

インドネシア国  
スマトラ東海岸道路整備計画調査  
事前調査報告書

平成3年6月

国際協力事業団

社調一

~~91-043~~  
91-043

インドネシア国スマトラ東海岸道路整備計画調査事前調査報告書

平成三年六月

LIBRARY

国際協力事業団

22379

JICA LIBRARY



1090568(5)

22389



## 序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、同国のスマトラ東海岸道路整備計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなった。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成3年3月4日より3月15日までの12日間にわたり、首都高速道路公団計画部調査役 加島裕夫氏を団長とする事前調査団（S/W協議）を現地に派遣した。

調査団は本件の背景を確認するとともにインドネシア国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名した。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものである。

最後に、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成3年6月

国際協力事業団  
理事 玉光 弘明



# 目 次

## 序 文

第1章 事前調査の概要	1
1-1 調査の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 本調査に対する事前検討事項	4
1-6 Scope of Work 及び Minutes of Meeting の協議締結	4
1-7 本調査における所見	5
第2章 社会・経済の概況	6
2-1 社会・経済指標	6
2-2 地域特性	11
2-3 国家開発計画	14
第3章 道路と交通	19
3-1 国内輸送の現況	19
3-2 道路交通の現況	19
3-3 道路整備の現況	26
3-4 道路予算の現況	35
3-5 外国の援助	36
第4章 本格調査の実施について	40
4-1 ま え が き	40
4-2 調査の期間	40
4-3 対象路線の延長	40
4-4 調査の概要	40
4-5 調査の内容	41
4-6 公共事業省道路総局の協力事項	47

第5章 所感および提言 .....	48
現況写真 .....	51
参考資料	
1. Terms of Reference .....	63
2. Scope of Work .....	71
3. Minutes of Meeting .....	78
4. 公共事業省道路総局組織図 .....	83
5. スマトラ州分布図 .....	85～86
6. スマトラ道路網図 .....	87～88
7. 現地調査図 .....	89
8. リアウ州土地利用計画図 .....	91～92
9. 収集資料リスト一覧表 .....	93
10. 対処方針案 .....	94



## 第1章 事前調査の概要

インドネシア政府の要請に基づき、本事前調査団は、スマトラ東海岸道路整備計画事前調査を、平成3年3月4日から3月15日までの12日間にわたり実施した。調査団は、事前準備としてインドネシア政府からのTerms of Reference (T/R) の検討、関連資料の収集分析、Scope of Work (S/W) 案の作成等を行い、現地調査に臨んだ。

調査団は現地において日本国大使館上田敏一等書記官、JICAジャカルタ事務所萩原知氏およびインドネシア公共事業省道路総局(Bina Marga)計画局本名一夫専門家からの助言・援助ならびにBina Margaをはじめとするインドネシア政府関係機関の協力を得て、現地調査を実施し、S/WおよびMinutes of Meeting (M/M) を協議・締結した。

本報告書は、協議内容および現地調査の結果をとりまとめるとともに、今後予定されている本調査実施のための指針をあわせて盛り込んだものである。

### 1-1 調査の背景

1984年にアジア・ハイウェイの一環として完成したスマトラハイウェイは、スマトラ北部のバンダアチェから最南端のバカウフニに至る2600kmの国道であり、地域開発の振興と道路沿いの人々の生活水準の向上におおいに貢献してきた。しかし、スマトラハイウェイは主にスマトラ島の西側の山中を通過しており、東部平地のバカンバル・ジャンビ・パレンバンといった地方中核都市を通過していない。これら東部地域は、豊富な自然資源に恵まれ、農業・工業その他の地域開発のポテンシャルを秘めた地域である。

このうち、リアウ州は、石油類を中心にインドネシアにおける輸出額の60%を占めており、シンガポールとの連携も強く、今後の2次加工業の立地可能性 また、パーム油・ゴム・ココナツ等のプランテーションによる農業開発も期待される地域である。東海岸幹線道路(第2スマトラハイウェイ)の整備は、この州におけるプランテーションに適した広大な原野の開発にもおおいに貢献するものと期待される。

また、ジャンビ州の北部地区はスマトラにおいても最も開発の遅れた地域である。この地区は、350,000haのパーム油・コーヒー・ココア等のプランテーションの開発の可能性があり、人口過剰のジャワ島から40,000家族の移住が計画されている。東海岸道路は、この計画の実施のためにも不可欠なものである。

また、南スマトラ州においては、不十分な道路ネットワークが移住民による農園や灌漑のような農業開発の発展の障害になっている。例えば、OECFの財政援助で実行されているコメリン川流域灌漑計画区域やセカユーベリンギン地域の大規模なパーム油プランテーションから生産された産物は、効率的な輸送がなされていない。

このような状況の中、インドネシア政府は日本政府に対し、スマトラ東海岸道路(第2スマトラハイウェイ)の整備計画調査の実施を要請してきたものである。

### 1-2 調査の目的

調査の目的は、以下のとおりである。

- 1) メダン・パカンバル・ジャンビ・パレンバン・バンドルランブンのスマトラ東海岸の地方中核都市を繋ぐ幹線道路計画の策定
- 2) 優先区間の選定と選ばれた区間のフィージビリティ・スタディの実施

### 1-3 調査団の構成

本事前調査団の構成は以下のとおりである。

加島 裕夫	総括	首都高速道路公団計画部調査役
阿部 正勝	地形図作成	建設省国土地理院測地部測地第3課専門職
岸 洋正	道路計画	日本道路公団計画部計画第1課課長代理
桑田 幸	道路施設設計	日本技術開発(株)海外事業部部長代理
小池 雅之	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第1課

### 1-4 調査日程

月 日	曜日	行 程	調 査 内 容
3月4日	月	鯨 → ジャカルタ	移動日
3月5日	火	ジャカルタ	1) 道路総局計画局長 表敬・協議 2) JICA 現地事務所打合わせ 3) 大使館表敬
3月6日	水	ジャカルタ → パカンバル	1) 公共事業省リアウ州地方事務所 表敬・ヒアリング 2) 現地調査 パカンバル→SP、ラゴ→SP、フタン→ミナス→パカンバル
3月7日	木	パカンバル	1) 公共事業省リアウ州地方事務所 ヒアリング 2) 現地調査 パカンバル→ドマイ→パカンバル
3月8日	金	パカンバル → パレンバン	1) 公共事業省リアウ州地方事務所 ヒアリング・観劇
3月9日	土	パレンバン → ジャカルタ	1) 公共事業省南スマトラ州地方事務所 表敬・ヒアリング・資料収集 2) 現地調査 パレンバン→カユアゲン→パレンバン
3月10日	日	ジャカルタ	S/W案、M/M案 団内打ち合わせ
3月11日	月	ジャカルタ	S/W案、M/M案 協議
3月12日	火	ジャカルタ	S/W、M/M 締結
3月13日	水	ジャカルタ	1) 大使館報告 2) JICA 現地事務所報告
3月14日	木	ジャカルタ →	資料整理 移動日
3月15日	金	→東京	移動日

事前調査団面会者一覧表

1. 公共事業省道路総局計画局

1) 局長 (Director)

Ir. Syarifuddin Alambai

2) 計画部長 (Chief, Sub-Directorate of Planning)

Ir. Junius Hutabarat

3) 海外援助部長 (Chief, Sub-Directorate of Foreign Aid Administration)

Ir. Koesno Seodarmadji

4) 道路技術計画部長 (Chief, Sub-Directorate of Road Planning & Design)

Ir. Moch Anas Aly

5) 計画部交通経済課 (Traffic & Economic Section)

Mr. Didi Rasidi

6) 計画部計画課 (Planning Section)

Mr. Hendro Riyanto

7) J I C A 専門家

本名 一夫

2. 在インドネシア大使館

1) 一等書記官

上田 敏

3. J I C A インドネシア事務所

1) 所長

北野 康夫

2) 所員 (公共事業担当)

萩原 知

4. リアウ州公共事業省

1) 所長 (Head of Regional Public Work Office)

Mr. Bambang Sudibyo

2) 企画課長 (Head of Programming Section, Head of Provincial Betterment Office)

Ir. Hendrik Sitompul

3) 所員

Ir. Akmal Thaib

5. 南スマトラ州公共事業省

1) 副所長 (Sub-head of Provincial BINA MARGA)

Mr. Bambang Harimurti

#### 1-5 本調査に対する事前検討事項

- 1) インドネシア政府からの Terms of Reference を基本とする。ただし、要請から3年が経過し、その間に、1989年から第5次開発5ヶ年計画 (REPELITAV) が開始されたこと等を考慮し、スマトラ東海岸部の地方中核都市を結ぶハイウェイに関してのマスタープラン および 早期着手が必要となる路線についてのフィージビリティ・スタディ (F/S) を一括して行うこととし、西海岸の幹線道路計画は、今回扱わないものとする。
- 2) 調査対象地域は、メダンからパカンバル・ジャンピ・パレンバンを経てバンドラランパンに至る路線延長1850 kmに関する5州を対象とする。
- 3) F/Sに先立って大きな意味での比較・位置付けのため、プレF/Sを450 km程度実施し、F/Sにおけるルート選定・箇所選択に生かすとともに、マスタープランにおけるスマトラ東海岸幹線道路の基本構想にも生かすものとする。
- 4) F/S対象延長は種々の背景より150 kmを対象とする。  
ただし、道路レベルの設定については、現地の状況・インドネシアの予算状況・道路整備レベル・道路整備計画・要請等を反映させるとともに、十分な調査・十分な協議が必要であり、航空写真の必要性等についても、現地で調査・協議を行う事とする。

#### 1-6 Scope of Work 及び Minutes of Meeting の協議締結

調査団は、本件調査のインドネシア政府担当機関である公共事業省道路総局とS/Wの協議を行い、1991年3月12日(火)道路総局計画局長シャリフディン・アランパイ氏と事前調査団加島裕夫団長との間で これに署名した。

主な協議経過は以下のとおりである。

- 1) 調査団が作成したS/W案(スマトラ東海岸ハイウェイのマスタープランからF/Sまでの一括案)を提示し、説明した結果、公共事業省道路総局は、これに対し基本的に賛同した。
- 2) 公共事業省道路総局は、調査団のS/W案のF/S調査延長150 kmに対して、Terms of Reference にあるよう450 kmを周辺状況も説明の上 強く要望し、さらに1994年からのOECFローンの対象にしたいとのこともあり、スケジュールをスピードアップして欲しい旨要請した。  
これに対し、スケジュールに対しては技術的に可能な事より了承し、S/Wに記載し、F/S調査延長については、その強い要請を議事録に記録し かつ日本政府に伝える事とした。
- 3) 当該道路の整備レベルの決定にあたっては、インドネシアの施策・経済状況および将来の道路構想における位置付け等を考慮しつつも、現実的な対応をはかることとし、本格調査のInception Reportの提出時および基本構想のまとめ段階において十分協議することとした。
- 4) プレF/S箇所・F/S箇所については、本格調査において、協議を行い、インドネシアの要請に合い かつ役に立つものとしていくこととした。
- 5) その他協議の詳細については、別添のScope of Work 及び Minutes of Meeting

のとおりである。

#### 1-7 本調査における所見

1) スマトラは人種的にも土地利用・地域開発レベル・経済構造とも各地域で異なり、将来の長期的な位置付けの全体的な東海岸の地方中核都市を結ぶハイウェイ計画が必要であるとともに、特色ある各地域の現在の要請にも対応できることが必要である。

F/S箇所の選定にあたっては、単に道路交通のみでなく、広範囲な判断による必要がある。

2) スマトラ島は人口過密になっているジャワ島（面積13万k㎡：日本の35%、人口106百万人：日本の86%）島民の対策、インドネシア全体の所得向上、地域格差の是正の上で重要な島であり、面積47万k㎡（日本の1.25倍）、人口36百万人（日本の約30%）と将来の可能性が高く、南部ではジャワ島の重要都市ジャカルタへの連絡が大切となる。

とくに、パカンバルを中心とするリアウ州は、石油を中心にインドネシア全体の輸出額の6割を占める重要な地域で、これをリアウ州全体の所得拡大・二次加工業立地の促進および周辺州への波及等の国民生活向上に資するインフラ整備が重要で、道路整備は、最も重要なものであろう。

3) スマトラ島の道路整備の状況、緊急性、予算上、交通状況より考え、スマトラ東海岸幹線道路は高速道路ではなく、現道改良を主体とし、現状の流域経済圏主体より、一歩進めるため、各流域経済圏の中核都市を結ぶことが大切で、かつ沿道開発・行き止まり道路における孤立地域を解消し、地域開発の遅れを解消することが大切であろうと思慮される。

4) スマトラ東海岸幹線道路のうち、その緊急性・道路の整備レベル状況・インドネシア政府の各種施策より、スマトラ南部のカユアグン—メンガラ間約150kmおよびリアウ州とジャンビ州間のパカンバル—ジャンビ間約300kmの整備、とくにパカンバル—レンガット間の整備が重要であるように見受けられた。

また、インドネシア公共事業省道路総局計画局長よりリアウ州の種々の開発計画の対応として強い要請もあり、かつ公共事業省大臣も強い関心があることから、Terms of Referenceにある450kmの道路整備は必要性の高いものであり、適切な対応が望まれる。

## 第2章 社会・経済の概況

### 2-1 社会・経済指標

#### 2-1-1 国土と人口

インドネシアは、1988年現在で1億75百万人（日本の1.4倍）と東南アジアで最大の人口を抱える国である。国土面積は192万km<sup>2</sup>（日本の5.1倍）、大小合わせて1万3000の島からなる島嶼国であり、民族・言語も多様な多民族国家である。

このうち、人口の約6割が全国土の7%弱のジャワ島に集中（人口密度：800人/km<sup>2</sup>）している一方、第2の人口の島スマトラは、国土面積の約2.5割を占め、豊富な自然資源に恵まれた島であるが、その人口はジャワ島の1/3しかなく、人口密度は76人/km<sup>2</sup>とジャワ島の1/10しかない。このような人口の過密問題・不均衡問題は、インドネシアが抱える社会問題の中でも最大のものである。

このため、インドネシア政府は、ジャワ島の過剰な人口を減少させるとともに、各島の開発を促進させる目的で、移住政策を進めている。中でもスマトラは、ジャワ（ジャカルタ）からの距離の近さ・交通の利便性から、最も有望な移住先と見込まれている。

また、とくに豊富な自然資源に恵まれたリアウ・ジャンビ・南スマトラ・ランブンのスマトラ東海岸諸州は、1988年から1993年までの間に、全国平均（1.9%）を大きく上回る2.7~4.8%の人口の伸びが予想されており、移住政策の中心的役割を果たすことを期待されていることがわかる。

表-2-1 インドネシアの地域別人口（1988年および1993年予測値）

	面積 (千km <sup>2</sup> )	人口 (百万人)		年平均 増加率 (%)	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	
		1988	1993		1988	1993
アチェ州	55.4	3.2	3.6	2.44	58	66
北スマトラ州	70.8	10.1	11.2	1.98	143	158
西スマトラ州	49.8	3.9	4.1	1.02	78	82
リアウ州	94.6	2.8	3.2	2.73	30	34
ジャンビ州	44.8	1.9	2.3	3.36	43	51
南スマトラ州	103.7	5.9	6.8	2.74	57	65
ブクル州	21.2	1.1	1.3	3.87	51	61
ランブン州	33.3	6.9	8.7	4.82	207	262
スマトラ 計	473.6	35.8	41.2	2.81	76	87
ジャワ 計	132.2	105.8	114.1	1.54	800	864
バリ・ヌサテンガラ 計	83.5	10.0	11.0	1.84	113	124
カリマンタン 計	539.5	8.4	9.6	2.63	16	18
スラウェシ 計	189.2	12.3	13.3	1.66	65	71
マルク・西イリアン 計	496.4	3.3	3.7	2.62	7	8
合計	1919.4	175.6	192.9	1.90	91	101

出典) Statistical Year Book of Indonesia 1989

## 2-1-2 土地利用情况

人口の集中しているジャワ島の土地利用は、森林・未利用地が少なく、開発が進んでいる情况がわかる。これに対して、開発の遅れたイリアンジャヤでは森林・未利用地が90%以上、カリマンタンでも、約50%を占めるなどの地域格差がある。

スマトラにおいても、森林と未利用地を合わせると約40%となるが、スマトラの特徴は、土地利用に占めるプランテーションの割合が24%と他に比べて高いことにある。スマトラ島の面積自体が非常に大きいため、全国のプランテーションのうちスマトラの占める割合は、50%以上となっている。スマトラにおけるプランテーション開発は、今後も引き続いて進める計画となっているため、この傾向は続いていくものと考えられる。

このうち、本調査の対象地域であるリアウ・ジャンビ・南スマトラ・ランブンのスマトラ東海岸諸州の全国のプランテーションに占める割合は30%を越えており、この面においても、この地域は重要であるといえる。

表-2-2 土地利用状況 (ha)

