

# 歩行者からみた道路空間の環境評価と その影響要因に関する研究

扇原 達也<sup>1</sup>・日野 泰雄<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 セキスイハイム近畿株式会社（〒640-8154 和歌山県和歌山市六番丁24番地）  
E-mail:ogihara003@sekisui.com

<sup>2</sup>正会員 大阪市立大学大学院 工学研究科（〒558-8585 大阪市住吉区杉本3-3-138）  
E-mail:hino@plane.civil.eng.osaka-cu.ac.jp

現在、多くの都市の総合計画等で都市環境の改善が必須条件とされ、環境創出など様々なキーワードが提示されている。しかし、都市における環境は人によってその受け取り方が様々で、明確な定義とそれを構成する要素も一義的ではない。

本研究では、このように人により意味が異なり、明確には説明できない曖昧な評価を伴うものとして都市の環境を取り上げ、これと同義的に評価されていると思われる賑わい、愛着、景観を含めて空間評価の基本4指標と定義し、各々の評価と相互関係と影響要因を見出し、人が感じる都市(道路)空間の環境改善の在り方を検討した。その結果、道路種別によりその評価も影響要因も異なるが、指標間には一定の関係があり、ある政策変数(要素)に対する基本指標改善は他の基本指標への波及効果も期待されることが明らかとなった。

**Key Words :** *pedestrian space, environment, activity, attachment, landscape, evaluation method*

## 1. はじめに

近年の環境問題に対する意識の向上から、地方自治体でも環境基本計画を立案し、その実現に向けて重点施策を掲げ、その具体的な評価が求められている。中でも、道路を中心とした都市空間は、人々の交通行動が活発なために、都市の環境改善や活性化に不可欠な要素であり、様々な整備が行われている。大阪府堺市では、第2次環境基本計画<sup>1)</sup>において、“快適な環境は、都市の魅力を高め、賑わいのあるまちの実現に結びつく”とし、都市環境に「賑わい」を要素として設定している。しかし、空間に対する評価は曖昧で、その判断根拠も「環境」や「賑わい」等様々で、それらに対する影響要因も不明であるため、これらを改善するための具体的かつ有効な施策立案が難しい状況にある。

桂ら<sup>2)</sup>は、環境モデル都市である堺市内の外部空間(自動車系・歩行者系道路)と内部空間(アーケードと商業施設内)それぞれにおいて、環境・賑わい・愛着についてヒアリングし、これら3項目は相互に関連性があり、それぞれに影響する要因として「人」に関する要素(通行量や歩きやすさ)と「景観」要素の影響が大きいことを指摘している。著者ら<sup>3)</sup>は、外部空間に限定し、環境・賑わ

い・愛着に景観を加えた4指標の関連性と影響要因についてヒアリング調査を実施し、4指標の相互関連性と、環境評価の影響要因として、空間では「落ち着き」や「安心感」、「沿道店舗の満足度」、周辺条件では「歩道幅員」や「緑の量」、「自転車と自動車」交通量の影響が大きいことを明らかにした。しかし、自転車と自動車の影響力の違い、「賑わい」が「うるさい」という負のイメージで捉えられた可能性があることが課題として残され、また空間スケールが環境評価に影響する可能性も示唆された。

本研究では、これらの課題改善を含めた4指標の関連性を明らかにするとともに、その評価に対する影響要因を抽出した後、環境改善の方向性を提示することを目的とする。なお、これらの4指標は曖昧なものであるが、回答者による受けとめ方とその範囲における評価意識についての知見も得ることとした。

## 2. 研究方法

### (1) 研究の枠組み

本研究では、人が空間に対してどのような印象を持ち、それが何によって影響されるのかを、直接ヒアリングにより明らかにし、さらにその時の状況を客観的に捉える

ために物理量調査も併せて行う。

また、本研究では「環境」、「賑わい」、「愛着」、「景観」を基本指標と位置付け、それらに対する直接評価と、形容詞対群で示した空間印象及び周辺条件に対する評価を聞くことで、基本指標間の関係とこれらの評価に影響する空間と周辺条件を抽出する。また、各指標に対する改善施策について質問し、ここから上記の改善の考え方の整合性を確認する(図-1)。この枠組みに沿うことで、これらの条件の改善をもたらす施策による基本指標の改善の検討が可能になると考えられる。

