

平成 26 年 6 月 6 日現在

機関番号：32665

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2013

課題番号：24730364

研究課題名(和文)新製品採用者特性とマーケティング戦略に関する研究

研究課題名(英文)A study on characteristics of new product adopter and marketing strategies

研究代表者

伴 正隆 (BAN, Masataka)

日本大学・経済学部・准教授

研究者番号：50507754

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円、(間接経費) 540,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は新製品採用者を採用時間順にクラスタリングするモデルを開発することにある。より具体的には、ディリクレ過程を事前分布にもつ階層ベイズプロビットモデルを提案しており、そこでは類似する市場反応をもつ採用者が採用時間順に適切なクラスターに分類される。ID付きPOSデータを用いた実証分析では単一クラスターのモデルに対して複数クラスターを仮定したモデルで良好な適合度を得るとともに、推定されたクラスターの時間範囲などの情報は企業の市場浸透価格戦略の意思決定に有用なものであった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to construct a model for clustering of new product adopters based on the time of new product adoption. More specifically, the hierarchical bayes probit model with a Dirichlet process prior is proposed, where the adopters are classified into clusters ordered in time in terms of similarity of market response. The empirical results using POS data with shopper metrics support the existence of more than one cluster, and the characteristic information of each cluster such as time range obtained from the model provides managerial insights into the market penetration pricing strategy.

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・商学

キーワード：新製品 マーケティング クラスタリング ディリクレ過程混合モデル

1. 研究開始当初の背景

新製品採用者特性に関する研究は、その多くが Rogers のイノベーター理論に基礎を置いている。そこでは新製品採用の早さによって採用者を5種類に分類し、それぞれの特性を社会的見地から説明している。この分野ではまた、新製品採用者の革新性と消費者属性データとの関連や、新製品採用者の採用確率に対する採用者革新度と広告等マーケティング変数の効果測定といった研究がなされている。しかしこれらの研究は新製品採用の有無のみを関心の対象としており、新製品市場投入後の時間経過とともに採用者の性質がどのように変化するかについては扱っていない。

一方でマーケティング戦略では製品ライフサイクルマネジメントの概念において、その製品の市場での時期に応じて採るべきマーケティング対応を示しており、新製品採用者を時間順にクラスタリングすること、さらに推定された採用者クラスターごとに、その属性や市場反応を測定することは製品のライフステージを考慮したマーケティング意思決定の一助となる。

2. 研究の目的

本研究では次の2点を目的とした。

- (1) 新製品採用時期を基準として、市場反応係数の類似性によって消費者をグルーピングするモデルを開発すること、さらに ID 付き POS データにモデルを適用し、新製品採用者クラスターがどのような消費者属性を持ち、さらにマーケティング活動に対してどのような反応を示すクラスターかを明らかにする。
- (2) ライン拡張により継続的に新製品が投入されるブランドについて、(1)と同様に新製品採用者をクラスタリングし、2回目3回目と新製品が投入される過程で、どのような消費者がそれぞれの製品を購入しているのか、またそのクラスターはマーケティング諸活動に対してどのような反応を示すか明らかにする。

3. 研究の方法

ID 付き POS データを用いた実証分析を行っている。新製品採用時間順のクラスタリングを行う提案モデルと、それを行わないモデルとを、モデルの推定に用いたインサンプルでの適合度と、推定に使用しなかったホールドアウト・サンプルでの予測力とで比較する。さらに提案モデルの推定結果からマネジメントに有用な知見を引き出す。

モデルは消費者異質性を考慮した階層ベイズプロビットモデルを基本として、パラメトリックベイズモデリングとノンパラメトリックベイズモデリングの2種類で構築している。前者はモデルの推定に先立ち消費者のクラスター数を決めておく必要があり、後者はディリクレ過程を事前分布に用いること

で、原理的には無限のクラスター数を考慮することができ、クラスター数の推定が可能である。表現を変えると、後者はパラメトリックモデリングのような事前にクラスター数を決めることの不確実性をモデルに組み込んでいることになる。

