

運行事業者と費用負担方式の違いに着目した コミュニティバスの運行費用に関する研究

中山 偉人¹・中川 大²・松中 亮治³・大庭 哲治⁴

¹学生会員 京都大学大学院 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 Cクラスター)
E-mail:t.nakayama@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

²正会員 京都大学大学院教授 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 Cクラスター)
E-mail:nakagawa@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

³正会員 京都大学大学院准教授 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 Cクラスター)
E-mail:matsu@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

⁴正会員 京都大学大学院助教 工学研究科 (〒615-8540 京都市西京区京都大学桂 Cクラスター)
E-mail:tetsu@urban.kuciv.kyoto-u.ac.jp

現在、日本の多くの都市において、公共交通空白地帯の解消を目的としたコミュニティバスが運行されている。コミュニティバスには法律上の明確な定義はなく、自治体と事業者の費用負担も様々である。そこで本研究では、費用負担方式や運行事業者などの違いがコミュニティバスの運行費用に影響を与えているかを明らかにすることを目的とし、京都府内で運行されるコミュニティバスを対象にアンケート調査およびヒアリング調査を実施し、運行にかかる総費用と運賃収入について分析をした。

その結果、本研究で「協議会」と分類する事業者により運行される路線の運行費用が「路線バス事業者」により運行される路線よりも実車走行1時間あたりの費用約2,500円安いなど、運行事業者の分類の違いが運行費用に影響を与えていることを明らかにした。

Key Words : *community bus, cost, unit price, subsidy, entrusting*

1. はじめに

(1) 背景と目的

路線バスは鉄道を利用出来ない人々にとって不可欠な公共交通機関である。各都市では、住民の都市内でのモビリティを確保するために民営、公営を含めた多様なバス路線が展開されているが、モータリゼーションの進展によるマイカー交通へのシフトに伴う利用者数の減少により、不採算である路線は多い。路線バス事業は2002年に規制緩和され、事業者による新規の参入は免許制から許可制へ、退出は認可制から事前届出制に変更されたが、退出を届出制にすることは地方の大幅な路線バスの削減を引き起こすことが懸念された¹⁾。このような現状に対して、自治体は住民の移動手段を確保するため、事業者に補助金を交付するなど、不採算な路線の維持に向けた努力をしてきた。また、近年では自治体が運行に積極的に関わっているコミュニティバスも各地で導入されており、公共交通空白地帯解消へむけた取り組みがなされている。しかし、こうしたコミュニティバスも全てが期待

されたような成果を上げている訳ではなく、実証実験として運行が開始されたものの本格運行には至らなかったケースや、本格運行開始後に廃止されるケースもあり、事例により明暗が分かれているのが現状である。コミュニティバスの多くは公共交通空白地帯の解消という目的で導入されるため、もともと採算を確保することが難しい場合が多い。費用負担方式としては、自治体が事業者に運行を委託する方式や、運行は事業者が行うものの赤字分は自治体からの補助金で補填される方式など、いくつか主要な方式は見られるが、事例によって様々である。また、運行事業者も従来路線バスを運行してきた大手の路線バス事業者や、規制緩和により新規参入した貸切バス事業者やタクシー事業者など、様々である。さらに運行委託費や補助金の積算についても一般的な方法が定まっておらず、その金額の適正な水準の判断は難しい。以上のように、事例により異なる運行事業者や費用負担方式と運行費用の関係を比較して整理、把握することは、今後コミュニティバスを導入する際にどのような方式を採用するかを判断するにあたり重要であると考えられる。

そこで本研究では、京都府下でコミュニティバスを運行している21自治体を対象にアンケート調査およびヒアリング調査を行うことにより、コミュニティバス事業における費用負担方式や運行事業者の違いを把握し、運行費用との関係を明らかにすることを目的とする。

(2) 既往研究のレビューと本研究の特徴

運行費用に着目すると、路線バス事業の費用に関する研究として、湯川¹⁾による全国の38道県の民間バスを対象にして費用関数の推計を行った研究や、柿本²⁾によるトランスログ型費用関数を推計した研究がある。しかし、これらの研究は事業者の違いが費用に与える影響を考慮した分類した分析はしていない。また、富田³⁾は神戸市で運行されているコミュニティバスの運行費用を、乗務員人件費、燃料費、車両使用料などを用いて算定する式を提案しているが、特定の事例を対象としており、複数の事例から事業者の違いが運行費用に与える影響を明らかにする本研究とは異なる。

