

日本の交通事業における費用便益分析の役割と課題

後藤 孝 夫

1. はじめに
2. CBAの特徴と課題
3. 便益の範囲に関する議論とWEIの課題
 - 3.1 便益の範囲に関する議論とWEI
 - 3.2 WEIの課題
4. 異なる事業間でのCBAの課題
5. 検討結果と今後の研究課題

1. はじめに

本稿は、イギリスを中心とした諸外国での Wider Economic Impacts（以降、WEIと表記）に関する議論も踏まえて、諸外国での事例をもとに、日本の交通事業における費用便益分析（以降、CBAと表記）の役割と課題について検討する¹⁾。より具体的には、CBAの諸課題のうち、諸外国で議論がなされている①便益の範囲と②異なる事業間の比較という2つの論点に本稿では焦点をあてて検討する。

日本では交通事業ごとにCBAマニュアルを設定し、事業ごとに事業評価を実施している。表1は日本の交通事業における費用便益分析の概要を表している。表1をみると、各事業に共通することとして、費用の項目はそれほど事業間で差異はなく、CBAにおける便益が時間短縮などの利用者便益として計算されていることがわかる。しかし、便益については「費用便益分析以外の主な評価項目」として、費用便益分析とは別に、事業ごとに評価項目を追加して事業評価していることがわかる。Vickerman（2017）によると、この種の議論は「何を含み、何を除外するか」を検討することであり、便益の範囲についてはいまだ議論の余地があることがわかる。そこで、本稿では、まずはCBAの便益の範囲について、WEIなど諸外国での議論を整理した後藤（2023）に沿って再検討する。

次に、表1のように事業ごとに事業評価を行っている日本では、各事業内では現行のCBAで事

1) 本稿は、後藤（2023）に加筆修正したものである。

表1 日本の交通事業におけるCBAの概要

事業名	評価項目		
	費用便益分析		費用便益分析以外の主な評価項目
	費用	便益	
道路・街路事業	・事業費 ・維持管理費	・走行時間短縮便益 ・走行経費減少便益 ・交通事故減少便益	・自動車や歩行者への影響 ・社会全体への影響 ・事業実施環境
都市・幹線鉄道整備事業	・事業費 ・維持改良費	・利用者便益 (時間短縮効果等) ・供給者便益 ・環境への効果・影響	・道路交通混雑緩和 ・地域経済効果 ・生活利便性の向上 ・安全への効果・影響
整備新幹線整備事業	・事業費 ・維持改良費	・利用者便益 (時間短縮効果等) ・供給者便益 ・環境等改善便益 ・残存価値	・生産性向上による生産額の増加 ・滞在可能時間の増加 ・人的交流の活発化 ・安全への効果・影響等
港湾整備事業	・建設費 ・管理運営費 ・再投資費	・輸送コストの削減(貨物) ・移動コストの削減(旅客)	・地域の活性化 ・地元等との調整状況 ・環境等への影響
空港整備事業	・事業費 ・管理運営費	・利用者便益 (時間短縮効果等) ・供給者便益 (着陸料収入等)	・安全・安心の確保 ・地域経済への波及効果 等

出所：国土交通省公共事業評価手法研究委員会（2020）より作成。

業評価が可能となるが、事業間を超えた事業評価に現在のCBAは対応していない。そこで、本稿ではこの点についても諸外国での議論を整理する。

2. CBAの特徴と課題

ここでは、後藤（2023）をもとに、CBAの特徴と課題について簡潔に整理する。Wangsness et al.（2017）によれば、CBAは完全競争を前提とした伝統的なミクロ経済学の部分均衡理論に基づいている。そのため、Rothengatter（2017）によれば、CBAは、交通投資が比較的小規模で、不完全競争の影響が限りなく無視できる部分的な事業の評価に適した評価方法である。Weisbrod et al.（2016）は、①時間、②空間および③効果要素という3点からCBAの特徴を説明している。

第1に、時間の視点である。CBAは、利用者便益と会計学的費用の割引現在価値を比較し、投資の効率性の視点を提供する。第2に、空間の視点である。CBAは、一般的に便益測定のための空間的な境界線は明示されていないが、CBAの対象範囲は交通ネットワークの範囲によって制限されるため、実際には暗黙の境界が存在する。そのため、CBAにおける交通の改善に伴う利用者便益は、ネットワークの適用範囲が拡大するにつれて増加するようにみえるという特徴がある。

