社会開発協力部報告書

No. 3

マイクロフィルム作成

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

JICA LIBRARY
1063033[3]

マイクロ
フィシェ作成

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

国際協力事業団
受入月日 '84.8.29
410
61.4
登録No. 14432
SDF

序　　文

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，日本国政府はポーバッサン～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。

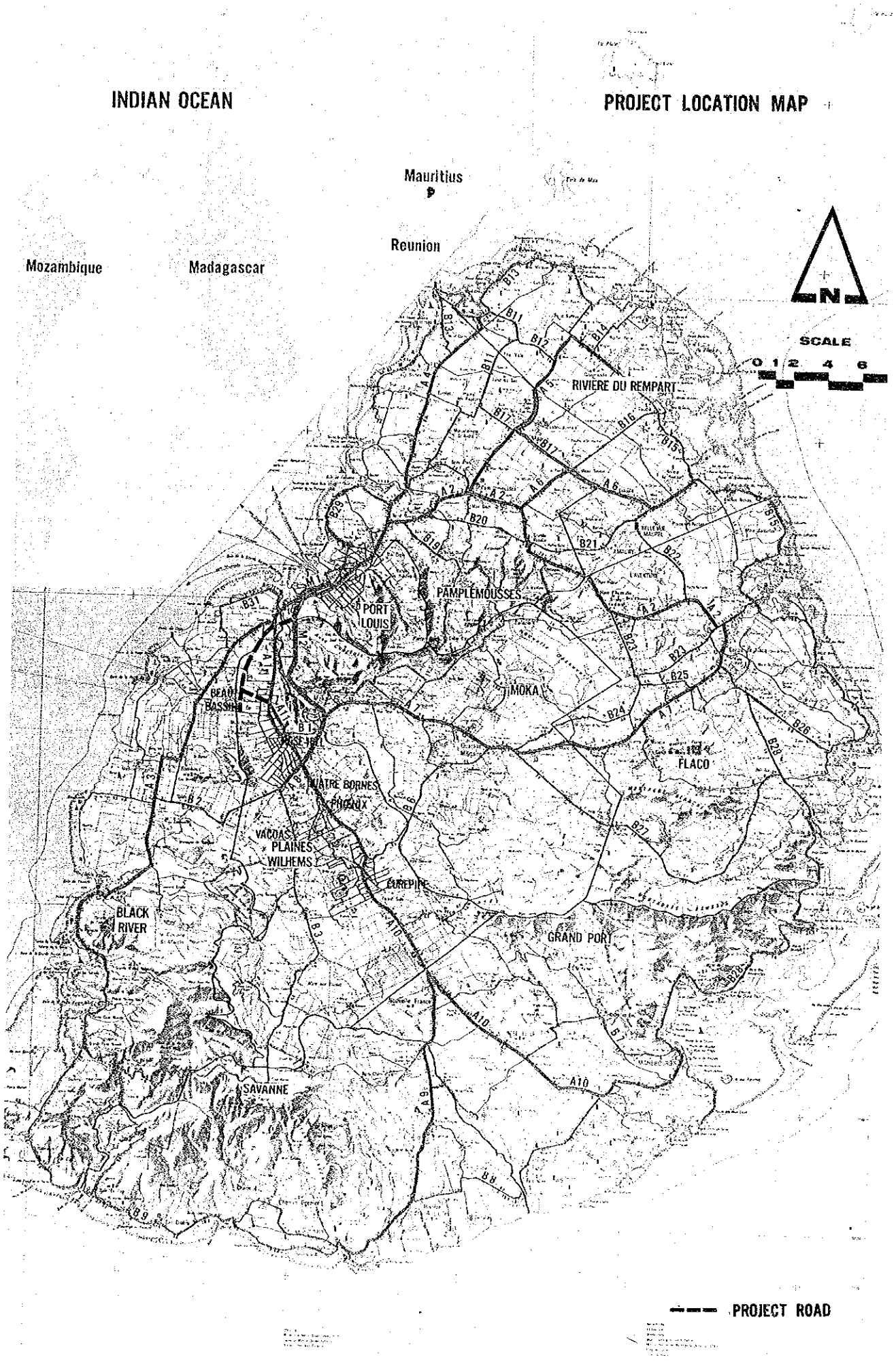
日本国政府の技術協力の実施機関である国際協力事業団（ＪＩＣＡ）は，scop of work を決定すべく，建設省建設大学校建設部長千葉喜味夫氏を団長とする予備調査団をモーリャス国政府へ１９７７年１０月に派遣した。　その後，伊藤博一を団長とする詳細設計チームがモーリシャス国へ４度派遣され，モーリシャス国において，現地調査及び公共事業省の技術者と設計協議を行った。　設計業務は日本国内で行なわれ，ここに設計報告書が作成される運びとなった。

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


INDIAN OCEAN
PROJECT LOCATION MAP
Mauritius
Reunion
Mozambique
Madagascar
N
SCALE
0 1 2 4 6
RIVIERE DU REMPART
PAMPLEMOUSSES
PORT LOUIS
MOKA
FLACO
BEAU BASSIN
QUATRE BORNES
PHOENIX
VACOAS
PLAINES WILHEMS
CUREPIPE
BLACK RIVER
GRAND PORT
SAVANNE
PROJECT ROAD

目　　次

序　　文

Ⅰ　概　　要 …… Ⅰ－1～2

Ⅱ　交通量解析 …… Ⅱ－1～6

Ⅲ　測　　量 …… Ⅲ－1～2

Ⅳ　地質及び土質調査 …… Ⅳ－1～42

Ⅴ　道路及びインターチェンジ …… Ⅴ－1～55

Ⅵ　橋梁設計 …… Ⅵ－1～36

付　　録 …… 付1～6

アペンディクス：　議事録 …… A1～37

コメント及び回答 …… 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ゝ，以下に記述する作業が行なわれた。

先づ，1,000分ノ1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々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，それにもとづいて縦断・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鋼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＝24.40m）	7.6 km
Beau Bassinアクセス（幅員W＝12.70m）	1.8 km

交差点

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，ポーバッサン～ポートルイス　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㎞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_1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_1 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M_1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M_2からM_1へ，M_2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A_1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_1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_1 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

