

平成 22 年 6 月 8 日現在

研究種目： 若手研究(スタートアップ)
 研究期間： 2008 ～ 2009
 課題番号： 20860043
 研究課題名(和文) 交通エコポイント施策の経済学的分析と効果的なサービスレベルに関する研究
 研究課題名(英文) Study on efficient service level of Eco-Pont Program
 研究代表者
 佐藤 仁美 (SATO HITOMI)
 名古屋大学・大学院環境学研究科・特任助教
 研究者番号：00509193

研究成果の概要(和文)：

本研究では、エコポイント施策と他の料金施策との相違について、ミクロ経済学や行動経済学の理論を援用し、各施策の特徴の1つである「お得感」に着目した分析フレームを用いて実証分析を行った。その結果、同じ額の割引とエコポイントでは、エコポイントのほうが「お得感」が大きく、効果的であることが示唆された。

次に、参加者の特徴を把握するためにアンケート調査を実施し、参加者の特徴について分析を行った。その結果、参加者を獲得するためには、子供が参加したくなるサービスが有効であるという知見を得た。

研究成果の概要(英文)：

This study firstly analyzed the differences on preference for transit ride point program between non- participants and participants, and before/after the social experiment. The results showed that the participants seem to prefer the program than the non-participants, and state more preference after the participation in the program probably because of their satisfaction in the environmental contribution.

Next, questionnaire survey was held to analyze characteristics of participants in transit raid point program. The result showed services for children can necessary to acquire more participants.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,110,000	333,000	1,443,000
2009年度	950,000	285,000	1,235,000
総計	2,060,000	618,000	2,678,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：土木工学・土木計画学・交通工学

キーワード：交通需要マネジメント、交通工学・国土計画、エコポイント

1. 研究開始当初の背景

本研究で対象とする交通エコポイント施策は、ポイント制度の「お得感や楽しさ」とポイントを「エコ」と結び付けることによって公共交通利用促進を図る施策であり、公共交通乗車券の IC カード化に伴い施策を実施する地域が増えている施策である。

エコポイント施策を実施するにあたり、運賃値下げなどの他の料金施策との違いや交通エコポイント施策を効果的に実施するためのサービスレベルに関する知見を得ることは、施策の効果を高めるために必要である。

2. 研究の目的

料金施策との差異に関しては、各料金施策についてマーケティング分野の既往研究から得られている知見を整理し、交通行動に適応した場合の分析フレームを提案し、アンケート調査データを用いて実証的分析を行うことで、各料金施策の効果を明らかにする。さらに、交通エコポイント施策の参加者に関する分析を行い、交通エコポイント施策の参加者を増やすため方策に関する知見を得る。

3. 研究の方法

本研究では、交通エコポイント施策と値下げやプレミア付プリペイドカードなどの従来からある料金施策の特徴を整理するとともに、行動経済学の理論を援用した分析フレームワークを用いて「お得感」の違いに着目した実証的研究を行う。また、各料金施策や交通エコポイント施策のサービスレベルと交通行動との関係を把握できるアンケート調査票の作成、調査の実施および基礎集計を行う。得られた知見から効果的な交通エコポイント施策の指針についてまとめる。

4. 研究成果

(1) メンタルアカウンティング理論

消費者行動分析や交通行動分析において用いられている道具的合理性 (Instrumental Rationality) を仮定している新古典派経済学を用いると、ポイント制度は料金値下げとの違いを明確に説明することができない。また、料金値下げについても、料金値下げ導入当初に比べて、一定期間が経過したときに追加的購入者が減少するという現象を説明することができない。このような道具的合理性では説明しきれない事象を説明するために、新古典派経済学の理論を拡張したメンタルアカウンティング理論¹⁾がある。メンタルアカウンティング理論とは、効用は獲得効用 (Acquisition Utility) と取引効用 (Transaction Utility) の 2 つからなるというものである。獲得効用は、通常用いられている効用であり、いわゆる消費者余剰である。

