

消費者の異質性を考慮したテレビ CM 効果の分析

鈴木 元也 (専修大学大学院商学研究科)

生田目 崇 (専修大学商学部)

An Analysis of Effect of TVCM Considering Consumers' Heterogeneity

Motoya SUZUKI (Graduate School of Commerce, Senshu University)

Takashi NAMATAME (School of Commerce, Senshu University)

In this study, we analyze the effect of TVCM on the consumer purchase behavior by using a questionnaire containing questions about product purchase, purchase intention and media access. This questionnaire is a single source data and have been taken plural times to the same espondents. This study is based on the framework of consumer behavior study, and we divide all respondents into some segments about purchase and intention with respect to their answers. Then, we discuss what consumer or product attributions are related to the effect of TVCM by using statistical model.s and data mining techniques. Moreover, we point out some promotion strategies for concrete products.

キーワード: シングル・ソース・データ, プロモーション効果, テレビ CM, ロジスティック回帰分析

Key words: Single Source Data, Effect of Promotion, TVCM, Logistic Regression Analysis

1. はじめに

本論文では、小売業やメーカーのプロモーション戦略の中でも、主要なメディアであるテレビの CM 効果について論じる。

マーケティング戦略の立案においては、ターゲット市場を規定し、その中で効果的なマーケティング施策を策定することが重要である。その指針として、McCarthy [1960] はマーケティング・ミックスの 4P (Product, Price, Place, Promotion) を提案した。マーケティングの 4P は企業のマーケティング活動をどういった基準で整理するかを示したものであり、提唱されてから 50 年を経て、様々な批判を浴びながらも現在まで一定の評価を得て利用され続けている。また、Kotler [2011] は、マーケティング・ミックスの最適化を含めた、マーケティング・マネジメント・プロセス (MMP) を提唱している。MMP では、「市場調査」「ターゲットの選定」「マーケティング・ミックスの最適化」「実施」「コントロール」の 5 つのプロセスを順にまわす。したがって、マーケティング・ミックスの最適化においては、いかにしてそれぞれの戦略について最適水準を見つけ実行するかということも重要であるが、実行の前段階として、どのようにターゲットを絞り込むということと、実行後の効果測定も鍵となる。いずれの場合も、近年では、記録されたデータを元にした科学的管理が行われている。たとえば、ターゲットの選定においては、一般に「セグメンテーション」「ターゲティング」「ポジショニング」のいわゆ

受付: 2012 年 9 月 21 日

受理: 2012 年 10 月 24 日

る STP フレームワークが代表的なものであるが、それぞれの段階における統計分析手法やデータ・マイニング手法が数多く提案されている（中村 [2008]）。また、実施後の効果測定においても情報技術はここ数年で進化を遂げている。4P の中でも、Price は即効性が高く、また分析のためのデータの取得も比較的容易であるため、マーケティング・サイエンス研究においても古くから説明変数として取り入れられてきた。一方で Promotion は、インスタ・プロモーションのように、販売時の購買訴求を促すプロモーションによる効果は価格と同様のアプローチが可能であると考えられるが、マス広告のような場合、即時効果よりもむしろ累積効果が求められるものであり、その効果を測定することはその他のマーケティング変数と比較すると困難といわれている。過去にも、視聴率調査を元に当該商品の売上に与える影響を分析したり、実験的に観測可能なプロモーションを行った結果を元に、プロモーション効果を測定することが行われてきた（守口 [2002]）。

また、既存の広告効果の研究としては、特にテレビ CM の購買に対する効果についての多くの実証研究がある。ただし、その多くは広告の持つ効果の諸相について論じられているものの、対象となる商品に限られている場合がほとんどであり、広範囲な商品に関して考察することは一般には困難である。また、こうした研究は、個々のデータの統計を取った集計ベースの効果測定を行っている場合が多く、MMP のターゲティングが適切であったかについての洞察としては、個人レベルまでに言及することはできない。近年のマーケティング・サイエンスや消費者行動に関する研究においては、消費者の異質性に言及する立場が強くなり、より個々人の顧客の行動や嗜好に踏み込もうというアプローチが主流であるが、こうした既存の研究では対応することができない。

そこで、本論文では、消費者の異質性を考慮しながら、テレビ CM 効果に関する実データを用いた実証分析を行う。用いるデータはアンケートベースのシングルソースデータであり、広範囲の様々な商品を対象に、テレビ CM の短期的効果に論点を絞ったプロモーション効果測定について分析する。そして、分析結果から導かれる考察を元に、テレビ CM 戦略に関する提案を行う。

2. テレビ CM の効果測定

本論文で、我々は図 1 に示すような手順で、消費者の異質性を考慮した上で、消費者の購買プロセスの段階ごとに分析する。さらに、商品属性を考慮することで、どういった商品に対してテレビ CM が効果的かについて考察する。

テレビで CM を配信する直接的な目的は、「認知」「イメージ」など、消費者の購入意向を高めるこ

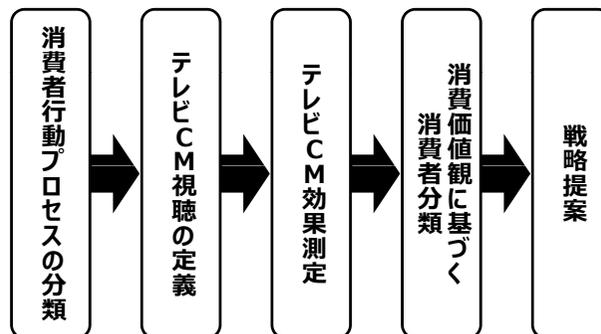


図 1 本論文の分析フレームワーク

とであり、結果として消費者を購買へ導くことである。本論文では、これら2つの目的を念頭に、テレビ CM を視聴することによる「購買行動への短期的効果」、 「購買意向への短期的効果」について分析を行う。

広告効果の分析にあたっては、消費者の行動や意識の変化を適切に捉えることが重要である。しかし、消費者の心理的な状態についてはアンケートなどに頼らざるを得ず、行動をあまりに細分化することは現実的ではない。これに対して、従来の研究では消費者の態度や行動が変化するか否かを2値変数で捉えたモデルが多く使われてきた。本論文でも同様のアプローチをとる。

さらに本論文では、テレビ CM と消費者行動の変化の関係の特徴について以下の3つの面を考慮したモデルを示し考察する。

2.1 短期的効果

過去のテレビ CM 効果モデルとして、たとえば竹内・西尾 [1996] による研究がある。彼らは、広告効果による商品の購入意図の変化にロジスティック関数を当てはめることで、項目特性曲線に近似できると述べている。本論文においても、広告効果による消費者の変化は項目特性曲線に近似することが妥当と考えてモデル化を行う。

本論文においては、様々なカテゴリーの商品ごとに特定の期間内でのテレビ CM 視聴回数が、消費者の購買行動・購買意向にどのように影響を与えるかについて分析する。しかし、分析に使用するデータはそれぞれの商品で対象となる期間のテレビ CM の放送回数が異なる。そこで、本論文では後述するように放送回数で基準化した放送回数を共変量して用いる。そして、視聴前後の購買や態度の変化の有無を2値変数で表し、商品ごとにロジスティック回帰分析を用いることで、CM 効果の有無について検討する。

2.2 消費者行動モデル

Smith ら [2008] は、消費者の商品に対する現在の態度が購買に影響を与えることを言及している。

そこで我々は、Smith らの言及を元に、消費者の商品に対する現在の態度はテレビ CM 効果の影響により変化すると考える。本論文の貢献の一つは、消費者の商品に対する現在の態度の変化を、変化があった、もしくは変化がなかったという2値変数として考え、変化に対する影響をロジスティック回帰モデルに当てはめ分析することで、消費者の態度や行動の変化に対する証左を与えようというものである。

