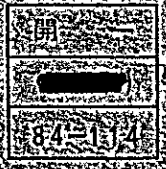
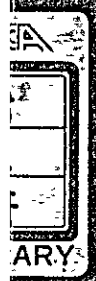


インドネシア国
ジャワ島幹線鉄道電化計画
ジャカルタ大都市圏鉄道輸送計画
(カンボシハンタン駅地区改良計画)
事前調査報告書

昭和59年10月

国際協力事業団



インドネシア国
ジャワ島幹線鉄道電化計画
ジャカルタ大都市圏鉄道輸送計画
(カンボンバンダン駅地区改良計画)
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1031024E13

昭和59年10月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84.12.18	108
	74
登録No. 10930	SDF

序 文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づきジャワ島内の幹線鉄道電化計画及びジャカルタ大都市圏鉄道輸送計画の一環であるカンボンバンダン駅地区改良計画にかかるフィージビリティ調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなった。

国際協力事業団は、本格調査の実施に先立って、本件調査を円滑かつ有効に進めるため運輸省大臣官房国有鉄道部保安課長小林弘幸氏を団長とする事前調査団を昭和59年7月27日から8月8日まで現地へ派遣し、本件要請の背景、調査内容の確認、問題点の整理を行うとともに、調査業務範囲等基本項目（S/W）の協議ならびに締結及び現地踏査を行った。

本報告書は、現地調査の報告とともに本調査にかかるインドネシア国政府関係者の意向、本格調査実施上の問題点等を収録したものであり、今後実施する本格調査に際し参考となると信ずる。

最後に、事前調査に際して多大のご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に心から感謝するとともに、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。

昭和59年10月

国際協力事業団

理事 中 澤 弑 仁



写真1. Jakarta Kota 駅（長距離列車
と通勤電車）



写真2. 乗降客で混雑する
Jakarta Kota 駅

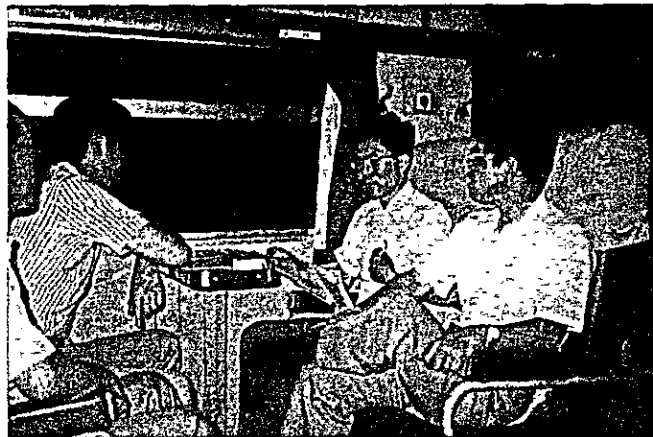


写真3. 急行列車（Jakarta→Bandung）
の車内



写真4 Sasaksaat トンネル
（Bandung 付近）



写真5. Cirebon 駅構内

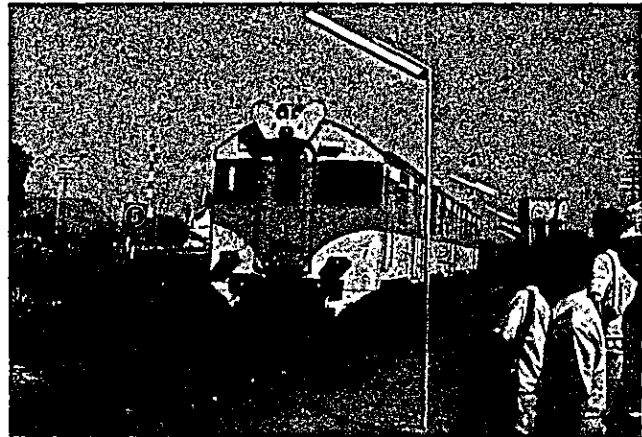


写真6. 近郊用DCを改良した急行列車
(Jakarta ↔ Cirebon)



