

# ゴルフの EC サイトにおけるリピート顧客の特徴の分析

佐藤 由将† 大竹 恒平† 生田目 崇†

中央大学理工学部経営システム工学科†

## 1. はじめに

近年、インターネット上で商品を売買する EC (Electronic Commerce) サイト市場の拡大を背景に、市場内での顧客獲得競争が起きている。中でも、継続的に自社サイトを利用するリピート顧客の獲得が重要視されている。EC サイト市場においては、初回購買から 2 回目の購買までの離反率が最も高く、2 回目の購買に至った顧客はその後の離反率が減少していくという特徴がある。そのため、リピート顧客の獲得を考えた際には、初回購買から 2 回目の購買までの離反を防ぐためのマーケティング施策が重要となる。

本研究は EC サイトにおける初回購買時の行動を分析し、再購買を行う顧客特有の要因を明らかにすることを目的とする。また、明らかとなった要因から再購買を促すための初回購買時のマーケティング施策を提案する。

## 2. 使用データ及び分析対象ユーザ

本研究では、ゴルフ EC サイトを対象に分析及びマーケティング施策の提案を行う。対象とした EC サイトではゴルフ用品の販売に加え、ゴルフ場予約やゴルフプレー時のスコア管理などのサービスを提供している。

本研究では、会員情報データ、購買データ、ウェブ閲覧データの提供を受け、これらを用いて分析を行った（データ期間：2014 年 1 月～8 月の 8 ヶ月）。なお、データ期間の前半 3 ヶ月を初回購買期間、それぞれ初回購買月から 6 ヶ月間を再購買期間と定義した。本研究においては、2014 年 1 月～3 月の間に初回購買を行ったユーザを分析対象とした。その際、会員登録から 2 年以上経過しているユーザは対象外とした。その結果、分析対象ユーザは 8,181 人となり、そのうち半年以内に再購買を行ったユーザは 3,228 人であった。

## 3. 再購買を行う顧客特性の特定の分析

本研究では、再購買を行うユーザが有する要因を明らかにするため二項ロジスティック回帰分析を行った。

二項ロジスティック回帰分析では、ユーザ  $i$  の再購買確率  $p_i$  は以下の式で示される ((1)式)。

$$p_i = \frac{\exp\{\sum_{j=0}^m \beta_j X_{ij}\}}{1 + \exp\{\sum_{j=0}^m \beta_j X_{ij}\}} \quad (1)$$

$X_{ij}$  : 再購買に影響を与える要因 (ただし  $X_{i0} = 1$ )  
 $\beta_j$  : 各説明変数に対するパラメータ ( $\beta_0$  は切片)

なお、目的変数は初回購買から 6 ヶ月以内の再購買の有無、 $X_i$  としては会員情報から 3 変数、初回購買時の購買行動から 9 変数、初回購買時のウェブ閲覧行動から 27 変数を作成した。

モデル構築の際には、AIC 基準による変数減少法により変数選択をし、選択された各説明変数の偏回帰係数値を最尤法によって求めた。

また、モデルの判別精度を確認するため、使用する全データのうち、70% をモデル構築のための学習データ、30% をモデル評価のための検証データとするホールドアウト検証を行った。

## 3.1 各説明変数のパラメータの推定結果

二項ロジスティック回帰分析により、再購買を予測するモデルを構築した結果、表 1 に示す変数が選択された。

表 1 選択された偏回帰係数の推定値

変数名	係数
切片項	-0.023
年齢	0.082
会員登録から初回購買までの日数	-0.076
メルマガ登録有無	0.087
初回購買合計金額	0.137
中古品購買有無	-0.120
ゴルフ場予約ページの回遊数	0.085
ゴルフコミュニティページの回遊数	0.089
ニュースサイトからの流入有無	0.060
お気に入り登録からの流入有無	0.284
他の EC サイトからの流入有無	-0.098
初回購買日の平均 PV 数	0.129
初回購買日のセッション数	0.243

次に、カテゴリ毎の再購買特性を把握するために、3 節の条件を用いて購買カテゴリ毎の再購買予測モデルを構築した。これは、商品カテゴリによって初回購買時の行動が異なると考えられるためである。結果の一部を表 2 に示す。