取引効用とは、買い物などのときに感じる損得感といった心理面を表現する主観的効用である。これを式で表すと、以下のような。

$$U = AU(p, -p) + \beta TU(-p : -p^*) \quad (1)$$

ここで、U: ある購買・消費行動の効用, AU: 獲得効用 (消費者余剰), TU: 取引効用, p: 販売価格, p: その財の価値, p*: 参照価格, β : 取引効用の重みを表すパラメーター

取引効用 (TU) は、プロスペクト理論²⁾に基づき、対象商品についての参照価格と販売価格であらわされる。参照価格は、その財の正当と思われる価格であり、販売促進などがなされていない定常状態では販売価格と一致していることが多い。

以下では、このメンタルアカウンティング理論に基づき料金値下げとポイント制度について考察する。

(2) 料金値下げ施策の場合

販売価格が p 円であり、値下げ後の販売価格が (p- Δp) 円とする。ここでは議論を容易にするために、価格以外の財の属性は変化しないと仮定する。

状態が定常であるとする取引効用は生じないため、料金値下げが開始される前の効用 (U^{bf}) は、

$$U^{bf} = AU(p, -p) \quad (2)$$

と表される。

料金値下げが開始された直後の効用 (U_d^{af}) は、

$$U_d^{af} = AU(p, -(p-\Delta p)) + \beta_d TU_d(-(p-\Delta p) : -p^*) \quad (3)$$

とあらわすことができる。価格が下がることで獲得効用は上昇する。取引効用については、図 1 で示すとおり、参照価格 (p*) が販売価格 p であるため Δp の利得分だけ上昇する。さて、しばらく時間が経過すると参照価格はどうなるであろうか。値引きを頻発することで参照価格が値引き後の価格に近づくことは、マーケティング分野での研究で確認されている³⁾。また、交通について考えた場合にも、価格を頻繁に変動することができないと考えられるため、十分な時間が経過した後は、値下げ後の価格、(p- Δp) 円が参照価格となる (図 1)。よって、取引効用は 0 となり獲得効用のみになる (図 2)。

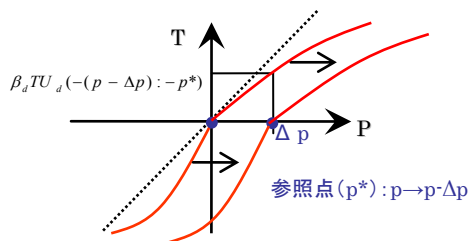


図1 値下げ直後の取引効用

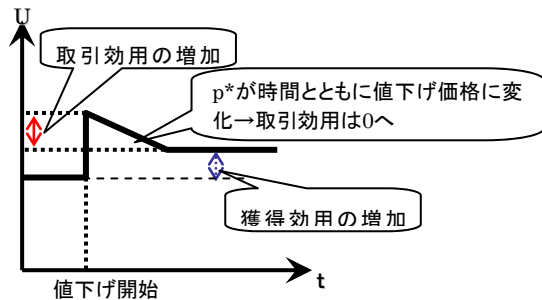


図2 料金値下げ施策の効用の時間変化

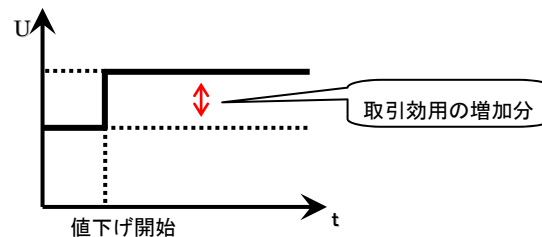


図3 ポイント制度による効用の時間変化

(3) ポイント制度の場合

料金値下げ施策のときと比較を容易にするため、販売価格が p 円あたりのポイント還元率を Δp 円とする。

ポイント制度の場合は、販売価格は変化しないため、獲得効用は変化しない。取引効用については、将来もらえるであろう還元サービスに対する期待感や実際に還元サービスを受け取ることで生じるうれしさ、ポイントがもらえるという喜び、ポイントが貯まっていくという喜びなどが考えられる。このように様々な「お得感」をもつポイント制度の取引効用をどのように表すかは今後検討が必要であるが、ここでは、単純に Δp 円の還元サービスから得られる効用とすると、ポイント制度導入直後の効用 (U_p^{ef}) は、

