

IV-167

買物交通における世帯内及び曜日間の相互依存性

広島大学大学院 学生員 谷本 知士
 広島大学 正会員 杉恵 頼寧
 広島大学 正会員 藤原 章正

1. はじめに

交通行動の分析とモデル化は、従来一日だけの調査データに基づき行なわれてきたが、最近ではその限界が指摘されるようになり、曜日変動を考慮したモデル化の必要性が認識され、複数日のデータを用いた研究が進められるようになってきている。特に、通勤・通学といった時間的に安定した行動である日常的トリップは複数日にわたる情報を必要としないが、買物・観光などの非日常的トリップは現在の選択行動と過去の行動や将来の予定との間の因果関係が考えられるため、当日だけの情報ではその行動を十分説明できないものと予想される。

また、近年では大型ショッピングセンターなどの出現によって「一週間のまとめ買い」が生活パターンとして定着しており、一週間を行動分析の単位として扱ったアプローチが必要とされている。本研究では、1988年に宇都宮都市圏において行なわれた一週間にわたるアクティビティデータを用いて、買物交通を対象し、その特性を分析しようとするものである。

2. 使用データの概要と特性

データの特性を把握するため、本研究で使用したサンプル（297人）の曜日別に買物を行った人数を図1に示す。

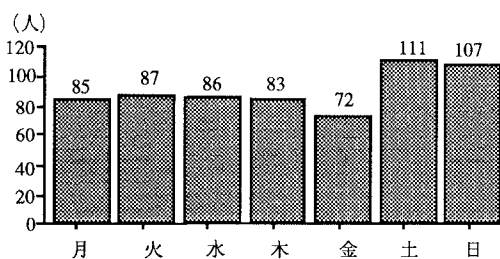


図1 買物を行った人数

図1から曜日によって日変動があることは明らかであり、買物交通の発生モデル構築時において、これらの特性を考慮する必要があるといえる。

3. 買物交通行動モデルの推定

個人の買物交通行動に影響を及ぼす要因は一般的に図2に示すような5種類（A～E）に分類することができ、モデルを構築する際、これらの要因を組み込む必要がある。

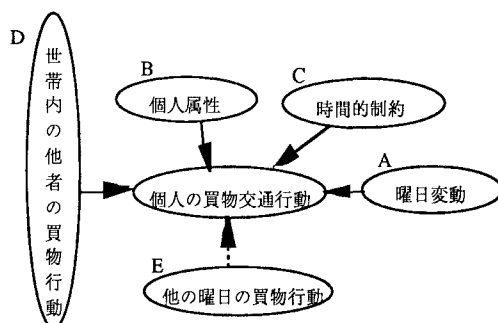


図2 個人の買物交通行動に影響を及ぼす要因

個人(i)が、時間(t)に行う買物に対し、式(1)のような線形効用関数をもつロジットモデルを採用する。

$$V_{i,t}^F - V_{i,t}^{NF} = \alpha_t + \sum_{k=1}^K \beta_{k,t} X_{i,k,t} \quad (1)$$

ただし、 $V_{i,t}^F$ ；買物をする効用

$V_{i,t}^{NF}$ ；買物をしない効用

$X_{i,k,t}$ ；k番目の説明変数

$\alpha_t, \beta_{k,t}$ ；定数項、及びパラメータ

本研究では、パラメータが曜日により一定であるか変動するかに着目し、表1に示した4つのモデルを推定した。各モデルの推定結果を表2に示す。適合度を示す指標として自由度調整をした尤度比で比較した結果、モデル3が他のモデルに比べ若干高いため、モデル3の推定パラメータを表3に示す。図2で示したA～Dの要因の影響が大きいことがわかる。定数項をみると、曜日間の変動は月～木ではほぼ一定で、金・土・日の間で変動している。また各説明要因の影響力に関しても平日と休日で異なることが確認できた。また相互依存の影響力も高く、世帯内の他者の行動も個人の買物行動に影響力があることがわかった。

表1 各モデルの内容

	定数項 α	説明変数の係数 β
モデル1	一定	一定
モデル2	曜日で変動	一定
モデル3	曜日で変動	平日・休日で変動
モデル4	曜日で変動	曜日で変動

表2 各モデルの適合度

	最大尤度	尤度比	サンプル数
モデル1	-1120.07	0.219	2079
モデル2	-1113.96	0.222	2079
モデル3	-1109.99	0.225	2079
モデル4	-1103.11	0.221	2079

