

鉄道整備事業の新たな評価手法*

Evaluation Method for Railway Projects*

金子 雄一郎**・堀 健一***

By Yuichiro KANEKO**・Ken-ichi HORI ***

1 はじめに

我が国の鉄道整備事業の評価手法に関しては、平成11年に「鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル99」（以下「マニュアル99」と略記）がとりまとめられ、新規事業採択時評価を中心に活用されてきている^{注1}。また、国土交通省所管公共事業について、平成10年度から再評価が、平成15年度から事後評価（開業後5年）が導入され、上記「マニュアル99」を参考に評価が実施されてきている。

近年の公共事業全般に対する説明責任の要請や厳しい財政制約の中で、公共事業の重点化や効率化とともに、事業評価に当たっても一層の合理性と透明性の強化が期待されている。こうした背景を受け国土交通省においても、事業による効果・影響を多次的に整理し、総合的に評価する手法が検討され、平成14年8月に「公共事業評価の基本的考え方」¹⁾（以下「基本的考え方」と略記）としてとりまとめられている。また、平成16年2月には、事業評価における費用便益分析手法の実施に係る計測手法、考え方などに関して、各事業分野において共通的に考慮すべき事項について定めた「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」²⁾（以下「技術指針」と略記）が示されている。

一方、政策立案・実施過程に対して成果主義が重視されるようになり、パフォーマンス指標などを用いた政策評価やPDCAサイクルの概念に立脚した目標設定・成果管理型のマネジメント体制が整備されつつある^{注2}。このような流れの中で事業評価に際しても、マネジメント的発想との整合を図ることが重要となっている。

本稿は、上述の点を踏まえ現行の「マニュアル99」を改訂すべく、鉄道整備事業の評価手法について種々の検討を行った結果、および検討にあたっての主な議論内容を中心に報告するものである。

なお、本稿における評価手法は、鉄道新線整備や既設線改良事業、鉄道駅改良事業、サービス改善事業等、様々な事業の評価に活用できるものとなっている。

2 鉄道整備事業の評価手法の検討結果

（1）評価手法の基本的考え方

1）総合的な評価

評価における一層の合理性と透明性の強化を図るため、事業効率（費用対便益、採算性）の視点、当該事業が多面的にどのような効果・影響をもたらすかという視点、さらに事業が円滑に進める環境にあるかという視点から総合的に評価する。

2）事業マネジメント的視点からの評価

事業評価においては、評価結果をいかに事業の改善に活かしていくかといったマネジメント的な視点が重要である。このため新規採択時評価、事後評価等の各評価段階において必要となる視点を踏まえ評価する。

具体的には、新規事業採択時評価において、対象の主たる目的、使命（ミッション）を明確化し、その意義を説明するとともに、目的が達成され得るかを評価する。また、事後評価においては、実績データを用いて目的の達成度を評価するとともに、その結果を踏まえ、当該事業の一層の改善に向けた取り組み、他の事業や事業をとりまく制度や政策における改善の必要性等を検討する。

上述の考え方に基づいた事業実施と事業評価の流れを図 - 1 に示す。

*キーワード：事業評価、鉄道整備事業

** 正員 博(工) 財団法人運輸政策研究機構

(港区虎ノ門3-18-19, TEL:03-5470-8405, FAX:03-5470-8401)

*** 正員 修(工) 株式会社三菱総合研究所

(千代田区大手町2-3-6, TEL:03-3477-3422, FAX:03-3277-3462)

