# マレイシア国
# サラワク幹線道路建設計画調査

## プログレスレポート
## （フェーズ1）

1978年9月

国際協力事業団

SDF
78

JICA LIBRARY
1059230[1]

# マレイシア国
# サラワク幹線道路建設計画調査

## プログレスレポート

（フェーズ１）

1978年９月

国 際 協 力 事 業 団

| 国際協力事業団 | |
|---|---|
| 受入月日 '84. 4. 25 | 113 |
| | 614 |
| 登録No. 03968 | SDF |

# 目　次

1.　はじめに

2.　現地調査の概要

2-1.　経済調査
2-2.　交通調査
2-3.　技術調査

3.　比較ルートの選定

3-1.　計画地域の概要
3-2.　比較ルートの選定

4.　国内作業の基本方針

添付資料　A. 行動記録
B. 調査関係者リスト
C. 収集資料リスト

## 1. はじめに

国際協力事業団（JICA）調査団は、現在Beluru-Long Lama - Limbang 幹線道路建設に関するフィージビリティ調査を実施している。本調査は、1978年7月21日マレーシア国政府 Economic Planning Unit（EPU）と国際協力事業団との間で合意されたScope of Work に基き、日本国政府に代って行われるものである。

本調査は、第2幹線道路体系の一区間である対象道路の技術的、経済的可能性を検討することを目的としており、対象区間の概要は下記の通りである。

(1) Miri - Bintulu 道路交叉点から Beluru を経由して Tinjar 川に至る現道区間（一部建設中）の改良（特に舗装）：延長 33.2マイル（53.5Km）
(2) Tinjar 川から Long Lama を経て N. Medamit に至る区間の新設：延長86マイル（137 Km）
(3) Limbang から N. Medamit に至る現道区間の改良：延長 25.5マイル（41 Km）
(4) 上記区間における必要な橋梁又はフェリーの建設

国際協力事業団は、7月9日にマレーシアに到着し、7月12日に開催された Steering Committee にインセプション・レポートを提出し、これを説明し、討議を行った。その後調査団は、インセプション・レポートに述べられた調査内容に従って、フェーズ I 現地調

査を開始した。本プログレス・レポートの主たる目的は下記の点にある。

(1) フェーズ I 現地調査で行われた作業の概要を示す。
(2) 現地調査から得られた主たる事項の内容と予備検討結果を示す。
(3) 雨期が始まる前に、1/10,000 地形図作成のための航空写真撮影を完了するために、最も可能性の大きな路線を選定する。

最後に、現地調査期間を通じて、必要な助力と協力を惜しまなかった EPU, PWD (Public Works Department), SPU (State Planning Unit), LSD (Land and Survey Department) 等諸官庁の関係者に対し、深甚なる謝意を表する次第であります。

## 2. 現地調査の概要

### 2-1. 経済調査

#### 2-1-1. 概要

経済・社会条件に関する調査は、下記に列挙する方法によって行った。調査団の現地調査期間の行動記録は、Appendix A に示されている。

a) 関係官庁、民間企業からのヒアリング
b) 既存データ、刊行物、報告書の収集
c) 関連産業活動が行われている地域、主要プロジェクトが計画されている地域の現地踏査
d) 必要とするデータを得るための調査

#### 2-1-2. 踏査地域

現地踏査期間中に調査団は、下記地域を踏査した。

a) Miri, Beluru, Bekenu, K. Baram 地域（現在道路があり、一部建設中。ランドクルーザーによる）
b) Limbang, N. Medamit 地域（現在道路あり。ランドクルーザーによる）
c) K. Baram, Marudi, Long Lama, Long Laput 地域（現在河川のみ。ランチヌはロングボートによる）
d) 計画路線沿道地域（セスナ機による）
e) G. Mulu, Loagan Bunat, Long Lama 地域

（ヘリコプターによる）

## 2-1-3. 訪問した諸機関

必要な情報を収集し、プロジェクトの実施によってもたらされるインパクトについての関係者の意見を聴取するために各種政府機関、民間企業を訪問した。これらの名称及び面接した相手の氏名はAppendix Bに示されている。

## 2-1-4. 収集したデータ及び情報

調査対象地域の社会、経済活動に関するデータ及び、情報として収集されたものは主として下記のものであり、Appendix C の資料リストに示されている。

1) 国家、サラワク州の全般的な経済指標：
これらの資料は、統計部及び SPU から主として収集した。

2) 人口：
全般的な人口統計に加えて、調査対象地域に於けるより詳細な人口分布を示すデータの収集に留意した。各々のKampong、都市の人口は、District Office、医療部、警察、Information Office 等から入手されたが、それぞれの数値は互いに異っており、今後の調整を必要とする。

3) 輸出入：

輸出入については、Miri, Limbang, Marudi の港別に各輸出入品目毎の扱量（金額及び重量）に関する非公開資料を、統計部、税関、海運部から入手した。

4) 観光：

調査対象地域のツーリズムに関する信頼のおける包括的なデータは、殆んどない。現在 Miri の森林部、国立公園課が Niah 国立公園の入込客調査を実施中である。Baram 川観光に関するデータは Marudi と Long Lama にベースを持つ旅行業者からのヒアリングによって、若干得られた。G. Mulu 国立公園については、現在、イギリスの調査団と森林部によって本格的な学術調査が行われている。わが調査団は、ヘリコプターで彼らのキャンプを訪問し、計画道路が国立公園を通過するに際して、望ましい位置、予想される影響等について議論した。Loagan Bunut についての情報は、今回の調査では殆んど得られなかった。近々、サラワク州全体をカバーする Sarawak Tourism Plan Study が開始される予定（コンサルタント未定、プロポーザル提出段階）になっており、フェーズ II 現地調査の段階で、調査対象地域における観光開発について意見交換をすることを考えている。

5) 農業：

調査対象地域の農業活動に関する資料、情報は、官庁関係者との面接、既存資料統計の収集をすることによって入手した。加えてより即地的な情報

を得るために、Beluru, Marudi, Long Lama, Long Laput, N. Medamit, Kpg. Ukong 及び Limbang川流域の諸地域を訪問した。
農業統計は、毎年刊行されているが、生産高、耕地面積、収穫面積等いずれもディストリクト・ベースであり、これより小地域についての統計はない。従って農業活動の地域分布については、調査団で推定される必要がある。
Limbang流域開発のフィージビリティ・スタディは、ベルギー調査団によって開始されたが、調査完了までには、尚2年近くを要する。従って上記プロジェクトに関する具体的な情報は、未だ殆んどないが、米作に適したサラワク州で唯一の大規模な平坦地であり、スワンプ・ライス生産にも適しているように見うけられる。

6) 林業：
林業生産に関する統計は、森林部によって比較的よく整備されている。現在の林業活動状況及びプロジェクトの実施による将来の林業活動に対するインパクトを知るために、Lubok Lalang（Limbang Trading社のキャンプ所在地）と、Sg. Temala（Sarawak Plywood社のキャンプ所在地）を訪問した。

7) その他の産業：
漁業、畜産業、鉱業、工業の現在の活動状況に関する情報も、関連官庁から若干入手された。

8) 都市計画：

プロジェクトの実施を想定した、Long Lamaとその他の新規コミュニティの開発について、土地測量部と意見を交換した。Long Lamaについては、現在の市域拡張適地をみつけるために踏査を行ない、計画道路が主要河川と交わる地点については、新規コミュニティ開発適地の調査を行った。

9) 計画道路に関する意識調査：

この調査は、Limbang, Long Lama, Miri地域に居住する人々を対象に、計画道路建設に対する彼らの意識を知るために行われたものであり、計画道路が完成したとの前提のもとに、下記の項目を質問した。

- 地域開発、経済開発が促進されるかどうか。
  (答：全然されない / ある程度される / 著しく促進される)
- どんな地域を訪問してみたいか。
  (答：Miri, Long Lama, Beluru, Loagan Bunut, Bintulu, Niah, G. Mulu, Limbang)
- どんな目的で、又どんな交通手段で
- 被面接者の属性：(性別、年令、職業、人種、車輌(ボート)所有)

収集されたサンプルは、Limbang, Long Lama及びBeluruを含むMiri地域で、各々50, 65, 65票であった。

## 2-2. 交通調査

フェーズ1 現地調査期間に道路、河川を主体に航空、

沿岸水運について交通調査を行った。

## 2-2-1. 道路交通調査

道路交通については、下記の調査を行った。
- 交通量観測
- OD調査を含む路側面接調査
- バス・トラック輸送業者に対するインタビュー調査
- 走行費用調査

1) 路面交通量調査：

PWDは1970年来、主要道路上で毎年2回、交通量観測を行っている。この調査は、24時間、一週間連続調査であり、ADT及び交通量の時間変動、週間変動、車種構成を知るための信頼できるベースとなるものである。最も最近の調査は、1978年の上半期に行われたものである。従って現地調査では主として道路交通の特性をとらえるために、下記の3地点で、路側インタビューと交通量観測を行った。調査地点の位置は、図2.1.に示される。

| 調査地点番号 | 調査地点名 | 調査期間 |
|---|---|---|
| 1. | Miri-Bintulu道路とBekenu道路との交叉点 | 7月27日(木)、28日(金) 7 a.m. ～ 5 p.m. |
| 2. | Beluru道路とBukit Peninjau道路との交叉点 | 7月27日(木)、28日(金) 7 a.m. ～ 5 p.m. |
| 3. | Limbang-N. Medamit道路とKubong道路との交叉点 | 8月1日(火)、2日(水) 7 a.m. ～ 5 p.m. |

これらの調査で車種は、乗用車、タクシー、バン・ピックアップ、中型トラック、大型トラック、トラックトレーラー、バス、モーターサイクル及び自転車の9車種類に区分し、路側インタビューでの質問項目は、下記の通りである。（車種、車輌モデル、車令、起終点、旅行目的、乗用車類について定員と乗車人員、貨物車類について積載容量と積載品目別積載量、起終点間の平均所要時間）

入手されたサンプル数は、調査地点1、2、3でそれぞれ、405、216、390であり、サンプルレートは同様52.5%、88.2%、96.3%であった。

2) バス・トラック運送企業に対するインタビュー調査：

前記道路交通量調査の結果を補足するために、各地域のバス・トラック運送企業に対してインタビュー調査を行なった。

3) 走行費用調査：

各対象車種の走行費用を推定するために必要なデータ、情報を、ディーラー、整備工場、運送会社、保険会社等から入手した。但し、積載容量20トンを超えるトラックトレーラー（主に木材運搬用）は、未だサラワクには導入されておらず（サバでは用いられている）、関連データの入手は不可能であった。

## 2-2-2. 河川輸送調査

調査対象地域に於ける河川は、重要な交通手段であったが、統合的な河川輸送調査は、今まで行な

われていない。今回の現地調査では、下記の調査を行なった。

- K. Baram - Marudi 間, Marudi - Long Lama 間のエクスプレス ランチによる旅客の動きに関する調査
- その他の船舶, ロングボートに対するインタビュー調査
- 輸送費用調査

1) <u>エクスプレス ランチによる旅客流動調査</u>:

K. Baram - Marudi 間, Marudi - Long Lama 間にはエクスプレス ランチがそれぞれ 2往復/日と 1往復/日運航されており、Baram川流域の唯一の大量交通機関となっている。調査では、これらのランチに乗船している全乗客を対象にインタビューを行なった。K. Baram - Marudi 間では、8月5日(土)から 8月8日(火)にかけて 7隻の乗客に、Long Lama - Marudi 間では、8月6日(日)から 8月12日(土)にかけて、11隻の乗客にインタビューを行なった。インタビュー項目は下記の通りである。

(トリップの起終点, 旅行目的、乗船前, 下船後の交通手段, 平均所要時間、乗客の属性)

図 2.1 は、調査地点の位置を示すものであり、入手したサンプルは、調査地点4 (K. Baram - Marudi) で約350, 調査地点5 (Marudi - Long Lama) で約400である。尚 この時のサンプル レートは 70～80% 程度であった。

エクスプレス ランチによる利用客数については、関連する船会社での発売チケット枚数を調査し、ADT、利用客の週間、季節変動等を推定するデータを得た。

2) <u>その他の船舶、ロングボートに対するインタビュー調査</u>:

