

機関番号：12102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2008～2010

課題番号：20530382

研究課題名（和文）動的個人モデルを用いたマイクロデータからの個人行動のメカニズム解明

研究課題名（英文）A Study on Mechanism Individual Behaviors from micro data using Dynamic Individual Models

研究代表者

佐藤 忠彦 (SATO TADAHIKO)

筑波大学・大学院ビジネス科学研究科・准教授

研究者番号：40400626

研究成果の概要（和文）：

本研究は、マーケティングにおける個人行動のメカニズムを解明することを目的とし実施した。研究目的を達成するために、個人の行動メカニズムを動的個人モデルの枠組みでモデル化し、POS データや ID 付きを活用し検証を行った。研究の結果、対象にした個人行動（来店行動、購買生起行動等）のメカニズムに関していくつかの新規的な知見を獲得できた。また、手法的にも、個人行動のモデル化に対して貢献できた。

研究成果の概要（英文）：

The purpose of the study is to unravel mechanism of individual behaviors in marketing. In order to attain the purpose, I modeled individual behavior for marketing, and verified it using micro data such as POS data and FSP data. As a result, some new findings for mechanism of individual behaviors in marketing were obtained from this research. Moreover, the study was able to contribute to statistical techniques that models individual behaviors.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	900,000	270,000	1,170,000
2009年度	900,000	270,000	1,170,000
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

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：マーケティング，統計科学

1. 研究開始当初の背景

本研究は次の2つの状況を背景とし、実施した。

- (1) 様々な分野で急速にデジタル化されたデータが蓄積され、計算機上で利用可能になってきている。そのため、膨大なデータの中からデータ間の確率的な関係を見つけだしたり、有用な高次情報を効率よく高速に選り分けたりする理論や技術への需要は現在高まりを見せている。

- (2) マーケティングにおいて、マイクロデータを用いた動的な人間行動のモデル化はまだ発展途上であるため、マイクロデータを有効活用したマーケティング活動の高度化はなされてきていない。

2. 研究の目的

本研究は、個人、店舗、商品単位で収集されるマイクロデータを用いて、マーケティングにおける様々な人間行動を解明するために、統計科学の諸手法を用いて動的な視点で

それらをモデル化し、マーケティング意思決定の高度化を実現するための基礎的な研究を行うことを目的とした。

3. 研究の方法

本研究は、基本的に POS データや ID 付き POS データを用いた実証研究として行っている。具体的には、消費者の来店行動、購買積行動及び市場反応などの動的行動を、状態空間モデルや階層ベイズモデルと呼ばれる統計科学の手法を用いてモデル化し、検証を行っている。用いた手法は次の3つである。

- (1) 非線形・非ガウス型状態空間モデル (推定は最尤法+粒子フィルタ)
- (2) 線形・が薄型状態空間モデル (推定は最尤法+カルマンフィルタ)
- (3) 階層ベイズモデル (推定はMCMC)

4. 研究成果

以降に主たる研究成果について示す。

(1) マーケティング分野で極めて重要な事象である市場反応に関して、通常の静的市場反応を動的市場反応に拡張し、同時に参照価格と呼ばれる消費者に内在する潜在的な構造に関して結果データから評価可能にした (図 1 参照)。

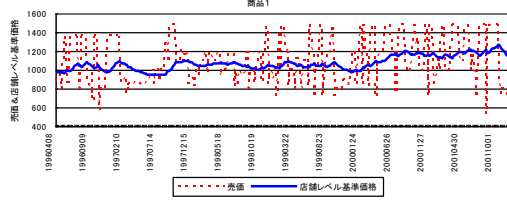


図 1 売価と参照価格 (推定)

(2) 個人の小売店への動的来店行動のメカニズムの評価を行うために、動的個人モデルと呼ぶ新たな枠組みを提案し検証を行った。この枠組みを用いることで、極めて高い精度で来店の有無を判別できることを示した (図 2 参照)。

