

タンザニア連合共和国  
タンザニア南部沿岸道路計画調査  
報告書  
第III巻（土質・材料調査編）

昭和52年9月

国際協力事業団





タンザニア連合共和国  
タンザニア南部沿岸道路計画調査  
報 告 書  
第Ⅲ巻（土質・材料調査編）

JICA LIBRARY



1063570143

昭和52年9月

国際協力事業団

國際協力事業団	
入 日 '84. 4. 17	416
登録No. 03489	614
	SPE

## PART I 橋梁計画地点の土質調査

### 目 次(本 文)

1. 調 査 概 要 .....	1 頁
2. 調 査 結 果 .....	3
3. 路線の地層構成 .....	3
4. Malendegó 附近のテストボーリング結果 .....	4
5. 橋梁の基礎と取付道路に対する土質力学的考察 .....	4
5.1 Matandu 川橋 .....	4
5.2 Mavuji 川橋 .....	10
5.3 Mbwenkuru 川橋 .....	10
5.4 中小河川橋 .....	11
6. 今後の調査に関する提言 .....	14



## 図 表 目 次 (アペンデックス)

		頁
Fig. 1-1	調査位置図	A
Fig. 1-2-1~1-2-25	土質柱状図	B-1~B-25
Fig. 1-3-1~1-3-3	Matandu, Mavuji, Mbwemkuru 川 の土質断面図	C-1~C-3
Fig. 1-4-1~1-4-12	圧密試験, $e-\log p$ 曲線	D-1~D-12
Fig. 1-5-2~1-5-12	圧密試験, $\log p-\log C_u$ 曲線	E-1~E-12
Table 1-2-1~1-2-21	土質試験結果一覧表	F-1~F-21





## 1. 調査概要

南部沿岸道路の架橋計画地点においてテストボーリングを実施した。テストボーリングでは標準貫入試験を行い地盤の相対密度とコンシステンシーを調べ、かつ乱した試料を採取した。また調査の結果、軟弱な地層の存在が確められ、かつ橋梁の取付道路の盛土の計画高が高いため施工中の安定や施工後の沈下のおそれのある地点では問題となる軟弱層から固定ピストン式シンウオールサンプラーを用いて乱さない試料を採取した。

Malendego の近くには幾つかの湿地帯と思われる区間があったので、それらの中から典型的な2ヶ所を選んでテストボーリングを行った。

テストボーリングを行った位置は、Table I-1 に示すとおりであり、その概略位置は Fig. I-1 に示されている。

Table 1-1 テストボーリングの位置と調査深度

ボーリング No	位 置		調査深度 (m)	計画橋梁その他の記述
	Sta. No	中心線から の距離 (m)		
1	17+190	L 5 0	15.50	Ruhoi 川橋
2	86+770	L 5 5	10.45	Malendego 附近の湿地帯および橋梁No 9
3	87+690	R 5 0	10.45	Malendego 附近の湿地帯
4	116+810	L 1 4 0	15.40	Ntandaugo 川, 橋梁No 17
5-B	136+645	L 5 0	30.00	Malandu 川, 橋梁 No 24 ~ No 27
5	137+640	L 7 0	25.45	
5-A	137+955	L 4 0	20.30	
6	138+510	R 2 0	25.11	
7	138+570	R 2 0	20.29	
8	160+815	L 3 0	15.20	Lingaula 川, 橋梁No 29
9	165+550	R 1 0	15.12	Mbanga 川, 橋梁No 30
10	167+000	L 5 0	15.04	Ukuri 川, 橋梁No 31
11	178+700	R 1 0	15.20	Mavuji 川, 橋梁No 33
11-A	178+830	R 1 5	15.30	
12	178+900	R 1 5	30.00	
13	179+060	0	25.08	
13-A	179+170	R 5	13.00	
14	217+970	R 3 0	10.00	Mandawa 川, 橋梁No 38
15	242+565	R 2 5	15.05	Mbwemkuru 川, 橋梁 No 46, No 47
16	242+690	R 4 0	30.07	
17	242+890	R 7 0	33.31	
17-A	243+170	R 1 0 0	40.00	
18	279+210	R 1 8 0	30.50	Nanguru 川, 橋梁No 54
19	298+650	L 1 5 0	15.45	Mbanja 川, 橋梁No 59
20	13+170	L 1 4 0	13.45	橋梁No 64

テストボーリングで採取した乱した試料および乱さない試料に対する土質試験は Dar es Salaam にあるタンザニヤ政府の材料試験室 (Material Laboratory) において実施された。

## 2. 調査結果

テストボーリングの結果は柱状図として Fig. I-2-1~Fig. I-2-25 に示す。また特に Matandu, Mavuji, Mbwenkuru の各河川における調査結果は, Fig. I-3-1~Fig. I-3-3 に示す。

土質試験の結果は Table I-2-1~Table I-2-21 に示してある。また圧密試験の荷重強度-間隙比曲線および荷重強度-圧密係数曲線を Fig. I-4-1~Fig. I-4-12 および Fig. I-5-1~Fig. I-5-12 にそれぞれ示してある。

## 3. 路線の地層構成

計画路線の Kibiti-Nangurukuru-Lindi, Nangurukuru-Kilwa Masoko の区間の標高は, 海拔約 5 m から 200 m にわたって変化する。

1970年に行われた Dar es Salaam-Lindi Coastal Link Road Project, Rufiji 架橋について1971年に行われた Pre-Detailed Design と1974年の Detailed Design および今回の Feasibility Study and Preliminary Design of Southern Coastal Link Road Project などの土質調査資料を総合すると, 路線の地層構成は次のとおりである。

調査区間の基盤層は軟岩状の硬い暗灰色粘土である。この層の標準貫入試験のN値は30から50ないしそれ以上である。この暗灰色粘土は Matandu 川附近を境にして南部では比較的浅く出現するが, 北部では調査深度の範囲内に認められなかった。例えば Rufiji River Bridge Project の際の調査の結果では, 深度約60mに至ってもこの暗灰色粘土層は認められなかった。

Miteja から Lindi にかけては丘陵ないし山丘地形になる。この区間では前述の暗灰色粘土基盤層を覆ってブラックコットンクレイか褐灰色粘土あるいはその両者が堆積し, その厚さは概ね3~5m程度と推定される。褐灰色の粘土はその下位の暗灰色粘土基盤層の風化したものと考えられる。

Kibiti より約9km の区間を含めて, 標高の比較的高い箇所では赤ないし赤褐色のラテライト土およびラテライト系の砂質粘土が分布している。

低平地部および河川に沿う部分では、細砂、砂質粘土および二次堆積したブラックコットクレイなどの新しい堆積層が分布している。

その他比較的標高の高い丘陵部では、小規模なあるいは局地的な地層として、砂岩や石灰岩がブラックコットクレイの上にあるいは挟まれて分布している。またこれらの砂岩や石灰岩の層が風化し侵蝕された跡には長さ20~50cm、場合によっては1~2mの角状の転石が散在している。Mpara から Kilwa Kivinje 側へ約2kmの附近では、表層の細砂層の基底に径2~10cmの硬質円レキ層が存在し、その下位にはブラックコットクレイが分布する。

#### 4. Malendego 附近のテストボーリングの結果

Malendego 附近には雨期になると湿地状となると思われる低地が幾つかある。その代表的な2ヶ所を選んでテストボーリングを実施した。テストボーリングの結果は Fig. I-2-2 および Fig. I-2-3 に示してある。また採取した試料の土質試験結果は、Table I-2-2 および Table I-2-3 に示してある。

両地点とも地表から0.5mないし0.8mまでブラックコットクレイが堆積し、その下にはシルト質砂が分布する。たゞしテストボーリングNo.2においては深度3.0~5.5mの間に粘性土が存在する。この粘性土の一軸圧縮強さは  $q_u = 1.3 \sim 1.9 \text{ Kg/cm}^2$ 、圧密先行荷重は  $P_o = 2.1 \sim 2.6 \text{ Kg/cm}^2$  であるから、この粘性土層の存在が建設される道路盛土の安定を害ねたりあるいは建設後の沈下を生じたりするおそれはない。

地表に分布するブラックコットクレイは雨期に吸水すると強さが劣化するので、できれば除去することが望ましい。

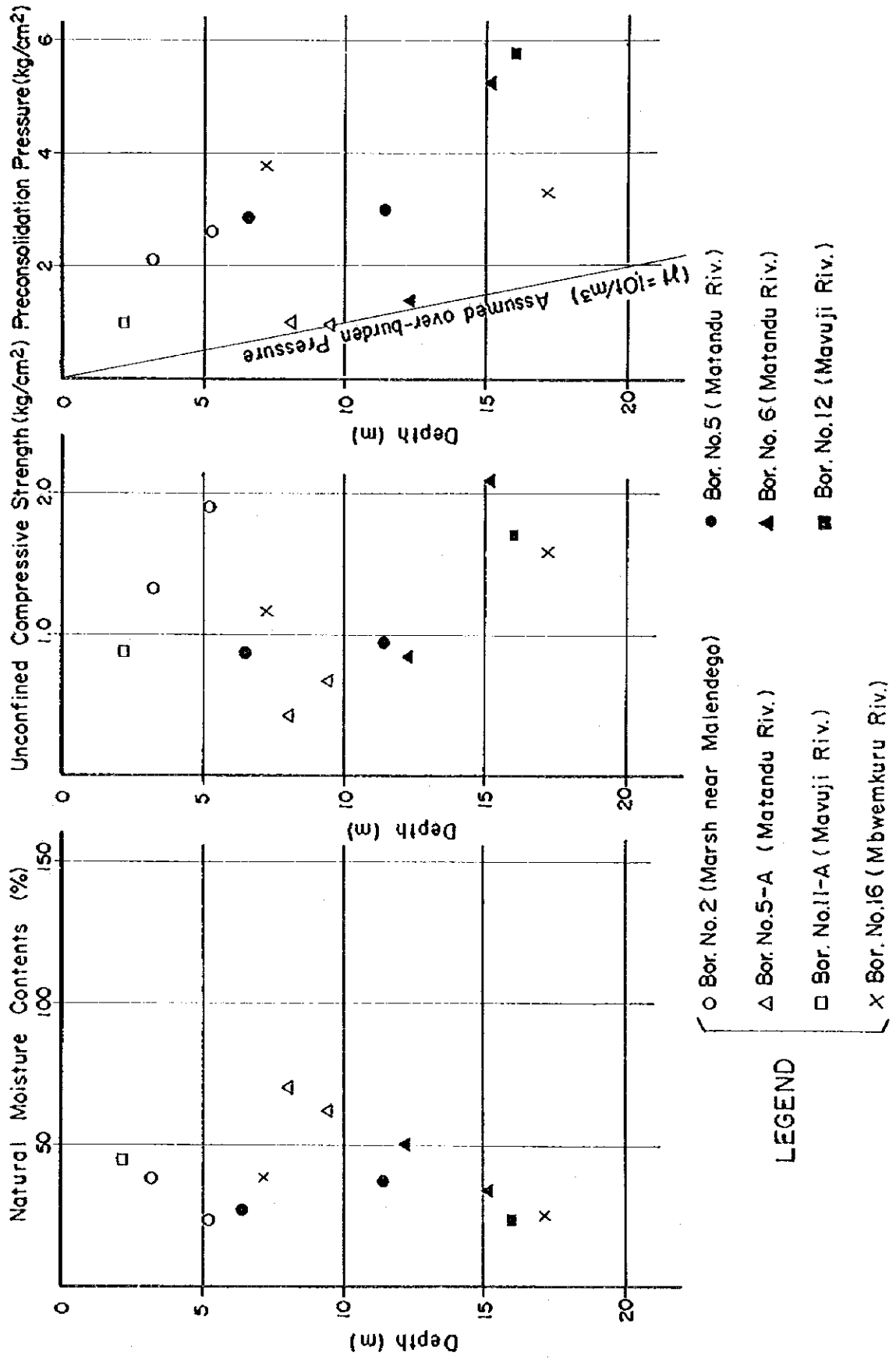
Malendego 附近にある他の幾つかの低地部分も略上述したような状態であろうと類推される。

#### 5. 橋梁の基礎と取付道路に対する土質力学的考察

##### 5.1. Matandu 川橋

このサイトの土質断面図を Fig. I-3-1 に示す。この土質縦断面図における下部粘性土層(C1層)の土質試験のうち、圧密先行荷重を深度方向にプロットし、これと

Fig. 1-6 Properties of Clay vs. Depth



推定有効鉛直土圧を比較したものが Fig. 1-6 である。この図には Mavuji 川、Mbwemkuru 川のサイトから採取した試料の試験結果もプロットしてある。

同図からわかるように、Matandu 川橋梁サイトの C1 層は正規圧密状態にある軟弱な粘性土であると判定される。したがって橋台および橋脚の支持層としては、C1 層の下位にある安定な層をそれにあてるべきである。具体的にはテストボーリング 65 B および 65 によって代表される箇所では S1 層が、65 A, 66, 67 によって代表される箇所では R<sub>s</sub> 層が支持層として適当である。これらの支持層にまで打ちこまれた杭によって支持される橋台、橋脚は、洪水時の洗堀に対しても安定であると判断される。

400 mm × 400 mm の H 鋼杭および φ 500 mm の鋼管を用いて、それぞれ 50 ton/杭および 80 ton/杭の設計支持力を期待する場合の提案杭長は Table I-3-1 のとおりである。

同表中 A および P は各々橋台および橋脚を意味し、これらは両者ともウォールタイプのものである。P<sub>b</sub> はパイルベントタイプの橋脚を意味する。A には H 鋼杭を、P および P<sub>b</sub> には鋼管杭を用いるものとする。A および P の杭長はフーティング底面から杭先端まで、P<sub>b</sub> のそれは地表面から杭先端までの長さとして示してある。なお Table の内容に関する以上の説明は、後に述べる他の橋の基礎の説明についても同様である。

Table I-3-1 Matandu 川橋基礎に対する提案杭長

橋梁 65	橋台または橋脚	支持層	提案杭長 (m)
24	A1	S1 層	16
	P <sub>b</sub>	同上	17.3
	A2	同上	16
25	A1	R <sub>s</sub> 層	17
	P <sub>b</sub>	同上	19
	A2	同上	18
26 (主橋)	A1	同上	19
	P1	同上	12
	A2	同上	18
27	A1	同上	13
	P <sub>b</sub>	同上	14.3
	A2	同上	13

たゞし同表中、版27の橋梁のサイトは Fig. I-3-1 に示したテストボーリング版5-B～版7でカバーされる調査範囲外に位置する。したがって支持層の深さは調査結果を外挿して推定したものであるから、それに基づいて提示した杭長の精度は他より低い。それ故版27の橋の基礎については新たに土質調査を行って検討する必要がある。

なお既製RC杭を用いる場合、杭の材質によっては必要とする根入れ長さに達する前に、打ちこみ打撃によって杭材の破壊が生じるかもしれない。このような場合には支持層への根入れ長さを制限せねばならないので設計支持力はその事情に応じて低減する必要がある。

このサイトの粘性土層、特に下部粘性土層(C1)は、正規圧密粘土と判断されるので、取付盛土の建設中から建設後にかけて、粘性土層の圧密による盛土の沈下が予想される。

盛土高を5mとし、盛土材の単位体積重量を  $21/m^3$  として圧密による沈下を予測したものが Fig. I-7 である。計算モデルとした地層構成はテストボーリング版5のものを用いた。この図によれば約50cmの沈下が予想される。しかしその大部分は半年以内に発生するので、道路を供用する以前に沈下はおさまると考えられ、工学的には大きな支障とはならないであろう。たゞし沈下する盛土に接する橋台の杭はネガティブフリクションの影響を受ける。しかし前述したような根入れ長を有する鋼杭であれば、ネガティブフリクションによる一時的な不安定状態に対して対抗できると考えられる。

このサイトの地表面から深さ約3mまではブラックコットンクレイと粘性土が堆積する。これらの土は雨期には強さを低下し、盛土の安定を低下させる可能性が考えられる。現場調査時は乾期で、これらの層は乱さない試料を採取することができないほど硬かった。本来は雨期における自然状態の試料の強さを試験して安定解析を行うべきであるが、それは不可能なことなので、次のような間接的な手法で検討した。