Baram川は、エクスプレスボートの他にも種々のタイプの船舶によって利用されており、こうした船舶の動きをとらえるために、Marudi及びLong Lamaの接岸施設で船舶の運行者に対してインタビュー調査を行なった。調査はMarudiでは8月6日(日)から8月12日(土)にかけての一週間、Long Lamaでは8月7日(月)から8月10日(木)までの4日間行なわれた。調査項目は次の通りである。
(船舶タイプ、起終点、旅行目的、乗船人員、積載品目、平均所要時間)
サンプル数は、Marudiで115、Long Lamaで65であり、サンプルレートは約80～90%であった。

3) 輸送費用調査：
各種船舶タイプの輸送費用を推定するために、船会社、船舶の運行者、部品販売店等を対象にインタビューを行ない、必要なデータを得た。

## 2-2-3. Limbang - Brunei間のスピードボートによる旅客流動調査

Limbangの税関埠頭で、Limbang - Brunei間のスピードボート利用客を対象にインタビュー調査を行なった。この調査は、両地域間の旅客流動量と特性を知ると同時に、Bruneiを経由してLimbang - Miri間を移動する旅客量をとらえるために行なわれた。調査は、8月1日(火)と8月2日(水)の2日間、午前7時から午後5時まで行ない、次の項目をインタビューした。
(起終点、旅行目的、乗船前、下船後の交通手段、

平均所要時間、旅客の属性)
入手されたサンプル数は113であり、この時のサンプルレートは80%であった。
同様の調査をLimbang - Lawas間をスピードボートで動く旅客に対して行なったが、その量は極めて限られたものにすぎない。
Limbang - Brunei間の旅客交通量に関する統計はLimbang出入国管理事務所からも得られた。

## 2-2-4. 沿岸水運

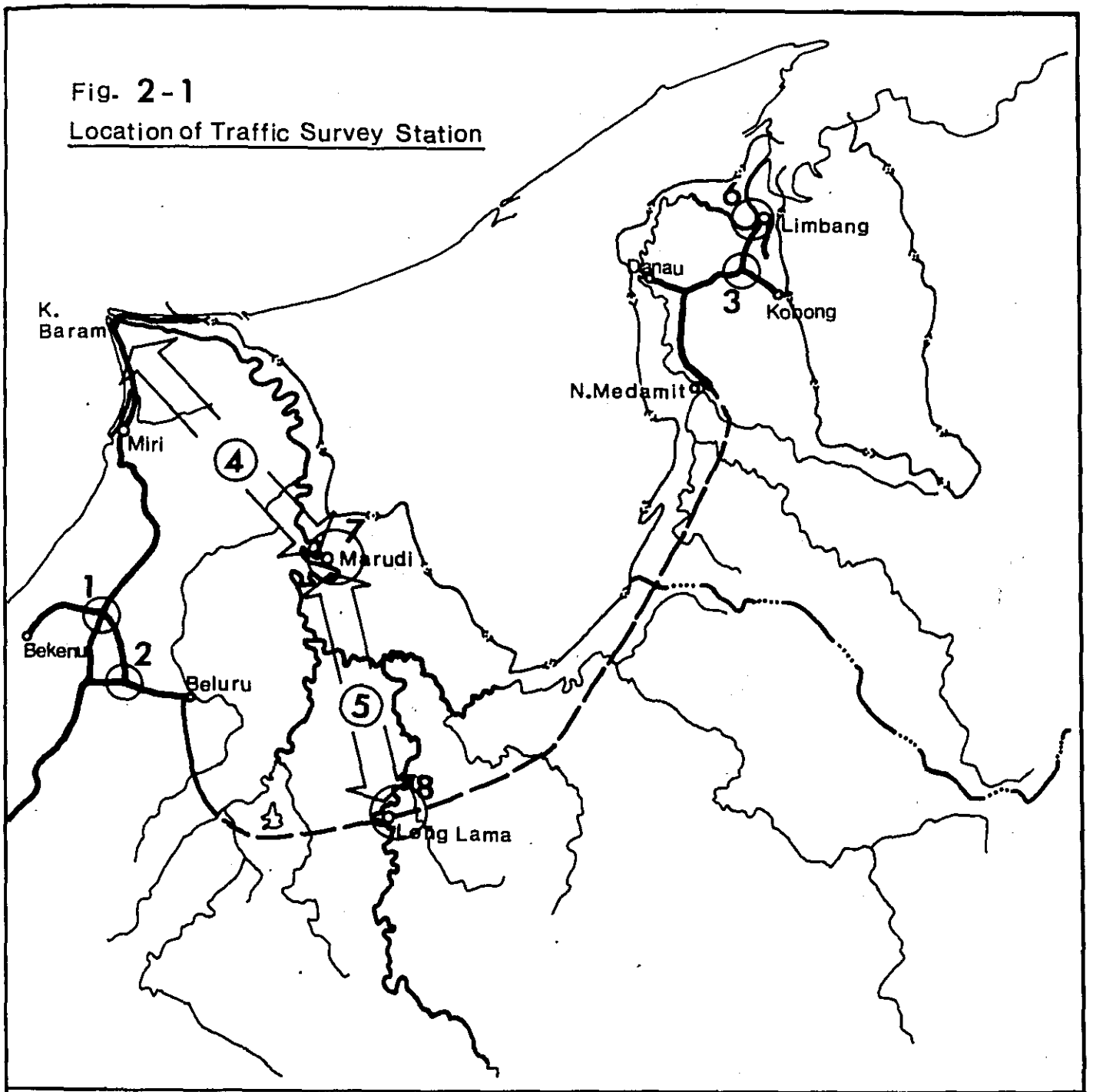
沿岸水運の動きをとらえるために、Marudiの海運部と埠頭での船舶に対するインタビュー調査を行ない、必要な統計、データを入手した。船舶の運行特性についてのデータは船舶運行者から得た。

## 2-2-5. 航空

Miri, Limbangの航空部及びMASオフィスから、航空利用客に関する必要な統計データを入手した。

Fig. 2-1

Location of Traffic Survey Station




LEGEND

| | | |
|---|---|---|
| 1 , 2 , 3 | ..... | Road traffic count and road-side interview |
| 4 , 5 | ..... | Interview for express launch passengers |
| 6 | ..... | Interview for passengers moving between Limbang and Brunei |
| 7 , 8 | ..... | Interview for long boats/motor launch |

## 2-3. 技術調査

調査団は現地に於いて、各種の調査を現地政府の職員とともに行なった。主な調査事項は次の通りである。

### 2-3-1. 既存航空写真からの図化検討

プロジェクト地区は、5万分の1地形図と2万5千分の1航空写真及び Limbang 地区の1万分の1及び2万分の1航空写真がある。
調査団は、本調査期間の当初に1万分の1地形図の必要性についてマレイシア政府と協議した。結論として、本フィージビリティ調査に於いては、1万分の1地形図を調査団側にて作製する事となった。
調査団側はまず既存の航空写真から地形図を作製する事を検討したが、以下に述べる理由により、既存航空写真は使用し得ないとの結論を得た。

a) 撮影コースの方向
既存写真は、東西方向に撮られているが、計画道路は南北及び南西－北東方向である。この事は、作業量即ち時間とコストの増大を誘因する事となる。例えば、既存写真は30コースで300枚以上の写真が必要であるのに対し、新撮影をすれば6コース、90枚の写真でよい。
又、かりに既存写真を使うにしてもポジフィルムや密着作成のための写真処理作業とか、航空三角とか、図化の際の標定作業が3倍となってしまう。

その上、非常に多くの基準点を写真上に刺針しなければならないし、又、新設基準点のための地上測量をしなければならない。
これらの余計な時間とコストは、新規撮影によるコストよりはるかに高くなる事は明白である。

b) 既存写真が所要区域を覆っていない事
1976年に撮られた既存写真は、ステレオモデルとして所要区域を覆っていない。何故ならば、隣接コース間にギャップがあったり、サイドラップが少なかったりしているからである。

c) 森林道路の新設
当調査の鍵ともなる森林道路が既存写真の撮られた1976年以後に相当数新設されている。

d) 雲の入っている写真も一部有る

## 2-3-2. 現地調査

本調査の目的は、計画ルート沿いの最新の情報を得る事、更に計画ルートを横断する水路、森林道の正確なデータを入手することにある。
調査地区は前述した如く、5万分の1地形図及び2万5千分の1航空写真があり、既存道路であるBeluru道路、Belure ~ Loagan Bunut道路、Limbang ~ N. Medamit道路の1.200分の1平面図及び縦断図がある。
調査団は、チャーターしたセスナ及びヘリコプターを使用し、空より予備調査を行なった。現道区間に対しては、詳細

な調査を行なった。調査の結果を以下に述べる。

1) Beluru 道路区間

総延長：19 Km (11.8 mile)
(Miri ~ Bintulu 道路から Beluru ~ Loagan Bunut 道路交叉点まで：18 Km (11.2 mile))
設計基準：フィーダー道路
舗装：砂利道（Niah 採石場のクラッシャーラン使用）
設計及び施工時期：1968 ~ 69年
改良計画：1981年以後
フィーダー道路から幹線道路（トランク道路）に改良。但し舗装は砂利道のまま。

2) Beluru ~ Loagan Bunut 道路区間（Tinjar 川まで）

総延長：35.5 Km (22.1 mile)
設計基準：フィーダー道路（Beluru 交差点より +9.65 km 地点まで
幹線道路（+9.65 ~ +35.5 km）
舗装：砂利道（Niah 採石場のクラッシャーラン使用）
設計及び施工時期：1975 ~ 1980年（現在施工中）

| | | |
|---|---|---|
| +0 ~ 29 km | 施工基面完了 |
| +29 ~ 33 km | 土工、施工中 |
| +33 ~ 35.5 km | 抜根作業終了 |

橋梁は永久橋として設計され、Tinjar 川橋梁は、オーストラリアのコロンボ計画により設計施工される予定になっている。従ってこの区間の橋梁は総て本計画から除かれる。

3) Tinjar 川 ~ N. Medamit 区間

この区間は、新規工事区間である。

総延長：約137 km (85.1 mile)
調査結果から選定された比較案を図3-3に示す。
比較案の詳細な記述は次章にて述べる。
地形図には最近の構築物，森林道が記入されていない。従ってフェーズII調査の為には、より詳細な地形図が必要となる。

4) N. Medamit - Limbang 道路区間
総延長：41.0 km (25.5 mile)
設計基準：フィーダー道路
舗装：砂利道
設計及び施工時期：1966年以前
この区間には、巾3.7 mの橋梁が12個所ある。現在施工中のPoyan川橋梁以外は、総て木橋もしくは鋼桁に木床版の橋梁であり、これらの改良計画はない。

## 2-3-3. 土質及び材料調査

調査団は、計画道路沿いに8地点を選びサンプルを採集した。この採集はジープ、ヘリコプター，ロングボートを使用して行ない，サンプルは直ちにKuchingにある公共事業部の材料試験場へ送られた。物理試験及びCBRテストの結果は9月末までに日本へ送られることになっている。サンプル採集個所は図2-2に示す。

## 2-3-4. 河川水文調査

河川水文調査は、橋梁及び排水構造物の設計基準を設定するために行なわれた。同時に洪水時に浸水する地区の盛土区間の安全性を保つ仕上り基準を検討するためにも行なわれた。本プロジェクト地区は典型的な熱帯高雨地であるため確立降雨量及び単位時間当り降雨強度に対して特別の配慮が必要である。過去15年間の降雨データが河川灌漑部より入手出来た。調査団は主な河川の現状を調査したが、本プロジェクト地区の主なる河川の洪水量データは数点で、わずか数年の記録しかない。それ故過去の記録については、現地民より直接情報を入手した。主なる河川の調査結果を次頁に示す。

## 2-3-5. 現存構造物及び現道調査

現道及び現橋の調査のため、Beluru道路、Beluru~Loagan - Bunut道路及びLimbang - N. Medamit道路を踏査した。設計基準は前述した如く、Beluru道路及びLimbang - N. Medamit道路に対してはフィーダー道路、Beluru - Loagan Bunut道路に対しては幹線道路を適用している。

