

インドネシア国  
ボゴール・バンドン道路整備計画調査  
事前調査報告書

平成 元年 3月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1078104(5)

20093



インドネシア国  
ボゴール・バンドン道路整備計画調査  
事前調査報告書

平成 元年 3月

国際協力事業団

国際協力事業団

20093

## 序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、同国ボゴール・バンドン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になった。

国際協力事業団は、本格調査に先立って、昭和63年11月6日から同月25日まで20日間にわたり、事前調査団（団長：建設省建設経済局建設業課建設専門官 小野 薫氏）を現地に派遣し、本件要請の背景・調査内容の確認、実施上の問題点の整理と対応策の協議等を行うとともに、所要の現地調査を行ったうえ、本件調査のS/Wを署名・締結した。

本報告書は、この調査団の報告として、現地の状況、インドネシア国政府関係者の意向、本格調査実施上の留意事項等を収録したものである。

おわりに、この事前調査に際して多大な御協力をいただいたインドネシア国政府関係者ならびに日本側関係者各位に心より感謝の意を表するとともに、今後の調査が順調に実施されることを期待するものである。

平成 元年 3月

国際協力事業団

理事 玉光 弘明





# 目 次

## 第1章 序 論

1-1 調査要請の背景	1
1-2 調査の目的	1
1-3 調査団の構成	1
1-4 調査日程	2
1-5 協議の概要	3
1-5-1 インドネシア国政府の意向及び調査団の見解	3
1-5-2 合意の内容	5

## 第2章 地域の概況

2-1 行 政	7
2-2 自然状況	9
2-2-1 気 候	9
2-2-2 地 形	9
2-2-3 土地利用	11
2-3 社会・経済	11
2-3-1 人 口	11
2-3-2 経 済	12
2-3-3 産 業	14
2-4 開発計画	15
2-4-1 国家開発計画	15
2-4-2 地域開発計画	16

## 第3章 対象地域の道路・交通

3-1 インドネシア国の道路行政	21
3-1-1 道路行政組織	21
3-1-2 道路予算	22
3-1-3 道路政策	26
3-2 対象地域の道路・交通	28
3-2-1 道路・交通施設の整備状況	28
3-2-2 道路交通の現況	36

3-2-3	既存の道路整備計画	41
3-3	関連道路の現況	43
3-3-1	チアウイ～プンチャク～チアンジュール区間	44
3-3-2	チアウイ～スカブミ～チアンジュール区間	45
3-3-3	チアンジュール～パダララン区間	47
3-3-4	チカンベック・パダララン道路	49
	写 真	53

#### 第4章 本格調査の概要

4-1	調査対象地域	61
4-2	調査の目的と基本方針	61
4-3	調査の内容	62
4-3-1	道路整備計画の代替案の設定及び最適案の選定	63
4-3-2	最適案の概略設計	77
4-3-3	最適案の評価	81
4-4	調査のスケジュール	83
4-5	調査の実施体制	84
4-5-1	フィージビリティ調査	84
4-5-2	地形図作成	88
4-6	調査実施上の留意事項	88

付属資料 1	S/W 及び M/M	95
2	質問への回答状況	111
3	収集資料リスト	125
4	先方関係者リスト	131

# 第1章 序 論

## 1-1 調査要請の背景

策定中の第5次国家開発5ヵ年計画(1989~93年)案では、国家開発の強化と深化が謳われ、道路整備については、階層的、体系的な道路網により輸送コストの低減と国土の統合を図ることが掲げられている。

首都ジャカルタから、州都であり国家的技術都市でもあるバンドンに至る地域は、発展の可能性の高い非常に重要な地域であり、将来的には現在以上の交通需要が予想される。ボゴール~バンドン間を結ぶ既存道路は、国家レベルの幹線道路であるが、当面する交通事故、線形不良、地すべり等の問題に加えて、周辺地域の発展に伴う交通量の増大により、容量不足と渋滞の問題に直面することが予想されるため、これらに対して短期及び中期の段階的対応を計画的に実施することが求められる。

このため、インドネシア国政府は、ボゴール~バンドン間の幹線道路の整備計画策定を昭和63年6月に要請したものである。

## 1-2 調査の目的

首都ジャカルタと西ジャワ州の州都バンドンを結ぶ主要交通路の未整備区間であるボゴール~バンドン間の幹線道路整備計画に関するフィージビリティ調査を実施するにあたっての事前調査を行ったものであり、要請の背景や内容を確認し Scope of Work について協議・署名すること、及び本格調査の実施にあたって必要な資料を収集することを目的とした。

## 1-3 調査団の構成

事前調査団は小野薫氏をはじめとする次の5名で構成された。

小野 薫	総括/交通計画	建設省建設経済局建設業課建設専門官
西川和廣	道路計画	建設省道路局国道第二課課長補佐
松尾 修	地質/地すべり対策	建設省土木研究所機械施工部動土質研究室 主任研究員
遠藤 玲	調査企画	国際協力事業団社会開発協力部開発調査第一課
高久 晃	道路設計	大日本コンサルタント株式会社

1-4 調査日程

		工 程	調 査 内 容
1	11月6日(日)	東京-ジャカルタ	
2	7 (月)	ジャカルタ-チカパ <sup>ック</sup> -ジャカルタ	① 大使館、JICA事務所訪問、打合せ ② 公共事業省道路総局との第1回協議 ③ ジャカルタ-チカパ <sup>ック</sup> 有料高速道路の視察
3	8 (火)	ジャカルタ	① 公共事業省道路総局との第2回協議 ② 団内打合せ(S/W案の修正について)
4	9 (水)	ジャカルタ-バンドン	西ジャワ州公共事業局道路部訪問・協議
5	10 (木)	バンドン-ホゴール -バンドン	① 小野、西川、遠藤グループ：航空査察 ② 松尾、高久グループ：現地踏査
6	11 (金)	バンドン	① 小野グループ：西ジャワ州計画委員会訪問 ② 松尾グループ：地質研究所訪問 ③ 団内打合せ(M/Mについて)
7	12 (土)	バンドン	① 道路研究所及び道路改良事務所訪問 ② 小野グループ：州公共事業局住宅部訪問 ③ 松尾グループ：地質研究所にて資料収集 ④ 団内打合せ(M/Mについて)
8	13 (日)	バンドン-ジャカルタ	路線周辺調査
9	14 (月)	ジャカルタ	① 道路総局との第3回協議及び署名 ② 補足現地調査
10	15 (火)	ジャカルタ	① 団内打合せ(今後の調査方針について) ② JICA事務所、大使館への報告
11	16 (水)	ジャカルタ-マニラ ジャカルタ-東京 ジャカルタ	① 遠藤団員は次の調査のため出国 ② 小野団長、西川、松尾団員出国 ③ 高久団員は資料収集活動のため残留
12	17 (木)	ジャカルタ-東京 ジャカルタ-バンドン	① 小野団長、西川、松尾団員帰国 ② 高久団員は補足現地調査
13	18 (金)	バンドン	資料収集活動及び補足現地調査
14	19 (土)	バンドン-ジャカルタ	同 上
15	20 (日)	ジャカルタ	資料収集活動
16	21 (月)	ジャカルタ	同上
17	22 (火)	ジャカルタ	同上
18	23 (水)	ジャカルタ	同上
19	24 (木)	ジャカルタ-東京	JICA事務所、道路総局への報告、挨拶
20	25 (金)	東京	帰国

## 1-5 協議の概要

### 1-5-1 インドネシア国政府の意向及び調査団の見解

#### 1) 道路総局第1回打合わせ

11月7日(月)、道路総局計画局道路技術課長 Mr. Soehartono (スハルトノ) 及び、同課長補佐 Mr. Baban Sambas (ババン サンバス) と要請内容と S/W の内容について説明及び質疑応答を行った。

##### (1) 調査実施の体制について

道路総局以外の西ジャワ州や環境部局を含めてステアリング・コミティを設置する必要性について尋ねたところ、道路総局で責任を持って他の部局との調整にあたるので、そのようなステアリング・コミティは不要であり、道路総局のみに説明・協議すればよいとの回答を得た。調査団としても、これは調査実施にとって望ましい立場であることから了解し、ミニッツに記載して確認することとした。

##### (2) F/S の対象について

F/S の対象について日本側の考え方を説明し、インドネシア側の意向を尋ねたところ、日本側の考え方で了承され、目標年次における整備計画とともにそれに至る期間における段階的な整備計画をも考慮した事業のプログラムを F/S 対象とすることが確認された。目標年次を2010年にすることは問題なく了解された。

##### (3) S/W の構成について

「設計基準の検討」は、「路線選定のための事業費算定」の前にいれるべきであるとの指摘があり、調査団も了解した。

##### (4) 調査の前提となる実態把握について

以下の説明があった。

- ① 開発規制区域は宅地開発が規制されているので、宅地開発を誘発しないアクセスの限られた道路（トンネルや有料道路）であれば、道路を建設すること自体には問題ない。
- ② スカブミ地区の発展の可能性は低いですが、その原因が交通の便が悪いためか、土地の生産性が低いかわからないので、南回りの代替案を検討する場合は、その点の見極めが重要である。
- ③ 財政状況は2000年では依然厳しい状況にあると予想されるが、2010年では原油価格が上昇するなどして好転する可能性もある。

#### 2) 道路総局第2回打合わせ

11月8日(火)、道路総局計画局長 Mr. Rachmadi (ラフマディ) と要請内容及び S/W の内容について説明及び質疑応答を行った。同局道路技術課長補佐 Mr. Baban Sambas

(バンバン サンバス)が同席した。前日の協議内容の(1)、(2)及び(3)については説明し、了解が得られた。その他の点については以下の通り。

(1) 調査内容について

- ① 代替案には現道改良も含まれるということが読み取りにくいので、明確な表現にしてほしい旨の要望があり、調査団は S/W 案を修正することに同意した。
- ② 道路総局が保有している計測機器を使用して車輛の軸重を計測してほしい旨の要望があり、調査団は舗装設計、維持管理計画策定、登坂車線の計画などに有用であり、調査の作業量もさほど増加することはないと判断し S/W に含めることに同意した。
- ③ 環境に関する調査項目が植生と水資源の環境に限定されていた点について、それだけに限定できないのではないかと指摘があり、調査団としても妥当と判断し、一般的な表現とすることに同意した。

(2) 調査期間について

S/W 原案の20ヵ月は長すぎるので短縮してほしい旨の要望があったが、調査団は、調査開始後すぐに必要となる航空写真の使用許可手続きや F/S 路線が決定してから地形図を作成するために必要な期間を考慮すると短縮は難しい旨主張した。しかし、道路総局側の強い要望により可能性について検討することとした。

その後調査団内部で検討した結果、航空写真が調査開始時に利用可能であれば調査の前半で1ヵ月程度の短縮が可能であり、また、後半で検討する代替案を前半で1案に絞り込むこと及び全体の工程の見直しにより3ヵ月の期間短縮が可能であると結論付けられたため、S/W の修正に応じることとした。ただし、前半の作業量が増えるため、インテリム・レポートの提出時期は変更しないこととした。

これに伴い、M/M でインドネシア側の協力すべき事項を確認することとした。

(3) 便宜供与について

- ① 事務所スペースの提供についてジャカルタにはスペースの余裕がないため、バンドンに主事務所を置き、ジャカルタには連絡事務所を置くという案がインドネシア側から示された。調査団は、持ち帰って検討することとした。

その後、調査団内で検討した結果、インドネシア側の提案を受け入れ、M/M に記載することとした。

- ② 調査用車輛の提供については、インドネシア側は財政事情が厳しいことを理由に難色を示したため、持ち帰って調査団内で検討することとした。

道路総局へ派遣されている JICA 専門家から車輛の保有状況、利用状況を聴取したところ、調査用の車輛は絶対数が少なく余裕車輛はないこと、また、現在保有し

ている車輛はエアコンを装備していないことなどが判明したため、JICA 本部と協議した結果、日本側で負担することもやむを得ないこととした。調査業務の繁忙期に一時的に空いている車輛を提供してもらう表現に S/W を修正することとし、インドネシア側の要望は日本側へ伝える旨を M/M に記載することとした。

(4) 調査の前提となる実態把握について

Rachmadi 局長より以下の説明があった。

- ① T/R に記載されている北回りの有料道路案は、チカンベック経由の高速道路の 4 車線化後なお交通量的に必要となれば検討が必要である。
- ② 西ジャワ州知事がこのプロジェクトに関心を持っているので、州政府を訪問して要望を聞いてきてほしい。州単独の道路改良計画も進行しているので、その内容をよく調べてほしい。

(5) その他の要望・質問事項について

- ① インドネシア側の準備の都合上、インドネシア国内でどのような作業をするのか早目に知りたいので、作業計画を早目に知らせてほしい旨の要望があった。調査団は、インセプション・レポート提出時に作業計画を協議するが、確定し次第連絡すると説明し、了解を得た。
- ② C/P の分野、人員はどのようになるかとの質問に対し、地形図、道路計画、交通計画、地質、経済・財務分析が考えられると回答した。また、C/P 研修の要望があり、日本政府へ要望を伝える旨回答した。

1-5-2 合意の内容

11月14日(月)、道路総局計画局長 Rachmadi 氏と修正した S/W 及び M/M について協議し、原案通り合意し、署名を行った。S/W の当初原案からの修正点及び M/M の要点は以下の通り。

1) S/W の修正点

- (1) IV 2) (2)に軸重の計測を追加した。
- (2) IV 3) (4)を一般的表現 (Environmental Aspects) に改めた。
- (3) IV 4) (1)について、地形図の整備状況の確認結果に基づき、1/50,000地形図も可とすることとした。
- (4) IV 5) について、有望な道路建設プログラムを一案だけ選ぶこととして再構成した。IV 6)に含まれていた「設計基準の検討」を本項に移し、代替案に現道改良が含まれることを明記した。
- (5) IV 6) を前段階で選ばれたプログラムに関する F/S とした。
- (6) V, VIについて調査スケジュールを変更し、10ヵ月以内にプログレス・レポートを、

13ヵ月以内にドラフト・ファイナル・レポートを提出することとした。

(7) VII 4) (5)の車輛の提供について“Available”の一語を挿入した。

2) M/Mの要点

(1) C/P 機関は道路総局とし、道路総局が他の関係機関との調整を行う。

(2) 以下の条件の下で調査期間を16ヵ月に短縮する。

① 道路総局は、調査開始以前に既存の地形図と航空写真を準備する。

② 道路総局は、航空写真撮影に必要な許可を取得するために最大限の努力をする。

(3) 道路総局の提案により、道路総局所有の機器を使用して車輛軸重を計測することを調査内容に含める。

(4) バンドンに主事務所を、ジャカルタに連絡事務所を設けることとする。

(5) 現下の財政的制約に鑑み、車輛費用は JICA で負担するよう要望があり、調査団は日本政府へ要望を伝えると表明した。

(6) カウンターパート研修の要望があり、調査団は日本政府へ要望を伝えると表明した。

(7) より詳細なスケジュールを提示するように要望があったが、調査団はインセプション・レポート提出時に明らかにすると説明した。



## 第2章 地域の概況

### 2-1 行政

インドネシア共和国はアジア大陸とオーストラリアとの間、赤道を挟んで北緯6度から南緯11度、東経95度から114度に位置し、南北1,888km、東西5,110kmの広大な海域に、大小約13,700の島々から構成されている世界最大の群島国家である。その面積は約190万km<sup>2</sup>(日本の約5倍)、人口は1億6,000万を越え(世界第5位)、東南アジアの面積にして約半分、人口で約3分の2を占めている。

インドネシアは、首都ジャカルタなどの特別区を含め27の州からなっており、本調査の対象地域はジャカルタ首都圏を囲んでいる西ジャワ州のほぼ中央に位置している。西ジャワ州は、図2-1に示すように20のカブパテン(県)と4つのコタマディヤ(市)で構成されており、州都はバンドンである。カブパテン(県)及びコタマディヤ(市)は更にクチャマタン(郡)、デサ(村)という行政単位に分割されている。

本調査に関連する地域としては、バンドン、ボゴール、チアンジュール、スカブミの4つのカブパテン(県)とバンドン、ボゴール、スカブミの3つのコタマディヤ(市)及び、これらの地域と経済的、社会的につながりの強いジャカルタ首都圏が含まれることとなろう。これらのカブパテン、コタマディヤのクチャマタン、デサの数を次表にまとめる。

表2-1 対象地域の行政単位数

		郡の数	村の数
県	バンドン	36	457
	ボゴール	29	530
	スカブミ	27	356
	チアンジュール	21	313
市	バンドン	16	91
	ボゴール	5	22
	スカブミ	2	15
西ジャワ州合計		453	7,103
ジャカルタ首都圏		30	236

注) ジャカルタ首都圏は、5つのコタマディヤで構成されている。



## 2-2 自然状況

### 2-2-1 気 候

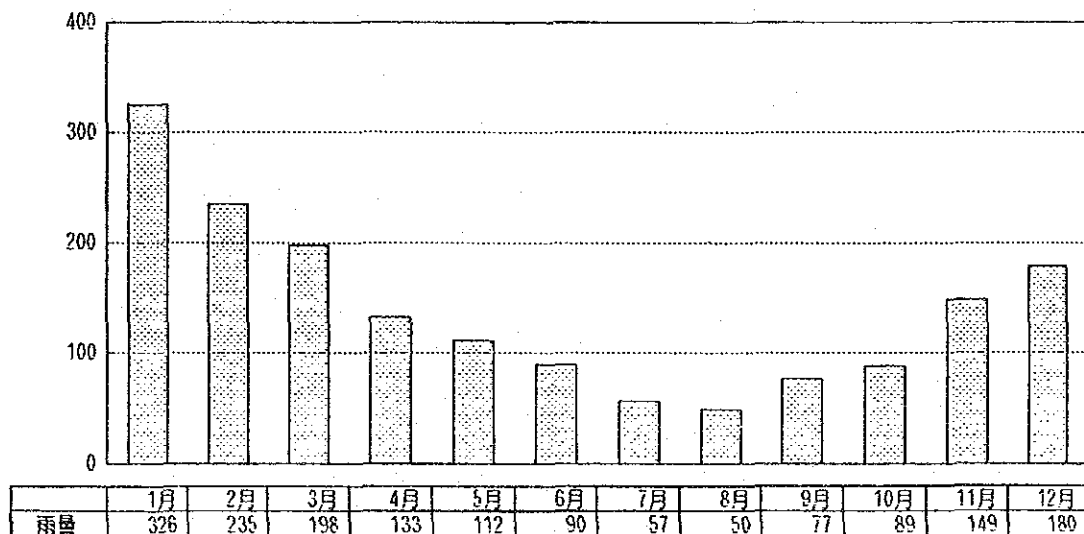
インドネシアの気候は熱帯性であり、赤道付近の熱帯雨林気候区とその南の熱帯モンスーン気候区に大別されるが、スマトラ島やジャワ島に点在する火山には高山気候区に属するものもある。調査対象地域があるジャワ島は、熱帯モンスーン気候区に属し、一般に11月頃より翌年の3～4月頃までが雨期でその他の期間が乾期となっている。

