

インドネシア国
運輸省陸運総局

インドネシア国
JABODETABEK 地域
公共交通戦略策定プロジェクト
最終報告書

要約

平成 24 年 5 月
(2012 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 アルメック

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

イネ事

JR

12-007

本報告書で用いている為替レート

78 円 = 1 米ドル = 9000 インドネシア・ルピア

(調査期間中の平均値)

目次

概要

1	序論	1-1
2	都市交通の現状.....	2-1
3	現状の公共交通の特性.....	3-1
4	既存交通マスタープラン(PTM)のレビュー	4-1
5	JUTPI による改訂交通マスタープランの概要	5-1
6	開発目標と戦略.....	6-1
7	総合公共交通ネットワークとサービス.....	7-1
8	インフラ整備	8-1
9	組織制度改革.....	9-1
10	マスタープランの評価.....	10-1
11	タンゲラン市への BRT 延伸のプレフィージビリティ	11-1
12	結論と提言.....	12-1

付録 1: 調査の実施体制

付録 2: JAPTrAPIS マスタープランのプロジェクトリスト

図一覧

図 1.1	調査対象地域の行政境界	1-1
図 1.3	調査の実施体制	1-3
図 2.1	調査対象地域	2-1
図 2.2	車両登録台数の変化(ジャカルタ特別州、デポック市、タンゲラン市、プカシ市)	2-2
図 2.3	道路クラス別道路ネットワーク	2-4
図 2.4	ジャカルタ特別州におけるバスターミナル	2-5
図 2.5	鉄道運行の現状と計画	2-6
図 2.6	TransJakarta	2-7
図 2.7	TransJakarta バスウェイネットワーク	2-8
図 2.8	TransPakuan の車体とシェルター	2-8
図 2.9	大型・中型・小型バス	2-9
図 2.10	タクシー、バジャイ、オジェック	2-9
図 2.11	バスターミナルから半径 1km 圏内に位置する社会施設	2-12
図 2.12	地区別センサスによるジェンダーバランス	2-12
図 3.1	全ての交通機関による 1 日のトリップ分布(2000 年)	3-2
図 5.1	JABODETABEK 地域におけるトリップ数の現状と将来予測	5-3
図 5.2	ケース 0(Do Nothing)での交通機関分担率	5-3
図 5.3	ケース 2(高速道路の適度な整備および公共交通の集中整備)での交通機関分担率	5-4
図 5.4	JUTPI 改訂マスタープランによる道路ネットワーク(2020 年)	5-5
図 5.5	JUTPI 改訂マスタープランによる公共交通ネットワーク(2020 年)	5-5
図 7.1	2020 年までの BRT 整備計画	7-2
図 7.3	2014 年までの BRT ネットワーク整備計画	7-5
図 7.4	2014 年の公共交通ネットワークに対する需要及び交通量	7-6
図 8.1	BRT プロジェクトパッケージと実施スケジュール	8-2
図 8.4	プロジェクト 1-A: モナス周辺交通流改良	8-5
図 8.5	プロジェクト 1-B: インドネシア銀行シェルター拡張	8-5
図 8.6	プロジェクト 1-C: ガンビールのシェルターと鉄道駅の一体化	8-6
図 8.7	プロジェクト 2-B: ドウクアタス新シェルター建設	8-6
図 8.8	プロジェクト 2-C: チャワン・シェルターの歩道橋拡張	8-7
図 8.9	プロジェクト 3-C: ブロック M ターミナル改良	8-7
図 8.10	プロジェクト 4: カリデレス・ターミナル改良	8-8
図 8.11	パークアンドライド施設の想定設置箇所	8-10
図 8.13	一体型/複合モードターミナルの想定立地箇所	8-12
図 9.1	BRT 経営管理の枠組	9-1
図 9.2	TransJabodetabek の組織図	9-3
図 9.3	TransJabodetabek 設立の実施計画	9-4
図 9.4	一般バスサービスの新バス許認可制度の考え方	9-5
図 9.5	伝統的方法と相互協力型アプローチ	9-6
図 9.6	公共バスサービス向上施策の実施計画	9-6
図 11.1	コリドー線形及び駅位置	11-1

表一覧

表 2.1	TransJakarta バスウェイ路線.....	2-7
表 2.2	TransPakuan 運行路線.....	2-8
表 2.3	ジャカルタにおける大気の測定 (観察月における平均値).....	2-11
表 3.1	JABODETABEK 地域における 1 日の全トリップ需要	3-2
表 3.2	各公共交通機関における平均旅行速度.....	3-3
表 3.3	平均旅行速度と平均乗降者数.....	3-4
表 3.4	利用客による公共交通サービスの評価.....	3-6
表 4.1	JABODETABEK 地域における PTM の主要プロジェクト	4-2
表 5.1	地域別将来人口フレームワーク.....	5-2
表 5.2	GRDP と一人当り GRDP 予測値	5-2
表 7.1	2020 年までの BRT 整備計画.....	7-1
表 7.2	2020 年の交通処理能力.....	7-3
表 7.3	BRT 路線整備スケジュール(2012-2013 年)	7-3
表 7.4	BRT 路線整備スケジュール(2013 年~2014 年)	7-4
表 7.6	BRT ネットワーク整備計画の実施のための車両調達計画	7-6
表 8.1	BRT 路線整備のためのプロジェクトパッケージ	8-1
表 8.2	フェーズごとの BRT コリドー整備の規模.....	8-3
表 8.3	フェーズ及びプロジェクトごとの BRT コリドー想定整備費用	8-3
表 8.4	短期の BRT コリドー整備プロジェクト.....	8-4
表 8.5	バスロケーションシステム整備.....	8-9
表 8.6	バスチケットシステム整備	8-9
表 8.7	パークアンドライド施設の管理運営オプション.....	8-11
表 8.8	一体型/複合モードターミナル整備の想定規模	8-12
表 9.1	JTA、TransJabodetabek、政府の役割分担.....	9-2
表 9.2	機能別契約システム.....	9-5
表 11.1	財務及び運営評価	11-2
表 12.1	JAPTraPIS マスタープランと実施スケジュール	12-3

略語表

ATC	Area Traffic Control	地域交通管制
BAKORLANTAS	Traffic Coordination Body	交通調整機関
BAPPEDA	Regional Development Planning Agency	地域開発計画局
BAPPENAS	National Development Planning Agency	国家開発企画庁
BKSP	Development Cooperation Agency	開発協力局
BLU	Public Service Board	公益事業委員会
BPPT	Agency for the Assessment and Application of Technology	技術評価応用庁
BPS	Indonesian Central Statistics Bureau	インドネシア統計局
BRT	Bus Rapid Transit	高速バス輸送機関
BSTP	Urban Transportation System Development Directorate, MOT	運輸省都市交通システム開発局
CBD	Central Business District	中心業務地区
CMEA	Coordination Ministry of Economic Affairs	経済担当調整大臣府
CNG (or BBG)	Compressed Natural Gas	圧縮天然ガス
DGLT	Directorate General of Land Transportation	陸運総局
Dishub	Transportation Agency	運輸局
DKI Jakarta	Jakarta Special Capital Region	ジャカルタ特別州
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
ESDM	Ministry of Energy and Mineral Resources	エネルギー・鉱物資源省
GDP, GRDP	Gross Domestic Products, Gross Regional Domestic Products	国内総生産、地域総生産
GPRS	General Packet Radio Service	汎用パケット無線サービス
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
GOI	Government of Indonesia	インドネシア政府
GOJ	Government of Japan	日本政府
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
IEE	Initial Environmental Evaluation	初期環境評価
ITDP	Institute for Transportation & Development Policy	交通・開発政策機関
ITS	Intelligent Transport Systems	高度道路交通システム
JABODETABEK	Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, and Bekasi	ジャボデタベック(ジャカルタ首都圏)
Jabodetabekpunjur	Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, and Bekasi, Puncak, Cianjur	ジャボデタベックプンジュール
JETRO	Japan External Trade Organization	日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JTA	JABODETABEK Transport Authority	ジャカルタ首都圏交通庁
JUTPI	Jabodetabek Urban Transportation Policy Integration	Jabodetabek 都市交通政策統合プロジェクト
LLAJ	Road Transportation and Traffic	道路輸送交通
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス
LPG	Liquefied Petroleum Gas	液化石油ガス
MHA	Ministry of Home Affairs	内務省

M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MOE	Ministry of Environment	環境省
MOF	Ministry of Finance	財務省
MOPW (or PU)	Ministry of Public Works	公共事業省
MOT	Ministry of Transportation	運輸省
MRT	Mass Rapid Transit	大量高速輸送機関
NGO	Non Governmental Organization	非政府系組織
OD	Origin and Destination	起終点
PPP	Public Private Partnership	官民パートナーシップ
RTRW, RTRWN	Spatial Plan, National Spatial Plan	空間計画、国家空間計画
SC	Steering Committee	運営委員会
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境評価
SITRAMP	The Study on Integrated Transportation Master Plan for JABODETABEK	ジャカルタ首都圏総合交通計画 調査
SPM	Minimum Service Standard	最低サービス基準
TDM	Traffic Demand Management	交通需要マネジメント
TOD	Transit Oriented Development	公共交通優先型都市開発
TWG	Technical Working Group	技術作業グループ
UKP4	Presidential Working Unit for Development Control and Monitoring	開発管理局
UNEP	United Nations Environmental Programme	国連環境計画

概要

調査の概要

調査目的：本調査の全体目的は、既存の公共交通マスタープラン(2009年)を見直し、首都圏の道路系公共交通システムの改善に資する実施戦略を策定することである。本調査の具体的な目的は、以下の通りである。

- (1) 既存マスタープランをレビューの上、2014年までの JABODETABEK 地域における公共交通計画の実施戦略を策定する。
- (2) 公共交通戦略の持続性を担保するため、プロジェクトの活動を通じて、先方実施機関への知識や技術の移転を行って人材育成を図る。

調査対象地域：対象地域は、通称 JABODETABEK と呼ばれるジャカルタ首都圏（ジャカルタ特別州、及び5市3県からなる隣接自治体から構成される）である。

調査の経緯：本調査は、2011年2月に始まり、2012年5月に完了した。本調査は、運輸省陸運総局（MOT-DGLT）総局長を議長とするステアリングコミッティ（SC）の下で、テクニカル・ワーキング・グループ（TWC）の会議、ワークショップ、本邦研修、カウンターパート（CP）との共同作業を通じて、インドネシア側カウンターパート機関の多大な協力を得て実施された。その結果、これらの活動によりインドネシア側の本調査に対するオーナーシップを高めることができた。さらに、最新のデータベースの構築が、調査の円滑な実施に貢献した。

都市交通の現状と課題

都市・交通の現状：対象地域である JABODETABEK 地域は、人口 2800 万人を抱えるインドネシアの首都圏である。首都圏としての機能と役割を維持するためには、現在の都市交通システムを高度化し、種々の社会経済活動を円滑化する必要がある。

現在の対象地域の交通状況は、年々増大する交通需要に交通インフラの整備が追い付かず、交通混雑が慢性的に発生している。特に、幹線道路や都市鉄道等の基幹交通ネットワークの整備が遅れている一方で、オートバイ・自動車の利用者の増加が著しい。

現在の取り組み状況と将来展望：現地政府による都市交通マスタープランは、中央と地方の間で整合性に欠け、実施についても法的な担保がない。このため JUTPI では、JABODETABEK 地域の都市交通マスタープランを再構築して法定化するとともに、このプランを実施する JTA の設立のための支援を行った。

JUTPI による総合都市交通マスタープランは、鉄道・BRT を中心とする公共交通整備への投資に重点をおいた開発シナリオを採用し、自動車・オートバイから公共交通へのモーダルシフトを図り、交通混雑による損失の緩和を目指すものである。JUTPI では、公共交通のモーダルシェアは 2010 年の 27%から 2020 年の 34%へと増加すると想定しており、増大する需要を効率的に輸送するためには、本調査で対象とする BRT と一般バスを中心とする道路系公共交通の果たす役割は非常に重要で、鉄道システムと連携した必要十分な整備が必要である。

表 1 JABODETABEK の将来フレーム

地域	人口 (百万人)		増加率 2020/2010
	2010 年	2020 年	
ジャカルタ特別州	9.6	10.1	1.05
BODEATABEK 地域	18.4	21.0	1.14
合計	28.0	31.1	1.11

出典：JUTPI

表 2 JABODETABEK の将来交通需要

交通モード	交通需要 (百万トリップ) 1/		モーダルシェア (%)	
	2010 年	2020 年 2/	2010 年	2020 年 2/
自動車	10.5	14.2	19.8	24.1
オートバイ	28.1	24.6	53.0	41.5
公共交通	14.4	20.4	27.2	34.4
合計	53.0	59.2	100	100

出典：JUTPI

注：1/需要は徒歩トリップを除く、2/モーダルシェアはシナリオ 2 (適度な道路整備と集中的な公共交通整備) に基づいて推計。

道路系公共交通システムの開発課題：現在の道路系公共交通の基幹はバスウェイであるが、一般交通の影響を受ける区間も多く高速運行が難しいのと、これに起因して頻度が低下し乗客の待ち時間が長くなるという悪循環がみられ、ひいては補助金の増大によりジャカルタ特別州の財政を圧迫している。このように BRT としての高速・多頻度運行への改善が必要とされているだけでなく、通勤圏となっている対象地域内の周辺自治体への延伸も望まれている。

一方、バスウェイによる基幹輸送サービスを補完する一般バス事業の問題は、低い運行サービス水準、老朽化やメンテナンスの不備による低い車両の質、異なるバスタイプによる競合や需給バランスの悪さ、取締りの不備等が指摘できる。

上記のように、道路系公共交通システムの課題に対しては、階層的で統制のとれたサービスネットワークを構築する必要があり、総合的なプランが必要となっている。

マスタープランと実施戦略

概要：本調査では、JABODETABEK 地域におけるバスを主とする道路系公共交通システムについて 2020 年までのマスタープランと 2014 年を中間年次とする段階的な実施戦略を策定した。マスタープランの構成と実施内容は下記の通りで、その全貌と段階的な実施スケジュールは表 3 に示されるとおりである。

表3 JAPTraPIS マスタープランと実施戦略

コンポーネント	実施期間		実施機関	費用 (百万 ドル)
	2012-2014	2015-2020		
1. 総合的公共交通ネットワークとサービス				
A1. フル BRT 路線	15 路線	15 路線	TJ	-
A2. 中継 BRT 路線	8 路線	7 路線	TJ	-
B1. 連節バス(フル BRT 路線用)	574 台	1,107 台	TJ	563
B2. シングルバス(中継 BRT 路線用)	0 台	277 台	TJ	72
2. インフラ整備				
A. BRT コリドー整備プロジェクト	Project 1-12	Project 13-31	LG/TJ	284
B. コントロールセンター+バスロケシステム	1,100 台	1,400 台	TJ	13.8
C. バスチケットシステム	260 駅	180 駅	TJ	20.5+a
D. パークアンドライド施設	9 箇所	10 箇所	LG/TJ	n.a.
E. 一体型/複合モードターミナル	8 箇所	12 箇所	LG/TJ	n.a.
F. 自転車、歩行者用施設	—————→		LG	n.a.
3. TransJabodetabek の設立				
A. JTA の設立	2012	-	CG	-
B. 組織制度の設計	2012	-	JTA	-
C. 設立と運営	2013	(運営) —————→	JTA	-
4. 一般バス管理制度の改革				
A. 最低サービス基準(SPM)	2014	—————→	DGLT/JTA/LG	n.a.
B. バス車両の更新	2012(amendment)	2019 —————→	DGLT/JTA/LG	n.a.
C. 一般バス許認可制度の再構築	2013(amendment)	2019 —————→	DGLT/JTA/LG	n.a.
D. 組織強化と人材育成	2013	-	DGLT/JTA/LG	TA

出典: JAPTraPIS

注: JTA: ジャカルタ首都圏交通庁、TJ: TransJabodetabek (JTA の下の地域 BRT 公社)、CG: 中央政府、LG: 地方政府、TA: 技術協力(ODA による資金)

開発目標と戦略: 本調査では JABODETABEK における道路系公共交通システムの開発についての目標とこれを支援する戦略の策定を行った。それらは次のとおりである。

- (1) JABODETABEK を豊かで住みやすい都市にする。
- (2) 高度に効率的な交通ネットワークを構築する。
- (3) 需給両面の施策を用いて自動車の利用を抑制する。
- (4) 効率的な都市交通システムを構築する (インフラの効率性、交通運営管理の効率性、持続可能性と公平性をもたらす効率性)。

