

# JABOTABEK 鉄道プロジェクト事後評価第三者委員会レポート

2003年2月4日

家田 仁 ・ 岩倉成志 ・ 城所哲夫 ・ 溝上章志

## ◆目次

1. まえがき	2
2. DAC 評価5項目別コメント	
(1) 妥当性の視点から	6
(2) 効率性の視点から	8
(3) 有効性の視点から	9
(4) インパクトの視点から	12
(5) 持続可能性の視点から	13
3. サジェッションズ	
(1) 本プロジェクトのさらなる改善に向けて	15
(2) 同種の都市公共交通プロジェクトの実施に向けて	17
4. むすび	21

注：本レポートは、各委員が執筆したドラフトをもとに、委員間の協議を経て委員長である家田がとりまとめたものである。各委員の意見は最大限反映されるよう努力したが、最終的には家田の責任において一貫した文脈の下に全面的に編集した。

## 1. まえがき

1) JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、総人口 2000 万人(2000 年現在)を超える巨大なジャカルタ広域都市圏において、既存の鉄道を改良することによって総延長約 150km の都市郊外鉄道を整備し、これが都市旅客流動の一部を担うことによって円滑な都市交通と健全で経済活力に溢れる大都市圏域を実現しようとしたものである。1975 年に電車・気動車の先行的導入が開始され、1976 年の中間計画ならびに 1981 年のマスタープランを通じて提案されたこのプロジェクトには、その後 1999 年まで(2003 年現在も継続中)に 25 年の長期にわたって、円借款を主な財源とする総額 9 億 6000 万ドルの事業費が投じられ、電化、線路改良、駅改良、高架化、新製車両導入、運転保安装置改善などといった様々な近代化設備投資が行われてきた。また JICA 技術協力などによる技術移転や研究研修なども合わせて行われた。JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、わが国の都市交通 ODA を代表する大型プロジェクトの一つであったといえよう。

2) このプロジェクトにはいくつか顕著な特徴が認められる。第一は、巨大都市圏における都市交通の要として軌道系を重視する姿勢である。今日では、巨大な人口をもった大都市圏においては、次のような都市と交通像が地球環境時代にふさわしいものと考えられている。すなわち、輸送集約性が高く環境負荷が小さい軌道系などの公共交通や徒歩・自転車を中心を都市交通の中心に置き、同時にそれにふさわしいメリハリの利いた土地利用とコンパクトな都市構造を作ることである。実際、近年まで軌道系公共交通の重要性を全く無視してきたロサンゼルス都市圏(1500 万人)のような例外を除くと、先進世界の巨大都市圏は、濃淡はあるもののほぼ共通して軌道系を「都市に必要な装置」とみなしてきたと言ってよい。そうした意味で、JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、計画思想的な意味である種の歴史的先見性をもっていたということができよう。

3) 東京や大阪といったわが国の大都市圏では旅客流動のかなりを健全で質の高い軌道系交通が担っている。こうした点から、わが国の大都市圏都市鉄道は、(様々な問題はあるものの)環境負荷が小さい公共交通重視型の都市整備を進める上で、ヨーロッパの諸都市とともに、現在ある種の優良モデルとみなされている。JABOTABEK プロジェクトが進められてきた当時、世界銀行などは発展途上国におけ

る軌道系都市交通整備に対して、極めて懐疑的かつ消極的な姿勢をとっていた。そうした厳しい援助環境の中で、わが国はその経験と特長を活かし、JABOTABEK 鉄道プロジェクトをはじめ、マニラの高架 LRT プロジェクト、バンコクの軌道系プロジェクト群など、途上国における軌道系都市交通整備に対し、より積極的な援助を行ってきた。これらの全てが円満に進められ十分な成果をあげているわけではないが、JABOTABEK 鉄道プロジェクトを考える上では、こうした地球環境的政策動向と軌道系交通の先進国としてのわが国の責任というものを念頭におくことが不可欠であろう。

4) JABOTABEK 鉄道プロジェクトの意図はさることながら、その軌道系ネットワークのスケール(路線密度)を理解しておくことが不可欠である。前述のように、このプロジェクトは人口約 2000 万人の圏域(約 50km 圏)に約 150km の都市鉄道ネットワークを整備するものであった。わが国の大都市圏の内、人口規模と都市圏規模がもっとも近い京阪神都市圏(人口 1600 万人、約 40km 圏)では、軌道系の路線延長が約 1500km、郊外都市鉄道だけでも約 1300km となっている。ソウル広域都市圏(人口 2000 万人、約 45km 圏)では、軌道系路線延長が約 490km となっている。つまり、似たような人口と圏域サイズの大都市圏と比較すると、JABOTABEK 鉄道は、京阪神の約 1/10、ソウル広域都市圏の約 1/3 のスケール(路線密度)の軌道系ネットワーク計画となっているのである。そうしたスケールのネットワークによってできることは、京阪神都市圏やソウル都市圏の軌道系ネットワークが成し遂げているものと決して同じではない。JABOTABEK 鉄道では、整備路線コリダーにおける効果はそれなりのものを期待すべきではあるが、都市圏全体に対するインパクトという点から自ずから限定されざるをえない。

5) 巨大都市圏に必要な装置ともいえる軌道系交通と一口に言っても、その担うべき役割には主として次の二つの異なった二面がある。すなわち、都市圏郊外部と都心拠点を結ぶ比較的長いトリップを支える「郊外型サービス」と、都市中心部内の短距離移動を担う「都心型サービス」である。これらが相互に有機的に結びつくことによって、相乗的な効果を生み一貫した軌道系サービスが提供されることになる。JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、この二つのうち、とりわけ前者の「郊外型サービス」を担うものとして計画されている。本プロジェクトの揺籃期から今日まで、「都心型サービス」を担う LRT や MRT などの構想・計画も、本プロジェクトとは独立して別途検討

されてきた。本プロジェクトもこうした「都心型サービス」の計画が相互補完的に実現されることを期待していたものと想像される。しかし、現時点までこうした都心型軌道系が日の目を見ることはなかった。このことは本プロジェクトの責に帰すべきものではない。しかし、結果的にみると、ジャカルタ広域都市圏においては、都心型軌道系が全く進まないままに、郊外型通勤鉄道プロジェクトのみが進められるという状況が生まれることとなった。この点は、本プロジェクトの第二の特徴である。

6) わが国の大都市圏においては、「郊外型サービス」としては官営鉄道の長距離路線への近郊通勤列車輸送の導入と宅地開発やターミナル開発とセットにした民営近郊通勤鉄道整備が、「都心型サービス」としては路面電車やそれをオリジンとする地下鉄等の整備が、戦前からほぼ併行して進められてきた。他の先進国の大都市圏でも同様であるが、どちらかというむしろ都心部の軌道系整備に重点を置きそれを必要に応じて郊外に延伸するというスタイルをとってきたケースが多い。ジャカルタ広域都市圏とほぼ同程度の人口規模(2000万人)を擁するソウル広域都市圏では、(それが最適なチョイスであったかどうかは別であるが)、郊外路線整備は限られむしろ地下鉄路線整備が優先され、郊外からの都心への流入には高速道路を用いたバス運行も少なからぬ役割を担ってきた。(都心型軌道系と郊外型軌道系の延長比率は、ソウル広域都市圏では1:0.7、京阪神都市圏(1600万人)で1:6となっている。)マニラやバンコクにおいても都市中心部の移動を主務とする軌道系整備に重点が置かれてきた。「郊外型サービス」か「都心型サービス」かという軌道系整備戦略の視点からみると、JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、結果的にある種の意図せざる特異的試みとなった。

7) JABOTABEK 鉄道プロジェクトの第三の特徴は、既存の鉄道の資産、すなわち施設・用地や設備、さらに運営組織と職員とを最大活用するというスタイルでプロジェクトが進められてきた点である。わが国の大都市圏における都市鉄道は、大別すると地下鉄等の新規路線整備と、長距離路線における通勤サービス導入のような既存鉄道利用型整備とに分けられる。JABOTABEK 鉄道は、明らかにこの二つの起源の内の後者を踏襲するものとなっている。いうまでもなく、わが国で既存鉄道による通勤鉄道サービス導入を実現したのは日本国鉄(現JR)である。その後民営分割化を経たとはいえ、一貫して正確無比な運行と効率的な高速大量輸送を担ってきた世界のトップクラスの鉄道である。しかし、一方で、既存の幹線鉄道の施設と組織をそのまま用い

て都市鉄道の経営に成功しているケースは、ヨーロッパ主要国とわが国を除くと、世界でも非常に少ないことも事実である。軌道系公共交通の整備が進められているマニラとバンコクでも、ともに既存の鉄道事業からは、完全に独立した組織の設立と施設の整備を前提としたものとなっている。

8) 以上のような三つの特徴を踏まえると、JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、わが国の鉄道、とりわけ日本国鉄の大都市圏都市鉄道における成功経験をジャカルタ都市圏に移転しようとするもので、しかもそれを「都心型サービス」のサポートを欠いたままに、いわば「片肺飛行」の状態を進めるという、挑戦的な大型プロジェクトであったととらえることができよう。

9) しかし、そこには数々の課題がある。地球環境的にも優れているとはいえ軌道系をアジア発展途上国の大都市に実現することは可能なのか？それを既存の鉄道事業を利用しながら定着させることはできるのか？都市近郊鉄道の効果を十分に発揮させるためにはプロジェクトはどのような内容であるべきなのか？そしてどのような関連政策が必要なのか？このような巨大なプロジェクトを長期にわたって効果的に進めるにはどのようなマネジメントが必要なのか？われわれは、JABOTABEK 鉄道プロジェクトの経験から多くのことを学ばねばならない。

10) 本レポートは、こうした基本認識に立った上で、JABOTABEK 鉄道プロジェクトを振り返り、その成果を評価するとともに、発展途上国における今後の都市公共交通整備に対する正負の教訓を見出していこうとするものである。

## 2. DAC評価5項目別コメント

### (1) 妥当性の視点から

- 1) 基本的意図の妥当性: ジャボタバック圏のような大都市圏において都市開発を道路交通のみに依存して進めていくことには自ずから無理がある。通勤鉄道網を整備していくことは健全な成長政策上も重要な課題である。その意味で、通勤鉄道網整備を意図した当プロジェクトは、公共交通機関の分担率を上昇させ、道路交通の負荷を緩和させようとするもので、交通対処、都市整備、環境対策など種々の視点から見て、妥当かつ先見性の高いものであったといえる。
- 2) 軌道系整備の戦略的妥当性: 軌道系を都市交通の中に導入する意図それ自身は積極的に評価されるべきである。しかし、軌道系都市交通が皆無の時点において、本プロジェクトで行ってきたような郊外ネットワークの整備を優先すべきであったのか、それとも地下鉄など都心部を中心としたネットワークの整備を優先すべきであったのかという点については、議論の余地が残る。他国の事例と比較すると、本ケースがある種の特異例になっていることは事実である。この点は、今後なお一層の時間をかけて歴史的に判断すべき重要なポイントである。
- 3) 貧困緩和の観点からみた妥当性: 本プロジェクトは、低所得者層の利用を通じて、都心での就業機会増大や郊外における相対的に安価な家賃・住宅居住機会増大をもたらしている。その意味で、低所得層の雇用機会の拡大、居住環境の改善に一定の役割を担っていると考えられ、貧困緩和の観点からも妥当なものと考えられる。しかし、一方で、鉄道運賃が政府により低額に規制されていることが、他の公共交通への影響を通じて、本当に貧困層救済に繋がっているのかといった点についての分析などを含め、より慎重な議論と評価が必要であろう。
- 4) 都市圏整備計画との全般的整合性: JABOTABEK 鉄道計画全体は、1980年代前半に策定されたジャボタバック圏地域開発計画(JMDP)によって示された市街地分散化の考え方に総論的には整合したものとなっているといえる。
- 5) 東西軸整備方針との整合性: ジャボタバック圏地域開発計画(JMDP)においては、地下水涵養地域であるジャカルタ南部地域の開発を抑制しつつ、逆

に東西軸の整備を促進する計画となっている。しかし、西部地域の都市開発を誘導する上で重要な役割を担うべきタンゲラン線およびセルポン線<sup>1</sup>には、西部方向への大規模住宅開発が 1980 年代以降急速に進んだにもかかわらず、見るべき改良投資がなされてこなかった。その意味で、総合的な視点から地域的、時期的に適切な路線間投資配分がなされたかについては検討の余地が残る。

- 6) 南北路線整備の都市整備上の意図と結果: ポゴール線の整備された南部地域は環境上の観点から開発抑制地域として指定されており、この点で、ポゴール線をベカシ線、タンゲラン線、セルポン線に比較して先行整備することが適切であったのかどうかについては議論の余地もある。ポゴール線は高速道路沿道から離れているために、ジャカルタへのアクセスを鉄道に依存した住宅開発がデポック市等を中心として進んだ。しかしながら、このことは、鉄道沿線に住宅開発をひきつけることにより、自動車交通に依存した無秩序な住宅開発が広範囲の地域に進むことを抑制しているという側面もあり、このような観点からは、むしろ、南部地域の開発制御に貢献したという見方もできる。
- 7) 整備路線と都市構造の整合性: 都心部における中央線は、ジャカルタの中心的な発展都市軸と少しはずれた場所に位置する。このため通勤需要が路線周辺において非常に大きいとは言いがたい。中央線の通勤路線としての活用は、Kota 駅の配線変更のコストなど数多くの因子が影響して採用された結果であったが、通勤需要という面から見る限り、必ずしも妥当な選択であったとはいきれない可能性がある。あるいは逆に中央線を通勤路線として位置付けるのであれば、都市構造をそれにふさわしいものに誘導する努力が必要であったともいえる。
- 8) 総合的な都市交通計画の不在: 本来、郊外都市鉄道が十分な効果を発揮するには、都心部地域内の移動を担う、しかるべき公共交通機関～地下鉄や LRT あるいはバス～と、郊外駅へのフィーダー輸送の計画と整備事業が連動して進むことが必要である。このためには、土地利用計画としての機能を有する JMDP と個別の軌道系交通網整備の整合性を担保する総合的で実効性の

---

<sup>1</sup> タンゲラン線およびセルポン線は、インドネシア政府が従来からフランスに対し資金協力を要請している地域である。

ある都市交通マスタープランが必要であった。ところが、JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、総合的な上位計画を欠いたままに、独立して進められることとなった。こういった視点から見ると JABOTABEK 鉄道にはもともと大きなハンディキャップを抱えたプロジェクトであった。ちなみに、ジャカルタ広域都市圏の軌道系交通計画に関しては、1993 年に既存の軌道系交通構想を網羅する形で Consolidated Network Plan for JABOTABEK が関係省庁の合意のもとで策定されたが、既存の諸構想を網羅したのみで、今だ必ずしも十分な整合化調整がなされたものとはなっていない。

