

機関番号：33917
 研究種目：基盤研究(C)
 研究期間：2008~2010
 課題番号：20530206
 研究課題名(和文) 消費者と小売店舗の異質性を考慮した計量経済モデルの構築と推定
 研究課題名(英文) Econometric Analysis on the Behavior of Heterogeneous Consumers and Retailers
 研究代表者
 石垣 智徳 (ISHIGAKI TOMONORI)
 南山大学・ビジネス研究科・教授
 研究者番号：20254443

研究成果の概要(和文)：我々は本研究において、(1)消費者の「おすそわけ行動」に関する研究、(2)インターネットオークションデータを念頭に置いた入札者の選好の推定に関する研究、(3)百貨店のID付POSデータを念頭に置いた来店・購買意思決定に関する研究を行った。(1)では、「おすそわけ行動」が商品認知を高め、購買連鎖に貢献する可能性をアンケート調査から検証した。(2)では落札価格と実際の入札者数のみのデータに対して、入札者の選好を推定する手法を提案した。(3)では、来店と購買に関する2段階の意思決定を、個人別に推定する手法を提案した。

研究成果の概要(英文)：In this research, we conducted three projects of econometric analyses on the behavior of heterogeneous consumers and retailers. The first project focused on reciprocal goods-sharing behavior of consumers, and found that it enhances the recognition of new goods and consecutive purchasing behavior among friends by analyzing questionnaire data. The second project was an econometric analysis of auction data. In this project, a modified version of Bayesian Tobit model with data augmentation was proposed, and examined with simulated data. The third project was an econometric analysis of consumer's decision of visiting store and spending money. In this project, the validity of two competing model under Bayesian framework was examined.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	700,000	210,000	910,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総計	1,800,000	540,000	2,340,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：産業組織論, POSデータ, マーケティング, ベイズ統計学, 購買行動

1. 研究開始当初の背景

小売店のレジでの精算時に記録される

Point of Sales (以下, POS) データが多く
の小売店舗において蓄積されている。さらに、
購買金額に応じたポイントを蓄積するため

に購入者に ID カードを提示させる frequent shopper's program も近年になって急速に普及し、購買者を識別できる ID 付 POS データも多くの小売店舗で蓄積されている。特に近年の POS データ及び ID 付 POS データは、蓄積時の集計レベルが低く、あるメーカーの特定の財（ブランド）がどの店舗でいつ・いくらか購入されたか（さらには顧客 ID 付 POS データでは誰に購入されたか）まで分かり、経済主体（小売業者・消費者）の意思決定・行動を理解するための豊かな情報源である。

2. 研究の目的

1.の背景の下で、我々は本研究において消費者と小売業者の異質性を考慮したミクロ計量経済分析を試みた。具体的には(1) 個別店舗における新ブランドと既存ブランドの間の競合性の解明、(2) 個別店舗の価格設定行動の解明、(3) 個別消費者の来店・購買意思決定の解明、である。しかし、(1)と(2)については、完成に時間がかかることが判明したため、当初の研究目的を修正し、以下の3つの課題に取り組んだ。なお、下記の(2)の研究には当初の1番目の目的のための研究(学会報告④)が生かされている。

- (1) 消費者の「おすそわけ行動」に関する研究
- (2) インターネットオークションデータを念頭に置いた入札者の選好の推定に関する研究
- (3) 百貨店の ID 付 POS データを念頭に置いた来店・購買意思決定に関する研究

3. 研究の方法

- (1) 消費者の「おすそわけ行動」に関する研究

本研究では、「おすそわけ行動」を贈与行動の一種として位置付け、購入した商品を友人、知人におすそわけ（試食付きロコミ）することで商品の認知が高まり、受け手が商品を気に入り、自らもが購入するという消費拡大（ここでは購買連鎖という）の存在の有無と条件について提案している。

百貨店の物産展のケースにおいて、アンケートによる情報収集を行い、仮説検定により、消費者の態度を測定し、購買連鎖の程度を考察した。また、インターネット販売にも研究を拡張すべく、ネット特有の消費者リスクに関する基礎研究も現在進行中である。