気温は年間を通して一定であり、ジャカルタなど平地で23～31度、海拔740mのバンドンで17～27度である。湿度は全般的に高湿であり、ジャカルタ等低湿地の都市では年平均湿度が80%前後のところが多い。湿度の年較差もそれほど大きくなく、ジャカルタで雨期に82%前後、乾期で75%前後となっている。降雨量は、気候区によって大きな差がみられるとともに地形の影響を受け、一般に平地よりも山地に多い。1986年のジャカルタの年間降雨量は1,935mmあり、最大月雨量は370mm（1月）、最小月雨量は52mm（10月）であった。データは多少古いが、月ごとの平均雨量をまとめたものを図2-2に示す。

### 2-2-2 地 形

西ジャワ州は、ジャワ海に面する北部に幅約40kmの平地が広がっており、中央部、南部は丘陵地と山岳地になっている。本調査の対象地域は中央部に位置し、サラック山(2,212m)、パングランゴ山(3,019m)、タンクバン・プラウ山(2,081m)などの火山とそれらに続く丘陵・山岳地、ボゴール、スカブミ、チアンジュール、バンドン等の盆地で構成されている(図2-3参照)。

単位：mm



Source: METEOROLOGICAL AND GEOPHYSICAL CENTER

図2-2 平均月雨量 (1972～79年)

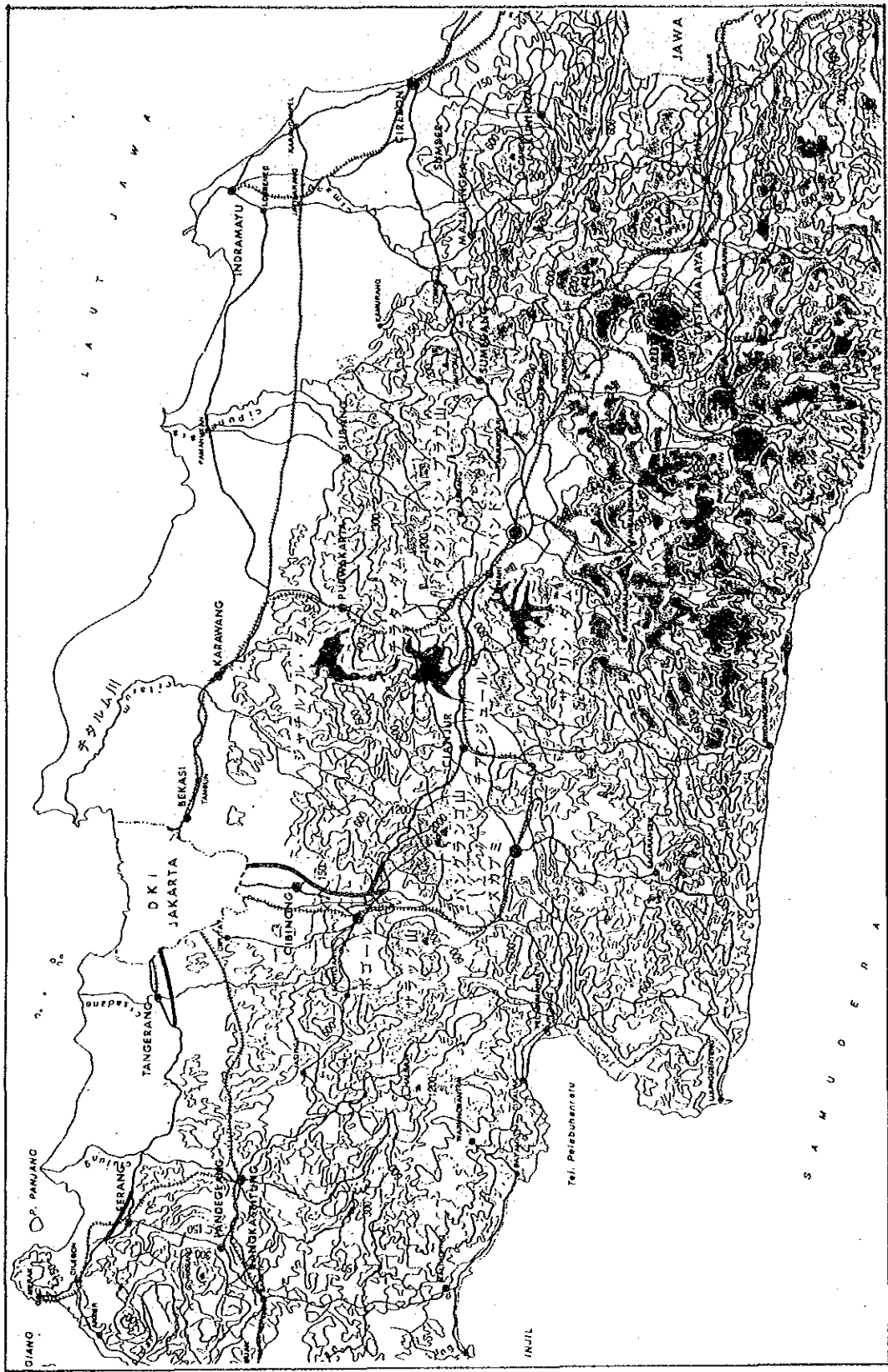


図 2—3 調査対象地域の地形

表 2-2 対象地域の土地利用状況

カブパテン(県)	用 途 別 面 積 (km <sup>2</sup> ) と 比 率 (%)						
	水 田	畑 作	私有林	住 居	地所*2	その他	合 計
バンドン *1	682 (31.6)	539 (24.9)	171 (7.9)	269 (12.4)	332 (15.4)	169 (7.8)	2,162 (100)
ボゴール *1	787 (34.7)	382 (16.9)	127 (5.6)	490 (21.7)	395 (17.5)	81 (3.6)	2,262 (100)
スカブミ *1	613 (18.7)	943 (28.8)	548 (16.7)	215 (6.6)	760 (23.2)	196 (6.0)	3,275 (100)
チアンジュール	593 (23.8)	573 (23.1)	133 (5.4)	167 (6.7)	526 (21.2)	492 (19.8)	2,484 (100)
西ジャワ州合計	12,104 (35.5)	7,891 (23.1)	2,286 (6.7)	4,046 (11.9)	3,929 (11.5)	3,840 (11.3)	34,096 (100)
ジャカルタ 首都圏	77 (12.8)	56 (9.3)	- (-)	444 (73.7)	12 (2.0)	13 (2.2)	602 (100)

Source: Luas Lahan Menurut Penggunaannya di Jawa

注) \*1: コタマディヤ(市)を含む。

\*2: Estates

対象地域周辺を水源としているチタルム川流域には、サグリン、チラタの電力ダム、ジャチルフル多目的ダムが建設されており、電力、水資源の供給源となっている。

### 2-2-3 土地利用

1986年の農業調査結果によると、西ジャワ州の総面積約46,300km<sup>2</sup>のうち約34,100km<sup>2</sup>が利用されている。対象地域の各カブパテンにおける利用状況を表2-2にまとめる。これによると西ジャワ州全体では、現在利用されている土地の約60%が水田、畑作などの農業用地となっている。対象地域でも約50%が農業に利用されており、首都ジャカルタの近郊にあるボゴールでは、住宅地の占める割合が20%を越えている。また、スカブミでは、地形的要因から水田よりも畑作の占める割合が多く、林業に利用されている土地の比率も他のカブパテンと比べて高くなっている。

## 2-3 社会・経済

### 2-3-1 人口

1985年に実施された国勢調査によると、総人口は約1億6,460万人であり、過去5年間の平均伸び率は2.15%となっている。これは70年代の伸び率2.32%と比べるとやや鈍化してはいるものの、依然高い伸びを示しており、人口問題が同国の国家的課題の1つとなっている。また、人口分布の不均衡も大きな問題となっており、国土総面積の7%にすぎないジャワ島

に総人口の約61%が居住している。この結果、ジャワ島以外の地域の人口密度が約36人/km<sup>2</sup>であるのに対して、ジャワ島は約758人/km<sup>2</sup>と20倍以上の差が生じている。

本調査に関連するカブパテン（県）及びコタマディヤ（市）の人口を表2-3に示す。人口分布の不均衡という問題は、都市部と地方部という面にも現われており、バンドン市など都市の人口密度が突出している。

表2-3 関連する県・市の人口指標

		人 口 (1986年)	人 口 密 度 (人/km <sup>2</sup> )	増加率(%/年) 1982~86
県	バンドン	3,075,481	1,011	3.5
	ボゴール	2,851,162	849	2.7
	スカブミ	1,694,928	431	2.6
	チアンジュール	1,515,185	438	2.3
市	バンドン	1,407,927	17,386	0.3
	ボゴール	243,855	10,719	0.0
	スカブミ	110,247	9,074	0.9
西ジャワ州合計		30,189,763	699	2.2
ジャカルタ首都圏		* 8,218,140	* 13,929	* 3.9

Source: Jawa Barat Dalam Angka (\*: Statistik Indonesia)

### 2-3-2 経 済

1969年の第1次5ヵ年計画開始以来、同国の経済開発は5ヵ年計画を基本的拠り所とするようになり、その遂行に全力を尽くしてきている。第1次から第3次までの5ヵ年計画における経済成長目標と実績は、実質年平均で次のようであった。

- ① 第1次計画 (1969/70~1973/74) : 目標5.0%—実績7.7%
- ② 第2次計画 (1974/75~1978/79) : 目標7.5%—実績6.9%
- ③ 第3次計画 (1979/80~1983/84) : 目標6.5%—実績5.7%

現行の第4次計画 (1984/85~1988/89) では、実質年平均で5%の成長を見込んでいる。部門別実質年平均伸び率は、農業3.0%、鉱業2.4%、製造業9.5%、建設業5.0%、運輸・通信5.2%、その他5.0%としている。製造業を第4次計画の主導的な役割を果たす部門として位置付けて、雇用機会の拡大、非石油輸出の促進のための重要部門とするとともに、農業の発展に力点を置き、バランスのとれた経済構造への転換を図るとしている。この計画に沿って経済開発が行われてきたが、1984~86年度にかけての実質経済成長率は、それぞれ5.8、2.5、3.0%となっており、計画初年度を除いて目標の5%を下回っている (表2-4参照)。

西ジャワ州の統計資料によると、州の域内総生産の成長率 (実質年平均) は1975~80年で8.8%、1980~84年で8.5%となっており、同期間のインドネシア国の国内総生産の成長率と

比べて高いものとなっている。特に、80年代に入って全国レベルでの成長が鈍化するなかで、同州は引き続き高い成長率を維持している。同州の高い経済成長を牽引しているのは、建設や金融等の分野であるが、1980～84年において製造業の成長率が全国的に落ち込むなかで、同州では、引き続いて10%以上の高い成長率を維持していることもその要因となっている。また、活発な経済活動に伴って電気・ガス・水道や運輸・通信等の公益事業も高い成長を続けている（表2-5参照）。

表2-4 インドネシアの主要経済指標  
(1983年価格による実質値)

項 目	1984年	1985年	1986年
国内総生産 (Billion Rps)	78,144	79,911	82,475
1人当りの国内総生産 (Rps)	490,010	490,554	495,765
国民総生産 (Billion Rps)	74,442	76,330	78,646
1人当りの国民総生産 (Rps)	466,796	468,575	472,748
国民所得 (Billion Rps)	69,405	69,943	69,890
1人当りの国民所得 (Rps)	435,212	429,363	420,118
実質経済成長率 (%)	5.8	2.5	3.0

Source: Statistik Indonesia 1987

表2-5 産業別国内総生産の成長率  
(実質年平均)

産 業 分 野	1975～80		1980～84	
	西ジャワ州	全 国	西ジャワ州	全 国
農 業	5.4	4.0	5.1	4.5
鉱 業	6.5	4.6	0.5	-0.2
製 造 業	13.1	15.0	11.3	5.3
電気・ガス・水道	12.4	13.6	22.1	13.0
建 設	25.7	11.9	19.1	5.5
商業・サービス業	9.5	7.4	6.5	5.1
運 輸・通 信	11.5	15.0	12.6	7.6
金 融	17.9	15.4	14.8	9.5
そ の 他	7.7	9.3	12.7	5.7
全 産 業	8.8	7.9	8.5	4.9

Source: BPS and Kantor Statistics Jawa Barat

### 2-3-3 産 業

インドネシアの産業別国内総生産の推移を表2-6に示す。1983年の産業構造をみると、農林水産業が26.4%、鉱業19.4%、製造業12.5%、商業・金融・サービス業30.1%となっている。これらを69年と比べると農林水産業の比率が大幅に減少し、鉱業の比率は大きく伸びているが、これも頭打ちとなっている。その一方で製造業の比率は着実に上昇している。

西ジャワ州の産業構造は、表2-7に示すように全国平均と比べて農業、鉱業の占める割

表2-6 産業別国内総生産の推移

(単位: 10億ルピア/%)

(名目市場価格)	69		73		78		83	
	金額	構成比	金額	細成比	金額	構成比	金額	構成比
農 林 水 産 業	1,339.0	49.3	2,710.0	40.1	6,706.0	29.5	18,771.5	26.4
鉱 業	129.0	4.7	831.0	12.3	4,357.6	19.2	13,823.6	19.4
製 造 業	251.0	9.2	650.0	9.6	2,420.4	10.6	8,918.0	12.5
電 気・ガ ス・水 道	13.0	0.5	30.4	0.5	118.3	0.5	325.2	0.7
建 設	75.0	2.8	262.0	3.9	1,242.1	5.5	4,433.7	6.2
運 輸・通 信	77.0	2.8	257.0	3.8	1,031.6	4.5	3,325.0	4.7
商 業・金 融・サ ー ビ ス	834.0	30.7	2,013.0	29.8	6,870.0	30.2	21,437.7	30.1
国 内 総 生 産	2,718.0	100.0	6,753.4	100.0	22,746.0	100.0	71,214.7	100.0

表2-7 西ジャワ州の産業別域内総生産

	1983年		1984年		1985年	
	10億Rps.	(%)	10億Rps.	(%)	10億Rps.	(%)
農 業	2,104.9	20.7	2,534.7	19.3	2,825.4	19.6
水 産 業	116.7	1.1	140.1	1.1	154.0	1.1
鉱 業	1,733.4	17.0	2,472.4	18.8	2,248.9	15.6
製 造 業	1,490.7	14.6	2,051.5	15.6	2,468.3	17.2
電 気・ガ ス・水 道	81.0	0.8	148.8	1.1	188.8	1.3
建 設 業	737.6	7.2	871.1	6.6	941.9	6.5
商 業・サ ー ビ ス 業	2,093.6	20.6	2,722.0	20.7	3,200.9	22.2
運 輸・通 信	495.5	4.5	599.6	4.6	704.2	4.9
そ の 他	1,332.1	13.1	1,596.6	12.2	1,659.1	11.5
合 計	10,185.5		13,136.8		14,391.5	

Source: Jawa Barat Dalam Angka 1986



合が低く、製造業の占める割合が高くなっている。この2年間に製造業が急速に成長しており、第4次5ヵ年計画でいうところの「主導的な役割を果たす部門」としての任務を果たしている。

## 2-4 開発計画

### 2-4-1 国家開発計画

#### 1) 第4次開発5ヵ年計画 (REPELITA IV)

1988年度を最終年次とした現行の第4次開発5ヵ年計画における国家政策の基本方針は、①生活水準、教育及び福祉の向上と公平化、②次の開発段階を準備するための基礎を固めることであり、そのために経済部門の開発を重視し、食料自給のための農業振興、製造業の振興に重点が置かれている。計画期間中の政府財源は、154兆5,814億ルピアであり、そのうちの78兆1,138億ルピアを開発支出に見込んでおり、①開発便益の公平な分配、②社会福祉の向上、③社会資本の充実、④雇用機会の増大の実現を目標としている。

交通セクターは、開発を進めるうえでの基本的な社会施設として、その整備に力が注がれており、その中で道路整備には、交通セクターへの総投資の約50%が当てられている。計画期間における道路開発予算の総額は、4兆2,204億ルピアであり、その整備目標は表2-8に示す通りである。

表2-8 第4次計画の道路整備目標

事業区分	幹線道路		集散道路		地方道
	国道	州道	国道	州道	県道
道路・橋梁の維持、復旧 (km)	8,250	2,750	3,750	11,871	-
道路暫定改良	-	44,300	2,480	34,665	42,000
道路改良及び橋梁取替					
a 都市間					
道路 (km)	370	650	3,380	19,559	-
橋梁 (m)	1,678	12,360	12,662	21,300	-
b 都市内					
道路 (km)	-	900	-	-	-
橋梁 (m)	-	2,000	-	-	-
道路及び橋梁新設					
a 都市間 (km)	286	844	-	-	-
b 都市内 (km)	-	150	-	-	-
c 高速道路 (km)	198	-	-	-	-
d 移住道路 (km)	-	-	-	-	12,000

表 2-9 第 5 次計画の道路整備目標(案)

SUMMARY OF REPelita V ROAD DEVELOPMENT PLAN PHYSICAL TARGETS

NATIONAL AND PROVINCIAL ROADS

PROGRAM	SUB PROGRAM	TOTAL	Lengths in km/a				
			1989/90	1990/91	1991/92	1992/93	1993/94
Routine Maintenance		147,156	24,944	26,719	30,773	32,545	32,175
Holding Treatment		52,810	15,440	13,194	10,137	7,545	6,494
Periodic Maintenance	1. Committed	4,380	2,190	2,190	0	0	0
	2. Asphalt Overlays	16,839	1,516	2,360	3,903	4,770	6,290
	3. Min. Serv. Treatments	7,127	1,425	1,425	1,425	1,425	1,425
	sub total	30,346	5,131	5,975	5,328	6,195	7,715
Betterment	1. Committed	1,580	1,100	400	80	0	0
	2. Unpaved Roads	3,090	253	622	849	803	563
	3. Standard	1,735	461	489	362	351	72
	4. Widening	2,130	440	370	240	330	750
	5. Capacity Improvements	425	85	85	85	85	85
	6. Freight Route Strengthening	728	146	146	146	146	146
sub total	9,688	2,485	2,112	1,762	1,715	1,616	
Bridge Replacement		70,000	14,000	14,000	14,000	14,000	14,000
New Construction		3,438	688	688	688	688	688

