

店舗内エリアの滞在時間に着目した購買行動シミュレーションモデル

○名越翔 森田裕之（大阪公立大学） 白井康之（大東文化大学）

Purchasing Behavior Simulation Model Focusing on Store Stay Time

* K. Nagoshi, H. Morita (Osaka Metropolitan University) and Y. Shirai (Daito Bunka University)

概要—ID-POS データと店舗内回遊データの併用は、顧客の店舗内回遊購買行動の明確化を可能にし、現実的な購買行動の再現につながる。本研究では、先行研究より現実的な購買行動の再現を可能にするモデルを提案する。具体的には、店舗内の商品エリアへ侵入した際に一律に与えていた購買確率を修正し、当該エリアへの侵入と滞在の状況によって、異なる購買確率を与える。計算機実験により、先行研究の結果を改善させたことを示す。

キーワード: 顧客行動, シミュレーション

1 はじめに

小売店のデータ活用は、購買履歴データ (ID-POS データ) が多く利用されているが、顧客の店舗内回遊データとともに分析することで、顧客の購買行動に関する新たな知見を得ることができる。本研究では、Ishimaru¹⁾のシミュレーションモデルを基礎とし、名越²⁾で有意性が確認された結果をモデルへと導入して、結果の改善を行う。

2 データとモデルの説明

データは、ある小売店の顧客回遊移動データとそれに連動した ID-POS データである。回遊データは店舗内に 100 個以上配置されている BLE ビーコンから取得される位置データから推定された値を用いる。本研究では、1)で提案された顧客の店舗内移動モデルを利用しつつ、2)で確認した商品エリアへの侵入タイミングと、商品エリアでの滞在時間が購買確率に影響を及ぼすという仮説の有意性が確認できたものをモデルに取り入れる。その際、商品エリアへの侵入は単なる通過の可能性もあるため、通過除外の有無による 2 種類のデータを考慮して実施する。有意性が確認されたモデルは、侵入タイミングと滞在時間をそれぞれデシルに分割し、そのデシル番号を説明変数、また各デシルに該当しているレコードの購買確率を目的変数とした単回帰モデルである。全 21 の商品ジャンルそれぞれで、上記の 4 つの状況で単回帰モデルの有意性を確認した結果は Table 1 の通りである。有意性が確認できなかった商品ジャンルについては、平均の購買確率を与えてシミュレーションを行う。

Table 1: 各手法の有意なジャンルの割合

	侵入タイミング		滞在時間	
	無	有	無	有
データ除外	無	有	無	有
有意な割合	52.4%	38.1%	95.2%	85.7%

3 シミュレーション結果

各シミュレーションでは、実際のデータと同数のエージェントを発生させ、商品ジャンルの購買人数を比較する。最良の結果は、通過除外したデータに基づく滞在時間を考慮したモデル (提案モデル) であり、結果の一部を Table 2,3 に示す。今回新たに購買確率を精緻化する工夫をしたことにより、前回のモデルよりカイ二乗値を 15%程度改善することができ、個々の分類についても、Table 3 より大幅に改善が確認できている

分類も存在していることがわかる。

Table 2: 実際の購買人数と比較したカイ二乗値

	前回モデル	提案モデル
カイ二乗値	1318.7	1138.2

Table 3: 実際のデータとの絶対誤差 (人)

	前回モデル	提案モデル	実際の人数
青果	214.2	136.4	2598
和日記	444.4	150.0	2454
精肉	249.2	86.0	2364
ソフトドリンク	176.6	27.6	1981
惣菜	253.0	34.6	935

4 おわりに

本研究では店舗内行動データからエリアの滞在時間などに基づく購買確率の違いをモデルに取り入れ、結果の改善を目指した。計算機実験の結果から、本改良が複数の商品ジャンルにおいて、結果を改善していることが確認され、全体としても先行モデルの結果を改善していることが示された。絶対誤差の改善が見られた商品ジャンルでは、2)の検証においてモデルの R^2 値が大きなものであったが、一部のジャンルでは結果が改善しなかった。それらのジャンルは、レジ近辺に商品エリアがあり、レジの順番待ち時間でもそれらのエリア滞在としてデータに集計されてしまい、滞在行動との差異が生じた可能性があると考えられる。今回、侵入タイミングと滞在時間は独立に適用して結果を確認したが、実際には両者を混ぜたモデルも構築可能であり、それは次の検討課題としたい。また、現在オフラインでモデルを仮定しているが、実際にはオンラインでの適用を検討する必要があり、それについては、更に検討が必要であると考えている。

参考文献

- 1) Ishimaru, Y., Morita, H. & Goto, Y., "In-Store Journey Model with Purchasing Behavior Based on In-Store Journey Data and ID-POS Data", The Review of Socionetwork Strategies, vol. 15,2021, pp.215-237.
- 2) 名越 翔, 森田 裕之, "小売店舗内における顧客の滞在行動と購買行動に関する研究", 経営情報学会全国研究発表大会要旨集, 2022, p. 77-80