Fig. I-8 は日本の土について行われた現場CBRとコーンベネトローメーターテストのコーン支持力との関係を示した資料である。

Fig. I-7 Time ~ Settlement Curves

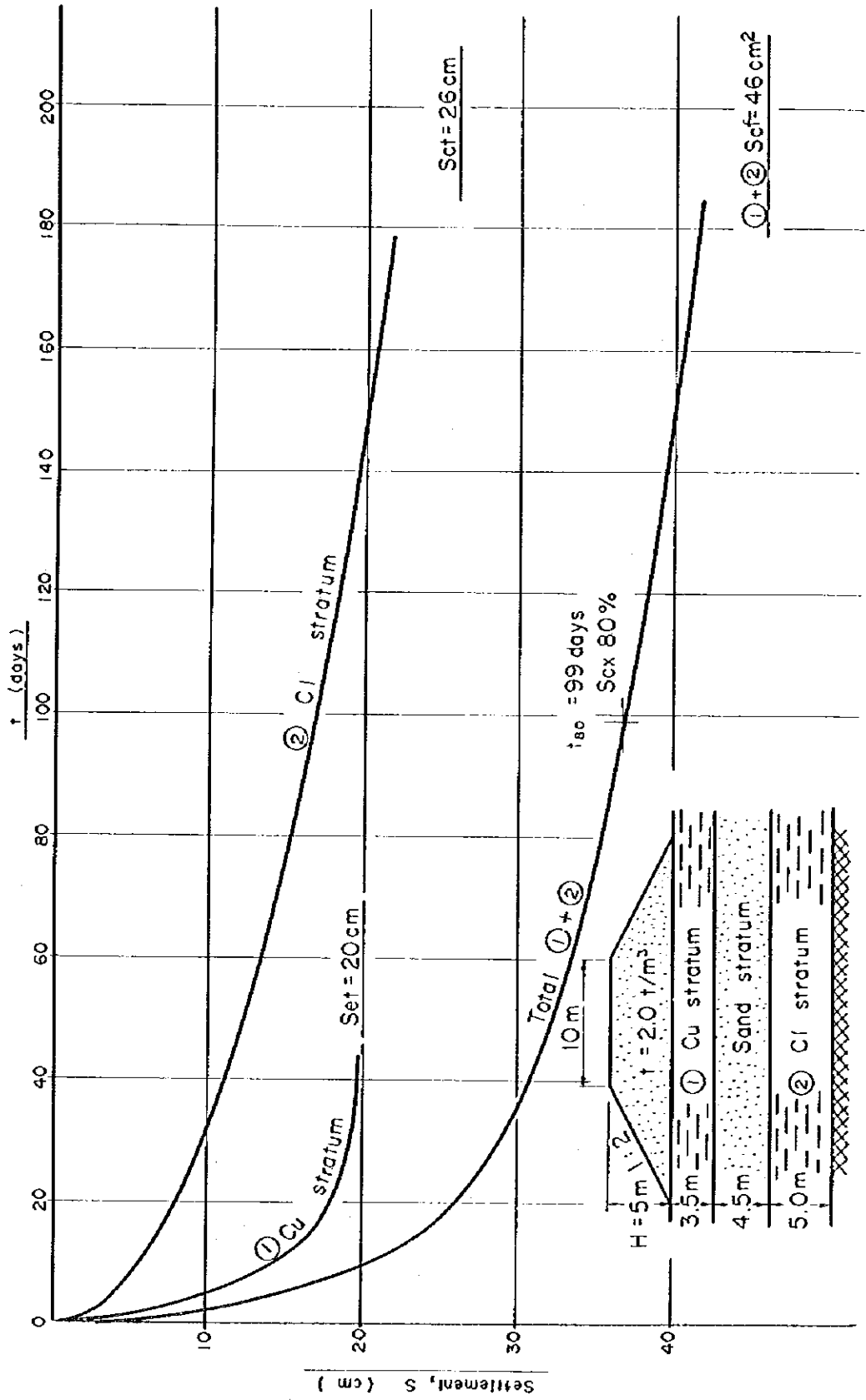
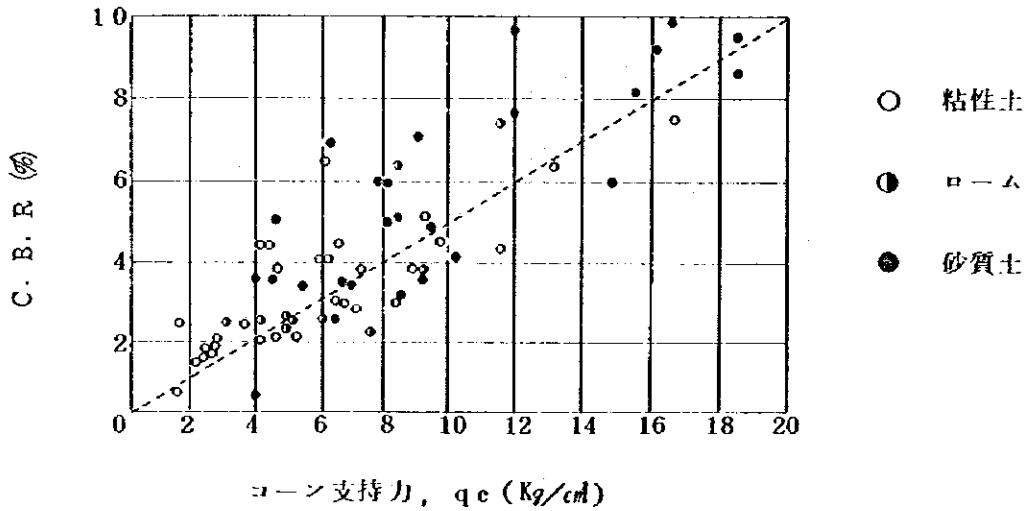




Fig. I-8 コーン支持力とC.B.R.



粘性土についてはコーン支持力の約 $1/10$ がその土の粘着力であることが認められている。この路線のブラックコットンクレイの室内水浸CBRは約1%であるから、同図からそれに対応するコーン支持力は約 $2 \text{ Kg/cm}^2$ である。したがってその粘着力は約 $2 \text{ t/m}^2$ と推定される。

取付け道路盛土の安定計算は、地盤条件と盛土の条件から最も低い安全率を与えると考えられるMbwemkuru川橋の取付部について行った。計算条件は、盛土高 $H=5 \text{ m}$ 、盛土は砂質土と考えてその単位体積重量、内部摩擦角および粘着力を各々 $\gamma t=2 \text{ t/m}^2$ 、 $\phi=30^\circ$ および $C=0$ 、軟弱層(ブラックコットンクレイ)の厚さ、粘着力および内部摩擦角を各々 $T=5 \text{ m}$ 、 $C=2 \text{ t/m}^2$ および $\phi=0$ とした。計算の結果はFig. I-9に示すとおりである。この結果によればMbwemkuru川橋の取付道路の最小安全率は $F_s=1.26$ であり、盛土は安定であると判断される。

Matandu川橋附近のブラックコットンクレイの層厚は今回の調査により約 $3.5 \text{ m}$ と判定されるので、Mbwemkuru川橋取付け道路盛土の場合よりも安定性は高く、問題はないものと考えられる。

## 5.2. Mavuji 川橋

このサイトの土質断面図を Fig. I-3-2 に示す。下部砂層 (S1) の標準貫入試験のN値は30~50という良好な値を示している部分もあるが、同層中には部分的に粘性土の層を挟んでいる可能性があることおよび洪水時の洗堀に対する配慮などの理由で支持層としてRs層を選ぶ。

鋼杭を使用する場合の提案杭長は Table I-3-2 のとおりである。

Table I-3-2 Mavuji 川橋基礎に対する提案杭長

橋梁 区	橋台または橋脚	支持層	提案杭長 (m)	
3 3	薬 州	A 1	Rs 層	1 7
		P 1	同 上	1 8
		A 2	同 上	2 1
	P b		同 上	2 0 ~ 2 2
	A 2		同 上	1 7

このサイト附近に分布する粘性土は Fig. I-6 からわかるように約  $10 \text{ t/m}^2$  の過圧密状態にあると推定され、したがって5 m前後の高さの盛土荷重ではほとんど圧密沈下を生じないであろう。またこのサイトの計画盛土高は5.5 mで、他に比してやや高いが、最上層として分布するブラックコットクレイの厚さは約2 mであるから、盛土の安定についても問題ないと考えられる。

## 5.3. Mbwemkuru 川橋

このサイトの土質断面図は Fig. I-3-3 に示すとおりである。左岸には安定な転石混り粘土層 (Cb) が比較的浅く出現する。したがって左岸橋台はこの層に直接支持させ得る。テストボーリング区16および区17で代表される区間は、軟い粘性土層および緩い砂層が厚く堆積するので、この区間の橋台、橋脚はRs層に打ちこまれた杭によって支持する。

鋼杭を使用する場合の提案杭長は Table I-3-3 のとおりである。

Table I-3-3 Mbwenkuru 川橋基礎の提案杭長

橋梁 版	橋台または橋脚		支持層	提案杭長 ( m )
46	縦 州	A 1	Rs 層	直接基礎
		P 1	同 上	1 5
		P 2	同 上	2 0.5
		A 2	同 上	2 1.5
	P b		同 上	2 5 ~ 2 8
	A 2		同 上	2 7
47	A 1		—	2 8 ( 仮定 )
	P b		—	同 上
	A 2		—	同 上

同表中、版47の橋梁サイトにおける土質調査は行われていないので、それに最も近いテストボーリング版17-Aの結果を参考にして杭長を推定した。この杭長はおそらく安全側の値と思われる。しかし今後新たに土質調査を行って正確な杭長を決定すべきである。

このサイトの取付け道路盛土の安定計算の条件と結果を Fig. I-9 に示す。最少安全率は  $F_s=1.26$  であって、スベリ破壊に対して安定であると判定される。

盛土荷重による沈下量は少く、道路を供用する以前に終了するものと思われる。

#### 5.4. 中小河川橋

前記の3大河川以外の中小河川の中、計画サイトまたはその附近でテストボーリングを行った橋の基礎として、鋼杭を使用する場合の提案杭長を Table I-3-4 に示す。同表中、長さ10m以下の短い杭については、それらの支持力が充分発揮されるために、標準貫入試験のN値が50以上の強固な層まで打ちこまれることを前提として杭長を示してある。

Fig. 1-9 Stability Analysis of Access Road Embankment at the Mbwemkuru River Bridge

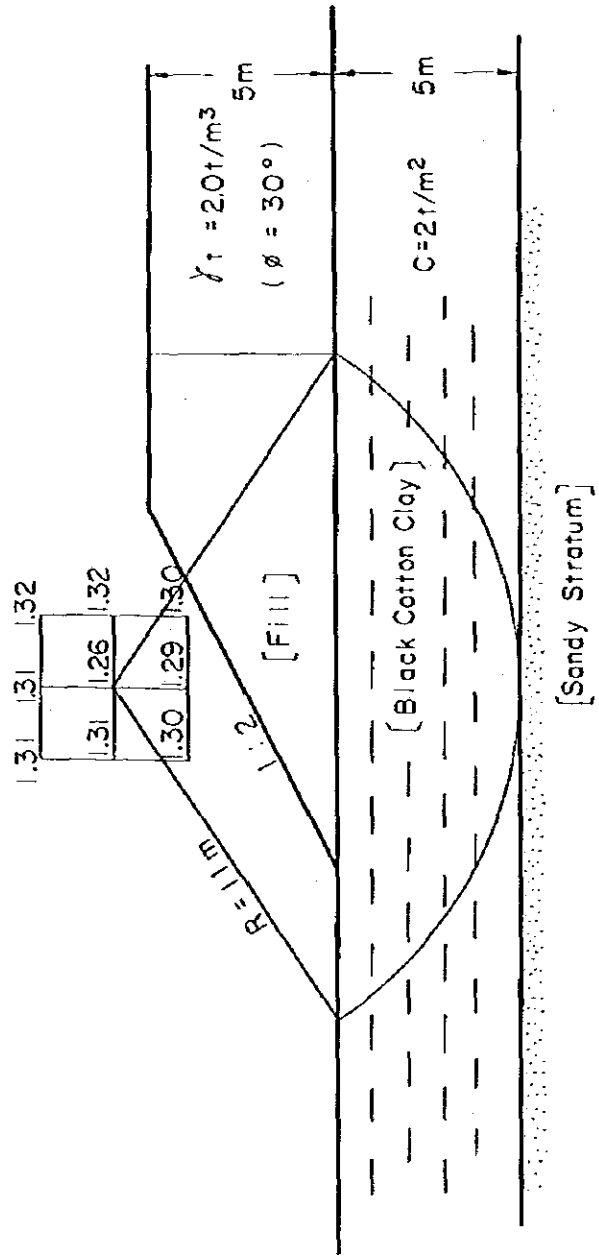


Table 1-3-4 中小河川橋基礎の提案杭長

橋梁No	橋台または橋脚	提案杭長 (m)	参照したテストボーリング
9	A 1	10	No 2
	P b	11	
	A 2	10	
17	A 1	14	No 4
	P b	14	
	A 2	14	
29	A 1	4	No 8
	P 1・P 2	軟岩層に置く直接基礎	
	A 2	4	
30	A 1	7	No 9
	P 1	3	
	A 2	7	
31	A 1	軟岩層に置く 直接基礎	No 10
	P 1		
	A 2		
38	A 1	4	No 14
	P 1	軟岩層に置く直接基礎	
	A 2	4	
54	A 1	17 ㊦	No 18
	P b	18 ㊦	
	A 2	17 ㊦	
59	A 1	12	No 19
	P b	12	
	A 2	12	
64	A 1	10	No 20
	P b	10	
	A 2	10	

※強固な支持層が存在しないので、設計支持力を20%減じた方がよい。すなわち、

鋼H杭 400×400<sub>mm</sub>:40t/杭 鋼管杭 φ500<sub>mm</sub>:60t/杭 を設計支持力とする。

## 6. 今後の調査に関する提言

今後行なわれることが望ましい調査事項は次のとおりである。

- (1) 今回の調査でカバーされていない他の架橋サイトにおける土質調査
- (2) Matandu, Mavuji, Mbwemkuru 川橋梁サイトにおける補足土質調査

ア ペ ン デ ッ ク ス

(PART I)