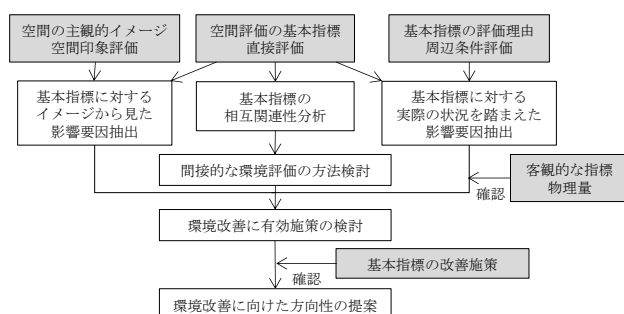


図-1 研究の枠組みと調査の位置付け

## (2) ヒアリングによる心理調査

心理調査では街中の歩行者を対象とし、個人属性、調査対象場所に対する空間イメージ(空間印象評価)、空間評価の根拠となる4つの基本指標(環境、賑わい、愛着、景観)の評価(直接評価)、実際の調査対象場所を踏まえた直接評価の理由(周辺条件評価)、各基本指標改善に対する施策についてヒアリングし、①直接評価の回答から空間評価の基本指標の相互関連性を分析し、②直接評価と空間印象評価の結果を用いて、空間イメージから見た4指標の影響要因を明らかにするとともに、③直接評価の根拠とされた周辺条件評価と物理量との関連性を分析することで基本指標に対する影響要因を抽出する(表-1)。また、④改善施策に対する回答に基づいて環境改善に向けた方向性を検討する。項目設定に際しては、既往研究<sup>3,4,9</sup>を参考にした。

表-1 ヒアリング内容

|                        | 内容                                                                                                                     |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 直接評価                   | 環境、景観:良い〜悪い/賑わい、愛着:ある〜ない<br>交通、用事、プライベート:満足〜不満/緑:多い〜少ない                                                                |
| 空間印象評価<br>(5段階評価)      | 歩きやすさ、治安、日当たり:良い〜悪い/開放感〜圧迫感<br>寂しい〜落ち着く/賑やか〜騒々しい/安心〜不安/面白い〜退屈<br>新しい〜古い/自然的〜人工的/個性的〜画一的/まとまった〜ばらばら                     |
| 周辺条件評価<br>(複数回答可)      | 歩行者(多・少)/自転車(多・少)/自動車(多・少)/緑(多・少)/歩道(広・狭)<br>看板(良・悪)/休憩場所(有・無)/見通し(良・悪)/色彩(良・悪)/音(大・小)<br>交通利便性(良・悪)/沿道施設(良・悪)/治安(良・悪) |
| 改善施策<br>(優先順位<br>1〜3位) | 歩道拡幅/自転車道の設置/歩道舗装の美化/植栽・植樹による緑化<br>街灯の設置/公共交通(バス)の充実/無電柱化整備/駐輪場設置<br>公園設置/ベンチ設置/オープンカフェ設置/色彩規制/イベントの開催                 |
| 個人属性                   | 性別/同伴人数/年齢/来訪目的/通行頻度/居住地/居住年数                                                                                          |

## (3) 客観指標としての物理量調査

心理調査の回答根拠が曖昧であると考えられるため、

当該場所の物理量(交通量(自動車、自転車、歩行者)、騒音、緑視率)を測定することで、周辺条件に対する評価の客観性を確認することにした。

## 3. 調査方法と対象箇所の概要

### (1) 調査対象場所と調査方法

本研究では外部空間として、大阪府堺市の都心地区である南海電気鉄道高野線堺東駅周辺の「大阪和泉泉南線」(自動車系道路)と「大小路筋」(歩行者系道路)、著者らの研究<sup>3</sup>の自由記述回答において環境面で正負両方の指摘のあった「けやき通り」と「大道筋」(いずれも堺市内)を加えた4地点を調査対象とした(図-2、図-3)。



図-2 調査対象場所



〔泉南線〕

〔大小路筋〕



〔けやき通り〕

〔大道筋〕

図-3 調査対象場所の様子

本調査では、当該場所を通過するだけでなく、周辺環境に気が配れる程度の余裕のある歩行者を対象とするために、主として平日のオフピークと休日に調査を実施した。交通量測定(ビデオを用いて測定)と騒音測定は時間帯による違いを調べるため、通勤以外の歩行者交通の比較的多い11:00〜11:30と15:00〜15:30に行った(表-2)。

表-2 調査概要

|            | 泉南線                      | 大小路筋    | けやき通り     | 大道筋         |
|------------|--------------------------|---------|-----------|-------------|
| 調査日(2012年) | 11/28, 12/1              | 12/2, 3 | 11/18, 19 | 11/21, 12/1 |
| ヒアリング調査    | 10:30~16:30              |         |           |             |
| 交通量・騒音測定   | 11:00~11:30, 15:00~15:30 |         |           |             |
| サンプル数      | 181                      | 199     | 182       | 166         |

