

# インドネシア共和国

## ジャボタベック圏統合輸送システム改良計画調査

### 最終報告書

#### 本編 II

#### フィージビリティ調査

1990年8月

国際協力事業団

インドネシア共和国 ジャボタベック圏統合輸送システム改良計画調査

最終報告書

フィージビリティ調査  
本編 II

1990年8月

1/8  
7/1  
SSA

90-098

社調一

~~90-098~~

90-098



JICA LIBRARY



1085155101

21555



インドネシア共和国

ジャボタベック圏統合輸送システム改良計画調査

最終報告書

本編 II

フィージビリティ調査

1990年8月

国際協力事業団



国際協力事業団

21555

## 序 文

日本国政府はインドネシア共和国政府の要請に基き、同国のジャボタベック圏統合輸送システム改良計画に係る開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1988年11月より1989年3月まで、1989年9月より11月まで、1990年1月より2月まで、および1990年6月の計4回にわたり、社団法人 海外鉄道技術協力協会 菅原操氏を団長とし、同協会及び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から構成される調査団を現地に派遣した。

調査団は、インドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、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った。

本報告書が、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ある。

終りに、本件調査に御協力と御支援をいただいた両国の関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

1990年8月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介





国際協力事業団

総裁 柳谷謙介 殿

提 出 状

インドネシア共和国、ジャボタベック圏統合輸送システム改良計画調査に関し、ここに最終報告書を提出することができることは誠に喜びにたえません。

本調査は、社団法人 海外鉄道技術協力協会と株式会社 バシフィック・コンサルタンツ・インターナショナルにより構成される調査団が結成されて、1988年11月に開始されたものであります。

調査団は1988年2月に国際協力事業団とインドネシア政府間で合意されたS/Wに基づき、ジャボタベック圏の関連開発計画、関連の交通計画と整合性をとってジャボタベック圏の統合輸送システムのあり方を検討し、マスタープランを作成するとともに、緊急プロジェクトのフィージビリティ調査を日・伊双方協力のなかで実施いたしました。

この調査が、今後、本計画の実現に大きく寄与し、ジャボタベック圏の交通改善に貢献することを願ってやみません。

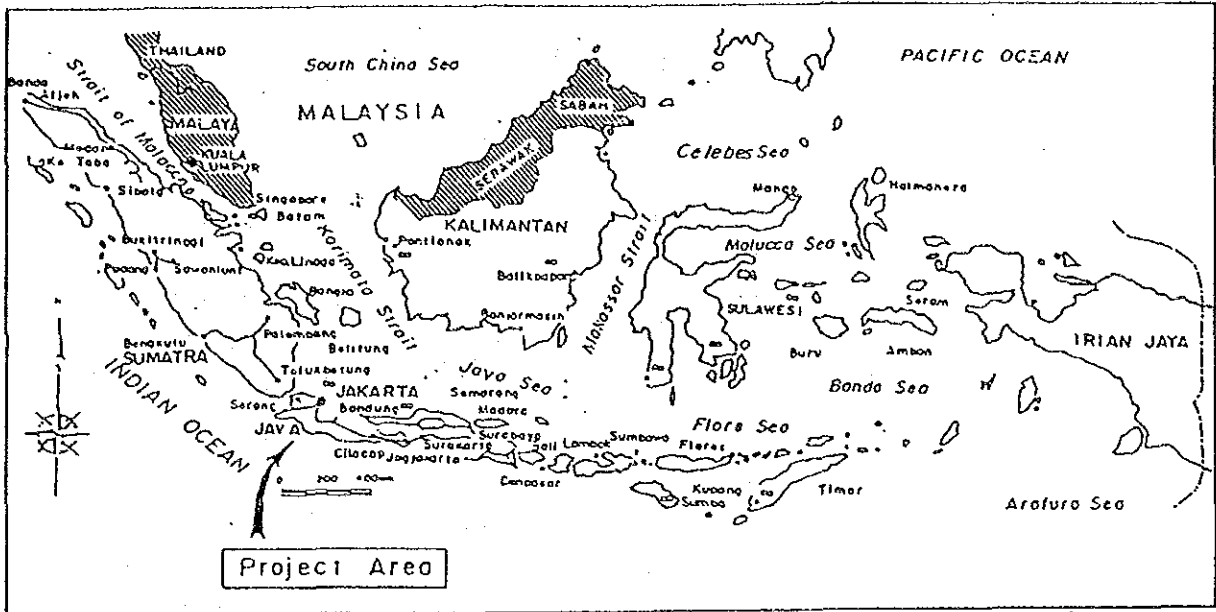
調査期間中、調査団に寄せられた御指導と御支援に関し、国際協力事業団及び作業監理委員会、在インドネシア日本大使館、インドネシア運輸省陸運総局ほか関係者に対して深甚なる謝意を表する次第であります。

1990年8月

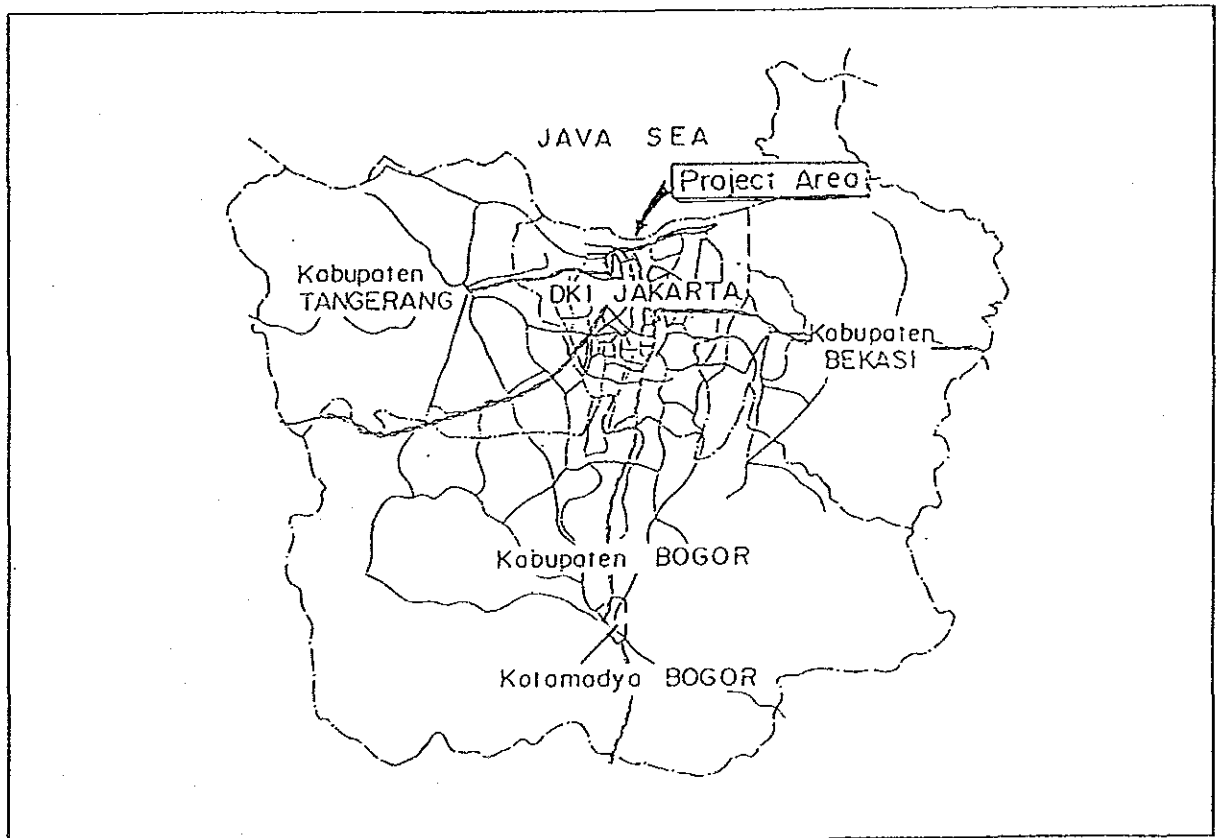
インドネシア国ジャボタベック圏統合輸送システム  
改良計画調査団

団 長 菅 原 操





INDONESIA



JABOTABEK



# 目次

## 第1章 序

1-1	フィージビリティ調査 (F/S)の目的	1-1
1-2	F/S 対象プロジェクト	1-1
1-2-1	フィーダーサービスの改良	1-1
1-2-2	駅設備の改良	1-2
1-2-3	東線の立体交差化	1-2
1-3	調査体制	1-3
(1)	作業監理委員	1-3
(2)	JICA	1-3
(3)	調査団	1-3
(4)	インドネシア国カウンターパート	1-4

## 第2章 輸送需要予測

2-1	概要	2-1
2-2	フィーダーサービス及び 駅設備改良計画	2-1
2-2-1	概要	2-1
2-2-2	前提条件	2-1
(1)	目標年次	2-1
(2)	乗継ぎ時間の減少	2-1
(3)	予測ケース	2-2
(4)	時間価値	2-3
2-2-3	予測結果	2-3
2-3	東線立体交差化計画	2-3
2-3-1	概要	2-3
2-3-2	交通量調査	2-4
(1)	調査の概要	2-4
(2)	調査結果	2-5
1)	日交通量	2-5
2)	時間帯別交通量	2-9
2-3-3	前提条件	2-10
(1)	目標年次	2-10

(2) 予測ケース.....	2-10
(3) 時間価値.....	2-11
2-3-4 予測結果.....	2-11
2-4 16駅のフィーダーサービス及び 駅設備改良計画.....	2-13
2-4-1 概要.....	2-13
2-4-2 前提条件.....	2-13
(1) 目標年次.....	2-13
(2) 乗継ぎ時間の減少.....	2-13
(3) 予測ケース.....	2-14
(4) 時間価値.....	2-14
2-4-3 予測結果.....	2-14

### 第3章 列車運転

3-1 現況.....	3-1
3-1-1 一般.....	3-1
3-1-2 東線.....	3-7
3-1-3 中央線.....	3-7
3-1-4 西線.....	3-8
3-2 工事中の列車運転.....	3-8
3-2-1 各線区の列車本数(1998年).....	3-8
(1) E C列車.....	3-8
(2) 中長距離旅客列車.....	3-9
(3) 中距離D C列車.....	3-9
(4) 貨物列車.....	3-10
3-2-2 代替案A.....	3-11
(1) 工事中の列車運転代替案.....	3-11
(2) 他線区の列車運転.....	3-11
1) 東線の全E C列車の 中央線運転.....	3-11
2) 東線運転のE C列車以外の列車の 西線運転.....	3-12
3-2-3 代替案B.....	3-14
(1) 最小運転ヘッド.....	3-14
(2) E C、D C列車の時間帯別運転ヘッド.....	3-14
(3) 単線の線路容量.....	3-14

(4) 単線運転の問題点.....	3-15
3-2-4 代替案C.....	3-16
3-2-5 代替案の選択.....	3-16
3-3 高架化完了後の列車運転.....	3-18
3-3-1 EC列車.....	3-18
3-3-2 中距離DC列車.....	3-18
3-3-3 中・長距離旅客列車.....	3-19
(1) ターミナル駅.....	3-19
(2) 運転経路.....	3-19
(3) 設備.....	3-19
3-3-4 貨物列車.....	3-19
3-3-5 車両基地.....	3-19
3-3-6 電車及び気動車の必要両数.....	3-21
3-4 列車運転についての検討.....	3-21
3-4-1 短絡線.....	3-21
(1) 必要性.....	3-23
(2) 検討.....	3-23
(3) 設備.....	3-24
3-4-2 高架の取付勾配と牽引トン数.....	3-24
3-4-3 Pasar Senen 駅のプラットホーム.....	3-25
3-5 車両計画.....	3-25
3-5-1 車両計画の基本的な考え方.....	3-25
3-5-2 車両標準化の一例.....	3-26
(1) 概要.....	3-26
(2) 規格の統一.....	3-26
1) 基本寸法の統一.....	3-26
2) 基本性能の統一.....	3-27
3) 共通部品の統一.....	3-28
4) 素材・装置のUIC規格化.....	3-28
5) ネジ山のISO化.....	3-29
6) 電気品のIEC化.....	3-29
7) 装置の互換性.....	3-29
(3) 信頼性の向上と近代化.....	3-29
(4) 車両構造の国産化対応.....	3-29
1) 車体.....	3-30
2) 部品.....	3-30

3-6	車両保守計画	3-30
3-6-1	新しい車両保守体系	3-30
3-6-2	Manggarai 工場改良工事の一例	3-33
(1)	工場改良計画の概要	3-33
	1)前提条件	3-33
	2)検査所要日数の短縮	3-33
	3)検査周期の延伸	3-33
	4)将来の計画変更への対応	3-33
	5)工場規模	3-33
	6)工事概要	3-34
(2)	主な設備改良内容	3-34
(3)	基本レイアウト案	3-35
(4)	全国工場の再配置	3-35

#### 第4章 フィーダーサービスと駅設備改良

4-1	フィーダーサービス改良方針	4-1
4-1-1	概要	4-1
4-1-2	フィーダー施設の整備方針	4-1
(1)	整備基本方針	4-1
(2)	フィーダー機能の段階的整備	4-2
4-1-3	設計指針と基準	4-5
(1)	駅本屋	4-5
(2)	駅前広場	4-6
(3)	バスベイ/バスプラットホーム	4-7
(4)	交通安全対策	4-10
4-2	投資優先度および緊急整備事業の選定	4-11
4-2-1	現在及び将来の都市条件から 有利な立地条件の駅の摘出	4-11
(1)	有利な立地条件にある駅のタイプ	4-11
(2)	駅の立地条件から 有利な駅の摘出	4-12
4-2-2	交通要因による高い 優先度の駅の摘出	4-13
(1)	鉄道需要予測	4-13
(2)	鉄道施設の改善プログラム	4-14



(3) 列車運行計画 .....	4-14
(4) 乗換え施設の改善が緊急に 必要な駅の選定 .....	4-14
4-3 緊急整備対象駅に関する現状と 整備の方向 .....	4-21
4-3-1 21駅周辺の都市条件 .....	4-21
(1) フィーダーサービス計画に関連する都市的要因 .....	4-21
(2) 21駅の周辺都市条件の 分析 .....	4-24
4-3-2 現在の状況と改良計画 .....	4-27
(1) Jakarta Kota .....	4-27
(2) Sawah Besar .....	4-27
(3) Gambir .....	4-27
(4) Cikini .....	4-28
(5) Manggarai .....	4-28
(6) Duren Kalibata .....	4-29
(7) Pasar Minggu .....	4-30
(8) Depok Baru .....	4-31
(9) Kebon Pedes .....	4-32
(10) New Kampung Bandan .....	4-32
(11) Kemayoran .....	4-32
(12) Pasar Senen .....	4-33
(13) Angke .....	4-34
(14) Tanah Abang .....	4-35
(15) Dukuh .....	4-35
(16) Jatinegara .....	4-36
(17) Klender .....	4-36
(18) Bekasi .....	4-37
(19) Tanjung Priok .....	4-37
(20) Palmerah .....	4-20
(21) Kebayoran .....	4-20
4-4 代表駅の改良計画 .....	4-39
4-4-1 代表駅の分類 .....	4-39
(1) 駅の選択 .....	4-39
(2) 交通パターンの分類 .....	4-39
(3) 詳細検討を行う駅の選択 .....	4-39
4-4-2 基本設計 .....	4-43
(1) 整備目標年と需要予測 .....	4-43

(2) アクセストリップの機関分担 .....	4-43
(3) ピーク時間の集中率 .....	4-44
4-4-3 都市開発の動向と計画 .....	4-44
(1) Pasar Senen 駅 .....	4-44
(2) Kembangan 駅 (新しい駅位置) .....	4-45
(3) Jatinegara 駅 .....	4-46
4-4-4 改良計画 .....	4-46
(1) Pasar Senen 駅 .....	4-46
1) フィーダー施設 .....	4-46
2) 駅施設 .....	4-46
(2) Kembangan 駅 .....	4-51
(3) Jatinegara 駅 .....	4-52
1) フィーダー施設 .....	4-52
2) 駅施設 .....	4-52
3) 第2期建設計画 .....	4-53
4-4-5 乗り換え時間改良の評価 .....	4-54
(1) 方法論 .....	4-54
(2) 全体の時間節約 .....	4-54
4-4-6 事業費算定と実施行程 .....	4-55
(1) 事業費算定 .....	4-55
(2) 実施行程 .....	4-55
4-5 整備優先順位の高いその他の駅整備方針 .....	4-59
4-5-1 概要 .....	4-59
4-5-2 改良方針 .....	4-59
4-5-3 事業費算定と実施行程 .....	4-73
4-6 実施計画 .....	4-76
4-6-1 実施行程 .....	4-76
4-6-2 実施機関とその責任 .....	4-79
(1) フィーダー改善の実施機関と その責任範囲の再検討 .....	4-79
(2) 公共機関の構成： 問題点と提案 .....	4-80
4-6-3 駅前広場の管理運営方針 .....	4-82
(1) 維持管理 .....	4-82
(2) 駅前広場の運営 .....	4-82

4-7	鉄道・フィーダーサービス改良の都市に与える 影響と計画課題	4-83
4-7-1	鉄道・フィーダーサービスによる通勤輸送サービス 導入のもたらす広範囲にわたるインパクト	4-83
	(1) 広い範囲にわたる影響	4-83
	(2) インパクト拡大のメカニズム	4-86
	(3) 社会的インパクトの効果的実現	4-86
4-7-2	鉄道・フィーダー改良と都市開発が 協調していくための課題	4-89
	(1) 基本的な考え方	4-89
	(2) 都心部主要駅の周辺整備のための シナリオと計画課題	4-89
	(3) 主要な通勤駅の周辺整備のための シナリオと計画課題	4-93

## 第5章 東線の立体交差化

5-1	東線沿線の都市的状況	5-1
5-1-1	東線沿線の現況	5-1
	(1) 東線沿線地域	5-1
	(2) 駅周辺	5-1
5-1-2	東線沿線の将来の開発の方向	5-2
	(1) 東線沿線の開発プロジェクトと 都市計画の方向	5-2
	1) 開発プロジェクト	5-2
	2) 東線沿線の長期的な開発の方向	5-2
	(2) 都市の観点からみた東線高架化の 必要性和インパクト	5-3
	1) 立体交差化と高架化の必要性	5-3
	2) 東線の環境へのインパクト	5-3
	3) 将来の高架下空間の利用	5-4
5-2	東線の現状	5-5
5-2-1	鉄道施設	5-5
	(1) 線路施設	5-5
	1) 平面及び縦断線形	5-5
	2) 構造物	5-5
	3) 軌道	5-7

(2) 駅施設 .....	5-7
1)Rajawali駅.....	5-7
2)Kemayoran 駅.....	5-7
3)Pasar Senen 駅 .....	5-8
4)Gang Sentiong, Kramat, Pondok Jati駅 .....	5-8
(3) 電化設備.....	5-8
1)変電設備 .....	5-8
2)電車線設備.....	5-8
3)駅間断路器.....	5-9
(4) 信号設備と通信設備.....	5-9
1)信号設備 .....	5-9
2)通信設備 .....	5-9
5-2-2 踏切と交差道路.....	5-12
(1) JL. Manggadua .....	5-13
(2) JL. Gunung Sahari .....	5-13
(3) JL. Industri .....	5-13
(4) JL. Angkasa .....	5-13
(5) JL. Gang Spoor .....	5-13
(6) JL. Garuda .....	5-13
(7) JL. Kepu Selatan .....	5-13
(8) JL. Jend. Suprpto .....	5-14
(9) JL. Tanah Tinggi .....	5-14
(10) JL. Kramat Sentiong .....	5-14
(11) JL. Percetakan Negara .....	5-14
(12) JL. Salemba Tengah .....	5-24
(13) JL. Pramuka .....	5-24
(14) JL. Tegalan .....	5-24
(15) JL. Achmad Dahlan.....	5-24
5-3 立体交差化の基本方針.....	5-28
5-3-1 立体交差化の必要性 .....	5-28
(1) 東線上の踏切交通量.....	5-28
(2) 東線の列車本数 .....	5-29
5-3-2 立体交差化の前提条件 .....	5-29
(1) 整備レベル .....	5-29
(2) 輸送 .....	5-29
(3) 駅配置.....	5-20
(4) 道路計画.....	5-22

(5) 地質 .....	5-22
5-4 立体交差計画 .....	5-23
5-4-1 地下鉄 .....	5-23
(1) 前提条件 .....	5-23
(2) 施設計画 .....	5-23
1) 平面線形 .....	5-23
2) 縦断線形 .....	5-23
3) 構造物 .....	5-23
(3) 工事費 .....	5-27
(4) 地下鉄の問題点 .....	5-28
(5) 代替案としての妥当性 .....	5-28
5-4-2 Flyover 計画 .....	5-29
(1) 設計基準 .....	5-29
1) P.C.U. ....	5-29
2) レーン数 .....	5-29
3) 制限高 .....	5-29
(2) Flyover ヶ所の選定 .....	5-29
(3) レーン数の決定 .....	5-30
(4) Flyover 計画 .....	5-32
(5) 工事中の交通処理 .....	5-42
1) JL. Manggadua, JL. Kepu Selatan .....	5-42
2) JL. Angkasa .....	5-42
3) JL. Industri, JL. Percetakan Negara .....	5-42
5-4-3 高架化計画 .....	5-45
(1) 基本計画 .....	5-45
(2) 構造物 .....	5-53
(3) 駅施設計画 .....	5-56
1) 概要 .....	5-56
2) 乗降場 .....	5-56
3) ホーム上家 .....	5-56
4) 駅本屋 .....	5-56
(4) 電化設備 .....	5-61
1) 電化設備 .....	5-61
2) 工事施工上の留意点 .....	5-65
(5) 信号設備と通信設備 .....	5-65
1) 信号設備 .....	5-65
2) 通信設備 .....	5-66

(6) 高架下利用計画	5-66
1) 基本的考え方	5-66
2) 高架下利用計画	5-68
5-4-4 実行計画	5-70
(1) 実行機関	5-70
(2) 投資規模及び投資行程	5-70
1) 建設費算定の前提	5-70
2) 投資規模	5-71
3) 投資行程	5-71

## 第6章 経済財務分析

6-1 概要	6-1
6-1-1 経済分析	6-1
(1) 目的	6-1
(2) 方法と評価基準	6-1
(3) 前提条件	6-2
6-1-2 財務分析	6-2
(1) 分析の目的と方法	6-2
(2) 前提条件	6-2
6-2 3駅のフィーダーサービス 及び駅施設改良計画	6-3
6-2-1 経済分析	6-3
(1) 経済費用	6-3
(2) 経済便益	6-8
(3) 分析結果	6-9
6-2-2 財務分析	6-11
(1) キャッシュフロー表の構成項目	6-11
(2) 投資及び資金調達計画	6-12
(3) 分析結果	6-14
6-3 東線高架化計画	6-36
6-3-1 経済分析	6-36
(1) 代替案	6-36
(2) 経済費用	6-46
(3) 経済便益	6-40
(4) 分析結果	6-50
(5) 建設時期を延期したケースの分析	6-55

6-4	16駅のフィーダーサービス 及び駅施設改良計画 .....	6-60
6-4-1	経済分析 .....	6-60
	(1) 経済費用 .....	6-60
	(2) 経済便益 .....	6-60
	(3) 分析結果 .....	6-65
6-4-2	財務分析 .....	6-67
	(1) 投資額 .....	6-67
	(2) 営業収入 .....	6-67
	(3) 営業支出 .....	6-67
	(4) 分析結果 .....	6-68
	(5) 感度分析 .....	6-73

## 第7章 総合評価

7-1	フィーダーサービス、 駅設備改良プロジェクトの総合評価 .....	7-1
7-1-1	プロジェクトの重要性と緊急性 .....	7-1
7-1-2	計画上の留意点 .....	7-1
7-1-3	経済・財務上の評価 .....	7-2
7-1-4	総合評価 .....	7-2
7-2	東線立体交差化の 総合評価 .....	7-2
7-2-1	プロジェクトの重要性と緊急性 .....	7-2
7-2-2	経済上の評価 .....	7-3
7-2-3	都市計画、 環境等の評価 .....	7-3
7-2-4	総合評価 .....	7-3

## 付録

Appendix 1-1	Minutes of Meeting on Interim Report II .....	A-1
--------------	---	-----

