

11. 都心商業地における歩行空間のアクセシビリティに関する研究 —渋谷を事例として—

Study on accessibility of space in the commercial area: A case of Shibuya

東京大学大学院新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻 36737 藤田 真弓

Nowadays, many commercial complexes have been built, but on the contrary, old city centers turn out to be unpopular, and that problem is serious. This study's aim is to reveal that what is the attractiveness for pedestrians in commercial area, as the case study in Shibuya, where is popular commercial area in Tokyo, by using space syntax theory. First, I justified how pedestrians walk in Shibuya at the moment, based on Tokyo Probe Person Survey data and present visually. Next, I confirmed potential of Shibuya as a pedestrian road network by space syntax's major concept "depth". To compare those 2 data, major attractive elements of Shibuya's road network became clear as a result.

1. 研究背景と目的

平成14年6月1日、都市再生特別措置法が施行され、都市再生緊急整備地域として東京都では現在まで8箇所が指定され、開発事業が推進されてきた。そのような中で、都心部では大規模な商業施設開発が盛んに行われている。しかし反面、中心市街地の衰退は深刻な問題となっている。また商業施設だけでなく、歩行者による賑わいも街の魅力の一つになっていると思われる。そこで本研究では、渋谷を事例に人の行動を誘発する要因を分析することを目標とする。研究の流れとして、まず渋谷での歩行者による歩行空間の利用実態を把握し、街路空間の持つアクセスのし易さを客観的な指標により求め、両者を比較することにより、街路に人を引き寄せる魅力となっているものについて分析する。

2. 渋谷における歩行空間の利用実態

本研究では歩行者がどのように歩行空間を利用しているか、平成17年度に行われた東京プローブパーソン調査（以下PP調査）の結果を元に実態把握を行う。PP調査とは、GPS搭載の携帯電話とインターネットを通じたWebダイアリーを用いて、被験者の移動状況を記録する調査である。この調査によって、通常の行動調査では捉え

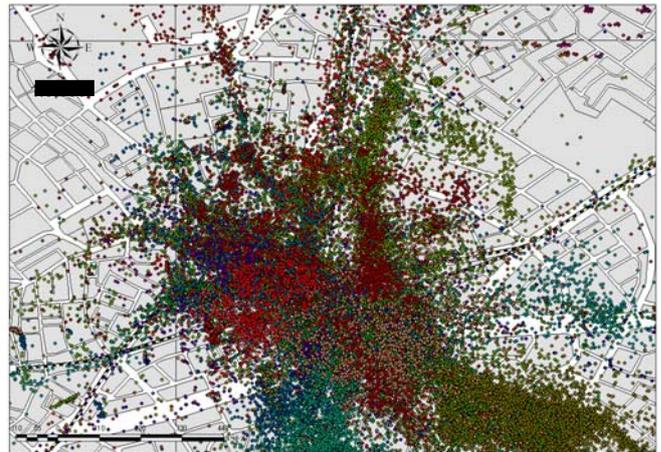


図1

きれない詳細な移動経路を把握することが可能である。被験者の募集は、関東在住で、通勤、仕事、買い物などのために月1回以上渋谷に訪問する予定のある人に対し、インターネット上で行われた。その中で、属性などが偏らないように抽出された50人をモニタとして抽出している。PP調査とGISを用いて、渋谷における被験者全体の行動を、来街者の軌跡として地図上にプロットしたものが図1である。位置情報は10秒に1回の頻度で採取してあるため、点の分布の多さはその位置のアクセスの多さを示している。

