

散歩経路の道路特性に関する分析

An Analysis on the Road Characteristics of Walking Routes

外井哲志^{*1}・坂本紘二^{*2}・井上信昭^{*3}・中村 宏^{*4}・根本敏則^{*5}

by Satoshi TOI, Koji SAKAMOTO, Nobuaki INOUE, Hiroshi NAKAMURA, and Toshinori NEMOTO

1. はじめに

本格的な高齢化社会を迎えて、健康面からの歩行や散策の重要性はいっそう高まるものと思われる。そうした状況では、安全で楽に歩けるだけでなく、気持ちよく歩ける歩行空間を質・量ともに充実することがこれまで以上に要請されるであろう。また、魅力ある歩行空間を整備することにより商店街が活性化するなどの効果も期待できる。このように、歩行空間の整備はより良い生活環境づくり・まちづくりの重要な役割を担っている。そして、究極の歩行行動である「散歩」の研究は、歩行空間整備に関する極めて重要な視点を提供するものである。

散歩・散策に関連した最近の研究としては、京都市における散策行動の特性を分析した和田らの研究^{1)・2)}がある。また、木村ら³⁾は散歩に利用される道を抽出し、散歩道のイメージを分析している。

著者らは、散歩に関する文献調査と概念整理、福岡市における散歩の簡易調査^{4)・5)}の経験を活かして、福岡県田主丸町で本格的な実態調査^{6)・7)}を実施し、そのデータに基づいて散歩行動の類型化に関する分析⁸⁾を行った。本稿ではこれに引続き、散歩経路の道路特性について分析した結果を報告する。

2. 調査データの概要

散歩実態調査の方法、対象については前報⁸⁾で述べたので、ここでは散歩経路調査と道路特性調査の方法とデータについて述べる。

散歩の意識に関する調査の一環として、各人が日

頃散歩している経路を地図上に記入してもらい、これを基に散歩経路の道路網図を作成した。この道路網に基づいて経路を構成するリンクの番号と個人属性・散歩属性からなる319件の散歩経路データを作成した。つぎに、各リンクについて、①道路構造（延長、幅員、路面、線形、勾配、歩道）、②沿道状況（市街化の程度、沿道の土地利用、照明設備など）、③交通量・規制、④見晴し等の項目を調査し、715本のリンク特性データを作成した。

3. 散歩経路長の分析

(1) 散歩経路長の頻度分布

図-1に経路長の頻度分布を示す。経路長は500m以下から10kmを超えるものまであり、平均値は2.86km、標準偏差は1.86kmであった。

分布形を見ると、1.0km～1.5kmと2km～3kmの2つの距離帯にピークが見られ、異なる距離分布を持つ層の混在が考えられる。

(2) 散歩経路長の属性別平均値の特徴

個人属性および散歩属性別に散歩経路長の平均値と、全平均値に対するそれらの比率、全平均値との差を標準化した値を求めたものが表-1である。

まず個人属性を見ると、性別では男性、年齢層別では50歳代以上の比率が高く、女性や若年層の散歩距離は短い。特に年齢層に有意差が出ている。

散歩属性に関しては、散歩頻度で週2,3回以上、種類で自宅周辺・町並み観察、同伴者別で友人と、目的で健康維持、時刻で早朝・夕方・不定、天候は小雨でも等の層の散歩距離が長くなっているが、特に散歩目的に有意差が見られる。

散歩行動のグループ⁹⁾別では、励行型、買物がてら型の散歩距離が長く、気分転換型の距離は短い。

キーワード：歩行者、歩行者・自転車交通計画

*1 正会員、工博、九州大学工学部（福岡市東区箱崎6-10-1、TEL092-642-3277、FAX TELに同じ）、*2 正会員、工修、下関市立大学、*3 正会員、工修、福岡大学工学部、*4 正会員、福岡コンサルタンツ、*5 正会員、工博、福岡大学経済学部

