

地方都市における CVM を用いた路線バスの評価に関する研究 An Evaluation on the Local Bus System by using Contingent Valuation Method

大井 孝通* , 高野伸栄** , 加賀屋 誠***
By Takamichi OH-I, Shin-ei TAKANO and Seiichi KAGAYA

1.はじめに

近年のモータリゼーションの進展に伴い、路線バス輸送が抱える問題は、すでに各方面で論じられているように非常に深刻な状況にある。

一方、これまでバス交通においては事業者が主体となり、採算性などを考慮しながら路線網や運行本数、料金などを決定し、運輸省が他の事業者との利害調整をして許認可を行ってきた(需給調整規制)。しかし、平成 13 年度をめどにこの規制が原則撤廃され、バス事業の参入・撤退の自由が認められることとなっている¹⁾。

ここで問題となるのは、特に地方都市における生活路線の維持方策であるが、その基準の設定は困難である。本来、生活路線はその地域特性を踏まえた上で決定されるものであり、これまでのような乗車密度や採算性といった直接的な価値だけで評価するのではなく、バスへの依存度や市街地の広がり方、将来の交通体系像などとともに、バス交通が持っている間接的・潜在的な価値も含まれるべきである。

よって、本研究では後述する路線バスの持つオプション価値や非利用価値を CVM (Contingent Valuation Method: 仮想的市場評価法)により計測し、これらの価値を踏まえた路線バスの評価を行うことを目的とする。

2.路線バス評価への CVM の適用

(1) 路線バスの社会的費用

環境経済学において、一般に環境質の価値は利用価値と非利用価値に大別される。利用価値は直接的利用価値、間接的利用価値およびオプション価値に分けられ、オプション価値は遺産価値、代位価値および現在の本人にとってのオプション価値に分類される。一方、非利用価値とは存在価値を意味する。

ここで、バスという環境質(交通環境)についてもそれらの価値が存在するものと考えられる。図 1 に示すとおり、「自分は使わないが家族が使うであろう」「近い将来に利用するであろう」というオプション価値や「まちのステイタスである」といった存在価値があるといえる。

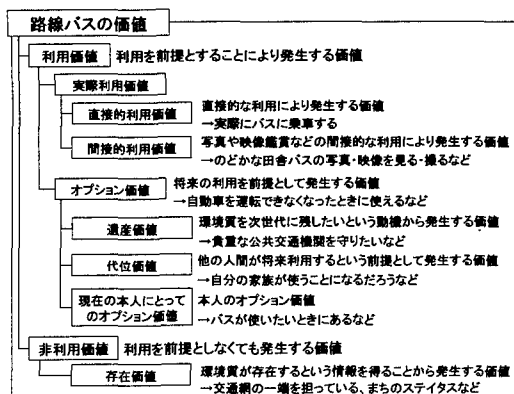


図1 環境質および路線バスの価値 2), 3) より作成

(2) CVM

環境質の経済的評価手法として、旅行費用法(Travel Cost Method)、ヘドニック・アプローチ(Hedonic Approach)、仮想的市場評価法(Contingent Valuation Method: CVM)などを挙げることができる。

Keywords : 交通計画評価、公共交通計画、CVM

* 正会員 修(工) 株式会社 建設技術研究所
(東京都中央区日本橋本町 4-9-11 TEL.03-3668-0451

FAX.03-5695-1883 e-mail:ooi@tokyo.ctie.co.jp)

** 正会員 博(工) 北海道大学大学院工学研究科
(札幌市北区北 13 西 8 TEL.011-706-6213

FAX.011-726-2296 e-mail:shey@eng.hokudai.ac.jp)

*** 正会員 学術博 北海道大学大学院工学研究科
(札幌市北区北 13 西 8 TEL.011-706-6210

FAX.011-726-2296 e-mail:kagayas@eng.hokudai.ac.jp)

このうち CVM は、現実的な、あるいは実存する環境質のみならず、仮想的な環境質および状態に関する便益評価が可能であり、また、以上で述べたような環境質の存在価値を計測し得る手法は、CVM 以外には存在しないという大きな長所を持っている。