そして最後に、効果要素の視点である。CBAは、交通施設の利用者と非利用者の両方を含む、すべての経済厚生上の便益と費用を理論上対象とする。しかし実際には、多くの場合、定量的な指標で測定でき、かつ金銭的な評価に変換できる効果に対象が限定され、その他の影響は定性的な評価にとどまる。DfT（2013）は、①効果の種類ごとに独立した評価があること、②相対的な評価は、異なる種類の便益と費用間のトレードオフを反映していること、③時間の経過に伴う総効果を計算する上でこれらの効果は付加的であることがCBAの実務的な特徴であると指摘した。そのため、CBAはマニュアル化しやすく、実務上も扱いやすい。

一方で、完全競争を前提としたCBAには課題も多く指摘されてきた。以下ではCBAの主な課題について説明する。

第1に時間短縮便益の扱いについてである。Rothengatter（2017）によれば、時間短縮便益は、多くの場合、機会費用としての労働の時給に関連付けられて、時間価値によって重み付けされたうえで計算される。しかし、経験則によれば、少ない時間短縮は、消費者の行動パターンの変化や運送業者の物流調整につながらない。このことは、一方では、小規模事業の時間短縮便益を過大評価することにつながることを指摘した。他方で、大規模な事業の場合、時間短縮がロジスティクスや他の市場に与える広範な影響は、生産や貿易の効率に大きな影響を与えるにもかかわらず、CBAでは考慮が不十分となることも指摘した。

第2に便益の範囲についてである。前述した通り、CBAは完全競争を前提とした伝統的なミクロ経済学の部分均衡理論に基づいている。したがって、CBAを計算する際に、理論上は間接効果と直接効果は対応する²⁾。そのため、直接効果に間接効果を加えることは、二重計算につながる³⁾。しかし、現実には市場が歪んでいる場合、直接効果と間接効果が異なる可能性がある。そのため、直接効果のみを強調することで、CBAは交通投資の社会的費用と便益を適切に把握できない可能性があり⁴⁾、CBAに基づく投資の意思決定が最適とはいえない投資戦略につながる可能性がある。

その他にも、経済効果や経済価値に対する不確実性に起因する将来便益の割引計算に関する課題ならびにWang et al.（2019）によれば、標準的なCBAは、交通事業の利用者便益を定量化するために適用されるが、誰が便益を得て、誰が損失を被るのかについての答えは得られない点も課題とされている。

2) Dodgson（1973）ならびにJara-Diaz（1986）を参照。

3) Mohring（1993）および石倉・横松（2013）を参照。

4) Harberger（1964）およびJara-Diaz（1986）を参照。

3. 便益の範囲に関する議論と WEI の課題

3.1 便益の範囲に関する議論と WEI

これまでみてきたように、CBA における便益は、時間短縮などの利用者便益として計算されている。しかし、市場の失敗や限界が生じている場合、交通の改善の影響がより広い経済に波及するため、追加的な便益（または便益損失）が生じる。これらを WEI とよび、イギリスなど諸外国ではすでに政策評価分析に取り入れている。そこで、ここでは、CBA の限界から発展した WEI の特徴について後藤（2023）で整理した内容を説明する⁵⁾。

Rothengatter（2017）によれば、より広範な効果である WEI は、従来の CBA では適切に評価されない、市場の失敗により間接効果が直接効果に対応しない場合の経済効果と定義している。Wangsness et al.（2017）によれば、市場の失敗により間接効果が直接効果に対応しない場合とは当該市場以外（非交通市場）の価格が限界費用と等しくならない場合であり、このことが原因で CBA では捕捉されていない最も重要な便益は、①誘発投資（不完全競争市場における生産拡大効果）、②労働市場での雇用改善効果（雇用効果）および③集積の経済による効果（生産性効果）であるとした⁶⁾。以降、小谷（2018）での説明に沿って、CBA では捕捉されていない3種類の便益を説明する。