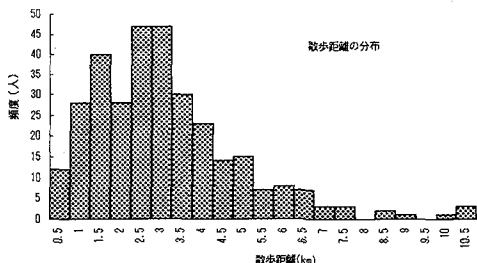


図-1 散歩経路長の頻度分布

励行型と気分転換型に全体との有意差が見られる。

表-1 に示した属性の中では、散歩行動分類の励行型が最長で、同じく気分転換型が最短であり、この結果から、行動分類は散歩距離と関連性が高いことが読み取れる。全平均との比を全体的に見ると、「高年齢」、「週2,3回以上」、「友人と」、「健康維持目的」、「天候が小雨でも」などの属性のグループの比率が高く、明確な目的と意志を持つ散歩者の散歩距離が長くなっていることがわかる。

4. 散歩経路を構成するリンクの道路特性

(1) 分析方法

この章では、散歩経路に選ばれやすい道路特性を抽出することを目的とし、散歩経路の道路特性の平均的な構成率として以下の3種類を用いた。ここで、構成率は全てリンク延長に基づいて求めた。

①実経路構成率

各散歩経路に現れるリンクの延長をリンクの道路特性別に集計し、それを全歩行延長(人km)で割ることにより属性ごとに各特性の構成率を求めた。

②道路網構成率

経路調査で得られた散歩経路網に基づいて、経路網内の各リンクの延長をそのリンクの道路特性別に集計し、属性ごとに各道路特性の構成率を求めた。

③可能路構成率

散歩経路ごとに起点と終点を固定し、シミュレーション手法を用いて実経路長の±10%の範囲内でランダムな散歩経路を多数探索し、①に準じた方法で道路特性の平均的な構成率を求めた。

実経路構成率は、道路属性別に各特性の利用延長の割合を知ることができるが、これは地域の道路特性の反映である面が強いので、地域全体の道路の平

表-1 属性別散歩経路長の平均値 (m)

属性とカテゴリー	データ数	平均値	全平均との比	差の標準化
性別				
男性	131	3138.1	1.10	1.69
女性	188	2672.8	0.93	-1.41
年齢				
20歳未満	6	2440.0	0.85	-0.56
20歳代	18	1661.8	0.58	-2.74
30歳代	40	2041.8	0.71	-2.80
40歳代	47	2790.0	0.97	-0.27
50歳代	71	2959.3	1.03	0.43
60歳代	80	3428.9	1.20	2.72
70歳以上	57	3014.3	1.05	0.61
散歩頻度				
毎日	107	2811.1	0.98	-0.29
週2,3回以上	80	3239.6	1.13	1.81
月に2,3回	76	2809.7	0.98	-0.25
月に1回以下	55	2542.5	0.89	-1.28
散歩の種類				
気分転換型	163	3063.4	1.07	1.37
励行型	33	2165.8	0.76	-2.16
健康維持型	56	2869.3	1.00	0.02
友人と散歩	30	2932.9	1.02	0.20
その他(犬など)	39	2553.5	0.89	-1.04
散歩の同伴者				
1人	140	2822.4	0.99	-0.26
家族人と	88	2796.8	0.98	-0.34
友人と	29	3332.3	1.16	1.36
大それた他	48	2812.2	0.98	-0.19
散歩の目的				
気分転換	62	2366.2	0.83	-2.11
健康維持	153	3318.6	1.16	3.02
友人と散歩	29	2415.9	0.84	-1.30
その他(犬など)	46	2536.8	0.89	-1.19
散歩の時刻				
午前	37	2280.7	0.80	-1.91
午前	79	3007.9	1.05	0.69
午前	66	2867.3	1.00	0.01
午後	37	2430.7	0.85	-1.42
午後	84	2843.4	0.99	-0.10
午後	55	3086.0	1.08	0.89
午後	72	2644.9	0.92	-1.00
不定	82	3041.3	1.06	0.86
天候				
晴	109	2797.4	0.98	-0.37
晴	122	2753.3	0.96	-0.66
小雨	31	3305.8	1.15	1.32
散歩行動分類				
励行型	20	2987.9	1.04	0.30
気分転換型	26	2610.7	0.91	-0.69
健康維持型	20	4282.6	1.50	3.41
友人と散歩	31	2592.9	0.91	-0.81
その他(犬など)	58	2921.0	1.02	0.23
気分転換型	27	1816.3	0.63	-2.93
健康維持型	21	2984.5	1.04	0.30
友人と散歩	18	2220.7	0.78	-1.47
その他(犬など)	26	2626.5	0.92	-0.65
気分転換型	46	2632.0	0.92	-0.85
健康維持型	21	3282.7	1.15	1.03
友人と散歩	4	2883.1	1.01	0.02

