

百貨店における購買に関する潜在因子の抽出 —ダイレクト・メールの発送の提案—

朝日 弓未, 児玉 香織, 杉原 裕美子, 生田目 崇, 山口 俊和

1. はじめに

バブル崩壊後から続く不況による消費の低迷や、ディスカウント・ストアや専門小売店の躍進といった小売業態の多様化により、旧来からの百貨店の経営は厳しい状況にある。

小売業では「売上の8割は2割の顧客から得られる」というパレートの法則[3]が当てはまると言われており、既存顧客を維持・育成することは顧客を新規開拓するよりもコスト面や生涯価値の面から見ても重要である[7]。「5%の顧客離れを阻止すれば最低でも利益が25%改善される」という報告もあり[1]、小売業において既存顧客の維持がいかに重要であるかが裏付けられている。また、生活形態の多様化などにより、単一のサービスによってすべての顧客のニーズに応えることが困難になってきたため、顧客の嗜好や生活形態に合わせた綿密な顧客戦略が必要となる。ポイントカード・データに代表されるID付POSデータは、顧客とその購買データの蓄積を可能にし、データベース・マーケティング[5]を急速に広めた。ID付POSデータは、カード会員の購買行動の履歴を分析できるものとして、現在では広く普及しており、ID付POSデータの収集と活用が多くの小売業で行われている。ポイントカード・データは、本来顧客の購買履歴から

購買状態に応じたサービス提供を目指し、優良顧客にはより手厚いサービスを行うことによって顧客を維持し売上を伸ばすことが目的であった。例えば累積購買金額により優良顧客を特定し、その顧客に対してダイレクト・メール(DM)発送するといった場合に活用されている[6]。

しかし、多くの小売業では、このような購買金額や来店回数といった計数値による顧客選別が行われているに過ぎず、購買品目やその利用目的といった、顧客の購買意識まで踏み込んだ分析はあまり行われていない。

本論文では、百貨店のポイントカード・データから買い回り行動を分析することにより、百貨店における顧客の購買行動分析を行う。さらに分析結果をDM発送に応用することにより、これまでのように顧客に共通のDMを送るのではなく、対象顧客を特定しその顧客の購買促進を強化するようなDMの内容の提案を試みる。

2. 顧客の分類とターゲットの決定

本論文で使用するデータ¹について、購買金額と顧客のパレートの分析を行ったところ、購買金額で上位20%の顧客の売上合計が売上全体の80%を超えており、パレートの法則が支持された。また、1年間の累積購買金額が100万円を境に一人当たりの購買金額に大きな変化が見られるため、100万円を一つの区切りとし、上位2割の顧客を次の三つの顧客グループに分類する。

・超優良顧客：年間の購買金額が上位10%以内の

あさひ ゆみ, やまぐち としかず

東京理科大学 工学部経営工学科

〒162-8601 新宿区神楽坂1-3

こだま かおり

(株)NTTデータ

〒108-0075 港区港南1-9-36

すぎはら ゆみこ

(株)伊勢丹

〒160-0022 新宿区新宿3-14-1

なまため たかし

専修大学 商学部

〒214-8580 川崎市多摩区東三田2-1-1

受付 03.7.25 採択 03.10.27

¹ 本論文で使用したデータは平成14年度データ解析コンペティション(日本OR学会マーケティング・データ解析研究会など共催)で提供されたある百貨店のポイントカード・データによる1年間のID付POSデータであり、そのうち18歳以上85歳未満の顧客を対象とする。また、商品の特定できない「催事」や、「購入部門不明」のデータは除外した。

- 顧客のうち、100万円以上の顧客
- ・優良顧客：年間の購買金額が上位10%以内の顧客のうち、100万円未満の顧客
- ・準優良顧客：年間の購買金額が上位10%を超え20%までの顧客