費用負担方式に着目すると、路線バス事業への補助に関する研究として、竹内⁴⁾による、名古屋市バスを対象に補助すべき路線の判断基準を提案している研究がある。しかし、この研究は規制緩和が実施される以前の研究であり、内部補助の存在が前提とされており、現在とバス業界の情勢が違う。また、柿本²⁾は、1つの民間バス会社の路線を対象として、各路線について補助の妥当性の検証をしているが、この研究の対象は民間バス事業者1社のみであり、補助の形態として補助金や運行委託といった費用負担方式の違いに着目したものではない。

コミュニティバス全般を扱った研究として、土居⁶⁾による、京都府内のコミュニティバスを対象として、運行に至った経緯や運賃制度、ダイヤの特徴等について整理した研究があるが、定性的な把握にとどまっている。また、山口⁸⁾はコミュニティバスの沿線の地域特性や運行事業者の違いに着目し、利用者数を推計しているが、運行費用との関連についての分析はしていない。

以上のように、複数の事例の費用負担方式の違いや運行事業者の違いに着目し、それらと運行費用の関係に関する分析をした研究はこれまでには見られない。

2. 研究対象の抽出と運行費用に関するデータベース整備の概要

(1) 研究対象の定義と対象路線の抽出

本研究で対象とするコミュニティバスの定義は、「京都府内で運行される路線バスのうち、自治体が経費の一部または全部を負担しているもの」とする。ただし、利

用者が限定される福祉バス及びスクールバスと、複数の自治体にまたがって運行されているバスは対象外とする。

本研究では、京都府下の全ての自治体に、上記の定義にあてはまる路線バスが運行されているかを、担当部署に問い合わせ、バスの運行が確認された自治体には平成21年度の各路線の運行費用や走行実績に関するアンケート調査とヒアリング調査を実施した。調査票を送付した自治体の数は21で、そのうち20の自治体から回答を得た。そのうち、19自治体の119路線について、費用に関して有効な回答を得た。なお、1自治体の1路線については平成21年度の走行実績が把握できないとの回答を得たため、平成22年度のデータで代用している。

(2) 運行費用に関するデータベースの整備方法

本研究では、表-1に示す通り、費用の内訳として「人件費」、「運行管理費」、「燃料油脂費」、「車両維持費」、「減価償却費」、「その他の費用」の6種類を定義し、さらにこれらの各種費用の合計を「総費用」とした。なお、これらの費用は事業者が要したものと自治体が把握している費用である。自治体から得られた調査票への回答では、コミュニティバスの運行にかかる総費用を複数の路線でまとめて集計している場合が多くみられた。以下、本研究では自治体からの回答に基づく、総費用の集計単位でまとめられた路線の集合を路線群と呼ぶ。また、総費用の内訳については本研究の定義と異なる分類をしている場合が多く、また回答数も人件費以外の項目は半数以下であった。なお、本研究では総費用に関する回答のあった52路線群の内、正確な走行実績の把握が難しいデマンド方式の2路線群を除く50路線群を分析の対象とした。回収した調査票をもとに運行費用や走行実績に関するデータベースを整備した。走行実績については、年間走行距離はほとんどの自治体で把握されていたが、年間走行時間等は自治体が把握しておらず無回答の場合が多かった。そのため、年間総実車走行時間と年間総実車走行距離が未回答の場合については別途、時刻表と路線図およびバス停間距離データを自治体に請求し、それらを用いて独自に算出した。本研究では、それらを用いて実車走行1時間あたりの費用（時間単価）、実車走行1キロあたりの費用（距離単価）および利用者1人あたりの費用を算出し、費用の比較に用いる。