2.3 消費者の異質性

ただし、消費者への CM 効果は均一なものではなく、消費者の属性や嗜好の段階によってもその効果は異なる。こうした消費者の異質性は多くの研究でも考慮されている (阿部 [2003])。

本論文では消費者の異質性を考慮するために、自己組織化マップを用いたセグメンテーションをおこなう (Kohonen [1982])。自己組織化マップにより隣り合うユニットの類似度が高いような複数のセグメントを作成することができる。そして、自己組織化マップによってセグメントされたユニットの中のサンプル数が多い上位の要素を見ることで消費者の特徴を論じる。

3. 分析の詳細と結果

本節では、図1に示したフレームワークの各段階について詳しく述べ、実データによる分析結果についてまとめる。

3.1 使用データ

本論文では、(株)野村総合研究所が主催したマーケティング分析コンテスト2011で提供されたデータを利用した¹⁾。提供されたデータは「シングル・ソース・データ」であり、企業の広告や販売促進などのマーケティング活動と、消費者が購入に至るまでのステップである消費者行動プロセスを、同一のモニタに対してアンケートを通じて調査したデータである。データの概要を表1に示す。

対象商品カテゴリは消費財から耐久財まで幅広い。なお、対象商品の一覧は付録にまとめた。対象番組は、期間中に放送された地上波放送に限った。消費価値観はアンケート期間の初期に一度調査された。購買実態と購買意向は期間中に2度調査されており、購買実態は、調査日までの対象商品の購買頻度を尋ね、購買意向は、調査日での対象商品の購買意欲について尋ねている。

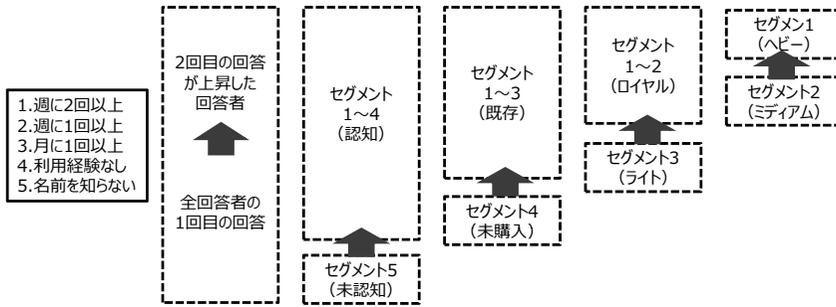
消費者行動モデルを考える際、消費者の現在の購買実態と態度を表すデータは次の通りである。「購買実態」に関しては、アンケートで購買経験なしを含む5段階からの選択であり、「購買意向」に関しては4段階からの選択である。本論文では、これらの購買意向および購買行動に関する各段階の違いを考慮し、各段階ごとに分けた分析を行う。これは、消費者は購買意向については広く知られているAIDMA理論が示すように、購買までの消費者の心理的プロセスには段階があり、今回取り上げるテレビCMがどの段階に対して特に効果があるのかについて考察したいためである。また、購買行動については、セグメンテーション研究においても未購入者、ライトユーザ、ヘビーユーザといった購買経験の差は重要なセグメンテーション変数である。したがって、プロモーション効果測定においてもこうした購買経験の差を考慮した効果検証を行うことで、テレビCMに効果に関する重要な示唆が得られると考えられる。

また、本論文では、各アンケートにおいて1度目の調査時に回答された段階を消費者の当初の態度とし、2回目のアンケートにおける差分を購買実態及び購買意向の変化とした。そして、差分が「正」かもしくは「負もしくはなし」の2値変数としている。図2に示すように、全回答者を対象とする分析の際には、2回目の回答の評価が1回目の回答の評価を上回った場合にのみ効果があった対象者と

表1 利用データ概要

期間	2010年11月1日～12月29日
対象者	3,000人
対象商品数	82
番組数	11,991番組
消費者属性	7項目
消費価値観	33項目
購買実態	「商品名を知らない」を含む購買頻度によって全5段階
購買意向	程度により4段階

● 購買実態の変化 (下が1回目の回答, 上が2回目の回答)



● 購買意向の変化 (下が1回目の回答, 上が2回目の回答)

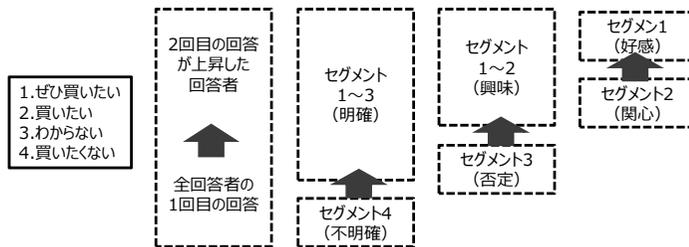


図2 消費者の分類

している。また、1回目の回答によってセグメントに分け、それぞれのセグメントから2回目の回答が上回れば、このセグメントで効果があった回答者とした。なお、図2の左の回答例は、後述するように対象となる商品によって異なる。すなわち、購買頻度の違いにより回答する項目は異なるが、いずれも購買実態については5段階、購買意向については4段階となっている。

3.2 分析結果

3.2.1 短期的効果の測定モデル

短期的効果の判断として、反応の有無を目的変数とした、ロジスティック回帰分析を用いた。本論文では(1)式について、切片の b_0 と係数の b_1 を推定し、係数 b_1 について5%有意を基準にモデルの評価を行った。

$$y_i = \frac{\exp\{b_0 + b_1 x_i\}}{1 + \exp\{b_0 + b_1 x_i\}} \quad (1)$$

なお、変数 x_i は回答者 i について最初のアンケート前の閲覧状況と、最初のアンケートと後のアンケートの間のCM視聴の変化を変数とした。ただし、期間が異なるため、視聴回数を放送回数で基準化し、その差分を取った。たとえばある商品について、最初のアンケートより前にCM放送が10回あり、そのうち3回を視聴し、最初のアンケートと後のアンケートの間に放送が16回ありそのうち8回視聴したとするならば、

$$\frac{8}{16} - \frac{3}{10} = 0.5 - 0.3 = 0.2$$

が変数の値となる。

このような変換を行った理由としては、視聴期間内における視聴可能番組数に対して、どの程度実際に見たかを比較することで、ターゲットに対して効果的にテレビCMを配信できているかを論じることができるためである。また、後の考察で、各テレビCMの最適配信について言及する。ただし、対象商品82のうち25商品ではテレビCMの放送がなかったため、本稿では対象外とした。

3.2.2 消費者行動モデル

前述した短期的効果同様にロジスティック回帰分析を適用し、有意水準5%で効果の有無を評価した。アンケートの回答は、購買実態については「商品名を知らない」から「週2回以上購入」までの5段階であり、購買意向については「意向なし」から「積極的意向あり」の4段階である。それぞれ、1回目の調査から態度が向上したか否かの2値で考え、1回目の態度別に分析を行った。したがって、対象とする57商品に対してセグメントを分けない場合と、1回目にもっとも高い水準の回答をした場合を除くセグメントごとにモデルを考えるため、購買実態では $57 \times 5 = 285$ モデル、購買意向では $57 \times 4 = 228$ モデルの分析を行った。

なお、購買実態、購買意向のセグメントそれぞれ前述の回答の段階であり具体的には表2、3の通りである。ただし、購入実態については対象商品によって購買パターンが異なり、セグメントと回答内容が異なる。

