

ポイントプログラムの長期効果：目標勾配仮説は成立するのか？

星野 崇宏

名古屋大学 大学院経済学研究科

要約：ポイントプログラムの購買行動への影響を考える際に、報酬に近づくほど行動が加速されるとする目標勾配仮説に従う先行研究が注目を浴びている。しかしこれらは非常にロイヤルティの高い顧客のデータから得られた選択バイアスによる結果である可能性が高いことを指摘し、より大規模かつ内的妥当性の高いと考えられるデータを変量効果のある生存分析を用いて解析した結果、目標勾配仮説における行動のリセットは起きず、ポイントプログラムには長期効果があることが分かった。またプログラム開始前の購買金額によってポイントプログラムの効果に異質性が生じることもわかった。

JEL 分類番号：M31,D12,C41

キーワード：ロイヤルティプログラム、消費者異質性、生存時間分析

研究の背景と本研究の目的

ロイヤルティプログラムとは顧客のブランドや企業へのロイヤルティを育成することを目的とする様々なプログラムの総称であり、顧客の何らかの行動に対して何らかの特典と交換可能なポイントを付与するポイントプログラムはその代表的なもののひとつである。特に

ポイントプログラムは基本的に顧客に対して将来割引を行うことにつながる一種のマーケティングコストと考えられるため、ポイントプログラムがどの程度顧客のロイヤルティを高め、購買行動を変えられることができるかは実務上高い関心を引く話題であり、これまでも様々な研究が行われてきたが、その多くは合理的な消費者が現在割引価値を最大化する複数時点での購買意思決定問題として定式化されている(例えば Lewis,2004,Hartmann and Viard,2008 など)。

一方、ポイントプログラムに対する消費者行動研究としてこの数年間で非常によく引用されているものに、ポイントプログラムへの顧客の反応を心理学における新行動主義の研究者 Hull が提案した目標勾配仮説によって説明する Kivetz ら(2006)の研究がある(Cheema and Bagchi, 2011)。目標勾配仮説(goal gradient hypothesis)とは報酬に近づくほど行動が加速されるとする仮説であり、ポイントプログラムにおいては無料のクーポンなどの特定の報酬へのポイントの残量が小さいほど購買間隔が小さくなる(加速される)というものである。Kivetz らの研究では、カフェにおいて 10 杯飲むと 1 杯無料になるクーポンが与えられるという単純なポイントプログラムにおいて、無料クーポンとなるまでの残りの杯数が少なくなるほど来店間隔が短くなる。さらに生存時間分析モデル(継続時間モデル)を利用して、購買間隔の関数は 1 サイクル(10 杯購入のサイクル)だけではなく 2 サイクルでもほぼ等しい、つまり無料クーポンが一度与えられることで購買間隔がリセットされる、ということが示されている。また Drèze and Nunes(2011)は、航空会社のマイレージプログラムのデータにおいても同様の結果が得られたことを示している。

しかし、これまで学術誌に掲載された研究では対象となった顧客は非常にロイヤルティが高い、極めて偏りのある”super-loyal”な顧客からのデータである可能性が考えられる。例えば Kivetz らの解析結果は大学のカフェという非常に限定された場面で得られたデータを利用しており、実際対象者の平均購買間隔はもともと 4~5 日と極めて短い=super-loyal な顧

客であると考えられ、上記の研究結果を一般化することは難しい。

本研究ではより多店舗のチェーンの顧客全体から得られたデータを利用し、Kivetz らの目標勾配仮説が、より偏りの少ない代表性のある標本において成立するのかを調べた。本研究で利用されたデータは、代表性がより高いだけでなく、ポイントプログラムの変更前後において取られたデータであるため、得られた結果の内的妥当性は先行研究より高く、かつポイントプログラム実施前の購買履歴から得られる消費者異質性についての変数によって購買間隔の関数がどのように影響を受けるかを調べることが可能となる。