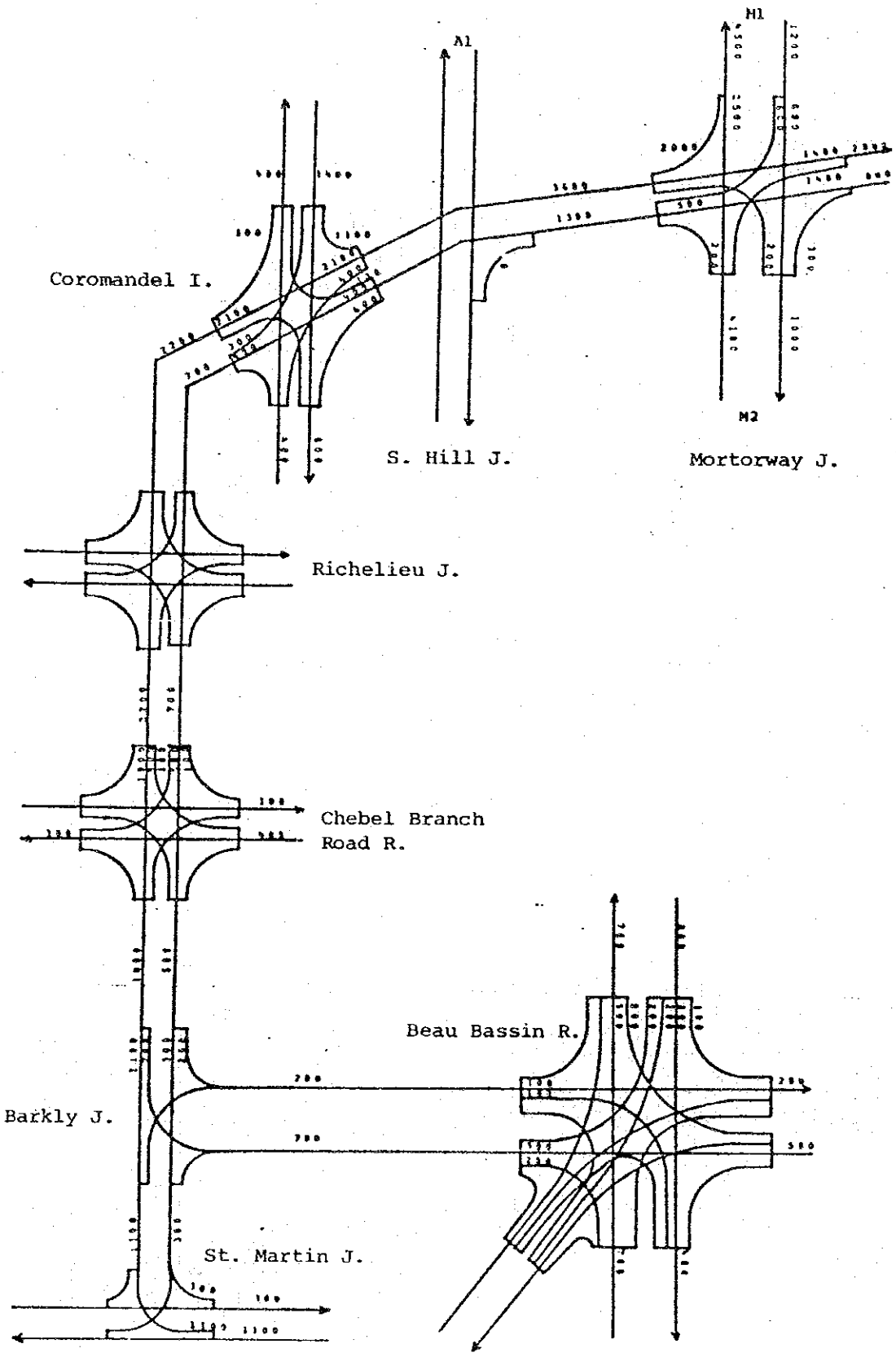


Fig. II-2 12-hour Traffic Volume : 1992

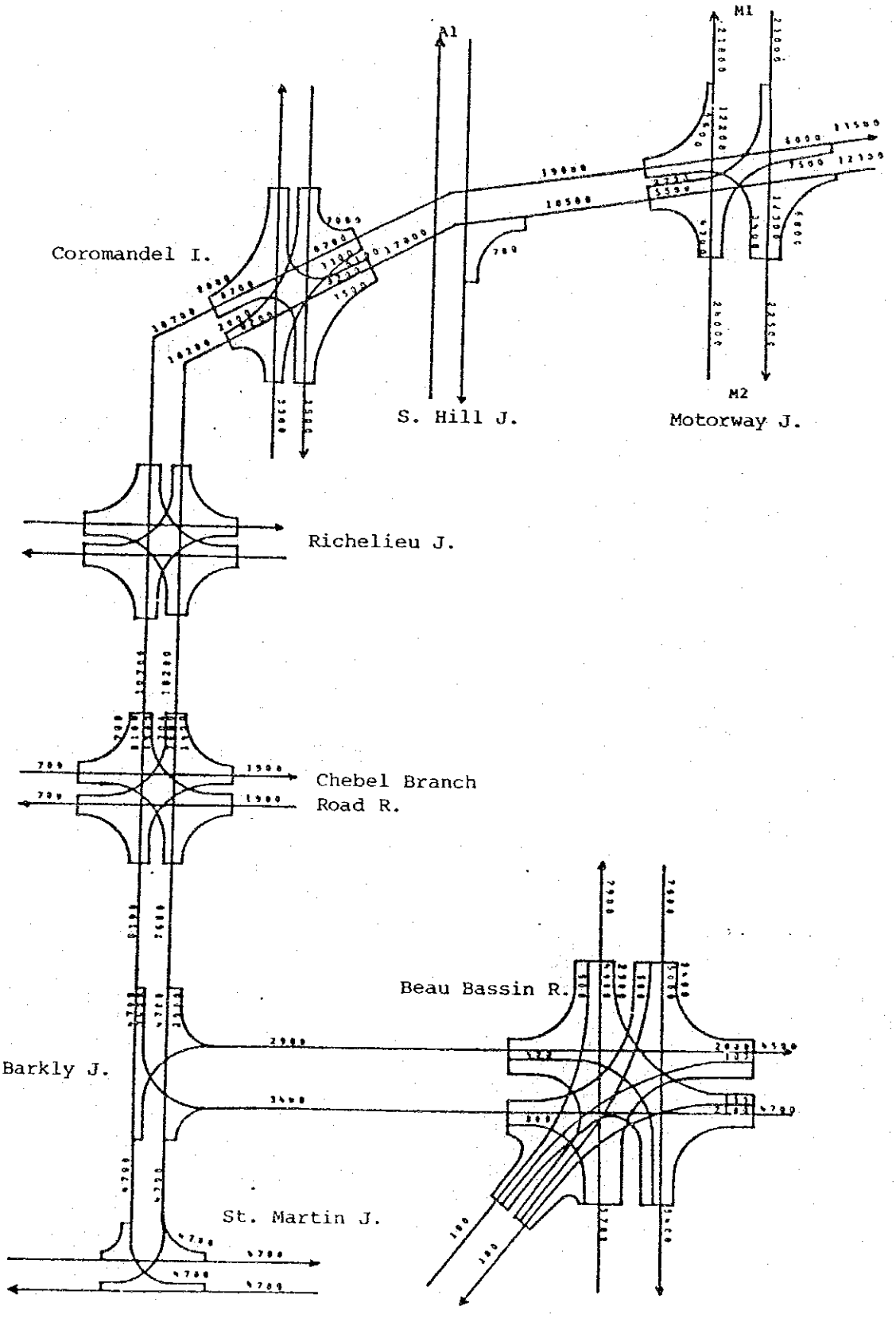


Fig. II-3 Traffic Volume during the Morning Peak Hours : 2002

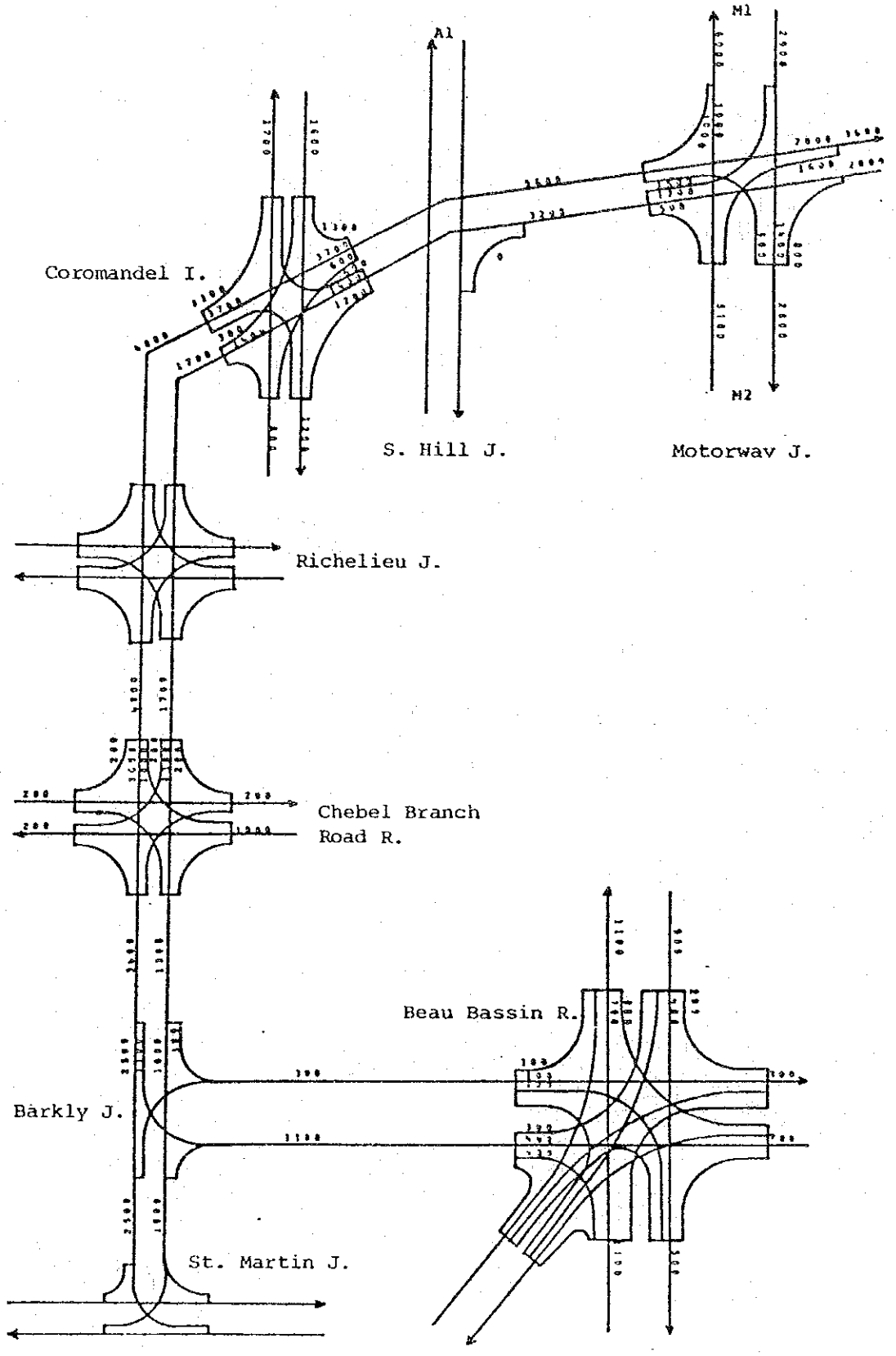
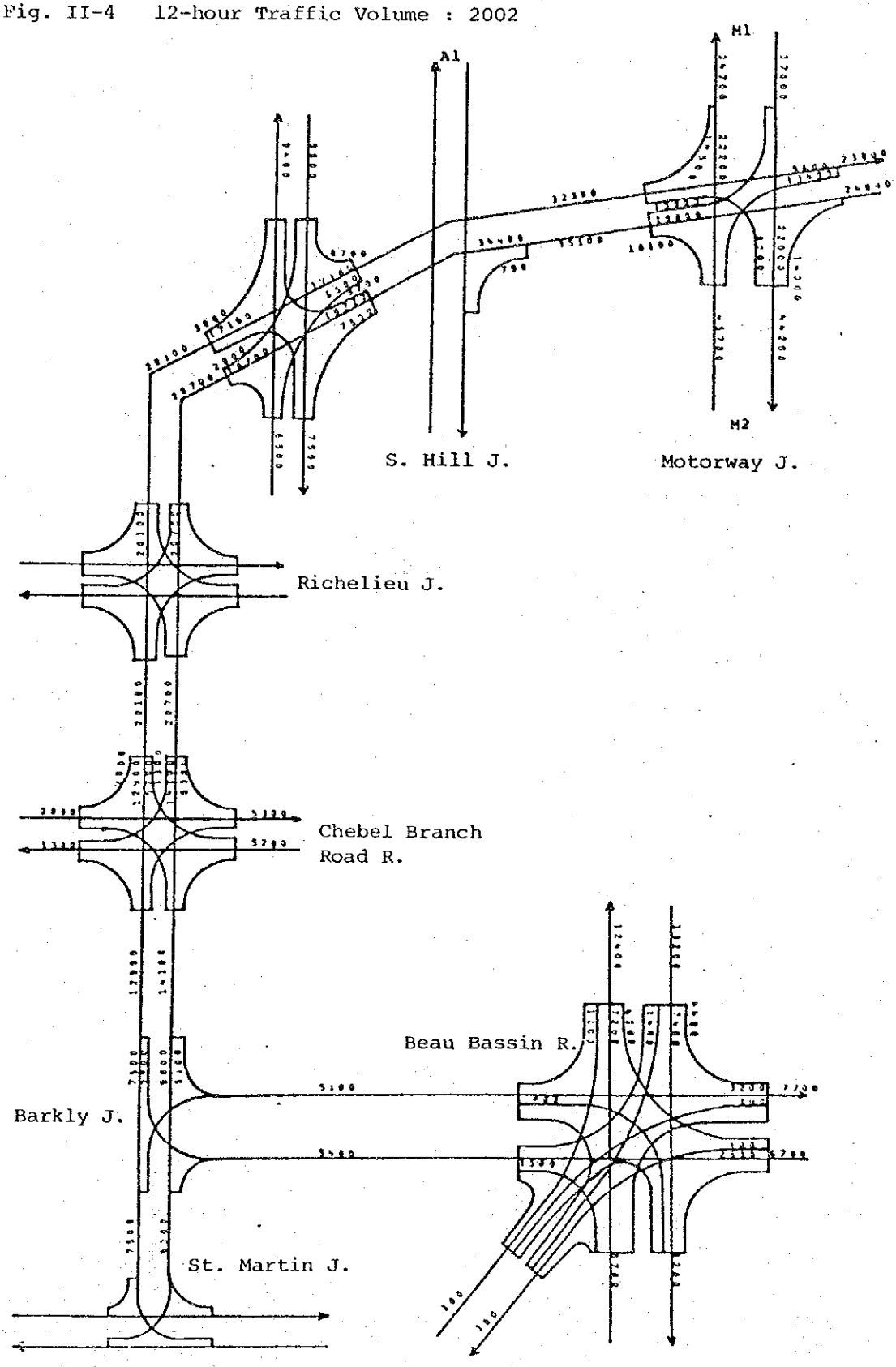


