

会員ステージ向上に着目した重要商品の分析手法に関する一考察

楊 添翔[†] 山下 遥[‡] 後藤 正幸[§]
 早稲田大学[†] 早稲田大学[‡] 早稲田大学[§]

1. 研究背景・目的

近年、情報技術の発展により、多くの企業において顧客に関する様々なデータが大量に蓄積できるようになった。特に小売企業では蓄積された顧客の購買データを用いて顧客の購買行動を分析し、優良顧客や非優良顧客を抽出するといった取り組みが広く行われている。そのため、このような購買データ分析のためのモデルや分析手法について顧客の優良顧客への成長を促すような施策を明らかにする方法が求められており、実際に、様々な観点からの研究や分析事例が報告されている(例えば、酒井ら[1])。

本研究では株式会社良品計画が展開する無印良品ブランドの購買履歴データを対象事例とし、顧客の成長のための重要商品を特定する方法を検討する。このブランドには特有の“会員ステージ”という制度が設けられている。会員ステージとは購買金額ごとに5段階の会員ステージ(0:なし, 1:シルバー, 2:ゴールド, 3:プラチナ, 4:ダイヤモンド)を付与するもので、それぞれのステージに到達した会員には特典が与えられる。また、会員ステージは毎年の2月末日にリセットされ、3月に全ての顧客が初期ステージから再スタートするという特徴がある。従って、最終的な会員ステージにより、優良顧客であるか否かが判断可能である。

しかしながら、現在の会員ステージ制度では、累計購買金額のみに着目しているため、1度だけ高額な商品を購入するような会員も優良顧客として評価されることになる。従って、ある時点での顧客の会員ステージのみならず、ステージの変化パターンによって顧客の成長を促えること、また、顧客の会員ステージが1つ上がるために重要な商品を特定することが重要である。

本研究では、1ランクずつ段階的にステージを上げていくような購買パターンを持つ会員に着目し、最終ステージとしてどのステージまで到達しているかにより顧客を層別する。そして、各ステージが1ランクずつ上がってきた顧客がもう1ランク上位のステージへと成長するために重要な商品を特定する方法を研究する。具体的には、機械学習の分野でよく知られている線形SVM[2]によって得られる識別関数の係数を用いて、商品の重要度を解釈する方法を提案する。SVMにより学習される二値判別器を用いて、ステージ成長に関して有効な商品を抽出し、優良顧客増加を目的とした施策を検討するための方法論を提案する。

2. 分析対象データ

本稿では、株式会社良品計画から提供頂いた会員登録購買履歴データを分析対象とする。一年間の累積購買金額に従い、ダイヤモンド(累積購買金額20万円以上)、プラチナ(同10万円以上)、ゴールド(同5万円以上)、シルバー(同2万円以上)、ステージなし(同2万円未満)という会員ステージが付与されている。本研究で分析対象である顧客のデータは、会員ステージのリセット前の期間にゴールド会員以上に到達した36,934人(最終ステージがゴールドに到達した顧客:29,623人,最終ステージがプラチナに到達した顧客:6,230人,最終ステージがダイヤモンドに到達した顧客:1,081人)の顧客の購買商品データである。商品アイテムは570の商品カテゴリ(本稿では仮に、「食品A」、「食品B」などと示す)に分類されている。

3. 分析手法

3.1 着目する顧客

顧客の成長パターンに関する事前分析により、ステージ0から1ランクずつ成長してきた会員が多数であることが明らかとなった。表1に、最終ステージがゴールド会員、プラチナ会員、ダイヤモンド会員である、顧客の内訳を示す。これらの1ランクずつ成長してきた顧客を「着実ゴールド」、「着実プラチナ」、「着実ダイヤモンド」と呼ぶこととする。

表1. 優良会員ステージに対する成長パターン

最終ステージ	パターン	パターン名前	人数
ゴールド	なし⇒ シルバー⇒ ゴールド	着実 ゴールド	29,623
プラチナ	なし⇒ シルバー⇒ ゴールド ⇒プラチナ	着実 プラチナ	6,230
ダイヤモンド	なし⇒ シルバー⇒ ゴールド⇒ プラチナ⇒ ダイヤモンド	着実 ダイヤモンド	1,081

3.2 判別分析法に基づいた重要商品の抽出

本分析では、ステージランク向上における重要商品を抽出する際、顧客購買データに対して2クラスのパターン分類問題に代表的な線形SVM(Support Vector Machine) [2]を適用し、より高いステージに到達した顧客を正例、それ以外を負例として、正例と負例の線形の境界を学習する。さらに、その境界で得られた線形判別関数は、各商品が顧客の成長にどの程度寄与しているのかを表しているものと考えられる。線形SVMの識別関数は式(1)で表される。

$$g(\mathbf{x}) = \boldsymbol{\omega}^T \mathbf{x} \quad (1)$$

ここで、特徴ベクトルを $\mathbf{x} = (1, x_1, \dots, x_d)^T$ とし、パ

A Study on Analysis Methods of Important Items Focused on Membership Stage Growth

[†] Yang Tianxiang · WASEDA University

[‡] Yamashita Haruka · WASEDA University

[§] Goto Masayuki · WASEDA University

ラメータベクトルを $\omega = (\omega_0, \omega_1, \dots, \omega_d)^T$ とする. また, 2クラスを分類する境界は $g(x) = 0$ である.

