

歩行環境評価および空間的定位置を考慮した歩行者の経路選択行動分析*

Analysis on Pedestrian Route Choice Behavior based on Pedestrian Awareness and Relative Orientation of the Destination *

松田浩一郎**・塚口博司***・竹上直也****

By Koichiro MATSUDA**・Hiroshi TSUKAGUCHI*** Naoya TAKEGAMI****

1. はじめに

空間的定位置に基づく格子状街路網での歩行者の経路選択行動分析¹⁾では、追跡調査によって歩行経路データを取得し、目的地までの経路が複数あり、歩行環境がほとんど同じ場合には、直進性や目的地指向性が経路選択に影響することを明らかにした。構築したモデルでは空間的定位置を基本としながらも、歩行環境、性別も考慮に入れ、歩行環境については都市幹線的街路などの特徴を有する街路との位置関係を表すダミー変数を用いて表現している。

本研究では、歩行環境を表現する変数としてダミー変数を用いず、アンケート調査に基づいて街路の歩行環境評価値を求め、それらを変数とした経路選択行動モデルを構築する。

2. 調査の概要

調査は2001年12月、大阪市城東区関目地区の京阪関目駅付近で行った。調査方法は歩行経路の記入、および街路の歩行環境評価から成るアンケート調査であり、訪問配布、郵送回収として実施した。

調査対象者は、京阪関目駅から半径500m以内に住み、京阪関目駅までの経路を複数持つ住民とした。アンケート票の配布回収状況を表-1に示し、調査対象者の属性を表-2に示す。街路の歩行環境評価では、まず対象街路の歩行頻度を尋ね、「よく通る」、「時々通る」とした人に対して、歩行環境について5段階で回答してもらうようにした。

*キーワード：歩行者、経路選択、行動モデル

**学生員，立命館大学大学院環境社会学専攻

***正会員，工博，立命館大学理工学部環境システム工学科

****非会員，立命館大学理工学部環境システム工学科

(〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1, TEL077-566-1111, FAX077-561-2667)

表-1 アンケート票の配布回収状況

| | |
|------|------------------|
| 配布枚数 | 1000 (配布世帯 500) |
| 回収率 | 14.3% (世帯 21.4%) |

表-2 調査対象者の属性

| 性別 | 人数 | 年齢層 | 人数 |
|------|-----|-------------|-----|
| 1：男性 | 76 | 青年層(～20代) | 9 |
| 2：女性 | 60 | 壮年層(30～50代) | 86 |
| 合計 | 136 | 熟年層(60代～) | 41 |
| | | 合計 | 136 |

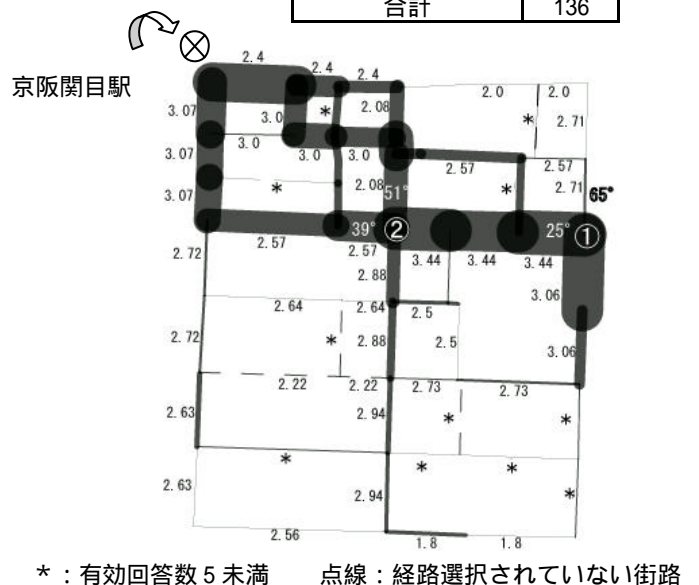


図-1 歩行環境評価値と流動図

3. 歩行環境評価値、空間的定位置と経路選択の関係

有効回答数が5以上である街路区間について、歩行環境評価の単純平均値を求め、流動図と共に図-1に示した。歩行者の流動状況と歩行環境評価との関係を見ると、すべての交差点において歩行環境評価の高い街路が選択される割合が多くなっている。そして、評価値の差が経路選択に影響していることがうかがえる。例えば、図-1に示されたの交差点での経路選択では、それぞれ歩行環境評価が3.44および2.71に対して経路選択数は89、5であり、前者が

