

1. 序章

ジャボデタベック地域は、インドネシアの政治、経済、文化の中心である首都ジャカルタとその周辺の 7 つの地方政府(ボデタベック)からなる人口 2,100 万人(2000 年現在)の大都市圏である。この地域のGRDPは 2002 年には Rp. 351,000 billion に達し、インドネシア全体の 22%を占めている経済的に極めて重要な地域である。

1990 年代後半の経済危機後の経済・金融の危機的状況に対して、セーフティネットプログラム等の緊急的な対策をとり、経済危機からの脱出を図り、2003 年 12 月には IMF プログラムも完了に至っている。今後はまだ継続している失業問題等の経済不況に対応するために、地域経済の持続的発展を促進する必要がある。

国内外からの投資の活性化は経済成長に必須であるが、物流の拠点であるタンジュンプリオク港へのアクセスの悪さは投資を鈍らせている原因の一つであると指摘されている。当該地域への投資を再び呼び戻すためには、効率的で信頼性の高い交通ネットワークの整備が急務である。

都市部における交通混雑は地域の直面しているもう一つの重大な問題である。経済危機で自動車とオートバイの登録台数の伸びは一段落したかのように見えたが、最近になって自動車とオートバイの登録台数は再び増加傾向にある。この原因の一つには、公共交通サービスの質の低下があげられる。今後経済が回復し、市民の実質所得が再び向上すれば、さらにモータリゼーションの進展に加速がつくものと予想される。多くの人がプライベートモードを利用するようになれば、交通渋滞はさらに深刻化し、これに伴う大気汚染や騒音等の自動車公害問題も一層深刻になるのは確実である。

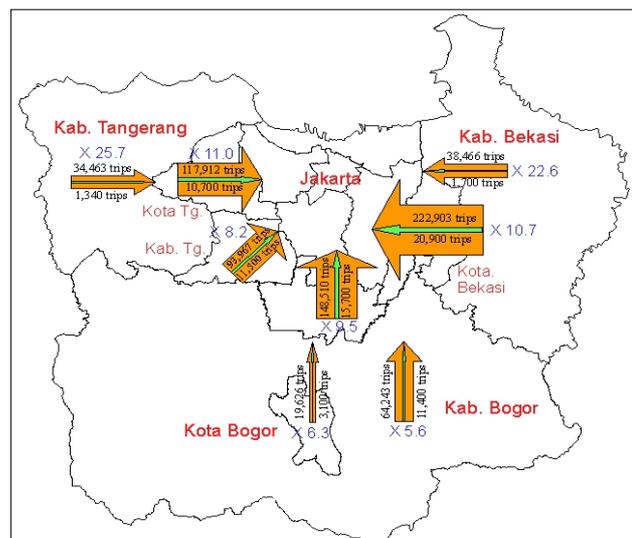
しかしながら、経済危機以降の窮地に陥っている現況および近い将来の政府の財政状況では、公共セクターによる大規模な交通システム整備のための投資は極めて厳しいといわざるを得ない。したがって、既存のインフラの維持管理に必要なコストは確保した上で、開発に充てられる財源を最大限に活用した交通システムの整備を検討する必要がある。

本調査では、上述したような問題にどのように対処すべきかという課題を提示し、現況と将来の予想される交通問題の認識に基づき、将来の望ましい交通システムのあり方を検討する。SITRAMP は地域開発と地域の住民のよりよい生活のために都市交通問題の改善のために、今後 20 年間に達成すべき交通システム整備の目標とこれに対応した交通施策とプロジェクトを示している。

2. 現況と将来の見通し

2.1 市街化区域の拡張

周辺地域からジャカルタへの通勤トリップは 1985 年から 2002 年の間に約 10 倍増加した。現在は毎日 70 万人の人がジャカルタへ通っており、これらのトリップはジャカルタの CBD へ集中している。

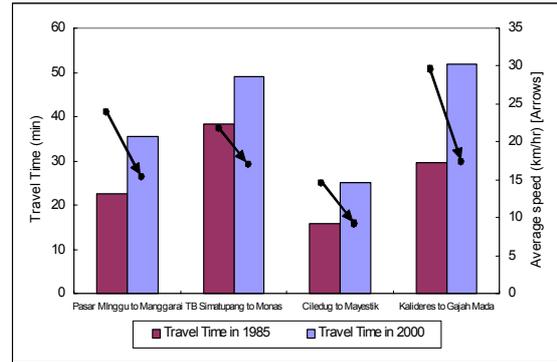


ジャカルタへの周辺部からの通勤交通需要の増大:
1985年－2002年

2.2 交通による経済的損失

ジャカルタの都心部および放射状の道路で毎朝夕、激しい交通混雑がよく見られる。増大する交通需要が交通混雑をもたらし、所要時間が長くなるという結果になっている。

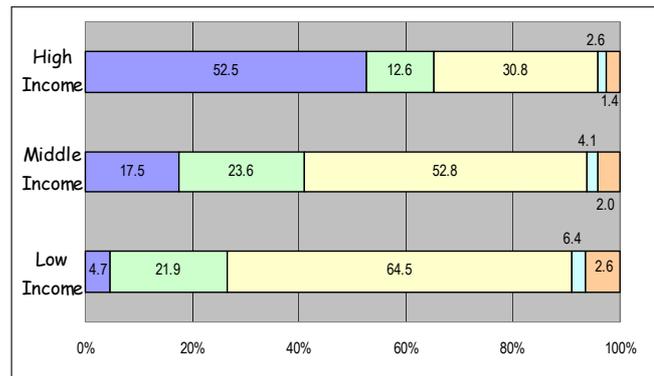
現在、当該地域で交通混雑による年間の経済損失額は車両の運行費用の増加として Rp. 3,000 billion、旅行時間の増加として Rp. 2,500 billion に達しているものと推計される。



旅行時間の増加 : 1985年-2000年

2.3 貧困層のアクセシビリティの低さ

高所得層はプライベートモードを嗜好する傾向が非常に強く、53%のトリップは自家用車によるものである。これと対照的に、低所得層は公共交通に依存している。動力付交通機関の中でバスは低所得層の代表的な交通手段である。

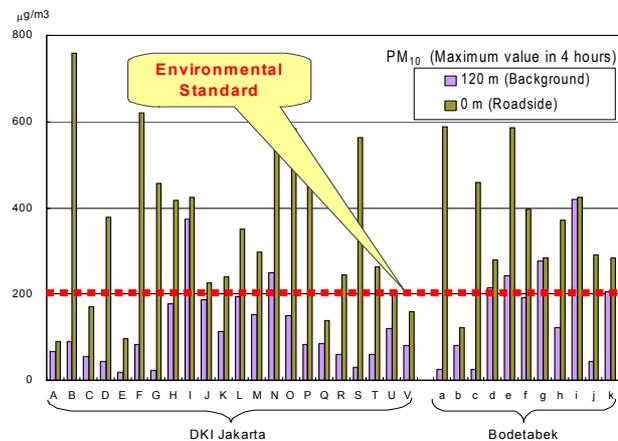


所得階層別交通手段構成比

2.4 環境の悪化

道路端における PM₁₀ の高濃度は、自動車からの排出が非常に混雑している道路付近の大気下部の高濃度の主たる原因となっていることを示している。

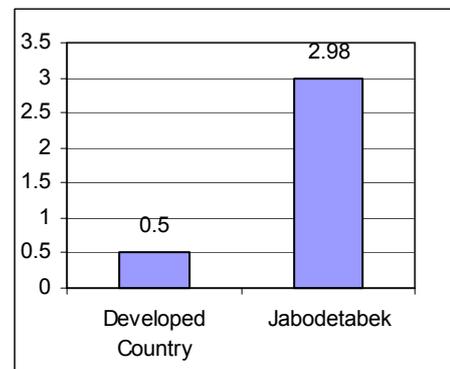
大気汚染調査で、33 地点の中で 25 もの地点で PM₁₀ の観測値が環境基準を超えていた。さらに、10 地点で観測された PM₁₀ の値は基準値の 2 倍を超えていた。ジャボデタベック地域の PM₁₀ による健康被害は 2002 年時点で Rp. 2,815 billion に達していると推計される。



