

公共事業の事後評価手法とその課題*

A Survey of Ex-post Evaluation Methods of Infrastructure*

長谷川俊英**・石川良文***

By Toshhide HASEGAWA**・Yoshihumi ISHIKAWA***

1. はじめに

昨今の厳しい財政状況の中、わが国でも実務において公共事業の事前評価が定着しつつあり、そのためのマニュアルも整備されるようになってきた。また、最近では社会資本を整備することで生まれる効果への厳しい見方について理解を求めるため、事後評価が試みつつあるが、事前評価と事後評価の関連性や各評価手法間の改善については十分な議論がなされているとは言い難い。特に、事後評価は事前評価に比べその定量的把握が困難であり、技術的問題を抱えているのが現状である。

本研究では、これまで行われてきた公共事業の事後評価手法に関する研究と実施されてきた各種公共事業の事後評価をレビューし、実務に向けて事後評価手法についての課題や問題点について検討する。

2. 事後評価の分類と事後評価研究のレビュー

(1) マクロ的な社会資本整備の事後評価

(a) マクロの事業効果(フロー効果)

建設に伴う事業効果は産業連関分析に基づく生産誘発効果の観点から検討されることが多い。

片田・石川ら¹⁾はI/O分析を用いて、公共投資の景気対策の有効性について、18種類の建設公共事業の生産誘発効果を昭和40年から平成2年までの6時点について計測している。その結果では、近年における公共事業の生産誘発効果の低下は、付加価値率の経年的増大と消費性向の経年的低下、さらに輸入財の増加に起因するとの分析結果を得ている。

*キーワード：公共事業評価法、整備効果計測法

**正員，工修，株式会社UFJ総合研究所

(愛知県名古屋市中区錦3丁目20-27，
TEL:052-203-5322，FAX052-201-1387)

***正員，工博，富士常葉大学環境防災学部

(静岡県富士市大淵325，
TEL:0545-37-2041，FAX0545-36-2651)

また、経済企画庁では世界経済を分析する大型のマクロモデルである「世界経済モデル」を1981年から過去5回、さらに1998年には「日本経済マクロ計量モデル」を公表し、財政支出の乗数について推計を行っている。その結果では乗数効果はここ数年低下傾向にあるものの、高度成長の時期とくらべても大きな差はみられないと結論づけている。

(b) マクロの施設効果(ストック効果)

社会資本のマクロ的な施設効果に関する研究は、Aschauer²⁾がマクロ時系列データから社会資本を含む生産関数を用いて計測を行い、米国の生産性の伸び率の鈍化要因の一因が社会資本にあると主張したのに端を発し、Munnell, A.H.³⁾、⁴⁾は州ごとのクロスセクションデータを用いて生産関数を推計し、生産力効果を計測している。わが国でもMera⁵⁾による先行研究があるものの、本格的な研究は1990年代に入ってからである。三井ら⁶⁾は全国データを用いて社会資本を含めたマクロ生産関数を推定し、社会資本が生産に正で有意な生産要素であることを導いている。吉野ら⁷⁾や浅子⁸⁾は国内11地域、都道府県別にそれぞれ生産関数を推計し、地域で異なる生産力効果を分析している。さらに、吉野らは社会資本が民間資本を誘発し、生産が拡大する効果があるとし、その間接効果についても分析を行っている。江尻ら⁹⁾はこれらの生産関数等による効果分析手法について詳細にレビューしている。そこでは、これらの評価が社会資本のストック量のみ起因しており、ネットワーク的特性について考慮を欠いていることを指摘し、さらに生産資本整備から生活環境整備に重点がシフトしつつある今、家計の厚生水準に基づく評価が不可欠であると展望している。

