

# ポイント制度の施策的特長とエコ活動への適用に関する理論・実証分析\*

## Theoretical and Empirical Analysis on Characteristics of Frequency Reward Program and its Application to Ecological Activity \*

佐藤仁美\*\*・森川高行\*\*\*・倉内慎也\*\*\*\*・山本俊行\*\*\*\*\*

By Hitomi SATO\*\*・Takayuki MORIKAWA\*\*\*・Shinya KURAUCHI\*\*\*\*・Toshiyuki YAMAMOTO\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

地球環境問題が危急の課題となっている昨今、環境負荷を低減するような技術の開発だけで解決することは難しいと認識されつつある。また、法による規制などの構造的方略は、企業や市民からの反対もあり実施することが困難であるため、国はチーム・マイナス6%というキャンペーンを行い、環境配慮行動（エコ行動）の促進を目指している。このような心理的方略は、市民の道徳心や良心に訴えかけ、自発的にエコ行動を誘発するものであるが、余分な費用を伴うようなエコ行動を実行することが難しいことや、習慣的に行っている非エコ行動をやめるまでにいたらないという側面もある。

このような状況のなか、EXPOエコマネーや交通エコポイントなどの「エコポイント」制度が実施され、エコ行動促進への効果が報告されている<sup>1),2)</sup>。ポイント制度は、小売店舗のポイント還元や航空会社のマイレージプログラムに代表されるように、マーケティングの手段として既に多用されており、ポイント制度特有の「お得感」と「楽しさ」により、少ない運営費用で行動変化や顧客の囲い込み効果が期待できる<sup>3)</sup>。このようなポイント制度の特徴をエコ行動促進に適用した「エコポイント」制度は、「エコ」による社会貢献という利他的行動動機に働きかける心理的方略の側面と、「ポイント還元」による利得という利己的行動動機を刺激する構造的

\*キーワード：TDM, ITS, 交通行動分析

\*\*学生員，工修，名古屋大学大学院環境学研究科  
(名古屋市千種区不老町，TEL:052-789-3730，  
E-mail: sato@trans.civil.nagoya-u.ac.jp)

\*\*\*正員，Ph.D.，名古屋大学大学院環境学研究科  
(名古屋市千種区不老町，TEL:052-789-3564，  
E-mail: morikawa@nagoya-u.jp)

\*\*\*\*正員，博(工)，名古屋大学大学院工学研究科  
(名古屋市千種区不老町，TEL:052-789-3565  
E-mail: kurauchi@civil.nagoya-u.ac.jp)

\*\*\*\*\*正員，博(工)，名古屋大学大学院工学研究科  
(名古屋市千種区不老町，TEL:052-789-4636  
E-mail: yamamoto@civil.nagoya-u.ac.jp)

方略の双方の側面を持つ施策である。また、獲得したポイントを通知するだけでなく、CO<sub>2</sub>削減量などの環境改善効果もあわせて通知することにより、自らの行動と地球環境問題との関係を理解することができ、自発的なエコ行動への転換につながる可能性もある。さらに、エコポイント参加者全体の蓄積ポイント数といった活動状況を示すことにより、他者の行動を認識し、自分ひとりだけではないという意識が生まれ、更なるエコ行動の促進につながると思われる。

本稿では、このエコポイント制度の期待される効果について理論・実証的に考察することを目的としている。具体的には、まず構造的方略としてのポイント制度という観点から、Thaler (1985)<sup>4)</sup>のメンタルアカウンティング理論を援用し、単なる料金施策との対比においてポイント制度が心理面に及ぼす影響を、消費者心理学的に考察するとともに、第2回交通エコポイント社会実験時に得られたアンケート調査の分析結果を報告する。次に、ポイント制度をエコ行動に適用した場合について、エコという利他的動機とポイント還元という利己的動機の相互関係について、アンケート調査の結果を報告する。

### 2. ポイント制度の効果についての理論的考察

#### (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<sup>4)</sup>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、以下のようになる。

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

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、 $\bar{p}$ ：その財の価値、 $p^*$ ：参照価格、 $\beta$ ：取引効用の重みを表すパラメータ

