

複数カテゴリ購買行動の多元距離モデルによる分析

中山厚穂*

I はじめに

現在の社会においては、消費者がインターネットなどを通じてより積極的に情報を発信するようになっている。そして、コミュニケーション全体での比重も、これまでの企業が前提とする自社と消費者のコミュニケーションではなく、消費者同士の多数対多数のコミュニケーションがより大きな役割をもつように変化してきている。インターネット上のコミュニケーションが、企業から消費者への一方的なものから、消費者間ないしは企業が双方向に情報を発信・共有する関係をもつに至ったインターネットのあり方は「Web2.0」と定義され、多くの分野において研究が行われている。「WEB2.0」という概念は、今後のコミュニケーションを考える上で重要なキーワードといえる。このようなコミュニケーションの変化に対して、今後、企業がマーケティング活動を検討する際には、消費者間のコミュニケーションの実態をより深く理解する必要がある、マーケティング戦略の方向性自体もコミュニケーションの実態に合わせた転換が求められる。

従来、商品の機能や価格といった情報は企業から消費者に対してマス広告や店頭を通じて、一方的に提供されるものであった。しかし、インターネットの登場によって、消費者はマス広告や口コミを通じて商品を認知し、興味をもつと、商品に関する情報を能動的にインターネットで検索し、価格比較サイトやBBS（掲示板）などで比較検討を行なった後、実際に店頭やショッピングサイト

などで購入するようになっている。更に、ここ数年は、BBS, Blog（ウェブログ）、SNS（ソーシャルネットワークサービス）などを通じて、インターネットから情報を得るだけではなく、積極的に情報を発信し、他の消費者と情報を共有する消費者が増えつつある。例えば、総務省が実施する「通信利用動向調査」では、2006年に報告された調査結果からインターネットの利用目的に関する調査項目に「情報発信」が追加され、インターネットを利用する目的として情報発信を挙げる比率が全利用者の10人に1人になることが報告されている。

インターネット上のコミュニケーションの質的な変化は、さまざまな方面に大きな影響を与えており、企業と消費者間のコミュニケーションのあり方も例外ではない。企業のマーケティング活動もインターネットの登場により形態を変化させてきているが、インターネット上のコミュニケーションの質的な変化により更なる変化を求められている。これまでの企業におけるインターネット上のマーケティング活動の目的は、消費者の購買行動を踏まえた上でCGM（消費者発信型メディア）サイトなどを経由して、消費者を自社サイトへ誘導し、最終的には自社と消費者の1対1の接点を確保することが中心であった。そして、ワン・トゥ・ワン・マーケティングの概念（Woolf, 1996）に基づいて自社と消費者の1対1の接点を確保することで、企業から個々の消費者に適した情報を提供し、最終的な購買を誘導することが多くの企業で重視されてきた。しかし、今日ではインターネット上での消費者によるより積極的な情報発信が普及し、これまでの企業が前提とする自社と消

* なかやま あつほ 立教大学経営学部助教

消費者間のコミュニケーションではなく、消費者同士の多数対多数のコミュニケーションが大きな役割を果たすという根本的な変化が起こっている。したがって、このようにコミュニケーションにおける大きな変化が起こっており、企業のマーケティング戦略の方向性は、このコミュニケーションの実態に適応することが重要といえる。

このようなインターネット上のコミュニケーションからの変化を鑑みると、今後、このような複雑な消費者間のコミュニケーションの構造把握に関する研究は、企業のコミュニケーション戦略を立案する上でより一層重要になると考えられる。消費者の生の声が広まり、消費者の購買行動を誘導するマーケティングは「バズ・マーケティング」と呼ばれており、企業側がコントロールすることのできない、消費者の生の声をどのようにマーケティングに活用していくのかということへの関心が高まっている（田村，2006）。実際に、CGMサイトのBlogやBBSなどの媒体を分析することで、これまでにない知見の獲得を目指す新たなビジネスも誕生しつつあり、また、企業は自社の商品をアピールするためにさまざまなインターネット上での広告の方法を模索している。例えば、映画の宣伝のために、映画を見た人にBBSに感想を書き込んでもらい、良い内容の書き込みに対しては対価を支払うという試みも行われている。その他にも、ウェブサイト、Blog、メールマガジン（メルマガ）などが企業サイトへリンクを張り、閲覧者がそのリンクを経由して当該企業のサイトで会員登録したり商品を購入したりすると、リンク元サイトの主催者に報酬が支払われるという成果保証型広告であるアフィリエイト広告も広がりを見せている。

そこで、中山他（2008）では情報探索の段階と購買決定の段階において、どのような情報源が活用されるのかということを目明らかにすることを旨として調査計画を立案し調査を実施した¹。その結果、調査対象とした多くの商品・サービス²において、重視されている媒体は店頭であることが示された。店頭が、消費者の情報取得、意思決定に大きな影響を持つことは、これまでの研究においても指摘されており、大槻（1980）では低関与商品の代表である加工食品の場合、店頭での購買決定率（購買の非計画率）は8割を超えると報告