2) 第 5 次開発 5 カ年計画 (REPelita V)

1989年 4月に発効を予定している第 5 次開発 5 カ年計画は、現在策定中であるが、事前調査団が入手した素案によると、その目標に次の諸点を掲げている。

- ① 経済の成長と経済効率の向上
- ② 公平と生活向上
- ③ 国家の統一と安定
- ④ 制度と人的資源の質の向上

道路セクターについても、これらの目標に基づいた計画が立案されており、素案によると表 2-9 に示した整備目標に対する計画期間中の道路開発計画の予算総額は 8 兆 9,031 億ルピアとなっている。

2-4-2 地域開発計画

1) 西ジャワ州の開発計画

第 4 次開発 5 カ年計画における西ジャワ州の開発の重点は経済開発であり、農業と工業とのバランスのとれた経済基盤を築くことが、国家レベルにおいて果たすべき州の役割としている。経済開発を進めるうえでの目標として次の点を掲げ、各セクターごとに政策を具体化している。

- ① 経済基盤、産業構造の変化

農業中心から農業と工業とのバランスのとれた産業構造へ段階的に移行する。

② 雇用機会の創出

地方における農業分野での失業を減少させる。

③ 生産基盤と輸送形態の改善による経済効率の向上

④ 社会・経済開発における各開発地域の特徴を活かした土地、資源の最適利用

西ジャワ州は、図2-4に示す7区の開発地域に区分され、それぞれの開発区に対して地域政策を立案している。本調査の対象地域は、ボタベック、スカブミ及びバンドン・ラヤの3つの開発区にまたがっているが、それらの開発区に対する地域政策の主なものを以下にまとめる。

① ボタベック開発区（ボゴール、タンゲラン、プカシ）

この開発区の開発の基本は、環境との調和を図りながら工業地帯、農業地帯、住宅区域をバランス良く配置するとともに、南部の地域は緩衝地帯として整備することである。

② スカブミ開発区（スカブミ、レバク）

この開発区は農業と鉱業及び観光開発に重点を置いている。北部は林業の開発とともにリゾート地としての観光開発を図り、南部は農業とプランテーションの開発及び加工業を整備する。

③ バンドン・ラヤ開発区（バンドン、チアンジュール、ガルート、スメダン）

この開発区は、州都バンドンを中心に公共施設、高等教育施設の充実を図るとともに、貿易、工業、観光の拠点とする。一方、北部地区、山岳地区では森林整備による天然資源の保護、水資源の涵養を図り、チアンジュール、ガルート、スメダンでは、農業と畜産を振興する。また、バンドンでは都市基盤施設の改善を図る。

2) 環境保全地域

ジャカルタ南部からボゴール、プンチャクを経てチアンジュールに至る地区は、自然環境と水資源を保護するために環境保全地域に指定されている。この地域を通る道路の建設は、沿道の乱開発を防止することが要請されている。指定地域を図2-5に示す。

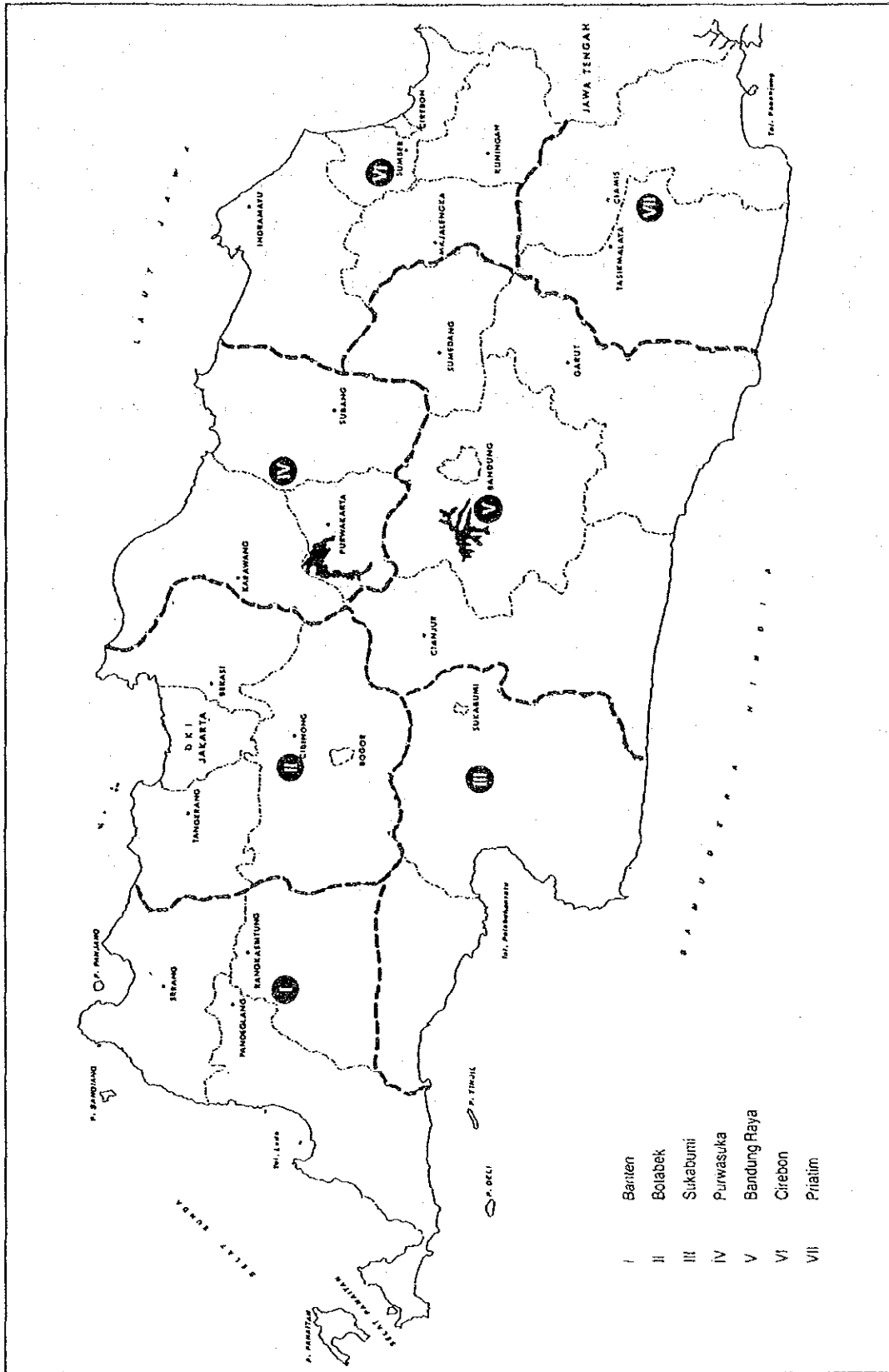
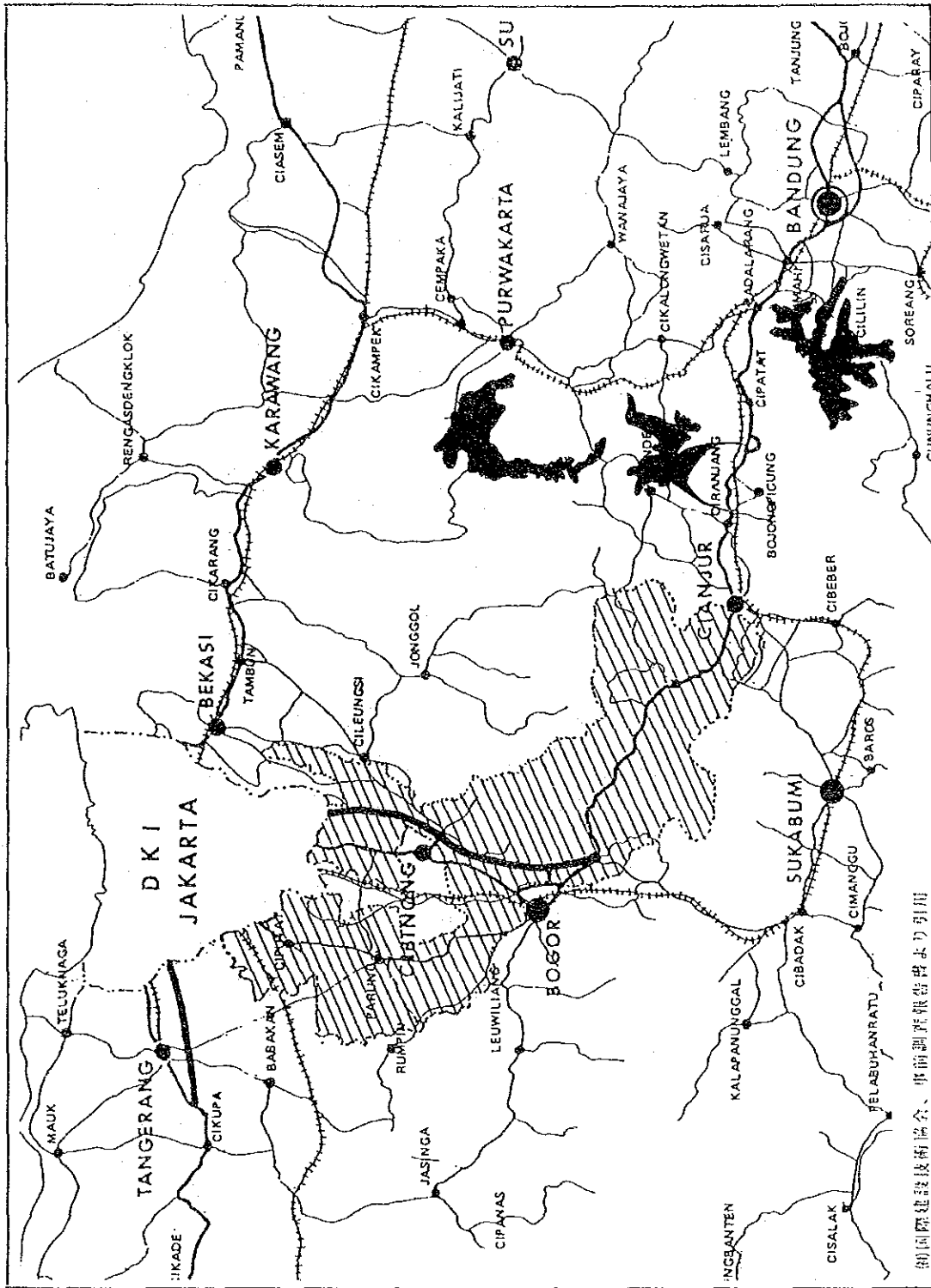


图 2-4 西ジャワ州の開発地域区分



由國際建設技術協會、事前調查報告書より引用

图 2-5 環境保全地域



### 第3章 対象地域の道路・交通

#### 3-1 インドネシア国の道路行政

##### 3-1-1 道路行政組織

インドネシア国の道路整備を所轄しているのは、公共事業省 (PU) である。図 3-1 に示すように、公共事業省は都市住宅総局、道路総局、水資源総局の3つの総局と研究開発庁からなっており、このうち主に道路に関係するのは、道路総局 (Bina Marga)、研究開発庁道路研究所、及び大臣補佐官交通技術担当である。

インドネシア道路法 (Law of Republic of Indonesia No. 13, 1980 on Road) によると、道路は、機能上で幹線道路 (Arterial Road)、集散道路 (Collector Road)、及び地方道路 (Local Road) の3種類に分類されており、行政・管理上は国道、州道、県道、市道、及び有料道路に分類されている。

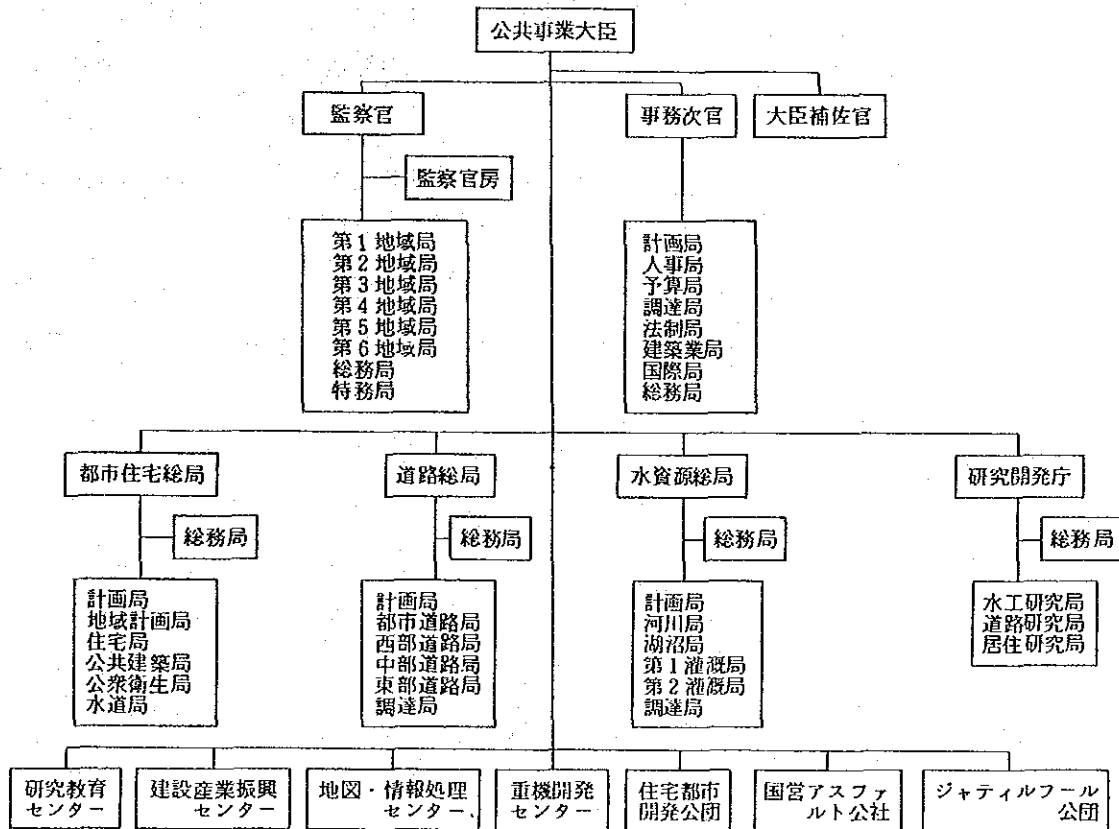


図 3-1 インドネシア公共事業省組織図

一般に、国道と州道の計画、建設、及び改良は、道路総局とその地方事務所である8つの道路改良事務所 (RBO: Road Betterment Office) で実施されている。本調査の対象地域を所轄している道路改良事務所はバンドンにある。一方、これら国道と州道の維持及び管理は、

道路総局の指導のもとに、各州の公共事業局 (DPUP) の道路部 (Dinas Bina Marga) によって行われている。また、県道及び市道に関しては、計画や技術基準の策定等は道路総局で行うが、建設及び管理は道路総局の指導のもとで各県、市の公共事業部 (DPUK, PUK) が実施している。道路区別と事業種別ごとの所轄機関を表 3-1 にまとめる。

表 3-1 道路の管理体制

道路区分	事業種別	新 設	改 良	維持・管理
国 道		道路総局	RBO, DPUP	DPUP
州 道		道路総局	DPUP	DPUP
県 道		DPUK	DPUK	DPUK
市 道		PU Kotamadya	PU Kotamadya	PU Kotamadya

道路総局の組織は、図 3-2 に示すように計画局、都市道路局、西部地域局、中部地域局、東部地域局、機材局の 6 つの局で構成されている。地方部の道路建設を所轄する 3 つの地域局は、それぞれ西部地域局がスマトラ、カリマンタンを、中部地域局がジャワ、バリを、東部地域局がヌサテンガラ、スラウェシ、マルク、イリアンジャヤを担当している。道路総局の地方事務所としては RBO があるが、公共事業省の出先機関としては、Wilayah 事務所が各州に配置されており、州の公共事業の指導・監理を行っている。

州の公共事業局は、都市住宅部、水資源部、及び道路部からなっており、道路事業を所轄する道路部は、計画・設計課、維持・管理課、道路技術課、及び橋梁技術課によって構成されている。

有料道路については、インドネシア道路公社 (Jasa Marga) が管理、運営を行っている。同公社は、1978年3月に設立された政府全額出資の国有株式会社(PT)である。設立当初は、道路総局の監督のもとにジャゴラウィ・ハイウェイの管理・運営から開始し、1980年12月に国会での正式承認 (Law No. 13) をもって正式に発足した。業務内容は計画、建設、維持、運営など有料道路事業全般にわたり、業務の対象はインドネシア全土の都市間、都市内有料道路、有料道路橋梁など全ての有料道路事業である。

### 3-1-2 道路予算

道路整備のための財源は、①国の開発予算、②海外からの融資及び援助、③地方税収入、及び④有料道路への民間投資や料金収入によってまかなわれている。道路整備における財源と予算配分の関係を図示すると図 3-3 のようになる。また、表 3-2 は道路分類と事業種別ごとの財源を示したものである。図 3-3 に示した INPRES TK I 並びに INPRES TK II は、内務省を通じて州及び県に配分される補助金であり、州及び県の開発予算の中に組み込まれ、道路を始めとする様々な公共事業に使用されている。この他に、地方道整備のため



WESTERN PART : SUMATERA, KALIMANTAN.  
 CENTRAL PART : JAWA  
 EASTERN PART : SULAWESI, IRIANJAYA etc.  
 REGION I-III : the above each part is divided  
 into three regions

