

毛ヶ崎住宅（仮称）用地地質調査

昭和 5 1 年 2 月

— 目 次 —

- (1) 一 般 事 項
- (2) 工 事 概 要
- (3) 地 盤 概 要
- (4) 基 礎 地 盤 と し て の 特 性
- (5) 附 近 見 取 図
- (6) 土 質 柱 状 断 面 図
- (7) 工 事 現 場 写 真

添 付 図

調 査 位 置 平 面 図

地 質 推 定 断 面 図

別 途 提 出 品

土 質 標 本 試 料 1 式

(1) 一 般 事 項

調 査 目 的

本調査は、王ヶ崎住宅（仮称）建設工事に伴い、基礎地盤の地質状況を把握し、設計施工の合理的対策をたてる為に、標準貫入試験併用の地質調査を実施したものである。

(A)調 査 名 王ヶ崎住宅（仮称）用地地質調査

(B)調 査 場 所 豊橋市王ヶ崎町地内

(C)工 期 着手 昭和51年 1月31日
完了 昭和51年 2月29日

(D)調 査 内 容 標準貫入試験併用ボーリング
5ヶ所 延べ 116 m
(別紙工事概要に示す通り)

(E)担 当 者 主任技術者 佐 藤 義 政
(地質調査技士 第3773号)
現場代理人 南 雲 宣 昭
(地質調査技士 第0670号)

オペレーター

田 上 紀 雄
成 田 明 千 代
他助手 4 名

(2) 工 事 概 要

(A) 調 査 位 置

別紙調査位置平面図に示す如く5ヶ所に於いて実施した。

(B) 調 査 地 点、深 度、そ の 他

孔 番	孔 径	深 度	S P T 回 数
No. 1	$\phi 66 \frac{7}{8} \text{m}$	22.50m	22回
No. 2	"	23.42m	23回
No. 3	"	24.39m	24回
No. 4	"	22.33m	22回
No. 5	"	25.40m	25回
計		118.04m	116回

ボーリング検尺時に深度は米以下は切り捨てとして延長
116mとする。

(C) 地 盤 高

別紙調査位置平面図に示す如く、マンホールを中心天端を
仮BM±0.00mとして水準測量を実施致しました。

No. 1	- 0.12m
No. 2	- 0.18m
No. 3	- 0.14m
No. 4	+ 0.12m
No. 5	+ 0.16m

(D)標準貫入試験

本試験は1 m 毎に行うのを原則とし、試験方法は J I S A 1 2 1 9 に従い、予備打ち 1 5 cm、試験打ち 3 0 cm (1 0 cm 毎の貫入量記録)、后打ち 5 cm として実施致しました。

尚、硬質部分に於いては、5 0 回にて打ち止めとしました。

(E)使用機械器具

試錐機	カノウ式 K R - 2 0 0 型	2 台
原動機	ヤンマーディーゼルエンジン F - 7 型	2 台
標準貫入試験器具 (J I S 規格)		2 組

(F)その他事項

工事着手前には監督員立合いの上ボーリング位置を決定し、打合せ事項、及び指示を厳守し、完了后には監督員立合いの上検尺を受けました。

尚、作業完了後は機械撤去、跡片付を実施し、原形復旧に努めました。又、工事中には作業員の事故防止に留意し、完了致しました。

(3) 地 盤 概 要

< A > 地質大説

本調査地は、豊橋市王ヶ崎町字上原地内で、国立豊橋病院より、北東へ約 250 m の所に位置している。

このあたりの地盤構成としては、新生代第四紀中・古期洪積層の二川累層に属する渥美累層が基盤状を呈しその上部には同じく中・古期洪積層の二川累層に属する高師原礫層が分布している。さらに最上部に、新生代第四紀完新世に属する冲積層の埋土層が被覆している。

基盤状を呈している渥美累層は、天伯原台地を構成する地層であり、砂層を主体とし、かなり連続性のよい、中～細礫層、礫混り砂層、シルト層を挟んでいる。礫は砂岩及びチャート为主とする $\phi 1 \sim 2 \text{ cm}$ の円礫、ないし亜円礫である。又、天伯原台地の表面は、赤褐色土壌でおおわれている。

その上部に分布する高師原礫層は、高師原台地を構成するもので主として、中～粗粒砂で構成され、基底部及び上部に礫層を判なつたり、上部にシルト層を挟んだりするほか、西北部に向かつて、砂層が、全体的に、シルト層に移り変わることもある。又、高師原台地の表面は黄褐色土壌でおおわれている。この赤褐色土壌と黄褐色土壌は、厚さは一般には 3 m 以下で最大でも 4 ～ 5 m にすぎない。

最上部に被覆する冲積層は埋土から成つている。

ここに於いて、冲積層、高師原礫層、渥美累層とに分け地層、地質の状況を述べて見る。

< B > 地層、地質の層序

a) 第四紀沖積層(A)

① 表 土 (A b)

本層は、No. 1 と No. 4 では地表部 0.00m~0.80m 間、No. 2 では 0.00m~2.70m 間、No. 3 と No. 5 では、0.00m~0.90m 間に分布し、暗褐灰~褐灰~淡褐灰の色調を呈している。礫、粘土等の埋土で処々、レンガや草根等を混入する。N 値は No. 2 地点において、8~9 回と、未だ締り状態不良な地盤である。

b) 中、古期洪積層(D)

② 黄褐色土壌 (D s c₁)

本層は砂質粘土~シルト混り細砂層から構成され、処々に、小礫を若干混入し、含水は、小~中位である。暗褐灰~褐灰~黄褐灰の色調を呈し、N 値は 4~9 回で弛~中位~堅の、相対密度及びコンシステンシーを呈している。

③ 高師原礫層 (D G₁)

本層は、粘土分を含有する砂礫層及び、礫混り粗砂層から構成され、層厚は、7 m 前後であり、風化礫を混入する。乳黄灰~茶褐灰~黄褐灰~褐灰の色調を呈し、礫径は $\phi 2\%$ ~ 30% で、処々に粘土を挟む所が見受けられる。N 値は 11~42 回で中位~密の相対密度を呈しているが、20 回~30 回の N 値が比較的多い。

④ 赤褐色土壌

本層は、 M_4 地点のみ分布し、砂質粘土から成っている。
層厚は 1.40 m で含水は中位であり細礫を若干混入する。黄
褐灰の色調を呈し、N 値は 1.9 回で堅のコンシステンシーを
呈している。

㊦ 渥美累層 ($DS_1 \sim 2$ 、 DG_2)

本層は、礫混り細砂 (DS_1)、シルト混り細砂 (DS_2)、
シルト混り砂礫 (DG_2) から構成され、暗黄褐～暗黄灰～
黄褐灰～褐灰の色調を呈している。礫混り細砂層は、 M_1 地
点のみ分布し、含水は中位で全体にシルト分を若干含有する。
礫径は $\phi 2 \sim 1.5$ mm で雲母片を混入し、N 値は 2.0 ～ 2.4 回
で中位の相対密度を呈している。シルト混り細砂層は、層厚
1.3 m 前後で分布し、含水は中位で、粒子は全体に、比較的
均等である。処々、小礫を若干混入し、全体的に雲母片を混
入する。シルト分の含有量は一定せず、 M_5 地点では、シル
ト質細砂になるところもある。N 値は 1.3 ～ 5.0 回以上で、
中位～密～極密の相対密度を呈し、下部ほど N 値大となり、
良好な支持地盤となる。シルト混り砂礫層は M_2 、 M_3 、 M_5
地点の最下部に分布し、含水は中位で、礫径 $\phi 2 \sim 1.5$ mm
である。粗砂分の混入はほとんど見られず、N 値は 5.0 回以
上を記録し、本調査地において、最も確実な支持地盤として
期待出来る。