第1に、誘発投資とは、新たな交通投資によって一般化費用が低下し、アクセシビリティが改善することで企業の経済活動の水準および立地を変化させ、結果として産出額や雇用、生産性に影響を与える効果を指す。Laird and Mackie（2014）は、交通投資によって輸送費用が低下しアクセシビリティが向上すれば、交通投資前は主体が少なかった市場に新規参入が生まれる可能性があることを指摘した。新規参入は経済における競争と効率を高め、CBA における利用者便益を超える経済厚生をもたらす。製品が差別化されている独占的競争市場では、企業が消費者に対してある程度の市場支配力を行使することを可能にする。Rouwendal（2002）は、このような市場構造では、輸送費用の削減により、企業は市場を空間的に拡大することで規模の経済を追求することができるため、消費者にとっては、供給される製品の種類が増えるというさらなる経済厚生をもたらすことを指摘した。あわせて、一般化費用の低下による労働や資本の収益率の向上は、家計や企業の行動の変化として、非交通市場へも波及する。また、誘発投資は土地利用の変化とも密接に関係する。

5) 日本においても WEI に関する議論がなされている。詳しくは、たとえば小谷（2018）ならびに中川（2018）を参照。

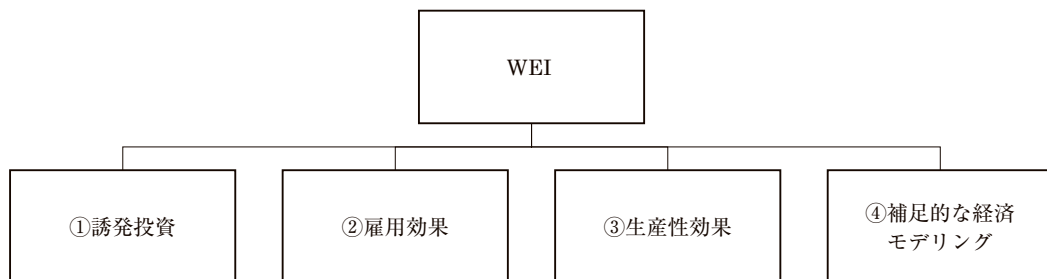
6) SACTRA（1999）および DfT（2019）を参照。

次に、雇用効果とは、交通投資によって生じる雇用水準や場所の変化を指す。交通投資による一般化費用の低下を通じて企業側の労働需要および家計の労働供給行動が変化することで生じる。交通市場と労働市場には密接な関係があり、後者は通常、歪んだ課税、不完全情報、不完全競争など、いくつかの市場の不完全性にさらされている。歪んだ課税は労働市場に効率性の損失をもたらす。つまり、労働者は純賃金に基づいて選択を行うが、社会にとっての生産性向上はその人の総賃金と等しくなる。Venables (2007) によれば、賃金上昇の便益は、CBA で使用される消費者余剰によって部分的にしか捕捉されない。より生産性の高い仕事への転職が税制に与える影響は、相対的な生産性調整後の賃金に税率を乗じることで計算されることが多い。重要なのは正味の効果であり、交通での事業評価では正味の雇用増加はないと仮定されることが多い。Laird and Mackie (2014) によれば、交通投資は、失業者の求職費用を低下させるため、CBA で計算される通勤給付の追加を生み出す不完全情報による市場の歪みを減少させるかもしれないと指摘した。加えて、労働市場が拡大すれば、労働者は雇用主に拘束されることなく、スキルを習得して生産性を向上させるインセンティブが高まることも指摘した。

そして最後に、生産性効果は、経済活動の密度と密接な関係があることが知られている。Venables (2007) によれば、個人や企業は、他の個人や企業と近接することによって生産性を高める集積の経済と呼ばれる正の外部性を享受することができ、CBA による利用者便益に追加されるべきものである。Fujita and Thisse (2013) によれば、このような生産性効果は、同じ部門や同じバリュー・チェーンにある企業が地理的に同居することによる生産性向上（産業内の生産性向上）と人口密度の高い大きな都市を持つことによる生産性向上（産業間の生産性向上）とに区別されることが多い。前者は地域特化の経済、後者は都市化における集積の経済と呼ばれることが多い⁷⁾。

以上のような経済学に基づく議論をもとに、イギリス交通省（Department for Transport, 以降 DfT と表記）が作成・推奨している交通分析ガイダンス（Transport Analysis）では、検討すべき WEI について図 1 のように説明している。