(c) マクロ的事後評価の課題

社会資本をマクロ的に捉えた評価は、国内や県内の総生産といった既に整備されているマクロデータ

図表 - 1 主な事後評価分析事例

マクロ / ミクロ	効果	評価方法		分析例	評価対象	評価項目・内容		
		比較方法	評価手法					
マクロ	事業効果		I/O分析	片田ら(1997) ¹⁾	18種公共事業	公共投資の生産誘発効果(景気対策の有効性分析)		
	施設効果	前後比較	マクロ経済モデル	経済企画庁	財政支出			
			生産関数アプローチ	三井ら(1992) ²⁾ 浅子ら(1994) ³⁾ 吉野ら(1999) ²³⁾	社会資本	社会資本の生産性(生産への寄与度)		
			費用・利潤関数アプローチ	三井ら(1994) ⁴⁾ 三井ら(1995) ⁵⁾	社会資本	社会資本の生産性(生産要素との代替性)		
				高橋ら(1993) ⁶⁾				
ミクロ	事業効果		I/O分析		関西国際空港	実績建設費を用いた建設に伴う経済波及効果		
	施設効果	前後比較	アンケート分析	関西国際空港関連雇用労働問題研究協議会 ²⁷⁾	関西国際空港	建設・開港に伴う雇用への影響		
			実績データ 社会経済データ	広田(1999) ³⁰⁾	本州四国連絡橋	交通量 観光客, 産業活動(工場立地数, 設備投資額)		
			社会経済データ	武部健一(1997) ³¹⁾	中央自動車道	環境(排ガス, 騒音)		
			実績データ ヒアリング等	安達(1998) ³⁰⁾	明石海峡大橋	交通量 観光		
			社会経済データ ヒアリング, アンケート	磐越道地域交流連携会議事務局(1998) ³¹⁾	磐越自動車道	直接効果(時短など)物流変化(宅急便, 高速バス) 観光客広域化 生活関連効果(到達可能施設数, 救急・消防活動)		
			実績データ 社会経済データ アンケート・ヒアリング調査	横田(1995) ³²⁾	宇都宮外環状線	直接効果(貨幣換算) 人口, 商業活動, 土地利用, 地価 今後の期待		
			実態調査, アンケート, 社会経済データ	三井(1986) ³³⁾	新交通ポートアイランド線			
			アンケート調査	辻(1996) ³⁴⁾	関西国際空港	地元経済への影響・効果		
			実態観察調査(ビデオ撮影, 目視観察)	田村ら(1994) ³¹⁾	東京近辺3コミュニティ路線	車種別交通量, 車種別速度		
			ヒアリング, 新聞記事, 社会経済データ	志賀ら(1999) ³⁰⁾	磐越自動車道	農産物出荷先拡大・増量, 新規工場立地, 観光客, 物流効率化, 消費多様化, 地域, 産官学連携状況		
			社会経済データ 指標計算	中村(1999) ³⁵⁾	瀬戸大橋, 明石海峡大橋	観光, 通勤・通学, 工場立地など 生産寄与効果		
			社会経済データ アンケート(利用者, 事業者, 沿線住民, 沿線外住民など) 仮想考慮したマニュアル的分析	日本道路公団中部支社 ¹²⁾¹³⁾¹⁴⁾	東海北陸自動車道	観光客変化, 第3次産業変化, 工業変化, 人口, 所得額, 地価, 求人倍率など 取引パターン変化 アンケートで整備されていなかった場合の行動を仮想的に判断してもらい, それとの差によって分析		
			実証データ モデルによるシミュレーション(マクロ経済モデル)	本州四国連絡橋公団(2000) ³⁶⁾	本州四国連絡橋	交通量, 時間短縮効果(貨幣換算), トラック事業者数, 工場立地件数 生産活動の活発化(生産額差)		
			実績データ分析, ヒアリング調査, モデルによるシミュレーション(ヘドニックアプローチ, 買物行動モデル)	青山ら(1991) ⁷⁾	国道11号, 国道55号徳島南バイパス	時間短縮, 走行経費節約額 資産価値, マーケットシェア等		
			モデルによるシミュレーション(システムダイナミクス)	中村ら(1981) ⁷⁾	山陽新幹線	観光入込客数, 事業所数, 小売販売額, 宿泊施設収容人数, (人口, 所得)		
			モデルによるシミュレーション(一般均衡分析)	森杉ら(1985) ³⁷⁾	幹線交通網(高速道路, 新幹線)	所得増大効果, 福祉効果		
			モデルによるシミュレーション(一般均衡分析)	山内ら(1999) ³⁸⁾	高速道路	等価的偏差		
			モデルによるシミュレーション(ヘドニックアプローチ)	肥田野ら(1998) ³⁸⁾	東北新幹線	東北3都市圏(盛岡, 秋田, 仙台)の住宅地および商業・業務地別		
			モデルによるシミュレーション(ヘドニックアプローチ)	井原ら(1998) ³⁹⁾	瀬戸大橋	都道府県別		
			モデルによるシミュレーション(I/O分析, ロジットモデル)	河野(1996) ³⁰⁾	東北縦貫自動車道	工業立地数増加の推計(ロジットモデル) 生産誘発効果(I/O分析)		
			仮想考慮したマニュアル的分析	石川(1998) ⁴¹⁾	安房峠道路	アンケートで整備されていなかった場合の行動を仮想的に判断してもらい, 事前評価と同じ方法で分析		
			その他			土井ら(1997) ²²⁾	東海道新幹線	新幹線需要予測の妥当性を事後的に評価

