

広島大学 正員 加藤文敷
広島大学 正員 門田博知
広島大学 学員 箕田和三

1. はじめに

交通機関別分担率の予測は交通計画の立案に際し重要な問題であり、その予測手法についてはこれまで数多くの研究がなされてきているが、これらの研究ではいずれも数量化しやすいという立場から所要時間やコスト等の物理的要因が分担率モデルの説明変数として用いられている。しかしこれらの手法によって予測される分担率において、人々の意識がどの程度反映されているかを知ることはできない。すなわちマストラの利用に対して、たとえば50%以上の人々が満足するような政策をとった場合、機関別分担率がどう変わるかについては、これまでの研究では明らかにすることはできない。本研究はこの点に着目し、広島都市圏を例として交通機関別分担率と住民意識との関係を明らかにし、住民意識を考慮に入れた交通機関別分担モデル構築の基礎資料を得ようとするものである。

2. 交通機関選択要因の分析

まずここでは(1)式に示す非集計型二機関選択ロジットモデルによって検討を進めた。

$$P_j = \frac{1}{1 + e^{-2Z_j}}, Z_j = \beta_0 + \sum_{k=1}^m \beta_k X_{jk} \quad (1) \quad \beta_0: \text{定数項}, \beta_k: \text{変数} X_k \text{ のパラメータ}, X_{jk}: \text{変数の値}$$

m : 変数の数

データはキャアティブな条件等を考慮し、自由に利用可能な車を保有しており、かつ目的地が旧市内にある通勤トリップを使用した。分析に組み込んだ変数とその内容、およびパラメータと七値は表-1に示す通りである。ここにパラメータと七値は、各々変数1コをモデルに組み込んだ場合の値を示している。表をみると、マストラとCarの総合評価の差が機関選択要因として最も主要なものであることがわかる。すなわち個人が機関選択を行う場合、利便性がより高いと評価した交通機関を選択するということを意味している。以下主要因として、総所要時間差、乗車時間差と物理的要因が続いているが、上位5変数中3変数が交通機関の利便性に対する総合評価である。そこで次にマストラの総合評価にどんな要因によって説明付けられているのか、数理化理論正類によって分析を試みた。

表-2は分析結果の内、偏相関の大きい変数順に示したものである。なおここでの外的基準は、マストラの総合評価(1. 便利, 2. まあまあ便利, 3. 普通, 4. やや不便, 5. 不便)である。主要因としては、マストラの総所要時間、乗換回数、およびマストラの定時性があげられる。これら3変数とマストラの総合評価との関係を図-1に示した。3変数共に、トリップを行う上での条件が悪くなるにつれて総合評価も悪くなり、各変数と総合評価との関係がほぼ線型的であることを暗示している。事実、総所要時間と総合評価のゾーン平均評点の間には、0.8以

表-1. 使用変数

変数	パラメータ(七値)	変数の内容
総合評価差	-0.2624 (8.333)	M総評-C総評
総所要時間差	-0.0176 (8.125)	M総時-C総時(分)
乗車時間差	-0.0149 (7.352)	M乗時-C乗時(分)
Car総合評価	0.1873 (6.234)	1.満足~5.不満
MT総合評価	-0.1855 (5.265)	1.便利~5.不便
乗換回数	-0.2873 (4.236)	(回)
定時性差	0.1958 (3.562)	1.Mが遅れる ~3.Cが遅れる
エリア別差	-0.0234 (3.563)	M19-C19(分)
性別	-0.4364 (3.435)	男=1, 女=0
コスト差	-0.0006 (3.434)	Mコスト-Cコスト(円)
乗車時間差	-0.0148 (3.211)	M1時-C1時(分)
運行間隔	-0.0057 (2.394)	(分)
年齢	-0.0054 (1.370)	(才)
エリア別差	-0.0069 (1.033)	M19-C19(分)
住所	-0.0684 (0.853)	旧市=1, 周辺=0

Cコスト=(乗換行コスト)×(トリップ長)
+ (乗車料金)/2
or = 97シ=料金

表-2 数理化理論正類による要因分析

アイテム	偏相関
MT総所要時間	0.256
乗換回数	0.238
MT定時性	0.212
MTエリア別	0.190
MT車内混雑	0.174
住所	0.143
年齢	0.135
MT運行間隔	0.132
総所要時間差	0.120
コスト差	0.093
MTエリア別	0.093
MT車内混雑	0.087
取業	0.028
性別	0.009