図 1 Transport Analysis で検討する WEI



出所：DfT (2022) より作成。

7) Duranton and Puga (2004) および小谷 (2018) を参照。

第1に、誘発投資であるが、DfT（2022）では以下の2点にわけて説明している。

- ・ 従属開発：既存の交通ネットワークが、新規開発に伴う追加交通量を合理的に収容できない場合に最も可能性が高い。
- ・ 不完全競争市場における生産の変化：交通改善の恩恵を受ける企業が、その市場で大きなシェアを占めている場合に最も起こりやすい。

次に、雇用効果については、以下の2点にわけて説明している。

- ・ 労働供給効果：交通が雇用の障壁となる可能性が最も高いのは、その地域が雇用の中心地へのアクセスが悪く、かつ／または所得に比して交通費用が高い場合である。
- ・ 生産性の高い職業への移動：交通の利便性が向上し、雇用が生産性の高い場所に移転する場合に最も起こりやすい。

そして、第3に、生産性効果については、以下のように説明している。

- ・ 生産性への影響：潜在的な交通計画が機能的都市圏（FUA）⁸内、またはFUAに隣接している場合に最も可能性が高い。

そして、DfT（2022）では上記3点に加えて、以下の5つのケースでWEIの経済効果が計画全体の経済効果に占める割合が大きいと予想される場合に、「補足的な経済モデリング」を実施することができるとしている。

- ① 空間的效果を検討し、どこに投資を行うかに関する高度な戦略的決定に情報を提供し、優先的な計画を特定するための評価プロセスの初期段階
- ② 土地利用の変化など、「変革的な」交通計画に関連する経済効果を推計する場合
- ③ TAG（Transport Analysis Guidance）ユニットA1（CBA）およびA2（EIA）でカバーされていない経済効果、たとえば局地的に生じる生産性への影響を推計する場合
- ④ TAGユニットA1（CBA）およびA2（EIA）における経済効果について、たとえば状況に応じた集積の弾力性を適用するなど、状況に応じた推計を行う場合
- ⑤ 地域の雇用やGDPの変化など、地方政府程度を範囲とした経済効果を推計するためにSEMを実施する場合

3.2 WEIの課題

前節ではCBAの限界から発展したWEIの特徴について説明した。ここでは、後藤（2023）に沿って、WEIの課題について整理する。Rothengatter（2017）によれば、事業評価でCBAが広範

8）機能的都市圏とは、都市とその通勤圏で構成される圏域である。したがって、機能的都市圏は、人口密度の高い都市（中核地域）と、労働市場が都市と高度に統合されている人口密度の低い通勤圏から構成される。詳しくは、OECD（2012）を参照。

に活用されることは測定と評価の標準化によるところが大きいと指摘している。CBAには多くの適用事例があり、ガイドンスブックやマニュアルが出版されたことで、多くの不確実性が残っているにもかかわらず、主要なステップは同じような方法で適用され、疑問視されることはなくなった。しかし、WEIを分析する際にはCBAと同様の標準化は期待できない。その主な理由は、WEIの分析にはさまざまな目的があるからである。さらに、WEIの測定にはSCGE（Spatial Computable General Equilibrium）など高度なモデル分析が必要であり、仮にモデルを標準化すれば、WEIの測定モデルを調査対象の社会課題に適用できる可能性が低くなる。

また、Rothengatter（2017）によれば、発展途上国や新興経済国ではWEIが大きな役割を果たしていると考えられることができるが、先進工業国では交通ネットワークがすでに十分に発達しており、多少のアップグレードや欠落したリンクの追加が必要なだけであると仮定すると、WEIが大きな影響を与えるかどうかは疑問であると指摘した。

先進国の交通ネットワークへの投資の大部分が、復旧対策に費やされていることは明らかであり、このような対策は、産業活動の生産性を向上させるものではなく、インフラの劣化による経済への悪影響を防ぐものである。そのため、先進工業国で交通ネットワークがすでに十分に発達している場合でWEIの適用が意味を持つのは、政府がインフラの更新問題を軽視している場合のみである。そうでなければ、主な課題は、インフラの寿命に基づく対策の最適なスケジューリングに絞られ、WEIの測定は必要ない。同様のことが、中小都市の周回道路などの小規模な交通プロジェクトにも当てはまる。国の交通マスタープランには通常、数百から数千の小規模プロジェクトが含まれ、大規模プロジェクトは数件に過ぎないため、従来のCBAが評価に主に使われるのは当然のことのように思われる。しかし、大規模なプロジェクトや包括的な投資計画のWEIを軽視することは、交通システムの近代化や、社会と産業の将来のニーズの変化に対応させるための課題を見落とす危険性を高める。

