格子状街路網地区における経路の選択ならびに
探索に関する調査実験

PATH CHOICE IN GRID NETWORK OF STREETS

舟橋 國男*

Kunio FUNAHASHI

A questionnaire survey about residents' path choice and experiments on wayfinding performance of the first-time visitors in residential areas organized by rectangular grid streets have been executed. Two types of path choice behavior, i. e., "boundary walking" and "zigzag walking", and also characteristics and situation of each walking type are identified. These results are discussed with respect to the Garbrecht's model of random walking and random paths.

Keywords : path choice, wayfinding, behavior model

経路選択, 経路探索, 行動モデル

1. 目的

歩行者の経路選択傾向に関する既報¹⁾において、主として交通駅舎などにおける群衆流の観測から、目的地に至る物理的に等価な2つの経路がある場合、それら経路の利用には一定の偏りがあることを示した。

本研究はその発展の一方として、等距離複数経路群とみなされる格子状街路網を有する住宅地を対象に、環境認知程度が高いと考えられる居住者の経路選択調査並びに初来訪者による経路探索実験を行い、これら両結果および格子状街路網における経路選択に関する Garbrecht のモデル^{2) (注1)}を比較し、選択される経路の形態的特徴の側面から経路選択傾向の検討を行う。

2. 居住者の経路選択調査

2.1 方法

- (1) 対象地区内の居住者に対し、自宅と交通機関の最寄り停留所（以下 ST）間の歩行経路選択に関して質問紙配布調査を行う。
- (2) 調査対象地：大阪市大正区内 T 地区、西宮市内 N 地区の2カ所（図—1）。N 地区の ST は JR 駅舎、T 地区の ST は市営バス停留所である。
- (3) 調査対象者：図—1 のドット部に位置する各世帯の中学生以上。配布回収状況は表—1 のとおり。
- (4) 質問項目：居住者属性、歩行頻度、歩行目的、歩行経路（1/3 000 の白地図に自記させる）、経路選択理由、

距離認識。

2.2 結果と分析

本調査では自宅から最寄り停留所 ST へ向かう歩行とその逆の帰宅経路とを調査したが、前者を基礎として以下の分析を行うこととし、自宅を出発点 (Or)、最初に遭遇する交差点を「仮の出発点」(Or'), ST を目的点 (D) とする。

(1) 利用交通の進行方向が歩行に与える影響

Or から ST への歩行が ST 以降の移動方向、つまり「行き先」によって影響されることが考えられるのでこの点について検討する。

- ① まず N 地区の場合、回答 83 例中 14 例が他と逆向き（下り列車利用）の行き先であるが、これら回答者の Or' が含まれる交差点 Kn 別に Or'-ST 間経路のパターン種別とそれぞれの該当者数を表—2 に一覧する。これによると、いずれの Kn においても下り列車利用者の経路パターンは、該当者の多い経路パターンに含まれており、その他の回答者の経路と特別に変わった傾向は認められない。したがって、N 地区居住者の場合、Or'-ST 間の歩行はそれ以降の移動方向とは関連せず、ST が自立した目的地として完結した経路選択がなされていると

表—1 質問紙配布回収状況

地区	配布数	有効回収数	回収率 (%)
T 地区	321	193	60.1
N 地区	132	83	62.9

本論文の一部は 1977 年度日本建築学会大会学術講演梗概集に「格子状街路網における経路選択に関する研究 (No. 5027)」として報告した。

* 大阪大学工学部建築工学科 助教授・工博

Assoc. Prof., Dept. of Architectural Engineering, Faculty of Engineering, Osaka Univ. Dr. Eng.

考えられる。

② 次にT地区の場合、図一1にもあるごとく利用されるSTが2カ所あり、回答者の行き先、ST選択ならば

表一2 N地区「下り利用者」を含むOr'からの経路パターン

交差点	パターン番号	該当者数	「下り利用者」(内数)
K2	1	7	1
	2	1	0
K3	1	4	2
	2	1	0
K4	1	2	1
	2	1	0
	3	1	0
K5	1	7	1
	2	1	0
	3	1	0
	4	1	0
K6	1	3	1
	2	1	0
	3	1	0
K7	1	5	2
	2	1	1
	3	1	0
K8	1	12	1
	2	3	1
	3	1	1
	4	1	0
	5	1	0
	6	1	0
K9	1	2	1
	2	1	0
K11	1	11	1
	2	1	0

