

プロトコル分析を用いた 回遊行動の特性と場面の転換に関する研究 —自由が丘駅・下北沢駅周辺を対象として—

5213D020-2 菊田 遥子*

Yoko KIKUTA

歩行者空間に焦点を当てたまちづくり施策や回遊行動に関する研究も盛んに行われている。本研究では、2人1組での回遊行動実験を通して主体が街を歩きながら何を感じてどう行動するのかその特性について記述することを試みる。その方法として回遊行動実験の発話・挙動データに対してプロトコル分析を行い、被験者の行動のパターンと来街経験が関係していることを明らかにした。さらに各被験者ペアの行動についてネットワーク分析を行うことで場面の転換期を抽出し前後の場面とのつながりから分類を行い、場所との関係について傾向を明らかにした。

Keywords : 回遊行動, プロトコル分析, ネットワーク分析, 人と環境

1. 研究の背景と目的

1.1 研究の背景

街を歩いていると通りの看板が目に入る。行き交う人の会話が耳に入る。夕食時にはどこからかおいしそうなご飯の匂いがする。日常生活の中で人は環境から何かしら刺激を受けている。それはヒトという動物的反応かもしれないし、人間として能動的に情報を得ようとしているときかもしれない。

このように感覚や知覚を通して得られた情報をもとに人は考え、行動する。風変わりな店舗の雰囲気に自然と店内に吸い込まれたり、ベンチに腰掛けた老夫婦の様子を見ながら自分の将来について思いを馳せたりするのである。

本研究では上述のような様々な刺激・情報の中で生きる人間の行動を回遊行動実験の分析を通して試みたい。屋外空間でのシークエンシャルなアクティビティである回遊行動は多様な環境とのやりとりが期待できるからである。

また、市中心市街地活性の有効な手段として歩行者空間の整備に焦点を当てたまちづくりの施策が盛んに行われている。回遊行動に関する研究も、経路探索や都市空間構成との関係などこれまで多くの知見が得られているが、主体と環境との複雑な関係性で起こる回遊行動の解明はまだ途上である。主体に主眼を置いた本研究によって得られた新たな知見が回遊行動研究への寄与につながることを期待する。

1.2 研究の目的

人は普段環境からどのように影響をうけてどのように行動す

るのか。その日常的な場面のひとつとして回遊行動に着目し、その特徴を記述することを目的とする。また、場面の転換が起きる状況というのは特に環境からの影響が強いものと考えられる。そこで場面の転換というシーンに着目して、その特性と空間との対応について明らかにする。

2. 先行研究と本研究の位置付け

2.1 研究の枠組み

本研究は、回遊行動中の主体の発話や挙動に、環境からの刺激や情報を受けて意思決定をするプロセスが発現するという仮定のもと研究を行う。回遊行動実験で得られる発話・挙動のデータに行動の指標となるラベルを与えてプロトコル分析を行い、主体の行動の記述と特徴を明らかにする。さらにラベル化された行動に対してネットワーク分析を行い、場面と場面の転換期を抜き出しその様子を把握し、ビデオデータと発話データからその傾向を分析する。

2.2 先行研究

高浜ら³⁾は街歩きがどのような体験であるかを把握するために、街歩き実験を通してその行動を量的に記述するだけでなく、その背後にある行動の意図や、行動がどういった体験として認知されているかといった「意味」も考慮した分析手法を提示し、さらにその手法に基づいて街歩きの特徴を明らかにした。その成果として、街歩きにおける「行動」は来街経験や街歩きの経験によって一定のパターンが形成されるのに対し、「意味」において

* 早稲田大学大学院創造理工学研究科建設工学専攻 景観・デザイン研究室 修士2年

では来街ごとに違った意味体験になることが示された。

中村⁴⁾、長澤⁵⁾はペアの被験者での回遊行動実験で得られた発話と挙動のデータ(プロトコルデータ)に対して分析することで場所における主体の行動の記述を行った。高浜らの研究が時間軸を捨象した分析手法であるのに対し、DEMATEL法(ネットワーク分析)を用いることで、時間毎の行動の遷移とパターンを明らかにした。長澤の研究の成果として、被験者によって行動に特性が見られることや行動の類型化が行われている。また、それらと都市環境との関係性について、主体の知覚に影響を与える空間変化の少ない街路空間において主体は人の活動への反応が発現すること、交差点では地形や路地の様子、その場の気配から情報を読み取ろうとする特徴がみられることが示されている。

2.3 研究の位置付け

本研究は、その目的と方法論において2.2で挙げた長澤の研究の継続研究とする。被験者属性の多様化と場面の転換の構造について着目している点が本研究の特徴といえる。

2.4 基礎概念

研究を進めていくにあたり、回遊行動中の主体と環境の記述をする上で基礎的な概念を表2.1に示す。

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 回遊 | 対象エリア内における購買行為や滞留行為を含んだ任意の移動行動 |
| 発話 | 意味の有無を問わず口から音として発せられるもの |
| 会話 | 異なる発話者同士の発話のやりとり |
| プロトコル | 発話・挙動の総称 |
| 場面 | ひとつながりのシークエンス |
| 環境 | 屋外空間で主体をとりまく空間やそれを構成するもの 他者の発話も含む |

表2.1 研究で用いる基礎概念

3. 回遊行動実験

主体が環境からどのように影響を受けて行動するのかを記述するために、現場での回遊行動実験によりプロトコルデータを抽出する。

3.1 実験方法

2カ所の対象地(3.3に後述する)に対して、被験者には2人1組として、自由に話しながらエリア内を回遊してもらう。その際、それぞれの被験者に1台ずつボイスレコーダーを渡し、実験者は後ろからビデオカメラにより被験者の動きと周辺環境の撮影を行う。これにより、被験者の発話・挙動のデータを収集する。また、実験終了後に、被験者属性に関するアンケートを実施する。

