

公共交通運賃に対する損得感情の基礎的分析

三浦工業(株) 正会員 ○堀内彩未
 愛媛大学大学院 正会員 倉内慎也
 愛媛大学大学院 正会員 吉井稔雄

1. はじめに

交通分野では、近年、ETC や IC カードによる料金収受が一般化しつつある。ETC や IC カードは、個人の認証が可能であり、また利用履歴も記録されることから、料金収受の効率化のみならず、利用者ニーズに即した料金政策への展開が期待される。しかしながら、現状では、高速道路の ETC 割引に代表されるように、単なる値下げが主流である。一方、マーケティングの分野では、割引サービス一つをとっても、値下げ、キャッシュバック、ポイント制など様々な方式が実施されており、同一の原資でも商品の販売量や顧客満足度が大きく異なることが実証されている。交通料金の設定においても、そのようなマーケティング的なアプローチが必要であるが、そもそも需要予測に用いられる行動モデルは、客観的な支払い運賃のみを考慮しているため、運賃が同一でも割引や値上げの方式が異なることによる差異を評価することができない。そこで本研究では、割引や値上げによる心理的な損得感を考慮可能なメンタルアカウンティング理論¹⁾を交通行動に適用し、公共交通運賃政策に対する利用者満足度の評価メカニズムについて知見を得ることを目的とする。

2. メンタルアカウンティング理論

メンタルアカウンティング理論¹⁾は、ミクロ経済学における効用理論に心理的な損得感を組み込んだ理論であり、財の購入に伴う利用者の効用は次式で表される。

$$U = AU(\bar{p}, p) + \beta TU(p, p^*) \quad (1)$$

式(1)の右辺第1項は、獲得効用 (Acquisition Utility) と呼ばれ、ミクロ経済学における消費者余剰を表しており、財に対する支払意思額 \bar{p} と財の購入価格 p の関数として表される。右辺第2項は、財の購入に伴う心理的な損得感を表現する取引効用 (Transaction Utility) であり、プロスペクト理論²⁾の価値関数に基づくものである。すなわち、心理的な損得感は、財の購入価格 p と判断基準となる参照価格 p^* との相対評価によって

構成され、購入価格のほうが大きい場合には損失フレーム、小さい場合には利得フレームとして異なる評価がなされる。なお、一般消費財の購入においては、通常の販売価格や前回の購入価格などが参照価格になることが多く、これにより、割引や値上げに伴う主観的損得感を表すことができる。また、プロスペクト理論の価値関数では、一般に、利得フレームでは危険回避的、損失フレームでは危険志向的であり、加えて利得よりも損失の方が勾配が急であるという損失回避性が成り立つとされている。さらには、購入価格と参照価格との差が大きくなるほど、購入価格の変化に対する価値 (満足度) の変化量が小さくなるという刺激逓減性も成立することが確認されている。なお、式(1)の β は、獲得効用と取引効用の相対的重要度を表すパラメータである。

3. インタビュー調査の概要

本研究では2011年1月に愛媛大学で実施した都市交通に関するインタビュー調査の被験者データ 80 名分を用いた。調査では、主に自宅から松山市中心市街地までの移動を想定し、①普段の交通手段利用状況、②公共交通運賃の認知状況、③公共交通運賃値上げ・値下げ時の利用交通手段、の大きく分けて3項目について尋ねた。このうち②及び③の質問に際しては、まず現状の運賃に対する満足度を-50(非常に不満足)から50(非常に満足)のスケールで尋ね、次に値上げ・値下げを実施した際の運賃の満足度を上限を設定せずに尋ねた。また、満足度評価の基準になると考えられる参照価格として、表1のような運賃についてそれぞれ回答を得ている。

表1 各種運賃の質問形式

知覚運賃	実際公共交通にいくら支払っていると思いますか？
支払意思運賃	公共交通にいくら支払っても良いと思いますか？
ちょうどいい運賃	公共交通運賃としてちょうどいいと感じる運賃はいくらですか？

なお、料金政策としては、普段自動車を利用している被験者には公共交通運賃の値下げを、公共交通利用者には値上げを提示し、表1におけるちょうどいい運

賃および知覚運賃の回答値をベースに、運賃を 20%、50%変化させ、通常時を含め 1 個人あたり合計 5 パターンの運賃の下で満足度を尋ねている。

表 2 モデルの推定結果

参照価格 パラメータ	ちょうどいい運賃		知覚運賃	
	推定値	t値	推定値	t値
γ	0.220	4.17	0.025	0.92
γ_{AU}	0.397	4.84	0.772	11.08
$\gamma_{TU, Gain}$	0.280	2.58	0.251	6.43
$\gamma_{TU, Loss}$	-0.639	-5.47	-0.602	-1.84
η_{Gain}	-1.927	-2.46	-10.769	-8.51
η_{Loss}	-0.967	-3.59	-0.915	-1.66
AIC	719		724	

