m

水平加速度：150 (cm/s²), 200 (cm/s²), 350 (cm/s²)

対象地盤：GL-20m

細粒分含有率Fc：室内土質試験結果による。試験を行っていない箇所はFc=0%に設定

Csb：室内土質試験結果による。試験を行っていない箇所はD50=10mmに設定

単位体積重量については表5.2.1を参考とした。

表5.2.1 単位体積重量(表4.3.5再掲)

・水中重量は-9.81とする

地 層	沖 積 層			関 東 ローム層	渋 谷 粘 土 層	東 京 層		
	砂 質	シルト質	粘土質			砂 質	シルト質	粘土質
単位体積重量(kN/m ³)	16.7~18.8	14.8~17.0	13.7~15.7	12.3~14.1	14.0~16.3	17.2~19.2	15.5~17.3	14.1~16.2

【計算結果】

表5.2.2 計算結果一覧(No. 1)

深度 (GL-m)	150 (cm/s ²)		200 (cm/s ²)		350 (cm/s ²)	
	FL	Δ PL	FL	Δ PL	FL	Δ PL
2.300	1.561	0.000	1.171	0.000	0.669	3.220
3.300	1.315	0.000	0.986	0.115	0.564	3.645
4.300	4.167	0.000	3.125	0.000	1.786	0.000
5.300	3.993	0.000	2.994	0.000	1.711	0.000
6.300	2.674	0.000	2.005	0.000	1.146	0.000
15.295	3.667	0.000	2.751	0.000	1.572	0.000
16.250	3.760	0.000	2.820	0.000	1.611	0.000
17.300	1.567	0.000	1.175	0.000	0.672	0.454
18.300	3.545	0.000	2.658	0.000	1.519	0.000
19.300	2.305	0.000	1.728	0.000	0.988	0.005
PL値	0.000		0.115		7.324	
液状化 の判定	かなり低い		低い		高い	

計算の結果、150 (cm/s²) の設計水平加速度においては、全ての計算深度においてFLが1を上回り、地盤全体の液状化の評価であるPL値は0.000を示し、液状化の可能性が「かなり低い」評価を得た。

200 (cm/s²) の設計水平加速度においては、GL-3.300mの計算深度でFLが1を下回り、PL値は0.115を示し、液状化の危険性が「低い」評価となった。

350 (cm/s²) の設計水平加速度においては、GL-2.300, 17.300, 19.300mの各計算深度でもFLが1を下回り、PL値は7.324を示し、液状化の危険性が「高い」評価となった。

表5.2.3 計算結果一覧(No.3)

深度 (GL-m)	150(cm/s ²)		200(cm/s ²)		350(cm/s ²)	
	FL	ΔPL	FL	ΔPL	FL	ΔPL
2.300	1.715	0.000	1.286	0.000	0.735	2.814
3.300	4.273	0.000	3.205	0.000	1.831	0.000
4.300	1.362	0.000	1.022	0.000	0.584	2.941
5.300	2.512	0.000	1.884	0.000	1.077	0.000
6.300	2.345	0.000	1.758	0.000	1.005	0.000
16.300	3.255	0.000	2.441	0.000	1.395	0.000
17.300	1.024	0.000	0.768	0.266	0.439	0.644
18.300	3.839	0.000	2.879	0.000	1.645	0.000
19.300	1.905	0.000	1.429	0.000	0.817	0.077
PL値	0.000		0.266		6.475	
液状化 の判定	かなり低い		低い		高い	

計算の結果、150(cm/s²)の設計水平加速度においては、全ての計算深度においてFLが1を上回り、地盤全体の液状化の評価であるPL値は0.000を示し、液状化の可能性が「かなり低い」評価を得た。

200(cm/s²)の設計水平加速度においては、GL-17.300mの計算深度でFLが1を下回り、PL値は0.266を示し、液状化の危険性が「低い」評価となった。

350(cm/s²)の設計水平加速度においては、GL-2.300, 4.300, 19.300mの各計算深度でもFLが1を下回り、PL値は6.475を示し、液状化の危険性が「高い」評価となった。