によって判断できる経済状態を，同様に社会資本の
マクロデータを用いて再現することで，社会資本の
効果を把握している．マクロデータ同士の実証分析
であるため，社会資本の効果が経済の動きについて
詳細な波及メカニズムを意識することなく分析する
ことができ，分析しやすい面を持っていると言える．

一方で、メカニズムを特定せずに分析することで、逆に社会資本と生産性との間の因果関係の説明が不十分となる。社会資本整備の結果が経済成長なのか、経済成長の結果が社会資本の充実なのかといった問題である。また、分析に耐える対象地域としてどこまで詳細なレベルまで適用できるかも難しい問題である。他地域へ、あるいは他地域からのスピルオーバーの影響を考慮するような分析方法が必要になる。この問題に対しては、社会資本の種類別に

地域生産関数を推定した上で、他地域へのスピルオーバーを検討した石川・長谷川の研究などがある。

(2) 個別の(ミクロの)社会資本整備の事後評価
(a) ミクロの事業効果

実務においては、個別の事業を対象に事後的に事業効果を見る要請はあまりないが、特殊な事業であるために計画段階で投資部門が明確でない場合に実績値が把握できた事業後に事業効果を確認するという要請はある。

(b) ミクロの施設効果 (ストック効果)

最近の公共事業の是非問題で主眼が置かれているのが、個別のプロジェクトの有効性である。個別プロジェクトの事前評価が定着しつつある今、実務として事後評価方法を考えることが急務になってきた。

前後比較

整備前の状況が整備によってどのように変化したのかを実績データ（利用状況）や公表されているような社会経済データ、そのほかアンケート、ヒアリング調査から判断するもので、プロジェクトの事後評価として実務で最も行われている方法である。

志賀ら¹⁰⁾は磐越自動車道全通にともうな影響をヒアリングや新聞記事を整理し、販売方法の変化、出荷先の変化、さらに物流効率向上を新たな戦略を練るきっかけができたなど、明らかに変化した当該地域のポテンシャルの向上を分析している。田村ら¹¹⁾は事業後数年経過した歩車共存のコミュニティ道路について実際にビデオ撮影、目視観測を行い、人と車の流動の様子や道路の輸送機能が損なわれていないかを分析している。その結果、整備直後とは異なり、効果の継続性が見られなかったと結んでいる。

地域比較

地域比較は、評価を効果の影響が及ぶ地域だけで行うのではなく、整備されない任意の地域と比較考量することで、効果の感度をより明確にすることができる。実務では、先の前後比較の中で併用して用いられていることが多い。影響対象地域だけで見ると社会経済データ上、効果は見られなくても、マクロ的な負の経済の煽りを受けている地域と比較すると、整備による影響があることがわかる¹²⁾。

有無比較

本来、プロジェクトの評価は有無比較でなければならない。地域比較を含め、前後比較はその社会経済の変化が評価対象となる個別のプロジェクトの効果だけによるものとは判断し難く、純粋にプロジェクトの事後評価とはならない。

森杉・大島¹³⁾、森杉・林山¹⁴⁾、山内ら¹⁵⁾は、一般均衡理論を用いて幹線交通網の事後評価を行っている。山内らは時系列的に全国の高速道路のネットワークの発達に伴って発生する便益を等価的偏差で評価している。また同様に地域レベルのモデルも構築し、分析している。これらでは、包括的に効果を把握することができ、当初の目的を達成したとしているが、大胆な仮定をおいていることや補正値を導入したことで世帯の効用増が失われている可能性があることを課題に挙げている。青山ら¹⁶⁾、肥田野ら¹⁷⁾、井原ら¹⁸⁾はヘドニックアプローチによって