MAIN RIVER SURVEY DATA

| No. | Name of River | Station | Nearest Village | Description of Site | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Width of River | Width of Flood | Stream | Existing Structure |
| 1. | Sg. Salu | *1) +1,000 (0.7M) | R. Peng Barat | 9.0$^m$ | – | Muddy small stream | Wooden Br. $l$ = 12$^m$ b = 3.7 |
| 2. | Sg. Teman | *2) +23,500 (14.6M) | R. Kedis | 11.8$^m$ | 50$^m$ | Muddy stream | Temporary Timber Bridge<br>New Bridge under construction |
| 3. | Sg. Bakong | *2)+36,000 (22.4M) | R. Jampi | 23.6$^m$ | – | Muddy stream<br>Gravel on bed<br>Driftwood | Temporary Timber Bridge<br>New Bridge under construction |
| 4. | Sg. Kelulit | *2)+44,000 (27.3M) | – | 11.8$^m$ | – | Muddy stream | Temporary Timber Bridge<br>New Bridge under planning |
| 5. | Sg. Bok | *2)+49,000 (30.5M) | R. Pagan | 26.0$^m$ | – | Muddy stream | Temporary Steel Bridge<br>New Bridge under planning |
| 6. | Sg. Tinjar | *2)+53,500 (33.3M) | Long Tulungan | 93.0$^m$ | 200$^m$ | Muddy stream | New Bridge under planning by Australian Colombo Plan |
| 7. | Sg. Tru (Teru) | +66,000 (41.0M) | R. Ingkot | 15$^m$ | 45$^m$ | Muddy stream<br>Meandering flow | – |

*1) 1st Trunk~Beluru (18 Km)

*2) Beluru~S. Tinjar (35.5 Km)

| No. | Name of River | Station | Nearest Village | Description of Site | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Width of River | Width of Flood | Stream | Exising Structure |
| 8. | Batang Baram | +78,500 (48.8M) | Long Lama | 150$^m$ | 250$^m$ | Muddy stream | – |
| 9. | Sg. Apoh | +103,500 (64.3M) | R. Akan Ajang | 25$^m$ | 75$^m$ | Muddy stream | – |
| 10. | Sg. Tutoh | +133,000 (82.7M) | – | 50$^m$ | – | Clear stream Gravel on bed | – |
| 11. | Sg. Medalam | +163,500 (101.6M) | – | 20$^m$ | – | Muddy stream Driftwood | – |
| 12. | Sg. Limbang | +177,500 (110.3M) | R. Pakatom | 70$^m$ | – | Muddy stream | – |
| 13. | Sg. Medamit | +185.5 (115.3M) | R. Nanga Awang | 15.0$^m$ | 45$^m$ | Clear stream Gravel on bed | – |
| 14. | Sg. Lubang | +192,400 (119.6M) | Ng. Medamit | 6.0$^m$ | 400$^m$ | Muddy small stream | Steel Girder Br. Wooden floor $\ell$ = 7.2 b = 3.7 |
| 15. | Sg. Polub Merah | +197,500 (122.7M) | Kpg. Lubok Lasas | 6.0$^m$ | – | Gravel on bed Muddy stream | Steel Girder Br. Wooden floor $\ell$ = 7.2 b = 3.7 |
| 16. | Sg. Mengari | +202,500 (125.9M) | Kpg. Tanjong Liman | 6.0$^m$ | – | Muddy stream | Steel Girder Br. Wooden floor $\ell$ = 7.2 b = 3.7 |

| No. | Name of River | Station | Nearest Village | Description of Site | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Width of River | Width of Flood | Stream | Existing Structure |
| 17. | Sg. Palas | +209,300 (130.1M) | – | 3.5$^{m}$ | – | Gravel on bed small stream | Wooden Bridge $\ell$= 3.9 b = 3.8 |
| 18. | Sg. Berleras | +212,500 (132.1M) | – | 2.5$^{m}$ | – | Muddy very small stream | Wooden Bridge $\ell$= 3.0$^{m}$ b = 3.7 |
| 19. | Sg. Lubai | +213,800 (132.9M) | – | 33.0$^{m}$ | – | Muddy stream | Steel Girder Br. (3 spans) Wooden Floor $\ell$= 35.2 b = 3.7 |
| 20. | Sg. Melaban | +215,750 (134.1M) | – | 15.0$^{m}$ | – | Muddy stream | Steel Girder Br. Wooden Floor $\ell$= 15.8 b = 3.7 |
| 21. | Sg. Bakol | +218,300 (135.7M) | Kpg. Bakol | 10.0$^{m}$ | – | Bed Rock Gravel on bed | Steel Girder Br. Wooden Floor $\ell$= 12.7 b = 3.8 |
| 22. | Sg. Brangas | +219,000 (136.0M) | Kpg. Bakol | 9.0$^{m}$ | – | Muddy stream | Steel Girder Br. Wooden Floor $\ell$= 9.9 b = 3.7 |
| 23. | Sg. Berawan | +220,900 (137.3M) | Kpg. Berawan | 15.0$^{m}$ | – | Muddy stream | Steel Girder Br. Wooden Floor $\ell$= 17.3 b = 3.7 |
| 24. | Sg. China | +225,250 (134.0M) | Limbang | 6.0$^{m}$ | – | Muddy small stream | Wooden Br. $\ell$= 9.0 |
| 25. | Sg. Poyan | +229,000 (142.3M) | Limbang | 12.0$^{m}$ | – | Muddy stream | Temporary Bridge New Bridge under construction |
| | | | | | | | |

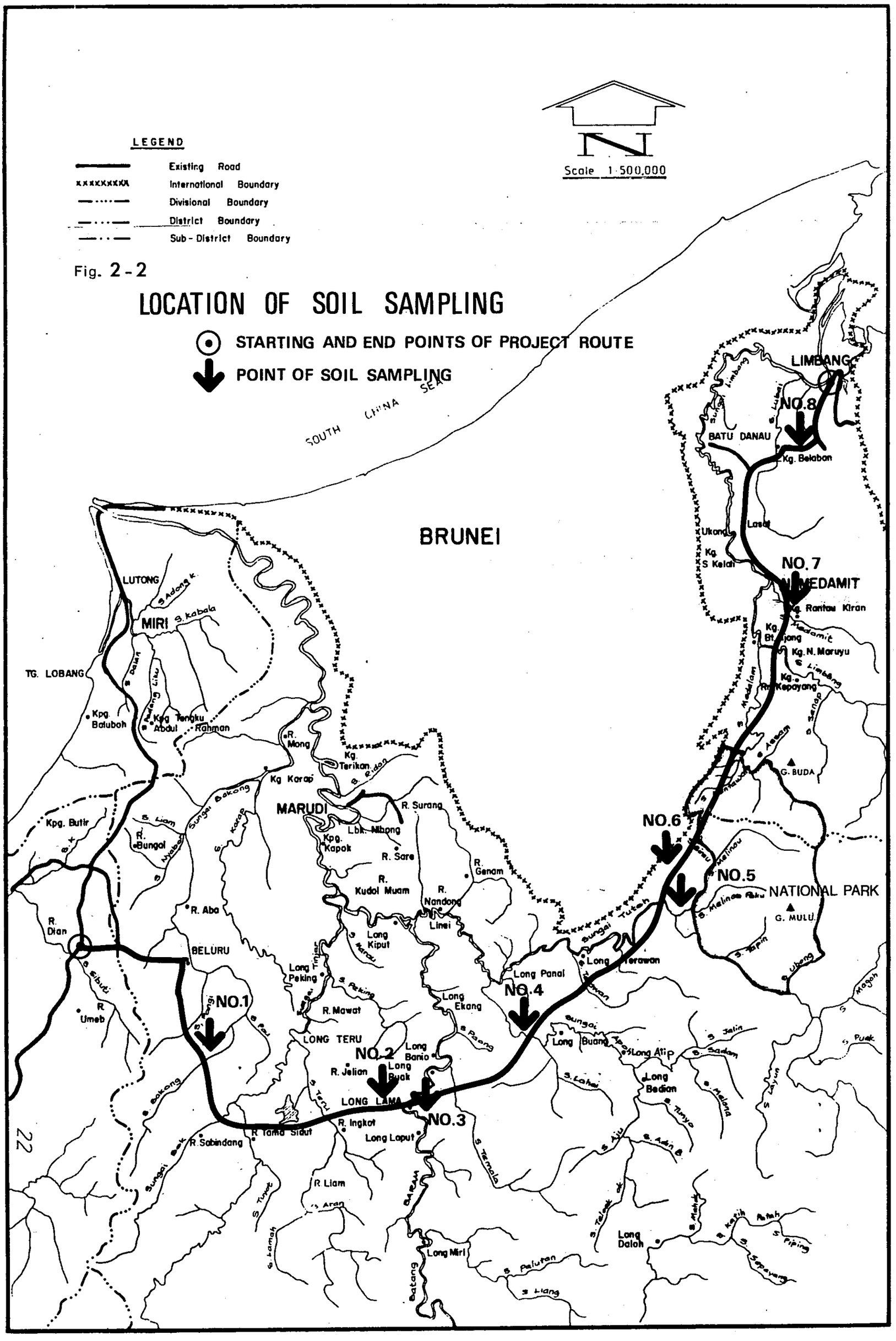
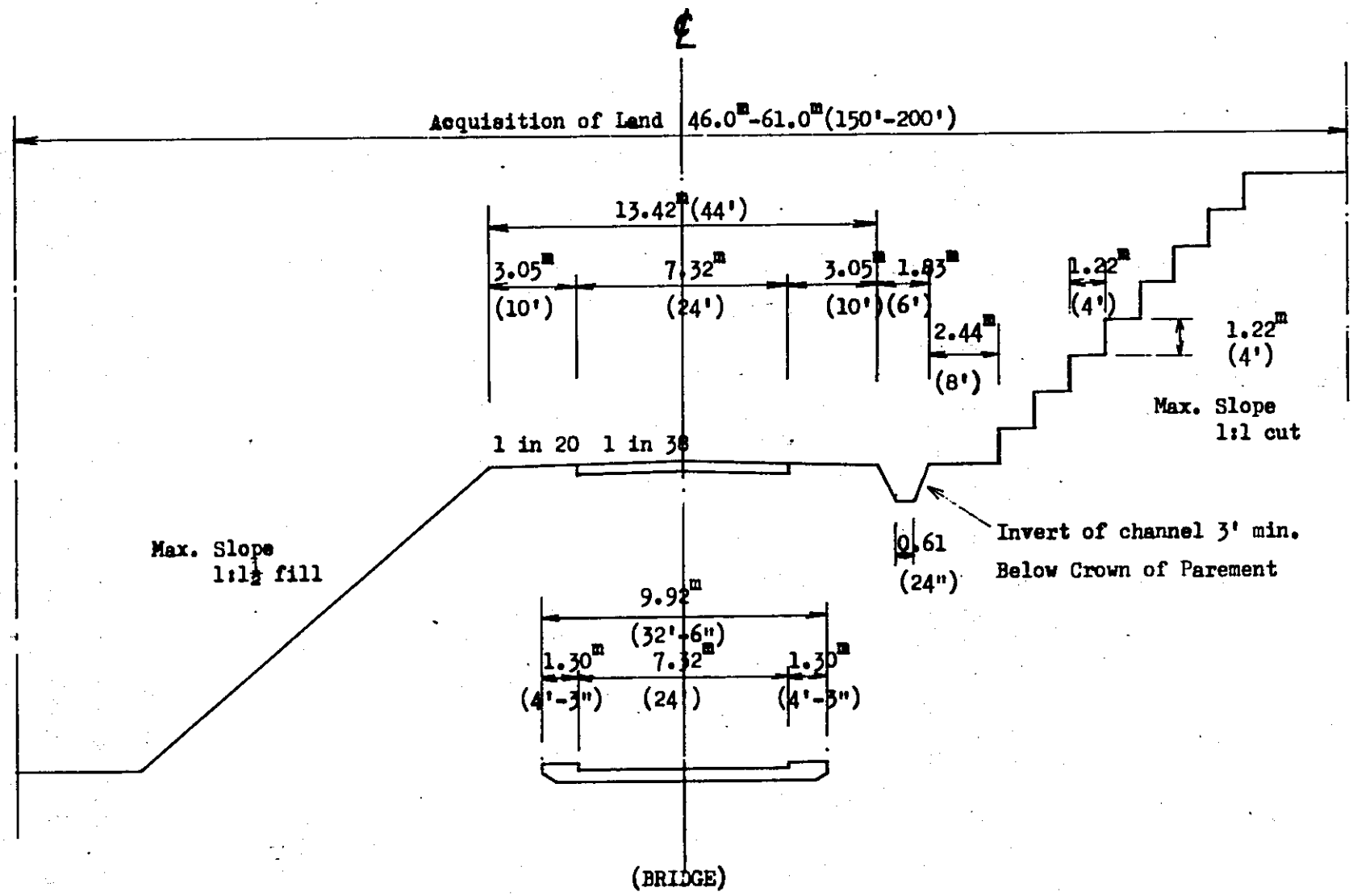



