

西尾市役所 殿

西尾市立西尾幼稚園全面移転に伴う地質調査

報 告 書

昭和 59 年 5 月 日

担 当 者

現場調査 宇都卓美

土質試験

技 術 宇都卓美

基礎地盤コンサルタンツ株式会社 名古屋支社

支社長 古長 孟彦

名古屋市西区上名古屋1丁目11番5号

電話 名古屋 052-522-3171 (代表)

西尾市立西尾幼稚園全面移転に伴う地質調査

報告書目次

	PAGE
§ 1 調査概要	1
§ 2 調査結果	5
2-1 調査地付近の地形・地質	5
2-2 ボーリング結果	6
§ 3 基礎工に関する考察	10

図表目次

第1図 調査位置案内図	3
第2図 調査位置平面図	4
第3図群 土質柱状図	16
第4図 地層想定断面図	19

— 現場写真 —

§ 1 調査概要

本報告書は、西尾市役所より発注されました“西尾市立西尾幼稚園全面移転に伴う地質調査”の結果についてとりまとめたものである。

本調査は、第2図調査位置平面図に示す3地点において、標準貫入試験を併用した機械ボーリングを実施した。

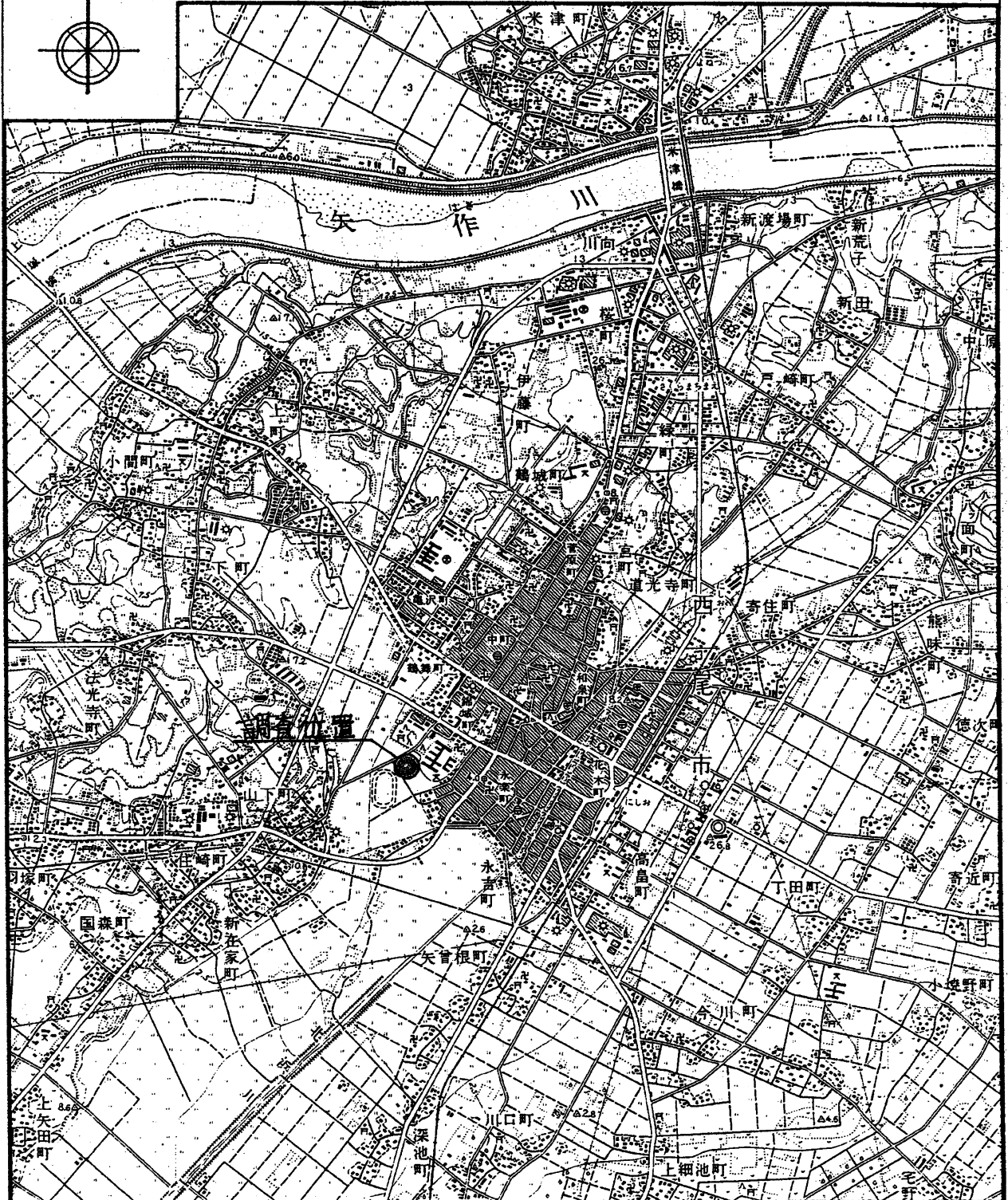
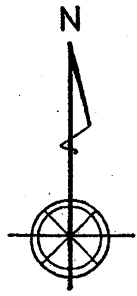
- 1 調査件名 西尾市立西尾幼稚園全面移転に伴う地質調査
- 2 調査場所 西尾市錦城町162番地1
- 3 調査期間 自) 昭和59年4月18日
至) 昭和59年5月10日
- 4 調査目的 建物の構造設計に必要な基礎資料を得るため
- 5 調査内容 機械ボーリング 3地点 延90m
標準貫入試験 3地点 計90回
- 6 調査数量

