

首都高速道路公団

深層土採取及び土質試験報告書

土木研究所資料

第472号

昭和44年3月

建設省土木研究所基礎研究室

217
156
200

目 次

1.	ま え が き	2
2.	既 存 資 料	6
3.	ボ ー リ ン グ 結 果	6
4.	土 質 試 験 結 果	10
5.	考 察	15
6.	あ と が き	25

1. ま え が き

本報告書は首都高速道路7号線724I区附近の高架橋下部構造決定のために首都高速道路公団より、建設省土木研究所基礎研究室が委託をうけたものの報告である。

調査地域は東京都江戸川区西小松川1丁目の元都営バス車庫跡の724I区高架橋脚 P_2 、 P_3 の予定地点である。調査地点のすぐ西側には荒川放水路及び中川放水路があり、標高T.P. - 1.0 m程度のいわゆる東京の下町地域を形成しているところである。

京葉地区を結ぶ道路としては国道14号線及び旧千葉街道があるけれども交通の渋滞が著しく、首都高速7号線はそのため京葉高速道路と都心とを結ぶために計画され、現在都心より施工中である。

調査は調査地域の地盤性状を正確に把握するため、連続不攪乱試料を採取するため、基礎研究室所有のロータリーフォイルサンブラーを用いて実施した。ロータリーフォイルサンブラーの主要諸元は



写真—1

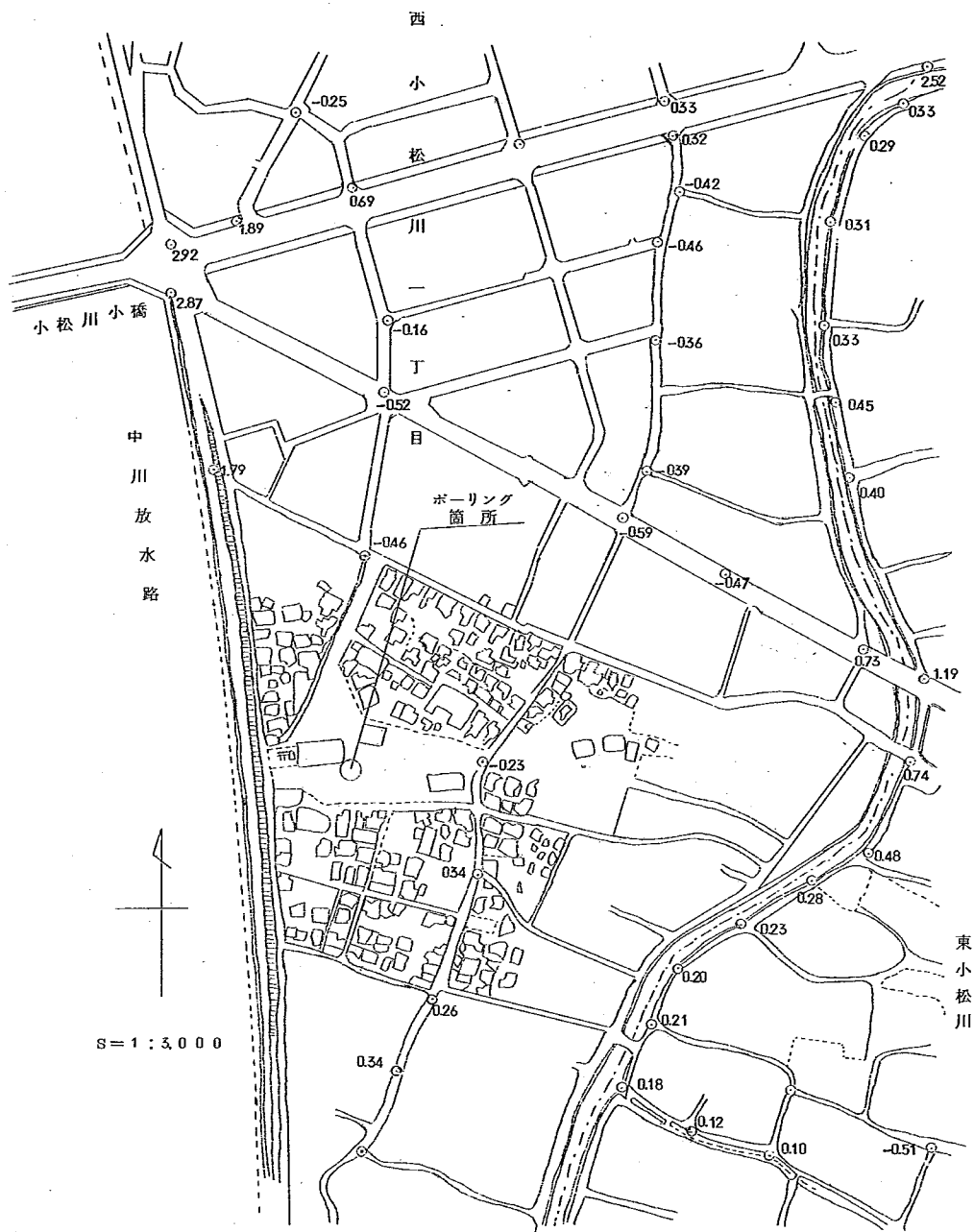


図 - 1 調査箇所図

下記に示すとおりである。

採取コアの対象： 硬質粘土，砂質土，軟岩，風化岩

試料径： 60～67 mm

最大可能採取深度： 80 m

駆動方式： 電動及び油圧チェーン方式

押込速度： 0～0.3 m/min

台車重量： 5.3 ton

土質試験は地盤性状を正確に把握するためできるだけ現地で実施することにしたが，現地で行う必要のないもの，止むを得ず現地で試験できないものは試験室にて行なった。各土質試験の種類及び個数は下記のとおりである。