表5.2.4 計算結果一覧(No.7)

深度 (GL-m)	150(cm/s ²)		200(cm/s ²)		350(cm/s ²)	
	FL	ΔPL	FL	ΔPL	FL	ΔPL
1.350	1.714	0.000	1.285	0.000	0.735	1.362
3.300	1.556	0.000	1.167	0.000	0.667	3.754
4.300	1.685	0.000	1.264	0.000	0.722	2.180
5.300	1.627	0.000	1.220	0.000	0.697	2.226
6.300	1.011	0.000	0.759	1.654	0.433	3.881
7.300	0.865	0.643	0.649	1.673	0.371	2.997
12.350	0.909	0.261	0.682	0.913	0.390	1.751
17.300	3.663	0.000	2.747	0.000	1.570	0.000
18.300	1.403	0.000	1.052	0.000	0.601	0.271
19.300	1.087	0.000	0.816	0.077	0.466	0.224
PL値	0.903		4.316		18.646	
液状化 の判定	低い		低い		極めて高い	

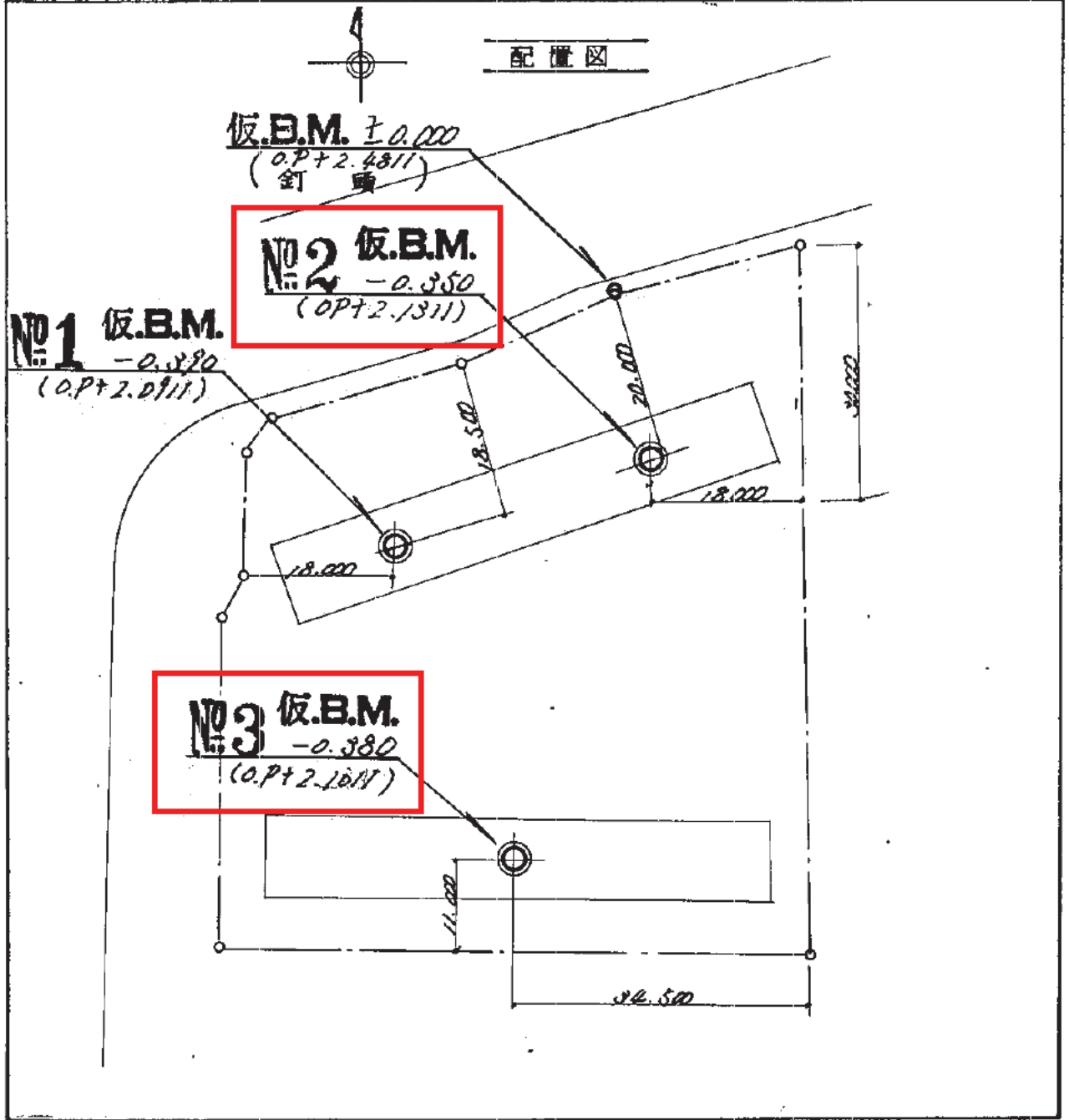
計算の結果、150(cm/s²)の設計水平加速度においては、GL-7.300mの計算深度においてFLが1を下回り、地盤全体の液状化の評価であるPL値は0.903を示し、液状化の可能性が「低い」評価を得た。