Fig. II-4 12-hour Traffic Volume : 2002



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バウト設計のために，平板測量を行った。

C．使用測量機器

電磁波測距器	1　組
トランシット	3　〃
レ　ベ　ル	3　〃
平　　板	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．調査概要

調査は，Beau Basin／Rose 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。

Table Ⅳ−1　Field Work

Work Item	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	11.8	14	Proposed route
Surface geological Survey	—	—	—	The area along the proposed route

Table. Ⅳ−2　Laboratory Test

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	0	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)段丘上にみられる段丘堆積物(River Terrance deposits)および新期堆積物(Superticial 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，火山砕屑物(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，ボーリング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5～20 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。この礫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。礫は，最大径50～100cm程度の玄武岩の礫で，地形の高い所ほど，礫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2～4m程度である。

段丘堆積物は，G.R.N.WおよびSt. Louis Riverの両岸にみられ，礫を主体とし，砂，シルト，粘土によって構成されている。礫の最大径は80cm，層厚は4～5.9m，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，礫を主体とし，礫間を砂，シルト，粘土がマトリックスしている。礫は非常に硬質の玄武岩からなり，最大径は1.0～1.5mにおよぶものもみられる。この層の層厚は，G.R.N.W.で15m程度，St. Louis Riverでは4m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。

崩積土は礫を主体とし，砂，シルト，粘土によって構成され斜面上部程礫径が大きく，礫の混入量も多い。

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，地表地質踏査，コアボーリング，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。またボーリングの結果は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。河床においては新期溶岩(枕状溶岩)は欠除し，古期溶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32.7m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，礫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）はボーリング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4.3ｍ，右岸では5.9ｍの層厚を示している。この層は，礫，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５～１０cm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～亜円礫の玄武岩（最大径1.3ｍ）を主体とし，この礫間を細礫，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，礫，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２～３ｍ程度であろう。N値は２０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。

古期溶岩（玄武岩）はB－１４および露頭より標高３２ｍ以下（現地表下９ｍ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礫混り粘土の様相を呈する。N値は非常にバラツキがあり，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。

新期溶岩（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3.0ｍ位は，著しく風化・変質し，土壌化した赤褐色の礫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。

新期溶岩（枕状溶岩）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礫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２～３ｍ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

古期溶岩（玄武岩）は，標高42.5～45.0ｍ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。

新規溶岩（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３～4.3ｍ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。

古期溶岩（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３６ｍ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，２〜5.4ｍ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，礫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，新期溶岩（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，混入礫に影響された。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１1.95〜1 2.0ｍ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多い。粗骨材は玄武岩を破砕した

硬質の角礫で，最大径３０cm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6.8m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踏査の結果，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. Ⅳ－２～６に示した。

テストピットから採取した試料No.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No.T－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.N.W. ～ St. Louis River付近に分布し，土質タイプ(ii)の下部に分布している。この内Grand Malabar山付近に分布してい

る強風化凝灰岩は黄褐色を示す粘性土となっていて，狭い範囲に分布している。G.R.N.W～St. River付近に分布している枕状溶岩は，切土されると礫混り粘土の様相を示す。礫の最大径は２０～３０cmである。

土質タイプ(ii)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 Ⅳ－３ に示した。

〔土質タイプ(i)〕

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（1.32～1.79g/cm³）は最大乾燥密度（1.44～1.88g/cm³）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礫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(ii)〕

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（1.28～1.60g/cm³）は最大乾燥密度（1.30～1.57g/cm³）の９２～９９％ 密度を示している。

粒度試験結果によれば，礫分は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(ii)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(i)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(ii)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しい。

（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	1.29～1.60	（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 1.44 t／m³	（100％密度）
目標とする湿潤密度	路体 1.70 t／m³	
	路床 1.89 t／m³	
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(ii)	7.5％
盛土材の内部摩擦角	$\phi = 28°$	
盛土材の粘着力	C＝5.30 t／m²	
土量のC変化率	路体 1.03	
	路床 0.93	