一方、負のWEIの可能性、つまりより広範な経済学的費用に関する文献も存在する。Kanemoto（2013）に示されているように、ある地域の生産性の向上は、他の地域の生産性の低下によって相殺される可能性があり、プラスの課税効果や生産性の向上は、より高価な公共サービスによって相殺される可能性がある。このような可能性を無視すると、WEIの計算に上方バイアスがかかる可能性がある。

交通投資と生産性および経済成長との関係に関する実証的文献をレビューしたDeng（2013）は、ほとんどの研究は交通投資が経済成長にプラスに働くことを明らかにしたが、一方でその経済成長の方向性と大きさについては多くの議論があったとした。くわえて、Vickerman（2017）は、企業や家計の意思決定が交通投資からどのような影響を受けるかを解明するために、ミクロ研究をさらに進める必要性も指摘しており、現在の手法ではWEIを適切に特定できない可能性があることが課題であるとしている。表2は、交通投資で想定される非交通市場における「市場の失敗」

表2 交通投資で想定される非交通市場の失敗のなかで WEI として測定できていない項目

市場の失敗／歪み	説明	存在の根拠となる可能性のあるもの
財市場		
税の歪み	企業は私的費用と便益に基づいて投資決定するが、利益への課税はビジネス動機を歪め、潜在的に低水準の生産・投資となりうる。	税の歪みが投資判断を歪めているとする証拠
財の多様性による 正の外部性	多種類の財・サービスが入手可能となることで、消費者も企業も正の外部性を享受しうる。	企画されている投資が財やサービスの多様性を上昇させるような証拠
土地市場		
不完全競争	もし土地が少数の個人・組織で所有されていたら、土地の価値が上昇することで供給が制限されるリスクがある。このことで新規開発への投資が低水準となりうる。	・少数の地主によって所有されている ・都市中心部における未利用地の量
コーディネーション の失敗	デベロッパーはコーディネーションの失敗によって地域交通改善のための投資を過小にし、非効率に低水準な新規開発となりうる。	地域の交通改善から便益をうけるデベロッパーがどの程度いるか。
労働市場		
摩擦的失業	個人は労働市場参入後や離職後にすぐに仕事を見つけられるわけではなく、時間探索要因が生じる。	労働当局や年金データによって失業期間の便益が国家平均よりも高いか。
賃金硬直性	市場はしばしば価格の粘着性を示し、市場価格は短期的に需要と供給で一致しない。したがって労働の超過需要（供給）が生じうる。労働の超過供給の場合はとくに構造的失業と関連付けられる。	・労働組合などの存在 ・労働市場における不当な水準の最低賃金 ・特定のスキルセットに集中する失業の存在
買手独占	もし労働市場が1つの雇用者で独占されていたら、賃金は人為的に市場賃金より低く設定され、結果として雇用が競争市場より低水準となりうる。	市場がどの程度単一の雇用者に独占されているか。

出所：DfT（2019）および小谷（2018）を加除したうえで筆者作成。

について、歪みの種類やどのように観察されうるかをまとめたものである。この表をみても明らかのように、WEIとして概念的に把握されている市場の失敗について必ずしも評価方法が定められているわけではないことがわかる。

4. 異なる事業間での CBA の課題

本節では、道路事業と鉄道事業間の費用便益分析を比較した Worsley（2020）での検討を参考にして、CBAにおける異なる事業間の事業評価に関する課題をみていこう。Worsley（2020）によると、費用便益分析に関連する鉄道事業と道路事業の違いには、以下の2つの原因が考えられると指摘した。

- ① 各事業での利用者の特徴の違い

② 各事業で提供されるサービスの違い

第1に、利用者の特徴の違いであるが、鉄道利用者は、道路利用者と比較して小規模で都市部を中心としており、道路利用者の特徴とは必ずしも一致しない。たとえば、鉄道の分担率は長距離で最も高く、道路混雑や駐車スペース不足で自動車の魅力が低下する大都市圏への通勤に適している。このとき、大都市で働く労働者や移動距離の長い労働者は所得が高い傾向があるため、多くの国で、鉄道利用者の平均所得は平均的な道路利用者の所得よりも高い。いいかえれば、平均的な道路利用者と比較して、平均的な鉄道利用者の時間価値が高いことを意味している。時間短縮に対する利用者の支払意思には違いがあるにもかかわらず、多くの国では、公的資金によるプロジェクトを評価する際に、通勤かレジャーかといった移動目的によってのみ、異なる時間短縮の全国平均値を採用している。そこで、Worsley (2020) は、鉄道利用者の支払意思額が高いという証拠があるにもかかわらず、時間短縮便益について全国平均を採用することが、鉄道投資に対するバイアスになるかどうかは議論の余地があると指摘した。