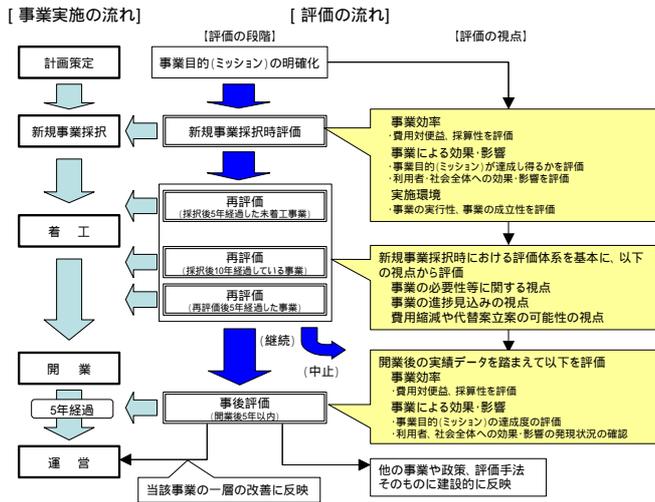


図 - 1 事業実施と評価の流れ

(2) 検討結果の概要

(1) の基本的考え方に基づいて評価手法を検討した結果を以下に示す。なお、紙面の制約上、新規事業採択時評価および事後評価について記述する。

1) 新規事業採択時評価（事前評価）

評価の前段として、上述した事業の主たる目的を明確にすることを求めている。この目的は目標値を設定するなどにより、具体化を図ることが望ましく、また、事業目的に対応する国、地域等における政策目標との関係を示すことで、事業の位置づけを明確にする。

そのうえで対象事業について、事業効率、事業による効果・影響、実施環境の3つの視点から総合的に評価する（図 - 1 参照）。

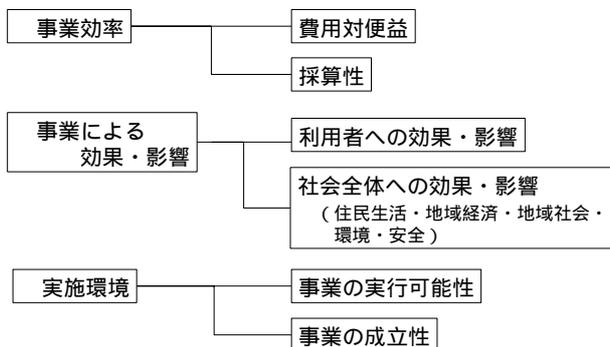


図 - 1 鉄道整備事業の評価体系

事業効率

事業の効率性については「マニュアル 99」と同様に、費用対便益および採算性の視点から評価する。なお、費用便益分析手法については「技術指針」等

にしたがって以下の改訂を施した。

- ・ 時間評価は原則、選好接近法で算定。
- ・ 道路交通事故による損失額の算定式を道路・街路事業の「費用便益分析マニュアル」（平成 15 年）に基づき更新。
- ・ 感度分析の実施と結果の公表を規定。

また、採算性については、算定の前提とした資金調達スキームを併記するものとした。

事業による効果・影響

事業実施により発現される効果・影響については、以下の視点から評価する。

- 事業実施により事業目的は達成され得るか。
- 当該事業は多元的にどのような効果・影響をもたらすか。

視点 a) による分析・評価にあたっては、事業目的の達成度合い、政策目標に対する貢献度合いを評価する。視点 b) では、a) で分析される以外の利用者および社会全体への効果・影響について多元的に評価する。後者については、住民生活・地域経済・地域社会・環境・安全の5つの視点から、客観的な指標を用いて評価する。表 - 1 に都市内鉄道の新線整備における評価項目・指標の設定例を示す。

表 - 1 評価項目・指標の設定例（都市鉄道整備）

| 評価項目（例） | 評価指標（例） |
|---------|--|
| 住民生活 | 地域の拠点地区へのアクセシビリティ向上 対象地域の拠点地区からの分圏夜間人口（または従業員人口）の変化率（%増） 拠点地区は沿線地域の特性を考慮して適宜設定 |
| | 高速交通の結節点へのアクセシビリティ向上 対象地域の空港・新幹線停車駅からの分圏夜間人口（または従業員人口）の変化率（%増） |
| | 鉄道空白地域の解消 対象地域における鉄道駅から徒歩分（m）圏のカバー人口（夜間人口）の変化率（%増） |
| 生活利便性向上 | 沿線分圏に計画されている生活関連施設（箇所）都市計画決定あるいは誘致決定などにより担保されている各種公共施設、商業施設、高度医療施設、等 |
| 地域経済 | 地域活性化 沿線地域における商業ポテンシャルの変化（%増） |
| | 企業立地促進 沿線地域における企業立地ポテンシャルの変化（%増） 当該事業に併せて沿線の地区において計画されている企業立地の規模（延床面積 m ² ）都市計画決定あるいは誘致決定などにより担保されている計画 |
| 地域社会 | 定住人口維持・増加 当該事業に併せて沿線の地区において計画されている住宅開発の規模（床面積 m ² ）都市計画決定あるいは誘致決定などにより担保されている計画 |
| 環境 | 局所的環境改善 沿線の主要道路における自動車起源の NO _x 等の排出量の変化率（%減） 環境基準の達成箇所数の変化（箇所増） |
| | 地球的環境改善 沿線の主要道路における自動車起源の CO ₂ 排出量の変化率（%減） |
| 安全 | 道路交通事故の減少 沿線の主要道路における道路交通事故件数の変化（件減） |