以下の表4と表5はそれぞれ購買実態および購買意向に関して、商品ごとに顧客セグメントを分けた場合と分けなかった場合について、 x_i の係数 b_i が有意になった結果についてまとめたものである。つまり、 b_i の値が正で、 p 値が0.05以下の場合を有意な結果として抽出した。ここで抽出された購買実態20モデル、購買意向12モデルを、影響を受けやすい商品・消費者とする。

これらの分析結果から、購買実態においては、「ソフトドリンク」、「外食」、「薬」、「レジャー」、「電化製品」で、CMの効果があるという結果が得られた。また、回答者全体での有意性ととも、高いセグメントで有意になることが多かった。このことは、ヘビーユーザもしくはその予備群に対して（また、「電化製品」では、実際の購入に近い消費者）テレビCMが有効であることを示している。

表2 購買実態のセグメント例

セグメント	内容例1	内容例2
1	週に2回以上	持っている
2	週に1回以上	詳しく調べたことがある
3	月に1回以上	知っている
4	飲んでいない（名前は知っている）	名前を知っている程度
5	名前も知らない	名前も知らない

表3 購買意向のセグメント

セグメント	内容例
1	ぜひ買いたい
2	買いたい
3	わからない
4	買いたくない

表4 購買実態に関する結果

商品名	セグメント	人数	放送回数 (1回目)	放送回数 (2回目)	b_0	b_1	t 値	p 値
コカ・コーラ	2	128	25	21	-1.40	8.35	2.34	0.019
ペプシ ネットス	全	2,145	13	24	-2.38	1.67	2.13	0.034
ペプシ ネットス	4	1,868	13	24	-2.77	2.18	2.07	0.039
三ツ矢サイダー	全	2,308	0	2	-2.71	0.52	2.11	0.035
ボス レインボーマウンテン	全	2,341	0	82	-2.76	4.33	2.25	0.024
黒烏龍茶	2	62	39	19	-2.95	16.33	2.25	0.025
午後の紅茶	2	135	274	40	-2.56	11.37	2.12	0.034
リプトン 贅沢ロイヤル	5	491	3	5	0.17	1.22	2.07	0.038
マクドナルド 「アイコンボックス」	全	2,316	212	49	-0.72	2.55	3.63	0.000
マクドナルド 「アイコンボックス」	5	1,573	212	49	-0.27	4.38	5.14	0.000
メンソレータム レチノエース	全	2,374	38	4	-1.93	1.45	2.89	0.004
メンソレータム レチノエース	5	2,190	38	4	-2.02	1.26	2.30	0.021
イソジンうがい薬	全	1,885	0	167	-1.32	6.51	3.18	0.001
イソジンうがい薬	4	1,380	0	167	-1.34	7.19	3.02	0.003
東京ディズニーシー 「クリスマス・ウィッシュ」	全	2,210	14	161	-0.79	1.49	2.07	0.038
VIERA (ビエラ)	4	617	0	457	-0.61	5.82	2.51	0.012
BRAVIA (ブラビア)	4	745	0	361	-0.72	6.04	2.68	0.007
NEC N-02C	全	2,089	0	234	-1.58	3.30	2.10	0.036
LUMIX Phone P-03C	全	2,130	0	310	-0.61	4.75	4.24	0.000
LYNX 3D SH-03C	全	2,196	0	267	-1.07	3.80	3.08	0.002

表5 購買意向に関する結果

商品名	セグメント	人数	放送回数 (1回目)	放送回数 (2回目)	b_0	b_1	t 値	p 値
コカ・コーラ ゼロ	全	2,146	25	21	-1.80	2.17	2.25	0.025
コカ・コーラ ゼロ	4	769	25	21	-1.47	3.31	2.03	0.042
ジョージア エメラルドマウンテン	2	633	75	383	-2.02	9.38	2.01	0.044
ボス レインボーマウンテン	2	57	0	82	-2.54	7.16	2.25	0.025
エビスビール	全	1,842	167	11	-1.99	1.30	2.20	0.028
マクドナルド	全	1,996	412	803	-1.77	9.36	2.83	0.005
マクドナルド	2	1,034	412	803	-1.84	12.16	2.59	0.010
イソジンうがい薬	3	924	0	167	-1.60	5.87	1.98	0.048
AQUOS (アクオス)	3	1,471	0	493	-0.64	3.28	2.49	0.013
VIERA (ビエラ)	3	992	0	457	-1.53	5.15	2.57	0.010
REGZA (レグザ)	3	1,405	0	519	-1.19	5.29	2.60	0.009
LUMIX Phone P-03C	4	1,108	0	310	-1.40	4.38	2.43	0.015

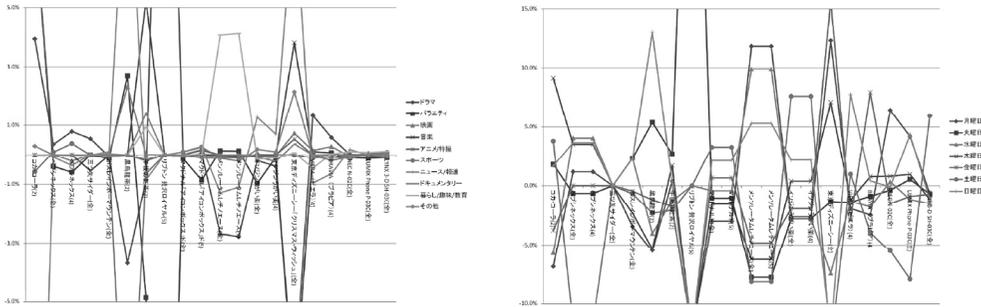


図3 購買実態のジャンル・曜日差分 (左: 番組ジャンル, 右: 放送曜日, カッコはセグメント)

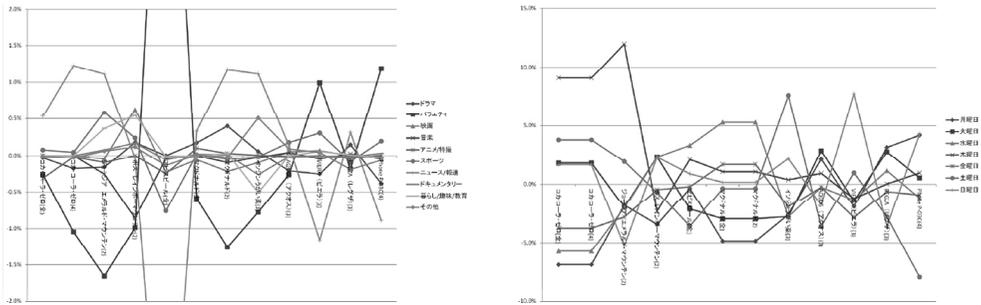


図4 購買意向のジャンル・曜日差分 (左: 番組ジャンル, 右: 放送曜日, カッコはセグメント)

購買意向に関しては、CMの影響を受けやすい商品は「ソフトドリンク」、「外食」、「電化製品」であった。このうち「テレビ」を除くとある程度良いイメージを持っている人に対して影響があることがわかる。新商品においてはテレビCM効果があまり見られなかったことから、テレビCM以外のプロモーション効果についても考慮すべきかもしれない。

また、CMの影響を受けたとされる回答者やCM放映時間について、全体平均と比較したところいくつかの知見が得られた。分析は「CM出稿番組のジャンル」、「個人属性」、「視聴時間帯」について行った。