具体的な実験条件と被験者への指示内容を表3.1に示す。

3.2 被験者の条件

本研究において、回遊行動中の発話・挙動データが重要となる。そのため、被験者にはできる限りリラックスした状態で、活発にコミュニケーションをとってもらえるようなペアであることが望ましい。よって、以下を被験者の条件とした。

- ペアはお互いに知人同士で、一緒に出かけることが自然な仲であること
- 自分が考えていることを気軽に話せる仲であること
- ある程度まちあるきへの関心があること

表3.1 実験条件と被験者への指示内容

| | |
|--------|--|
| 実験時間 | 約1時間 |
| 実験開始地点 | 小田急線下北沢駅北口/東急東横線自由が丘駅正面口 |
| 実験終了地点 | 指定なし |
| 実験課題 | お茶(あるいは軽食)をしたいと思う店舗を見つけ入店すること |
| 指示内容 | <ul style="list-style-type: none"> 常に2人1組で行動して下さい 行動範囲の制限はありませんが、徒歩のみでお願いします 各店舗への滞留時間は15分以内でお願いします 45分間は実験課題に固執せずできる限り自由に回遊して下さい 被験者同士でコミュニケーションを活発にとって下さい 入店時、実験者は外で待っていますが、気にせずに続けて下さい 終了の場所はどこでも問題ありません(駅前でなくともOK) 実験時間は目安なので1時間以内でもそれ以上でも構いません 地図使用可能ですが(スマートフォン等での) |

3.3 対象地

本研究は、主体が環境からどのように影響を受けているのかということに着目している。そのため対象地は、一般的に街歩きする場所として認識されており興味を惹く多様な要素が存在していることが条件として挙げられる。本研究では拠点からの市街地の広がりが歩行者レベルで多様な商業施設が密集している意①自由が丘駅周辺(東京都目黒区自由が丘1丁目)②下北沢駅周辺(東京都世田谷区北沢2丁目)およびとする。

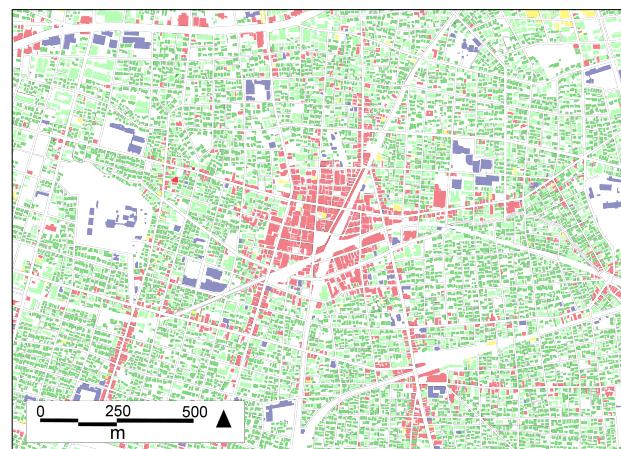


図3.1 自由が丘駅周辺地図

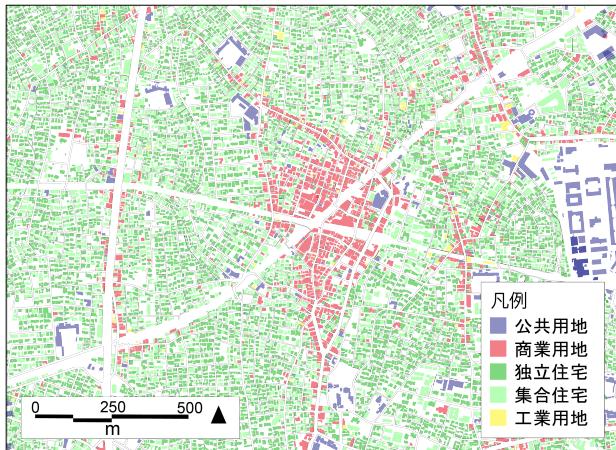


図3.2 下北沢駅周辺地図

3.4 被験者属性

6月30日(木)～7月20日(日)の間に早稲田大学の土木工学を学ぶ学生3組6名、「散歩の会」の会員3組6名に対して実験を行った。「散歩の会」は月に1回、数時間の街歩きをする社会人の団体で、主に都市設計士や土木技術者に携わっている人が多く、また年齢層も比較的高いため、土木や建築分野の知識が豊富である。

実験の実施日時と実験後に行ったアンケート調査から得られた結果をもとに被験者属性を表3.2に示す。アンケートの結果からほとんどの被験者が自由が丘への来街経験は少なく、街路や店舗の習熟においても全く把握していない、もしくは駅の方角や駅前の店舗のみの把握であった。下北沢も同様に来街経験が多いとは言えないが、来街頻度が週1回、半年に1回と自由が丘に比べると少しだけ高いと言える。また、被験者Gと被験者Jはそれぞれ下北沢と自由が丘での居住経験があり、被験者Jは実験実施日現在で下北沢に住んでいることがアンケート等から分かっている。尚、以後被験者の表記についてデータを取得した対象地の違いを区別するために下北沢での実験のサンプルには「S」、自由が丘での実験のサンプルには「J」をサンプルナンバーの前に付けて記述を行う。

4. プロトコル分析

人の行動を記述するにあたり、本研究では回遊行動によって得られたデータに対してプロトコル分析を用いる。プロトコル分析とは、人の発話と挙動のデータをもとに分析を進めるもので、認知科学や心理学の分野で用いられることが多い。

