
耐久消費財のブランドスイッチング構造と競争戦略に関する研究

(13680537)

平成13年度～平成14年度科学研究費補助金（基礎研究(C)(2)）研究成果報告書

平成15年5月

研究代表者 大野 高裕
(早稲田大学・理工学部・教授)

は し が き

研 究 組 織

研究代表者 : 大野 高裕 (早稲田大学・理工学部・教授)
 研究分担者 : 田畑 智章 (東京富士大学・経営学部・専任講師)
 研究分担者 : 金 建河 (早稲田大学・理工学部・助手)

交 付 決 定 額 (配 分 額) (金額単位：千円)

	直接経費	間接経費	合計
平成13年度	1,900千円	0千円	1,900千円
平成14年度	1,300千円	0千円	1,300千円
総計	3,200千円	0千円	3,200千円

研 究 発 表

(1) 学会誌等

(大野高裕・金建河, 耐久消費財の非対称スイッチングデータを用いた競争市場構造モデル, 日本経営工学会論文誌, Vol.53, No.4, 2002年10月15日)

(2) 口頭発表

(大野高裕・金建河, 非対称スイッチングデータを利用した競争市場構造モデル, 日本経営工学会, 2001年5月1日)

(Takahiro OHNO, Geonha Kim, Market Segmentation & A Competitive Market Structure Model using Switching Data of Consumer Durables, INFORMS International Hawaii, June 2001)

(大野高裕・金建河, 携帯電話市場の競争的マーケティング戦略に関する研究, 日本経営システム学会, 2001年10月28日)

(岡部信也・金建河・田畑智章・大野高裕, 動的な広告戦略に関する研究, 日本経営システム学会, 2002年5月12日)

(伊東優・金建河・田畑智章・大野高裕, 消費者行動に基づくブランド・エクイティの測定, 日本経営工学会, 2002年5月18日)

(葦原一正・金建河・田畑智章・大野高裕, 価格関与尺度開発に関する研究, 日本経営システム学会, 2002年11月24日)

(国重哲平・金建河・田畑智章・大野高裕, ブランド拡張に関する研究, 日本経営システム学会, 2002年11月24日)

(3) 出版物 なし

研究成果による工業所有権の出願・取得状況

なし

耐久消費財の非対称スイッチングデータを用いた競争市場構造モデル

金 建河 , 大野高裕

Original

A Competitive Market Structure Model Using Asymmetric Switching Data of Consumer Durables

Geonha KIM¹ and Takahiro OHNO¹

Abstract

There are several problems in competitive market-structure (CMS) models using brand-switching data. First, the previous researches of CMS models using brand switching data treat brand-switching behavior as zero order: the previous buying does not affect the present brand selection, but it is very hard to apply a zero order assumption especially to consumer durable goods. Second, most models treat switching data as symmetric, but the switching data of consumer durable goods is not symmetric in fact. Third, switching data is not dissimilarity but flow, so it is to be transformed to the appropriate proximity measure before being put into Cluster analysis or MDS. Fourth, the CMS using switching data has been being drawn by Cluster analysis or MDS, but there are not yet enough of them to portray the asymmetry of switching data of consumer durables.

We focus on the identification of competitive market structure not only using asymmetric brand-switching data, but also considering first-order assumption of consumer durables. We propose a new approach that generates switching constants, which is based on the changing patterns of attributes between the newly purchased brand and the old brand. And we propose a transforming function that transforms asymmetric switching data into asymmetric proximity measure. Conditional probability is also used in transforming function to consider first-order trait of replacement behavior of consumer durables. Furthermore, a pictorial representation to identify competitive market structure is to be drawn by using asymmetric MDS (Hermitian Form Model).

Our model is applied to American car trade-in data. We propose an interpreting algorithm for asymmetric MDS result. We also identify that the CMS of the American car market is composed of two attributes (cost of origin and price). The pictorial representation of asymmetry of switching data is well attained by asymmetric MDS and it shows the direction and the degree of difficulty of brand switching as well as the competitive relations of each brand.

Key words : Marketing, Competitive Market Structure, Asymmetric Brand Switching,
Asymmetric MDS, Consumer Durables

¹ Waseda University
Received : August 31, 2001
Accepted : June 7, 2002

耐久消費財の非対称スイッチングデータを用いた競争市場構造モデル

金 建河¹, 大野高裕¹

耐久消費財を購入する消費者行動にはファーストオーダー的特性やスイッチングの非対称的特性がある。本研究はファーストオーダー的特性に基づいて作成された非対称スイッチングデータを非対称非類似度に変換するための遷移パターン定数や変換関数を内包する競争市場構造を把握するためのモデルを提案する。また、非対称非類似度データに対して非対称多次元尺度構成法(Asymmetric Multi Dimensional Scaling)のHFM(Hermitian Form Model)を適用し、非対称非類似度を空間上に表して競争市場構造を把握する。

キーワード：マーケティング，競争市場構造，非対称MDS，非対称スイッチングデータ，耐久消費財

1. はじめに

競争市場構造(competitive market-structure, 以下CMS という)とは、製品市場(product-market)におけるブランド間の競合関係を示すものである。また、CMS にはブランド選択の際に考慮される属性の優先順序が含まれている。CMS がわかれば、消費者のブランド選択行動と市場におけるブランド間の競争関係が明らかになる。求められたCMS はマーケティングにおける戦術的および戦略的意思決定に重要な役割を果たしている[1],[2]。

Day ら[3]は、利用されたデータの類型(行動データあるいは判断データ)によってCMS モデルを分類した。近年、Cooper ら[4]は、CMS モデルが①分析される測度、②測度を距離に変換する関数、③距離をクラスターやツリー或は空間上に表す手法、などによって多様であることを示している。

スイッチングデータを用いてCMS を把握する研究の問題点は主に4つ挙げられる。第1の問題点は、消費者の選択行動を前回の購買経験が今回の購買に影響を及ぼしていないというゼロオーダーを仮定していることである。耐久消費財では、前回の購買経験が今回の購買行動に影響を及ぼすというファーストオーダー的消費者行動がよく見られる。そのためか、消費者行動をゼロオー

ダーとして仮定するCMS モデルの分析対象の多くが最寄品であり、Bayus[5]は、ブランド選択モデルとスイッチング行動モデルにおいて、耐久消費財を分析対象にする研究が少ないと指摘している。またMcCarthy ら[6]は、CMS モデルの主な分析対象が最寄品であることを指摘した上で、消費者行動にもファーストオーダーが存在することを強調するために、耐久消費財である乗用車を分析対象とした。金ら[7]は、現在保有中のブランドも買替えの代替案に含めた耐久消費財の買替え時点とブランド・スイッチング行動を説明するモデルを構築し、耐久消費財における買替え行動のファーストオーダー的特性を明らかにしている。

第2の問題点は、スイッチングデータが状態変化量(Flow)を示すものであって、非類似度(距離)を表す測度ではないにもかかわらず、スイッチングデータを非類似度(距離)に変換せずに、非類似度(距離)と見なしてクラスター分析やMDS を適用していることである。Rao ら[8]がこの問題点を指摘し、流量測度を提案したが流量測度も非類似度(距離)測度ではない。

問題点の第3は、スイッチングデータが非対称であると考えられるにもかかわらず、これに対する十分な取扱いがされていないことである。特に耐久消費財のスイッチングデータが非対称であることはいうまでもないが、最寄品のスイッチング

¹ 早稲田大学

受付：2001年8月31日，再受付（4回）

受理：2002年6月7日

データも対称であるとは言い切れない。しかし、最寄品を分析対象にする従来の研究は、スイッチングデータを対称として取扱ってきており、また耐久消費財についても非対称スイッチングデータを分析する実証分析は数少ない[9], [10].

第4の問題点は、スイッチングデータをクラスターやツリーあるいは空間上に表す際に、スイッチングデータの非対称性を表現することが不十分なことである。Arabieら[11]は、クラスター分析の問題点として、スイッチングデータの対角要素を無視していることを指摘した。また、クラスター分析とMDS分析を行う際の問題点として、スイッチングデータの非対称性の無視とスイッチングデータの無変換の問題点も指摘している。

そこで、本研究では、耐久消費財を分析対象として、消費者行動のファーストオーダー的特性を考慮するモデルを構築する。分析に用いる測度として、耐久消費財の非対称ブランド・スイッチングデータを利用する。しかし、これはそのままでは非類似度(距離)でないため、スイッチングの量(Flow)を非類似度(距離)に変換する関数として、新たに遷移パターン定数や非対称非類似度を生み出す変換関数を提案する。また、その非対称非類似度を空間上に表現するために、非対称多次元尺度構成法(asymmetric multi dimensional scaling, 以下非対称MDSという)を利用し、競争市場構造モデルを構築する。

2. 従来の研究

2.1 スwitchングデータを用いたCMSモデル

スイッチングデータを利用してCMSを把握する代表的なモデルとしてHendryモデル[1],[12],[13]が挙げられる。Hendryモデルは、第Iサブマーケットにあるすべてのブランドについて、前回ブランド*i*を購入し、今回はブランド*j*を購入する人の全購入者に対する比率 $\theta(i,j)$ が、ブランド*i,j*のシェア θ_i, θ_j に比例すると仮定している。

$$\theta(i,j) = K_j \theta_i \theta_j (i,j \in I) \quad (1)$$

K_j は理論遷移定数を表し、エントロピーの概念を利用して(2)式のように求められる(Herniter[14]はエントロピーモデルとHendryモデルとの差異を指摘したことがある)。

$$K_j = \frac{\sum_{i \in I} \frac{-\theta_i^2 \ln \theta_i}{1 - \theta_i \ln \theta_i}}{\sum_{i \in I} \theta_i (1 - \theta_i)} \quad (2)$$

(2)式の理論遷移定数を利用して、仮定の下での市場構造の遷移確率が求められる。そして χ^2 適合度検定(理論遷移比率と実際の遷移データを比較)で仮定が成り立つかを検証して市場構造を決定するモデルである。

Hendryモデルでは、消費者は異質的ゼロオーダーに従うと想定されるので[1],[12],[13]、ファースト・オーダー的選択行動と非対称スイッチング行動を見せている耐久消費財には適用しかねる。またHendryモデルでは、エントロピーの概念を利用して理論遷移定数を求め、各市場構造の遷移確率を求めているので、偶然性は表現しているものの、ブランドの類似性については考慮されていない。さらに、実際のスイッチングデータがある関数を利用することによって非類似度(距離)に変換するモデルでもない。また複雑なCMSを単純なツリー構造で説明するのは十分ではない。その他の問題点に関しては片平[1]が指摘している。

Kalwaniらのモデル[13]は、(3)式のようにHendryモデルの K_j のかわりに各(*i,j*)について、データから統計的に遷移定数 $\tilde{K}(i,j)$ を算出することを提案したモデルである。 $\tilde{\theta}(i,j)$ は*i*から*j*への観察された遷移比率を、また $\tilde{\theta}_i$ と $\tilde{\theta}_j$ はそれぞれ*i*と*j*の観察されたシェアを表す。

$$\tilde{K}(i,j) = \tilde{\theta}(i,j) / (\tilde{\theta}_i \cdot \tilde{\theta}_j) \quad (3)$$

Bassモデル[15]は(4)式のように、Hendryモデルの K_j のかわりに ρ を提案したモデルである。 ρ は、同一製品群のあるブランドが2回の購入機会にわたって反復購買されるときその相関係数

であり, product class brand loyalty factor とも言える[13]. エントロピーの概念とブランド選好の期待値を利用して, 各ブランド間の遷移確率を求めるブランド・スイッチング・モデルである.

$$\theta(i,j) = (1-\rho) \theta_i \theta_j \quad (4)$$

2.2 スwitchingデータの距離変換モデル

スイッチングデータを非類似度(距離)に変換する関数を提案した代表的なモデルとして Rao らのモデル[8]が挙げられる. ブランド・スイッチング行列を流量測度(flow measure)に変換して, その変換された行列に階層クラスター分析法を適用した研究である. Rao らのモデルは, まず, ブランド・スイッチング行列 $N = ((n_{ij}))$ を求める. n_{ij} は, 前回ブランド i を購入し今回ブランド j を購入した消費者数を表す. そして, (5)式のように N を流量測度(flow measure) $F = ((f_{ij}))$ に変換する. $n_{i.}$ は前回ブランド i を購入した消費者数, $n_{.j}$ は今回ブランド j を購入した消費者数, $n_{..}$ は同質的消費者の総数を表す. こうして求められた F に標準階層クラスター分析法を適用するモデルである.

$$f_{ij} = \frac{n_{ij}n_{..}}{n_{i.}n_{.j}} \quad (5)$$

しかしながら(5)式を見ると2つの連続した選択機会を独立で取扱っているのが, ファースト・オーダー的特性を持つ耐久消費財の分析には適用しかねる. f_{ij} とは, 2つの連続した選択機会が独立であって, 選択確率をブランド i とブランド j の市場占有率を用いて定義するとき, ブランド i からブランド j に変更した消費者比率をその期待値で割ったものである. f_{ij} は流量測度ではあるが, 非類似度(距離)測度とは見なせない. このほかに, 採択する階層クラスター分析法によって結果が異なってしまう問題点やデータに対する当てはまりを表す最小二乗基準などの適合度がないなどの問題点がある. また, F が非対称行列であっても, その上(下)三角部分しか分析せず, 非対称性を無視していることも問題点として挙げられる[2].

2.3 MDS を用いた CMS

千野[16]は, MDS を従来型の MDS と非対称 MDS に分けて, さらに非対称 MDS を修正距離モデル, 非距離モデル, 拡張距離モデルに分類した. 非対称 MDS の修正距離モデルの代表例は, Krumhansl の距離密度モデル[17]である. また, Desarbo ら[10]の研究は, Krumhansl の距離密度モデルを耐久消費財の非対称的ブランド・スイッチング行列に適用した研究である. 距離密度モデルのポイントは, 対象間の距離は同一でも, 空間的密度の高い所に位置する対象間の類似度は, 密度の低い所に位置する対象間の類似度よりも小さいはずだということである. しかし, 距離密度モデルは概念モデルとしては優れているが, 残念なことにパラメータの推定に関するアルゴリズムが提示されていない. また, 類似度データの持つ非対称性(skew-symmetry)を単に対称部すなわち距離に付随する従属物とみている[16]. Desarbo ら[10]は, 非対称スイッチングデータを標準化して MDS モデルを適用しているので, 非対称スイッチングデータを非類似度(距離)に変換する関数を提案する研究とはいえない.

非対称 MDS の非距離モデルの代表例は, Harshman ら[9]の DEDICOM である. DEDICOM は, 非対称スイッチングデータを形式的には非対称行列を含んで要因分析的に表したモデルである. しかし, 非対称スイッチングデータを非類似度(距離)に変換する関数を提案した研究ではない. また, 要因分析的 DEDICOM は, 意味のある非類似度(距離)を用いた図で表現してはいない.