データ

本研究ではシカゴを中心に 22 店舗を展開するカフェであるアルゴティー社から提供されたリワードプログラムのデータを利用する。アルゴティー社は 2009 年 7 月に、それまで行っていたポイントプログラムを廃止し、新しいプログラムを実施した。新ポイントプログラムは飲料を 10 杯購入すれば 1 杯無料となるクーポンを得ることができるというものである。提供されたデータセットは 2008 年 8 月から 2010 年 7 月までのデータであり、213 万件ほどの transaction data を含み、新旧両方のプログラムにわたって購買情報・ポイントの獲得状況と利用状況についての情報が蓄積されている。

本研究では以下の理由から、古ポイントプログラムにおいても購買を行っていた顧客からのデータに限定した。

1：旧ポイントプログラムから購買を始めた顧客については、旧ポイントでの購買履歴を消費者異質性を説明する変数として利用できる。

2：旧ポイントプログラムから購買を継続している顧客に限定すれば、2009 年 7 月から新ポイントプログラムを経験したという点は同じであるが、新ポイントプログラム開始以降に顧客となった顧客については、このチェーンの利用を開始した時期は顧客間で異なる。顧客は他のチェーンでの同様のポイントプログラムを利用している可能性があり、新ポイントプログラムに対する反応はそれらに影響されていることを考慮すると、利用開始時期を一定とすることでそれらの影響を最小限にすることができる。

モデルと解析結果

「10 杯購入につき 1 杯無料クーポンが与えられる」ことを 1 サイクルと考え、各サイクルごとに、サイクル内で購買間隔がどのように変化するかを図示したのが図 1 である。

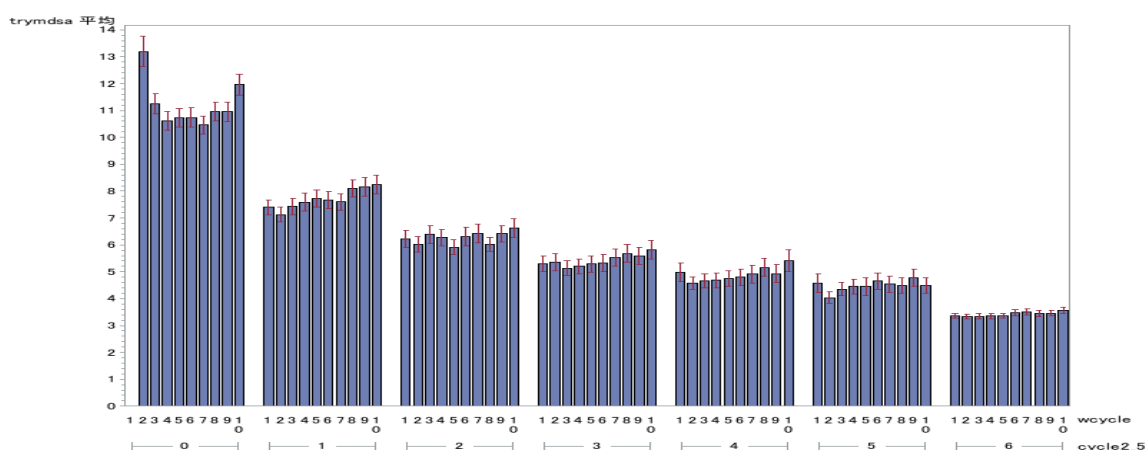


図 1：サイクル内・サイクル間での購買間隔の比較

* 縦軸は平均購買間隔（日）、横軸はサイクル別の各サイクル内の購入回数

但し、この図で計算された平均は、各サイクルを完成させた顧客すべての購買間隔の情報から計算されており、顧客の離脱を考慮に入れていない。より具体的には 1 サイクル目の平均は、1 サイクル以上完成させたすべての顧客の購買間隔の平均であり、2 サイクル以降は完成させずに購買しなくなった消費者や、6 サイクル以上完成させた消費者も含まれており、同様に 2 サイクル目の平均には 1 サイクルしか完成させていない顧客は含まれておらず、サイクルが多いほどロイヤルユーザーであり、平均購買間隔も短いことを考えると 1 サイクル目と 2 サイクル目の平均購買間隔が大きくことなることは当然である。さらにサイクル内の平均購買間隔も、異質な顧客が混合しているために結果が明瞭ではない。

