

愛知県営上和田住宅地盤調査

報告書

調査年月日：平成31年4月17～26日

(調 査 地 案 内 図)



岡崎市上和田町荒野地内

目 次

調査地案内図		巻頭
§ 1. 調査概要	.....	1
§ 2. 調査方法	.....	2
2-1 ボーリング調査	.....	2
2-2 標準貫入試験	.....	3
§ 3. 地形・地質	.....	4
§ 4. 調査結果	.....	5
《調査資料》		
◇ 液状化の検討		巻末
◇ 調査位置図		巻末
◇ ボーリング柱状図		巻末
◇ 地質推定断面図		巻末

§ 1. 調査概要

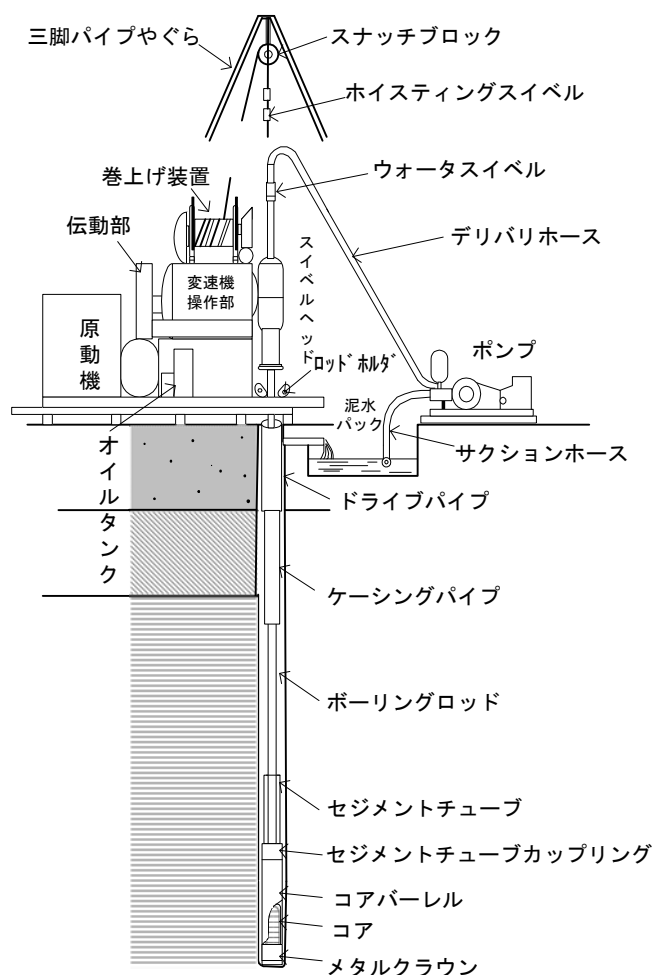
本調査は、愛知県営上和田住宅工事に先立ち予定地の地盤構成を把握して、計画建造物の合理的且つ安全な基礎設計のために地盤資料を得ることを目的として実施した地質調査である。JIS-A-1219に基づき、標準貫入試験（N値の測定）を1m毎に実施し、地盤の相対密度、相対稠度を調べ支持力判定の一助とした。結果は巻末の「ボーリング柱状図」に示した。

- 調査件名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査
- 調査位置 : 岡崎市上和田町字荒野 18 他
- 調査期間 : 平成 31 年 4 月 17 ~ 26 日
- 調査内容 : 調査ボーリング
 - ・ ボーリング 6ヶ所 延 120 m
 - ・ 標準貫入試験 計 120 回
(JIS A 1219 に準拠)
 - ・ 液状化の検討 2 式
- 標高基準 : (No.1) KBM+0.60 m
(No.2) KBM+0.56 m
(No.3) KBM+0.51 m
(No.4) KBM+0.57 m
(No.5) KBM+0.49 m
(No.6) KBM+0.59 m
- 調査機械 : ロータリー式ボーリング機械 1 台
その他必要機材 1 式

§ 2. 調査方法

2-1 ボーリング調査

ボーリングは、地層構成や地下水位を明らかにするとともに、原位置試験を実施するための試験孔を作成することを目的として実施する。ボーリング方法は、(JIS A 1219) に準拠する。ボーリング機械は、下図に示すように、ロータリー式試錐機を使用し、ボーリングの掘削孔径は、 $\phi 66\text{mm}$ とする。掘削中は掘進速度、循環水の変化、掘進音、掘屑等の変化に注意を払って地層の細かい変化に注意する。掘削深度は調査目的を満足する深さとし、調査の終了、検尺には監督員の指示を受ける。



ボーリングマシンと装置の概略図

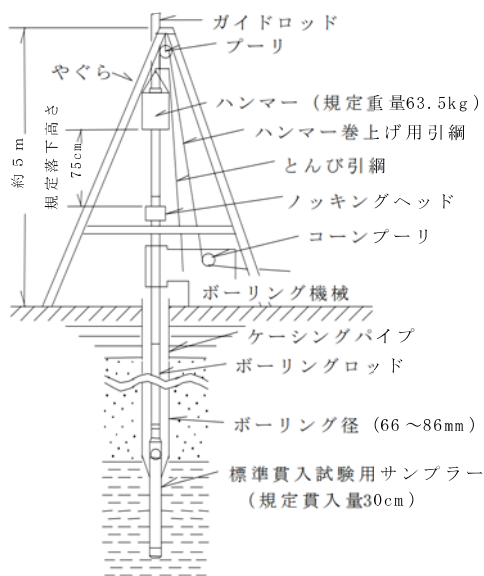
2-2 標準貫入試験

標準貫入試験は、ボーリング孔を利用し、粘性土の硬軟や砂質土の締まり具合の概略の指標となるN値を求めるとともに、土質試験及び土質判定のための試料を得ることを目的として実施した。試験は、サンプリング位置を除いて深さ1 m毎に実施し、その方法は「JIS A 1219-1995」に準拠した。

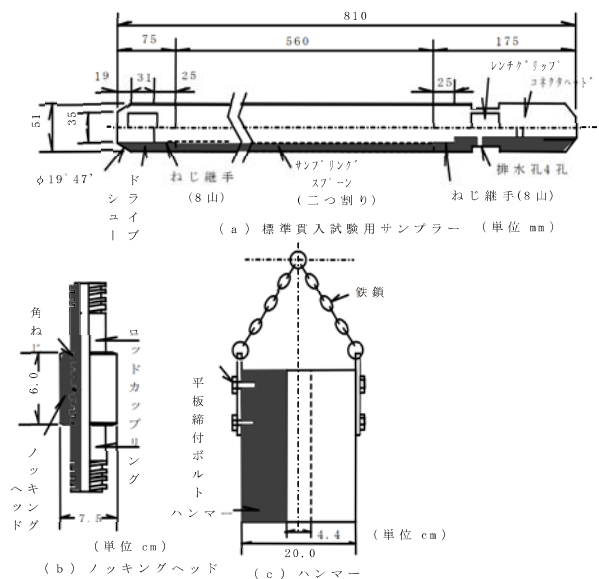
試験方法は、下図に示すように全長81.0 cm、外径5.1 cmの円筒形のサンプラーを試験位置に設置し、質量63.5 kgの鋼製ハンマー（モンケン）を75 cmの高さから自由落下させ先端のサンプラーを地中に打ち込むものである。打ち込む深さは予備打ち15 cm、本打ち30 cm、後打ち5 cmの計50 cmでN値とはこのうち本打ち30 cmの貫入に要するハンマーの打撃回数である。

試験後は、直ちにサンプラーを引き上げ試料の観察（土質、色調、状態及び混入物等）を行った後、透明な容器に詰めて土質標本とした。

なお、標準貫入試験の結果はボーリングの結果と併せて「ボーリング柱状図」にまとめた。



標準貫入試験装置

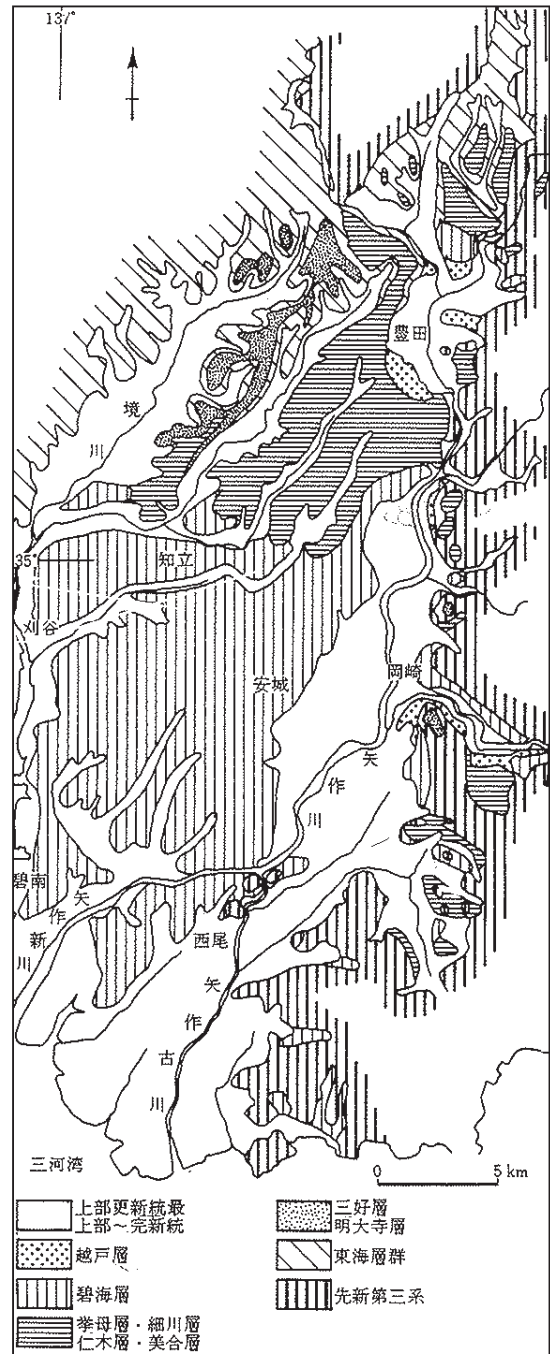


主な試験器具

標準貫入試験の構造

§ 3. 地形・地質

調査地は、JR「岡崎駅」より北方向へ、約1.1kmのところの、岡崎市上和田町荒野地内に位置している。付近の地形は、矢作川及びその支流流域の氾濫源平地、矢作川沿岸に発達する段丘及び後背の三河山地に区分できる。低地には軟弱な沖積層が分布し、段丘は主に洪積層の砂礫によって構成されている。岡崎市の東側に連なる三河山地は第四紀層の基盤を形成し地質は主に領家帯の花崗岩・変成岩よりなる。岡崎市付近では特に新期（白亜紀後期）花崗岩類及び縞状片麻岩等が分布している。調査地は矢作川の沖積低地に位置し洪積礫質土及び領家帯の風化花崗岩を基盤に上部に川成の沖積砂質土、粘性土層が分布している地域である