されている。また、Bellenger, Robertson and Hirschman（1978）では高関与商品は相対的に店頭での購買決定率が低く、化粧品は33%、紳士服で40%前後であるとの報告が行われている。高額な高関与商品であっても、店頭での意思決定率は30～40%であり、店頭で意思決定しているということは、必然的に意思決定段階では店頭の情報を利用するということである。同様の傾向が中山他（2008）の結果においても示されたものと考えられる。したがって、今日ではインターネット上で提供される情報が豊富になってはいるが、依然として店頭の重要性が高いと考えられる。しかしながら、個々の製品やサービスについて詳しく見ていくと、飲食店情報、旅行宿泊施設などのサービスにおいては店頭の情報的重要性は相対的に低くなっている。また、家電、車・オートバイなどの高関与商品においても情報探索性向が強くなっている。このことから、インターネット媒体においては相対的に情報が豊富であり、インターネット上の媒体を用いた情報探索の重要度が向上しているものと推察できよう。以上から、店頭的重要性が確認された調査結果からの示唆として、現在のマーケティングにおいて必要な要素は「店頭とインターネットをどうつなぐべきか」ということが得られる。そのためには、「インターネットを店頭に近づける戦略」と「店頭をインターネットに繋げる戦略」が考えられる。「インターネットを店頭に近づける戦略」としては、BBSやBlogからインターネット上のウェブ・ショップに誘導するアフィリエイトやインターネット上からクーポンをダウンロードする仕組みなどが典型例といえる。そして、「店頭をインターネットに繋げる戦略」では、情報の充実が加速するインターネットからの確に話題になっている情報を拾い出し、店頭の商品揃えや提供情報に反映させ、より消費者のニーズに適合させていくことが大切であると考えられる。つまり、今後のマーケティングの課題として、「インターネットを店頭に近づける戦略」と「店頭をインターネットに繋げる戦略」とを連動させたセールス・プロモーション手段が引き続き開発、展開されることが重要といえよう。そこで、本研究においては、インターネットからの確に話題になっている情報を拾い出し、店頭の商品揃えや提供情報に反映させることで顧客

満足度を高めるということに注目をして研究を行う。特に「特定保健用食品」の動向に注目する。特定保健用食品は、健康志向のブームにより現在ではインターネット上において多くの商品についての情報が語られるようになってきている。特定保健用食品は特定保健用食品制度により表示許可・承認された食品である。特定保健用食品制度は1991年に発足し、健康強調表示を国が許可・承認する制度であり国際的にも注目されている。1993年に表示許可の第1号の商品が誕生し、2007年12月末までに、特定保健用食品として表示許可・承認された食品は755品目といわれている。そして、茶系飲料で体脂肪に関する特定保健用食品の表示許可を初めて取得したのが「ヘルシア緑茶」である。そして、特定保健用食品の茶系飲料の市場は、「ヘルシア緑茶」の2003年5月の発売から2004年の全国展開や販路拡大により成長した。2003年に新規参入した花王の特定保健用食品「ヘルシア緑茶」はコンビニエンス・ストア限定、地域限定ながら大ヒットし、機能型茶系飲料として認知され、2004年には全国展開するとともに、スーパー・マーケット、ドラッグ・ストアなどへと販路を拡大し、売上げを伸ばした。特定保健用食品の茶系飲料の市場は、「ヘルシア緑茶」の2003年5月の発売から2004年の全国展開や販路拡大により増加し、2005年には一時的な勢いはなくなったものの、2006年には「ヘルシアウォーター」の投入によるヘルシアブランドの再訴求が図られたことや、サントリー「黒烏龍茶」の発売により、市場規模は再び拡大傾向となっている。そして、2007年以降にも新商品が発売されるなど、更なる市場の強化が図られている。

このように特定保健用食品はインターネット上において、よく話題に取り上げられるトピックであり、「ヘルシア緑茶」のように大ヒットを生み出しているが、しかし、中山他(2008)などの調査結果と照らし合わせてみると、茶系の飲料としては、購買意思決定はインターネットでの情報よりも店頭での情報が参考とされているということがわかる。したがって、「店頭をインターネットに繋げる戦略」という視点からは、実際にどのような顧客が「ヘルシア緑茶」のような特定保健用食品を手にし、また、どのようなニーズで購入し

ているのかということ消費者行動の視点から明らかにすることは重要であると考ええる。そこで、本研究では、「ヘルシア緑茶」購買者の複数カテゴリ購買の構造を明らかにすることで、店頭の品揃えや提供情報に反映させ、顧客満足度を高めるための指針を導くことを目指す。そして、「ヘルシア緑茶」が販路をコンビニエンス・ストアに限定してヒットを生み出したことからコンビニエンス・ストアでの購買行動に注目し、特に店舗立地などによる購買行動のメカニズムの違いについても解明を目指すこととする。コンビニエンス・ストアでは、効率的な商品選択や陳列、在庫配送システムによる欠品率の極小化などを目的として導入されたPOS(Point of Sale)システムなどにより得られるデータを活用して、顧客のニーズや購買行動のメカニズムを解明することが求められている。そこで、本研究では、店舗立地ごとに「ヘルシア緑茶」購買者のPOSデータを分析して、「頭をインターネットに繋げる戦略」という視点から顧客の購買行動の背後にある顧客のニーズや購買行動のメカニズムを発見することを目指す。

コンビニエンス・ストアの販売戦略としての大きな特徴は、消費者に購買の利便性を高めた上で、限定された商品カテゴリを取り扱っている点である。これは、コンビニエンス・ストアは店舗の規模が限られており、大量の在庫を確保することが困難であるということに起因している。取扱品目数が限られているため、コンビニエンス・ストアは、商品の細分化という観点では、百貨店や量販店には対抗できない。価格面においても一括購入を行い少ない地点で大量の在庫をもつようなディスカウント・ストアには対抗することはできない。そこで、コンビニエンス・ストアは店舗数の増加や営業時間の拡大などにより消費者の購買利便性を高めるとともに、限定された商品数の中で消費者のニーズに適合する商品を探しだす仕組みを整備し、消費者の満足度を高めながらこれまで売上げを伸ばしてきた。また、新たな顧客層の取り込みやニーズの開拓のために、店舗デザインなどのイメージの刷新、独自商品の開発や総菜専門店などの新業態の開発など、チェーンの個性化が図られている(日経MJ, 2007)。出店に際しても新たなニーズの見込める、オフィスビル、大学、病院、ホテルなどのへの新規出店を行うなど店舗立地に

