

公共事業の多様な効果の実例分析

日比野 正臣¹・森本 恵美²・光谷 友樹³・大城 秀彰⁴・中洲 啓太⁵

¹²³⁴⁵正会員 国土技術政策総合研究所社会資本マネジメント研究室 (〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地)

¹E-mail:hibino-m927m@mlit.go.jp ²E-mail:morimoto-e92fv@mlit.go.jp ³E-mail:mitsutani-y2az@mlit.go.jp

⁴E-mail:ooshiro-h24r@mlit.go.jp ⁵E-mail:nakasu-k92gy@mlit.go.jp

国土交通省では、事業の企画立案過程と結果に対する透明性を確保するため、事業評価を実施している。公共事業は、安全性の向上、生活の質の向上、生産性の向上等のストック効果を得ることを目的とすることが多く、事業評価では、事業実施に伴うストック効果を中心に考慮するのが一般的である。また、地域の雇用、所得、税収等を向上させる経済波及効果（フロー効果）もあることも知られている。本稿は、フロー、ストック双方の効果を算出・整理し、実用性、課題及び課題への対応策を考察したものである。

Key Words : input-output analysis, economic impact, flow effect, stock effects, cost-benefit analysis,

1. 研究の背景と目的

国土交通省発注の公共事業を対象に、費用対効果分析を用いた公共事業評価を実施している。当該事業実施による「ストック効果」を中心として評価するのが一般的であり、防災、減災、医療、安全、定住、産業、雇用、所得等、多様なストック効果をもたらしている。多様なストック効果を貨幣価値により、精度よく、簡便に、重複なく評価することは難しく、費用対効果分析のうち費用便益分析で考慮される便益は、河川事業では、「被害防止便益」、道路事業では、「走行時間短縮便益」、「走行経費減少便益」、「交通事故減少便益」の3便益に限られる。

社会資本整備に投資を行うことで、地域の雇用、所得、税収等を向上させる「フロー効果（経済波及効果）」があることも知られている。

本稿では、産業連関表等を活用した公共事業実施に伴うフロー効果の算出を実施し発現状況を明らかにするとともに、国土交通省直轄の事後評価結果に基づき、公共事業の多様なストック効果を整理した。今回、フロー、ストック双方の効果を算出・整理することで分かった実用性、課題及び課題への対応策を考察した。

2. フロー効果（経済波及効果）分析¹⁾

(1) 対象路線及び算出方法

対象路線は、三陸沿岸道路、宮古盛岡横断道路（宮古～盛岡）、東北横断自動車道釜石秋田線（釜石～花巻）、東北中央自動車道（相馬～福島）からなる「復興道路・復興支援道路」とした。公共事業

費は事業評価カルテ（国土交通省）²⁾を使用し、各指標の算出には、建設部門分析用産業連関表（国土交通省）、産業連関表（総務省）、家計調査（総務省）を使用した。

算出は、図-1 の算出手順に従い、一次波及効果（総事業費に相当する建設投資に伴う効果）、二次波及効果（一次波及効果としての所得増加により消費が増加する効果）までを対象とし、それぞれ、生産額、GDP、雇用者所得の増加を算出した。

