

交通時間価値と所得水準との関係に関する実証分析

東京大学大学院 学生員 藤生 慎
 (株)企画開発 非会員 井上真志
 東京大学大学院 正員 加藤浩徳

1. はじめに

交通プロジェクトの費用便益分析における便益評価の際、交通時間価値は重要な役割を果たす。一般に、時間価値は、労働賃金率を用いる「所得接近法」か、交通行動等の選好特性から推定する「選好接近法」のいずれかによって求められることが多い。実際には、利用者行動のデータが得られないことが多いので、所得接近法によって時間価値が設定されていることも少なくない。しかし、所得接近法による時間価値設定には、理論的には問題がある可能性がある。

交通時間価値と労働賃金率との関係については、すでに多くの研究成果が発表されており、例えば、Oort¹⁾は、式(1)のようなモデルを示している。

$$VOTT = w + \frac{\partial U / \partial W}{I} - \frac{\partial U / \partial t}{I} \quad (1)$$

ここで、 $VOTT$ ：交通時間価値、 w ：労働賃金率、 U ：効用関数、 W ：労働時間、 I ：所得の限界効用、 t ：交通時間である。これによれば、交通時間価値は労働賃金率に加えて、労働時間の限界効用と交通時間の限界効用の影響も受けることがわかる。Jara-Diaz²⁾も指摘するように、もし人々が労働を選好し、交通を忌避するならば、交通時間価値は労働賃金率より先高くなる可能性もある。だが、式(1)の右辺第2、3項が労働賃金率と比較してどの程度の大きさであるのかは必ずしも明らかではない。これは、交通時間価値(式(1)の左辺)を求めることは可能であっても、式(1)の右辺の各項を分解して、それぞれ求めることは技術的に困難なことが一つの理由と考えられる。

そこで、間接的にこの問題を検討することを考える。例えば、仮に、式(1)の右辺第2、3項が無視できるほど小さいのであれば、実際のデータを見ても、概ね交通時間価値は労働賃金率と比例関係にあることが期待できるであろう。だが、逆に比例関係でない結果が得られない場合には、式(1)の右辺第2、3項と所得との関係を分析できるかもしれない。

そこで、本研究は、首都圏の鉄道経路選択行動のデータと市町村平均所得データを用いて、交通時間価値と所得水準との関係を実証的に分析することを目的とする。

2. 分析の方法

(1)分析の基本的な考え方

まず、交通時間価値については、交通行動データを用

いて離散選択モデルによって交通時間価値を求めることとする。

次に、交通時間価値と所得水準との関係を調べるのだが、そのためには、本来ならば個人の所得データを用いて個人を所得階層別にセグメント化し、その上で各セグメントについて交通時間価値を求めればよい。だが、一般に、我が国では、所得に関する個人データを入手することは極めて困難である。一方で、地域の平均所得に関するデータであれば入手可能である。そこで、本研究では、まず市町村別平均所得によって市町村を複数のセグメントに分類し、次に各セグメントに含まれる市町村を居住地とする、個人の交通行動データを用いて交通時間価値を求めることとする。最後に、所得階層間の交通時間価値の比較を行うこととする。

(2)使用するデータと所得階層の分類

まず、交通行動データとしては、平成12年度大都市交通センサスにおける都市鉄道の経路選択行動データを用いることとする。このデータでは、首都圏(東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県、群馬県、栃木県、山梨県)に居住する鉄道利用者のデータが含まれている。本研究では、通勤目的の定期券利用者のデータを使用することとする。

次に、市町村の平均所得としては、個人所得指標2000年版のデータを使用することとする。このデータは、市区町村別納税者所得(地方税の課税対象所得)を表すもので、年間総給与額から給与所得控除額のみを差し引いた給与所得控除以外の諸所得控除を控除する前の金額である。ここで、諸所得控除としては、雑損控除、医療費控除、社会保険料控除、小規模企業共済等掛金控除、生命保険料