非対称 MDS の拡張距離モデルの代表例は, Chino ら[18]の HFM(Hermitian Form Model)である. HFM は, (6)のように非類似度行列(S)を対称部(S_s)と非対称部(S_{sk})とに分解する. さらに分解され

$$H = S_s + i S_{sk} \quad (6)$$

た2つの部分を用いて複素数を要素とするエルミット行列(H : Hermitian matrix)を構成する. エルミット行列の固有値分解により非類似度行列を有限次元複素ヒルベルト空間(finite-dimensional complex

Hilbert space)で表すモデルである。しかし、非対称スイッチングデータを非類似度(距離)に変換する関数を提案した研究とはなっていない。

3. 本研究の提案

3.1 使用記号

C : ブランド集合($C = 1, 2, \dots, i, \dots, j, \dots, c$)

$E(j|i)$: 前回で任意のブランド i を購入し、今回は任意のブランド j を購入すると期待される消費者数

$n(j|i)$: 前回で任意のブランド i を購入し、今回は任意のブランド j を購入した消費者数, $n(j|i) \neq n(i|j)$

$n(\cdot|i)$: 前回任意のブランド i を購入した消費者総数

$$n(\cdot|i) = \sum_{j=1}^c n(j|i)$$

$n(j|\cdot)$: 今回任意のブランド j を購入した消費者総数

$$n(j|\cdot) = \sum_{i=1}^c n(j|i)$$

$n(\cdot|\cdot)$: 2つの購買機会における同質的消費者の総数

$$n(\cdot|\cdot) = \sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^c n(j|i)$$

$A(\cdot|i)$: 前回購入された任意のブランド i の魅力度($A(\cdot|i) \geq 0$)

$A(j|\cdot)$: 今回購入された任意のブランド j の魅力度($A(j|\cdot) \geq 0$)

$d(j|i)$: 前回購入された任意のブランド i から見た、今回購入対象となる任意のブランド j に対する魅力度を示す非類似度(距離)($d(j|i) \neq d(i|j)$)

$\theta(\cdot|i)$: 前回購入された任意のブランド i のシェア

$$\theta(\cdot|i) = \frac{n(\cdot|i)}{n(\cdot|\cdot)}$$

$\theta(j|\cdot)$: 今回購入された任意のブランド j のシェア

$$\theta(j|\cdot) = \frac{n(j|\cdot)}{n(\cdot|\cdot)}$$

p, s, o : ブランドの属性

l, m, n : 属性の水準数

$$p = l, \dots, t, \dots, l, \quad s = l, \dots, u, \dots, m, \quad o = l, \dots, v, \dots, n$$

$p_l s_u o_v$: $S_{p_l s_u o_v}$ 属性の持つブランド i から、

$p_l s_u o_v$ 属性の持つブランド j にスイッチングする行動

3.2 変換関数の提案

変化量(Flow)であるブランド・スイッチングデータを直接、非類似度(距離)に変換することは容易ではないので、類似の概念を用いたモデルと考えられる重力モデルを検討することから始める。

重力モデル(gravity model) [19]は、(7)式のように地域 i と地域 j との間の実際旅行量(I_{ij})を各地域の人口(P_i, P_j), 2地域間の距離の二乗(d_{ij}^2), 常数(G)の関係で表している。

$$I_{ij} = G \frac{P_i P_j}{d_{ij}^2} \quad (7)$$

Tobler ら[20]は、青銅時代の商人の手紙に出てくる各地域名の頻度に(7)式を適用して、逆に地域間の距離(d_{ij})を求めて、各地域の地理的座標を推定している。

また、Tobler[21]の風モデルは、相互作用行列(interaction matrix)が実証的に非対称($I_{ij} \neq I_{ji}, d_{ij} \neq d_{ji}$)であることを示して、(7)式の距離(d_{ij})を(8)式のように補完するモデルである。旅行努力(時間、費用など)である t は、地域 i から地域 j の方向に流れているフロー(\bar{c}_{ij})に支えられている。 r は位置や方向と独立関係である旅行率であり、 \bar{c} と同じ単位である。 \bar{c}_{ij} は(9)式のように提案されているが、 M_{ij} と M_{ji} は地域間の人口移動を表すものなので、 \bar{c}_{ij} はベクトルではなくスカラー値になる。

$$t_{ij} = d_{ij} / (r + \bar{c}_{ij}) \quad (8)$$

$$\bar{c}_{ij} = r \frac{M_{ij} - M_{ji}}{M_{ij} + M_{ji}} \quad (9)$$

Tobler[21]の研究により、地域間の距離や人口移動が非対称であるとする、地域間の距離(d_{ij})はユークリッド距離ではなく地域間の魅力度あるいは非類似度で捉えることが適当と考えられる。

本研究は、変化量(Flow)であるブランド・スイッチングデータに(7)式の重力モデルを援用することによって非対称非類似度(距離)に変換する。

$n(j|i) = f(A, d)$ と考えられる。すなわち、スイッチングした人数は、魅力度(A)とスイッチング・バリアー(スイッチング・コストやスイッチング抵抗度など)を示す非対称非類似度(d)との関数として定義することができる。

前回任意のブランド i を購入し、今回任意のブランド j を購入すると期待される消費者数 ($E(j|i)$) は、(10) 式のように、今回購入される任意のブランド j の魅力度が今回の総てのブランドの魅力度の合計に占める割合と、前回任意のブランド i を購入した消費者総数 ($n(\cdot|i)$) の積の関数で表すことができる。

$$E(j|i) = w \frac{n(\cdot|i)A(j|\cdot)}{\sum_{k=1}^c A(k|\cdot)} \quad (10)$$

期待値 ($E(j|i)$) と実測値 ($n(j|i)$) の比率のギャップは、(11) 式のように、前回購入された任意のブランド i から見た、今回購入対象となる任意のブランド j に対するスイッチング・バリアーを示す非類似度 ($d(j|i)$) が原因として考えられる。例えば、前回購入された任意のブランド i から、同じ魅力度 ($A(j|\cdot), A(j|\cdot)$) を持つ今回購入対象となる任意のブランド j と j' には、同数のスイッチングが期待されるが、実測値が違って来るのは $d(j|i)$ と $d(j'|i)$ が異なることが原因として考えられる[19]。

$$\log \frac{n(j|i)}{E(j|i)} = a - b \log d(j|i) \quad (11)$$

(11) 式の \log を解くと(12)式となり、(12)式を整理すると(13)式となる。

$$\frac{n(j|i)}{E(j|i)} = \frac{c}{d(j|i)^b} \quad (\log c = a) \quad (12)$$

$$n(j|i) = \frac{cE(j|i)}{d(j|i)^b} \quad (13)$$

(13) 式の $E(j|i)$ の代わりに、(10) 式を代入して整理すると(14)式となる。

$$n(j|i) = cw \frac{n(\cdot|i)A(j|\cdot)}{d(j|i)^b \sum_{k=1}^c A(k|\cdot)} \quad (14)$$

$\theta(\cdot|i) = n(\cdot|i) / n(\cdot|\cdot)$ や Bell ら[22]の「マーケットシェア定理」である(15)式を用いると、(14)式は(16)式のように整理される。なお、Newton 法則に基づいて2地域間に作用する力関係を2地域間の人口比率や距離で仮定する Stewart & Zipf の「demographic force」定義[19]により $b=2$ とする。

$$\theta(j|\cdot) = \frac{A(j|\cdot)}{\sum_{k=1}^c A(k|\cdot)}, (A(j|\cdot) \geq 0, \sum_{k=1}^c A(k|\cdot) > 0) \quad (15)$$

$$n(j|i) = W_q \frac{\theta(\cdot|i)\theta(j|\cdot)}{d(j|i)^2} \quad (W_q = cwn(\cdot|\cdot)) \quad (16)$$

また、 $n(i|j)$ はブランド・スイッチング行動が非対称性 ($n(j|i) \neq n(i|j)$) を持つので、(17) 式のようになる。

$$n(i|j) = W_q \frac{\theta(\cdot|j)\theta(i|\cdot)}{d(i|j)^2} \quad (W_q = cwn(\cdot|\cdot)) \quad (17)$$

(16) 式と(17)式をみると、 $n(j|i)$ 、 $n(i|j)$ および $\theta(\cdot|i)$ 、 $\theta(j|\cdot)$ 、 $\theta(\cdot|j)$ 、 $\theta(i|\cdot)$ は観測できるものであるから、 $d(j|i)^2$ と $d(i|j)^2$ が算出される構造になっている。そこで、 $d(j|i)^2$ と $d(i|j)^2$ は非対称な(18)式と(19)式のように求められる。

$$d(j|i)^2 = W_q \frac{\theta(\cdot|i)\theta(j|\cdot)}{n(j|i)} \quad (18)$$

$$d(i|j)^2 = W_q \frac{\theta(\cdot|j)\theta(i|\cdot)}{n(i|j)} \quad (19)$$

また、 $n(j|i)$ と $n(i|j)$ は条件付き行動として、消費者のファーストオーダー的特性を表している。なお、 W_q の性質については 3.3 で述べる。

3.3 遷移パターン定数 (W_q) の提案

本研究での遷移パターン定数 (W_q) の役割は、変

化量(Flow)であるブランド・スイッチングデータを非類似度(距離)に変換することである。

遷移パターン定数(W_q)は集計レベル(市場構造)における任意のスイッチング行動に作用する定数であり、 $d(j|i)$ は非集計レベルにおけるスイッチング・バリアーを示す非対称非類似度(d)である。

そこで、集計レベルでのスイッチング行動が、セグメントレベルでランダムに発生するスイッチングパターンの確率を超えて、ある意味を持つスイッチングパターンとして非類似度(距離)に反映されるような遷移パターン定数(W_q)を提案する。

本研究では、前回購入とその買替え購入という2つの購買機会の間でスイッチングする消費者の各スイッチング・パターンに着目して、各スイッチング・パターンを表すセグメントが全体のセグメントのなかで占める割合で遷移パターン定数を求める。

消費者がある自動車を購入するとき考慮する属性を p (価格), s (サイズ), o (製造国)として、各属性 p, s, o の水準数を $1..,t..l, 1..,u..m, 1..,v..n$ とする。また、ある $p_i s_u o_v$ セグメントのブランド i から、ある $p_t s_u o_v$ セグメントのブランド j にスイッチングする行動を ${}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v}$ とする。 ${}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v}$ は属性 o の水準が違うセグメントのブランドにスイッチングする行動を、 ${}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v}$ は属性 s の水準が違うセグメントのブランドにスイッチングする行動を、 ${}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v}$ は属性 p の水準が違うセグメントのブランドにスイッチングする行動を、そして ${}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v}$ は同じセグメントのブランドにスイッチングする行動を表す。この ${}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v}$ によって、消費者のブランド・スイッチング行動をパターン化することができる。例えば、 ${}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v}$ を $W_{p_t s_u o_v}$ と置けば、 $W_{p_t s_u o_v}$ は p と s

を維持しながら o の違う水準のセグメントのブランドにスイッチングする消費者の行動パターンを表す。また、 $W_{p_t s_u o_v}$ はスイッチングするときランダムに p と s を守る比率なので、ランダム・ ps ロイヤルティとも言える。同様に、 W_q を(20)から(27)までのように定義することができる。

遷移パターン定数(W_q)は、属性と各属性の水準数によって分類された任意のセグメントから任意のセグメントにスイッチングする行動をパターン化したものなので、その値は属性数(p, s, o)と各属性の水準数(l, m, n)に依存し、(20)から(27)までのように定式化することができる。実際分析する際の属性の数や各属性の水準数は、従来の研究結果や基礎調査や業界資料などを基にして求められ、主観的判断による影響を最小化する。

遷移パターン定数(W_q)は、ブランド $i(j)$ からブランド $j(i)$ までの各スイッチング行動パターン別に適用され、各セグメントの各スイッチング行動が確率的に同一視される問題点を解決する。

$$W_{p_t s_u o_v} = {}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v} = \{l-l-1\} \{m-(m-1)\} \{n-(n-1)\} / lmn \quad (20)$$

ランダム・ハードコアロイヤルティ

$$W_{p_t s_u o_v} = {}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v} = \{l-l-1\} \{m-(m-1)\} \{n-1\} / lmn \quad (21)$$

ランダム・ ps ロイヤルティ

$$W_{p_t s_u o_v} = {}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v} = \{l-l-1\} \{m-1\} \{n-(n-1)\} / lmn \quad (22)$$

ランダム・ po ロイヤルティ

$$W_{p_t s_u o_v} = {}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v} = \{l-1\} \{m-(m-1)\} \{n-(n-1)\} / lmn \quad (23)$$

ランダム・ so ロイヤルティ

$$W_{p_t s_u o_v} = {}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v} = \{l-l-1\} \{m-1\} \{n-1\} / lmn \quad (24)$$

ランダム・ p ロイヤルティ

$$W_{p_t s_u o_v} = {}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v} = \{l-1\} \{m-(m-1)\} \{n-1\} / lmn \quad (25)$$

ランダム・ s ロイヤルティ

$$W_{p_t s_u o_v} = {}_{p_t s_u o_v} S_{p_i s_u o_v} = \{l-1\} \{m-1\} \{n-(n-1)\} / lmn \quad (26)$$

ランダム・ロイヤルティ

$$W_{p_i s_u o_v} = p_i s_u o_v S_{p_i s_u o_v} = \{l-1\}\{m-1\}\{n-1\} / lmn \quad (27)$$

ランダム・フリーライヤー

3.4 提案モデルのフロー

本研究が提案するモデルのフローは図1のようになる。Step I では、従来研究や基礎調査や業界資料などからブランドの属性の種類とその属性の水準数を設定する。Step II では、POS データやサーヴェイなどを通じて前回購買したブランドと今回購買したブランドについてのスイッチングデータを収集する。Step III では、Step II で得たスイッチングデータを Step I の属性と水準によって整理してスイッチング行列を作成する。また、 $n(\cdot|i)$, $n(j|\cdot)$, $n(\cdot|\cdot)$, $\theta(\cdot|i)$, $\theta(j|\cdot)$ を計算しておく。Step IV では、Step I の属性と水準数を(20)式から(27)式までに代入して、遷移パターン定数(W_q)を導出する。Step V では、Step III のスイッチング行列に(18)式と(19)式を適用して、非対称非類似度($d(j|i)$) 行列を作成する。Step VI, VII, VIII では、Step V の非対称非類似度 ($d(j|i)$) 行列に、非対称 MDS(HFM)を適用して、非対称 MDS(HFM)結果の解析や競争市場構造を把握する。

3.5 軸の解析アルゴリズムと適合度検定の提案

Step VII で得る非対称 MDS(HFM)結果に対しては、ブランド布置の分析や軸の解析をするべきである。しかし、Chino ら[18]の HFM(Hermitian Form Model)では、ブランド布置の分析はされているが、軸の解析が提案されていない。そこで、本研究は図2のように HFM の分析結果について軸の解析アルゴリズムを提案する。取り上げられた各属性別に、元のスイッチングデータに対して横軸(以下 X 軸)や縦軸(以下 Y 軸)によるブランド布置の適合度を検定する。属性の尺度によって適合度の検定は異なるので、本研究では p (価格), s (サイズ)にはケンドールの順位相関係数を, o (製造国)には判別率の中率を適合度として用いる。適合度の検定によって、X 軸や Y 軸の解析を行う。即ち、X 構造、Y 構造、無構造の検討によって、X と Y の構造

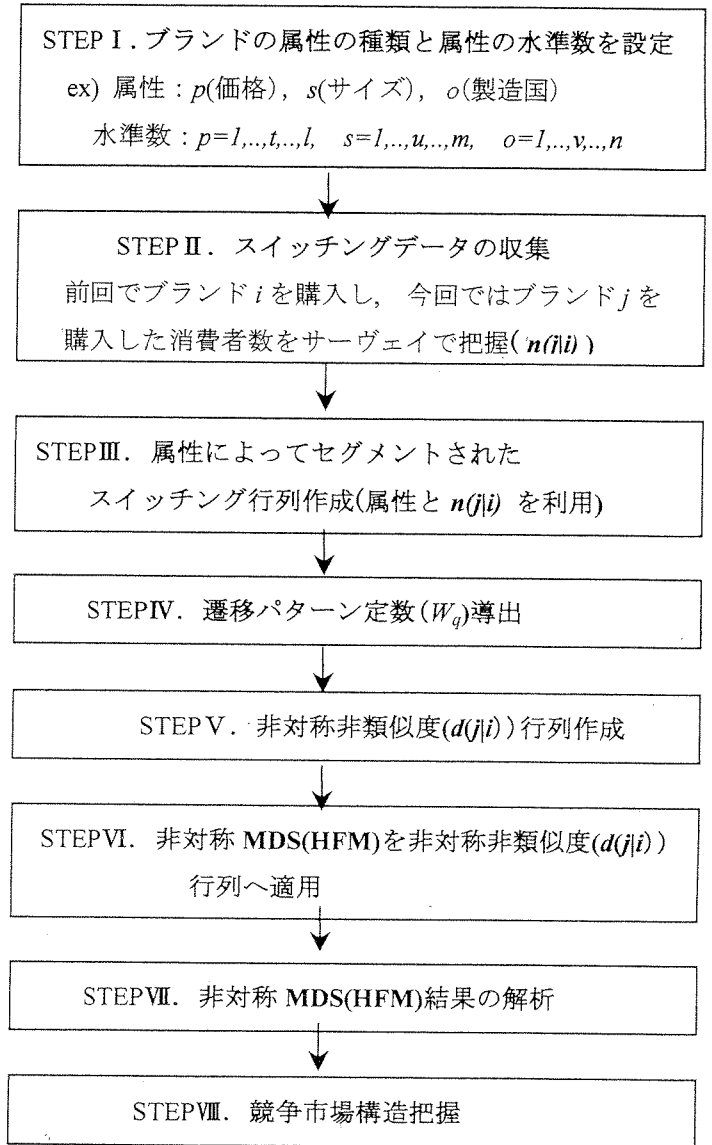


図1. 提案モデルのフロー

を明確化することになる。

その次に、軸の解析で X 軸と Y 軸の構造が存在することがわかった場合、X 軸と Y 軸の優先順位を把握することで、消費者がスイッチングするときに考慮する属性の優先順位が明らかになる。X 軸と Y 軸間の優先順位の構造を把握するために、元のスイッチングデータに対して、X 軸の優先下(先に X 軸による分類をした後)の Y 軸によるブランド布置について適合度検定を行う。また Y 軸の優先下(先に Y 軸による分類をした後)の X 軸によるブランド布置についても同じように行う。そして、適合度が前段階の適合度(X 軸と Y 軸の解析