写真7. Cirebon 車両基地

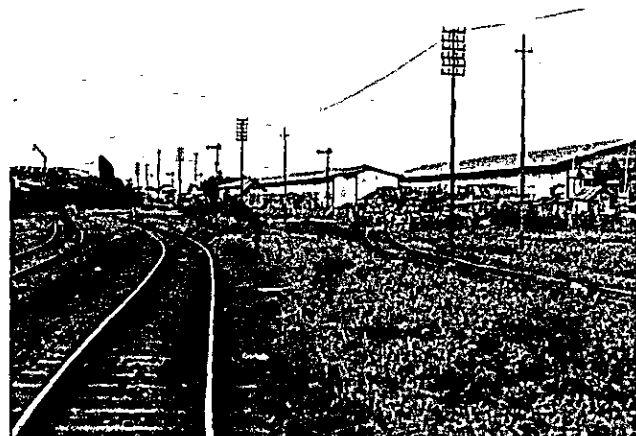


写真8. Kambung Banban 信号場

図 1. ジャワ島鉄道路線図

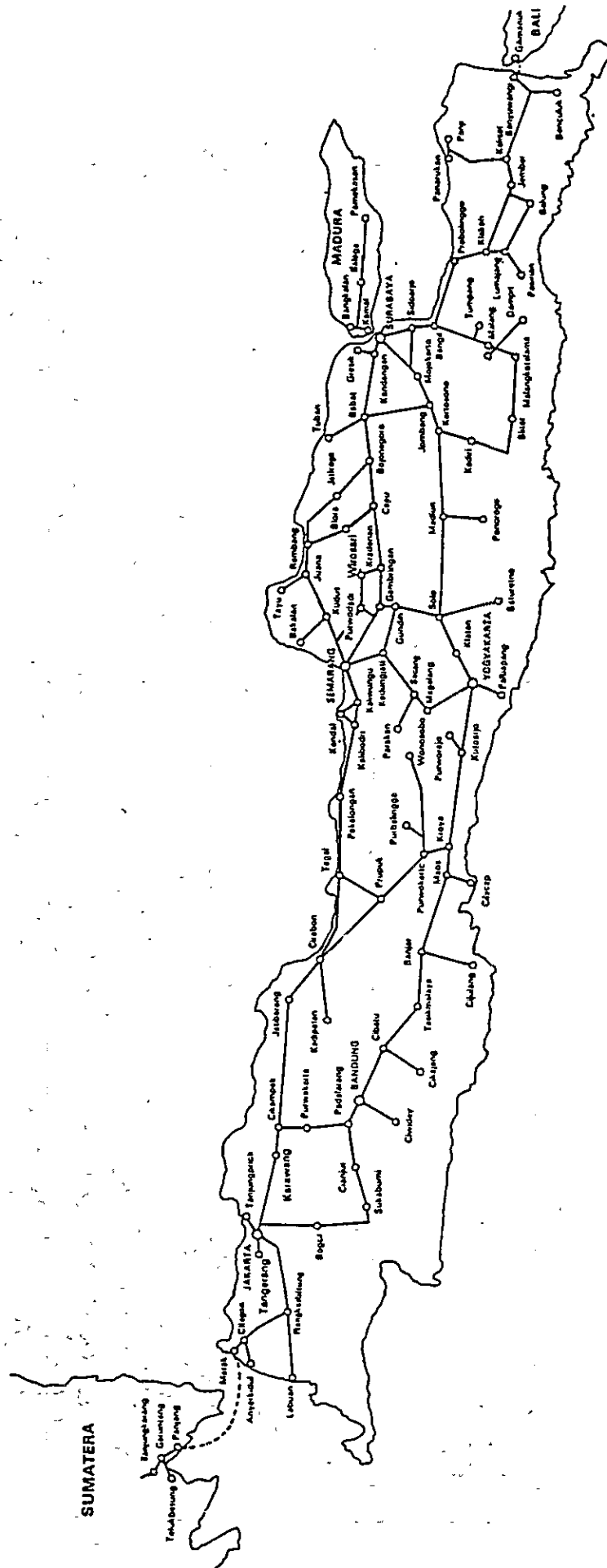


图 2. ジャカルタ大都市圏鉄道路線図

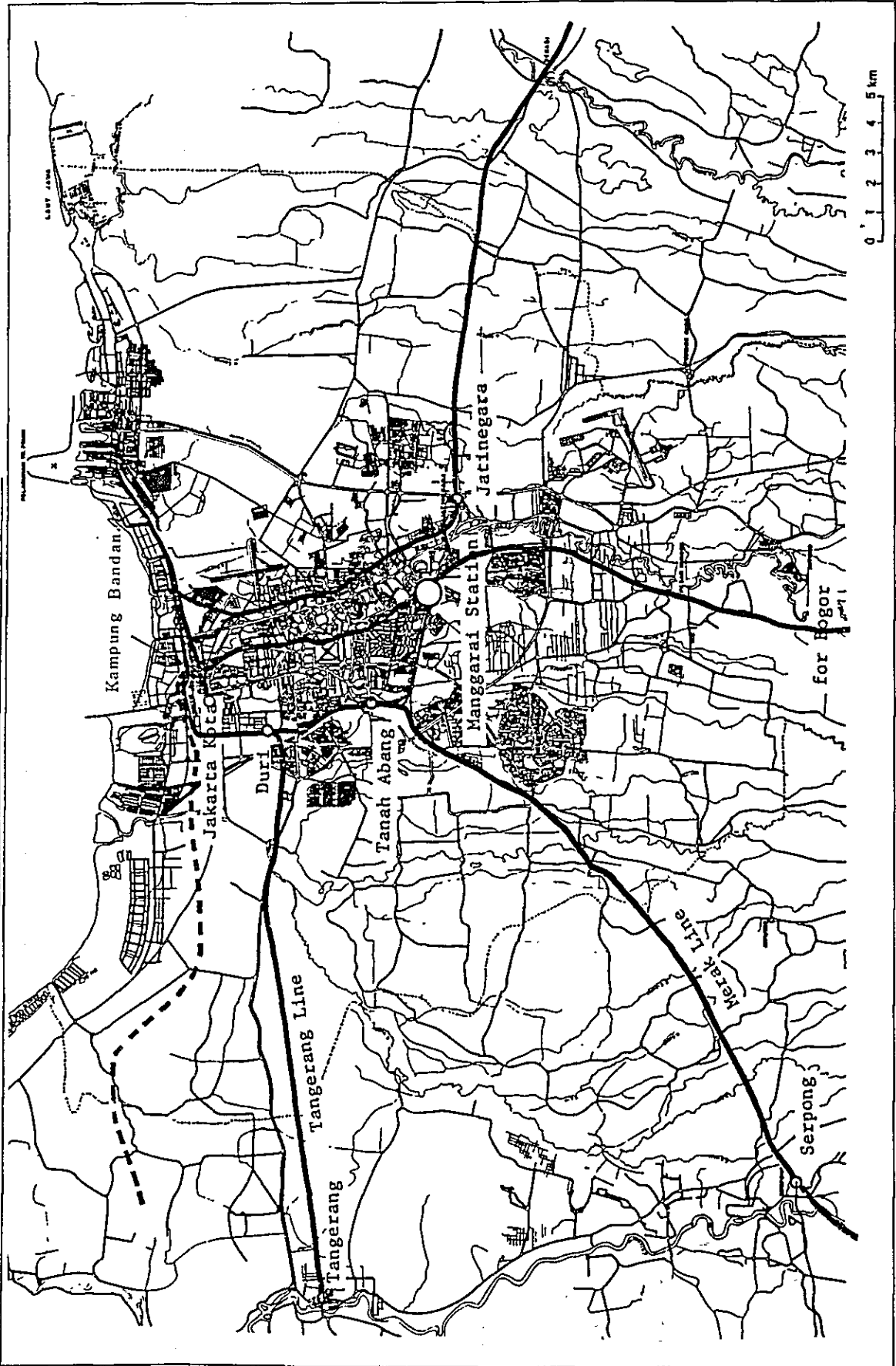
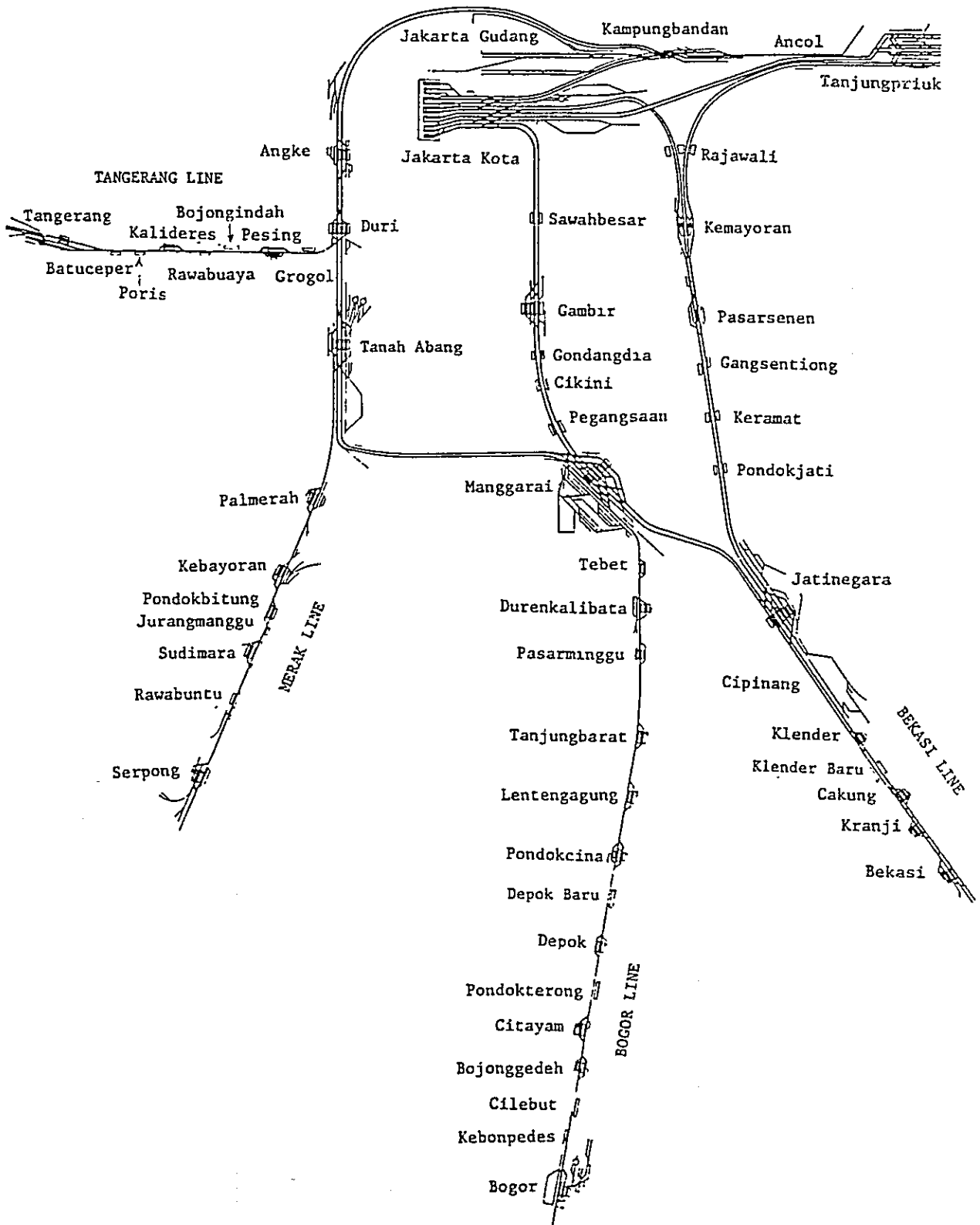


図 3. ジャカルタ大都市圏鉄道配線略図





目 次

序

図 1

図 2

図 3

第 1 章	調査の目的	1
第 2 章	調査団構成	2
第 3 章	調査行程	3
第 4 章	Scope of Work の協議経過	4
第 5 章	現地調査結果	5
5-1	ジャワ島幹線鉄道電化計画調査	5
5-2	カンボンパンダン駅地区改良計画	12
付-1	Scope of Work (ジャワ島幹線鉄道電化計画調査)	15
付-2	Scope of Work (カンボンパンダン駅地区改良計画調査)	23
付-3	議事録	31
付-4	Terms of Reference (ジャワ島幹線鉄道電化計画)	34
付-5	Terms of Reference (カンボンパンダン駅地区改良計画)	43

第1章 調査の目的

事前調査団は、ジャワ島幹線鉄道電化計画及びジャカルタ大都市圏鉄道輸送計画の一環であるカンボンバンダン駅地区改良計画に関し、フィージビリティ調査を実施するに当たり、インドネシア国政府の要請内容を把握し、本格調査の内容・方針等を先方政府と協議・確認し、Scope of Workを締結することを目的として後述の団構成及び行程により、インドネシアへ派遣された。

各々の案件の概要は次のとおりである。

○ ジャワ島幹線鉄道電化計画調査

本調査は、JICAの協力により策定されたジャワ島幹線鉄道電化計画のマスタープランのなかで優先度の高いジャカルタ・チレボン間及びチカンベック・バンドン間を電化する計画のフィージビリティ調査である。

○ カンボンバンダン駅地区改良計画調査

本調査は、ジャカルタ大都市圏鉄道輸送計画（マスタープラン）を構成する計画のうちカンボンバンダン駅（信号場）地区を改良し東線と西線を連絡することにより西線の折り返し運転を解消し、輸送能率を向上するとともに、中央線、東線、西線及びタンジュン・ブリオク線が集中する頭端駅であるジャカルタ・コタ駅の混雑緩和を図る計画のフィージビリティ調査である。

事前調査団は、上記の調査を円滑に実施するために以下の業務を行う。

- (1) 事前に国内において、相手国政府の要請書、関連資料等を検討し、調査の基本方針を確立したうえで、本格調査の実施細則である Scope of Work（案）を作成する。
- (2) インドネシア国において、先方政府の要請背景及び内容を確認する。
- (3) 事前に準備した Scope of Work（案）について先方政府と協議を行い、了解をとりつけたうえ合意する。
- (4) 調査関連地域の現地踏査を行う。
- (5) 本格調査実施上の問題点を検討し、実施方針を確立する。
- (6) 以上をとりまとめた事前調査報告書を作成する。

第2章 事前調査団の構成

事前調査団は、運輸省3名、国鉄2名及びJICA1名、計6名で構成され、その担当分野等は以下のとおりである。

- | | | |
|----|------|-----------------------------------|
| 団長 | 総括 | 小林弘幸
(運輸省大臣官房国有鉄道部保安課長) |
| 団員 | 需要予測 | 澤田 諄
(運輸省大臣官房国有鉄道部新幹線環境対策室長) |
| 団員 | 運転計画 | 花澤紀男
(日本国有鉄道外務部参事) |
| 団員 | 電化計画 | 荻野 功
(運輸省地域交通局陸上技術安全部鉄道施設課補佐官) |
| 団員 | 施設計画 | 久岡 勉
(日本国有鉄道外務部補佐) |
| 団員 | 業務調整 | 釘宮 純慈
(国際協力事業団社会開発協力部) |