(5) 持続可能なビジネスによって支えられたバスシステム運営への改善

BRT 運行のための設計基準：BRT をマストラモードとして改善・整備するにはどんな要素が必要かを検討した。一連の計画・設計プロセスに沿ってこれらの原則を明らかにした。BRT 設計における主な原則として、次の要素について検討を行った。1)BRT 駅の容量と処理能力、2)優先交通管理オプションと交差点設計、3)バスレーンの設計と道路断面構成、4) BRT 駅と利用者用施設、5)コントロールセンターとその運営、6)料金収集と電子化、7) システムのブランド化とイメージ戦略、8)バス車両の設計、9)バス車両の排ガスと燃料・駆動システム。

総合的な公共交通ネットワークとサービス

サービスタイプ：利用者にとってシームレスな交通を提供し、高度なアクセス性、サービス範囲、接続性をもたらすために、将来の総合交通ネットワークを構成する具体的なサービスタイプを提案した。これらは次に示すいくつかのバスタイプと支援モードからなる。1)フル BRT 路線、2)中継バス路線、3)近郊バス路線、4)近隣バスサービス、5)パラトランジットサービス、6)以上を支援するネットワークと施設。

提案 BRT ネットワーク：現状のバスウェイの改善を含め 2020 年までの BRT ネットワークの整備とこれを支える一般バスのサービス網を提案した。将来の交通需要を満たすために、2020 年までに 30 路線の BRT と 15 路線の中継バスのネットワークを整備する。BRT 路線ネットワークの実施にかかる優先順位を検討した結果、2014 年までの短期では、既存の路線ネットワークの集中的な改善とタンゲランやブカシ地域への主要コリドーを用いた延伸を含む新規路線の追加を提案した。(表 4 と図 1、2 参照)

2020 年の提案 BRT ネットワークは合計 270 万人/日、2014 年の提案 BRT ネットワークは合計 140 万人/日を輸送すると推計され、鉄道サービスの改善と合わせて JUTPI で想定している増大する公共交通利用の将来需要にこたえる。(表 5 参照)

表 4 段階別の提案 BRT ネットワーク

	路線数		路線長 (km)		道路長 (km)	
	2012-2014	2015-2020	2012-2014	2015-2020	2012-2014	2015-2020
フル BRT 路線	15	15	303	380	227	214
	30		683		429	
中継バス路線	8	7	93	100	93	95
	15		193		188	

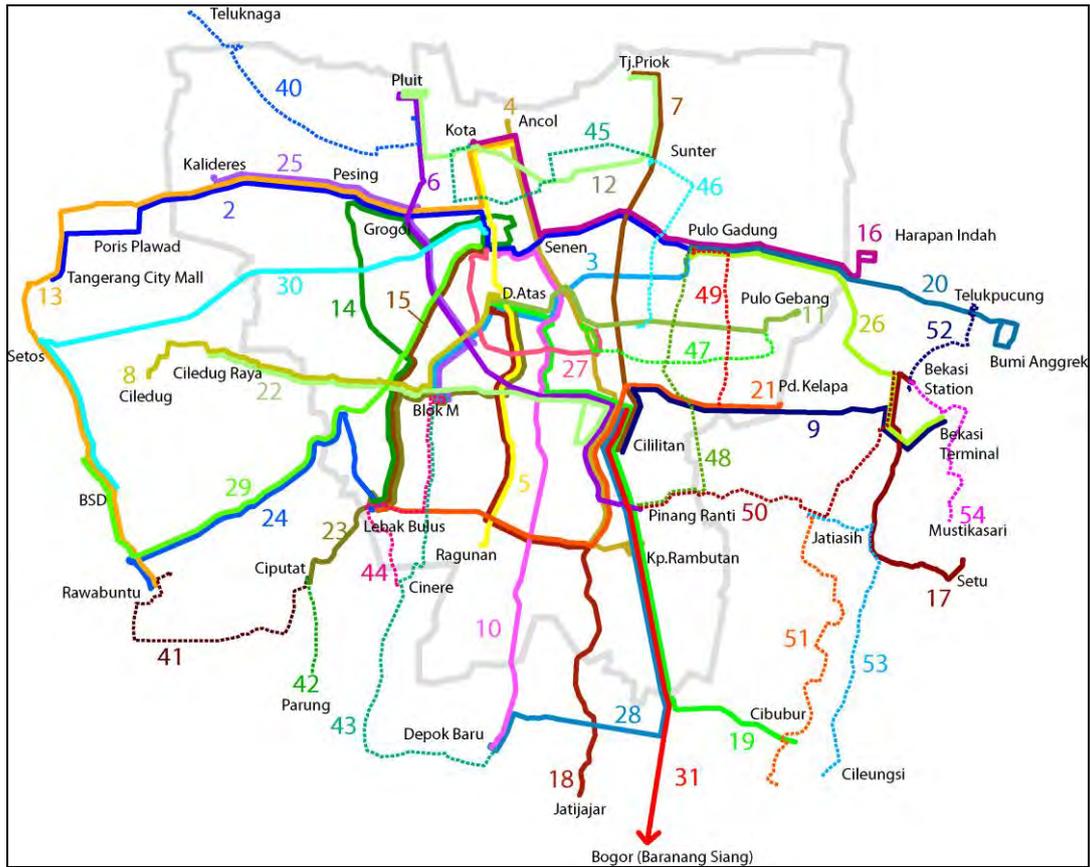
出典: JAPTraPIS

表 5 公共交通ネットワークにおける将来需要

公共交通モード	乗客数(百万人)	
	2020 年	2014 年
フル BRT	2.3 (30 routes)	1.2 (15 routes)
中継 BRT	0.4 (15 routes)	0.2 (18 routes)
Jabodetabek 鉄道	1.2	1.0
MRT	0.9	-

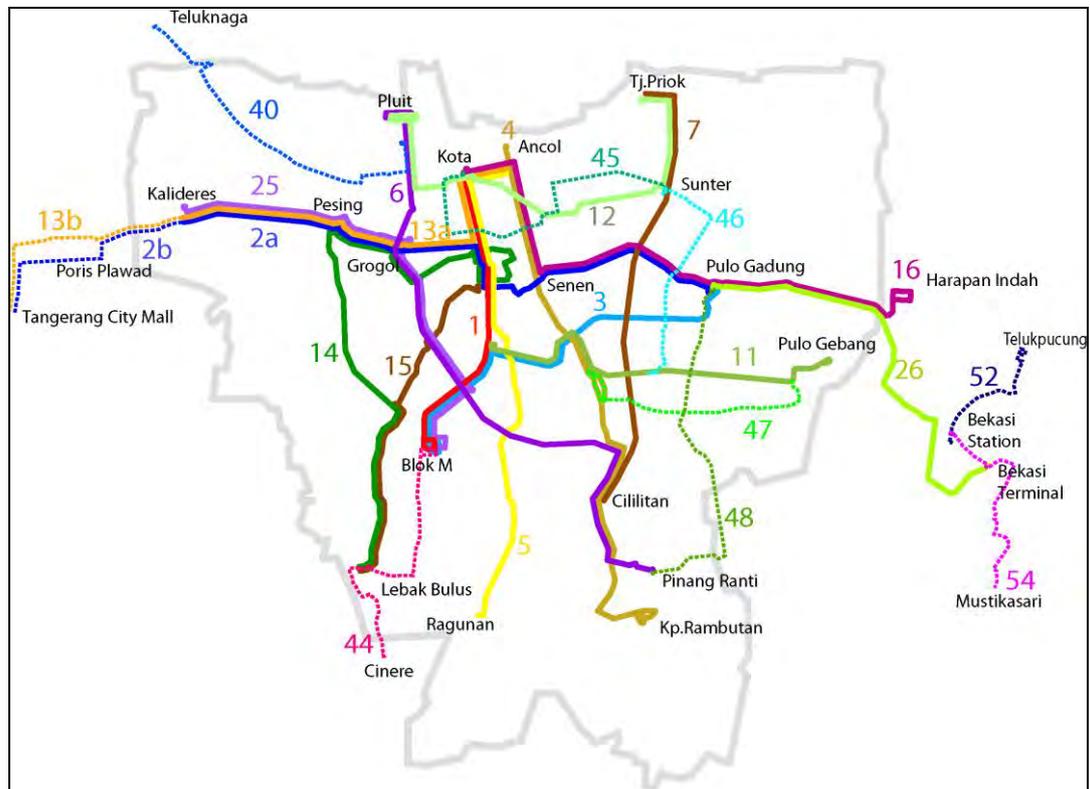
出典: JAPTraPIS

図1 2020年の提案 BRT ネットワーク



出典：JAPTraPIS

図2 2014年の提案 BRT ネットワーク



出典：JAPTraPIS

マスタープランネットワークの交通パフォーマンス：JABODETABEK の交通需要は、2010 年の 6600 万トリップから 2020 年の 7400 万トリップへの大きく増加する。もし 2020 年までに都市交通ネットワークやサービスにおいて何も改善がされない場合（Do-Nothing ケース）、公共交通のモーダルシェアは低下し、交通状況はますます悪化する。しかし、マスタープランで提案した交通ネットワークとサービスの改善が適切に実施された場合、公共交通のモーダルシェアは 2020 までに 34%まで増加し、交通状況は改善される。（表 6 参照）

表 6 マスタープランネットワークに交通パフォーマンス

指 標		2010 (現状)	2020 (Do-Nothing)	2020 (マスタープラン)
交通需要(トリップ数)		66 mil.	74 mil.	74 mil.
モーダル シェア	自動車	20%	28%	24%
	オートバイ	53%	50%	42%
	公共交通	27%	22%	34%
交通負荷	PCU キロ	150 mil.	210 mil.	179 mil.
	PCU 時間	10 mil.	27 mil.	15 mil.
交通特性	日平均混雑率(V/C)	0.85	1.15	0.88
	旅行速度	23.6 kph	15.2 kph	24.0 kph
公共交通	トリップあたり人・キロ	9.3 km	9.2 km	9.2 km
	トリップあたり人・時間	0.41 hr	0.45 hr	0.40 hr

出典: JAPTraPIS

BRT の車両調達：提案した BRT 路線ネットワークの実施と整合した BRT の車両調達計画を計画した。既存バスウェイの車両の更新スケジュールを考慮に入れて、毎年新規調達すべき BRT 車両の台数を推計した。2012-2020 年の期間に、連節バス 1,681 台、シングルバス 277 台を新規調達するために 635.2 百万ドルを必要すると計画した（表 7 参照）。

表 7 BRT 車両の調達計画

期間	連節バス		シングルバス	
2012-2014	574 台	192.3 百万ドル	0 台	-
2015-2020	1,107 台	370.8 百万ドル	277 台	72.0 百万ドル
合計	1,681 台	563.1 百万ドル	277 台	72.0 百万ドル

出典： JAPTraPIS

注：1)バスの更新期間は 7 年と設定、2)バスの乗車定員はシングルバス 70 人、連節バス 120 人と仮定、3)バスの車両価格はシングルバス\$ 260,000、連節バス\$335,000 と仮定

インフラ整備

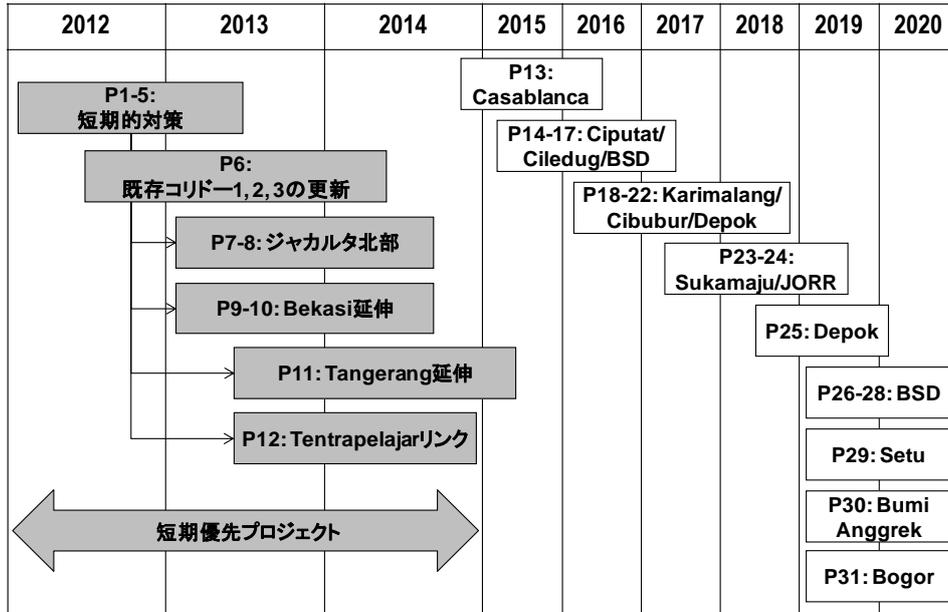
概要：BRT を軸とする道路系公共交通のネットワークを構築するために、2020 年までの関連インフラ整備の内容と実施スケジュールを提案した。内容は次のものを含む。

- (1) BRT コリドーの整備（バスレーン、駅及び関連施設の整備を含む 31 プロジェクトがあり、費用は合計 284 百万ドル）
- (2) コントロールセンターとバスロケーションシステム（2020 年の BRT システムに対する費用、合計 13.8 百万ドル）
- (3) バスチケットシステム（2020 年の BRT システムに対する費用、合計 20.5 百万ドル以上）

- (4) パークアンドライド施設 (19 箇所)
- (5) 複合・乗換えターミナル (20 箇所)
- (6) 徒歩・自転車アクセス施設。

BRT インフラ整備：BRT 路線の実施スケジュールと一致するよう提案した 31 プロジェクトの優先順位を検討した (表 3 参照)。短期に実施すべきプロジェクトとして選定したプロジェクト 1-6 については具体的な計画と設計をさらに検討して提案した (表 8 参照)。

表 3 BRT プロジェクトパッケージと実施スケジュール



Source: JAPTraPIS

表 8 短期 BRT コリドー整備プロジェクト

	プロジェクト/位置	計画	関連するバスウェイ
P1	A. Monus 周辺の交通運用	インドネシア銀行から Senen までを相互通行 BRT、Balaikota 駅を移動する。	BRT 2, 10, 14
	B. インドネシア銀行駅の改善	大規模な乗換駅としてのインドネシア銀行駅	BRT 10,14,15,27,29 の起点、BRT 1,5 との接続
	C. BRT の Gambir 鉄道駅との接続	Gambir 2 駅の移動	BRT 2, 10, 14
P2	A. Pessing 新駅の設置	Pessing 駅	BRT 2,13,14,25 との接続
	B. Dukuh Atas 駅の改善	Surdiman 鉄道駅の至近に Dukuh Atas 1 新駅、地下歩道とエスカレータ、Dukuh Atas 2 駅の拡張	D.Atas 1 駅: BRT 1 との接続、D.Atas 2 駅: BRT 8, 11, 18, 19, 23 の起点、BRT 3 との接続
	C. St.Cawan 駅の連絡歩道橋延長	St. Cawan 駅歩道橋の改善	BRT 6, 9, 22 との接続
P3	A. Mangga dua 駅の設置	バスレーン、2 新駅	BRT 5,13,16
	B. Kp.Melayu 道路の設計変更	Jl.Bekasi Barat Raya の相互通行化 Kebon Pala 駅の乗換駅としての改善	BRT 4,11,27、中継バス 47
	C. Blok M ターミナル駅の改善	Blok M ターミナル容量拡大 MRT 駅との連絡歩道橋	BRT 1,3,25 と中継バス 43,44 の起点、BRT 8,22,23 との接続
P4	Kalideres 駅の改善	タングラン路線への乗車スペース拡大	BRT 25 の起点、BRT 2,13 との接続
P5	Kp.Melayu 駅の改善	南北方向への新駅の設計	BRT27 と中継バス 47 の起点、BRT 4,11 との接続
P6	コリドー1、2、3の改善	レーン、駅の接続バスへの対応	コリドー1、2、3全線

出典: JAPTraPIS

組織・制度の改革

TransJabodetabek の設立：地域高速バス輸送（BRT）公社である TransJabodetabek はジャカルタ首都圏におけるバス公共交通サービスの促進と向上を目指して設立される組織である。BRT 公社は、ジャカルタ首都圏交通庁（JTA）が監督機関となる公的機関であり、中継バス・フィーダーバスを含むバスサービスのための計画策定、運営管理、バスサービスを提供する。

TransJabodetabek の役割は、1) バス路線網計画とサービスの拡張、2) 集客と収益の確保、3) 経営効率と経費削減の促進、4) 財務実績の確保、5) 料金体系の方針策定と管理、6) バス運行事業主の管理、7) 顧客管理、広報宣伝活動、マーケティング、等に責任をもち、公共バス交通のサービスを提供にある。