PM₁₀ の測定値

2.5 道路と鉄道の事故

一般道路上の交通事故による死亡者数は減少していない。また有料道路上の交通死亡率は先進国に比べてまだ非常に高い。鉄道は一般に道路交通と比較して安全な交通機関と見られているが、ジャボタベック鉄道に関しては必ずしも正しいとは言えない。2000 年から 2002 年にかけての期間において、174 件の重大な列車衝突事故が報告されている。



有料道路における交通事故死者数

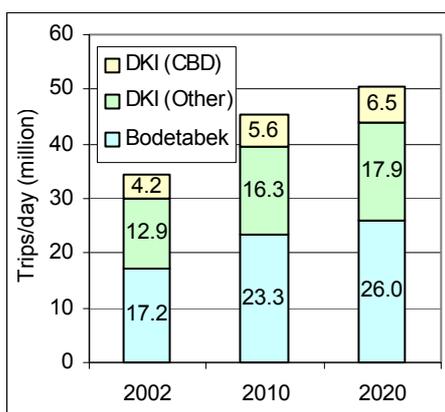
3. ジャボデタベック地域の将来の見通し

3.1 交通需要の伸び

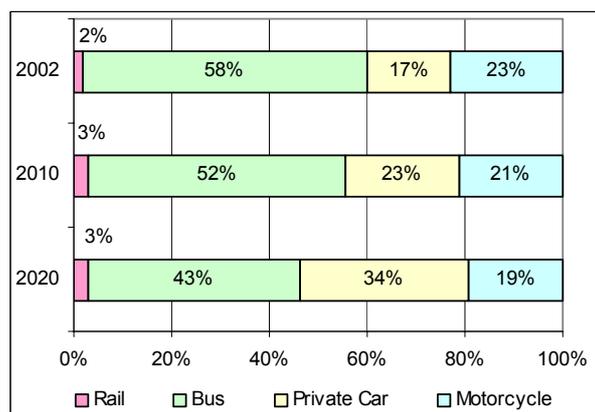
この地域の人口は 2020 年には 2600 万人に達し、交通需要はさらに急速に増加し 2020 年には 40%増加する。

3.2 自家用車やオートバイ利用へのシフト

現在、動力付き交通機関のうちの公共交通機関のシェアは約 60%となっている。もし、何のアクションもとられなければ、公共交通のシェア、特にバスのシェアは 50%以下に低下することであろう。一方、自家用自動車の割合は急速に増加するであろう。

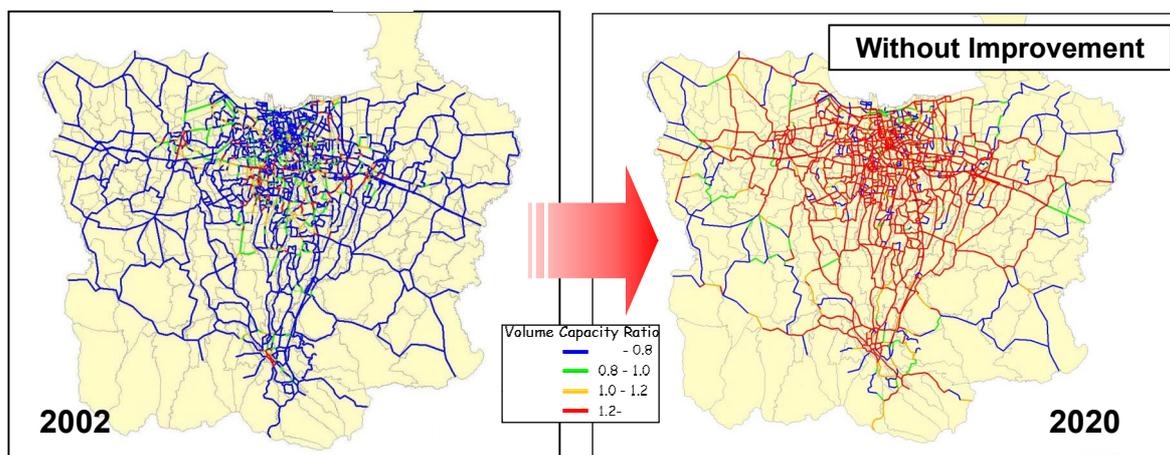


交通需要の増加



高まる自家用車への依存(トレンドケース)

3.3 予期される交通混雑の激化



予期される交通混雑の激化

もしも何の改善もされない場合、ほとんどすべての道路が非常にひどい混雑状態になるであろう。

3.4 膨大な経済損失

何も手段を講じない場合には、今回提言しているマスタープランを実施した場合に比べて、計画対象期間である 2004 年から 2020 年の間に交通混雑によって生じる経済的損失は、12%で割り引かれた現在価値で、車両運行コストの増加が Rp. 28,100 billion、旅行時間コストの増加が Rp. 36,900 billion に達し、混雑コストだけでも、累積で Rp. 65,000 billion になると推定される。この推計された経済損失は車両運行コストと旅行時間コストに限ってみても、マスタープランで提案している開発コストを上回ることになるであろう。

4. ジャボデタベック地域の交通マスタープラン策定の基本方針

4.1 都市交通システムの目標

ジャボデタベック地域の現況の都市交通問題の分析の結果に基づき、4つの主要な目標を設定した。

- 交通混雑緩和による経済活動を支える交通システムの効率化
- 社会に帰属するすべての人に対して交通の面での平等化の推進
- 自動車交通に起因する環境悪化の改善
- 交通安全と治安の改善

4.2 都市交通政策

都市交通システムの整備目標を達成するためには、ジャボデタベック地域においては次の交通政策をとることが極めて重要である。

- 都市交通政策 1: 公共交通の利用促進
- 都市交通政策 2: 交通混雑の緩和
- 都市交通政策 3: 大気汚染と騒音の削減
- 都市交通政策 4: 交通事故の削減と治安の改善

4.3 4つの都市交通政策のための戦略

それぞれの都市交通政策のための戦略はそれぞれのカテゴリに対応したさまざまな政策手段が含まれる。

公共交通利用促進政策のための戦略
<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄道輸送容量の増加とサービス改善 ● 電車の維持管理システムの強化 ● 鉄道運行管理の改善 ● 鉄道運営の財務改革 ● インターモーダルの強化 ● 公共交通ネットワークの拡大 ● 鉄道駅周辺地区の高密な土地開発 ● 公共交通優先政策 ● バス運営システムの改革 ● 公共交通料金政策の改革
交通混雑緩和政策のための戦略
<ul style="list-style-type: none"> ● 既存道路ネットワークの効率的な利用 ● 道路のミッシングリンクの解消 ● 不統一な道路幅員を拡幅によって改善 ● ボトルネック交差点における立体交差施設建設 ● 路上違法占拠者の排除 ● ミニバスの路上中央における旅客乗降の禁止 ● 交通需要マネジメント ● 交通流制御の改善 ● 道路開発のための土地の確保 ● 重車両の一般交通からの分離
大気汚染と交通騒音削減政策のための戦略
<ul style="list-style-type: none"> ● 環境管理計画の設立 ● 大気汚染、騒音基準の強化と実施 ● 監視・維持管理プログラムの推進 ● 低硫黄ディーゼルプログラム ● バイオ・ディーゼルの奨励 ● 天然ガス車の奨励 ● 環境にやさしい運転の奨励
交通安全と治安の改善政策のための戦略
<ul style="list-style-type: none"> ● 交通安全教育 ● 自家用車の車検 ● 適切な道路維持・管理 ● 信号システムのリハビリと導入 ● 鉄道信号システムのリハビリ ● 鉄道と道路の立体交差 ● 交通事故原因の分析 ● 治安の改善