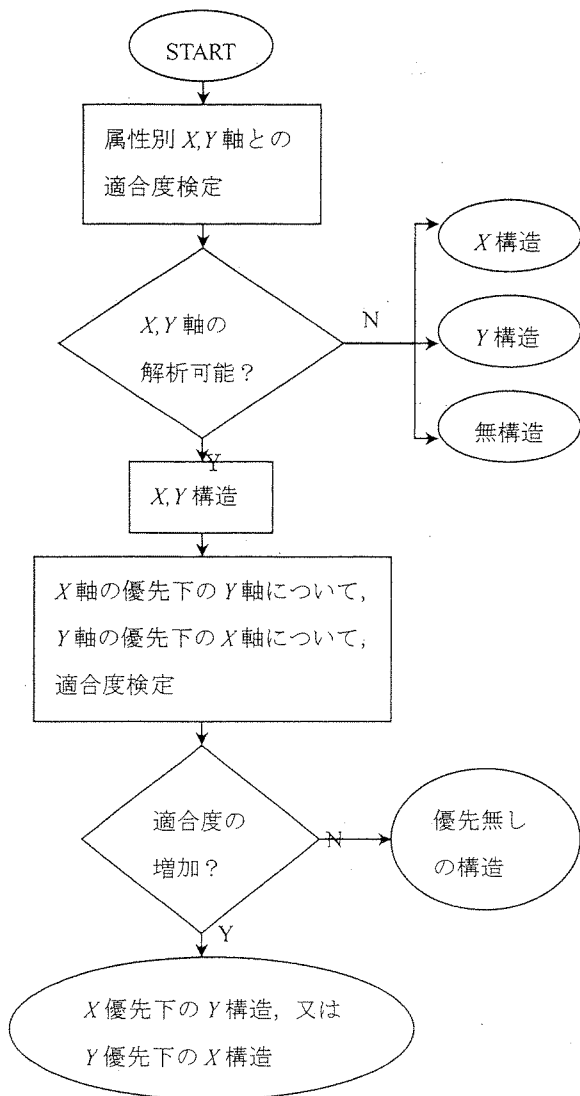


図2. 軸の解析アルゴリズム

よりも増加してるかいないかによって、X軸とY軸の間に存在する優先構造の有無を把握することになる。

4. 実証分析

4.1 使用データ

1979年アメリカの研究機関ロジャースは、全米自動車購入者数百万人を対象にして、直近で購入した自動車と以前に購入した自動車に関してアンケート調査を行った。そのデータを用いて、自動車を16セグメントに分類するロジャースの方法により、Harshmanら[9]は16×16ブランドスイッチング行列を作成した。本研究は、本研究と従

来研究との比較を容易にするために、Harshmanら[9]が用いたデータを使用して提案モデルの実証分析を行う。

4.2 実証分析の結果

図1のStep I, II, IIIにおいて、本研究は従来の研究[2],[4],[9]に基づいて、自動車をセグメントするときの属性として、価格(P)・サイズ(S)・製造国(O)の3つの属性を取上げる。表1は従来の研究[4],[9]に基づいて、価格の属性を6つ(HH,HL,MH,ML,LH,LL)の水準に、サイズの属性を4つ(SC(SS),C,M(MS),S)の水準に、また製造国の属性を3つ(D,CI,I)の水準にセグメントした結果である。表1によると、従来のセグメント7(COML)とセグメント8(COMM)は、3つの属性の側面で差がないので、同一の新しいセグメントとして扱う。次に、3つの属性と各属性水準に基づいて、15セグメントの $n(j|i)$ データを再分類すると、属性によってセグメントされたスイッチング行列が作成される。

StepIVでは、各属性(p, s, o)の水準数($l=6, m=4, n=3$)を、(20)から(27)までの式に代入すると以下の遷移パターン定数(W_q)が求められる。

$$W_{P_l S_m O_n} = S_{P_l S_m O_n} = 1/72, W_{P_l S_m O_n} = S_{P_l S_m O_n} = 2/72,$$

表1. 属性とレベルによるセグメントの分類

セグメント番号*	セグメント*	価格**	価格レベル	製造国レベル	サイズレベル
1	SUBD	4068	LL	D	SC(SS)
7	COML	4273	LL	D	C
8	COMM	4252	LL	D	C
2	SUBC	4627	LH	CI	SC(SS)
3	SUBI	4972	LH	I	SC(SS)
4	SMAD	4982	LH	D	SC(SS)
10	MIDD	5212	LH	D	M(MS)
9	COMI	6321	ML	I	C
12	MIDS	6199	ML	D	M(MS)
13	STDL	6416	ML	D	S
5	SMAC	6867	MH	CI	SC(SS)
6	SMAI	6867	MH	I	SC(SS)
14	STDM	6941	MH	D	S
11	MIDI	9513	HL	I	M(MS)
15	LUXD	13416	HH	D	S
16	LUXI	15994	HH	I	M(MS)

* Harshmanら[9]のデータ, ** Cooperら[4]のデータ, (セグメント5の価格は欠測値なので本研究で推定した)

$$W_{p_r s_w o_v} = p_r s_w o_v S_{p_r s_w o_v} = 3/72, W_{p_r s_w o_v} = p_r s_w o_v S_{p_r s_w o_v} = 5/72,$$

$$W_{p_r s_w o_v} = p_r s_w o_v S_{p_r s_w o_v} = 6/72, W_{p_r s_w o_v} = p_r s_w o_v S_{p_r s_w o_v} = 10/72,$$

$$W_{p_r s_w o_v} = p_r s_w o_v S_{p_r s_w o_v} = 15/72, W_{p_r s_w o_v} = p_r s_w o_v S_{p_r s_w o_v} = 30/72$$

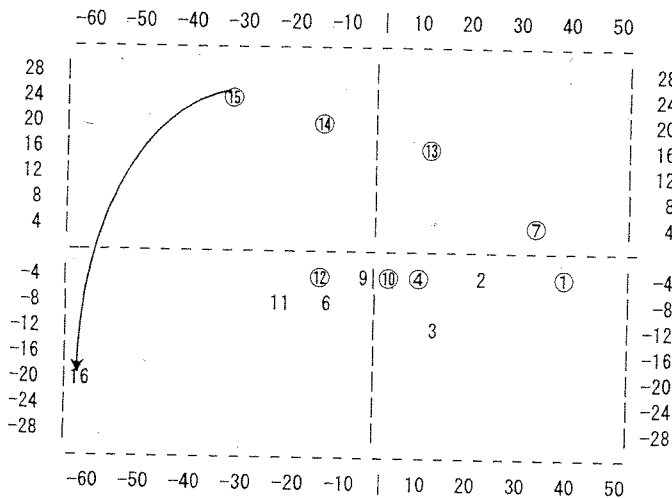
Step Vでは、Step IIIのスイッチング行列に(16)式と(17)式を適用し、非対称非類似度($d(j|i)$)行列が作成される。

Step VIでは、非対称 MDS 分析である Chino[18]の HFM プログラムを非対称非類似度($d(j|i)$)行列に適用したが、非対称 MDS の適用結果は図 3 に示すとおりである。なおセグメント 5(SMAC)は、欠測値の問題があって分析から除去されている。

Step VIIでは、非対称 MDS(HFM)プログラムの適用結果を分析して、各軸の解析やブランド布置の分析を行なった。各軸の解析は、本研究で提案した軸の解析アルゴリズムにより行われたが、適合度検定の結果は表 2 と表 3 に示した。

5. 考察

表 2 のように属性別に行われた適合度検定の結果により、「価格」は X 軸との相関が高く(0.7



歪みの正方向：反時計廻り，最大固有値：-304. 05031

①：国産車

図 3. 非対称 MDS (HFM) の結果

以上)X 軸を「価格」と解釈できる。「製造国」は X 軸と Y 軸との判別的中率が両方ともに 60%以上であるが、Y 軸との判別の中率が X 軸との判別の中率より高いので、Y 軸を「製造国」と解釈する。「サイズ」は X 軸と Y 軸の両方ともに相関が低いので、当てはまる軸がないと考える。そこで、スイッチングデータから求められた自動車市場の構造は「価格」と「製造国」の属性で構成されていると捉えることができる。

CMS を構成する属性がわかるとき、その属性間の優先順位を把握する必要がある。なぜならば、競争市場構造を構成する属性間の優先順位を求めることができれば、消費者の選択行動に潜在している属性間の優先順位が明確になるからである。また、属性間の優先順位を利用してツリーで CMS を表すことができ、サブマーケットの存在や競争相手の把握に役立つ。そこで、まずブランド布置を先に X 軸の水準で分類しておいて Y 軸との適合度を検定する。また、一方でブランド布置を先に Y 軸の水準で分類しておいて X 軸との適合度を検定した。その結果が表 3 である。Y 軸(製造国)で先に分類された布置と X 軸との適合度(国内：1.0000，輸入：0.9111)が、表 2 の全布置を対象にした X 軸との適合度(0.7802)より増加したので製造国優先下の価格型の CMS が考えられる。X 軸(価格)を優先にして Y 軸(製造国)の適合度を検定すると、高価格の布置だけの適合度が増加するので価格優先下の製造国型の CMS とは言い切れない。

本研究で提案した軸の解析アルゴリズムにより図 3 に示したブランド布置を解析すると、図 3 の布置は先に Y 軸(製造国)で分類されて上から下

表 2. 属性別の適合度検定

属性	適合度	X 軸	Y 軸
価格	ケンドール	0.7802*	-0.1868
サイズ	ケンドール	0.2308	0.2967
製造国	判別の中率	64%	71%*

*：採択

表3. 優先下の適合度検定

優先属性	水準	X軸の適合度	Y軸の適合度
X軸	高	—	100%*
	中	—	63%
	低	—	67%
Y軸	国内	1.0000*	—
	輸入	0.9111*	—

*: 採択

に国産車(○の付いた番号)から輸入車が布置されている。次に、X軸(価格)の左から右に価格の高い車から価格の低い車の順番に布置されていることがわかる。

図3の布置のようなヒルベルト空間モデルでは、原点から離れたところに位置する対象間の非類似度を過小評価し、原点に近く位置する対象間の非類似度を過大評価している。また、最大固有値が負であるので、この布置では自身に対する内積は負、即ち自己非類似度は負である。従って、原点から遠く位置する15(LUXD)や16(LUXI)は相対的にハードコアロイヤルティが高いことを意味している。同様に16(LUXI)は11(MIDI)より自己非類似度が低く、ハードコアロイヤルティが相対的に高いといえる。

次に図3のブランド布置間の距離に付いて述べる。近づいているブランドは離れているブランドより非類似度が低い。従って、あるブランドに近づいているブランドはお互いに似ていることを示す。似ているブランドどうしの間ではスイッチングが起りやすく、競争も激しいといえる。例えば、4(SMAD)と10(MIDD)の間の距離が、4(SMAD)と2(SUBC)の間の距離より近い。従って、4と10の間のスイッチングが4と2の間のスイッチングより起りやすいし、4と10の間の競争が4と2の間の競争よりも激しい。

最後に、図3の布置間におけるスイッチングの方向性に付いて述べる。図3では、非対称MDS(HFM)の最大固有値が負であるので、布置上の歪みの正方向は反時計廻りとなっている。例えば、

15(LUXD)から16(LUXI)にはスイッチングしやすいが、16から15には相対的にスイッチングしにくいことを示している。

6. 結論

本研究は、まず、スイッチングデータを利用してCMSを把握する研究分野に、スイッチングデータの非対称性や消費者行動のファーストオーダー的特性を考慮して、その研究分野の適用範囲を耐久消費財までに拡張した。第2に、スイッチングデータの非対称的特性や消費者行動のファーストオーダー的特性を考慮した変換関数や遷移パターン定数を提案することにより、スイッチングデータを非対称非類似度に十分に変換しない状態でCMSモデルを適用してきた従来研究の問題点を解決した。第3に、非対称非類似度行列に非対称MDS(HFM)を適用することにより、非対称性を平面上に表す難点を解決した。即ち、歪みの方向性で非対称の布置を表して、ブランド間のスイッチングの難易度を示すことができた。さらに、本研究はHFMの軸の解析アルゴリズムを提案することにより、本モデルの適合度が検定できることと同時に、HFMの解析で属性間の優先順位の分析ができるようになったといえる。

参考文献

- [1] 片平秀貴:「マーケティング・サイエンス」, 東京大学出版会, pp.77-85 (1987)
- [2] Eliashberg, J. and Lilien, G. L., ed.: Marketing - Handbooks in Operations Research and Management Science Vol.5 -, North-Holland, pp.193-258 (1993)
- [3] Day, G., Shocker, A. D. and Srivastava, R. K.: "Customer-Oriented Approaches to Identifying Product Markets", *Journal of Marketing*, Vol.43, Fall, pp.8-19 (1979)
- [4] Cooper, Lee G. and Inoue, Akihiro: "Building Market Structures From Consumer Preferences", *Journal of Marketing Research*, Vol.33, August, pp.293-306 (1996)

- [5] Bayus, Barry L. : “Brand Loyalty and Marketing Strategy : An Application to Home Appliances”, *Marketing Science*, Vol.11, No.1, Winter, pp.21-38 (1992)
- [6] McCarthy, P.S., Kannan, P.K., Chandrasekharan, R. and Wright, G.P. : “Estimation Loyalty and Switching with an Application to the Automobile Market”, *Management Science*, Vol.38, No.10, October, pp.1371-1393 (1992)
- [7] 金建河, 中川慶一郎, 大野高裕 : “耐久消費財の買替え時点とブランド・スイッチング”, *日本経営工学会誌*, pp.389-396, Vol.51, No.4 (2000)
- [8] Rao, V.R. and Sabavala, D.J. : “Inference of Hierarchical Choice Processes from Panel Data”, *Journal of Consumer Research*, Vol.8, pp.85-96 (1981)
- [9] Harshman, R.A., Green P.E., Wind Y. and Lundy M.E.: “A Model For The Analysis of Asymmetric Data In Marketing Research”, *Marketing Science*, Vol.1, No.2, pp.205-242 (1982)
- [10] Desarbo, W. S. and Manrai, A. K. : “A New Multidimensional Scaling Methodology for the Analysis of Asymmetric Proximity Data in Marketing Research”, *Marketing Science*, Vol.11, No.1, pp.1-19 (1992)
- [11] Arabie, Phipps and Hubert, L.: “Cluster Analysis in Marketing Research”, in Bagozzi, R.P. (Ed.), *Advanced Methods of Marketing Research*, Cambridge MA : Blackwell Publishers, pp.160-189 (1994)
- [12] Rubinson, J. R., Vanhonacker, W. R. and Bass, F. M.: “On ‘A Parsimonious Description of the Hendry System’ ”, *Management Science*, Vol.26, pp.215-226 (1980)
- [13] Kalwani, M.U. and Morrison, D.G.: “A Parsimonious Description of The Hendry System,” *Management Science*, Vol.23, pp.467-477 (1977)
- [14] Herniter, J. D. : “A Comparison of the Entropy Model and the Hendry Model”, *Journal of Marketing Research*, Vol.11, February, pp.21-29 (1996)
- [15] Bass, F.M.: “The Theory of Stochastic Preference and Brand Switching”, *Journal of Marketing Research*, Vol.11, February, pp.1-20 (1974)
- [16] 千野直仁 : 「非対称多次元尺度構成法」, 現代数学社, pp.22-90 (1997)
- [17] Krumhansl, C. L. : “Concerning the Applicability of Geometric Models to Similarity Data : the Interrelationship between Similarity and Spatial Density,” *Psychological Reviews*, Vol.85, pp.445-463 (1978)
- [18] Chino, N. and Shiraiwa, K.: “Geometrical Structures of Some Nondistance Models For Asymmetric MDS,” *Behaviormetrica*, Vol.20, pp.35-47 (1993)
- [19] Isard, W. and Bramhall, D. F. : “Gravity, Potential, and Spatial Interaction Models”, in *Methods of Regional Analysis: an Introduction to Regional Science*, Isard, W., et al. Eds., pp.493-568, MIT Press, Cambridge, Massachusetts (1960)
- [20] Tobler, W. and Wineberg, S. : “Cappadocian Speculation”, *Nature*, 231:5297, pp. 635-644 (1969)
- [21] Tobler, W. : “Spatial Interaction Patterns”, *Journal of Environmental Systems*, Vol.6(4), pp.271-301 (1976-1977)
- [22] Bell, D.E., Keeney, R.E. and Little, J.D.C. : “A Market Share Theorem,” *Journal of Marketing Research*, Vol.12, May, pp.136-141 (1975)

1. はじめに

競争市場構造(competitive market-structure, 以下 CMS と呼ぶ)は, ブランド間の製品市場(product-market)における競争を示す. また, CMS にはブランド選択の際に考慮される属性の順序が含まれている. CMS がわかれば, 消費者のブランド選択行動と市場におけるブランド間の競争関係が明らかになる. 求められた CMS はマーケティングにおける戦術および戦略的意思決定に重要な役割を果たしている[1],[2].

