子では外域

アフリカ開発銀行モーリシャス国

モーリシャス国道路建設計画 詳細設計 (ボーバッサン〜ポートルイス・リンクロード)

テクニカルサポーティングレポート

1980年9月

国際協力事業団

開調一

80-101

JKA LIBRARY 1063033[3]

アフリカ開発銀行モーリシャス国

モーリシャス国道路建設計画 詳細設計 (ボーバッサン~ポートルイス・リンクロード)

テクニカルサポーティングレポート

1980年9月

国際協力事業団

爱人 14, 10.20 410	公司 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
爱X 186 1000 4100	A 84. 8. 29 410
	H 04. 0. 29

モーリシャス国政府,アフリカ開発銀行の要請に基づいて,日本国政府はボーバッサン~ポートルイス リンクロードの詳細設計の実施を決定した。

日本国政府の技術協力の実施機関である国際協力事業団(JICA)は, scop of work を決定すべく,建設省建設大学校建設部長千葉喜味夫氏を団長とする予備調査団をモーリャス国政府へ1977年10月に派遣した。 その後,伊藤博一を団長とする詳細設計チームがモーリシャス国へ4度派遣され,モーリシャス国において,現地調査及び公共事業省の技術者と設計協議を行った。 設計業務は日本国内で行なわれ,ことに設計報告書が作成される運びとなった。

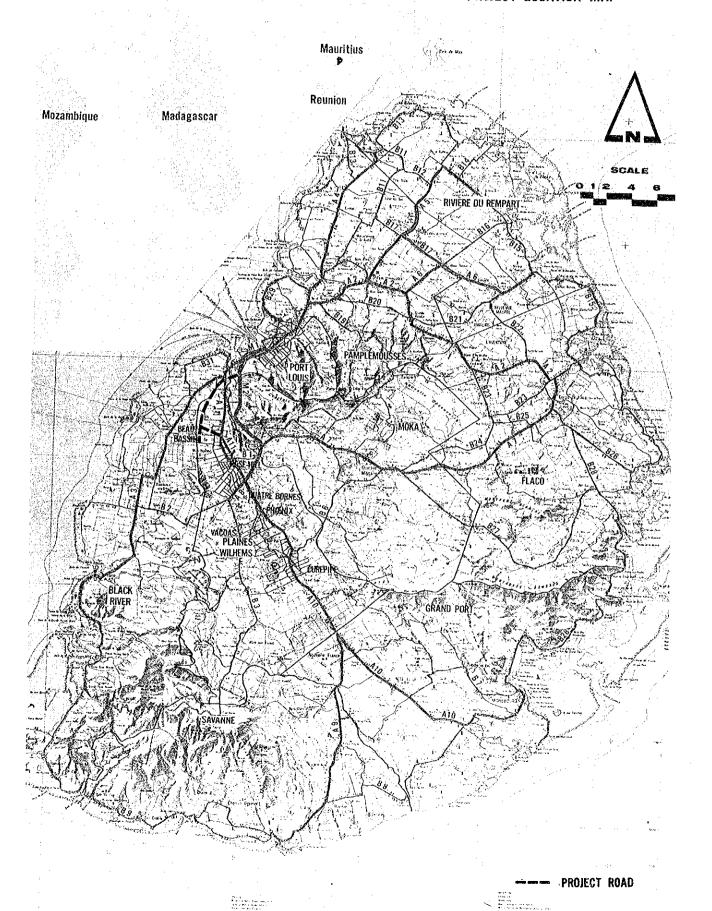
この報告書が本プロジェクトの発展と両国の友好関係の促進に役立つことを切に望むところであります。

最後に、我々の設計チームに寄せられた関係各位の暖いご支援に深く感謝する次第です。

1980年 9月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔



目、次

	序	文								
1	概	要	•••••	• • • • • • • •				••••	1-1~	2
II	交通 量	:解析:	•••••		• • • • • • • • •				II - 1 ~	6
Ш	測	盟		•					M - 1 ~	2
IV	地質及	び土質	調査 …					••••	V − 1 ~	4 2
V	道路及	びイン、	ターチョ	a. ンぅ	· ····			•	V − 1 ~	5 5
VI	橋 梁 設	計				** *** * * * * * * * * * * * * * * * * *			VI − 1 ~	36
			付	録	••••••	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	- • • • • • • • • • • •		付1~6	
アベ	ンディク	ス	護事	録	••••••	** *** *** *	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		A 1 \sim 3	7
			コメント	ト及び	回答	•••	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	- • • •	1 ~ 4	

I. 要約

Beau Bassin ~ Port Louis Link Load (往復分離4車線道路)の詳細設計はフィジビリティ・スタディにもとづき、測量及び地質調査、土質調査を行ない、モーリシャス政府当局者と 緊密な設計協議を行ないつく、以下に記述する作業が行なわれた。

先づ,1,000分11の航空写真測量図をベースに,路線選定を行ない線形設計 4算は電子計算機によった。

地質調査、土質調査は路線沿いにボーリング、テストピットを行なった。ボーリングは地元業者に依頼し、コンサルタントの専門家が監理を行って実施した。ボーリング試料、テストピットによる土質資料は、モーリシャス大学の試験室、Ministry of Worksの土質試験室に依頼し土質試験を行った。

測量は電算データによる路線の中心杭設置を行ない,それにもとづいて緩断・横断測量を行った。又,一部必要なケ所には平板測量を行った。

道路及びインターチェンジ設計のうち平面設計は 1,000分ノ1の地形図をもとに行ない, 縦横断設計は実測図をもとに行なった。

橋梁設計,中小構造物設計は1,000分ノ1の地形図をベースに適宜拡大して,一般図を作成し,設計荷重及び載荷方法は英国の規準を用いて設計した。 渡河地点では既存の鉄道橋の下部構造を利用し建設コストの低減に努めた。又すべての橋梁の上部構造は,経済性とモーリシャスの特殊性から網桁は採用せず鉄筋コンクリート桁か又はPC桁構造とした。

その他モーリシャスでの水文調査結果、過去の気象データ、砂糖キビ畑の用水路等モーリシャスの特殊性を考慮し排水設計を行った。

工事費積算は先づモーリシャスの建設事情(建設資機材単価,類似プロジェクトのコスト,建設機械等),その他モーリシャス国の税制等を調査し,内貨,外貨,税金等について計算を行い,一位代価を作成して工種別につみ上げて,かつ施工計画にもとづいて積算した。

入札書類は、モーリシャスの類似プロジェクトの入札書類を調査し、FIDIC、英国のSPECIFICATION FOR ROAD AND BRIDGE WORKS、AASHTO のGuide Specifications For Highway Construction、日本道路公団のSTANDARD SPECIFICATIONS FOR NATIONAL EXPRESSWAYを参照して作成した。なお、プロジェクト道路の規模は以下に示すとおりである。

道路延長

	本線 (幅員W=2440m)	7.6 km
	Beau Bassinアクセス (幅員W=12.70m)	1.8 km
交	差点	
٠	立体交差	3 ヶ所
	(但し1ヶ所はランプ1本のみ)	
	平面交差	5 ヶ所
橋	梁	
	本線橋	4 橋
	インターチェンジ橋	11橋
	跨道橋	5 橋
	歩道橋	2 橋

Ⅱ. 将来交通量

将来交通量は以下の条件のもとに推計した。

- A. プロジェクト道路の将来交通量は、ボーバッサン〜ボートルイス リンク道路のフィジビリティスタディの報告書をもとに行う。
- B. Pointe aux Sables 開発計画の修正案(人口 20,000 から 60,000 に増加) の実施によって発生交通量の一部はプロジェクト道路にのるものと予想される。 S. Hill の地形的条件から Pointe aux Sables へのアクセスは Pointe aux Sables と Coromandel 工業地区を結ぶ Coromandel Junction で可能である。
- C. S. Hill Junction , Coromandel Junction 及びRichelieu Junctionの三つのJunctionを 1.2 kmの区間に設置した場合は,交通量が幅輳するのでプロジェクト道路を高規格に維持することは困難である。さらに、Richelieu Junction における出入交通量は主としてCoromandel 工業地区と直結している Coromandel Junction (立体構造)はこの発生交通量に対して有効と思われる。
- D. Port Louis Ring 道路の完成年次が不明であるのでMotorway Junction の詳しい交通 量推計は困難である。しかしながら,次の仮定条件のもとで交通量の推計を行った。 M道路は Port Louis の商業中心地区に接近した海外寄りを走っている。一方,Port Louis Ring 道路は Port Louis の外環を走っているが,商業中心地区への接近はM. 道路からのそれに比較して良くない。 従って,プロジェクト道路からのMi道路への交通量及びプロジェクト道路から Port Louis Ring 道路への交通量の比は未だリング道路の交通量予測がされていなかったので6:4と推定した。 又,同じ比率をMiからMiへ,Miから Port Louis Ring 道路へと採用した。
- 更に,2002年のMotorway Junctionの将来交通量の推計にはM.A.T.I.M. によって推定されたPort Louisの総出入交通量を使用した。
- E. プロジェクト道路のBeau Bassin から南への延進が必要と思われる。フィジビリティレポートによると2002年にはAi道路のBeau Bassinからの南の延長部分の交通混雑が高いレベルに達する認識とされる。

Beau Bassinへのプロジェクト道路の完成は Port Louis 〜 Beau Bassin までの A_i道路の交通混雑緩和に役立つであろう。しかしながら Beau Bassin から南の部分の A_i 道路の交通混雑緩和のためにプロジェクト道路の Beau Bassin以南への延長が必要になると予想される。

プロジェクト道路の南への延長が完成した後では、Beau Bassin のRoundabout の交通量はFeasibility Study報告書で推定されたものより低減されると考える。従って、Beau Bassin Roundabout から交通量は主としてBeau Bassin からの発生交通量である。

