

ソーシャルメディアの投稿写真からみた地域特性に関する考察

○下重 尚也*¹ 渡辺 俊*²

キーワード：地域特性 観光資源 ソーシャルメディア 写真 位置情報 GIS

1. はじめに

観光業はわが国の重要な成長分野の一つとして位置づけられており、魅力ある観光地の形成、インバウンド観光の促進などの観光推進施策が進められている。観光庁は「明日の日本を支える観光ビジョン」¹⁾において2030年までに訪日外国人旅行者数6,000万人を達成するという目標を掲げており、各地域においては観光実態のより詳細な把握や、観光客の持つ多様な期待等を的確に捉えることが求められている。

一方、近年ではスマートフォンの普及に伴うソーシャルメディアの利用拡大により、個人が観光資源に対して抱いている期待や、訪れた後の評価などがテキストや写真など様々な媒体で蓄積されている。このようなデータを活用し、個々の観光客のニーズに応じた観光地整備を進めていくことが今後の観光推進のために必要である。

大崎ら²⁾³⁾の研究では、国内有数の観光名所として多くの観光客を集めている地域を対象として、域内の観光行動を分析しようと試みた研究がされているが、広域を対象として地方の観光資源に着目しているものではない。本研究では、ソーシャルメディアに投稿された写真データを用いて、投稿に付与された位置情報や撮影内容等から観光者の行動を空間的に把握し、広域を対象とした観光行動分析の有用性を検討する。

2. 研究の方法

ソーシャルメディアに投稿された位置情報付きの写真群の内、茨城県内で撮影された投稿の位置情報を利用した空間分析を行うことで観光者の行動を空間的に考察する。また、それらの投稿に写されている要素について、機械学習による画像解析ツールを用いて被写体の情報を判別し、被写体の要素ごとの空間分布について考察する。上記の方法により、ソーシャルメディアの投稿写真を用いた広域的な観光行動の把握を試みる。

3. 使用データ

本研究ではFlickrに投稿された位置情報付きのデータを用いて分析を行う。Flickrとは写真の投稿を目的としたソーシャルメディアであり、ユーザーはデジタルカメラやスマートフォンで撮影された写真を投稿することで写真データの保存・整理・共有などが可能である。また、投稿

された写真には撮影場所や撮影対象などのタグを付けることが可能で、検索する場合にはタグに含まれるキーワードを指定することで容易に検索することができる。米国を中心に世界中で普及しており、海外のユーザーが多いことからインバウンド観光行動を把握するのに適している。

4. データの取得

投稿された写真データ及びそれに付随する様々な情報を取得するため、Flickrが提供しているFlickr API(Application Programming Interface)⁴⁾を使用した。取得できるパラメータの詳細を表1に示す。

表1 取得できる写真のパラメータ(抜粋)

パラメータ	内容
id	投稿された写真に割り当てられるID
owner	投稿者の識別ID
title	写真のタイトル
date_upload	写真が投稿された日時(タイムスタンプ)
date_taken	写真が撮影された日時
owner_name	投稿者のユーザー名
view	投稿の閲覧数
tags	投稿に関するタグ
latitude	写真撮影地点の経度
longitude	写真撮影地点の緯度
url_o	写真のURL

アップロードされている写真の撮影地点が集中している場所を把握するため、2013年1月1日から2017年12月31日までの5年間に茨城県内で撮影された写真(位置情報が付与された投稿の中で、撮影地点が茨城県内にプロットされる投稿写真)のデータを取得した。

なお、同一の投稿者が類似した写真を多重投稿することによる分析結果への影響を考慮し、'owner'と'data taken'、及び'owner'と'latitude'、'longitude'が一致する投稿を分析の対象から除いた。以降、計13,130件の投稿データを用いて分析を行っている。(表2)

表 2 使用データの件数

撮影期間	使用データ
2013 年	3,250 件
2014 年	2,538 件
2015 年	2,878 件
2016 年	2,954 件
2017 年	1,510 件
計	13,130 件

5. 撮影地点の位置情報に基づく空間分析

観光者の行動を空間的に把握するため、取得したパラメータに含まれる撮影地点の緯度・経度のデータを用いて、投稿の撮影地点を ArcGIS のマップ上にプロットした。図 1 より茨城県の全域に撮影範囲が及んでいるものの、一部の地域に集中していることがわかる。

