

# 可視領域の特性にもとづいた地区イメージの抽出

## 伊藤潤・田中一成・吉川眞

### On the Method of Extract Image of District by Analysis of Characteristics of Spatial Visibility

Jun ITO, Kazunari TANAKA and Shin YOSHIKAWA

**Abstract:** In recent years, urban environments are more complicated and buildings change these aspects variously through the time. The images of the streets are formed by the buildings around the street. The buildings are attached by the multiple physical factors. Moreover, those factors make dividing line which change frequently and occur image of district by pedestrian feelings. In this study, we focused on the image of district which pedestrian considered as unit. We extract the factors of dividing line by eye and view from pedestrian. The purpose of this study is to extract the district which pedestrian considered as unit and its image.

**Keywords:** 境界線 (dividing line), 都市空間 (urban spaces), 街路景観 (street scape)

#### 1. はじめに

現在、多くの自治体では景観条例や、景観モデル地区などの設定によって景観への配慮が行われている。時代を経て多種多様に変化してきた都市景観は複雑さを増し、図面だけではとらえられない地区イメージを創出している。街路景観は、このような地区イメージの形成に影響を与える重要な要因の一つである。都市の街路景観は、さまざまな形状や色彩をもつ建築物や、それらの建築物に付属する屋外広告物、街路樹や電線などさまざまな物理的要素によって形成されている。実際に街路を歩行する際、歩行者は、視覚情報から大きな影響を受けて、街路の雰囲気を感じ取るが、歩行者は意識して街路の詳細部分を見ているわけではない。意識して見るだけではなく、意識外

からも、街路景観の影響を受け雰囲気を感じ取っている。その雰囲気は連続する空間の中でも頻繁に変化を起こし、都市の中の異なるイメージをもつ地区の間に境界線を生み出している。例えば、歩いているうちに気づけば雰囲気が変化し、ある瞬間意識して周囲を見渡し何かを見つけることがある。このような場合、そこにはそれまで見えていなかった境界線が存在すると考えられる。また、認識はしているものの、その場に近づいて、はじめてそれまでとは異なる雰囲気を感じることがある。これらのように意識して注視するよりも、無意識に視野から影響を受け、雰囲気の違いを感じている。また、それは無意識であるためにパーソナルスペースのように近距離になるほど影響が強くなると考えている。この歩行者の感じ取る雰囲気によって地区のイメージが形成されるのではないか。地区のイメージを明確化することで、複雑化する都市をより精確に、かつわかりやすく把握をできるのではないか。

## 2. 研究の目的

本研究では、街路で実際に歩行者が感じとるイメージを対象とする。歩行者の視点・視野から、意識的に見るのでなく、無意識に対象から受けた心理的な影響に着目する。ここでは、可視領域の、さらに歩行者の位置に近い範囲が強い影響力をもつと考える。それによって受容する境界となる要素を抽出すること、歩行者の感じる地区イメージを捉えることを目的としている。

## 3. 研究の方法

地区イメージを捉えるにあたり、ここでは歩行者の視点に着目した。街路景観を構成する物理的要素を捉えるため、歩行者の視点からの街路景観を対象にフラクタル次元解析による数値化を行う。街路景観写真は、視点高としてデジタルカメラの高さを 150 cm に設定し、進行方向に向け写真を撮影する。歩行者が心理的影響を強く受容する範囲を定義し、イメージの抽出できる形に画像処理を行う。視覚的複雑さを形状や色彩の境界として捉え、ここではこれらのエッジを抽出し、二階調化を行う。最終的に二階調化を行った写真に対してボックスカウンティング法によるフラクタル次元解析を行う。街路の移り変わりを撮影し、写真毎のフラクタル次元の解析結果から街路景観の変化を数量的に把握することを試みる。



図- 1 元画像



図- 2 エッジ抽出処理

## 4. 研究対象地

本研究の対象地区は、大阪市北区茶屋町の狭い範囲の街路を選定する。対象地区は阪急梅田駅と新御堂筋に挟まれ、商業施設が並び、一部は街路樹や路地などの存在により多様な雰囲気をもつ。

