

買い物行動の交通手段及び消費地選択モデルの構築 -平成 9, 24 年度の熊本都市圏 PT 調査を用いて-

熊本大学 学生会員 伊藤秀太
熊本大学 正会員 柿本竜治
熊本大学 正会員 吉田護

1. はじめに

近年、自動車利用を前提とした大規模小売店舗の立地は急増し、それとともに地域に密着した小規模な小売店舗、商店街などが著しく衰退したことによって、商業環境は大きな変化を遂げている。このような変化は商業地域の拡大化を引き起こす可能性があり、公共投資の効率悪化などが懸念される。また、公共交通サービスの乏しい地域では、自家用車を所持していない、自動車を利用できない人々の買い物行動を困難にするなどの問題が考えられる。こうした商業環境の変化が抱える問題を見つけ、問題の解決に向けた施策の立案や、施策による改善効果を予測するために消費者行動の予測は有効であると考えられる。そこで、本研究では、近年の熊本県における商業集積状況と買物行動についての交通手段を把握した上で、ロジットモデルを用いた、消費者行動の分析・考察を行う。

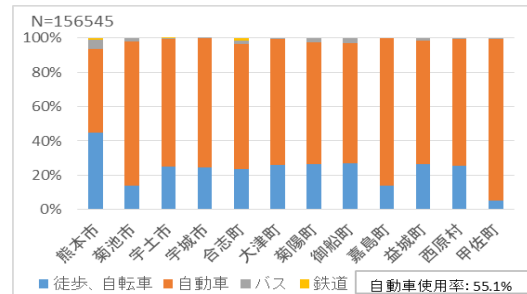


図 1. H9 年交通手段構成比

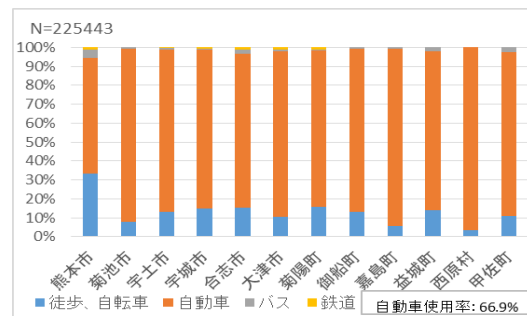


図 2. H24 年交通手段構成比

2. 熊本県住民の買物行動における交通手段と目的地

本研究では、熊本県の買い物行動を把握し得るデータとして、平成 24 年度 PT 調査における PT データを用い、PT データから買い物 OD データを作成する。

図 1、2 は H9 年、H24 年の熊本都市圏における買物行動について、出発地毎の交通手段構成比の変化を表したものである。これを見ると、H9 年から H24 年で自動車による買い物行動が大幅に増加していることが分かる。

図 3 は、H24 年度買い物 OD データとゾーン毎の店舗当小売業売場面積のデータを一つの図で表したものである。これを見ると、菊陽町、嘉島町等の店舗当売場面積の大きい地域での交通量が多くなっており、また市内に住む人でも市をまたいで郊外に買い物に行く様子が分かる。

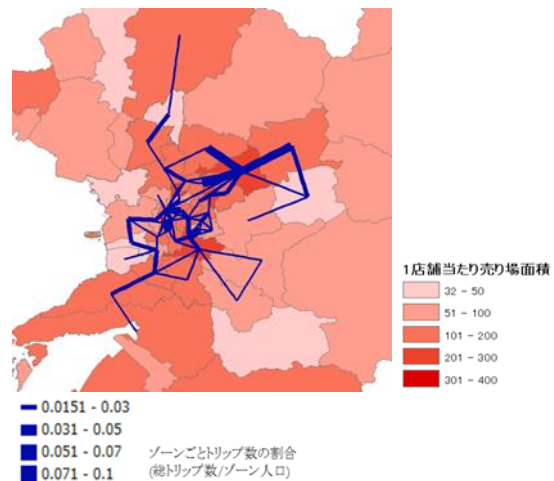


図 3. 商業集積地と買物行動

3. ロジットモデルによる推計

3.1 使用するデータ

本研究では、熊本県の買い物行動を把握し得るデータとして、平成 24 年度 PT 調査における PT データを用いる。作成した買い物 OD データを用いて、消費地選択確率を算出した。