に経路選択が関連し合う可能性がある。この点について、まず、193例中16例の「南方面行き」も図一2に見るごとく対象地区内に一様に分布しているとみなされるので、一括して全回答例の行き先とST選択との関連をみると、表一3のとおり有意な差は認められない。「南方面行き」16例中ST(N)を選択している12例についてN地区同様に、これら回答者のOr'が含まれる交差点別にOr'-ST(N)間経路のパターン種別とその該当者を一覧すると(表一4)、いずれの交差点においても「南方面行き」回答者は全体として該当者の多いパターンに属しており、他と特別に変わった経路パターンを示していない。したがって、T地区においてもST以降の行き先は

表一3 T地区における行き先・ST選択関連

行き先	ST 選択		
	ST(N)	ST(S)	不定
北方面	144	28	5
南方面	12	3	1
計	156	31	6

(直接確率法 $p=0.4049$ 有意差なし)

表一4 T地区「南方面行き」を含むOr'からの経路パターン

交差点	パターン番号	該当者数	「南方面行き」(内数)
x1y7	1	1	1
	2	1	0
	3	1	0
x2y3	1	5	1
	2	1	0
x2y4	1	2	1
	2	1	1
	3	1	0
x2y6	1	8	1
x3y4	1	11	1
	2	2	0
x3y5	1	5	1
	2	4	0
	3	3	0
x3y6	1	4	2
x4y4	1	2	1
	2	2	0
	3	6	0
	4	1	0
	5	1	0
x4y5	1	2	1
	2	2	0
	3	1	0
	4	1	0
	5	1	0
	6	1	0
x5y4	1	4	1
	2	1	0
	3	1	0
	4	1	0
	5	1	0
	6	1	0

図-3 ST(S) 選択者分布

Or'-ST 間経路選択に関連せず、ST は自立した目的地点としてとられ、それ自体で完結した選択として成立しているといえよう。

以上から、以下の分析においては「行き先」にかかわらず、Or' と ST 間の経路だけを対象とする。

(2) T地区では、表-3 に示されたとおり2カ所あるSTのうち、全体ではST(N) 選択者が多いが当然Or' とST(S) との位置関係によって選択傾向が変化する(図-3)。ST(S) 選択が見られるのは街路X5以南に限られ、かつ、各Or' 別にはSTのあるy0から遠ざかるにつれてST(S) 選択者比率が低下する傾向が窺え、ST(N) 選択者の範囲が2つのST間の等距離2等分線を越えてST(S) 側にも広がっている。これはST(S) に比してST(N) ならびにそれへの経路の方が選択されやすい性質を持っていることを意味している。全体として該当者の多い「北方面」行きの回答者の場合、ST(S) へは信号のあるx8およびy0を横断するのに対し、ST(N) では横断歩道橋によってy0を横断するという差異が影響しているのかも知れない。

(3) 選択経路の分布について、Or'-ST間の全経路分布を図-4に示す。これによれば、Dを通る2本の境界街路の一方に歩行が集中することがわかる。これは「Dにおいて、交通機関の軸に直交する街路」であり、STへのメインアプローチとして機能しているといえよう。

(4) Or'-ST間経路のタイプを、Or'における歩行方向、および限界までの方向保持・途中変換の別により図-5に示す4タイプに分類する。ここで、限界までの方向保持とは境界街路(目的地への最短経路として迂回経路にならない限界線)に至るまで歩行方向を保持するタイプを指す。

T地区 ST(N) 選択者(図-6-1): Or'-ST線とX軸のなす角度別に集計すると、角度の増加にともないYタイプの歩行の比率が増加する。Yタイプ全経路数中Yeが86%を占めることから、x2まで歩行する経路が中心である。Xタイプ中y0まで直行する例は2例だけである。

図-4-1 T地区のST(N) 選択者

図-4-2 T地区のST(S) 選択者

図-4-3 N地区

図-4 Or'-ST間経路分布

図-5 Or'における歩行方向と経路タイプ

N地区(図-6-2): 同様にx0軸からの角度別に集計すると、角度が大なるほどYタイプ歩行が増加する。ただしK1, K2においてこの傾向が乱れているが、これは斜行するx0による短縮経路の影響と思われる。x0が格子状グリッドに従っていればK1, K2のYタイプはより減少するものと予想される。ここでもYタイプ中Yeが70%を占める。Xe経路はただ1例である。時間短縮要素としての公園通り抜けと格子軸に対して斜行す