便益を計測している。肥田野らはまずキャピタリゼーション仮説がどの程度成立しうるかを、二地域一般均衡モデルを構築し、それを確認した上で、地価関数の推定を行い、地価上昇額を推定している。都市間、都市内のアクセシビリティを組み合わせた交通利便性を表す指標が含まれた地価関数を構築している。河野²⁰⁾は東北縦貫自動車道を対象に、ロジットモデルを用いて工場立地変化数を推計した後、推計した工場立地増加に伴う生産拡大が各地域、各産業へ波及する効果を産業連関分析を用いて計測している。当分析では対象としている工場が製造業のみであることから他産業に拡張し、さらなる精緻化が必要である。石川²⁰⁾は整備後のアンケートで被験者に整備無状態の行動を想像してもらう問いを設け、有無比較を行っている。また、ストック効果とは異なるが、土井²¹⁾が東海道新幹線の当初の需要予測と実績データとの乖離の要因を分析している。東海道新幹線の整備がもたらした所要時間の短縮そのものが予測時に想定していたライフスタイルそのものを変えてしまったことやバブルの崩壊によって産業の大きな転換期を迎えたことが要因に挙げられており、社会経済環境など唯一の前提条件で予測することは危険であるとしている。

3. 事後評価に求められているもの

実務を念頭に置いて、改めて事後評価に意義について整理すると次の通りである。

- A. 妥当性の審査
- B. 住民への広報
- C. 事業の改善，補助プロジェクトの検討
- D. 事前評価モデルの改良，精緻化

これらの目的の全て対して適応する比較方法を開発するのは難しいと思われる。個別の事業に対する施設効果の分析方法別にその適応度を整理する図表-2のように整理できる。公共事業への風当たりが強い現在、実務として行政として事後評価に最も期待している役割は、A.妥当性の検討とB.住民への広報である。しかしながら、本質的に公共事業の透明性を確保するには、それらだけでなく、C.事業の改善やD.事前評価モデルの改良についても同時に考えていかなくては、それを実行できない。

図表 - 2 比較方法別の特徴と事後評価の目的に対する適応

	評 価 手 法		
	前後比較	地域比較	有無比較
長所	統計データなど直接アウトプットにつながる情報の取得が容易． 種々のデータを利用することから，さまざまな側面から効果を見ることが可能． 公表データをアウトプットとして用いることから，住民の同意は得やすい．	(【前後比較】の ～と同じ) 定点調査では顕在化しな い効果が把握可能．	プロジェクト評価として理想の，いわゆる“社会資本あり・なし”の比較であること．
短所・課題	分析対象プロジェクトのみの効果の抽出が困難． プロジェクトと効果を検証する統計データとの因果関係が不明確． 事前評価面との照合が不可能．	(【前後比較】の ～) 比較対象地域選択が 困難．	手法が難しく，住民の認識が深まらなければ，アウトプットも同意が得られにくい． 事前評価面即座で仮想状態の[WITH]を描けるように，事後評価では[WITHOUT]を描けるようになるが，このような仮想状態の描き結果の信頼性を高めなければならぬ．
事後評価の目的	A	どのような効果がどれほど現れたのかをみるにおおかりやすい．しかし，事前評価面において整備後の予測が難しい指標ばかりであるため，どの程度の効果で妥当性を判断することが難しい．	○ 事前評価面と統一したモデルが活用可能であれば，プロジェクト実施にいたった事前評価の結果を用いながら検証することが可能となる．
	B	○ 住民にとっても分かり易く，さまざまなアウトプットで表現されることから主体を選ばず幅広く効果を知ることができる．また，一般に公表されているデータを使うため受け入れやすい．	○ 仮想の状態が複雑な手法で描けるため，算出されるアウトプットは住民には受け入れられづらい．
	C	種々のデータよりどのような形で効果が発揮されているかを知ることができることから事業の改善を検討しやすい．ただし，プロジェクトと社会経済データとの因果関係が不明瞭なため，事業のてこ入れも難しい．	○ モデルを用いた場合，どの程度変数を考慮するかにも起因するが，予想しなかった社会情勢や経済情勢の変化があった場合にそのような状況が考慮できるようなモデルが構築されていけば(たとえば，上田(2000) ²⁷⁾ ，そのような状況にあわせた事業の軌道修正の方向を考えることが可能となる．
	D	× 整備後の社会経済データを事前で予測するのは難しく，評価モデルはない．ただし，アンケート調査を行う場合は，事前評価面において，事後評価を見据えた共通の調査を行うことで，事前から事後まで一貫した分析が可能となる．	○ モデルを用いた分析を事後評価分析で十分に研究，開発を行うことで，事前評価手法の精緻化には大きく寄与する．