岡崎平野の地質図

日本の地質 5 中部地方Ⅱ
(共立出版株式会社) 参照

§ 4. 調査結果

ボーリング調査の結果は巻末の「ボーリング柱状図」として報告した。結果より調査地の地盤構成、地盤特性について記す。

* 埋土 (B)

表層に層厚 1.85～2.10m で分布する。

暗茶灰、暗黄茶灰の礫混じり粘土質砂により構成される。

N 値は 3～9 を示す。

* 砂質土 (A_s・D_s)

埋土の下位に礫質土・粘性土を介在しながら 0.45～8.95m の層厚で分布する。

暗灰、淡灰のシルト質砂・シルト混じり砂及び砂により構成される。

砂の粒径は微細砂～中粗砂で不規則に礫混じり砂を挟む。

含水は少位で 4m 付近より多い～中位となる。

N 値は 6～13～22～36 と“緩い”～“中位”～“密な”相対密度を示す。

* 粘性土 (D_c)

No, 4, 5, 6 孔で 0.75～1.60m の層厚で確認された。

青灰、暗灰の砂質シルト・砂混じりシルトにより構成される。

微細砂混入し所々砂優勢。含水はやや多い～中位～少位となる。

N 値は 3～5 と“軟らかい”～“中位”な相対稠度を示す。

* 礫質土 (D_g)

深度 10m 付近より 0.95～4.40m の層厚で分布する。

淡灰、緑灰、黄緑灰の砂礫により構成される。

φ2～30mm の角、亜角礫及び風化礫を主体とし所々 φ50～300mm の玉石点在する。

礫間は細～中砂で含水は中位～やや多い。花崗岩片、片麻岩片混じる。

N 値は 35～60 の“密な”～“非常に密な”相対密度を示す。

* 風化帯 (0')

No, 1、No, 6 孔で確認された。

淡黄灰、淡緑灰を呈する花崗岩の強風化部で粘土質砂～粘土混り砂状を呈する。

稀に風化礫混じる。

N 値は 14～27～37 を示す。

* 風化岩 (0')

浅い所で GL-13.40m 深い所で GL-21.20m 以深で確認された。

花崗岩の中風化部で砂～礫混り砂状を呈する。

粒径は細中砂～粗砂で含水は湿った程度。

N 値は全て 60 以上を示す。

液状化の検討

検討に当たっては「建築基礎構造設計指針」に基づき以下の計算式により行なう（以下指針抜粋）。

1. 液状化判定

(1) 対象とすべき土層

液状化の判定を行う必要がある飽和土層は、一般に地表面から 20 m 程度以浅の沖積層で、考慮すべき土の種類は、細粒分含有率が 35% 以下の土とする。ただし、埋立地盤など人工造成地盤では、細粒分含有率が 35% 以上の低塑性シルト、液性限界に近い含水比を持ったシルトなどが液状化した事例も報告されているので、粘土分（0.005 mm 以下の粒径を持つ土粒子）含有率が 10% 以下、または塑性指数が 15% 以下の埋立あるいは盛土地盤については液状化の検討を行う。細粒土を含む礫や透水性の低い土層に囲まれた礫は液状化の可能性が否定できないので、そのような場合にも液状化の検討を行う。

(2) 液状化危険度予測

液状化判定は図 4.5.1~4.5.4 を用い、以下の手順により行ってよい。

(a) 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。

$$\frac{\tau_d}{\sigma'_z} = r_n \frac{\alpha_{\max}}{g} \frac{\sigma_z}{\sigma'_z} r_d \quad (4.5.1)$$

ここに、 τ_d は水平面に生じる等価な一定繰返しせん断応力振幅 (kN/m^2)、 σ'_z は検討深さにおける有効土被り圧（鉛直有効応力） (kN/m^2)、 r_n は等価の繰返し回数に関する補正係数で $0.1(M-1)$ 、 M はマグニチュード、 α_{\max} は地表面における設計用水平加速度 (cm/s^2)、 g は重力加速度 (980 cm/s^2)、 σ_z は検討深さにおける全土被り圧（鉛直全応力） (kN/m^2)、 r_d は地盤が剛体でないことによる低減係数で次式で与えられる。

$$r_d = 1 - 0.015z \quad (4.5.2)$$

ここに、 z はメートル単位で表した地表面からの検討深さである。

(b) 対応する深度の補正 N 値 (N_d) を、次式から求める。

$$N_1 = C_N \cdot N \quad (4.5.3)$$

$$C_N = \sqrt{98/\sigma'_z} \quad (4.5.4)$$

$$N_d = N_1 + \Delta N_f \quad (4.5.5)$$

ここに、 N_1 は換算 N 値、 C_N は拘束圧に関する換算係数、 ΔN_f は細粒分含有率 F_C に応じた補正 N 値増分で、図 4.5.2 による。 N はトンビ法または自動落下法による実測 N 値とする。

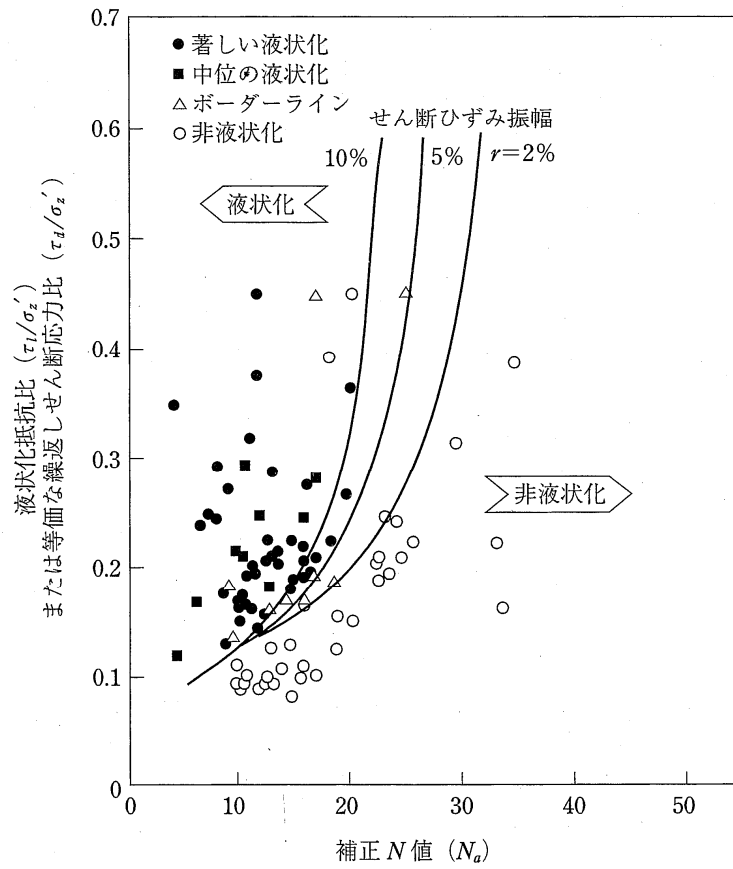


図 4.5.1 補正 N 値と液状化抵抗, 動的せん断ひずみの関係^{4.5.3)}

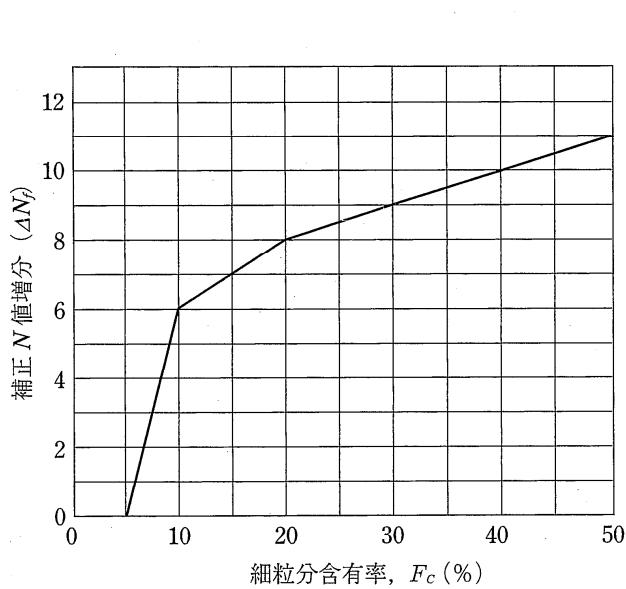


図 4.5.2 細粒分含有率と N 値の補正係数^{4.5.3)}

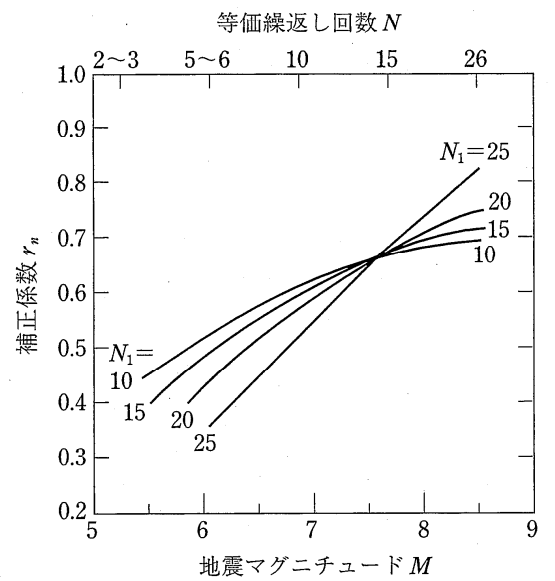


図 4.5.3 補正 N 値, マグニチュード, 繰返し回数と補正係数の関係^{4.5.3)}

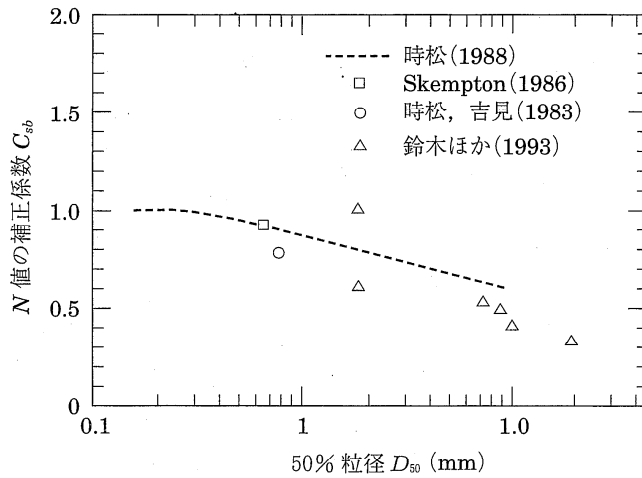


図 4.5.4 砂礫地盤の N 値補正係数^{4.5.3)}

(c) 図 4.5.1 中の限界せん断ひずみ曲線 5% を用いて、補正 N 値 (N_d) に対応する飽和土層の液状化抵抗比 $R = \tau_l / \sigma'_z$ を求める。ここに、 τ_l は、水平面における液状化抵抗である。