LIST OF TABLES

Table

2.2.2.1	Estimated Time Saved by Station Improvement .....	2-2
2.2.2.2	Demand Forecast Cases for Feeder Service and Station Facilities Improvement for High Priority Stations .....	2-2
2.2.2.3	Time Values by Year .....	2-3
2.2.3.1	Forecast Results by Case (000 trips) .....	2-3
2.3.2.1	Railway Level-Crossing Traffic Count Survey Results .....	2-6
2.3.2.2	Vehicle Type .....	2-8
2.3.3.1	Demand Forecast Cases for Eastern Line Grade Separation ....	2-11
2.3.3.2	Time Values by year .....	2-11
2.3.4.1	Forecast Results by Case (000 trips) .....	2-11
2.3.4.2	Traffic Volume at Railway Crossings in 1998 (Both Directions/day) .....	2-12
2.3.4.3	Traffic Volume at Railway Crossings in 2005 (Both Directions/day) .....	2-12
2.4.2.1	Estimated Time Saved by Station Improvements.....	2-14
2.4.2.2	Demand Forecast Cases for Feeder Service and Station Facility Improvement for 16 Other High Priority Stations ...	2-15
2.4.3.1	Forecast Result by Case (000 trips) .....	2-15
3.1.1.1	Middle- and Long-Distance Passenger Train (Oct. 1989) .....	3-1
3.1.1.2	No. of Middle- and Long-Distance Trains by Lines in JABOTABEK (Oct. 1989) .....	3-2
3.1.1.3	Results of Freight Train Operation in JABOTABEK Area (Sep. 1989) .....	3-4
3.1.1.4	Results of Freight Train Operation in JABOTABEK Area (Sep. 1989) .....	3-5
3.1.2.1	No. of Trains on Eastern Line (1989, Per day, in both directions) .....	3-7
3.1.3.1	No. of Trains on Central Line (1989, Per day, in both directions) .....	3-7
3.1.4.1	No. of Trains on Western Line (1989, Per day, in both directions) .....	3-8
3.2.1.1	Operation Headway of EC Trains during Construction (Per day, in both ways) .....	3-8
3.2.1.2	No. of Middle- and Long-Distance Passenger Trains (Per day, in both ways) .....	3-9
3.2.1.3	No. of Middle-Distance DC Trains (per day, in both ways) ...	3-9



3.2.1.4	No. of Freight Trains (per day, in both ways) .....	3-10
3.2.1.5	No. of Trains by Lines (per day, in both ways) .....	3-10
3.2.2.1	No. of EC Trains on the Central Line (1988) .....	3-12
3.2.2.2	No. of Trains on the Western Line (Alternative A, 1988) ....	3-12
3.2.2.3	Operation Headway of EC and DC Trains on the Western Line by Time Zone (1998).....	3-13
3.2.3.1	Operation Headway of EC and DC Trains on the Eastern Line by Time Zone (1998) .....	3-14
3.2.3.2	Possibility of Single Track Operation on the Eastern Line (1988) .....	3-15
3.2.5.1	Problems of Train Operation by Alternatives .....	3-17
3.3.1.1	EC Train Operation (Eastern Line) .....	3-18
3.3.2.1	DC Train Operation (Eastern Line) .....	3-18
3.3.6.1	Number of Electric Railcars and Diesel Railcars .....	3-21
3.5.1.1	Present and Future Use of Train Types .....	3-25
3.6.1.1	Types Contents, Intervals and Places in Charge of EC Inspections .....	3-32
3.6.2.1	Effects Expected from Improvement Work .....	3-36
3.6.2.2	Future Relocation of Workshops in Java (tentative plan) ....	3-36
4.1.2.1	Station Topology and Feeder System .....	4-3
4.1.3.1	Characteristics of over Track Station .....	4-7
4.1.3.2	Functions of the Station Front Plaza .....	4-8
4.2.2.1	Potential Passenger Demand Used in Station Facilities Design .....	4-15
4.2.2.2	Selection of Station for Urgent Improvement .....	4-19
4.3.1.1	Urban Circumstance and Railway Utilization by 'Type of Station' .....	4-22
4.4.1.1	Selection of Stations for Detailed Study .....	4-41
4.4.2.1	Present and Future Modal Shares Used in the Assessment of Time Savings from Improvements .....	4-43
4.4.5.1	Estimated Time Savings from Station Improvements .....	4-55
4.4.6.1	Construction Cost for Improvement of Feeder and Station Facilities (1st stage).....	4-56
4.4.6.2	Construction Cost for Improvement of Feeder and Station Facilities (2nd stage).....	4-57
4.5.2.1	Recommended Feeder Service Facilities at the 21 High-Priority Stations .....	4-62
4.5.3.1	Construction Cost for Other Improvement Station .....	4-74
4.6.1.1	Implementation Schedule for Provision of Feeder Service ....	4-77
4.6.2.1	Various Implementing Agencies for Feeder Improvements .....	4-81

4.7.2.1	Grades on Areas Involved for Urgent Projects .....	4-93
5.1.2.1	DKI's Environmental Criteria for Noise .....	5-3
5.2.2.1	Existing Level Crossing on E/L .....	5-12
5.3.1.1	Present and Future Vehicle Traffic Volume on E/L Crossing (Both Direction) - PUC - .....	5-18
5.3.2.1	Existing and Planned width of Road on the E/L .....	5-22
5.4.2.1	Traffic Volume on Level Crossing and Number of Lane of Flyover (Both Directions) - PCU - .....	5-30
5.4.3.1	Volumes of Crossing Traffic Reduced by these alternatives .....	5-45
5.4.3.2	Railway Standards for Track Elevation Project .....	5-46
5.4.3.3	Required Formation Level .....	5-53
5.4.3.4	Utilization Planning Under Track Elevation Structure Alternative 1. (Kota - Gangsentiong) .....	5-68
5.4.3.5	Utilization Planning Under Track Elevation Structure Alternative 2. (Kota - Jatinegara) .....	5-69
5.4.4.1	Implementation Agencies for Projects .....	5-70
5.4.4.2	Investment Cost for Flyover .....	5-72
5.4.4.3	Investment Cost for Track Elevation (Alternative 1) .....	5-73
5.4.4.4	Investment Cost for Track Elevation (Alternative 2) .....	5-74
5.4.4.5	Construction Time Schedule for Flyover .....	5-75
5.4.4.6	Construction Time Schedule for Track Elevation .....	5-76
6.2.1.1	Economic Investment Cost of Feeder Service and Station Improvement .....	6-4
6.2.1.2	Financial Investment Cost of Feeder Service and Station Improvement .....	6-5
6.2.1.3	Economic Investment Cost of Feeder Service and Station Facilities Improvement .....	6-6
6.2.1.4	Economic Additional Investment Cost of Feeder Service and Station Facilities Improvement .....	6-6
6.2.1.5	Additional Investment of Rolling Stocks .....	6-7
6.2.1.6	Useful Life and Residual Value .....	6-7
6.2.1.7	Maintenance Rate by Investment Item .....	6-8
6.2.1.8	Operation Cost Increase .....	6-8
6.2.1.9	Annual Time Saving Benefit .....	6-9
6.2.1.10	Economic Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement .....	6-10
6.2.1.11	Sensitivity Test Results .....	6-11
6.2.2.1	Useful Life and Residual Value .....	6-12

6.2.2.2	Financial Investment Cost of Feeder Service and Station Improvement .....	6-13
6.2.2.3	Finance Program .....	6-14
6.2.2.4	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement .....	6-15
6.2.2.5	Change of FIRR According to Cost Sharing on Railway Side .....	6-17
6.2.2.6	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement .....	6-18
6.2.2.7	Government Subsidy Necessary for Net Cash Flow Shortage .....	6-21
6.2.2.8	Net Cash Flow According to Cases .....	6-22
6.2.2.9	Results of Sensitivity Analysis .....	6-23
6.2.2.10	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement (Case-1) .....	6-24
6.2.2.11	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement (Case-2) .....	6-26
6.2.2.12	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement (Case-3) .....	6-28
6.2.2.13	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement (Revenue 10% down) .....	6-30
6.2.2.14	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement (Investment 10% up) .....	6-32
6.2.2.15	Financial Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement (Revenue 10% down/Investment 10% up) .....	6-34
6.3.1.1	Alternatives .....	6-36
6.3.1.2	Economic Investment Cost of Track Elevation 1 - Track Elevation - .....	6-37
6.3.1.3	Economic Investment Cost of Track Elevation 1 - Flyover - ..	6-37
6.3.1.4	Economic Investment Cost of Track Elevation 2 - Track Elevation - .....	6-38
6.3.1.5	Economic Investment Cost of Track Elevation 2 - Flyover - ..	6-38
6.3.1.6	Economic Investment Cost of Flyover - Station Improvement - .....	6-38
6.3.1.7	Economic Investment Cost of Flyover - Flyover - .....	6-39
6.3.1.8	Useful Life and Residual Value .....	6-39
6.3.1.9	Maintenance Rates of Elevated Track .....	6-40
6.3.1.10	Maintenance and Operation Cost Saving of Level Crossing by Alternative .....	6-41
6.3.1.11	Major Parameters for Waiting Time Calculation .....	6-42
6.3.1.12	Average Waiting Time Calculation in 1988 (Both Directions) .....	6-43

6.3.1.13	Average Waiting Time Calculation in 2005 (Both Directions) .....	6-43
6.3.1.14	Waiting Time at Railway Crossing in 1998 .....	6-44
6.3.1.15	Waiting Time at Railway Crossings in 2005 .....	6-44
6.3.1.16	Time Saving Benefit at Railway Level Crossing in 1998 .....	6-45
6.3.1.17	Time Saving Benefit at Railway Level Crossing in 2005 .....	6-45
6.3.1.18	Time Saving Benefit of Road Vehicle Users by Alternative ...	6-45
6.3.1.19	Time Value by Road Vehicle Type .....	6-46
6.3.1.20	Time Saving Benefit of Road Vehicles in 1998 .....	6-46
6.3.1.21	time Saving Benefit of Road Vehicles in 2005 .....	6-47
6.3.1.22	time Saving Benefit of Road Vehicles by Alternative .....	6-47
6.3.1.23	Disbenefit Caused by Increased Travel Time During Construction Period - Track Elevation 1 - .....	6-48
6.3.1.24	Disbenefit Caused by Increased Travel Time During Construction Period - Track Elevation 2 - .....	6-48
6.3.1.25	Disbenefit Caused by Increased Travel Time During Construction Period - Flyover - .....	6-49
6.3.1.26	Disbenefit Caused by Increased Travel Time After Completion of Flyovers - Track Elevation 1 & 2 - .....	6-49
6.3.1.27	Disbenefit Caused by Increased Travel Time After Completion of Flyovers - Flyover - .....	6-49
6.3.1.28	Land Utilization Benefit by Alternative .....	6-50
6.3.1.29	Economic Analysis of Eastern Line Track Elevation (Track Elevation 1) .....	6-52
6.3.1.30	Economic Analysis of Eastern Grade Separation (Track Elevation 2) .....	6-53
6.3.1.31	Economic Analysis of Eastern Line Grade Separation (Flyover) .....	6-54
6.3.1.32	Result of Sensitivity Analysis - Track Elevation 1 - .....	6-51
6.3.1.33	Result of Sensitivity Analysis - Track Elevation 2 -.....	6-51
6.3.1.34	Result of Sensitivity Analysis - Flyover - .....	6-51
6.3.1.35	Economic Analysis of Eastern Line Track Elevation (Postponed Construction: Track Elevation 1) .....	6-56
6.3.1.36	Economic Analysis of Eastern Line Track Elevation (Postponed Construction: Track Elevation 2) .....	6-57
6.3.1.37	Economic Analysis of Eastern Line Track Elevation (Postponed Construction: Flyover) .....	6-58
6.3.1.38	Results of Sensitivity Analysis - Track Elevation 1 - .....	6-59
6.3.1.39	Results of Sensitivity Analysis - Track Elevation 2 - .....	6-59
6.3.1.40	Results of Sensitivity Analysis - Flyover - .....	6-59

6.4.1.1	Economic Investment Cost of Feeder Service and Station Improvement - 16 stations - .....	6-61
6.4.1.2	Financial Investment Cost of Feeder Service and Station Improvement - 16 stations - .....	6-62
6.4.1.3	Economic Investment Cost of Feeder Service and Station Facilities Improvement - 16 stations - .....	6-63
6.4.1.4	Additional Investment of Rolling Stocks .....	6-63
6.4.1.5	Useful Life and Residual Value .....	6-63
6.4.1.6	Maintenance Rate by Investment Item .....	6-64
6.4.1.7	Operation Cost Increase .....	6-64
6.4.1.8	Economic Analysis of Feeder Service and Station Facilities Improvement - 16 stations - .....	6-66
6.4.1.9	Sensitivity Test Results .....	6-65
6.4.2.1	Financial Investment Cost of Feeder Service and Station Improvement for 16 Stations .....	6-69
6.4.2.2	Residual Value .....	6-67
6.4.2.3	Financial Analysis of Feeder Service and Station Improvement for 16 Stations .....	6-70
6.4.2.4	Change of FIRR According to Cost Sharing on Railway Side ...	6-68
6.4.2.5	Results of Sensitivity Analysis .....	6-73
7.2.3.1	Comparison of Effects of Track Elevation and Flyover .....	7-4

## LIST OF FIGURE

Fig.

2.3.2.1	Traffic Volume at Railway Level Crossings .....	2-7
2.3.2.2	VehicleType .....	2-7
2.3.2.3	Hourly Traffic Volume at Jl. Mangga Dua .....	2-9
2.3.2.4	Traffic Volume by Time Zone (All Crossings) .....	2-10
3.1.1.1	Number of Trains by Time Zone (Middle- and Long-Distance Train, at Jatinegara St., by Train Diagram, Sep. 1987) .....	3-3
3.1.1.2	Freight Train Routes (General Commodities) .....	3-6
3.1.1.3	Frieght Train Routes (Coal, Oil, Sand0 .....	3-6
3.2.1.1	No. of Trains (1998) .....	3-11
3.2.2.1	Time Band Applicable for Additional Train .....	3-13
3.3.3.1	Operation Route of Middle- and Long-Distance Passenger Train (1) (Year 1989) .....	3-20
3.3.3.2	Operation Route of Middle- and Long-Distance Passenger Train (2) (Year 1989) .....	3-20
3.4.1.1	Sketch drawing at Kampung Bandan .....	3-22
3.4.1.2	Relation Between Each Project .....	3-23
3.4.1.3	Short-Cut Line .....	3-24
3.6.2.1	Layout of Existing Manggarai Workshop .....	3-37
3.6.2.2	Layout of Improvement Plan for Manggarai Workshop .....	3-38
3.6.2.3	Total Work Flow of Electric Railcar .....	3-39
3.6.2.4	Total Work Flow of Passenger Coach .....	3-40
3.6.2.5	An Example of EC's Daily Schedule .....	3-41
4.1.2.1	A Phased Plan for the Improvement of Feeder Services .....	4-4
4.1.3.1	Basis for Arrangement of Facilities in the Station Building .....	4-5
4.1.3.2	Clearance Width of Bus Bays .....	4-8
4.1.3.3	An Example of Equipments at Bus Bay .....	4-9
4.1.3.4	An Example of an Information Panel at Bus Bay .....	4-10
4.2.2.1	Railway Facilities Development Program for 1992 .....	4-16
4.2.2.2	Train Operation Density .....	4-17
4.2.2.3	Selection Process of the Station for Urgent Improvements ...	4-18
4.4.1.1	Classification of Transfer Patterns .....	4-40
4.4.1.2	Priority Setting for Selection of Stations for Detailed Study .....	4-42

4.4.4.1	Comparative Traffic Circulations in Pasar Senen Station Front Plaza .....	4-49
4.4.4.2	Pasar Senen Improvement Plan .....	4-50
4.4.4.3	Pasar Senen Improvement Plan (Second Stage) .....	4-50
4.4.4.4	Kemayoran Improvement Plan .....	4-52
4.4.4.5	Jatinegara Development Plan .....	4-53
4.4.4.6	Jatinegara Development Plan (Second Stage) .....	4-53
4.4.6.1	Implementation Schedule for Improvement at Jatinegara, Pasar Senen, and Kemayoran Stations .....	4-58
4.5.2.1	(1) Jakarta Kota .....	4-63
	(2) Sawah Besar .....	4-63
	(3) Gambir .....	4-64
	(4) Cikini .....	4-64
	(5) Manggarai .....	4-65
	(6) Duren Kalibata .....	4-65
	(7) Pasar Minggu .....	4-66
	(8) Depok Baru .....	4-66
	(9) Angke .....	4-67
	(10) Tanah Abang .....	4-67
	(11) Dukuh .....	4-68
	(12) Klender .....	4-68
	(13) Bekasi .....	4-69
	(14) Tanjung Priok .....	4-69
	(15) Palmerah .....	4-70
	(16) Kebayoran .....	4-70
	(17) Dukuh (Second Stage) .....	4-72
	(18) Manggarai (Second Stage) .....	4-72
4.5.3.1	Implementation Schedule for Improvement of the Other High-Priority Stations .....	4-73
4.7.1.1	Extensive Effects of Introducing Urban Railway .....	4-85
4.7.1.2	Mechanism of Extensive Impacts of Railway's Commuter Service on Urban Conditions along Railway .....	4-87
4.7.2.1	(Urban Center-to-Railway Corridor) Accessibility Served by Rail-and-Feeder Improvement Project .....	4-92
4.7.2.2	Improved Accessibility from Major Commuter Stations to Urban Activity Centers .....	4-97

5.2.1.1	Existing Track Layout of the Eastern Line .....	5-6
5.2.1.2	Power Substation and Feeding System Network (1989) .....	5-10
5.2.1.3	The Existing Level Crossing Protection Devices .....	5-11
5.2.2.1	(1)-(6) Status of Existing Level Crossings .....	5-15
	(7)-(10) Status of Existing Level Crossings .....	5-16
	(11)-(15) Status of Existing Level Crossings .....	5-17
5.3.2.1	Track Layout Plan in 1992 .....	5-21
5.4.1.1	Track Layout Plan for Subway for E/L .....	5-24
5.4.1.2	Horizontal Alignment for Subway of E/L .....	5-25
5.4.1.3	Vertical Profile for Subway of E/L .....	5-26
5.4.1.4	Cross Section of the Subway .....	5-27
5.4.2.1	Conceptual Design of Cross Section for Flyover .....	5-31
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (1) Jl. Manggadua .....	5-33
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (2) Jl. Gunung Sahari .....	5-34
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (3) Jl. Industry .....	5-35
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (4) Jl. Angkasa .....	5-36
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (5) Jl. Garuda .....	5-37
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (6) Jl. Kepu Selatan .....	5-38
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (7) Jl. Let. Jend. Suprpto... ..	5-39
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (8) Jl. Percetakan Negara ....	5-40
5.4.2.2	Conceptual Design for Flyover (9) Jl. Pramuka .....	5-41
5.4.2.3	Detour Width and Length during Construction (1) .....	5-43
5.4.2.3	Detour Width and Length during Construction (2) .....	5-44
5.4.3.1	Construction Gauge .....	5-47
5.4.3.2	Horizontal Alignment of the Track Elevation .....	5-49
5.4.3.3	Track Layouts of the Track Elevation .....	5-50
5.4.3.4	Vertical Alignment Alternative 1 .....	5-51
5.4.3.5	Vertical Alignment Alternative 2 .....	5-52
5.4.3.6	Girder Type Elevated Bridge .....	5-54
5.4.3.7	Cross Section for the Stations .....	5-54
5.4.3.8	Planned Section of Platform for Commuter Train .....	5-58
5.4.3.9	Planned Section of Platform for Commuter Train and Long-Distance Train .....	5-58
5.4.3.10	Track Layout Plan of Station Yard .....	5-59
5.4.3.11	Concept on Station Facilities for Pasar Senen .....	5-60
5.4.3.12	Power Substation and Feeding System Network (1993) .....	5-62
5.4.3.13	High Tension Distribution Line Network (1993) .....	5-63



5.4.3.14	Abolish the Existing Ancol Line (2 k 800 m ~ 4 k 900 m) ....	5-61
5.4.3.15	Standard Supporting Structure .....	5-64
5.4.3.16	Block Signal Location on the Eastern Line .....	5-67

## LIST OF ABBREVIATION

ABBREVIATION	FULL NAME	LOCATION
Ac	Ancol Station	Tangjungpriok Line
Ak	Angke Station	Western Line
Bid	Bojonggede Station	Central Line
Bin	Bintaro	Serpong Line
Bks	Bekasi Station	Bekasi Line
Boo	Bogor Station	Central Line
Cit	Cilebut Station	Central Line
Cki	Cikini Station	Central Line
Cpn	Cipinang Staton	Bekasi Line
Cta	Citayam Station	Central line
Cuk	Cakung Station	Bekasi Line
Dp	Depok Station	Central Line
Dpb	Depok baru Station	Central Line
Drn	Duren kalibata Station	Central Line
Du	Duri Station	Western Line
Dkh	Dukuh Station	Western station
Gdd	Gondangdia Station	Central Line
Gmr	Gambir Station	Central Line
Gsi	Gang Sentiong Station	Eastern Line
Jng	Jatinegara Station	Western Line
Jak	Jakarta Kota Station	Central Line
Kat	Karet Station	Western Line
Kby	Kebayoran Station	Serpong Line
Kds	Kalideres Station	Tangerang Line
Kld	Klender Station	Bekasi Line

ABBREVIATION	FULL NAME	LOCATION
Kldb	Klender baru Station	Bekasi Line
Kmo	Kemayoran Station	Eastern Line
Kmt	Kramat Station	Eastern Line
Kpb	Kampungbandan Station	East of Jakg Station
Kri	Kranji Station	Bekasi Line
Lna	Lenteng Agung Station	Central Line
Mam	Mampang Station	Western Line
Mri	Manggarai Station	Western Line
N-Jak	New Jakartakota Station	Central Line
N-Kpb	New Kampungbandan Station	Eastern Line
Plm	Palmerah Station	Serpong Line
Pnd	Pondok bitung Station	Serpong Line
Poc	Pondok Station	Central Line
Pok	Pondok Jati Station	Eastern Line
Pse	Paser Senen Station	Eastern Line
Psg	Pesing Station	Tangerang Line
Psm	Pasarminggu Station	Central Line
Rjw	Rajawari Station	Eastern Line
Rk	Rangkrsetung	Serpong Line
Ru	Rawabuntu Station	Serpong Line
Rw	Rawabuaya Station	Tangerang Line
Sdm	Sudimara Station	Serpong Line
Srp	Serpong Station	Serpong Line
Sw	Sawahbesar Station	Central Line
Teb	Tebet Station	Central Line
Thb	Tanah Abang Station	Western Line
Tng	Tangerang Station	Tangerang Line

ABBREVIATION	FULL NAME	LOCATION
Tpk	Tanjungpriok Station	Tanjungpriok Line
Ui	Uni. Pancasila Station	Central Line
Up	Uni. Indonesia Station	Central Line
C/L	Central Line	Jak-Boo
E/L	Eastern Line	Jak-Pse-Jng Tpk-Kmo
W/L	Western Line	Jak-Thb-Jng
Bks/L	Bekasi Line	Jng-Bks
Tpk/L	Tanjungpriok Line	Jak-Tpk
Tng/L	Tangerang Line	Du-Tng
Srp/L	Serpong Line	Thb-Srp

ABBREVIATIONS AND ACRONYMS FOR JABOTABEK STUDY

ARSDS	- Arterial Road Systems Development Study
BAPPENDA, DKI	- DKI Jakarta Region Development Planning Board
BAPPENAS	- National Development Planning Agency
Bina Marga	- Directorate General Bina Marga (Highways), MPW
BKSP	- Jabotabek Level I Planning Coordination Unit
DAMRI	- State-owned Bus Company Serving Regional Cities
Dinas LLAJR	- Traffic and Highway Transportation Department, DKI-Jakarta
Dinas PU	- Public Works Department, DKI Jakarta
Dinas Tatakota	- Urban Planning Department, DKI Jakarta
DKI Jakarta	- Jakarta Special Capital Province
GOI	- Government of Indonesia
INPRES	- Central Government Grant to Local Governments
JABOTABEK	- Region comprising Jakarta, Bogor, Tangerang and Bekasi local government administrative areas
JASA Marga	- Public Corporation responsible for constructing expressways
JICA	- Japan International Cooperation Agency
JUDP	- Jabotabek Urban Development Project
JUPCO	- Project Coordination Unit in DKI-Jakarta BAPPEDA
JUPT	- Jakarta Urban Transport Project
KIP	- Kampung (Village) Improvement Program
LLAJR	- Directorate of Highway Transport, PHBD
LLAK	- Directorate of Urban Traffic and Transport, PHBD
MHA	- Ministry of Home Affairs
MOC	- Ministry of Communication
MOF	- Ministry of Finance
MPW	- Ministry of Public Works

- PHBD - Directorate General Perhubungan Darat (Land Transport), MOC
- PJKA - State Railway
- PPD - State-Owned bus company serving Jakarta
- REPELITA - National Five-year Development Plan (Repelita IV, 1984-89; Repelita V, 1989-94)
- TKPP - Tim Koordinasi Pembangunan Perkotaan (Interagency Coordinating Team for Urban Development)

# 第1章 序





## 第1章 序

### 1-1 フィービリティ調査 (F/S)の目的

マスタープランでは、Jabotabek 圏における最適な交通システムを選定する目的で2005年までに整備すべきプロジェクトを提案するとともに緊急に実施すべきプロジェクトを選定した。

ここにおける F/Sの目的は、他の F/Sに見られる一般的な手法で経済・財務上の適否等を評価することにより緊急プロジェクトの実行可能性を確認するものである。

### 1-2 F/S 対象プロジェクト

Interim Report (I) においてマスタープランの提示をするとともに、フィービリティ調査として実施すべき緊急プロジェクトを提出した。Indonesia 政府と討議の結果、これらの緊急プロジェクトのなかから、西線の Flyoverを除く次の3件を F/Sとして実施することになった。

1. フィーダーサービスの改良
2. 駅設備の改良
3. 東線の立体交差化

このうち、フィーダーサービスの改良及び駅設備の改良については後に述べるように同一駅が選定されるので、F/S としては2件実施することになる。

#### 1-2-1 フィーダーサービスの改良

マスタープランにおいて、鉄道の利用者数が道路に比べて少ない理由の1つとして、道路と鉄道の結束点が弱いことを指摘し、バス、Bajaj 等道路交通機関利用者や歩行者が鉄道駅まで容易に達するよう歩行者と車の分離を行い、駅前広場に通ずる道路の拡幅、信号機の設置、歩道橋の設置、駅前広場におけるバスベイ等を提案した。

Jabotabek 鉄道の全53駅及び新たに設置する10駅から緊急な21駅をカウンターパートチームと協議して選定し、このうちから最重要な駅を F/S対象として3駅選んだ。また

残り18駅についても Pre F/Sを実施することで合意した。

21駅のリストは次のとおり。

Angke, Bekasi, Cikini, Depok Baru, Dukuh, Duren Kalibata, Gambir,  
Jakarta Kota, Jatinegara, Kebon Pedes, Kemayoran, Klender, Manggarai,  
New Kampung Bandan, Pasar Minggu, Pasar Senen, Sawah Besar, Tanah Abang,  
Tanjung Priok, Palmerah, Kebayoran.