即した出店計画を行うなどの工夫がなされている(経済産業省経済産業政策局調査統計部, 2006)。

しかし、顧客の立場に立つと、実際の購買場面において購買を予定しているそれぞれのカテゴリや用途に対して適切な商品を見つけ出すことは大きな労力といえる。つまり、売り手側は顧客のニーズに適合した商品を確保した上で、買物候補を提案したりある品物の購買に対する併売リストなどを提示し、消費者の労力を軽減させるか、同じ労力であってもよりよい購買を達成する手助けを行う必要がある。探索、選択努力量の削減が評価されるのは、商品の細分化の程度が高く、検討対象となる商品カテゴリや用途にかかわる取扱品目数が多い場合であり、消費者が自らのニーズにあっているかを検討するための労力が大きい場合である。しかし、探索、選択努力量が大きくともその労力を惜しまない場合には効果は低く、消費者が探索、選択努力量の労力を惜しむほど探索、選択努力量の削減の効果は大きくなる。つまり、消費者は、購買決定や選択に対しての関与度が高いほど、購買に対する情報探索意欲や購買努力投入量を増加させる。そして購買に対しての関与度が低いほど、購買のための労力を惜しむと考えられ、購買の利便性を求めるとともに、自分のニーズにあった商品のための探索、選択努力を惜しむと考えられる。コンビニエンス・ストアでは、非計画購買率が62.0%と高く(青木, 1989)、低関与な状況で購買が行われていると考えられる。したがって、コンビニエンス・ストアは購買利便性を強調しつつ、消費者のニーズに適合した商品を確保するとともに、消費者の探索、選択努力の労力を軽減するようなプロモーションを行うことが大切になると考えられる。そこで、本研究では、コンビニエンス・ストアの店舗内における「ヘルシア緑茶」購買者の複数カテゴリ購買行動に注目して、店舗立地を踏まえたうえで、消費者のニーズを捉えることを目指す。

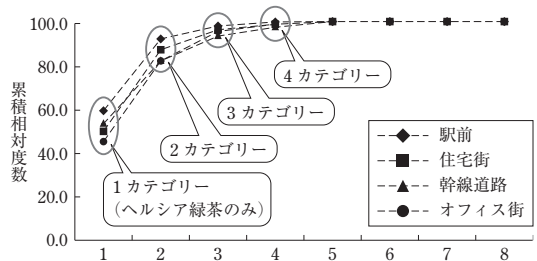
II データ

分析には、2006年5月23日から2007年1月31日の期間において、あるコンビニエンス・ストアの「オフィス街」「幹線道路」「駅前」「住宅

表1 分析に使用した19カテゴリ

カテゴリ・商品名	
1	おにぎり・おむすび
2	弁当
3	ハードヨーグルト
4	コーヒー乳飲料
5	缶入りコーヒー飲料
6	ペットボトル (PT) 入り緑茶飲料
7	ペットボトル (PT) 入り健康茶飲料
8	紙パック入り果汁混合野菜ジュース
9	栄養補給ドリンク
10	ペットボトル (PT) 入りミネラルウォーター
11	即席カップ中華そば
12	菓子パン
13	デニッシュ・ペストリー
14	サンドイッチ
15	チョコバー・粒チョコレート
16	粒ガム
17	花王ヘルシア緑茶 350ML
18	サントリー黒烏龍茶 350ML
19	花王ヘルシアウォーター GF500ML

図1 各同時購買数での購買機会の累積相対度数



街」の各4つの店舗立地での「ヘルシア緑茶」購買者のPOSデータを用いた³⁾。対象カテゴリは、4つの店舗立地で共通に売上げの多かった上位16カテゴリとした。また、花王「ヘルシア緑茶350ML」購買者の購買履歴データであるため、当該商品の同時購買の傾向を捉えるため売上上位16カテゴリに含まれていた「ペットボトル入り健康茶飲料」から抽出し独自のカテゴリとして利用した。また、当該商品の対抗商品としてデータ取得期間の直前に発売されたサントリー「黒烏龍茶350ML」と花王「ヘルシアウォーターGF500ML」を「ペットボトル入り健康茶飲料」から同様に抽出して独自のカテゴリとして分析に使用した。分析には表1のカテゴリと商品を利用している。

分析を行う前に、ヘルシア緑茶の購買者の同時購買の構造を明らかにする際に、どのカテゴリ数の同時購買までを考慮すべきであるかというス

表 2 各同時購買数での購買機会の度数分布表

同時購買数	駅前		住宅街		幹線道路		オフィス街	
	度数	累積相対度数 (%)	度数	累積相対度数 (%)	度数	累積相対度数 (%)	度数	累積相対度数 (%)
1	1,031	59.5	1,010	50.6	514	53.6	1,715	45.6
2	569	32.9	743	37.2	280	29.2	1,386	36.8
3	113	6.5	190	9.5	110	11.5	510	13.5
4	17	1.0	40	2.0	37	3.9	129	3.4
5	1	0.1	9	0.5	13	1.4	18	0.5
6	1	0.1	3	0.2	5	0.5	5	0.1
7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0
8	0	0.0	1	0.1	0	0.0	0	0.0