外的基準: MT総合評価

上の相関で線型関係が成立することが確かめられている。

3. 機関別分担と総合評価モデルの定式化

交通機関選択要因およびマストラ総合評価の要因分析結果をもとに、機関別分担およびマストラ総合評価モデルの定式化を試みた。

機関別分担モデル 表-1に示した値、各変数間の重共線性、モデルの精度、および短期交通政策の評価が容易であること等を考慮に入れて、次のような非集計型二機関（マストラor Can）選択ロジットモデルを採用した。

$$Z_j = -0.0894 - 0.0171 T_j - 0.000523 C_j - 0.00670 I_j \quad (2)$$

ただし、 T_j : 総所要時間差、 C_j : コスト差、 I_j : 運行間隔的中率 22.0%

マストラ総合評価モデル 表-2に示した偏相関、変数が連続量であること、および短期交通政策の評価が容易であること等を考慮に入れて、次のようなマストラ総合評価モデルを採用した。なおデータは広島都市圏を25ゾーンに分割し、そのゾーン別平均値を用いた。

$$E_m = 59.3 - 0.416 T_m - 0.232 D_m - 0.244 I_m \quad (3)$$

$r = 0.793$

ただし、 E_m : マストラ総合評価（便利・まあまあ便利の割合）、 T_m : マストラ総所要時間、 D_m : 総所要時間差、 I_m : 運行間隔

4. 短期交通政策の評価の比較検討

ここでは(2)式および(3)式を用いて、ある短期交通政策が実施された場合、マストラ分担率とマストラ総合評価とがどのように変化するか、また両者の変化の間にはどのような関係があるのかを探る。なおマストラの分担率の推計には、(4)式に示すEnumeration Methodを用いた。

$$P_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n P_j \quad (4)$$

ただし、 P_n : 都市圏全体の選択確率
 P_j : 個人の選択確率、 n : データ数

短期交通政策としては、マストラの総所要時間短縮（平均値58.8分）、総所要時間差短縮（平均値12.4分）、および運行間隔短縮（平均値12.1分）の3つの政策を考慮した。

結果は表-3に示す通りであり、分担率と総合評価とは0.99以上の相関で関係づけられる。その関係を明確に示したのが図-2である。これをみると、両者の間に線型関係が成立するだけでなく、直線の勾配が1であることがわかる。つまり便利・まあまあ便利の割合が5%増加すれば、マストラの分担率も5%増加することを意味している。このことは今後の交通政策に対して、非常に有意義な情報を与えているものと考えられる。

図-1 主要変数とマストラ総合評価

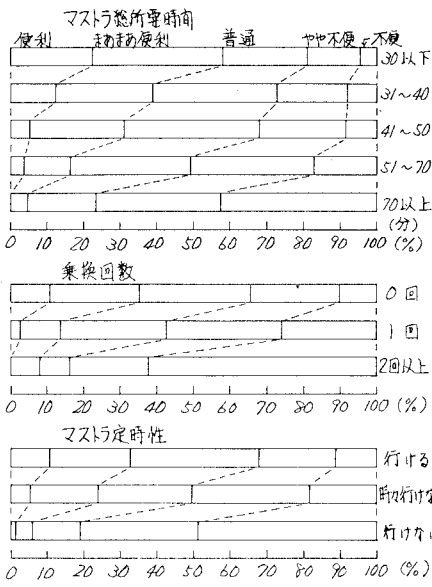


表-3 交通政策による影響

単位 (%)					
総所要時間短縮	便利・まあまあ便利の割合	マストラの分担率	運行間隔短縮	便利・まあまあ便利の割合	マストラの分担率
0 (分)	27.0	29.7	0 (分)	27.0	29.7
2	28.3	31.0	2	27.5	30.3
4	29.6	32.4	4	28.0	30.8
6	30.9	33.7	6	28.5	31.2
8	32.2	35.1	8	29.0	31.8
10	33.5	36.5	10	29.4	32.3
12	34.8	38.0	12	29.9	32.8
14	36.1	39.4	14	30.4	33.4

データ数 935 マストラ利用実績 278 (29.7%)
75便利・まあまあ便利実績 249 (26.6%)