モデルの推定は Markov Chain Monte Carlo (MCMC) 法によって行った。

4. 研究成果

ここでは代表的な研究成果として、階層ベイズプロビットモデルの市場反応係数事前分布にディリクレ過程を設定した、ノンパラメトリックベイズによる提案モデルを、家庭用台所洗剤の ID 付き POS データに適用した結果を紹介する。このデータは 2007 年 3 月 18 日から 366 日間の日次データで、1つの新製品を含みマーケットシェアの大きい 15 ブランドを分析対象とした。モデルの推定に用いた家計数は 2,646 であり、50 家計をホールドアウト・サンプルとして予測に用いた。この 2,646 家計の中で分析期間中に新製品を採用した家計数は 234 であり、これを採用時間順にクラスタリングする。また、マーケティング変数には販売価格の対数値を用いている。モデルの説明力向上のためブランドロイヤルティを示す変数も説明変数として用いている。

まず新製品採用者を複数のクラスターに分類する提案モデルと、クラスタリングを行わず新製品の採用/非採用だけの2分類のみのモデル、さらにいかなる分類も行わないモデルとでデータへの適合度と予測力を比較した。インサンプルの周辺対数尤度と平均絶対偏差では複数クラスターを仮定したモデルの優位性が示された、予測力の面では2分類のみと複数クラスターのモデルが同程度の高い値を示した。以下では複数クラスターを仮定したモデルの推定結果を紹介する。

図1はクラスター数の事後分布である。MCMCの繰り返し計算の度にクラスター数は異なる可能性があり、このデータセットではクラスター数が8として推定される頻度が最も多かった、つまり最大確率となった。パラメトリックベイズモデルではクラスター数を変えながらモデルフィットを比較し適合度の高い個所を推定値とするが、ノンパラメトリックベイズではその手間を省くとともに、事後確率をウェイトとして各クラスター数での平均としての推定値を得ることができる。

図2はクラスター数8での各クラスターの期間と新製品を採用した家計の採用率推移である。表1に詳しく示しているが、新製品投入後の26日間で最初のクラスターとして推定された。各家計は市場反応係数の類似度によってクラスターに分類されているので、この新製品ブランドについては市場投入後の約1ヶ月は同じような市場反応を持つ家計が購入していたことになる。つまり、新製品

普及を目的としたマーケティングについて、推定されたクラスターの期間は同様の対応が適切であることを示している。

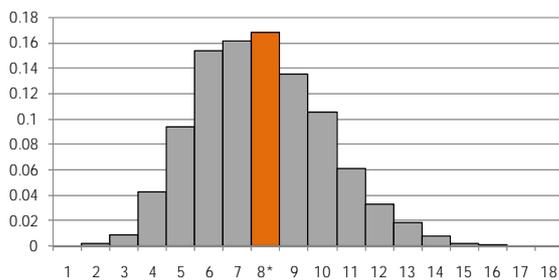


図1 クラスター数 事後分布

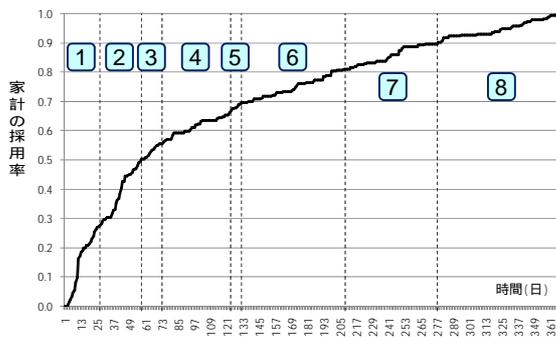


図2 新製品採用日のクラスター所属

表1 各クラスターの期間と採用家計数

クラスター	開始日	終了日	採用家計数
1	1	26	64
2	27	56	51
3	57	71	15
4	72	125	28
5	126	130	5
6	131	208	27
7	209	278	21
8	279	366	23