トッピング・ルールを定める必要がある。そのため、まず、この19カテゴリについて、1度の来店での同時購買数の頻度を算出した。

各店舗での各同時購買数での購買機会度数を何カテゴリまでの同時購買を考慮すべきかのトッピング・ルールとして用いると3カテゴリや4カテゴリでの同時購買において購買機会の割合の変化が減少している(図1)。したがって、3カテゴリや4カテゴリまでの同時購買を考慮した分析を行えばよいということがわかる。また、店舗ごとに4カテゴリまでの購買機会の度数と比率をみると表2のようになる。4カテゴリの同時購買は頻度が少なく妥当な分析結果を得るのは難しいと考えられる。さらに、各店舗での3カテゴリの購買機会の度数を見ると、駅前や幹線道路では、オフィス街や住宅街と比べて頻度が少なくなっている。そこで、3カテゴリの同時購買に注目して分析を行う場合には、比較的頻度の多いオフィス街と住宅街に限定して分析を行う必要があるといえる。また、2カテゴリの同時購買では、「ヘルシア緑茶」とその他1カテゴリの同時購買の関係を捉えるだけであり、「ヘルシア緑茶を軸とした場合、一緒に買われる相手の商品としてどのような商品があるのか」という一次的に記述できる情報のみになってしまう。これまでのマーケティングの現場で行われている分析の多くは、このような一次的情報に注目したものであった。例えばマーケット・バスケット分析やアソシエーション・ルールなどによる分析が代表例である。しかし、複数カテゴリの購買行動を明らかにするためには1次元の局所的な関係ではなく各カテゴリが多元的に関連した全体的な関係を捉える必要があると考えられる。そこで、本稿では、3カテ

りまでの同時購買について考慮した分析を行い、多元的な関係に注目して分析を行うこととする。その際には、比較的頻度の多いオフィス街と住宅街に限定して分析を進める。そして、データの多元的な情報を表現するのに適した多次元尺度構成法(MDS)を用いた新たな分析方法の提案を行う。

III 分析方法

本稿の分析目的である多元的な関係に注目した分析を行うためには、全体的な関係を解明するのに適した手法を用いる必要がある。対象間の全体的な関係を表現するのに適した手法には多次元尺度構成法(MDS)などが挙げられる。MDSでは多次元空間内にカテゴリ間の関係を点として定義し、カテゴリ全体の大局的な関係を布置により視覚的に表現する。MDSは連続的な多次元空間を用いてデータの背後に隠れている関係を表現し、データに潜んでいる本質的な関係や情報を理解しやすいように表現することができる。したがって、データの背後に潜んでいる情報を抽出し、そこから仮説を導出するのに優れた手法といえる。各カテゴリの同時購買の全体的な傾向を捉え、「ヘルシア緑茶」購買者の複数カテゴリ購買行動の背後に潜んでいるニーズを明らかとするのには適した手法といえる。

MDSでは、データの相は1組の対象を意味する。1つの相を持つデータを単相データ、2つの相を持つデータを2相データ、3つの相を持つデータを3相データという。また、元の数相がいくつ組み合わせられているかにより決定される(Carroll and Arabie, 1980)。同一の相が2つ組み合

わされているデータは単相2元データ、同一の相が3つ組み合わせられているデータは単相3元データとなる。2つの異なる相が組み合わせられれば2相2元データ、同一の相が2つと異なる相1つが組み合わせられれば2相3元データ、3つとも異なる相が組み合わせられれば3相3元データとなる。そして、2つの対象間の近接度に基づいて2つの対象間の距離を定めることで対象間の関係を表現する単相2元MDSと呼ばれる手法が一般的である。単相2元MDSにより求められた布置から明らかとなる関係は、2つの対象間の近接度に基づくものであり、3つや4つなどそれ以上の対象間の近接度による関係は、2つの対象間の近接度に置き換えることで表現され、直接的には表現されない。つまり、3つの対象間以上の同時購買の関係を分析する際には、第3番目以降の対象の影響については考慮せずに2つの対象間の同時購買の関係とみなして分析は行われることになる。しかし、本来であれば3つの対象間以上の関係も2つの対象間の関係に置き換えることなく、直接的に表現できれば、対象間のあるべき本来の関係が表現できるのではないかという考えも存在する (e.g. 林, 1989)。そこで、3つの対象間の関係を表すデータ、もしくはそれ以上の対象間の関係を表す多元データを分析可能なMDSのモデルも提案されている (Cox, Cox and Branco, 1991; De Rooij and Gower, 2003; Gower and De Rooij, 2003; Heiser and Bannani, 1997; Joly and Le Calvé, 1995)。しかしながら、実際的には、全ての対象間の組合せを考慮することは困難であり、マジックナンバー・セブンのように、全ての対象間の関係を人が考慮しているとも考えることも不自然である。また、3つの対象間の関係に基づくモデルの結果が、2つの対象間の関係に基づくモデルの結果に類似した結果になることも報告されている (Gower and De Rooij, 2003)。そこで、3つの対象間の関係は、第3番目の対象を考慮した3つの対象間の関係に基づく単相3元モデルが必要であるのか、3つの対象間について分析を行わなくとも2つの対象間の関係に分けて単相2元モデルにより対象間の関係は表現できるのかということを示す必要があると考える。この課題を解明するためには、単相2元データと単相3元データの分析結果のずれに注目して、2つの対象間の関係と3つの対象間の関係を明ら

かにすることが1つの方法として考えられる。そこで、本稿においては、①元のデータから単相2元データを作成し単相2元データから単相3元データを作成する、②直接、元のデータから単相3元データを作成する、という2つのパターンで単相3元データを元のデータから作成し比較検討する方法を提案する。①の手順により得られた単相3元データは、第3番目の変数を考慮しない場合の単相3元データと考えられ、②のステップにより得られた単相3元データは、第3番目の変数を考慮した場合の単相3元データと考えることができる。したがって、①と②を比較することによって、第3番目の変数を考慮すべきか、考慮しなくてもよいのかを明らかにすることができる。つまり、予想される結果としては、(1)①と②の分析結果が一致、(2)①と②の分析結果が一致しない、という2つの結果が考えられる。(1)の場合においては、3つの対象間の関係は2つの対象間の関係により説明可能であり、単相3元モデルは必要ではないということになる。そして、(2)の場合においては、3つの対象間の関係は2つの対象間の関係により説明不可能であり、単相3元モデルが必要であるということになる。実際には不一致の程度が問題となる。そこで、2つの対象間の関係を取り除くことで得られる(①のステップの分析結果から得られた距離行列を②のステップの分析結果から得られた距離行列から取り除いた)データを、再度、単相3元MDSで分析を行い、2つの対象間の関係以外のデータが微小な誤差とみなせる場合には、誤差を含む単相2元距離行列から作成した単相3元距離行列と、誤差を含まない単相2元距離行列から作成した単相3元距離行列は誤差の範囲内で一致する。一方で、2つの対象間の関係以外のデータが微小な誤差とみなせないほど大きい場合には、誤差を含む単相2元距離行列から作成した単相3元距離行列と、誤差を含まない単相2元距離行列から作成した単相3元距離行列は一致しないと考える。この概念を本稿で使用するデータにも適用して分析を行う。本稿で使用するデータに対して、この概念を適用すると、①元のデータから単相2元データを作成し、単相2元データから単相3元データを作成した場合と、②直接、元のデータから単相3元データを作成した場合との単相3元データは全く