一般物理試験	現地	26個(15個)
一軸圧縮試験	現地	19個(12個)
三軸圧縮試験(非圧密非排水) 現地		13個(11個)
" (" , 間隙水圧測定)	室内	(3個)
" (圧密排水)	室内	3個(3個)
" (圧密非排水)	室内	(3個)
一面剪断試験	室内	(11個)
圧密試験	室内	11個(10個)

サンプリングと土質試験は梶谷調査株式会社が担当し，土質試験の補足と再確認するための室内試験を土木研究所基礎研究室試験室にて日本工営株式会社が担当した。上記試験中()内は日本工営株式会社の試験数量である。なお三軸圧縮試験中非圧密非排水試験は全土層に，非圧密非排水試験で間隙水圧測定のは粘性土層に，圧密排水試験は砂質土に適用した。又，一面剪断試験は三笠式一面剪断試験機を用い，等体積試験は粘性土に，排水試験は砂質土に適用した。又，G. L. -32 m以深の試料については高圧の三軸圧縮試験及び圧密試験を実施した。高圧圧密試験の最大圧密荷重は 25.6 Kg/cm^2 である。高圧三軸圧縮試験の側圧 σ_3 は先行圧密荷重 P_0 をはさんで P_0 以下2個，

P。以上が三個以上になるようにして行い粘着力Cと内部マサツ角 ϕ を出すようにした。

2. 既存資料

調査地域の既存資料として一般的なものとして東京地盤図があり、当該地点のものとしては首都高速道路公団により昭和41年に第一開発株式会社、応用地質調査事務所が調査を行なっている。

東京地盤図によると、G. L. -35m 近くまでは下町累層に属する墨田泥層であり、それより下が洪積世の砂層及び粘性土層となっている。沖積粘土層はN値0~4の間のものが圧倒的に多く、極めて軟弱な地層である。洪積砂層即ち上部東京層のN値は10~30のものが大部分であり、東京礫層以下の下部東京層はN>50であり、下部層が非常に堅固な地盤であることがわかる。

第一開発株式会社、応用地質調査事務所の調査結果も、又同様である。即ち、G. L. -6m までは暗灰色のゆるい中砂、-33m までは腐触物、貝殻を含む暗灰色~暗灰緑色のシルト~シルト質粘土、-39m までは洪積層と思われる貝殻を多量に含む暗灰色の砂質シルト、その下-47m までは暗灰色の極密な細~中粒砂、その下に約3m 厚の暗灰色のシルト質粘土層があり、その以下は極密な中~粗砂層がある。この粗砂層は場所によっては礫層になっていることがあり、このことによりこの粗砂層は東京礫層相当層だと考えられている。ボーリング柱状図によると-33m 以下の砂層及び粘土層は層厚変化が著しく、堆積環境の変動著しかったものと思われる。N値の分布をみると、-35m 附近までは大体 $N \leq 7$ であるが、それより下部はN値は急激に増加し、粘性土層で $N = 15 \sim 25$ 、砂質土で $N \geq 35$ となっている。

力学試験としては一軸圧縮試験、三軸圧縮試験が行なわれていて、その結果によると沖積粘性土については一軸、三軸の結果とも粘着力Cは $0.2 \sim 0.5$ Kg/cm²、内部マサツ角 ϕ は $0 \sim 9^\circ$ となっている。

3. ボーリング結果

ロータリーフオイルサンプラーによる不攪乱試料採取は試料採取率92~96%となり、ほぼ所期の目的を達成した。その結果を図-2、図-3に示す。

図 - 2 首都高速道路公団 小松川地区ボーリング柱状図

(P - 2)

標 尺 (m)	深 度 (m)	層 厚 (m)	柱 状 図	色 調	地 質 名	観 察	コ 観 ア 察 硬 の 上 の 軟	試 料 長 (m)	送 水 圧	送 水 量	漏 水 量
	0.72	0.72		暗 灰	埋 土	砂礫コンクリート片等混入		0.72			
				暗 灰	中 砂	上部シルト分を多量に混入する 下部はシルト混りとなる	ゆるい	0.53			
	2.80	1.08		暗 灰	シルト	腐蝕物を混入するシルトを挟む	ゆるい				
	3.50	0.70		暗 灰	シルト質砂	所々ポケット状に砂を混入し貝殻片を全 体に多量に混入する 3.94~4.46は粗砂 4.46~7.06は中砂とシルト質砂の互層	ゆるい		1.0		
5	7.06	3.56		暗 灰	砂 質 シルト	全般に貝殻及び貝殻片混入する 部分的に腐植物混入する個所有 下部に従い、シルト分がやや多量含む	ゆるい	11.86	Kg/cm ²		
10				暗 灰	シルト	乳茶褐色の粘土の混入 1.7 m付近に中砂を若干挟む 1.8 m付近に細砂の薄層	中 位				
15	15.47	8.41		暗 灰	粘土質 シルト	細砂の薄層を所々挟む 全体に貝殻及び貝殻片、腐植物を混入する	中 位 しまっている	9.70 7.14	2.0	4.8	
20				暗 灰	砂 質 シルト	貝殻片混入多量 部分的に腐植物及び砂をポケット状に混 入する 3.3~3.5で砂分多量に含む	しまっている	4.98	1.5		
25				暗 灰	粘土質 シルト	部分的腐植物混入 シルトと砂が互層状に混入	しまっている		2.0		
30	30.82	12.42		暗 灰	砂質シルト	全体にシルトと砂の互層	しまっている				
35	35.00	4.18		暗 灰	シルト質 粘土	多量の植物片の混入あり 腐植物固結化	しまっている	2.52			
40	37.34	2.54		暗 灰	砂質シルト	腐蝕物多量に混入 シルト質砂	しまっている	2.20	1.0		
45	38.50	1.16		暗 灰	中 砂	φ5~10%の礫の混入多量	中 位		2.0		
50	46.70	8.10		暗 灰	中 砂						
55	49.94	3.24		暗 灰	シルト質 粘土	多量の植物片の混入あり 腐植物固結化	しまっている	2.52			
	51.34	1.40		暗 灰	砂質シルト	腐蝕物多量に混入 シルト質砂	しまっている	2.20	1.0		
	52.70	1.36		暗 灰	中 砂	φ5~10%の礫の混入多量	中 位		2.0		

