

## 4.3 室内土質試験

室内土質試験は、Ts1層及びTs2層の物理特性を把握するため実施した。

試験結果を表-4.4にまとめて示す。なお、試験結果の詳細は、巻末の「室内土質試験データ」を参照されたい。

表-4.4 室内土質試験結果

試料番号		P1-9	P1-25	P3-7	P3-18
採取深度 (GL-m)		9.15~9.45	25.15~25.45	7.15~7.45	18.15~18.45
採取地点		No.1	No.1	No.3	No.3
地層区分		Ts1	Ts2	Ts1	Ts2
粒度	礫分 2.0~75mm %	0.2	2.8	0.5	0.1
	砂分 75 $\mu$ m~2.0mm %	84.4	54.2	77.1	81.1
	シルト分 5~75 $\mu$ m %	15.4	43.0	22.4	18.8
	粘土分 5 $\mu$ m未満 %				
	最大粒径 mm	4.75	9.5	4.75	4.8
分類	地盤材料の分類名	細粒分質砂	細粒分質砂	細粒分質砂	細粒分質砂
	分類記号	SF	SF	SF	SF

## (1) 粒度組成

各地層の粒度組成を、表-4.5のとおりで、P3-7以外の試料は細粒分含有率は35%以下であった。

表-4.5 粒度組成

試料番号	地層記号	粒度組成 (%)				最大粒径 (mm)
		礫分	砂分	シルト分	粘土分	
P1-9	Ts1	0.2	84.4	15.4		4.75
P3-7	Ts1	0.5	77.1	22.4		4.75
P1-25	Ts2	2.8	54.2	43.0		9.5
P3-18	Ts2	0.1	82.1	18.8		4.75

Ts1層の粒度組成は、礫分が0.2～0.5%、砂分が84.4～77.1%、細粒分が15.4～22.4%である。中砂が主体をなし、50～60%を占めている。

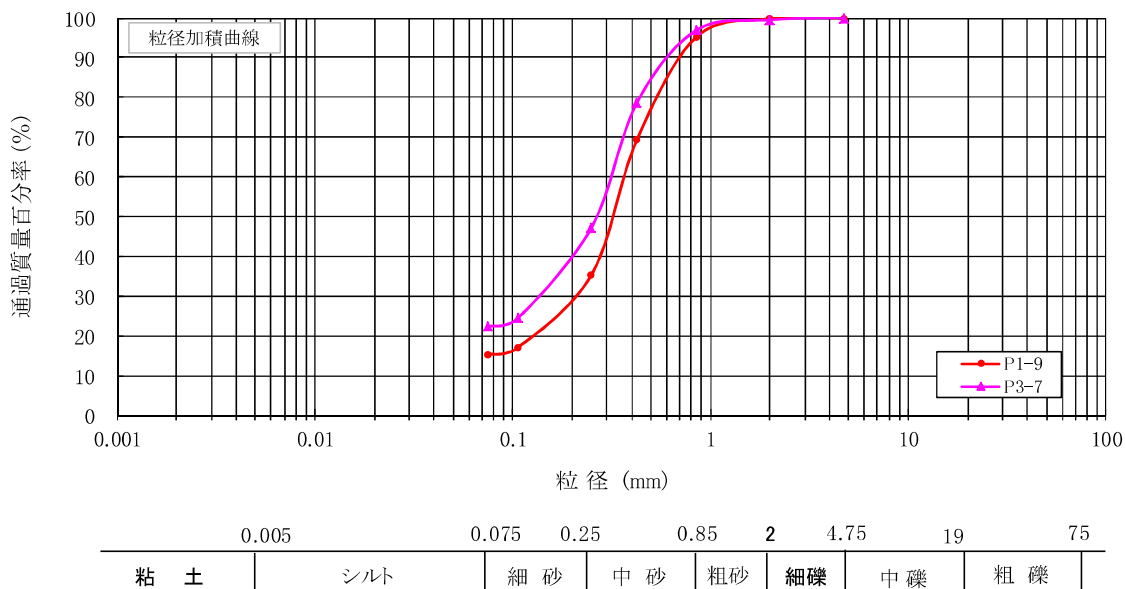
Ts1層の試料は、図-4.13に示す地盤材料の工学的分類体系から、「細粒分質砂(SF)」に分類される。

Ts2層の粒度組成は、礫分が2.8～0.1%、砂分が54.2～82.1%、細粒分が43.0～18.8%である。試料によってやや粒度組成が異なり、試料 P1-25では砂分が54%で、細粒分が43%とほぼ同量であるが、試料 P3-18は中砂主体をなし、49%を占めており、Ts1層に近い粒度組成となっている。

Ts2層の試料は、図-4.16に示す地盤材料の工学的分類体系から、「細粒分質砂(SF)」に分類される。

各地層の粒径加積曲線を、図-4.15に示す。

[Ts1層]



[Ts2層]

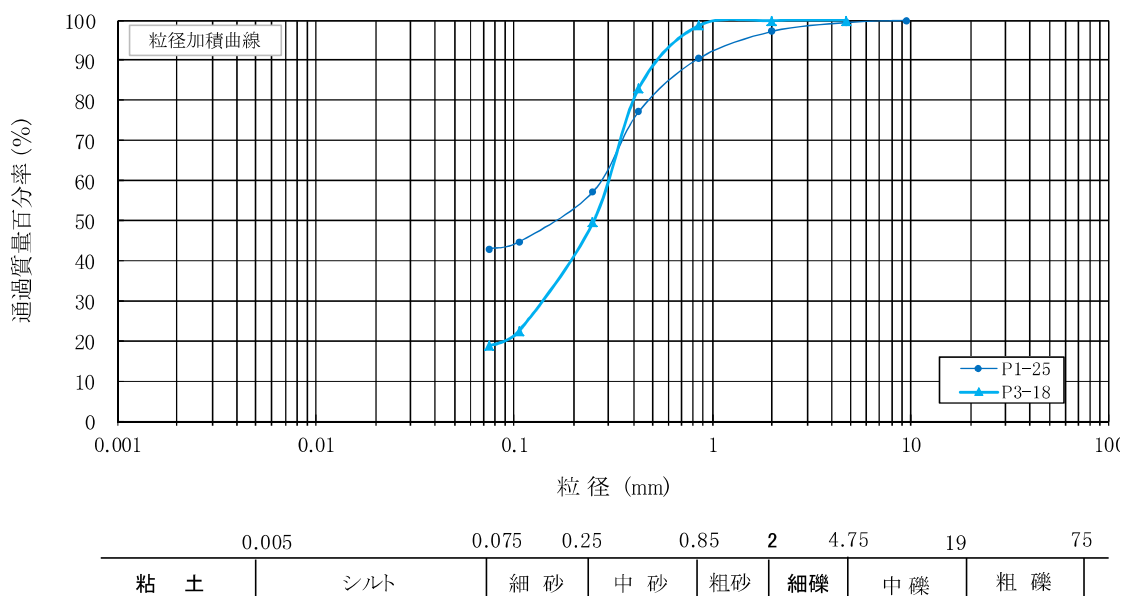
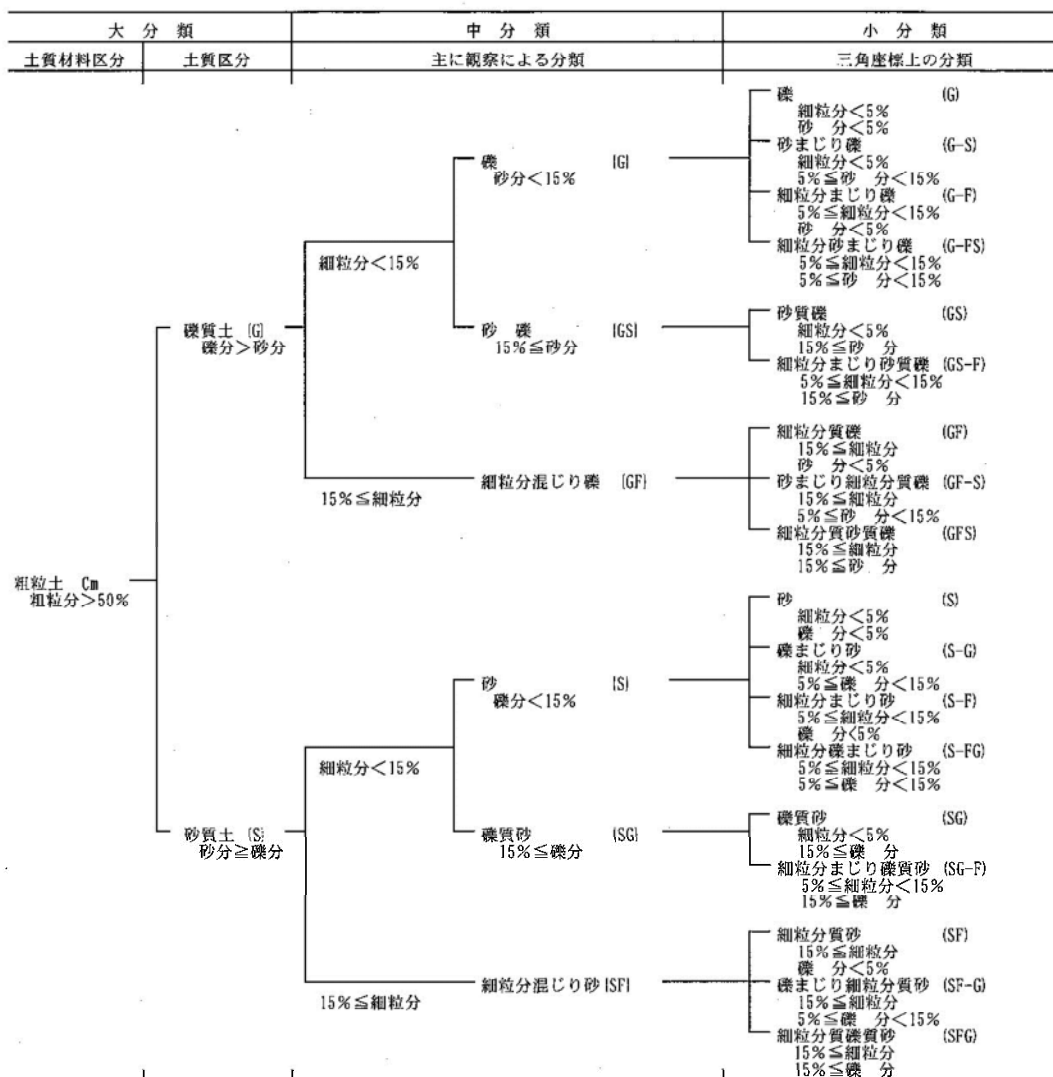
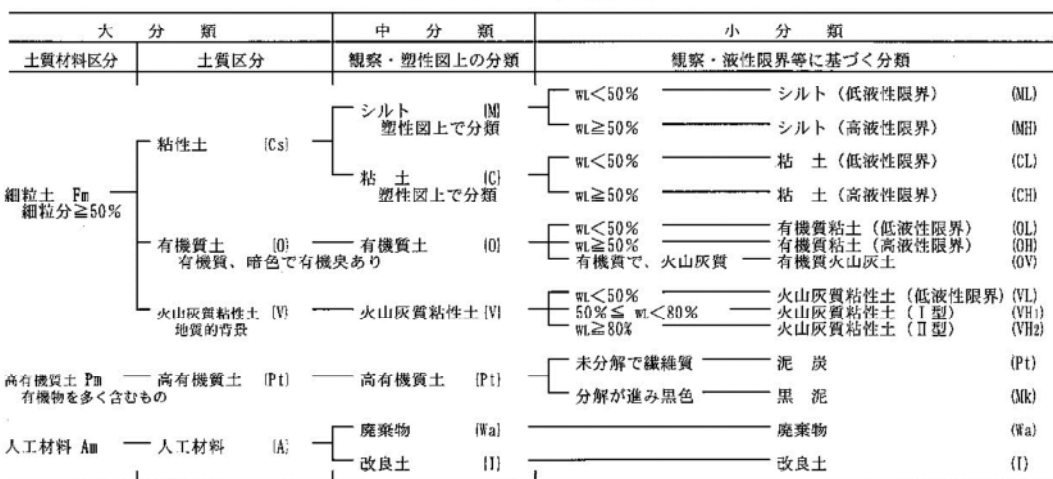


