

IV-449

3 時点パネルデータによる交通機関選好モデルの時点比較

広島大学大学院 学生員 野浜慎介
 広島大学工学部 正会員 杉恵頼寧
 広島大学工学部 正会員 藤原章正

1. はじめに

個人の交通行動をより詳細に理解したり、時には行動モデルの予測精度を高めるために、パネル分析の重要性が広く理解されてきた。新規代替案の評価を行う際に、交通行動データ（RPデータ）の代用となる選好意識データ（SPデータ）においてもパネル分析は重要であり、特にSPデータ固有バイアスの時間変化に関心が持たれる。

本稿では、新交通システムの開業7年前から1年前までの期間に実施した3時点SPパネルデータを用いて、交通機関選択モデルを構築し、モデルのパラメータと誤差分散の時点比較を行う。

2. 調査概要

本研究室では、1987, '88, '90, '93の4時点にわたって同一世帯を対象にした公共交通機関利用に関する意識調査（SPパネル調査）を行ってきた。以下それぞれの時点をwave1, 2, 3, 4と呼ぶ。調査対象地域は今秋開業予定となっている新交通システム沿線の広島市北西部の6住宅団地の通勤・通学者である。

調査時点は、季節変動を考慮して、いずれの時点とも11月に行った。SPの調査方法も同一であり、自動車・バス・新交通の順位づけとし、各交通機関のサービス要因（乗車時間・待ち時間・アクセス時間・運賃・駐車料金等）を3水準設定し、実験計画法の $L_{27}(3^3)$ 直交表に割り付けて27種類のプロファイルを設定した。

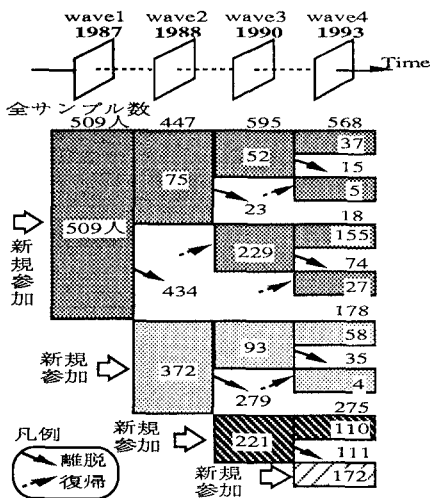


図-1 SPパネル調査に参加した回答者数

1人の回答者に対するSP質問の繰り返し回答数は3, 5, 4, 3回とした。

図-1にSPパネル調査への回答者の参加人数を示す。有効回答者数はwave1で509人, wave2で447人, wave3で595人, wave4で568人である。以下の分析では、統計分析を行うのに十分なサンプル数が得られることと、wave間隔が一定（3年）であり、間隔の違いによる影響を排除することができることの2つの理由から、wave1, 3, 4の3時点の共通回答者（155人）のパネルデータを抽出し、多項ロジットタイプの交通機関選好モデルを構築する。

3. パネルサンプルの特徴

3回のwaveに継続して参加した回答者（パネルサンプル）と、各時点の全回答者（全サンプル）の利用交通手段と個人属性の構成割合を比較した。

図-2は自動車利用者の割合、図-3は男性の割合の比較結果を示したものである。棒グラフは各waveにおける全サンプルの自動車利用者及び男性の割合を示している。折線グラフはパネルサンプルにおけるこれらの割合の全サンプルの割合に対する比率を示している。図-2から、パネルサンプルと全サンプルの利用交通手段の割合はほぼ一致しており、年を追うごとに自動車利用者が増えている。図-3から、男性の割合はwave1の時点でパネルサンプルの方が全サンプルよりも7%程度高く、時間の経過につれてこの差は大きくなっている。このことからパネルサンプルは参加回数が増えるにつれて個人属性に関して母集団代表性が低下する可能性がある。

またSPデータにおける交通手段の選好割合をパネルサンプルと全サンプルで比較すると（図-4）、全サンプルよりパネルサンプルの方が新交通の選好割合が数%程度高くなっており、経年的な変化の様子は両サンプルとも似通っている。ただしwave3から4にかけてパネルサンプルの新交通の選好割合が著しく低下し、自動車の割合と等しくなっている。

