



社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値：クロスセクターべネフィットの視点から

西村, 和記

土井, 勉

喜多, 秀行

(Citation)

土木学会論文集D3（土木計画学）, 70(5):I_809-I_818

(Issue Date)

2014

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

©2014 公益社団法人 土木学会

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90003390>



社会全体の支出抑制効果から見る 公共交通が生み出す価値 —クロスセクターべネフィットの視点から—

西村 和記¹・土井 勉²・喜多 秀行³

¹正会員 株式会社丸尾計画事務所（〒670-0043 兵庫県姫路市小姓町16）

E-mail: nishimura@maruokeikaku.co.jp

²フェロー 京都大学特定教授 大学院工学研究科・医学研究科 安寧の都市ユニット
(〒615-8540 京都市西京区京都大学桂C1-2-313)

E-mail: doi@ulc.kyoto-u.ac.jp

³正会員 神戸大学教授 大学院工学研究科（〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1）
E-mail: kita@crystal.kobe-u.ac.jp

地方部の公共交通利用者は減少傾向が続いていることから維持が困難な状況となっているため、補助金という形で行政支援がなされている。しかし、行政側も財政難から公共交通に対する財源確保が困難な状況である。また、これまで公共交通の価値や必要性を交通分野単独で検討していることが多く、収支を重視した評価を行う結果、公共交通の価値や必要性が小さく評価されている面もある。

そこで本稿では、交通分野だけでなく他の行政分野も含めて社会全体の支出の削減を目的として、公共交通の価値や必要性をクロスセクターべネフィットの考え方から整理した。公共交通が関係する12分野において、公共交通が担っている役割・効果、そしてその価値を算出した結果、公共交通が地域社会に果たす役割は大きいものであることが本稿により明らかになった。

Key Words : public transportation, cross-sector benefits, value, necessity, cost cuts in whole society

1. はじめに

公共交通は、地域の経済社会活動の基盤であり、その地域における公共財的役割は非常に大きなものである。しかしながら、公共交通利用者は特に地方部において減少傾向が続いていることから、公共交通事業者の経営状況が圧迫され、赤字路線を廃止せざるを得ない等、公共交通の維持が困難な状況になってきている。

このようなことから、国・都道府県・市町村から地域に必要な公共交通に対して行政補助という形で金銭的な支援がなされており、地方部の公共交通は行政からの補助金を得て成り立っていると言っても過言ではない。しかし、行政側も財政難から公共交通に対する支援の財源確保が困難な状況であるとともに、補助対象となる路線は利用者が少ない路線であり、収支均衡が困難にも関わらず税金を投入することに対して反対の意見も出てきている。

道路事業の様な確立された費用対効果（B/C）算出方

法が公共交通にも存在するならば、公共交通への財政支援に対する必要性が明確になるが、残念ながら現在のところ存在しない。そのため、公共交通の必要性を唯一数値として算出できる収支を中心にして判断されることが多い。このことから公共交通の必要性が小さく評価され、前述の問題が発生していると考えられる。現在「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」の法改正でもまちづくりとの連携を新たに重視していることからも、公共交通の必要性や、公共交通が生み出す価値については、交通分野だけではなく、他の行政分野も含め社会全体で明確にすることが必要となってきている。

しかし、他の行政分野も含め社会全体で公共交通の必要性を明確にした既往研究は少ない。既往研究では、公共交通の重要性を「ベネフィット」に着目して定性的に示す文献¹⁾はみられるものの、その考え方や可能性を示すにとどまっている。また、柳川らの文献²⁾では、ある地方鉄道がない状況を想定してその存在価値をクロスセクターべネフィットの考え方を用いて定性的に把握して

いるが、その価値を客観的・定量的に把握することを今後の課題としている。

そこで、本稿ではこれらの背景を受けて、公共交通が生み出す価値と必要性を交通分野だけでなく、社会全体で検討するクロスセクターベネフィットの視点を用いて、公共交通がなくなった場合において、関連する他分野で必要となる具体的な対策について明らかにする。また、人口5万人程度の都市を例として、公共交通がなくなった場合において、関連する他分野で必要となってくる対策の経費を算出することにより、その価値を定量的に把握することを試みるものである。その算出結果から、公共交通が果たす社会的意義について考察することを目的とする。

これまで鉄道事業や道路事業については、鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル³⁾や費用便益分析マニュアル^{4), 5)}に示されている便益額等の効果測定算出の蓄積があるが、公共交通の運行の価値に関する効果測定についてはまだ十分な蓄積がない。そこで本稿はその第一歩として、クロスセクターベネフィットの視点を用いて、公共交通がなくなった場合における社会全体の支出抑制効果から、公共交通が生み出す価値を便益として試算するものである。

なお、本稿で述べる公共交通とは、介護等の必要がなく1人で外出できる人を対象（車イス等で1人で外出できる人も公共交通の対象）とすることから、NPOや社会福祉法人などの非営利法人が、高齢者や障がい者等公共交通機関を使用して移動することが困難な人を対象に実施している福祉有償運送は、公共交通に含まないものとして考える。

2. クロスセクターベネフィットとは

クロスセクターベネフィットとは、ヨーロッパでは1985年頃から使われ始めた言葉で、「ある部門で取られた（しばしば出費を伴う）行動が、他部門に利益をもたらす（しばしば節約となる）」という意味である^{6), 7)}。