図-4.15 粒径加積曲線



(a) 粗粒土の工学的分類体系

注：含有率は土質材料に対する質量百分率



(b) 細粒土の工学的分類体系

図-4.16 地盤材料の工学的分類体系

「地盤材料試験の方法と解説」(地盤工学会：平成21年)P.56より引用

## 5 考察

### 5.1 地盤定数の提案

本節では、設計・施工に必要な地盤定数を提案する。

地盤定数は、 $N$  値を基に、単位体積重量( $\gamma$ )、粘着力( $c$ )及びせん断抵抗角( $\phi$ )を推定する。  
以下、これら地盤定数の推定基準・根拠を示す。

#### (1) 設計 $N$ 値

設計  $N$  値は、2 層にまたがる値及び特異値を除いた測定値の平均とする。なお、測定数の少ない地層については、最小値を採用する。

#### (2) 単位体積重量

単位体積重量は、設計  $N$  値や土質状況から、表-5.1 を参考に推定する。

表-5.1 単位体積重量の参考値

土の種類	単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )
きれいな砂または砂利	18.0
シルトまたは粘土を含む透水性の低い砂質土	18.0
粘土を多量に含む砂質土	17.5
軟質な有機質シルトまたはシルト質粘土	16.0
硬質粘土	17.0

「建築基礎構造設計指針」(日本建築学会編：2001)p.37 より

#### (3) 粘着力

粘着力は、設計  $N$  値から式 5.2 にて  $q_u$  を推定し、式 5.1 にて算定する。

$$c = q_u / 2 \text{ (kN/m}^2\text{)} \cdots \cdots \text{式 5.1}$$

$$q_u = 12.5 \cdot N \text{ (kN/m}^2\text{)} \cdots \cdots \text{式 5.2}$$

記号  $c$  : 粘着力 (kN/m<sup>2</sup>)

$q_u$  : 一軸圧縮強さ (kN/m<sup>2</sup>)

$N$  : 標準貫入試験から得られる  $N$  値

よって、粘着力と  $N$  値の関係は、以下のとおりとなる。

$$c = q_u / 2 = 12.5 \cdot N / 2 = 6.25 \cdot N \text{ (kN/m}^2\text{)}$$

なお、砂質土・礫質土については、安全側に考慮して  $c=0$  とする。

#### (4) 内部摩擦角

内部摩擦角は、設計  $N$  値から式 5.3 にて推定する。

$$\phi = \sqrt{(20N) + 15} \text{ (}^\circ\text{)} \cdots \cdots \text{式 5.3}$$

なお、粘性土については、安全側に考慮して  $\phi=0$  とする。

ここで、地盤定数の提案値を、表-5.2にまとめる。

表-5.2 地盤定数の提案値

地層 記号	設計 N値	単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	粘着力 c (kN/m <sup>2</sup> )	内部摩擦角 $\phi$ (°)
B	7	17.5	0	27
Tc1	8	18	50	0
Ts1	12	18	0	30
Tc2	17	18	106	0
Tc3	22	18	137	0
Ts2	30	18	0	39
Tc4	34	18	212	0
Tc5	36	18	225	0
Ts3	46	18	0	45
Tc6	42	18	262	0

※B層は、砂質土からなるものとした。

## 5.2 支持層について

構造物の支持層は、構造物の重要度や基礎に作用する荷重の規模等によっても異なり、一律に定められるものではないが、一般的に良質な支持層の目安として以下の点が言われている。

- ・ 砂質土、礫質土の場合は、N値30程度以上
- ・ 粘性土の場合は、N値20程度以上

調査地では、Ts2層でN値が低下している所があることから、確実な支持層としては「Tc6層」以深となる。しかし、場所によっては、Tc3層やTc4層においても同条件を満足する層厚が5m程度確認されていることから、支持層をもっと上にすることも可能と考える。