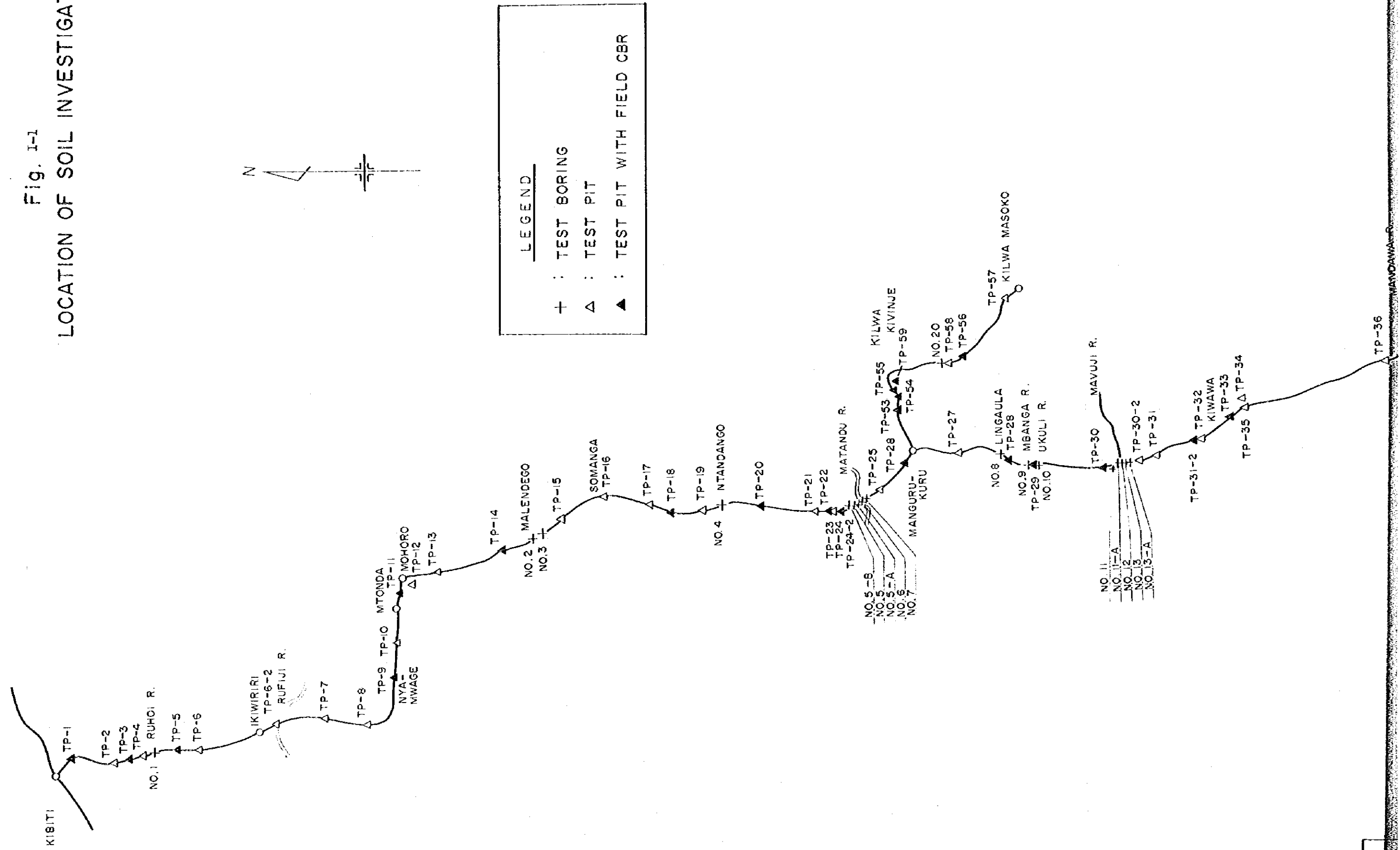




## 図 表 目 次

		頁
Fig. I-1	調査位置図	A
Fig. I-2-1~I-2-25	土質柱状図	B-1~B-25
Fig. I-3-1~I-3-3	Matandu, Mavuji, Mbwenkuru 川の 土質断面図	C-1~C-3
Fig. I-4-1~I-4-12	圧密試験, $e-\log p$ 曲線	D-1~D-12
Fig. I-5-2~I-5-12	圧密試験, $\log p-\log C_u$ 曲線	E-1~E-12
Fig. I-6	粘土の特性と深さの対応	5
Fig. I-7	時間-沈下曲線	8
Fig. I-8	コーン支持力と C. B. R	9
Fig. I-9	Mbwenkuru 川橋取付け道路盛土の安定解 析	12
Table I-1	テストボーリングの位置と調査深度	2
Table I-2-1~I-2-21	土質試験結果一覧表	F-1~F-21
Table I-3-1~I-3-4	橋梁基礎に対する提案杭長	6, 10, 11, 13

Fig. I-1  
LOCATION OF SOIL INVESTIGATION



▲ : TEST PIT WITH FIELD CBR

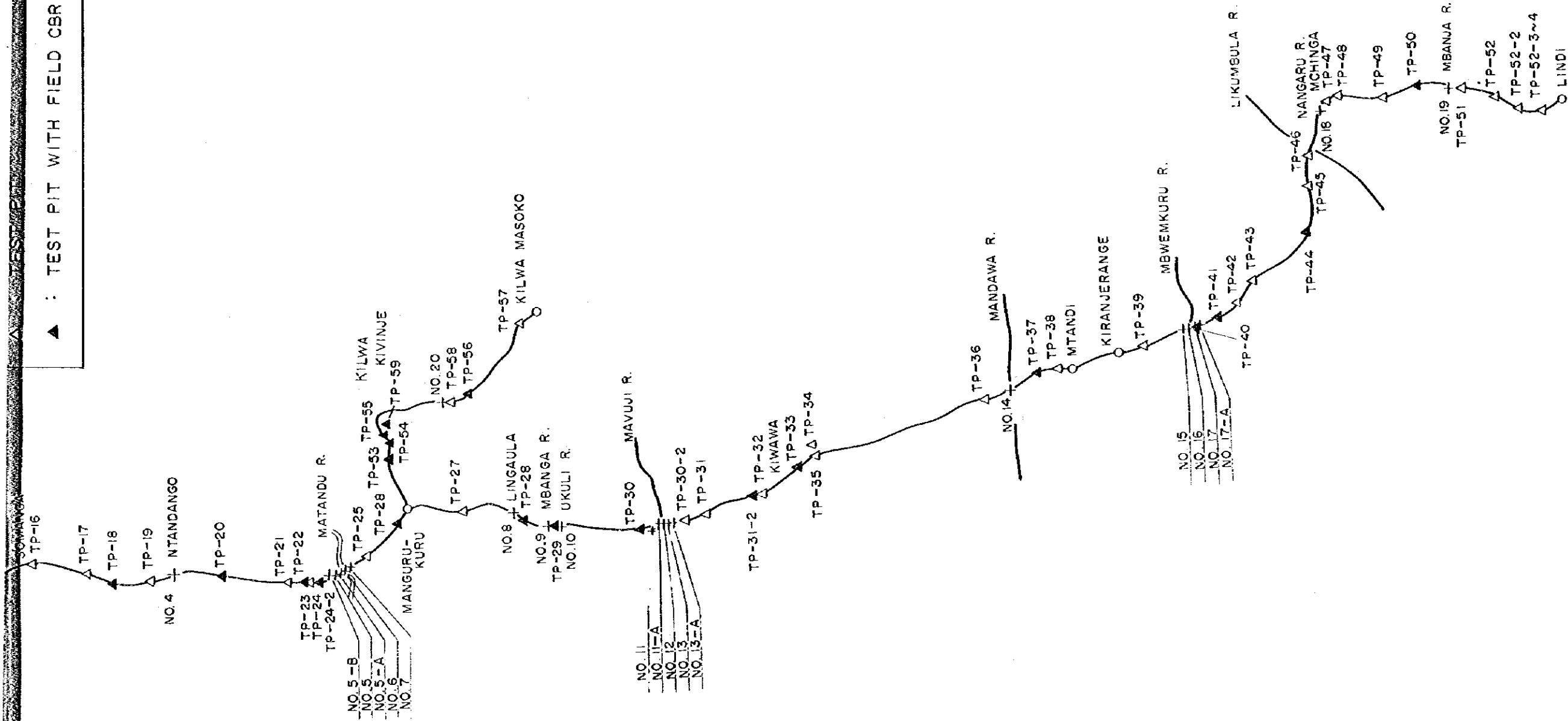


Fig.	SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT
I-1	LOCATION OF SOIL INVESTIGATION

# FIG. I-2-1 DRILLING LOG

Remarks  
 Ruhoi River  
 Sta. 17 + 190 L=50

Name of Project Southern Coastal Link Road      Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 1      Elevation 26.27 m.      Date 6/11 to 8/11, 1975  
 Water Table GL-1.6 m.      Driller Y. Kawatsu ( )

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery												
									Depth in m.	N-Value Blows 10cm	Blows Per Each 10cm	(N-Value)									
1																					
2				x x x x x			Loose	With some silt and fragments of wood.													
3				x x x x x			to														
4	-22.42	3.85	3.85	o o o o o	Fine Sand	Bluish Grey	Medium														
5				o o o o o	Silty Sand	Yellowish Grey	Medium	contains gravel with the diameter of 2-5mm.													
6	-19.77	6.50	2.65	o o o o o																	
7				o o o o o				With some gravel.													
8				o o o o o																	
9				o o o o o																	
10				o o o o o		Bluish Grey	Dense	Sand is well graded.													
11	-15.62	10.65	4.15	o o o o o	Fine Sand																
12				o o o o o				With a seam of fine sand at 13m.													
13				o o o o o																	
14				o o o o o																	
15				o o o o o	Clay	Bluish Grey	Very Stiff														
16	-10.77	15.50	4.85	o o o o o																	
17				o o o o o				End of Drilling													
18				o o o o o																	
19				o o o o o																	
20				o o o o o																	

# FIG. I-2-2 DRILLING LOG

Remarks  
Near Malendego  
Sta. 86 + 770 L=55

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 2 Elevation 7.20 m. Date 5/10 to 8/10, 1975  
 Water Table GL-1.25 m. Driller Y. Kawatsu ( )

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery				
									Depth in m.	Blows Per Each 10cm	(N-Value)		
1	6.70 - 6.50	0.50 - 0.70	0.50 - 0.20	Clay Fine Sand	Dark Grey	Soft	Black cotton clay	1.15	P-1	7	2	2	3
2	5.20	2.00	1.30	Silty Sand	Yellowish Grey to Grey	Loose		1.45					
3	4.35	2.85	0.85	Fine Sand	Yellow	Medium	Sand is very fine	2.45	P-2	11	3	4	4
4								3.65	S <sub>2</sub> -1				
5							With some gravel	3.95	P-3	6	2	2	2
6	1.80	5.40	2.55	Clay	Dark Grey	Medium		4.25					
7							Contains organic matters.	5.00	S <sub>2</sub> -2				
8								4.50					
9								5.75	P-4	22	5	7	10
10							Sand is very fine Silty sand is alternated with silty seams.	6.45					
11	-3.25	10.45	5.05	Silty Sand	Yellowish Grey	Dense		7.15	P-6	50/26	20	20	10/6
12								7.41					
13								8.15	P-6	23	5	7	11
14								8.45					
								9.15	P-7	19	6	6	7
								9.45					
								10.15	P-8	46	12	15	19
							End of Drilling	10.45					

# FIG. I-2-3 DRILLING LOG

Remarks  
Near Malendego  
Sta. 87 + 690 R=50

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 3 Elevation 5.40 m. Date 9/10 to 12/10, 1975  
 Driller Y. Kawatsu ( )

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling for Lab	Blows - N-Value	Standard Penetration Test or Core Recovery			
												Blows Per Each 10cm	(N-Value)	Core Recovery	
1	5.30 - 0.10	0.10			Fine Sand	Dark Grey	Soft		1.15	P-1	5	1	2	2	
2	4.60 - 0.80	0.70			Clay	Grey	Soft	Black cotton clay	1.45 2.15						
3									2.45 3.15	P-2	10	3	3	4	
4								With a seam of silt at the depth of 2.8 to 3.2m.	3.45 4.15	P-3	22	7	8	7	
5									4.45 5.15	P-4	14	4	5	5	
6	0.35 - 5.75	4.95			Silty Sand	Grey	Medium		5.45 6.15	P-5	18	5	6	7	
7									6.45 7.15	P-6	39	13	13	13	
8									7.45 8.15	P-7	35	9	13	13	
9									8.45 9.15	P-8	25	8	9	8	
10	4.50 - 9.90	4.15			Fine Sand	Grey	Medium	Sand is fairly well graded.	9.45 10.15	P-9	16	5	7	6	
11	5.05 - 10.45	0.55			Sandy Silt	Grey	Medium		10.45	P-10	29	7	8	14	
12								End of Drilling							
13															
14															
15															
16															
17															

# FIG. I-2-4 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 4 Elevation 4.62 m. Date 5/10 to 8/10, 1975  
 Water Table GL-2.8 m. Driller T. Chiba ( )

Remarks  
Ntandango River  
Sta. 116 + 810 L=140

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery					
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows/10cm	Blows Per Each 10cm	(N-Value)	
1	3.72	0.90	0.90		Clay	Dark Grey	Soft	Black cotton clay	1.15	P-1	12	4	4	20
2	2.12	2.50	1.60		Fine Sand	Brown	Medium	With a trace of silt.	1.25			4		40
3									3.15					40
4									3.42					40
5	0.13	4.15	2.25		Sandy Silt	Dark Grey	Very	Silt is very sticky. With occasional seams of sand.	5.15	P-3	10	3	4	40
6									5.45					40
7									6.15					40
8									6.45					40
9									7.15					40
10									7.45					40
11	6.18	10.80	6.05		Clay	Dark Grey	Medium	Clay contains a little sand at the depth of 8m.	8.15					40
12	6.88	11.50	0.70		Silty Sand	Brownish	Medium	With organic matters.	9.45					40
13									10.15					40
14	8.98	13.60	2.10		Fine Sand with gravel	Yellowish	Dense	Quartz gravel is 2~10m/m in diameter.	10.45					40
15									11.15					40
16	10.78	15.40	1.80		Fine Sand	Brown	Dense	With some gravel	11.45					40
17									13.15	P-10	50/6	19	3/6	40
18									13.21					40
19									15.15	P-11	54/5	12	18	40
20									15.40					40
21														40
22														40

# FIG. I-2-5 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary Remarks Matandu River  
 Hole Number No. 5-B Elevation 8.87 m. Date 6/11 to 8/11, 1975 Sta. 136 + 645 L=50  
 Water Table GL-4.5 m. Driller T. Chiba

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value	Standard Penetration Test or Core Recovery	
												Blows Per Each 10cm	(N-Value)
1													
2	6.97	1.90	1.90	---	Clay	Dark Brown	Medium	Black cotton clay	1.15	P-1	6	2	2
3	6.07	2.80	0.90	x x	Silty Sand	Dark Brown	—		1.45				
4				x x	Sandy Silt	Dark Brown	—						
5	4.37	4.50	1.70	x x									
6				---									
7				---									
8				---\				With organic matters.	8.15	P-2	3	1	1
9				---					8.45				
10				---									
11	2.33	11.20	6.70	---	Clay	Dark Grey	Soft						
12				•••••									
13				---					12.15	P-3	15	4	6
14	4.93	13.80	2.60	---	Fine Sand	Dark Grey	Medium	Sand is very fine and uniform	12.45				
15				---	Clay	Dark Grey	—						
16	6.33	15.20	1.40	x	Silty Sand	Dark Grey	—						
17				---									
18				---					18.15	P-4	4	1	1
19				---					18.45				
20	1.28	20.15	4.25	---	Clay	Dark Grey	Soft	With organic matters.					
21				•••••			Dense						
22				•••••									
23				•••••									
24				•••••					24.15	P-5	39	10	13
25				•••••					24.45				
26				•••••									
27				•••••				Sand contains mica and silt.	27.15	P-6	52	13	19
28				•••••					27.45				
29				•••••					29.15	P-7	50/25	15	21
30	21.13	30.00	9.85	•••••	Fine Sand	Dark Grey	Very Dense		29.40				
31								End of Drilling					
32													
33													
34													



# FIG. I-2-6 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road      Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 5      Elevation 7.91 m.      Date 1/10 to 4/10, 1975  
 Water Table GL-3.0 m.      Driller T. Chiba ( )

Remarks  
 Matandu River  
 Sta. 137 + 640 L=70

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling for Lab.	Blows N-Value	Blows Per Each 10cm	Standard Penetration Test or Core Recovery	
													(N-Value)	Core Recovery
1	6.91	1.00	1.00	---	Clay	Dark Grey	Medium	Black cotton Clay.	1.15	P-1	8	2	3	2
2				X X		Brownish			1.45					
3	5.21	2.70	1.70	X X	Sandy Silt	Grey	Medium	Sand is very fine contains mica and quartz.	2.45	P-2	2	3	3	
4						Yellowish		Sand is very fine and uniform.	3.45	P-3	23	6	8	9
5	2.86	5.05	2.35	---	Fine Sand	Grey	Medium		5.15	P-4	2	1	16	14
6	1.91	6.00	0.95	---	Clay	Dark Grey	Soft	Plastic clay.	8.45					
7	1.06	6.85	0.85	X X X	Silt	Dark Grey	Very Soft	With some sand.	6.85	Ss-1				
8				X X					7.00	P-5	29	5	9	15
9								With some mica.	7.30					
10	1.79	2.70	2.85		Fine Sand	Bluish Grey	Dense		8.15	P-6	60	25	15	20
11									8.45					
12									9.15	P-7	36	9	12	15
13	4.94	12.85	3.75	---	Clay	Dark Grey	Medium	Soft plastic clay with organic matters.	9.45	P-8	1	25		
14									10.15					
15									10.40					
16									11.00					
17									11.25	Ss-2				
18									12.15	P-9	6	2	2	2
19									12.45					
20									13.15	P-10	34	9	10	15
21	12.79	20.70	7.85		Fine Sand	Bluish Grey	Dense		13.45					
22									13.15	P-11	40	10	13	17
23									14.45					
24	15.99	23.90	5.20		Silty Sand	Bluish Grey	Dense		15.16	P-12	47	12	16	19
25									15.45					
26	17.54	25.45	1.55		Soft Rock	Bluish Grey	Hard		12.15	P-13	51	15	16	20
27									16.46					
28									18.15	P-14	36	12	12	12
29									18.45					
30									20.15	P-15	42	16	13	13
31									20.45					
32									21.15	P-16	34	9	12	13
33									21.45					
34									22.15	P-17	32	8	10	14
35									22.45					
36									24.15	P-18	32	7	11	14
37									25.45					
38									25.15	P-19	43	9	15	19
39									25.45					

