

インフラ事業の多面的な効果の統合的評価手法に関する考察—道路事業を事例として—

東京都立大学 朝日ちさと

地域のインフラ整備は、人口減少や財政逼迫等による供給制約のもとで、従前の機能に加え、脱炭素や地域経済循環、災害対応などのより多面的な効果が求められている。多面的な効果をもつインフラ整備の投資効率性をどのように評価するかについては、長期にわたって議論されてきた歴史がある(中洲他、2021 など)。日本におけるインフラ整備の事業評価制度では、当該事業の主たる機能便益として評価し、多面的な機能についてはストック効果として定性的に評価する枠組みとなっている。この「費用便益分析 (CBA) + ストック効果 (指標・定性)」形式の事業評価制度は、それらの蓄積に基づいて設定および改善を継続してきた結果であり、インフラ整備の投資効率性と多面的な効果を可視化する役割を果たしている。一方、ストック効果に示される多面的な効果と CBA による経済評価との関係は明確でなく、二重計上や相乗効果の看過等が生じる可能性がある点で、体系的な評価手法としては、効率性その他の評価基準の存在や関係が分かりにくいという課題がある。

事業評価における CBA および多面的な効果についての検討の蓄積が多いのは交通インフラ投資の分野である。その中でも事業数の多い道路事業では、CBA と事業の必要性・効果に関する指標や定性的な説明によって、事業の新規採択や再評価における継続の可否を評価する方法をとっている。すなわち、CBA のパートでは「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便益を、「事業費」「維持管理費」「更新費」からなる費用と比較した費用便益比 (B/C) を算出している。事業の必要性・効果に関する指標等のパートでは、5つの政策目標 (活力・暮らし・安全・環境・その他) を挙げ、それぞれの細目にチェックを入れ、必要な根拠を付記する形で、多面的な効果を評価している。このとき、5分野の多面的な効果と CBA の費用便益項目との関係はどのようなものか、また5つの多面的な効果の分野間の軽重はどのように評価されているのか等については明らかではない。また、近年、交通インフラ投資の3便益に加えるべき項目の候補とされる「広範な経済便益」(Wider Economic Impact : WEI) との関係も整理されているわけではない。

交通インフラ投資の事業評価では、EU 加盟国を中心に CBA とともに多基準分析 (MCA) が用いられている。MCA は多面的な評価基準を扱う意思決定支援手法であり、評価基準間の比較や重み付けの情報を用いて、多面的な視点を可視化しつつ統合し、代替案の順位付けを行う。イギリス、スウェーデン、オランダ等では CBA を補完する情報として用いられ、ベルギー、オーストリア等では MCA をベースとして CBA が評価基準のひとつとして含まれる形をとる (Beria & Maltese & Mariotti, 2012)。そこで本研究では、統合インフラの評価手法として CBA と MCA を組み合わせた統合的評価手法に着目し、事業評価における有効性と課題について検討することを目的とする。

本稿では、第一に、日本の道路事業において、CBA の3便益と多面的な効果の関係がどのように設定、評価されているかについて、WEI にも触れながら整理する。第二に、交通インフラ投資における CBA と MCA の統合に関する理論および適用に関する先行研究をレビューし、統合的評価の利点と課題、適用範囲について整理する。以上により、統合評価モデルの可能性について予備的な考察を行い、今後の分析の方向性を検討する。

A Composite Assessment of Infrastructure Projects' Multidimensional Effects: A Case Study of Road Projects

Chisato ASAHI

Tokyo Metropolitan University

This study addresses the growing demands placed on regional infrastructure development under the constraints of population decline and fiscal pressure. In addition to traditional functions, infrastructure is now expected to contribute to decarbonization, local economic circulation, and disaster resilience, among other multifaceted benefits. The challenge of assessing the investment efficiency of infrastructure that yields such diverse effects has been a longstanding topic of debate (Nakasu et al., 2021). In Japan, the evaluation system for infrastructure projects typically assesses the primary function as a benefit, while other functions are qualitatively evaluated as stock effects. This approach, which combines cost-benefit analysis (CBA) with qualitative stock effects, has evolved through continuous improvement and plays a crucial role in visualizing both the investment efficiency and the multifaceted effects of infrastructure. However, the relationship between the multifaceted effects highlighted in stock effects and the economic evaluation provided by CBA is not well-defined. This ambiguity raises concerns about potential issues like double counting or overlooking synergistic effects, making it challenging to clearly understand the interactions and relevance of efficiency and other evaluation criteria.