図 - 3 首都高速道路公団 小松川地区ボーリング柱状図

(P - 3)

標 尺 (m)	深 度 (m)	層 厚 (m)	柱 状 図	色 調	地 質	観 察	硬 軟	試 料 長	送 水 圧	送 水 量	漏 水 量	備 考
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55	0.75				埋 土	砂、礫、コンクリート片等混入		0.75				
	1.65	0.90		暗 褐	中 砂							
	2.31	0.66		暗 褐	シルト	腐植物混入						
						シルト及び腐植物混入						
	4.50	2.19		暗 灰	中 砂	3.00 付近よりシルト質砂となる			0.5			
						砂及び腐植物をポケット状に混入するシルト		13.15 m	1.0	48		
				暗褐灰	砂 質	所々に貝殻片及び貝殻を若干混入する			Kg/cm ²	1/ min		
					シルト	腐植物を混入する						
				暗 灰		貝殻及び貝殻片、微細砂等をポケット状に混入						
	14.61	10.11				乳灰色のシルト及び土丹片を混入						
20 25 30 35 40 45 50 55				暗 灰		若干 砂分 あり		5.04	1.0	35		
						所々に土丹片（砂の固結化）を混入			1.5			
					シ	所々に貝殻片及び腐植物を混入する		8.49	1.5			
					ル	2.0.60 に微細砂の薄層を挟む						
				暗青灰		2.7.50 付近に二枚貝の原形を混入			2.0			
					ト	やゝ固結化						
						貝殻片及び砂を混入する砂質混りシルトとなる		4.11		48		
	32.25	17.64										
				暗褐灰	砂 質	所々に貝殻片及び腐食物混入		3.33				
	38.07	5.82		暗 灰	シルト	3.6.48～3.7.05までシルト質粘土、シルト質砂となり細砂と粘土質シルトの互層						
40 45 50 55				暗 灰	細 砂	所々にシルト質粘土を薄層にて挟む		2.52		40		
	40.88	2.81				砂粒子均一		2.48		30		
								2.56	2.0	48		
	46.28	5.40		暗 灰	中 砂			2.42		20		
				暗褐灰	粘土質	全体に固結化		2.52		25		
	48.25	1.97			シルト	腐植土質である						
				暗褐灰	砂 質	細砂を多量に含む						
	51.00	2.75			シルト	全体に微細砂混入、シルト質砂となる						
								4.62		30		
	55.00	4.00			中 砂	φ 2～1.5%程度の角礫を多量に混入する						
						5.2.70 付近より粗砂に変わる						

ボーリング結果の柱状図をみると前回のボーリング結果とほぼ同じく三つの堆積輪廻、即ち、粗粒から細粒への変化が見られる。第一の輪廻は最深部粗砂から-4.6 m 附近の粘土質シルトまで、粗砂、中砂、砂質シルト及び粘土質シルトの輪廻、第二の輪廻は-4.6 m より-4~7 m まで、粗砂~中砂、細砂、砂質シルト、シルト及び砂質シルトの輪廻、最上部に不完全であるが、中砂又は粗砂より始まる輪廻がある。これらの輪廻は多少の不連続性はあるけれども前回までの結果によるとほぼ全区間に認めることができる。

P₂ 及び P₃ のボーリング結果を比較すると、最上部砂層は P₂ より P₃ にかけて薄くなり、その下の軟弱層は P₂ より P₃ が厚くなっていて、その下の砂層、粘性土層はほぼ厚さはかわらない。全体的に P₃ の上部軟弱層は P₂ より厚くなっていることが特徴である。この傾向は前回までのボーリング結果にもよく合致している。又、この傾向は西側は荒川石岸、東側は No 71 ボーリングまで続き、それより東側では急激に薄くなっている。東京地盤図でも同様な傾向を示していることから、この上部軟弱層がいわゆる墨田泥層相当層だと思われる。

上記のように、-3.2 m まではほぼ前回調査の観察結果とかわらないが、しかし、それ以下の地層については若干の相違がみられる。即ち、G. L. -3.2 m 以下は洪積層とされていたけれどもサンプリング結果によると、G. L.

-3.2 m 以浅の試料とそれより以深の試料とは色、締りぐあいなどからみると堆積の時間的間隙は感じられない。又、G. L. -3.8~4.7 m の細~中粒砂層は採取した砂層より判断すると $N > 50$ のように締っていないこと。これはもっとも地中深くにあった試料が大気中に取り出されたために応力解放が起り、ルーズになったとも考えられる。さらに、東京地盤図による沖積層下底の渋谷粘土層には厚さ約 20~50 cm の浮石層が数枚存在するとされているが、本サンプリングでは浮石層の存在は全く見られなかった。(浮石層は火山源のものが大部分であり、そのためにその分布は広範囲にわたっているものと考えてよい。) 以上のような観点から G. L. -3.2 m 以下の粘性土層及び砂層が洪積層

であることは多少疑問に感じられる。しかし、土質試験結果によると、G. L.
— 3.2 m 附近を境にして同じ粘往土層でもその力学的性質は著しく異なってい
る。(土質試験の項参照)。

4. 土質試験結果

今回ロータリーフオイルサンプラーで採取した不攪乱試料で実施した土質試
験結果を一覧表にして表-1に示す。

表一 1

(P - 2)