表3 モデル3の推定結果

	説明変数	パラメータ	t 値
A	定数項 (月)	0.847	3.06**
	定数項 (火)	0.914	3.38**
	定数項 (水)	0.902	3.20**
	定数項 (木)	0.822	3.02**
	定数項 (金)	0.584	2.16*
	定数項 (土)	1.255	4.36**
	定数項 (日)	1.031	3.55**
B	性別 (平日)	-1.529	7.53**
	性別 (休日)	-0.946	4.72**
	年齢 (平日)	-0.173	3.30**
	年齢 (休日)	-0.229	3.99**
C	就業時間 (100分)	-0.137	4.55**
D	世帯内相互依存	-0.305	2.26*

A～D；図2参照

**1%有意 *5%有意

注) 性別；男=1，女=0

世帯内相互依存；世帯内の他人が買物をした=1，その他=0

4. 曜日間相互依存の影響

図2のような実線で示す影響要因の他に、破線で示す他の曜日の買物行動 (E) も影響を及ぼすことが考えられる。前節で示したモデル3において、式 (2) に示すような曜日間の相互依存を説明変数に加えて推定した結果を表4に示す。

$$V_{it}^F - V_{it}^{NF} = \alpha_t + \sum_{k=1}^K \beta_{k,t} X_{i,k,t} + \sum_{d=1}^D \gamma_{t,d} y_d \quad (2)$$

ただし、

$\gamma_{t,d}$ ；d曜日のダミー変数に対するt曜日のパラメータ
 y_d ；d曜日に買物をした=1，その他=0のダミー変数

モデルの適合度を示す尤度比は前節で推定したものより高くなり、買物交通モデルを構築する際、他の曜日の買物行動を考慮に入れることが有効である。

また推定した表4のパラメータの符号は、ほとんどが正であった。すなわち過去に買物を行った人や将来に買物にいく予定のある人は、当日も買物を行うという傾向があるといえる。この理由としてサンプルの

1/3は一週間のうち毎日買物を行ったり、全く行わない人がいるためだと考えられる。

日曜日のパラメータ値は小さく、日曜日と他の曜日間相互依存はほとんどないと考えられ、日曜日の買物行動は独立的に行われているものと考えられる。さらにパラメータが負になっているものも多く、日曜日に「一週間のまとめ買い」を行い、他の曜日にはあまり行かないという傾向の表れだと思われる。

当日（基準日）から見た前後の日数別のパラメータの平均値を図3に示した。これによると1日前か1日後の買物行動は、2日前や2日後（表4でほとんどのパラメータが有意）に比べて、影響力が低いものと思われる。このことより2日前か2日後に買物をするということは、当日の買物行動も買物にいくという傾向があるといえる。

表4 曜日間相互依存のパラメータ ($\gamma_{t,d}$)

	月	火	水	木	金	土	日
月		0.935**	1.124**	0.152	0.389	0.561	-0.120
火	0.871*		-0.380	1.345*	0.648	0.455	0.661
水	1.021**	-0.402		0.718	0.699	0.906**	-0.112
木	0.162	1.459**	0.903*		0.895*	0.897*	-0.330
金	0.402	0.688	0.783*	0.849*		0.203	0.643
土	0.399	0.413	0.972**	0.811**	0.055		0.249
日	-0.110	0.568	-1.290**	-0.320	0.612	0.233	

**1%有意 *5%有意

(最大尤度；-974.08，尤度比；0.306，サンプル数；2079)

注) 横軸の曜日の買物行動が縦軸の曜日の買物行動に与える影響

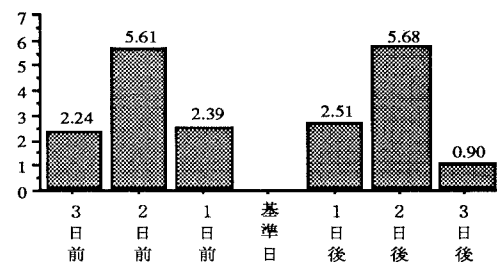


図3 基準日の前後の日数別パラメータの平均値

これらのことは買物トリップの意志決定は必ずしも一日単位ではなく、例えば一週間のような複数日の単位として行われていることを表している。

5. 結論

個人の買物交通行動には世帯内の相互依存や他の曜日の買物行動は影響力があることが確認できた。