

# 街路景観におけるイメージ分節点の抽出

伊藤 潤<sup>1</sup>・田中 一成<sup>2</sup>・吉川 眞<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 大阪工業大学大学院工学研究科都市デザイン工学専攻博士前期課程  
(〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail:m1m14101@oit.ac.jp)

<sup>2</sup>正会員 正会員 博士(デザイン学) 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科  
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail: issey@civil.oit.ac.jp)

<sup>3</sup>正会員 工学博士 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科  
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail: shin.yoshikawa@oit.ac.jp)

都市の街路を構成する要素には、建物や、それに付属する屋外広告物、街路樹、電柱など多種多様な物理的な要素がある。街路空間に対してこれらの構成要素から様々な印象を感じ取ると考えられ、それは街路イメージを創出するひとつひとつの要因であると同時に、統一的に見る街路の一部である。本研究では、空間構成要素の見え方から統一的な街路イメージを把握し、客観的に都市構造を明らかとすることで、統一的なイメージを持つ街路を抽出し地区らしさを明確にすることを目的としている。

**キーワード:** 街路空間, 空間構成要素, 複雑さ

## 1. はじめに

近年、多くの日本の都市では、それぞれの街の個性や快適な生活環境が求められている。このようななか、景観条例や景観モデル地区などが設定され、美しく住みやすい景観への関心が高まっている。

都市を構成する街路には、活気や気品といった地区イメージが存在し、それは図面だけではとらえられない空間の特徴を創出している。都市の街路には、両側の建築物や、それに付属する屋外広告物、街路樹、あるいは電柱など多種多様な物理的な要素がある。これらの要素は都市の複雑さを生み出し、人々のいづくイメージに影響を与えており、現代の都市街路イメージを創出する要因のひとつといえる。

また、街路イメージは、物理的要素の生む複雑さから街区ごと、地区ごとに頻繁に変化し、空間イメージによる空間の分節を生み出している。街路イメージと多種多様に存在する複雑さの関係性を明らかにすることで、複雑な都市構造の特徴を把握し、地区らしさを明確にすることができるのではないかと。

## 2. 目的と方法

本研究では、実際に歩行者が街路から感じ取る街路イメージを対象として、歩行により変化する街路イメージに影響を与える物理的指標を抽出する。これらに影響を

与えるイメージ構成要素として、ここでは街路空間に位置する看板や、建物、電線などの物理的な要素に着目する。これらと、街路イメージと空間を構成する物理的指標との関係性から街路イメージが変化する空間を探ることを目的としている。物理的要素を統一的に捉えるため、フラクタル次元解析により物理的指標による複雑さの数値化を行う。フラクタル次元解析から、物理的要素のエッジを抽出した線画像を作成し、ボックスカウンティング法により解析を行う。解析結果を用いて街路の複雑さと街路イメージの関係性を探る。ここではまず視点位置を考慮した分析を行い、次いで、空間構造の次元算出のため建物のファサードの線分を用いた空間構造のフラクタル次元の算出をおこない、空間の分節を探る。

## 3. 対象地区

本研究の対象地区は、大阪市北区茶屋町の街路を選定する。対象地区は阪急梅田駅と新御堂筋に挟まれた地区であり、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-1)。



図-1 茶屋町周辺

対象地の街路を、ポイント1からポイント17に向かって写真を撮影し、街路イメージの連続する地区を抽出する(図-2)。写真は、視点高としてデジタルカメラの高さを150cmに設定し、進行方向に向け撮影する

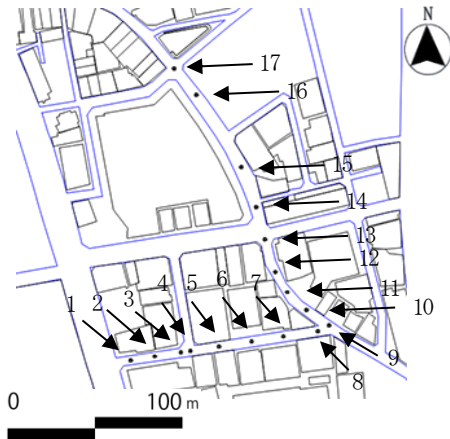


図-2 撮影ポイント

#### 4. エッジ抽出による分析

歩行者の視点から街路景観を構成する物理的要素を捉えるため、本研究ではまず街路景観写真を用いる。ここでは建物や路面舗装の形状、看板の文字や壁面パターン等の物理的要素の輪郭線を抽出し、線画像を作成する。

