

機関番号：12501

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2007～2010

課題番号：19530382

研究課題名(和文) 小売店舗における買物行動モデル開発と  
分析手法体系化に関する基礎研究課題名(英文) A study of consumer spatial behavior models and statistical methods  
for analysis of shopping paths in a retail store.

研究代表者

佐藤 栄作 (SATO EISAKU)

千葉大学・法経学部・教授

研究者番号：10366940

研究成果の概要(和文)：

本研究は、消費者の店舗内購買行動研究に関して、主に次の2つの点で貢献するものである。1点目は、消費者の店舗内空間行動を分析するための手法の体系的な整理を行うとともに、それらの課題を確認し、今後取り組むべき研究課題を明らかにしたということである。2点目は、既存研究で提案されている動線パターン分析手法を、スーパーマーケットの客動線データに適用することにより、消費者の店舗内空間行動の特徴を明らかにしたということである。これらの知見は、店舗内空間行動モデルを拡張していく上での示唆を与えるものとなっている。

研究成果の概要(英文)：

This study's contribution to the literature on in-store purchasing behavior is twofold. We first review the methods used to analyze in-store spatial behavior and present the problems with these methods and clarify the research topics. Second, we elucidate the characteristics of consumer spatial behavior in retail stores by applying a method used to analyze datasets of the shopping path taken by individual shoppers in actual grocery stores. These findings can serve to enhance the model of consumer spatial behavior in retail stores.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	500,000	150,000	650,000
2008年度	500,000	150,000	650,000
2009年度	500,000	150,000	650,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
年度			
総計	2,000,000	600,000	2,600,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・商学

キーワード：消費者行動、店舗内購買行動、売場作り

## 1. 研究開始当初の背景

小売店舗内における消費者の購買行動研究では、消費者パネル・データ等に基づくブランド選択行動のモデル化に関する研究が数多く行われてきている一方で、店舗内購買行動を空間行動的側面から捉えた研究はこれまでほとんど行われてきてはいなかった。さらにそのような研究で提案されてきてい

る店舗内空間行動に関する主なモデルは、それぞれに解決すべき課題を有しており、研究領域としては未成熟な発展途上の領域であって、なお一層の研究の蓄積を必要とする状況であった。

他方、これまで人手による直接観察法が中心であった店舗内空間行動(客動線)の測定手法に加えて、RFIDやカメラによる測定など

の新たな手法が提案されてきており、それを背景として、これまで以上に客動線データの分析手法への実務的要請も高まることが期待される状況であった。

## 2. 研究の目的

本研究では、以下の2つの点を主な目的として消費者の小売店舗内空間行動モデルに関する基礎的研究を行うこととした。

(1) 客動線分析のために提案されてきている各手法とその課題を整理するとともに、当該領域における将来的な研究課題を把握すること

(2) 店舗内の商品配置等が消費者の店舗内空間行動に及ぼす影響を捉えるための店舗内空間行動モデル構築に関連する基礎的な知見を得ること

また本研究に着手した2007年に、小売店舗内の売場区域間推移、商品探索、購買生起に関する統合的な店舗内購買行動モデルが提案されている(Hui, Bladlow and Fader(2007), "An Integrated Model of Grocery Store Shopping Path and Purchase Behavior," Working Paper. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=960960>.)。本研究では、Hui等(2007)のモデルを基本モデルとし、その拡張を行うための知見を得ることも目的として本研究に取り組むこととした。

## 3. 研究の方法

### (1) 文献調査

国内外の書籍文献を調査し、客動線の測定に関する研究、客動線の記述を中心とした研究、客動線への影響要因の検討とモデル構築に関する研究に焦点を当て、それらの体系的な整理を行った。

### (2) 動線データ等実証分析用データの収集

実証研究で利用するための客動線データについては、2008年6月に、首都圏のスーパーマーケット・チェーンに協力していただき、2店舗における店頭観察調査を行い収集した。また、来店客の性別・年齢層などの属性と来店頻度や商品カテゴリー購入頻度との関係を分析するために、首都圏のスーパーマーケットのID付きPOSデータを提供いただき分析に利用した。