別のデータとなり、データの違いは微少な誤差とは見なせないほど大きくなると考えられる。それは、本稿で使用するデータは「ヘルシア緑茶」購買者のPOSデータであり、「ヘルシア緑茶」を購買したという条件を考慮しなければならないからである。そこで、本稿では、直接、元のデータから単相3元データを作成し、単相3元モデルにより分析を行うこととする。なお、今回の分析に使用する単相3元モデルは、3つの対象間の類似度を δ_{ijk} とするとき、

$$\delta_{ijk} > \delta_{lmn} \Rightarrow d_{ijk} \leq d_{lmn} \quad (1)$$

のような単調関係を満たすように、3つの対象間の距離 d_{ijk} を求め、多次元空間内での点の座標を求める。なお、今回は単相3元MDSのモデルとして、3つの対象間の距離 d_{ijk} を、

$$d_{ijk} = (d_{ij}^2 + d_{jk}^2 + d_{ik}^2)^{1/2} \quad (2)$$

と2つの対象間の距離の2乗和で定義する Generalized Euclidean distance model (De Rooij and Gower, 2003) を用いた。このときの類似度と距離の適合度の指標をストレス第2式 (Kruskal and Carroll, 1969) に基づいて、

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i < j < k} (d_{ijk} - \hat{d}_{ijk})^2}{\sum_{i < j < k} (d_{ijk} - \bar{d}_{ijk})^2}} \quad (3)$$

と定義した。

IV 分 析

オフィス街と住宅街でのレシートごとの19カテゴリの同時購買の有無が記されている3相3元データ(店舗×消費者×19カテゴリ)から、3カテゴリを同時購買しているデータのみを抽出した。そして、そのデータから3カテゴリ間の同時購買の頻度を示す19カテゴリ×19カテゴリ×19カテゴリの単相3元類似度データをオフィス街と住宅街ごとに作成した。そして、本稿で提案を行った単相3元モデルの必要性の判断基準に基づいて、今回の単相3元類似度データは、2つの対象間の関係に分けて捉えることのできないデータであると考え Generalized Euclidean distance model により分析を行った。オフィス街と住宅街ごとの19×19×19の単相3元類似度データを、最大次元数を6, 7, 8, 9, 10として分析した。オフィス街と住宅街ごとに、1次元から5次元について、5つ

表 3 オフィス街と住宅街の分析結果から得られた各次元でのストレスの値

	オフィス街	住宅街
次元5	0.202	0.213
次元4	0.203	0.213
次元3	0.203	0.218
次元2	0.208	0.225
次元1	0.213	0.237

の結果の中でストレスが最小になる結果をその次元の解として選択した。そして、オフィス街と住宅街での各次元のストレスの値の減少具合や布置での解釈のしやすさから2次元の結果を解とした。オフィス街と住宅街ごとの各次元でのストレスの値は表3のとおりである。

V 分析結果

布置の解釈は、3つのカテゴリ間の距離の和をもとに同時購買のおきやすさを考えて解釈を行う。その解釈の方法には、「同心円的な解釈」と「布置での位置関係による解釈」の2通りが考えられる。「同心円的な解釈」では、中心に位置しているカテゴリは、他のカテゴリ一般と対称な購買が起きやすく、周辺に位置しているカテゴリは近くの特定的カテゴリと対称な購買が起きやすいというように解釈することができる。「布置での位置関係による解釈」では、近くに位置しているカテゴリは同時に購買されやすいというように解釈を行う。

図2は、オフィス街の単相3元類似度データの分析により得られた2次元布置である。図3は、住宅街の単相3元類似度データの分析により得られた2次元布置であるヘルシア緑茶購買者のPOSデータであるため各レシートでは必ずヘルシア緑茶が購買されており、布置の中心にヘルシア緑茶が位置している。当然のことであるがヘルシア緑茶がもっとも他の商品と同時に購買されるということがわかる。

次に、「同心円的な解釈」を行うために、ヘルシア緑茶の座標を中心に「同心円」を布置に書き込む。オフィス街の2次元布置に同心円を描きこんだものが図4であり、住宅街の2次元布置に同心円を描きこんだものが図5である。その結果、