以上の条件を考慮に入れて、プロジェクト道路の将来交通量を以下のように推定した。

Fig. II-1 Traffic Volume during the Morning Peak Hours : 1992

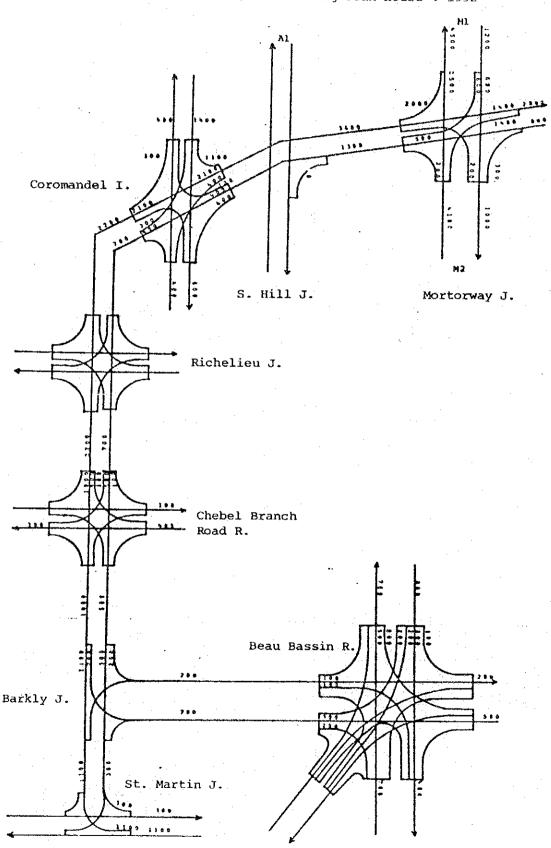


Fig. II-2 12-hour Traffic Volume: 1992

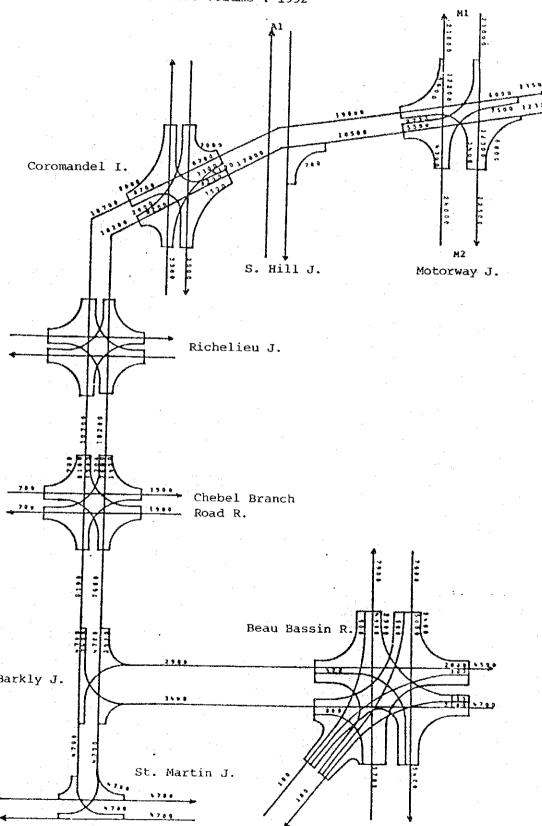
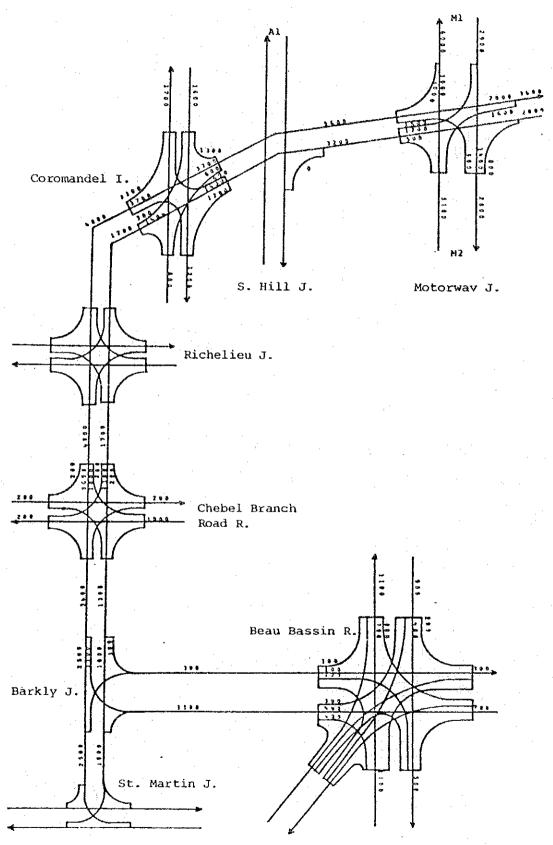
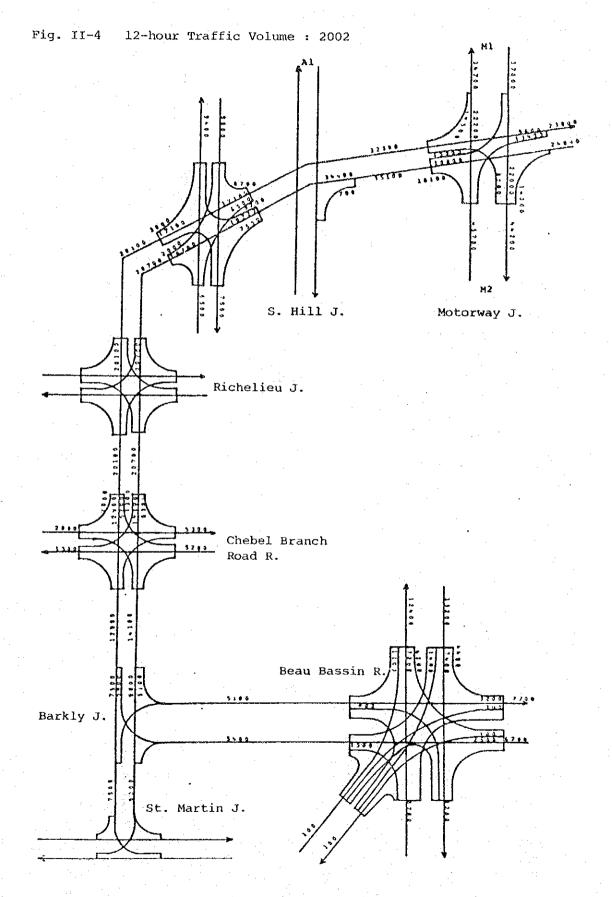


Fig. II-3 Traffic Volume during the Morning Peak Hours : 2002





Ⅲ. 測 量

A.作業の目的

1978年10月~12月までに行われた航空写真測量によって作成された地形図(1/1,000)をベースに道路及びインターチェンジの線形要素が電算で求められた。以上の作業によって求められたデータによって中心線測量,縦横断測量,詳細地形測量が実施された。

B.作業内容

1. トラバース測量

中心線測量のための主要点設置のために、モーリシャスの基準点及び当方が前もって設置した基準点にもとづいてトラバース測量が行われた。

2. 中心線測量

基準点から中心線杭を20m毎に設置した。

主要点にはコンクリート製の杭を埋設し、中心線杭には鉄製又は木製杭を用いた。

3. 縦断測量

縦断測量は中心杭,基準高,勾配の変化点について行った。

観測は基準点から他の基準点に結んだ。

河川部はその水深測量も実施した。

4. 横断測量

横断測量は中心線の両側へ50mづつ行った。観測は中心杭の高さを基準に行った。

5. 詳細測量

ボーバッサンのラウンドアパウト設計のために、平板測量を行った。

C. 使用測量機器

電磁波測	距器	٠.	•	1	組
トランシ	ット			3.	"
レベ	ル			3	ii ii
<u>z</u> 4.	ŧ₩			1	,,

D.成 果 品

前述の測量結果より以下の最終成果品をまとめた。

- 1. 縦断図(縮尺H=1/1000,V=1/200)
- 2. 横断図(縮尺H=1/200, V=1/200)
- 3. 詳細地形図(縮尺1/200)

Ⅳ. 地質及び土質調査

A.調查概要

調査は、Beau Basin/Rosc Hill と Port Louis を結ぶ計画ルート沿いにおいて、地表地質踏査、コアボーリング、標準貫入試験(Fig. IV-7~31 参照)、テストピット (Fig. IV-2~6 参照)、土質及び岩石試験(Table、IV-4 参照)を実施した。 これら調査は1979. 1. 20~1979. 3. 19の59日間で実施された。

また,調査位置はFig. IV-1にその数量は次に示すとおりである。

Work I tem	Number of Point	Total Depth (m)	Sampling	Location of Work
Core Boring	25	261.6	All Core	Proposed Bridge Site
Standard Penetration Test	47		_	Proposed Bridge Site
Test Pits	7	118	14	Proposed route
Surface geological Survey		_	-	The area along the proposed route

Table W-1 Field Work

Table.	$\mathbb{V}-2$	Laboratory Te	a +
14010.	14 2	Dandiatory re	St

Test Item	Soil	Rock	Total
Specific Gravity	7	5	12
Natural Water Content	7	5	12
Grain Size Analysis	7	0	7
Atterberg Limits	7	0	7
Compaction Test	7	. 0	7
C.B.R. Test	14	0	14
Unconfined Compression Test	o	5	5
Direct Shear Test	7	0	7
Natural Density Test	7	5	12

B.調査結果と考察

1. 計画路線の地質概要

計画路線沿いの地質はTechnical Documents Volume CのGeology(General Map およびGeological Section A-A', B-B')に示すとおりである。

計画路線の地層の分布状態は地質縦断図に示されているように山地および台地の基盤を構成している古期溶岩類(Older Lavas),台地を構成している新規溶岩類(Younger Lavas) 殴丘上にみられる段丘堆積物(River Terrance deposits)および新期堆積物(Super ticial deposits)に大別される。

古期溶岩類が、計画路線の地層基盤をなしており、その古期溶岩類は第三紀の初期またはそれ以前(Early Tertiary or older)に噴出したかんらん石玄武岩(Oliven - Basalt)の主溶は、火山砕層物(Pyroclastic Sediment)を挾把している。

主体をなすかんらん石玄武岩は,噴灰~黒灰色を呈し,非常に硬質であるが,クラック,節理(Joint)が発達し,気孔も観察される。 この層は G.R.N.W.および St. Louis River の両岸で良い露頭が見られるほか,ボーリンクB-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20 でも確認され,この層の最上部は,現地表下 $5 \sim 20$ m にあるものと推定される。 この層の走間(Strike)は,NE-SW,傾斜(Dip)は 10° NWを示している。

新期溶岩類は,第三紀鮮新世(Pliocem)または,第四紀洪積世(Dilvvium)の初期に 楯状火山(Shield Volcano)から噴出され,広大な溶岩台地を形成したといわれている。 調査地付近の溶岩台地は,Curupipe pointの噴け口から噴出された溶岩流(Lava flow)で構成され,Plaines Wilhims でその厚さが最大となっている。この溶岩は流動性が高く,揮発性の多いマグマ(Magma)が起源で,多くの気孔を有したかんらん石玄武岩(Givin - Basalt)および粗粒玄武岩(Dolerite)を主体としているが,G.R.N.W.および st. Louis River付近には,溶岩が水中に流入した時に出来る枕状溶岩(Pillow Lava)も分布している。

かんらん石玄武岩および粗粒玄武岩は硬質であるが、クラックおよび節理が非常に発達 し、クラック、節理沿いに風化がかなり進み、軟質化している所が多い。 未風化部は、 噴灰~黒灰色を呈しているが、風化部は褐色条になっているところが多い。

枕状溶岩は著しく風化変質し、岩としては非常に軟質化し一部土壌化しているところも 観察される。

これら新規溶岩類の最上部には赤褐色~暗褐色を示す礫混りシルト質粘土が分布してい

る。 この硬混りシルト質粘土は,新規溶岩類が風化変質し,土壌化したものである。 磔は,最大径 $50\sim100$ cm 程度の玄武岩の磔で,地形の高い所ほど,磔が大きく混入量も多くなっている。 また,この層は乾燥収縮し,土としてはかなり硬質となっていて,割目も発達している。 層厚は $2\sim4$ m程度である。

段丘堆積物は、G.R.NWおよびSt. Louis River の両岸にみられ、 磔を主体とし、砂、シルト、粘土によって構成されている。 磔の最大径は80cm、層厚は4~5.9 m、色彩は褐色系を示している。 新期堆積物としては河床堆積物 (River deposits)、崩積土 (Deturitus deposits)がある。

河床堆積物は,G.R.N.WおよびSt. Louis River の河床に分布している。 この層は, 磔を主体とし,磔間を砂,シルト,粘土がマトリックスしている。 磔は非常に硬質の玄 武岩からなり,最大径は $1.0\sim1.5$ mにおよぶものもみられる。 この層の層厚は,G.R. N.W.で1.5 m程度,St. Louis River では4 m程度となっている。

崩積土は, Grand Malabar 山, petit Malabar 山, pailles Hill 山の斜面下部あるいは, G.R.N.W. およびSt. Louis River と台地を結ぶ斜面下部に分布している。

崩積土は磔を主体とし、砂、シルト、粘土によって構成され斜面上部程磔径が大きく、 磔の混入量も多い。

2. 架橋地点の基礎地盤

旧鉄道橋および計画道路橋予定地において、地表地質路査、コアポーリング、標準貫入試験を実施した。 これら調査結果は Technical Documents Volume Cの 地質縦断図 A~Dにまとめた。 またポーリングの結果は Fig. 6~30(Gelogical Record of Boring)に示した。

a. St. Louis River Bridges

当地の地質は,古期密岩(玄武岩)を基盤とし,その上位に新期容岩(枕状容岩)がのっている。河床においては新期容岩(枕状溶岩)は欠除し,古期容岩の上に河床堆積物が直接のっている。また河床と台地を結ぶ斜面沿いには崩積土がみられる。

枕状溶岩は,標高32.7 m以上の台地に分布し河床においては侵蝕され欠除している。 この層は,著しく風化され,岩としては非常に軟質化している。 コアは,棒状となら ずむしろ,磔混り粘土の様相を呈している。

b. Ground River North West Bridge

当地の地質は,古期溶岩(玄武岩)を基盤とし,その上位に新期溶岩(枕状溶岩)がのっている。さらに,段丘面においては,段丘堆積物,河床には河床堆積,河床と段丘面を結ぶ斜面沿いには,崩積土がみられる。

基盤となっている古期溶岩(玄武岩)はボーリンクのコアおよび露頭の観察によれば,暗灰~黒灰色を呈し,岩質は非常に硬くクラック,節理が発達し,気孔も多い。

標準貫入試験によれば一部N値=42を示すが、ほとんどN値>50を示し、むしろ 試験時には、ほとんど貫入せずに反発することにより、構造物の基礎地盤としては大き な問題はないと判断される。

段丘堆積物は、ボーリングのコアおよび露頭の観察によれば、G.R.N.Wの左岸では 4.3 m、右岸では 5.9 mの層厚を示している。この層は、磔、砂、シルト、粘土によっ て構成されているが左岸側においては、径 5~10 mの円礫を主体とし、右岸側においては砂質粘土が主体となっている。この層の N値は 30 以上となっているが、礫が混入しているため過大値となっているものと推察されるため、重構造物の基礎地盤としては 支持力不足が考えられる地層である。

河床堆積物は,大きい円~亜円磉の玄武岩(最大径 1.3 m)を主体とし,この磔間を 細磔,砂,シルト,粘土がマトリックスしている。この層は非常によく締っていてN値 >50を示している。

この層を構造物の基礎とする場合,支持力は充分あると判断されるが,洗掘には留意する必要があろう。

崩積土は,磔,砂,シルト,粘土によって構成されているが,主体は砂質,粘土である。 層厚は $2\sim3$ m 程度であろう。 N値は 2 0 以下となっている。

c · Pailles Over Bridge

当地の地質は,古期溶岩(玄武岩)を基盤とし,その上位に新期溶岩(枕状溶岩)がのっている。

古期裕岩(玄武岩)はB-14 および露頭より標高32 m以下(現地表下9 m以下) に分布していることが判明した。コアの観察によれば、暗灰色を呈し、非常に硬質でヘヤークラックが発達し、わずかの気孔を有し風化をあまり受けていない。 N値は50以上を示す。この層は構造物の基礎地盤としては問題のない地層であると判断される。