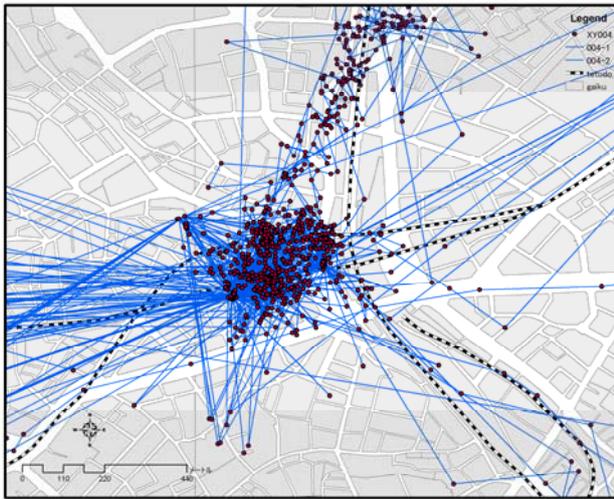


図 2

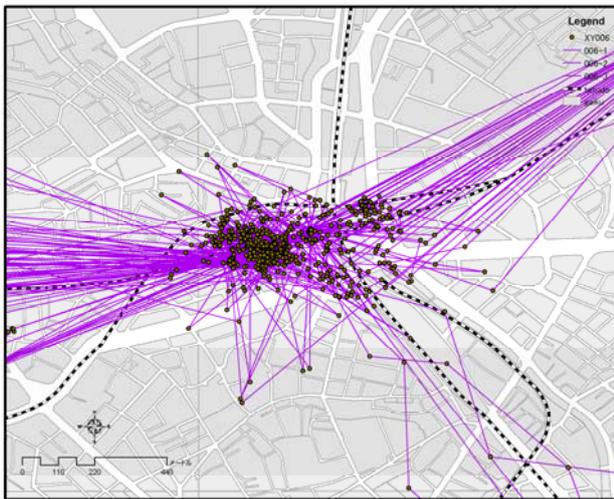


図 3

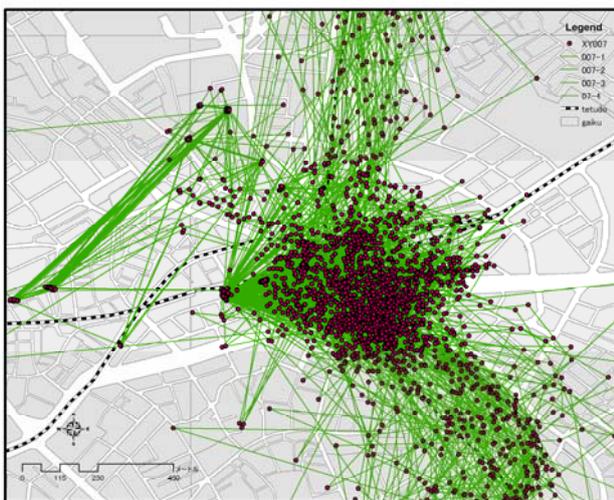


図 4

また、被験者一人毎の活動の軌跡を求めた。図 2～4 はそれぞれ 25 歳の女性、50 歳の男性、21 歳の男性の活動の軌跡である。そして、幹線道路沿い、鉄道路線沿いを除いても、同じ場所を多く訪れている被験者が多くみられた。これは、各自が決まった好みの行動パターンを持っているといえるのではないだろうか。

3. スペースシンタックス理論での分析

スペースシンタックス理論とは、Bill Hillier らによって提唱された（参考文献）、都市空間におけるアクセシビリティを求める定量的な尺度として、人間が行動可能なオープンスペースのつながりに着目し、空間を平面 2 次元的広がりである可視空間毎に分節した、コンベックススペース（以下 CS）を用いたものである。

CSの抽出方法

人が行動可能な範囲を都市空間から抽出し、最も大きなコンベックススペースからの順に作成して作図する。これによってできる図はコンベックスマップと呼ばれる。

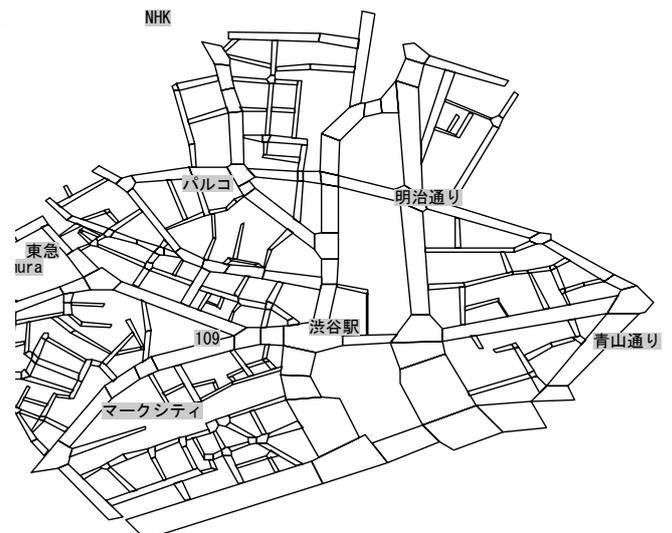


図 5 渋谷のコンベックスマップ

渋谷周辺の街路空間（ここでの渋谷駅周辺とは、明治通り、青山通り以北で概ね750メートルの半円状の中に含まれる部分と定義した）でコンベックスマップを作成すると、288個のコンベックススペースに分割することができた。