Fig. IV-1

Location Maps of the Borings and Test Pits

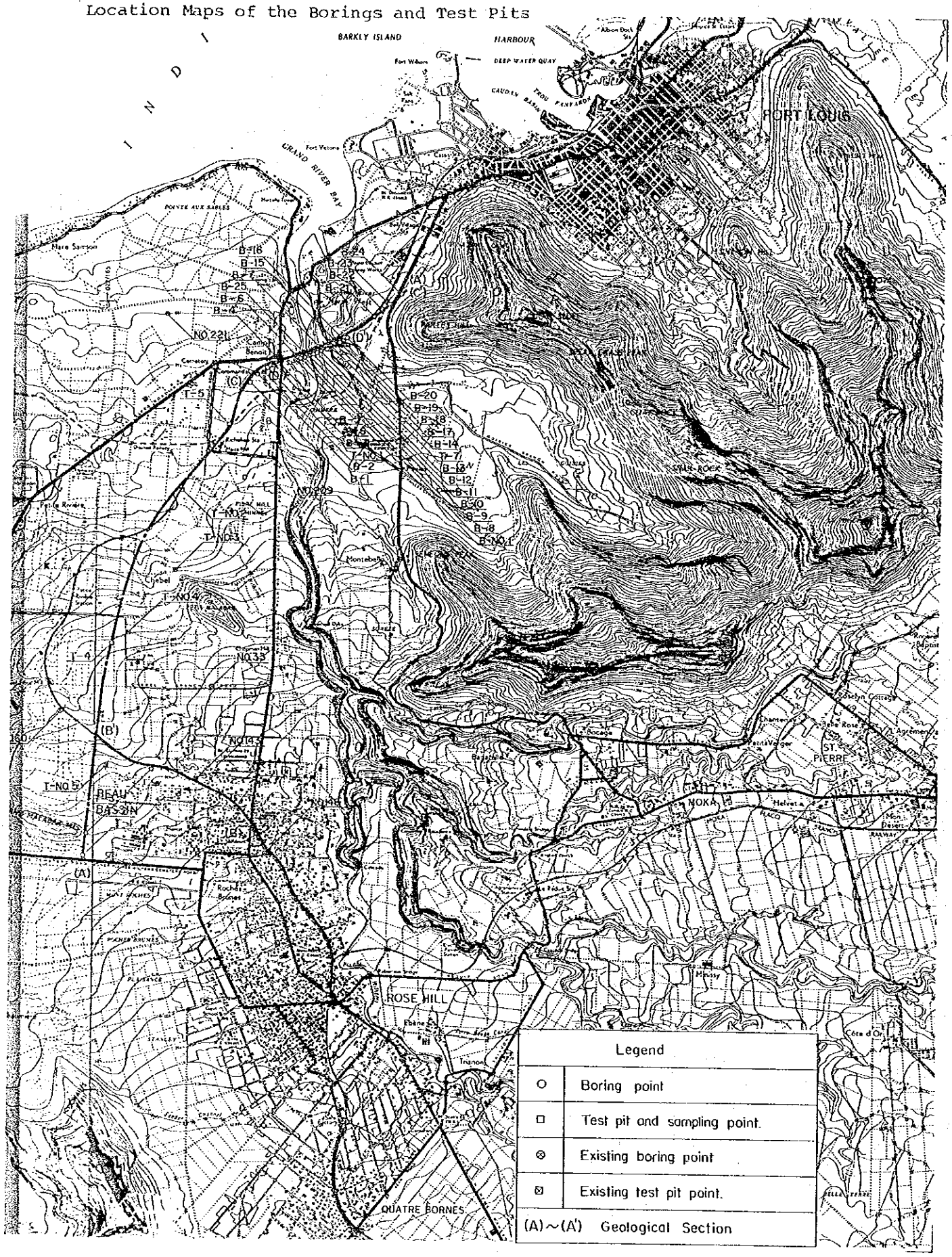


Table Ⅳ—3 SUMMARY OF SOIL TEST

Test Item		Sample No.	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7
Natural Water Content		(Wn:%)	21.7	18.5	38.3	33.5	35.0	35.9	34.7
Specific Gravity		(Gs)	2.815	2.896	2.721	2.859	2.835	2.953	2.826
Natural Wet Density		(γt:g/cm^3)	1.952	2.127	1.780	1.884	1.789	1.869	1.771
Natural Dry Density		(γd:g/cm^3)	1.604	1.794	1.287	1.411	1.325	1.376	1.315
Natural Void Ratio		(e_o)	0.754	0.614	1.114	1.016	1.140	1.146	1.149
Degree of Natural Saturation		(Sr:%)	81.0	87.3	93.5	94.3	87.0	92.5	85.3
Grain Size Analysis	2.0mm < Ds	(%)	36.3	6.1	0.5	16.5	3.8	3.9	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	90.0	38.6
Atterberg Limits	Liquid Limit	(LL:%)	49	37	68	55	58	67	58
	Plastic Limit	(PL:%)	27	23	39	32	41	35	36
	Plastic Indey	(Pl:%)	22	14	29	23	17	32	22
Compaction Test	Maximum Dry Density	(max γd: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
Direct Shear Test	Internal Friction Angle	(ϕ: °)	42°00'	35°00'	41°00'	30°00'	30°00'	29°00'	34°30'
	Cohesion	(C:Kg/cm^2)	0.90	0.66	0.92	0.57	0.62	0.50	0.56
C.B.R. Test	California Bearing Ratio (CBR : %)	Undisturbed	83	32	74	11.4	8.2	10.7	25.1
		Disturbed	3.9	7.9	12.7	11.5	6.9	12.7	22.8
	Expantion Content (EC : %)	Undisturbed	1.4	1.4	0.4	0.2	1.3	1.7	0.2
		Disturbed	0.8	0.4	0.9	0.6	0.6	0.7	0.2
Classification (ASTM D2487-66T)			SC	SC	MH	MH	SM	MH	GM

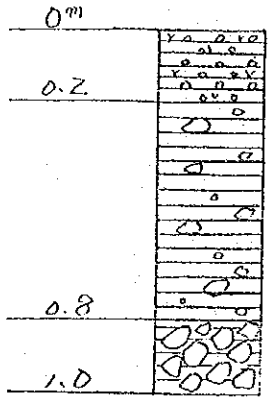
Table Ⅳ-4 RESULT OF ROCK TEST

Sample No	B - 7	B - 8	B - 12	B - 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 Weight (g) (A)	2,475.8	1,458.0	1,775.8	1,135.5	898.0
After Saturation Weight (g) (B)	2,485.0	1,492.9	1,804.4	1,151.6	928.2
In Water Weight (g) (C)	1,609.1	882.3	1,152.0	719.0	529.4
After Dry Weight (g) (D)	2,455.7	1,441.9	1,768.6	1,131.0	875.6
Natural Density $\frac{(A)}{(B)-(C)}$ (g/cm^3)	2.827	2.388	2.722	2.625	2.252
Dry Density $\frac{(D)}{(B)-(C)}$ (g/cm^3)	2.804	2.361	2.711	2.614	2.196
Saturated Density $\frac{(B)}{(B)-(C)}$ (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 $\frac{(B)-(D)}{(D)} \times 100$ (%)	1.19	3.54	2.02	1.82	6.01
Specific Gravity $\frac{(D)}{(D)-(C)}$	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. Ⅳ−2 SOIL PROFILE

T-1 (STA. 0+10)

Depth	Profile	Sampling	Appearance	Condition
0m			Dark gray sandy clay, organic matter and gravel mixture (ø5-15mm)	Dry and soft
0.2			Dark reddish brown sandy clay and many gravel mixture (ø5-40mm)	Dry and hard
0.8			Dark reddish brown gravel and sandy clay mixture (gravel max. size 600mm) gravel > sandy clay	Dry and very hard
1.0				



T-2 (STA. 2+70)

0m			Dark reddish brown clay with organic matter and gravel mixture (ø5-40mm)	Wet and soft
0.1			Reddish brown clay and gravel mixture (max. size 150mm)	Damp and stiff
0.5			Yellowish brown sandy clay (highly weathered tuff)	Humid and brittle
0.9			Yellowish brown weathered tuff	Soft rock
1.3				

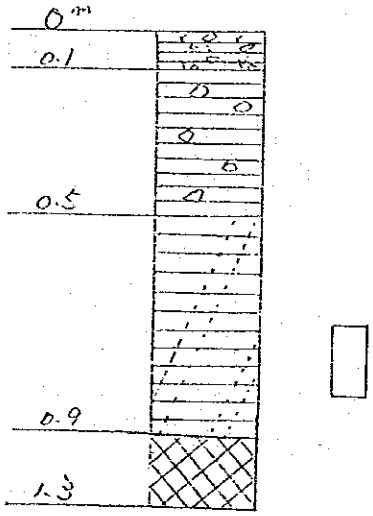


Fig. Ⅳ−3 SOIL PROFILE

T-3 (STA. 6+40)

Depth	Profile	Sampling	Appearance	Condition
0m			Dark brown silty clay and many organic matter mixture	Wet and soft
0.4			Reddish brown silty clay and a little bit organic matter mixture	Humid and hard
1.1			Reddish brown silty clay (many craks)	Dry and very hard
1.5				

T-4 (STA. 22+35)

0m			Dark reddish brown sandy clay, many organic matter and gravel mixture (ø5-200mm)	Wet and soft
0.85			Dark reddish brown sandy clay and many gravel mixture (ø100-500mm)	Damp and hard
1.5				

Fig. Ⅳ－4 SOIL PROFILE

T-5 (STA. 48+40)

Depth	Profile	Sampling	Appearance	Condition
0m			Dark reddish brown silty clay and many organic matter mixture	Damp and soft
0.3			Reddish brown silty clay	Dry and hard
1.8			Reddish brown silty clay and soft gravel mixture (ø5-100mm)	Dry and very hard
2.5				

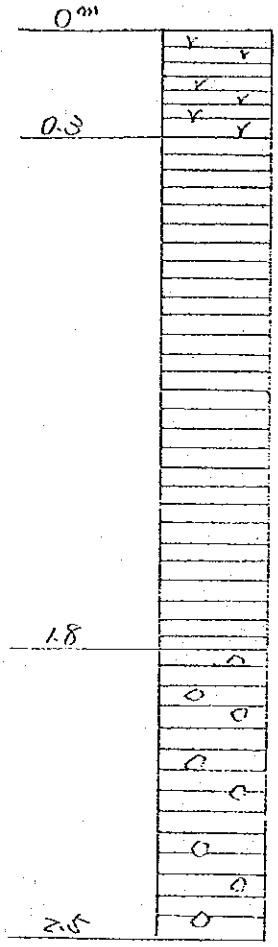


Fig. Ⅳ—5 SOIL PROFILE

T-6 (STA. 58+60)

Depth	Profile	Sampling	Appearance	Condition
0m				
0.2			Dark reddish brown silty clay and many organic matter mixture	Damp and soft
			Reddish brown silty clay	Dry and hard
1.1				
			Brown sandy clay and many gravel mixture (ø5~200mm) (Highly weathered pillow lava)	Dry and very hard
2.0				

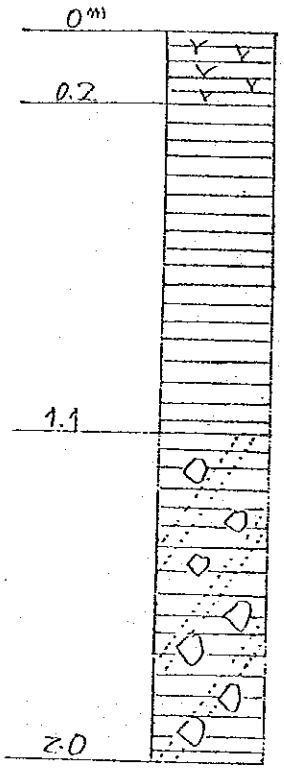
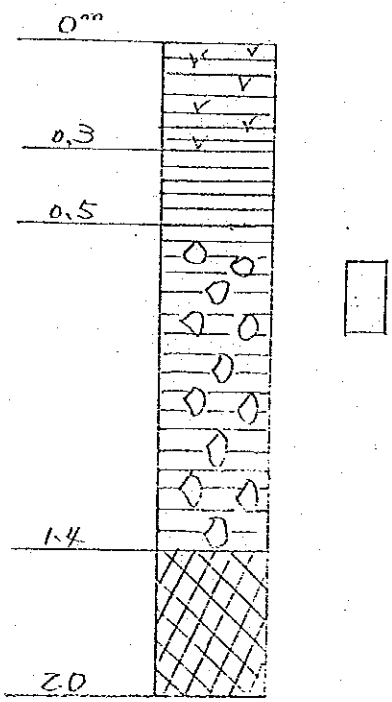