公共交通に当てはめると、例えば高齢者や障がい者はじめ誰もが利用しやすい公共交通を整備することによって、これまで外出できなかった人が外出できるようになる。例えば、付き添いなしに自分で通院できるようになる（あるいは医師が往診する必要がなくなる）、就労の機会が得られる（社会保障の受益者から納税者に転換する）などの変化が生じ、医療費や社会保障費用などを削減していることが考えられる。すなわち、公共交通を運行することの効果・価値を交通分野だけでなく関係する他部門も含めて検討すると、公共交通に対する支出が医療費や社会保障費用の削減などにつながり、社会全

体の費用を削減している可能性があるということを把握するという考え方である。

公共交通の便益を受ける人たちは、(a)利用者に代表される直接的便益を享受する人たち、(b)公共交通が存在することを前提に政策を実施している行政の他部局の人たち、(c)公共交通の存在が問題の顕在化を防ぐことにより特段の対応をしなくてよい行政の他部局の人たち、(d)公共交通が運行されることで沿道の店舗の販売が増加し雇用を得る人が生まれるなどの間接的な便益を享受する人たち、で構成される。この便益の範囲をどこまでとするのかを定めることは容易ではないが、上記の分類に従うと表-1のように整理され、表-1の(a)から(d)の全てがフルベネフィットに該当する。

本稿では、行政が公共交通に対して予算上の支援を行うことに対して、他の行政分野への影響を把握する目的で、上記の「クロスセクターベネフィット」という概念を用いている。表-1では(b)及び(c)がクロスセクターベネフィットとなる。

従って、本稿で言う「クロスセクターベネフィット」とは公共交通への行政支援の効果を把握するために、公共交通がない場合に必要となる他の行政部門の施策への影響を確認することである。なお本稿では、直接的な行政施策以外のもの（表-1の(d)に該当する公共交通が運行されることで沿道の店舗の販売が増加し雇用を得る人が生まれるなどの間接的な便益）は、この研究では対象外としている。こうした間接的な効果も把握することが望ましいものと考えているが、今回の研究は、その第一歩であることから、まずは直接的な行政施策への影響を確認することで、クロスセクターベネフィットを

表-1 クロスセクターベネフィットの概念

便益を受ける主体	便益の内容
(a) 公共交通部門	利用に伴う活動機会の増大や費用の節減（利用者の直接便益：その一部は運賃収入であり、(b)～(d)の源泉となる）
(b) 行政内の他部門	公共交通の存在を前提に実施していた施策の効果を、公共交通が存在しない場合においても維持するために、代替的に講じる必要が生じる新たな施策に要する費用の節減
(c) 行政内の他部門	公共交通が存在していることにより問題が顕在化していない、または、軽微にとどまっており、それが故に講じる必要がなかった施策を講じるための費用の節減
(d) 行政以外の主体	(a)の波及効果としてもたらされる便益



把握する。今後、概念の整理を進めることで、ベネフィットの対象範囲も拡大することが望ましいと考えている。

3. クロスセクターベネフィットの視点から見る公共交通が生み出す価値

(1) クロスセクターベネフィットを計測する意義

地方財政が逼迫する状況において、公共交通サービスを維持することに効率性が重要視されることはいうまでもない。このため、サービスの維持に必要な費用に対して十分な便益が見込めるか否かを適切に把握して、その妥当性を評価することが要請される。また、路線バス型かデマンド型かといった運行形態の選択においても、導入しようとする地域にとって最も効率的なものが求められる。これらの要請に応えるためには、まず公共交通サービスに係わる便益と費用を適切に把握することが基本となる。

公共交通サービスが社会・経済活動を支える一種の社会資本である⁸⁾ことから、その便益はさまざまな分野に波及している。地域公共交通計画は“地域が目指す将来の姿”の実現を公共交通の分野から支援するための計画であり、都市計画や地域医療計画などと代替的・補完的な関係にある⁷⁾（図-1参照）。

例えば、適正な学級規模の実現や教育体制の充実、緊縮財政下での校舎耐震化といった課題を解決するための最良の方策として小学校を統廃合し、廃止された小学校の旧学区の生徒は統合後の小学校に公共交通を利用して通学する場合、公共交通が存在するからこそ統廃合後も教育サービスを受けることが可能になると言える。また、通学に利用できる公共交通サービスが存在しなければ統廃合という選択肢を選択することができず、次善の方策はより高コストのものとなる可能性がある。この便益は必ずしも分離計測が容易ではないが、教育に限らず公共交通が及ぼす影響範囲は極めて多岐に亘る。

他方、道路整備により初めて路線バスの運行が可能に

なったという地区の例からもわかるように、費用についても、インフラの建設費用やサービスを提供する事業者の運営費用、環境への悪影響といった社会的費用など様々な項目がある。従って、これら個々の項目を正確に推計し、費用の全体像を把握することが必要となる。個々の項目から構成される費用の全体像はフルコスト（full cost）と呼ばれている¹⁰⁾。

公共交通サービスを維持しようとすると、運賃収入など収支だけでなく、表-1で示す「(b)公共交通が存在することを前提に政策を実施している行政の他部局の人たち」「(c)公共交通の存在が問題の顕在化を防ぐことにより特段の対応をしなくてよい行政の他部局の人たち」などの効果も含めた幅広いベネフィットを把握することが望まれる。これらクロスセクターベネフィットを含んだフルベネフィットとフルコストを正確に把握することなしに真の公共交通の価値を把握することはできない。クロスセクターベネフィットを計測する意義は、真の公共交通の価値を把握するためである。

これにより、財政逼迫に直面している自治体が縦割りの壁に穴を開け、より効率的な施策を見出すべく行政分野横断的な政策評価を行うためのひとつの突破口となるものと言えよう。