表2 購買カテゴリ毎の選択された偏回帰係数の推定値の一部

変数名	ウェア購買モデル	クラブ購買モデル	小物購買モデル
該当カテゴリの初回購買金額	—	0.128	—
該当カテゴリの中古品購買有無	—	-0.256	—
該当カテゴリのセール品購買有無	0.132	—	—
ゴルフ場予約ページの回遊数	—	—	0.110
初回購買日の平均 PV 数	0.133	0.128	0.233
初回購買日のセッション数	0.343	0.258	0.262

### 3.2 再購買予測モデルの評価

構築したモデルの精度を確認するため、モデルの再購買確率から「A：再購買すると予想され、再購買したユーザ」「B：再購買すると予想され、再購買しなかったユーザ」「C：再購買しないと予想され、再購買をしたユーザ」「D：再購買しないと予想され、実際に再購買しなかったユーザ」に分類し、正答率を算出した((2)式)。

$$\text{正答率} = \frac{A + D}{A + B + C + D} \quad (2)$$

なお、予測された再購買確率が 0.5 以上であれば再購買、それ未満ならば再購買しないと定義した。正答率の結果を表 3 に示す。

表3 構築したモデルの正答率(%)

	全モデル	ウェア	クラブ	小物
正解率	63.1	65.5	62.8	61.4

### 3.3 考察とまとめ

まず、初回購買ユーザ全体を対象としたモデルにおいては、中古品の購買の偏回帰係数が負であることから、初回購買では新品の商品を推薦することで再購買を促すことができると考えられる。さらに、メルマガ登録、当該 EC サイトのゴルフ用品以外のページの閲覧とニュースサイトからの流入の偏回帰係数が正であることから、日常的にゴルフに対して高い関心を寄せているユーザほど再購買しやすいと言える。このことから、会員登録後に定期的にメルマガやゴルフに関するニュース配信を行いユーザの関心を継続的に惹きつけることが、離反率の軽減に繋がると考えられる。

次に、ウェアを購入したユーザのみを対象としたモデルにおいては、セール品購買の有無について正の偏回帰係数となることから、初回購買時にウェアのセール品を Recommend することが再購買を促す施策として効果的であると考えられる。

続いて、クラブを購入したユーザのみを対象としたモデルでは、クラブの購買金額が高く、クラブの中古品を購入していないユーザが再購買に繋がっていることがわかる。つまりクラブ

の購買に関しては、価格は考慮せず Recommend を行うことで離反の減少が期待できる。

最後に、小物を購入したユーザのみを対象としたモデルでは、ゴルフ場予約ページの回遊に関する偏回帰係数が正であることから、ゴルフのプレーと合わせて安価な小物を購入しているユーザが再購買しやすいと推察することができる。つまり、ゴルフ場を予約しそうなユーザに対してボールなどの消耗品の Recommend をすることで、当該サイトへの定着を期待できると考えられる。

また、構築した 4 つのモデル全てにおいて、初回購買日の平均 PV 数が正の偏回帰係数を有することから、少しでも長く当該 EC サイトに滞在してもらうための施策を行うことで再購買を促進することができると考えられる。初回購買日のセッション数に関しても同様に正の偏回帰係数を有することから、時間をかけて購買の検討を行っているユーザが再購買に繋がっていると考えた。このことから、類似商品や比較対象となる様な商品の Recommend が再購買促進に対して有効であると考えられる。

## 4. まとめと今後の課題

本発表では、構築したモデルにおいて再購買を行う顧客の特性及び購買カテゴリ別の細かな特徴を明らかにし、マーケティング施策の提案を試みた。

しかし、本研究で構築したモデルの予測精度は十分ではなく、向上させる余地がある。今後はユーザの初回購買前後の行動に関する変数をモデルに組み込むことで、より精度の高い再購買予測モデルを構築できると考える。

### 参考文献

- [1]山下 遥, 鈴木 秀男: “セール品に注目した顧客の購買行動の解析”, オペレーションズ・リサーチ, 60(2), 81-88 (2013)
- [2]久松 俊道, 外川 隆司, 朝日 弓未, 生田目 崇: “EC サイトにおける購買予兆発見モデルの提案”, オペレーションズ・リサーチ, 58(2), 94-100 (2013)