- 9) 鉄道駅周辺の開発計画の整合性: 都市鉄道の健全で効果的な開発には、拠点駅における都市開発事業の推進が不可欠である。JABOTABEK 鉄道においても、マンガライ駅周辺副都心開発が計画されたが、結果的には実現できなかった。高速道路あるいは幹線道路等の十分な道路アクセスをもたないマンガライ駅周辺を鉄道のみによって副都心地区として開発するという構想自体に難点があったということができよう。適切な都市開発需要の予測に基づく適正な開発計画を策定実施する体制の不備や過度に政治的に計画が進められる行政体質の問題なども問題点として指摘できよう。

## (2) 効率性の視点から

- 1) 既存鉄道活用の意味(1): 既存の鉄道用地や鉄道施設・設備を有効活用したことは、建設コストの節約を通じてプロジェクトの効率向上に、極めて大きく寄与したものと考えられる。しかし、路線の全てにわたって既存路線改良に拠るべきであったかという検討の余地があろう。例えば、路線の一部をスタイルマン通りを通るルートとして新規整備し、既存のルートと有機的に結合させることも検討すべき選択肢であったものと考えられる。
- 2) 既存鉄道活用の意味(2): 既存の長距離鉄道事業者の組織と要員を活用した点は評価の難しいところである。鉄道輸送に経験のある組織と要員を用いることには合理的な側面がある。しかし、同時に長距離輸送に要請される鉄道経営マインドと都市鉄道に要求されるそれとは必ずしも同一のものではないことも事実であり、必要な転換のためには十分な職員研修体制の強化などが必要となる。この問いの答えは今後プロジェクトの効果発現をじっくりと観察することによってのみ得られる。JABOTABEK 鉄道プロジェクトが、長距離列車運行の要求と通勤列車運行の要求との調整と妥協とに、これまで極めて大き



な労力を要してきたことを鑑みると、評価は微妙である。

- 3) プロジェクトの進捗と優先順位付け: 複線化、電化等の機能整備は 1992 年完了の計画であったが、実際は大幅に遅延している。中央線高架化 (IP-320(2)) で 34 ヶ月の遅延、もっとも遅れた IP-208 (資機材調達、中期計画見直し等) で 87 ヶ月の遅延がおき、18 の IP の平均で 32 ヶ月の遅れを生じている。タンゲラン線、セルポン線は整備がさらに大幅に遅延している。ラケット運転を想定した Kampung Bandan 駅の改良や西線の電化事業は、この影響を受けてほとんど効果を発現できず、投資の効率性を著しく減じている。ちなみに、JABOTABEK 都市圏のうち、ジャカルタを除く BOTABEK 地域においては、タンゲラン市は計画人口もボゴールに次いで大きく設定され、2000 年現在でベカシ市について 2 番目に人口が大きい。投資路線の優先順位付けには、Kota 駅配線の問題など技術的な要素なども多々関係するが、タンゲラン線への投資の優先すべきではなかったかという問いかけには議論の余地が残る。
- 4) 投資期間と重点化の視点から: プロジェクトの実施に 25 年もの歳月をかけてきたことは、プロジェクトの置かれた社会環境への対応性、投資効果の発現遅れ、利子コストの発生などからみて問題が少なくない。効率性の観点からは早期に実質的な投資効果が発揮できるよう、路線や箇所を限定して短期間に重点的に投資し、それをステップを追って積み重ねるといった戦略的なプロジェクトマネジメントが必要であったものと考えられる。

### (3) 有効性の視点から

- 1) 高頻度通勤列車運行の実現度: ボゴール線は 1990 年に比較して 2001 年時点において列車本数が 3 倍以上に増加し、1985 年基本計画に比較して概ね 75% の達成率となっている。ベカシ線は 1990 年に比較して 2001 年時点で列車本数が 2 倍以上に増加し、着実な輸送力の増強がなされていることは評価される。しかしながら、1985 年基本計画に比較して 70% 程度の達成率に留まっている。全般に運行頻度は、当初想定されたレベルには至っていない。
- 2) 通勤鉄道輸送実績の評価: JABOTABEK 鉄道網の内、都市鉄道としての整備度の高いボゴール線とベカシ線の利用状況を検証すると、ボゴール線では通過人員が約 8 万人/日 (片道) で運行本数が約 85 本/日 (片道)、ベカシ線では通過人員が約 3 万人/日で運行本数が約 30 本となっている。比較のためにわが国の代表的な都市鉄道の終日需要と列車本数 (ともに 1999 年) を

みると、東海道線が20万人／日(片道)で運行本数が206本／日(8両編成換算)、京成電鉄本線が9.5万人で200本、武蔵野線が8.6万人で120本、東急大井町線が8.0万人で124本、東急目蒲線が5.0万人で93本、小田急多摩線が3.0万人で86本、西武有楽町線が2.6万人で95本となっている。こうした状況をみると、少なくともポゴール線、中央線、ベカシ線は、輸送量からみて都市鉄道として、相応に利用され効果を挙げているものと考えられる。また東線についてもそここの輸送がなされている。ただし、その持てるポテンシャルの全てを發揮しているかという問題なしとしない。

- 3) 通勤鉄道輸送のサービス水準: 社会調査の結果からみると、当該沿線居住者の大半は、所要時間、時間の確実性、運行頻度、安全性のサービス水準が改善されたと答えており、通勤利用者にとってサービス改善とそれを通じた鉄道輸送の近代化をターゲットにおいた本プロジェクトは一定の成果をもたらしたものである。
- 4) 車内混雑などサービス上の課題: ポゴール線、ベカシ線、中央線のピーク時の混雑率は度を越えて高く、サービス水準は非常に低いと言わざるを得ない状況にある。社会調査の結果でもエコノミークラスの混雑緩和に対する改善要望が23%でもっとも多く、エクスプレス列車に対しても18%の要望がある。限られた線路容量を中長距離列車とシェアせざるを得ない状況となっていること、車両の調達目標数との乖離(目標に対し2001年時点で41%にしか満たさない)、車両基地の未整備、などが主な原因と考えられる。車両のメンテナンス状況やその他のサービス水準も決して十分満足できる状況とはいえない。また、車両の屋根に乗ったり窓やドアにぶら下がったりするなど、常識的に言って危険な状態に対しては種々の対策は講じているものの、問題の解決には至っていない。JABOTABEK 鉄道を多数の中高所得者をも顧客とした真に社会の役に立つ都市鉄道としていくためには、こうした危険性への対処も遠からず重要な課題となるものと考えられる。
- 5) 道路交通などへの効果: タンゲラン線やセルポン線などのJBIC 融資対象外の沿線は、高速道路網が比較的整備されているにもかかわらず道路交通の混雑が激しい。一方、JBIC 融資でそのサービスを向上させたデポック線やポゴール線沿線での道路交通混雑は前者に比較して小さいことが明らかになっている。これは両線の輸送力増強とサービス向上が自動車依存を相対的に低下させたことによるものと考えられ、本プロジェクトの都市交通全般から見た

有効性を示唆していると言えよう。また、高架線整備については、現地では直接的な輸送・交通改善効果を越えて地域のイメージアップといった効果を評価する声もある。

- 6) プロジェクトの経済効果: 費用便益分析の結果(計算期間 1975~2027 年)、EIRR は 15%程度(割引率 12%としたときの B/C は 1.4)と推計され、広義の経済効果としては一定の評価をすることができる。この便益計測結果には、鉄道利用者(公共交通利用者)の時間短縮便益や、モード転換や高架化がもたらす道路交通の円滑化便益が組み込まれているが、中央線の高架化による踏切事故の減少による便益などが計上されていない。よって、こうした便益を組み込めば EIRR はさらに幾分大きくなるものと推測できる。なお、前述のプロジェクト遅延によって、こうした経済効果の発現時期が遅れ、都市政策、交通政策、鉄道経営上からみてプロジェクトの効果を減じることとなったことは改めていうまでもない。
- 7) 便益の享受者の特性: 発生する便益の約 60%は道路交通負荷の緩和により道路利用者が受ける便益、残る 40%が鉄道利用者の受ける便益となっている。そうした意味で、このプロジェクトは鉄道外部へもたらす便益の比率が大きなプロジェクトということが出来る。
- 8) 継続的モニタリングの必要性: プロジェクトの運用期間はまだ始まったばかりであり、経済効果の高低を断じるのは尚早である。今後さらにモニタリングを継続していくことが肝要である。
- 9) 鉄道整備と連動した市街地整備: 自動車に過度に依存しない都市構造を形成していくためには、鉄道駅周辺の商業業務地区や住宅団地の開発を進めていくことが必要である。ボゴール線沿線については、住宅地の整備のほか、インドネシア大学が沿線に移転され、キャンパスに隣接して鉄道駅が設置された事例がある。鉄道整備と都市整備が連動してなされた例として特筆される。ただし、こうしたケースが必ずしも圏域全体で一般的に実施されてきたわけではないのが問題である。
- 10) 関連事業の調整問題: 関連するインフラ投資を行うべき機関間の調整問題として、典型的といえるのが東線との平面交差道路の立体化問題である。高架化された中央線と平行して走る東線に関しても、当初、高架化が予定されていたが、現時点において着手のめどは立っていない。東線の高架化計画が存在するためジャカルタ市は交差道路の立体化を控えてきた。こうした事情

から、中央線高架化が本来発揮しうる道路交通円滑化の効果が必ずしも100%は発揮されていない可能性も残る。

#### (4)インパクトの視点から見た評価

- 1) 大気環境改善効果: CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM 等 6 種類の自動車排出ガスの削減率は CO<sub>2</sub> 2.49%、CO 0.87%、HC 0.95%、NO<sub>x</sub> 4.15%、SO<sub>x</sub> 6.91%、PM 5.06%と推計され、%で見るとその効果は必ずしも非常に大きなものとはなっていない。これは次のように理解される。前文に述べたとおり、JABOTABEK 鉄道ネットワークとはいっても、都市圏全体で見るとその延長(150km)はごくわずかなものである。(ソウル広域都市圏の 1/3、京阪神都市圏の 1/10)。これを反映して、圏域全体における交通トリップに占めるシェアは当然のことながら非常に限定的である。したがって自動車からの転換総量も都市交通全体の自動車交通量からすれば、限られたものであることによるものと考えられる。しかし、今後の経済発展の際に増大する自動車需要を本プロジェクトの鉄道路線が代替するポテンシャルを考慮すると軽々に評価を断じるのには慎重であるべきであろう。
- 2) 利用者層の拡大: もとものの計画では低所得者層をターゲットにおいた輸送計画であったが、近年で注目すべきはエクスプレス列車の運行によって、中高所得者をも鉄道輸送マーケットに入れることに成功したことである。これは、輸送改善投資を有効に活用したものであり、PTKAI がジャボタバック都市鉄道を収益源の一つとして認識しつつあることや、低所得者では起き得なかった自動車利用からの転換による道路渋滞の緩和、それに伴う環境改善の効果などをうかがわせる。
- 3) 地上区間での道路交通負荷: 中央線の高架化が道路交通や環境に少なからぬ効果をもたらしている。これに対して、ボゴール線やベカシ線の地上区間では運行本数の増加にともない踏切渋滞や踏切交通事故を懸念する声が出ている。郊外部の踏切における道路交通負荷の処理は、交通量の少なかった計画初期に十分に認識されていたとは考えにくく、今後対応を図るべき課題であろう。
- 4) 自治体などの取り組み: 都市鉄道のもつ潜在力や都市整備あるいは道路交通との連携の必要性については、自治体や首都圏庁の中でも認識されつつある。しかし、中央政府が実施する鉄道整備は、地方自治体にとっては上位計画であり、貧弱な開発予算しか持たない地方自治体にとって、制度的支

援なしに連携施策の実現は事実上困難な状況にある。鉄道サイドで予算化された(または、かなりの確度で予算化される予定の)計画の枠内での連携や協力に限られることになる。つまり、現状では鉄道サイドの責任による都市整備や道路整備を含む予算化が認められるとき、初めて地方自治体との連携が可能となる。ここに大きな限界がある。

#### (5) 持続可能性の視点から

- 1) プロジェクトの財務状況: 1975年-2022年のFIRRは、ボゴール線では13.6%と推計されるものの、ベカシ線ではわずか1.3%、他路線はマイナスである。特に中央線のNPV(マイナス)はプロジェクト全体のNPV(マイナス)の50%以上を占める結果となっている。これは、中央線高架化の投資額が大きいためである。上記は経営上大きな問題であり早急な対策が必要である。前述のように経済便益の60%は鉄道利用者以外に享受されている。特に中央線高架化の受益者のほとんどは道路交通利用者である。これらを考慮すると、財務的収益として運賃収入に過度に期待すべきでないのは明らかであり、費用負担の適正化を視野に入れた対応が必要であろう。
- 2) マーケティングと運賃収入確保: 収入確保のためにも運賃施策は極めて重要である。1999年から開始されたエクスプレス列車の利用者数は、全体の5%程度に過ぎないが、総運賃収入の34%を占めている。このことは、本プロジェクトのマーケティングターゲットが決して低所得者層のみにあるべきではないことを示唆している。また、過度に低額に設定された運賃は、一般には利用者の便益を向上させるものの、サービス供給者に損失を生じさせ、その結果、車両や施設などの更新がうまく行えずにサービス低下を招き、サービス水準に敏感な旅客層を逸失していくという悪循環をもたらすことも少なくない。エクスプレス列車の導入に見られるとおり、マーケティングの充実の機運は見られるものの、運賃収入最大化といった営業意識はまだ十分とはいえない。また、2000年時点で総利用者の30%を占めると言われる無賃乗車者に対しても有効な対策が講じられているとはいえない。
- 3) メンテナンスと鉄道運営: 車両部品の不足やメンテナンス不良によって、インシデント・アクシデントの発生や、車両稼働率の低下、列車の運転阻害発生率の上昇などが生じている。また、コイルなどの信号部品の盗難によって設計された閉塞区間が保持できなくなり輸送量低下の要因ともなっている。残念な

がらプロジェクトの持続性や自立性には課題が多いといわざるを得ない。

- 4) 技術者の育成: わが国は、PTKAI のエンジニアの日本への研修派遣やトレーニングセンター整備など、人材育成へも少なからぬ力を注いできた。しかし、日本に来た研修生が本国へ戻ってもトレーニングセンターに配属されず、研修効果が必ずしも自己増殖的に発揮されていないといった問題も指摘されている。また、研修の難易度にあわせた段階的プログラムになっていないこと、一度来日した研修生をステップアップさせるために再来日させる連続的なプログラムとすることなども要望されている。民営化された PTKAI はコスト削減の一環として正社員を 1980 年から 1998 年の間に 30%減少させている。合理化による経営効率化は極めて重要であるが、技術者を減少させれば、保守管理の水準が低下し、サービスレベルの低下や事故の増加につながる恐れもある。これが顕著になれば、利用者の減少を引き起こし、経営を圧迫することとなることも懸念される。技術水準の維持には、技術者の人材育成プログラムの充実を含めて慎重な対応が必要である。