## (2) 物理量測定結果からみた対象箇所の特徴

本調査では、道路幅員(車道幅員、歩道幅員)、及び緑の量に関する物理量として緑視率(任意の1点に対して2方向から写真を撮影し、その画像の緑の面積を全体で割る)を計測した。また、騒音評価には等価騒音レベルを採用した。歩行者交通量については、自転車交通量と混在していることを勘案し、半田ら<sup>9)</sup>の研究を参考に自転車交通量に2.56を掛けて歩行者交通量に換算した。密度に関しては、又野ら<sup>7)</sup>の研究を参考に、歩行者数を歩道幅員[m]と時間[分]で除した流動係数を用いた(表-3)。

表-3 物理量測定結果

|                 | 泉南線   |      | 大小路筋  |      | けやき通り |      | 大道筋     |      |
|-----------------|-------|------|-------|------|-------|------|---------|------|
|                 | 平日    | 休日   | 平日    | 休日   | 平日    | 休日   | 平日      | 休日   |
| 車線数             | 両側4車線 |      | 両側2車線 |      | 両側2車線 |      | 両側6車線+α |      |
| 道路幅員(m)         | 26.20 |      | 29.75 |      | 16.75 |      | 45.13   |      |
| 車道幅員(m)         | 18.60 |      | 10.60 |      | 9.75  |      | 28.93   |      |
| 歩道幅員(m)         | 7.60  |      | 19.15 |      | 7.00  |      | 16.20   |      |
| 歩道幅員/道路幅員(%)    | 29.01 |      | 64.37 |      | 41.79 |      | 35.90   |      |
| 緑の量: 緑視率(%)     | 3.27  |      | 36.75 |      | 38.76 |      | 25.47   |      |
| 騒音レベル: Leq(dB)  | 67.0  | 68.1 | 63.1  | 63.1 | 63.8  | 63.8 | 63.9    | 64.2 |
| 自動車交通量(台/15分)   | 468   | 487  | 152   | 114  | 191   | 181  | 256     | 195  |
| 歩行者交通量(人/15分)   | 221   | 186  | 154   | 102  | 11    | 13   | 12      | 18   |
| 自転車交通量(台/15分)   | 78    | 78   | 117   | 49   | 28    | 39   | 44      | 37   |
| 換算歩行者(自転車×2.56) | 199   | 200  | 299   | 126  | 70    | 99   | 112     | 94   |
| 歩行者合計(人/15分)    | 420   | 386  | 453   | 228  | 81    | 112  | 124     | 112  |
| 流動係数(人/歩道幅員/分)  | 3.69  | 3.39 | 1.58  | 0.79 | 0.78  | 1.06 | 0.51    | 0.46 |

α: 路面電車

これらの基礎数値から、泉南線は、歩道幅員の割合も緑被率も低いが、自動車・歩行者交通量が非常に多いことから、限られた空間で多くの歩車交通需要に対応する幹線道路であることがわかる。

大小路筋は歩道幅員の割合と緑視率の高さに比して、交通量が少ないことから、駅等へのアクセスに限らない人のための空間であることが想像される。

さらに、けやき通りは歩道幅員は狭いが、緑視率が最も高く、交通量も少ないことから流動係数は低い値となったのに対して、大道筋は歩道幅員が広いにもかかわらず、

交通量が少ないことから流動係数が低い値を示した。これは、著者らの研究<sup>3)</sup>で、けやき通りは歩道幅員が狭いにもかかわらず環境が良いとされた一方で、歩道幅員の広い大道筋は環境面で良い評価が得られなかったことから、空間スケールが環境評価に影響していると考えられる。そのため、本研究でも調査対象として追加した。なお、交通量、騒音は午前と午後で測定したが、両者に差がみられなかったことから、以後平均値を用いる。

## 4. 道路空間評価のための基本指標

### (1) 直接評価と空間印象評価の基礎集計

調査対象毎の特徴を把握するために、直接評価、空間印象評価の5段階評価を得点化(とても悪い:-2, やや悪い:-1, 普通:0, やや良い:1, とても良い:2)し、単純集計した(図-4, 図-5)。なお、調査対象場所毎でサンプル数に違いがあるため、場所毎のサンプル数で除して示す。

