

バス交通に対する認識と関心を考慮した主観的評価構造に関する研究*

Study of Subjectivity Evaluation Structure incorporating Recognition and Interest for Bus

金井昌信**・青島縮次郎***・杉木直****・柳澤一貴*****

by Masanobu KANAI, Naojiro AOSHIMA, NaoSUGIKI and Kazuki YANAGISAWA

1. はじめに

近年のモータリゼーションの進展により、排気ガスによる環境問題、渋滞や事故といった交通問題は年々深刻化してきている。そのため、公共交通機関等の他の交通手段への転換を促すことにより、自動車利用量を抑制することが重要であるが、地方都市においては、公共交通の利用率は年々低下しており、特にバス交通は路線の廃止、縮小を余儀なくされる現状となっている。この原因としては、日頃利用していないバス交通に対してその利便性を過小評価し、バスは不便であると思こんでいること、またはバス交通自体に関心がなく、利用可能交通手段として認識されていないといったことが考えられる¹⁾。したがって今後はサービスレベルの向上のみでなく地域住民の意識変化を促すような施策が必要であり²⁾、そのためには個人の各交通手段に対する評価構造を明らかにする必要がある。

このような背景から、個人の意識構造に関する研究として、佐藤ら³⁾は、環境問題に対する関心等の社会意識の変化が自動車保有・利用量に与える影響を共分散構造モデルを用いて明らかにしている。また河上ら⁴⁾は、認知的不協和解消行動や習慣効果を考慮した各交通手段の知覚値(効用)を定量的に明らかにし、それらが交通手段選択に与える効果を実証している。以上に掲げた既往研究は、本研究を進める上で、個人の意識が交通手段選択、自動車保有・

利用量に与える影響を定量的に明らかにしている点において、各交通手段に対する潜在意識(構成概念)の定義とその評価構造を仮定する際に、多くの示唆と指針を与えるものであった。しかし、公共交通の利用率が極めて低く、自動車利用に依存しているために生じる公共交通に対する不認識や無関心を考慮した研究は十分に為されているとは言い難い。

そこで本研究は自動車利用に依存した地方都市において、都市内交通手段として現実的であるバス交通に関する評価構造を明らかにすることを目的とする。具体的には、バス交通に対する認識と関心、そして自動車利用に対する利便性の満足度が、バス利用に対する潜在意識に影響を与えていると仮定して、それらを考慮した主観的な評価構造モデルを現在バス利用者而非利用者ごとに構築する。そして構築した両構造モデルの比較から、自動車からバスへの手段転換を促進させるためには、特にバス非利用者のどのような意識を啓発する施策が有効であるかを検討することを目的とする。

2. バス運行実態に対する認識とバス・自動車利用に対する満足度の現状分析

(1) 分析データ

本研究は、平成12年8～9月に群馬県の「JR高崎駅～玉村町役場入口」間を運行するバス路線沿線住民を対象に実施した、バス・自動車利用に関する意識調査の結果を分析データとして用いた。この調査は群馬県と筆者らが共同で行ったバス利用モニター実験の一環として実施したものであり、訪問依頼、聞き取り方式で行った。以下に調査内容を示す。

1) 個人属性・世帯属性

2) バス・自動車利用実態

*キーワード公共交通需要意識調査共分散構造モデル

**学 生 員, 工 修, 群馬大学大学院工学研究科

(〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1,

tel:0277-30-1653, fax:0277-30-1601)

***フェロー, 工 博, 群馬大学工学部建設工学科教授

****正 会 員, 情報修, 群馬大学大学院工学研究科助手

*****学 生 員, 群馬大学大学院工学研究科

- 3) 自宅の最寄りバス停から、始発着地である JR 高崎駅までのバス運行実態に関する認識値
- 4) バス・自動車の利便性に関する 7 段階(「大いに思わない」～「大いに思う」)の主観的評価値