第2に、各事業で提供されるサービスの違いであるが、Worsley (2020) によると、新たな鉄道投資は、線路の容量と列車の運行速度の向上から利用者が恩恵を受けられるように、列車サービスの強化を目的としている。鉄道の容量が増えれば、列車が長くなったり、運行本数が増えたりするため、通常、乗客は混雑せずに移動できるようになる。そこで、都市の交通ネットワークが密集している多くの国々では、混雑が緩和された場合に乗客が感じる追加的な便益（快適さの向上）を反映させるため、時間短縮便益の全国平均値に対する乗数を調査またはその他の方法から導き出している。Worsley (2020) によれば、多くの利用者が立っているような混雑時には、イギリスでは全国平均値の最大3倍の値が用いられる。この点で、混雑度の削減が便益の対象となる鉄道事業と道路利用者が混雑状態を避けるために割増料金を支払う意思があるという証拠があるにもかかわらず、快適性という点で混雑状態から非混雑状態への変化が事業評価の対象となることはほとんどない道路事業とでは、費用便益分析の観点からも異なる特徴をもっていると指摘した。そこで、イギリスでは、鉄道事業と道路事業の時間短縮便益について距離帯で区別し、長距離帯の場合は鉄道事業の値を道路事業よりも高くしている。

また、Worsley (2020) によれば、新しい鉄道車両や地下鉄車両は、既存の車両を維持したりアップグレードしたりする代替案と比較して、サービスの質を向上させることを指摘した。Wi-Fiへのアクセス、より快適な座席、駅の停車駅や遅延、その影響を緩和するためのオプションに関する車内情報の改善などはすべて、鉄道事業への新たな投資がもたらすサービスの質の変化と考えられる。鉄道事業者は、車両を発注する際や、提供するサービスに対する公的資金の入札を行う際に、追加費用を正当化するために、利用者の追加サービスに対する支払意思額を把握したいと考える。一方、道路事業の評価の場合、鉄道車両の品質の変化に相当するものはない。さらに、鉄道事業では駅の役割が大きくCBAに影響を与えるが、道路事業には駅に相当するものがな

い。

Worsley (2020) によれば、CBA における課税と収入の視点でも鉄道事業と道路事業は異なる性質をもつ。多くの国では、自動車の燃料には個人消費に対する平均税率よりも高いレベルで課税されている。したがって、移動時間を短縮し、それによって移動回数を増やし、自動車利用者の支出を他の商品やサービスから燃料にシフトさせる道路事業は、政府の税収総額を増やすことになる。このため、費用便益分析では、税収の増加は便益として扱われる。一方、鉄道事業には一般的に異なる税制が適用され、他の商品やサービスの平均税率よりも低い税率が適用されることが多い。鉄道利用者が増加するような鉄道投資計画は、消費者の支出が一般的な財・サービスの組み合わせから低税率またはゼロ税率の鉄道運賃にシフトするため、税収全体が減少することになる。費用便益分析における鉄道運賃収入の扱いは、道路事業と鉄道事業の計画間のさらなる違いの原因となる。

このように、道路事業と鉄道事業間の費用便益分析を比較した研究によれば、各事業での利用者の特徴の違いと各事業で提供されるサービスの違いによって、CBA の事業間での比較の困難さがあることを指摘している。実際に事業間で CBA を算出した Hickman and Dean (2018) は、North West England にある South Fylde railway の改良（以下の 2 計画）と Heysham-M 6 Link Road の改良という 3 つの投資計画を費用便益分析の枠組みで比較した。

- ① 既存の Blackpool のトラム路線から South Fylde coast に沿って延び、Lytham で終点となるトラム延伸計画
- ② South Fylde railway に沿って新たなトラムを走らせ、Blackpool と Preston を途切れることなく結ぶ計画