スイッチングデータを用いた従来の CMS モデルでは, スwitchingデータを直接非類似度として捉えている問題点やスイッチングデータの非対称的特性が完全には解決されてない. Arabiaら[3]は, スwitchingデータにクラスター分析を適用して CMS を把握するモデルの問題点として, スwitchingデータの対角要素の無視することを指摘した. また, クラスター分析と MDS 分析の問題点として, スwitchingデータの非対称性無視とスイッチングデータの無変換の問題点を指摘した. そこで, 本研究は, スwitchingデータを非類似度に変換するために, スwitching定数や非対称非類似度を求めるための変換関数を提案する. また, 非対称非類似度を空間上に表現するために, 非対称多次元尺度構成法(非対称 MDS)を利用して CMS モデルを構築する. 実証分析では, スwitchingの非対称的特性を持つ耐久消費財を分析して, 本研究の妥当性や有用性を検討している.

2. 従来の研究

ブランド・スイッチングデータを距離に変換する関数を提案した代表的なモデルとして Raoらモデル[4]が揚げられる. ブランド・スイッチング行列を流量測度(flow measure)に変換して, その変換された行列に階層的クラスター分析法を適用した研究である. 問題点として, 流量測度は距離測度ではないし, 採択する階層クラスター分析法により結果が異なる問題がある. また, 流量測度

行列が非対称であっても上(下)三半部分しか分析せず, 非対称性を無視することが揚げられる[2].

3. 本研究の提案

3.1 変換関数の提案

非対称ブランド・スイッチングデータを距離に変換する関数を提案する為に, 本研究は(1)の電磁気学の Coulomb 則[5]を応用する.

$$f = k_m \frac{m_1 m_2}{r^2} \quad (1)$$

f : 磁荷間の力, m_1, m_2 : 磁荷,
 r : 磁荷間の距離, k_m : 比例定数

$$\frac{f_1}{m_1} = k_m \frac{m_2}{r^2}, \quad k_m = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \quad (2)$$

$$\frac{f_1}{m_1} : m_1 \text{に働く力} f$$

$$\frac{f_2}{m_2} = k_m \frac{m_1}{r^2}, \quad k_m = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \quad (3)$$

$$\frac{f_2}{m_2} : m_2 \text{に働く力} f$$

磁荷の間に作用している力(f)は, 前回・今回の間ブランド i, j 間をスイッチングした消費者数と解析する. 磁荷(m_1, m_2)は, ブランド i, j のシェア(θ_i, θ_j)と置く. 磁荷間の距離(r)は, ブランド i からブランド j までの距離(d_{ij})とする. 比例定数(k_m)は, 遷移パターン定数(K_p)と置く. すると, (2)の m_1 に働く力 f を (4)のように, (3)の m_2 に働く力 f を (5)のように表すことができる. そこで, ブランド間の非対称距離を(6)のように表すことができる.

$$\frac{n(j|i)}{\theta_i} = K_p \frac{\theta_j}{d_{ij}^2} \quad (4)$$

$$\theta_i = \frac{n_{i\cdot}}{n_{\cdot\cdot}}, \quad \theta_j = \frac{n_{\cdot j}}{n_{\cdot\cdot}}$$

K_p : 遷移パターン定数

$$\frac{n(i|j)}{\theta_j} = K_p \frac{\theta_i}{d_{ji}^2} \quad (5)$$

$$d_{ij}^2 = K_p \frac{\theta_i \theta_j}{n(j|i)}, \quad d_{ji}^2 = K_p \frac{\theta_i \theta_j}{n(i|j)} \quad (6)$$

表1. 非対称距離行列

SEGMENT	SUBC(1)	COMLM(7,8)	SMAD(4)	SUBC(2)	SUB(3)	MDD(10)	COM(9)	MDS(12)	STDL(13)	SMAC(5)	SMA(6)	STDM(14)	MD(11)	LLM(16)	LLD(15)
SUBC(1)	0.4147	1.6128	2.5584	5.5677	7.2950	11.7606	44.0708	13.7665	28.6475	7.4269	7.9641	66.2034	54.4742	116.0526	107.5390
COMLM(7,8)	1.8418	0.3438	12.3421	17.7818	23.3973	8.9061	10.4845	16.4194	16.7465	19.0491	45.3972	31.5606	47.9559	105.8908	111.6906
SMAD(4)	4.5429	17.5821	0.2803	11.5290	1.5222	3.8684	28.5558	10.4078	41.6487	5.8378	4.1891	39.2741	24.6409	39.7898	27.4577
SUBC(2)	4.9319	23.7519	1.2196	0.1238	0.8465	5.9083	17.9237	37.1805	43.8017	1.3156	5.5779	96.7284	19.5531	66.2891	138.1073
SUB(3)	6.2040	41.8128	1.4491	0.9961	0.2153	8.3390	3.8821	39.3020	77.0668	5.6506	1.2471	142.1850	7.3133	18.6689	139.1117
MDD(10)	12.5073	11.3853	2.8140	6.1021	5.9539	0.5336	27.0715	3.4840	12.4203	28.3356	37.7256	13.2088	11.6520	19.8670	29.7934
COM(9)	23.3275	9.5890	33.1745	10.8792	3.4671	11.4226	0.1099	19.1242	22.6110	23.0018	5.7041	66.7309	2.7458	12.2225	79.2144
MDS(12)	16.3800	35.7240	11.3409	37.2239	40.8511	6.2950	7.5499	0.3935	3.2722	16.5477	23.6528	12.3438	9.7725	12.4967	11.9642
STDL(13)	12.0417	12.3645	21.1214	30.4361	41.0059	12.1381	9.4080	2.7873	0.2771	74.3687	96.9941	4.1921	64.6960	113.7841	11.9589
SMAC(5)	6.2653	16.4809	2.5382	2.1051	0.0000	8.2431	0.0000	137.2610	0.0000	0.0278	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
SMA(6)	6.6839	45.5883	6.9232	9.3780	2.5975	44.7532	3.9989	22.3810	3.9111	1.1190	0.0865	17.1176	3.0089	3.9454	38.3071
STDM(14)	17.4029	19.7794	26.4906	40.0345	42.5353	14.7501	38.8049	15.4892	5.5145	11.0769	12.3782	0.2663	52.0271	55.9671	3.2199
MD(11)	42.7013	25.7646	44.8322	41.5786	7.7087	4.9451	4.0554	12.1324	78.9714	41.6700	6.8466	56.9398	0.0545	0.7873	44.7319
LLM(16)	227.1610	167.7250	39.8913	51.1916	9.4995	54.0441	5.6241	16.2975	127.1779	0.0000	6.6961	34.2289	0.6108	0.0130	2.7266
LLD(15)	37.9136	47.9900	24.1389	56.5268	48.3973	47.3501	49.3807	25.6572	13.4027	178.0698	87.1740	5.5685	30.9313	1.8191	0.1049

3.2 遷移パターン定数(K_p)の提案

消費者がある自動車を購買するとき考慮する属性を p (価格), s (サイズ), o (製造オリジン)としよう. pso 属性の持つブランド i から, pso 属性の持つブランド j にスイッチングする行動は ${}_{pso} S_{pso}$ と表される. この ${}_{pso} S_{pso}$ で, 消費者のブランドスイッチング行動パターン (K_p) を(7)から(14)までのように定義することができる. 遷移パターン定数 (K_p) が, 各属性 (p, s, o) のレベル数 (l, m, n) に依存することは明確であり, (7)から(14)までのように一般化できる. K_p はある消費者が, ある属性によってセグメントされたある製品群で, ランダムに各ロイヤルティを持つ確率である.

$$K_{pso} = {}_{pso} S_{pso} = \{l-(l-1)\}\{m-(m-1)\}\{n-(n-1)\} / lmn \quad (7)$$

ハードコアロイヤルティ

$$K_{pso} = {}_{pso} S_{pso} = \{l-(l-1)\}\{m-(m-1)\}\{n-1\} / lmn \quad (8)$$

ps ロイヤルティ

$$K_{ps'o} = {}_{ps'o} S_{ps'o} = \{l-(l-1)\}\{m-1\}\{n-(n-1)\} / lmn \quad (9)$$

po ロイヤルティ

$$K_{p'so} = {}_{p'so} S_{p'so} = \{l-1\}\{m-(m-1)\}\{n-(n-1)\} / lmn \quad (10)$$

so ロイヤルティ

$$K_{ps'o} = {}_{ps'o} S_{ps'o} = \{l-(l-1)\}\{m-1\}\{n-1\} / lmn \quad (11)$$

p ロイヤルティ

$$K_{p'so} = {}_{p'so} S_{p'so} = \{l-1\}\{m-(m-1)\}\{n-1\} / lmn \quad (12)$$

s ロイヤルティ

$$K_{p's'o} = {}_{p's'o} S_{p's'o} = \{l-1\}\{m-1\}\{n-(n-1)\} / lmn \quad (13)$$

o ロイヤルティ

$$K_{p's'o} = {}_{p's'o} S_{p's'o} = \{l-1\}\{m-1\}\{n-1\} / lmn \quad (14)$$

フリーフライヤー

4. 実証分析

Harshman ら[6]のデータと Cooper ら[7]のデータに基づいて, 価格の属性を6つ(HH,HL,MH,ML,LH,LL)のレベルに, サイズの属性を4つ(SC(SS), C,M(MS),S)のレベルに, 製造元の属性を三つ(D,CI,I)のレベルにしてセグメントする. 各属性 (p, s, o) のレベル数 ($l=6, m=4, n=3$) を, (7)から(14)までの式に代入すると遷移パターン定数 (K_p) が求められる. 属性によってセグメントされたスイッチング行列 ($n(i|j)$) に(6)式を適用すると表1の非対称距離 (d_{ij}) 行列が作成される. 非対称 MDS 分析である Chino[8]の HFM プログラムを非対称距離 (d_{ij}) 行列に適用する. 非対称 MDS の適用結果は図1で示される.

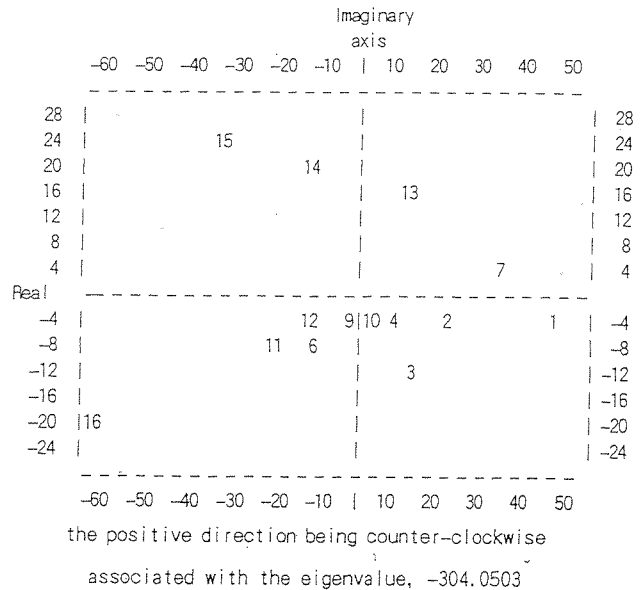


図1. 非対称MDS分析結果

5. 考察

Harshman ら[6]のデータと Cooper ら[7]のデータを本研究で提案した変換関数によって変換したものが表1の非対称距離(d_{ij})行列である。従来研究でのスイッチング容易性は、ある $n(j|i)$ が $n(i|j)$ より大きいとき、 i から j にスイッチングしやすいことである。表1の変換された非対称距離は、ある d_{ij} が d_{ji} より小さいとき、 i から j にスイッチングしやすいことになる。表1の網かけ部分は、それに対応する Harshman ら[6]のデータと Cooper ら[7]のデータのスイッチング容易性の関係が本研究の変換関数によって逆になった部分を示す。この結果によって、Harshman ら[6]のデータと Cooper ら[7]のデータのスイッチング行列は、非対称 MDS のために必要な測度である非対称距離(非対称(非)類似度)に本研究の変換関数によってよく変換されたことが考えられる。

表1の非対称距離(d_{ij})行列の対角要素は、各ブランドのロイヤリティ(本研究ではハードコアロイヤリティ)を距離で示したものである。値が小さいほどロイヤリティは強いと言える。

図1の布置から解析すると、縦軸の上と下は国内と輸入という製造先を表すし、横軸の左と右は価格の高低を表すことがわかる。布置は、先に製造先で分けられ、後に各製造先では価格で分けられている。この製品・市場構造は、製造先と価格で構成されていると考えられる。図1で、近づいているブランド間は離れているブランド間より距離が近い。距離が近いのは2つのブランドが似ていることを示す。似ているブランドの間はスイッチングも多く、競争も激しいと考えられる。また、非対称 MDS の固有値が負であるので、布置上の歪みの正方向は HFM の場合反時計廻りとなる。従って、15 から 16 はスイッチングしやすいが、16 から 15 は相対的にスイッチングしかねることを示す。

6. 結論

本研究は提案した変換関数や遷移定数を用いて、スイッチングデータを非対称距離に変換することができた。また、非対称 MDS である HFM を

用いて、非対称距離行列を平面上に表すことができ、非対称的布置上の歪みを分析することができた。

7. 今後の課題

スイッチングデータがゼロになるとき、本研究の変換関数により変換すると不能解になるし、非対称 MDS のプログラム上での欠測値の推定法を使っても完全ではないので、改善の余地がある。

- 参考文献
- [1] 片平秀貴：「マーケティング・サイエンス」，東京大学出版会，pp.77-85 (1987)
 - [2] Eliashberg J., and Lilien G.L. ed. : *Marketing - Handbooks in Operations Research and Management Science Vol.5 -* , North-Holland, pp.193-258 (1993)
 - [3] Arabie, Phipps and L. Hubert, "Cluster Analysis in Marketing Research," in R.P. Bagozzi(Ed.), *Advanced Methods of Marketing Research*, Cambridge MA : Blackwell Publishers, pp.160-189(1994)
 - [4] Rao, V.R., and Sabavala D.J. : "Inference of Hierarchical Choice Processes from Panel Data," *Journal of Consumer Research*, Vol.8, pp.85-96 (1981)
 - [5] 鈴木 皇：「電磁気学」，サイエンス社，pp.6-19, (1978)
 - [6] Harshman, R.A., Green P.E., Wind Y., and Lundy M.E., "A Model For The Analysis of Asymmetric Data In Marketing Research," *Marketing Science*, Vol.1, No.2, pp.205-242 (1982)
 - [7] Cooper, Lee G., and Inoue Akihiro, "Building Market Structures From Consumer Preferences," *Journal of Marketing Research*, Vol.33, August, pp.293-306 (1996)
 - [8] Chino, N., and Shiraiwa K. : "Geometrical Structures of Some Nondistance Models For Asymmetric MDS," *Behaviormetrica*, Vol.20, pp.35-47(1993)

携帯電話市場の競争的マーケティング戦略に関する研究

早稲田大学 金 建河

早稲田大学 大野高裕

A Study on Competitive Marketing Strategy of Mobile Telephone Market

Waseda University Geonha KIM

Waseda University Takahiro OHNO

1. はじめに

社団法人電気通信事業者協会の資料によると、最近6年間の携帯電話加入者数は、爆発的に増加してきて2001年9月現在6,500万を超えている[1]。間違いなく当分間増加すると思われる。しかし、毎年増加率を考えると、1996年から2001年9月の間に58%から13%位まで落ちてきた。成長率の鈍化が著しいので、まもなくライフサイクル上の成熟段階に進入すると判断される。従って、通信事業者や端末機器メーカーとしては、今が携帯電話市場の成熟段階の進入に備えてマーケティング戦略を考える時期だと思われる。

本研究は、携帯電話市場の電話機が耐久消費財であることに着目する。また、最近、消費者の商品寿命概念が物理的寿命の概念から、新しい商品寿命概念(飽きられたり旧くなったりして、使われなくなるまでの期間)に変化していることに着目する。成熟段階に入っている耐久消費財の特徴中の一つは、耐久消費財の売上中で買替えによる売上の占める割合が大きくなる傾向があり、この傾向は新しい商品寿命概念によって加速化される。従って、市場全体の需要は飽和され、各事業者やメーカーのシェア拡張競争が激しくなると、消費者の買替え行動の理解や買替えの際に行われるブランド・スイッチングを把握しない企業は市場に生き残れないことになる。

そこで、本研究は、買替え行動データを利用して競争相手の把握とブランド選択の際に考慮される属性の順序が含まれている競争市場構造を分析し、買替えの際に現れるスイッチング・パターンとロイヤルティを分析して、戦略的マーケティング含意を導

出する。

2. 分析に利用するモデル

2.1 競争市場構造モデル

耐久消費財の競争市場構造を分析するモデルとして金ら[2]の研究が挙げられる。金ら[2]の研究では、(1)式のように、消費者行動のファーストオーダー的特性とスイッチングの非対称的特性の持つ耐久消費財を分析対象としている。分析に用いる測度として、耐久消費財の非対称ブランド・スイッチングデータを利用する。しかし、これはそのままでは距離(非類似度)でないため、スイッチングの量(フロー)を距離(非類似度)に変換する関数として、新たに遷移定数や非対称距離を生み出す変換関数を提案する。また、その非対称距離を空間上に表現するために、非対称多次元尺度構成法(asymmetric multidimensional scaling, 以下非対称 MDS という)を利用し、競争市場構造モデルを構築するモデルである。

$$d_{ij}^2 = w \frac{\theta_i \theta_j}{n(j|i)}, \quad d_{ji}^2 = w \frac{\theta_i \theta_j}{n(i|j)} \quad (1)$$