るx0を通る経路は、その要素がOr'-D線上あるいはその近くに位置するほど選択されやすいといえる。

(5) Or'において、自宅(Or)からOr'までの歩行方向をそのまま保持してゆくか方向変換するかを、Or-Or'間距離との関連でみる。住戸が集中している街区の長辺リンクについてこれを3等分して比較すると(表-5)、N地区ではOr-Or'の距離が長い歩行ほどOr'で方向変換が増加する傾向がみられるが、T地区では差がない。また、両地区で全体傾向が逆転しているのは、メインアプローチの方向と街区の長辺方向との関係による。つまり、T地区では街区の長辺方向がメインアプローチと平行しているので、これに向かうためにOr'での歩行方向変換が生じ、N地区ではメインアプローチと街区の長辺方向とが直交しているのでOr'での方向を保持したまま直進することになるといえる。

(6) 歩行目的による変化を見ると、通勤通学以外の目的を持つ相対的に歩行頻度の低いと思われる歩行者において、方向変換の少ない単純な経路の比率が増加している(表-6)。これは、習慣性および時間的制約との関連によるものと推定される。

(7) 帰宅時の経路が外出時(自宅からSTへ)と異なる歩行例においては、帰宅時経路はより単純化される傾向にある(表-7)。経路選択変更理由には、時間的余裕、経路の明るさ、安全性等が挙げられている。

図-6-1 T地区

図-6-2 N地区

(): 公園通り抜け発生率(%)

図-6 交差点位置別歩行経路タイプ比率

(8) 次に各回答者の経路選択理由をみると、表-8のごとく全体としてN地区で49%が「最短距離」、27%が「なんとなく」、T地区ではそれぞれ35%、34%であり、各地区ともこれら2つの理由で全体の70~75%を占める。格子状街路網地区は物理的には「等距離」経路からなるが、典型的なT地区の場合でも、ある経路を選択したものの約1/3はそれを他の経路より「短い」「最短」の距離と感じていることを意味する。一方で「なんとなく」としか理由を特定できないものが全体の1/4~1/3あり、習慣的で意識化されにくい行動の性質も示されているものと思われる。以上から「最短経路」を意識的に選択するものと^{注2)}、ほとんど「選択」を意識しない行動とに大別されると理解され得よう。

実際に選択された経路の形態と選択理由との関連をみると、表-8に示したとおり、両地区とも任意方向変換回数による理由の変化は認められない。なお両地区を比較すると、有意ではないがN地区の「最短距離」が多い。

表-5 Or'における方向変換・保持傾向

<N地区>	Or から Or'への距離				<T地区>	Or から Or'への距離			
	遠	中	近	計		遠	中	近	計
方向変換	5	5	4	14	方向変換	17	46	19	82
%	38	28	17	100	%	63	69	63	100
方向保持	8	13	19	40	方向保持	10	21	11	42
%	62	72	83	100	%	37	31	37	100
計	13	18	23	54	計	27	67	30	124

表-6 歩行目的と任意方向変換回数

任意方向変換(回)	0	1	2	3~	例数
T地区 通勤・通学	23%	62	6	9	130
その他目的	46%	50	4	0	28
N地区 通勤・通学	59%	15	25	22	68
その他目的	71	7	14	7	14

(注)

任意方向変換：歩行方向の保持も可能な交差点における方向変換

表-7 帰宅時経路の任意方向変換回数増減

変換回数増減(回)	+3	+2	+1	±0	-1	-2	-3~
T地区(例数)	1	5	7	8	5	1	
N地区(例数)			1	3	4	3	

表-8 外出時経路の選択理由(複数回答)

	任意方向変換	最短距離	なんとなく	その他*	計
N地区	0回	20	13	12	45
	1回	5	3	0	8
	2回以上	23	10	11	44
	計	48(49)	26(27)	23(24)	97(100)
T地区	0回	36	24	21	81
	1回	28	36	32	96
	2回以上	5	7	8	20
	計	69(35)	67(34)	61(31)	197(100)

*「その他」は、安全、曲がるのがおっくう、気分がよい道、等。

()内は百分比を示す。

表-9 N地区距離短縮要素を含む経路と選択理由(複数回答)

経路の種類	最短距離	なんとなく	その他	計
Ye	22	12	12	46
公園通り抜け	18	5	5	28
その他	8	9	6	23
計	48(49)	26(27)	23(24)	97(100)