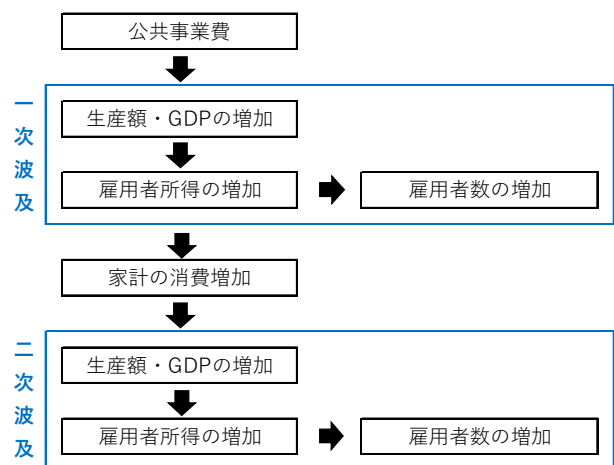


図-1 フロー効果の算出手順

(2) 調査結果

総事業費は、事業評価カルテ¹⁾の事業費及び維持管理費（消費税含まず）を使用し、産業連関表と同じ平成27年の物価水準に換算した20,857億円（表-1）とした。

算出結果は表-2に示す通り、生産額は、一次波及38,843億円、二次波及9,345億円の合計48,188億

円であり最終需要 20,857 億円の 2.31 倍の波及効果があることが分かった。GDP は、一次波及 18,411 億円、二次波及 5,390 億円の合計 23,801 億円増加し、総事業費の 1.14 倍の波及効果があることがわかった。雇用者所得は、一次波及 10,874 億円、二次波及 2,147 億円の合計 13,022 億円増加し、公共事業費の 0.62 倍の波及効果があることがわかった。

産業連関表（全国表）を使用したため、表-2 に示す算出結果は、全国で発生した経済波及効果の算出結果である。

表-1 復興道路・復興支援道路の算出対象路線の事業費（維持管理費含む）

対象路線	事業費+維持管理費I(億円)	
	合計	合計(H27換算)
復興道路・復興支援道路	20,902	20,857

表-2 復興道路・復興支援道路のフロー効果の算出結果

波及段階	生産額増加	GDP増加	所得増加
	(億円)	(億円)	(億円)
一次	38,843(1.86)	18,411(0.88)	10,874(0.52)
二次	9,345(0.45)	5,390(0.26)	2,147(0.10)
一次・二次	48,188(2.31)	23,801(1.14)	13,022(0.62)

() 内は事業費（維持管理費含む）に対する比率

3. ストック効果の分類分析

(1)調査対象事業及び調査方法

本研究では、平成29年度から令和元年度の3年間に事後評価を実施した河川19事業、道路106事業（直轄全数）を対象に、事業評価カルテ及び事業評価監視委員会資料から、ストック効果の説明項目を抽出し、ストック効果を整理した。なお、ストック効果は、社会資本整備審議会・交通政策審議会交通体系分科会計画部会専門小委員会の「ストック効果の最大化に向けて～その具体的な戦略の提言～」に示された区分（図-2参照）を参考に分類し、高次医療施設へのアクセス向上は、安全・安心効果として整理した。

図-2 ストック効果の分類



(2)調査結果

安全・安心効果

①自然災害に対する被害の軽減（表-3参照）：河川事業では、「被害軽減額」，「死者数」，「浸水人口」等，「被害防止便益」に関する項目が用いられている。道路事業では、「災害時の代替路線の形

成」，「災害時の避難ルートの形成」，「緊急輸送道路に指定」，「道路啓開路線に指定」，「津波防波堤・避難所として機能」等の道路・防災計画に関する定性的項目，「通行止回数」，「通行止時間」，「災害時迂回ルート所要時間」，「防災点検要対策箇所数」等の定量的項目が用いられている。道路事業の費用便益分析は、平均的な1日の交通状況、平均所得を踏まえた時間価値により、走行時間短縮便益を算出しており、災害という緊急事態の交通状況や時間価値の考慮に課題がある。また、災害に対する交通の信頼性や日常的な安心感、災害リスクの高い地域の安全性を向上させる公平性の観点の考慮に課題がある。

表-3 自然災害に対する被害の軽減

河川事業	
説明項目	事業数
浸水戸数	15/19
浸水面積	14/19
水位	9/19
死者数	8/19
孤立者数	7/19
被害額	4/19
地域の声	2/19
災害被害軽減について説明	19/19