物理的要素が統一化された線画像が歩行者のイメージに与える影響は、歩行者と、対象との距離によって強弱があると考え、街路景観写真の物理的要素の位置に着目する。街路を歩行する際、視野の中心部分は消失点となると仮定すると、中心部分は遠距離にあり、周辺部分が近距離にあたる。これより、作成した線画像の線分部分を中心から円形に周辺に向かい色の变化する画像を重ね合わせ、中心からの距離により色を変化させたグラデーション画像を作成する(図-3)。

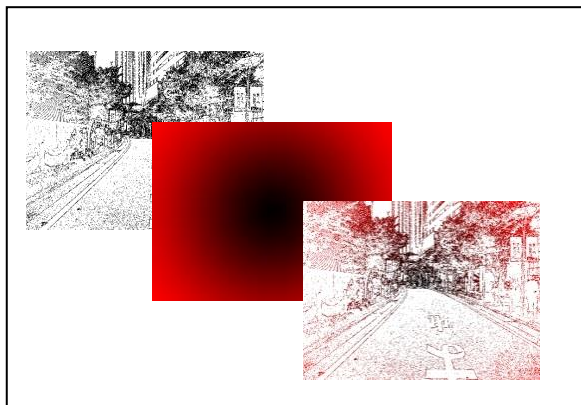


図-3 グラデーション画像

グラデーション画像のRGB値から中心からの位置ごとの線の分布を数値化する(図-4)。最も外周のR値255は写真形状より、等距離ではなく広く分布している為除き、R値254以下の円形部分を解析対象としている。

この画像の解析をおこなうことで視距離の変化による影響の違いを探る。

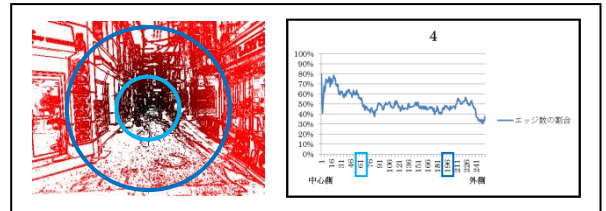


図-4 エッジのグラフ化

また、視野のどの位置に線分が分布しているのかを把握するため、線画像を上下で分割し、上部から下部の線を差し引くことで上下どちらに線分が分布しているかを中心からの位置ごとに数値化する。図-5の場合、視線の中心から上部の輪郭線が下部に比べ多く、その差は視野の中心からの外に向かうほどゆるやかになっていることがわかる(図-5)。

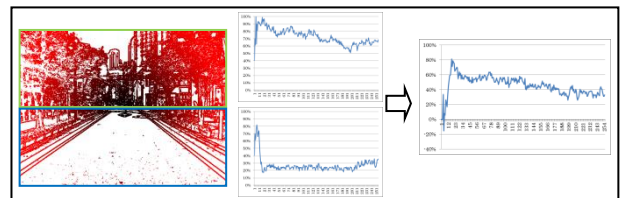


図-5 上下の差

この2つの分析から街路景観写真の特徴の把握をおこなう。

表-1 視距離

撮影ポイント	視距離(m)
1	13.2
2	7.5
3	13.3
4	12.2
5	11.3
6	14.7
7	3.8
8	
9	5.0
10	
11	10.8
12	14.7
13	14.3
14	18.9
15	15.7
16	12.1
17	7.0

グラフから中心からの距離別の変化が大きくなっている箇所と注視対象となりうる物理的要素の位置が同じである箇所が存在した。これが歩行者の注目する視距離であると考え、視距離の算出をおこなった(図-6)。なお、ポイント8・10では消失点の仮定から違いが大きいため、分析対象としない。結果から、平均距離が11.6mとなり、これは人の表情の識別限界の12mと近い結果となった(表-1)。