(d) 各深さにおける液状化発生に対する安全率 F_l を次式により計算する。

$$F_l = \frac{\tau_l / \sigma'_z}{\tau_d / \sigma'_z} \quad (4.5.6)$$

(4.5.6) 式から求めた 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定し、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。

上記手順中、繰返しせん断応力比 (τ_d / σ'_z) の算定における地表面水平加速度値は、本来、地盤応答の結果であり、地盤特性に大きく影響を受ける。しかし、以下では、損傷限界検討用として $150 \sim 200 \text{ cm/s}^2$ 、終局限界検討用として 350 cm/s^2 程度と推奨する。 350 cm/s^2 は、1995 年兵庫県南部地震などの際、液状化した地盤上で観測された最大値にほぼ対応している。より適切にせん断応力を求めたい場合、工学的基盤に対する入力地震動を最大速度やスペクトルで定義し、(1) 応答解析を行ってせん断応力の深度分布を求める、(2) 地表加速度を推定した後、上記 (a) の方法によりせん断応力を求めるなどの方法をとることができる。なお、(4.5.1) 式の r_d の精度は、深度が深くなるほど悪くなる。このような事態が予想される場合も、応答解析を用いることが推奨される。これらの解析は等価線形解析でも許されるものと考えられる。この場合、求められた最大せん断応力比に (4.5.1) 式の r_n を乗じて (τ_d / σ'_z) とし、以下指針の手順にしたがうことができる。また、計算された地震波形の有効繰返し回数と地盤密度を考慮して図 4.5.3 から r_n を決定することも可能である。

(1) 検討条件

検討にあたっては「建築基礎構造設計指針」に基づき、ボーリング調査、標準貫入試験、細粒分含有率試験の結果を用いて計算を行なった。仮定した条件は以下の通りである。

地震のマグニチュードは $M=7.5$ 、地表面における設計用水平加速度は、指針から $\alpha_{\max}=150\text{gal}$ 、 200gal 、 350gal とした。

土の単位体積重量は後述する土質定数推定表からN値と土質を勘案して設定した。また細粒分含有率は、試験を実施した深度については試験結果を用い、試験を実施していない深度については近接した試験結果、または貫入試験試料の観察から推定した。

- ・ 検討地点 : No.3
- ・ マグニチュード : $M = 7.5$
- ・ 水平加速度 : $\alpha_{\max}=150\text{gal}$ 、 200gal 、 350gal
- ・ 地下水位 : ボーリングで確認された水位 (m)
- ・ 単位体積重量 : 土質定数推定表からN値を参考に設定
- ・ 細粒分含有率 : 土質試験結果または試料観察より設定

各土質における土質定数推定表

種類		状態	単位体積重量 (kN/m ³)	内部摩擦角 (度)	粘着力 (kN/m ²)	摘要 (統一分類)	
盛土	礫 礫まじり砂	締固めたもの	20	40	0	(GW),(GP)	
	砂	締固めたもの	粒度の良いもの	20	35	0	(SW),(SP)
			粒度の悪いもの	19	30	0	
	砂質土	締固めたもの	19	25	30以下	(SM),(SC)	
	粘性土	〃	18	15	50以下	(ML),(CL) (MH),(CH)	
関東ローム	〃	14	20	10以下	(VH)		
自然地盤	礫	密実なものまたは粒度の良いもの	20	40	0	(GW),(GP)	
		密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	35	0		
	礫まじり砂	密実なもの	21	40	0	〃	
		密実でないもの	19	35	0		
	砂	密実なものまたは粒度の良いもの	20	35	0	(SW),(SP)	
		密実でないものまたは粒度の悪いもの	18	30	0		
	砂質土	密実なもの	19	30	30以下	(SM),(SC)	
		密実でないもの	17	25	0		
	粘性土	〃	固いもの (指で強く押し多少へこむ)	18	25	50以下	(ML),(CL)
			やや軟いもの (指で中程度の力で貫入)	17	20	30以下	
			軟いもの(指が容易に貫入)	16	15	15以下	
粘土 シルト	〃	固いもの (指で強く押し多少へこむ)	17	20	50以下	(CH),(MH), (ML)	
		やや軟いもの (指で中程度の力で貫入)	16	15	30以下		
		軟いもの(指が容易に貫入)	14	10	15以下		
関東ローム		14	5(ϕ_v)	30以下	(VH)		

- (a) 単位体積重量の値を決定する場合、
 (イ) 碎石は、礫と同じ値とする。
 (ロ) トンネルずりや岩塊などは粒径や間隙により異なるので既往の実績や現場試験により決定する。
 (b) 粒度の悪い砂とは、粒度のそろった砂をいう。礫の場合も同様である。
 (c) 粘性土、粘土およびシルトの区分でN値の目安は、おおむね次のとおりである。
 固いもの(N=8~15)、やや軟いもの(N=4~8)、軟いもの(N=2~4)
 (d) 摘要に示す統一分類記号はおおよその目安である。

(土と基礎 実用数式・図表の解説, 地盤工学会)

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 3

1. 地層データ

深度 (m)	土質名	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)
1.95	埋土	18.0	19.0	9.0
2.35	シルト質砂	19.0	20.0	10.0
7.90	砂	19.0	20.0	10.0
8.60	シルト混り砂	19.0	20.0	10.0
10.15	砂	19.0	20.0	10.0
12.50	砂礫	20.0	21.0	11.0
14.00	砂	19.0	20.0	10.0
14.95	砂礫	20.0	21.0	11.0
19.07	風化岩	20.0	21.0	11.0

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県宮上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 3

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 150.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = - 3.65$ (m)

深度 (m)	N値 (回)	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	F_c (%)	I_p	N_a (回)	R	L	FL	β	γ_{cy}
1.30	6	23.4	23.4	5.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
2.30	10	41.8	41.8	3.1	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
3.30	15	60.8	60.8	3.1	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
4.30	15	80.4	73.9	3.1	0.0	17.27	0.188	0.101	1.852	1.000	0.000
5.30	16	100.4	83.9	3.1	0.0	17.29	0.188	0.110	1.714	1.000	0.000
6.30	14	120.4	93.9	3.1	0.0	14.30	0.160	0.116	1.383	1.000	0.000
7.30	15	140.4	103.9	3.1	0.0	14.57	0.162	0.120	1.352	1.000	0.000
8.30	12	160.4	113.9	14.8	0.0	18.09	0.198	0.123	1.615	1.000	0.000
9.30	18	180.4	123.9	4.8	0.0	16.01	0.174	0.125	1.397	1.000	0.000
10.30	49	200.5	134.1	5.0	0.0	41.90	8.666	0.126	68.860	1.000	0.000
11.22	60	219.8	144.1	5.0	0.0	49.48	27.200	0.126	215.542	1.000	0.000
12.27	60	241.9	155.7	5.0	0.0	47.60	20.805	0.126	164.964	1.000	0.000
13.30	22	262.8	166.3	11.3	0.0	23.15	0.330	0.126	2.619	1.000	0.000
14.28	60	282.5	176.3	5.0	0.0	44.74	13.571	0.125	108.298	1.000	0.000
15.22	60	302.4	186.7	5.0	0.0	43.47	11.151	0.124	89.666	1.000	0.000
16.22	60	323.3	197.6	5.0	0.0	42.25	9.180	0.123	74.536	1.000	0.000
17.08	60	341.4	207.1	5.0	0.0	41.27	7.824	0.122	64.144	1.000	0.000
18.06	60	362.0	217.9	5.0	0.0	40.24	6.591	0.121	54.694	1.000	0.000
19.06	60	383.0	228.9	5.0	0.0	39.26	5.585	0.119	46.986	1.000	0.000

地盤液状化指数 PL= 0.00 残留沈下量 S= 0.00 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