また、集中の度合いを定量的に評価するために ArcGIS の密度解析ツールを用いて分析を行った。分析手法にはカーネル密度推定法を用いており、撮影地点の密度分布を把握することで、多くの人が訪れて写真の撮影を行っている観光スポットの把握が可能である。県内全域の撮影集中地点を把握するため、5 年間の全投稿に対するカーネル密度推定を行った。(図 2) 分析の結果、大洗町、水戸市、ひたちなか市、つくば市などで多くの撮影・投稿がされていることが明らかになった。それぞれの地域内で撮影が集中している場所を図 3、表 3 に示す。大洗町、水戸市においては撮影集中地点が近距離に複数立地しているが、ひたちなか市、つくば市においては撮影集中地点が独立して立地している傾向にある。

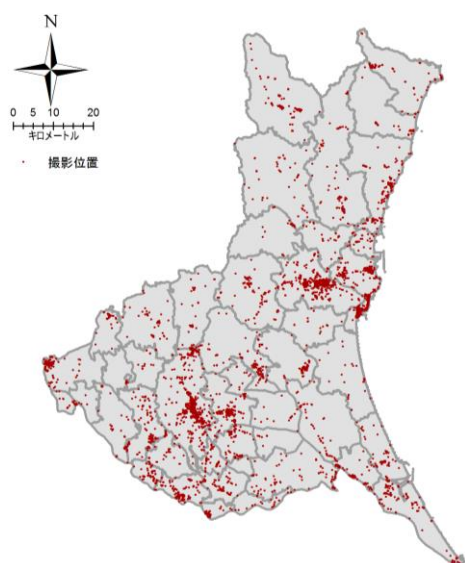


図 1 写真撮影地点のプロット

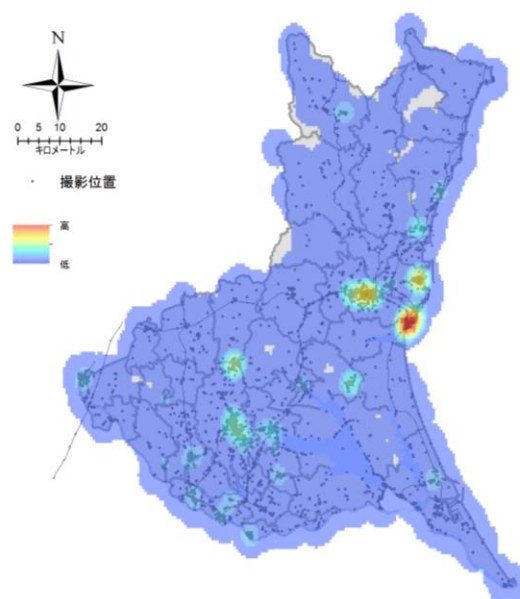
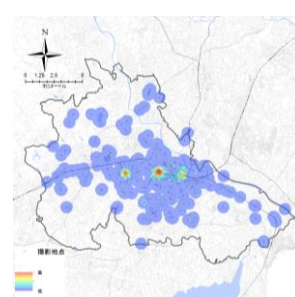


図 2 撮影地点に対するカーネル密度推定の結果

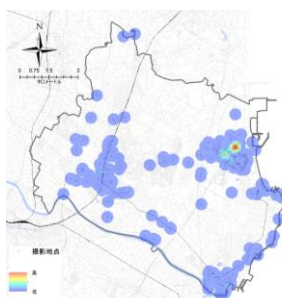
① 大洗町



② 水戸市



③ ひたちなか市



④ つくば市

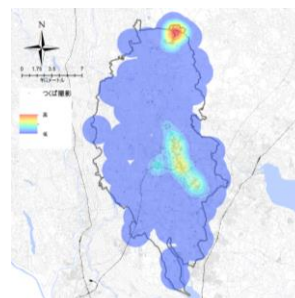


図 3 撮影集中地域ごとの密度分布

表 3 撮影集中地域と主な撮影地点

地域	主な撮影地点
大洗町	大洗サンビーチ、大貫～曲がり松商店街 大洗磯前神社、大洗海岸通り
水戸市	偕楽園、千波公園、水戸駅周辺
ひたちなか市	国営ひたち海浜公園内
つくば市	筑波山、つくば駅周辺、筑波大学構内

6. 画像解析を用いた撮影内容ごとの空間分析

投稿の撮影内容を判別するため、Microsoft Azure が提供する Computer Vision API⁵⁾ の Cognitive Services (機械学習による画像解析ツール)を用いた。画像解析により取得できるパラメータを表 4 に示す。

表 4 画像解析により取得できるパラメータ

パラメータ(抜粋)	内容(信頼性の有無)
categories	86 カテゴリの分類(有)
tags	被写体の要素に基づくタグ(有)
description	詳細な被写体の要素(無)
color	写真の構成色(無)