The transportation infrastructure sector, particularly road projects, has seen substantial accumulation of studies on the evaluation of CBA and multifaceted effects. In this domain, new project adoption and reevaluation of ongoing projects are assessed based on CBA, along with indicators and qualitative descriptions related to the necessity and impact of the project. Furthermore, the relationship with "Wider Economic Impacts" (WEI), which has recently been proposed as an additional benefit to be included in transportation infrastructure investments, is also not well-organized. In transportation infrastructure project evaluations within EU member states, Multi-Criteria Analysis (MCA) is often used alongside CBA. MCA is a decision-support tool that handles multiple evaluation criteria, facilitating the integration of diverse perspectives and the prioritization of alternatives based on comparative and weighted information among the criteria.

This study aims to explore the effectiveness and challenges of an integrated evaluation approach that combines CBA and MCA as a comprehensive method for infrastructure project evaluation. This paper first examines how the relationship between the three CBA benefits and multifaceted effects is defined and evaluated in Japanese road projects, including a consideration of WEI. Secondly, it reviews the theoretical and practical integration of CBA and MCA in transportation infrastructure investment, identifying the advantages, challenges, and scope of integrated evaluation. Through this analysis, the potential of integrated evaluation models will be preliminarily assessed, and directions for future research will be discussed.

1 はじめに

地域のインフラ整備は、人口減少や財政逼迫等による供給制約のもとで、従前の機能に加え、脱炭素や地域経済循環、災害対応などのより多面的な効果が求められている。多面的な効果をもつインフラ整備の投資効率性をどのように評価するかについては、長期にわたって議論されてきた歴史がある(中洲他、2021 など)。日本におけるインフラ整備の事業評価制度では、当該事業の主たる機能を便益として評価し、多面的な機能についてはストック効果として定性的に評価する枠組みとなっている。この「費用便益分析(CBA) + ストック効果(指標・定性)」形式の事業評価制度は、それらの蓄積に基づいて設定および改善を継続してきた結果であり、インフラ整備の投資効率性と多面的な効果を可視化する役割を果たしている。一方、ストック効果に示される多面的な効果とCBAによる経済評価との関係は明確でなく、二重計上や相乗効果の看過等が生じる可能性がある点で、体系的な評価手法としては、効率性とその他の評価基準の存在や関係が分かりにくいという課題がある。

事業評価におけるCBAおよび多面的な効果についての検討の蓄積が多いのは交通インフラ投資の分野である。その中でも事業数の多い道路事業では、CBAと事業の必要性・効果に関する指標や定性的な説明によって、事業の新規採択や再評価における継続の可否を評価する方法をとっている。すなわち、CBAのパートでは「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便益を、「事業費」「維持管理費」「更新費」からなる費用と比較した費用便益比(B/C)を算出している。事業の必要性・効果に関する指標等のパートでは、5つの政策目標(活力・暮らし・安全・環境・その他)を挙げ、それぞれの細目にチェックを入れ、必要な根拠を付記する形で、多面的な効果の評価している。このとき、5分野の多面的な効果とCBAの費用便益項目との関係はどのようなになっているのか、また5つの多面的な効果の分野間の軽重はどのように評価されているのか等については明らかではない。また、近年、交通インフラ投資の3便益に加えるべき項目の候補とされる「広範な経済便益」(Wider Economic Impact: WEI)との関係も整理されているわけではない。

交通インフラ投資の事業評価では、EU加盟国を中心にCBAとともに多基準分析(MCA)が用いられている。MCAは多面的な評価基準を扱う意思決定支援手法であり、評価基準間の比較や重み付けの情報を用いて、多面的な視点を可視化しつつ統合し、代替案の順位付けを行う。イギリス、スウェーデン、オランダ等ではCBAを補完する情報として用いられ、ベルギー、オーストリア等ではMCAをベースとしてCBAが評価基準のひとつとして含まれる形をとる(Beria & Maltese & Mariotti, 2012)。そこで本研究では、統合インフラの評価手法としてCBAとMCAを組み合わせた統合的評価手法に着目し、事業評価における有効性と課題について検討することを目的とする。

