

宇都宮大学工学部 学生会員 ○喜美候部 直子
 宇都宮大学工学部 フェロー 古池 弘隆
 宇都宮大学工学部 正会員 森本 章倫

1. はじめに

現在、地方都市中心部の衰退が進行しており、このような中心市街地における歩行者の回遊行動を見てみると、歩行者が興味を感じた店舗に立寄るといった、うろつく行動が見受けられない。一方人々の集まるショッピングセンター・テーマパークといった魅力ある空間においては、このうろつく行動が見受けられる。中心市街地の活性化策を議論するにあたり、歩行行動を把握することは極めて重要であり、特に本研究が着目する、うろつく行動は中心市街地で歩行者が足を止めることから活性化へ大きな影響要因を持っていると考えられる。

そこで本研究は、歩行者の回遊行動におけるうろつき度合を“うろつき度”と定義し、中心市街地の魅力との関連性を検討する。

2. うろつき行動の指標化

うろつき度とは、歩行者の回遊行動における全行動時間中に休憩及び買物を行なっている時間の占める割合をいし、式1で表わす。

$$\text{うろつき度 (\%)} = \frac{\text{買物・休憩時間 (min.)}}{\text{総回遊時間 (min.)}} \times 100 \text{ (式 1)}$$

うろつき度を指標化する際、ここでは高精度万歩計から得られる運動レベルを用いて、買物・休憩時間を算出する。運動レベルとは、高精度万歩計が記録した2分間おきの代表値であり、図1のような基準で0、0.5、1～9の11段階に分けて表わされる。運動レベルはほぼMETsに相当し、1METsは1kcal/kg/hである。これらの値は、運動レベル0は静止、0.5は立位談話などの微小運動、1～3はゆっくり運動、4～6は速歩、7～9はジョギングといった運動強度に相当する。

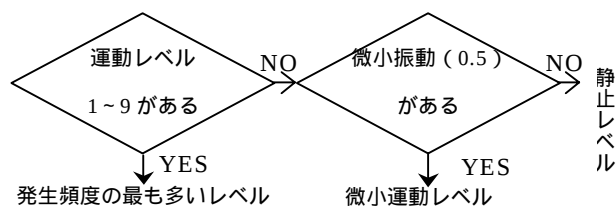


図1 運動レベルの決定方法

3. 都市における調査

(1) 運動レベルの設定

万歩計より得られる運動レベルのデータからうろつき度を算出する際に基準となる、買物及び休憩に相当する運動レベルの設定を行なった。被験者は消費の動向に敏感な若い女性を対象とし、20～30代の女性13名とした。調査日時は2003年10月から11月の土日である。

この調査は、高精度万歩計による実測調査とアンケート調査の2つからなる。アンケートでは、調査開始時刻、店舗への到着時刻、店舗からの出発時刻、調査終了時刻を記入し、さらに立寄った店舗名及びその店舗の業種を衣料品、食料品、家電・家具、本・CD、飲食・娯楽の中から選ぶ。図2は、運動レベルと生起回数との関係を示したものである。得られた結果より、運動レベル0～0.5を休憩レベル、1～2を買物レベル、3～9を移動レベルと設定した。

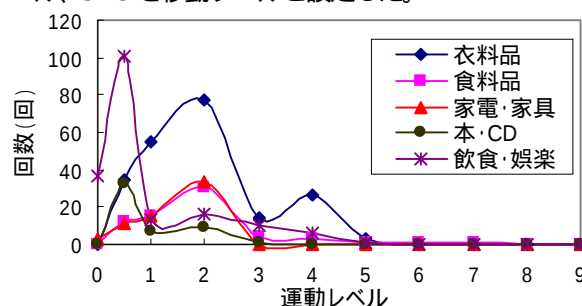


図2 運動レベルと生起回数の関係

(2) うろつき度の計測

本調査は店舗構成や道路状況の違いによってうろつき度に差が生じると予想されることから、以下に示す5つの個所で行なった。栃木県の中心である宇都宮市からはオリオン通り、蔵の街で有名である栃木市からは蔵の街大通り、宇都宮に隣接する今市市からはフラワープラザ・東町商店街、栃木県北部に位置する大田原市からは上町・下町・寺町・中央通り商店街を選定した。また、中心市街地と同規模の敷地面積を持ち様々な店舗が立ち並ぶ佐野プレミアムアウトレット（以下佐野PO）も調査対象地区として加え、他の中心市街地との違いを見る。事前に得られた買物及び休憩レベルの設定値をもとに同様な方法で5つの調査対象地区においてうろつき度の計測を行なった。被験者は18～39歳の女性で、

各地区 5～9 人である。調査日時は 2003 年 10 月から 11 月の土日である。また、調査終了時に満足度を 10 段階で評価してもらった。

表 1 は、各調査対象地区のうろつき度の平均値である。佐野 P.O と宇都宮市は比較的高い値が得られた。一方、栃木市、今市市、大田原市は前者の 2 つの調査対象地区よりも 20～30%ほど低い値をとっている。

表 1 各都市のうろつき度(%)

	Max.	Min.	Ave.
佐野 P.O	97.1	84.2	91.9
宇都宮市	92.8	88.6	90.4
栃木市	78.6	30.6	56.5
今市市	72.2	48.3	59.7
大田原市	80.5	44.0	57.1

