

仮称 新座市立コミュニティセンター地質調査

報 告 書

昭和 5 5 年 9 月

目 次

まえがき及び調査概要 (1)

案 内 図 (2)

調 査 結 果 (3)

基礎工に関する考察 (6)

土 質 柱 状 図 (18)

調査地点位置図 (19)

現場記録写真 (巻末)

(付) 土 質 標 本

ま え が き

本報告書は、新座市の御下命により、が行なつた地盤調査
結果をまとめたものである。

今回行なつた調査の概要は下記の通りである。

調 査 概 要

調査件名 仮称 新座市立コミュニティセンター地質調査

調査場所 埼玉県新座市東北2丁目182-2

調査目的 本調査は、敷地内の指示された地点に於いて、標準貫入試験併用のボーリング探査を行ない、敷地内に於ける地盤の地質構成及び相対的強度を知り、予定構造物の基礎構造設計に関する基礎資料を得る事を目的とした。

調査内容

ボーリング	予定深度(m)	実施深度(m)
NO.1	15.00	17.27

(深度 1.00 m 毎に標準貫入試験実施)

調査期間 自 昭和55年8月22日

至 昭和55年9月 6日

調査担当 試 錘 外1名

報告書作成

案内図



調 査 結 果

1. 位置及び地形

本調査地は、埼玉県新座市東北2丁目182-2にあり、東武東上線「志木駅」の南西方約350m付近に位置している。

地形的には、武蔵野台地北東縁に当る。

この台地は、古い多摩川によつて作られた扇状地で、山地から平野に流出する谷口付近（標高190m）を扇頂として、東方に緩傾斜を示す大きな複合扇状地性の洪積台地である。台地の東端は標高20m前後で、急崖をもつて荒川低地に臨んでいる。

調査地付近は、標高が20m程度であり、地表部の起伏が比較的少なく、至つて平坦を呈する。

2. 地盤地質

この武蔵野台地の地質は、第四紀洪積世（洪積層）に属しており、地表部は一般に火山灰質堆積土、すなわち関東ローム層によつて被覆されている。このローム層の厚さは5~6m程度であり、それ以深には武蔵野礫層（又は山の手礫層）と思われる礫層が堆積している。又、この台地の地質は、上記の如く洪積層に属するところから、一般に標準貫入試験値（N値）は高く安定性に優れている。

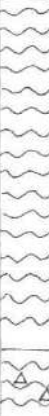
当敷地下に於ける地盤構成は、後頁の土質柱状図に示す通りであり、表土を除いて上部から洪積層となつている。

この洪積層を土質区分すると、上部から関東ローム層、第一砂礫層、粘性土層、第二砂礫層に分類する事ができる。N値は関東ローム層、粘性土層で $N=3\sim6$ 、砂礫層で $N=21\sim50$ 以上を示し安定性に優

れる。

尚、層序ならびに土質特性について要約すると、表-1の如くである。

表-1. 地盤概要

地質時代	柱状 図	深度(m)	土質区分	N値	色調	記 事
		0.40	表 土	—	茶 褐	木根, 有機物混入
第 四 紀		5.20	関東 ローム層	4	茶 褐	スコリア点在
				1	1	
				3	1	
				1	黄茶褐	中間部所々酸化物混入
				3	1	
洪 積 世		4.40	第一 砂 礫 層	1	黄 褐	下部浮石片, 雲母片混入 粘土化が進む。
				3		
				24	暗 褐	礫は3~50%程度の亜円 礫主体 上部砂分多い。
				1	褐 灰	中間部含水多い。
				1	1	
洪 積 世		2.35	粘性土層	26	黄 褐	下部に従つて粘土分多くな る。
				6		
				1	淡 褐	含水多い。 所々絹状に細砂を挟む。 所々浮石片混入
				6		
洪 積 世		4.92	第二 砂 礫 層	50	褐 灰	礫は5~70%程度の亜円 礫主体
				1		
				50	1	中間部砂分多く混じる。
				1		
				50	暗 褐	全体的に粘土分少量混入

尚、地下水位の測定は無水掘りによつて行なつたが、GL-5.20m
まで確認する事ができなかつた。上記深度以深は泥水使用の為、不明。

基礎工に関する考察

今回、敷地内に計画される構造物は鉄筋コンクリート造り3階建である。調査結果より、本構造物の支持地盤ならびに基礎工については、次の2通りが挙げられる。

すなわち、

- ① G・L-5.60~10.00 m 付近に分布する洪積第一砂礫層を支持地盤とする杭基礎
- ② G・L-12.35 m 以深に分布する洪積第二砂礫層を支持地盤とする杭基礎

