

## 第4章 本格調査の概要

### 4-1 調査対象地域

本調査の対象は、S/Wに明記されているようにボゴール～バンドン間の道路整備計画であり、それに直接関係するボゴール、スカブミ、チアンジュール、バンドンの各カブパテン(県)及びボゴール、バンドン、スカブミの各コタマディア(市)が調査対象地域に含まれることとなる。

これに加えて、本対象路線がジャカルタとバンドンを結びチレボンに至る国家レベルの幹線道路網の一部として位置付けられること、また、調査にあたっては、競合路線として現在建設・計画中のジャカルタ・チカンベック・パダラン有料高速道路等いくつかの計画を考慮する必要があることから、交通量予測のためには、それらを含めた広域的な道路網を対象とする必要がある。これに伴いジャカルタ首都圏をはじめとして、対象道路網の交通需要予測に必要となる範囲の地域を調査の対象に含める必要がある。

### 4-2 調査の目的と基本方針

本調査の目的は、S/W記載の通り、①西暦2010年を目標としたボゴール～バンドン間の道路整備計画の策定、及び②策定された計画に関する段階整備計画を含むF/Sの実施を目的としている。具体的には、S/Wの「Scope of the Study」に記載されているように、本調査は次の2段階構成により実施される。

- 1) 現況の道路網の評価を踏まえたうえで、2010年の交通需要に対応した道路整備計画と、それに至るまでの問題に対応するための段階的整備計画を一体的に検討し、2010年までの道路整備プログラムとして最も望ましいものを選定する(プレF/Sレベル)。
- 2) 1)で選定されたプログラムについて、地形図の作成、予備的技術検討、便益算定、費用算定、経済分析等を行いフィージビリティを評価する。また、道路整備計画と実施計画、実施体制、財源等に関する提案を行う(F/Sレベル)。

以上のような段階構成をとる背景及び理由は以下の通りである。

- ① 調査対象地域であるボゴール～バンドン間の道路整備計画については、ルートを全く異にするいくつかの基本的な代替案があり、それらを全部F/Sレベルで検討するとすると作業量が膨大となり、また、採用されなかった代替案に関する地形図作成、地質・土質調査、概略設計等の作業が無駄になること。
- ② 既存の5万分の1の地形図をベースにして、大規模な開発等について修正を加えれば、概略の路線選定には充分に使用できると判断され、概略の路線選定ができれば、設計をせずとも距離あたりの単価を使うなどの方法により、概略事業費の算定が可能

であると判断したこと。

- ③ 交通量推計は、本来広域的なネットワークを対象として実施するものであり、プレ F/S レベルでも本質的な違いはないが、設計を行わないことから多様な代替案を検討の対象とすることができる。また、同様の理由から計画年次に至る途中段階での現道改良等の効果も検討対象に含め、プログラムとしての評価が可能である。このため、最初から 2～3 のルートに絞って F/S を実施するよりも、より望ましい整備計画を策定することができる。

これらの段階のうち、プレ F/S 段階は極めて複雑なプロセスであり、意志決定と作業とが複雑に絡み合って進行する性格のものであるので、日本側の作業監理委員会の技術的判断と、インドネシア側の行政的判断をタイムリーに組み込んで手戻りのない調査を進める必要がある。

その他の基本方針は以下の通りである。

本調査における基本的代替案の 1 つであるボゴール～スカブミ～チアンジュールのルートは、スカブミ地区の発展可能性が成否の鍵であると言える。従って、西ジャワ州の開発計画での位置付け、同地区の社会・経済指標、ジャゴラウィ・ハイウェイ開通後のボゴール地区の開発に関する調査報告書等を分析し、道路改良後の発展見通しについての確に見極めを行うこととする。

ブンチャクの北側を迂回する案については、いくつかの可能なルートがあると考えられ、地形図上での有望ルートの抽出と現地での確認が必要である。また、ブンチャク地区での開発を抑制する現在の方針では、現道のどこに取付けるか、現道に取付けた地点からチアンジュール側の現道の拡幅が可能か、等が問題となると考えられる。これらの代替ルートについてインドネシア側と協議し、路線計画と概略事業費算定の対象ルートは、早い時期に絞り込むこととする。また、これに関連して、開発規制区域の東側の台地の開発をどう位置付けるかも重要である。

ボゴール～バンドン間の交通量は、ジャカルタ～チカンベック～パダラランの代替ルートがあることから、所要時間や料金に敏感であると考えられる。一方、ブンチャクを通ることがドライバーにとって快適なドライブと意識されている面もある。従って、そのような個人的評価による走行経路選択を意識した交通調査、交通量配分を実施することとする。OD 交通量については、既存 OD 交通量予測結果をベースにして、それを補正、外挿することにより推定する。

#### 4-3 調査の内容

基本方針に述べたように、本調査は道路整備計画の代替案を設定し、最適案を選定する段

階と選定された最適案の F/S を行う段階から構成されている。本節では、代替案の設定及び最適案の選定を第1ステージ、最適案の F/S のうち概略設計までを第2ステージ、それ以降を第3ステージとして、各ステージごとに調査の内容を記す。

#### 4-3-1 道路整備計画の代替案の設定及び最適案の選定

本ステージは、道路整備計画を策定するにあたり、検討する各種の代替案を設定し、それらの中から最適案を選定することが目的であるが、多くの項目を短期間で検討するために、図4-1に示した調査フローを想定した。即ち、

- ① 代替案には、現道の改良と新設道路の建設が含まれるが、新設を検討する道路は、地形や地質、周辺の開発状況等の観点からどこを通すことができるのかということについて国内作業で検討し、現地調査開始後早急にインドネシア政府と協議のうえ、その概略のルートを設定する。
- ② 現道の周辺及び国内作業で明らかとなった新設道路の想定ルート周辺（面積については、事業団の業務指示による）について、既存地形図を5万分の1の既存航空写真(1981年撮影)により修正する。
- ③ 現道については、現況調査・評価を行い、改良の必要な区間・地点を抽出するとともに、改良事業の内容を検討する。一方、道路新設の検討ルートについては、道路規格を設定するとともに修正された既存地形図に基づいて路線計画を行う。
- ④ 上記の作業と並行して、将来フレームの設定、交通調査を行い、それらに基づいた将

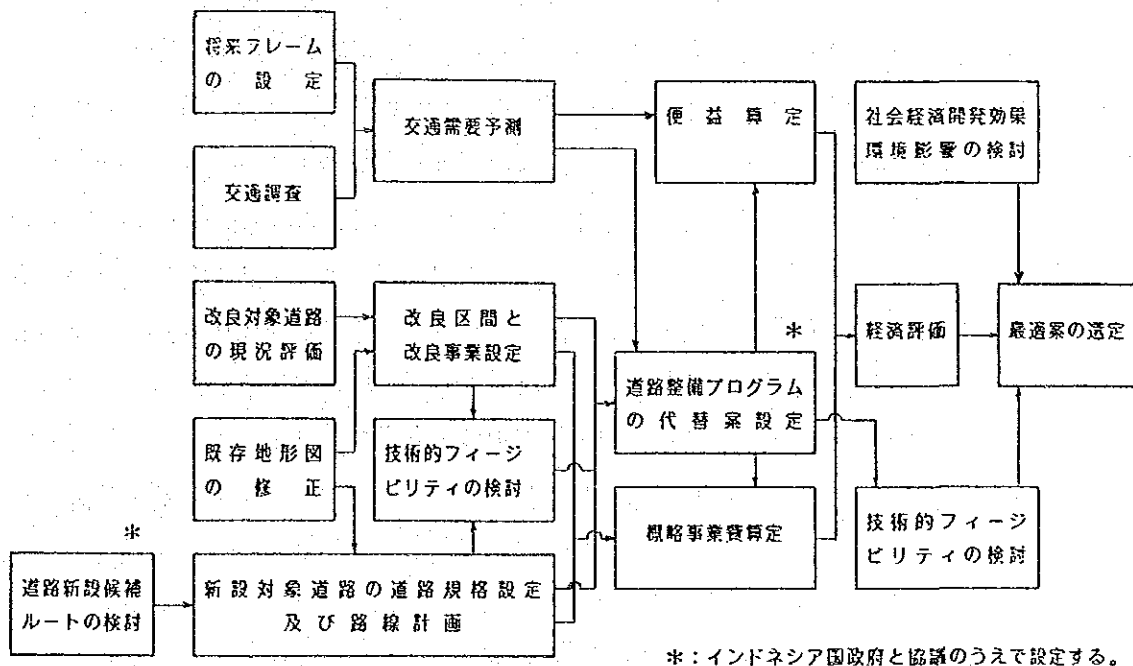


図4-1 代替案の設定及び最適案の選定フロー

来交通需要予測を行う。

- ⑤ 既存道路網の現況評価の結果と、予測された将来交通需要とに基づいて、②で設定された事業の妥当性と実施時期の検討を行う。
- ⑥ 新設道路のルートと規格、現道改良の区間と改良事業内容、そして、それらの事業の実施時期を組み合わせた道路整備プログラムの代替案を数案設定する。
- ⑦ 各道路整備プログラム代替案の事業費と、それらを実施した場合の便益などを算定して経済分析を行う。
- ⑧ 経済分析結果、社会・経済開発効果、環境への影響等を総合的に評価して、道路整備プログラム代替案の中から最適案を選定する。

このフローに基づいて調査を実施するにあたり、留意すべき事項について以下にまとめる。

#### 1) 国内準備作業

国内準備作業の主な内容は、インセプション・レポート（案）の作成と既存資料の収集・分析であるが、現地作業を円滑に進めるために次の点に留意する必要がある。

##### ① 新設道路の候補ルートの検討

基本方針でも述べたように、新設ルートの検討対象ルートを早い時期に絞り込む必要があるため、現地調査開始時にその候補ルートをインドネシア側と合意しておくことが、その後の作業をスムーズに行ううえで必要と考えられる。そのために国内作業において既存の地形図、資料等に基づいて検討し、現地調査開始時に協議できるよう準備しておく必要がある。

事前調査の結果では、既存の幹線道路から離れた全く新しいルートとしては、チアウイ近郊のジャゴラウィ・ハイウェイから現道の北側を通り、プンチャク・パスを迂回して現道に至るルートと、チパタットから地すべり地帯を北に迂回して、計画中のチカンベック・パダラン有料高速道路へ至るルートが考えられる。プンチャクの南側を迂回するルートや、チパタットから地すべり地帯を南側に迂回するルートは、地形や既存のダムとの関係から困難である。また、スカブミ経由の代替路線は、地形上の制約から既存道路を大きく外れるルートは難しく、同様にチアンジュール～チパタット間の代替路線も、やはり地形とダムとの関係から既存道路を大きく外れることはないと考えられる。これらの点を考慮して候補ルートを設定し、提案することになる。

##### ② 交通調査の計画

本計画では、交通需要予測を関連道路を含めたネットワークで行うが、関連道路からの転換交通、有料道路の料金抵抗、プンチャク付近の週末の交通特性など、考慮すべき要因が多くある。それらの要因を的確に分析、把握するためには、適切な交通調

査を実施する必要がある、そのための計画を国内準備作業の段階から行っておくことが、実査をより充実したものにするうえで重要である。特に、調査票の設計は慎重に行う必要がある。

### ③ 現地調査の許可申請書に添付する資料の準備

後述するように、現地調査の実施にあたって州政府より許可を取得する必要がある、この取得に通常1ヵ月程度要する。交通調査の実査を現地調査開始から1ヵ月後に開始するためには、現地着任後すぐ手続きを始めなければならない。このため、国内準備作業において必要な資料（「交通調査」の項参照）の準備をする必要がある。

## 2) インセプション・レポートの協議

現地調査を開始するにあたり、インドネシア国政府と行うインセプション・レポートの協議では通常、調査の内容、方法、体制、スケジュール等の確認が行われるが、本調査では、これらの他に次の点について確認しておく必要がある。

### ① 新設道路の候補ルート

国内準備作業で作成したルート案に基づいて協議を行い、本調査で検討の対象とする新設道路の候補ルートについて、インドネシア国政府と合意しておく必要がある。

### ② 道路総局の協力について

事前調査団と道路総局とのS/W協議において、調査工程を短縮する条件の1つとして、地形図作成業務に係る許可取得手続きを円滑に進めるために、道路総局が最大限の努力を払うことが確認されている。許可取得が円滑に行われない場合、調査全体の工程に大きな支障をきたすこととなるため、調査開始にあたって再度確認しておく必要がある。