4.4 SITRAMP 交通マスタープラン 2020

上記の都市交通政策を実現するため SITRAMP 交通マスタープランでは、様々なプロジェクト・プログラムを提案している。

公共交通奨励政策における主要なプロジェクトとプログラム
<ul style="list-style-type: none"> ● 主要コリドーにおけるバスウェイの整備 ● バスウェイ整備のための道路拡幅 ● ベカシ線複線化 ● セルポン線複線化、アクセス改善、都市開発との整合のとれた鉄道システムの整備 ● ジャカルタ MRT(コターチップタット) ● 鉄道駅へのアクセス道路の改善及び駅前広場の整備 ● 鉄道信号施設のリハビリ ● 鉄道駅施設の改良 ● 交通結節点施設の開発 ● 鉄道部品工場の整備 ● バス許認可システムの改革 ● 鉄道駅へのフィーダーバスサービスの提供 ● バスルートの再編成
交通渋滞緩和政策における主要なプロジェクトとプログラム
<ul style="list-style-type: none"> ● ジャカルタ外郭環状道路の早期完成 ● タンジュンプリオクアクセス道路の整備 ● チェンカレンアクセス道路の改良 ● 第2ジャカルタ外郭環状道路の整備 ● カリマラン有料道路 ● デポックーアンタサリ有料道路 ● ジャティアシーチカラン有料道路 ● パルン、チプタット、その他の町のバイパス ● ボトルネック交差点の立体交差化 ● ジャカルタの CDB における交通需要マネジメント(TDM) ● ATC システムの統一と高規格化 ● 一般道と有料道路の交通情報システム ● 自動料金徴収システムの導入 ● パッサール(市場)とボトルネック交差点での交通管理 ● ポデタベックでのサブセンター開発 ● 燃料税の増税
大気汚染と交通騒音削減政策における主要プロジェクトとプログラム
<ul style="list-style-type: none"> ● 車検と車両整備プログラムの推進 ● 低硫黄ディーゼルの奨励 ● バイオディーゼルの奨励 ● 天然ガス車の奨励
交通安全改善政策のための主要プロジェクトとプログラム
<ul style="list-style-type: none"> ● 児童と運転手のための交通安全教育プログラム ● 鉄道信号と通信施設のリハビリ ● ATS システム ● 列車通信システム ● 交通信号の修理と架設 ● 公共交通ターミナル・駅への保安員の配置 ● 交通事故データベースシステムの構築

5. どのようにしてプランを実現させるか

5.1 地域全体を対象とする交通行政組織の設立

ジャボデタベック地域の市街化地域はすでにジャカルタ特別州の行政界を超えて拡大し、地域全体の統合された交通システムを緊急の設立は緊急を要するものである。そのための組織として、能力の高い職員、十分な権威と資金力を備えた開発計画策定とプロジェクト実施を行なう単独の行政法人(仮称:ジャボデタベック交通独立行政法人)が統合型交通システムの実現のために設立されるべきである。

5.2 開発資金の創出

マスタープランのコストの合計は Rp. 80,400 billion に達し、その実施のためには収入の増加と交通セクターへの予算の割り当ての増額が必要である。調査団は中央政府の交通セクターに対する予算を 2002 年の GRDP の 0.08% から 2007 年には 0.20% まで引き上げを提案している。さらに、次の 3 つの財源からの収入増についても提案している。これらのすべての収入が認められ、交通システムの開発のための特定財源化ができれば、マスタープランで提案しているプロジェクトとプログラムは実行することができるであろう。

- | |
|---|
| 1) 段階的な燃料税の税率の引き上げ
(現行の 5% から 2010 年に 20% まで引き上げ、マスタープラン期間中合計では Rp. 14,000 billion の増加が見込まれる) |
| 2) ロードプライシングからの課金
(2005 年から 2009 年は 1 回の導入に対して Rp. 8,000 のレベル、2010 年から 2014 年は Rp. 16,000、2015 年から 2020 年は Rp. 20,000 でマスタープラン期間中の収入合計が Rp. 15,100 billion と見込まれる) |
| 3) 都市開発税
(不動産評価額の 0.01% を課税、合計で Rp. 3,910 billion の税収と見込まれる) |

マスタープランに必要なコスト		マスタープラン期間中の財源 (Rp. billion)	
- 鉄道	19,280	- 中央政府の開発予算	21,400
- 道路ネットワーク	38,950	- 地方政府の開発予算	27,600
- バスウェイ	4,300	開発予算の小計 (C)	49,000
- 交通管理	4,650	- 燃料税の増分	14,000
開発コスト 小計 (A)	67,180	- TDM からの収入	15,100
- 既存道路の維持管理費	13,220	- 都市開発税からの収入	3,910
維持管理費 小計 (B)	13,220	追加収入の小計 (D)	33,010
コスト (A) + (B)	80,400	予算の合計 (C) + (D)	82,010

6. マスタープランの実現に向けて

6.1 マスタープラン実現のための基本方針

(1) 公共交通利用促進

短期・中期的には、公共交通ネットワークは既存の鉄道ネットワークの最大限の活用とこれを補完するバスウェイを組み合わせるネットワークを形成することが必要である。長期的には、より高いレベルのサービスと輸送力を提供する軌道系交通システムが必要である。バスウェイの導入により、将来の公共交通システム整備のためのスペースを確保することができる。また、公共交通システムのサービスレベルの改善だけでは、根強いプライベートモードへの転換の傾向を抑えられないので、同時に混雑の激しい都心部での自動車交通を抑制する必要がある。

長期的な対応として重要なのは、ポデタベック地域のサブセンター開発をすすめ、ジャカルタへ集中している都市機能の分散化を図り、都市構造を改造することにより、交通混雑の問題にも対応することである。

(2) 道路ネットワークの整備

公共交通システムの利用促進がマスタープランの中で交通問題に対処するための最も重要な政策ではあるが、道路ネットワークもまだ十分に整備されていなく、特にポデタベック地域においては道路の容量が極めて不足しているのも事実である。特に、道路ネットワーク整備の進捗は市街化地域の拡大に追いついていけない状況にあり、ポデタベックでの道路ネットワーク整備が急務である。

(3) 組織・制度の改善

本調査では、現在のジャボデタベック地域が抱える交通問題をどのように解決するか、フィジカルな交通ネットワークのみならず、市民の負担増も含めた財源の確保の方法、法制度の改正、組織の改編、市民を含めた計画に対する合意形成を含めてマスタープランの実現化に向けて今何をすべきかについて方針を示した。