図 2 分析により得られたオフィス街での2次元布置

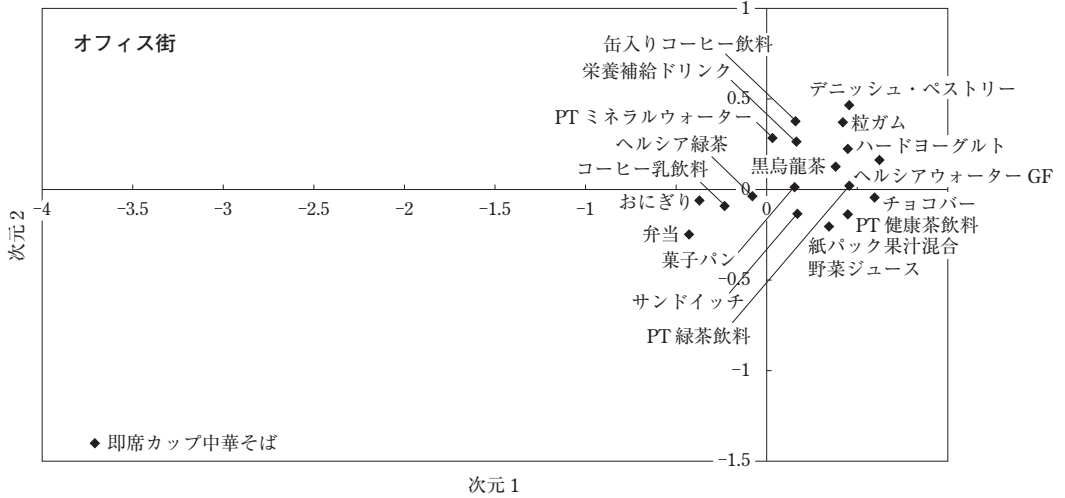
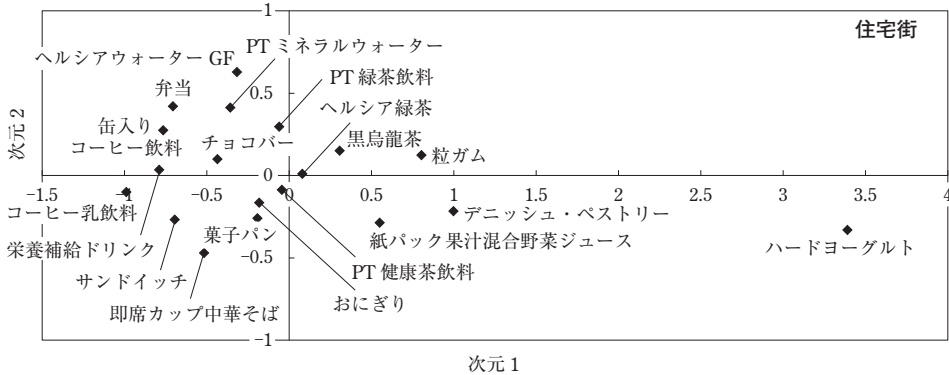


図 3 分析により得られた住宅街での2次元布置



オフィス街ではもっとも中心に近い同心円上におにぎり・菓子パン・サンドイッチなどの軽食が位置しており「ヘルシア緑茶と軽食」がもっとも同時に購買されていることがわかる。つづいて、中心に近い同心円上には「弁当」、「栄養補給系飲料、ペットボトル飲料、コーヒー系飲料」などが位置しており、「ヘルシア緑茶と弁当」、「ヘルシア緑茶と栄養補給系飲料、ペットボトル飲料、コーヒー系飲料」が一緒に購買される傾向があることがわかる。

住宅街では、もっとも中心に近い同心円上には他の茶系飲料が位置しており、「ヘルシア緑茶と他の茶系飲料」がもっとも同時に購買されることがわかる。次に、中心に近い同心円上には、おにぎり・菓子パン・サンドイッチなどの軽食、その他には菓子類、ペットミネラルウォーター、紙パック果汁混合野菜ジュースが位置しておりヘルシア

緑茶とこれらのカテゴリが同時に購買されていることがわかる。そして、弁当、コーヒー系飲料、ペットボトル飲料、栄養補給ドリンクがつづいて中心に近い同心円上に位置しており、これらのカテゴリとヘルシア緑茶が同時に購買されやすいことがわかる。

以上から、ヘルシア緑茶を中心にして同心円上に各カテゴリが存在していることがわかった。各カテゴリの同時購買の傾向を捉え、「布置での位置関係による解釈」を行うために、布置での位置関係をもとに近くに位置している各カテゴリをグループ化すると、オフィス街では図6のようになり、住宅街では図7のようになる。

これらの図からは、布置における対象の位置関係から同時購買のグループを見出すことができる。布置で近くに位置しているカテゴリ同士は同時に購買されやすいといえる。また、その特徴も店舗

図 4 オフィス街での 2 次元布置にヘルシア緑茶を中心として同心円を書き込み

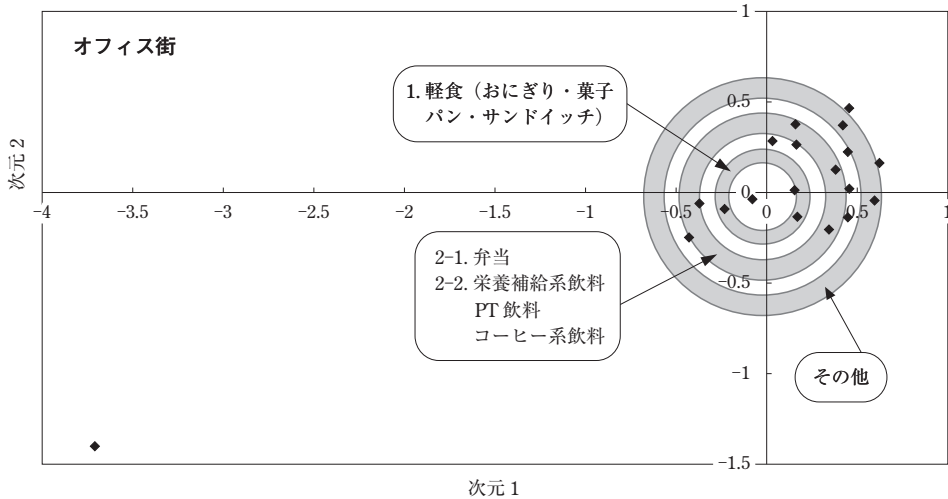
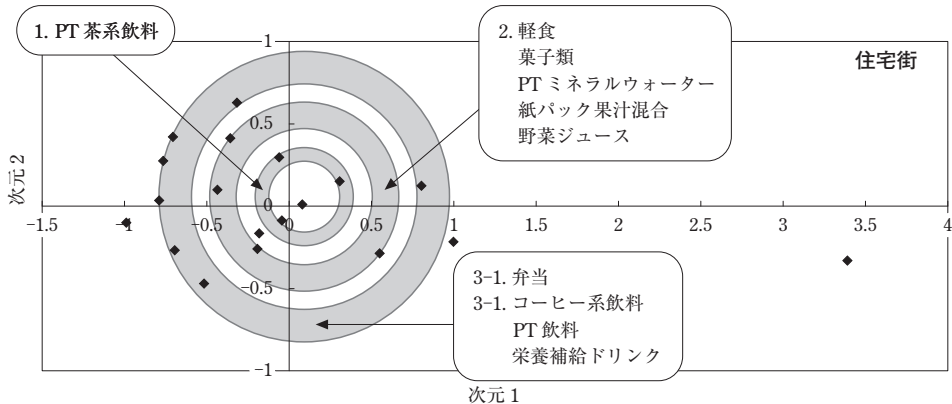