第 3 章 調 査 行 程

日時	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	7/27	金	東京 → ジャカルタ	
2	28	土		大使館・JICA・PHBD表敬
3	29	日	ジャカルタ → バンドン	コタ駅・中央線，カンボンバンドン 駅地区視察， バンドンへ移動
4	30	月		PJKA表敬・打合せ，トンネル視察
5	31	火	バンドン→チレボン→ジャカルタ	チレボン地区視察，移動
6	8/1	水		道路総局，海運総局打合せ
7	2	木		PHBD S/W協議，JABOTABEK打合せ
8	3	金		—— “ —— ， ミニッツ打合せ
9	4	土		S/W・ミニッツ署名
10	5	日		資料整理
11	6	月		ジャカルタ市内鉄道施設視察
12	7	火		JICA・大使館挨拶
13	8	水	ジャカルタ → 東京	

第4章 Scope of Work の協議経過

事前に調査団が準備した Scope of Work につき、インドネシア政府関係者（運輸省、国鉄など。）と協議した結果、若干の修正を加え合意に達し、8月4日事前調査団長とインドネシア運輸省陸運総局次長 Soedjantoko 氏の間で署名された。

議事録で確認した事項は次のとおりである。

(1) ジャワ島幹線鉄道電化計画調査

1) 前述の2区間に加えてメラク線についても電化計画のフィージビリティ調査を実施して欲しいとの要請があったが、本件については「イ」側の要請書には含まれていたもの

- ① 電化計画のマスタープランにおけるプライオリティーが低いこと。
- ② マスタープランの需要予測によれば、今回調査の対象とした2区間に比し、輸送量が少いこと。

等を理由に、調査団派遣以前に大使館を通じ今回の調査からメラク線を除くことで、インドネシア政府の了解をとりつけていた経緯があり、拒否した。しかしながら、インドネシア側はメラク線を利用し石炭を輸送することは国策であるとして強くメラク線を本調査に組み込むよう要請があったので、その要請を本国政府に伝える旨約束した。

2) 昨今の道路混雑に鑑み、新駅を設置することにより道路から鉄道への転換を促進し、鉄道輸送量の増大を図るという観点から新駅設置計画についても本調査に含むよう要請があった。しかしながら、調査団は、電化に直接関係しない限りは新駅計画を本調査に含めることは困難であると回答した。

(2) カンボンバンダン駅地区改良計画調査

本調査の実施にあたっては、マスタープランのみならず、その後実施したフィージビリティ調査も考慮すべきであるとの意見がありこれに同意したうえで、議事録にその旨明記した。

(3) 両調査共通

- 1) 調査期間を極力短かくするようにとの要請に対し、出来る限り努力すると回答した。
- 2) カウンターパートの対応の関係で、両案件の現地調査期間が重複しないよう配慮して欲しい旨の要請があり、調査団はこれを了承した。

第5章 現地調査結果

5-1 ジャワ島幹線鉄道電化計画調査

1. 電源の確保と電化方式

電化に必要な電源である送配電設備については、Jakarta、Bandungの2大都市を中心として、150kV電線路を基幹として、70kV、20kV送電線路により配電整備されており、調査対象線区については安定的電源は確保されている。

またJ A V A島の幹線鉄道電化計画の背景として、GBHN（国家基本計画）では、エネルギー問題についてP J K Aに対して動力燃料油の消費を少なくするため、他のエネルギーすなわち電力に切替えるよう指導している。

従って、今後GBHNの方針に変化が生じない限り、電化計画の推進に必要な電源は、十分確保されるものと思われる。

電化計画における電化方式については、「Java島幹線鉄道電化計画」のマスタープランに示すとおり、経済性、電源立地、技術的な汎用性及び電化開業後の保全性など総合的に勘案して、商用周波数50Hz、単相交流25kVを採用することが適当である。P J K A第4次5ヶ年計画（PENCANA, PEMBANGUNAN LIMA TAHUN P J K A 1984/85～1988/89）においても、電化方式はJ A B O T A B E K地域では直流、ジャワ幹線では交流単相25kV、50Hzの採用方針を明示している。

2. 輸 送

(1) 鉄道輸送

Jakarta 市内Gambir からBandungまで、またCirebon からGambirまで調査団が乗車した途中乗降なしの急行列車は旅客でほぼ満席であった。ビニール被覆の座席のクッションと汗かき防止を兼ねたマットの有料貸出、冷たい飲物の販売が車内で行われ、Bandung 到着前にはタクシーの必要について問合せもあった。

鉄道駅と市街地を結ぶ庶民の足として数人乗りの小型乗合3輪自動車やミニバスが有効に活用されている好例をBogor 駅前の広場において見ることができた。

調査団の見たところでは、貨物輸送は道床用碎石の運搬など事業用輸送が主体となっているようであった。

(2) 道路輸送

公共事業省道路総局で聞いた話ではジャワ島内の幹線道路として幅7mの舗装道路がほぼ整備されているようである。

高速道路はJakarta を中心として近郊Bogor へ至るものが供用中、Cengkareng 空港に至るものが工事中であり、Bandung へ至るものは計画済みとのことであった。

道路における都市間旅客輸送の例として、Jakarta と Bandung を結ぶ幹線道路を座席をほぼ客でうめた長距離バスが日中1分間に1台位(印象)の回数で走っているのが Bandung や Bogor の郊外で見られた。また調査団が Bandung から Cirebon へマイクロバスで移動する際に幹線道路上で行き交う Bandung 行の長距離バスの運行回数は Jakarta と Bandung を結ぶものより少ないもののその利便性は劣らないように思えた。しかも、この道路に並行して Cirebon から Bandung へ至る半ば途中の Kadipaten までの鉄道支線は、地図に載っているにもかかわらず、レールや橋を残したまま廃線となっていた。長距離バスの発着場は、Jakarta , Bogor , Bandung 等でみると、鉄道駅とは遠く離れた位置におかれていて、小型の各種集合自動車からバスまでの便利な輸送網につながっている。

自家用車を持つことはジャワ島民のステータス・シンボルとなりつつあるようで、幹線道路も主要都市の入口付近において時間によっては、長い列をなして自動車が渋滞していることが見受けられた。

幹線道路において行き交うトラックの交通量はバスに比べてはるかに少ないと見てとれた。

3. 運行管理

列車速度は、投資不足から施設の老朽化が進んだために、現在の計画最高速度は 80km/H におさえられている。

列車の閉そく方式は、一部の区間でトークンレス式であるほかは、ほとんどの区間で通信式であり、隣接駅と電話で打合せを行ってから列車を出発させるので、複線区間でも列車が遅れがちである。

踏切は、列車接近の都度、人力により道路を遮断する方式が主であり、自動遮断機は一部で使用され始めたばかりである。列車接近を確実に知らせる設備がないため、列車速度を制限している踏切もある。

複線区間では信号の取扱いが遅れるので、また単線区間では安全側線が設けられていないことから、列車の同時進入を行えないので、機外停車がきわめて多い。

このように、設備が不十分なために列車の運行計画上きわめて余裕の多い列車ダイヤを設定しているものと推定される。

次に、運転指令の仕組みは、電信又は電話によっているが、通信設備は総体的に貧弱で、主要幹線の一部にも指令電話が設備されていないところがある。指令は、駅からの情報を受けて、日々の列車運転状況を、白紙ダイヤに実績のスジを記録するだけで、列車の運行に関する指令は、一切行なわれていない。列車の運転本数が、主要幹線(北線および南線)ですら、1日当りおよそ20~30本程度であるので、このような設備で何とか間に合っているであろう。

今回の調査で、調査団が乗車したのは、Gambir ~ Bandung 間、DLけん引、客車10両の特急列車バラヒヤガン号及び、Cirebon ~ Gambir 間の日本製DC6両のチレボン急

行であるが、いずれも定時運転であった。また途中運転速度の計測を行ったが、平野部でDLけん引で85 km/H位、DCで90 km/Hの速度が観測され、一部の区間で動揺の激しい区間もあったが、現状では、90 km/H程度までのスピードアップが可能なような線路状態であるように思われた。

4. 電車線路

Cikampek - Bandung 間にあるトンネル(延長949メートル)は断面積が小さく、電化に際しては建築限界を支障するため、改造する必要がある。また、JABOTABEK地域では、2階建のバスが道路交通機関に導入されているため、電車線の高さが制限されており、JVA幹線においても、当該バスの通行規制が行われない限り、踏切における電車線の設置には外部環境の問題も考慮する必要がある。

5. 信号保安設備

閉そく方式として全区間にわたり両端駅においてもモールス電信機を使用した打合せによる閉そくを採用している。このため錯誤操作による列車事故誘発の危険性がある。信号設備は、腕木式機械信号であり、建設後相当の年月を経過し、老朽化しており、信頼度の低下がみられる。さらに機械信号のため夜間は、ランプを使用しているため、見透しが悪く列車の速度低下と保安度低下の要因となっている。

設備は老朽化と保守が十分に行えないことのため、その機能が十分発揮されないばかりか、今以上の輸送力増強に耐え得ない。従って、今後電化による輸送力増強に対処し、また速度の向上を図るためには、信号保安装置の近代化を図ることが必須の条件である。