これより、泉南線は全体的に評価が低く、環境と景観では負の値(悪い)を示したのに対して、けやき通りと大道筋は相対的に良い評価となったことがわかる。

空間印象評価については、周辺満足度(交通、用事、プライベート)、道路快適性(歩きやすさ~安心)、道路の魅力(面白さ~まとまり)で違いがみられた。

道路快適性は泉南線の評価が全体的に低く、けやき通りでは「緑」、大道筋では「開放感」が高い値を示した。大小路筋と大道筋の緑視率は低くないが、けやき通りと比較すると、空間スケールが評価に影響していると言える。

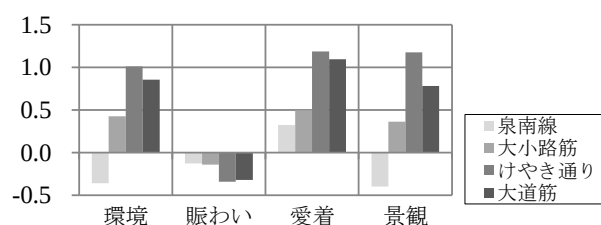


図-4 調査対象場所別の直接評価の基礎集計

### (2) 空間評価の基本指標の関連分析

調査対象場所毎の4つの基本指標の関連性をみると、

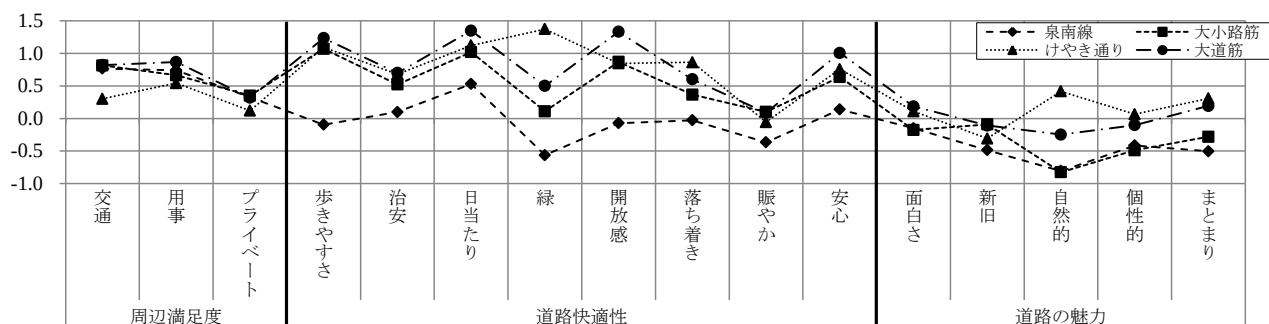


図-5 調査対象場所別の空間印象評価の基礎集計

けやき通りを除いて相互の相関係数は全て 5%水準で有意となり、相互に正の相関があることが分かった(表-4)。

表-4 調査対象場所別の相関係数

| [泉南線] |        |       |       | [大小路筋] |        |      |        |
|-------|--------|-------|-------|--------|--------|------|--------|
| 環境    | 賑わい    | 愛着    | 景観    | 環境     | 賑わい    | 愛着   | 景観     |
| 賑わい   | 0.19** |       |       | 賑わい    | 0.16*  |      |        |
| 愛着    | 0.21** | -0.07 |       | 愛着     | 0.39** | 0.09 |        |
| 景観    | 0.43** | 0.18* | 0.15* | 景観     | 0.25** | 0.08 | 0.25** |

| [けやき通り] |        |       |        | [大道筋] |        |        |       |
|---------|--------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| 環境      | 賑わい    | 愛着    | 景観     | 環境    | 賑わい    | 愛着     | 景観    |
| 賑わい     | 0.04   |       |        | 賑わい   | 0.30** |        |       |
| 愛着      | 0.26** | -0.14 |        | 愛着    | 0.15*  | 0.19*  |       |
| 景観      | 0.37** | 0.03  | 0.27** | 景観    | 0.44** | 0.29** | 0.19* |

\*:有意水準5%以下 \*\*:有意水準1%以下

けやき通りで異なる傾向がみられた原因を探るため、4 指標の判断における潜在的な因子を探る因子分析を行った。本研究では因子数決定のための条件に固有値 1 以上を採用し、2 つの因子が抽出された(表-5)。各因子と 4 指標との関係を因子負荷量からみると(図-6)、因子 1 は 4 指標に対して正の値を示したが、賑わいだけが 0.1 以下、因子 2 は愛着を除いた 3 指標で正の値を示したことから、前者を「愛着型空間評価因子」、後者を「賑わい型空間評価因子」と位置付けることとした。このことから、前者は賑わいが見られないが落ち着いているため愛着があるという空間評価、後者は賑わっているが、それが愛着(好き嫌い)につながらないという 2 つの空間評価の傾向があることが明らかとなった。つまり、元々「賑わい」は都心部の評価指標であることから、けやき通りのような住宅地での環境評価には適していないと言える。