地 点 (No)	掘 進 長 (m)	掘進内訳 (m)			標準貫入試験(回)		
		砂 礫	粘 土 ・ シル ト	砂 ・ 砂質 土	砂 礫	粘 土 ・ シル ト	砂 ・ 砂質 土
1	30.00	8.75	5.25	16.00	8	5	17
2	30.00	5.30	6.15	18.55	5	6	19
3	30.00	5.00	7.80	17.20	5	8	17
計	90.00	19.05	19.20	51.75	18	19	53

7 施 主 西尾市役所

8 調 査 基礎地盤コンサルタンツ株式会社

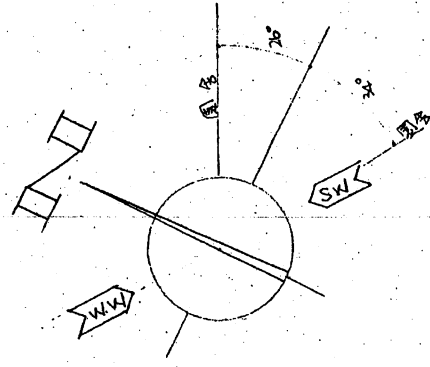
第 1 図 調 査 位 置 案 内 図



1: 25,000

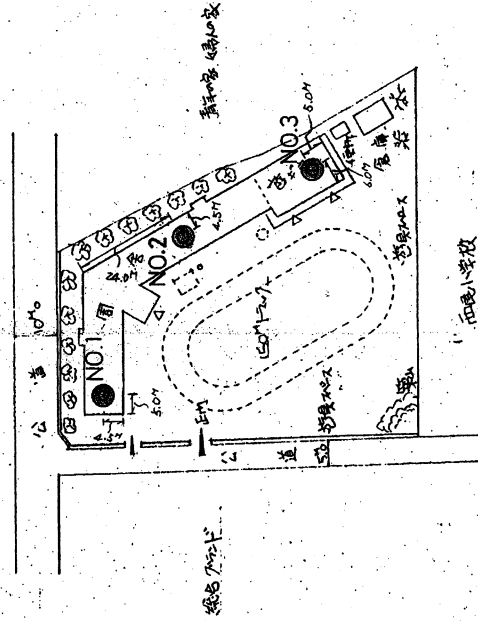
第 2 圖 調查位置平面圖

縮尺, 1:1,200



凡例

- 了 既設建物之建築面積 (Existing building area)
- 人 既設建物之建築面積 (Existing building area)
- 之 既設建物之建築面積 (Existing building area)
- 工 既設建物之建築面積 (Existing building area)
- 木 既設建物之建築面積 (Existing building area)
- 口 既設建物之建築面積 (Existing building area)
- 斗 既設建物之建築面積 (Existing building area)