## 3) 既存資料の収集・検討及び現地踏査

本調査の実施にあたり、事前調査団が収集した資料及び本格調査で利用できることを確認した資料のリストを巻末資料-3に示す。これらの資料の他、必要な資料の収集を行うとともに、現地踏査により地形・地質、道路、土地利用などの状況を確認し、整備計画の代替案設定や交通需要の推計等における基礎的情報とする。収集・検討すべき資料や現地で確認すべき事項のうち、特筆すべきものについて以下にまとめる。

### ① 道路関連データ

対象地域の既存道路の道路網図、主要道路のインベントリ（サンプルを図4-2に示す）については事前調査で既に入手しているが、道路の現況を評価するうえで必要となる他のデータ（交通事故記録、道路災害記録など）の収集に努める必要がある。

また、改良を検討する対象道路に対して現況調査を実施して、道路構造上の問題箇所や交通容量上のネックになっている箇所、交通安全上の問題箇所、道路災害面での



問題箇所などの抽出を行い、改良が必要な区間とその改良事業の内容を設定する基礎資料とすることが求められる。一方、道路の新設を検討するルートに対しては、架橋位置など重要な地点の踏査を行い、線形計画を行う上での基礎データとすることが必要となる。

## ② 地質・土質データ

対象地域においては、検討の対象となる道路が、地すべり地帯や大規模な切土が必要となる地帯を通過する可能性があり、また、橋梁やトンネルなどの構造物の建設も考えられる。このような地域においては、原地盤の地質・土質特性が事業の難易性や事業費に大きな影響を与えるため、地質・土質状況の分析が必要となる。

対象地域の地質・土質に関する資料は、バンドンの道路研究所、地質研究所、バンドン工科大学などに蓄積されている。特に、道路研究所には、1984年に英国のコンサルタントによって行われたチバタット付近の地すべり地帯での調査結果に基づいた地すべり断面図及び平面図、ブンチャクに近いチボゴの地すべり地帯の調査結果（1982年実施）など多数の調査結果がある。また、バンドン・バイパス、チタラム有料橋梁、チラタ・ダムなど対象地域で近年行われたプロジェクトの調査結果も利用できる。

これらの既存の資料及び補足的な現地踏査に基づいて、地すべり危険箇所の判定と対策案の立案、安定法勾配の設定、構造物の基礎形式などルート選定や概略事業費の算定に必要な分析を行う。

## ③ 社会・経済データ

将来フレームの設定と、その後の交通需要予測に必要な既存の開発計画や人口等の原単位データを収集・分析する。現行の第4次5ヵ年計画は今年度が最終年次であり、1989年4月からの第5次5ヵ年計画は調査時点では策定中であった。本格調査においては、この新5ヵ年計画に基づいた社会・経済指標が利用可能と思われるが、これに基づいて各州が策定する州レベルでの計画まで、この段階で入手できるかは不明である。入手できない場合には、州の関係機関へのヒアリングに基づいて推定する必要がある。

## ④ その他の技術資料

建設機械、資材の利用可能性とそれらのコストなど必要な技術資料を収集・分析する。

## 4) 交通調査

交通需要予測に利用可能な既存交通調査データとして、①全国主要都市間OD調査（1982年）及び、②定点観測交通量があり、結果はすべてコンピュータに入力されている。交通量の定点観測は年4回実施されており、図4-3に示した調査対象地域の各観

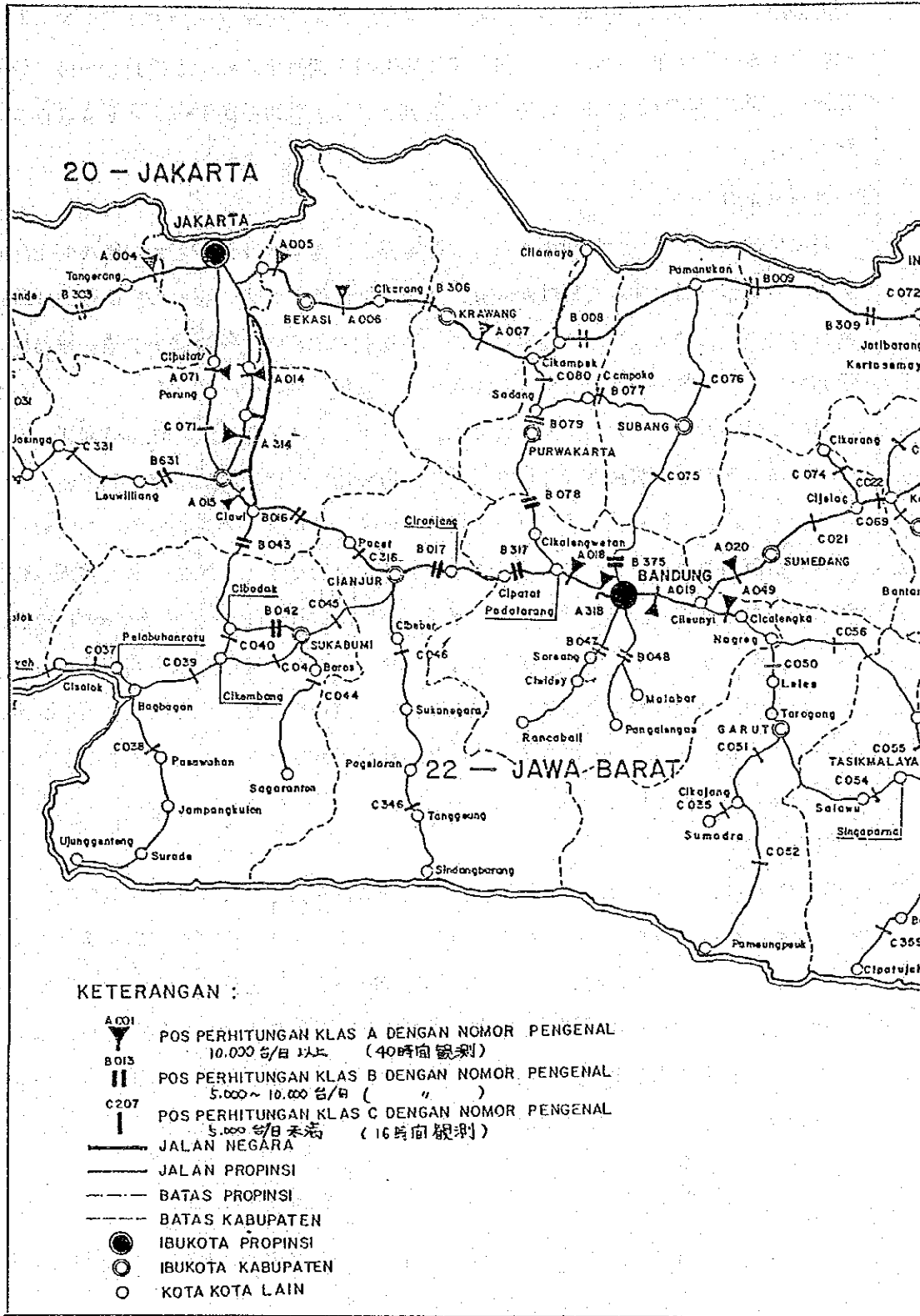


図 4 - 3 道路総局実施の交通量観測ステーション



測点で8車種に分けた車種別交通量が観測されている。また、現在事業団が実施している「チカンベック・チレボン有料高速道路建設計画調査」で図4-4に示す地点で路側OD調査と交通量調査を実施している。

本調査では、これらの既存データを有効に利用することを考えるべきであるが、これらの多くは、ジャカルタ・チカンベック有料高速道路の供用開始以前か、開始直後のものであるため、利用にあたってはその点を考慮すべきである。これらの既存データを補完あるいはアップデートするために次の調査を行う必要がある。

#### ① 路側OD調査

ポゴール〜バンドン間の交通のOD分布を捉えるために、ポゴール〜パンチャク、パンチャク〜チアンジュール、ポゴール〜スカブミ、スカブミ〜チアンジュール、チアンジュール〜バンドンの各都市間で路側OD調査を実施するとともに、周辺地域とのつながりを調べるためにスカブミやチアンジュールと南部の地域を結んでいる道路、ジャゴラウィ・ハイウェイやチカンベック・パグララン道路等の関連道路でも実施する必要がある。調査箇所数として10箇所程度を想定している。

#### ② 交通量調査

上記路側OD調査を補う目的で、路側OD調査と同じ地点で同時に車種別、方向別の交通量調査を行う必要がある。事前調査団と道路総局との協議のなかで、道路総局より自動交通量観測器を本調査に提供できることが明らかとなったが、車種別の観測はできないため、利用するとしても総交通量の照査程度であろう。

#### ③ 走行速度調査

各道路区間の旅行時間は、交通配分を行う上での重要な要素であるが、時間帯、方向、天候などによって大きく左右されるため、調査回数を増やせばそれだけ信頼度が増すことになる。都市間などの延長の長い道路区間について、昼間帯の各方向で3データ以上、都市内など延長の短い区間では更に多くのデータを確保できるようにする必要があろう。また、パンチャク周辺など渋滞の頻発区間では、渋滞の原因調査を併せて実施することが望ましい。

#### ④ 車輛の軸重調査

この調査は交通需要予測とは直接関係ないが、舗装設計及び維持・管理計画立案のための基礎データとなる。調査はポゴール〜パンチャク、パンチャク〜チアンジュール、ポゴール〜スカブミ、チアンジュール〜バンドンの4地点程度で行うことになろう。なお、この調査用の計器は、道路総局より1台提供されることが、協議記録(M/M)の中で確認されている。

なお、交通調査の実施にあたっては、関係機関の許可、協力が必要となる。必要な

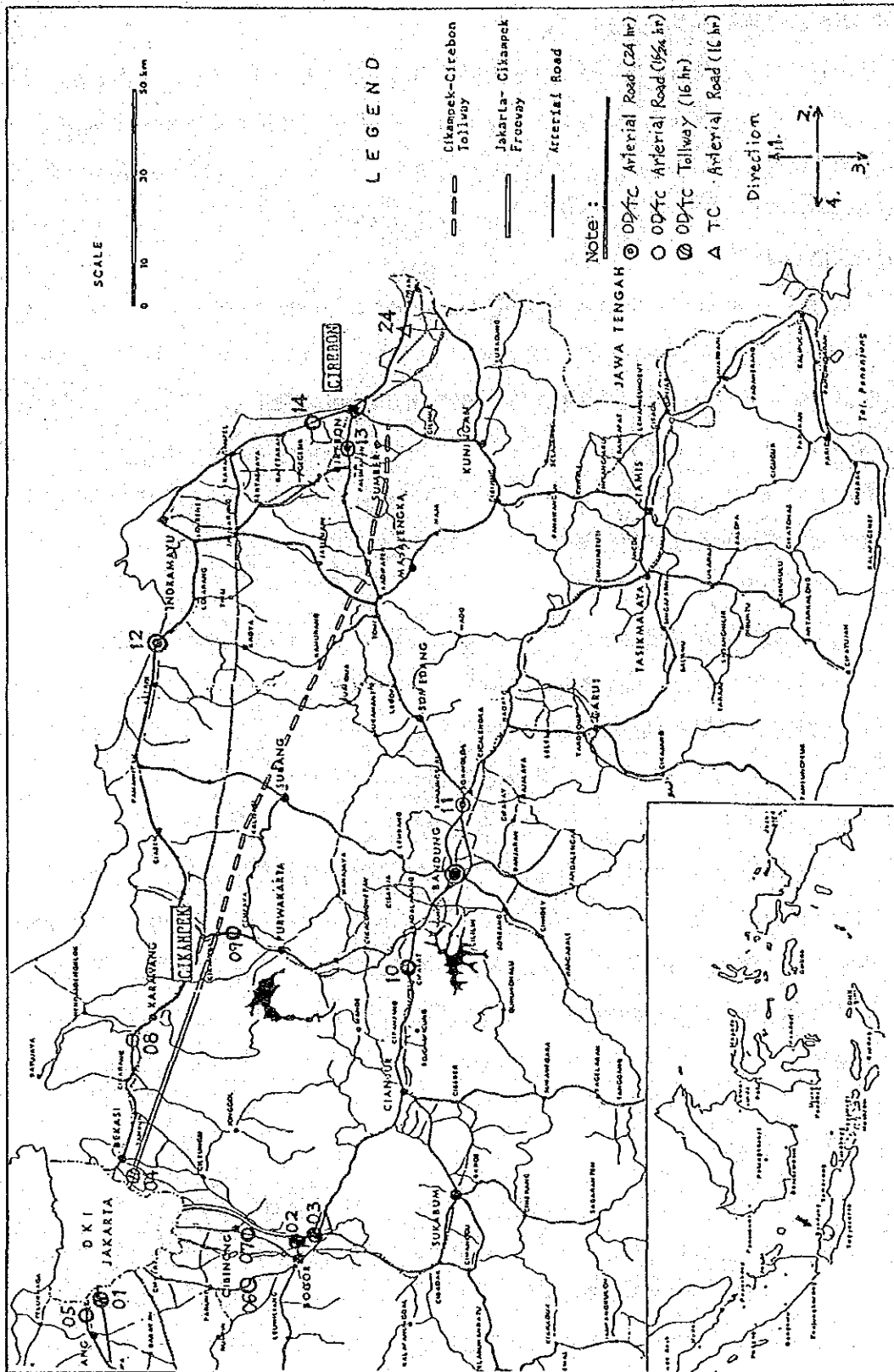


図 4-4 チカンプック・チレボン有料高速道路建設計画調査での交通調査位置

手続きを以下にまとめるが、申請してから許可、協力が得られるまでに約1ヵ月かかるため、現地着任後速やかに手続きをする必要がある。

① 州政府への調査許可申請

道路総局に依頼して、州政府（窓口は BAPPEDA）に申請書を出してもらう。申請書には次のものを添付する。

- i 調査の概要と調査項目
- ii 調査場所と期間
- iii 調査組織と主要調査員リスト
- iv 日本人調査員の受入書（SEKRETARIAT NEGARA が発行する）