表-5 各因子の固有値、寄与率および累積寄与率

| 因子 | 固有値   | 寄与率   | 累積寄与率 |
|----|-------|-------|-------|
| 1  | 1.800 | 45.00 | 45.00 |
| 2  | 1.004 | 25.11 | 70.11 |

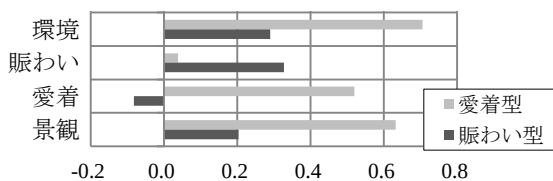


図-6 各因子の因子負荷量

## 5. 基本指標評価に対する影響要因分析

### (1) 空間印象評価を用いた基本指標評価の要因分析

基本指標の直接評価を目的変数、空間に対するイメージである空間印象評価を説明変数として数量化Ⅱ類分析を行った。なお、直接評価の5段階評価にはダミー変数(0,1)を用いた「良い・普通・悪い」の3段階とし、普通を除外した「良い・悪い」の2分類、空間印象評価も同様に「良い・悪い」の2分類に変換した。「普通」を除外した理由は多重共線性を避けるためである。

これから、4 地点の調査対象場所の内、3 地点の環境分析精度が高いことから、本研究の主目的である環境を直接評価することが妥当と考えた(表-6)。

レンジの上位 10 項目に基づいて、その影響要因を路線別に比較した結果、次のような傾向がみられた(図-7)。

- ① 泉南線では「賑やかさ」、大小路筋、けやき通りと大道筋では「安心」、「治安」が強く影響している。
- ② 路線毎に特徴をみると、泉南線では「歩きやすさ」、大小路筋では「賑やかさ」、けやき通りと大道筋では「緑」の影響が強い。
- ③ 大道筋では「開放感」よりも「圧迫感」の方が正に影響しており、他の場所と異なる傾向を示した。

これらのことから、人通りが多い道路ほど沿道の「賑やかさ」が影響し、歩行する上で「安心」や「治安」が環境評価には重要とみなされ、空間が広すぎると、逆に環境評価が悪くなる傾向にあると言える。

表-6 数量化Ⅱ類の分析精度(空間印象と基本指標)

|       |      | 環境   | 賑わい  | 愛着   | 景観   |
|-------|------|------|------|------|------|
| 泉南線   | 正準相関 | 0.65 | 0.57 | 0.60 | 0.77 |
|       | 判別率  | 0.82 | 0.75 | 0.81 | 0.90 |
| 大小路筋  | 正準相関 | 0.78 | 0.67 | 0.62 | 0.60 |
|       | 判別率  | 0.91 | 0.83 | 0.80 | 0.81 |
| けやき通り | 正準相関 | 0.58 | 0.60 | 0.55 | 0.53 |
|       | 判別率  | 0.92 | 0.78 | 0.93 | 0.89 |
| 大道筋   | 正準相関 | 0.71 | 0.66 | 0.68 | 0.71 |
|       | 判別率  | 0.90 | 0.82 | 0.95 | 0.91 |

