

生存時間解析を用いたヘアサロンにおける店販購入確率予測

申請中 中央大学大学院
05000907 東海大学
01405390 中央大学

*片桐 優帆 KATAGIRI Yuho
*大竹 恒平 OTAKE Kohei
*生田目 崇 NAMATAME Takashi

1. はじめに

近年、美容室の店舗数は年々増加し、2018年度末で25万店舗近くに上る [1]。その一方で、サービス料金は低価格化し、市場規模も減少傾向にある。これらのことから、各店舗の経営環境は厳しくなっており、経営を続けていくためには集客や売上向上のための工夫が必要である。

ヘアサロンはカットやカラーといった施術提供が主な商材であるが、これらは時間を伴うサービスであり、人的資源が制約となりある程度以上の売上増加を見込むことは難しい。こうした状況から、ヘアサロンにおいて施術サービス以外に店販商品の購入を促すことは、売上拡大を目指す上で重要な施策であると考えられる。

本研究では、複数の店舗を持つヘアサロンチェーンを対象に、店販商品の購入間隔を分析し、購入確率の予測を高い精度で行うことを目的とする。購買予測を行うことで、購入意欲が高いタイミングに合わせた、効果的なレコメンド・ダイレクトメール (DM) 送付タイミングの把握や、商品の在庫管理に応用可能であると考えられる。

2. 使用データ概要

本研究では、あるヘアサロンチェーンから提供頂いた関東圏内11店舗のデータを用いた。以下にデータの概要を示す。

- 顧客情報データ
顧客ID, 初回来店年, 初回来店店舗ID, 登録住所郵便番号, DM送信可否, 性別, 誕生年代
- 顧客情報付き会計履歴データ
会計日時, 会計金額, 選択した施術, 来店店舗など会計に関するデータ
- データ期間
2015年7月～2017年6月

以降の分析では、これらのデータのうち2015年7月～2017年3月を学習データ、2017年4月以降を検証データとする。

また、本研究ではヘアサロン11店舗のうち、大型店舗とされる3店舗に来店し、2017年5月～2017年3月の間の店販購入回数が2回～20回の顧客1,978人を対象に分析を行った。

3. 分析結果

3.1 RFM分析

本研究では、担当者の店販商品販売力をランク付けするためにRFM分析を行った。RFM分析は、顧客分析手法の1つであり、Recency (最終購入日) Frequency (購入頻度) Monetary (購入金額) の3つの指標でランク付けを行う。

本研究では、最終売上日 (Recency), 売上頻度 (Frequency), 売上金額 (Monetary) についてそれぞれ4段階評価を行った。R, F, Mの各ランクの和が8以上の担当者をランクA, 7以下の担当者をランクBとした。各ランクの人数を表1に示す。

表1 担当者ランク人数

	ランク	人数
ランクA	8～12	18
ランクB	1～7	19

3.2 生存時間解析

本研究では、顧客の店販商品購入間隔を分析するため、ワイブル分布を仮定した生存時間解析を用いた。生存時間解析は、死亡や故障などのイベントが起こるまでの時間を分析する手法である。本研究ではパラメータ推定にマルコフ連鎖モンテカルロ法、サンプリングにはNo-U-Turn-samplerを用いた。

ここで、①全顧客を対象としたモデル、②顧客を前来店時の担当者ランクでセグメンテーションした、各セグメントのモデルを構築し、精度を比較した。目的変数を非購入期間とし、説明変数には、基礎集計の結果より購入間隔に影響すると考えられる店販商品の購入回数、累積使用金額、前来店時の店販購入有無を用いた。

さらに、購買パターンの異質性を考慮するため、イベントが均等な間隔に従わない度合いを表すクランピネス指標を算出した。集計より、クランピネ

ス有無によって説明変数である累積使用金額店販購入回数、前来店時の店販購入有無に差が見られたことから、クランピネスの有無をグループ差と考えた。そこで、クランピネス有無ごとにパラメータ推定を行った。モデルの概要を図1に示す。

