

交通機関別分担の要因分析

名古屋工業大学 正員 松井 寛
名古屋工業大学 学生員 小瀬 宗一

1. はじめに.

近年、パーソントリップ調査が頻繁におこなわれているが、この調査の目的の大きな柱の一つは、交通機関別分担による利用者の選択性向の把握にある。交通機関別分担を考える場合、これに影響を及ぼす要因は数多く、そのために、どのように変数をまとめ、その変数にどのように重みづけをしてモデルに用いるべきか判然としない面がある。本研究では、目的を通勤だけに限り、いような要因によりあらわじめODペアをグループ化し、これと分担率との関連を調べた上でODペアを特色づけている。分担モデルとしては、重回帰モデルを考え、分散分析により検定をおこなうことにした。データとしては、マスターファイルを管理する中京府府群パーソントリップ協議会の承認を得て、豊田市、市民交通研究会によりまとめられたものを使用した。

Table I-I Factor Score

Factor O-D	1	2
1	-0.1655	0.1080
2	2.8765	0.0301
3	-0.3890	0.0795
4	-0.4915	0.0977
5	-0.4944	0.0952
6	-1.9746	-0.0040
7	-0.1588	-0.0828
8	-0.2187	-0.0882
9	-0.2325	-0.0726
10	-0.9907	-0.1337
11	-1.7415	0.0262
12	-1.3817	0.0560
13	5.6741	-0.0353
14	2.7914	-0.0148
15	-0.3986	0.0228
16	-1.6542	-0.0611
17	-1.0504	-0.0229

2. 交通機関別分担の要因分析

ODペアの交通機関別分担に影響を及ぼす要因を整理すると次のように考えられる。つまり、

- (1). 交通機関網の特性(時間距離、道路距離など)
- (2). アフセス・快適性要因(バス停密度、鉄道駅密度、バス運行本数、鉄道運行本数など)
- (3). 発ゾーン特性.

これらの要因のうち、(1)、(2)は選択要因であり、残りを(3)として分類した。交通機関選択性向を考える場合、その意識としての影響度を考え、(1)→(2)→(3)の順に低下していることが予想される。本研究では、(3)の発ゾーン特性をグループ化の時にのみ採用し、マストウの分担に焦点を合せ、次のようなモデル型を仮定している。つまり、

$$(\text{マストウ分担率}) = a \sum ((1), (2) \text{の変数群の共通因子}) + b$$

このような仮定のもとに、まず、(1)、(2)の変数群、及びその組合せを用いて主成分分析をおこない、この結果得た因子数により因子分析をおこなって、因子負荷行列、因子スコア(セントロイド法)を求めた。

これによると、いずれの場合も累積寄与率85%程度で二因子にまとめることができた。その一例を、表I-I～I-III、及び図-Iに示す。表中の変数番号は、1. バス停密度、2

Table I-II Factor Matrix

Factor Var.	1	2
1	0.7771	0.0182
2	0.5464	-0.0468
3	0.7912	-0.0185
4	0.5011	0.0456

Table I-III Check on Communalities

Variable	Original	Final	Difference
1	0.6491	0.6042	0.0449
2	0.5966	0.3007	0.2959
3	0.6725	0.6264	0.0462
4	0.5333	0.2531	0.2802

・鉄道駅密度、3. (バス運行本数+鉄道運行本数)/通勤通学者数、4. 道路沿距離/時間距離である。因コスコアによる17個のO Dペアの散布状況は、図-Iに示すが、これによると、はっきり二つのグループに分けることができる。

(1), (2), (3)の変数群、及びその組合せ変数群とマストウ分担率との相関係数を調べたのであるが、50%以上の相関を示すものは、8個しかなく、40%以上ということにしても8指標増えるだけであった。このように、豊田市の場合、マストウ分担率に及ぼす影響の顕著なものは少なく、変数の数が(3)だけでも78指標あることを考えるとその少なさが目を引く。将来モデルに用いるのに妥当な変数となると更に少なくなるものと思われる。本研究では、これらの比較的相関係数の大きいものを用いて、因コスコアによってグループ分けし、各グループ別に重回帰分析をおこなうことにした。40%以上の相関を持つ変数を相関の高い順に並べたものが、表IIである。

3. モデルの作成

ここで、まず、本研究におけるモデルとの比較のために、試みに(1), (2)の指標群、及びその組合せ変数群をいろいろ変えて、重回帰・分散分析をおこなってみると、いずれも危険率5%で非常に有意性が少ないという結果を得た。その一例を示すと下式、及び表IIIのとおりである。

$$P_M = 0.4241 - 0.0143 X_1 + 0.5181 X_2 - 0.2398 X_3 \\ (-1.89) \quad (1.72) \quad (-0.28) \\ - 0.3927 X_4 + 10.6493 X_5 \quad R = 72.49\% \\ (-0.60) \quad (1.13)$$

ここで、()内は、T値、 P_M : マストウ分担率、 X_1 : 通勤通学者数、 X_2 : 道路沿距離、 X_3 : 時間距離、 X_4 : (バス+鉄道)運行本数/通勤通学者数、 X_5 : (バス+鉄道)駅密度である。

T値を見ると、 X_3 の有意性が極端に低いことがわかるが、変数をいろいろに変えて重回帰分析をおこなうと X_3 の有意性が高くなることもあり、必ずしも X_3 を変数に用いてはいけなさと断定することはできない。つまり、これらの要因は、複合された形でマストウ分担率に影響を及ぼしていると考えられ、各単独に変数を用いて重回帰をおこなってもあまり良い結果が得られないのではないと思われる。なお、計算には名古屋大学大型計算機センター Facom 230-60を使用した。

4. あとがき

グループ分けをした場合の計算例については、紙面の都合上発表当日に示す。

Fig. I Scatter of Factor Scores

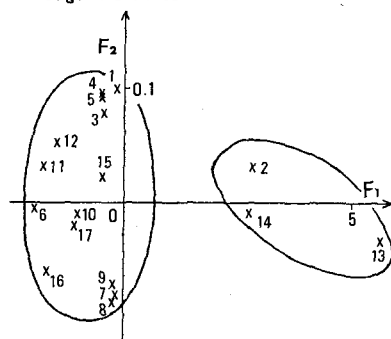


Table II Correlation Coeff.

No.	Variable	
1	鉄道駅密度	0.64779
2	供給処理	0.60017
3	車庫	0.58041
4	大学生数	0.57592
5	通勤通学者	-0.53900
6	高・大生数	0.52542
7	倉庫	0.51816
8	共同住宅・アパート	-0.51574
9	総人口	-0.49941
10	人口(5才~)	-0.49229
11	鉄道運行本数	0.47585
12	バス+鉄道沿距離	0.46767
13	一般+共同+アパート	-0.46179
14	一般+共同+アパート+併用	-0.46105
15	人口(0才~4才)	-0.45693
16	卸売・小売・サービス	-0.42853

Table III Analysis of Varians

Source of Variation	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Squares	F Value
Attribute	5	3924.0698	784.8140	2.4366
Deviation	11	3543.0568	322.0961	
Total	16	7467.1266		