図3と4はそれぞれ、今回の全体のデータにおける番組ジャンルと曜日についての放送割合に対する、各有意なテレビCMの購買実態と購買意向に関する視聴ジャンルと放映曜日の差を示したグラフである。この値が正の場合、その項目について、全体の割合よりも多く視聴もしくは放映されていたことを示し、また負であればその逆となる。

また、回答者属性についても同様の集計を行った。購買実態と購買意向に関する全体平均からの差分を表6、7に代表的な属性の値をまとめる。これらの値が正の場合平均よりもその項目に該当する回答者が多く、負の場合は少ない。

ジャンル・曜日については、全体に購買実態の方が購買意向の結果よりもバラツキが大きい。また、特定のセグメントに関する結果よりも、全回答者の方が全般的にバラツキは小さいが、これは該当するサンプルサイズが大きくなるため、全体平均に近づくためと考えられる。

また、同様に時間帯についても集計したが、結果は省略する。

各集計項目の考察例として、特徴的であった購買実態の黒烏龍茶(セグメント2)購買意向のとマクドナルド(セグメント2)に着目する。

表6 各モデルに該当する回答者の特徴の差異（購買実態）

商品	セグメント	男性	年齢	既婚	子供あり	夫婦と未婚の 子供の世帯
コカ・コーラ	2	14.9%	0.2	3.2%	10.1%	10.3%
ペプシネックス	全	0.8%	0.7	1.6%	1.3%	0.2%
ペプシネックス	4	-1.1%	0.5	1.4%	0.8%	0.0%
三ツ矢サイダー	全	2.3%	0.9	1.4%	0.8%	-0.2%
ボスレインボーマウンテン	全	0.5%	0.8	2.2%	1.0%	-0.2%
黒烏龍茶	2	16.2%	1.8	2.0%	-4.1%	0.8%
午後の紅茶	2	2.6%	0.0	-9.6%	-2.5%	2.2%
リプトン 贅沢ロイヤル	5	8.7%	3.9	4.6%	2.9%	0.2%
マクドナルド 「アイコンボックス」	全	1.1%	0.8	0.1%	0.8%	-0.1%
マクドナルド 「アイコンボックス」	5	2.1%	1.6	-0.3%	0.4%	-1.6%
メンソレータムレチノエース	全	2.8%	0.8	1.3%	0.5%	-0.3%
メンソレータムレチノエース	5	0.0%	0.0	0.9%	0.0%	0.0%
イソジンうがい薬	全	2.0%	1.0	1.4%	1.8%	0.7%
イソジンうがい薬	4	2.3%	0.6	-0.5%	-0.1%	-0.9%
東京ディズニーシー 「クリスマス・ウィッシュ」	全	1.9%	0.7	1.3%	1.1%	-0.3%
VIERA（ビエラ）	4	-10.0%	-0.2	-4.2%	-3.7%	-0.4%
BRAVIA（ブラビア）	4	-10.0%	0.3	-1.9%	0.0%	-1.4%
NEC N-02C	全	1.9%	1.2	2.7%	2.5%	0.7%
LUMIX Phone P-03C	全	2.4%	1.2	2.2%	2.2%	0.9%
LYNX 3D SH-03C	全	2.5%	1.3	2.7%	2.7%	0.8%

商品	セグメント	主婦	医師・医療	会社員	パート アルバイト	大学、大学院 専門学校生
コカ・コーラ	2	-5.4%	0.2%	9.4%	-2.2%	-2.8%
ペプシネックス	全	0.0%	-0.2%	0.5%	0.2%	-1.4%
ペプシネックス	4	0.6%	-0.1%	0.0%	0.4%	-1.1%
三ツ矢サイダー	全	-0.4%	-0.2%	1.4%	0.2%	-1.6%
ボスレインボーマウンテン	全	0.6%	-0.3%	-0.3%	0.2%	-1.1%
黒烏龍茶	2	-9.1%	-2.1%	11.9%	6.1%	-2.7%
午後の紅茶	2	-4.6%	1.6%	2.4%	4.0%	2.2%
リプトン 贅沢ロイヤル	5	-1.1%	-0.9%	1.3%	-0.7%	-3.7%
マクドナルド 「アイコンボックス」	全	-0.2%	-0.2%	0.3%	0.3%	-0.3%
マクドナルド 「アイコンボックス」	5	-1.2%	-0.3%	0.0%	1.3%	-0.8%
メンソレータムレチノエース	全	-0.4%	-0.2%	1.0%	-0.3%	-1.1%
メンソレータムレチノエース	5	0.0%	0.0%	-0.2%	0.3%	0.0%
イソジンうがい薬	全	-0.6%	-0.3%	0.5%	0.1%	-1.4%
イソジンうがい薬	4	-1.3%	-1.0%	0.9%	0.1%	-0.6%
東京ディズニーシー 「クリスマス・ウィッシュ」	全	-0.5%	-0.3%	0.5%	0.8%	-1.1%
VIERA（ビエラ）	4	3.3%	-0.2%	-7.9%	1.5%	1.7%
BRAVIA（ブラビア）	4	3.2%	-0.4%	-8.8%	3.8%	0.5%
NEC N-02C	全	-0.2%	-0.1%	-0.2%	0.3%	-1.2%
LUMIX Phone P-03C	全	-0.4%	-0.2%	0.4%	0.1%	-0.9%
LYNX 3D SH-03C	全	-0.5%	-0.1%	0.0%	0.5%	-1.0%

表7 各モデルに該当する回答者の特徴の差異 (購買意向)

商品	セグメント	男性	年齢	既婚	子供あり	夫婦と未婚の子供の世帯
コカ・コーラ・ゼロ	全	2.6%	0.8	0.6%	1.1%	0.0%
コカ・コーラ・ゼロ	4	-0.4%	0.5	-2.0%	-1.5%	-2.0%
ジョージア エメラルドマウンテン	2	13.1%	0.5	1.4%	4.6%	4.7%
ボス レインボーマウンテン	2	14.4%	0.2	1.0%	5.1%	3.6%
エビスビール	全	2.3%	1.0	0.5%	0.8%	0.3%
マクドナルド	全	1.5%	1.2	1.9%	2.5%	1.0%
マクドナルド	2	3.8%	2.2	2.0%	3.0%	1.0%
イソジンうがい薬	3	6.7%	1.4	-3.0%	-1.0%	-4.2%
AQUOS (アクオス)	3	-0.7%	0.4	0.4%	0.2%	-0.7%
VIERA (ビエラ)	3	-0.4%	0.6	0.2%	-0.5%	-0.7%
REGZA (レグザ)	3	-1.4%	0.6	2.4%	1.6%	0.7%
LUMIX Phone P-03C	4	2.1%	0.6	0.3%	-0.9%	-2.0%

商品	セグメント	主婦	医師・医療	会社員	パート アルバイト	大学、大学院 専門学校生
コカ・コーラ・ゼロ	全	-1.1%	-0.2%	1.5%	0.5%	-1.3%
コカ・コーラ・ゼロ	4	-0.5%	-0.7%	1.1%	0.8%	0.0%
ジョージア エメラルドマウンテン	2	-2.6%	-0.4%	4.8%	-2.1%	-0.6%
ボス レインボーマウンテン	2	-4.4%	0.1%	5.1%	-1.4%	-0.5%
エビスビール	全	-1.5%	-0.3%	1.6%	0.4%	-0.9%
マクドナルド	全	-0.1%	-0.4%	0.8%	0.3%	-0.4%
マクドナルド	2	-1.0%	-0.6%	2.7%	-0.8%	-0.9%
イソジンうがい薬	3	-1.7%	-0.6%	2.6%	-1.6%	-1.7%
AQUOS (アクオス)	3	-0.5%	0.1%	-2.2%	1.1%	-0.3%
VIERA (ビエラ)	3	0.1%	-0.1%	-0.8%	0.5%	-0.8%
REGZA (レグザ)	3	0.5%	0.0%	-1.0%	0.8%	-0.7%
LUMIX Phone P-03C	4	-1.2%	-0.1%	-1.5%	0.5%	-0.6%

