

東アジアの都心商業地における歩行者行動の比較分析*

— 福岡(日本), 釜山(韓国), 天津(中国)の都心商業地における事例を通して —

黒瀬重幸**
出口敦***
趙世晨***
豊田佳奈****

Comparative Analysis on Pedestrians' Behavior in the Central Shopping Areas in East Asia

— A Case Study on the Central Shopping Areas of
Fukuoka (Japan), Busan (Korea), and Tianjin (China) —

Shigeyuki KUROSE, Atsushi DEGUCHI, Shichen ZHAO and Kana TOYOTA

The objective of this paper is to investigate and compare pedestrian behavior data which were collected in the Central Shopping Areas of Fukuoka (Japan), Busan (Korea), and Tianjin (China). The findings of this analysis are as follows: Firstly, pedestrian behavior might depend on pedestrians' attributes, like age and occupation. Young students have more free time than other pedestrians, and they can make more excursion trips. Secondly, street characteristics might affect pedestrians' behavior. Pedestrians in the central shopping areas of Busan and Fukuoka, where many stopping shops are distributed in the whole area, might make more excursion trips than in Tianjin. Thirdly, compared with Fukuoka, pedestrians in the central shopping area of Busan which has shorter streets and more densely distributed stopping shops and vendors could make more excursions. After all, the central shopping area of Busan might be the most attractive place for pedestrians to make excursion trips.

Key Words: Heuristics, Excursion, Pedestrian Behavior, Shopping Area

1. 研究の背景・目的・方法

近年、環境問題や中心市街地活性化の視点から、都心部での自動車利用を減らし、歩行者中心の公共空間を再

生しようとする傾向が、ヨーロッパを中心に多くの地域で見られる。日本やアジアにおいても、歩行者を中心とした都心の公共空間の再生は重要な課題である。本研究の目的は、東アジアにおける歩行者を中心とした都心の公共空間再生のための基礎的な知見を得るために、日本・福岡市、韓国・釜山市、中国・天津市の都心型商業地における歩行者行動を比較分析し、その特性を明らかにすることである。

* 平成17年5月31日受付

** 建築学科

*** 九州大学大学院助教授

**** トーヨーキッチン&リビング株

各研究対象地区において、買物などを終えた歩行者に対して、歩行者属性と歩行経路に関するアンケート調査を行った。第一には、得られた歩行データの歩行者属性の特徴を比較分析した。第二には、歩行経路について、トリップ長、ヒューリスティック^{(1),(2)}、最短経路を指標として歩行者の回遊行動を中心に比較分析を行った。以上の分析から、歩行者の属性と歩行者行動の関係、さらには街路パターン、街路に対する店舗の分布状況といった地区の物的な状況と歩行者行動との関係について比較分析した。

2. 研究対象地区

日本の福岡市においては、西鉄大牟田線天神駅を中心とした天神・大名地区を対象地区とした(図1参照)。ここではオフィスビルと大型商業施設、小規模の物販店、飲食店など多様な形態を持つ商業施設が集積している。西通りを挟んだ西側に位置する大名近辺では江戸時代からの榊形街割の細街路が複雑に絡み合い、住宅や昔からの店舗、新たに新店した若者向けの店舗が混在している。一方、西通りの東側の地区には、大型店舗が立地しており、地区の北側には東西に横断して業務施設が立ち並び、スケールの大きな街路形態になっている。明治通り、大正通り、国体通り、渡辺通りに囲まれた、800m×450m程の範囲を対象地区とした。

韓国の釜山市においては、仮設的な店舗によって賑わいが生み出される都心型商業地として、南浦洞界限地区を対象地区とした(図2参照)。この地区の南は、地下鉄のチャガルチ駅に隣接し、様々な日用雑貨が取り扱われている西側の国際市場と、若者を中心に集客力の有るB&C通りを含む350m×450m程の範囲を対象地区とした。地区の街路網は、密度の高い格子状であり、B&C通りを中心とした街路に11時頃から20時頃まで仮設的な屋台の店舗が設置され、賑わいを生み出している。