(4) 交通システム整備のための財源の確保

しかしながら、マスタープランに示しているこれらのプロジェクトの実施には、現在のレベルの中央政府および地方政府の交通セクターへの支出額では財源が不足する。このままでは、既存の交通施設を十分に維持管理するだけで新規の交通施設の整備は極めて限られる。したがって、燃料税の税率の引き上げや、ロードプライシング、都市計画税の新設など交通システム整備に充てられる政府の財源を増大させる必要がある。

(5) 民間セクターの参入促進

さらに、公共セクターの財源の不足を補う意味で、民間セクターの交通インフラ整備への積極的な参加を促進する必要がある。この場合、利用者負担の原則に基づき、サービスを楽しむものから利用料金を徴収する料金制度への転換が必要となる。民間セクターの参入を促進するためには、投資に対する不確実性を減少させるなど民間セクターが参入しやすい法制度の環境整備を急ぐ必要がある。

(6) 市民参加

最後に、このマスタープランの実行には、市民の税金の増額も含む負担と協力が不可欠なので、政府のアカウンタビリティすなわち市民の理解を得るための計画内容の開示、公聴会等の機会を通じて市民の意見を十分に取り込み、その後のモニタリングをすることが重要である。市民の協力を得るためには、あわせて、政府の財務面での透明性を確立する必要があり、情報開示の仕組みを早急に構築することが重要である。本調査では、その一部として、交通計画データベースと交通パフォーマンスのモニタリングシステムを提案している。

6.2 マスタープラン実現に向けて直ちに実行すべきこと

マスタープランを実現に結びつけるために、その第一歩として緊急に実施すべきことは以下の事項である。

(1) ジャボデタベック交通マスタープランの法制度化

マスタープランの事業実施のためには、各地方政府がジャボデタベック交通マスタープランの内容に合意したことを明確にし、同一の計画内容に対して事業を推進するようにマスタープランを大統領令もしくは同等以上の法制度とする必要がある。

(2) ジャボデタベック交通計画委員会の設立

ジャボデタベック交通公共独立法人の設立を直ちに設立するのは政治的にも困難なことと考えられるので、組織の構成、機能、既存の政府機関との責任分担について検討をするためのジャボデタベック交通計画委員会をまず設立して組織設立の準備を緊急に始めるべきである。

(3) ジャカルタ特別州、ボデタベック各地方政府の交通計画の制定

本マスタープランの計画内容はジャボデタベック地域の骨格となる交通システムを対象としている。従って、ジャカルタ特別州とボデタベックの各地方政府は、この計画内容を前提として、さらに必要に応じて、地区内交通に対応する下位のレベルの交通ネットワークを加えて、それぞれの交通計画を策定して法定計画とする必要がある。

(4) 交通システム整備の財源の確保

民間セクターの参入を考慮に入れても、2004年から2020年の17年間のマスタープラン期間中に公共セクターの財政上の負担はRp. 80,400 billion に達するものと推定された。現在の交通セクターに対する開発支出に加えて、Rp. 33,000 billion 以上の財源が必要となる。この整備コストの不足を補うために提案しているロードプライシングの導入、燃料税の税率の引き上げ、都市開発税の導入に関して、法律を立案する必要がある。さらに、必ずしもすべての関係機関が交通関係諸税の交通セクターへの特定財源化に同意しているわけではないので、この点に関しては、協議を継続する必要がある。また、莫大なコストが必要な鉄道システムの整備に対して、CDM(クリーン・ディベロップメント・メカニズム)が適用可能かどうかについても関係機関の更なる議論が必要であろう。

(5) 官民協力、官官協力関係の設立

民間セクターの交通システム整備と運営への参入は公共セクターの財政の負担を軽減する意味と、民間のより効率的なマネジメントを導入するという意味で重要である。公共セクターと民間セクターの間の費用負担や民間セクターに対するインセンティブ(例えば、開発権の付与や政府による財務的な保証など)についてより具体的に詳細な検討が必要である。

(6) 事業の事後評価の実施

本マスタープラン調査実施中の最終段階で、バスウェイが運行開始され、都心部への自動車の乗り入れ規制である3イン1施策も規制内容が厳しくなっている。これらについては、事後評価を行い市民の反応や実際のバスの運行や規制内容のインパクト等を把握し、今後の計画の実行へフィードバックすることにより、さらに効率的で利便性の高いシステムの構築や、市民の理解を得られる交通施策の策定に結び付けることができるであろう。

7. プレフィージビリティ調査の概要

SITRAMP 交通マスタープランのプロジェクトの中から優先度が高いと考えられる次の4つのプロジェクトをプレ・フィージビリティ調査(Pre F/S)の対象とした。すなわち、1)バスウェイ延伸計画、2)交通需要マネジメント、3)セルポン線複線化、アクセス改善、鉄道と一体的な都市整備、4)第2ジャカルタ外郭環状道路(2nd JORR)の4プロジェクトである。

このうち、最初の2プロジェクト、つまり、バスウェイ延伸計画とTDMは公共交通利用促進と交通混雑緩和のために短期計画期間中に実施するプロジェクトとして提案している。一方、後者のプロジェクト、すなわちセルポン線と第2ジャカルタ外郭環状道路については事業実施のメカニズムに焦点をあてて分析している。

これらのPre F/Sではプロジェクトの技術的、環境面、経済面、財務面の実行可能性を検討している。また、関係機関の責任分担を明確にするとともに、公共セクターと民間セクターの役割分担について提言している。

7.1 バスウェイ拡張計画

7.1.1 背景と目的

ジャボデタベック地域の交通状況を改善するために公共交通を強化する方策は長い間検討されてきたが、具体的な実施方策についてはあまり著しい改善は見られなかった。SITRAMPでは、公共交通の利用促進がもっとも重要な交通政策として提言されている。プライベートモードへのシフトを妨げるためには公共交通のサービスレベルを改善することが急務である。バスウェイの整備は短期的な公共交通の改善策として効果的で期待できるオプションである。

ジャカルタ特別州は、実際2004年の1月15日からコターブロックMの区間でバスウェイの運行を開始している。SITRAMPでは、公共交通サービスはネットワークの形で提供されることが特に重要と考え、乗客の利便性と快適性の向上のためにバスウェイの拡張を提案している。マスタープランで提案している合計8本のバスウェイ路線の中で、4本の路線を短期バスウェイ整備計画として選定した。

このPre F/Sでは、ジャカルタの最初のバスウェイのレバックブルスまでの延伸を含め、4本のバスウェイ計画の事業採算性と実施計画の検討を行っている。

7.1.2 バス路線

4本のバスウェイの整備は3本の南北の路線と1本の東西の路線からなる。

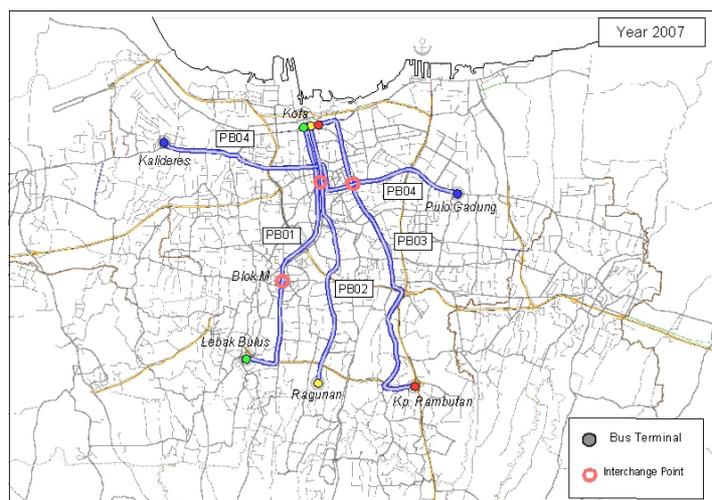
PB01: 既存のコターブロックMの区間をさらに、コターレバックブルスに延伸する(11.1km延伸して、合計21.8km)

