

ウィラワン          ドニ          ダハナ  
Wirawan Dony Dahana

学位の種類      博士(経営学)

学位記番号      経博第37号博士(経営学)

学位授与年月日      平成18年3月24日

学位授与の要件      学位規則第4条第1項該当

研究科・専攻      東北大学大学院経済学研究科(博士課程後期3年の課程)  
経営学専攻

論文題目      Modeling Reference Price, Price Thesholds, and Asymmetric  
Market Response for Heterogeneous Consumers.  
(異質な消費者のための参照価格、価格閾値と非対称市場反応のモデ  
リング)

博士論文審査委員      (主査)  
教授 照井伸彦      助教授 鈴木賢一

## 論文内容の要旨

Reference price is an internal standard against which the actual price of a product or brand is judged (Monroe 1973). It is an established concept in marketing and consumer research literature. Numerous articles on the topic of reference price have been published in marketing journals and presented at marketing conferences. The underlying premise is that consumers do not response to price absolutely, but only relative to reference price when they consider prices (Thaler 1985). Recent studies on pricing research have been devoted to analyze the effects of reference price on various consumer purchase decisions (e.g. Biswas and Blair 1991; Jacobson and Obermiller 1990, Putler 1992, Urbany and Dickson 1990). Some of the effects have been empirically generalized (Kalyanaram and Winer 1995). For an excellent review of this topic, we suggest the reader to refer Mazumdar, Raj, and Sinha (2005).

In the recent studies, researchers have pointed out the importance of accounting for *consumer heterogeneity* in the analysis of reference price effects. They assert that ignoring consumer heterogeneity in price responsiveness, purchase-timing, and brand loyalty may result in a bias in parameter estimates,

which in turn lead to incorrect conclusions about the effect of reference price. For example, Chang, Siddarth, and Weinberg (1999) find that the estimate of *sticker shock* (the difference between reference price and observed price) parameter can be biased upward when purchase-timing heterogeneity is not taken into account. Parallel to this study, Bell and Lattin (2000) show that any cross-sectional estimate of loss aversion is confounded by the presence of unaccounted-for heterogeneity in price responsiveness. Furthermore, Krishnamurthi, Mazumdar, and Raj (1992) found that when inventory reaches stock-out level, brand-loyal consumer do not exhibit loss aversion whereas switchers do.

Throughout this paper, therefore, we will shed the light on the importance of accounting for consumer heterogeneity in the analysis of reference price. We address several issues related to the concept of reference price in which consumer heterogeneity remain unaccounted for or has not been accounted for properly. First, we deal with the process of the formation of reference price. We develop a hybrid model of reference price formation in which reference price is formulized as a weighted average of *internal reference price* and *external reference price*. The former is the one which is based on past prices paid and the latter is the one which is based on some brands' current prices. Consumer heterogeneity is accounted for by assuming that the weights (we call it *memory parameter*) could vary across consumers and brands. Consumer characteristics are used to explain the variation. This hybrid model is an extension of previous works by Rajendran and Tellis (1994) and Mazumdar and Papatla (2000). Our objective here is to investigate the distribution of memory parameters across consumers and the factors that could help explain their variation.

Secondly, we introduce a choice model with heterogeneous price thresholds. Consumer heterogeneity is accounted for using latent class model or finite mixture model (Kamakura and Russell 1989). Using the model, consumers are divided into several segments each of which is characterized by similarity in price responsiveness. In this study, we tried to estimate segment level price thresholds where the estimation is conducted using grid search method.

The third issue we address here is parallel to the previous one. In the study, we model price thresholds to be consumer specific. To account for heterogeneity, we apply hierarchical Bayes model that link price thresholds to some consumer characteristics. Individual level parameters, including price thresholds and market responses parameters, are estimated using Markov Chain Monte Carlo simulation. The study is aimed at investigating individual level price thresholds and their distribution across consumers.

In the last of the paper, we explore some managerial implications based on the information of individual level parameter estimates of price thresholds along with market responses. We conduct a simulation study of customized pricing strategy to examine the effects of price discounts and price hikes on sales and profits. The discount and hike rates are set differently with respect to individual price thresholds. To assess the effects of the customized pricing strategy, we compare the results with non-customized one in which discount and hike rate are set uniformly for all consumers.

## 論文審査結果の要旨

本論文は、マーケティングにおける消費者行動研究において重要な概念である「参照価格」、「価格閾値」および「非対称市場反応」を消費者異質性のもとで包括的にモデル化し、様々な仮説を消費者パネルデータを用いて検証を行い、さらにマネジリアルな意味づけを与えている。第1章では参照価格の諸定義と本論文の構成について、第2章では参照価格の存在に関する理論的・実証的研究、参照価格の定式化、参照価格の消費者意思決定に対する影響と消費者異質性の参照効果に対する影響について論述している。第3章では消費者異質性を考慮した参照価格の形成モデルについて議論を行っている。参照価格形成に関しては、過去に直面した価格によって形成されるとする「内的参照価格」と現在の特定のブランドの価格によって形成されるとする「外的参照価格」の2つの考え方があり、これらを一般化して、内的参照価格と外的参照価格の加重平均とする参照価格形成モデルを提案し、新しいモデリング手法を展開している。そこでは加重パラメーターが消費者ごとまたブランドごとに異質であると仮定して定式化し、内的参照価格と外的参照価格を保有する消費者の分布を市場ごとに把握することを可能としている。第4章および第5章では、参照価格回りの消費者の市場反応について議論し、消費者は参照価格と実際の価格との差が価格閾値を上回るか否かにより非線形・非対称に反応するという消費者行動理論を非線形な効用関数を導入してモデル化している。推定に際しては、第4章では有限混合分布モデルを応用してセグメント毎に、そして第5章では連続混合分布モデルを用いて消費者毎に、非対称反応と価格閾値の推定を行っている。第6章では、消費者毎に異なる価格閾値の推定値を用いて、消費者ごとに異なるプライシングを行う価格カスタマイゼーション戦略の有効性を検証している。各消費者に対し異なるプライシングは価格閾値と一致したときに最大利益が得られ、また、全ての消費者に対し一律に同じプライシングをするよりも消費者毎にカスタマイズされた価格を設定した方がより大きな利益が期待できることを示した。

現代のマーケティングでは、従来のマス・マーケティングから消費者ごとに異なるより細かいマーケティングを実施して効率を高めることが求められている。本論文では、従来の高々複数個のセグメントに市場を分割した消費者異質性をさらに高め、消費者各人の異質性を取り入れた新しい消費者行動分析モデルを提案し、消費者の購買履歴データにもとづいて新しい統計分析手法を展開することによって、それを実現可能なものとし、消費者行動研究に大きく貢献していると判断できる。実際、第5章の内容は、マーケティングの国際トップジャーナル“Marketing Science”に採択されていることから、その評価は明らかである。

以上により、本論文は博士（経営学）の称号を授与するに値する論文であると認定する。