(2) 公共交通がベネフィットをもたらす関連分野

地域の状況により必ずしも同一とはいえないが、公共交通が関係する分野は、医療、福祉、商業、交通安全、教育、総務、観光、まちづくり、建設、環境、防災、地域コミュニティの12分野を想定した。

前述したように公共交通の価値や必要性をクロスセクターベネフィットから見るために、図-2に示すように、公共交通が関係する各分野ごとに公共交通の役割・効果を整理し、一方で公共交通がなくなった場合に必要となってくる各分野の対策を整理した。

以下、人口5万人程度の都市を事例として、公共交通のクロスセクターベネフィットの把握を試みる。また、図-2の各分野の詳細の説明についても、人口5万人程度の都市の事例と合わせて次章以降に示す。

4. モデル都市の概要

モデル都市は人口5万人程度、高齢化率約28%、面積約150km²であり、公共施設、商業施設などが集積する中心市街地は一定の人口集積があるものの、その他は広大な地域に小さな集落が点在している地域である。また、全国各地の地方部と同様に、人口減少、少子高齢化が進んでいる。

公共交通網は第三セクターである地方鉄道、高速バス、

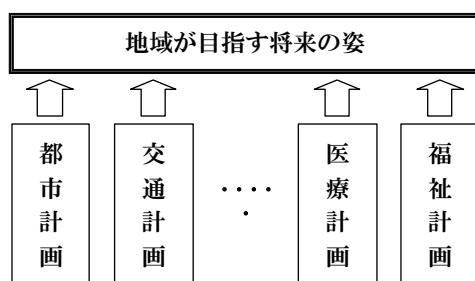


図-1 下位計画としての交通計画⁹⁾



図2 クロスセクターべネフィットの視点から見る公共交通が生み出す価値

路線バス、コミュニティバスが運行しており、年間に地方鉄道は約30万人、高速バスは約5万人、路線バスは約15万人、コミュニティバスは約2万人、公共交通全体としては年間に約50万人が利用している。これら公共交通は高速バスを除いて全て赤字路線であるため、公共交通の維持を目的として、国・県・市合計で年間約7,000万円、その内、市単独では年間約5,000万円の行政補助が実施されている。

5. 公共交通を維持することによる社会全体の支出抑制効果把握の試み

クロスセクターべネフィットの視点から見る公共交通が生み出す価値を図-2の分野別に整理するとともに、公共交通がなくなった場合に必要となってくる各分野の経費を算出可能な範囲において算出した結果を以下に示す。

なお、本来であれば各分野における各対策に必要な経費を詳細に求める必要があるが、本研究では社会全体の支出抑制効果の全体像を把握することを目的としているため、一定の前提条件を置いた上で、その費用を概算として算出した。

(1) 医療分野

医療分野における公共交通の役割は通院手段としての役割であり、その効果として外出することによる健康増進がある。また、家族の方が高齢者等を病院まで送迎す

る負担軽減の役割も担っている。

一方で公共交通がなくなった場合には、病院までの送迎サービス事業や医師による往診が必要となるだけでなく、市民、特に高齢者が外出しなくなることにより健康が損なわれやすくなり、結果として医療費の増大が考えられるため、予算の確保や健康維持対策が必要となってくる。

これらの必要となってくる経費の内、送迎サービス事業に必要な経費として、コミュニティバス1台を専属させるとして算出する。現在モデル都市で運行しているコミュニティバス1台当たりの経費を用いると、送迎サービス事業に年間約1,000万円が必要となる。

送迎サービス事業費 [円/年]

$$= \text{当該都市におけるコミュニティバス 1 台当たり経費} [円/年]$$

また、医師による往診に必要な経費として、往診を中心に行う医師・看護師各2名（2,200万円×2）、往診調整担当事務員及び諸経費（700万円）を計上し、往診による診療報酬增加分（3,000万円）を差し引いて算出する

医師による往診費用 [円/年]

$$\begin{aligned} &= \text{医師 1 名及び看護師 1 名の人工費} [円/年] \\ &\times \text{必要グループ数} \\ &+ \text{往診調整担当事務員及び諸経費} [円/年] \\ &- \text{診療報酬增加分} [円/年] \end{aligned}$$

表-2 1日歩行時間と1人当たり1ヶ月当たり医療費¹¹⁾

1日歩行時間	男性			女性		
	1時間以上	30分～1時間	30分以下	1時間以上	30分～1時間	30分以下
1人当たり1ヶ月当たり総医療費(円)	25,230	29,026	30,177	18,889	20,476	21,693

と、医師による往診に年間約2,100万円が必要となる。

さらに、医療費の増大対策に必要な経費として、現在の公共交通利用者が公共交通を利用しなくなった場合における医療費増加額を算出する。医療費増加額は、大崎国保コホート研究9年間追跡結果（95.1-03.12）から算出された「1日歩行時間と1人当たり1ヶ月当たり医療費¹¹⁾」

（表-2）を用いて、公共交通利用者（モデル都市では1日約1,400人）が公共交通を利用できなくなった場合、1日の歩行時間が30分以上であったのが30分未満になると仮定して算出すると、医療費が年間約1,000万円の増加となる。

現在の公共交通利用者が公共交通を利用する場合の1年当たり総医療費 [円/年]

$$\begin{aligned}
 &= \Sigma \{ \text{男女別公共交通利用者数(人口換算)}^{*1} [\text{人}] \\
 &\quad \times \text{男女別 1日歩行時間 30分～1時間における 1人} \\
 &\quad \text{1ヶ月当たり総医療費 [円/人・月]} \\
 &\quad \times 12 [\text{カ月}] \}
 \end{aligned}$$

