

マーケティング・データ分析理解のためのウェブ分析システム開発

蘇 悦† 大竹 恒平‡ 生田目 崇¶

中央大学大学院† 東海大学‡ 中央大学¶

1. はじめに

近年、消費者の購買行動や購買プロセスに関する様々なデータが取得可能となってきた。これらのデータを分析することで、顧客を理解し、顧客への適切なアプローチを行うことで、より高い顧客満足を得られる期待があるなど、分析技術の発展を背景として、マーケティングのためのデータ分析の活用が期待されている。しかし、R言語に代表されるような汎用で高性能なデータ分析のプログラム言語は数式の理解やプログラミングの必要があり、技術獲得においての障壁は高い。

本研究では、マーケティングのためのデータ分析を容易に実行できるウェブシステムを提案する。本システムでは様々な分析をプログラミングなしに利用でき、結果の吟味に時間をかけられる。本研究では伊藤ら [1] を元に、マーケティング分野でよく利用される手法と、分析結果を解釈する機能を拡充することにより、より幅広い分析技術習得と初学者への障壁を下げる事が期待できる。

2. システムの概要

開発環境

フロントエンド言語にはPHP、ウェブサーバはApacheを利用した。分析エンジンとしてRを使った計算やグラフ作成を行った。

システムの提案

既存のシステムはR言語をエンジンとしており、分析手法の拡充や改善が容易に行える。既存のシステムが試作段階であったためマーケティングで頻出する手法が少なかったのに対して、本研究のシステムでは、より高度な分析技術を習得することを目的とし6つの手法を追加する。

また、データを入力しやすくするために、データファイルのアップロード機能を実装する。さらに、結果を理解するための説明文を加えている。

Development of web analysis system for understanding of marketing data analysis

† Yue Su, Graduate School of Science and Engineering, Chuo University

‡ Kohei Otake, School of Information and Telecommunication Engineering, Tokai University

¶ Takashi Namatame, Faculty of Science and Engineering, Chuo University

システムの構成

データの入出力、分析ステップの概要を図1に示す。以下で、各ステップを説明する。

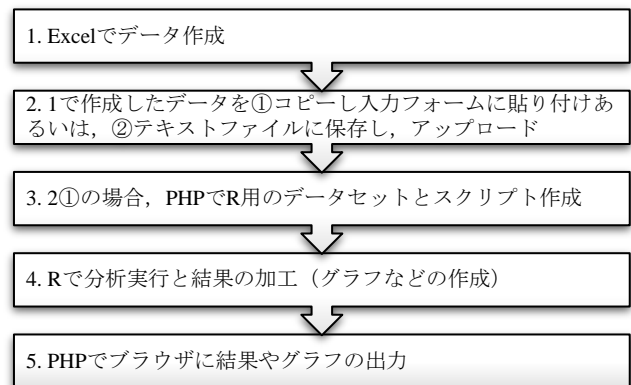


図1 システムの概要

図1の分析プロセスの通り、分析実行者がデータ生成やRのスクリプトについて大きな負担なく、ウェブブラウザを利用し、Rによる分析を行うことができる。また、実行しているRのスクリプトと入出力データを参照できるようにしている。

3. システムの詳細

本研究は、既存のシステムの10個の分析手法に、新たに統計的仮説検定（t検定、F検定、独立性検定、分散分析）、アソシエーションルール分析と決定木分析を追加した。

データ分析の第一歩はデータの様子を把握することであり、特に母集団に対する統計的仮説検定は多くの分析の基礎となる。

アソシエーションルール分析は、商品やサービスの相関性を見つけることを目的とした分析方法である。同時に購買されやすい商品の組合せを漏れなく抽出し、その中から有効なルールを探し出すことができる。

決定木分析は、複数の要因と結果の関係性の中から影響の強い要因を階層別に把握する分析方法である。決定木による分類モデルはその分類に至る過程が容易に解釈できるため、マーケティング・データ分析でよく用いられる。