顧客グループごとの年代別人数の割合を表1に示す。表1の各顧客グループの年代別割合を見ると、優良度が低くなるにつれて10代から30代の顧客の人数が増加する。したがって、今後、優良・準優良顧客を超優良顧客に成長させることができれば、今後購買金額の増加が見込められると思われる。また、超優良顧客には50代、60代の顧客の割合が多いことから見ても、若い世代の超優良顧客の定着を図れば今後長期にわたり購買金額の高い顧客として定着することが期待される。これらの理由より、本論文では今後顧客維持戦略の中心的な存在となるであろう10代から30代の顧客にターゲットを絞る。

また、超優良、優良、準優良顧客（対象顧客）の男性の総数が6,640人（対象顧客全体の10%）であり、そのうち女性もの（婦人服、婦人用品、婦人服飾）の購買があった顧客の人数が6,027人であった。つまり、対象顧客の男性カード会員の90%が女性ものを購買していることが分かる。対象顧客の男性カード会員の購買履歴はほとんどが女性ものであることより、男性カード会員自身がカードを使用していると言い切れない。したがって、男性会員は分析から除き、以降では10代から30代の女性を分析対象者とする。

表1 顧客グループごとの年代別人数の割合(%)

	超優良顧客	優良顧客	準優良顧客
10代	0.0	0.0	0.02
20代	0.8	3.9	6.0
30代	4.7	11.4	15.4
40代	14.8	17.4	19.2
50代	31.6	27.4	24.2
60代	30.1	24.0	20.1
70代	17.2	14.0	13.2
80代	0.9	1.9	1.9
合計	100.0	100.0	100.0

3. 顧客の購買行動分析

本節では節2で分類したターゲット顧客グループごとの購買商品部門や購買頻度に着目し、顧客の購買行動について分析する。

3.1 購買部門に関する分析

3.1.1 クラスタ分析による分類

購買部門の関係を把握するために、ターゲット全体の顧客について各部門の購買があるかないかの0-1データ（0：購買なし、1：購買あり）を作成し、クラスタ分析を用いて購買部門を分類する。ただし、距離関数としてユークリッド距離を用い、ワード法を採用した。

クラスタ分析の結果から、三つのクラスタを抽出した。各クラスタは表2のようになった。

各クラスタに含まれる部門をもとに、各クラスタを「イベントもの」「家族のもの」「自分のもの」と名づけた。各クラスタの商品に対する購買状況の特徴は次のように考えられる。

- イベントもの：単価が高く、日常的には購買されにくい部門
- 家族のもの：日常的に購買されやすい部門。また、家族をもつ顧客が購買しそうな部門
- 自分のもの：対象顧客である女性が自分のために購買するであろう部門

3.1.2 クラスタ分析を基にした部門グループモデルの作成

クラスタ分析の結果をもとに、各グループの購買行動を比較するために、共分散構造モデル[2]により分析する。図1に示すように、表2の各クラスタの名前をもつ潜在因子を導入し、潜在因子間の関係を表すモデルを作成した。このとき、「超優良」「優良」「準優良」の三つの母集団について多母集団解析を行った[4]。

表3の1行目に、このモデルの説明力を評価する適合度指標（GFI）と修正適合度指標（AGFI）を示す。その右の3列は顧客グループごとの「食料品」の偏回帰係数である。この値を見ると負値でその絶対値が小

表2 購買部門クラスタ分析の結果

クラスタ	部門				
イベントもの	紳士服,	呉服,	家具,	美術・宝飾品,	スポーツ
家族のもの	紳士用品,	子供服,	寝装品,	家庭用品,	趣味雑貨, 食堂
自分のもの	婦人服,	婦人用品,	婦人服飾,	食料品	

