

IV-83

交通・活動スケジュール決定モデルの時間的移転可能性の検討

名古屋大学 正 会 員 磯部 友彦
 名古屋大学 正 会 員 河上 省吾
 東海旅客鉄道 正 会 員 山下 眞澄

1. はじめに

本稿では、筆者らが開発してきた交通・活動スケジュール決定モデルの時間的移転可能性を検討する。

そのために、名古屋市居住の就業者について、昭和46年と昭和56年の两年度のパーソントリップ調査データをもとに交通・活動スケジュール決定モデルを作成し、両モデルの係数値を比較する。

2. 交通・活動スケジュール決定モデル

交通・活動スケジュール決定モデルの概要を述べる。交通・活動スケジュールは、交通を含む活動種類とその順序の決定および活動消費時間、交通所要時間のそれぞれにどれだけの時間を割り当てるかによって決定される。しかし、これらを忠実に表現できるようなモデル化は容易でない。そのため、この複雑なプロセスを整理して交通と活動の関連を「交通・活動パターン」として取扱い、モデル化を試みた。そして、この適用に用いているデータはパーソントリップ調査であるので、これによって得られた自宅と勤務場所を中心とした就業者の平日1日の行動の空間的遷移パターンを図1に示すように勤務開始前と勤務終了後に分割して考えている。

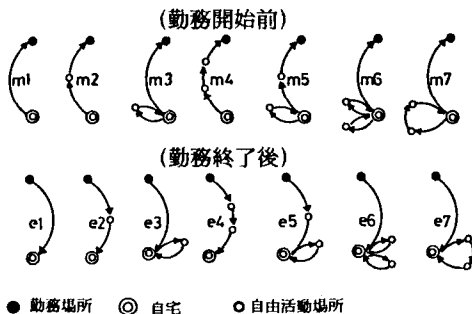


図1 就業者の代表的交通・活動パターン

以上の交通・活動パターンの選択にあたっては、図2に示すような3段階から成る選択構造に従うものと考えた。ここでは、現在いる場所から自由活動場所へ

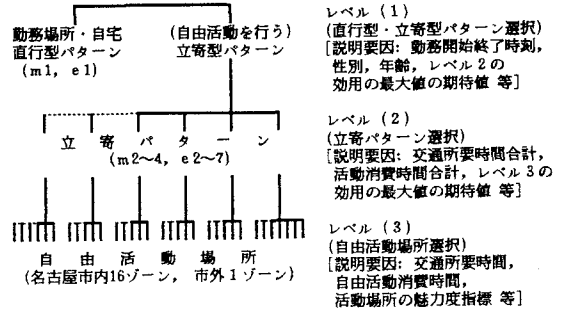


図2 交通・活動パターン選択の選択肢ツリー

の移動時間が交通所要時間として考慮され、自由活動場所の分布を求めるために、自由活動場所選択モデルが下位レベルの選択問題として設定されている。このレベルにおける説明要因は交通所要時間、自由活動消費時間、活動場所の魅力度指標（ゾーン別の年間商品販売額など）等である。そして、交通・活動パターン選択は上位レベルの選択問題として設定されている。この際に勤務場所と自宅との間にどこかへ立ち寄るパターン（立寄型パターン）と立ち寄らないパターン（直行型パターン）とに大別し、立寄型パターンの中でさらにどの立寄パターンを選ぶかという2段階選択構造としている。またレベル1およびレベル2における説明要因は、パターンを構成する全てのトリップの交通所要時間の合計、活動消費時間合計、勤務開始終了時刻ならびに活動場所選択における効用の期待値等である。この3段階の選択問題はネステッド・ロジット・モデルを用いて定式化されている。

3. モデルの係数推定結果

昭和46年と昭和56年に実施された中京都市圏（郡）パーソントリップ調査で得られた名古屋市内居住の就業者のデータを用いて、図2の各段階のモデルの係数を推定した。ここでは、表1に示したレベル3の自由活動場所選択モデルの係数推定結果についてのみ考察する。なお、昭和46年の勤務開始前、勤務終了後のモデルをそれぞれS46M、S46Eと名付け、昭和56年において

も同様にS56M、S56Eとする。

活動場所の選択肢は名古屋市内の行政区の16ゾーンと市外をまとめて1つのゾーンとした計17ゾーンである。説明変数として、交通所要時間、自由活動消費時間、活動場所の魅力度をとりあげた。交通所要時間は、活動場所へ向かうときと活動場所から出発するときの両方の交通所要時間を別々の説明変数とした。これらの係数は、いずれの場合も5%有意であり、さらに符号は負となっており交通による時間消費が非効用をもたらすことを示すという妥当な結果となっている。また、いずれの場合も、自由活動場所への交通所要時間の係数の絶対値は、自由活動場所からの交通所要時間の係数のそれよりも大きくなっている。

