

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*

A Research on the difference of the pedestrian behavior in a central urban area and suburban shopping center*

井上 直**、森本章倫***、古池弘隆****、中村文彦*****

By Tadashi INOUE**, Akinori MORIMOTO***, Hirotaka KOIKE**** and Fumihiko NAKAMURA*****

1. はじめに

(1) 研究の背景・目的

歩行は自動車のように温室効果ガスや人体に影響を与えるガスを排出しないことから環境に優しい。さらに、自動車や自転車のように駐車場や駐輪場の問題も生じないことから都心部での理想的な交通手段と言える。

交通計画で歩行者の交通特性に関する情報が必要となることは少なくない。特に、中心市街地の活性化の課題が議論されるようになってからは、中心市街地での歩行者の回遊行動調査や来訪者調査が重視され、各地で様々な調査が実施されるようになった。

このように特定の場所での歩行者の交通行動は、これまでの研究・調査によって明らかにされてきた。しかし、都市や施設によって歩行者の交通行動がどのように変化するかということは十分に分かっていない。そこで本研究は、施設ごとに歩行行動を調査し、施設によってどのような差異があるかを把握することを目的としている。

(2) 既存研究及び位置付け

歩行者の交通行動に対する既存研究では大河内(1996)¹⁾の局地的な歩行者交通挙動の解明を目的としたのや、平山(1999)ら²⁾の歩行空間の改善を目的としたもの、さらに建築の分野では位寄(1992)³⁾による商業施設内の行動をシミュレーションしたものなど

が行なわれてきた。しかし、最初の2つは施設内を対象外となっている。また、残り1つは施設内を対象としているが一人一人の行動の把握が中心であり、一般的歩行特性の把握には不向きである。

また、万歩計による歩行者行動による研究⁴⁾によると、地域や施設において歩行行動に差異がある。また、大都市では地方都市より歩行量が多いことが分かっている。

そこで、本研究では休日の私事目的に限定して地域や施設間の歩行行動の違いをより詳細に検討する。特に、施設到着後の一定時間の歩行行動をパターン化することで、施設間で歩行行動に差異が生じる原因を解明することに特色がある。

2. 日常歩行行動の都市比較

(1) 調査方法

大都市と地方都市及び海外の都市での歩行行動を把握する。

まず都市間比較をするに当たり、簡易万歩計を用いて宇都宮、横浜、バンコクにおいて個人の日常歩行行動調査を行なった。宇都宮を地方都市での代表とし、横浜を都市部での代表、バンコクを海外の例として調査を行った。その内容を表1に示す。

表1 日常歩行行動調査の内容

対象	宇都宮大、横浜国立大、Chula大の学生	
人数	宇都宮	43人
	横浜	36人
	バンコク	37人
調査日時	宇都宮	平成12年5月21日～23日
	横浜	平成12年5月7日～9日
	バンコク	平成13年7月1日～3日
調査項目	住所、身長、性別、代表交通手段、出発地・到着地、出発・到着時間、出発・到着歩数	