新規溶岩(枕状溶岩)は,褐色を示し著しい風化を受け軟質化している。コアの観察

によれば、岩と言うよりむしろ磔混り粘土の様相を呈する。 N値は非常にバラッキがあり、N=11~50以上と示している。

d. Coromandel Over Bridge

当地の地質は,古期溶岩(玄武岩)を基盤とし,その上位に新期溶岩(玄武岩)がのっている。

古期溶岩(玄武岩)は、標高37m以下に分布している。この層は非常に硬質で、クラックが少なく全べて棒状コアとして採取される。この層のN値は50以上で、構造物の基礎地盤としては、大きな問題はないものと判断される。

新期密岩(玄武岩)は,褐~灰色を示し上部程風化が進み,非常に多くの気孔および クラックが発達している。特にこの層の最上部 3.0 m位は,著しく風化・変質し,土壌 化した赤褐色の磔混りシルト質粘土層となっている。

e. S. Hill Over Bridge

当地の地質は,古期溶岩(玄武岩)を基盤とし,その上位に新規溶岩(枕状溶岩)が 分布している。

古期溶岩(玄武岩)は,標高35m(現地表下7.1~8.35m)以下に分布している。 この層は,暗灰色を呈し,岩質は非常に硬質,わずかの気孔を有しヘヤークラックが 発達しているが,あまり風化を受けていない。

新期容岩(枕状容岩)は,褐色系を呈し非常に風化が進み軟質化している。コアおよび露頭の観察によれば,岩というよりむしろ傑混り粘土の様相を呈しているところが多い。特にこの層の最上部 2 ~ 3 m は著しく風化・変質し,赤褐色のシルト質粘土となっている。

f. Coromandel Junction Bridge

古期容岩(玄武岩)は,標高 4 $2.5 \sim 4$ 5.0 m以下に分布している。(B-1, B-2 参照)。 この層は,暗灰~灰色を示し,岩質は非常に硬質,気孔およびクラックがみられるが,あまり風化を受けていない。

新規密岩(玄武岩)は,クラック節理が発達し,気孔も非常に多いが岩心までは風化が進んでおらず,岩心はかなり硬質である。

この層のN値は,50以上を示していることより,構造物の基礎地盤としては大きな問題はないものと判断される。しかし,この層の最上部3~4.3 mは風化変質し,土壌化し,赤褐色のシルト質粘土となっている。

g. Motorway Junction Bridge

当地の地質は,古期溶岩(玄武岩)を基盤とし,その上位に新期溶岩(玄武岩)が分布している。さらに,その上位に崩積土がのっている。

古期密岩(玄武岩)はB-21, 22, 23 および 24 では確認されていないが,付近の露頭より判断して標高 3 6 m以下に分布しているものと推定される。

新期溶岩(玄武岩)は、クラック節理がかなり発達し、気孔も非常に多い。 この層の最上部は一部開口、クラックがみられクラック沿いに風化しているが、岩心は未風化で硬い。 N値は50以上を示している。この層は構造物の基礎地盤としては大きな問題はないものと判断される。

崩積土は、2~5.4 mの厚さで分布しているが、B-21から22、23、24 にいくほど層厚を増している。この層は崩積土が洗い流されて二次堆積したものと思われ、粘土、シルト等の細粒分が多い。特にB-24地点は、磔の混入が少なく地下水位が高いため、飽和状態となっていて軟弱な地層となっている。地下水位は、B-24地点では現地表面、B-23地点で現地表下3m、B-22地点で現地表面下3.5m、B-21地点で現地表下5m以下にある。B-23、22、21地点での地下水は、新期容岩(玄武岩)内にあり、崩積土は地下水位面の上部に分布しているため、B-24地点の崩積土のように軟弱な地層とはなっていない。B-24地点でのN値は6~12、他はN値=30~50以上を示しているところは、混入磔に影響された。過大N値と判断される。この層は、N値も小さく、特にB-24地点においては、盛土によって圧密沈下も起ることが考えられるので構造物の基礎地盤としては、不適であると判断される。

3. 即設橋台及び橋脚の構造

a . St. Louis River Bridge

旧鉄道橋の橋台地点で実施したボーリング結果,右岸アバット(B-16地点)は古期溶岩(玄武岩)を基礎地盤としていることが確認された。しかし左岸橋台(B-15地点)では,深度11.95~12.0mでコンクリート内にレールが入っており, 掘進不能となり基礎地盤まで確認されていないが,おそらく古期溶岩(玄武岩)を基礎地盤としているものと推定される。

橋台の外周は,玄武岩のプロックを積上げ,その内部は無筋コンクリートとなっている。コンクリートは,空隙が多くボーラスで非常にも多い。粗骨材は玄武岩を破砕した

硬質の角硬で、最大径30mに及ぶものもみられる。 細骨材は、白色のさんごの砂 (Coral Sand)が使用されている。 この細骨材は非常にもろく砂状となりやすく、送 水ボーリング時には流出し棒状コアーとならないところが多い。

橋台の基礎地盤の状況は,B-16地点の結果から,気孔およびヘヤークラックが発達し,部分的にかなり風化が進み軟質化しているところもみられるが,全般的には岩質は硬質で,コアも棒状に採取されることから,N値は50以上と推定され構造物の基盤地盤としては問題がないものと判断される。

b. Grand River North West Bridge

旧鉄道橋の橋台は,左・右岸とも古期溶岩(玄武岩)を基礎地盤としている。 (B-6及びB-7参照)

橋台の外周は玄武岩のブロックを積上げ、その内部は無筋コンクリートとなっている。 コンクリートは空隙が多く、ポーラスで非常にもろい。 粗骨材は、玄武岩を破砕した硬質の角礫で、最大径20cmにおよぶものもみられる。 細骨材は白色の Coral Sand が使用されている。

一方,旧鉄道橋の左岸側より2番目の橋脚の基礎は現河床から6.8 mの深さまで根入れされ,河床堆積物を支持地盤としている。

4 盛 土 材

a. 計画路線沿いの土質

計画路線沿いの地表路査の結果,盛土材として考えられるものは,次の2タイプに分けられる。

- (i) 強風化岩(枕状溶岩,凝灰岩)
- (ii) 赤褐色~褐色を示すシルト質粘土

これらの代表地点においてテストピットを実施し、不攪乱試料および攪乱試料を採取した。テストピットの結果は $Fig. V-2\sim6$ に示した。

テストピットから採取した試料化と土質タイプの関係は次のとおりである。

土質タイプ(I) 試料/KT-2,T-7

(ii)
$$T-1$$
, $T-3$, $T-4$, $T-5$, $T-6$

土質タイプ(i)は、Grand Malabar 山および G.R.NW. ~ St. Louis River 付近に分布し、土質タイプ(ji)の下部に分布している。 この内 Grand Malabar 山付近に分布してい

土質タイプ(||)は、計画路線内の台地上に最っとも広く分布していて、計画路線のほとんどは、この土の分布地域を通っている。この層は、乾燥収縮し非常に硬質となっていて、最大径60cm程度の礫を混入している。 礫が混入量は標高の高い所ほど多い。

b · 盛土材の材質

テストピットより採取した試料について、土質試験を行った土質試験結果は次のとおりです。なお詳細については Table N-3 に示した。

〔土質タイプ())〕

自然含水比(18.5~34.7%)は、塑性限界(23~36%)より低く最適含水比(16.8~28.9%)よりわずか高い値を示している。また、地山乾燥密度(1.32~1.79%)が最大乾燥密度(1.44~1.88%)の90~95密度を示している。

以上のことから、この岩はかなり風化が進んでいるといえよう。また、この風化岩は一度掘削され、盛土として転圧した場合は細粒化され、砂混り粘土あるいは磔混りシルトの様相を示すものと思われるが、トラフィカビリテーも良好で盛土材として大きな問題はないと判断される。

〔 土質タイプ(ji)〕

自然含水比(21.7~38.3%)は塑性限界(27~41%) とほぼ同じあるいは、わずかながら低い値を示し、最適含水比(25.7~39.6%)にほぼ近い。また地山乾燥密度(1.28~1.609/c㎡)は最大乾燥密度(1.30~1.579/c㎡)の92~99% 密度を示している。

粒度試験結果によれば、磔分は0.5~36.3%、砂分は3.8~51.0%、シルト、粘土分は27.2~90.0%となっていて、統一土質分類法によって分類すれば、「SC」、「SH」、「MH」に分類され、平月CBR値も約10%示すことから盛土材として大きな問題はないものと判断される。しかしながら、この土層を盛土として使用する場合は、降雨量による含水比の変化に留意する必要があろう。すなわち、自然含水比よりさらに含水比が高い状況で、盛土、転圧した場合は締固め効果が悪いと同時にトラフィカビリテーを低下するものと推察される。

以上の土質タイプ(i)と(jj)の内,土質タイプ(i)のうちの凝灰岩を除けば盛土材として使

用する場合,材質的に大きな差はないといえよう。土質タイプ(1)の凝灰岩は計画路線 の一部分に分布しているので、盛土材の材質は、土質タイプ(||)で代表される。

以上の試験結果および検討結果より設計時には、次のような値を用いることが望ま LVO

(設計値)

地山の湿潤密度

1.77~1.95 t/m³(平均1.80 t/m³)

地山の自然含水比

26~36%

(平均34%)

地山の乾燥密度

 $1.29 \sim 1.60$

(平均1.34 t/m³)

目標とする施工含水比

31 ±5%

目標とする施工乾燥密度

路体 1.30 t/m3 (90%密度)

路床 1.4 4 t/m³ (100%密度)

目標とする湿潤密度

路体 1.7 0 t/m3

路床 $1.89 \text{ t/}m^3$

目標とする路床の設計CBR

土質タイプ(i) 22%

(切土,盛土ともCBR値は差がない) 土質タイプ(ji)

7.5%

盛土材の内部摩擦角

 $\phi = 2.8^{\circ}$

盛土材の粘差力

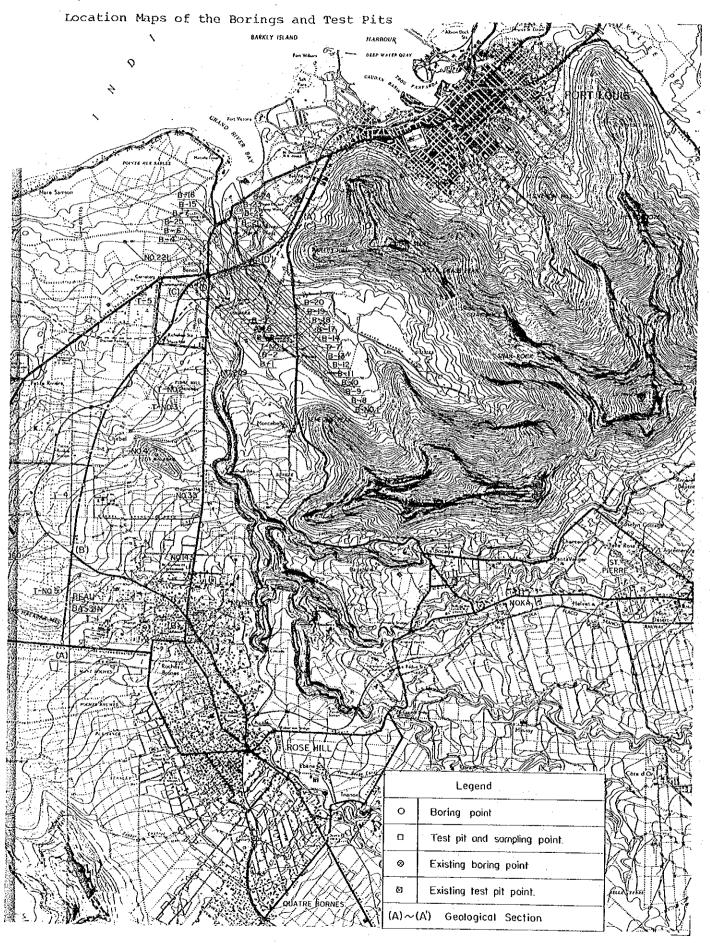
 $C = 5.30 \text{ t/m}^2$

土量のC変化率

路体 1.0 3

路床 0.93

Fig. IV-l



OF SOIL TEST
SUMMARY
$\sqrt{N-3}$
Table

				1					
Test Item		Sample No.	H-1	T-2	T-3	Ţ4	13 13	T-6	7-7
Natural Water Content	ŢĴ	(%: W)	21.7	18.5	. 38.3	33.5	35.0	35.9	34.7
Specific Gravity		(89)	2.815	2.896	2.721	85	2.835	95	2.826
Natural Wet Density		(Yt:g/cm ³)	1.952	2.127	1.780	1.884	1.789	88	
Natural Dry Density		(yd:g/cm ³)	1.604	1.794	1.287	1.411	1.325		1.315
Natural Void Ratio		(e°)	0.754	0.614	1,114	1.016			٠ ا
Degree of Natural Sat	Saturation	(Sr:%)	81.0	87.3	93.5	94.3	87.0	92.5	ւա
Grain Give Analuci	2.0mm < Ds	(%)	36.3	6.1	0.5	16.5	3.8	9.8	48.0
	2.0mm - 0.074mm	(%)	36.5	54.2	3.8	19.9	51.0	6.1	13.4
	0.074mm > Ds	(%)	27.2	39.7	95.7	63.6	45.2	0.06	38.6
	Liquid Limit	(LL:%)	49	37	68	55	58	.67	58
Atterberg Limits	Plastic Limit	(PL:%)	27	23	39	32	41	35	36
	Plastic Indey	(Pl:%)	22	14	29	23	17	32	22
(なん はん のない 日のの十	Maximum Dry Density ((max Yd:g/cm ³)	1.578	1.879	1.298	1.439	1.446	1.458	1.443
	Optimum Water Content ((Wopt:%)	25.7	16.8	39.6	32.5	33.6	30.7	28.9
ひょうか ないのっと 日ののま	Internal Friction Angle	(ø: °)	42.001	35,001	41.00'	30.001	30°001	29°001	34°301
	Cohesion	C:Kg/cm ²)	06.0	0,66	0.92	0.57	0.62	0.50	0.56
	California Bearing Ratio	Undisturbed	83	32	74	11.4	8.2	10.7	25.1
C.B.R. Test	(CBR : %)	Disturbed	3.9	7.9	12.7	11.5	6,0	12.7	22.8
	Expantion Content	Undisturbed	1.4	1.4	0.4	0,2	1.3	1.7	0.2
	(EC:%)	Disturbed	0.8	0.4	6.0	9.0	0.6	0.7	0.2
Classification (ASTM	D2487-66T)	· ·	SC	SC	МН	MH	SM.	MH.	GM
				1					