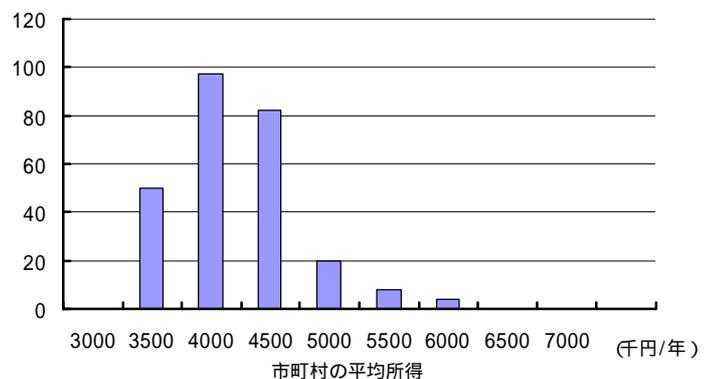


図-1 関東圏の対象市町村別平均所得分布

キーワード 交通時間価値、所得、鉄道経路選択、首都圏

連絡先：〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1 TEL:03-5841-6118 FAX:03-5841-8506

表-1 所得階層別鉄道経路選択モデルの推定結果及び時間価値（上 MNL モデル，下 MXL モデル）

所得階層		300～350 (万円)		350～400 (万円)		400～450 (万円)		450～500 (万円)		500～550 (万円)		550～750 (万円)	
変数	単位	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
乗車時間	分	-0.071	-2.28	-0.036	-2.88	-0.048	-3.55	-0.049	-3.81	-0.127	-7.76	-0.122	-6.03
運賃	円	-0.006	-2.83	-0.006	-8.27	-0.005	-5.98	-0.006	-6.81	-0.008	-7.72	-0.006	-5.70
乗換回数	回	-1.441	-4.91	-0.878	-9.65	-1.004	-10.48	-0.776	-7.76	-0.794	-7.68	-1.483	-11.90
混雑指標		-0.022	-1.73	-0.008	-2.22	-0.005	-1.39	0.003	0.67	0.011	2.16	-0.019	-2.08
アクセス&イグレス時間	分	-0.110	-4.11	-0.113	-12.10	-0.134	-13.51	-0.156	-15.39	-0.143	-13.92	-0.125	-11.24
サンプル数		154		1000		1000		1000		1000		893	
初期尤度		-169.2		-1098.6		-1098.6		-1098.6		-1098.6		-981.1	
最終尤度		-114.2		-875.2		-861.0		-829.0		-772.6		-681.3	
DF調整済み尤度比		0.314		0.201		0.214		0.243		0.295		0.304	
カイ2乗値		109.9		446.9		475.3		539.1		652.0		599.4	
VOT		12.48		5.91		9.40		8.61		15.98		21.03	

		300～350 (万円)		350～400 (万円)		400～450 (万円)		450～500 (万円)		500～550 (万円)		550～750 (万円)	
変数	単位	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
乗車時間	分	-0.148	-2.34	-0.105	-3.14	-0.192	-2.74	-0.140	-3.96	-0.377	-4.09	-0.403	-3.19
運賃	円	-0.007	-2.33	-0.010	-5.54	-0.010	-3.91	-0.010	-5.86	-0.015	-5.47	-0.012	-3.49
乗換回数	回	-1.927	-4.24	-1.586	-6.76	-1.627	-6.19	-1.434	-6.09	-1.320	-5.44	-2.458	-5.39
混雑指標		-0.033	-1.75	0.003	0.33	0.011	0.76	0.012	1.45	0.035	1.84	-0.075	-1.80
アクセス&イグレス時間	分	-0.135	-3.87	-0.144	-9.21	-0.183	-8.87	-0.216	-10.46	-0.207	-8.16	-0.195	-5.77
分散比		0.069	2.07	0.214	3.16	0.300	2.45	0.192	4.19	0.401	3.06	0.574	2.35
サンプル数		154		1000		1000		1000		1000		893	
初期尤度		-169.2		-1098.6		-1098.6		-1098.6		-988.8		-981.1	
最終尤度		-111.5		-859.3		-845.5		-810.8		-659.4		-659.0	
DF調整済み尤度比		0.326		0.215		0.228		0.259		0.331		0.326	
カイ2乗値		115.5		478.6		506.3		575.6		658.8		644.1	
VOT		22.21		10.83		19.21		14.20		24.56		34.78	