Fig. Ⅳ-6 SOIL PROFIL

T-7 (STA. 64+40)



Appearance	Condition
Dark gray silty clay and many organic matter mixture	Wet and soft
Reddish brown silty clay	Damp and soft
Brown sandy clay and many gravel mixture (ø5-150mm) (Highly weathered pillow lava)	Dry and very hard
Brown weathered pillow lava	Soft rock

Fig. IV−7 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-1

PROJECT	B.B − P.L − L.R.C.P	LOCATION	Colomandel Junction (STA 55+0)		
GROUND ELEVATION	52.50 M	DEPTH OF HOLE	10.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A	DATE OF DRILLING	3.2.78 — 3.2.78
CORE RECOVERY	89 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	Gharburrun	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION
	3.0	3.0		Silty Clay	Reddish Brown	· with a little bit gravel · Maximum Grain size 80 mm · Dry and Hard (2.35 m to 3.0 m Concrete)
	4.60	1.60		Highly Weathered Basalt	Dark gray & Brown	· Many vesicles · Many Cracks · Soft · Maximum Core length 30 cm
	7.50	2.90		Weathered Basalt	Dark Gray	· Many vesicles · Many Cracks · Maximum Core length 35 cm
	10.0	2.50		Basalt	Dark Gray	· Weathered in places · Many Vesicles · Many Cracks · Maximum Core Length 24 cm

CORE RECOVERY %	cm	STANDARD PENETRATION TEST DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	100	1.00	13/30
		1.30	
	100	2.00	14/30
		2.30	
	50	3.00	50<
	80	4.00	50<
	95	5.00	50<
	90	6.00	50<
	85	7.00	50<
	100	8.00	50<
	85	9.00	50<
	55	10.00	50<

Fig. IV-8 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-2

PROJECT	B.B - P.L - L.R.C.P	LOCATION	Colomandel Juntion (STA 55+92)		
GROUND ELEVATION	50.2 M	DEPTH OF HOLE	10.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A	DATE OF DRILLING	1.2.79 — 2.2.79
CORE RECOVERY	97 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	Ghurburrun	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	0.40	0.40		Silty Clay	Dark Brown	with Organic matter				
				Silty Clay	Dark Reddish Brown	· with a little bit Gravel · Maximum Grain size 6cm · Dry and Very hard	100		1.00	51/30
							100		1.30 2.00	50/30
							100		2.30 3.00	50<
	4.30	3.90					100		4.00	47/30
				Weathered Basalt	Grayd Brown	· flow structur · Many Vesicles · Many Cracks · Maximum Core Length 30cm	90		4.30 5.00	50<
							100		6.00	50<
	7.70	3.40					100		7.00	50<
				Basalt	Gray	· Very Hard · a little Vesicles · Maximum Core Length 30cm	85		8.00	50<
							85		9.00	50<
	10.00	2.30					100		10.00	50<

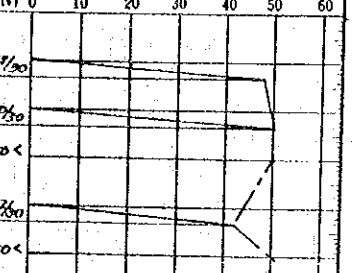


Fig. IV—9 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-3

PROJECT	B.B. — P.L. — L.R.C.P		LOCATION	Colomandel Over Br. (STA57+47)	
GROUND ELEVATION	48.0 M	DEPTH OF HOLE	10.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A	DATE OF DRILLING	30.1.79 – 31.1.79
CORE RECOVERY	90.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	Ghurburrun	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	3.34	3.34		Silty Clay	Reddish Brown	· with Gravel (Basalt) · Dry and Hard · Maximum Gravel Size 53 mm	100	100	1.00 1.20 2.00	59/20 50<
	7.25	3.91		Highly Weathered Basalt	Brown & Gray	· Very soft · Many Vesicles · Maximum Core Length 40 cm	70 95 90 95 85	70 95 90 95 85	3.04 3.34 4.00 5.00 6.00 7.00	15/30 50 50 50 50 50<
	9.00	1.75		Weathered Basalt	Dark Gray	· Vesicles · Hardness: Medium · Maximum Core Length 30 cm	90	90	8.00	50<
	10.00	1.00		Basalt	Gray	· Very Hard · A little Cracks · Maximum Core Length 38 cm	100 100	100 100	9.00 10.00	50 50<

Fig. IV-10 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-4

PROJECT	E.E. – P.L. – L.K.C.P	LOCATION	S.Hill Over Br. (STA 58+94)		
GROUND ELEVATION	43.0 M	DEPTH OF HOLE	100 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A	DATE OF DRILLING	10.2.79 – 12.2.79
CORE RECOVERY	78.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	Ghurbrinn	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION
				Fill Material	Dark Brown	· Gravel and Soil mix. · Gravel > Sand · Maximum Grain Size 10 cm
	2.00	2.00				
	2.30	0.30		Silty Clay	Brown	Dry and Hard
				Highly Weathered Pillow lava	Dark Brown & Gray	· Very Soft · Many Vesicles · Maximum Core Length 10 cm
	8.35	6.05				
	10.00	1.65		Weathered Basalt	Dark Gray	· Hard · Vesicles · Maximum Core Length 30 cm

CORE RECOVERY %	cm	DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	100	1.00	
	90	2.00	39/30
		2.30	
	80	3.00	54/30
		3.30	
	50	4.00	51/30
		4.30	
	80	5.00	49/30
		5.30	
	90	6.00	50<
	90	7.00	50<
	70	8.00	50<
	100	9.00	50<
	100	10.00	50<

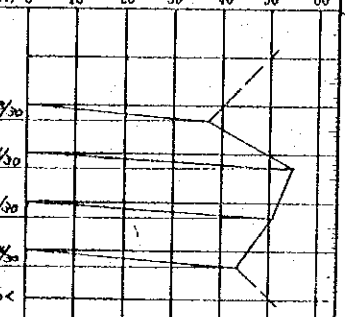


Fig. IV-11 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-5

PROJECT	B.B. -- PL -- L.R.C.P	LOCATION	S.Hill Over Br. (SIA 58+88)		
GROUND ELEVATION	46.0 M	DEPTH OF HOLE	10.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A	DATE OF DRILLING	6.2.79 — 8.2.79
CORE RECOVERY	86.0 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	Ghurbumn	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	0.20	0.20		Silty Clay	D. Brown	With Organic matter			
	1.30	1.10		Silty Clay	Reddish Brown	Wet and soft	80	1.00	7/30
	3.30	2.00		Highly Weathered Pillow Lava	Gray & Brown	· Very soft Rock · Can crack by finger · Many Vesicles · Maximum Core Length 5cm	50	1.30 2.00 2.30 3.00	23/30 54/30
	7.10	3.80		Weathered Pillow Lava	Gray & Brown	· Soft Rock · Highly Weathered in places · Vesicles · Maximum Core Length 17cm	90 85 85 90	3.30 4.00 4.20 5.00 6.00 7.00	51/30 50 50 50
	10.00	2.90		Basalt	Dark Gray	· Hard Rock · A little Vesicles · Maximum Core Length 20cm · Many cracks	100 100 100	8.00 9.00 10.00	50 50 50

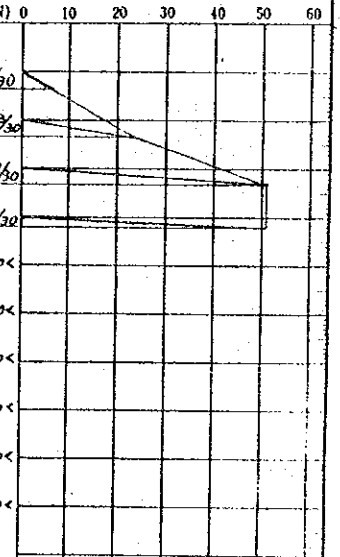


Fig. IV—12 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-6

PROJECT	B.B. — P.L. — L.R.C.P	LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA. 60+95)
GROUND ELEVATION	29.71 M	DEPTH OF HOLE	11.0 M
ANGLE FROM VERTICAL	—		
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A
DATE OF DRILLING	16.2.79 — 20.2.79		
CORE RECOVERY	50.0 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	——
DRILLED BY	Thurbumn	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
29.71	0.70	0.70		Blocks	Dark Gray	· Very Hard · Block of Basalt		80		
				Concrete	Gray & White	· Porous · Maximum Core length 44 cm · Maximum Aggregate size 15 cm · Aggregate : Coral sand and Crushed Basalt		90		
								60		
								80		
								50		
								50		
								50		
								40		
								20		
29.51	9.90	9.20						60	10.00	50<
28.71	11.00	1.10		Weathered Basalt	Dark Gray	· Hard Rock · Many cracks · Maximum Core Length 10 cm		60	11.00	50<

