No. 受入

国際協力事業団
インドネシア共和国
公共事業省研究開発局

インドネシア共和国

道路交通環境対策強化計画

基本設計調査報告書

平成7年2月

株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル

国際協力事業団 インドネシア共和国 道路交通環境対策強化計画 基本設計調査報告書 平成7年2月 株式会社 パシフィック コンサルタンツ
118
51.4
3RS

集 第二
CR(2)
95-023

25190

JICA LIBRARY

1120805[5]

国際協力事業団
28190

国際協力事業団

インドネシア共和国
公共事業省研究開発庁

インドネシア共和国

道路交通環境対策強化計画

基本設計調査報告書

平成7年2月

株式会社 パシフィック コンサルタンツ インターナショナル

序　文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の道路交通環境対策強化計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成6年12月7日から12月23日まで日本道路公団試験研究所舗装試験研究室主任の 神谷 恵三 氏を団長とし、株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルの団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、インドネシア共和国政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成７年２月

国際協力事業団
総裁　藤田　公郎

伝 達 状

国際協力事業団
　総裁　藤田　公郎　殿

今般、インドネシア共和国における道路交通環境対策強化計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成６年１２月１日より平成７年３月２４日までの約4.0ヶ月にわたり実施して参りました。今回の調査に際しましては、インドネシア共和国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

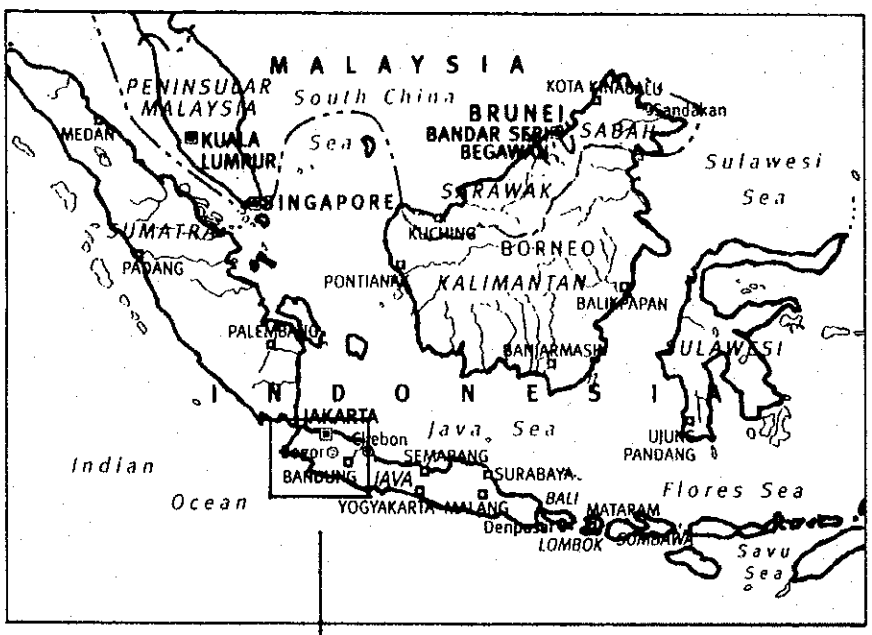
なお、同期間中、貴事業団を始め、外務省、建設省、日本道路公団関係者には多大なご理解並びにご協力を賜わり、御礼を申し上げます。また、インドネシア共和国における現地調査期間中は、公共事業省 研究開発局 道路研究所、ＪＩＣＡインドネシア事務所の関係者、在インドネシア日本大使館の貴重な助言とご協力を賜わったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

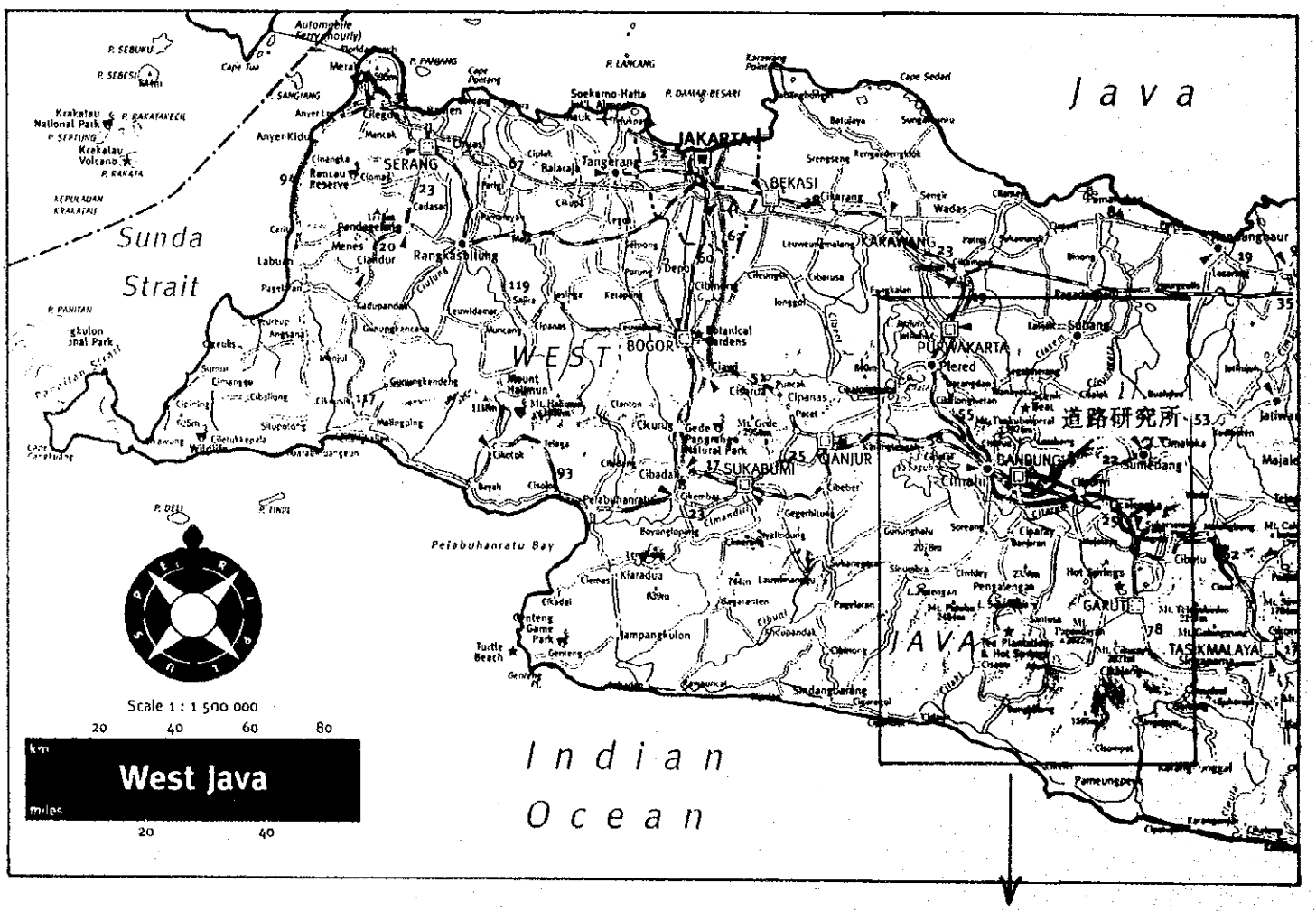
平成７年２月

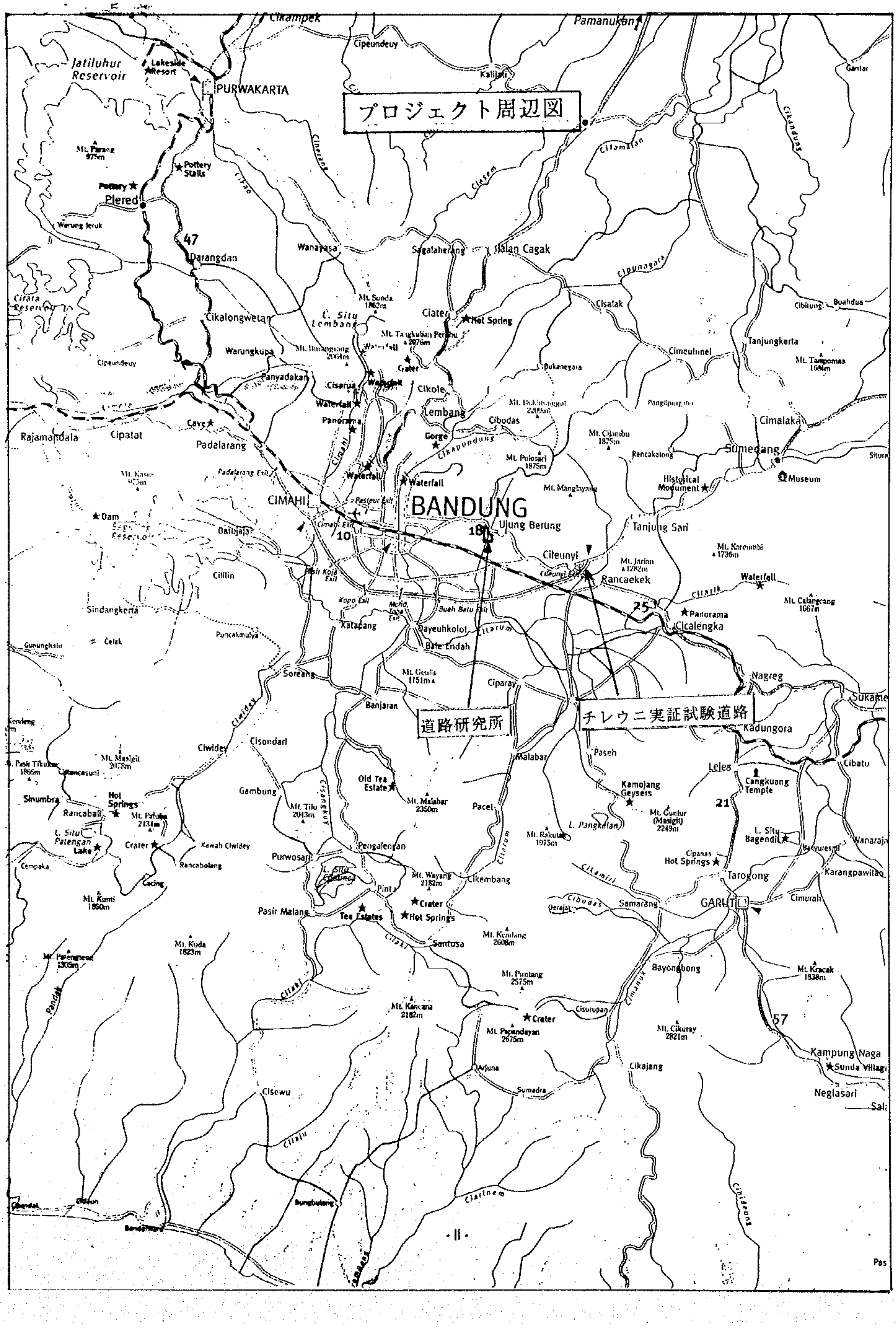
株式会社　ﾊﾟｼﾌｨｯｸ ｺﾝｻﾙﾀﾝﾂ ｲﾝﾀｰﾅｼｮﾅﾙ
インドネシア共和国
道路交通環境対策強化計画
基本設計調査団
　業務主任　　兼田　公揮