一般バス輸送の管理制度改革：一般バスは車内混雑、不定期な運行、不便な乗換え、快適性の低さ、安全性の低さなど、全般的にサービスの質が低下してきたため、乗客数がこの十年間で大きく減ってきている。サービスの質の悪さの一部はバスの運営や経営システムに起因するものであるものの、公共交通のサービスの質の問題は切実な問題であるにも係らず、長い間、政府機関、関連団体、バス運営事業主からは放置されてきた。

公共交通サービスの向上のための方策として本調査では、次の 4 つを提案している。

(1) サービスの規格化とミニマム・サービス・スタンダード適用強化

(2) バス車両の更新

(3) 一般バスの許認可制度の再構築

(4) 陸運総局、ジャカルタ首都圏交通庁、地方交通局のキャパシティ・ビルディング

バス車両更新の方策としては、1) 定期車検制度とともに車検場、検査員の審査・認定制度の改善、2) 車齢制限、3) ビジネス・モデルの整備と、助成金や補助金等による金銭的支援、4) 法的措置の強化を提案している。

一般バス運行事業主が路線バスを運行するには、営業許可と路線運行許可が必要となる。今の許認可制度と運行メカニズムでは、バス運行事業主が営業リスクを負うことになり、管理者である交通局がバス運行事業主を管理する上では、最善のメカニズムとは言い難い。このように許認可制度は、バス運行事業主の経営が安定しており、ビジネスの長期展望が描ける状況にある際には十分機能するが、経営基盤が脆弱な場合は、バス運行事業主は法遵守より、日々の糧を得ることを優先するために、サービスの質の低下を招く結果となっている。これらを踏まえ、一般バスを包括的なバスネットワークに包含ことを考える必要がある。既存のバス運行事業主を体系的なバスネットワークに組み込むにはいくつかの方策が考えられるが、それらは下記のとおりである。

- BRT 基幹バスサービスと高規格インフラの整備
- 中継バスは近郊地域間を連絡する基幹バスである BRT に接続し、BRT の共通運賃制度の枠組みに含まれ、BRT と同じ地域でバス運行をし、BRT のバス停での乗換えができるようにする
- 一般バス（ミニバス）はエリア・ライセンス制を採用し、それぞれの地方政府の監督下で運行される。BRT ネットワークの中には含まれず、共通運賃体系の制度外となるが、地域によっては BRT へのフィーダーとしての機能を果たす
- 近隣バスサービスは公共交通共通運賃制度の枠組みには含まず、それぞれ近隣地域の需要に即したバス運行サービスを提供する。

マスタープランの評価

車両と運行費補助に対するインパクト: BRT サービスを補助金無しでおこなうのは大きな挑戦といえる。そのような機会と条件を見極めるために、包括的なバスオペレーションモデル (BOM) を開発した。シナリオごとの評価結果は、平均バス速度がトランス・ジャボデタベックの事業モデルの持続性に関する決定的な要因であることを示している。たとえば、2014 年路線においては、フル BRT 路線の速度を現在の毎時 20 キロから毎時 25 キロ以上に引き上げることが求められる。2020 年路線においては、補助金無しのサービスはより難しく、より高速なサービス (毎時 27 キロ) とともに運賃レベルを 4,250 ルピアに引き上げる必要がある。

交通流優先化を含めてより早く頻度高いサービスを提供できる BRT システムを設計しなければならない。システム設計速度のいかなる低下があるならば、政府補助により直接補てんするか、運賃を改定する必要がある。

道路空間利用に関するインパクト: 都市圏の現況および将来ネットワークを用いて現況交通量の再現と将来交通量の配分を行った。その結果、BRT 路線の拡張は、公共交通需要に供するだけでなく、BRT 利用者の増加に伴い BRT と同様に一般の自動車レーンの空間利用効率を高める効果があることがわかった。

環境面の配慮: 都市交通開発において地峡温暖化ガスの排出は、最も深刻な環境インパクトである。本調査の推計によると、本調査マスタープランプロジェクトの実施により、道路系公共交通より二酸化炭素 1Mt 超の排出量の削減が可能となる。

社会面の配慮: バスサービスの一部は合理化されリストラされるが、BRT とそのほかのバスサービスからなるジャボデタベックのバス事業は、2020 年において大きな雇用機会の拡大が期待される。その中には、運転手、車掌、セキュリティガード、車両管理技士、清掃夫などが含まれる。女性と身障者は弱者と位置づけられる。本調査の彼らへのインタビュー調査結果より、すべての人が利用できるユニバーサルデザインを持ったバス施設と保安と快適さをよい状態に維持することが求められる。

円滑なマスタープラン実施のための外部からの支援: 本調査では下表に示す技術面と資金面の援助ニーズがあることを把握した。相乗効果を高めつつ JAPTraPIS マスタープランの時宜にかなった支援をおこなうために、それらを一体的におこなうプロジェクト (プロジェクトローン 188.8 百万米ドルと技術サービス 4.0 百万米ドル) の実施を提案する。このプロジェクトは 2014 年から 5 年間にわたり実施する。実施機関には JTA を想定する。

表 9 BRT システム整備のサブコンポーネント

サブコンポーネント	概略予算	支援ニーズ		トランス・ジャボデタベックに関連する組織
		技術	資金	
コントロールセンター+バスロケシステム	13.8 百万米ドル	✓	✓	交通警察 (安全と執行)
BRT 優先交通管理	(僅少)	✓		地方政府運輸局と交通警察
バスチケットシステム	20.5 百万米ドル	✓	✓	参加金融機関
BRT 車両	635.2 百万米ドルのうちボ ダベック関連車両 (154.5 百万米ドル)		✓	JTA (予算化)
BRT コリドー整備	284 百万米ドル			地方政府公共事業局

出典: JAPTraPIS

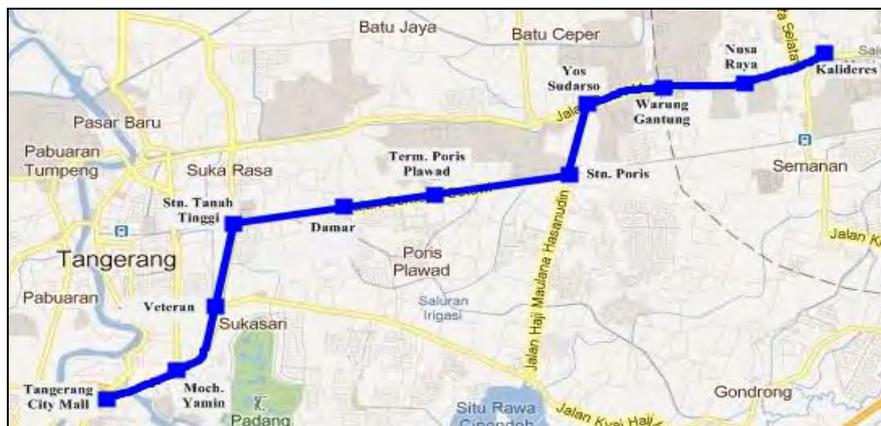
タンゲラン市への BRT 延伸のプレフィージビリティ

概要: JAPTraPIS では JABODETABEK 地域のために中継 BRT 路線やフィーダーバスサービス等に支えられた総合的なフル BRT ネットワークを策定した。Kalideres からタンゲラン市へのコリドーの需要は多いため、短期アクションプランの対象コリドーとして選定し、JAPTraPIS マスタープランの主要プロジェクトの一つとしてプレ FS を行うこととした。

プレ FS の主な目的は、JAPtraPIS のアクションプランのコリドーにおける BRT システムを段階的に実施していくための評価を行うことにある。このため、既存の取り組みのレビュー、JAPTraPIS による調査データの分析、交通需要予測、路線の適性評価、シェルターやターミナルの配置案、JABODETABEK 地域の BRT ネットワークとの統合のタイミング、そして運行・財務パフォーマンスの分析を行った。

コリドーの線形とシェルターの位置: 対象コリドーは下図の通りである。提案した路線の延長は 10.6km で、2 つの既存バスターミナル (Kalideres と Poris Plawad)、8 つの途中駅、Tangerang City Mall の始発駅を含む 11 の駅を提案する。

図 4 コリドーの線形とシェルターの位置



出典: JAPTraPIS

コリドー需要の分析と運行の評価: シナリオ 1 に基づく需要予測と既存のインフラ (タンゲラン市の所有する即時利用可能な 10 台のバス、Benteng Banten 道路と Banten Betawi 道路でのバスレーンの適用可能性、Poris Plawad のターミナル施設と空間容量) の評価を勘案し、対象コリドーでは 2012 年半ばまでに事前準備を行ったうえで中継 BRT システムとして開業するのが妥当との結論が示された。

財務評価と持続可能性: 財務分析は運行費用に基づく。これは運行に係る全ての固定費用 (タンゲラン市マストラ調査でのデータを参照)、現在の燃料費、税金と将来の車両投資費用を含む。インフラの費用は財務分析には含まれていない。料金は、Kalideres と Tangerang City Mall の間で均一の 2500 ルピアと設定し、後年の統合運行の期間ではキロ当たり 500 ルピアとした仮定して設定した。分析結果は運行開始年から収入超過を示し、将来のバス車両への投資が必要となる前で利益は年間 73 万ドルと推計された。利益は利用者の増加と共に増加すると推計され、システムの財務的な成立は、円滑な運行への十分な計画的配慮、便利で安全な利用者の乗降と Kalideres でのプラットフォーム上での相互乗換えに大きく左右される。

1 序論

1) 調査概要

目的: 本調査の全体目的は、既存の公共交通マスタープラン(2009年)を見直し、首都圏の道路系公共交通システムの改善に資する実施戦略を策定することである。この戦略により自動車とバイクという私的交通から公共交通へのモーダルシフトを積極的に推進し、対象地域における道路交通混雑の軽減、経済損失の削減、環境改善を図っていく。

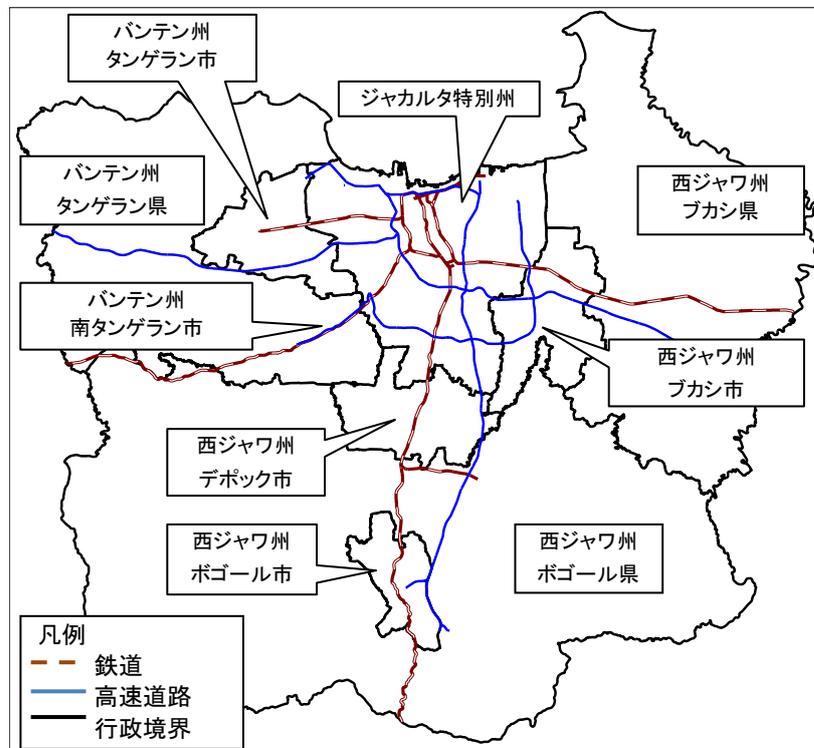
本調査の具体的目的は、下記の通りである。

- (1) 既存マスタープランをレビューの上、2014年¹までの JABODETABEK 地域における公共交通計画の実施戦略を策定する。
- (2) 公共交通戦略の持続性を担保するため、プロジェクトの活動を通じて先方実施機関への知識や技術の移転を行って人材育成を図る。

本調査では、道路系公共交通について計画策定を行った。この前提となる基幹の道路網及び鉄道網は、「JABODETABEK 都市交通政策統合プロジェクト(JUTPI)」による改訂マスタープランを適用する。

対象地域: 対象地域は、ジャカルタ首都圏(ジャカルタ特別州及び周辺地域(西ジャワ州のボゴール市、ボゴール県、デポック市、ブカシ市、ブカシ県、バンテン州のタンゲラン市、南タンゲラン市、タンゲラン県)から構成される地域)で、通称 JABODETABEK 地域(Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi)と呼ばれている(図 1.1 参照)。

図 1.1 調査対象地域の行政境界



¹ 現行の国家開発計画(RPJM)の期間(2010~2014年)に目標年次を合わせている。

業務の全体構成:本調査は、2011年2月に開始し、2012年5月に完了した(図1.2参照)。

図1.2 本調査業務の全体構成

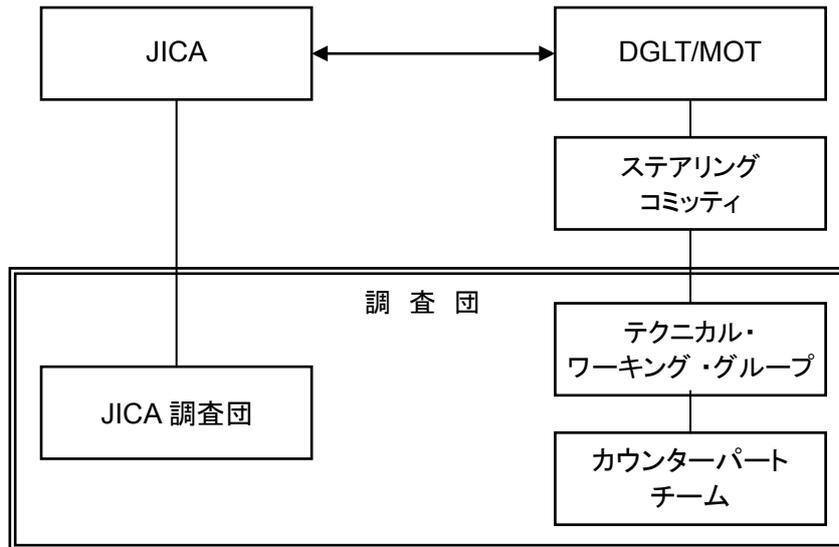
年/月	フェーズ	作業項目	レポート	
2011年2月	フェーズ1 既存調査のレビューと現状把握調査	国内準備作業とインセプションレポートの作成	インセプション	
3月		インセプションレポートの説明・協議 ワークショップ/セミナー		
4月		既存調査とデータのレビュー 現状把握調査(再委託)	プログレス	
5月		JUTPIでの調査に基づく需要データのアップデート プログレス・レポートの作成・説明・協議 ワークショップ/セミナー		
6月		既存マスタープラン(M/P)における将来の公共交通需要のレビュー 既存マスタープランのレビュー		
7月	フェーズ2 MRPのレビュー	インテリム・レポートの作成・説明・協議 ワークショップ/セミナー	インテリム	
8月	フェーズ3 2011-4年までの短期的実施戦略の策定	実施戦略と優先プロジェクト		
9月		バスウェイの整備計画 フィーダーバスの整備計画 中小型バス運行事業者の合理化計画 パークアンドライド及び乗り換え施設の整備		
10月		タクシー、バジャイ等に係る改善計画 情報システムの整備 交通弱者のための施設整備		
11月		ワークショップ/セミナー		
12月		環境影響評価 社会影響評価 公共交通計画データベースの作成 公共交通行政の統合組織の整備計画		
2012年1月		調査終了後の支援プロジェクトの提案 日本研修		
2月		ドラフト・ファイナルレポートの作成・説明・協議 ワークショップ/セミナー		ドラフト ファイナル
3月		インドネシア側公式コメントへの対応		
4月		ファイナルレポートの作成		ファイナル
5月				

2) 調査実施体制

調査の実施体制:調査の実施体制は、日本側から JICA 調査団、インドネシア側からはステアリングコミッティ(SC)、テクニカル・ワーキング・グループ(TWG)、カウンターパートチーム、という構成で組織された(図 1.3 参照)。

調査を通じて、インドネシア側との調整や関与は有意義に行われた。SC、TWG、CP と定期的に議論の場を設けるとともに、様々な関係機関からも、調査への直接的な関与が得られた。