道路事業	
説明項目	事業数
災害時の代替路線の形成	53/107
緊急輸送道路として機能	51/107
通行止時間	31/107
通行止回数	29/107
災害時迂回ルートの所要時間	23/107
災害時の避難ルートとして機能	12/107
防災点検要対策箇所数	11/107
津波避難所として機能	8/107
道路啓開路線として機能	6/107
津波防波堤として機能	1/107
地域の声	27/107
災害被害軽減について説明	75/107

②高次医療施設へのアクセス向上（表-4参照）：道路事業では、「高次医療施設への搬送時間」，「救急搬送件数」，「30分圏域カバー率」等の項目が用いられている。道路事業の費用便益分析は、災害時と同様に救急搬送という緊急事態の交通状況や時間価値の考慮に課題がある。また、救急搬送に対する交通の信頼性や日常的な安心感、医療体制が脆弱な地域の医療サービスを向上させる公平性の観点の考慮に課題がある。

表-4 高次医療施設へのアクセス向上

道路事業	
説明項目	事業数
高次医療施設への搬送時間	59/107
救急搬送件数	31/107
搬送先構成比	16/107
診療科目数	10/107
死亡率(カーラーの救命曲線を活用)	8/107
横揺回数	7/107
30分・60分圏域カバー人口	6/107
地域の声	52/107
高次医療施設アクセスについて説明	72/107

③交通の安全の確保（表-5参照）：道路事業では、「事故率」，「事故件数」，「大型車混入率」等の項目が用いられている。道路事業の交通事故減少便益は、事故減少数に人的損失額の原単位を乗じており、事故に至らないヒヤリハット、日常的な安心感や快適性の考慮に課題がある。また、効果的な事故削減のため、事故危険箇所の対策に重点的に取り組む計画性の考慮にも課題がある。

表-5 交通の安全確保

道路事業	
説明項目	事業数
死傷事故件数	68/107
死傷事故率	56/107
死傷事故件数(事故類型別)	37/107
線形不良箇所	18/107
大型車交通量	15/107
交通量	13/107
歩道設置	8/107
大型車混入率	5/107
状況写真(通学路等の安全確保)	23/107
地域の声	32/107
交通の安全確保について説明	96/107

生活の質の向上効果
 ①交通サービス水準の向上(表-6参照)：道路事業では、「旅行速度」,「所要時間」,「渋滞時間」等,「走行時間短縮便益」に関する項目,「高速ネットワークの形成」,「狭小幅員区間の解消」等,道路の計画や規格に関する項目,「公共交通の充実(新設,増便)」等,波及的効果に関する項目が用いられている。
 ②環境の改善(表-7参照)：河川事業では,生物,植物の保全・再生,水質,景観等に関する項目が用いられている。道路事業では,「騒音値」,「環境指標(CO2, NOX, SPM)」等の項目が用いられている。
 ③生活利便性の向上(表-8参照)：道路事業では,「空港・港湾・駅への所要時間」,「中心都市への所要時間」,「通勤・通学時間」等の項目が用いられている。また,河川,道路事業ともに,「人口」,「世帯数」,「土地区画整理」等の波及的効果に関する項目が用いられている。費用便益分析は,発生時点の便益を計測しており,地域への波及的効果等の帰着時点の便益は,直接的に考慮できない点が課題である。また,国土の均衡ある発展のため,過疎化が進む地域等の基礎インフラを整える公平性の観点の考慮に課題がある。

表-6 交通サービス水準の向上

道路事業	
説明項目	事業数
旅行速度	105/107
交通量	75/107
交通ネットワーク・広域道路の形成	74/107
所要時間	54/107
港湾へのアクセス向上	38/107
空港へのアクセス向上	26/107
バス利便性の向上(新設,増便)	25/107
駅へのアクセス向上	21/107
船形不良箇所(横断・縦断)	9/107
ICへのアクセス向上	8/107
狭小幅員区間の解消	8/107
地域の声	36/107
交通サービス水準について説明	75/107