そこで完成させたサイクルの数ごとに顧客を分けて平均購買間隔を計算したところ、例えば図 2 (3 サイクル完成の場合) 図 3 (6 サイクル以上完成の場合) が得られた。この図から一見してわかるのは

- ・どの顧客群でも平均購買間隔は U 字型を描いている。
- ・3 サイクル以上完成させた顧客は、1 サイクル目でサイクル内では平均購買間隔は減少し、中間サイクルでは（購買間隔が短くなったままで）フラット、最終サイクルで増加するという 3 ステージに分けることができる。

という点である。これは「目標勾配仮説が成立し、サイクル間ではリセットが起こる」とする先行研究とは大きく異なり、一度消費者がサイクルを完成させると、その時点で購買間隔は安定して狭まること、そして顧客が次のサイクル中で離脱する場合、完成される最後のサイクルでは平均購買間隔の上昇がみられ、このステージでは「ゴールが近くなっても、購買間隔は大きくなっていく」ということを示している。また上記の観察が正しければ、顧客の離脱は中間サイクルでは予測できないが、購買間隔の増加が起きた時点で予測ができると考えられる。

そこで本研究では recurrent event に対する生存分析モデル (Seethraman and Chintagunta,2003;Bijwaard, Franses and Paap,2006)に消費者異質性の変数を説明変数として導入した変量効果モデル組み込むモデルを用いて解析を行った。具体的には、顧客 i の k サイクルでの j 回目の購入間隔についてのワイブルモデルのスケールパラメータの対数を

$$\begin{aligned} & \log(\text{Weibull} - \text{Scale } \lambda_{ij_k} | \text{Maxclcy}_i = m) \\ &= \beta_{0i} + \beta_m + \beta_{wkday} x_{wkday} + \beta_{frday} x_{frday} \\ & \quad + \delta(\text{cycle} = 1) \times \left\{ \beta_{1c} + \beta_{1Li} \times (x_{dij_1}) + \beta_{1Qi} \times (x_{dij_1} - \bar{x}_{di_1})^2 \right\} \\ & \quad + \delta(1 < \text{cycle} = k < m) \times \left\{ \beta_{kc} + \beta_{kLi} \times (x_{dij_k}) + \beta_{kQi} \times (x_{dij_k} - \bar{x}_{di_k})^2 \right\} \\ & \quad + \delta(\text{cycle} = m) \times \left\{ \beta_{mLi} \times (x_{di_m}) + \beta_{mQi} \times (x_{dij_m} - \bar{x}_{di_m})^2 \right\} \\ & \text{where } x_{dij_k} = 10 - \# \text{ of stamps}_{ij_k} \end{aligned}$$

と表す。ここで m を顧客 i の完成サイクル数とする。 x は無料ドリンクまでの距離を表す変数と考えることができる。また β_{0i} 等、サフィックスに i がついているものは変量効果であり、旧プログラムでの購買金額によって平均パラメータが説明されるとする。

推定結果 (表 1) からは、最初のサイクルでは旧プログラムでの購買金額が高いほど購買頻度が高まり、加えて中間サイクルでは購買頻度が一貫して高いままとする加速効果が確認された。

また「目標勾配仮説」に基づくモデルよりも本モデルの方が AIC や BIC などの適合度指

標からも当てはまりがよいことがわかり、目標勾配仮説による先行研究の結果はセレクトバイアスによるものである可能性が高いこと、ポイントプログラムには一般的に長期効果があること、がわかった。

引用文献

Bijwaard, G.E., P.H. Franses, and R. Paap. (2006) "Modeling Purchases as Repeated Events," *Journal of Business & Economic Statistics*, 24: 487-502.

Cheema, A., and R. Bagchi. (2011) "The Effect of Goal Visualization on Goal Pursuit: Implications for Consumers and Managers," *Journal of Marketing*, 75: 109-123.

