

路上条件を考慮した歩行者の経路選択モデルに関する研究

A research on the pedestrian's route choice model considering road conditions

吉永 誠¹, 竹田 欣弘², 松永 千晶³, 厲 国権⁴, 角 知憲⁵

Makoto YOSHINAGA, Yoshihiro TAKEDA, Chiaki MATUNAGA, Guoquan LI, Tomonori SUMI

1. はじめに

現在、都市内の昔ながらの商店街では人通りが減り以前の活気が失われつつある場合が少なくない。その原因の一つに、都市内の歩行者空間の整備の遅れにより商店街等に人の流れが向かっていないという状況が挙げられる。また、都市内の歩者混合街路では路上障害物の存在が歩行者の安全に影響を与えているという報告¹⁾もなされている。したがって、歩行空間の整備や自動車交通の規制等の道路政策により、商店街周辺の街路を歩行者にとって魅力ある空間へと改善することができれば、歩行者の流れを誘導し、商店街を活性化させることが出来るのではないかと考えられる。そこで本研究では、いろいろな道路・交通政策による歩行者流の変化の予測が可能なモデルの作成を試みる。

歩行者の歩行行動については、これまで歩行者密度に関する研究²⁾や通勤者の歩行特性に関する研究³⁾等、歩行行動の研究が行われている。また、歩行者の経路選択行動については、越・今西⁴⁾の線形判別関数を用いた分析や、高辻・深海⁵⁾の目的別に選択経路群と非選択経路群の2群判別を数量化理論Ⅱ類により行った報告、溝端⁶⁾の非集計多項ロジットモデルを用いた分析などがある。さらに、山中・天野⁷⁾はDialの多経路確率配分モデルを用いて歩行者・自転車利用者の選択経路を推定している。これらに対して本研究は、路上条件の改善による歩行者交通流の誘導の可能性を示すため、歩行者にとっての危険要因・不快要因を考慮し、政策的に制御可能な変数を中心とした操作性の高い歩行者の経路選択モデルの作成を目指すものである。

2. 歩行者の経路選択モデル

Key Words: 経路選択, 歩行者交通行動,
歩行者交通計画・自動車交通計画

1. 学生会員 九州大学大学院 工学府
(〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1)
TEL:092-642-3275 FAX:092-642-3306
2. 工修 福岡市役所
3. 正会員 工修 九州大学大学院工学研究院 助手
4. 正会員 博(工) (財)運輸政策研究所
5. 正会員 工博 九州大学大学院工学研究院 教授

(1) 基本概念

今、一組の出発地・目的地を移動する歩行者を考える。この出発地・目的地間には歩行者が選択可能な様々な経路が存在する。一般的に歩行者はその中で最短経路を選択するものと考えることができる。しかし、それだけでは歩行者の経路選択行動を十分に説明できないことがある。つまり、距離の他にも歩行空間の安全性や快適性も歩行者の経路選択行動に影響を与えていると考えられる。したがって、これらの要因を考慮できるリンクコスト関数を定義した上、コスト最小の経路を選択するという人の行動を仮定する。リンクコスト関数を構成する要因としては、既存の研究^{4) 5) 6) 7)}や、後述のアンケート調査を検討した結果、リンク長の他に、電柱や駐車車両等の路上障害物、自動車交通量、歩道の有無、信号交差点を考慮する。自動車交通量に関しては、歩車分離されていない場合に直接交通事故の危険にさらされるというコストのほか、たとえ歩車分離されていても、歩行者のそばを自動車通過すること自体が不快であるというコストが考えられる。そこで、前者のような自動車交通の影響と後者のような影響をとともに考慮することとする。これは、以下の記述では、「直接干渉交通量」、「間接干渉交通量」と表記されている。さらに、歩行者専用道が設置されている効用も自動車交通量とは別に考慮する。

ところで、人の行動のばらつきには、個人差と場合差があり、場合差より個人差の方がばらつきが多いとみられることが少なくない。多くの行動予測モデルでは、個人差の影響を属性変数として他の変数と類似の取り扱いをし、場合差を確率変動で表すという方法を採用しているが、個人差をこのような方法で表すことには限界がある。一方、個人差そのものは、外部的に操作することはできないので、対象とする集団が変化しなければ操作可能な形をとる必要はない。そこで本研究では、個人差を中心としたモデル化を試みる。個人差は、すべての変数をリンクコストに換算する際に現れ得るが、観測可能な行動のばらつきはそれらをすべて区別するだけの情報を持っていない。そこで、リンクコスト関数の特定の1変数をコストに変換する係数に個人差を想定して、この係数を集団に固有な分布を有する確率変数として定義する。どの係数に個人差の分布を与えるかは、試行錯誤の結果に委ねることとする。