上記双方の地盤の支持特性について述べると、次の様になる。

①については、地盤が $N = 32 \sim 21 \sim 26$ を示し、中間部でややゆるめとなつてゐるが、上部、下部では幾分高い強度を示す。杭の支持力は上記 N 値から考えて、あまり大きい値は期待し難い。

②については、地盤が $N > 50$ を示す非常に密で安定した砂礫層であることから、支持力は、その杭の許容軸応力に匹敵する様な大きな値が採用可能である。

以下、上記双方に於ける杭の長期許容支持力を仮定条件に従い算定し、設計の参考資料とする。算定式は、土質工学会「土と基礎」(杭の鉛直支持力)による。

① 洪積第一砂礫層を支持地盤とする杭基礎

○ 仮定条件＜その1＞

杭の種類	PC杭（A種採用）
杭径	$d = 300 \frac{mm}{m}$
杭先端形状	閉端杭
杭先端位置	G・L—6.50m
杭の本数	1本（継手なし）
杭の設置	埋込み工法

○ 算定式

・ 地盤による長期許容支持力

$$Ra_1 = \frac{1}{3} \left\{ 20 \cdot \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + \left(\frac{N_s \cdot L_s}{5} + N_c \cdot L_c \right) \cdot \psi \right\}$$

Ra_1 : 長期許容支持力 (t/本)

α : 先端形状係数（開端杭の場合 0.8, 閉端杭の場合 1.0）

$\bar{N}$: 先端抵抗 N 値（杭先端より上方へ 4d、下方へ 1d の間の実測 N 値の平均。ただし、実測 N 値の上限を 50 回とする。d = 杭径）

A_p : 杭先端の全断面積 (m^2)

N_s : 杭周地盤中、砂質土部分の平均 N 値（実測 N 値の上限は 50 回）

L_s : 杭周地盤中、砂質土部分の杭長 (m)

N_c : 杭周地盤中、粘性土部分の平均 N 値（実測 N 値の上限は 4 回）

L_c : 杭周地盤中、粘性土部分の杭長 (m)

Ψ : 杭の周長 (m)

・杭躯体強度による長期許容支持力

Ra_2 = 杭の許容軸応力 ($Ramax$) - 継手の低減 - 細長比の低減

Ra_2 : 長期許容支持力 (t/本)

継手の低減 : 溶接継手の場合、継手 1 ケ所につき 5 % 低減

細長比の低減 : 杭長 (L) と杭径 (d) の関係より $\frac{L}{d} > 80$
の場合は $(\frac{L}{d} - 80) \%$ を低減する。

○算定代入値

$$\bar{N} = \frac{32 + 3}{2} = 17.5 \text{ 回}$$

$$Ap = 0.071 \text{ m}^2$$

周面摩撓抵抗については、安全側に $G \cdot L = 2.00 \text{ m}$ より杭先端までを考える。

$$Ns = 32 \text{ 回}$$

$$Ls = 0.90 \text{ m}$$

$$Nc = \frac{3 + 3 + 3 + 3}{4} = 3 \text{ 回}$$

$$Lc = 3.60 \text{ m}$$

$$\Psi = 0.942 \text{ m}$$

$$Ramax = 50 \text{ t/本}$$

◎支持力の算定

・地盤による長期許容支持力

$$\begin{aligned} Ra_1 &= \frac{1}{3} \left\{ 20 \times 1.0 \times 17.5 \times 0.071 + \left(\frac{32 \times 0.90}{5} + 3 \times 3.60 \right) \right. \\ &\quad \left. \times 0.942 \right\} \\ &= \frac{1}{3} (24.85 + 5.42 + 10.17) \end{aligned}$$

$$= 13.48 \div 13 \text{ t/本}$$

先端支持のみの場合

$$Ra'_1 = \frac{1}{3} (20 \times 1.0 \times 17.5 \times 0.071)$$

$$= 8.28 \div 8 \text{ t/本}$$

・杭躯体強度による長期許容支持力

継手の低減 なし

細長比の低減

$$\frac{6.50}{0.30} = 21.66 < 80 \rightarrow \text{低減不要}$$

従つて、ここでの低減はなし

長期許容支持力は

$$Ra_2 = 50 \text{ t/本 (Ramax)}$$

杭の長期許容支持力 (Ra) としては、地盤による長期許容支持力 (Ra_1) と杭躯体強度による長期許容支持力 (Ra_2) のうち、いずれか小さい方の値が採用されるので、ここでは前者の値 13 t/本が長期許容支持力として採用されることになる。(先端支持についても小なる値となつていたので参考とされたい。)

同条件に於いて、杭径を $\phi 350 \sim 450 \text{ mm}$ として長期許容支持力を求めると、表-2 の如く算定される。

表-2. 第一砂礫層に於ける埋込み杭の長期許容支持力

杭 径 (mm)	Ra_1 (t/本)	Ra_2 (t/本)	Ra'_1 (t/本)
300	13	50	8
350	17	60	11
400	21	80	14
450	26	100	18