注意：ここでの渋谷駅周辺とは、明治通り、青山通り以北で概ね750メートルの半円状の中に含まれる部分と定義した。

3.3 空間のアクセシビリティの指標化—RRA 奥行き - RRA。

スペースシンタックス理論では、ある空間の奥行きとして奥行き(Deapth)という概念を用いる。Deapthとは、街路をネットワークとして捉え、その中心性を求めるものである。それはRRAという指標により表され、ある空間の奥行きはその空間に到達するまでにいくつの空間がそこに介在していたかということにより示される。あるコンベックススペースから他の全てのコンベックススペースに行くまでに介在したコンベックススペースの数が少ないほど、そのコンベックススペースの奥行きは浅いことになり、そのコンベックススペースの中心性は高いということになる。

RAi (Relative Asymmetry) は、コンベックススペース i の全コンベックススペースに対する相対的な奥行きを示すものであり、RAi は次の式で求められる。

$$RAi = \frac{2(MD - 1)}{K - 2}$$

MD：他コンベックススペースからの奥行き平均

K：全コンベックススペースの数

そして、RA を標準化したものを RRA、といい、他の対象地と比較可能である。

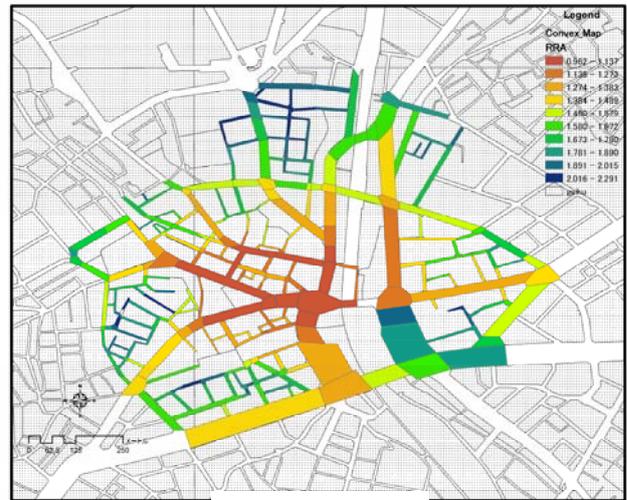


図 5

RRAi (Real Relative Asymmetry) は次のようにして求められる。

$$RRAi = \frac{RAi}{Dk}$$

DkはD値であり、kによってその値が変わる。

図5に、渋谷の街路区間の中でのRRAを示す。

4. 回遊行動を誘発する要因の考察

2で求めた渋谷の街路空間の利用実態と、3で指標化された空間アクセシビリティの両者を比較し、歩行空間の魅力となっている要因について明らかにする。

4.1 コンベックススペース毎のRRAと来街者分布の比較

モニター一人一人の行動の軌跡を10秒毎に採取したものを全員分合計して地図上にプロットし、各コンベックススペースで集計したものが図6である。

特徴として、やはり駅周辺・幹線道路付近は滞在密度が高く、RRAで示される奥行きも浅かった。しかし、非常に奥まったコンベックススペース

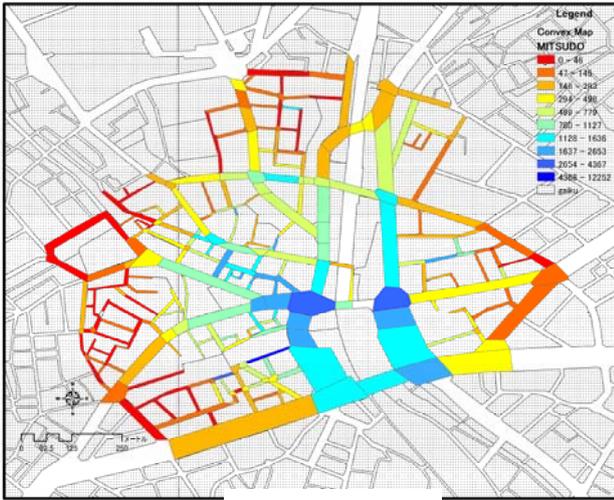


図 6

(RRA 値が高いエリア)にも関わらず、滞在密度が高いところが数箇所見られた。来街者滞在密度上位 50 箇所のコンベックススペースにおいて、RRA 値が高いエリア（10 段階評価で 4 以上）であったコンベックススペースはコンベックス ID（以下 CSID）が次の 4 箇所であった。

