

商業地の多面的魅力度を考慮した消費地選択モデルの開発

熊本大学 工学部 学生員 ○牟田 幸一郎
熊本大学 工学部 正会員 柿本 竜治

1. はじめに

近年、ライフスタイルの変化やモータリゼーションの進展に伴う買い物行動の多様化・広域化は、地方都市における大規模小売店舗の郊外進出や中心市街地の衰退問題の原因の一つとなっている。従来より、消費地選択メカニズムについての研究は、数多く行われてきており、その中でハフモデルは一般に用いられている。しかし、ハフモデル中の魅力度の項に、消費地の売場面積を代用することが多く、これに関する研究はあまり行われていない。本研究では、商業集積に関する指標と、アクセス性に関する指標を用いて、魅力度を多面的に表現することを試みている。

2. ハフモデルと魅力度

ハフ型買い物行動モデルに、Nakanisi and Cooperの方法を適用し式(1)を得る^{1)~3)}。

$$P_{ij} = \exp\left(\sum_{r=1}^I \alpha_{or} d_{ir}\right) W_j L_{ij}^{\beta} \quad (1)$$

ただし、 P_{ij} は居住地*i*の消費者が、消費地*j*において買い物を行う確率、 W_j は消費地*j*の魅力度、 L_{ij} は居住地*i*と消費地*j*の距離、 β は距離減衰パラメータである。また、 d_{ir} 、 α_r はそれぞれ、居住地に関するダミー変数とパラメータである。

本研究では、式(1)における消費地*j*の魅力度 W_j を、式(2)のように考える。

$$W_j = f(C_j, A_j) \quad (2)$$

ここに、 C_j は消費地*j*の商業集積に関する指標であり、 A_j は消費地*j*へのアクセス性に関する指標である。この二つの指標には様々なデータが考えられる。使用するデータや対象とする地区単位により適宜に式(2)の右辺を考慮する必要がある。

3. モデル式の適用

(1)対象地域

今回、熊本都市圏(熊本市、富合町、菊陽町、合

志町、西合志町、嘉島町、益城町)をモデルの適用地域とし、「熊本都市圏パーソントリップ調査(以下PT調査と呼ぶ)」に基づきBゾーン単位に分割した。2000年時点で、熊本県の総人口の約42%が熊本都市圏に集中しており、圏内及び周辺地域のインフラ整備等が行われている。また、1980年後半から毎年のように県内の各地に大型小売店舗が出店しており、現在、熊本市は中心市街地における小売業の衰退問題に取り組んでいる。

(2)使用データ

小売業集積に関するデータとして、商業統計調査を使用する。また、熊本都市圏の買い物行動を把握し得るデータとしてPT調査を使用する。Bゾーン単位の人口データは国勢調査、距離データは各ゾーンの代表地点間の最短経路距離を使用する。

(3)モデル式の構築

今回、消費地選択確率として、平成9年のPT調査における自家用車利用者の買い物OD表を用いた。また、魅力度をあらわす各データ間の相関を考慮して式(3)を構築した。

$$W_j = \theta_1 \frac{M_j}{N_j} + \theta_2 S_j + \theta_3 \sum_{i=1}^I O_i T_{ij} \quad (3)$$

ここに、 N_j 、 M_j 、 S_j はそれぞれ消費地*j*の店舗数、従業者数、売場面積である。また、 T_{ij} は居住地*i*から消費地*j*への所要時間であり、 O_i は所要時間に関する人口の重みで式(4)のように表す。

$$O_i = \text{Pop}_i / \sum_{i=1}^I \text{Pop}_i \quad (4)$$

ここで、 Pop_i は居住地*i*のゾーン人口である。式(3)の θ_1 、 θ_2 、 θ_3 は回帰パラメータであり、右辺第一項は店舗当りの従業員数を表し、第二項と共に商業集積に関する指標である。また、右辺第三項はアクセス性に関する指標である。

4. パラメータの推定結果と考察

表1は、式(1)に式(3)を代入して、非線形最小二乗

法によりパラメータを推定した結果である。自由度修正済み決定係数は 0.7 となり、回帰パラメータの θ_3 は、式(3)の設定からマイナスの値として推定されている。この結果から、熊本都市圏では、売場面積と従業員数の増加は消費地としての魅力度を高めるが、売場面積や従業員の少ない店舗の進出は、逆に当該地区の魅力度を下げる可能性があると考えられる。また、所要時間の短縮は魅力度を高める結果になっている。

表2は、推定したパラメータを元に算出した魅力度を高い順に三地区を抽出したものである。各指標は、魅力度が最も大きい帯山地区を基準値としたものである。中心地区は帯山地区に比べ、売場面積は多いが、店舗当りの従業員数は少ない。また、アクセス性は帯山地区の50%程度だと考えられる。これは、中心地区が慢性化した交通渋滞をかかえているのに対して、帯山地区内には国道57号(東バイパス)が通っており、国道沿いの小売店舗へ自家用車で行きやすいためだと考えられる。また、両地区の集客性の格差は、魅力度の格差より大きく、中心地区の自家用車を利用する買い物客への集客問題が浮き彫りとなった。この問題に対する解決策として、中心地区内の交通状況の改善が必要だと考えられる。また、従業員を増やすことによるサービスの改善も有効な手段だと考えられる。

表1 回帰パラメータ推定結果

パラメータ名	推定値	t値
θ_1	1.032	6.515
θ_2	1.34E-05	1.549
θ_3	-1.31E-04	-2.198
β	-2.067	-23.617
自由度修正済み決定係数	0.709	

表2 三地区の魅力度と指標

地区名	魅力度	店舗当り 従業員数	売場 面積	アクセス性	集客性
帯山	1	1	1	1	1
中心地	0.98	0.85	1.77	2.04	0.71
菊陽町	0.88	1.02	0.28	14.02	0.43

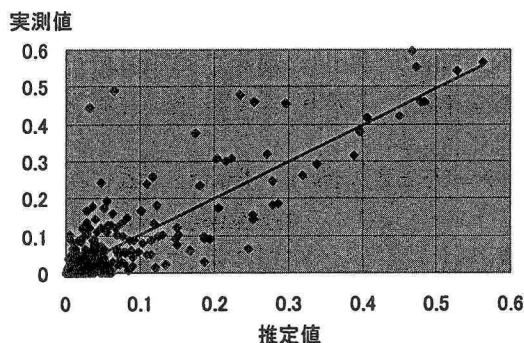


図1 推定値と実測値の相関図

図1は、求めた回帰パラメータを用いて推定した買い物地選択確率と、自家用車利用者の買い物OD表から算出した実測値の相関をグラフ化したものである。推定値と実測値の間に多少のばらつきはあるものの、モデル式の再現性は概ね確保されたと考えられる。

5. 今後の展開と課題

今回の研究では、平成9年PT調査における自家用車利用者の買い物OD表を対象にモデルの開発を行ってきたが、昭和59年PT調査における同様のデータを用いてモデルの安定性を検証する必要がある。また、アクセス性の指標に、駐車場に関するデータなどを取り入れることは今後の課題である。さらに、公共交通機関利用者の買い物OD表を用いて新たなモデルを構築することで、消費地の魅力度を、より多面的に表現することが可能になると考えられる。

参考文献

- 1) 阿部宏史, 谷口守, 中川拓哉, “地方圏の市町村における小売業集積の動態と買い物行動の変化”
- 2) 阿部宏史, 中川拓哉, 粟井陸夫, “岡山市における買い物行動変化と中心市街地問題”
- 3) 石川義孝, 『空間相互作用モデル』, 地人書房