*「その他」は、安全、曲がるのがおっくう、気分がよい道、等。

()内は百分比を示す。

この理由として、公園通り抜けならびにメインアプローチ (X0) の斜行という物理的な距離短縮要素が意識されている故と想定され得るが、表—9によると、上記距離短縮要素を含む経路とそれ以外の経路との間に経路選択理由の有意な差は認められない。このように、実際に選択されている経路の形態的特徴と居住者による選択の理由づけとは明確な関連性は認められない。

3. 初来訪者経路探索実験

3.1 実験方法

(1) 実験対象地とその周辺を訪れたことのない被験者に所定の目的地まで歩行させ、経路の選択(探索)状況を調べる。

(2) 実験地はT地区内に、2種類のグリッドE1(260 M×140 M)およびE2(350 M×100 M)を設定する(図—7)。

図—7 経路探索実験グリッド

	Y3	Y4	Y5	Y6	
X3 O1	11	3	2	1	1
X4	7	4	5	1	1
X5	2	5	5	5	2
X6		2	3	4	5
X7 D1		3	3	6	9

図—8-1 経路探索歩行実験結果 (A-E1)

	Y3	Y4	Y5	Y6	
X3 O1	3	2	1	1	1
X4	3		1	1	1
X5	3			1	2
X6	3	3		3	2
X7 D1					

図—8-3 経路探索歩行実験結果 (B-E1)

(3) 被験者は実験地を初めて来訪する神戸地区在住学生 19 名。教示方法の異なる A・B2 群に分ける。A 群 14 名には出発交差点 (O) において目的交差点 (D) への距離を口頭で伝え、方向を指差する。B 群 5 名には出発交差点において実験地の白地図 (1/2 500) を 20 秒間学習させる。

(4) 目的交差点中央には目標となる人物(被験者の友人)を立たせ、境界街路上に至れば目的地点を見通して認知できるようにする。

3.2 結果と分析

被験者の選択経路分布を図—8 に示す。

A 群: E1, E2とも格子状グリッドの O-D 間対角線方向沿いの階段状経路選択が多い。被験者は、指示された方向と距離から想定される目的の位置を目指しつつ、直交する 2 つの街路のいずれかを採って出発し、交差街路に至れば右(左)方向を見通して目標の存否を探索する。ここで目標が発見されないとき、進行してきた街路をそのまま直進するか、対角線に漸近するように右(左)折するか、が選択される。この場合被験者には、街路構成を中心とする地区環境に関する情報が欠如しており、これを市街地街路構成に関する一般的知識による想像で補うしかないから、所与の方向・距離による目的地の空間的定位にも確信が得られ難い。そこで、対角方向に目標物があるという意識から同一街路上の直進を長く続けず、かつ、指示された方向から想定される対角線を大きく踏み越えないよう右左折を繰り返す探索方法を採用のと考えられる。その結果、O-D 間対角線によって 2 分される領域のうち、出発時に採った側の領域内にとどまりながら対角線に漸近することになり、対角線沿い階段状経路選択とはいえ、O-D 間対角線を踏み越えることは少なくなる。

O 点出発時にいずれの側を採るかについて、E1 の O

	Y3	Y4	Y5	Y6	
X4 D2 Y2	2	12	4	8	3
X5	1	1	4	1	4
X6	1	1	1	3	5
X7 O2		1	3	3	9

図—8-2 経路探索歩行実験結果 (A-E2)

	Y3	Y4	Y5	Y6	
X4 D2 Y2	4	1	1	1	1
X5	3	1	1	1	1
X6	3	3	3	1	1
X7 O2					

図—8-4 経路探索歩行実験結果 (B-E2)

図—8 経路探索歩行実験結果

1では南北方向街路のy3に集中し、E2のO2では東西方向街路のx7への出発が多い。この差異について、E1では指示方向がx3街路から約30度方向であったのに対し、E2ではx7から約15度でx7沿いに目標が定位されたのかも知れない。なお、実験後のインタビューによれば、教示された距離は有効な情報として活用されていないが、交差点ごとの目標物確認という比較的単純な探索方法においては距離情報を必要としていない。以上、歩行は目的方向指向的特徴を示すといえる。

B群：E1、E2とも境界線上歩行である。被験者は白地図学習により、地区の街路構成と出発・目的交差点間の空間的關係とを把握し、目的交差点の空間的定位が相対的に容易であり、所与の課題地点間に関する限りは居住者に準ずる環境認知程度に近づくと思定されよう。

いずれにも1例だけ階段状経路選択者がいるがこの被験者は地図学習に際し、東西1リンクと南北1リンクの組合せを単位行動としその繰り返しと修正の付加として目的地までの経路を読み取っている。

