

発展途上国における土木計画決定プロセス/事業実施に関する研究

A study on infrastructure project implementations in the developing country*

加島 章**・玉野 雅彦***・中村 隆二****

By Akira KASHIMA**・Masahiko TAMANO***・Ryuji NAKAMURA****

1. はじめに

発展途上国に対する経済協力援助は今後とも重要^①であり、取り巻く厳しい状況を考えると援助技術の向上が必要である。本論文では実際の海外援助の現場で、土木計画プロセスや実施プロジェクトの環境を再検討する。そして変化する社会状況を考慮して計画及び実施に柔軟に対応するために海外でのプロジェクトに多く存在する不確実性要素を削減する手法を検討する。

2. ジャボタベック鉄道の現況と問題点

(1) ジャボタベック鉄道の概要

ジャボタベック鉄道はジャカルタ市とその周辺都市を併せた都市圏の鉄道としてフランス・ドイツ・日本などの援助で近代化が進められてきた。現在、経営・運行は国鉄から鉄道公社を経てPT.Kereta Apiとして民営化されている。ジャボタベック鉄道の旅客数は約40万人/日(2000年平日平均値)でその内、中央線とボゴール線が73%を占めている。

表 2-1 各線の運行列車数(2000年)

名 称	区 間	距離 Km	運行 本数	電化の 有無	複線・ 単線
中央線	Jkt-Mri	10	309	電化	複線
ボゴール線	Mri-Boo	45	178	電化	複線
東港	Jkt-Jng	12	141	電化	複線
Tpk 線	Jkt-Kmo	12	18	電化	複線
西線	Jkt-Jng	20	165	電化	複線
プカン線	Jng-Bks	15	231	電化	複線
タンゲラン線	Du-Tng	19	20	電化	単線
セルボン線	Tnb-Mrk	104	68	一部	単線

*キーワード：海外経済協力、計画手法論、計画基礎論、

**正員、工修、日本鉄道建設公団計画部計画課

(東京都千代田区永田町 二丁目14番地 2号、

e-mail akashima @ pacific.net.id)

***正員、工修、株式会社アジアリンク取締役

(東京都中央区日本橋室町1-11-4

e-mail tamano @ idolanet.net.id)

****正員、工博、株式会社アジアリンク代表取締役

(2) 問題点

1981年のマスタープラン(ジャボタベック圏鉄道近代化事業マスタープラン:JICA)に沿って1987年から円借款で中央線の高架化、複線化、自動信号化、プカン線の電化、自動信号化などの整備が行なわれ1995年に主要工事、1999年に補足工事を含めた全工事が終了した。事後評価調査^②によると運行上の問題としては、発着時間の遅延及び所用時間の増加といった定時制が保てない問題がある。これは電車編成の不足、運転保安設備の不足などから輸送力が制限されている事による。保守面では車輛や軌道関連施設の保守要員の育成などによる輸送の安全性の確保が指摘されている。特に、車輛のドアが開け放しのまま運行されていることの危険性や利用者のモラルの低さが指摘されており、これらのことが全体的な評価を否定的なものとしている。

(3) 時代ニーズへの柔軟な対応

政情不安、脆弱な財政体質等により比較的計画実施までが長期化しがちな途上国のインフラプロジェクトではその時代のニーズにあった計画要素を柔軟に取り入れていくような手法がより必要である。

経済成長に伴って1997年にはジャカルタ市の一人当たりGRDPが12.4Mii.Rp(4,900ドル)になるなどジャカルタをはじめとするインドネシアの都市部にはいわゆる中間層といわれる階級が増えた。このような人たちは質の高い公共交通の利便性を選択すると考えられている。筆者らは一足早く中間層が出現したマニラ首都圏で彼らが差額料金を払っても空調・時間短縮といった利便性を選択する事を示している。^③

評価を下げているドアの開け放しは熱帯地域でエアコン車ではない事が問題であると考えられる。計画が検討された当時はGRDPも低く、また電力事情も悪かったことから車輛導入は冷房無しの車輛となった。

今回東京都より都営線への民鉄乗り入れとホームドア化に伴って余剰となった三田線車輛(6000形、エアコン付き)の無償協力があつた。ここで筆者らは図 2-1 のようにプロジェクト期間を延ばすと仮定し、冷房車を導入。ドア開放などを防止し安全性向上に資するものと考え、関係各署に協力を求めて導入を進めた。

