

## 高級焼肉店における時系列注文データ分析による顧客分類

## Customer Classification Through Time Series Order Data Analysis in High-end Barbecue Beef

## Restaurants

辛 郷孝\*<sup>1</sup> 瞿 雪吟\*<sup>1</sup> 菅 愛子\*<sup>1</sup> 山下 泰央\*<sup>1</sup> 高橋 大志\*<sup>1</sup>  
 Kiyotaka Shin Xueyin Qu Aiko Suge Yasuo Yamashita Hiroshi Takahashi

\*<sup>1</sup> 慶應義塾大学 大学院経営管理研究科  
 Graduate School of Business Administration, Keio University

**Abstract:** The purpose of this research aimed at the improvement of management skills using POS data of restaurant service industry, focusing on customer configuration which is the most important factor in restaurant management. In addition to customer configuration, this analysis takes the time series order data into account which leads to the possibility of better classification. By obtaining more sophisticated knowledge of customer configuration, more value-added services and more efficient management will be expected.

## 1. はじめに

日本における外食産業の市場規模は、1人当たりの外食支出額の増加、訪日外国人の増加、法人交際費の増加傾向などにより、2017年時点で約25兆円、労働者人口約480万人となっており、2年連続で微増している巨大な市場である。しかし、日本の外食産業は、労働生産性が低い上、慢性的な人手不足で人材確保に苦勞している[星野智洋 18][原田奈弥 16]。昨今は、食材や人件費の高騰で、売上が微増であっても利益は下がるという傾向も見える。一方で、数か月先まで予約が埋まっており、社員教育にも熱心で、顧客の支持を得て利益を上げている飲食店も存在する。本研究では、顧客の支持を得て利益を上げている飲食店の一例として、これまで明らかにされてこなかった高級飲食店での注文データを分析し、そこに集まる顧客はどのような特徴があるのかを分析した。

本研究では飲食店経営において最も大切な要素である顧客構成に焦点を当て分析を行う[石垣司 11]。顧客構成に関する、より精緻な知見を得ることで、より付加価値の高いサービスの提供、より効率的な経営の遂行などの効果が期待される。

次節において目的について触れたのち、データ、分析方法について説明する。5.は分析結果、6.はまとめである。

## 2. 目的

本研究では、高級焼肉店における注文データから顧客の特徴を明らかにすることを目的とする。労働生産性向上のためには、1テーブルごとの客単価向上が有効と考えられるが、顧客の特徴の把握は、生産性向上に貢献すると期待される。

分析においては高級焼肉店のPOSデータを用いた。高級焼肉店を利用する顧客が、入店後どのような購買行動を行っているのか、時系列での注文データ分析を通じ、注文パター

ンを明らかにすることで、顧客の分類を試みる[星野綾子 18]。飲食店における従来の顧客分類としては、来店人数や、男女別の比率等を用いる方法が挙げられる。本分析は、それらの分類に加え、新たに、注文データを考慮に加えよりきめ細かい分類の可能性を探索するものである。

高級焼肉店における注文データを用い顧客分類を行うことで、レコメンドによる客単価向上や注文パターンの時系列トレンドのモニタリングを行える可能性がある[神鳥敏弘 07]。更に、高価格単価の購買行動を分析することで、外食産業の付加価値向上への貢献も期待される。本研究は、飲食店産業における新たな分析手法の一つを提示するものである。

## 3. データ

POSデータについては該当飲食店の共同研究の了承の元、SoftTheater社から取得した。本研究は、2017年8月1日-2018年7月31日までの361日間において、高級焼肉店1店舗のPOSデータから1会計ごとの注文データを抽出し分析を行った。表1は上記361日のデータである。17,855件の会計ごとのデータであり、160,125件の注文データである。

商品数は、520商品であり、中分類として62分類に分かれている。POSデータは、11時から23時までの12時間のデータであるが、今回は、ディナー時間の17時から23時までの12時間を対象とした。

表1: POSデータ件数

会計件数 (1テーブルごと)	17,855件
注文件数 (1注文ごと)	160,125件

#### 4. 分析方法

17時以降の顧客数2人組の注文を対象に、注文開始時間から10分ごとの注文データ分析を行った。顧客の購買行動を商品中分類(62分類)の時系列注文データで階層クラスター分析を行い、注文パターンを分類した。表2は、7つのクラスターのデータ件数である。

表2:7つのクラスターのデータ数

クラスター	データ数	男1	女1	女2	男2
1	37	25	9	3	
2	313	191	75	47	
3	1,796	1,346	216	234	
4	239	167	44	28	
5	80	59	15	6	
6	34	25	7	2	
7	27	19	6	2	
合計	2,526	1,832	372	322	

