

## 第IV部門

## 街路空間評価のための歩行速度変化に関する分析

大阪市立大学工学部

学生員 ○中川 智裕

大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 内田 敬

大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 吉田 長裕

大阪市立大学大学院工学研究科 正会員 日野 泰雄

## 1. はじめに

個人のライフスタイルの変化にあわせ、価値観が多様化し、一人ひとりが生活にうるおいを求める傾向が強くなってきている。その中で都市における公共空間、とりわけ歩行空間の役割が再度注目され始めてきた。

今後、歩行者にとってより良い歩行空間づくりをしていくためには、従来のSD調査やアンケートなどによる意識ベースでの空間評価に加えて、行動ベースで歩行者と空間の関連性を把握することが必要である。そこで、本研究では歩行者が歩行空間から受ける刺激によって顕在化するであろう行動変化の一つとして歩行速度に着目し、区間の特性と速度変化との関係を把握することを目的とする。

## 2. 調査の概要と分析手法

## (1) 調査概要

調査区間は、1)経路上に眺めの変化があり 2)混雑により自由歩行が阻害されないことを考慮して、大阪を代表する街路空間である御堂筋・淀屋橋エリアを選択した。御堂筋の周辺には、街路沿いに自然環境や歴史・文化的要素が集積しており、その中から沿道空間や歩道幅員の異なる10区間を調査対象とした(表-1)。調査は2回行い、1回目は歩行速度の実態を把握するために、一般通行者を対象としたランダムサンプリング調査(以下、RS調査)で、区間をA～Cの約300mに限定して行った。2回目の調査では、学生および一般歩行者を対象に予め指定した経路(区間A～J約1200m)を歩いてもらい、調査終了後に印象に残った景色や建物、歩きやすかった場所・歩きにくかった場所をヒアリングした(以下、依頼調査)。歩行速度計測のベースとなるリンク長は20m程度となるように各区間内に計測ポイントを設け、調査員が被験者の後ろをトラッキングしながら通過時刻を記録した。サンプル数は、RS調査では北向き22名・南向き12名、依頼調査では一方向32名である。

表-1 調査区間の特徴

| 区間 | 区間名称       | 距離(m) | 沿道    | 有効幅員(m) |
|----|------------|-------|-------|---------|
| A  | 御堂筋ビル      | 54.7  | ビル    | 3.7     |
| B  | 大江橋        | 85.2  | 川     | 4.0     |
| C  | 市役所前       | 84.9  | 市役所   | 3.1     |
| D  | プロムナード     | 226.9 | 市役所・川 | 5.9     |
| E  | 梅壇木橋       | 98.7  | ビル    | 2.5     |
| F  | 土佐堀通り      | 225.8 | ビル    | 2.4     |
| G  | 御堂筋(銀行・SW) | 86.1  | ビル    | 3.9     |
| H  | 御堂筋(日生前)   | 61.2  | ビル    | 4.1     |
| I  | 日生南側       | 111.3 | ビル    | 1.4     |
| J  | 日生東側路地     | 77.7  | ビル    | 1.4     |

## (2) 分析手法

集計と非集計による速度変化の分析を行う。非集計による速度変化については、トラッキングによる計測ポイント通過時刻の計測精度(±1秒)を考慮して以下の式に従って分類した。

(i)  $V_{ij} > \bar{V}_i$  の場合

$$y_{ij} = d_j / (t_{ij} - 1) - \bar{V}_i \dots\dots\dots (式-1)$$

 $y_{ij} > 0$ ; 速度上昇,  $y_{ij} \leq 0$ ; 変化なし(ii)  $V_{ij} < \bar{V}_i$  の場合

$$y_{ij} = d_j / (t_{ij} + 1) - \bar{V}_i \dots\dots\dots (式-2)$$

 $y_{ij} \geq 0$ ; 変化なし,  $y_{ij} < 0$ ; 速度低下 $V_{ij} = d_j / t_{ij}$ : サンプル  $i$  リンク  $j$  の速度 (m/s) $\bar{V}_i$ : サンプル  $i$  の平均速度 (m/s) $d_j$ : リンク  $j$  の距離 (m) $t_{ij}$ : サンプル  $i$  リンク  $j$  の時間 (秒)