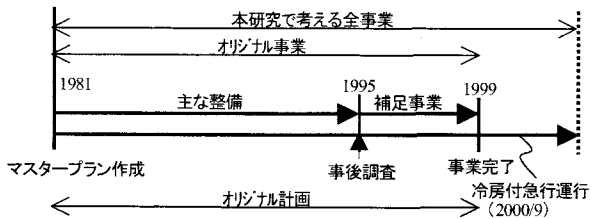


図 2-1 本研究の仮定

(4) 冷房付急行電車の利用状況

a) 冷房付急行電車運行の概要

ジャカルタ・コターボゴール間、ジャカルタ・コターブカシ間に2000年8月より、旧都営地下鉄の車輛が随時運行を開始し、2001年6月現在ではボゴール線に5列車（8両編成）、ブカシ線に2列車（6両編成）が運行している。運行本数はボゴール線のジャカルタ・コターボゴール間が朝4往復、夕方5往復、同デポック間が朝夕各2往復、同ボジョングデ間が朝夕各1往復、またブカシ線のジャカルタ・コターブカシ間が朝5往復、夕方3往復運行である。乗車率は座席数に対して、ボゴール線では朝夕のピーク時に100～120%程度、ブカシ線の朝のピーク時には200%を超える。尚、エコミークラスは通常の運行であるが朝夕を中心に依然として異常な混雑状態が続いている。表 2-2 に代表的区間の運賃及び乗客数を示す。

表 2-2 冷房付急行、ビジネスクラス、エコミークラスの運賃
及び一日当たり平均利用者数（単位：Rp、人）

**		冷房急行	ビジネス *	エコミークラス
営業	ジャカルターボゴール	6,000	—	1,500
	ジャカルターブカシ	4,000	3,000	600
乗客	ジャカルターボゴール	3,854	—	9,141
	ジャカルターブカシ	1,504	539	12,775

注) *ビジネスクラスには冷房設備無し

**乗客数は乗車券及び定期乗車券の売上げより推計

b) 冷房付急行電車の利用客調査

利用者、非利用者の経済状況等を比較検討する為に、鉄道利用者を対象にアンケート調査を実施した。サンプル数は 373 名と少ないが意見の聞き取り調査（車内及び駅構内）としている。その内容はジャカルタ・コターボゴール間、ジャカルタ・コターブカシ間の冷房付急行電車の利用者及びエコミークラス利用者を対象に個人情報、利用頻度、冷房付急行への転換元交通手段と利用理由などである。

c) 冷房付急行電車の利用状況

表 2-3 に冷房付急行電車利用者とエコミークラス利用

者の個人情報を、表 2-4 に冷房付急行電車の利用理由をそれぞれ示す。

表 2-3 冷房付急行電車・

エコミークラス利用者の個人情報

項 目	冷房急行利用者	エコミークラス利用者
持ち家率	81.6%	79.7%
平均家族人数	3.65 人	3.76 人
自家用車保有率	35.7%	9.8%
携帯電話保有率	61.6%	44.0%
バイク保有率	38.4%	48.9%
家族一人当たりの 平均収入(月収)	0.91Mill.Rp (82.7USD)	0.56Mill.Rp (50.9USD)

表 2-4 冷房付急行電車を利用する理由

順位	理 由	%
1	早い	75.0
2	涼しい	62.0
3	清潔	26.6
4	混雑していない	19.6
4	ドア、窓がしまっていて安全(落車、投石)	19.6
6	定時制	18.5
7	物売り、ミュージシャンがない	15.8
8	セキュリティー(スリなど)	14.7
9	座れる	8.2
10	寝られる	7.1

表 2-3 の冷房付急行利用者とエコミークラス利用者の経済状況には明らかな差が見られ、とくにに家族一人当たりの平均所得(月収)は、それぞれ0.91Mill Rp/人(82.7ドル)、0.56Mill Rp/人(50.9ドル)となっており、エコミークラス利用者は冷房付急行利用者の所得の60%程度である。また、自家用車保有率についても冷房付急行電車利用者がエコミークラス利用者の3.6倍となっていて、両利用者間の収入格差が顕著である。

冷房付急行電車を選択した理由(複数回答)として「早い」、「涼しい」と答えた利用者がそれぞれ75%、62%となっており、利用者がこれらのサービスを重視していることが理解できる。また、どのように冷房付急行電車が認知・利用されるに至ったかを調査した。

表 2-5 冷房付き急行電車を知った情報源

情報源	人 数	%
冷房付急行電車を見た	174	48.5
人から聞いた	167	46.5
駅のアナウンス	134	37.3
駅情報(広告幕、料金表等)	71	19.8
その他	17	4.7
計	359	100.0