件名： 愛知県宮上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. No.3

地盤標高： 0.51m

地下水位： GL- 3.65m

標尺 (m)	柱状図	地層深度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算深度 (m)	N 値	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	塑性指数	補正 N 値	M = 7.5 $\alpha_{max} = 150.0 \text{ gal}$				低減率 β	N 値 ● FLの深度分布 ○				標尺 (m)
														R	L	FL	判定		10	20	30	40	
5	[X]	1.95	1.95	18.0	19.0	9.0	1.30	6	23.4	23.4	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00	●	○	5		
		2.35	0.40	19.0	20.0	10.0	2.30	10	41.8	41.8	3.1	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00					
10	[●]	3.30					3.30	15	60.8	60.8	3.1	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00	●	○	10		
		4.30					4.30	15	80.4	73.9	3.1	0.0	17.3	0.188	0.101	1.852	○	1.00					
		5.30					5.30	16	100.4	83.9	3.1	0.0	17.3	0.188	0.110	1.714	○	1.00					
		6.30					6.30	14	120.4	93.9	3.1	0.0	14.3	0.160	0.116	1.383	○	1.00					
		7.30					7.30	15	140.4	103.9	3.1	0.0	14.6	0.162	0.120	1.352	○	1.00					
		7.90	5.55	19.0	20.0	10.0	8.30	12	160.4	113.9	14.8	0.0	18.1	0.198	0.123	1.615	○	1.00					
		8.60	0.70	19.0	20.0	10.0	9.30	18	180.4	123.9	4.8	0.0	16.0	0.174	0.125	1.397	○	1.00					
15	[○]	10.15	1.55	19.0	20.0	10.0	10.30	49	200.5	134.1	5.0	0.0	41.9	8.666	0.126	68.86	○	1.00	●	○	15		
		11.22					11.22	60	219.8	144.1	5.0	0.0	49.5	27.20	0.126	215.5	○	1.00					
		12.50	2.35	20.0	21.0	11.0	12.27	60	241.9	155.7	5.0	0.0	47.6	20.80	0.126	165.0	○	1.00					
		13.30					13.30	22	262.8	166.3	11.3	0.0	23.2	0.330	0.126	2.619	○	1.00					
		14.00	1.50	19.0	20.0	10.0	14.28	60	282.5	176.3	5.0	0.0	44.7	13.57	0.125	108.3	○	1.00					
20	[○]	14.95	0.95	20.0	21.0	11.0	15.22	60	302.4	186.7	5.0	0.0	43.5	11.15	0.124	89.67	○	1.00	●	○	20		
		16.22					16.22	60	323.3	197.6	5.0	0.0	42.3	9.180	0.123	74.54	○	1.00					
		17.08					17.08	60	341.4	207.1	5.0	0.0	41.3	7.824	0.122	64.14	○	1.00					
		18.06					18.06	60	362.0	217.9	5.0	0.0	40.2	6.591	0.121	54.69	○	1.00					
					19.06	60	383.0	228.9	5.0	0.0	39.3	5.585	0.119	46.99	○	1.00							

沈下量	P L 法	0.00
0.00 cm		○

FL 値による判定
 X - 液状化すると判定
 ○ - 液状化しないと判定
 P L 法による判定
 X - $PL > 15$ 液状化危険度が極めて高い
 △ - $15 \geq PL > 5$ 液状化危険度が高い
 ○ - $PL \leq 5$ 液状化危険度が低い

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 3

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 200.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = - 3.65$ (m)

深度 (m)	N 値 (回)	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	I p	N a (回)	R	L	F L	β	γ_{cy}
1.30	6	23.4	23.4	5.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
2.30	10	41.8	41.8	3.1	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
3.30	15	60.8	60.8	3.1	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
4.30	15	80.4	73.9	3.1	0.0	17.27	0.188	0.135	1.389	1.000	0.000
5.30	16	100.4	83.9	3.1	0.0	17.29	0.188	0.146	1.285	1.000	0.000
6.30	14	120.4	93.9	3.1	0.0	14.30	0.160	0.154	1.037	1.000	0.000
7.30	15	140.4	103.9	3.1	0.0	14.57	0.162	0.160	1.014	1.000	0.000
8.30	12	160.4	113.9	14.8	0.0	18.09	0.198	0.164	1.211	1.000	0.000
9.30	18	180.4	123.9	4.8	0.0	16.01	0.174	0.166	1.048	1.000	0.000
10.30	49	200.5	134.1	5.0	0.0	41.90	8.666	0.168	51.645	1.000	0.000
11.22	60	219.8	144.1	5.0	0.0	49.48	27.200	0.168	161.656	1.000	0.000
12.27	60	241.9	155.7	5.0	0.0	47.60	20.805	0.168	123.723	1.000	0.000
13.30	22	262.8	166.3	11.3	0.0	23.15	0.330	0.168	1.964	1.000	0.000
14.28	60	282.5	176.3	5.0	0.0	44.74	13.571	0.167	81.224	1.000	0.000
15.22	60	302.4	186.7	5.0	0.0	43.47	11.151	0.166	67.250	1.000	0.000
16.22	60	323.3	197.6	5.0	0.0	42.25	9.180	0.164	55.902	1.000	0.000
17.08	60	341.4	207.1	5.0	0.0	41.27	7.824	0.163	48.108	1.000	0.000
18.06	60	362.0	217.9	5.0	0.0	40.24	6.591	0.161	41.020	1.000	0.000
19.06	60	383.0	228.9	5.0	0.0	39.26	5.585	0.158	35.240	1.000	0.000

地盤液状化指数 PL= 0.00 残留沈下量 S= 0.00 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N a : 補正 N 値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 F L : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

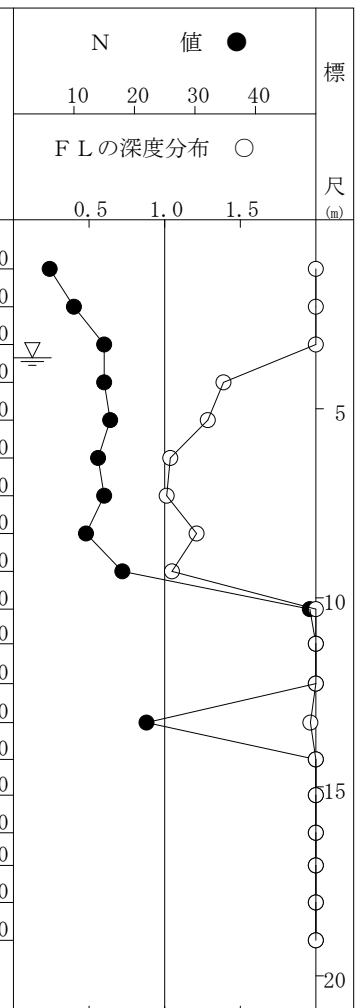
件名： 愛知県宮上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. No.3

地盤標高： 0.51m

地下水位： GL- 3.65m

標尺 (m)	柱状図	地層深度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算深度 (m)	N 値	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	塑性指数	補正 N 値	M = 7.5 $\alpha_{max} = 200.0 \text{ gal}$				低減率 β	N 値 ●			標尺 (m)		
														R	L	FL	判定		10	20	30		40	
5	[X-pattern]	1.95	1.95	18.0	19.0	9.0	1.30	6	23.4	23.4	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00	●	○	○	○		
		2.35	0.40	19.0	20.0	10.0	2.30	10	41.8	41.8	3.1	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00						
5	[Dotted]	3.30					3.30	15	60.8	60.8	3.1	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00	●	○	○	○		
		4.30					4.30	15	80.4	73.9	3.1	0.0	17.3	0.188	0.135	1.389	○	1.00						
		5.30					5.30	16	100.4	83.9	3.1	0.0	17.3	0.188	0.146	1.285	○	1.00						
		6.30					6.30	14	120.4	93.9	3.1	0.0	14.3	0.160	0.154	1.037	○	1.00						
		7.30					7.30	15	140.4	103.9	3.1	0.0	14.6	0.162	0.160	1.014	○	1.00						
		8.30		7.90	5.55	19.0	20.0	10.0	8.30	12	160.4	113.9	14.8	0.0	18.1	0.198	0.164	1.211					○	1.00
10	[Dotted]	8.60	0.70	19.0	20.0	10.0	9.30	18	180.4	123.9	4.8	0.0	16.0	0.174	0.166	1.048	○	1.00	●	○	○	○		
		10.15	1.55	19.0	20.0	10.0	10.30	49	200.5	134.1	5.0	0.0	41.9	8.666	0.168	51.64	○	1.00						
15	[Circle]	11.22					11.22	60	219.8	144.1	5.0	0.0	49.5	27.20	0.168	161.7	○	1.00	●	○	○	○		
		12.27					12.27	60	241.9	155.7	5.0	0.0	47.6	20.80	0.168	123.7	○	1.00						
		13.30					13.30	22	262.8	166.3	11.3	0.0	23.2	0.330	0.168	1.964	○	1.00						
		14.28		14.00	1.50	19.0	20.0	10.0	14.28	60	282.5	176.3	5.0	0.0	44.7	13.57	0.167	81.22					○	1.00
		15.22		14.95	0.95	20.0	21.0	11.0	15.22	60	302.4	186.7	5.0	0.0	43.5	11.15	0.166	67.25					○	1.00
		16.22						16.22	60	323.3	197.6	5.0	0.0	42.3	9.180	0.164	55.90	○					1.00	
20	[Green]	17.08					17.08	60	341.4	207.1	5.0	0.0	41.3	7.824	0.163	48.11	○	1.00	●	○	○	○		
		18.06					18.06	60	362.0	217.9	5.0	0.0	40.2	6.591	0.161	41.02	○	1.00						
		19.07		19.07	4.12	20.0	21.0	11.0	19.06	60	383.0	228.9	5.0	0.0	39.3	5.585	0.158	35.24					○	1.00



沈下量	P L 法	0.00	FL 値による判定 X - 液状化すると判定 ○ - 液状化しないと判定 PL 法による判定 X - PL > 1.5 液状化危険度が極めて高い △ - 1.5 ≤ PL < 5 液状化危険度が高い ○ - PL ≤ 5 液状化危険度が低い
0.00 cm		○	

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 3

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 350.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -3.65$ (m)

深度 (m)	N値 (回)	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	I _p	N _a (回)	R	L	FL	β	γ_{cy}
1.30	6	23.4	23.4	5.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
2.30	10	41.8	41.8	3.1	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
3.30	15	60.8	60.8	3.1	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
4.30	15	80.4	73.9	3.1	0.0	17.27	0.188	0.236	0.794	0.242	1.017
5.30	16	100.4	83.9	3.1	0.0	17.29	0.188	0.256	0.734	0.242	1.164
6.30	14	120.4	93.9	3.1	0.0	14.30	0.160	0.270	0.593	0.165	1.903
7.30	15	140.4	103.9	3.1	0.0	14.57	0.162	0.279	0.579	0.171	1.881
8.30	12	160.4	113.9	14.8	0.0	18.09	0.198	0.286	0.692	0.268	1.152
9.30	18	180.4	123.9	4.8	0.0	16.01	0.174	0.291	0.599	0.206	1.613
10.30	49	200.5	134.1	5.0	0.0	41.90	8.666	0.294	29.511	1.000	0.000
11.22	60	219.8	144.1	5.0	0.0	49.48	27.200	0.294	92.375	1.000	0.000
12.27	60	241.9	155.7	5.0	0.0	47.60	20.805	0.294	70.699	1.000	0.000
13.30	22	262.8	166.3	11.3	0.0	23.15	0.330	0.294	1.122	1.000	0.000
14.28	60	282.5	176.3	5.0	0.0	44.74	13.571	0.292	46.414	1.000	0.000
15.22	60	302.4	186.7	5.0	0.0	43.47	11.151	0.290	38.428	1.000	0.000
16.22	60	323.3	197.6	5.0	0.0	42.25	9.180	0.287	31.944	1.000	0.000
17.08	60	341.4	207.1	5.0	0.0	41.27	7.824	0.285	27.490	1.000	0.000
18.06	60	362.0	217.9	5.0	0.0	40.24	6.591	0.281	23.440	1.000	0.000
19.06	60	383.0	228.9	5.0	0.0	39.26	5.585	0.277	20.137	1.000	0.000

