

IV-11

パーソントリップの交通手段別分担率に関する一考察

名古屋大学工学部 正員 河上 省 吾
愛知県 正員 ○岩 本 基 広

1. はじめに

パーソントリップに基づいて交通計画を立案する場合、交通手段別分担は、大きな問題の一つとなっている。この問題を考える場合、現況の交通手段別分担率が種々の要因とどのような関連があるかを分析しておく必要がある。

交通手段別分担率に影響する要因は数多く、これらを大別すると、トリップの属性、トリップする人の属性、交通施設条件、ゾーンの特性の4つに分けられる。本研究は、これらの要因のうち交通計画において制御可能な交通施設条件と分担率の関係を重回帰分析により解析しようとするものである。この際、トリップ目的およびトリップ長などのトリップの属性により両者の関連度が異なると考えられるのでトリップの属性も合わせて考慮した。

2. 分析に用いたデータ

交通手段別分担率の実績値は、昭和46年10月におこなわれた中京都市群パーソントリップ調査結果で名古屋市内16ゾーンに関する目的別代表交通手段別OD表から求めたものである。

解析の対象とする交通手段は、交通施設条件と関係が深いと考えられる鉄道、バス、自動車とした。乗用車と貨物車を合わせたのは、交通目的別に解析する場合に両者の利用形態が同じであると考えたからである。また、この解析では同一ゾーン内とトリップ数1,000以下(標本数で約36以下)のODペアの分担率を除いている。名古屋市内における目的別代表交通手段別分担率を示すと表-1のとおりである。これより自動車分担率が高く、鉄道分担率が比較的低いことがわかる。

つぎに、本研究で用いた分担率の説明変数とその変域を示すと表-2のようになる。

3. 計算結果

まず、交通手段別分担率と各要因との単相関係数を求め、5%の危険率で母相関係数 $\rho=0$ を棄却できない要因を除き、つぎに要因間の相関行列を計算し高い相関を示すものについてはどちらか一方

表-1 名古屋市内における目的別代表交通手段別分担率

交通手段	通勤	帰宅	登校	業務	日常的買物	非日常的買物	全目的
鉄道	14.0	6.6	7.2	3.0	2.4	7.5	6.6
バス	23.3	12.9	13.6	4.2	5.6	14.0	12.1
自動車	32.0	18.8	6.7	66.0	8.1	19.7	24.9
その他	30.7	61.7	72.5	26.8	83.9	58.8	56.4

(注) その他には、タクシー、自転車、徒歩を含む。業務には、帰社・帰校も含む。

表-2 重回帰分析に用いた説明変数

記号	変数の内容	変域
X_1	ゾーン間直線距離(km)	2.0 ~ 13.8
X_2	着側ゾーンの鉄道駅密度(駅数/km)	0.0 ~ 1.07
X_3	着側ゾーンの鉄道駅密度(駅数/km)	0.0 ~ 1.07
X_4	着側ゾーンのバス停密度(バス停数/km)	1.6 ~ 5.9
X_5	着側ゾーンのバス停密度(バス停数/km)	1.6 ~ 5.9
X_6	着側ゾーンの駐車場状況(有料駐車場台数、駐車場整備区域からゾーンを3分圏として2, 1, 0の値をあたえた。)	0, 1, 2
X_7	鉄道状況(着側ゾーンから着側ゾーンまで同一経路の鉄道で行ける場合1をあたえ、その他の場合0をあたえた。)	0, 1
X_{81}	鉄道所要時間 - 自動車所要時間(分)	2 ~ 92
X_{82}	バス所要時間 - 自動車所要時間(分)	10 ~ 47
X_{83}	自動車所要時間 - 大量輸送機関所要時間(分)	-2 ~ -45
X_{91}	鉄道所要費用 - 自動車所要費用(円)	-174 ~ 49
X_{92}	バス所要費用 - 自動車所要費用(円)	-174 ~ -8
X_{93}	自動車所要費用 - 大量輸送機関所要費用(円) (自動車所要費用は、1km当り15.1円の値を用いた。)	8 ~ 174

の要因を除いた。このように選定した説明変数を用いて線形重回帰モデルを想定し、偏回帰係数を計算した。この結果を表-3に示す。ただし、日常的買物の自動車分担率では、単相関分析で有意な相関を示す要因がなかったため重回帰分析ができなかった。

4. 考察

重回帰分析の結果についてF分布を用いて相関の有無を検定し、すべての回帰式が5%の危険率で相関のあることがわかった。各要因の分担率に対する影響について考察した結果をまとめると以下のようになる。