	耕地	森林・未利用地	草原	水路	池	未利用地	森林	プランテーション	湿地
アチェ州	285.819	480.918	149.701	27.086	5.296	284.548	207.767	420.888	299.706
北スマトラ州	233.527	761.406	206.001	4.286	15.255	559.363	476.898	1.240.008	538.611
西スマトラ州	104.299	418.702	41.002	216	6.279	145.138	485.854	275.229	222.417
リアウ州	349.169	645.127	8.827	3.654	2.558	595.614	630.961	698.845	207.005
ジャンビ州	156.264	368.915	29.061	1.271	9.744	213.775	677.649	645.170	247.107
南スマトラ州	320.487	653.641	254.432	1.800	5.536	1.458.984	1.628.326	1.452.366	411.329
ブンクル州	70.453	118.575	12.965	704	4.103	171.800	226.227	172.978	34.188
ランブン州	211.807	631.143	19.171	2.129	3.220	370.557	221.657	485.840	218.257
スマトラ 計	1.731.825	4.078.427	721.160	41.146	51.991	3.799.779	4.555.339	5.391.324	2.228.620
ジャワ 計	1.651.036	3.173.237	66.037	107.158	36.100	118.789	329.268	655.821	3.443.398
バリ・ヌサテンガラ 計	188.428	891.532	977.233	8.601	1.221	750.141	867.200	302.089	411.816
カリマンタン 計	846.947	1.848.520	386.638	16.495	25.770	2.488.321	3.096.605	1.971.505	1.235.262
スラウェシ 計	410.993	1.772.323	585.803	92.143	8.640	1.256.091	1.456.912	1.085.333	781.616
マルク・西イリアン 計	288.171	954.748	482.727	4.878	1.441	1.410.054	10.458.898	856.163	12.171
合計	5.117.400	12.718.787	3.219.648	270.421	125.163	9.823.175	20.764.022	10.262.235	6.112.883

出典) Statistical Year Book of Indonesia 1989

## 2-1-3 経済情况

### (1) 経済の推移と現況

インドネシアの経済成長は、スカルノ政権下の60年代前半には停滞していたが、スハルト政権発足後の60年代後半から上昇に転じ、70年代には石油ブームの影響もあって8%程度の高い成長率が達成された。しかし、80年代に入ると、石油価格低迷の影響を受けて、成長率は低下し、とくに1984年以降 経済は停滞している。

## (2) 国際収支

国際収支は、貿易収支の黒字と経常収支の赤字が長期的に続いている。貿易収支の黒字は、石油・天然ガス輸出によるものである。また、経常収支の赤字は、過去の債務の支払いによるものである。しかし、70年代において拡大の一途をたどった貿易収支の黒字は、国際石油価格の低迷によって減少を始め、80年代後半においては、輸出総額の減少に応じて、輸入総額も減少させることによって貿易収支の黒字を保っており、貿易総額は著しく減少している。これが80年代後半の経済停滞の最も大きい要因と言えよう。

表-2-3 国際収支の推移

項目 単位 年	輸出総額 <sup>③</sup>				輸入総額 <sup>③</sup>			経常収支	貿易収支
	天然 ガス	石油及 同製品	天然 ガス	石油及 同製品	機械類 <sup>④</sup>				
	百 万 米 ド ル							百万米ドル	
1960	841	378	221	...	578	26	...	-58	132
1965	708	222	272	...	695	12	...	-222	24
1970	1 108	249	346	...	1 002	15	...	-310	57
1975	7 103	361	5 338	...	4 770	258	...	-1 109	1 419
1980	23 950	1 174	12 859	2 081	10 834	1 744	3 627	2 864	9 170
1981	25 164	835	14 393	3 366	13 272	1 721	4 619	-566	6 806
1982	22 328	607	15 458	2 906	16 859	3 545	6 260	-5 324	1 893
1983	21 146	848	13 558	2 583	16 352	4 144	5 684	-6 338	963
1984	21 888	952	12 477	3 541	13 882	2 697	5 037	-1 856	5 707
1985	18 590	718	9 083	3 635	10 259	1 275	3 617	-1 923	5 822
1986	14 805	...	...	...	10 718	...	...	-3 911	2 458
1987	...	...	...	...	...	...	...	-1 678	4 968

出所：海外経済協力便覧、1989、海外経済協力基金編

## (3) 産業構造

インドネシアの産業構造をみると、農林水産業が最大（全GDPに対して25%：1986年）であるが、鉱業の占める割合（全GDPに対して11%：1986年）も大きい。鉱業生産のうち、石油・ガスが占める割合は、90%を越しており、依然としてインドネシア経済において、石油・ガス とくに石油が重要な位置を占めていることは否めない。

しかし、1980年において、鉱業生産が全GDPに対して25%を占め、農林水産業と匹敵していたことを考えれば、原油価格の低迷が、この国に多大の影響を及ぼしたことがわかる。また、少しずつではあるが、石油依存体質から製造業やその他の産業へシフトせざるをえないインドネシアの厳しい経済状況を伺うこともできる。



表-2-4 表-2-2-4 産業構造の推移(単位:10億ルピア、%)

	1980		1984		1985		1986		1987*	
	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比	金額	構成比
(名目市場価格)										
農林水産	11,290.3	24.8	20,333.9	23.4	22,412.0	23.7	24,921.6	25.8	29,208.2	25.51%
鉱業	11,672.5	25.7	15,085.8	18.4	15,403.6	16.3	10,740.9	11.1	15,044.6	13.14%
製造業	5,287.9	11.6	11,081.6	12.7	12,713.3	13.5	13,899.9	14.4	15,952.0	13.93%
電気・ガス・水道	2,251	0.5	6,552	0.8	7,813	0.8	8,580	0.9	10,185	0.89%
建設	2,523.8	5.6	4,756.8	5.5	5,301.8	5.6	5,242.0	5.4	6,087.4	5.32%
運輸・通信	1,965.3	4.3	5,112.5	5.9	6,149.0	6.5	6,392.0	6.6	7,406.4	6.47%
商業			13,973.5	16.1	14,561.4	15.4	16,081.2	16.7	19,251.8	16.81%
金融			2,691.8	3.1	2,802.4	3.0	3,279.5	3.4	4,000.6	3.49%
住宅			2,275.9	2.6	2,443.0	2.6	2,631.5	2.7	2,901.2	2.53%
公務			6,469.9	7.4	7,925.1	8.4	8,308.3	8.6	8,911.8	7.78%
サービス			3,717.9	4.3	3,998.6	4.2	4,134.8	4.3	4,737.0	4.14%
国内総生産	45,445.7	100.0	87,054.8	100.0	94,491.5	100.0	96,489.3	100.0	114,518.5	100.00%
(83年価格)										
農林水産			18,431.1	23.4	19,209.0	23.7	19,687.0	25.8	20,230.4	23.44%
鉱業			14,788.7	18.4	13,980.5	16.3	14,572.0	11.1	14,090.6	16.33%
製造業			9,770.3	12.7	10,579.1	13.5	11,161.5	14.4	12,053.6	13.97%
電気・ガス・水道			5,503	0.8	5,949	0.8	6,337	0.9	7,152	0.83%
建設			4,393.8	5.5	4,508.0	5.6	4,497.6	5.4	4,802.9	5.56%
運輸・通信			4,442.4	5.9	4,481.8	6.5	4,541.6	6.6	4,848.1	5.62%
商業			12,159.7	6.1	12,363.0	5.4	12,730.3	6.7	13,773.8	15.96%
金融			2,422.3	3.1	2,430.6	3.0	2,558.5	3.4	2,678.6	3.10%
住宅			2,072.3	2.6	2,145.2	2.6	2,220.7	2.7	2,298.9	2.66%
公務			5,996.7	7.4	6,436.5	8.4	6,501.4	8.6	7,366.1	8.53%
サービス			3,116.8	4.3	3,180.2	4.2	3,270.2	4.3	3,448.9	4.99%
国内総生産			78,144.4	100.0	79,910.8	100.0	82,474.5	100.0	86,307.1	100.00%

\*暫定値、(出所) 87年度予算教書、「NATIONAL INCOME OF INDONESIA」

#### (4) 輸出品目の推移

原油価格の低迷は、原油の輸出額の低下を招いている。逆に、飲食料品や工業品を始めとするノンミガス製品の伸びには著しいものがあるものの、単品で見れば、総輸出額の約2割を占める原油が、依然として第1位の座にある。また、第2位は合板、第3位はゴムと続いている。

伸び率でみた場合は、ニッケルマット・電気機器（金額は非常に少額である）に続いてパーム油の伸びが大きい。

スマトラ東海岸の各州のうち、とくにリアウ州は、上述の品目のうち原油の他プランテーションによるゴム・パーム油の生産が盛んであり、今後もこれらの品目の増産のため、さらに開発を進めようとしている。

表-2-5 インドネシアの輸出（品目別、単位100万ドル）1985年～1988年

品目	1985年		1986年		1987年		1988年		構成比
	金額	伸率(%)	金額	伸率(%)	金額	伸率(%)	金額	伸率(%)	
石油・天然ガス	1,271.79	-20.6	8,276.6	-34.9	8,556.0	3.37	7,681.4	-10.32	39.97%
原油	8,251.4	-25.1	4,593.3	-44.3	5,040.6	9.73	4,087.8	-18.90	21.27%
石油製品	832.0	-42.8	9,077	9.1	1,116.5	23.00	954.6	-14.50	4.97%
ガス	3,634.5	2.6	2,775.6	-23.6	2,339.1	-15.73	2,639.0	12.82	13.73%
ノンミガス製品	5,868.8	0.0	6,528.4	11.2	8,579.6	31.41	11,537.1	34.47	60.03%
飲食料品	1,431.8	1.4	1,842.5	28.7	1,755.7	-4.72	2,069.8	17.89	10.77%
えび	202.3	3.5	284.7	40.7	351.9	23.60	498.7	41.72	2.59%
コーヒー	556.2	-1.6	818.4	47.1	535.4	-34.58	549.5	2.63	2.86%
茶	149.1	-34.1	99.1	-33.5	118.9	19.97	125.2	5.30	0.65%
香料	125.9	12.6	209.0	66.0	239.5	14.59	221.8	-7.39	1.15%
タバコ	4.31	31.0	6.25	45.1	5.74	-8.16	4.27	-25.61	0.22%
紙	1,403.2	-20.4	1,473.1	5.0	1,925.9	30.73	2,660.9	38.16	13.85%
ゴム	718.4	-24.7	713.2	-0.7	931.1	30.55	1,217.1	30.72	6.33%
原木	89	-94.8	2.1	-76.6	1.7	-19.05	0.5	-70.59	0.00%
製材	307.2	8.9	360.1	17.2	442.3	22.82	602.7	36.26	3.14%
鉛	114.5	3.1	170.8	49.1	159.3	-6.74	231.2	45.23	1.20%
ニッケルマット	116.8	-7.4	99.0	-15.3	118.5	19.70	352.1	197.05	1.83%
動物油	414.1	136.8	165.7	-60.0	290.2	75.13	539.4	85.87	2.81%
パーム油	189.4	199.2	112.9	-40.4	143.6	27.19	275.5	91.85	1.43%
化学品	210.0	23.7	260.3	24.0	251.0	-3.58	345.7	37.73	1.80%
工業品	1,804.4	15.3	1,984.4	10.0	3,267.2	64.64	4,281.0	31.03	22.28%
合板	824.7	23.5	1,002.4	21.5	1,759.3	75.5	2,073.7	17.87	10.79%
繊維(衣料品除く)	219.7	16.9	278.7	26.9	417.5	49.8	582.6	39.54	3.03%
ガゼット	-	-	-	-	597.0	15.07	795.3	33.21	4.14%
ゴム	240.5	-10.6	148.7	-38.2	155.4	4.5	181.4	16.73	0.94%
アルミニウム	260.6	2.74	197.1	-24.4	245.9	24.75	328.5	33.59	1.71%
機械	98.0	-56.1	62.6	-36.2	57.1	-8.79	126.2	121.01	0.66%
電気機器	73.1	-16.2	13.2	-81.9	11.5	-12.88	248	115.65	0.13%
合計	18,586.7	-15.1	14,805.0	-20.3	17,135.6	15.74	19,218.5	12.16	100.00%

出所：中央統計局

#### (5) 地域的情況

地域別のGDPをみると、全GDPに対してジャワが50%以上を占める状況となっており、ジャワにおける産業・経済の集中ぶりを示している。産業・経済面におけるジャワと他の地域との不均衡についても、その解決を図らなければならない課題である。

州別のGDPをみると、スマトラにおいてはリアウ州が突出しており、全GDPに対しても約9%を占めている。これは、ジャワの各州に匹敵するものであり、リアウ州の石油を中心とした経済力の強さおよびその重要な位置付けを示すものである。

表-2-6 地域別 国内総生産 (現在市場価格 10億ルピア)

	1984年	1985年	1986年	1987年
アチェ州	5,204.1	5,338.0	5,760.0	6,244.9
北スマトラ州	4,362.0	4,701.8	5,182.1	6,369.5
西スマトラ州	1,439.2	1,612.8	1,844.1	2,148.7
リアウ州	7,632.8	7,453.1	7,567.9	10,205.1
ジャンビ州	623.6	703.5	771.4	881.2
南スマトラ州	3,635.2	4,088.2	4,343.4	4,933.4
ブンクル州	304.2	362.5	447.8	529.6
ランパン州	1,206.6	1,345.4	1,794.4	2,169.6
スマトラ 計	24,407.7	25,605.3	27,711.1	33,482.0
ジャワ 計	44,454.6	49,376.9	54,912.1	64,259.1
バリ・ヌサテンガラ 計	2,418.4	2,921.2	3,333.3	3,804.3
カリマンタン 計	7,760.7	8,324.5	8,775.1	10,776.4
スラウェシ 計	3,533.9	3,980.0	4,463.2	4,974.4
マルク・西イリアン 計	1,468.2	1,570.7	1,816.9	2,042.4
合計	84,043.5	91,778.6	101,011.7	119,338.6

出典) Statistical Year Book of Indonesia 1989

## 2-2 地域特性

### 2-2-1 地理的条件

インドネシアは、北緯6度から南緯11度に跨がる赤道直下の国である。本調査の対象区域であるスマトラは、赤道をはさみ、北緯6度から南緯6度に跨がるインドネシア最北に位置する島である。

スマトラは、南北に約1700km・東西に約300kmの南北に細長い島であり、島の西海岸に沿って2000~3000mのバリサン山脈があり、急勾配でこの山脈を東に駆け下りると、東海岸側には東流する大小の河川によって形成された広大な平地が広がっている。

40km程度のマラッカ海峡を挟んで東の対岸にはマレーシアがあり、リアウ州からクアラルンプールやシンガポールは非常に近い。また、最南端のランパン州の州都バンドルランパンからジャカルタまでは、直線距離で約200kmと近く、ジャカルタの経済圏に組み込まれている。

## 2-2-2 気候

スマトラの気候は、高温多湿の典型的な熱帯雨林気候であり、気温は常時高温で、年平均25～27℃の範囲にあり、月別の平均最高・最低気温をみても、年間を通じてほとんど変化は無い。また、月別平均湿度は、年間を通じて常に80%以上という高湿度である。

降水量は季節風によって左右され、4～9月の乾期には東から乾燥した風が吹き、10～3月の雨期には西部モンスーン性の風が吹き、毎日のように熱帯特有の強烈な雨が降る。しかし、同じスマトラでもバリサン山脈をはさんだ西海岸と東海岸では降水量が異なり、西海岸のパダンでは雨期の降水量が多く、年間5000mmを越えるのに対し、東海岸のパカンバル・ジャンビ・パレンバンでは2000mm程度と比較的少ない。

表-2-7 月別平均最高/最低気温(℃)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
パカンバル	-	32.8/22.7	32.3/22.1	33.4/22.9	33.8/23.2	32.7/22.3	32.5/22.4	32.5/22.2	32.6/22.4	33.1/22.7	31.6/22.1	30.7/21.7
ジャンビ	30.5/23.8	31.1/23.3	31.9/23.5	32.1/23.5	32.6/24.2	32.5/23.5	32.0/23.7	31.6/23.0	31.8/22.8	31.8/22.9	31.5/23.2	29.5/22.9
パレンバン	31.0/23.9	31.6/23.8	32.0/24.0	31.9/24.4	32.2/24.3	32.2/23.7	31.8/23.4	31.2/23.5	31.2/23.3	32.4/23.5	30.0/23.6	29.9/23.0

月別平均湿度(%)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
パカンバル	-	83	85	85	83	84	82	82	84	81	89	85
ジャンビ	85	86	85	87	85	83	82	84	83	84	84	86
パレンバン	89	86	85	89	87	84	82	85	87	84	86	88

降水量(mm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
パカンバル	-	127.0	185.3	248.6	229.9	112.8	41.3	132.7	152.1	180.8	332.4	254.9	-
ジャンビ	125.0	194.0	309.0	356.0	64.0	103.0	53.0	132.0	128.0	254.0	135.0	151.0	2,004.0
パレンバン	321.0	253.0	428.0	201.0	133.0	26.0	22.0	130.0	155.0	136.0	181.0	236.0	2,322.0