インドネシア国及びプロジェクト位置図



拡大図

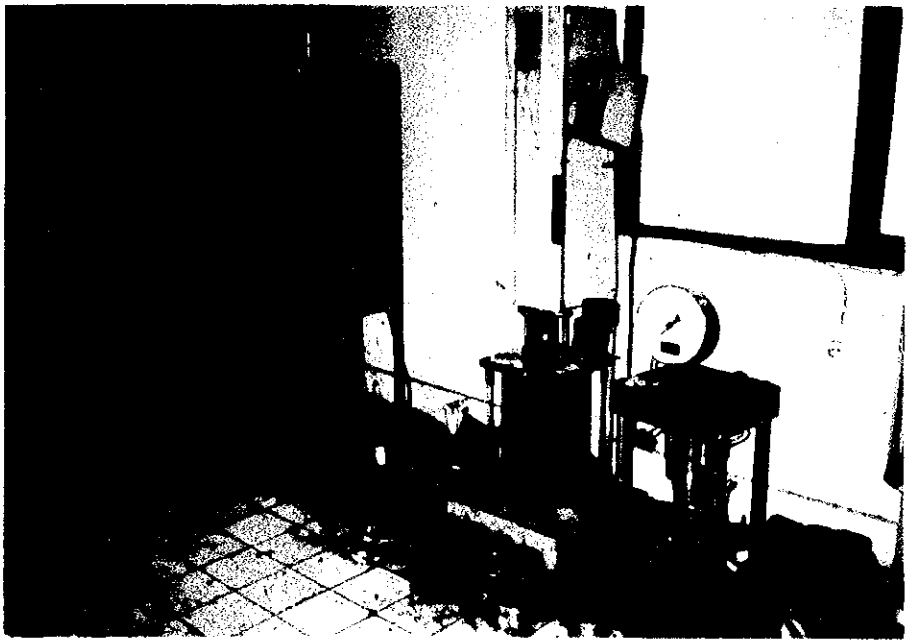



プロジェクト周辺図
道路研究所
チレウニ実証試験道路
BANDUNG
Cikampek
Pamanukan
Jatiluhur Reservoir
Lakeside Resort
PURWAKARTA
Cipeundeuy
Kalijati
Pottery Stalls
Pottery
Plered
Warung Jeruk
47
Darangdan
Wanayasa
Sagalaherang
Jalan Cagak
Cirata Reservoir
Cikalongwetan
Warungkupa
Ciater
Hot Spring
Cisalak
Tanjungkerta
Cimeulunel
Gate
Panyadakan
Cisarua
Waterfall
Cikole
Lembang
Cibodas
Rajamandala
Cipatat
Cave
Padalarang
Panorama
Gorge
Cimalaka
Sumedang
Museum
Historical Monument
CIMAHI
Dam
Batujajar
Ujung Berung
Tanjung Sari
10
18
Citeunyi
Rancaekek
Cililin
Sindangkerta
Katapang
Dayeuhkolot
Bale Endah
25
Cicalengka
Panorama
Waterfall
Soreang
Ciparay
Nagreg
Banjaran
Sukame
Kadungora
Ciwidey
Cisondari
Paseh
Malabar
Leles
Cangkuang Temple
Cibatu
Gambung
Old Tea Estate
Kamojang Geysers
21
Sinumbra
Rancabali
Hot Springs
Pacet
L. Situ Bagendit
Wanaraja
Crater
Lake
Purwosari
Pengalengan
Hot Springs
Tarogong
Karangpawitan
Cikembang
Pasir Malang
Tea Estates
Crater
Hot Springs
Samarang
GARUT
Cimurah
Santosa
Bayongbong
57
Crater
Cisurupan
Kampung Naga
Sunda Village
Arjuna
Cikajang
Neglasari
Sumadra
Cisewu

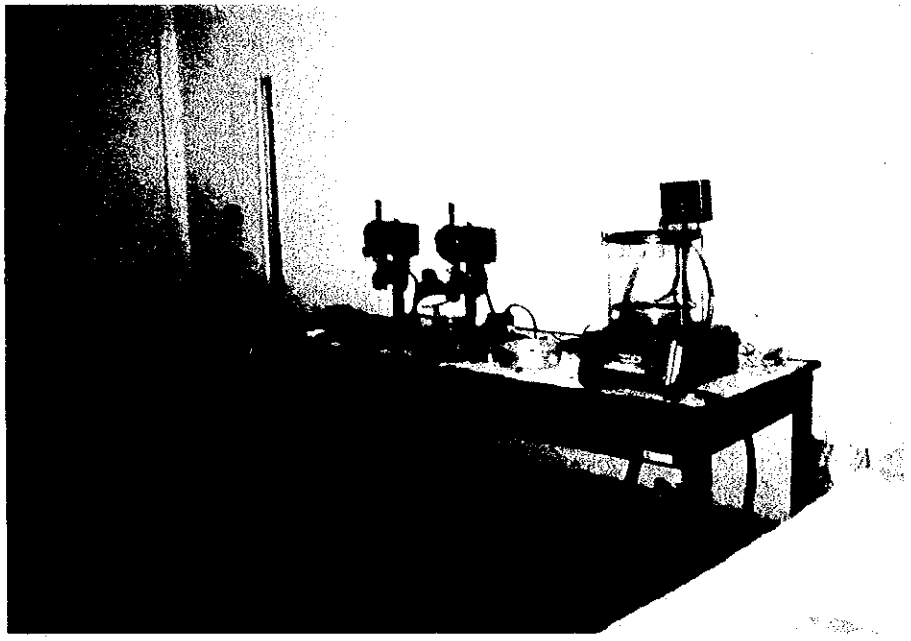
現有機器材

1　舗装関係

マーシャル試験機器
マーシャル試験等の室内配合設定整備、混合物からのアスファルト抽出、分析装置等基本的なものはそろっている。但し老朽化したものも多く実験精度に問題があると考えられるものが少なくない。自動設備は故障しているものが多く見受けられた。



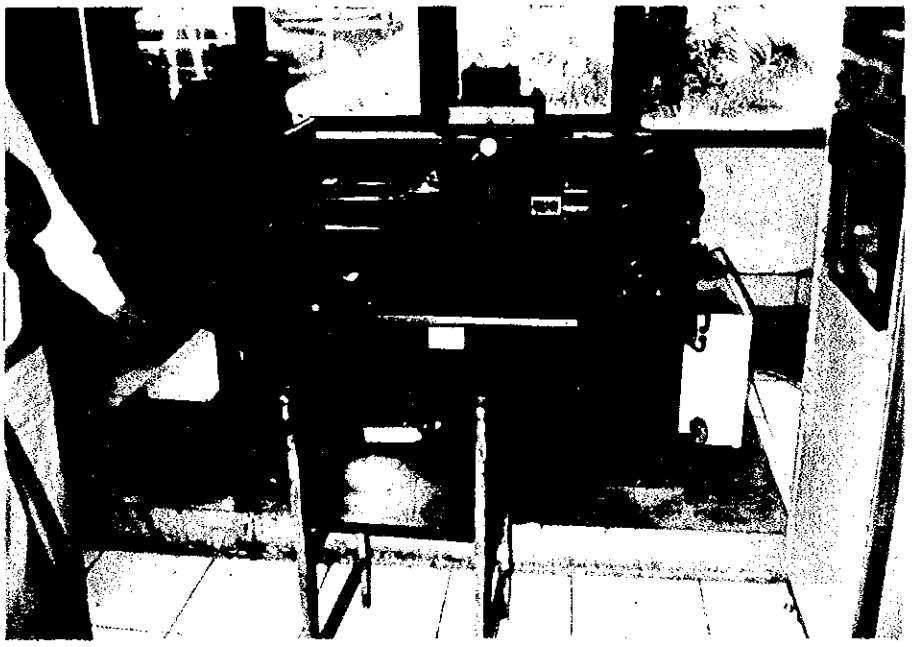
マーシャル試験機器用自動つき固め装置
かなり使いこんでいるが、現在もなお使用中。