Fig. 2-2

LOCATION OF SOIL SAMPLING




TYPICAL CROSS SECTION

## 3. 比較ルートの選定

### 3-1 地域の概況

#### 3-1-1 地理的条件

第4ディビジョンのMiriディストリクトとBalamディストリクトおよび第5ディビジョンのLimbangディストリクトから成る調査対象地域は、面積約10,800平方マイル(27,960 Km²)の地域で、概略以下のような地区に分類される。

(a) 沖積平野と台地:

この地域は、平坦か非常にゆるやかな傾斜地でBalam川、Tinjar川水系の下流域およびLimbang川の下流域の大部分を占める。台地は、一部地域にすぎず、川により浸食されているので、実際は平地やゆるやかな傾斜地は限られている。

(b) 低地:

標高300フィート以下のこの地域は壮年期の地形を想わせる。傾斜は短く、やや険しく、地形は全体に起伏が多い。この地域は、農業用途のポテンシャルは高い。

(c) 中高地:

標高300～600フィートの地域は、多くの谷があり、険しい傾斜地が多い。渓谷は大概狭く、深く、地形は山岳的である。ごくわずかの地域のみが農業用地としてのポテンシャルを持っている。

(d) 高地:

600フィートからTamabu山系では最高7,000フィート以上の地域。この地域は非常に険しい斜面の多くの谷と深い渓谷が特徴的である。地形は山脈に連らなる山岳でBareo地域を除いて農業ポテンシアルはほとんど

ない。
2つの大きな水系があり、地域の北部にLimbang川が南部にBaram川が、そして無数の小さな川がある。多くの川は洪水を受けやすく、特に、沖積地の開発に問題を生じさせる中流及び上流地区で顕著である。

調査対象地域の気候は、熱帯多雨気候で、高温、多湿、多雨が特徴である。平均年間降雨量はほぼ100～250インチである。平均降雨量の低いのは、沿岸地域に広がっており、一方多雨地域は高地に広がっている。計画道路沿道地域の平均降雨量は、ほぼ100～160インチである。
調査対象地域において、緩斜面地域においては赤黄色ポドゾル性土が、洪水地域においてはグライ土が又、湿地帯には、ピート（泥炭土）層が広く飾されている。

## 3-1-2 人口および人口分布

調査対象地域の人口は、全体で約107,000人（1970年）でサラワク州全体の人口の約11.0％を占める。一方、土地面積は約10,800平方マイルでサラワク州全体面積の22.5％である。

表3.1に示すように、Miri, Sibuti, Limbang サブディストリクトは比較的人口密度が高いが、他の地域の人口密度は、1平方マイル当り約5人に過ぎない。

Table 3.1 Population* of the Study Area, 1970

| Sub-district | Area (sq. mls.) | Population | Population Density (Persons/sq. ml.) |
|---|---|---|---|
| Miri | 371 | 35,975 | 97.0 |
| Sibuti | 385 | 10,483 | 27.2 |
| Baram | 1,881 | 14,243 | 7.6 |
| Bakong | 2,120 | 13,036 | 6.1 |
| Baram Tengah | 1,876 | 7,538 | 4.0 |
| Baram Ulu | 2,638 | 6,053 | 2.3 |
| Limbang | 381 | 14,500 | 38.1 |
| N. Medamit | 1,155 | 5,300 | 4.6 |
| Total | 10,807 | 107,128 | 9.9 |
| excluding Miri, Sibuti, Limbang and Baram Ulu | 7,032 | 40,117 | 5.7 |
| Sarawak | 48,050 | 975,918 | 20.3 |

* Preliminary figures only

Source: Annual report and data obtained from District Offices

表3.2は調査期間中に集めた種々のデータに基づいて概算した主要都市の人口である。この中で、Miriだけがかなりの割合で人口増加がみられる都市で、他の都市は、微増か横ばいである。

Table 3.2 Population* of Major Towns/Communities in the Study Area, 1977-78

| Town/Community | Population | Remark |
|---|---|---|
| Miri | 41,000 | - |
| Limbang | 8,000 | within the area of 3 mile radius |
| Marudi | 5,000 | 1,400 of secondary school students included |
| Long Lama | 1,600 | 770 of secondary school students included |
| Beluru | 680 | - |
| N. Medamit | 500 | 250 of secondary school students included |

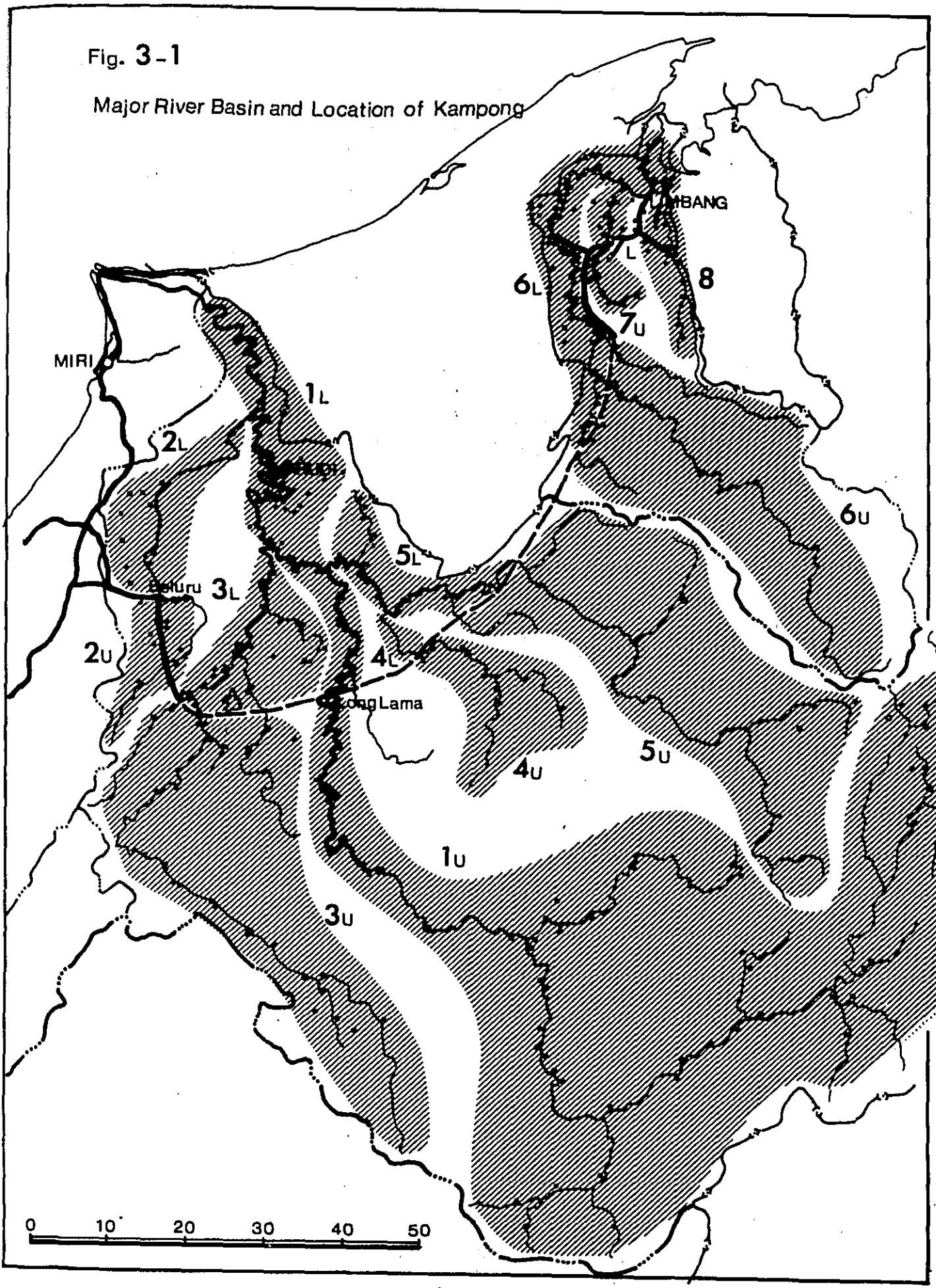
* Preliminary estimate made by Consultant

表3.3は、主要河川流域ごとの人口分布を示したものである。各流域は計画道路の交差部により夫々の河川の上流域と下流域とに分けられる。

図3.1はカムポン(集落)の分布と、上述の各地域を図示したものである。

Fig. 3-1

Major River Basin and Location of Kampong



この図表から、Balam および Limbang ディストリクトの人口の約30%、19,000人が計画道路の完成により直接的に大きな便益を受けると思われるが残りの人々にとってはさほど大きくない。

Table 3.3 Population by Major River Basin*

| Code No. in Map | River Basin | 1970 Lower Area | 1970 Upper Area | 1970 Total | 1977 Lower Area | 1977 Upper Area | 1977 Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Batang Baram | 8,040 | 13,570 | 21,610 | 9,240 | 12,230 | 21,470 |
| 2. | Sg. Bakong | 2,700 | 2,280 | 4,980 | 2,870 | 2,440 | 5,310 |
| 3. | Sg. Tinjar | 3,150 | 4,550 | 7,700 | 3,670 | 6,360 | 10,030 |
| 4. | Sg. Apoh | 30 | 3,060 | 3,090 | 30 | 3,260 | 3,290 |
| 5. | Sg. Tutoh | 1,950 | 170 | 2,120 | 2,720 | 180 | 2,900 |
| 6. | Sg. Limbang | 15,480 | 1,280 | 16,760 | 14,820 | 1,650 | 16,470 |
| 7. | Sg. Lubai | 1,360 | 1,050 | 2,410 | 1,660 | 870 | 2,530 |
| 8. | Sg. Pandaruan | - | 630 | 630 | - | 1,000 | 1,000 |
| | Total | 32,710 | 26,590 | 59,300 | 35,010 | 27,990 | 63,000 |

* Preliminary estimates only

Source: Worked out by the consultants based on the population data obtained from Medical Department District Office, Statistic Department etc.

## 3-1-3 交通網と交通概況

調査対象地域の交通網は，道路，河川，航空，海運から成り，図3-2に示すとおりである。

### 1) 道路交通

道路交通サービスは，狭い地域サービスだけのMarudi地域の他は，Miri-Beluru，Limbang地域に限られている。

表3.4は，主要道路の交通量を示したものであるが，これによると，道路交通量の増加は著しいことがわかる。

Table 3.4 Traffic Volume* on Major Road Sections in the Study Area

| Road Section | Average Daily Traffic 1974 1st half | Average Daily Traffic 1978 1st half | Annual Growth Rate (%) |
|---|---|---|---|
| Miri/Bintulu Road | | | |
| - Mile 1.8 | 1,791 | 5,363 | 31.5 |
| - near the junction with Bekemu Road | 226 | 649 | 30.2 |
| Limbang/N. Medamit Road | | | |
| - Mile 1.0 | 1,078 | 1,454 | 7.8 |
| - near the junction with Kubong Road | 91 | 227 | 25.7 |