(2) 調査結果

日常歩行行動調査を行い、1日の施設間移動での

*Key words: 歩行者交通行動、交通行動分析

**学 生 員 宇都宮大学大学院工学研究科建設学専攻
〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2
TEL:028-689-6224, FAX:028-689-6230

*** 正 会 員 工 博 宇都宮大学工学部

**** フェロー Ph.D. 宇都宮大学工学部

***** 正 会 員 工 博 横浜国立大学工学部

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5

TEL/FAX:045-339-4033

歩数を比較する。三都市の施設間移動の比較を図 1 に示す。

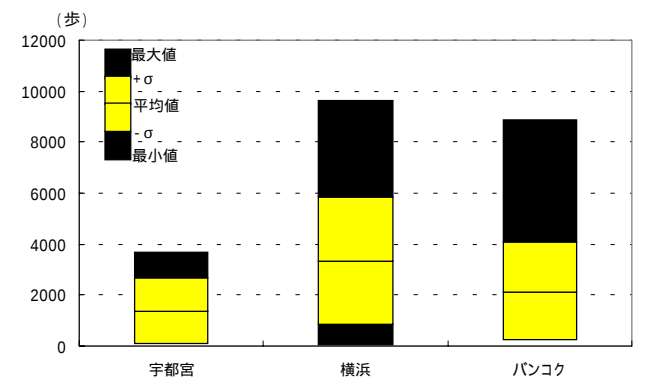


図 1 三都市の休日の施設間移動の日歩数

図 1 を見て明らかなように休日の施設間移動の日平均歩数を比べてみると、宇都宮では 1376 歩、横浜では 3343 歩、バンコクでは 2097 歩と都市によって大きく異なっている。また、各都市の最大移動歩数を見ると横浜とバンコクの二都市に大きな違いは無いが宇都宮は大変小さくなっている。このようなことが生じる原因は、都市の交通特性と関係していると考えることができる。そこで都市の主要交通機関別に移動に伴う歩数の違いを見てみる。表 2 に各都市の代表交通機関別に集計した歩数とその交通機関分担率を示す。

表 2 代表交通機関と徒歩数

	徒歩	自転車	バイク	自動車	バス	鉄道
宇都宮	710歩	478歩	328歩	202歩	-	2140歩
	18.5%	49.4%	9.9%	17.6%	0.0%	4.6%
横浜	687歩	620歩	521歩	115歩	569歩	1766歩
	54.2%	9.7%	14.3%	2.8%	3.0%	16.1%
バンコク	519歩	381歩	325歩	277歩	774歩	998歩
	36.0%	0.2%	2.7%	25.6%	23.9%	3.6%

表 2 を交通機関別に見ると、自動車の歩数が自転車やバイクとほぼ同等又は少ないことがわかる。これは、駐車場が駐輪場と同程度の距離にあるということを示しており、自動車による移動がしやすいことを示している。このことが自動車の利用率を高くしている要因だと考えることができる。また、鉄道利用時の歩数を自動車利用時の歩数と比べてみると、4～10 倍近く歩いていることがわかる。このことは鉄道利用時には鉄道駅へのアクセスやイグレスを含めて相当の歩行行動を伴うといえる。以上のようなことが、自動車が比較的短距離でも長距離でも利用割合が多くなっている要因の一つになっていると考

えられる。

次に、各交通機関を都市別で比較すると、鉄道では一番多い宇都宮と一番少ないバンコクでは 2 倍以上の差があり、鉄道の整備状況の違いが伺える。その反対に自動車では三都市ではそれほど大きな差は見られない。この様になるのは、自動車の利用環境は都市による差が少ないからだと思われる。

また、都市による一日平均歩数の差は代表交通機関によって変化することがわかる。

3. 商業地内歩行行動の類型化

歩行行動の類型化を行なう指標として運動レベルを用いる。運動レベルとは本研究で使用する高精度万歩計(Lifecoder Kenz 社)で得られる測定値の一つである。この運動レベルは 2 分間の代表値で、0 , 0.5 , 1～9 の 11 段階に分けて表されている。運動レベルはほぼ METs に相当し、1METs は 1kcal/kg/h である。

買い物時の行動がどのような運動レベルを示すのかを確かめるために事前調査(平成 13 年 11 月, 12 月)を行った。その調査は、被験者が身長、体重、年齢といった必要事項を記入後に万歩計を、買い物をしている間離さず着けてもらい、全ての施設(店舗内の場合は買い物ブース)に到着した時刻と出発する時刻を調査用紙に記録し、買い物が終了した後、調査用紙と万歩計を回収した。

調査の結果得られた各買い物行動を分類し、10 分間での平均値を出し、買い物行動のレベル分けの基準を作成した。今回推計されたレベル分けの基準と既存研究⁵⁾による各行動時の消費エネルギー値を表 3 に示す。

表 3 レベル分けの基準と一般値

	最大 (運動レベル)	最小	平均値 (kcal/min)	既存研究値 (kcal/min)
移動レベル	9	～ 3.1	4.32	5.15
買い物レベル2	3	～ 1.6	4.15	3.59
買い物レベル1	1.5	～ 0.8	1.97	2.92
休憩レベル	0.7	～ 0	1.28	-

表 3 で買い物レベル 1 とは、本や CD 等の比較的歩くことの少ない買い物を行なう時のレベルである。買い物レベル 2 とは、衣料品や食料品等の比較的歩くことの多い買い物を行なうときのレベルである。