ここで, 得られた判別関数の係数ベクトル ω の要素を用いて, ステージ成長パターン間での購買傾向の差異を分析することができる. 従って, ステージを1ランク上げるための重要商品を特定することが可能となる. すなわち, より良い優良顧客へと成長するようなアイテムを抽出することができるものと考えられる.

4. 分析結果と考察

本研究ではステージ成長パターンのうち, 着実ゴールド, 着実プラチナ, 着実ダイヤモンドの顧客を対象として分析を行った. 顧客のそれぞれのステージ成長パターンに対して線形 SVM を適用し, 求めた判別関数の係数を用いて分析を行う. ここでは, 係数が大きい, すなわち, 重要と思われる10個の商品とその係数を表2に示す.

表2. 重要商品のTop10位ランキング

位数	着実ゴールド vs 着実プラチナ		着実プラチナ vs 着実ダイヤモンド	
	商品名	係数	商品名	係数
1	生活雑貨A	2.7766	生活雑貨G	4.1
2	生活雑貨B	2.1127	衣服・雑貨D	4.1
3	衣服・雑貨A	2.0549	生活雑貨H	3.08
4	衣服・雑貨B	0.0021	生活雑貨I	3.08
5	多角化商品A	0.0008	生活雑貨J	2.16
6	生活雑貨C	0.0008	多角化商品B	0.558
7	生活雑貨D	0.0006	衣服・雑貨E	0.00219
8	生活雑貨E	0.0005	生活雑貨K	0.00198
9	生活雑貨F	0.0005	衣服・雑貨F	0.00195
10	衣服・雑貨C	0.0004	衣服・雑貨G	0.00179

表2より, 係数の高い「生活雑貨A」, 「生活雑貨B」, 「衣服・雑貨A」は着実ゴールド会員の顧客が1ランク上のプラチナステージまで成長するために重要な商品であると解釈することができる. すなわち, この商品を購入してもらえような施策を施すことによってゴールド会員の顧客の成長を促すような商品であるということが示唆される. 次に, 「生活雑貨G」, 「衣服・雑貨D」, 「生活雑貨H」, 「生活雑貨I」, 「生活雑貨J」が着実プラチナの顧客を次のステージに成長させるトリガーとなる商品であることがわかった. これらの商品を推薦やクーポン配分などの方法で着実プラチナの顧客に購入してもらうことで, その顧客の成長が期待できる.

一方, 商品を推薦する対象顧客に対して重要性(係数)が高い商品を推薦するのみならず, どちらのステージの顧客も共通して購入している商品(以下, ベース商品)も継続購入してもらう必要があると考えられる. そのため, 対象顧客にはステージを成長させるベース商品を特定することも重要である. このような商品は, 判別には寄与しないため, 判別関数の係数は小さい, かつ購入割合が高いものと思われる. そこで, それぞれの2つの成長パターンの係数が0に近い商品を表3, 4に示す. これらの商品は, 顧客パターン成長に対して影響が強い商品である. その中で, 一

部の商品は上位ランクの顧客も下位ランクの顧客も購買した商品となっている. 従って, このような商品の中で購買率が高い商品を新規顧客やステージがまだ高くない顧客に購入してもらえような促すことで, 売上を向上することが期待される. 例えば, 着実ゴールド会員に対する重要な商品についてマーケティング施策を検討する前に, 購買率が高い「食品A」, 「生活雑貨M」, 「衣服・雑貨H」などの商品を対象顧客に対してマーケティング施策をすれば, 着実ゴールド会員のステージ成長に対して役立つ可能性がある.

表3. 着実ゴールド会員 vs 着実プラチナ会員の係数ランキング(0に近い商品)

商品名	判別係数	着実ゴールドの購買個数	着実プラチナの購買個数
食品A	2.43×10^{-7}	5,377	1,773
生活雑貨L	4.92×10^{-7}	140	58
生活雑貨M	6.80×10^{-7}	4,183	1,333
衣服・雑貨H	1.38×10^{-6}	2,415	891
衣服・雑貨I	1.59×10^{-6}	305	142

表4. 着実ゴールド会員 vs 着実ダイヤモンド会員の係数ランキング(0に近い商品)

商品名	判別係数	着実プラチナの購買個数	着実ダイヤモンドの購買個数
食品B	1.07×10^{-7}	374	101
生活雑貨N	8.34×10^{-7}	882	278
食品C	1.47×10^{-6}	40	38
生活雑貨O	2.22×10^{-6}	768	223
生活雑貨P	3.24×10^{-6}	4,275	1,262

5. まとめと今後の課題

本研究では, 会員ステージを1ランクずつ上げている顧客の購買行動に着目し, 会員ステージの成長を促すような重要商品を抽出するための分析方法を提案した. 具体的には, SVM から得られる判別関数の係数に着目し, 顧客ステージ成長への影響力が高い係数を抽出するための方法を検討した. また, 実データの分析結果より, 顧客の購買行動と到達ステージとの関係性を明らかにすることが可能であることを示した.

今後の課題として, ユーザーの購買行動に時系列要素を考慮する分析方法の提案や, 商品の購買順次の分析に基づき, より具体的なマーケティング施策を検討することなどが挙げられる.

謝辞

本研究に際し, ご協力を頂いている株式会社良品計画に深く感謝いたします.

参考文献

- [1] 酒井拓哉, 三川健太, 後藤正幸: “会員ステージに着目した優良顧客・離反顧客の特徴分析”, 経営システム, Vol. 25, No. 3, pp. 182-187, 2015年10月
- [2] 後藤正幸, 小林 学: 入門 パターン認識と機械学習, コロナ社, 2014年3月