中国四大管轄都市である天津市では、2000年に天津国際大都市の建設プロジェクトの一環として、中国国内最長の長さを誇る商業地が、2100mのトランジットモールに改装された。和平路・濱江道を含むこの商業地区は、他の2地区とは異なる大きなスケールを持ち、また自動車交通が排除された都心型商業地として対象地区とした(図3参照)。対象範囲は、1240mの和平路とそこにT字型に交わる濱江道が含まれる2000m×2050m程の範囲とした。モール内部ではミニバスが運行されており、歩行者とミニバスが行き交う交通システムとなっている。

3. 各地区における歩行者行動調査

研究対象地区の街頭で、ヒアリングによるアンケート調査を福岡市2002年10月、11月、天津市2002年11月、釜

山市2003年11月に実施した。調査は、歩行者の属性(年齢、性別、職業、住まい、目的、来訪頻度、行動の計画性)、および歩行経路について行い、天神地区で208データ、釜山地区で80データ、天津地区で261データを収集した。



図1 福岡市天神大名地区 (日本)

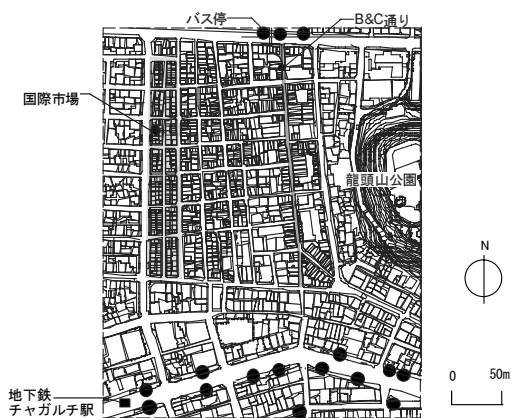


図2 釜山市南浦洞界限地区 (韓国)

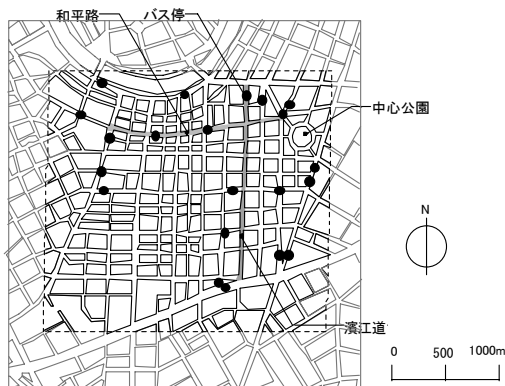


図3 天津市和平路濱江道地区 (中国)

3.1 歩行者の特性

はじめに、歩行者の特性を把握する為、得られた歩行者データの属性について単純集計を行った。その結果、対象地区内の歩行者は時間的、身体的束縛の少ない10代、20代の学生や会社員を中心に形成されている事が分かった（図4、5参照）。

次に、都心での歩行者が持つ行動の計画性について集計を行ったところ、福岡市天神・大名地区（以下福岡）では目的地のみを決定し、立寄り順序や道順などは自由に行動している歩行者が多かった（図6参照）。釜山市南浦洞界隈地区（以下釜山）では、右肩上がりりのグラフとなり、行動の計画性が低い歩行者が多い事が伺える。天津市和平路・濱江道地区（以下天津）では、目的地から道順まで全てを決定している歩行者が41%と多く、3地区の中では行動の計画性が高い歩行者が最も多い地区と言える。