(2) 経路選択モデルの構造

歩行者が出発地から目的地へ移動する時、その間に通行可能な経路が種々存在する。今、ある通行経路 i を構成するリンク全体を N_i で表すと、本モデルでは文献⁸⁾を参考にその経路の非効用の値 U_i 、及びリンクコスト関数 U_K を次式で表す。

$$U_i = \sum_{N_i} U_K \quad (1)$$

$$U_K = a_1 l_K + a_2 X_{1K} + a_3 X_{2K} l_K + c X_{3K} l_K + a_4 X_{4K} l_K + a_5 X_{5K} \quad (2)$$

U_i : 出発地と目的地を結ぶ経路 i の非効用

U_K : リンク K の非効用

l_K : リンク K の距離 (m)

X_{1K} : リンク K の路上障害物 (個)

X_{2K} : リンク K の直接干渉交通量 (台/5min)

X_{3K} : リンク K の間接干渉交通量 (台/5min)

X_{4K} : 歩道の有無によるダミー変数

(有り=1, 無し=0)

X_{5K} : 信号交差点数 (箇所)

ここで直接干渉交通量とは、歩行者が自動車と直接接触する恐れのある交通量、すなわち、歩車分離されていない路上での交通量とする。例えば、歩道が設置されているリンクでは歩行者と自動車とが直接接触する事はないので直接干渉交通量は 0 (台/5min) とする。また、間接干渉交通量とは歩行者が自動車と間接的に干渉する交通量、すなわち、そばに自動車が走っていることによる間接的な不快要因を示す交通量とする。歩道の有無に関わらず実際にそのリンク上を通行している自動車の交通量を用いる。また、今回電柱の本数と駐車車両数を単純に足しあわせた値を、路上障害物を表す指標として採用した。 $a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, c$ は、各々の説明変数のパラメータである。なお式 (2) のリンクコスト関数の各項のうち、前述のような試行錯誤の結果選ばれた個人差を表すパラメータは、 c である。具体的には、パラメータ c は $c > 0$ を満たすように、パラメータ μ, σ で表される対数正規分布に従うとした。

歩行者は各リンクの非効用 U_K の和 U_i で表される通行経路の非効用が最小となるように通行経路 o を選択すると考える。

$$U_o = \min_i (U_i) \quad (3)$$

U_o : 通行経路 o の非効用

3. モデルのキャリブレーション

(1) 調査概要

本研究ではモデルの適応性を確かめるため、福岡市東区箱崎地区 (図-1 参照) の九州大学～JR箱崎駅を通行する通勤・通学者を対象とし通行経路に関するアンケート調査及び路上条件調査を行った。この地区には歩車分離の幹線道路 (図-1 中の太線) や、混雑した歩車混合路が存在している。前者の一例として図-2 を、後者の一例として図-3 を示す。また、この地区には先に挙げた路上条件が多様に存在する。