以上簡単に本調査地の地層、地質の状況を代表的地質名を上
げ、述べて見た。詳細は別紙土質柱状図、地質推定断面図を御
参照下されたい。

(4) 基礎地盤としての特性

(A) 試錐結果から見た地盤構成上の問題点

今回の試錐結果は土質柱状断面図、地質推定断面図等にとりまとめて添付したが、地質推定断面図でも明らかなように、各地点とも最上部の表土をのぞいては、すべて第四紀の中・古期洪積層が連続して分布している。

この中・古期洪積層の高師原礫層と渥美累層は砂礫及び砂層から構成され、標準貫入試験によるN値は、20回～30回が比較的多く、渥美累層の下部にいたり、N値50回を記録している。又、すべての地点で言えることは、高師原礫層で、N値11～42回と、比較的中広い値を示しているものの、渥美累層の上部ではN値が急激に低い値を示しているため、支持地盤として考えられるのは、7m前後の高師原礫層か、渥美累層の中央部から下部にかけてとの砂質土並びにシルト混り砂礫層と考えられる。

尚、附近地下水位は、高師原礫層の中央部（深度6.30m～7.60m）附近に位置している。

(B) 構造物支持地盤の選定と設計施工上の問題点

本調査地の支持層と考えられるのは、高師原礫層（DG₁）及び渥美累層（DS₂、DG₂）と考えられる。

これらの各地層のN値は、高師原礫層で、11回～42回、渥美累層の中央部で25回以上、下部で50回以上を有し、最も信頼度が高く、安全かつ確実な基礎の施工が可能と考えられます。

しかし、これらを支持層とした場合、深度的に深いので当然

杭の如き深基礎の採用が必要とされましょう。

(c) 杭支持力度の試算

本調査地は、部分的に粘土層を挟在しているが、本支持層と考えられる地盤は、下層 N 値 20 回以上得られる深度 7.00m のところ並びに、深度 19.00m のところに杭基礎で支持した場合の杭 1 本あたりの支持力はどの程度のものか、検討して見る事とする。

〔杭の支持力公式〕

$$R_a = \frac{1}{3} (30 \cdot \bar{N} \cdot A_p)$$

但し R_a : 杭の許容支持力 (t)

A_p : 杭の先端断面積 (m^2)

$\bar{N}$: 杭の先端地盤の平均 N 値

〔計算条件及び仮定条件〕

- (1) 本地区では高師原礫層 ($D G_1$) と、渥美累層 ($D S_2$ 、 $D G_2$) が支持層として想定されるので、こゝでは高師原礫層の深度 7.00m のところと、渥美累層の深度 19.00m のところで、それぞれ、杭径 300 mm と 350 mm の杭で支持するものとして計算致します。
- (2) 杭種は貫通途中の地盤に、主として十分な横方向地盤反力が期待出来ない点で PC 杭としました。
- (3) 支持地盤中への杭の根入れ深度は、杭の先端地盤より上

部のN値も比較的、低いため多少、根入れ深度を深くし、
P C パイルの杭径が300mmの場合、1.20m、350mmの場
合1.40mとした。

〔計 算〕

(a) 深度7.00mに支持した場合

① 杭径300mmを使用した場合

但し、公式はN値のみより求まる日本建築学会の公式
に従いました。

$$A_p = \pi r^2 = 3.14 \times 0.15^2 = 0.07m^2$$

$\bar{N}$ = 杭先端より下方1.0d、上方4.0dの平均をとる
ものとし

$$\begin{aligned}\bar{N} &= (2.4 + 2.9 + 2.3 + 2.6 + 2.5 + 2.6 + 2.3 + 2.5 + 2.4 \\ &\quad + 2.7) \div 10 \\ &= 25.2 \div 25 \text{ 回とする。}\end{aligned}$$

地層は礫混り粗砂、砂礫層である。

故に

$$\begin{aligned}R_a &= \frac{1}{3} (30 \times 25 \times 0.07) \\ &= \frac{1}{3} (52.5) \\ &= 17.5 \text{ t}\end{aligned}$$

1本あたり、17.5tの支持力が得られる

② 杭径350mmのP C パイルを使用した場合。

$$\begin{aligned}A_p &= \pi r^2 = 3.14 \times 0.175^2 = 0.09616 \text{ m}^2 \\ \bar{N} &= 25 \text{ 回}\end{aligned}$$

故に

$$\begin{aligned}Ra &= \frac{1}{8} (30 \times 25 \times 0.09616) \\ &= \frac{1}{8} (72.12) \\ &= 24.04t\end{aligned}$$

1本あたり24.04tの支持力が得られる。

(b) 深度19.00mに支持した場合

④杭径300 $\frac{mm}{m}$ のPCパイルを使用した場合

$$\begin{aligned}Ap &= \pi r^2 = 0.07m^2 \\ \bar{N} &= (4.5 + 3.9 + 3.6 + 4.2 + 3.0 + 2.9 + 3.2 + 4.3 \\ &\quad + 2.5 + 2.6) \div 10 \\ &= 3.47 \div 10 = 34.7 \div 34\text{回とする。}\end{aligned}$$

地層は粗砂、細砂層である。

故に

$$\begin{aligned}Ra &= \frac{1}{8} (30 \times 34 \times 0.07) \\ &= \frac{1}{8} (71.4) \\ &= 23.8t\end{aligned}$$

1本あたり23.8tの支持力が得られる。

⑤杭径350 $\frac{mm}{m}$ のPCパイルを使用した場合

$$\begin{aligned}Ap &= \pi r^2 = 0.09616m^2 \\ \bar{N} &= 34\text{回}\end{aligned}$$