4. 公共交通運賃に対する満足度のモデル分析

公共交通運賃に対する利用者満足度に着目し、メンタルアカウンティング理論を公共交通運賃の部分効用に適用して、次式のように定式化を行った。

$$U = \begin{cases} \gamma + \gamma_{AU}(\bar{p} - p) + \gamma_{TU, Gain}(p^* - p)^{\exp(\eta_{Gain})} + \varepsilon & \text{if } p^* > p \\ \gamma + \gamma_{AU}(\bar{p} - p) + \gamma_{TU, Loss}(p^* - p)^{\exp(\eta_{Loss})} + \varepsilon & \text{if } p^* < p \end{cases} \quad (2)$$

γ および η は未知パラメータであり、右辺第 2 項は獲得効用を、右辺第 3 項は取引効用を示し、それ以外の要因の影響を定数項 γ によって表している。また、取引効用については、プロスペクト理論における損失回避性および刺激逓減性が検証できるように、利得フレームと損失フレームで場合分けを行い、フレームごとにパラメータを変えると共に、指数関数を採用した。

モデル推定においては、式(2)の部分効用 U に、インタビュー調査で得られている満足度の回答値を代入し、最尤推定法により未知パラメータを推定した。その際、参照価格としては、ヒアリング調査で収集している知覚運賃とちょうどいい運賃を直接代入し、それぞれの場合についてモデル推定を行った。表 2 にその結果を示す。

推定結果より、公共交通運賃の満足度には獲得効用のみならず、主観的な損得感を表す取引効用も有意に影響を及ぼしていることが統計的に確認された。次に参照価格について、AIC の値から適合度が高いのは参照価格としてちょうどいい運賃を用いた場合であることがわかる。この時の取引効用の値をシミュレートした結果を図 1 に示す。図からわかるように、一般消費財の購入時と同様に、公共交通運賃の取引効用についても、利得フレームでは危険回避的、損失フレームでは危険志向的であり、また、損失回避性と刺激逓減性を示すことがわかる。特に、利得フレームにおいては、刺激逓減性が顕著であることから、運賃割引に伴う心理的な満足度は割引という政策自体による部分が大きく、割引金額の影響はそれほど大きくないと言えよう。また、図 2 は料金政策を実施した際の満足度の変化をシミュレートしたものであるが、全体の満足度の変化は取引効用の変化と類似しており、心理的な損得勘定を表す取引効用により大きな影響を受けると言えよう。

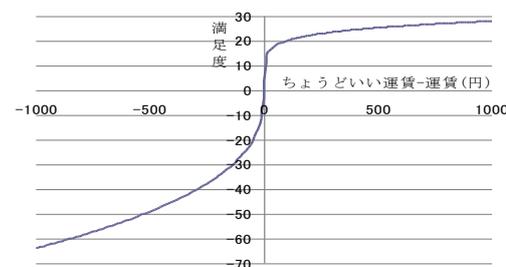


図 1 取引効用の推定結果

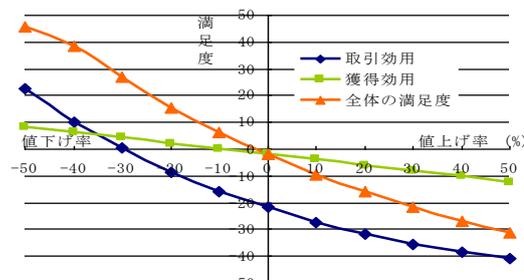


図 2 政策実施時の獲得効用・取引効用及び満足度

4. おわりに

本研究により、派生需要である交通行動においても、一般消費財の購入時と同様の傾向があることが判明した。また、満足度は取引効用の影響が大きいことから、単なる値下げではなく、同一原資でもポイント制などの主観的満足度を高めるような政策が有効であると考えられる。今後の課題として、本研究では、ちょうどいい運賃という構成概念を参照価格として便宜上用いたが、それがどのような要因によって構成されているのかを明らかにする必要がある。

謝辞

本研究は、環境省「平成 22 年度環境研究総合推進費」(革新型研究開発領域, 課題番号:RF-1012)の支援により実施された。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) Thaler, R.: Mental accounting and consumer choice, *Marketing Science*, Vol.4, No3, pp.199-214, 1985.
- 2) Kahneman, D. and Tversky, A.: Prospect theory: an analysis of decision under risk, *Econometrica*, Vol.47, pp.263-291, 1979.