本稿では、第一に、日本の道路事業において、CBAの3便益と多面的な効果の関係がどのように設定、評価されているかについて、WEIにも触れながら整理する。第二に、交通インフラ投資におけるCBAとMCAの統合に関する理論および適用に関する先行研究をレビューし、統合的評価の利点と課題、適用範囲について整理する。以上により、統合評価モデルの可能性について予備的な考察を行い、今後の分析の方向性を検討する。

2 道路事業評価制度における多面的な効果の評価

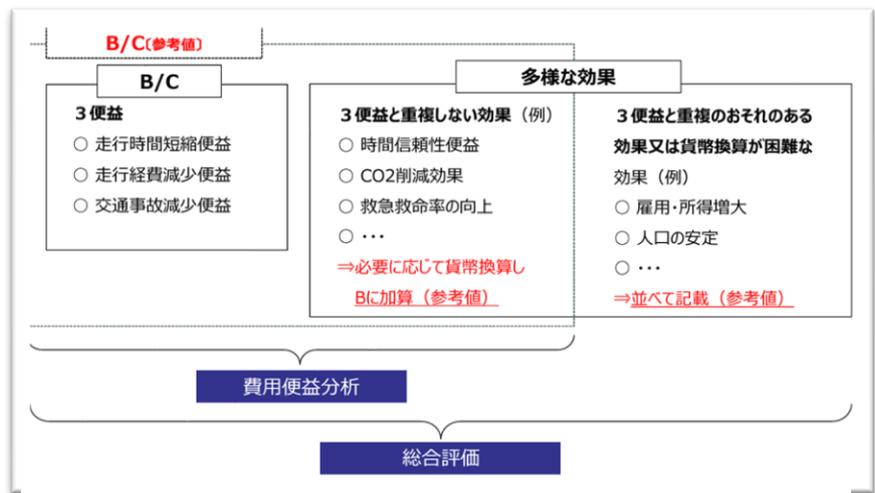
2.1 道路事業評価制度における多面的な効果

日本の道路事業の評価における3便益以外の多面的な効果の評価手法は、前述の通り、政策目標とされる5分

野の項目を指標や根拠数値で示す形となっている。この方式に関する政策的な課題認識について、国土交通省（2024a）での論点を概観する。国土交通省の社会資本整備審議会の道路分科会の事業評価部会では、道路事業に関する情勢を踏まえ、「総合的な評価のあり方」「多様な効果の評価」「一体評価のあり方」「事業費算定のあり方」を論点としている。このうち、「総合的な評価のあり方」「多様な効果の評価」の背景として、次の4つが挙げられている。すなわち、「高規格道路ネットワークのあり方の中間とりまとめ」（国土交通省、2023a）における5つの制度的検討事項のひとつとして「多様な価値に対応した評価の確立」が挙げられていること、国土幹線道路部会により発せられた「令和6年能登半島地震を踏まえた緊急提言」（国土交通省、2024b）において「多様な価値に対応した評価」の必要性が指摘されたこと、持続可能な開発への貢献として、自然再興（ネイチャーポジティブ）・炭素中立（カーボンニュートラル）・循環経済（サーキュラーエコノミー）等の政策を統合し、相乗効果を図ることが求められていること、その一環として、「道路におけるカーボンニュートラル推進戦略の中間とりまとめ」（国土交通省、2023b）において「4つの柱」として具体的な取り組みが求められていること、である。