② 警察への協力依頼

州政府からの許可書を持って州警察に調査の協力依頼を行う。州警察は各地域の警察に指示し、実際の協力（車輛の停止や誘導）は各地域の警察が行う。

州政府への許可申請は、地質・土質調査や地上測量に対しても必要となるため、これらも併せて行っておくことが必要である。

5) 将来フレームの設定

収集した既存の開発計画、社会・経済指標に基づき対象地域の将来フレームを設定する。設定した将来フレームに従って、交通需要予測に用いるゾーンごとの社会・経済指標を推計することになるが、各地域の将来フレーム及びゾーン設定が、予測する交通需要、ひいては最適案選定に大きく影響するため慎重に行う必要がある。特に、スカブミなど対象地域の中で比較的開発が遅れている地域の将来フレームについては、その開発ポテンシャルを適切に評価して、関係機関と十分な協議の上で設定することが求められる。

6) 設計基準の検討

インドネシアの現行の道路幾何構造基準は、1970年に制定されたものである。表4-1に示すように、道路は交通量に応じてI級からIII級まで区分され、各級ごとに地形条件に応じた設計諸元が定められている。同基準は一般規格として使われているが、目安としての性格が強いようである。また、この基準では舗装の種類としてアスファルト系のものが規定されているが、近年コンクリート舗装の使用が国策として推奨されている。

また、橋梁の設計荷重基準も1970年に制定されているが、設計基準としては細かな規程がなく、実際の適用にあたっては援助国やコンサルタントによりまちまちの基準が用いられているようである。

本調査においては、基本的には上記の基準をベースとするが、施工中のバンドン・バイパスやクウェート・ファンドによる道路改良計画など関連道路の設計基準を参考とし

表 4-1 インドネシアの道路規格基準 (1970年制定)

Terrain Classification	I			IIA			IIB			IIC			III		
	F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M	F	R	M
Average Daily traffic (乗用車単位) 設計速度	> 20,000			6,000 - 20,000			1,500 - 8,000			< 2,000					
Design Speed (Km/h)	120	100	80	100	80	60	80	60	40	60	40	30	60	40	30
Minimum R.O.W. Width (m)	60	60	60	40	40	40	30	30	30	30	30	30	20	20	20
Travelway Width (m) 車道幅	Min. 2 x (2 x 3.75)			2 x 3.50 or 2 x (2 x 3.50)			2 x 3.50			2 x 3.0			3.50 - 6.00		
最小中央帯幅	10			1.50 **			-			-			-		
路肩幅	3.50	3.00	3.00	3.00	2.50	2.50	3.00	2.50	2.50	2.50	1.50	1.00	1.50	2.50	*
車道部横断勾配	2%			2%			2%			2%			3%		4%
路肩部横断勾配				4%			6%			6%			6%		6%
舗装の種類	Asphalt Concrete (Hotmix)(加熱混合式)			Asphalt Concrete			Double penetration or equivalent			Single Penetration			簡易表層処理 (プライ ムコート・シーロート) Prime & Seal		
Type of Surfacing															
曲線部の最大勾配	10%			10%			10%			10%			10%		
Max. Superelevation															
最小曲線半径	560	350	210	350	210	115	210	115	50	115	50	30	115	50	30
Min. Radius (m)	3%	5%	6%	4%	6%	7%	5%	7%	8%	6%	8%	10%	6%	8%	12%
Max. Gradient															

\* According local conditions  
\*\* For 4 lanes

F - Flat 平地部 R - Rolling 丘陵部 M - Mountainous 山地部

(出所) 道路総局  
JICA資料より引用

て、より適切な設計基準を提案し、インドネシア国政府と協議のうえ設定することが必要である。

#### 7) 既存地形図の修正及び既設基準点の確認

本ステージにおける業務は、既存の地形図（1：50,000）によって行うが、この地形図は約40年前に作成されたものであり、開発状況等の面で現状と大きな違いがあるものと考えられるために部分的な修正が必要となる。修正は、1981年に撮影された航空写真の判読と現地踏査に基づいて行うが、本ステージで要求される精度を考慮すると、小規模な地形の変化による建設費等への影響は小さいものと考えられるため、等高線の修正は行わず、大規模な斜面崩壊や地すべり等の状況、土地利用の変化、道路、住宅、ダム等の開発状況程度に絞って修正することとする。修正は、既存地形図上に写真判読によって得られた情報を記入する方法で行い、重要なものについては現地踏査で確認する。

なお、西ジャワ州公共事業局住宅部 (CIPTA KARYA) によると、作成年度は不明であるが、ボゴールからブンチャク、チアンジュールに至る区間の1：2,500縮尺の地形図が州の計画委員会 (BAPPEDA) にあり、利用可能である。

BAKOSURTANALの基準点網図 (図4-5) によると本調査の対象地域には、100点程度の既設基準点があることになっており、また、図4-6に示した水準網図に沿って約2 kmごとに水準点が埋設されていることになっている。これらが亡失せずであり、その存在が確認できれば第2ステージにおける地形図作成において、基準点測量及び水準測量の作業量を軽減することができる。従って、本ステージにおいて、それらの既設基準点の存在の確認を行う必要がある。

#### 8) 道路整備計画の代替案の設定

ボゴール～バンドン間を結ぶ既存の道路としては、ブンチャク経由でチアンジュールに至りバンドンまで行くルートと、スカブミ経由でチアンジュールに至りバンドンまで行くルートの2つがある。現在、既にボゴール～ブンチャク間の交通は容量に近づいており、この区間の緊急な改良が求められているが、地形的条件や環境上の要因からこの区間の拡幅による容量増は困難である。従って、部分的な線形改良や登坂車線の設置等で多少の容量増を図るとともに、スカブミ経由のルートの改良や新設ルートの建設などによって交通の転換を促す必要があろう。また、将来の交通需要に対処するためには、他の区間の容量増も必要となり、これに対しても現道の拡幅や新しい道路の建設等の方法が考えられる。これら交通容量の面からだけでなく、チパタット及びブンチャク付近の地すべり地帯に対する対策も緊急課題であるが、短期的には対策工法により対処することとして、将来的には迂回ルートを建設する等いくつかの代替案が設定されよう。

このように整備計画代替案の中身としては、緊急に求められている課題に対する代替



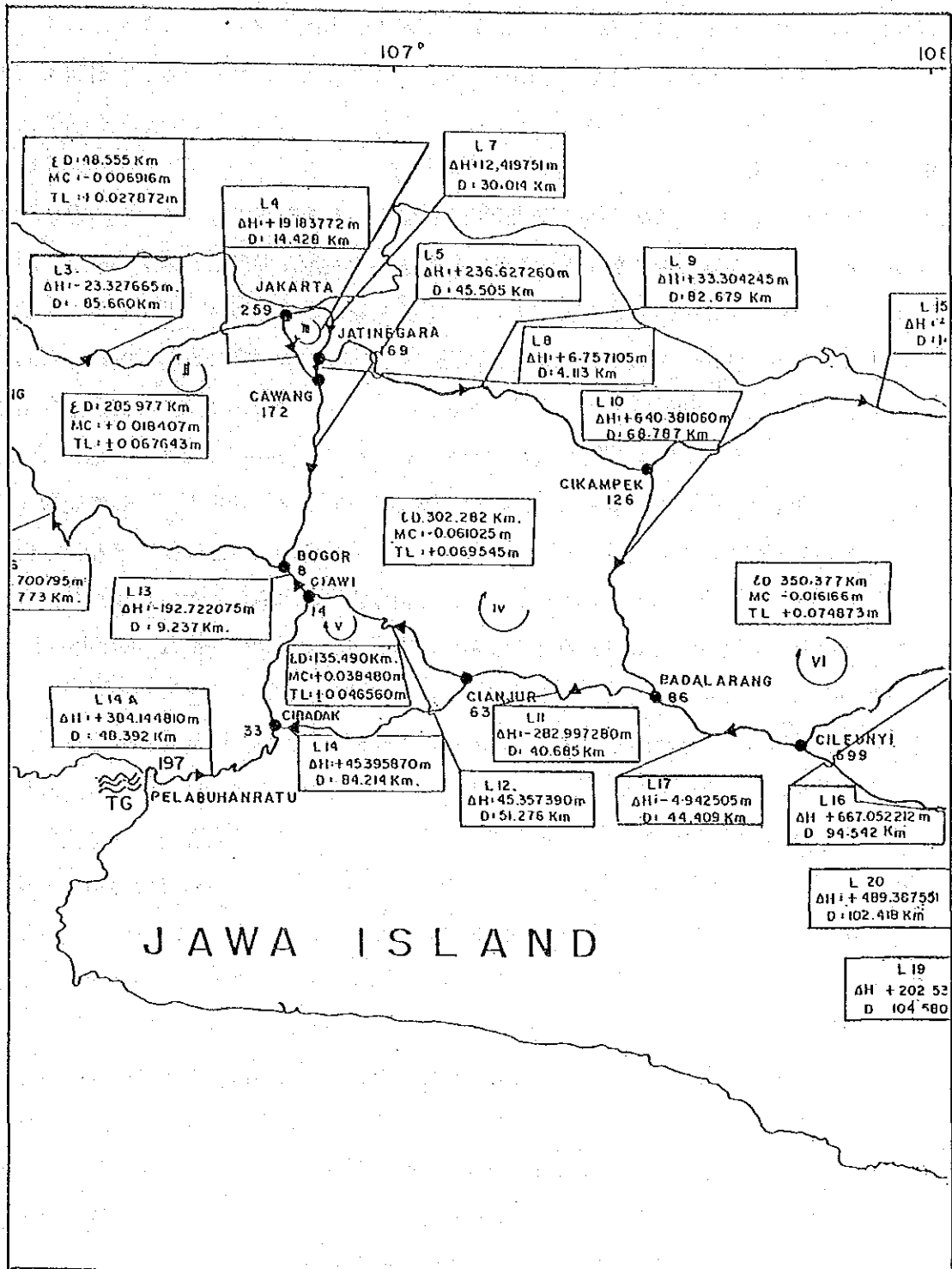


図4-6 対象地域の水準網図

案、将来的に必要となる課題に対する代替案がある。現道の評価と交通需要とに基づいた改良時期や建設時期を考慮して、それぞれの代替案の組み合わせから“道路整備プログラム”の代替案が設定されることとなる。

#### 9) 交通需要予測

前述した交通調査の結果、既存交通データ及び設定した将来フレームに基づき各代替案の区間ごとの将来交通状況を予測する。対象道路の交通需要は、チカンベック・パダラン有料高速道路や、ローカル・ファンドで改良を予定しているチランジャン・チアブル道路などの関連道路の状況に大きな影響を受けるため、それらの関連道路を含めたネットワークでの交通配分を行う必要がある。ネットワークの各リンクの交通量を正確に推計する必要があるため、予測作業の初期段階からゾーン設定等に配慮が必要である。