### (3) 実証分析

上記(2)で収集した客動線データに既存研究で提案されている動線パターン分析手法や他の統計分析手法を適用し、消費者の店舗内空間行動の分析を行うとともに、店舗間比較によりその共通性と異質性の考察を行った。

## 4. 研究成果

### (1) 店舗内空間行動分析手法の整理

小売店舗内における消費者の空間的行動を記録した客動線データ、およびそれに付随する店舗内購買行動に関連するデータの分析が、これまでどのように行われてきおり、そこにはどのような課題が残されているのかについて整理を行うために、客動線データ分析に関連する既存研究の整理を行うとともに、店舗内空間行動分析に関連する周辺領域の研究成果の整理を試みた。

既存研究の整理を行う際には、主に、客動線の測定に関する研究、客動線の記述を中心とした研究、客動線への影響要因の検討とモデル構築に関する研究の3つの観点に基づく整理の枠組みを設定した。

客動線の測定に関する研究では、伝統的に利用されている店頭における直接観察法に加えて、RFIDやカメラを利用した測定方法が提案されてきており、直接観察法では困難であった大量サンプルの動線測定が可能になってきていることが確認された。とはいえ、それらの新しい測定手法にも課題が無いというわけではない。例えば、カメラによる測定の場合には、測定可能な区域が比較的狭い範囲に限定されるため、大きな売場の小売店舗に適用することは困難であるという課題を有していることが確認された。また、RFIDに関しては、カゴやショッピングカートを利用しない買物客の動線を測定できないこと、および買物客の属性を把握することが困難であるといった課題を有していることが確認された。これらの結果を踏まえれば、現段階ではいずれの測定手法にも課題が残されており、目的に応じて使い分ける工夫が必要な状況であることが確認された。

客動線の記述を中心とした研究では、顧客を分析単位とした定量的な分析、顧客を分析単位とする定性的な分析、売場を分析単位とした定量的な分析、売場を分析単位とした定性的な分析という主に4つの異なるアプローチが試みられてきていることを確認した。顧客を分析単位とした定量的な分析では、客単価とその規定要因(動線長、滞在時間、立寄り回数、買上回数等)の相関分析、動線長と計画購入回数・非計画購入回数の相関分析、店舗規模(売場面積)により動線長を説明する回帰分析、店舗規模(売場面積)と客単価規定要因(動線長、滞在時間、立寄り回数、買上回数)の相関分析が主に行われてきている。顧客を分析単位とする定性的な分析では、客動線パターンの分類、およびその結果として得られた動線パターン毎の客単価規定要因(動線長、滞在時間、立寄り回数、買上回数)についての測定値の比較が主に行われてきている。売場を分析単位とした定量的な分析では、対象売場の成果(売上数量等)をその規定要因(売場前通過率、入口からの距離、売場面積構成比等)で説明する重回帰分析が行

われてきている。売場を分析単位とした定性的分析では、店舗のレイアウト属性(主動線方向、中通路の開閉、One-way・Two-way等)に基づいて通過率を集計し比較すること、およびその結果から通過率を高め得る店舗レイアウト要因について考察するというような分析が行われてきている。

客動線への影響要因の検討とモデル構築に関する研究では、店舗内購買行動への影響要因に関連する研究、統計モデルによる店舗内空間行動のモデル化に関する研究、その他の方法による店舗内空間行動のモデル化に関する研究の主に3つのアプローチがなされている。

店舗内購買行動への影響要因に関連する主な研究では、店舗に関する知識や時間的なプレッシャーと非計画購買との関連、スペースと売上との関係など多数の影響要因が考慮されてきているものの、多くの研究が、売上など店舗の最終的な成果のみに焦点を当てた研究に偏重している傾向が見られ、店舗内購買行動プロセス全体への理解を深めるといふ意味では課題を残していることが確認された。

統計モデルによる店舗内空間行動のモデル化に関する研究では、消費者が売場内の特定の区域間を推移する確率を、重回帰モデルによりモデル化した研究や、売場区域間の推移をマルコフ連鎖としてモデル化し、その推移確率を非集計多項ロジットモデルにより構造化している研究、売場区域の推移から特定売場への立ち寄り、当該売場での滞在時間、さらには買上の段階まで含めた統合的なモデルの提案を試みている研究が行われてきているということが確認された。