国土交通省（2024）では、これらの背景に対して、国際的な道路事業評価の総合的評価体系との比較で、日本のみが3便益のみを便益の加算対象項目としていること、英国の運輸省の経済評価（Value for Money Framework）では、貨幣換算効果として「確立された貨幣換算効果」に「発展的な貨幣換算効果」を加え、さらに「示唆的な貨幣換算効果」と「非貨幣換算効果」を加味したうえで最終評価を6段階評価で行っていること等を挙げ、総合評価では、3便益以外の効果についてはWISNET2050（国土交通省、2023）等の上位計画や施策方針などに対応した評価項目の設定を検討するとしている。他方の多様な効果の評価については、2016—2023年度の事業評価の新規事業採択時評価・再評価では、3便益以外の効果の貨幣換算化を参考値として示している実績を示すとともに、事業評価の共通の基本的マニュアルである「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」の改定案においても、貨幣換算の手法や評価値の精度が十分でなくても、その旨を記載しながら、参考比較のために便益計上してよい旨が追加されたことを挙げている。実績として3便益以外の貨幣換算が参考利用された項目は、「時間信頼性の向上」が8%で最も多く、「CO2排出削減」の7%、「救急医療のアクセス向上」の6%が続く。これらを踏まえ、道路事業における多様な効果の示し方（案）として、従来の3便益に加え、多様な効果のうちの「3便益と重複しない効果」を必要に応じて費用便益分析パートに追加し、「3便益と重複のおそれのある効果または貨幣換算が困難な効果」については、総合評価における費用便益分析外のパートで参考値として併記するイメージを提示している

（図1参照）。



出典：国土交通省（2024）

図1 道路事業の総合評価における効果の分類イメージ

以上により、道路事業の評価制度における多元的な効果の扱いについては、以下の点が課題と整理される。第一に、従来の評価項目を上位の計画や施策の観点から再設定すること、第二に多元的な価値を可能な限り貨幣換算すること、第三にその際には3便益との2重計上の識別が必要であること、第四に、識別された3便益・二重計上でない便益・二重計上の恐れのある便益・貨幣換算が困難な効果を総合評価として統合する方法、である。

2.2 広範な経済効果 (WEI)

費用便益分析では、投資の効果が受益者の市場行動として顕れる一次市場 (Primary Market) とそれが代替効果や補完効果として波及する二次市場 (Secondary Market) を用いて評価を行う。事業が一次市場の価格を変化させるとき、二次市場で価格変化が生じなければ二次市場における余剰の変化は、一次市場の意思決定に織り込み済みであるためカウントしなくてよい。二次市場で価格変化が生じた場合にはその余剰の変化をカウントすることになるが、実際には、一次市場における余剰の変化は二次市場の価格変化を反映した「一般均衡需要曲線」で測らざるを得ないため、二次市場で生じた余剰の変化をほぼ含んだものとなっており、理論的に正しい余剰変化との誤差を無視しうることが知られている (Willig, 1976; Boardman, et al., 2018)。ここで、一次市場に外部性などの市場の失敗や税による価格の歪みなどがある場合には、シャドウ・プライスを推定して一次市場の消費者以外の第三者への費用便益を追加したり、一次市場・二次市場における歪みによる死重的損失の変化をカウントしたりしなければならない。また、事業の効果が環境影響低減などの非利用価値である場合には、一次市場が存在せず市場行動でカウントできないため、代理市場や仮想市場で余剰の変化をカウントすることになる。

交通インフラでは、一次市場の消費者 (ユーザー) の便益を直接便益、ユーザー以外に追加的に生じる便益を間接便益と呼ぶが、英国交通省では、この間接便益のうち主だったものを広範な経済効果 (WEI) として、費用便益分析におけるカウントの対象としている。小谷 (2018) によれば、この背景には、現実の経済では、完全に効率的な市場の仮定が満たされず、「市場の失敗」や「税による価格の歪み」による間接便益は無視できないほど大きいケースがあるとの認識がある。さらに、理論的にはすでに間接便益のカウントの必要性が提唱されてきた中で、英国交通省がウェブ版交通分析ガイダンス (Web Transport Analysis Guidance) の評価項目として政策的に WEI を位置づけたことの意義は、「経済理論に基づいて 評価対象をかなり絞り込んだうえで、個々のプロジェクトにおける間接便益の顕現の妥当性をあらかじめ Economic Narrative にて詳細に記述させることで便益の二重計上のリスクを下げ、社会厚生を増加を便益として金銭換算することで政府支出の Value for money の説得力を高めた点にある」(小谷, 2018) とされる。これは、1.1 節で整理した多面的な効果の扱いの4つの課題のうち、第二と第三の課題に関連する。すなわち、主な直接便益に該当する3便益以外の効果を貨幣換算して取り入れたいが、その際には3便益との二重計上が無いように識別をしなければならない。そのために、あらかじめ理論的に間接便益としての妥当性が高い項目を絞りこみ、さらに評価の際には経済的な記述 (Economic Narrative) を求めることで、真に追加すべき便益かどうかを確認する枠組みを構築しているといえる。

