

# 観光行動に基づく景観の分析と評価

大崎雄治・吉川 真・田中一成

## Analysis and Evaluation of Landscape Based on Tourist Behavior

Yuji OSAKI, Shin YOSHIKAWA and Kazunari TANAKA

**Abstract:** The landscape is one of tourism resources. The good landscape is essential for improvement of the attractiveness of the area. Meanwhile with the rapid development of the information technology in recent years, the development of smart devices and the use of social media are expanding. Along with these phenomenon, huge spatial data groups called big data have been created. To improve the attractiveness of tourist area and create new value, the utilization of such big data is expected so much. In this study, the authors try to analyze and evaluate the landscape in Nara as a tourist area using texts and photographs posted on social media.

**Keywords:** ソーシャルメディア (social media), 景観分析 (landscape analyst), 観光行動 (tourist behavior), 観光地 (tourist area)

### 1. はじめに

わが国は、豊かな自然、歴史、文化といった地域固有の景観資源を受け継ぎ、美しい都市空間を形成してきた。しかし、急速な経済成長や都市化の影響を受け、良好な景観の喪失などの問題が深刻化している。一方、近年の成熟社会により、景観に対する国民の意識も高まり、地域固有の景観資源を活用した施作も行われている。そこで、地域の景観資源を知り、都市空間においてそれらの価値を定め、地域に新たな魅力や価値を創造していかなければならぬ。

また、近年、スマートデバイスの発達とソーシャルメディアの利用拡大により、位置情報をともなうデータの発信と集積が飛躍的に増大している。地域の魅力向上と新たな価値を創造するため、こうしたビッグデータを活用した取組への期

待が高まっている。位置情報を含む膨大な情報は、都市をデザインする上で重要であり、景観デザインにとっても欠かせない。

### 2. 研究の目的と方法

景観は地域が有する観光資源の一つでもあり、地域の魅力向上を考える上で、良好な景観は欠かせない。魅力ある観光地域とするため、来訪者が何を眺めているのか、また景観対象に対してどのような感情を持つのか、観光行動に基づく景観の分析とデザインが必要である。そこで、ソーシャルメディアに投稿されるデータを活用することで、容易に来訪者の観光行動を読み解くこととする。本研究は、観光地に訪れる来訪者の観光行動から景観の分析と評価することを目的としている。

具体的には、ソーシャルメディアに投稿されたテキストと写真画像から時空間情報を取得し、各来訪者の観光行動を把握した。さらに、来訪者が何に関心があるのか、また何を眺めていたのかを

大崎雄治 〒585-8585 大阪府大阪市旭区大宮 5-16-1

大阪工業大学大学院 工学研究科

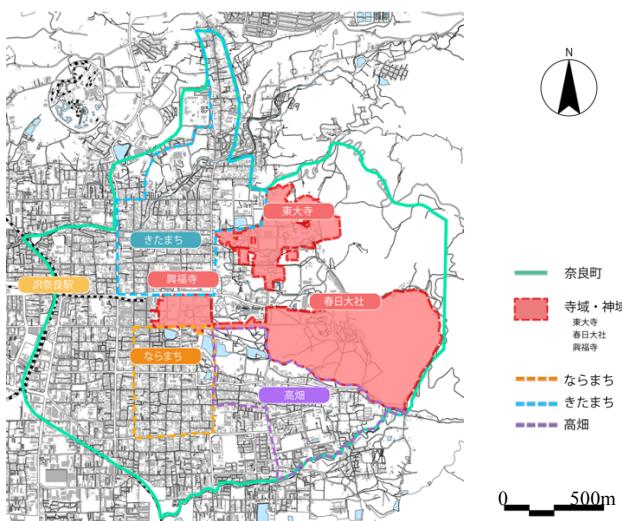
Phone: 06-6954-4109

E-mail: m1m16101@st.oit.ac.jp

捉えるため、テキストマイニングと画像解析ツールを用いた分析を行った。ここでは、観光地において景観の分析と評価を行った事例を報告する。

### 3. 対象地の選定

歴史的な文化資産と自然環境が一体となった歴史的風土が保全され、近年、観光客数が増加傾向にある奈良市を対象とした。奈良市は、東大寺、興福寺、春日大社の大社寺にくわえ、その門前町として栄えた歴史的町家などが現存する。来訪者は、こうした観光名所にくわえ、「ならまち」、「きたまち」、「高畠」などのさまざまなエリアに訪れていることが確認できた。そこで、これらを包含する全域を対象とした(図-1)。この全域は、「奈良町」と呼ばれ、江戸時代中期の「奈良町絵図」に描かれた区域全体である。本研究では、「奈良町」を「各寺社」、「ならまち」、「きたまち」、「高畠」等を含む古くからの市街地全域とし、この「奈良町」の範囲を対象地域とし、分析を展開している。



### 4. データベースの構築

来訪者は、関心を持った対象に関するテキストや写真画像をソーシャルメディアへ投稿することが少なくない。こうした投稿データからは、位置情報を含む多数の情報を抽出することが可能