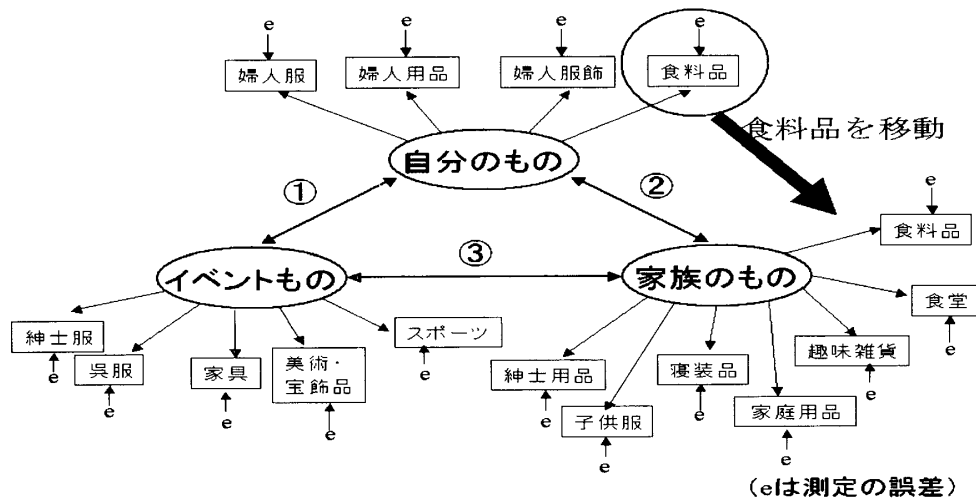


図1 クラスタ分析をもとにした部門グループモデル

表3 食料品移動前と移動後の説明力と顧客グループごとの「食料品」の偏回帰係数

	GFI	AGFI	超優良	優良	準優良
移動前	0.963	0.963	-0.29	-0.13	-0.12
移動後	0.973	0.966	0.51	0.39	0.31

表4 図1における潜在因子間の共分散の値

	①	②	③
超優良	0.51	0.44	0.35
優良	0.05	-0.02	0.97
準優良	-0.18	-0.18	1.26

さいことから、「食料品」を「自分のもの」クラスタに入れることは好ましくないと判断した。そこで、「食料品」を「家族のもの」クラスタに移動して再度計算したところ、表3の2行目のようにモデルの説明力が上がるのと同時に「食料品」の偏回帰係数もすべてのグループで正の値となり、またその絶対値も大きくなった。この結果から、以降では「食料品」を「家族のもの」クラスタに移動したモデルについて分析を進める。

図1の潜在因子間の係数①～③までの値を表4に示す。

表4から、超優良顧客については「自分のもの」と「イベントもの」間の係数が0.51と最も高くなっており、関係が強いことが分かる。つまり、「自分のもの」と「イベントもの」を併せて購入する顧客が多いといえる。しかし、超優良顧客は「自分のもの」「イベントもの」間の係数0.51と「自分のもの」「家族のもの」間の係数0.44も比較的高い。「イベントもの」と「家族のもの」間の係数は他の二つの係数に比べて比較的低いが大きな差はなく、結局超優良顧客はすべての部門グループについて偏りなく併せて購入すると考えられる。

の」間の係数0.44も比較的高い。「イベントもの」と「家族のもの」間の係数は他の二つの係数に比べて比較的低いが大きな差はなく、結局超優良顧客はすべての部門グループについて偏りなく併せて購入すると考えられる。

優良顧客については「イベントもの」「家族のもの」間の係数0.97に比べて「自分のもの」「イベントもの」間、「自分のもの」「家族のもの」間の計数値は非常に小さい。これより、「自分のもの」だけが独立していることが分かる。つまり、「自分のもの」だけを購買する顧客と「イベントもの」と「家族のもの」を併せて購買する顧客の二つのパターンに分かれるといえる。

準優良顧客についても優良顧客と同様のことがいえる。また、優良顧客に比べてさらに「イベントもの」「家族のもの」間の数値が高く、それ以外の数値が低いことから、準優良顧客は優良顧客よりも「自分のもの」を独立に購買する傾向が強いことが分かる。このことから「自分のもの」と他の「イベントもの」、もしくは「家族のもの」との併買が、現段階ではあまり行われていないことが分かる。したがって、この顧客群に対しては、今後、「自分のもの」と「イベントもの」、もしくは「自分のもの」と「家族のもの」の併買を奨めるような戦略が考えられる。