故に

$$Ra = \frac{1}{8} (30 \times 34 \times 0.09616)$$

$$= \frac{1}{3} (98.083)$$

$$= 32.69 \text{ t}$$

1本あたり32.69tの支持力が得られる。

(a)(b)いずれにするかは周面摩擦力が働きますので、充分の検討が必要であり、実際に杭打試験を実施して、杭径、杭長耐力を決定すべきものと考えられます。

以上の計算結果を表にまとめますと下記のとおりになります。

表 杭の支持力計算結果一覧表

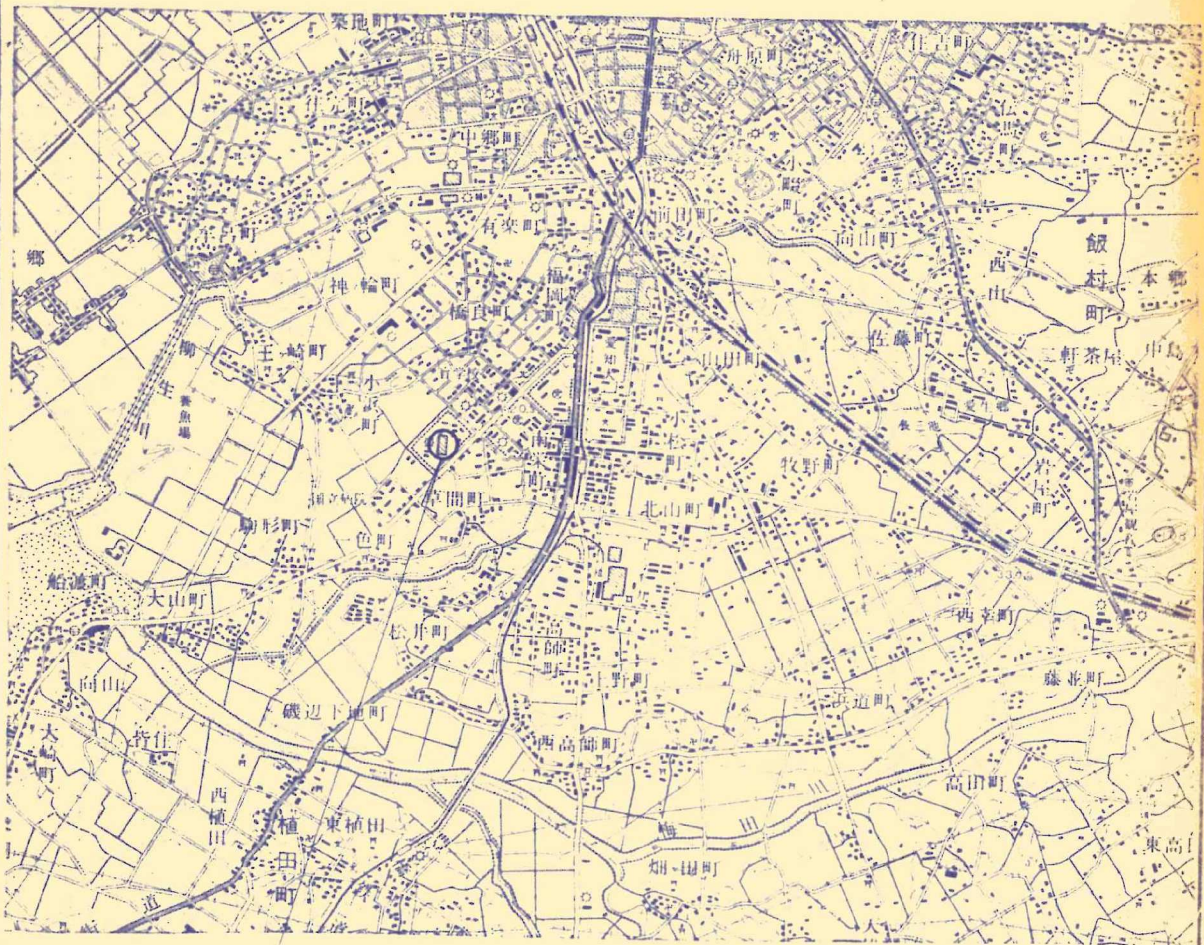
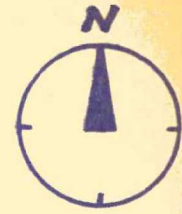
支持地盤		7.00m附近の 高師原礫層 (D _{G1})		19.00m附近の 渥美累層 (D _{S2})	
杭種別	B (mm)	P C パイル		P C パイル	
杭 径		300	350	300	350
支持地盤中の 根入れ深さ	ℓ (m)	1.20	1.40	1.20	1.40
所要杭長	L (m)	7.0	7.0	19.0	19.0
設計N値	回	25	25	34	34
長期許容支持力	R _a (t/本)	17.5	24.04	23.8	32.69
杭自体の 設計耐力	γ (t/本)	55 (36)	70 (44)	55 (36)	70 (44)
杭の長期許容 支持力	R _a (t/本)	17.5 (17.5)	24.04 (26.9)	23.8 (36)	32.69 (44)

(註) • 杭自体の許容耐力度は、J I S 規格を採用した。

- () 内の数字は R C 杭を想定した場合の数値

— 以 上 —

附近見取図



調査個所

豊橋市王ヶ崎地内

土質柱状断面図

調査名 王ヶ崎住宅(仮称)用地
地質調査

調査位置 No. / 孔

発注者 愛知県建築部住宅建設課

調査地名 豊橋市王ヶ崎町地内

調査期間 昭和51年2月7日~昭和51年2月9日

標高 -0.12m 基準

調査内容 深度 22.50m 口径 66mm

併行調査 1m毎の標準貫入試験

調査実施者 南雲堂昭

標尺 (m)	標高 (m)	深度 (m)	層厚 (m)	土質記号	土質名	色調	記事	相対密度 調度	孔内水位 (m)	試料採取位置	標準整理番号	標準貫入試験結果							
												N 値 (回)	10cm毎 N 値			N 値折線図			
													0 10	10 20	20 30	10	20	30	40
	-0.12	0.00	0.00		表土	暗褐色	堆土 腐葉土等混入												
1	-1.82	0.80	0.80		砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		1.15	4	4	2	1	1				
2	-2.92	1.70	0.90		シルト質砂	暗褐色	砂中位 シルト質砂の均等 腐葉土等混入	中位		2.15	4	4	1	2	1				
3	-2.92	2.80	1.10		砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		2.45	3	11	3	4	4				
4					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		3.45	4	13	3	5	5				
5	-5.12	5.00	2.20		砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		4.15	5	20	5	6	9				
6					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		5.15	6	24	8	7	9				
7					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		6.45	7	29	6	10	13				
8					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		7.45	8	30	8	10	12				
9					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		8.45	9	24	8	9	7				
10					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		9.45	10	21	7	7	7				
11	-11.12	11.00	6.00		砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		10.45	11	20	5	6	9				
12					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		11.45	12	24	6	8	10				
13					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		12.45	13	20	5	6	9				
14	-14.12	14.00	3.00		砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		13.45	14	21	6	8	7				
15					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		14.45	15	24	6	7	11				
16					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		15.45	16	26	7	7	12				
17					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		16.45	17	30	8	10	12				
18	-18.02	17.90			砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		17.45	18	45	11	14	20				
19					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		18.45	19	39	9	16	14				
20					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		19.45	20	43	10	13	20				
21	-21.12	21.00			砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		20.45	21	50/120	21	29	中止				
22					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		21.45	22	50/18	20	30/18	中止				
23	-22.62	22.50	8.50		砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位		22.45									
24					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位											
25					砂	暗褐色	砂中位 腐葉土等混入	中位											