まず路上条件調査として対象地区上のすべてのリンクについて、全長を市販の地図から読みとったほか、電柱

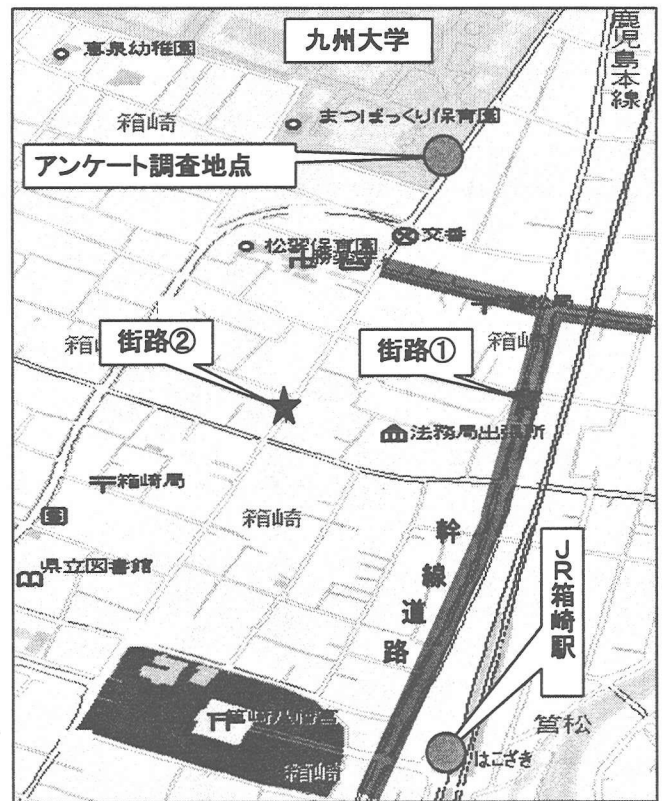


図-1 対象地区地図



図-2 街路①



図-3 街路②

表-1 路上条件一覧

リンク No	ノード No	実測値 (人)	距離 (m)	電柱 (本)	交通量(台/ 5min)	駐車車両 (台)	信号交差点 (箇所)	歩道の 有無
1	1 2	72.5	45	1	46.0	0.0	0	無し
2	1 8	5.5	138	4	4.7	0.1	0	なし
3	2 3	17.6	106	9	50.0	0.6	0	なし
4	2 9	54.9	151	0	42.0	0.4	0	有り
5	3 4	15.2	45	5	49.7	0.3	0	なし
6	3 10	2.4	186	4	6.7	0.8	0	なし
7	4 5	9.8	104	8	52.0	0.8	0	なし
8	4 11	5.4	170	0	0.3	0.0	0	なし
9	5 6	6.0	173	15	37.0	1.7	0	なし
10	5 11	3.7	68	3	19.0	0.3	0	なし
11	6 7	4.7	106	4	47.3	1.6	0	なし
12	6 18	1.3	98	2	0.3	0.2	0	なし
13	7 24	2.8	93	0	31.7	0.0	0	有り
14	7 27	2.0	156	0	0.0	0.7	1	有り
15	8 9	5.5	45	0	24.7	0.0	1	なし
16	9 10	60.4	110	0	56.3	1.7	0	有り
17	10 14	62.8	117	0	84.7	0.7	1	有り
18	11 12	9.2	20	0	17.0	0.3	0	なし
19	12 13	3.3	59	3	20.7	0.4	0	なし
20	12 18	5.8	176	2	2.3	0.8	0	なし
21	13 14	1.5	72	1	18.0	0.1	0	なし
22	13 15	1.8	59	2	1.3	0.4	0	なし
23	14 17	64.3	71	0	87.3	0.7	0	有り
24	15 16	1.6	31	0	1.0	0.0	0	なし
25	15 19	0.2	131	2	2.0	1.8	0	なし
26	16 17	0.6	39	2	1.7	1.0	0	なし
27	16 20	1.0	137	3	1.3	0.2	0	なし
28	17 21	64.9	148	0	87.3	1.3	0	有り
29	18 19	5.4	75	0	1.3	0.3	0	なし
30	18 24	1.7	96	1	0.7	1.0	0	なし
31	19 20	2.7	50	0	0.0	0.0	0	なし
32	19 22	3.0	39	1	1.0	0.0	0	なし
33	20 21	3.7	30	0	2.3	0.0	0	なし
34	21 23	68.6	35	0	98.3	0.0	0	有り
35	22 23	2.8	70	2	0.0	0.1	0	なし
36	22 25	0.2	62	2	2.0	0.3	0	なし
37	23 26	71.4	62	0	86.7	0.9	1	有り
38	24 25	3.0	87	0	30.7	0.2	0	有り
39	24 27	1.5	34	0	0.0	0.0	0	有り
40	25 26	2.4	77	0	30.0	0.0	0	有り
41	25 28	0.7	71	0	0.0	0.0	0	なし
42	26 29	73.8	52	0	92.7	0.1	0	有り
43	27 28	3.5	155	0	0.0	0.0	0	有り
44	28 29	4.2	34	0	0.3	0.2	0	有り

の本数・駐車車両数・交通量・歩道の有無・信号交差点数を現地で測定した。その結果を表-1に示す。なお、電柱は歩行行動に影響を及ぼすと考えられる、路肩から電柱の中心までが40cm以上離れているもののみを対象とした。また交通量・駐車車両数については朝・昼・夕と観測しそれらを平均した。

次にアンケート調査を、平成11年11月に九州大学正門において行った。午前8:00～午後8:00の間、JR箱崎駅から徒歩できた通勤・通学者に、九州大学～JR箱崎駅間の通行経路とその経路を選んだ理由を聞き取った。特に通行経路は、天候・通行時間帯などの違いによる場合差も考慮に入れるため、主な通行経路を最大3パターンまで記入してもらい、主な通行経路が複数あると答えた人には、それぞれの通行割合も合わせて聞き取