4.1 プロトコル分析の手順と結果

まず、分析の準備として実験中に得られた発話の書き起こし

表3.2 被験者属性と街路習熟度

| Sample No. 01 | 自由が丘: 2014/06/30 10:00-10:00 下北沢 : 2014/07/04 10:30-11:30 | | | 来街経験 | 街路習熟 | 店舗習熟 | | | |
|---------------------|--|---|-----|------|--|------|------|------|--|
| 被験者[A] | 22歳 | 男 | 学生 | 自由が丘 | 初めて | 4 | | | |
| | | | | 下北沢 | 初めて | 4 | | | |
| 被験者[B] | 21歳 | 女 | 学生 | 自由が丘 | 初めて | 5 | | | |
| | | | | 下北沢 | 2・3回 | 5 | | | |
| Sample No. 02 | 自由が丘: 2014/07/03 14:30-15:30 下北沢 : 2014/07/03 11:15-12:15 | | | 来街経験 | 街路習熟 | 店舗習熟 | | | |
| | 23歳 | 女 | 学生 | 自由が丘 | 2・3回 | 4 | | | |
| 被験者[C] | | | | 下北沢 | 初めて | 4 | | | |
| | | | | 自由が丘 | 2・3回 | 4 | | | |
| 被験者[D] | 24歳 | 女 | 学生 | 下北沢 | 半年に1回 | 3 | | | |
| | | | | 自由が丘 | 2014/07/15 11:30-12:30 下北沢 : 2014/07/15 10:00-11:00 | 来街経験 | 街路習熟 | 店舗習熟 | |
| 被験者[E] | 23歳 | 男 | 学生 | 自由が丘 | 初めて | 4 | | | |
| | | | | 下北沢 | 2・3回 | 3 | | | |
| 被験者[F] | 24歳 | 女 | 学生 | 自由が丘 | 初めて | 5 | | | |
| | | | | 下北沢 | 2・3回 | 3 | | | |
| Sample No. 04 | 自由が丘: 2014/07/20 08:00-09:00 下北沢 : 2014/07/20 10:00-11:00 | | | 来街経験 | 街路習熟 | 店舗習熟 | | | |
| | 52歳 | 男 | 会社員 | 自由が丘 | 2・3回 | 5 | | | |
| 被験者[G] | | | | 下北沢 | 週1回以上 | 4 | | | |
| | | | | 自由が丘 | 初めて | 4 | | | |
| 被験者[H] | 47歳 | 女 | 主婦 | 下北沢 | 初めて | 4 | | | |
| | | | | 自由が丘 | 2014/07/20 08:00-09:00 下北沢 : 2014/07/20 10:00-11:00 | 来街経験 | 街路習熟 | 店舗習熟 | |
| 被験者[I] | 67歳 | 男 | フリー | 自由が丘 | 初めて | 5 | | | |
| | | | | 下北沢 | 2・3回 | 5 | | | |
| 被験者[J] | 記入なし | 女 | 会社員 | 自由が丘 | 週1回以上 | 3 | | | |
| | | | | 下北沢 | 週1回以上 | 1 | | | |
| Sample No. 06 | 自由が丘: 2014/07/20 08:00-09:00 下北沢 : 2014/07/20 9:30-10:30 | | | 来街経験 | 街路習熟 | 店舗習熟 | | | |
| | 61歳 | 男 | 会社員 | 自由が丘 | 2・3回 | 4 | | | |
| 被験者[K] | | | | 下北沢 | 2・3回 | 4 | | | |
| | | | | 自由が丘 | 2・3回 | 5 | | | |
| 被験者[L] | 40歳 | 男 | 会社員 | 下北沢 | 年に1回 | 5 | | | |
| | | | | 自由が丘 | 2014/07/20 08:00-09:00 下北沢 : 2014/07/20 10:00-11:00 | 来街経験 | 街路習熟 | 店舗習熟 | |
| 街路習熟 | | | | | | | | | |
| 1. 完全に把握している | | | | | | | | | |
| 2. 土地勘には自信がある | | | | | | | | | |
| 3. メインストリートは把握している | | | | | | | | | |
| 4. 駅の方角は把握できる | | | | | | | | | |
| 5. 方角の把握が困難 | | | | | | | | | |
| 1. 新しい店舗も把握している | | | | | | | | | |
| 2. 以前はある程度店舗を把握していた | | | | | | | | | |
| 3. 特定の店舗のみ把握している | | | | | | | | | |
| 4. 駅前にある店舗の見覚えがある程度 | | | | | | | | | |
| 5. 全く把握していない | | | | | | | | | |

を行う。主体の行動の遷移を定量的に分析するためには、発話データをあるまとまりごとに分割し、それらに対して指標となるラベルを付与する必要がある。長澤は、主体の行動を指標化するにあたり、主体の発話内に意味として示唆されている行為を示す「行為指標」、主体のなす行動に起因する因子を示す「要因指標」、主体の発話内にみられる目的意識を示す「目的指標」、主体による好き嫌いの判断を示す「情動指標」の4つの指標を用いている。本研究では、発話データを最小の会話毎に区切り、長澤の指標による概念ラベル(表4.1)を使って個々の会話をラベルを付与していく。

概念ラベルを個々の会話に付与するにあたって、会話によつては4つの指標が揃わないものも生じてくる。4つの指標が揃わないものは行動の詳細が把握しづらいものとなってしまうために、本分析では4つの指標を満たすのみを分析対象とする。