Tc6層を支持層面とした場合、その深度は26~29m程度と深いことから、基礎形式としては、「杭基礎」の採用となる。

ここで、支持層概念図を、図-5.1に示す。

なお、近隣住宅は「摩擦杭」により施工されている実績もあることから、同工法を採用することも考えられる。ただし、杭径や杭長等の設定には、十分な検討が必要である。

この他に、経済性や施工性等を考慮して、支持層及び杭形式を選定されたい。また、近隣住宅には入居者もいるため、騒音や振動の少ない工法を選定する必要がある。

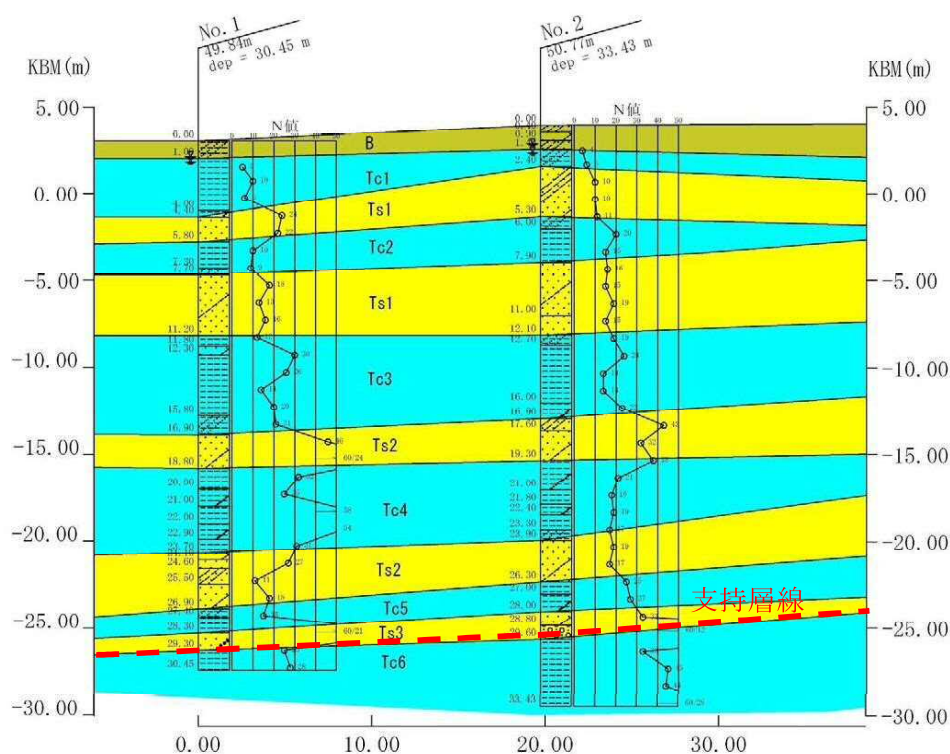


図-5.1(1) 支持層概念図

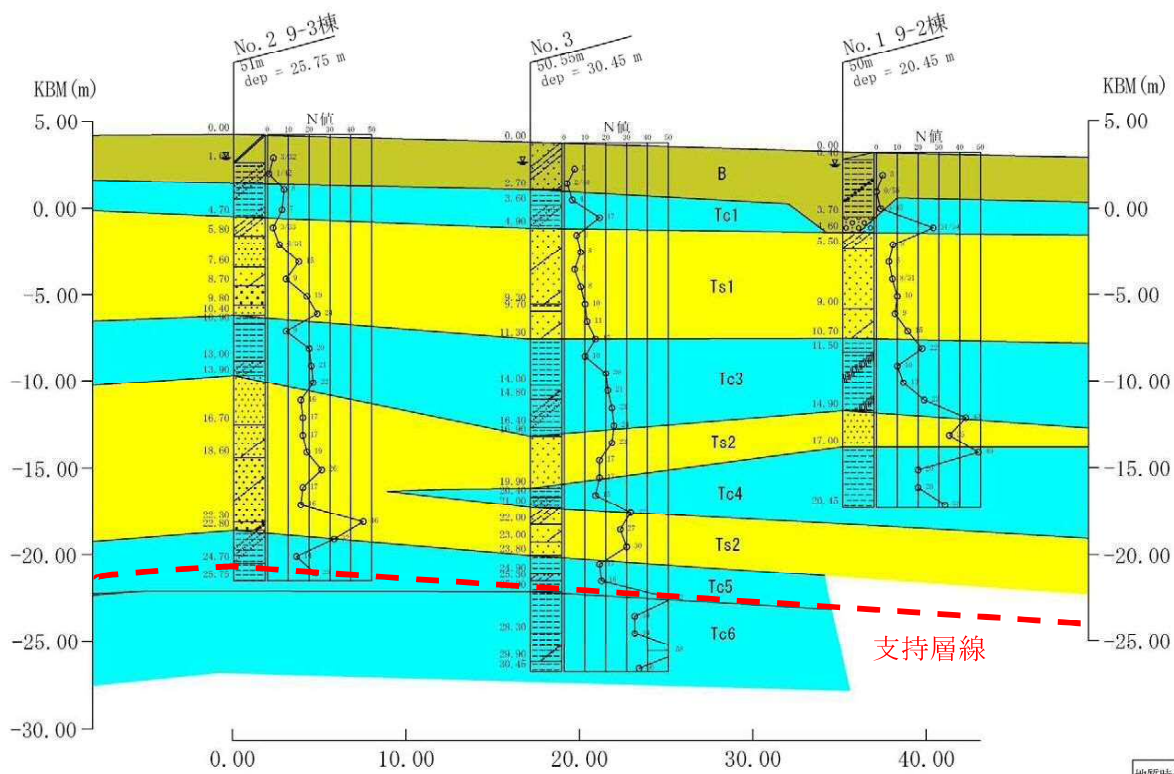


图-5.1(2) 支持層概念图

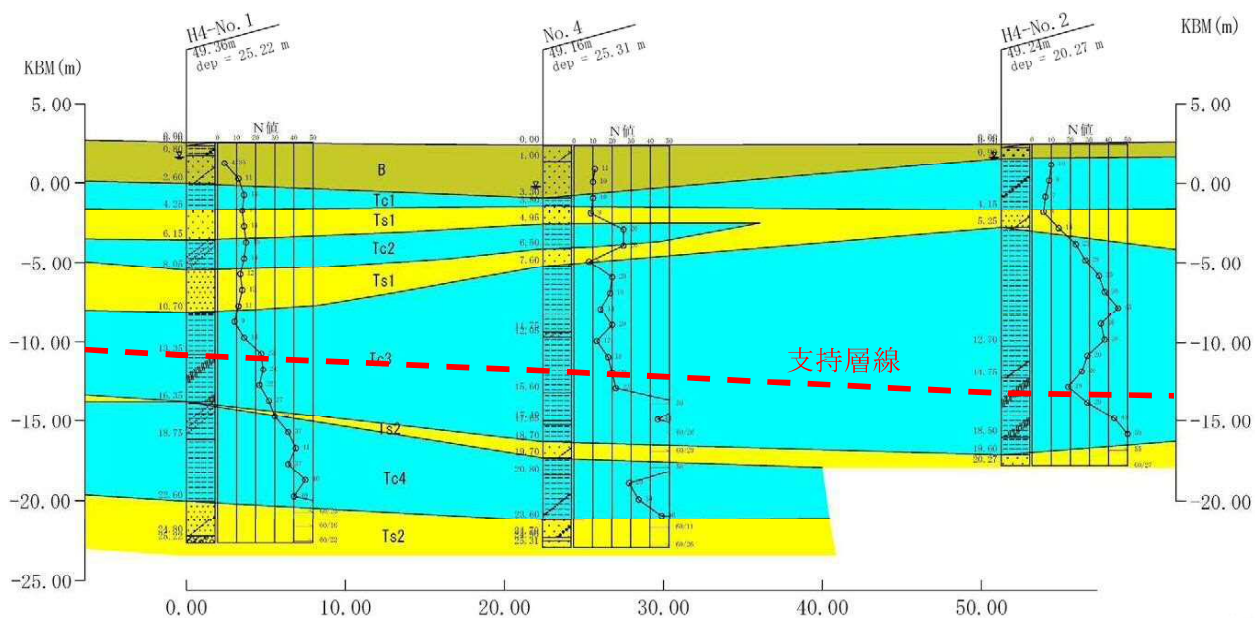


图-5.1(3) 支持層概念图



### 5.3 地盤の液状化について

日本建築学会発行の「建築基礎構造設計指針, 2001年10月(以下、「指針」とする)」には、液状化判定の対象とすべき土層について、以下の点が記されている。

地盤の液状化判定を行う必要がある飽和土層は、一般に地表面から20m程度以浅の沖積層で、考慮すべき土の種類は、細粒土含有率が35%以下の土とする

調査地の地層は第三紀層であるため、本来は液状化判定の対象ではないが、Ts1及びTs2層の一部では風化や緩みによってN値がやや低いため、液状化について試算した。

液状化の判定は「指針」に基づき行い、以下、判定方法及び判定結果の概略を示す。

#### 判定方法

液状化判定は、図-5.2～図-5.5を用い、以下の手順により行う。

- ① 検討地点の地盤内の各深さに発生する等価な繰返しせん断応力比を、次式から求める。

$$\frac{\tau_d}{\sigma'_x} = \gamma_n \frac{\alpha_{\max}}{g} \frac{\sigma_z}{\sigma'_z} \gamma_d$$

$\tau_d$  : 水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力幅 (KPa)

$\sigma'_z$  : 検討深さにおける有効土被り圧 (KPa)

$\gamma_n$  : 等価な繰返し回数に関する補正係数で 0.1 ( $M1$ )

$M$  : マグニチュード

$\alpha_{\max}$  : 検討深さにおける設計用水平加速度 (cm/s<sup>2</sup>)

$g$  : 重力加速度 (980cm/s<sup>2</sup>)

$\sigma_z$  : 検討深さにおける全土被り圧 (KPa)

$\gamma_d$  : 地盤が剛体でないことによる低減係数で  $\gamma_d = 1 - 0.015z$

$z$  : メートル単位で表した地表面からの検討深さ

- ② 対応する深度の補正  $N$  値 ( $N_a$ ) を、次式から求める。

$$N_1 = C_N \cdot N$$

$$C_N = \sqrt{98/\sigma'_x}$$

$$N_a = N_1 + \Delta N_f$$

$N_1$  : 換算  $N$  値

$C_N$  : 拘束圧に関する換算係数

$\Delta N_f$  : 細粒土含有率  $FC$  に応じた補正  $N$  値増分で、図 5.3 による

$N$  : トンビ法または自由落下法による実測  $N$  値

- ③ 図 5.2 中の限界せん断ひずみ曲線 5% を用いて、補正  $N$  値 ( $N_a$ ) に対応する飽和土層の液状化抵抗比を求める。

$$R = \tau_l / \sigma'_z$$

$R$  : 飽和土層の液状化抵抗比

$z_1$ : 水平面における液状化抵抗

④ 各深さにおける液状化発生に対する安全率を次式により計算する。

$$F_l = \frac{\tau_l / \sigma'_z}{\tau_d / \sigma'_z}$$

$F_l$ : 各深さにおける液状化発生に対する安全率

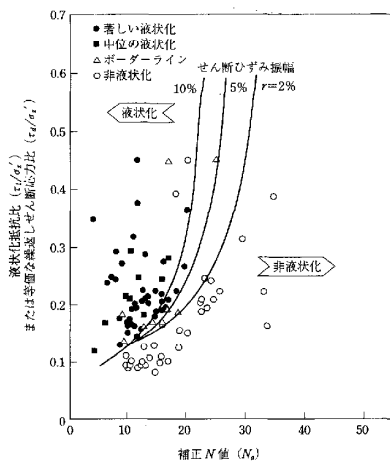


図 5.2 補正  $N$  値と液状化抵抗、動的せん断ひずみの関係

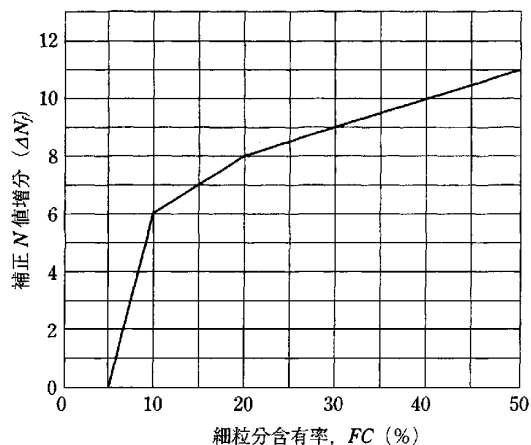


図 5.3 細粒分含有率と  $N$  値の補正係数

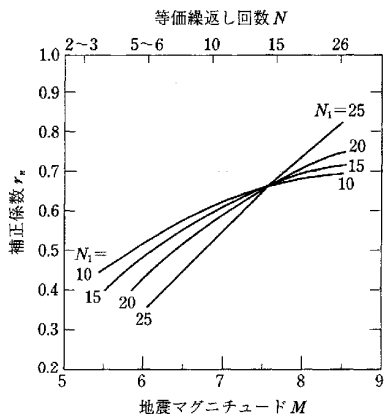


図 5.4 補正  $N$  値、マグニチュード、繰返し回数と補正係数の関係

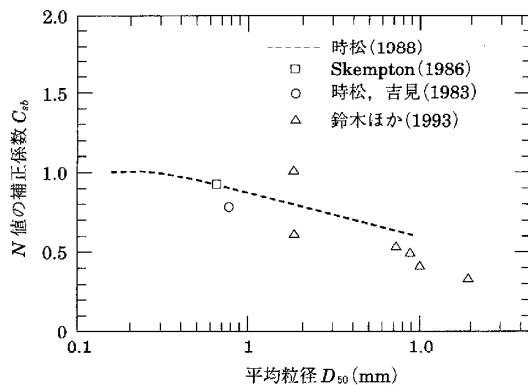


図 5.5 砂礫地盤の  $N$  値補正係数

上記手順から求めた  $F_l$  値が 1 より大きくなる土層については液状化発生の可能性はないものと判断し、逆に 1 以下となる場合は、その可能性があり、値が小さくなるほど液状化発生危険度が高く、また、 $F_l$  の値が 1 を切る土層が厚くなるほど危険度が高くなるものと判断する。

液状化危険度

$$P_L = \sum_0^{20} F \cdot W(z) dz$$

ここに、 $P_L$ : 液状化指数  
 $F=0.0$  ( $F_l > 1.0$  の場合)

$F=1-F_l$  ( $F_l \leq 1.0$  の場合)

$W(z)=10-0.5z$

$Z$ : 深度 (m)

### 仮定条件

- ・ 粒度試験を実施しているNo. 1地点とNo. 3地点を、液状化判定の対象とした。
- ・ 各地層の単位体積重量は、表-5.2に示した値を用いた。
- ・ 繰返しせん断応力比の算定における地表面水平加速度値は、損傷限界検討用として、150及び200cm/s<sup>2</sup>を、終局限界検討用として350cm/s<sup>2</sup>を用いた。

### 判定結果

No. 1地点については、地表面水平加速度値が350cm/s<sup>2</sup>の時、深度9～10mにおいて $F1 = 0.652 \sim 0.887$ となり、同深度が液状化すると判定された。

No. 3地点については、地表面水平加速度値が350cm/s<sup>2</sup>の場合にはほぼ砂層全てが、地表面水平加速度値200cm/s<sup>2</sup>の場合には深度2m及び5～9mにおいて、地表面水平加速度値が150 cm/s<sup>2</sup>の場合には深度7mにおいて、FL値が1未満となり、同深度が液状化すると判定された。