[illegible]

表-2 首都高速道路公団 小松川地区土質実験結果表

(P-3)

標 尺	地 質 名	柱 状 図	比 重 G _s	単 重 r _t	含 水 比 w	間 隙 比 e	塑 性 指 数 I _p	均 等 係 数 U _c	三 角 座 標	一 軸 σ ₁	三 軸			軸 荷 重 P ₀	先 行 指 縮 数 C _c	一面せん断		透 水 係 数 K	備 考
											c	φ	試験条件			c	φ		
5	埋土																		
	中砂 シルト		2.69 2.71	— 1.950	55.5 33.7	— 0.858	20.6 —	— 1.9	粘土 砂	— —	— 0.00 0.470	— 16°40' 28°49'	— 圧密排水	— —	— —				
10	砂質 シルト		2.70	1.837	45.7	1.141	12.6	—	粘土質 ローム	0.523	—	25°00	—	—	—	0.24	17°13'		
			2.70 2.66	1.744 1.688	50.2 58.4	1.325 1.496	12.4 30.0	— —	粘土 粘土	0.705 0.784	0.680 0.125	7°40' 16°44'	— —	1.80 1.30	0.40 0.51				
20	シ ル ト		—	1.633	72.2	—	—	—	—	0.816	—	—	—	—	—				
			2.67	1.604	69.6	1.823	32.1	—	粘土	1.358	—	—	—	—	—				
30			2.68	1.574	70.6	1.905	35.9	—	粘土	2.049	—	—	—	3.80	0.80	0.72	17°14'		
			2.69 2.73 (1728)	1.523 1.777 (507)	82.0 40.7 (507)	2.215 1.162	38.7 14.1	— —	粘土 粘土	2.410 1.957	— 0.50	— 4°00'	— 非排水	— 6.60	— 0.59				
35	砂質 シルト									0.741									
40	細 砂		2.69	1.888	32.6	0.889	—	37.3	砂質 ローム	—	0.31	(過圧密 部分) 19°20'	圧密排水	—	—				
45	中 砂		2.69	1.923	30.5	—	—	—	砂	—	—	—	—	—	—				
50	粘土質 シルト		2.67	1.754	46.6	1.232	18.4	—	シルト 質粘土	2.745 2.725	0.67	3°50'	非排水	7.80	0.42	0.12	56°18'		
	砂質 シルト		2.78	2.095	22.1	0.687	—	14.6	砂質 ローム	—	不明	不明	非排水	—	—				
	中 砂																		

最上部に P_2 では -7 m 、 P_3 では -4.4 m まで粘土の薄層を挟む砂層があり、自然含水比 $33 \sim 37\%$ を示す。圧密排水試験による三軸圧縮試験結果は乱されていない試料で $\phi = 28^\circ 49'$ 、 $C = 0.470\text{ Kg/cm}^2$ 、乱されている試料で $\phi = 16^\circ 40'$ 、 $C = 0$ を示している。

P_2 で $-7 \sim -3.08\text{ m}$ 、 P_3 で $-4.4 \sim -3.21\text{ m}$ の間は、上部で砂質ローム、下部で粘土に分類される層があり、全層にわたって自然含水比は $43 \sim 82\%$ と高く、液性限界をこえていて、しかも含水比は深さと共に増加し、又湿潤単位体積重量は深さと共に減少するにもかかわらず、一軸圧縮強度は深さと共に増大する。非圧密非排水による三軸圧縮試験結果では $\phi = 1 \sim 3^\circ$ 、 $C = 0.10 \sim 0.95\text{ Kg/cm}^2$ と深くなるに従って大きくなっていて、 C の値は一軸圧縮試験結果 $1/2\text{ } q_u$ とよく一致している。しかし P_3 の -3.075 m 以下の試料については上の結果とは合致せず、むしろそれより下層の砂質ロームと同様な傾向を示し、圧密試験結果による先行荷重 $P_0 = 6.60\text{ Kg/cm}^2$ ともあわせて注目され、砂質ロームと同様な堆積状態下にあったものと推定される。

一面剪断試験（圧密非排水）では粘着力 C はほぼ三軸圧縮試験結果とかわらないが、内部マサツ角は $11 \sim 18^\circ$ に増加する。これは圧密非排水条件による三軸圧縮試験結果にも同じ結果がでている。

P_2 で $-3.08 \sim -3.85\text{ m}$ 、 P_3 で $-3.21 \sim -3.80\text{ m}$ の間は砂質ローム～粘土に分類される土で自然含水比はほぼ液性限界に近く、湿潤単位体積重量は上位の粘土層に比べて急激に増加している。一軸圧縮強度 q_u は $1.7 \sim 2.3\text{ Kg/cm}^2$ と上位の土に比べ大きい値を示すが、三軸圧縮試験結果では $\phi = 4 \sim 6^\circ$ 、 $C = 0.38 \sim 0.50\text{ Kg/cm}^2$ と著しく小さくなっている。圧密非排水による一面剪断試験では $\phi = 24 \sim 26^\circ$ 、 $C = 0.29 \sim 0.48\text{ Kg/cm}^2$ と三軸圧縮試験結果より大きくでている。圧密試験による先行荷重は 5 Kg/cm^2 以上を示し過圧密状態になっている。

P_2 で $-3.85 \sim -4.67\text{ m}$ 、 P_3 で $3.80 \sim 4.63\text{ m}$ の間は砂に分類される。密度は上位に比べ更に大きく、含水比は小さくなる。三軸圧縮試験結果では