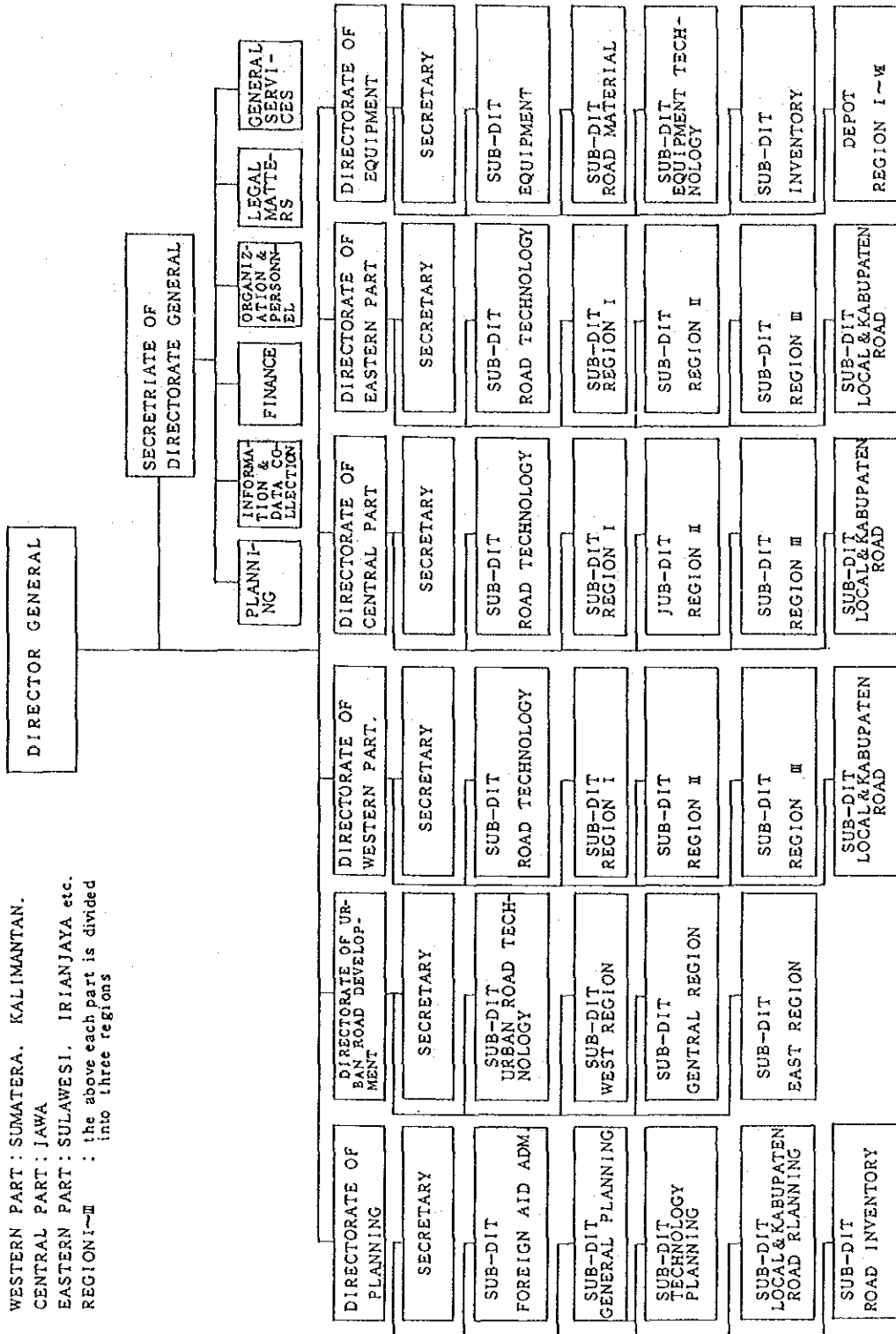


图 3-1-2 公共事業省道路總局組織圖

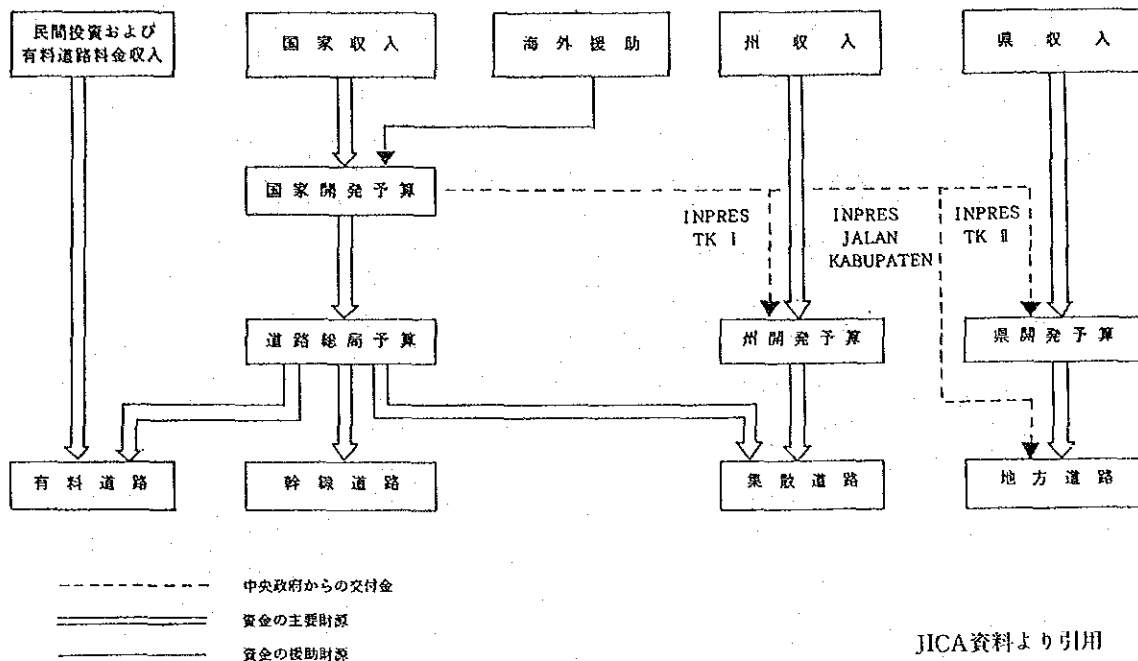


図3-3 道路整備の財源と予算配分

の INPRES JALAN KABUPATEN という特別予算がある。

図3-4は、道路総局の予算の推移を示したものである。これによると道路総局予算は1984年度をピークに急激に減少し、1987年度ではピーク時の約35%程度となっている。1987年度の予算では、表3-3に示すように道路の新設はわずか14.7%（うち有料道路11.3%）であり、大半を改良事業にあてていることから、厳しい財政事情の中で既存の道路施設を有効に利用しようとする姿勢がうかがえる。

このような厳しい条件下で資金不足を補うために、民間資金を導入することが決定され、14の有料道路（総延長約600km）がその対象として公表された。この「民活方式」の骨子は次の通りである。

- ① 参加（投資）者は、国内企業、外国企業のどちらでもよい。
- ② 参加者は、道路公社と共同出資の新会社を設立し、この会社が有料道路の建設、管理を行う。
- ③ 道路完成後、この会社が料金を徴収し、参加者が投資した資金を回収したうえ一定の利益を得た時点で、道路は道路公社に引き渡され、以後は道路公社が料金徴収を行う。

この方式は、既にジャカルタ都市内高速道路の南北線及びジャカルタ・タンゲラン有料高速道路の延伸であるタンゲラン・メラク有料高速道路の建設に適用されており、前者は国内企業7社、後者は国内企業及びドイツの建設会社と道路公社との間でそれぞれ新会社が設立されている。

表 3 - 2 道路分類・事業種別と道路財源

道路分類 事業種別	幹線道路	集散道路	地方道	有料道路
新設	APBN	APBN	APBD TKI APBD TKII	APBD, 民間 投資, 料金収入
改良	APBN	APBN APBD TKI	APBD TKII	-
暫定改良	APBN	APBN APBD TKI	INPRES JALAN KABUPATEN APBD TKII	-
復旧維持	APBN	APBD TKI	APBD TKII	料金収入
橋梁架替	APBN	APBN APBD TKI	APBD TKII	-

(注) APBN : 国家開発予算 APBD TKI : 州予算  
 APBDTKII : 県予算 INPRES JALAN KABUPATEN : 県道整備のための特別予算

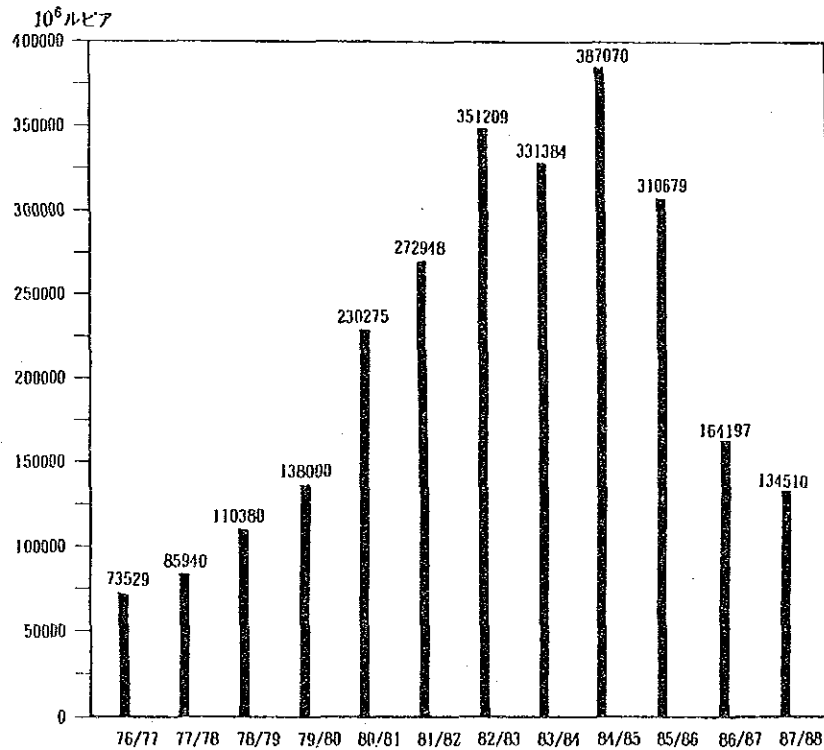


図 3 - 4 道路総局予算の推移

JICA 資料より引用

表3-3 道路予算と実績 (1987年度)

内 容		財 源	計 画 額×10 <sup>6</sup> Rp	実 額×10 <sup>6</sup> Rp	際 比率(%)
復 旧 維持管理		APBN	135,047	33,750	3.3
		APBD	-	-	-
		LOAN	-	79,245	7.8
		計	135,047	112,995	11.2
暫定改良		APBN	81,527	-	-
		APBD	35,213	39,639	3.9
		LOAN	-	94,764	9.4
		計	116,740	134,403	13.3
改 良		APBN	283,490	56,689	5.6
		APBD	-	28,788	2.8
		LOAN	-	434,574	42.9
		計	283,490	520,051	51.3
橋 梁 架 替		APBN	150,135	17,892	1.8
		APBD	17,391	1,860	0.2
		LOAN	-	23,421	2.3
		計	167,526	43,173	4.3
新 設	一般道路	APBN	35,912	12,750	1.3
		APBD	-	-	-
		LOAN	-	21,402	2.1
		計	35,912	34,152	3.4
	有料道路	APBN	6,812	400	-
		APBD	-	-	-
		LOAN	-	114,462	11.3
		計	6,812	114,862	11.3
	計	APBN	42,754	13,150	1.3
		APBD	-	-	-
		LOAN	-	135,854	13.4
		計	42,754	149,004	14.7
管 理	APBN	68,975	13,029	1.3	
	APBD	-	-	-	
	LOAN	-	40,657	4.0	
	計	68,975	53,686	5.3	
合 計	APBN	761,898	134,510	13.3	
	APBD	52,604	70,287	6.9	
	LOAN	-	808,525	79.8	
	計	814,502	1,013,322	100.0	

(注) APBN : 国家開発予算 APBD : 地方政府予算 LOAN : 海外援助

### 3-1-3 道路政策

#### 1) 道路整備の重点

インドネシア国の道路政策は、前述したように国家開発5ヵ年計画に基づいて策定されており、第1次から現行の第4次までの開発計画における重点は次のようであった。

第1次計画以前の同国の道路状況は、交通量と交通荷重の増加にたいして道路の維持管理が放置されたままであり、しかも戦前の規格で設計されていたため、国道、州道の60~70%が不良または劣悪の状態であったと言われている。従って、第1次計画におけ

る道路整備の重点は、国道、州道の復旧に置かれた。計画期間中の実績値は、改良4,075km、新設229kmに対して復旧は6,356kmであった。

地域間格差の是正を中心政策のひとつとして掲げた第2次計画での重点は、第1次計画と同様幹線道路網の整備であるが、維持、復旧に加えて長期的な改良計画にも重点が置かれていた。計画期間中の実績値は、復旧9,114km、改良4,497km、新設718kmであった。

第3次計画においては地方間、地域間の発展の平均化に重点が置かれ、各レベルの道路の均衡ある開発が目標とされた。従って、第2次計画までは幹線道路の復旧、改良が中心であったが、地方道路の整備にも重点を置くようになった。期間中の実績は、復旧9,800km、改良4,497km、暫定改良89,946km、新設1,051kmであった。

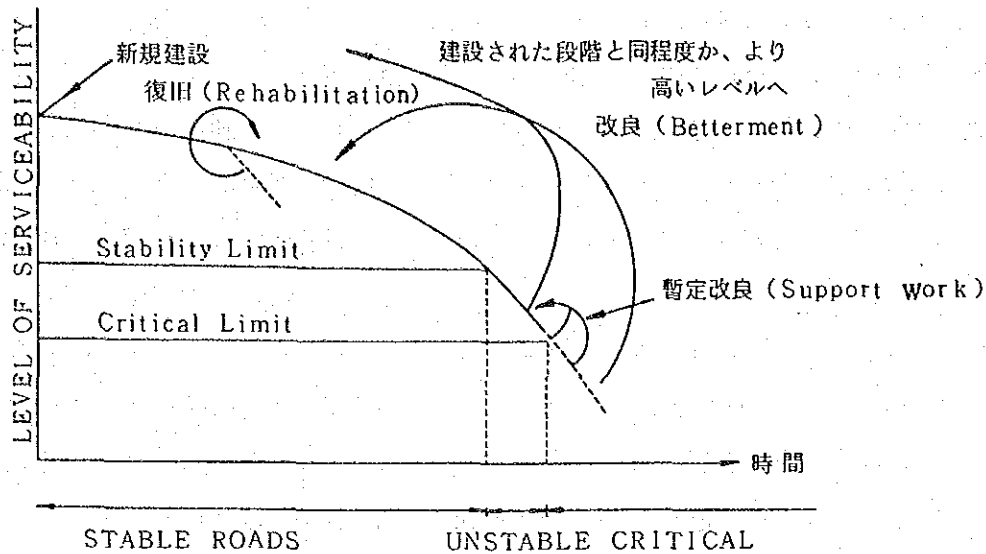
後述のように「不安定」な道路を「安定」した道路に引き上げることが目標とした第3次計画の政策と対策は現行の第4次計画でも継続され、最終年次においては幹線道路網、集散道路網のすべてを「安定」な道路とすることを重点としている。これらの道路改良は、工業開発、農業開発、移住地開発など他のセクターの開発を促進する道路に重点を置いて実施されている。一方、道路の新設について第4次計画では、移住地開発と関連して開発可能地域での道路に重点を置くとともに、急激に発達した大都市においては、増大する交通量を吸収するための有料道路と市街地拡大に伴う新設道路も必要であるとしている。

## 2) 整備水準の評価方法

道路総局では従来、道路の状況を判定する際、良 (good)、普通 (fair)、不良 (poor)、劣悪 (very poor) の4段階の基準で評価していたが、第3次開発計画以来、道路の供用水準の変化に着目した新しい評価方法も使用している。この方法は、路面状態を安定 (stable)、不安定 (unstable)、危険 (critical) の3種類に分類して評価している。即ち、「安定」とは堅固なアスファルト舗装道に相当し、それから供用水準が低下して表層がなくなり、路盤程度の高さになったものを「不安定」、更に供用水準が低下して路床程度の高さになり、いつでも走行不能な状態になりうるものを「危険」と判定している。

以上の基準で評価された道路状況と道路事業の区分を図3-5に示す。ここで示された新設、改良 (betterment)、暫定改良 (support work)、復旧 (rehabilitation)、維持 (maintenance) の定義は次の通りである。

- ① 新 設：新規に道路を計画、建設することである。
- ② 改 良：「不安定」または「危険」な状態から「安定」な状態に戻すプログラムであり、具体的には良好なアスファルト舗装に戻す作業である。



(出所) 道路総局

図 3-5 供用水準と事業区分

JICA資料より引用

- ③ 暫定改良：「不安定」または「危険」な状態から、よりましな「不安定」な状態に戻すプログラムであり、具体的には砂利敷設または簡易舗装を施すもので、舗装寿命は3年程度である。
- ④ 復旧：「安定」な状態の道路が部分的に損傷し、その損傷した部分を元に戻す作業であり、オーバーレイがこれに含まれる。舗装道路のほぼ10%が損傷した時、このプログラムが適用される。
- ⑤ 維持：日常的な軽微な道路維持作業であり、ポットホール、排水溝の修繕などがこれに含まれる。

### 3-2 対象地域の道路・交通

#### 3-2-1 道路・交通施設の整備状況

##### 1) インドネシア国の道路整備状況

インドネシア国の道路延長は1987年において234,059kmで、その内訳は、国道12,757km、州道42,073km、県道179,229kmであるが、この他にも300,000km以上の町村道があるとされている。過去10年間ににおける道路延長の伸率は年平均6.1%であり、道路種別ごとには、国道1.1%、州道4.4%、県道7.9%となっている。

地域別の道路密度をみると、インドネシア全体では1,000km<sup>2</sup>あたり115km(1986年の延長、以下同じ)であるが、地域的な疎密が著しく、ジャワで445kmであるのに対してスラウェシ195km、スマトラ142km、カリマンタン40kmとなっている。一方、人口1,000

人あたりの道路延長は、ジャワで0.6km、スラウェシ3.1km、スマトラ2.0km、カリマンタン2.7kmとなっており、全国平均は1.3kmである。

舗装道路の延長は、過去10年間に年平均6.2%の割合で伸びてきており、1986年で88,254 kmに達しているが、まだ全道路延長の40%程度である。国道の78%、州道の59%が既に舗装されているが、県道では30%程度が舗装されているにすぎない。また、道路の路面状況も良好とされるものは約34%程度であり、全体の39%が不良または劣悪と評価されている。良好と評価されている延長は、国道では60%程度あるものの、州道、県道ではそれぞれ30%、27%と低い割合になっている。