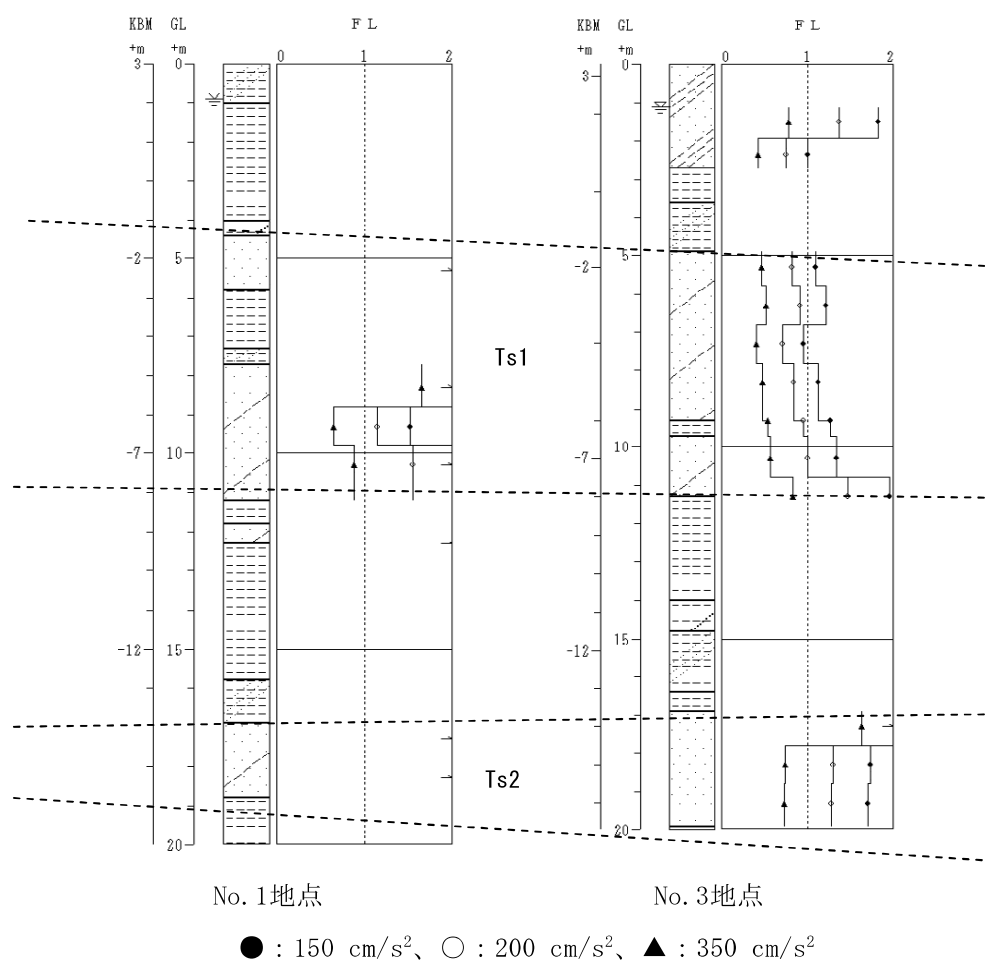


表-5.3(1) 液状化判定計算結果(No.1地点)

適用式	建築基礎構造設計指針式(2001)
タイトル1	平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)
調査位置	北緯:35度 6分36.30秒 東経:137度 0分15.80秒
ボーリング名	No.1
孔口標高(m)	49.84m
地下水位	GL-0.90(m)
水平加速度	150.000 200.000 350.000 (gal)
マグニチュード	7.500
低減係数	0.015
計算対象範囲	地下水位以深(補正N値の上限を30とした)

No	下限深度(m)	$\gamma t$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\sigma v$ (kN/m <sup>2</sup> )	土質区分
1	1.000	17.50	17.50	砂質シルト
2	4.000	18.00	71.50	シルト
3	4.400	18.00	78.70	砂混じりシルト
4	5.800	18.00	103.90	砂
5	7.300	18.00	130.90	シルト
6	7.700	18.00	138.10	砂質シルト
7	11.200	18.00	201.10	シルト混じり砂
8	11.800	18.00	211.90	シルト
9	12.300	18.00	220.90	シルト混じり砂
10	15.800	18.00	283.90	シルト
11	16.900	18.00	303.70	砂質シルト
12	18.800	18.00	337.90	シルト混じり砂
13	20.000	18.00	359.50	固結シルト

No	計算深度(m)	N 値(回)	$\sigma v$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\sigma v'$ (kN/m <sup>2</sup> )	D50(mm)	FC(%)	砂礫地盤 補正係数	補正N値	R	No	外力係数 L	液状化係数 FL	$\gamma cy \times H$ (cm)	外力係数 L	液状化係数 FL	$\gamma cy \times H$ (cm)	外力係数 L	液状化係数 FL	$\gamma cy \times H$ (cm)
1	1.500	5.00	26.50	20.62	0.3200	15.40	-----	-----	-----	1	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
2	2.300	10.00	40.90	27.18	0.3200	15.40	-----	-----	-----	2	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
3	3.300	6.00	58.90	35.38	0.3200	15.40	-----	-----	-----	3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4	4.300	24.00	76.90	43.58	0.3200	15.40	-----	-----	-----	4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5	5.300	22.00	94.90	51.78	0.3200	15.40	1.000	30.000	1.036	5	0.168	6.170	-----	0.224	4.627	-----	0.392	2.644	-----
6	6.300	10.00	112.90	59.98	0.3200	15.40	-----	-----	-----	6	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	7.300	9.00	130.90	68.18	0.3200	15.40	-----	-----	-----	7	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	8.300	18.00	148.90	76.38	0.3200	15.40	1.000	27.469	0.653	8	0.170	3.843	-----	0.226	2.882	-----	0.396	1.647	-----
9	9.300	13.00	166.90	84.58	0.3200	15.40	1.000	21.073	0.257	9	0.169	1.520	-----	0.225	1.140	-----	0.394	0.652	1.00
10	10.300	16.00	184.90	92.78	0.3200	15.40	1.000	23.524	0.347	10	0.168	2.069	-----	0.224	1.552	-----	0.391	0.887	0.50
11	11.300	12.00	202.90	100.98	0.3200	15.40	-----	-----	-----	11	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	12.300	30.00	220.90	109.18	0.3200	15.40	1.000	30.000	1.036	12	0.164	6.309	-----	0.219	4.731	-----	0.383	2.704	-----
13	13.300	26.00	238.90	117.38	0.3200	15.40	-----	-----	-----	13	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
14	14.300	14.00	256.90	125.58	0.3200	15.40	-----	-----	-----	14	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
15	15.300	20.00	274.90	133.78	0.3200	15.40	-----	-----	-----	15	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
16	16.300	21.00	292.90	141.98	0.3200	15.40	-----	-----	-----	16	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
17	17.300	46.00	310.90	150.18	0.1900	43.00	1.000	30.000	1.036	17	0.153	6.790	-----	0.203	5.093	-----	0.356	2.910	-----
18	18.270	75.00	328.36	158.13	0.1900	43.00	1.000	30.000	1.036	18	0.150	6.905	-----	0.200	5.179	-----	0.350	2.959	-----
19	19.300	32.00	346.90	166.58	0.1900	43.00	-----	-----	-----	19	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

表-1 PL 値と液状化による影響の関係  
 $P_L = 0$  液状化発生の可能性はない  
 $0 < P_L \leq 5$  液状化発生の可能性が低い  
 $5 < P_L \leq 15$  液状化発生の可能性がある  
 $15 < P_L$  液状化発生の可能性が高い

※ 中央防災会議による直近の大規模地震の被害想定手法  
(中央防災会議事務局/中部圏・近畿圏の内部地震に係る被害想定手法について～基本被害～)平成14年11月より

水平加速度	150.000	水平加速度	200.000	水平加速度	350.000
液状化指数	PL= 0.000	液状化指数	PL= 0.000	液状化指数	PL= 2.414
最大水平変位	Dcy = 0.00	最大水平変位	Dcy = 0.00	最大水平変位	Dcy = 1.50

表-5.3(2) 液状化判定計算結果(No.3地点)

適用式	建築基礎構造設計指針式(2001)
タイトル1	平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)
調査位置	北緯:35度 6分36.60秒 東経:137度 0分17.30秒
ボアリング名	No.3
孔口標高(m)	KBM+3.25
地下水位	GL-1.12(m)
水平加速度	150.000 200.000 350.000 (gal)
マグニチュード	7.500
低減係数	0.015
計算対象範囲	地下水位以深 (補正N値の上限を30とした)

No	下限深度 (m)	$\gamma t$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\sigma v$ (kN/m <sup>2</sup> )	土質区分
1	2.700	17.50	47.25	シルト質砂
2	3.600	18.00	63.45	シルト
3	4.900	18.00	86.85	砂質シルト
4	9.300	18.00	166.05	シルト混じり砂
5	9.700	18.00	173.25	シルト
6	11.300	18.00	202.05	シルト混じり砂
7	14.000	18.00	250.65	シルト
8	14.800	18.00	265.05	砂混じりシルト
9	16.400	18.00	293.85	砂質シルト
10	16.900	18.00	302.85	シルト
11	19.900	18.00	356.85	砂

