

東京大学

正会員 越 正毅

○ (株)長大橋設計センター 正会員 今西 芳一

1. 研究の目的

本研究は次のことを目的としている。

- (i) 道路環境の歩行者に対する吸引、反発を知り、歩行者にとっての道路環境の良否を数量的にとらえる。
- (ii) 道路環境を整備することにより歩行径路を変化させることがどの程度可能の検討する。

2. 基本的な考え方と研究方針

通常の街路のネットワークではのびと徒歩で結びつき、最短径路と大差ない長さの径路が数本あるのが普通であるが、歩行者が日頃よく利用しているのび一例えば自宅から駅、駅から勤務先までを結ぶ径路は一般に定着している。径路の付近が日常生活圏であるならば、そののびを結ぶ径路を「本しが知らない」ということはまれであろう。そこで、歩行者は複数の径路の中から最も自分の好みに合った径路を何らかの基準で選んだという状況を考えることができる。以上のことから (i) 日頃よく利用しているのびペアであること、(ii) そののびペア間が日常生活圏であること、の2点を満足するのびペアを結ぶ径路を調査し、歩行者に選ばれた径路と選ばれない、に径路の差異を道路環境によって説明できるならば上記の目的に達することができると考えられる。

本研究では、径路調査はアンケート調査で行ない、選ばれた径路と選ばれなかった径路を道路環境を表わす説明変数により構成された判別関数で判別することを試みた。

3. 径路調査

径路調査はホームインタビューによるアンケート調査で行なった。アンケートのあもな質問項目は、(i) 自宅から駅までの行き帰りの径路を、a 昼間1人のとき、b 昼間子供連れのとき、c 夜間1人のときの3つの場合について各々日頃最もよく利用する径路を1本地図上に記入する、(ii) 回答した径路の利用頻度、あもな利用目的など、属性別・職業などのフレイシートである。

調査地域は東京東横線学芸大学前駅西側半径800mの地域で、駅前商店街が比較的に発達した住宅街である。回答サンプル数は763、有効サンプル数は758であった。

4. 径路長

径路長についてはサンプルを性別その他種々の分類の度数分布をとり、ここでは女性のみを度数分布を、図-1に示す。他の分類のあもな同様の傾向を示している。図-1とその他の分類の度数分布を見ると、最短径路長のうらひ急げ大さな径路長の径路は利用されないが、その限界は径路長にして50m、径路長比(=利用している径路長/最短径路長)にして10%程度である。(それぞれ度数分布図において値の1.5倍から90%のサンプルが包含される点の値) また、通勤通学している人の径路長に対して、していない人の径路長はわずかながらあるが短い傾向にある。

5. 線形判別関数による分析

歩行者の選んだ径路が道路環境によってどの程度左右されているかを見るために、あまり距離の差のない2本の径路のどちらを利用するかを道路の環境で判断するというモデルを考え、選ばれた径路と選ばれなかった径路と径路の環境の差を表わす変数で構成された線形判別関数で判別するという方法をとった。

5-1. 代替径路——前述のような判別を行なうには、選ばれた径路(実径路と呼ぶ)の群と選ばれなかった径路(代替径路と呼ぶ)の群の2群を考える必要がある。前者は径路調査によりわかつているが、後者は与えな

ければならない。本研究では、実径路1本に対してサンプルの総数から駅に向う最短径路長に25m加えた長さより短い径路をすべて求めその中から実径路と同等なり最も小さいものを1本と出し代替径路とした。

5-2. 判別分析に用いる変数——実径路と代替径路の径路特性を表わす変数の値を $Z_1, Z_2, \dots, Z_p, Z'_1, Z'_2, \dots, Z'_p$ (p は変数の数)とする。また、実径路と代替径路の径路特性差を $X_1, X_2, \dots, X_p, X'_1, X'_2, \dots, X'_p$ とすると

$$X_i = Z_i - Z'_i \quad X'_i = Z'_i - Z_i \quad (X_i = -X'_i) \quad (i=1, 2, \dots, p)$$

となる。この X_i, X'_i は判別関数の変数の値である。

5-2. 得られた判別関数——変数の数 p は初期には14であるが、

(i) 変数相互の単相関係数の大きいものは取り除いても判別効率の低下しない方を除く。(ii) 取り除いてもほとんど判別効率の低下しないものは除く (iii) 昼と夜の径路の変数の組は同じにするという作業で結局8変数による判別関数を作った。(表-1)