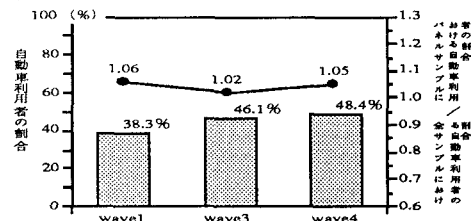


図-2 現在の利用交通手段割合

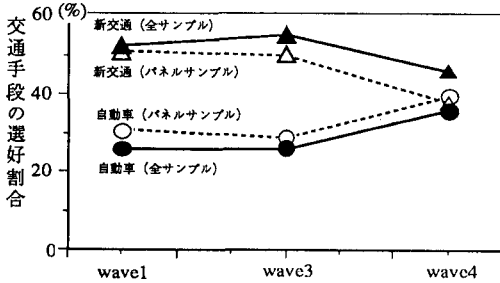
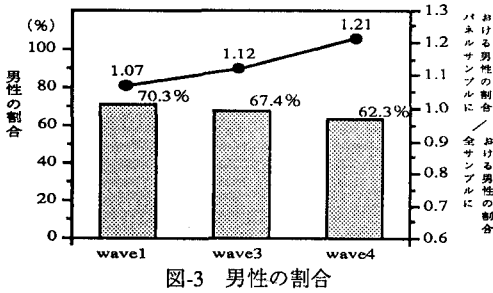


図-4 SPデータにおける交通機関の選好割合

4. 交通機関選好モデルの3時点比較

3時点のパネルサンプルのSPデータを用いてモデルを推定した結果を表-1に示す。説明変数には調査で提示したサービス変数の他に現在の利用交通手段を表わす自動車固有のダミー変数を用いた（自動車利用者：1，その他：0）。

表-1を見ると、選択肢固有定数以外の説明変数のパラメータは全て有意となり、符号も論理的で良好な結果が得られた。モデルの適合度指標である尤度比はwaveが進むにつれ低下している。次にこれらのモデルのパラメータと誤差分散の時点間比較を行う。まず、パラメータ間の差のt検定を行った。表-2の結果より、wave1から3の間で現在の利用交通手段ダミーのt検定量に有意差が認められた以外は有意差は認められなかった。現在の利用交通手段ダミーの変化の一因として、wave1, 2の間に祇園新道の開通という道路環境に大きな変化があり、自動車利用者の好みに変化が生じたことが考えられる。

次にモデルの誤差分散の時点間比較を行う。t waveのモデルパラメータをt+1 waveデータに移転したときのスケールファクターの大きさを調べた。スケールファクターが0と1の間にあれば、誤差分散は大きく、1より大きければ誤差分散は小さくなっていることを意味する。

分析結果を表-3に示す。wave1と3の比較においてスケールファクターは0と1の間にあり、wave3のモデルの誤差分散はwave1よりも大きくなっていると結論づけ

られる。一方、wave3から4の間ではスケールファクターは1と統計的に有意差はなく、両時点のモデル誤差はほぼ等しいことが確認された。

表-1 3時点パネルデータを用いた交通機関選好モデル

説明変数	モデル1 (wave1)	モデル2 (wave3)	モデル3 (wave4)
総所要時間	-0.0468 (-5.205)	-0.0361 (-6.576)	-0.0443 (-5.044)
総料金 (100円)	-0.3375 (-4.845)	-0.2517 (-3.774)	-0.2789 (-4.683)
現在の交通手段 (自動車)	2.0899 (10.313)	1.2393 (8.175)	1.2266 (7.621)
選択肢固有定数 (新交通)	0.1589 (0.698)	-0.0928 (-0.436)	-0.2659 (-1.203)
初期尤度	-477.90	-639.39	-495.47
最大尤度	-378.95	-537.65	-428.04
尤度比	0.204	0.157	0.133
的中率 (%)	61.8	57.6	62.7
サンプル数	435	582	451

表-2 パラメータ間の差のt検定

説明変数	t検定量	
	wave1-3	wave3-4
総所要時間	1.0671	0.8280
総料金	0.8766	0.2953
現在の交通手段 (自動車)	3.4315*	0.0057
選択肢固有定数 (新交通)	n.a.	0.5583

* 1%有意

表-3 モデルの誤差分散の時点間比較

	wave1-3		wave3-4	
	wave3	移転結果	wave4	移転結果
スケールファクター (1に対するt値)	0.6463 (5.977)		1.0552 (0.549)	
(0に対するt値)		(10.923)		(10.482)
尤度比	0.157	0.157	0.133	0.134
的中率	57.6	56.7	62.7	59.9

5. おわりに

本稿では、等時間隔でサンプルサイズの十分大きい3時点パネルデータを用いて交通機関選好モデルの時点比較を行った。wave1-3間では現在の利用交通手段でパラメータ間の差のt検定で有意差が認められ、誤差分散にも差があることが認められたが、wave3から4の間ではモデルのパラメータと誤差分散は共に時間的に安定しているという結果が得られた。waveの進行につれモデル安定性が高まっているが、waveの進行に伴いパネルサンプル属性の母集団代表性が低下することも示された。

本研究で行ったSP調査は、平成5年度文部省科学研究費補助金（奨励研究(A)）の助成を受けて実施したものである。