表-2 年齢別人数

年齢	10代	20代	30代	40代	50代	60代	合計
人数	7	43	10	6	11	1	78

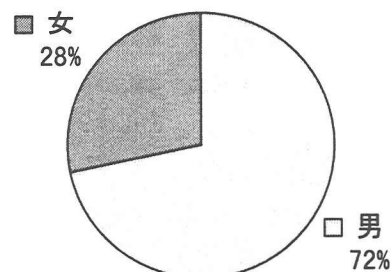


図-4 男女比

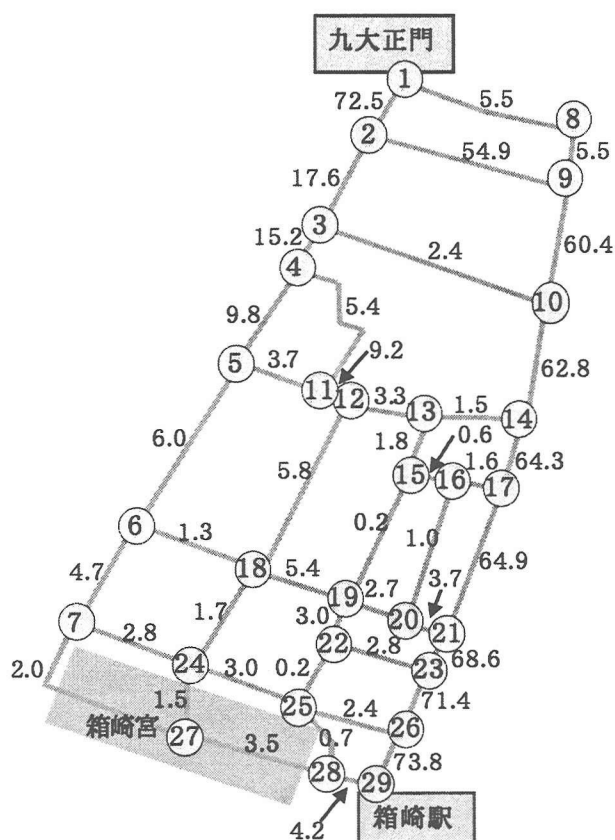


図-5 ネットワーク(実測人数)

った。

アンケート調査では歩行者にその道を選んだ理由を聞いており、そこで「途中で寄るところがあったのでこの道を選んだ」と回答したものは、その歩行者の経路選択行動が路上条件のみによる経路選択行動ではなく、途中目的地によって左右されて経路を選択していると考えられるため、そのデータは無効とした。その結果、有効回答数は78であった。サンプルデータの年齢別人数、男女比を表-2、図-4に示す。調査では大学への通勤・通学者を対象としたため20代～50代の男性のサンプルが多数を占めている。

アンケート調査から得られた歩行者の通行経路を基に、ノード数 29、リンク数 44 のネットワークを作成した。これを図-5 に示す。図中の丸数字はノードナンバーであり、リンク上の数字はアンケート調査の結果を集計して求めたそのリンクを通行する歩行者の実測人数である。なおアンケート調査では主な経路が複数あると答えた歩行者のデータは、併せて聞き取った通行割合を重みとして振り分けた。したがって図-5 中の実測通行人数は整数でないものが含まれている。なお、一般に歩行者は出発点から目的点まで方向性を失わないようなるべく一直線となる経路を選択すると言われているが、通行人数の多いノード 2-9-10-14-17-21-23-26-29 間は幹線道路であるとともに、物理的な最短経路と重なるところが多く、大学と駅の間的基本的な方向性を表しているというのがこのネットワークの特性である。

今回の調査で歩行者が利用していたルートは 18 本あった。それらの距離・利用者割合・構成ノードを表-3 に示す。今回の調査で歩行者がもっとも多く利用していたルートは表-3 のルート No.2 であり、全体の約 70% の歩行者が利用していた。さらに、図-6 にルート別の歩行者利用割合を示す。最短ルート (No.1) を通行する歩行者は全体の 7.1% であり、第二最短ルート (No.2) を利用している歩行者は 70.3% であった。また、その他の比較的距離の長いルートを利用していた歩行者も、

表-3 利用ルート

ルート No	距離 (m)	人数 (%)	経路のノードNo
1	778	7.09	1 8 9 10 14 17 21 23 26 29
2	791	70.34	1 2 9 10 14 17 21 23 26 29
3	822	3.08	1 2 3 10 14 17 21 23 26 29
4	853	1.28	1 2 3 4 5 11 12 13 15 16 20 21 23 26 29
5	858	0.04	1 2 3 4 11 12 13 15 19 22 23 26 29
6	860	2.32	1 2 3 4 11 12 18 19 22 23 26 29
7	862	1.22	1 2 3 4 5 11 12 18 19 22 23 26 29
8	864	0.90	1 2 3 4 5 6 7 24 25 28 29
9	866	1.75	1 2 3 4 11 12 18 19 20 21 23 26 29
10	867	0.21	1 2 3 4 5 11 12 13 15 19 22 25 26 29
11	871	0.80	1 2 3 4 11 12 13 15 16 17 21 23 26 29
12	874	0.26	1 2 3 4 11 12 18 24 25 26 29
13	875	1.67	1 2 3 4 5 6 18 19 20 21 23 26 29
14	881	1.79	1 2 3 4 11 12 18 24 27 28 29
15	883	0.13	1 2 3 4 5 11 12 18 24 27 28 29
16	887	1.94	1 2 3 4 5 11 12 13 14 17 21 23 26 29
17	888	2.66	1 2 3 4 5 6 7 24 25 26 29
18	924	2.53	1 2 3 4 5 6 7 27 28 29