注) 全平均値 2863.9m、標準偏差 1859.7m

均的な特性に基づいて標準化する必要がある。そこで、まず道路網構成率を用いることが考えられるが、この場合、次のような不合理が生じる。その第一は、散歩者の居住地の偏在(散歩者の多くが中心市街地に居住しているため、散歩経路が市街地内の道路に偏りがちになる)による市街地の特性の過大評価であり、第二は、散歩経路選択の居住地による制約(散歩経路には、散歩者の好みに関わらず必ず始点・終点近傍の道路が含まれる)による居住地周辺の道路特性の過大評価である。

これらの影響を排除するためには、可能路構成率を用いるのが効果的である。この構成率は、各散歩経路を基本単位として求めているので、これを用いることによって上記の2つの問題点を一挙に解決す

表-2 道路特性の選ばれやすさ

	道路特性の構成率			比率 (統計的検定)	
	①実経路	②可能路	③可能路	①/③	Z _j
リンク長	25m以下	2.9	1.6	4.1	0.71
	50m以下	9.8	6.1	16.3	0.60
	100m以下	20.4	13.7	33.3	0.61
	200m以下	27.4	18.3	25.2	1.09
	200m以上	39.4	60.3	21.0	1.88
舗装	アスファルト(良)	86.1	78.3	78.6	1.10
	アスファルト(多)	8.4	10.4	10.8	0.78
	タイムレンガ	1.0	0.5	2.3	0.43
	その他	4.5	10.8	8.3	0.54
公配	平坦	12.1	16.9	3.5	3.46
	緩やかな道	87.9	83.1	96.5	0.91
	まっすぐな道	60.3	48.9	69.2	0.87
屈曲	まっすぐな道	32.7	36.3	26.5	1.23
	緩やかな道	6.9	14.8	4.3	1.60
	曲がりくねった道	3.5	6.7	7.8	0.45
幅員	2m以下	16.5	12.8	18.9	0.87
	3m以下	16.0	21.6	24.0	0.67
	4m以下	19.9	15.2	20.0	1.00
	5m以下	15.9	16.3	10.6	1.50
	6m以下	17.2	20.4	7.6	2.26
	8m以下	11.0	6.9	11.0	1.00
	8m以上	10.7	4.6	5.7	1.88
	その他	12.4	6.4	9.6	1.29
沿道状況	モス(花)	0.3	0.4	0.6	0.50
	草花(雑草)	6.0	11.9	3.6	1.67
	木立	13.5	22.7	11.0	1.23
	樹木	28.4	27.2	40.3	0.70
	公園・広場	6.3	6.3	9.1	0.69
	商店街	0.9	1.6	0.1	9.00
	川・田圃	11.8	5.6	6.8	1.74
	川	1.2	1.9	3.2	0.38
	小川	3.6	4.4	3.1	1.16
	コンクリート側溝	7.0	6.8	6.8	0.71
沿道建物	学校・病院	7.0	3.1	5.8	1.21
	商店街	0.3	0.5	0.3	1.00
	住宅	8.2	4.8	8.2	1.00
	工場	43.5	44.6	55.6	0.78
	その他	2.2	1.4	4.5	0.49
歩道	歩道なし	38.8	45.5	25.6	1.52
	歩道あり	6.9	17.3	8.2	0.84
規制	歩道なし	13.4	6.8	10.6	1.26
	歩道あり	79.7	75.8	81.2	0.98
中街化率	100%市街化	96.0	92.8	92.3	1.04
	75%市街化	4.0	7.2	7.7	0.52
	50%市街化	26.5	20.7	40.2	0.66
	25%市街化	4.2	2.8	6.9	0.61
	市街化されていない	21.4	20.7	26.4	0.81
緑化率	100%緑化	13.9	11.4	10.0	1.39
	75%緑化	34.1	44.4	16.4	2.08
	50%緑化	39.0	55.6	16.8	2.32
	25%緑化	9.5	7.8	8.8	1.08
	緑化されていない	24.7	20.6	30.2	0.82
見晴	見晴しが良い	7.7	5.2	12.7	0.61
	見晴しが良い	19.0	10.8	31.5	0.60
	見晴しが良い	67.9	72.4	44.7	1.52
	見晴しが良い	32.1	27.6	55.3	0.58
	見晴しが良い	88.0	95.4	93.4	0.94
交差	見晴しが良い	12.0	4.6	6.6	1.82
	見晴しが良い	14.6	15.3	14.9	0.98
	見晴しが良い	31.0	15.4	26.3	1.18
	見晴しが良い	54.4	69.3	58.7	0.93
	見晴しが良い	14.9	8.2	25.1	0.59
照明	照明が点いている	5.7	3.1	4.9	1.16
	照明が点いている	79.4	88.8	70.0	1.13