表-7 環境の改善

河川事業	
説明項目	事業数
生物	9/19
水質に関する環境指標	4/19
大気に関する環境指標	2/19
景観	1/19
環境について説明	13/19

道路事業	
説明項目	事業数
大気に関する環境指標	52/107
騒音値	29/107
景観	2/107
地域の声	2/107
環境について説明	67/107

表-8 生活の利便性の向上

河川事業	
説明項目	事業数
人口・世帯数	9/19
土地利用変化	5/19
宅地面積	2/19
土地区画整理事業	1/19
生活利便性向上について説明	18/19

道路事業	
説明項目	事業数
日常活動圏の中心都市への所要時間	46/107
土地区画整理事業	19/107
通勤通学者数	13/107
人口・世帯数	11/107
交流人口	6/107
土地利用変化	5/107
地域の声	26/107
生活利便性向上について説明	79/107

表-9 生産の増加(工業)

河川事業	
説明項目	事業数
製造品出荷額	3/19
工業団地	1/19
企業立地数	1/19
分譲面積	1/19
地域の声	1/19
生産の増加(工業)について説明	5/19

業では,交通の利便性が向上し,企業立地や物流効率化が進んだ事業において,「製造品出荷額」,「工業団地」,「進出企業数」,「法人税」,「農産物の出荷量・販売額」等の項目が用いられている。費用便益分析は,発生時点の便益を計測しており,地域産業への波及的効果の帰着時点の便益は,直接的に考慮できない点が課題である。また,国土の均衡ある発展のため,過疎化が進む地域等の産業振興に必要な基礎インフラを整える公平性の観点の考慮に課題がある。
 ②需要の増加(観光・流通・小売)(表-11,12参照)：河川事業では,ダム体験ツアーやイベント開催等を説明する例が多い。道路事業では,「観光入込客数」,「施設入込客数」,「宿泊客数」,「観光消費額」,「旅行時間」,「売上高」,「商業施設の立地件数」,「物流・倉庫の立地」等も項目が用いられている。道路事業の観光・流通・小売への波及的効果等の帰着時点の便益は,直接的に考慮できない点が課題である。また,国土の均衡ある発展のため,過疎化が進む地域等の観光・流通・小売業の振興に必要な基礎インフラを整える公平性の観点の考慮に課題がある。著名な祭り開催時の状況を上述の項目とともに説明する例もあり,地域の文化・誇りの観点の考慮も課題である。

道路事業

説明項目	事業数
工業団地	31/107
進出企業数	29/107
進出企業(個別事例)	18/107
製造品出荷額	16/107
製造品出荷額(品目別)	9/107
分譲面積	6/107
法人税	4/107
地域の声	43/107
生産の増加(工業)について説明	59/107

表-10 生産の増加(農林水産業)

河川事業	
説明項目	事業数
圃場面積	1/19
地域の声	1/19
生産の増加(農業等)について説明	1/19

道路事業	
説明項目	事業数
出荷量,生産量	19/107
出荷額,生産額	12/107
出荷額,生産額(品目別)	10/107
単価	4/107
地域の声	24/107
生産の増加(農業等)について説明	35/107

表-11 需要の増加(観光)

河川事業	
説明項目	事業数
イベント開催	8/19
利用者数,来訪者数	3/19
観光入込客数	1/19
宿泊客数	1/19
地域の声	1/19
需要の増加(観光)について説明	8/19

道路事業	
説明項目	事業数
観光入込客数	29/107
道の駅入込客数	15/107
施設入込客数	12/107
外国人入込客数	9/107
観光消費額	7/107
クルーズ船寄港数	7/107
イベント開催	7/107
まつり入込客数	6/107
地域の声	44/107
需要の増加(観光)について説明	64/107

表-12 需要の増加(流通・小売)

道路事業	
説明項目	事業数
商業施設の立地件数	6/107
立地面積	3/107
物流・倉庫の立地	3/107
商品販売額	2/107
物流団地	1/107
地域の声	15/107
需要の増加(流通・小売)について説明	16/107