図 1.3 調査の実施体制



ワークショップ/セミナー:ワークショップ及びセミナーは、具体的な計画課題について、全ての関係者を交えて、詳細に議論するために実施した。また、議論の中で得られた課題や提案は、計画調査の中に取り込んでいった。

技術移転:公共交通計画立案に関する技術移転は、カウンターパートチームを対象に、オンザジョブトレーニングを通じて行った。さらに、日本における集中的な研修プログラムを 2012 年 2 月 5～12 日の期間で実施した。

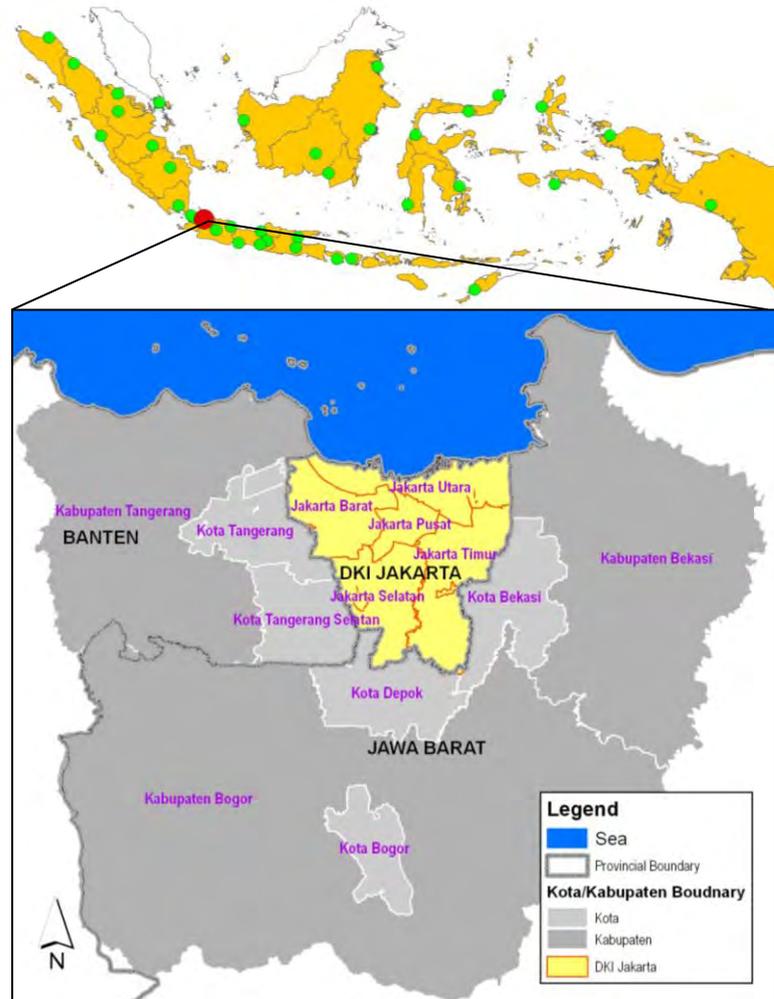
ウェブサイト及びニュースレター:上述のような活動に加え、調査団はウェブサイト(<http://www.japtrapis.com>)をオープンし、調査の概要や進捗を掲載するとともに、ニュースレターを 2 度発行した。

2 都市交通の現状

1) 社会経済・都市開発の状況

調査対象地域:JABODETABEK 地域は、ジャワ島に位置し、インドネシアの政治、経済、人口分布の中心である。ジャカルタ特別州及び西ジャワ州の一部(デポック市、ボゴール市、ボゴール県、ブカシ市、ブカシ県)、バンテン州の一部(タンゲラン市、南タンゲラン市、タンゲラン県)から構成されており、またジャカルタ特別州は 5 つの市(北ジャカルタ、西ジャカルタ、中央ジャカルタ、東ジャカルタ、南ジャカルタ)から構成されている。

図 2.1 調査対象地域



出典:調査団

人口統計:JABODETABEK 地域の人口は、近年急速な増加傾向にある。1990 年には 1,700 万人であった同地域の人口は、2000 年には 2,100 万人、2005 年には 2,400 万人、2010 年には 2,800 万人にまで到達している。ジャカルタ特別州を中心に、市境を接する近隣各市やボゴール市は人口密度が非常に高く、またジャカルタ特別州の外においても、主要幹線道路沿いに西、南方面の県では人口密度の上昇が見られる。

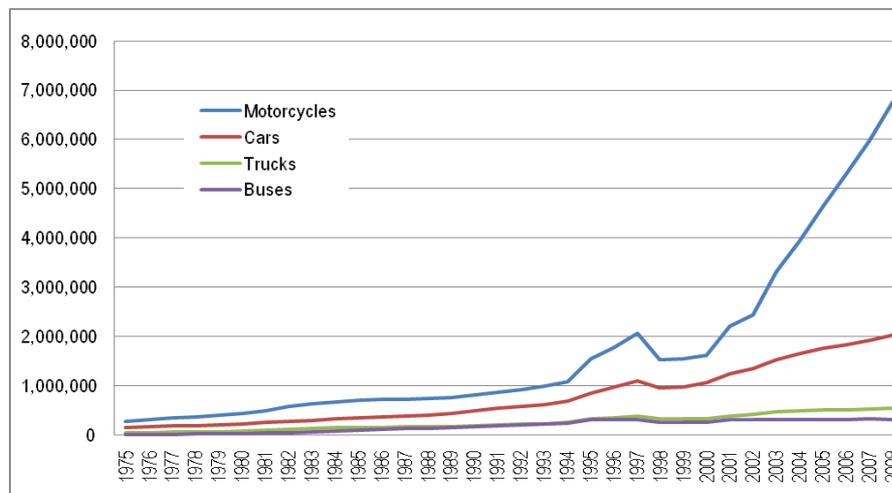
経済:JABODETABEK 地域には国全体における外国投資の約 40%が集中しており、その経済活動は国内最大の規模である。人口は国全体の 12%程度であるにも関わらず、2008 年には GDP の約 25%が同地域での経済活動によるものであった。

モータリゼーション:バイクの車両登録台数は、図 2.2 に見られるように、1997 年の経済危機以降、減少傾向に転じたものの、その後経済が回復を見せるにつれ 2000 年から 2005 年までの間に年間平均 23.5%の増加率を記録した。2005 年以降はその増加率も緩やかになり、2005 年から 2010 年までの年間平均は 13.3%にまで落ち着いた。対比的に、2005 年から 2008 年の間にバスの台数は少しずつ減少し、全体で 8,000 台程の減少が見られた。

貧困層:同地域では、農村部であるボゴール市、ボゴール県、ブカシ県、そしてタンゲラン県といった地域で、比較的高い割合で貧困層が居住している。

都市開発・都市計画:ジャカルタ特別州における近年の開発の多くは、ショッピングセンターやアパート、オフィスビルなどを含む、複合型施設の開発である。こうした開発は、主にジャカルタ中心部、特にメガクニンガンの‘ゴールドトライアングル’に位置し、有料道路や幹線道路沿いであることが多い。しかし、そこから発生する交通需要は、時々、アクセス道路の容量を上回ることがあり、且つ公共交通へは限られたアクセスしか確保されていないのが現状である。

図 2.2 車両登録台数の変化(ジャカルタ特別州、デポック市、タンゲラン市、ブカシ市)
(軍隊、外交関係を除く)



出典:調査団

2) 都市交通行政

運輸道路交通法:16章74条から成る、運輸交通に関する法律が承認されたのは1992年のことである。最新の改訂は2009年に行われており、22章326条項の、新しい章を含めたより総合的なものとなった。主な追加項目は、運輸ネットワークと交通、治安と交通安全、情報コミュニケーションシステムなどである。

運輸交通フォーラム:新しい運輸交通法の第13条は、運輸交通に関するフォーラムの設立を提起している。その主な業務は、よりよい運輸交通サービスに向けた計画策定や問題分析、対策の検討、等における関係機関の調整である。当フォーラムは、政府の体制に沿って、国レベル、省

レベル、また地区や自治体レベルそれぞれで組織される。また体制での分け方のみならず、明らかに不十分で機能していない道路といった道路種別によっても組織される。このような形式で組織される主な理由は、この組織が、都市や農村地域の計画策定の一要素としての道路や交通ではなく、道路行政の観点から組織されているからである。またその一方で、このフォーラムが、各種政府機関の調整機関となる方により重きが置かれている。

ジャカルタ首都圏交通庁(JTA): JTA の主要任務は、1) 交通マスタープランに基づく短期のアクションプランの作成、2) 公共交通サービスの促進と必要な基盤構造の開発、3) 交通需要管理の実施、4) 公共交通優先型都市開発(TOD)の促進、5) 予算確保及び計画の実行とその業績のモニタリングである。2011 年末に最終原案が内閣官房に提出された。次のステップは、業務内容や運営手続き基準の最終化のために関係者との議論や検討を深める作業を行う。大統領令の制定後の次なる課題は、JTA の局長や副局長候補者の選定である。

3) 道路ネットワーク・交通状況

道路ネットワーク: 2009 年時点で、ジャカルタ特別州の道路延長は 6,700km を超え、JABODETABEK 地域全体では約 13,700km である。つまり、JABODETABEK 地域の道路延長の 50%は、全体の 10 分の 1 の面積で 3 分の 1 の人口を有するジャカルタ特別州内にある。メラック、セルポン、ボゴール、チカンペックへの放射状の有料道路は、2 つの環状線、ジャカルタ都市間有料道路(JUIT)とジャカルタ外環有料道路(JORR)の一部と同様に、現在整備が進められており、およそ 137km が開通している。JUIT はジャカルタ市の中心から半径 4~7km 付近を、JORR は 10~13km の首都圏を通っている。

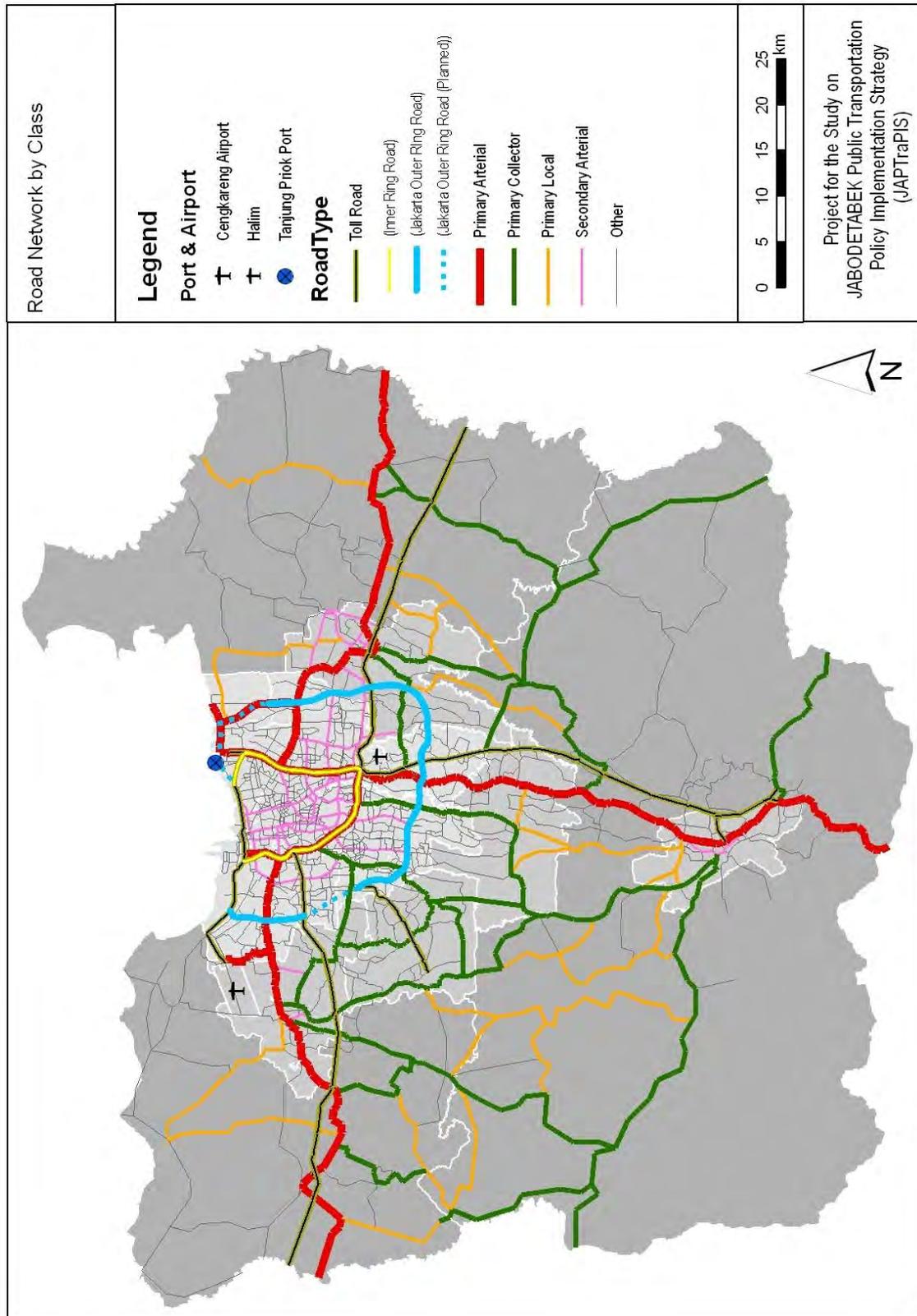
道路交通量: 2008 年に、SITRAMP データベースを更新する目的で JICA により実施された交通量調査の結果を、2000 年、2002 年、2006 年、2007 年の調査結果と比較したところ、全てのコードン地点とスクリーンライン地点において、バイク交通の急激な増加が明らかになった。

旅行速度: ジャカルタ特別州の中心業務地区における平均旅行速度は、朝のピーク時には 10 km/h 以下に落ち込むが、概ね 20km/h 程度である。また、主要道路における旅行速度は、中心業務地区や中心業務地区につながる道路よりも比較的緩やかであり、コタ駅、スネン市場、マンガライ駅、ホテル・インドネシア交差点では、より一層緩やかな速度であることも観察された。

道路ネットワーク開発: 下記の道路開発計画が策定されている。

- ジャカルタ外環有料道路計画 (JORR)
- 市内有料道路 6 路線整備計画
- ジャカルタ特別州内無料高架道路 4 路線整備計画
- ジャカルターメラック有料道路に並行する幹線道路整備
- Becakayu 有料道路整備計画
- 幹線道路整備計画