O点からの出発方向は目的点に至るまでに通過すべき交差点数の多い側が選ばれている。2次元的な移動を必要とするとき、まず記憶された交差点数の多い方を処理しようとする傾向にあるものと了解される。歩行は街路空間の軸性に影響されているものと思われる。

4. 考 察

4.1 典型的な歩行経路

以上の分析によると、街路が格子状をなす場合、交通機関の持つ軸性に直交する方向にメインアプローチが発生し、メインアプローチおよびそれを含む境界線上歩行が主に選択される傾向が確認された。同様の指摘はMarchand, B.²³⁾にもみられ、出勤時の自宅→駅舎間歩行において、歩行者は、最短距離経路でなく、最適経路(most agreeable)でもなく、かつ安全でなくても、最も単純なパスを選んでまず近くの主要軸へ向かい、まっ

すぐこれに沿って進む、と述べている。ただし、本調査によれば歩行目的や時間的制約の変化によって対角線沿いの階段状歩行も発生する。経路形態の決定にはOr'-D線の方向認識と街路の軸性のなす角度が影響している。すなわちXあるいはYタイプの歩行の発生率はOr'-Dの位置に対応して変化するといえる。

これらの結果から、格子状街路網における歩行経路の典型例として、境界線上歩行と階段状歩行があるといえ、それぞれの特徴を表-10のようにまとめることが出来るよう。

初来訪者の経路探索実験によれば、地区の環境認知水準が相対的に高いと想定されるB群被験者が境界線上歩行を示して、居住者の基本的な経路選択傾向に類似しており、環境認知水準の低いA群被験者は、想定される対角線に漸近するよう右左折を繰り返す結果として階段状歩行を示す。環境を熟知し目的地を定位し得てフレキシブルな選択行動が可能である居住者もまた、歩行目的や状況によって目的地への指向性が強い場合には、前述のとおり階段状歩行を採ることがあり、環境認知水準の低い初来訪者の探索行動と形態的に類似する点興味深い。

4.2 ランダムモデルの検証

ここで実験に用いた3リンク×4リンクの格子状グリッドにGarbrechtのモデルを当てはめてみると図-9のようになり、両モデルともO-D間対角線に沿って歩行量の分布が集中し境界線上の各コーナー部は少ない。

表-10 格子状街路網における歩行経路の典型

歩行経路タイプ		境界線上歩行	階段状歩行
性質	方向	行動の方向	Dへの方向づけ
	支配軸	街路の軸性	Or-Dの軸性
	当面の目標	メインアプローチ	目的点(D)
条件	習慣性	弱い	強い
	時間的制約	弱い	強い

図-9-1 Garbrechtのモデルによる歩行者数分布
(3リンク×4リンクのグリッド・Random Pathの場合)
(数値は歩行者数100名としたときの各経路通過者数)

図-9-2 Garbrechtのモデルによる歩行者数分布
(3リンク×4リンクのグリッド・Random Walkの場合)
(数値は歩行者数100名としたときの各経路通過者数)

図-9 Garbrechtのモデルによる歩行者数分布

これらのモデルでは、歩行者は目的点の位置を含む経路全体構造を把握しているとの前提が含意されており、その点では居住者の経路選択の場合に条件が類似しているにもかかわらず、先に分析した居住者の経路選択に特徴的な境界線上歩行が表現されておらず、むしろ探索行動のような、目的指向性の強い階段状歩行の結果に相似している。

この点をさらに調べると、A群被験者が各交差点で選択を繰り返す点でランダムウォークの仮定に近いけれども、実験結果(図-8)にはモデルが想定するような選択の対称性(図-9)はみられず、特にスタート地点では一方の街路への偏りがモデルよりも著しい。したがって、一応は出発点で与えられた方向指示の影響も含めて、交差点における選択は等確率には行われていないと判断される。またB群については、与えられた地図上ですべての経路を学習可能ではあるが、実際には記憶の容易さから境界線上経路が把握されているようであり、すべての経路パターンの等確率選択というランダムパスの前提にも合致しない。

さらにまた、図-8-1と図-8-2とを比較すると、E1・E2という街路網全体の形状の差による実験結果の差がみられ、また居住者の経路選択においても、Or'-D線と境界線とのなす角度によってX・Yタイプの発生率に影響したが、このような形状の性質について、このランダムモデルには含まれていない。