## 3. RS 調査の歩行速度変化

## (1) 集計ベースの歩行速度変化

区間別に平均速度を比較すると、北向き・南向きともに区間Bで低くなる傾向が見られた(図-1)。

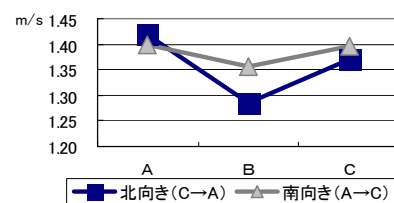


図-1 区間別平均速度

## (2) 非集計ベースの歩行速度変化

個人によって異なる速度変化の傾向を把握するために非集計による区間別の速度変化の割合を見たところ、集計ベースの結果と同様に区間Bで速度低下の割合が高くなっている。北向き・南向き共に同様の傾向が見られた(図-2)。このことより、区間の横方向の空間の広がりが増えることで、歩行速度が変化する可能性がうかがえる。

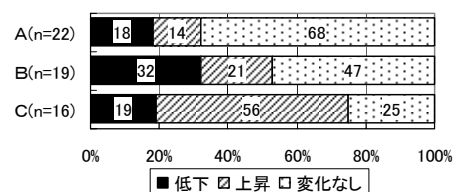


図-2 歩行速度変化割合(南向き)

#### 4. 依頼調査の速度変化

##### (1) 集計ベースの歩行速度変化

区間別の平均速度の変化をみると、区間 A から C では RS 調査と同様の傾向にある。また、区間 B、E、J では歩行速度が低下している (図-3)。このことから、歩行速度は横方向の広がり以外の要因でも変化している様子がうかがえる。

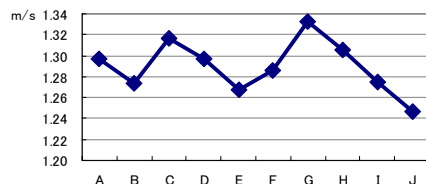


図-3 区間別平均速度

##### (2) 非集計ベースの歩行速度変化

非集計による区間別の速度変化の割合を見たところ、集計ベース同様、B、E、J では速度が低下していることがわかる。また、区間 C、G、H では速度が上昇しやすい傾向にある (図-4)。区間 C、G、H は横方向の空間の広がりや幅員が前の区間とほぼ等しく、眺めに変化が少ないことから、速度が上昇する傾向があると考えられる。

区間 D、F、I では速度が上昇する人と低下する人の割合がともに多い。区間内で一時的に速度が変化するものの、その変化が継続しにくいことが分かる。

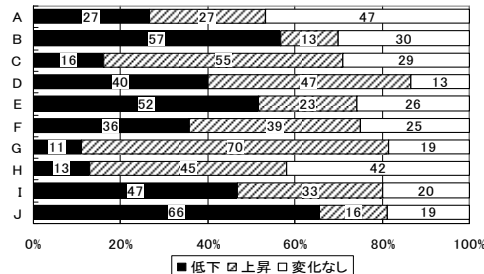


図-4 歩行速度変化割合

##### (3) ヒアリングと歩行速度変化

ヒアリング調査から、経路上で印象に残った眺めは街路全体の場合と建物などのポイントの場合があることが分かった。「印象に残った眺め」があり、かつそれに良い印象をもった区間では、そのような指摘がなかった区間に比べて速度が低下しやすいことが分かる。さらに、区間単位での歩行速度は、ポイントを良いと評価したときよりも区間全体を評価したときの方が低下しやすい傾向にあることが分かる (図-5)。