Java 島幹線電化計画のマスタープランでは Jakarta ~ Cikampek 間は、自動信号と継電連動装置の採用を提言している。軌道回路を使用した自動信号システムを採用するには、信号に連動する分岐器や一般区間に鉄まくらぎが相当数布設されているので、電氣的絶縁を確保するために軌道構造などの改造も必要となる。

「イ」国政府は、国内の経済政策的理由から、電化による石油エネルギーの節減には極めて積極的であるものの、その初期投資の軽減化を期待しており、PJKAの関心の高いCTCの導入等の先行投資的な設備改良には、慎重に対処する必要がある。「イ」国の理解のもとに緊急度の高いものから、段階的に近代化を進めるべきである。

6. 通信設備

通信設備は、無線通信の整備が進められているものの、モールス電話機、電話及び情報伝送路としての裸通信線を基軸とした通信網が構成されているが、非常に能率が低く、容量も不足している。電化に伴い通信設備の改良と容量増大は必須のことである。

交流電化に係る基本的な問題として、誘導障害が発生するため、現在敷設されている裸通信線は全面的に改造する必要がある。このことは、信号保安設備の近代化とともに、電化に伴う

関連投資額を極めて高いものにするため、経費も含め最適システムの検討は重要な課題である。

また、交流電化に際しては、鉄道通信網のほか、鉄道の近傍に布設されている公衆通信設備等に対する影響について関係機関と調整する必要がある。

7. 車 両

急行に使用されていた客車はよく整備されていたが、駅に留置されていた使用中の客車には、車体下部が腐食して帯状に外板が欠けているものが見られた。

調査団が乗った気動車は、片側3扉のうち中央の扉のみを乗降に使用し、他の扉は閉めきりにしてそこに座席を増設して、急行用に使用されていた。

電車、気動車及び客車の乗降用階段と乗降場床面との高低差が、日本の路面電車において許されている38cmをはるかに越えるほど大きいため、乗降に難渋しており、危険である。

貨車は、老朽化したものが殆んどである。有がい貨車には扉がなくなってしまったものが多く見られた。

貨車に使用されるブレーキは真空ブレーキであり、そのうえ損耗していて、機関車のブレーキのみに依存している。そのため1ヶ列車当り、2～3人のブレーキマンを乗せている。また、連結器は大体、自動連結器であるが、連結は、連結器のほか車両間をチェーンで結ぶことにしている。

最近における道路混雑の激化や、石炭輸送等のため、鉄道に対する貨物輸送需要の増加が見込まれているが、貨車に貫通ブレーキを採用して、貨物列車のスピードアップを図るなどの対策をとらなければ、沿岸航路や道路輸送等に対抗することはおろか、相互補完的役割も果たせない恐れがある。

マスタープランにおいて提言している旅客列車を電気機関車がけん引する方式は、車両の保守量が少なく、輸送需要の変動に対応して客車の増結、解放を行えるなど列車編成の自由度が大きいという利点がある。しかし、急勾配区間が長く曲線の多いCikampek～Bandung間において、高速道路の整備計画もある自動車輸送に対抗できるように、所要時分を短縮するために必要な曲線通過速度の向上、勾配区間での粘着及び出力増強を考えると、電車により旅客列車を組成する方式も多くの利点がある。PJK A及びPHBDからは、振り装置付電車の採用について検討してほしい旨の要望があった。

年間を通して温度が高く、湿度の高い季節もあるインドネシアでは、車両の腐食が早いと思われるので、保守体制に負担がふえないように、ステンレス鋼の使用について補修作業も含めて積極的に検討すべきである。もし車体を普通鋼とする場合は、腐食しにくい構造の採用等工夫の必要がある。

年間を通して冷房の有効なインドネシアにおいて、普通車に簡易なものでも冷房装置を取りつけることは、長距離バスが将来逐次冷房化される動向にあるならば、乗客増加をもたらす効

果とその投資との対比において、一応検討する余地がある。

8. 車両基地及び工場

(a) 検 診

1976年にはじめて日本製の電車が20両、気動車が24両運転開始され、1983年までに電車は16編成64両、気動車は136両が投入された。しかしながら、休止中の車両が多く稼働率は電車で80%、気動車で65%と、車両整備の遅れが、目立っている。PJKAは気動車より電車の整備に自信を持っているようであった。

車両基地では、仕業検査、1ヶ月検査、3ヶ月検査、6ヶ月検査を行ない、工場では1年検査及び全般検査(3年)を行なう。

(b) 車両基地

調査団としては、ディーゼル機関区として比較的大きいと思われるCirebon基地を視察した。最新式のディーゼル機関車を配置する基地にしては旧来のSL機関区のままという状態で、機械設備は全くなにも無い様子であった。ピットを改造中なので、ディーゼル機関車(USA製)を炎天下で整備していた。

こうした設備の実態から基地における検査、修善は充分行えないのではないかと推定される。

(c) Manggarai 工場

マンガライ工場は、Java島内の客車、気動車及び電車をすべて修善しているほか、部品の一部を集中生産しているなど多種類の業務を行っている。設備としては工作機械、クレーン、トラバーサを設置しているが、作業場の関連配置は効率的なものになっていない。

気動車及び電車の空制弁作業場は、作業の性格上他の作業場施設と壁により仕切られるという配慮が構えられているが、他の作業場は、作業環境が劣悪である。

機械設備については、各種用途の機械が一通り設置されているが、老朽陳腐化しており、十分に稼働できる体制になっていない。最近フランスから送られてきた修繕設備が梱包されたまま2箇土間に置かれていた。また、電車の保守に必要な機器が不十分であるため、電機品の整備作業が一部の作業を除いては、手作業により実施されている現況である。

この工場は、Jakarta市内の主要駅に近く、幹線のすぐ脇にあるため、都市計画による制約が将来生じない限り、各種車両の中心工場としても、また車両運用上からも、理想的な位置にある。工場としての用地面積は現在14万M²であり、電化によって増加する電車の工場の規模としては充分であり、かつ工場用地の平面形状も良好である。

車両の検査修繕の体系、周期及び回帰走行キロ並びに工場が担当する検査修繕の範囲

は、ジャワ島幹線電化のマスタープランで提言している日本国鉄の方式にすべてならう必要はなく、安全度を確保した上で、気象条件、車両の使用状況、検査修繕体制等に応じた合理的なもので、かつ車両基地と工場の検修費合計が最低となるようなものを検討する必要がある。

9. 施 設

(1) 停 車 場

- (a) Bandung, Gambir, Manggarai 等の拠点駅は、電化後、列車の発着本数が大幅に増加すると予測されている。現在、Bandung 駅で乗降客が停車中の他の列車の中を通り抜けて構内を横断しており、非常に危険であり、今後の列車本数の増加を考えるとこの危険性が増大するものと思われる。従って、列車本数の多い拠点駅から順次跨線橋又はホーム端の横断通路の設置など旅客設備の整備を図る必要がある。
- (b) 乗降場の床面が低く旅客用車両の折れたみ式踏段との段差が大きすぎるとともに、乗降場の縁端が車体の下に入っていることは、旅客にとって危険であるとともに運転操作の妨げになるおそれもあるので、乗降場縁端を車体側面まで引きこめるとともに床面を上げるか、又は車両に踏段を追加するなどの検討をする必要がある。

(2) 線 路

電化調査対象区間である Jakarta ~ Cirebon, Cikampek ~ Bandung 両区間を急行列車に乗って視察した結果、列車は速度 80 km/H を越えて走る箇所もあり、乗心地から判断すると線路保守は概して行き届いているように見受けられた。しかし、電化後に速度を向上した場合は、軌道破壊のテンポも早まるので、最高速度を設定するに当たっては、軌道の構造強度及び保守能力、軌道強化計画等を充分勘案しながら行なう必要がある。

(3) トンネル

Cikampek ~ Bandung 間にある全長 950 m の Sasaksaat トンネルの Bandung 方入口付近を調査した結果では、完成後 81 年経過しているが土圧による変状は見られず、乾期のためか漏水もほとんど見られなかった。ただ雨期に発生したと思われる漏水の跡は見られた。電化に際しては、横断面を拡大する施工方法として、路盤の掘下げ又は上部半断面の拡大が考えられるが、土質調査等も行なって安全度、経済性、施工の難易度等を考慮して決定する必要がある。特にこのトンネルは公道から離れた奥まった場所にあるので、資機材やずりの搬出入方法について十分に検討する必要がある。施工法としては活線施工が考えられるが、工費節減と能率向上のために 1 日程度の長時間の間合を確保して施工することも検討する必要がある。

10. 本格調査への作業指針

(1) 幹線を電化する目的には、輸送力増強や所要時分の短縮も考えられていると思われるので、電化に直接関連する設備の改良ばかりではなく、全般的に老朽化している信号、通信、線

路、構造物等について、目的と投資順序をよくわきまえた上、総合的に均整のとれた改良を本体の電化計画実施の意欲を失わせない範囲において、検討する必要がある。

(2) 車両の稼働率が低いことや列車運転の正確性が低いことは設備の改良のみによって解決できず、日常業務の運営全般にわたり改善意欲の向上、生産性の向上、安全意識の向上などが必要である。そのために必要な技術の移転について配慮する必要がある。

(3) 旅客列車を電気機関車と客車で組成する場合と電車（制御振子装置付のものとはそうでないものとに分けて）で組成する場合について、次のような事項について総合的な検討を行ない、「イ」側の了解のもとに車両計画を決めるべきである。ただし、電車列車について検討する場合にも、編成の自由度を大きく確保するため、装荷可能なかぎり大出力の電動機を使用して、列車編成に占める電動車の割合をつとめて減らすことを考慮する必要がある。