PB02: コターラグナン(延長19.8km)

PB03: コターカンブン・ランブータン(延長24.9km)

PB04: プロガドンーカリデレス(延長25.9km)

バスウェイの計画路線はコタ、モナス、スネンなどの主要な乗り換え施設で、相互に結節している。



短期計画の対象バスウェイ路線

7.1.3 バス旅客需要

予測されたバスウェイの旅客需要は路線によって異なる。2007年のピーク時、片方向の最大断面交通量は、PB02の路線の900人から、PB04の路線の3,800人と予測された。2010年には、旅客需要はさらに増加し、路線PB01の1時間1方向4,100人から路線PB04の同5,600人の間にまで増加している。

7.1.4 プロジェクトコスト

道路拡幅、土木工事、歩道橋、バス停留所、検札器、信号などを含むプロジェクトコストは合計で Rp.1,660 billion となる。このうち土地の取得費が非常に高く全体の 70%を占めている。また、運行計画に基づいたバス1km 運行あたりのコストは、インフラ整備、関連施設整備のコストならびにバス購入等のコストとその耐用年数、バスウェイの運営と維持管理費、キャッシュフローのマイナスに係る利息を考慮に入れると約 Rp.20,000 である。

7.1.5 バスウェイ拡張の実施計画と運営

ジャカルタのバスウェイプロジェクトは 2004 年の 1 月中旬から運行が開始されたが、次の路線としては東西方向の PB04(カリデレスープロガドン)の実施を提案している。短期計画の目標年次である 2007 年までに、4 路線で運行が開始される計画となっている。モナス - ブロック M 間のバスウェイは旅客需要が十分な量になる SITRAMP の中期計画の最終年次 2010 年までには、MRT システムに変換する計画になっている。PB01 の路線の残りの区間もマスタープランの期間中に MRT に変換される予定となっている。

7.1.6 経済評価

プロジェクトの純現在価値(割引率 12%)は Rp. 1,153 billion と推計され、内部経済収益率(EIRR)は 31.9%と推計された。この数字は、国民経済的な視点から、プロジェクト実施の妥当性を示す十分に高い値である。

7.1.7 財政的側面からの実行可能性

財務分析の結果によれば、バス運行事業者は、土地代の負担を除いたすべての投資コストを負担することが可能である。このような前提条件のもとで、財務的内部収益率はほとんど 40%に近く、収入を 20%削減したとしても、内部収益率はまだ 28%に達する。換言すれば、公共投資がインフラ整備の費用をカバーできるという条件のもとで、事業者はバスの運営から生じる運賃収入から投資を回収することができる。

バス事業者の費用負担スキーム別採算性

料金制度	バス運行事業者のコストの負担				FIRR
	土地補償	インフラ整備	バスシェルター、バスロケーションシステム	バス購入、運行資金	
2009 年までは Rp.3,300、2010 年からは距離料金 (初乗り料金 :Rp.1000、距離比例制: Rp.200/km)	○	○	○	○	10.1%
		○	○	○	39.4%
上記料金制度で料金収入が 20%減少したケース	○	○	○	○	4.3%
		○	○	○	28.1%

出典: SITRAMP

7.1.8 バスウェイの更なる整備にかかる課題

(1) モニタリングと計画内容の改善

すでに、バスウェイプロジェクトがブロック M-コタ間で開始された。このバスウェイについて、システムのパフォーマンス、需要等についてモニタリングを行い、乗客からの意見やプライベートモードの利用者からの意見も考慮した上で、拡張路線の計画に反映していくことが重要である。

(2) 交差点部やロータリー部での立体交差化

交差点部や、ロータリー、Uターン箇所は一般車とのコンフリクトを生じ、バス運行のボトルネックになる可能性が高い。短期的対応策としては、バス優先信号の設置を提案しているが、長期的には、バスウェイを走行するバスの円滑な運行を確保するために、立体交差化を検討すべきである。

7.2 CBDにおける交通需要マネジメント(TDM)

7.2.1 背景と目的

自動車交通需要は人口の伸び、実質世帯所得の伸び、これらに伴うプライベートモードへのシフトにより今後も急速に増大することが予想される。道路ネットワークの容量を道路建設や道路拡幅によって行うことは、土地の取得の可能性が限られていることや、土地収用価格が非常に高いため、ジャカルタの中心部ではもはや極めて難しいといわざるを得ない。したがって、厳しい交通混雑に対処するためには交通需要抑制策をとることは避けられない状況である。

実際、自動車交通需要抑制策である3イン1施策は午前中の6:30から10:00までステイルマンータムリン通りに沿って長い期間すでに実施されてきた。最近になって、ジャカルタ特別州はこの3イン1施策をさらに厳しい内容に変更し、規制時間帯を拡大したと同時に対象コリドーも拡張した。さらに、新しいスキームでは、このコリドーを通過する際に、常に3人ないしはそれ以上の人数の乗車が必要となった。

このPre F/Sでは、TDM以外の交通混雑を緩和するための有効な方法を検討するとともに、ロードプライシング、エリアプライシング、コードンプライシングのような市民の賛同も得られやすいものを検討する。課金制度の一つの側面としては、交通システム整備の財源となることがあるので、収入の大まかなスケールについても検討する。

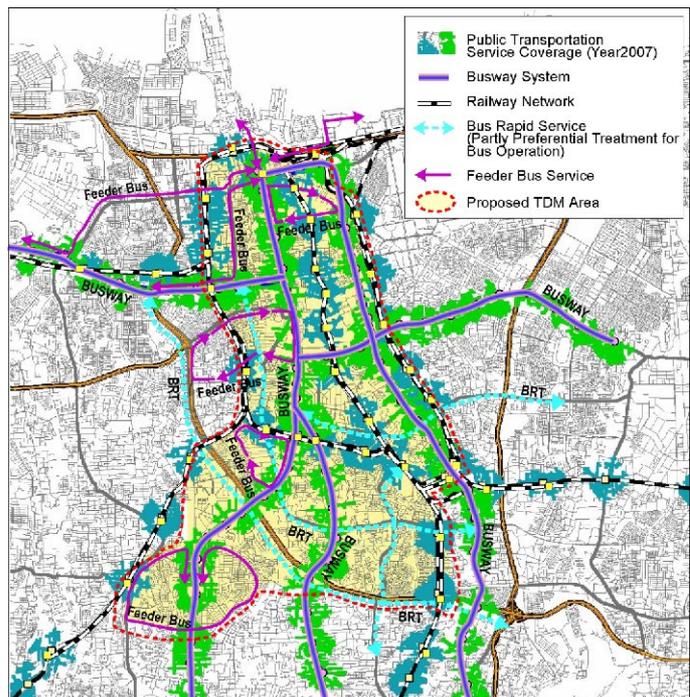
7.2.2 TDM 対象地域

TDMに関する市民の理解を得るために、TDMによって排除される利用者のための代替交通手段を準備することが重要である。代替交通手段の提供は、公共交通システムの整備である。

SITRAMPでは、現在のジャカルタ特別州のバスウェイシステムの延伸も含んだ4路線のバスウェイシステムを提案している。このバスウェイシステムの整備は、TDMにより排除されると想定される自動車利用者に対する代替手段となる。