以上のようにインドネシアの道路の現況は、けっして充分なものとは言えず、国家開発計画のなかで常に道路整備の重要性が叫ばれる由縁である。

## 2) 対象地域の道路整備状況

インドネシア国の道路整備状況を把握するうえで引用した各種の指標を、調査対象地域が含まれる西ジャワ州についてまとめたものが表3-4である。これによると、道路

表3-4 西ジャワ州の道路整備状況

指 標		国 道	州 道	県 道	市 道	合 計
延 長(km)		671	2,030	11,995	941	15,637
道路密度(km/1,000km <sup>2</sup> )		14.5	45.1	279.4		339.0
人口当り(km/1,000人)		0.02	0.07	0.41		0.50
路面 種 別 km ・ %	アスファルト舗装	671 (100)	2,067 (39)	7,059 (59)	897 (96)	10,704 (69)
	砂 利 道	- (-)	23 (1)	2,860 (24)	3 (0)	2,886 (18)
	土 砂 道	- (-)	- (-)	2,020 (17)	14 (1)	2,034 (13)
	そ の 他	- (-)	- (-)	46 (0)	27 (3)	73 (0)
路面 状 況 km ・ %	良 好	384 (57)	603 (23)	3,667 (31)	455 (48)	5,109 (32)
	普 通	279 (42)	1,354 (64)	3,892 (32)	368 (39)	5,893 (38)
	不 良	8 (1)	115 (6)	2,756 (23)	94 (10)	2,973 (19)
	極 悪	- (-)	18 (1)	1,680 (14)	24 (3)	1,722 (11)

Source: Statistik Indonesia 1987

の量的な指標のうちで道路密度は、ジャワの平均よりは若干下回るものの、全国平均と比べると約3倍となっている。しかしながら、人口あたりの道路の量でみると全国平均の半分以下であり、ジャワの平均と比べても低くなっている。一方、道路の質という面では比較的良く整備されている。特に国道、州道ではほぼ全線が舗装されており、その90%以上が「良好」または「普通」の状態に保たれている。全体でも約70%が舗装され、そのうちの70%以上が「良好」または「普通」の状態に保たれており、県道の舗装率の全国平均40%を大きく上回っている。

調査対象地域の道路網を図3-6に示す。この地域の道路網は、地形からの制約を受けて北部の平野とジャカルタ〜バンドン間、及びスカブミ、チアンジュール、バンドンの各盆地内を除くと密度が低くなっている。特に、ボゴール〜バンドン間には、パングランゴ山やサラック山など2,000~3,000m級の山とチタルム川流域に建設されたサグリ、チラタなどのダムがあり、幹線道路がそれらの合間を縫って通っている他は、それにつながる集散道路も少ない。

道路網を行政及び機能分類別に表したものが図3-7である。対象地域の道路網を構成する道路のうち、国道は北岸沿いにジャワを縦貫するものと、ジャカルタから内陸部を通り、ボゴール、チアンジュール、バンドンを経て東部の地域へ続くものがある。これらの中で本調査の対象となっているボゴール〜バンドン（パダラン）間だけが集散道路と位置付けられているが、道路網からみても実際の交通需要からみても実質的には幹線道路の役割を果たしていると考えられる。また、州道では、ジャゴラウィ・ハイウェイの終点チアウイからスカブミまでの区間と、チカンペック〜パダラン間が幹線道路と位置付けられており、スカブミとチアンジュールの間は集散道路となっている。都市間の有料高速道路としては、ジャカルタ〜ボゴール(チアウイ)間とジャカルタ〜チカンペック間が現在供用されている。

道路総局では国道、州道について道路台帳を作成しており、各道路の区間ごとの延長、幅員、平均日交通量、舗装の種類と状態、路肩の幅と状態、排水施設の状態、橋梁数、幾何構造、維持管理記録等のデータがコンピュータに入力されてデータベースとして整備されている。この記録に基づいて対象地域の道路の道路幅員、路面状況を図3-8、図3-9にそれぞれまとめた。これによると対象地域の国道は、主要都市の都市内及び近郊を除いて対向2車線の道路であり、6~7mの舗装幅員をもっている。また、路面の状況もチパット付近の地すべり区間など一部を除いて概ね良好である。州道のうち、本調査で対象となるボゴール〜スカブミ〜チアンジュール区間や関連道路であるチカンペック〜パダラン区間は、6m以上の舗装幅員が確保されており、路面状況も一部を除いて概ね良好である。関連道路の現況については本章3-3で詳述する。



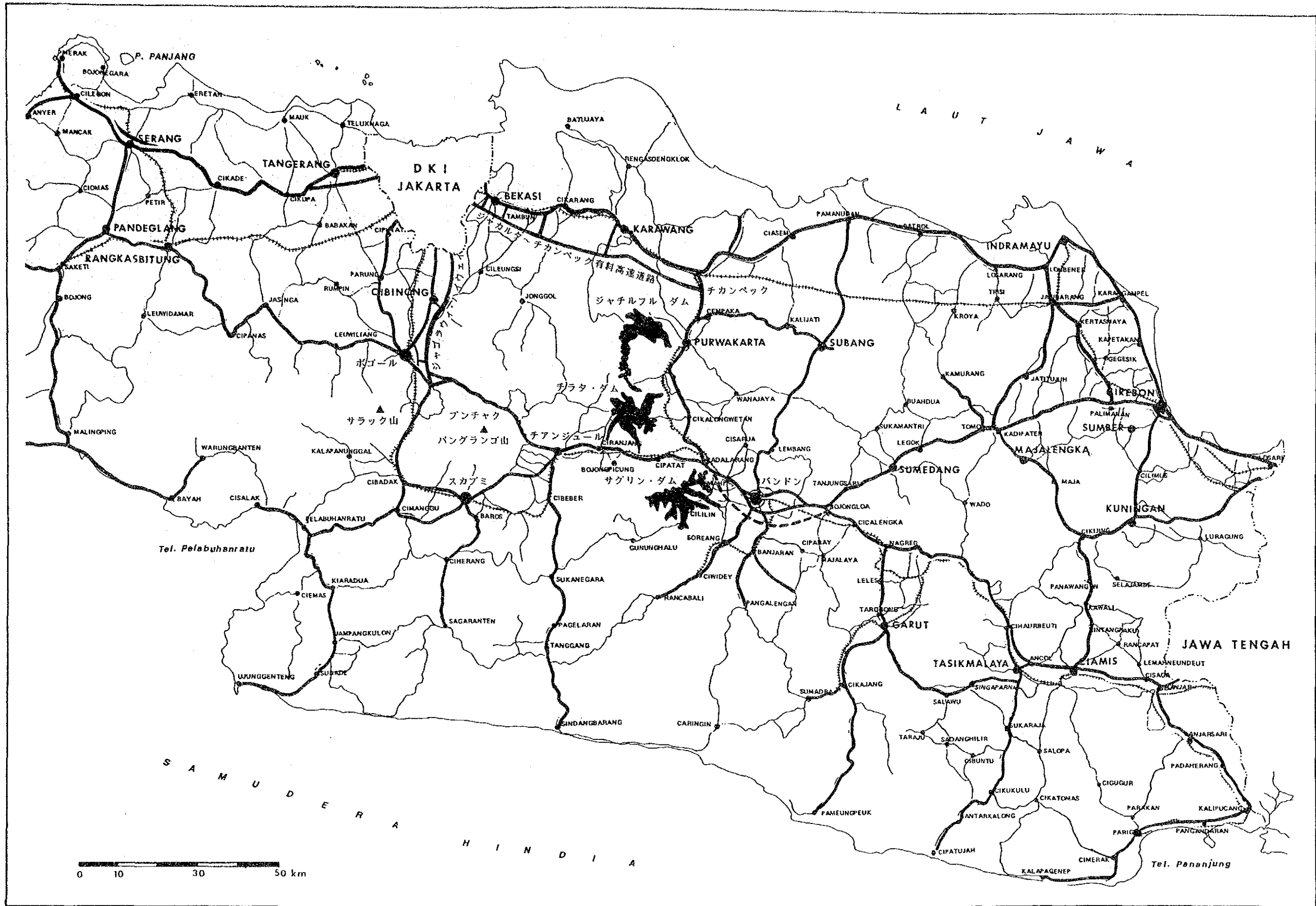


図3-6 対象地域の現況道路網



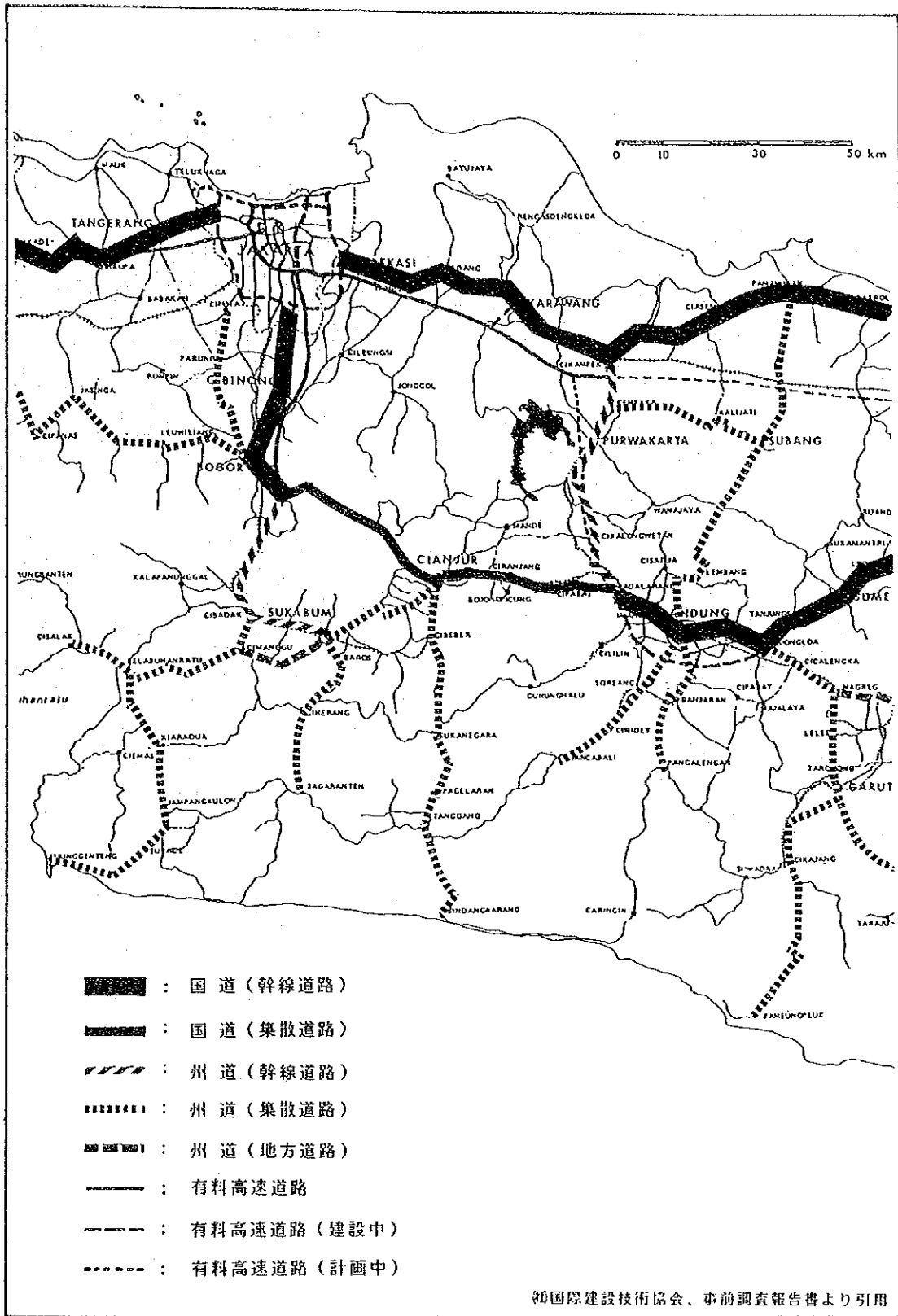


図3-7 道路の行政・機能分類

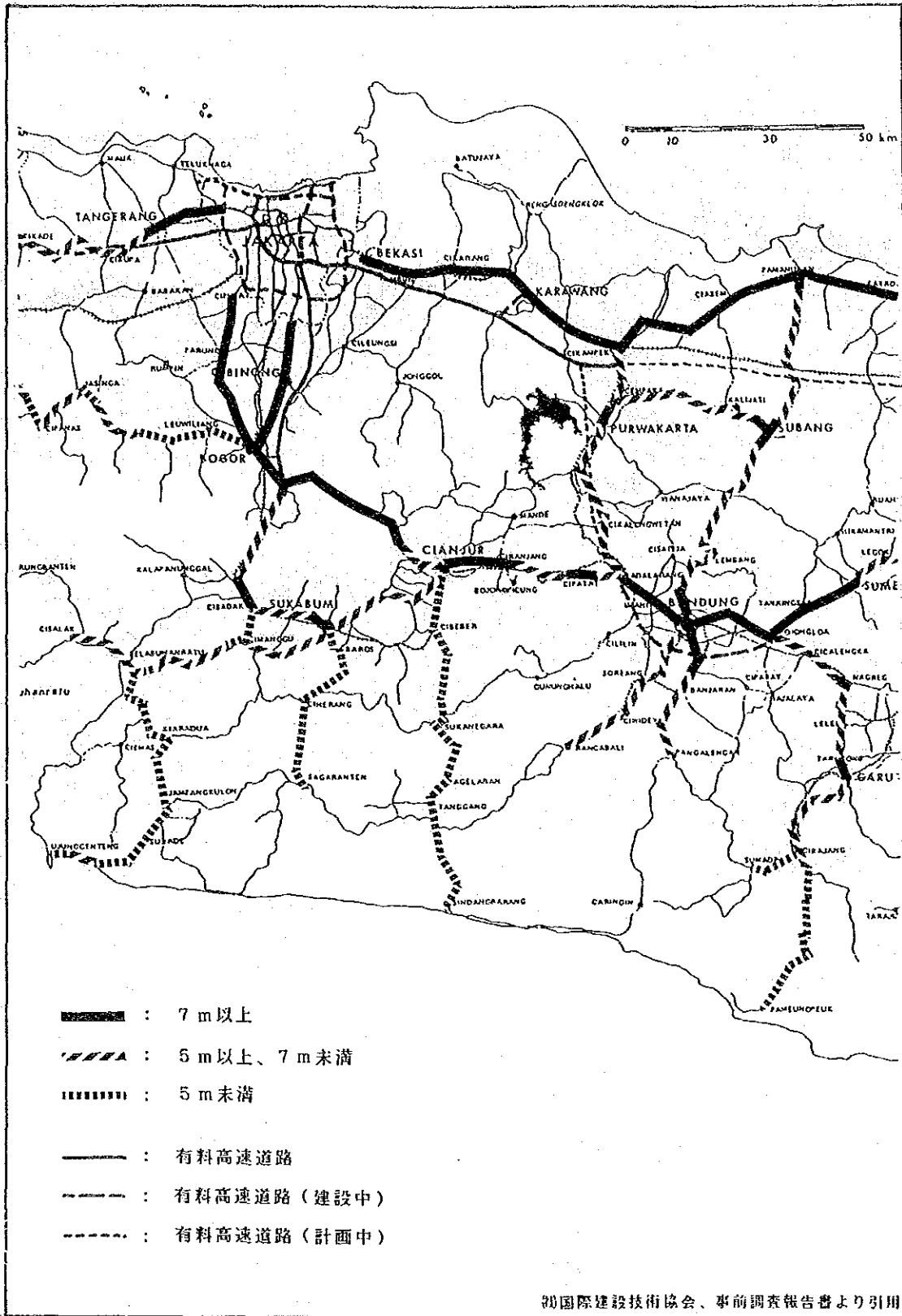


図3-8 道路の舗装幅員

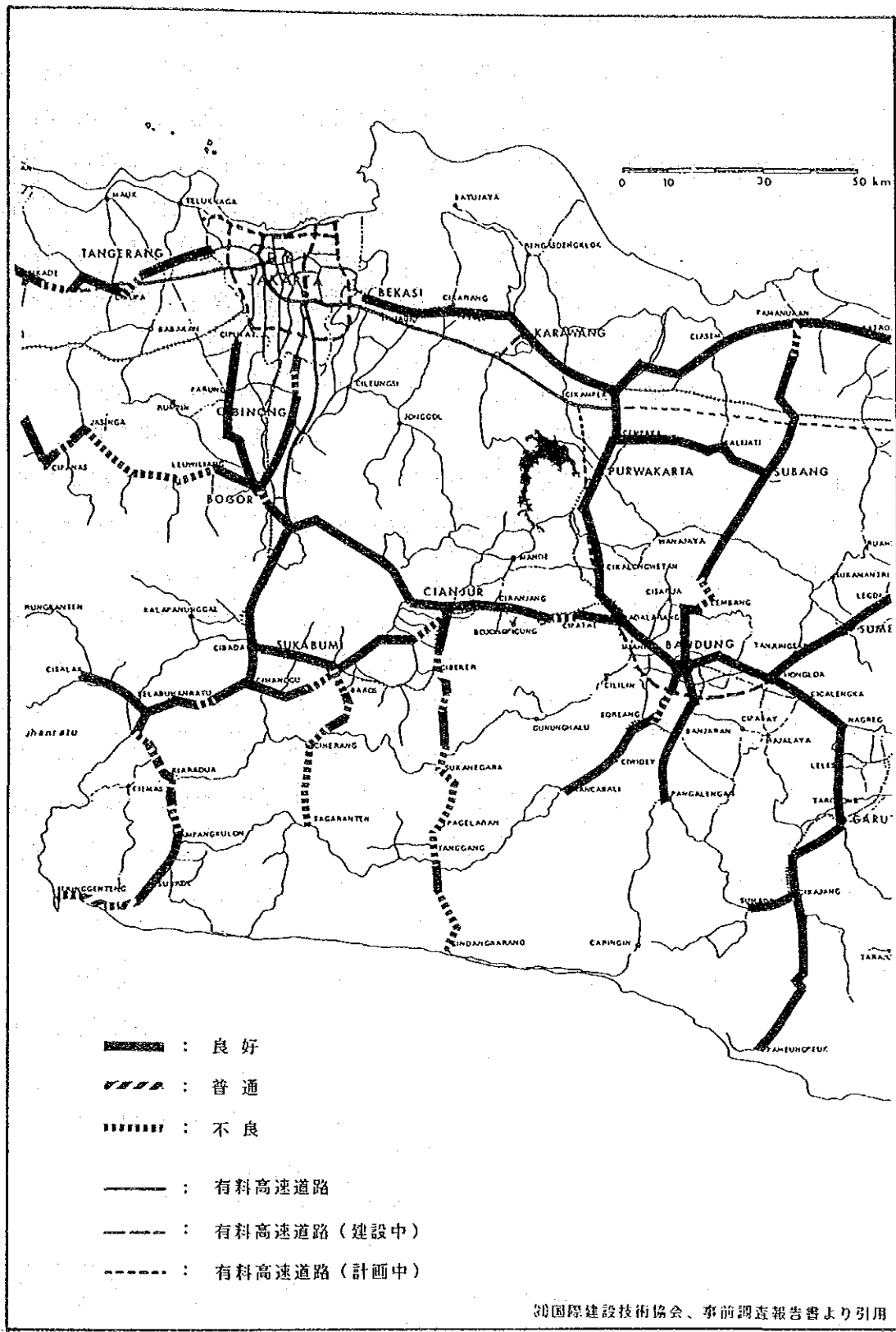


図3-9 道路の路面状況

### 3) その他の交通施設

対象地域における道路以外の交通施設としては、鉄道と航空がある。インドネシア国の鉄道の歴史は古く、オランダ統治時代の1864年に開業されて以来営業距離を延ばし、現在の総線路長は6,637km(1980年)であり、このうち西ジャワでは、1,398kmが営業されている。しかし、鉄道政策の不備や自動車の普及等により近代化と増強が遅れ、鉄道が占める輸送のシェアは低下している。ジャワにおける1985年の旅客輸送人数は4,400万人、旅客輸送人・キロは約63億人・キロであり、貨物輸送量が320万トン、貨物輸送トン・キロが8億3,500万トン・キロであった。