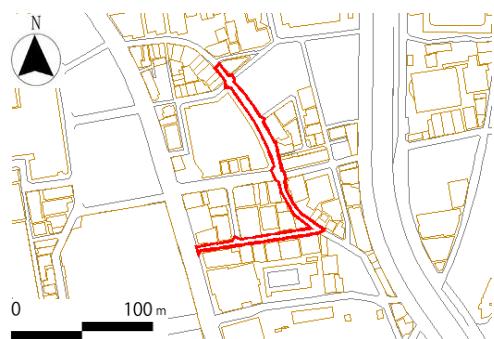


図- 3 対象範囲

## 5. ボックスカウンティング法

フラクタル次元解析におけるボックスカウンティング法による解析は、線分と交わるボックス数  $N(r)$  を  $r$  網立方体の数を立方体の大きさを変化させてボックス次元を算出する。平面画像に適用でき、以下の式でボックス次元  $D$  を求める。

$$D = \log N(r) / \log r$$

( $D$  : ボックス次元,  $N(r)$  : 線分を含むボックス数,  
 $r$  : ボックスの大きさ)

## 6. 心理的影響範囲の定義

ここでは、歩行者が想起する街路のイメージに影響を与える範囲の定義を行う。人が街路のイメ

ージをもつとき、注視すること事物を詳細に認識するのではなく無意識に環境全体から影響を受容する。このような環境からの影響の受容は物理的要素の認識より、なわばりのような危険回避のための知覚に近いものであると考える。モノへの回避行動の開始距離が把握されている(建部 1997)。この結果を用いて8m以上先の50cm以下の物体は、ここでの街路景観に影響を与えることは少ないと定義する。

## 7. 画像処理手法

心理的影響範囲の定義より、画像処理を行う。

### 7.1 消去処理

8m以内の範囲の影響が強いと考え、8m先の領域を取り除くことで8m以内の範囲の評価を行う。GISにより視点から8mの領域のバッファリングを行い、範囲を決定する。

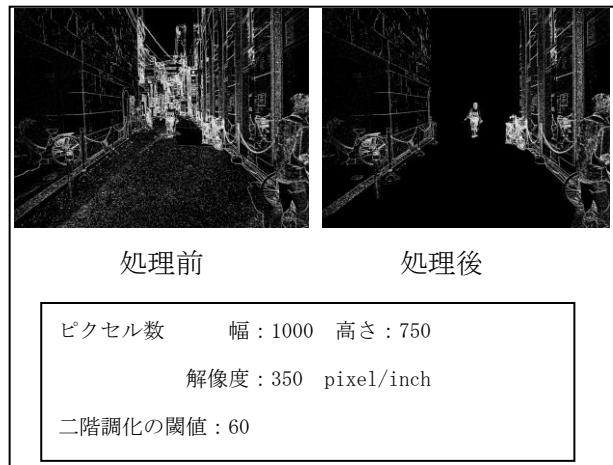


図-3 画像処理（消去処理）

### 7.2 粗視化

8m先50cm<sup>3</sup>を構成するピクセルサイズを数え、8m先50cm<sup>3</sup>の構成ピクセル数が1ピクセルになる形に画像を粗くすることで、細かなエッジの抽出を回避する。



図-4 画像処理（粗視化）

## 8. 分析・考察

対象地の街路を、ポイントごとに進行方向にむけて写真を撮影、ボックスカウンティング法によるフラクタル次元解析を行い、その変化を把握する。この結果を用いて、実際の街路イメージの変化点の把握を行う。解析は前述の2つの画像処理手法を用いて行う。