* 12 hour traffic volume for both direction excluding motorcycles

Source: PWD traffic census

Fig. 3-2

Transport Network of Study Area

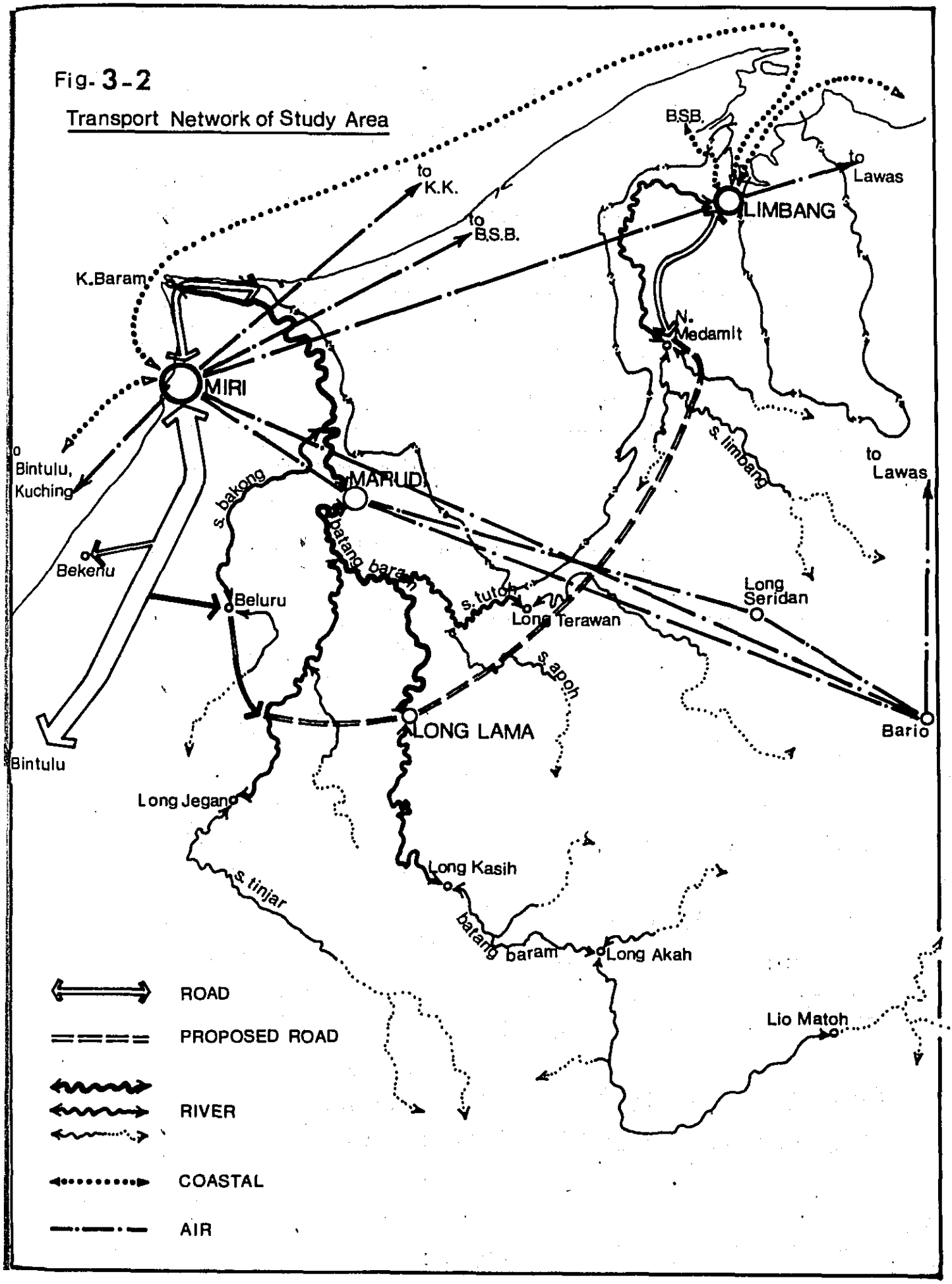


表3-5は、第4および第5ディビジョンの自動車登録台数であるが、登録台数の伸びも、交通量同様大きいことがわかる。

Table 3.5 Number of Motor Vehicles in 4th and 5th Division

| Division | 1973 (1)*1) | 1973 (2)*2) | 1977 (1) | 1977 (2) | Average Annual Growth Rate (%) (1) | Average Annual Growth Rate (%) (2) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Fourth | 4,218 | 3,439 | 7,890 | 3,424 | 16.9 | 0 |
| Fifth | 391 | 443 | 555 | 669 | 9.2 | 10.9 |

*1) Motor vehicles excluding motorcycles

*2) Motorcycles only

Source: Annual Report, Land Transport Department

バスは、Miri-Beluru地域とLimbang地域の主要道路に、定期的なサービスがある。

2) 河川交通

調査対象地域の河川は、古くからの交通路として重要なもので、今なお、かなりの旅客および貨物輸送に使われている。
Rajang川に次ぐサラワク第2の川、Balam川は対象地域の交通の主要な軸となっている。K. BaramとLong Lamaの区間(Marudi経由)は、150～400トンの地域内沿岸水運船舶の交通路として年間を通じて利用されている。
しかしBaram川の上流や中流部では、急流や瀬が多く、船の航行が難しく、交通手段としての役割

国際協力事業団蔵書

他の河川も船の航行が可能であるが，大部分は船外エンジンを備えたスピードボートやロングボートといった比較的小さな船である。Tinjar川，Tutoh川およびLimbang川の一部は30～50トンの船舶の航行は可能である。
エクスプレスボートの毎日の運行は1972年以来，K. Baram～Marudi間およびMarudi～Long Lama間で行われている。表3-5はエクスプレスボートの現在の運行状況を示している。エクスプレスの乗客はこの2年間に約2倍に増加している。

Table 3.6 River Transport by Express Passenger Launch, 1978

| Route | Statute Mile | Frequency of Services | Passenger Capacity | Fare | Average Travel Time | Average No. of Passengers |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Daily | Seats | M$ | Hrs. | Persons/day |
| K. Baram-Marudi | 65 | 4 both direction | 60-80 | 10 | 3 | 160 |
| Marudi-Long Lama | 67 | 2 | 50-70 | 9 | 5 | 70 |

Marudi は、対外的貨物輸送の重要なターミナルである。定期的な船舶輸送サービスが Marudi と Kuching, Sibu K. Baram, Labuan および Brunei との間にある。Long Lama も同様に物資の集配機能を備えているが、その規模は小さく、対象圏域も限られている。地域内の貨物や旅客の輸送は、主としてロングボートでなされ、部分的には、30～50トンの船や他の小さな船で行われている。
調査対象地域の河川は、木材のための重要な搬出路でもあり、木材のほぼすべては、K. Baram や Limbang の輸出地点までいかだかバージによって運ばれている。1977年では、約 80万～100万 m. ton の木材がほとんどみな河川によって運ばれている。

3) 航空輸送

現在、Miri, Limbang, Marudi, Long Seridan, および Bario の5つの飛行場がある。Miri にはボーイング737が乗入れているが、他の飛行場には現在 MAS（マレーシア・エアライン・システム）が使用している BN2型機のような小型機のサービスだけである。MAS の定期運行のあるこれらの飛行場の他に、小さなチャーター機のみが乗入れられる飛行場が内陸部に数ヶ所分布している。
したがって、調査対象地域内の航空輸送の容量は限られており、航空機はほぼ常に満員である。

Table 3.7 Air Passenger Traffic*1) at Marudi and Limbang Airport between Miri

| Airport | 1973 | 1977 | Average Annual Growth Rate (%) |
|---|---|---|---|
| | persons | | |
| Limbang | 3,600 | 9,200 | 26.4 |
| Marudi | 4,600*2) | 6,100 | 9.9 |

*1) Preliminary figures only, figures include both direction between Miri

*2) figure is that of 1974

## 3-1-4. 経済開発の動き

全体としては農業と林業が調査対象地域の主大経済活動である。
Danau と Bukit Peninjau のオイルパーム、および Lubai Tengah のゴム栽培を除いては、対象地域の農業活動はおおむね小規模にすぎない。
焼畑農業は地域全体、特に道路沿いや大きな河川に沿った地域において普及している。

表3-8は主要作物の生産状況を示している。

Table 3.8 Production of Major Crops, 1977

| Crop | Miri District | | Baram District | | Limbang District | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Area Planted<br>Area Harvested | Production | Area Planted<br>Area Harvested | Production | Area Planted<br>Area Harvested | Production |
| | (acres) | (tons) | (acres) | (tons) | (acres) | (tons) |
| Wet Paddy | 5,880 | | 10,280 | | 5,400 | |
| | 5,750 | 5,569 | 10,130 | 10,501 | 4,714 | 4,489 |
| Hill Paddy | 7,590 | | 15,015 | | 5,000 | |
| | 7,430 | 4,716 | 15,015 | 5,429 | 5,000 | 2,976 |
| Rubber | 22,837 | | 16,932 | | n.a. | |
| | n.a. | n.a. | 13,892 | 2,450 | n.a. | 708 |
| Popper | 1,345 | | 581 | | 242 | |
| | n.a. | 1,285 | 333 | 565 | 124 | 59 |

Source: District Annual Report 1977, Department of Agriculture

経済調査が開始されたばかりのLimbang渓谷開発計画の他には、対象地域内には、大規模な農業開発プロジェクトはない。

産業として林業は現在のところ対象地域における最も重要な経済活動である。ほぼ30のライセンスが第4、第5ディビジョンにあり、対象地域の潜在的木材資源は今後10年間以上は充分である。しかしながら、計画道路が完成しても、木材業者にとって、輸出用原木の港への輸送という点では、ほとんどメリットがないと思われ、原木の生産地から近く、製品が自動車で妥当な価格により運搬しうるところに、製材工場や他の加工工場を設置することによって道路がメリットを及ぼすと思われる。

Table 3.9 Timber Production of 4th and 5th Divisions 1977

| Type | | Production (H/T) | Export (H/T) |
|---|---|---|---|
| Hill Timber, | 4th Div. | 629,900 | |
| | 5th Div. | 97,800 | |
| Swamp Timber, | 4th Div. | 487,500 | |
| | 5th Div. | 9,100 | |
| Total | | 1,224,300 | 969,000 |
| Sawn Timber, | 4th & 5th Div. | 46,600 | 4,400 |

Source: Annual Report 1977. Forest Department

## 3-2. 比較ルートの選定

### 3-2-1. 比較ルートの考え方

本プロジェクトの新設道路部であるTinjar川からN. Medamit区間に対しての比較ルート選出は、まずチャーター航空機及び5万分の1地形図による予備踏査をもとに技術面及び社会・経済面から行なわれた。比較ルートの決定に対しては、次の要素を考慮した。

技術面：
- 地形条件
- 水文条件
- 土質条件

社会、経済面：
- 主要なコミュニティへの接続可能性
- 潜在資源地区への接続可能性
- 未開発地区 自然資源へのインパクト

これらの比較案は、概略的現場調査のあと、関係政府機関と協議し、又、収集した資料を検討の上、更に詳細な現場踏査を行なった上で、予備解析のため3つの区間に分けた。これらの記述は次の通りである。

### 3-2-2. Tinjar川 - Long Lama 区間

道路延長：25 Km (15.5 mile) (Km 53.5 ~ Km 78.5)
Long Lama と Beluru / Loagan Bunut とを直線的に結ぶこの区間は、Loagan Bunut 湖の周囲にある

多くのスワンプ地区を含む丘陵地区にある。Teru川沿いのグライ土を除き、赤黄色ポドゾル性土が広く森林帯に分布されている。森林道路がTeru川とBatang Baramにはさまれた区間には建設されている。Beturu/Loagan Bunut道路の終点であるTinjar川から始まるこの区間は、約50～70m高さの小さな山なみのすそ部に沿って、スワンプ地区をさけて通過する。Teru川を横断したあと、計画道路はBatang Baramまで森林道路に並行する。Batang Baramの横断部は左岸の木材キャンプから上流側約200mになる。観察によると左岸の土質状況は、橋梁基礎として良い条件下にある。地形条件は、設計条件にあう線形を困難なく決めることが出来よう。

## 3-2-3. Long Lama - Tutoh川区間

道路延長：55Km (34.2mile) (Km78.5 ～ Km133.5)
この区間は丘陵地帯で、Apoh川及びTerawan川流域には多くの広いスワンプ地帯がある。これらスワンプ地帯の土質は非常に悪く、深さ3m以上のピート層が存在している。
Batang Baram川通過後、学校の南側を通過する。1960年代、Long Lamaは大洪水により被害を受けている。その時この学校付近は、地上約1mまで水位が上がった。この過去の大洪水については、フェーズIIで更に調査，分析を行ない，Batang Baram川から約2km区間低盛土施工を行なうか否かを決定するべきであろう。又、付近のTabi川及びBake川橋梁のオープニングはこの洪水状況を充分考慮して決定するべき

であろう。
Temala川を通過後、路線は2つの比較案A及びBに分れる。
比較案Aルートは、Tutoh川横断地点(Melinau川との合流点より下流側約3km)まで東西方向にほぼ直線的に進む。
地形はほぼ平坦又は丘陵地帯で Apoh川及び Terawan川沿いはスワンプが散在している。計画ルートはこれらをさけて通る。Apoh川横断地点近くには R. Akan Ajang 村がある。
比較案Bルートは、Long Atip村までほぼ東方に進みそこから北方へ方向を変え、山岳地帯のすそに沿って進む。
地形はほぼ丘陵地帯で、森林部には赤黄色ポドゾル性土がみられる。Bルートの延長距離は、Aルートのそれより約10km長い。
これらの比較案は、フェーズIIの解析後、選択されよう。