選択される割合が圧倒的に多い。一方、の交差点での経路選択では歩行環境評価が 2.57 および 2.08 に対して経路選択数は 67、49 である。

図-1 にはの交差点についてのみ、目的地との挟角も示した。挟角の考え方についての詳細は次章で述べる。経路選択との関係を見ると、の交差点では 25° の街路が選択される割合が圧倒的に多く、の交差点では 39° の街路が選択される割合が多くなっている。これは、挟角の小さい街路が選択される割合が多くなるという、空間的定に基づいた既往の研究¹⁾と同じ傾向である。

4. 歩行者の経路選択行動モデルの概要

(1) モデルの概要

本研究のモデルでは、格子状街路網の各交差点での右左折直進確率を表現できる、挟角を説明変数とする二項選択ロジットモデル¹⁾に、アンケート調査から得られた歩行環境評価値も説明変数として導入する。挟角とは図-2 に示す角度であり、既往の研究¹⁾では、目的地までの距離、歩行環境および沿道利用状況がほとんど変わらないような経路が複数ある場合において、挟角が経路選択行動に影響することを示した。歩行者は、挟角が小さい方側の街路を選択する傾向があることが分かっている。

新たに導入する説明変数の歩行環境評価値は、経路選択を行う交差点に直近の街路のものをを用い、直進効用と右左折効用の共通変数とした。

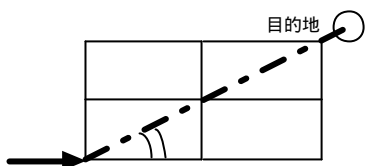


図-2 現在位置と目的地との位置関係(は挟角)

(2) モデルの構築

空間的定、歩行環境を考慮したモデルを作成する前に、空間的定を表す挟角を変数としたモデル、歩行環境評価値を変数としたモデルを構築し、その有効性を確認しておくことにする。それぞれのロジットモデルのパラメータ推定結果、尤度比、的中率を表-3 に示す。挟角を変数としたモデルでのパラメータの符号は既往の研究¹⁾と一致しており、同様の傾向があることが分かる。

表-3 パラメータ推定結果

| 変数 | PARAMETER (t-VALUE) | |
|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| | 挟角モデル | 歩行環境モデル |
| 挟角(°)【直進効用の固有変数】 | -0.8622E-01 (-7.3620 : 5%有意) | |
| 歩行環境評価値【共通変数】 | | 2.6667E+00 (8.9941 : 5%有意) |
| 右左折ダミー【右左折=1 直進=0】 | -0.3735E+01 (-6.8837 : 5%有意) | 0.4613E+00 (3.3081 : 5%有意) |
| Chi-square | 73.0864 | 114.1345 |
| 尤度比 | 0.1575 | 0.2460 |
| 的中率(%) | 209/340=61.5 | 263/340=77.35 |

歩行環境評価値を説明変数としたモデルの尤度比は高く、経路選択行動を表現していると言える。モデルでは、図-1 の交差点でのデータが大きく影響していると考えられる。本調査対象地区での経路選択行動には歩行環境の影響が大きいことが分かる。

次に、これら二つを説明変数としてロジットモデルを作成した。パラメータを推定した結果、挟角のパラメータは 5%有意にならず、歩行環境評価値のパラメータは 5%有意となった。

このように上記の分析では、挟角と歩行環境評価値を含んだモデルを作成することができなかった。そこで、多重共線性を確認するために、「挟角」と「直進の歩行環境評価値と右左折の歩行環境評価値の差」の相関係数を調べたところ -0.838 となり、高い負の相関が見られた。両要因を考慮したモデルを構築するには、今後何らかの工夫が必要であろう。

5. おわりに

歩行環境を考慮したモデルでは、経路選択を行う交差点に直近の街路の歩行環境評価値しか考慮に入れなかった。目的地までの経路全体の歩行環境を表現できるモデルを構築することが今後の課題である。

本稿に至るまでの研究においては、格子状街路網を対象としてきたが、現在、格子状以外の街路網についても分析を進めている。内容については、改めて報告することにしたい。

参考文献

- 1) 塚口博司、松田浩一郎：「歩行者の経路選択行動分析」、土木学会論文集 No709/ -56、2002 年 7 月号掲載予定
- 2) 塚口博司、松田浩一郎：「歩行者の経路選択行動と歩行環境評価に関する研究」、土木学会第 57 回年次学術講演会講演概要集 -001、2002 年 9 月