当面のバスウェイは、ただ一つの路線(コターブロックMのコリドー)しかカバーしておらず、2005年までに第2番目の東西バスウェイシステムが整備された後でも、そのサービス圏域はまだ限られている。そのような環境下で、監視システムの技術的な実施可能性を考慮すると、マニュアルシステムによって設定されたコリドーに対してロードプライシングを実施することを提案する。

4路線のバスウェイが整備される2007年においても、最終的にSITRAMPで提案しているTDM対象地域内部で、フィーダーサービスは提供されるものの、基幹系のバスウェイや鉄道でサービスされない地区が残る。したがって、TDM地域は、鉄道の準環状線で囲まれた地域、すなわち、セルポン線、中央線、チャワングロゴール有料道路、そしてクバヨラン・バル地区とすべきであろう。なぜなら、この地区へ集中する、もしくはこの地区から発生する交通量は莫大な量だからである。



公共交通サービス区域とフィーダーバスサービス
(2007年)

7.2.3 課金制度

現実的な実施方法としては以下の手順が望ましいと考えられる。

- まず第1段階としてロードプライシングは、現行の3イン1施策と統合した形で導入されるべきである。

- エリアプライシングは、2007 年には混雑している地区のすべての自動車トリップに対して制限するために採用するべきである

将来の CBD 内の発生交通を制限するという点で、コードンプライシングよりもエリアプライシングを採用する必要があると思われる。

7.2.4 課金レベル

施策の有効性と社会的インパクトのバランスを考慮すると、最初の段階として、広く一般市民からの理解を得るために Rp 8,000 が適当なレベルだと思われる。2010 年に現在のレベルの交通混雑に抑えるためには、Rp. 16,000 程度の課金レベルが適当だと思われる。実際には、2020 年に現在の混雑レベルを保とうとすると、Rp. 30,000 以上の課金が必要となるが、社会的なインパクトを考慮して、2015 年時点で Rp. 20,000 の課金レベルを想定して分析を行った。

7.2.5 監視システムの構成

現実的な理由から、以下のようなステップで監視システムの導入を行うのが望ましい。

- 初期段階はフレキシビリティ、初期の投資コストとオペレーションコストが低い点から、マニュアル方式の導入が望ましい。
- TDM の取締りが市民に浸透して認知されたら、マニュアル方式をエレクトリックロードプライシング (ERP) に変更すべきである。このためには、電子的な取り扱いができる車両登録システムを設立して、課金と違反の取締りを可能にするためにナンバープレートによる車両利用者の特定を可能にする必要がある。

7.2.6 経済面の検討

TDM の資本投資コストは Rp. 693 billion に達し、そのうち、Rp. 92 billion と Rp. 601 billion はマニュアルシステムと ERP システムのそれぞれにかかる費用である。2 つのシステムの運営、維持管理費用については、それぞれマニュアルシステムについては短期的に Rp. 87 billion、一方 ERP システムについては中期的に Rp. 88 billion 必要となる。ERP システムの場合、それ自身のコストの他に、車載器の購入費用も必要となり、その価格は 1 ユニット当たり約 Rp. 1million かかり、運転手の負担となる。ここでは、システムの普及を図るという意味で、50%の補助金を支給すると仮定した。車両運行コストの節約と旅行時間コストの節約をプロジェクトの便益と考え、割引率 12%で便益／費用比(B/C)は、7.2 となると推定された。

7.2.7 TDM の収入

TDM による収入には多くの不確定要因がある。収入の予測は以下のような仮定に基づき行われた。

- 課金レベルは一回の進入毎に 2005 年から 2009 年の間は、Rp. 8,000 とした。さらに規制区域での走行に対して 2010 年から 2014 年には Rp. 16,000、2015 年から 2020 年までの間は Rp. 20,000 とした。
- 6 時間のピーク時間帯、3 人以上の乗客が乗車している車両の課金免除、1 日に TDM 対象区域に一度以上進入する車両への割引等を考慮して TDM の課金は対象地域で 1 日の発生交通量の約 20% に対して課せられると想定した。

以上のような仮定に基づき推計すると、収入は短期的には Rp. 1,400 billion に達し、中期では Rp. 1,800 billion、長期では Rp. 11,900 billion になり、マスタープラン期間中の収入の累計は Rp. 15,100 billion になると推計された。しかしながら、規制対象区域の居住者の車両に対する課金レベルの割引を更に考慮する必要もあろう。

7.2.8 法制度面の整備

TDM の実施にあたって法制度面では、制限区域や制限時間帯、さらに規制対象車両や料金について規定しておく必要があるが、重要なのは、制度の導入や交通状況、都市構造の変化等に伴い修正が加えられることができるよう柔軟性を持たせておく必要があることである。なお、法制度化にあたっては、議会の承認を得るための十分な説明資料を用意する必要があるだけでなく、市民の合意形成のために、ヒアリングやキャンペーン等により、TDM の必要性を十分認識してもらうプロセスに十分な時間をかける必要がある。

7.3 セルポン線複線化、アクセス改善、一体的沿線土地開発

7.3.1 背景と目的

PT.KA のジャボタベック鉄道のセルポン線の沿線にはビンタロジャヤやブミ・セルポン・ダマイ(BSD)のような大規模な住宅コンプレックスが立地している。これらの住宅地には、中所得層以上の世帯が多く居住し、ジャカルタの都心部に自動車通勤する人が多い。一方で、ジャカルタ都心部への幹線道路は限られていて毎朝非常に混雑しており、通勤に2時間近くかけているものが多い。PT.KA はスディマラ駅とセルポン駅からエグゼクティブトレインを運行するようにしたところ、ほぼ満員になるほどの利用があった。これは、もし良い鉄道サービスが提供されると鉄道旅客の需要はあることを示している。

SITRAMP では、公共交通の利用促進を都市交通政策の最も重要な都市交通政策としてあげており、既存のジャボタベック鉄道のうち、東西方向の軸となるベカン線とセルポン線の直通運転を短期的に整備すべきであると提案している。

このプレフィージビリティ調査では、セルポン線の複線化、駅へのアクセス改善、沿線開発との一体的整備をプロジェクトとして実施した場合についての技術的検討、経済評価、財務評価、事業実施方法の検討を行ったものである。

7.3.2 鉄道整備計画

施設	改善内容
複線化	セルポン線の増加する旅客需要に対応するために、複線化によって鉄道輸送容量を増やす必要がある。セルポン線の追加の線路の位置は現在の単線の線路の東側に設置し、一方、パルメラータナアーバン区間は西線とタナアーバン駅でつなぐために、既存の線路の西側に配置することとした。
駅舎	基本的な駅舎の構造は無賃乗車の問題に対応するために橋上駅とすることとした。4つの新駅、チアトル、ビンタロ、ポンドック・ブトン、リモ駅は橋上駅とすることを提案している。一方でジュラン・マング駅は地形条件から地上駅とすることを計画している。さらに、西線の駅であるラスナ・サイド駅は提案しているバスウェイ PB02 と乗換えを容易にできるように提案されている。
駅前広場	駅前広場は乗客が他の交通手段から鉄道へ乗り換えるために重要な施設である。主たる駅前広場の整備計画は、タナアーバン駅、ジュランマング駅(新駅)、ラワ・ブンツ駅、スディルマン駅(前デュークアタス駅)とラスナサイド駅(新駅)に計画している。
アクセス道路	セルポン線の改良効果を最大限に活かすために、鉄道駅へのアクセス道路の拡幅と駅前広場の整備ができない場合にはバスベイの設置が必要である。
車両留置ヤード	本プロジェクトでは 2020 年までに 166 台の追加車両が必要となる。追加車両の留め置きのために、新しい留め置きヤードが必要となるが、セルポン駅に 120 両の電車、ラワブントゥ駅に残りの 4 車両を留め置きするためのヤードを建設する予定である。
パルメラーカーレット間の短絡線	カレット駅とパルメラ駅の間を東西直通運転を可能にするための短絡線を建設することを提案する。運転の安全性の観点から、高架構造を提案している。