区分面積	
既設建物	
新建築	
新建築	
新建築	
計	

果實知東	西長市	西長市	西長市	西長市	西長市	西長市
區名	市名	市名	市名	市名	市名	市名

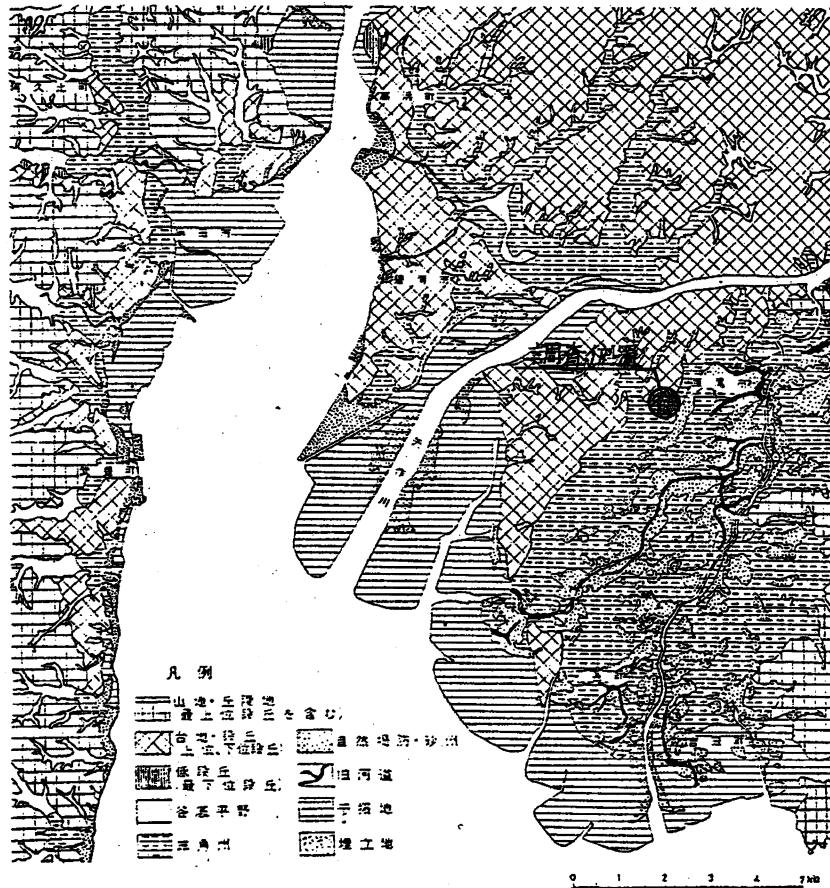
§ 2 調査結果

2-1 調査地付近の地形・地質

調査地は、西尾市のほぼ中心にあり西尾市役所の西方約 1.5 km に位置する。

ここは、矢作川旧河道により生成された氾濫平野に位置し、洪積世最新期に属する碧海層より成る中位段丘層に囲まれた谷部の出口にあたり、矢作川三角州の一角である。したがって、沖積層は南へ向って層厚を増すものと推定される。

図2-1 衣浦地区微地形分類図



2-2 ボーリング結果

調査結果は第3図群土質柱状図及び第4図地層想定断面図に整理した。

ここでは、調査敷地の地盤を9層に区別した。

時代区分			地層名	記号	
新 生 代	第 四 紀	沖 積 世	表土層	B	
			粘性土層	Ac	
			砂質土層	As	
			洪 積 世	第1粘性土層	Dc1
				第1砂質土層	Ds1
				第2粘性土層	Dc2
				第2砂質土層	Ds2
				第3粘性土層	Dc3
				砂礫層	Dg

以下、各層の地盤特性を記述する。

① 表土層(B)

層厚 0.60 ~ 0.70 m で、礫まじり砂・粗砂・砂礫から成る。粘性土分をまじえる。礫は 2 ~ 30 % が多い。色調は茶褐・褐灰色を呈する。

② 沖積粘性土層(Ac)

層厚 1.70 ~ 2.45 m で、砂まじりシルト・腐植土・腐植土まじりシルト・シルトまじり砂から成る。砂は中・粗砂が多い。腐植物は未分解である。N値は1 ~ 2回で極軟のコンシステンシーを示す。色調は暗灰・黒灰色を呈する。

③ 冲積砂質土層 (As)

層厚 0.85 ~ 3.10 m で、中砂・粗砂・礫まじり砂から成る。
粘性土及び ϕ 2 ~ 10 % の礫をまじえる所もある。N値は 11 ~
28 回で中位の相対密度を示す。色調は暗灰・黄灰・灰色を呈す
る。

④ 洪積第 1 粘性土質 (Dc1)

層厚 0.80 ~ 1.75 m で、シルト質粘土・シルト質砂から成る。
雲母片・微砂・細砂をまじえる所もある。N値は 8 ~ 9 回で中位
~ 硬のコンシステンシーを示す。色調は青灰・褐灰・黄灰色を呈
する。

⑤ 洪積第 1 砂質土層 (Ds1)

層厚 1.80 ~ 3.60 m で、粗砂・中砂・シルトまじり砂・シルト
質砂から成る。雲母片をまじえる。N値は 12 ~ 16 回で中位の
相対密度を示す。色調は黄灰・褐灰・青灰色を呈する。

⑥ 洪積第 2 粘性土層 (Dc2)

層厚 0.65 ~ 2.15 m で砂質シルト・砂まじり粘土・シルトか
ら成る。細砂・微砂及び雲母片をまじえる。N値は 10 ~ 12 回
で硬のコンシステンシーを示す。色調は褐灰・黄灰・青灰色を呈
する。