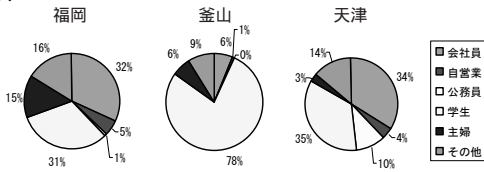


図4 地区別の歩行者の職業

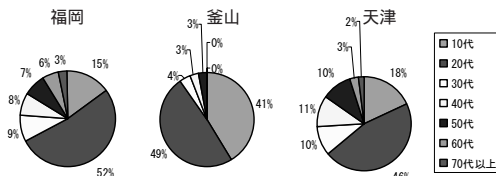


図5 地区別の歩行者の年齢

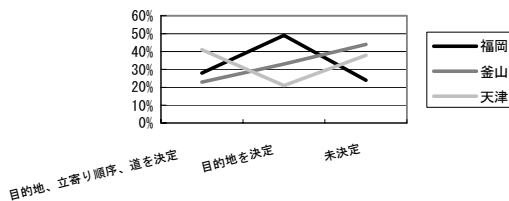


図6 地区別の歩行者の行動の計画性

3.2 歩行経路の特性

各地区の歩行者の歩行経路をリンク毎に集計し、図7、8、9に示した。福岡、釜山の歩行経路は面的な広がりが見られる一方、天津の歩行経路は和平路と濱江道に集中し、T字型の線的な構成となっている。

次に、歩行者の行動を、飲食や買い物、仕事など何らかの目的で歩行途中に立寄り行動を取った歩行者と、歩



図7 福岡の歩行経路リンク別集計

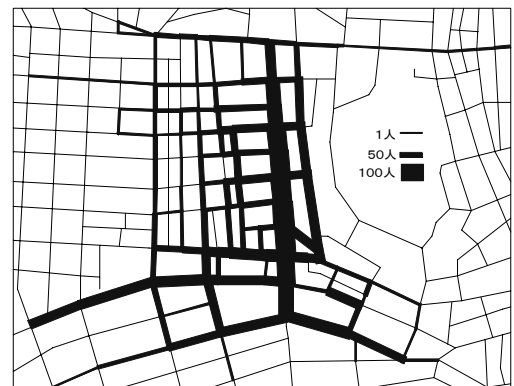


図8 釜山の歩行経路リンク別集計

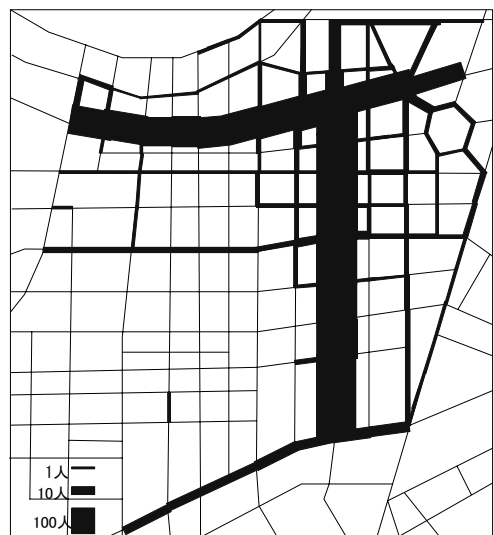


図9 天津の歩行経路リンク別集計

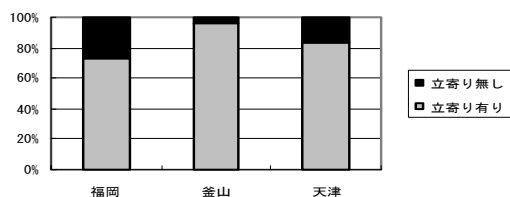


図10 地区別歩行者の立寄り行動

行行動のみで対象地区を出た歩行者の二つに大きく分類し、分析した。図10を見ると、釜山では96.3%、天津は83.0%の歩行者が、立寄りをしながら歩いており、この2地区は歩行者の立寄り行動の高い商業地であった。福岡は最も低い73.6%であったが、これは公共交通機関の乗り換えを目的とした歩行者が多かったと思われる。さらに、歩行者の回遊性を分析する一つの指標として、地区別の平均トリップ長を求めた。表1では天津のトリップ長が最長であるが、天津は釜山とは、対象範囲の一边において約5倍、福岡とは約4倍のスケール差がある。従って歩行者の回遊性が最も高いのは、スケールが小さいにも関わらず、平均トリップ長が1073.8mの釜山と考えられる。

表1 地区別平均トリップ長 (m)