7.3.3 旅客需要予測

セルポン線の旅客需要予測によると、2010 年にはセルポン-ラワブントゥ駅間で 45,400 人の日交通量、リモ-パルメラ駅間で 143,600 人/日の旅客需要があると予測された。西側のセルポンと東のチカランとを直接結びつける直通運転が達成されても、鉄道利用客は通勤・通学目的が多いので、セルポンと CBD、もしくはチカランと CBD の間のトリップが大半である。スディルマン駅とマンガライ駅の区間がもっとも需要の多い区間となり、2020 年には 300,000 トリップの利用が予想される。

7.3.4 実施スケジュール

プロジェクトは2フェーズに分けて実施される。セルポン-タナーアーバン間の複線化はフェーズ1で実施され、パルメラ-マンガライの間の短絡線の建設はフェーズ2で実施されると計画している。

7.3.5 経済財務分析

(1) コスト見積

プロジェクトは3つのパッケージからなる。すなわち、複線化、アクセスの改善、一体的沿線土地開発の3つである。2004年から2020年の期間の総投資コストはRp. 4,312 billionに達し、このうちセルポン線の複線化プロジェクトがそのコストの75%を占めている。

(2) 経済評価

プロジェクト(セルポンの複線化、駅前広場整備、アクセス道路整備)の純現在価値(NPV)は割引率12%の場合はRp. 1,993 billionに達し、経済内部収益率は18.9%と推計された。これは、このプロジェクトを実施する経済的な面での実施の妥当性を示している。また、鉄道整備によるCO₂の削減は地球環境にとって重要な便益である。このプロジェクトによるCO₂削減量は2020年に360,000トンに達するものと推計されたが、これをCO₂の削減の価値を1トン当たりUS\$10と仮定して換算するとRp. 30 billionに達する。

(3) 財務分析

プロジェクトの財務的健全性はPT. KAが旅客収入からプロジェクトコストをどの程度負担できるかという視点から検討された。

PT.KAが、鉄道施設利用料(TAC)の支払いに規定されているように、投資コスト全額と維持管理コストを負担する必要があるが、自立的に運営することは不可能である。土木施設や軌道施設、電気、信号施設のような基本的インフラ施設の整備は政府が投資し、車両の調達コストと運営、維持管理費用については旅客、貨物の輸送から得られるPT.KAの収入で支払うことが合理的であろうと考えられる。

7.3.6 都市計画のガイドラインによる交通システムと土地利用の一体的整備

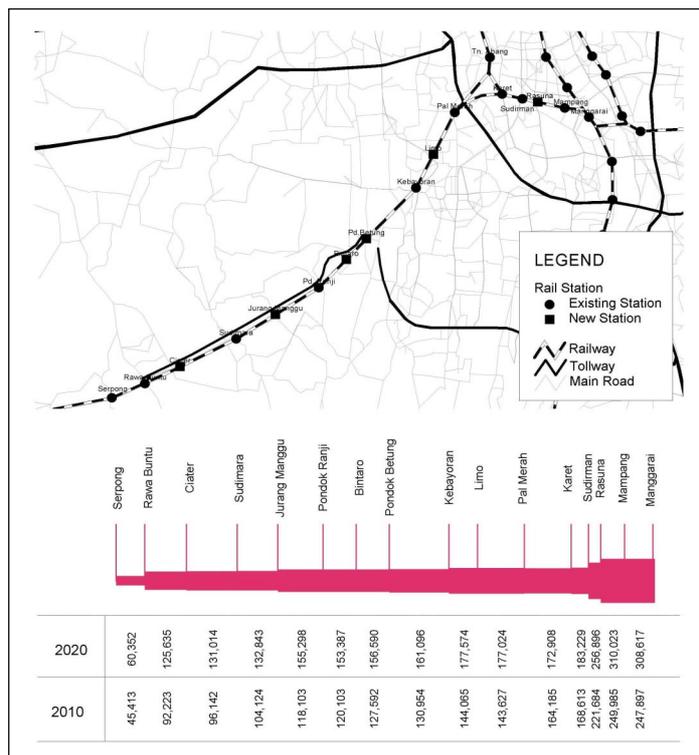
効率的な鉄道システムの整備のためには、土地利用と交通システムの統合はきわめて重要である。鉄道システムの整備には、トランジット・オリエンティッド・デベロップメント(TOD)の概念を導入するべきである。これは、鉄道駅の周辺地区における高密な都市開発を誘導する必要があることを意味している。土地利用計画の中で相対的に高い容積率を10分徒歩圏もしくは駅から半径600メートルの圏域に指定する必要がある。

7.3.7 セルポン線の改良プロジェクトの実施メカニズム

交通システムの整備が大きな経済便益をもたらすが、交通事業の事業者は交通サービスの改善から得られる便益を完全に享受することができないことはよく知られている。

鉄道システム開発の便益を内部化するための一方法は鉄道沿線の不動産開発を行うことである。しかしながら、PT.KAは不動産業務に精通しているスタッフがいない。

現実的にはPT.KAは民間不動産開発業者からの財政的支援(Public-Private Partnership)や公共セクターの都市開発会社(Permunas)の協力を求めることを提案する。

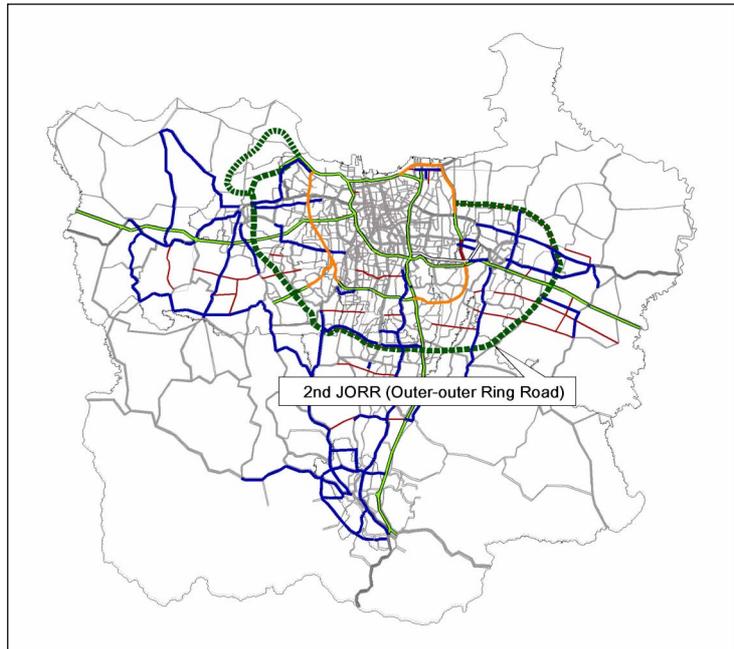


セルポン線区間別乗客数:2010年、2020年

7.4 第2 ジャカルタ外郭環状道路 (2ND JORR)