下北沢及び自由が丘での回遊行動実験のデータに対して上述の手順に従い個々の発話をラベリングして集計を行った。それをまとめた表4.2を示す。

表4. 1 行動の記述のための概念ラベル(長澤, 2012)

| 行動カテゴリ01 : 行為指標 | |
|-----------------|---|
| 迷いW | 方向・地理感覚を失っている様子を示す、発話と挙動 |
| 発見F | 人・物・場所への気づきを示す、発話と挙動 |
| 把握G | 人・物・場所への理解を示す、発話と挙動 |
| 要望R | 物事の実現を求める様子を示す、発話と挙動 |
| 提案S | 将来について意見を述べる、発話と挙動 |
| 決定D | 意志を決定する様子を示す、発話と挙動 |
| 達成A | 目的を成し遂げた様子を示す、発話と挙動 |
| 悩みT | 意志を決定できない様子を示す、発話と挙動 |
| 探索L | 何らかの手段で地理情報を獲得しようとする、発話と挙動 |
| 説明E | 人・物・場所に関する知識を表現する、発話と挙動 |
| 回想M | 過去のこと・忘れていたことを内容に含む、発話と挙動。 |
| 交流C | 被験者を除く対象を相手にしたやり取りを含む、発話と挙動 |
| 体調H | 身体に関する調子・影響を内容に含む、発話と挙動 |
| 行動カテゴリ02 : 要因指標 | |
| 場所a | 周辺の空間・地形が、発話と挙動に起因するとき |
| 人b | 周辺の人々の活動が、発話と挙動に起因するとき |
| 店舗の物c | 店舗に関係する物体・物品が、発話と挙動に起因するとき |
| 店舗以外の物d | 店舗に関係ない物体・物品が、発話と挙動に起因するとき |
| 行動カテゴリ03 : 目的指標 | |
| MODE 1 | ある店舗について、特定する以前に指示された発話内容 |
| MODE 2 | 店舗以外の対象について、特定する以前に指示された発話内容 |
| MODE 3 | ある店舗について、特定した以後に指示された発話内容 |
| MODE 4 | 店舗以外の対象について、特定した以後に指示された発話内容 |
| 行動カテゴリ04 : 情動指標 | |
| 好印象+ | 直感的に良い感じる様子を示す、発話と挙動の内容 |
| 悪印象- | 直感的に悪い感じる様子を示す、発話と挙動の内容 |
| 不偏* | 上記2つの情動の変化がほとんど見られない、発話と挙動の内容 |
| 表記例 | |
| | 「楽しそうなお店がある！」(店舗を見て)⇒Fc3+ ある店舗について、特定後に指示された/物に起因する/印象の良い/発見 |

4. 2 被験者の行動傾向と来街頻度との関係

4.1のプロトコルの集計について、クラスター分析により被験者の回遊行動のパターン化を行う。ウォード法を用いてユークリッド距離を基にクラスター分析を行い、4つのクラスターに分類した。「J2」を除いて学生の被験者はクラスター1とクラスター3、散歩の会の被験者がクラスター2とクラスター4と分かれる結果になった。

また、アンケートから得られた被験者の両対象地での来街頻度との関係をまとめたものが表5.3である。「初めて」「2, 3回」については実験日の時点での来街経験を表している。表5.3をみると、来街頻度と各クラスターが関係していることが分かる。このことはその街への関わり度合いが回遊行動に影響を与えていることを示唆している。

