

大阪都市圏北東部における鉄道利用通勤交通の分析

愛媛大学大学院 学生員○細川 透
 (株)福山コンサルタント 正会員 矢島徹也
 愛媛大学工学部 正会員 柏谷増男
 愛媛大学工学部 正会員 朝倉康夫

1. はじめに

本研究では鉄道利用の通勤OD表を鉄道ネットワークに配分することによって、現在のリンク交通量と混雑率を調べる。次に、通勤者の居住地および従業地の分布を発生交通量および集中交通量の分布として捉え、将来の鉄道利用通勤OD表を推計し混雑状況の分析を行う。なお、本研究では1990年を現在とし、2000年を将来としている。

2. 対象地域と使用データ

大阪都市圏の中で、大阪市24区全域および北東方向に扇状に広がる12市町の合わせて36市区町を対象地域とし、各市区町単位で分析を行う。

使用するデータはゾーン別の発生・集中交通量に関するものは国勢調査の常住地および従業地別の就業者・通学者データ、鉄道利用交通に関するものには国勢調査の手段別データから抽出して使用する。

3. 発生交通量および集中交通量

1970年から1990年までの5時点の国勢調査データを用いて分析する。対象地域を次の3タイプの地区・地域に分類する。

- ・都心地区 (6ゾーン：代表ゾーン…北区)
- ・都心周辺地域 (23ゾーン：代表ゾーン…都島区)
- ・郊外地域 (7ゾーン代表ゾーン…枚方市)

対象地域全体の総集中交通量は総発生交通量を大きく上回り増加幅も大きい。図1と図2に示すように、郊外地域の発生交通量の増加幅と都心地区の集中交通量が特に顕著であるが、郊外地域の集中交通量の増加幅は都心地区に近い大きさである。このことから、通勤者の居住地の郊外化とそれに伴う従業地の郊外流出傾向さらに従業地の都心集中傾向が示されているといえる。

4. 鉄道利用通勤交通

4-1 現在(1990)の鉄道利用通勤OD表

国勢調査のODデータから鉄道利用のものを抽出して鉄道利用の通勤OD表を作成したが、常住人口30万人以下の市町から発生するODペアとその他1部のODペアには、手段別ODデータが欠けているために不完全であった。そこで、鉄道OD交通量が既知であ

るODペアの鉄道利用率 F_{ij} を用いて未知部分の鉄道利用率を推定し、全手段OD交通量を掛けて鉄道利用通勤OD表を完成させることとした。

このとき鉄道利用率 F_{ij} は次の式で表されるとし、重回帰分析によってパラメータ推定を行った。その際(1)大阪市内→大阪市内と(2)大阪市内→大阪市内および市外を区別して別々に推定を行った。

$$F_{ij} = 1 / (1 + A \cdot e^B)$$

$$B = \beta_1 \cdot Z_d + \beta_2 \cdot S_p + \beta_3 \cdot S_t + \beta_4 \cdot E_w + \beta_5 \cdot D_m$$

Z_d ：ゾーン間道路距離

S_p ：速度指標 Z_d をゾーン間乗車時間で除したもの

S_t ：通学者率…各OD交通量に占める通学者の割合

E_w ：駅密度和…発ゾーンと着ゾーンの駅密度の和

D_m ：西成区および鶴見区から発生、もしくは摂津市

および島本町に集中するODペアで1となり、

その他のODペアでは0となる定数

パラメータの推定結果を表1に示す。図3はこの推定式の再現性を示しているが、概ね良好な結果が得られた。こうして得られたOD表をトリップエンド条件を満たすように調整した上で、現在の鉄道利用通勤OD表とする。

4-2 現在のリンク交通量と混雑率

現在の鉄道利用通勤OD交通量を対象域内の鉄道ネットワークに配分し、リンク交通量と混雑率を調べる。

鉄道利用者の経路選択は乗車駅・降車駅が決定されれば、その駅間移動に選択される経路は1本に絞ることができると考えられる。本研究では京阪神パーソントリップ調査より集計したアクセス駅選択率およびイグレス駅選択率によってアクセス駅・イグレス駅ノードが選択されるとし、各トリップを最短経路へAll-or-Nothing配分した。