WEI が対象とする効果は①誘発投資、②雇用効果、③生産力効果、の3つである (表1参照)。それぞれの効果は排他的ではないため、同時に評価すると便益の二重計上になる場合もあるとされる。また、間接便益が理論的に生じ得る場合にも、それが他地域の経済主体への便益の置き換えであるとき、たとえば事業により生じたある地域での誘発投資が、他地域への投資を変更しただけのものだった場合には、追加的な間接便益とはできない。これらの過大評価リスクを避けるため、WEI はガイドラインに沿った適用が求められている。

表 1 広範な経済効果 (Wider Economic Impacts)

1 誘発投資	①従属開発	<ul style="list-style-type: none"> ● 新たな都市開発によって生じる追加的な交通需要を既存交通が収容しきれない場合になされる従属開発 ● 「交通インフラ投資の結果として意図せず生じた開発」や「ある地域の価値向上を目的として行われる交通投資」「構造変化をもたらすような複数の地域にまたがる大規模な投資」とは異なる
	②不完全競争市場に	<ul style="list-style-type: none"> ● 不完全競争市場 独占・寡占の存在による追加的便益

	おける生産の変化		
2 雇用効果	①労働供給効果	<ul style="list-style-type: none"> ● 通勤費の低下による実質賃金の変化によって、今まで非労働市場にいた人々が労働市場へ参加する効果 ● 国家全体として労働供給を増やすような交通投資であり、特定の地域経済が一時的に不完全雇用にあり、交通投資によって状況を改善できるような場合。 	
	②職業移動	<ul style="list-style-type: none"> ● より生産性の高い仕事への労働力のシフトが生じる職業移動 ● 自然資源賦存量や産業集積といった企業や家計へのアドバンテージをもたらす地域特有の労働移動が起こる場合に生じる経済全体の生産性向上 	
3 生産性効果		静的クラスタリング	動的クラスタリング
	①地域特化の経済： 企業および産業にとっての外生的な規模の経済	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通投資によって特定の産業のクラスターの実質規模が拡大。個人や企業はクラスター内をより自由に行き来できるようになり取引が活発化する。 ● 一つの産業のクラスター内における接続性の改善が生産性を向上させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通投資によって特定の産業における生産活動の立地や密度が変化する。 ● 一つの産業のクラスター内における接続性の改善による生産性の向上
	②都市化の経済： 企業にとっては外生的だが産業にとっては内生的な規模の経済	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通投資によってすべての産業が実質的に互いに近づき、労働市場や知識スピルオーバー、企業のつながりが促進される ● アクセスできる市場の規模拡大や多様性向上によって生じる生産性効果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 交通投資によって経済活動全体の立地や密度が変化する。 ● 複数の産業のクラスターにおける接続性の改善による生産性の向上