$n(j|i)$: 前回ブランド i を購入し、今回ブランド j を購入した消費者数

θ_i, θ_j : ブランド i, j のシェア

d_{ij} : ブランド i からブランド j までの距離(非類似度)

w : 遷移パターン定数

金ら[2]の研究では、遷移パターン定数(w)を次のように提案している。消費者がある耐久消費財を購入するとき考慮する属性を p, s, o として、各属性 p, s, o の水準数を $1..t..l, 1..u..m, 1..v..n$ としよう。

ある $p_r s_u o_v$ セグメントのブランド i から、ある $p_r s_u o_v$ セグメントのブランド j にスイッチングする行動を $_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}$ とする。この $_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}$ で、消費者のブランド・スイッチング行動をパターン化することができる。例えば、 $_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}$ を $w_{p_r s_u o_v}$ と置けば、 $w_{p_r s_u o_v}$ は p と s を維持しながら o の違う水準のブランドにスイッチングする消費者の行動パターンを表す。また、 $w_{p_r s_u o_v}$ はスイッチングするとき p と s を守るので、 ps ロイヤルティとも言える。同様にして、 w を(2)式から(9)式まで定義する。さらに、遷移パターン定数(w)が、各属性(p, s, o)の水準数(l, m, n)に依存することは明確であり、(2)式から(9)式までのように一般化することができる。

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-(l-1)\}\{m-(m-1)\}\{n-(n-1)\}}{lmn} \quad (2)$$

ランダム・ハードコアロイヤルティ

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-(l-1)\}\{m-(m-1)\}\{n-1\}}{lmn} \quad (3)$$

ランダム・ ps ロイヤルティ

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-(l-1)\}\{m-1\}\{n-(n-1)\}}{lmn} \quad (4)$$

ランダム・ po ロイヤルティ

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-1\}\{m-(m-1)\}\{n-(n-1)\}}{lmn} \quad (5)$$

ランダム・ so ロイヤルティ

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-(l-1)\}\{m-1\}\{n-1\}}{lmn} \quad (6)$$

ランダム・ p ロイヤルティ

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-1\}\{m-(m-1)\}\{n-1\}}{lmn} \quad (7)$$

ランダム・ s ロイヤルティ

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-1\}\{m-1\}\{n-(n-1)\}}{lmn} \quad (8)$$

ランダム・ o ロイヤルティ

$$w_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}}{_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}} = \frac{\{l-1\}\{m-1\}\{n-1\}}{lmn} \quad (9)$$

ランダム・フリーフライヤー

2. 2 スイッチング・パターンを分析するモデル

セグメント別スイッチング・パターンやロイヤルティを分析するために、Kim & Ohno[3]のモデルを採用する。Kim & Ohno[3]のモデルは、金ら[2]の遷移パターン定数(w)を利用して、セグメント別スイッチング・パターンやロイヤルティの統計的有意性を検定して、戦略的マーケティング含意を導出するモデルである。ある $p_r s_u o_v$ セグメントのブランド i から、ある $p_r s_u o_v$ セグメントのブランド j にスイッチングする際の消費者比率を $_{p_r s_u o_v} P_{p_r s_u o_v}$ とし、その際の消費者数を $_{p_r s_u o_v} n_{p_r s_u o_v}$ としよう。 $_{p_r s_u o_v} P_{p_r s_u o_v}$ は、実際のスイッチングデータを用いて(10)式のように求めることができる。ある $_{p_r s_u o_v} P_{p_r s_u o_v}$ が、ランダム比

率を表すある $w_{p_r s_u o_v}$ より大きければ、その際のスイッチング行動パターン $_{p_r s_u o_v} S_{p_r s_u o_v}$ は、競争市場構造上の意味を持つというモデルである。

$$_{p_r s_u o_v} P_{p_r s_u o_v} = \frac{_{p_r s_u o_v} n_{p_r s_u o_v}}{n_i} \quad (10)$$

3. 携帯電話市場の分析

携帯電話の買替えについてのアンケート調査をした。アンケートは、2001年4月携帯電話利用者1,200人に配布され、391部の有効データが回収された。

携帯電話市場が通信事業者とメーカーで形成されていると仮説を立て、携帯電話の買替えデータを通信事業者とメーカーの属性で整理してブランド・スイッチング行列を作成する。通信事業者の属性の水準は、D, a, T, J の4つにする。メーカーの属性の水準は、マーケットシェアを基準にして、5つのグループにする。第1グループにはP社、第2グループにはN社、第3グループにはD, SH, SO社、第4グループにはTO, SA, F, KY, KW社、第5グループにはH, DE, NO, PI, etc.社が入る。従って20x20のブランド・スイッチング行列が作成される。認識番号1は

表 1. 非類似度行列

	D					au					T					J				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	1	0.86	6.47	6.88	2.87	6.88	7.74	0.00	0.00	31.99	23.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	2	13.52	0.73	5.07	10.14	0.00	18.25	0.00	0.00	47.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3	5.07	6.28	0.70	3.17	0.00	0.00	0.00	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	4	6.66	7.57	3.33	0.00	0.67	0.00	0.00	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.69	0.00
	5	5.79	7.89	5.79	0.00	0.00	0.00	0.00	5.21	6.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
au	6	6.52	17.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.89	0.00	0.00
	7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	8	23.90	32.57	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	0.30	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	9	30.42	41.45	22.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.41	6.84	0.00	4.28
	10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.00	0.00	1.12	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.52
T	11	0.00	11.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13	0.00	47.37	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00	0.00	0.14	0.00	0.07	0.00	0.00	4.35	0.00	2.28	0.00
	14	39.11	53.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.89	0.00	0.00	0.00	0.33	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
J	16	7.60	24.87	45.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.24	2.28	3.19	5.70
	17	13.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	0.00
	18	46.35	94.74	5.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.21	26.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.93	3.48	0.43	2.90
	19	60.84	49.74	91.26	0.00	0.00	13.69	0.00	0.00	8.84	20.53	0.00	0.00	0.00	3.42	0.00	7.60	2.28	2.13	0.41
	20	0.00	65.13	0.00	0.00	1.20	3.59	0.00	7.17	18.52	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.67	0.00

通信事業者 D 社のメーカー P 社を、認識番号 20 は通信事業者 J 社のメーカー H, DE, NO, PI, etc 社を示すようにする。

遷移パターン定数 (w) は、2. 1 の(2)式から(9)式までの概念を利用して求めることができる。属性数が二つで、各属性の水準が四つ・五つであるから、ランダム・ハードコアロイヤルティは 0.05, ランダム・キャリア・ロイヤルティは 0.20, ランダム・メーカー・ロイヤルティは 0.15, ランダム・フリーフライヤーは 0.60 になる。

次に、認識番号 7, 12, 15 は存在しないセグメントであるので分析から除去する。存在しないセグメントの占める比率 (θ_z) をブランド・スイッチング行列に反映するために、 $1/(1-\theta_z)$ をブランド・スイッチング行列の各要素にかける。2. 1 の(1)式から(9)式を利用してブランド・スイッチング行列を非類似度行列に変換する。表 1 は、新たに作られた非類似度行列である。

図 1 は、非対称 MDS である Chino ら [4] の HFM(Hermitian Form Model) に非類似度行列を入力して空間上に表したものである。表 2 と表 3 は、

2. 2 の(10)式と 2. 1 の各 $w_{p_r s_u o_v}$ (0.05, 0.20,

0.15, 0.60) を比較して有意水準 5% で検定した結果を示す。

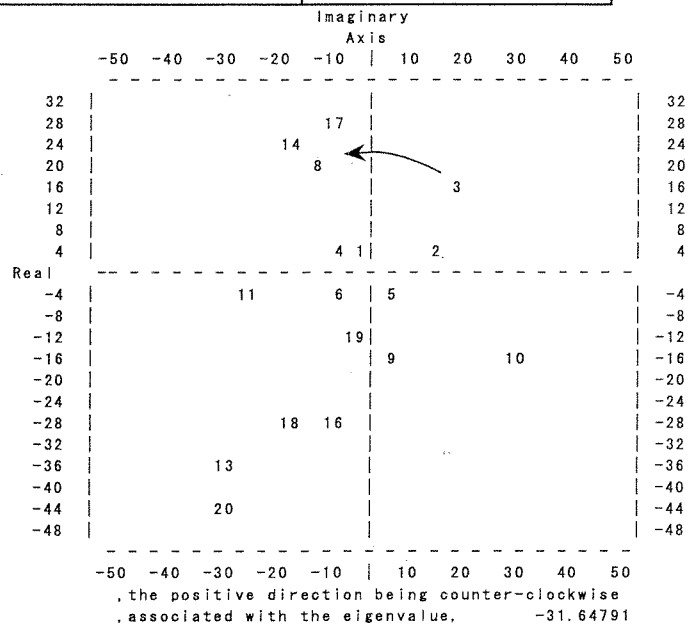


図 1. 携帯電話市場の競争構造

表 2. スイッチ・アウト行動のロイヤルティ分析

Carrier	Maker	Switch Out			
		Hardcore Loyalty	Carrier Loyalty	Maker Loyalty	Free Flyer
D	P	*0.4211	*0.4949	0.0105	0.0737
	N	*0.6786	0.2679	0.0000	0.0536
	D,SH,SO	*0.2571	*0.6571	0.0857	0.0000
	T,O,SA,F,KY,KW	0.0000	*0.9128	0.0435	0.0435
	H,DE,NO,PI,etc	0.0000	*0.6250	0.0000	0.3750
a	P	0.0000	0.3333	0.1667	0.5000
	N	-	-	-	-
	D,SH,SO	*0.1818	0.3636	0.0000	0.4545
	T,O,SA,F,KY,KW	*0.4762	0.0000	0.0476	0.4762
	H,DE,NO,PI,etc	*0.2500	*0.6250	0.0000	0.1250
T	P	0.0000	0.5000	0.0000	0.5000
	N	-	-	-	-
	D,SH,SO	0.1250	0.1250	*0.3750	0.3750
	T,O,SA,F,KY,KW	*0.4444	0.1111	0.2222	0.2222
	H,DE,NO,PI,etc	-	-	-	-
J	P	*0.1905	0.3333	0.1429	0.3333
	N	0.0000	*0.6666	0.0000	0.3333
	D,SH,SO	*0.4375	0.2189	0.1251	0.2188
	T,O,SA,F,KY,KW	*0.1667	*0.4990	0.0714	0.2618
	H,DE,NO,PI,etc	0.0000	*0.4545	0.1818	0.3636

*: $\alpha < 5\%$ で有意

表2は、消費者のスイッチ・アウト行動をパターン化して、各通信事業者とメーカーに対するスイッチング・ロイヤルティを示す。表3は、消費者のスイッチ・イン行動をパターン化して、同様にした結果を示す。

4. 考察

金ら[2]の研究で提案された軸の解析アルゴリズムにより、図1に示したブランド布置を解析すると、携帯電話市場の競争市場構造を通信事業者とメーカーの二属性で把握することはできない。その理由として考えられるのは、ブランド・スイッチングデータの中に欠測値が多く含まれていることである。次に、非対称 MDS である Chino ら[4]の HFM(Hermitian Form Model)の空間上の特徴を述べて置く。図1の布置の空間は、最大固有値が負であるので、この布置では自身に対する内積は負、即ち自己非類似度は負である。従って、原点から遠く位置するセグメントが相対的にハードコアロイヤルティが高いことを意味している。また、あるブランドに近づいているブランドはお互いに似ていることを示す。似ているブランドどうしの間ではスイッチングが起こりやすく、競争も激しいといえる。また、非対称 MDS(HFM)の最大固有値が負であるので、布置上の歪みの正方向は反時計廻りとなっている。例えば、3から8にはスイッチングしやすいが、8から3には相対的にスイッチングしにくいことを示している。

表1と表2を集計レベルでまとめてみる。携帯電話市場で、メーカー・ロイヤルティは、a社の3グループメーカーとT社の3グループメーカー以外では存在しないと考えられる。D社とJ社のキャリア・ロイヤルティは存在するといえる。二時点(スイッチ・アウトとスイッチ・イン)を考慮すると、D、J、T社のキャリア・ロイヤルティは強くなっていくが、a社のキャリア・ロイヤルティは弱くなっていくことがわかる。また、各キャリアと各メーカーの提携されたセグメント、例えば、D社の1、2グループメーカー、a社の4グループメーカー、T社の4グループメーカー、J社の3グループメーカーのハードコア・ロイヤルティが強い傾向がある。さらに、各通信事業者レベルや各メーカーレベルまで落として同様な

表3. スイッチ・イン行動のロイヤルティ分析

Carrier	Maker	Switch In			
		Hardcore Loyalty	Carrier Loyalty	Maker Loyalty	Free Flyer
D	P	*0.5000	*0.2875	0.0500	0.1625
	N	*0.3486	*0.4403	0.0000	0.2110
	D,SH,SO	*0.2250	*0.6000	0.0750	0.1000
	TO,SA,F,KY,KW	0.0000	*0.9000	0.0000	0.1000
	H,DE,NO,PI,etc	0.0000	*0.8750	0.1250	0.0000
a	P	0.0000	0.3334	0.1667	0.5001
	N	-	-	-	-
	D,SH,SO	*0.1667	0.1667	*0.4166	0.2499
	TO,SA,F,KY,KW	*0.3226	0.1290	0.1290	0.4194
	H,DE,NO,PI,etc	*0.2222	0.3333	0.1111	0.3333
T	P	0.0000	*1.0000	0.0000	0.0000
	N	-	-	-	-
	D,SH,SO	*0.5000	*0.5000	0.0000	0.0000
	TO,SA,F,KY,KW	*0.6667	0.1667	0.1667	0.0000
	H,DE,NO,PI,etc	-	-	-	-
J	P	*0.4000	*0.4000	0.0000	0.2000
	N	0.0000	*0.6667	0.0000	0.3334
	D,SH,SO	*0.3333	*0.6189	0.0476	0.0000
	TO,SA,F,KY,KW	*0.4667	0.2667	0.1334	0.1334
	H,DE,NO,PI,etc	0.0000	*1.0000	0.0000	0.0000

*: $\alpha < 5\%$ で有意

分析を行うことができる。

5. 結論及び今後の課題

欠測値が多くて属性間の構造を明らかにすることはできなかった。しかし、スイッチング・パターンとロイヤルティを分析して、競争市場構造の戦略的マーケティング含意を導出することができた。今後、買替えの理由の側面で、セグメント別やスイッチング・パターン別に有意的な差異を検定する研究が期待される。

参考文献

- [1] www.tca.or.jp
- [2] 金建河, 大野高裕: “耐久消費財の非対称スイッチングデータを用いた競争市場構造モデル,” 日本経営工学会論文誌, proceeding (2001.8)
- [3] Kim, Geonha and Takahiro Ohno, “Market Segmentation & A Competitive Market Structure Model using Switching Data of Consumer Durables,” INFORMS International Hawaii June 2001, P.35 (2001.6)
- [4] Chino, N., and Shiraiwa K., “Geometrical Structures of Some Nondistance Models For Asymmetric MDS,” *Behaviormetrica*, Vol.20, pp.35-47(1993)

動的な広告戦略に関する研究

早稲田大学
岡部信也

早稲田大学
金 建河

早稲田大学
田畑智章

早稲田大学
大野高裕

A study on Dynamic Advertising Strategy

Shinya Okabe
Waseda University

Geonha Kim
Waseda University

Tomoaki Tabata
Waseda University

Takahiro Ohno
Waseda University

1 研究背景・目的

各企業の広告費は年々増加傾向にあり、広告というマーケティングミックスの重要性を示す結果となつてはいるが、それと同時に費用の妥当性に対する疑問が各企業に生じてきている[2].