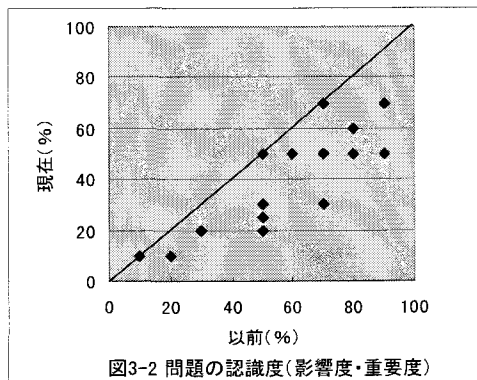
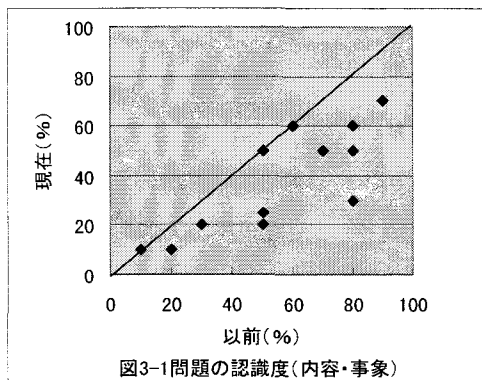


表 2-5 に示したように実際に走る「冷房付急行電車を見て運行を知った」が48.5%、「人から聞いた」が46.5%、「駅の構内アナウンス」が37.3%となっており、次いで運行前から停車駅に掲げられた「広告の幕や料金表などの駅情報」となっている。「その他」は新聞記事である。また、40%の利用客がバスや自家用車などの鉄道以外の交通機関からの冷房付き急行電車へ移動してきたことが判った。このことから、情報源と利用者の周知度の関係を追加調査する必要があると思われる。

3. 不確実性の1要因の排除

(1) インドネシアにおけるプロジェクト遂行の実態

一般に海外における建設プロジェクトの遂行に際しては、その宗教、文化、経済や生活習慣など様々な社会条件が日本のそれとは大きく異なる為、様々な問題を克服しながら実施されなくてはならない。言い換えれば社会経済状況の不確実性と伴に対象地域の問題点の明確化により不確実性を下げる事は様々なリスク＝コスト削減に資することから重要である。

(2) インドネシア鉄道プロジェクトの問題点の検討

インドネシアにて鉄道工事に係る企業、関係官庁を対象に集め、以下のa)～e)の内容に関する問題点を出し合い、一年間に8回の会合を開きまとめたのが表 3-1 である。工事に携わる人々の問題に対する認識度を評価為に会合の終了後にアンケート調査を実施した。

- a) インドネシアでの鉄道工事に関わる問題についてどの程度把握・認識しているか。(内容・事象、問題の影響度・重要度について)
- b) 現時点で過去を振り返ってインドネシアでの鉄道工事に関わる問題についてどの程度把握・認識しているか。(同上)
- c) 各企業(官庁)の問題解決への取り組みと対応策

d) データベースの共有化の必要性について

e) 本活動の有効性について

図 3-1 に問題整理以前と以後の現在での問題に対する認識度(内容・事象)、図 3-2 に同じく問題の影響度・重要度の認識の変化を示す。

これを見ると調査対象者の殆どが鉄道建設に関する諸問題についてその内容・事象、影響度・重要度の両方で以前の認識が現在より低かった(認識しているつもりだった)のが分かる。しかし、建設会社では15者中12者が問題点の情報収集・問題点の明確化を既に行っており、15者中2者がデータベース化を既に行なっていると回答している。既に情報交換されたインドネシアにおける鉄道建設に係わる問題は契約、設計、地下埋設物など12項目に渡る。アンケートによると、これらの情報交換により有効回答者18者中17者がデータベース共有化の必要性を認めている。また、データベース化に際して

・工種別の議論の必要性

・重要案件について小委員会による検討

などの意見から、詳細な情報提供を求める意見がある一方、企業秘密として公開を拒む意見もあり、企業利益とデータベースの公開内容について検討の必要性がある。参加者の多くはデータベースの必要性を考えており、以下の様な利点が考えられる。

- a) 契約書類のチェックの簡素化
- b) 設計業務の内容の明確化
- c) 問題の事前対応

5. まとめ

本研究は発展途上国の土木事業において社会状況の変化を考慮し、柔軟に対応する事で、利用効率が高まることを示した。また、発展途上国での建設プロジェクトに際しての不確実性の減少化の方策を検討した。