# FIG. I-2-7 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary

Hole Number No. 5-A Elevation 7.25 m. Date 1.10 to 4/10, 1975

Water Table GL-5.1 m. Driller Y. Kawatsu ( )

Remarks  
Matandu River  
Sta. 137 + 955 L=40

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling (or Lab)	Standard Penetration Test or Core Recovery	
											Blows Per Each 10cm	(N-Value)
1												
2									1.65	P-1	8	2
3					Clay	Dark Brown	Medium	With seams of fine sand.	1.95		2	3
4	3.95	3.30	3.30						3.15	P-2	6	2
5						Yellow to Brown	Loose		3.45		2	2
6								With seams of silty clay.	4.65	P-3	7	1
7	0.30	6.95	3.65		Fine Sand	Grey	Medium		4.95		1	3
8								Sandy silt at upper portion.	6.15	P-4	17	6
9									6.45		5	6
10								Very Soft	7.65			
11								to	8.45	S <sub>9A</sub> -1		
12	-4.25	11.50	4.55		clay	Dark Grey	soft	Clay contains organic matters.	8.55	P-5	4	1
13	-5.65	12.90	1.40		Fine Sand	Bluish Grey	very loose		8.65		1	2
14	-6.55	13.80	0.90		Clay	Dark Grey	Medium		10.00	S <sub>9A</sub> -2		
15								Dense	10.45	P-6	2	0/5 1/5 1
16								With a trace of clay at upper part.	10.65	P-7	4	1
17								to	10.95		1	2
18	-10.65	17.90	4.10		Fine Sand	Bluish Grey	Very Dense	Some gravel is found at the depth of 17m.	12.15	P-8	2	1/4
19									12.45			
20	-13.05	20.30	2.40		Soft Rock	Bluish Grey	Hard	Cores of soft rock are obtained	13.15	P-9	6	2
21									13.45			
22									15.15	P-10	37	10
23									15.45		12	15
24									16.45	P-11	50	21
25									16.85		20	29
									18.15	P-12	48	11
									18.45		16	21
									19.45	P-13	41	13
									20.15	P-14	60	15
									20.80		25	27
								End of Drilling				

# FIG. I-2-8 DRILLING LOG

Remarks  
Matandu River  
Sta. 138 + 510 R=20

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 6 Elevation 6.85 m. Date 25/9 to 30/9 1975  
 Water Table GL-4.8 m. Driller T. Chiba ( )

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows/30cm	Blows Per Each 10cm	Standard Penetration Test or Core Recovery	
													(N-Value)	Core Recovery
1								Surface is fairly stiff because of dry season.						
2								Black cotton clay	2.15	P-1	7	2	2	3
3	5.75	3.10 - 3.10			Clay	Dark Brown	Medium		2.45 3.15					
4	5.10	3.75 - 0.65			Sandy Silt	Dark Gray	Soft	Silt contains clay	3.45 4.15	P-2	3	1	1	1
5	3.75	5.10 - 1.35			Silty Sand	Dark Grey	Medium	Sand is very fine	4.45 5.15	P-3	14	4	5	5
6									5.45 6.15	P-4	14	2	8	4
7									6.45 7.15	P-5	12	4	4	4
8	0.95	7.90 - 2.80			Sand	Bluish Grey	Medium	Well graded sand.	7.45 8.15	P-6	11	4	4	3
9								Clay is sticky and has smell of humus.	8.50 9.15	P-7	2/35	1/20	1/45	1
10								Very soft	9.45 10.15	P-8	3	1	1	1
11									10.45 11.15	P-9	1			
12									11.45 12.00	P-10	2/29	1/16	1/43	
13									12.70 13.15	Se-1				
14								to	13.45 14.15	P-11	7	2	3	2
15								With sandy silt and organic matters.	14.45 15.00	P-12	7	2	2	3
16									15.30 16.15	Se-2				
17									16.45 17.15	P-13	9	3	3	3
18									17.45	P-14	8	2	3	3
19	9.75	18.60 - 10.70			Clay	Dark Grey	Stiff		19.15	P-15	53	14	18	21
20								Rock is heavily weathered.	19.45 20.15					
21									20.45 21.80	P-16	48	13	15	20
22									21.23 22.00	P-17	50/29	15	20	15/3
23									22.18	P-18	50/18	17	33%	
24								Soft cores are obtained. Core length is 5 to 20 cm.	24.00	P-19	50/12			
25	6.26	25.11 - 6.51			Soft Rock	Bluish Grey	Hard		24.72 25.00	P-20	50/11			
26								End of Drilling	25.11					

# FIG. 1-2-9 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 7 Elevation 8.58 m. Date 25/9 to 30/9, 1975  
 Water Table GL-4.7 m. Driller Y. Kawatsu ( )

Remarks  
Matandu River  
Sta. 158 + 570 R=20

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery						
									Depth in m.	Sampling for Lab	N-Value	Blows Per Each 10cm			
1	8.08	0.50	0.50		Fine Sand	Grey		Top Soil							
2					Dark Brown to Dark Grey										
3	6.18	2.40	1.90		Clay	Stiff		Black cotton clay		P-1	9	3	3	3	
4					Yellowish Brown					P-2	11	4	3	4	
5					to			Very fine sand with seams of silty clay.		P-3	20	5	7	8	
6															
7	1.18	7.40	5.00		Fine Sand	Brownish Grey	Medium			P-4	24	7	8	9	
8						Dark Grey	Very Soft	Clay contains organic matters.		P-5	2/36	1	1/28		
9					to					P-6	2	1/15	1/15		
10															
11								With a small quantity of sand gravel.		P-7	11	3	4	4	
12					Clay	Yellowish Grey	Stiff			P-8	38	8	15	15	
13	3.92	12.50	5.10												
14								Rock is heavily weathered.		P-9	25	7	8	10	
15															
16										P-10	49	15	17	17	
17						Brownish Grey		Soft cores are obtained. (length: 10 to 20 cm.)		P-11	50	15	15	20	
18					to										
19										P-12	50/20	25	25		
20						Bluish Grey	Hard			P-13	50/12	25/11	25/5		
21	11.71	20.29	7.79		Soft Rock	Grey				P-14	50/15	29/2	25/4		
22								End of Drilling							
23															
24															
25															
26															

# FIG. I-2-10 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 8 Elevation 12.70 m. Date 4/10 to 9/10, 1975  
 Water Table No Water m. Driller K. Sugaya ( )

Remarks  
Lingaula River  
Sta. 160 + 815 L=30

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery					
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows/30cm	Blows Per Each 10cm	(N-Value)	
1				x x x					1.15					
2	11.00	1.70 - 1.70		x x x	Silt	Dark Brown	Stiff	With many cracks because of dry. (Top Soil)	1.45	P-1	9	3	3	
3				x x x					2.15	P-2	10	3	3	
4				---		Yellowish Grey			2.45					
5				---					3.15	P-3	7	2	2	
6				---					3.45					
7				o o o				With occasional gravel. (φ 2-8mm)	6.15	P-4	7	2	2	
8	5.20	7.50 - 5.80		o o o	Clay	Grey	Medium		6.45					
9				hatched					8.45	P-5	50/3	42	8/3	
10				hatched					8.28					
11				hatched					10.15	P-6	50/8			
12				hatched					10.23					
13				hatched					12.15	P-7	50/10			
14				hatched					12.25					
15				hatched					13.15	P-8	50/7			
16				hatched					13.22					
17				hatched					14.15	P-9	50/5			
18				hatched					14.45					
19				hatched					15.15	P-10	50/5			
20				hatched					15.20					
21				hatched										
22				hatched										
23				hatched										
24				hatched										

# FIG. I-2-11 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 9 Elevation 13.02 m. Date 9/10 to 12/10, 1975  
 Water Table No Water m. Driller T. Chiba ( )

Remarks

Near Ukuri  
 (Mbanga River)  
 Sta. 165 + 550 R=10

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery					
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows 10cm/10cm	Blows Per Each 10cm	(N-Value)	
1				x x x					1.15	P-1	8	2	3	
2	10.92	2.10	2.10	x x x	Silt	Yellowish Grey Medium		With some sand.	1.45		2	3		
3				x x x					2.15	P-2	15	4	5	6
4	9.27	3.75	1.65	x x x	Silt with Yellowish Gravels	Brown Stiff		Gravel is breccia.	2.45		4	5	5	
5									4.45	P-4	21	5	6	10
6						Yellowish or Greenish Grey		Rock is heavily decomposed into silt.	4.15	P-5	26	6	9	11
7							Very Stiff	Soft rock can be smashed by finger's pressure.	5.45		31	8	10	13
8									6.45	P-6	45	10	16	19
9									7.15	P-7	45	10	16	19
10									7.45					
11									10.00	P-8	50/27	7	15	28
12									10.27					
13									13.00	P-9	50/49	17	33	5
14									13.19					
15	2.10	15.12	11.37		Soft Rock Grey	Bluish Hard		Soft cores are obtained with single type core barrel.	15.00	P-10	50/42			
16					End of Drilling				15.12					
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														

# FIG. I-2-12 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 10 Elevation 10.12 m. Date 13/10 to 16/10, 1975  
 Water Table No. Water m. Driller T. Chiba ( )

Remarks

Ukuri River  
 Sta. 167 + 000 L=50

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value	Blows Per Each 10cm		Standard Penetration Test or Core Recovery (N-Value)
												10cm	10cm	
1									1.15	P-1	9	3	3	
2						Loose			1.45					
3					Yellowish to Brown		With seams of silt.		2.15	P-2	11	3	5	
4	5.72 - 3.40 - 3.40				Silty Sand	Medium			2.45					
5	6.32 - 3.80 - 0.40				Fine Sand	Medium with Gravel			3.15	P-3	22	5	7	
6					Yellowish Brown	Very Stiff			4.15					
7					Yellowish or Greenish Grey		Rock is heavily decomposed into stiff clay.		4.45	P-4	25	5	10	
8									5.15	P-5	33	7	11	
9									5.45					
10									7.15	P-6	50/22	15	25	10/2
11									7.37					
12									9.00	P-7	51	7	16	28
13									9.30					
14									11.00	P-8	50/23	12	21	17/3
15									11.23					
16									13.00	P-9	50/19	19	31/3	
17									13.19					
18									15.00	P-10	50/3			
19									15.09					
20														
21														
22														
23														

# FIG. I-2-13 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 11 Elevation 35.01 m. Date 10/10 to 14/10, 1975  
 Water Table No Water m. Driller K. Sugaya ( )

Remarks  
Mavuji River  
 Sta. 178 + 700 R=10

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery					
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows/10cm	Blows Per Each 10cm	(N-Value)	
1						Dark Grey		Top soil is sandy	1.15	P-1	6	2	2	2
2									1.45					
3									2.15					
4	31.51	3.50	3.50		Clay	Dark Brown	Medium	Black cotton clay	2.45	P-2	9	3	3	3
5						Yellowish or Bluish Grey			4.15	P-3	17	5	5	7
6						to			4.45					
7						Dark Bluish Grey	Stiff		5.15	P-4	14	3	5	6
8	27.01	8.00	4.50		Clay	Grey			5.45					
9	26.71	8.30	0.30		Boulder				7.15	P-5	20	6	7	7
10									7.45					
11									8.15		50			
12									9.15	P-6	50/10			
13									9.25					
14									11.15	P-7	50/10			
15	19.81	15.20	6.90		Soft Rock	Bluish Grey	Hard		11.25					
16									15.15	P-8	50/5			
17									15.20					
18														
19														
20														
21														
22														



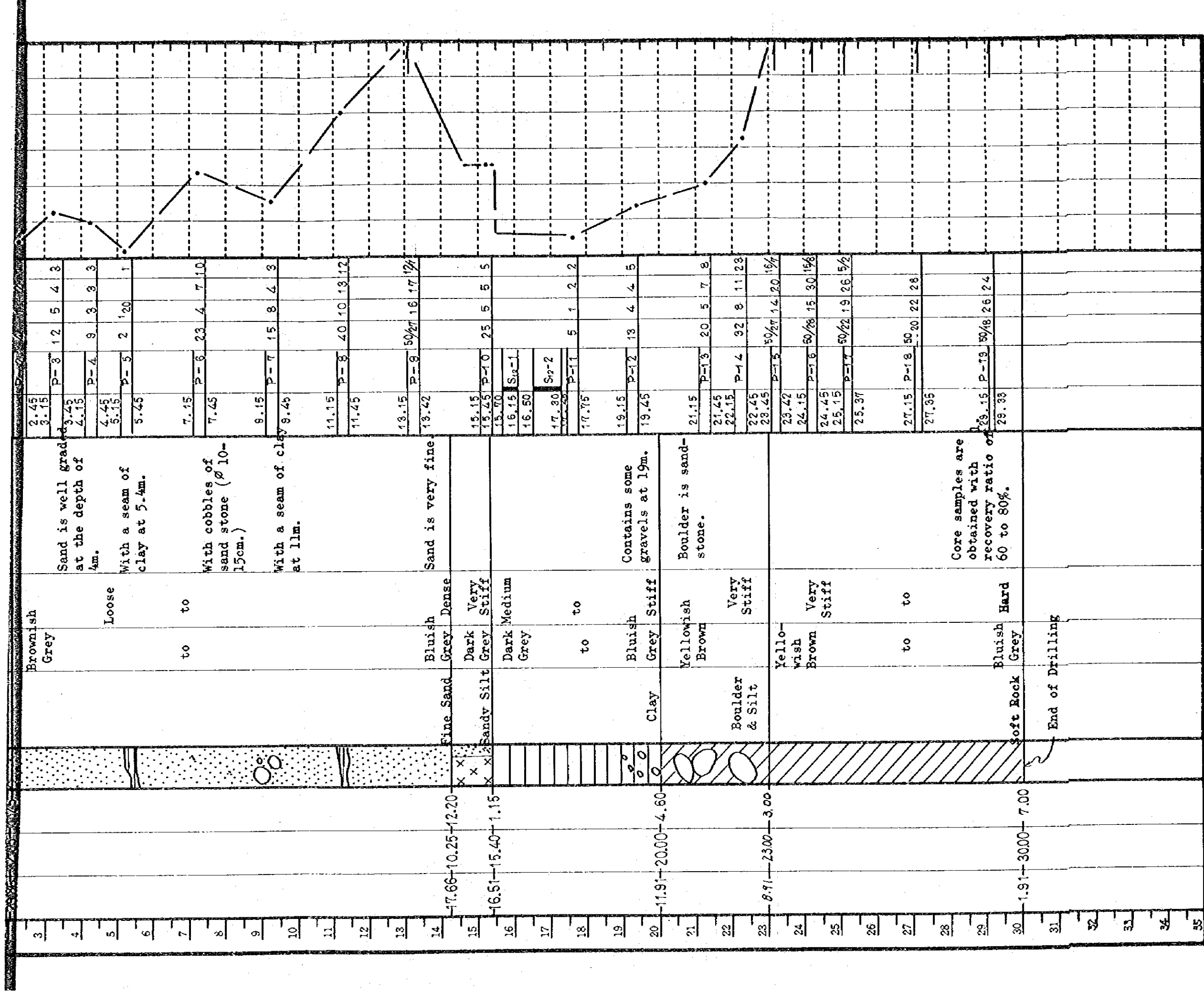
# FIG. I-2-14 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 11-A Elevation 34.22 m. Date 15/10 to 20/10, 1975  
 Water Table GL-5.0 m. Driller K. Sugaya ( )