交通配分を行ううえで考慮すべき大きな問題は、バンドン～ジャカルタ間の交通がチカンベック・パダラン有料高速道路が供用された場合に、どの程度転換するかという問題である。同高速道路のフィージビリティ調査報告書によると、ジャカルタ・チカンベック有料高速道路が開通した時点でジャカルタ～バンドン間の交通は、乗用車の51%、バスの61%、トラックの94%がチカンベック経由のルートを通り、チカンベック・パダラン有料高速道路も開通した時点では、それぞれ59%、91%、94%となると推定している。事前調査を実施したのは、ジャカルタ・チカンベック有料高速道路の開通直後であったため、まだ転換の途上であったことも考えられるが、上記報告書の推定値ほど転換していないようであった。特に、バスの大半は依然としてボゴール経由のルートを通っていた。本格調査では、路側 OD 調査結果などによって上記の調査のレビューを行い、適切な転換率を設定する。なお、この際に料金の違いが転換率に与える影響が把握できるようにする必要がある。

また、設定する代替案に有料道路が含まれる場合は、ここにも料金抵抗が発生するため、需要予測において考慮する必要がある。この場合の転換率も上記調査報告書の他、供用中の有料高速道路やチタラム有料橋梁などの実績値を参考にして設定することになろう。この場合、設定料金は一定とせずに種々のケースで検討することは言うまでもない。

#### 10) 便益の算定

一般に道路建設により発生する便益としては、①走行経費の減少(走行便益)、②走行時間の短縮(時間便益)、③事故費用の節減、④道路維持費の減少、⑤周辺地域の開発効果などが計上されるが、本ステージにおいては、短期間にすべての代替案に対して便益を算定する必要があることから、もっとも顕著、かつ定量化も容易な走行便益と時間便益だけを算定することとなろう。この場合、対象としたネットワーク全体について便益



を計上する必要がある。つまり、事業実施により転換交通が発生した場合、既存道路の交通量が緩和され、転換しなかった交通も事業実施による便益を生み出すため、その計測も必要となる。

#### 11) 概略事業費の算定

本ステージにおける事業費の算定は、概略設計、数量算定といった一連の手順を踏まずに行うことになる。現道の改良区間については、既存の道路インベントリーと本調査で実施する道路の現況調査の結果に基づいて、いくつかの類似区間に分割して、各区间ごとに設定する標準断面で数量を算定するといった方法が考えられる。一方、新設区間については既存の地形図をもとに行うことになるが、縮尺が5万分の1であり十分な精度が期待できないため、事業費に大きく影響する構造物については、現地踏査による確認作業が必要である。

#### 12) 概略経済評価

算定された便益と概略事業費とにより、費用便益比 (B/C)、純現在価値 (NPV)、内部収益率 (IRR) などの指標値を算定し、経済面からの各代替案の評価を行う。

#### 13) 社会・経済開発効果及び環境への影響の検討

道路建設が地域に与える影響として、前述の便益の他に周辺地域の開発効果や地域間格差の是正、工事による雇用機会の増大など様々な社会・経済開発効果が挙げられる。また、地域分断や環境破壊、汚染など環境へ与える負の影響も考慮する必要がある。

#### 14) 総合評価及び最適案の選定

経済評価結果、社会・経済開発効果及び環境への影響の検討結果、技術的難易度などの面から各代替案を総合的に評価して最適案を選定する。本道路は幹線道路であり、交通量も多いため経済的な収益率は高くなるものと思われるが、最適案の選定にあたってはインドネシアの財政状況も充分考慮して、事業化しやすい案を選ぶべきであろう。

#### 15) 地形図作成範囲の設定

第2ステージで実施する地形図作成は、短期間に仕上げるのが求められる。調査開始後5ヵ月目に図化範囲が決定するが、この図化範囲の広さ、ルートによって作成期間は大きく影響を受ける。事前調査の結果、地形条件や既存のダムなどがコントロールポイントとなり、地すべり地帯や山岳部の新設区間などの特別の区間を除いて、選ばれる最適案の路線が第2ステージにおける検討で大きく変更されることはないと考えられる。従って、それらの特別の区間を除き、図化幅を極力狭くすることにより、工期の短縮を計ることが可能である。

### 4-3-2 最適案の概略設計

本ステージでは、補足技術調査、概略設計及び地形図作成が行われるが、調査工程上クリ

ティカルとなるのは地形図作成である。作成範囲決定後、約4ヵ月半で完成させる必要があり、これを地元測量会社に厳守させるためには、調査団による工程管理、品質管理を徹底することが重要である。

#### 1) 地形図の作成

地形図の作成計画は、図化範囲によって左右される。道路整備計画として下記の2案を想定すると、地形図の作成範囲はそれぞれ次のようになる。以下、想定した2案について記述する。

##### (A案：現道改良及び北回り新設道路建設案)

- ・現道の改良区間（平地・丘陵地）：幅0.5km×延長 50km = 25km<sup>2</sup>
  - ・現道の改良区間（山岳部）：幅2.0km×延長 25km = 50km<sup>2</sup>
  - ・新設道路の建設区間：幅2.0km×延長 50km = 100km<sup>2</sup>
- 125km 175km<sup>2</sup>

##### (B案：南回り現道改良及びバイパス建設案)

- ・現道の改良区間（平地・丘陵地）：幅0.5km×延長100km = 50km<sup>2</sup>
  - ・現道の改良区間（山岳部）：幅2.0km×延長 25km = 50km<sup>2</sup>
  - ・新設道路の建設区間：幅2.0km×延長 25km = 50km<sup>2</sup>
- 150km 150km<sup>2</sup>

#### ① 撮影及び測量の適期

地元測量会社の話によると、航空写真の撮影は5月から10月まで可能であるが、乾季の6月～8月が最適期のことである。また、地上測量は5月から12月までが適期である。

#### ② 既設基準点

前ステージにて既設基準点の確認を行うが、地元測量会社へのヒアリングの結果では、半数以上が亡失していると考えられるうえ、点の記がないため十分な成果があげられないことも考えられる。ただし、現地踏査により三角点、水準点を確認できれば、その成果表は利用可能とのことである。

#### ③ 対空標識の設置と基準点測量

撮影は、A案で約10コース（延長約170km）、B案で約11コース（延長約200km）程度を想定すると、必要な標定点の数はともに約25点程度となる。撮影コース内にある既設の基準点は、A案で約30点、B案で約55点あるが、これらによってカバーされる標定点の数は、A案で約10点、B案で約15点である。現実には既設基準点のかなりの数が亡失していると考えられるため、半数が亡失していると仮定すると、両案ともに約20点の新設基準点が必要となる。

基準点測量は、地元測量会社の技術レベルと地形的及び工程的な要因を考慮すると、全天候型の GPS (Global Positioning System) を使用して行う必要がある。

#### ④ 水準測量

本調査で改良の対象となることが予想される既存道路沿いには、図4-3に示したように BAKOSURTANAL による一等水準測量に基づいた水準点が埋設されていることになっている。これらの存在が確認できれば、この沿道の水準測量は不要となり、主に新設区間について行うことになる。この場合、必要な水準測量は、A 案で約60km、B 案で約35km 程度が必要と見込まれる。

水準測量を本調査で撮影した写真を用いて行うことは、調査の工程上困難であるため、既存の航空写真を用いて行った後に、使用許可の下りた写真に転記する方法を取ることとなろう。

#### ⑤ 図化作業

図化面積は、A 案の場合約175km<sup>2</sup>、B 案の場合約150km<sup>2</sup>程度となる。これらは図案にしてそれぞれ約30面、約35面となる。インドネシアの測量会社の作業能力を測る正確な資料はないが、「チカンペック〜チレボン有料高速道路建設計画事前調査報告書 (昭和63年4月)」で設定している処理能力によると、図化機1台あたりの図化能力は1.7km<sup>2</sup>/日となっている。本調査の場合、図化幅が狭いため図化面積の割に図案の面数が多くなることや、山岳部で等高線の混んだ箇所も多いことから、作業能率は落ちるものと考えられる。4割程度作業能率が落ちると仮定して、1.0km<sup>2</sup>/日としても図化機が5台程度あれば、2ヵ月弱で対応可能な量と考えられる。一般に繁忙期には、2〜3交代のシフト制を敷いて業務をこなしていることを考慮すれば、2〜3台の図化機を保有している会社でも対応可能であろう。

#### ⑥ 地元測量会社への発注計画

##### i 発注仕様

項目	A 案	B 案
カメラの種類	広角カメラ	同 左
撮影縮尺	1:20,000	同 左
地形図縮尺	1:5,000	同 左
撮影範囲	別紙参照	別紙参照
図化面積	約 175 km <sup>2</sup> (約110モデル)	約 150 km <sup>2</sup> (約130モデル)
対空標識の数	約25点	約25点
新設基準点	約20点	約20点
水準測量	約60Km	約35Km

ii 作業日数

(A 案)

作業項目	作業量	概算日数
	1班当り作業量×班数	
計画・準備		15日
対空標識の設置	$25 / (1.5 \times 2) = 9$	10日
航空写真撮影		20日
基準点測量	$20 / (0.83 \times 1) = 24$	25日
水準測量	$60 / (1.0 \times 2) = 30$	30日
空中三角測量		20日
図化素図作成	$175 / (1.0 \times 5) = 35$	40日
編集素図作成	$175 / (1.0 \times 5) = 35$	40日
補備測量	$175 / (2.5 \times 4) = 18$	20日
清絵原図作成	$175 / (1.0 \times 5) = 35$	40日

(B 案)

作業項目	作業量	概算日数
	1班当り作業量×班数	
計画・準備		15日
対空標識の設置	$25 / (1.5 \times 2) = 9$	10日
航空写真撮影		20日
基準点測量	$20 / (0.83 \times 1) = 24$	25日
水準測量	$35 / (1.0 \times 2) = 18$	20日
空中三角測量		20日
図化素図作成	$150 / (1.0 \times 5) = 30$	35日
編集素図作成	$150 / (1.0 \times 5) = 30$	35日
補備測量	$150 / (2.5 \times 4) = 15$	20日
清絵原図作成	$150 / (1.0 \times 5) = 30$	35日

2) 補足技術調査

選定された最適案の概略設計を行ううえで必要なデータを得るために補足技術調査を実施する。補足技術調査の主な項目は、地質・土質調査、現況調査などである。

① 地質・土質調査

概略設計を行うにあたり地質・土質データが必要となるのは、地すべり地帯、大規模な切土の区間、橋梁やトンネル等の構造物建設地点である。

このうちチパタット付近の地すべり地帯については、1975年の地すべり災害以後、地質調査が行われている。特に、1984年には英国のコンサルタントの手により詳細な調査が行われ、地すべり断面や平面図等が作成されている。また、パンチャクに近いチボゴの地すべり地でも1982年に調査が行われているほか、世銀 (IBRD) の融資により1984年に実施されたチアウイ～パンチャク～チアンジュール間の道路改良プロジェクトでも、同区間の調査が実施されている。

以上のように、地すべり地帯についてはかなりの地質・土質データが揃っているため、本調査によって新たに多くのボーリング等の調査は必要ないと考えられる。

既存の道路沿いには大規模な橋梁は2橋であるが、選定される最適案のルートによっては、新たに数橋の大規模な橋梁の建設が考えられる他、トンネルや大規模な擁壁等の構造物の建設の可能性もある。

以上の点を勘案して、約10地点で20m~30mの深さのボーリングを行うものと想定する。同時に、標準貫入試験、不攪乱試料採取及び必要な室内試験を実施する必要がある。

## ② 現況調査

概略設計対象ルートでの現況調査は、基本的には前ステージにおいて行われているが、概略設計を行うにあたり再度補足的な現地踏査を実施して基礎データの収集・確認を行う必要がある。主な調査項目は、架橋地点や地すべり地帯の現況、現道改良によって影響を受ける地域の現況などであろう。

## ③ その他の調査

橋梁計画や排水計画に必要な水文データ、気象データなど概略設計に必要な資料の収集と分析を行う。

## 3) 概略設計

選定された最適案の概略設計を行う。設計は、本調査で作成する地形図(1:5,000)によって行うが、設計の開始時期にはまだ地形図は完成していない。最終成果品の完成を待って設計に取り掛かるのでは工程的に無理なため、清絵前の編集素図を利用して先行させる必要がある。