#### 5. 分析結果

17時以降の2人組の顧客を分析対象とし、入店から10分単位の注文パターンを分析した。階層クラスター分析を行った結果、7つの注文パターンに分けられた。図1、図2は、その結果の一部である。7つの顧客分類のうち2つを示した。

図1のクラスター3は、入店からビールの注文割合が多い。図2のクラスター2は、最初はビールの注文が多いが、2杯目は、チューハイ、ハイボール、梅酒、焼酎に分かれる。これらの7つの顧客分類により、どのような注文パターンに分けられるのか可視化することができた。

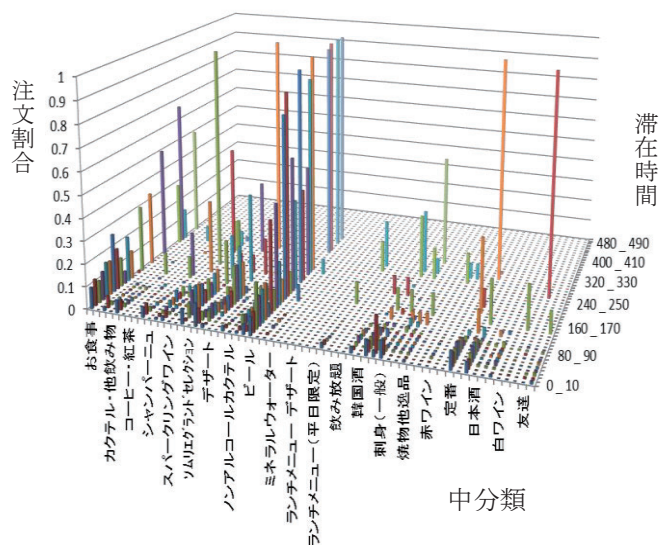


図1: クラスター分析による注文パターン可視化1 (クラスター3)

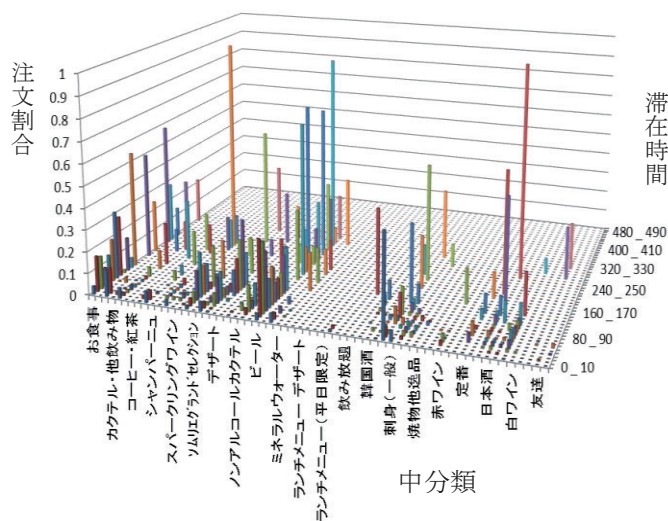


図2: クラスター分析による注文パターン可視化2 (クラスター2)

#### 6. まとめ

本研究では、高級焼肉店のPOSデータから顧客の注文データを分析し、時系列注文データ分析を通じた顧客分類を試みた。従来の顧客分類としては、来店人数や、男女別の比率等が挙げられるが、本分析は、注文パターンによる分析を通じ、従来の手法よりも、より詳細な顧客分類ができる可能性を示した。これらの結果は、データ分析を通じより効率的な飲食店経営に貢献できることを示唆する結果である。本研究では、基本的な手法を通じた分析であり、より詳細な分析は今後の課題に挙げられる。また、本研究は、顧客数2人組に焦点を当て分析を行ったが、2人組以外の顧客構成の分析も今後の課題として挙げられる。更に、POS、発注データ分析を通じた日次経営指標の作成を通じた経営の効率化手法の提案、およびキャッシュレスなどのフィンテック領域における応用との連携手法の提案などは、今後の課題として挙げられる。

#### 参考文献

- [星野智洋 2018]谷崎隆土,新村猛,竹中毅:機械学習を用いた飲食店運営の効率化へのアプローチ,人工知能学会 32 回, JSAI2018,2018
- [原田奈弥 2016]山下和也,本村陽一:ID付POSデータによる購買行動の季節変化の分析, SIG-SAI,27(7),1-7,2016-1
- [石垣司 2011]竹中毅, 本村陽一: 日常購買行動に関する大規模データの融合による顧客行動予測システム, 人工知能学会論文誌, 26(6)D,2011
- [星野綾子 2018]細見格:句構造解析とクラスタリングを用いた会話履歴の要約,人工知能学会 32 回, JSAI2018,2018
- [神嶋敏弘 2007]推薦システムのアルゴリズム,人工知能学会誌 22(6),2007