## 3-2-4. Tutoh川 - N. Medamit 区間

道路延長：57km(35.4mile)(km133.5~km190.5)
この区間は、厚い熱帯性ジャングルにおおわれた丘陵又は山岳地帯である。この地域の南部はTutoh川上流及びその支流、北部はLimbang川上流及びその支流からなり、Limbang川沿い以外には殆んど住民が見あたらない。この区間に対しては、Mulu山国立公園及びその周囲内の路線確認に大きなウェイトをかけた。
3つの代替路線が検討された。その技術上の検討表を

表3-10に示す。

1) 比較ルートA：

この路線は、東側のMulu山、Api山の険しい山脈と西側の低い山なみとの間を南北に通過する。Assam川とMentakong川流域であるこのルートは、毎年洪水を受ける。又、Mulu山調査隊は、この地区にはサラワク州で一番豊富な動性物相がみられる事を指摘しており、国立公園として指定されているこの地区の学術的価値が道路建設によって減じる事を恐れている。

技術上のみならず、社会・経済上観点からこのルートは今後の検討からはずすことにする。

2) 比較ルートBとC：

この2つの路線は、西側のブルネイ国境と東側の低い山脈とにはさまれた一部平坦地を含む丘陵地帯を南北に走る。

これらの路線は洪水地帯を避け、国立公園の生態学に殆んど影響を与えないであろう。

これらの路線は、次の要素を考慮して更に検討されよう。

- 設計基準
- Mulu山国立公園へのアクセス道路
- 費用便益比較

Table 3-10 Comparison of Engineering Features of the Alternative Alignments in the G. Mulu National Park Area

| Major Engineering Items | | Alternative Alignment A | B | C |
|---|---|---|---|---|
| (1) Length of the Road Section : | kms (mls.) | 51.2 (32.0) | 50.0 (31.3) | 50.7 (31.7) |
| (2) Max. Gradient : | % | 3.0 | 4.0 | 4.0 |
| (3) Length of Max Gradient Section : | ms. (mls.) | 1,200 (0.75) | 1,000 (0.63) | 3,000 (1.88) |
| (4) Min. Radius : | ms. (ft.) | 300 (1,000) | 300 (1,000) | 150 (500) |
| (5) Height of Biggest Cut : | ms. (ft.) | 15 (50) | 15 (50) | 30 (100) |
| (6) Height of Biggest Embankment | | 7 (23.3) | 9 (30.0) | 15 (50.0) |
| (7) Number of Bridges : | | | | |
| 100 ms.(333 ft.) and over | | 2 | 2 | 2 |
| 50 ms.(167 ft.) – 100 ms. | | – | 1 | 3 |
| 30 ms. (100 ft.) – 50 ms. | | 2 | – | 3 |
| 10 ms. (34 ft.) – 30 ms. | | 15 | 12 | 7 |
| (8) Number of Drainage Structures : | | | | |
| Box Culvert | | 15 | 10 | 15 |
| Pipe Culvert | | 20 | 25 | 40 |

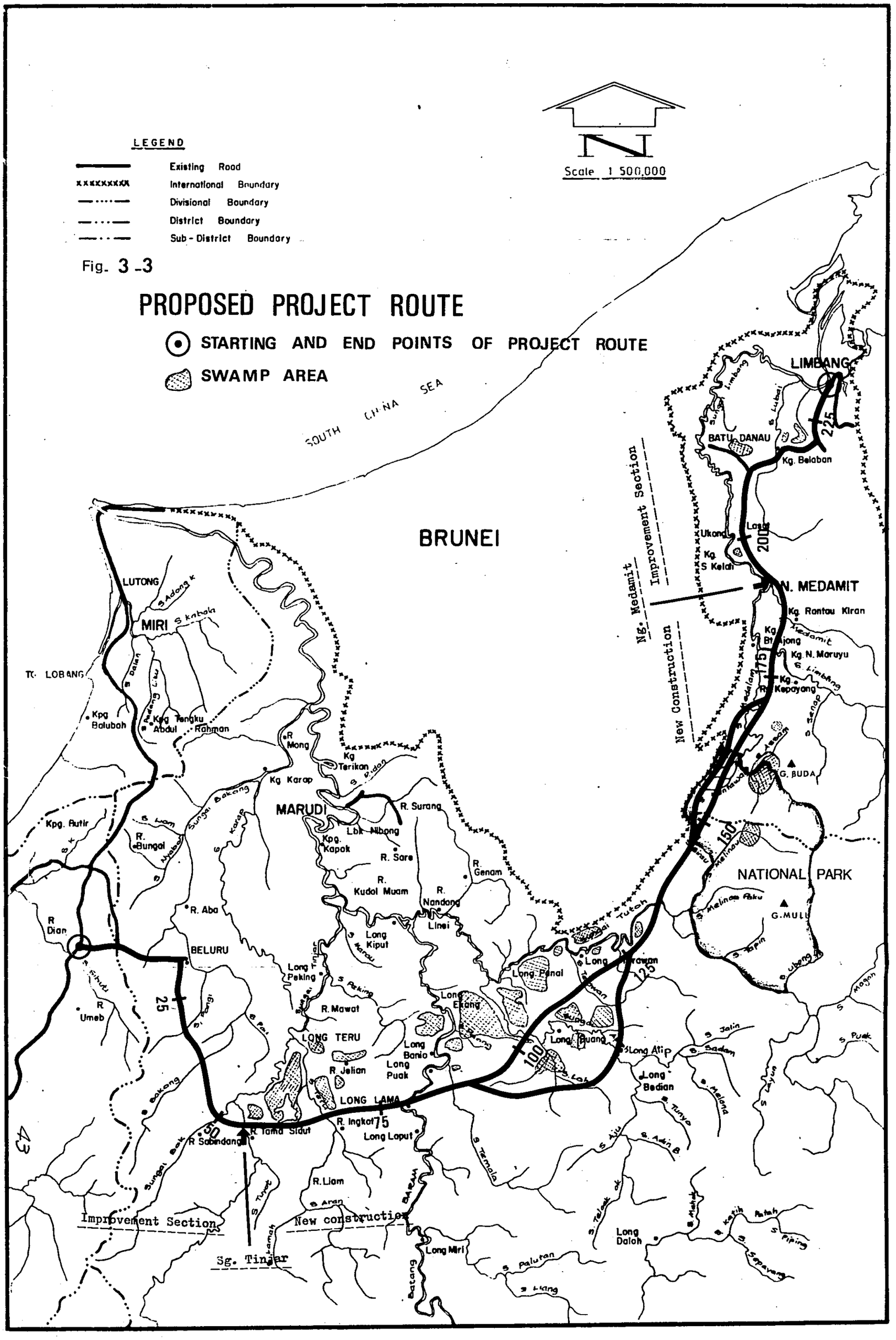



Fig. 3-3

PROPOSED PROJECT ROUTE

# 4. 国内作業の基本方針

## 4-1. 技術分析

### 4-1-1. 1万分の1 地形図の図化作業

予備設計及びフェーズII調査のため、計画路線(延長約230km, 巾1km)をカバーする1万分の1地形図を作製する。地上調査及び航空写真撮影は、8月末より始め、12月末までに図化を終了させる。

### 4-1-2. 代替案の比較及び予備的技術分析

技術上の代替案としては、下記の項目を考慮する。

a) 路線
b) 設計基準
c) 段階施工を含めての施工方法
d) 大河川へのフェリー適用可否
e) 現道の改良方法

c) 及び d) 項は、フェーズIIで詳細に検討する。

1) 路線

技術面からの最適ルートを決めるため、地形、土質、水文、材料、建設コスト、維持費についての分析を行なう。

2) 設計基準

計画道路は次に示す4つの区間から成る。

Beluru 道路

Beluru - Loagan Bunut 道路（Tinjar川まで）
Tinjar川 - N. Medamit 新設道路
Limbang - N. Medamit 道路

Beluru道路と Limbang - N. Medamit道路の設計基準は、フィーダー道路基準を、Beluru - Loagan Bunut道路は +6.0 mile までフィーダー道路及び +6.0 mile から終点まで幹線道路基準を使用している。
設計基準は、建設コストに影響を与える。計画ルートの地形条件は丘陵地及び山岳地を通過せざるを得ない。
上記事実を考慮し、調査団は設計基準を十分に検討し、本道路のための基準を提案する事になろう。新たな基準は丘陵及び山岳地区のある項目以外は、サラワク州の幹線道路基準に一致するものである。

3) 現道の改良計画

現道の改良計画は、次の事項が含まれる。

a) フィーダー道路基準から幹線道路基準への改良
b) 砂利道路からアスファルト舗装への改良
c) 一車線橋梁から二車線橋梁への改良

## 4-1-3. 概略建設コスト算出

各比較案に対して収集したデータによるKm当りの建設コスト，維持費，修繕費をもとに概略建設コストを算出する。

## 4-2. 交通、社会経済調査

今後の作業は基本的にはインセプションレポートに述べられている手順と方法によって進められるが、下記の諸点、に特に留意する。

1) プロジェクト影響圏に於ける開発ポテンシャルの抽出：
計画道路の建設によって直接影響を受ける地域には現在いくつかのプロジェクトが推進され、計画されているが、これらについての詳しい情報は殆んどなく、いずれも調査中、又は構想段階である。従って、影響圏に於ける開発ポテンシャルはいくつかの開発シナリオを描いた上で定性的、定量的に決定することになろう。農業，林業，観光、都市開発が検討の主たる分野である。

2) 計画道路が開発された時の物資及び人の輸送について異ったモード間の輸送上の優劣の比較：
特に河川と道路輸送の比較については充分に検討する。

3) フィーダー道路の整備方針：
影響圏には、資源，コミュニティが分散しているため、プロジェクト実施によってもたらされる便益を最大限にするために、フィーダー道路整備の方針については充分に検討する。

## Appendix A. Summary Record of Survey Activities

| Date | Activities |
|---|---|
| July 9, Sun. | - Arrival of Mr. Kataoka, Mr. Takahashi, Mr. Iwata and Mr. Saito at Kuala Lumpur from Tokyo |
| 10, Mon. | - Visit to JICA Office in Kuala Lumpur |
| 11, Tue. | - Visit to the Embassy of Japan by Mr. Kataoka, Mr. Iwata, Mr. Takahashi and Mr. Saito |
| | - Visit to P.W.D. in Kuala Lumpur by the members mentioned hereabove and Mr. Ozawa |
| 12, Wed. | - Submission and presentation of Inception Reports to the Steering Committee in Kuala Lumpur attended by Mr. Kataoka, Mr. Iwata, Mr. Ozawa, Mr. Takahashi and Mr. Saito |
| | - Arrival of Mr. Endo, Mr. Tomiyasu, Mr. Hibii, Mr. Ohtsu and Dr. Takeda at Kuala Lumpur from Tokyo |
| 13, Thu. | - Visit to EPU by the Whole Team |
| | - Visit to the Embassy of Japan and JICA Office |
| | - Arrival of the Team at Kuching from Kuala Lumpur |
| 14, Fri. | - Visit to P.W.D., Land and Survey, Forest Department and Agriculture Department by Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Tomiyasu, Mr. Hibii and Others |
| | - Visit to Forest Department and Agriculture Department by Dr. Takeda |
| | - Meeting with Sarawak Government at SPU attended by all members |
| 15, Sat. | - Meeting with P.W.D. and visit to DID and CML by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu |

- Visit to Agriculture Department and Forest Department by Dr. Takeda
- Visit to P.W.D. and S.P.U. by Mr. Iwata

16, Sun. - Reconnaissance trip to Bau by the Team

17, Mon. - Meeting with P.W.D. by Mr. Kataoka, Mr. Endo and Mr. Tomiyasu
- Visit to Geological Department by Mr. Tomiyasu and Mr. Endo
- Visit to Agriculture Department by Dr. Takeda and Mr. Ohtsu

18, Tue. - Visit to MRCU3 and Government quarry site (STABAR) by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu
- Visit to Statistic Department and Land Transport by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu
- Visit to STIDC and SLDB by Dr. Takeda
- Arrival of Mr. Kataoka, Mr. Takahashi, Mr. Hibii and Mr. Saito at Miri from Kuching, and visit to PWD by them

19, Wed. - Visit to Forest Dept., SPU and DID by Dr. Takeda in Kuching
- Interview with private shipping companies by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu in Kuching
- General reconnaissance by Chartered cessna along the proposed road by Mr. Kataoka, Mr. Takahashi, Mr. Hibii and Mr. Saito
- Visit to PWD Limbang by the members mentioned hereabove