実施環境

事業の実施環境について、事業の実行可能性および成立性の観点から評価する。

a) 事業の実行可能性

地元等との調整状況、用地買収の見通し等、事業を採択する場合に必要な手続き等が行なわれているか、事業を計画どおり円滑に進める環境が整っているか、将来の人口動向、経済動向など事業の実行可能性に大きな影響を及ぼす要因（事業のリスク要因）は存在するかという視点から評価する。

b) 事業の成立性

既存の上位計画や他の関連する事業・計画との整合が取れているかという視点から評価する。

2) 事後評価

評価における基礎要因の変化の分析

新規事業採択時評価における事業効率、事業による効果・影響の算定基礎となった事業費、工期、輸送人員等の要因の実態を把握し、当初の見込みと実態とで差異がある場合はその要因を分析する。

事業効率等の発現状況

において把握した基礎要因等を踏まえ、新規事業採択時評価における事業効率、事業による効果・影響の各項目について、事後評価時点（開業後5年）での状況を確認する。事業による効果・影響については、目的の達成度や多面的な効果・影響の発現状況を確認し、新規事業採択時の評価結果と比較し、差異が認められる場合はその要因を分析する。

社会経済情勢の変化

において確認した評価の基礎要因や効果・影響の発現状況に、特に影響を及ぼしたと考えられる社会経済情勢の変化を把握する。

改善措置の必要性

で確認した事業目的の達成度、効果の発現状況等を踏まえ、当該事業をより効果的なものとし、より良いマネジメントを行なうために必要な改善措置を検討する。また、事業の効果が十分に発現していない要因として、制度的・政策的な課題などが見出された場合は、それに対する改善項目等について整理する。

今後の事後評価の必要性

で検討した必要措置の経過を確認する場合、

周辺環境の変化が予想される場合、あるいは優れた事例として継続的に情報を共有していくことが重要と考えられる場合は、今後の事後評価の必要性について検討する。

同種事業の計画・調査のあり方、事業評価手法の見直しの必要性

～ の分析結果を踏まえ、同種事業の計画・調査のあり方や事業評価手法の課題を、今後の見直し等に向けた課題として整理する。

3 検討にあたっての議論内容

(1) 各評価項目の評点付け・総合化について

総合的な評価について上述の「基本的考え方」では、必要に応じて全評価項目の評価値を総合化した値を求めることが示されている。具体的には、第一段の評価項目（表-1の一つ一つの評価項目が該当）については、それを適切に表現する指標に基づいて、例えば5段階等で評点付けを行ない、第一段の評点と重みに基づいて、第二段の項目（表-1の住民生活、地域経済等の5つの項目が該当）の評価を行なうといったように、順次各段階の評価値を求めていくものである（最終的に図-1の～を総合化することに該当）。

この評点付け、総合化については、複数事業を横並びで比較する場合、一律の基準を用いた評点付けによって、相対的な当該事業の特徴を示しやすくなるとも考えられるが、結果として、当該事業の主たる目的に対応する効果が低い評点となる場合も想定され、事業自体の特徴が十分に表現できない可能性があるという意見、事業によって効果が発現する地域スケールが異なるなど、多様な鉄道整備事業のそれぞれの特徴を表現し得る一律の基準を設定することは困難という意見があった。

また、鉄道整備事業の評価の実際においては、複数事業を横並びで比較する必要性が生じることは少なく、評点付け、総合化のメリットを生かす機会がほとんどないという意見もあった。

以上を踏まえ、評価項目毎の評点化、総合化は採用せず、評価項目ごとにその内容を提示していく形式を採ることとした。

(2) 便益の計測単位について

「マニュアル99」における消費者余剰分析法による利用者便益計測の考え方については、経済学的な立場から、ODペアに着目するのではなく改善対象のリンクに着目して便益を計測するべきであるとの指摘がなされていた^{3),4)}。一方この指摘に対しては、「マニュアル99」における方法は既存路線の改善だけでなく新規路線整備の評価まで考慮した理論的にも妥当な方法であるとの見解⁵⁾が示されている。

