

大都市周辺都市における通勤交通流動推定モデルに関する研究

京都大学工学部 正 員 吉川和広 東 京 都 正 員 森 高志
 京都大学工学部 正 員 春名 政 京都大学大学院 学生員 〇 奥谷 正

大都市周辺部の都市域の発展を促進するためには、その都市が含まれる大都市の都心部との交通の便を良くすることによって通勤人口の適切な状態での定住を促進することや、当該地域での社会経済活動の活発化を促すことが一つの有効な方策であると考えられる。本研究では国鉄片町線沿線地域での将来像を構想したときに、この将来構想を実現していくための交通基盤の整備内容を検討するのに必要な交通流動の推計問題のうち、「通勤交通流動推計」のためのモデルに関しての考察を行った。なお、ここでは経路選択に非集計モデルを適用し、アクセス交通の整備をも含めた鉄道旅客の経路選択を考慮した通勤交通流動推計モデルを作成することとした。

1. モデルの構成

本研究では昭和55年度京阪神P.T調査データを用いて大阪市への通勤交通を対象とした非集計多項ロジットモデルを作成した。まず、ベースデータより経路選択パターンの現況分析を行い、代表交通手段として私鉄（京阪線）、国鉄（片町線）、自動車の3機関を取り上げることとした。鉄道利用の場合、イグレス交通、アクセス交通の取扱いが問題となるがここでは次のように考えた。まずイグレス交通に関しては、京橋駅で京阪線と片町線が連絡し合い、ここから先は地下鉄網が非常に発達しているため京橋駅から目的地までの鉄道利用をすべてイグレス交通として扱うこととした。さらに、アクセス交通に関しては分析結果より、徒歩、2輪（自転車、オートバイ）、バスの3手段のみを取り扱うだけで十分であることが明らかとなった。

非集計モデルを作成する場合、調査データからは実際に選択した経路に関する情報しか得られないのが普通であり、選択されなかった代替経路に関する情報は何らかの方法で補完する必要がある。通常非選択代替経路に関する情報としてはゾーン平均値を使用することが多いが、このような方法ではバス整備によるアクセスサービスの向上等を検討することが困難であると考えら

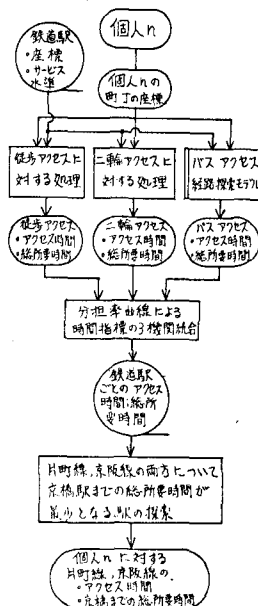


図1. 鉄道利用の経路探索モデル データフロー

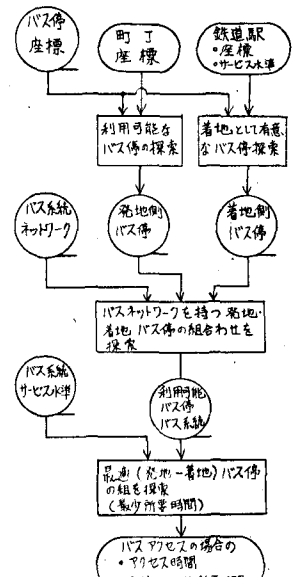


図2. バスアクセス経路探索モデル データフロー

れる。そこで、アクセス交通に関してはこうした非選択機関の情報作成のために、図1、図2に示すデータフローを持つ経路探索モデルを使用することにより各個人ごとに非選択代替経路に関する情報を作成した。まずはじめに京阪線、片町線のそれぞれの利用可能なすべての鉄道駅に対して徒歩、2輪、バスの3種類について京橋駅までのアクセス手段別所要時間を求めた。次いで駅までの距離に応じて各アクセス手段の分担率を設定し、これを用いて総合的に京橋駅までの所要時間を算出した。そしてこの値が最小である経路を代替的に利用される可能性があるものとし、非選択機関に対する情報の補充を行った。

表1. 最良モデルの説明変数組とパラメータ

説明変数	パラメータ (t値)
総所要時間 (分)	-0.02577 (3.3663)
アクセス時間 (分)	-0.08293 (6.4348)
空間距離 (km)	-0.00067 (13.4220)
乗り換え回数	-3.0325 (10.9730)
自動車所有台数	1.5229 (6.0823)
的中率	84.9%
χ^2 値	1147.0
P^2 値	0.652

2. 非集計モデルの同定

パラメータ推定は最尤推定法により行なった。パラメータ推定値の符号条件の合理性を検討し、また各種統計手法を用いた検定を行った結果、最終的に表1に示す説明変数組とパラメータ推定値を持つモデルを同定することができた。本モデルの全体的な適合度は、表1に示すとおり良好な結果を示している。表2によると本モデルはマストラ間の機関選択においてはかなり適合性の高いモデルとなっているものの、自動車への適合度があまり良くない。これは、実績データの偏りというよりも自動車に関する説明変数が不十分であったことが原因であると考えられた。適合度を向上させるためには、自動車選択の要因及びモデル同定法の再検討が必要であると考えられる。

3. 交通整備による機関選択の変化

本モデルは、アクセス手段を含めた各種鉄道施設整備代替案に対してその整備効果を簡単に分析することが出来る。表3は京阪線の整備現況を目標として①片町線の鉄道駅へ向うバス路線についてバス運行本数を2倍にする、あるいは②片町線の列車運行速度を上げて平均所要時間を5分短縮する、③列車本数を5本増やす等々の整備代替案を作成し、この代替案に対して感度分析を行った結果である。これによると片町線の鉄道そのもののサービス水準を上げるよりは、駅へのアクセス交通整備を行ったほうが整備効果が大きいことがわかった。
(なお、その他の分析結果の詳細や補足に関しては、講演時に発表することとする。)

表2. モデルによる現況再現 トリア数

推定 実績	片町線	京阪線	自動車	計
片町線	1764	196	0	1960
京阪線	1421	28273	2205	31899
自動車	343	1764	3283	5390
計	3528	30233	5488	39249

表3 感度分析

推計トリア数
(分標準)
(現状から50トリア数の増加率)

バス 鉄道整備 整備	現状のまま			バス本数を2倍にする		
	片町線	京阪線	自動車	片町線	京阪線	自動車
現状のまま	3528 (8.9) (0.0)	30233 (77.0) (0.0)	5488 (14.0) (0.0)	4018 (13.9) (13.9)	29449 (75.0) (-2.6)	5782 (14.7) (5.4)
列車本数を5本3.4増やす	3675 (9.4) (4.2)	30282 (77.1) (0.2)	5292 (13.5) (-3.6)	4312 (11.0) (22.2)	29449 (75.0) (-2.6)	5488 (14.0) (0.0)
所要時間を5分短縮	3724 (9.5) (5.5)	30086 (76.7) (-0.5)	5439 (13.9) (-0.9)	4263 (10.9) (20.8)	29547 (75.3) (-2.3)	5439 (13.9) (-0.9)
列車本数を5本3.4増し 所要時間を5分短縮	3773 (9.6) (6.9)	30037 (76.5) (-0.6)	5439 (13.9) (-0.9)	4459 (11.4) (26.4)	29253 (74.5) (-3.2)	5537 (14.1) (0.9)