針入度試験機器
自動式のものが２台あったが、いずれも故障とのこと。

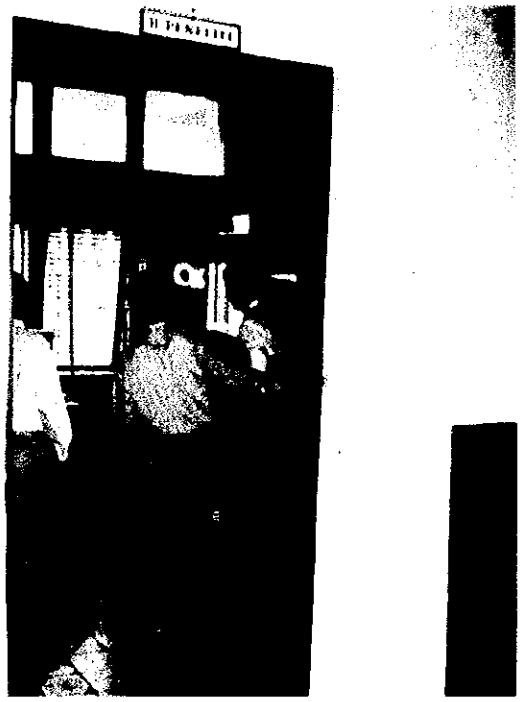
アスファルト抽出、分析装置

旧式のソックスレー型のものが数多く並んでいる。

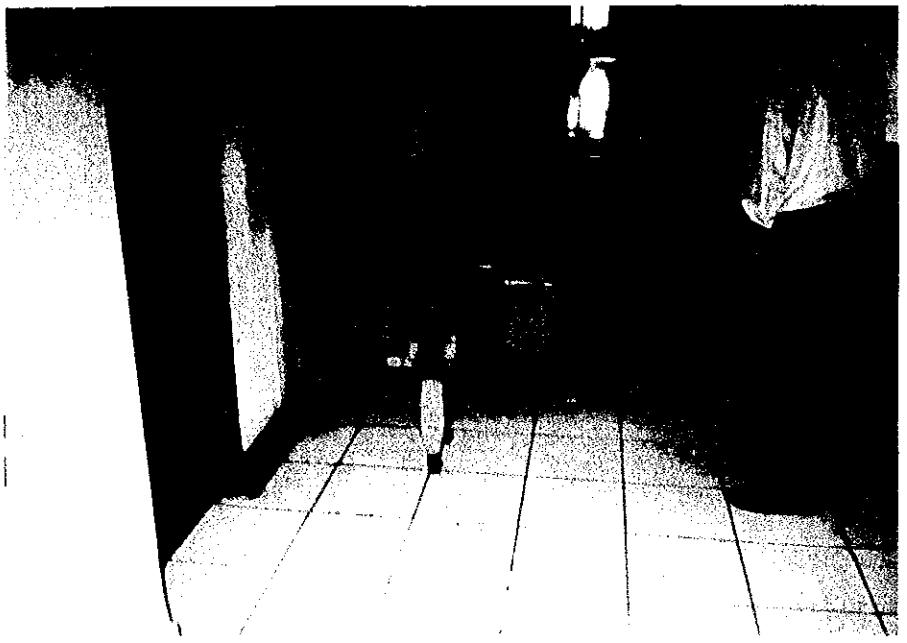


ホイールトラッキング試験器
ホイールトラッキング試験器は日本製で稼働中であるが、恒温室はなく、常温の水浸試験を基盤なしにアスファルト混合物厚5cm単体でのみ実施しており、単に比較試験としての意味しかない実験を行なっている。

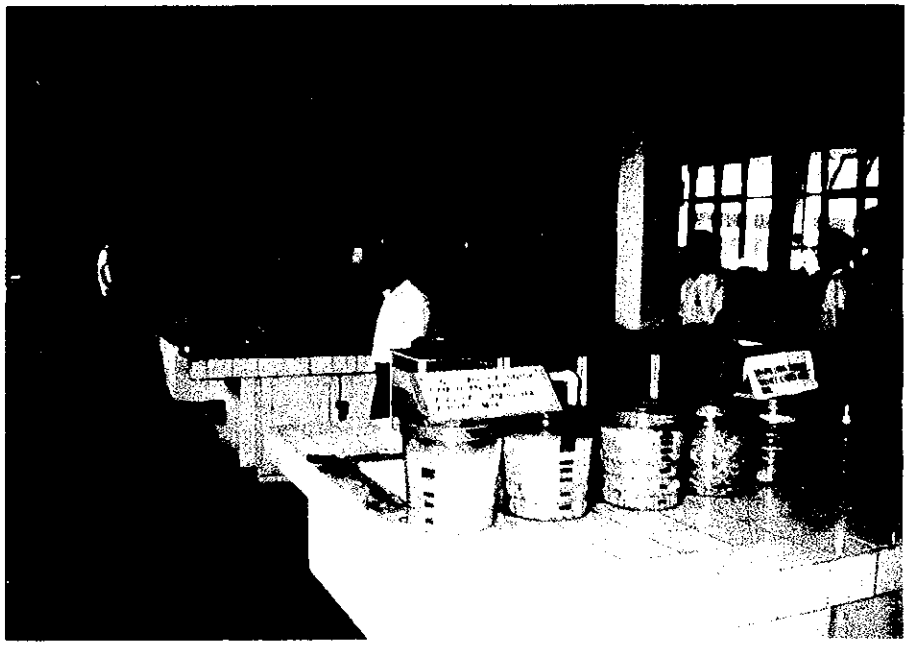
ラベリング試験機
ラベリング試験はタイアチェーンによるものではなく、ソリッドタイヤを使用する回転型のもので、主としてコンクリート舗装の擦り減り測定につかったとのことで、実験主旨が理解しがたいものである。



オーストラリ製弾性測定機
オーストラリ製弾性測定機が目立ったが、周辺にはこれを試験する供試体あるいは器具が見当たらず使用頻度はあまり高いとは感じられない。

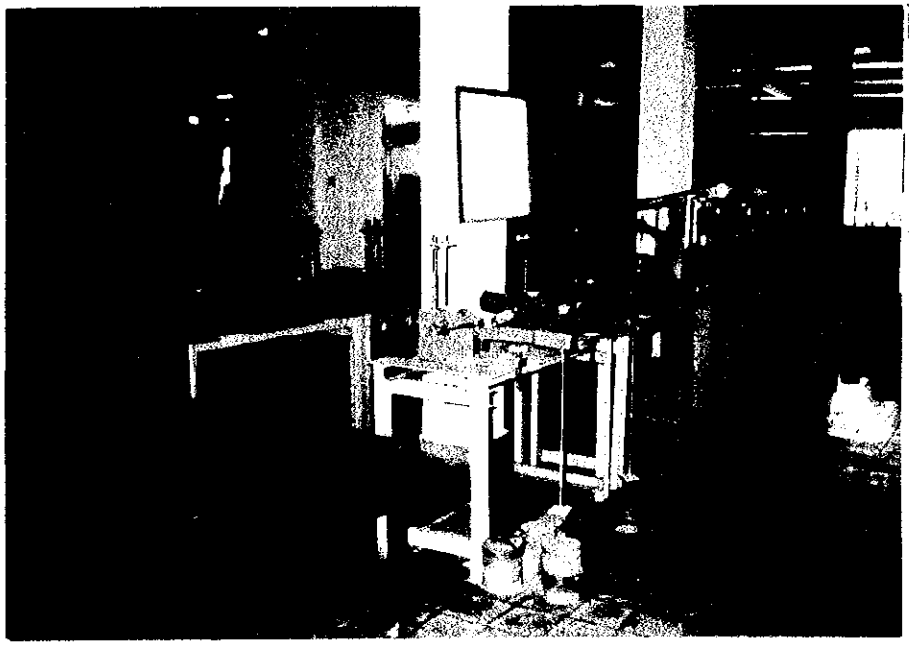


ミュー試験機
イギリス道路試験所牽引型ミュー試験機がある。



2　土質関係

物理的・力学的基本性状を試験する設備は整っている。

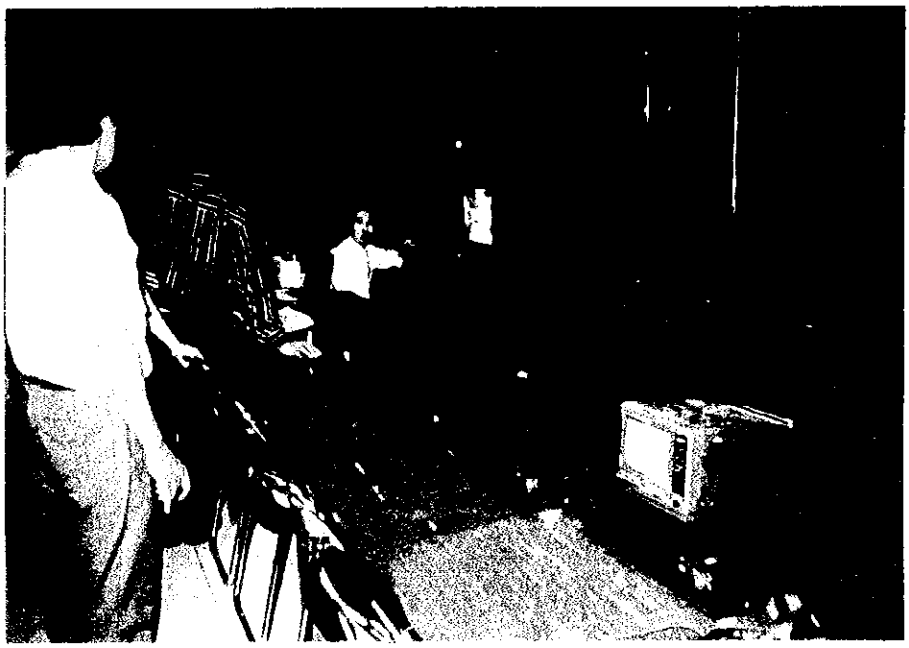


圧密試験機器
かなりの数の通常型式の圧密試験器が並んでいるが周辺はきれいに清掃されており、最近使用されているのかどうか不明。

3　構造関係

アムスラー万能試験機
体育館のようなおおきな実験棟にアムスラー等静的荷重試験機が数種ある。

大型構造物曲げ試験装置跡
また屋外には大型実験を試みた形跡が数種類残っている。全般に老朽化しており、使用できないものも多い。



4　環境関係

環境関係は交通解析と公害関係の測定双方の機器がそろえつつあり、自動交通量測定マットやタイムラプスビデオレコーダーによる車種別カウントを実施していた。

5　チレウニ実証試験区間

総延長 3.2 km
国道のバイパス２車線の一方通行で２００mおきに各種の試験舗装を行っている。

要　　約

要　約

インドネシア共和国は、1994年3月に終了した第5次５カ年計画（1989～1993年度）において、交通・通信分野には、政府開発予算総額の19.1％が充てられ、道路総延長は飛躍的に増加し、道路交通需要の伸びに対処してきた。

1994年４月より開始した第６次５ヶ年計画においても、道路開発は輸送部門の中で重要な位置を占め、運輸セクターの開発予算総額は33兆ルピアであり、道路関係はその67％の22兆ルピアを占める。従来の道路整備だけでなく、都市道路問題、交通環境対策、舗装など道路維持管理技術の向上が必要とされている。

第６次５ヶ年計画における道路セクターの基本目標は下記のようになっている。

1）効率的な開発投資および維持管理
2）地方住民のためのアクセス道路整備等、すべての地域への均等なサービス
3）国家、地域およびセクター別の開発目標に沿った機能的な道路網の構築
4）人材開発および組織機構の改善による地方に対する道路網維持管理の権限委譲の促進
5）道路整備・管理のための環境影響評価の適切な実施

具体的目標は道路（幹線・支線道路、地方道路、有料道路）及び橋梁のリハビリ改良架け替え並びに新設であるが、約10,000kmの新設道路計画の一部は、今まで取り残されてきた地形的に困難な場所における建設が必要とされ、軟弱地対策、あるいは橋梁建設を要求されるようになってきている。

インドネシア共和国における道路部門の研究・技術開発を担う唯一の機関である、公共事業省傘下の道路研究所（ＩＲＥ）は、同国の道路セクターに関する道路技術の発展のため、新５ヶ年計画における重点分野に関係する新しい研究テーマに取り組んでいる。しかしながら、既存の機器材・施設での新研究への対応は困難となっており、かつ現在の予算規模では必要となる新規研究機器材の購入も困難であり、新５ヶ年計画で重点分野とされ、緊急を要する研究に対応できない状況にある。