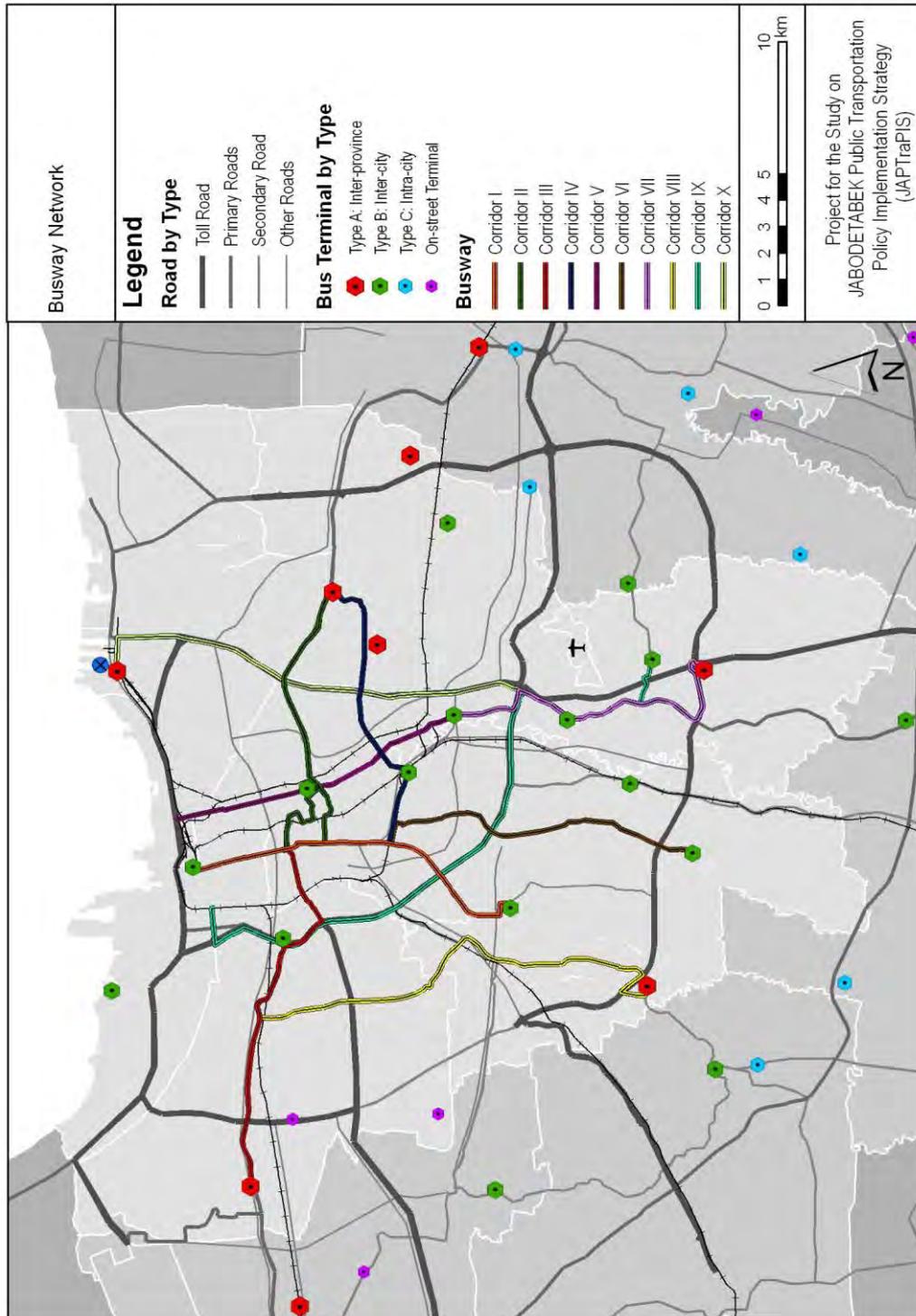
図 2.3 道路クラス別道路ネットワーク



出典：JUTPI の交通解析用道路ネットワークの道路容量を使用

バスターミナル施設: TransJakarta バスウェイの 11 路線沿いには、約 200 の駅が存在する。これらの駅はプラットフォームが高く、基本的には道路の中心もしくは道沿いに設置されている。TransJakarta バスウェイを含め、他のバス事業者と併せると、ジャカルタ特別州周辺のバスターミナルは 30 箇所を超える。主に、省間、市間、市内、道路上の 4 つのタイプのターミナルに分類することができる。

図 2.4 ジャカルタ特別州におけるバスターミナル

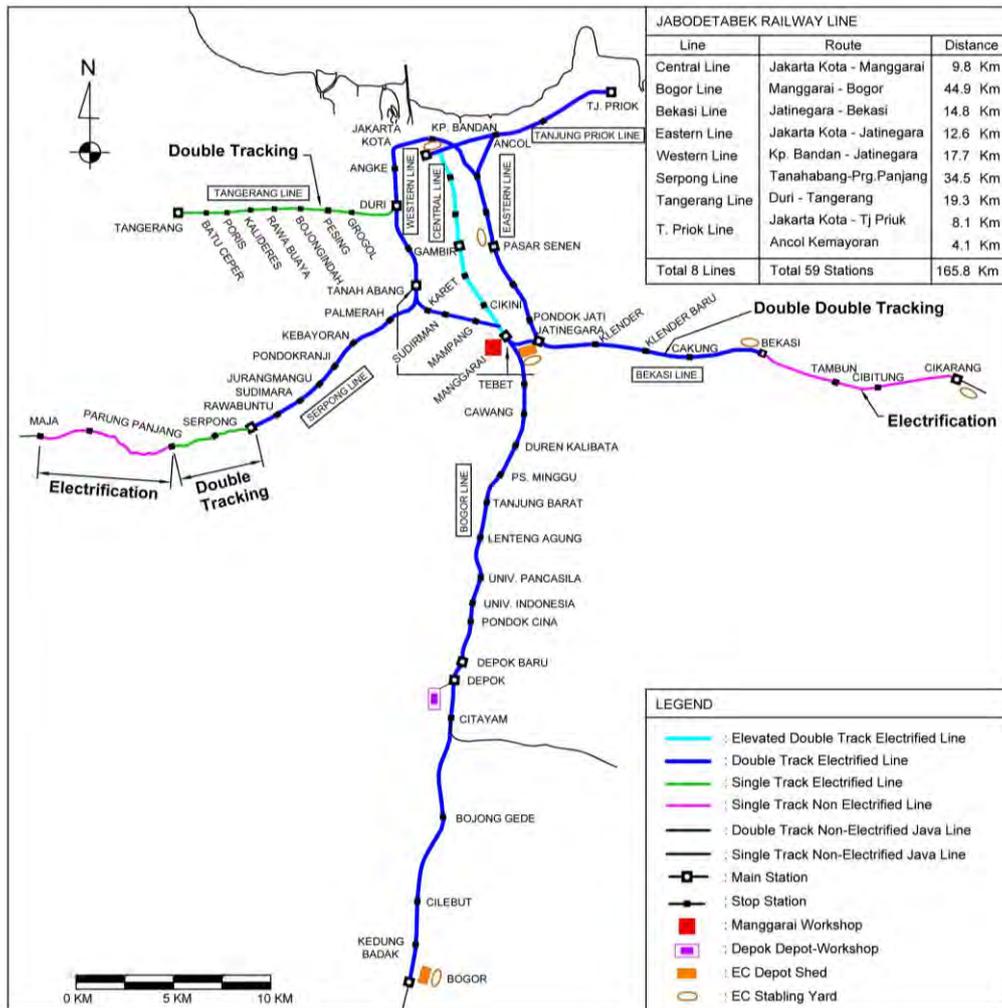


出典: 調査団

4) 鉄道ネットワーク・サービス

既存の鉄道:JABODETABEK 地域では大部分の鉄道ネットワークが電化されており、ジャカルタ特別州や周辺地域で中央線、ボゴール線、ブカシ線、東線、西線、セルポン線、タンゲラン線、タンジュンプリオク線の 8 本の鉄道線が運行されている。そのほとんどが複線化されており、図 2.5 に示される通り、現在単線が残っている箇所も複線化される予定で、電化される区間もある。

図 2.5 鉄道運行の現状と計画



出典: JABODETABEK 鉄道能力向上プロジェクト事前調査、中間報告書、2010 年 12 月

大量高速輸送機関(MRT):複数の MRT 路線が現在計画されている。最も優先度の高い路線は Lebak Bulus、Dukuh Atas、Kota を結ぶジャカルタ MRT 南北線であり、現在 Lebak Bulus と Dukuh Atas 間の基本設計が準備された段階にある。JABODETABEK 地域の MRT 東西線については、5 本の代替路線が提案されており、代替路線 1A、1B、2 が Balaraja と Cikarang をそれぞれ異なる路線で計画されている。代替路線 3 は Roxy 駅と Pondok Kopi 駅を結び、代替路線 4 は Balaraja 駅と Setu 駅をそれぞれ結ぶ案である。

5) 道路系公共交通ネットワークとサービス

概要: JABODETABEK 地域では、様々な道路系公共交通システムが存在する。ジャカルタ特別州は TransJakarta、ボゴール市内は TransPakuan によってバスウェイネットワークが整備されている他、座席が 50 席（立った状態の乗客も含めると最大 90 人）の大型バス（Patas AC、Patas Non-AC、Regular）、座席が 24 席（最大 55 人）の中型バス（Metro Mini、Kopaja、等）、9～14 人乗りの小型バス（Microlet、Angkot、等のトランジットバン）などが運行されている。タクシーやバジャイは個人向けの交通サービスを提供しており、またオジェックというバイクタクシーは、比較的短い距離に対し早く着くことができるというサービスを提供しているが法律上ではその運行が許可されていない。ベチャという 3 輪の人力車は、速度が遅すぎることに、また短距離に用いられることから渋滞を引き起こすことが原因で、ジャカルタ特別州では 1990 年からその運行が禁止されている。

TransJakarta バスウェイ: ジャカルタ特別州のバスウェイシステムは、ジャカルタ特別州政府内の交通局が管轄する TransJakarta が管理、また間接的に運行を担っている。ジャカルタ特別州内のバスウェイネットワークは、2000 年の初めに計画、開発及び実施が開始された。2004 年に Block M と Kota の間を結ぶコリドー 1 の運行が開始されて以降、全長 184km、208 の駅、11 路線にまで拡大されている。（表 2.1、図 2.7 参照）

図 2.6 TransJakarta



出典: TransJakarta

表 2.1 TransJakarta バスウェイ路線

コリドー	開始時期	距離 (km)	バス駅数	移動時間 (分)	駅間距離 (km)	平均速度 (km/時)
1 Block M – Kota	2004年2月1日	12.9	20	43	0.68	18
2 Pulo Gadung – Harmoni	2006年1月15日	14.3	23	48	0.65	18
3 Kalideres – Harmoni	2006年1月15日	19.0	14	63	1.46	18
4 Pulo Gadung – Dukuh Atas	2007年1月27日	11.5	15	38	0.82	18
5 Ancol – Kp. Melayu	2007年1月27日	13.5	15	45	0.96	18
6 Ragunan – Kuningan	2007年1月27日	13.3	19	44	0.74	18
7 Kp. Rambutan – Kp. Melayu	2007年1月27日	12.8	14	43	0.98	18
8 Lebak Bulus – Harmoni	2009年1月29日	26.6	23	89	1.21	18
9 Pluit – Pinang Ranti	2010年12月31日	28.8	29	96	1.03	18
10 Tanjung Priok – Cililitan PCG	2010年12月31日	19.4	20	65	1.02	18
11 Kampung Melayu – Pulo Gebang	2011年12月28日	12.0	16	50	0.75	18
2012年時の総運行状況	2012年1月1日	184.1	208	-	0.89	-

出典: TransJakarta

図 2.7 TransJakarta バスウェイネットワーク



出典: Transjakarta

TransPakuan: TransPakuan は、ボゴール市内を走るバス交通である。タイムスケジュールによって運行が管理されており、停まるのは指定されたシェルターのみである。その一方で、TransJakarta のように専用レーンを走るのではなく、通常のレーンを他の一般車両と一緒に走っている。TransPakuan は表 2.2 に示されるように 3 路線を運行しており、1 日の利用者数はおよそ 3,000 人程である。

表 2.2 TransPakuan 運行路線

路線	区間	距離 (km)	移動時間 (分)	開始時期	シェルター数	運行時間	運賃 (Rp)
路線 1	Bubuluk – Cidangiang	11.5	35	2007 年 3 月	39	5:20-21:00	3,000
路線 2	Cidangiang – Harjasari	10	30	2009 年 7 月	27	6:00-19:00	3,000
路線 3	Cidangiang - BELLANOVA	5	12	2010 年 2 月	2	6:30-21:30	5,000

出典: Trans Pakuan

図 2.8 TransPakuan の車体とシェルター



出典: 調査団

その他のバス交通: バスウェイや TransPakuan の他に、JABODETABEK 地域には、車体の大きさとサービス内容に応じて 3 つのバス交通サービスが存在する。

- 大型バス(50 席): Patas AC、Patas Non-AC、Regular Bus
- 中型バス(24 席): Metro Mini、Kopaja、等
- 小型バス(9-14 席): Mikrolet、Angkot、等

同地域では 42,767 台のバスが運行されており、そのうち 2,237 台が大型バス、3,207 台が中型バス、37,323 台が小型バスである。2010 年時点で、全部で 1,101 路線が運行されており、その内訳は、大型バスが 455 路線、中型バスが 118 路線、小型バスが 536 路線である。ジャカルタ特別州での最近のバス運賃は、Patas AC が行く先に応じて 6,000-12,000 ルピア、Regular Bus と Patas Non-AC が利用距離に応じて 2,000-4,000、中型バスは 2,000 ルピア、小型バスは運行地域によって 2,000-3,000 ルピアである。

図 2.9 大型・中型・小型バス



大型バス (Patas)



中型バス (Kopaja / Metro Mini)



小型バス (Mikrolet/ Angkot)

出典: 調査団

タクシー: JABODETABEK 地域では多くのタクシーが利用されている。大半のタクシーはメーターを搭載しており、主要なタクシー会社は無線通信を使って配車サービスを行っている。ジャカルタ特別州では、2009 年 12 月時点で 46 のタクシー会社によって 24,324 台のタクシーが認可されており、そのうち 12,015 台が更新されサービスを提供している。1,000 台以上のタクシーを運行する規模の大きなタクシー会社は、PT. Blue Bird(1,600 台)と PT. Express Transindoutama (1,000 台)である。運賃は距離に応じて決められ、初乗り 2km が 6,000 ルピアで、その後 1km ごとに 3,000 ルピアが上乗せされていく。

バジャイ: ジャカルタ特別州ではバジャイも多く利用されている。2009 年 12 月現在で 14,424 台が認可されており、そのうち 12,797 台が更新されサービスを提供している。圧縮天然ガス (CNG) エンジンを搭載したバジャイは、600 台が登録されている。運賃は運転手との交渉によって決められ、その価格は同じ距離においてのタクシーの料金よりも相対的に高い。

オジェック: バイクタクシーはオジェックと呼ばれており、とても広く利用されているが認可されていない交通サービスである。JABODETABEK 地域内の大半の場所で運行されており、運賃は 1 トリップがおおよそ 10,000 ルピアである。

図 2.10 タクシー、バジャイ、オジェック



タクシー



バジャイ



オジェック

出典: 調査団

問題点と課題: 道路系公共交通の問題点や課題は以下の通りである。

公共交通の低いサービスレベル: バス交通のサービスは多くの点において低いといえる。頻度は少なく、時間は不規則で信用できず、またバス停が定められていない場合もあり、途中で運行を止めてしまう場合もある、待ち時間は長く、乗客の乗車中の安全への不安感、車内換気の悪さ、というような問題点がある。しかしこれは、バスサービスに関する多くの欠点の中の一部に過ぎず、本調査の中で扱っていく課題である。

公共交通の治安への不安感: SITRAMP 以降、バスの治安環境は改善されたものの、車内では依然多くの犯罪が発生している。

乗務員による学生の乗車拒否: 学生が乗車スタッフにより乗車を拒否されるということが度々起きている。学生の運賃は他の乗客の運賃の半分以下であることが原因である。この不当な出来事は、バスがレンタルシステムによって運行されていることに因る。つまり、バスのドライバーは車体のレンタル料、燃料、他の運行費用を賄ったうえで、自分のための利益も出さなくては行けないが、学生の乗車を受け入れても、何の補償もなく、ドライバーの利益を減らすだけだからである。

6) 交通管理・交通安全

交通信号管制: ジャカルタ特別州には 600 以上の主要な交差点があり、そのうち 287 か所が信号化されている。これは、これほど混雑化している都市部において、交差点の信号化のレベルが非常に低いことを示している。同地域には、スペインの Sainco 社、ドイツの Siemens 社、オーストラリアの AWA 社によって、3 つの地域交通管制(ATC)システムが導入されている。しかし、全く異なるシステムが同じ地域に導入されていることにより、その統合化は進まず、交通流の管理も貧弱となり、またさらに高度なシステムへのアップグレードも妨げられている。現在、これらの ATC システムには問題が生じており、ジャカルタ特別州の ATC システムはほぼ機能停止状態にあると言っても過言ではない。さらに、BOTABEK 地域で信号化されている交差点の数は、ジャカルタ特別州よりも少ない状態である。

一方通行の管理: ジャカルタ特別州の中心部には一方通行の道路が幾つかあり、これらは道路の容量、また交差点での処理台数を増やすとともに、交差点での右左折の動作を簡単にしている。一方、目的地までの距離は長くなり、且つ公共交通の利用者は、運行路線の転換とバスサービスへのアクセス距離が長くなることで不便さを強いられている。

カープール(3 in 1)規制: ジャカルタ特別州では、90 年代初頭よりカープール規制(3 in 1 規制として知られている)が実施されている。同規制により、3 人以上の乗客がいる車両でなければ中心部の幹線道路への進入及び利用が許可されなくなった。この規制は、Sudirman 通り、MH. Thamrin 通り、JG. Subroto 通りの R.Rasuna Said 通りと G. Pemuda 通りの交差点の間で、月曜から金曜のピーク時(朝 7:00~10:00、夕方 16:00~19:00)に適用されている。タクシーや公共交通は、この規制から除外されている。

トラック規制: 5.5 トン以上の重量トラックは、中心部の幹線道路(Sudirman 通り及び Thamrin 通り)に進入することが禁止されている。5.5 トン以下の軽量トラック、バス、バイクは、Sisingamangaraja 通り、Sudirman 通り、及び Thamrin 通りでは、左側の車線のみを使用することが決められている。また、トラックは、Medan Merdeka Baret 通り、Majapahit 通り、Gajah Mada 通り、Hayam Wuruk 通り、Pintu Besar Selatan 通り、Pintu Bear Utara 通りで、左から 1