まず、属性では、購買実態において、黒烏龍茶（セグメント2）の男性で既婚かつ子供なしの会社員が特徴的であった。また、購買意向において、マクドナルド（セグメント2）の男性で既婚かつ子供ありの会社員が特徴的であった。

次に、CM 出稿番組ジャンルでは、購買実態において、黒烏龍茶（セグメント2）のニュース・報道番組の日曜日の深夜0時頃の視聴が多い。また、購買意向において、マクドナルド（セグメント2）の音楽の番組を水曜日の朝・夜・深夜頃の視聴が多い。このように、効果分析の結果から、他の属性

との関係を考慮することで、ターゲット層やテレビ視聴の実態を把握し、CM出稿への示唆を得ることができる。

3.2.3 消費者の異質性

本節では、「消費価値観」に基づいた消費者分類を行う。テレビCM効果に心理的影響の関係性を調べるため自己組織化マップを用いた。自己組織化マップを用いた理由は、多次元データの情報を圧縮しデータを可視化するためであり、差の大きな消費価値観を抽出できると考えた。

このような分析を行う場合には、アンケート項目の回答値を直接データとして主成分分析や因子分析などを行い、その結果でクラスター分析を行うといった方法が良く行われている。しかし、

- ・高次元になると軸の解釈が困難になる
- ・サンプル数が少ない場合信頼できる結果を得ることが出来ない
- ・軸同士の情報量が異なり、さらに多次元であっても軸間では計量不可能である。
- ・2次元に限定した場合、寄与率が低い情報については排除されるので正確にマッピングされているとは言い難い

といった理由から、本論文では自己組織化マップを利用した。また、自己組織化マップを利用することによって、

- ・多次元データを二次元上に可視化できる
- ・隣り合うユニットは類似度が高くターゲット拡張のための有効な情報になりうる

といった利点もある。こうした分析で広く利用されてきた、主成分分析やコレスポネンス分析との違いは、各サンプルをある一つのユニットに排反的に割り当てることと、変量の反応において非線形関係を考慮している点である。具体的には、多変量データを入力層、各ユニット（グループ）を出力層としたニューラルネットワーク・モデルを用いて、各サンプルを一つのユニットに割り当てる。したがって、同じユニットには各変数の値の似通ったサンプルが割り当てられとともに、上記に列挙した特徴にあるように、隣接するユニットは、隣接しないユニットよりも類似したサンプルが割り当てられるという特徴を持つ。こうすることで、得られるマップ全体において、各サンプルのグループを比較的適切に判定することができる。さらに、詳しくは Kohonen [1982]などを参照されたい。

対象となるモデルは、前述の結果から有意となったものである。また、具体的な分析モデルは、

- ・マップサイズ：5×5
- ・格子タイプ：六角形
- ・距離関数：Cosine
- ・近傍系：Bubble

となっている。

格子タイプを六角形としているため、隣接するユニットは6つとなる。また、距離関数にCosineを用いているため、回答ベクトルの方向の近いサンプル同士が同じユニットに割り当てられやすい。本研究においては、表11にまとめた消費価値観アンケートの回答を元にSOMを行う。ただし、この消費意識アンケートの項目数は33と多く、回答は、「あてはまる」か「あてはまらない」かの2値となっている。回答の特徴を明らかにするために、因子分析による次元縮約を行った。ただし、アンケート項目「33：あてはまるものはない」を除く32項目を用いている。因子分析においては、固有値が1以上となる因子数を最適モデルとし、バリマックス回転を行っている。

この結果、表12に示すような、10個の因子を抽出した。因子は順番に「F1：品質志向」、「F2：価値感志向」、「F3：デザイン重視志向」、「F4：環境志向」、「F5：周囲からの情報重視志向」、「F6：ナショ

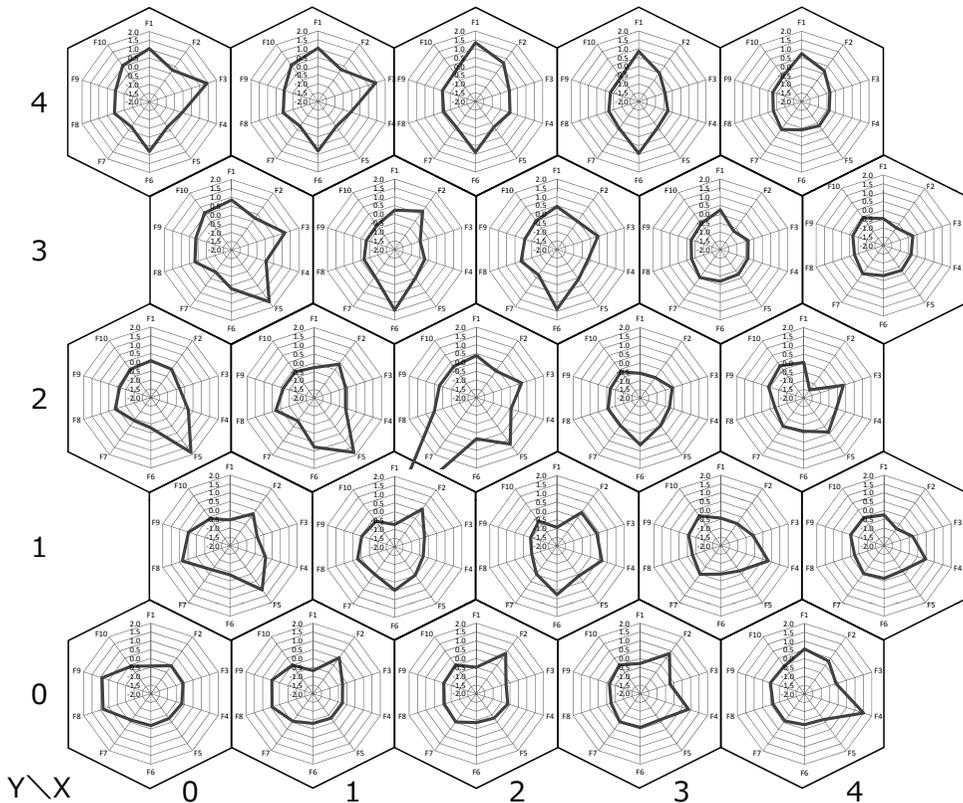


図5 SOMの各ユニットの消費価値観

ナルブランド志向], 「F7: 不所持不安」, 「F8: 節約志向」, 「F9: 中古・レンタル志向」, 「F10: 情報重視志向」と解釈できる。なお、3つの質問項目については、どの因子とも密接な関係はなかった。

図5は5回のうちのある回のSOMの結果であり、各ユニットに割り当てられたサンプルの各因子に対する因子得点の平均をレーダーチャートとして表している。なお、12時の方向がF1であり、時計回りに順にF2, F3, …である。なお、因子得点の高い方が、各因子に対する反応が高いように符号をそろえている。図に示すとおり、それぞれの価値感が相対的に近いユニットが隣接していることが分かる。これらの値の詳細については、表13にまとめた。