- (2) インターネットオークションデータを念

頭に置いた入札者の選好の推定に関する研究

本研究では、新品市場が厚く、中古製品の封印入札会において、繰り返し出品される財に対する入札者の選好をその財の属性から推定するモデルを提案した。

具体的には独立私的価値の前提の下で落札価格と実際の入札者数のみのデータに対して、データ拡大法を活用したベイズ統計学の手法を用いて入札者の選好を推定する手法を提案し、フリーの統計解析環境 R で実行するプログラムを作成した。この手法は、Chib (1992) Journal of Econometrics のトビットモデルのベイズ分析を応用したものである。

- (3) 百貨店の ID 付 POS データを念頭に置いた来店・購買意思決定に関する研究

カスタマーリレーションシップ・マネジメント (CRM) の分野の基本的な分析手法としては、最新購買日 (Recency)、累計購買回数 (Frequency) および累計購買金額 (Monetary) の 3 基準で個々の顧客を評価する RFM 分析がある。本研究では、百貨店の CRM を想定し、Two-Part Model と Sample Selection Model の 2 つのモデル (Koop, Poirier and Tobias (2007) Bayesian Econometric Methods, Chapter 14, Cambridge University Press) を個々の顧客の来店と支出金額の意思決定に応用したベイズ・モデルを提案し、フリーの統計解析環境 R で実行するプログラムを作成した。

4. 研究成果

- (1) 消費者の「おすそわけ行動」に関する研究

本研究では、おすそわけ行動の存在ならびにそこから派生する購買連鎖、購買連鎖を引き起こす消費者の特徴を確認すべく、以下の仮説の検証をおこなった。

1：物産店に商品にはおすそわけ行動が確認できる

2：物産展来場者のおすそわけ行動は購買連鎖をもたらす

3：物産展来場者の消費者セグメントによりおすそわけをする対象（人）が異なる

仮説 1 については、2 回の調査において、それぞれ 90%、85% が物産展で購入した商品をおすそわけした経験があると回答している。また、年代が上がるほどおすそわけ行動を行う傾向があることが判明した。

仮説2については、おすそわけ商品の購買連鎖については被験者の41%が物産展で購入された商品をおすそわけされ、気に入ったので自ら開催中の物産展に出かけて同じ商品を購入した経験があると回答し、24%がその後気に入ったので商品の販売元（出展者）から通販で取り寄せたことがよくあると回答した。このことから、受け手の段階においてかなりの割合でおすそわけの購買連鎖が生じていることが確認できた。

仮説3については、12の質問項目について因子分析を行い、3つの因子が抽出された(下表)。第1因子として、「おいしいものをよく知っている」「親しい人のおいしい物の情報を買う物の参考に使っている」「テレビや雑誌のおいしい物の情報を買う物の参考に使っている」の質問項目の得点が高い因子が抽出された。この因子をグルメを自認し美味しいものの情報を収集している「グルメ主張因子」と名付けた。同様に第2因子をおすそわけによって相手に対して好意を表現しているとして「好意表現因子」、第3因子を「義理圧力因子」と名付けた。

因子得点を利用して被験者を以下のように4クラスターに分類後、クラスターごとにおすそわけの経験を分析すると、C2とC3が積極的におすそわけをするクラスターとなった。

クラスター	グルメ主張因子		好意表現因子		義理圧力因子	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
C1	0.253	0.592	-1.150	0.696	-0.159	0.737
C2	0.444	0.418	0.517	0.271	-0.217	0.353
C3	0.429	0.574	0.392	0.383	0.936	0.316
C4	-1.138	0.438	-0.158	0.799	-0.135	0.460

SPSSのクラスター化基準のBIC Gihwarzのベジアン基準

自由回答の「おすそわけ商品の選択のポイント」から8項目を抽出し、各クラスターにおける傾向を分析した。クラスターごとの回答数をクラスターの数で除した選択率が下表である。なお、おすそわけ商品の8項目の選択ポイントは1)味が良いもの、2)相手が好きそうなもの、3)自分が気に入ったもの、4)珍しいもの、手に入りにくいもの、5)見栄えが良いもの、6)値段が手ごろなもの、7)かさばらないもの。手軽なもの、8)品質が安全なものである。