表-1 本研究における費用の定義

費用内訳	定義
人件費	運転手の人件費 (管理者等の人件費は運行管理費に含む)
運行管理費	事務費、管理者人件費等
燃料油脂費	燃料費、油脂費(エンジンオイル、その他)等
車両維持費	タイヤ交換費、点検費用、任意保険料、消耗品費、 車検費用、車検に伴う整備費用等
減価償却費	車両等の減価償却にかかる費用の合計
その他の費用	上記の5分類にあてはまらない費用
総費用	事業者が要した上記の全ての費用の合計

3. コミュニティバスの運行費用に関する現況分析

本研究では、コミュニティバスの運行事業者を「協議会」、「自治体直営」、「路線バス事業者」、「新規事業者」に分類して分析する。各分類の定義を表-2に示す。次に、総費用の時間単価帯ごとの路線群数を図-1のヒストグラムに示す。図-1より、総費用の時間単価は、50路線群中40路線群が2,000～8,000(円/h)の階級に属することが分かる。また、各事業者分類の最頻値は、協議会運行のバスは2,000～4,000(円/h)の階級、新規事業者は4,000～6,000(円/h)の階級、路線バス事業者は6,000～8,000(円/h)の階級にあることがわかる。このことから、事業者分類の違いが、総費用時間単価の値に違いをもたらすのではないかと考えられる。事業者分類の違いと総費用時間単価の関係については次章で分析する。

4. 路線の特性の違いによる総費用と運賃収入に関する分析

本章では、対象のコミュニティバス路線群の運行費用と運賃収入の関係を、自治体の費用負担方式、運行事業者分類、自治体と事業者の契約方式、実車走行1キロあたりの利用者数、などの違いに着目した分析をした。

表-2 運行事業者分類の定義

事業者分類	事業者数	路線群数	定義
協議会	11	21	地元住民等により立ち上げられた運行協議会
自治体	2	2	直営で路線バスを運行している自治体
新規事業者	6	18	観光バス会社やタクシー会社等の、上記のいずれにもあてはまらない事業者
路線バス事業者	7	9	対象とするコミュニティバス以外に独自の路線を持ち、定時定路線運行を行っている事業者

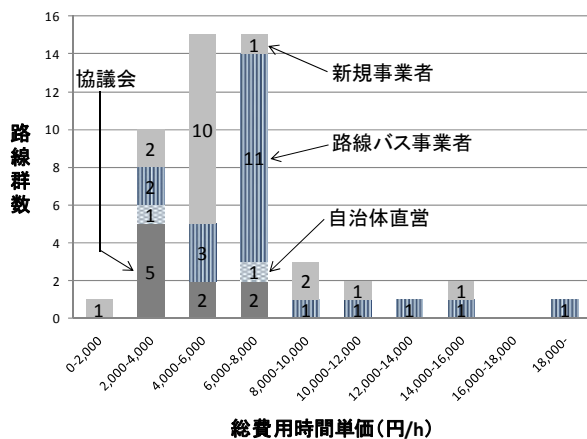


図-1 総費用の時間単価帯ごとの路線群数

(1) 自治体の費用負担方式ごとの総費用と運賃収入の関係に着目した分析

コミュニティバスの各路線群について、自治体の費用負担方式を「補助金」、「運行委託」、「自治体直営」に分類する。費用負担方式の分類ごとに総費用と運賃収入の平均値と、各種走行実績の平均値を算出した結果を表-3～表-5に示す。表-3より、自治体直営方式や補助金方式の路線群と比べて、運行委託方式の路線群は、総費用に対する運賃収入の値が小さい。また、表-5より、総費用の距離単価、時間単価、利用者1人あたり単価のいずれも自治体直営の路線群が運行委託、補助金の路線群よりも小さくなっている。しかし、自治体直営の路線群は2例しかないので、傾向と言えるものではない。次に、各路線群の総費用時間単価と実車走行1時間あたりの運賃収入、すなわち運賃収入時間単価の関係を散布図にしたものを図-2に示す。なお、運賃が無料である自治体直

表-3 費用負担方式別の1路線群あたりの総費用と運賃収入の平均

費用負担方式	該当する路線群数	総費用(千円)	運賃収入(千円)	運賃収入の対総費用比(%)
運行委託	25	19,288	4,393	17%
自治体直営	2	57,779	30,850	29%
補助金	23	18,372	5,194	30%

