

地方市町村間の通勤流動の分析

九州工業大学 大学院 学生会員 田中 大介
 九州工業大学 工学部 正会員 佐々木 昭士
 九州工業大学 大学院 学生会員 吉田 大吾
 九州工業大学 大学院 学生会員 神谷 慎一

1. はじめに

従来から地方通勤圏に関する研究がなされてきたが、^{1) 2)} 最近の自動車通勤の増加ならびに鉄道等の交通機関の速度向上などによって通勤流動は広域化の傾向にある。一方、一次産業の低下から中心都市への雇用を依存せざるを得ない状況にあり、地方市町村は若年労働力の流出を抑えるためにも通勤交通の整備に関心を持っている。このような見地から市町村間の通勤流動分析を行った。

2. 通勤流動の分析

国勢調査は、全国的に同時調査で同一の調査項目となっていることから各市町村の通勤流動を比較的検討するには好都合ではあるが、集計型のデータであることから非集合型のデータ分析方法をそのまま採用することができない。そこで本研究は、このような集合型のデータによる通勤流動を分析する方法を検討した。

常住地 i の常住者が従業地 j と手段 m を選択する確率 P_{ijm}

$$P_{ijm} = P_{ij} \cdot P_{mij}$$

$$= \frac{F_j^{a_1} q_j^{a_2} e^{W_j}}{\sum_j F_j^{a_1} q_j^{a_2} e^{W_j}} \cdot \frac{e^{\beta(S_{mij} - \theta t_{mij})}}{\sum_m e^{\beta(S_{mij} - \theta t_{mij})}}$$

通勤流動従業者数 T_{ijm}

$$T_{ijm} = T_i P_{ij} \cdot P_{mij}$$

$$= T_i \frac{F_j^{a_1} q_j^{a_2} e^{W_j}}{\sum_j F_j^{a_1} q_j^{a_2} e^{W_j}} \cdot \frac{e^{\beta(S_{mij} - \theta t_{mij})}}{\sum_m e^{\beta(S_{mij} - \theta t_{mij})}}$$

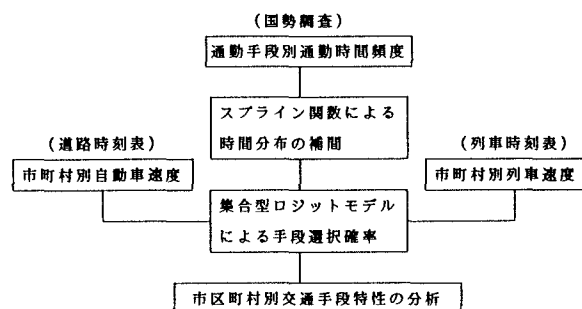


図-1 市町村別通勤手段分析方法

ただし、 $W_j = E\{\max(U_{mij} + \varepsilon_{mij})\} = \frac{1}{\beta} \ln \sum_m e^{\beta(S_{mij} + \theta t_{mij})}$

ここに、 F_j ：従業地 j の都市型産業の従業者数

q_j ：従業地 j の一事業所あたりの従業者数

ε ：誤差項（ガンベル分布）

a_1, a_2, θ, β ：パラメータ

S_{mij} ：手段 m による $i-j$ 間の定数

U_{mij} ：交通手段 m の選択効用

t_{mij} ：手段 m による $i-j$ 間の時間距離

各市区町村の通勤流動を分析すると限られた市区町村間の流動となっている。市町村間の流動であることから、通勤手段を自動車、路線バス、鉄道の3手段にまとめた。そこで、通勤による手段別の所要時間の相違を手段別の平均速度に近いものと考え、自動車・鉄道はそれぞれ道路時刻表・列車時刻表を基準として平均速度を算出した。路線バスは自動車の1/1.5の速度とみなした。通勤所要時間は自動車を基準とした一般化時間を求め、これによって通勤手段選択確率をロジットモデルとみなして推定した。