Drèze, X., and J.C. Nunes. (2011) "Recurring Goals and Learning: The impact of Successful reward Attainment on Purchase Behavior," *Journal of Marketing Research*, 48: 268-281.

Hartmann, W., R., and V.B. Viard. (2008) "Do Frequency Reward Programs create Switching Costs? A Dynamic Structural Analysis of Demand in a Reward Program," *Quantitative Marketing and Economics*, 6: 109-137.

Kivetz, R., O. Urminsky, and Y. Zheng. (2006) "The Goal-Gradient Hypothesis Resurrected: Purchase Acceleration, Illusionary Goal Progress, and Customer Retention," *Journal of Marketing Research*, 43: 39-58.

Lewis, M. (2004) "The Influence of Loyalty Programs and Short-Term Promotions on Customer Retention," *Journal of Marketing Research*, 41: 281-292.

Seethraman, P.B., and P.K. Chintagunta. (2003) "The Proportional Hazard Model for Purchase Timing: A Comparison of Alternative Specifications," *Journal of Business & Economic Statistics*, 21: 368-382.

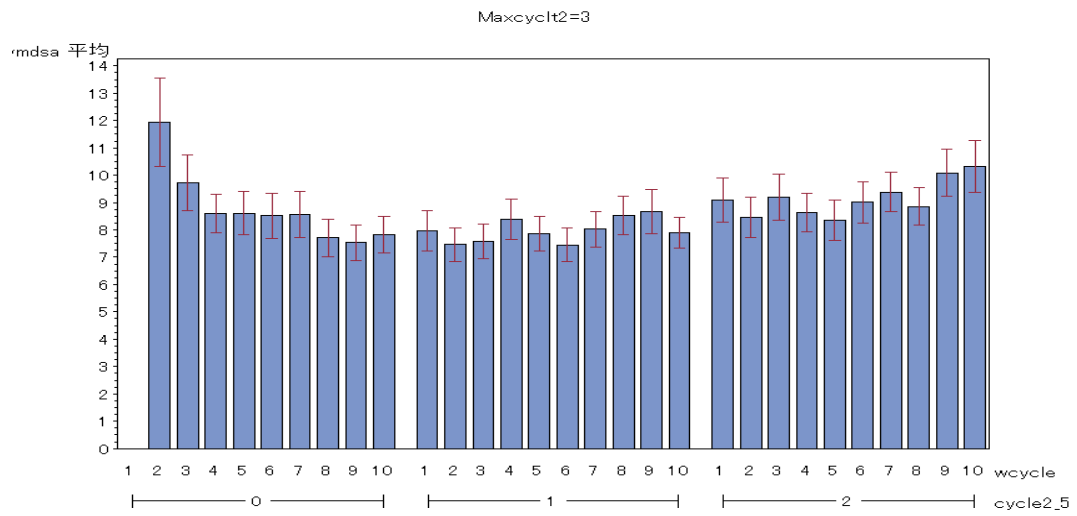


図 2 : 3 サイクル完成した顧客での平均購買間隔

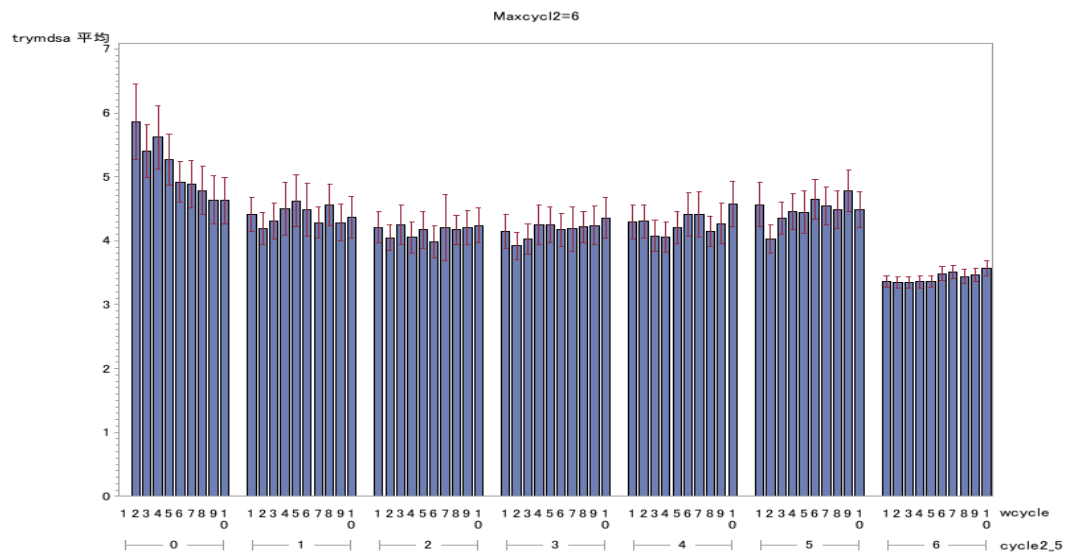


図 3 : 6 サイクル以上完成した顧客での平均購買間隔

表 1 : recurrent data に対する変量効果のある生存分析による解析結果

	Parameter	Estimate	Standard Error	z Value	Pr > z	Lower	Upper
intercept	b0	2.0259	0.04826	41.97	<.0001	1.9312	2.1205
	bweek day	0.01269	0.00975	1.3	0.1932	-0.00643	0.03181
	bfriday	-0.0797	0.01182	-6.74	<.0001	-0.1028	-0.05649
Cycle type	bc0	-0.1066	0.03725	-2.86	0.0042	-0.1797	-0.03362