このなかから Pasar Senen, Jatinegara, Kemayoran の3駅を F/S対象として選定した。

### 1-2-2 駅設備の改良

マスタープランにおいて、将来列車本数が増加し、通勤を主体とする輸送に対応させるためには、老朽化した旅客設備を改善し、駅舎内のレイアウトをスムーズな旅客流動を行えるよう、また低床ホームを高床ホームに改造する必要性が緊急であることを提案した。優先順位のつけ方はフィーダーサービスと深い関係があり、フィーダーサービスを改善する駅と同時に行う方が有効であることから、F/S の3駅、Pre F/S の18駅はフィーダーサービスの改良の場合と同一駅とした。

### 1-2-3 東線の立体交差化

東線の立体交差化については将来の自動車交通量の増加、及び列車本数の増加により踏切の遮断時間が増加し、都市交通に悪影響を及ぼすことから東線を Kota 駅付近から Gangsentiong 駅付近までを連続立体交差化し、鉄道と道路の分離を Interim Report (I) で提案した。

カウンターパートとの協議の結果、東線の立体交差化の調査については、連続立体交差化だけでなく、地下鉄及び Flyover との比較も行うこと、また連続立体交差についても Gangsentiong 駅から更に南へ延伸し、Jatinegara 付近まで延伸した案を比較することとなった。即ち

- 地下鉄
- Flyover
- 連続高架化

near Kota ~ near Gangsentiong

near Kota ~ near Jatinegara

について比較検討する。

### 1-3 調査体制

調査に関係した作業監理委員会、調査団及び「イ」側のカウンターパートは次のとおりである。

#### (1) 作業監理委員

- |            |        |
|------------|--------|
| 1) 百 瀬 信   | 委員長    |
| 2) 江 河 直 人 | 鉄道施設計画 |
| 3) 原 克 彦   | 公共輸送計画 |

#### (2) J I C A

- |         |      |
|---------|------|
| 南 谷 敏 一 | 業務調整 |
| 齊 藤 信 吾 | 業務調整 |

#### (3) 調査団

- |         |                |
|---------|----------------|
| 菅 原 操   | 総括             |
| 黒 田 定 明 | 副総括            |
| 並 川 邦 隆 | アクティブラーダー／基本計画 |
| 梅 木 好 和 | 需要予測／経済分析      |
| 小 陳 定   | 運転計画           |
| 高 嶋 晴 美 | 路盤・構造物計画       |
| 渡 辺 幸 典 | 停車場計画          |
| 渡 谷 進   | 車両計画           |
| 近 田 幸 夫 | 電化計画           |
| 篠 谷 一 丸 | 信号・通信計画        |
| 前 田 謙 二 | フィーダーサービス整備計画  |
| 倉 並 千 秋 | 公共輸送分析         |
| 高 野 洋 行 | フィーダー施設計画      |
| 角 田 隆 司 | 関連開発計画         |
| 林 直 靖   | 財務分析／鉄道経営      |

(4) インドネシア国カウンターパート

DAFTAR YANG DIUNDANG

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| 1. Ir. Mulyadi Hadikusumo    | Bag. Perenc. Ditjen. Phbd.                |
| 2. Ir. Udiji Atmono          | Direktorat LLAk.                          |
| 3. Ir. Harris Fabillah       | Direktorat LLAk.                          |
| 4. Ir. Iskandar Abubakar MSc | Direktorat LLAk.                          |
| 5. Drs. Umar Rusdi           | Biro Perencanaan Dep. Hub.                |
| 6. Drs. Arsyad Idrus         | Biro Perhubungan dan Pariwisata Bappenas. |
| 7. Ir. Erlan Prasetyo        | Perum PPD.                                |
| 8. Drs. Sobri Nawawi         | Perum PPD.                                |
| 9. Ir. Darwin Simbolon MStr  | Kanwil Dep. Hub. DKI Jakarta.             |
| 10. Imran Muhammad SH        | Kanwil Dep. Hub. DKI Jakarta.             |
| 11. Drs. Hendi Soedjono      | Ketua Bappeda Kab. Tangerang.             |
| 12. Drs. H. Dede Satidi      | Ketua Bappeda Kab. Bekasi.                |
| 13. H. Endang Soewardi SH    | Ketua Bappeda Kab. Bogor.                 |
| 14. Ir. Irzal Djamal         | Bappeda DKI Jakarta.                      |
| 15. Ir. M. Zaky              | Bag. Parencanaan Ditjen. Phbd.            |
| 16. Ir. Tauchid MSc          | Dinas LLAJR DKI Jakarta.                  |
| 17. Drs. Yusfik Helmy        | Dit. LLAk.                                |
| 18. Drs. Syamsul Bachri      | Dit. LLAJR.                               |
| 19. Anton Tampubolon SH      | Dit. LLAJR.                               |
| 20. Ir. Kusbini              | Biro Perencanaan Dep. Hub.                |
| 21. Ir. Perlindungan Tarigan | Biro Perencanaan Dep. Hub.                |
| 22. Drs. Simon Ratu Oedjoe   | Badan Lithang Dep. Hub.                   |
| 23. Ir. Bernaldi             | Ditjen. Bina Marga.                       |
| 24. Ir. Janeydi Juni         | Ditjen. Bina Marga.                       |
| 25. Ir. Bambang A. Pratiknyo | Pusren PJKA.                              |
| 26. Drs. Sri Kuncoro         | Pusren PJKA.                              |
| 27. DR. Indrayati TN         | BPPT.                                     |
| 28. Ir. Heru Sasongko        | KA JABOTABEK.                             |

29. Ir. Bernita Rambe	KA JABOTABEK.
30. Ir. Yuliarso	BPPT.
31. Ir. Betsy Halah Surti	Bag. Perencanaan Ditjen. Phbd.
32. Ir. Nugroho Indrio MSc	Proyek JABOTABEK KA.
33. Ir. Achmad Nurjaeni	Dinas Tata Kota DKI Jakarta.
34. Ir. Bambang Winarto	Direktorat Teknik.
35. Ir. Wasisto Wibowo	Direktorat Teknik.
36. Ir. Irwan N. Sardjono	Direktorat Teknik.
37. Ir. Asmeidi Asrin	Direktorat Teknik.
38. Ir. Yudarso	Direktorat Teknik.
39. Ir. Mashudijanto	Direktorat Teknik.
40. Drs. Hadiyono	Direktorat Keuangan.
41. Drs. Suyatno	Direktorat Pemasaran.
42. Drs. Alfian Wachid	Direktorat Pemasaran.
43. Drs. Agus Wahjono	Direktorat Pemasaran.
44. Atjeng Wirasasmita	Direktorat Operasi.
45. Drs. Patria Suprijoso	Direktorat Operasi.
46. Drs. Muridan	Direktorat Operasi.
47. Sukiswo	Direktorat Operasi.
48. Ir. Faisal	Direktorat Operasi.
49. Ir. Subagio Ahmad Sarwono	Direktorat Operasi.
50. Ir. Masjraul Hidayat	Inspeksi 1 Jakarta.
51. Ir. Eddy Sasongko	Inspeksi 1 Jakarta.



## 第2章 輸送需要予測





## 第2章 輸送需要予測

### 2-1 概要

ここでは「東線立体交差化計画」、「フィーダーサービス及び駅設備改良計画」及び「16駅のフィーダーサービス及び駅設備改良計画」の三つのプロジェクトについて実施した輸送需要予測の内容を述べる。使用したモデル及び方法は本編1で述べられたものと殆ど同じである。

2005年における Jabotabek地域の社会経済フレームはマスタープランと同一であり、中間年次のフレームについては推定を行っていない。中間目標年次のOD表は、マスタープランで推定されている1992年及び2005年のOD表から直接内挿したからである。

### 2-2 フィーダーサービス及び駅設備改良計画

#### 2-2-1 概要

このプロジェクトは既存のフィーダーサービス及び駅設備のサービス水準を改善することを目的としている。改善計画の有効性を評価するために Pasar Senen, Jatinegara 及び Kemayoranの三駅が選定された。この章で予測した第三のプロジェクトとの違いはコスト積算とプロジェクトによる節約時間算定の精度である。

プロジェクトの内容は第4章に述べられているが、鉄道の輸送需要に影響するサービス水準の変化は主に鉄道とフィーダーサービスの乗継ぎ時間の減少に由来する。乗継ぎ時間の減少に加えて、駅設備の改良効果も組み込まれた。

#### 2-2-2 前提条件

##### (1) 目標年次

需要予測の目標年次はフィーダーサービス及び駅設備改良計画が完成する1995年と2005年である。

##### (2) 乗継ぎ時間の減少

改善計画の実施により減少する乗継ぎ時間は Table 2.2.2.1に示す。これらの数値は

第4章に述べるように三駅の現場調査及び改善計画から算定されている。

Table 2.2.2.1 Estimated Time Saved by Station Improvement

Station name	Improvement (sec) by		Total (sec)	(min)
	Station Plaza	Building		
PASAR SENEN	127	138	265	4.4
JATINEGARA	148	92	240	4.0
KEMAYORAN (New)	95	84	179	3.0

(3) 予測ケース

このプロジェクトのための輸送需要予測は、経済財務分析のために基本的に "with", "without" 別を実施された。

"with" ケースはプロジェクトが完成した状況であり、"without" ケースは改善が実現しなかった場合である。後者のケースの場合、鉄道のみならず道路についても改善はないものとした。これらのケース設定は改善効果を明確に把握するためである。

Table 2.2.2.2 は予測ケースと対応する鉄道、バス及び道路ネットワークを示す。

Table 2.2.2.2 Demand Forecast Cases for Feeder Service and Station Facilities Improvement for High Priority Stations

Case	Year	Transportation Network		
		Rail	Bus	Road
95FO	1995	92B	1992	BC00
05FO	2005	92B	1992	BC00
95FW	1995	92F	1992	BC00
05FW	2005	92F	1992	BC00

Note: Railway network 92B represents the service level of option "b", while 92F represents completion of feeder improvement in addition to the 92B service level.

FO: "without" case      FW: "with" case

(4) 時間価値

鉄道とバスの機関分担率を決定するマスタープランと同様の方法で推定した。推定値はTable 2.2.2.3に示す。

Table 2.2.2.3 Time Values by Year

Year	Time Value (Rp./hour)	mu	DKI Jakarta percapita GDP (Rp.000)
1995	535	6.2823	2,480
2005	949	6.8558	4,407

Note: 1989 constant prices

2-2-3 予測結果

上述の各ケース別の予測結果は Table 2.2.3.1の通りである。

Table 2.2.3.1 Forecast Results by Case (000 trips)

Case	Year	Public	Railway	Bus	Private	M-cycle	Sedan
95FO	1995	5052	1089	3963	4701	1531	3170
05FO	2005	7745	1810	5934	5716	2207	3510
95FW	1995	5052	1122	3929	4701	1531	3170
05FW	2005	7745	1864	5880	5716	2207	3510

このプロジェクトの実施により、鉄道旅客数は1995年に33,000人/日、2005年には54,000人/日増加すると推定された。

2-3 東線立体交差化計画

2-3-1 概要

このプロジェクトは東線沿いの鉄道と道路の交差点における交通混雑の解決を目的としている。改善のため三つの計画案が提案された。それは、東線の Jakarta Kota - Gangsentiong駅間の鉄道高架化、同じく東線の Jakarta Kota - Jatinegara駅間の鉄道

高架化及び鉄道高架化の代わりに Jakarta Kota - Jatinegara間の踏切の道路の高架化の三案である。上記三案に加えて、地下案も吟味された（第5章参照）。

需要予測は上記三案について実施され、前述のように鉄道旅客数は本調査のマスタープラン作成時のモデルにより予測された。

道路交通需要に関連して、Jakarta Kota - Jatinegara間の東線の踏切交通量を明らかにするために交通量調査を実施した。将来の道路交通量は調査結果を分析し、上記モデルによる推定値の伸び率を用いて予測した。

## 2-3-2 交通量調査

### (1) 調査の概要

東線立体交差化プロジェクトによって発生することが期待される主要な便益は、東線沿いの踏切を通過する道路通行車両、その利用者及び歩行者の踏切待ち時間の節約である。本調査では、将来の踏切交通量を求めるために、その基礎となる踏切交通量の現状を明らかにするために実施された。

東線の Jakarta Kota - Jatinegara駅間には Table 2.3.2.1に示すように15の踏切がある。踏切での交差道路の名称は以下の通りである。

- 1 Jl. Mangadua
- 2 Jl. Gunung Saharai
- 3 Jl. Industri
- 4 Jl. Angkasa
- 5 Gang Spoor
- 6 Jl. Garuda
- 7 Jl. Kepu Selatan
- 8 Jl. Jend. Suprpto
- 9 Jl. Tanah Tinggi
- 10 Jl. Kramat Sentiong
- 11 Jl. Percetakan Negara
- 12 Jl. Salemba Tengah
- 13 Jl. Pramuka
- 14 Jl. Tegalan

調査では踏切部での道路交通量についての情報を歩行者をも含めて車種別、時間帯別、方向別に計測した。

調査期間は1989年10月 3, 4, 5日の三日間にわたって実施され、午前 6時から午後10時までの16時間交通量が計測された。調査のために各種自動車及び歩行者は次の九つに分類された。

- 1) オートバイ、スクーター
- 2) セダン、ステーションワゴン、ジープ
- 3) ワゴン車、ミニバス、コンビ、救急車
- 4) タクシー、Bemo、Bajaj
- 5) 公共交通用のマイクロレット、ミニバス
- 6) 公共交通用の Bus Micro, Metro Mini, Kopaja
- 7) PPD, Mayasari の大型バス
- 8)トラック
- 9) 歩行者、自転車、Becak、荷車

## (2) 調査結果

### 1) 日交通量

調査結果は Table 2.3.2.1に集約されている。また、Fig. 2.3.2.1は踏切別の自動車の日交通量を乗用車換算 (PCU)で示したものである。歩行者や自転車、Becak が中心のGang Spoorと Jl. Tegalanを除いて殆どの踏切で日量一万台以上が観測された。15の踏切のうちの五つが日量五万台以上となっている。

Fig. 2.3.2.2及び Table 2.3.2.2は踏切別の車種構成を示している。Gang Spoor, Jl. Tegalan で歩行者の割合が高く、Jl. Pramuka, Jl. Percetakan Negara, Jl. Gunung Sahari, Jl. Angkasa, Jl. Kepu Selatan及び Jl. J. Suprptoでは自動車交通の割合が高い。

Table 2.3.2.1 Railway Level-crossing Traffic Count Survey Results

No.	Name of Road	Direction		Survey date	Pedestrian	Motor-cycle	Sedan	Wagon	Taxi			Bus			Truck	Total (pcu)
		from	to						Bajaj	Small	Medium	Large				
1 I	Jl. Manggadua	Ancol	Kota	Oct.3	6660	7080	5775	1432	4200	317	247	187	2705	21160		
1 O	Jl. Manggadua	Kota	Ancol	Oct.3	4397	7590	5828	1934	4611	369	315	187	2446	21918		
2 I	Jl. Gunung Sahari	Ancol	Pasar Senen	Oct.4	3135	11767	13009	4142	6933	56	678	400	4168	39933		
2 O	Jl. Gunung Sahari	Pasar Senen	Ancol	Oct.4	1980	11256	12590	3131	5992	29	516	539	4228	37327		
3 I	Jl. Industri	Kemayoran	Gunung Sahari	Oct.3	4901	4577	2471	895	3841	5	339	53	1151	12072		
3 O	Jl. Industri	Gunung Sahari	Kemayoran	Oct.3	4663	4477	2518	1003	4047	9	239	51	946	11817		
4 I	Jl. Angkasa	Kemayoran	Gunung Sahari	Oct.3	1915	8645	8909	3355	8118	83	1300	455	1252	29645		
4 O	Jl. Angkasa	Gunung Sahari	Kemayoran	Oct.3	3305	9543	5078	2848	5010	162	1432	329	1569	23138		
5	Gang Spoor	Garuda	Bungur Besar	Oct.3	6691	616	236	129	216	0	0	0	26	868		
6 I	Jl. Garuda	Kemayoran	Gunung Sahari	Oct.4	1815	11825	8054	3015	9503	48	534	183	1772	30236		
6 O	Jl. Garuda	Gunung Sahari	Kemayoran	Oct.4	3261	9586	4743	3142	5062	16	495	237	1876	22159		
7	Jl. Kepu Selatan	Bungur Besar	Rawamangun	Oct.4	6185	8060	7124	3205	6405	4404	2290	44	1828	32901		
8 I	Jl. Jend. Suprpto	Kemayoran	Pasar Senen	Oct.5	8337	12839	17481	5698	8747	83	2455	2602	4139	55477		
8 O	Jl. Jend. Suprpto	Pasar Senen	Kemayoran	Oct.5	9132	12190	16548	5107	8119	52	464	2019	4408	49400		
9	Jl. Tanah Tinggi	Kemayoran	Kramat Raya	Oct.3	5936	2810	1046	581	1228	4454	0	0	373	10071		
10 I	Jl. Kramat Sentiong	Johar Baru	Salamba	Oct.5	9838	2662	718	372	2732	139	10	1	233	5476		
10 O	Jl. Kramat Sentiong	Salamba	Johar Baru	Oct.5	7066	2231	959	462	2972	65	32	26	304	6075		
11 I	Jl. Percetakan Negara Rawamangun	Rawamangun	Salamba	Oct.4	2249	4243	4298	2013	6411	20	28	19	657	16087		
11 O	Jl. Percetakan Negara Salamba	Rawamangun	Rawamangun	Oct.4	1683	2634	2526	1196	4602	12	10	19	430	10454		
12 I	Jl. Salewa Tengah	Rawamangun	Salamba	Oct.4	1780	2171	1340	592	1575	27	116	3	192	4980		
12 O	Jl. Salewa Tengah	Salamba	Rawamangun	Oct.4	953	2027	601	464	1392	1	120	0	51	3513		
13 I	Jl. Pramuka	Bypass	Salamba	Oct.5	2032	12499	21163	4389	8473	13	606	1404	2869	49129		
13 O	Jl. Pramuka	Salamba	Bypass	Oct.5	1971	11883	18225	7215	9487	88	619	1601	2205	49423		
14 I	Jl. Tegalan	Kayu Manis Barat	Matraman	Oct.5	4903	1329	0	0	18	0	0	0	0	457		
14 O	Jl. Tegalan	Matraman	Kayu Manis Barat	Oct.5	4963	1464	0	0	111	0	0	0	0	594		
15 I	Jl. Achmad Dahlan	Kayu Manis Barat	Matraman	Oct.5	3221	2011	902	491	1833	632	0	0	159	5099		
15 O	Jl. Achmad Dahlan	Matraman	Kayu Manis Barat	Oct.5	5322	2650	1043	653	1577	659	3	0	142	5389		

Source: Traffic count survey conducted by the study team

Note : 16-hour survey (06:00-22:00)

: 'I' indicates inbound trips. 'O' indicates outbound trips.