車線目もしくは 2 車線目のみの使用に限られている。

交通事故の状況:交通事故は、JABODETABEK 地域において深刻な社会問題となっている。死に至る事故の多くは、バイクのドライバーによるものである。

交通管理計画:ロードプライシングは、SITRAMP にて優先プロジェクトとして提案された。以降、ロードプライシングは、JETRO のプロジェクト(ジャカルタ・ロードプライシング調査)により、2008 年に検討されている。

7) 都市環境

大気汚染:2007 年から 2008 年の間に測定された大気の状態は表 2.3 に示す通りである。

表 2.3 ジャカルタにおける大気の測定 (観察月における平均値)

No	場所	SO ₂ (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	TSP (µg/m ³)
	ジャカルタ特別州の規定標準値(24 時間)	260.0	9,000	92.00	230
1	Kuningan	6.6		49.7	142
2	Tebet	7.9		30.7	181
3	Pulogadung	9.2		91.8	276
4	Istiqlal	10.0		23.6	181
5	Ancol	9.7		42.1	291
6	Cilincing	9.1		20.8	378
7	Lubang Buaya	8.3		26.6	128
8	Kahfi	9.1		17.9	106
9	Kalideres	12.5		24.0	168
10	East Jakarta		920		
11	West Jakarta		1,210		
12	Gelora Senayan		1,260		
	平均	9.2	1,130	36.3	206

注) HC はモニタリングされていない

出典: 環境状況レポート、2008 年、ジャカルタ特別州環境管理局(BPLHD)

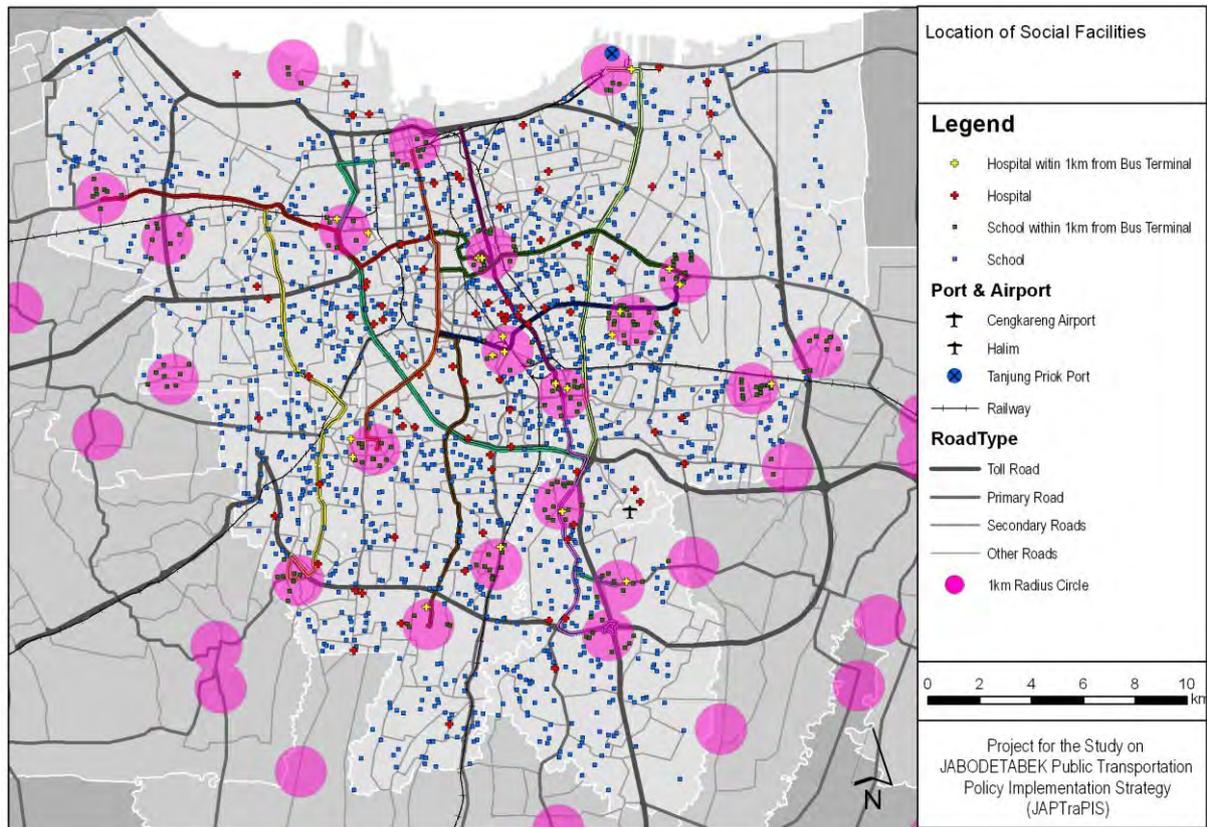
圧縮天然ガス(CNG)燃料の導入:2006 年 5 月 20 日の大統領令により、ジャカルタ特別州では、バスウェイで運行している車両に CNG 燃料を導入するプログラムを実施している。加えて、以下の関係規則が出されている。i) 大気汚染のコントロールに関する条例(2005 年 No.2)、ii) 公共交通及び地方行政の交通運行において使用すべき燃料の種類に関する条例(2007 年 Kep. Gubernur No.141)。

公共交通セクターでの雇用:マスタープランで検討されているバス交通の再編は、ドライバーや乗務員の雇用に大きな影響を与えると考えられる。交通戦略の策定プロセスにおいて職の再雇用システムについては慎重に検討する必要がある。また、プロジェクト実施時には雇用に関する指標をモニタリングする必要がある。

病院や学校へのアクセス:図 2.11 は、2002 年時点での社会施設の立地と、バスターミナルから半径 1km 以内にある施設の立地を示している。206 の学校と、21 の病院が該当する。

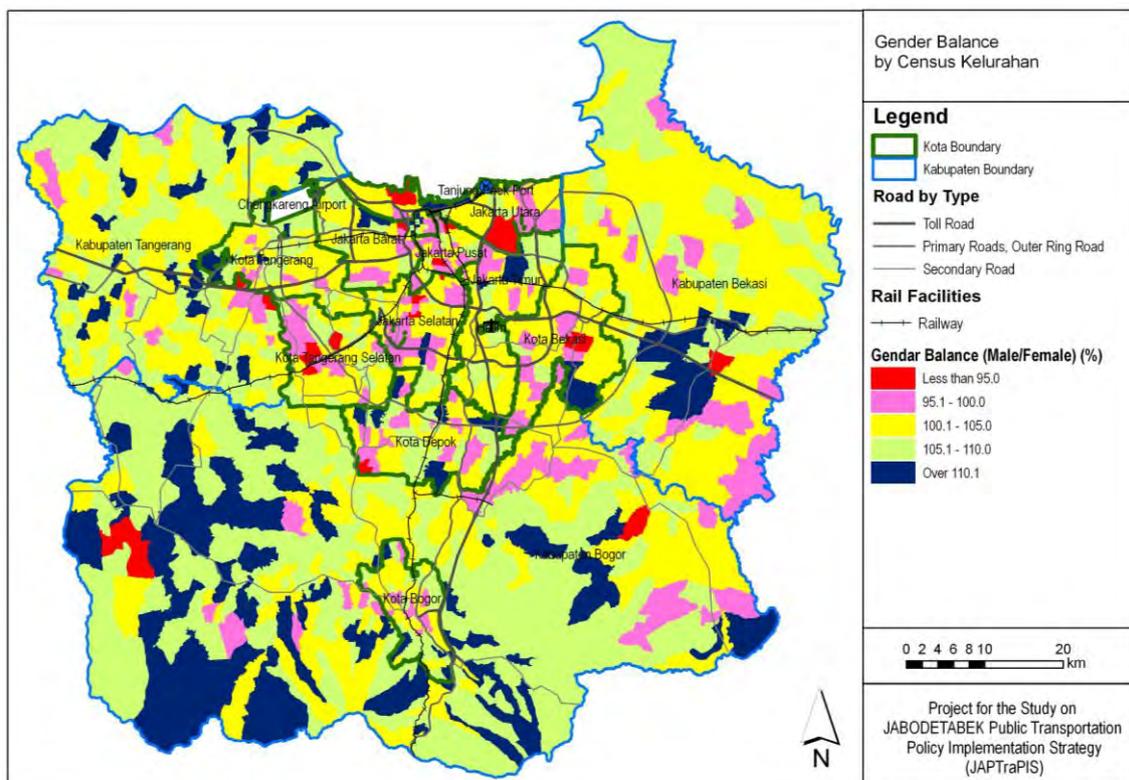
ジェンダー問題:図 2.12 は、地区別センサスによるジェンダーバランス(男性/女性を%表示)を示している。男性人口が低い地域は都市部に集中している。

図 2.11 バスターミナルから半径 1km 圏内に位置する社会施設



出典: SITRAMP GIS データベース、2002 年

図 2.12 地区別センサスによるジェンダーバランス



出典: センサス 2010 年、インドネシア中央統計庁 (BPS)

3 現状の公共交通の特性

1) 概要

本章は、調査対象地域における JUTPI によって更新された総合的な都市交通需要データに基づく公共交通需要の分析と、JATraPIS で実施した公共交通調査の結果の分析に基づき、公共交通の需要面と供給面に関する特性を分析して示している。この分析は、(i) JUTPI によって更新された都市交通需要の特性、(ii) 公共交通利用状況の特性、(iii) 公共交通の供給面の特性、(iv) 公共交通のドライバー及び乗務員の特性、(v) 公共交通に対する評価、の 5 つの側面から実施した。また、これらの分析は主に以下の調査データに基づいている。

通勤/通学に関する調査: 本調査は、2010 年 3 月～5 月にかけて、JABODETABEK 地域内の世帯の社会経済及びその構成員に関する情報と、同世帯における労働者及び学生のトリップ特性を調べるために JUTPI によって実施された。

経路追跡調査 (Person Tracking Survey): 本調査は全てのトリップ目的における各トリップの発生地と目的地、またそれぞれの交通機関の選択に関する行動を調査対象地域において調べるために実施された。この調査はパーソントリップ調査に似ているが、GPS 機器を持ち歩くよう依頼し、そのデータを用いて調査票の回答の正確性を確かめる点で異なっている。

公共交通調査: 公共交通調査は 4 つの調査から構成される。(i) バスターミナルでの発着交通量調査、(ii) バス路線運行調査、(iii) 公共交通利用者インタビュー調査、(iv) 公共交通事業者インタビュー調査である。

2) 交通需要分析

交通需要全体: 交通需要全体は三つの収入別のグループ(低所得、中所得、高所得)と、乗り物のタイプ別に集計されている。また、トラックに関しては小型と大型に分けられている。全需要は表 3.1 に要約される。2010 年には 1 日約 5,300 万の個人のトリップがあり、そのうち 53% (2,810 万人) がバイクによるもの、20% (1,050 万人) が自動車によるもの、そして 27% (1,440 万人) が公共交通によるものであった。SITRAMP 調査時は、40% 近くが公共交通であったことは特筆すべき点である。

地域別交通需要: バイクの利用は全地域において、そして大半の場合において公共交通の利用は自動車利用を上回る。ボゴール県やブカシ県、タンゲラン県などの郊外ではその差が顕著であり、公共交通への高い信頼が見て取れる。

交通需要パターン(トリップ分布): 調査対象地域内で最も多い交通需要はジャカルタ特別州内である(1,880 万トリップ(35.2%))。ジャカルタ特別州への出入りは 1 日に 700 万トリップにのぼる。次いで最も交通量の激しい地域はジャカルタ特別州の南の地域(デポック市、ボゴール市、ボゴール県を含む)であり、調査対象地域内のトリップの 18.8% を占める 1,000 万ものトリップが見られる。

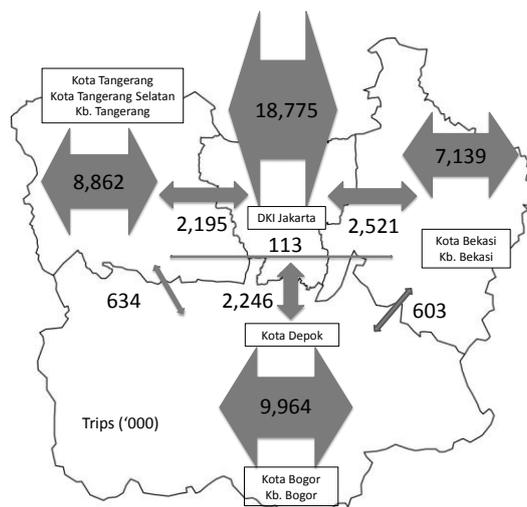
表 3.1 JABODETABEK 地域における 1 日の全トリップ需要

交通機関	グループ	全トリップ	ゾーン内	ゾーン間
バイク (個人)	低所得*	8,314,748	3,533,530	4,781,218
	中所得*	17,801,390	5,475,141	12,326,249
	高所得*	2,007,651	402,841	1,604,809
	合計	28,123,863	9,411,513	18,712,350
自動車 (個人)	低所得	1,211,348	511,547	699,801
	中所得	7,233,139	2,234,348	4,998,790
	高所得	2,056,607	318,049	1,738,559
	合計	10,501,094	3,063,945	7,437,150
全公共交通機関 (個人)	低所得	5,323,158	2,299,740	3,023,418
	中所得	8,466,125	2,742,389	5,723,736
	高所得	637,535	135,409	502,126
	合計	14,426,818	5,177,538	9,249,280
全交通機関 (個人)	低所得	14,849,254	6,344,818	8,504,437
	中所得	33,500,654	10,451,879	23,048,775
	高所得	4,701,793	856,299	3,845,494
	合計	53,051,776	17,652,996	35,398,780
トラック (車)	小型トラック	382,736	2,756	379,980
	大型トラック	76,081	727	75,354
	合計	458,817	3,483	455,334

注意) 低所得: 平均家計所得<150 万ルピア/月, 中所得: 平均家計所得>=150 万/月ルピア<600 万ルピア/月, 高所得: 平均家計所得>=600 万ルピア/月

出典: JUTPI

図 3.1 全ての交通機関による 1 日のトリップ分布(2000 年)



出典: JUTPI データに関する JAPTraPIS 調査団による分析

交通機関の選択: 公共交通の利用割合は中低所得者においては 40%を下回る程度であり、高所得者においては 14%程度にまで落ち込む。高所得者の場合には私的交通がバイクから自動車に移行するためと考えられる。これは所得の上昇とともに自動車の割合が増えることを表しており、その結果、高所得者による自動車の利用数は、低所得者の 5.5 倍に達している。低所得者層においては、バイクが最も大きな割合を占めており、全体の 56%に達する。

3) 公共交通の利用状況

旅行時間: 2010 年の各公共交通機関における平均旅行時間は表 3.2 に示す通りである。通勤/通学に関する調査と、経路追跡調査から旅行時間は算出されている。旅行時間は、交通機関を利用している間の時間であり、待ち時間や乗換時間は含まない。

表 3.2 各公共交通機関における平均旅行速度

公共交通機関	平均旅行速度(分)	
	通勤/通学	全ての目的
TransJakarta	40.0	46.5
大型バス (AC/Patas AC)	55.4	51.4
大型バス (Patas)	35.1	76.6
大型バス(通常)	50.2	データなし
中型バス (Metromini, etc.)	29.9	45.9
小型バス (Angkot, etc.)	25.3	34.3
鉄道 (特急)	40.3	53.0
鉄道 (economy AC)	49.2	81.0
鉄道 (economy)	51.5	データなし

出典: JUTPI の通勤/通学に関する調査データを基に調査団が算出

運賃: 鉄道を利用した平均トリップ運賃が最も費用が高い。小型バスを利用した通勤もしくは通学が最も低く、小型バスの利用距離が一般的に短距離であることも関係している。

性別、年代: 公共交通利用者における男女比はタクシー及びバジャイを除くとほぼ同じである。タクシーとバジャイに関しては女性の利用率が男性よりも高い。年代に関しては、30-39 才の年代の公共交通利用率が高くタクシーを除き 30%-36%を占めている。タクシーを最も利用する年代は 40-49 才である。

頻度: 各バスにおける 1 日の公共交通利用の頻度は、約 50%である。

トリップ目的: タクシーを除き、通勤を目的とした利用が最も高い割合を示している。タクシーにおいては私的利用が最も高い結果となっている。

4) 公共交通の供給状況

旅行速度及び乗降客数: 平均旅行速度及びそれぞれの主要経路における平均乗降客数を表 3.3 に示す。全体的に、ピーク外における速度はピーク時よりも速い傾向にあり、朝夕の乗降客数はピーク外よりもピーク時が多い傾向にある。