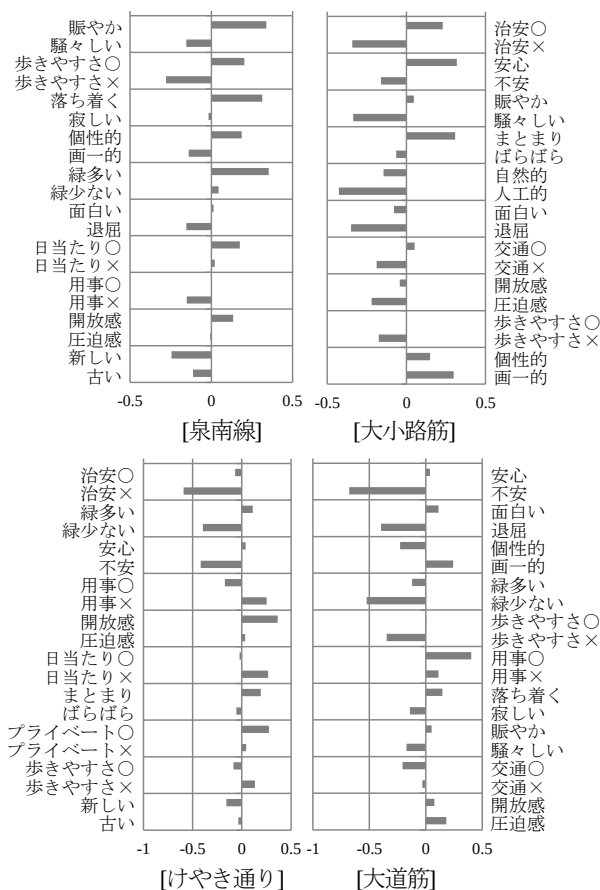


図-7 空間印象評価から見た路線別環境影響要因

## (2) 周辺条件評価からみた基本指標評価の要因分析

空間評価の基本指標に対する直接評価を目的変数、実際の状況を踏まえた直接評価の理由である周辺条件評価を説明変数として数量化Ⅱ類分析を行った。なお、5(1)と同様に直接評価は「良い・悪い」の2分類、周辺条件評価は、例えば「歩行者」では「歩行者多い・歩行者少ない・該当しない」の「該当しない」を除外して、「歩行者多い・歩行者少ない」の2分類とした。

対象場所毎に分析精度は異なるが、概ね正準相関係数0.8、判別率95%となり、本研究の主目的である環境を直接評価することが妥当と考えられることから、環境影響要因について詳細に考察した(表-7)。なお、泉南線と大小路筋ではレンジの上位10項目、けやき通りと大道筋では下位に大きな違いが生じなかったため上位7項目を示す(図-8、図-9)。

- ① 泉南線と大小路筋では「治安」、「沿道店舗」、けやき通りと大道筋では「緑」、「自動車」の影響が強い。
- ② 路線別に見ると、泉南線では「歩道幅員」や「交通利便性」が正、「自転車多い」が負に、大小路筋では「自動車が多い」や「看板が悪い」が負に影響している。

これらのことから、歩行安全性確保のための歩道幅員の確保や自転車交通の管理が最優先課題であり、次に沿道店舗や自動車への対応が重要と考えられる。一方、けやき通りのような駅周辺でない場所では、交通量が少ないため都心部と異なった傾向を示していることがわかる。

表-7 数量化Ⅱ類の分析精度 (用地条件と基本指標)

|       |      | 環境   | 賑わい  | 愛着   | 景観   |
|-------|------|------|------|------|------|
| 泉南線   | 正準相関 | 0.86 | 0.84 | 0.90 | 0.85 |
|       | 判別率  | 0.97 | 0.92 | 0.97 | 0.95 |
| 大小路筋  | 正準相関 | 0.88 | 0.87 | 0.80 | 0.84 |
|       | 判別率  | 0.95 | 0.93 | 0.91 | 0.95 |
| けやき通り | 正準相関 | 0.73 | 0.90 | 0.77 | 0.87 |
|       | 判別率  | 0.95 | 0.95 | 0.98 | 0.98 |
| 大道筋   | 正準相関 | 0.76 | 0.86 | 0.89 | 0.76 |
|       | 判別率  | 0.94 | 0.94 | 0.98 | 0.94 |

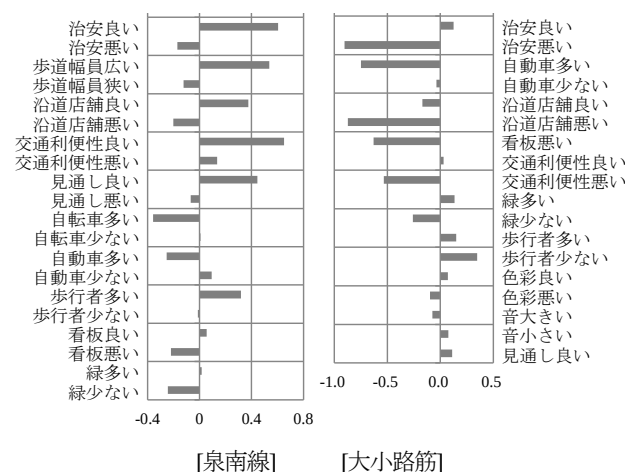


図-8 周辺条件評価から見た路線別環境影響要因①

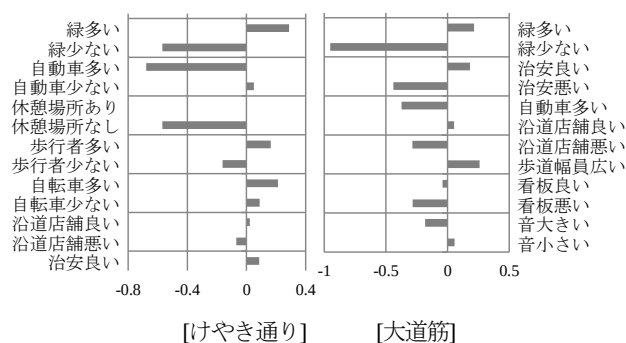


図-9 周辺条件評価から見た路線別環境影響要因②

## 6. 基本指標評価に基づく環境改善の検討

### (1) 主成分分析を用いた改善施策の集約

環境改善の方向性を検討するにあたって、ヒアリング調査で用いた改善施策は14項目(ヒアリング調査時に回答が多数みられた「店の充実」を含めた)があるが、主成分分析で主成分抽出条件を固有値1以上とすると、7つの主成分が抽出された(表-8)。