土質柱状断面図

調査名 王ヶ崎住宅(仮称)用地
地質調査

調査位置 No. 2 孔

発注者 愛知県建設部住宅建設課

調査地名 豊橋市王ヶ崎町地内

調査期間 昭和51年2月9日~昭和51年2月10日

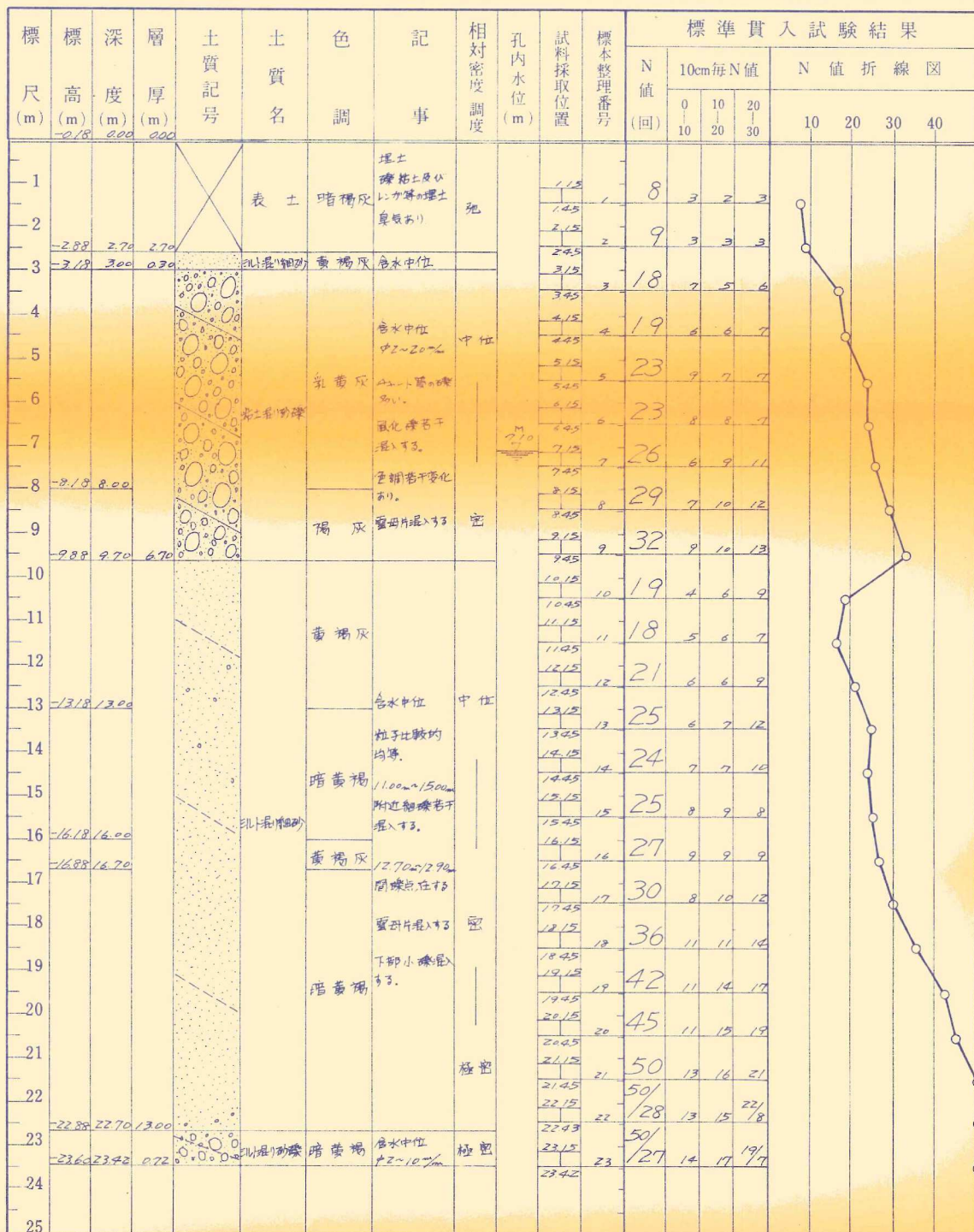
標高 -0.18m

基準

調査内容 深度 23.42m 口径 66mm

併行調査 1m毎の標準貫入試験

調査実施者 南雲宣昭



土質柱状断面図

調査名 王ヶ崎住宅(仮称)用地
地質調査

調査位置 No. 3 孔

発注者 愛知県建築部住宅建設課

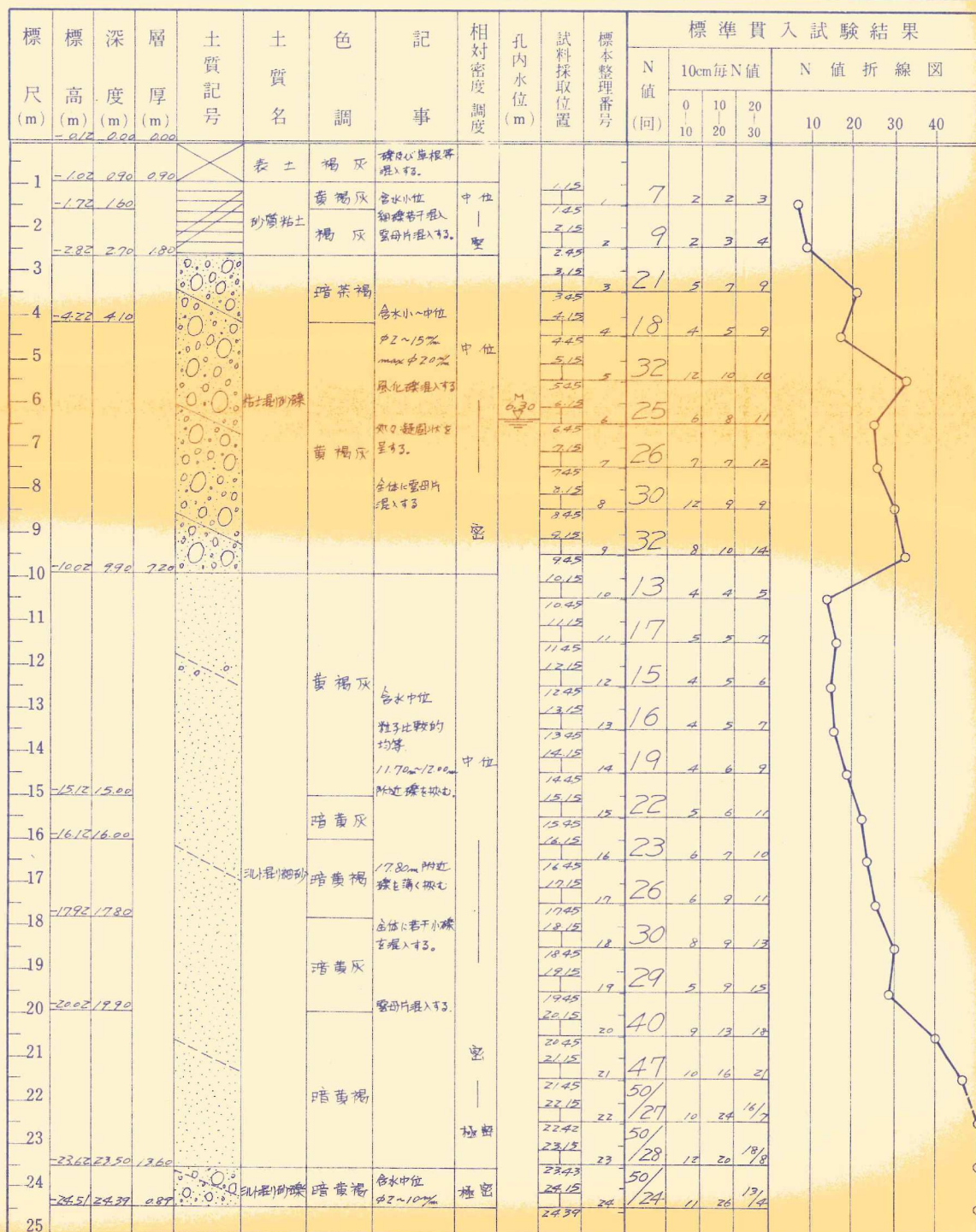
調査地名 豊橋市王ヶ崎町地内