また、分布形状の類似した箇所は要素が連続して面的に存在していると考えられる(図-6)。

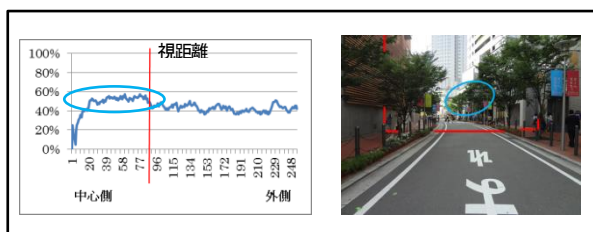


図-6 視距離・面的要素

視野の分布位置の変化から2つの街路景観のパターンが見られた。パターン1は、ポイント14のような線の分布がなだらかに変化している場合である。この空間は街路樹の存在する路面の整備によるすっきりした歩道であり、視対象となる要素が上部に分布し、視線方向のばらつきが少ないと考えられる。パターン2は、ポイント6のような線の分布の変化が激しい場合である。この空間は、街路に看板などはみ出しや、人の存在が視野内にばらついている空間であり、視対象となる空間要素がばらつき、視線方向も安定していない可能性がある。これより、視線方向の変化が印象に影響している可能性がある(図-7)。



図-7 上下の差

## 5. 複雑さの抽出

街路景観写真を線画像に加工し、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、その変化を探る。

画像内の複雑さの分布を把握するため、作成した線分画像を正方形で縦3個、横4個の合計12個に分割する(図-8)。分割した正方形画像ごとにボックスカウンティング法によりフラクタル次元解析を行う。写真ごとの解析結果の変化から視対象となりうる要素の分布位置と、街路イメージの変化を数量的に把握することを目指す。

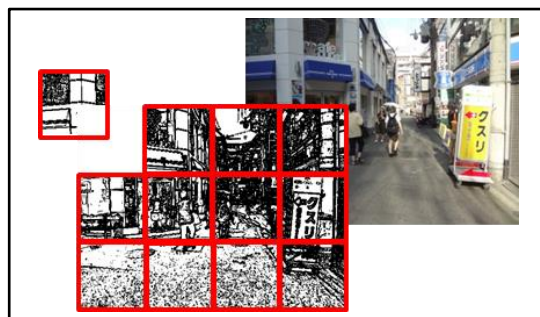


図-8 画像の分割1

結果から、ポイント14・15・16において上段のフラクタル次元と下段のフラクタル次元の値に大きな差が生まれていることがわかった(図-9)。ポイント14・15・16の街路は高さのある商業施設に挟まれ街路樹が存在し、同じイメージが続く街路である。視線の方向が上部に集まっている可能性がある。

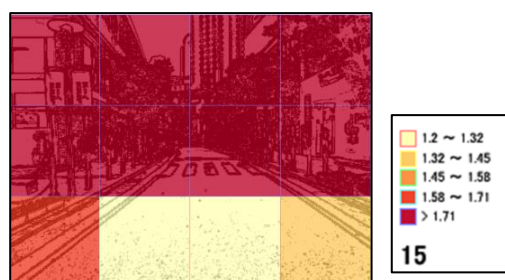


図-9 フラクタル次元の分布

次に、ポイントごとにフラクタル次元の標準偏差を算出した。標準偏差からポイント3・7・10・11が近い値を示した(図-10)。道路に看板などの物理的要素のせり出しがあり、比較的イメージも近いと感じられる街路において値が近いという結果を得ることができた。これは画像内に突出した複雑さがないことを示しており、注視方向がばらついている空間であると考えられる。