その他の方法による店舗内空間行動のモデル化に関する研究では、セルラオートマトンによるモデル化を行った研究や、マルチエージェントモデルによるモデル化を試みた研究が行われてきている。とはいえ、これらの研究では、エージェント(買物客)の行動を規定するルールを如何に与えるか、あるいはどのようなルールを与えることが妥当であるのかについて必ずしも明確なガイドラインが与えられてはいない。それゆえ、店舗内購買行動への影響要因とその概念モデルや、それらを統計モデルによりモデル化し検証していくアプローチと並行して、相互の知見を共有しつつ研究の蓄積を行い、モデルの改良を行っていくことが課題であることが確認された。

## (2) 客動線パターン分析に基づく店舗内空間行動の異質性把握

既存研究で提案されている動線パターン抽出のための分析手法を、首都圏の2つのス

ーパーマーケットにおける客動線調査で得られた動線データに適用することで、買物客の店舗内空間行動の異質性に関する記述的な分析を行った。本研究の主な目的は、既存研究で提案されている動線パターン分析手法を、実際のスーパーマーケットの動線データに適用する分析を通じて、注意すべき点を確認していくこと、および異なる店舗で抽出された動線パターンを比較し、その異質性と共通性について考察を行うことであつた。

動線データの類型化を行い、パターンを抽出するための分析を行うには、次の2つの問題を解決する必要がある。1点目は、買物客毎に動線データの長さが異なっており、そのまま定量的分析手法を適用することが難しいという問題である。2点目は、店舗内の商品陳列棚や柱などの障害物があるために、買い回り(動線形成)の仕方に空間的な制約が課されることを考慮した分析をする必要があるということである。

本研究では、1点目の課題に注目した。1点目の課題を克服する1つの方法としては、既存研究において個々の客動線データから100個の分位点に該当する座標を抽出することで対処するという方法が提案されている。とはいえ得られた動線データの長さによっては、分位点を100個と固定するのは適切ではない場合があるかもしれない。むしろ元の動線データの長さに応じて分位点数を調整する方が自然であるので、本研究では幾つかの分位点数を設定し、それら複数パターンの分析結果に基づいて、分位点数の設定のあり方を考察した。その結果、売場内滞在時間が短いグループ(本研究では10分未満)において、分位点数の設定パターンが最適クラスター数の選択に影響する可能性が高くなることが明らかとなった。その上で、動線パターン分析手法を適用する際には、複数の分位点数のパターンで最適クラスター数を判断することが望ましいというガイドラインを示した。

2つの店舗に関する動線パターン分析の結果では、それぞれの店舗において12個の動線パターンが抽出された。双方の店舗で共通する特徴としては、売場滞在時間が相対的に短い買物客の方が多様な動線パターンを示しており、売場滞在時間が長くなるにつれて一定の動線パターンに収斂していく傾向にあるということが明らかになった。

動線パターンと性別や年齢層などの顧客属性との関連を分析した結果では、2つの店舗の双方において年齢と一部の動線パターンの間に統計的に有意な関係が認められた。

また、各動線パターンと客単価や動線長との関連を分析した結果、比較的短い時間で効率的に売場を買い回りながら、ある程度の買物をした結果として客単価が相対的に高く

なるというような買い方の動線パターンが発生していることも明らかとなった。このような買い方は、これまでの動線長延長を主眼とした客単価向上の考え方からは置き去りにされているものであり、それへの対応のあり方を考えていくということが、今後の売場作りの課題の1つであることも確認された。

上記研究成果は、店舗内空間行動の消費者間異質性に関する理解を深める知見であり、消費者の店舗内空間行動モデルの今後の研究において、考慮すべき事柄についての示唆を与えるものとなっている。