表 3.3 平均旅行速度と平均乗降者数

No	交通モード	路線番号	起点	終点	平均旅行速度 (km/時)			平均乗降者数		
					朝 ピーク	ピーク 外	夕 ピーク	朝 ピーク	ピーク 外	夕 ピーク
1	バス ウェイ	コリドー1	Blok M	Kota	16.7	17.4	16.2	208	165	159
			Kota	Blok M	17.2	18.3	18.2	227	173	253
2		コリドー2	Pulo Gadung	Harmoni	16.0	18.3	16.2	206	155	195
			Harmoni	Pulo Gadung	17.2	14.9	16.6	173	130	201
3		コリドー3	Kalideres	Harmoni	19.1	20.9	22.3	129	143	137
			Harmoni	Kalideres	18.8	22.6	19.8	191	85	198
4		コリドー4	Dukuh Atas	Pulo Gadung	18.7	20.9	13.0	199	139	224
			Pulo Gadung	Dukuh Atas	14.3	15.6	14.4	143	70	171
5		コリドー5	Kp.Melayu	Ancol	19.5	19.4	17.4	215	195	295
			Ancol	Kp. Melayu	16.5	15.2	11.5	155	187	250
6	コリドー6	Ragunan	Dukuh Atas	21.8	26.7	18.3	215	118	147	
		Dukuh Atas	Ragunan	21.7	28.4	21.1	182	128	137	
7	コリドー7	Kp. Rambutan	Kp.Melayu	12.3	16.0	-	130	151	-	
		Kp. Melayu	Kp. Rambutan	17.4	17.4	16.9	239	123	193	
8	コリドー8	Lebak Bulus	Harmoni	13.6	18.9	18.9	212	219	217	
		Harmoni	Lebak Bulus	21.0	21.3	14.3	186	89	205	
9	コリドー9	Pinang Ranti	Pluit	21.4	26.4	19.8	295	248	349	
		Pluit	Pinang Ranti	21.1	17.8	13.4	217	228	446	
10	コリドー10	Tj Priok	Cililitan	19.9	21.6	19.5	239	220	265	
		Cililitan	Tj. Priok	16.8	18.2	13.2	193	181	344	
11	Patas AC	AC07	Kp. Rambutan	Tg. Priok	22.5	22.7	21.5	101	117	161
			Tg. Priok	Kp. Rambutan	22.8	21.7	14.9	95	105	125
12	AC28	Bekasi	Blok M	32.2	20.4	24.1	60	35	58	
		Blok M	Bekasi	24.9	28.3	21.0	52	35	65	
13	大型バ ス(AC)		Kali Deres / Grogol	Baranangsiang	33.1	33.1	31.4	142	124	129
			Baranangsiang	Kali Deres /Grogol	31.2	36.0	33.8	81	131	86
14	Patas	P7	Pulo Gadung	Grogol	25.6	31.3	26.8	123	95	78
			Grogol	Pulo Gadung	27.1	30.3	19.6	91	76	102
15		P12	Senen	Kali Deres	20.5	20.8	15.2	82	76	72
			Kali Deres	Senen	12.7	16.1	11.7	95	65	111
16		P55	Is Cawang	Grogol	10.9	19.0	7.2	93	65	77
			Grogol	Kp. Melayu	16.2	14.8	11.2	75	85	101
17		P43	Cililitan	Tg. Priok	21.7	21.1	17.2	95	115	127
			Tg. Priok	Cililitan	26.1	25.4	20.7	145	107	154
18		P54	Grogol	Depok	16.4	15.0	12.7	121	133	165
			Depok	Grogol	14.8	14.3	10.6	183	119	175
19	レギュ ラー バス	905	Pulo Gadung	Mangga Dua	16.4	15.0	16.2	189	117	123
			Mangga Dua	Pulo Gadung	16.7	14.2	17.4	137	67	126
20	中 型 バ ス	P19	Blok M	Tanah Abang	17.7	12.5	24.4	77	47	79
			Tanah Abang	Blok M	14.7	15.2	12.9	62	55	116
21		S75	Blok M	Ps. Minggu	14.5	17.9	10.5	52	45	57
			Ps. Minggu	Blok M	7.9	13.8	10.4	75	33	97
22		S69	Ciledug	Blok M	9.5	14.2	16.0	83	49	59
			Blok M	Ciledug	16.5	11.4	10.5	33	35	67

No	交通モード	路線番号	起点	終点	平均旅行速度 (km/時)			平均乗降者数		
					朝 ピーク	ピーク 外	夕 ピーク	朝 ピーク	ピーク 外	夕 ピーク
23		T506	PP Kopi	Kp. Melayu	11.7	14.4	9.1	68	67	71
			Kp. Melayu	PP Kopi	22.0	22.0	15.2	35	41	81
24		S62	Manggarai	Tg. Barat	12.7	17.4	10.8	41	45	58
			Tg. Barat	Manggarai	6.5	11.9	11.3	64	37	51
25		M01	Senen	Kp. Melayu	22.1	12.3	7.5	18	21	37
			Kp. Melayu	Senen	17.9	15.0	14.5	27	20	29
26		T08	Kp. Rambutan	Cililitan	11.8	10.9	9.7	21	35	30
			Cililitan	Kp. Rambutan	13.3	14.0	8.9	17	20	41
27	小型バス	B17	Ps Npres Kebayoran	Citraland	15.6	14.9	16.4	37	50	32
			Citraland	Ps Npres Kebayoran	19.9	16.6	18.0	31	32	31
28		T20	Pulo Gadung	Bekasi	22.0	17.5	16.0	12	21	17
			Bekasi	Pulo Gadung	15.5	15.8	15.9	17	13	26
29		B01	Cengkareng	Cikokol	13.1	18.2	15.0	33	29	45
			Cikokol	Cengkareng	18.5	19.3	18.5	29	23	27
30		03	Barangsiang	Laladon	22.5	14.9	19.6	28	28	28
			Laladon	Barangsiang	20.4	16.0	13.3	35	18	27

出典: バス路線運行調査、JAPTraPIS

注意: 旅行速度が最も高いものを黄色で、乗降客数の最も多い区間を緑で示している。

夜のピーク時におけるコリドー7は異なる経路を通るため、旅行速度は掲載していない。

5) 公共交通のドライバー/乗務員の特性

各公共交通のドライバーの年齢: 30-39 才までの年代が最も多く、32%から 51%までを示している。40-49 才の年代も 26%から 41%と高い数字を示している。

各企業の運行スタイル: バスウェイ、Patas AC、Patas、レギュラーバス、タクシーは合弁企業により運営されている場合が多い。一方、中型バスや小型バス、バジャイやオジェックは民間・個人で運営されている場合が大半である。

運行時間(日、週): バスウェイはほぼ 100%の割合で 7-9 時間の運行時間でサービスが提供されている。一方、多くのドライバーや乗務員は 1 日 10 時間以上働いており、バスウェイと Patas を除く交通機関の 35%以上が週に 7 日働いている。

6) 公共交通の評価

公共交通のサービス評価は点数評価を用いて表 3.4 に示されている。バスウェイとタクシーは比較的高く評価されているが、一方、Patas や中型バス、バジャイに対する評価は低い。

表 3.4 利用客による公共交通サービスの評価

	バスウェイ	Patas AC	Patas	レギュラーバス	中型バス	小型バス	タクシー	バジャイ	オジェック
旅行速度	3.9	3.4	3.1	3.3	3.1	3.3	4.0	3.3	4.1
費用 / 運賃	3.9	3.6	3.6	3.5	3.5	3.6	3.7	3.2	3.6
時間の正確性	3.7	3.2	2.9	3.0	2.9	3.2	4.0	3.4	4.1
アクセシビリティ	3.8	3.6	3.3	3.3	3.6	3.9	4.0	3.5	4.1
車体(車内)の清潔さ	4.0	3.7	2.9	2.8	2.8	3.2	4.2	2.7	3.6
乗車中の騒音	3.8	3.4	2.7	2.6	2.5	2.9	4.1	2.0	3.3
乗車中の安全性	4.0	3.8	3.2	3.1	3.1	3.4	4.3	2.9	3.5
大気汚染	3.8	3.3	2.5	2.5	2.4	2.8	4.0	2.2	3.0
乗車の快適性	3.9	3.7	2.9	3.0	2.8	3.3	4.4	2.7	3.5
乗り換えの利便性	3.8	3.8	3.4	3.3	3.5	3.8	4.1	3.3	3.8
スタッフの態度(ドライバーを含む)	4.0	3.7	3.3	3.3	3.2	3.4	4.2	3.3	3.8
ターミナル施設	3.6	3.2	3.1	3.1	2.9	2.9	3.4	2.9	3.3
車内の混雑度	3.0	3.2	2.6	2.9	2.6	3.0	-	-	-
運行頻度	3.2	3.3	3.1	3.1	3.2	3.5	-	-	-
バス停施設	3.6	3.1	2.9	3.0	2.9	2.9	-	-	-
バス停数	3.4	3.3	3.1	3.0	3.2	3.4	-	-	-
情報(情報提供/保障)	3.6	3.2	3.1	2.9	3.0	3.0	-	-	-
平均	3.7	3.4	3.1	3.0	3.0	3.3	4.0	3.0	3.6

出典:公共交通利用者インタビュー調査、JAPTraPIS

注意:点数 1: とても悪い、2: 悪い、3: 普通、4: 良い、5: とても良い

それぞれの交通モードにおける最高得点を赤で、最低得点を青で示している。

4 既存交通マスタープラン(PTM)のレビュー

1) PTM のレビュー

概要:既存の交通マスタープラン (PTM) は、2009 年に運輸省により策定されたもので、JABODETABEK 地域の総合公共交通計画のガイドラインとして機能することが期待されているものである。この計画は、JABODETABEK 地域内の州や市、県などの地方政府により策定された交通マスタープランである TATRALOK (地方交通行政) や TATRAWIL (地域交通行政) を取りこんで策定された。その後、JUTPI では更新したデータベースを用いて交通マスタープランを改訂した。このため、JAPTraPIS の目的は、JUTPI による改訂交通マスタープランの枠組みに基づいて、既存の PTM の見直しを行い JABODETABEK 地域における 2020 年までの道路系公共交通システムの開発のための具体的な実施戦略を付加することにある。

JABODETABEK 地域における道路系大量輸送システムのコンセプト:これは持続可能な公共交通システムを計画することであり、既存の BRT 路線に加え、主要バス交通ネットワーク、パークアンドライド、フィーダー交通ネットワーク、バス運営のコンセプト、また制度的側面などを含む。

- **基幹バス交通網戦略:**PTM は、特にデポックやボゴール、ブカシやタンゲランなどの周辺地域に対し、バス専用レーン(バスウェイとそのフィーダー)を用いた BRT(TransJakarta)と統合した広域の地域バス交通網の整備方針を提案している。
- **パークアンドライド戦略:**PTM は、域内の自動車やオートバイなどの私的交通を減らすために、自宅からバスシステムへの接続性を良くすることで公共交通の利用促進を図るパークアンドライドのサービスの提供を通じた BRT の支援を提案している。
- **フィーダーバス戦略:**PTM は、郊外の住居地域から主要コリドー(基幹路線)へのアクセシビリティの改善が期待されるとともに、旅行時間の適正化と費用の軽減が見込まれるフィーダーバスの整備方針を提案している。
- **代替バス交通:**PTM は、システムのさらなる総合化を通じて、BRT と周辺地域のバス交通ネットワークの統合化に対しいくつかの選択肢を提案している。
- **制度的側面:**PTM は、省庁間・地方間の垣根を超えた調整機関の必要性を明らかにし、都市交通調整委員会(交通庁)の設立によるその管理・統合の改善を提案している。

戦略的交通政策のコンセプト: PTM では、以下の 8 つの戦略的交通政策が示されている。

- **空間計画開発:**総合交通マスタープランを支援する統合的で戦略的な空間計画。PTM は、Jabodetabekpunjur 空間計画をベースとしている。
- **公共交通システム:**道路ネットワーク、容量と整備状況の改善、歩行者と公共交通ネットワークの整備(供給面)、公共交通指向型都市開発(TOD)、交通需要管理(TDM)、さらに空間計画コントロール(需要面)などを含む JABODETABEK 地域の公共交通システム管理における需要供給アプローチ。
- **大量輸送システムとネットワーク:**(1) 既存のシステムと施設の再編と強化(新しいインフラの追加なし)、(2) 新しいシステムとネットワークの整備、(3) JABODETABEK 地域のバス交通と鉄道システムとの統合化、からなるシステム。こうしたシステムの整備には、運行システムの再編、

ターミナル機能の改善、フィーダーシステムや市内のバス路線の整備などによる適切な改善により実現される。

- 公共交通利用促進政策: 乗換え施設の整備、土地利用計画や開発、情報技術の提供など。主要理念として TOD が挙げられる。
- 需要管理政策: カープール(商業用シャトル)、ロードプライシング、駐車管理など。
- 道路ネットワーク開発: (1) 道路の改善、(2) 道路容量の増加、(3) 都市中心部における経済活動の拡大、(4) 道路ネットワークの支援政策、の 4 つが主要理念である。
- 公共交通容量の管理戦略: 鉄道ネットワークの容量と道路系公共交通ネットワークの容量の改善(BRTとMRT)。
- 制度及び規制政策: 道路系公共交通システムの再構築、重複する担当機関の改編、民間運行の改善、インフラ及び車体デザインの改善。主要政策は、管轄をまたがるジャカルタ首都圏交通庁(JTA)の設立である。

2) PTM で提案されているプロジェクト

PTM にて提案されているプロジェクトの要点は下表のとおりである。

表 4.1 JABOETABEK 地域における PTM の主要プロジェクト

テーマ	内容
道路系大量輸送機関 (BRT)	- 基幹路線 (12 路線) - BRT 路線 (6 路線) - フィーダー交通 (10 路線)
バス交通システム	- 公共バス交通システム - 市内バスターミナル - フィーダーバスシステム - 関連施設 (モード間、P&R、歩行者、自転車) - 都市間バスウェイ
バス運行と経営管理	- バス車体規制 - バス運行と路線管理
鉄道交通システム	- 鉄道ネットワーク開発 - 鉄道容量とサービスの改善
支援戦略	- 公共交通支援策 (高度道路交通システム (ITS)、TDM) - 空間開発 (TOD、統合開発、等)
道路ネットワーク開発	- 幹線/補助幹線道路 - JORR とその他の有料道路 - ジャカルタ特別州の 6 つの市内有料道路 - 高架/地下道 - 交通規制 - その他の支援策

出典:PTM JABODETABEK

3) 既存地方交通マスタープランのレビュー

既存の地方行政の交通マスタープランの要点は、以下の通りである。

- ジャカルタ特別州:道路系公共交通整備のコンセプトは、LRT と MRT に支えられたバス優先策を含む BRT の整備である。既存の公共バスシステムは、路線管理とバスの合理化により改善される。大量輸送システム整備に向けた政府の計画は、2004 年から 2020 年までを期間としている。
- タンゲラン市:タンゲラン市の公共交通政策は、既存のバス交通路線の合理化と、公共交通規則の改善、ターミナルと関係施設の統合に焦点が当てられている。近い将来、ジャカルタ特別州における BRT との統合化も見据えた専用バスレーンの整備を計画している。
- ブカシ市:ブカシ市の道路系公共交通整備は、路線管理や市内 BRT の整備とともに、ブカシ市とジャカルタ特別州を結ぶ JABODETABEK バスウェイの運行可能性を含めたいくつかの戦略を含んでいる。
- ブカシ県:ブカシ地区の道路系公共交通整備には、次の二つの政策が含まれている。(1) BRT の開発、(2) 工業地区と住宅地区に対する公共交通サービスの改善、である。BRT は、ジャカルタ特別州からブカシ市、ブカシ地区を結ぶ計画である。
- デポック市:デポック市は、公共交通、特にターミナルや駅などへのアクセシビリティの改善に焦点をあてている。さらに、住宅地区と幹線道路(既存 BRT ネットワークを含む)や鉄道駅を接続するフィーダーバスサービスの構築による、大量輸送起案の整備を計画している。
- ボゴール県:ボゴール地区における交通開発の主要政策は、道路整備、BRT 接続の改善、BRT や鉄道とフィーダーシステムや乗り換えターミナルの統合化である。