No	計算深度 (m)	N 値 (回)	$\sigma v$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\sigma v'$ (kN/m <sup>2</sup> )	D50 (mm)	FC (%)	砂礫地盤 補正係数	補正N値	R	No	外力係数 L	液状化係数 FL	$\gamma cy \times H$ (cm)	外力係数 L	液状化係数 FL	$\gamma cy \times H$ (cm)	外力係数 L	液状化係数 FL	$\gamma cy \times H$ (cm)
1	1.500	5.00	26.25	22.53	0.2600	22.40	1.000	18.669	0.207	1	0.113	1.823		0.151	1.367		0.264	0.781	0.38
2	2.350	1.50	41.12	29.07	0.2600	22.40	1.000	10.994	0.137	2	0.136	1.007		0.181	0.756	1.70	0.317	0.432	2.55
3	3.300	4.00	58.05	36.68	0.2600	22.40	-----	-----	-----	3	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
4	4.300	17.00	76.05	44.88	0.2600	22.40	-----	-----	-----	4	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
5	5.300	6.00	94.05	53.09	0.2600	22.40	1.000	16.392	0.178	5	0.162	1.097		0.216	0.823	1.00	0.379	0.470	2.00
6	6.300	8.00	112.05	61.29	0.2600	22.40	1.000	18.356	0.202	6	0.165	1.226		0.220	0.919	0.50	0.384	0.525	1.00
7	7.300	5.00	130.05	69.48	0.2600	22.40	1.000	14.178	0.159	7	0.166	0.958	0.50	0.221	0.718	2.00	0.387	0.410	2.00
8	8.300	8.00	148.05	77.68	0.2600	22.40	1.000	17.225	0.187	8	0.166	1.127		0.221	0.845	1.00	0.387	0.483	2.00
9	9.300	10.00	166.05	85.89	0.2600	22.40	1.000	18.922	0.211	9	0.166	1.273		0.221	0.955	0.50	0.386	0.546	1.00
10	10.300	11.00	184.05	94.09	0.2600	22.40	1.000	19.466	0.220	10	0.165	1.339		0.219	1.004		0.384	0.574	1.00
11	11.300	15.00	202.05	102.28	0.2600	22.40	1.000	22.922	0.320	11	0.163	1.959		0.218	1.469		0.381	0.840	0.50
12	12.300	10.00	220.05	110.49	0.2600	22.40	-----	-----	-----	12	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
13	13.300	20.00	238.05	118.69	0.2600	22.40	-----	-----	-----	13	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
14	14.300	21.00	256.05	126.89	0.2600	22.40	-----	-----	-----	14	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
15	15.300	23.00	274.05	135.08	0.2600	22.40	-----	-----	-----	15	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
16	16.300	24.00	292.05	143.29	0.2600	22.40	-----	-----	-----	16	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
17	17.300	23.00	310.05	151.49	0.2600	22.40	1.000	26.739	0.575	17	0.151	3.810		0.201	2.858		0.352	1.633	
18	18.300	17.00	328.05	159.68	0.2500	18.80	1.000	21.078	0.257	18	0.148	1.733		0.198	1.300		0.346	0.743	1.00
19	19.300	17.00	346.05	167.88	0.2500	18.80	1.000	20.748	0.248	19	0.146	1.704		0.194	1.278		0.340	0.730	1.00
										水平加速度 150.000 液状化指数 $PI = 0.269$ 最大水平変位 $D_{cy} = 0.50$			水平加速度 200.000 液状化指数 $PI = 6.614$ 最大水平変位 $D_{cy} = 6.70$			水平加速度 350.000 液状化指数 $PI = 25.298$ 最大水平変位 $D_{cy} = 14.43$			

表-1 PL 値と液状化による影響の関係  
 $P_L = 0$  液状化発生の可能性はない  
 $0 < P_L \leq 5$  液状化発生の可能性が低い  
 $5 < P_L \leq 15$  液状化発生の可能性がある  
 $15 < P_L$  液状化発生の可能性が高い

※ 中央防災会議による直近の大規模地震の被害想定手法  
 (中央防災会議事務局「中東部・近畿圏の内陸地震に係る被害想定手法について」基本被害～J平成19年11月)より

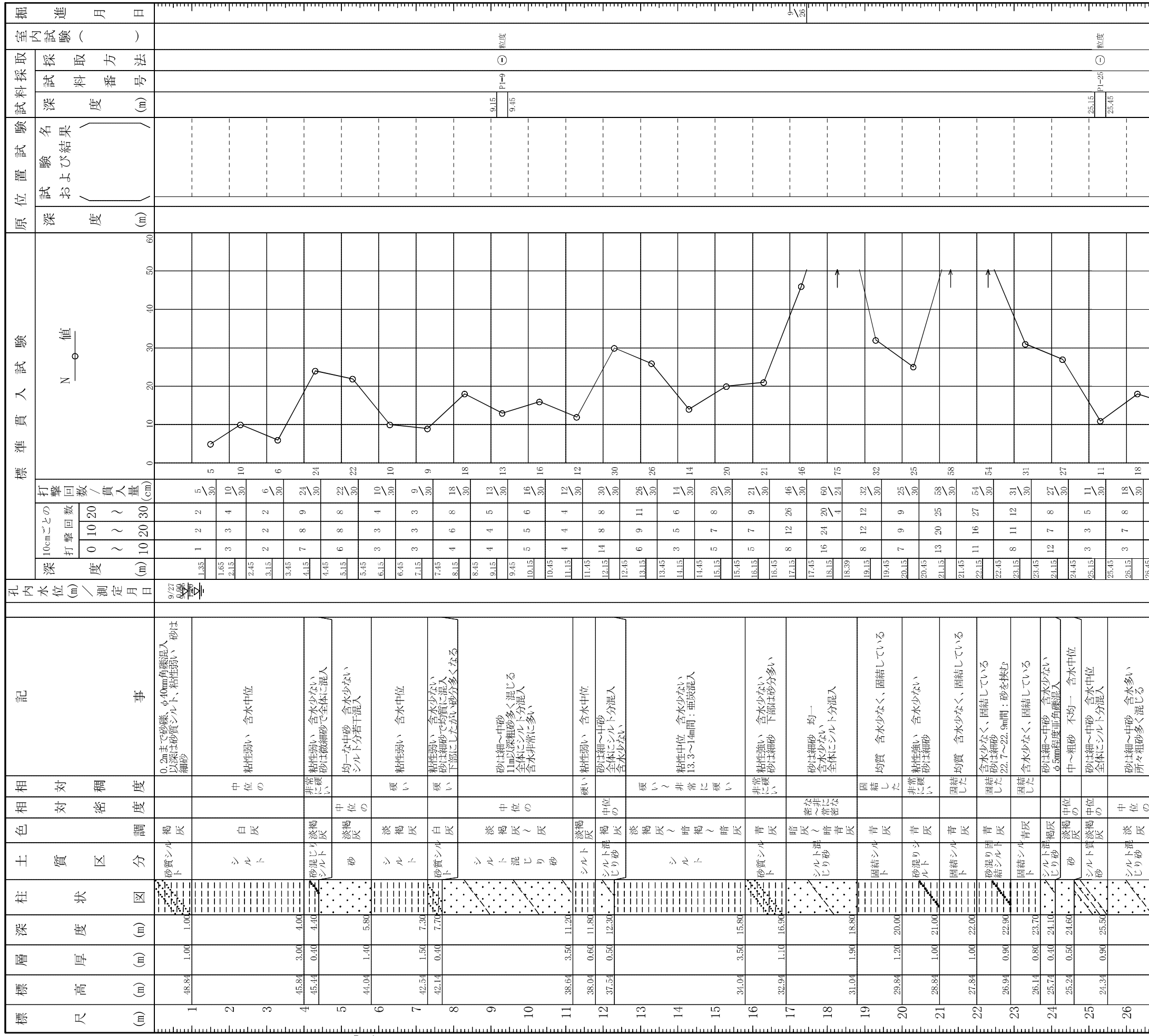
# ボーリング柱状図

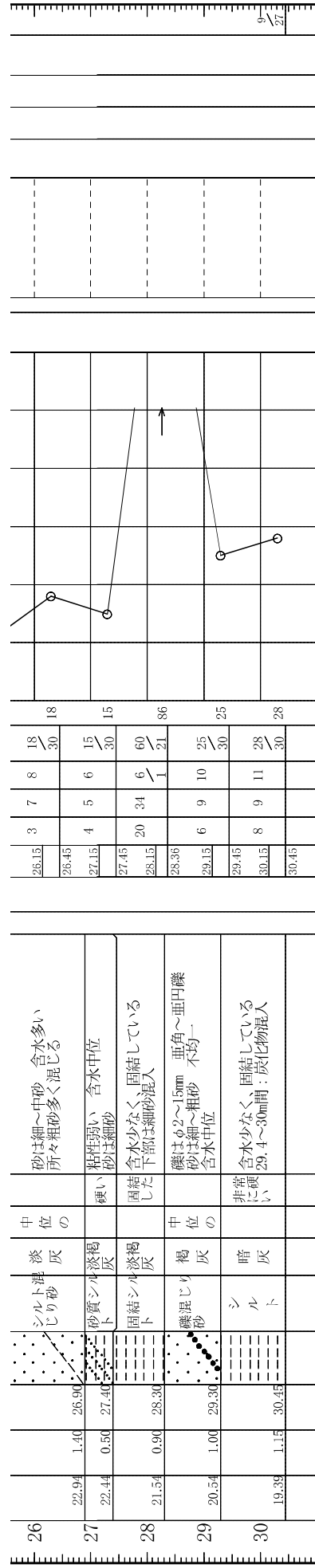
調査名 平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 事業・工事名

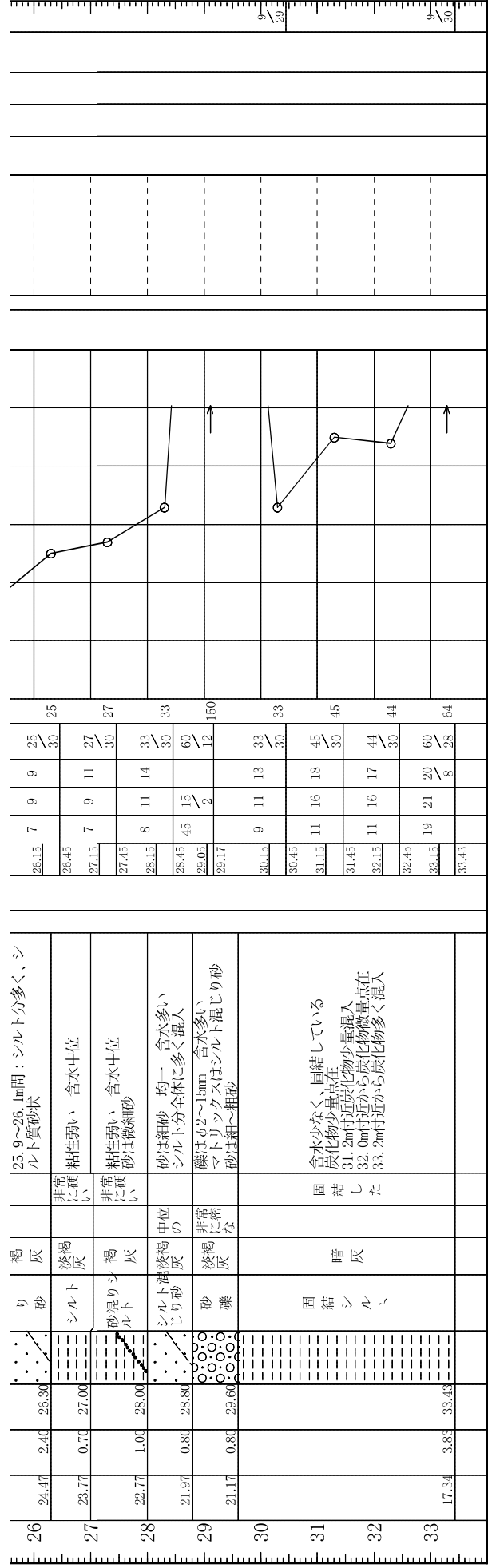
ボーリング名	No.1		調査位置		愛知県名古屋市天白区平針南三丁目地内		北緯 35° 6' 36.3"
発注機関	愛知県建設部建築局公営住宅課		調査期間		平成28年9月26日～28年9月28日		東経 137° 0' 15.8"
調査業者名	NTCコンサルティング(株)中部支社 電話(052-229-1724)		現場代理人		三宅裕次		ボーリング責任者
ボーリングNo	49.84m		主任技師		三宅裕次		鈴木敏之
ボーリングNo	30.45m		使用機種		ハンマー落下用具		半自動型
ボーリングNo			地盤勾配		D-0D		
ボーリングNo			エンジン		ヤンマー NFAD9		東邦地下工機 BG-4C