鉄道事業と道路事業の費用便益分析結果の比較から、以下の 3 点が明らかとなった。

- ① 今回の比較では、道路事業における交通事故減少の便益が驚くほどポジティブな影響をもたらした点
- ② 今回の比較では、鉄道事業は、道路事業に関連する車両運行費用をはるかに上回る運行費用がかかった点。
- ③ 間接税収入は、鉄道事業よりも道路事業の方がはるかに高くなった点。

そして、分析の結果、最終的に、Heysham-M 6 Link Road の費用便益比は 11.5 と非常に高く、鉄道事業の 2 計画は 2.1 と 0.7 となった。この理由として、道路投資費用が比較的安く、鉄道投資費用の 3 分の 1 であること、反対に道路事業の時間短縮効果が高く見積もられていることを反映していることを指摘した。

そして、Hickman and Dean (2018) は、交通事業の評価システムは徐々に発展し、洗練されてきたが、費用と便益の分析に何が含まれてどのように評価されるかがいまだ課題となっていると指摘した。本稿でも説明した便益の範囲は事業内の比較のみならず、事業間の比較でも今後の研

究課題となっている。

5. 検討結果と今後の研究課題

本稿は、イギリスを中心とした諸外国での WEI に関する議論も踏まえて、諸外国での事例をもとに、日本の交通事業における CBA の役割と課題について検討した。より具体的には、CBA の諸課題のうち、諸外国で議論がなされている①便益の範囲と②異なる事業間の比較という2つの論点に本稿では焦点をあてて検討してきた。

交通事業の評価における便益の範囲については、事業内での分析では、諸外国は経済理論を基礎とした WEI の議論を積み重ねてきているが、まだ多くの課題があることがわかった。また、事業間の分析においても、本稿では鉄道事業と道路事業を事例として検討したが、事業ごとの特徴に起因する便益の範囲の違いから、単純に比較することが難しいことも明らかとなった。

このように課題が数多くある CBA であるが、一方でマニュアル化もしやすく、事業内の事業評価では客観的に定量評価できるという一定の役割があることも指摘した。このため、日本の CBA においても、諸外国と同様に、経済理論に基づいた便益のさらなる検討を継続的に実施すること、そして CBA 自体に多くの課題があることを認識したうえで、感度分析や定性的な検討も事業評価プロセスに取り入れることが重要であると考えられる。

また、Hickman and Dean (2018) は、交通プロジェクトの事後モニタリングは非常に限られており、交通の専門家として、CBA の実践と適用について経験から学ぶことがあまりにも少ないと指摘した。あわせて、CBA の多くはコンサルタントによって作成され、商業的な理由から広く公表されておらず、実践のエビデンスを構築し、比較分析や事後分析から教訓を得ることは非常に難しいことが指摘されている。事前評価と事後評価を比較した分析も今後重要性を増すと思われる。

参考文献

- 石倉智樹・横松宗太 (2013) 『公共事業評価のための経済学』, コロナ社。
- 国土交通省公共事業評価手法研究委員会 (2020) 「費用便益分析 (令和2年度 第2回公共事業評価手法研究委員会配布資料)」 (<https://www.mlit.go.jp/common/001373914.pdf> (2023年8月18日最終アクセス))。
- 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」, 『PRI review』 (70), 40-53頁。
- 後藤孝夫 (2023) 「交通事業での費用便益分析における便益の範囲の検討—Wider Economic Impacts に関する議論—」 『日交研シリーズ』 A-878, 1-13頁。
- 中川雅之 (2018) 「インフラの経済効果をより広義にとらえる—Wider Economic Impacts からみた集積の重要性 (第1章)」, 柳川範之編 『インフラを科学する—波及効果のエビデンス』, 中央経済社。
- Deng, T. (2013) “Impacts of transport infrastructure on productivity and economic growth: Recent ad-