3.2 潜在因子発見モデルの作成

節3.1.2より「自分のもの」と「イベントもの」、または「自分のもの」と「家族のもの」の併売を促進する方がよいという考察が得られた。次に、「自分のもの」は「イベントもの」と「家族のもの」どちらと組み合わせると購買を促進する方がよいかを分析する。この分析のために、顧客属性を考慮するとともに、三つの部門グループに対する潜在因子を導入し、共分散構造分析を用いて潜在因子発見モデルを作成する。そして、作成したモデルを各顧客グループのデータについて分析し、その結果を比較することによって、潜在因子の意味を考える。

図1のモデルは各部門での購買の有無のバイナリ・データをもとにした分析である。したがって、顧客の購買金額などは考慮されていない。本節では、購買状況をさらに分析するために、顧客の購買金額などを含めたモデルを考察する。また、前節では各部門の購買の有無のみから購買に関する潜在因子を特定したが、実際の購買は三つの顧客グループの顧客属性、購買意欲が購買に影響を与えていると考えられる。ここでは、「購買点数」「年齢」「購買金額」を観測変数に含めた

共分散構造モデルを構築する。図2にそのモデルを示し、表5にモデルの説明力と偏回帰係数のIからVIIを示す。また表6に各部門間とその潜在因子間の偏回帰係数を示す。

表5より、すべての顧客グループにおいて潜在因子間の偏回帰係数は全体的に見ると「自分のもの」(V)、「イベントもの」(VII)よりも「家族のもの」(VI)が大きい。また、優良度が上がると、「自分のもの」の係数値が「イベントもの」の値に比べ大きくなっていることが分かる。すなわち、各部門グループ間の潜在因子は「購買力」を示している。これは、優良度が高いほど、つまり購買額が高いグループであるほど係数の値が大きくなっていることからうかがえる。また、顧客グループ間の係数の差を見ると、「自分のもの」「家族のもの」の係数(VとVI)が超優良顧客と優良顧客、および優良顧客と準優良顧客の差が同様であるのに対し、「イベントもの」では優良顧客と準優良顧客の差が、超優良顧客と優良顧客の係数の差より明らかに大きいことが分かる。このことから、イベントに対応して購入する品物については優良度が下がるほど購買されにくいと考察される。

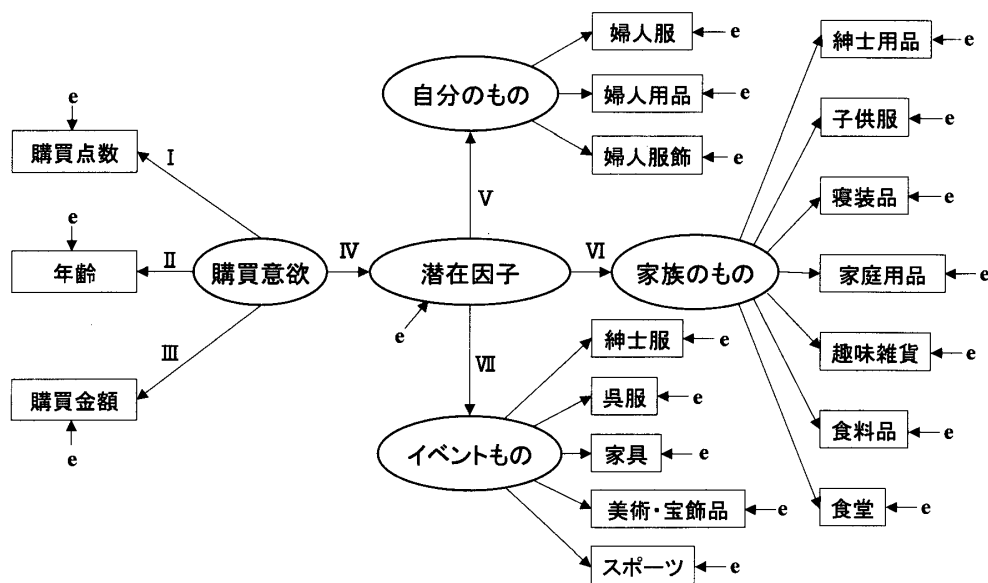


図2 潜在因子発見モデル (図中の e は測定の誤差)