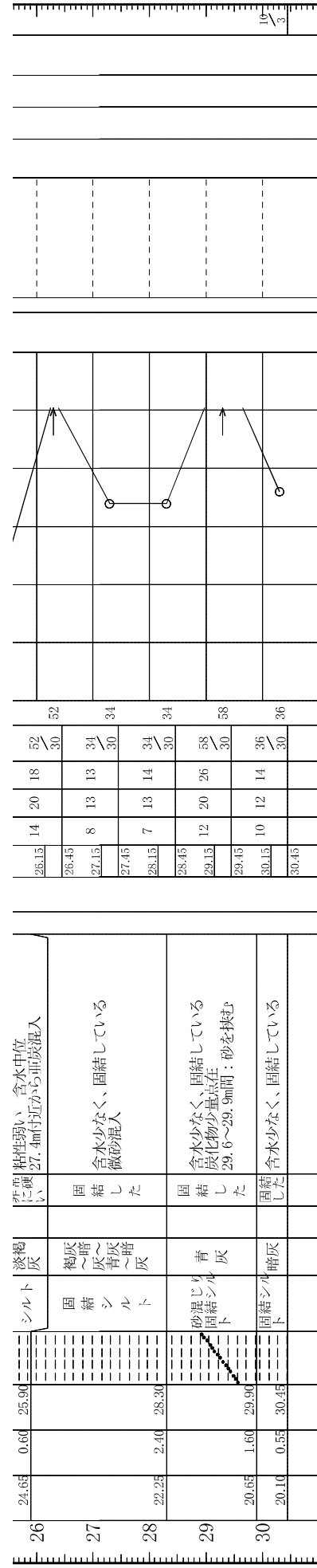












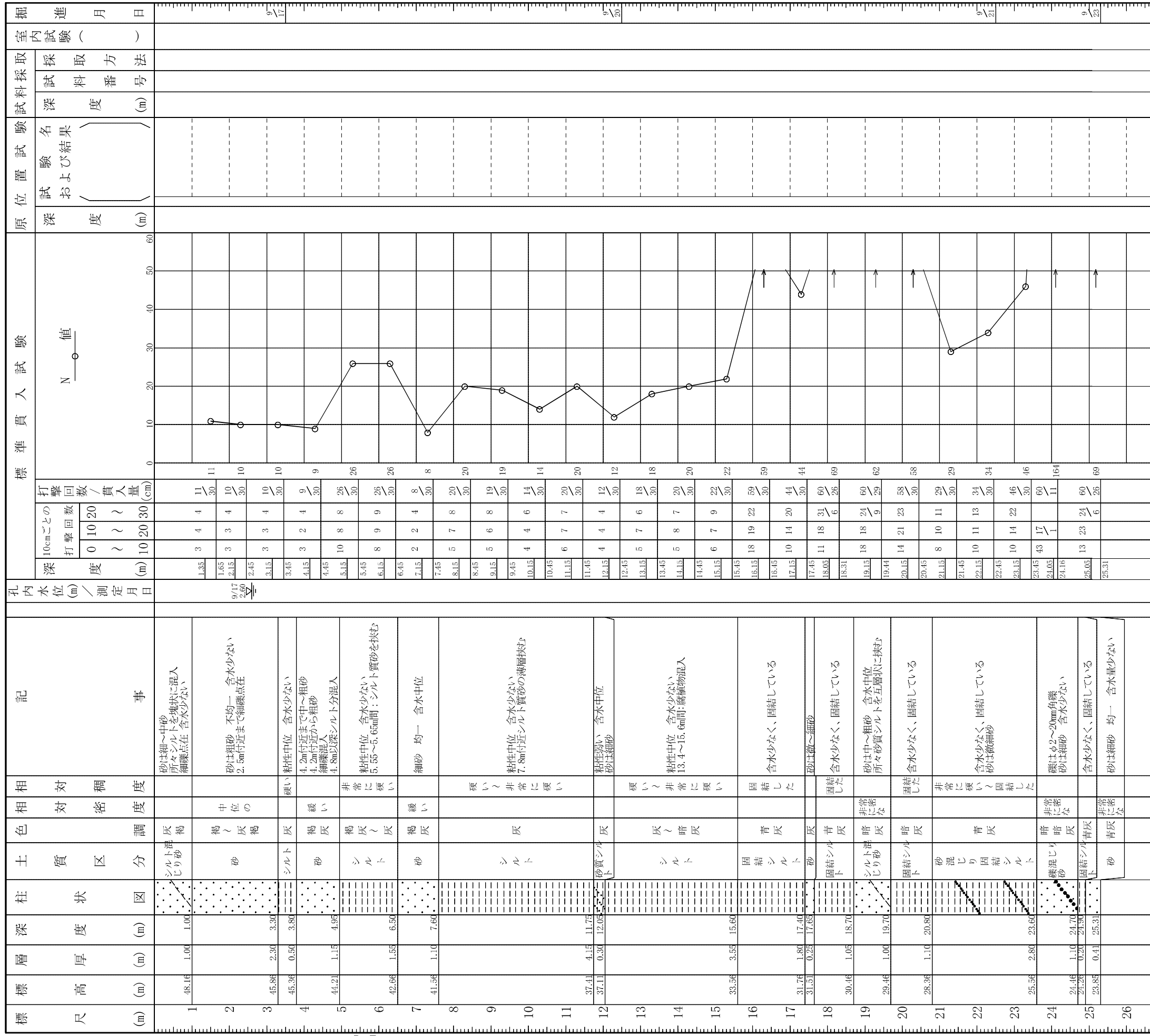
# ボーリング柱状図

調査名 平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)

ボーリングNo									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## 事業・工事名

ボーリング名	No. 4		調査位置	愛知県名古屋市天白区平針南三丁目地内		北緯	35° 6' 37.4"
発注機関	愛知県建設部建築局公営住宅課		調査期間	平成28年9月16日～28年9月23日		東経	137° 0' 14.7"
調査業者名	NTCコンサルタント(株)中部支社 電話(052-229-1724)		現代理人	三宅裕次	アア	ボーリング責任者	福整一雄
孔口標高	49.16m	方位	北0° 270°西 90°東 180°上 0°下	主任技師	三宅裕次	ハンマー	半自動型
総掘進長	25.31m	角	180°上 0°下	使用機種	エンジン	落下用具	カノV-4
		度	0°	地盤勾配	水平0°		



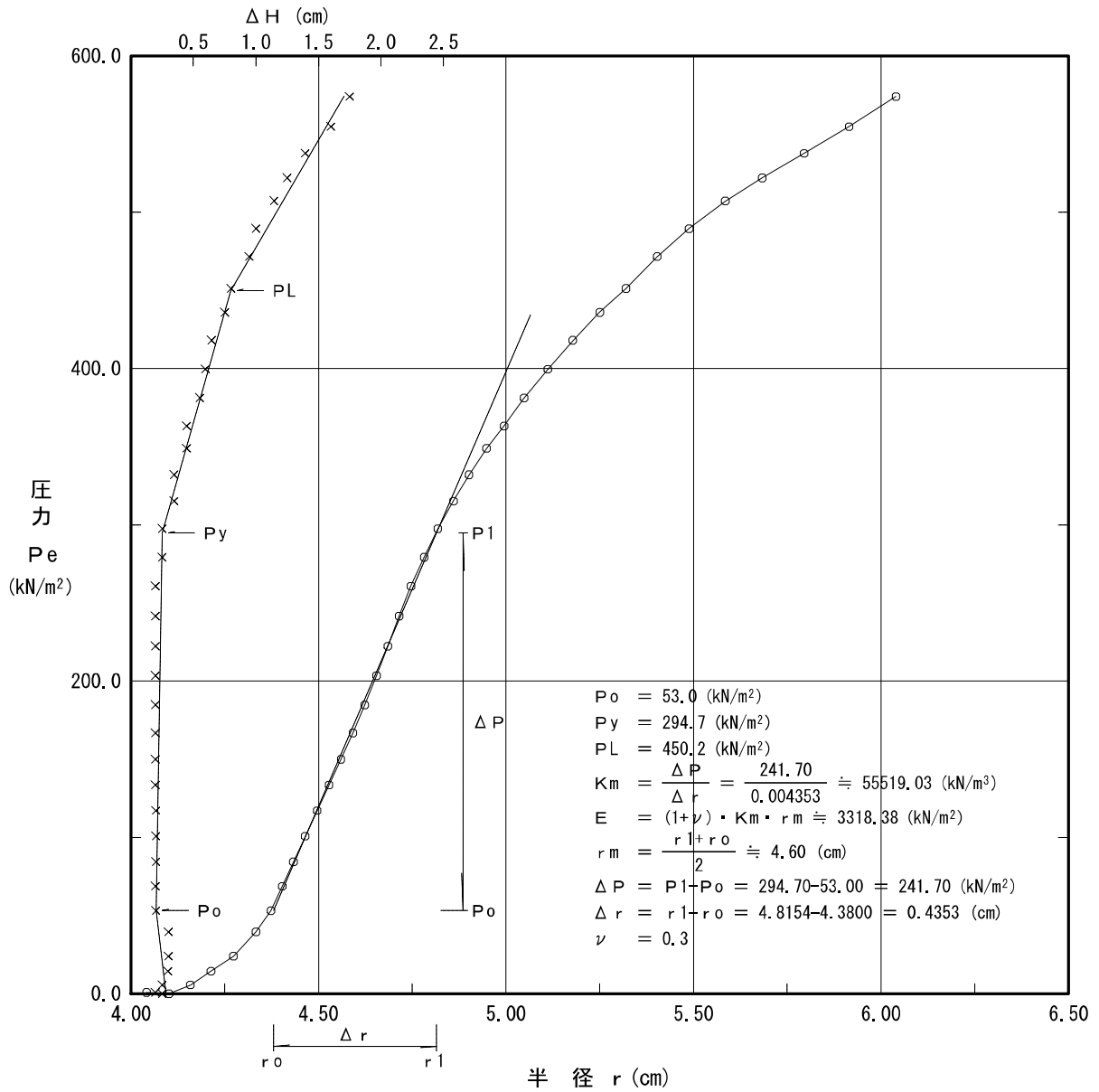


## 孔内水平載荷試験結果図

調査件名	平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)		
測定番号	3-5	深度	GL -5.50 m
測定月日	平成28年10月 1日	時間	11:00-
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	6
地質名	砂		

