

広島大学工学部 正員 岡田 修知
 広島大学大学院 学生員 長谷部正和
 広島大学大学院 学生員 西島 良寛

1. はじめに

最近の都市への人口集中は著しく、それに伴う都市交通の悪化は救済を迫っている。これに対処するためには新交通システムを含む公共交通機関の整備を中心とした総合的な交通計画の立案が急務となっている。このような計画と現実的なものとするためには、トリップを行なう人が各交通機関を選好するメカニズムを解明し、それに適応する機関別分担モデルを組み立てることが必要である。本研究の目的は、このような観点から、自動車・公共交通機関・徒歩というまったく異なる交通手段を対象にし、都市におけるパーソントリップの交通機関選好特性を定量的に把握し、BQモデルによりその適用性を検討するものである。

2. 交通機関別分担に影響を及ぼす要因

交通機関選好に影響を及ぼす要因を大別すると、下記のごとく非常に広範囲なものであり、相互に密接な関連をもつと考えられている。

- i) トリップの特性……トリップの目的、トリップ長、トリップ時間帯、
- ii) トリップを行なう人の特性……自動車保有の有無、所得、年齢、性別、職業、荷物の有無、乗車人員、
- iii) 交通システムの特性……トラベルタイム、トラベルコスト、アクセシビリティ、疲労、安全性、確実性、
- iv) ゾーンの特性……人口密度、CBDとの位置、交通施設、交通規制

これらを同時に反映させるモデルを作成することは非常にむづかしく、同時に問題も多くある。このような問題に対してアプローチするための第一ステップとして、本研究ではトリップを「出勤」、「登校」、「帰宅」、「私用乗物」、業務の5目的に定性的に分類し、人間の基本的行動基準であり比較的定量化しやすい時間、費用、疲労を説明変数として用いることを考える。

3. 交通機関選好モデル

本研究ではケーススタディとして、昭和42年度に行なわれた広島都市圏パーソントリップ調査資料をもとに5目的(出勤登校帰宅私用業務)、3交通機関(徒歩大量輸送機関自動車)、26統合ゾーンOD表を作成した。所要時間、所要費用、疲労度などのデータについては、昭和42年当時における道路ならびに大量輸送機関のネットワークを作成し、時間最短のルートサーチにより求めた最短経路に対し下記の仮定のもとに計算を行なった。

i) 所要時間……歩行速度：80m/min、アクセスタイム：ゾーン別方向別ターミナル数と可住地面積により計算、待ち時間：大量輸送機関のスケジュール運行、トリップの定常性を考える30分を最大とするLogit Functionにより計算した。

走行速度：走行速度調査に基づき道路規格別に定めた。

ii) 所要費用……歩行費用についてはモデルの必要上0円/kmとする。

運賃：昭和42年当時における運賃体系より定めた。

走行費用：ガソリン費、維持管理費、減価償却費等より計算を行ない20円/kmを用いた。

iii) 疲労度……労働衛生学に用いられるエネルギー代謝率(RMR)をもとに、各行動要素に対するエネルギー消費量を計算した。

トータルフローを図-1に示す

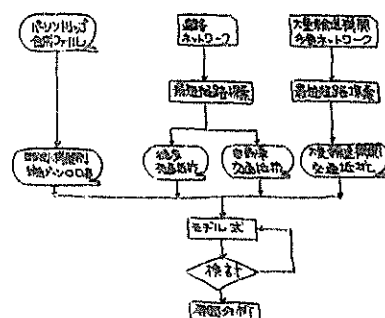


図-1

(1) モデル式

分析は上に述べたような前提条件に基づいて以下のようなモデル式を立て、対象トリップ300トリップ以上のゾーンペアについて計算を行った。

$$E_{mj} = e^{\alpha} (T_m/T_b)^{\beta} (C_m/C_b)^{\gamma} (E_m/E_b)^{\delta}$$

ただし m : 対象交通機関, j : トリップの目的, b : 対象交通抵抗におけるベストモード

α : 交通機関分担率(%), T : 所要時間(h), C : 所要費用(円), E : 消費エネルギー(kcal)

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$: パラメータ

(2) 分析結果および考察

電帰帰分析によって求められたパラメータおよび重相関係数を表-1に示す。

結果としては所要時間、所要費用、所要エネルギーの影響が強くあらわれ、精度、係数のばらつきが少なかった。

次に徒歩トリップを除いて同様の解析を行った。結果を表-2に示す。これらの結果より以下のようなことが言える

i) 徒歩を除いた結果によると、パラメータ α については出勤帰宅業務について3.8~3.9の値にあり時間費用・所要エネルギーが同じであればほぼ自動車大量輸送機関の分担率が50%近くになる。登校買物については免許保有の有無等により自動車への選好性が低いことが考えられる。

ii) 業務トリップについては重相関係数が低く、時間、費用、所要エネルギーのパラメータも小さく説明変数として不十分である。ライトバン等によりトリップが行なわれることを考えると荷物の有無、自動車保有の有無などを変数に加える必要があると思われる。

iii) T_m/T_b は4~2, C_m/C_b は2~4にもかわらず、パラメータの絶対値は α の2倍に近く、時間より費用が分担率に大きな影響を与えている。 β, δ の符号は一見不都合のように思えるが、相対的に費用の影響が大きいので、このような結果になったものと思われる。

iv) 徒歩を一つの交通機関として同一のモデル式により推計することは本研究の一つの目的であり重要なことであるが、これまでのところ徒歩を含めて交通機関の選好特性を表わすための共通のパラメータを見出すことはできなかった。

4 おわりに

この結果によると、業務トリップにおける自動車分担率は、時間費用・所要エネルギーの変化にあまり関係ない。このことは業務交通において自動車以外の交通機関に転換する可能性の小さいことを示しており、交通需要の増大に伴ない今後とも都市交通において問題を残すであろう。これに対し他の目的のトリップは代替交通機関の整備によって自動車からこれらの転換の可能性が十分考えられる。

参考文献

- 広島都市交通研究会: Technical Report No.2, No.6
- 東京大学都市工学科: 井上新谷研究室研究報告 No.3
- 土木学会第27回年度学術講演会講演要録集

	α	β	γ	δ	重相関係数	データ数
出勤	5.538	0.190	-1.237	-2.290	0.408	384
登校	0.056	-0.237	-1.388	2.345	0.758	78
帰宅	5.606	-0.181	-1.470	-1.779	0.357	780
買物	4.183	-0.776	-0.976	-0.531	0.172	426
業務	3.947	-0.286	0.193	-1.241	0.535	441

表-1

	α	β	γ	δ	重相関係数	データ数
出勤	3.900	0.524	-1.086	0.148	0.777	420
登校	3.007	0.878	-1.650	1.010	0.898	54
帰宅	3.848	0.575	-1.063	0.170	0.794	662
買物	3.529	0.700	-1.105	0.408	0.816	370
業務	3.809	-0.046	0.129	-0.057	0.311	488

表-2