$$U_p^{ef} = AU(p, -p) + \beta_p TU_p(-(p - \Delta p) : -p^*) \quad (4)$$

で表される。

ここで、ポイント制度が導入されて十分な時間が経過した後の効用について考えると、ポイント制度では、ポイントという媒体が存在するため参照価格は変化しないため、取引効用は時間が経過しても維持されると考えられる。もちろん、還元サービスの提供を受けたことにより取引効用が上昇することも、

還元サービスが期待外れであったなどで減少することも考えられるが、ポイント制度が人々にとって十分に魅力的であるならば、取引効用がマイナスになることも0となることもないであろう。したがって、十分時間が経過した後も、式(4)のまま変化しない(図3)。

(4) ポイント制度の効果に関する

実証的研究

① 分析に用いるデータ

分析に用いたデータは、2005年に名古屋市で実施された第2回公共交通エコポイント社会実験時に行われた3つのアンケート調査のデータである。1つ目は、名古屋市民を対象に社会実験モニターの募集を兼ねて実施したもの(以後、市民調査)である。2つ目は、社会実験に応募したモニターに対して実施されたものであり、3つ目は社会実験終了時に実験参加者に対して実施したものである。実験参加者は、事前の市民調査以外の方法で応募した人が多いため、3番目のアンケート調査の対象者が多くなっている。これらのアンケートの概要を表1に示す。

表1 アンケート概要

	市民調査	モニター事前アンケート調査	モニター事後アンケート調査
配布日	2005年10月中旬	2005年10月初旬	2006年1月中旬
対象	名古屋市民	モニター応募者	実験参加者
配布数	3000世帯(1世帯2通)	約600人	5030名
回収枚数	659世帯948名(回収率22.0%)	490人	3712人

これらのアンケートで共通の設定問として、表2に示す7つの交通施策を提示し、望ましさに応じた順位付けを依頼した。また、分析に際しては、公共交通エコポイント社会実験に参加する人は参加しない人と比較して意識が異なる可能性があること、社会実験後では交通エコポイントに対する意識が異なる可能性があることを考慮し、非モニターとモニター(市民調査、または、モニター事前調査の回答者で社会実験参加者)の実験前、実験後というようにデータを3グループに分けた。なお、モニターの事前・事後に関しては、同一個人での比較をするため、事前・事後アンケートの両方に回答があったデータのみを用いている。

表2 対象とした7つの公共交通利用促進施策の内容

番号	施策のタイプ	施策の内容
施策1	公共交通運賃の値下げ	5%の値下げ
施策2		10%の値下げ
施策3		20%の値下げ
施策4	公共交通プリペイドカード	2000円で2300円分利用可能
施策5		2000円で2400円分利用可能
施策6	交通エコポイント	100ポイント獲得するごとに500円の公共交通プリペイドカードの提供
施策7		100ポイント獲得するごとに1000円の公共交通プリペイドカードの提供

これらのデータを用いて、料金値下げ施策とエコポイント制度を比較するため、得られた順位付けデータに対してランクロジットモデル⁴⁾を適用した。

② 分析結果

推定結果を表3に示す。各グループで比較を可能にするため、公共交通運賃値下率(%)のパラメーターを1に基準化した結果を各欄の下段に示す。また、各グループについてパラメーターベクトルの等価性の検定を行った結果(表4)、各グループのパラメーターベクトルは有意に異なる。そのため、以降は各グループについて考察する。