SOMの結果を元に、各テレビCMに関する消費価値観を分析する。そのために、有意になったそれぞれのモデルに該当する回答者について、SOMの各ユニットにおける該当比率を求め、その上位5つのユニットを取り出す。そして、そのユニットの中での上位5つの消費価値観因子を、そのテレビCMを閲覧する消費者の代表的価値観とした。なお、SOMの解は一般には一意に定まらないため、局所解を防ぐためにSOMを5回行った上で代表的価値観因子を決定した。抽出された消費価値観因子を表8, 9に示す。

全体的にみると、F2因子(値頃感)がほぼすべてのモデルで上位にあることが分かる。商品属性とともに値頃感に敏感な消費者がテレビCM全般に興味がある様子が分かる。また、F8因子(節約志向)も出現頻度が高いが、商品カテゴリによる明確な差があるとまでは言えない。また購買実態ではF3因子(デザイン重視)、購買意向ではF4因子(環境志向)が高い。こうした結果からは、購入前の段

表8 購買実態に関する消費価値観上位因子

商品名	セグメント	1位	2位	3位	4位	5位
コカ・コーラ	2	F7	F3	F1	F10	F8
ペプシネックス	全	F8	F2	F9	F5	F6
ペプシネックス	4	F5	F2	F8	F9	F7
三ツ矢サイダー	全	F2	F8	F5	F9	F6
ボスレインボーマウンテン	全	F2	F8	F3	F10	F6
黒烏龍茶	2	F1	F2	F4	F10	F3
午後の紅茶	2	F4	F1	F2	F6	F3
リプトン 贅沢ロイヤル	5	F5	F1	F6	F2	F9
マクドナルド 「アイコンボックス」	全	F2	F4	F5	F8	F9
マクドナルド 「アイコンボックス」	5	F4	F6	F2	F8	F9
メンソレータムレチノエース	全	F2	F1	F5	F4	F8
メンソレータムレチノエース	5	F8	F5	F2	F9	F1
イソジンうがい薬	全	F5	F2	F1	F8	F9
イソジンうがい薬	4	F2	F5	F8	F9	F7
東京ディズニーシー 「クリスマス・ウィッシュ」	全	F3	F2	F10	F8	F5
VIERA (ビエラ)	4	F8	F2	F9	F6	F10
BRAVIA (ブラビア)	4	F8	F9	F6	F5	F2
NEC N-02C	全	F1	F5	F2	F6	F9
LUMIX Phone P-03C	全	F1	F2	F5	F8	F9
LYNX 3D SH-03C	全	F1	F2	F3	F4	F5

表9 購買意向に関する消費価値観

商品名	セグメント	1位	2位	3位	4位	5位
コカ・コーラ・ゼロ	全	F8	F3	F9	F5	F2
コカ・コーラ・ゼロ	4	F4	F2	F5	F1	F6
ジョージア エメラルドマウンテン	2	F7	F4	F2	F1	F8
ボス レインボーマウンテン	2	F7	F8	F4	F2	F9
エビスビール	全	F2	F1	F5	F4	F10
マクドナルド	全	F4	F1	F2	F5	F9
マクドナルド	2	F2	F5	F8	F9	F10
イソジンうがい薬	3	F8	F9	F5	F2	F6
AQUOS (アクオス)	3	F2	F8	F9	F4	F6
VIERA (ビエラ)	3	F8	F9	F2	F6	F5
REGZA (レグザ)	3	F8	F2	F9	F6	F7
LUMIX Phone P-03C	4	F3	F1	F2	F5	F10

階では社会の理想的な状態に考慮しているが、実際に手にしようとするときには、その商品を手に入れることで、どのように生活を変化させるかという現実的な面での寄与があるのかを考えるという可能性もある。

ここで、商品カテゴリにかかわらず得られる F2 因子（値頃感）を除いて考察する。ソフトドリンク関連では、F8 因子（節約志向）が多くみられることから、ケースなどに入ったまとめ買いの商品に関して好む傾向にあるのではないかと考えられる。医薬品関連では、F8 因子（節約志向）と F9 因子（中古・レンタル志向）が多く見られることから、ジェネリック薬品などの医薬品を好むのではないかと考えられる。電化製品関連では、F9 因子（中古・レンタル志向）が多く見られたことから電化製品を購入する際、その商品は新品である必要はないことが考えられる。

また、購買セグメントについてみると、全体では、F5 因子（周囲からの情報重視志向）が多く見られることから、消費者の行動を細分化しない場合は、情報を重視する傾向があることが分かる。セグメント 2 では、F1 因子（品質志向）と F4 因子（環境志向）と F8 因子（節約志向）が多く見られたことから、高頻度利用者は、何かしらの付加価値を求めていることが考えられる。セグメント 3 では、F6 因子（ナショナルブランド志向）と F8 因子（節約志向）と F9 因子（中古・レンタル志向）が多いことから、購買を経験した消費者は、安心したブランドの製品を中古でもなどの価格を抑えた商品を求めている傾向が考えられる。セグメント 4 では、F5 因子（周囲からの情報重視志向）が多いことから、認知している消費者は情報を求める傾向にある。セグメント 5 では、特に大きな傾向はない。

4. テレビ CM 戦略の提案

これまでの分析によって何の商品のどんな商品知識をもっている、どのような個人属性の人に対してアプローチするかについて言及した。また、テレビ CM 視聴についての時間帯や番組ジャンルについての示唆を得ることができた。

これまでに得られた分析結果を用いて、テレビ CM 出稿の最適化に関して提案する。

ここで示す提案は、テレビ局にとってはスポンサーの募集に際しの手助けになり、広告主にとってはどのように出稿すれば効果的かについての指針を得ることができる。以下では、いくつかの商品を取り上げて論じる。

まず、購買実態に関してである。黒烏龍茶のセグメント 2（週に 1 回以上購入）する消費者は、男性で既婚かつ子供なしの会社員で、ニュース・報道番組の日曜日の深夜 0 時頃にテレビを視聴している。また、最も特徴的な因子は、F4 因子（環境志向）である。このことより日曜日の深夜の時間帯のニュース番組の CM に、ある程度高頻度で利用している消費者向けに、環境に配慮した内容で放送することが効果的であると考えられる。

次に、購買意向に関してである。マクドナルドのセグメント 2（買いたい）の消費者は、男性で既婚かつ子供ありの会社員で、音楽の番組を水曜日の朝・夜・深夜頃のテレビの視聴が顕著である。また、最も特徴的な因子は、F2 因子（値頃感）だが他の商品に比べて特徴的なのは、F5 因子（周囲からの情報重視志向）である。このことより水曜日の朝・夜・深夜頃の音楽の番組の CM で、ある程度高頻度で利用している消費者向けに、値頃感を打ち出した内容を数多く放送することで、多くの人に視聴してもらうことで、周囲からの情報を得ることができ効果的であると考えられる。

5. おわりに

本稿では、アンケートベースのシングル・ソース・データを使って消費者行動と消費者の異質性に着目してテレビ CM 効果を分析した。

また購買実態や購買意向の変化を目的変数とした反応モデルにより、どのような商品もしくは実態・意向の顧客に対してテレビ CM が有効かを分析し考察した。さらに、抽出された商品に対して消費者の異質性を比較するための分析を通して、どのような商品と消費者の消費価値観が結びついているか、またどのような商品間で相違がみられるかについて分析した。