- (a) 車両製作費並びに工場及び車両基地の設備改造費
- (b) 運転性能及び運転経費
- (c) 車両運用
- (d) 車両保守の難易及び検修経費
- (e) 電子部品等の「イ」国における補給の見通し

主電動機の種類としては、PJKAが同期誘導電動機について関心を持っているので、電機子の保守に手間がかかる直流電動機と制御装置に電子部品を使うけれども、交直両用にすることが容易で、保守量が大幅に少ない、回生電力の力率を1にできる誘導電動機について、総合的な比較検討を行うべきである。

(4) 振子装置付電車を使ってでも所要時間の短縮を図りたいPJKAの強い要望からいって、車両、軌道、信号、通信、停車場等の設備についての速度向上のための改善方策、その実施方法、効果について総合的な検討を行う必要がある。

(5) 単線区間における線路容量を大幅に増大させる方策として、安い経費で行える複線化以外の改善策、例えば列車行き違いのための場所の増設、安全側線の新設、閉そく取扱時分短縮のための設備改良等について検討することも必要である。

(6) 鉄道旅客輸送需要の推定に当っては、長距離バスの運行と利用の状況、幹線道路及び高速道路の整備計画と実施状況を調べて、運賃水準、利便性等を勘案して過大に推測しないように慎重に行う必要がある。

(7) 鉄道貨物輸送需要の推定に当っては、PJKAが操車場を廃止したいと考えているので道路交通量調査結果、ジャワ島における幹線道路、高速道路及び主要な港の整備計画とその実施状況、ジャワ島沿岸海運の輸送状況、ジャワ島主要港と背後地との発着量等を調べるとともに輸送方式（直行輸送、コンテナ輸送など）、輸送対象の特定の必要性なども検討する必要がある。

1.1. 結 び

人口密度の高いジャワ島において主要都市間を結ぶ幹線道路として2車線の舗装道路がほぼ整備され、その上を車内冷房は無くても、鉄道より安い運賃と多頻度の運行回数により長距離運行のバスが旅客を大量に運んでいる。

他方、鉄道は設備が老朽化し、車両数が足りないため列車本数が少なく運行管理が不十分なため都市間旅客輸送における鉄道輸送の役割は非常に軽いものになっている。

石油の節約と石炭の活用というインドネシア政府の政策は、動き始めたばかりの感が強いが、鉄道幹線電化とそれに伴う設備の近代化を実施することは、P J K Aが考えているようにバスと大きく異ならない運賃水準を維持した上で、利便性の向上、所要時間の短縮、定時性の確保などにより鉄道への旅客の転移を図る強力な手段であり、またエネルギー節約、環境改善等をもたらす多面的な効果を国民経済的な面から考えると緊急度のきわめて高い国家的な課題であると思われる。

5-2 カンボンバンドン駅地区改良計画

1. 現状と問題点

(1) 概 要

本調査団は、S/Wの対象項目と直接関係のあるkampung Bandan 駅周辺の概況及びJakarta・kota 駅、Jakarta・Gudang 駅、Tanjung Priok 駅の現地に行き、駅の利用状況、施設の実態の調査を行った他、J A B O T A B E K 地域の都市交通の実態を把握するため、中央線Jakarta・kota 駅～Gambir～Manggarai の区間の列車の運転室に同乗し調査を行い、Gambir、Manggarai、Jatinegara、Tanah Abang、Bogor の各駅についても調査を行なった。

鉄道施設についてはオランダ統治時代の施設をそのまま遺産として残しているが、その有効適切な活用をしている状況とは、ほど遠いものがある。

一方、道路交通の状況は、長距離バス、近郊バス、都市内交通用の二階建バスを含むバス、ミニバス、タクシー、パチャイ、ベチャ等の各種公共道路交通手段及び、乗用車等によって錯綜を極めている。

D K I ジャカルタの人口は、1980年に約650万人であり、J A B O T A B E K 地域の人口は、1180万人である。西暦2000年にはJ A B O T A B E K 地域で、2000万人を超えるという予測がなされていることから、今後道路交通のみでこれらの交通需要に対処することは不可能であることは明確であり、過去の広大な遺産である鉄道施設を有効適切に活用することにより、安いコストで大量高速の鉄道輸送網を確立することが、増大する交通需要に対処し得る唯一の道ではないかと考える。

(2) JABOTABEK 地域の鉄道の問題点

JABOTABEK 地域内の鉄道輸送のシェアは、極端に低い。これは主として次のような問題があるためである。

- 1) 輸送需要を満たすだけの十分な車両がない。
- 2) 列車の運転速度が低い。
- 3) 列車運行の正確性に欠け、しかも列車ダイヤのPRも十分でなく、その管理も十分ではない。

車両については、1976年以来日本製の電車ディーゼルカーが投入されているが、休止中の車両が多く、稼働率は電車で80%、ディーゼルカーで65%と車両整備の遅れが目立っている。

運転速度が低いことについては、①軌道状態が脆弱で老朽化している。②踏切については列車接近を確実に知らせる設備がないため、列車速度を制限している箇所もある。③鉄道用地内に、軌道に近接して家屋を建てている不法占拠が目立ち、危険なため高速走行が出来ない。④不法占拠との関連もあるが、鉄道敷内が一種の市場敷地となっている例もあり、軌道敷があたかも道路として利用されているため列車が高速で走行できない。等々が指摘できる。

列車運行管理の不適切については、日常の業務運営全体にわたる近代化を行なうことによつて解決を図らねばならず、単に設備の改善によつてのみ解決できる問題ではない。

以上の他、Jakarta・kota 駅、Gambir 駅、Tanah Abang、Jatinegara 駅等都心、郊外の各駅すべてにおいて、ホームの巾が狭く、しかも低床式ホームであり、その上ホーム縁端が列車到着時には車両のボディ下に位置することとなり、列車進入時に接触事故を起こす等、旅客安全上問題があるばかりでなく、列車乗降が容易でなく、車両にステップを設置してあっても、停車時分の増加を強いられている。ホームの巾の狭小な事については、旅客の混雑緩和を図る観点から、しかも乗り換えの便を容易にするためにも乗り換え跨線橋等の設置が可能なホーム巾が必要である。

2. カンボンバンダン駅地区改良計画調査について

(1) 調査の概要

本調査団は、インドネシア出発前の準備中における議論、TORの検討、インドネシアにおける運輸省陸運総局、P.M.G. インドネシア国鉄等との種々の議論を通じて、カンボンバンダン駅地区改良計画調査の概要を次のように把握した。即ち、「中央線の増強計画、チェンカレン空港新線の都心側接続計画、東線、西線等の増強計画等の諸計画との斉合性を保ちつつ、カンボンバンダン信号場附近に旅客駅を新設することにより、東線と西線の接続を可能にする。それにより、各線の列車運転系統計画の見直しを行い、東線、中央線、西線、タンジュンプリオク線、各線の旅客扱いをスムーズに展開させる」ために行なわれるものとする。

したがって本調査の主要なテーマは、標題から駅改良計画となっているが、主なる作業は各線の列車運転システムの再編計画であり、それに伴う駅施設等の改良計画の策定である。

(2) 本格調査を進めるにあたっての考慮すべき事項

本調査の主旨については前述したとおりである。このため、調査を行うにあたっては、まず、過去の遺産を現時点で最大限に効率よく活用することを重点にして計画を立案することが必要である。また近代的鉄道に脱皮するためには、設備の改善によってだけでは解決できない日常業務運営全般にわたる近代化を図る必要があり、そのための技術移転に配慮して計画を立案することがまず重要である。その上立って、将来の近代的都市交通に有用な鉄道としての機能を具備させるため車両、施設、電気、各分野の均整のとれた段階的な整備計画を考慮して計画を立案する必要がある。

以上、一般的に考慮すべき事項の他、具体的に本格調査において考慮されるべき事項は次のとおりである。

- 1) 調査の主点となる列車運転システム計画については、マスタープランにおいて提案された5ケースの列車運転システムその他、本調査の中で需要の動向、最新の関連する諸計画、インドネシア側の最近の考え方等を十分考慮した上で提案する必要がある。
- 2) 列車運行システムを考慮する際には、都市交通ネット・ワークのみではなく、幹線ネット・ワークとしての列車運行システムについても十分考慮する必要がある。
- 3) 施設計画についてもマスタープラン以後に具体化されたチエンカレン空港新線等の関連計画について十分考慮し、最新データに基づき調査を進める必要がある。
- 4) Kampung Bandan 信号場、Jakarta・Gudang 貨物駅に近接してハーバーロード（港湾道路）計画があるので駅改良計画策定にあたっては、十分調整をする必要がある。
- 5) 鉄道敷地内の不法占拠については、部分的には撤去等の努力が見られるが、まだ、十分ではない。本調査の中でも駅改良計画を策定するにあたっては、用地管理の実態、撤去の可能性、用地買収の可能性を十分考慮して策定する必要がある。

SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE ELECTRIFICATION PROJECT OF MAIN LINES IN JAVA
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON
BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF LAND TRANSPORT AND INLAND WATERWAYS
MINISTRY OF COMMUNICATIONS
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

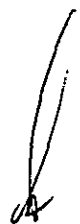
JAKARTA, 4th August, 1984



GATOT SOEDJANTOKO
Secretary of Directorate
General of Land Transport
and Inland Waterways
Ministry of Communication



Mr. Hiroyuki KOBAYASHI
LEADER OF THE JAPANESE
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 conduct the Feasibility Study on the Electrification project of Main Lines in Java (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 the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Republic of Indonesia.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the above-mentioned study.