クラスター	単位:%							
	味	相手	自分	珍しい	見栄え	価格	手軽さ	安全性
C1	36.0	16.0	12.0	20.0	12.0	8.0	8.0	8.0
C2	40.5	7.6	31.6	25.3	10.1	12.7	10.1	11.4
C3	48.1	3.7	14.8	25.9	14.8	18.5	29.6	11.1
C4	35.7	14.3	26.2	19.0	19.0	14.3	9.5	2.4
全体	39.9	9.8	24.9	23.1	13.3	13.3	12.7	8.7

クラスター毎におすそわけの経験をひかかしたところC2とC3が相対的に多いことが判明した。

この研究はゆるい絆に関する関連研究(学会報告②④⑥)の成果として2010年3月の論文としてまとめた(雑誌論文②)。

さらなる研究の拡張先としてインターネットにおけるゆるい絆とおすそわけ行動へ広げるために、インターネット販売の商品リスクに関する研究も行っている。

消費者が電子商取引によりお取り寄せを行う場合、リアル(実際の)店舗と同様にいくつかの購買状況を組み合わせる購入していると考えられる。すなわち、消費者の商品認知や消費経験、購買経験の有無などの購買状況により認識する知覚リスクの程度は異なるのではないかと考える。そこで、お取り寄せを行う場合を6つの購買状況に分類し、それぞれにおける知覚リスクを検証する(下表)。購買状況は以下のとおりである。

- 事前の商品認知がなく商品を検索する場合(ネットですべて検索して気に入った商品を購入—以下購買状況 a)。
- 商品認知があるが、消費経験がない場合(テレビショッピングなどの広告やカタログを見て購入—以下購買状況 b)、(テレビや雑誌で話題の商品を味わってみたくて購入—以下購買状況 c)。
- 商品認知、消費経験があるが、自身での購買経験がない場合(おすそわけやギフトでもらったことのある商品を購入—以下購買状況 d)。
- 商品認知、消費経験、実店舗での購買経験があるが、オンラインショップでの購買経験がない場合(旅先や物産展で購入した商品を再度購入—以下購買状況 e)。
- 商品認知、消費経験、オンラインショップでの購買経験があるが実店舗での購買経験は不明(実店舗を持たないオンラインショップでの購入の可能性があるため)である場合(いつも購入している定番の商品やお気に入りの商品を購入—以下購買状況 f)。

購買状況	商品認知	消費経験	実店舗購買経験	ネット店舗購買経験
a. ネットですべて検索して気に入った商品を購入	無	無	無	無
b. テレビショッピングなどの広告やカタログを見て購入	有	無	無	無
c. テレビや雑誌で話題の商品を味わってみたくて購入	有	無	無	無
d. おすそわけやギフトでもらったことのある商品を購入	有	有	無	無
e. 旅先や物産展で購入した商品を再度購入	有	有	有	無
f. いつも購入している定番の商品やお気に入りの商品を購入	有	有	不明	有

仮説は以下の3項目を設定した。
 仮説 1a: 購買状況により知覚リスクの程度は異なる。
 仮説 1b: 購買頻度が高い消費者ほど、信用リスク、決済リスクは低下するが商品リスクは低下しない。
 仮説 2: 消費者は知覚リスク低減の購買手法により分類できる。
 仮説 3a: お取り寄せを行う人ほどおすそわけをよくする。
 仮説 3b: お取り寄せに連動するおけるおすそわけは購買連鎖を引き起こす。

購買状況により知覚リスクの程度が異なり、信用リスク、決済リスクに関して一部の購買状況において購買頻度が高い者ほどリスクを認識する割合が減少することが確認でき、仮説 1a、b は支持された。

最も多い購買状況の a や f において減少が確認できたため、市場拡大がさらに進み消費者の購買頻度が高まるにつれ、信用リスク、決済リスクに関する問題の重要性は低下することが予測される。商品リスクに関してはすべての購買状況において増加が確認できたため、商品リスクをいかに低下させるかが今後の電子商取引の知覚リスクにおける重要な課題と考える。