さらに、分析結果から、各商品についての具体的なテレビ CM 出稿戦略について提案した。

ただし、本論文ではデータの制約もあり、数か月という短期的効果のみを考慮したが、テレビ CM などのプロモーションについては、長期的な累積効果を考慮する必要もある。これまでの多くの研究が長期的な効果の測定を視野に入れていることから、長期と短期の両者の効果について同時に考慮することは必要であろう。また、分析の手順として、モデルに当てはまる商品、消費者を特定した後、消費者異質性について考えたが、反対で手順でも同様の分析は可能であり、今後の課題である。

謝 辞

本研究にあたり (株) 野村総合研究所からは、データの利用に関して格別のご厚意を賜りました。ここに御礼申し上げます。

注

- 1) (株) 野村総合研究所の Insight Signal[®] を用いた。詳しくは、<http://www.is.nri.co.jp/> を参照いただきたい。

参考文献

- [1] 阿部誠, 「消費者行動のモデル化: 消費者の異質性」, 『オペレーションズ・リサーチ』, 第 48 巻, 第 2 号, 2003 年, 121-129 ページ.
- [2] 竹内淑恵, 西尾チヅル, 「テレビ広告の質的内容の短期的効果と累積効果」, 『消費者行動研究』, 第 4 巻, 第 1 号, 1996 年, 61-76 ページ.
- [3] 中村博 (編著), 『マーケット・セグメンテーション』, 白桃書房, 2008 年.
- [4] 藤井良直 (著), 金明哲 (編集), 『カテゴリカルデータ解析 (R で学ぶデータサイエンス 1)』, 共立出版, 2010 年.
- [5] 守口剛, 『プロモーション効果分析』, 朝倉書店, 2002 年.
- [6] Kohonen, T., "Self-organized Formation of Topologically Correlated Feature Maps," *Biological Cybernetics*, Vol. 43, No. 1, 1982, pp. 59-69.
- [7] Kotler, P., *Marketing Management, 14th ed.*, Pearson Education, 2011.
- [8] McCarthy, E.J., *Basic Marketing*, Richard D. Irwin, Inc., 1960.
- [9] Smith, E., Farmer, J.D., Gillemot, L. and Krish-Namurthy, S., "Statistical Theory of the Continuous Double Auction," *Quantitative Finance*, Vol. 3, 2003, pp. 481-514.

A. 付 録

A.1 アンケートの詳細

今回の分析に利用したアンケートに含まれる項目の詳細についてまとめる。表 10 は分析対象の商

表 10 分析対象商品

コカ・コーラ	アサヒ Slat (すらっと)
コカ・コーラ ゼロ	タカラ 焼酎ハイボール
ペプシ ネックス	フィッツリンク
三ツ矢サイダー	クロレッツ XP
三ツ矢サイダー オールゼロ	モスバーガー
ファンタ	マクドナルド
ジョージア エメラルドマウンテン	ケンタッキーフライドチキン
ボス レインボーマウンテン	モスバーガーの「モスチキンパック」
ボス 贅沢微糖	マクドナルドの「アイコンボックス」
ファイア 挽きたて微糖	ケンタッキーフライドチキンの「クリスマスパック」
ワンダ 金の微糖	ケラチナミンコーワ W
ワンダ モーニングショット	メンソレータム レチノエース
ルーツ アロマブラック	イソジンうがい薬
爽健美茶	パブロンうがい薬
伊右衛門	パンシロンキュア
生茶	太田漢方胃腸薬 II
お〜いお茶	ガスター 10
ヘルシア緑茶	ストパン
十六茶	ドクターシーラボ
辻利	SK-II
健茶王	東京ディズニーランド
サントリー ウーロン茶	東京ディズニーシー
黒烏龍茶	東京ディズニーランド「クリスマス・ファンタジー」
午後の紅茶	東京ディズニーシー「クリスマス・ウィッシュ」
紅茶花伝	薄型テレビ AQUOS (アクオス)
リプトン 贅沢ロイヤル	薄型テレビ VIERA (ビエラ)
ほっとレモン	薄型テレビ BRAVIA (ブラビア)
ウイダー inゼリー	薄型テレビ REGZA (レグザ)
ポカリスエット	カーナビ「イクリプス」
アクエリアス	カーナビ「ストラータ」
DAKARA	カーナビ「カロツェリア」
アサヒ スーパードライ	カーナビ「ゴリラ」
ザ・プレミアム・モルツ	カーナビ「ナブ・ユー」
エビスビール	iPhone
キリン 一番搾り	iPad
金麦	携帯電話 N-01C (NEC)
のどごし〈生〉	携帯電話 N-02C (NEC)
クリアアサヒ	携帯電話 LUMIX Phone P-03C (Panasonic)
麦とホップ	携帯電話 AQUOS SHOT SH-01C (SHARP)
氷結	携帯電話 SH-02C (SHARP)
-196°C ゼロドライ	スマートフォン LYNX 3D SH-03C (SHARP)

品であり、表 11 は消費価値観に関する調査項目である。なお、消費価値観については、あてはまるかあてはまらないかを回答する形式となっている。

表 11 消費価値観の調査項目一覧

質問番号	項目
1	とにかく安くで経済的なものを買う
2	価格が品質に見合っているかどうかをよく検討してから買う
3	多少値段が高くても、品質のよいものを買う
4	名の通ったブランドやメーカーの商品であれば、そのぶん多少値段が高くてもよい
5	いつも買うと決めているブランドがある
6	使いやすい（着やすい）かどうかよりも、色やデザインを重視して商品を買う
7	テレビやパソコンなどの商品でも、色やデザインを重視して商品を買う
8	無名なメーカーの商品よりは、有名なメーカーの商品を買う
9	多少値段が高くても、利便性の高いものを買う
10	使っている人の評判が気になる
11	流行にはこだわるほうである
12	周りの人が持っているものを持っていないと気になる
13	多少値段が高くても、アフターサービスが充実している方がよい
14	周りの人と違う個性的なものを選ぶ
15	自分のライフスタイルにこだわって商品を選ぶ
16	できるだけ長く使えるものを買う
17	環境保護に配慮して商品を買う
18	安全性に配慮して商品を買う
19	レンタルやリースをよく利用する
20	中古製品やリサイクル品をよく買う
21	使い捨て商品をよく買う
22	プライベートブランド（小売店が独自に販売しているブランド）をよく買う
23	自分のためにオーダーメイドされた商品をよく買う
24	商品を買う前にいろいろ情報を集めてから買う
25	よい情報を得るためにはお金を払うのが当然である
26	商品や店舗に関する情報をよく人に教える方である
27	すぐに使える現金や預貯金がないときに、クレジットカードで高額買い物をすることがよくある
28	自分の好きなものは、たとえ高価でもお金を貯めて買う
29	同じ機能・値段であるならば、外国製品よりも日本製品を買う
30	有名な人がよいと言っているものを選ぶことが多い
31	周りの人がよいと言っているものを選ぶことが多い
32	探している商品が見つからない場合は、すぐに店員に聞く方である
33	あてはまるものはない

A.2 因子分析と因子の解釈

表 11 の項目のうち「33 あてはまるものはない」を除く、32 項目の回答を元に因子分析を行った。なお、因子抽出については主因子法を用い、直交回転の一つであるバリマックス回転を行っている。因子数については、固有値の大きさとスクリープロット、寄与率などから総合的に判断した。因子分析の結果と因子を表 12 にまとめる。また、因子負荷量結果からそれぞれの因子を、「F1：品質志向」、「F2：値頃感志向」「F3：デザイン重視志向」、「F4：環境志向」「F5：周囲からの情報重視志向」、「F6：ナ

