

IV-145 名古屋市内におけるパーソントリップの地域的分布および分担率特性

名古屋大学 正会員 河上 省吾
 名古屋大学 正会員 広島 康裕
 名古屋大学 学生員 〇 羽合 肇

1. はじめに

パーソントリップ調査に基づいて各ゾーン間の分布交通量を的確に把握し、交通手段別分担を予測することは交通計画において重要な部分を占める。ここでは、都市内の地域的特性に応じた交通量の空間的分布を明確に表現すると考えられる指標、「ODトリップ密度」を提案し、さらに交通機関別分担率を「ODトリップ密度」と、交通の発生ゾーンと集中ゾーンとの関連に注目した交通施設条件・交通サービスとトリップ長等を説明変数とするモデルを考え、変数増加法による重回帰分析を行なった。

2. 分布交通量の特性

交通量分布の分析を交通施設の配置計画の観点から行なう場合、たとえゾーン間交通量が多くても交通の集中度が低ければ大量輸送機関の配置は一般的に効率が悪いことが予想される。従ってOD表よりゾーン間交通の特性を考察する場合、次式であらわす「ODトリップ密度」を分析の指標として用いた方が絶対交通量で分析する場合よりも各ゾーン間交通の地域的分担特性が鮮明になると考えられる。

$$t_{ij} = \frac{T_{ij}}{A_i \cdot A_j}$$

ここで t_{ij} はゾーン i から j へのトリップのODトリップ密度、 T_{ij} はゾーン i から j への交通量、 A_i, A_j はそれぞれゾーン i, j の可住地面積である。例えば名古屋市内16ゾーンについては、絶対交通量において可住地面積の比較的大きい港区や南区等の工場、住宅地の多い周辺部ゾーンの内部トリップ量が都心部内部トリップ量に次いで量的に上位を占めるが、ODトリップ密度では都心部ゾーン内部トリップ密度の次に都心部隣接の商業・住宅地ゾーンのそれが量的に多い。また出勤目的においての都心部ゾーンへの集中傾向、および帰宅目的においての都心部ゾーンからの発生傾向の大きいこと、はつきりうかがえる。また絶対交通量の極端に大きい内部トリップもODトリップ密度で見れば小さくなっている。

3. 機関別分担率の分析

次に、昭和46年10月に行なわれた中京都市群パーソントリップ調査の名古屋市内16ゾーンのデータに基づいて、交通機関別分担率を従属変数とし、ゾーン間の結合状況に着目した指標を、従来より用いられている指標に加え独立変数とし、線形重回帰モデルを設定する。ここをいう交通機関別分担率とは、代表交通手段が鉄道・バス（路面電車を含む）、自動車（乗用車・貨物車）の3機関の分担率である。

ここで用いる説明変数を表-1に示すが、「鉄道状況」と「ゾーン間直結鉄道駅密度」とは、前者は同一経常の鉄道と他のゾーンへ行けるものを1、行けないものを0と与え、後者は

表-1. 重回帰分析に用いた説明変数

変数番号	変数の内容	(単位)
1	各目的別ODトリップ密度	(トリップ/km ²)
2	ゾーン間直線距離	(km)
3	ゾーン間道路距離	(km)
4	ゾーン間直結鉄道駅密度	(駅数/km ²)
5	発側ゾーンの鉄道駅密度	(駅数/km ²)
6	着側ゾーンの鉄道駅密度	(駅数/km ²)
7	鉄道状況	
8	ゾーン間バス運行回数	(回)
9	発側バス停密度	(バス停数/km ²)
10	着側バス停密度	(バス停数/km ²)
11	所要費用差<鉄道-バス>	(円)
12	所要費用差<鉄道-自動車> ^{*1}	(円)
13	所要費用差<バス-自動車> ^{*1}	(円)
14	所要費用差<自動車-大量輸送機関> ^{*2}	(円)
15	所要時間差<鉄道-バス>	(分)
16	所要時間差<鉄道-自動車>	(分)
17	所要時間差<バス-自動車>	(分)
18	所要時間差<自動車-大量輸送機関>	(分)

*1. 自動車の所要費用は走行費20%、同乗率1.3/5を用いた。

*2. 14月あたりの鉄道とバスの定期券代をコスト費用とした。

この行けるもののうち、自ゾーンAの鉄道駅数と他ゾーンBの鉄道駅数との積をA、B両ゾーンを直結する各鉄道路線ごとに加えた値をA、B両ゾーンの可住地面積の積で除いた値をいう。また「ゾーン間バス運行回数」は市バス、名鉄バスの各路線ごとの運行回数を各ゾーン間のバス運行回数に組み直して作成したものである。

これらの多数の説明変数間には相関関係が強いものも認められ分析において注意する必要がある。表-2には相関係数が0.7以上のものを示した。そして表-3には、各目的ごとに説明変数の偏回帰係数と、変数増加法において独立変数として加えられる順序を()内に示した。