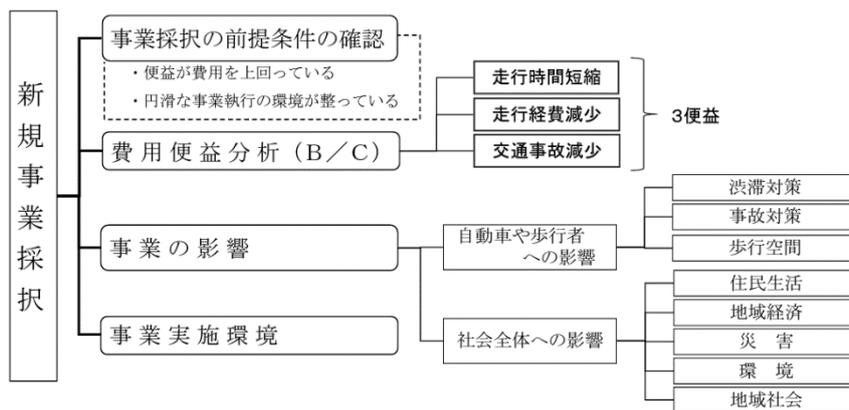
出典：小谷（2018）をもとに作成

3 CBA と MCA

3.1 評価基準の多様性

ところで、以上の議論において、費用便益分析は資源配分の効率性を評価基準とするが、総合評価における評価基準は効率性のみが評価基準とされるわけではない。交通インフラ投資における事業評価を実施根拠である「行関が行う政策の評価に関する法律」では、10億円以上の公共事業の事前評価が義務付けられている。総務省の資料によれば、事前評価の目的は「事務事業の採否、選択等に資する」ことであり、事業評価方式で「あらかじめ期待される政策効果やそれらに要する費用等を推計・測定」とガイドされており、事業の採否に関する効率性の評価に重点があるものの、効果のリスト化自体は効率性基準で行われるわけではない。図2は従来の道路事業の評価項目であるが、3 便益以外の「事業の影響」は公平性や包摂性といった異なる評価基準に資する可能性も高い。さらに、1.1 節で整理したように、従来の評価項目は上位の計画や施策の観点から再設定する方向性が打ち出されているが、上位の計画や施策の目的は多様であると想定され、それらが交通インフラ投資の有無によってどのように変化するかについては、その目的に沿った評価基準で確認されることになる。

したがって、多面的な効果の総合評価の局面では、多様な効果をどのように費用便益に取り込むか（効率性基準ではどうか）という観点のほか、その他の評価基準をどのように設定するか、複数の評価基準間の関係をどのように扱うかという問題が生じることになる。



出典：国土交通省（2024）

図2 道路事業の評価項目

3.2 交通インフラ投資における CBA と MCA

前述したように、CBA と MCA の統合的な評価の活用は EU 加盟国を中心に蓄積されており、両者の比較や併用について論じた文献は多い。EU が補助するプロジェクトにおける経済評価のガイダンスである European Commission. (2021) においても、交通インフラ・プロジェクトは、CBA または CEA、あるいは MCA を用いて投資評価を行うことが推奨されている。

Mouter(2020)は、CBA と MCA の相違を次の5点にまとめている。すなわち、① CBA は、交通プロジェクトの影響を受ける市民や企業が、どのように影響を受けるかを調査するのに対し、MCA は交通プロジェクトの影響を自ら経験しない可能性のある専門家や利害関係者の判断に基づいている。②CBA は個人の厚生に影響を与える影響のみを対象とするが、MCA の分析者は可能な限りあらゆる影響を自由に含めることができる。例えば、MCA では、評価基準として分配面や事業代替案に対する国民の支持を含めることができる。③交通プロジェクトの影響を評価する際、CBA における重み付けの基準は個人の支払い意思額のみであり、明確に定義されている。他方、MCA における影響や評価基準の集約する際の基準は、一部を支払い意思額とすることはできるが、他の重み付け方法（例えば、スコアリングやランキング）も採用される。④CBA は、交通プロジェクトの社会的影響が複数年にわたって発生することを割引のプロセスによって反映するが、MCA では期間の概念はほとんど考慮されない。⑤CBA の結果である正味現在価値や便益費用比などは、明確さによりメディアや公共・政治的な議論において利用しやすいが、MCA の結果の解釈は相対的に明確ではない。これらの相違により、交通インフラの評価で支配的な CBA に対する MCA の利点は、社会的包摂、景観、公平性など、定量化や収益化が困難な影響に対して重大な役割を確保できることにある (Browne and Ryan, 2011 など)。

CBA と MCA による評価をどのように統合的に扱うかについては、①MCA 統合型と②CBA 統合型に分けられる。①MCA 統合型は、CBA を MCA の複数の評価基準のインプットのひとつとし、MCA のトータル・スコアと整合するように換算したうえで、MCA の代替案評価結果に反映させる方法である。この方法をとる分析は多く、たとえば Tsamboulas & Mikroudis (2000)では、交通インフラ事業を環境への影響を含めて評価する枠組み (EFFECT)の中で、CBA を代替案のスクリーニングとして用いるとともに、MCA の段階では評価基準のひとつとして算入している。このとき、MCA 統合型ではそのシンプルさにより価値関数を加法型と設定するケースが多いが、加法型では価値関数の要素間は独立でなければならない。すなわち、CBA でカウントする要素 (ex.3 便益) と MCA の要素の間で二重計上があってはならないが、他方、雇用やアクセシビリティのような影響は二重計上の可能性を払拭することはほとんど不可能であると指摘している。対応策としては、MCA の要素を CBA の要素と直交するものに限ること（環境基準など）、また、プロジェクトの直接間接の効果を越える貢献（上位計画