図 5 住宅街での 2 次元布置にヘルシア緑茶を中心として同心円を書き込み



立地により異なることがわかる。

以上から、店舗立地の特徴に即した「より精緻な」マーケティング・アクションに結びつく結果が得られ、これらの知見を軸としたマーケティング戦略アプローチを行うことが有効であると考えられる。例えば、オフィス街では、(購買点数が3点と高い、店舗にとって)上顧客の購買行動に対して、お弁当売場・コーナーなどにもヘルシア緑茶を陳列することで同時購買促進や買い忘れ防止による買上点数 up (客単価アップ) が期待できるのではないかと考えられる。また、住宅街では、(購買点数が3点と高い、店舗にとって)良い顧客に対して、現状の飲料の売場の陳列で対応ができそうであるといえる。

VI 結論とまとめ

本稿では、「ヘルシア緑茶」購買者の店舗立地ごとの POS データを分析して、「店頭をインターネットに繋げる戦略」という視点から顧客の購買行動の背後にある顧客のニーズや購買行動のメカニズムを発見することを目指した。そして、コンビニエンス・ストアでは購買利便性を強調しつつ、消費者のニーズに適合した商品を確保するとともに、消費者の探索、選択努力の労力を軽減するようなプロモーションを行うことが大切であると考えた。そこで、本研究では、コンビニエンス・ストアの店舗内における「ヘルシア緑茶」購買者の複数カテゴリ購買行動に注目して、店舗立地を踏

図 6 オフィス街での2次元布置に位置関係によるグループを表現

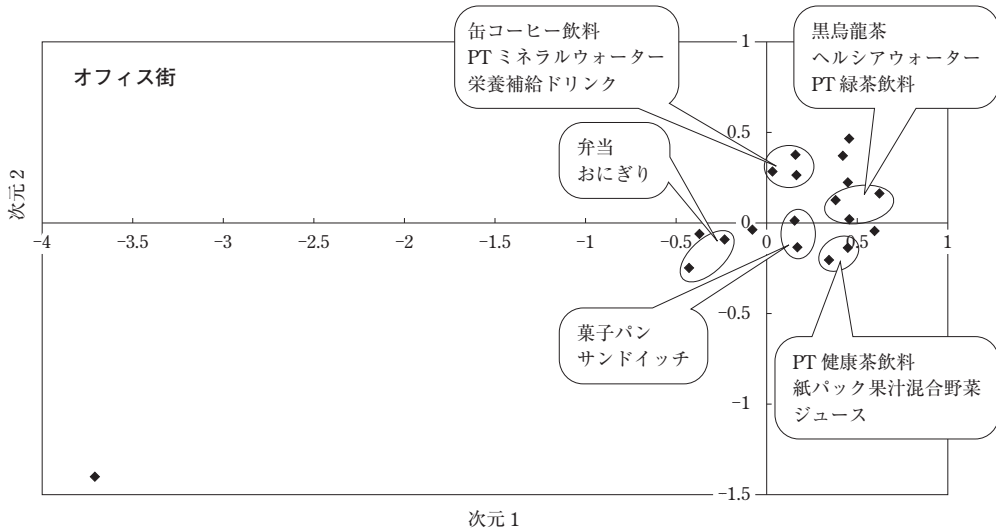
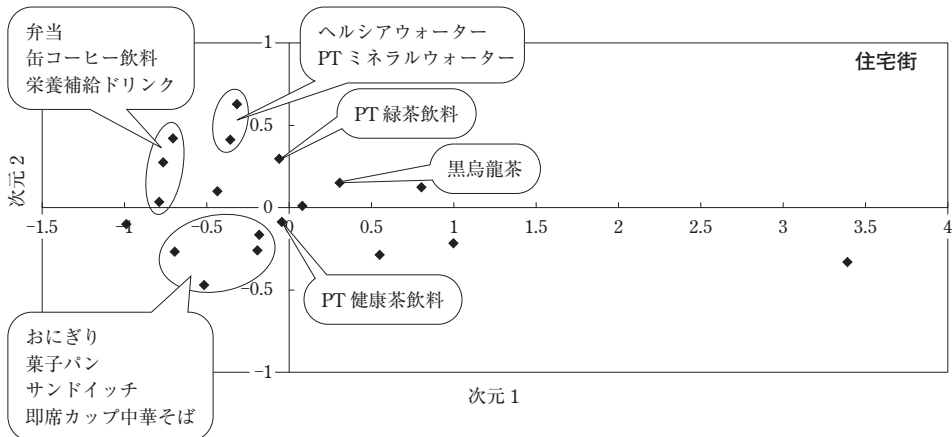