1991年、試験器具の更新と舗装の実証試験等の試験設備の充実を目的として、道路研究所は、公共事業省、国家開発計画庁（バペナス）を通じ、日本政府に対する無償資金協力の要請書をまとめた。その後、道路研究所では新５ヵ年計画に基づき、舗装の実証試験から新道路技術の開発に研究分野を広げ、環境問題、舗装の標準化、軟弱地対策、各種橋梁研究に重点を移し、新しい研究計画を踏まえた新要請書を1994年5月にまとめ、同年9月インドネシア政府は日本政府との年次協議において本要請を提出した。

インドネシア国政府の要請に基づき、日本政府は、基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は基本計画調査団を平成６年１２月７日より１２月２３日までインドネシア国に派遣してインドネシア国政府関係機関と協議を行うとともに、調査を実施した。基本設計調査団が訪イの際、道路研究所長から改めて調査団長宛に要請機材変更のレターと新要請書にもとづいた新機材リストが提出された。

新要請機材リストは下記の項目から構成されている。

・アスファルト舗装用試験機器材　　（高速路面測定車、交通荷重ｼｭﾐﾚｰﾀなど）
・土質試験機器材　　（ＣＢＲ試験機、動的三軸試験機）
・コンクリート構造物試験機器材　　（衝撃式ｸﾗｯｸ解析装置）
・交通環境観測用機器材　　（交通騒音測定車、大気汚染測定車など）

基本計画調査団は、インドネシア国政府関係機関との協議、プロジェクトサイト調査等を通して当該セクターの現状、当該地域の現状、計画の背景、内容、実施体制、維持監理体制等を把握すると共に、基本設計に必要な情報収集および各種条件調査を実施した。

要請のあった機器材に関して、研究テーマとの関連や仕様、効果等について調査した結果、無償資金協力案件の協力対象機器材としての妥当性があり、緊急度の高いものに優先度を与えて選定した。また、イ側にとって新しい機種については、納入時に取り扱い説明を行なうものとした。機器材で設置を要するものは全２０品目中、８品目である。

新規導入の機種は正しい操作により早期の活用促進を図るため、導入時の初期指導を行い、使用方法について十分に説明することとした。対象機種は10品目である。

以上のインドネシア共和国における協議／確認、現地調査、および帰国後の国内解析、検討の結果、無償資金協力としての妥当性が検証されたため本計画を策定し、基本設計調査報告書を作成した。
本計画による協力対象機器材および概要を次ページに示す。

本プロジェクトの実施機関は、公共事業省 研究開発庁の３研究所の１つである道路研究所である。維持管理に関しても道路研究所が実施機関となる。

本プロジェクトにて整備される機器材は道路研究所に設置されるが、研究所内には施設に十分なスペースがあることから機器材の納入・据付に対しては全く問題ない。

本プロジェクトで対象とする機器材

No.	機　材　名	数量	使用目的
1	高速路面性状測定車	1	高速で走行しながら各種路面性状を測定解析する
2	自動締め固め装置（マーシャル試験用）	1	ｱｽﾌｧﾙﾄ混合物配合設定
3	ﾎｲｰﾙﾄﾗｯｷﾝｸﾞ試験機	1	ｱｽﾌｧﾙﾄ混合物安定性試験
4	回転蒸留装置	2	成分分析　パラフィン分分析
5	CBR試験機	2	路床、路盤の支持力測定
6	動的三軸試験装置	1	粒状材料の動的性状測定
7	三軸試験装置	1	土の強度測定
8	ボーリング機械	1	軟弱地盤下部の土質サンプル採取用
9	動水勾配比試験装置	1	ｼﾞｵﾃｷｽﾀｲﾙの目詰まりに対する抵抗性を土と一体化して測定する
10	地図情報処理システム	1	地図データベース
11	衝撃式ｸﾗｯｸ解析装置	1	コンクリートのクラック等の非破壊試験装置
12	交通騒音測定車	1	道路騒音の測定解析
13	大気汚染測定車	1	道路及び周辺の大気汚染状況測定
14	交通量データ記録分析装置	4	交通量の測定、記録、解析装置
15	スピードガン	2	走行中の車両の道路安全対策
16	ｱｽﾌｧﾙﾄｺﾝｼｽﾃﾝｼｰ測定装置	1	アスファルトの基本性状の測定
17	間隙水圧測定器	3	盛土下の間隙水圧測定用
18	交通荷重ｼｭﾐﾚｰﾀｰ	1	舗装の破壊促進装置（模型タイアを連続的に路面に載荷する）
19	車輌加速/燃料消費量測定装置	1	試験車の燃料消費量を道路状態別に測定する
20	携帯型滑り抵抗測定器	2	摩擦抵抗の測定

本プロジェクトで対象とする機器材のうち事前に機器組込が必要なものは高速路面性状測定車、交通騒音測定車、大気汚染測定車の３品目であり、この組み込み、試運転は日本で行うものとした。

他の機器材は日本調達も第三国調達も可能であるが、現地到着後の機器材調整等のトラブルをさけるため、原則的に全て日本で集積し、品質機能等のチェックを行い、一括して輸送することが経済的にも有利と判断した。

大部分の機材はコンテナでの輸送を計画した。高速路面測定車、交通騒音測定車、大気汚染測定車の３台の測定車は車運搬専用船によるものとした。

輸送は、製作期間と搬入時期、および操作指導の面から２回に分けて行うものとした。

機材調達での通関業務での免税措置に関して手続きが明確であり、現在実施中の案件についての調査結果からも問題は生じてなく、海外からの機材調達に関して問題はないと判断できる。

本プロジェクトの実施に必要な事業費は総額5.27億円、うち日本側負担5.26億円、インドネシア側負担100万円と見積られる。インドネシア側負担分には電力コンセントの増設、水道配管の延長等が含まれる。

本プロジェクトは、実施設計に約2.6ヵ月、入札および契約業務に2.4ヵ月、機器材製作、輸送、据付、初期指導の工事に7ヵ月、合計約12ヵ月を予定している。

本プロジェクトの実施により、必要な研究機器材が整備されると、道路研究所の限られた予算を、新規の機器材購入ではなく、研究開発費そのものに充てることが可能となる。
この結果、比較的長期間を要する軟弱土の処理、全国道路網の実状調査とその維持管理計画、インドネシアの気候と材料を考慮した舗装の支持力、交通環境を考慮した基準値の設定などの基礎的研究を実施することが可能となる。
こうしたより多くの研究成果を広く普及させることで、研究所のみならずインドネシア全体の道路技術の向上につながり、新5ヵ年計画の達成に大きく貢献できる。

このほか具体的効果として次のようなものが期待できる。

1）交通環境対策の研究が進み、環境基準が整備されることにより、大気汚染、騒音等の軽減に寄与できる。
2）道路構造の見直しがすすむ。
3）軟弱地盤、山岳地帯など従来困難とされてきた地域での道路建設が可能となり、所要時間の短縮、走行コストの低減、故障の低減につながることから輸送の信頼性が高まる。
4）研究者の技術水準が向上し、さらに研究者を核として広く研究効果が行きわたることにより、インドネシア全体の技術水準が向上する。

本プロジェクトは直接的には道路研究所の施設の改善であるが、その研究成果が実用化されるとインドネシア全体に対する裨益効果は大きいことから、本プロジェクトを無償資金協力で実施することは妥当と判断できる。
本計画の運営・管理については、道路研究所の現在の体制で十分対応可能と判断されるが、本件実施にあたってはインドネシア政府としては、下記項目が課題となる。

・機器材の通関手続き、内陸輸送、研究所内での設置作業などのスムーズな実施と協力。
・本プロジェクトにて整備された機器材の研究所内部における部門間の横断的な利用体制・維持管理責任体制の確立。

・本プロジェクトで対象とする機器材の継続的使用のため、必要となる研究費用の予算確保。
・公共事業省と道路研究所の連携、および双方の知識の交換を定期的に行うシステムの確立。

目　次

序　文
伝 達 状
インドネシア国およびプロジェクト位置図
プロジェクト周辺図
写　真
要　約

頁

第１章　要請の背景
1-1. 要請の経緯 …… 1- 1
1-2. 要請の概要・主要コンポーネント …… 1- 2

第２章　調査の概要 …… 2- 1

第３章　プロジェクトの周辺状況
3-1. 当該国の社会・経済事情 …… 3- 1
3-2. 当該セクターの開発計画 …… 3- 1
3-2-1. 関連上位計画 …… 3- 1
3-2-2. 財政事情 …… 3- 3
3-3. 他の援助国、国際機関等の計画 …… 3- 3
3-4. 我が国の援助実施状況 …… 3- 4
3-5. 道路研究所の現況 …… 3- 5
3-5-1. 概　要 …… 3- 5
3-5-2. 道路研究所の組織 …… 3- 6
3-5-3. 施　設 …… 3- 7
3-5-4. 現有機器材 …… 3- 9
3-6　環境対策 …… 3-10

第４章　プロジェクトの内容
4-1. プロジェクトの基本構想 …… 4- 1
4-1-1. 協力の基本方針 …… 4- 1
4-1-2. 要請内容の検討結果 …… 4- 1
4-2. プロジェクトの目的と対象 …… 4- 3
4-3. プロジェクトの実施体制 …… 4- 5
4-3-1. 組織・要員 …… 4- 5
4-3-2. 予　算 …… 4- 7
4-3-3. 維持管理計画 …… 4- 8

4-4. プロジェクトの最適案に係る基本設計 …… 4- 9
4-4-1. 設計方針 …… 4- 9
4-4-2. 設計条件の検討 …… 4-10
4-4-3. 基本計画 …… 4-12
4-5. 施工計画 …… 4-15
4-5-1. 施工方針 …… 4-15
4-5-2. 調達、輸送および設置、初期指導上の留意事項 …… 4-19
4-5-3. 施工監理計画 …… 4-20
4-5-4. 資機材調達計画 …… 4-21
4-5-5. 実施工程 …… 4-22
4-6. 概算事業費 …… 4-23
4-7. 技術協力 …… 4-23

第5章 プロジェクトの評価と提言
5.1. 裨益効果 …… 5- 1
5.2. 妥当性に係わる実証・検証 …… 5- 1
5.3. 課題と提言 …… 5- 2

資料編
1. 調査団の構成
2. 調査日程
3. インドネシア共和国面談者リスト
4. 協議議事録
5. 協議議事録添付機器材リスト（日本語）
（現地製及び現地調達可否検討結果を付記）
6. 道路研究所長よりの機器材変更要請状
7. 道路研究所の新規研究テーマ（6.の添付資料）
8. 新規研究に必要な機器材リスト（6.の添付資料）
9. メモランダム
10. 供与機器材と研究テーマとの関連およびその効果
11. 上位計画と必要機器材の関係
12. 各要請機材の検討結果
13. 保守維持管理費内訳
14. インドネシア共和国の社会・経済事情