### 3. サジェッションズ

#### (1) 本プロジェクトのさらなる改善に向けて

- 1) 鉄道運行パターンの改善: 従来からたびたび指摘されているように、①中央線における通勤列車と中長距離列車との分離、②環状運転等の実施が望まれる。ただし、これらは PTKAI の民営会社としての高い経営意識が前提で、かつ運輸省や地方政府のサポートが重要と考える。
- 2) メンテナンス体制の充実: メンテナンスの充実による鉄道運営の信頼性向上が急務である。民営化にともなう経営合理化が必要な技術者の不足とそれによるメンテナンス不良をもたらすことのないよう、十分な注意が必要である。現在、メンテナンス不良で当初予定の運行を確保できていないジャボタバック都市鉄道では、そのような懸念は少なくない。
- 3) メンテナンス等に関わる援助: メンテナンス機材や部品に対する JBIC からの援助も重要と考える。しかし、メンテナンス費用の際限のない供与は、被援助国の自助努力インセンティブを低下させ、自立的発展の阻害要因ともなる懸念もある。したがって、そこには合理的で明快なルールと節度が必要である。メンテナンス費用の増大要因としては、為替レート変動や大規模災害など当事者には如何ともしがたい外的因子から、当事者の技術不良やマネジメント能力の不備に起因する因子まで様々なものが考えられる。それぞれのリスクアイテムに対して、当事者、被援助国政府、そしてドナーがどのように協力しどのように分担して対処するのか、事前の契約ルールを確立することが必要である。また、プロジェクト進行中もリスクの評価と管理を合理的かつ透明性を担保しつつ行うためのしくみ作りが望まれる。
- 4) 人材育成の充実: 当該案件の持続性、自立発展性を高めるためにも教育プログラムの見直しを早急に行い、一般の鉄道オペレーションの技能養成に加えて、優秀なエンジニアとマネジメント能力の高い人材とを育成すべきである。PTKAI の組織及び職員の経営マインドと競争インセンティブをさらに向上させる努力も必要である。現地で教育するばかりでなく、優秀な若手の人材をピックアップして、日本国内の鉄道各社と大学でトレーニングを積ませるインターン制度の構築と奨学金制度の構築も検討に値しよう。そのような教育を受けた人材を現地のトレーニングセンターの教官や経営の中核で活躍させる人事運用も必要であろう。また、PTKAI が独自にプロジェクトの事後評価

をおこなったり、諸外国の整備制度を研究できるような研究費補助等の創設も期待される。

- 5) マーケティング・運賃戦略の充実: エクスプレス列車は、潜在需要の掘り起こしに成功しているが、同一時間帯で空席も目立つエクスプレスに比べて、エコノミー列車では駅で積み残しが生じるケースも多々ある。こうした問題が発生する一因としては、エクスプレスの運賃がエコノミーに比べて6倍程度と非常に高く、需給バランスがとれていないことにあると考えられる。混雑時間帯におけるエクスプレスとエコノミー列車比率と運賃水準のあり方については見直しの余地があろう。また、列車(車両)クラスを2段階ではなく、3段階以上に分類するなど潜在需要発掘の観点から検討の価値があろう。この際、旅客の運賃弾力性分析が重要である。なお、超混雑区間については、代替的な公共交通手段、たとえば都市間シャトルバスのような手段によって容量オーバーの需要をまかなう必要があろう。
- 6) 都市内公共交通の充実: 都心部の公共交通サービスを充実することは、ジャカルタ広域都市圏の交通全体にとっても、JABOTABEK 鉄道プロジェクトにとっても必要不可欠である。都市内交通の充実は、都市交通全体における JABOTABEK 鉄道の経済社会的効果の大きさを支配する正にアキレス腱の一つとも言える。具体的には、MRT プロジェクト等の推進のみならず、そうした都市内交通施策との十分な連携調整、あるいは業務地区へのシャトルバスの連携などが挙げられる。JBIC においては、現下のインドネシアの財政状況などに鑑み、都市内公共交通の充実のためには、MRT 等の大型新規プロジェクトを実施する前に、既存線における輸送容量をメンテナンス体制の充実などによって増加させるべきであるという考え方が現時点までとられてきた。既存施設の有効活用とりわけ既投資資源の有効活用が重要であることはもちろん言うまでもない。しかし、インドネシアにおける現代の都市交通状況及び鉄道運営状況を冷静に分析するならば、ここまで縷縷述べてきたとおり、郊外路線を中心とする JABOTABEK 鉄道の輸送容量を単に充実させることによって得られることは、都市交通全体の中で見ると極めて限定的なものであろうといわざるを得ない。このことは都市交通の専門家の視点から見れば今や誰の目にも明らかである。JABOTABEK 鉄道プロジェクトに関する既存計画や既存方針に徒に固執することなく、当該鉄道の最大のウィークポイントともいえる「片肺飛行」状態からの脱却に向けて、総合的な都市交通の



原点に立ち返った真剣で戦略的な検討が強く求められる。

- 7) 駅周辺拠点整備の推進: さらに、これをサポートするための駅前広場の整備・拡張や、拠点開発地区における駅周辺商業等都市開発や駅施設の改良などといった都市施設整備や都市開発事業は、プロジェクトの潜在能力発掘に大きく貢献するものと期待される。後者については鉄道事業者が積極的に参入することの意義が大きい。
- 8) 駅へのフィーダー交通の充実: 郊外部でのフィーダー交通手段は、徒歩などに加え、半分以上の人々がAngkot(小型乗り合いバス)を利用して30分から1時間かけて駅にアクセスしている(社会調査結果による)。駅前広場など交通結節点施設やアクセス道路の整備は、都市鉄道の有効利用を促進するための重要な方策である。アクセス性の不備によって、せっかく駅を核に開発された住宅地の立地の優位性が薄れている。これらの住宅地域に居住する中所得層から旅客需要を十分に発掘しているとは言いがたい。駅におけるパーク&ライド施設の整備ならびに駅を中心とするバス路線の整備が望まれる。これらの問題の一因としては、運輸省、地方政府、PTKAI等の関連機関間の役割分担と合意形成が十分になされていない点があげられる。今後、関係機関の役割分担と調整義務を定めるルールの確立が望まれる。
- 9) 沿線住宅開発等の促進: 住宅開発についてみるとデポック市等において鉄道通勤者を対象とする民間住宅開発等が一部みられるのに留まる。鉄道駅へのアクセス道路の整備、バスターミナル施設、パーク&ライド施設等の整備によりアクセス利便性を高めつつ、鉄道沿線の住宅開発需要を掘り起こしていくことが重要である。周辺の民間住宅開発を誘導するため、住宅公社等の公的機関が鉄道沿線において、より積極的に住宅団地開発を進めることや、鉄道事業者が主体的に参入することも考えられよう。
- 10) 鉄道事業者の拠点開発参加スキームの構築: 土地所有者である鉄道事業者 PTKAI(ただし鉄道用地の一部は運輸省の資産)が、ノウハウや資金調達力をもつ民間デベロッパーと連携することによって、駅周辺の所有地内において都市開発事業を行い、鉄道投資の開発利益を内部的に還元させるような仕組みを整えることも、都市開発、鉄道経営両者にとって有益であろう。
- 11) 立体化・駅前広場等の財源整備: 道路との立体交差化を図るには、道路整備サイドによる費用負担が不可欠である。しかし、十分とは言えない

地方自治体の財政力では、道路の立体交差化にともなう負担は極めて困難である。通勤鉄道路線の整備が沿線自治体にとどまらず、首都圏全体の発展に寄与するものとして計画されている以上、踏切立体交差化や駅前広場整備等などといった、通勤鉄道路線整備にともなって必要となる関連インフラに関しては中央政府による予算措置等の制度的枠組みを構築していく必要がある。その際、燃料税などの一部を道路交通関連の特定財源とすることも有効な方策であろう。

## (2)同種の都市公共交通プロジェクトの実施に向けて

- 1) 既存鉄道を活用することの事前評価: 本プロジェクトは既存施設を有効に活用した点で多いに評価されるべきであるが、運営組織や人材についても既存組織で実施されたことが有効だったかについては議論の余地がある。例えば、現在も中長距離列車が中央線で運行されているなど、通勤輸送側から見れば、プロジェクトの効果発揮上の課題は少なくない。運転管区ごとの経営状況も必ずしも分析にたただけ十分にはわからない現状では、経営改善のための諸方策の検討も困難である。プロジェクトの開始時に、経営組織を分離設立することの利点と欠点、可能性を十分に検討した上で、一定のルールの下に開始することが必要であろう。
- 2) 試行投資方式の導入: 本プロジェクトのような大型プロジェクトでは、効率的にプロジェクトの効果を発現させるために、初期の段階に短期間、限定的な費額で、ある種試行的な投資を行い、被援助国の組織のマネジメント能力について審査をし、その後に本格的な投資を開始するといった方式が必要ではないか。これは、相手国の組織を育て、マネジメント技術力を向上させる上でも有効であろう。
- 3) ステップワイズな投資管理: 投資が長期にわたる大型プロジェクトでは、早期に効果が発揮されるように事業をまとめ、期間ステップごとに線区を重点化して集中的に投資することが必要である。そして、その成果を見て次期の投資を検討するといったステップワイズな戦略的投資マネジメントが必要である。そうすることによって、社会環境変化への適切な対応や周辺施策との柔軟な連動化もより容易となる。
- 4) マーケティングターゲットの拡大: 本プロジェクトは、輸送力の増強によって

移動スピード向上を通じて人々のモビリティを向上させることを意図している。こうした時間短縮の経済効果は、一般に所得が高いほど大きくなる。公共交通プロジェクトという、ともすると低所得者層ばかりに目がいきがちであるが、やはりはじめから中高所得者層をも含めて、より広範な人々をユーザーの対象として想定すべきであろう。これは、プロジェクトの経済効率ばかりでなく、財務上も有効である。

- 5) 目標管理指標の多様化: 本プロジェクトの管理目標としては、運行頻度が指標とされているが、これが列車種別を十分に考慮せずに運行本数のみを所要の目標に近づける結果にもつながっている可能性がある。混雑率、混雑区間長などをもサービス指標として導入すべきであろう。
- 6) 関連部門間の調整機能の制度的担保: ジャカルタ市は紆余曲折の結果、改めて東線と交差する主要道路の立体交差化事業を計画している。このような調整の遅れにともなって失われた便益はすくなくない。また、逆に鉄道路線や施設に対する投資順位や投資額も、道路部門との補完・競合関係を考慮しながらを決定すべきであろう。プロジェクトの円滑な遂行のためには、関連機関間の計画や投資の調整能力について、事前に、より慎重な審査を行うとともに、調整機能の確実な実績をプロジェクト継続の際の必要条件とするなどの措置が必要である。
- 7) 総合交通マスタープランの役割: ジャカルタのケースは、郊外鉄道整備プロジェクトと都市内公共交通や郊外部フィーダー輸送とが十分に連動されなかったという大きな問題点があった。しかし、LRT などの軌道系輸送機関が整備されつつあるマニラやバンコクでは、まがりなりにも総合的な交通マスタープランが作成され、紆余曲折を経つつも、そこで提案された公共交通網を基本として軌道系輸送機関が整備されつつある。やはり、こうした総合的な交通計画を策定した上で、具体的プロジェクトを進めるというプロセスが必要であろう。
- 8) 都市計画制度の充実: 非効率で環境上問題の多い無秩序な市街地の拡大を防止し、軌道系公共輸送機関整備と適切に連動した都市整備を進めていくための都市計画上の課題について述べる。ジャカルタ広域都市圏においては、ジャボタベック地域レベルの都市構想計画、都市・区レベルの都市マスタープラン、街区レベルの詳細規制計画まで整合的な都市計画制度を有し、都市開発事業は、これらの都市計画規制のもとで規制が行われる仕組みになっている。ところが実際の都市開発事業においては、開発許可の段階で規制緩

和が頻繁に行われる結果、開発規制が実質的な有効性を持ちにくい状況となっている。すなわち、軌道系公共交通の駅周辺等の都市開発戦略上、重要な地域に民間都市開発・住宅開発を優先的に誘導する一方、環境上重要な地域を保全し、無秩序な開発を抑制するための有効な都市計画制度上の規制手段を有していないと言える。このような問題を改善するために、途上国の社会状況のもとで有効に機能する都市計画制度構築が急務であり、そのための技術的支援を行っていくことも意義があろう。

- 9) 政府カウンターパートのイニシアティブへの期待：プロジェクトの直接的なカウンターパートである政府運輸当局には、より具体的で積極的な、なおかつ安定的で責任あるイニシアチブを期待したい。プロジェクトをより効果的に運営していくためには、政府間とはいえ都市圏通勤旅客輸送政策の内容や実施計画、スケジュールなどについて責任と義務を伴う契約的關係を充実させることが必要ではないか。
- 10) 都市交通データの整備：都市圏総合交通体系調査の定期的な実施とそのデータベース化、他プロジェクトの計画策定や評価ツールとの整合を図るための交通需要予測・計画・政策評価パッケージの共通化・標準化を図ることも重要である。

## 4. むすび

1) 以上述べてきたように、巨大都市圏に軌道系交通システムを導入しようする JABOTABEK 鉄道プロジェクトの基本的意図は、都市交通政策的にも環境政策的にも重要なおかつ先見性をもったものということができる。また、ほかならぬわが国がその国際的に定評のある得意分野で途上国開発に貢献するという視点からも的を得たものと捉えることができよう。JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、整備路線にもよるものの、都市交通政策及び鉄道経営の上での都市鉄道の必要性和ポテンシャルを少なからず示すものとなった。

2) しかし、メンテナンスの問題等に起因するプロジェクトの実効性低下の問題は深刻である。今後、この点に特化した調査分析と柔軟な対応策の検討が急務である。

3) 一方、プロジェクトの計画と実施の局面を振り返ると、計画の総合性担保、都心型公共交通の整備や郊外フィーダー交通の充実、都市開発事業との連動などの点で、大きな問題を抱えながら進められたものであったことがわかる。理想的には、これらが、相互に十分連携し併行して進められることが望ましいが、ふと気がついてみると後がついてきていなかった、もしくはプロジェクトが後を振り返る余裕もなく独走してしまっただけというのが実情である。この結果、やはり成果も限定的なものとならざるを得なかった。こうした総合性と連携性の不足には、現地国政策や制度面の不備といった理由があるが、それ以外にも、JABOTABEK 鉄道プロジェクトのもつ技術重視傾向や日本国鉄の成功体験への過度の依存体質が何がしかの影響を与えてきた可能性もないとはいえない。