Fig. IV-13 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-7

PROJECT	B.B — P.L. — L.R.C.P	LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA. 62+89)		
GROUND ELEVATION	34.41 M	DEPTH OF HOLE	18.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	D	DATE OF DRILLING	15.2.79 — 19.2.79
CORE RECOVERY	99 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	B. Naidu	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
				Concrete	Gray & white	· Porous · Maximum Core Length 20 cm · Maximum Aggregate Size 20 cm · Aggregate: Coral Sand and Crushed Basalt	80			
							50			
							60			
							85			
							50			
							80			
							50			
							50			
							40			
							40			
							50			
							50			
							40			
20.41	13.50	13.50								
20.41	14.00	0.50		Basalt	Dark Gray	· Very Hard · Maximum Core Length 20 cm	95	18.00	50K	
				Highly Weathered Basalt	Brown & Gray	· Very soft Rock · Many Vesicles · Maximum Core Length 10 cm	40	15.00	50K	
							10	16.00	50K	
17.31	17.10	3.10					20	17.00	50K	
16.41	18.00	0.90		Basalt	Dark Gray	· Very Hard · Maximum Core Length 50 cm	95	18.00	50K	

Fig. IV-14 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

PROJECT	B.B. — P.L — L.R.C.P			LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA.61+22)
GROUND ELEVATION	11.68 M	DEPTH OF HOLE	7.0 M (6.0 M)	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A	DATE OF DRILLING	3.3.79 — 7.3.79
CORE RECOVERY	71.4 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE		G.L − 2.88 M	
		DRILLED BY	Ghurburrun	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
9.63	1.00	1.00		Sandy Clay	Reddish Brown	· With a little bit Gravel · Dry and Hard	50		0.70 1.00	17/30
7.33	3.35	2.35		Gravel & Sand	Dark Gray	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 85 · Gravel : Very Hard · Very Compacted	90 80		2.00 3.00	50<
5.03	5.30	2.75		Gravel & Sand	Brown & Dark Gray	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 25 · Gravel : Very Hard · Very Compacted	70 50		4.00 4.50 4.80	50< 23/30
4.68	7.00	1.20	V V V V V V V V V	Weathered Basalt	Dark Gray	· Very Hard · Many Vesicles · Maximum Core Length 30	50 90		5.00 5.30 5.60 6.00	50< 23/30 50<

Fig. IV-15 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-9

PROJECT	B.B. - P.L. - L.R.C.P	LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA. 61+48)		
GROUND ELEVATION	8.86 M	DEPTH OF HOLE	8.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	630 mm	MACHINE	B	DATE OF DRILLING	14.2.79 — 5.3.79
CORE RECOVERY	40.6 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	G.L. -0.3 M		
		DRILLED BY	D. Henri	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
7.56	1.30	1.30		Sandy Claly	Brown	· With Gravel · Maximum Gravel size 10cm · Compact	60	1.00	50<	
3.86	5.00	3.70		Gravel & Sand	Gray & Brown	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 30cm · Gravel : Very Hard · Very Compacted	90	2.00	50<	
							70	3.00	50<	
							20	4.00	50<	
							20	5.00	50<	
2.86	6.00	1.00		Gravel & Sand	Gray	· Large Gravel with Sand Max. Gravel size 50cm	40	6.00	50<	
0.86	8.00	2.00		Gravel & Sand	Gray	· Gravel < Sand · Max. Gravel size 20cm · Very Compacted	10	7.00	50<	
							25	8.00	50<	

Fig. IV-16 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-10

PROJECT	B.B. — P.L. — L.R.C.P	LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA 61+76)		
GROUND ELEVATION	9.57 M	DEPTH OF HOLE	10.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	63.0 M	MACHINE	C	DATE OF DRILLING	1.3.79 — 13.3.79
CORE RECOVERY	95.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	G.L − 0.7 M		
		DRILLED BY	R. Gokhool	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION
9.27	0.30	0.30		Silt, Clay	Black	· Very soft
7.27	2.30	2.00		Gravel & Sand	Brown	· Gravel > Sand · Maximum Gravel Size 20cm · Compacted
6.17	3.40	1.10		Gravel	Dark Gray	· Max. Gravel Size 70cm · Gravel : very Hard
4.37	5.20	1.80		Gravel & Sand	Brown & Gray	· Gravel > Sand · Maximum Gravel Size 20cm · Very compacted
−0.73	10.00	5.30		Gravel & Sand	Dark Gray	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 150cm · Gravel : Very Hard · Very compacted · Many Large Gravel

CORE RECOVERY (%)	(cm)	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
	100	1.00	50<
	100	2.00	50<
	100	3.00	50<
	95	4.00	50<
	95	5.00	50<
	95	6.00	50<
	95	7.00	50<
	70	8.00	50<
	100	9.00	50<
	95	10.00	50<

Fig. IV-17 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-11

PROJECT	T B B - P L - - L R C P	LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA 62+2)		
GROUND ELEVATION	2.84 M	DEPTH OF HOLE	10.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A	DATE OF DRILLING	24.2.79 - 28.2.79
CORE RECOVERY	72.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	G.L. ±0		
		DRILLED BY	Ghurburun	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	DEPTH (m)	STANDARD PENETRATION TEST: NUMBER OF BLOWS N (N)
1.84	4.00	4.00		Gravel & Sand	Grey & Brown	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 25 mm · Gravel · Very Hard · Compacted	80 50 70 50	1.00 2.00 3.00 4.00		50<<
-2.84	8.00	4.00		Gravel & Sand	Dark Gray	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 85 mm · Gravel : Very Hard · Very Compacted · Many Large Gravel	100 100 100 75	5.00 6.00 7.00 8.00		50<<
-7.16	10.00	2.00		Gravel & Sand	Dark Gray	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 30 mm · Very Compacted	50 30	9.00 10.00		50<<

Fig. IV—18 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B—12

PROJECT	B B — P.L — L.R.C.P	LOCATION	G.R.N.W. Br. (STA 62+28)		
GROUND ELEVATION	8.90 M	DEPTH OF HOLE	16.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	C	DATE OF DRILLING	22.2.79 — 28.2.79
CORE RECOVERY	80.0 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	G.L ± 0		
		DRILLED BY	R. Gokhool	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
				Gravel & Sand	Gray & Brown	· Gravel > Sand · Max. Gravel size 50 · Gravel : Very Hard · Very Compacted		100	1.00	
								95	2.00	
								95	3.00	
								90	4.00	
								90	5.00	
-2.10	6.00	6.00						85	6.00	
				Gravel & Sand	Dark Gray	· Gravel > Sand · More Gravel size 20 · Gravel. Very Hard · Very Compacted · Many large Gravel		100	7.00	
								90	8.00	
								85	9.00	
								90	10.00	
								90	11.00	
								60	12.00	
								80	13.00	
-7.10	14.10	8.10						60	14.00	
				Basalt	Dark Gray	· Very Hard · A little Vecicles · Maximum core length 37		95	15.00	
-7.10	16.00	1.90						95	16.00	

Fig. IV-19 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-13

PROJECT	B B — P L — L.R.G.P.	LOCATION	G R.N.W. Br (STA 62+89)
GROUND ELEVATION	26.70 M	DEPTH OF HOLE	10.0 M
ANGLE FROM VERTICAL	—		
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	C
DATE OF DRILLING	16.2.79 — 20.2.79		
CORE RECOVERY	84.0 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—
DRILLED BY	R. Gokhool	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION
26.4	0.30	0.30		Silty Clay	Brown	With organic Matter
				Sandy Clay	Brown & Dark Gray	· With Gravel (Maximum Size 20cm) · Dry and Hard
24.2	2.50	2.20				
				Sand clay & Gravel	Brown & Dark Gray	· Sandy Clay > Gravel · Maximum Gravel size 20cm · Core : Only Gravel. · Dry and compacted
22.8	3.90	3.90				
20.0	6.70	0.80		Weathered Basalt	Dark Gray	· Many cracks · Maximum Core Length 10cm
				Highly Weathered Basalt	Dark Gray & Brown	· Very soft Rock · Many Vesicles · Many cracks · Maximum Core Length 7cm
17.5	9.20	2.50				
16.7	10.00	0.80		Basalt	Dark Gray	· Very Hard · Maximum Core length 12cm

CORE RECOVERY (%, cm)

STANDARD PENETRATION TEST

DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
1.30	38/30
1.60	
2.20	49/30
2.60	
3.20	35/30
3.50	
4.00	50/30
4.30	
5.00	42/30
5.30	
6.00	50<
7.00	22/30
7.30	
8.00	50<
9.00	50<
10.00	50<

Fig. IV—20 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B — 14

PROJECT	B B — P L — L R C P	LOCATION	Pailles Over Br (STA 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	11.2 79 — 14.2 79
CORE RECOVERY	69.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	B. Naidu	LOGGED BY	K. Narula

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
				Highly Weathered Pillow Lava	Brown	· Very Soft Rock · Many Vesicles · From 0 to 4.0m: Gravel > Soil From 4.0 to 9.0m; Soil > Gravel · Maximum Core Length 10cm	90	1.00	1.00	50<
								1.40		11/30
							90	1.80		17/60
								2.30		
							50	3.00		50<
							30	4.00		50<
							50	4.50		22/60
								4.80		
							50	5.00		31/60
								5.50		
							100	2.00		50<
								7.50		19/60
							100	8.00		50<
	9.00	9.00						8.50		
				Basalt	Dark Gray	· Very Hard · Many Hair cracks, a little Vesicles · Maximum Core length 12cm	65	9.00		50<
							60	10.00		50<
	11.00	2.00					100	11.00		50<