この CVM は、環境質の内容を被験者に説明したうえで、その質を向上するために費用を支払う必要があるとする場合に支払ってもよいと考える金額（支払意志額, Willingness to Pay: WTP）、あるいはもとの効用水準を補償してもらうときに必要な金額（受取補償額, Willingness to Accept Compensation: WTA）を直接的に被験者に質問する方法である。

(3) CVM の適用

これまでの社会資本整備の便益評価は、主として直接的利用価値に基づく評価であったが、オプション価値や非利用価値を含めた評価が行われるべきである。既に述べたように、バス交通にもオプション価値や非利用価値が存在することから、CVM による評価が可能であると考えられる。評価対象とする財の違いやその条件の提示、質問方法などによってさまざまなシナリオが考えられるが、本研究においては、規制緩和によるバスの便数減少に対する貨幣的価値を計測する。すなわち、「規制緩和の実施によって路線バスの便数が大幅に減少すると仮定します。このとき、市民の負担により現状を維持させるためには、あなたは最大いくらまで支払いますか?」と WTP を質問することにより、支払意志額を求めることとした。

3. 調査結果

(1) 調査概要

本研究においては、評価対象地域として旭川市を選定し、以上の CVM アンケートを 1999 年 1 月 18, 19, 24 日に同市内 2 ケ所で実施した。被験者は CVM の質問上、世帯の収入を把握していると思われる方とし、調査員による面接調査でおこなった。サンプル数は 201 票で、抽出率は全世帯数に対し 0.13% であった。

表 1 サンプルの概要 (n=201)

性別	男性: 132 (65.7%)、女性: 69 (34.3%)		
年齢	49.3 歳	世帯年収	596.4 万円
家族	2.83 人 (通学生 0.38 人、高齢者 0.40 人)		
自動車台数	1.24 台/世帯	免許保有者	1.58 人/世帯
バス利用者	1.12 人/世帯	バス利用額	4200 円/月

(2) 路線バスについて

(a) 利用状況

バスの利用状況を見てみると、7 割の世帯でバス利用者が 1 人以上いた。また、利用頻度は週に 0、5、1 日の順で、「使わない」もしくは「通勤・通学での利用」が多いことがわかる。また、利用額は平均 4200 円/月・世帯であった。

(b) 路線バスの重要度

路線バスが、「まちにとって」、「通院・通学において」、「高齢社会において」「渋滞緩和・環境保護に」不可欠かどうかを回答してもらい、重要度の把握を試みた。「そう思う」と「やや思う」の割合を重要度としたが、路線バスの重要度は全体的に高いことがわかる。特に、交通弱者と呼ばれる通学生や高齢者の交通手段として路線バスは不可欠であり、また、街にとって路線バスは欠かすことのできないものと捉えられている。

以上から、路線バスにも自然環境の価値のように、自分にとっての直接的な利用価値だけではなく、オプション価値や存在価値といった非利用価値が存在することがわかる。

(c) 路線バスの状況認知度

路線バスの多くが赤字路線であるということを知っていた人は 7 割を超えた。

これに対し、規制緩和については 35% の者しか知らなかった。この理由として、現段階では規制緩和の方向性は提示されているが、実際の内容については検討中であること、まだ大きくマスコミなどで取り扱われていないことが考えられる。

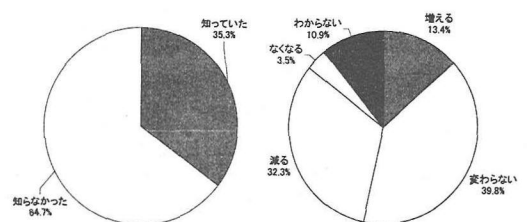


図 2 規制緩和 (左) とその実施後 (右) について

また、規制緩和が実施された場合、最寄りのバスの便数がどうなるかについてたずねたところ、「増える」と答えた人は1割強、「変わらない」：4割、「減る」・「なくなる」：4割であった。