ることができ、散歩空間として選ばれやすい道路の特性を浮び上がらせることが可能となる。

次に、ある道路特性が「散歩に選ばれやすいか否か」を判定するための統計的検定法について述べる。ここで、記号を以下のように定義する。

j : 検定の対象である道路属性のカテゴリー

L_R (L_P) : 実経路 (可能路) の総延長

l_{Rj} (l_{Pj}) : カテゴリー j に属する実経路 (可能)

路) のリンク延長

ここで、可能路を母集団、実経路をある集団から抽出した標本であるとする、 $p_j (=l_{Rj}/L_R)$ は、母集団においてカテゴリー j が選ばれる確率であり、 $p'_j (=l_{Pj}/L_P)$ は、同じく標本における確率であると考えることができる。このとき、 p'_j と p_j の差が有意であれば、標本が母集団から無作為に抽出されたものとは考えにくい。このことは、カテゴリー j の特徴をもつリンクが実経路を構成するリンクとして意図的に選ばれたことを意味する。すなわち、カテゴリー j は散歩者に好まれたと解釈できる。

ところで、L_R、l_{Rj} は整数ではないので、このままでは、事象の発生回数の確率論的な取り扱いが難しい。そこで、平均リンク長 (a) を導入し、L_R/a (=n)、l_{Rj}/a (=x_j) を試行回数及び事象の発生回数と見なせば、経験的に確率 p_j で発生する事象 j が、n 回の試行の結果 x_j 回発生する場合の確率 P {x_j} は、次式の二項分布で表わすことができる。

$$P \{x_j\} = {}^nC_{x_j} p_j^{x_j} (1-p_j)^{n-x_j} \quad (1)$$

n が十分に大きければ、二項分布は期待値 n p_j、分散 n p_j (1-p_j) の正規分布に近似できるので、

$$Z_j = (x_j - n p_j) / \sqrt{n p_j (1-p_j)} \quad (2)$$

は標準正規分布に従う確率変数となる。よってこの値の絶対値が 1.96 以上であれば、95% 水準で有意な差があるといえる。

(2) 分析結果

表-2 に①、②、③の各構成率と①/③の比の値および式 (2) の Z_j を示した。

実経路構成率をみると、アスファルト (良)、平坦な道路、真直ぐな道、歩道なし、両側通行、見晴しが良い、(見晴しが良い場所のうち) 耳納連山が見える、照明が全く無い等の特性をもつ道路延長の比率が高いが、道路網構成率、可能路構成率においてもこの傾向はそれほど変わらない。この傾向は田主丸地域の道路の特徴であり、必ずしも散歩経路の特徴であるとはいえない。ここで、①/③の値が 1.0 を超える特性は、実経路の構成率が可能路の構成率よりも高く、また、Z_j の絶対値が大きく正值である特性は実経路の構成率が有意に高い。これらの条件を満足する特性は「散歩に利用されやすい」特性である。すなわち、道路構造では、200m 以上の延長、