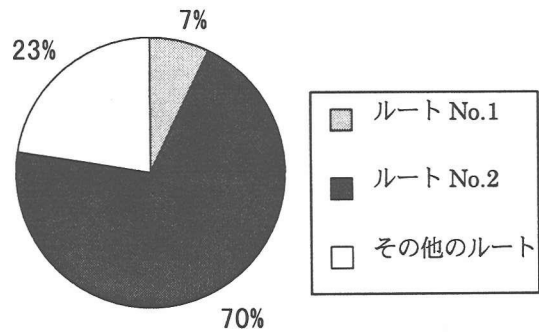


図-6 利用人数割合

全体の 23% を占めていた。このことから、歩行者が必ずしも最短経路を選択していないということが分かる。

(2) パラメータ推定と結果

本研究では間接干渉交通量に対する重み c は対数正規分布 (μ , σ) に従うと仮定する。また、式 (2) で与えられるリンクコスト関数に含まれるパラメータ a_1 , a_1 , a_2 , a_4 , a_5 , μ , σ は、次式 R を最小化することにより求める。

$$R = \sum_j (M_{Mj} - M_{cj})^2 \tag{4}$$

M_{Mj} : リンク j を通行する歩行者の実測値
 M_{cj} : リンク j を通行する歩行者の推定値

個人差を与えた c の計算については、その分布を適当な 110 のカテゴリー (セル) に区分し、各々のセル e ごとに区間確率 P_e を与えた。図-7 にパラメータの求め方を表したフローチャートを示す。まず、計算に必要な条件を入力する。次に、パラメータの初期値、シンプ

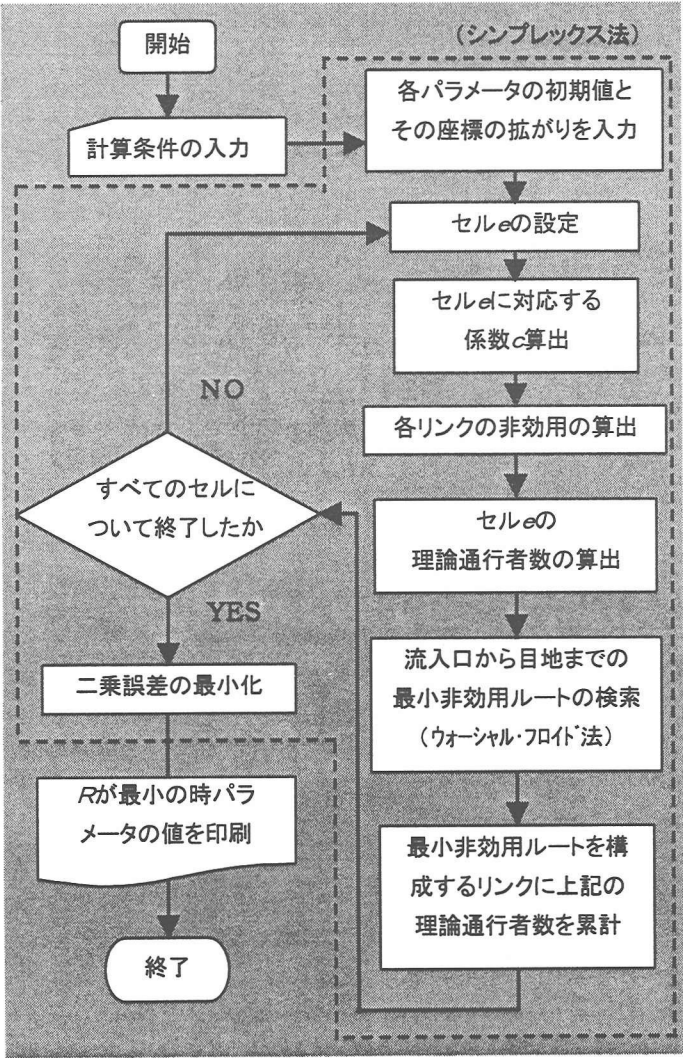


図-7 パラメータ推定のフローチャート

レックス法の拡がりを入力する。そして、セル e を設定し μ 、 σ をもとにパラメータ c を計算する。それら各パラメータの値を式(2)に代入し各リンクの非効用を求める。この段階で、流入人数と区間確率 P_e 掛け合わせ、セル e の理論通行人数を算出する。各リンクの非効用からウォーシャル・フロイド法により流入口から流出口までの最小非効用ルートを検索する。そして、最小非効用ルートを構成するリンクに上記の理論通行人数を与える。これを全てのセル($e=1\sim110$)について繰り返す。理論通行人数を累積していくことによって $M_{c,j}$ は求められる。この後、各パラメータを様々に変化させ、 R の最小値を検索する。 R はシンプレックス法によって最小化され、パラメータの最適値が与えられる。