知覚リスクの低減手法による回答から被験者は 3 つのクラスタに分類されたため仮説 2 は支持された。C2、C3 において、自己の消費経験、他者の推奨が知覚リスクの主要な低減要因となることが判明し、双方の要因を満たす「おすそわけ」が知覚リスクを低減する有力なツールになることが示唆された。

先行研究の物産展来場者と同様に、お取り寄せ経験者におけるおすそわけ行動が確認できた。また、お取り寄せ経験者は未経験者よりも積極的におすそわけすることが確認され、仮説 3 は支持された。おすそわけの購買連鎖の経験は C3 が最も高く、次いで C2 であった。

本研究は 2010 年 5 月の日本消費者行動学会で報告し（学会報告⑤）、論文としてまとめた（雑誌論文①）。

(2) インターネットオークションデータを念頭に置いた入札者の選好の推定に関する研究

オークション t における入札者 i の財に対する評価（潜在変数）を正規分布から確率変数として

$$y_i^* \sim N(x_i' \beta, \sigma^2)$$

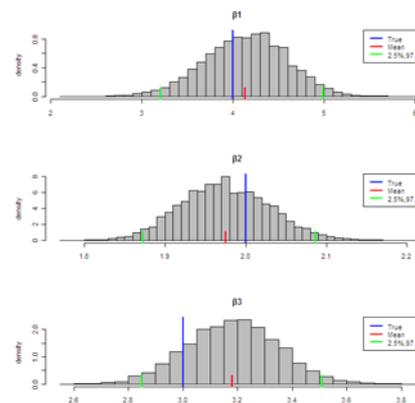
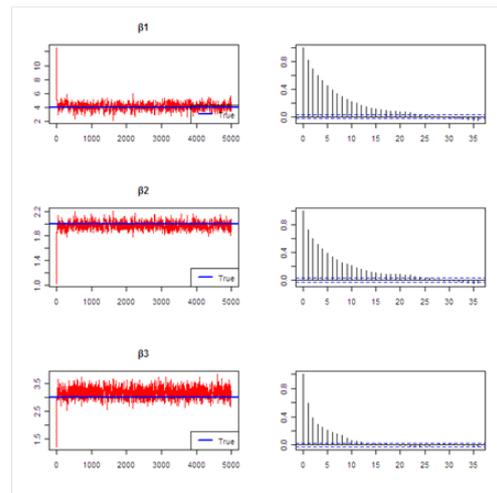
で表す。推定したいパラメータ

$$\theta = (\beta, \sigma^2)$$

に対して以下の真の値を設定し、

$$\beta_{true} = (4, 2, 3)' \quad \sigma_{true}^2 = 5.$$

人工データに対して、潜在変数に対するデータ拡大法を組み込んだマルコフ連鎖モンテカルロ法で推定した結果の一部が下のグラフで表されている。



推定は確かに収束しており事後分布の位置は真値（青線）に近い。

この研究は 2010 年 9 月のヨーロッパ産業経済学会で報告された（学会報告②）。

この手法は潜在の入札者数が未知で最低入札金額がオークションごとに異なる場合にも適用可能である。また入札者の選好に異質性が存在する場合にも有限混合分布に関する手法を応用することで適用可能である。現在、論文投稿に向けた準備中である。

(3) 百貨店の ID 付 POS データを念頭に置いた来店・購買意思決定に関する研究

ここでは **Sample Selection Model** を用いた場合の概要を記す。このモデルは来店意向 (D_i^*) と支出意向 (y_i^*) を表す次の 2 つの数式で構成される。

$$D_i^* = x_{1i} \beta_1 + \varepsilon_{1i}$$

$$y_i^* = x_{2i} \beta_2 + \varepsilon_{2i}$$

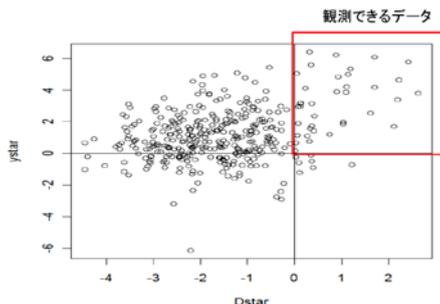
来店意向と支出意向は分析者には観測できないどちらも潜在変数である。来店意向が正ならば、実際の支出 (y) が行われる。

$$y_i = \begin{cases} 0 & \text{if } D_i^* \leq 0 \\ \exp(y_i^*) & \text{if } D_i^* > 0 \end{cases}$$

