

直近の回遊履歴に基づく小売店舗内回遊予測手法の開発

○内海寛晴 後藤裕介 (芝浦工業大学)

Development of the Prediction Method for In-Store Travel Based on Recent Travel History

*K. Utsumi and Y. Goto(Shibaura Institute of Technology)

概要— EC サイトやネットスーパーが増え続けている中で実店舗が売上を伸ばすためには実店舗特有の回遊を活かしたプロモーションが必要だと考える。そこで本研究では店舗内回遊の予測手法開発を試みる。また、開発した手法を実店舗に適用し手法の有用性を確かめる。回遊を予測しプロモーションを行うことができれば、滞在時間増加や満足度向上に繋がり売上も増加すると考える。

キーワード: 回遊データ, 回遊予測, 決定木モデル

1 はじめに

近年、ECサイトやネットスーパーの数が増え続けている。その中で実店舗が売り上げを伸ばしていくためには実店舗特有の回遊を活かしたプロモーションが必要だと考える。そこで本研究では顧客の回遊予測を目指す。回遊を予測しプロモーションを行うことで滞在時間増加や満足度向上につながり、結果として売上が増加すると考える。関連研究¹⁾では、売り場に固有のアルファベットを割り当て顧客がどのような順番で売り場への立ち寄りを行なっているかを文字列で表し、立ち寄り文字列を抽出した。そして、優良顧客の店舗内移動経路の特徴について明らかにしたが、訪問パターンを事後的に分析しているため顧客の回遊を予測することはできていない。

2 研究目的・研究方法

本研究では強力小売店から提供していただいた回遊データを用いて店舗内回遊予測手法の開発を試みる。研究方法を以下に示す。

- (ア) 顧客の回遊を予測する手法を開発
- (イ) 開発した手法を実際の店舗に適用
- (ウ) 適用した結果を評価

3 提案手法

顧客の直前の回遊履歴をもとに MBONSAI²⁾を用いて決定木モデルを作成し次の回遊を予測する。MBONSAI は決定木ベースの分類プログラムで数値やアルファベット等のシーケンスデータのパターンを木の分類条件として扱うことが可能である。

モデルは、全顧客のデータを用いる全体モデルと一部の顧客のデータを用いる個人モデルを作成する。個人モデルは顧客をクラスタリングで回遊特徴別に分けた後、近傍法を適用し抽出された顧客群のデータを用いて作成する。両者を併用して回遊の予測を行う。

特徴量について説明する。店舗ブロックを売り場ジャンルごとに分けアルファベットで Area ID を割り当てる。その後、顧客 ID ごとに通過ブロックを集計しエリアと対応させて立ち寄り文字列を抽出する。抽出した文字列を 12 個ずつ取り、1-10 番目は直前の回遊履歴(Past Area)として説明変数、11 番目は現在居る場所(Current Area), 12 番目は次の回遊(Next Area)として目的変数になる。

4 実店舗への適用結果

13 回以上来店した顧客 536 人を対象にクラスタ数 9 個でクラスタリングを行った。Current Area をひとつ指

定し、そこから直接移動可能なエリアを対象に立ち寄り文字列を集計したものをデータセットとして利用した。Fig. 1 からクラスタごとの該当人数に大きな差があり、Next Area の特徴が現れていることがわかる。

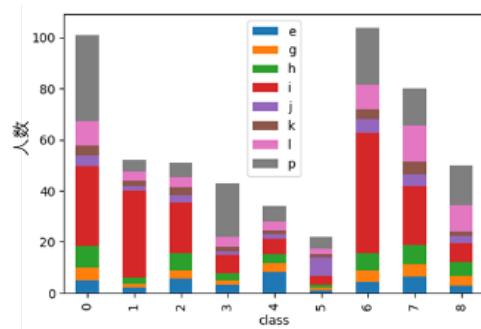


Fig. 1: 各クラスタの Next Area の内訳

全体モデルと個人モデルを比較し両者の有用性を確かめる。モデルは Next Area のデータ数上位 3 つに限定しアンダーサンプリングを行ったものを用いて作成する。個人モデルは各クラスタから 5 人ずつ取り上げ近傍法を適用した。データセットはクラスタリングのものと同じである。両者の正解率を平均した結果を Table 1 に示す。Table 1 から個人モデルの正解率が高い顧客群と全体モデルの正解率が高い顧客群の存在が明らかになった。また、モデルは 3 値分類で作成しているため、両者の正解率は Next Area をランダムで選択する場合の 0.333... よりも高くある程度の有用性があることが分かる。

Table 1: 全体モデルと個人モデル比較(Accuracy)

クラスタ番号	精度が増加したクラスタ				精度が減少したクラスタ				
	1	4	5	2	0	6	8	7	3
個人(平均)	0.510	0.474	0.584	0.498	0.439	0.425	0.452	0.441	0.420
全体(平均)	0.457	0.424	0.562	0.492	0.441	0.433	0.477	0.468	0.459
差	0.053	0.050	0.022	0.006	-0.002	-0.008	-0.025	-0.027	-0.039

謝辞

研究に利用したデータは株式会社トライアルカンパニー様より頂いた。厚く御礼を申し上げる。この研究の一部はJSPS 科研費 JP21K12145, JP22K04586 の助成を受けたものである。

参考文献

- 1) 矢田勝俊：スーパーマーケットにおける顧客動線分析と文字列解析, 統計数理, **56-2**, 199/213 (2008)
- 2) Y. Hamuro, M. Nakamoto, S. Cheung, Edward H. Ip : mbon-sai: Application Package for Sequence Classification by Tree Methodology, Journal of Statistical Software, **86-6**, 1/30(2018)