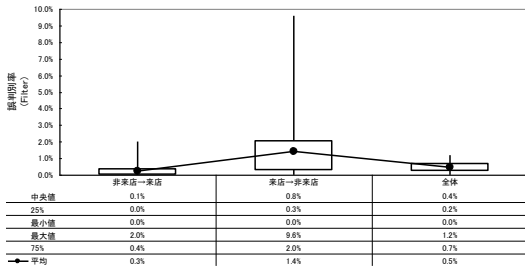


図 2 判別結果評価表

また、本研究に基づき今後のマーケティング・サイエンスにおける結果データを用いた研究の方向性についても、データ同化と呼ばれる手法の活用の可能性についても示して

いる (図 3 参照)。

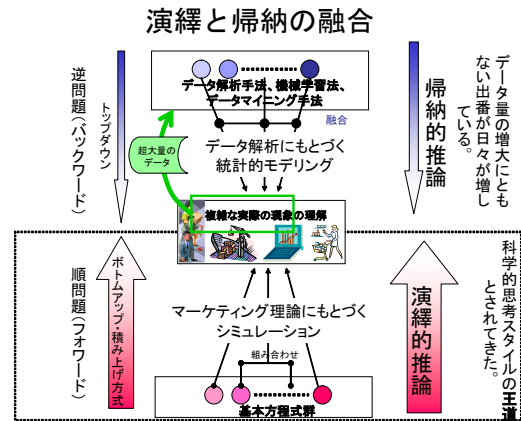


図 3 提案したデータ同化の枠組み

(3) 上記 (2) の枠組みを発展させ、同様に動的個人モデルの枠組みで消費者の動的購買生起行動のモデル化と検証を行った。本研究では、消費者の購買生起行動において特に重要だと考えられる家庭内在庫量と消費量 (いずれも潜在変数) をもモデル化し、購買の結果データのみを用いて、その復元が可能であることを実証した (図 4 参照)。またそれら変数の購買生起に及ぼす動的影響変化についても可能であることも示している (図 5 参照)。

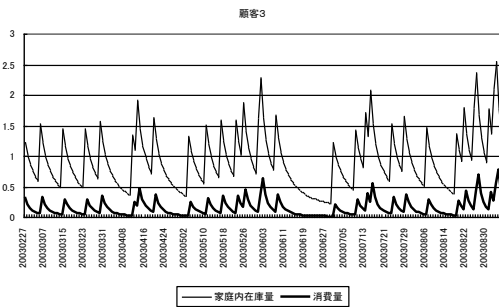


図 4 家庭内在庫量と消費量

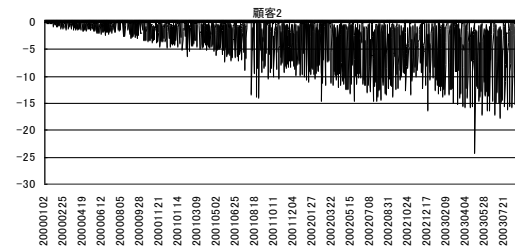


図 5 家庭内在庫量の動的影響

(4) 上記3つの研究は特に様々な行動の動的側面に焦点を当て検証を行っている。一方、消費者の異質性の側面もその行動メカニズムを解明するに当たっては極めて重要である。そういった観点から、消費者のブランド選択行動に関して、階層ベイズモデルの枠組

みでモデル化し検証した。ここでは、特に期待プロモーション変数と呼ぶ、消費者の Forward-Looking 型の行動を表現する潜在変数をモデル化し、その変数のブランド選択に及ぼす影響について検証し、提案の構造の重要性を実証した。

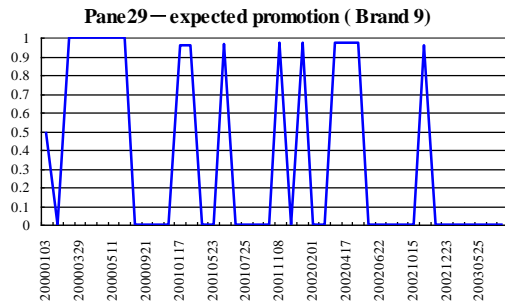


図 6 期待プロモーションの変動

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 6 件)

- ① 佐藤忠彦, マーケティングにおける結果データ動的活用のためのベイジアンモデリング, オペレーションズ・リサーチ, 査読無, Vol. 55, No. 1, 2010, pp. 25-30
- ② 佐藤忠彦, 樋口知之, 動的個人モデルによる購買生起行動の解析, マーケティング・サイエンス, 査読有, Vol. 16, No. 1, 2, 2009, pp. 49-73
- ③ 佐藤忠彦, 樋口知之, 返答: マーケティングもデータ同化へ, 日本統計学会論文誌, 査読無, Vol. 38-シリーズ J, 2008, pp. 31-38
- ④ 佐藤忠彦, 樋口知之, 動的個人モデルによる消費者来店行動の解析, 日本統計学会論文誌, 査読有, Vol. 38-シリーズ J, 2008, pp. 1-19
- ⑤ 佐藤忠彦, 樋口知之, 動的売上反応モデルによる POS データの解析, マーケティング・サイエンス, 査読有, Vol. 15, No. 1・2, 2008, pp. 1-26
- ⑥ 上原 宏, 佐藤忠彦, 吉田 健一, インターネット・コミュニティ・データを使ったテレビ CM の商品イメージ形成効果測定, 日本人工知能学会論文誌, 査読有, Vol. 23, No. 3, 2008, pp. 205-216