Remarks  
Mavuji River  
Sta. 178 + 850 R=15

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery				
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value	Blows Per Each 10cm	(N-Value)
1									1.00	P-1	6 20 3 3		
2	33.02	1.20	1.20		Clay	Dark Brown	Soft	Black cotton clay	1.20				
3	32.32	1.90	0.70		Boulder			Ø 200-300m/m	2.00	Str-1			
4							Medium		3.15		6 2 2 2		
5					Clay	Greenish Grey	Stiff	With seams of fine sand.	3.45	P-2	8 3 3 2		
6	28.42	5.80	3.90						4.15	P-3	9 3 3 3		
7									4.45				
8									5.15	P-4	14 4 5 5		
9	25.52	8.70	2.90		Fine Sand	Brownish Grey	Medium	Poorly graded fine sand.	6.45	P-5	19 5 6 8		
10									6.15				
11									6.45				
12	22.22	12.00	3.30		Clay	Greenish Grey	Stiff		8.15	P-6	9 3 3 3		
13	21.92	18.30	0.30		Boulder clay				8.45				
14	21.62	12.60	0.30						9.15	P-7	11 3 4 4		
15	18.92	15.30	2.70		Soft Rock	Bluish Grey			9.45				
16									10.15	P-8	15 5 5 5		
17									10.45				
18									11.15	P-9	50 NO PENETRATION		
19									11.45				
20									12.00				
21									13.15	P-10	50/20		
22									14.35				
									15.15	P-11	150/45		
									16.30				



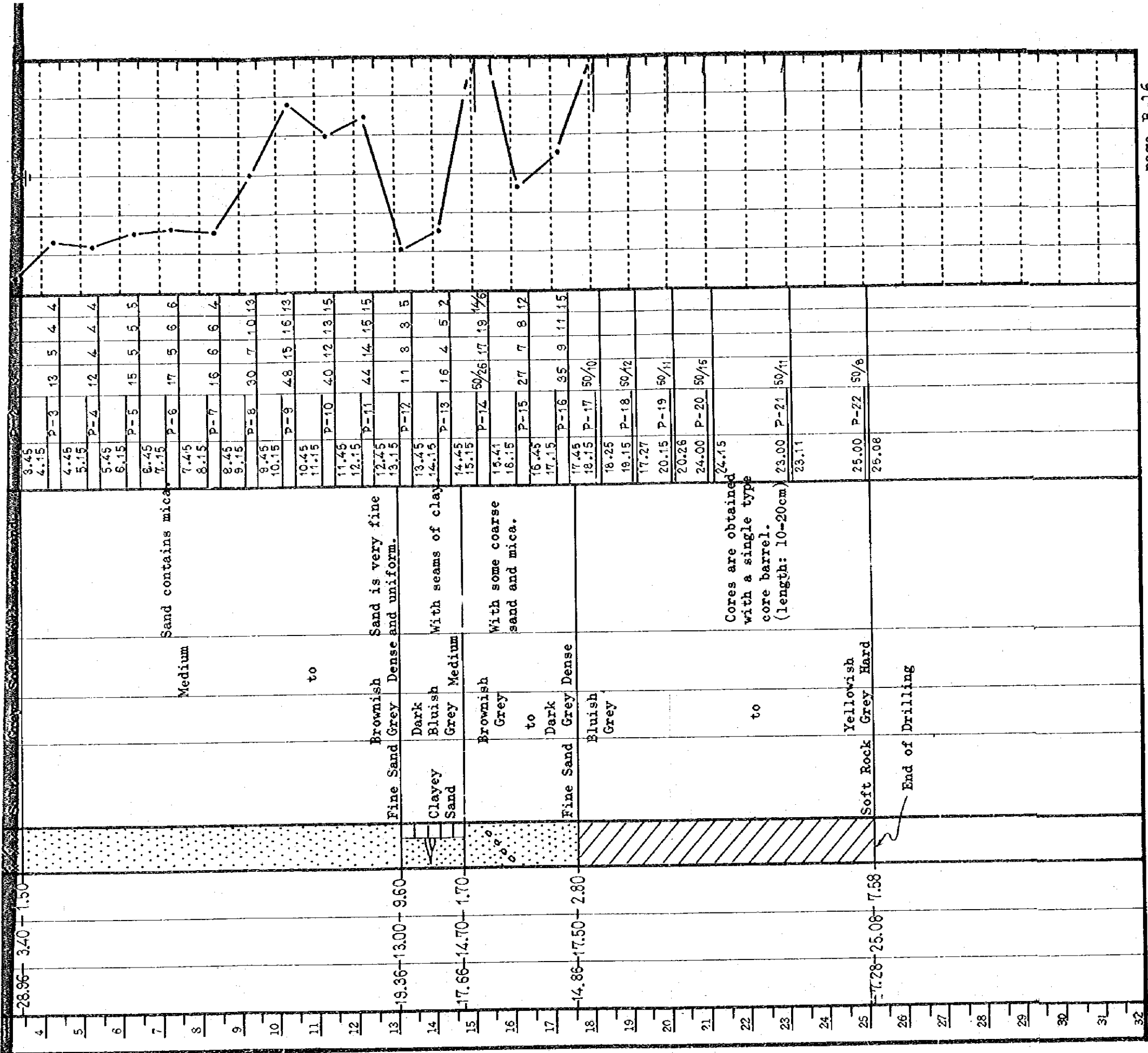


# FIG. I-2-16 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 13 Elevation 32.36 m. Date 17/10 to 23/10, 1975  
 Water Table GL-3.5 m. Driller T. Chiba ( )

Remarks  
Mavuji River  
Sta. 179 + 060

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery					
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows/10cm	Blows Per Each 10cm 10cm/10cm	(N-Value) Core Recovery	
1														
2	30.46	1.90	1.90	x x x	Clay	Dark Grey	Soft	Black cotton clay	2.15	P-1	3	1	1	
3				x x x		Dark Grey	Soft	With some sand.	2.45 3.15	P-2	3	1	1	
4	28.96	3.40	1.50	x x x	Silt				3.45 4.15	P-3	13	5	4	4
5				x x x					4.45 5.15	P-4	12	4	4	4
6				x x x					5.45 6.15	P-5	15	5	5	5
7				x x x					6.45 7.15	P-6	17	5	6	6
8				x x x			Medium	Sand contains mica	7.45 8.15	P-7	16	6	6	4
9				x x x					8.45 9.15	P-8	30	7	10	13
10				x x x					9.45 10.15	P-9	48	15	16	18
11				x x x			to		10.45 11.15	P-10	40	12	13	15
12				x x x					11.45 12.15	P-11	44	14	16	15
13	19.36	13.00	9.60	x x x	Fine Sand	Brownish Grey	Dense	Sand is very fine and uniform.	12.45 13.15	P-12	11	3	3	5
14				x x x	Clayey Sand	Dark Bluish Grey	Medium	With seams of clay	13.45 14.15	P-13	16	4	5	2
15	17.66	14.70	1.70	x x x		Brownish Grey		With some coarse sand and mica.	14.45 15.15	P-14	50/26	17	19	14/6
16				x x x		to			15.41 16.15	P-15	27	7	8	12
17				x x x	Fine Sand	Dark Grey	Dense		16.45 17.15	P-16	35	9	11	15
18	14.86	17.50	2.80	x x x		Bluish Grey			17.45 18.15	P-17	50/10			
19				x x x					18.25 19.15	P-18	50/12			
20				x x x					17.27 20.15	P-19	50/11			
21				x x x					20.26 24.00	P-20	50/15			
22				x x x				Cores are obtained with a single type core barrel. (length: 10-20cm)	24.15					
23				x x x					23.00 23.11	P-21	50/11			
24				x x x										
25	7.28	25.08	7.58	x x x	Soft Rock	Yellowish Grey	Hard		25.00 25.08	P-22	50/6			
26				x x x				End of Drilling						
27				x x x										
28				x x x										
29				x x x										
30				x x x										
31				x x x										
32				x x x										



# FIG. I-2-17 DRILLING LOG

Remarks  
 Mavuji River  
 Sta. 179 + 170 R=5

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 13-A Elevation 34.81 m. Date 31/10 to 5/11, 1975  
 Water Table ( ) Driller X. Sugaya

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows/30cm	Blows Per Each 10cm	Standard Penetration Test or Core Recovery	
													(N-Value)	(Core Recovery %)
1														
2														
3														
4														
5	30.31	4.50	4.50		Clay	Brownish Grey to Dark Grey	—	Black cotton clay						
6								Very fine uniform sand.						
7														
8														
9														
10														
11														
12	23.11	11.70	7.20		Fine Sand	Bluish Grey	Very		12.15	P-1	1.7	5	6	5
					Clay	Brownish	Stiff		12.45					
					to	to			12.70		50/28	12	19	19/6
13	21.81	13.00	1.30		Soft Rock	Bluish Grey	Hard		12.76					
14								End of Drilling						
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														

# FIG. I-2-18 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 14 Elevation 36.49 m. Date 21/10 to 24/10, 1975  
 Water Table GL-0.95 m. Driller Y. Kawatsu ( )

Remarks  
Mandawa River  
 Sta. 217 + 970 R=30

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery					
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows 10cm	Blows Per Each 10cm	(N-Value)	
1	36.29	0.20	0.20		Top Soil	Grey		Blue Sand						
2						Dark Brown to Dark Grey		Black cotton clay with smell of humus.	1.65	P-1	13	4	4	5
3	33.84	2.85	2.65		Clay		Stiff		1.95					
4						Dark Grey	Loose	Sand is very fine	3.15	P-2	7	2	2	3
5	32.09	4.60	1.75		Silty Sand				3.45					
5	31.89	4.80	0.20		Sands				4.65	P-3	50/5	30/0	29/5	
6					Gravel			( $\phi$ 2~7m/m)	4.80					
6					Soft Rock									
7														
8														
9														
10	26.49	10.00	5.20		Hard Rock	Grey	hard	Rock is fairly fresh. Core samples are obtained, the length is 20 to 30cm.	6.15	P-4	50/5	25/5	25/5	
11								End of Drilling	6.23					
12														
14														
15														

# FIG. I-2-19 DRILLING LOG

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 15 Elevation 27.78 m. Date 1/11 to 3/11, 1975  
 Water Table No Water m. Driller I. Chiba ( )

Remarks  
Mbwenkuru River  
Sta. 242 + 565 R=25

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery							
									Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value	Blows Per Each 10cm	(N-Value)	Core Recovery (%)		
1	27.03	0.75	0.75	X X X	Sandy Silt	Brown	Stiff	Contains clay	1.15	P-1	32	7	10	15	30	
2									1.45							
3									2.15	P-2	52	13	17	22	40	
4									2.45							
5									3.00							
6									4.00							
7									4.15	P-3	28	7	10	11	45	
8									6.45							
9									8.15	P-4	35	8	13	15	50	
10					Boulder Clay	Yellowish Grey	Very Stiff	The length of core is 15 to 20cm.	8.45							
11									10.00	P-5	50/13					
12									10.13							
13									11.00	P-6	50/12					
14									11.12							
15					Hard Rock	Bluish Grey	Hard	Core length is 10 to 20 cm.	13.00	P-7	50/7					
16									13.07							
17									15.00	P-8	50/5					
18									15.05							
19																
20																
21																





Depth (m)	Soil Description	Color	Texture	Notes	Penetration (kg/cm²)	Sampling	Grain Count	Depth (m)
4	Fine Sand	Brown	Medium	Sand is very fine.	3.45	P-4	15 4 5 7	4.15
5				With some gravel (φ 2-5m/m).	4.45			4.45
6					5.15	P-5	7 2 2 3	5.45
7					7.00			7.00
8					7.35	Sa-1		7.35
9	Clay	Brownish Grey	Stiff		7.80	P-6	12 3 4 5	7.80
10	Silty Sand	Brownish Grey	Loose	Sand is very fine and uniform.	9.45	P-7	8 2 3 3	9.45
11					10.15	P-8	7 2 2 3	10.15
12				With organic matters.	10.45			10.45
13					11.15	P-9	12 3 4 5	11.15
14					11.45			11.45
15					12.15	P-10	13 4 4 5	12.15
16					12.45			12.45
17					13.15	P-11	12 3 4 5	13.15
18					13.45			13.45
19	Clay	Dark Grey	Stiff	With occasional gravel. (φ 2-5m/m)	15.15	P-12	11 3 4 4	15.15
20					15.45			15.45
21	Silty Sand	Dark Grey	Medium	Sand is very fine.	16.15	P-13	11 3 4 4	16.15
22	Boulder	Dark Grey		Boulder is sandstone.	18.45	Sa-2		18.45
23					17.30			17.30
24	Silty Sand	Dark Grey	Very Dense	Sand is very fine.	18.15	P-14	10 3 3 4	18.15
25					18.45			18.45
26					19.15	P-15	12 3 4 5	19.15
27					19.45			19.45
28					21.00	P-16	50/10	21.00
29					21.10			21.10
30					23.45	P-17	50/20	23.45
31					23.35			23.35
32					25.00	P-18	50/13	25.00
33					25.13			25.13
34					28.00	P-19	50/11	28.00
35					28.11			28.11
36					30.00	P-20	50/11	30.00
37					30.07			30.07

# FIG. I-2-21 DRILLING LOG

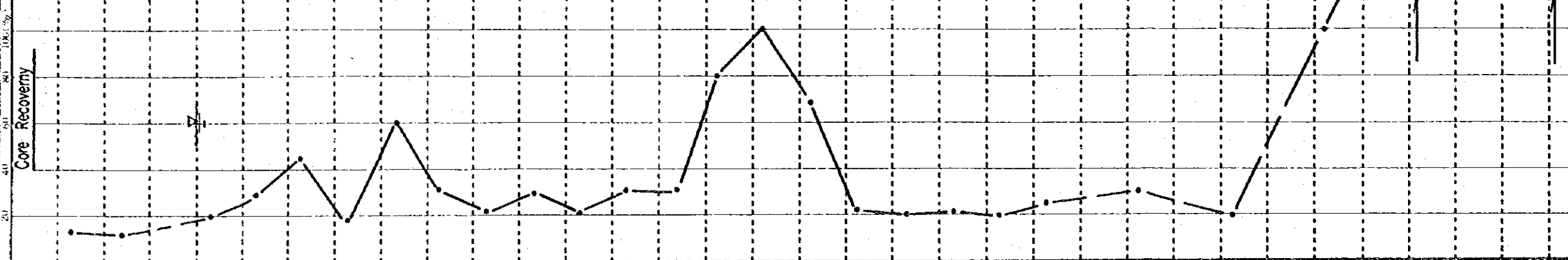
Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 17 Elevation 23.35 m. Date 22/10 to 28/10, 1975  
 Water Table GL-4.0 m. Driller K. Sugaya ( )