地盤液状化指数 PL= 14.13 残留沈下量 S= 9.61 cm

- σ_v : 全応力
- σ_v' : 有効応力
- N_a : 補正N値
- R : 動的せん断強度比
- L : 地震時せん断強度比
- FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

件名： 愛知県宮上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. No.3

地盤標高： 0.51m

地下水位： GL- 3.65m

標尺 (m)	柱状図	地層深度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算深度 (m)	N 値	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	塑性指数	補正 N 値	M = 7.5 $\alpha_{max} = 350.0 \text{ gal}$				低減率 β	N 値 ● FLの深度分布 ○	標尺 (m)
														R	L	FL	判定			
5	[Yellow dotted pattern]	1.95	1.95	18.0	19.0	9.0	1.30	6	23.4	23.4	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00	●	○
		2.35	0.40	19.0	20.0	10.0	2.30	10	41.8	41.8	3.1	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00		
		3.30					3.30	15	60.8	60.8	3.1	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00		
		4.30					4.30	15	80.4	73.9	3.1	0.0	17.3	0.188	0.236	0.794	X	0.24		
		5.30					5.30	16	100.4	83.9	3.1	0.0	17.3	0.188	0.256	0.734	X	0.24		
		6.30					6.30	14	120.4	93.9	3.1	0.0	14.3	0.160	0.270	0.593	X	0.17		
		7.30					7.30	15	140.4	103.9	3.1	0.0	14.6	0.162	0.279	0.579	X	0.17		
		8.30					8.30	12	160.4	113.9	14.8	0.0	18.1	0.198	0.286	0.692	X	0.27		
		9.30					9.30	18	180.4	123.9	4.8	0.0	16.0	0.174	0.291	0.599	X	0.21		
		10.30					10.30	49	200.5	134.1	5.0	0.0	41.9	8.666	0.294	29.51	○	1.00		
15	[Orange dotted pattern]	11.22					11.22	60	219.8	144.1	5.0	0.0	49.5	27.20	0.294	92.38	○	1.00	●	○
		12.27					12.27	60	241.9	155.7	5.0	0.0	47.6	20.80	0.294	70.70	○	1.00		
		13.30					13.30	22	262.8	166.3	11.3	0.0	23.2	0.330	0.294	1.122	○	1.00		
		14.00					14.00	60	282.5	176.3	5.0	0.0	44.7	13.57	0.292	46.41	○	1.00		
		14.95					14.95	60	302.4	186.7	5.0	0.0	43.5	11.15	0.290	38.43	○	1.00		
		16.22					16.22	60	323.3	197.6	5.0	0.0	42.3	9.180	0.287	31.94	○	1.00		
		17.08					17.08	60	341.4	207.1	5.0	0.0	41.3	7.824	0.285	27.49	○	1.00		
		18.06					18.06	60	362.0	217.9	5.0	0.0	40.2	6.591	0.281	23.44	○	1.00		
20					19.06	60	383.0	228.9	5.0	0.0	39.3	5.585	0.277	20.14	○	1.00				

沈下量	P L 法	14.13
9.61 cm		△

FL 値による判定
 X - 液状化すると判定
 ○ - 液状化しないと判定
 P L 法による判定
 X - $PL > 1.5$ 液状化危険度が極めて高い
 △ - $1.5 \geq PL > 5$ 液状化危険度が高い
 ○ - $PL \leq 5$ 液状化危険度が低い

(2) 検討結果

液状化検討の結果を以下に示す。この結果、水平加速度を 150gal、200gal とした場合には、調査地に分布する地盤はいずれも液状化安全率 F_L が 1.0 を上回ると算出され、液状化発生の可能性は低いものと判断される。

一方、水平加速度を 350gal とした場合には、深度 4.3～9.3m間で液状化安全率 F_L が 0.579～0.794 と 1.0 を下回っており、液状化発生の可能性があるものと判断されるため、設計時、特に基礎工の検討の際には液状化層の取り扱いについて十分配慮されたい。

土質試験結果一覧表 (基礎地盤)

調査件名 愛知県営上和田住宅地盤調査

整理年月日

平成31年4月28日

整理担当者

試料番号 (深 さ)	No.3 (6.15~6.45m)	No.3 (8.15~8.45m)	No.3 (9.15~9.45m)	No.3 (13.15~13.45m)		
一般	湿潤密度 ρ_t g/cm ³					
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³					
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³					
	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 ¹⁾ (2~75mm)%	23.1	0.0	10.6	0.8	
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm)%	73.8	85.2	84.6	87.9	
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm)%	3.1	14.8	4.8	11.3	
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満)%					
	最大粒径 mm	9.5	2	19	4.75	
均等係数 U_c						
コン シ 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	礫質砂	細粒分まじり砂	礫まじり砂	細粒分まじり砂	
	分類記号	(SG)	(S-F)	(S-G)	(S-F)	
圧 密	試験方法					
	圧縮指数 C_c					
一 軸 圧 縮	圧密降伏応力 p_c kN/m ²					
	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²					
せ ん 断	試験条件					
	全応力 $\frac{c}{\phi}$ kN/m ²					
	有効応力 $\frac{c'}{\phi'}$ kN/m ²					
	土の細粒分含有率 %	3.1	14.8	4.8	11.3	

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/m² ≒ 0.0102kgf/cm²]

JIS A 1223
JGS 0135

土の細粒分含有率試験

調査件名 愛知県営上和田住宅地盤調査

試験年月日

平成31年4月28日

試験者

試料番号 (深さ)		No.3 (6.15m~6.45m)		No.3 (8.15m~8.45m)		No.3 (9.15m~9.45m)	
含水比	容器 No.	4	32	20	36	5	13
	ma g	94.71	88.62	102.69	97.01	94.22	84.21
	mb g	86.25	80.87	86.84	82.50	84.21	76.05
	mc g	34.10	33.88	34.18	34.09	33.74	34.40
	w %	16.22	16.49	30.10	29.97	19.83	19.59
平均値 w%		16.36		30.04		19.71	
試料の 炉乾燥質量	試料の質量 m g	216.0		268.9		188.6	
	試料の炉乾燥質量 ms g	185.6		206.8		157.5	
ふるい	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	炉乾燥試料の質量 g	151.0	28.9	6.3	169.8	103.1	46.9
残留分	組ふるいに残留した 炉乾燥質量 mos g	179.9		176.1		150.0	
	細粒分含有率 Fc %	3.1		14.8		4.8	
試料の最大粒径 m		9.5		2		19	
礫分(2.0mm以上) %		23.1		0.0		10.6	

試料番号 (深さ)		No.3 (13.15m~13.45m)					
含水比	容器 No.	9	38				
	ma g	126.72	126.04				
	mb g	110.50	109.79				
	mc g	33.92	33.34				
	w %	21.18	21.26				
平均値 w%		21.22					
試料の 炉乾燥質量	試料の質量 m g	311.5					
	試料の炉乾燥質量 ms g	257.0					
ふるい	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	炉乾燥試料の質量 g	112.8	115.1				
残留分	組ふるいに残留した 炉乾燥質量 mos g	227.9					
	細粒分含有率 Fc %	11.3					
試料の最大粒径 m		4.75					
礫分(2.0mm以上) %		0.8					

試料番号 (深さ)							
含水比	容器 No.						
	ma g						
	mb g						
	mc g						
	w %						
平均値 w%							
試料の 炉乾燥質量	試料の質量 m g						
	試料の炉乾燥質量 ms g						
ふるい	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	炉乾燥試料の質量 g						
残留分	組ふるいに残留した 炉乾燥質量 mos g						
	細粒分含有率 Fc %						
試料の最大粒径 m							
礫分(2.0mm以上) %							

特記事項

$$ms = m \div (1 + w \div 100)$$

$$Fc = (ms - mos) \div ms \times 100$$

(1) 検討条件

検討にあたっては「建築基礎構造設計指針」に基づき、ボーリング調査、標準貫入試験、細粒分含有率試験の結果を用いて計算を行なった。仮定した条件は以下の通りである。

地震のマグニチュードは $M=7.5$ 、地表面における設計用水平加速度は、指針から $\alpha_{\max}=150\text{gal}$ 、 200gal 、 350gal とした。

土の単位体積重量は後述する土質定数推定表からN値と土質を勘案して設定した。また細粒分含有率は、試験を実施した深度については試験結果を用い、試験を実施していない深度については近接した試験結果、または貫入試験試料の観察から推定した。

- ・ 検討地点 : No.4
- ・ マグニチュード : $M = 7.5$
- ・ 水平加速度 : $\alpha_{\max}=150\text{gal}$ 、 200gal 、 350gal
- ・ 地下水位 : ボーリングで確認された水位 (m)
- ・ 単位体積重量 : 土質定数推定表からN値を参考に設定
- ・ 細粒分含有率 : 土質試験結果または試料観察より設定

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 4

1. 地層データ

深度 (m)	土質名	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)
2.10	埋土	18.0	19.0	9.0
7.50	砂	19.0	20.0	10.0
8.10	シルト質砂	19.0	20.0	10.0
9.90	砂	19.0	20.0	10.0
10.75	砂質シルト	16.0	17.0	7.0
12.25	砂礫	20.0	21.0	11.0
13.15	砂質シルト	16.0	17.0	7.0
14.15	シルト質砂	18.0	19.0	9.0
14.95	砂	20.0	21.0	11.0
16.40	砂礫	20.0	21.0	11.0
20.03	風化岩	20.0	21.0	11.0