図-1にその流れを示す。常住地からの手段別通勤者数の時間分布が離散的に集計されているので、これ

を累加分布としてスプライン関数で補間し、それをさらに1分間隔で0～180分の頻度分布にした。

自動車による通勤時間を基準として、同じ従業地までの路線バス・鉄道による頻度をさらに内挿によって求め、通勤手段選択確率を求め、さらにロジットモデルのパラメータを各市区町村ごとに求めた。図-2は郊外住宅地の小倉南区の通勤手段選択状況を示す。その分析結果によると、北部九州ならびに県庁所在地は比較的交通機関が整備されているが、その他の地域、特に過疎地域では未整備で通勤流動も少ない。各市区町村の流入従業者数を分析すると、流入従業者数は人口規模の大きい市区町村ほど多い傾向にある。しかし、全従業者数に占める流入従業者数の割合をみると、人口1万人程度の企業城下町とみなされる地方工業都市が、高い割合を示している。

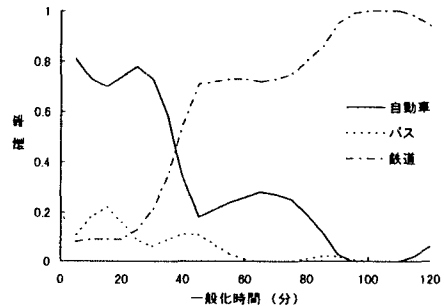


図-2 一般化時間による通勤手段選択確率（小倉南区）

以上のことを考慮した前述のモデルを構築し、図-3のような方法で計算した。政令指定都市の区ならびに県都を中心とした、九州地方の大都市について計算した結果を表-1に示す。

モデルに使用した要因4種について主成分分析を行い、その結果を図-4に示す。図の（全従業者数）-（第一次産業従業者数）は、都市型産業従業者数とする。図のように事業所当たりの従業者数は、特異な量となっている。

表-1のログサムは、各市区町村別に求めた通勤手段選択確率によって、全手段の通勤時間分布を手段別の時間分布に改め、それを前述の式で求めた W_j である。従来、重力モデルなどによって通勤流動の分析がなされていたが、市区町村間の時間距離は一義的な値として計算されていた。本研究のモデルでは、通勤時間分布と手段選択を同時に考慮した計算が可能である。したがって、交通施設の整備状況などと通勤流動さらには通勤圏との関係を分析するには、好ましいモデルとみなすことができる。

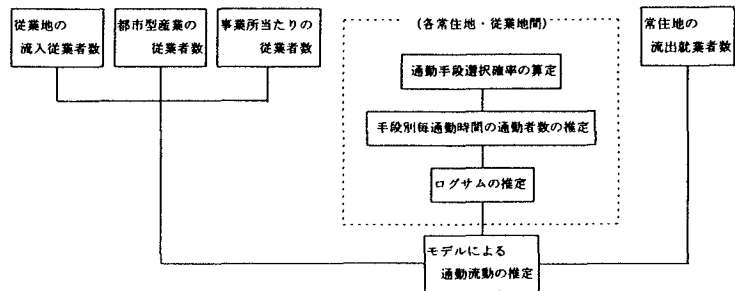


図-3 通勤流動モデルの計算

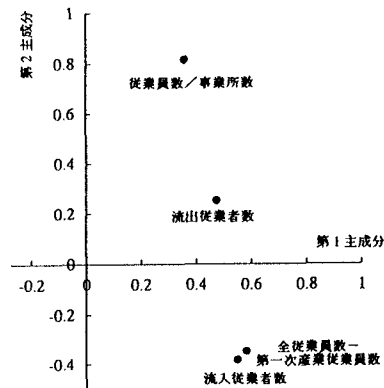


図-4 主成分分析結果

表-1 通勤流動のモデルのパラメータ

	定数	標準誤差
従業地		
流入従業者数	0.244	0.038
事業所当たりの従業者数	-0.317	0.147
都市型産業の従業者数	0.078	0.028
常住地の流出就業者数	0.326	0.046
ログサム	0.481	0.011

参考文献

- 1) 依田：都市圏発展の構図、鹿島出版
- 2) 吉武、樗木：都市圏域の構造変化に関する研究、

日本都市学会年報、Vol. 24