### (3) その他の周辺的な研究

消費者の店舗内空間行動のモデル構築に関連する研究として、次の2つの周辺的研究も行った。1つは、60代以上のシニア買物客の年齢と来店行動および購買行動の関係を把握するための研究である。もう1つは、店舗内の重要な操作要因である棚スペースとカテゴリー売上との関連把握に関する研究である。

1つ目のシニア買物客の年齢と店舗内購買行動の関係を把握するための研究では、買物客の年齢と来店頻度および複数の商品カテゴリーの購買頻度の傾向に焦点を当て分析を行った。その結果、年齢が高くなるにつれて、単位期間当りの来店日数が少なくなる傾向があることが確認された。他方、男女間で来店日数についての差異は見られず、食品スーパーでは、他の条件がほぼ同じであれば、男性であっても女性であっても同じような頻度で来店する傾向にあることも確認された。次に、複数の商品カテゴリーの購買に注目し、多様な購買行動の類型化を試みた。その結果、異なる購買パターンの特徴を持つ5つの顧客セグメントが抽出された。それらの顧客セグメントと、性・年齢との関係を見ると、3つの顧客セグメントについては、分析対象とした全ての店舗に共通した傾向を見ることができ、食品スーパーの購買行動パターンとして一般に生じ得るシニアの購買行動の特徴が確認された。

2つ目の棚スペースとカテゴリー売上との関連把握に関する研究では、棚割におけるスペース・マネジメントに焦点を当て、売上数量に比例したスペース配分を行うというガイドラインについて考察を行った。はじめに、既存研究で提案されているスペース配分最適化モデルを、売上数量を目的関数とするスペース配分最適化モデルに再構成した上で、最適化のための必要条件について検討を行った。しかしながら、その結果からは、これまでの実務的ガイドラインを支持するような結果は得られなかった。そこで交差スペース弾力性を仮定せず、スペース弾力性についてはすべての商品で等しいと仮定した上

で、改めて最適化の必要条件を検討した結果、これまでの実務的ガイドラインに一致する結論を得ることができた。加えて、最適化アプローチを通じて「売上数量に応じたスペース配分」というガイドラインについて検討することで、それが機能するための前提となる主な3つの仮定についても確認した。その上で、それらの仮定の1つである、フェイス数は実数で連続的に配分できるとしている仮定について、整数値のみをとった場合の実務的問題点について検討し、そのような問題に対処可能な新たなガイドラインの提案を行った。

### (4) まとめ

本研究は、消費者の店舗内空間行動の異質性とその源泉に関する基礎的な知見を拡大することに貢献できた。それらの知見は、Hui等(2007)のモデルに代表される店舗内購買行動モデル、特に店舗内空間行動モデルの拡張の方向性に関する示唆を与えるものとなっている。今後は、本研究で得られた知見を考慮し、上記基本モデルを拡張するための研究を引き続き行っていく予定である。

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 4件)

- ① 佐藤栄作、「食品スーパーにおけるアクティブシニアの購買行動一年齢と来店頻度および商品カテゴリーの購買行動の関係」、『流通情報』、査読無し、第42巻第5号、2010年、32~45頁。
- ② 佐藤栄作、「店舗内購買行動の理解と動線パターンの分析—スーパーマーケットにおける動線パターン分析を例として」、『流通情報』、査読無し、第42巻第3号、2010年、52~70頁。
- ③ 佐藤栄作、「店舗内購買行動研究における客動線分析の現状と課題」、『流通情報』、査読無し、第41巻第6号、2010年、6~18頁。
- ④ 佐藤栄作、「棚スペース管理のための実務的ガイドラインに関する考察」、『流通情報』、査読無し、第39巻第5号、2008年、35~44頁。

〔図書〕(計 1件)

- ① 佐藤栄作、朝倉書店、『マーケティング・経営戦略の数理』、2009年、71~86頁。

### 6. 研究組織

(1)研究代表者

佐藤栄作 (SATO EISAKU)  
千葉大学・法経学部・教授  
研究者番号：10366940

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

中原秀登 (NAKAHARA HIDETO)  
千葉大学・法経学部・教授  
研究者番号：60189016

清水馨 (SHIMIZU KAORU)  
千葉大学・法経学部・准教授  
研究者番号：10323388