また本システムでは、入力データのファイルをアップロードできる機能を追加した。データが大きく、コピーしにくいような場合、データ

ファイルを直接アップロードすることで、分析できるようになった。

システムに実装している分析手法は表 1 に示す。

表 1 システムに実装している分析手法

	分析手法	分析目的
既存の分析手法	回帰分析	予測, 関係
	多項ロジット・モデル	選択モデル
	因子分析・主成分分析	知覚マップ
	パレート分析	販売評価
	RFM 分析	顧客評価
	RFM 分析 (ファジィ)	顧客評価の応用
	ロジスティック回帰分析	反応分析
	k-means 法	クラスタ分類
	コレスポンデンス分析	知覚マップの作成
	データ包絡分析 (DEA)	経営分析
追加した分析手法	t 検定	統計的仮説検定
	F 検定	
	独立性の検定	
	分散分析	
	アソシエーションルール分析	商品関係性の評価
	決定木分析	多クラスの分類

これらの分析手法は、特にマーケティングや経営評価において広く使われる手法である。

4. 実行例

以下にアソシエーションルール分析の分析手順と結果を例示する。

データをクリップボードにコピー、あるいはデータが保存されているテキストファイルをアップロードする。

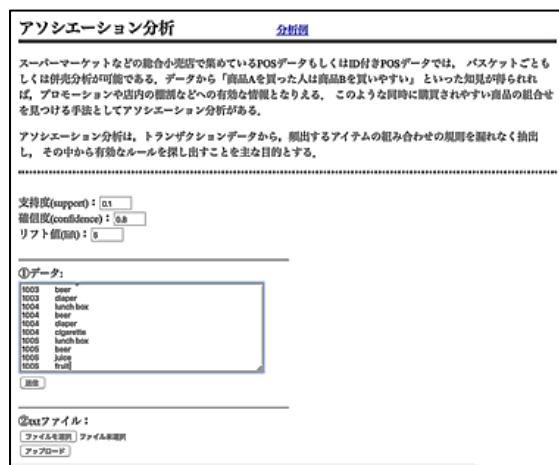


図 2 入力画面

データをサーバに送信すると、分析が実行され分析結果が返される。

lhs	rhs	support	confidence	lift	count
[1] {}	=> {beer}	0.8	0.8	1	4
[2] {diaper}	=> {beer}	0.6		1.25	3
[3] {ham}	=> {break}	0.4		1.25	2
[4] {break}	=> {ham}	0.4		1.25	2
[5] {lunchbox}	=> {beer}	0.4		1.25	2
[6] {sausage}	=> {diaper}	0.2		1.667	1
[7] {sausage}	=> {beer}	0.2		1.25	1
[8] {milk}	=> {ham}	0.2		1.25	1
[9] {milk}	=> {fruit}	0.2		1.25	1
[10] {milk}	=> {break}	0.2		1.25	1

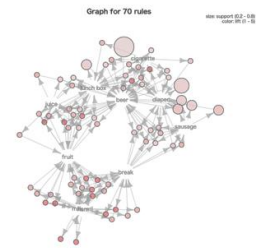


図 3 結果出力

(左：ルールの列挙, 右：ルールの可視化)

図 3 は出力項目の一部であり、ほかには、変換したデータ、出現頻度グラフ、R のソースファイル、R のデータファイル (変換した分析用データ)、R の分析結果のファイルを返す。

5. システムの評価

提案したシステムの評価のために、大学生 5 名に実際システムを体験してもらい、アンケート調査を行った。アンケート内容はシステムに対して、良い点と改善すべき点についての自由記述である。

アンケートの結果から、「使いやすい」、「結果がわかりやすい」など良い評価が多かった。したがって、本システムの操作性が上がり、今回追加したファイルをアップロードできる機能と結果解釈説明文の充実性と利便性について評価された。その一方で、「デザイン」、「日本語入力」、「エラーの対処」という改善すべき点が挙げられた。これらは、今後の課題である。

6. おわりに

本研究では、マーケティング・データ分析のための分析環境として、既存のシステムに新たな分析手法の拡充とデータ読み込み方法、結果解釈機能を追加した。また、ファイルのアップロードできる機能より、操作性を拡張した。さらに、結果解釈機能を追加したことにより、初学者でも容易に扱える仕様になっている。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 19K01945 および 17K13809 の助成を受けたものです。

参考文献

[1] 伊藤健, 生田目崇, 高萩栄一郎, “マーケティング・データ分析のためのウェブ・ベース・システム開発”, 日本オペレーションズ・リサーチ学会 2014 年秋季研究発表会アブストラクト集, pp. 146-147, 2014