- CSID 117：渋谷駅南口飲み屋街
- CSID 262：宮益坂付近
- CSID 131：スペイン坂・パルコ付近
- CSID 205：公園通り付近服飾店集積地

また、表 1 は RRA の 5 段階・10 段階評価と来街者滞在密度との比較を、滞在密度上位 50 箇所のコンベックススペースにおいて表したものである。

4. 2 コンベックススペース毎の RRA と活動密度との相関分析

次に、RRA と来街者による滞在密度の間の相関関係について述べる。

両者の間の相関を調べるため、散布図として図 7 を求めたところ、1 箇所だけ極端に滞在密度が高く、分かりにくくなってしまった。そこで、

表 1

| CSID | 来街者滞在密度 | RRA | 段階評価 | | エリア |
|------|---------|-------|------|----|-----------|
| | | | 5 | 10 | |
| 180 | 12,252 | 1.326 | 1 | 2 | |
| 117 | 4,367 | 1.66 | 3 | 6 | 渋谷駅南口付近 |
| 243 | 3,311 | 1.154 | 1 | 1 | |
| 216 | 3,210 | 0.962 | 1 | 1 | |
| 211 | 2,653 | 1.071 | 1 | 1 | |
| 199 | 2,536 | 1.271 | 1 | 2 | |
| 207 | 2,437 | 1.129 | 1 | 1 | |
| 245 | 2,234 | 1.95 | 5 | 10 | 明治通り |
| 188 | 2,168 | 1.227 | 1 | 1 | |
| 185 | 2,086 | 1.372 | 2 | 3 | センター街 |
| 255 | 2,016 | 1.667 | 3 | 6 | 明治通り |
| 262 | 1,981 | 1.588 | 3 | 5 | 宮益坂付近 |
| 182 | 1,921 | 1.163 | 1 | 1 | |
| 116 | 1,894 | 1.129 | 1 | 1 | |
| 212 | 1,881 | 1.178 | 1 | 1 | |
| 131 | 1,859 | 1.534 | 2 | 4 | パルコ付近 |
| 154 | 1,856 | 1.348 | 1 | 2 | |
| 164 | 1,847 | 1.013 | 1 | 1 | |
| 142 | 1,804 | 1.465 | 2 | 4 | センター街 |
| 170 | 1,794 | 1.313 | 1 | 2 | |
| 186 | 1,773 | 1.001 | 1 | 1 | |
| 246 | 1,636 | 1.783 | 4 | 8 | 明治通り |
| 93 | 1,613 | 1.396 | 2 | 3 | センター街 |
| 205 | 1,596 | 2.094 | 5 | 10 | ビームス |
| 229 | 1,553 | 1.375 | 2 | 3 | 246 通り |
| 140 | 1,525 | 1.292 | 1 | 2 | |
| 150 | 1,517 | 1.229 | 1 | 1 | |
| 123 | 1,514 | 1.208 | 1 | 1 | |
| 104 | 1,488 | 1.35 | 2 | 3 | センター街 |
| 183 | 1,443 | 1.169 | 1 | 1 | |
| 218 | 1,385 | 1.027 | 1 | 1 | |
| 197 | 1,309 | 1.609 | 3 | 6 | 公園通り交差点付近 |
| 162 | 1,271 | 1.262 | 1 | 2 | |
| 222 | 1,251 | 1.286 | 1 | 2 | |
| 109 | 1,246 | 1.24 | 1 | 2 | |
| 130 | 1,236 | 1.381 | 2 | 3 | センター街 |
| 163 | 1,226 | 1.247 | 1 | 2 | |
| 242 | 1,209 | 1.272 | 1 | 2 | |
| 237 | 1,207 | 1.527 | 2 | 4 | 246 通り |
| 240 | 1,186 | 1.381 | 2 | 3 | 明治通り |
| 181 | 1,127 | 1.283 | 1 | 2 | |
| 230 | 1,102 | 1.062 | 1 | 1 | |
| 189 | 1,084 | 1.328 | 1 | 2 | |
| 223 | 1,027 | 1.339 | 1 | 2 | |
| 270 | 1,011 | 1.6 | 3 | 5 | 宮益坂付近 |
| 114 | 968 | 1.114 | 1 | 1 | |
| 134 | 965 | 1.137 | 1 | 1 | |
| 178 | 937 | 1.26 | 1 | 2 | |
| 267 | 931 | 1.6 | 3 | 5 | 宮益坂付近 |
| 176 | 926 | 1.489 | 2 | 4 | 渋谷駅南口付近 |