663 世帯を訪問し、971 人の回答を得ることができた。このうち本研究で用いる分析データは、記入漏れや記入ミスのあるサンプルを除いた 734 サンプル(うちバス利用者：78 人)である。

(2) バス運行実態に対する認識の誤差

図 1 にバス利用者・非利用者別に調査対象バス路線の始発着地である JR 高崎駅までバスで行った場合にかかるであろうと考えている所要時間(認識値)の、実際にかかる時間(実際値)に対する比率(認識誤差)の分布を、図 2 には運賃に対する同様の比率分布を示す。つまり認識誤差が 1 のときに、正確な情報を有していることを示している。まず図 1 のバス利用者について見ると、認識誤差が 1 で最も割合が高くなっており、次に 1 より若干高い値、つまり不便側で高い割合となっている。この原因としては、

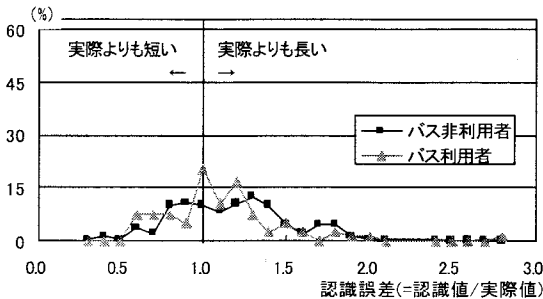


図1 バス利用者・非利用者別バスを利用した際の実際値に対する所要時間の認識値の比率分布

調査対象バス路線において、朝夕の渋滞による運行予定時刻からの遅れが多いためであることが考えられる。バス非利用者について見ると、バス利用者と比べ認識誤差が 1 近傍での割合は低く、1 よりも大きい値の割合が高くなっている。つまりバス非利用者は、バスでの外出の所要時間に対して実際以上に長くかかると誤認していることがわかる。図 2 の運賃についても図 1 と同様の傾向が見て取れ、バス利用者の大半は正確な運賃を認識しているものの、バス非利用者は実際よりも運賃を高いと誤認していることを示している。

(3) バス・自動車利用に対する満足度の主観的評価値

アンケート結果から各種のバス・自動車利用に対する主観的評価を最も満足側の評価を+3、最も不満側の評価を-3 として、バス利用者・非利用者別に平均化したものを、バスについては図 3 に、自動車については図 4 に示す。図 3 よりバス利用に対する費用、所要時間、外出自由度、認識に対する満足度が、バス利用者に比べてバス非利用者の方が低

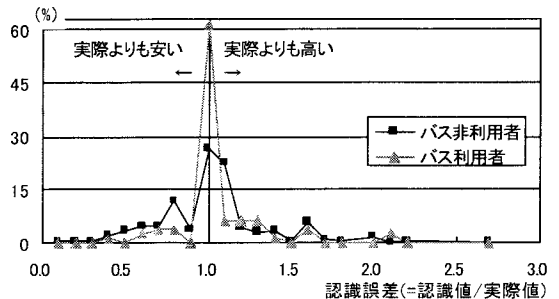


図2 バス利用者・非利用者別バスを利用した際の実際値に対する運賃の認識値の比率分布

満足度	アンケート項目	-2.5	0.0	2.5
費用	移動にかかる費用	バス非利用者	バス利用者	
所要時間	移動にかかる時間	バス非利用者	バス利用者	
定時性	目的地へ予定時刻通りに着く	バス非利用者	バス利用者	
安全性	交通事故の心配が少ない	バス非利用者	バス利用者	
環境面	バスは省エネルギーである	バス非利用者	バス利用者	
快適性	おしゃべりしたり、音楽を聴いたりできる 本が読めたり、寝られたりできる	バス非利用者	バス利用者	
外出自由度	荷物の持ち運び 行きたいところに容易に行きことができる 外出帰宅に時間を気にしなくてよい	バス非利用者	バス利用者	
運行状況	運行本数について 終バス運行時刻について バス運行経路に対する認識	バス非利用者	バス利用者	
認識	乗り降りや運賃の支払い方に対する認識	バス非利用者	バス利用者	
総合評価	総合満足度	バス非利用者	バス利用者	