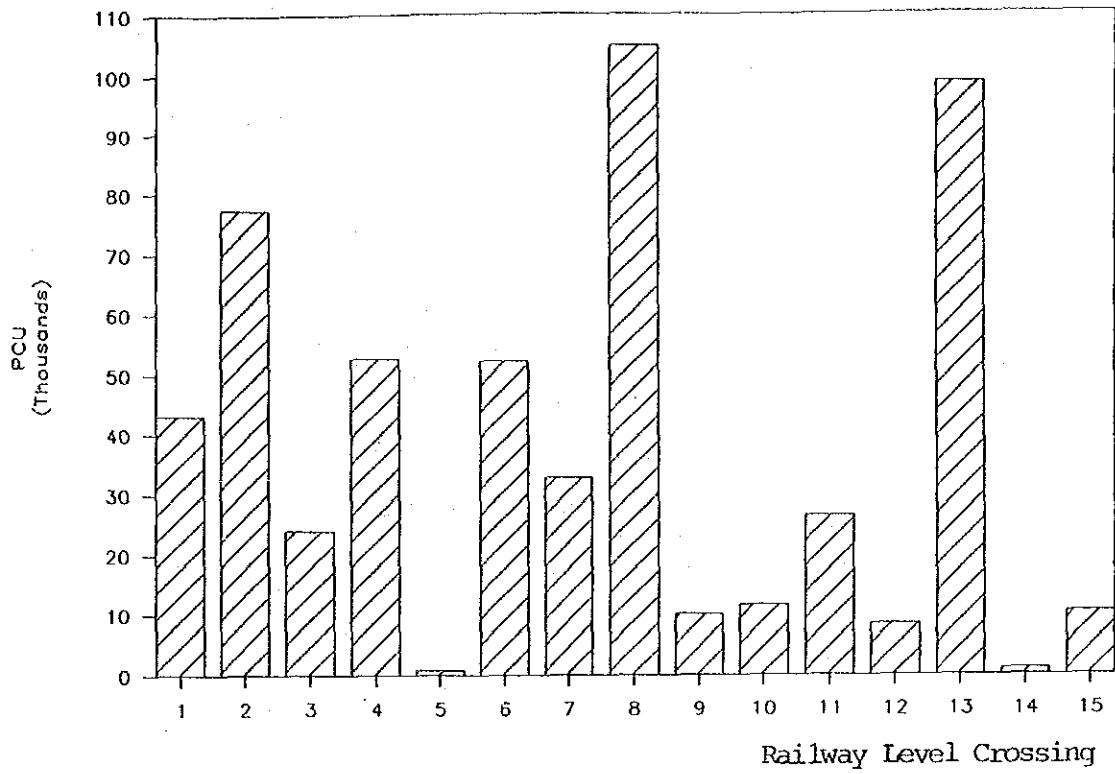


Fig. 2.3.2.1 Traffic Volume at Railway Level Crossings

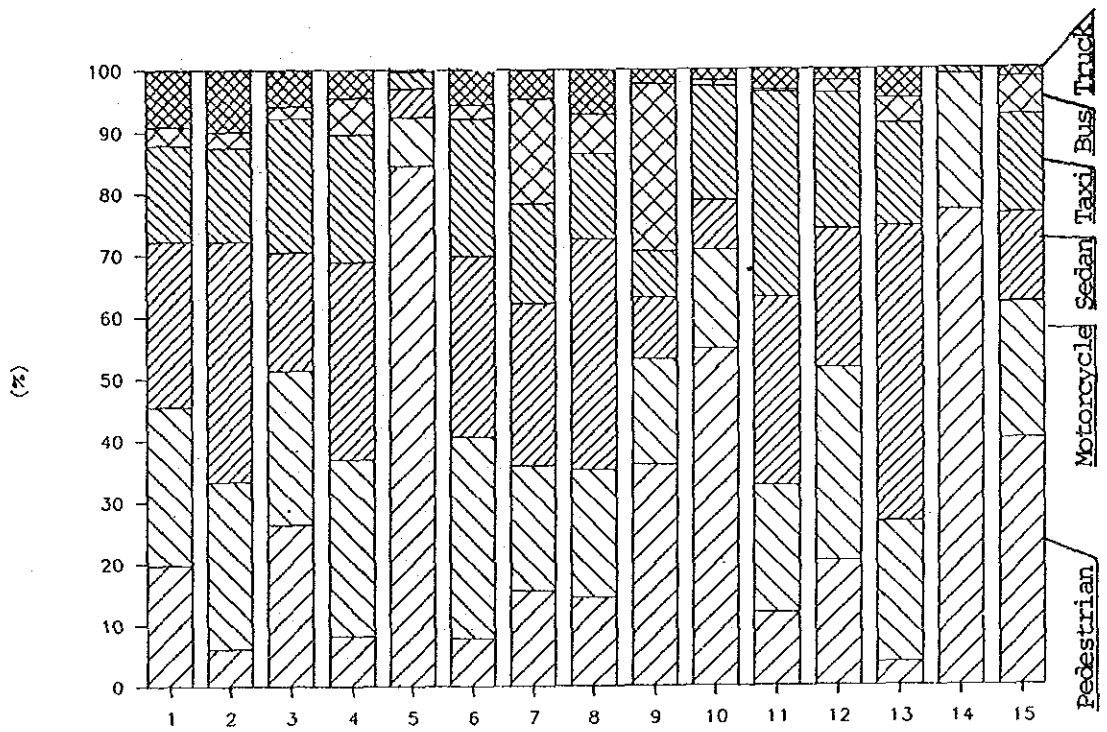


Fig. 2.3.2.2 Vehicle Type

Table 2.3.2.2 Vehicle Type

No.	Name of Road	(Both Directions)							(percentage)		
		Pedestrian	Motor-cycle	Sedan Wagon	Taxi Bajaj	Bus	Truck				
1	Jl. Manggadua	19.7	25.8	26.7	15.7	2.9	9.2				
2	Jl. Gunung Sahari	6.0	27.2	38.9	15.3	2.6	9.9				
3	Jl. Industri	26.4	25.0	19.0	21.8	1.9	5.8				
4	Jl. Angkasa	8.2	28.7	31.9	20.7	5.9	4.5				
5	Gang Spoor	84.5	7.8	4.6	2.7	0.0	0.3				
6	Jl. Garuda	7.8	32.9	29.1	22.4	2.3	5.6				
7	Jl. Kepu Selatan	15.6	20.4	26.1	16.2	17.0	4.6				
8	Jl. Jend. Suprpto	14.5	20.8	37.2	14.0	6.4	7.1				
9	Jl. Tanah Tinggi	36.1	17.1	9.9	7.5	27.1	2.3				
10	Jl. Kramat Sentiong	54.8	15.9	8.1	18.5	0.9	1.7				
11	Jl. Percepatan Negara	11.9	20.8	30.4	33.3	0.3	3.3				
12	Jl. Salewba Tengah	20.4	31.3	22.4	22.1	2.0	1.8				
13	Jl. Pramuka	3.8	22.8	47.8	16.8	4.1	4.8				
14	Jl. Tegalan	77.2	21.8	0.0	1.0	0.0	0.0				
15	Jl. Achmad Dahlan	40.1	21.9	14.5	16.0	6.1	1.4				



## 2) 時間帯別交通量

Fig. 2.3.2.3は Jl. Mangga Dua での方向別交通量の時間帯別変動を示したものである。朝ピーク時には Ancol方面から Kota へ向かう交通量が大きく、夕ピーク時には Kotaから Ancolへ向かう交通量が多いことが明確に現れている。

Fig. 2.3.2.4は東線の全踏切での時間交通量を示している。都心へ向かう交通量は午前7時から9時の間がピークとなっていて、郊外へ向かう交通は午後5時から7時までがピークとなっている。午前と午後のピーク集中率は各々 15.7%と 16.2%であった。

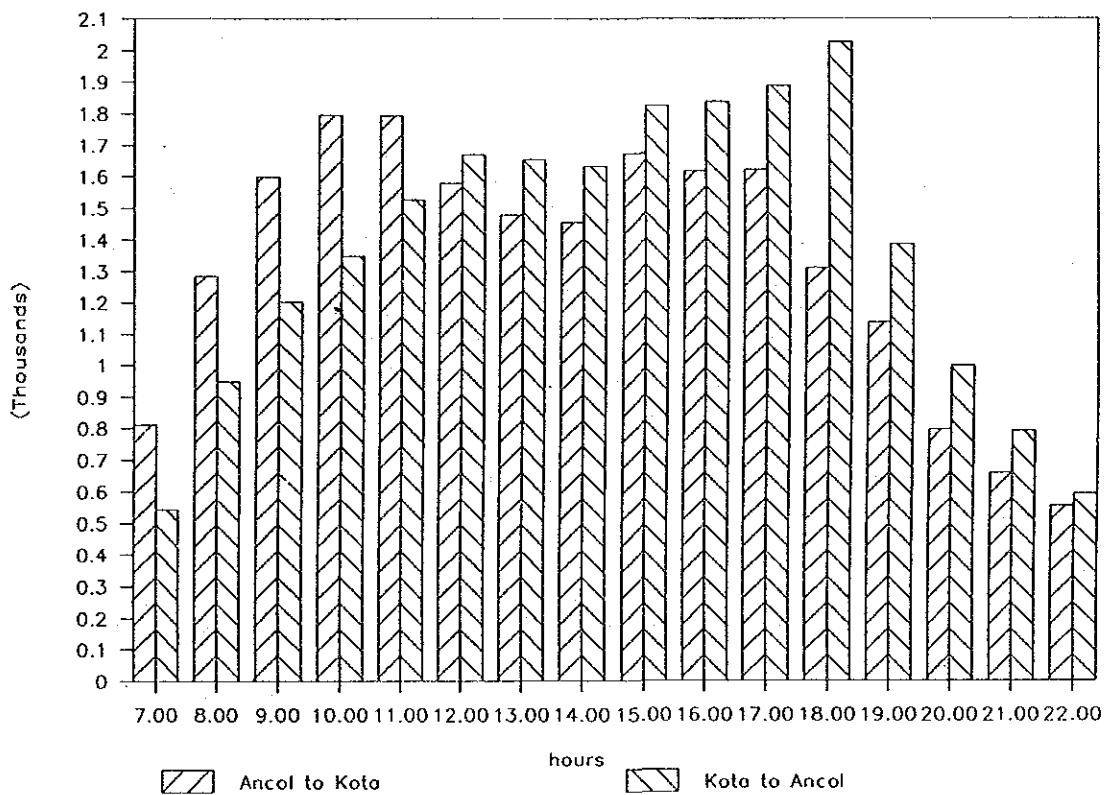


Fig. 2.3.2.3 Hourly Traffic Volume at Jl. Mangga Dua

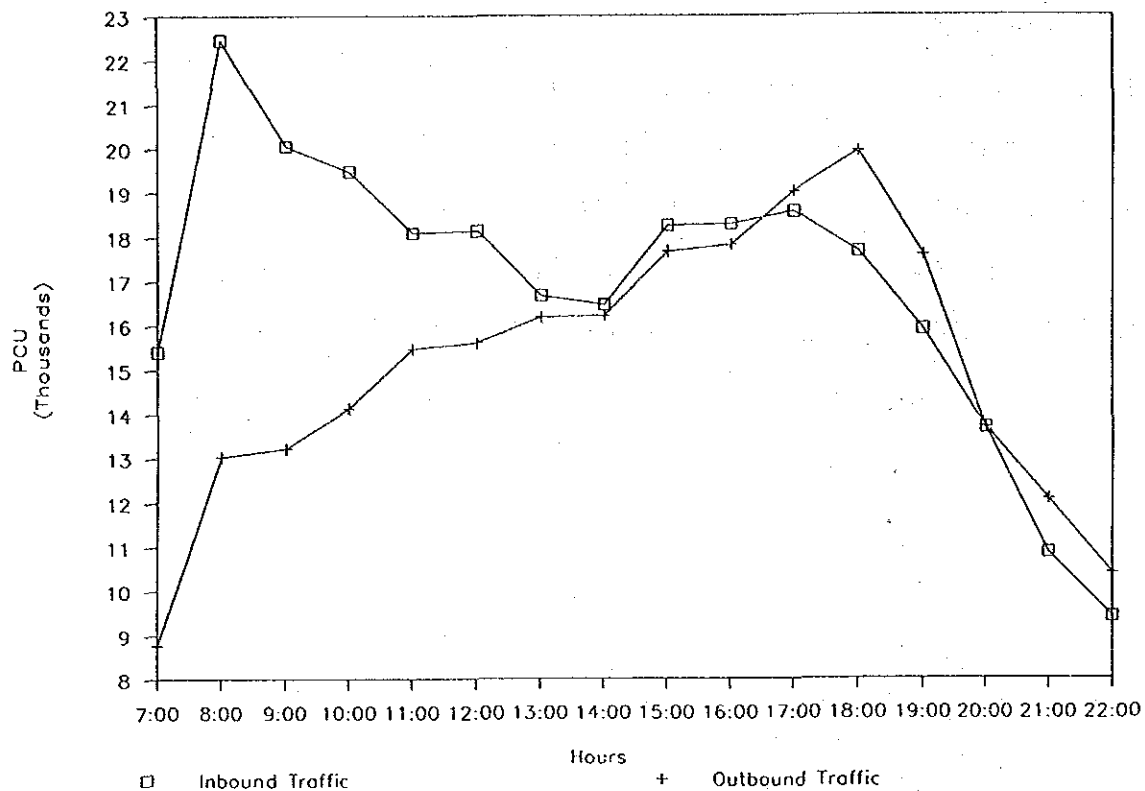


Fig. 2.3.2.4 Traffic Volume by Time Zone  
(All crossings)

### 2-3-3 前提条件

#### (1) 目標年次

需要予測の目標年次は計画された立体交差化事業の完成時期である1998年と2005年の二ヶ年である。

#### (2) 予測ケース

前述のように三つの立体交差化代替案が作成され、各々の評価後に最適案が提案される。しかしながら、需要予測は上の予測の各目標年次について1ケースのみが実施された。なぜなら、本プロジェクトが完成しても鉄道のサービス水準は変わらないため、将来の鉄道旅客数は変化しないと考えられるからである。予測ケースは下に示すとおりである。

Table 2.3.3.1 Demand Forecast Cases for Eastern Line Grade Separation

Case	Year	Transportation Network		
		Rail	Bus	Road
E98	1998	92B'	1992	BC00
E05	2005	92B'	1992	BC00

Note: Railway network 92B' includes the option "b" projects and the feeder service and station facilities improvement project up to 1997.

(3) 時間価値

鉄道とバスの期間分担率を推定するための時間価値は、マスタープラン選定の方法と同様にして求めた。Table 2.3.3.2 にその結果を示す。

Table 2.3.3.2 Time Values by Year

Year	Time Value (Rp./hour)	mu	DKI Jakarta percapita GDP (Rp.000)
1998	635	6.4536	2,948
2005	949	6.8558	4,407

Note: 1989 constant prices

2-3-4 予測結果

予測結果は Table 2.3.4.1のとおりである。

Table 2.3.4.1 Forecast Results by Case (000 trips)

Case	Year	Public	Railway	Bus	Private	M-cycle	Sedan
E98	1998	5860	1464	4395	5064	1737	3326
E05	2005	7745	2065	5679	5716	2207	3510

目標年次の道路交通量は踏切別に以下のように推定された。自動車の車種区分は需要予測モデルによる推定のために四つにまとめられている。

Table 2.3.4.2 Traffic Volume at Railway Crossings in 1998  
(Both Directions/day)

Name of Road	Pede- strian	Motor- cycle	Sedan	Bus	Truck
1 Jl. Manggadua	16894	16006	33347	2478	12954
2 Jl. Gunung Sahari	6359	28156	57044	2832	13097
3 Jl. Industri	11566	11814	17419	915	2544
4 Jl. Angkasa	5970	19666	35506	5110	3842
5 Gang Spoor	8775	789	748	0	37
6 Jl. Garuda	7533	31075	50569	1943	5418
7 Jl. Kepu Selatan	8682	11390	23855	9195	2581
8 Jl. Jend.Suprpto	24115	34552	85271	10595	11799
9 Jl. Tanah Tinggi	8163	3891	3932	6120	523
10 Jl. Kramat Sentiong	23155	6881	11122	326	933
11 Jl. Percetakan Negara	5808	12026	29837	163	1889
12 Jl. Salemba Tengah	4109	7080	7980	371	650
13 Jl. Pramuka	6123	40694	90581	6004	14579
14 Jl. Tegalan	15090	4669	184	0	0
15 Jl. Achmad Dahlan	13067	7791	9270	1721	799

Table 2.3.4.3 Traffic Volume at Railway Crossings in 2005  
(Both Directions/day)

Name of Road	Pede- strian	Motor- cycle	Sedan	Bus	Truck
1 Jl. Manggadua	21435	17200	40787	3144	19023
2 Jl. Gunung Sahari	7905	32147	65792	3310	16753
3 Jl. Industri	13123	13960	19476	1085	2891
4 Jl. Angkasa	6553	20815	37207	6159	4636
5 Gang Spoor	10396	924	878	0	46
6 Jl. Garuda	9444	38591	63829	2277	6794
7 Jl. Kepu Selatan	10625	13980	29394	11105	3166
8 Jl. Jend.Suprpto	29285	41958	103550	12866	14328
9 Jl. Tanah Tinggi	9896	4732	4770	7416	639
10 Jl. Kramat Sentiong	28016	8427	13383	367	1242
11 Jl. Percetakan Negara	7266	16032	36675	206	2514
12 Jl. Salemba Tengah	5179	9322	9548	452	966
13 Jl. Pramuka	7771	53381	107404	7305	21972
14 Jl. Tegalan	19153	6128	227	0	0
15 Jl. Achmad Dahlan	16585	10226	11425	2054	1186

## 2-4 16駅のフィーダーサービス及び駅設備改良計画

### 2-4-1 概要

第4章で述べるように、フィーダーサービス及び駅設備改良計画は Jabotabek地域の21鉄道駅について提案されている。プロジェクトの有効性を判断するために、3駅の改良についての需要予測が実施された。

ここでは上の3駅以外の、16駅のフィーダーサービス及び駅設備改良計画に関する需要予測について述べる。ここで注記しておかななくてはならない点は、評価されていない残りの18駅の内、2駅については第1フェーズに含まれていないため需要予測から除外されている点である。

### 2-4-2 前提条件

#### (1) 目標年次

需要予測の目標年次は3駅の場合と同様に、1995年及び2005年である。なぜなら、16駅の改善（フィーダーサービスを含む）も第1フェーズに含まれるからである。

#### (2) 乗継ぎ時間の減少

プロジェクト実施による乗継ぎ時間の減少は Table 2.4.2.1に示すとおりである。16駅の改善計画のうち、Depok Baru, Kebon Pedes, New Kampung Bandan 及び Angkeの各駅についてはその効果を考慮できなかった。なぜなら、鉄道ノードとして上記の駅は含めていなかったからである。改善計画実施に対応する鉄道の将来輸送量は控えめに予測されることとなった。

乗り換え時間の減少は本編I, マスタープランの第4章にある「乗り換え要素の構成」の仮定に従って計算された。3駅の改善計画と比較して、その計算値の精度は高くない。

Table 2.4.2.1 Estimated Time Saved by Station Improvements  
(hours)

Station	Reduced Transfer Time
Tanah Abang	0.08
Palmerah	0.12
Kebayoran	0.12
Jakarta Kota	0.04
Sawah Besar	0.06
Cikini	0.03
Durenkalibata	0.04
Pasar Minggu	0.07
Dukuh	0.05
Klender	0.10
Bekasi	0.08
T. Priok	0.08

Note: Terminal time reduction at Depok Baru, Kebon Pedes, New Kampung Bandan and Angke stations were not considered.

(3) 予測ケース

3駅の改善計画と同様に各目標年次について二つのケースが設定された。

"without" ケースでは3駅の改善計画が完成していると仮定され、"with" ケースでは16駅の改善が完了していると仮定された。このようなケース設定は3駅の効果と明確に区分した改善効果を把握するためである。予測結果の理解のために全てのケースにおいて道路及びバスネットワークはケースを BC00 に設定している点に注意されたい。

需要予測に用いられた交通ネットワークはケース別に Table 2.4.2.2 に示される。

(4) 時間価値

鉄道とバスの機関別分担率を決定する時間価値の将来値は、目標年次が同じである3駅改善と同じである。(Table 2.2.2.3 参照)。

2-4-3 予測結果

Table 2.4.3.1 は16駅の改善計画についての需要予測結果を示す。

このプロジェクトの完成により、鉄道旅客は1995年に 75,000 人/日、2005年には144,000 人/日増加すると推定された。3駅の改善計画と比較すると、その旅客数は1995年、2005年に関し、各々 2.2倍及び 2.7倍となる。

Table 2.4.2.2 Demand Forecast Cases for Feeder Service and Station Facility Improvement for 16 Other High Priority Stations

Case	Year	Transportation Network		
		Rail	Bus	Road
95FW	1995	92F	1992	BC00
05FW	2005	92F	1992	BC00
95PW	1995	92P	1992	BC00
05PW	2005	92P	1992	BC00

Note: Railway network 92F represents the service level of completion of "Three Stations" improvement in addition to the 92B service level, while 92P represents the completion of 16 other High Priority Stations improvement in addition to the "Three Stations".

FW: "without" case                      PW: "with" case

Table 2.4.3.1 Forecast Result by Case

Case	Year	(000 trips)					
		Public	Railway	Bus	Private	M-cycle	Sedan
F95F	1995	5052	1122	3929	4701	1531	3170
F05F	2005	7745	1864	5880	5716	2207	3510
F95P	1995	5052	1197	3854	4701	1531	3170
F05P	2005	7745	2008	5736	5716	2207	3510





## 第3章 列車運転



### 第3章 列車運転

#### 3-1 現況

##### 3-1-1 一般

列車運転経路、列車本数（1日、両方向）、列車運転ヘッド、到達時分、電車列車及び気動車列車の表定速度は本編 I、3-2-1 で述べている。

東線、中央線及び西線の中・長距離旅客列車、貨物列車の詳細は次のとおりである。

Table 3.1.1.1 は、Jabotabek 地域と東部 Java を結び、毎日運転されている中・長距離旅客列車を示している。

Table 3.1.1.1 Middle- and Long-Distance Passenger Train (Oct. 1989)

Train No.	Name of Train	Operation Section	Operation Route in Jabotabek
1,2	Bima	Jakarta - Surabaya	Central Line (C.L)
3,4	Mutiara	Jakarta - Surabaya	C.L
7,8	GBM Utara	Pse - Surabaya	Eastern Line (E.L)
9,10	GBM Selatan	Gmr - Surabaya	C.L
13,14	Matarmaja	Gmr - Malang	C.L
15,16	Jombang	Gmr - Jombang	C.L
31,32	Senja Utama	Gmr - Solobalapan	C.L
33,34	Senja Utama	Gmr - Yogyakarta	C.L
35,36	Senja Utama	Pse - Semarang	E.L
37,38	Senja Ekonomi	Thb - Solobalapan	Western Line (W.L)
39,40	Senja Ekonomi	Gmr - Yogyakarta	C.L
41,42	Sawunggalih	Pse - Kutoarjo	E.L
43,44	Senja Ekonomi	Pse - Semarang	E.L
45A,46	Fajar	Gmr - Yogyakarta	C.L
113,114	Cn Expres	Jak - Cirebon	E.L
115,116	Cn Expres	Jak - Cirebon	C.L
117,118	Gunung Jati	Jak - Cirebon	E.L
119,120	Gunung Jati	Jak - Cirebon	E.L
201,202	Cepat Solo	Pse - Solobalapan	E.L
203,204	Cepat Sm	Pse - Semarang	E.L
207A,208	Patas Sdr	Jak - Sidoarjo	C.L
8023,8022A	Fajar	Jak - Semarang	E.L

Source: PJKA Inspection 1

Note : Parahyangan trains (total 12 trains per day) are not included. These trains are operated on the Central Line.