現在の公共交通利用者が公共交通を利用できなくなった場合の1年当たり総医療費 [円/年]

$$\begin{aligned}
 &= \Sigma \{ \text{男女別公共交通利用者数(人口換算)} [\text{人}] \\
 &\quad \times \text{男女別 1日歩行時間 30分未満における 1人 1ヶ月} \\
 &\quad \text{当たり総医療費 [円/人・月]} \\
 &\quad \times 12 [\text{カ月}] \}
 \end{aligned}$$

*1 男女別公共交通利用者数(人口換算)

$$\begin{aligned}
 &= \text{公共交通利用者数 (統計データ)} [\text{人}/\text{日}] \\
 &\quad \times \text{公共交通利用の性別構成比 (パーソントリップ調査結果等より)} \\
 &\quad \div 2 (\text{往復利用を想定})
 \end{aligned}$$

ことが必要となってくる。

これら必要となる経費の内、タクシー券配布に必要な経費として、現在の公共交通勢圏（駅勢圏、バス停勢圏）に居住している70歳以上の人々に1ヶ月当たり1,000円（片道500円、往復、月1日）のタクシー券を配布することで算出すると、モデル都市では約6,600人が該当することから、タクシー券配布に年間約7,900万円が必要となる。なお、70歳以上とは、自動車運転免許更新時に高齢者講習が必要となる年齢であることから設定している。

タクシー券配布費用 [円/年]

$$\begin{aligned}
 &= \text{公共交通勢圏内に居住している 70歳以上人口 [人]} \\
 &\quad \times 1 \text{ヶ月当たりタクシー券}^{*2} [\text{円}/\text{月}] \\
 &\quad \times 12 [\text{カ月}]
 \end{aligned}$$

*2 1ヶ月当たりタクシー券

：片道500円、往復（×2）、1回/月と設定

また、さらなる介護予防事業の経費として、現在の介護予防事業の参加者1人当たり経費を、65歳以上の公共交通利用者数（人口換算）に乗じて算出すると、年間約8,800万円が必要となる。算出根拠は、公共交通を利用して外出することが介護予防となると考えて、65歳以上の公共交通利用者を対象に算出した。なお、モデル都市における現在の介護予防事業の参加者は年間約13,500人であり、参加者1人当たり経費は約2,300円であった。65歳以上の公共交通利用者数（人口換算）は、統計データの公共交通利用者数（総数）に、パーソントリップ調査結果から集計した同条件の65歳以上割合を乗じて算出したものであり、年間約38,000人であった。

さらなる介護予防事業費 [円/年]

$$\begin{aligned}
 &= \text{現在の介護予防事業参加者 1人当たり経費} [\text{円}/\text{人} \cdot \text{年}] \\
 &\quad \times 65 \text{歳以上の公共交通利用者数}^{*3} (\text{人口換算}) [\text{人}]
 \end{aligned}$$

*3 65歳以上の公共交通利用者数(人口換算)

$$\begin{aligned}
 &= \text{公共交通利用者数 (統計データ)} [\text{人}/\text{日}] \\
 &\quad \times \text{公共交通利用の 65歳以上割合 (パーソントリップ調査結果等より)} \div 2 (\text{往復利用を想定})
 \end{aligned}$$

(2) 福祉分野

福祉分野における公共交通の役割は自動車を利用しやすい高齢者の外出手段としての役割であり、その効果として外出することによる介護予防がある。

一方で公共交通がなくなった場合には、タクシー券配布や福祉有償運送等を拡充させることが必要となってくる。これは、現在自立して公共交通を利用している高齢者が、自立できるにも関わらず、福祉有償運送に依存する人が多くなると考えられる。また、公共交通がなくなった場合には、外出機会の減少につながり、高齢者が外出しなくなることにより健康が損なわれやすくなり、結果として現状以上のさらなる介護予防事業を展開する

(3) 商業分野

商業分野における公共交通の役割はスーパー等への買い物手段としての役割である。

一方で公共交通がなくなった場合には、市民の日常生活を維持するために日用品等を訪問販売することが必要となってくる可能性がある。

日用品等の訪問販売に必要な経費として、現在の介護事業の配食サービス事業の利用者1人当たり経費を、65歳以上の公共交通利用者数（人口換算）に乗じて算出すると、年間約1,200万円が必要となる。なお、モデル都

市における現在の配食サービス事業の利用者は約160人であり、利用者1人当たりの年間経費は約23,000円であった。

$$\begin{aligned} \text{日用品の訪問販売費用} & [\text{円}/\text{年}] \\ = & \text{現在の介護事業配食サービス事業利用者 } 1 \text{ 人当たり経} \\ & \text{費} [\text{円}/\text{人} \cdot \text{年}] \\ \times & 65 \text{ 歳以上の公共交通利用者数}^{*4} (\text{人口換算}) [\text{人}] \end{aligned}$$

*4 65歳以上の公共交通利用者数(人口換算) : *3 と同様

(4) 交通安全分野

交通安全分野における公共交通の役割・効果は、自動車の運転が不慣れになってきた高齢者が公共交通で移動することによる交通事故の低減である。このことから、現在警察では高齢者ドライバーの運転免許証自主返納を推進している。自主返納した者は、バス、タクシー、温泉施設等を利用する場合、所定の割引が適用されるなどにより、交通安全を図る取組を推進している。