20, Thu. - Visit to Land and Survey Department in Miri by Mr. Kataoka and Mr. Hibii

- Visit to DID by Dr. Takeda in Kuching

21, Fri. - Visit to Forest Department and Agriculture Department by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu in Kuching

- Visit to Land and Survey Department and Statistic Department by Mr. Iwata in Kuching

- Arrival of Dr. Takeda at Miri from Kuching

- Interview with private timber companies by Dr. Takeda in Miri

- Arrival of Mr. Kataoka and Mr. Hibii at Marudi from Miri

22, Sat. - Visit to the ferry facilities in Lundu by Mr. Endo and Mr. Ohtsu

- Visit to Land and Survey Department by Mr. Iwata

- Visit to Agriculture Department and private timber companies by Dr. Takeda in Miri

- Visit to PWD by Mr. Kataoka and Mr. Hibii in Marudi

- Arrival of Mr. Kataoka and Mr. Hibii at Miri from Marudi

23, Sun. - Arrival of Mr. Endo, Mr. Tomiyasu, Mr. Iwata and Mr. Ohtsu at Miri from Kuching

- Reconnaissance trip to K. Baram by the members mentioned hereabove

24, Mon. - Visit to Land and Survey Department by Mr. Hibii in Miri

- Visit to PWD Miri by Mr. Kataoka and the rest of the members

- Visit to Agriculture Department by Dr. Takeda in Miri
- Preparation for traffic survey by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu in Miri

25, Tue.
- General reconnaissance by chartered cessna along the proposed road by Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Tomiyasu, Mr. Iwata and Dr. Takeda
- Visit to PWD Limbang by the members mentioned hereabove
- Interview with timber company by Dr. Takeda

26, Wed.
- Reconnaissance trip to a timber camp of Limbang Trading and interview with camp manager by Dr. Takeda in Limbang
- Reconnaissance trip to Beluru area by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu
- Briefing of traffic survey by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu in Miri
- Departure of Mr. Hibii from Miri to Kuching

27, Thu.
- Reconnaissance trip to Beluru road and visit to HERCULO by Mr. Kataoka, Mr. Endo and Mr. Tomiyasu
- Conducting traffic survey on Miri/Bintulu and Beluru roads by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata
- Visit to Agriculture and Forest Departments by Dr. Takeda in Limbang
- Reconnaissance trip to Danau Area by Dr. Takeda
- Meeting with Land and Survey Department Kuching by Mr. Hibii
- Departure of Mr. Hibii from Kuching to Kuala Lumpur

28, Fri. - Visit to Land and Survey Department by Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Tomiyasu and Mr. Iwata in Miri

- Visit to Resident of 4th Division by Mr. Endo and Mr. Iwata

- Departure of Mr. Kataoka from Miri to Kuching

- Conducting traffic survey by Mr. Ohtsu

- Visit to Pady Test Station by Dr. Takeda in Limbang

- Departure of Dr. Takeda from Limbang to Miri

29, Sat. - Visit to Statistic Department by Mr. Iwata in Miri

- Visit to Niah quarry site by Mr. Endo

- Visit to Agriculture Department by Dr. Takeda

30, Sun. - Arrival of Mr. Endo, Mr. Tomiyasu, Mr. Iwata and Mr. Ohtsu at Limbang from Miri

- Reconnaissance trip to N. Medamit by road by the members mentioned hereabove

31, Mon. - Visit to PWD Limbang by Mr. Endo, Mr. Tomiyasu, Mr. Iwata and Mr. Ohtsu

- Field reconnaissance of Limbang - N. Medamit road by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu

- Visit to District Office, Immigration Office, Medical Department and Land and Survey Department by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu in Limbang

- Briefing of traffic survey by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu in Limbang

- Visit to Bakong Agriculture Station by Dr. Takeda

- Arrival of Mr. Kataoka from Kuching to Miri

- Departure of Mr. Hibii from Kuala Lumpur to Tokyo

Aug. 1, Tue.

- Field reconnaissance to N. Medamit and Sg. Medalam area by long boat by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu
- Conducting traffic survey on Limbang - N. Medamit road by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata
- Interview with MAS and Chamber of Commerce by Mr. Iwata in Limbang
- Arrival of Dr. Takeda at Marudi from Miri

2, Wed.

- Field reconnaissance to N. Medamit - Sg. Limbang area by longboat by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu
- Visit to Agriculture Department and Forest Department field survey on farmers in Marudi by Dr. Takeda
- Conducting traffic and interview surveys in Limbang by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu

3, Thu.

- Conducting interview survey by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata in Limbang
- Reconnaissance trip to N. Medamit and Danau area by Mr. Iwata
- Departure of Mr. Endo and Mr. Tomiyasu from Limbang to Miri
- Visit to Agriculture Department and Forest Department and interview with farmers in Long Lama by Dr. Takeda

4, Fri.

- Visit to Forest Department by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu in Miri
- Departure of Mr. Iwata and Mr. Ohtsu from Limbang to Miri
- Visit to Long Laput for interview with long house people on their agricultural activities by Dr. Takeda
- Visit to timber camp of Sarawak Plywood in Temala by Dr. Takeda

5, Sat. - Field reconnaissance and soil sampling in the areas along the proposed road by helicopter by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu

- Arrival of Mr. Iwata and Mr. Ohtsu at Marudi from Miri

- Visit to PWD and briefing of traffic survey by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu

- Arrival of Dr. Takeda at Miri from Temala via Marudi

6, Sun. - Conducting river traffic survey in Marudi-Long Lama-K. Baram area by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata

- Arrival of Mr. Endo and Mr. Tomiyasu at Marudi from Miri

- Departure of Mr. Iwata at Miri from Marudi for internal discussion

7, Mon. - Visit to PWD and field reconnaissance to Long Lama by long boat and soil sampling by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu

- Arrival of Mr. Iwata at Marudi from Miri

- Conducting the same river traffic survey as of August 6 by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata

- Visit to District Office and Medical Department in Marudi by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu

- Visit to Agriculture and Forest Departments in Miri by Dr. Takeda

8, Tue. - Field reconnaissance to R. Ajang (Sg. Apoh) by long boat by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu

- Visit to Education Department, Marine Department, Civil Aviation Department, Agriculture Department and PWD by Mr. Iwata in Marudi

- Departure of Mr. Ohtsu to Long Lama from Marudi
- Conducting the same river traffic survey as of August 6 by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata
- Departure of Dr. Takeda from Miri to Kuala Lumpur via Kuching

9, Wed.
- Field reconnaissance to Long Terawan (Sg. Tutoh) from R. Ajang by Long boat by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu
- Arrival of Mr. Iwata at Long Lama from Marudi
- Visit to S.A.O. in Long Lama by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu
- Visit to Min. of Agriculture in Kuala Lumpur by Dr. Takeda
- Conducting river traffic survey in Marudi-Long Lama area by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata

10, Thu.
- Field reconnaissance to the area from Long Terawan to Marudi by long boat by Mr. Endo and Mr. Tomiyasu
- Visit to S.A.O. Office, Fishery Department and Agriculture Department by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu
- Field reconnaissance to the possible future extension area of Long Lama and visit to timber camp in the area by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu
- River traffic survey same as of August 9 by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu
- Visit to Long Laput by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu
- Departure of Dr. Takeda from Kuala Lumpur to Tokyo

11, Fri. - Departure of Mr. Iwata and Mr. Ohtsu from Long Lama to Marudi

- Visit to Agriculture Department in Marudi by Mr. Iwata

- Conducting river traffic survey same as of August 9 by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu

- Departure of Mr. Tomiyasu from Marudi to Miri

12, Sat. - Visit to Forest Department, Police Office and Customs Department in Marudi by Mr. Iwata

- Conducting river traffic survey same as of August 9 by Mr. Ohtsu and Mr. Iwata

- Departure of Mr. Endo from Marudi to Miri

13, Sun. - Departure of Mr. Iwata from Marudi to Miri

14, Mon. - Interview survey with shipping agencies in Marudi by Mr. Ohtsu

- Visit to Agriculture Department, Civil Aviation and Forest Department and interview with automobile agent in Miri by Mr. Iwata

- Departure of Mr. Ohtsu from Marudi to Miri

15, Tue. - General reconnaissance trip to Limbang from Miri by chartered cessna by Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Iwata, Mr. Ohtsu and Mr. Matsumoto

- Visit to PWD and Agriculture Department in Limbang by Mr. Iwata

- Visit to DID in Limbang by Mr. Endo

16, Wed. - Visit to District Office, Medical Department, Information Department and Agriculture Department in Limbang by Mr. Iwata

- Arrival of Mr. Iwata at Miri from Limbang

17, Thu. - Reconnaissance trip to Long Lama and G. Mulu area and areas along the proposed road by chartered helicopter by Mr. Kataoka, Mr. Endo and Mr. Iwata

- Visit to District Office and Land and Survey Department in Miri by Mr. Iwata

- Departure of Mr. Tomiyasu from Miri to Kuching

18, Fri. - Visit to Forest Department and Information Office in Miri by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu

- Visit to D.I.D. by Mr. Endo in Kuching

- Departure of Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Iwata and Mr. Ohtsu from Miri to Kuching

19, Sat. - Visit to SPU by Mr. Kataoka, Mr. Matsumoto and Mr. Iwata

21, Mon. - Visit to Forest Department by Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Iwata and Mr. Ohtsu

- Preparation of Progress Report

22, Tue. - Visit to S.P.U. by Mr. Iwata

23, Wed. - Preparation of Progress Report

24, Thu. - Arrival of Aerophoto Survey Team at Kuching

- Visit to PWD by Mr. Matsumoto, Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Iwata and Mr. Ohtsu.

- Preparation of Progress Report

25, Fri. - Visit to SPU by Mr. Iwata

- Preparation of Progress Report

26, Sat. - Preparation of Progress Report.

| | | |
|---|---|---|
| 27, Sun. | - | Arrival of Mr. Kataoka at Kuala Lumpur from Kuching |
| 28, Mon. | - | Visit to EPU, the Embassy of Japan and JICA office by Mr. Kataoka |
| 29, Tue. | - | Arrival of Mr. Endo, Mr. Iwata, Mr. Ohtsu and Mr. Nakada at Kuale Lumpur from Kuching |
| | - | Visit to SEATAC Office by Mr. Kataoka |
| | - | Submission and presentation of Progress Report (Phase I) to the steering Committee in Kuala Lumpur attended by Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Iwata, Mr. Ohtsu and Mr. Nakada. |
| 30, Wed. | - | Visit to EPU by Mr. Iwata and Mr. Ohtsu |
| | - | Visit to SEATAC Office by Mr. Iwata and Mr. Endo |
| | - | Departure of Mr. Nakada from Kuala Lumpur to Kuching |
| 31, Thu. | - | National Holiday |
| 1, Fri. | - | Visit to EPU by Mr. Iwata |
| 2, Sat. | - | Meeting of Survey Team |
| 3, Sun. | - | Arrival of Mr. Kataoka, Mr. Endo, Mr. Iwata and Mr. Ohtsu at Tokyo from Kuale Lumpur |

# Appendix B Agencies Contacted

## Economic Planning Unit

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Basha Bin Nordin | - | Director |
| Miss Leong So Seh | - | Assistant to Director (Infrastructure) |

## Highway Planning and Public Transport Unit

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Zaidan Hj. Othman | - | Director |

## State Planning Unit

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Amirrudin Bin Hussain | - | Director |
| Mr. Teo Tien Hiong | - | Assistant Secretary |
| Mr. Chin Jew Bui | - | Assistant Secretary |
| Mrs. Patricia Chapman | - | Chief Agri-section |

## Public Works Department, Headquarters

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Fung Chee Ping | - | Deputy Director |
| Mr. Michael Parker | - | Assistant Director |
| Mr. Victor Voon Teck Ann | - | Chief Road Engineer |
| Mr. Ong Siang Boon | - | Ag. Senior Executive Engineer (Bridges) |
| Mr. Wong Chin Hook | - | Executive Engineer (Roads) |
| Mr. Fong Lee Chee | - | Works Superintendent (Roads) |
| Mr. Eric Jong | - | Draughtsman |
| Mr. Yeo Ying Pang | - | Draughtsman |

## P.W.D., MRCU3

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Azahari Shibli | - | Resident Engineer |