調査期間 昭和5/年2月11日~昭和5/年2月12日

標高 -0.12m 基準

調査内容 深度 24.39m 口径 66mm
併行調査 1m毎の標準貫入試験

調査実施者 田上 紀雄



土質柱状断面図

調査名 王ヶ崎住宅(仮称)用地

地質調査

調査位置 No. 4 孔

発注者 徳島県建設部住宅建設課

調査地名 豊橋市王ヶ崎町地内

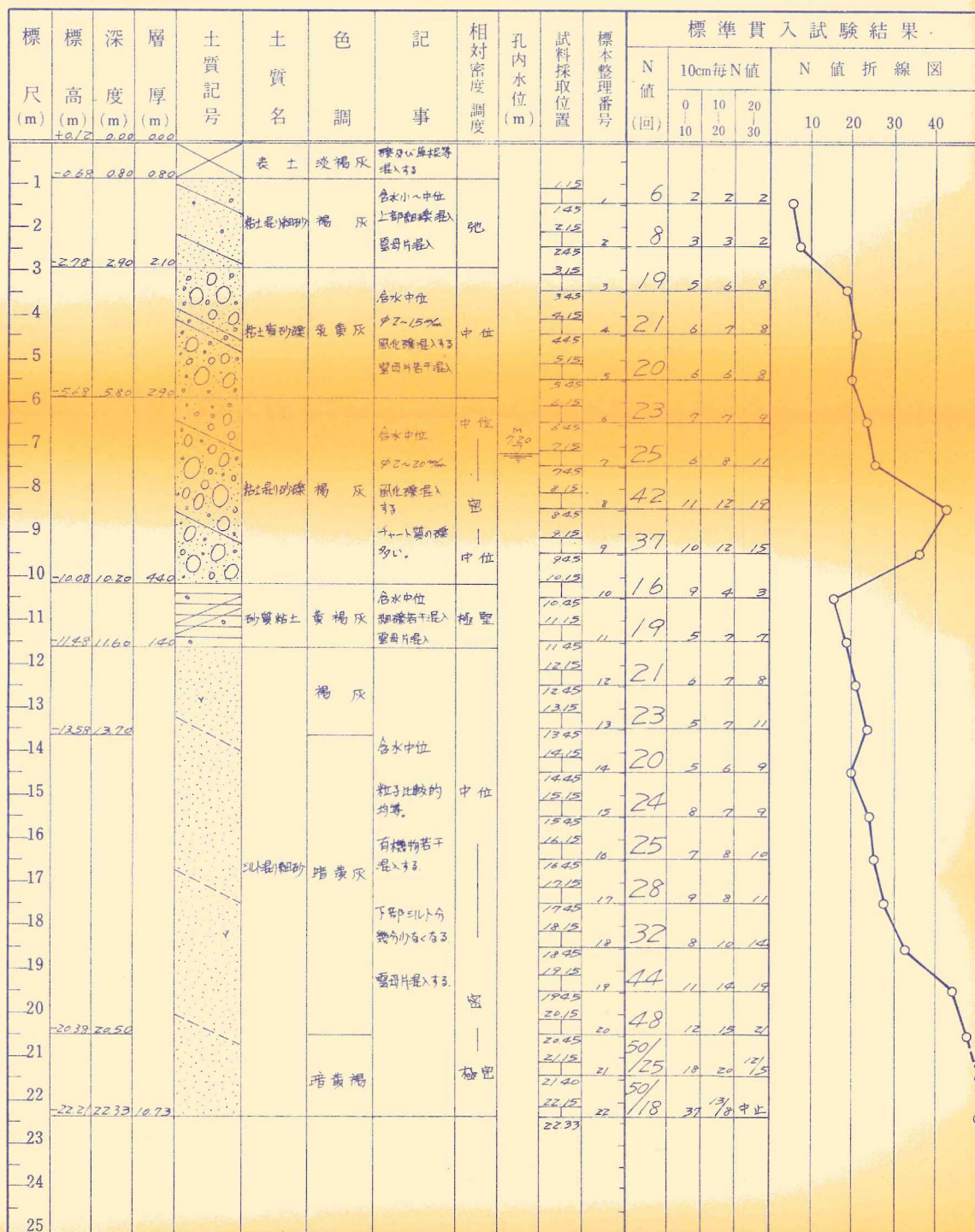
調査期間 昭和57年2月7日~昭和57年2月9日

標高 +0.12m 基準

調査内容 深度 22.33m 口径 66mm

併行調査 1m毎の標準貫入試験

調査実施者 田上 紀雄



土質柱状断面図

調査名 玉ヶ崎住宅(仮称)用地
地質調査