舗装タイプの選定は、その後の維持・管理費や補修費にも影響を与えるため、慎重に行う必要があるが、最近インドネシア国では、セメント・コンクリート舗装の使用が奨励されている経緯もあるため、インドネシア政府と十分な協議の上で決定する必要がある。

## 4-3-3 最適案の評価

### 1) 事業費の算定

#### ① 建設費

建設費は、材料及び労働力の供給、建設機械の選定、工事実施方法などについて現地の実情を十分に把握し、適切な工区割りや段階施工を考慮した施工計画に基づいて算定する必要がある。また、最適案に有料道路計画が選定された場合、料金所が必要となる等、施設の設計及び建設費が異なるので注意が必要である。

## ② 用地取得費

既存道路の拡幅や新設道路の建設にあたっては、用地の取得費及び補償費の算定が必要となる。取得の対象となる地域は、市街地、水田、果樹園、茶畑などの他、石灰石の採掘場なども考えられるため、道路総局だけでなく関連機関から実態をよく把握したうえで算定する。

## ③ 維持・管理・運営費

現行の維持・管理体制を調査し、適切な維持・管理計画を提案するとともに、それに要する維持・管理費を算定する。また、最適案に有料道路計画が選定された場合、有料道路としてのサービス水準を保つ維持・管理計画を立案するとともに、料金徴収システムを含む運営計画も併せて提案し、それに伴い発生する供用後の総財務費用を算定する必要がある。

## 2) 経済（財務）評価

経済分析に先立って便益の算定を行う。走行便益、時間便益については既に第1ステージで算定してあるため、本ステージでは、その他の定量化の可能な便益について算定を行う。主な便益としては次のものが考えられる。

### ① 事故費用の節減

ブンチャク付近では、急カーブでの車輛の転倒や谷側への転落、低速で登坂する大型車輛を無理に追い越すことによる衝突事故など、道路線形の悪さに起因した事故が毎年のように発生している。線形改良や登坂車線の設置、バイパスの建設など本区間の改良によって、それらの事故の減少が期待できる。現在の事故の発生状況や1事故あたりの損害額を警察等へのヒアリングによって調べれば、便益として計上することが可能であろう。

### ② 災害復旧費の節減

ブンチャク及びチパタット付近では、道路法面の崩壊や地すべり災害が記録されており、本プロジェクトの実施により対策工を設置した場合、災害発生の頻度の減少が期待できる。現在の災害発生頻度と災害復旧に要している費用を調べることによって、節減可能な復旧費を推定する。

### ③ 維持費の節減

対象地域の既存の道路は、すべてアスファルト舗装であり、パッチングやオーバーレイなどのメンテナンス作業が所轄する事務所によって行われている。最適案として現道改良案が選定され、舗装をセメント・コンクリートとした場合、あるいは、新ルート建設が選択され、交通が転換することにより既存道路の交通量が減少した場合には、メンテナンス作業の頻度が減少するなどして維持費の節減が図れる。

算定した便益と事業費より費用便益比 (B/C), 純現在価値 (NPV) 及び経済的内部収益率 (EIRR) を求め, 経済的フィージビリティを評価する。評価にあたっては, 便益, 事業費, 建設スケジュールなどが変動した場合の影響をみるために感度分析も行う。

本計画において, 有料高速道路や有料の橋梁, トンネルなどを提案する場合は, 料金収入を算定し, 財務分析による収益性の評価を行うとともに, 償還計画を作成する。経済評価と同様, 感度分析を行ったうえで総合的に評価するが, 変動を考慮する要素としては, 事業費, 建設スケジュール, ローン条件, 設定料金額, 交通量などが考えられる。

### 3) 社会・経済開発効果及び環境への影響の検討

本事業が周辺地域に与える社会・経済開発効果及び環境への影響については, 第1ステージにおける道路整備計画の代替案の評価の時点で既に検討しているが, 本ステージではその結果に基づいたより詳細な検討を行うことになる。社会・経済開発効果や環境への影響は, 限られた期間で定量的に評価することは困難であるため, 定性的な評価となろう。評価すべき事項として次のものが考えられる。

- ① 産業開発効果 (産業の地方分散の促進と既存産業の生産能力の拡大)
- ② 資源開発効果 (工業用地の造成, 潜在的失業者の雇用, 未開発観光資源の開発等)
- ③ 都市人口の分散効果
- ④ 環境へのマイナス効果 (地域分断, 騒音・排気ガス等の公害, 景観の破壊, 沿道の乱開発による環境破壊等)

### 4) プロジェクトの総合評価及び実施計画の策定

経済評価, 財務評価及び社会・経済効果検討の結果に加えて技術的な面からも検討を行い, 本プロジェクトの総合的なフィージビリティを評価する。また, 評価結果に基づいた事業実施のプログラムと投資計画を策定する。

## 4-4 調査のスケジュール

本格調査の調査期間は, Scope of Work (S/W) に示されているように約16ヵ月である。各ステージへの配分は次のように考える。

- ① 国内準備作業～道路整備計画の代替案の評価 : 4.5ヵ月
- ② 地形図作成, 補足技術調査～概略設計 : 5.0ヵ月
- ③ 事業費の算定～最終報告書(案)の作成 : 3.0ヵ月
- ④ 最終報告書(案)の提出～最終報告書の提出 : 2.5ヵ月

このタイム・フレームと調査の流れ, 各調査項目の内容等を検討して作成した本格調査のスケジュールを図4-7に示す。

#### 4-5 調査の実施体制

##### 4-5-1 フィージビリティ調査

本調査を実施するにあたって求められる専門分野としては、次のものが考えられる。

地域計画	交通計画	交通需要予測
交通調査	道路計画・設計	構造物計画・設計
地すべり対策	有料道路計画	維持・管理・運営計画
施工計画/積算	地質・土質調査	水文調査・解析
環境解析	経済分析・評価	財務分析・評価

これらの専門分野に対して、次の点を考慮して要員分野計画を立案した。

- ① 交通需要予測に必要な社会・経済の現況分析や将来フレームの設定は、地域計画の専門家が担当すべき内容である。しかし、人口等の原単位データやその将来予測値が比較的整備されていること、調査の工程的な制約から短期間に行う必要があることを勘案すると、既存開発計画や同地域での類似プロジェクトの実績等に基づいたレビューと対象地域へのブレイク・ダウンが主となる。これらは、交通計画の立案と密接に結び付いていることもあり、交通計画の担当者が分担することとする。
- ② 本調査の第1ステージでは、短期間に代替案を作成し、それらの交通需要予測と便益の算定を行う必要があり、代替案の組み合わせや設定条件の組み合わせを考慮すると膨大なケースについて予測・算定を行うことになる。また、配分ネットワークの構築や交通量配分も考慮すべき要因が多く複雑なものとなるため、交通需要予測に専任の専門家を配する。
- ③ 交通調査・解析業務は、地元の調査会社に委託して交通計画の担当者が管理することも考えられるが、短期間に効率よく、しかも信頼性のある調査を行う必要があることや、その後の需要予測との結び付きを考慮して、調査チームで実施することとする。交通調査は路側 OD 調査、交通量調査の他に、走行速度調査、軸重調査等もあるため2名の専門家によって行うこととする。また、このうちの1名は、交通調査全体の調査計画立案も担当することとする。これは、本調査で実施する交通調査の内容が多岐にわたっており、綿密な計画の下に効率の良い調査を行う必要があるためである。
- ④ 本調査における道路計画・設計業務は、特に最初のステージでの作業量が多く、現況道路網の評価、代替案の設定、各代替案の概略工事数量の算定等多岐にわたった内容を短期間で行うことが求められる。また、これらは主に既存の地形図で行うため、現地での確認作業などのフィールド・ワークもかなり必要となる。従って、道路網の評価やルート選定、線形計画など主に計画的な面を担当する専門家と土工、舗装、排水などの設計や工事数量の算定を主に担当する専門家の2名によって行うこととする。







る。

道路計画の担当者は、後述するように有料道路計画、維持・管理・運営計画及び環境解析を兼任する。

- ⑤ 橋梁架設位置における河川の水文解析は、主要河川の水文データが州の公共事業局に整備されていることや、新規に建設される大規模な渡河橋梁の数がそれほど多くないことを勘案して、構造物計画・設計の担当者が兼任するものとする。

対象となる構造物としては、主に橋梁、擁壁等を想定しているが、最適案に大規模なトンネルが含まれた場合には、概略設計の段階でトンネルの専門家を配する必要があるだろう。

- ⑥ 地すべり対策にあたっては、まず地すべり危険箇所の判定を地形図、地質図、踏査に基づいて行う必要があるが、また、新設道路のルート選定にあたっては地質・土質工学的判断が求められるため、専任の専門家を配する。一方、地質・土質調査及び材料調査は地元調査会社に委託するが、調査数量がそれほど多くないこと、技術的難易度の高いものがないことから、調査の監督は地すべり対策の専門家が兼ねる。

- ⑦ 本調査で設定する代替案には、有料高速道路の建設案が含まれると想定され、それが整備計画として選ばれた場合には有料高速道路の概略設計及び財務分析等が必要となる。しかし、チカンベック・パダラン有料高速道路やチカンベック・チレボン有料高速道路など類似する F/S 調査の結果が利用できることなどを考慮して、計画・設計については料金徴収システム等も含み道路計画・設計担当者が分担し、財務分析は経済分析担当者が分担することとした。

- ⑧ 山岳道路の建設や現道の改良においては、施工計画が事業実施スケジュールや事業費に大きな影響を与えることとなるため、短期間ではあるが専門家を配することとする。また、積算は道路や構造物等それぞれの設計担当者の分担範囲とすることもできるが、投資時期をも含めた積算は施工計画と密接な関係があること、施工計画を立案するにあたって建設機械や資材の調査をする際に、併せて単価の調査をすることが可能であることから、施工計画担当の分担とした。

- ⑨ 一般道の維持・管理計画は、現行のシステムのレビューが中心となることが考えられる。また、有料道路の維持・管理・運営計画は、近年同種の調査がなされており、それらを参考にすることも可能なため、あえて、そのための専門家は配せずに道路計画担当が分担することとする。

- ⑩ 道路建設が環境へ与える影響の分析については、インドネシアのこの種の問題に対する行政・制度・技術などの水準からみて、また、F/S 段階で配慮し提案すべき項目や精度の面からみて、過去の実績を調査するとともに我が国での経験・施策を当該地

域へ適応することで対処できると考えられる。従って、道路計画の担当者の分担範囲とした。

#### 4-5-2 地形図作成

業務は、第1ステージにおける既存地形図の修正と第2ステージにおける地形図作成とから成っている。このうち、地形図作成業務は主として地元測量会社に委託して行うため、派遣する要員の主たる業務は地元測量会社が行う作業の監理である。地形図作成業務に必要な業務分野は次のものである。

対空標識設置 写真撮影 基準点測量 水準測量  
空中三角測量 図化 編集 補備測量 製図

これらの業務を実施するために、次の点を考慮して要員分野計画を立案した。

- ① 第1ステージにおける地形図の修正業務は、一刻も早く完成させてルート選定等に利用する必要があることから、選定に時間を要する地元業者への委託は考えずに調査チームで行うこととする。そのための専任者を1名配する。この担当者は、地形図修正が終了した後、次のステージで行う地形図作成の作業量を把握するうえで必要となる既設基準点の確認作業を行う。
- ② 地形図作成業務全体の計画・準備、写真撮影及び空中三角測量以降の作業の監理は1名の専門家で行うこととする。一部の業務は時期的にラップしているものもあるが、それらは主に室内作業であり、また実際に作業を行うわけではないため1名で監理可能と判断した。
- ③ 工程的、地形的及び、精度的な面から基準点測量を地上測量で実施することは困難であると考えられるため、全天候型のGPS (Global Positioning System) を使用して行うこととなる。インドネシアにおいては、現在実施中のチカンベック・チレボン有料高速道路の調査で使用した以外にGPSを使用した実績がなく、機材も日本から持ち込むことになるため、この分野に関しては実作業を行う専門家が必要となる。地元測量会社のスタッフとともに実施し、繁忙期には②で述べた測量監理の専門家の協力も得るという前提で、2名の専門家を配することとした。
- ④ 水準測量は、実施期間が撮影や基準点測量とラップするため、他のメンバーでは十分な監理が困難と考えて、1名の専任の専門家を配する。