Table 3.1.1.2 は、線別の列車本数である。列車は中央線、東線、西線を運転されている。

Table 3.1.1.2 No. of Middle- and Long-Distance Trains by Line in JABOTABEK (Oct. 1989)

Operation route in JABOTABEK	No. of Trains	Starting and terminated stations in JABOTABEK
Central Line	34	Jak 18 trains, Gmr 16
Eastern Line	20	Jak 8, Pse 12
Western Line	2	Thb 2

Source: PJKA Inspection 1

Fig. 3.1.1.1は時間帯別の中・長距離列車の列車本数を示している。列車は朝ピーク時間 (6:00 - 8:00)と夕方ピーク時間 (16:00 - 19:00)に集中している。Jabotabek 列車の運転ヘッドが将来短縮された場合には、中・長距離列車を Fig. 3.1.1.1 のパターンで運転することは困難になるであろう。

Table 3.1.1.3 と Table 3.1.1.4は1989年 9月に運転された貨物列車の実績である。Fig. 3.1.1.2は一般貨物を輸送する貨物列車の運転経路を、またFig. 3.1.1.3は石炭、石油及び砂を輸送する貨物列車の運転経路を示している。

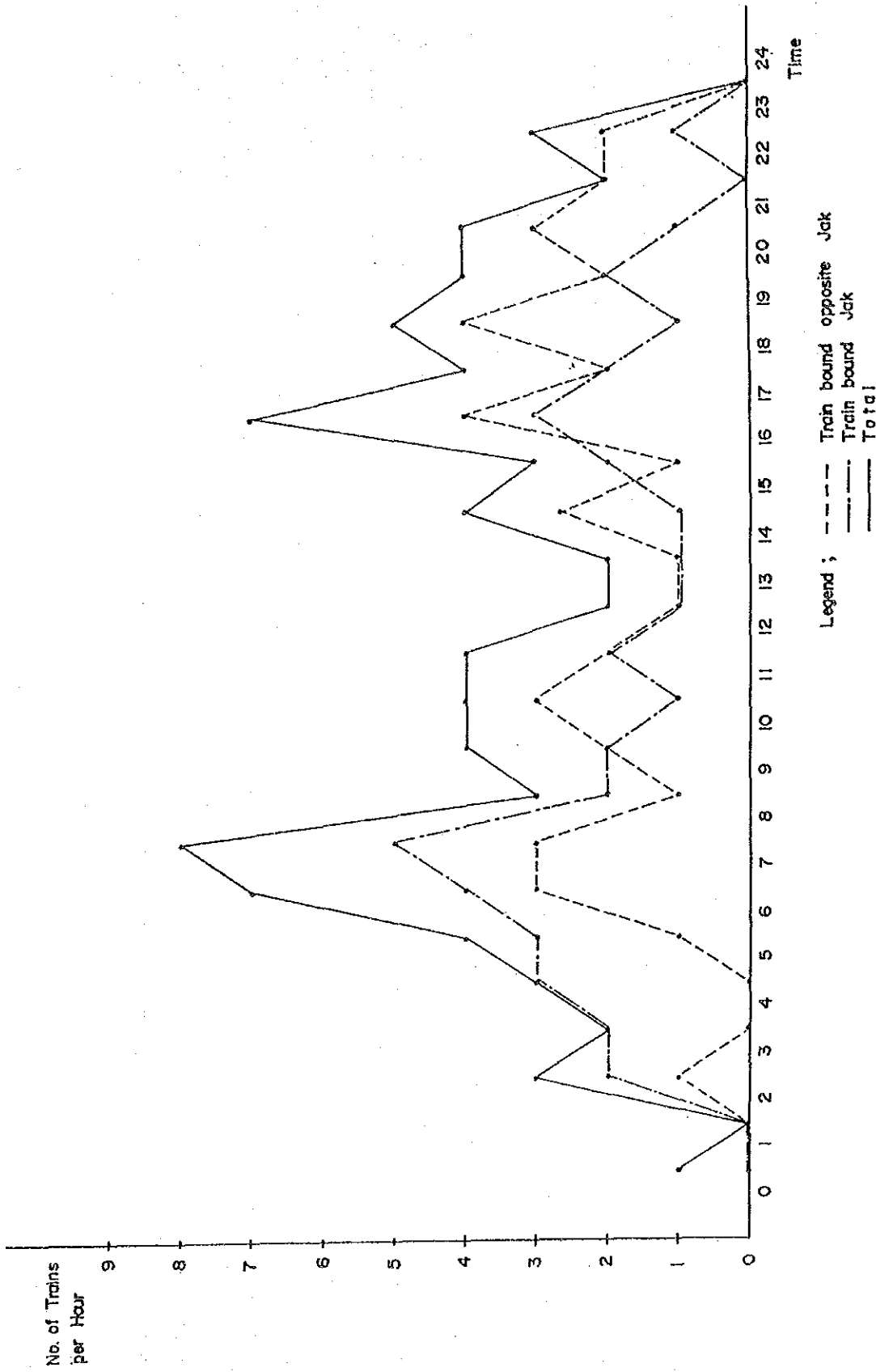


Fig. 3.1.1.1 Number of Trains by Time Zone  
 (Middle- and Long-Distance Train, At Jatinegara St.,  
 by Train Diagram, Sep. 1987)

Table 3.1.1.3 Results of Freight Train Operation In JABOTABEK Area (Sep. 1989)

Up or Down	Train No.	Operation section	Operation days in a month per train	Operation ratio (%)	Mean delay time (min.)	Departure	Arrival	No. of freight cars in a train set	Loaded car	Empty car	Locomotive hauling tonnages	Loading commodities
	4001, 4003 4005, 4015	Ckp-Cpn	27	81	393	4141		13	0	704	572	Sand
Up	1151, 1153	Mer Thb										
(Cpn, Jak, Thb bound train)	1155	Prp - Ak Csk	17	57	31	44		9.7	0.3	480	195	General Commodity
Thb bound train)	3105, 3107	Cpn - Jak Thb	24	80	-	-		11.5	6	491	252	General Commodity
	1109, 4057	Ckp - Thb	15	50	249	250		6	5	723	279	Oil
	4037	Prp - Thb	11	37	-	-		9	0	410	380	Sand
	4002, 4004 4006, 4014	Cpn - Ckp	21	70	440	435		13	0	252	182	Empty
Down	1150	Ak - Mer	17	57	108	167		6	2	266	152	Empty
(Ckp, Mer, Cpn, bound train)	3104, 3106	Thb - Cpn Jak	27	90	-	-		8.5	3.5	477	254	General Commodity
	3162	IpK - Ckp	20	67	-	-		14	2	790	440	Empty
	4040	Jak - Ckp	15	50	-	-		13	1	484	456	Container

Source: PJKA Inspection I

Note: Operation Ratio = Operated days in a month/days in a month x 100

Table 3.1.1.1.4 Results of Freight Train Operation in JABOTABEK Area (Sep. 1989)

Up or Down	Train No.	Operation section	Mean Operation days in a month	Operation ratio (%)	Mean delay time (min.)		No. of freight cars in a train set	Locomotive hauling tonnages		Loading commodities	
					Departure	Arrival		Loaded car	Empty car		Heaviest
Up	1011, 1013	Ckp-Thb, Jak.	25	83	529	550	26.5	6	550	524	General Commodity
	1032, 1034, 1040, 1042	Thb-Bks	30	100	125	158	16	0	792	792	Empty
	1044, 1046, 1050, 1052	Thb-Cgd	30	100	39.5	94	18	0	288	288	Empty
	1056, 1058	Thb-Clg	21	70	26	88	15	0	342	219	Empty
	4010	Thb-Bks	30	100	181	204	18	0	792	792	Coal
	1010, 1012	Thb, Jak-Ckp	27.5	92	3.5	15	22	9	551	587	Empty
	1031, 1033, 1039, 1041	Cgd-Thb	30	100	32	115	18	0	792	792	Coal
	1043, 1045, 1049, 1051	Bks-Thb	30	100	16	25	18	0	288	288	Coal
	1055	Clg-Thb	25	93	25	144	10	0	441	358	Steel
	4098	Cgd-Thb	30	100	89	176	18	0	792	792	Coal

Source: PJKA Inspection I

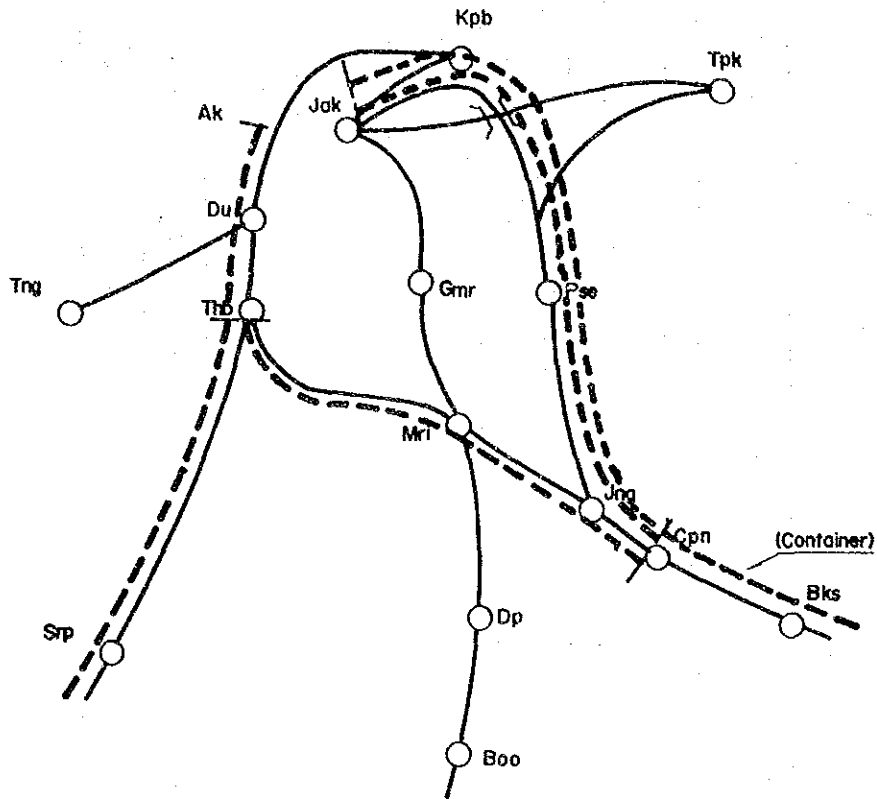


Fig. 3.1.1.2 Freight Train Routes (General Commodities)

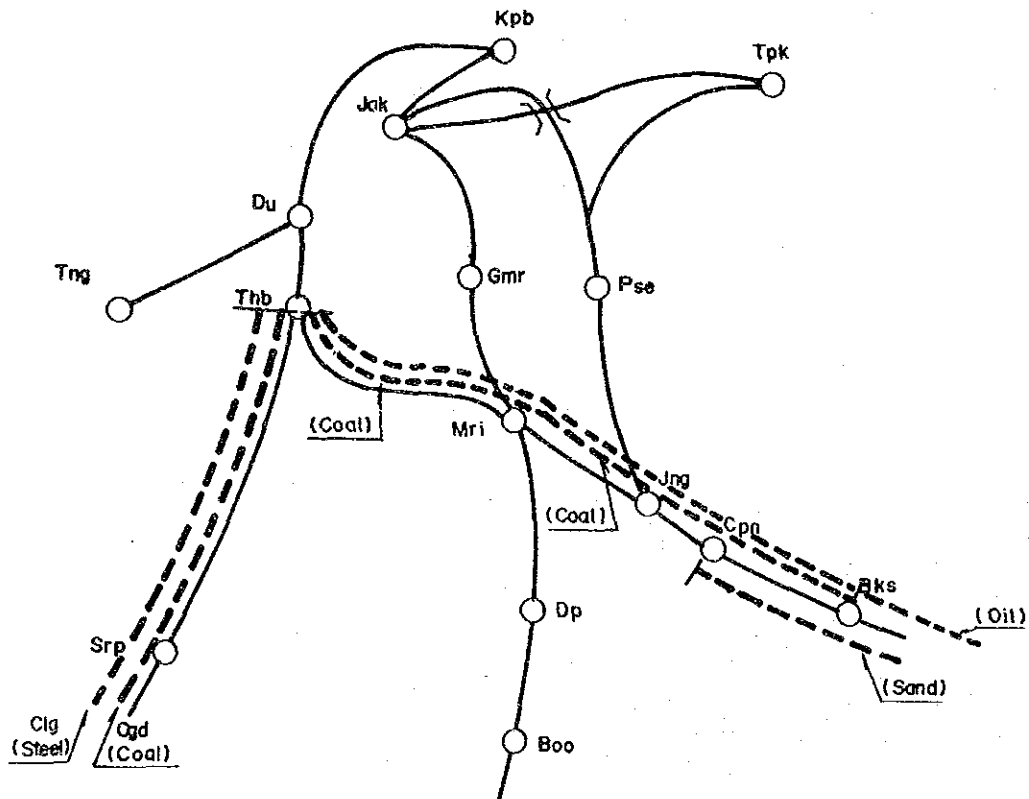


Fig. 3.1.1.3 Freight Train Routes (Coal, Oil, Sand)



### 3-1-2 東線

Table 3.1.2.1 は東線の列車本数を示している。気動車列車は Jakarta と Cikampek 間を運転している。

Table 3.1.2.1 No. of Trains on Eastern Line  
(1989, per day, in both directions)

Line	Electric Railcar Trains	Diesel Railcar Trains	Middle- and Long-Distance Passenger Trains	Freight Trains	Total
Eastern Line	26	16	34	2	100

Source: PJKA Inspection 1

### 3-1-3 中央線

Table 3.1.3.1 は中央線の列車本数である。気動車列車は大学2校の学生通学用である。これらの列車は Manggarai - Depok間が電化されるまでの間、臨時に運転されている。(気動車列車の運転は1990年現在廃止されている。)

この区間は複線化工事は完了しているが、増設線の電化工事は未完成である。それ故 EC列車は電化されている1線を、DC列車は他の1線を運転している。中央線には貨物列車は運転されていない。

Table 3.1.3.1 No. of Trains on Central Line  
(1989, per day, in both directions)

Line	Electric Railcar Train	Diesel Railcar Train	Middle- and Long-Distance Passenger Train	Freight Train	Total
Central Line	57	9	22	0	88

Source: PJKA Inspection 1

Note: Diesel railcar trains were stopped operating since Jan. 1990.

3-1-4 西線

Table 3.1.4.1 は西線の列車本数を示している。多数の石炭列車が Tanah Abang - Bekasi間を運転されている。

Table 3.1.4.1 No. of Trains on Western Line  
(1989, per day, in both directions)

Line	Electric Railcar Trains	Diesel Railcar Trains	Middle- and Long-Distance Passenger Trains	Freight Trains	Total
Western Line	31	2	2	36	71

Source: PJKA Inspection 1

3-2 工事中の列車運転

3-2-1 各線区の列車本数

東線の高架化工事は、1993年度に開始し1997年度末に終了するよう計画されている。

1993年と1998年の列車本数は次のように推計されている。

(1) EC列車

Table 3.2.1.1 は線区別のEC列車本数を示している。

Table 3.2.1.1 Operation Headway of EC trains  
during Construction (per day, in both ways)

Year	Line	Section	Headway morning peak hours (min.)	Train make-up	No. of trains per day	Load factor (%)
1993	Central Line	Jak-Mri-Dp	7.5	8	138	194
	Western, Bekasi Line	Du-Jng-Bks	10.5	8	140	197
	Eastern Line	Jng-N.Kpb-Du -Jng-Bks	13.0	8	114	201
1998	C.L	Jak-Mri-Dp	5.5	8	188	207
	W.L, Bks.L	Du-Jng-BKs	6.5	8	226	196
	E.L	Jng-N.Kpb-Du -Jng-BKs	10.0	8	148	206

(2) 中・長距離旅客列車

Jabotabek と東部 Java (Cirebon, Surabaya, Bandung 等) 等を結ぶ中・長距離旅客列車の本数を Table 3.2.1.2に示す。

Table 3.2.1.2 No. of Middle- and Long-Distance Passenger Trains (per day, in both ways)

Line, section	Year	
	1993	1998
Eastern Line (Jak - Jng)	34	38
Central Line (Mri St. Start/Arrive)	38	46
Western Line (Thb - Mri - Jng)	2	4
Total	74	88

(3) 中距離DC列車

Jakarta - Cikampek間の中距離DC列車は、東線経由で運転されている。列車本数は Table 3.2.1.3 に示されている。

Table 3.2.1.3 No. of Middle-Distance DC Trains (per day, in both ways)

Year	Line	Section	No. of trains
1993	Eastern, Bekasi Line	Jak - Jng - Bks - CKp	34
1998	ditto	ditto	34

Note: Middle-distance DC trains are operated between Jakarta and Cikampek; they run on the Eastern Line (Jak - Pse - Jng) and the Bekasi Line (Jng - Bks - CKp)

(4) 貨物列車

Table 3.2.1.4 は貨物列車本数を示している。貨物列車の殆どは石炭列車である。現在これらの石炭列車はディーゼル機関車1両で牽引されている。しかし、1993年以降は石炭列車はディーゼル機関車重連牽引とするべきである。

Table 3.2.1.4 No. of Freight Trains  
(per day, in both ways)

Line, section	Year	
	1993	1998
Eastern Line (Jak - Jng)	3	3
Western, BeKasi Line (Thb - Jng - BKs)	23	31

Note: Double diesel locomotives hauling is planned for coal trains operated between Thb and Bekasi.

Table 3.2.1.5 は1993年及び1998年の線別の列車本数を示している。

Table 3.2.1.5 No. of Trains by Lines (per day, in both ways)

Year	Line	Section	EC Train	Middle- and Long-Distance Passenger Train	Middle-Distance DC Train	Freight Train	Total
1993	Central Line	JaK-Mri-Dp	138	(38)			176
	Western, BeKasi Line	Du-Jng-BKs	140	2	34	23	199
	Eastern Line	Jak-Pse-Jng	114	34	34	3	185
1998	Central Line	Jak-Mri-Dp	188	(46)			234
	Western, BeKasi Line	Du-Jng-BKs	226	4	34	31	295
	Eastern Line	Jak-Pse-Jng	148	38	34	3	223

Note: Middle-distance passenger trains on the Central Line stop and start at Manggarai Station.

Fig. 3.2.1.1は、Table 3.2.1.5 の1998年の列車本数を示している。

Fig. 3.2.1.1 shows the number of trains (1998) of Table 3.2.1.5

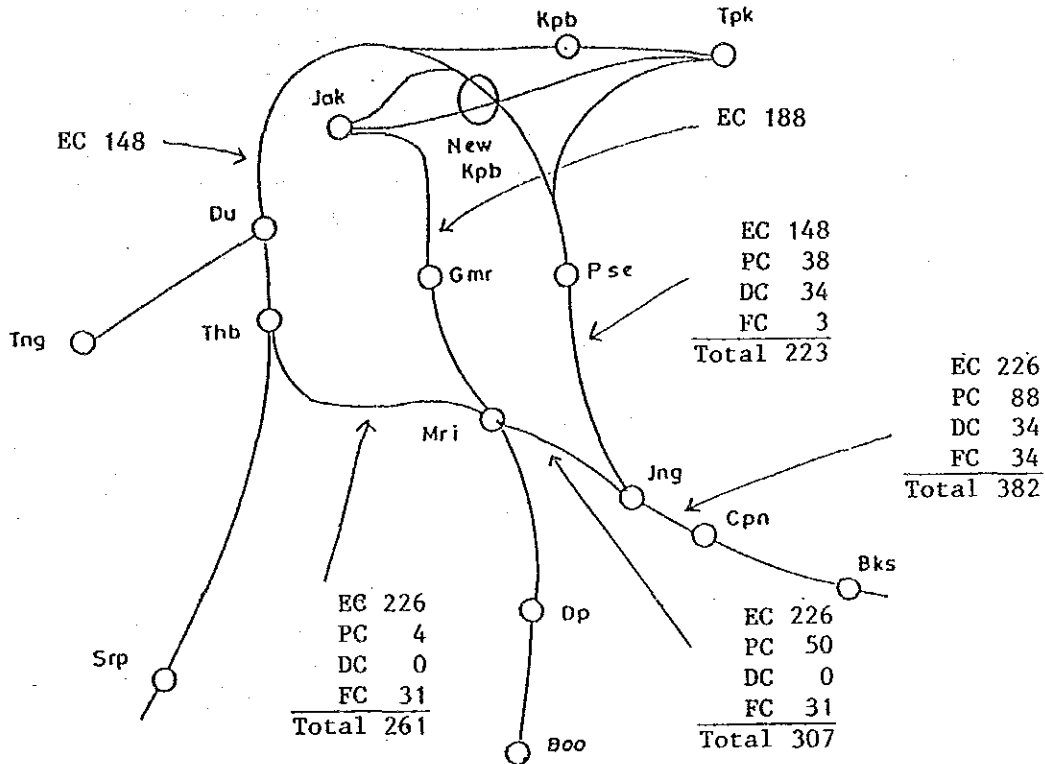


Fig. 3.2.1.1 No. of Trains (1998)

### 3-2-2 代替案A

#### (1) 工事中の列車運転代替案

高架化工事中の列車運転の代替案として、次の3案を検討した。

- 代替案A 東線の列車運転を全面休止する。
- 代替案B 東線を単線運転とする。
- 代替案C 東線を複線運転とする。

#### (2) 他線区の列車運転

代替案Aでは、東線を運転している列車の全部を他線運転とする。

##### 1) 東線の全EC列車の中央線運転

Table 3.2.2.1 はこの場合の列車本数を示している。EC列車の全本数は 336である。

列車の運転ヘッドは朝ピーク時で3分である。1998年の全EC列車を中央線運転とすることができる。中央線の最少運転ヘッドは設備上3分だから可能である。

Table 3.2.2.1. No. of EC Trains on the Central Line (1998)

Line	Section	No. of EC Trains (per day, in both ways)			Operation Headway (Morning peak hour)
		Central	From East-	Total	
Central Line	JaK-Gmr-Mri	188	148	336	3.0 min.

2) 東線運転EC列車以外の列車の西線運転

Table 3.2.2.2 は1998年の西線の列車本数である。

Table 3.2.2.2 No. of Trains on the Western Line  
(Alternative A, 1998)

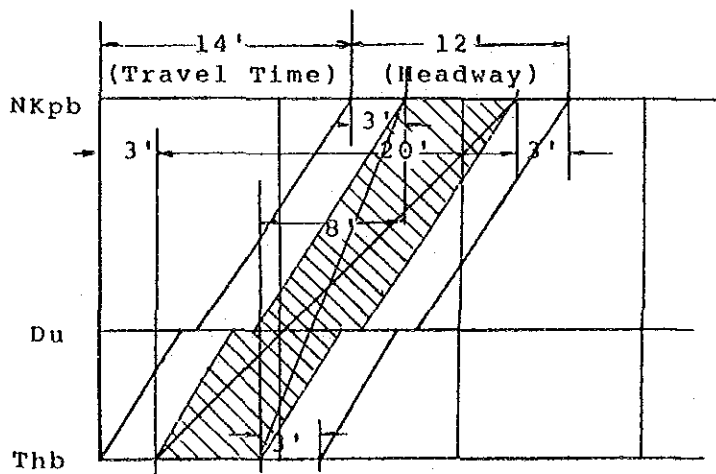
Line	Section	No. of Trains (per day, in both ways)				
		EC	PC	DC	FC	Total
Western Line	Thb-Mri	226	42	34	34	336
	Mri-Jng	226	88	34	34	382

Table 3.2.2.3 は西線のED, DC列車の時間帯別の運転ヘッドを示している。

Table 3.2.2.3 Operation Headway of EC and DC Trains on the Western Line by Time Zone (1998)

Time Zone	Length of Time Zone	No. of Trains (per day, in both ways)	Operation Headway (min.)
Early morning 04:00 - 07:00	3	44	8.25
Morning Peak 07:00 - 09:00	2	64	3.75
Off Peak 09:00 - 14:00	5	50	12
Evening Peak 14:00 - 17:00	3	60	6
Night 17:00 - 23:00	6	42	17

Fig. 3.2.2.1のように、中・長距離旅客列車がEC列車の中間を運転しようとする場合には、EC列車の運転ヘッドは12分以上が必要となる。



Assumptions:

\*Departure time of additional train is 3' after the preceding commuter train.

\*Arriving time of additional train is 3' before the following commuter train.