図3 バス利用者・非利用者別バス利用に対する主観的評価値の平均値比較

満足度	アンケート項目	-2.5	0.0	2.5
費用	移動にかかる費用 購入費用や維持費用	バス非利用者	バス利用者	
所要時間	移動にかかる時間	バス非利用者	バス利用者	
定時性	目的地への予定時刻通りに着く	バス非利用者	バス利用者	
安全性	交通事故の心配が少ない	バス非利用者	バス利用者	
環境面	自動車は環境に悪い乗り物ではない おしゃべりしたり、音楽を聴いたりできる	バス非利用者	バス利用者	
快適性	移動中、自動車の中で気楽な時間が持ててよい 自動車利用はストレス解消や気分転換になる	バス非利用者	バス利用者	
外出自由度	荷物の持ち運び 行きたいところに容易に行きことができる 時間を気にせずに出外したり、帰宅したりできる 自動車はドア ツードアで移動できて便利だ 夜中でも自由に外出できてよい 目的地での駐車場確保に苦労する	バス非利用者	バス利用者	
総合評価	総合満足度	バス非利用者	バス利用者	

図4 バス利用者・非利用者別自動車利用に対する主観的評価値の平均値比較

いことが見て取れる。つまりこれらの満足度が低いためにバスを利用していない可能性が考えられる。次に図4より、自動車利用に対する外出自由度の満足度を見ると、いくつかの項目でバス利用者よりもバス非利用者の方が高い満足度を示しており、バスと比較して自動車の方が優位である外出自由度を高く評価していることにより、バスを利用していない可能性が考えられる。

3. 共分散構造分析を用いたバス・自動車利用に対する満足度の評価構造モデルの構築

(1) モデルフレーム

従来の各交通手段に対する主観的評価を考慮した意識構造モデルでは、各交通手段の総合評価(満足度)はそれぞれのサービス特性によって算出される構造となっている。しかし前章で示した通り、自動車利用に依存した地方都市においては、バスのサービス特性に対する認識が曖昧なため、サービス特性によってバス利用に対する満足度が正確に評価されているとは考えにくい。またバス交通に対する情報の不足等により、バスが選択可能交通手段として認識されていないことが考えられ、単純にバス・自動車それぞれの総合評価の比較によって交通手段選択が行われているとは言い難い。

そこで本研究では、バス交通に対する満足度は、日常的に利用している自動車の満足度と比較することにより評価されているという仮定のもと、図5に示すような、バス・自動車に対する総合満足度の評価構造モデルを構築する。このモデル中のバス利用に対する満足度は、バス交通に対する認識、関心といった潜在意識と、自動車利用に対する満足度との比較によって評価されており、バス・自動車の満足

度が別個に評価される構造を持つ従来モデルとは大きく異なっている。この点を踏まえ、共分散構造分析を用いて、以下のように定式化した。

構造方程式

$$\eta_b = \Lambda_1 \eta_c + \Lambda_2 \mu + \Lambda_3 v + \zeta$$

$$\lambda_b = B_b \eta_b + \varepsilon$$

$$\lambda_c = B_c \eta_c + \delta$$

測定方程式

$$x = \Lambda \eta + \xi$$

η_b : 潜在変数(バス利用に対する満足度)

η_c : 潜在変数(自動車利用に対する満足度)

μ : 潜在変数(バス交通に対する認識度)

v : 潜在変数(バス交通に対する関心)

λ_b : 潜在変数(バス利用に対する総合満足度)

λ_c : 潜在変数(自動車利用に対する総合満足度)