	福岡	釜山	天津
総 合	824.5	1073.8	1744.3
立寄り有り	924.8	1010.5	1764.5
立寄り無し	545.5	897.3	1396.4

3.3 ヒューリスティックによる分析

H. J. Timmermans と S. Kurose は歩行者の買物行動の属性として5つのヒューリスティックをあげている^{(1), (2)}。それらは、

- 1) Local-Distance-Minimizing (LDM),
- 2) Total-Distance-Minimizing (TDM),
- 3) Global-Distance-Minimizing (GDM),
- 4) Nearest-Destination-Oriented (NDO),
- 5) Intermediate-Distance-Minimizing (IDO),
- 6) Farthest-Destination-Oriented (FDO)

である。

ヒューリスティックは、歩行者が現在いる場所から、次の目的地に移動する為の経路選択に注目した時間的ヒューリスティックと、目的地の立寄る順序に注目した空間的ヒューリスティックの2種類に分ける事ができる。時間的ヒューリスティックは次のように定義される。1) LDM: 連続する店舗間を最短経路で移動する歩行経路をとるヒューリスティック、2) TDM: 合計距離を最短にする歩行経路をとるヒューリスティック、3) GDM: 立

寄り順序は TDM と同一であるが、部分的に最短ルートから逸脱する歩行経路をとるヒューリスティックである。4) nLDM, nTDM, nGDM: LDM, TDM, GDM のヒューリスティックのルールに入らない、ぶらぶら歩きをしている歩行経路をとるヒューリスティックである。

次に空間的ヒューリスティックは次のように定義される。5) NDO: 出発地点に最も近い店舗から回る歩行経路をとるヒューリスティック、6) IDO: 出発地点と到着地点の中間にある店舗から回る歩行経路をとるヒューリスティック、7) FDO: 出発地点から最も遠い店舗から回る歩行経路をとるヒューリスティックである。

図11に歩行者行動の例を図示する。結局、ヒューリスティックは歩行者の経路を表2のルールに基づいて4つのパターンに分類し、歩行者の回遊性を分析するものである。

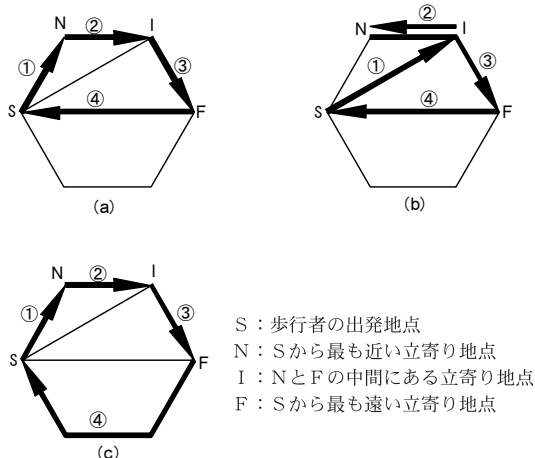


図11 ヒューリスティックの定義

表2 ヒューリスティックの経路パターン

LDM	連続する店舗間を最短経路で移動する歩行経路をとる。
TDM	出発地点から到着地点までの合計距離が最短になる歩行経路をとる。
GDM	立寄り順序は TDM と同じだが、部分的に最短経路を逸脱する歩行経路をとる。
nLDM, nTDM, nGDM	LDM, TDM, GDM のいずれにも当てはまらず、規則性のない歩行経路をとる。

表3は対象地区の歩行者行動をヒューリスティックによって分類し、平均トリップ長を求めたものである。非合理的な歩行行動である nLDM, nTDM, nGDM や、部分的に非合理的な歩行経路である GDM のトリップ長が3地区とも長くなっており、歩行者行動に回遊性が伺わ