以上より、各長期許容支持力の関係は、いずれの杭径に於いても $Ra_1 < Ra_2$ となる。

従つて、地盤による長期許容支持力 (Ra_1) の値が採用されることになる。

○仮定条件<その2>

杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭
杭 径	$d = 700 \text{ mm}$
杭 先 端 位 置	$G \cdot L - 6.50 \text{ m}$
杭 の 設 置	B・H工法

○算 定 式

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ 15 \cdot \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + \left(\frac{Ns \cdot Ls}{5} + 2 \cdot Nc \cdot Lc \right) \cdot \psi \right\} - W$$

W : 場所打ちコンクリート杭の自重

※ あとは、前述の埋込み工法に同じ

○算定代入値

$$\bar{N} = \frac{3+3+3+32+24}{5} = 13 \text{ 回}$$

$$A_p = 0.385 \text{ m}^2$$

周面摩擦抵抗については、安全側に $G \cdot L = 2.00 \text{ m}$ より杭先端までを考える。

$$\left. \begin{array}{l} N_s, L_s \\ N_c, L_c \end{array} \right\} \quad \text{※ 前述の埋込み工法に同じ}$$

$$\psi = 2.198 \text{ m}$$

$$W = 6.50 \times 0.385 \times 2.5 = 6.25$$

○ 支持力の算定

$$R_a = \frac{1}{3} \left\{ 15 \times 1.0 \times 13 \times 0.385 + \left(\frac{32 \times 0.90}{5} + 2 \times 3 \times 3.60 \right) \right. \\ \left. \times 2.198 \right\} - 6.25$$

$$= \frac{1}{3} (75.07 + 12.66 + 47.47) - 6.25$$

$$= 38.81 \div 38 \text{ t/本}$$

先端支持のみの場合

$$R_a' = \frac{1}{3} (15 \times 1.0 \times 13 \times 0.385) - 6.25$$

$$= 18.77 \div 18 \text{ t/本}$$

同条件に於いて、杭径を $\phi 800 \sim 1000 \text{ mm}$ として、各長期許容支持力を求めると、表-3の如く算定される。

表-3, 第一砂礫層に於ける場所打ち杭の長期許容支持力

杭 径 ($\frac{m}{m}$)	Ra (t/本)	Ra' (t/本)
700	38	18
800	49	26
900	60	35
1000	73	44

次に参考までに、東京都に於ける場所打ちコンクリート杭 (BH杭) の支持力の規制値を示すと、表-4の如くである。

表-4, 東京都規制による場所打ち杭 (BH杭) の支持力

地 層	各杭径による許容支持力 (t/本)			
	700 $\frac{m}{m}$	800 $\frac{m}{m}$	900 $\frac{m}{m}$	1000 $\frac{m}{m}$
東京礫層	85	110	135	170
東京細砂層	75	95	120	150

前算定値 (表-3) と表-4の規制値 (東京礫層) を比較すると、いずれの杭径に於いても、前算定値の方が東京都規制による値よりも小さい値となる。

従つてここでは、前算定値程度を長期許容支持力として採用しておくのが安全である。

②洪積第二砂礫層を支持地盤とする杭基礎

○仮定条件<その1>

杭の種類	PC杭(A種採用)
杭径	$d = 300 \frac{mm}{mm}$
杭先端形状	閉端杭
杭先端位置	G・L-13.50m
杭の本数	1~2本($d 300 \frac{mm}{mm}$ は継手1ヶ所)
杭の設置	埋込み工法

○算定式

- ・地盤による長期許容支持力
※ 前述の洪積第一砂礫層の埋込み工法に同じ
- ・杭躯体強度による長期許容支持力
※ 前述の洪積第一砂礫層の埋込み工法に同じ

○算定代入値

$\bar{N} = 50$ 回 (地盤が杭先端より下方へ $N > 50$ と安定しているの
で、杭先端 N 値のみを採用)

$$A_p = 0.071 m^2$$

周面摩擦抵抗については、安全側で G・L-2.00m より杭先端
までを考える。

$$N_s = \frac{32+24+21+26+50}{5} = 30.6 \text{ 回}$$

$$L_s = 4.40 + 1.15 = 5.55 \text{ m}$$

$$N_c = \frac{3+3+3+3+4+4}{6} = 3.33 \text{ 回}$$

$$L_c = 3.60 + 2.35 = 5.95 \text{ m}$$

$$\psi = 0.942 \text{ m}$$

$$R_{\max} = 50 \text{ t/本}$$

○支持力の算定

- ・地盤による長期許容支持力

$$Ra_1 = \frac{1}{3} \left\{ 20 \times 1.0 \times 50 \times 0.071 + \left(\frac{30.6 \times 5.55}{5} + 3.33 \times 5.95 \right) \times 0.942 \right\}$$