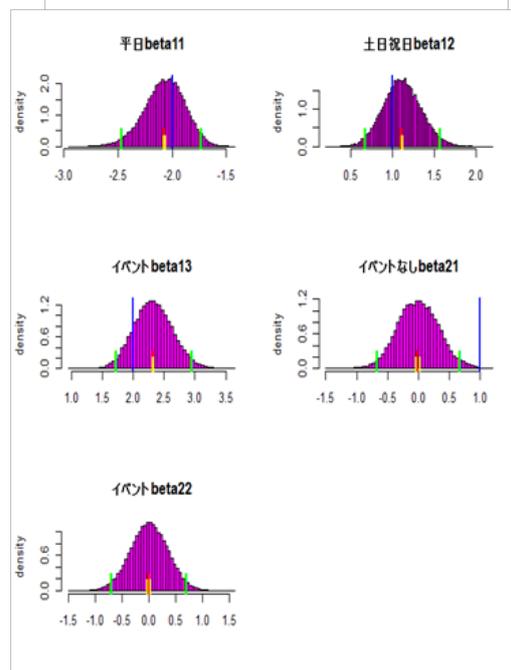
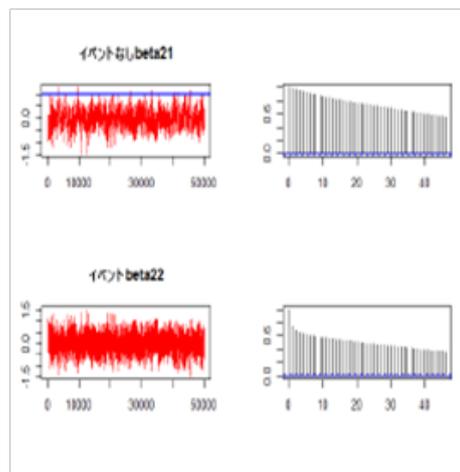
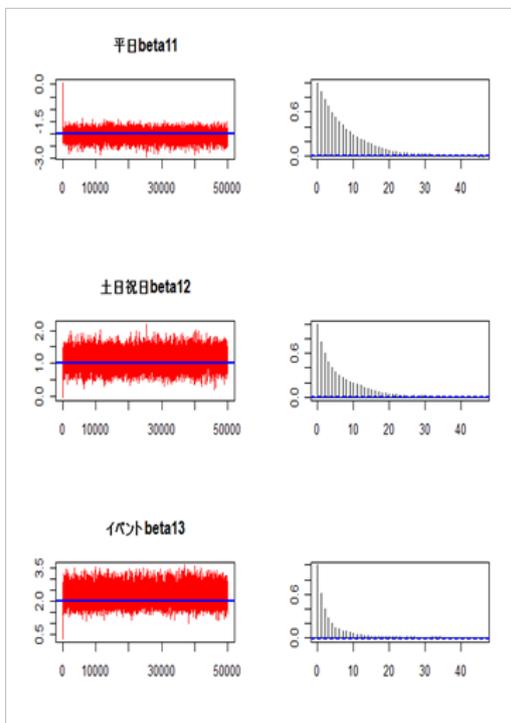
ここで、2つの式の誤差項は多変量正規分布に従うと仮定される。

$$(\varepsilon_{1i}, \varepsilon_{2i})' \sim N(0, \Sigma)$$

すなわち、来店意向と購買意向は独立ではなく、下の図のように正の相関があると想定される。



この図において第1象限は支出があったというデータに基づき、逆算して来店意向も正であると推定できる。このようなアイデアをマルコフ連鎖モンテカルロ法で実装した。日の属性（平日、土日祝日、イベント）を説明変数とした人口データを作成し、推定した結果の一部が下のグラフで表されている。