発註者 愛知県建築部住宅建設課

調査地名 豊橋市玉ヶ崎町地内

調査期間 昭和51年2月9日~昭和51年2月10日

標高 +0.16m

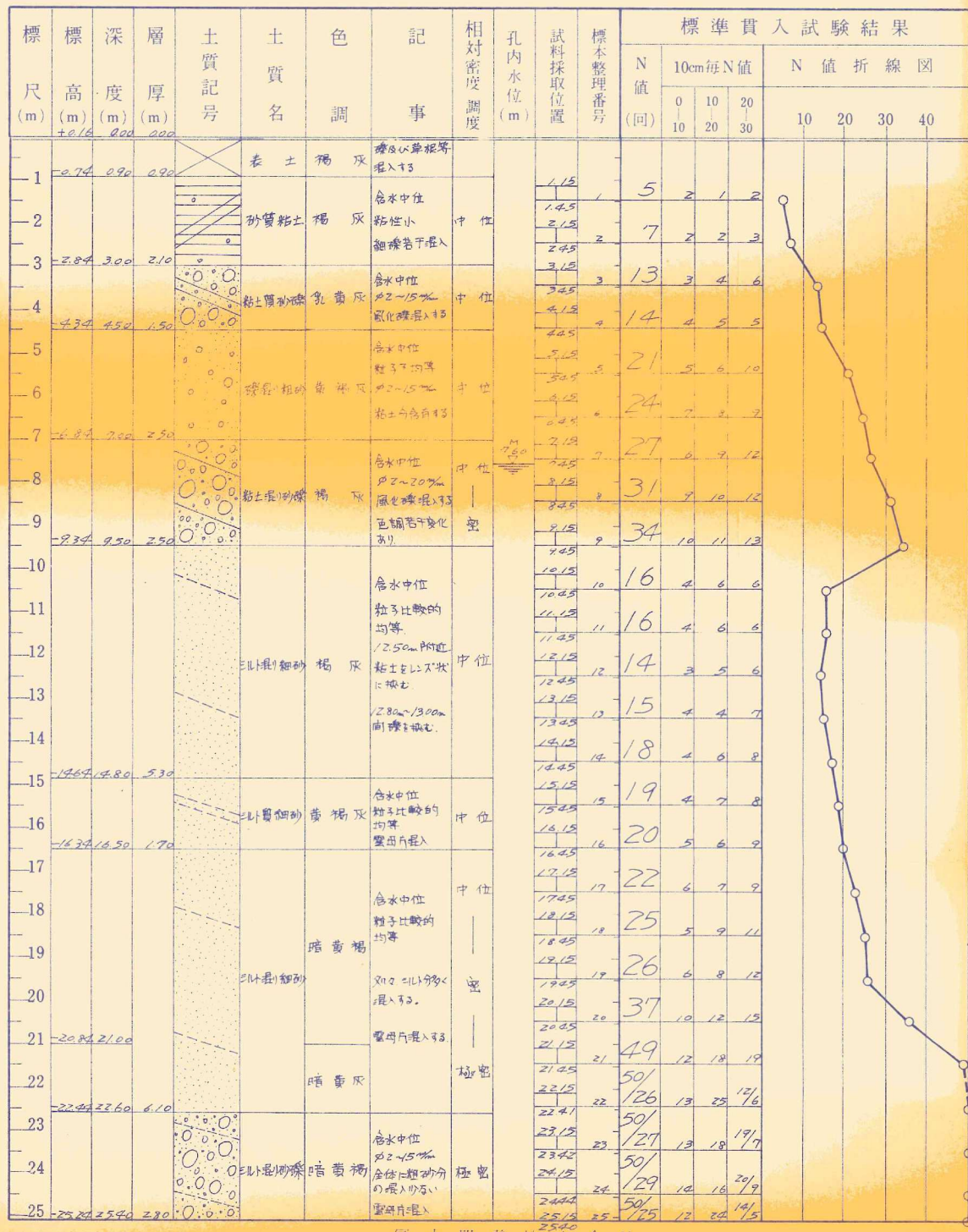
基準

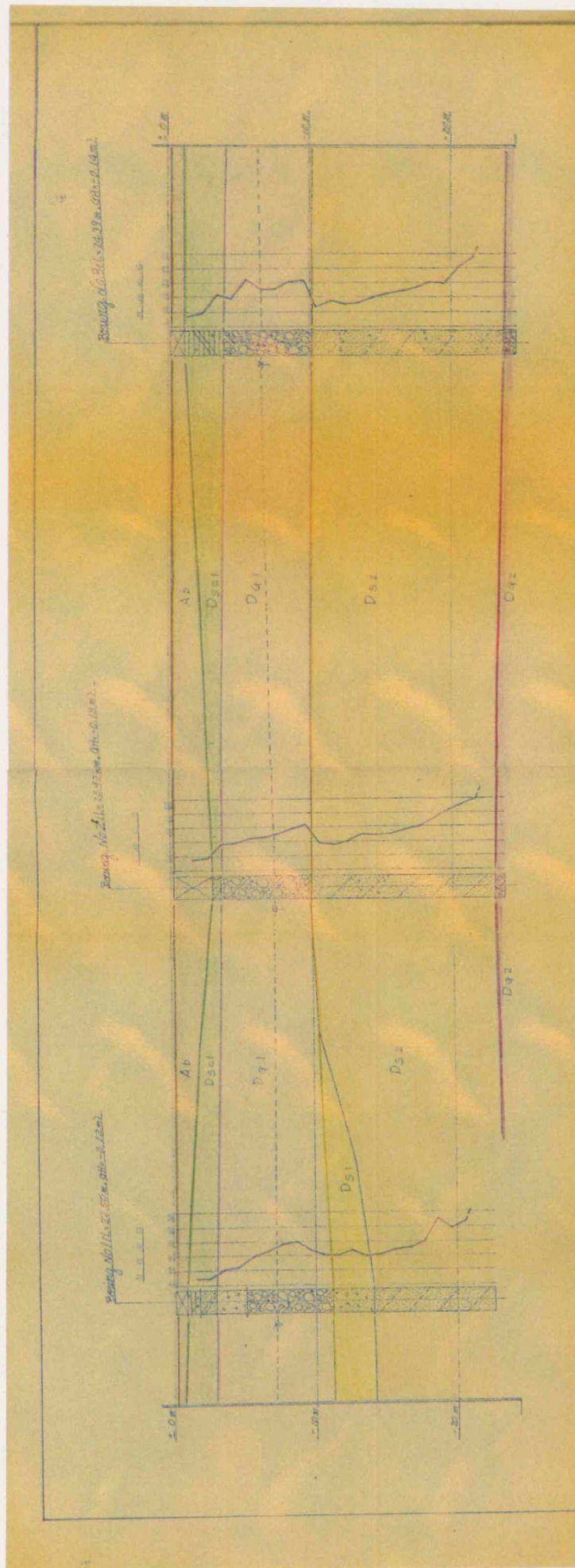
調査内容 深度 2540m 口径 66%

併行調査 1m毎の標準貫入試験

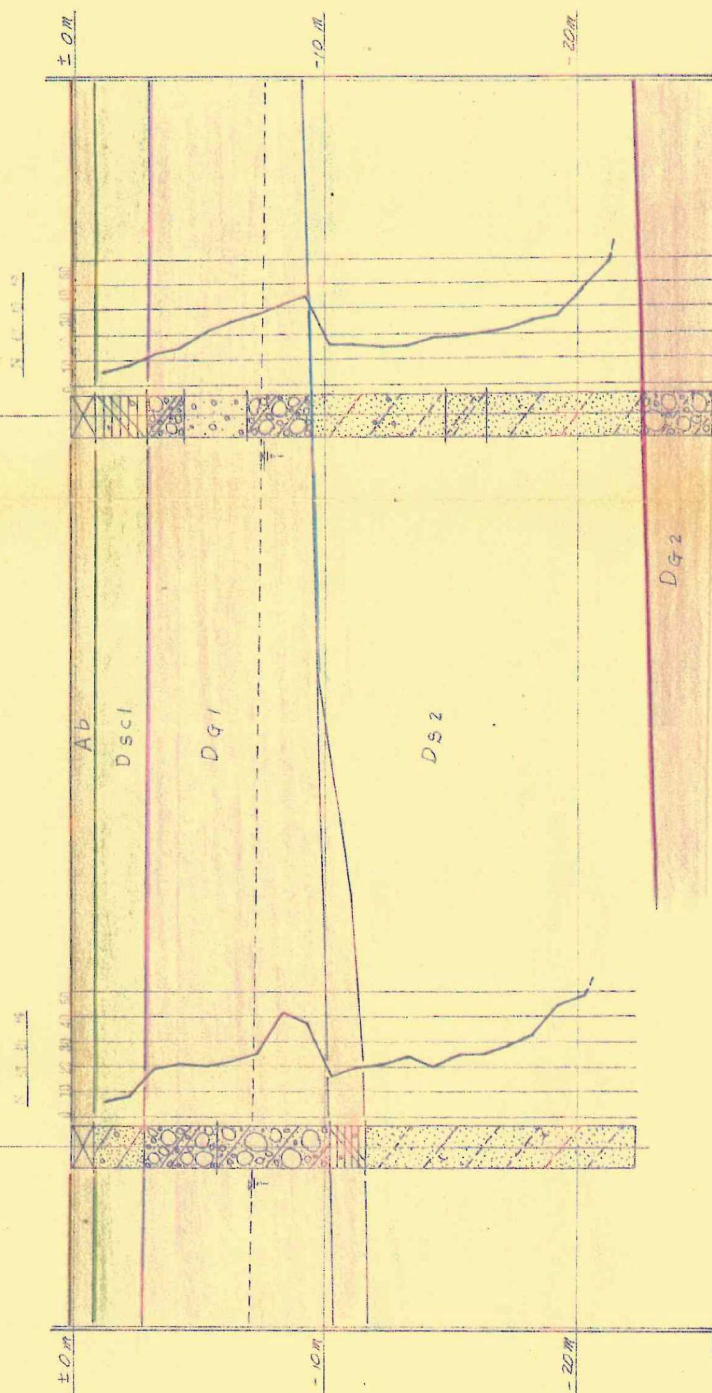
調査位置 No. 5 孔

調査実施者 田上 紀雄

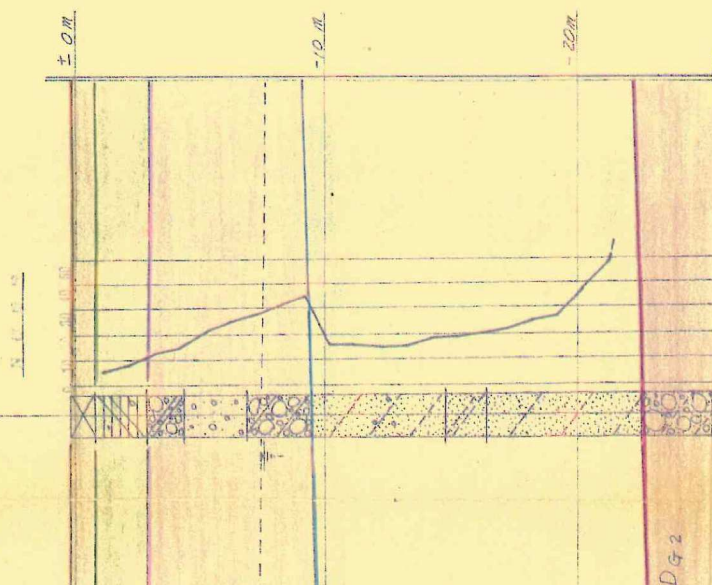




Boring No 4 (L=22.33m, GH=+0.12m)