Table N-4 RESULT OF ROCK TEST

Sample No	B ~ 7	В 8	B - 12	В - 18	B - 19
Sample Depth(m)	13.5-13.7	5.80-5.95	14.3-14.6	3.4-3.6	7.4-7.6
Natural (A) Weight (g)	2,475.8	1,458.0	1,775.8	1,135.5	898.0
After Saturation (B) Weight (g)	2,485.0	1,492.9	1,804.4	1,151.6	928.2
In Water (C) Weight (g)	1,609.1	882.3	1,152.0	719.0	529.4
After Dry (D) Weight (g)	2,455.7	1,441.9	1,768.6	1,131.0	875.6
Natural Density (A) (B)-(C) (g/cm ³)	2.827	2.388	2.722	2.625	2.252
Dry Density (D) (B)-(C) (g/cm ³)	2.804	2.361	2.711	2.614	2.196
Saturated Density (B) (B)-(C) (g/cm ³)	2.837	2.445	2.766	2.662	2.327
Natural Water Content $\frac{(A)-(D)}{(D)} \times 100$ (%)	0.82	1.12	0.41	0.40	2.56
Degree of Saturation $\frac{(A)-(D)}{(B)-(D)} \times 100 $ (%)	68.6	31.6	20.1	21.8	42.6
Effective Porosity $\frac{(B)-(D)}{(B)-(C)} \times 100 (%)$	3.35	8.35	5.49	4.76	13.19
Absoption (B)-(D) (D) x 100 (%)	1.19	3.54	2.02	1.82	6.01
Specific Gravity (D) (D)-(C)	2.731	2.577	2.868	2.745	2.529
Compression Strength (Kg/cm ²)	1,010.3	611.5	961.2	833.0	509.7

Fig. W-2 SOIL PROFILE

T-1 (STA. 0+10)

Depth	Profile	Sampling	Appearance	Condition
O.Z.	Y A A V O		Dark gray sandy clay, organic matter and gravel mixture (Ø5-15mm)	Dry and soft
	\$ C		Dark reddish brown sandy clay and many gravel mixture (ø5-40mm)	Dry and hard
0.8	0000 0000 0000		Dark reddish brown gravel and sandy clay mixture (gravel max. size 600mm) gravel > sandy clay	Dry and very hard
T-2 (STA. 2+	70)			
<u>0.1</u>	5		Dark reddish brown clay with organic matter and gravel mixture (ø5-40mm)	Wet and soft
0.5	6	't	Reddish brown clay and gravel mixture (max. size 150mm)	Damp and stiff
	,,,		Yellowish brown sandy clay (highly weathered tuff)	Humid and brittle
0.9	XXX			
<u>- 73</u>			Yellowish brown weathered tuff	Soft rock

Fig. IV-3 SOIL PROFILE

T-3 (STA. 6+40)

Depth	Profile	Sampling	Appearance	Condition
091	Y Y V		Dark brown silty clay and many organic matter mixture	Wet and soft
0.4	Y Y			
	Y		Reddish brown silty clay and a little bit organic matter mixture	Humid and hard
1.1	Y			
۸\$			Reddish brown silty clay (many craks)	Dry and very hard
Y.G.				
T-4 (STA.	22+35)			
D'm	1, O, Y		Dark reddish brown sandy clay, many organic matter and gravel mixture	Wet and soft
0.35	// (A)	·	(Ø5-200mm)	•
			Dark reddish brown sandy clay and many	Damp and hard
			gravel mixture(Ø100-500mm)	
		•		
	0			

Fig. IV-4 SOIL PROFILE

T-5 (STA, 48+40)

Dep	th	Profile	Sampling	Appearance	Condition
	O 3 ³¹		•		
	0.3	Y Y Y Y		Dark reddish brown silty clay and many organic matter mixture	Damp and soft
,					
·				Reddish brown silty clay	Dry and hard
	·				
	1.8				
		0 -C-		Reddish brown silty clay and soft gravel mixture (\$5-100mm)	Dry and very hard
	2.5	0			

Fig. IV-5 SOIL PROFILE

T-6 (STA, 58+60)

Depth	Profile	Sampling	Appearance	Condition
0.2	Y Y Y		Dark reddish brown silty clay and many organic matter mixture	Damp and soft
			Reddish brown silty clay	Dry and hard
1.1	-0.:- O.:-			
20	(O)		Brown sandy clay and many gravel mixture (ø5-200mm) (Highly weathered pillow lava)	Dry and very hard

Fig. W-6 SOIL PROFIL

T-7 (STA. 64+40)

Dept	<u>h</u>	Profile	Sampling	Appearance	Condition
	O^m				
	ь,Э	Y V		Dark gray silty clay and many organic matter mixture	Wet and soft
•				Reddish brown silty clay	Damp and soft
-	0.5	-O-O-	<u></u> 1		
·		N		Brown sandy clay and many gravel mixture (\$5-150mm)	Dry and very hard
		=0-0		(Highly weathered pillow lava)	
	1.4.	_0-0-			
				Brown weathered pillow lava	Soft rock

				~ - 	
Fig. 1V-7	GEOLOGIC	AL DECODE	\ \CE_E	ODBIO	California de la California de California de California de California de California de California de California
		AL RECORE			HOLE No. B-/
Fig. IV-7 PROJECT B. A					
	B - P. L SZ.S	· L·R· C·P			N Colomandel Junction (STA 55
PROJECT B. A	B - P. L SZ.S	· L·R· C·P	OF HOLE	LOCATIO	N Colomandel Junction (STA) SS AI ANGLE FROM VERTICAL
PROJECT B. A	B - P. L N 52.5 E 76.2	· L·R· C·P	OF HOLE	LOCATION 10.0	N Colomandel Junction (STA 55

Į.				.,	~·			Gnurburran	· WB		GUBL		ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ		rir	Δ	********	
	ELEV	A		TillCK-	L		D OBSE	RVATION	CORE		\$1	ANDAI	(D P	ENET	RATI	ON T	EST	
	TION	ŀ	DEPTH	14123			COLOUR	DESCRIPTION	RECOVERI			UMBE	OF	BLC	ws	N		
-	· · · · · ·	n)	(m)	(m)	SECTION	CLASSIFICATION			% ca	(=	(N)	0 1)	20	30	40	50	60
		١		١.		Silty Clay	Rellioh	with a little bit gravel									1	
						Salty City	Brown	· Maximum Grain Size 80	*	1.30	130			 	 -	+		+
1	1	1						(2.85% to 3.0% Concrete)	as a	2.00	1/%	-		ļ	ļ			
		ľ	3.0	30					320	2.30					+			
-		1			Y V V	Highly Weathered	Dark gray d	Many Vesicles - Hany Cracks - Soft			1	1 1		Ī		1	1	7
	}		4.60	1.60	*V V V	Basalt	Brown	· Soft · Musimum Corelaryth 20 cm	1	200	sox	 			 -	+	 	+
1.					<i>V V V</i>		Dark	· Hany vesicles	z	200	SOK			<u> </u>	ļ. <u>.</u> .	<u> </u>	L	
					, , ,	Wenthered	gray	· Many Cracks	مه ا	سما				·				
1					V V V	Basalt		· Maximum Care Length 35 cm	1135111 44		1	1 1				1	1	1
-			C	- 0.0	vv				, last	Zæ	504	 				┼—		
1.			7.50	2.90	Y _V _V		Durk	· Weathered in places	90	2.62	SOK					<u> </u>	<u>L</u>	
Ĺ					V Y V	Busalt	gray	. Hany resides Hany chacks			1		·				}	
				- 44	v v v		31.7	· Plasimens Core Length 24 ^{Ca}	45						 -	<u> </u>	†	1
П		1	10.0	2.50				·	4	A-40	50<	 				 		+
П			٠.					:							<u></u>			L
		١																
					. [·										
			•	1												 		+
$\ \ $	-	ľ					f											
																		-
]					·							\dagger
				ļ			l											H
							İ			l								
		ľ	İ				1	:									i	
						ĺ									-		 -	11
			ĺ	1							}			-				Н
				1		1												
	•		- 1	•		Ì												
			.								- 1	-						П
	•										ŀ						<u> </u>	H
$\ \cdot \ $					1		.			.				\perp				
$\ \ $					ŀ													-
			. [ļ].				Ī	\neg						Ħ
П														-				$ootnotesize{1}{2}$
			1		·								\perp					Ц
		İ																1
			-										1	_				1
					•			·			-							+1
1		L									.		ļ					-
									****	-								
								V - 18										
	٠							IV - 10										٠
	*																	

Fig. W-8 GEOLOGIC	CAL RECORD OF BORING	HOLE No. B 2
PROJECT B.B - P. L - GROUND ELEVATION 50.2 DIAMETER OF HOLE 76.2	PEPTH OF HOLE 10.0	Colomandel Juntion (STA 55+92)
CORE RECOVERY 97 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN BOLE	DATE OF DRILLING 12.79 -2.2.79
	BRILLED BY Ghurburrun	LOGGED BY K. Narita