II. OBJECTIVE

The Study aims at conducting the Feasibility Study on the AC Electrification Project of Main Lines in Java (Jakarta-Cirebon, Cikampek-Bandung section) on the basis of the Master Plan established in March, 1983.

III. SCOPE OF THE STUDY

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

- (1) Investigation of socio-economic framework related to the project
- (2) Railway passenger and freight traffic demand forecast
- (3) Planning of train operation
- (4) Planning of electrification
 - (a) Planning of electric power supply
 - (b) Planning of electrification facilities
- (5) Planning of signalling and telecommunication
- (6) Planning of improvement of existing railway facilities by electrification
- (7) Planning of rolling stock
- (8) Planning of rolling stock depot and workshop
- (9) Cost estimate
- (10) Economic analysis
- (11) Financial analysis
- (12) Implementation programme
- (13) Total evaluation of the project

IV. STUDY SCHEDULE

The Study shall be performed in accordance with the attached tentative schedule.

V. REPORTS

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

- (1) Inception Report
30 copies at the beginning of the field survey
- (2) Interim Report
40 copies at the intermediate stage of the home work in Japan
- (3) Draft Final Report
40 copies within six months after the end of the field survey
- (4) Final Report
50 copies within two months after receiving the written comments on the Draft Final Report from the Government of Indonesia

The comments made by the authorities concerned of the Republic of Indonesia shall be submitted to JICA within 15 days after explanation of the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of Indonesia shall 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 Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements.
- (3) To exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia for the implementation of the Study.
- (4) To exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance 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 remittance as well as utilization of funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study.
- (6) To provide medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.
- (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 Government of the Republic of Indonesia.

2. Directorate General of Land Transport and Inland Waterways, Ministry of Communications (hereinafter referred to as "PHBD") shall act as counterpart body to the Japanese study team and also as coordinating body to other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

3. PHBD shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other relevant organizations:

- (1) Available data and information related to the Study
- (2) Counterpart personnel
- (3) Suitable office (approx. 150 m²) with necessary furniture, telephone, airconditioner or ceiling fan and cabinets in Jakarta
- (4) Credentials or identification cards
- (5) Credentials for the free utilization of railway services
- (6) Necessary facilities and personnel for the Study, such as typewriter, photo-copier, secretaries, typists, etc.

4. The Government 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 wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

VII. UNDERTAKING OF JICA
















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

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Indonesia
2. to perform technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study

VIII. JICA and PHBD 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.



TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Work in Indonesia													
Work in Japan													
Submission of Report													

○ : Inception Report

◎ : Interim Report

⊗ : Draft Final Report

⊙ : Final Report



SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE RAILWAY IMPROVEMENT IN KAMPUNG BANDAN STATION AREA
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

AGREED UPON
BETWEEN
DIRECTORATE GENERAL OF LAND TRANSPORT AND INLAND WATERWAYS
MINISTRY OF COMMUNICATIONS
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JAKARTA, 4th August, 1984



GATOT SOEDJANTOKO
Secretary of Directorate
General of Land Transport
and Inland Waterways
Ministry of Communication



Mr. Hiroyuki KOBAYASHI
LEADER OF THE JAPANESE
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 conduct the Feasibility Study on the Railway Improvement in Kampung Bandan Station Area (hereinafter referred to as "the Study") in place of the Track Elevation Project of Eastern Line which was agreed on 9th July, 1982, 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 the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Republic of Indonesia.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the abovementioned study.

II. OBJECTIVE

The Study aims at conducting the Feasibility Study on the Railway Improvement in Kampung Bandan Station Area.

III. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above objective, the Study shall cover the following:

- (1) Investigation of socio-economic framework
- (2) Traffic demand forecast
- (3) Planning of train operation
- (4) Planning of rolling stock
- (5) Planning of railway facilities (including station facilities, route and track layout)
- (6) Planning of electrification
- (7) Planning of signalling and telecommunication
- (8) Planning of construction execution
- (9) Cost estimate
- (10) Economic analysis
- (11) Financial analysis
- (12) Implementation programme
- (13) Total evaluation of the project

IV. STUDY SCHEDULE

The Study shall be performed in accordance with the attached tentative schedule.

V. REPORTS

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

- (1) Inception Report
30 copies at the beginning of the field survey
- (2) Interim Report
40 copies at the intermediate stage of the home work in Japan
- (3) Draft Final Report
40 copies within six months after the end of the field survey
- (4) Final Report
50 copies within two months after receiving the written comments on the Draft Final Report from the Government of Indonesia
The comments made by the authorities concerned of the Republic of Indonesia shall be submitted to JICA within 15 days after explanation of the Draft Final Report.

VI. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF INDONESIA

1. To facilitate the smooth implementation of the Study, the Government of Indonesia shall 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 Indonesia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements.
- (3) To exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Indonesia for the implementation of the Study.
- (4) To exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emolument or allowance 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 remittance as well as utilization of funds introduced into Indonesia from Japan in connection with the implementation of the Study.
- (6) To provide medical services as needed and its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.
- (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 Government of the Republic of Indonesia.

2. Directorate General of Land Transport and Inland Waterways, Ministry of Communications (hereinafter referred to as "PHBD") shall act as counterpart body to the Japanese study team and also as coordinating body to other relevant organizations for the smooth implementation of the Study.

3. PHBD shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other relevant organizations:

- (1) Available data and information related to the Study
- (2) Counterpart personnel
- (3) Suitable office (approx. 150 m²) with necessary furniture, telephone, airconditioner or ceiling fan and cabinets in Jakarta
- (4) Credentials or identification cards
- (5) Credentials for the free utilization of railway services
- (6) Necessary facilities and personnel for the Study, such as typewriter, photo-copier, secretaries, typists, etc.

4. The Government 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 wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

VII. UNDERTAKING OF JICA

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

1. to dispatch, at its own expense, study teams to Indonesia
2. to perform technology transfer to the Indonesian counterpart personnel in the course of the Study.

VIII. JICA and PHBD 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.

TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Work in Indonesia		▨	▨	▨	▨			▨			▨		
Work in Japan	▭		▭	▭	▭								
Submission of Report		○					◎						◎

○ : Inception Report

◎ : Interim Report

● : Draft Final Report

⊙ : Final Report

THE MINUTES
OF
THE SCOPE OF WORK
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
THE ELECTRIFICATION PROJECT OF MAIN LINES IN JAVA
AND
THE RAILWAY IMPROVEMENT IN KAMPUNG BANDAN STATION AREA
IN
THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Japanese Preliminary Study Team (the Study Team) organized by Japan International Cooperation Agency (JICA) visited the Republic of Indonesia and had joint meetings from 28 July to 4 August 1984 with the Directorate General of Land Transport and Inland Waterways (PHBD), Ministry of Communication

During the meetings, the draft scope of work prepared by the Study Team was discussed.

The result of said discussions are as follows :

The scope of work has been agreed by both sides with the following clarifications.

Electrification Project of Main Lines in Java

(1) It was requested by the Indonesian side that the feasibility study for electrification of Merak Line would be carried out as soon as possible, taking account of coal transportation. The Study Team confirmed to convey the request to the Government of Japan.

(2) It was requested by the Indonesian side that the plan of new stations would be examined in the Study in order to meet traffic demand.

The Study Team answered that it would be difficult to include the plan in the Study as long as the plan was not directly related to the Study.

Railway Improvement in Kampung Bandan Station Area

(1) The Study will be carried out taking account of the Master Plan and other related feasibility studies.

Common

(1) It was requested by the Indonesian side that the term of the Study would be shortened. The Study Team replied to try to do that as much as possible.

(2) It was requested by the Indonesian side that the site survey period of two study teams in Indonesia would not overlap. The Study Team accepted.

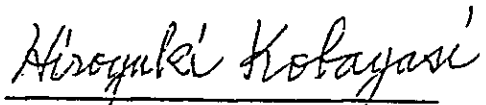
Attachment

List of the participants at the meeting



GATOT SOEDJANTOKO
Secretary of Directorate
General of Land Transport
and Inland Waterways
Ministry of Communication

Date : 4 th. August, 1984



Mr. Hiroyuki KOBAYASHI
LEADER OF THE JAPANESE
PRELIMINARY STUDY TEAM



LIST OF PARTICIPANTS

(a) Indonesian Side

- | | |
|-----------------------|--|
| (1) Gatot Soedjantoko | Directorate General of Land Transport and Inland Waterways |
| (2) Ir. Djauhari P. | Directorate General of Land Transport and Inland Waterways |
| (3) Drs. Yunus | Directorate General of Land Transport and Inland Waterways |
| (4) Ir. F. Tanjung | Departement of Communications |
| (5) Soembadi | Indonesia State Railways |
| (6) Ir. Satriyo K. | Indonesia State Railways |
| (7) Suharto | Indonesia State Railways |
| (8) Sukiswo | Indonesia State Railways |
| (9) Anggadikarya | West Exploitation of Indonesia State Railways: |
| (10) Tohir Kartabrata | Jabotabek Railway Project |
| (11) Badar Zaenie | Jabotabek Railway Project |