図3と図4はクラスター数8での、クラスター別の市場反応係数推定値である。モデルは消費者異質性を仮定し家計ごとに市場反応係数を推定しており、分類されたクラスターごとに家計推定値の平均をとったものをグラフで示している。

図3は対数価格に対する反応係数推定値である。全体の傾向としては市場投入直後が最も価格に大きく反応し、時間の経過とともに価格に反応しない家計が採用していることが分かる。ただし、126日目から130日目に採用した5家計(採用者の約2%)は値引きが効果的である。

図4はブランドロイヤルティ係数推定値であり、こちらは価格とは反対の傾向を示しており時間経過とともに自身のロイヤルティが大きく効果を発揮する家計が採用していることが分かる。

新製品普及を目的とした価格戦略に市場浸透価格戦略があり、これには新製品投入後のいつまで、どの程度の値引きを続けるべき

かの意思決定が必要になる。ここで研究成果として示した情報が得られれば、次期の新製品投入時に、これを元に価格に関するシミュレーションを行うことで、この問題の意思決定に有用な情報を得ることができる。

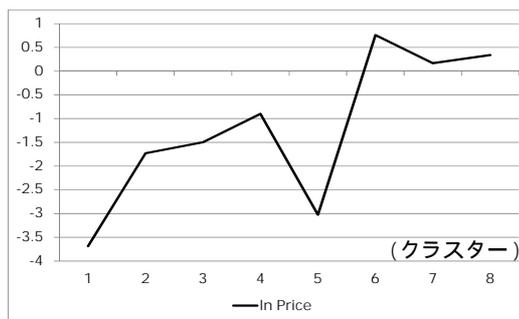


図3 クラスター別対数価格反応係数推定値

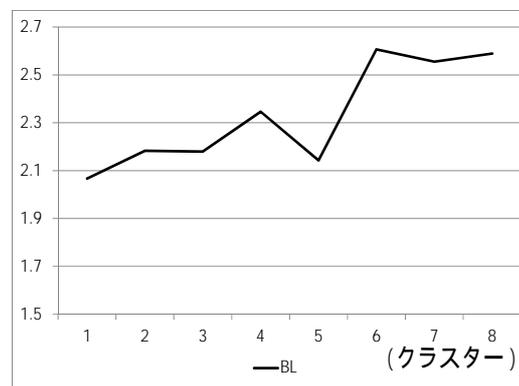


図4 クラスター別ブランドロイヤルティ係数推定値

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計3件)

Nobuhiko Terui, Masataka Ban, Multivariate Time Series Model with Hierarchical Structure for Over-Dispersed Discrete Outcomes, *Journal of Forecasting*, 査読有, 2014, forthcoming.

伴正隆, ID付POSデータを用いた新製品採用時期に基づく消費者分類モデル, 2013年度統計関連学会連合大会講演報告集, 査読無, 2013, p.171.

伴正隆, 新製品採用時期による消費者分類のためのブランド選択モデル, 目白大学経営学研究, 査読有, 2012, Vol.10, pp.43-57.

〔学会発表〕(計3件)

照井伸彦, 伴正隆, カウントデータを用いた市場構造の動学分析 -過剰分散モデルの適用-, 日本マーケティング・サイエンス学会 第94回研究大会, 2013年12月8日, 株式会社電通 電通ホール.

伴正隆, ID付きPOSデータを用いた新製品採用時期に基づく消費者分類モデル, 2013年度統計関連学会連合大会, 2013年9月10日, 大阪大学 豊中キャンパス.

伴正隆, ID 付 POS を用いた新製品採用時期に基づく消費者分類モデル, 日本マーケティング・サイエンス学会 第 93 回研究大会, 2013 年 6 月 9 日, 長崎大学 片淵キャンパス.

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

伴 正隆 (BAN, Masataka)
日本大学・経済学部・准教授
研究者番号 : 50507754