出典) Statistical Year Book of Indonesia 1989

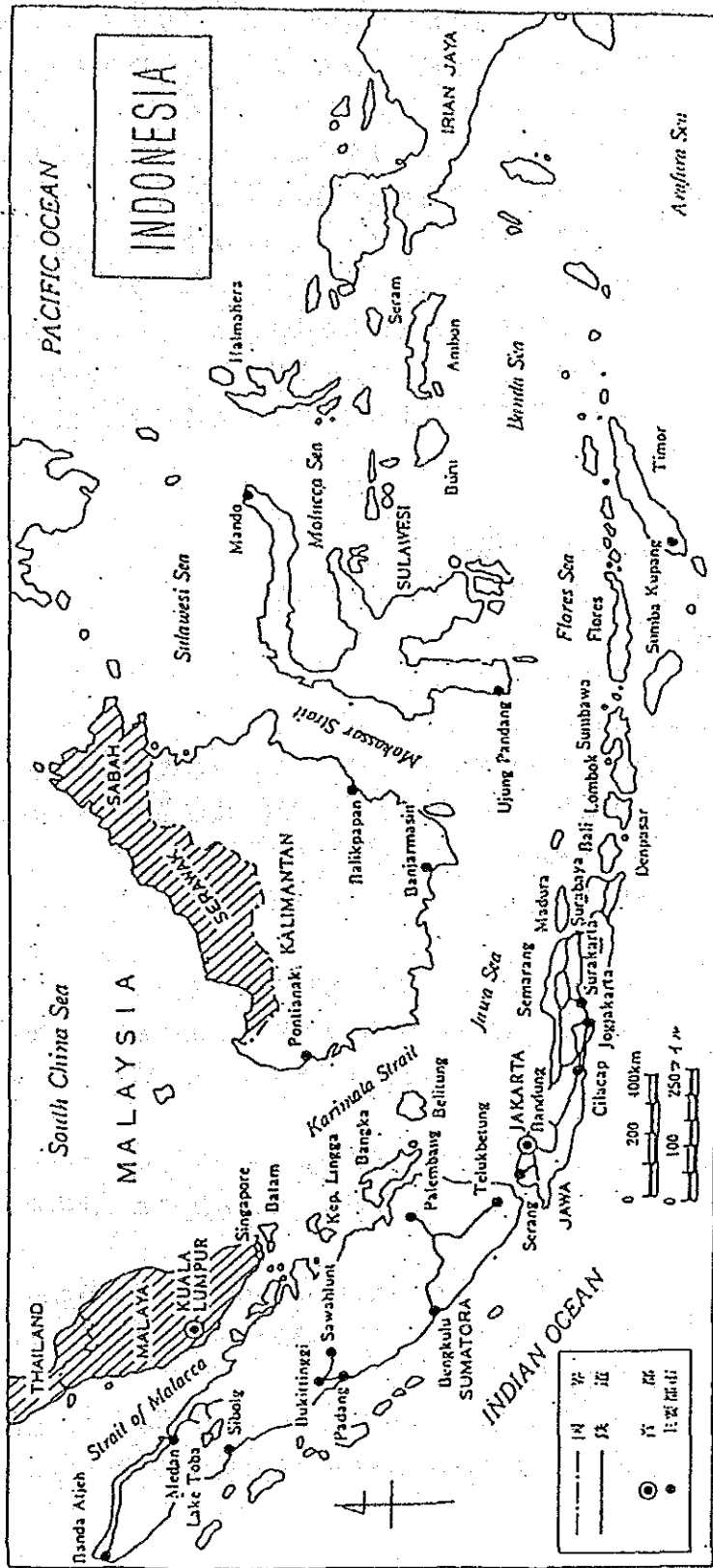


図-2-1 インドネシア全図

## 2-3 国家開発計画

### 2-3-1 背景

インドネシアの国家開発計画は、開発5か年計画 通称レプリタ (REP ELITA) と呼ばれ、インドネシアの経済・社会・宗教・技術・教育等を含めた多領域の見通しと政策の基本姿勢を取り扱っている。現在の計画はレプリタVと呼ばれ、1984年4月から1989年3月にかけて実施されたレプリタIVに引き続いて、1989年4月から1994年3月までの5か年にわたり実施される開発計画である。

1983年に始まる原油価格の低迷は、レプリタIVのほぼ全期間を通じて、様々な形でインドネシア経済に影響を及ぼしてきた。そして、現計画の準備期間は、それまでの政府主導の工業化計画が、オイル収入の低落により抜本的な見直しを迫られたこの時期と一致する。この国際収支上の圧力を中心とする経済的制約は、一時的対応では不十分であり、民活を推進し、とくに非石油の輸出の増加によって経済の活性化を図ることが必要となってきたのである。

### 2-3-2 第5次開発5か年計画の概要

レプリタVは、下記の3大原則に則って立案されている。

- 1) 開発成果の公正な配分を追求する。
- 2) 満足のいく経済成長を達成する。
- 3) 健全で活力にみなぎる社会の安定を実現する。

そして、経済開発に力点を置いた本計画の中心課題は、食料の自給と産物の多様化を目的とした農業開発および輸出の促進・雇用機会の増進・農産品加工技術の普及・機械工業の推進を目的とした工業開発という2本柱である。

なお、計画期間中の実質GDP成長率は、年平均5%と見込まれている。

レプリタVの主要な指標を別表に示し、以下に概要を述べる。

- 1) 鉱業、とくに石油依存体質からの脱却、部門別構成比における工業部門の充実のため、工業部門の成長率を年平均8.5%と最高の成長率を見込む計画としている。
- 2) 開発予算原資として107.5兆ルピアを見込んでいるが、このうち44%を政府貯蓄で賄うこととしているが、残りの56%は外国援助に期待する計画となっている。
- 3) 部門別の開発予算をみると、交通・通信・観光部門への投資額が最も大きく、約20.5兆ルピアとなっている。これに、農業・灌漑および教育文化が16~17兆ルピアで続く計画となっている。

ちなみに、交通・通信・観光部門の20.5兆ルピアのうち、道路事業費は16.6兆ルピアとなっており、道路事業がいかに重要視されているかがわかる。

表一 2-8 第5次 開発5か年計画 経済指標および目標値

第4次、第5次計画部門別構成比と成長率(%)

部 門	第4次計画			第5次計画		
	83年度	88年度 年平均成長率	93年度 年平均成長率	89年度	93年度	98年度 年平均成長率
農 業	29.2	2.64	3.0	23.2	21.6	3.6
水 産	7.4	6.6	2.4	1.59	1.6	0.4
工 業	1.58	1.94	0.5	1.44	1.69	0.5
建 設	6.3	6.3	5.0	5.6	5.8	6.0
商 業	-	-	-	1.59	1.67	0.0
運 輸	6.0	6.0	5.2	5.7	6.0	6.4
そ の 他	3.53	3.53	5.0	1.93	2.04	6.1
全 計	100.0	100.0	5.0	100.0	100.0	5.0

第5次計画中の国内歳入・経常支出・政府貯蓄 (10億ルピア)

	1989/90 (予算)	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	計
I 国内歳入	2524.98	2943.25	3425.65	4146.64	4899.94	17991.46
II 経常支出	2344.50	2484.96	2659.16	2797.44	2995.98	13280.04
III 政府貯蓄	180.48	459.29	826.49	1349.20	1894.96	47114.2

第5次計画中の開発予算源資 (10億ルピア)

	1989/90 (予算)	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	計
I 政府貯蓄	1804.8	460.29	826.49	1349.20	1894.96	47114.2
II 外国援助	113.251	1156.60	1264.48	1219.50	1268.70	60417.9
計	133299	161683	209097	256870	316366	1075321

第5次計画中の国内歳入 (10億ルピア)

	1989/90 (予算)	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	計
I 石油・ガス収入 (石油)	7899.7 (6702.9)	9148.7 (7507.0)	9705.9 (8002.6)	10950.2 (9024.6)	11779.2 (9653.5)	49483.7 (40990.6)
(天然ガス)	(1196.8)	(1591.7)	(1703.3)	(1925.6)	(2125.7)	(8533.1)
II 非石油・ガス収入 (国 内)	17350.1 (14909.6)	20283.8 (17695.9)	25150.6 (22370.0)	30516.2 (27316.0)	37130.2 (33433.4)	130490.9 (115724.9)
(国 外)	(2440.5)	(2587.9)	(2700.6)	(3200.2)	(3696.8)	(14706.0)
計	25249.8	29432.5	34256.5	41466.4	48999.4	179914.6

第5次計画中の国内歳入構成比 (%)

	1989/90 (予算)	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94	計
I 石油・ガス収入 (石油)	31.3 (26.6)	31.1 (25.7)	27.8 (23.0)	26.4 (21.8)	24.1 (19.7)	27.5 (22.8)
(天然ガス)	(4.7)	(5.4)	(4.8)	(4.6)	(4.4)	(4.7)
II 非石油・ガス収入 (国 内)	68.7 (59.0)	68.9 (60.1)	72.2 (64.2)	73.6 (65.9)	75.9 (68.3)	72.5 (64.3)
(国 外)	(9.7)	(8.8)	(8.0)	(7.7)	(7.6)	(8.2)
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

部門別開発予算額 (単位: 10億ルピア)

部 門	第4次計画 金 額	増 成 比	第5次計画 金 額	増 成 比
農 業	3048.7	139	17343.0	1613%
工 業	1174.9	70	2119.2	197%
鉱 業 / エネルギー	2943.9	135	11193.9	1041%
交 通 / 通 信 / 郵 政	3389.43	155	20512.0	1908%
商 業 / 協 同 組 合	191.9	0.9	1428.9	133%
勞 働 / 移 住	1240.7	57	3086.2	287%
地 域 / 都 市 開 発	2142.9	98	10710.9	996%
系 統	152.5	0.7	279.6	0.26%
教 育 文 化 / 青 少 年	2276.8	104	16981.0	1529%
環 境 / 社 会 福 祉 / 家 族 計 画	829.1	3.8	4088.3	380%
住 宅	532.0	2.4	6573.2	611%
法 治	1483.5	0.9	280.4	0.20%
防 衛	151.0	0.8	5788.5	538%
科 学 / 研 究 開 発	447.5	2.0	2634.2	245%
飲 食 / 振 興 振 興	579.7	27	644.6	0.60%
企 業 活 動 推 進	370.3	1.7	1747.8	1.65%
自 然 景 観 保 護	707.2	3.2	1741.5	1.62%
計	16459.3	100.0	107532.1	1000%

### 2-3-3 スマトラの開発計画

スマトラは、今のところ、全島一体として一つの経済圏といえるほどに緊密に一体性をもっていない。むしろ、北部（アチェ・北スマトラ州）、中部（西スマトラ・リアウ州）、南部（ジャンビ・ベンクル・南スマトラ州）、ジャカルタ圏（ランブアン州）の4つの経済圏に分かれており、道路網等の交通手段の未整備のため、それら相互間の関係もあまり深くない。

このような状況のもと、インドネシアにとって非常に重要な位置付けにあるスマトラの開発計画については、すでに1988年～1990年の2年間にわたり、JICAによって北スマトラ地域総合開発計画調査が実施され、報告書としてまとめられている。この調査において、総合開発プログラム（IDEP：Integrated Development Program Site）の区域が示されている。

なお、南スマトラ地域についても、すでに同様の調査が始まっており、これらの総合開発計画調査結果の実現に寄与する道路整備計画となるべきで、このための配慮を要する。

### 2-3-4 リアウ州の開発計画

リアウ州は、石油を中心にインドネシア全体の輸出額の6割を占める重要な地域である。しかし、石油だけではなく、石油依存体質からの脱却を目指すインドネシア経済にとって、重要な農産物であるゴムやパーム油のプランテーションによる栽培も盛んに行われ、引き続き、これら農産物のプランテーション開発計画が進められている。また、シンガポールやクアラルンプールに近いという地理的条件から、レンガットを流れるインドラギリ川の河口付近では、国際港の建設計画も進んでおり、すでに、レンガットから国際港への新しい道路の建設も始まっている。インドラギリ川流域は前項の北スマトラ地域総合開発計画調査においても、総合開発プログラム（IDEP）のひとつとして取り上げられている。リアウ州のパカンバルとレンガットの関係・油田・新港・道路について、図に示す。

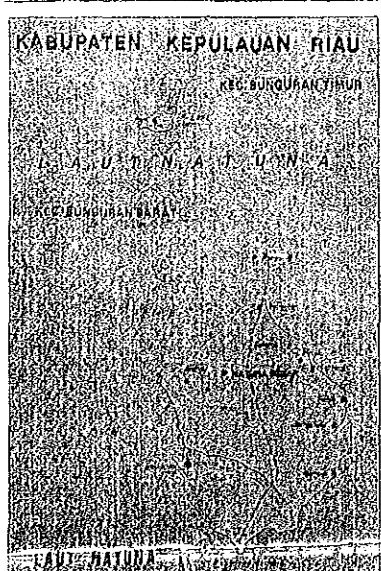
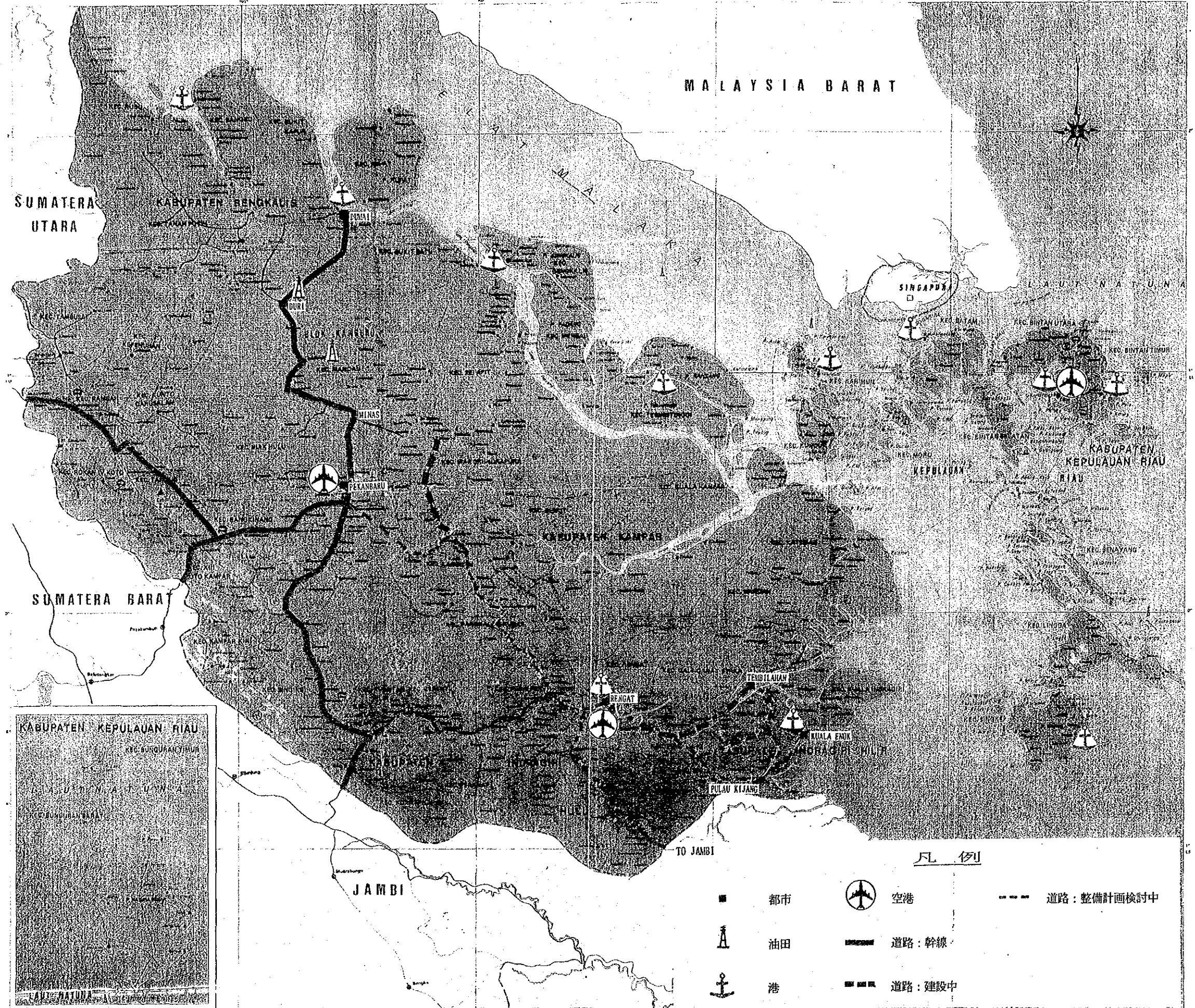
### 2-3-5 南スマトラ州およびランブアン州の開発計画

南スマトラ州およびランブアン州が属する南部スマトラ地域の総合開発計画調査については、現在までに事前調査は完了しているが、本格調査には未着手である。したがって、現在のところ、具体的な総合開発プログラムは不明であるが、スマトラ東海岸道路整備の本格調査の実施にあたっては、これらの開発計画が生かされるよう配慮していかなければならない。

なお、南スマトラ・ランブアン両州の移住の受入れは盛んであり、1985～88年の人口増加率は年平均で、南スマトラ州で3.3%、ランブアン州で5.1%と、全国平均の2.2%を大きく上回っている。スマトラ南部経済圏の中心である南スマトラ州の州都パレンバンとジャワ経済圏のランブアン州とを幹線道路で連絡することは、両州の開発計画の実施のみならず、これら移民の人心安定のためにも非常に重要なことと考えられる。