		7				GRATORTIUN			JOGET			No	cric	<u>a</u>		
ELEVA	DEPTH	писк		T	D OBSE	RVATION	CORE		Sī	ANDA	RD I	ENE	TRAT	ION	EST	
TION	.1	01.33	COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVE		n n	UMBE			·			
<u> </u>	0.40	0.40	Y Y	1		with organic malter	1 23 c	m 1	* (N)		10	20	30	40	50	60
						. With a little bit Gravel		01.0	,	1			1		1	
					DarK	Maximum Grain Size 600		7.30	2	·		=	#=		1	1.
				silty chy	Redish	· Dry and Very hard	****	2.0			<u> </u>	<u> </u>	+		1	
			0		Brown	: :	<u> </u>	₹.5 0.4c 0!	50 <		Ĺ]	L
.	4.30	¥90	0 0			· :		× 4.0	,					1 /	1	
	7.00	3.70.	V V V			Flow Structur		d.30	700				-	\forall	\vdash	1
			, , ,	Weathered .	Graya	· Many Vesicles	P	0 6.00	250<	-		-	┼	+-	-	
			vv	Basalt	Brown	· Many Crueks		060	50<	<u> </u>		L.			<u> </u>	
			V V V		DLAMI	· Maximum Gree Length 30 ^{cm}	مد	9700				-				
]]	270	340	. V V		· · · · · ·			.1	1				1	 	†	
		.	V V V			· Yer, Hard · a little Vesicles	8	\$ 25.00	504		-	 	 	-		+1
-			~~~	Basalt	Gray	Musimon Core Leigth 30 tm	2	800	504			<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	1	
	10.00	2.30	V V V				4019181111		1 1							
				.		***************************************		-						†		+-
					1								ļ	 	ļ	
					İ									L		i
						*.										
									Ì	_						
	.	1							-						ļ <u>.</u>	H
			1	i		1			- }	_						
1									Ì							
			1						1	-	\dashv					-
					•											
				.]							\neg			-		
		- }							 		-+					-
1 1					1	·			-							
1													:		• :	1
				.				- >								1
	.		.		.				- -	\dashv		\dashv				-
		}			İ				-							1
															:	
										.						
		- 1.							-	-	- -		-			-
					ľ				L							
				į											Į	-
		1		-						1	+	_	_			
								.	F		+	-+				-
				<u></u>						\perp					.	1

	AL RECORD OF	BORING	HOLE No. B-3	O mpio Li e.
PROJECT B. B P.L.	-L.R.C.P	1.OCATION	Colomandel Over Br. (STA57+47)	****
GROUND ELEVATION 48.0		10.0 M		
DIMETER OF HOLE 76.2		A D	DATE OF DRILLING 30.1.79 - 31.1 79	7
CORE RECOVERY 90.5%	DEPTH TO GROWND WATER LEVE	EL IN HOLE		
	DRILLED BY GHA	iburrun	LOGGED BY K. Narita	

ř	····	·	Ι			SHALLANTIAN	T	T					mu			
ELEVA	DEPTÚ	THEK	COLUMN	γ	D OBSE	RVATION	CORE	<u> </u>	·····	ANDAI				····	EST	
HON (m)	(aı)	14120		SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVERY	DEPTI (a		JMBEI					FO.'	
	***					· with Gravel (Basalt)	?á cm	 	(147) 1	<u> </u>	20	30	40	50	60
<u> </u>			Δ.0ο	silty Clay	Reddish	· Dry and Hard	, ec	1.00	17/20			<u> </u>				_ _
			800		Brown	. Maximum Gravel Size 52000	مم ا	7.20								7
			, O.											-		
	3.34	3.34		·			20	2.04	4830					╁┈╌	 -	
}		ļ	V V V		Вючп	· Very soft	75	3.34 d.00	ऽ ठर				<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	-
		j ,		Highly	d.	 Many Vesicles Maximum Core Leigth 40^{cm} 	92	5.00	.tox					-		
			V V	Weathered Basalt	Gray	. Meimes out & code.		i								
			v v	Dasaic			×	عصم	ऽञ्			 -		 	┼	
	7.25	3.91				the same of the sa	, j.,	260	300			 -		ļ	<u> </u>	\perp
			V V		Dark	· Vesicles · Hardness: Hedium	90	<i>3</i> -00	\$0<				L.			
	9.00	1.75	y y y <u>y y</u>	Basalt	Gray	Harman Core Longth 30 cm			- 1							
			\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	Basalt	Gray	· Very Hard · A little Chucks · this core Leagth 35000		i				_	ļ	-	ļ	+1
	10.00	1.00				thine Core Longth 38 and	-	18.40	124				L	<u> </u>	-	11
									,						L.	
					1											
										\neg			4.			
		- 1		:	.			İ	}					<u> </u>		H
		ŀ								_						
	.								.		.					$ \downarrow$
		1							.							
]	- 1							ŀ							-
									-						ļ	
	1								Ĺ							
	1															П
						1			ŀ							Н
		ŀ							ŀ	\dashv						H
		- }		.											· 	
									1					·		1
.					.					_			\neg			
	.				·	7			-	-						H
								٠	_	\perp						1
					ŀ											-
								į	\vdash	+						-
									-			_				
														Į		1
												$\neg \uparrow$				
				ļ					}-		\dashv			•		
										L						

	Fig. W-10 C	SEOLOGIC	AL F	RECORD O	F BORI	NG		HOLE No.	B-4	
	GROUND ELEVATION			C. C.P.	LOC DLE 1		,	Hill OVer		
	DIAMETER OF HOLE	76.2	(#1	MACHINE	A	T				12 · 2 · 77
l	CORE RECOVERY	78.5 %	DEPTH 1	O GROUND WATER I	EVEL IN HO	E				
			DRIUL.	ed by Gh	libiliun			LOGGED BY	K. N.	r ta

			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	DRIULE	D BY	Ghudunur		1.00	GED	BY	}	< N	ar i	۵		
ELEVA	Nises	HILK		Υ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	D OBSE	RVATION	CORE		ST	ANDAF	O P	ENET	RATI	ON T	EST	
TfON (m)	DETTH (m)	ı	COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVERY			UMBER						
	. 200	2.00	X	Fill Hoterial	Dork Brown	· Citarel and Soil mis. · Citarel > Sound · Mannum Crain Size 10		100	3	0 10		20	30	10	50	60
	2 co 7 10_	2.00 0.10	が必然	salty Oby	Brown	Very Soft Many Vesicles Maximum Core Length locar	- 1411/11/11	7 30 3 80	\$1/30						7	 - -
							i i ar	7.00 7.06 4.15	4%,			`		<	-	
	લાવડ	8. NS			Grey		90	> <u>∞</u>	500							-
	19.00		V V V V	1. 11 1	Inrk Gray	· Herd · Yesicles · Musimum Cate Length 30 ^{cm}		900			~					
			-													ļ_
	-														 	
			-			·										L
													'			
		Laborate de la constitución de l							-					-		_
													_			

Fig. W-11 GEOLOGIC	CAL RECORD OF BORING	HOLE No. B-5
PROJECT B. B PL.		S. Hill Over Br. (STA. 58+88)
	DEPTH OF HOLE 10.0	ANGLE FROM VERTICAL
DIAMETER OF HOLE 76.2		DATE OF DRILLING 6.2.79 - 8.2.79
CORE RECOVERY 86.0%	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL. IN HOLE	:
	ORILLED BY Ghurburun	LOGGED BY K. Navita

L					DRILLE		Churbanua		Loggi	(D B1		Nai	ila			
			nuck	T	FIEL	D OBSE	RVATION	CORE		TANDA	RD P	ENET	RATI	ON T	Eer	
TIO	EVA	DEPTH		COLUMN	SOIL OR ROCK			RECOVERY	, crad						2.3	
	tm)	{m}	Imi	SECTION		COLOUR	DESCRIPTION	1 1	1 . 1	NUMBE				N		
h; -		6. Za.	0.20	1 r . r.		D. Birec.	With Organic Mellet	i de la con	100) 0 T	10	20 <u>.</u>	30	10	50	60
	- 1				Silty Clay	Rollish	With Organic Motter wet and soft							1.		ſ
		2.32	1,10	AZ SA		Brown		 "	1.00 7	0	 	 	 	+	-	- -
				\$ 63	Highly Weathered	Gray	· Very soft Rock · Can crack by Ringer	ye.		· L					L	L
11				1.49	Pillow LAVA	Brown	· Can Cruck by Finger · Hany Vesicles	EL ZIGHT LITTE	L L. /	36		-				T.
		ودير	200	(E) (EAS)		~	· Maximum Core Length 5 **	æ	300 5	50				 		
	:			1000			· Soft ROCK	20	330		1				1	-
	- [EXTE	Weathered	Gray	· Highly Weathered in		4.20	- 1			===	 	#	+-
	. [\$ XX	Pillow Lara	G.	places - Vesic les	, s	یی عصی	·<			<u> </u>			
	ĺ			5X3		Brown	. Maximum Care Longth 170m	, a]
	l			146			•	****	Q-60 20	×			 	-	 	
11.		210	340					Qy.	200 50	<						
	- 1			V V V	·	t > 16	· Hard Kock		!!	ŀ						
\mathbb{H}				V V	Basalt	Dark	· A Little Vasicles	//0	8.00 50	<		<u></u>	 	<u> </u>	ļ	+ -
				V V V	TA2V)c	Gray	· Homen icre Langth 26" · Many Cracks		200 50	1			į		1	!
	ŀ	.		\ \ \ \ \			· May Cracks		X.00 50	~						1-
		10.00	2.90	YY]		סמ	12 20 50	حــــال			أـــــا		Ĺ	
	Ì				·	İ				1						
11	ļ	ľ					4							 		H
	ļ	.		I		1							- 1	!		
	ŀ			ł		l										
] [ļ		İ	Ì	ļ				-						; 	+1
				1	l				-	1 1	ļ	- 1			١.	
	- {				Į	- 1									 -	H
					1											i.
	- 1				j						i	- 1				П
				i	}	ļ										
	j		ŀ													
	-	ľ		[1]					ļ				
Н	1	1		1		ĺ										
		- 1		.	-							·	. !			1
H		-					ļ					T				
				1									\dashv			
\prod		j	.		.]		ļ									
			.			•										
			- 1	-		1				-						1
			1]	.							.	. !	i	
	.													 +		
					.											
		· 1										1	- 1			
	l				. 1							-+				H
					.	1	The state of the s									
											- 1	1				
					1		i		}				\dashv		·	Н
		1										- 1				
													$\neg \uparrow$		_	
									- 1							
∐	Ш.															
							b!									-1

Fig. IV-12 GEOLOGIC			HOLE No. B-6
LRONGE B. B BT	L · R · C · P	LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA. 60+95)
GROUND ELEVATION 34.4			ANGLE FROM VERTICAL
DIAMETER OF ROLE 76.2			TE OF DRILLING 16.2.79 20.2.79
	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL		
	ORILLED BY Gray	bunun	LOGGED BY K. Narita

ELEVA		THICK	T .	· FIEL	o ouse	RVATION	CORE	s.		D PENE			ÉST	
TION	реети	NESS		SOIL OR ROCK	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVERY	DEPTH		OF BL				
1m3		(m)		CLASSIFICATION			% em	1 1-1	0 10		30	40	50	60
, ry 7/	0.70	0.70	00000	Blocks	Daik Gray	Vary Hard Dock of Besalt Forcus Maximum Core Length 44 Maximum Aggregate Size 15 **	مر مر							-
			0000	Concrete	Grey O While	- Aggregate: Coral sand and Crashed Busalt	32 50				 			-
				•		·	- 50 - 50							
	7.90	1	\$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$		Dork	Hord Bock	20 56	13.00 SOK						
23.47	11.00	1.10	v v v	Basall	Giay	- Maximum Corv Longth 10 cm	<u> </u>	11.00 50 (
														L
						2) 2000								
														-
			:											
														1
														1
														1
				<u>.</u>										

- 6			
- 1		AL RECORD OF BORING HOLE No. B-7	
	PROJECT $BB - PL$	-L.R.C.P LOCATION GR.N.W. Br. (57A, 62+8	1)
- 1		7 DEPTH OF HOLE 18.0 M ANGLE FROM VERTICAL -	
1		DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN ROLE	79
		DRILLED BY & Naidu LOGGED BY K. Narita	
•		LOUGED BY X. WAYILA	

ſ			1	T	· Practice	A (1977)	Nata Sites	·				 No				:
	ELEVA TION:	DEPTI	THICK 1 NESS	COLUMN	SUB. OR ROCK	T	ERVATION	RECOY	ERY	:	STAND	 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			TEST	
	(m	lm		1	CLASSIFICATION	COLORIR	DESCRIPTION				NUMBI					
	20.11. 20.41.	13.50 14.00 18.00	1950	000000000000000000000000000000000000000	Concrete Basatt Highly Veathered Easatt	Gray white white cray Cray	Porcus Mainum Core Length 10 Hasinum Aggregate Size 20 cm Aggregate; Coral Sand and Crashed Basalt Wary soft Kock Hannan Core Length 10 Very Hard Hannan Core Length 50 Very Hard Hannan Core Length 50	**************************************	20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2	tal (A)			30	N 40	50	60

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	CAL RECORD OF BORING	HOLE No. B-8
GROUND ELEVATION 11.68	LOCATION By DEPTH OF HOLE 70"	(6.0") ANGLE FROM VERTICAL
DIAMETER OF HOLE 26.2		DATE OF DRILLING 3.3.79 - 7.3.79
	DRILLED BY GHURBUTHA	LOGGED BY K. Narita

į					DRH.I.I	ED BY	Ghurburrun		1.0	GGEE	BY		۸.	larit	1		
[T		T	FIEL	D OBSE	RVATION	1	- 								
	ELEVA TION	DEPTH	DHCK		SOIL OR ROCK	T		CORE RECOVERY	,	т				FRAT		EST	
	(m)	lm i	1	ŀ	CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	0,	1 1	,)WS	N		
	1			\$ 6	Sandy Clay	Rellish		% c*	-	(N)	0 <u>1</u>	0	20	30	10	50	60
	263	1.00	1:00			Brown	· Dry and stard	ŞT.	1.00		<u> </u>						
