

IV-98

過去の利用経験を考慮した動的4段階推定モデル ～休日買物交通を対象として～

パシフィックコンサルタンツ(株) 正会員 門司 隆明

埼玉大学 正会員 久保田 尚

1. 本研究の背景と目的

交通行動の主体となる人間の選択行動は、心理や経験などによって不規則で多様な面を呈する。このことは地区レベルの交通問題を扱う時にはとりわけ十分に考慮されるべきであり、交通需要予測を行う際には現象の変化のみならず、これら利用者の異質性と多様性が考慮できることが望まれる。本研究は、発生、分布、分担、配分(経路)の各段階での選択行動において過去の利用経験を反映可能な動的4段階推定モデルを構築し、政策変数等の変化による交通行動への影響を、時間軸に沿って示すことのできるシミュレーションシステムの構築を行った。なお今回は、休日の買物交通を対象としてとりあげた。

2. 休日買物交通行動分析

モデルを構築するに当たり、休日買物交通行動を分析するために大宮駅を中心とした5市(上尾、岩槻、浦和、大宮、与野)の自動車保有者で、休日に大宮駅西口周辺に買物で行ったことのある人を対象にアンケート調査を実施した(訪問留置回収, サンプル数:145, 回収率:92%)。この結果、買物に行く時間としては午後の時間帯に約7割の人が集中し、利用交通手段は5割の人が自動車を、次いで約4割の人が電車を利用している。しかし目的地までの平均所要時間をみると、電車の20分に対して自動車は平均40分と差が大きい(図-1)。自動車利用者は買物時の手段選択要因として、所要時間よりも「荷物を運べる」などの快適性を重視する傾向がみられ(図-2)、買物交通行動の特異性が明らかとなった。また、過去の利用経験によって所要時間が短縮される傾向がみられた(表-1)。

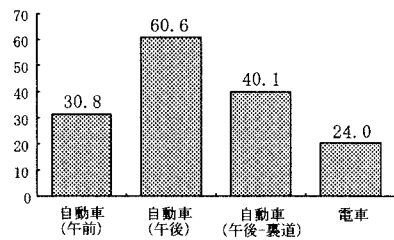


図-1 行動別平均所要時間(分)

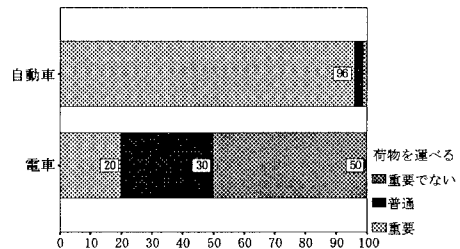


図-2 手段選択要因(%)

3. 動的4段階推定モデルの構築

本研究で構築した動的4段階推定モデルは、利用回数や快適性重要度などを変数とした非集計分析による行動選択モデルから構成されている。各段階モードに、発生[午前、午後]分布[1カ所に固定]分担[自動車、電車]経路[混雑道、非混雑道]を考え、このモデルにより個人[n]のstep[t]における行動を決定する。この個人[n]の行動選択結果を集計し新規参入者を加算することで、統計値としてstep[t]の発生、分布、分担、配分交通量を獲得する。ただし実際のシミュレーションでは、配分計算を便宜的に距離帯別所要時間分布を用いることで、個人[n]のstep[t]における行動別所要時間を求めることとした。次のstep[t+1]においてstep[t]で得られた結果に基づいて更新された個人[n]の変数(所要時間、利用回数)を用いて、行動選択モデルを再実行する。以上の操作を繰り返し行うことで、利用経験を動的に考慮したシミュレーションの実行を可能にした(図-3)。

表-1 行動別平均所要時間(分)

	午前		午後		午後-裏道	
	～10回	10回以上	～10回	10回以上	～10回	10回以上
乗車時間	23.0	21.1	40.1	35.6	25.1	23.5
駐車時間	9.1	8.3	25.4	21.0	15.7	15.6
所要時間	31.8	29.4	64.7	56.5	40.8	39.1
短縮時間	2.4		8.2		1.7	