Fig. IV-21 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-15

PROJECT	B.B.-P.L.-L.R.C.P	LOCATION	St. Louis River Br. (STA 65+36)		
GROUND ELEVATION	39.4 M	DEPTH OF HOLE	12.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	D	DATE OF DRILLING	7.2.79 — 10.2.79
CORE RECOVERY	16.7 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—		
		DRILLED BY	B. Naidu	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
[illegible]	1.00	1.00		Filled Material	Grey	· Crushed Rock and Soil mixture. · Maximum size [illegible] cm			
					Dark Brown & Grey	· Gravel and Soil Mixture · From 1.0 to 4.0 m Gravel > Soil · From 4.0 to 6.0 m Soil > Gravel · From 6.0 to 7.0 m Gravel > Soil · From 7.0 to 8.0 m Soil > Gravel · From 8.0 to 8.9 m Gravel > Soil · Maximum Gravel Size 40 cm			
[illegible]	8.90	7.90		Concrete	Grey & Brown	· Porouse · Maximum Core Length 10 cm · Maximum Aggregate 10 cm · Aggregate : Coral Sand and Crushed Basalt · From 11.95 m to 12.0 m Steel			
[illegible]	12.00	3.10							

Fig. IV-22 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-16

PROJECT	B.B.-P.L.-L.R.C.P	LOCATION	St. Louis River Br. (STA 65+64
GROUND ELEVATION	34.4 m	DEPTH OF HOLE	20.0 m
ANGLE FROM VERTICAL	—		
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	C
DATE OF DRILLING	12.2.79 — 15.2.79		
CORE RECOVERY	77.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	
DRILLED BY	R. Gokool	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
33.1	9.50	9.50		Blocks	Dark Gray	· Very Hard · Block of Basalt · Maximum Core length 25cm				
17.0	17.40	7.90		Concrete	Light Brown	· Porous · Many Voids · Maximum Core Length 30cm · Maximum Aggregate Size 30cm · Aggregate, Coral Sand and Crushed Basalt Mixture				
14.4	20.0	2.60		Weathered Basalt	Dark Gray & Dark Brown	· From 17.4 to 18.2m Very Hard and Hard Chunk · From 18.2 to 20.0m Soft and Many Vesicles · Maximum Core Length 20cm	90 90 90	18.0cm 18.00 20.00	50 50 50	

Fig. IV—23 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B - 17

PROJECT	B.B. - P.L. — L.R.C.P.	LOCATION	St. Louis River Br. (STA 65+18)
GROUND ELEVATION	25.96 m	DEPTH OF HOLE	7.0 m
ANGLE FROM VERTICAL	—		
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	B
DATE OF DRILLING	5.2.79 — 7.2.79		
CORE RECOVERY	99.3 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—
DRILLED BY	D. Henri	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	DEPTH (m)	STANDARD PENETRATION TEST NUMBER OF BLOWS N (N)
				Gravel & Clay	Dark Gray & Brown	· Clay, Sandy clay · Gravel > clay · Maximum Grain Size 22cm · Damp and Loose	100		1.00 1.30 2.00 2.10	24/30 50/10
23.96	2.00	2.10		Silty Clay	Reddish Brown	· With Gravel a little · Maximum Grain Size 1cm · Dry and Hard	100		3.00 3.10	50/10
21.86	4.00	1.40		Highly Weathered Basalt	Dark Brown	· Soft Rock · Many Vesicles · Maximum Core Length 7cm	100		4.00 4.10	50/10
20.46	5.50	1.50		Weathered Basalt	Dark Gray	· Many cracks · Vesicles · Maximum Core Length 20cm	85		5.00	50<
19.16	7.00	1.50					100		6.00	50<
							100		7.00	50<

Fig. IV-24 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-18

PROJECT	B.B - P.L. - L.R.C.P.		LOCATION	St. Louis River Br. (STA 65+43)	
GROUND ELEVATION	21.07 M	DEPTH OF HOLE	4.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	B	DATE OF DRILLING	8.2.79 — 8.2.79
CORE RECOVERY	97.5 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE		GL. - 0.7 M	
		DRILLED BY	D. Henri	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)	0 10 20 30 40 50 60
20.33	0.74	0.74		Sandy Clay	Dark Brown	· Very Soft · With Organic Matter					
				Gravel & Sand	Dark Brown & Gray	· Gravel > Sand · Maximum Gravel Size 50mm · Compacted	100	100	1.00	50<	
19.51	1.70	1.96					70	70	2.00	50<	
				Basalt	Dark Gray	· Very Hard · A little Vesicles · Maximum Core length 20cm	100	100	3.00	50<	
	3.00	1.30					100	100	4.00	50<	

Fig. IV–25 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B – 19

PROJECT	B.B. – P.L – L.R.C.P	LOCATION	St. Louis River Br. (STA 65+74)		
GROUND ELEVATION	20.94 M	DEPTH OF HOLE	12.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	630 mm	MACHINE	C	DATE OF DRILLING	8.2.79 – 9.2.79
CORE RECOVERY	91.2 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	G.L. – 0.75 M		
		DRILLED BY	R. Gokhool	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
20.94	0.70	0.70		Sandy Clay	Dark Brown	· Very soft · With Gravel (Maximum Size 25 mm)				
18.94	2.00	1.30		Sandy Clay & Gravel	Greyish Green	Gravel > Clay · Maximum Gravel Size 80 mm	85	100	1.00	50<
							100		2.00	50<
16.94	4.00	2.00		Sand & Gravel	Dark Grey	· Gravel > Sand · Maximum Gravel Size 20 mm · Compact	90		3.00	50<
							90		4.00	50<
				Highly Weathered Basalt	Dark Grey & Dark Brown	· Depth 4.0~4.6 m and 5.0~7.0 m Very Soft and Many Vesicular, Maximum Core Length 5 cm · Depth 4.6~5.5 m Very Hard and Vesicular	95		5.00	50<
							80		6.00	50<
13.94	7.00	3.00					75		7.00	50<
				Basalt	Dark Grey	· Very Hard · Many Vesicular · Maximum Core Length 40 cm	90		8.00	50<
							100		9.00	50<
							90		10.00	50<
9.94	11.00	2.00					100		11.00	50<

Fig. IV-26 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

PROJECT	R.B. — P.L. — L.R.C.P	LOCATION	St. Louis River Br. (STA 66+2)
GROUND ELEVATION	26.85 M	DEPTH OF HOLE	12.0 M
ANGLE FROM VERTICAL	—		
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	C
DATE OF DRILLING	5.2.79 — 7.2.79		
CORE RECOVERY	22.9 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	—
DRILLED BY	R. Gokhool	LOGGED BY	K. Narita

HOLE No. B-20

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION
	0.00	5.20		Silty Clay	Dark Gray	· With organic matter
				Silty Clay	Reddish Brown	· With Gravel (Soft) · Maximum Gravel size 10cm · Damp and Stiff
	5.20	3.10				
				Highly Weathered Basalt	Dark Brown	· Very Soft Rock · Many Vesicles · Maximum Core Length 10cm · Many Cracks
	8.30	1.50				
				Weathered Basalt	Dark Brown & Dark Gray	· Many Cracks · Highly Weathered in places Many Vesicles · Soft Rock · Maximum Core length 20cm
	12.00	3.20				

CORE RECOVERY %	cm	DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	100	1.00	11/30
		1.30	
	100	2.00	21/30
		2.30	
	100	3.23	37/30
	100	3.53	50<
	100	5.83	17/30
		5.13	
	100	6.00	50<
	100	6.60	38/30
		6.90	
	100	8.00	38/30
		8.30	
	70	9.00	50<
	80	10.00	50<
	25	11.00	50<
	70	12.00	50<

STANDARD PENETRATION TEST

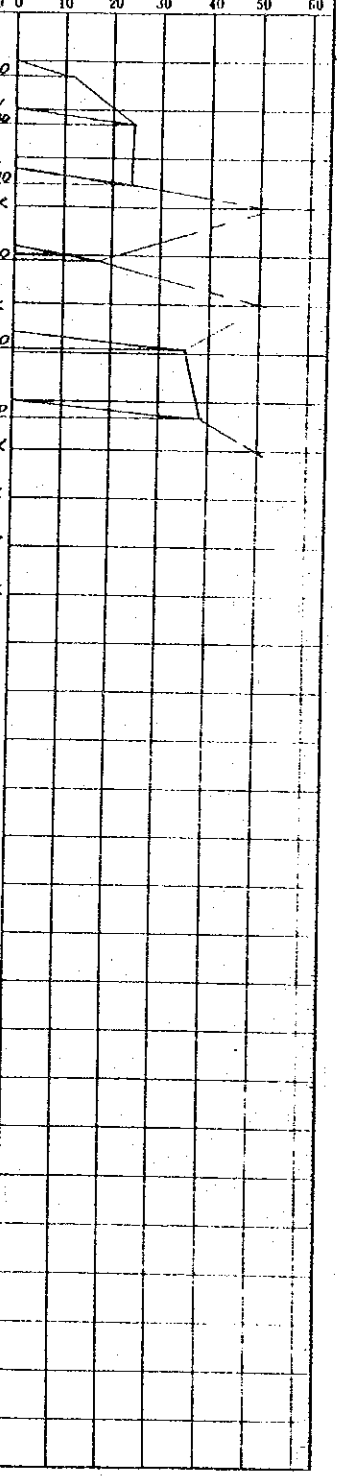


Fig. IV-27 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-21

PROJECT	BB — PL — L.R.C.P	LOCATION	Moter Way Junction (STA. 69+88)		
GROUND ELEVATION	10.7 M	DEPTH OF HOLE	5.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	——
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	B	DATE OF DRILLING	31.1.79 — 1.2.79
CORE RECOVERY	100 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	——		
		DRILLED BY	D. Henri	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	0.20	0.20		Clay	Brown	With Organic Matter				
	2.00	1.80		Clay	Dark Gray	· with Gravel · Maximum Gravel size 15mm · Damp and stiff	100	0.80	0.50 0.80	17/30
							100	2.00	2.00	50<
	3.80	1.80		Weathered Basalt	Gray or Dark Brown	· Many cracks · Many Vesicles · Maximum Core Length 15cm	100	3.00	3.00	50<
	5.00	1.20		Basalt	Dark Gray	· Hard Rock · a little vesicles · Maximum Core Length 25	100	4.00	4.00	50<
							100	5.00	5.00	50<