- i) トリあげた要因が分担率の変動をどの程度説明したかは、重相関係数によってほぼ知ることができる。業務目的のバス分担率の重相関係数が低いということは、交通施設条件の違いだけによってバス分担率の変化を説明するのが困難であることを示す。
- ii) トリップ長の要因は、トリップ長が長くなるにつれて鉄道分担率を増加させ、バス分担率を減少させる効果をもつ。
- iii) トリップの発生ゾーンの鉄道駅密度の増加は、バス分担率と自動車分担率を減少させる効果をもち、発生および到着ゾーンのバス停密度の増加は、バス分担率を増加させ自動車分担率を減少させる。

iv) 駐車場状況の影響についてみれば、目的地の駐車が困難なほど鉄道分担率とバス分担率を増加させ自動車分担率を減少させる効果をもっている。しかしこの要因は、目的地の鉄道とバスの駅密度と相関があるためこれを純粋に駐車場の影響とみすることはできない。

v) ゾーン間が同一経営の鉄道で結ばれれば、鉄道分担率は増加し、自動車分担率とバス分担率は減少する。通勤目的のモデルは、鉄道分担率に7.5%、自動車分担率に5%の変化を与えることを示す。

vi) 所要時間差、所要費用差の回帰係数の符号はいずれも妥当であり、分担率への影響度もかなりある。ただし所要費用差は、トリップ長との相関が高く、どちらの要因による効果かはあきらかでない。

vii) 各要因が分担率を増加させるか減少させるかのどちらに作用しているかは、交通目的によって変らないが、各要因の分担率に影響する大きさは、交通目的によって変化している。たとえば自動車分担率において、通勤目的では駐車場状況の方が所要時間差より影響が大きいのに業務目的ではこれが逆になっている。

計算は、名古屋大学電子計算機センターFACOM 230-60で行った。また、データを提供していただいた中京都市群パーソンストリップ協議会に感謝する。

表-3 重回帰分析の結果

目的	重回帰モデル	データ数	重相関係数	F値
出	$Y_1 = 0.199 + 4.41 X_1 - 0.816 X_2 + 2.85 X_3 + 7.52 X_4 - 0.43 X_{a1}$	107	0.800	35.9
	$Y_2 = 20.1 - 2.38 X_1 - 13.2 X_2 + 3.46 X_4 + 2.76 X_5 + 2.74 X_6$	111	0.679	18.0
	$Y_3 = 52.4 - 2.19 X_2 - 2.10 X_4 - 1.49 X_5 - 4.32 X_6 - 5.05 X_7 - 0.55 X_{a3}$	112	0.758	23.7
登	$Y_1 = 60.8 + 2.37 X_2 - 9.02 X_3 - 0.304 X_{a1} - 0.378 X_{a1}$	26	0.876	17.4
	$Y_2 = -1.99 + 12.0 X_3$	28	0.669	21.0
	$Y_3 = 16.8 - 3.92 X_3 - 0.075 X_{a3}$	28	0.593	6.3
業	$Y_1 = 7.13 + 0.961 X_2 + 0.740 X_3 + 1.46 X_7 - 0.405 X_{a1} - 0.0788 X_{a1}$	71	0.713	13.5
	$Y_2 = 3.87 + 0.690 X_3 - 0.0727 X_{a2}$	96	0.331	5.7
	$Y_3 = 70.5 - 3.32 X_3 - 0.866 X_{a3}$	105	0.718	54.1
日常的買物	$Y_1 = -1.15 + 6.23 X_1 + 14.4 X_2 - 0.34 X_{a1}$	23	0.592	3.4
	$Y_2 = 16.8 - 17.2 X_1 + 1.36 X_3 + 8.56 X_6$	34	0.737	11.9
	$Y_3 =$	—	—	—
日常買物	$Y_1 = 13.8 - 0.294 X_{a1}$	27	0.602	14.2
	$Y_2 = 23.3 - 21.9 X_1 + 13.4 X_6$	27	0.690	10.9
	$Y_3 = 43.3 - 9.80 X_6$	28	-0.734	30.4
帰	$Y_1 = -1.43 + 4.62 X_1 + 2.89 X_2 - 1.26 X_3 + 7.94 X_4 - 0.363 X_{a1}$	148	0.779	43.9
	$Y_2 = 18.3 - 1.52 X_1 + 4.92 X_4 + 1.47 X_5 - 9.79 X_7$	151	0.638	25.1
	$Y_3 = 41.2 - 2.24 X_2 - 2.85 X_4 - 1.08 X_7 - 0.548 X_{a3}$	152	0.586	19.2
全	$Y_1 = -6.34 + 3.51 X_2 + 3.11 X_3 + 8.14 X_7 - 0.193 X_{a1}$	211	0.747	64.9
	$Y_2 = 18.4 - 1.40 X_1 + 2.65 X_4 + 2.50 X_5 - 8.14 X_7$	212	0.642	36.3
	$Y_3 = 44.5 - 3.17 X_1 - 1.04 X_4 - 3.49 X_6 - 1.67 X_7 - 0.266 X_{a3}$	215	0.563	19.4

(注) Y_1 : 鉄道分担率(%) Y_2 : バス分担率(%) Y_3 : 自動車分担率(%)