7.4.1 背景と目的

このプロジェクトは単に地域の交通需要に対応するのみでなく、マスタープランで望ましいと提案されたサブセンター地域開発を推進する目的を持っている。2nd JORRは延長約 110km におよび、関連する地方自治体を巻き込んだものとなっている。加えて予測された交通量は区間ごとに変動している状況にある。これらを踏まえると BOT のような民間活力の活用と同時に、公共での整備を含めた多様な整備手法が求められることが想定される。本調査はこのような命題に対して、技術的な観点と同時に実施に向けての幅広い整備手法について検討を行うものである。



2nd JORR 路線図

7.4.2 道路路線

プロジェクト対象道路はコタ・タンゲラン、コタ・デポック、コタ・ベカシのサブセンターを結びつけるものである。

7.4.3 プロジェクトコスト

2nd JORR の全体の事業費は、土地収用費用 Rp. 2,060 billion を含め、Rp. 7,056 billion と見積もられた。事業費は区間によって異なる。沿道がすでに都市化していて多くの住宅コンプレックスがあることもあり、セルポン有料道路からジャゴラウィ有料道路までの区間の土地収用費がもっとも高く、対照的に、チカンペック有料道路と JORR の東セクションの間の区間は軟弱地盤のため建設費が相対的に高い。

7.4.4 交通需要

2020年時点での区間別平均交通量は、メラク有料道路-ジャゴラウィ有料道路の間は、40,000-50,000 pcu となっている。また、チカンペック有料道路からジャカルタ外郭環状道路 (JORR) の東側までの区間は平均交通量が 8,000 pcu 前後と非常に少ないものとなっている。さらに、チカンペック有料道路を南北にまたいで利用する交通量はこれも非常に少なく、利用がチカンペック有料道路で分断されていることが示されている。

7.4.5 経済的妥当性

基本ケース(全線有料道路の前提)での経済分析の結果は、純現在価値(割引率 12%)は Rp. 595 billion と推計された。また、経済内部収益率は 16.3%であり、事業の実施は妥当であるといえる。

7.4.6 実現可能性のある有料道路事業区間

地域開発方針、利用交通特性、採算性検討結果などによれば有料道路事業区間については以下の事項が明らかである。

- スカルノハッタ国際空港の東側のチェンカレン有料道路から JORR の東セクションまでの間をすべて有料道路事業として実施することは、将来的な各種条件の変動などがあることを踏まえると無理があるといえる。
- 採算性だけで見れば、もっとも確実な区間はチェンカレン有料道路またはメラク有料道路からジャゴラウィ有料道路までの区間であるが、この区間のみの実施では、2nd JORR の当初目的であるジャボデタベックのサブセンター開発シナリオが実現せず、地域全体の開発計画が頓挫することとなる。

- ジャゴラウィ有料道路-チカンペック有料道路間は利用交通量がそれほど多くなく、この区間単体では採算性の確保が難しい状況である。ただし、この区間は現在の土地利用が田畑、山林が多く、土地買収費がそれほどかからないため、チェンカレン有料道路からジャゴラウィ有料道路とあわせたプール制として検討すると、それほど採算性が低い結果とはなっていない。しかし、感度分析などの結果を踏まえて将来的なリスクを避けること、および利用交通特性などから判断して、少なくともチェンカレン有料道路からチカンペック有料道路までを一体として整備することが望ましいといえる。
- チカンペック有料道路から JORR の東セクションの区間の有料道路事業としての整備は無理があり、以下の対応が想定される。当面在来道路の整備または SITRAMP で提案された将来の計画道路に対応する。周辺開発状況を受けて高規格道路としての規格を保ちつつ公共事業で実施し、必要に応じて維持管理費のみを徴収した低料金有料道路事業として整備する。

7.4.7 沿道開発の導入

交通量の少ないジャゴラウィ有料道路-チカンペック有料道路間については、事業の確実性を担保するため、用地の確保および利用交通量の増大の2つの要因が必要となる。これを同時に満たすのは当該区間について大規模な沿線開発を導入することであり、これによって次の要件が満足される。

- ジャボデタベックにおいては西部地域には、ビンタロジャヤおよびプミ・セルポン・ダマイに代表される大規模な住宅複合団地が存在するが、東側については工業団地と、西側ほどではないが中規模な住宅団地が点在するのみである。過去長い間標榜されてボデタベックの東西軸開発をさらに推進するために、ベカシーデポックの間に大規模開発を誘導することは、ジャボデタベックの地域開発の命題と合致する。
- これによって利用交通量が最大で 16,400 pcu 増加するために採算性が向上し、チェンカレン有料道路からチカンペック有料道路までの全区間の整備に対し、有料道路事業の採算性を改善することができる。
- 現在の制度では、有料道路の用地買収費については中央政府(居住地域インフラ省/Kimpraswil)が負担することとなっているが、現在進められている地方分権化の流れの中で中央政府の開発予算が削減されている環境下では、これはきわめて困難である。一方、地方政府の財政状況から判断して、これを地方政府が負担することも同時に極めて困難と考えられるので、この土地収用費は民間投資家が負担することとなる可能性が高いが、これは民間事業としての採算性を大幅に下げることとなる。沿道開発の導入によって一体的な整備を図ることにより、この問題が解消されることになり、かつ事業化のネックとなる用地の確保が一部担保されることになる。

7.4.8 実施に当たっての課題

実施に当たっての制度的課題は以下のように整理することができる。

(1) 事業実施主体

チェンカレン有料道路からチカンペック有料道路までの 80 km の事業化を踏まえると、事業の管理は経験の無い地方政府がばらばらに担当しては難しく、SITRAMP で提案したように JTA などの組織で一本化したものが受け皿になる必要がある。さらに、各区間を個別の民間投資主体がばらばらに実施することは全区間の事業化が進まなくなる恐れがあり、可能であれば全区間ひとつの共同企業体(コンソーシアム)を設立しこれを受けることが望ましい。

(2) 採算確保の前提条件

最近有料道路の料金値上げが認められたが、有料道路の料金は長い間低料金に抑えられてきており、かつ値上げに際して大統領の許可が必要であった。有料道路事業は料金収入によって成り立つものであり、利用者の享受する便益の範囲内での料金の設定と、将来的な利用者の実質所得の伸びに伴う料金負担能力の増大に見合った料金アップは事業採算を確保する前提となる。

(3) 沿線開発

大規模開発の実施はいろいろな困難さがあるが、これを確実なものとするために以下の事項が必要である。

- 良好な市街地形成を図るための特別指定地区として位置づけ、区域、土地利用の基本方針などを含めた開発方針を地方政府の空間計画に明示することによって整備の方向性を示し、小規模乱開発によってなし崩しにされないことが重要である。
- インターチェンジ周辺の都市開発事業は、可能であれば一つの民間(または公共的な)事業者が実施することが望ましいが、地域別に複数の事業者が受け持つ場合には、有料道路の沿線であるかどうかにかかわらず、区域内開発者として有料道路用地を負担させることが必要である。
- 有料道路事業の実施に伴い、投機家による土地の値上げが想定されるが、空間計画に定めた後は区域内の土地の売買については行政側の許可を得るなどにより、投機対象の動きを抑制することが不可欠である。
- 最終的な都市開発の規模が大きいため、住宅のみでなく就業機会を提供するような土地利用を含むことが必要である。また、将来的には SITRAMP で提案しているベカシから Jl. シリワンギを通るバスウェイを延伸すること、および 2nd JORR と平行して鉄道ベカシ線へとアクセスする軌道系施設の整備を想定しておくことが必要であろう。