図 7 住宅街での2次元布置に位置関係によるグループを表現



まえたうえで、消費者のニーズを捉えることを目指した。そのために、3カテゴリまでの同時購買について考慮した分析を行い、多元的な関係に注目して分析を行った。その際には、比較的頻度の多いオフィス街と住宅街に限定して分析を進め、データの多元的な情報を表現するのに適した多次元尺度構成法 (MDS) を用いた新たな分析方法の提案を行った。本稿で使用したデータから得られた単相3元類似度データは、提案を行った単相3元モデルの必要性の判断基準に基づき、2つの対象間の関係に分けて捉えることのできないデータであると考え、単相3元モデルである Generalized Euclidean distance model を用いて分析を行うことが妥当であると判断した。そして、Gener-

alized Euclidean distance model により分析を行った結果、店舗立地の特徴に即した「より精緻な」マーケティング・アクションに結びつく結果が得られた。得られた知見をフィードバックしながら「店頭をインターネットに繋げる戦略」を実行していく必要があると考える。

また、今後の課題としては、次のようなことが考えられる。本稿で使用したデータから得られた単相3元類似度データは、提案を行った単相3元モデルの必要性の判断基準に基づき、Generalized Euclidean distance model で分析を行ったが、本稿で使用したデータはヘルシア緑茶購買者の履歴データを分析に使用したため、単相3元モデルの必要性の判断基準に基づいた判断を行うことが容

易であった。したがって、今後はさまざまなデータに本稿で提案を行った判断基準の方法を適用し、その妥当性を示す必要があると考える。そして、消費者の店舗内行動の研究の観点からは、消費者が必要なものだけを手にして退店できるということは、必ずしも最適なアプローチであるとは考えにくい。つまり、現在の、コンビニエンス・ストアなどの配置は、消費者が店舗に入店してから店舗内をはじから回遊をするように設計されており、最低限のもののみを購入して退店するという事は売上げの面から考えるとマイナスともいえる。このことについては、今回はカテゴリの同時購買の関係からのアプローチを検討しているが、他の同時購買数などを考慮した分析も合わせて行い検討を行っていく必要があると考えられる。これらの課題を解決するためには引き続き継続して研究を行っていく必要があるといえる。

注

- 1 この調査・研究は、吉田秀雄事業財団の平成19年度研究助成を受けて実施した。
- 2 今回の調査では、製品とサービスを取り上げ、それぞれ「刺激-反応型」と「情報処理型」の2つのカテゴリを用意した。製品の「刺激-反応型」では「食料品・飲料、衣料品」を「情報処理型」では「家電（PC含む）、自動車」を用い、サービスでは「刺激-反応型」として「飲食店情報」、「情報処理型」として「旅行」を用いた。
- 3 今回分析に使用したのは、日本経済新聞デジタルメディアが収集を行ったコンビニエンス・ストア（CVS）のレシート単位のPOSデータである。レシートごとに、いつ（時刻）、どこで（立地）、どのような人が（性別・年齢階層）買ったのかという情報が得られている。同時に、どんな商品と一緒に買ったかという併買商品の状況のデータも得られている。

参考文献

- 青木幸弘（1989）、「店舗内購買行動分析に関する既存研究のレビュー」田島義博・青木幸弘編『店頭研究と消費者行動研究』第5章、105-218、誠文堂新光社。
- 大槻博（1980）、「スーパーと消費者行動」『消費と流通』6（4）、63-73。
- 経済産業省経済産業政策局調査統計部（2006）、『平成16年版商業統計表 業態別統計編（小売業）』経済産業統計協会。
- 総務省（2006）、「平成18年度通信利用動向調査」<http://www.johotsusintokei.soumu.go.jp/statistics/statistics05.html>

- 田村直樹（2006）、「インターネットマーケティングの基礎と現状」『オペレーションズ・リサーチ』51、723-728。
- 中山厚穂・竹内光悦・酒折文武・鶴見裕之・横山暁・増田純也（2008）、「CGMサイトにおけるバス・マーケティングの効果測定とその検証」平成19年度吉田秀雄記念事業財団助成研究論文、全164頁。
- 日経MJ（2007）、『日経MJトレンド情報源 2008年版』日本経済新聞出版局。
- 林知己夫（1989）、「Multiway データ解析の最近の動向」『行動計量学』17（1）、55-57。
- Bellenger, D. N., D. H. Robertson and E. C. Hirschman（1978）, "Impulse buying varies by product," *Journal of Advertising Research*, 18, 15-18.
- Carroll, J. D. and P. Arabie（1980）, "Multidimensional scaling," in M. R. Rosenzweig and L. W. Porter, eds., *Annual Review of Psychology*, Palo Alto, CA: Annual Reviews, 31, 607-649.
- Cox, T. F., M. A. A. Cox and J. A. Branco（1991）, "Multidimensional Scaling for N-tuples," *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 44, 195-206.
- De Rooij, M. and J. C. Gower（2003）, "The Geometry of Triadic Distances," *Journal of Classification*, 20, 181-220.
- Gower, J. C. and M. De Rooij（2003）, "A Comparison of the Multidimensional Scaling of Triadic and Dyadic Distances," *Journal of Classification*, 20, 115-136.
- Heiser, W. J. and M. Bennani（1997）, "Triadic Distance Models: Axiomatization and Least Squares Representation," *Journal of Mathematical Psychology*, 41, 189-206.
- Joly, S. and G. Le Calvé（1995）, "Three-way Distances," *Journal of Classification*, 12, 191-205.
- Kruskal, J. B. and J. D. Carroll（1969）, "Geometrical Models and Badness-of-fit Functions," in P. R. Krishnaiah, ed., *Multivariate Analysis*, New York: Academic Press, 2, 639-671.
- Woolf, B. P.（1996）, *Customer Specific Marketing: The New Power in Retailing*, Greenville, SC: Teal Books.（中野雅司訳『個客識別マーケティング——小売業の ONE to ONE 戦略実践法』ダイヤモンド社。）