表 12 因子分析の結果（因子負荷量）

因子	質問番号	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
F1	3	0.599	0.226	0.082	0.140	0.042	0.170	-0.012	-0.072	-0.063	-0.018
	9	0.562	0.188	0.055	0.083	0.080	0.106	0.022	0.019	-0.081	-0.010
	28	0.507	0.174	0.230	0.031	0.025	0.052	-0.012	0.006	0.038	0.075
	13	0.341	0.071	0.017	0.256	0.055	0.164	0.012	0.008	0.046	0.127
F2	24	0.127	0.552	0.094	0.031	0.105	0.049	-0.009	0.022	0.116	0.131
	2	0.126	0.548	0.078	0.125	0.021	0.020	0.000	0.052	0.051	0.056
	29	0.112	0.389	-0.047	0.187	0.081	0.274	-0.012	0.155	-0.005	0.016
	16	0.200	0.372	0.065	0.229	0.057	0.064	-0.022	0.096	0.056	-0.086
F3	7	0.113	0.106	0.495	0.051	0.059	0.148	0.043	0.029	0.051	-0.017
	14	0.187	0.102	0.446	-0.003	-0.012	-0.085	-0.006	0.033	0.079	0.168
	6	0.045	0.003	0.411	-0.021	0.089	0.083	0.028	0.082	-0.002	0.029
	15	0.273	0.257	0.320	0.167	0.010	-0.043	-0.006	0.025	0.035	0.129
F4	18	0.158	0.169	0.015	0.573	0.068	0.034	0.042	-0.038	0.023	0.025
	17	0.095	0.083	0.029	0.483	0.047	-0.004	-0.008	0.016	0.054	0.021
F5	31	0.074	0.065	-0.017	0.064	0.610	0.034	-0.009	0.114	-0.008	0.007
	10	0.013	0.179	0.148	0.069	0.392	0.090	0.072	0.071	-0.034	0.090
	30	0.014	-0.009	0.079	0.031	0.374	0.070	0.105	-0.015	0.144	0.012
F6	8	0.209	0.175	0.122	-0.009	0.215	0.568	0.033	0.024	-0.020	-0.024
	4	0.335	0.022	0.143	0.053	0.059	0.451	0.048	0.040	-0.005	0.092
F7	12	0.054	-0.018	0.096	0.008	0.175	0.047	0.836	-0.071	0.028	0.026
F8	1	-0.229	0.134	0.004	0.022	0.054	-0.038	-0.021	0.382	0.215	-0.062
	22	-0.021	0.161	0.055	0.080	0.105	-0.000	-0.001	0.282	0.153	-0.074
	21	0.020	-0.003	0.049	-0.025	0.014	0.026	0.042	0.251	0.041	0.060
	27	0.218	0.019	0.099	-0.002	0.059	0.123	0.004	0.209	-0.024	0.121
F9	20	0.027	0.083	0.039	0.007	0.017	-0.026	-0.053	0.148	0.430	0.024
	19	0.014	0.021	0.022	0.032	0.030	0.008	0.037	0.034	0.285	0.016
F10	26	0.162	0.143	0.195	0.069	0.057	0.028	0.017	0.048	0.067	0.430
	11	0.100	-0.054	0.262	0.044	0.172	0.068	0.165	0.123	0.009	0.231
	32	-0.124	0.141	0.049	0.210	0.083	0.025	-0.045	0.178	0.008	0.174
	5	-0.291	0.023	0.203	0.121	-0.014	0.166	0.018	0.104	0.061	0.118
	25	-0.276	0.060	0.057	0.114	-0.023	0.050	0.040	-0.025	0.142	0.104
	23	-0.183	-0.067	0.126	0.067	0.036	-0.046	0.054	-0.024	0.100	0.025

ショナルブランド志向」, 「F7: 不所持不安」, 「F8: 節約志向」, 「F9: 中古・レンタル志向」, 「F10: 情報重視志向」と名づけた。

また, SOM の結果得られる各ユニットに属するサンプルの因子得点平均を表 13 にまとめる。

表 13 SOM の各ユニットの因子得点平均

座標		因子					
x	y	F1	F2	F3	F4	F5	
0	0	-0.426	-0.036	-0.092	-0.160	-0.264	
0	1	-0.538	0.233	-0.383	0.122	1.102	
0	2	0.092	-0.014	-0.298	0.229	1.855	
0	3	0.838	0.238	1.173	0.054	1.623	
0	4	0.273	0.140	1.325	-0.204	-0.266	
1	0	-0.692	0.521	-0.247	-0.259	-0.283	
1	1	-0.732	0.665	-0.231	-0.303	-0.022	
1	2	-0.260	0.381	-0.138	-0.139	1.806	
1	3	0.439	-0.026	0.435	-0.150	0.077	
1	4	1.032	0.230	1.424	-0.051	-0.250	
2	0	-0.499	0.826	-0.235	-0.126	-0.289	
2	1	-0.940	0.361	0.366	0.674	0.094	
2	2	0.391	-0.132	0.688	0.060	1.256	
2	3	0.232	0.689	-0.484	-0.209	0.001	
2	4	1.338	0.702	0.015	0.051	-0.214	
3	0	-0.287	0.819	-0.233	0.870	-0.153	
3	1	-0.443	-0.452	-0.109	0.813	-0.226	
3	2	-0.592	-0.557	-0.095	-0.267	-0.058	
3	3	0.250	-0.712	-0.342	-0.356	-0.262	
3	4	0.846	-0.006	-0.437	-0.261	-0.179	
4	0	0.549	0.306	-0.124	1.508	-0.199	
4	1	-0.252	-0.809	-0.296	0.480	-0.243	
4	2	0.025	-1.424	0.358	-0.053	0.377	
4	3	-0.475	-0.765	-0.244	-0.344	-0.247	
4	4	0.724	0.169	-0.321	-0.369	-0.314	

x	y	F6	F7	F8	F9	F10	サンプル数
0	0	-0.191	-0.139	0.845	0.902	-0.083	208
0	1	-0.344	-0.298	0.831	0.464	-0.107	55
0	2	-0.279	-0.381	0.119	-0.136	-0.026	111
0	3	0.201	-0.454	0.183	0.130	0.601	50
0	4	-0.464	-0.202	0.045	0.127	0.541	221
1	0	-0.317	-0.068	0.440	0.454	-0.001	116
1	1	0.457	-0.081	0.206	-0.039	-0.199	131
1	2	0.781	-0.403	0.283	-0.162	-0.157	82
1	3	1.393	-0.222	0.134	-0.094	0.016	125
1	4	0.808	-0.266	0.077	0.013	0.559	76
2	0	-0.358	-0.017	-0.091	-0.062	0.002	144
2	1	0.755	-0.037	-0.500	-0.430	-0.252	5
2	2	0.338	6.007	0.507	0.204	0.186	57
2	3	1.439	-0.099	-0.177	-0.319	-0.294	5
2	4	0.886	-0.178	-0.110	-0.028	0.022	99
3	0	-0.088	-0.026	-0.264	-0.163	0.011	119
3	1	-0.392	0.013	-0.304	-0.072	0.088	42
3	2	0.654	-0.079	-0.082	-0.228	-0.142	45
3	3	-0.202	-0.038	-0.285	-0.259	-0.170	49
3	4	0.946	-0.111	-0.220	-0.316	-0.293	134
4	0	-0.252	-0.102	-0.125	0.035	-0.048	225
4	1	-0.141	-0.038	-0.250	-0.006	-0.043	68
4	2	-0.122	-0.015	-0.294	0.091	0.269	2
4	3	-0.286	-0.014	-0.285	-0.186	-0.058	637
4	4	-0.400	-0.051	-0.312	-0.278	-0.207	194