4. 考察

F値については有意水準1%のF値(2.7~4.7)に比べ各目的とも高値に有意である。鉄道分担率については、直線・道路距離と相関が強い鉄道と自動車の所要費用差が、ほとんどの目的でカ1の要因であり、直結鉄道駅密度や、「出勤」「帰宅」における鉄道状況も説明力が高い。バス分担率は自動車分担率と同様、トリップ長と負の相関がある。ODトリップ密度は、強い要因にはならないが、バス分担率を上げる傾向をもつ。

表-2 要因間の相関係数の高いもの
(0.7以上)

	X ₂	X ₃	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₇
X ₂	1.000	0.945	-0.921	-0.930	0.920	0.728
X ₃		1.000	-0.966	-0.984	0.971	0.780
X ₁₂			1.000	—	-0.946	—
X ₁₃				1.000	-0.994	0.950
X ₁₄					1.000	0.739
X ₁₇						1.000

(注) 上記の他に相関係数が0.7~0.89の値としてODトリップ密度とバス運行回数がある。(4目的)

表-3 目的別交通機関別分担率の重回帰分析の結果 (偏回帰係数X₀~X₁₈は10²倍した値)

交通目的	データ数	交通機関	重相関係数	F値	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₁₄	X ₁₅	X ₁₆	X ₁₇	X ₁₈	
					定数	ODトリップ密度	トリップ長	直線道路距離	鉄道駅数	鉄道駅密度	鉄道状況	バス乗降回数	バス乗降回数	バス乗降回数	所要費用差	所要費用差	所要費用差	所要費用差	所要時間差	所要時間差	所要時間差	所要時間差	所要時間差	
出勤	202	鉄道	0.779	50.3	-10.8				80.2	9.54	6.95	0.3340 ⁽²⁾		2.21		(1)	-0.085							
		バス	0.685	28.8	38.8			(1)	-1.85	77.4	(5)	10.1	-3.66	0.2540 ⁽²⁾		0.156								
		自動車	0.563	22.9	69.0	(4)*	0.141		(2)	-10.2	-20.6								(2)	0.001				
登校	104	鉄道	0.786	39.9	30.8				(2)*	47.8	(3)	19.2			(4)*	-5.29	(1)	-37.5						
		バス	0.703	24.2	40.8				(3)	-104.5	(4)*	20.0				0.855	(2)	2705						
		自動車	0.726	27.6	60.6	(2)*	-3.50									(3)	-0.411	(4)	0.907			(1)*	0.202	
帰宅	228	鉄道	0.758	59.9	0.825				(2)	69.6	(3)	14.0	6.17	-0.2780 ⁽²⁾		(4)*	1.94	0.300	(2)	0.136		(6)*	0.376	
		バス	0.676	30.9	18.3	(5)	0.091		(3)	50.1					(2)*	0.194								
		自動車	0.528	14.2	85.3	(2)	-2.78		(5)	77.9	(1)	-17.6	(4)	-5.89	(3)	-3.41	(1)	-0.170						
業務	203	鉄道	0.603	37.8	-2.29				(2)	23.9						(1)*	-0.088							
		バス	0.310	10.6	2.74									(1)	0.05840 ⁽²⁾	(2)	0.048							
		自動車	0.639	34.1	94.1	(2)	-1.11		(4)	-4.17	-7.09										(2)	0.246		
日常的行動	80	鉄道	0.796	43.7	-12.6				(1)	6.83	(2)	55.7									(5)*	-0.227		
		バス	0.626	9.55	28.6	(1)	-1.83		(2)	-56.5	(3)	26.1												
		自動車	0.702	24.6	94.8	(1)	-5.42		(2)	-76.0				(3)*	-3.35									
非日常的行動	111	鉄道	0.870	68.0	-8.88				(2)	32.7	(2)	68.1					(1)	-0.119						
		バス	0.603	15.2	8.54	(3)	0.618		(6)	-58.0	(2)	-14.2				(1)	4.64							
		自動車	0.763	29.2	103	(6)	-0.420	-4.23	(5)	12.3	(1)	-17.4				(2)	4.26							
全目的	252	鉄道	0.806	64.8	1.44				(2)	47.2	(3)	11.4	12.7	4.33	-0.2980 ⁽²⁾		(1)	0.139			(2)*	-0.114		
		バス	0.757	46.6	20.6			(1)	-2.07	-37.2	(2)	-2.60				(5)*	1.40	0.348			(6)	0.229		
		自動車	0.564	16.3	28.2	(7)	0.048		(2)	-14.7	(1)	-15.5			(3)*	2.15	-2.42				(5)	-0.261		

(注) *印は偏回帰係数が5%有意、その他は1%有意で5%有意まで変数増加打ち切っている。