$\theta = 39^\circ$ と大きくなっている。

P_2 で $-4.67 \sim 5.13 \text{ m}$, P_3 で $4.63 \sim 5.07 \text{ m}$ の間は砂質ローム～粘土に分類される土で、自然含水比は液性限界と塑性限界の間にある。一軸圧縮強度 q_u は 2 kg/cm^2 以上であるが、 $-3.2 \sim 3.7 \text{ m}$ の粘土と同じように三軸圧縮試験では小さく出ている。先行荷重 P_0 は更に大きくなり、 $7.8 \sim 10.0 \text{ kg/cm}^2$ と極めて大きくなっている。

P_2 で 5.13 m , P_3 で 5.07 m 以下は砂～礫混り砂に分類される土で、礫は 5 mm 以下の円～角礫である。本層で特徴的なことは真比重が $2.75 \sim 2.78$ と極めて大きいことである。

以上の結果を要約すると次のようになる。

- ① 比重は全般に $2.63 \sim 2.71$ を示すが、 -5.1 m 以下では 2.75 と極めて大きい。
- ② 含水比は -3.0 m 付近までは深度と共に増大するが、それ以下では深度と共に減少する傾向にある。又、 -3.0 m までは自然含水比は液性限界よりも高い。
- ③ 湿潤単位体積重量は -3.0 m までは深度と共に減少するが、それ以下では増大する。
- ④ 一軸圧縮強度 q_u は深さと共に増大する。
- ⑤ 圧密試験による先行荷重 P_0 は深さと共に増大するが、 -3.0 m より深い所では急激に増加し、明らかに過圧密の状態になっている。

以上の結果を総合すると、明らかに G. L. -3.0 m 附近を境にして性状に大きな変化があり、大きな過圧密をうけているものと思われる。又、上部軟弱層においては間隙比の増大、即ち乾燥単位体積重量の減少に従って一軸圧縮強度が増大するという結果が出ていることは現在までの東京湾周辺の一般的傾向からすると相反する結果がでていることは注目に値する。このことは 2 本のボーリング結果とも同じように出ているので試験誤差、サンプリング誤差ということはないものと考えられる。

5. 考 察

1) 地盤の構成について

地盤の一般的な概況から、沖積層と、洪積層とを判然と分けることにちゅうちょすることについてはすでに述べた。一方、各種土質試験の結果によれば、 $-3.5m$ を境にして、その力学的性質は急変しており、粘性土における先行荷重において著しい。

この事実に対する裏付け作業として有孔虫分析を実施してみた。有孔虫分析によって、洪積層と沖積層を絶対的にきめることは不可能と言われており、堆積環境を知る手段としては有力である。

$-5.0m$ から $-2.8m$ の区間において8ヶ所調査した結果、 $-2.8m$ において浅海性の有光虫 *Puinquelo culina* を見つけ出すことができ、それより深いところには全く、有孔虫を検出することができなかった。

一般に洪積世の地層においては、沖積層よりも、有光虫の存在が少なくと言われていたので、少なくとも、両者の不整合面は $-3.0m$ 以深と判断される。

以上を総合すると、墨田泥層（沖積層）と上部東京層（洪積層）の不整合面は $-3.5m$ 付近と判断するのが妥当と考えられる。

2) 地盤の力学的強さについて

サンプリングした試料については、なるべく乱されない条件のもとで行うように心掛け、現場試験室に重点を置いたが、試料を土木研究所へ運んでの試験結果と大きな差は認められず、運搬の影響なしに、試験内容の信頼度をチェックできたと考ええる。

$-3.9m \sim -4.7m$ の中砂については土木研究所所有の高圧3軸試験機を用い、側圧（ σ_2 ） $1.5Kg/cm^2$ 程度までの3軸試験を実施したが、 $1Kg/cm^2$ 以上の粘着力と 30° 前後の内部摩擦角をもっており、信頼のおける支持層として使用できよう。

またその直下のシルト質粘土（層厚 $2\text{ m} \sim 3\text{ m}$ ）は $8 \sim 10\text{ Kg/cm}^2$ の先行荷重をもってあり、その上の中砂を支持層にするとしても、圧密のおそれは、ほとんどないと言ってよからう。

3) くいの支持力について

首都高速道路公団の基礎構造物設計基準ではつぎのように定めている。

4-1 支持地盤の選定

くい基礎は N 値 30 以上の砂層、礫層、洪積土丹層などの支持層にくい径程度挿入することを原則とする。

とある。

試験地点の下部構造の基礎は場所打ちぐいで計画されているが、 -4.0 m 付近の中砂層を支持層として計画することについて、ほとんど問題はない。

ただし、くいの支持力については、施工性その他の影響もあり、載荷試験を行って確認しない限りにおいては同じ基準 4-3 場所打ちぐいの軸方向許容支持力の求め方によるのがよい。

参考のためにその条項を再掲する。

4-3 場所打ちぐいの軸方向許容支持力の求め方

N 値 30 以上の礫層または、洪積土丹層にくい径程度挿入したカルウェルドぐい、揺動式オールケーシングぐい（ベノトぐい）、リバースぐいのくい頭における軸方向許容支持力は、図-10により求めてよい。