-	. [Gravel	Durk	· Gravel > Sand		1	i				-	\int	:	
				\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	_ X	Gray	· Maximum Gravel size of the Gravel: Very Hard	99.	2.00	ऽछर				 	} >	+	+
1	4.33	37.72	<u> 2:35</u>	808	Sand		· Yory Compacted	يد الله	y, 00	ऽठर			_	<u> </u>	_		
				0.0.0	Gravel	Brown	· Gravel > Sand	79	1	1							
1	i			000	α	DUK			4.0	205			-			+	+1
1				000	Sand	Gray	· Gravel : very Hard · Very Compacted	g)	<i>a 3</i> 0	2%			_		↓_	\downarrow	41
	8.03	530	< .75	ν ν ν	Weathered	Dark		to	<u>5.00</u>	toc							
	1.28	2.00	1.20	V V V V Y	Basalt	Gray	· Very Hard · Hany Krsicles · Maximum Cotele-glb 30	1151111111	3.10	ايدوا					 -	+-	11
Ì	1.729		ا میداد.	V- <u></u>			Trumsa Chezerata 30	90	7. 60 7. 60	∞<					<u> </u>	 	$\perp \downarrow \downarrow$
-]]		Ì														
				1												T-	
]		j	ļ		.								 -		 	+1
1		1	.				·										
1																	\prod
															;	-	
١.					İ	. !	ļ.									L. '	
			.			.										İ	
П		-	į							İ						F	H
П]						- }						<u> </u>	Ц
	-	- 1	1		1					L						İ	Ш
П	ł		•														
		.								\vdash			-				
Ì	į																
	1	-	ľ							į			ı				
										T			7	- +			
ĺ	ĺ					1	1 d d d d d d d d d d d d d d d d d d d			-			_				
	-			-].					
			ı														
		İ	1	•						-		-+	-		\rightarrow	İ	_
													_			1	
1	ľ												.		Ţ		
İ												_	1		-	i	1
										-	_ _				_		1
İ					1 .						-			- 1		1	
																	1
ĺ										-			-				
1		İ			ŀ	ľ	-			L							
ļ																	
İ	İ									-							-
		*								_			_ _				1
		Ĺ															
								**************************************			1					<u>-</u>	ا
					.• .												
							IV-25										
							17 20										

	Fig. [V-15 GEOLOGICAL RECORD OF BORING	HOLE No. B-9
j	PROJECT B.B P.L L.R.C.P LOCATION	GR.N.W. Br. (STA 61+48)
	GROW OF BOLE 8.0 M	ANGLE FROM VERTICAL
	ORE RECOVERY 40.6 % DEPTR TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	TE OF DRILLING 14.2.79 -5.3.79 G. L0.3 M
Į	DRULLED BY D. Henri	LOGGED BY K. Narita
		S. Marrea

	1		T				T					·				
FIGN	верти	THICK	COLUMN	·	D OBSE	ERVATION -	CORE	<u>, </u>	ST	ANDA	RD P	ENE	FRAT	lON 1	EST	:
tint		(m)		SON, OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVER	1 .	1	UMBE	ROF	BLC)WS	N		
1			-0	Sandy Claly	T/	with Greyel	% en	†	1117	T	0	20	30	40	50 T	60
7:6	<u> </u>	1.30		Carroy Clary	וואפוכן	· Mozimum Gravel Size 16" · Com pact	4	100	500			1.				
			0.0			· Gravel > Sand										
			10°0	Gravel	Gray	· Maxima Gravel size of	્રા	1	ı			 	-	-	+	+
			0.0	α	×	Gravel : Very Harl	29	صفاف	sox	<u> </u>				ļ		
	·		10.0	Sand	Brown	· Herr Compacted	zo					İ				-
2.50	5.00	3.70	000											1	1	1.
			QQ	Gravel	Gray	· Large Grevel wish	20	l I					-	┼	 	
2.8%	6,00	1.00	0.00	_Send	-41.00	Max Gmrel size som	40	6.00	soc				<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	
			100	Gravel	C	· Grarel < Sand · Max. Gravel Size 25	10	200	उ०र							
0:6	8,00	2.00	2 00	Sand	Gray	Yery Compocted			- 1						1	
					- · • ·		24	800	ऽञ≺				_	├-	 	+-
	.	}			ļ								ļ	.	ļ	-
															T	
		•							- 1	-+						\vdash
	1		:								_				<u></u>	
	-								l							
		.														
					- 1				- }							H
	1				1				- }		_					
. [.			1				_						
						;1 -1										
				1	İ				<u> </u>		-	7				
1.		İ				; ; 			-		-			· 	-	
														_ [
			İ			1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2						T				
		-	.	.							\top		-			-
			-						}		\dashv	-				-
																1
															ŧ	1
										+			1			
[.				\vdash		-	\dashv				-
									_				[
															Ţ	
				1	-	7 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -					_	1	_			
									-		-		_			-
						1						_				
														}		1
				.						_	1			_		1
				L											Ĺ	

	AL RECORD OF	BORING	HOLE No. B -10	
GROUND ELEVATION 9.57	M DEPTH OF HOLE	·- L	ANGLE FROM VERTICAL	
CORE RECOVERY 95.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL	C DAT	TE OF DRILLING 1.3.79 — G.L — 0.7 M	19.3.79
	DRILLED BY R G	okhool	LOGGED BY K. Nari	ta

	·	·	T										Nari			
ELEVA	DEPTH	THICK			.b 0851	ERVATION	CORE		s	TAND.	\RD	PENE	TRAT	TON	TEST	•
F3OS	1	11123	SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COFOR	DESCRIPTION	RECOVERY	The L		(UMBI	R O	F BI	.ows	N		
727		0.30		Silly Clay	1	· Very soft	% km	<u>'</u>	(8)	0	10	20	30	40	50	60
			000	Gravel		- Gravel > Sand										
			666	; «	Brown	· Maximum Gravel Size zo	e e				1	1-	+	- -		
2.32	230	2.00	かくか	Sand		L ′	roc	27	504	: -				-	_	
	3.40		Sy	Gravel	Gray	· How CHAVEL SIZE 7000 · Gravel : Very Hard	100	1200	. نجي							-
6.17	3.40	1:10	000	Gravel	Brown	· Gravel > Sand		1	ŀ	j				1	\top	
4.27	170	1.30	ີ່ຕັດໄດ ໃດໃດໃ	sand Sand	Gray	· Musimum Grove Size 20" · Very Compacted	95	4.00	20 <		 	+-	 -	+-		
			(*) QQ	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	-::	· GIAVEL > Shad	28	500	500	·	<u> </u>	L				
			" X d	·		440	9.5	, , ,				1				
			200	Gravel «	Dork	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,		i	ľ		 	†	+	+	+	
		i	OS;		Gray	· Very compacted	8.0	7.00	500	<u> </u>		 	<u> </u>	-	<u> </u>	-
			용섭	Sand	-	· Hany Large Gravel	20	<u>8.∞</u>	\$0×	L	L					
		.]	50													1.
			O		l		100	200	50<	 -		├	+	+	┿	+
1. 1. 2. 3	10.00	5.30	5.0				25	(<u>0.10</u>	\$0<		ļ 					
							1	Ì								
			ľ								 -	1	1	_	1-	- -
													-	ļ	 - 	
	.	ļ								'						
												_				
	[.					Ì	1					 -		\mathbb{H}
[]			1										ļ		ļ	
	.	.			1											
	.			1	.							<u> </u>				
	-	-		1					- }				ļ			
	j			-												
]]	1															
				ĺ						-+	\dashv				-	H
									-			:		! 		Ц
	•															
																1-
					:]				-	-						
		1										.				
				-						$\neg \uparrow$						H
		-							· -		_					
					.								i		ļ	
									-							-
						and the			.							1
	ļ		ŀ											[1	
		į.									+	_		<u> </u>		
	L_	J		<u>l</u>		iiii		- 1	- 1	- 1		t	- 1	- 1		-1

/		
Fig. [V-17 GEOLO	GICAL RECORD OF BORI	NG HOLE No. B - 11
		ATION GRNW Br. (STA 62+2)
,	84 M DEPTH OF HOLE 6:2 M MACRINE A	O.O " ANGLE FROM VERTICAL -
CORE RECOVERY 772.	5 % DEPTH TO GROWND WATER LEVEL IN HOL	BATE OF DRILLING 24.2.79 28.2.79 E
	DRILLED BY Ghurburun	LOGGED BY K. Narita

ELEVA		THICK]		n obsi	RVATION	CORE	T	s	TANDA	RD P		(PAT		TEST	
FION tu	DEPTH	NESS	COLUMN SECTION	SOH, OR ROCK CLASSIFICATION	COLOGR	DESCRIPTION	RECOVER	_ [-61	n i	NUMBE	R OF					
1 84	200	4.00	000000000000000000000000000000000000000	Gravel 4 Sond	Gray d Brown	· Gravel > Sand · Maximon Gravel size et · Gravel · Very Hard · Compacted		2 2.0	0 500		0	20	30	40	50	60
				Gravel	tark Gray	· Gravel > Sand · Mainingrowd size est · Gravel : Vory Hard · Very Compacted · Many Large Gravel	l la	عنده	5 204 6 204 6 204	1 1						
254	8.00	4.00	7000 7000 7000	∞	Dark Gray	· Gravel > Sand · Having Gravel Size 30 · Yory Compacted	1111111111	2.00	300							
			<i>J.</i> y. (30	ه.ه	0 (04							
				·												
 										: .						
 4 7 7 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8																بسياستانسانسية بالسيا
 																-
									-							

Fig	. IV-1	8 (SEOLO	OGICAL F	ECOF	RD OF BORING			HOLE	No.	B	-12	·		••••
PROJE GROUN DRAME CORE	C4 P ELEVA PER OF RECOVER	B HOLE ty	B -	O TO DESTRU	o unuent	C.P LOCATION OF HOLE 16 NE C WATER LEVEL IN-ROLE	O M DATE	G R (AN OF 0	N·V GLE RULLI Z ±	V.B FROM NG	r. (VERT 22.2	57A ICAI. 2.78	62+ 28	28) . 2.	79
l			 	DRILL	ED BY	R Gokhool	·	LC	GGEU	ВҮ	Κ,	Naril	a		
ELEVA		THICK		FIEL	D OBSI	RVATION	COR	: T	ST	ANDAF	RD PE	NETRA	rion	TEST	
TIDN	DEPTH tmt	11.5.	SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	RECOV	em (11 N m) (N)	UMBER 0 10		BLOWS 30	N 40	50	60
	ben		00000000000000000000000000000000000000	Gravel & Sand	GYAY K Brown			00 AQ	o o						
	9.1.7			Giavel X	Dork Groy	· Gravel 7 Sand · More Gravel size 20 · Gravel . Very Hard · Very Composted · Hany large Gravel		20.00							
	14.10	E.10	\$200°	Sand				2 11.00 2 23.00 2 13.00							
-212	16.00		V V V V	Basalt	tark Gray	Vary Hard A little Visicles Maximum Cotelength 39th	25 25	15,00					<u> </u>		
									-						
									-						-
		İ						.							1
1									一	_			├{		-1

	Fig. IV-19 GEOLOGICAL RECORD OF BORING HOLE No. B-13
	PROJECT BB = PL - L.R.C. P LOCATION GR.N.W By (STA 42+80)
[DIAMETER OF ROLE 63.0 700 MACHINE C DATE OF DRILLING 16.2.29 ->0.2.49
1	CORE RECOVERY 840 % DEFIN TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE
ł	DRILLED BY R. GOKHOO! LOGGED BY K. Narita

HELD MASS DEFIN SOLOR REX. SOLOR STREET CLESSIFICATION TO STREET CLES	_	13. GOTTHOOF TOUGHD BY K. NAFITA																
10 10 10 10 10 10 10 10		ELEVA		лиск		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	CORE	Τ.	ST	ANDA	RD P	ENET	RAT	ION T	N TEST			
10 10 10 10 10 10 10 10			DEPTI	1 NES	S COLUMN		COLUNIO	DESCRIPTION	RECOVERY	ומושט								
Sandy Chy Grey G				-1				UESCRIPTION	30 cm	1 4.	ł							
Sandy Chy Grey G		7≜ 1	@MQ	2.30		Suly Clay	Bienn	With organic Haller	lorifinet -	-	1117	,		<u>~</u>	Ţ		50	60
Compared to the state of the st			1		4			· With Grave (Hazimore	ممر الله	.]			i:					
Grey Sand Clay Sarvel See Sand Clay Sarvel See Sand Clay Sarvel See See Sand Clay Sarvel See See Sand Clay Sarvel See See Sand See See Sand See See Sand See See Sand See See Sand See See See See See See See See See Se]			Sandy Clay	Dark				39%	<u> </u>					7-	
Sand Clay Friend Shown Gived Size 20" CO Sand Clay Brown Gived Size 20" A Core Off party of the Sand Size 20" A Core Off party of th		192	250	2.20			Gray	. Dry and thing			'					\		
Sand clay O Sand			1					Salada Sala		2.60					-			.
CO & John Day and Compacted of Scale 1860 and 18				1	1	S. Late.	Brown	- Mouna Govel size 2000			39/30					-	1	-
The second secon								· Core : Only anyel	7.7	7. £0								
20 420 a 20 x x y Braatt Stry Strate Stry Strates Stry Strate Stry Stry Stry Stry Stry Stry Stry Stry						į.				1					-	 ;	1	
10 420 a 10 VV Basalk Grey Messen (set 1978; 100 VV Mg/4), Lark Mry Self Reck Honey Value (set 1978), 100 VV Mg/4), Lark Honey Value (set 1978), 100 VV Mackers (set 1978), 100 VV Mack					ļi	Gravel	Gray		!00UU##							1/	+	
The state of the s		- 1 C C	1.690.	3 80	1000	Wenthered	Dark	· Hany Cracks	20	5.00	50∢						1	
Manual Green Control Book Philips Cracks Thing Creeks Thi		(2.0	.6.20	080	<u>* </u>	Basalt	Gray	HAVISON COLE LENGTh 10"	16114111411 H			l				T	ŀ	