⑦ 洪積第 2 砂質土層 (Ds2)

層厚 3.15 ~ 5.55 m で、粗砂・細砂・シルトまじり砂から成る。
雲母片を混入し細礫及び粘性土をまじえる所もある。N値は 17

～50回以上（中位～極密の相対密度）の範囲にあるが、大半は30～50回で密の相対密度を示す。また、他に比べ17～20回（中位の相対密度）の低い値は粘性土の含有量及び含水量によるものと思われる。色調は黄褐・茶褐・褐灰・黄灰色を呈する。

⑧ 洪積第3粘性土層 (Dc3)

層厚2.00～3.00 mで、砂まじりシルト・砂質シルト・シルト・砂質粘土・粘土質砂から成る。砂は細砂で雲母片をまじえる。N値は9～42回で硬～固結のコンシステンシーを示す。粘土質砂は50回で密の相対密度を示す。色調は暗灰・青灰・茶褐・褐灰色を呈する。

⑨ 洪積砂礫層 (Dg)

層厚12.45～13.10 mで、砂礫・礫まじり砂・粗砂から成る。礫は ϕ 5～15 mm程度のものが多く、 ϕ max 60 mm程度の所もある。礫の混入率は、礫の多い所で50%程度、礫の少ない所で10～20%程度である。N値は41～50回以上（密～極密の相対密度）の範囲にあるが、大半は50回以上である。粘性土をまじえる所で24～36回（中位～密の相対密度）である。色調は黄褐・茶褐・褐灰・黄灰色を呈する。

No.1地点で確認された砂まじりシルトは、N=15回（硬のコンシステンシー）で青灰色を呈する。

本層の下位に薄層と思われるシルトが確認された。このシルトは、N=11～24回（硬～極硬のコンシステンシー）で腐植物

を混する。色調は青灰・暗灰色を呈する。

今回のボーリングによって確認された孔内水位は、GL-1.60～
1.80 m で高い位置にある。

§ 3 基礎工に関する考察

調査で明らかとされた地盤に対し、RC 2階建の園舎が計画されている。

ここでは、調査結果に基づき地盤の支持力を求める。

① 支持層

No. 2 及び No. 3 地点付近においては、 $N = 30$ の $D_s 2$ 層が考えられる。しかし、No. 1 地点のような N 値のバラツキ ($N = 17 \sim 50$ 回) が、各地点間にも考えられる。したがって、 $GL - 1.7 m$ 付近より出現する D_g 層を支持地盤とすることが賢明と思われる。

② 支持力算定地盤

N 値分布の低い No. 1 地点とする。

③ 支持力算定条件 (PAGE 12)

◦ 基礎工法は、打込み杭及び埋込み杭とする。

◦ 杭径は、 $\phi = 300 \cdot 350 \cdot 400 \text{ mm}$ とする。

$\phi = 300 \text{ mm}$ ($A_p = 0.0706 \text{ m}^2$ 、 $\varphi = 0.9424 \text{ m}$)

$\phi = 350 \text{ mm}$ ($A_p = 0.0962 \text{ m}^2$ 、 $\varphi = 1.0995 \text{ m}$)

$\phi = 400 \text{ mm}$ ($A_p = 0.1256 \text{ m}^2$ 、 $\varphi = 1.2566 \text{ m}$)

◦ 杭先端は、 $GL - 18.0 \text{ m}$ とする。

◦ 基礎底面は、 $GL \pm 0.0 \text{ m}$ とする。

④ 支持力算定式 (PAGE 13, 14)

建築基準法による。(昭和56年建設省告示第111号)

⑤ 支持力算定

・打込み杭

杭 径	杭先端支持力	杭 周 辺 摩 擦 力		許容支持力
ϕ (mm)	$\frac{1}{3}(30 \cdot \bar{N} \cdot A_p)$	$\frac{1}{3}\left\{\left(\frac{\bar{N}_s \cdot L_s}{5}\right)\varphi\right\}$	$\frac{1}{3}\left\{\left(\frac{\bar{q}_u \cdot L_c}{2}\right)\varphi\right\}$	R_a (t/本)
300	26.1	16.8	7.5	50.4
350	32.7	19.6	8.7	61.0
400	40.1	22.4	10.0	72.5

・埋込み杭

杭 径	杭先端支持力	杭 周 辺 摩 擦 力		許容支持力
ϕ (mm)	$\frac{1}{3}(20 \cdot \bar{N} \cdot A_p)$	$\frac{1}{3}\left\{\left(\frac{\bar{N}_s \cdot L_s}{5}\right)\varphi\right\}$	$\frac{1}{3}\left\{\left(\frac{\bar{q}_u \cdot L_c}{2}\right)\varphi\right\}$	R_a (t/本)
300	17.4	14.2	5.6	37.2
350	21.8	16.6	6.5	44.9
400	26.7	19.0	7.4	53.1