(3) 路線バスの便数維持について

回答結果を見ると、維持するために負担金を支払うことに賛成したのは、6割にとどまった。また、反対意見の4割のうち、維持には賛成だが負担金を払うことには反対とした者が半数を超えた。すなわち、路線バスの維持自体には賛成と考えている者が全体で8割を超えるものの、実際に負担金を支払う人は6割を下回るということになる。

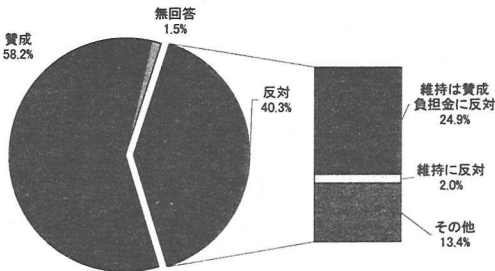


図3 路線バスの便数維持に対する回答

4. 支払行動モデル

(1) モデルの構築

全サンプルのうち、負担金を支払うことに対して反対と答えたもの (Protest No) や支払意志額の質問に対して無回答、モデルを構築にするにあたり必要となる属性データが不明などを除いた106サンプルを有効回答票とした。ここで、一人につき300～20,000円の計12種類の提示金額で質問を行っているので、1,272データを実際にモデルを構築する際に用いた。すなわち、たとえばある被験者が2,500円までなら負担すると回答した場合、2,500円までを賛成 (=1)、3,000円以降は反対 (=2) とする2値データに変換した。

なお、モデルの構築にはランダム効用理論から導出される非集計ロジットモデルを用いた。これにより推定された支払行動モデルは表2に示す通りとなった。

$$P[Yes] = 1 / (1 + e^{-\Delta V})$$

$$\Delta V = \alpha + \beta T + \gamma y + \delta_i s_i$$

T: 提示金額(円)、y: 年収(万円/年)、s_i: 属性変数

表2 支払行動モデルの推定結果

項目名	単位	parameter	t-value	判定
提示金額: β	円	-0.0006	-14.5190	***
年収: γ	万円	0.0009	4.2225	***
週1日以上、バスを利用する: δ ₁	1: する, 0: しない	0.2794	3.3630	***
高齢者がいる: δ ₂	1: いる, 0: いない	0.2609	2.7114	***
定数項: α		0.7491	4.1945	***
χ ² 値		548.9507		
尤度比的比率		0.3161		
		79.95%		

***: 1%

(2) 支払意志額の推計

推定されたモデルをもとに、支払意志額を算出する。支払意志額には、中央値と平均値の2種類がある。中央値は半数の回答者が「賛成」と答える、つまり、賛成確率が50%のところであり、年間2,625円となった(図4)。一方の平均値は、曲線の下側の面積に相当し、一般に最大提示額のところまでの面積をもとに計算する。すると、平均値は年間2,953円となった。このように、旭川市の路線バスの便数を維持するための負担金を支払うことに賛成と答えた人が支払っても構わないと思う金額は、年間2,625～2,953円/世帯となる。

以上の支払意志額の中央値、および平均値に世帯数および賛成率をかけることで、旭川市の路線バスの評価額を算出した(表3)。

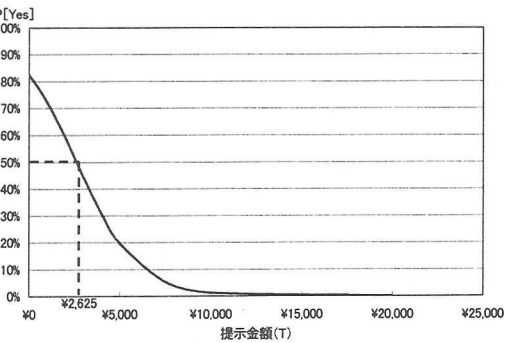


図4 支払行動曲線

表3 CVMによる路線バスの評価額

対象	評価額
旭川市民	2,626～2,953 円/年・世帯
旭川市	2.3 ～ 2.6 億円/年
(北海道)	(36.1 ～ 40.6 億円/年)