れる。

nLDM, nTDM, nGDM は、そのうち最もトリップ長が長い経路パターンで、福岡では TDM の2.8倍の距離が得られた。このことから、nLDM, nTDM, nGDM は、歩行者が目的や、経路の計画性を持たずに、対象地区をぶらぶらと歩く歩行行動であると推測できる。また、最短経路である TDM と同じ立寄り順序を取りながら、部分的にその経路を外れる GDM では、TDM とのトリップ長の差が、福岡382.3m、天津564.1mとなったのに対し、釜山では144.2mと短い結果となった。この事には街路形態に一因が有ると考えられる。表4に示すように釜山では、対象地区内のリンク距離が短い為に、交差点での経路選択の自由度が高く、最短経路を外れてもすぐに本来の経路へと戻る事が可能である。その為、他の2地区より GDM のトリップ長が短くなったと考えられる。

表3 地区・ヒューリスティック別平均トリップ長(m)

	福 岡	釜 山	天 津
LDM	500.4	892.4	1101.9
TDM	500.4	785.8	1101.9
GDM	882.7	930.0	1666.1
nLDM, nTDM, nGDM	1414.6	1169.0	2859.9

表4 地区別平均リンク距離 (m)

福 岡	68.3
釜 山	43.9
天 津	110.1

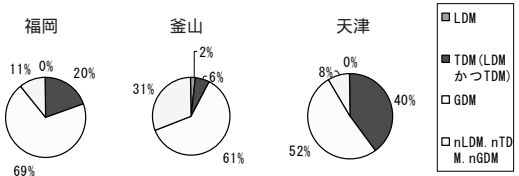


図12 地区別のヒューリスティックの構成

図12のヒューリスティックの割合によると、福岡ではGDMの割合が69%と高く、合理的な経路を基本としながらも、何らかの理由で一部経路を外れる歩行者行動が多い特徴が見られる。釜山では、最短経路であるTDMを取る歩行者が少なく、92.2%の歩行者が部分的に最短経路を外れたり、ぶらぶら歩きをしている。また、全体の31.4%の歩行者が全く規則性の無いぶらぶら歩きをしている。これらのことから、釜山は回遊性の高い歩行者行動が非常に多いと言える。最後に、天津の歩行者は3地区の中で、TDMを取った割合が最も高く、反対にnLDM, nTDM, nGDMが低い結果を示し、回遊性の低

い歩行者行動の多い商業地である事が分かった。

3.4 最短経路および、最短経路的的中率による分析

次に、歩行者が出発地点から目的地点を巡って、到着地点に達するまでの経路において、最短経路を外れる歩行者の割合と、外れた歩行者の歩行経路の最短経路に対する的中率を、歩行者の回遊性を測る一つの指標として注目した。最短経路的的中率は、外れた歩行者の歩行経路のリンクの中に、最短経路のリンクが含まれる比率で示した。つまり、外れた歩行者の歩行経路における、最短経路と一致するリンクの数を、歩行経路の全リンク数で割った値とした。

図13に示された3つの対象地区を比較すると、最短経路をとる歩行者の比率は、福岡が最も低く6.7%、次に釜山が9.8%となり、この2地区は10%以下の歩行者しか最短経路を取っていない事が分かった。一方、天津では40.2%と最短経路を取る歩行者が多く、福岡、釜山とは歩行者の経路選択に大きな違いが見られた。

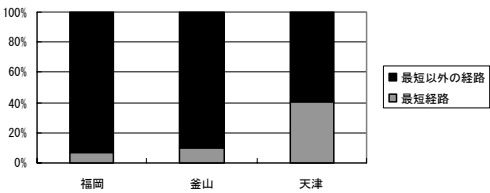


図13 地区別最短経路の比率

表5 最短経路的的中率

福 岡	48.9%
釜 山	58.6%
天 津	54.6%

地区毎に最短経路を外れた歩行者の最短経路に対するリンクベース的中率を算定し、表5に示した。この表において最短経路を外れた歩行者の多い釜山と福岡に注目すると、釜山が高く、福岡が低くなる事が分かった。3地区の中で最短経路を選択しない歩行者が最も多いのは福岡であり、最短経路を外れる歩行者が多い一方、最短経路を大幅には外れない事が釜山の特徴と言える。最後に、歩行者が最短経路を取りにくい一因としての街路形態が歩行者行動に与える影響を調査する為に、歩行者が立寄った店舗の分布状況を歩行者の立寄った回数に応じて区分し、図15、16、17に表現した。福岡は立寄り店舗間に隙間が見られる一方、釜山は立寄り店舗が密集した配置であり、その形態には差が生じたが、両地区の立寄り店舗は面的な分布状況になっている。しかし、天津の店舗はL字型の線的な配置であった。