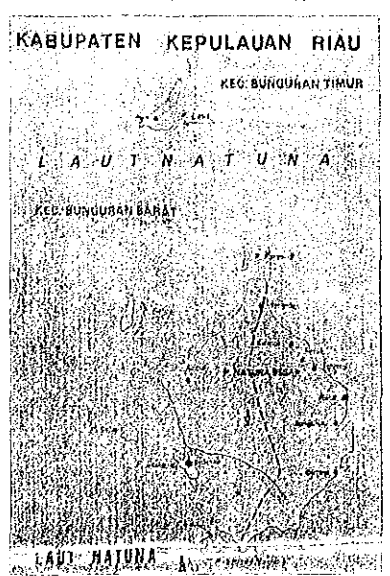
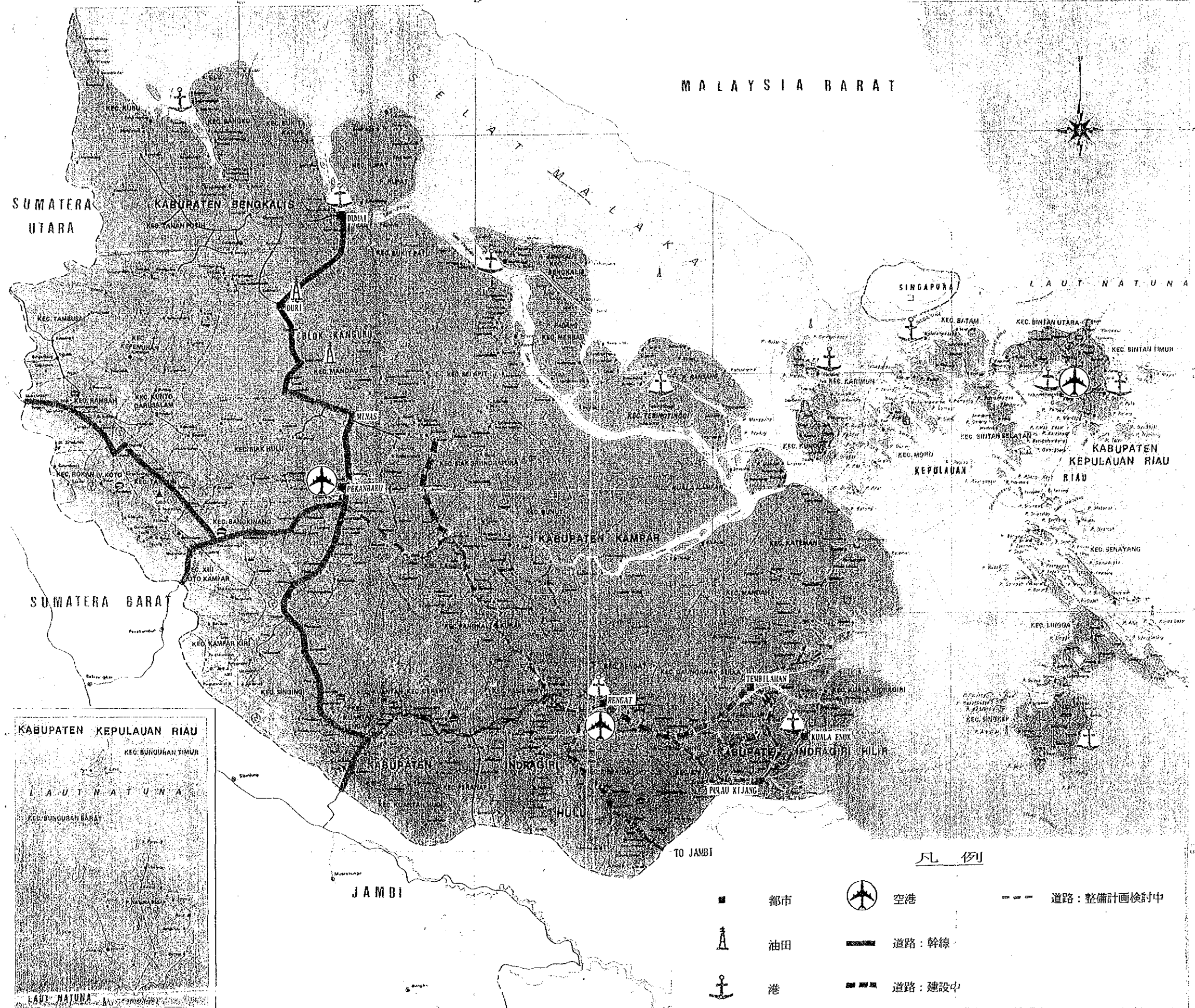






凡例

- 都市
- ▲ 油田
- ⚓ 港
- ✈️ 空港
- 道路：整備計画検討中
- 道路：幹線
- 道路：建設中



- 凡例
- 都市
  - ✈ 空港
  - 道路：整備計画検討中
  - 🛢 油田
  - 道路：幹線
  - ⚓ 港
  - ▬ 道路：建設中



### 第3章 道路と交通

#### 3-1 国内輸送の現況

インドネシアの過去10年間の貨物(トン・キロ)、旅客(人・キロ)の輸送手段別のシェアは、表3-1に示されているとおりであり、機関別シェアは道路輸送が圧倒的に大きく、この国の輸送の主体は道路に依っていることが判る。

表3-1 機関別輸送シェア(1984年)  
(単位:%)

	貨物	旅客
道路	70	82
鉄道	3	11
海上	27	2
航空	1	5

調査対象地域のスマトラでの道路・鉄道の状況は、図3-1及び表3-2に示されている様に全国的傾向と同様に、道路利用の貨客輸送が圧倒的に大きい。

#### 3-2 道路交通の現況

インドネシアの自動車の登録台数は過去10年間以上、毎年10%程度の割合で伸びて来ており、1988年での自動車の登録台数は約254万台である(図3-2 図3-3参照)。これは日本の1950年代末の状況にあり、経済の動向によっては日本の様に車両台数が急激に伸びる可能性がある。又、1988年現在で、約1、150万台のモーターサイクルが登録されており、これを加えると車両の全登録台数は1400万台以上になる。これら車両のうち、60%がジャワ島で登録されている。

表3-3は各島毎の国道及び州道の自動車走行台・キロを示している。この表から、インドネシア全体の交通量のうちの50%近くがジャワ島に集中しており、その卓越性が伺える。

スマトラでは、表3-3に示されている如く、車のトリップ数、走行台キロ、乗客トリップ数、旅客輸送人キロ、貨物トリップ数、貨物トンキロはいずれもジャワ島に次いで全国第2位である。

図3-1

道路及び鉄道ネットワーク (1990年)

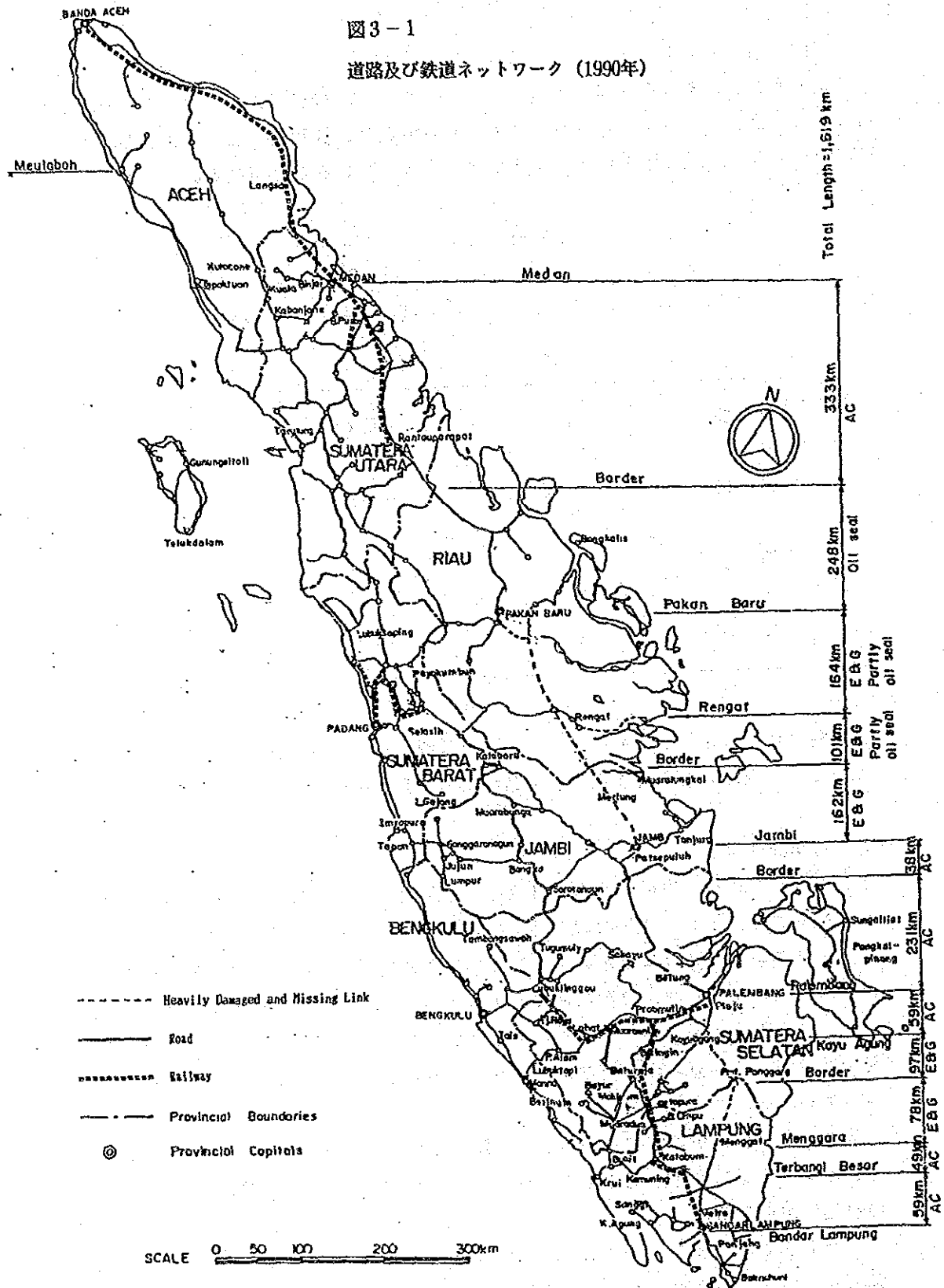


表 3-2 道路・鉄道の延長と利用状況

		道路	鉄道
延長 (km)	国道	3,746	
	州道	12,535	1,468
旅客数 (百万人)		166	2.78
	(百万人/キロ)	18,000	593
貨物 (百万トン)		20.8	2.47
	(百万トン/キロ)	3,700	370

表 3-3 道路交通現況 (1982年現在)

	自動車			旅客数			貨物		
	トリップ数 10 <sup>3</sup>	台・キロ KMS 10 <sup>6</sup>	平均トリップ数 KMS	トリップ数 10 <sup>6</sup>	人・キロ KMS 10 <sup>3</sup>	平均トリップ数 KMS	トリップ数 10 <sup>3</sup>	トン・キロ KMS 10 <sup>6</sup>	平均運搬距離 KMS
スマトラ	30,700 (13)	32,250 (21)	106 (7)	166 (18)	18 (23)	109 (4)	20,800 (38)	3,700 (45)	178 (5)
ジャワ(出入カー・フェリー トリップ数を含む)	190,300 (12)	11,910 (12)	62 (0)	1,170 (18)	76 (15)	65 (-3)	143,900 (14)	14,900 (14)	104 (0)
バリ	10,700 (24)	450 (26)	42 (2)	37 (25)	2 (25)	42 (0)	2,600 (10)	140 (12)	54 (2)
ヌサテンガラ(チモール、 チモールを含む)	3,800	290	78	17	1	68	1,100	100	87
カリマンタン	4,400 (8)	420 (11)	95 (2)	15 (6)	2 (6)	100 (0)	1,600 (18)	180 (21)	110 (2)
スラウェシ	12,400 (20)	860 (20)	69 (0)	64 (26)	4 (22)	68 (-2)	5,000 (18)	390 (12)	79 (-5)
全国 合計	253,300 (13)	17,180 (15)	68 (2)	1,469 (18)	103 (16)	70 (-2)	175,000 (15)	19,410 (17)	111 (2)

注) 1982年は古いデータであるが、1991年3月現在パセリントントリップ調査の結果を取りまとめ作業中である。  
( ) 内の数字は1977年から1982年までの間の伸び率(%)を示す。



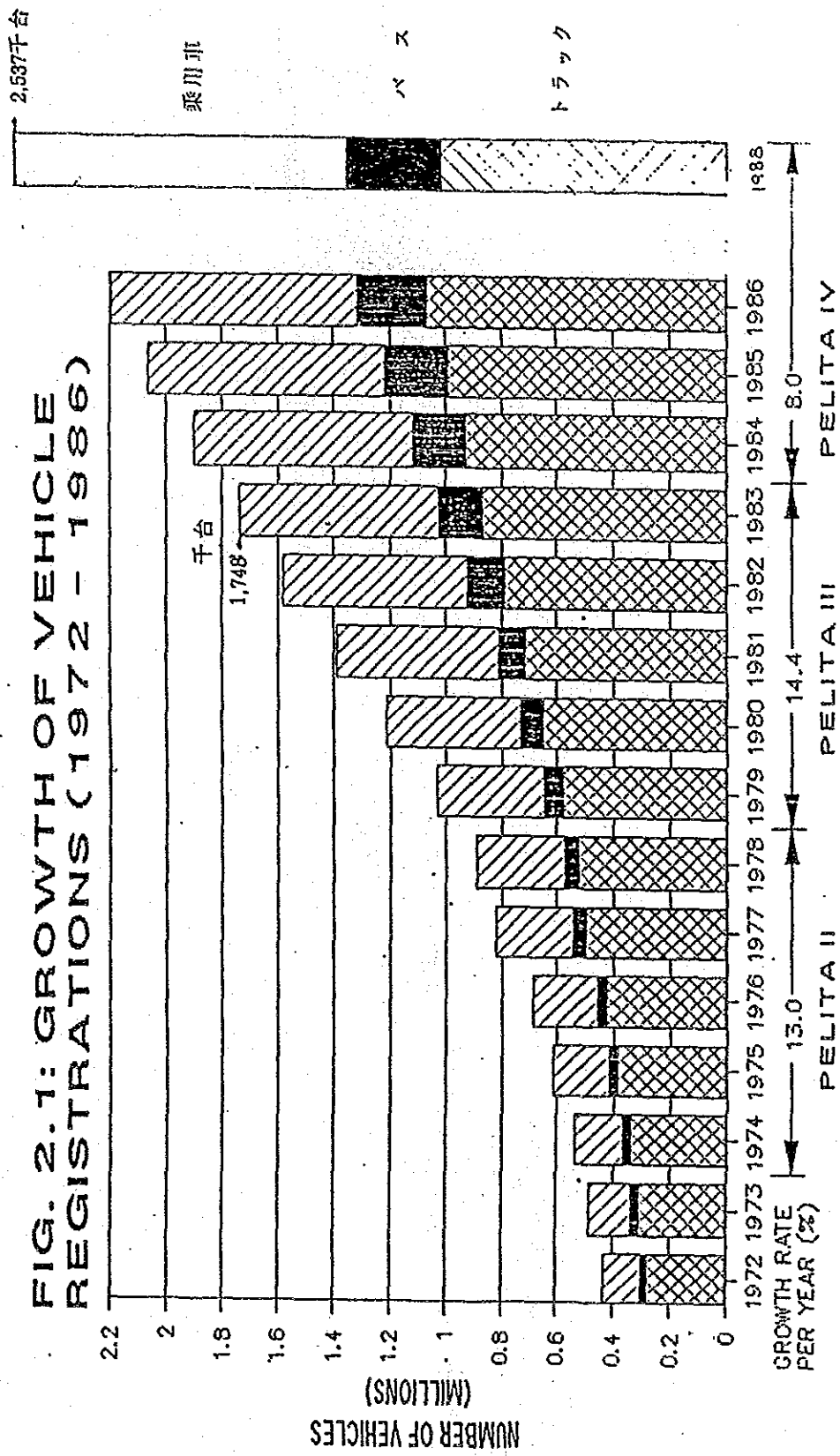


図 3-2 自動車登録台数の変化

GRAFİK CARTOGRAFIA  
 PROGRAM LAMU LINTAS MARINA  
 PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN  
 POLISI PERAIRAN, BEL. DAR. TRIS  
 P. SURABAYA, Tahun 1988

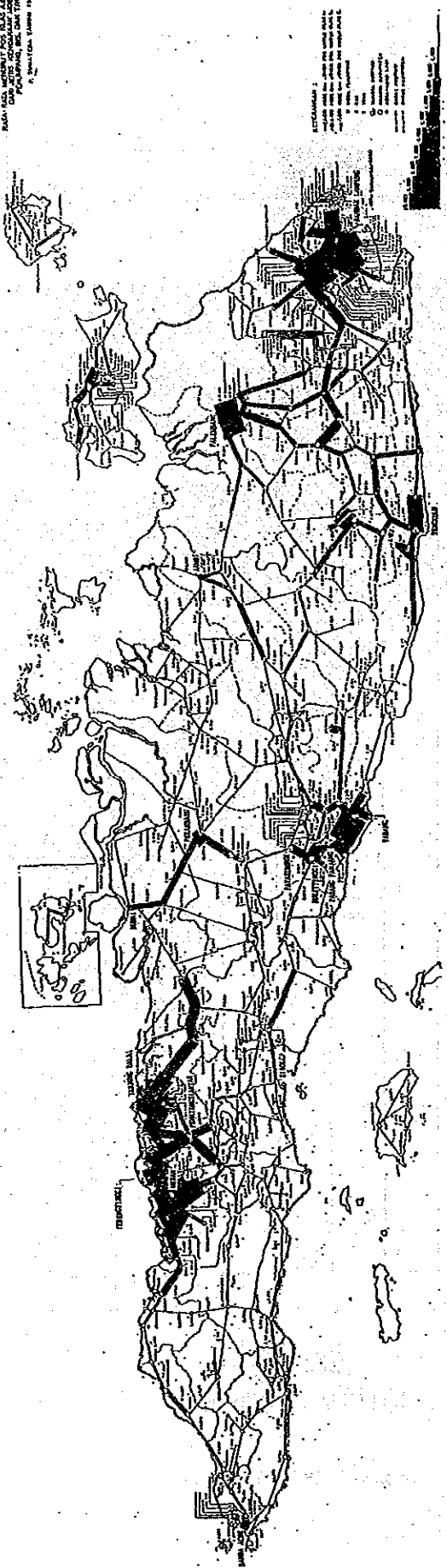


图 3-4 スマトラ島交通量图 (1988年)