Fig. 3.2.2.1 Time Band Applicable for Additional Train

Table 3.2.2.3 から、運転ヘッドが12分以上の時間帯はオフピーク (9:00 - 14:00) と夜間 (17:00 - 23:00)のみである。

オフピーク5時間と夜間6時間の合計11時間に運転できる中・長距離旅客列車と貨物列車の本数は両方向で92本である。

Table 3.2.2.2 から中長距離旅客列車と貨物列車との合計は 122本である。従って全部の列車を西線で運転することはできない。

### 3-2-3 代替案B

代替案Bは東線の単線運転である。

#### (1) 最小運転ヘッド

単線で最大の列車を運転する場合には、全ての列車が全ての駅で行違いをすることになる。この場合、東線の最小運転ヘッドはEC列車は9分、PC列車は11分である。

#### (2) EC、DC列車の時間帯別運転ヘッド

Table 3.2.3.1 は1998年のEC、DC列車の運転ヘッドを示している。

Table 3.2.3.1 Operation Headway of EC and DC Trains on the Eastern Line by Time Zone (1998)

Time Zone	Length of Time Zone (hr.)	No. of Trains (per day, in both ways)	Operation Headway (min.)
Early morning 04:00 - 07:00	3	30	12.0
Morning Peak 07:00 - 09:00	2	44	5.5
Off Peak 09:00 - 14:00	5	36	16.75
Evening Peak 14:00 - 17:00	3	42	8.5
Night 17:00 - 23:00	6	30	24.0

朝と夕方のピーク時間には運転ヘッドが9分以下なので、全部の列車を運転することはできない。

#### (3) 単線の線路容量

Table 3.2.3.2 は東線の時間帯別の線路容量を示している。



Table 3.2.3.2 Possibility of Single Track Operation on the Eastern Line (1998)

Time Zone		Operation Headway (Plan) (min.)	Line Capacity (A) (both ways)	No. of EC and DC Trains (B) (both ways)	(A) - (B)	
Zone	Time				EC, DC Train	PC, FC Train
Early Morning	04:00 - 07:00	11	32	30		2
Morning Peak	07:00 - 09:00	9	26	44	-18	
Off Peak	09:00 - 14:00	11	54	42		12
Evening Peak	14:00 - 17:00	9	40	42	-2	
Night	17:00 - 23:00	11	64	30		34
Total			216	188	-20	48

"(A) - (B)" 欄のように、EC, DC列車の20本が線路容量をこえているので、これらの列車の東線運転はできない。20本の列車は中央線に移すことになるが、この場合、中央線の朝ピーク時の運転ヘッドは3分になる。

中・長距離旅客列車と貨物列車の本数は41本で、これらの列車はピーク時間帯以外の時間帯に運転することになる。

#### (4) 単線運転の問題点

- 1) 単線でのネットダイヤ運転は、全ての列車がダイヤ通りの定時運転をするという前提にたっている。1列車でも遅延すると線路容量は大幅に減少し、正常運転に戻すためには長時間かかることになる。
- 2) 前述の単線運転計画は、全ての列車が全ての駅で、朝4時から夜23時まで行違いをすることにしている。このような運転は実際面では運転取扱いが非常に困難である。
- 3) 東線の単線運転のため、次の設備が必要である。
  - 各駅に列車行違い設備（ホームと副本線）
  - 信号機と閉塞装置

### 3-2-4 代替案C

高架化工事中も現在の複線運転を継続する案である。この工事方法は中央線高架化工事と同じで、列車運転上の問題はない。

### 3-2-5 代替案の選択

Table 3.2.5.1 は各代替案についての運転上の問題点を示している。

代替案Aは、高架工事施工中の列車運転が休止になるので工事面では最もよい案だが運転面では30本の中・長距離旅客列車と貨物列車の運転ができなくなるのでよい案とは言えない。

代替案Bには以下のような問題がある。

- (1) 東線のEC, DC列車の一部を中央線運転とすれば、全部の列車を運転することができる。しかし、Jatinegara駅から Pasar Senen駅へ、或は Jatinegara 駅から New Kampung Bandan駅へ行く時間は現行の4倍以上になる。
- (2) 最大の問題は中・長距離列車の大巾な遅延である。Jakarta 行きの列車は、平均100分以上の遅延時分をもって Jabotabekに入ってくる。前述のように代替案Bの計画は、全ての列車が定時運転をすることを前提にしている。

これらの理由から代替案Bは望ましくない。

工事期間中も現在通りの運転を継続する代替案Cが3案の中で最もよい案と考えられる。

Table 3.2.5.1 Problems of Train Operation by Alternatives

Alternative Item	Alternative A (Suspension of Train operation on Eastern Line)	Alternative B (Single track operation on Eastern Line)	Alternative C (Double track operation on Eastern Line)
Train Operation	<p>(1) Middle and Long distance passenger trains and freight trains are changed to operate from Eastern Line to Western Line, but 30 trains of them can not operate</p> <p>(2) Switchback of PC and FC train at New Kpb Station is difficult</p>	<p>(1) Operation handling is difficult to operate many trains on single track</p> <p>(2) 20 trains of EC and DC train are changed to operate from Eastern Line to Central Line</p>	_____
Travel Time	<p>Section Jng-Pse Via Central Line 40.5 min + Bus Via Western Line 37.5 min + Bus</p> <p>Jng-N. Kpb Via Central Line 40.5 min Via Western Line 37.5 min</p> <p>Bus route</p>	<p>Via Central Line 40.5 min + Bus</p> <p>Via Central Line 40.5 min + Bus</p>	<p>Via Eastern Line 10.5 min</p> <p>20.5 min</p>
Transportation by bus	<p>(1) Jatinegara - Pasarsenen</p> <p>(2) Jatinegara - Jakarta</p>	<p>Transportation by Bus will be not necessary because trains changed from Eastern Line to Western Line are not so many</p>	_____
Facilities	<p>(1) Improvement of siding track of New Kpb Station</p> <p>(2) Improvement of station yard and platform</p>	<p>(1) Train meeting facilities for every station of Eastern Line</p> <p>(2) Signal and blocking facilities of Eastern Line</p>	_____

### 3-3 高架化完了後の列車運転

現在列車は踏切の手前で徐行したり、時には停止したりして運転している。高架完成後はこの必要はなくなり、また踏切事故もなくなる。高架化は列車の定時運転確保に有効であり、かつ到達時分も短縮する。

高架後の列車運転は次の通りとなる。

#### 3-3-1 EC列車

Table 3.3.1.1 は東線のEC列車運転である。

Table 3.3.1.1 EC Train Operation (Eastern Line)

Year	Operation head way (min.)	Train make up (cars)	No. of trains (per day, in both ways)
1998	10	8	148
2005	8	8	184

#### 3-3-2 中距離DC列車

Table 3.3.2.1 は東線経由のDC列車 (Jakarta - Cikampek) である。

Table 3.3.2.1 DC Train Operation (Eastern Line)

Year	Operation head way (min.)	Train make up (cars)	No. of trains (per day, in both ways)
1998	43	4	34
2005	43	5	34

### 3-3-3 中・長距離旅客列車

#### (1) ターミナル駅

中・長距離旅客列車の Jabotabek のターミナル駅は次の通りである。

東線 Jakarta, Pasar Senen, Jatinegara, (New Jakarta)

中央線 Gambir, Manggarai, (New Jakarta)

西線 Tanah Abang

#### (2) 運転経路

Fig. 3.3.3.1及び 3.3.3.2は1989年の中・長距離列車の運転経路である。運転経路は基本的には将来とも変わらないだろう。しかし Jabotabek改善プロジェクトの完成に伴い運転経路が一時的に変わることはある。

中央線高架化が完成すると、Parahyangan 列車は Manggarai 駅で始発・終着となる。New Jakarta 駅が完成すると、これらの列車は中央線経由で New Jakarta 駅まで運転される。

#### (3) 設備

客車の毎日検査、給水、車体洗浄及び室内掃除のための設備が、Manggarai 及び Tanah Abang 駅構内の留置線に必要となる。

### 3-3-4 貨物列車

現在、4貨物ヤード (Jakarta Gudang, Tanjungpriok Gudang, Cipinang, Tanah Abang) が貨物列車のターミナルとなっている。New Jakarta 駅を建設する時は Jakarta Gudang を移転しなければならない。移転先は Tanjungpriok Gudang が適当と考えられる。

### 3-3-5 車両基地

Jabotabek の車両基地は、Bukitduri (EC, DC), Jatinegara (DL), Tanah Abang (DL, DC), Jakarta (PC, EC) 及び Bogor (EC, DC) である。Depok 車両基地 (EC) は近い将来建設される計画になっているが、非常に重要な車両基地である。Bekasi (EC), Serpong (EC) 及び Tangerang (DC) に Sub depot 新設が計画されていて、これらは車両の運用改善に効果を発揮するだろう。

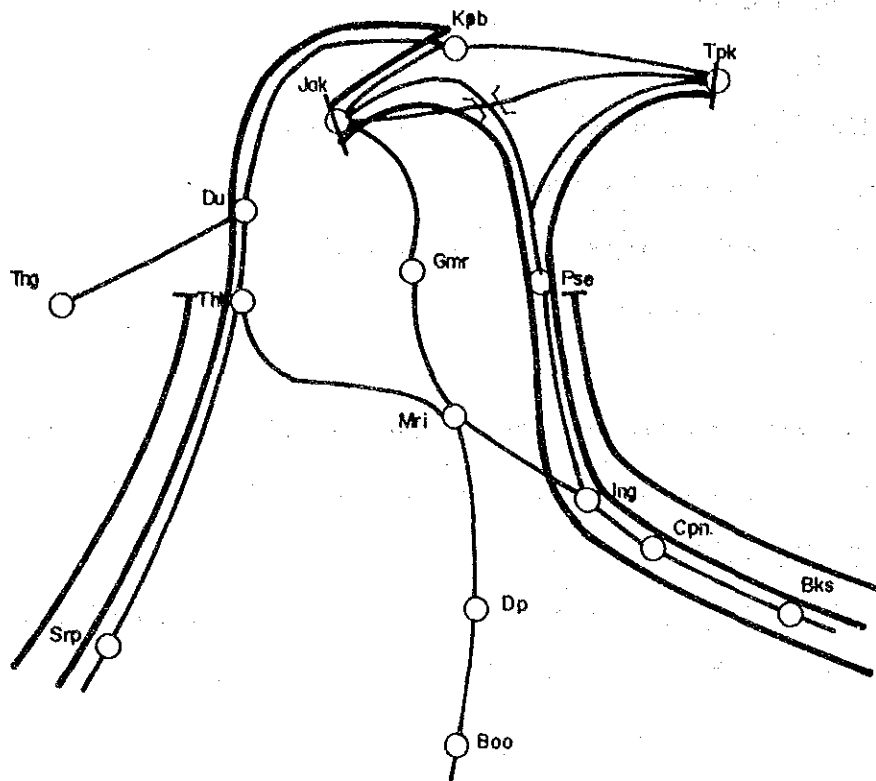


Fig. 3.3.3.1 Operation Route of Middle- and Long-Distance Passenger Train (1) (Year 1989)

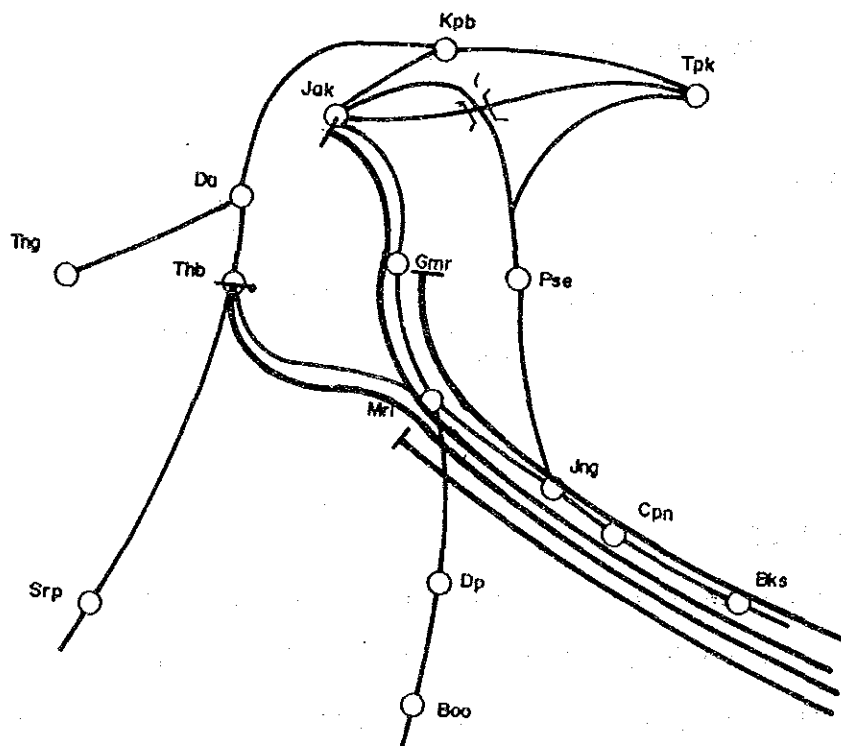


Fig. 3.3.3.2 Operation Route of Middle- and Long-Distance Passenger Train (2) (Year 1989)

New Jakarta 駅の建設が始まると Jakarta車両基地は使用できなくなるので、Tanjungpriok方面か Jakarta駅の西へ移転しなければならない。列車運転上は、車両基地の出入が折返しなしにできる西の方が望ましい。

### 3-3-6 電車及び気動車の必要両数

代替案別の電車及び気動車必要両数は Table 3.3.6.1のとおりである。

Table 3.3.6.1 Number of Electric Railcars and Diesel Railcars

Alternative			Electric Railcar	Diesel Railcar		Total
				Tng/L	Bks/L	
Feeder Service	Year 1995	With Project	408	23	32	463
		Without	400	23	32	455
	Year 2005	With	700	40	38	778
		Without	676	40	38	754
Grade Separation on E/L	Year 1998	With	524	30	35	589
	Year 2005	With	736	42	40	818

## 3-4 列車運転についての検討

### 3-4-1 短絡線

#### (1) 必要性

Fig. 3.4.1.1は New Kampung Bandan 駅付近の線路配線である。東線と Jakarta Kota 駅は線路で結ばれている。それ故東線の中・長距離列車は Jakarta Kota 駅まで運転することができる。東線の E C 列車は Jakarta Kota 駅には入らない。

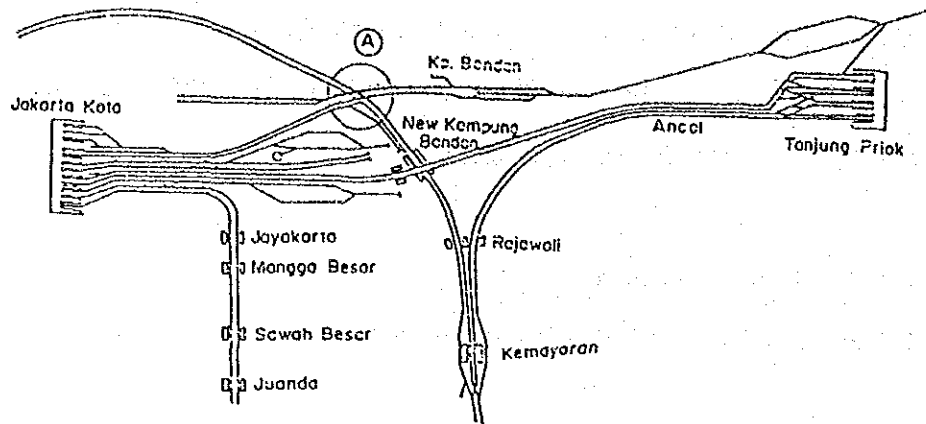


Fig. 3.4.1.1 Sketch Drawing at Kampung Bandan

Fig. 3.4.1.2は New Kampung Bandan 駅付近の将来計画である。短絡線はRajawali - Tanjungpriok線と New Jakarta - Tanjungpriok 線とを結ぶために計画されている。New Jakarta 駅は、東線に対してはホーム1面と2線、New Jakarta - Tanjungpriok線に対してはホーム3面と6線から使用できる計画になっている。

短絡線の目的は次の通りである。

1) New Jakarta 駅完成前

- a) 現在計画では、中央線高架完成後は中・長距離列車を Jakarta Kota 駅まで運転することができない。それは、中央線列車が Jakarta Kota 駅内で使用できる線は2線のみで、かつ2線の線路有効長が8両分しかないためである。
- b) それ故、中央線の長距離列車は東線に移し、中距離列車は Manggarai 駅止めにするよう計画されている。
- c) 東線の電車列車は Jakarta Kota 駅には入らないが長距離列車は Jakarta Kota 駅まで運転される。

Fig. 3.4.1.1のように、電車列車と長距離列車とは New Kampung Bandan 駅近くで平面交差することになる。短絡線の第1の目的は、この平面交差を解消することである。

2) New Jakarta 駅完成後

- a) 現在の計画では、前述のように東線が使用できる New Jakarta 駅のホームと線数は1面2線である。1面2線で東線の EC 列車と中・長距離列車の運転取扱いをすることはできない。これが短絡線の第2の目的である。



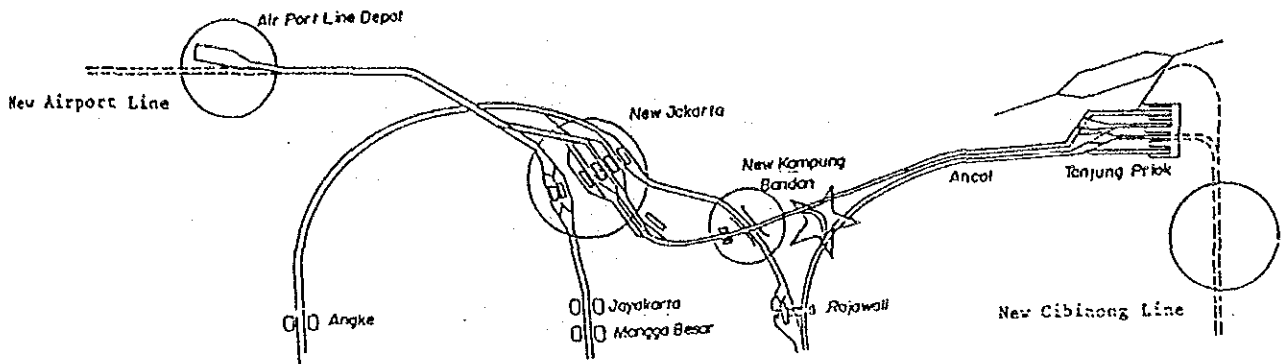


Fig. 3.4.1.2 Relation Between Each Project

(2) 検討

この報告書では短絡線は以下の理由で除外した。

- 1) New Kampung Bandan駅近くでの電車列車と中・長距離列車との平面交差支障率は2005年で39.6%である。(Report of Project Management Service) 平面交差支障率と列車運転との関係は一般に次のようになっている。

- 40%未満 … 列車運転ができる。
- 40~60% … 列車運転が困難になる。
- 60%以上 … 列車運転ができない。

従って、2005年までは短絡線なしで列車運転は可能である。

- 2) New Jakarta 駅を建設する場合には、New Jakarta 駅構内で東線からの列車がより多くのホーム面数と線数を使用できるよう検討する必要がある。

(3) 設備

Fig. 3.4.1.3は短絡線の配線を示している。図のように短絡線の列車は他線の列車と2箇所平面交差をし、2箇所合流しなければならない。列車運転の安全確保のため完全な保安設備が必要である。

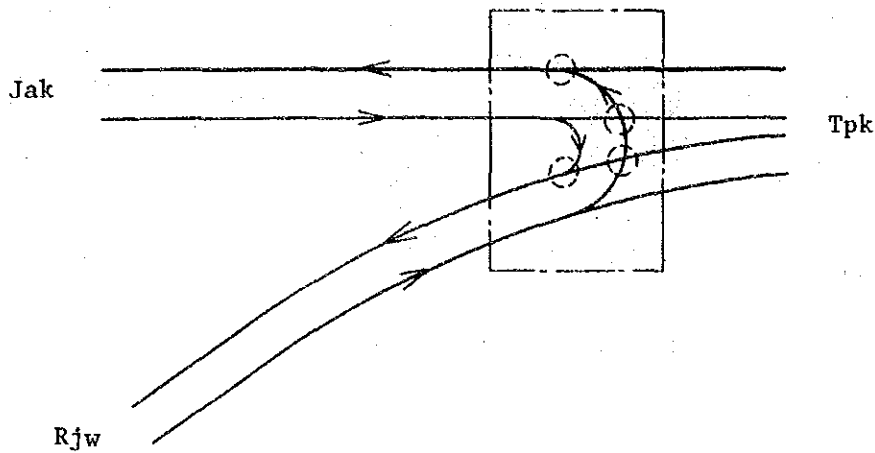


Fig. 3.4.1.3 Short-Cut Line

#### 3-4-2 高架の取付け勾配と牽引トン数

東線高架の取付け勾配は12%で計画している。高架の両端とも勾配区間に曲線が介在している。曲線抵抗を加味した補償勾配は両端とも12.6%である。

PJKAのCC201形ディーゼル機関車の牽引トン数は、速度30 km/h、勾配12%のとき760 tである。またBB304形ディーゼル機関車は、同じ条件の時590 tである。

現在、客車列車の最大重量は400 t、東線の貨物列車の平均トン数は560 tであり、勾配運転については全く問題がない。

### 3-4-3 Pasar Senen 駅のプラットホーム

Pasar Senen 駅は長距離列車のターミナル駅であり、多数の列車の始発、終着駅となっている。

Pasar Senen 駅は長距離列車用としてホーム1面、2線、小荷物積卸と長距離列車の始発・終着用にホーム1面、1線、Jabotabek 列車用にホーム1面、2線、合計ホーム3面、5線で計画した。

## 3-5 車両計画

### 3-5-1 車両計画の基本的な考え方

Jabotabek 地域には、通勤列車と貨物列車を含む中・長距離列車が混在している。これらの車両として、電車（EC）、気動車（DC）、ディーゼル機関車（DL）、客車（PC）、貨車（FC）が使用されている。

この中で、将来大部分の輸送を分担するであろう通勤列車の車種の統一が、車両運用・保守面での経済性からまず望まれる。

将来の車種別用途は十分に検討のうえ決定し、又逐次見直す必要があるが、将来の車種別用途の一例を Table 3.5.1.1 に示す。

Table 3.5.1.1 Present and Future Use of Train Types

Train type	Present	Future
Commuter	EC DC DL+PC	EC
Middle-distance	DC DL+PC	DC DL+PC
		EC (for electrified sections) EL+PC
Long-distance	DL+PC/FC	DL+PC/FC
		EL+PC/FC (for electrified sections)

次に上述した将来の車両用途を考慮の上、ECを主体に Jabotabek 地域における車両の基本的な考え方を下記に示す。

- (1) 通勤用 E C については、今後の施設条件・運転条件から見て現行の車両仕様を基本とする。
- (2) 当地域に使用される車両の基本寸法及び基本性能を統一することにより、全ての車両が全ての区間で使用可能とする。
- (3) 更に「共通部品の統一」「素材・装置の U I C 化」「ねじ山の I S O 化」「電気品の I E C 化」「装置の互換性」などの標準化を推進することにより、増備車両に対する保守の増大を抑制する。
- (4) 一方、増備車両の保守は、所有保守設備の部分的変更と工場・区の検査能力を拡大することで対処する。
- (5) 新技術導入を計ることにより、車両保守費を削減すると共に車両老朽時の保守増大を抑制する。
- (6) 空調・インテリア等の接客設備については、生活環境レベルの変化への対応を配慮のうえ近代化を計る。
- (7) Indonesia における車両の国内生産は、既に F C , P C 及び E C 接客設備について実施されており、E C は今後の国産化を配慮した車両構造を徹底する。

### 3-5-2 車両標準化の一例

#### (1) 概要

前述の「車両計画の基本的な考え方」にそって、その具体例を示す。

#### (2) 規格の統一

##### 1) 基本寸法の統一

##### a) 車両限界

車両限界と特に関連性の深い車両の基本寸法は、車種間で統一する。E C , D C , P C に関する下記寸法は統一されているので、これを今後も適用する。

車体長	:	20,000mm
車体幅	:	2,990mm
車体高さ	:	3,700mm
台車中心距離	:	14,000mm
車両間隔	:	2,200mm

連結器高さ :  $+10$   
775-15mm

将来、旅客が大幅に増加した時点で、車両床面とホーム床面を均一レベルにすることによる旅客の乗降の利便性と安全性の向上を検討すべきである。また、これに伴って発生する車両限界上部の拡大等の必要性和、その問題点について検討する必要がある。

#### b) その他の基本寸法

施設条件・運転条件から主に決定される車両の基本寸法については、現状で、各車種間でほぼ統一されている。

車輪直径 : 860mm (DC/PCは774mm)

床面高さ : 1,202mm (PCは1,000mm)

(出入口付近は1,000mm)

最大軸重 : 14,000kg (PCは12,000kg)

最小曲線半径 : 80m

将来の当地域の車両に対しても、現状の基本寸法で特に問題はないと考えられる。

ただし、将来、新設が想定される特殊用途の線区については、その線区の特性を向上させるため、軸重を軽減すること等が考えられる。

#### 2) 基本性能の統一

Jabotabek 地域で中心的な存在である現状のEC列車についての、主な性能を下記に示す。

加速度 :  $0.5\text{ m/s}^2$

減速度(常用) :  $0.8\text{ m/s}^2$

(非常) :  $1.0\text{ m/s}^2$

最高速度 :  $100\text{ km/h}$

現状の数値は何れも通勤列車として妥当なものであり、将来の3分ヘッド程度の運転にも対処可能である。

従って、今後投入が予定されているVVVF方式ECは現有の抵抗制御車両と比較して、車両としての加減速能力は増大するが、M車比率を小さくして(例、2M4T)、列車としての性能は現状数値と同様にすることにより、経済効果を上げるよう検討すべきである。

将来、特定線区において運転時隔の関係から高加減速を必要とする場合には、

V V V F方式ECのM車比率を現用車両と同様の4M4Tとして使用することも考えられる。

車両故障発生等の非常の場合、同車種間のほか、異車種間（例えばECとPC間）で連結して、自動ブレーキを作用させることが出来る構造が現在とられているが、今後もこれを継続する。

### 3) 共通部分の統一

異なる車種間（EC, DC, PC, DL, FC各相互間）において、共通の部品の使用が可能であれば、全て共通部品を使用する。

ECについては現存の通勤用のほか、将来、近郊用・急行用を投入する場合、共通部品を多用する。（例、主電動機・輪軸・パンタグラフ）

共通部品の一例を次に示す。

輪軸

密着式自動連結器

ブレーキ部品

電気部品

接客部品

計器

軸受け

バネ

ホロ

### 4) 素材・装置のUIC規格化

素材・装置のUIC（国際鉄道連合会）規格化を促進する。

素材については、鋼材・配管等の材質・寸法をUIC規格によることが可能なものはUIC規格に適合させる。

UIC規格に準拠する装置を拡大する。

車間ホロ

ブレーキ性能

車両用回転機

その他

#### 5) ネジ山のISO化

ネジ山・ボルト・スタッド・ナットのうち、適用可能なものはISO（国際標準化機構）規格による。

#### 6) 電気品のIEC化

抵抗器の抵抗値・容量及びコンデンサの静電容量・耐圧は、IEC（国際電気標準化会議）規格による。

車両用電気品の特性・定格に関するIEC規格（UIC規格に包含）を適用する。

#### 7) 装置の互換性

各装置は相互に互換性を持たせることを原則とする。

互換性を持たない装置を採用する場合は、将来新装置に統一することを前提として、技術面・経済面での比較を十分に実施して採用の可否を決定する。

新型装置を投入することによって生ずる節減額（装置購入費と保守費の和）が、これに伴って新たに必要となる経費（予備品購入費、保守用機械取得費）を上回ることによって、新型装置投入の経済効果が得られる。ここで、「節減額」は装置数に比例するが、上記「経費」は装置数とは関連性が薄い。