#### 4-6 調査実施上の留意事項

各調査項目に関する留意事項は、前節までの「調査の内容」において述べてきたが、それらに関して特に留意すべき事項と調査全体に関する留意事項を以下にまとめる。

- ① 本調査では、道路整備計画のフィージビリティ調査と地形図作成業務とを並行して実

施するため、地形図の修正及び作成範囲を設定する時期やそれらの作成完了時期など、両者の接点となる時期を厳守することが求められる。双方とも相当厳しいスケジュールとなっているため、これらの時期の厳守が調査全体の成否に係わるといっても過言ではない。

- ② 地形図作成と地質・土質調査は、その実作業を地元の調査・測量会社に委託することになるが、前述したように非常に厳しいスケジュールで調査を実施するため、品質管理及び工程管理は調査団の手によって充分に行う必要がある。

また、調査に必要な許可等の手続きは道路総局を通して行うが、迅速に行うためには十分なフォローアップが必要であろう。

- ③ 第5次国家開発5ヵ年計画は1989年4月に発効されるが、それに基いた州の開発計画は、本調査において道路整備計画の代替案の設定時期においてなお策定中と予想される。従って、調査にあたっては常に州政府と密接な連絡をとり、関連する開発計画についての情報を遅滞なく入手できるようにすべきである。また、道路計画についても、必ずしも全ての計画が道路総局に一元化されている訳ではないため、州の公共事業局など関連機関との連絡を密にしておく必要がある。

- ④ 道路総局との協議の結果、本調査はバンドンを拠点として行われるものと想定されるが、バンドンには道路研究所や地質研究所など数多くの政府の研究機関があり、JICAの専門家が派遣されている機関も多いので、それらの機関を十分に活用すべきである。

- ⑤ 地形図作成等の作業を委託する地元の調査・測量会社の選定は、インドネシア国の慣例に従い、まず関係当局より数社の紹介を受け、それらの会社に対して入札を実施して選定することになる。

地質・土質調査に関しては、能力・実績のある会社が多く、この手順で問題はないと思われる。しかし、過去に行われた能力・実績に関する調査結果及び本事前調査での調査結果から判断して、十分な対応力のある会社が大手の3社程度だけと思われる測量会社については、選定を慎重に行う必要がある。具体的には、関係当局から紹介を受けた会社に対して事前資格審査を行い、ショートリストする会社を絞るなどの方法が考えられる。

- ⑥ インドネシア国の測量事情及び地元測量業者の対応力に関しては、「チカンベック〜チレボン有料高速道路建設計画事前調査報告書(昭和62年4月)」の第5章に詳述されている。今回はこの報告書を参考にしながら、再確認を含めて地元測量会社の訪問調査を行った。

前記報告書では5社を対象に調査を行っているが、そのうちのIndah Karya社は保有機材、技術力の面での問題が指摘されており、また、Perum PENAS社は作業所が最近

火災に遭い、いくつかの機材を消失したという情報を得たため、次の3社を対象として訪問調査を行った。

—P.T. EXSA International

—P.T. Geojaya Teknik

—P.T. Aerokarto Indonesia

手続きや作業実施に関する項目については、前記の報告書に基づいて確認を行ったが、概ね前回と同様の回答であった。また、過去の実績、職員数、主要保有機材については、表4-2, 3, 4にそれぞれまとめる。

これら3社は、国際機関からの融資プロジェクトも数多く手掛けており、また、保有機械台数や作業員数等からみても本調査における地形図作成業務への対応力という点で問題はないと思われる。ただし、同時期に複数のプロジェクトを受注して、それらの作業工程が重複した場合、一部を下請けに出して品質的な問題等が生じる可能性もあるため、あらかじめ各社の手持ち作業量を十分に調査することが重要である。

表4—2 地元測量会社の過去の実績  
(過去5年間の売上額)

(米ドル)

年	EXSA	GEOJAYA	AEROKARTO
1983	1,017,066	1,743,796	-
1984	1,379,773	1,070,003	-
1985	1,279,439	716,310	-
1986	1,194,381	657,911	-
1987	874,163	1,462,325	-
合計	5,744,823	5,650,345	4,752,064

表4—3 地元測量会社の航測部門の職員数

専 門	EXSA	GEOJAYA	AEROKARTO
Management Staff	4	14	4
Key Technical Staff	16	10	9
Pilot	5	3	-
Mechanic	4	3	-
Navigator	3	3	2
Camera Operator	5	3	2
Laboratory Technician	16	9	6
Photogrammetry Operator	7	9	10
Surveyor	22	36	19
Computer Analist	10	5	-
Draftman	17	30	7
Others	11	10	14
合 計	120	135	73

表4-4 地元測量会社の保有機械

	EXSA	GEOJAYA	AEROKARTO
1. 撮 影			
(1) 航空機	Wichita H-18 (3)	-	-
(2) 航空カメラ	MRB 9/2323 (1) MRB 15/2323 (2) RMK 15/23 (1) WILD RC-8 (1)	MRB247144/C (1) WILD RC-8 (1)	WILD RC-10 (1) WILD RC-8 (2)
2. 現地測量			
(1) 衛星測地システム	JMR-1A受信機 (2) MX1502受信機 (5)	-	-
(2) 測距儀	Autoranger (4) Fennel 2000 (2) Fennel 4000 (1) Tellurometer CA-1000 (1) 測器舎 RED2A (3)	TOPCON-DMC3 (2) 測器舎 SDM3C (1) Tellurometer MRA-101 (4)	測器舎 SDM1C (3) WILD DI-10 (1) WILD DI-4L (1)
(3) トランシット	WILD T-2 他 (16)	WILD T-2 他 (10)	WILD T-2 他 (18)
(4) レベル	測器舎B-2他 (29)	測器舎B-2他 (29)	測器舎B-2他 (24)
3. 空中三角測量			
(1) 点刻機	WILD PUG-4 (2)	WILD PUG (1)	WILD PUG-4 (1)
(2) 観測機	Strecometer-C(1)	-	-
(3) 座標読取装置	-	Coordimeter-D(1)	WILD EK22 (1) WILD EK8 (1)
(4) 計算機	Gen. Automation (1)	Superbrain 64(1)	-
4. 図 化			
(1) 2級A図化機	Topocart B (1)	Stereometrograph (1) Topocart C (1)	WILD A8 (3)
(2) 2級B図化機	WILD B-8 (1) WILD B-8S (2)	-	WILD AG-1 (1) SANTONI II-C (2)
5. 写真図			
(1) スキャナー	Orthophoto-D (1)	Orthophoto-D (1)	WILD PPO-8 (1)



## 付 属 資 料

- 1: S/W 及び M/M
- 2: 質問への回答状況
- 3: 収集資料リスト
- 4: 先方関係者リスト



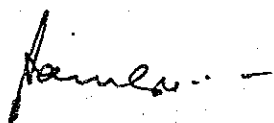
付属資料—1： S/W 及び M/M



SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY  
ON  
BOGOR-BANDUNG ROAD PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA

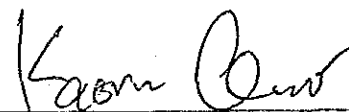
AGREED UPON BETWEEN  
DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOVEMBER, 14TH, 1988  
JAKARTA, INDONESIA



Ir. Rachmadi B. S.

DIRECTOR OF PLANNING,  
DIRECTORATE GENERAL  
OF HIGHWAYS,  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



Mr. Kaoru Ono

LEADER,  
PRELIMINARY STUDY TEAM,  
THE JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Indonesia, the Government of Japan has decided to implement the Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project in the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia.

The present document sets forth the Scope of Work for the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are to carry out the following works:

- a) to formulate a road development plan in the area between Bogor and Bandung in the target year of 2010, and
- b) to conduct a feasibility study on the formulated plan with emphasis on a staged implementation.

## III. STUDY AREA

The Study will cover the area between Bogor and Bandung and its environs while taking into consideration the arterial road networks extending as far as Jakarta, Gikampek and Sukabumi.

## IV. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study shall cover the following items:

*M. Q. 10*

1) Review and study on socio-economic aspects

- (1) Data collection and interviews with governmental and non-governmental bodies concerned for necessary items of the Study.
- (2) Review of national and regional development plan, fundamental socio-economic conditions, and socio-economic impacts caused by the road network developments.

2) Traffic surveys and transport inventory surveys

- (1) Data collection and review of traffic conditions.
- (2) Traffic counting survey, axle load survey, travel speed survey and origin-destination survey along roads between Bogor and Bandung.
- (3) Inventory survey of transport and related facilities

3) Collection and study of engineering information

- (1) Soil, geological, and materials aspects
- (2) Hydrological and meteorological aspects
- (3) Construction method, plant and equipment
- (4) Environmental aspects
- (5) Existing design standards and criteria (geometry, structure and pavement)

4) Preparation of topographic maps

(or 1/50,000)

- (1) Correction of existing maps (1/25,000)
- (2) Aerial photographs (1/20,000)

*Handwritten signature*

- (3) Topographic mapping (1/5,000)
- 5) Selection of a prospective road development program
    - (1) Study on the economic development prospects in the area and forecast of socio-economic figures.
    - (2) Forecast of future traffic demand in the year 2000 and 2010.
    - (3) Establishment of the design standard and criteria
    - (4) Study on road development program alternatives
      - a. Formulation of road development program alternatives including improvement of the existing roads
      - b. Preliminary cost estimates
      - c. Traffic assignments and preliminary benefit estimates
      - d. Estimates of non-economic impacts
    - (5) Evaluation of road development program alternatives and selection of the most prospective one
- 6) Feasibility study on the road development program
    - (1) Preliminary engineering study
    - (2) Maintenance and management plan
    - (3) Estimation of costs for land acquisition, construction and maintenance
    - (4) Reestimation of future traffic volume
    - (5) Estimation of benefits

*Al Owo*



- (6) Economic analysis
- (7) Financial analysis, if necessary
- (8) Sensitivity analysis

7) Evaluation and recommendations

- (1) Program evaluation
- (2) Road development plan and implementation program
- (3) Institution and finance

V. STUDY SCHEDULE

The whole study will be carried out in accordance with the tentative study schedule attached.

VI. REPORTS

JICA will prepare and submit the following reports in English to the Government of the Republic of Indonesia.

- (1) INCEPTION REPORT  
Thirty(30) copies at the beginning of the study in the Republic of Indonesia.
- (2) INTERIM REPORT  
Fifty(50) copies within 5 months after the beginning of the Study.
- (3) PROGRESS REPORT  
Thirty(30) copies within 10 months after the beginning of the Study.
- (4) DRAFT FINAL REPORT  
Fifty(50) copies within 13 months after the beginning of the Study.

*Y. Ota*

(5) FINAL REPORT

Fifty(50) copies within two months after the receipt of the written comments on the Draft Final Report from the Government of the Republic of Indonesia, while these comments are expected to be delivered to JICA within fifteen days after submission of the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures:
  - (1) To secure the safety of the Japanese study team
  - (2) To permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
  - (3) To exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and other charges on equipment, machinery and other materials brought into the Republic of Indonesia for the conduct of the Study.
  - (4) To exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
  - (5) To provide the necessary facilities to the Japanese study team for the remittances as well as utilization of funds introduced into the Republic of Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study.
  - (6) To secure permission for entry into private properties and restricted areas in connection with field survey, according to prevailing regulations of the Government of the Republic of Indonesia.
  - (7) To make arrangements for the study team to use the data, maps and materials for analysis in Japan, subject to the approval of the

*Ry Ows*

Government of the Republic of Indonesia.

- (8) To arrange medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.
2. The Government of the Republic of Indonesia shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.
3. The Directorate General of Highways, Ministry of Public Works, shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation with other Governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
4. The Directorate General of Highways, Ministry of Public Works, shall provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other agencies concerned;
  - (1) Available data and information related to the Study including aerial photographs and maps.
  - (2) Counterpart personnel
  - (3) Suitable offices with necessary equipment in Jakarta and Bandung
  - (4) Credentials of identification cards
  - (5) Vehicles with drivers necessary for the implementation of the Study  
*Available*

#### VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

For the implementation of the Study, JICA will take following measures:

1. To dispatch, at its own expense, study teams to the Republic

*M. Ous*

of Indonesia.