表 3-1 インドネシア鉄道工事における問題点

番号	項目	問題点等
1	契約関連	1)発注者が有利になるような契約約款の解釈をし、請負者に負担を押し付ける。(FIDICと大統領令の使い分け等) 2)発注者と請負者に契約条件の解釈に相違がある場合、最終的に発注者に有利な結論になった。(提供車両の車種の変更等) 3)発注者が契約書の拡大解釈をし、サービス工事が増加した(一式工事の施工範囲、品質等)。 4)暴動時(1998.5)の工事休止、退避等のクレームが認められなかった。
2	設計関連	1)設計と現場の状況の整合性が無いケースがある。 2)設計にエンドユーザーの意向が反映されていないケースがある。 3)DB発注で、関連工事の発注が遅れ、予期できない設計調整業務が発生した。(他工区と関連する部分の設計が出来ない等) 4)DB発注で、設計に対する保証内容について、発注者とエンジニアの考え方に相違があった。(設計に対する保証期間等)
3	埋設物関連	1)埋設物の図面が提示されず、請負者の負担で試掘、図面の作成をし、関係当局との協議までさせられた。(撤去・切り直し) 2)発注者から受領した図面に間違いが多かった。
4	用地関連	1)用地境界が確定しておらず、請負者が直接、関係官庁との折衝を行う事になった。 2)発注者が行うべき不法占拠者の撤去がされず、請負者が交渉や費用負担を行なった。 3)用地買収、立ち退きが未了で、請負者が交渉や費用の負担をさせられた。
5	協議関連	1)施工に係る諸官庁との協議が出来ていなかった。 2)発注者が鉄道会社との打合せを軽視し、会議に出席しないばかりか調整もしないために、営業線近接工事の+C21許可が発給されなかった。(申請者のみの申請では許可されない) 3)工事に関連する諸官庁との協議を請負者が行うことになっており、交渉の遅れが工程上の大きなリスクになった。 4)種々の許可権限を有する部署の関連が複雑で、時間がかかった。
6	出来高関連	1)出来高の取下げに時間がかかった。(1年以上経過しても支払われない) 2)毎回、取下げ時に費用がかかった。
7	材料関連 下請関連	1)仕様書、図面に明記されていない材料の承認に、時間がかかった。 2)契約後、発注者から納入業者、下請け業者を指定された。(使用する下請け業者の承認をとらないと着工できない) 3)発注者の指示で、駅舎の外壁材の輸入先(国)を変更させられた。 4)材料承認時に、予想以上の高価(高品質)のものを使用するよう要求された。 5)仕様書に記載されていない国外調達材料の工場検査を指示され、請負者が国外検査の費用を負担させられた。 6)現地で入手不可能なスタンダードになっていた。
8	設計変更関連 (クレーム)	1)設計変更の承認に時間がかかった。 2)発注者(現場)、エンジニアが認めた変更額を審査委員会、関係官庁の承認時に値引きさせられた。 3)発注者のクレーム対応が消極的で、解決に時間がかかった。 4)発注者がクレームを受け付けようとしなかった。 5)工期延長に伴う経費の増額が認められなかった。
9	発注者関連	1)発注者が処理すべき関係諸官庁や関係他工事との処理事項を怠ったために、工事の休止を余儀なくされた。 2)発注者の全ての業務処理が遅く、催促すると費用がかかった。
10	コンサル関連	1)コンサルタント(エンジニア)の立場が明確でなかった。 2)個人的な意向で判断される場合があった。
11	税金関連	1)付加価値税VAT(PPN)が100%還付されなかった。 2)納税番号(NPWP)抹消時に費用がかかった。 3)個人所得税に関して、税務局担当者の申告所得額に対する判断が一定でなく、毎年追徴が発生している。 4)関税(OR23)の保証差し入れに関し、免税措置の適用がされない。また、JBICからのクレームに対し、イ側の対応が無かった 5)理不尽な税務監査が行われた。 6)理不尽なペナルティの要求がされた。(48%以上)
12	その他	1)為替リスクによる減益。 2)工事保険の付保内容について、発注者と請負者との解釈、意向の相違があった。 3)建築許可申請時に不当な費用を要求された。 4)雇用を強要するデモなどによる業務妨害や安全性への不安。

参考文献

- 1) 日本放送出版協会：「日本のODAをどうするか」
渡辺利夫・草野 厚 1991
- 2) 海外運輸協力協会：「運輸経済協力フォローアップ調査 (インドネシア国ジャカルタ都市圏鉄道近代化事業)」1995
- 3) 土木計画学研究委員会：「土木計画学研究論文集」中村隆二、鹿島茂 1990