これらの主成分の固有値ベクトルから、①歩道(歩道拡幅、歩道舗装の美化、自転車道整備)、②休憩施設(公園、ベンチ、オープンカフェ設置)、③色彩(緑化、色彩規制)、④活気(イベント開催、店の充実)、⑤付属物(街灯設置、無電柱化整備、駐輪場設置)、⑥公共交通(公共交通(バス))の充実の6つに集約された(図-10)。なお、第5、7主成分では傾向がみられなかったため除外した。

表-8 各主成分の固有値、寄与率及び累積寄与率

| 主成分 | 固有値   | 寄与率   | 累積寄与率 |
|-----|-------|-------|-------|
| 1   | 1.468 | 10.48 | 10.48 |
| 2   | 1.325 | 9.47  | 19.95 |
| 3   | 1.208 | 8.63  | 28.58 |
| 4   | 1.099 | 7.85  | 36.42 |
| 5   | 1.075 | 7.68  | 44.10 |
| 6   | 1.064 | 7.60  | 51.70 |
| 7   | 1.018 | 7.27  | 58.97 |

### (2) 調査対象場所毎の環境改善施策に対するニーズ

対象場所毎の施策ニーズを把握するため、1～3位の順に必要なと考えられる改善施策を回答していただいた。その回答から、1位を3点、2位を2点、3位を1点とし、分類毎に合計点を算出し、分類に含まれる施策数で除することで基準化した(表-9)。

その結果、泉南線やけやき通りのような自動車系道路では歩道、大小路筋や大道筋のような広歩道幅員道路では歩道よりも色彩や休憩場所、さらに、けやき通りや大道筋のような駅から距離のある道路では公共交通(バス)のニーズが高いと言える。

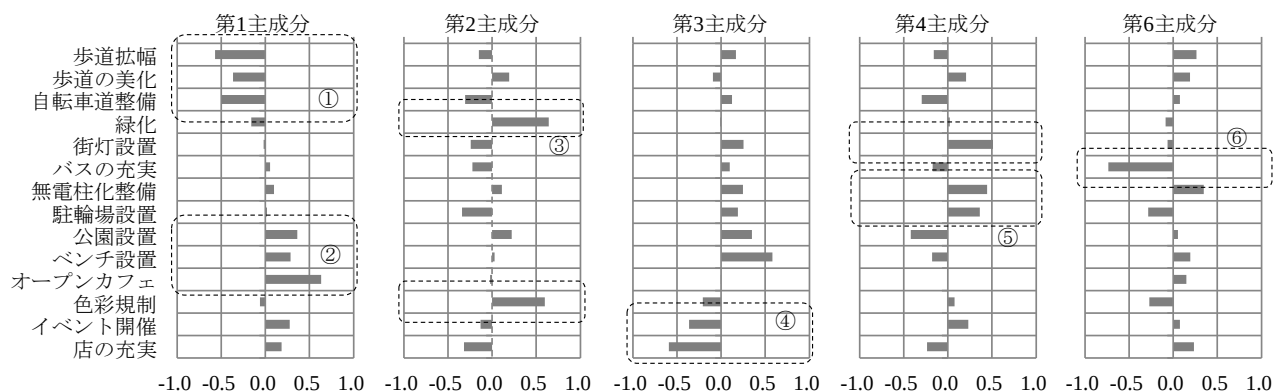


図-10 各主成分の固有値ベクトルと分類

表-9 調査対象場所毎の得点化結果

|      | 泉南線        |    | 大小路筋       |    | けやき通り      |    | 大道筋        |    |
|------|------------|----|------------|----|------------|----|------------|----|
|      | 合計/<br>施策数 | 順位 | 合計/<br>施策数 | 順位 | 合計/<br>施策数 | 順位 | 合計/<br>施策数 | 順位 |
| 歩道   | 69         | 1  | 11         | 4  | 12         | 1  | 10         | 4  |
| 休憩施設 | 23         | 3  | 23         | 2  | 7          | 3  | 11         | 1  |
| 色彩   | 51         | 2  | 30         | 1  | 6          | 4  | 11         | 1  |
| 活気   | 12         | 6  | 8          | 6  | 3          | 6  | 3          | 6  |
| 付属物  | 22         | 4  | 16         | 3  | 5          | 5  | 4          | 5  |
| 公共交通 | 16         | 5  | 9          | 5  | 9          | 2  | 11         | 1  |