であり、来訪者の行動も把握することができる。本研究では、来訪者が投稿するデータから観光行動を捉え、Flickr と Twitter が公開している API (Application Programming Interface) を用いてデータ取得を行っている。

投稿データの取得期間は、Twitter と Flickr の両サイトから同時期に取得できる期間である 2016 年 2 月 1 日から 2017 年 1 月 31 日までの 1 年間とした。Twitter ではサンプル数 32,614 ツイート、Flickr では、取得可能な全サンプル数 2,455 枚取得し、本研究では上記のサンプル数を用いて分析を行っている。これらのツイート位置を GIS 上にプロットした(図-2)。

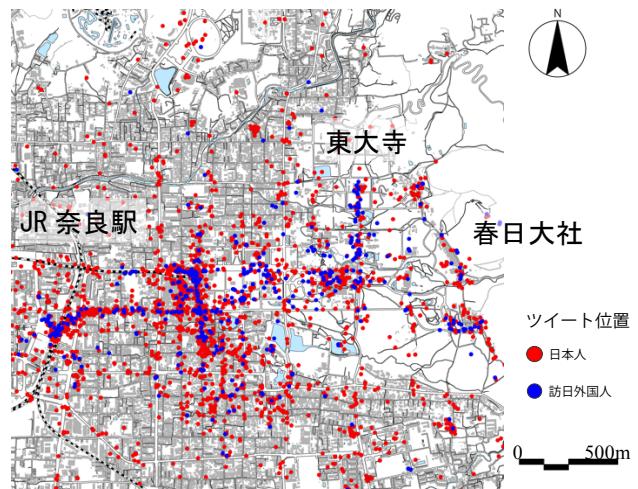


図-2 ツイートの発信位置

ツイート位置については、取得したテキストに用いられる言語で日本人観光客か訪日外国人観光客を判定し、各々のツイート情報を GIS 上にプロットを行っている。

さらに、来訪者が眺める視点場を抽出するために、Flickr から取得した写真撮影位置を GIS 上にプロットした(図-3)。この写真撮影位置から良好な視点場を視覚的に把握するために、ホットスポット分析を行った。ホットスポット分析は、交通事故や犯罪などが集中して発生している場所を空間的に把握する際に用いられている。

来訪者がより多く撮影している場所、すなわち

撮影ポテンシャルの高い視点場は以下に示す通りである（表-1；図-4）。主要観光施設である各寺社の付近のみならず、市街地にもポテンシャルの高い視点場が集積していることがわかる。

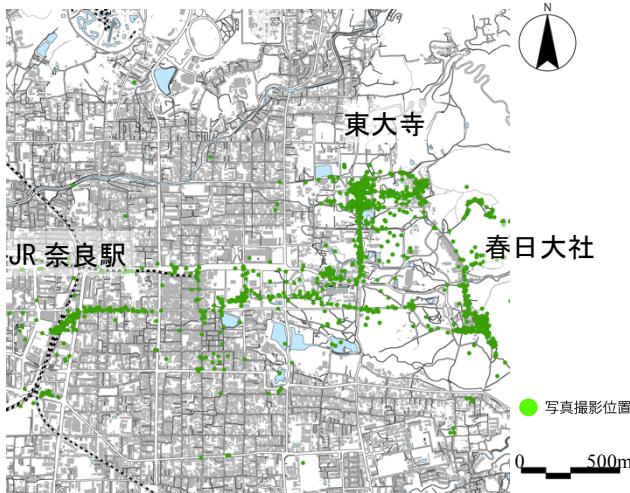


図-3 写真撮影位置

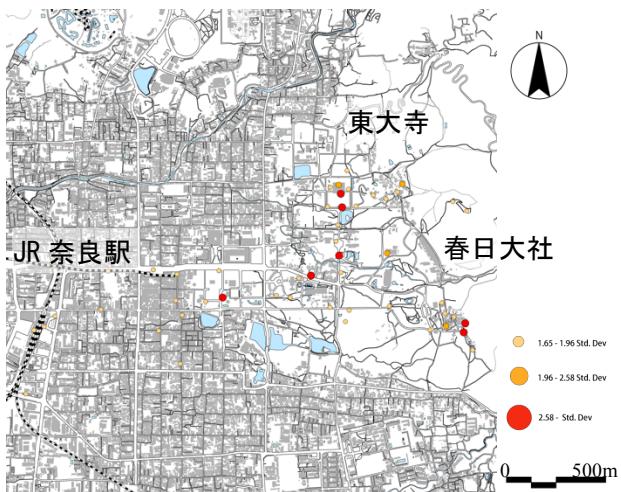


図-4 ホットスポット分析

表-1 ポテンシャルの高い視点場

エリア	視点場
東大寺	大仏殿, 中門, 南大門, 二月堂
興福寺	五重塔, 南円堂
春日大社	東回廊, 南門, 景雲殿
氷室神社	鳥居, 枝垂れ桜
奈良公園 <sup>[1]</sup>	春日野園地, 若草山, 飛火野
ならまち	餅飯殿, 下御門
JR 奈良駅	駅前広場
近鉄奈良駅	駅前広場