・施工時の問題点

一般に杭の施工については、PAGE 15の ように示されている。本敷地地盤においては、D₂層に杭先端を置くことが望まれる。したがって、打込み杭の場合Ds₂層の 打ち抜きが困難な所があると思われる為、試験杭の実施が望まれる。また、杭の座屈及び振動・騒音が問題となることから、埋込み杭が有効と考えられる。

砂層

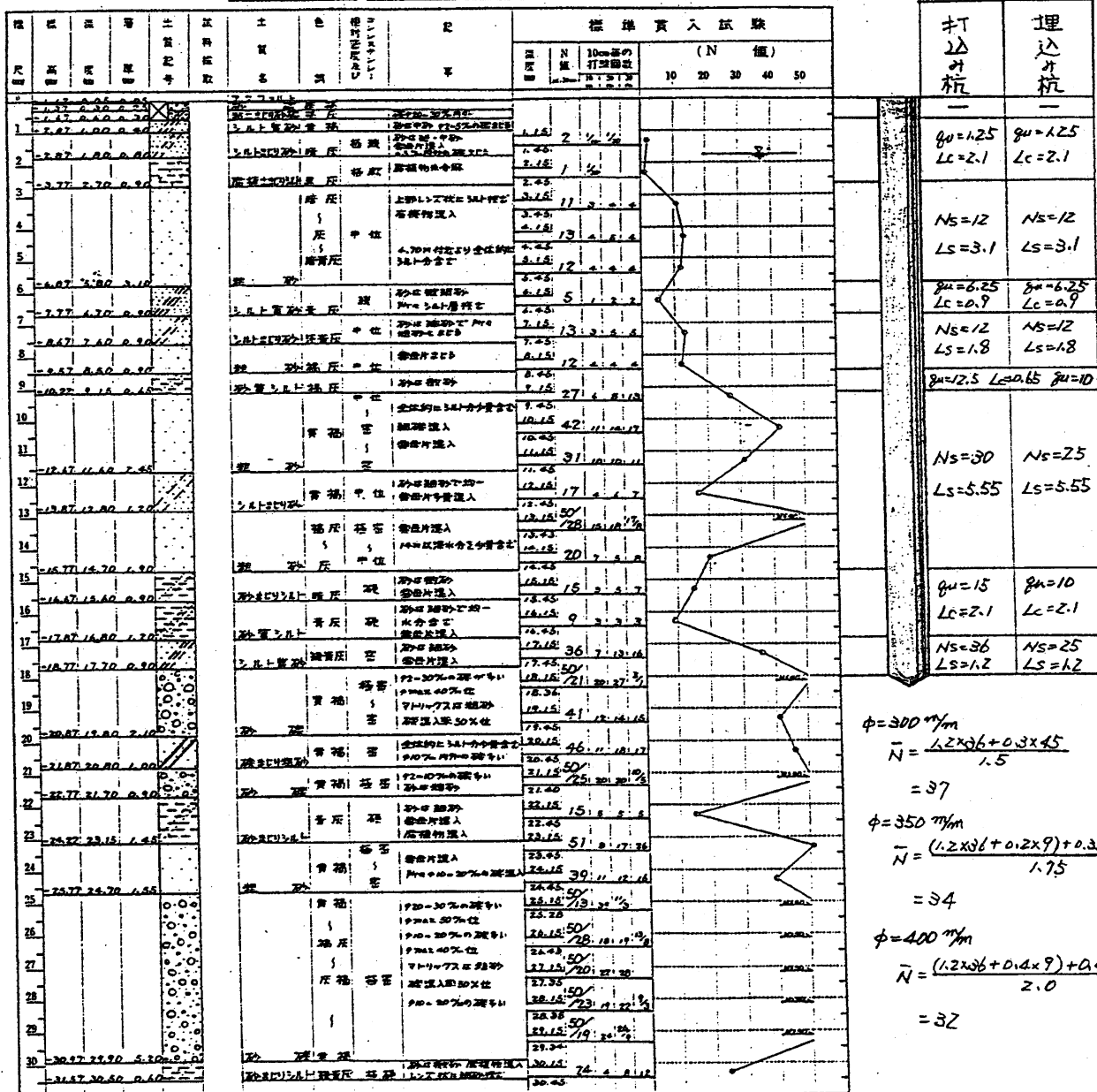
7
30.4

粘土層

図3-1 算定条件図

第 四 土 質 柱 状 図

調査名 西尾市立西尾幼稚園全面移転に伴う 地盤調査
 ボーリング方法 ロータリー式
 地点番号 No. 1 標高 KBM-1065m 調査年月日 59年4月24日~4月25日
 孔内水位 61.175m 担当者名 (熊沢)