一方で公共交通がなくなった場合には、自動車の運転が不慣れになってくる高齢者が、移動するために仕方なく無理に自動車を運転することになり交通事故が増加すると考えられる。また、現在警察が推進している運転免許証自主返納制度は成り立たなくなり、自動車の運転が不慣れになってくる高齢者も自動車を今後も運転する前提で、高齢者ドライバーのさらなる安全教育が必要となってくる。

増加する交通事故対応や、高齢者ドライバーのさらなる安全教育に必要な経費として、高齢者ドライバー交通安全対策担当の警察官を1人専属したと仮定して算出すると、平成24年度地方公務員給与実態調査結果（全地方公共団体-警察職）から年間約700万円が必要となる。

$$\begin{aligned} \text{高齢者ドライバーのさらなる安全教育費用} & [\text{円}/\text{年}] \\ = & \text{警察官 } 1 \text{ 人の人件費} [\text{円}/\text{年}] \end{aligned}$$

(5) 教育分野

教育分野における公共交通の役割は、学校への通学手段である。小学生や中学生は徒歩・自転車での通学が多くいため、特に高校生以上の学生の通学手段としての役割が大きい。

一方で公共交通がなくなった場合には、市外の高校等へ通学するためのスクールバス運行や、市外から市内の高校等へ通学するためのスクールバスを運行する必要がある。スクールバスを運行できない場合は、市外の高校や大学などへ進学するために市外の学校近くに住むことになり人口流出の可能性がある。また、市外の高校や大学などへの進学を断念する生徒・学生が出てくる恐れがあ

る。

スクールバスの運行に必要な経費として、現在、鉄道や路線バスで市外へ通学している高校生のための通学バスを運行したとして算出する。モデル都市で運行しているコミュニティバスの乗車定員が34人/台であることと、市外南東側へ鉄道を利用して通学している学生が約250名程度であることから市外南東側へはバス車両8台が必要である。また、市外南西側へは路線バスを利用して通学している学生は少数であることから、バス車両1台が必要である。各方向最低限度の朝1便、夕方1便の計2便を運行するとして、総運行距離に地域公共交通確保維持改善事業補助金交付要綱で定められている地域キロ当たり標準経常費用を乗じると、モデル都市では年間約5,100万円が必要となってくる。

$$\begin{aligned} \text{スクールバス運行費用} & [\text{円}/\text{年}] \\ = & \text{各方面別必要車両数}^{*5} [\text{台}] \\ \times & \text{各方面別運行距離} [\text{km}/\text{便}] \times 2 [\text{往復}] \\ \times & \text{必要運行本数}^{*6} [\text{便}/\text{日}] \\ \times & \text{運行日数}^{*7} [\text{日}/\text{年}] \\ \times & \text{キロ当たり標準経常費用}^{*8} [\text{円}/\text{km}] \end{aligned}$$

*5 各方面別必要車両数 [台]
= 各方面別通学者数 [人] ÷ バス乗車定員 [人/台]

*6 必要運行本数 [便/日] : 2便 (朝1便+夕1便)

*7 運行日数 : 250日 (平日)

*8 キロ当たり標準経常費用
: 地域公共交通確保維持改善事業補助金交付要綱で定め
られている費用

(6) 総務分野

総務分野における公共交通の役割は事業所への通勤手段である。市民が市外の事業所へ通勤するための手段だけでなく、市外の人が市内の事業所へ通勤するための手段としても利用される。

一方で公共交通がなくなった場合には、市外の事業所へ通勤するために市外の事業所近くに住むことになり人口流出の可能性がある。

事業所近くでの居住による人口流出対策に必要な経費として、市内の鉄道がなくなった場合に市外の最寄り駅までの通勤バスを導入するとして算出する。モデル都市で運行しているコミュニティバスの乗車定員が34人/台であることと、市外へ鉄道を利用して通勤している人が約50名程度であることから、市外へはバス車両2台が必要である。通学と違って通勤は事業所の業種により勤務時間に違いがあることから、朝2便、夕方3便の計5便を運行するとして、総運行距離に地域キロ当たり標準経常費用を乗じると、モデル都市では年間約3,900万円が必要となってくる。

市外最寄り駅までの通勤バス運行費用 [円/年]

$$= \text{必要車両数}^{*9} [\text{台}] \times \text{運行距離} [\text{km}/\text{便}] \times 2 [\text{往復}] \\ \times \text{必要運行本数}^{*10} [\text{便}/\text{日}] \times \text{運行日数}^{*11} [\text{日}/\text{年}] \\ \times \text{キロ当たり標準経常費用}^{*12} [\text{円}/\text{km}]$$

- *9 必要車両数 [台]
 $= \text{現在公共交通利用通勤者数} [\text{人}] \\ \div \text{バス乗車定員} [\text{人}/\text{台}]$
- *10 必要運行本数 [便/日] : 5便 (朝2便+夕3便)
- *11 運行日数 : 365日 (毎日)
- *12 キロ当たり標準経常費用 : (5)と同様

また、通勤バスの導入に加えて人口増対策として現在実施している定住支援事業を2倍に拡充させたと仮定して算出する。モデル都市では現在年間300万円を定住支援事業に支出しているため、同額の年間300万円が追加で必要となる。

さらなる定住支援事業費用 [円/年]

$$= \text{当該都市において実施している定住支援事業費} [\text{円}/\text{年}]$$

(7) 観光分野

観光分野における公共交通の役割は観光地や各種イベント開催時の会場への移動手段である。また、最近では移動手段という役割だけでなく、鉄道などでは公共交通を利用することそのものを目的とした人が増えており、地域の魅力創出の役割も担っている。