第1章　要請の背景

第１章　要請の背景

1-1．要請の経緯

1994年3月に終了した第5次５カ年計画（1989～1993年度）は、全体として順調に推移し、経済成長率は平均５％の目標に対して７％近い実績が見込まれ、各セクターにおいて概ね計画値を達成する見込みである。交通・通信分野には、政府開発予算総額の19.1％が充てられ、その結果として道路総延長は1988年の228,000kmから1990年には283,000kmに飛躍的に増加し、著しい道路交通需要の伸びに対処してきた。

1994年４月より開始した第6次5カ年計画においても、道路開発は輸送部門の中で重要な位置を占め、従来型の道路整備だけでなく都市道路問題、交通環境対策、舗装など道路維持管理技術の向上が必要とされており、道路整備の発展とともに道路技術開発の役割が重要視されている。

政府は、1969年の第１次５ヵ年計画以来、中期的国家経済開発の中で下記のように終始道路整備に重点をおいてきた。

第１次　オランダ統治終了後以来放置されてきた幹線道路の復旧
第２次　地方開発に伴う地方道路整備、有料道路を含む幹線道路長期改良計画
第３次　既存道路の改善整備、有料道路の建設促進
第４次　道路の安全性確保、付帯施設充実、生産地と市場を結ぶ道路の重点整備
第５次　地方道路及び高規格道路整備、大都市道路機能改善

こうした経緯の中で第６次５ヵ年計画では、既存の道路の維持管理と並行して、新たに「未開発村落へのアクセス改良」が加えられ、約10,000kmの道路新設に重点を置き、今まで取り残されてきた地形的に困難な場所に道路建設を行なうよう計画されている。この計画実施に必要となる軟弱地対策、あるいは橋梁建設に関する道路技術開発の期待が高まってきている。

公共事業省傘下の道路研究所（ＩＲＥ）は、インドネシア共和国における道路部門の研究・技術開発を担う唯一の機関である。1994年現在、職員総数462名であり、このうち技術系職員は284名である。同研究所では第６次５ヵ年計画の方針に従い、研究方針を設定し、これに見合う新組織に１年かけて移行しつつある。同研究所はこの新組織で舗装のみならず、新５ヵ年計画で重点事項の一つとなっている10,000kmの新設道路建設の際に問題となる軟弱地盤等の研究や、未開発村落へのアクセス改良としての道路に不可欠となる各種橋梁の研究開発も行うこととしている。

外国援助も含めた道路研究所の1994／1995年度の予算は約460万ドルである。しかしながら、前述の新研究開発を行なうためには、既存の機器材・施設では対応が困難であり、また、現在の予算規模では必要となる新規研究機器材の購入は困難な状況にあることから、緊急を要する研究に対応できていない。

以上の状況を考慮し、インドネシア政府は道路研究所改善計画として新研究に必要な機材供与に係る無償資金協力を我が国に要請した。

1-2. 要請の概要・主要コンポーネント

本プロジェクトの要請案が最初に策定されたのは第5次5ヵ年計画実施中の1991年2月である。当時は高規格道路に整備の重点があったため、当時の道路局総局長の意見もあり、着目され始めた環境関係の他、舗装試験器具の更新とその実証試験設備の充実が望まれていた。道路研究所はこれを公共事業省、国家開発計画庁（バペナス）を通じ日本政府に無償資金協力を求めるべくその内容を要請書にまとめた。その具体的項目は以下にようなものであった。

- アスファルト及び
  コンクリート道路舗装技術の改良・開発
- 交通環境汚染対策
- アスファルトの再利用技術の開発

これらの研究に際して、既存の機器材・施設での対応は困難であり、且つ道路研究所の予算規模では必要となる新規研究機器材の購入も困難であった。

その後、道路研究所では新5ヵ年計画に基づき、環境問題、舗装の標準化、軟弱地対策、各種橋梁研究に重点を移し、1991年要請案の変更を含めた新しい要請書を1994年5月にまとめた。この要請書では舗装の実証試験より、新道路技術開発に重要性を置き、それらの分野を広げたものになっている。

1994年（平成6年）9月日本政府との技術協力に関する年次協議において本案件が取り上げられ、1994年12月基本設計調査団が道路研究所の調査のため訪イの際、12月13日に研究所長から調査団長宛に要請機材変更の正式レターと新要請書にもとづいた新機材リストが提出された。（添付資料6参照）

新機材リストは下記のように、1994年版要請書に若干の変更を加えたものであり、基本的な考え方に変更はない。

・アスファルト舗装用試験機器材	（高速路面測定車、交通荷重ｼｭﾐﾚｰﾀなど）
・土質試験機器材	（CBR試験機、動的三軸試験機）
・コンクリート構造物試験機器材	（衝撃式ｸﾗｯｸ解析装置）
・交通環境観測用機器材	（交通騒音測定車、大気汚染測定車など）

第2章　調査の概要

第２章　調査の概要

基本計画調査団は、インドネシア国政府関係機関との協議、プロジェクトサイト調査等を通して　当該セクターの現状、当該地域の現状、計画の背景、内容、実施体制、維持監理体制等を把握すると共に、基本設計に必要となる、情報収集および各種条件調査を実施した。

現地調査結果を踏まえ、同調査団は、帰国後の国内解析、検討によって、本計画の妥当性およびその効果を明確化するとともに、施設・機材の最適規模および内容を検討し、基本設計、施工計画、事業費積算を行い、これらを基本調査報告書として作成した。

調査団の構成、現地調査日程、インドネシア共和国面談者リスト、および協議議事録の写しを巻末に添付する。（資料編１．～４．）

第３章　プロジェクトの周辺状況

第３章　プロジェクトの周辺状況

３-１．当該国の社会・経済事情

インドネシアにおける社会・経済指標を資料編１４に示す。

３-２．当該セクターの開発計画

３-２-１．関連上位計画

インドネシアでは２５年間の長期開発プログラムおよび５ヵ年計画を策定、これが基本政策になっている。

1993年3月に発表された国策大綱に基づき、1994年1月第６次５ヵ年計画（REPELITA VI　94年4月～99年3月）及び第２期長期開発プログラム(1994～2018年度　PJP II）が発表になった。

インドネシアは近年、まれにみる経済発展をとげてきたが、その歪みとして10%近いインフレ率を招き、経済収支における赤字幅は拡大を続けてきた。

第６次開発５ヵ年計画はこうした現状を考慮し、地方開発、運輸・エネルギー等のインフラ整備、貧困撲滅、人材育成等を重点目標として掲げている。具体的数値目標は実質経済成長率年平均6.2%、インフレ率年5%以内としている。

その必要とされる投資総額は第５次開発５ヵ年計画の投資実績より約80%多い660兆ルピアと見積られている。そのうち、民間投資を、外国からの投資を３３兆ルピアと見込んでいる。

第6次開発5ヵ年計画（94.4～99.3）の目標と優先事項は、以下のとおりである。

目　標	：インドネシア人および社会の自立。より調和のとれた公平な福祉を実現するために人材の質を高めていくこと
優先事項	：インフラ整備、人造り、貧困対策、東部インドネシアの開発、中小企業育成
具体的目標	：開発需要格差解消 急速な経済性長に伴って生じた歪みの是正 人道的配慮に基づく援助 きめの細かい援助 技術移転、人材育成 他の協力形態と有機的連携 政策対話の推進

第６次５ヵ年計画（175兆ルピア）の中で19%という大きなウエイトを占める運輸セクターの年平均目標成長率は７%が見込まれ、同計画終了時点で389万人の就業機会を与える予定である。

具体的には鉄道網の復旧と改良、さらに海浜、河川、湖沼での埠頭、倉庫、荷揚げ場、コンテナターミナル、沿岸ラジオ局等の港湾施設の増強が計画されている。航空部門では国内線で1,220万人、国際線で960万人の乗客に対応可能な設備の向上が計画されている。

環境問題に対する援助、居住環境改善、公害対策、省エネルギー化、公害防止機関への援助,行政面の体制および実施能力は未だ不十分であり、人員確保や技術能力の向上、研究およびモニタリング設備などの充実により、環境問題への対応能力の向上を図ることが課題とされている

道路部門では下表に示すように、道路（幹線・支線道路、地方道路、有料道路）及び橋梁のリハビリ・改良・架け替え、並びに新設となっている。

1994年4月に開始された第6次5ヶ年計画における道路セクターの基本目標は、以下のとおりである。

1) 効率的な開発投資および維持管理
2) 地方住民のためのアクセス道路整備等、すべての地域への均等なサービス
3) 国家、地域およびセクター別の開発目標に沿った機能的な道路網の構築
4) 人材開発および組織機構の改善による、地方に対する道路網維持管理の権限委譲の促進
5) 道路整備・管理のための環境影響評価の適切な実施

約10,000kmの道路新設と並行し、既存の道路の維持管理に重点をおいている。新設道路の一部は今まで取り残されてきた地形的に困難な場所に建設を行なうこととなり、必然的に軟弱地対策、あるいは橋梁建設を要求するようになってきている。

項目		5次5ヵ年計画最終	第6次5ヵ年計画					
			94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	小計
維持管理補修								
幹線支線道路	km	210,389	28,300	38,551	43,223	47,630	55,996	213,700
地方道	km	284,889	78,336	82,396	87,634	89,528	90,286	428,180
橋梁	km	97	12	22	25	26	36	120
	小計	495,375	106,648	120,969	130,882	137,184	146,318	642,000
改良架け替え								
幹線支線道路	km	35,939	5,039	3,792	3,842	4,268	4,409	21,350
地方道	km	51,679	11,830	13,218	12,549	13,303	14,100	65,000
橋梁	km	85	14	11	10	10	10	55
	小計	87,703	16,883	17,021	16,401	17,581	18,519	86,405
新設								0
幹線支線道路	km	1,807	1,050	1,016	1,020	1,010	804	4,900
地方道	km	344	650	993	1,018	1,043	1,396	5,100
橋梁	km	4	1	6	7	7	8	30
有料道路	km	223	51	56	61	68	74	310
	小計	2,378	1,752	2,071	2,106	2,128	2,282	10,340

3-2-2. 財政事情

第6次5ヵ年計画中の運輸セクターの開発予算総額は下記表に示すように33兆ルピアであり、道路関係はその67%の22兆ルピアを占める。このことからも、インドネシア政府が道路・橋梁分野に重点をおいていることがわかる。