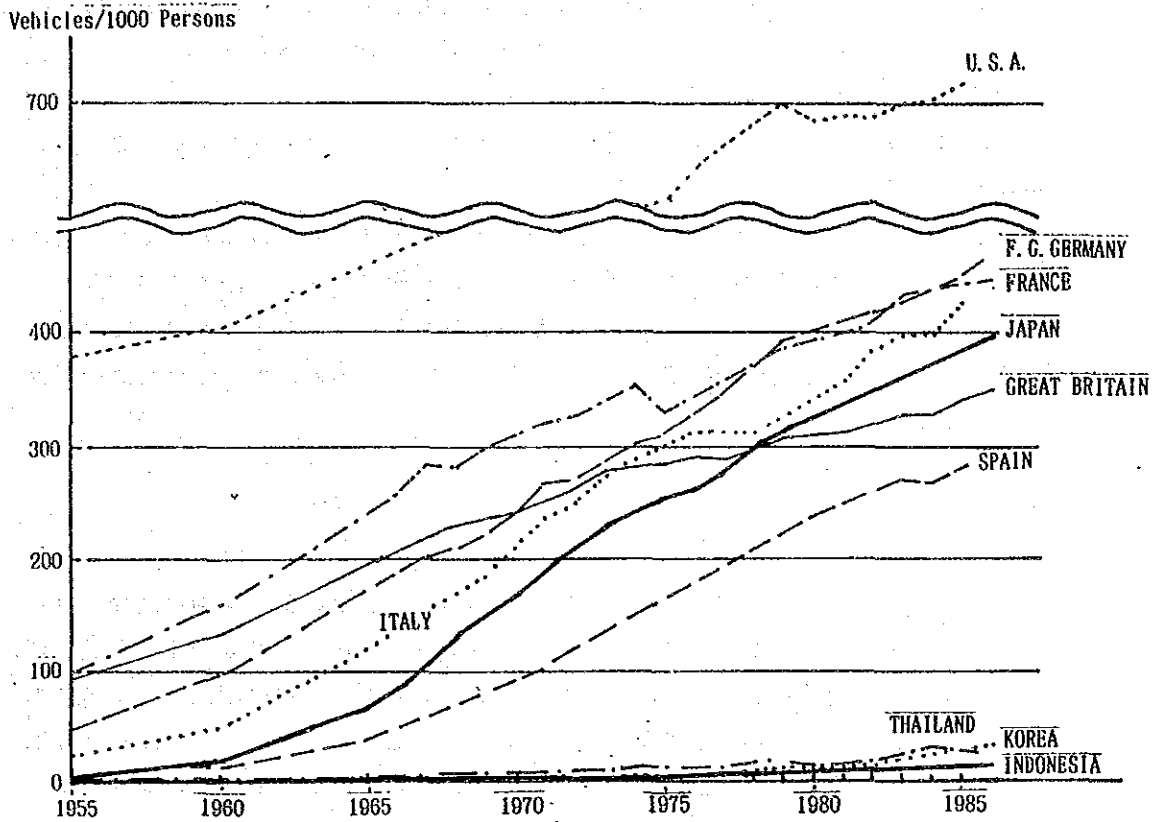


図 3-3 NUMBER OF VEHICLES PER 1000 PERSONS IN SELECTED COUNTRIES

Data Source : IRF, World Road Statistics

: UN, Demographic Yearbook

注) Motorcycleは含まず。

スマトラ島内を北端から南端に縦に貫くスマトラハイウェイは地域開発及び沿道の住民の生活水準の向上に大いに貢献してきた。その結果、図3-4に表れているように、長い交通の流れは島の西側の山地部を走るスマトラハイウェイに沿っており、島の東海岸の主要都市を結び縦断する道路が未整備の為、主要都市と港に交通が集中している。

東海岸のリアウ、南スマトラ両州に点在する地方中核都市を結ぶ道路が未整備の為、これら地方中核都市間の結びつきが非常に弱い、即ち、パカンバル — ジャンビ間のダイレクトな交通は不可能で、両市の結びつきは見られない。

輸出額の6割を受け持つリアウ州の州都パカンバルと国際港ドウマイの間の交通量は比較的多い。

パレンバン — バンダルランブ間はカユアグンとメンガラの間のリンクが欠落しており、両市間の交通はマルタブラ経由で大きく西の方へ、迂回する事になる。

現在、パレンバン — ジャカルタ間は鉄道、バス共に、18時間を要している。

従って、この未整備区間を整備することによって、自動車による走行時間の短縮が図れる。

### 3-3 道路整備の状況

#### 3-3-1 現況

国道、州道、県道、市道及び有料道路の総延長は、第4次国家開発5カ年計画終了時(1988年)で228,003kmである。表3-4に管理者別、機能別の道路の分類と延長が示されている。表3-5には国道と州道の状態が安定、不安定の判定別でしめしている。これによると、ジャカルタは8割以上も安定の判定でかなり道路整備が進んでいる。全国で見るとレプリアIVでの整備が進み6割程度が安定しているが、まだ相当に整備が遅れていることが判る。表3-6には舗装率を示しているが、国道は81%の舗装率であるが、全体としては40%程度であり、未だ、かなりの整備が必要である。表3-7には道路の最低設計速度、道路最小幅員を示している。幹線道路の現在の幾何構造については表3-8に示すとおりである。現在の舗装幅員別の延長を見ると、全国的には幅員が4.5m以下の道路が40%以上もあり、6.5m以上の道路が10%程度で幾何構造の面での整備もかなりおこなわれている。

表 3-4 道路の分類と延長 (km) (レプリタIV終了時1988年)

管理者別		機能別	
国道	12,594	1種幹線	12,835
州道	33,398	1種支線	24,838
県道	152,168	1種端末	160,487
市道	29,539	2種	29,539
道路公社	304	有料	304
計	228,003	計	228,003

注：村道は含まず。  
出所：第5次開発5か年計画書。

表 3-5 国道と州道の状態 (レプリタIV終了時(1988年))

NO.	州	国道			州道		
		安定	不安定	計	安定	不安定	計
1.	DI ACEH	387	106	493	1,185	433	1,618
2.	SUMUT	752	60	812	2,129	417	2,545
3.	SUMBAR	611	78	689	633	499	1,132
4.	RIAU	95	0	95	764	847	1,611
5.	JAMBI	339	0	339	346	792	1,138
6.	BENGKULU	277	0	277	579	115	694
7.	SUMSEL	444	255	699	1,558	1,021	2,589
8.	LAMPUNG	273	69	342	1,097	110	1,207
9.	DKI JAKARTA	-	-	0	-	-	0
10.	JABAR	555	112	677	1,091	873	1,964
11.	JATENG	383	0	383	1,628	253	1,881
12.	DI YOGYAKARTA	36	0	36	236	101	337
13.	JATIM	536	0	536	2,718	64	2,782
14.	KALBAR	257	191	458	922	593	1,515
15.	KALTENG	143	0	143	28	525	553
16.	KALTIM	115	271	386	426	659	1,082
17.	KALSEL	227	72	299	498	209	707
18.	BALI	486	32	518	135	53	189
19.	NTB	483	35	518	246	167	413
20.	NTT	577	535	1,112	183	1,353	1,546
21.	TIMTIM	314	270	584	47	625	672
22.	SULUT	187	636	823	177	664	841
23.	SULTENG	125	712	837	275	1,373	1,648
24.	SULTRA	10	166	176	264	871	1,135
25.	SULSEL	723	295	1,018	942	457	1,399
26.	MALUKU	34	310	344	0	691	691
27.	IRIAN JAYA	0	0	0	973	535	1,508
TOTAL		8,389	4,205	12,594	19,091	14,307	33,398
(%) X TOTAL		66,6	33,4	100	57,2	42,8	100

表 3-6 車道舗装率 (1987年)

	延長 (km)	舗装率 (%)
国道	12,594	81.0
州道	33,398	67.3
県道	113,631	25.5
市道	11,080	67.1
計	170,703	40.5

(資料: DATA JALAN & JEBATAN selama PELITA IV. 道路総局)

注: この資料では県道および市道の延長が、表-3と異なっている。

1979年資料では、県道の舗装率は1988年末で、28.6%となっている。

表 3-7 政令による最低設計速度と最小幅員

		最低設計速度 (km/h)	最小幅員 (車道+路肩) (m)
1種 (都市間)	幹線	60	8
	支線	40	7
	端末	20	6
2種 (都市内)	幹線	30	8
	支線	20	7
	端末	10	5 (3.5)

\*: オート三輪以上の車両の用に供しない場合。

表 3-8 幹線道路の幾何構造の現況

	舗装幅員					平面曲線半径	縦断勾配
	<4.5m	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5<	計		
Sumatera	7,092km	5,873km	1,909km	1,413km	16,287km	1,792ヶ所	879km
Jawa	1,273	2,357	3,216	2,103	8,949	3,811	805
Indonesia	19,277	13,787	6,861	4,695	44,620	11,996	3,440

出所: インドネシア共和国全国幹線道路構造改善計画調査事前  
調査報告書 昭和63年10月 建設省 国際建設技術協会  
(原出所: 道路総局資料)

### 3-3-2 道路整備計画

レプリタIVでは、道路、橋梁のリハビリ、修復、改良、橋梁の架替にプライオリティが置かれていた。リハビリとメンテに関しては、レプリタIVのターゲットを達成したと言える。その他の道路改良、橋梁の架替、道路の新設については、レプリタVの中で達成されるべきである。

レプリタIVの初期には、国道、州道のわずか 34.7% (15,402km) が良好な状況にあり、5-10年は交通量の伸びにも対応出来るものであった。残りの 60.3% は所々壊れているし、5.1% は厳しい状況にあった。1989年度の終わりには 59%が良好な状況になる見込みである。これで、レプリタIVのターゲットを殆ど満たすことになる。レプリタIVでは 60%の国道、州道が良好な状況になると言える。

レプリタIII とレプリタIVの推移は以下にしめす表 3-9にあるとおりである。

表 3-9 LENGTH AND CONDITION  
ARTERY ROAD AND COLLECTOR ROAD OF  
FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN III AND FIVE YEAR DEVELOPMENT PLAN IV

No.	Condition	Unit	FYDP III	FYDP IV
1.	Stable	Km	15,402	27,480
2.	Unstable	Km	26,778	17,207
3.	Critical	Km	2,259	1,305
Total			44,439	45,992

レプリタVの政策は、国土のネットワークの形成を主眼にしており、特に開発途上地域や生産拠点を結ぶネットワーク、又、市場と生産地を結ぶ道路のネットワークの構築に重点を置いている。更に、孤立地域の解消や移住をサポートする道路の建設もポイントにしており、交通量の伸びの著しい都市部の道路も改善する計画である

レプリタVでの道路、橋梁の建設は国道、州道、県道、市町村道からなる道路ネットワークを構築するように進められ、全ての地域の陸上コミュニケーションの交通容量を増し、現在のネットワークを社会のニーズの変化に合うものにするとしている。

国道、州道のネットワーク建設の目標は、ネットワークの交通容量の増大とネットワークの拡充にある。加えて、計画的なメンテナンス活動を実施することにより道路を良好な状態に保つ計画である。

県道の建設目標は、良好な道路ネットワークを拡張することである。加えて、規則的なメンテナンスによって、良好な状態に保つ計画である。従って生産地、居住地、移住地の開発をサポートする道路ネットワークが構築されレプリタVの終わりには、より多くの県道が良好な状況にする計画である。

レプリタVにおける有料道路の建設は、レプリタIVの目標をまず完了させなければならない。建設費は通行料と道路債権で賄われる。有料道路の建設は十分なF/Sを前提とし、建設には出来るだけ多くの国、民間の資本参加が期待される。

レプリタVでの道路、橋梁の開発計画は次のとおり。(表3-10)

- (1) リハビリ、メンテナンス：国道、州道 199,750km、橋梁 170,000m  
県道(橋梁も含む) 323,500km、市町村道(橋梁も含む)68,950km
- (2) 改良：国道、州道 24,800km、橋梁 75,000m、県道(橋梁も含む)45,153km、市町村道(橋梁も含む)1,100km
- (3) 新設：幹線道路 1,600km、橋梁 4,200m、市町村道(橋梁も含む)344km、有料道路295km



表 3-10 第5次開発5か年計画(1989年度～  
1993年度)における道路事業

プログラム	目標	事業費
1.維持補修		10億円 <sup>**</sup>
a. 国道、州道	延べ188,010km*	2,296
b. 県道	延べ323,500km*	1,856
c. 市道	延べ 68,950km*	1,315
2.改良		
a. 国道、州道	24,800km	5,358
橋梁	54,000m	
b. 県道	45,153km	2,831
橋梁	80,000m	
c. 市道	1,100km	588
橋梁	15,000m	
3.新規建設		
a. 幹線道路	500km	
b. 橋梁	4,200m	581
c. 市道	344km	
d. 有料道路	295km	
4.設計及び監理		
a. 国道、州道	---	1,755
b. 県道、市道	---	(工事費に含む)
事業費計	---	16,580

\* : 円・円換算率は、おおむね11.5円/円(1990年6月)  
～14.5円/円(1991年1月)。

\*\* : (対象延長) × (事業実施年数)

出所 : 「目標」は第5次開発5か年計画書。

「事業費」は道路総局資料。

表 3-11 第5次開発5か年計画(1989-1993)における道路支出計画

LAMPIRAN VII  
PROGRAM PEMBINAAN JARINGAN JALAN DALAM REPELITA V

(単位: ke, 百万ルピア)

PROGRAM	SATUAN	TARGET	REPELITA V				
		REPELITA V	TAHUN I	TAHUN II	TAHUN III	TAHUN IV	TAHUN V
2	3	4	5	6	7	8	9
1. 道路及び橋梁のリハビリテーションとメンテナンス	KM	580.460	94.842	105.255	110.520	122.787	147.056
	Rp. Juta	5.487.020	1.026.900	1.092.081	910.893	1.033.122	1.344.224
国の道路及び橋梁	KM	86.684	12.475	12.938	13.141	13.286	14.844
	Rp. Juta	979.950	334.300	204.570	146.660	139.493	154.927
州の道路及び橋梁	KM	121.326	30.943	27.032	21.493	18.198	23.662
	Rp. Juta	1.316.050	373.600	409.511	167.013	146.629	217.297
市の道路及び橋梁	KM	86.950	7.024	11.885	13.466	15.905	20.650
	Rp. Juta	1.315.000	155.600	150.600	235.000	300.000	425.000
県の道路及び橋梁	KM	323.500	44.400	53.400	82.400	75.400	67.900
	Rp. Juta	1.856.000	222.000	288.000	362.000	447.000	537.000
2. 道路改良と橋梁架け換え	KM	71.053	12.625	10.715	13.989	17.126	16.618
	(H)	145.000	24.408	25.679	31.677	35.618	31.613
	Rp. Juta	8.777.270	850.000	1.123.000	1.772.000	2.268.270	2.734.000
国道	KM	8.000	3.303	1.172	1.316	1.323	804
国道橋	(H)	16.500	3.500	3.282	3.282	3.218	3.218
	Rp. Juta	1.343.651	243.077	196.538	285.786	280.113	338.155
州道	KM	16.800	2.475	1.599	2.410	3.257	4.059
州道橋	(H)	37.500	7.908	7.397	7.395	7.400	7.400
	Rp. Juta	4.014.819	275.923	387.462	617.234	1.141.155	1.392.845
市道	KM	1.100	202	210	219	229	240
市道橋	(H)	15.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
	Rp. Juta	586.000	95.000	106.000	118.000	129.000	140.000

(表3-11のつづき)

## PROGRAM PEMBINAAN JARINGAN JALAN DALAM REPELITA V

(単位: km, 百万ルピア)

PROGRAM	SATUAN	REPELITA V					
		TARGET	TAHUN I	TAHUN II	TAHUN III	TAHUN IV	TAHUN V
		REPELITA V					
2	3	4	5	6	7	8	9
県の道路及び橋梁	KM	45,153	6,645	7,734	9,024	10,315	11,435
	(M)	80,000	10,000	12,000	18,000	22,000	18,000
	Rp. Juta	2,831,000	268,000	431,000	551,000	718,000	865,000
3. 道路の新設							
幹線	KM	500				200	300
有料道路	KM	295	5	40	70	90	90
市道	KM	344	61	84	68	73	78
橋梁	(M)	4,200	840	840	840	840	840
	Rp. Juta	551,000	30,000	35,000	40,000	188,000	290,000
4. 設計及び監理							
国道、州道	Rp. Juta	1,755,000	168,000	205,000	320,000	470,000	594,000
市道			termasuk dalam biaya fisik				
県道			termasuk dalam biaya fisik				
総予算 (国費及び自治体予算)	Rp. Juta	18,580,290	2,162,900	2,455,081	3,042,633	3,957,392	4,982,224

出所: 道路総局資料 (1988 年)