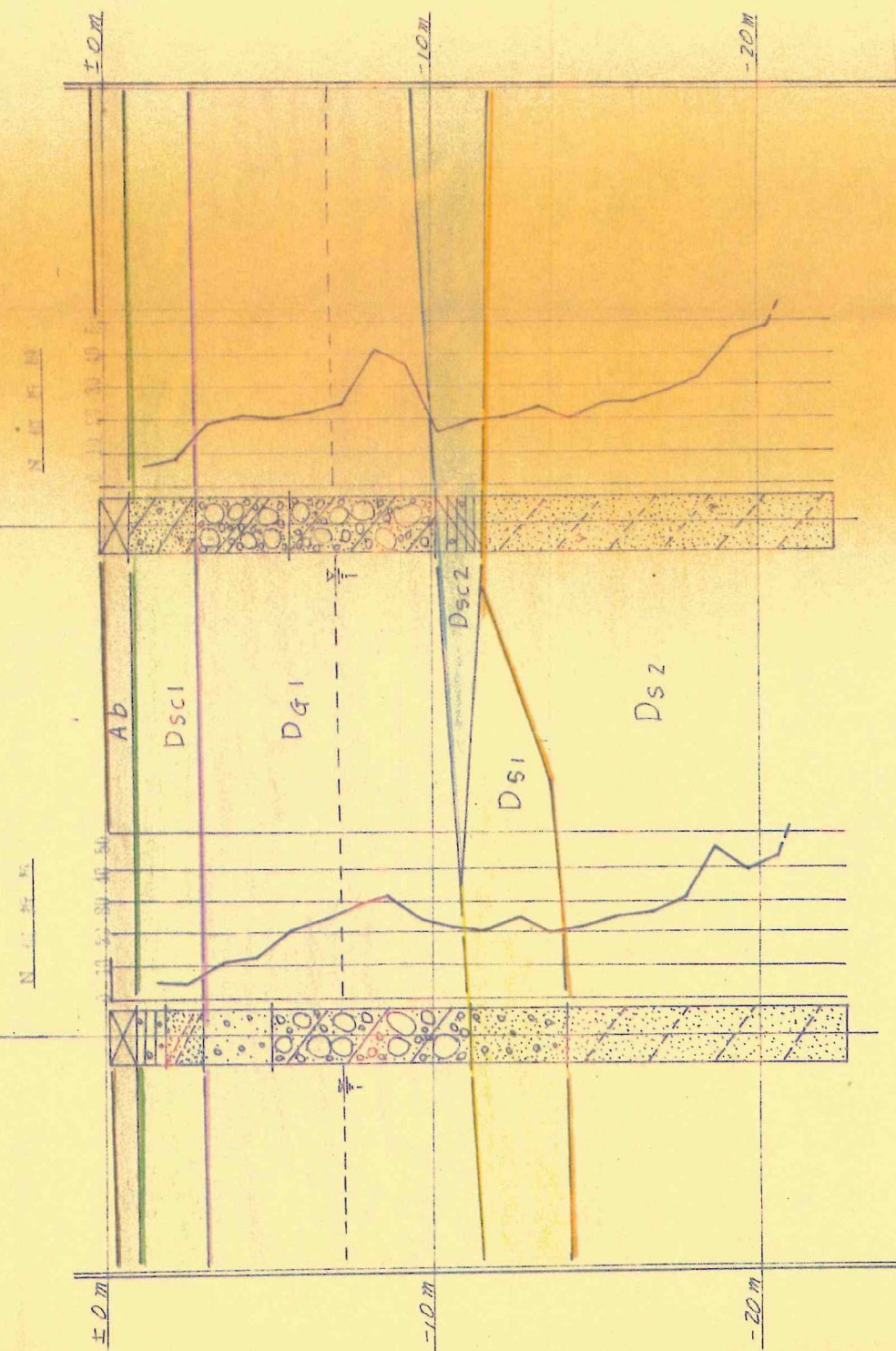


Boring No 5 (L=25.90m, GH=+0.16m)



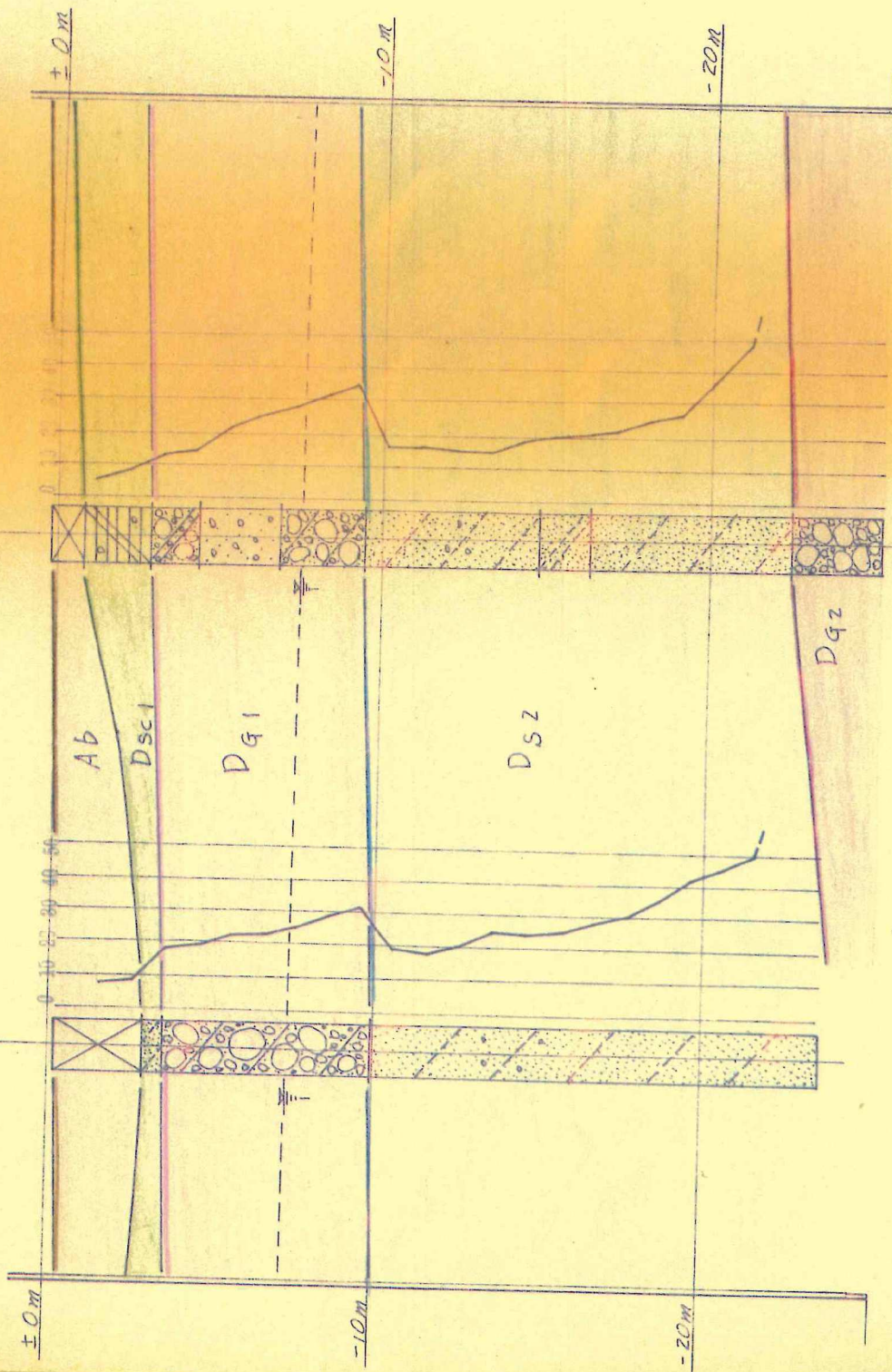
Boring No 4 (L=22.33 m, GH=+0.12 m)

Boring No 1 (L=22.50 m, GH=-0.12 m)