対象地域の鉄道網は、ジャカルタからチカンベック経由でバンドンに至る路線とジャカルタからボゴール、スカブミ経由でバンドンに至る路線がある。ジャカルタ～バンドン間の輸送は主にチカンベック経由の路線が使われており、南回りの路線は沿線の都市間のローカル輸送に使われているようである。事前調査におけるチアンジュール駅でのヒアリングによると、南回りでのジャカルタ～バンドン間の直行便はなく、ジャカルタ～スカブミ、スカブミ～バンドン間で運行されているとのことであった。また、運行回数も少なく、それぞれ日に1～2往復しかないようである。

以上の点を考慮すると対象地域における鉄道交通は、今後大規模な増強計画がない限り、道路計画を立案するうえでモードの転換を考慮する対象とはならないように思える。また、航空に関しても同地域の輸送に果たしている役割は、量的な面では少ないと考えられるため同様にモードの転換を考慮する対象とはならないであろう。ただし、この点は本格調査のなかで見極める必要がある。

#### 3-2-2 道路交通の現況

対象地域の交通実態に関する既存の調査としては、世銀のハイウェイ計画による技術援助で1982年に実施された全国道路OD調査がある。この調査は、全国の主要都市間の交通実態を全交通手段について把握することを目的として、鉄道、海運、空輸、内陸水運などの関連調査と併せて実施された。調査は主に路側インタビュー調査によって行われ、年平均日交通量が500台以上の道路を対象に全国370箇所調査された。また、補足調査として車種別、方向別の路側交通量調査と郵送アンケートによる乗員調査(郵送数100万、回答率5.3%)も実施されている。

この調査の結果として各種のOD表が作成されており、その中から本調査の対象地域の主要都市間の車輻ODを抜き出したものが表3-5である。また、人と物の動きを図示したものをOD調査報告書より引用して図3-10、図3-11に示す。

これらの図表より本調査の対象地域の交通流動について次の諸点がうかがえる。

- ① ボゴールとバンドンが地域内では大きな発生・集中源になっているが、両都市ともジ

ジャカルタとの結び付きが強い。特に、ボゴールはその傾向が強く、トリップの大半はジャカルタとODペアを組んでいる。一方、州都バンドンはジャカルタとの結び付きとともに、周辺の諸都市とのつながりも強い。

② その他の都市では、スカブミがボゴールと、チアンジュールがバンドンとのつながりが強い。特に、人の流れにこの傾向が強い。

③ 物流は地域内の諸都市とジャカルタとの間で主に流れており、域内での流動は少ない。対象地域内の幹線道路の交通量を図示したものが図3-12である。同図に示されている交通量は1983-84年のものであり、ジャカルタ・チカンベック有料高速道路が開通する前のものであるため、各区間の交通量は、現時点のものと多少違いがあるものと考えられる。しかし、全体の傾向を把握することはできる。

1988年8月に道路総局により観測されたボゴール～バンドン間の各区間の交通量を表3-6に示す。観測結果によると、これらの区間の日交通量は1万台を越えている。これらの区間は2車線道路であり、道路線形の悪いプンチャクやチパタット付近では交通容量上の問題が発生している。各区間の交通現況については、次節3-3に詳述する。

表3-5 主要都市間OD交通量

(単位：左下側100,000台・km, 右上側1,000台)

	ジャカルタ	スカブミ	ボゴール	チアンジュール	バンドン
1. ジャカルタ	-	508	7,829	311	1,077
2. スカブミ	585	-	1,133	69	152
3. ボゴール	4,300	604	-	222	206
4. チアンジュール	401	35	115	-	931
5. バンドン	1,760	136	231	512	-

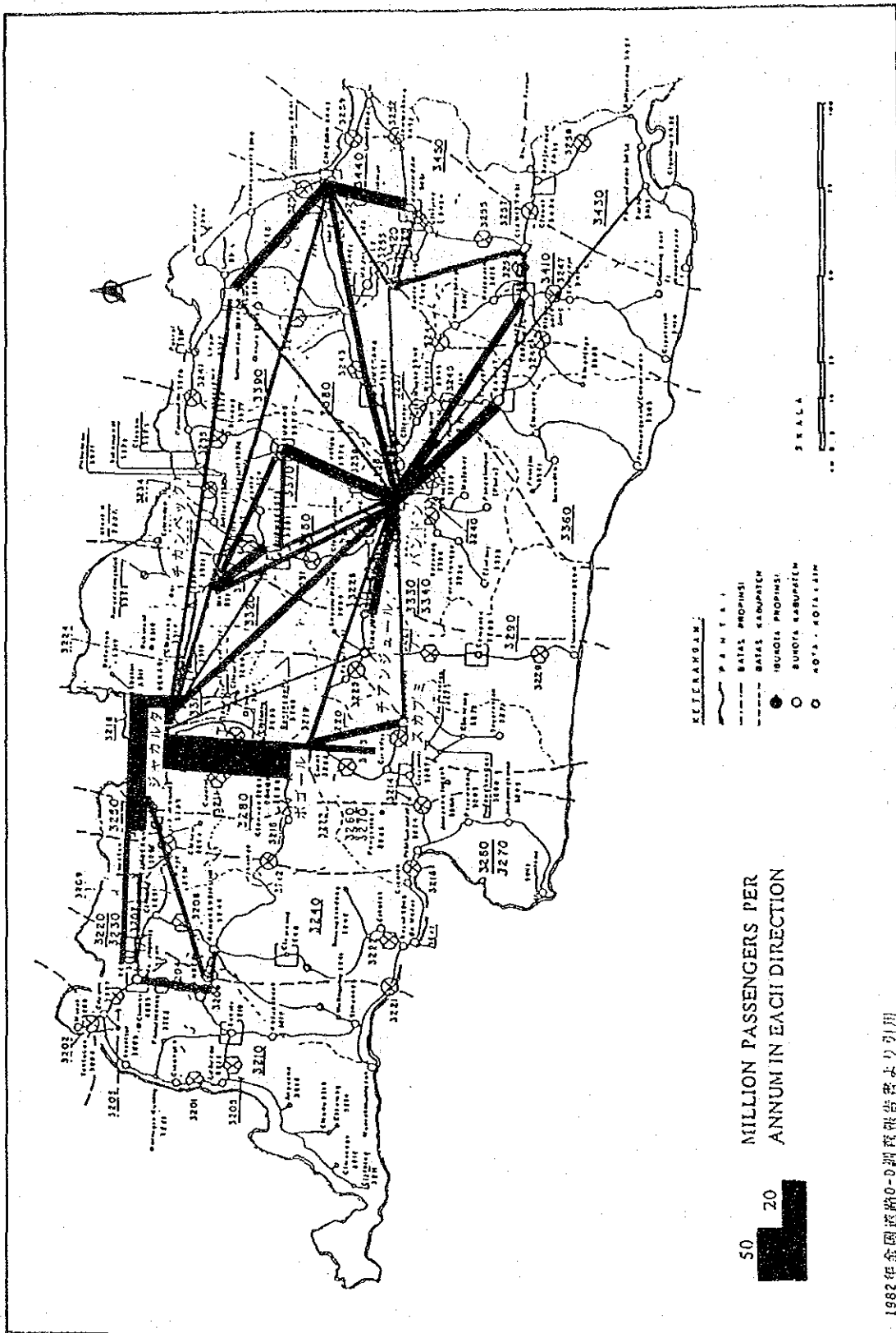
Source: 1982 National Origin and Destination Study

表3-6 対象道路の現況交通量

(台/日)

	乗用車	ミニバス	軽トラック	バス	トラック	その他	合計
ボゴール～チアウイ	3,086	8,189	2,829	261	2,529	3	16,897
チアウイ～プンチャク	4,625	7,513	2,843	528	2,604	138	18,251
プンチャク～チアンジュール	3,495	3,924	1,722	1,036	631	-	10,808
チアンジュール～チパタット	3,932	6,210	2,303	1,557	2,364	22	16,388
チパタット～ハダララン	5,637	4,217	2,292	1,563	2,350	1	16,060
ハダララン～チマヒ	5,116	12,850	3,994	1,980	4,229	333	28,502
チマヒ～バンドン	7,989	18,151	7,134	1,806	4,180	985	40,245

Source: 道路総局



1982年全園道路0-0調査報告書より引用

図3-10 調査対象地域の人の動き



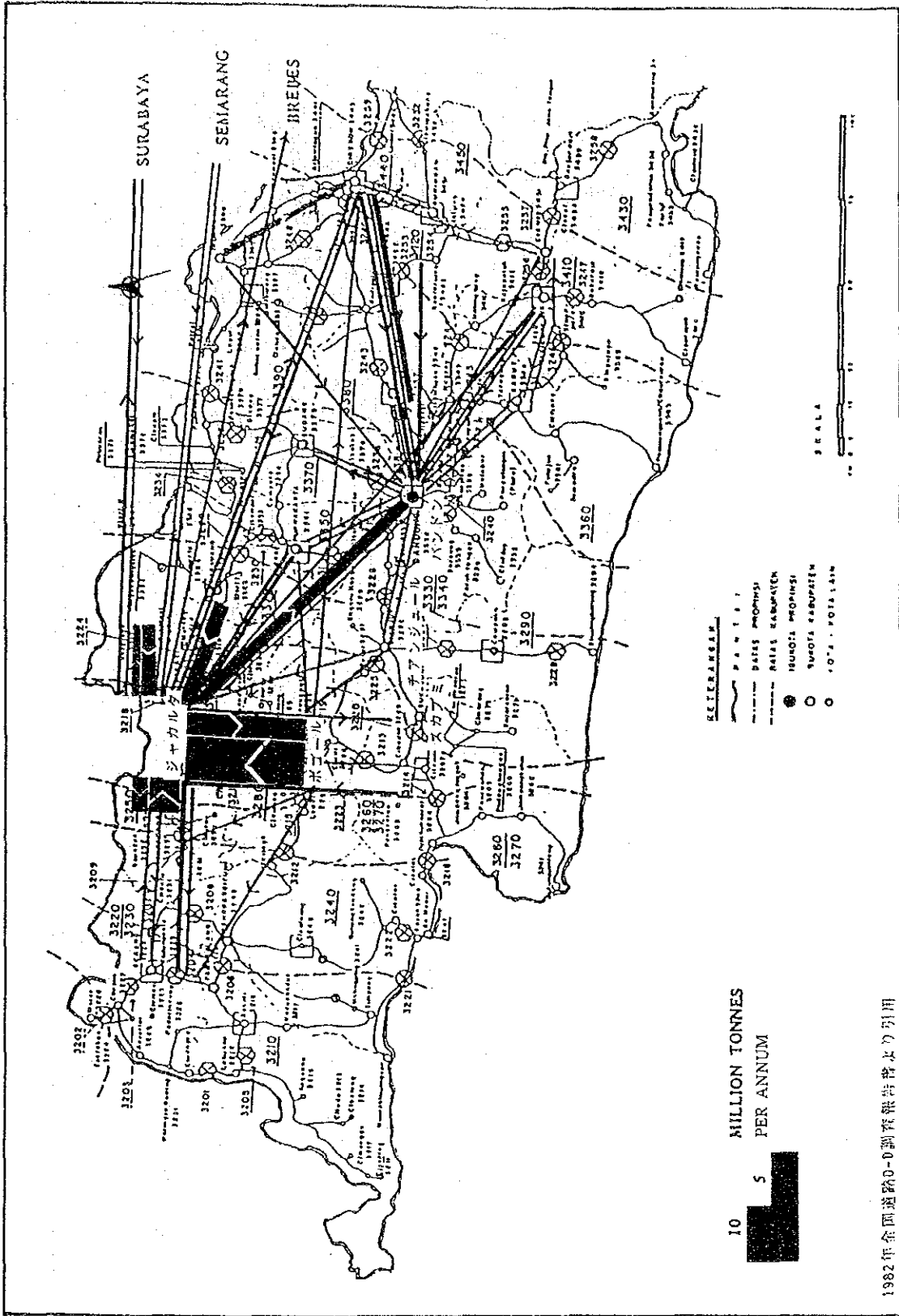


図 3-11 調査対象地域の物の動き

1982年全四道路0-0調査報告書より引用

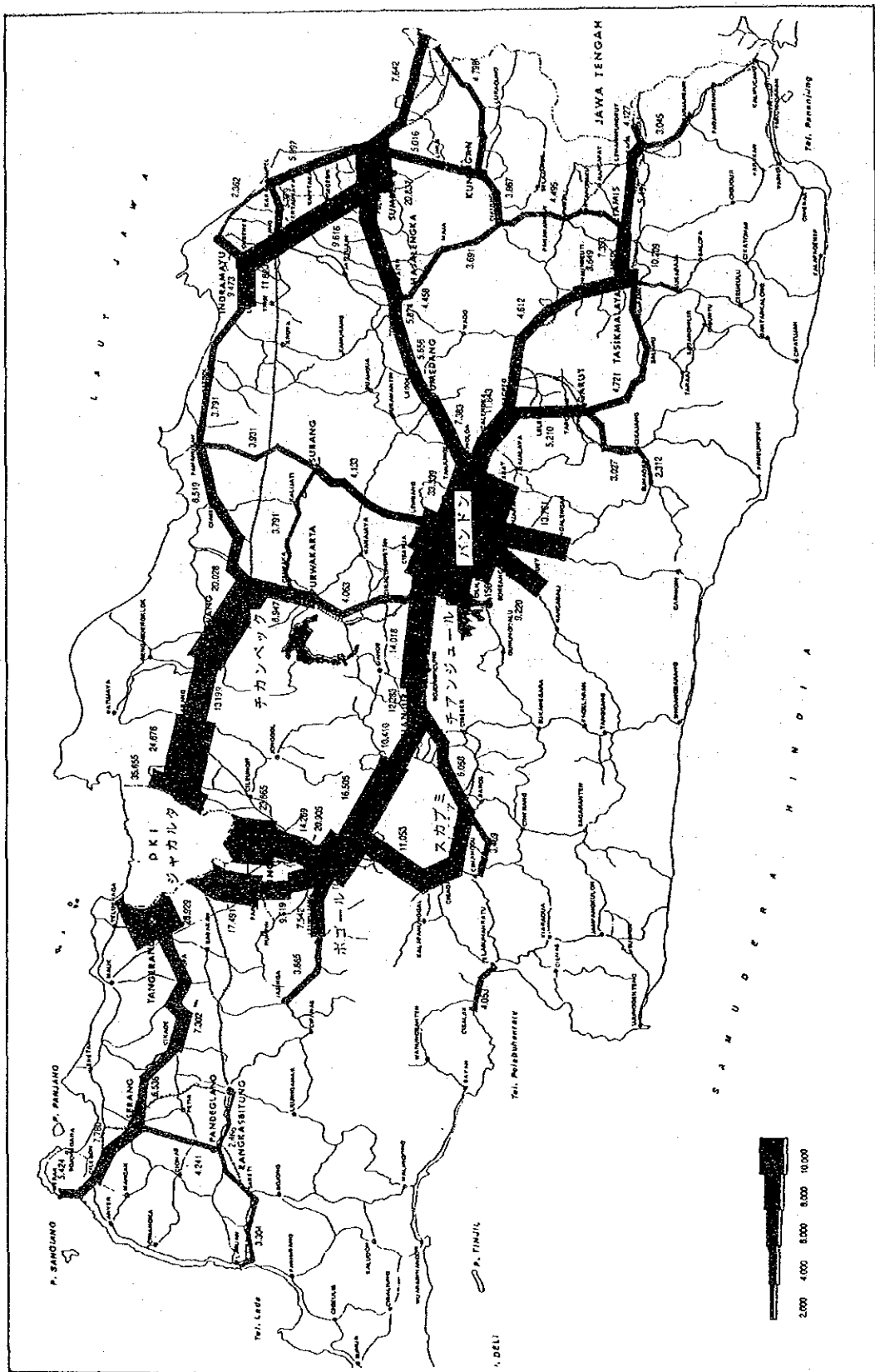


図3-12 幹線道路の交通量

### 3-2-3 既存の道路整備計画

対象地域には、既存の道路整備計画及び建設中の道路プロジェクトとして図3-13に示したものがあがるが、これらの概要を以下にまとめる。

#### 1) チカンベック・パダララン有料高速道路

インドネシアの有料道路は、ジャカルタの都市内高速道路、都市間高速道路、地方の大都市におけるバイパス、及び有料橋梁からなっている。これらのうち、本調査の対象地域において現在供用されている都市間有料高速道路は次のものである。