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 4

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 150.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -3.55$ (m)

深度 (m)	N値 (回)	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	I _p	N _a (回)	R	L	FL	β	γ_{cy}
1.30	9	23.4	23.4	5.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
2.30	14	41.6	41.6	3.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
3.30	21	60.6	60.6	3.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
4.30	15	80.4	72.9	3.0	0.0	17.40	0.189	0.103	1.842	1.000	0.000
5.30	16	100.4	82.8	3.0	0.0	17.40	0.189	0.111	1.705	1.000	0.000
6.30	18	120.4	92.8	3.9	0.0	18.49	0.204	0.117	1.746	1.000	0.000
7.30	14	140.4	102.8	3.9	0.0	13.67	0.155	0.121	1.282	1.000	0.000
8.30	15	160.4	112.9	3.9	0.0	13.98	0.157	0.124	1.271	1.000	0.000
9.30	18	180.4	122.8	3.9	0.0	16.08	0.175	0.126	1.391	1.000	0.000
10.30	3	199.2	131.7	55.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
11.30	60	218.4	140.8	5.0	0.0	50.05	29.449	0.128	229.907	1.000	0.000
12.30	22	239.2	151.6	55.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
13.30	6	256.5	158.9	27.9	0.0	13.50	0.154	0.128	1.197	1.000	0.000
14.30	36	275.8	168.3	16.4	0.0	34.76	2.513	0.128	19.619	1.000	0.000
15.01	60	290.7	176.1	5.0	0.0	44.76	13.628	0.127	107.083	1.000	0.000
16.02	60	311.8	187.1	5.0	0.0	43.42	11.061	0.126	87.822	1.000	0.000
17.06	60	333.7	198.6	5.0	0.0	42.15	9.025	0.124	72.552	1.000	0.000
18.07	60	354.8	209.7	5.0	0.0	41.02	7.508	0.123	61.172	1.000	0.000
19.02	60	374.9	220.2	5.0	0.0	40.03	6.366	0.121	52.580	1.000	0.000

地盤液状化指数 PL= 0.00 残留沈下量 S= 0.00 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

件名： 愛知県上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. No.4

地盤標高： 0.57m

地下水位： GL- 3.55m

標尺 (m)	柱状図	地層深度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算深度 (m)	N 値	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	塑性指数	補正 N 値	M = 7.5 $\alpha_{max} = 150.0 \text{ gal}$				低減率 β	N 値 ●		標尺 (m)
														R	L	FL 判定	判定		10	20		30	40
5	[Yellow dotted pattern]	2.10	2.10	18.0	19.0	9.0	1.30	9	23.4	23.4	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00	●	○	
		2.30	14	41.6	41.6	3.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00								
		3.30	21	60.6	60.6	3.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00								
		4.30	15	80.4	72.9	3.0	0.0	17.4	0.189	0.103	1.842	○	1.00								
		5.30	16	100.4	82.8	3.0	0.0	17.4	0.189	0.111	1.705	○	1.00								
		6.30	18	120.4	92.8	3.9	0.0	18.5	0.204	0.117	1.746	○	1.00								
		7.30	14	140.4	102.8	3.9	0.0	13.7	0.155	0.121	1.282	○	1.00								
		8.10	0.60	19.0	20.0	10.0	8.30	15	160.4	112.9	3.9	0.0	14.0	0.157	0.124	1.271	○	1.00			
		9.30	18	180.4	122.8	3.9	0.0	16.1	0.175	0.126	1.391	○	1.00								
		10.30	3	199.2	131.7	55.0	10.75	0.85	16.0	17.0	7.0	10.30	60	218.4	140.8	5.0	0.0	50.0			29.45	0.128	229.9	○	1.00
10	[Blue horizontal lines]	10.75	0.85	16.0	17.0	7.0	11.30	60	218.4	140.8	5.0	0.0	50.0	29.45	0.128	229.9	○	1.00	●	○	
		12.25	1.50	20.0	21.0	11.0	12.30	22	239.2	151.6	55.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00			
		13.15	0.90	16.0	17.0	7.0	13.30	6	256.5	158.9	27.9	0.0	13.5	0.154	0.128	1.197	○	1.00			
		14.15	1.00	18.0	19.0	9.0	14.30	36	275.8	168.3	16.4	0.0	34.8	2.513	0.128	19.62	○	1.00			
		14.95	0.80	20.0	21.0	11.0	15.01	60	290.7	176.1	5.0	0.0	44.8	13.63	0.127	107.1	○	1.00			
		16.40	1.45	20.0	21.0	11.0	16.02	60	311.8	187.1	5.0	0.0	43.4	11.06	0.126	87.82	○	1.00			
		17.06	60	333.7	198.6	5.0	0.0	42.1	9.025	0.124	72.55	○	1.00								
		18.07	60	354.8	209.7	5.0	0.0	41.0	7.508	0.123	61.17	○	1.00								
15	[Green solid]	20.03	3.63	20.0	21.0	11.0	19.02	60	374.9	220.2	5.0	0.0	40.0	6.366	0.121	52.58	○	1.00	●	○	
		20.02	60	395.8	231.1	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	*	*****								

沈下量	P L 法	0.00
0.00 cm		○

FL 値による判定
 X - 液状化すると判定
 ○ - 液状化しないと判定
 PL 法による判定
 X - $PL > 15$ 液状化危険度が極めて高い
 △ - $15 \geq PL > 5$ 液状化危険度が高い
 ○ - $PL \leq 5$ 液状化危険度が低い

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 4

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 200.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = - 3.55$ (m)

深度 (m)	N値 (回)	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	F _c (%)	I _p	N _a (回)	R	L	FL	β	γ_{cy}
1.30	9	23.4	23.4	5.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
2.30	14	41.6	41.6	3.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
3.30	21	60.6	60.6	3.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
4.30	15	80.4	72.9	3.0	0.0	17.40	0.189	0.137	1.381	1.000	0.000
5.30	16	100.4	82.8	3.0	0.0	17.40	0.189	0.148	1.279	1.000	0.000
6.30	18	120.4	92.8	3.9	0.0	18.49	0.204	0.156	1.310	1.000	0.000
7.30	14	140.4	102.8	3.9	0.0	13.67	0.155	0.161	0.962	0.152	0.753
8.30	15	160.4	112.9	3.9	0.0	13.98	0.157	0.165	0.953	0.158	0.758
9.30	18	180.4	122.8	3.9	0.0	16.08	0.175	0.168	1.043	1.000	0.000
10.30	3	199.2	131.7	55.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
11.30	60	218.4	140.8	5.0	0.0	50.05	29.449	0.171	172.431	1.000	0.000
12.30	22	239.2	151.6	55.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
13.30	6	256.5	158.9	27.9	0.0	13.50	0.154	0.171	0.898	0.336	1.105
14.30	36	275.8	168.3	16.4	0.0	34.76	2.513	0.171	14.714	1.000	0.000
15.01	60	290.7	176.1	5.0	0.0	44.76	13.628	0.170	80.312	1.000	0.000
16.02	60	311.8	187.1	5.0	0.0	43.42	11.061	0.168	65.866	1.000	0.000
17.06	60	333.7	198.6	5.0	0.0	42.15	9.025	0.166	54.414	1.000	0.000
18.07	60	354.8	209.7	5.0	0.0	41.02	7.508	0.164	45.879	1.000	0.000
19.02	60	374.9	220.2	5.0	0.0	40.03	6.366	0.161	39.435	1.000	0.000

地盤液状化指数 PL= 0.86 残留沈下量 S= 2.62 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

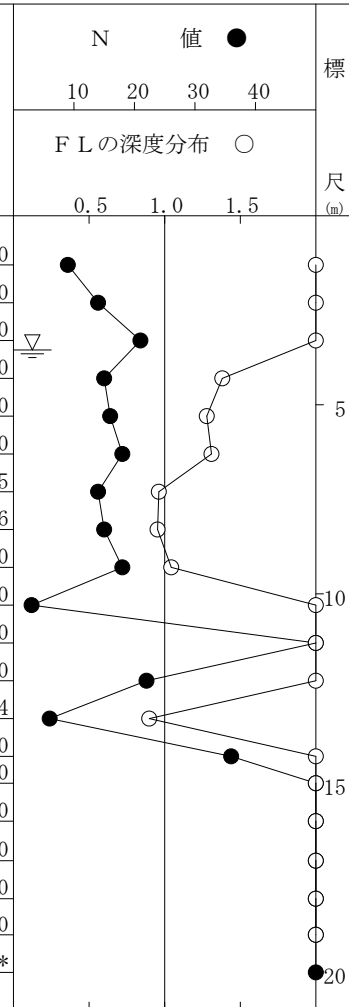
件名： 愛知県上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. No.4

地盤標高： 0.57m

地下水位： GL- 3.55m

標尺 (m)	柱状図	地層深度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算深度 (m)	N 値	σ_v (kN/m ²)	σ'_v (kN/m ²)	Fc (%)	塑性指数	補正 N 値	M = 7.5 $\alpha_{max} = 200.0 \text{ gal}$				低減率 β	N 値 ●		標尺 (m)	
														R	L	FL	判定		10	20		30	40
		2.10	2.10	18.0	19.0	9.0	1.30	9	23.4	23.4	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00				
							2.30	14	41.6	41.6	3.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00				
							3.30	21	60.6	60.6	3.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00				
							4.30	15	80.4	72.9	3.0	0.0	17.4	0.189	0.137	1.381	○	1.00				
							5.30	16	100.4	82.8	3.0	0.0	17.4	0.189	0.148	1.279	○	1.00				
							6.30	18	120.4	92.8	3.9	0.0	18.5	0.204	0.156	1.310	○	1.00				
		7.50	5.40	19.0	20.0	10.0	7.30	14	140.4	102.8	3.9	0.0	13.7	0.155	0.161	0.962	X	0.15				
		8.10	0.60	19.0	20.0	10.0	8.30	15	160.4	112.9	3.9	0.0	14.0	0.157	0.165	0.953	X	0.16				
							9.30	18	180.4	122.8	3.9	0.0	16.1	0.175	0.168	1.043	○	1.00				
		9.90	1.80	19.0	20.0	10.0	10.30	3	199.2	131.7	55.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00				
		10.75	0.85	16.0	17.0	7.0	11.30	60	218.4	140.8	5.0	0.0	50.0	29.45	0.171	172.4	○	1.00				
							12.30	22	239.2	151.6	55.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00				
		12.25	1.50	20.0	21.0	11.0	13.30	6	256.5	158.9	27.9	0.0	13.5	0.154	0.171	0.898	X	0.34				
		13.15	0.90	16.0	17.0	7.0	14.30	36	275.8	168.3	16.4	0.0	34.8	2.513	0.171	14.71	○	1.00				
		14.15	1.00	18.0	19.0	9.0	15.01	60	290.7	176.1	5.0	0.0	44.8	13.63	0.170	80.31	○	1.00				
		14.95	0.80	20.0	21.0	11.0	16.02	60	311.8	187.1	5.0	0.0	43.4	11.06	0.168	65.87	○	1.00				
		16.40	1.45	20.0	21.0	11.0	17.06	60	333.7	198.6	5.0	0.0	42.1	9.025	0.166	54.41	○	1.00				
							18.07	60	354.8	209.7	5.0	0.0	41.0	7.508	0.164	45.88	○	1.00				
							19.02	60	374.9	220.2	5.0	0.0	40.0	6.366	0.161	39.44	○	1.00				
		20.03	3.63	20.0	21.0	11.0	20.02	60	395.8	231.1	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	*	*****				