200 (cm/s²) の設計水平加速度においては、GL-6.300, 12.350, 19.300mの各計算深度でもFLが1を下回り、PL値は4.316を示し、液状化の危険性は同様に「低い」評価となった。

350 (cm/s²) においては、GL-17.300m以外の各計算深度でFLが1を下回り、PL値は18.646を示し、液状化の危険性が「極めて高い」評価となった。

表5.2.2~4に示す計算深度以外の深度については、地下水位より上部または粘性土(室内土質試験により細粒分含有率が35%以上と判明した深度を含む)のため、判定外とした。

地 点		名 称					
④		市営住宅西川第2用地建設工事に伴う土質調査業務委託					
所 在 地		建 物 構 造					
尼崎市西川字永長58							
水 準 点	測定年度	昭和51年度	杭	構造	径(M)	長さ(M)	支持力(+/-本)
	標石番号	No. A30					
	所在地	洪字畑田29					
	O.P (M)	O.P. +2.6121					
G.L (M)	O.P. ± 2.4811		実 施				



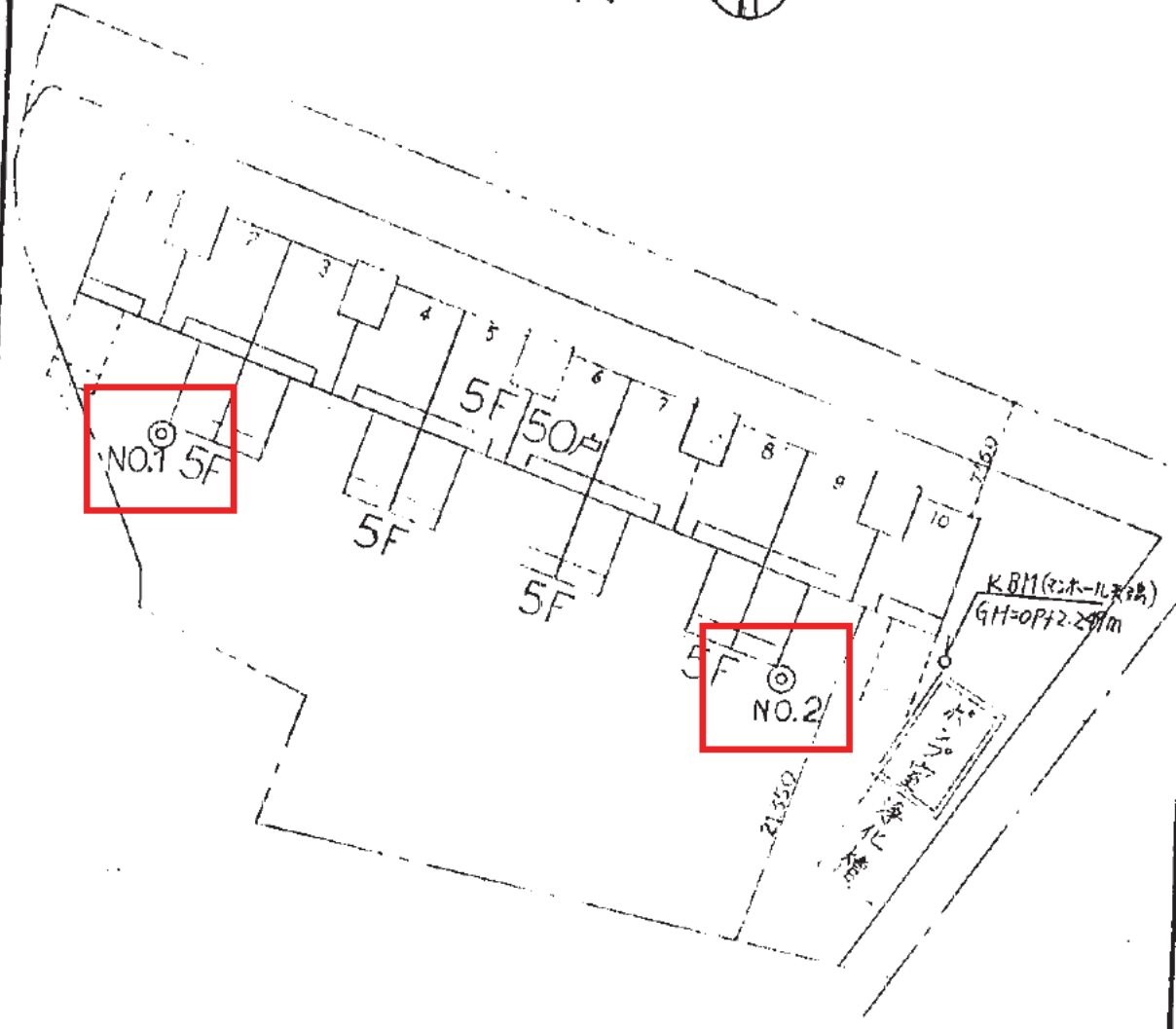
土質柱状図

調査地点	No	3	孔内水位(m)	-1.25
B.M (m)	O.P ⊕	2.1011	G.I (m)	B.M ⊕ 0.380

標高 (m)	深 (m)	層厚 (m)	土質記号	土質名	色調	相対密度 (%)	観察	N値 (80cm)	標準貫入試験 N値					標高 (m)	深 (m)	層厚 (m)	土質記号	土質名	色調	相対密度 (%)	観察	N値 (80cm)	標準貫入試験 N値				
									10	20	30	40	50										60	10	20	30	40
2.78	0.60	0.60	○	埋	土色		石灰質土		素掘り					2.78	0.60	0.60	○					29					
1.28	1.50	0.90	○	砂			石灰質土、砂、少量混入。	3						2.22	2.10	0.88	○					38					
2.68	2.10	0.42	○	砂			石灰質土、砂、少量混入。	2/15						2.68	2.10	0.58	○					36					
2.08	0.90	0.90	○	粗砂			石灰質土、腐植物、少量混入。	5						2.08	0.90	0.90	○					34					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	23						2.68	2.26	0.42	○					7					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	16						2.68	2.26	0.42	○					6					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	13						2.68	2.26	0.42	○					7					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	12						2.68	2.26	0.42	○					8					