表-4 費用負担方式別の1路線群あたりの走行実績の平均

費用負担方式	年間総実車走行距離(km)	年間総実車走行時間(時間)	年間利用者数(人)	平均実車走行速度(km/h)	1kmあたり利用者(人/km)
運行委託	77,099	3,055	30,502	24	0.43
自治体直営	267,858	9,431	136,337	23	0.50
補助金	63,969	3,014	40,676	23	0.47

表-5 費用負担方式別の1路線群あたりの各種単価の平均

費用負担方式	総費用距離単価(円/km)	総費用時間単価(円/h)	総費用利用者1人あたり単価(円/人)	運賃収入利用者1人あたり単価(円/人)
運行委託	297	6,903	1,062	140
自治体直営	196	4,665	393	123
補助金	288	6,295	638	185

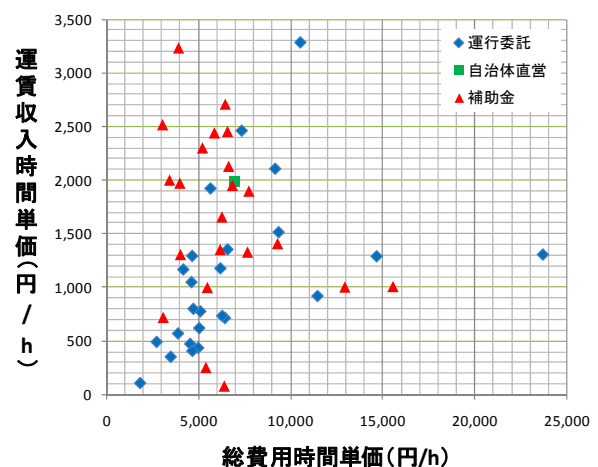


図-2 費用負担方式別の総費用時間単価と運賃収入時間単価の関係

営の1路線群と、補助金方式の1路線群は散布図中表示していない。図-2より、総費用時間単価が同程度であっても運賃収入時間単価は様々であることがわかり、事例によって採算率が大きく異なっている現状を表していると言える。しかし、費用負担方式の違いによる運賃収入時間単価の違いとしての明確な傾向は見られない。

(2) コミュニティバスの運行事業者分類に着目した分析

表-1に示した事業者分類に属する各事業者について、1事業者あたりの総費用、運賃収入とその対総費用比、年間総実車走行距離、年間総走行時間、年間利用者数、平均実車走行速度を算出した結果を表-6～表-8に示す。表-6より、「協議会」に分類される事業者は、総費用に占める運賃収入の割合は全分類中最も高いと言え、表-7より、総費用、年間総実車走行距離、年間総実車走行時間の値がいずれも4分類中最も小さく、運行の規模が小さいと言える。このことから、「協議会」に分類される事業者は、地元住民のニーズに即したコンパクトな運行をしているといえよう。これは、協議会により運行されるバスが、公共交通が充実していない地域における住民の移動手段の確保を目的として立ち上げられることが多いという背景にも合致する。表-8は、各事業者分類における1事業者あたりの各種単価の平均を示したものである。「新規事業者」に分類される事業者は総費用の時間単価、距離単価ともに「路線バス事業者」よりも小さくなっている。「新規事業者」に分類される事業者の多くは、2002年の規制緩和以降に新たに路線バス事業に参入した事業者であり、既存の路線バス事業者と比べて低コストで運行できるという特徴が、表-8から読み取れる。

表-6 事業者分類別の1事業者あたりの総費用と運賃収入の平均

事業者分類	該当する事業者数	総費用(千円)	運賃収入(千円)	運賃収入の対総費用比(%)
協議会	7	6,770	3,390	50%
自治体	2	57,779	30,850	29%
新規事業者	11	32,327	8,593	19%
路線バス事業者	6	83,628	18,506	20%

表-7 事業者分類別の1事業者あたりの走行実績の平均

事業者分類	年間総実車走行距離(km)	年間総実車走行時間(時間)	年間利用者数(人)	平均実車走行速度(km/h)	1kmあたり利用者(人/km)
協議会	39,135	1,658	13,172	25	0.37
自治体	267,858	9,431	136,337	23	0.50
新規事業者	146,782	5,396	46,064	25	0.29
路線バス事業者	251,701	12,455	169,639	20	0.65