##### ① ジャゴラウイ・ハイウェイ

ジャカルタから南下してチアウイ、ボゴールに至る全長約53kmの道路であり、1978年に供用を開始している。

##### ② ジャカルタ・チカンベック有料高速道路

ジャカルタから東進してチカンベックに至る全長約72kmの道路であり、ジャカルタ〜ブカシ間(延長約24km)は1987年に、ブカシ〜チカンベック間は1988年に供用を開始している。

これらのうち、ジャカルタ・チカンベック有料高速道路は、将来的には中部ジャワ、西部ジャワまで延伸してジャワ島を縦貫する道路の一部となることが考えられ、チカンベックからチレボンまでの区間のF/Sが現在、JICAによって行われている。一方、ジャカルタとバンドンとを結ぶ高速道路としては、2都市を直接結ぶルートとチカンベック経由のルートとが比較検討され、後者が選ばれている。これがチカンベック・パダララン有料高速道路建設計画であり、既にF/Sが終了している。

同F/S報告書によるとこの道路は、チカンベックでジャカルタ・チカンベック有料高速道路から分岐してプルワカルタに至り、ほぼ現道に並行したルートで南進して、パダラランにてパダララン・チレウニ有料道路につながる4車線道路である。本道路の建設・運営は、民間資金を導入して行うことが考えられており、計画では1993年の開業を目指している。この道路計画が本調査対象道路に与える影響が大きいと考えられるため、本格調査においてはこの計画の内容を充分把握するとともに、事業の進捗状況などについても関係機関と連絡を密にしてその把握に努める必要がある。

#### 2) パダララン・チレウニ有料高速道路

本道路は、パダラランからバンドンの南をバイパスしてチレウニに至る全長約34kmの有料道路であり、1989年の開業を目指して現在工事が行われている。工事は、サウジアラビアとクウェートからの資金援助を受けて実施されている。

#### 3) KFAED 道路改良プロジェクト

本プロジェクトは、クウェートのKFAED (Kuwait Fund for Arab Economic

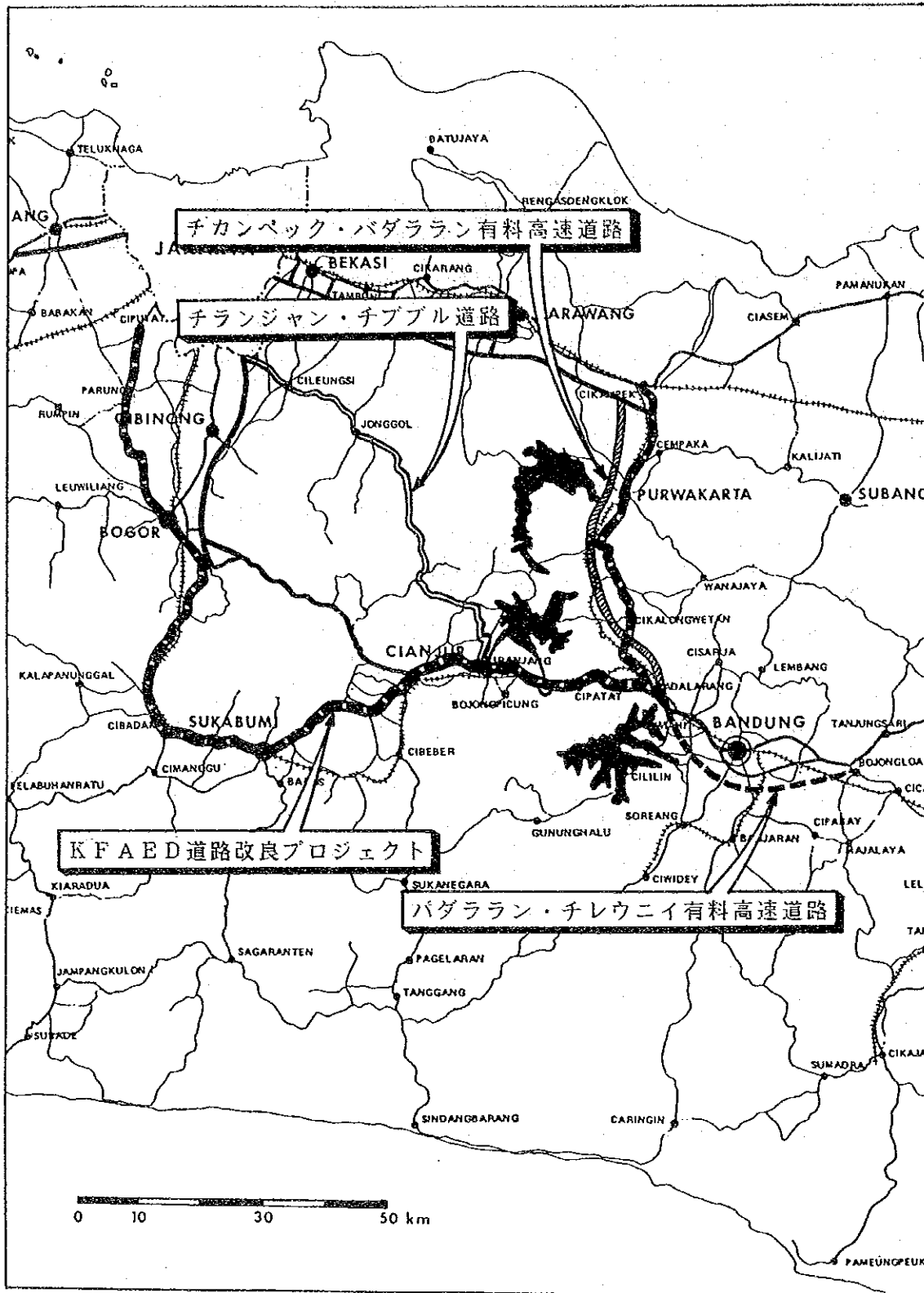


図3-13 既存道路整備計画

Development) による援助プロジェクトであり、その事業概要は以下の通りである。

① 対象道路

チプタット～ボゴール～チアウイ	: 50.5km
チアウイ～チバダク～スカブミ	: 53.9km
スカブミ～チアンジュール	: 31.4km
チアンジュール～パダララン～チミンディ	: 52.1km
パダララン～プルワカルタ～チカンベック	: 67.9km
総延長	255.8km

② 事業内容

既存のアスファルト・コンクリート舗装の打ちかえと基準通りの舗装幅員の確保が主な事業である。舗装幅員は、パダララン～プルワカルタ区間を6 mにする他は、全線7 mを計画している。

このプロジェクトは、本調査と対象道路が重複している。事業内容は舗装の改良が主体であり、拡幅、線形改良など道路の交通容量を拡大する事業は含まれておらず、地すべり区間についても特に改良は計画されていないが、本格調査においては事業内容及び進捗状況について充分注意して調査を進める必要がある。

4) チランジャン・チブブル道路

本道路プロジェクトは、西ジャワ州が計画し、ローカル・ファンドで実施を予定している改良計画である。チアンジュール～パダララン間のチランジャンより北上し、ジャカルタ郊外のチブブルに至る全長98.4kmの既存道路を全長7 m幅員のセメント・コンクリート舗装道路に改良することが、本プロジェクトの事業内容である。

本道路の現況は事前調査で確認していないが、仮に道路線形が比較的良く、資金の手当もついて計画通りの舗装道路となった場合、バンドン～ジャカルタ間の交通がこの道路に転換することも考えられるため、本格調査においてこの点を見極める必要がある。

### 3-3 関連道路の現況

対象地域の既存幹線道路は、前述したようにボゴールからプンチャクを経てチアンジュールに至り、バンドンへ続く道路とスカブミ経由の道路がある。これらの道路をチアウイ～プンチャク～チアンジュール区間、チアウイ～スカブミ～チアンジュール区間、チアンジュール～パダララン区間に分けて、それぞれの現況を事前調査結果に基づいて以下にまとめる。また、本調査の関連幹線道路としてチカンベック・パダララン道路の現況についてもまとめる。

### 3-3-1 チアウイ～パンチャク～チアンジュール区間

#### 1) 区間の概要

本区間は、ジャゴラウィ・ハイウェイの終点、チアウイ（標高約300メートル）を起点に、パングランゴ山の中腹のパンチャク・パス（標高約1,500メートル）を越えてチアンジュール（標高約500メートル）に至る全長約50キロメートルの道路である。本区間の大半は急勾配が続いており、特に、チアウイから約18キロメートル東方のKM86付近からパンチャクを経てチパナスに至る約14キロメートルの区間は急カーブの連続と急勾配が続く山岳道路となっている（写真-1参照）。この前後の区間は、縦断勾配はきついものの、一部の急カーブを除いて平面線形上の問題はない。

本区間は、舗装幅員7メートルのアスファルト・コンクリートで舗装された道路であり、1～2メートル幅の路肩も舗装されている。また、基本的に道路の山側には石張りの側溝が設置されている（写真-2参照）。

本区間は山岳部を通っているが、地形に沿って建設することで切土や盛土を最小限に抑えてあるようである。このことが線形を悪くしている原因となっているが、法高の高い切土や盛土がほとんど無いため、法面災害の発生を抑えているともいえる。パンチャク・パスの県境より2キロメートル程チアンジュール寄りに地すべりの被災箇所（写真-3参照）があるが、現在は約20メートル線形を山側に振って供用している。

#### 2) 交通現況

道路総局の交通量調査結果（1988年8月）によると、本区間の日交通量はチアウイ～パンチャク間で18,251台/日、パンチャク～チアンジュール間で10,808台/日となっており、同区間の線形を考慮すると容量を越える交通需要があると考えられる。ジャカルタ・チカンベック有料高速道路が、1988年11月17日にオープンして、首都ジャカルタとバンドンが約3時間で結ばれるようになり、本区間を利用していた交通の同高速道路への転換が期待されている他、観光客の多い週末には路線バスと大型トラックをスカブミ経由の道路に迂回させているものの、依然として過大な交通量が本区間を流れている。特に週末はジャカルタ方面からの観光客で、チアウイ～パンチャク区間の交通量が激増し、しばしば渋滞している。

チアンジュールにおいて本道路は街の中心部の北側をバイパスしている。この区間は上下線が分離されており、片側2車線程度の幅員を有しているため（写真-4）、現時点で容量上の問題はないが、市街地中心部からの街路と合流後のバス・ターミナル付近では混雑が激しい。

#### 3) 沿道の土地利用状況

沿道の土地利用という面で、本区間は4つに大別することができる。最初はチアウイ

からチサルアまでの区間であり、沿道には商店や人家が連担し、その周辺では米や各種のフルーツが栽培されている。街の面的な広がりもチアウイに近づくほど幅が広くなり、交差する小路も多く、街の奥行の深さが感じられる。次の区間はチサルアからパンチャク・パスまでであり、周辺の山肌は一面の茶畑となっている。この茶畑は美しい景観を造り出しており、パンチャクの観光資源としての価値も持っている（写真－5 参照）。

パンチャク・パスを越えてチパナス付近までの区間が第3の区間であり、ホテルや別荘が建ち並びリゾート地となっている（写真－6 参照）。周辺の平地地には、トウモロコシや野菜、フルーツなどの栽培もみられ、また周囲の山肌には茶畑もみられる。最後の区間はチパナスからチアンジュールまでの区間である。この区間は米作地帯であり、丘陵地ではあるが棚田を造り、水田として耕作している。

#### 4) その他の所見

前述したように、本区間は道路線形の不良、過大な交通量のために、慢性的な交通渋滞や交通事故が発生している（写真－7 参照）。このような状況を現道改良により改善するとすれば、線形の改良と道路拡幅が可能性として考えられる。しかしながら、本区間は全般的に見て、かなり傾斜のきつい山地斜面に沿っており、また、沿道にかなり密に人家が連担しているため、全区間にわたっての道路拡幅は困難と考えられる。一方、部分的な線形改良や登坂車線設置は可能であり、これによりある程度の交通渋滞、事故の解消を図ることはできるものと考えられる。

### 3-3-2 チアウイ～スカブミ～チアンジュール区間

#### 1) 区間の概要

本区間は、ジャゴラウイ・ハイウェイの終点であるチアウイからパングランゴ山（海拔3,019メートル）とサラック山の間を南下し、パングランゴ山の裾野に沿ってスカブミ経由でチアンジュールに至る延長約82キロメートルの区間である。本区間は、パングランゴ山裾野の丘陵地帯を通過しており、全体的には緩い起伏をもった縦断線形となっている。パングランゴ山とその西側のサラック山が迫った区間（ボゴール県とスカブミ県との境界付近）と、パングランゴ山とその南側のカンキャナ山に挟まれた区間（スカブミ県とチアンジュール県との境界付近の約15キロメートル区間）には、急勾配、急カーブがいくつかあるが、他には線形的に問題となる箇所は少ない（写真－8、写真－9 参照）。

本区間は6メートル幅のアスファルト・コンクリート舗装道路であり、路肩の幅は平均1.0～1.5メートル程度である。主要な街の中心部では路肩も舗装され、歩道も設置されている。オーバーレイなどのメンテナンスがなされており、路面状況は全体的には良好である。

排水施設は、街の中心部を除いて素掘りの側溝が中心であり、一部で石張りや場所打

ちのコンクリート製側溝もみられる。断面が小さい所が多く、全般的に排水施設は充分とはいえない。

## 2) 交通現況

1988年8月の観測結果では、チアウイ～スカブミ間で約14,000台/日、スカブミ～チアンジュール間で約4,700台/日の交通量が記録されている。

本区間は全線を通してバス、トラックの交通量が多く、このうちバスはチアウイ～スカブミ間では大型バスが、スカブミ～チアンジュール間ではミニバスが多くなっている。週末にはプンチャク経由のバス、トラックが本区間に迂回し、大型車の割合は平日より更に多くなる。

全般的には沿道からの路側抵抗は少なく、比較的高速運行が確保できるが、チサアット、スカブミ、チアンジュールなどの街の中心部では、沿道に商店が並び、駐停車中の車輛も多く路側抵抗が高まっている(写真-10及び写真-11参照)。スカブミの中心部では、主要交差点は信号処理されているため、平日の交通量では交差点は特にネックになっていない。

## 3) 沿道の土地利用状況

チアウイからスカブミまでの区間は、ほぼ全線にわたって沿道に住宅が張り付いているが、チクルグ、チバダグ、チサアットなどの街の中心部を除いて交差道路もほとんど無く、住宅の面的な広がりはないようである。この区間の沿道の産業は、農業が主体であり、主な作物は米である。その他にトウモロコシ、ココナツ、バナナなどの栽培もみられる。

スカブミの中心部は、東西と南北に延びた道路網を中心に商業地区、官庁や銀行などが集まった地区、そして閑静な住宅地区が発達し、スカブミ県の中心地として栄えている。

スカブミからチアンジュールに至る区間も同様に住宅が沿道に連なっている区間が多いが、水田や畑が広がっている区間もみられる。チアンジュールは、米の名産地として知られているが、本区間の沿道の主要産業も米作である。

## 4) その他の所見

本区間は、現在でも週末のプンチャク区間の混雑を解消するための代替路線として使われているが、本調査においても、ボゴール～バンドン間の道路整備計画の有力な代替路線の1つになると考えられる。現在はまだ交通容量上の問題は発生していないが、この区間を将来的にボゴール～バンドン間を結ぶ幹線道路として位置付けた場合には、容量問題が発生するものと考えられる。容量を増やし高速走行を確保する方法としては、既存道路を拡幅、改良する方法と新しい道路を建設する方法とが考えられるが、地形的



な面から既存道路を大きく離れたルートでの新設は困難と思われる。区間の概要でも述べたように、本区間はパングランゴ山とサラック山に挟まれた区間を通りスカブミ盆地へ抜け、更にパングランゴ山とカンキャナ山に挟まれた区間を通してチアンジュール盆地へ抜けるルートを通っており、これから離れるということは山岳部のルートを選定することになるからである。ただし、スカブミなど主要都市をバイパスする程度のルート選定は充分可能と思われる。

### 3-3-3 チアンジュール～パダララン区間

#### 1) 区間の概要

本区間は、チアンジュールから現在建設中のバンドン・バイパス（パダララン・チレウニイ有料道路）のパダララン側インターチェンジ（写真-12）に至る延長約46キロメートルのアスファルト・コンクリート舗装の道路である。途中、県境を流れるカルム川を渡河するチタルム橋梁（写真-13）の前後約4.4キロメートルの区間は有料道路となっている。

チアンジュールからラジャマンダラ付近までの約28キロメートルの区間は、盆地の中を横切っており、縦断、平面ともに線形は良い。KM35（バンドンを起点とするキロポスト、以下同じ）付近から地形は丘陵地に入り、KM31付近より勾配も急になり、カーブが多くなっている。KM30～KM22までの8キロメートルの区間は、標高差約450メートルを登る区間であり、急勾配、急カーブが続く。この8キロメートルの区間は、地すべりが頻発している区間でもあり、路面が波打っていたり、平面線形が不自然なところも多数みられる。これは後述するように、約50年前、オランダ統治時代に本路線が建設された以降に発生した地すべりにより線形が変化したものであろう。KM22から先は、バンドン盆地への下り勾配であるが、勾配は緩く線形的には問題はない。

本区間は、舗装幅員7メートルのアスファルト・コンクリートの道路であり、路肩幅は1～1.5メートル程度である。平坦部の路面状態は比較的良好であるが、地すべり地帯では舗装の陥没を修理した跡やパッチング、クラックなどが多く、走行性が悪い。ポットホールはあまりみかけない。

地すべり地帯では切土断面をもつ区間が多いが、法高は2～3メートルのものが多く、また、それ以上の法面は段切りをして植生が施してあるため、切土法面の崩壊による道路災害はあまり発生していないようである。

排水施設として山側の路側に素掘りまたは石張りの側溝が設けられており、谷型地形部などでカルバートやパイプによって谷側へ排水している。メンテナンス・クルーへのインタビューによると、排水施設のクリーニングは毎月1回のペースで行われているとのことであるが、時間雨量が50ミリメートルに達するようなスコールに対しては容量が

足りず、集水地形となっている所ではオーバーフローして、谷側の法面崩壊を引き起こしている所が何箇所かみられた（写真—14参照）。

## 2) 交通現況

道路総局の観測結果によると、本区間の交通量は16,000台程度となっている。チアンジュールからラジャマンガラにかけての平坦部では、まだ交通容量の面での問題は発生していない。沿道の人家と道路との間に並木があるため、沿道からの路側抵抗は少なく高速運行が確保されているが、客の乗降で停車しているバスやミニバスへの無理な追い越しによる事故も発生している。