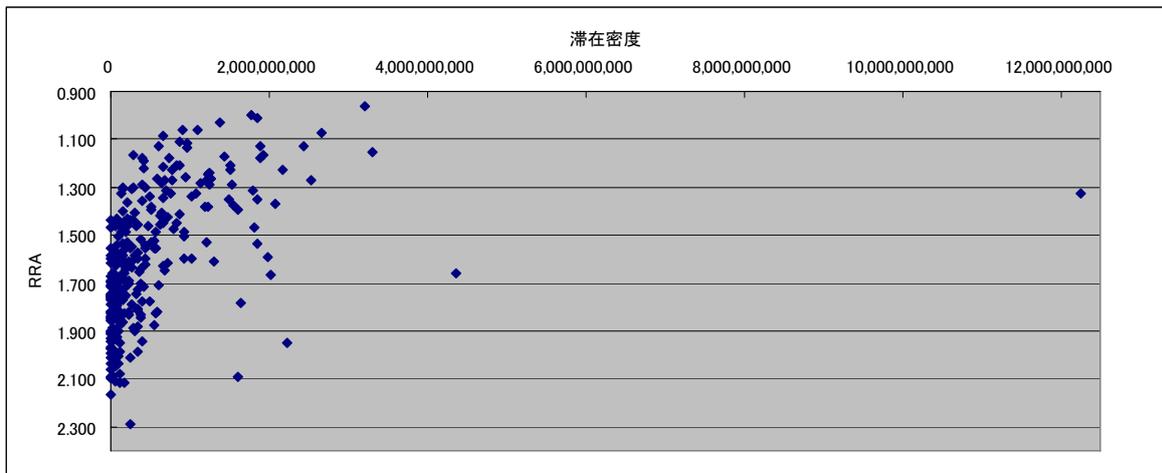


図 7

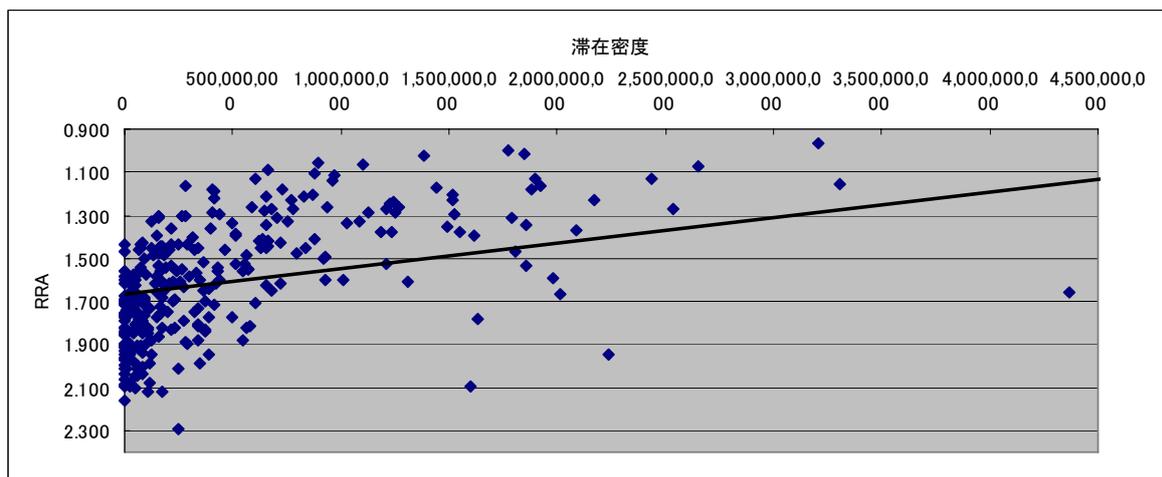


図 8

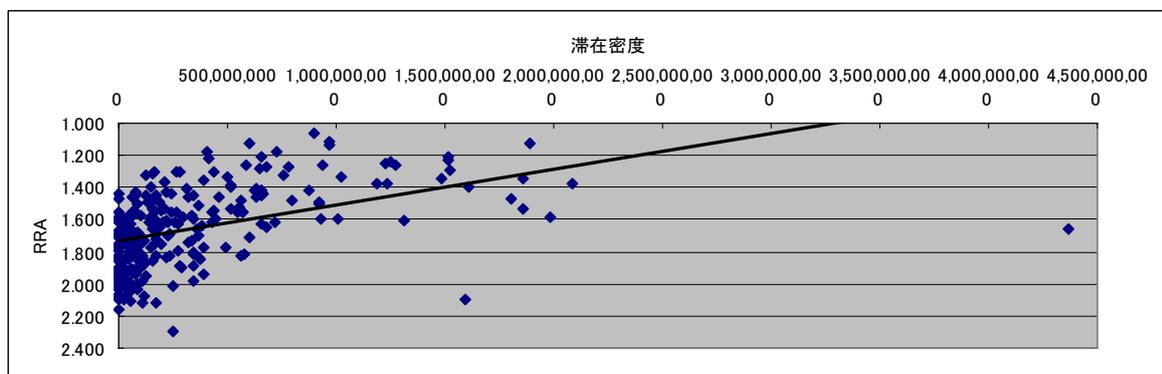


図 9

その1箇所のみを除いたデータでの散布図を求めたところ散布図8が得られた。全体的にばらつきが見られるが、わずかに線形の相関があった。

また、RRAと滞在密度の間の相関係数を求めてみたところ、 -0.4139 であった。両者の間には中程度の相関関係はあるといえる。

そして、駅周辺は特に来訪者の密集度が高いエリアだと思われるので、駅から200メートル以内のコンベックススペース(図10を参照)を除き、新たに散布図を調べたところ、散布図9が得られた。しかし、若干の改善は見られたが、散布図のばらつきは依然として大きかった。

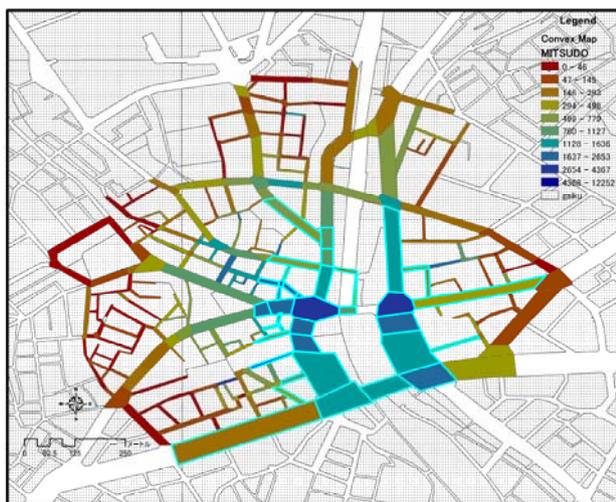


図10

以上のことから、RRAは基本的に渋谷の街路空間において人を引き寄せる要因となっているが、その他の要因も大きく影響していると言えよう。

駅の近くや明治通りなどの幹線道路などは当然交通量が多いことを考慮した上で、RRAと来街者分布を比較すると、前述の4箇所(CSID 117: 渋谷駅南口飲み屋街、CSID 262: 宮益坂付近、CSID 131: スペイン坂・パルコ付近、CSID 205: 公園通り付近服飾店集積地)など渋谷駅南口飲み屋街、宮益坂付近、スペイン坂パルコ付近、公園