## 5. 景観の分析と評価

Flickr に投稿された写真画像は、主対象にくわえ、さまざまな景観要素から構成されている。これらの要素を把握することは、景観評価を行う上で必須であり、得られた写真画像を一枚一枚、客観的に景観要素を効率よく抽出していく必要がある。そこで、画像認識技術を用い、写真画像の被写体情報を抽出した。本研究は、Microsoft 社が提供している API の一つである Computer Vision API を使用した。Computer Vision API は、写真画像の被写体を機械判読し、ラベリングや画像内のテキストの判読など多様な機能を有しており、今回はとくに Tagging Image, Categorizing Image の 2 つのパラメータを用いた。Tagging Image は、画像内の要素を、2,000 以上の認識要素、生物、風景などに基づいて、タグ情報を算出する（表-2a）。Categorizing Image は、Tagging Image の結果を基づいて、86 個の概念リストに分類し、画像内の特徴を捉えることできる（表-2b）。これらの機能を用い、写真画像内の要素を抽出し、分析へと展開している。

各エリア毎に、来訪者が撮影する被写体を捉えるため、Categorizing Image から取得した結果を用い、写真画像の特徴を把握した（図-5）。景観検討を行う際、良好な景観が撮影されている写真を用いる必要がある。以降では、適切な写真画像であったサンプル数 1,787 枚を用い、分析を行った。

表-2 Computer Vision API 解析結果

(a) Tagging Image
"tree" "outdoor" "building" "grass" "water"
"river" "nature" "plant" "surrounded" "garden"

(b) Categorizing Image
"Plant_tree"



図- 5 各エリア毎の被写体の撮影傾向

建物や緑などの来訪者が眺める被写体の違いがみられた「東大寺」、「奈良公園<sup>[1]</sup>」「ならまち」を挙げる。「東大寺」では、各伽藍や樹木などの被写体を眺める傾向がある。「奈良公園<sup>[1]</sup>」では、主に樹木や花など緑を主対象として眺められている。「ならまち」では、建物を眺める傾向があり、とくに歴史的建築物を眺めている。以上から、各スポット毎にどのような景観要素を眺めているのかが推測できる。

さらに、各来訪者が眺める景観事象をテキストから把握していく。良好な対象と抽出された興福寺五重塔に関する景観事象を取り上げる。景観に関するテキストから五重塔と共に起語を抽出した(図- 6)。また、写真画像内に撮影される景観要素と各々の景観要素における具体的な対象や地物を特定し、割合を算出した(図- 7)。

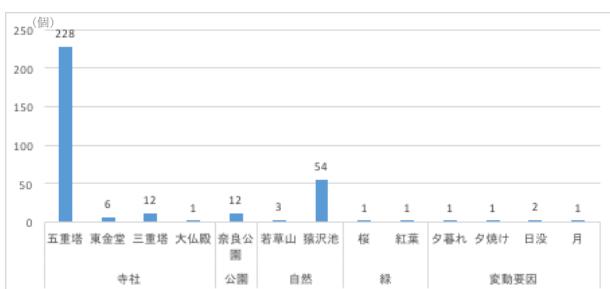


図- 6 五重塔に関する共起語

結果から、まず五重塔とともに眺められる景観要素を把握した。約半数以上は緑も含め眺めていることが推測できる。来訪者は主対象である五重塔にくわえ、他の景観要素も含め眺めていると推測できる。とくに、具体的な対象として、東金堂や猿沢池を傾向があった。これらから、来訪者が

眺める五重塔に関わる景観事象を明らかにした。

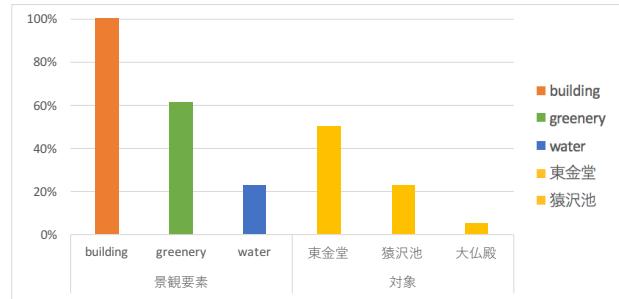


図- 7 五重塔に関わる景観要素と各要素における具体的な対象の割合

## 6. おわりに

来訪者が投稿するテキストと写真画像を用い、良好な視点場の把握を行い、来訪者が眺める景観事象を明らかにした。

今後の展開として、来訪者が眺める景観事象を詳細に明らかにし、精度ある景観評価指標へつなげたいと考えている。

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 26350026 の助成を受けたものです。ここに記して謝意を表します。

## 補註

[1] 県立都市公園としての奈良公園の範囲を示す。

## 参考文献

三井佑真・吉川眞・田中一成 (2015) : ビッグデータを活用した駅空間の分析, 地理情報システム学会研究発表大会講演論文集, 24, F-3-5, (CD)

竹村唯・吉川眞・田中一成 (2016) : 地理情報技術を活用した観光地における緑の景観分析, 日本建築学会第39回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集, pp49-54

Microsoft : ComputerVisionAPI Version1.0,  
<https://docs.microsoft.com/ja-jp/azure/cognitive-services/computer-vision/home>