A. 妥当性の審査，B. 住民への広報，C. 事業の改善，補填プロジェクト検討，D. 事前評価モデルの改良，精緻化

4. おわりに

事前評価は事業実施の選定が主な目的であるが，事後評価は厳しい財政状況のなかで事前評価によって他の多数のプロジェクトの中から選ばれた事業が果たした効果の答えとなり，行政は事業選定の見極め能力が検証されることになる．

紙面の都合上，詳細に記すことはできなかったが，それぞれ評価方法には一長一短があり，現状では事後評価の目的の全てを同時に満たすことは難しい．しかしながら，「単なる公共事業への批判」を克服

するためにも，ここで整理した事後評価に求められている目的はできる限り満たさなければならない．事後評価手法について研究がなされているこの今に行うべきことは，その目的に対処するために，それぞれ異なる手法を併用し，それぞれの技法がもつ長所をより有効に生かし，特有の弱点を補強しあうといった、トライアングレーション的なアプローチを実施していくべきである．さまざまな角度から検証することによって事業の効果を浮き彫りにするのである．

参考文献

- 1) 片田敏孝，石川良文，青島宿次郎，岡寿一：公共投資における生産誘発効果の変遷とその要因分析，土木学会論文集，No.576， -37， p.31-41， 1997
- 2) Aschauer, D.A.: Is Public Expenditure Productive?, Journal of Monetary Economics, 23, pp.177-200, 1989
- 3) Munnell, A.H.: Why has Productivity Growth Declined? Productivity and Public Investment, New England Economic Review, Jan/Feb, pp.3-22, 1990
- 4) Munnell, A.H.: How does Public Infrastructure Affect Regional Economic Performance, New England Economic Review, Jan/Feb, pp.3-22, 1990
- 5) Mera, Koichi: Income Distribution and Regional Development, University of Tokyo Press, 1975
- 6) 三井清, 井上純：社会資本の生産性に関する研究，郵政研究所 Discussion Paper, No.1992-04, 1992
- 7) 吉野直行，中野英夫：首都圏への公共投資配分，東京一極集中の経済分析，日本経済新聞社
- 8) 浅子和美，常木淳，福田慎一，照山博司，塚本隆，杉浦正典：社会資本の生産力効果と公共投資政策の経済厚生評価，経済分析，135号，1994
- 9) 江尻良，奥村誠，小林潔司：社会資本の生産性と経済成長：研究展望，土木学会論文集，No.688， -53， pp.75-87， 2001
- 10) 志賀友彰，紺野晃：磐越自動車道の全通に伴う社会経済効果，高速道路と自動車，第42巻，第12号， pp.65-70， 1999
- 11) 田村亨，黒川洸，石田東生，中沢泉美：コミュニティ道路整備の事後評価，日本都市計画学会学術研究論文集，第26回， pp.229-234， 1994
- 12) 日本道路公団中部支社：東海北陸自動車道の社会経済効果に関する調査，1999～2001
- 13) 森杉壽芳，大島伸弘：幹線交通網形成の簡便な事後評価モデルの提案，土木計画学研究学講演集，No.7， pp.125-132， 1985
- 14) 森杉壽芳，林山泰久：明治・大正期鉄道形成の社会的便益，土木学会論文集，No.440 -16， pp.71-80， 1992
- 15) 山内弘隆，上田孝行，河合毅治：一般均衡モデルによる高速道路の費用便益分析，高速道路と自動車，第42号，第5号， pp.22-30， 1999
- 16) 青山光隆，近藤光男，大松干祐：国道バイパスの整備が円同地域に及ぼす影響の実証的研究，交通工学，Vol.26， No.4， 1991
- 17) 肥田野登，林山泰久，山村能郎：都市間交通施設整備がもたらす便益と地価変動，土木学会論文集，No.449， -17， pp.67-76， 1992
- 18) 井原健雄，山村能郎：瀬戸大橋の整備便益の計測，高速道路と自動車，第41巻，第3号， pp.46-53， 1998
- 19) 河野達仁：道路整備が工業立地へ与える影響の分析，道路交通経済， '96-7， pp.97-106， 1996
- 20) 石川良文：安房峠道路の整備効果，道路，1999-6， pp.27-30， 1998
- 21) 土井利明，柴田洋三：東海道新幹線の需要予測に関する事後的分析，土木学会論文集，No.562， -35， pp.121-131， 1997