2. To pursue technology transfer to the Indonesia counterpart personnel in the course of the Study.

#### IX. CONSULTATION

JICA and the Directorate General of Highways, Ministry of Public Works shall consult with each other in respect of any matter that is not agreed upon in this document and may arise from or in connection with the Study.

*M. Bas*

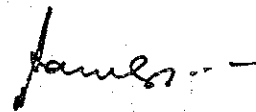
TENTATIVE STUDY SCHEDULE

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
	IC/R		IT/R		P/R		DF/R		F/R									
WORK IN INDONESIA																		
WORK IN JAPAN																		
REPORT PRESENTATION																		

*RL One*

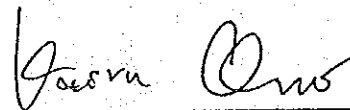
MINUTES OF THE MEETINGS  
ON  
THE SCOPE OF WORK  
FOR  
THE FEASIBILITY STUDY ON BOGOR-BANDUNG ROAD PROJECT  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
AGREED UPON BETWEEN  
DIRECTORATE GENERAL OF HIGHWAYS  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

NOVEMBER 14TH, 1988  
JAKARTA, INDONESIA



---

Ir. Rachmadi B. S.  
DIRECTOR OF PLANNING,  
DIRECTORATE GENERAL  
OF HIGHWAYS,  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS



---

Mr. Kaoru Ono  
LEADER,  
PRELIMINARY STUDY TEAM,  
JAPAN INTERNATIONAL  
COOPERATION AGENCY

## MINUTES OF MEETINGS

The Japanese Preliminary Study Team, headed by Mr. Kaoru Ono and organized by JICA, visited the Republic of Indonesia for the purpose of discussing the Scope of Work for the Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project from 6th November to 16th November, 1988.

The Japanese Preliminary Study Team had series of discussions with Indonesian side for exchanging the views and opinions, and conducted a field survey in the study area between Bogor and Bandung during its stay in the Republic of Indonesia. The lists of attendants of the major meetings are attached hereto.

As the results of the above, the both sides have confirmed the following points :

1. The both sides agreed that the Indonesian counterpart agency shall be the Directorate General of Highways, Ministry of Public Works and they shall coordinate all agencies concerning the implementation of the Study.
2. It was requested by the Directorate General of Highways that the Study period should be minimized.  
The both sides agreed that the study period shall be sixteen(16) months under the following conditions:
  - (1) Before the commencement of the Study, the Directorate General of Highways will prepare the existing topographic maps scaled 1:50,000 or 1:25,000 and the existing aerial photographs taken in 1981 (scale of 1:50,000).

*K. Ono*

- (2) The Directorate General of Highways will make their best efforts to get permissions from the authorities concerned for taking aerial photographs and related procedures.
3. The Directorate General of Highways proposed to add measurement of axle load of vehicles into the traffic surveys with the equipment provided by the Directorate General of Highways. The Japanese Preliminary Study Team accepted the proposal.
  4. It was agreed by the both sides that the Directorate General of Highways shall provide the Japanese Study Team with a main office to conduct the study in Bandung and a liaison office in Jakarta.
  5. The Directorate General of Highways requested that, taking into consideration the current budgetary constraint faced by the Indonesian Government, vehicles used in the study shall be provided at the expense of JICA. The Japanese Preliminary Study Team expressed that they will transfer the request to the Japanese Government.
  6. The Directorate General of Highways requested that the counterpart training shall be conducted in Japan. The Japanese Preliminary Study Team expressed that they shall transfer the request to the Japanese Government.
  7. The Directorate General of Highways expressed their hope that the more detailed schedule should be indicated. The Japanese Preliminary Study Team explained that the more detailed schedule would be indicated in the Inception Report.

*Al. Orr*



LIST OF ATTENDANTS  
AT  
MAJOR MEETINGS

Directorate General of Highways

Mr. Rachmadi Bambang Soemadhiyo	Director of Planning
Mr. Soehartono	Head of Sub-Dit Road Engineering
Mr. Baban Sambas	
Mr. Didi Rasidi	
Mr. Peter Sepang	
Mr. Agus Nugroho	
Mr. Yasuji Yamauchi	JICA Expert

Dinas Bina Marga, DPUP, West Java

Mr. Aan Suaudi	Director, Planning & Design Sec.
Mr. Cosim Ryando	Staff

BAPPEDA, West Java

Dr. H. E. Gandana	Vice Chairman
Mr. Asnawi S.	Head, Transportation & Communication Section
Mr. Kawan H.	Staff

Road Betterment Office, Bandung

Mr. Enus Junus	Chief of Program Section
Mr. Atmanto	Assistant of Program Section
Mr. Daryadie D.	Assistant of Program Section

Japanese Preliminary Study Team

Mr. Kaoru Ono	Team Leader
Mr. Kazuhiro Nishikawa	Member
Mr. Osamu Matsuo	Member
Mr. Akira Endo	Member
Mr. Akira Takaku	Member

*AK Ono*



## 付属資料— 2 : 質問への回答状況



I. CONFIRMATION OF THE REQUEST

I T E M	D E S C R I P T I O N	N O T E S ; ( R E S P O N S E )
<p>1. Contents of the requested Study</p>	<p>(1) Definition of "overall road network development concept"</p> <p>(2) Administrative/social backgrounds and implications underlying alternative road network development concept</p>	<p>道路総局との協議において(1)及び(2)に関して次の点が確認された。</p> <p>① 本調査で対象とするのは、ホーゴール〜バンドン間の道路の新設または改良である。</p> <p>② 南回りのルートの可能性は、スガブミの開発ポテンシャルを評価して決めるべきである。</p> <p>③ 本調査では、緊急の改善策のみならず2010年を展望した長期的な計画を立案する。</p>
<p>2. Future budgetary plan for the Implementation of the Project</p>		<p>2010年の政府の経済状況は現時点ではわからないが、2000年では依然厳しい状態にあると思われるので民活(BOT)も考えられる。</p>

II. ORGANIZATIONS CONCERNING THE IMPLEMENTATION OF THE STUDY

I T E M	D E S C R I P T I O N	NOTES; (RESPONSE)
<p>1. Agencies in charge of and/or concerned with the followings:            (A) Permission of aerial photo taking</p>	<p>(1) Name of Agencies and Departments            (2) Name and position of the responsible persons in charge for the Japanese Study Team to contact</p>	<p>(A) SURTA ABRI (Survey &amp; Mapping, Indonesian Armed Forces)            (B) BAKOSURTANAL            (C) PPLH (Ministry of Population and Environment)及び            KEHUTANAN (Ministry of Forestry)            (D) Dir. of Geology, Ministry of Mining &amp; Energy</p>
<p>2. Agencies which are responsible for the followings:            (A) Road development planning            (B) Road construction            (C) Road improvement/betterment            (D) Road maintenance/management</p>	<p>(1) For the National roads            (2) For the Provincial roads            (3) For the toll roads</p>	<p>国道、州道、有料道路の計画            - 道路総局(Dit BIPRAN &amp; BINKOT)            国道、州道の建設            - 道路総局(Dit PELAKSANA)            国道、州道の改良及び維持管理            - RBO 及び DPUP            有料道路の建設及び維持管理            - PT Jasa Marga</p>
<p>3. Organization to supervise and steer the management of the Study</p>	<p>(1) Necessity of the Steering Committee and proposed member institutions</p>	<p>ステアリング・コミッティーは必要ない。道路総局が責任を持って関係機関の調整にあたる。</p>

III. DATA/INFORMATION NEEDED UPON ARRIVAL OF THE PRELIMINARY STUDY TEAM

I T E M	D E S C R I P T I O N	N O T E S ; ( R E S P O N S E )
1. Maps to be used for field investigation	(1) Topographic Maps covering the area between Bogor and Bandung, and its environs	道路総局より地形図 (1:50,000) を入手
2. Availability of aerial photoes and topographic maps	(1) Aerial photoes taken in 1981 (1/50,000) (2) Topographic maps (1/50,000, 1/25,000)	(1) BAKOSURTANALにおいて入手可能 (2) 1/50,000の地形図はBAKOSURTANALにおいて入手可能
3. Geological data	(1) Geological maps covering the area between Bogor and Bandung, and its environs (2) Existing reports about such data/ information as: - Records of landslide (location, date occurred, scale, etc.) - Results of geological/soil investigation at landslide area	(1) バンドン地質研究所にて入手 (2) バンドン道路研究所に資料が多数蓄積されており、その一部を入手
4. Traffic Survey System	(1) Location of periodic traffic count stations in West Java (2) Period (ex. once a year, seasonal, etc.) and survey items	(1) 道路総局にて位置図を入手 (2) 年4回実施、交通量により40時間観測と16時間観測地点がある。車種別(8車種)に観測

(cont'ed)

I T E M	D E S C R I P T I O N	N O T E S ; ( R E S P O N S E )
5. Lists of the registered consultants/firms including name of person(s) to contact and their telephone number	(1) List of the local firms for aerial photo taking, geodetic survey and mapping (2) List of the local firms for geological and soil investigation (3) List of the local firms for traffic survey	(1), (2), (3) とも道路総局にて入手
6. Reports/information of the road development projects closely related to the Study		次の報告書を道路総局より入手 - RENCANA PEMBUATAN JALAN ALTER-NATIF JALUR PUNCAK - CIKAMPEK-PADALARANG TOLLWAY FEASIBILITY STUDY - EXECUTIVE SUMMARY - PROPOSED PROJECT FOR KFAED - JAKARTA-CIKAMPEK HIGHWAY FINAL ENGINEERING DESIGN



IV. DATA/INFORMATION NEEDED DURING STAY OF THE PRELIMINARY STUDY TEAM

I T E M	D E S C R I P T I O N	NOTES; (RESPONSE)
1. Latest Socio-economic Indices	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) GNP and GDP (National, DKI Jakarta, and West Java)</li> <li>(2) Population (National, DKI Jakarta, and West Java)</li> <li>(3) Past and future population growth rate (National, DKI Jakarta, and West Java)</li> <li>(4) Land use plan and maps (West Java)</li> <li>(5) Others</li> </ul>	<p>Biro Pusat Statistik及びBAPPEDAにて次のデータを入力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- STATISTICAL YEAR BOOK 1987</li> <li>- NATIONAL INCOME 1983-1986</li> <li>- POPULATION OF JAVA-MADURA 1987</li> <li>- LAND AREA BY UTILIZATION 1986</li> <li>- JAWA BARAT DALAM ANGKA 1986</li> <li>- KONDISI DAN KARAKTERISTIK WILAYAH JAWA BARAT</li> </ul>
2. Existing Development Plans and Reports	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) National Development Plan Draft of REPELITA V, if possible</li> <li>(2) West Java Development Plan on               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Economy</li> <li>- Industry</li> <li>- Agriculture</li> <li>- Forestry</li> <li>- Tourism</li> <li>- Infrastructure</li> </ul> </li> <li>(3) Any development plan of Bogor, Bandung, Cianjur, and/or Sukabumi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 道路セクターの計画案を入力</li> <li>(2) WEST JAVA REGIONAL DEVELOPMENT PLANNINGを入力</li> <li>(3) BAPPEDAにてブンチャク〜ボGORル地区の開発計画を入力</li> </ul>

(cont'ed)

I T E M	D E S C R I P T I O N	NOTES; (RESPONSE)
3.	Existing reports of road development plan and road project in West Java	特に無し
4.	Existing reports/information regarding the Area Conservation	(1) 関連道路プロジェクトの報告書として入手したもの以外に無し (2) 施工中または計画中の道路改良事業のリストを道路総局より入手
5.	Geodetic data in the area between Bogor and Bandung, and its environs	環境アセスメントに関する法令として PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA を入手したが、それ以外に関しては不明 BAKOSURTANALより次の資料を入手 - 地形図(1:50,000) 15面 - 撮影標定図 - 三角点網図 - 水準網図 - ドップラー点位置図

V. CONFIRMATION OF AVAILABILITY

I T E M	D E S C R I P T I O N	A V A I L A B I L I T Y	N O T E S : ( R E S P O N S E )
1. Geological data in the area between Bogor and Bandung, and its environs	(1) Reports of geological/soil investigation conducted in the past/on-going projects	利用可能	バンドン道路研究所
2. Meteorological data in the area between Bogor and Bandung, and its environs	(1) Monthly rainfall data (Daily Rainfall data, if possible) (2) Temperature (3) Others	統計資料有り	BADAN METEOROLOGI DAN GEOFISIKA (Meteorology and Geophysics Board)
3. Hydrologic data of rivers which cross the alternative routes		主要河川についてはデータ有り	西ジャワ州公共事業局水資源部
4. Information on vegetation in the area between Bogor and Bandung, and its environs		土地利用図的な資料有り。詳細資料の有無不明	BAPPEDA
5. Data/Information on related roads	(1) Road maps of West Java (2) Road inventories (class, length, surface type, etc)	入手済み 入手済み	西ジャワ州公共事業局道路部

