

定額制音楽配信サービスにおける有償購買確率向上モデル

～ベイジアンネットワークモデルによる確率推論～

1X15C101-4 三浦楽士
指導教員 大野高裕

1. 研究背景・目的

1.1. 研究背景

1980年代後半からのIT革命におけるデジタル化、インターネットのブロードバンド化に起因し、音楽市場では「レコードやCDを買う時代」から「音楽をダウンロードする時代」に移り変わっている。さらに時代は進み、インターネットによるクラウドサービスの普及が音楽市場に変化をもたらし、定額制音楽配信サービスによる「音楽にアクセスする時代」へと移り変わっている。その変化は音楽市場に大きな影響をもたらし、2013年まで低迷していた音楽配信売上は右肩上がり、今では音楽配信売上の半分以上を定額制音楽配信サービスが占めている。定額制音楽配信サービス利用者は年々増加しているが、利用者の半数近くは、無料トライアル期間のみ利用してサービスを退会している。定額制音楽配信サービスを行っている企業は、有料会員数を増やすための方策を検討している。定額制音楽配信サービスに関する消費者の購買行動、すなわち消費者が定額制音楽配信サービスに対してどのような接点を経て利用に至るのか、が解明されていないため、有料会員に至らない原因を追究する準備もできていない状況である。

1.2. 研究目的

本研究では、消費者が定額制音楽配信サービスを利用するまでの過程を表す購買行動モデルを構築する。そして、無料トライアル期間を経てサービスを継続している消費者(以下、継続消費者)とサービスを退会した消費者(以下、退会消費者)の傾向を明らかにする。

2. 従来研究

安田[1]は、音楽を購入(CD購買、音楽配信購買、音楽DVD購買、ライブ公演購買)する消費者の行動を、ベイジアンネットワークを用いて、Howardニューモデルを基盤とした階層的モデルを構築している。そして、構築したモデルを用いて、音楽の有償購買確率向上のための予測精度を向上させることを目的として研究を行っている。しかし、このモデルの目的変数に定額制音楽配信サービスが含まれていない。また安田は、音楽の購買手法が多様になった現代において、メーカー側が自身の顧客に適した購買手法を選択できるようにすることで音楽業界に貢献しているが、音楽を無料消費する消費者に対応する改善は図られていない。

3. 本研究の提案

3.1. 研究概要

消費者が購買するまでの過程が多様化していることをふまえて、購買行動モデルの最も基本的な概念となっているAIDAを、本研究の基盤となる購買行動モデルとする。

AIDAの各要素に「時代背景」と「定額制音楽配信サービス」をあてはめていく。消費者は定額制音楽配信サービスの情報を「認知」し、「興味」を持ち、「欲求」が生まれ、「行動」する(サービスを利用する)と考える。本研究では、「行動」を「継続して利用した」と「退会した」の2つに細分化することで、継続消費者と退会消費者の傾向を明らかにしていく。よって、モデルはAIDAに「消費者属性」を加えた「消費者属性」「認知」「興味」「欲求」「行動」の5階層型となる。モデル構築には、各階層の項目を複数設定し複合的にモデルを構築することを可能とし、それぞれの要素間の関係性を定量的に表すことができるベイジアンネットワークを用いる。

3.2. 研究手法

ベイジアンネットワークとは、複数の確率変数間の定性的な依存関係をグラフ構造によって表現し、個々の変数間の定量的な関係を条件付き確率で示した確率モデルである[2]。ベイジアンネットワークで構築されたモデルに観測された情報を入力することによって、任意の変数の期待値や事後確率値を求めることができる。これは、 X_i の親ノードの観測情報を e^+ 、子ノードの観測情報を e^- とすると次のような式で表せる。

$$P(X_i|e^+, e^-) = \frac{P(X_i|e^+)P(e^-|X_i)}{P(e^-|e^+)}$$

本研究では、ベイジアンネットワークで構築したモデルを用いて確率推論を行い、継続消費者と退会消費者の確率分布の変化がモデルの「興味」「欲求」の各要素に与える影響を検討していく。

3.3. 研究対象の決定

本研究の目的に沿うようにApple MusicとLINE MUSICを研究対象として選定した。被験者は、上記2つのサービスの無料トライアルを経験したことがある消費者とする。

3.4. 仮説モデル構築

「消費者属性」は消費者の基本情報として、「年齢」「性別」を、定額制音楽配信サービスの料金がどれほど負担になっているかを表すために「1ヶ月のお小遣い」と「加入プラン」を設定する。そして、音楽への興味度を表すために「お金を支払って、音楽を手に入れるか」という鑑賞に関する項目と、「ライブ年間利用金額」という音楽イベントに関する項目で分けて設定する。AIDAの「認知」「興味」「欲求」の各要素を「定額制音楽配信サービス」の実態調査(インプレス総研2018年)[3]、音楽メディアユーザー実態調査(一般社団法人日本レコード協会2018年)[4]、安田[1]の研究論文を参考に抽出する。目的変数である「行動」の要素は「継続して利用した」「退会した」を設定する。しかし、2つの要素は独立関係ではないので、「行動」

という要素を設定し、詳細が「継続して利用した」「退会した」となるように設定する。「消費者属性」「認知」「興味」「欲求」「行動」の各要素を AIDA モデルに加えた仮説モデルが図 1 である。