4. 中心市街地と郊外大型店の歩行行動

(1)調査の概要

歩行行動には都市別や交通手段別で違いがあることはわかった。そこで、ここでは都市によって歩数に差が生じていない自動車での移動に限定し、中心市街地と郊外大型店へ来訪後の歩行行動の違いを確かめる。対象として宇都宮市内の中心市街地であるオリオン通り（全長約 900m）と郊外大型店（床面積 31,380 m²）（以下郊外店）で比較を行なう。各施設の位置を図 2 に示す。



図 2 オリオン通りと郊外店の位置

表 4 来訪者調査の概要

対象	オリオン通り来訪者 郊外店来訪者	
調査日時	1回目	平成12年11月中
	2回目	平成13年11月14日～11月23日
	両方とも平日の午後(13時～)	
人数	オリオン通り	1回目33人 2回目30人
	郊外店	1回目38人 2回目30人
調査項目	身長、体重、年齢、開始時刻 終了時刻、同行者、利用頻度	

商業施設での実際の利用者の歩行行動を把握するために、オリオン通りと郊外店の自動車来訪者を対象とした調査を行った。調査概要を表 4 に示す。

調査の結果、平均滞在時間はオリオン通りが 104 分、郊外店は 77 分であった。両施設の利用時間のピークは 50 分となっている。

(2)歩行行動とエネルギー消費量

調査結果を、表 3 をもとにして最初の 50 分間を 10 分間隔でパターン化を行った。その結果を表 5 に示す。

表 5 パターン化の基準と各行動型の割合

	基準	オリオン通り	郊外店
休憩型	休憩レベルが30分以上のもの	14.8%	2.1%
買物型1	買い物レベル1,2が30分以上で 買い物レベル1がメイン	9.3%	33.3%
買物型2	買い物レベル1,2が30分以上で 買い物レベル2がメイン	55.6%	62.5%
移動型	移動レベルが30分以上のもの	7.4%	2.1%
混合型	移動レベル、買物レベル、休憩 レベルが混在している物	13.0%	0.0

表 5 を見ると共通して、買物型 2 が多数を占めているということがわかる。両方が商業施設であり、さらに買い物目的の被験者を対象としていることから当然の結果だと言える。次に相違点に関して見てみると、まずオリオン通りでは 5 つの行動型全てが出ているのに対して、郊外店では混合型が出ていない。さらに、オリオン通りでは休憩型が 15% 近くもあるが、郊外店ではわずか 2% しかない。逆に郊外店で買物型 1 が 3 分の 1 近くあるのに対して、オリオン通りでは 10% 程度しかない。

オリオン通りの利用者は自動車での来訪であるにも関わらず、休憩を来訪 50 分以内にとっている。これはオリオン通りでは店が分散しているため買い物時の歩数が多くなるからだと考えることができる。それとは逆に郊外店では陳列間隔がそれほど広くないなどからあまり歩かなくても買い物ができるから、買物型 1, 2 が 90% を占めていると思われる。このことより、オリオン通りの方が疲れるのではないかと考えた。このことを確かめるために各施設各型の 50 分間の平均消費エネルギーを比較してみる。各施設各型の 50 分平均消費エネルギーを図 3 に示す。

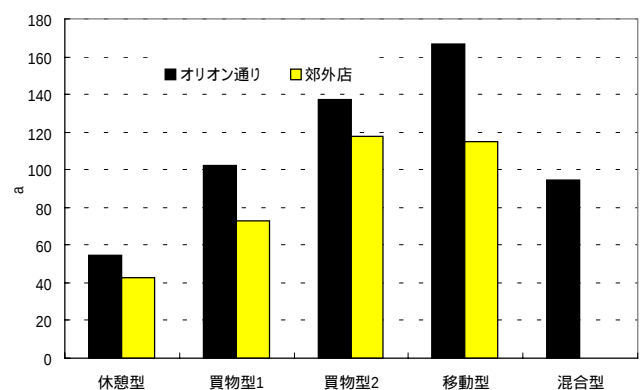


図 3 最初の 50 分間の平均消費エネルギー

図3を見てわかるように、どの行動型をしてもオリオン通りの方が郊外店より、消費エネルギーが大きいことがわかる。このことより同じ行動型をしてもオリオン通りの方が疲れるため休憩を取っていると考えることができる。但し、オリオン通りと郊外大型店では、店舗の構成が異なるため詳細な検討が必要である。