(cont'd)

I T E M	D E S C R I P T I O N	A V A I L A B I L I T Y	N O T E S ; ( R E S P O N S E )
6. Traffic data on the related Roads	(3) Record of past disaster (landslide, slope failure, etc.)  (1) Traffic volume by vehicle types (2) Number of registered vehicles (3) Record of traffic Accidents (type, causes, location, etc.)	利用可能  入手済み 利用可能  不明	整理されていないがいくつかの災害の記録が道路研究所にある。  道路総局及びDPUP KEPOLISIAN (State Police)
7. Population and future growth rates of population	(1) by Kotamadya/Kabupaten (2) by Kecamatan (3) by Desa	入手済み 不明 不明	Biro Pusat Statistik
8. Land use plans and maps	(1) by Kotamadya/Kabupaten	不明	

VI. OTHER INFORMATION FOR THE STUDY

I T E M	D E S C R I P T I O N	N O T E S ; ( R E S P O N S E )
<p>1. Any Specific Restrictions related to the Study</p>		<p>チアウイからブンチャク経由でチア ンジュールへ至る道路は、週末次の 方向の路線バス及び大型トラックの 通行が規制され、それらはスカブミ 経由の運行を行っている。 金曜・土曜：チアウイからチア ンジュール方向 日曜・月曜：チアンジュールか らチアウイ方向</p>

VI. ADDITIONAL INFORMATION FOR THE STUDY

I T E M	D E S C R I P T I O N	NOTES; (RESPONSE)
<p>1. Availability of the Government's equipments/instruments/apparatus for the study</p>	<p>(1) List up equipments/instruments/apparatus which are available for the study by the following category with the following information;</p> <p>a) Category</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrument for geodetic survey</li> <li>- Apparatus for geological/soil investigation</li> <li>- Apparatus for traffic survey</li> <li>- Computer</li> <li>- Service Vehicle</li> <li>- Others</li> </ul> <p>b) Information</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Name</li> <li>- Type (or model/maker)</li> <li>- Characteristics (or capacity)</li> <li>- Number of units</li> <li>- Condition</li> </ul>	<p>次の機器の利用が可能である。</p> <p>① 自動交通量観測器 6000-TC SERIES RECORDER (GK Instruments社製) 本調査の関連道路沿いに6台既に設置されている。また、10台程度予備があり、これらすべて利用可能である。</p> <p>② 車両の軸重計測器 HIGH SPEED DYNAMIC WEIGH-IN-MOTION SYSTEM (GOLDEN RIVER社製) 道路総局は2台所有しておりこのうちの1台が利用可能である。</p> <p>③ 走行速度測定器 PT Jasa Marga 所有の機器であり、調査に利用可能とのことであるが詳細不明。</p>

(cont'ed)

I T E M	D E S C R I P T I O N	NOTES; (RESPONSE)
2. Reports/information of the Dam projects in the area between Bogor and Bandung and its environs	(1) Existing Dams (2) On-going dam construction projects (3) Programed dam construction projects	対象地域には、次の3つのダムがある。 - JATIURUR DAM (多目的ダム) - SAGULING DAM (水力発電) - CIRATA DAM (水力発電) これらのダムに関する資料は、PERUSAHAAN UMAM LISTRIK NEGARA に揃っていることである。
3. Present status of the Cikampek-Padalarang Tollway Project	(1) Implementation schedule (2) Budgetary plan for the implementation (3) Expected opening year	調査対象地域に大規模なダムを建設できる候補地はもう他にはないようである。  現在、F/S は終了しており、今後の事業実施は民活(BOT) によって行う予定である。1993年の供用開始を目標としている。





### 付属资料— 3： 収集资料リスト



収集資料リスト

1. 既存道路計画のレポート

- |   |     |            |
|---|-----|------------|
| (1) RENCANA PENBUATAN JALAN ALTERNATIF JALUR PUNCAK<br>* Local Fund で実施予定の道路プロジェクトのレポート   | コピ- | Bina Marga |
| (2) CIKAMPEK - PADALARANG TOLLWAY FEASIBILITY STUDY<br>FINAL REPORT<br>- Volume II Traffic Forecast<br>- Volume III Engineering Report<br>- Volume III Engineering Report Annex 2 | コピ- | Bina Marga |
| (3) EXECUTIVE SUMMARY - PROPOSED PROJECT FOR KFAED<br>Cikampek-Padalarang-Sukabumi-Bogor-Jakarta<br>* Kuwait Fund により実施予定のBetterment Project                                      | コピ- | Bina Marga |
| (4) JAKARTA-CIKAMPEK HIGHWAY - FINAL ENGINEERING<br>DESIGN  | コピ- | Bina Marga |

2. 道路交通関連資料

- |  |       |            |
|--|-------|------------|
| (1) PETA JARIN AN JALAN (1:250,000)<br>* 西ジャワ州の道路網図  | コピ-   | DPUP       |
| (2) VOLUME LALU LINTAS DI JAWA BARAT PADA JALAN<br>NEGARA DAN PROPINSI TAHUN 1987/1988<br>* 西ジャワ州の主要道路の交通量                       | コピ-   | DPUP       |
| (3) LAPORAN VOLUME LALU LINTAS DAN PENDAPATAN TOL<br>* 有料道路の交通量  | コピ-   | Jasa Marga |
| (4) DATABASE PROPINSI SISTIM MASUKAN DATA RNI AUDIT<br>REPORT<br>* 西ジャワ州の主要道路のインベントリー  | コピ-   | DPUP       |
| (5) STUDI ASAL-TUJUAN TRANSPORTASI NASIONAL 1982<br>* 1982年に実施した全国道路OD調査の報告書   | コピ-   | Bina Marga |
| (6) MANAGEMENT SERVICES FOR THE TOLLWAY SYSTEM<br>PROJECT - Technical Report No. 2<br>Socio-Economic Effects of Road Improvement | オリジナル | Jasa Marga |

3. 開発計画及び社会・経済指標

- |   |       |                         |
|---|-------|-------------------------|
| (1) NATIONAL DEVELOPMENT PLAN - REPELITA V (Draft)<br>* 1989年からの新国家開発計画の道路セクターの素案 | コピ-   | Bina Marga              |
| (2) STATISTICAL YEAR BOOK OF INDONESIA 1987                                       | オリジナル | Biro Pusat<br>Statistik |

(3) NATIONAL INCOME OF INDONESIA 1983-1986	オリジナル	Biro Pusat Statistik
(4) POPULATION OF JAVA-MADURA : Results of Population Registration Mid Year 1987	オリジナル	Biro Pusat Statistik
(5) AGRICULTURAL SURVEY - LAND AREA BY UTILIZATION IN JAVA 1986	オリジナル	Biro Pusat Statistik
(6) AGRICULTURAL SURVEY - PRODUCTION OF VEGETABLES IN JAVA 1986	オリジナル	Biro Pusat Statistik
(7) WEST JAVA REGIONAL DEVELOPMENT PLANNING * 西ジャワ州の開発計画	コピー	BAPPEDA
(8) JAWA BARAT DALAM ANGKA 1986 * 西ジャワ州の社会・経済指標統計	コピー	西ジャワ州統計局
(9) KONDISI DAN KARAKTERISTIK WILAYAH JAWA BARAT * 西ジャワ州の社会・経済指標を図示したもの	オリジナル	BAPPEDA
(10) STUDI PEMANFAATAN RUANG DAN RENCANA INDUK PARIWISATA JALUR PUNCAK - BOGOR, JAWA BARAT Executive Summary * Puncak - Bogor 地区の開発計画	コピー	BAPPEDA
4. 地形図及び関連資料		
(1) 地形図 (1:50,000) 16面 * 1940年代に作成された地形図及びINDEX MAP	オリジナル	BAKOSURTANAL
(2) LOKASI PENGENDALIAN PERUNTUKAN DAN PENGGUNAAN TANAH, Jalur Bogor-Puncak-Cianjur * Bogor-Puncak-Cianjur 間の地形図(1:2,500)の Index Map (Map は BAPPEDA にある)	コピー	CIPTA KARYA
(3) UK.FOTOGRAFI UDARA - SAKALA FOTO UDARA 1:50,000 * 1982年に作成した航空写真の撮影標定図	コピー	BAKOSURTANAL
(4) PETA DIAGRAM KONTROL HORIZONTAL * 三角点網図	コピー	BAKOSURTANAL
(5) 水準網図	コピー	BAKOSURTANAL
(6) ドブプラー点位置図	コピー	BAKOSURTANAL
5. 地質図及び地すべり関係資料		
(1) ENGINEERING GEOLOGIC MAP OF JAKARTA - BOGOR AREA (1:50,000)	オリジナル	Min. of Mines

(2) GEOLOGIC QUADRANGLE MAP - BOGOR, CIANJUR, AND BANDUNG (1:100,000)	オリシナ	Min. of Mines
(3) GEOLOGICAL MAP OF JAVA AND MADARA - WEST JAVA (1:500,000)	オリシナ	Min. of Mines
(4) BULLETIN OF THE DIRECTORATE OF ENVIRONMENTAL GEOLOGY - LANDSLIDE HAZARD	コヒ-	地質研究所
(5) LAPORAN PENANGGULANGAN LONGSORAN JALAN CILOTO KM.88+150	コヒ-	Bina Marga
(6) PENYELIDIKAN GEOLOGI TEKNIK GERAKANTANAH DAN JALUR JALAN CILOTO-PUNCAK, KABUPATEN CIANJUR	コヒ-	Bina Marga
6. 地元業者より収集した資料		
(1) 航空測量会社の業務実績, 技術者・保有機械リスト, 概算見積書等		
- PT. AEROKARTO INDONESIA		
- PT. EXSA INTERNATIONAL CO., LTD.		
- PT. GEOJAYA-THENIK		
(2) コンサルタント(地質・土質調査)の業務実績, 技術者・保有機械リスト, 単価リスト等		
- PT. SOILENS		
- INDEC & ASSOCIATES LIMITED		
- PT. CIPTA STRADA		
(3) 交通調査員, 車両借上げ, 運転手等の単価		
7. その他		
(1) 公共事業省及び道路総局の組織図	コヒ-	Bina Marga
(2) 対象地域内のダムの位置図	コヒ-	水資源総局
(3) 事業実施中又は実施予定の道路プロジェクト・リスト	コヒ-	Bina Marga



## 付属资料— 4： 先方関係者リスト





付属資料-4：先方関係者リスト

関係機関	関係部局・役職	関係者氏名
公共事業省道路総局	計画局長 計画局道路技術課長 計画局借款事業課長 計画局道路技術課長補佐 計画局道路技術課長補佐 計画局一般計画課長補佐 計画局道路技術課 同 JICA派遣専門家	Mr. Rachmadi B. S. Mr. Soehartono Mr. Bambang S. Mr. Baban Sambas Mr. Peter Sepang Mr. Didi Rasidi Mr. Agus Nugroho Mr. Luhut H. 山内 泰次
同	バンドン道路改良事務所 計画課長 計画課長補佐 同	Mr. Enus Junus Mr. Atmanto Mr. Daryadie D.
西ジャワ州公共事業局	道路部計画・設計課長 道路部計画・設計課	Mr. Aan Suaudi Mr. Cosim Ryando
同	住宅部調査・地図課長 住宅部調査・地図課 同	Mrs. Kartiba Mr. Suiranih Mr. Ung D.
同	インフラ道路管理事務所長	Mr. Sudjana
西ジャワ州計画委員会	副委員長 交通・通信課長 交通・通信課	Mr. H. E. Gandana Mr. Asnawi S. Mr. Hawan H.
道路研究所	管理部 計画部 舗装研究室 地質研究室 同 JICA派遣専門家	Mr. Iing R.K. Mr. Wahyu Adjie Mr. Soenardi Mr. Soemartono Mr. Alan R. 河島 勝巳
地質研究所	第四紀地質調査室 JICA派遣専門家	Mr. R. Wikarno 柴崎 達雄 博士





JICA