現在における混雑状況(表2)は、大阪市交通局御堂筋線で混雑率が200%を超える区間がある。大阪北東

部郊外から流入する路線は都心に近づくにつれて混雑が目立つが、いずれもＪＲ環状線もしくは大阪市交通局各線と交差する駅で大幅に混雑率が減少している。これより多くの通勤者が郊外から流入する路線からＪＲ環状線・大阪市交通局各線に乗り換えて従業地に向かっていることがわかる。

4-3 将来のリンク交通量と混雑

1980年から1990年までの発生・集中交通量の変化傾向が継続したと仮定して現在の鉄道通勤OD表に10年間の変化傾向を発生量成長率・集中量成長率として与えて将来鉄道通勤OD表を推計し、これを配分してリンク交通量と混雑率を調べる。混雑率はほぼ全域でまんべんなく増加しており混雑率が150%を超える区間はほぼ2倍になると予測される。

5. まとめ

大阪都市圏における鉄道通勤混雑は、今後さらに激しくなると予想されることから、通勤者の居住地や従業地に対して混雑を緩和させるような方策を立てることは非常に重要である。

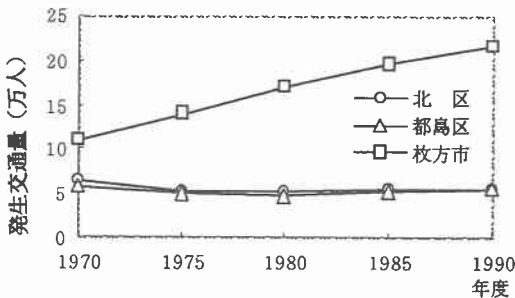


図1 各代表ゾーンの発生交通量の推移

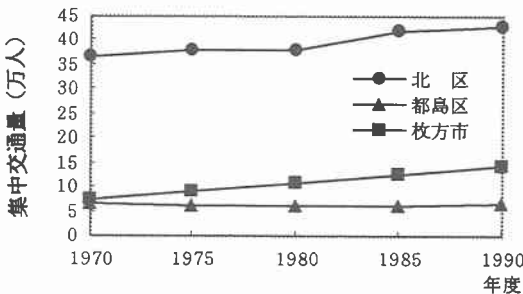


図2 各代表ゾーンの集中交通量の推移

表 1 パラメータ推定結果 ()はt値

	(1) 市内→市外	(2) 市外→市内、市外
定数項(A)	0.583 (4.58)	1.282 (6.63)
道路距離(Z_d)	-0.0131 (-2.13)	0.0016 (0.143)
速度指標(S_p)	-0.0147 (-3.39)	-0.0536 (-7.23)
通学者率(S_t)	-2.198 (-8.48)	-0.623 (-1.28)
駅密度和(E_w)	-0.192 (-5.37)	-0.457 (-6.47)
ダミー変数(D_m)	0.708 (9.84)	0.916 (3.70)
サンプル数	221	105
相関係数	0.787	0.864

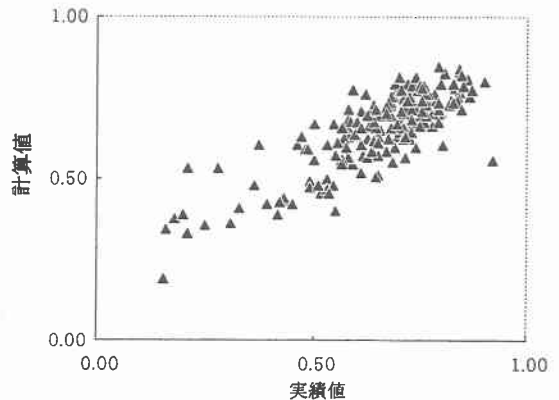


図3 鉄道利用率推定式の再現性

表2 現在・将来の混雑状況

区間	現在 (1990)		将来 (2000)	
	リンク交通量	リンク交通量	リンク交通量	増加率
梅田 淀屋橋	140858 (2.26)	164996 (2.65)		0.17
森ノ宮 谷町4	26591 (1.16)	29933 (1.31)		0.13
南森町 北浜	55217 (1.67)	64677 (1.96)		0.17
東淀川 新大阪	92504 (1.8)	109540 (2.13)		0.18
鳴野 京橋	44354 (1.62)	52205 (1.9)		0.18
野江 京橋	131117 (1.74)	154213 (2.04)		0.18
上新庄 淡路	83695 (1.62)	100261 (1.95)		0.2

()は混雑率である。