表-8 事業者分類別の1事業者あたりの各種単価の平均

事業者分類	総費用距離単価(円/km)	総費用時間単価(円/h)	総費用利用者1人あたり単価(円/人)	運賃収入利用者1人あたり単価(円/人)
協議会	181	4,387	578	250
自治体	196	4,665	393	123
新規事業者	226	5,756	999	167
路線バス事業者	367	6,988	631	111

図-3は、全26事業者のうち、運賃が無料の路線のみしか運行していない「自治体」に分離される1事業者を除いた25事業者の総費用と運賃収入の関係を散布図にしたものである。各点はそれぞれ個別の事業者を示しており、回帰直線も決定係数の値が大きく当てはまりは良いと言える。図-3からも総費用に対する運賃収入の割合は「協議会」、「新規事業者」、「路線バス事業者」の順に高いことがわかる。

(3) 実車走行1キロあたりの利用者数帯別の総費用と運賃収入に関する分析

図-4は、運賃が無料である自治体直営の1路線群と、路線バス事業者の1路線群、さらに利用者数が不明である2路線群を除く46路線群について実車走行1キロあたり利用者数と総費用に対する運賃収入の割合を散布図

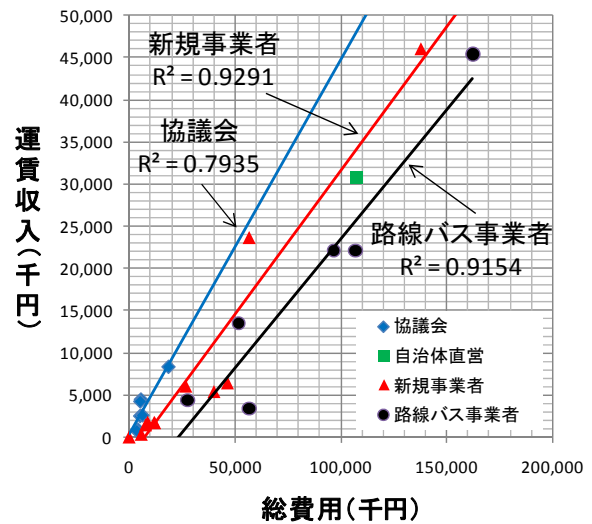


図-3 各事業者の総費用と運賃収入の関係

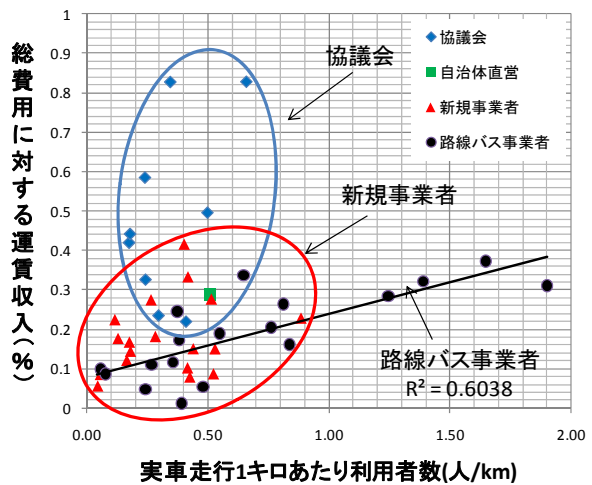


図-4 実車走行1キロあたり利用者数と総費用に対する運賃収入の関係

にしたものである。実車走行1キロあたりの利用者数が同程度でも、総費用に対する運賃収入の割合は協議会により運行されるバスの方が概して高いと言える。また、協議会、新規事業者、路線バス事業者のいずれも実車走行1キロあたり利用者数が増えると総費用に対する運賃収入が増える傾向がある。このことは、乗客を1単位増加させた場合の運賃収入の増分が総費用の増分よりも大きい事を示している。また、実車走行1キロあたり利用者数が1.00(人/km)より多い路線群は全て路線バス事業者により運行されている。