4) また、プロジェクトの実施に、結果的にみるとあまりにも長い期間がかけられてきたことも問題であった。実施期間がどうしても長期に及ばざるをえないにしても、大型プロジェクトにおいては、コンテンツと投資の時間的配分のあり方、リスク分担とその担保方法など、あるべきマネジメント方法の研究と改善が急がれる。

5) JABOTABEK 鉄道プロジェクトは、「都市の装置」としての公共交通システムの全体を作ったわけではなく、あくまでその一つの「部品」を作ったと理解すべきであろう。今後都心部の LRT や MRT などの整備が進められ、ハード面、ソフト面の「部品」が一

つつつ整えられていくことが必要である。そうした着実な努力が進められることにより、JABOTABEK 鉄道の持てるポテンシャルが 100% 発揮される日が来ることを強く期待する。東京都市圏の約 2000km の都市鉄道も、決して一朝一夕にできたものではなく、現在まで約 100 年をかけて一步一步築き上げられてきたことを忘れてはならない。◆

## 国際協力銀行の見解

### 1. 国際協力銀行の見解1

#### P16 6) 都市内公共交通の充実について

国際協力銀行としても、長期的には総合的な都市交通の原点に立ち返った戦略的な検討が必要と思料しているが、短期的な視点においては、インドネシア政府の現況を鑑み、既存線におけるメンテナンス体制の充実とそれに伴う輸送力強化を最優先課題と考えている。

### 2. 国際協力銀行の見解2

#### P15 3. サジェッションズ (1)本プロジェクトのさらなる改善について 1)~11)

国際協力銀行としては、当該提言を含めた事業の持続性向上の観点から、過度に低額に設定されたエコノミークラス運賃の値上げ等、維持管理体制を強化するための財源確保の方法についてインドネシア側で検討すべきであると考えている。





## 最終報告書 概要版

### 目 次

#### Study Area Map

	<u>ページ</u>
1. 序 論.....	1
1.1 概 論.....	1
1.2 背 景.....	1
1.3 対象プロジェクト.....	2
1.4 調査の目的と範囲.....	3
1.5 調査組織と管理.....	3
1.6 第三者評価委員会.....	4
2. 事後評価方法の枠組み.....	4
2.1 基本概念と期待された成果.....	4
2.2 DAC の評価枠組におけるジャボタベック鉄道の評価項目.....	5
2.3 技術的なアプローチ.....	7
3. プロジェクトの IP 別評価.....	9
3.1 計画の妥当性.....	9
3.2 実施の効率性.....	9
3.3 効果（目標達成度）.....	10
3.4 インパクト（影響）.....	10
3.5 持続性・自立発展性.....	11
3.6 IP 別評価結果の特徴.....	12
4. プロジェクトの路線別評価.....	12
4.1 計画の妥当性.....	12
4.2 実施の効率性.....	13
4.3 効果（目標達成度）.....	14
4.4 インパクト（影響）.....	14
4.5 持続性・自立発展性.....	15
4.6 路線別評価の特徴.....	16

5.	対象 18 プロジェクトの全体評価	17
5.1	計画の妥当性	17
5.2	実施の効率性	18
5.3	効果（目標達成度）	18
5.4	インパクト（影響）	19
5.5	持続性・自立発展性	19
5.6	対象 18 プロジェクトの全体評価	20
6.	評価のまとめと提言	20
6.1	IP 評価	20
6.2	路線別評価	21
6.3	18 プロジェクト全体の評価	22
6.4	提 言	23

# 概 要

---

## 1. 序 論

### 1.1 概 論

国際協力銀行（JBIC）は発展途上国における広範囲な開発プロジェクト等に対して、日本の政府開発援助融資（ODA ローン）を通じて援助を実施している。その運営において JBIC は、発展途上国のニーズに応じる財政的な運営の規模を拡大する一方、事後モニタリング及び事後評価を用いて、融資した開発プロジェクトの事後評価の重要性に力を入れている。事後評価活動の主な目的は過去のプロジェクトから得られた経験と教訓の今後のプロジェクトへの活用にある。事後評価は ODA ローンの効率的、効果的实施に必要な要素の一つとなっている。

事後評価結果は JBIC の内部・と外部でのフィードバックに利用されており、評価結果が効率的に利用されるよう努力がなされている。特に、ODA ローンプロジェクトがより効果的に、効率よく実施されるためには、被援助機関の能力を向上させることが必須であり、そのためにも評価結果を被援助機関と共有するように努力されている。<sup>1)</sup>

### 1.2 背 景

JBIC 及び国際協力事業団（JICA）は、日本政府の ODA によりインドネシア政府（GOI）へ主にインフラ整備への財政的・技術的な援助を 20 年以上継続して行っている。

「ジャボタバック圏都市部 / 郊外部の鉄道輸送（A Master Plan of JABOTABEK Railway Project）」マスタープラン調査は 1981 年に、JICA によって実施された、これは 1975 年にドイツ政府のサポートで実施された「ジャカルタ都市圏運輸調査（JMATS）」に基づいて行われたものである。1981 年の鉄道マスタープランには 2000 年を目標年次とした鉄道開発計画と、1985 年までに実施すべき選定されたプロジェクトのフェージビリティ調査を含んでいた。この鉄道マスタープランに次いで、「ジャボタバック圏鉄道及びフィーダーサービスによる複合輸送システム改良（ITSI）」調査が 1990 年に JICA によって実施された。この調査はバス利用による鉄道システムのフィーダーサービスの改良に重点を置いた。

---

<sup>1)</sup> 記述の大半は JBIC 金融開発研究所チーフエコノミスト、元副所長の Koichi Kosumi 氏によるものから引用

JICA のこの 2 つの調査で提案されたプロジェクトを実現化させるために、JBIC はインドネシア政府に当初から継続的な財政的援助を提供してきた。ジャボタバックの鉄道改良のための総投資額は 1999 年 3 月時点で 16,427 億インドネシアルピーに達しているが、そのうち、総額の約 73% の 11,981 億ルピーは JBIC が融資し、12.2% ( 2,005 億ルピー ) はフランスの援助機関によるもの、残りの 14.9% ( 2,441 億ルピー ) はインドネシア政府 ( APBN ) によるものであった。この数字の示すように、JBIC はジャボタバック鉄道の開発・改良において主要な役割を果たしている。

過去の投資の大半はインフラの整備に使われ、94.3% ( 15,486 億ルピー ) に達している。残りは鉄道車両の調達に利用されていた。JBIC のローンは、1977 年からの駅舎 / 職場の整備、電化、自動信号システム、軌道補充、軌道向上、駅舎施設改良、新線路、新駅及び車両の調達等、計 18 のプロジェクト ( Ips ) に対して行なわれた。

### 1.3 対象プロジェクト

18 の鉄道案件 ( Ips ) の概略は表 1 に示す通りである。最後のプロジェクト ( the Depot Depot project ) は 2002 年 8 月時点において建設中である。

表 1 評価対象とされた案件

No.	プロジェクト名	L/A	L/A / 完成	融資金額 (百万円)
1	ディーゼルカープロジェクト	IP-112	Dec74/Mar77	960
2		IP-141	Oct75/Mar77	838
3	電車プロジェクト	IP-113	Dec74/Mar77	824
4		IP-142	Oct75/Mar77	719
5	ジャカルタ都市交通(鉄道)、開発資機材援助(フェーズ )	IP-179	Dec77/Dec84	2,604
6	ジャカルタ都市交通(鉄道)、開発資機材援助(フェーズ )	IP-208	Aug79/Aug88	4,305
7	ジャカルタ都市交通(鉄道)、開発資機材援助(フェーズ -1)	IP-227	Aug80/Apr88	3,751
8	ジャカルタ都市交通(鉄道)、開発資機材援助(フェーズ -2)	IP-234	Mar81/Apr88	5,836
9	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-254	May82/Mar88	5,524
10	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-256	Sep83/Oct90	6,631
11	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-282	Jun84/Jul87	5,203
12	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-304	Dec85/Oct94	9,331
13	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-320(1)	Mar87/Oct94	11,171
		IP-320(2)	Mar87/Oct94	16,490
14	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-325	Dec87/Sep93	13,565
15	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-344	Dec89/May94	10,381
16	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-377	Sep91/Jun99	7,400
17	ジャボタバック圏鉄道近代化事業(フェーズ )	IP-391	Oct92/Jul99	15,347
18	デポック車庫建設	IP-490	Jan98/on-going	9,223

#### 1.4 調査の目的と範囲

調査の主な目的はジャボタベック圏の 18 の鉄道プロジェクト(表 1 参照)の事後評価を実施することである。評価は経済協力開発機構(OECD)開発援助委員会(DAC)の定めた評価基準に基づいて行う。DAC の評価は 5 つの主要項目: “計画の妥当性”、“実施の効率性”、“効果(目標達成度)”、“インパクト”、“持続性・自立発展性”から成る。この調査におけるインパクト調査は個人の交通機関から鉄道輸送への転換といった人間の交通行動の変化や関連した大気品質の改善を含める。調査結果に基づいて、ジャボタベック圏の総合交通システム開発の観点から、将来の鉄道輸送開発の改良に対するいくつかの提言をも行う。JBIC 外部より第三者評価委員が招聘され、対象案件の評価目的を制定する。

#### 1.5 調査組織と管理

この調査には主に 4 者が関わる。JBIC はこの調査の発注者であり、この調査の実施の主な責任を負う。DGLC、運輸省、GOI(インドネシア政府)及び PT. KAI はカウンタートパート機関として、JBIC が融資した対象の 18 の鉄道案件について、この調査に必要な情報を責任もって提供する。第三者評価委員会委員は調査団により作成された情報/報告書に基づいて、18 鉄道案件の実績に対して客観的な評価を下す。調査団は PCI と PADECO より構成され、データ収集、現地調査、一連の聞き取り調査、シミュレーション分析、及び第三者評価のために必要な報告書を作成する。図 1 に本調査の組織構成を示す。

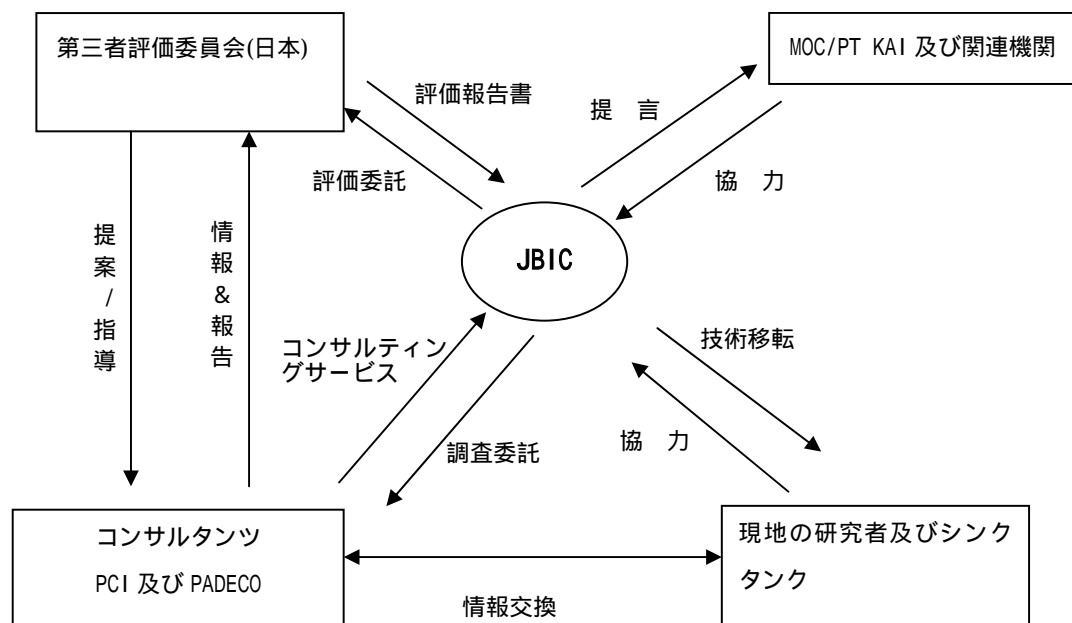


図 1 本調査の組織構成

## 1.6 第三者評価委員会

第三者評価委員会は以下のメンバーより構成される。

**家田 仁**

東京大学 大学院工学系研究科社会基盤工学専攻教授

**城所 哲夫**

東京大学 大学院工学系研究科都市工学専攻助教授

**溝上 章志**

熊本大学 工学部環境システム工学科教授

**岩倉 成志**

芝浦工業大学 工学部土木工学科助教授

これら研究者は調査チームが提供した情報に基づいて、評価報告書の作成を行う。

## 2. 事後評価方法の枠組み

### 2.1 基本概念と期待された成果

本調査結果へのニーズ及び将来の適用に当たっては、調査結果が DAC 5 評価項目：“計画の妥当性”、“実施の効率性”、“効果（目標達成度）”、“インパクト（影響）”、“持続性・自立発展性”に基づくこととされている。DAC 5 項目の一般的な概念は表 2 に示すとおりである。

**表 2 DAC の評価項目の一般的概念**

項 目	内 容
計画の妥当性	プロジェクトのターゲットグループのニーズ及び政策との整合性の評価を行うが、プログラム妥当性の評価の際、以下の点を考慮に入れる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• プログラムの目的は今でも十分に妥当なのか</li> <li>• プログラムの活動及び成果はその目的の達成度及び全体目標と一致しているのか</li> <li>• プログラムの活動及び成果は予期したインパクト及び効果と一致しているのか</li> </ul>
実施の効率性	効率性は投入資本との関連において成果を定性的且つ定量的に測る。これは援助の経済性、つまり目的達成のため必要最小限の資本投入によりプロジェクトが実施されているかを評価する。これは一般的に、一定な成果を達成する複数の代替プロセスを比較し、最も有効なプロセスが採用されたかどうかを見る必要がある。 一つのプログラム或いはプロジェクトの実施の効率性を評価する際、以下の点を考慮に入れることが大切である。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 計画どおりに目標は達成されたのか</li> <li>• 他の代替案と比べ、プログラム或いはプロジェクトは最も効率的な方法で実施されたのか</li> <li>• 事業は資金効率が良いのか(EIRR と FIRR)</li> </ul>