Fig. IV-28 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B - 22

PROJECT	B.B - P.L. - L.R.C.P	LOCATION	Morter Way Junction (STA 7L+2)		
GROUND ELEVATION	42.2 M	DEPTH OF HOLE	5.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	65.0 mm	MACHINE	B	DATE OF DRILLING	12.79 — 2.2.79
CORE RECOVERY	96.0 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	GL -3.5 M		
		DRILLED BY	D. Henri	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	2.82	2.82		Gravel & Sandy Clay	Dark Brown & Gray	· Gravel > clay · Maximum Gravel size 35mm · Depth 1.8 - 2.8m clay > Gravel · Damp and Stiff	70	100	1.00	50<
							100	100	1.90	37/30
									2.20	
							100	100	3.00	50<
	5.00	2.18		Weathered Basalt	Dark Gray	· Many Vesicles · Hard Rock · Many cracks · Maximum Core length 15cm	90	90	4.00	50<
							100	100	5.00	50<

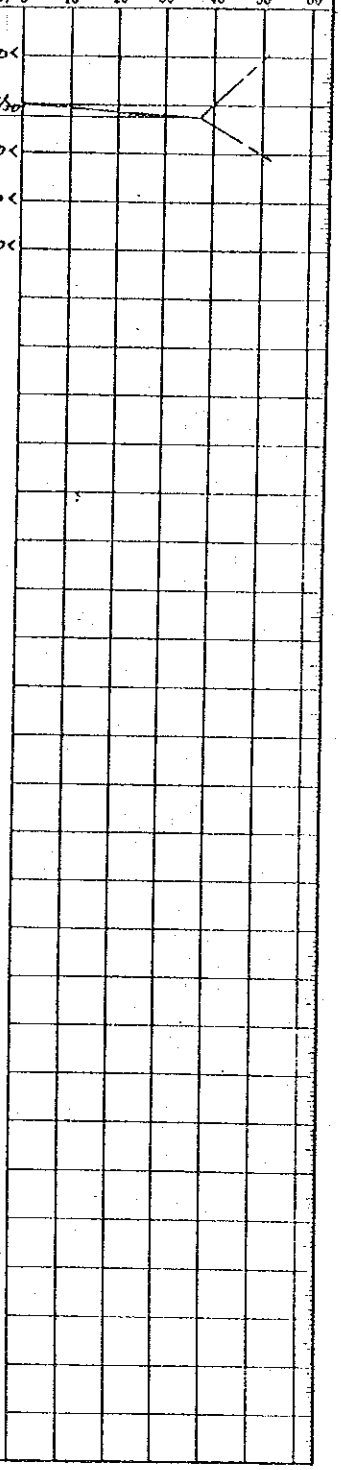


Fig. IV-29 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-23

PROJECT	B.B. — P.L — L.R.C.P	LOCATION	Mortar Way Junctio (STA 71+97)		
GROUND ELEVATION	43.0 M	DEPTH OF HOLE	5.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	B	DATE OF DRILLING	30.1.79 — 31.1.79
CORE RECOVERY	98.0 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	G.L. -3.0 M		
		DRILLED BY	D. Henri	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
	0.70	0.70		Clay	Dark Gray	· With organic Matter and Gravel.				
	3.00	2.30		Gravel & Clay	Black & Dark Gray	· Gravel > Clay · Maximum Gravel size 15cm · Damp and Stiff	100	100	1.00	50<
							100	100	2.00	14/30
									2.30	
							75	75	3.00	54/29
									3.29	
	5.00	2.00		Weathered Basalt	Dark Gray	· Many Vesicular · Many Cracks · Maximum Core Length 15cm	75	75	4.00	50<
							100	100	5.00	50<

Fig. IV-30 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B - 24

PROJECT	B.B. — P.L. — L.R.C.P	LOCATION	Moter Way Junction (STA 72+80)		
GROUND ELEVATION	44.0 M	DEPTH OF HOLE	7.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	—
DIAMETER OF HOLE	63.0 mm	MACHINE	B	DATE OF DRILLING	10.2.79 — 12.2.79
CORE RECOVERY	94.3 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	G.L ± 0		
		DRILLED BY	D. Henri	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION
	1.00	1.00		Clay	Black	· Very Soft · With organic matter
	3.40	3.40		Clay	Grayish Black	· Very soft and wet · Very sticky
	5.40	1.00		Gravel or Clay	Dark Gray	· Gravel > clay · Maximum Gravel size 20mm
	7.00	1.60		Weathered Basalt	Dark Gray	· Many Vesicular · Many Cracks · Minimum Core length 15cm

CORE RECOVERY

%	cm
	25
	100
	100
	100
	80
	85
	100

STANDARD PENETRATION TEST

DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N)
1.00	6/30
1.30	
2.00	7/30
2.30	
3.00	7/30
3.30	
4.00	13/30
4.30	
5.00	50<
6.00	50<
7.00	50<

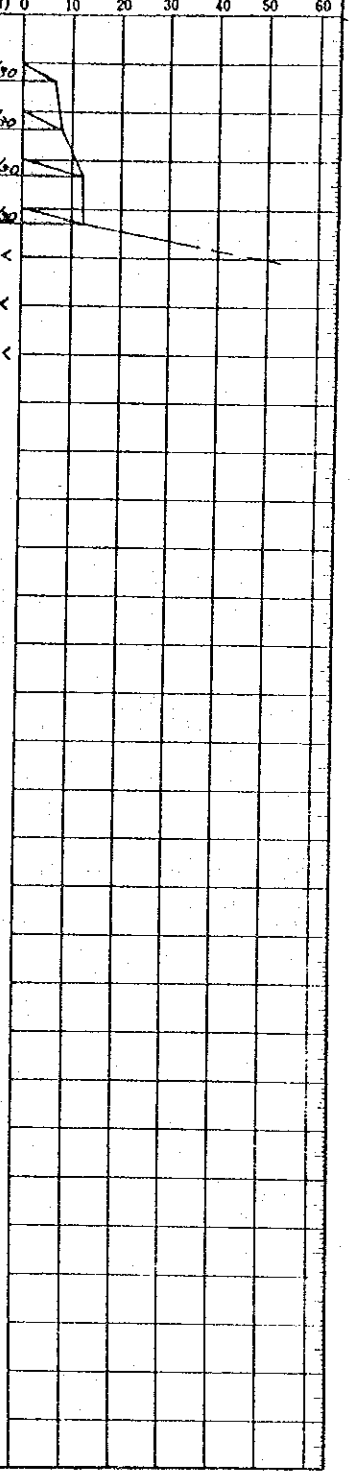


Fig. IV-31 GEOLOGICAL RECORD OF BORING

HOLE No. B-25

PROJECT	B.B. — P.L — L.R.C.P	LOCATION	G.R.N.W. Dr. Pit (STA 61+48)		
GROUND ELEVATION	8.56 M	DEPTH OF HOLE	12.0 M	ANGLE FROM VERTICAL	42°
DIAMETER OF HOLE	76.2 mm	MACHINE	A & C	DATE OF DRILLING	9.3.79 — 17.3.79
CORE RECOVERY	49.6 %	DEPTH TO GROUND WATER LEVEL IN HOLE	5.0 M		
		DRILLED BY	R. Gthurbunn & R. Gokhool	LOGGED BY	K. Narita

ELEVATION (m)	DEPTH (m)	THICKNESS (m)	FIELD OBSERVATION: COLUMN SECTION	SOIL OR ROCK CLASSIFICATION	COLOUR	DESCRIPTION	CORE RECOVERY %	CORE RECOVERY cm	STANDARD PENETRATION TEST: DEPTH (m)	NUMBER OF BLOWS N (N) 0 10 20 30 40 50 60
0.26	0.40	0.40		Block	Gray	· Block of Basalt				
				Concrete	Dark Gray & White	· Porous · Maximum Core Length 25 cm · Maximum Aggregate size 15 cm · Aggregate: Coral Sand and Crushed Basalt		90 80 40 25 20 40 30 20 10		
-1.76	9.15	8.25		Gravel & Sand	Dark Grey	· Gravel > Sand · Maximum Gravel size 40 cm · Very Comparted		30 60 50		
-2.96	12.00	2.85								