一方で公共交通がなくなった場合には、観光地やイベント会場への送迎バス運行が必要になってくるだけではなく、地域の魅力の一つを失うことになる。

例えば、現在モデル都市で開催している市外・県外の人も対象とした自然を利用した環境関連イベント等の参加者の傾向としては、高齢者や自動車を所有していない人が多い。このため、公共交通がなくなった場合はイベントを実施する部局がその都度送迎バスを運行する必要があるが、送迎バスを運行できない場合は、イベントの企画そのものが成立しなくなることも考えられる。

観光地への送迎バス運行に必要な経費として、主要観光施設が連携して、市外の最寄りの鉄道駅から観光施設を巡回するバスとしてコミュニティバス1台を専属させるとして算出すると、年間約1,000万円が必要となる。

観光地への送迎バス運行費用 [円/年]

$$= \text{当該都市におけるコミュニティバス1台当たり経費} [\text{円}/\text{年}]$$

また、イベント会場への送迎バス運行に必要な経費として、月に1回程度開催されるイベント会場への送迎バ

スを貸切バス3台で運行すると仮定して算出すると、モデル都市において毎年市民まつり開催時に運行する貸切バスは3台であることと、1台当たりの費用が約10万円であることから、年間約400万円が必要となってくる。

イベント会場への送迎バス運行費用 [円/年]

$$= \text{必要車両数}^{*13} [\text{台}/\text{回}] \\ \times \text{イベント実施頻度}^{*14} [\text{回}/\text{年}] \\ \times \text{貸切バス1台当たり運行費用}^{*15} [\text{円}/\text{台}]$$

- *13 必要車両数 [台] : 当該都市でイベント開催時に運行しているシャトルバス等運行台数
- *14 イベント開催頻度 [回/年] : 12回 (月1回)
- *15 貸切バス1台当たり運行費用 : 10万円/台・回
(当該都市における実績)

(8) まちづくり分野

まちづくり分野における公共交通の役割は交通施設周辺地域の活性化であり、結果として土地の価値向上等による税収維持の効果がある。また、公共交通が存続することにより、地域のブランド価値の維持・向上の役割を担っている。

一方で公共交通がなくなった場合には、交通施設周辺における土地の価値低下等による固定資産税や都市計画税の税収減少が考えられるため、その対策が必要となってくる。また、地域のブランド価値を維持するために、バスもない地域というマイナスイメージを払拭させる対策を講じていく必要が出てくる。

土地の価値低下等による税収減少額を算出するための土地の価値低下率は、他都市において第三セクターの地方鉄道であった三木鉄道廃止に伴う地価変動を分析した尾崎の文献¹²によると0.4%であった。この地価低下率0.4%をモデル都市の市街化区域の宅地における固定資産税及び都市計画税の税額に乘じた結果、公共交通がある現在では約4億900万円である税額が、公共交通がなくなった場合には約4億800万円の税額となり、年間約100万円が減少することになる。

土地の価値低下による税収減少額 [円/年]

$$= \{\text{固定資産税} [\text{円}/\text{年}] + \text{都市計画税} [\text{円}/\text{年}]\} \\ \times \text{土地の価値低下率}^{*16}$$

- *16 土地の価値低下率 : 0.4%
(三木鉄道廃止に伴う地価変動分析結果)

(9) 建設分野

建設分野における公共交通の役割は、公共交通が輸送密度の高い交通手段であることから、自動車交通の減少による道路負荷低減の役割がある。

一方で公共交通がなくなった場合には、自動車交通がさらに増加し、道路混雑に対応した道路整備や維持管理費増大の可能性がある。

道路混雑に対応した道路整備に必要な経費として、新たに交差点改良1箇所を実施すると仮定して算出する。実際には交差点改良1箇所のみでは対応できない可能性や、再舗装の頻度の増加等も考えられるが、ここでは便宜上、交差点改良1箇所を実施すると仮定した。また、交差点改良にもさまざまなケースがあるが、モデル都市で実施された交差点改良に要した一般的な費用を用いると、年間約1,000万円が必要となってくる。

道路混雑に対応した道路整備費用 [円/年]
= 当該都市における交差点改良 1 箇所当たり整備費用
[円]

(10) 環境分野

環境分野における公共交通の役割は、自動車と比較して公共交通は一人を1km運ぶのに排出する二酸化炭素が少ないと、環境にやさしい交通機関であることから、環境負荷低減の役割がある。

一方で公共交通がなくなった場合には、自動車交通がさらに増加することから、自動車増加対策としての、さらなる温室効果ガス削減対策が必要となってくる。

さらなる温室効果ガス削減対策に必要な経費として、現在実施している環境対策事業を2倍に拡充させたと仮定して算出する。モデル都市では現在年間1,000万円を太陽光パネル設置補助として支出しているため、同額の年間約1,000万円が追加で必要となる。

さらなる温室効果ガス削減対策費用 [円/年]
= 当該都市において実施している環境対策事業費
[円/年]

(11) 防災分野

防災分野における公共交通の役割は、災害時における移動手段である。災害が発生し、鉄道や道路が被災した場合にもフレキシブルに運行できる路線バスは、復旧が比較的早く東日本大震災の際にも被災者の移動手段として重要な役割を担った。