項 目	内 容
効果 (目標達成度)	<p>援助事業がその目的に達成する程度。一つのプログラム或いはプロジェクトの効果(目標達成度)の評価には、以下の点を考慮に入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 目的はどの程度達成したか / 達成する見込みか</li> <li>• 目的の達成或いは未達成への主な影響要因は何なのか</li> </ul>
インパクト (影響)	<p>開発が直接或いは間接に、意図的に或いは予想外に、もたらしたプラスとマイナスの影響。これは地域の社会、経済、環境及びその他開発インジケータにおける事業から生じた主なインパクトと誘発効果を含む。調査は予想内と予想外両方の結果になりうる、且つ外部要因によるプラスとマイナスなインパクトを含めるべきである、例えば、貿易や財政の状況における変化。一つのプログラム或いはプロジェクトのインパクトを評価の際、以下の点を考慮に入れることは有効である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• プログラム或いはプロジェクトの成果としてどんなことが起きたか</li> <li>• 受益者に与えた活動はどんな実際な違いがあるのか</li> <li>• どのぐらいの人間が影響されるか</li> </ul>
持続性・ 自立発展性	<p>持続性はドナーの投資回収後にも、事業の便益が継続可能かどうかを指す。プロジェクトは財務的だけでなく、環境的にも持続可能であることが必要である。プログラムの持続性を評価の際、以下の点を考慮に入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 融資終了後もプログラムの収益性は持続しているか</li> <li>• プログラムの持続性に対して予想される達成或いは未達成の主な影響要因は何なのか</li> </ul>

出典：The DAC Principles for the Evaluation of Development Assistance, OECD(1991), Glossary of Terms Used in Evaluation, in 'Methods and Procedures in Aid Evaluation', OECD(1986), and the Glossary of Evaluation and Results Based Management (RBM) Terms, OECD(2000) ;

## 2.2 DAC の評価枠組におけるジャボタベック鉄道の評価項目

DAC の評価枠組に基づいて、ジャボタベック鉄道プロジェクトの評価項目は以下のよう  
に設定する。

**表 3 (1) ジャボタベック鉄道開発の評価項目 (計画の妥当性)**

項 目	内 容
計画の妥当性	<p>対象の 18 の IPs は以下の計画に基づく</p> <p>(1) 緊急プラン：IP112、113、141、142、208、227 と 234  (2) JICA マスタープラン：(81)：IP254、256、282 と 304  (3) マスタープログラム：(85)：IP320、325、344、377、391 と 490</p> <p>(1)の IPs は緊急に必要だが国家方針・マスタープランに大きな変更を伴わないプロジェクトから構成される緊急プランである。その殆どは列車車両の調達、踏み切り及び軌道レイアウトの改善のようなプロジェクトである。マスタープランに変化を伴ったスケールの大きいプロジェクトは、JICA マスタープランと基本プログラムに基づいて実施された。</p> <p>IP の妥当性の評価は、IP において提案したプロジェクトが関連のマスタープランと一致するかどうかにおいて評価する。原則としては、対象プロジェクトはマスタープラン或いはマスタープログラムに基づいており、基本的には妥当性の基準に満たす。しがしながら、ジャボタベック鉄道システムの全プロジェクトの妥当性を評価する際、国家、地域或いは都市開発計画のような上位計画との妥当性も検討する必要がある。</p> <p>前者の評価においては、改良された鉄道システムの実績により評価し、後者の評価では、社会経済の改善効果或いは輸送システムの統合の改善について以下の点に注意しつつ評価を行った：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 社会経済指標の比較、例えば GRDP や人口の計画値と実績値の比較</li> <li>• 土地利用計画の実績、例えば JAKARTA2005</li> <li>• JICA マスタープランのフェーズ が目標とした鉄道シェアの実績へのプロジェクト寄与</li> </ul>

**表 3 (2) ジャボタベック鉄道開発の評価項目（実施の効率性）**

項 目	内 容
実施の効率性	(1) 各々IP の目標及びプロジェクトの完了スケジュールの実態 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 現行実施中のプロジェクトの継続期間、完了日、進捗状況</li> </ul> (2) 他のプロジェクトとの調整(例えば、車庫容量の不足が必要な鉄道車両の実施を妨げた、等) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 実行されなかった IP があったとすればその理由</li> <li>• 全路線ではなく 5 路線に投資する JBIC が取った戦略は適切であったか</li> </ul> (3) 代替のプロジェクト或いは方法の比較は効果的なのか <ul style="list-style-type: none"> <li>• プロジェクトは本当に効果的かどうかを評価する際、FS において代替案が考慮されたかをチェックする</li> </ul>

**表 3 (3) ジャボタベック鉄道開発の評価項目（効果）**

項 目	内 容
効果 (目標達成度)	(1) 運行能力の実績 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 運行数</li> <li>• 車両数</li> <li>• 運行速度</li> <li>• 軌道距離</li> </ul> (2) 通勤需要の駅圏域 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 駅数と線路上の駅間隔</li> <li>• 駅周辺土地利用</li> <li>• 駅通勤圏域の人口</li> <li>• 駅間 OD</li> <li>• フィーダーサービス</li> </ul> (3) 安全性 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 種類別事故件数</li> </ul> (4) 運営効率 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 運行可能な車両数</li> <li>• 乗客比率</li> <li>• 部門別職員数及び合計</li> </ul> (5) 運営&維持管理 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 工場の容量</li> <li>• 駅施設の管理</li> <li>• 運営システムの維持管理</li> <li>• 廃棄された鉄道車両数(或いは鉄道車両年数)</li> </ul> (6) 人員教育 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 訓練を受講した職員数</li> </ul> (7) 組織管理の改善 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 管理指標</li> <li>• 営業収入</li> <li>• 営業外収入</li> </ul> (8) プロジェクトの FIRR <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 路線における FIRR</li> </ul> (9) 経済効果(プロジェクト全体の EIRR) <ul style="list-style-type: none"> <li>• シミュレーションによる交通機関のコスト削減</li> <li>• シミュレーションによる乗客トリップ時間の節約</li> </ul>



表 3 (4) ジャボタバック鉄道開発の評価要素（インパクト）

項 目	内 容
インパクト (影響)	(1) 外部的経済インパクト <ul style="list-style-type: none"> <li>• 住宅開発(団地)</li> <li>• 土地利用の改善</li> <li>• 土地価額と住宅価額</li> </ul> (2) 住民活動への影響 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 鉄道が住民生活(ビジネス活動、社会活動等)へもたらした変化</li> <li>• 鉄道利用者の需要(運行本数、AC、清潔さ、運行時間の延長等)</li> </ul> (3) 交通機関選択における効果 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 交通機関選択における鉄道サービスの改善効果</li> <li>• 他の交通機関との比較</li> </ul> (4) 環境効果 <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> 削減</li> <li>• 線路沿線の環境効果</li> </ul>

表 3 (5) ジャボタバック鉄道開発の評価項目（持続性・自立発展性）

項 目	記 述
持続性・ 自立発展性	(1) プロジェクト完了後発生した便益と財政的な収益性の持続性 列車は使用されており且つサービスが改善されたという意味において、プロジェクト全体により生じた便益が存在すると言える。各プロジェクトの持続性は各々のメンテナンスと維持管理の状態によって評価される。住民の観点からの持続性は社会調査より求められる。 この項目において、評価は維持管理の視点から、プロジェクト運営を持続させる組織力の有無によりなされる。           (2) プロジェクト完了後 PT. KAT の組織 <ul style="list-style-type: none"> <li>• PT. KAI、特に DIVISI Jabotabek の構成・予算と人員</li> <li>• DIVISI Jabotabek と Daop 1 の関係、財政的な自立、権威の構造等</li> <li>• 軌道共用或いは長距離鉄道運営との競争</li> </ul> (3) 財政的な持続性 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 収入水準</li> <li>• 追加投資のための準備金の水準(収益性)</li> <li>• PSO の効果</li> <li>• TAC と IMO の適切性のチェック</li> </ul>

出典：The DAC Principles for the Evaluation of Development Assistance, OECD(1991), Glossary of Terms Used in Evaluation, in 'Methods and Procedures in Aid Evaluation', OECD(1986), and the Glossary of Evaluation and Results Based Management (RBM) Terms, OECD(2000) ;

### 2.3 技術的なアプローチ

18 の鉄道案件の事後評価調査に用いられた 4 つの主な技術的アプローチは図 2 に示すとおりである。即ち、1) 現地調査 / データ収集、2) 関係機関への聞き取り調査、3) 社会調査、4) 交通シミュレーション。

(1) 現地調査 / データ収集

調査団は各プロジェクトの現地を一つずつ訪問し、プロジェクトの現状を調査した。プロジェクトのプロフィールとして、統計的情報や写真が収集された(参考資料 No.7 参照)。統計的データ等は関係機関や現地にて収集した。

(2) 関係機関への聞き取り調査

調査団は関係機関を訪問し、プロジェクトの遂行の情報収集と、プロジェクトに関する聞き取り調査を行った。対象機関は運輸省、PT. KAI、DKI jakarta 及びジャボタバックにおけるその他地方政府機関、不動産開発業者、地元銀行、バス運営業者及びその他を含む(参考資料 No.2 参照)。

(3) 社会的調査

事後評価はプロジェクトの影響を受ける居住者と鉄道利用者の意見を含む。これらの人々のプロジェクトの実行と影響への意見を得るために、3 種類の調査、即ち、1) ラピッドアプレザル調査、2) 沿線住民アンケート調査、3) 鉄道乗客調査が実施された。

(4) 交通シミュレーション

定量的にプロジェクトのインパクトを調査するために、交通シミュレーションモデルを利用した。インパクトを確認するため、モデルはプロジェクト With と Without ケースで計算された。モデルは乗車時間、乗車距離、車両の走行時間及び車両の走行キロを計算し、それによりすべてのプロジェクトより得られる経済便益を算出した。モデルのアウトプットは車両における排気ガスの計算にも使われた(参考資料 No.4 参照)。

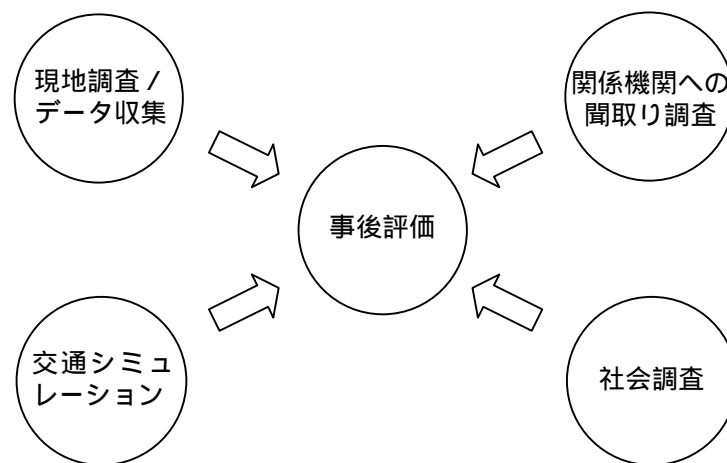


図2 技術的なアプローチの概要

### 3. プロジェクトの IP 別評価

#### 3.1 計画の妥当性

計画の妥当性評価はほとんどの IP において B であった（最も高いもので A、最も低いもので D）。対象の IP は、Intermediate Plan (1976), Master Plan (1981), Master Program (1985)に基づいており、これらの計画は過去 20 年間に於けるジャボタベック鉄道のマスタープランである。ターゲットグループはジャボタベックにおける鉄道利用者全てであり、鉄道を主として利用する中低所得者から、鉄道をほとんど利用しないが鉄道の改善に伴う道路の渋滞解消により恩恵を受ける高所得者に及ぶ。ほとんどの IP において環境や WID に関する評価は満足できるものではなかった。しかしながら、これらの項目が取上げられ始めたのはごく最近である事を勘案すれば、ある程度割り引いても良いと思われる。

**図 4 (1) Rating Result of Evaluation Sheet (Relevance)**

Project Number		1 & 2	3 & 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Implementation Project (IP) Number		12&14	13&14	179	208	227	234	254	256	282	304	320	325	344	377	391	490
Evaluation Item	Evaluation Criteria	Rating															
<b>(1) Relevance</b>																	
a. Consistency / coherence with Master Plan / Transportation Policy	To check the consistency of the IP with superior plan such as National, Regional, Municipal and Transportation development plan. Evaluation should be done from the point of view at the time of both plan and evaluation.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
b. Consistency with the need of the transportation sector	To check the consistency of the purpose of IP with the needs of transportation sector at the time of the plan.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
c. Appropriateness of the target group (beneficiary)	Was the target group appropriate in terms of project purpose? Was the policy to set target group as the low income commuter appropriate?	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A
d. Consistency with the needs of the target group	Is the project purpose still consistent with the need of target group at the time of evaluation? Does the target group satisfy with the project?	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
e. Propriety of project in size and location / route	Were the selected location and size of the project appropriate for the project purpose?	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	B	C	A	A
f. Appropriateness of feasibility study	When the project was planned, was the feasibility study done properly?	A	A	B	B	B	B	B	C	B	B	B	A	A	B	A	B
g. Appropriateness in selection of technology, material, etc.	Was the technology & material selected appropriately by considering the local condition?	B	B	B	A	B	B	N.A.	B	B	C	C	N.A.	N.A.	A	A	B
h. Environmental consideration	At the time of the plan, was the consideration for environment done?	D	D	D	C	C	C	D	D	D	D	D	A	A	C	B	C
i. Consideration on poor	At the time of the plan, was the consideration on poor made? Is there any poor who suffered by the project?	D	D	D	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
j. Adjustment of project	Whenever the circumstance change, any necessary adjustment of the project done properly?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	C	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	C	N.A.	N.A.
Consolidated evaluation on relevance		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B

#### 3.2 実施の効率性

実施の効率性については評点は B ~ D にわかれたが、特徴として、ほとんど全ての IP がプロジェクトの実施が計画比遅延したことがあげられる。調査時点で完了していない IP18（デポックデポ建設）を除いて全 17IP（実質 15）のうち 11IP が C もしくは D の評点で A はわずか 1 つであった。プロジェクトの竣工によりジャボタベック鉄道の運行能力を高めたのは確かであるが、ほとんどのプロジェクトの実施が計画比大幅に遅延した事は、本来であればもっと早く享受できた便益が損なわれたという意味でも明記する必要がある。また、計画比実際に投下されたローンの金額、特に外貨ローンについて、分からない事も効率性の評価を難しくしている。同様に、プロジェクト関係者のパフォーマンスについても記録がないため評価できない。

**図 4 (2) Rating Result of Evaluation Sheet (Efficiency)**

Project Number		1 & 2	3 & 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Implementation Project (IP) Number		12&14	13&14	179	208	227	234	254	256	282	304	320	325	344	377	391	490
Evaluation Item	Evaluation Criteria	Rating															
<b>(2) Efficiency of Project Implementation</b>																	
a. Implementation schedule	By referring to the LA or Credit Appraisal Paper, compare the scheduled date of completion and actual date of project completion.	B	B	D	D	D	D	D	C	A	D	D	C	B	D	C	N.A.
b. Expenditure	Did relevance to the project act satisfactory?	B	B	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	C	B	B	N.A.
c. Comparison with alternative projects / methods	Was the means project took cheapest, quickest and best to achieve the result? Were the consultant, contractor, supplier selected appropriately?	D	A	N.A.	C	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
d. Coordination with other projects	Was the project complementary to other projects or competent?	A	B	N.A.	D	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
e. Use of external loans	Check the discrepancy, if any, in approved amount and actual disbursement amount of external loan?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
f. Use of domestic resources	Was domestic loan disbursed as scheduled? In case of inconsistency reasons to be checked?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Consolidated evaluation on efficiency		B	B	C	C	C	C	C	C	B	C	D	C	B	C	B	N.A.