$$= \frac{1}{3} (71 + 31.99 + 18.66)$$

$$= 40.55 \div 40 \text{ t/本}$$

先端支持のみの場合

$$Ra'_1 = \frac{1}{3} (20 \times 1.0 \times 50 \times 0.017)$$

$$= 23.66 \div 23 \text{ t/本}$$

- ・杭躯体強度による長期許容支持力

継手の低減

$$5\% \times 1 \text{ヶ所} = 5\%$$

細長比の低減

$$\frac{13.50}{0.30} = 45 < 80 \rightarrow \text{低減不要}$$

従つて、ここでの低減率は5%

長期許容支持力は

$$Ra_2 = 50 - \frac{5 \times 50}{100}$$

$$= 47.5 \div 47 \text{ t/本}$$

従つてここでは、 $R_{a1} < R_{a2}$ となり、地盤による長期許容支持力 (R_{a1}) の値 40 t/本が長期許容支持力として採用されることになる。

同条件に於いて、杭径を $d = 350 \sim 450 \text{ mm}$ として、各長期許容支持力を求めると、表-5 の如く算定される。

表-5. 第二砂礫層に於ける埋込み杭の長期許容支持力

杭径 (mm)	R_{a1} (t/本)	R_{a2} (t/本)	R_{a1}' (t/本)
300	40	47	23
350	51	60	32
400	64	80	42
450	78	100	53

以上より、各長期許容支持力の関係は、いずれの杭径に於いても洪積第一砂礫層と同様に $R_{a1} < R_{a2}$ となる。

従つて、地盤による長期許容支持力 (R_{a1}) の値が採用されることになる。

○ 仮定条件 < その2 >

杭の種類	場所打ちコンクリート杭
杭径	$d = 700 \text{ mm}$
杭先端位置	G・L - 13.50 m
杭の設置	B・H工法

○ 算定式

※ 前述の洪積第一砂礫層の B・H 工法に同じ

○算定代入値

$$A_p = 0.385 \text{ m}^2$$

$$\psi = 2.198 \text{ m}$$

$$W = 13.50 \times 0.385 \times 2.5 = 12.99$$

※ あとは前述の埋込み工法に同じ

○支持力の算定

$$R_a = \frac{1}{3} \{ 15 \times 1.0 \times 50 \times 0.385 + \left(\frac{30.6 \times 5.55}{5} + 2 \times 3.33 \right. \\ \left. \times 5.95 \right) \times 2.198 \} - 12.99$$

$$= \frac{1}{3} (288.75 + 74.65 + 87.10) - 12.99$$

$$= 137.17 \div 137 \text{ t/本}$$

先端支持のみの場合

$$R_a' = \frac{1}{3} (15 \times 1.0 \times 50 \times 0.385) - 12.99$$

$$= 83.26 \div 83 \text{ t/本}$$

同条件に於いて、杭径を $d800 \sim 1000 \text{ mm}$ として、各長期許容支持力を求めると、表-6の如く算定される。

表-6. 第二砂礫層に於ける場所打ち杭の長期許容支持力

杭径 (mm)	R_a (t/本)	R_a' (t/本)
700	137	83
800	174	112
900	215	146
1000	260	183

上記算定値と表-4の東京都に於ける場所打ちコンクリート杭の支持力の規制値を比較すると、いずれの杭径に於いても、規制値の方が小となるのが明らかである。従つて、長期許容支持力としては、ここでは東京都規制値（東京砂礫層）程度を採用しておくのが安全である。

以上、第一砂礫層及び、第二砂礫層に於ける各種杭の長期許容支持力を算定したが、前者については、地盤強度が低い所から杭の支持力はかなり低く、後者については、地盤が $N > 50$ を示す非常に密で安定した地層である所から、支持力はその杭の許容軸応力に匹敵する大きい値が採用可能となつている。

尚、前者については、支持地盤下に粘性土層が介在する所から、本粘性土層による圧密沈下が懸念されるものと思われるが、本支持地盤に於ける杭の支持力は表-2、表-3に示す如く、かなり小さい事が明らかであり、又、粘性土層の強度は N 値にみられる如く、 $N = 6$ と比較的高い値を示す所から表-2、表-3程度の支持力採用については、圧密沈下は殆んど問題ないものと考えられる。

以 上

土質柱状図 (No.)

調査年月日 昭和55年8月28日～55年8月30日

作業担当者

主任技術者

[illegible]

調査地点位置図

縮 尺 1:250