通り付近の服飾店集積エリア、ロフト前はRRAと比較して滞在密度が高い。これらのことから、渋谷では飲み屋を中心とした飲食店街と服飾店が滞在者にとって魅力となっていることが分かる。

5. 結論と今後の展望

スペースシンタックス理論により渋谷の街路空間のアクセシビリティを示すことができた。そして、アクセシビリティが低い空間でも、居酒屋や服飾店が要因となり、来訪者を多く呼び寄せていることが分かった。

プローブパーソン調査により一人一人の活動の軌跡を取ることができたが、活動を文脈から考慮し、分析することはできなかった。また、幹線道路沿い、鉄道路線沿いを除いても、同じ場所を多く訪れている被験者が多くみられたことにより、一人一人決まった好みの行動パターンを持っていると推測されるが、人の嗜好について踏み込んで分析することができなかった。

以上今後の課題である。

参考文献

- ・ Bill Hillier ら 『The Social Logic of Space』 /Cambridge University Press (1984)
- ・ 山下依子・羽藤英二「メンタルマップアプローチの都市内回遊行動分析への適用」(2002)
- ・ 高橋 弘明; 後藤 春彦; 佐久間 康富「商業集積地における来訪者の回遊行動と店舗数密度の関係についての研究 -- 下北沢駅周辺地域を事例として」 /都市計画論文集集, p649-654, 日本都市計画学会 (2005)
- ・ 松本和也「杖立温泉街におけるオープンスペースの奥行き評価に基づく空間構造の把握」