企業における広告戦略のプロセスとしては、ある期の費用が決定され、メディアやターゲットに配分されていく。この配分に関する研究事例は多数存在するが、その広告費用決定に関する研究は少ない。企業の従来の取り組みも短期的な視点に偏っており、各期に主観的・場当たりに決定しているのがほとんどである。

その原因として、製品の売上げの推移など、過去の情報をもとに次期の広告費用を決定しており、将来の需要やそれに対する効果の影響を考慮していないことが考えられる。広告の効果の特徴である残存効果や、製品の普及過程などを考慮すると、動的な費用配分は効率性を追求する企業にとって重要課題と言えるだろう。

本研究においては製品の普及過程に対する広告の影響を構造化し、広告効果を考慮した需要予測モデルを構築する。そして動的計画法を用いることにより利益最大化となるような広告の最適な動的費用配分を求めることを目的とする。

2 従来研究 ～Bass モデル

広告効果などを考慮した製品の普及過程を予測するモデルとして Bass モデルの拡張モデルが挙げられる。ここではその概要を述べる。

基本モデル

購買周期の長い耐久消費財の新規需要を予測するためのモデルである。新製品の需要を以下のように仮定する。

1) 毎期の購入者 y_t は自らの意思で購入する革新者 v_t と、普及率に影響を受けて購入する模倣者 w_t とから構成される。

2) 毎期の革新者数 v_t はその期における未購入者 X_t の一定割合 a を占める ($v_t = a \times X_t$)

3) 毎期の模倣者 w_t はその期の未購入者数 x_t の一定割合 Q_t を占めるがその割合は普及率 R_t に比例する。
($Q_t = b \times R_t$)

4) 潜在市場規模 m は一定とする。

以上の仮定より t 期の購入者数 y_t は以下の式にて説明可能となる。

$$y_t = v_t + w_t \quad (1)$$

$$v_t = a \times X_t = p \times (1 - R_t) \times m \quad (2)$$

$$w_t = Q_t \times X_t = b \times R_t \times (1 - R_t) \times m \quad (3)$$

$$y_t = (a + bR_t)(m - N) \quad (4)$$

また t 期の普及率 R_t は以下となる。

$$R_t = \sum_{j=1}^t y_j / m \quad (5)$$

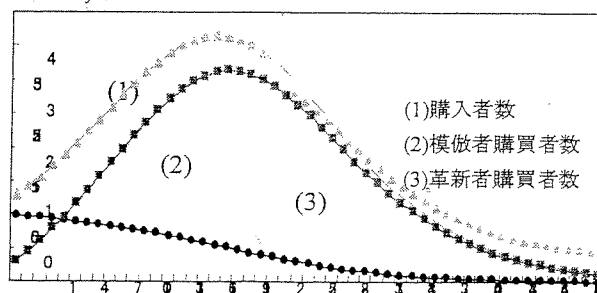


図1 Bassモデルによる普及過程

広告問題への拡張

価格や広告などのマーケティングミックスの効果は製品の普及に影響を及ぼすであろうことは容易に想像可能である。そこで Simon & Sebastian[1987]を取り上げる。広告の効果を取り入れて Bass モデルを拡張し、データに基づく予測結果と本来の普及過

程を比較検討している。

Bass モデルにおける革新係数 a を広告量 A_t の関数であると仮定する。

$$a_t = a_0 + a_1 f(A_t) \quad (6)$$

この仮定のもとに、購入者数 y_t を修正する。

$$y_t = \{\alpha + \beta \log a_t\} (N - Z_t) + q \times R_t \times (N - Z_t) \quad (7)$$

ただし

$$Z_t = R_t \times N \quad (8)$$

この研究成果に基づき、本研究においても広告は革新係数に影響を与えるものとする。

従来モデルの問題点

広告の経路、費用を考えるにあたり、Bass モデルの構造上の問題点として、潜在市場 m が一定としてモデルが構築されていることが挙げられる。競合企業の動向や市場の状況などに応じて時間的に減少（忘却）すると思われる。

本研究においては潜在市場 m を未購入者と定義し、購入予定をなくす確率も考慮することによりこの問題点を解消する。また広告効果として減少傾向を止める効果も考え、企業の戦略性を高める。

3 本研究の提案

概念図

動的な広告費用配分問題を考慮するにあたり、広告の効果と、市場の状況について概念モデルを提案する。モデルの対象としては、耐久消費財などの各消費者の購買回数が一回の製品を想定している。また、その製品の普及、利得獲得を目的として企業が毎期に定期的に広告を行っている状況を仮定している。最近では次世代携帯電話の普及問題などが該当すると思われる。

未購入者は、革新者と模倣者により構成される。革新者は自分の判断、選好により製品を購入する。よって広告の影響を受けると考えられる。模倣者は周囲が購買する動きに影響される傾向の消費者を示しており、広告の影響は受けないと仮定する。また広告によって撤退を効果も考慮する。以下に遷移比率を定義する。

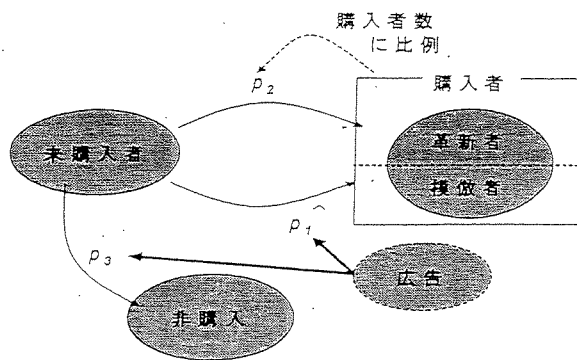


図 3-1 市場概念図

P_1 : 革新者遷移比率

未購入者の集合から革新者として消費者が購入者へ遷移する比率を表す。企業の広告の影響によって毎期変化する。

P_2 : 模倣者遷移比率

累積購買者数に影響を受ける。購買者数の増加によって、その遷移比率は高まる。模倣者は周囲の購買状況に影響を受けて購入する消費者を示しており広告の影響を受けない。

P_3 : 撤退比率

対象商品の潜在累積購買者数はライフサイクルが長引くことにより減少する傾向を仮定している。その減少比率を表す。この傾向は広告によって緩和させることができると仮定する。

従来の広告に関する研究において、その影響は選好と認知度にあるとされている。遷移比率 P_1, P_3 との関係を示す。

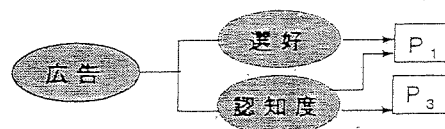


図 3-2 広告から遷移比率増加のプロセス

この概念モデルは、Bass モデル(従来研究 3.1 参照)をもとにして構築している。

広告の効果

広告の効果とは広告を行った場合と行わない場合それぞれのケースにおける予測キャッシュフローの差分と定義される。

上記の概念図をもとにすると、広告を行うことにより革新者の購買が増加する。するとそのときの購買者増加が、時期以降の模倣者の購買者数増加の要因となるため広告は当期以降もその効果を残すこと

となる。また広告によって撤退者数を押さえることができるため、これも効果となる。

広告効果に関する研究事例のほとんどが、広告を行った際の当期効果と、次期以降に残る残存効果の存在を認めている。革新者遷移の増分を当期効果、模倣者の遷移増加を残存効果として説明できる。

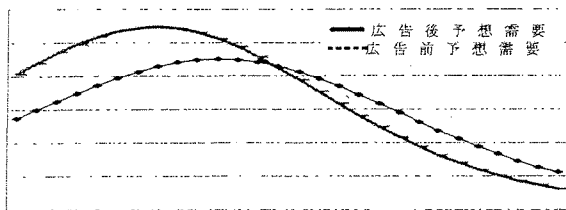


図 3-2 広告前後の利益キャッシュフロー

モデルの概要

まず本研究の概念図をもとに需要の関数を作成する。

$$y_i = v_i + w_i \quad (9)$$

$$v_i = p_{1i} \times X_i = p \times (1 - R_i) \times m_i \quad (10)$$

$$w_i = p_2 \times X_i = b \times R_i \times (1 - R_i) \times m_i \quad (11)$$

ただし普及率 R_i は

$$R_i = \sum_{j=1}^i y_j / m \quad (12)$$

また広告反応関数は以下に定義する。

$$p_{1i} = a_0 + a_1(1 - e^{-A_i}) \quad (0 < a_0 < a_1 < 1, 0 < A_i) \quad (13)$$

$$p_{3i} = d_0 - d_1(1 - e^{-A_i}) \quad (0 < d_0 < d_1) \quad (14)$$

利得関数

$$J = \int_1^T (P - c) \frac{dN(t)}{dt} e^{-rt} - A_i dt \quad (15)$$

P : 価格 c : コストを得る。

4 シミュレーション

動的な広告における費用配分についてシミュレーションを行う。本研究においては動的な広告戦略について、2段階で行う。どちらもともにパラメータは統一し、それぞれに最適な費用配分を行っている。
シミュレーション 1: 想定される投下パターンによるシミュレーション

企業が広告戦略に用いている代表的な費用配分ルールのもとにシミュレーションをする。それぞれの配分における効果などの特徴を見る。各パターンとその企業のねらいを以下に示す。

①費用一定：毎期同額ずつ広告投資を行う。

広告を繰り返し行うことにより常に市場に刺激を与えることを目的としている。

②線形減少：初期に高めで、以降線型で減少。

新規の顧客獲得を目的として初期段階は高め。余剰投資を懸念し減少傾向

③需要に比例：売上比率法。

企業で一般的に用いられている手法である。

④間隔投資（5期）：広告の残存効果を考慮し、間隔をあけることにより効率性をあげる。

⑤一期おきに投資：④と同様、間隔狭め。

前項目と同様。

⑥新製品キャンペーン：投入段階のみ。

投入段階がもっとも効果をあげるため、革新者を早期に獲得することを目的としている。

シミュレーション 2: 逐次選択によるシミュレーション。動的計画法を用いて、每期ごとの最適な広告費を決定する。それをもとに最適な広告ライフサイクルを示す。

5 シミュレーション結果

シミュレーションの結果を以下の図表に示す。グラフは上が普及過程、下が広告費の経路を示す。

シミュレーション 1

表 1 各パターンのシミュレーション結果

パターン	①	②	③	④	⑤	⑥
総広告費	513.64	462.10	868.62	159.57	46.01	306.11
累積利益	82571.5	82733.0	82231.1	80564.4	80207.7	81358.2

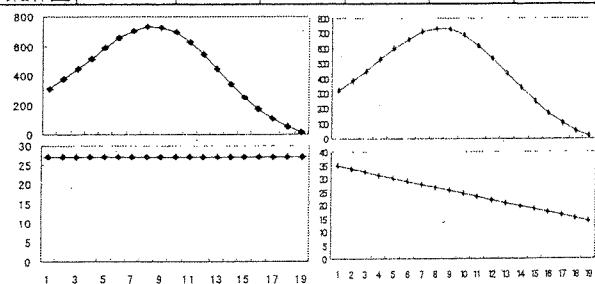


図 6-1 ①結果

図 6-2 ②結果

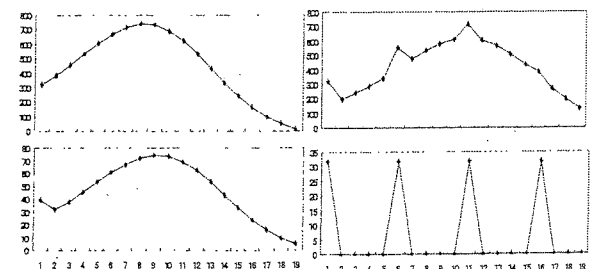


図 6-3 ③結果

図 6-4 ④結果

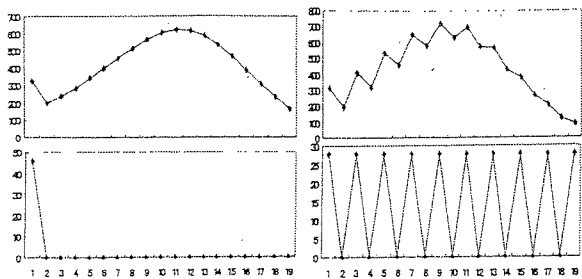


図 6-5 ⑤結果

図 6-6 ⑥結果

シミュレーション 2

結果を以下のグラフに示す。それぞれ各期の需要、広告費を示す。

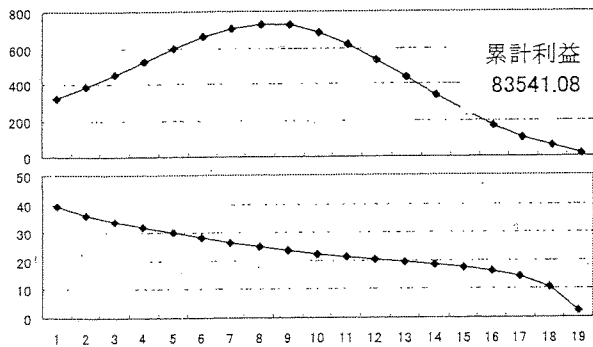


図.7シミュレーション結果

6 考察

シミュレーション 1

まず個々に傾向を見る。

表 1 の結果より、①と比較して②の累積利益が高くなっているのは衰退期における無駄な広告投資を押さえられていることが考えられる。しかし、③と比較して①の利益が高くなるのは初期の広告投資をより高く行っているからだと考えられる。初期に革新者を獲得することが利得を高めることにつながるということが示せた。同時に、製品の衰退期に、将来の需要予測を行うことによって無駄な広告投資を防ぐことの重要性を示せた。

今回のシミュレーションについては一回の広告の効果の限界を比較的低め(式 13 参照, 広告効果の発散を防ぐため)に設定している。そのため、広告回数が需要を高める結果にもつながっている背景もあるが、④、⑤、⑥の結果を見ると継続的に広告を行うことの重要性を示している。しかし、広告費を抑

えることには成功している。投じた費用に対する利益率は高いため、企業の目的は達成されていると言える。利益最大化を目的とするのではなく、利益率を目的としていけば、断続的な広告は有効であることを示せた。

シミュレーション 2

製品を新規に市場に投入するには多大な広告費を投資し、それを普及が進むにつれて単調減少させて行くという、従来のセオリーの一つを支持する結果となった。またそれはシミュレーション 1 から得られた経路の最適性についての知見に当てはまっていると言える。シミュレーション 1 の①の結果よりも累積利益が高くなっているのは、逐次的に最適広告費を求めた結果によるものである。

企業の利得最大化を考慮すると、早期の普及というのは重要な課題となる。リスクを背負っても投資する動機は十分あるという結果である。

7 結論

- ・ ライフサイクルにおける、利益の最大化を目的とした広告の経路、費用が示せた
- ・ 企業の広告に対してのねらいと、その成果のつながりを明確化できた
- ・ 従来セオリーとされてきた広告戦略にたいして、論理的に実証することができた

8 今後の課題

- ・ 実データにもとづく検証
- ・ 耐久消費財以外の製品への適用可能性の検討

参考文献

- [1] Eliashberg & Lilien 著, 森村英典 他 訳「マーケティングハンドブック」, 朝倉書店, ニッセイ基礎研究所, 1997
- [2] 日本広告研究所編:「広告白書」, 日本経済新聞社(2001)
- [3] Lilien, G.L., P.kotler, and K.S.Moorthy, Marketing Models. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1992
- [4] Horsky, D., and L.S.Simon(1990). Advertising and the diffusion of new products. Marketing Sci. 1, 1-18

伊東 優
早稲田大学

金 建河
早稲田大学

田畑 智章
早稲田大学

大野 高裕
早稲田大学

1 はじめに

90年代に入り企業の価値は有形資産の価値をはるかに上回るようになり¹、真に企業価値を生む資産である無形資産の管理の重要性が問われている。その中でも近年注目を集めているのがブランド²資産（以下ブランド・エクイティ³）である。

ブランド・エクイティを企業会計に計上することができれば、M&Aにおけるプライシングにおけるその有用性は高い。しかしながらブランド・エクイティの測定方法は未だ確立されておらず、資産をバランスシートで認識するに当たり「測定可能性」という基準を満たす必要があるため、アメリカや日本のみならず国際会計基準も現在のところそれを認めていない。

本研究では、消費者の購買行動をベースとし、会計的手法とマーケティング手法との乖離を埋めることにより整合性かつ現実味のある測定モデルを提案することを目的とする。

2 従来の研究

従来の測定方法としては大きく会計的手法とマーケティング的手法の二つに分けられる。前者の代表例としてはInterbrand社[2]の手法があり、各ブランドについて財務予想を行い、ブランドから発生する利益を独自に定めた指標より定めたブランド固有のリスクレートにより現在価値に割り引くことによりブランド価値を算出している。このアプローチは実用性は高いが、問題点としてキャッシュ・フローの推定と割引率の算定に主観的誤差が生じる危険性が非常に高い。

後者の代表例としてはKamakuraら(1993)[3]の手法があり、消費者の効用の要素を大きくブランド固有の効用と価格や短期広告など環境要因で説明される効用の二つに分け、購買データから消費者選好モデルをもとにこれらを推定する方法を提案している。しかしながらこの測定方法は部分効用としての測定にとどまり、つまりマーケティング活動と企業利益の関係を見ることが出来ない。

加えて二つのアプローチには関連性が乏しく、「ブランド・イメージ → 財務効果 → 企業価値」の関係を明らかにできるモデルは未だ存在しない。

3 本研究の提案

3.1 本研究におけるブランド・エクイティ

本研究では消費者の選好および購買行動に与える影響力はブランド力として別概念を導入する。ここでブランド力およびブランド・エクイティをShocker[4]の定義に基づき