チパタットの丘陵地から地すべり地帯にかけては急勾配の区間が多く、大型トラックなどの重車輛が低速となり、カーブも多く追い越しが困難なために、それらの重車輛の後ろに多くの車輛が数珠つなぎになっている光景を頻繁にみかける（写真—15参照）。

パダラランの中心部では沿道に商店が並び、客待ちのミニバスなど停車している車輛も多く、路側からの抵抗が大きい（写真—16参照）。

## 3) 沿道の土地利用状況

チアンジュールからラジャマンガラまでの沿道には人家が連なっている区間も多いが、その周辺には一面に水田が広がっている。また、この区間の道路の両側には並木が続いており、美しい景観を造り出している（写真—17参照）。

ラジャマンガラからの丘陵地帯では、米の他にトウモロコシやココナツも栽培されている。また、地すべり地帯の山間部でも谷側の平地を中心に稲作が行われている。この区間では、山から産出される石灰岩の加工工場も多くみられる（写真—18参照）。

チアンジュールからパダラランまでの間には特に大きな街はなく、カランテンガ、チランジャン、ラジャマンガラ、チパタットなどを中心に人家が沿道に張り付いているが、交差する道路も少なく集落の奥行はないようである。

## 4) その他の所見

本区間で問題となるのは、KM30～KM22の地すべり地帯である。ここでは、このうちKM22.5及びKM24.5の2地点に存在する大規模地すべりについて得た知見を特記する。これら2つの地すべりは、おおよそ図3—14に示す位置に発生している。

### (1) KM22.5地点（図3—15参照）

この地すべりは約200～300メートル幅であり、ほぼ北向きに滑っている。大規模な道路災害は1975年に発生している。このときの地すべりは、約1週間にあたりかなりの降雨があった後に動き始め、約半日で道路が約20メートル下方に押し出されたとのことであり、この道路跡は現在も残っている。災害発生後、再び元の位置に道路が付けられたが、その後も緩慢な移動は続いているようであり、写真—19に示すように道

路が下方へしゅう曲している。また、山側の雨水を排水するための横断排水施設（カルバート）が、ほぼ地すべりの境界に位置するところに設置されているが、既に亀裂や沈下による土砂埋塞が生じており、十分に機能していないように見受けられた（写真一20参照）。なお、バンドンにある道路研究所によると、図3—15に示すように地すべりの厚さは約15～20メートルであり、地すべりの下端は川まで達しているとのことであった。

## (2) KM24.5 地点（図3—16参照）

この地すべりは、上記の地点より更に規模が大きい。ここでは1979年にかなりの移動が生じ、交通が遮断された。道路研究所によると、1984年に英国のコンサルタントにより地すべり調査が実施され、地すべりの概要が図3—16に示されるように明らかにされた。このとき同時に、上方斜面の雨水排水の必要性が指摘され、その後、表面排水及び地下排水施設が設置された。その結果、従来最大年平均移動量が30cm程度あったものが、かなり減少したようであるが、現在でも移動は続いているとのことであった。その原因として、上方斜面に水田があり、これが地下排水を不完全にしていることが挙げられた。また、横断排水施設の破損も目立ち、例えば写真一22に示すようにカルバート本体が地すべりに伴う沈下を生じていた。

### 3—3—4 チカンベック・パダラン道路

#### 1) 道路の概要

本道路はパダランでボゴール・バンドン道路から分岐して、チカンベック郊外にあるジャカルタ・チカンベック有料高速道路のインターチェンジに至る全長約63キロメートルの道路であり、標高約750メートルのパダランから標高約70メートルのチカンベックまで下る山間部の道路である。

パダランから県境を越えてプルワカルタまでの約45キロメートルの区間は、尾根伝いに下り、谷を渡りまた尾根伝いに登るというパターンを繰り返して約650メートルの標高差を下っている。この区間は基本的に原地形に沿って建設されているようで、線形は起伏に富みカーブも多い。切り土、盛り土は最小限にしてあり、渡河も極力谷底まで下りて短い橋梁を用いている。ほぼ平行して走っている鉄道が、長大橋梁を用いているのと対比的である（写真一23参照）。プルワカルタからインターチェンジまでの18キロメートル区間は、丘陵地帯を通過しており、多少の起伏はあるものの平面、縦断ともに線形的には大きな問題はない。

本区間は、一部の街中を除き6メートル幅のアスファルト・コンクリート舗装の道路であり、路肩幅は山岳部で1.0～1.5メートル、丘陵地で2メートル程度である。側溝は、街中を除いて素掘りのものが大半であり、それすら設置されていない区間もある。路面

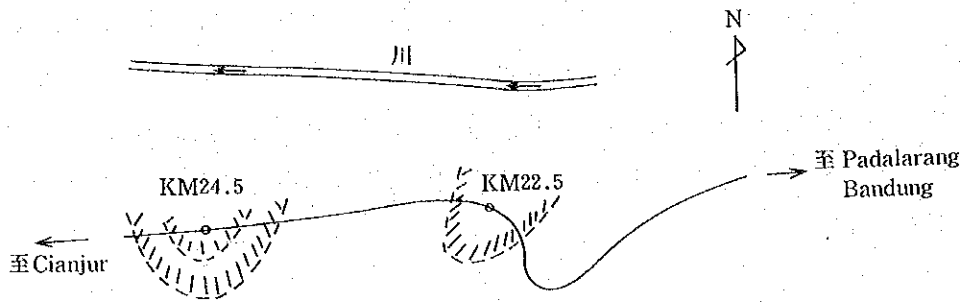


図3-14 チパタット付近の2大地すべり

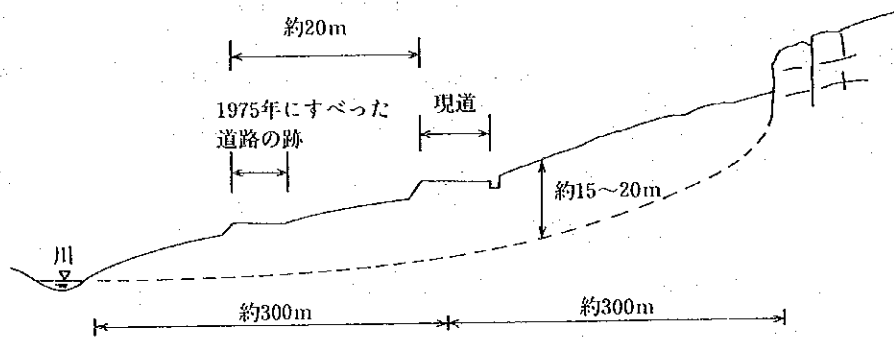


図3-15 KM22+500地点の地すべりの模式図

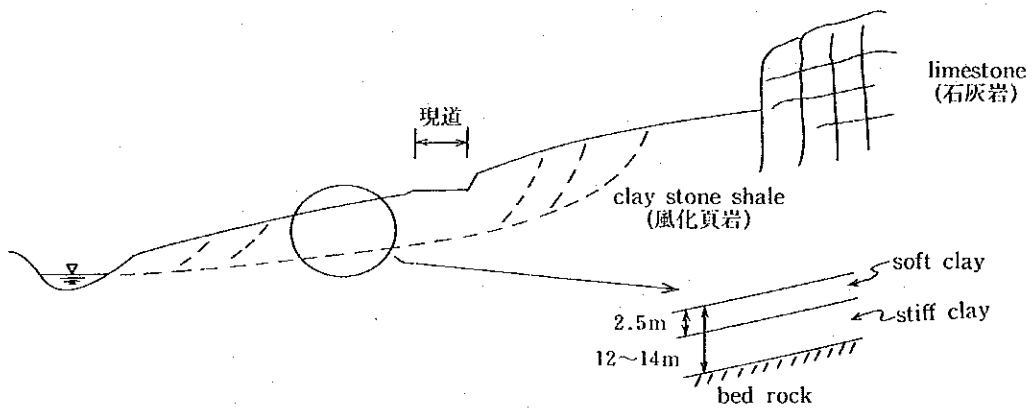


図3-16 KM24+500地点の地すべりの模式図

には、オーバーレイやパッチングなどメンテナンスを行った跡がかなりみられるが、一般的に走行性は悪い。

道路は地形に沿って建設されているため、切土法面の延長は山岳道路のわりに多くない。また、あっても法高が低く、5メートル以下のものが大半である。段切りにして、野菜などの作物を植えてある所もみられた。

## 2) 交通現況

ジャカルタ・チカンペック有料高速道路が開通して、本道路を経由すればジャカルタとバンドンとが3時間弱で結ばれるようになった。しかしながら、ジャカルタとバンドン間を結ぶ長距離バスの大半は、依然としてプンチャク経由で運行されており、有料道路の料金抵抗やチアンジュール、ボゴールなどの諸都市の吸引力などの影響で、ボゴール・バンドン道路からの転換は今のところそれ程多くないようである。

ジャカルタ・チカンペック有料高速道路開通前の記録であるが、本区間の日交通量として約3,500台が観測されている。本区間の交通は、トラックが多いことで特徴付けられる。山岳部の急勾配を黒煙をあげて登っていく大型トラックやトレーラーを頻繁にみかけた。

通過する街における路側抵抗はあまり大きくない。最大の街プルワカルタでも路肩が舗装され、歩道も整備されているために沿道からの抵抗はあまり受けない。

## 3) 沿道の土地利用状況

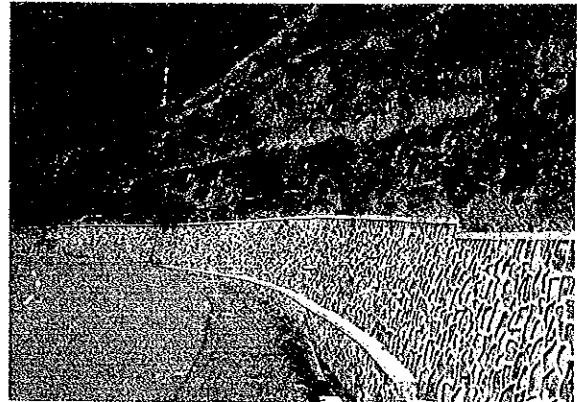
本道路は山岳地を通っているが、谷間などのわずかな平地を利用して稲作が行われている。また、尾根部にはゴムのプランテーションや茶畑が広がり、美しい景観を造り出している（写真—24参照）。

沿道の主な街は、チカロンウェタン、グランダン、プルワカルタであるが、県都プルワカルタ以外は、尾根伝いまたは谷伝いに細長く伸びた街であり、沿道に人家が連なっているが奥行はあまりない。プルワカルタは、街の中心にある池の辺に県庁舎やオフィス、寺院、高級住宅などが並び、一方、ダウントウンには各種の商店が軒を並べており、周辺地域からの人々で賑わいをみせている。

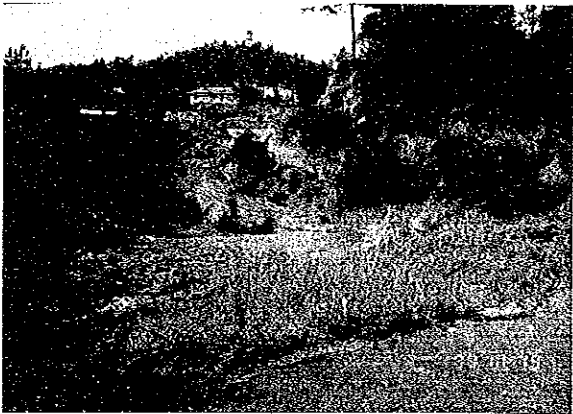




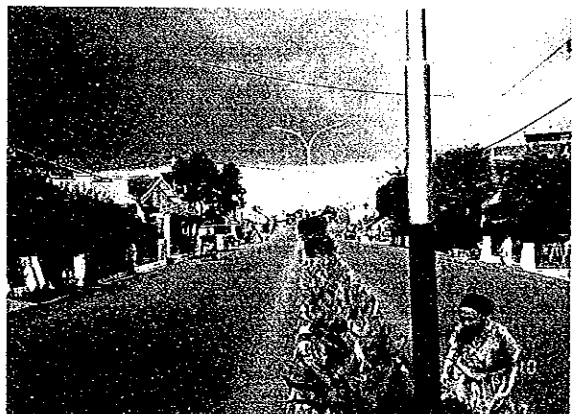
写真一 プンチャク・パス付近の急カーブが連続する区間



写真二 プンチャク・パス付近の法面処理と石張りの側溝



写真三 KM88付近の地すべり被災箇所。谷側（向かって左）に滑っている



写真四 チアンジュールの中心部をバイパスしている区間



写真五 プンチャク・パス付近の茶畑



写真六 プンチャク付近の別荘地。プール付の別荘が数多く見られる







写真-7 チアウイ~プンチャク間で衝突事故により横転したトラック



写真-8 ポゴール県とスカブミ県との境界付近の区間



写真-9 スカブミ県とチアンジュール県との境界付近の区間



写真-10 スカブミの中心部。沿道に商店が建ち並んでいる



写真-11 チアンジュールの中心部。主要街路は一方通行となっている



写真-12 パダラランに建設中のバンドン・バイパスのインターチェンジ



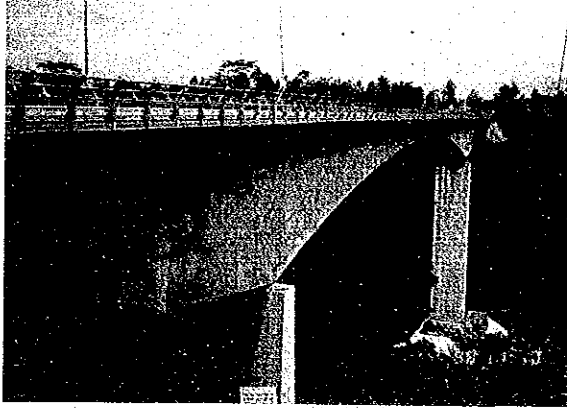


写真-13 チタルム有料橋梁（橋長約220m）



写真-14 崩壊した谷側法面の修復工事。現場は集水地形となっている。(KM28+400)

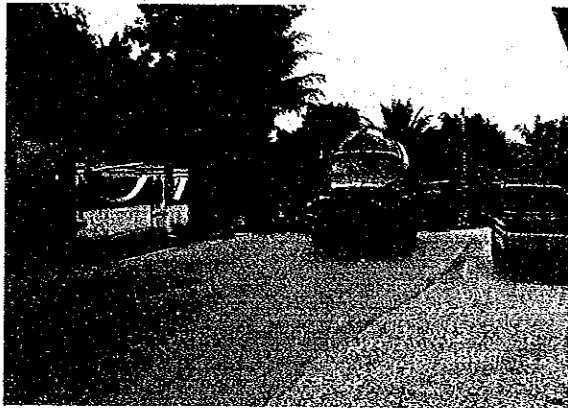


写真-15 大型トラックの後に多くの車が  
数珠繋ぎになっている

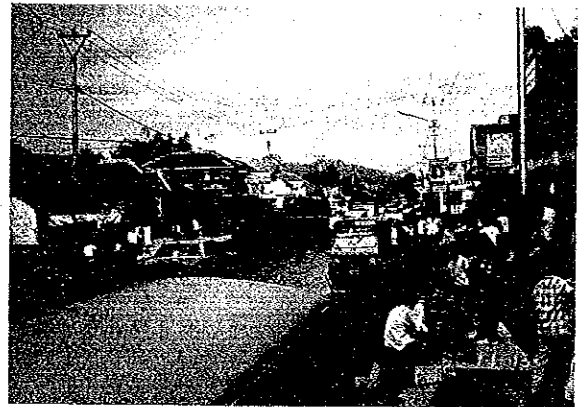


写真-16 パダランの中心部



写真-17 水田地帯に見える緑の帯が並木に  
囲まれた現道である

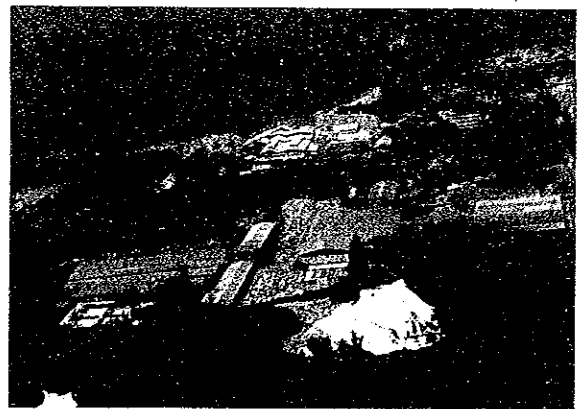


写真-18 チパタット付近の石灰岩の加工工場



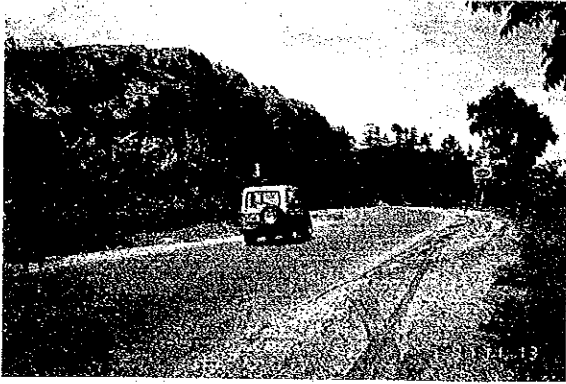


写真-19 KM22+500付近の地すべり地。  
道路が向かって右側に褶曲している



写真-20 道路横断排水用のカルバートが、地すべりに伴い沈下し埋塞してしまい、機能していない



写真-21 KM24+500付近の地すべり地

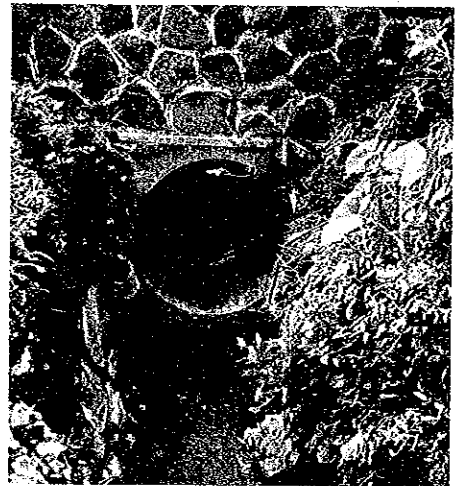


写真-22 胸壁により支持された  
流出口を残して本体が  
沈下してしまっている



写真-23 高橋脚の鉄道橋



写真-24 沿道にゴム・プランテーションが  
広がっている