### (3) 基本指標の相互関係に基づく波及的効果の試算

泉南線を例に、政策変数に基づく対策を導入した際の波及的効果について試算する。まず、環境を説明変数とする回帰式を求めると、

$$(\text{賑わい}) = 0.216 \times (\text{環境}) - 0.037 \quad \text{—(1)}$$

$$(\text{愛着}) = 0.192 \times (\text{環境}) + 0.305 \quad \text{—(2)}$$

$$(\text{景観}) = 0.403 \times (\text{環境}) - 0.192 \quad \text{—(3)}$$

となり、さらに環境を目的変数、周辺条件評価を説明変数として回帰式を求めると、以下ようになる(便宜上、自転車以外の項目を省略)。

$$(\text{環境}) = -0.388 \times \text{自転車(多い:1, 少ない:-1)} \quad \text{—(4)}$$

ここで自転車道整備を仮定すると、歩道走行自転車が「多い」から「少ない」と変化するため、(4)より環境改善効果は 0.776 となり、これを(1)～(3)に代入すると、賑わい、愛着、景観の評価もそれぞれ 0.168, 0.149, 0.313 評価値が上昇するといった波及効果が想定される。

## 7. 本研究のまとめと課題

本研究では、曖昧な評価を伴う都市の環境、及びこれと同義的に理解・評価されていると思われる賑わい、愛着、景観を含めて空間評価の基本4指標と定義し、それぞれに対する評価と相互関係及びその影響要因を見だし、人が感じる都市(道路)空間の環境改善のあり方を検討した結果、次のような知見を得ることができた。

①空間評価の基本指標である「環境」と「賑わい」、「愛着」、「景観」は相互に関連しているが、「賑わい」と「愛着」の相関は小さいことから、愛着型と賑わい型の2つの空間評価の傾向がみられた。

②環境には「安心」や「治安」、自動車系道路では「歩きやすさ」、歩行者系道路では「賑やかさ」、駅近郊では「緑」の影響が強い。また、空間スケールが大きすぎると、環境評価に負の影響が出る場合がある。

③周辺条件評価については、自動車系道路で「歩道幅員」や「自転車」、歩行者系道路では「沿道店舗」や「自動車」、駅近郊では「緑」の影響が強い。

④改善施策として、歩道幅員が狭い場合は「歩行」整備、歩行の安全性が確保されている場合には「色彩」整備、駅近郊の場合は「公共交通」が重要視されている。

⑤環境改善により、他の指標の波及効果が想定される。

これらの結果から、都市の環境改善に効果的な施策を抽出するとともに、その施策導入が環境改善のみならず、他の基本指標からみた効果(波及的効果)としても試算可能であることが示された。しかしながら、今後は、その精度や実用的観点からの検討が必要がある。

**謝辞：**本研究の実施に当たって、堺市役所交通部公共交通課・環境総務課の関係者、並びに調査に回答いただいた方々に、記して感謝の意を表したい。

### 参考文献

- 1) 堺市環境局:第2次環境基本計画,2009.
- 2) 桂裕典,日野泰雄,内田敬,吉田長裕:都市空間特性別にみた環境要素としてのにぎわい評価に関する研究,土木学会関西支部年次学術発表会,IV-48,2010.
- 3) 扇原達也,日野泰雄,内田敬,吉田長裕:歩行者を対象とした道路空間評価とその関連要因に関する事例的研究,土木学会関西支部年次学術講演会講演概要集,IV-56,2011.
- 4) 長尾峻伍:街路印象評価への影響要因に関する画像実験,大阪市立大学大学院修士論文,2012.
- 5) 山本崇裕,日野泰雄,内田敬,佐藤朗:幹線道路沿道の地区環境に対する住民意識とその改善方策に関する基礎的研究,土木計画学研究・講演集,IV-81,Vol.36,2007.
- 6) 半田佳孝,山中英生,田宮佳代子,山川仁:自転車と歩行者が混在する交通のサービスレベルに関する研究,土木学会第55回年次学術講演会概要集,IV-484,2000.
- 7) 又野健太郎,辻智香,内田敬:街路空間の質的評価のための歩行者流況指標,土木計画学研究・講演集,No.38,III-147,2008.