(b) Japanese Preliminary Study Team

- | | |
|----------------------------|--------|
| (1) Mr. Hiroyuki KOBAYASHI | Leader |
| (2) Mr. Jun SAWADA | Member |
| (3) Mr. Norio HANAZAWA | Member |
| (4) Mr. Isao OGINO | Member |
| (5) Mr. Tsutomu HISAOKA | Member |
| (6) Mr. Junji KUGIMIYA | Member |

(c) Embassy of Japan

Mr. Masafumi SHUKURI First Secretary

(d) Special Advisers to PHBD

- (1) Mr. Akira TAMURA
- (2) Mr. Masahiro YOSHIDA
- (3) Mr. Nobuo FUKUI

TERMS OF REFERENCE

FOR

THE FEASIBILITY STUDY FOR ELECTRIFICATION OF MAINLINES

IN JAVA

C. O N T E N T S.

	<u>PAGE</u>
1. BACKGROUND	i
2. OBJECTIVE	7
3. SCOPE OF WORK	8
4. REPORT PROCEDURE:	10
5. DATA AND SERVICES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF INDONESIA:	11
6. STUDY DURATION AND STAFFING	11

TERMS OF REFERENCE
FOR
THE FEASIBILITY STUDY FOR ELECTRIFICATION OF MAINLINES
IN JAVA

1. BACKGROUND

- a. The Indonesian State Railways (PJKR) operates a system of 5,899 route-kms, almost wholly of 1,067 mm gauge, out of which about 4,110 route-kms are located in Java (including Madura) and 1,790 route-kms in Sumatra. 182 kms of the railway network in Java of which 2,790 kms are mainlines, are double track and 110 kms are electrified on 1,500 volts DC. In accordance with the social and economic growth in Indonesia, traffic service for transporting passengers and freight as well should equally be improved which is in line with the development policy of the Government.
- b. Traffic volume for passenger and cargo in railway was about 29.22 million passengers (4,770 million passenger-km) and 4.35 million tons (1,020 million ton-km) respectively in the year of 1978, both of which showed the increase of more than 20% in comparison with those of the previous year.
Comparing with traffic volume on highways measured by the registered number motor vehicles, share of railway is relatively small both in passengers and freight traffic.
Traffic by rail, as generally known, can meet the requirements of relative transport safety, low tariffs and high speed; and moreover, transport of passengers of long and medium haul, besides freight traffic, especially bulk goods such as fertilizer, cement and petroleum products. The tendency of a continuous price increase of petroleum products, especially of fuel, in the future has forced the Indonesian State Railways to gradually switch the consumption of fuel for supplying energy of motive power to electrification of the lines instead which is relatively more economical for train operations.

c. In this context the Preliminary Study for railway electrification of the trunk lines in Java, as initiated by the Ministry of Transport, Communication and Tourism of the Indonesian Government, has been finished in March 1983.

The railway Electrification Project aims not only to save the fuel oil used by the railway, but also to save the oil consumed by road transportation which will be transferred to the rail by the increase of traffic capacity owing to the electric traction and to solve the present traffic difficulties.

The sections to be thus electrified up the year 2000 are as follows

Route 1 : North Route

Jakarta-Cikampek-Cirebon-Semarang-Surabaya-Banyuwangi
(1,018 km).

Route 2 : South Route

Cikampek-Bandung-Kroya-Yogyakarta-Surabaya (787 km).

Route 3 : Connecting Route

Cirebon-Kroya (158 km), Semarang-Solo (109 km);
Bogor-Padalarang (140 km); Kabat-Meneng (22 km)

Route 4 : Others

Merak-Jakarta (152 km); Bangil-Malang-Kertosono (212 km)
Maos - Cilacap.

d. PJKA is now making some basic transport improvements including rail renewal but, as pointed out in the Report of the study team, as a whole there are many problems, such as the continued existence of old, deteriorated equipment and the low utilization efficiency of locomotives. However, with the remarkable economic development of Indonesia, the relatively smooth increase of PJKA's transport volume has been seen recently. Specifically, the number of passengers and the increase of freight transportation in 1981 was 1.38 times and 1.16 times, respectively, compared with 1977.

Specifically the purpose of this electrification plan is to speed up railway transportation, increase line capacity, and improve service for customers through railway modernization highlighted by electrification, expand the share of railways in interurban transportation and medium and long-distance bulky freight transportation

establish a transport system with priority for railways in the fields of transportation and thereby suppress petroleum consumption by automobiles which is increasing at present and ensure the growth of the Indonesian economy.

In the results of forecast of the traffic demand in 2000 by this electrification plan, the total land passenger transportation including railway and road transportation in Java is about 4.2 times the present level if the present rapid pace of the nation's economic development continues. Consequently, the share of railways to roads will be about 40%, though with differences by sections, and the railway transport volume of the nine staples (rice, maize, salt, paper, cement, fertilizer, sugar, steel and petroleum products), which accounts for more than 90% of the present railway freight transportation, will be 2.5 to 3.5 times the present level.

e. Since, however, some road sections may be improved in the future, it is assumed here that train operation will be planned by double-tracking in the Jakarta-Cirebon, Cikampek-Surabaya, Pasarturi, Yogyakarta-Solo section, Kertosono-Surabaya and Rangkas-Tanahabang section (while leaving the rest single-tracked).

Assuming transport volume for Jakarta-Cirebon and Cikampek-Bandung on the assumption of electrification by 1989, the number of train runs in each section is 205 for Jakarta-Cikampek, 113 for Cikampek-Cirebon and 111 for Cikampek-Bandung, thus greatly exceeding 70 in each case. These sections, therefore, require the start of electrifying work on priority basis.

For these reasons and to coordinate this plan with railway improvement plan being started in Jabotabek Area from 1982, it is necessary to conduct a feasibility study as soon as possible in 1983 for the Jakarta-Cirebon, Cikampek-Bandung section, and Jakarta-Merak section, work out a more definite plan based on this study and thus start mainline electrification throughout Java.

2. OBJECTIVE

The objective of this study is to conduct a feasibility study concerning the electrification of the Jakarta-Cirebon, Cikampek-Bandung and Jakarta-Merak section.

a. Train operation plan:

The traffic demand will be determined by applying the results of the

Master Plan, and the train operation plan in accordance with this traffic demand will be established.

b. Rolling stock plan

Principal contents of the principal organs of rolling stock will be decided, based on the characteristics of the rolling stock decided under the Master Plan.

Study will be made of electric locomotives to be used for DC sections as well as AC sections.

c. Ground facilities plan

A ground facilities plan will be decided in accordance with the train operation plan and the rolling stock plan. The ground facilities plan itself should have the reasonableness of investment. Particularly, it will take coordination with the Jabotabek Plan into consideration.

d. Economic and financial evaluation and technical assistance on PJKA management.

Economic analysis and financial evaluation will as well as the establishments the amount of investment be conducted soon as the scale of investment is established.

Further, PJKA organization and personnel training plan will be definitely planned.

3. SCOPE OF WORK.

The study team shall be responsible for all economic and financial studies, surveys and services, and engineering services. Execution of the studies and engineering services shall be in close cooperation with the Steering Committee (consisting of representatives of the Government of the Republic of Indonesia) which shall be responsible for providing all necessary criteria, available data and supporting services as outlined in section 6 here. The basic requirements for completing the study are as follows :

a. Lines to be electrified

Jakarta-Cikampek-Cirebon	(220 km)
Cikampek-Bandung	(90 km)
Jakarta-Merak	(152 km)

b. Train operating plan.

Train diagrams will be prepared taking consideration of transportation fluctuations by sections, by seasons, by days of the week and by hours and the characteristics of rolling stocks and of ground facilities. And the necessary number of rolling stocks will be determined by drawing the operation schedule of rolling stocks.

c. Electrification plan.

Economical feeding system and feeding circuits will be decided in view of the power situation and transportation plan. And the location of substations, transformer capacities, instrument layout and remote control systems of the substations will be decided. Rational catenary system and types of supports for catenary will be decided under the weather conditions and train operation plan. The extent of catenary will be decided in consideration of train operation.

d. Signalling and Telecommunication facilities.

Rational signalling and telecommunications systems will be decided according to train operation plan and electrification systems. All relay interlocking, ABS and AIS system particularly related to electrification will be decided. Signalling and telecommunications facilities related to train operation control systems will be decided.

Countermeasures against the inductive interference for the new telecommunications facilities related to electrification and existing communications facilities will be decided after setting quality standards for communications.

Basic countermeasures against the inductive interference concerning outsider's communication facilities will be decided.

e. Other related work.

Station track layout necessary to train operation plan will be decided and the basics of the improvement way of obstacles for construction work of electrification will also be decided.

f. Inspection and repair of rolling stocks, signal and telecommunications equipment.

Inspection and repair system for rolling stocks & signal and tele-communication will be decided. Namely, the basics of inspection and repair will be decided and the scope of work at workshops and depots will be clearly defined. Also, the layout of workshops and depots and their principal equipment will be decided. Inspection and repair system for Signal and Communication will be decided.

- g. Economic and financial analyses and technical assistance concerning PJKA management.

Necessary expenses will be determined. Economic analysis and financial evaluation will be made (including NPV, EIRR and FIRR calculation) PJKA will be counseled on the organization, personnel plan and personnel training plan necessary for the construction, maintenance and operation of equipment.

Sensitivity analysis will be done.

4. REPORT PROCEDURE.

The study team shall submit the following reports in English and Indonesian, comprises :

- a. An Inception Report, outlining the methodology to be used. Work schedule and a staffing schedule within two weeks of the start of the work. (10 copies).
- b. An Interim Report, in the middle of the work, indicating the progress, the findings and an initial appraisal of the study (40 copies).
- c. The Draft Final Report, showing all findings, conclusions and recommendations (40 copies).
- d. The Final Report, to be submitted within one month of receiving the comments from the Government of Indonesia, which are to be given within fifteen days after submission of the Draft Final Report (40 copies).