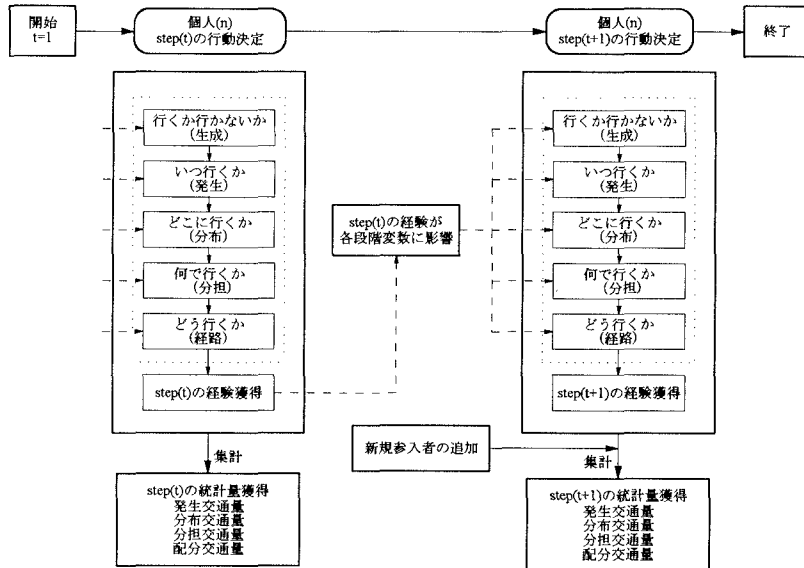


図-3 本研究で構築した動的4段階推定モデル

4. シミュレーションの実行

休日買物交通を対象にシミュレーションを実行するに当たって、サブモデルとなる行動選択モデルをアンケート調査結果より構築した(表-2)。多項ロジットモデルを用い、行動選択肢として自動車[午前, 午後, 裏道], 電車の4つを考慮した。尤度比, 的中率とも高く, t 値の符号条件も常識的な結果となっている。また所要時間の他, 同行人数を重要視するダミー変数の t 値も大きく, 選択確率に影響を与える要因として休日買物交通行動の特異性を反映した結果となっている。このサブモデルをシステムに組み込みシミュレーションを実行した。分担率についての結果では, 各行動ともに収束傾向がみられ, その収束値はアンケート調査結果(電車:43.6%, 午前:26.6%, 午後:17.7%, 裏道:12.1%)との比較においても高い再現性を示している(図-4)。

5. まとめ

本研究では休日買物交通行動分析に取り組み, その特性として行動を決定する際に時間的要因よりも快適性といった要因を重要視すること, 過去の利用経験に従ってより最適な行動を選択する傾向があることをアンケート調査により明らかにした。また, これらの特性を反映可能な動的4段階推定モデルを構築し, シミュレーションを実行することでその適合性を確認した。今後はより説明力の高い行動選択モデル構築のために, 行動選択の定性的要因を定量的に評価すること, 段階選択モデルの検討などがあげられる。

表-2 行動選択モデル

変数	変数項目	t 値
共通	所要時間	-2.9346
固有(自動車-午前)	午前ダミー	3.2933
固有(電車)	定時性重要ダミー	1.8748
個人属性	利用経験	-1.4929
		-0.5021
		-0.3054
	同行人数重要ダミー	2.7189
		3.7791
	快適性非重要ダミー	3.9043
		-0.9641
		0.6470
定数項		1.8634
		-0.7031
		-0.7869
		-2.4447
	サンプル数	98
	尤度比	0.2679
	的中率(%)	67.3

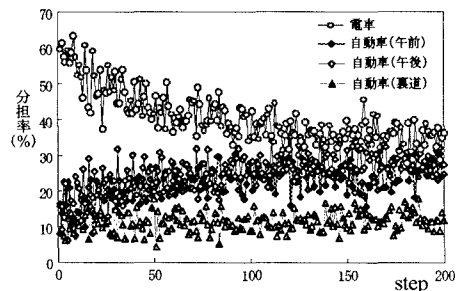


図-4 シミュレーションによる分担率の推移