推定の結果、それぞれのパラメータの最適値は、 $(a_1, a_1, a_2, \mu, \sigma, a_4, a_5) = (31.577, 112.981, 0.310, -3.621, 1.865, -4.644, 196.121)$ となった。個人差を仮定した間接干渉交通量のパラメータの期待値は、0.152である。

各リンクにおける通行人数の推定値と実測値の比較を図-8に示す。推定値と実測値の修正済み重相関係数は0.988となり、適合度検定として $k-s$ 検定を行った結果、有意水準20%でこのパラメータを採択することができた。

（3）影響要因の比較

次に上で算出されたパラメータ推定値を用いて、各要因の効果の比較を行う。ただし、これらのパラメータにはリンク長に関係するものとそれ以外の2つのタイプの変数がある。そこで、それぞれの変数の係数をリンク長の係数で除することにより、各要因の相当距離・増加距離を求めてみた。相当距離とは距離に関係しない要因の1単位が距離に換算して何mに相当するかを表すものである。また増加距離とは各要因によるコストの単位距離当たりの割り増し量を表す。この相当距離・増加距離を比較することで各要因がリンクの非効用に与える影響の大きさを検討することができる。各要因の影響度を表-4に表す。ただし、間接干渉交通量に対する感じ方には個人差を仮定しているため、その増加距離は期待値に対する値とした。歩道有無に関するパラメータだけが負の値をとっているがこれは、歩道の存在がリンクの非効用を下げることを表している。この表から例えば、一つの障害物の存在が歩行者にとって、理想的なリンク（障害物0個、交通量0台/5min、歩道無し、信号交差点0カ所）を3.578m通行して遠回りすることに等しいということが分かる。

4. 経路選択行動の誘導可能性

今回仮定したリンクコスト関数及び推定したパラメータの値を用い、対象地区の路上条件に何らかの規制・

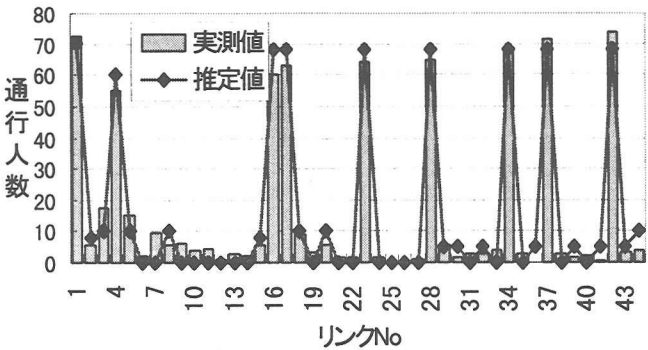


図-8 推定値・実測値比較

表-4 影響度比較

	パラメータ値	影響度	
		相当距離	増加距離
リンク長	31.577	1.000[m/m]	—
障害物	112.981	3.578[m/個]	—
直接干渉交通量	0.310	—	0.010[m/(台/5min)・m]
間接干渉交通量	0.152	—	0.005[m/(台/5min)・m]
歩道有無	-4.644	—	-0.147[m/m]
信号交差点	196.121	6.211[m/箇所]	—

表-5 変化予測

O	D	規制前	規制後	O	D	規制前	規制後
1	2	70.20	78.00	14	17	67.86	40.87
1	8	7.80	0.00	15	16	0.00	0.00
2	3	10.14	37.13	15	19	0.00	0.00
2	9	60.06	40.87	16	17	0.00	0.00
3	4	10.14	37.13	16	20	0.00	0.00
3	10	0.00	0.00	17	21	67.86	40.87
4	5	0.00	37.13	18	19	4.99	0.00
4	11	10.14	0.00	18	24	5.15	0.00
5	6	0.00	37.13	19	20	0.00	0.00
5	11	0.00	0.00	19	22	4.99	0.00
6	7	0.00	37.13	20	21	0.00	0.00
6	18	0.00	0.00	21	23	67.86	40.87
7	24	0.00	28.86	22	23	0.00	0.00
7	27	0.00	8.27	22	25	4.99	0.00
8	9	7.80	0.00	23	26	67.86	40.87
9	10	67.86	40.87	24	25	0.00	25.43
10	14	67.86	40.87	24	27	5.15	3.43
11	12	10.14	0.00	25	26	0.00	0.00
12	13	0.00	0.00	25	28	4.99	25.43
12	18	10.14	0.00	26	29	67.86	40.87
13	14	0.00	0.00	27	28	5.15	11.70
13	15	0.00	0.00	28	29	10.14	37.13

整備を与えたときの歩行者の流れを試算し経路誘導の可能性を検討する。今回はノード2-3-4-5-6-7（区間Aとする）に交通規制と道路整備を実施するものとする。その内容は次の通りである。

