

中部工業大学 正員 竹内 佐史

はじめに

歩行者空間の計画に当って、当該地区に発生が予測される歩行者交通需要が、どのような街路に実際の交通量となって実現するかも知ることが必要である。また、現実の歩行経路の選択行動と、歩行者が歩行環境が良好であるとする街路とが一致しているのか、くい違いがあるのかは歩行者空間設計の上から、甚だ関心のあるところである。本研究では、このような点の相互関係を調べるために、街路環境の評価に関する歩行者の意識調査、歩行者の経路についての追跡調査、街路の諸条件の観測を併行して実施し、街路評価モデルと経路選択モデルを作成することを試みたものである。

1. 街路評価値と経路選好係数

歩行者がどのような街路を歩行にとって良い条件の道路であるかを調べるために、AASHOにおけるサービス指数定義と同様の方法を用いている。すなわち、当該地区近傍に在住する市民各層から22名の評点員を依頼し、対象街路地点を揃って歩いて貰い、10点満点で評価する。各員の評点の分布、各地点の評点分布の内容と吟味した上で、評点法にとくに甚しい偏倚も見られなかったで、22人の評点の単純平均を、各地点の街路評価値 E とした。ここで、評点幅を10点としたことについては、一部の評点員に若干の採点の単純化がみられた。5点満点ぐらいの方が、かえって信頼性のある評点が得られたかもしれない。この E 値の60地点における平均値は5.2であり、1.8から8.6にかけてやや高い値に偏った、正規型の分布をしている。

歩行者が最短距離を求めて、かなり細い道路までも探し出すことは良く知られたところである。しかし、一方では若干の迂回を許せず、特定の道路を選択することも多い。そこで、ここでは最短経路に配分された場合の各地点交通量に対する実際の交通量の比をとって、各地点の選好性の強度を表わす経路選好係数 S とした。具体的には、スクリーンラインにおいて歩行経路についてのヒアリングを行ない、その結果と起終点OD表と各地点通過交通量(Q_t)にまとめあげる。OD表と街路網に最短距離(10m単位)配分を行ない、得られた i 地点の断面交通量を Q_i^{opt} とする。そうすると、 S は次式によって定義できる。

$$S_i = \log(Q_t / Q_i^{opt}) \quad \text{----- (1)}$$

この場合、 S は各方向別に求められるので今回は駅向き S と逆向き S に区別している。また、両方向合計について求めたものを平均 S と呼び、主としてこの値について分析を進めている。対象53地点におけるこの平均 S の平均値は-0.03、負となる地点は23(最小値-2.00)、正となる地点は29(最大値1.53)であった。

2. 調査の実施

今回の研究に当って対象とした地区は愛知県犬山市の旧市街地であり、木曾川左岸の犬山城と名鉄犬山駅に挟まれた38haである。この地区には国道41号と県道が1本ある他は、いわゆる生活道路に類する街路が主であり、県道を中心として近郊住宅地の商店街を形成している。この地区内に合計60点の分析対象地点を設定した。しかし、このうちの一部は対象区域の外周部にあり、 S 値などは算出できないものもある。

この60地点について観測された街路環境条件は、道路構造、通行環境、道路の位置づけ、交通条件など数十項目にのぼるが、整理の結果最終的に道路環境指標として調整されたものは、道路幅員、歩道の形態、側溝の構造、天空率、緑率、商店数、駐車台数、自動車交通量の8指標である。このうち、天空率は各地点同一撮影法によって撮した写真の画面中に占める天空の比率であり、緑率は同写真の中、最も環境樹等の緑面積の多いものを10点、皆無のものを0点とした指数である。

以上の調査は1974年11月1日(金)および23日(土、祝)を中心とする同年年末までの期間に実施している。

3. EとSの関係

選好係数(平均S)の評価値Eに対する相関性を調べてみると両者の相関係数は $r = -0.09$ となり、ほとんど相関性を見ることはできない。このように、歩行者は自分が良い環境にあるとした道路を、必ずしも通行しているのではないことが判る。S、Eそれぞれに8つの道路環境指標との単相関分析や分散分析を実施した結果も、両者全く異なった反応パターンを示している。すなわち、評価値Eは道路の安全、快適性を示す指標との相関が強いに対し、選好係数Sは道路の繁華性と表わす指標との関連が強い。このSの中でも逆向きSはEの反応と似たパターンを示しており、帰宅が主となると思われる駅前からのトリップは、あまり繁華性にこだわっていない。そこで、以下に、Eと平均Sについて、別々に決定モデルを作ってみる。

4. 評価決定モデル

道路環境指標のうち連続量である6指標を説明変数とし、変数減少法によって自由度調整済の決定係数が最大となる重回帰式を求めてみると次ぎようになった。重相関係数は $r = 0.80$ 、F値は11.18であり回帰係数の有意性は全体として確率できる。

$$E = 3.157 - 0.086m - 0.0015g + 0.392w + 0.0400h + 0.114g \quad \text{-----}(2)$$

ここで、 m は商店数(軒/100m)、 g は自動車交通量(台/3hr)、 w は道路幅員(m)、 h は天空率(%), g は緑率(点)を表わす。この式で、商店数の項は影響力は小さい。

5. 経路選択モデル

このモデル式は3つものを用意してみた。上記のEの場合と同様の方法によって得られた式は次式である。

$$S = -0.098 + 0.021m + 0.0009g \quad \text{-----}(3)$$

しかし、この式では重相関係数が $r = 0.53$ と小さいうえ、Sの分析では歩道の有無による影響が無視できない。そこで歩道の有無をダミー変数として(3)式に加えると次ぎようになる。これにより4%程度の説明力向上がある。

$$S = C + 0.015m + 0.00004g \quad (C: \text{歩道あり} 0.058, \text{なし} -0.120) \quad \text{-----}(4)$$

ここで、歩道形態でマーキングや縁石によるもののような中途半端なものは全くないものに等しいという結果を得ており注目される。

これとは別に、歩道形態、駐車の有無、商店の有無、道路の種類⁴の4アイテムを用いた数量化理論I類によるモデルを作成した。その結果が右表である。($r = 0.651$)

このモデルを現況データを用いた推計値と実現値の誤差によって比較すると、若干ではあるが数量化モデルが良いモデルであると言える。

おわりに

いずれにしても、経路選好モデルは十分な説明力を持ったモデルとは言えない。その推計残差はかなり大きくなるものもあり、その説明は容易ではない。しかし、推計値が平均残差より1シグマ以上観測値を下回る8地点には、市役所、幼稚園、広場、神社など一般化は困難であるが、いわゆる街路の個性といったものが見られる。逆に、推計値が上回る例は、この下回る点の歪であることが多い。このように、今後のモデル改良に当たっては、人々が親しみを持つ個性、ランドマークなどを一般的に計量化することが重要であるように思われる。

本研究に当って、調査は愛知県、犬山市、株式会社EとSの協力に負うところが大きかった。また、全般に渡って、中部工大技術員小川成夫君をはじめ卒研生諸君の与えられた協力に感謝する。

表 数量化理論分析結果

アイテム	カテゴリー	サンプリング数	カテゴリスコア	偏相関係数 ¹⁾
歩道形態	歩道なし	35	-0.022	0.241
	マーキング	7	0.166	(0.238)
	歩道あり	7	0.218	
駐車の有無	有	31	0.0	0.043
	無	18	-0.043	(0.056)
商店の有無	無	28	0.0	0.254
	ややあり	16	0.121	(0.202)
	商店有り	5	0.254	
道路種別	国県道	5	0.0	0.466
	一般市道	37	-0.064	(0.366)
	裏道	7	-0.466	