5 JUTPI による改訂交通マスタープランの概要

1) 概略

JUTPI では、JABODETABEK 地域における総合交通マスタープランについて、SITRAMP (ジャカルタ首都圏総合交通計画調査) をベースとして、特に最新の都市交通需要データおよび中央政府や地方政府による PTM や RTRW などの計画を考慮しながら改訂を行った。改訂された計画は、2011 年にインドネシア政府へ提出され、大統領の承認を得るために審査を受けている。この改訂計画は、JAPTraPIS の道路系公共交通マスタープラン策定の根拠となるものである。本章では、JUTPI による改訂交通マスタープランの概要を述べる。

交通マスタープランの改訂においては、主に以下の課題についての検討を踏まえている。

- SITRAMP マスタープランの実施状況の評価
- 2002 年から 2010 年までの社会経済の変化
- 将来の展望と交通需要

2) 開発目標と戦略

JUTPI では、2002 年から 2010 年の傾向を踏まえた社会経済状況の分析を行い、従前の交通マスタープランの目標設定を踏襲して、以下に述べる目標が設定された。

- (1) **経済活動を支援する交通システムの効率性**—道路混雑による経済損失や需要・供給要因の管理による効率性の改善など。
- (2) **社会の構成員全員の交通における平等性**—特に社会的弱者にとって選択可能な移動手段が供給されていること。
- (3) **交通環境の向上**—特に大気汚染や騒音が考慮すべき環境要素である。
- (4) **交通安全と治安**—特に道路及び鉄道交通における事故の最小化を取り上げる。

また地域基幹交通システムの整備戦略は、以下のように定義される。

- 地域間の貨物および旅客の輸送需要を支える主要交通システムの整備
- 東西戦略交通コリドーの整備
- JABODETABEK 地域内の都市核を結ぶアクセシビリティの強化

JUTPI では、上記に述べた目標を支えるために、マスタープランの中心となる 4 つの都市交通政策および戦略を提案している。

3) 都市交通整備シナリオ

改訂計画では、都市交通の効率性や妥当性を評価するため、下記に示す 3 つの都市交通整備シナリオが検討された。

- (1) **高速道路ネットワーク集中整備シナリオ**—市内有料道路 6 路線および都市間有料道路の代替案も含む無料高架道路は、Tomang のジャカルターメラック有料道路と Cembak Putih のジャカルタとしない有料道路南北区間の間を結ぶ東西リンクの整備を含む。
- (2) **公共交通システム集中整備シナリオ**—3 本の東西 MRT システム、Ragnan 動物園まで延伸

するモノレール(グリーンライン)など、提案されている全ての軌道系公共交通システムを含む。

- (3) 高速道路および公共交通集中整備シナリオ** 高速道路ネットワーク整備および公共交通システム整備の双方を促進し、重なる区間については東京のように一体化した高架道路と地下 MRT として建設を行う。

4) 将来公共交通需要

(1) 交通需要予測の前提条件

地域別将来人口フレームワークは、表 5.1 に示す通りである。住居地域は、ジャカルタ特別州外部へ進展し、勤務地もまた同様に外部へ広がることとなるが、CBD の高人口密度は保持されると設定されている。

表 5.1 地域別将来人口フレームワーク

年	2010	2015	2020	2025	2030
ジャカルタ特別州 (DKI)	9,588	9,883	10,066	10,161	10,263
ボゴール	7,484	7,983	8,432	8,828	9,247
タンゲラン	5,940	6,478	6,946	7,382	7,851
ブカシ	5,021	5,356	5,657	5,923	6,204
BODETABEK	18,444	19,817	21,036	22,132	23,301
JABODETABEK	28,033	29,701	31,102	32,294	33,564

出典: 人口センサスおよび JUTPI 試算による

表 5.2 は、JABODETABEK 地域における GRDP および一人当たり GRDP の予測値である。JUTPI では、JABODETABEK 地域の GRDP 成長率を、近年の傾向を踏まえて 2008 年から 5%としている。

表 5.2 GRDP と一人当たり GRDP 予測値

年	2005	2010	2015	2020	2025	2030
GRDP (10 億ルピア)	419,611	548,232	699,698	893,011	1,139,734	1,454,621
一人当たり GRDP (100 万ルピア)	17.7	21.7	26.1	31.9	39.2	48.2

出典: JUTPI

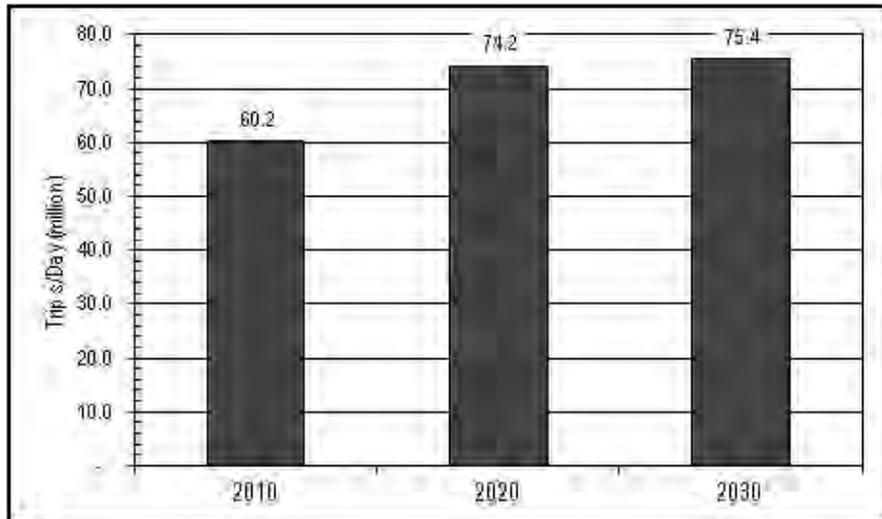
(2) 需要予測方法

JUTPI では、JABODETABEK 地域の需要予測モデルの構築に、従来の4段階推定法を用いた。この JUTPI モデルは、SITRAMP モデルを基にして構築された。調査対象地域においては、SITRAMP (2004 年)以降、トリップ生成やトリップパターンにおいて相当数の変化があったはずである。これらの変化を捉えるために、JUTPI では通勤/通学調査(2010 年)や経路追跡調査(2010 年)といった調査を実施した。総合的な JUTPI モデルは、先端技術ソフトウェア CUBE を用いて開発された。

(3) 交通需要予測

トリップの発生および集中: 図 5.1、は 2020 年、2030 年および 2010 年の総発生・集中交通量を示したものである。

図 5.1 JABODETABEK 地域におけるトリップ数の現状と将来予測

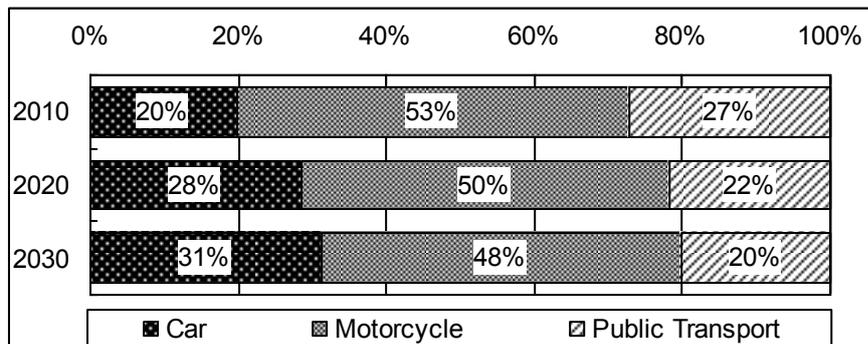


出典: JUTPI

トリップの分布: JABODETABEK における OD 表は、2010 年を基準として 2020 年と 2030 年分を作成した。

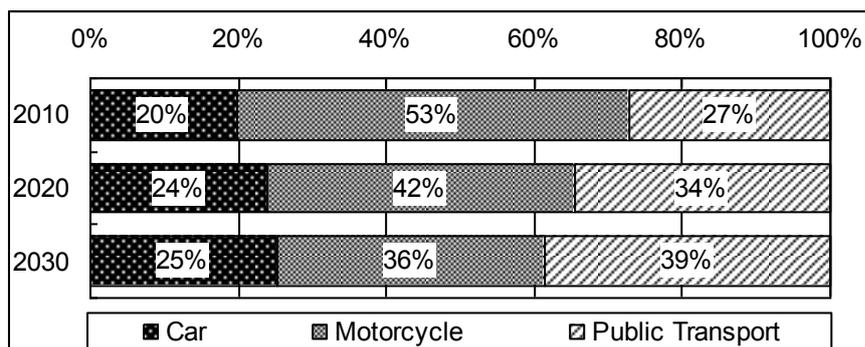
交通機関分担: 各シナリオにおける調査対象地域内の交通機関分担率が、以下のように推計された。非動力計交通システムによるトリップは除外した。ケース 0 (Do Nothing シナリオ) とケース 2 (高速道路の適度な整備および公共交通の集中整備シナリオ) の交通機関分担率をそれぞれ図 5.2、図 5.3 に示す。JAPTraPIS では、ケース 2 の需要予測を道路系公共交通マスタープランの策定に使用した。公共交通の機関分担率は 27% (2010 年) から 34% (2020 年) に増加する。

図 5.2 ケース 0 (Do Nothing) での交通機関分担率



出典: JUTPI

図 5.3 ケース 2(高速道路の適度な整備および公共交通の集中整備)での交通機関分担率



出典: JUTPI

5) 改訂都市交通マスタープラン

(1) 主要なプロジェクトの構成内容

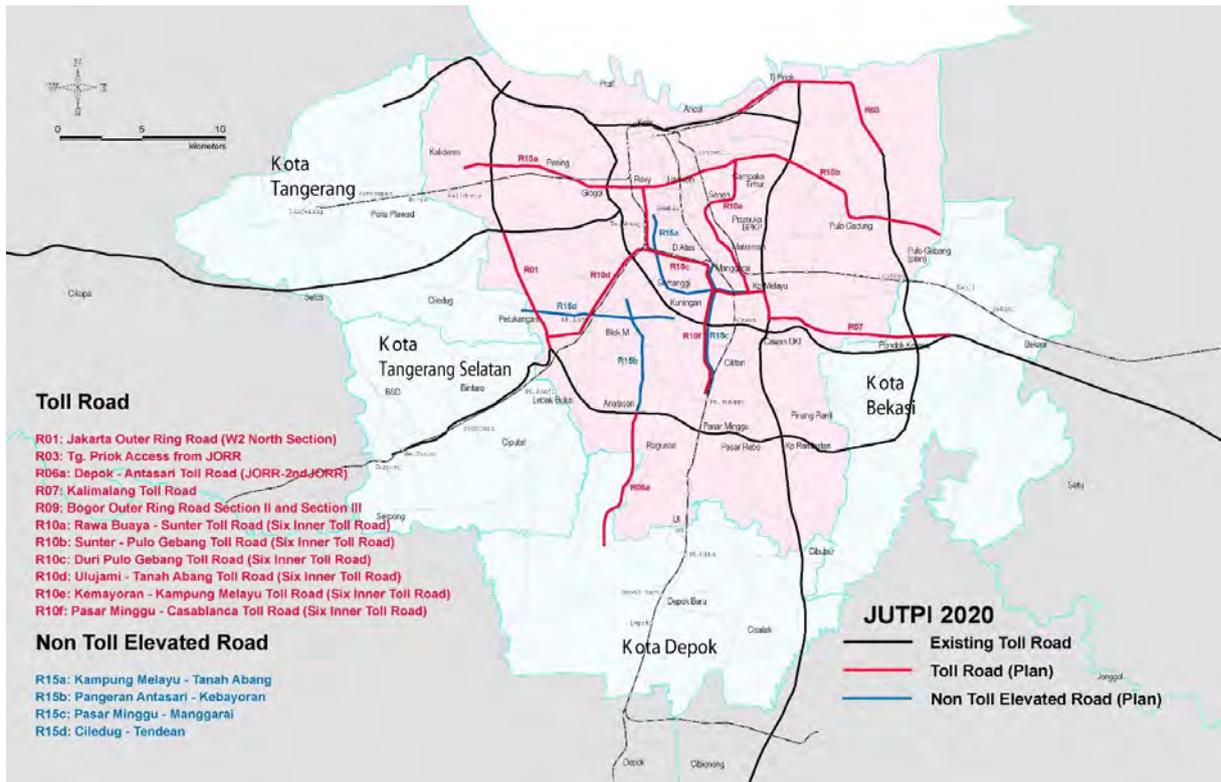
改訂マスタープランは、下記のとおり分類された都市交通システム分野全体をカバーする、合計 120 件のプロジェクトをリストアップした。

- 道路ネットワーク整備
- 交通管制システムおよび需要管理の改善
- バス交通システムおよび乗り換え施設の整備
- 軌道系システムの整備
- 国外および地方への交通機関へのアクセス
- 交通安全および治安の改善
- 環境改善
- 都市計画の手法
- 制度制定および改善
- 財源の手当て

(2) 改訂された都市交通ネットワーク

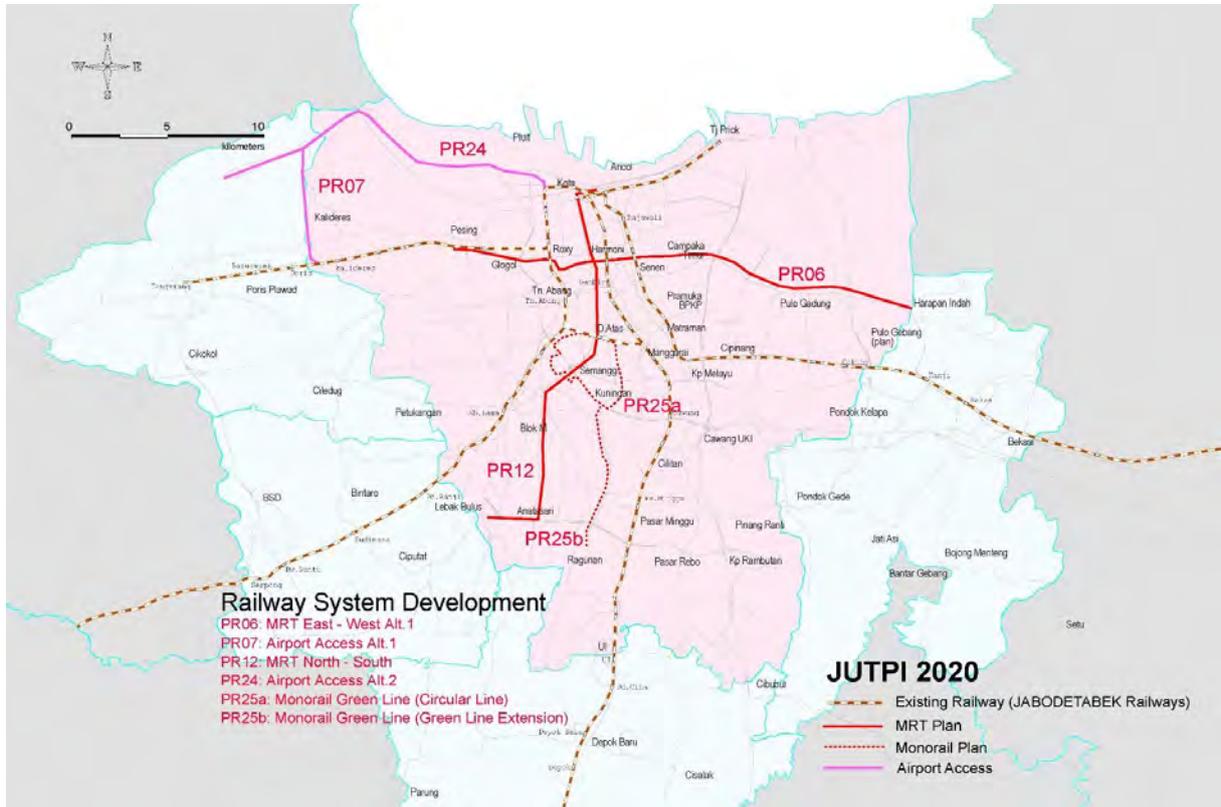
改訂されたマスタープランは、2020 年までを目標年次とした都市交通システムの機関となるネットワークを提案した(図 5.4 および図 5.5 を参照)。環状道路と放射道路、市内有料道路、無料高架道路、道路の拡幅および駅へのアクセス道路も多数マスタープラン中に提案されている。公共交通ネットワークに関しては、数多くのバスウェイ整備、MRT、空港へのアクセスおよびモノレールが提案されている。

図 5.4 JUTPI 改訂マスタープランによる道路ネットワーク(2020年)



出典: JUTPI 改訂マスタープラン

図 5.5 JUTPI 改訂マスタープランによる公共交通ネットワーク(2020年)



出典: JUTPI 改訂マスタープラン