サブセクター プログラム	94/95	94/99	運輸部門内%
	百万ルピア		
運輸　合計	5,225,515	33,054,190	100%
道路橋梁　計	3,530,580	22,195,440	67%
維持管理補修	373,830	2,365,200	7%
改良架け替え	2,469,890	15,382,140	47%
新設	686,860	4,448,100	13%
陸運　計	589,028	3,782,550	11%
道路交通施設	44,850	309,870	1%
鉄道延長	426,908	2,641,080	8%
河川湖沼運輸	117,270	831,600	3%
海運　計	466,777	2,990,850	9%
港湾施設整備	331,737	2,045,740	6%
航路安全	91,685	637,960	2%
船舶増強	43,355	307,150	1%
航空運輸　計	605,470	3,870,500	12%
空港施設	324,020	2,128,260	6%
航空安全	95,850	614,050	2%
航空機増強	185,600	1,128,190	3%
気象地球物理遭難対策計	33,660	214,850	1%
気象観測所等	32,660	208,030	1%
捜索救助費用	1,000	6,820	0%

3-3. 他の援助国、国際機関等の計画

各ドナーにおいて、1994年12月現在実施されている研究は以下のとおりである。

イギリスのTRLとの共同研究

- ○ 既設瀝青舗装道路のサービス水準の評価方法の開発
- ○ 道路建設材料の適用可能性調査
- ○ 道路崩壊が起こりやすい土の識別
- ○ 国・州道網のデータベース、および道路劣化率の算定
- ○ 瀝青表層の設計示方書および設計方法の開発
- ○ 法面崩壊
- ○ 交通容量
- ○ 事故およびその解析のデータベース
- ○ 事故多発地点の識別と対策

イタリアのANASとの共同研究

- ○ 品質保証
- ○ 再利用

スエーデンのSNRAとの共同研究

○ 道路容量

○ 道路安全対策

スペインのCEDEXとの共同研究

○ 試験用走路施設

今後の研究としてコッミトされているものは次のようになっている

イギリスのTRLとの共同研究

世銀のファンドにより道路調査開発全般、技術移転、標準化、舗装試験器の研究等を行なう

スエーデンのSNRAとの共同研究

インドネシア道路交通容量マニュアル作成

本プロジェクトで対象とする機器材を用いた研究テーマは、第６次５ヵ年計画に対応し、且つ、機器材不足により実施が出来なかった新しいテーマが主となる。大項目では上記他の援助国の研究テーマと重なる部分があるが、個々の研究テーマでは新規の課題であり、基本的には重複しない。

3-4. 我が国の援助実施状況

87～93年度にかけて我が国は、インドネシアの環境分野について有償資金協力26件、無償資金協力12件、開発調査15件、プロジェクト方式技術協力12件を実施してきている。

年度	名　称	有償／無償	金額（億円）
92	環境管理センター設立計画	無	17.99
92	バンドン工科大学整備事業	有	16.09
91	環境研究センター拡充事業計画	有	11.01
91	幹線道路整備事業計画	有	119.92
91	道路維持設備事業計画	有	40.43
90	地方および都市道路改良事業計画	有	167.72
90	道路改修事業（II）	有	210.40
90	ジャカルタ市地理情報システム開発事業	有	13.88
90	公共事業維持管理機材整備事業	無	2.00

上記のほか、インドネシア共和国の道路交通環境の技術向上を図ることを目的として、平成６年１１月に建設省土木研究所より短期専門家が道路研究所へ派遣されている。

3-5. 道路研究所の現況

3-5-1. 概　要

道路研究所は、バンドン市内から東へ約10kmの位置にあり、幹線道路に面している。敷地総面積約50haを有する。

道路研究所は、公共事業省 研究開発庁の所掌する3研究所の1つであり、独立後、1949年に土質・水利研究所として設立された。1994年から第6次5ヵ年計画に対応した組織改変を行なっている。

同研究所はインドネシア共和国における道路部門の研究、技術開発を担う唯一の研究機関として、公共事業省道路総局の実施する道路建設や交通開発事業をサポートしている。その内容は以下のとおりである。

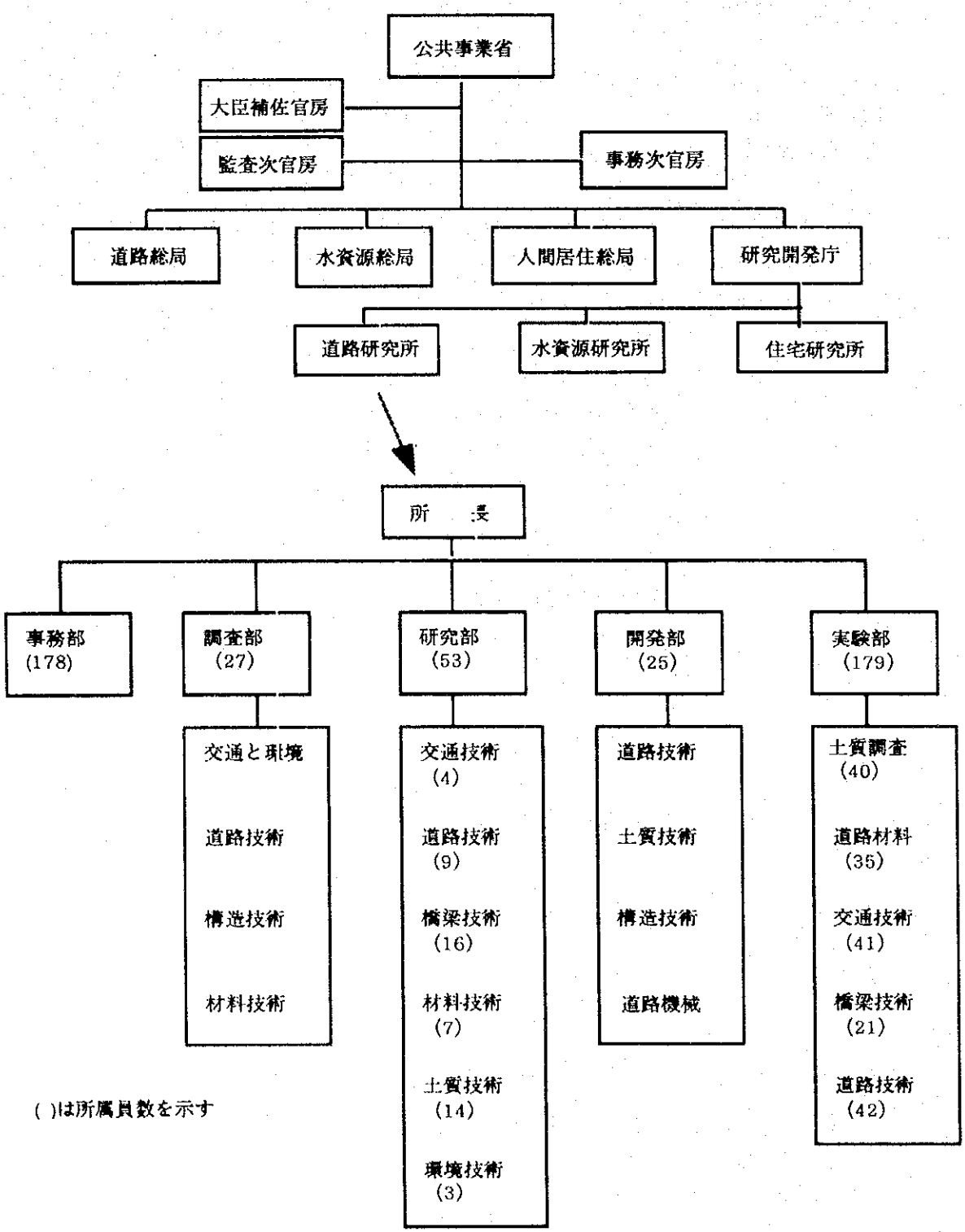
研究および開発
- 道路技術の実用化研究
- 各種収集データの解析
- 研究／開発成果の標準化作業

技術的サポート
- 技術的アドバイス
- 技術問題に関する裁定
- 品質証明書の発行

広報活動
- セミナー等の実施
- 研究・開発結果の公表
- トレーニング等による人材開発
- 保有諸データの公開

3-5-2. 道路研究所の組織

研究所の所員は総勢約500名であるが、短大卒以上は150名程度である。
1994年の計画では、職員総数462名であり、このうち技術系職員は284名である。
組織は下図に示すとおりである。



3-5-3. 施　設

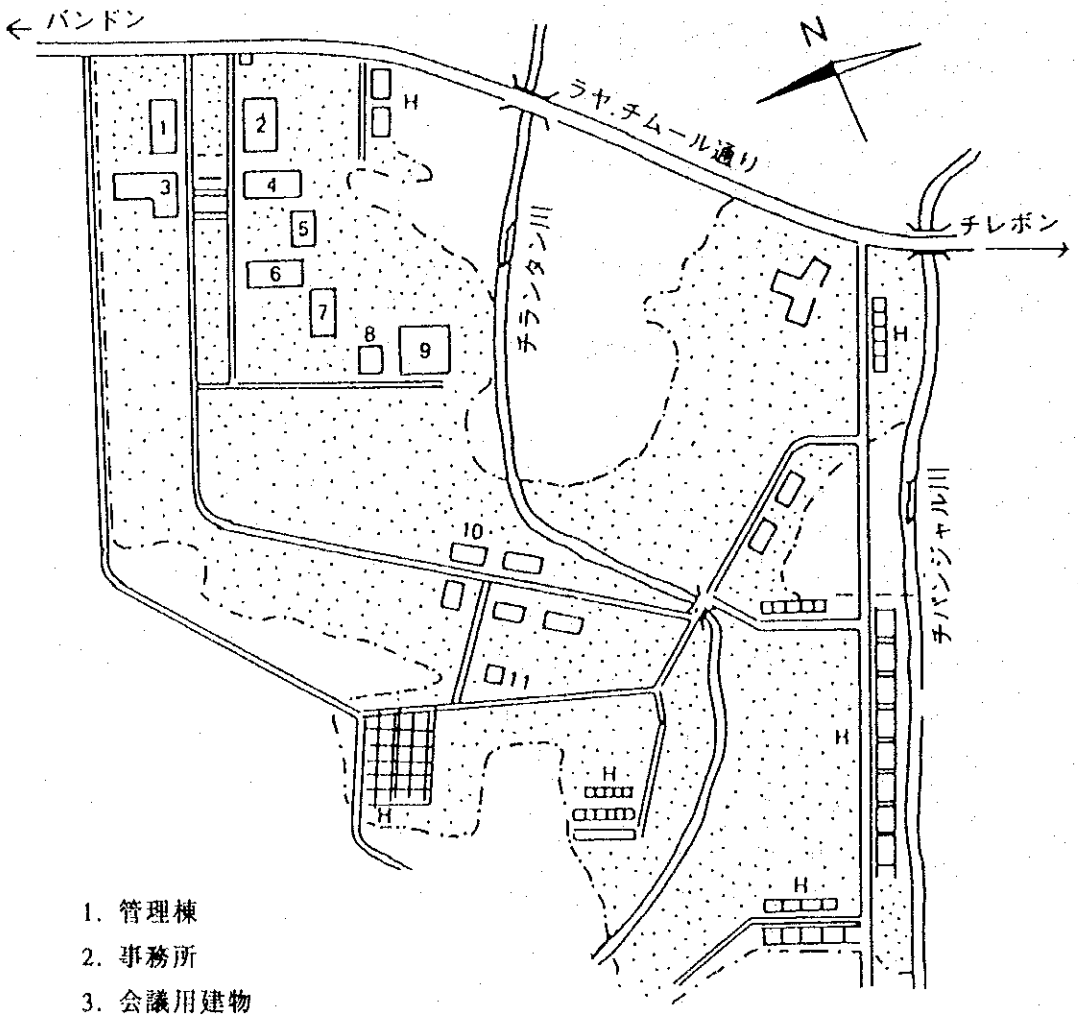
敷地内には管理棟、講堂、研究棟、実験棟があり、野外実験場にはフルスケールの実証試験施設（パイル用、吊橋用、トラス橋用等）が設置されており、老朽化した実験用アスファルトプラント、クラッシャーが配置されているが、ほとんどがオープンスペースないし将来の利用予定地といえる。