取引効用（ $TU$ ）は、プロスペクト理論<sup>5)</sup>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 $(p-\Delta p)$ 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、

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

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、

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

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  $p$ 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<sup>6)</sup>。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、 $(p-\Delta p)$ 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）。

### (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  $\rho$ 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、ポイントを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

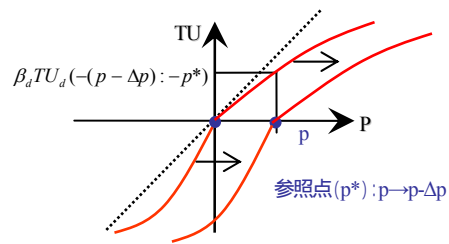


図1 値下げ直後の取引効用

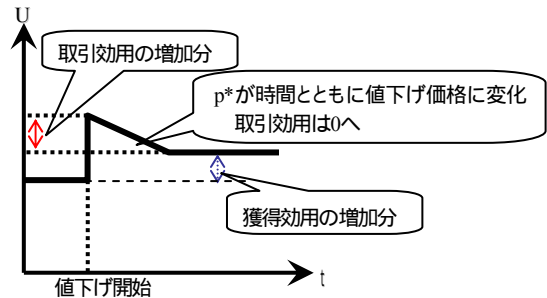


図2 料金値下げ施策の効用の時間変化

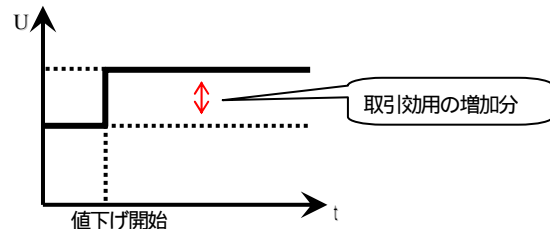


図3 ポイント制度による効用の時間変化

討が必要であるが、ここでは、単純に  $\rho$ 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（ $U_p^{af}$ ）は、

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

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)。

### 3. ポイント制度の効果に関する実証的研究

前章で述べたように、ポイント制度の取引効用には様々な要因が考えられる。ここではまず、ポイント制度の取引効用をポイント還元率であると

仮定し、料金値下げ施策とポイント制度の比較を行うことで、ポイント制度が心理面に及ぼす影響について考察する。

### (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<sup>7)</sup>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。

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
		-	-	-
		0	0	0
	プリペイドカード	-0.879	-1.171	-0.809
		(-3.95)	(-2.98)	(-2.08)
		-9.36	-10.05	-6.35
交通エコポイント	-1.03	-0.577	-0.475	
	(-7.90)	(-2.64)	(-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(2値)		0.111	0.0984	0.103

( ): t値, 下段: 公共交通運賃値下率のパラメーターを1に基準化したもの

表4 パラメーターベクトルの等価性の検定

	test stat.	自由度	P-value
非モニターとモニター事前	47.58	5	0.000
非モニターとモニター事後	54.73	5	0.000
モニターの事前・事後	14.70	5	0.012

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加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。

### 3. エコポイントにおける利他的・利己的側面

今回実施したエコポイント制度は、通常の販売促進ポイント制度とは異なり、エコ行動を行うことによりポイントが付与され、蓄積ポイントをエコ商品への還元といった利己的なものだけでなく、植樹などの寄付といった利他的なものにも還元することができる。蓄積ポイントを何に交換するかは、ポイント取得、すなわちエコ行動の行動動機に大きく関係していると考えられる。もし、蓄積ポイントを利己的なものだけと交換するならば、エコ行動を行う動機は報酬を受け取るためだとであると考えられ、反対に、蓄積ポイントを寄付することは、エコポイント取得は金銭的な還元サービスだけを目的としているのではなく、エコ行動による社会貢献という利他的なものもあることを間接的に表明しているとみなすことができるであろう。