(3)属性別の歩行行動の比較

各施設の行動型を男女別に見ていく。男女別の各行動型の割合を表6に示す。表6を見ると、両施設で共通して男性の方が、休憩型が多いということと、オリオン通りで女性に行動型が多いという点が上げられる。しかし、男女別に見ると大きな違いは見られない。

年齢による歩行行動の違いを見るため郊外店に限定して、年代別に歩行型の違いを見る。各年代の歩行型の割合を表7に示す。表7をみてわかるように、40代までは買い物型2が大半を占めている。50歳代になると買い物型1が増え、60歳以上となると休憩型が出てくるなど歩行行動に変化が見られる。

表6 各行動型の男女別の割合

行動型	オリオン通り		郊外店	
	男性	女性	男性	女性
休憩型	16.1%	13.0%	7.7%	0.0%
買い物型1	9.7%	8.7%	38.5%	31.4%
買い物型2	58.1%	52.2%	53.8%	65.7%
移動型	3.2%	13.0%	0.0%	2.9%
混合型	12.9%	13.0%	0.0%	0.0%

表7 年代別の各行動型の割合

	20歳以下 (11)	30代 (10)	40代 (11)	50代 (7)	60歳以上 (9)
休憩型	0	0	0	0	11.1
買い物型1	18.2	20.0	27.3	42.9	33.3
買い物型2	63.6	60.0	72.7	42.9	44.4
移動型	0	10.0	0	0	0
混合型	18.2	10.0	0	14.3	11.1

* () 内は被験者数を示す

5. おわりに

本研究の結果、施設間移動時の歩数は代表交通機関によって変わる。また、中心市街地では郊外大型店と同じ行動型をしても消費エネルギーが大きく、そのことによって中心市街地では休憩を取る人が多くなっている。

施設間移動の歩数は、同一都市内では代表交通機関によって変化しているが、都市が異なる時の差は公共交通の整備度が大きく関係している。今回の宇都宮のように公共交通の整備が進んでいない都市では自動車利用が多くなり移動に伴う平均歩数は少なくなるが、逆に横浜のように公共交通の整備が進んでいる都市では、施設間移動に伴う平均歩数は多くなる。施設間移動の平均歩数によってこの都市の公共交通の整備具合が見えてくる。

また、中心市街地の歩行行動を見ると、休憩を到着後50分間に取っている人が15%近くいたが、これは移動時に比較的歩かなくてもいい自動車の来訪者の数字であって、中心市街地の利用者に多い公共交通利用者のものではない。公共交通利用者は移動ではより多く歩くため休憩型の割合がもっと増えると思える。また、同施設では男女による違いはあまり見ることができなかったが、年齢では50歳を境にして歩行行動の違いが出てくることが分かった。そのために中心市街地への来訪者の構成等を考慮して休憩施設を活用することにより、高齢者や子供連れでも買い物をしやすくすることができると思われる。

今後の課題として、今回は調査対象となっていないが、中心市街地の利用者に多い公共交通での来訪者についての調査を行なう必要がある。それにより、中心市街地内での歩行者行動を適切に把握するための重要なデータとなると考えられる。

[参考文献]

- 1) 大河内学：「都市空間の歩行者分布に関する調査分析」第31回日本都市計画学会学術研究論文集、pp385-390、1996
- 2) 平山洋祐、榛澤芳雄、小山茂、村山正州：「千代田区における歩行者空間の評価に関する研究」土木計画学研究・講演集 No22(2)、pp291-294、1999
- 3) 位寄和久：「行動シミュレーション」：建築・都市計画のためのモデル分析の手法、pp52-63、1992
- 4) 森本章倫、中村文彦、牧村和彦、村上智章：「万歩計を用いた歩行者交通行動に関する調査研究」土木計画学研究・論文集 No18(3)、pp477-482、2001
- 5) 永田晃他：「加齢のスポーツ科学」、ぎょうせい、p233、1988