Remarks

Mbwemburu River

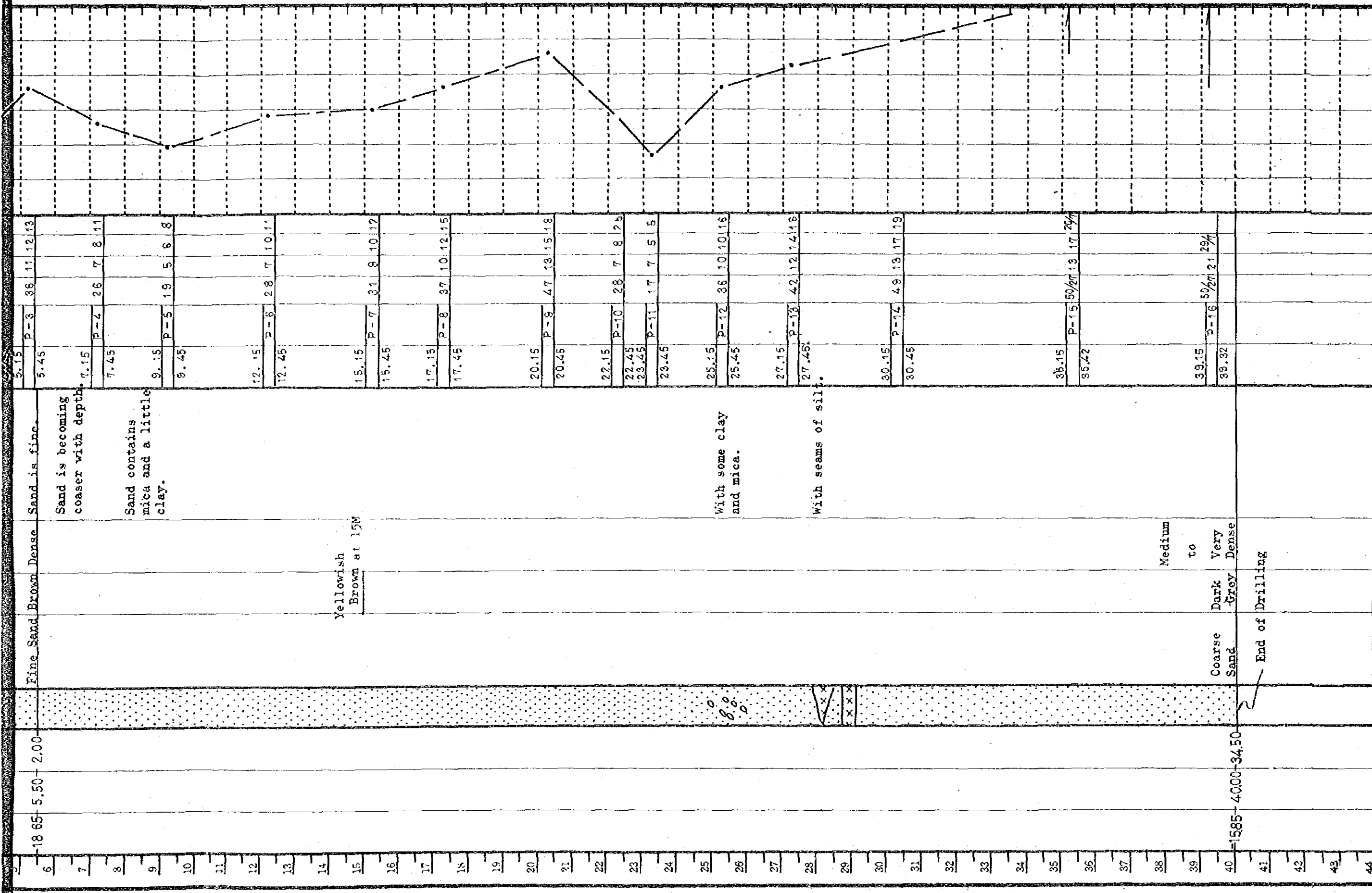
Sta. 242 + 890 R=70

Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density & Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery			
									Blows Per Each 10cm	N-Value	(N-Value)	
									Blows	Blows	Blows	
									10cm	10cm	10cm	
									Blows	Blows	Blows	
									for Lab.	for Lab.	for Lab.	
									Depth in m.	Depth in m.	Depth in m.	
1								Top is sandy. (Thickness: 30cm)				
2							Medium		1.15	P-1	7	2
3							to		1.45		2	3
4									2.15	P-2	6	2
5	18.55	4.80	4.80		Clay	Dark Brown	Stiff		3.00			2
6	17.65	5.70	0.90		Sandy clay	Dark Brown	Stiff	With medium to coarse sand.	3.95	Sign		
7								Well graded sand.	4.15	P-3	10	3
8									4.45		3	4
9	14.85	8.50	2.80		Sand	Brownish Grey	Medium		5.15	P-4	13	4
10									5.45		4	5
11									6.15	P-5	22	4
12	11.85	11.50	8.00		Clay	Dark Brown	Stiff		6.45		6	10
13	10.15	13.20	1.20		Fine Sand	Brownish Grey	Loose		7.15	P-6	8	2
14									7.45		3	3
15	8.85	10.50	1.30		Clay	Dark Brown	Stiff		8.15	P-7	30	7
16									8.45		10	11
17									9.15	P-8	15	5
18	5.45	17.90	3.40		Coarse Sand	Grey	Dense	Sand is well graded	9.45		5	5
19									10.15	P-9	11	3
20									10.45		4	4
21	2.45	20.90	3.00		Clay	Dark Brown	Stiff		11.15	P-10	13	4
22	1.40	21.95	1.05		Sandy clay	Dark Brown	Stiff		11.45		11	3
23									12.15	P-11	11	3
24									12.45		4	4
25									13.15	P-12	15	5
26									13.45		5	5
27									14.15	P-13	15	4
28	4.25	27.60	5.65		Clay	Dark Grey	Stiff		14.45		6	5
29									15.15	P-14	40	8
30									15.45		12	20
31									16.15	P-15	50	13
32									16.45		15	22
33	9.96	33.31	5.71		Soft Rock	Grey	Hard		17.15	P-16	33	7
									17.45		11	15
									18.15	P-17	11	2
									18.45		4	5
									19.15	P-18	10	2
									19.45		3	5
									20.15	P-19	11	3
									20.45		3	5
									21.15	P-20	9	2
									21.45		4	3
									22.15	P-21	12	3
									22.45		3	6
									24.15	P-22	14	4
									24.45		5	5
									26.15	P-23	9	2
									26.45		3	4
									28.15	P-24	50	15
									28.45		18	17
									30.15	P-25	50/15	31
									30.30		19/5	19/5
									33.15	P-26	56/6	32
									33.31		19/6	19/6

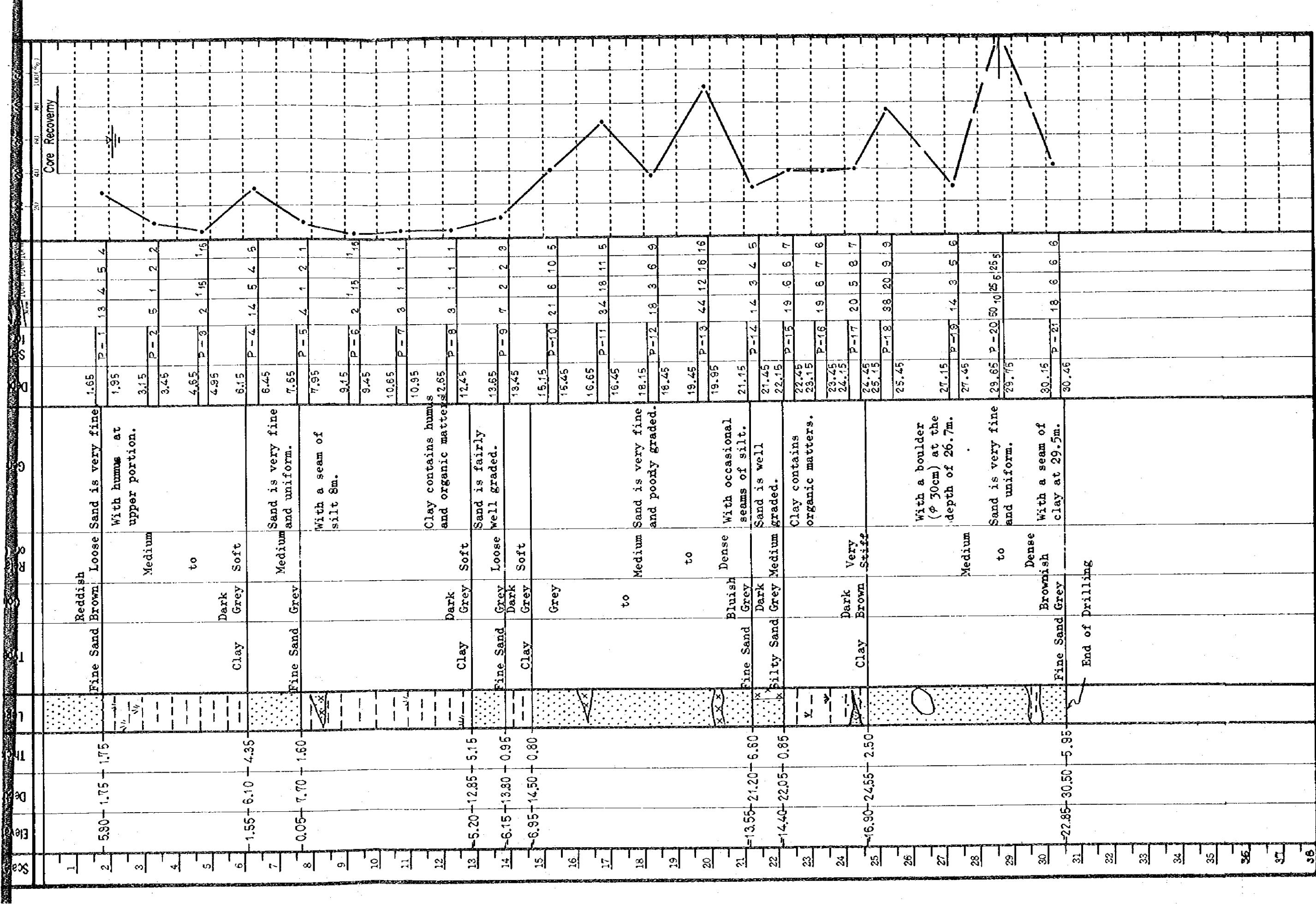














# FIG. I-2-24 DRILLING LOG

Remarks  
Mbanja River  
Sta. 298 + 650 L=150

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 19 Elevation 6.68 m. Date 30/10 to 3/11, 1975  
 Driller Y. Kawatsu ( )  
 Water Table GL-0.85 m.

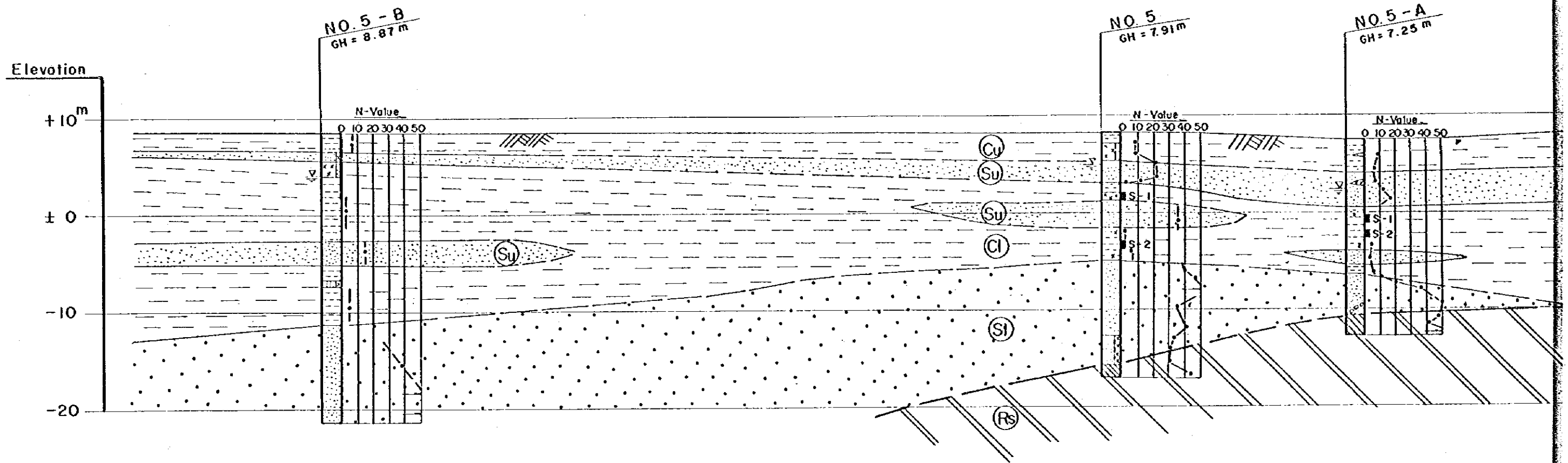
Scale in m.	Elevation in m.	Depth in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Standard Penetration Test or Core Recovery		
									Depth in m.	Blows Per Each 10cm	(N-Value)
1	5.68	1.00	1.00		Sand	Dark Grey		Fill	1.65		
2					Gravel	Yellowish Brown		Diam. of gravel varies from 2 to 50mm.	1.95	4	1
3					Sand	to		With some clay.	3.15	2	1/12 1/18
4					Gravel	Grey	Very Loose		3.45		
5	1.86	4.80	3.80		Sand	Grey	Loose	With humus.	4.65	2	1/15
6					Silt	Dark Grey	Soft	Sand is very fine.	4.95		
7	0.37	7.05	2.25		Sandy Silt	Dark Grey	Soft		6.15	3	1
8	1.17	7.85	0.80		Clay	Dark Grey	Soft		6.45		
9					Clay	Dark Grey	Soft		7.65	4	1
10					Clay	Dark Grey	Soft		7.95	1	2
11	4.32	11.00	3.15		Clay with Gravel	Milky Grey	Medium	Gravel is lime-stone.	9.15	14	4
12					Clay with Gravel	Dark Grey	Medium		9.45	5	5
13					Clay with Gravel	Dark Grey	Medium		10.65	23	7
14					Clay with Gravel	Dark Grey	Medium		10.95	8	8
15					Clay with Gravel	Dark Grey	Medium		12.15	14	4
16	8.87	15.45	4.45		Soft Rock	to		The rock is becoming harder with depth.	12.45	5	5
17					Soft Rock	Bluish Grey	Very Stiff		13.65	50/25	8
18					Soft Rock	Grey	Stiff		13.90	24	18/6
19					Soft Rock	Grey	Stiff		15.15	40	12
					Soft Rock	Grey	Stiff		15.45	15	13

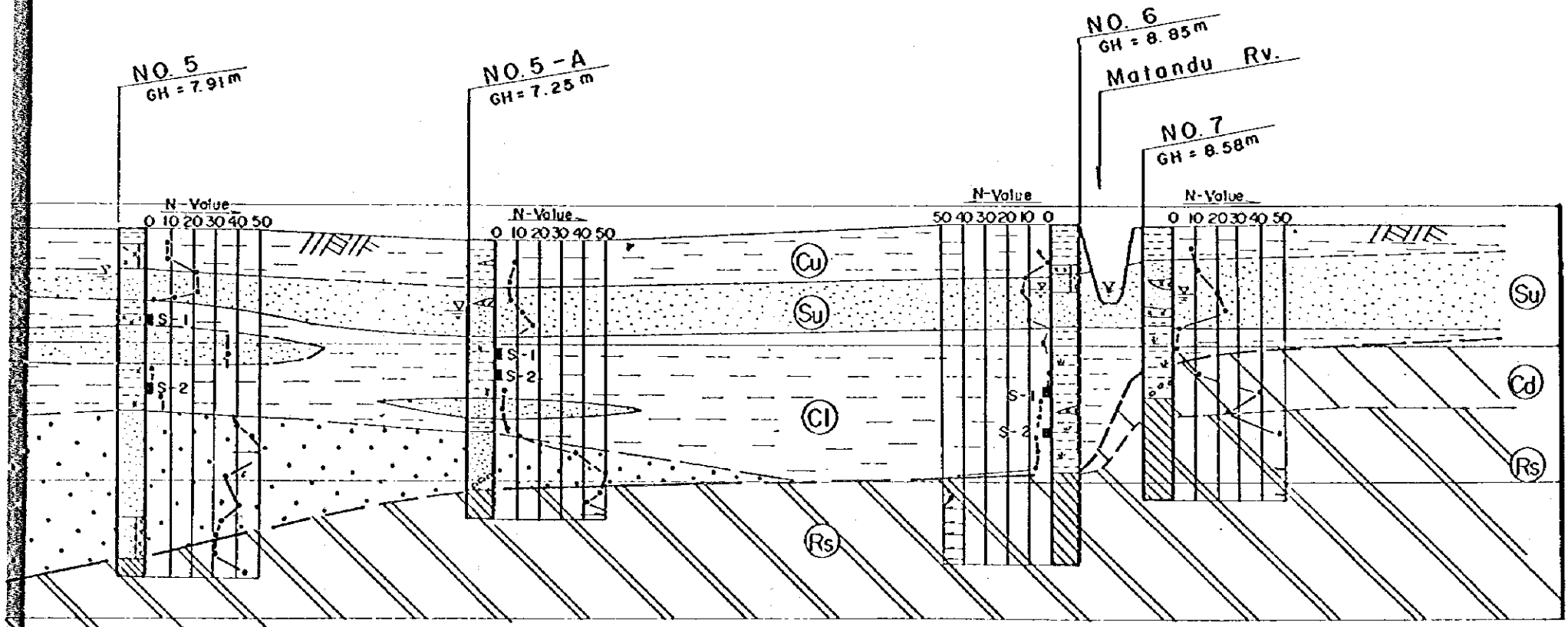
# FIG. 1-2-25 DRILLING LOG

Remarks  
Near Mpara  
Sta. 13 + 170 L=140

Name of Project Southern Coastal Link Road Type of Drilling Rotary  
 Hole Number No. 20 Elevation 13.08 m. Date 25/10 to 3/10.1975  
 Water Table No Water m. Driller K. Sugaya ( )