	bc1	-0.2173	0.03247	-6.69	<.0001	-0.2809	-0.1536
Difference due to maxcycle	bm2	0.9407	0.02115	44.48	<.0001	0.8992	0.9822
	bm3	0.5494	0.02427	22.64	<.0001	0.5019	0.597
	bm4	0.3487	0.02634	13.24	<.0001	0.2971	0.4004
	bm5	0.2178	0.02964	7.35	<.0001	0.1597	0.2759
linear coeff.	b1L	-0.0339	0.00769	-4.41	<.0001	-0.04898	-0.01882
	bkL	-0.0066	0.00971	-0.68	0.4951	-0.02567	0.01242
	bmL	0.02825	0.02644	1.07	0.2854	-0.0236	0.0801
quadratic coeff.	b1Q	0.02043	0.00483	4.23	<.0001	0.01096	0.02991
	bkQ	0.00039	0.00443	0.09	0.9303	-0.0083	0.00908
	bmQ	-0.0032	0.01289	-0.25	0.8038	-0.02848	0.02208
m to int	b0s	-0.0201	0.00664	-3.02	0.0025	-0.03308	-0.00705
money to linear coeff.	b1Ls	0.00105	0.00166	0.64	0.5244	-0.00219	0.0043
	bkLs	0.00536	0.00206	2.6	0.0093	0.001324	0.009402
	bmLs	0.00795	0.00553	1.44	0.1511	-0.0029	0.01879
money to quadratic coeff.	b1Qs	-0.0038	0.00109	-3.53	0.0004	-0.00596	-0.00171
	bkQs	6.3E-05	0.00096	0.07	0.9472	-0.00181	0.001937
	bmQs	-0.0008	0.0027	-0.28	0.7811	-0.00605	0.004546
random effect variance	s0	0.1195	0.00454	26.32	<.0001	0.1106	0.1284
	s1	0.00464	0.00024	19.76	<.0001	0.004175	0.005095
	s2	0.0043	0.00027	16	<.0001	0.003776	0.004831
	s3	0.02428	0.00206	11.77	<.0001	0.02023	0.02832
	s4	0.00123	0.00009	13.61	<.0001	0.001048	0.001402
	s5	0.00031	4.8E-05	6.55	<.0001	0.00022	0.000407
	s6	0.0014	0.00026	5.33	<.0001	0.000887	0.001919
	gamma	1.1434	0.00304	376.39	<.0001	1.1374	1.1493