## P.W.D., Stabar Quarry

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Osman | - | Ag. Quarry Manager |

P.W.D., Miri

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Chung Sie Hyung | - | Divisional Engineer |
| Mr. Chen Chee Nay | - | Executive Engineer (Civil) |
| Mr. Tan Seng Wee | - | Assistant Divisional Engineer |

P.W.D., Limbang

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Anthony Ho | - | Divisional Engineer |
| Mr. Sap Ambau | - | Assistant Divisional Engineer |

P.W.D., Marudi

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Jack Chan Ching Fong | - | Officer-In-Charge, Marudi |
| Mr. Woo Chun Seng | - | Storekeeper |

P.W.D., Central Material Laboratory

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Dennis Chua | - | Materials Engineer |
| Mr. Foong Ka Cha | - | Works Superintendent (Materials) |

P.W.D., Lundu Depot

Mr. Rijun Ginyod

P.W.D., MRCU10

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Kong Bun Hin | - | Resident Engineer |
| Mr. Vincent Yong Hock Oi | - | Engineering Surveyor |

P.W.D., Niah Quarry Site

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Abg. Dawi bin Abg. Hj. Kushari | - | Assistant Quarry Manager |

Agriculture Department, Headquarters

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Joseph Kong | - | Director |
| Mr. Chua Teck Kheng | - | Agro-economist |

Agriculture Department, Soil Laboratory

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Lim Chin Pang | - | Senior Soil Engineer |
| Mr. Tan In Kok | - | Soil Engineer |
| Mr. Banchek Haji Bero | - | Soil Assistant |

Agriculture Department, Miri

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Wong Leong Do | - | Divisional Officer |
| Mr. Benedict Wong | | |

Agriculture Department, Limbang

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Wong Ling Kiong Dominic | - | Divisional Officer |
| Mr. Mong Bin Rawhli | - | In Charge of Bakong Sub-District Agri-Scheme |

Agriculture Department, Marudi

Mr. Dan Son Buma

Mr. Cyril Joseph Leong

Agriculture Department, Long Lama; Baram

Mr. Kenneth De Rozario

Mr. Philip Wong

Paddy Test Station, Limbang

Mr. Siong Yew Hang

Statistic Department, Headquarters

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Khoo Teik Huat | | |
| Mr. Mulkit Singh Gill | - | Senior Statistician |
| Mr. Kwok Kwan Kit | - | Population Division |

Forest Department, Headquarters

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Joseph Yong | - | Director |
| Mr. Abang Muas | - | Deputy Director |
| Mr. Paul P.K. Chai | - | Forest Botanist |
| Mr. Cheong E.K. Choon | - | Forest Officer |
| Mr. Patrick Tai | - | Forest Officer |

Forest Department, Miri

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Haji Sulaiman | - | Section Forest Officer |
| Mr. Wit Treygo | - | Officer-In-Charge, (National Park and Wildlife) |

Forest Department, Limbang

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Jiken Nisek | - | Divisional Officer |

Forest Department, Marudi

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Albert J. Klumai | - | Forest Officer |

Forest Department, Long Lama

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Chistopher Babang | - | Forest Officer |

Drainage & Irrigation Department, Headquarters

| | | |
|---|---|---|
| Mr. John Tan | - | Engineer |
| Mr. Y. Komori | - | Specialist |

Drainage & Irrigation Department, Miri

| | | |
|---|---|---|
| Mr. James Yong | - | Divisional Engineer |
| Mr. Saimon Tan | - | Assistant Engineer |

Land and Survey Department, Headquarters

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Haji Borhan Sablo Mohamad | - | Director |
| Mr. Ambrose Foo | - | Deputy Director |
| Mr. Sim Teck Chiau | - | Assistant Director |
| Mr. Stephen Kong Swee Meng | - | Superintendent Research |
| Mr. Chia Pit Chung | - | Regional Planner |

Land and Survey Department, Miri

Mr. M. Baijuri Kipli - Superintendent

Mr. Wong Ing Siong

Mr. Lai Hua Lee

Geological Survey Department

Mr. Victor Hon

Land Transport Department, Kuching

Mr. Henry Chang

Land Transport Department, Miri

Mr. Chung Ayn Yew

District Officer, Miri

Mr. Edwin Dunoang Bueak - District Officer

Custom Office, Miri

Mr. Frankie J. Nyombui - Customs Officer

Resident's Office, Limbang

Mr. Jayl Langub - Administrative Officer

Education Department, Limbang

Mr. Morshidi Ali

Immigration Office, Limbang

Mr. Hendry Bakir Kiukok

Chamber of Commerce, Limbang

Mr. Lim Chwee Cheng - Chairman

Information Department, Limbang

Mr. William Jalil - Assistant Officer

Limbang District Council

Mr. Lim Seng Kiat

District Office, Limbang

Mr. Stewart Ngau Ding - District Officer

Divisional Medical Office, Limbang

Mr. Encik Stor Tini - Ag. Chief Hospital Assistant

District Office, Marudi

Mr. Patric Chaong - District Officer

Education Department, Marudi

Mr. Arthur Chew

Medical Department, Marudi

Mr. Johari Elly

Marine Department, Marudi

Mr. Wan Zainal - Marine Survey Assistant

Customs Office, Marudi

Mr. Alabi Bin Man

Civil Aviation, Marudi

Mr. Abu Bakar Hj. Omar

S.A.O. Office, Long Lama

Mr. Ding Ibau - S.A.O.

Inland Fishery Laboratory, Long Lama

Mr. Michael Bruke - Officer-In-Charge

Sarawak Timber Industry Development Corporation

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Abdul Hamed Sepawie | - | Planning Officer |

Sarawak Land Development Board

| | | |
|---|---|---|
| Mr. Awang Zain | - | General Manager |
| Mr. Suardi Fachruddin | - | Agri-Officer |

## Appendix C List of Publication and Data Obtained

### 100 General Economy

101 Third Malaysia Plan, 1976 - 80

102 Statistics of External Trade, 1976 SARAWAK
= Department of Statistics

103 Preliminary Figures of External Trade, SARAWAK (Jan. 1977 - Jan. 1978, monthly report)
= Department of Statistics

104 Census of Selected Service Trades, SARAWAK, 1973/74
= Department of Statistics

105 Census of Selected Industries, SARAWAK, 1973/74
= Department of Statistics

106 Report of the Labour Force Survey, MALAYSIA
= Department of Statistics April/May, 1974

107 Survey of Manufacturing Industries, SARAWAK, 1973
= Department of Statistics

108 Survey of Construction Industries, SARAWAK, 1974
= Department of Statistics

109 Household Expenditure Survey, SARAWAK, 1972/73
= Department of Statistics

110 Survey of Annual Household Income 1973, SARAWAK
= Department of Statistics

111 1970 Population and Housing Census of Malaysia, Vol. 1 basic population tables for SARAWAK
= Department of Statistics

112 Population Projections, 1970 - 1990, Malaysia
= Department of Statistics

113 1970 Population and Housing Census of Malaysia, Age Distribution
= Department of Statistics

114 Vital Statistics, SARAWAK, 1973 and 1975
= Department of Statistics

115 Annual Statistical Bulletin, 1972, 1973 and 1976
= Department of Statistics

116 Annual Report, Limbang District, 1974, 1975 and 1977
= District Office, Limbang

117 Annual Report, Baram District, 1977
= District Office, Limbang

118 Briefing Notes on Development Projects in 5th Division
= Resident Office, Limbang

119 First Half Yearly Report, 1977
= Land and Survey Department, 5th Division

120 Miri-Bintulu Regional Planning Study
= Hunting Technical Services Ltd. 1974

200 Transport

201 Year Book of Transport Statistics, 1975
= Ministry of Communications.

202 Traffic Census Records of 4th Division and 5th Division from 1975 to 1978
= P.W.D. Head Quarters, Kuching.

203 Annual Report of Land Transport Advisory Board, SARAWAK for 1973, 1974, 1975, 1976 and 1977
= Land Transport Department, Kuching.

204 Visitor Arrival Statistics, SARAWAK, 1976
= Department of Statistics.

205 Port Development in SARAWAK 1963 - 1973
= The Office of the Government Ports Advisor.

206 Bintulu Deepwater Port Project
= Stanley Consultants, INC. December, 1977.

207 Airport Statistics of Limbang, Miri and Marudi Airports
= Civil Aviation Departments of Each District.

300 Agriculture/Forestry

301 Agricultural Statistics of Sarawak, 1976
= Agriculture Department, Kuching.

302 Annual Report of the Forest Department, 1976
= Forest Department, Kuching.

303 Annual Report of Agricultural Department Baram District, 1977.

304 Appraisal Report of the Limbang River Basin Drainage and Irrigation Project, Sarawak, Malaysia.

305 Veterinary Report for 4th and 5th Divisions, 1977
= Agriculture Department, Miri.

400 Engineering

(Maps & Drawings)

401 Topographical Map S = 1:50,000
3 sets (Project Area)

402 Aero Photography S = 1:25,000
1 set (Project Area)

403 Map of Sarawak S = 1;1,000,000

404 Road Map of Sarawak S = 1:500,000

405 Plan and Profile of Beluru Road
1 set.

406 Plan and Profile of Beluru/Loagan Bunut Road
1 set.

407 Plan and Profile of Limbang/Ng. Medamit Road
1 set.

408 Typical Culvert for Limbang/Ng. Medamit Road
3 sheets.

409 Proposed Double Ended Steel Ferry (1968)
1 sheet.

410 Site Plan & Longitudinal Sections for Proposed Fender Pile at Satok Ferry Ramp - Kuching Side (1972)
1 sheet.

411 Longitudinal Section, Plan & Location for Proposed Bridge Over Sg. Sabatang at Tg. Kidurong Road (1976)

412 General Plan & Elevation for Bridge over Sg. Miri/Road Miri - Lutong.

413 Site Plan, Longitudinal Section & Plan for 40 ft span Bridge over Sg. Midin, Gedong Feeder Road (1973)

414 General Arrangement for Bau - Lundu Road Bridge over Batang Kayan (1975).

415 General Plan & Elevation for Bridge over Sg. Suai/Road Bintulu - Miri (1973)

416 6ft x 6ft Standard R.C. Box Culvert for Various Heights of Fill (1965).

(Highway Design Criteria & Report)

417 Minimum Geometric Design Criteria for New Roads in Rural Area - Malaysia Barat

418 Public Works Department, Sarawak Trunk Road Standard

419 Feasibility Study and Preliminary Engineering for Seremban - Air Hitam Highway.

420 Detailed Engineering for the proposed Road Improvement of the Crocker Range Crossing Between Tamparuli and Ranau, Sabah.

421 Bridge Design Report Bau - Lundu 20M Crossing Batang Kayan.

422 General Specification for Building Works, Sarawak P.W.D. (1961)

423 General Conditions of Contract Sarawak P.W.D. (1961)

424 Special Specification for Construction of Kampong Landeh Road, Kuching.

425 Particular Specification and Schedule of Quantities and Rates for Construction of One No. Box R.C. Culvert at Sungai Lanang, Sibu.

426 Particular Specification and Schedule of Quantities and Rates for Construction of one No. Permanent Bridge over Sg. Temam at Beluru/Long Teru Road.

427 List of Registered Contractors, P.W.D., Sarawak 1975.

(Meteorology/Hydrology)

428 Sarawak, Hydrological Year Book 1962 - 1975.

429 Hydrogeological Map of Sarawak (1978).

(Soil/Geology/Aggregate)

430 Notes on Soil Classification in Sarawak

431 Report on a Reconnaissance Soil Survey of the LUBAI AREA, 5th Division

432 Report on a Semi-Detailed Soil Survey of the PUNANG AREA, 5th Division

433 Report on a Reconnaissance Soil Survey of the ULU LIMBANG AREA, 5th Division

434 Report on a Reconnaissance Soil Survey of the MARUDI-LINEI-LONG LAMA AREA, 4th Division

435 The Geology and Mineral Resources of the Suai-Baram Area, North Sarawak

436 Mineral Resources Map of Sarawak
S = 1:1,000,000

437 Soil Map of Sarawak
S = 1:500,000

438 Soils and Terrain - Northern Interior Sarawak

439 Potential Quarry Sites, Sarawak
S = 1:1,000,000

440 Sources of Construction Stones in Sarawak, 1976

441 Stone Quarries in Sarawak

442 J.K.R. Quarries and Pits Topographic Description and Physical Properties

443 Census of Stone Quarrying, Sarawak 1974