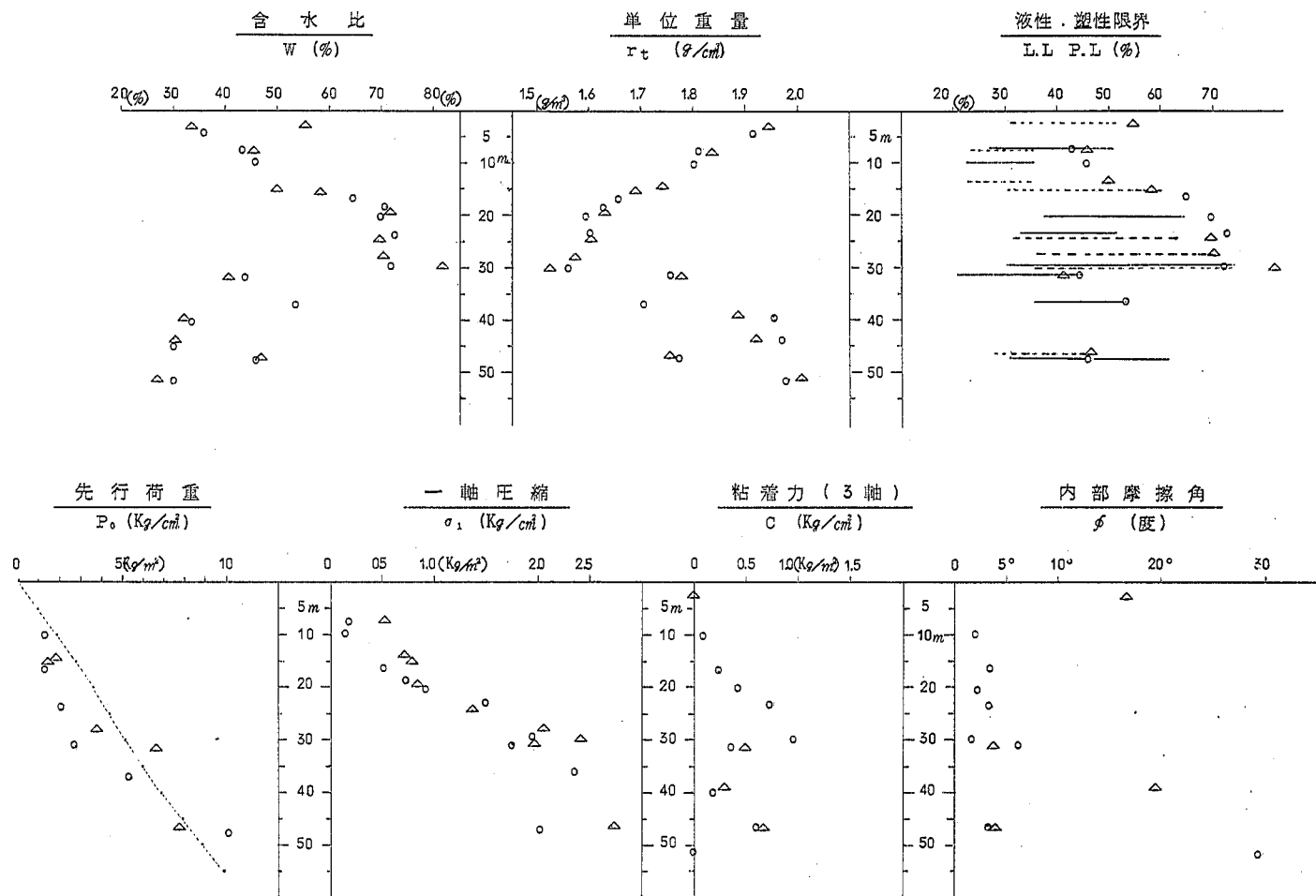


図 - 4 深度と土質試験結果

図中○印は P_0 、△は P_0 の試験結果、液性、塑性限界は横線の右端が液性限界、左端が塑性限界を示す。

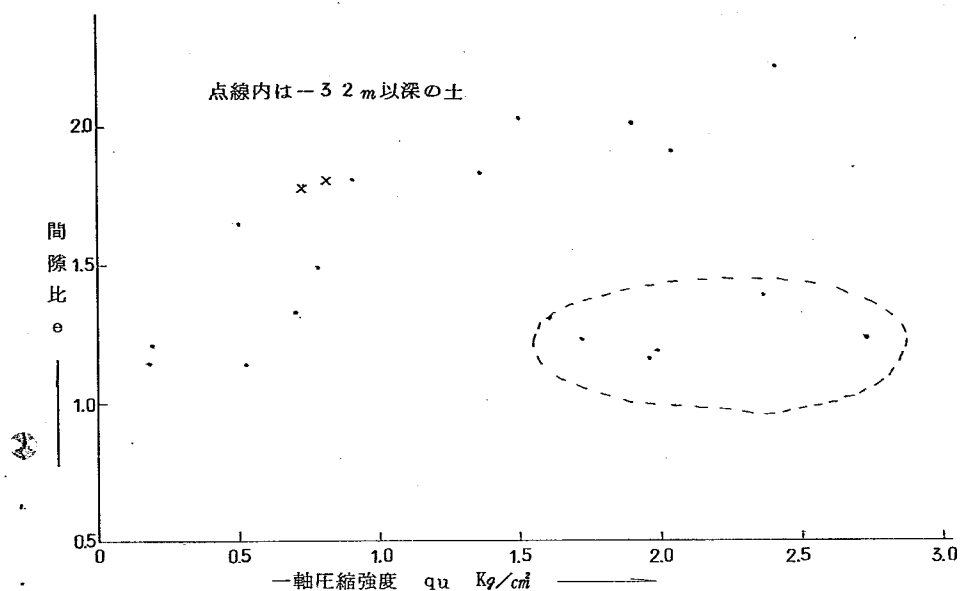


図-5 間隙比と一軸圧縮強度との関係

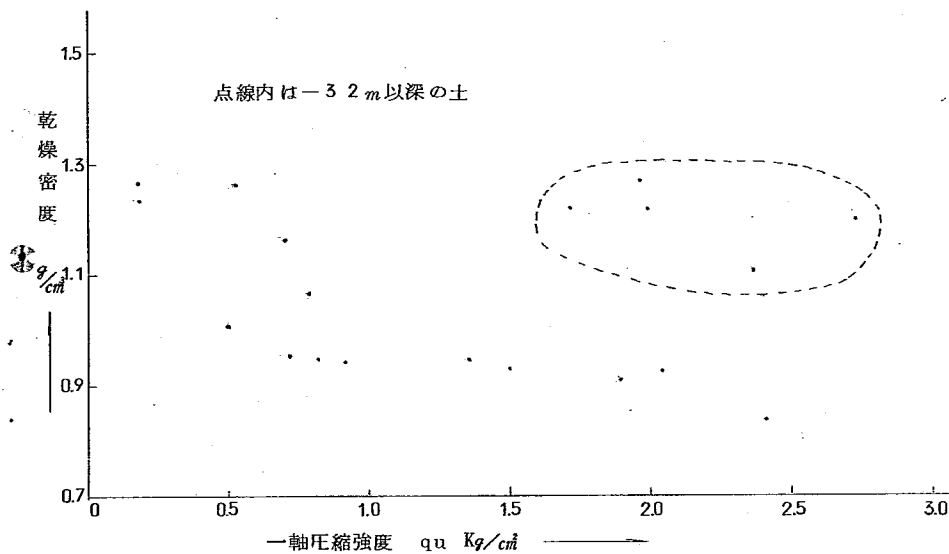
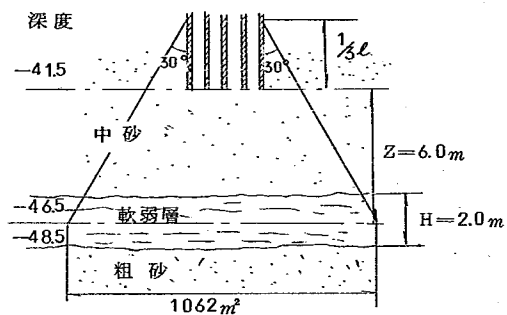
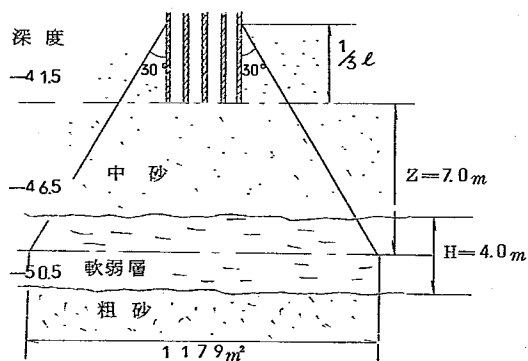