区間ごとの（最混雑1時間輸送量/輸送力）の2乗×乗車時間を乗車区間で合計したもの

控除，損害保険料控除，寄付金控除，配偶者控除，配偶者特別控除，扶養控除，基礎控除，障害者控除，高齢者控除，寡婦控除，寡夫控除，勤労学生控除が含まれる。これをもとに，大都市交通センサスの定義による首都圏を網羅する市区町村別平均所得データ（対象市区町村数：n = 261）へ加工する。ここで，所得階層を統計的に分類するために，対象市町村の平均所得に対してスタージェスの公式を適用した。その結果，6つの所得階層に分類でき，また図-1 に示されるような所得分布が得られた。

3. 所得階層別交通時間価値の分析

まず，全サンプルを，居住地をもとに上記の6所得階層に分類し，次に所得階層分類後の各階層から1,000サンプルずつを無作為抽出した。ただし，無作為抽出に当たっては，自市区町村外に通勤し，通勤経路が3経路存在するものに限定した。なお，所得が300-350万円と550-750万円の階層については，そもそも無作為抽出をする以前に1,000サンプルが存在しなかったため，該当する全サンプルを使用することとした。

次に，鉄道経路選択モデルとして，MNLモデルと経路長の重複を考慮したMXLモデルを用いることとする。変数としては，乗車時間，運賃，アクセス・イグレス時間，乗換回数，混雑指標を用いた。パラメータの推定結果を示したものが表-1である。これより，すべての所得階層について乗車時間，運賃，乗換回数アクセス・イグレス時間のt値は十分高いことがわかる。一方で，混雑指標については必ずしも有意でない。

この結果に基づいて，所得階層別の交通時間価値を求めた結果が図-2である。これより，交通時間価値は，300-350万円の所得階層を除けば，概ね所得の増加に伴

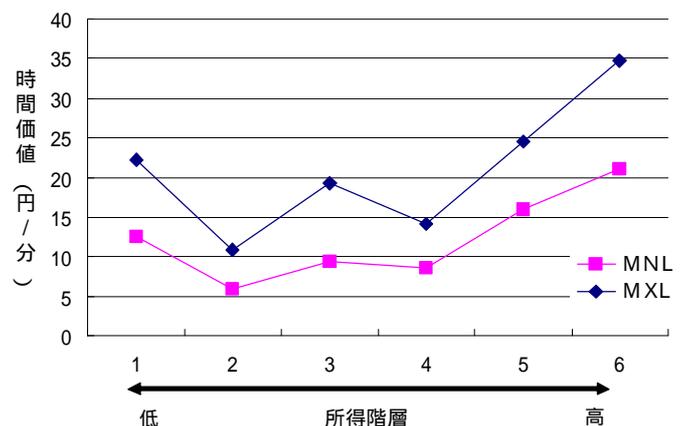


図-2 所得階層と交通時間価値との関係

って増加する傾向にあることが見て取れる。所得の最も低い階層については，サンプル数が十分でないことから必ずしも良好な推定結果が得られていない可能性もあり，この妥当性については，さらなる検証が必要と考えられる。

4. まとめ

本研究では，交通時間価値と所得との関係について基礎的な分析を行った。その結果，交通時間価値は所得と概ね比例関係にある可能性が示された。ただし，データ上の問題もあることからさらなる検証が必要である。

【参考文献】

- 1) Oort, O: The evaluation of travelling time, Journal of Transport Economics and Policy, Vol.3, pp.279-286, 1969.
- 2) Jara-Diaz, S. D. : Allocation and valuation of travel-time savings, Handbook of Transport Modelling, Hensher, D. A. and Button, K. J. eds., Elsevier Science Ltd, pp.303-318, 2000.