それぞれのクラスターについてプロトコルの集計結果と来街頻度から考察をする。

表4. 2 各指標の単純集計とその割合

| 対象地 | 被験者 No. | 自由が丘 | | | | | | | | | |
|-----------|-----------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | J1 | J1 | J2 | J2 | J3 | J3 | J4 | J4 | J5 | J5 |
| 行為指標 | 迷い | 1 | 0% | 5 | 2% | 0 | 0% | 0 | 0% | 1 | 0% |
| | 発見 | 113 | 19% | 77 | 24% | 37 | 13% | 56 | 15% | 14 | 4% |
| | 把握 | 133 | 23% | 138 | 43% | 84 | 29% | 207 | 55% | 86 | 26% |
| | 要望 | 14 | 2% | 14 | 4% | 10 | 3% | 11 | 3% | 7 | 2% |
| | 提案 | 16 | 3% | 21 | 7% | 29 | 10% | 43 | 11% | 21 | 6% |
| | 決定 | 18 | 3% | 4 | 1% | 5 | 2% | 4 | 1% | 0 | 0% |
| | 達成 | 2 | 0% | 1 | 0% | 4 | 1% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 悩み | 4 | 1% | 11 | 3% | 7 | 2% | 1 | 0% | 0 | 0% |
| | 探索 | 28 | 5% | 15 | 5% | 7 | 2% | 8 | 2% | 6 | 2% |
| | 説明 | 195 | 33% | 25 | 8% | 78 | 27% | 46 | 12% | 147 | 44% |
| 要因指標 | 回想 | 40 | 7% | 9 | 3% | 15 | 5% | 0 | 0% | 53 | 16% |
| | 交流 | 18 | 3% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 休憩 | 7 | 1% | 2 | 1% | 15 | 5% | 3 | 1% | 0 | 0% |
| | 場所 | 205 | 35% | 124 | 39% | 83 | 29% | 92 | 24% | 164 | 49% |
| | 人舗 | 29 | 5% | 13 | 4% | 15 | 5% | 5 | 1% | 1 | 0% |
| | 店舗 | 199 | 34% | 68 | 21% | 130 | 45% | 124 | 33% | 112 | 33% |
| | 店舗以外 | 156 | 26% | 117 | 36% | 63 | 22% | 158 | 42% | 58 | 17% |
| | MODE 1 | 0 | 0% | 14 | 4% | 21 | 7% | 3 | 1% | 32 | 10% |
| | MODE 2 | 15 | 3% | 20 | 6% | 3 | 1% | 3 | 1% | 43 | 13% |
| | MODE 3 | 176 | 30% | 61 | 19% | 88 | 30% | 117 | 31% | 78 | 23% |
| 目的指標 | MODE 4 | 398 | 68% | 227 | 70% | 179 | 62% | 256 | 68% | 182 | 54% |
| | 好印象 | 62 | 11% | 67 | 21% | 28 | 10% | 25 | 7% | 20 | 6% |
| | 印象 | 16 | 3% | 16 | 5% | 13 | 4% | 8 | 2% | 5 | 1% |
| | 不偏 | 511 | 87% | 239 | 74% | 250 | 86% | 346 | 91% | 310 | 93% |
| | 抽出した行動の全数 | 589 | 100% | 322 | 百分率 | 291 | 百分率 | 379 | 百分率 | 335 | 百分率 |
| | | | | | | | | | | | |
| | 対象地 | | | | | | | | | | |
| | 被験者 No. | S1 | S1 | S2 | S2 | S3 | S3 | S4 | S4 | S5 | S6 |
| | 迷い | 0 | 0% | 0 | 0% | 3 | 1% | 0 | 0% | 1 | 0% |
| 行動指標 | 発見 | 100 | 20% | 70 | 23% | 48 | 20% | 27 | 13% | 27 | 7% |
| | 把握 | 164 | 32% | 94 | 31% | 53 | 22% | 51 | 24% | 69 | 18% |
| | 要望 | 6 | 1% | 6 | 2% | 7 | 3% | 1 | 0% | 1 | 1% |
| | 提案 | 41 | 8% | 15 | 5% | 24 | 10% | 26 | 12% | 15 | 4% |
| | 決定 | 1 | 0% | 7 | 2% | 4 | 2% | 1 | 0% | 6 | 2% |
| | 達成 | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| | 悩み | 3 | 1% | 9 | 3% | 6 | 2% | 10 | 5% | 8 | 2% |
| | 探索 | 31 | 6% | 12 | 4% | 12 | 5% | 22 | 10% | 23 | 6% |
| | 説明 | 130 | 26% | 67 | 22% | 37 | 15% | 53 | 25% | 220 | 58% |
| | 回想 | 22 | 4% | 9 | 3% | 26 | 11% | 18 | 9% | 4 | 1% |
| 情動指標 | 交流 | 6 | 1% | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% | 7 | 2% |
| | 休憩 | 1 | 0% | 17 | 6% | 22 | 9% | 1 | 0% | 0 | 0% |
| | 場所 | 157 | 31% | 93 | 30% | 73 | 30% | 87 | 41% | 118 | 31% |
| | 人舗 | 11 | 2% | 8 | 3% | 1 | 0% | 7 | 3% | 11 | 3% |
| | 店舗 | 229 | 45% | 183 | 60% | 156 | 64% | 82 | 39% | 207 | 54% |
| | 店舗以外 | 108 | 21% | 22 | 7% | 12 | 5% | 34 | 16% | 45 | 12% |
| | MODE 1 | 14 | 3% | 6 | 2% | 25 | 10% | 3 | 1% | 28 | 7% |
| | MODE 2 | 38 | 8% | 23 | 8% | 12 | 5% | 49 | 23% | 22 | 6% |
| | MODE 3 | 184 | 36% | 139 | 45% | 105 | 43% | 76 | 36% | 143 | 38% |
| | MODE 4 | 269 | 53% | 138 | 45% | 100 | 41% | 82 | 39% | 188 | 49% |
| 抽出した行動の全数 | 好印象 | 44 | 9% | 62 | 20% | 21 | 9% | 9 | 4% | 22 | 6% |
| | 印象 | 10 | 2% | 9 | 3% | 2 | 1% | 7 | 3% | 1 | 0% |
| | 不偏 | 451 | 89% | 235 | 77% | 219 | 90% | 194 | 92% | 358 | 94% |
| | | 505 | 100% | 306 | 百分率 | 242 | 百分率 | 210 | 百分率 | 381 | 百分率 |

[クラスター1 「J1, J3, S1」 ……分析・連想型]

これらの被験者は、初めての来街で平均的に興味を示す被験者のパターンである。「場所」「店舗」「店舗以外」に起因した行動が大きな偏りのない値となっている。また、来街頻度の低さに対して行為指標の「説明」の割合が高い。これは、対象地はどういう街であるのか分析したり、対象地から入る情報から対象地とは別の街や事物の情報・出来事を連想したりして自分の考えを話しながら歩く傾向にあるためと考えられる。

[クラスター2 「S5, S4, J5」 ……街紹介型]

来街頻度が非常に高く、街の先行知識が豊富な被験者のパターンである。実際にこれに該当する被験者はペアのどちらかが対象地の居住経験がある被験者となっている。行為指標において「説明」が多く、「発見」が少ない値となっており、また目的指標においては事物の特定前の行動である「MODE1」「MODE2」の割合が比較的大きくなっている。

[クラスター3 「S3, S2」 ……店舗関心型]

街への先行知識がやや高く、店舗への興味が高い被験者のパターンである。要因指標の「店舗」が高く、目的指標では店舗に関する、特定後の「MODE3」がやや高い値となっている。また、このパターンは先行研究においても見られるパターンである。

[クラスター4 「J2, J4, J6, S6」 ……建物・住宅関心型]

店舗以外の建物や住宅への関心が高く、多少の街の先行知識が

ある被験者のパターンである。行為指標の「把握」が多く、要因、目的指標では店舗以外の対象について特定した後の「店舗以外」「MODE4」が高い値となっている。実験中明確な目的地が駅から離れた場所にあった被験者はこのパターンに該当している。