以上のごとく、Garbrechtのモデルは実際の経路選択を十分には表現し得ていない点がある。

4.3 Garbrechtによるモデル修正の試み

すでにGarbrecht自身が、グリッド状に駐車された矩形の屋外駐車場を、条件づけられていない環境(uniform environment)と見立て、ここを対角線方向に通抜けける歩行者の経路を観察した研究において、次のような傾向を見いだしてランダム仮説の修正を示唆する解釈を試みている^{文4)}。

すなわち、その一つは、「境界線上にとどまる」(boundary persistence)傾向で、出発地を通る境界上で分岐路に出会ってもそのまま境界線上を進む確率が、その境界線を離れて内側(bounded area)へ歩いて行く確率よりもはるかに高い。第二には、出発地と目的地をつなぐ対角線上、またはその近くの分岐路では、最初に歩き始めた時の側にとどまる。つまり、対角線の右側へスタートした歩行者は対角線の右側にとどまり続ける。

これら傾向の解釈として以下の推論を加えている。出発地から目的地へ向けて見当づけられる対角線は、実際には利用されないにもかかわらず、思いの中の方向づけ(imaginary curve)として歩行中ずっと意識されており、境界線に沿って進むことはこの思いの中の方向づけ

に対する近似となっている。境界線を離れて、中へ入る時もこの方向づけに従う限りやはり対角線の近似であり、踏み越えれば、「迂回」と意識される。歩行者の行動準拠枠は、一つの矩形なのではなく、対角線で分けられた三角形のうちの一つなのであろう、と。

4.4 まとめと今後の課題

Garbrechtのランダムモデルは調査・観察結果と適合しない。また、観察結果に対する上述の推論では、imaginary curveの存在とそれへの近似という仮説に立ち、すべての傾向をimaginary curveの影響に帰しているが、その妥当性はいまだ確認されていない。本論では、表-10にみるごとく、境界線上歩行は「意識されているimaginary curveへの近似」というより、むしろ街路の軸性に支配され方向付けられた結果であり、一方、目的地へ直接方向付けられた場合にOD間対角線に沿う階段状歩行が生じやすく、それも一つの歩行経路選択型であるとの解釈を仮説的に提示したい。

以上本論で行った分析は、最も単純な幾何学的パターンとしての格子状街路網における経路の選択という、日常的な人間行動の傾向を出発・目的点間経路形態の側面から特徴付け、歩行行動自体の内的特性の理解を試みようとするものであった。これに対して、一般的に選択行為が選択対象の効用に影響されるところから、例えば街路幅員・路面の装備・沿道施設等経路の物理的構造が経路選択に一定の効用をもたらすものと想定し、その立場から経路の物理的要因と選択との関連を解明しようとする研究もみられる^{文3)}。このような外的な要因の影響のあり方ならびに本論で述べた選択行動傾向との関連等も今後の課題の一つとして残されている。

注

- 1) 格子状街路網において引き返しや地区の境界(boundary)を踏み越すような迂回はないと仮定した上で、行動のランダム性を前提として、ランダム経路(random paths)からランダム歩行(random walk)かの、いずれかによる選択がなされたとする。前者は、出発地と目的地との間のすべての経路が等しい確率で選択されるもの、後者は、遭遇する交差点ごとにその地点のすべての交差路が等確率で選択されるものである。
- 2) しかし「最短距離」を理由としたものも、いくつかの経路の認知的な距離比較によって「短い」と判断された経路を選んでいているというより、「迂回していない」という意識からそれを「最も近い経路」と判断していることも考えられる。この点は今後別途の確認を要する。
- 3) 文5)にそれらの概要をまとめている。

参考文献

- 1) 紙野桂人、舟橋國男：群衆流動にみられる空間的定位の傾向について、日本建築学会論文報告集、第217号、pp.45～51、1974。

- 2) D. Garbrecht : Frequency distributions of pedestrian in a rectangular grid. Journal of Transport Economics and Policy, Vol. IX (1) : pp. 66~88, 1970.
 - 3) B. Marchand : Pedestrian traffic planning and the perception of the urban environment : a French example. Environment and Planning A, Vol. 6, pp. 491~507, 1974.
 - 4) D. Garbrecht : Pedestrian paths through a uniform environment. Town Planning Review, Vol. 42(1), pp. 71~84, 1971.
 - 5) 紙野桂人, 舟橋國男 : 都市空間と歩行者の経路選択, IATSS Review, Vol. 10, No. 5, pp. 323~329, 1984.
- (1990年12月7日原稿受理, 1991年8月8日採用決定)
-