判別結果は高度に有意に判別されている。的中率は昼の径路77%、夜の径路は79%である。

6. 判別効果と各変数の役立ち——各変数の判別に役立つ程度を示す尺度として (A) 変数 X_i と判別関数から取り除いて判別したときの判別効率(マハラノビスのF距離 D^2)の低下 $\Delta D_i^2 = D_p^2 - D_{p-1}^2$ (B) 変数 X_i のみで判別したときの判別効率、即ち、2群の群内平均(M_{1i}, M_{2i})の差を群内標準偏差の2乗で割って標準化したものを $d_i = (M_{1i} - M_{2i})/s$ を用いた。2つの尺度での役立ちの順を表-1に示す。両者の順は、各変数間に相関があるために一致しないが一般の目安となる。

7. 道路環境と歩行者の吸引・反発

道路の環境には、歩行者が好んで近づいたり(吸引)、好まずに遠ざかり(反発)するものがあると考えられるが、いまだれも前述の14の変数について見てみよう。表1の各径路特性を示す変数の、実径路群の平均値が正符号であることは、代替径路よりもその変数の値が平均として大きいので、歩行者を吸引する特性であると考えられる。同様に負符号ならば反発する特性であると考えられる。夜の径路と昼の径路で符号が反転しているものに注目すると、夜は主に安全上の理由から、明るくにぎやかな所を好むという常識から理解できる。

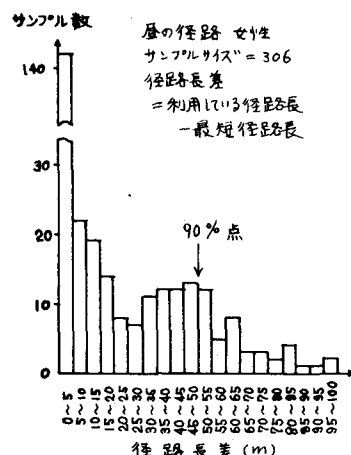


図-1

表-1 分析結果

説明変数	単位	実径路群の平均値		dの順位		判別関数の係数値 (8変数)		ΔD _i の順位 (8変数)	
		昼の径路	夜の径路	昼の径路	夜の径路	昼の径路	夜の径路	昼の径路	夜の径路
X ₁ 商店の間口の長さを径路に沿って加算した長さの差	m	15.1	37.1	6	4	-0.0017	-0.00015	7	8
X ₂ ガソリスタンド、工場、材木店の数	個	0.0073	0.102	12	7				
X ₃ 自動車交通量が中程度の道を横断する横断歩道数	個	-0.096	0.0246	10	11				
X ₄ 自動車交通量が中程度の道に設置されているカントレールの長さ	m	0.84	12.07	13	8				
X ₅ 未舗装道路の長さの差	m	-13.4	-15.6	2	3	-0.0066	-0.0071	3	5
X ₆ 公園に沿った道と公園の中の道の長さの差	m	12.3	1.22	4	12	0.0042	0.0031	2	6
X ₇ 幅員10m以上の道路の長さの差	m	-13.9	21.19	5	5				
X ₈ 幅員3.5m以下の道路の長さの差	m	-35.1	-43.27	1	1	-0.0053	-0.0049	1	3
X ₉ 線路に沿った道の長さの差	m	11.9	-0.86	8	14				
X ₁₀ 交通量の多い道路の長さの差	m	-6.9	20.7	14	6	-0.00089	0.0043	8	1
X ₁₁ 交通量の多い道路の道路の長さの差	m	-17.4	6.72	7	10	-0.0016	0.0019	5	4
X ₁₂ 交通量の多い道路と横断する横断歩道の数の差	個	0.058	-0.049	11	9	0.0033	-0.246	4	7
X ₁₃ 交通量が中程度の道路を横断する信号の数の差	個	-0.836	0.0092	9	13				
X ₁₄ 道なり歩行でない曲り角の数の差	個	-0.59	-0.86	3	2	-0.097	-0.203	6	2
的中率 サンプルサイズ						77%	79%	550	325