η : 潜在変数

x : 観測変数

$\Lambda_1, \Lambda_2, \Lambda_3, B_b, B_c, \Lambda$: 未知パラメータ

$\zeta, \varepsilon, \delta, \xi$: 誤差変数

ここで、バス利用状況の違いによる評価構造の違いを検討するため、サンプルを現在バス利用者・非利用者にセグメント化し、要因間の因果関係を表すパス係数をそれぞれ推定した。

(2) 推定結果

モデルの推定にはパッケージソフト Amos4.0 を用いた。表1にバス非利用者のバス利用に対する満足度の評価構造の推定結果を示す。これよりまず、バスの費用に対する満足度について見ると、バスに対する関心とは負の相関であるが、逆に認識度とは正の相関となっている。つまり、今後バスを利用しようと考えているようなバスに関心のある人は現状に対して満足しておらず、また認識度の低い人は情報が不足しているにもかかわらず低い評価をしていることを示している。所要時間、外出自由度、運行

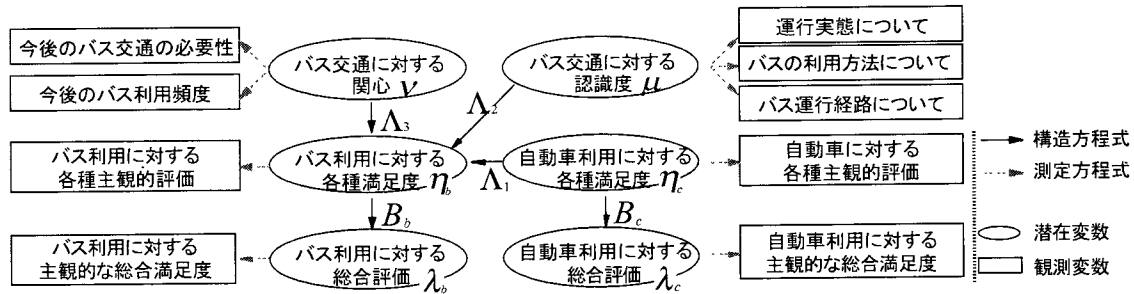


図5 バス・自動車利用に対する満足度の評価構造モデルの概要

本数の満足度についても同様の傾向が見て取れる。次にバスの安全性と環境面の満足度について見ると、自動車の満足度とは負の相関、バスに対する関心とは正の相関となっている。これらはバスが自動車よりも優位な面に対する満足度であり、自動車の満足度が低いほど、バスに対する関心が高いほど高い満足度となっていることがわかる。

以上のことから、バス非利用者に対してバス交通の認識度や関心を高めることが、費用や運行本数といったサービスレベルに対する満足度と所要時間や外出時における自由度の満足度を高くすることと、交通事故などの危険性や自動車は環境負荷が大ききことを認識させることにより、バスの安全性や環境面の満足度を高くすることがわかる。

表2にバス利用・非利用別バス・自動車それぞれの総合満足度の評価構造の推定結果を示す。これよりバスの総合満足度について見ると、バス利用者では外出自由度、定時性の満足度が、バス非利用者では運行本数の満足度が与える影響が大きくなっている。図4の結果より、これらの項目の満足度の平均値は低い値となっていたことから、バス利用者については定時性や外出自由度に対する不満が、バス非利用者については運行本数に対する不満が、バス交通に対する総合満足度を低下させていることがわかる。また、バス非利用者の安全性、環境面の満足度が総合満足度に与える影響は、バス利用者のそれよりも大きくなっており、これらの満足度を高めることがバス非利用者の総合満足度を高め、手段転換を促すものと思われる。

同様に自動車の総合満足度について見ると、バス利用者では外出自由度、安全性、環境面の満足度が、バス非利用者では快適性、費用、所要時間の満足度が、それぞれ他方と比較して大きな影響を総合満足度に与えている。つまりバス利用者はバスが自動車と比較して最も劣っていると考えられる外出自由度の満足度が、バス非利用者については自動車固有の特性である快適性の満足度が、それぞれ総合満足度に与える影響が大きくなっている。またバスの総合評価とは逆に、バス利用者の自動車の安全性、環境面の満足度の低下が、自動車に対する総合満足度を低下させる傾向にあることがわかった。