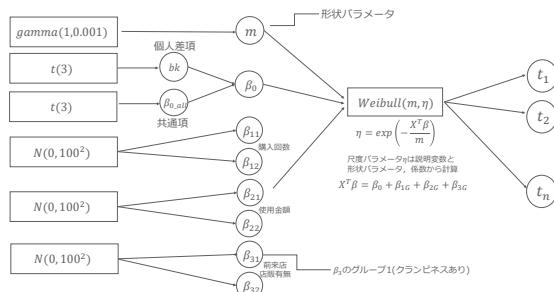


図1 モデル概要

モデルの精度評価を行うため、学習データ、検証データを用いて、実際に購入がある日数での購入確率を計算した。予測購入確率50%を閾値として予測クラス(0, 1)を設定し、適合率を算出した。

各モデルのパラメータ推定結果を表2,3,4に、適合率を表5に示す。

表2 全顧客を対象としたモデル①のパラメータ推定結果

クランピネス	形状パラメータ	購入回数	使用金額	前来店時購入有無
有り	2.831	-0.427	-0.017	2.801
無し	2.831	0.220	-0.010	2.378

表3 前来店時担当者ランクAモデル②のパラメータ推定結果

クランピネス	形状パラメータ	購入回数	使用金額	前来店時購入有無
有り	3.111	-0.521	-0.014	3.365
無し	3.111	0.265	-0.011	2.658

表4 前来店時担当者ランクBモデル②のパラメータ推定結果

クランピネス	形状パラメータ	購入回数	使用金額	前来店時購入有無
有り	2.257	0.162	-0.156	2.581
無し	2.257	0.806	-0.012	1.659

表5 各モデルの適合率

	学習	検証
モデル①	0.353	0.430
モデル②	0.313	0.461

4. 考察

表2,3より、全顧客を対象とした場合と前来店時の担当者ランクがAの場合には、クランピネス有無によって購入回数のパラメータの符号が異なる。クランピネス有顧客の場合は、購入回数が購入間隔に負の影響を与える結果となった。また、表4より前来店時の担当者ランクがBの場合は、クランピネス有無に関わらず購入回数パラメータ符号は正となったが、クランピネス有顧客の絶対値は0.16であり、その影響は小さい。以上より、購入回数に関して、クランピネス有顧客は一般的な顧客とは対照的な特徴を持つと考えられる。

精度について、検証データでは顧客のセグメントごとに構築したモデル②の方が高い結果となった。以上のことから、顧客の特性だけでなく、担当者の販売力を考慮する必要があると考えられる。

5. まとめと今後の課題

本研究では、ヘアサロンにおける会計情報を用いて、前来店時担当者の販売力から顧客のセグメンテーションを行った。そして、各セグメントで店販商品購入間隔を予測するモデルを構築した。分析結果から、モデル精度向上のためには顧客の特性だけでなく、担当者の販売力を考慮することが必要であることが示された。

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、改善の余地は大きい。ヘアサロンにおける店販商品購入は、施術のための来店が起らないと発生しないイベントである。そこで今後の展開として、「来店するか」と「来店した場合に購入するか」の2段階モデルとすることで、より精度のよいモデルを構築できると考える。

参考文献

- [1] 厚生労働省, “平成30年度衛生行政報告例の概況”, 厚生労働省HP, 2020.10.31, https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/eisei_houkouku/18/
- [2] 小西 葉子, “存続時間分析による美容院顧客の来店確率予測”, 統計数理, Vol.54, No.2, pp.445-459 (2006)
- [3] 山口 景子, “頻度の時間変化を考慮した階層ベイズモデルによるウェブサイト訪問行動の分析”, マーケティング・サイエンス学会論文誌, Vol.22, No.1, pp.13-29 (2014)
- [4] 津田 尚胤, 貝戸 清之, 山本 浩司, 小林 潔司, “ワイブル劣化ハザードモデルのベイズ推計法”, 土木学会論文集F, Vol.62, No.3, pp. 473-491 (2006)