一部のパラメータは自己相関も高く、事後分布については真値（青線）から離れている。事後分布への収束を速めるための工夫や、モデルの改良が必要である。

この研究は2011年3月の南山大学マーケティング・サイエンス・ワークショップで報告された（学会報告①）。現在、論文投稿に向けた準備中である。

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2件）

- ① 辻本法子, 石垣智徳「インターネット販売における地域製品の消費拡大に関する研究～お取り寄せグルメの実証研究～（研究ノート）」、『地域活性研究』査読有り 第2号 2011年、(印刷中)

- ② 辻本法子, 小沢佳奈, 石垣智徳 「物産展
来場者のおすそわけ行動に基づく消費拡
大に関する研究 ～関西の百貨店におけ
る実証研究～ (研究ノート)」『地域活性
研究』査読有り 第 1 号 2010 年、
pp.103-113.

〔学会発表〕 (計 7 件)

- ① 中山雄司 「百貨店顧客別購買データを用
いたバイズ統計分析」南山大学マーケテ
ィング・サイエンス・ワークショップ、
2011 年 3 月 8 日、南山大学 名古屋キャン
パス
- ② 辻本法子, 小沢佳奈, 石垣智徳 「ゆるい
絆のコミュニケーションとギフトに関する
研究～キラギフト誘導による連鎖消費
(RISASS) ～」、日本マーケティング・
サイエンス学会第 88 回研究大会、2010
年 11 月 28 日、電通電通ホール
- ③ Yuji Nakayama, Tomonori Ishigaki,
Nagateru Araki "A Bayesian Econometric
Analysis of Auction under Variable
Reserve Price and Unknown Number of
Potential Bidders", the 37th European
Association for Research in Industrial
Economics Annual Conference (EARIE
2010), 2010 年, 9 月 3 日, Hyatt Regency
Istanbul, Turkey,
[http://www.webmeets.com/EARIE/2010/P
rog/viewpaper.asp?pid=593](http://www.webmeets.com/EARIE/2010/Program/viewpaper.asp?pid=593)
- ④ 辻本法子, 小沢佳奈, 石垣智徳 「ゆるい
絆のコミュニケーションとギフトに関する
研究 ～若者の情報リテラシーと贈与
行動について～」、日本マーケティング・
サイエンス学会第 87 回研究大会、2010
年 6 月 27 日、大阪大学
- ⑤ 辻本法子, 石垣智徳 「消費者向け電子商
取引(B to C-EC)における知覚リスクに
関する研究～お取り寄せグルメに関する
実証研究～」、日本消費者行動学会第 40
回消費者行動研究コンファレンス、2010
年 5 月 9 日、駒澤大学
- ⑥ 辻本法子, 小沢佳奈, 石垣智徳 「若者の
ゆるい絆とおすそわけ行動に関する研
究」日本マーケティング・サイエンス学
会 第 86 回研究大会、2009 年 12 月 5
日、株式会社電通 電通ホール
- ⑦ 中山雄司, 石垣智徳, 荒木長照 「途中打
ち切り回帰モデルのマーケティングデー
タへの適用」日本マーケティング・サイ
エンス学会 第 84 回研究大会、2008 年
11 月 29 日、株式会社電通 電通ホール

〔図書〕 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

[http://www.ic.nanzan-u.ac.jp/NBS/kyoin/
kyoin15.html](http://www.ic.nanzan-u.ac.jp/NBS/kyoin/kyoin15.html)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

石垣 智徳 (ISHIGAKI TOMONORI)
南山大学・ビジネス研究科・教授
研究者番号：20254443

(2) 研究分担者

荒木 長照 (ARAKI NAGATERU)
大阪府立大学・経済学部・教授
研究者番号：50214789

中山 雄司 (NAKAYAMA YUJI)
大阪府立大学・経済学部・准教授
研究者番号：20326284