$\phi = 300 \text{ mm}$

$$\bar{N} = \frac{1.2 \times 36 + 0.3 \times 45}{1.5}$$

$$= 37$$

 $\phi = 350 \text{ mm}$

$$\bar{N} = \frac{(1.2 \times 36 + 0.2 \times 9) + 0.35 \times 45}{1.75}$$

$$= 34$$

 $\phi = 400 \text{ mm}$

$$\bar{N} = \frac{(1.2 \times 36 + 0.4 \times 9) + 0.4 \times 45}{2.0}$$

$$= 32$$

建築基準法による基礎ぐいの算定式

昭和53年建設省告示第1623号

①打込みぐい $Ra = \frac{1}{3} \left\{ 30 \cdot \bar{N} \cdot Ap + \left(\frac{\bar{N}s \cdot Ls}{5} + \frac{\bar{f}_u \cdot Lc}{2} \right) \phi \right\}$

②埋込みぐい $Ra = \frac{1}{3} \left\{ 20 \cdot \bar{N} \cdot Ap + \left(\frac{\bar{N}s \cdot Ls}{5} + \frac{\bar{f}_u \cdot Lc}{2} \right) \phi \right\}$

③場所打ちぐい $Ra = \frac{1}{3} \left\{ 15 \cdot \bar{N} \cdot Ap + \left(\frac{\bar{N}s \cdot Lc}{5} + \frac{\bar{f}_u \cdot Lc}{2} \right) \phi \right\}$

Ra 長期許容支持力(単位 トン)

\bar{N} 基礎ぐいの先端付近の地盤の標準貫入試験による打撃回数
の平均値(60を超えるときは60とする。)(単位 回)
ただし、ぐい先端より下へ1d、上へ4d間の実測N値の平均
値とする。dはぐい径

Ap 基礎ぐいの先端の有効断面積(単位 平方メートル)

$\bar{N}s$ 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質土地盤の標準貫入試験によ
る打撃回数(打込みぐいにあつては50を超えるときは50
とし、セメントミルク工法による埋込みぐい又はベント工法
等による場所打ちぐいにあつては25を超えるときは25と
する。)の平均値(単位 回)

Ls 基礎ぐいとその周囲の地盤のうち砂質土地盤に接する長さの
合計(単位 メートル)

q_u 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘性土地盤の一軸圧縮強度（打込みぐいにあつては20を超えるときは20とし、セメントミルク工法による埋込みぐい又はベント工法等による場所打ちぐいにあつては10を超えるときは10とする。）の平均値（単位 一平方メートルにつきトン）