Scale in m.	Depth in m.	Elevation in m.	Thickness	Legend	Type of Soil	Colour	Relative Density or Consistency	General Remarks	Depth in m.	Sampling for Lab.	N-Value Blows/10cm	Standard Penetration Test or Core Recovery		
												Blows Per Each 10cm	(N-Value)	
1									1.15	P-1	24	5	8	11
2	11.28 - 1.80 - 1.80				Sand	Yellowish Grey	Medium	Fill Sand contains clay and gravel.	1.45 2.15	P-2	8	2	3	3
3									2.45					
4								With seams of fine sand.	4.15	P-5	11	3	3	5
5									4.45 5.15	P-4	15	4	5	6
6									5.45					
7						Brownish Grey			7.15	P-5	17	5	8	6
8							Stiff		7.45					
9									9.15	P-6	20	6	7	7
10									9.45					
11							to		11.15	P-7	28	7	7	7
12									11.45					
13	0.08 - 13.00 - 11.20				Clay	Yellowish Grey	Very Stiff		13.15	P-8	34	10	11	13
14								The rock is heavily decomposed	15.45 14.15	P-9	40	12	12	16
15									14.45 15.15	P-10	45	14	15	16
16	2.37 - 13.45 - 2.45				Soft Rock	Bluish Grey	Hard		15.45					
17								End of Drilling						
18														
19														
20														

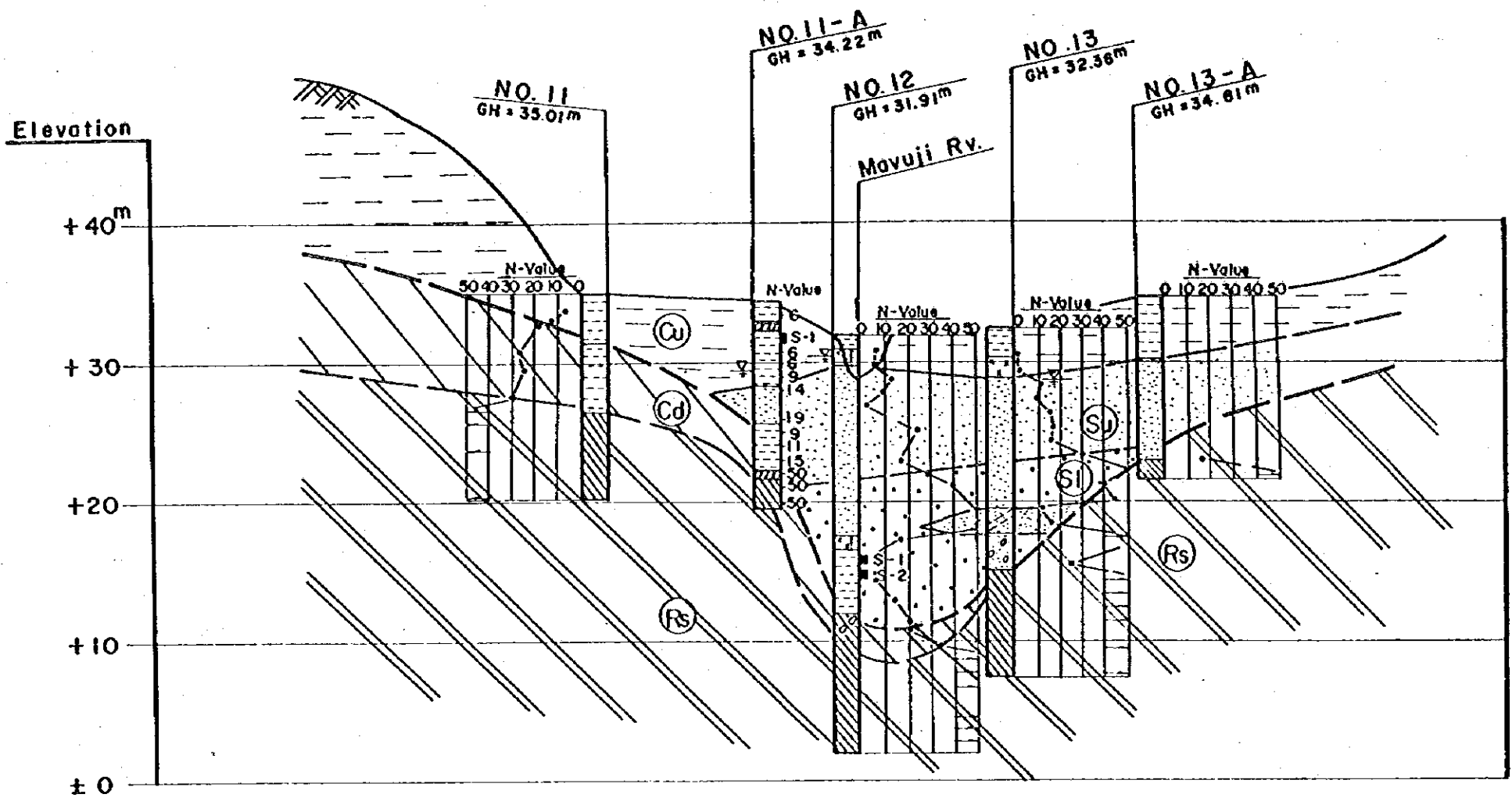




Legend	
(Cu)	: Upper Clay Stratum
(Su)	: Upper Sand Stratum
(Cl)	: Lower Clay Stratum
(S1)	: Lower Sand Stratum
(Cd)	: Decomposed Stratum of Soft Rock
(Rs)	: Soft Rock Formation

Scale { H = 1 : 5.000  
V = 1 : 400

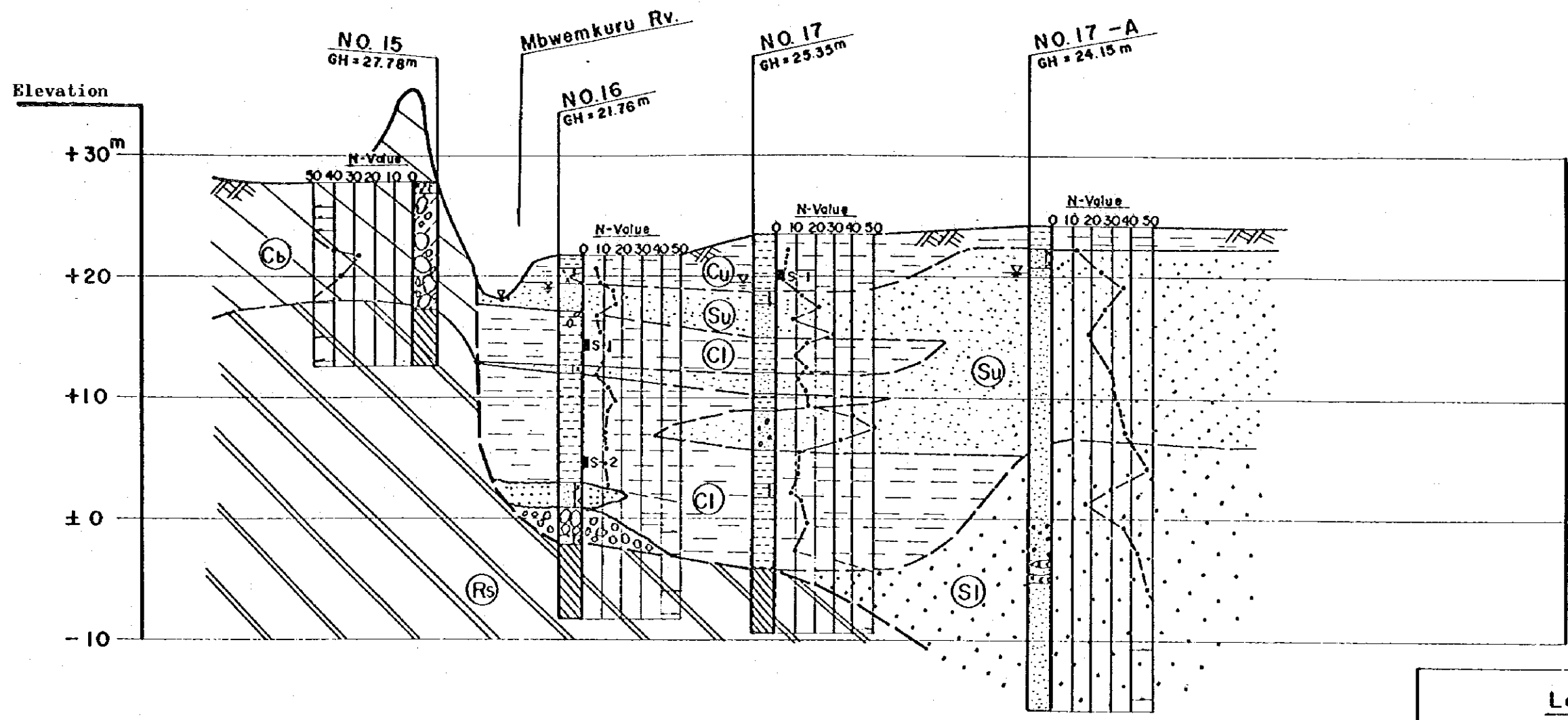
FIG.	SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT
I-3-1	SOIL PROFILE AT MATANDU RIVER



Legend	
(Cu)	: Upper Clay Stratum
(Su)	: Upper Sand Stratum
(Sl)	: Lower Sand Stratum
(Cd)	: Decomposed Stratum of Soft Rock
(Rs)	: Soft Rock Formation

Scale { H = 1 : 5.000  
V = 1 : 400

FIG.	SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT
1-3-2	SOIL PROFILE AT MAVUJI RIVER



Legend	
(Cu)	: Upper Clay Stratum
(Su)	: Upper Sandy Stratum
(Cl)	: Lower Clay Stratum
(Sl)	: Lower Sandy Stratum
(Cb)	: Boulder Clay Stratum
(Sg)	: Sandy Gravel Stratum
(Rs)	: Soft Rock Formation

Scale { H = 1 : 5.000  
V = 1 : 400

FIG. I-3-3	SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT
	SOIL PROFILE AT MBWEMKURU RIVER



Fig. I-4-1 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. \_\_\_\_\_

Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 2

Description of Soil \_\_\_\_\_ Depth of Sample \_\_\_\_\_

Tested by \_\_\_\_\_ Date of Testing \_\_\_\_\_

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio $e_0$	Compression index $C_c$	Preconsolidation pressure $P_0$ kg/cm <sup>2</sup>	Symbol
S 2-1	3.00-3.45	106	1.045	0.356	2.10	

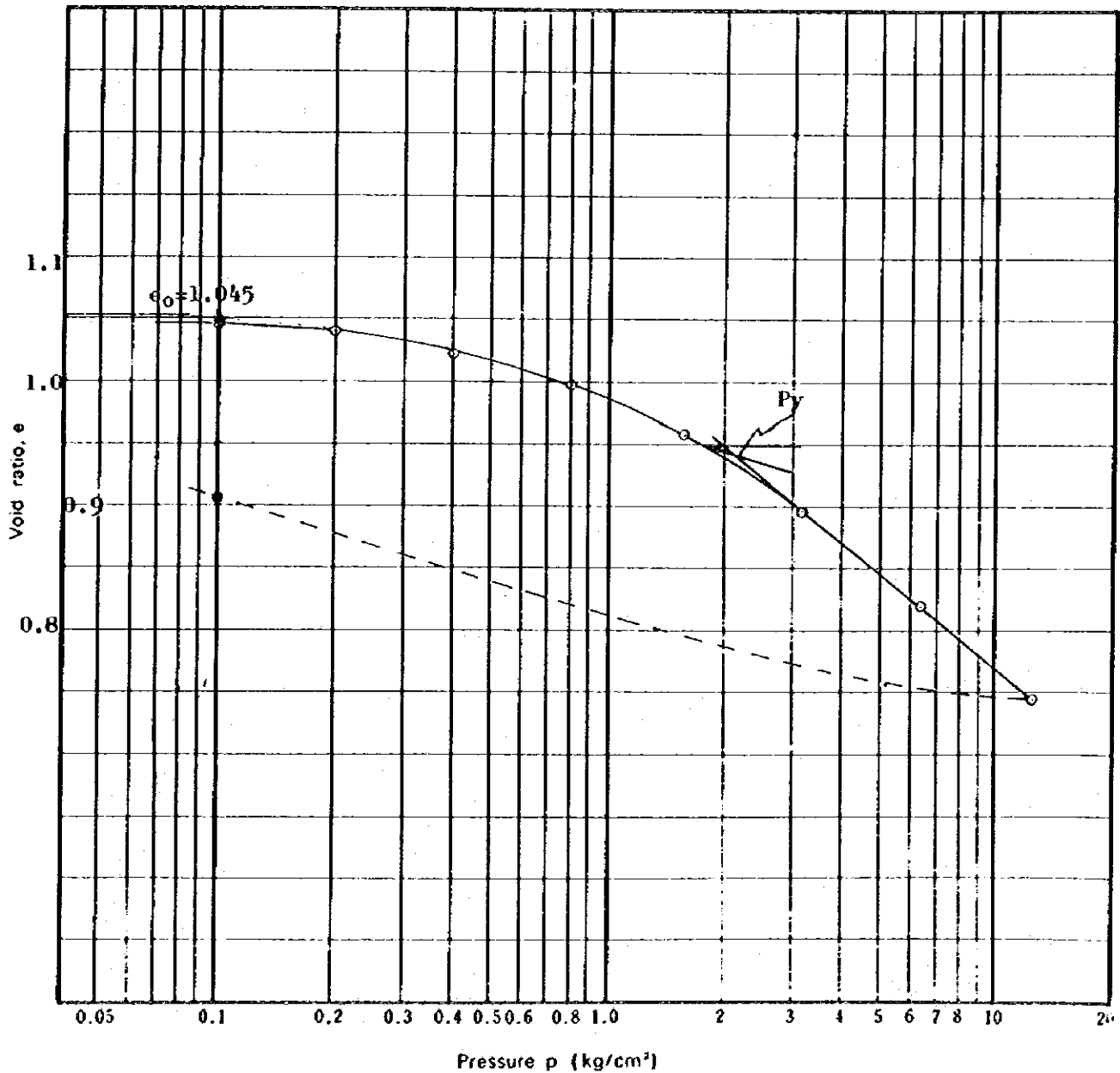




Fig. I-4-2 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. \_\_\_\_\_  
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 2  
 Description of Soil \_\_\_\_\_ Depth of Sample \_\_\_\_\_  
 Tested by \_\_\_\_\_ Date of Testing \_\_\_\_\_

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio $e_0$	Compression index $C_c$	Preconsolidation pressure $P_0$ kg cm	Symbol
S 2-2	5.00-5.52	64	0.794	0.214	2.63	