そこで、一定数量以上の装置が必要な場合のみ、新型装置を投入するのが妥当である。

### (3) 信頼性の向上と近代化

新技術の採用により車両の信頼性を向上して、保守費を削減すると共に、車両老朽時の保守増大を抑制する。

社会的要求に応じて車両の近代化を進めることにより、旅客需要を誘発・確保することは重要である。

ECについての信頼性の向上・近代化策の一例を次に示す。

無塗装外板	（保守性向上	）
ボルスタレス台車	（保守性向上、軽量化	）
VVVF制御	（保守性向上、消費電力節減	）
接客設備の近代化	（空調、腰掛け、内装その他	）
装置の附加	（ATS取り付けによる保安度向上）	

### (4) 車両構造の国産化対応

FC、PCの国産化に次いで、EC接客設備の国産化が実施されている。ECについては今後の国産化を配慮した車両構造とする。

以下に、国産化を配慮したE C車両構造の一例を示す。

#### 1) 車体

車体構体は加工・組み立てが容易な構造とする。

- アーク溶接の多用

車体素材としての加工の容易な材料を使用する。

- ステンレス鋼の適正材質の選定

車体各部の構造を極力簡素なものとする。

- 側出入口戸袋構造の簡素化

溶接に伴う歪み発生を抑えると共に、許容値を大きく取れる構造とする。

- 板厚の適正な選定
- 屋根仕上げ方法の適切な選択

素材加工の容易な材料を多用する。

- 通常のプレス材の多用

#### 2) 部品

部品構造面に対する国産化への配慮は、車体に対する考え方に準ずるものとする。

### 3-6 車両保守計画

#### 3-6-1 新しい車両保守体系

従来の検修実績、今後の車両構造及び車両保守設備の改良計画を考慮して、保守の低減を目的とする新しい保守体系についての基本的な考え方を次に示す。

- (1) 車両保守体系は、前回の Master Plan (1981年) で提案されたものを基本とする。
- (2) 工場における検査種別の名称は、保守概要を表すものに変更する。
- (3) 検査種別の相違による工場での工事波動を解消するため、General Overhaulと Semi-overhaul とを組み合わせた検査を実施する。
- (4) 今後の車両増備に伴う検査のための回送ロスの増大を抑えるため、回送頻度の大きい Daily Inspection については使用線区のヤードで実施する。
- (5) 台車部品の使用実績から判断の結果、Mangarai 工場第2期工事が完成した時点で、Bogie Inspectionを省略する。
- (6) 検査周期を時間ベースのみの管理とすることにより、車両運用管理を容易にする。



(前提条件)

- a) 各車両の走行キロはほぼ均一となるように運用する。
  - b) 平均配置日車キロは 400 km 以下とする。
- (7) Jabotabek 地域での車両の使用実績と車両各部の故障実態、及び同種車両に対する最近の各国での検査周期の実態から判断した結果、下記のとおり検査周期を延伸する。
- a) 検査周期は現行の 150%に延伸する。
  - b) 周期延伸は Bogie Inspection 省略と同時に実施する。上記の考え方の基づいて、新しい EC 保守体系を Table 3.6.1.1 のように設定する。

Table 3.6.1.1 Types, Contents, Intervals and Places in Charge of EC Inspections

Types	Contents	Inspection cycle		Places in charge
		Intervals	Running kilometrage	
General overhaul	Inspection conducted comprehensively by dismantling each component at prescribed intervals depending on the state of use of an EC.	6 years or less	—	Workshop
Semi-overhaul	Inspection conducted at prescribed intervals by dismantling specified principal parts depending on the condition of principal equipment such as traction motors, bogies, running gears, brake equipment, current collectors, auxiliary motors, relays, contactors, couplers, instruments, etc.	3 years or less	—	Workshop
Monthly inspection	Inspection conducted at prescribed intervals depending on the state of pantographs, high tension circuits, main circuit system, rotating machines, door operation devices, brake equipment, bogies, running gears, instruments, etc., in their installed state.	90 days or less	—	Depot
Daily inspection	Surface inspection conducted to replace worn parts and check the state of wear and movement of pantographs, door operating devices, interior equipment, bogies, running gears, coupling devices, etc.	72 hours or less	—	Depot, yard
Incidental inspection	Inspection conducted whenever the need arises.	As required	—	Workshop, depot

### 3-6-2 Manggarai 工場改良工事の一例

#### (1) 工場改良計画の概要

Manggarai 工場の容量不足と品質向上を目的とする第1期改良工事が、現在進行中である。これに引き続くべく、増備車両の検査に対処するための第2期改良工事についてその考え方の一例を次に示す。

##### 1) 前提条件

- EC保守設備の容量拡大・改良に重点投資する。
- PC保守については現有設備を整備し、活用する。
- DCについては、臨時検査（エンジン・コンバータ作業を除く）のみを行う設備とする。
- 制輪子・バネ等の製造は、従来通り実施するものとする。

##### 2) 検査所要日数の短縮

主電動機・台車・輪軸のための統合建家を新設することにより、EC保守作業の流れを大幅に改善する。これによりEC検査所要日数を大幅に短縮する。

更に、EC定期検査の所要日数の増大を防止するため、下記に示すような工事波動を極力抑える作業方式を採用する。

##### (工事平準化施策の例)

- General Overhaul（全般検査）と Semi-overhaul（中間検査）を組み合わせた検査方式の採用
- 臨時検査等は、定検作業とは切り離し、別の作業の流れの中で実施する。

##### 3) 検査周期の延伸

車両保守の重要な要素である台車保守作業を、実施するための設備の大幅改良を行うことにより、Bogie Inspection（台車検査）の省略を含む検査周期の50%延伸を、本工事完了後実施するものとする。

##### 4) 将来の計画変更への対応

- 将来のEC検査容量変更に対応できる弾力性を持った設備とする。
- PCについては、現時点での将来予測は困難であるため、現有設備の整備にとどめる。将来、設備容量拡大の必要が生じた時点で、PC保守作業レイアウトの見直しを行うものとする。

##### 5) 工場規模

a) EC検査能力(2005年対応)

最大検査能力 : 250 両/年

最大受け持ち両数 : 750 両

車体場収容両数 : 12 両

標準行程(車体場使用) : 9日

実働日数 : 250日/年

波動率 : 0.75

検査周期 : 3年

b) PC検査能力

最大検査能力 : 320 両/年

最大受け持ち両数 : 900 両

6) 工事概要

a) EC対応設備の新設・改良

- 主電動機・台車・輪軸のための統合建家の新設
- 車体場等改良
- 機械取得・その他

b) PC対応設備の改良

- 入出場ピットの新設・その他

c) DC臨時検査場の整備・その他

(2) 主な設備改良内容

前述の「工場改良計画の概要」の基づいた Manggarai工場改良工事(第2期)の具体的内容を次に示す。

1) 車体移動

- 従来通り仮台車により、車体を移動する方式を採用する。

2) 主電動機・台車・輪軸のための統合建家の新設

- 主電動機・台車・輪軸の各作業は統合して、車体解き装場に隣接して新設する。  
これにより、関連作業間の連携を容易として、EC保守作業の流れを大幅に改善する。
- 同統合建家では、ECのほかPC用台車の保守を行う。
- 台車移動は台車トラバーサによる。

### 3) 車体修繕場の改良

- 現車体修繕場を拡張・改良し、更に現台車場を車体修繕場に改良することにより車体収容能力を拡大する。

(検修線： 現5本 → 改良後10本)

- 車体修繕場内に塗装前作業場を確保する。

### 4) 部品修繕場

- 現工機職場は、クレーンを必要としない小物部品の修繕場に改修する。
- その主な修繕対象部品は、車体部品・空制部品・小物電気部品などである。

### 5) その他

- 検査・修繕能力の増大に伴い、仮台車を増備する。
- PC用入出場検査ピットを新設することにより、EC、PCの入出場検査はそれぞれ専用の場所を確保でき、特にEC作業の流れを向上する。
- ディーゼル・エンジン場をDCの臨時検査場として整備する。
- 必要な試験装置・機械取得・その他

## (3) 基本レイアウト案

Manggarai 工場の現状レイアウトを Fig. 3.6.2.1 に、上述した工場レイアウトの改良案の一例を Fig. 3.6.2.2 に示す。また、EC、PCの作業の流れは Fig. 3.6.2.3 及び Fig. 3.6.2.4 に示すように現状から大きく改善される。工事完成後のECの作業工程の一例を Fig. 3.6.2.5 に示す。

本案は Table 3.6.2.1 に示す通り、全面的に大幅な改善効果が期待される。

PC保守設備については、将来、設備能力の拡大が必要となった場合はレイアウトの見直しが必要である。

## (4) 全国工場の再配置

将来の各工場の業務量・車種分担は、Indonesia 国全体の鉄道構想の中で検討すべきものである。しかし、工場改良計画の策定に当たり、Java島内における各工場の中でのManggarai 工場の位置づけを明確にする必要がある。そこで、将来のJava島内各工場の車両受け持ち計画の仮案を Table 3.6.2.2 に示す。

Table 3.6.2.1 Effects Expected from Improvement Work

Item	EC facilities	PC facilities	Existing condition
Flexibility for expanding maintenance capacity	○	○	○
Distance required for conveying car parts	○	△	×
Work flow	○	○	×
Working environment	○	○	△

Notes :      ○ = Good      △ = Not so good      × = Bad

Table 3.6.2.2 Future Relocation of Workshops in Java (tentative plan)

Location of workshop	At present	In future
Manggarai	EC + PC	( ditto )
Yogyakarta	DL + DC	( ditto )
( Cipinang or someplace )	( FC yard )	EL + ( PC/EL depot )
Madiun	( Knockdown )	( ditto )
Surabaya	FC	( ditto )
Tegal	FC	( ditto )
Semarang	Parts	( ditto )

Note : The thick lines indicate facilities improved in the 1st stage.

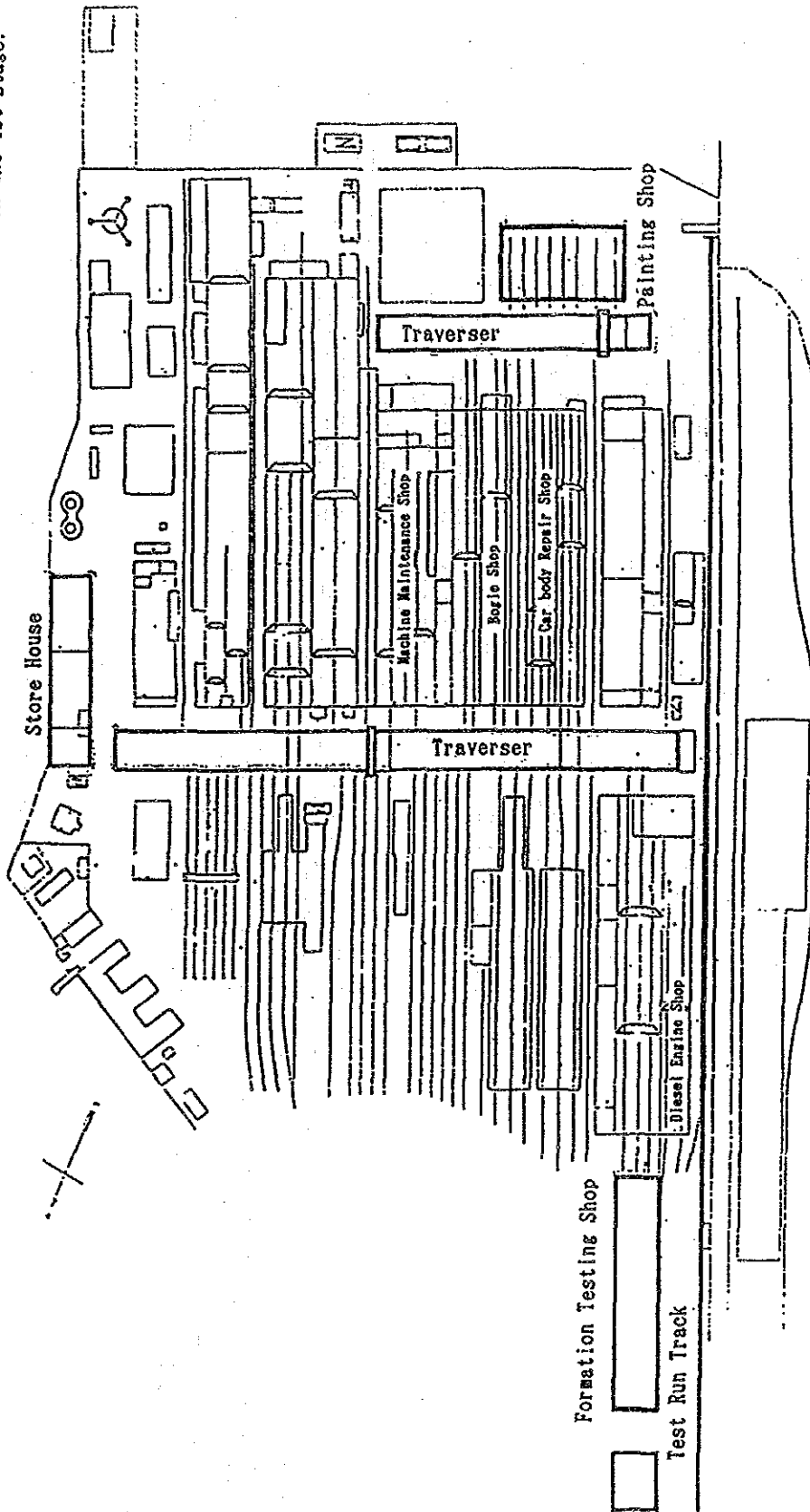


Fig. 3.6.2.1 Layout of Existing Manggarai Workshop

Note : The thick lines indicate the facilities to be improved in the 2nd stage.

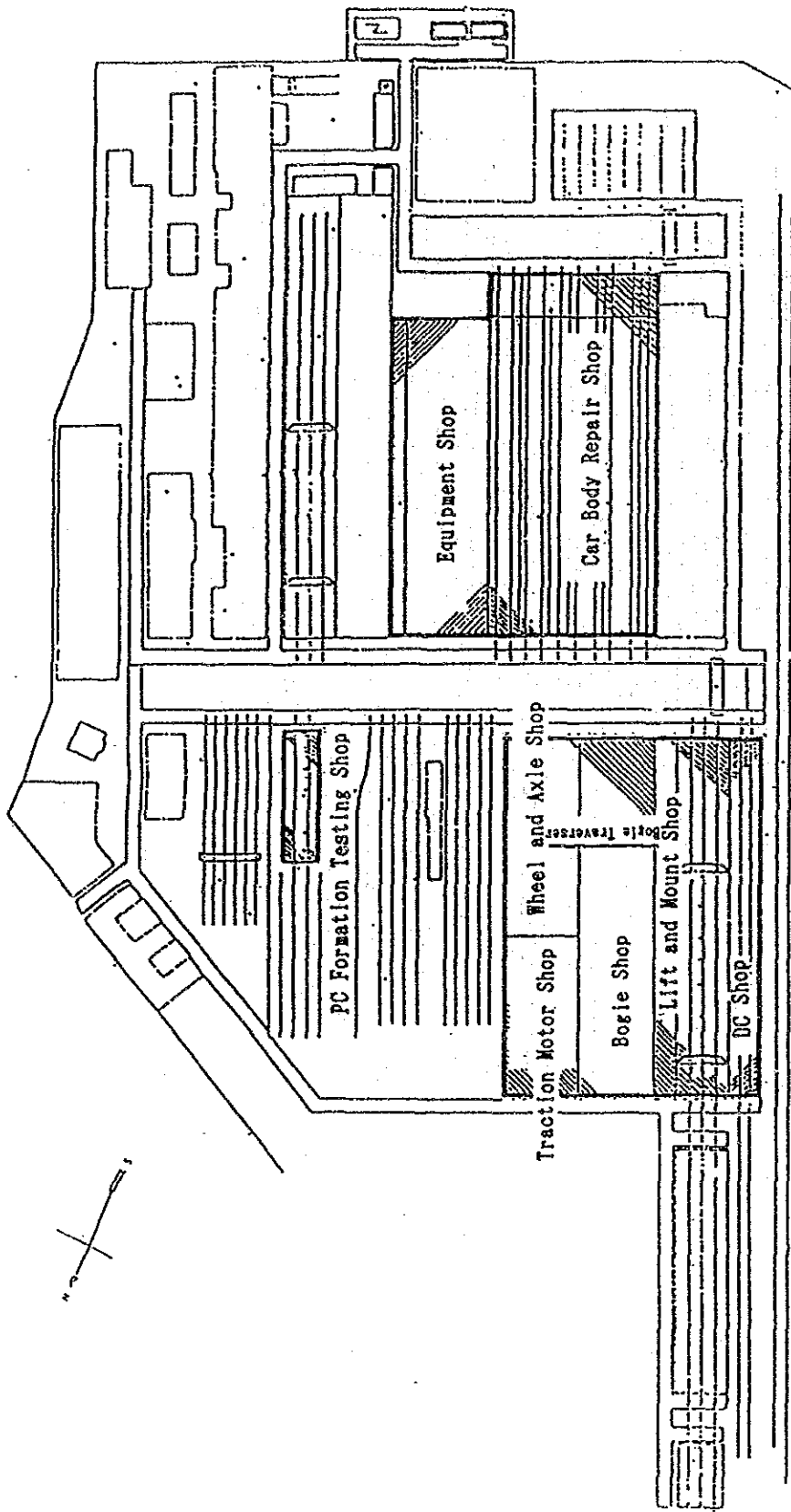


Fig. 3.6.2.2 Layout of Improvement Plan for Manggarai Workshop



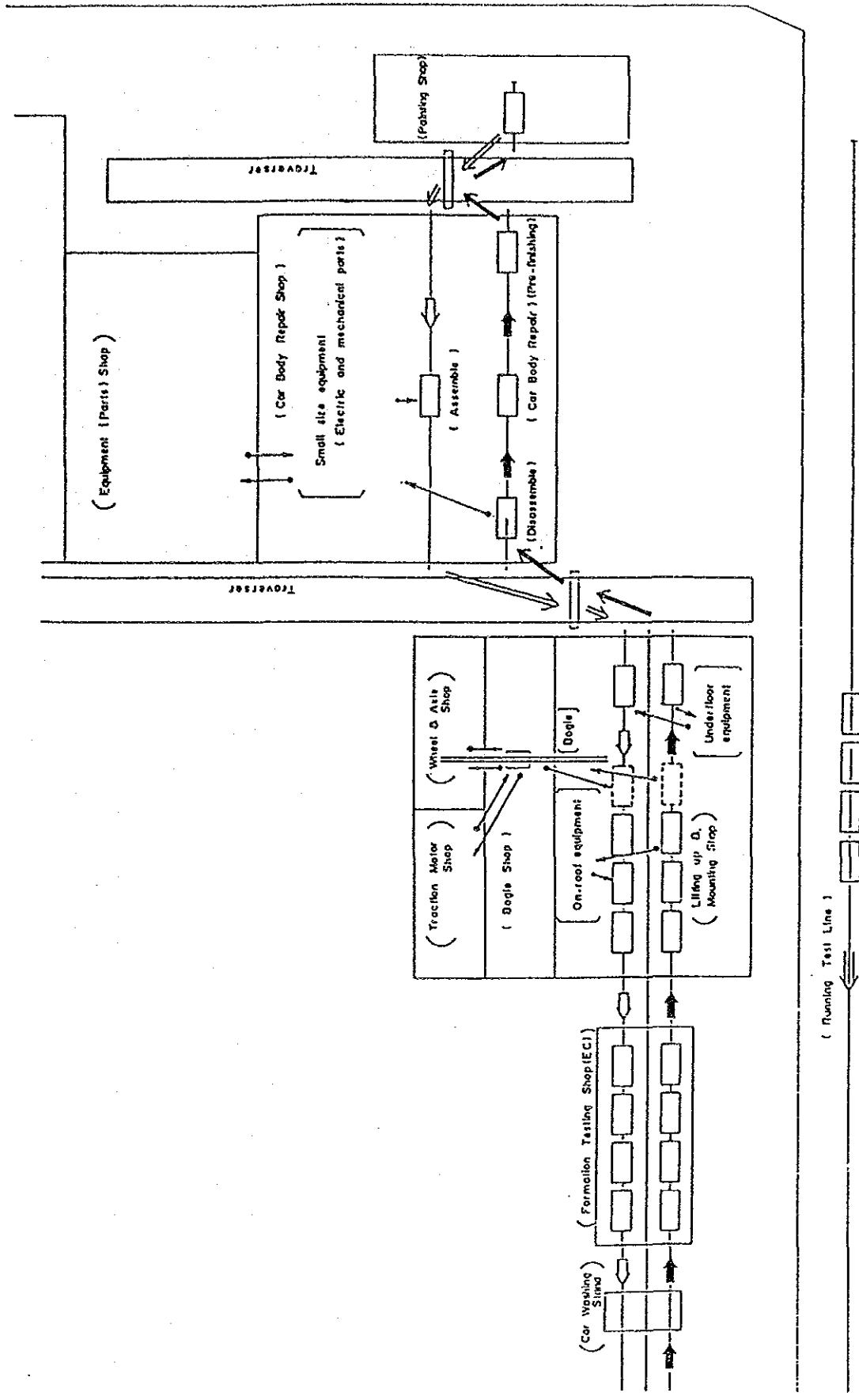


Fig. 3.6.2.3 Total Work Flow of Electric Railcar

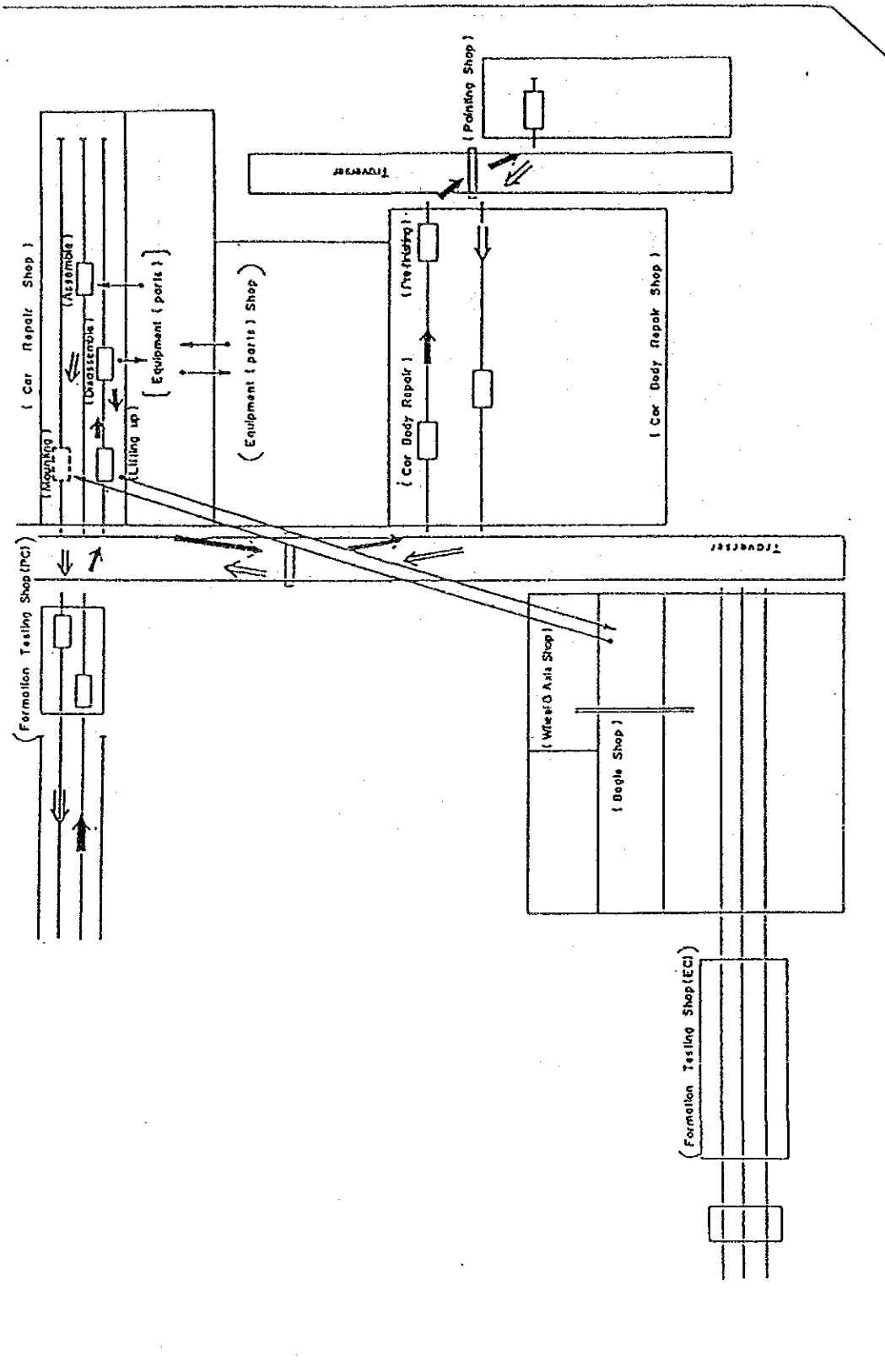


Fig. 3.6.2.4 Total Work Flow of Passenger Coach





## 第4章 フィーダーサービスと駅改良



## 第4章 フィーダーサービスと駅設備改良

### 4-1 フィーダーサービス改良方針

#### 4-1-1 概要

Jabotabek 圏におけるバスは、都市交通としての機関輸送を担っている。しかしながら信頼性のあるバス運行の確保は、路線やバスターミナルの周辺での深刻な交通渋滞のもとで困難となっている。このような状況のもとで、鉄道の改良計画（オプション a や b）は、都市交通として寄与するため、1992年完成を目標に順次進められている。しかしながら、Jabotabek 圏における大半の鉄道駅は市街地から離れて位置しており、列車の行き違い施設として利用されているのみにすぎない。