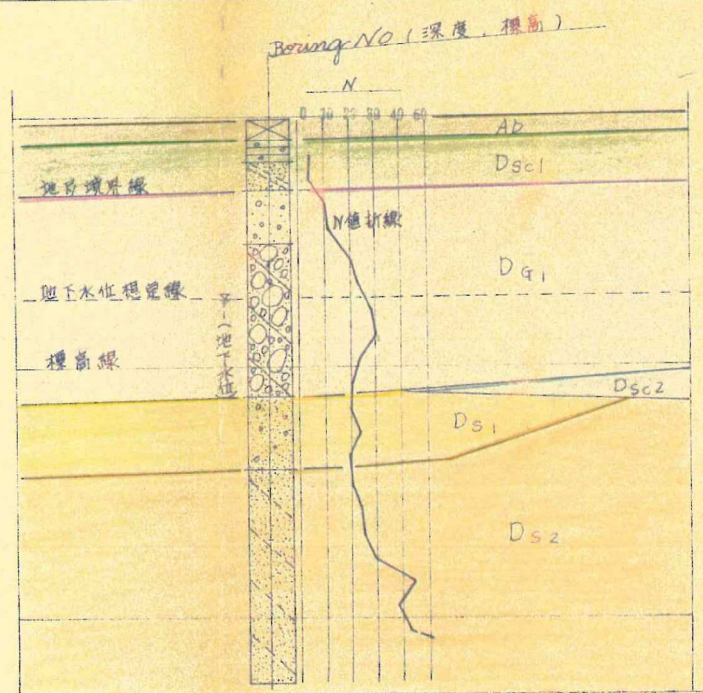
Boring No2 (L=23.42 m, GH=-0.18 m)

N 值折線



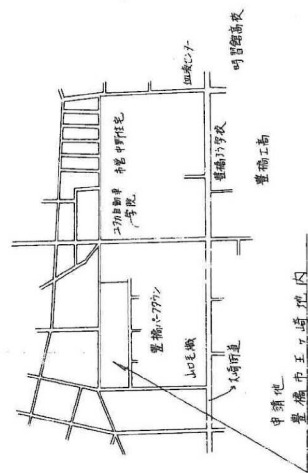
Boring No5 (L=25.40 m, GH=+0.16 m)

N 值折線

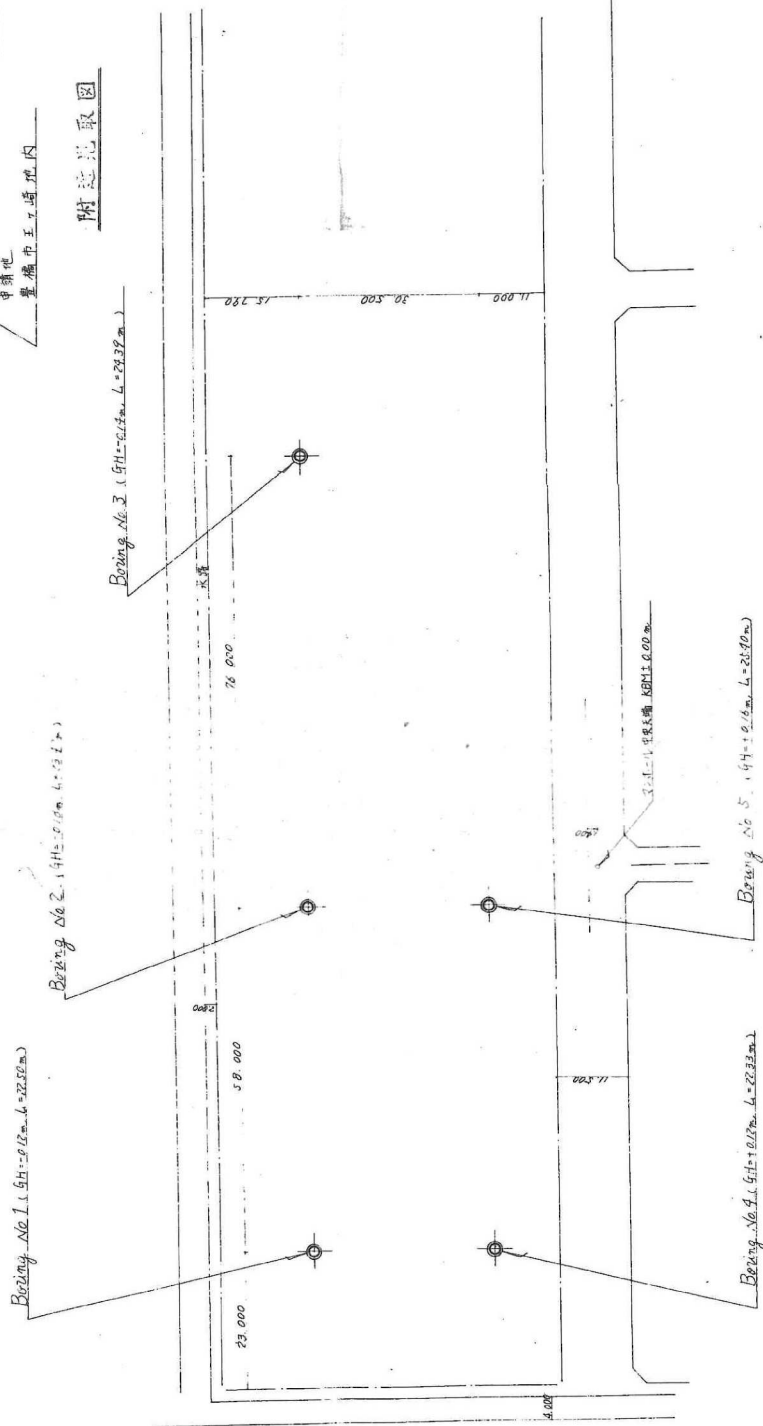


時代	地層名	記号	土質構成	基礎地盤として	
第 四 紀	沖積層	表 土	Ab	礫粘土等の埋土層でレンガ及び草根等も混入する。	相対強度はゆるく支持地盤としては不適当である
	中古期 洪積層	黄褐色土壌	Ds1	シルト分を含有する細砂層が大部分を混入する粘土層から成り、粗小礫も若干混入する所も見受けられる	古水は小～中位で飽～中位～乾の相対強度及びコンシステンシーを生ず N値は4～9回である
		高師原礫層	Dg1	粘土分を含有する砂礫層を主とし、粗礫が少なく、礫長り粗砂よりもφ30%以下である	N値は20～30回の間が比較的、相対強度はほとんどが中位であり、礫層としては比較的強い。
		赤褐色土壌	Dsc2	N4地盤のみ分布する。細砂粘土層であり、細礫も若干混入する	極度のコンシステンシーを生じ、粘性上では比較的強い層である。 N値は19回である。
		渥美累層	Ds1	礫混り細砂でありφ15%以下の礫を混入し、シルト分を若干混入する。古水は中位である	N値は20回～24回で中位の相対強度を生じている
			Ds2	シルト分を含有する細砂層を主とし、粗礫と細礫混入する所も見受けられ、粘土分は比較的均質である	上部は中位の相対強度であり、下部は低～中～極度の支持地盤となる。
			Dg2	シルト混り砂礫を主とし、礫長りφ5%以下で粗砂分混入はほとんど見られない	N値はすべて50回以上を記録し、最も優良な支持地盤と見られる。

工事名	玉ヶ崎住宅(仮称)用地地質調査		
図面名	地質推定図	年月日	
縮尺	縦1/200 横1/400	製図	担当
富士開発株式会社		名古屋市中区栄町14番7号(西新ビル内) TEL(052)(251)5871～3番	



附近見取図



工事名	王ヶ崎住宅(仮称)用地地質調査
調査位置平面図	年月日
図大	梨園
富士開発株式会社	TEL 055-250-5111