試験装置	L L T
試験時の状況	

静止土圧 $P_o$ (kN/m <sup>2</sup> )	降伏圧 $P_y$ (kN/m <sup>2</sup> )	破壊圧 $P_L$ (kN/m <sup>2</sup> )	地盤係数 $K_m$ (MN/m <sup>3</sup> )	変形係数 $E$ (MN/m <sup>2</sup> )	K値を求めた 中間半径 $r_m$ (cm)
53.0	294.7	450.2	55.52	3.32	4.60



## L L T 測定データシート

調査件名	平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)		
測定番号	3-5	深度	GL -5.50 m
測定日	10月 1日	時間	11:00-
使用ゴム筒	生ゴムハイカー	N 値	6
地 質	砂		

測定者	山田	自然水位	GL -1.12 m
記録者	山田	孔内水位	GL -1.12 m
機器番号	1	タンク高さ	GL +1.30 m

初期スタンドパイプの水位	Ho	0.70 cm
挿入後スタンドパイプの水位	Ho'	0.70 cm

- [注記] 1) PGは使用ゴムに応じてあらかじめ定めたH-PG曲線より求める。  
 2) Psは(PG-P)を求め、その最大値とする。Ps = -1.1 (kN/m<sup>2</sup>)  
 3) Peは次式から求める。Pe = P + Ps - PG

セル水圧 P (kN/m <sup>2</sup> )	ガス圧 P (kN/m <sup>2</sup> )	スタンドパイプ読みH' (cm)			
		15"	30"	60"	120"
17.0	20.0	1.00	1.10	1.20	1.30
32.0	40.0	1.75	1.90	2.00	2.15
50.0	60.0	2.50	2.70	2.80	2.95
70.0	80.0	3.35	3.45	3.65	3.75
90.0	100.0	4.10	4.35	4.50	4.65
110.0	120.0	5.05	5.25	5.40	5.55
128.0	140.0	5.90	5.95	6.05	6.15
148.0	160.0	6.35	6.40	6.50	6.60
168.0	180.0	6.80	6.85	6.95	7.05
188.0	200.0	7.30	7.35	7.45	7.55
208.0	220.0	7.80	7.85	7.95	8.05
228.0	240.0	8.30	8.35	8.45	8.55
248.0	260.0	8.80	8.85	8.95	9.05
268.0	280.0	9.30	9.35	9.45	9.55
288.0	300.0	9.80	9.85	9.95	10.05
308.0	320.0	10.25	10.35	10.45	10.55
328.0	340.0	10.75	10.85	10.95	11.05
348.0	360.0	11.25	11.35	11.45	11.55
368.0	380.0	11.75	11.85	11.95	12.05
388.0	400.0	12.30	12.40	12.55	12.65
408.0	420.0	12.90	13.00	13.10	13.25
428.0	440.0	13.50	13.60	13.75	13.95
448.0	460.0	14.15	14.30	14.45	14.65
468.0	480.0	14.90	15.00	15.25	15.45
485.0	500.0	15.70	15.80	16.05	16.25
505.0	520.0	16.50	16.65	16.90	17.20
525.0	540.0	17.50	17.70	17.95	18.30
545.0	560.0	18.65	18.85	19.15	19.50
565.0	580.0	19.80	20.05	20.35	20.80
582.0	600.0	21.10	21.30	21.65	22.10
605.0	620.0	22.45	22.70	23.05	23.65
625.0	640.0	24.00	24.25	24.70	25.25
645.0	660.0	25.65	25.95	26.45	27.10
662.0	680.0	27.50	27.80	28.35	29.05
680.0	700.0	29.50	29.85	30.40	31.25

ΔH (cm)	H (cm)	PG	PG-P	Pe	r
H' <sub>120</sub> -H' <sub>30</sub>	H' <sub>120</sub> -Ho	(kN/m <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(kN/m <sup>2</sup> )	(cm)
0.20	0.60	15.0	-2.0	0.9	4.043
0.25	1.45	30.9	-1.1	0.0	4.103
0.25	2.25	42.9	-7.1	6.0	4.159
0.30	3.05	54.3	-15.7	14.6	4.214
0.30	3.95	64.6	-25.4	24.3	4.275
0.30	4.85	69.1	-40.9	39.8	4.335
0.20	5.45	73.6	-54.4	53.3	4.375
0.20	5.90	78.1	-69.9	68.8	4.404
0.20	6.35	82.2	-85.8	84.7	4.433
0.20	6.85	86.1	-101.9	100.8	4.466
0.20	7.35	89.6	-118.4	117.3	4.498
0.20	7.85	93.3	-134.7	133.6	4.530
0.20	8.35	96.8	-151.2	150.1	4.561
0.20	8.85	99.7	-168.3	167.2	4.593
0.20	9.35	101.9	-186.1	185.0	4.624
0.20	9.85	103.3	-204.7	203.6	4.655
0.20	10.35	104.2	-223.8	222.7	4.686
0.20	10.85	105.1	-242.9	241.8	4.717
0.20	11.35	106.0	-262.0	260.9	4.747
0.25	11.95	107.4	-280.6	279.5	4.783
0.25	12.55	109.2	-298.8	297.7	4.819
0.35	13.25	111.7	-316.3	315.2	4.861
0.35	13.95	114.5	-333.5	332.4	4.902
0.45	14.75	117.7	-350.3	349.2	4.949
0.45	15.55	120.4	-364.6	363.5	4.995
0.55	16.50	122.6	-382.4	381.3	5.050
0.60	17.60	124.2	-400.8	399.7	5.112
0.65	18.80	125.8	-419.2	418.1	5.179
0.75	20.10	127.7	-437.3	436.2	5.251
0.80	21.40	129.7	-452.3	451.2	5.321
0.95	22.95	131.9	-473.1	472.0	5.405
1.00	24.55	134.0	-491.0	489.9	5.489
1.15	26.40	136.4	-508.6	507.5	5.585
1.25	28.35	138.8	-523.2	522.1	5.685
1.40	30.55	141.3	-538.7	537.6	5.795





土質試験結果一覧表（基礎地盤）

調査件名 平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)

整理年月日

平成 28年 11月 17日

整理担当者

中島 径

試料番号 (深 さ)		P1-9 (9.15~9.45m)	P1-25 (25.15~25.45m)	P3-7 (7.15~7.45m)	P3-18 (18.15~18.45m)		
一 般	湿潤密度 $\rho_t$ g/cm <sup>3</sup>						
	乾燥密度 $\rho_d$ g/cm <sup>3</sup>						
	土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>						
	自然含水比 $w_n$ %						
	間隙比 $e$						
	飽和度 $S_r$ %						
粒 度	石分 (75mm以上) %						
	礫分 <sup>1)</sup> (2~75mm) %	0.2	2.8	0.5	0.1		
	砂分 <sup>1)</sup> (0.075~2mm) %	84.4	54.2	77.1	81.1		
	シルト分 <sup>1)</sup> (0.003~0.075mm) %	15.4	43.0	22.4	18.8		
	粘土分 <sup>1)</sup> (0.003mm未満) %						
	最大粒径 mm	4.75	9.5	4.75	4.75		
均等係数 $U_c$	-	-	-	-			
コン シ ス テ ン シ ー 特 性	液性限界 $w_L$ %						
	塑性限界 $w_p$ %						
	塑性指数 $I_p$						
分 類	地盤材料の 分類名	細粒分質砂	細粒分質砂	細粒分質砂	細粒分質砂		
	分類記号	(SF)	(SF)	(SF)	(SF)		
圧 密	試験方法						
	圧縮指数 $C_c$						
	圧密降伏応力 $p_c$ kN/m <sup>2</sup>						
一 軸 圧 縮	一軸圧縮強さ $q_u$ kN/m <sup>2</sup>						
	破壊歪み $\epsilon_f$ %						
	変形係数 $E_{50}$ MN/m <sup>2</sup>						
せ ん 断	試験条件						
	全応力	$c$ kN/m <sup>2</sup>					
		$\phi$ °					
	有効応力	$c'$ kN/m <sup>2</sup>					
$\phi'$ °							

特記事項

1) 石分を除いた75mm未満の土質材料  
に対する百分率で表す。

[1kN/m<sup>2</sup> ≒ 0.102kgf/cm<sup>2</sup>]

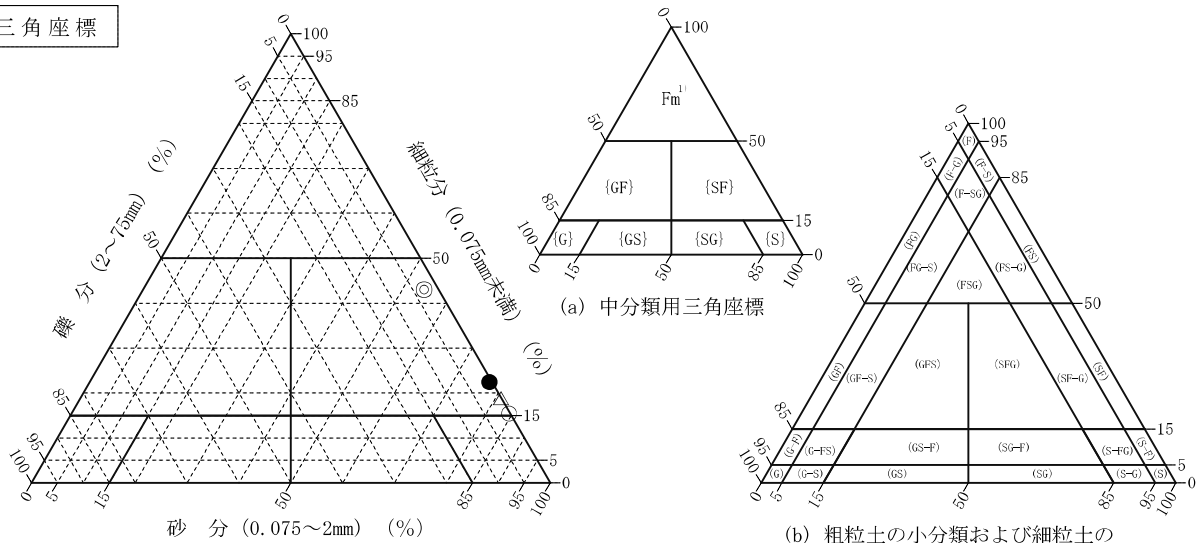
調査件名 平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)