表4. 3 各クラスターと来街頻度との関係

| クラスターの分類 | | 来街頻度 | | | | | |
|----------|--------|------|-------|----|-----|----|------|
| クラスター | Sample | 初めて | 2, 3回 | 年1 | 半年1 | 週1 | 週1以上 |
| 1 | J1 | 2 | | | | | |
| | J3 | 2 | | | | | |
| | S1 | 1 | 1 | | | | |
| 2 | J5 | 1 | | | | | 1 |
| | S4 | 1 | | | | | 1 |
| | S5 | | 1 | | | | 1 |
| 3 | S2 | 1 | | | 1 | | |
| | S3 | | 2 | | | | |
| 4 | J2 | | 2 | | | | |
| | J4 | 1 | 1 | | | | |
| | J6 | | 2 | | | | |
| | S6 | | 1 | 1 | | | |

5. ネットワーク分析

本研究ではプロトコル分析において、回遊行動中の発話毎に概念ラベルを付与することで記述を行っている。前章ではラベルの量によって分析を行ったが、本章ではラベルに時系列を与えることで文脈としてのつながりを分析する。本研究ではネットワークの解析において、オープンソースプラットフォームであるCytoscapeというソフトを援用する。

5.1 ネットワーク分析の概略

まず、ネットワークを作成するに当たり、表5.1の行動カテゴリのうちの4つの指標がそろったものを分析対象として抽出し、発生した順序に従って時系列表記を行う。

時系列表記したそれぞれの概念ラベルをノードとして扱い、前後関係を持つ者同士でパスを引くことで有向グラフのネットワークを作成する。

本研究におけるネットワーク分析では、媒介中心性とバス数を指標として用いる。「媒介中心性」とは、ネットワーク中の特定のノードが、他のノード同士の関係をどの程度媒介しているかを示す指標であり、「バス数」という指標は、あるノードに直接接続されているバスの数を示す指標である。

以上の手順に従って、その構造を被験者ごとに分析する。本研究においての媒介中心性とは、あるノード（ラベリングして4つの指標が揃ったもののひとつ）の前後関係に多様な行動のま

とまりがどの程度あるかを示すことができる指標で、行動の節目になりやすさを示す。また、バス数はある行動から行動へ遷移した回数を示す指標である。

このネットワーク分析から得られた結果において、媒介中心性の高くバス数の少ないノード（行動）に着目することで、ある場面と場面の転換期に生じるラベルを抽出する。尚、値の基準はそれぞれの平均値とする。

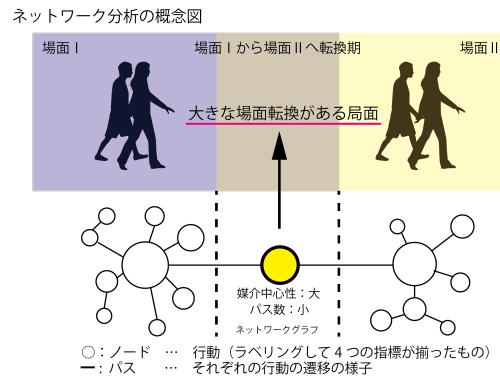


図5.1 ネットワーク分析の概略

5.2 抽出された場面の転換期となるラベル

4つの指標が揃ってラベリングされたものに対して各ペアにネットワーク分析を行って、媒介中心性が高くバス数の低いラベルを抽出した。（表5.1）。概観すると、場所に起因する行動である「a」を含むラベルが多いことが分かる。これらは媒介中心性についても高い値となっている。先行研究においては人に起因する「b」を含むラベルが多くなっているがこれには実験実施時間の違いの影響が考えられる。また、S1でのネットワーク分析による抽出結果において各ラベルの値が同値となっているが、これは各ラベルが時系列上連続しているためである。

5.3 抽出されたラベルと場面の転換の構造

表5.1に示した場面の転換期に生じるラベルをもとに転換期における前後の場面に着目し、5.1に示した理論の通りになっているのかビデオデータと発話データから検証を行った。抽出されたラベルが前後の場面にどう関わっているのか、場面の転換の構造を以下の4つにパターン分けをした。

(A) 収束型

抽出されたラベルを含む行動がその前の場面に付随しており、その前の場面を終わらせている形となっている。

(B) 展開型

抽出されたラベルを含む行動が後の場面展開につながる形である。ラベルを含む行動の重要性が高いといえる。

(C) 突発型

ラベルを含んだ行動により場面が切り替わるが前後の場面には関係のないものを指す。場所や店舗に興味を示すがすぐに他のものに目が移る場合などに起こる。

(D) 継続型

ラベルを含んだ行動の影響を受けず、前後の場面が変わることがないものである。

以上の4つの遷移について、下北沢と自由が丘で抽出されたすべてのラベルに対してパタン分けを行った（表5.2）。両対象地ともにBの展開型が最も多い結果となった。

5.4 場面の転換のパタンと場所についての考察

場面の転換のパタンと転換期となる場所との関係について、交差点とそれ以外に大別して考察する。

転換パタンの(B)展開型、(D)継続型の転換期は交差点での発生が多い。(B)展開型の場合、被験者は交差点で立ち止まって進路を吟味する、それまでとは異なる街路の雰囲気や店舗に惹かれるといった、経路選択に明らかな理由を有し、それがその後の行動にまで影響を及ぼしている。一方(D)継続型は、明確な理由を持たずに経路選択をするときに生じている。なんとなく感じる気配で経路を決める場合、それまでの行動はその後も引き続き、目立った場面遷移はしないものと考えられる。