4. モデルの検証

4.1. 本モデル構築

4.1.1. 使用データ

2019 年 12 月 12 日から 20 日に PC、スマートフォンによるアンケートで男女 751 人分のデータを取得した。その中から、前述した被験者としての条件に該当する 150 人分のデータを抽出し、分析を行った。

4.1.2. 構造学習

アンケート調査により得られた 150 サンプルを安田[1]の研究を元に構造学習用 140 サンプル、検証用 10 サンプルに分割する。モデル構築には BayoLinkS の Greedy Search : AIC を使用する。「興味」「欲求」「行動」の親ノードと子ノードに関する設定は、推薦を選択する。上記の設定により構築したモデルが図 2 である。また、表 2 がモデルの評価基準の適合度の値である。AIC が小さい、すなわち評価基準が良いモデルを構築することができた。

4.2. 検証

モデルの検証のために、適合率、再現率、F 値を用いる。結果を表 3 に示す。「行動」を目的変数、「消費者属性」「認知」「興味」「欲求」を説明変数として検証を行った結果、すべてで高い数値が検出されたため、推測能力の高いモデルであるといえる。

モデルを用いた確率推論の結果を表 4、5 に示す。表はアンケートの結果を示す事前確率と、「行動」において「継続して利用した」、「退会した」とそれぞれ仮定したときの「興味」と「欲求」の各要素の動きを表している。



図 1. 仮説モデル

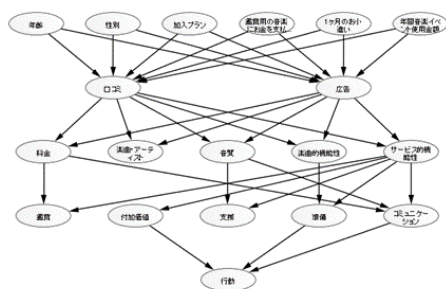


図 2. 本モデル

表 2. 評価基準の適合度

評価基準	ML	AIC	MDL	EML	C4.5	CHM
適合度	1881.978	4641.956	2966.669	13.443	13.503	-1757.258

表 3. 本モデルの検証結果

	適合率	再現率	F-Measure
継続して利用した	0.83	0.83	0.83
退会した	0.75	0.75	0.75

表 4. 「行動」と関係性の強い「興味」の分析

	料金	楽曲・アーティスト	音質	楽曲の機能性	サービスの機能性
事前確率	0.82	0.84	0.43	0.57	0.72
退会した	0.59	0.84	0.43	0.57	0.67
継続して利用した	0.65	0.84	0.44	0.57	0.75

表 5. 「行動」と関係性の強い「欲求」の分析

	推薦	付加価値	支援	準備	コミュニケーション
事前確率	0.91	0.36	0.21	0.26	0.39
退会した	0.9	0.26	0.2	0.28	0.26
継続して利用した	0.92	0.43	0.22	0.24	0.48

5. 考察

5.1. モデルについて

「楽曲・アーティスト」「鑑賞」「支援」は自身の後の項目への依存関係がないことが明らかになった。これは「楽曲・アーティスト」「鑑賞」に関しては、有効データ数の 9 割を超える回答者が「はい」、支援に関しては、有効データ数の約 8 割が「いいえ」と回答したため、自身の後の項目に依存関係が見られなかったと考える。特定のアーティストを聞くために定額制音楽配信サービスを利用している消費者は少ないということが明らかになった。

5.2. 確率推論について

退会消費者の傾向をつかむことはできなかったが、「料金」「サービスの機能性」に興味がある消費者、または「付加価値」「コミュニケーション」を欲求としている消費者は無料トライアル後も継続してサービスを利用する傾向があることがわかった。この結果から、定額制音楽配信サービスを利用する消費者は、音楽を聴くために料金を支払うのではなく、音楽とは別の目的を果たすために定額制音楽配信サービスを利用しているということがいえる。

6. 結論と今後の課題

本研究では、定額制音楽配信サービス利用者の購買行動モデルを定量的に構築することができ、無料トライアル後、継続してサービスを利用する消費者の傾向を把握することができた。しかし本研究では、消費者が有料会員まで至らない原因の追究までには至っていない。今後の課題としては、本研究で明らかになった購買行動モデルを元に、原因を追究し、方策を導き出す研究を行っていく必要がある。

参考文献

- [1] 安田照, 「音楽購買における新しい消費者行動モデルのシステムデザイン: ペイジアンネットワークを用いた有償購買確率向上モデル」, 慶應義塾大学学術情報リポジトリ, pp.1-93(2013 年)
- [2] 竹山湧祐, 石田崇, 後藤正幸, 「因果関係の可視化を考慮したペイジアンネットワークのベイズ最適予測法」, 日本経営工学会論文誌, 64 巻, pp399-408(2013 年)
- [3] 定額制音楽配信サービスの利用に関する調査結果 2018 -株式会社インプレス-, <http://www.impress.co.jp/newsrelease/pdf/20180330-01.pdf>, 最終閲覧日 2019/12/19
- [4] 一般財団法人 日本レコード協会, <https://www.ria.or.jp>, 最終閲覧日 2019/12/21