表5 潜在因子発見モデルの説明力と偏回帰係数

	I	II	III	IV	V	VI	VII
超優良	0.01	-0.16	0.02	-1.83	0.58	0.88	0.71
優良	0.82	-0.14	0.04	1.37	0.40	0.67	0.62
準優良	1.30	-0.15	0.22	1.10	0.24	0.53	0.38

GFI: 0.927 AGFI: 0.912

表6 図2の各部門偏回帰係数

	婦人服	婦人用品	婦人服飾	紳士服	紳士用品
超優良	0.78	0.72	0.66	0.02	0.21
優良	0.46	0.58	0.47	0.01	0.23
準優良	0.42	0.57	0.38	0.01	0.24
	子供服	呉服	寝装品	家具	家庭用品
超優良	0.27	0.30	0.27	0.61	0.48
優良	0.31	0.17	0.31	0.31	0.45
準優良	0.31	0.12	0.34	0.20	0.46
	美術・宝飾品	趣味雑貨	スポーツ	食料品	食堂
超優良	0.39	0.55	0.39	0.70	0.40
優良	0.20	0.58	0.22	0.56	0.45
準優良	0.13	0.54	0.15	0.45	0.49

図2のモデルに、「購買点数」「年齢」「購買金額」を導入したことによって、各部門の購買の有無だけでなく、実際の購買行動を考察することができる。年齢の偏回帰係数(II)が小さいことから、年齢は購買意欲と大きく関係しないことが分かる。また、優良顧客と準優良顧客は、購買点数の偏回帰係数(I)が大きく購買金額の偏回帰係数(III)が小さいことから、単価が安いものを多く購買していることが確認できる。

表5の値を見ると「超優良顧客」のIVの絶対値が大きいことから「超優良顧客」はこだわりが強いことが分かる。逆に、「優良」「準優良顧客」は「超優良顧客」に比べ値が小さく、こだわりが低いので、さらなる消費を促すことができると考えられる。これは、こだわりが強いということは購買カテゴリが絞られていることを示すため、他の商品の購買を促すことは難しいが、こだわりが低い場合、他の商品の同時購買を促すことは、商品が絞られている場合よりもやさしいと考えられる。

また、表6から各部門における偏回帰係数は、美術・宝飾品、趣味・雑貨、食料品以外は、「超優良顧客」の値が大きく、「優良顧客」「準優良顧客」と続いている。美術・宝飾品、趣味・雑貨、食料品は、個人の趣向がより反映されてしまうことから各グループの中でも購買にばらつきがあったと考えられるが、他の部門に関しては、優良度が増すほど、「自分のもの」、「家族のもの」、「イベントもの」に関する認識は強い。

また、潜在因子間の係数について測定の不変性に関する検討を行う。まず、図2中のIV~VIIの係数について、三つの顧客グループの係数が共通でないモデルに

ついて分析した。次に、V~VIIおよびIV~VIIの係数についてグループ間の不変性を仮定し分析を行った。係数が共通でないモデルに対して有効なモデルかどうかについて χ^2 検定を行ったところ、いずれのモデルも有意水準5%で棄却された。したがって、潜在因子間の係数について不変性は支持されなかった。

次に、購買意欲とこだわりの低さの潜在因子との間の係数について考察する。各グループで係数の値を比較すると、「超優良顧客」のみマイナスの値となっている。ただし、「購買意欲」因子とそれらの観測変数間の係数を見ると、「購入点数」と「購入金額」に関しては値が小さい。したがって、これらが「購買意欲」因子を通して「こだわりの低さ」に与える影響は小さい。また、「超優良顧客」はサンプル数が少なくまた購買点数、購買金額とも非常に多いため、その影響があると思われる。これらを総合すると、「超優良顧客」は、購買点数や購買金額に関係なく、カテゴリ全体で多くの購買をしていることと考察される。