(C) 突発型の転換期は交差点以外での場所で発生することが多い。交差点以外の街路を歩いているときは、看板の文字や店の商品、建物の構造など詳細に目を向けやすい。しかしながら突出した特徴のない対象については会話にはのぼるが、すぐに

他の対象へと目移りしてしまうので、その後の展開には影響せず、前の場面を分断する行動となる。これが突出した特徴の対象の場合には(B)展開型となり、実際に(B)展開型は交差点とそれ以外で同じくらいの割合で発現している。

表5. 1 各被験者の場面の転換期に生じるラベル

| No. | Label | 媒介中心性 | バス数 |
|-----|-------|-------|-----|
| J1 | Ld2* | 0.069 | 11 |
| | Rc3* | 0.048 | 12 |
| | Sa4* | 0.044 | 12 |
| | Fa4+ | 0.030 | 8 |
| | Md4* | 0.030 | 12 |
| J2 | Fb4* | 0.050 | 8 |
| | Ga1* | 0.039 | 7 |
| | Ga4- | 0.038 | 4 |
| J3 | Sa4* | 0.080 | 8 |
| | Ma4* | 0.051 | 8 |
| | Ta4* | 0.048 | 8 |
| J4 | Gb4* | 0.046 | 8 |
| | Fc3+ | 0.056 | 10 |
| J5 | Fa4* | 0.057 | 10 |
| | Mc1* | 0.039 | 9 |
| J6 | Sa4* | 0.156 | 7 |
| | Sd2* | 0.105 | 7 |
| | Fc3* | 0.102 | 8 |
| | | | |
| S1 | Ea2* | 0.072 | 11 |
| | Sa2* | 0.052 | 6 |
| | Ld2* | 0.048 | 10 |
| | Ed2* | 0.033 | 6 |
| | Sd2* | 0.032 | 4 |
| S2 | Da4* | 0.055 | 10 |
| | Rc3+ | 0.043 | 10 |
| | Fd4* | 0.040 | 8 |
| | Sa4* | 0.040 | 10 |
| S3 | La1* | 0.100 | 6 |
| | Da4* | 0.064 | 4 |
| | Ta4* | 0.046 | 5 |
| | Ea2* | 0.044 | 8 |
| S4 | Sa1* | 0.064 | 2 |
| | Ea4- | 0.064 | 2 |
| | Ec4- | 0.064 | 2 |
| | Ed4- | 0.064 | 2 |
| S5 | Lc1* | 0.052 | 8 |
| | Fd4* | 0.041 | 8 |
| | Tc1* | 0.040 | 5 |
| S6 | La1* | 0.099 | 8 |
| | Ld4* | 0.051 | 8 |