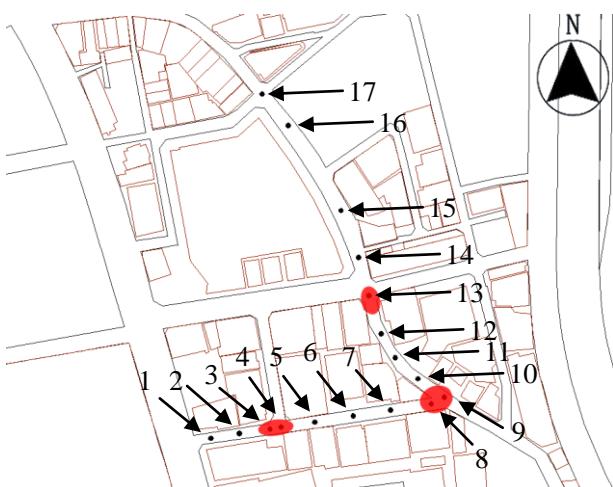


図-5 分析ポイント

### 8.1 消去処理による分析、考察

消去処理による画像を用いた解析結果をみると(図-6)ポイント8, 9とポイント13における境界を捉えることができ、ポイント3, 4の変化を

捉えることができていないことがわかる。しかし、明らかに複雑度が高いと考えられるポイント6の値が低くなっている。原因として、建物形状や物理的要素のエッジ以外の影やアスファルト舗装の凹凸がエッジとして検出されていることがノイズとなっていることが考えられる。そこで、地表面も同様に取り除く。結果をみると(図-7)，複雑度の異常値は軽減されていることがわかる。また同様にポイント8とポイント13で解析値に変化があり、実際の街路のイメージと一致しているが、ポイント3, 4での変化については把握することができなかった。よって別のノイズ処理の方法を考える必要がある。

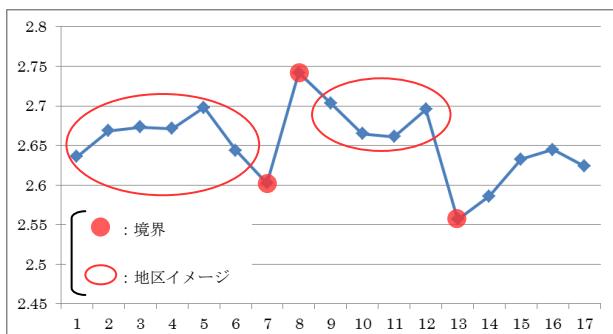


図-6 消去処理による解析値推移

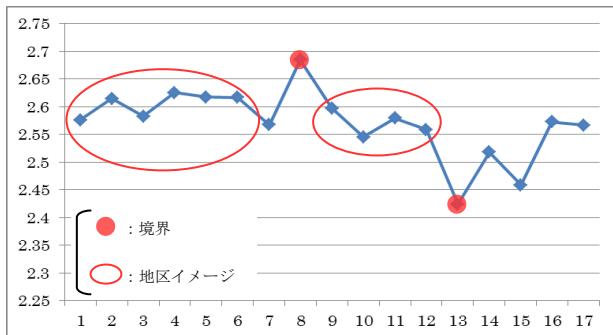


図-7 消去処理（地面消去）

## 8.2 粗視化による分析

ポイントごとに粗視化処理した画像のフラクタル次元解析値を求める。実際に境界を感じた範囲と同様のポイントに解析値の変化が現れた。ポイント1からポイント17に向かって写真を撮影

し、実際に感じた街路イメージの変化する境界線を抽出する。この結果、ここでの変化と近い値が示された。これにより、視野全体の形状が心理的に影響を与え、我々の街路イメージを決定している可能性が示された。

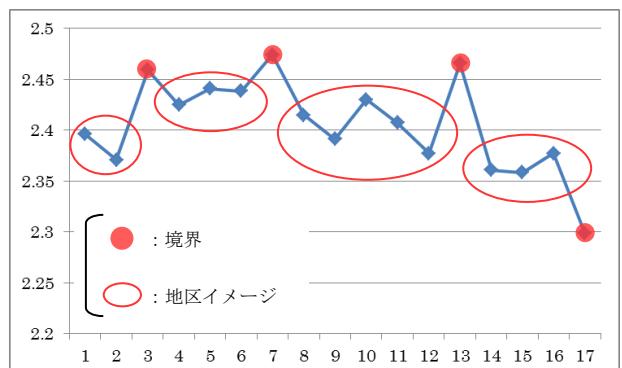


図-8 粗視化を用いた分析と地区イメージ

## 9.まとめ

本研究では心理的影響範囲を粗視化する手法により、実際の街路景観から地区イメージを形成する基礎となるデータを抽出する可能性を示した。ここでは、画像全体を粗視化しているため8m以内の近距離の形状についても粗く処理されている。そのため、影響が強いと考えられる近距離の領域が考慮できておらず、充分な距離の変化を捉えきれていないと考えられる。複雑度の算出方法についてさらなる検討が必要となる。今後の展開として、近距離と影響の弱いと考えられる遠距離でエッジの抽出方法と、さらに強い影響を与える部分の抽出方法を検討していく。

## 参考文献

- 建部謙治 (1997) : 歩行者属性による回避行動特性, MERA Journal 16, 23-29.
- Kenneth Falconer (2006) : フラクタル幾何学, 共立出版.
- 大野隆造 (1993) : 環境視の概念と環境視情報の記述法(その1), 日本建築学会計画系論文集, 第451号.