### 3.3 効果（目標達成度）

IP 別評価の効果(目標達成度)評価は大半が B となった。各 IP が異なるサブ IP によって構成されていることから、プロジェクトの成果のプロジェクト目標への貢献度の評価は特に難しいものとなった。プロジェクトのフィージビリティ評価には審査調書もしくは IP における EIRR に基づこうとしたが審査段階において新たに EIRR を計算したものはほとんどなかった。

**図 4 (3) Rating Result of Evaluation Sheet (Effectiveness)**

Project Number		1 & 2	3 & 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Implementation Project (IP) Number		12&14	13&14	179	208	227	234	254	256	282	304	320	325	344	377	391	490
Evaluation Item	Evaluation Criteria	Rating															
<b>(3) Effectiveness of Project</b>																	
a. Achievement of the Project Purpose	Did achievement of outcome of the project contribute to the achievement of the target (Urgent installment, Rehabilitation of facility, capacity improvement etc.) of the Intermediate Plan, Master Plan and Master Program.	B	B	B	C	C	C	B	B	B	C	B	A	A	C	C	N.A.
b. Contribution of Outcomes to the achievement of Project Purpose	Evaluate the contribution of outcomes of sub projects to the project achievement. Analyze the relation between each outcomes and the project achievement.	C	B	C	B	B	B	B	B	B	B	C	A	A	B	B	N.A.
c. Acquired benefit to target group	Had the target group acquired expected benefit and had the problem of target group solved or improved?	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C	B	N.A.
d. Profitability of the project	Evaluate the profitability of the project by referring IRR.	B	B	D	D	D	D	C	C	C	B	B	B	B	B	C	C
e. Impacts of External elements to the Project Purpose	Mention the effect of external elements to project purpose if any. External elements include the one which existed from the beginning and the one derived during the project period.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	N.A.
Consolidated evaluation on effectiveness		B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	B	B	N.A.

### 3.4 インパクト（影響）

インパクトの評価結果は概ね B となったが、4 分の 3 ほどの項目が評価不能であった。環境評価に関して言えば、インドネシア政府は 1986 年に環境法 “ Environmental Impact Assessment (AMDAL) ” を制定したものの、実際に完全に効力を発したのは 1995 年（1990 年、1992 年に順次）であった。（source: Final report “A Study for Arterial Road System Development in Gerbang Kertosusila Region (Surabaya Metropolitan Area)”, July 1997).

**図 4 (4) Rating Result of Evaluation Sheet (Impact)**

Project Number		1 & 2	3 & 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Implementation Project (IP) Number		12&14	13&14	179	208	227	234	254	256	282	304	320	325	344	377	391	490
Evaluation Item	Evaluation Criteria	Rating															
<b>(4) Impact</b>																	
a. Achievement of the Overall goal	Evaluate superior target, expected positive impact by achievement of project purpose.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
b. Contribution to realization of the Overall goal	Evaluate the impact of project achievement to overall goal. Was implementation of the project necessary/sufficient to overall goal?	C	B	A	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	B	N.A.
c. Contribution to realization of the Overall goal by external causes	Evaluate the effect, positive and negative, of external elements to overall goal	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
d. Impacts to organizational and institutional aspects	Evaluate the impact of the project to improve organization, management ability, efficiency, responsibility, etc.? How the project affect financially to PT.KAI?	N.A.	N.A.	C	B	B	B	B	B	B	B	B	N.A.	N.A.	N.A.	B	N.A.
e. Impacts to human resource development	What was the impact of project implementation to human resource development?	N.A.	N.A.	N.A.	C	C	C	C	C	C	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	B	N.A.
f. Impacts to economy	Impacts of the project to the regional/national economy, increase of income, employment opportunity, acquisition of foreign currency, productivity, liberalization of market.	B	B	N.A.	B	B	B	B	A	B	B	B	B	B	C	B	N.A.
g. Impacts to technology development	Had the project bring technological development to the area?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	B	N.A.	C	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	A	B	N.A.
h. Impacts to the environment	Had the project bring environment improvement?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	D	N.A.	B	N.A.	C	N.A.
i. Impacts to women	Had the project bring better position to women, employment opportunity, increase of income, better social status, quality of work, opportunity of training, education, medical treatment etc.?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
j. Impacts to cultural and social aspects	Had the project implementation bring any effect to the society such as disparity in wealth, conflicts of races, religion etc.?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	D	A	A	C	A	N.A.
k. Political impacts	Had the project implementation bring any political effect such as improvement of institutional ability, democracy etc.?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	B	B	N.A.	N.A.	N.A.
l. Other impacts	Mention other impacts if any.			N.A.	N.A.	N.A.	N.A.		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.			N.A.	N.A.	N.A.
Consolidated evaluation on impacts		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	A	A	B	B	N.A.

### 3.5 持続性・自立発展性

持続性・自立発展性の評価は 5 項目中最も悪く、平均で C であった。特にメンテナンスの不足による車両や施設へのダメージが激しい。PMS ( Project Management Service ) より入手した資料によると PT. KAI が実際に受領しているメンテナンス費用は必要総額の 40 ~ 60% である。予算・人事・運行等全てにおいて PT. KAI のマネジメントは改善する必要がある。PT. KAI の決算関係書類をみると政府からの補助金も不足していることがわかる。補助金システムを改良し PSO / IMO / TAC\* 制度を導入したものの、この制度はわずか 1 年で実質崩壊している。

**Table 4 (5) Rating Result of Evaluation Sheet (Sustainability)**

Project Number		1 & 2	3 & 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Implementation Project (IP) Number		12&14	13&14	179	208	227	234	254	256	282	304	320	325	344	377	391	490
Evaluation Item	Evaluation Criteria	Rating															
<b>(5) Sustainability</b>																	
a. Sustainability of Outputs	Are the outputs generated by the project still exist and maintained?	N.A.	C	C	C	C	C	C	C	B	C	C	A	A	B	B	N.A.
b. Continuity of Benefit Generation	Has the acquired benefit, which is the project target, to the target group been maintained nor still exist?	C	C	B	B	B	B	B	C	C	C	B	A	A	A	C	N.A.
c. Effective use of installed facilities (operation and maintenance)	Facility installed by the project still exist and effectively in use?	D	C	C	B	C	C	B	D	C	C	B	B	B	C	C	N.A.
d. Effective use of human resources	Are the staff trained by the project effectively in use or still exist in the organization?	N.A.		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	C	N.A.	N.A.	N.A.	B	B	N.A.	N.A.	N.A.
e. Effective arrangement of institutional and organizational aspects	Does the institution have organizational ability to maintain the outputs of the project effectively? Is the organization institutionally prepared for that?	N.A.	D	C	N.A.	N.A.	N.A.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	N.A.
f. Financial viability of the project, O&M body and implementation body	Is the project/PT.KAI financially viable? How about the profitability? Has effort to reduce costs been made?	C	C	N.A.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	N.A.
g. Political support from the Government agencies	Has the government supported the project/PT.KAI to maintain the effect by the project? Does the subsidy system effectively exist?	C	C	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	C	C	C	C	C	C	C	C	C	N.A.
h. Establishment of technology (effective technology transfer)	Has the technology which was installed by the project shared among relevance and has developed?	N.A.		N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	C	N.A.
Consolidated evaluation on the sustainability		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	N.A.

\* PSO (Public Service Obligation), IMO (Infrastructure Maintenance and Operation) and TAC (Track Access Charge) は従来の補助金に変わる制度として 1999 年に導入された。

### 3.6 IP 別評価結果の特徴

プロジェクトの IP 別評価の総合結果は表 5 に記すとおり、IP5、13、18 以外の全ての IP が B の評点となった。

**表 5 Consolidated Rating Result of Evaluation Sheet**

Project Number		1 & 2	3 & 4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Implementation Project (IP) Number		128,14	13&14	179	208	227	234	254	256	282	304	320	325	344	377	391	490
Evaluation item	Evaluation Criteria	Rating															
Consolidated evaluation of the project (Five Elements)		B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	C	B	B	B	B	N.A.

全 18IP 中 13 の IP が車両導入のサブ IP を含み、IP1、2、3、4、11 のように 車両導入が全ての IP もある。車両導入のプロジェクトは非常に単純なプロジェクトであるが、IP11 を除いて全ての IP が遅延している。IP11 がスケジュールの評価で A となった唯一のプロジェクトであるが、その IP11 においてさえ、サブ IP 全てが遅延しなかったわけではない。この評価結果から全 18IP における大きな問題点はスケジュールの遅延とそのスケジュール管理の能力不足にあるといえる。

IP12、13、14、15 は中央線高架に関するプロジェクトであるが、これらのうち IP14 と 15 はそのサブ IP 全てが中央線高架に関するものである。全 18IP 中、IP14 と 15 は効果（目標達成度）とインパクトの項目において A を受領し、総合評価も B+と全 18 IP 中最も高い結果となった。

一方、IP5 と 13 は総合評価 C と全 18IP 中最低であった。IP13 はカンブンバンダン駅の改良のためのサブ IP を含み、この IP により出来た駅施設は使用されていなかったり、不法者に占拠されていたりして総合評価 C と全 18IP 中最も悪かった。

## 4. プロジェクトの路線別評価

プロジェクトの路線別評価に当たっては IP 別の評価に使用した A、B、C、D に代えて 1、2、3、4 の数値による評価を実施した。数値による評価を行うことで、より詳細な平均値の算出が可能となり、5 項目それぞれのみならず総合的評価の比較にも有用といえる。

### 4.1 計画の妥当性

プロジェクトに関する計画の妥当性の評価については、路線別に大きな差は見られない。5 路線の各総合評価結果は 3.0～3.4 で A・B・C・D 評価の B レベルであった。

5 路線に関する対象プロジェクトは Intermediate Plan、Master Plan、Master Program に基づいており、そしてこれらの計画は全てジャボタバック圏鉄道の基本計画

である。それ故、路線別プロジェクトの目的はターゲットグループのニーズに合致しているといえる。前述の通り路線別評価に当たって、鉄道セクターのマスタープランだけでなく、地域開発計画との妥当性についても評価の対象とした。“東西軸開発政策”の観点から、ポゴール線への投資については慎重な検証が必要である。ポゴール線への投資は地域開発政策とは相反するとも言えるものの、ポゴール線の開発によりそれまでの道路に頼りきっていた都市化の多様化を促したということができる。また路線別評価の結果は環境への配慮、貧困層への配慮、資材の調達、的確なFSの実施といった面では不満足な結果を示している。“計画の妥当性”に関する評価結果は表6(1)に示すとおりである。

**表6(1) 路線別評価結果(計画の妥当性)**

Packaged Project (Line) Name		Bekasi	Bogor	Central	Eastern	Western
Evaluation item	Evaluation Criteria	Rating				
<b>(1) Relevance</b>						
a. Consistency / coherence with Master Plan / Transportation Policy	To check the consistency of the IP with superior plan such as National, Regional, Municipal and Transportation development plan. Evaluation should be done from the point of view at the time of both plan and evaluation.	4	3	4	4	4
b. Consistency with the need of the transportation sector	To check the consistency of the purpose of IP with the needs of transportation sector at the time of the plan.	4	3	4	4	4
c. Appropriateness of the target group (beneficiary)	Was the target group appropriate in terms of project purpose? Was the policy to set target group as the low income commuter appropriate?	3	3	3	3	3
d. Consistency with the needs of the target group	Is the project purpose still consistent with the need of target group at the time of evaluation? Is the target group satisfied with the project?	3	3	3	3	3
e. Propriety of project in size and location / route	Were the selected location and size of the project appropriate for the project purpose?	4	4	4	4	4
f. Appropriateness of feasibility study	When the project was planned, was the feasibility study done properly?	2	2	3	2	2
g. Appropriateness in selection of technology, material, etc.	Was the technology & material selected appropriately by considering the local condition?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
h. Environmental consideration	At the time of the plan, was the consideration for environment done?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
i. Consideration on poor	At the time of the plan, was the consideration on poor made? Is there any poor who suffered by the project?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
j. Adjustment of project	Whenever the circumstance change, any necessary adjustment of the project done properly?	3	3	3	3	3
Consolidated evaluation on relevance		3.3	3.0	3.4	3.3	3.3

#### 4.2 実施の効率性

プロジェクトの実施の効率性評価項目は1.5～2.0の間の結果となった。これはA・B・C・D評価のCレベルである。実施スケジュールの遅延、評価のための情報の不十分さによる評価可能項目の特定分野への偏り等が結果を悪くしている。特にインドネシア政府による内貨負担分の実績のような基礎的な資料が得られない事は非常に残念である。JBIC(旧OECD)による外貨ローンの実績についても必ずしも100%確信のもてるものとはいえなかった。結果として、下記表6(2)の“e”と“f”に該当する項目

についても評価を実施しないこととした。このため実施の効率性の評価はわずか 2 項目の情報によらねばならなくなった。

**表 6 (2) 路線別評価結果 (実施の効率性)**

(2) Efficiency of Project Implementation

a. Implementation schedule	By referring to the LA or Credit Appraisal Paper, compare the scheduled date of completion and actual date of project completion.	1	1	1	1	1
b. Efficiency of contractors	Did organizations relevant to the project implementation act appropriately?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
c. Comparison with alternative projects / methods	Was the means project took cheapest, quickest and best to achieve the result? Were the consultant, contractor, supplier selected appropriately?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
d. Coordination with other projects	Was the project complementary to other projects or competitive?	2	3	2	2	2
e. Use of external loans	Check the discrepancy, if any, in approved amount and actual disbursement amount of external loan?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
f. Use of domestic resources	Was domestic loan disbursed as scheduled? In case of inconsistency reasons to be checked?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Consolidated evaluation on efficiency		1.5	2.0	1.5	1.5	1.5