また、「優良顧客」「準優良顧客」では、IVの係数は優良顧客の方が大きい。また、これら二つの顧客グループの購入点数および購入金額の係数を見ると、購入点数の係数の差が大きいが、これは「イベントもの」の係数(VII)の差が大きいとはいえ、主な購買は「自分のもの」や「家族のもの」といった、比較的低価格のカテゴリであり、それらの購買点数が顧客グループの購買行動を決定付けている様子がうかがえる。

4. DM 発送の提案

節3.1では、購買部門の併買状況クラスタに対する

潜在因子間の関係を考察した。また、節3.2の分析結果より、「優良顧客」「準優良顧客」に対して購買を促進することがよいということが考察された。以上のことを踏まえて本節では、DM 発送に対する示唆を示す。

優良顧客と準優良顧客では「自分のもの」が他のクラスタと無関係であるので、「自分のもの」と「イベントもの」または「自分のもの」と「家族のもの」を併せて購買してもらうとよいと考えられる。

ただし、「イベントもの」は単価も高く、イベント時期のみの購買になり頻繁な購買にはつながらない。一方、「家族のもの」は単価も安く、こだわりも低いことから、購買を促進しやすいと考えられる。そこで「自分のもの」と「家族のもの」を併せた購買に注目する。

以上より、セールやイベントでの個別の売り出し以外でのDM 発送について、優良顧客・準優良顧客のうち「自分のもの」のみを購買する顧客、「自分のもの」と「家族のもの」を併せて購買する顧客を対象に「自分のもの」と「家族のもの」をあわせた購買を促すDM を発送することを提案する。

この提案をもとに目的に応じた顧客を分類したDM 発送を行うと、各顧客の購買性向や嗜好に合ったDM プロモーションの展開が望め、従来の購買履歴のみから顧客を特定していた場合と比較し、潜在的な顧客の発掘にも寄与できるものと思われる。その結果、顧客の併買を促進することができ、より多くの購買を期待できると考えられる。また、DM 発送の対象顧客を限定することから、DM 作成にかかるコストなどの削減が期待され、費用対効果の改善につながる。このように、各店舗で行う個別の売り出し以外では、顧客を分類したDM 発送は効率的であると考えられる。

5. おわりに

本論文では、顧客の買い回り行動について共分散構

造分析による購買行動モデルを構築し、将来のプロモーション戦略に対する考察を行った。本論文では、ポイントカード・データの購買履歴を分析し、優良顧客およびその予備群を対象にグループ分けを行い、各グループの買い回り行動の違いを考慮した分析を行った。分析結果から、顧客グループによって購買行動が大きく異なることが把握でき、顧客グループごとに適切なマーケティング戦略をとる必要があることが分かった。また、DM 発送を想定し、分析結果のマーケティング戦略への適用について論じた。

今後の課題としては、今回は得られなかった家族属性やコスト、詳細な店舗情報など、買い回り行動に影響を与えるであろう要因を分析に含め、個々の顧客へのアプローチを考察することなどが挙げられる。

謝辞 本原稿をまとめるに当たって、日本OR学会マーケティング・データ解析研究部会の皆様には、有益なコメントを数多く頂きました。深く感謝の意を表します。

参考文献

- [1] 青井倫一：「マーケティング」，綜合法令出版，2002。
- [2] 狩野裕・三浦麻子：「グラフィカル多変量解析（増補版）」，現代数学社，2002。
- [3] 北山雅史：「流通」，産学社，2001。
- [4] 豊田秀樹：「共分散構造分析[入門編]—構造方程式モデリング—」，朝倉書店，1998。
- [5] 前田章：“データベースマーケティングへの応用”，オペレーションズ・リサーチ，Vol. 43, No. 12, pp. 28-32, 1998。
- [6] M & M 研究所ホームページ (<http://www.m-m.co.jp>)。
- [7] 鈴木秀男，宮田知明：“サービス・クオリティとロイヤルティの構造に関する分析”，日本経営工学会論文誌，Vol. 53, No. 1, pp. 72-79, 2002。