¹Fortune 500社における市場価値/帳簿価値の割合は平均で3.5となっている。

²ブランドは一般に「ある売り手あるいは売り手グループの製品を競争相手のそれから識別することを意図して付与された名前あるいはシンボル」と定義される(Aaker[1])。

³ブランドの名前やシンボルと結びついた資産（および負債）の集合、製品やサービスによって企業やその顧客に提供される価値を増大（あるいは減少）させる(Aaker[1])。

次のように定義する。

- **ブランド力**
ブランド・ロイヤリティや差別化されたイメージなどを通じて他の製品属性からは説明できないブランド固有の部分効用を付加する影響力である。(Consumer's Perspective)
- **ブランド・エクイティ**
ノンブランド製品⁴に比べて多く生じた超過キャッシュ・フローの現在価値である。(Firm's Perspective)

しかし現実の市場でのノンブランドの存在有無に関する問題が残る。これに対して、本研究ではSrinivasan[5]らと同様に製品属性などが同条件でブランド名がついていない架空の製品（以下ベース・ブランド）を比較対象とすることでその問題を解決する。

3.2 提案モデル概要

消費者の購買行動に与える影響力としてのブランド力から売上が形成される過程を図1のように考える。

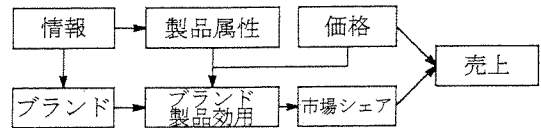


図1: 売上形成過程

ここでブランド力の働きとして価格とシェアに注目し、2つのベクトルが考えられる。(図2参照)。一つはノンブランド(N)と同等のシェアで高い価格プレミアムを実現すること、もう一つはノンブランドと同等の価格でより高いシェアを獲得することである。よって最終的にブランド力によりノンブランド製品の曲線を右上に押し上げることにより、超過収益としてのブランド・エクイティは図2の斜線部分として表される。

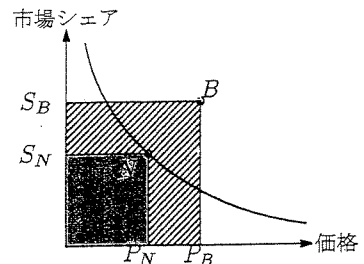


図2: ブランド・エクイティの測定

⁴ブランド名がない、もしくはブランド構築努力をほとんど行っていない製品

4 提案モデル

ブランド・エクイティ測定式を次式のように表す。なお式中の'はベース・ブランドを表す。

$$e_j = M \{ (p_j - c_j) S_j - (p'_j - c_j) S'_j \} - C_j \quad (1)$$

$$S'_j \approx \left(\sum_{i=1}^N q_i \cdot P'_{ij} \right) / Q \quad (2)$$

$$q_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} \quad Q = \sum_{i=1}^N q_i \quad (3)$$

$$P'_{ij} = g(U_{i1}, \dots, U'_{ij}, \dots, U_{in}) \quad (4)$$

但し

- e_j : 製品 j ($j = 1, \dots, n$) のブランド・エクイティ
- p_j : 製品 j の販売価格, c_j : 製品 j の製造コスト
- C_j : 製品 j のブランド管理費
- M : マーケットサイズ, S_j : 製品 j の市場シェア
- q_{ij} : 消費者 i ($i = 1, \dots, N$) の製品 j の期間購買量
- P_{ij} : 消費者 i の製品 j を選択する確率
- U_{ij} : 消費者 i の製品 j に対する効用, g : 関数

本研究では消費者行動モデルとして多項ロジット・モデルを適用する。各消費者 i の製品 j に対する効用 U_{ij} は (5) 式のように確定的効用 V_{ij} と確率的効用 ϵ_{ij} の和として表される。Kamakura らと同様に製品属性では表すことのできない部分効用 α_j 付加することによりブランド力を加味する。

$$U_{ij} = V_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (5)$$

$$V_{ij} = \alpha_j + \sum_k \beta_{ik} \cdot Z_{jk} + \gamma_i \cdot p_j \quad (6)$$

ここで β, γ はそれぞれ製品属性, 価格に対するパラメーターであり, $\gamma_i < 0$ ($i = 1, \dots, N$) とする。ここで各製品に対するベース・ブランドの効用を以下の様に定義する。

$$V'_{ij} = \sum_k \beta'_{ik} \cdot Z_{jk} + \gamma'_i \cdot p'_j \quad (7)$$

但し, $\beta'_{ik} = \beta_{ik}$, $\gamma'_i = \gamma'_i$ とする。また消費者 i による製品 j が選択される確率 P_{ij} は次のように表される。

$$P_{ij} = \frac{\exp(V_{ij})}{\sum_{h=1}^n \exp(V_{ih})} \quad (8)$$

最終的にスキャンパネルデータなどの消費者の購買データから最尤法を用いて先のパラメーターを推定する。

一方各ブランド製品に対するベース・ブランドの企業利益 π' は (9) 式のように表される。各ベース・ブランドは利益関数を最大化する価格意思決定を行うものとする。該当ブランド製品以外の他製品の価格を初めとする製品属性を固定した上で、ベース・ブランドの価格 p'_j は任意 p_j に対して (10) 次の不等式を満たす。

$$p'_j = M \cdot S'_j (p'_j - c_j) \quad (9)$$

$$\pi'_j (p_1, \dots, p'_j, \dots, p_n) \geq \pi'_j (p_1, \dots, p_j, \dots, p_n) \quad (10)$$

5 数値実験

1998 年下半期の郊外量販店における携帯電話 (Docomo 機種) の販売データ (サンプル数 104 件) を用いて数値実験を行い、提案モデルに基づきブランド・エクイティを算出した結果を表 1 に示す。

表 1: ブランド・エクイティの測定結果

型番	ブランド	α	Δp	$\Delta S(\%)$	e (円)
N206	NEC	0.793	101	6.28	57,011
SO206	ソニー	1.213	53	6.48	56,346
D206	三菱	0.742	93	6.21	48,706
P206	松下	0.498	131	5.33	47,601
F203	富士通	0.471	26	3.66	11,397
F206	富士通	0.471	34	3.43	16,204
KO206	国際	0.714	77	10.16	21,129
KY201	京セラ	-0.365	-6	-1.97	-3,029

表 1 より α の値から各ブランドのブランド力を比較できる。また Δp と ΔS の組み合わせより、NEC、松下は高価格プレミアムを享受しているのに対し、国際は廉価な販売価格でシェア増加プレミアムを享受しているのが分かる。

6 考察

提案モデルではブランド固有の効用が製品の最適価格とシェアに与える影響を検討することにより、ブランド力と製品の収益性についての洞察を得た。しかしながら提案モデルは幾つかの問題点を含んでいる。

まず第一に本研究では短期的なプロモーションや流通チャネルの影響を考慮していない。マスマーケティングのみならず、店頭におけるマーケティング活動、棚割などが購買行動に与えている影響は無視出来ず、ブランドの効果と区別する必要がある。また今回の提案モデルはブランドがキャッシュフローに与える静的な効果のみを扱い、動的な効果を考慮していない。ブランドの動的効果としては製品キャッシュフローの回収速度の上昇効果と製品キャッシュフローの分散低減効果の 2 つが考えられる。

7 結論

本研究では、消費者行動においてブランド名の持つブランド固有の効用を捉えることにより、それが生み出す超過キャッシュフローとしてのブランド価値を測定するモデルを提案した。

参考文献

- [1] D.A.Aaker, "Measuring Brand Equity across Products and Markets," *California Management Review*, Vol.38, No.3, pp.102-120, 1996
- [2] Interbrand Group, www.interbrand.com
- [3] W.A.Kamakura and G.J.Russell, "Measuring Brand Value with Scanner Data," *International Journal of Research in Marketing*, Vol.10, pp.9-22, 1993
- [4] L.Leuthesser, "Defining, Measuring, and Managing Brand Equity: A Conference Summary," *Marketing Science Institute Conference*, Report No.88-104, 1998
- [5] V.Srinivasan, C.S.Park, and D.R.Chang, "Equitymap: Measurement, Analysis, and Prediction of Brand Equity and its Sources," Working Paper, Stanford University, April 2001

価格関与尺度開発に関する研究

早稲田大学 葦原一正 早稲田大学 金建河 東京富士大学 田畑智章 早稲田大学 大野高裕

Scale Developemant of the Price Involvement

Waseda Univ. Kazumasa Ashihara Waseda Univ. Geonha Kim
Tokyo Fuji Univ. Tomoaki Tabata Waseda Univ. Takahiro Ono

1. 研究目的

価格のもつ意味を見分けることは大変重要である。この意味を明らかにしないままでの単なる価格感度測定は価格の本質の意味を見誤るという意味で危険かもしれない。価格の意味の構成次元で価格を理解すれば、ターゲットとする消費者セグメントに対し、ある製品が価格構成次元のどのようなポジションに位置し、それゆえにいくらであればその製品にふさわしいかが戦略的に明らかになると言える。葦原の研究(2001)では、「コンジョイント分析によって価格の品質バロメーター仮説を実証することができ、無形性の強いサービス商品ほどその傾向が強い」ということがわかった。この研究研究では価格の意味として、「犠牲」、「品質のバロメーター」のみの2次元構造を前提としていた。

しかし、ShapiroやLambertの研究(1968,1970)により、昨今の価格の意味として新たに「プレステージ」という概念(詳細右)が上記の2つに加わるという説がある。Lambertの研究でその概念の有用性が示され、大いに説得性の高いものだと言える

また上田の研究(1999)ではこれら既存の研究の流れをくみ、プレステージを考慮した価格関与尺度の開発を試み、価格構成次元として「犠牲」、「品質バロメーター」、「プレステージ」の存在、およびその下位次元に構成する10項目の価格関与尺度を明示した。

次の段階として、消費者の価格関与の違いを考慮する必要がある。消費者の価格関与に違いがあれば、価格構成次元のウェイトも異なってくる。つま

り企業は消費者の価格関与の違いを考慮することで、商品の適切な価格設定が可能になる。

そこで本研究では、アンケート調査などにより消費者の価格構成次元のウェイトを商品選好問題として測定することによって、消費者の価格の関与水準を反映した価格設定問題の一助とすることを目的とする。

2. 価格概念

価格は消費者にとって単に支出に伴う痛みという『犠牲』であるばかりでなく『品質バロメーター』や『プレステージ』としての意味からも構成されていることが、多くの研究より示唆されている。[1]

2.1 犠牲：通常経済学で用いられ、特に金銭的痛みを意味するもの。

2.2 品質バロメーター：消費者にとって購買対象の情報が入手困難であったり、また情報を集めるほどではなかった場合、その品質を価格で推し量ること。

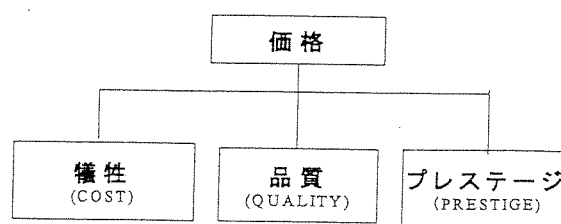


図1. 価格構成次元

2.3 プレステージ (Shapiroの研究[2])

「人は安いほうが高いよりはいいとわかってはいるが、単に高いからという理由でそれを欲しがることがある。こういう人は、知人・隣人に自分にとってそういう支出が可能だと思って欲しかったり、最も高いものを常に買うことがプレステージや社会的地位を表していると感じている。」

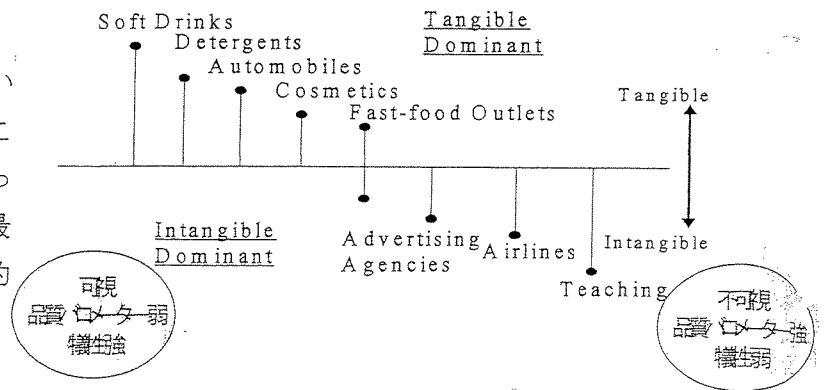


図2. 葦原の研究

3. 従来研究

3.1 葦原の研究[3]

コンジョイント分析を用いて選好関係から価格の構造を見ようとした、価格構成次元と製品間格差研究である。しかし価格の意味として、犠牲と品質バロメーター概念を前提としている。

3.2 Lambertの研究[4]

「品質を判断する自信がある製品カテゴリーでは、低価格ブランドを選好する」という仮説は統計的に有意となったが、逆の関係が導かれた。

品質を判断する自信があっても低価格ブランドではなく、わざわざ高価格ブランドを選好をすることが多く、このケースは、価格が品質バロメーターとして働いておらず、むしろ所有できることが社会的なプレステージを高めていると言える。

3.3 上田隆穂の研究[5]

因子分析を用いた関与の価格関与尺度開発の研究である。因子不可量の大きい項目から探索された因子は、初期に想定されたように、「犠牲」「品質バロメータ」「プレステージ」であると考えられた。

この研究の課題としては、「法則的妥当性」の決定を行っていない点と、異なる被験者、異なる製品カテゴリーへの尺度の適用による「外部妥当性」の検討がまだなされていない点などが挙げられる。

4. 本研究の位置付け

4.1 本研究の概要

4.1.1 消費者の価格関与の定義

消費者情報処理アプローチは、消費者を内部志向的問題解決者あるいは積極的情報処理者として捉えるアプローチである。しかし実際の情報処理活動においては、そこに投入される肉体的・心理的努力は消費者によって、または状況によって異なることが知られている。そのような差異を説明するためのカギとなる概念として、従来消費者情報処理アプローチにおいては、仮想的な心理概念である「関与」概念を媒介変数として用いてきた。したがって消費者情報処理モデルにおいて価格が果たす役割を検討する際にも、価格に対するその消費者の関与水準が大きな役割を果たす。そこで本研究では、価格に対する消費者の関与水準を、当該価格から連想される結果が、その消費者の消費関連の価値と心理的に結びついている強さの程度と定義することにする。

4.1.2 本研究の仮説

本研究の仮説は以下の通りである。

『消費者の価格の関与水準の強さが価格の構成次元のウエイトに影響を与える。』

4.1.3 本研究の仮定

本研究では消費者の商品選好について図2のような構造を仮定する。すなわち、犠牲、品質バロメーターなどの価格構成次元は、価格関与尺度によって

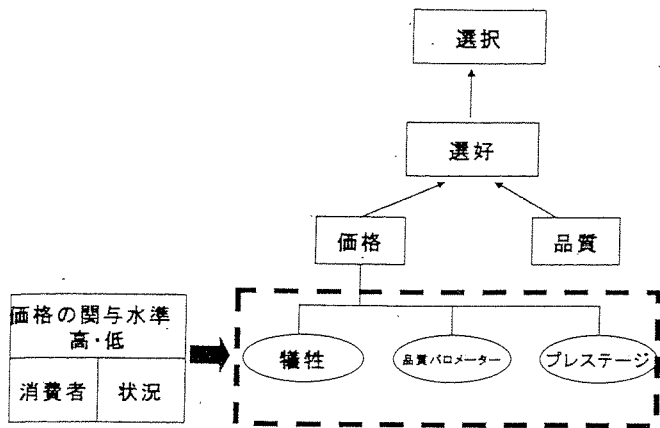


図3. 本研究の仮定

形成され、その評価をもとに商品の価格効用が定まる。

また価格構成次元は、消費者個人の年齢、性別、住所、所得、あるいは商品情報といった変数からなる関数として捉えられる。また第三者がいるかなどの状況も影響しているであろう。

4.2 本研究フロー

4.2.1 プロフィール作成

STEP1 分析対象商品の選定

STEP2 因子の抽出<予備アンケート>

予備アンケートにより価格以外の因子 F_i の抽出、および実データをもとにそれぞれの水準の抽出。

STEP3 価格水準の設定<数量化理論 I 類>

価格以外の因子が価格設定に反映されると考えられるので、非現実的な組み合わせを排除するため、価格 P を因子の組合せに応じて決定する。そこで実データをもとに数量化理論 I 類によって価格以外の因子と価格との関係を分析する。