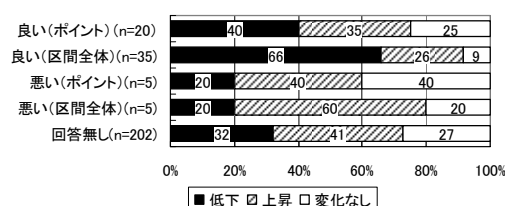


図-5 印象に残った景色・建物と速度との関連

#### 5. 歩行速度変化影響要因

歩行速度変化に影響を与えている要因を把握するために重回帰分析をおこなった。目的変数には、リンク単位 (リンク長約 20m) の歩行速度を用いた。説明変数には、属性や街路空間を規定する幅員や横方向の空間の広がり、区間内でのリンク位置などの変数を加え、さらに個人による主観的なリンク評価を加えた。分析結果の考察を以下にまとめる (表-2)。

- 1) 学生や普段ぶらぶら歩きをよくする人は速度が低下しやすくパラメータの値が相対的に大きい。女性-単独では速度が上昇する結果となっている。このことより、歩行者属性が速度の変化に大きく影響しており、その変化のしやすさも個人によって異なることが分かる。
- 2) 「景観が良い」「歩きやすい」「歩きにくい」と感じたリンクでは歩行速度が低下する傾向にある。主観的なリンク評価が歩行速度に影響を与えていることが分かる。
- 3) 横方向の空間が広い区間では最初のリンクから中盤のリンクにかけて速度が継続して低下する傾向がある。建物に挟まれた横方向の空間が狭い区間では最初リンクで速度が低下している。このことから、眺めが大きく変化したときに速度は低下しやすく、横の空間が広い区間の方がその影響は大きいことが分かる。

表-2 歩行速度変化に関する分析結果

|            | 変数名              | パラメータ   | T 値   | 判 定 |
|------------|------------------|---------|-------|-----|
| 属性         | 学生               | -0.0712 | 7.42  | **  |
|            | ぶらぶら歩きをよくする      | -0.0965 | 9.16  | **  |
|            | 女性-単独            | 0.0449  | 4.61  | **  |
|            | 女性-複数            | 0.0073  | 0.49  |     |
| 主観によるリンク評価 | 景観良い             | -0.0543 | 3.18  | **  |
|            | 景観悪い             | 0.0254  | 1.06  |     |
|            | 歩きやすい            | -0.0484 | 3.31  | **  |
|            | 歩きにくい            | -0.0307 | 2.09  | *   |
| リンク規定条件    | 車の通行あり           | 0.0145  | 0.99  |     |
|            | 有効幅員             | 0.0076  | 1.41  |     |
|            | リンク長             | 0.0006  | 0.63  |     |
|            | 横方向の広がり(広)-最初リンク | -0.1103 | 3.73  | **  |
|            | 横方向の広がり(広)-中盤リンク | -0.0662 | 2.71  | **  |
|            | 横方向の広がり(広)-最後リンク | -0.0390 | 0.96  |     |
|            | 横方向の広がり(中)-最初リンク | -0.0510 | 1.69  |     |
|            | 横方向の広がり(中)-中盤リンク | -0.0316 | 1.11  |     |
|            | 横方向の広がり(中)-最後リンク | -0.0572 | 1.94  |     |
|            | 横方向の広がり(狭)-最初リンク | -0.0823 | 3.04  | **  |
|            | 横方向の広がり(狭)-中盤リンク | -0.0350 | 1.56  |     |
|            | 定数項              | 1.3543  | 47.96 | **  |
|            | 決定係数             | 0.1142  |       |     |
|            | 32人×48リンク(除外79)  | 1457    |       |     |

\*\* : 1%有意  
\* : 5%有意

#### 6. まとめ

本研究により、歩行速度の変化は個人の属性や主観的な空間評価による影響が大きいものの、リンク特性の違いが歩行速度の変化に顕れることが分かった。

今後、街路空間を定量的に評価していくために、歩行者の定性的な街路空間評価を客観的に測定するための方法の検討、さらに歩行者の空間認知距離の違いと歩行速度変化の関連性を明らかにする必要がある。

最後に、お忙しい中、調査に協力してくださった方々に心から感謝いたします。