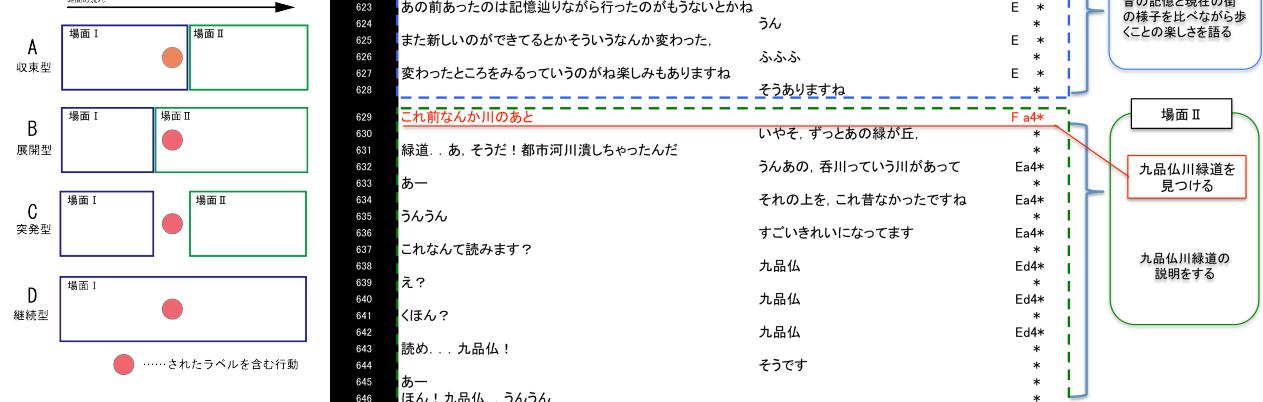


図5. 2 場面転換の構造と(B)展開型の例

表5. 2 場面転換パターンの集計（上：自由が丘、下：下北沢）

| Sample No. | Label | 抽出されたラベルの前後の場面のつながりの様子 | | | |
|------------|-------|------------------------|-------|-------|-------|
| | | A | B | C | D |
| | | 収束 | 展開 | 突発 | 継続 |
| J1 | Ld2* | 2 | 0 | 1 | 1 |
| | Rc3* | 1 | 3 | 0 | 2 |
| | Sa4* | 0 | 4 | 1 | 1 |
| | Fa4+ | 0 | 1 | 2 | 1 |
| | Md4* | 3 | 0 | 0 | 1 |
| J2 | Fb4* | 0 | 1 | 2 | 1 |
| | Ga1* | 0 | 2 | 0 | 1 |
| | Ga4- | 1 | 0 | 0 | 1 |
| J3 | Sa4* | 0 | 2 | 1 | 0 |
| | Ma4* | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | Ta4* | 0 | 0 | 2 | 1 |
| J4 | Gb4* | 1 | 0 | 1 | 0 |
| J5 | Fc3+ | 0 | 1 | 2 | 1 |
| J6 | Fa4* | 0 | 1 | 3 | 0 |
| | Mc1* | 0 | 1 | 2 | 0 |
| | Sa4* | 0 | 3 | 1 | 0 |
| | Sd2* | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Fc3* | 0 | 2 | 1 | 1 |
| | 計 | 8 | 22 | 21 | 12 |
| | 割合 | 12.7% | 34.9% | 33.3% | 19.0% |
| Sample No. | Label | 抽出されたラベルの前後の場面のつながりの様子 | | | |
| | | A | B | C | D |
| | | 収束 | 展開 | 突発 | 継続 |
| S1 | Sd2* | 0 | 2 | 2 | 0 |
| | Ed2* | 1 | 1 | 0 | 1 |
| | Ld2* | 1 | 0 | 1 | 0 |
| | Sa2* | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Ea2* | 0 | 3 | 1 | 1 |
| S2 | Sa4* | 1 | 2 | 0 | 2 |
| | Fd4* | 1 | 1 | 2 | 0 |
| | Rc3+ | 0 | 2 | 3 | 0 |
| S3 | Da4* | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | Ea2* | 1 | 1 | 0 | 0 |
| | Ta4* | 0 | 1 | 0 | 1 |
| S4 | Da4* | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | La1* | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | Sa1* | 1 | 0 | 0 | 0 |
| S5 | Ea4* | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Ec4- | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | Ed4- | 0 | 1 | 0 | 0 |
| S6 | Tc1* | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | Fd4* | 0 | 0 | 3 | 1 |
| | Lc1* | 1 | 2 | 1 | 0 |
| | Ld4* | 0 | 0 | 1 | 2 |
| | La1* | 0 | 2 | 0 | 0 |
| | 計 | 10 | 24 | 15 | 10 |
| | 割合 | 16.9% | 40.7% | 25.4% | 16.9% |

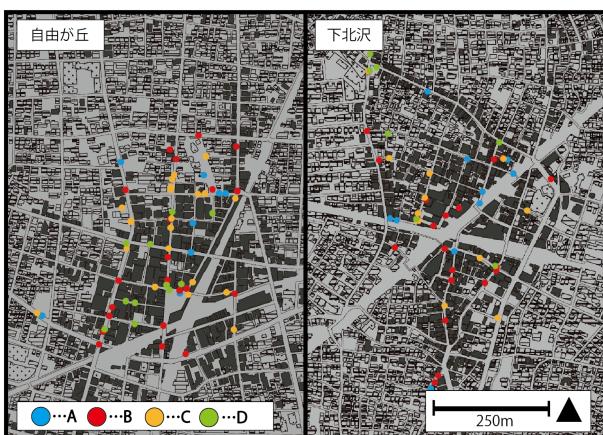


図5. 3 場面転換の生じた場所

6. 成果と今後の展望

下北沢と自由が丘で6組の被験者に対して回遊行動実験を行い、プロトコル分析およびネットワーク分析を行うことで以下の成果を得た。

- (1) プロトコルの集計に対してクラスター分析を行うことで回遊行動の傾向から4つのパターンに分類し、それらが来街経験の差に関係していることが分かった。
- (2) ネットワーク分析により抽出された行動からその行動の生じる前後での場面転換のパターンを把握した。
- (3) 場面転換のパターンと生じる場所の関係について傾向を把握した。

本研究は、ペアでの回遊行動実験中のプロトコルデータに対して分析を行っている。ペアの区別をせずに分析をしたが、被験者にとってペアの相手も環境と同様に自己に影響を与えている。実際に6章における場面遷移の様子では、一緒に歩く相手の発見や話題への興味の有無がその後の展開を大きく分けていたようだ。それにはペアの間柄も少なからず影響を及ぼしていたのではないかと思う。1人での回遊行動実験でのプロトコル分析ではどうなるのかまたはその方法の提示、ペアの関係の違いによる新たな知見の獲得が期待できる。

また、今回場面の転換期として抽出された行動の生じる地点の中には複数の被験者で共通して集中するものもあった。そういうものの中には対象地特有のものもあり、本研究の方法論を応用することで地域の特徴を浮かび上がらせることが足がかりになるのではないかと考える。

<参考文献>

- 1) 日色真帆・原広司・門内輝行「迷いと発見を含んだ問題解決としての都市空間の経路探索」：日本建築学会計画論文集 No. 466, p. 65-74, 1994
 - 2) 朴喜潤・佐藤滋「中心市街地における都市空間構成と歩行者回遊行動に関する研究-歩行者追跡調査結果と回遊単位概念を用いて-」：日本建築学会計画系論文集 No. 605, p. 143-150, 2006
 - 3) 高浜康亘・福井恒明「行動と意味から見た街歩き体験の分析」：景観・デザイン研究講演集 No. 7, p. 98-108, 2011
 - 4) 中村翔一「場面に着眼したプロトコル分析による回遊行動に関する研究」：早稲田大学修士論文, 2010
 - 5) 長澤将皓「都市空間の回遊行動にみる場所を介したインタラクションの記述と特性に関する研究」：早稲田大学卒業論文, 2012
 - 6) 長澤将皓・佐々木葉「都市空間の回遊行動にみる場所を介したインタラクションの記述と特性に関する研究」：景観・デザイン研究講演集 No. 8, p. 14-p. 21, 2012
 - 7) 海保博之・原田悦子「プロトコル分析入門 発話データから何を読むか」：新曜社, 1993
(外部発表)
- 第10回景観・デザイン研究発表会「プロトコル分析を用いた回遊行動の特性と環境との対応関係に関する研究—自由が丘駅・下北沢駅周辺を対象として—」