図-6 乾燥密度と一軸圧縮強度との関係

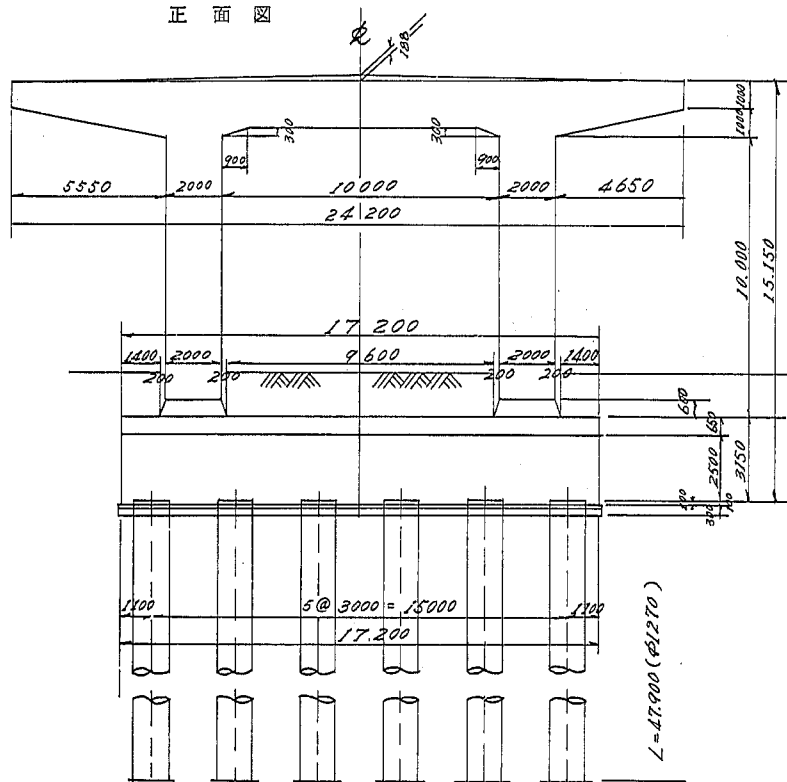


图—7 压密模式图

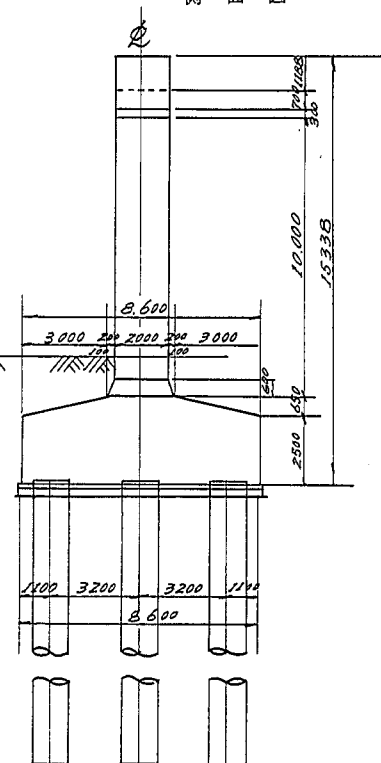


图—8 压密模式图

正 面 图



側面図



平面图

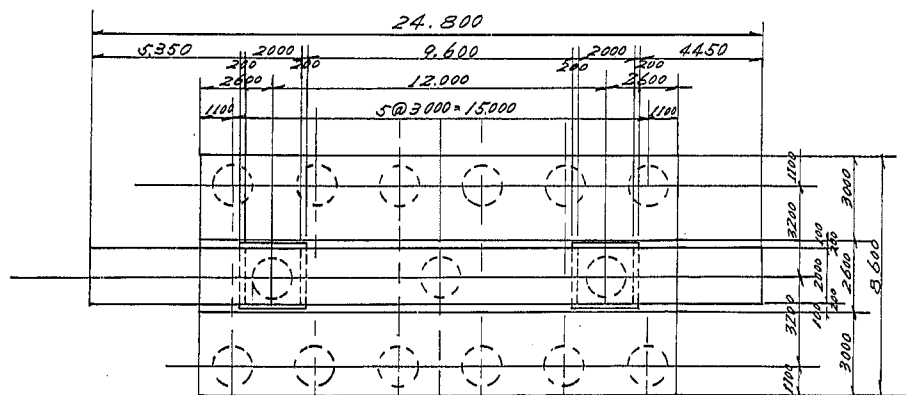

$$S: \frac{1}{200}$$

圖-9 橋腳下部構造一般圖

深 度	土 質 名	N 値		f _c	C
0~7	砂	5		1.0	5 t
7~15	砂質シルト	1		0.5	
15~22	粘 土	0		0	
22~30	粘 土	2		0.7	
30~32	砂質シルト	6		2.7	3.8 t
32~34	砂質シルト	25		6.0	
34~38	砂質シルト	35		7.0(6.0)	2.0
38~41	砂	45		9.0(6.0)	
41~46	砂	15		7.0(6.0)	5.9
46~49	粘 土	35		7.0(6.0)	0
49~53	砂				

表-2 地盤のN値とf_cとC

注：1)地震時は50%増しとする。

2)くい径1.0m以外のくいはくい断面積で増減するものとする。

(解説) この推定図は、過去の載荷試験結果及び次のような考え方を勘案して定めたものである。

カルウェルドぐいは、一般にケーシングを用いなくて側面土砂の崩壊をベントナイト溶液でおさえて掘削し、底をよくさらって鉄筋を建て込み、水中コンクリートを施工する。そのため孔底に崩壊土砂、スライム等がたまって、先端支持力をあまり期待出来ないことがある。

又、鉄筋が孔壁にめりこんで所要のかぶりをとれないこともある。以上のような点から揺動式オールケーシングぐいに較べれば信頼度が落ちるのは止むを得ない。しかし、最近では地表面から数m、長い時は10m以上のケーシングを挿入して施工するのが一般的となっており、くい長があまり長くない場合は慎重な施工によって、上記の欠点はカバー出来る。カルウ