- vances and research challenges," *Transport Reviews*, 33(6), pp. 686–699.
- Dept. for Transport, UK (DfT) (2013) *WebTAG: TAG overview* (<https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-overview> (2023年8月18日最終アクセス)).
- Dept. for Transport, UK (DfT) (2019) *TAG unit A2-1 wider economic impacts* (<https://www.gov.uk/government/publications/webtag-tag-unit-a2-1-wider-economic-impacts-may-2018> (2023年8月18日最終アクセス)).
- Dept. for Transport, UK (DfT) (2022). *Transport analysis guidance* (<https://www.gov.uk/guidance/transport-analysis-guidance-tag> (2023年8月18日最終アクセス)).
- Dodgson, J. S. (1973) "External effects and secondary benefits in road investment appraisal," *Journal of Transport Economics and Policy*, 7(2), pp.169–185.
- Durantón, G., and D. Puga (2004) "Micro-foundations of urban agglomeration economies," J. Vernon Henderson & Jacques-François Thisse (Eds.), *Handbook of regional and urban economics* (Vol. 4, pp. 2063–2117). Amsterdam: Elsevier B.V.
- Fujita, M., and J. Thisse (2013) *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Globalization*, Cambridge University Press.
- Harberger, A. C. (1964) "The measurement of waste," *The American Economic Review*, 54(3), pp.58–76.
- Hickman, R., and M. Dean (2018) "Incomplete cost – incomplete benefit analysis in transport appraisal," *Transport reviews*, 38(6), pp. 689–709.
- Jara-Díaz, S. (1986) "On the relation between users' benefits and the economic effects of transportation activities," *Journal of Regional Science*, 26, pp. 379–391.
- Kanemoto, Y. (2013) "Second-best cost-benefit analysis in monopolistic competition models of urban agglomeration," *Journal of Urban Economics*, 76, pp. 83–92.
- Laird, J., and P. Mackie (2014) "Wider economic benefits of transport schemes in remote rural areas," *Research in Transportation Economics*, 47, pp. 92–102.
- Legaspi, J., D., Hensher, and B. Wang (2015) "The wider economic benefits of transport investments: The case of the Sydney North West Rail Link project," *Case studies on transport policy*, 3 (2), pp.182–195.
- Mohring, H. (1993) "Maximizing, measuring, and not double counting transportation-improvement benefits: A primer on closed-and open-economy cost-benefit analysis," *Transportation Research Part B: Methodological*, 27(6), pp. 413–424.
- OECD (2012) *Redefining "Urban" : A New Way to Measure Metropolitan Areas*, OECD Publishing (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264174108-en> (2023年8月18日最終アクセス)).
- Rothengatter, W. (2017) "Wider economic impacts of transport infrastructure investments: Relevant or negligible?," *Transport policy*, 59, pp.124–133.
- Rouwendaal, J. (2002) Indirect welfare effects of price changes and cost-benefit analysis, *Tinbergen Institute Discussion Paper TI 2002-011/3* (<https://papers.tinbergen.nl/02011.pdf> (2023年8月18日最終アクセス)).
- Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment (SACTRA) (1999) *Transport and the economy: full report* (https://www.ffue.org/wp-content/uploads/2016/08/SACTRA_Full-report.pdf (2023年8月18日最終アクセス)).
- Venables, A. J. (2007) "Evaluating urban transport improvements: Cost-benefit analysis in the presence of agglomeration and income taxation," *Journal of Transport Economics and Policy*, 41(2), pp. 173–188.

- Vickerman, R. (2017) "Beyond cost-benefit analysis: the search for a comprehensive evaluation of transport investment," *Research in transportation economics*, 63, pp. 5-12.
- Wang, W., M., Zhong, and J. D. Hunt (2019) "Analysis of the Wider Economic Impact of a transport infrastructure project using an integrated land use transport model," *Sustainability*, 11 (2), p. 364.
- Wangsness, P. B., K. L., Rødseth, and W. Hansen (2017) "A review of guidelines for including wider economic impacts in transport appraisal," *Transport reviews*, 37 (1), pp. 94-115.
- Weisbrod, G., Mulley, C., and Hensher, D. (2016) "Recognising the complementary contributions of cost benefit analysis and economic impact analysis to an understanding of the worth of public transport investment: A case study of bus rapid transit in Sydney," *Research in transportation economics*, 59, pp. 450-461.
- Worsley, T. (2020) "Comparing Road and Rail Investment in Cost-Benefit Analysis," *International Transport Forum Discussion Papers*, 2223439X; no.2020/29 (<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/71792956-en.pdf?expires=1692539729&id=id&accname=guest&checksum=ECC4DB1C911B6DE44CED6E84788C677C> (2023年8月18日最終アクセス)).

(中央大学経済学部教授 博士(商学))