表-13 雇用の増加

河川事業	
説明項目	事業数
雇用者数(従業員数)	5/19
雇用について説明	5/19

道路事業	
説明項目	事業数
雇用者数	7/107
有効求人倍率	2/107
地域の声	2/107
雇用について説明	10/107

③雇用の増加（表-13参照）：道路事業では、「有効求人倍率」、「雇用者数」等の項目が用いられている。雇用の増加が企業立地、生産増加による場合、生産（工業・農林水産業）の増加に関する項目とともに示されることが多い。

④物流・交通活性化（表-14参照）：道路事業では、「IC、港湾、空港への所要時間」、「往復回数」等の項目が用いられ、企業の声とともに説明する例が多い。そのため、企業立地等の産業振興を図りたい地域にとって、市場、生産拠点、IC、港湾、空港とのアクセスが重要であることを示している。

表-14 物流・交通の活性化

道路事業	
説明項目	事業数
貨物取扱量、移出量、移入量	10/107
往復回数	7/107
トラックの大型化	3/107
地域の声	40/107
物流・交通の活性化について説明	46/107

4. まとめ

本研究では、復興道路及び復興支援道路事業フロー効果を算出し、復興道路・復興支援道路では、生産額が総事業費の2.31倍（全国）、GDPが総事業費の1.14倍（全国）、所得が総事業費の0.62倍（全国）増加することを把握した。また、既往の河川、道路事業のストック効果の事例を分析した結果、事業の特性や地域の実情に応じて、防災、減災、医療、安全、定住、産業、雇用、所得等、多様なストック効果が発現していることを把握した。

費用便益分析で考慮する便益は、河川事業では、「被害防止便益」、道路事業では、「走行時間短縮便益」、「走行経費減少便益」、「交通事故減少便益」の3便益に限られる。そのため、費用便益分析に偏重した事業評価を行うことは、事業の特性や地

域の実情によっては、事業の目的に応じた評価に課題が生じる場合がある。

本研究で算出したフロー効果は、安全の向上、生活の質の向上、生産性の向上等のストック効果とは別に発生するものであり、国、地域の生産額（GDP）、所得、税金等の社会経済に効果をもたらすものである。そのため、全国、都道府県内に及ぼす経済波及効果は、地域の産業活性化、雇用、所得向上を期待する地域が多い中、無視できないものと考えられる。例えば、継続的に発生する維持管理費の投入による地域の生産、所得、雇用の増加は、地域インフラの守り手の確保が課題となる地域においては、重要な便益とも考えられる。

今後、災害に対する安全の確保、医療サービスへのアクセス向上等、公平性の観点からの評価が重要となる効果について、必要な整備水準を確保するという考え方を取り入れることも重要になると考えられる。本研究で示した費用便益分析の課題が広く認識され、事業の特性や地域の実情に応じた多様な価値観、評価軸、評価項目や、それらに対応した挑戦的な評価手法の適用が実務で広く受け入れられることが重要である。

- 1) 日比野正臣, 森本恵美, 光谷友樹, 大城秀彰, 中洲啓太: 公共事業実施に伴う経済波及効果の試算, 第38回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, 2020. 12
- 2) 国土交通省HP, 事業評価カルテ, (<http://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/jghks/chart.htm>)

(2021. 10. 11受付)

CASE STUDY ON FLOW AND STOCK EFFECTS OF INFRASTRUCTURE PROJECTS

Masaomi HIBINO, Emi MORIMOTO, Yuki MITSUTANI, Hideaki OSHIRO, and Keita NAKASU

The purpose of this study is to analyze various types of effects caused by infrastructure projects to obtain knowledge for improvement of project evaluation method. In order to clarify flow and stock effects caused by existing MLIT projects, case analysis were carried out using input-output table for flow effects and archive of completed projects evaluation for stock effects. The result of this study revealed the issue of cost-benefit analysis and fundamental knowledge for improvement of project evaluation method.