この便益の計測単位については、文献⁵⁾でも指摘されているように、リンクに着目した方法の場合、新規路線整備の評価に対応できないこと、リンク毎に一般均衡需要関数や運賃を設定することが困難である等の実務的な問題が存在することを踏まえ、「マニュアル99」と同様、ODペアに着目して計測することとした。

また、ODペア毎の一般化費用の算定方法については、交通需要予測において非集計ロジットモデルが適用されている場合、ログサム変数を用いて当該ゾーン間の一般化費用を算定する方法（ログサム法）を基本とし、ロジットモデル以外の需要予測モデルを使用した場合には、ODペアの各交通機関あるいは経路毎の一般化費用を各々の需要に応じて加重平均を行ない算定する方法（加重平均法）を用いることとした^{注3)}。

(3) 環境への影響について

環境改善便益について「マニュアル99」では、局所的環境（NO_x排出、騒音）および地球的環境（CO₂排出）を対象としていたが、地球的環境は本来、全交通機関を計測対象とすべきとの意見があり、鉄道を運行することで発生するCO₂排出も評価対象に加えることとした。

また、環境質の貨幣原単位については、例えばCO₂については今後、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）において最新の知見を踏まえた原単位のとりまとめを行なうなど様々な動きがあることから、現時点で何らかの数値を決めるより当面待ったほうがよいという意見や、反対に原単位を定めないで評価主体に設定を委ねるべきとの意見があったが、マニュアルという性格を鑑み、原単位は定めるが、今回はその見直しは見送ることとした。

5 おわりに

以上述べてきた検討結果については、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2005」として、本年度中に刊行される予定である。

最後に今後の課題として、本文中で述べた環境等の貨幣評価原単位について、最新の研究動向を踏まえ適宜見直しを行なっていくこと、今回の改訂では取扱いを保留とした防災事業について、一定の精度をもって実用的に評価可能な手法の検討が重要である。

付記

本稿における評価手法は、国土交通省補助事業である平成15・16年度都市鉄道整備等基礎調査「事業評価手法の策定に関する調査」WG（座長：家田仁東京大学大学院教授）において議論、検討されたものであり、WG委員をはじめとした関係各位には多くの有益な意見をいただいた。ここに謝意を表する次第である。

補注

- 1) 鉄道整備事業に費用対効果分析が導入された経緯については、文献6)を参照されたい。
- 2) マネジメンツ的視点からの評価について、例えば道路行政分野では、活力、暮らし、安全、環境の各政策テーマについて指標を設定し、各指標について毎年度の数値目標と、目標達成のための施策や事業の妥当性を示した「業績計画書」を策定するとともに、目標の達成度や評価結果を示した「達成度報告書」を策定し、以降の施策等に反映させる「マネジメント・サイクル」を2003年度よりスタートさせている。
- 3) 加重平均法について文献7)によると、事業特性（新規整備の有無や改善の程度）や対象都市圏のネットワーク特性等に応じて、ログサム法と比較して過小あるいは過大になる傾向が示されており、一定の留意が必要である。

参考文献

- 1) 国土交通省：公共事業評価の基本的考え方、2002。
- 2) 国土交通省：公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針、2004。
- 3) 城所幸弘：ネットワークに対する費用便益分析 - 理論と実務への応用 - ，運輸政策研究，Vol.4，No.4，pp.2-10，2002。
- 4) 城所幸弘：交通プロジェクトの便益評価 - 体系と課題 - ，運輸政策研究，Vol.6，No.2，pp.14-27，2003。
- 5) 上田孝行・森杉壽芳・林山泰久：交通整備事業の便益計測に関するいくつかの留意事項 - 城所論文を踏まえた再検討 - ，運輸政策研究，Vol.5，No.2，pp.23-35，2002。
- 6) 岩倉成志・家田仁：鉄道プロジェクトの費用対効果分析 - 実用化の系譜と課題。運輸政策研究，Vol.1，No.3，pp.2-12，1999。
- 7) 加藤浩徳・金子雄一郎・井上真志：交通プロジェクトの利用者便益評価におけるOD間代表一般化費用に関する諸問題 - ロジットモデルを用いる場合のケーススタディ - ，運輸政策研究，Vol.6，No.1，pp.23-38，2003。