鉄道とバスの交通結節の分析によると主要駅での鉄道利用者トリップのうち、最も高い Pasar Minggu 駅で75%、その他の駅ではほぼ40~50%がバスを利用している。しかしながら、現在の鉄道駅はバス鉄道の乗り換え施設は不十分で利用客に不便をきたしている。従って、これらの乗り換え施設の改良は道路から鉄道利用があるばかりでなく、旅行時間の短縮や、鉄道収入の増加をもたらし道路整備に要する投資を節約することが可能となる。鉄道バスの乗り換え施設改良計画に当たって、以下に示す条件を考慮した。

- 1992年に完成する鉄道施設
- 2005年を目標とした鉄道施設投資計画
- 現在のバス運行路線の最大利用
- 都市施設への配慮

#### 4-1-2 フィーダー施設の整備方針

##### (1) 整備基本方針

都市鉄道としての第一段階の整備は、1992年に終了する予定である。しかしながら、Jabotabek 圏の大半の駅は、中・長距離列車の行き違い駅として利用されてきたため市街地から離れた所に位置しており、利用者に不便を来している。

鉄道が都市交通として寄与するためには、バスとの接続を積極的に図り市街地と近接する必要がある。現在バスは、この地区において市街地にサービス網を提供している。

大型バスはバスターミナル間を連絡し、小・中型バスは周辺地区をサービスしバスターミナルに接続している。

もしバスと鉄道駅との接続がなければ、鉄道のサービスレベルは低い状態にとどまるであろうし、改良によって輸送能力が増大しても需要は少ない。従って、Jabotabek 圏において鉄道が公共輸送として機能するためには、バスと鉄道を効率的に接続させる施設の整備が必要となる。

## (2) フィーダー機能の段階的整備

効率的な輸送体系を確立するためには、フィーダー施設は鉄道駅や鉄道輸送と整合が取れていなければならない。現在は鉄道とバス輸送網は独自に形成されているが、もしバスが直接鉄道駅に乗り込んで、鉄道の利用客が飛躍的に増大しても、現在の鉄道の輸送力では十分なサービスを提供することが出来ない。

Fig. 4.1.2.1はフィーダー機能の段階的な整備を示したものであるが、フィーダー機能の強化は鉄道輸送の向上にあわせて行うべきである。目標の最終の姿であるフェーズⅢは、鉄道コリドーが確保された状態を示したものであるが、この時には駅周辺の土地利用形態にも大きな影響をもたらす。

Table 4.1.2.1 は駅の種別に対して整備されるべき交通手段と交通施設を示したものである。例えば、都心部の主要ターミナル駅は自転車やオートバイを除きバス、タクシー、自動車等の乗り物が駅に乗り入れるべきであり、これらの乗り物に対応した施設が整備されるべきである。



Table 4.1.2.1 Station Topology and Feeder System

Location of Station	1.	2.	3.	4.	5.
<b>A. Transportation Mode Connection</b>					
- Trunk railway line	X	-	-	-	-
- Inter-city railway line	X	-	X	-	-
- Inter-city bus	X	X	X	X	-
- Suburban railway line	X	X	X	X	X
- Suburban bus	X	X	X	X	
- City bus	X	X	X	X	X
- Taxi	X	X	X	X	X
- Personal car	X	X	X	X	X
- Bicycle/Motorcycle	-	-	X	X	X
- Walking	X	X	X	X	X
<b>B. Major Facilities Near the Station</b>					
- Bus transfer facilities	X	X	X	X	-
- Taxi bays	X	X	X	X	X
- Car parking	X	X	X	X	X
- Bicycle/Motorcycle parking	-	-	X	X	X
- Pedestrian plaza	X	X	X	X	X
- Amenity plaza	X	X	X	X	-
- Information center	X	X	X	X	-
- Stores or shops	X	X	X	X	X
- Hotels	X	X	X	X	-

Note: Location of station

1. Main terminal station in urban area
2. Subterminal station in urban area
3. Main terminal station in regional area
4. Subterminal station in regional area
5. Main station in suburban area

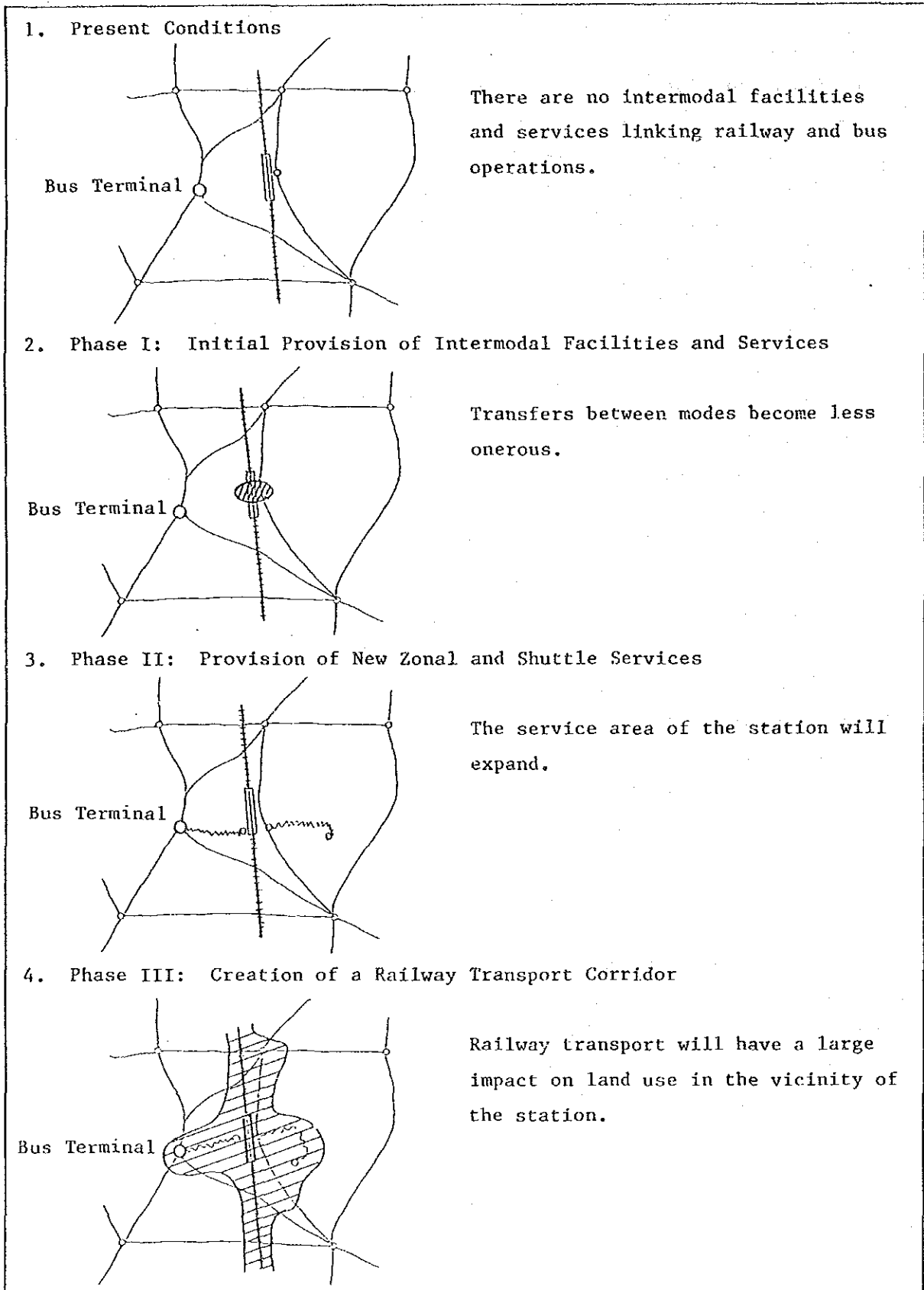


Fig. 4.1.2.1 A Phased Plan for the Improvement of Feeder Services

#### 4-1-3 設計指針と基準

このセクションにおける、設計指針と基準についての記述は、4-4と4-5の乗換施設の改良計画の設計条件として使用される。これらの指針と基準は、基本的には、日本の基準を採用し、また同等のIndonesiaの基準を採用している。これらの基準は以下の通り。

- DGH, (1988) STANDARD SPECIFICATION FOR GEOMETRIC DESIGN OF URBAN ROADS
- 道路協会 (1983) 道路構造令とその応用 (道路基準仕様書)

##### (1) 駅本屋

駅本屋は、鉄道の輸送施設と旅客の接触点として、駅前広場からホームまでの旅客の流動が円滑となるスペースを形成するとともに駅業務が適切に行われる機能を有する必要がある。

駅本屋は、一般に流動部分、旅客部分、接客部分、駅務部分に分類される。

- 1) 流動施設 : コンコース、広間、通路、改集札口等
- 2) 旅客施設 : 待合室、便所、売店、食堂等
- 3) 接客施設 : 出札窓口、精算所、案内所等
- 4) 駅務施設 : 駅長室、事務室、付属諸室等

このうち 1) と 2) は旅客用部分、3) と 4) は業務用部分に分類される。

これらの施設の配置の基本は、旅客の動線を含む流動施設を中心に接客施設と旅客施設を設けることである。

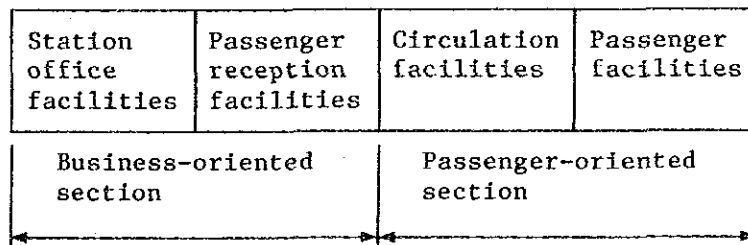


Fig. 4.1.3.1 Basis for Arrangement of Facilities in the Station Building

駅本屋の施設配置計画にあたっては次の事項を考慮する。

- 駅前広場からホームまでの距離が短いこと
- 旅客の動線は単純明快で旅客相互の動線の交錯を避けること
- 遠距離列車の停車駅については遠距離旅客と通勤旅客の動線を分離すること
- 旅客施設と接客施設の諸設備が旅客にとってわかりやすいこと

駅本屋は、設置する位置により地平駅、橋上駅、高架駅、地下駅に大別されるが、橋上駅は、駅本屋の用地を必要とせず駅の表裏のいずれにも旅客サービスができる等の利点が多いため、駅施設の改良にあたっては、フィーダー施設との結節及び駅周辺の都市計画上の観点から有用である。

橋上駅の計画にあたってはフィーダー施設との結節及び旅客の動線の観点から自由通路の位置を基本に施設の計画をする。

なお、駅本屋の規模は2005年における乗降人員の予測値を基本に計画する。

## (2) 駅前広場

駅前広場は、周辺地域及び道路と鉄道を結ぶ施設であり、Table 4.1.3.2 に示す機能を有する。

駅前広場の主要施設は、旅客及び公衆の通路、バス、タクシー、自家用車等の接車及び駐車施設等であり、駅前広場の計画にあたっては駅本屋と周辺地域及び周辺道路との有機的結合を図ることを基本とする。

駅前広場の規模は、日本における算定式を参照し、2005年の予測値を基準とし、駅周辺の開発状況及び土地利用計画等を考慮して計画する。

また、駅前広場の施設の配置は、旅客、公衆歩行及び自動車の動線を基本に計画する。

Table 4.1.3.1 Characteristics of over Track Station

Item	Strong Point	Weak Point
Relevant aspects of urban planning	<ul style="list-style-type: none"> <li>• There is freedom of movement from front to rear, and it is possible to plan for centralization of the city.</li> </ul>	
Effective use of land with related business	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The remaining land can be used effectively.</li> <li>• It is useful in the case of the limited ground space.</li> <li>• Open space above the tracks can be used efficiently.</li> <li>• When construction is undertaken with related businesses, it will be possible to use effectively the first and second floors for these related businesses.</li> </ul>	
Maintenance and operation		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenance work will be difficult on the platforms, above the live tracks.</li> <li>• The maintenance area will increase greatly.</li> </ul>
Construction cost		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Great expense compared to ground-level stations.</li> </ul>
Passenger routes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedestrian and automobile flow can be set apart by combining them with pedestrian decks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The stairs will be an obstacle for handicapped people.</li> </ul>
Other		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterations and improvements in the structure will be difficult in the future.</li> </ul>

(3) バスベイ/バスプラットフォーム

以下は、バスベイとバスプラットフォームの計画のガイドラインとして採用されたものである。

- 歩行者と通行車両を分けることにより歩行者の安全を確保する。
- もし、駅前広場を建設することが駅周辺の土地利用状況のため不可能であるときには、乗り換え客の安全と乗り換えやすさを考え、バス運行路線のうち駅の最寄りの位置にバスベイを設置する。
- バスベイの長さについては、道路を使用するバスの運行回数と路線数を考慮して決

Table 4.1.3.2 Functions of the Station Front Plaza

Function	Specifies
Transport terminal	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Connecting the railway with other transport modes</li> <li>. Getting on or off secondary transport modes, and transferring modes</li> <li>. Parking for buses, taxis and private cars</li> <li>. Carrying hand luggage in and out</li> </ul>
Urban activity	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Dispersal of citizens to and their collection from surrounding shops and offices</li> <li>. Place for citizens to meet and communicate</li> <li>. Commercial space</li> </ul>
Consolidation of the environment	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Mediation between town transport and railway transport.</li> <li>. Presentation of a sophisticated atmosphere befitting the city's front door</li> <li>. Space for tree-planting fountains, and other environmental improvements</li> <li>. Monuments and flower clocks</li> </ul>
Disaster relief	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Emergency refuge in the event of earthquakes or fires</li> <li>. Storage for emergency transport goods</li> </ul>

定する。

- バスプラットフォームにおけるバスベイ幅は、ベイ内での停車中のバスをバスが追い越す事を考慮して下図のように決定する。(Fig. 4.1.3.2 参照)

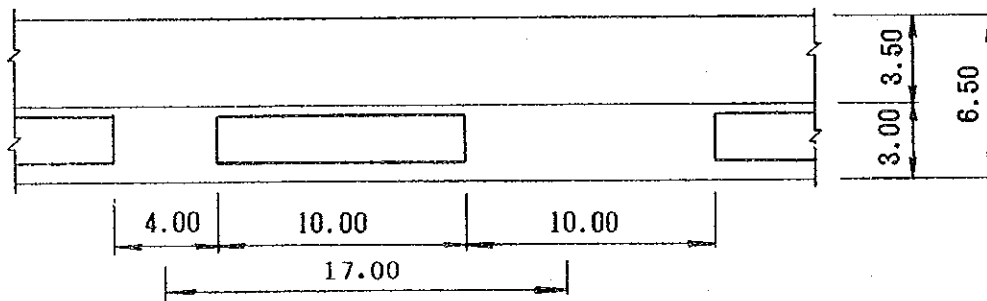


Fig. 4.1.3.2 Clearance Width of Bus bays (Large Bus)

- バスベイとバスプラットフォーム内での停車中の車間距離は、大型バス、中小型バスそれぞれを以下の通りとする。

	<u>Large Buses</u>	<u>Medium/Small Buses</u>
Length of vehicles	10 m	5 m
Distance	7 m	5 m
Total	17 m	10 m

- バス利用者と、車両運転者に適当な情報システムを整備する。
- もし可能であるならば、大型と中小型バスのバスベイを区別し、車の流れの円滑化をはかる。
- バス利用者のためにバスシェルターを設置し、その長さは、少なくともバスベイもしくはバスプラットフォームの半分以上とする。
- ベンチ、照明設備、植栽、ごみ箱等を設置する。(Fig. 4.1.3.3 参照)
- バスプラットフォームの最小幅は 2 mとする。
- 情報版を準備し、Fig. 4.1.3.4に示すよう、バスストップ名、系統番号概略運行回数等を明示する。

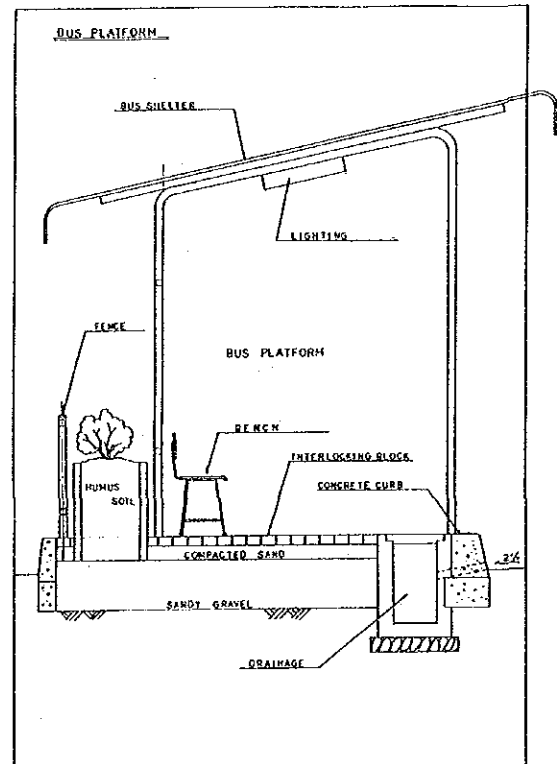
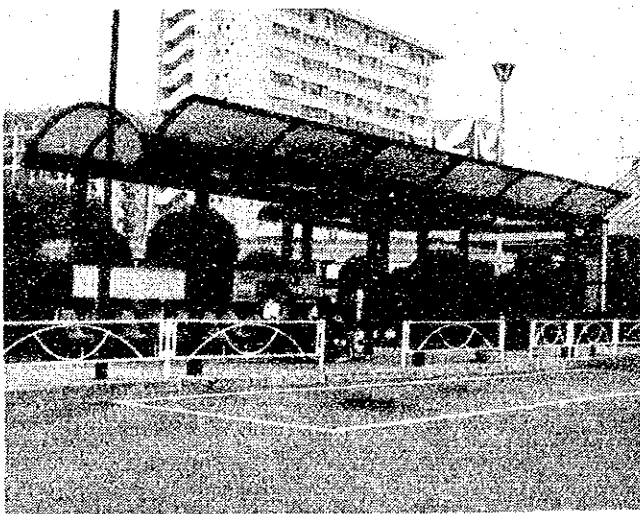


Fig. 4.1.3.3 An Example of Equipments at Bus Bay

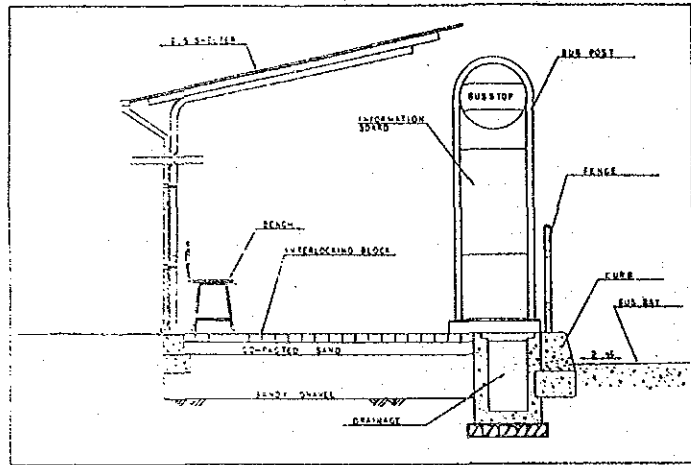


Fig. 4.1.3.4 An Example of an Information Panel at Bus Bay

#### (4) 交通安全対策

##### 歩行者用設備

- 横断歩道を歩行者が移動しやすいように設置する。歩行者が2点間を最短距離で歩けるように設置する。
- 歩道橋の設置位置の決定は、横断歩道の設置の際と同様であるが、特に車両の交通量と土地の歩道としての有効性を考慮した。

歩道橋の幅員は、歩行者の通行量によって決定したが、最小幅は3mとした。階段は、幅員を2mとした。(片側2ヶ所階段のあるタイプ) 橋の高さ(道路表面から橋梁最下面まで)5.1mとした。

- 歩道橋の設計にあたっては、周囲の景観にマッチし、屋根、適当な照明設備を施した設計とする。

##### 交通信号

- 右折用交通信号は、直進の交通量が多く、バスの右折が困難な箇所に設置する。
- 歩行者用の信号機の設置は、横断歩道のある交通量の多い箇所とした。



## レーンマーク

- ー バス専用右折レーンを直進車線の交通量が多く、バスの右折によって直進車両の通行のさまたげとなる箇所に設置する。

### 4-2 投資優先度及び緊急整備事業の選定

この節では、乗り換え施設 (Intermodal Facilities) 整備に関して、優先度の高い駅を選定した。4-2-1 は選択の際の一般的な前提として、都市開発の観点から優先性の高い駅グループを明らかにした。4-2-2 は、交通要因 (特に鉄道に関連した) の分析を基に優先すべき駅を選定した。ここで選ばれた駅は上記の (都市側からみた) 優先性の高い駅に含まれている。

#### 4-2-1 現在及び将来の都市条件から有利な立地条件の駅の抽出

この節では、鉄道利用のポテンシャルにおいて有利な駅を明らかにする； これらの駅は、Jabotabek 鉄道をよりよくするための “戦略的な駅” といえる。

##### (1) 有利な立地条件にある駅のタイプ

駅の立地条件から鉄道利用の大きなポテンシャルをもちうる駅は、鉄道利用を促進する上で有利な駅となり、緊急整備対象駅を選定する際の一つの要因となろう。Jabotabek 圏においては、このような駅としての次の4つのタイプが考えられる。

- ー タイプ1： Jakarta 中心部にある「ターミナル駅」。駅の徒歩圏程度の位置に都心・副都心をもつ駅。バスネットワークが比較的発達しているため、バス乗り換えによる中継駅の機能を合わせもつであろう。
- ー タイプ2： Jakarta 中心部やその周辺に位置し、バス等による「中継駅」。駅の後背地 (駅から2キロ圏またはバスで10分程度の地域) に都心・副都心等をもつ駅。
- ー タイプ3： 駅の後背地に工業団地、大学、遊園地などをもつ「中継駅」。
- ー タイプ4： 「主要な郊外部通勤駅」。郊外の大規模住宅団地・ニュータウンの周辺にある駅。

その他、今期5ヶ年計画で予定されている道路整備事業と関連しうる駅も緊急整備駅の選定のための有利な条件となろう。