下記に各施設用地面積と建物床面積を示す。

研究所施設用地面積と建物床面積

項　　目	用地面積（m²）	床面積（m²）
1　オープンスペース	447,596	—
2　事務所建物	3,630	6,606
3　資料室	—	144
4　研究所	4,349	6,298
5　倉　庫	480	720
6　作業場	1,913	1,913
7　道路用地	39,500	—
8　体育館	1,850	1,850
9　テニスコート	1,722	—
10　ゲストハウス	2,265	492
11　診療所	217	90
12　将来使用可能な土地	26,598	

道路研究所内建物配置図



1. 管理棟
2. 事務所
3. 会議用建物
4. 高速道路技術研究所
5. 道路改善研究所
6. 材料技術および化学研究所
7. 土質技術研究所
8. 交通技術研究所
9. 構造研究所
10. 作業工場
11. モスク
12. 研究員宿舎

3-5-4. 現有機器材

94年12月現在、道路研究所の保有機器材の概況は次のようになっている

	試験機	現状
舗装関係	室内配合設定用 ｱｽﾌｧﾙﾄ抽出試験用 ｱｽﾌｧﾙﾄ成分分析用	基本的なものは揃っている。 但し老朽化したものも多く、実験精度に問題があると考えられ 自動試験関連設備は故障しているものが多く見受けられた。
	ﾎｲｰﾙﾄﾗｯｷﾝｸﾞ試験	日本製で稼働中であるが恒温室はなく、常温の水浸試験。 基盤なしでアスファルト混合物厚5cm単体でのみ実施している。 単に比較試験としての意味しかない実験を行なっている。
	ラベリング試験	タイアチェーンによるものではなく、 ソリッドタイアを使用する回転型のもの。 主としてコンクリート舗装の擦り減り測定用。
	弾性測定機	比較的新しいオーストラリア製のものが設置されていたが 周辺にはこれを試験する供試体、あるいは器具が見当たらず 使用頻度はあまり高いとは感じられない。
	牽引型ミュー試験機	イギリス道路試験所方式の摩擦測定用。 比較的新しい。
	FWD試験機	３台所有しているという説明をうけたが、現場で使用中のため 実物見れず。
	コンクリート舗装用	試験器は特に見当たらなかった。
土質関係	物理的・力学的試験 圧密試験機 突き固め試験機 一軸圧縮試験機	基本性状試験設備は整っている。 一応整っているが、使用頻度は低く見受けられた。
構造関係	全体として	全般に老朽化しており使用できないものも多い。 実証試験費用はその都度関係プロジェクトから捻出される。
	静的荷重試験機	体育館のようなおおきな実験棟にアムスラー等が数種あり
	屋外大型載荷実験	試みた形跡が数種類残っている。
	外部のトラス橋	押し出し工法を行なう際のインスペクターの教育に使用。
環境関係	交通解析	
	公害関係	双方の測定機器がそろえつつあり。
	自動交通量測定ﾏｯﾄ	比較的新しいものあり。
	ﾀｲﾑﾗﾌﾟｽﾋﾞﾃﾞｵﾚｺｰﾀﾞｰ	車種別カウントを実施していた。

3-6. 環境対策

本プロジェクトに関連し、新たに発生する可能性のある環境問題は殆どないと言える。逆に、道路建設等に関連し発生してきた環境問題をどのように解決するかが道路研究所に新たに与えられた大きな課題となっている。本プロジェクトで対象とする機器材の中でも環境関連の研究機器が大きなウエイトをしめる。

インドネシア側の説明によると、1984年頃までは経済開発が最優先にされており、環境対策は顧みられなかった。しかし、最近は環境対策は不可欠となってきており、道路関係では騒音、大気汚染対策が緊急の研究対象として取り上げられてきている。具体的には採石場の場内道路の環境対策、一般道路の大気汚染緩和用の植樹等の研究があるが、環境基準、規制値等の確立は今後の課題となっている。

第４章　プロジェクトの内容

第４章　プロジェクトの内容

4-1．プロジェクトの基本構想

4-1-1．協力の基本方針

1）インドネシア側の要請内容を検討した結果、「新５ヵ年計画に基づく分野を広げた研究テーマの要請に対応して、道路研究所の研究設備を改善し、道路技術開発を推進し、インドネシア道路事業全体の発展に貢献する」という本プロジェクトの目的に沿い、計画されている研究テーマを検討し、対象とする試験機器材により一定の研究成果が期待されるもの、またはデータ収集が可能となり、これにより研究開発が確実に前進すると考えられる機器材を供与の対象とする。

2）先方の実施能力を把握し、無償資金協力のスコープで対応できる機器材を対象とする。

3）本プロジェクトで対象とする機器材が、試験機器材であり一般汎用機械でないことから製作は特注となる。また機器材を納入する際に必要な据付け工事に加えて、道路研究所に新たに導入する試験機器材は技術者派遣による操作指導を行うこととする。

4-1-2．要請内容の検討結果

1994年9月日本政府との技術協力に関する年次協議において本案件の協議が行なわれたが、その際に添付された資料は1991年の要請書であった。その内容は以下の研究機器材の供与に関する無償資金協力の要請である。

- アスファルト舗装用試験機器材一式
- コンクリート舗装用試験機器材一式
- 交通環境観測用機器材一式
- アスファルトプラント、クラッシャープラント等実証試験機器材

道路研究所では1994年４月から開始した第６次５ヵ年計画の方針に従い、研究方針を設定し、これに見合う新組織に１年かけて移行しつつある。新組織は事務、計画、開発の統括部門と、研究、実験の実働部門から構成されている。同研究所はこの新組織に見合う新しい機材を新要請書の形でまとめ94年5月上部機関に提出した。

この1994年版要請書は，1991年要請案の研究機材を一部変更し、実証試験の割合が減少し、研究領域の幅を広げ、道路全般の研究に必要な機材を含んでいる。これは舗装のみならず、新５ヵ年計画で重点事項の一つとなっている10,000kmの新設道路で必要となる道路技術開発のうち、特に問題となる軟弱地盤等の研究や、未開発村落へのアクセス改良のため、アクセス道路に不可欠となる各種橋梁の研究開発も含んだ要請となっている。

また、基本調査団が訪イの際、道路研究所所長から調査団長宛に要請機材変更のレターと新機材リストが提出された。（資料編６参照）

これは新５ヵ年計画に基づく研究テーマ（資料編７）をかかげ、これに必要な機材リストを挙げたものである（資料編８）。

調査団内部での検討および大使館、外務省との協議の結果、新５ヵ年計画に基づく分野を広げた新たな要請に対応することが、本プロジェクトの目的である道路研究所の研究設備を改善し、人材の育成強化を通じて道路技術開発を推進し、インドネシア道路事業全体の発展に貢献できるものであると判断した。

従って、基本設計調査は今回要請のあった新機材リストに基づき現地調査を実施した。

今回要請のあった機器材に関して研究テーマとの関連や仕様、効果等について調査した結果、対象機器材としての妥当性および緊急度の観点から資料編５のリストのように機材を選定した。なお、イ側にとって新しい機種については、仕様を明確にするだけでなく、納入時取り扱い説明の必要性の有無を明記した。

資料編５のリストは、緊急度の高いものとこれに準ずるものからなる28機種をリストアップしたものであり、無償資金協力案件の対象機材として、イ側と合意し、協議議事録の添付されたものの日本語訳である。

4-2. プロジェクトの目的と対象

一般に研究の成否に係わる最大のポイントは担当スタッフの能力であり、場所、機器材はこれを補う性質のものである。

従って本調査では、インドネシア側からの要請内容・背景、即ち道路研究所の計画している研究テーマおよびこれを実施していくための道路研究所の水準・実施体制等を把握し、道路研究所改善計画の実施に必要な機材の内容と規模について調査を行い、本プロジェクトの効果ならびに無償資金協力としての妥当性を検証したうえで道路交通環境対策に必要な試験機器材を対象として基本設計を行うことを目的とする。

新５ヵ年計画に基づき道路研究所が立案した５１項目に及ぶ現在および将来の研究テーマを下記に示す。（道路研究所資料より）

土質関係

1.軟弱地盤固結化の研究
2.先端膨脹杭の研究
3.パイルスラブ基礎
4.石灰セメント処理
5.膨脹性土質への安定シートの応用
6.斜面安定用格子枠
7.亀裂岩盤グラウト
8.交通解析へのGISの利用
9.斜面安定へのﾘﾓｰﾄｾﾝｼﾝｸﾞの利用

舗装関係

10.舗装の支持力係数
11.山岳道路の排水構造
12.たわみ性舗装ｵｰﾊﾞｰﾚｲ
13.実証試験道路比較実験
14.熱帯重交通路の舗装設計
15.重荷重のPSIと活荷重の関係
16.剛性舗装の破壊
17.地方道路舗装維持管理システム