Beath Burn Misson Core Leogh 7 2.50 CO 030 VV Bissolt Gray Phonon Core Leogh 7 18 200 CO C				1		Highly	Dark		70	2.00	2350					<u> </u>	<u> </u>	
1. 2. 20. 20 VV Basalb Boom All Records 12 All Records 20 All Reco			<u> </u>		1	weatherd		· Hany cracks	90	7.90	· ·							
2.2 ca.cc asp vvv Basuth Servy Amenica length 122 188 1000 soc					v v v	Bosall	1 1	Minimum Care Longth 7		1							N	11
	H	1282	2.20	.230	V V V	— - · ·		Very this									ļ_	4
		42	10.00	0,10	~ <u>~~</u> ~	Busilt	Gry	· Myrom (Ne length 12+	18	(0.00								
							′				````\							
	H										- }						ļ	
							1			1			-					
		- 1	ļ. .i			-				- 1	Ì							+-1
		1		·	!]	,							-			
							1					ļ	- 1	1				
								1			<u> </u>			_				
						•					L							
		1			:			.						j				
	l			.			1			- }	-							-
	ļ		i	- 1	ŀ	-				-	L		_ [
	i		į		j	1												
											-							
		1	1	l		i	- 1								-			
			Ì															
		1	l	İ							-	-		\perp				 - -
													ĺ			İ	. !	-
			1	- 1								+	-	+	\dashv		·	-
	1		1		1						-		$ \vdash$	_ _				1
																	. !	-
								4			-	_	\dashv		+	-+		-
	1		1								L	_ _					. : . ! !	_1
				1														1
				1							\vdash			-	+			-
							.						:				1	1
				ŀ			ļ								T			1
							İ	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1			-			+			. <u></u> i	
			-			•											į	1
	1							****						1	1			
	-					-					-		-	_	- -			
	i_	L.																1

Fig. IV-20 GEOLOGICAL RECORD OF BORING HOLE No. B-14

PROJECT BB-PL-LRCP LOCATION Pailles Over Br (574) 64+44)

GROUND ELEVATION 41.7 M DEPTH OF HOLE 11.0 M ANGLE FROM VERTICAL

DIAMETER OF HOLE 63.0 M MACHINE D DATE OF DRILLING H.2 79 - 14.2 79

CORE RECOVERY 625 2 DEPTH TO GRAND WATER LEVEL IN BOLE

DRILLED BY B. Maidu LOGGED BY K. Narita

Fig. W-21 GEOLOGIC	CAL RECORD OF BORING	1101.E No. B - 15
CROUND ELEVATION SQ.	T R C.P LOCATION I	St Louis River By (STA (trac)
DIAMETER OF HOLE 63	M DEPTH OF HOLE 12 O A O*** MACHINE D DATE	ANGLE FROM VERTICAL — E OF DRILLING 7. 2.79 — 10.2.79
CORE RECOVERY 16.7 %	DEPTH TO GROUSD WATER LEVEL IN BOLE	
	DRILLED BY B. Naidu	LOGGED BY K. Narita

1	ELEVA	ſ	THICK		FIEL	CORE		STA	NDA	ed P	FNET	DATE.	iosi.	711211			
	HON	DEPTH	NESS		SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COEDUR	DESCRIPTION	RECOVERY	DEPTH	NU	MBEI	OF					
	(m)	(m)	101	SECTION	CERSSIFICATION	ļ	*Chichel Rickard Soil mixture		(m)	(N) 0	<u> </u>			30	40	50	60
	_£4.Z.	.00	1.00	$\setminus $		Groy	1								1		
				$ \setminus f $			Maximum size 100ml Garacel and Soil Matter	4									
				$ \setminus $		Durk	Gravel > Soil									1	
				$ \ \ \ $	7.11160	BIONT	· From 4.0 to 6.00 Soil > Gravel							1	 	+	
					Maleria!	× Gray	Firon soto 7.0m	30		ł							-
-				/ /		Jiny	Cirvel > soil	30		-			_	ļ	-		
				/ M	,		· Fro- 20 to 20-	10		-			·	ļ	ļ	-	
1				$/ \parallel$			Soil > Gratel	50		-	_					ļ	
				/ - N			Cornel > soil	20									
	3.7	8.90	7.90	,, , , <u>, , , , , , , , , , , , , , , ,</u>	······································		· Musimon Grayal Size 10	20			,						
			:	000	_ 4		· Porouse · Muinum Core Length to	Zo									
				: 17	Concrete	K Augh	Musican Core Length to Musican Appregate: Cotal End and Crushed Basalt	to									
	-12	12.00	310	\$ <u>}</u> ♦		Втожи	From 11 75 to 12.0 -						1			· i	
							Sirel	30			_	\dashv					
		.								-		-	-				
	İ									-	\dashv		\dashv		:	ļ	
										-		+				ļ	
										_	_	_	_				-
							11				_	_					
	1																
													_				
H														_			1
	}					.					1		1				
												+	-	-			
					ļ					-	-		-				
										-		- -	-				
				5			1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1							<u> </u>			
	Ì										_					:	
											ļ						

Ц							Special Control										

	The state of the s
	Fig. W-22 GEOLOGICAL RECORD OF BORING HOLE No. B-16
	PROJECT B B P.L L. R. G. P. LOCATION St. Location St.
	Agol A Angle con veneral 1
Ì	TORE RECOVERY 77.5 % DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE
1	half t Ph. Liv.
į	DRILLED BY R Gokool LOGGED BY K. Narita

ELEVA	1	TERCK	<u> </u>	FIEL	RVATION	CORE		STAN	DARD		TPAT		71.00		
tion	DEPTH	NESS		SOH, OR ROCK	COLOUR		RECOVERY			BER O			N N	1 % S F	
\$67	4 tin1	(m) 3.50	SECTION Year Section 1		Dark Gray	· Wary Hard · Block of Basall	% cm ∞0	(m)	N) 0	10	20	30	10	50	50
				: :		Purous Many Voids Many Voids Manimum Core Longth Jo Manimum Aggregate Size 100 cm Aggregate, Carnt Sand and Clashed	200								
			影话给公	, T.	Light Brown	Basa/l Micture	/200 /200 /200								
70 2	20.0	,	V V V	Bosalt D	or .	Firen 1746 182 ** Yory closed and this clock From 182 to 20,0 ** Soft and stany Visicles Maxima Cire Leigh 20 **	111811 L	200 50	-						
							90 2	289 50	*						
															.:

Fig. IV-23 GEOLOGICAL RECORD OF BORING HOLE No. D. 15	
PROPERT B.B. P. P. B.C.P. Lawrence L.	
1 TANGE FROM PERTICA	11 11
PROMETER OF HOLE 76.2 2000 MACHINE B DATE OF DRILLING 5.2.79 CORE RECOVERY 79.3 & DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN ROLE	- 7.2 79
DRULLED BY D. Henri LOCGED BY	

r									Navita Navita								
ELEVA		ркети	THECK	FIELD OBSERVATION			CORE	STANDARD PENETRATION TEST									
	Hoy	J			SOH, OR ROCK CLASSIFICATION	COLDUR	DESCRIPTION	RECOVER	DEPT	N	UMBE	R OF	BLOV	vs n	١		
}	(m)				CI-SOSPICATION			36 cr	n (o		0 1					50	60
-	-			0.0	Gravel	Luk	· Clay . Sandy clay							-	[~—	Т	Т
ļ]	1	20	×	Gray	· Gravel > clay · Muximum Grain Size 22001	-	1.00	24/30							
		1		00	clay	1 '	· Dan D and Loose		730								
	. 12 £6.	2.60	210	, C) =	·	Brown			2.10	2/10_						†	$\dagger 1$
			:		Silty Clay	ReHish Brown	· Wilh Gravel alittle Maximum Grain Size im	- Ax	300	Ho.]	
ı	17 74	100	1.40	V V V			Dry and HAND	بدرا الأالا	۱	!			j				
1				VV	Highly Wenthered	Dark	· Soft Rock · Many Nasicles · Many Nasicles	res	1.10	20/10				_			П
Ì	. 20,56	3.30	100	V V V	Gasa /t	Brown		25	1000	\$৹<						`	-
ŀ				. 🗸 🗸	Weatherd	turk	· Hany Cracks	400	6.00	ડજ	[- 1	1			
1	11.71	200	170	/ V	Basalt	Gray	Maximum Core Leigth 20"										
							· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	100	2.00	500							
				- 1	j						l						
			٠]								: [Ţ					
	.		ľ							ŀ							-
			l			ļ			·							i	
	İ	. أ				l											
				ļ						ŀ	 -	-	-				
			ĺ	j					٠ [
			ı													i	
	İ				· .						_				-		-
	1	- 1		- 1													
	j														Ì	·	
		-	j			1							-		-+		
П			j				1			-	_					i.	
		!	- 1	1			ļi.				.						-
H	İ	i		1	- 1	.										j.	
		i		.]				.	\vdash				- -			-
			.]			- 1				L					j	ĺ	
			ı		j											· }	
		Ī		1						}-			+-				
Ш				1											_[
	1			- 1						-		— —	+	-			
										<u> </u>							
1		1							.			.	.]			- T	
		ļ				.					_	+-	+	+	-		
										\perp							
1	ĺ	Topic Control					1111									•	
; 1		l								-							
į	ļ									-							
1	į	į				f	Tomas a							İ	-		
	ļ	İ					1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2							1	!	· \$	
İ									İ	\vdash			+-		<u>-</u> i		
			L_	<u></u> L.							-			ĺ	ĺ		

Fig. IV-24 GEOLOGIC			HOLE No. B 18
PROPERT B. B P.L.	-LRCP	LOCATION	St. Louis River Br. (STA 65+43)
GROUND ELEVATION 21.07	M DEPTH OF HOLE	40 4	ANGLE FROM VERTICAL
MAMETER OF HOLE 63.0	MACHINE	B DA	TE OF DRILLING 8.2.79 - 8279
CORE RECOVERY 975 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVE	L IN HOLE	GL -0.7"
	DRILLED BY D.	Henri	LOGGED BY K. Narita

[DRICE		D. Henri		1.00	GED	111	<u> </u>	<i>N</i>	arit	<u>a</u>		
	EVA		THICK		FIEL.	D OBSE	RVATION	CORE	Π	ST	ANDA	RD P	ENET	RATI	ON T	EST	
114		ькь іл	NESS		SOIL OR ROCK	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVERY	DETTI		UMBE						
ļ.,,	(m)	(m)	leni	SECTION	CLASSIFICATION	ļ	1	***	1 1 20	l				30	40	50	60
1	ورو	574	0.22	<u> </u>	Sandy Clay	CAILK Blown	· Very 5.ft · With Organic Halley · Gravel > Sand							Τ	T	T	T
		'			Gravel	ZAK	· Gravel > Sand	<i>1</i> 602	1.00	८० ८				ļ	-		- -
				930	Gravel	Blown	· Gravel > Sand · Movimum Gravel size so · Competted	10	2.00	এ	ļ			<u></u>			
1.0	1.52	170	1.25	A 80	Sard	Gray		jeo			,	_					
				V V	Basalt	Dark Gray	· Very Hard · a Ittle Vesicles			20₹		 -		_	†	 	
		100	1.30	<u>v v v</u>		4707	· Missinum Cote length 20"	/ac	\$.00	204					-	 	\mathbb{H}
													•				
					-												
	İ															-	
H															<u> </u>	ļ	- -
			Ì														
	1																
																	+
			į			:								 	İ	ļ	
			j									l				ŀ	
			l											~		-	:-
			ſ			1											
			1	- 1					.								
									۱ ۱								
	İ		}	[]						Ī							†-
					-					}							\vdash
			İ														
	Ì		I						-		F						
			-							.	_	-+					-
		1	1					135		+							
						.			٠								
									ĺ								
		.									-	\dashv	\dashv				
				ł						-			_				
									ľ						Ì	i	
																· •	
						-			Ì	<u> </u>		-	-				
					•						_		_			-	
		.											1		-	:	
		-						1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1				_					-
	-			.						-							
	1	1				[L							
			j											ĺ		ĺ	
							· ·			-	-	+	-			<u> </u>	
										<u> </u> -	+		-				
<u></u>									\bot	\perp							

Fig. IV-25 GEOLOGIC	AL RECORD OF BORING	HOLE No. B 19
GROUND FLEVATION 20 04	- L.R. C.P. LOCATION [St. Dais River Br. (STA 65+74) ANGLE FROM VERTICAL
DIAMETER OF HOLE 630	MACHINE C DAT	E OF DRILLING 8279 - 9.279
CORE RECOVERY 9/.2 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE DIGILLED BY R. Gokhool	G10.75 M LOGGED BY K Narita

101.0343	ELEVA DOCK FIELD OBSERVATION						COR	 E	Γ	ST	ANDAR	D P	ENET	RAT	ON T	EST	
TION	DEPTH	MESS (m)		SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR		RECOV	ERY		N	UMBER					/ 1	
im) _mry.	2000.2	0.20		Sandy Clay Sandy Chy	Dark Brown Graylah Green	Very 3-ft the word of the Very 3-ft of the Very 3 clay Store 1 > Clay Material Gravel Size to		1	~~	30>	b 10		20	30	10	50	6(
18 24	. :	2.00	0.0°	Gravel Sand & Gravel	L'NK Gray	· Gravel > Sand · Naimmlyrosel Size 20 ^m · Conjuct		90	İ	50<			1				-
			V V V V V V V V V V V V V V V V V V V	Highty Weatherd Basall	Dark Gray J Dark Bown	Depth 40-46" And Conzo Very Soft and Hong Verscular, Mainmacor Length Similar Cortest Aches 5"		95 80	\$.00 \$.00	501 501							
12 - 12	200	J. 00	V V V V V V V V V V V V V V V V V V V	Becall.	TurK Groy	Very Hard and Vesicola Very Hard Many Yesicular Mumm Cora Length 40		90	2.00 8.00 2.00	६०८	. :						
1.74	11 00	. e.c.e	, , , ,					20	10.00	:							
			:														-
		:							-								+
			:														
						10 mm				 -							
				·										-			
To desire the second se																	