2.28	0.90	0.90	○				石灰質土、腐植物、少量混入。	9						2.68	2.26	0.42	○					6					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	33						2.68	2.26	0.42	○					7					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	15						2.68	2.26	0.42	○					8					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	60						2.68	2.26	0.42	○					8					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	70						2.68	2.26	0.42	○					9					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	60						2.68	2.26	0.42	○					9					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	50						2.68	2.26	0.42	○					49					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	50						2.68	2.26	0.42	○					50					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	50						2.68	2.26	0.42	○					50					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	9						2.68	2.26	0.42	○					50					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	2						2.68	2.26	0.42	○					50					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	3						2.68	2.26	0.42	○					50					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	4						2.68	2.26	0.42	○					50					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	4						2.68	2.26	0.42	○					50					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	4						2.68	2.26	0.42	○					50					
17.08	0.70	0.70	○	砂			石灰質土、腐植物、少量混入。	40						2.68	2.26	0.42	○					26					
17.98	0.60	0.90	○	砂			石灰質土、腐植物、少量混入。	17						2.68	2.26	0.42	○					23					
18.78	0.90	0.90	○	砂			石灰質土、腐植物、少量混入。	28						2.68	2.26	0.42	○					32					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	37						2.68	2.26	0.42	○					36					
			○				石灰質土、腐植物、少量混入。	37						2.68	2.26	0.42	○					38					