#### 4.3 効果 (目標達成度)

プロジェクトの路線別評価における効果 (目標達成度) の項目は 1.3 ~ 3.3 という結果であった。列車の運行本数、輸送能力、実際の乗客数は増加しており、鉄道システムにより恩恵を受けている人は増えているといえる。しかしながら各項目の数値が増加しているとはいえ、当初目標を下回っており十分なものとはいえない。算出された各路線別の FIRR も全てマイナスという結果となった。

**表 6 (3) 路線別評価結果 (目標達成度)**

(3) Effectiveness of Project

a. Achievement of the Project Purpose	Did achievement of outcome of the project contribute to the achievement of the target (Urgent installment, Rehabilitation of facility, capacity improvement etc.) of the Intermediate Plan, Master Plan and Master Program.	4	4	4	3	2
b. Contribution of Outcomes to the achievement of Project Purpose	Evaluate the contribution of outcomes of sub projects to the project achievement. Analyze the relation between each outcomes and the project achievement.	3	3	3	2	1
c. Acquired benefit to target group	Had the target group acquired expected benefit and had the problem of target group solved or improved?	3	3	3	2	1
d. Profitability of the project	Evaluate the profitability of the project by referring to IRR.	2	3	1	1	1
e. Impacts of External elements to the Project Purpose	Mention the effect of external elements to project purpose if any. External elements include the one which existed from the beginning and the one derived during the project period.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Consolidated evaluation on effectiveness		3.0	3.3	2.8	2.0	1.3

#### 4.4 インパクト (影響)

インパクト(影響)項目の評価結果は 1.5 ~ 3.3 の間となった。地域 / 都市開発計画・道路開発計画との整合性が取れなかったため、東線の高架計画は四世紀もの間放置されてしまった。このため中央線・東線と東西に交差する道路の交通は、中央線の踏切による妨げはなくなったものの依然として東線の踏切で流れが止まらざるを得ず、結果と



して中央線高架の効果をも減少させている。新設されたカンブンバンダン駅は東線と西線間のループ運転を実現させる目的のものであったが、調査時点ではループ運転は全く行われていなかった。新設の駅・線路周辺は不法占拠者に占領されてしまっているが、彼らの撤去もされず放置されているため、本プロジェクトにとってだけでなく社会環境的にも悪影響を与えている。テクノロジー・環境・女性問題・文化・社会影響といった項目は情報不足のため十分な評価ができなかった

**表 6 (4) 路線別評価結果 (インパクト)**

(4) Impact

a . Achievement of the Overall goal	Evaluate superior target, expected positive impact by achievement of project purpose.	3	3	3	2	2
b . Contribution to realization of the Overall goal	Evaluate the impact of project achievement to overall goal. Was implementation of the project necessary/sufficient to overall goal?	3	3	3	2	1
c . Contribution to realization of the Overall goal by external causes	Evaluate the effect, positive and negative, of external elements to overall goal	3	3	2	2	2
d . Impacts to organizational and institutional aspects	Evaluate the impact of the project to improve organization, management ability, efficiency, responsibility, etc.? How the project affect financially to PT.KAI?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
e . Impacts to human resource development	What was the impact of project implementation to human resource development?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
f . Impacts to economy	Impacts of the project to the regional/national economy, increase of income, employment opportunity, acquisition of foreign currency, productivity, liberalization of market.	4	3	3	2	1
g . Impacts to technology development	Had the project bring technological development to the area?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
h . Impacts to the environment	Had the project bring environment improvement?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
i . Impacts to women	Had the project bring better position to women, employment opportunity, increase of income, better social status, quality of work, opportunity of training, education, medical treatment etc.?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
j . Impacts to cultural and social aspects	Had the project implementation bring any effect to the society such as disparity in wealth, conflicts of races, religion etc.?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
k . Political impacts	Had the project implementation bring any political effect such as improvement of institutional ability, democracy etc.?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
l . Other impacts	Mention other impacts if any.					
Consolidated evaluation on impacts		3.3	3.0	2.8	2.0	1.5

#### 4.5 持続性・自立発展性

本項目の路線別評価結果は 1.5 ~ 2.5 の間となった。本項目についても、組織・人材活用・財務関連・テクノロジー等大半の項目で評価不能であった。また、メンテナンス不足や資機材の盗難によりプロジェクトの持続性・自立発展性が大きく阻害されている。不十分な補助金と折角新設された PSO / IMO / TAC の制度も機能していないことが PT. KAI が十分なメンテナンスを実施できない一つの要因である。また、PT. KAI の受け取ったこれらの補助金が路線ごとにどのように配分されているのかも不明である。組織とマネジメントの問題が組織の持続性・自立発展性を妨げている事は明らかだが、これらの情報は PT. KAI 全体のものに限られており路線別には評価不能である。

過去の新聞記事によると、カンブンバンダン新駅の設置によりループ運転が実際に行われたようであるが、2002年の調査時点においてはループ運転は全く実施されていない。また、西線のタナアバン駅とマンガライ駅間に新駅が設置されたものの、この区間での列車の運行は調査時点で日に6本（一方向）と少なく都市交通機能を担っており、十分に活用されているとは言えない。これらの事実から実施されたプロジェクトの持続性・自立発展性は非常に限られたものとなっているといえる。

**表 6 (5) 路線別評価結果（持続性・自立発展性）**

(5) Sustainability

a. Sustainability of Outputs	Are the outputs generated by the project still exist and maintained?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
b. Continuity of Benefit Generation	Has the acquired benefit, which is the project target, to the target group been maintained nor still exist?	2	2	2	2	2
c. Effective use of installed facilities (operation and maintenance)	Facility installed by the project still exist and effectively in use?	3	3	2	1	1
d. Effective use of human resources	Are the staff trained by the project effectively in use or still exist in the organization?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
e. Effective arrangement of institutional and organizational aspects	Does the institution have organizational ability to maintain the outputs of the project effectively? Is the organization institutionally prepared for that?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
f. Financial capability of the project, O&M body and implementation body	Is the project/PT.KAI financially viable? How about the profitability? Has effort to reduce costs been made?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
g. Political support from the Government agencies	Has the government supported the project/PT.KAI to maintain the effect by the project? Does the subsidy system effectively exist?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
h. Establishment of technology (effective technology transfer)	Has the technology which was installed by the project shared among relevant agencies and has developed?	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Consolidated evaluation on the sustainability		2.5	2.5	2.0	1.5	1.5

#### 4.6 路線別評価の特徴

プロジェクトの路線別評価の総合結果は表 7 に示すとおり。

**表 7 路線別評価の総合評価**

Packaged Project (Line) Name	Bekasi	Bogor	Central	Eastern	Western
Evaluation item	Rating				
Consolidated evaluation on relevance	3.3	3.0	3.4	3.3	3.3
Consolidated evaluation on efficiency	1.5	2.0	1.5	1.5	1.5
Consolidated evaluation on effectiveness	3.0	3.25	2.75	2.0	1.25
Consolidated evaluation on impacts	3.25	3.0	2.75	2.0	1.5
Consolidated evaluation on the sustainability	2.5	2.5	2.0	1.5	1.5
Consolidated evaluation of the project (Five Elements)	<b>2.7</b>	<b>2.8</b>	<b>2.5</b>	<b>2.1</b>	<b>1.8</b>

本調査によると中央線高架事業についても幾つかのネガティブな結果を示している。本事業はジャボタバック圏唯一の高架線の実現と、それに伴う踏み切りでの交通渋滞の解消という素晴らしい成果をもたらしている一方、東線の高架事業の遅れによりジャカルタの交通渋滞解消の効果は薄れている。また、高架された中央線の区間が短いため FIRR の計算結果もマイナスに留まっている。さらに、中央線全駅に設置された 2

つの改札口と階段が全ての駅で一つずつしか使われていないことや、各駅に設置されたエスカレータもほとんど使用されていなかったり、駅の天井施設が盗難にあっていることも本事業の持続性・自立発展性を損ねている。5路線の中ではボゴール線が最も財務評価も高く総合評点も高い。ベカシ線・ボゴール線と比較して、東線・西線は目標比運行本数が少ない。新設されながらもほとんど利用されていないカンブンバンダ駅と実現していないループ運転も両線の評価を下げている。

## 5. 対象 18 プロジェクトの全体評価

### 5.1 計画の妥当性

対象 18 プロジェクトの全体評価の結果は計画の妥当性で 3.3 となった。

対象 18 プロジェクトは全て、ジャボタベック鉄道の開発に関する主要開発計画である Intermediate Plan、Master Plan、Master Program のいずれかに基づいており妥当性は高く評価された。評価に当たっては、地域開発と交通セクターの開発計画との整合性も考慮した。対象プロジェクトの多くが環境配慮、貧困層への配慮、技術・資機材の選択において、情報不足のため評価不能となった。また、FS は 1985 年に行われただけである。評価の詳細は表 8 (1)の通り。

**表 8 (1) 全プロジェクトの評価シート（計画の妥当性）**

Evaluation item	Evaluation Criteria	Rating
<b>(1) Relevance</b>		
a . Consistency / coherence with Master Plan / Transportation Policy	To check the consistency of the IP with superior plan such as National, Regional, Municipal and Transportation development plan. Evaluation should be done from the point of view at the time of both plan and evaluation.	3
b . Consistency with the need of the transportation sector	To check the consistency of the purpose of IP with the needs of transportation sector at the time of the plan.	4
c . Appropriateness of the target group (beneficiary)	Was the target group appropriate in terms of project purpose? Was the policy to set target group as the low income commuter appropriate?	3
d . Consistency with the needs of the target group	Is the project purpose still consistent with the need of target group at the time of evaluation? Is the target group satisfied with the project?	3
e . Propriety of project in size and location / route	Were the selected location and size of the project appropriate for the project purpose?	4
f . Appropriateness of feasibility study	When the project was planned, was the feasibility study done properly?	3
g . Appropriateness in selection of technology, material, etc.	Was the technology & material selected appropriately by considering the local condition?	N.A.
h . Environmental consideration	At the time of the plan, was the consideration for environment done?	N.A.
i . Consideration on poor	At the time of the plan, was the consideration on poor made? Is there any poor who suffered by the project?	N.A.
j . Adjustment of project	Whenever the circumstance change, any necessary adjustment of the project done properly?	3
Consolidated evaluation on relevance		3.3

## 5.2 実施の効率性

対象 18 プロジェクト全体の実施効率性評価の結果は 1.5 であった。実施スケジュールの遅延とプロジェクトの実施に関わる関係者のパフォーマンスが不明であることが特に評点悪化の主因である。ローンの内貨・外貨の投下実額が不明なために評価不能となったこともプロジェクト管理上問題である。ジャボタベックには交通セクター全体のマスタープランが存在せず、鉄道開発と道路開発が協調性がみられずばらばらに行われた事も効率性を損ねる結果となっている。

**表 8 (2) 全プロジェクトの評価シート（実施の効率性）**

(2) Efficiency of Project Implementation

a . Implementation schedule	By referring to the LA or Credit Appraisal Paper, compare the scheduled date of completion and actual date of project completion.	1
b . Efficiency of contractors	Did organizations relevant to the project implementation act appropriately?	N.A.
c . Comparison with alternative projects / methods	Was the means project took cheapest, quickest and best to achieve the result? Were the consultant, contractor, supplier selected appropriately?	N.A.
d . Coordination with other projects	Was the project complementary to other projects or competitive?	2
e . Use of external loans	Check the discrepancy, if any, in approved amount and actual disbursement amount of external loan?	N.A.
f . Use of domestic resources	Was domestic loan disbursed as scheduled? In case of inconsistency reasons to be checked?	N.A.
Consolidated evaluation on efficiency		1.5

## 5.3 効果（目標達成度）

対象プロジェクト全体の効果（目標達成度）評価は 3.0 となった。列車運行本数、輸送能力、輸送乗客数は増加しており、プロジェクトによる受益者増加しているものの、当初計画、人口の増加を考慮するとこれらの数字は決して満足のいくものとはいえない。対象プロジェクト全体の FIRR はマイナスであり、EIRR は 15.1% であった。

**表 8 (3) 全プロジェクトの評価シート（目標達成度）**

(3) Effectiveness of Project

a . Achievement of the Project Purpose	Did achievement of outcome of the project contribute to the achievement of the target (Urgent installment, Rehabilitation of facility, capacity improvement etc.) of the Intermediate Plan, Master Plan and Master Program.	4
b . Contribution of Outcomes to the achievement of Project Purpose	Evaluate the contribution of outcomes of sub projects to the project achievement. Analyze the relation between each outcomes and the project achievement.	3
c . Acquired benefit to target group	Had the target group acquired expected benefit and had the problem of target group solved or improved?	3
d . Profitability of the project	Evaluate the profitability of the project by referring to IRR.	2
e . Impacts of External elements to the Project Purpose	Mention the effect of external elements to project purpose if any. External elements include the one which existed from the beginning and the one derived during the project period.	N.A.
Consolidated evaluation on effectiveness		3.0

## 5.4 インパクト（影響）

対象 18 プロジェクト全体のインパクトに関する評価結果は 3.3。道路セクターや都市開発に関する開発計画との協調性のなさがインパクトに関する評点の悪化要因となっている。

**表 8 (4) 全プロジェクトの評価シート（インパクト）**

(4) Impact

a . Achievement of the Overall goal	Evaluate superior target, expected positive impact by achievement of project purpose.	3
b . Contribution to realization of the Overall goal	Evaluate the impact of project achievement to overall goal. Was implementation of the project necessary/sufficient to overall goal?	3
c . Contribution to realization of the Overall goal by external causes	Evaluate the effect, positive and negative, of external elements to overall goal	3
d . Impacts to organizational and institutional aspects	Evaluate the impact of the project to improve organization, management ability, efficiency, responsibility, etc.? How the project affect financially to PT.KAI?	N.A.
e . Impacts to human resource development	What was the impact of project implementation to human resource development?	N.A.
f . Impacts to economy	Impacts of the project to the regional/national economy, increase of income, employment opportunity, acquisition of foreign currency, productivity, liberalization of market.	4
g . Impacts to technology development	Had the project bring technological development to the area?	N.A.
h . Impacts to the environment	Had the project bring environment improvement?	N.A.
i . Impacts to women	Had the project bring better position to women, employment opportunity, increase of income, better social status, quality of work, opportunity of training, education, medical treatment etc.?	N.A.
j . Impacts to cultural and social aspects	Had the project implementation bring any effect to the society such as disparity in wealth, conflicts of races, religion etc.?	N.A.
k . Political impacts	Had the project implementation bring any political effect such as improvement of institutional ability, democracy etc.?	N.A.
l . Other impacts	Mention other impacts if any.	
Consolidated evaluation on impacts		3.3