の戦略的目標など)に限ることが提案されている。

欧州委員会の第4次フレームワークプロジェクトである EUNET (EUNET/SASI, 2001) では、CBA と MCA の組み合わせを扱う方法論として①MCA 統合型を提示し、フランスやオランダでは MCA 統合型を採用するのに対し、②CBA 統合型は、交通計画において CBA が標準として普及していることに対応したもので、MCA の非金銭的な基準を CBA に追加する枠組みで、デンマークやドイツが採用している。Barfod, Salling, & Leleur (2011)は、CBA と MCA の和を Total Value (TV) とし、それを事業費用で除したものを Total Rate of Return (TRR) として、MCA の評価基準を含めた費用対効果を算出する方法を COSIMA 分析として提示している。Barfod, Salling, & Leleur (2011)によれば、COSIMA の利点は、CBA の情報をそのまま追加するので、シンプルで透明性が高いこととされる。また MCA の結果は CBA に対して $\alpha\%$ という形で追加されるため、CBA の評価基準以外の基準を明示したうえで、それらの重要性が CBA の効率性基準に対してどの程度のウェイトなのか、という情報も明示することができる。この点も、最終的な意思決定にとってはブラックボックスを減じるかもしれない。

4 おわりに

日本の道路事業の評価における 3 便益以外の多面的な効果については、費用便益分析への組み込みと総合評価での統合的な評価の方向性が意図されていることを整理した。統合的な評価では、評価基準の多様性を扱うことができる MCA が、交通インフラ投資において CBA と併用されている状況についてレビューし、CBA と MCA の統合評価における 2 類型の特徴について整理した。総合評価における課題を踏まえると、二重計上、貨幣換算される価値とされない価値、厚生ベース以外の価値をどのように透明性をもって組み込むかの議論を蓄積してきた統合評価の活用の可能性は大きいと考えられる。今後、日本の道路事業の事業評価実績のデータ（「公共事業評価カルテ」(国土交通省)）における CBA と多面的効果の特徴等を用いて、統合型評価の試行による上記課題の検討等が求められる。

【参考文献】

- [1] 小谷将之(2018)「英国の交通分析ガイダンスにおける広範な経済効果—3つの経済効果とその定量化—」国土交通政策研究所報 第70号 2018年秋季, pp.40-53.
- [2] 総務省 (2017 最終更新)「政策評価 Q&A (政策評価に関する問答集)」
- [3] 中洲啓太, 日比野正臣, 大城秀彰, 森本恵美, & 光谷友樹. (2021). 事後評価アーカイブを活用した道路事業のストック効果事例分析. *土木学会論文集 F4 (建設マネジメント)*, 77(1), 243-252.
- [4] Barfod, M. B., Salling, K. B., & Leleur, S. (2011). Composite decision support by combining cost-benefit and multi-criteria decision analysis. *Decision support systems*, 51(1), 167-175.
- [5] Boardman, A. E. (2018). *Cost benefit analysis*. Pearson Education India, Fifth edition.
- [6] Browne, D., & Ryan, L. (2011). Comparative analysis of evaluation techniques for transport policies. *Environmental Impact Assessment Review*, 31(3), 226-233.
- [7] European Commission. (2021). Economic Appraisal Vademecum 2021–2027: General Principles and Sector Applications. *Directorate-General for Regional and Urban Policy*.
- [8] Mouter, N., Dean, M., Koopmans, C., & Vassallo, J. M. (2020). Comparing cost-benefit analysis and multi-criteria analysis. In *Advances in transport policy and planning* (Vol. 6, pp. 225-254). Academic Press.
- [9] Tsamboulas, D., & Mikroudis, G. (2000). EFECT—evaluation framework of environmental impacts and costs of transport initiatives. *Transportation Research Part D: transport and environment*, 5(4), 283-303.
- [10] Willig, R. D. (1976). Consumer's surplus without apology. *The American Economic Review*, 66(4), 589-597.