地点		名称						
53	ボーリング地点	市管西川団地増築工事の土質調査委託						
所在地		建物構造						
尼崎市西川1丁目1番1								
水準点	測定年度	平成元年度	杭	設計	構造	径(M)	長さ(M)	支持力(t/本)
	標高番号	No. B50						
	所在地	尼崎市西川字下川田	実施					
	O.P.(m)	6.9656						
	G.L.(m)	O.P. ⊕ 2.44 (No.1)						
		O.P. ⊕ 2.36 (No.2)						

配置図



S=1/500

土質柱状図

調査地点	No. 1	孔内水位(m)	GL - 1.30m
BM (m)	OP + 6.766m	G.L (m)	B.M 吉 4.25mIGH=OP+2.44m

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	土質記号	土質名	色調	コンシステンス 相対密度	観察	N値 30cm	標準貫入試験 N値				
										10	20	30	40	50
1						暗茶	締り	GL-0.20mまで 硬泥り砂。	13					
2	+0.49	1.24	1.74		盛土	暗	緩い	以泥り砂混り粘土。	6					
3								砂は細砂主体で若干の中	13					
4								へ粗砂混入。	11					
5								全体的に若干のシルト混入。	13					
6								崩壊しやすい。	14					
7								含水中位。	16					
8	-4.41	6.84	4.90		砂	灰	締り		20					
9								砂は微々細砂	0					
10								含水中位。	0					
11	-6.71	9.14	2.20		砂泥りシルト	暗灰	非密 軟弱	シルトはほぼ均一。	0					
12								含水中位。	0					
13								シルトはほぼ均一。	0					
14	-7.86	10.30	1.44		シルト	暗灰	非密 軟弱	含水中位。	0					
15								砂は微々細砂	0					
16								含水中位。	0					
17	-9.91	12.44	2.44		砂泥りシルト	暗灰	非密 軟弱	砂は微々細砂	4					
18	-10.16	12.10	2.24		シルト泥り砂	暗灰	緩い	層の粗砂層	8					
19	-10.96	12.40	2.30		砂泥りシルト	暗灰	中位	土砂層狭小。	6					
20								全体的にシルト	6					
21								シルト混入。	8					
22								砂は微々細砂	8					
23								砂は中～粗砂	60/12					
24								主体で不均一。	60/11					
25								砂中3～30%	60/12					
26								含水中位。	60/27					
27									60/23					
28									60/11					
29									44					
30														
31														
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	土質記号	土質名	色調	コンシステンス 相対密度	観察	N値 30cm	標準貫入試験 N値				
										10	20	30	40	50
21								砂は中～粗砂	32					
22								主体。	60/11					
23								砂中3～30%	60/11					
24	-20.01	22.44	2.43		砂石炭	淡灰	非密 軟弱	含水中位。	47					
25								砂は細～中砂	17					
26	-21.36	23.70	2.34		砂泥り砂	淡灰	締り	主体。	17					
27								砂中5～20%						
28								粘土はほぼ均一。	4					
29								含水中位。	4					
30	-22.27	24.34	2.07		粘土	暗灰	中位	含水中位。	4					
31								含水中位。	4					
32								含水中位。	4					
33								含水中位。	4					
34								含水中位。	4					
35								含水中位。	4					
36								含水中位。	4					
37								含水中位。	4					
38								含水中位。	4					
39								含水中位。	4					
40								含水中位。	4					