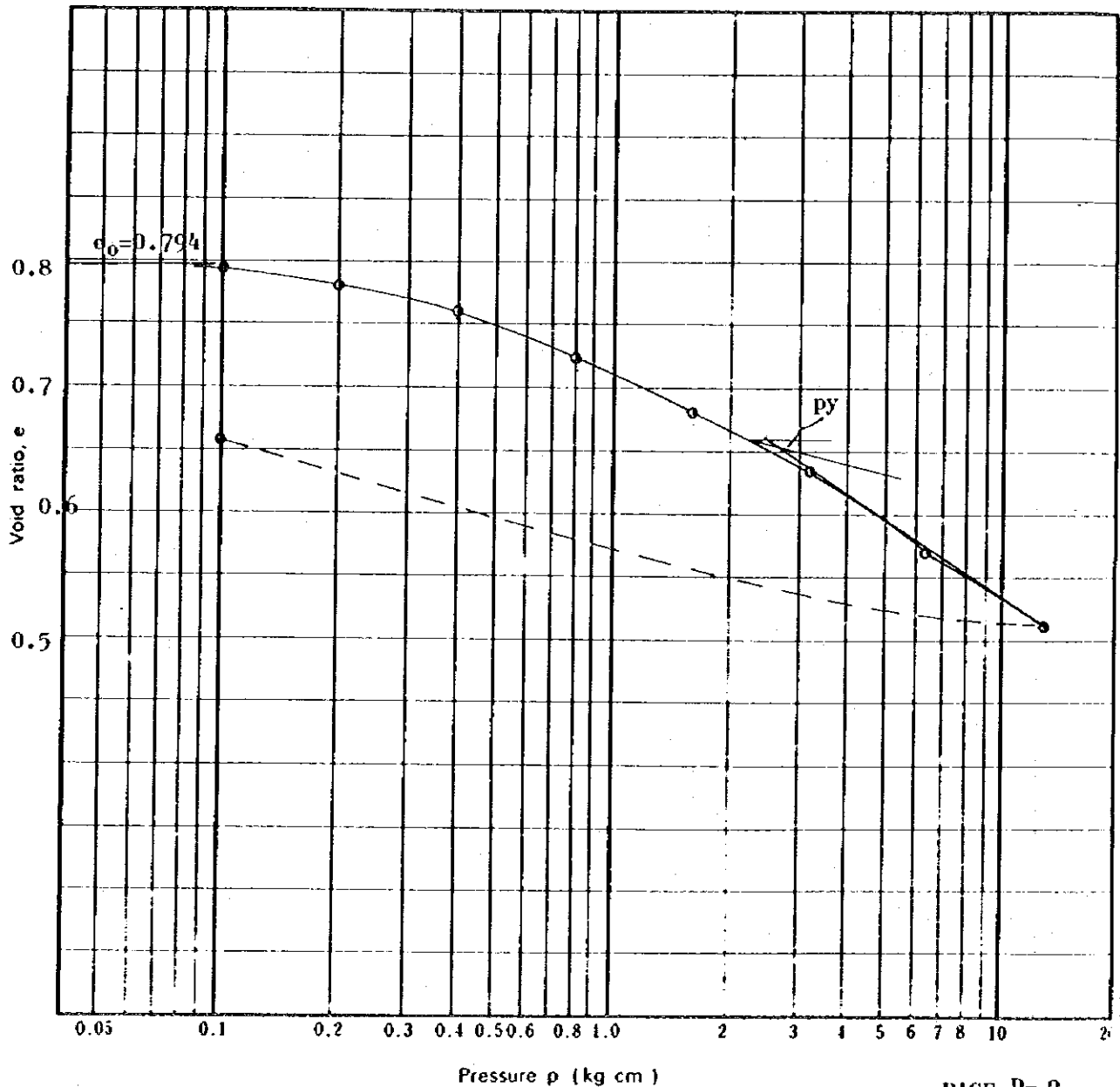


Fig. I-4-3 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. \_\_\_\_\_  
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 5  
 Description of Soil \_\_\_\_\_ Depth of Sample \_\_\_\_\_  
 Tested by \_\_\_\_\_ Date of Testing \_\_\_\_\_

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL	Initial Void ratio $e_0$	Compression index $C_c$	Preconsolidation pressure $P_0$ kg/cm <sup>2</sup>	Symbol
S 5-1	6.0-6.85	34	0.794	0.204	2.87	

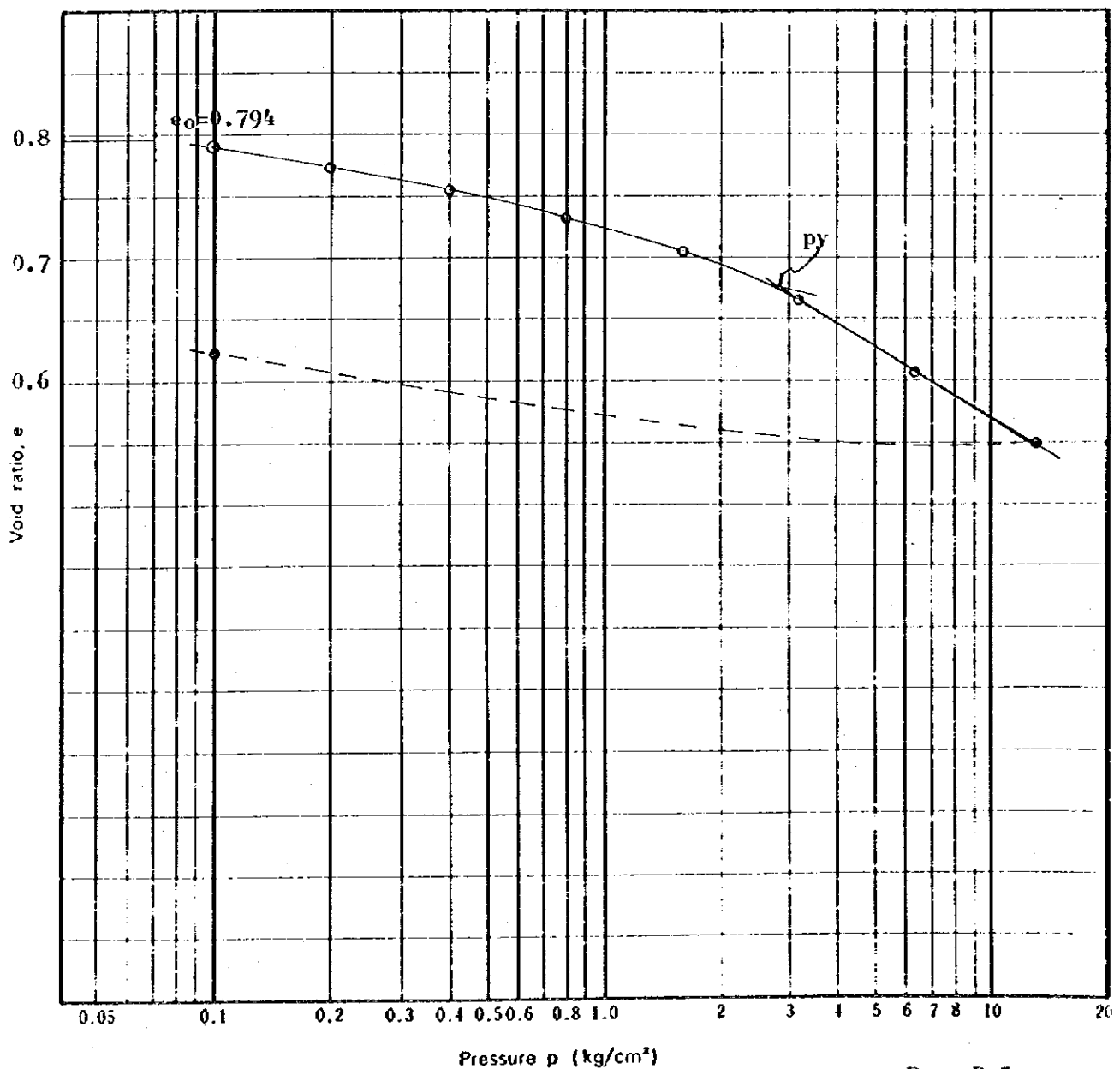


Fig. I-4-4 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. \_\_\_\_\_  
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 5  
 Description of Soil \_\_\_\_\_ Depth of Sample \_\_\_\_\_  
 Tested by \_\_\_\_\_ Date of Testing \_\_\_\_\_

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio $e_0$	Compression index $C_c$	Preconsolidation pressure $P_0$ kg/cm <sup>2</sup>	Symbol
S 5-2	11.0-11.75	74	1.004	0.32	3.00	

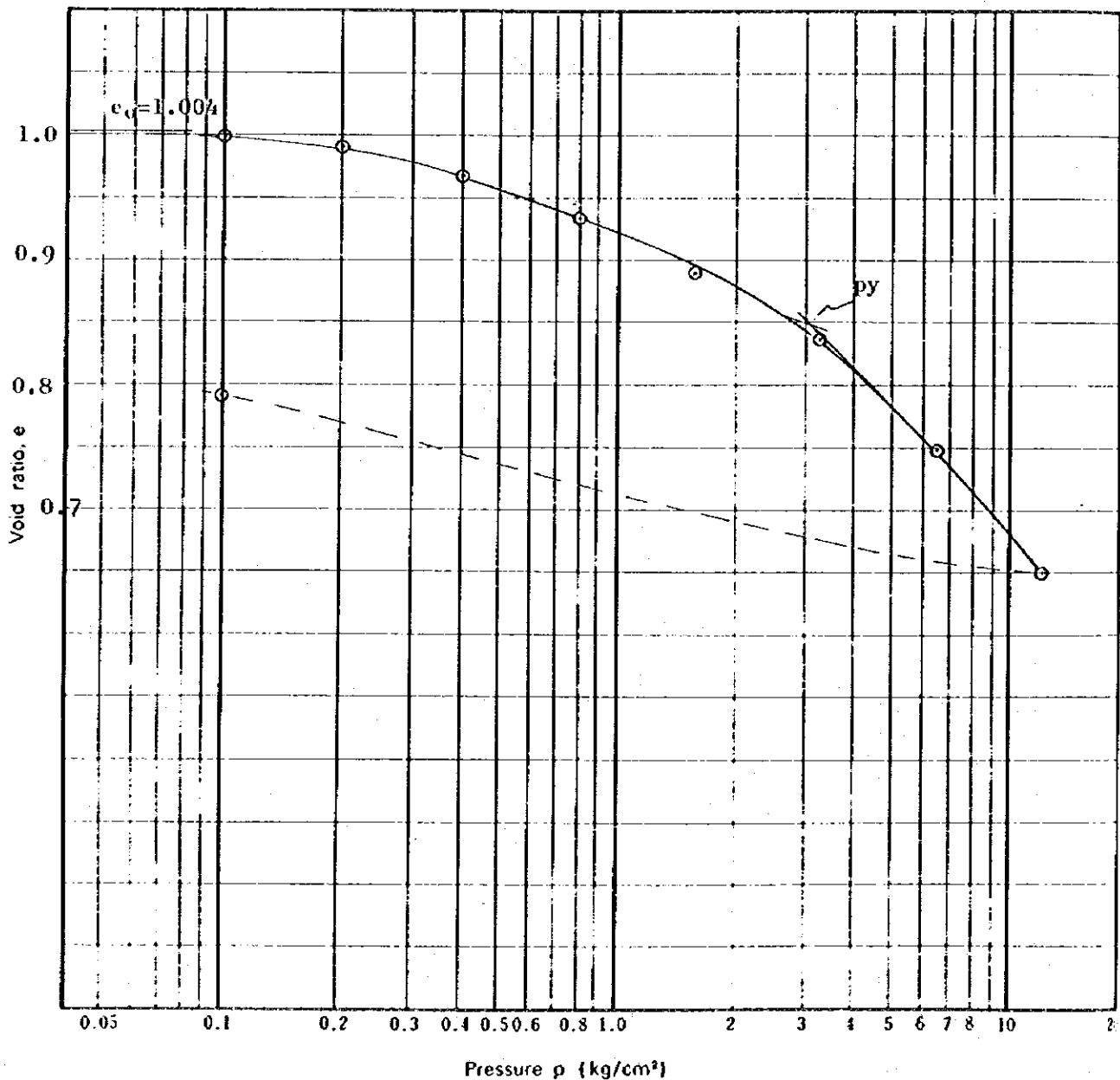


Fig. 1-4-5 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. \_\_\_\_\_  
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 5A  
 Description of Soil \_\_\_\_\_ Depth of Sample \_\_\_\_\_  
 Tested by \_\_\_\_\_ Date of Testing \_\_\_\_\_

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit LL %	Initial Void ratio $e_0$	Compression index $C_c$	Preconsolidation pressure $P_0$ kg/cm <sup>2</sup>	Symbol
S 5A-1	7.65-8.40	99	1.961	0.731	1.03	

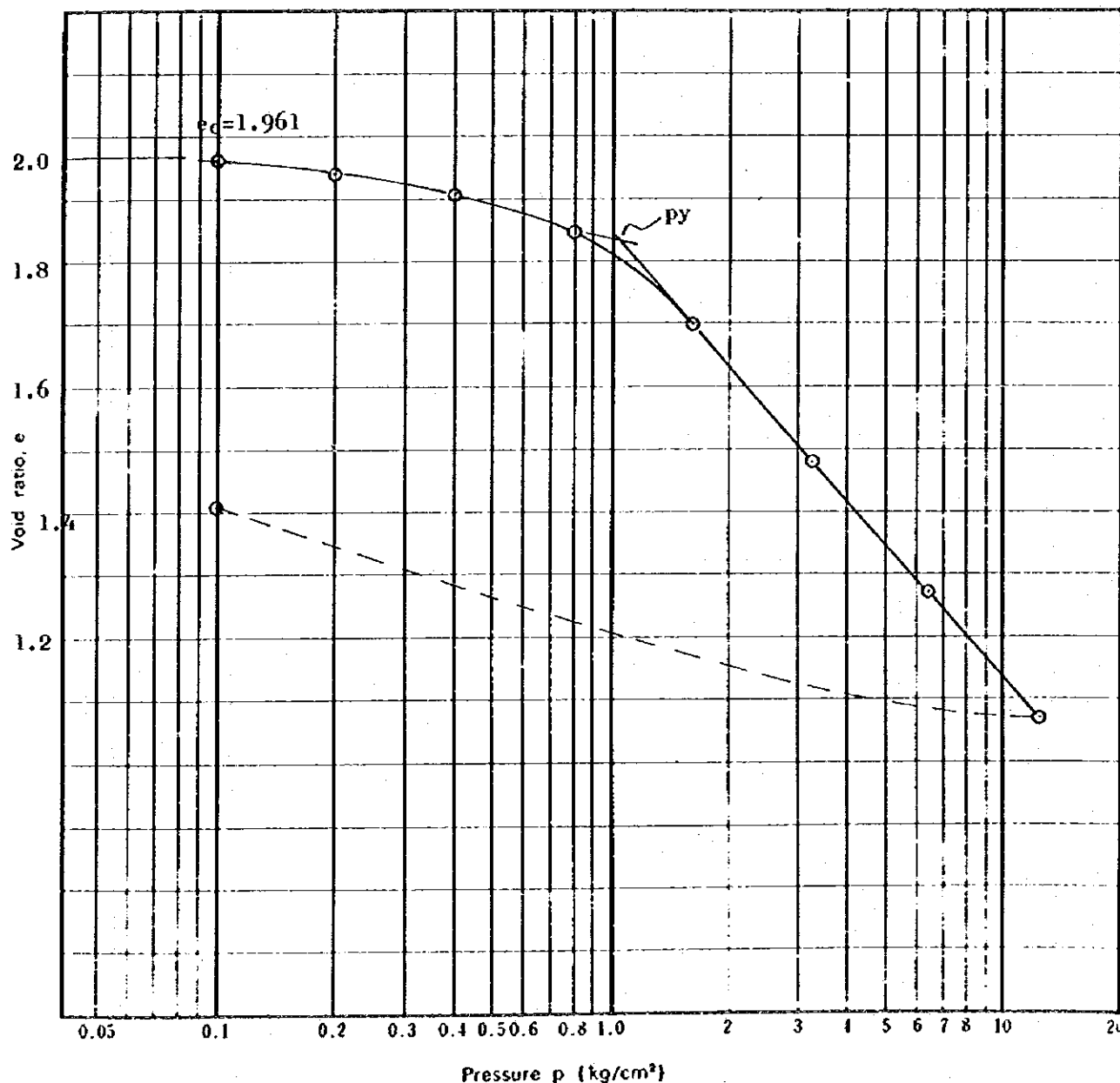


Fig. I-4-6 CONSOLIDATION TEST (e-log p curves)

project SOUTHERN COASTAL LINK ROAD PROJECT Job No. \_\_\_\_\_  
 Location of Project REPUBLIC OF TANZANIA Boring No. 5A  
 Description of Soil \_\_\_\_\_ Depth of Sample \_\_\_\_\_  
 Tested by \_\_\_\_\_ Date of Testing \_\_\_\_\_

Sample No.	Depth of Sample	Liquid limit $w_L$ %	Initial Void ratio $e_0$	Compression index $C_c$	Preconsolidation pressure $P_0$ kg/cm <sup>2</sup>	Symbol
S 5A-2	9.10-9.75	84	1.794	0.74	0.97	