## 5.5 持続性・自立発展性

対象プロジェクト全体の持続性・自立発展性に関する評価結果は 2.5 に留まった。メンテナンスの不足とプロジェクトにより導入された資機材盗難の頻発が評点悪化の主な要因となっている。また、補助金の不足や新設された PSO / IMO / TAC 制度の崩壊も PT. KAI による健全な列車運行阻害の原因である

**表 8 (5) 全プロジェクトの評価シート（持続性・自立発展性）**

**(5) Sustainability**

a . Sustainability of Outputs	Are the outputs generated by the project still exist and maintained?	N.A.
b . Continuity of Benefit Generation	Has the acquired benefit, which is the project target, to the target group been maintained nor still exist?	2
c . Effective use of installed facilities (operation and maintenance)	Facility installed by the project still exist and effectively in use?	3
d . Effective use of human resources	Are the staff trained by the project effectively in use or still exist in the organization?	N.A.
e . Effective arrangement of institutional and organizational aspects	Does the institution have organizational ability to maintain the outputs of the project effectively? Is the organization institutionally prepared for that?	N.A.
f . Financial capability of the project, O&M body and implementation body	Is the project/PT.KAI financially viable? How about the profitability? Has effort to reduce costs been made?	N.A.
g . Political support from the Government agencies	Has the government supported the project/PT.KAI to maintain the effect by the project? Does the subsidy system effectively exist?	N.A.
h . Establishment of technology (effective technology transfer)	Has the technology which was installed by the project shared among relevant agencies and has developed?	N.A.
Consolidated evaluation on the sustainability		2.5

**5.6 対象 18 プロジェクトの全体評価**

上記 5 項目の評価結果の単純平均による全体評価結果は 2.7 となった。評価内容は過去のプロジェクトについての積極的な評価と同時にジャボタベック鉄道システムの更なる発展のための解決しなくてはならない問題点をも提起している。

**表 9 全プロジェクトの評価シート（総合評価）**

Evaluation item	Evaluation Criteria	Rating
Consolidated evaluation on relevance		3.3
Consolidated evaluation on efficiency		1.5
Consolidated evaluation on effectiveness		3.0
Consolidated evaluation on impacts		3.3
Consolidated evaluation on the sustainability		2.5
Consolidated evaluation of the project (Five Elements)		<b>2.7</b>

**6. 評価のまとめと提言**

**6.1 IP 評価**

IP の計画の妥当性は鉄道セクターのマスタープランとの整合性から評価され、ほとんどの IP は JICA マスタープランがマスタープログラムに基づくことから高い評点となった。逆に大半の IP がマスタープランに基づく事を事由に年月が経ても個別の FS が実施されていない。更に環境・貧困に関する配慮はなされていない。これらの事から妥当性は B との評点となった。

IP の実施効率性の評価は情報不足と実施スケジュールの遅延を主な要因に低い評点に留まった。

効果・目標達成度の評価は情報不足のため評価不能にせざるを得ない等困難を極めた。例えば”安全性”への貢献度を評価する場合、IP227 のように踏み切り改良・通信設備・軌道改良・電車調達といった多くのサブ IP を含んでいる場合、各サブ IP が安全性にどれだけ貢献したかを判断するだけの十分な情報を得られないケースが目立った。それでも安易な評価不能判定は避け、出来る限りにおいて評点をつける努力をした。

インパクト（影響）項目についても同様に情報不足のため評価不能とせざるを得ないものが目立った。

持続性・自立発展性は5項目の中でも最も低い評価結果となった。これはメンテナンスの不足、導入された設備・資機材の盗難・不十分な補助金とその制度といった自立発展性を阻害する要因が顕在したことに起因する。

対象プロジェクトは各 IP が複数のサブ IP によって構成されており、この構造上基本的に DAC 5 項目評価に馴染まない。また、評価するための十分な情報が不足している（手に入らない）ことも評価を困難にしている。

## 6.2 路線別評価

鉄道開発計画は他の交通セクターや地域都市開発計画と緊密に打ち合わせをしながら進めるべきものである。この観点から本路線別評価における計画の妥当性の評価においては鉄道マスタープランとの整合性に加え、地域都市開発計画との整合性についても評価を行った。交通開発計画と地域都市開発との整合性を検討する場合、本来であれば総合交通マスタープランがあるべきであるが、残念ながらジャボタベックには存在しない。このこと自体が、鉄道セクターと他の交通セクターや地域政府との協調性の欠如を物語っているとも言えよう。

IP 別評価同様、スケジュールの遅延が効率性評価に悪影響を与えている。また、コントラクター等関係者のパフォーマンスの悪さが遅延の原因となっている事は明らかであるが、情報の不足によりそのパフォーマンスがどうスケジュールに影響し遅延させるに至ったかが分からず評価を難しくしている。

鉄道路線の沿線地域へのインパクト評価に比べ、組織や人材開発へのインパクトについては路線別評価になじまず、プロジェクト全体で評価されるべきである。持続性・自立発展性の評価は 1.5～2.5 という低い評価結果となった。この低い評価結果は主にメンテナンスの悪さに起因する。メンテナンス不足は、政府補助金の不足・不十分な

人材開発と人員配置・組織の非効率性等によると考えられる。しかしながら、これらの点についても評価は路線別には馴染まず、プロジェクト全体の評価においてなされるべきものである。

### 6.3 18 プロジェクト全体の評価

#### (1) 地域開発とジャボタベック鉄道

鉄道サービスは対象プロジェクトにより着実に改善されているが、人口の増加や鉄道需要の増加を勘案するとそのサービスレベルは依然として低い。サービスレベルの低さは列車運転本数の不足だけでなく、駅前広場の設置やフィーダーサービスの不足といった道路セクターや都市開発分野との協調性の不足にもよる。地域開発計画では東西軸への開発を目標としていたが、鉄道への投資は各路線に均等に配分するものであった。同様に南部開発抑制という地域計画があったにも拘らず、ポゴール線への投資は継続された。更には、地域開発計画では西部の開発促進を謳っていたにも拘らず JBIC はタンゲラン線とセルポン線への投資を実施しなかった。地域都市計画全体の達成のための業態間の垣根を越えた協調がなされなかったといえる。

#### (2) 目標達成度

ジャボタベック鉄道の全路線が電化され、タンゲラン・セルポン線以外は複線化が完了している。列車の走行速度は当初目標をほぼ達成しているが、列車運行本数・保有車両数は未達の状況。深刻な問題はプロジェクトの遅延であり、評価対象の18プロジェクト全てがマスタープランでは1987年までに終了する予定のフェーズとして計画されたものであるが、そのほとんど全てが計画通りには完了しておらず、また、その遅延の理由が明確でない。18IPのうち遅延事由が明確にJBICの審査調書に記載されているのは、IP16と17についてのみである。このプロジェクトの実施の遅れについて、JBICが警告書を発行したと調書に記載があるが、その警告書に対してDGLCがどのように反応し、事態がどう改善されたのか等のフォローについては不明である。

#### (3) メンテナンスとマネージメント

ジャボタベック鉄道のメンテナンス能力は緊急に改善される必要がある。メンテナンス不足が原因となって、プロジェクトにより導入された設備による便益が十分に実現されていない。プロジェクトの効果を十分に発揮させるためには、適切なメンテナンス費用の捻出が不可欠である。鉄道システムの財務面でのパフォーマンス改善と安全性・信頼性の向上のため低運賃システムと補助金（PSO / IMO / TAC）システムの見直しが必要と求められる。



#### (4) 財務・経済評価

プロジェクト全体の財務・経済的評価としては、FIRR・NPV共にマイナスで、ボゴール線とベカシ線を除く全ての線で2022年までの見通しにおいても利益は見込めない。ジャボタベック圏の財務情報は過去3年分しかなく、且つ非常に限られた情報にとどまっているが、1999年以来キャッシュフローは改善されてきており償却前では利益がでている模様。

経済評価として、EIRR：15.1%、NPV：337.249百万ルピア、B/C：1.42(割引率12%)と算出された。計算の詳細はサポーターマテリアルの第6章を参照願いたい。第7章の図7.4：累積便益と費用は90年代の後半になって、ようやく累積の便益が費用を上回ってきており、便益はこれからあがってくる状況を示している。新規投資の前にこれら既存の設備の便益を十分に引き出せるためのメンテナンスを行う事が非常に重要と思われる。結論としてジャボタベック鉄道全体への投資は財務的には問題があるものの、社会経済的な地域貢献という面では有用であったといえよう。

### 6.4 提 言

#### (1) 望ましい地域構造と鉄道整備

- 1) デポック市の人口は予測値を上回って伸びており、JMDPによる2005年の人口計画ではタンゲラン市の半分以下の計画であったにも関わらず、2000年にはほぼタンゲラン市と同規模になった。この実態とボゴール線への高い需要を考えた場合、南部開発抑制を理由にボゴール線への投資をただ控えるというのは現実的ではない。
- 2) 南部開発の抑制は、ジャカルタ首都圏への地下水を確保するための水源供給地域としての保全と、ジャカルタの洪水対策でもある。ボゴール地域の集中豪雨やジャカルタの豪雨がジャカルタ市内の河川を氾濫させ深刻な問題を引き起こしている。「南部開発抑制」政策に反した都市化への対応として、ジャカルタの上水道整備の優先や調整池設置の義務等の都市・地域計画の見直しが必要であろう。
- 3) フィーダーサービス・駅前広場・踏切・立体交差・高架等都市計画との連携が貧弱である。地域政府を巻き込んだ鉄道計画が不可欠であり、鉄道に関連する都市施設の整備を鉄道事業に包含した内容とし、援助資金の活用方法、資金の配分・受け入れ体制を整備する事が必要と考えられる。
- 4) ジャボタベック鉄道の開発はプロジェクトの遅延、特にタンゲラン線・セルボン線の整備の遅れにより東西軸開発政策には十分な役割を果たせなかった。プロ

ジェクトはインドネシア政府の責任において実施されるものの、ドナー機関はより積極的な取組みをするべきであろう。ドナー機関同士でのコミュニケーションもより活発にし、必要であれば投資計画の変更や調整、協調がもっと図られるべきである。JBICを含め、ドナー機関はプロジェクトの竣工後のフォローアップが必ずしも十分ではない。

## (2) 都市開発 / 駅広整備と鉄道開発

- 1) 地域開発計画、都市開発計画、他の交通セクターの開発計画との一貫性、連続性のなさがプロジェクトの円滑で効果的な実施を妨げている。他の省庁やセクターとの連携が必要なプロジェクトのほとんどが実行されていない。DGLC、PT. KAI、公共事業省、そして地方政府との間での協力ができる組織体制への仕組みの整備が必要である。
- 2) 中長期の鉄道開発計画にあたっては、都市の発展など計画との乖離が生じやすい部分に柔軟に対応できる体制を事業実施機関（本ケースの場合は PT. KAI と DGLC）に持つ必要がある。また、JBIC は定期的な TA（Technical Assistance）による計画の評価・見直しを行い、適切な投資計画の変更をタイミングを逃さずに行うことができるようにする必要がある。
- 3) 軌道の高架等既存施設の改良などにより新たに生み出される空間利用は、事前に計画して実施を図るべきである。DGLC、PT. KAI、地域基盤整備担当省と地方政府はこのコミュニケーション不足を改善し、各機関の責任と役割を明確にすべきである。

## (3) 社会インパクト

- 1) 鉄道は居住地の選択や交通行動に大きな影響力を与えている。同時に、鉄道開発が道路の混雑の緩和にも貢献していることを人々は認識しているが、鉄道需要の増加が交通需要の増加に追いつけず、期待される投資効果を大幅に減じている。JBIC は新規のプロジェクトの事前評価をするにあたって、DGLC と PT. KAI の過去のパフォーマンスを評価し提案される対策についてのモニタリングなども欠かせない方策である。
- 2) 鉄道整備によって期待される効果には、定時制・高速性・快適性・安全性などが挙げられるが、これを実現するために計画された整備内容は、鉄道敷地内と敷地外の両方からのアプローチが重要であり、両者の適切な計画と実施なしには十分な投資効果は発現されない。

- 3) 鉄道によるネガティブインパクト（事故・踏切での交通渋滞や地域分断等）への対応は、当初計画の中で織り込み、投資計画に含めておく必要がある。更に実施に当たっては地方政府等の協力が得られる体制を準備しておく必要がある。

#### (4) 鉄道経営

- 1) 鉄道運営の制度的枠組みが不明確であり、政府の役割が実行されていない。政府の財政が困窮する中で、PSO / IMO / TAC といった運賃や補助金の理論体系を掲げる以前に政府は、何をどこまで継続的に出来るかという枠組みを示す事が最も重要ではないか。それなしには、経営の前提が立てられない。
- 2) 鉄道セクターの運営管理に関する喫緊の課題は、持続・自立発展のために必要最低限の利益を確保する事である。これまでのプロジェクトの実施に当たってこの運営管理の問題について真剣に考慮されていなかったように見受けられる。JBIC はこれまで PT. KAI、DAOP 1、DIVISI Jabotabek の財務諸表を十分に把握していなかったと思われる。ジャボタバック鉄道の民営化に伴い収益性と組織運営が問題にされるようになっており、JBIC も円借款だけでなく組織運営と収益性改善のための技術供与についても検討する必要がある。
- 3) DGLC と PT. KAI は適切な決算報告が可能なように体制を整備すべきである。資産台帳の管理などを含む細部にわたる会計システムの見直しをする必要がある。日本の ODA の質の向上のためにも JBIC は、DGLC や PT. KAI に対して日本国民の税金で実施されたローン対象についての決算内容を毎年請求し評価を実施すべきである。

#### (5) 鉄道の維持管理

- 1) 後述の経済評価の章でも触れているが、既存施設の有効利用による便益の抽出が施設面からの課題である。施設、機材、部品の台帳から、維持管理に係わる組織制度を見直して最適化する必要がある（DGLC と PT. KAI）。鉄道の輸送容量は施設や車両数ではなく、PT. KAI の現状では、どれだけの維持管理能力を有するかで決まるといえよう。
- 2) 教育制度の充実のみならず、教育と人事が連携した効率的技術の伝播を実現する体制の確立が望まれる。

#### (6) 経済的評価

- 1) '90年代の後半まで投資コストが便益を上回っており、ひとわたりの投資がなされ、現在は期待された便益が健在かしつつある段階である。それ故今後、PT. KAI と

DGLC は効果的な O&M を附して、投資した既存設備から期待できる将来便益を損なわず最大限に引き出すことが極めて重要である。

- 2) '90 年代までに行われた投資からの収益は 2000 年代以降に発現していることから見て取れるように、鉄道投資は投資と便益の享受の間に大きな時間的乖離を生み出す可能性が高い。この意味では JBIC の提供するような長期の低利子円借款は世代間の公平感を保つと言う意味において効果的であろう。