表3-12 第4次開発5か年計画(1984-1988)における道路支出内訳

REALISASI PEMBIAYAAN, PEMBINAAN JALAN DALAM REPELITA IV  
(Milyar Rp. sesuai harga yang berlaku)

単位: 10億Rp

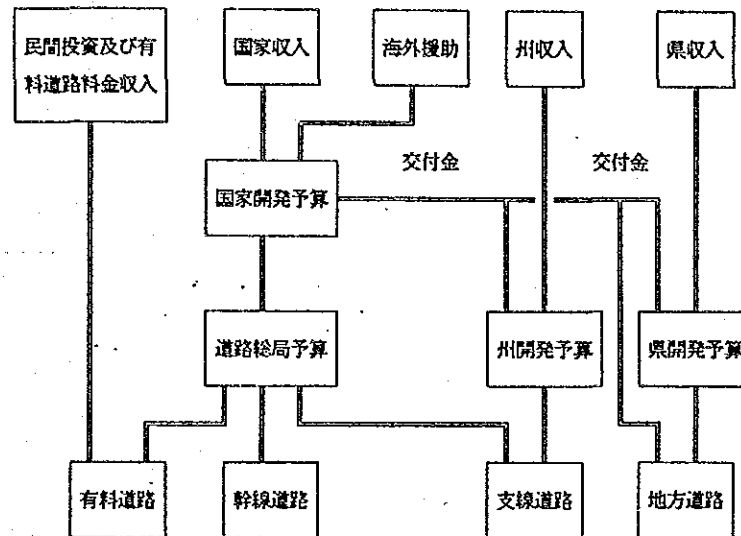
	Tahun Anggaran					TOTAL
	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	
<b>A 国道及び州道</b>						
道路総高予算	381.3	438.5	437.5	712.7	922.0	2892.0
州予算	88.0	100.2	97.0	125.2	191.0	601.4
計	469.3	538.7	534.5	837.9	1113.0	3493.4
うち外国援助率(%)	25.9	30.7	54.0	68.0	76.4	57.1
<b>B 県道</b>						
国からの交付金	96.5	106.7	155.3	165.8	219.7	744.0
県予算	141.3	158.6	180.2	170.1	187.8	836.0
その他	15.2	10.8	25.6	18.8	39.9	110.3
計	253.0	274.1	361.1	354.7	447.4	1690.3
うち外国援助率(%)	8.8	8.1	13.6	15.2	25.3	15.4
<b>C 市道</b>						
道路総高予算	102.3	37.7	25.6	114.4	129.2	409.2
州予算	52.0	71.5	78.9	86.0	77.0	365.4
計	154.3	109.2	104.5	200.4	206.2	774.6
うち外国援助率(%)	1.7	7.0	13.3	32.9	55.6	26.7
<b>D 有料道路</b>						
道路総高予算	74.8	35.8	46.2	183.1	195.8	535.7
道路公社予算	45.1	40.0	88.4	112.8	372.7	659.0
(外国援助及び料金収入)						
計	119.9	75.8	134.6	295.9	568.5	1194.7
うち外国援助率(%)	30.0	37.3	34.2	62.2	63.4	54.8
<b>E 国道、州道、県道 市道、有料道路の 合計</b>	996.5	997.8	1134.7	1688.9	2335.1	7153.0
うち外国援助の率(%)	18.3	22.4	35.2	51.7	61.6	43.0
<b>F 上記(E)のうち 国内予算額</b>	814,1	774,3	735,3	815,7	896,7	
<b>GDP</b>	68,313	75,693	82,462	96,529	121,522	
道路支出(E)/GDP (%)	1.45	1.32	1.38	1.92	1.92	

### 3-4 道路予算の現況

道路予算には道路総局予算、州開発予算、県・市開発予算、大統領交付、道路公社予算（料金収入）等がある。

道路整備の財源とその予算配分の流れは、下図3-5に示されるとおりである。

図3-5 道路財源と予算配分



道路総支出は石油価格の低迷により、'82 - '85 年度はよこばいの時期であったが、'87 年度からは再び高い伸びを続けてきた。この伸びはレプリタVにおいても堅持される計画となっている。

実際、レプリタV初年度である '89 年度から2年目の '90年度においても計画は順調に実施され、'92 年度までの予算計画も当初計画どおりである（表3-11）。しかしながら、予算の内訳を見ると、インドネシア国内予算は伸びておらず、近年の予算の伸びは外国援助に殆ど依存している事が判る。

道路総支出に占める外国援助の比率は年々上昇し、1984年度には18.3%であったのが、1988年度には61.6%にまでなっている。道路総局の事業のうち、パッチグなど日常的維持管理以外の少し纏まった事業はだいたい外国援助によって行われていると考えてよい。道路部門においても外国援助を前提として編成あるいは策定されている。

### 3-5 外国の援助

前述した様に、外国の資金援助無しには予算編成が成り立たない状態にある。道路事業に対する3大ドナーはIBRD（世銀）、OECD、ADB（アジア開発銀行）である。

国別、機関別融資状況は表3-12に、円借款の供与状況は表3-13に示すとおりである。

表3-13 1988年の対インドネシア技術・資金協力（援助国・機関別）

（単位：千米ドル、％）

国・機関	技術協力	資金協力		合計
		貸与	借入	
日本	72,142	35,001	1,543,976	1,651,119 (61.3)
イギリス	12,060	-	51,833	63,893 (2.4)
オランダ	20,424	52,404	1,035,499	1,108,327 (41.8)
インドネシア	8,633	-	168,040	176,673 (6.5)
スウェーデン	1,500	33,680	1,613,000	1,949,880 (73.0)
ドイツ	7,857	-	2,000	9,857 (0.4)
フランス	3,512	-	-	3,512 (0.1)
アメリカ	6,075	-	185,000	191,075 (7.1)
オーストラリア	97,703	-	-	97,703 (3.6)
韓国	59,540	-	-	59,540 (2.2)
カナダ	2,500	-	-	2,500 (0.1)
その他	30,668	-	-	30,668 (1.1)
（二国間援助計）	326,508	71,511	24,010	31,161 (1.3)
世界銀行 (IBRD)	-	128,236	2,239,708	2,367,944 (89.8)
アジア開発銀行 (ADB)	7,030	-	1,068,700	1,075,730 (40.1)
世界食糧計画 (WFP)	5,911	-	450,100	456,011 (16.9)
国連開発計画 (UNDP)	25,944	-	-	25,944 (0.9)
国連児童基金 (UNICEF)	11,965	-	-	11,965 (0.4)
その他国連機関	20,043	-	-	20,043 (0.7)
（多国間援助計）	170,577	-	-	170,577 (6.2)
（多機関援助計）	87,953	-	1,518,800	1,606,753 (59.8)
N G O 計	18,220	253	-	18,473 (0.7)
総計	432,678	128,489	3,758,508	4,319,675 (100)

（原出所） UNDP : Report on Development Co-operation to Indonesia in 1988

（注） 主として各機関からの報告によるため定義の統一が図られておらず、例えばオランダ・アメリカ・カナダ等の技術協力には一部資金協力が分類すべきものが含まれており、また日本の技術協力にはJICAによるものが計上されていない。

出所：インドネシア・ハンドブック 1989/90年版、ジャカルタ・ジャバングラブ法人部会

表3-14 円借款供与実績（実施中含む）

件名 (実施部局)	IP No.、L/A 年月、 金額 (百万円)	プロジェクト概要
バリクパバン - スマトラ道路  東カリマンタン  [ Directorate General of Highways, Ministry of Public Works: Bina Marga ]	IP-36° (Mar., 1971) 75 IP-63° (Mar., 1972) 1,224 IP-72° (Nov., 1972) 259  Total 1,558	延長116kmの 道路建設
北スマトラ及び中部ジャワ道路  北スマトラ及び中部ジャワ  [ Bina Marga ]	IP-61° (Jul., 1972) 1,512	道路リハビリテーション 建設機械供与 中央ジャワ: 100km 北スマトラ: 100km
アムラン-コクモバグ間国道  北スラウェシ  [ Bina Marga ]	IP-76° (Nov., 1972) 119 IP-120° (Mar., 1975) 996 IP-167° (Feb., 1977) 493  Total 1,608	道路改良及び リハビリテーション 道路延長: 100km 橋梁 : 36橋
南スマトラハイウェイ  ジャンビ、南スマトラ 及びランブシ  [ Bina Marga ]	IP-85° (Sep., 1973) 417 IP-103 (Aug., 1974) 318 IP-159° (Dec., 1976) 73 IP-160° (Dec., 1976) 9,487 IP-157° (Nov., 1976) 287 IP-158° (Nov., 1976) 3,340 IP-172° (Apr., 1977) 12,220 IP-184° (Dec., 1977) 4,480 IP-314 (Jan., 1987) 5,458  Total 36,080	南スマトラハイウェイ 建設又は改良  Jambi-Muarabungo 236 Km Muarabungo - Lubuk- linggau 287 Km Lubuklinggau - Teluk- betung 476 Km Telukbetung - Bakahuni 86 Km Panjang - Sribhawono 60 Km Rehabilitation, including bridge replacement of the roads
ジャカルタ-メラク道路 DKI ジャカルタ及び 西ジャワ  [ Bina Marga ]	IP-134° (Aug., 1975) 212 IP-183° (Nov., 1977) 12,514 IP-322 (Mar., 1987) 2,057  Total 14,783	道路建設: (i) Jakarta - Tangerang Highway 27 Km (ii) Ciujung Bypass 4 Km (iii) Serang Bypass 8 Km タンゲラン-メラク 道路実施設計及び関連 作業

\* Disbursements were completed.

出所: Japan's Contribution to Economic Development in Indonesia  
Through OECF Loan, 1989年12月、海外経済協力基金



(表3-14のつづき)

件名 (実施部局)	IP No.、L/A 年月、 金額 (百万円)	プロジェクト概要
中部及び東ジャワ 道路改良 Central and East Java [ Bina Marga ]	IP-166* (Apr., 1977) 226 IP-221* (Jun. 1980) 3,600 Total 3,826	道路改良工事: ブンクタア-セカン 144 km ボノゴ-ブリタル 118 km 橋梁改築: 41橋
ジャカルタ都市圏 有料道路 (南西回廊) DKI Jakarta [ Bina Marga/ P.T. Jasa Marga ]	IP-191* (Jul., 1978) 443 IP-192* (Jul., 1978) 19 IP-212* (Oct., 1979) 3,021 IP-213* (Oct., 1979) 547 IP-222* (Jul., 1980) 3,912 IP-241* (Sep., 1981) 1,800 IP-252 (May., 1982) 3,982 IP-276 (Jun., 1984) 7,201 IP-277 (Jun., 1984) 5,658 IP-286 (Feb., 1985) 4,700 IP-303 (Dec., 1985) 4,357 IP-319 (Mar., 1987) 5,157 Total 40,797	懸橋及びインター チェンジ建設 Jakarta Interchange Tebet Flyover Kuningan Flyover Grogol Flyover Tomang Interchange and Flyover Slipi Flyover Cawang Flyover Semanggi Interchange Taman Ria Senayan Flyover タマンリアセナヤン・1 グロゴル回道路建設 外郭環状道路実施設計 及び関連作業
ジャカルタ都市圏 有料道路 (南北リンク) DKI Jakarta [ Bina Marga ]	IP-253* (May, 1982) 880	実施設計及び関連作業  注) 個人セクターで 工事中
ジャカルタ港湾道路 (E/S) DKI Jakarta [ Bina Marga ]	IP-259* (Sep., 1983) 1,210	実施設計及び関連作業
地方道整備計画 (Development Program) スマトラ、 カリマンタン、スラ ウェシ [ Bina Marga ]	IP-223* (Jul., 1980) 2,332 IP-327 (Dec., 1987) 12,882 Total 15,214	7県 (計7,060km)の道 路維持工事に建設機械 供与  改良工事: 6,977km 維持補修: 6,683km
道路リハビリテーション スマトラ、ジャワ、カリマンタン スラウェシ [ Bina Marga ]	IP-340 (Oct., 1983) 29,538 IP-348 (Dec., 1989)* 21,040 Total	OECD融資プロジェクト 及び9県の関連道路、 橋梁のリハビリテーシ ョン

\* Under 1989/90 IGGI Package.

## 第 4 章 本格調査の実施について

### 4 - 1 まえがき

本調査はインドネシア共和国のスマトラ島の東海岸道路整備計画について基本計画からフィージビリティスタディの実施まで行うものである。

### 4 - 2 調査の期間

本調査は平成 3 年度中期に開始し、開始日から 14 ヶ月以内に完了する。

### 4 - 3 対象路線の延長

基本計画調査の対象区間はメダンからバンドルランブンまでの約 1,850kmとし、プレフィージビリティスタディは約 450km、フィージビリティスタディを実施する総延長は 150KM 程度とすることを基本とし、対象路線については東海岸幹線道路計画策定後（作業開始より 7 ヶ月以内）に定めることとする。

### 4 - 4 調査の概要

本格調査派 2つのフェーズにわかれている。

フェーズ I : 1) 東海岸幹線道路整備基本計画の策定

2) 道路総局と協議の上、設定された整備の必要性の高い対象路線の選定びそのプレフィージビリティスタディの実施(450KM)

フェーズ II : 1) 上記 2) の中の約150KM の緊急性の高い優先道路区間についてのフィージビリティスタディの実施。

#### 4 - 5 調査の内容

##### フェーズ I

#### 4 - 5 - 1 スマトラ東海岸幹線道路整備基本計画策定調査

- (1) 既存資料の収集とレビュー  
社会経済及び地域開発計画、既存道路に関する資料の収集と、整理を行う。
- (2) 補足調査  
計画地域の道路現況、未整備区間の現地調査を実施する。
- (3) 将来の開発計画の収集とレビュー  
各開発計画、港湾開発計画、経済計画等の収集と整理を行う。
- (4) 将来の輸送需要の予測  
現況及び将来計画、開発計画を基に将来の輸送需要を予測する。
- (5) 比較ルートの検討  
東海岸幹線道路に要請される機能及び道路の現状、将来開発計画、港湾計画等を基に大きな意味での概略ルート比較を行う。
- (6) 交通量の予測と分析  
将来の道路交通需要の把握、交通分析及び道路整備の必要性、課題の分析を行う
- (7) スマトラ東海岸幹線道路基本計画の策定  
五万分の一の地形図を用い、現地調査を行い（未整備区間については空からの調査も行う）、現況分析、地域開発、将来交通量及びインドネシア国側の施策も考慮し総合的に判断の上、道路基本計画を策定する。
  - a) 東海岸幹線道路基本構想
  - b) 新設、改良（拡幅を含む）及び修復の計画
- (8) 選ばれた区間に対する予備的なプレフィージビリティスタディの実施  
選ばれた区間、約 450KM について概算工事費及び概略の便益を算定し、概略経済評価を行う。
- (9) 優先区間の決定  
道路総局のスマトラ道路整備計画及び実施状況、又世銀等国際融資機関の調査及び、フェーズ I の調査を基に公共事業省道路総局と協議して、優先プロジェクト路線(150km)を設定する。

##### フェーズ II

#### 4 - 5 - 2 フィージビリティスタディ

- 1) 社会経済の枠組みの調査  
各対象路線の現況を把握し、将来交通量推計のため、人口、経済、社会生活、産業等の現況、将来計画の調査を行う。
- 2) 交通調査と交通需要の予測  
対象路線の交通現況及び将来の交通需要の予測を行う。

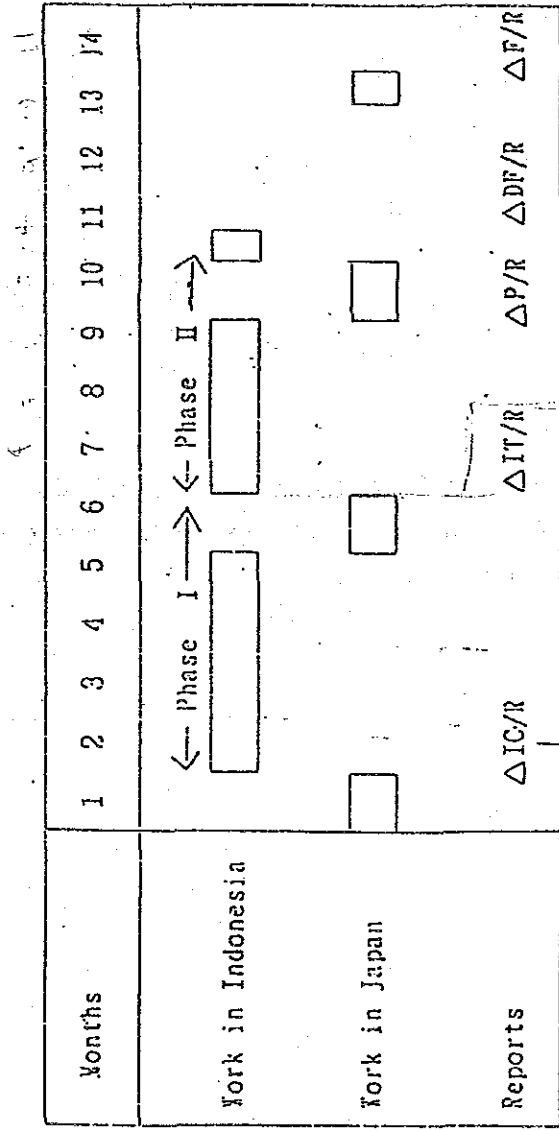
- 3) 現地調査
  - 土質・地質調査
  - 水文調査
  - 地形踏査

特に低湿地帯の洪水調査、軟弱地盤調査、地質調査及び丘陵部の道路排水関係、又橋梁の計画に当たっての調査には十分な配慮を要する。
- 4) 設計基準の決定
  - 想定交通量及び機能性、経済性を背景に公共事業省の設計基準等にもとずき新設、改良、修復の道路設計の水準を決定する。
- 5) 予備設計
  - a. 線形設計(設計速度、構造基準、)
  - b. 土工設計
  - c. 舗装設計
  - d. 排水設計
  - e. 橋梁設計
- 6) 事業費の概算見積
  - 概略設計を基に新設、改良、修復等の工事費を算定する。その際、直接工事費以外に雑工事費、設計費、管理費等を考慮して、事業費を算定する。
- 7) 経済評価と社会経済へのインパクトスタディ
  - 新設、改良、修復等によってもたらされる便益及び建設費により経済評価を行い、且つ、当該プロジェクトの社会経済へのインパクトを調査する。
- 8) 事業計画
  - 当該プロジェクトの事業計画を策定する。