ただし、 γ_u の実測値のない場合は、 $\gamma_u = 1.25 \cdot N$ とする。

L_c 基礎ぐいとその周囲の地盤のうち粘性土地盤に接する長さの合計（単位 メートル）

ϕ 基礎ぐいの周の長さ（単位 メートル）

施工法別の特徴

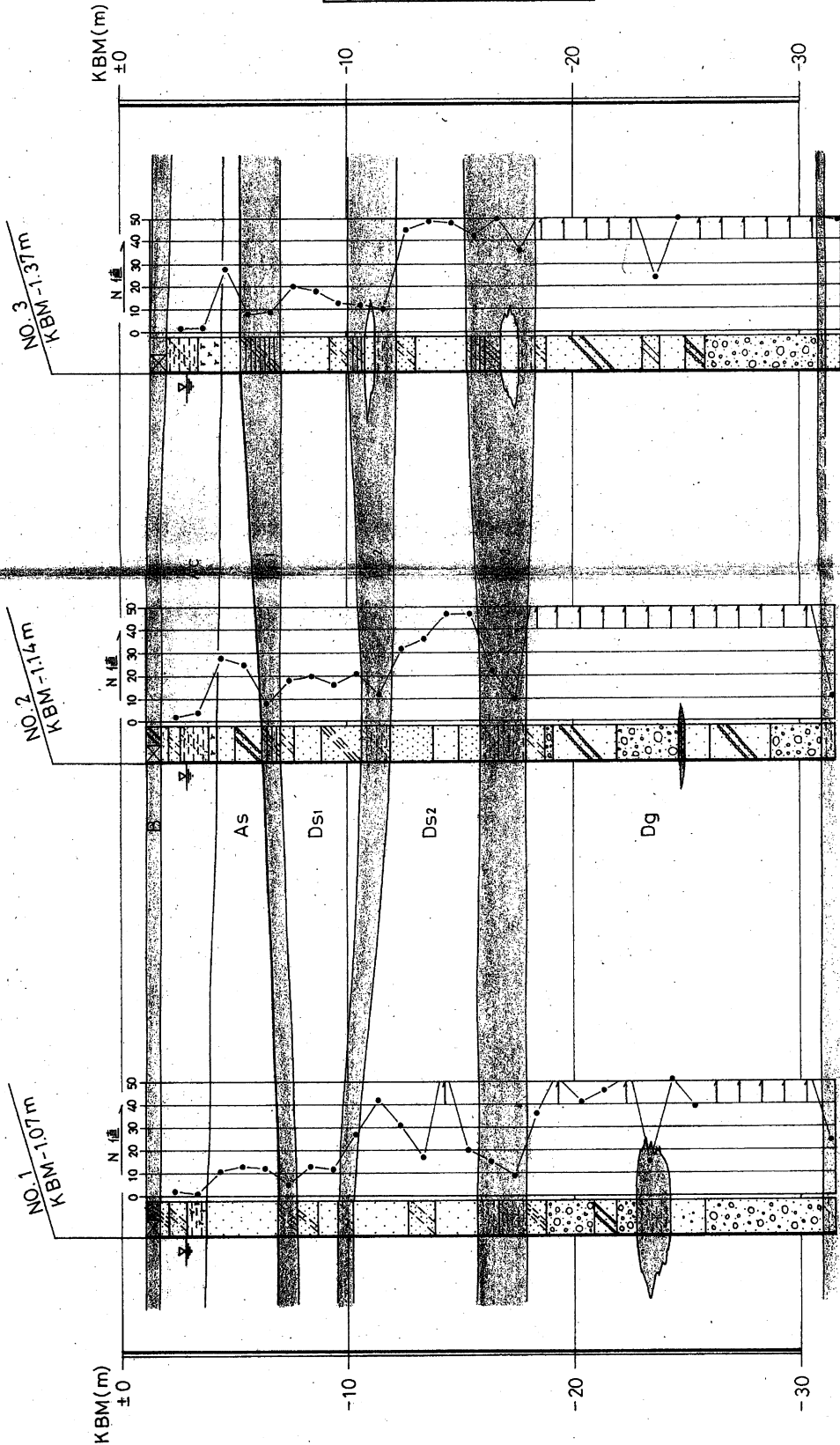
	長 所	短 所	施工管理の難易度	問題を生じやすい地盤
打込みグイ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 施工が容易 ○ 1本1本支持力をチェックすることができる ○ 同一直径のグイでは支持力がもっとも大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 振動，騒音が大きい ○ 大口径のグイの施工がむずかしい 	比較的容易	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地層が傾斜している場合→グイ体破損，曲がりを生ずる ○ リバウンドの大きい地盤（細砂・シルト）→貫入困難となる ○ 転石のある地盤→グイが曲がる。破損する
埋込みグイ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 振動，騒音が比較的小さい ○ 小口径のものから比較的大口径（1m前後）まで施工可能 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 施工方法，施工者によるバラツキが大きい ○ 泥土，泥水の処理が困難 ○ 比較的新しい工法で熟練者が少ない ○ 支持力が小さい ○ 地盤条件により施工方法を変える必要がある 	むずかしい	<ul style="list-style-type: none"> ○ 被圧水を持った砂層→ボイリングを生ずる ○ 転石のある地盤→掘削に時間がかかる。施工不可能な場合も多い
場所打ちグイ	<ul style="list-style-type: none"> ○ 振動，騒音が比較的小さい ○ 大口径のグイの施工が可能 ○ グイ長の変更が容易にできる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 施工者によるバラツキが大きい ○ 支持力が小さい ○ 小口径のグイの施工ができる ○ 泥土，泥水の処理が困難 ○ グイ体に欠損を生ずることがある ○ スライムの処理がむずかしい ○ 地盤条件により施工方法を変える必要がある 	むずかしい	<ul style="list-style-type: none"> ○ 被圧水を持った砂層→ボイリングを生ずる ○ 水位の低い砂レキ層→泥水が流出し，孔壁が崩壊する ○ 傾斜した地盤→曲がる ○ 転石のある地盤→掘削に時間がかかる ○ 地下水流のある地盤→セメント分が流出する

第 3-3 図 土 質 柱 状 図

調査名 西尾市立西尾幼稚園全面移転に伴う 地質調査 ボーリング方法 ローター式
 地点番号 No. 3 標高 KBM-1.372 m 調査年月日 59年 4月23日～4月25日
 孔内水位 GL-1.60m 担当者名 (青 山)