ェルドぐいは粘土や土丹の掘削には能率がよいので地盤条件によっては、
経済的で信頼度もかなり期待できる。

揺動式オールケーシングぐいは、掘削と併行してケーシングチューブを
所定の地盤まで揺動しながら圧入し掘削する。掘削完了後コンクリートを
打設しケーシングを引抜くものである。地下水位が低く、ぐいの短い場合
には、掘削後水替えを行い、ドライでコンクリートを施工出来た例もある。
しかし一般には孔中の濁水を清浄な水に置き換え、水中コンクリートを施
工するもので、孔底沈澱物をうまくとり去ればカルウェルドぐいよりも信
頼度の高いぐいが施工出来る。

但し、揺動式オールケーシングぐいの場合もぐいの長が長くなると、ケー
シングチューブの圧入及び引抜きが困難となり、掘り起しをして、所要深
さまで掘ることを余儀なくされる。

この場合はオールケーシングぐいとはなり得ない。以上のような長所短
所を勘案し、又載荷試験データから図のような推定値を定めたものであ
る。

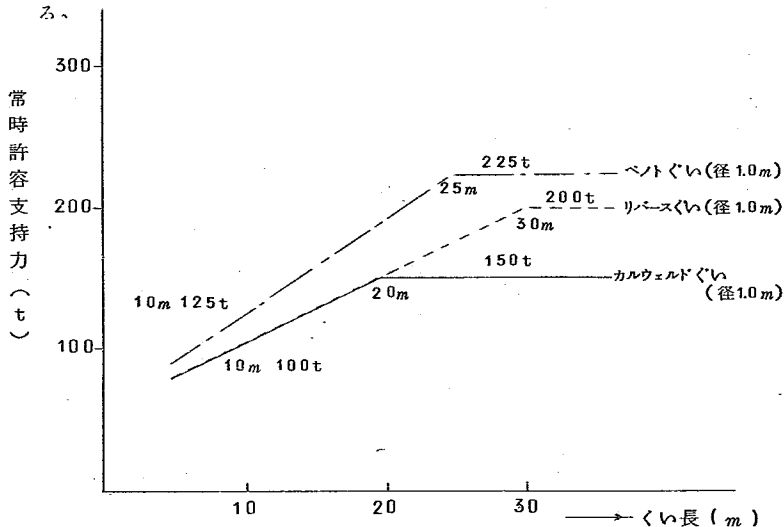


図 10

リバースぐいに関しては載荷試験データがあまり公表されていない。
先端のスライム処理と言う点に関しては、カルウェルドぐいや、揺動式オ
ールケーシングぐいよりも有利と考えられるが、ノーケーシングであるこ
と、試験データが十分ないことから幾分安全側に図のように定めた。

6. あとがき

43年度末に近く委託を受け、ボーリング、サンプリング、室内試験に手間
取り、結果の解析については極めて不十分なものになったことを否定できない、
しかし、在来ほとんど乱さない試料としてのサンプリングが不可能と言われて
いた、洪積粘性土、砂質土について、100%とまでにはいかないが、成功し
ある程度の成果をあげ得たと確信している。

試験結果の活用を願ってやまない。

昭和43年 3 月

土木研究所基礎研究室

調査担当者

室 長	吉 田 巖
研 究 員	桑 原 啓 三
併任研究員 (埼玉大助教授)	吉 中 竜之進
研究補助員	高 水 尚 英
	町 野 健 治