材料関係

18.現地材の舗装への利用研究
19.ｺﾞﾑｱｽﾌｧﾙﾄの研究
20.熱帯気候帯でのアスファルト合材
21.舗装表面と滑り抵抗
22.路盤用骨材

23.切削合材のリサイクル
24.ｱｽﾌｧﾙﾄ乳剤の性状研究
25.加熱合材の仕様
26.土木安定ｼｰﾄ利用舗装
27.試験機材の校正

橋梁関係
28.斜張橋の研究
29.PCｶﾞｰﾀﾞｰ用高強度ｺﾝｸﾘｰﾄ
30.橋梁用プレハブ部材
31.既存橋の残存強度
32.鋼製ﾄﾗｽ橋ｺﾝｸﾘｰﾄ床版
33.鋼製ﾄﾗｽ橋ﾎﾞﾙﾄとｼｭｰ
34.既存橋維持補修方法
35.RCﾄﾝﾈﾙﾗｲﾆﾝｸﾞ
36.補強土工法による橋台
37.橋梁解析プログラム
38.軽交通橋梁
39.外部ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽによる橋梁強化
40.鋼管杭の防錆

環境関係
41.騒音と大気汚染の 経済コスト
42.防音壁の設計
43.採石場道路の環境問題
44.大気汚染緩和用植樹

交通計画関係
45.生活道路網の整備
46.都市間道路の地形調査
47.重交通道路の交通管制
48.高速道路交通容量
49.道路安全対策
50.交通事故減少対策
51.都市内道路輸送計画

4-3. プロジェクトの実施体制

4-3-1. 組織・要員

新5ヵ年計画に基づく前述の研究テーマ実施に必要なスタッフは合計で年間1,309人月、即ち110人となるが、一方研究部の総スタッフ数は3章5-2で述べたように53人である。道路研究所の説明では実際の研究時には実験部のスタッフ179人の他、バンドン工科大学他外部の研究機関からの応援が通常期待できるとのことであり、現状で十分対応可能としている。

研究テーマと必要スタッフおよび研究費（道路研究所見積り）
（研究テーマに番号のないものは本プロジェクトでは対象としないものである。）

研究テーマ	期待される成果	年間必要人・月 95年度	年間必要人・月 96～年度	必要研究費(百万Rp/年) 95年度	必要研究費(百万Rp/年) 96～年度
1．土質工学分野					
1）軟弱地盤凝固	ピート上の道路建設の問題の解消	25	25	100	110
2）先端膨張杭	ﾊﾟｲﾙﾄﾞｽﾗﾌﾞの設計・施工指針の確立	30	30	100	110
3）パイルドスラブ基礎	ﾊﾟｲﾙﾄﾞｽﾗﾌﾞの設計・施工指針の確立	20	20	50	55
4）石灰セメント処理	沖積粘土の安定処理方法の確立	20	20	100	110
5）膨張土への安定シート利用	膨張性土壌上の道路建設の問題の解消	25	25	100	110
6）斜面安定への格子基礎	格子基礎の設計・施工指針の確立	20	20	50	60
7）地滑り危険箇所へのGIS利用	地滑り危険箇所を指定する手法の確立	25	25	65	70
8）リモートセンシングの応用	リモートセンシングに応用方法の確立	20	20	45	50
・ 岩盤亀裂へのグラウト		20	20	50	60
	計	205	205	660	735
2．舗装工学分野					
1）舗装支持力係数	舗装設計の最適化	40	40	350	200
2）重荷重交通の舗装設計	舗装構造の最適化	20	20	75	40
3）重荷重のPSIと活荷重の解析	舗装設計の最適化	30	30	150	85
4）剛性舗装破壊	舗装設計の最適化	20	20	80	45
・ 山岳地帯の道路排水		30	20	50	30
・ たわみ性舗装のオーバレイ		30	30	100	55
・ 実証比較道路試験		20	20	85	45
・ 地方道路舗装維持管理システム		16	16	66	36
	計	206	196	956	536
3．材料工学分野					
1）現地発生材の利用	現地発生材の施工指針の確立	60	55	180	200
2）ゴムアスファルトの利用	舗装構造の最適化	50	55	170	200
3）熱帯用アスファルト合材	舗装構造の最適化	70	110	115	275

4）配合設計と滑り係数の解析	最適な材料選定と配合方法の確立	20	20	700	40
5）路盤用粗骨材	耐久性舗装の施工指針の確立	21	25	90	75
6）切削材の再利用	リサイクリング舗装の施工指針の確立	17	20	80	100
7）加熱合材の改善	合材の仕様を確立	25	27	300	400
8）土木安定シート利用舗装	道路の維持管理の低減方法の確立	56	60	100	150
・ アスファルト乳剤の性状		56	60	120	175
・ 加熱合材試験機の校正		70	35	800	200
	計	445	467	2655	1815
4．橋梁工学分野					
1）既存橋の健全度	橋梁の補修基準の確立	20	20	65	50
2）コンクリート床版	耐久性床版の施工指針の確立	20	15	65	45
3）既存橋梁の維持補修方法	橋梁の健全度別の補修方法の確立	18	10	60	30
・ 斜長橋の設計		20	20	85	85
・ 高強度コンクリート		20	20	65	65
・ プレファブ橋梁部材		20	20	65	65
・ ボルトとシュー		15	10	50	20
・ トンネルライニング		15	15	50	50
・ 補強土工法による橋台		15	10	50	25
・ 橋梁解析プログラム		15	15	55	55
・ 軽交通量対応橋梁		20	20	400	400
・ 外部ﾌﾟﾚｽﾄﾚｽによる橋梁強化		20	10	150	75
・ 鋼管杭の防錆		20	20	100	100
	計	238	205	1260	1065
5．環境工学分野					
1）騒音と大気汚染の経済コスト	外部不経済の低減のための環境改善	20	20	70	80
2）採石場道路の環境	環境保全のための環境基準の設定	20	20	60	60
3）大気汚染緩和用植樹帯	環境保全のための環境対策の確立	20	20	100	100
・ 防音壁の設計		15	15	40	60
	計	75	75	270	300
6．交通工学分野					
1）幾何構造と交通量	道路改良のための指針の確立	20	0	80	0
2）重交通の交通管制	交通安全の向上	20	20	150	150
3）道路安全対策	交通安全の向上	20	20	50	100
4）都市内道路輸送改善	輸送効率の向上	20	20	90	90
・ 生活道路網の整備		20	0	50	0
・ 高速道路容量計算		20	20	100	100
・ 道路交通事故減少対策		20	20	100	100
	計	140	100	620	540
	合計	1,309	1,248	6,421	4,991

4-3-2. 予　算

道路総局、研究開発庁、道路研究所それぞれの95/96年予算は下記のようになる。

（道路研究所からの資料）

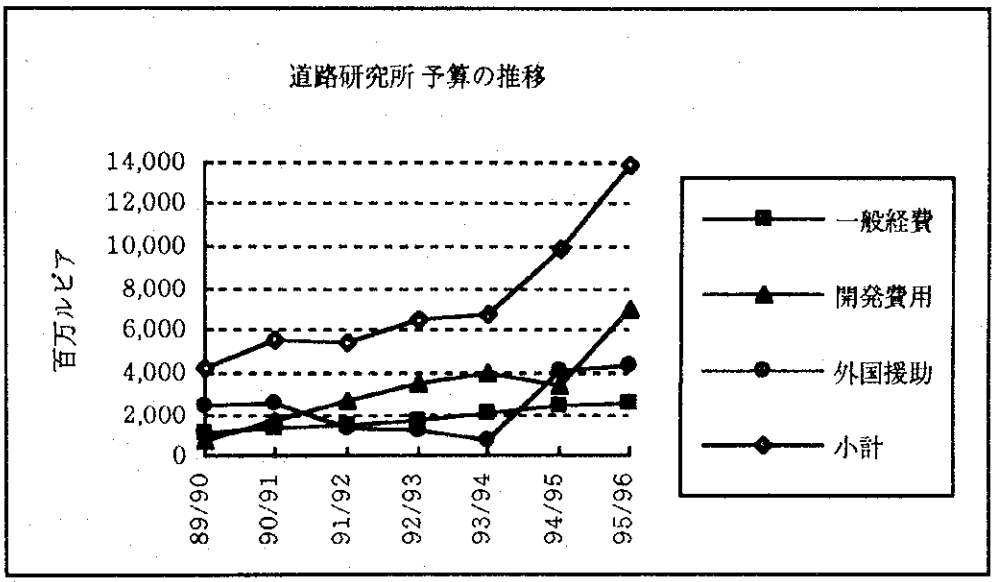
	道路総局	研究開発庁	道路研究所
	（単位：百万ルピア）		
一般経費	156,667	15,169	2,500
開発費用	8,390,000	32,868	7,000
小計	8,546,667	48,037	9,500

道路研究所の近年の予算の推移を見ると下記のようになる。一般経費は、研究所職員の人件費や研究所の維持管理・運営費からなる固定費であり、開発費用は実験等に必要となる研究開発費である。外国援助は、主に開発費用である。

（道路研究所からの資料）

	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96
一般経費	1,047	1,313	1,461	1,754	2,020	2,397	2,500
開発費用	772	1,690	2,657	3,506	4,038	3,421	7,000
外国援助	2,389	2,513	1,373	1,258	752	4,105	4,400
小計	4,280	5,517	5,492	6,517	6,811	9,923	13,900

（単位：百万ルピア）



第５次５ヶ年計画期間中の89年から94年においては、外国援助額が減少したにもかかわらず、研究費は毎年増額されており、道路研究所予算は最終年度の1993／1994年度では初年度の約1.6倍に増加している。第６次５ヶ年計画の初年度である1994/1995年度の道路研究所の予算は、日本を含む外国援助の急激な増加を見込み、前年度の約５割増となっている。

本プロジェクトで対象とする試験機器材の研究費用は以下のように想定される。

研究分野別	必要見込み研究費
土 質 関 係	7億ルピア
舗 装 関 係	10億ルピア
材 料 関 係	26億ルピア
橋 梁 関 係	13億ルピア
環 境 関 係	3億ルピア
交通計画関係	5億ルピア
計	64億ルピア

上記の表に示すように道路研究所は全研究を実施するのに64億ルピアの予算が必要であるが、道路研究所は95年度に一般経費25億ルピア、開発費用70億ルピア、外国援助44億ルピアを想定しており、この予算内容から研究費に不足を生じることはないといえる。

4-3-3. 維持管理計画

本プロジェクトで対象とする機器材の保守修理費用、維持管理の体制と費用は資料編13に記すように定期的に維持管理費が必要となる機器材は少なく、また特に維持管理費が嵩むものもなく、現在の道路研究所の一般管理費予算で充分にまかなえる。ちなみに94年度の道路研究所の予算は人件費共一般管理費24億ルピア、開発費用34億ルピアである。