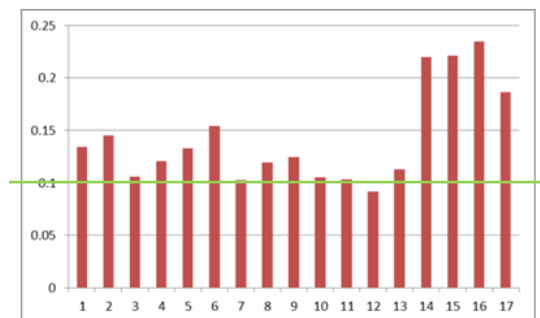


図-10 標準偏差

## 6. ファサードの変化

歩行者は歩行する中で、視野からは消え、見えなくなった物体の存在が消えたとは思わず、存在を知覚している。このように、街路体験の中でも視野内に一度入った物理的要素の存在は常に歩行者に影響を与えている。また、複雑雑度の高い要素は注視対象となり、印象への影響が高い。ここではファサード方向の複雑さから空間に存在する物理的要素のもつ複雑さの高さと位置を捉える。

空間構造の次元算出のため建物のファサードの線分を抽出し、空間構造のフラクタル次元の算出をおこなう。

連続立面画像を作成し、二階調化、立面の線画像を作成する。視点高1.5mを基準とし、地面から3mまでの高さに1辺1mの正方形で分割を行いフラクタル次元の算出を行う。これにより、複雑度の高い要素と視線を基準としたそれらの位置の把握を行う。空間のフラクタル次元の変化から、分節と考えられる変化箇所の把握を試みる(図-11)。

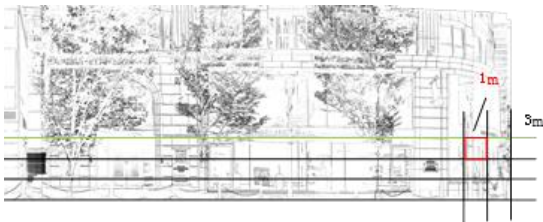


図-11 画像の分割2

結果からファサード方向の複雑さの1mごとの細かな変化を捉えた。算出したフラクタル次元値において第3四分位数以上の分割画像から複雑度の高い物理的要素を抽出した(図-12)。次元の高い要素には街路樹や、看板、ショーウィンドウ、壁面パターンがあり、これらの要素は注視対象となり、印象が残りやすい要素と考えられる。

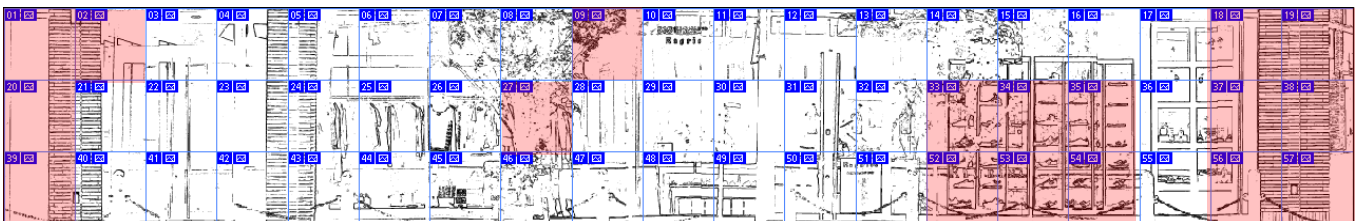


図-12 第3四分位数を越える分割例

## 7. おわりに

本研究では、さまざまな空間要素を統一的にみることによって物理的要素と視距離の関係性と、これにもとづく視線方向による街路イメージの変化をみだした。同様に、ファサード方向に対しての複雑さから、イメージの異なる街区を抽出するための指標を考察した。今後は、さらに広範囲での印象的となる要素の抽出をおこなう。さらに物理的要素の影響範囲を明確にすることで街路の印象を捉え、空間の分節を把握する。

**謝辞:** 本研究の遂行において農研機構畜産地研究所の佐々木寛幸氏にフラクタル解析システムを提供して頂いた。厚く謝意を表します。

### 参考文献

- 1) 伊藤潤, 田中一成, 吉川眞: 街路景観の定量的把握による地区イメージの抽出, 土木学会第70回年次学術講演概要集, IV-009, pp.17-18, 2015