ここに、交通エコポイントと連携して実施したEXPOエコマネーのポイントセンターに来訪した人542人を対象に、交通エコポイントの還元サービスについて100ポイントを公共交通プリペイドカードという利己的なものと環境活動などへの寄付という利他的なものへそれぞれの程度配分するかについてアンケート調査を行なった（有効回答数485人）。その結果から、まったく寄付をしないという人は82人であり、8割以上の方は寄付を選択するという結果となった（図4）。このことから、エコポイント活動をしている多くの人は、金銭的な面だけを行動動機としているわけではなく、エコ行動による社会貢献という利他的な行動動機も多かれ少なかれ存在しているとみなせるのではないだろうか。

また、エコポイント制度のようにエコ行動を行うことで金銭的な還元サービスを受け取ると、初めは社会貢献が行動動機であった人の内在的動機付けが変化するこ

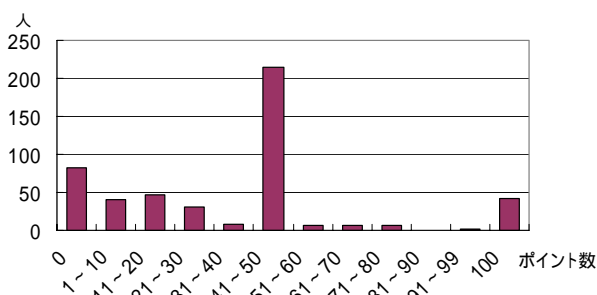


図4 寄付ポイント数別の分布

とも危惧されている<sup>8)</sup>。しかし、上記のように、還元サービスに寄付などの社会貢献的なメニューを導入することで、内発的動機付けが金銭的な報酬へと傾きすぎることを防ぐことができる可能性がある。さらに、交通エコポイントやEXPOエコマネーでは、CO<sub>2</sub>削減量や寄付されたポイント数などを可視化しており、それにより利他的な行動動機を活性化させることにより、外的報酬への行動動機の変化を防ぐと同時に、外的報酬が行動動機であった人が社会貢献という利他的行動動機に変化する可能性もある。

### 4. おわりに

本稿では、構造的方略である料金値下げ施策と、構造的、および心理的方略の両方をもつポイント制度について、消費者行動の観点からメンタルアカウンティング理論という概念を用いて考察した。また、公共交通エコポイント社会実験で得られたデータを用いて、料金値下げとポイント制度での取引効用について分析を行った。その結果、同じ還元率でもポイント制度の取引効用の方が高くなることがわかった。しかし、料金値下げ施策の取引効用の変化やポイント制度による取引効用については更なる分析が必要であり、今後の課題である。

次に、エコポイント制度に関して、エコポイント取得の行動動機について、還元サービス選択から利己的または利他的な傾向をSPデータの単純集計から考察した。その結果、エコポイント制度参加者のほとんどは利己的動機だけではなく、利他的動機から参加していることがわかった。この点に関しては、詳細な分析を行うことにより、エコという利他的動機とポイント還元という利己的動機の相互関係について明らかにする必要がある。

### 参考文献

- 1) 倉内慎也, 永瀬貴俊, 森川高行, 山本俊行, 佐藤仁美: 交通行動および公共交通利用に対するポイント制度「交通エコポイント」への参加意向に影響を及ぼす意識要因の分析, 土木計画学研究・論文集, 投稿中
- 2) EXPOエコマネーHP (<http://eem.jp/jp/kashi.html>)
- 3) Taylor, G. A. and Neslin, S. A.: The current and future sales impact of a retail frequency reward program, *Journal of Retailing*, Vol.81, No.4, pp.293-305, 2005.
- 4) Thaler, R.: *Mental Accounting and Consumer Choice*, *Marketing Science*, Vol.4, No.3, pp.199-214, 1985.
- 5) Kahneman, D. and Tversky, A.: *Prospect theory: an Analysis of Decision Under Risk*, *Econometrica*, vol.47, No.2, pp.263-292, 1979.
- 6) 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.
- 7) 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.
- 8) 藤井聡: *社会的ジレンマの処方箋: 都市・交通・環境問題のための心理学*, ナカニシヤ出版, 2003.