[学会発表] (計 15 件)

- ① 石田実, 西尾チヅル, 佐藤忠彦, 購入製品の類似性が新製品の売上パターンに与える影響, 科研費研究集会: 情報伝播のメカニズム分析—マーケティングに

おける先端研究—, 2011年3月23日, 筑波大学東京キャンパス

- ② 佐藤忠彦, 状態空間モデルによる消費者のダイナミクスの理解, 明治大学グローバル COE プログラム【現象数理学の形成と発展】第 2 回現象数理若手ミニシンポジウム「マーケティングと現象数理学」, 2010年10月8日, 明治大学
- ③ 佐藤忠彦, 樋口知之, 統計的モデリングによる消費者のダイナミクスの理解, —第 3 回横幹連合総合シンポジウム—セッション: 「サービス科学」, 2010年9月6日, 早稲田大学
- ④ Tomohiko Inoue, Tadahiko Sato, Sales Call Effectiveness in the Japanese Pharmaceutical Industry, International Workshop on Bayesian Statistics and Marketing, 2010年9月2日, 大阪大学
- ⑤ Tadahiko Sato, Nobuhiko Terui, A Brand Choice Model with Expected Display Promotion, International Workshop on Bayesian Statistics and Marketing, 2010年9月1日, 大阪大学
- ⑥ 佐藤忠彦, 照井伸彦, 期待プロモーションを考慮したブランド選択モデル, 研究集会—第 1 2 回ノンパラメトリック統計解析とその周辺, 2010年3月30日, 慶応大学三田キャンパス
- ⑦ 井上友彦, 佐藤忠彦, 医師の異質性を考慮した医薬品業界における営業訪問効果の分析, 科研費 (A) 21243030 による研究集会“マーケティング・サイエンスの新展開”プログラム”, 2010年2月14日, 東北大学
- ⑧ 石田 実, 西尾チヅル, 佐藤忠彦, 協調フィルタリングを用いた普及プロセスの分析, 科研費 (A) 21243030 による研究集会“マーケティング・サイエンスの新展開”プログラム”, 2010年2月13日, 東北大学
- ⑨ 佐藤忠彦, 消費者潜在構造理解の重要性, 第 3 回横幹連合コンファレンス, 2009年12月3日, 東北大学 片平さくらホール
- ⑩ 佐藤忠彦, 照井伸彦, 樋口知之, 期待プロモーションを考慮した動的売上反応モデル, 2009 年度統計関連学会連合大会, 2009年9月8日, 同志社大学・京田辺キャンパス
- ⑪ 佐藤忠彦, 照井伸彦, 樋口知之, プロモーション期待を考慮した動的売上反応モデル, 日本マーケティング・サイエンス学会 第 85 回研究大会, 2009年6月20日, 京都工芸繊維大学 松ヶ崎キャンパス
- ⑫ 佐藤忠彦, 照井伸彦, 樋口知之, 期待プ

ロモーションを考慮した動的売上反応モデル，研究集会「第 11 回ノンパラメトリック統計解析とその周辺」－ベイズ統計とリスク解析－，2009 年 3 月 27 日，慶応大学三田キャンパス

- ⑬ 佐藤忠彦，サービス科学高度化に向けて－生活者，実システムの理解と活用の視点，第 1 回サービス工学理論ワークショップ，2009 年 1 月 29 日，産業総合研究所
- ⑭ 佐藤忠彦，樋口知之，動的個人モデルによる消費者購買生起行動の解析，2008 年度統計関連学会連合大会，2008 年 9 月 8 日，慶応大学矢上キャンパス
- ⑮ 佐藤忠彦，マーケティングにおける統計的モデリング，平成 20 年度総研大レクチャー－赤池情報量規準と統計的モデリング－，2008 年 9 月 5 日，統計数理研究所

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐藤 忠彦 (SATO TADAHIKO)

筑波大学・大学院ビジネス科学研究科・准教授

研究者番号：40400626