一方で公共交通がなくなった場合には、平常時に市内を運行するバス事業者が存在しなくなることから、災害時を想定して市民の移動手段を別途確保しておく必要がある。

公共交通がなくなった場合における災害時の市民の移動手段としては、災害発生時はおそらく現存の空いている公用車を職員が無料で運転することになることが想定される。このため、災害発生のために事前に車両や職員を

確保することは非現実的であることから、費用の計上は行っていない。しかし、災害発生時には空いている公用車を職員が無料で運転するとしても、職員数及び車両数の限界があり、公平性の観点からも運行は事実上困難であることが想定されるため、貨幣価値には換算できないが、公共交通の維持はこの点から考えても、その存在意義は大きなものがあることがわかる。

(12) 地域コミュニティ分野

地域コミュニティ分野における公共交通の役割・効果は、公共交通利用時に同乗者と会話すること、公共交通を維持するために地域で考えることなどから地域コミュニティのコミュニケーションが活性化する効果がある。

一方で公共交通がなくなった場合には、外出機会の減少から孤独感を持つ高齢者が増加する可能性があるため、今まで以上に地域コミュニティの強化を行う必要がある。また、高齢者のひきこもりを防止するためにも、さらなる外出支援策を実施する必要がある。

さらなる外出支援事業に必要な経費として、現在実施している高齢者の外出支援事業を2倍に拡充させたと仮定して算出する。モデル都市では現在年間100万円を高齢者外出支援サービス事業として支出しているため、同額の年間約100万円が追加で必要となる。

さらなる外出支援事業費 [円/年]
= 当該都市において実施している高齢者外出支援サービス事業費 [円/年]

6. 社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値

前章で算出した「公共交通を維持することによる社会全体の支出抑制効果」の概要を一覧表に整理したものが表-3である。公共交通がなくなった場合に必要となってくる各分野の対策は重複する事業も含まれているため、単純に合計する訳にはいかないが、便宜上単純に合計すると3億5,600万円となる。一方で、このモデル都市において、公共交通を維持するために実施されている行政補助は年間約5,000万円（市単独）であることから、公共交通を維持することにより社会全体の支出を3億円程度抑えていることが確認できる。

このため、公共交通を政策的に維持していくことは、概算ではあるが市の支出総額を3億円以上抑えるという効果があることが把握できた。

なお、本稿で試算した社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値は、モデル都市を想定した上で、公共交通がなくなった場合の対策を仮定して算出し

表3 公共交通を維持することによる社会全体の支出抑制効果

分野	公共交通がなくなった場合に必要となってくる各分野の対策	支出抑制効果(概算) 単位:千円/年	算出方法
医療	病院までの送迎サービス事業	10,000	コミュニティバス1台を専属させるとして算出
	医師による往診	21,000	往診を中心におこなう医師・看護師各2名、往診調整担当事務員及び諸経費を算出し、往診による診療報酬増加分を差し引いて算出
	医療費の増大対策	10,000	現在の公共交通利用者が公共交通を利用しなくなった場合、1日歩行時間が30分以上であるのが30分未満になると仮定して、大崎国保コホート研究9年間追跡結果を用いて算出
福祉	タクシー券配布や新たな移送サービス事業	79,000	公共交通勢圏(駅勢圏、バス停勢圏)に居住する70歳以上の人にタクシー券補助を1,000円/月(片道500円、往復、月1日)実施したとして算出
	さらなる介護予防事業	88,000	現在の介護予防事業の参加者1人当たり経費を、65歳以上公共交通利用者数(人口換算)に乗じて算出
商業	日用品の訪問販売	12,000	現在の介護事業の配食サービス事業の利用者1人当たり経費を、65歳以上公共交通利用者数(人口換算)に乗じて算出
交通安全	増加する交通事故対応 高齢者ドライバーのさらなる安全教育	7,000	高齢者ドライバー交通安全対策担当として警察官を1人専属したと仮定して算出
教育	スクールバスの運行	51,000	現在、鉄道や路線バスで市外へ通学している高校生のための通学バスを運行したとして算出
総務	事業所近くでの居住による人口流出対策	39,000	市外の最寄り駅までの通勤バスを導入したとして算出
		3,000	現在、人口増対策として実施されている定住支援事業の経費を2倍に拡充させたと仮定して算出
観光	観光地やイベント会場への送迎バス運行	10,000	主要観光施設が連携して、市外の最寄りの鉄道駅から観光施設を巡回するバスを1台運行させるとして算出
		4,000	イベント会場への送迎バスとして、月に1回、シャトルバス(貸切バス3台)を運行したとして算出
まちづくり	土地の価値低下等による税収減少対策	1,000	市街化区域における宅地の地価が0.4%低下した場合における税収減少分を算出。土地の価値低下率0.4%とは、第三セクターの地方鉄道であった三木鉄道廃止に伴う地価変動分析結果を参考値として設定
建設	道路混雑に対応した道路整備	10,000	新たに交差点改良1箇所を実施すると仮定して算出
環境	さらなる温室効果ガス削減対策	10,000	現在実施している環境対策事業を2倍に拡充させたと仮定して算出
防災	災害時における市民の移動手段の調達	-	災害発生時はおそらく現存の空いている公用車を職員が無料で運転することになると想定され、災害発生時のため事前に車両や職員を確保することは非現実的である。このため、費用の計上は行わない。
地域コミュニティ	さらなる外出支援事業	1,000	現在実施している高齢者の外出支援事業を2倍に拡充させたと仮定して算出
合 計		356,000	