表1 バス非利用者のバス利用に対する満足の評価構造

被説明要因	説明要因	自動車満足度 η	バス認識度 μ	バス関心 ν
		推定値 Δ	推定値 Δ	推定値 Δ
バスに対する総合満足度 λ	費用	-0.29 (-4.25)	0.48 (5.79)	-0.62 (-6.33)
	所要時間	-0.43 (-3.83)	0.79 (8.90)	-0.51 (-5.27)
	定時性	-0.02 (-0.27)	0.17 (2.71)	-0.11 (-1.57)
	安全性	-0.27 (-2.79)	0.01 (0.08)	0.19 (2.38)
	環境面	-0.16 (-1.71)	-0.05 (-0.69)	0.37 (4.61)
	快適性	0.23 (2.47)	-0.20 (-2.55)	0.21 (2.48)
	外出自由度	-0.29 (-5.43)	0.71 (8.70)	-0.60 (-6.43)
	運行本数	-	0.59 (5.78)	-0.99 (-7.47)
不認知		-	-	0.28 (2.80)

()内t値

表2 バス利用・非利用者別総合満足度の評価構造

被説明要因	説明要因	バス利用者 推定値 B	バス非利用者 推定値 B
バスに対する総合満足度 λ	← 費用	-0.12 (-0.57)	0.01 (0.11)
	← 所要時間	0.02 (0.10)	-0.01 (-0.06)
	← 定時性	0.31 (1.54)	0.18 (2.90)
	← 安全性	0.08 (0.40)	0.18 (2.50)
	← 環境面	-0.12 (-0.55)	0.16 (2.19)
	← 快適性	0.21 (1.10)	0.14 (1.93)
	← 外出自由度	0.52 (1.04)	0.10 (0.85)
	← 運行本数	0.00 (0.00)	0.48 (3.18)
自動車に対する総合満足度 λ	← 費用	-0.01 (-0.03)	0.10 (1.46)
	← 所要時間	-0.03 (-0.14)	0.11 (1.23)
	← 定時性	0.17 (0.99)	0.19 (2.53)
	← 安全性	0.14 (0.62)	0.03 (0.39)
	← 環境面	0.14 (0.72)	0.06 (0.67)
	← 快適性	0.07 (0.29)	0.19 (2.49)
	← 外出自由度	0.51 (2.99)	0.29 (4.64)

()内t値

4. おわりに

本稿で構築したバス・自動車利用に対する満足度の評価構造モデルにより、バス・自動車それぞれのどのような評価を改善することが総合満足度を高めるために効果的であるかを明らかにした。今後はモデルの再現性を高めるとともに、意識変化がバス・自動車選択行動に与える影響を分析していきたい。

参考文献

- 1) 小林充,大竹勝彦,永井護ら交通実験が交通手段選択に与える影響宇都宮市のパークアンドバスライドをケーススタディとして,土木計画学研究・論文集 No13,pp.579-585,1996
- 2) 藤井聡,中野雅也,北村隆一,杉山守久自動車通勤ドライバーの公共交通機関の思いこみ認知とその改善についての実証研究土木学会第 54 回年次学術講演会概要集第 4 部, pp.636-637,2000
- 3) 藤井聡,トミー・ヤーリング,シシリア・ヤコブソン,ロードプライシングの社会的受容と環境意識土木計画学研究・講演集 No23 (1),pp.555-558,2000
- 4) 佐藤有希也,内田敬富,本和明,小野寛明,東アジア 3 国における自動車保有・利用行動と社会意識に関する因果構造の分析,土木計画学研究・論文集 No17,pp.649-654,2000
- 5) 河上省吾,井上徹,佐々木邦明,利用手段ごとの主観的知覚構造の違いを考慮した交通機関選択モデル,土木計画学研究・論文集 No16,pp.637-642,1999