- (1) 区間Aの全面自動車通行止め。
- (2) 区間Aの路上障害物（経路選択の要因として考慮した電柱・駐車車両）の撤去。

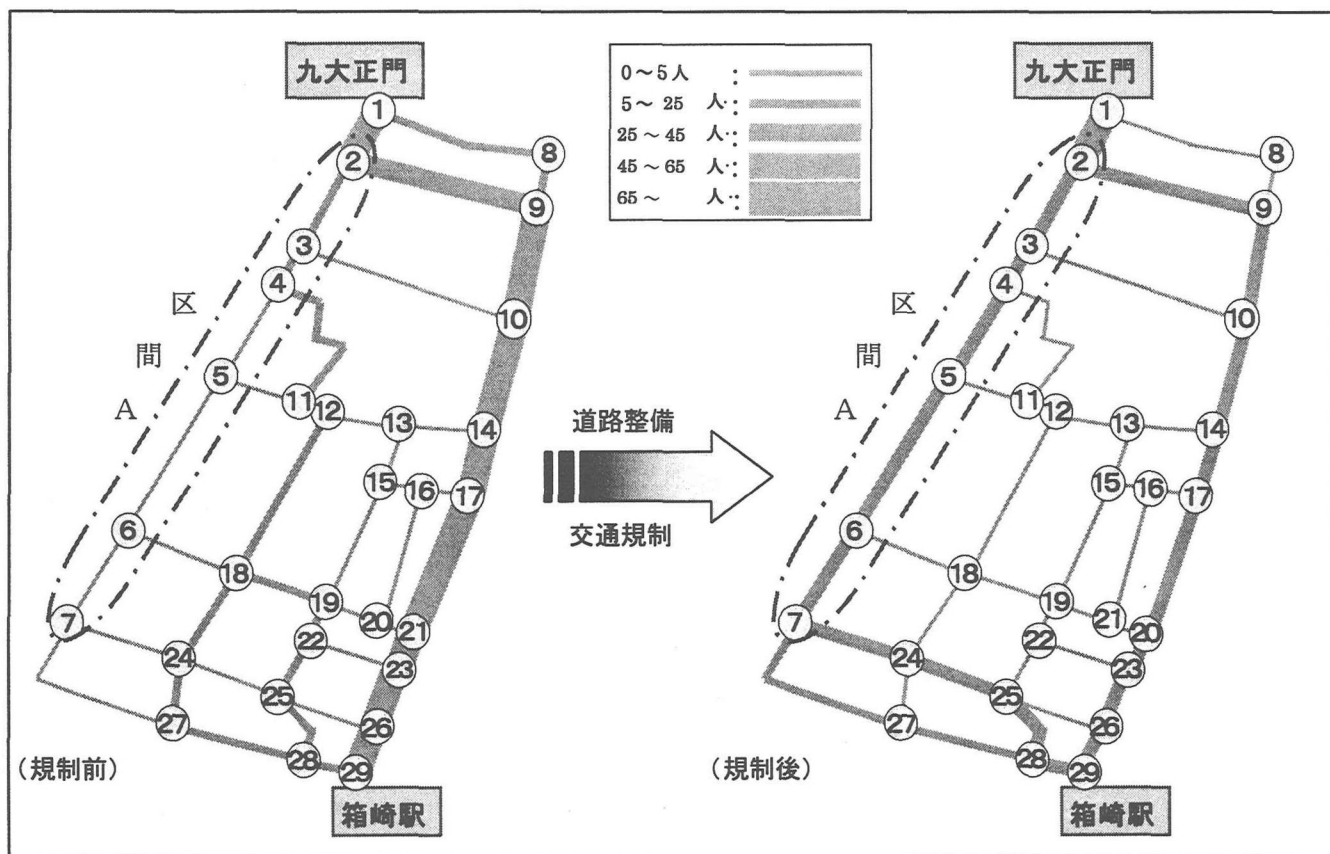


図-9 規制前後のネットワーク図

モデルへの入力条件は、区間Aの交通量・路上障害物はそれぞれ 0 (台/5min)・0 (個)、また区間Aは全面歩道とした。その他の入力条件は路上条件調査の結果をそのまま用いる。計算の結果は表-5のようになった。また通行人数をリンクの太さで表した規制前・規制後のネットワークを図-9に示す。区間Aを歩行者天国化したことにより、区間Aを通行する歩行者が規制・整備前の約4倍まで増えており、他のルートに比べ距離の長いルートを通行する歩行者が増えている。同時に、交通量の多い幹線道路（ノード 9-10-14-17-21-23-26-29）を通行する歩行者が減少している。歩行環境を整備することで歩行者の流れを誘導できる可能性を示すことができたのではないかと考える。