5. DATA AND SERVICES TO BE PROVIDED BY THE GOVERNMENT OF INDONESIA.

The Government of Indonesia shall provide the followings.

- a. Exemption for the study team from taxes and duties for machinery, equipment and materials to be brought into Indonesia by the study team, as the Government normally extends to technical assistance

experts:

- b. The Government through the Ministry of Communications will facilitate the entry and exit of the study team expatriate staff.
- c. The study team will be provided with furnished office space and facilities in Indonesia, in Java to carry out his task, including transport and telecommunications equipment.
Some items might be purchased under the study team's contract and at the completion of his assignment these items will be returned to the Government.
- d. The necessary approvals for the "field survey, and the relevant data information, reports and material necessary for the concerning survey, upon request of the study team".
- e. The counterpart personnel (officials/engineers) to be assignment to the study team during the survey period and the necessary number of labour (employment costs of labour will be borne by the study team)

6. STUDY DURATION AND STAFFING:

A feasibility study will be carried out for about a year;
Approximately the number of persons as follows :

a. Expatriates :

- 1) Rolling Stock Expert 12 man months
- 2) Substation Expert 12 man months
- 3) Overhead contact system Expert 12 man months
- 4) Transport Economic Expert 12 man months
- 5) Transport Engineering Expert 12 man months

b. Followships : 10 men = 120 man months..

Terms of Reference on Feasibility Study
for Urban/Suburban Railway Transportation in JABOTABEK Area
(Railway Improvement in Jakarta Kota and Kampung Bandan Station Area)

I. Background

- (1) The JABOTABEK Area has realized rapid increase in population as well as the remarkable progress in socio-economic development such as the construction of housing areas and industrial complexes.

This has increased traffic volume and worsened traffic conditions in the JABOTABEK Area.

- (2) Land transportation in the JABOTABEK Area mostly depends on motor-vehicles and railway passenger traffic has only a 2 % share.

Consequently, the number of motor-vehicles has rapidly increased and road traffic in the Area has become congested almost up to the saturation point, it becoming an enormous obstacle to commuting and economic activities.

Furthermore, frequent occurrence of road traffic accident and air pollution are caused by the traffic congestion.

- (3) The Indonesian Government recognized the importance of an urban railway system in the JABOTABEK Area as a mass, rapid, high density and on-time transportation system.

The improvement of the railway system was started as the "Intermediate Program", which has financed by the OECF.

Successively, in the fiscal year of 1980, the drawing up the railway improvement "Master Plan" extending up to 2000 for the JABOTABEK Area was undertaken by the Japanese Government (JICA).

- (4) In 1981, the Indonesian Government decided to complete this project founded on the "Master Plan" in order to immediately solve the traffic problem in the JABOTABEK Area, making every effort in that condition. In 1982, the Presidential Decree was enacted organizing the Coordinating Steering Committee for the

JABOTABEK Railway Project and the Project Management Group was established as the executive agency.

(5) At present several feasibility studies have been carried out by the Japanese Government (JICA), complying with the "Master Plan", and these are as follows:

- the Track Addition on the Central Line between Manggarai and Depok
- the Establishment of the New Depot at Depok
- the Electrification of the Bekasi Line
- the Track Elevation of the Central Line between Jakarta Kota and Manggarai
- the New Railway Construction for Cengkareng Airport
- the Grade Separated Crossing in Manggarai Station
- the Track Addition and Other Improvement on the Merak Line
- the Track Addition and Other Improvement on the Tangerang Line

The detail design of the New Railway for Cengkareng Airport also has been carried out successively by the Japanese Government (JICA).

Several detail designs are going to be carried out and these are as follows:

- the Track Addition on the Central Line between Manggarai and Depok
- the Establishment of the New Depot at Depok
- the Electrification of the Bekasi Line
- the Track Elevation of the Central Line between Jakarta Kota and Manggarai

II. Necessity of the Study

(1) By implementing the "Intermediate Program" such as the improvement and reinforcement of each line, the increase of railcars and the electrification of the Western Line, and, furthermore, the track addition and track elevation on the Central Line and the construction of the New Line for Cengkareng Airport which are coming to the execution stage, train operation volume and passenger volume are becoming great on each line.

It remains an unsolved problem confronting the railway, and the problem becomes far more complex than it is today.

All the trains of four lines (Central Line, Western Line, Eastern Line and Tanjung Priok Line) converge dead end terminals of Jakarta Kota Station and in this station all the passengers have to be detrain to platforms, the greater part of which board other trains again.

The trains of the Western Line have to turn at Kampung Bandan Station.

The New Line for Cengkareng Airport connects with four lines near these stations.

Jakarta Kota Station has as many as 12 tracks but the platforms are too narrow not only to handle such passengers but also to construct an additional footbridge.

Accordingly, the Jakarta Kota and Kampung Bandan station area is coming into a bottleneck for train operating as well as passenger handling.

With the above situation in view, the Indonesian Government recognizes that the area need to be treated urgently from a new angle.

It is what the situation needs.

- (2) The project of the Track Elevation of the Eastern Line is important for development of the JABOTABEK Area.

The development plan in which the Eastern Line is concerned, however, is not yet decided.

- (3) Considering the situation mentioned above, the study of the railway improvement in the Jakarta Kota and Kampung Bandan station area needs to be effected urgently.

In addition, in consideration of the existing state of the city in the area including Jakarta Kota, Jakarta Gudang and Kampung Bandan stations, urban redevelopment of the area will have to be executed, which requires thorough improvement of the railway facilities in the area, and a conceptional plan of railway facilities for this redevelopment have to be taken into consideration in the study.

- (4) The Indonesian Government requires that the Feasibility Study of the Railway Improvement in the Jakarta Kota and Kampung Bandan Station Area be undertaken in advance of the Study of the Track Elevation of the Eastern Line.

III. Purpose of the Study

- (1) In accordance with the reinforcement of the Central Line, the electrification of the Western Line and construction of the New Line for Cengkareng Airport which are in progress, and in consideration of the reinforcement of all the lines, the Feasibility Study of the Railway Improvement in the Jakarta Kota and Kampung Bandan Station Area is to be carried out for the purpose of expanding the train operating and passenger handling capacity in the area and connecting each line smoothly.
- (2) The Feasibility Study is to be carried out under the framework that the project be urgent improvement in advance of thorough improvement to be executed in future.

IV. Scope of the Study

1. Summary

Taking into consideration the socio-economic development, studies on the outline of the facilities based on the transportation demand forecast and furthermore on the operation plan, construction method, scale of investment required time for construction, economic analysis and financial evaluation are to be conducted.

2. Working items to be included in the Study

- (a) Study on socio-economic fields such as population, manpower, income, mechanization, land use and transportation mode
- (b) Transportation demand forecast within the project life based on various data
 - a) The present state of transportation network
 - b) The present state of transportation volume
 - c) Correlation between population and transportation volume
 - d) Plan for socio-economic development
 - e) Plan for Metropolitan development
 - f) Other various plans and basic policies concerning transportation

- (c) Transportation plan and operation plan
- (d) Plan for the railway facilities
 - a) Route and track layout
 - b) Structure
 - c) Track
 - d) Electrification
 - e) Signalling and telecommunication
 - f) Rolling stock
- (e) Construction plan
- (f) Cost estimation
 - a) Land acquisition
 - b) Construction
 - c) Rolling stock
 - d) Operation
 - e) Maintenance
- (g) Economic analysis
- (h) Financial evaluation
- (i) Execution plan for the project
- (j) Conceptual plan with some alternatives of the thorough improvement of railway facilities in the Jakarta Kota, Jakarta Gudang and Kampung Bandan station area in future concerning with city redevelopment

V. Schedule for the Study and Reporting

- (1) The Study, the scope of which is defined in "IV", is to be carried out within about one year.
- (2) The following reports are to be submitted.
 - (a) Inception Report (30 copies)
 - (b) Interim Report (30 copies)
 - (c) Draft Final Report (30 copies)
 - (d) Final Report (50 copies)

VI. To be Provided by the Indonesian Government

Following matters are to be provided by the Indonesian Government.

- (a) The Indonesian Steering Committee organized by the Directorate General of Land Transport and Inland Waterways whenever necessary, participated by the Indonesian State Railways and the Project Management Group of JABOTABEK Railways, etc.
- (b) Various kinds of data, informations, reports, etc. required for the Study
- (c) Maps of the area to be studied (maps in scales of 1/500 - 1/1000, 1/2500 - 1/5000, 1/25000 - 1/50000)
- (d) Necessary numbers of counter parts (for each field), typists, drafters, office boys and drivers for the study team during its stay in Indonesia
- (e) Various kinds of permits necessary to perform the on-site study works
- (f) A comfortable office room of adequate space to complete the Study
- (g) Necessary numbers of equipments for example desks, chairs, bookshelves, typewriters, photocopy machines (including copying paper), white boards, telephone, air conditioners, tea utensiles and motor-vehicles (including drivers and fuel)
- (h) Security for members of the study team and medical facilities
- (i) Exemption of import duties for the necessary equipment brought into Indonesia for the Study
- (j) Exemption of various kinds of taxes for the members of the study team during its stay in Indonesia

VII. To be Provided by the Japanese Government

Through this Study the technology is to be transferred to the Indonesian counter parts by the study team.



JICA