3.2 ロジットモデルの定式化

交通手段選択と消費地選択について多項ロジットモデルによる推計を行う。

消費地選択モデルについて、消費地 i が実際に選択される確率 Pa_i を

$$Pa_i = \frac{\exp(V_i)}{\exp(V_1) + \dots + \exp(V_M)} \quad (1)$$

のように定義する。なお、 M は消費地の総数であり、 $V_i (i = 1, \dots, M)$ は

$$V_i = \gamma_1 * (\text{距離}) + \gamma_2 * (\text{店舗当売場面積})$$

と表す。

次に交通手段選択モデルについて、交通手段 i が実際に選択される確率 Pb_i を

$$Pb_i = \frac{\exp(W_i)}{\exp(W_1) + \exp(W_2) + \exp(W_3) + \exp(W_4)} \quad (2)$$

のように定義する。なお、 $W_i (i = 1, \dots, 4)$ は交通手段 i を選択した場合の個人の効用を表し、それぞれ

$$W_1 = \beta_3 * (\text{移動距離}) +$$

$$\beta_4 * (\text{徒歩単位距離運賃})$$

$$W_2 = \beta_1 * (\text{性別}) + \beta_2 * (\text{年齢}) + \beta_3 * (\text{移動距離}) +$$

$$\beta_4 * (\text{自動車単位距離運賃})$$

$$W_3 = \beta_3 * (\text{移動距離}) + \beta_4 * (\text{バス単位距離運賃}) +$$

$$\beta_5 * (\text{バス停数}) + \beta_7 * (\text{自動車所有ダミー})$$

$$W_4 = \beta_3 * (\text{移動距離}) + \beta_4 * (\text{鉄道単位距離賃}) +$$

$$\beta_6 * (\text{駅数}) + \beta_7 * (\text{自動車所有ダミー})$$

と表す。

以上を用いて尤度関数を定義し、最尤法を用いてパラメータの導出を行った。

4. 結果と考察

H9, H24 年のパラメータを比較した結果を表 1.2 に示す(括弧内に t 値を示す)。これを見ると移動距離に対する抵抗が H9 年よりも H24 年の方が小さいことが分

表 1.消費地選択モデル推計結果

パラメータ	H9	H24
γ_1	-0.427(-97.30)	-0.009(-61.14)
γ_2	0.009(24.87)	0.002(24.40)
修正済み ρ^2 値	0.446	0.1792

かる。この要因として考えられるのは、モータリゼーションの発展に伴い、比較的遠くの地域にも自動車で行物に行く人が増えたことが考えられる。また大規模店舗に対する魅力は H9 年度より H24 年度の方が低いという結果となった。

5. おわりに

本研究では、交通手段と買物行動選択のそれぞれについてロジットモデルにより推計した。今回多項ロジットモデルによる推計を行ったが、それぞれのパラメータの差から各要因が交通手段、消費地選択に与える影響の変化を読み取れた。そこから交通手段選択と消費地選択の関係性について予測をしたが、今後はより現実的な予測をするために、交通手段選択後、消費地を選択するなどといった段階的な買物交通行動を推計するネスティッドモデルに基づいて分析を行う必要があり、今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 寺山一輝、小谷通泰：目的地・交通手段選択モデルに基づく買い物交通のアクセシビリティの評価ー既成市街地と郊外住宅団地の比較，都市計画論文集, Vol.49 No.3, 2014.
- 2) 一般社団法人交通工学研究会：やさしい非集計分析，丸善出版株式会社, 1993.
- 3) 森地茂：商業地の交通環境整備に関する基礎的研究ー非集計モデルによる買い物行動の分析ー，住宅・土地問題研究論文集, pp.71-100, 1987.

表 2.交通手段選択モデル推計結果

パラメータ	H9				H24			
	徒歩・自転車	自動車	バス	鉄道	徒歩・自転車	自動車	バス	鉄道
β_1		0.100(-3.19)				1.126(35.94)		
β_2		-0.011(-10.57)				0.015(6.908)		
β_3	-0.029(-38.13)	-0.029(-38.13)	-0.029(-38.13)	-0.029(-38.13)	-0.009(-22.69)	-0.009(-22.69)	-0.009(-22.69)	-0.009(-22.69)
β_4	-0.659(-27.92)	-0.659(-27.92)	-0.659(-27.92)	-0.659(-27.92)	-17.83(-71.06)	-17.83(-71.06)	-17.83(-71.06)	-17.83(-71.06)
β_5			-0.023(-2.620)				0.142(-2.905)	
β_6			0.001(0.844)				0.472(4.075)	
β_7			-1.64(-19.76)	-1.64(-19.76)			-2.543(-36.85)	-2.543(-36.85)
修正済み ρ^2 値	0.4259				0.4784			