#### 4 - 5 - 3 調査スケジュール

調査は別添の調査スケジュール案に従って実施される。

TENTATIVE SCHEDULE



Remarks: IC/R...Inception Report IT/R...Interim Report  
P/R...Progress Report  
DF/R...Draft Final Report F/R...Final Report

#### 4 - 5 - 4 報告書

報告書の作成、提出は以下のとおりである。

(1) インセプション レポート (30部)

本調査の基本方針、調査方法を内容とする。  
作業開始より1ヶ月以内に道路総局に提出

(2) インテリム レポート (30部)

作業開始より6ヶ月以内に道路総局に提出

(3) プロGRESS レポート (30部)

作業開始より9ヶ月以内に道路総局に提出

(4) ドラフト ファイナル レポート (30部)

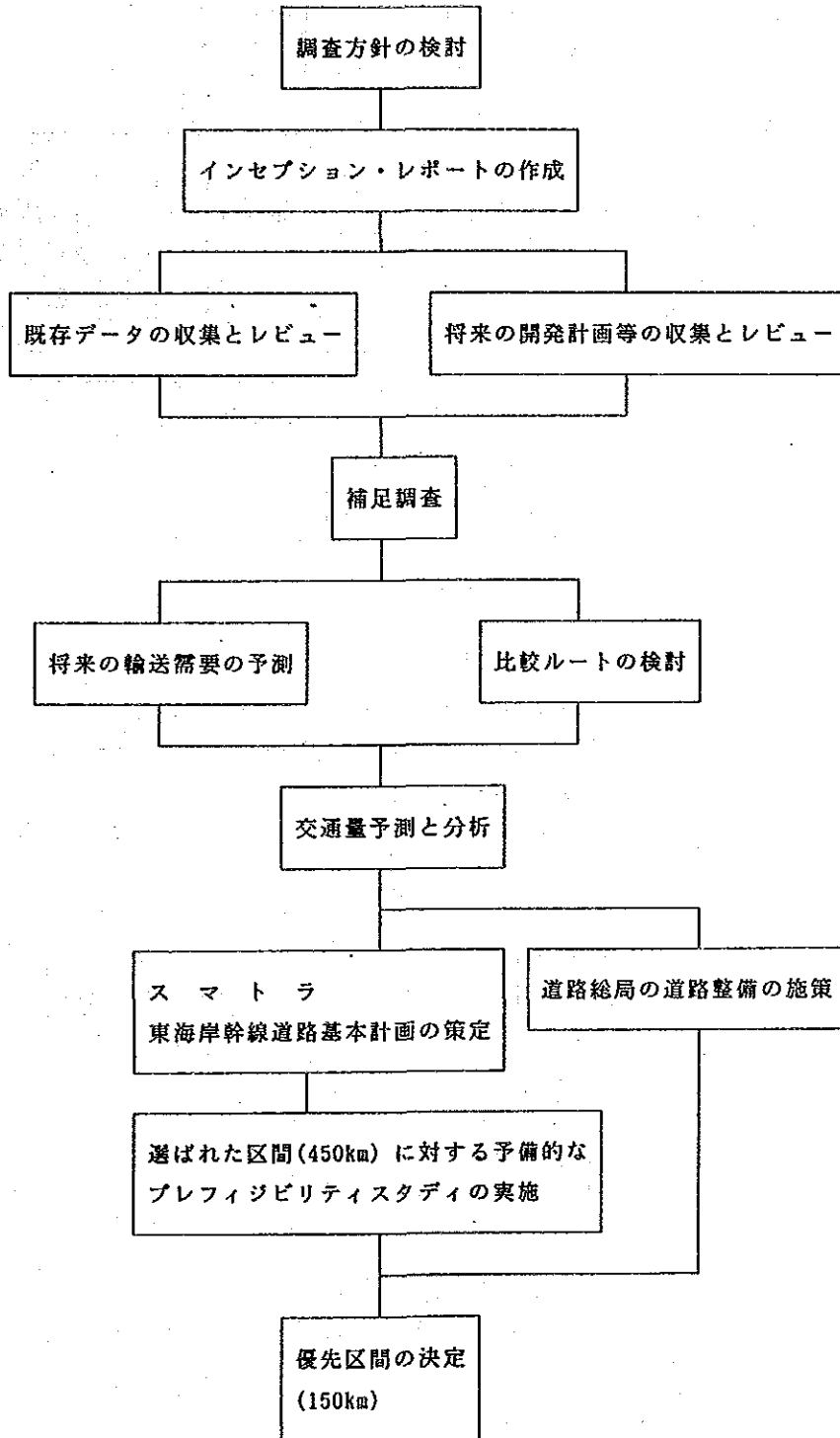
作業開始より11ヶ月以内に道路総局に提出

(5) ファイナル レポート (50部)

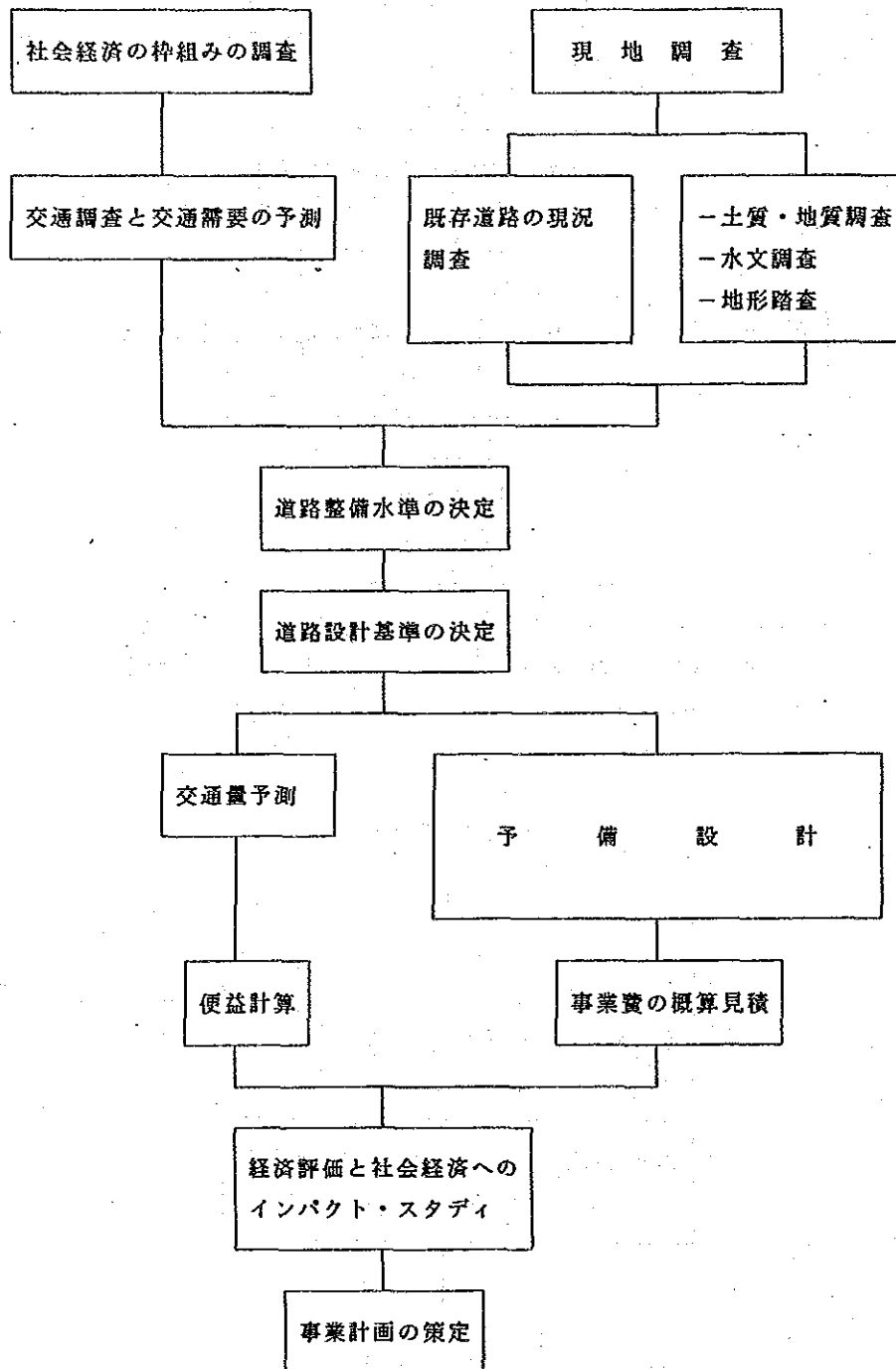
インドネシア政府からのドラフトファイナル レポートについての書面でのコメントを受け取ってから2ヶ月以内に提出。なお、このコメントは、ドラフトファイナル レポートが提出されてから15日以内に交付される。

参 考 調 査 フ ロ ー

〔フェーズ I〕



〔フェーズ II〕





#### 4 - 6 公共事業省道路総局の協力事項

今回のスマトラ東海岸幹線道路整備計画調査についての現地での打合せ状況ではインドネシア側の熱意、又理解共十分なものが感じられた。インドネシア側の協力事項は以下のとおりである。

- 1) 調査のスムーズな進捗を図るためインドネシア政府は必要な処置をとる。  
(安全確保、出入国滞在許可、免税措置、所得免税、送金資金運用許可、制限地域及び私有地への立入り許可、日本国内での調査解析のためのデータ・地形図・資料等の調達)
- 2) インドネシア政府は調査中のクレームについては調査団と共に対応する。
- 3) 道路総局は日本調査団のカウンターパートとして対応し、且つ他の政府機関及び非政府機関との調整機関としての役目を果たす。
- 4) 道路総局は他の関係機関と協力して、下記の事項を提供する。
  - 地形図を含め調査に必要なデータ、情報
  - カウンターパート
  - ジャカルタ及び現地に事務所と必要な事務機器等
  - 身分証明書

## 第5章 所感および提言

- (1) インドネシア公共事業省大臣は、スマトラ東海岸地域の地方中核都市を結ぶスマトラ東海岸幹線道路の整備を強く望んでいるとのことであった。
- (2) スマトラ東海岸幹線道路は、現在のスマトラの道路整備状況、ジャワ島の高速道路の計画・整備状況より、地方道のレベルの高いもの、もしくは一般的なレベルの国道程度が考えられ、東海岸地域を全体として結び、貨物輸送・バス路線等のための道路として、周辺の地域開発に寄与するとともに、現在の各河川流域経済圏を結び、東海岸の地方中核都市を結ぶ国土のネットワークとして、国土の連携と均衡を図る役割を果たすことになろう。
- (3) スマトラ東海岸幹線道路のうち、パカンバルージャンピ間約300kmおよびカユアグンーメンガラ間約150km計約450kmについては、1994年度のOECF事業として早期実施したいとの強い要望があった。  
このため、1992年10月のOECFミッションの訪イまでにファイナルレポートが提出される様強く要請された。
- (4) パカンバルージャンピ間の現道は、未改良・未舗装区間が大部分で、幅員・平面・縦断線形等について問題のある道路であり、交通も少なくかつ周辺地域の立地もほとんどなく、孤立地域となっている。バス交通・貨物・沿道立地の促進のため、行き止まり道路でない地方中核都市間を結ぶ道路が必要である。
- (5) パカンバルーレンガット間については、パームツリーを中心とするプランテーション開発および誘致が行われており、シンガポールと結ぶレンガット付近の新港の整備も始まっており、道路整備に対する期待は、州政府においても強いものがあった。
- (6) パカンバル周辺地域では、カルテックスがパイプライン布設と合わせ、平行してレベルの高い道路の整備を行っているが、石油輸送のパイプライン道路でネットワークとなっておらず、沿道開発はなかつ交通も少ない。
- (7) 現在のパカンバルドマイ間の国道は、極力土工量を少なくするために、縦断・平面ともに問題のある線形であるが、交通量が少ない現状では、追越しを工夫し、かなりの速度で走行可能であり、ドゥマイ（港）・ドゥリ（石油）・パカンバル（州都）を結び、バス路線・貨物輸送も多く、このため、住居・店舗等の沿道開発も進んでおり、地域にとって重要な役割を果たしている。しかし、交通量の増加によって著しく走行速度の低下をきたすおそれがある。
- (8) パレンバン南部は、平坦な地域で、当初河川交通により川沿いに進んだ農業開発地・商業地に追随する形で道路整備が行われている。このため、とくにパレンバンーカユアグン間については、道路沿いに住宅が連続して立地しており、住宅の質も高く、商業機能もあり、バス交通・貨物交通も密となっている。  
しかし、カユアグン以南は河川流域が異なり、これを横断しなければならないため、

道路整備は遅れている。しかし、インドネシア政府は、連絡に必要な150kmの区間のうち、すでに10km程度の道路整備を始めており、カユアグン寄りの箇所では、橋梁の改良(200m程度のトラス橋の建設)を工事中である。

また、ランパン州寄りの区間についても、おおよその調査にかかっている様子で、必要橋梁数が30箇所との話もあった。

- (9) この区間の整備は、ジャカルタへの商品輸送、地域格差の是正、移住による農業開発、バス交通の整備等による人心の安定・孤立地域の解消に大いに寄与するものと期待されている。
- (10) 現地調査における道と街・農村・地域の開発状況は、主要都市と主要都市とを結ぶハイウェイの整備が、開発促進・住民安定の上で意義があるということをもものたっている。
- (11) 公共事業省担当者は、パカンバルージャンピ間の道路整備に要する費用を1000~1500円/km程度と想定している。また、カユアグンーメンガラ間については、洪水との関係により盛土が必要なことおよび渡河橋梁により、パカンバルージャンピ間よりもコストは高くなることが予想される。
- (12) また、カユアグン付近の道路は、洪水対策・住宅の張り付き状況より、河川の水面から4m程度の高さまで盛土がなされている。この地域一帯は、ビート層を含む軟弱地盤地帯であり、カユアグンーメンガラ間の道路建設にあたっては、過去の盛土の施工方法やその後の変化・維持管理方法を調査し、参考にしながら対応していく必要がある。
- (13) 橋梁の橋台等の位置の選定にあたっては洪水等の聞き込み等の調査の対応が必要であらう。
- (14) 道路排水については、素堀側溝が主体であるが、道路の長期的な安定のため検討を要すると思われる。現状道路の実績調査が必要であらう。
- (15) 道路のレベルに関して、想定交通量に対応し、経済性・機能性等 将来の道路ネットワーク・道路機能分担も十分考慮の上決定する必要がある。
- (16) 現地でのヒアリングによれば、航空写真を図化した地形図による設計は、国道・地方道レベルにおいても実績がない。また、道路総局計画局長シャリフディン氏から当該道路の設計にあたっては航空写真撮影図化は不必要との指摘があった。

現地に即応したきめ細かい調査・測量を行っており、この方法によって 事業費の節減も図っている様子が見られ、妥当な発言と見受けられる。

- (17) 調査団は当初、スマトラ東海岸幹線道路の道路レベルを現道がない区間があり、かつ かなりの高規格を想定し、本調査に臨んだが、ヒアリング調査・現地調査により、インドネシアの国情・スマトラ島の道路整備の現況 およびインドネシア公共事業省道路総局の要請により、現実的な早期整備が大切であり、地方道の高いレベル・国道の一般的レベルが適当で、現在、すでにレベルの低い道路もあり、改良的な道路整備

となろう。

インドネシア政府の Terms of Reference における450kmの要請は強く、シンガポール・マレーシアとも関係が深く、国の輸出額全体の6割を占めるリアウ州の経済力を生かす、また、過去より実績のあるパレンバンの経済圏とジャワの経済圏とを結ぶ等の意義は高く、適切な対応が望まれる。

- (18) スマトラ東海岸幹線道路の各区間の整備レベル・道路規格については、本道路のみで需要交通量を受け持つのではなく、将来の道路体系、また、主要都市のバイパスを含む将来のネットワーク等を総合的に勘案の上、現在の状況を反映し、具体的 実際的かつ将来の位置付けも考慮の上、提案を行い、公共事業省道路総局に十分な助言および協議を行う必要がある、調査の進展の段階・段階において十分なコミュニケーションを行い、フィードバックもしつつ、話を詰めていく必要がある。
- (19) インドネシア政府の要請からすでに3年経過しており、すでに始まっている第5次開発5ヶ年計画（レプリタV）における重要性、また、インドネシア政府の要請および事業の緊急性より速やかに本格調査に着手すべきものとする。