た価値であるため、対象とする都市や公共交通がなくなった場合の対策を変更すると、前提条件が異なることから、試算の計算式や算定結果も異なる可能性があることに留意が必要である。

7. おわりに

公共交通の価値と必要性を他分野も含めてクロスセクター・ベネフィットの視点から整理した結果、公共交通は様々な分野と関係しており、その役割・効果は大きいことを確認することができた。また、関係する分野ごとに公共交通がなくなった場合に必要となってくる対策について、概ねの費用を算出することにより、公共交通を維持することで、行政全体の支出を3億円以上抑えること

に寄与していることが確認できた。

今後の課題としては、本稿で分野別に算出した支出抑制効果額は概算であるため、その精緻化を図る必要があるとともに、ここで試算した支出抑制効果額の中には相互に関連すると考えられるものもあるため、より洗練した算定方法の検討が課題となる。また、市外学校近くや事業所近くでの居住による人口流出の影響や、「バス停もない町」ということで、地域の居住に対する愛着が失われる影響など、計測困難な指標がまだ多くある。これらの評価方法を考えることも今後の課題である。さらに、都市によっては、公共交通がなくなった場合に必要とされる行政分野も異なる可能性もあるため、モデル都市以外の都市や地域でも、こうした試算を行うことで、本稿で整理した方法の有効性の確認をすることが必要である。

今後は、これらの結果を踏まえて、公共交通を支援す

る意味を、今回提案した方法に基づき算出されたデータを見ながら地域で判断していくことが望まれる。理念的な意見交換も重要であるが、データを見ながら意見交換を進める意思決定の方法に発展させていける可能性がある。

ただし、クロスセクターベネフィットの考え方を公共交通に適用した場合は、その価値である公共性評価を必要以上に大きく捉えてしまう恐れがある。このため、持続可能な公共交通を適切に運営する上では、従前の事業効率性評価を合わせて実施し、地域にとって適切な公共交通が運行されているかをチェックする必要がある。

すなわち、今後の公共交通の運営としては、クロスセクターベネフィットの視点から見る公共交通が生み出す価値を交通分野だけでなく他分野も含めて確認した上で、社会全体の支出を抑えるために財源を持ち寄り、事業効率性を常にチェックしつつ適切な公共交通を運営していくことが望ましいと考える。

参考文献

- 1) 北川博巳, 溝端光雄, 新開省二 : ST サービスと DRT の可能性のシナリオ—高齢化の観点からー, 第 31 回土木計画学研究発表会・講演集, 2005.
- 2) 柳川達郎, 三寺潤, 川上洋司 : えちぜん鉄道に対する沿線自治体の価値認識に関する研究, 第 48 回土木計画学研究発表会・講演集, 2013.
- 3) 国土交通省鉄道局 : 鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル (2012 年改訂版), 2012.7.
- 4) 国土交通省道路局, 都市・地域整備局 : 費用便益分析マニュアル, 2008.11.
- 5) 国土交通省道路局, 都市・地域整備局 : 費用便益分析マニュアル<連続立体交差事業編>, 2008.11.
- 6) Carr, M., Lund, T., Oxley, P. and Alexander, J. : *Cross-Sector Benefits of Accessible Public Transport*, Transport Research Laboratory, 1991.
- 7) Fowkes, A., Oxley, P. and Heiser, B. : *Cross-Sector Benefits of Accessible Public Transport*, Cranfield University, 1994. (関口陽一, 関口みのり(訳) : 移動の制約の解消が社会を変える (誰もが利用しやすい公共交通がもたらすクロスセクターベネフィット), pp.1-11, 近代文芸社, 2004).
- 8) 喜多秀行 : 社会資本としての地域公共交通, 運輸政策研究, 運輸政策研究所設立 15 周年記念号, pp.38-43, 2011.
- 9) 喜多秀行 : 過疎地域における生活交通の確保に関する課題と展望, 運輸と経済, 67 卷 3 号, pp.23-30, 2007.
- 10) Quinet, E. : Full Social Cost of Transportation in Europe, *The Full Costs and Benefits of Transportation*, D. Greene, D. Jones and M. Delucchi eds, pp. 69-112, 1997.
- 11) 島田絹子 : メディアを活用したモビリティ・マネジメント (MM) の有効性と施策評価に関する研究, 東京工業大学大学院修士論文, 2008.
- 12) 尾崎雄一郎 : 北近畿タンゴ鉄道の存在価値に関する一試算, 平成 24 年度近畿地方整備局研究発表会論文集, p.3, 2012.

(2014. 2. 28 受付)

VALUE CREATED BY PUBLIC TRANSPORTATION IN TERMS OF COST CUTS IN WHOLE SOCIETY —A PERSPECTIVE FROM CROSS-SECTOR BENEFITS—

Kazunori NISHIMURA, Tsutomu DOI and Hideyuki KITA

The number of public transportation users in the provinces is on a long-term downtrend. This trend has made it difficult to maintain public transportation, prompting local government to provide support in the form of subsidies. But public transportation operators have found it increasingly difficult to secure such funding as cash-strapped local governments tighten their belts. Up until now, the value and necessity of public transportation has mainly been examined by only the transportation field, resulting in the importance of revenue in evaluation and there have been cases of understating the value and necessity of public transportation.

This research aims to pay attention to the cost savings of the whole society, including non-transportation sectors, and to describe the value and necessity of public transportation from a perspective of cross-sector benefits. It looked into the role and influence of public transportation on 12 sectors linked to transportation, and calculated its value. Based on the results of this analysis, this research found that the role public transportation plays in regional society is bigger.