活動場所の魅力度を表す説明変数として、飲食業の年間販売額と夜間人口というゾーン単位の集計量を用いている。これらは、都市における消費機能と居住機能の相対的な強度を表すものと見なせる。いずれも係数の符号は正となった。

4. モデルの係数値の比較

S46MとS56Mとの間およびS46EとS56Eとの間のモデルの係数値の比較を行う。まず、変数組は同じなので次式の計算により係数値の間の有意差を検定する。

$$t^* = \frac{|\beta_{46} - \beta_{56}|}{\sqrt{(\beta_{46}/t_{46})^2 + (\beta_{56}/t_{56})^2}} \quad (1)$$

ここに、 t^* ：係数値間の有意差判定指標

β_{46} , β_{56} ：S46MまたはS46E、ならびにS56MまたはS56E各モデルの係数値

t_{46} , t_{56} ：S46MまたはS46E、ならびにS56MまたはS56E各モデルの係数値のt値

表1の右欄に検定結果を示す。これによると、勤務開始前における場所選択モデルは、全ての変数が有意水準5%で有意差なしとなったが、勤務終了後の場合は、2つの変数だけが有意差なしとなった。

以上は、両年度のモデルの単純な比較である。しかし、両年度の間の様々な条件の違いを考慮する必要がある。まず、活動場所の魅力度を表す変数は、都市内

表1 自由活動場所選択モデル推定結果

説明変数	係数値 (t値)				年度間有意差検定	
	S46M	S46E	S56M	S56E	S46M VS S56M	S46E VS S56E
自由活動場所への 交通所要時間(分)	-0.0489 (-5.8)	-0.0443 (-21.3)	-0.0564 (-9.2)	-0.0586 (-27.2)	0.72*	4.79
自由活動場所からの 交通所要時間(分)	-0.0390 (-4.3)	-0.0392 (-17.5)	-0.0246 (-4.4)	-0.0492 (-20.9)	1.35*	3.07
自由活動消費時間 (分)	0.00892 (4.2)	0.0106 (15.1)	0.0143 (5.8)	0.00903 (14.3)	1.65*	1.69*
活動場所の 飲食業年間 販売総額 (兆円)	24.8 (3.3)	47.9 (25.5)	16.2 (4.2)	30.5 (22.7)	1.02*	7.56
活動場所の 夜間人口 (百万人)	4.00 (1.9)	5.20 (9.1)	2.33 (1.4)	3.05 (4.9)	0.62*	2.54
活動場所の 魅力度 名古屋市内 タミ	4.11 (5.8)	3.52 (18.0)	2.99 (6.8)	3.73 (18.4)	1.35*	0.73*
サンプル数	425	4377	611	4116	*印は年度間に 有意差がないこと を示す。	
選択肢総数	1416	20864	2601	22032		
的中率	0.818	0.705	0.761	0.727		
ρ_a^2	0.174	0.227	0.167	0.270		
ρ_c^2	0.777	0.687	0.728	0.683		

の相対的な指標としての意味しかなく、とくにロジットモデルにおいては相対差のみに意味がある。よって、各ゾーンの指標の値から最小の値を示すゾーンの変数値を引き、さらに、各ゾーンを選択したサンプル数により重み付けした値を算定した。すると、10年間で飲食業の年間販売額の場合は1.52倍、夜間人口の場合は1.60倍となっている。この伸び率の逆数を、S56M、S56Eの係数にそれぞれ掛けると、S46M、S46Eの係数値に近い値となる。次に、交通所要時間と活動時間の係数値の比較を行う。たとえば、S46EとS56Eを比較すると、交通所要時間の係数の絶対値は増加しているが、自由活動消費時間の係数の絶対値は減少している。これは、タイムバジェットの影響を受けて、時間価値が増減したものと考えられる。

以上のようなことを考慮してS46MとS46Eの係数値を補正すれば、昭和56年における交通・活動スケジュールの状況を予測できる。

5. 今後の課題

交通所要時間と活動時間に対する係数を算定することは、いわば、時間価値を計測することともいえる。これに関しては、時間制約を考慮した消費者行動に関する体系的な経済理論において様々な議論が展開している。今後は、これらを参考にして、係数値の変化を定量的に推定し、モデルの時間的移転可能性を検討することが課題である。