## 現況写真



リアウ州 バカンバルーレンガット間 道路現況



既設の地方道。切盛土工費を極力抑さえるため、地山なりの線形としている。

現在、拡幅を主体とし改良中の国道。道路の両側には広大なパームツリーのプランテーションが広がっている。



リアウ州 バカンバル付近 カルテックス パイプライン道路



パイプライン設置とともに新設されたパイプライン管理用道路。

原油を使った簡易舗装道路であるが、線形も良く比較的メンテナンスもされているため、相当の高速で走ることができる。しかし、ネットワークとして整備されていないため、沿道開発はされておらず、交通量も少ない。

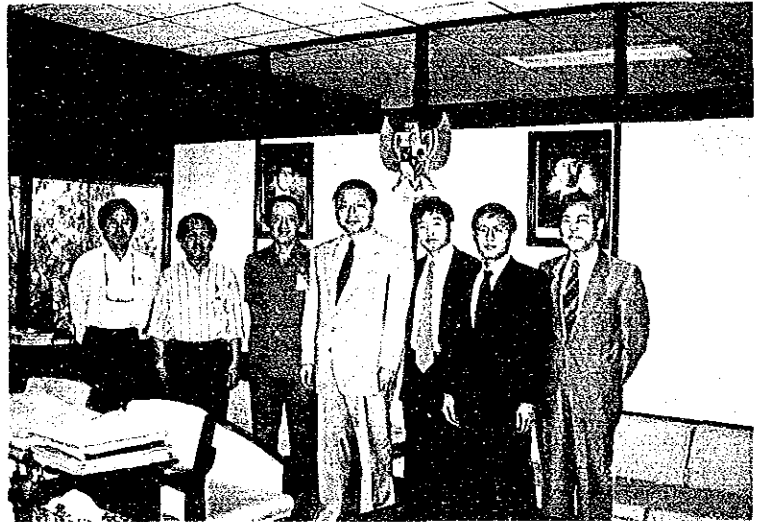






S/W および M/M を締結し、握手をする加島団長とシャリフディン計画局長

S/W および M/M の協議を行った計画局のスタッフと調査団のメンバー



S/W および M/M 締結後、調査団が主催したパーティにて



南スマトラ州 カユアゲン付近 橋梁建設現場



トラス組立て架設のための仮設の支  
点は木製である。

南スマトラ州 カユアゲン付近 道路現況

建設中の橋梁とのすり付け部。地形  
は平坦で、この付近は河川に近いにも  
関わらず地盤はそれほど軟弱とは思え  
ない。





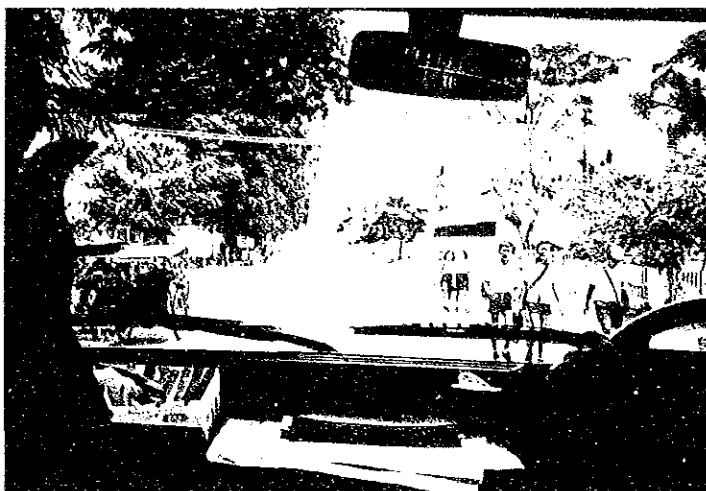
南スマトラ州 パレンバン～カユアゲン間の民家



高床式の家屋が多い。庭の手入れも行き届き、生活水準の高さが窺える。

南スマトラ州 カユアゲンの町

下校中の学童の服装などから生活水準の高さが窺える。人力三輪タクシーベチャは庶民の足として親しまれている。



南スマトラ州 カユアゲン付近 橋梁建設現場



カユアゲン～メンガラ間（150km）については、10km程度、すでに工事に着手している。

このうち、最もカユアゲン寄の橋梁建設現場、旧橋の横にトラス橋を建設中である。下部工はパイルベントを採用している。



リアウ州 パカンバル〜ドゥマイ間 道路現況



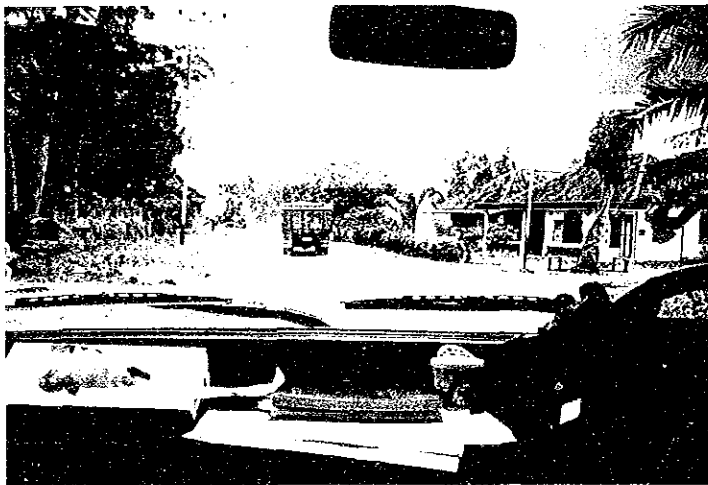
現在は追い越しを工夫することによって、かなりのスピードで走行可能であるが、交通量が増加すれば著しく走行速度が低下する可能性がある。

南スマトラ州 パレンバン市内の道路現況

パレンバン市内から空港までのアクセス道路はスマトラでは珍しい多車線道路である。



南スマトラ州 パレンバン〜カユアゲン間の道路現況

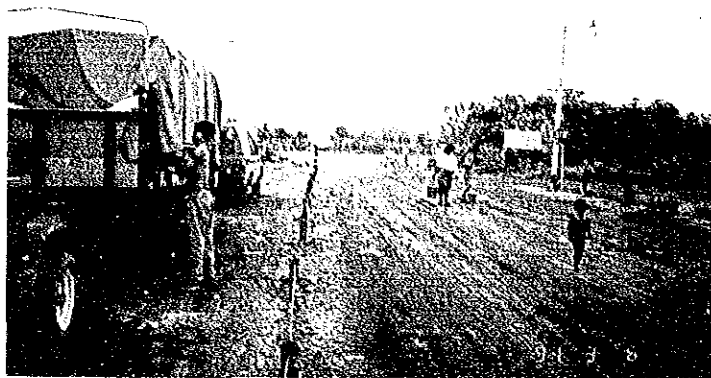


地形が平坦であるため、線形は比較的良い。道路沿いに住宅が連続して立地しており、バス交通や貨物交通も密になっている。





リアウ州 パカンバル付近 ベラワン フェリー乗り場



パイプライン管理用道路は、マラッカ海峡からパカンバルの港を繋ぐ航路として利用されている河川をフェリーで渡河している。サイクルタイムは、2時間に1回程度であった。

リアウ州 パカンバル～ドゥマイ間 道路現況

国道であり舗装も整備されているが、地山なりの線形となっており、縦断はかなり厳しい。



バス路線・貨物輸送等の利用は多い。写真はパーム油の原材料パームヤシの実を運搬中のトラック。



## 參考資料



TERMS OF REFERENCE  
FOR  
FEASIBILITY STUDY  
FOR  
DEVELOPMENT OF COASTAL ROADS IN SUMATRA

- a) East Coast Road  
(Bandar Lampung - Palembang - Jambi - P. Baru - Medan)
- b) West Coast Road  
(West Pasman - Natal - Sibolga - Tapak Tuan - Meulaboh)

1. Background and Necessity of the Project

1.a East Coast Road

The Government of Indonesia determined to develop the eastern lowlands of Sumatra to exploit rich natural resources and potentials expected there, along with the transmigration policy and transportation development scheme. This decision coincides with the policies set in the Repelita V.

The 2,600 km Trans-Sumatra Highway, which runs from Banda Aceh in the north to Bandar Lampung in the south, was completed in 1984 as the paved national road and has been contributing much to the promotion of regional development and the enhancement of the living standard of the people along the Highway. The Highway is mainly located in the mountain area of the west side of Sumatra and does not pass through some capitals, such as Pekanbaru, Jambi and Palembang, in the eastern lowlands. As arterial road network (alternative route for Trans-Sumatra Highway) has not been provided in this eastern area, huge potential of agricultural, industrial and other regional development was not utilized satisfactorily.

In South Sumatra province, insufficient road network is an obstacle to progress in the agricultural development (plantation and irrigation) by transmigration people. For example, products from Komering river basin irrigation project executed by the financial assistance of OECF and large scale palm oil plantation in Sekayu-Belingin area has not been transported efficiently.

North part of Jambi province is one of the least developed area in Sumatra. This area has potential of 350,000 ha plantation development (palm oil, coffee, cocoa etc.) and transmigration of 40,000 household is planned. New road network is inevitable to promote these schemes.

A total of 60% of crude oil in Indonesia is produced in Riau province and agricultural development (palm oil, rubber, coconut palm etc.) is also well expected in this largest province in Sumatra. An east coast road will much contribute to development of the vast eastern field which is suitable for plantation.

The Directorate General of Highways (Bina Marga), Ministry of Public Works of Indonesia has been endeavouring to establish road networks and improvement of some parts of arterial road links have been implemented. However, the previous plan has been worked out without comprehensive and systematic approaches. Bina Marga now considers it necessary as a development policy of arterial road network in the area to carry out more in-depth investigation from the overall viewpoints.

The International Engineering Consultant Association (IECA) in Japan sent their project finding mission for this project in July 1987.

In the "Study on the Integrated Regional Development Plan for the Northern Part of Sumatra (LTA-78)" by JICA in 1989 (Draft), the Sumatra east coast road development project is proposed as one of the high-priority infrastructure components during Repelita V.

Under such circumstances, it is proposed to carry out the feasibility study on Sumatra East Coast Road Development Project to examine technical and economic viability of the project.

#### 1.b West Coast Road

Western coast of north part of Sumatra island has long been left behind the development due mainly to lack of transportation and scarcity of people living there. The above fact has resulted in great regional disparity in economic activities in the northern part of Sumatra. But it could be pointed out that the areas have a lot of potential to be exploited, such as land reclamation, natural, and ocean resources as well as the provision of BFIN. So it is keenly proposed to conduct transportation improvement plan so as to encourage the regional development in this area.

At present there is no continuous motor road along the western coast of Aceh, North Sumatra and West Sumatra Provinces between Banda Aceh, northern tip of island, and Padang, the capital and the largest economic center in West Sumatra province, because there are some geological and topographical constraints for the construction of new road near the borders between Aceh and North Sumatra provinces, and between North Sumatra and West Sumatra provinces.

But for the equal development between the provinces and expected socio-economic development of the regions in future, the introduction of new road links, which traverse the western part of North Sumatra, seems to be inevitable.

## 2. Objective\$ of The Study

### 2.a East Coast Road

The objectives of the study are to examine the economic and technical feasibilities of the construction and grading up of arterial road network to be connected among the provincial capitals along the east coast of Sumatra, namely Medan, Pekanbaru, Jambi, Palembang and Bandar Lampung, and to carry out route alternative study to meet the future traffic demand and future land use development plan. Total length of the study route is Approximately 1,850 km. The route assumed to be implemented is about 450 km in length from Menggala (near Bandar Lampung) to Kayuagung (near Palembang) and from Jambi to Pekanbaru.

### 2.b West Coast Road

The objectives of the study are to examine the technical and economic feasibility of construction of missing road links along the western coast of northern part of Sumatra, especially links from Trumon in Aceh to Barus in North Sumatra, from Sibolga to Batumacan in North Sumatra and from Natal in North Sumatra to Airbangia in West Sumatra. Total distance of the above missing links is roughly estimated at about 250 km. As the possible road sections contain a lot of geographical and geological constraints such as rivers and swamps, route selection will be carefully made based upon the results of survey and investigation to be executed in this study.

## 3. Scope of Work

### 3.a East Coast Road

The study will be conducted in two (2) phases, the road network formation study (Phase I) and the feasibility study (Phase II).

#### 3.a.1 Phase I: Road Network Formation Study

In order to achieve the objectives mentioned above, the road network formation study shall include the following activities :

- (1) Collection and review of all relevant existing data and development plans in the study area

- (2) Supplementary investigations to clarify conditions of transportation in the study area
- (3) Formulation of future development programs including land use plans in the study area
- (4) Forecasting of future transportation demands in the study area
- (5) Alternative study on road networks in the study area
- (6) Traffic assignment and traffic analysis on each link
- (7) Engineering study and preliminary cost estimate on road development schedule
- (8) Establishment of strategy of road network formation
- (9) Determination of priority of road links
- (10) Establishment of a system for periodic review of the road development program

### 3.a.2 Phase II: Feasibility Study

The feasibility study will be made for the high priority road links selected from the road network formation study, and will cover the following activities :

- (1) Study of socio-economic framework including the land use and distribution of population
- (2) Traffic investigation and traffic demand forecast
- (3) Field survey for soil and materials investigations and analysis, hydrological survey and analysis, and topographic survey
- (4) Determination of design policy, design criteria and standard
- (5) Preliminary engineering design
- (6) Cost estimate including construction cost, right-of-way acquisition costs, maintenance costs, etc.
- (7) Economic evaluation and socio-economic impact study
- (8) Preparation of implementation program taking stagewise construction into account

### 3.b West Coast Road

The study will be conducted in two (2) phases, the road network formation study (Phase I) and the feasibility study (Phase II).

#### 3.b.1 Phase I: Road Network Formation Study

In order to achieve the objectives mentioned above, the road network formation study shall include the following activities :



- (1) Collection and review of all relevant existing data and development plans in the study area
- (2) Supplementary investigations to clarify conditions of transportation in the study area
- (3) Formulation of future development programs including land use plans in the study area
- (4) Forecasting of future transportation demands in the study area
- (5) Alternative study on road networks in the study area
- (6) Traffic assignment and traffic analysis on each link
- (7) Engineering study and preliminary cost estimate on road development schedule
- (8) Establishment of strategy of road network formation
- (9) Determination of priority of road links
- (10) Establishment of a system for periodic review of the road development program

### 3.b.2 Phase II: Feasibility Study

The feasibility study will be made for the high priority road links selected from the road network formation study, and will cover the following activities :

- (1) Study of socio-economic framework including the land use and distribution of population
- (2) Traffic investigation and traffic demand forecast
- (3) Field survey for soil and materials investigations and analysis, hydrological survey and analysis, and topographic survey
- (4) Determination of design policy, design criteria and standard
- (5) Preliminary engineering design
- (6) Cost estimate including construction cost, right-of-way acquisition costs, maintenance costs, etc.
- (7) Economic evaluation and socio-economic impact study
- (8) Preparation of implementation program taking stagewise construction into account

#### 4. Implementation of The Study

##### 4.a East Coast Road

##### 4.a.1 Organization

The executing agency is the Directorate General of Highways (Bina Marga), the Ministry of Public Works of Indonesia.

##### 4.a.2 Expertise and Man-Months

It is estimated that about 120 man-months of foreign expatriates (about 55 man-months for Phase I and about 65 man-months for Phase II) will be required for this study. The experts for this study are as follows :

- (1) Project Manager
- (2) Senior Transport Planner
- (3) Regional Planner
- (4) Transport Economist
- (5) Agricultural Economist
- (6) Traffic Engineer
- (7) System Analyst
- (8) System Engineer
- (9) Cost Estimator
- (10) Senior Highway Engineer
- (11) Highway Engineer
- (12) Structural Engineer
- (13) Soil/Material Engineer
- (14) Surveyor

##### 4.a.3 Time Schedule

The study period is twenty-one (21) months in total, comprising nine (9) months for Phase I and twelve (12) months for Phase II.

##### 4.a.4 Cost Estimate

The cost required for the study is estimated as follows :

(1)	Expert Service	120 M M :	Yen	300,000,000
(2)	Fellowship	20 M/M :	Yen	14,000,000
(3)	Survey	:	<u>Yen</u>	<u>36,000,000</u>
	Total		Yen	350,000,000

#### 4.b West Coast Road

##### 4.b.1 Organization

The executing agency is the Directorate General of Highways (Bina Marga), the Ministry of Public Works of Indonesia.

##### 4.b.2 Expertise and Man-Months

It is estimated that about 90 man-months of foreign expatriates (about 40 man-months for Phase I and about 50 man-months for Phase II) will be required for this study. The experts for this study are as follows :

- (1) Project Manager
- (2) Senior Transport Planner/Economist
- (3) Bridge Engineer
- (4) Agricultural Economist
- (5) Traffic Engineer
- (6) Cost Estimator
- (7) Senior Highway Engineer
- (8) Highway Engineer
- (9) Structural Engineer
- (10) Soil Mechanics Engineer
- (11) Surveyor
- (12) Hydrologist

##### 4.b.3 Time Schedule

The study period is twenty-one (21) months comprising nine (9) months for Phase I and twelve (12) months for Phase II.

##### 4.b.4 Cost Estimate

The cost required for the study is estimated as follows :

(1)	Expert Service	90 M M :	Yen	225,000,000
(2)	Fellowship	20 M/M :	Yen	14,000,000
(3)	Survey	:	<u>Yen</u>	<u>111,000,000</u>
	Total		Yen	350,000,000