沈下量	P L 法	0.86
2.62 cm		○

FL 値による判定
 X - 液状化すると判定
 ○ - 液状化しないと判定
 P L 法による判定
 X - $PL > 15$ 液状化危険度が極めて高い
 △ - $15 \geq PL > 5$ 液状化危険度が高い
 ○ - $PL \leq 5$ 液状化危険度が低い

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

工 事 名 : 愛知県営上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. : No. 4

2. 計算結果

設計用水平加速度 $\alpha_{max} = 350.0$ (gal)
 地下水位 (GL.) $H_w = -3.55$ (m)

深度 (m)	N値 (回)	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	I _p	N _a (回)	R	L	FL	β	γ_{cy}
1.30	9	23.4	23.4	5.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
2.30	14	41.6	41.6	3.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
3.30	21	60.6	60.6	3.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
4.30	15	80.4	72.9	3.0	0.0	17.40	0.189	0.240	0.789	0.245	1.017
5.30	16	100.4	82.8	3.0	0.0	17.40	0.189	0.259	0.731	0.246	1.160
6.30	18	120.4	92.8	3.9	0.0	18.49	0.204	0.272	0.748	0.283	0.998
7.30	14	140.4	102.8	3.9	0.0	13.67	0.155	0.282	0.550	0.152	2.141
8.30	15	160.4	112.9	3.9	0.0	13.98	0.157	0.289	0.545	0.158	2.063
9.30	18	180.4	122.8	3.9	0.0	16.08	0.175	0.293	0.596	0.208	1.607
10.30	3	199.2	131.7	55.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
11.30	60	218.4	140.8	5.0	0.0	50.05	29.449	0.299	98.532	1.000	0.000
12.30	22	239.2	151.6	55.0	0.0	***	*****	*****	*****	*****	*****
13.30	6	256.5	158.9	27.9	0.0	13.50	0.154	0.300	0.513	0.336	2.278
14.30	36	275.8	168.3	16.4	0.0	34.76	2.513	0.299	8.408	1.000	0.000
15.01	60	290.7	176.1	5.0	0.0	44.76	13.628	0.297	45.893	1.000	0.000
16.02	60	311.8	187.1	5.0	0.0	43.42	11.061	0.294	37.638	1.000	0.000
17.06	60	333.7	198.6	5.0	0.0	42.15	9.025	0.290	31.094	1.000	0.000
18.07	60	354.8	209.7	5.0	0.0	41.02	7.508	0.286	26.217	1.000	0.000
19.02	60	374.9	220.2	5.0	0.0	40.03	6.366	0.282	22.534	1.000	0.000

地盤液状化指数 PL= 15.30 残留沈下量 S= 11.68 cm

σ_v : 全応力
 σ_v' : 有効応力
 N_a : 補正N値
 R : 動的せん断強度比
 L : 地震時せん断強度比
 FL : 液状化抵抗率

液状化簡易判定結果（建築基礎構造設計指針（2001年））

件名： 愛知県上和田住宅地盤調査

ボーリングNo. No.4

地盤標高： 0.57m

地下水位： GL- 3.55m

標尺 (m)	柱状図	地層深度 (m)	層厚 (m)	γ_t (kN/m ³)	γ_{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算深度 (m)	N 値	σ_v (kN/m ²)	σ_v' (kN/m ²)	Fc (%)	塑性指数	補正 N 値	M = 7.5 $\alpha_{max} = 350.0 \text{ gal}$				低減率 β	N 値 ● FLの深度分布 ○	標尺 (m)
														R	L	FL	判定			
5 10 15 20		2.10	2.10	18.0	19.0	9.0	1.30	9	23.4	23.4	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00		20
		2.30	14	41.6	41.6	3.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00							
		3.30	21	60.6	60.6	3.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00							
		4.30	15	80.4	72.9	3.0	0.0	17.4	0.189	0.240	0.789	X	0.25							
		5.30	16	100.4	82.8	3.0	0.0	17.4	0.189	0.259	0.731	X	0.25							
		6.30	18	120.4	92.8	3.9	0.0	18.5	0.204	0.272	0.748	X	0.28							
		7.30	14	140.4	102.8	3.9	0.0	13.7	0.155	0.282	0.550	X	0.15							
		8.10	0.60	19.0	20.0	10.0	8.30	15	160.4	112.9	3.9	0.0	14.0	0.157	0.289	0.545	X	0.16		
		9.30	18	180.4	122.8	3.9	0.0	16.1	0.175	0.293	0.596	X	0.21							
		9.90	1.80	19.0	20.0	10.0	10.30	3	199.2	131.7	55.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00		
		10.75	0.85	16.0	17.0	7.0	11.30	60	218.4	140.8	5.0	0.0	50.0	29.45	0.299	98.53	○	1.00		
		12.25	1.50	20.0	21.0	11.0	12.30	22	239.2	151.6	55.0	0.0	*****	*****	*****	*****	○	1.00		
		13.15	0.90	16.0	17.0	7.0	13.30	6	256.5	158.9	27.9	0.0	13.5	0.154	0.300	0.513	X	0.34		
		14.15	1.00	18.0	19.0	9.0	14.30	36	275.8	168.3	16.4	0.0	34.8	2.513	0.299	8.408	○	1.00		
		14.95	0.80	20.0	21.0	11.0	15.01	60	290.7	176.1	5.0	0.0	44.8	13.63	0.297	45.89	○	1.00		
		16.40	1.45	20.0	21.0	11.0	16.02	60	311.8	187.1	5.0	0.0	43.4	11.06	0.294	37.64	○	1.00		
		17.06	60	333.7	198.6	5.0	0.0	42.1	9.025	0.290	31.09	○	1.00							
		18.07	60	354.8	209.7	5.0	0.0	41.0	7.508	0.286	26.22	○	1.00							
		19.02	60	374.9	220.2	5.0	0.0	40.0	6.366	0.282	22.53	○	1.00							
20.03	3.63	20.0	21.0	11.0	20.02	60	395.8	231.1	5.0	0.0	*****	*****	*****	*****	*	*****				

沈下量	P L 法	15.30
11.68 cm		X

FL値による判定
 X-液状化すると判定
 ○-液状化しないと判定
 PL法による判定
 X-PL > 1.5 液状化危険度が極めて高い
 △-1.5 ≤ PL < 5 液状化危険度が高い
 ○-PL ≤ 5 液状化危険度が低い

(2) 検討結果

液状化検討の結果を以下に示す。この結果、水平加速度を 150gal とした場合には、調査地に分布する地盤はいずれも液状化安全率 F_L が 1.0 を上回ると算出され、液状化発生の可能性は低いものと判断される。

次に水平加速度を 200gal とした場合には、深度 7.3m、8.3m、13.3mにおいて、液状化安全率 F_L が 0.898～0.962 と 1.0 をやや下回り、軽微な液状化が生じるものと判断される。

一方、水平加速度を 350gal とした場合には、深度 4.3～9.3m間、及び 13.3mで液状化安全率 F_L が 0.513～0.789 と 1.0 を下回っており、液状化発生可能性があるものと判断されるため、設計時、特に基礎工の検討の際には液状化層の取り扱いについて十分配慮されたい。

土質試験結果一覧表(基礎地盤)

調査件名 愛知県営上和田住宅地盤調査

整理年月日

平成31年4月28日

整理担当者

試料番号 (深 さ)		No.4 (6.15~6.45m)	No.4 (8.15~8.45m)	No.4 (13.15~13.45m)	No.4 (14.15~14.45m)		
一般	湿润密度 ρ_t g/cm ³						
	乾燥密度 ρ_d g/cm ³						
	土粒子の密度 ρ_s g/cm ³						
	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 ¹⁾ (2~75mm)%	28.8	26.8	4.2	1.4		
	砂分 ¹⁾ (0.075~2mm)%	68.2	69.3	67.9	82.2		
	シルト分 ¹⁾ (0.005~0.075mm)%	3.0	3.9	27.9	16.4		
	粘土分 ¹⁾ (0.005mm未満)%						
	最大粒径 mm	19	9.5	19	4.75		
コン シ テ ン シ ー 特 性	均等係数 U_c						
	液性限界 W_L %						
	塑性限界 W_p %						
分 類	塑性指数 I_p						
	地盤材料の 分類名	礫質砂	礫質砂	細粒分質砂	細粒分質砂		
圧 密	分類記号	(SG)	(SG)	(SF)	(SF)		
	試験方法						
一 軸 圧 縮	圧縮指数 C_c						
	圧密降伏応力 p_c kN/m ²						
せ ん 断	一軸圧縮強さ q_u kN/m ²						
	試験条件						
	全応力 c kN/m ²						
	ϕ						
	有効応力 c' kN/m ²						
	ϕ'						
	土の細粒分含有率 %	3.0	3.9	27.9	16.4		

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/m²≒0.0102kgf/cm²]