備考

標尺 (m)	標高 (m)	深 度 (m)	層 厚 (m)	土 質 記 号	試 料 採 取	土 質 名	色 調	相 対 密 度 及 び コ ン ス テ ン シ ー	記 事	標 準 貫 入 試 験							
										深 度 (m)	N 値 10cm 毎	10cm 毎の 打 撃 回 数	(N 値)				
										10	20	30	40	50			
0																	
1	-2.07	0.70	0.70			粗 砂 茶 褐			シルト分多量 礫少量 礫は自礫	1.15	2/38	1/20	1/18				
2	-3.47	2.10	1.40			砂まじりシルト 暗 灰			極軟 砂は中～粗砂 有機物混入	1.53 2.15	2/33	1/18	1/15				
3	-4.52	3.15	1.05	r r		腐植土 黒 灰			腐植物未分解	2.48 3.15	28	7	10	11			
4	-5.37	4.00	0.85			中 砂 黄 灰			含水量多い 粗砂まじる	3.45 4.15	8	2	3	3			
5						黄褐灰			雲母混入 微砂混入	4.45 5.15	9	3	3	3			
6	-7.12	5.75	1.75			シルト質粘土 淡黄灰			雲母混入 粗砂まじる	5.45 6.15	20	6	7	7			
7										6.45 7.15	18	5	6	7			
8	-9.27	7.90	2.15			中 砂 淡黄灰			砂は細～微砂	7.45 8.15	13	3	4	6			
9	-10.07	8.70	0.80			シルトまじり砂 黄褐灰			雲母混入	8.45 9.15	12	3	4	5			
10	-10.82	9.45	0.75			砂まじり粘土 黄褐灰			砂分は細砂 雲母混入	9.45 10.15	10	3	3	4			
11	-11.27	9.90	0.45			中 砂 黄褐灰			所々粘性土層挟ま	10.45 11.15	45	14	14	17			
12	-12.22	10.85	0.95			シルト 青 灰			雲母混入 微砂まじる	11.45 12.15	49	15	16	18			
13									雲母混入 細礫少量混入	12.45 13.15	48	14	16	18			
14	-15.37	14.00	2.30			粗 砂 黄 褐			シルト分少量まじる	13.45 14.15	42	13	14	15			
15	-16.17	14.80	0.80			砂質粘土 黄褐灰			砂は細砂 雲母混入	14.45 15.15	50	10	20	20			
16	-16.82	15.45	0.65			粘土質砂 黄褐灰			砂は細砂 雲母混入 下部砂分多い	15.45 16.15	36	19	10	7			
17	-17.62	16.25	0.80			粗 砂 黄 褐 灰			含水量多い 雲母混入	16.45 17.15	50/20	23	27				
18	-18.37	17.00	0.75			シルト 青 灰			砂分少量混入 雲母混入	17.95 18.15	50/21	22	25	3/1			
19									所々礫多く混入する φ5～10%の礫多い φmax 50%位	18.36 19.15	50/22	20	23	7/2			
20									雲母混入	19.37 20.15	50/19	22	28/9				
21									砂は中～粗砂 礫混入率10～20%	20.34 21.15	50/15	23	27/5				
22	-23.07	21.70	4.25			礫まじり砂				21.30 22.15	24	6	8	10			
23	-23.82	22.45	0.75			粘土まじり砂 黄 灰			砂は細砂 雲母混入 上部粘土分多い	22.45 23.15	50	12	18	20			
24	-24.97	23.60	1.15			中 砂 黄 褐			粗砂まじる 雲母混入	23.45 24.15	50/19	22	28/9				
25	-25.82	24.45	0.85			礫まじり砂 黄 褐			砂は中～粗砂 φ20%の礫多い	24.34 25.15	50/20	25	25				
26									φ5～15%の礫多い φmax 60%位	25.36 26.15	50/18	30	28/8				
27									礫混入率50%位	26.33 27.15	50/15	27	23/5				
28									マトリックスは中粗砂 雲母片混入	27.30 28.15	50/19	22	28/9				
29										28.34 29.15	50/20	23	27				
30	-30.82	29.45	5.00			砂 礫			雲母混入	29.36 30.15	49	18	15	16			
	-31.17	29.80	0.35			シルト 青 灰			有機物混入								
	-31.82	30.45	0.65			細 砂 暗 灰			砂は均一	30.45							



凡例

時代区分	地層名	記号
新第四紀	沖積世	表土層
	洪積世	粘性土層
第四紀	第1粘質土層	AS
	第1砂質土層	AS
	第1粘性土層	Ds1
代紀	第2粘性土層	Ds1
	第2砂質土層	Ds2
	第3粘性土層	Ds2
	砂礫層	Dg