公共交通運賃値下率(以後、値下率)とプリペイドカード割増率(以後、割増率)、交通エコポイント還元率(以後、還元率)のパラメーターを比較すると、各グループとも還元率のパラメーターが値下率や割増率よりも2倍程度大きい。このことから、交通エコポイントの還元サービスの方が、運賃値下げやプリペイドカード割り増しよりも取引効用が大きく、少ない費用で効果が期待できると考えられる。

施策タイプ別の定数項では、すべてのグループで公共交通運賃値下げが選好されているが、非モニターではプリペイドカードとエコポイントが同程度の選好であるのに対して、モニターはプリペイドカードよりもエコポイントを選好している。還元率のパラメーターは非モニターとモニター事前でほぼ同じことから、交通エコポイント参加者は、金銭的な還元サービスだけを行動動機としているのではなく、交通エコポイントの別の面、例えば、エコ行動による社会貢献など、に魅力を感じているのかもしれない。また、モニ

ター事後では、事前に比べて交通エコポイントのパラメーターが大きくなるとともに、若干還元率のパラメーターが小さくなることから、交通エコポイントシステムを経験した後では、その傾向がさらに強くなったと考えられる。

表3 推定結果

		非モニター	モニター 事前	モニター 事後
施策 タイプ	公共交通運賃 の値下げ	0	0	0
		-	-	-
	プリペイドカード	0	0	0
		-0.879 (-3.95)	-1.171 (-2.98)	-0.809 (-2.08)
	交通エコポイン ト	-9.36	-10.05	-6.35
		-1.03 (-7.90)	-0.577 (-2.64)	-0.475 (-2.22)
	-10.95	-4.95	-3.73	
公共交通運賃値下 率(%)		0.0939 (21.2)	0.117 (14.5)	0.127 (15.6)
		1.00	1.00	1.00
プリペイドカード割増 率(%)		0.121 (9.91)	0.148 (6.88)	0.132 (6.18)
		1.29	1.27	1.04
交通エコポイント還元 率(%)		0.193 (9.23)	0.239 (6.73)	0.254 (7.18)
		2.06	2.05	1.99
サンプル数		657	216	216
モデル適合度(ρ^2 値)		0.111	0.0984	0.103

(5) 参加者の特徴に関する分析

参加者の特徴を把握するためにアンケート調査を実施した。アンケート調査の対象者はエコマネーセンター来訪者であり、センターに来訪した際に手渡しで配布をし、郵送にて回収を行った。1180名に配布し、472名の回答を得た。集計結果から、女性の参加者が60%を占めており、年収が高いほど参加しない傾向があることが分かった。これは、女性の方がポイントを収集する傾向があることや年収が高いほどポイントに執着しないためであると考えられる。

アンケート調査では、世帯の構成を訪ねており、世帯の特徴と参加傾向について分析を行った。子供のいる世帯の参加者が50%を占めていることや子供の参加と両親の参加は有意に関係があるが、夫の参加と妻の参加は有意な関係はないことが分かった。参加者を獲得するためには、子供が参加しやすい、楽しめるサービスとすることも有効であると考えられる。

- 1) Thaler, R. : Mental Accounting and Consumer Choice, Marketing Science, Vol.4, No.3, pp.199-214, 1985.
- 2) Kahneman, D. and Tversky, A. : Prospect theory: an Analysis of Decision Under Risk, Econometrica, vol.47, No.2, pp.263-292, 1979.
- 3) 白井 美由里 : 消費者の価格判断のメカニズム—内的参照価格の役割, 千倉書房, 2005.
- 4) 北村隆一, 森川高行ら : 交通行動の分析とモデリング—理論/モデル/調査/応用—, 技報堂出版, 2002.

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計0件)

[学会発表] (計1件)

浅野千晶, 倉内慎也, 佐藤仁美 : 交通エコポイント制度の普及促進策の検討, 平成21年度土木学会四国支部第15回技術研究発表会講演概要集, pp. 217-218, 2009年, 愛媛大学.

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐藤 仁美 (SATO HITOMI)

名古屋大学・大学院環境学研究科・特任助教

研究者番号 : 00509193