各路線群を実車走行1キロあたりの利用者数帯別に分け、各階級における総費用と運賃収入、走行実績を表したものが表-9～表-11である。表-9より、実車走行1キロあたり利用者数が0.60人を超える路線群は10路線群であり、全体の約2割に過ぎないことがわかる。また、実車走行1キロあたり利用者数が多いほど総費用も大きくなる傾向があることがわかる。

(4) 費用の積算方法の違いが総費用に与える影響分析

調査の結果、コミュニティバスを運行するにあたり、自治体または事業者が行う費用の積算の方法は、人件費や燃料油脂費等の項目別の費用を原価と数量から積算して足し合わせる「積み上げ方式」、または事業者が設定したバスの実車走行1キロあたりの費用に走行距離を乗じることで計算する「距離単価方式」のどちらかを採用している場合が多い。その他、前年度の実績をもとに積算する方式や、日当たり単価を用いて積算を行う方式、

タクシー運賃を用いて積算を行う方式が各1路線群ずつあり、それらは「その他の方式」と分類した。費用積算方式と事業者分類ごとの路線群数を一覧にしたものが、表-12である。協議会や自治体により運行される路線群については全ての路線群が積み上げ方式により費用が積算されているが、路線バス事業者や新規事業者により運行されている路線群に関しては39路線群の内9路線群が距離単価方式やその他の方式で費用が積算されている。

表-13に、新規事業者と路線バス事業者により運行される路線群について、1路線群あたりの費用積算方式分類別に総費用距離単価を算出した結果を示す。なお、国土交通省の平成21年度報道発表資料⁹⁾による、北近畿の平成21年度の民営バスの走行1キロあたりの運送原価も参考のため掲載した。費用の積算方法としては、積み上げ方式が現実に即した方式であると考えられる。しかし、距離単価方式を用いると、本来走行距離には比例しない人件費などに由来する費用が走行速度に比例して算出されてしまうため、特にバスの走行速度が大きいと考えられる本研究で対象とするような地方都市では適正額よりも高く見積もられてしまう可能性があると考えられる。表-13より、新規事業者と路線バス事業者により運行される路線群のうち、費用積算方式が距離単価方式である路線群の距離単価は積み上げ方式の路線群のものより高く、上述のように距離単価により費用が積算されている路線群の総費用は高止まりしている可能性が示唆される。

表-9 実車走行1キロあたり利用者数帯別の総費用と運賃収入の平均

実車走行1キロあたり利用者数(人/km)	該当する路線群数	総費用(千円)	運賃収入(千円)	運賃収入の対総費用比(%)
0-0.20	11	10,946	1,937	18%
0.20-0.40	13	14,877	2,741	24%
0.40-0.60	14	27,546	8,012	20%
0.60-0.80	3	25,466	7,866	46%
0.80-1.00	3	37,382	8,722	22%
1.00-	4	31,453	10,199	32%

表-10 実車走行1キロあたり利用者数帯別の走行実績の平均

実車走行1キロあたり利用者数(人/km)	年間総実車走行距離(km)	年間総実車走行時間(h)	年間利用者数(人)	平均実車走行速度(km/h)
0-0.20	61,389	2,203	8,584	28
0.20-0.40	61,064	2,480	19,931	25
0.40-0.60	109,905	4,096	50,393	27
0.60-0.80	86,362	4,459	59,930	19
0.80-1.00	84,466	5,184	70,035	16
1.00-	72,856	4,353	110,126	17

表-11 実車走行1キロあたり利用者数帯別の各種単価の平均

実車走行1キロあたり利用者数(人/km)	総費用の距離単価(円/km)	総費用の時間単価(円/h)	利用者1人あたり総費用(円/人)	運賃収入利用者1人あたり単価(円/人)
0-0.20	226	5,881	1,563	232
0.20-0.40	234	5,187	780	163
0.40-0.60	318	8,003	672	121
0.60-0.80	264	5,108	377	141
0.80-1.00	479	8,280	568	119
1.00-	444	7,651	290	93

5. 結論

本研究は、京都府内でコミュニティバスを運行している21自治体を対象にアンケート調査およびヒアリング調査を行うことで、コミュニティバスの運行費用や走行実績、また自治体と事業者の関わりについて把握した。さらに、時刻表と路線図およびバス停間距離データを用い