試験年月日 平成 28年 11月 17日

試験者 中島 径

試料番号 (深さ)	P1-9 (9.15~9.45m)	P1-25 (25.15~25.45m)	P3-7 (7.15~7.45m)	P3-18 (18.15~18.45m)		
石分(75mm以上) %						
礫分(2~75mm) %	0.2	2.8	0.5	0.1		
砂分(0.075~2mm) %	84.4	54.2	77.1	81.1		
細粒分(0.075mm未満) %	15.4	43.0	22.4	18.8		
シルト分(0.005~0.075mm) %						
粘土分(0.005mm未満) %						
最大粒径 mm	4.75	9.5	4.75	4.75		
均等係数 $U_c$	-	-	-	-		
液性限界 $w_L$ %						
塑性限界 $w_p$ %						
塑性指数 $I_p$						
地盤材料の分類名	細粒分質砂	細粒分質砂	細粒分質砂	細粒分質砂		
分類記号	(SF)	(SF)	(SF)	(SF)		
凡例記号	○	◎	●	△		

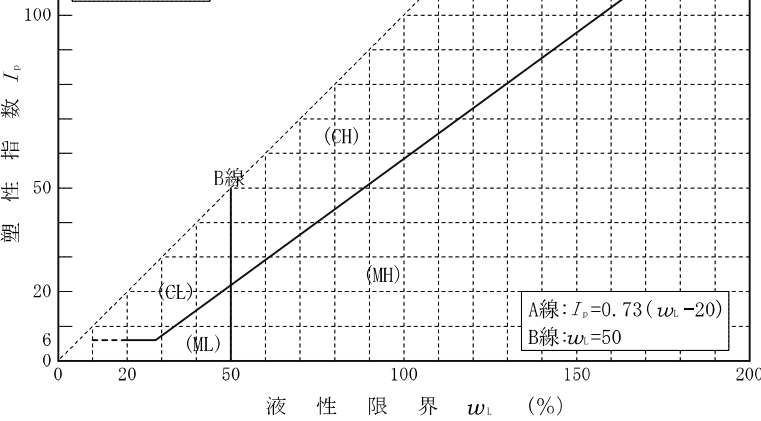
三角座標



(a) 中分類用三角座標

(b) 粗粒土の小分類および細粒土の細分類用三角座標

塑性図



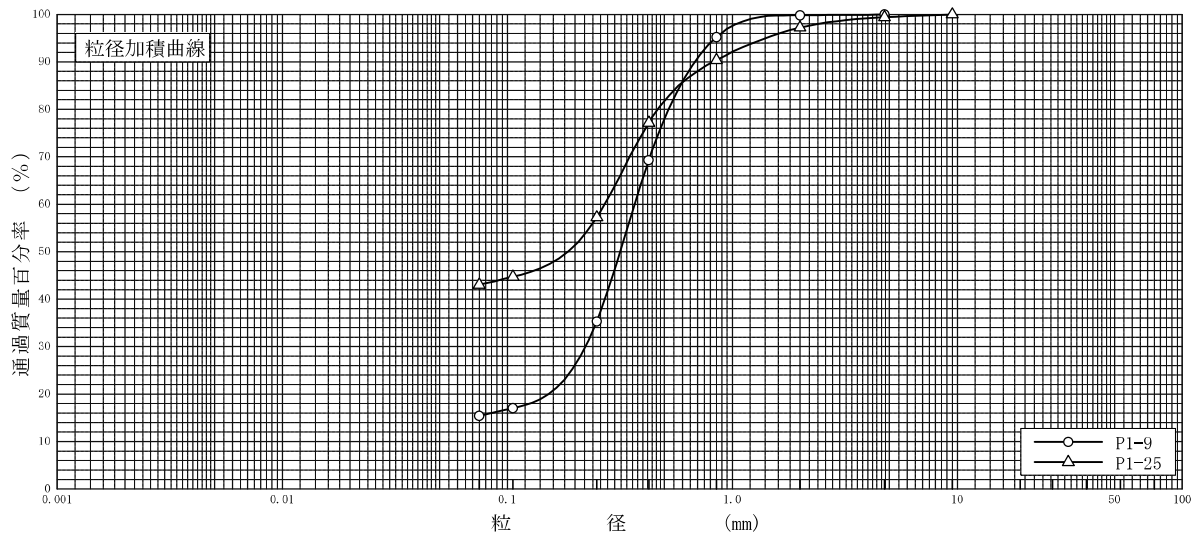
特記事項 1) 主に観察と塑性図で判別分類

調査件名 平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)

試験年月日 平成 28年 11月 16日

試験者 中島 径

試料番号 (深 さ)	P1-9 (9.15~9.45m)		P1-25 (25.15~25.45m)		試料番号 (深 さ)	P1-9 (9.15~9.45m)		P1-25 (25.15~25.45m)	
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%		粗 礫 分 %			
ふる い 分 析	75		75		粗 礫 分 %	0.0	0.0		
					中 礫 分 %	0.0	0.6		
	53		53		細 礫 分 %	0.2	2.2		
	37.5		37.5		粗 砂 分 %	4.6	6.8		
	26.5		26.5		中 砂 分 %	59.9	33.2		
	19		19		細 砂 分 %	19.9	14.2		
	9.5		9.5	100.0	シ ル ト 分 %				
	4.75	100.0	4.75	99.4	粘 土 分 %	15.4	43.0		
	2	99.8	2	97.2	2mmふるい通過質量百分率 %	99.8	97.2		
	0.850	95.2	0.850	90.4	425μmふるい通過質量百分率 %	69.3	77.2		
	0.425	69.3	0.425	77.2	75μmふるい通過質量百分率 %	15.4	43.0		
	0.250	35.3	0.250	57.2	最大粒径 mm	4.75	9.5		
	0.106	17.0	0.106	44.7	60% 粒径 $D_{60}$ mm	0.37	0.27		
0.075	15.4	0.075	43.0	50% 粒径 $D_{50}$ mm	0.32	0.19			
沈 降 分 析					30% 粒径 $D_{30}$ mm	0.22	-		
					10% 粒径 $D_{10}$ mm	-	-		
					均等係数 $U_c$	-	-		
					曲率係数 $U'_c$	-	-		
					土粒子の密度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	-	-		
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量	-	-		
				20% 粒径 $D_{20}$ mm	0.15	-			



粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

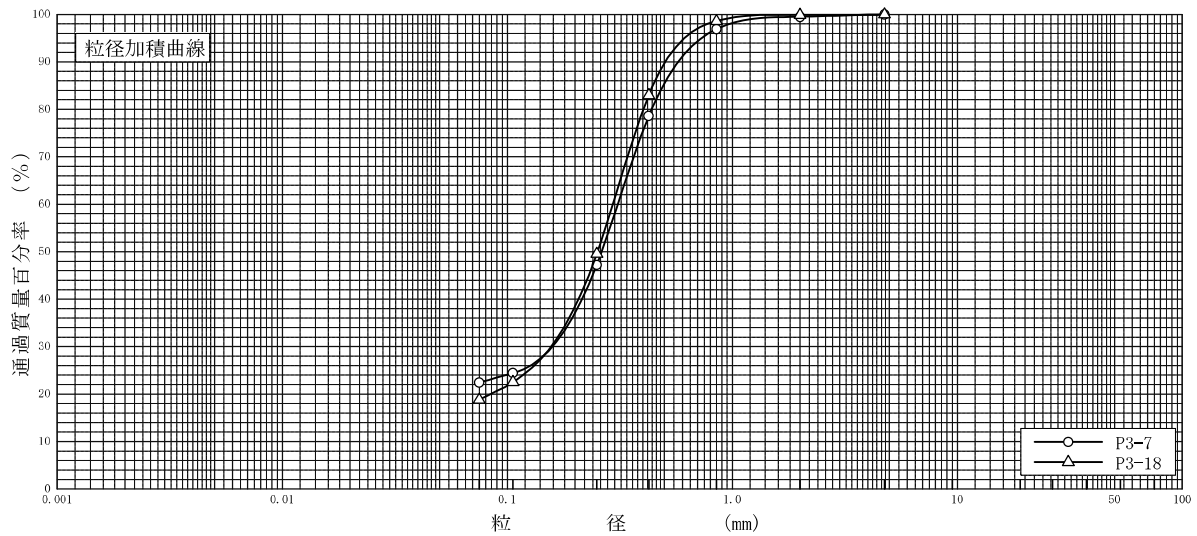
特記事項

調査件名 平成28年度 平針住宅地質調査(第4次)

試験年月日 平成 28年 11月 16日

試験者 中島 径

試料番号 (深 さ)	P3-7 (7.15~7.45m)		P3-18 (18.15~18.45m)		試料番号 (深 さ)	P3-7 (7.15~7.45m)		P3-18 (18.15~18.45m)	
	粒 径 mm	通過質量百分率%	粒 径 mm	通過質量百分率%		粗 礫 分 %			
ふ る い 分 析	75		75		粗 礫 分 %	0.0	0.0		
	53		53		中 礫 分 %	0.0	0.0		
	37.5		37.5		細 礫 分 %	0.5	0.1		
	26.5		26.5		粗 砂 分 %	2.6	1.3		
	19		19		中 砂 分 %	49.7	49.1		
	9.5		9.5		細 砂 分 %	24.8	30.7		
	4.75	100.0	4.75	100.0	シ ル ト 分 %	22.4	18.8		
	2	99.5	2	99.9	粘 土 分 %				
	0.850	96.9	0.850	98.6	2mmふるい通過質量百分率 %	99.5	99.9		
	0.425	78.6	0.425	83.0	425 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %	78.6	83.0		
	0.250	47.2	0.250	49.5	75 $\mu$ mふるい通過質量百分率 %	22.4	18.8		
	0.106	24.4	0.106	22.5	最 大 粒 径 mm	4.75	4.75		
	0.075	22.4	0.075	18.8	60 % 粒 径 $D_{60}$ mm	0.31	0.29		
沈 降 分 析					50 % 粒 径 $D_{50}$ mm	0.26	0.25		
					30 % 粒 径 $D_{30}$ mm	0.16	0.16		
					10 % 粒 径 $D_{10}$ mm	-	-		
					均 等 係 数 $U_c$	-	-		
					曲 率 係 数 $U'_c$	-	-		
					土 粒 子 の 密 度 $\rho_s$ g/cm <sup>3</sup>	-	-		
					使用した分散剤 溶液濃度, 溶液添加量	-	-		
				20 % 粒 径 $D_{20}$ mm	-	0.084			



粘 土	シ ル ト	細 砂	中 砂	粗 砂	細 礫	中 礫	粗 礫
-----	-------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

特記事項