90%以上の歩行者が最短経路を取らなかった福岡と釜

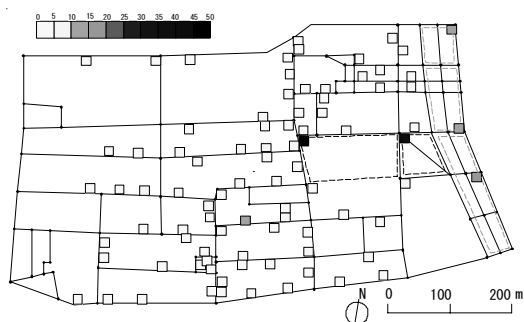


図14 福岡の立寄り店舗分布



図15 釜山の立寄り店舗分布

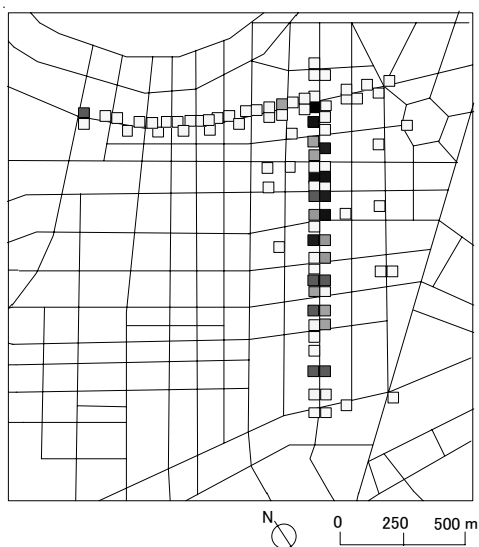


図16 天津の立寄り店舗分布

山では、歩行者の目的地である店舗が面的に配置されている共通の特徴があり、反対に単純な線型配置の天津では歩行者が最短経路を取り易い事が明らかとなった。

4. まとめ

福岡市、釜山市、天津市の都心型商業地において歩行者行動アンケート調査を行い、各地区の歩行者行動を比較分析した結果、次のことが明らかになった。①歩行者属性の面では、10代、20代の学生や会社員の多い釜山市南浦洞界限地区の歩行者は、計画性が低く、3地区の中で最も身体的、時間的自由度が高い。②面的な立寄り店舗分布を持つ福岡市天神・大名地区、釜山市南浦洞界限地区の歩行者行動は回遊性が高く、線的な立寄り店舗分布を持つ天津市和平路・濱江道地区はスケールが大きいため、歩行者のトリップ長は長くなるが、歩行者行動の回遊性は低い。③同じ面的な立寄り店舗分布を持つ福岡市天神・大名地区と釜山市南浦洞界限地区の比較では、細街路が多く、そこに店舗や屋台が密に配置した釜山市南浦洞界限地区が福岡市天神・大名地区より、さらに歩行者行動の回遊性が高い。

結局、歩行者属性の面で自由度の高い若い学生が多く、細街路の一階レベルに、密に店舗や屋台が配置する釜山市南浦洞界限地区が、最も歩行者の回遊性を誘発する可能性が高く、都心部での歩行を楽しめる地区と言えよう。

参 考 文 献

- (1) X. Hagen, A.W.J.Borgers, H.J.P. Timmermans: Spatiotemporal sequencing processes of pedestrians in urban retail environments, Papers in Regional Science 70, 1991, pp. 37-52
- (2) Shigeyuki Kurose, A.W.J. Borgers, H.J.P. Timmermans: Classifying pedestrian shopping behaviour according to implied heuristic choice rules, Environment & Planning B, 2001, vol. 28, pp. 405-418