表-12 費用積算方式および事業者分類別の路線群数の一覧

	距離単価方式	その他の方式	積み上げ方式	全体
路線バス事業者	3	1	17	21
新規事業者	3	2	13	18
協議会	0	0	9	9
自治体直営	0	0	2	2
全体	6	3	41	50

表-13 費用積算方式別の1路線群あたり総費用距離単価の比較

費用積算方式	新規事業者・路線バス事業者 総費用距離単価 (円/km)	国土交通省発表 民営バス事業者(北近畿) 1キロあたり運送費用 (円/km)
距離単価方式	375	-
その他の方式	242	-
積み上げ方式	315	-
全体	320	364

て各路線群の運行にかかる距離単価と時間単価を算出し、それらを用いて費用負担方式や運行事業者区分の違いによるコミュニティバスの運行費用の違いを分析した。

自治体の費用負担方式に着目した分析では、運行委託方式の路線群は、平均して総費用に対する運賃収入の割合が小さいという結果を得たが、費用負担方式の違いと総費用時間単価の間には明確な違いはみられなかった。

また、事業者分類に着目した分析では、同程度の運賃収入を得るのにかったコストは協議会が、最も安く、続いて新規事業者、路線バス事業者の順に高くなっていることを明らかにし、さらに協議会は他の分類の事業者と比べて運行の規模は最も小さく、且つ総費用に対する運賃収入の割合が最も大きいため、地域のニーズに即したコンパクトな運行がなされていることを明らかにした。

さらに、費用の積算方法の違いが総費用にあたる影響分析では、事業者が設定する距離単価を用いて費用を積算した場合に、積み上げ方式で積算する場合よりも総費用が高止まりする可能性を示した。

参考文献

- 1) 湯川創太郎：地方都市交通政策の経済分析，京都大学学位申請論文，2010.3.23
- 2) 柿本竜治：乗り合いバス事業の費用関数推定による規制緩和の影響分析，都市計画論文集，No.43-3,pp.817-822,2008.8.
- 3) 竹内伝史，山田寿史：都市バスにおける公共補助の論理とその判定指標としての路線ポテンシャル，土木学会論文集 No.425/IV-14,pp183-192,1991.1
- 4) 柿本竜治，溝上章志：路線別バス事業経営評価手法の提案，都市計画論文集，No.40-3,pp.373-378,2005.10
- 5) 富田安夫，石原駿佑，岩本浩気：住吉台くるくるバスの費用構造に関する分析，土木計画学研究・論文集，Vol.27 no.5,pp.903-908,2010.9
- 6) 土居靖範：自治体による生活交通再生の評価と課題（I）- 京都府内地方部における乗合バスに焦点をあてた検証 - ，立命館経営学，第48巻第6号，pp.63-77,2010.03
- 7) 土居靖範：自治体による生活交通再生の評価と課題（I）- 京都府内地方部における乗合バスに焦点をあてた検証 - ，立命館経営学，第49巻第4号，pp.47-72,2010.11
- 8) 山口隆之，朝野光行：地域特性を考慮したコミュニティバスの導入促進に関する研究，都市計画論文集，No.34,pp.985-990,1999.11
- 9) 報道発表資料：平成21年度乗合バス事業の収支状況について，国土交通省ホームページ，
http://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha03_hh_000082.html，
2011年1月1日閲覧

(2011.?? 受付)

A STUDY ABOUT THE COST OF RUNNING THE COMMUNITY BUS FOCUSING ON THE DIFFERENCE OF PAYMENT BY MUNICIPALITY AND TRAFFIC AGENT

Taketo NAKAYAMA, Dai NAKAGAWA, Ryoji MATSUNAKA and Tetsuharu OBA

Today, in many cities in Japan, municipality run community buses in order to solve the problem of the blank areas of public transport. The word “community bus”, however, is not defined legally, and the share of cost by the municipality and traffic agent differs from case to case.

In this study, I asked the municipality about how much they spend to run the community bus and what kind of traffic agents they entrust to operate the buses. Then I analyzed what kind of elements affect the cost in order to gain the knowledge about the features of the cost of running community bus. In conclusion, I found the difference of traffic agents, which municipality entrusted to operate the buses, affect the cost.