4. うろつき度の分析

(1) 影響要因の分析

うろつき度に影響を与える要素を考える。各調査対象地区の店舗構成及び道路環境とうろつき度の間の相関関係を表 2 に示す。得られた単相関係数が 0.7 以上のものをうろつき度との相関が強いとすると、うろつき度との間に飲食店、物販店、平均道路幅、通過平均歩行者数は正の相関があり、空き店舗数は負の相関があった。

表 2 うろつき度と店舗条件の相関関係

店舗構成		道路環境	
空き店舗率(%)	-0.982	平均道路幅(m)	0.890
飲食店(%)	0.878	通過歩行者数(人/分)	0.902
物販店(%)	0.939	通過自転車数(台/分)	0.150
サービス店(%)	-0.486		
複合店(%)	0.200		

(2) フラクタル解析による分析

運動レベルの変動から得られる波形の複雑さは、歩行行動のばらつきを表現するため、運動レベルに対してフラクタル解析を行なった。分析には、運動レベルの波形からフラクタル次元を求め、これを都市間で比較し、うろつき度との関連性を見る。フラクタル次元を求めるにはボックスカウンティング法を用いた。表 3 は各調査対象地区におけるフラクタル次元の平均値を示している。フラクタル次元の増加は、運動レベル変動の複雑さの増加を意味する。栃木市のフラクタル次元が最小値をとり、単調で直線的な運動レベルの波形をとることになる。一方、フラクタル次元が最大となった宇都宮市においては複雑な波形をとる。

表 3 各都市のフラクタル次元

	Max.	Min.	Ave.
佐野 P.O	1.264	1.118	1.177
宇都宮市	1.294	1.092	1.190
栃木市	1.322	0.915	1.077
今市市	1.173	1.001	1.111
大田原市	1.291	1.102	1.166

(3) 魅力評価とうろつき度の関係

以上の分析結果から、うろつき度とフラクタル次元の関係

を図 3 に示す。また、都市の下には満足度の平均値を記した。うろつき度が 80%を超え、フラクタル次元が高い値をとっている佐野 P.O と宇都宮市では、歩行者が様々な店舗に立寄っていると考えられることから、買物型の都市と言える。ここでの満足度は 5 以上と比較的高い値をとっている。うろつき度が 50～60%であった栃木市、今市市、大田原市は移動の占める割合が高く移動型の都市と言える。ここでの満足度は 4 以下と低い値をとっている。しかし栃木市のみは、フラクタル次元はやや低い値をとっており、これは歩行者が景色等を見ながら一定の速度で移動しているため、運動レベルの変動が直線に近い波形をしている。つまり栃木市は、移動型の中でも観光地としての要素を持つため観光型の都市と言え、満足度は高い値をとっている。また今回の調査で属する都市はなかったが、うろつき度が高く、フラクタル次元が低いものに休憩型の都市が考えられる。

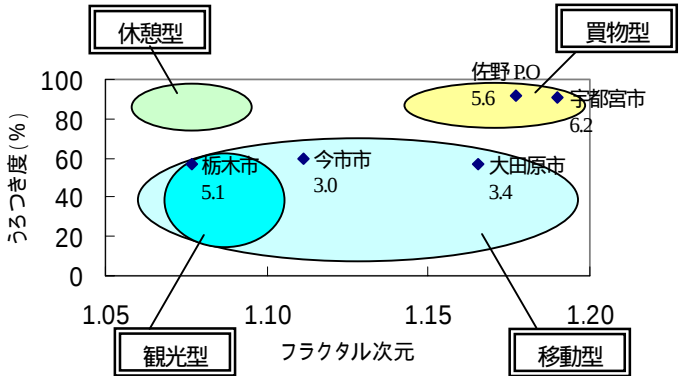


図 3 三要素の関係図

5. おわりに

うろつき度は、佐野 P.O や宇都宮市においては高くなり、栃木市、今市市、大田原市では低くなった。今回の調査では万歩計が 2 分間の代表値であること、若い女性に対象を絞ってしまったことにより調査結果の精度に限りがあった。今後は一般の被験者を対象に調査を行なうことが必要である。また、今回はあくまでも都市ごとの特性を見ることを目的としてフラクタル解析を行なった。今後、スペクトル解析などを用いて、運動レベルの変動波形に対する分析を進めることが課題である。

【参考文献】

- 1) 大河内学 (1996): 「都市空間の歩行者分布に関する調査分析」日本都市計画学会学術研究論文集、No.31, pp.385-390
- 2) 森本章倫・中村文彦・牧村和彦・村上智章 (2000): 「万歩計を用いた歩行者交通調査に関する基礎的研究」土木計画学研究・講演集、No.23, pp.655-658
- 3) 中村文彦・大蔵泉・森本章倫・沖中聡志 (2001): 「万歩計を用いた駅前中心市街地回遊行動調査に関する研究」交通工学研究発表会論文報告集、No.21, pp.21-24
- 4) 井上直・森本章倫・古池弘隆・中村文彦 (2002): 「中心市街地と郊外大型店における歩行行動の差異に関する研究」土木計画学研究論文集、No.20