5.路線バスの評価

(1) 路線バスの評価額

もしも、規制緩和によって旭川市の路線バスの便数が減少するならば、毎年これだけの損害が生じることとなる。ここで、この金額がどのような意味を示しているのかを考察する。

まず、年間世帯あたり 2,625～2,953 円という値は、これまで行われた CVM の中では比較的低い金額である。例えば、評価対象は異なるが、栗山³⁾の行った函館市松倉川の生態系の価値は年間 8,756～13,016 円となっている。

また、本調査では世帯の 1 ヶ月のバス利用金額を問うているが、平均は約 4,200 円、すなわち、年間 50,000 円程度である。これに対し、路線バスを維持するための金額はその 5%程度でしかない。

しかしながら、年間 2.3～2.6 億円という金額は、路線バスを維持するための補助金という点で見ればかなりの金額である。現在、旭川市内にバス事業者は 2 社あるが、1 社は国・道からの補助金は交付されていない。旭川市からの補助は 2 社合わせても年間 0.1 億円に及ばず、周辺市町村を含めた 2 社の総額でも 1.7 億円程度である。なお、表 3 に参考として、北海道の世帯数をかけたものを記載したが、北海道全体のバスに対する補助金総額は 52.1 億円(表 4)であり、この 8 割程度を占める額である。

以上から、旭川市の路線バスに対する評価額は決して高いものではないが、仮にこの金額が負担されたときには、充分現在の便数を維持することが可能となる金額と考えられる。

表 4 地方バス路線補助金交付状況⁴⁾ (H.9 年度)

交付元	国	道	市町村	合計
金額(億円)	9.7	11.7	30.7	52.1

※第 2 種維持費、車両購入補助金、第 3 種維持費および市町村単独補助金を含む総額。

(2) 路線バスのあり方と CVM 評価の活用

調査結果より、路線バスの重要性は認められるものの、その維持に負担金を支払うという市民のコンセンサスを得ることは困難なものであることがわかる。これは、公的役割を持つ民間資本であるからには避けては通れない問題といえる。

この解決のためには、事業者の一層の経営努力も当然であるが、その地域における明確な交通体系像が不可欠なものとなる。その地域において、将来どのように移動を確保していくのかというビジョン、また、その中での路線バスの役割を明確化すべきである。例えば、あるまちでは路線バスの重要性の高いものとし、逆に別のまちでは全く価値のないものと判断するかもしれない。その判断は事業者だけでなく、地域行政と市民の参加による議論のもとに行なわれ、その議論のスタートとして、誰にでも共通である金額によって示される CVM 評価の有効活用が期待される。

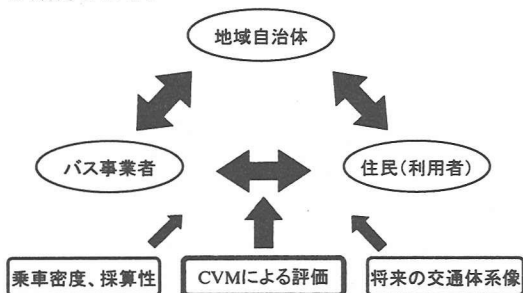


図 5 CVM 評価の活用

6.おわりに

本研究の成果は以下のとおりである。

- ・ 環境経済学などで用いられている CVM を路線バスに適用し、路線バスの非利用価値の測定を行ない、評価したこと

また、今後の課題・発展性として以下の項目が挙げられる。

- ・ CVM による評価精度を向上させること
- ・ 他の地域との比較を行ない、地域特性による路線バスの価値の変化を評価すること
- ・ 路線バスだけでなく、他の交通モードに CVM を用いて評価を行うこと

参考文献

- 1) 運輸政策審議会自動車交通部,「運輸政策審議会自動車交通部論点整理」,1997 など
- 2) 林山泰久,「仮想的市場評価法による環境質の便益評価」,土木学会誌第 83 巻第 7 号,pp.37-40,1998
- 3) 栗山浩一,「公共事業と環境の価値-CVM ガイドブック」,築地書館,1997
- 4) (財)北海道陸運協会,「数字で見る北海道の運輸-平成 10 年版-」,1998