JIS A 1223
JGS 0135

土の細粒分含有率試験

調査件名 愛知県営上和田住宅地盤調査

試験年月日

平成31年4月28日

試験者

試料番号 (深さ)		No.4 (4.15m~4.45m)		No.4 (8.15m~8.45m)		No.4 (13.15m~13.45m)	
含水比	容器 No.	19	35	21	31	1	8
	ma g	74.57	80.83	96.16	98.75	77.68	82.25
	mb g	69.13	74.56	87.78	90.09	70.12	74.01
	mc g	34.35	34.05	34.17	34.09	33.90	33.90
	w %	15.64	15.48	15.63	15.46	20.87	20.54
	平均値 w%	15.56		15.55		20.71	
試料の 炉乾燥質量	試料の質量 m g	238.7		167.9		179.2	
	試料の炉乾燥質量 ms g	206.6		145.3		148.5	
ふるい	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	炉乾燥試料の質量 g	173.6	26.8	108.9	30.7	22.6	84.4
残留分	組ふるいに残留した 炉乾燥質量 mos g	200.4		139.6		107.0	
	細粒分含有率 Fc %	3.0		3.9		27.9	
	試料の最大粒径 m	19		9.5		19	
	礫分(2.0mm以上) %	28.8		26.8		4.2	

試料番号 (深さ)		No.4 (14.15m~14.45m)					
含水比	容器 No.	16	23				
	ma g	72.40	73.58				
	mb g	66.37	67.39				
	mc g	34.20	34.03				
	w %	18.74	18.56				
	平均値 w%	18.65					
試料の 炉乾燥質量	試料の質量 m g	169.9					
	試料の炉乾燥質量 ms g	143.2					
ふるい	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	炉乾燥試料の質量 g	64.8	54.9				
残留分	組ふるいに残留した 炉乾燥質量 mos g	119.7					
	細粒分含有率 Fc %	16.4					
	試料の最大粒径 m	4.75					
	礫分(2.0mm以上) %	1.4					

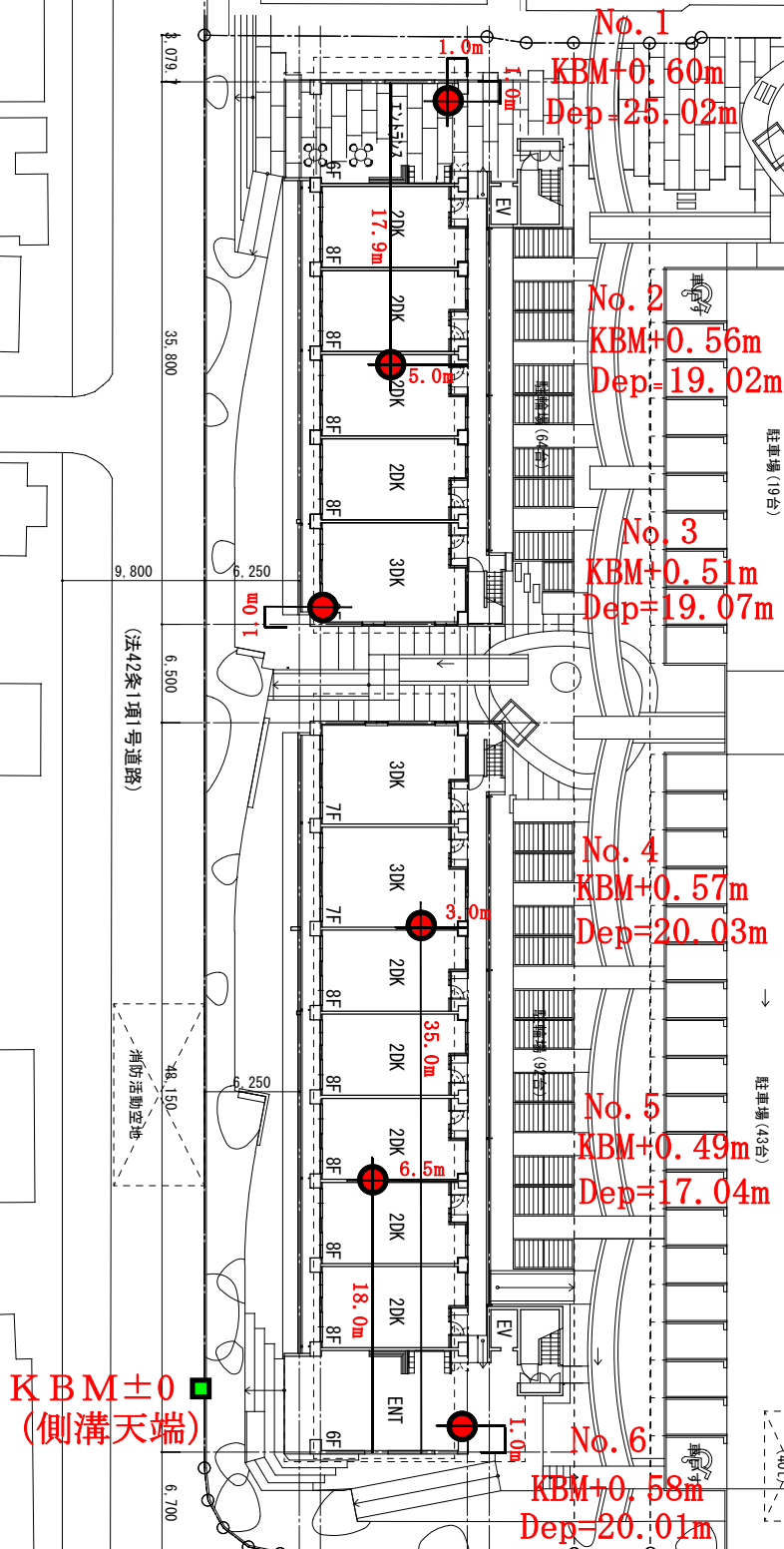
試料番号 (深さ)							
含水比	容器 No.						
	ma g						
	mb g						
	mc g						
	w %						
	平均値 w%						
試料の 炉乾燥質量	試料の質量 m g						
	試料の炉乾燥質量 ms g						
ふるい	ふるい	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm	425 μm	75 μm
	炉乾燥試料の質量 g						
残留分	組ふるいに残留した 炉乾燥質量 mos g						
	細粒分含有率 Fc %						
	試料の最大粒径 m						
	礫分(2.0mm以上) %						

特記事項

$$ms = m \div (1 + w \div 100)$$

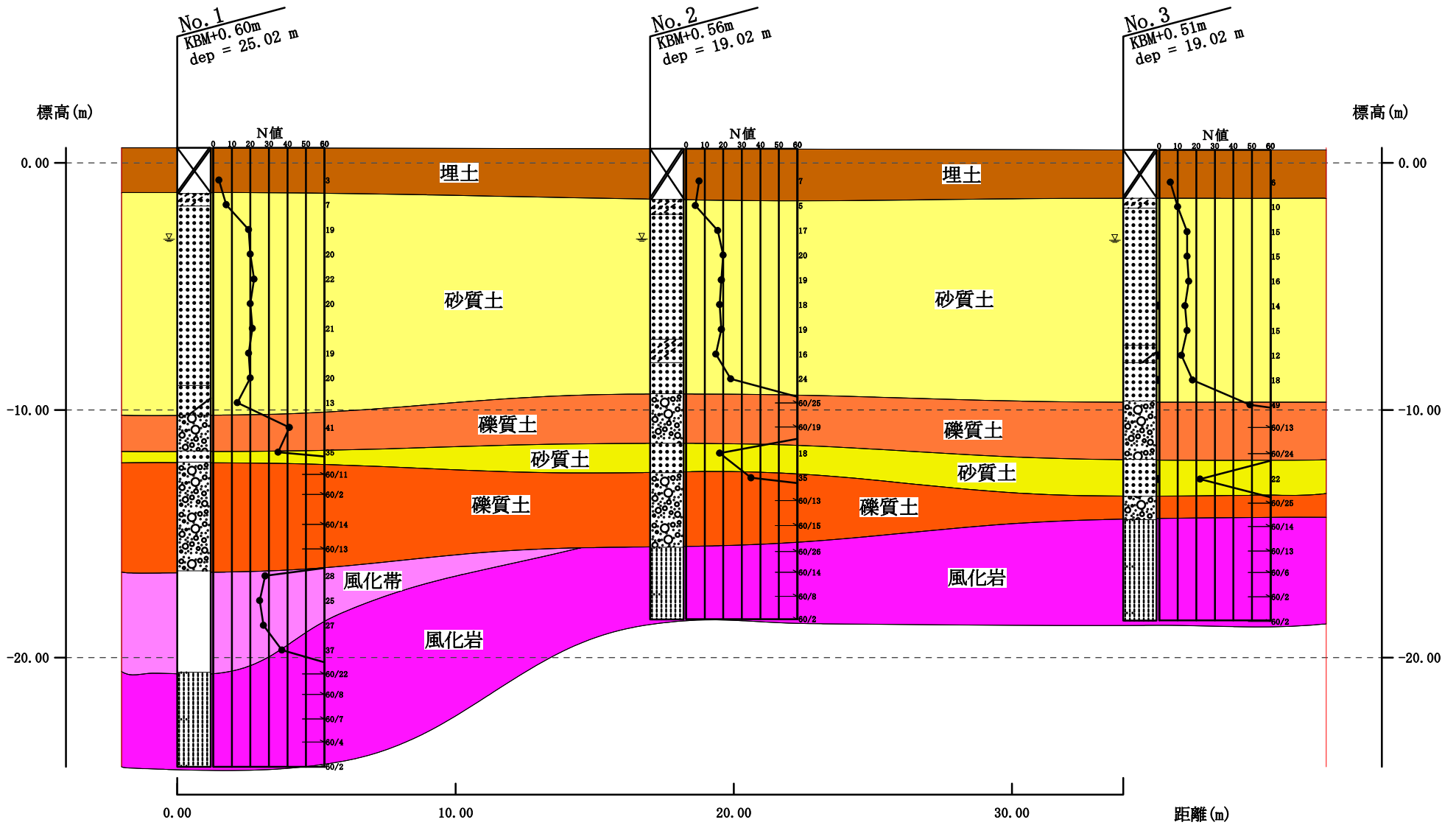
$$Fc = (ms - mos) \div ms \times 100$$

(ボーリング調査位置図)



(地質推定断面図)

No. 1~No. 2~No. 3



(地質推定断面図)

No. 4~No. 5~No. 6