5. 考察と結論

本研究では、歩行者が経路を選択する際距離の他にも様々な路上条件を考慮すると考えた。さらにそれらの要因をリンクコスト関数で非効用として表し、歩行者が通行経路全体で非効用が最小となるように経路を選択すると仮定し、歩行者の経路選択モデルの作成を試みた。その結果再現性の高いモデルが得られた。なお本モデルにおいて個人の行動のばらつきを導入する要因を様々検討した結果、間接干渉交通量に個人差を与えたときに最も精度がよいものが得られた。したがって歩行者のそばを自動車が走っていることによる間接的な不快要因の評価

に個人差が大きく現れるものと考えられる。この間接的な影響とは主に騒音や排気ガスによるものなどが考えられるが、詳細は今後の課題である。次にパラメータ推定値を用い各影響要因の相当距離・増加距離を求めた。この結果、各要因の影響度を定量的に捉えることができた。さらに本モデルを用いて、交通規制・道路整備に対する歩行者の選択経路の変化を予測した。歩行環境を操作することで歩行者の通行経路を誘導することが可能である、ということを示唆できた。

今回の研究では 20 代～50 代の通勤・通学者データを対象とし、この集団に対する説明力のあるモデルが得られた。厳密に言えば、本研究で作成されたモデルは、この集団のみを対象とするもので、この集団の性質が、その他の来街者の性質と大きくは異なることが期待できるとはいえ、まったく一致することは考えにくい。今後その他の年少者や高齢者を含む集団や、他の交通目的を持った集団に対して、本モデルを適用し行動特性の類似性や差異を検討する必要がある。またこのモデルのリンクコスト関数には、ここで取り上げた変数以外の要因、たとえば街路の持つ雰囲気やイメージ、魅力などの影響を受ける可能性もあり、異なった地域で、異なる出発地・目的地を持った歩行者を取り扱ってみる必要も生じるものと考えられる。

参考文献

- 1) 厲国権, 角知憲, 寺町賢一: 歩者混合細街路の交通容量と

歩行者の交通安全に与える電柱の影響, 日本都市計画学会論文
文集No.33, pp.589-594, 1998

2)大河内学: 都市空間の歩行者分布に関する調査分析, 都市
計画論文集No.31, pp.385-390, 1996

3)小沢英幸, 榛澤芳雄, 小山茂, 清原航也: 都市業務地区に
おける通勤者の歩行特性に関する研究, 土木計画学研究・論
文集No.19, pp.477-480, 1996

4)越正毅, 今西芳一: 歩行者の経路選択特性に関する研究,
第30回土木学会年次学術講演会概要集IV, pp.190-191, 1975

5)高辻秀興, 深海隆恒: 住宅地における歩行者の経路選択行

動についての分析, 第18回日本都市計画学会学術研究発表会
講演集, pp.199-204, 1983

6)溝端光雄: 住民の経路選択特性に関する分析, 第20回日本
都市計画学会学術研究発表会講演集, pp.253-258, 1985

7)山中英生, 天野光三: 多経路確率配分モデルを用いた住区
内歩行者・自転車交通の経路配分方法, 第20回日本都市計画
学会学術研究発表会講演集, pp.247-252, 1985

8)渡辺義則, 角知憲, 清田勝, 秦裕二郎: 自転車で通学する
高校生を対象としての自転車利用者の経路選択モデルに関す
る基礎研究, 土木学会論文集No.618/IV-43, pp.27-37, 1999

路上条件を考慮した歩行者の経路選択モデルに関する研究

吉永 誠, 竹田 欣弘, 松永 千晶, 厲 国権, 角 知憲

本研究では, 単一出発地・目的地における同一交通目的を持った歩行者を対象とした経路選択モデルを提示した。歩行者は経路を選択する際, 距離の短い経路を選択することを基本とするが, その他にも路上障害物, 安全性に影響する直接干渉交通量, 快適性に関する間接干渉交通量, 歩道の有無, 信号交差点など要因から決定される非効用が最小となる経路を選択する。ここで本研究は間接干渉交通量の感じ方に個人差のばらつきを与え, 実際に歩行者の通行経路を調査し, モデル中のパラメータを推定した。その結果, 適合性の高いモデルが得られた。さらにこのパラメータをもとに, 各要因の影響度, 経路選択行動の誘導可能性を検討した。

A research on the pedestrian's route choice model considering road conditions.

Makoto YOSHINAGA, Yoshihiro TAKEDA, Chiaki MATUNAGA, Guoquan LI, Tomonori SUMI

Besides distance, there are additional factors influencing the pedestrian's route choices. So this paper attempts to propose a route choice model for the pedestrian with consideration of various road conditions. Based on an assumption that a pedestrian chooses the route with minimum disutility, the model is applied to the pedestrian's route choice behavior who has an origin-destination pair and identical traffic purpose. The dispersion of the pedestrian's feeling for the indirect interference traffic volume is introduced in the model as an individual difference. Finally, as the proposed model is revealed to have great predictability, it is applied to simulate the improving effects of road conditions.