										- - - -							- J

1		AL RECORD OF		HOLE No. B-20	2
THEO.	вет <u>Р.В. — Т</u>	L - LRCP	LOCATION	St. Louis River Br.	(SIA 66+2)
,	PND ELEVATION 26.0			ANGLE FROM VERTICAL	
1	 In the profit of the control of the c	MACHINE MACHINE	C DATE OF	F DRILLING 5.2.79	7 2.79
com	E RECOVERY 92.9 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL	IN HOLE		
L		DRULLED BY R. C	iok hool	LOGGED BY K. A	larita

L						P. GOKHOOT		LOGGED BY	<u> </u>	Varila	
ELEVA-		писк		FIEL	n obst	ERVATION	CORE	STANDAR	D PENET	RATION	TEST
TION	DEPTH	NESS	COLUMN	SOIL OR ROCK	COLOUR	Fallycon	RECOVERY	огра мимое	OF BLO		* 1 1
test	(m)	(m)		CLASSIFICATION	COLLECK	DESCRIPTION	2.0 cm	(m (N) 0 10			En Ci
	3.743	0.29		Sitty Clay	Chik Groy	with organic rutter			3 20 .	30 40	
		1			1	with Gravel (soft)	100	100 1/50		ļl	
					1	- Harfman Grawl Size 10	vae	130			
				Silty Clay	Grown	· Dumpond Stiff	1	Z.00 21/2 -		 -	
	'			-		,					
	280	310						3.63			
			Y V V			· Yery Soft Rock				-	╼╪──┼
			V V	rl /		- Many Vesicles	100	5.83 17/20			
			V V V	Higthly	$D_{i}uK$	· Harinon Cute Langth 10		5'3	-		
11 !		i	V V	Weathered Basalt	Brown	- Hany Croks		600 Sox			-
			V V V	Dasare			1 311:11:1	5.90 30			
	- 1		V V					.			
	×30	150				·	884841 1	8.00 38/10		- \	
	.		V. V	1. 1		Many Pracks	20	200 504			
	. [vv		Durk	Highly Weathered in places Many Vesicles					
	. [VYY		Brown	li di	80	1000 504			
		Ì	v Y	Basalt	.Х. 	· Soft Kock · Maximum Care Length 20	l ω	11.00 500		į	
	12.00	3 30	V Y V		Inik Gray	Í					
	(5.1.12)	5.10	··· × · · ×		7Z		70	3.16 204			
		İ		,							
	İ		l								
	1.			.	1						-
			1							į	
			1								1 1
					1): :: :				 	-
	:					;					
				j							
	- 1			j							
	1									1	
].					ļį					1 1
								 			
1	. [.									
		.									
		ĺ		ļ		and the second					
			1								
	.										
			1								1
									1 1		
						with the second					
					ļ	[1] 1					
1				j]					Ì	
	ļ										
	1					44 (1984) 1 (1984) 1 (1984)					
					. [<u> </u>
<u> </u>				L							j :]

Fig. IV-27 GEOLOGIC	AL RECORD OF	BORING	HOLE No. B - 21
PROJECT BB P	L - LR.CP	LOCATION M	oter Way Junction (STA, 69+88)
	M DEPTH OF HOLE	5.0 M	ANGLE FROM VERTICAL
DRAMETER OF HOLE 76.2	MACHINE MACHINE	B DATE O	F DRILLING 31.1.79 - 1.2.79
CORE RECOVERY 100 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVE	L IN HOLE	
	DRULLED BY D. H.	enri	LOGGED BY K. Narita

		· ····		DRILLE	ED BY	D. Henri	·	LOC	GEL	ВҮ	K.	Na	rita			
ELEVA	T	THICK		FIEL.	D OBSE	RVATION	CORE	Τ	\$T	ANDA	RD P	ENET	TRATI	ON T	EST	
TION	DEPTH	NESS		SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVERY		N	UMBE	R OF	BLC)WS	N		
Ini	2.20				ZUONE	with Dryneit Hotter	j km		(N)	T	0	20	30	40 T	50	60
				clay	Dark	· with Gravel · Maximum Gravel size is m	/ac	090	17/30		-	_	<u> </u>			1
	21.00	1.80			STAY	· Dump and slift		2.60	50₹					1		-,
			V V V	Weathered	Gray	· Many Cracks · Many Vesicles		1						T	T	-
	J.80	1.80	VVV	Basalt	Dark Brewn	- Human Care Length 15"	APRO			ł I			T		†	-
			V V V	Basalt	DATK Gray	· Hard Rock · Alittle vesicles · Movime Core Length 25		27.50	ې د ې				-	_	+-	+
	\$ 00	1.20	v v v		4129	· Mainum Core Length 25		200	≎> ∢				 	-	+-	
										-			 	-	┿	
									**			ļ		<u> </u>	_	
			·										L			
										-						\parallel
									7.				 		 	+1
														 -	-	H
															<u> </u>	- -
					.							 -			ļ	\prod
					.	·		i						ļ		Ц
			- 1					-		_		_				
								.								П
1				-												
										:						
									}							H
									}				<u> </u>			\prod
									-	_						
			:									[
			Ì													
	:															
		i								_						
									+							-
									-	-						H
									•		\dashv	_				
					ł								•			
			.										1	_		
													\sqcap			
				.												
				L		———————								1	l	L

PROTECT B. B. P. L. — L. R. G. P LOCATION Morter Way Junction (STA 71+2) GROUND ELEVATION 42.2 M DEPTH OF HOLE S. O. M ANGLE FROM VERTICAL DIAMETER OF HOLE 63.0 M M MACHINE B DATE OF DRILLING 12.79 — 2.2.79 COME RECOVERY 98.0 % DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE G/ - 3.5 M	The second secon	AL RECORD OF BORING	1101.E No. B - 22
DIAMETER OF HOLE S.S.O. M. MACHINE B DATE OF DRILLING A 2. 79 - 2. 2. 79			Morter Way Junction (STA 71+2)
CORE RECOVERY QX.O % DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	DIAMETER OF HOLE 630	MACHINE B D	
DRILLED BY P. Henri LOGGED BY K. Narita	CORE RECOVERY 98.0 %		GL -3.5 M

Beller 1

Į					PRII.I.	20 87	D Henri		1.00	GED	BY	<u>K.</u>	N	rit	۵		
	ELEVÁ		THICK		FIEL.	D OBSE	RVATION	CORE	T	ST	ANDA	RD P	ENET	RATI	ON T	EST	
	TION	DEBAR	NESS	COLUMN	SOIL OR ROCK	COLOUR	DESCRIPTION	RECOVERY	DEPTH		UMBE						
	- Im	.) (m.	(m)	SECTION	CLASSIFICATION	ļ		iii em	(m)							50	60
		.		33	Gravel	Dark Bronn	· Gravel > clay · Maximum Gravel size 30			Sne							-
		ŀ		\bigcirc	×	ď	· Depth 1.8-2.8M	1111111111	ale			- · · · -			/		
	ĺ.,	2.82	2.82	27.0	Sandy Clay	Gray	· Dompand Stiff	FIREFIELD / F	7.20	37/30			270000	<	<u> </u>		+
				VVV	Weathered	Duk	· Hany Vasicles	200	2)00	50<					-	-	
ŀ	-			V V V	Weathered Basalt	Gray	· Hard Rock · Many Crocks	70	8.09	5» <			<u> </u>	ļ		ļ	4
-		5.00	2.18	V V			. MovieumCore Length 15 th	ro•	41.00	500							
																	$\dagger \dagger$
													<u> </u>				+1
1					İ					ŀ				:			\perp
				İ								·			·		
1	ļ			ľ													
															:		
																·	H
										ŀ							
l										.							
					İ		2										
				-		:				-							
										ſ							
			1			Ì						1		_		\dashv	
										-	+	}					4
			1			1				-	\dashv	\dashv					
											1		_		_		
															[
						.											
						.					7				1		
					. 1	i				` -	_	-	\dashv			-	1
	1									-		\dashv					1
	-				İ						-		_				-
	Ì																
														- T			1
											$\neg \uparrow$		1			7	
									•	F	\dashv	+	\dashv				1
ч.		<u>-</u>															

Fig. W-29 G	EOLOGICAL I	RECORD OF BORING	HOLE No. B -23
PROJECT B.B.		LR.C.P LOCATION	1 1 10 10 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
MAMETER OF HOLE	630 ***	MACHINE B	DATE OF DRILLING 30.1/79 - 31.1 79
CORE RECOVERY	98.0 % DEPTH	TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	4.L -3.0 M
	DRILL	ED BY D. Henri	LOGGED BY K. Narita

Section ...

LEVA		тинск	ļ	γ	D OBSE	RVATION			COS	Ε		ST	ANDA	RD P	ENET	RATI	ON	TEST	
108 (m)	DEPTH (m)	NESS (m)	COLUMN SECTION		COLUXIR	: DES	CRIPTION	R	ecov.	ERY	DEPTI	N	UMBE	R OF					
	0.70	 		Clay	Durk Gray	· With or	ganic Matter	-		C m		(N)	·	10	20 	30	40	50	60
			0,0		Black	GHAV	el > Clay amirel size 1			14	1.00	50<	<u> </u>		· ·		-	-	-
			20.00	Gravel Clay	DARK	· Dami	Dand Stiff	,			ح م	1460	-				-		+
	1.00	230	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		GIAY	Masu	Vesicular			25	2 30 200	5%					-		4
			V V.	Weathered	Dark	MANY	Yesicular Cracks Core Length 1	, III		24	9.29 2.00	504					2		
	5.00	2.00	v v	Basalt	Gray					ma.	S-00	501				<u>L</u>			
																			-
																		1	1
}						•											-	1	-
																	\dagger	-	+
																-	-		
			.i	•										<u> </u>	-		-		ŀ
			,									į				_			- ! -
	.		'							١			: "			ļ	<u> </u>	<u> </u>	1
. [
ļ	į						•										<u> </u>	-	-
	ŀ						•												
ĺ																			
	:		·		:						ł	Ì						T - "	-
										1		ŀ							
		:		1.								Ì						-	,
	'											}					<u> </u>	-	1
	ŀ						٠												+
				1.														-	
	.				i					ŀ		}						·	-
	.											.							
																		<u> </u>	
				•															
	.		İ		-														
					. }														
	1																	1	П
												}					<u> </u>	 	
1								111	Ш.	_L.					I			<u>L</u> .	Ш

Park &

į. ,-	PIETO ODSEDNATION										CISEL			112	arıţ			
	ELEVA	AVA BICK FIELD OBSERVATION SOLDEPTH NSSS COLEMN SOIL OR ROCK								CORE STANDARD PENETRATION TEST RECOVERY DEPTI NUMBER OF BLOWS N								
	TION (m)	1	1		SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLUUR	DESCRIPTION	0.	ERY Cm	l /_	(N)	UMBER					to.	
		100	مم.		Clay	Black	Very Soft With Organic Halter				6/50			20	30	40	50	60
					clay	Grayish Black	· Very Soft and net · Very Sticky		/00 /00	7.30 2.00 2.30 3.60 3.30	7/20	A					-	-
		1.10	3392		·				120	4.00	12/20	1	_	ļ	1	╀		_ 1
ļ		540		\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	Gravel Clay	Derk Gray	· Crtarel > Clay · Mainum Grayel Size ZOM	Щ	20	4.30 \$.00	Į.				<u> </u>	-		
		, <u>u</u>	- ZUX.¥	V V V	Weathered	Dark	· Many Yesloular Hany Cracks		- 1		ľ					-	-	\perp
		7.00	<i>ሉ</i> 60	V V V	Basalt	Gray	- Maximum Cate Length 15th	Y	100	7.00	১০ ১			_	-		-	\dashv
														 	-	-	-	+1
				. [:					╂	-	-	
					:							-		_	-	-	-	+
Н															-	-	-	- -
							÷		İ							<u> </u>		\parallel
		.	.						.						ļ		-	
	*.				ĺ								-			ļ	-	
				ĺ												<u> </u>		
												-	_				<u> </u>	
																	ļ	
									Ì					··				
l						l										. 1		
		ŀ																
				-														
	ŀ												-					
-					-				1									
																	2 2	
													1					
					į							1				-		
												+	1					
							-				.	$\neg \vdash$	\dashv			-		
							:				.							
-1-						<u></u> <u></u>	<u> [</u>]	EUUL.	1								Ŀ	L

Fig. W-31 GEOLOGIC	AL RECORD OF BORING	HOLE No. B - 25
PROJECT B. B. — P. L	_ L.R.CP LOCATION	G.R.N.W. Dr. Pit (STA 61+48)
GROUND ELEVATION 8.56		ANGLE FROM VERTICAL. 42°
DIAMETER OF HOLE 76.2		TE OF DRILLING 9.3.79 - 17.3.79
	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL. IN HOLE	5.0 ~
	DRILLED BY R. GHurburun & R. Gok	hool LOGGED BY K Narita

ſ	ELEVA		HICK-		FIEL.	D OBSE	RVATION	CORE	T		ST	ANDA	RD P	····	RATI		TEST	***********
	HON	DEPTH tml	NESS	COLUMN	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLDUR	DESCRIPTION	RECOVER	Y,	CPTI	N	UMBE						
-	6' 26	240		090		Gray .	· Block of Dasalt	- 3⁄2 cr	1	(20)	(N)	0 1	0	20	30	10	50	60
					Concrete	Dark Ghay d White	Porous Maloum Core Length & Maximum Aggregate Size 15 cm Aggregate: Coral Sand and Crashed Basalt	3. 4.	2									
	<u>-474</u>	9.15	<i>8.75</i>		Gravel	Dark	· Gravel > Sond · Maximum Grovel Size ab	0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	× × ×			-						
	- 2. 96	12.00	2 8 Z	000		Gray	· Very Compacted	20 20										
											}							
				:														
							:											
					}													
								The state of the s			 							
						:			-									•
				-														
						-	:						-					
																		1
							1											