STEP4 直交計画の生成<不完備型因子配置>

直交計画の考えに基づき、プロフィール群の作成を行う。

4.2.2 データ収集

I 価格関与データ

上田の研究(1999)より導出されたカテゴリ共通尺度 10 項目の価格に関する質問 (表 1) を 7 得点のリッカート尺度で回答

II 消費者の選好データ

商品を購入したいと思う順序データ

III 消費者の個人データ

年齢、住所、性別、職業に加え、所得、その商品に対する知識など

4.2.3 分析

STEP5 価格の構造分析<因子分析>

価格関与データを因子分析し、価格の構成次元として「価格」、「品質バロメーター」、「プレステージ」を確認。

STEP6 構成概念妥当性検討<一次元性など>

- ・ 一次元性：各項目が 1 つの構成概念にのみ負荷すること。
- ・ 収束妥当性：同一の構成概念を測定するために複数の質問項目を用いたとき、それらの項目得点間には、一貫した高い相関が見られること
- ・ 弁別妥当性：異なる構成概念を測定するための質問項目の項目得点間には、低い相関がみられること

犠牲	X1	どのくらい安くなっているかが気にかかる
	X2	価格の変化をまめにチェックする
	X5	どこでも買えるならばディスカウントストアで買うほうがいい
	X8	バーゲンや特売がある時に購買する
品質バロメーター	X12	高い商品は品質がよいと思う
	X14	安い商品を買って後悔したくない
	X17	高い商品を買っておけば、面倒がなくて良い
プレステージ	X20	正直に言うと、他人に印象づけるために私は高い商品を買う
	X23	価格の高い商品を買うことによって、他人に自分を印象付けることができる
	X25	他の人たちが私よりも高い商品を買っているかどうかは時々探してみたい

表 1. 価格関与尺度 10 項目

STEP7 信頼性検討<Cronbachの α 係数>

Cronbachの α 信頼性係数を求め、尺度の内的整合性についての信頼性を検討。

STEP8 価格効用値算出<コンジョイント分析>

選好データからコンジョイント分析により価格効用値を算出

STEP9 各消費者の選好パラメータ算出<回帰分析>

価格効用値を説明変数とし回帰分析し、価格構成次元のウェイトを算出

STEP10 ベネフィット・セグメンテーション<クラスター分析>

選好パラメータ・ベクトルと消費者の個人データの関係进行分析

5. 結論

価格関与と選好構造関係について考察を行い、その実証のための分析手法を提案した。

その分析結果で価格の関与水準の高低によって消費者の選好構造に差異が生じるため、価格決定の際は価格の関与水準を考慮し、個別にプロモーションすることが有効であると提案できるだろう。

6. 今後の課題

- ・ 選好順序データ分析のアルゴリズム検討
- ・ 対象財の選定
- ・ ブランドの考慮

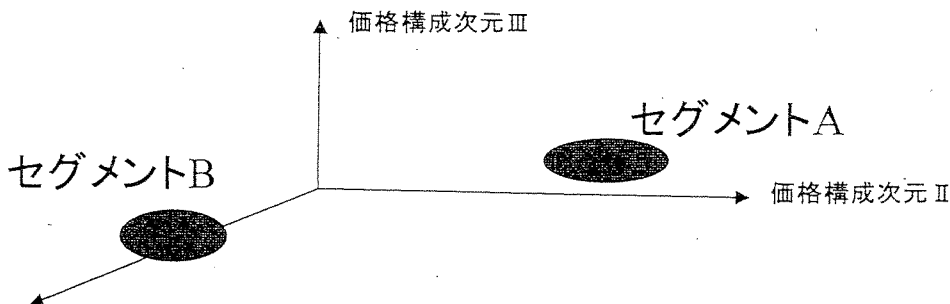


図4. ベネフィット・セグメンテーション

参考文献

- [1] 池尾恭一：「価格破壊の製品・価格戦略」（『マーケティング・ジャーナル』第15巻第2号），p.p.17-30, (1995)
- [2] B.P. Shapiro： “The psychology of Pricing”, Harvard Business Review, July-August, pp. 14-25, 160, (1968)
- [3] 葦原一正： “可視的要素を用いた価格の品質パラメーター仮説の検証”，平成13年度日本経営工学会春季大会予稿集， (2001)
- [4] Z.V. Lambert： “Product Perception: An Important Variable in Price Strategy”, Journal of Marketing, Vol. 34, Oct., pp. 68-76, (1970)
- [5] 上田隆穂： “価格関与尺度開発の試み”，学習院大学経済論集第36巻第1号， (1999)
- [6] 青木道代： “価格に対する消費者の反応”，消費者行動研究第4巻第2号， pp. 1-12, (1997)
- [7] G. Lynn Shostack: “Breaking Free from Product Marketing”, Journal of Marketing Vol. 41, April, (1977)
- [8] 片平秀貴： 「マーケティング・サイエンス」，東京大学出版会， (1987)

ブランド拡張に関する研究

国重 哲平
早稲田大学

金 建河
早稲田大学

田畑 智章
東京富士大学

大野 高裕
早稲田大学

A Study on Brand Extensions

Tepei Kunishige
Waseda University

Geonha Kim
Waseda University

Tomoaki Tabata
Tokyo Fuji University

Takahiro Ono
Waseda University

1 はじめに

資産を利用して成長しようとする企業にとって、既存ブランドの活用を行うブランド拡張は、これまでにたくさんの企業によって実践されてきた。たとえば、1991年にアメリカのスーパー、ドラック・ストア、バラエティ・ストアに導入された16,000品目以上の新製品のうち、新ブランドを付与したものは約10%にすぎず、残りは何らかの形で既存ブランドを活用したものであることが報告されている[1]。

しかし、ブランド拡張のすべてが高い成果を享受することができることを意味しているわけではなく、過去の経験や実績または勘による拡張を行っているために、既存ブランドを付与した製品でも安定した成果を挙げるできないことがある。

そのため、ブランド拡張を検討している企業としては、どういった要因がブランド拡張を成功に導いているのか把握する必要がある。現在までにブランド拡張における担当者の意思決定に役立つ、ブランド拡張の成功要因を解明する多くの研究がなされてきている。

2 研究目的

Henrik[2]らはブランド拡張における成功要因を次の7つとしている。

- 拡張ブランドとブランド拡張製品との適合性
- 拡張ブランドの知覚、認知の強化
- 拡張ブランドの拡張履歴
- 拡張する製品カテゴリーの特徴
- 拡張ブランドに関する知識

- ブランド拡張を導入する企業の特徴

- 販売促進とブランド拡張の広告

ブランド拡張の成功要因である拡張先製品カテゴリーの特徴について、従来研究をまとめると図1が示すように、その多くが製品カテゴリーの特性を考慮している研究であり、拡張先製品カテゴリーにおけるブランドの特性について考慮している研究はない。

また、ブランド拡張においてブランドの特性を考慮しているBroniarczykら(1994)[8]とGillianら(2000)[9]の研究では、自社ブランドのポテンシャルに焦点が当てられているので、拡張先製品カテゴリーにおけるブランドについての言及には及んでいない。

そこで本研究では、ブランド拡張の成功要因である拡張先製品カテゴリーの特徴において、拡張先のブランド特性がどのような構造になっているのかを、過去の事例を用いた分析によって解明し、拡張先製品カテゴリーにおいて新たにブランドの特性を考慮する必要性を提案する。

	財の傾向	知覚	知識	ライフサイクル	ブランド	備考
Aaker, Keller 1990[4]	○	○..				+製品補完性 ++生産可能性
Kardes, Allen 1991[5]		○				知覚品質の相違
Smith, Park 1992[6]	○		○..			*経験財vs探索財 **知識量
Sullivan 1992[7]				○		参入のタイミング
本研究 2002					○	

製品カテゴリーの特性に着目

拡張先製品カテゴリーにおけるブランドの特性は考慮されていない

図1：拡張先製品カテゴリーの特徴に関する研究

3 本研究の仮説

拡張先でのブランド特性考慮の必要性であるが、拡張先の製品を知る手がかりとしてブランドを挙げている Smith, Park (1992) [6]の研究より、本研究では拡張先との適合において製品カテゴリーの特性以外にブランドの特性が影響を及ぼしているという仮説をおく。

4 拡張するブランドについて

4.1 新ブランドと既存ブランド

ブランドの利用には企業が市場に新たに導入する製品に対してどのようなブランドを付与するかというブランド付与があり、拡張ブランドとしては新製品に新たなブランドを付与する新ブランドの活用と既に市場において認知されているブランドを付与する既存ブランドの活用とに大別される。

新ブランドは当然のことながらその導入時において消費者に認知されておらず、莫大な費用を投じて新ブランドを育成しなければならない。また、投入された費用を上回るだけの利益を獲得する成功率は一般に高いとはいえず、例え成功したとしても、それが企業全体の収益性の向上にはほとんど貢献しないという指摘もある[3]。

これに対し、既存ブランドの活用は消費者認知のための広告費用や販売経路の確保に伴う費用といった市場導入費用を軽減し、また販売促進効果を有していることから期待が持たれ、実際かなりの新製品が既存ブランドを付与するかたちで市場に導入されている。本研究ではこの既存ブランドの活用を対象とし、既存製品カテゴリーを拡張先としている。

4.2 既存ブランド活用の基本枠組み

既存ブランド活用の基本枠組みを図2に示す。

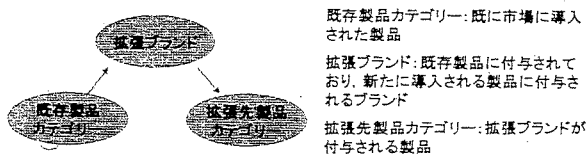


図2：既存ブランド活用の基本枠組み

5 拡張先製品カテゴリーについて

拡張ブランドと共に拡張先製品カテゴリーにおける本研究の対象を以下に述べる。

拡張先製品カテゴリーはその拡張度合いによってライン拡張とブランド拡張に種類別される。拡張度合いによる種類別については図3に示す。

	種類	拡張先
既存ブランド活用	ライン拡張	サイズや味などが違う製品
	ブランド拡張	別の製品カテゴリー

図3：拡張度合いによる種類

ライン拡張とは同一製品カテゴリー内での拡張のことをいい、異なる味や成分、異なる形状やサイズ、異なる用途などがある。たとえば、清涼飲料水の「午後の紅茶」がある。

ブランド拡張とは異なる製品カテゴリーへの拡張のことを指し、たとえば、1992年に石鹸市場に登場した「植物物語」は93年にボディークリーム・シャンプー/リンスの発売を皮切りに、ヘアケア、スキンケア、女性化粧品へと同一ブランドで幅広い分野への拡張を行っている。本研究ではこの別の製品カテゴリーへの拡張を対象としている。

6 ブランド拡張の長所と短所

6.1 ブランド拡張の長所

- 拡張先の新製品に既成のイメージを与えることができ、同時に同ブランドの宣伝増加により既存製品を支援できる。
- 既存ブランドは消費者に既に認知されているので、新ブランドを育成する際に必要とされた支出が軽減される。
- 既存製品に関する知識が同一ブランドを付与された新製品を評価する際の代用知識として利用され、消費者の新製品購入の際に、情報探索努力の軽減に作用することから、消費者の購入を促進する効果を持つ。

6.2 ブランド拡張の短所●拡張ブランドの既存のイメージを希薄にする。新規ブランドを育成する機会を失う。

7 従来研究

7.1 Aaker, Keller (1994) [4]

7.1.1 製品補完性について

図1に財の傾向として製品補完性がある。拡張が当該製品カテゴリーと関連性の高い製品カテゴリーで行われることによって、その成功率が高まるというもので、たとえば、技術的に異なる製品であるにも関わらず、ブリヂストンスポーツがブランドである「ブリヂストン」をゴルフクラブからゴルフボールに拡張することはごく自然なことで受けとめられることとなる。

7.1.2 生産可能性について

生産可能性とは、パソコン市場を例にとると、新規参入者であったにもかかわらず、ソニーが「VAIO」シリーズで成功したのは、この製品が優れた個人向け小型エレクトロニクス製品を送り出してきたソニーの技術に裏打ちされているはずと消費者に知覚されたことが、大きな要因であると考えられる。

7.2 Kardes, Allen (1991) [5]

Kardesらは当該製品と拡張先製品における知覚品質の違いが低いならば、拡張先においてそのブランドは容易に伝達されるとしている。

7.3 Smith, Park (1992) [6]

7.3.1 探索財 vs 経験財について

製品が探索財と経験財のどちらに属するかは、それが事前の情報収集を通して評価できる属性から構成されているか（探索財）、あるいは実際に試行しなければ評価できない属性から構成されているか（経験財）によって識別される。

経験財の場合、消費者は購入に際して事前に必要な情報を取得することができずブランドを手がかりとする傾向が高まり、逆に探索財の場合は製品評価に必要な情報を事前に取得することが可能なため手がかりとしてのブランドの重要性は低い。従って、ブランド拡張は経験財においてより効果的なものになるとしている。

7.3.2 知識量について

消費者がブランドを手がかりとする程度は拡張先製品に対する消費者の知識量に影響される。

7.4 Sullivan (1992) [7]

ブランド拡張を行う際に考慮すべきことに、いつブランド拡張を行うかというタイミングの問題がある。Sullivanはこの問題を解決するため、実証分析を試み、ライフサイクル後期のブランド拡張にその効果の高さを示した。

8 研究概要

過去の事例を用いた分析を行い、拡張先との適合において製品カテゴリーの特性以外にブランドの特性が影響を及ぼしているという仮説の検証を行うことで、拡張先製品カテゴリーにおいてブランドの特性を考慮する必要性を提案する。

8.1 既存及び拡張先製品カテゴリーにおける分析

既存製品カテゴリーにおける製品とブランドそれぞれの特性によって構成される潜在的な構造の全体図を把握する。既存製品カテゴリーと同様に、拡張先製品カテゴリーにおける製品とブランドそれぞれの特性に関する潜在的構造図を把握する。

8.3 適合可能性に関する考察

既存製品カテゴリーと比較し、どのような構造を持った拡張先製品カテゴリーであれば適合の可能性があるのかを考察する。

9 分析方法

9.1 既存及び拡張先製品カテゴリーにおける分析

既存製品カテゴリーにおける製品特性のプロダクトマップを作成するため、アンケートによるデータ収集をし、因子分析を行う。

既存製品カテゴリーにおけるブランド特性、拡張先製品カテゴリーにおける製品特性、拡張先製品カテゴリーにおけるブランド特性に関して同様の分析を行う。

9.2 適合可能性に関する考察

既存製品カテゴリーの製品プロダクトマップと拡張先製品カテゴリーの製品プロダクトマップより抽出された因子から互いの適合可能性についての考察を行う。

既存製品カテゴリーのブランド・プロダクトマップと拡張先製品カテゴリーのブランド・プロダクトマップより抽出された因子から互いの適合可能性について考察する。

10 結論および今後の課題

本研究の分析より、適合可能性の高い組み合わせの拡張は過去の事例においても成功していると結論付けることができるので、拡張先との適合において製品カテゴリーの特性以外にブランドの特性が影響を及ぼしているという本研究の仮説を検証することができる。仮説の検証より、ブランド拡張の成功要因である拡張先製品カテゴリーの特徴において、ブランドの特性を考慮する必要性を提案することができる。

今後の課題としては、プロダクトマップを作成するために、アンケートによるデータ収集をし、因子分析を行う。因子分析の結果から拡張先との適合とその組み合わせについて、考察を行う。

参考文献

- [1]Rangaswamy,A.,Burke,R.R.&Oliva,T.A.:"Brand Equity and The Extendibility of Brand Names",*International Journal of Research in Marketing*,Vol.10,pp.61-75(1993)
- [2] Henrik Sattler,Grit Zatloukal:"Success of Brand Extensions"
www.henriksattler.de/publikationen/HS_032.pdf
- [3]Tauber,E.M: "Brand Leverage-Strategy for Growth in a Cost Controlled World"
Journal of Advertising Research,Vol.28,pp.26-30(1988)
- [4]Aaker,D.A.and K.L.Keller:"Consumer Evaluations of Brand Extensions",*Journal of Marketing*,Vol.54, pp.27-56(1990)
- [5]Kardes,F.R.and C.T.Allen:"Perceived Variability and Inferences about Brand Extensions ",*Advances in Consumer Research*,Vol.18,pp392-398(1991)
- [6]Smith,D.C.,C.W.Park:"Management Brand Extensions on Market Share and Advertising Efficiency",*Journal of Marketing Research*,Vol.29,pp296-313(1992)
- [7]Sullivan,M.W."Brand Extension:When to Use Them",*Management Science*,Vol.38,No.6,pp793-806(1992)
- [8]Broniarczyk,S.M.and J.W.Alba:"The Importance of the Brand in Brand Extension",*Journal of Marketing Research*,Vol.31,pp214-228(1994)
- [9]Gillian,O.,Edward,B.,Betsy,G.,Peter,D.:"Measuring Brand Meaning", *Journal of Advertising Research*,Vol.40, No.5,pp43-53(2000)
- [10]Aaker,D.A.:"Brand Extensions:The Good,the Bad,and the Ugly",*Sloan Management Review*,Vol.31,No.4, pp.47-56(1990)
- [11]青木幸弘, 陶山計介, 中田善啓:「戦略的ブランド管理の展開」, 中央経済社, pp. 71-91 (1996)