上記のパラメータの中から被写体の要素を抽出するパラメータである'tags'を撮影内容の判別に用いた。例として、つくば市で撮影された写真(図 4)に対し画像解析を実行した際に得られる'tags'の結果、及び解析結果の信頼性を表すパラメータである'confidence'を表 5 に示す。解析結果の例より、信頼性の値が高いものは被写体の情報を適切に捉えていることがわかる。以降の分析では信頼性の値が 0.8 を上回るものを被写体の情報として使用している。



図 4 解析の対象とする写真の例

表 5 解析結果の例

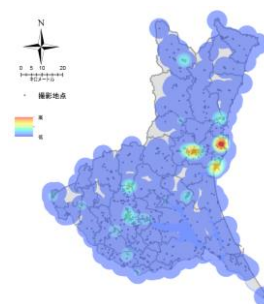
被写体の要素(tags)	信頼性(confidence)
sky	0.99999153614044189
outdoor	0.99971598386764526
grass	0.99852591753005981
nature	0.94103825092315674
field	0.85229343175888062
cloudy	0.7017664909362793
hill	0.54597800970077515
pasture	0.26690995693206787

前章で取得した写真群を対象に画像解析を行い、解析結果から得られた被写体の情報を表 6 のように分類した。また、地域の景観に影響を与える要素である「草木」、「水辺」、「地形」、「建築物」について要素ごとの密度分布を可視化した。(図 5)

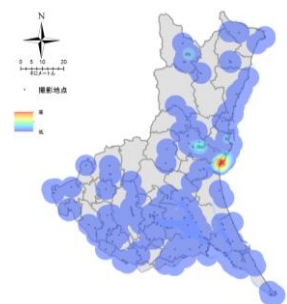
表 6 被写体情報の分類

分類	Tags の内容
草木	Plant, grass, leaf, etc.
水辺	Ocean, shore, river, lake, etc.
地形	Mountain, valley, rock, etc.
建築物	Building, tower, stadium, etc.
空	Sky, cloud, sunset, etc.
乗り物	Bicycle, train, plane, etc.
人間	Person, child, smiling, etc.
動物	Bird, cat, mammal, etc.

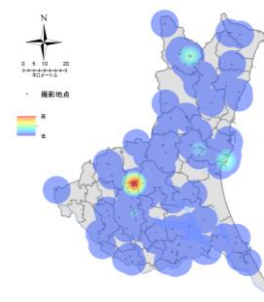
①草木



②水辺



③地形



④建築物

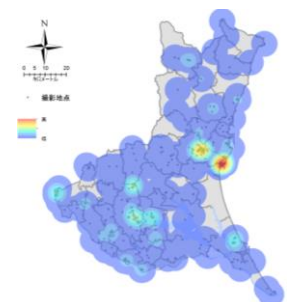


図 5 tags による要素毎の密度分布

①草木

主要な観光資源であるひたちなか市の「国営ひたち海浜公園」、水戸市の「偕楽園」周辺で撮影が多く行われている。他にも、大子町の「袋田の滝」、石岡市の「茨城県フラワーパーク」等で撮影の集中が見られ、つくば市では広域に渡って緑が撮影されている。

②水辺

主に大洗町の沿岸地域で撮影が集中しており、その多くは海面や海岸を撮影したものである。他にも、水戸市の「千波公園」、大子町の「袋田の滝」周辺で多くの撮影が見られる。内陸部、特に丘陵地ではあまり撮影がみられないのが特徴的である。

③地形

つくば市の「筑波山」周辺に集中しており、登山道に多く撮影地点が分布している。また、周辺から「筑波山」を撮影した写真も複数みられた。他にも、大子町の「袋田の滝」、大洗町の海岸部で鳥居を撮影した写真が多くみられる。

④建築物

大洗町で多くの写真が撮影されており、その多くは商店街で撮影されている。大洗町はアニメーション作品の舞台になっており、多くの商店や旅館がパネル等の展示を行うことで視聴者からの撮影の対象となっている。また、鹿嶋市の「カシマサッカースタジアム」や、伝統的な建築が立ち並んでいる土浦市街地などでも撮影が行われている。

以上の結果より、被写体の要素ごとの空間分布を把握することができた。被写体の要素によって撮影集中地点には差異が見られ、地域の特性が投稿された写真に表れていることがわかる。

また、前章において撮影が集中している地域として抽出された大洗町、水戸市、ひたちなか市、つくば市の4地域を対象に、どのような景観が観光者の興味を惹いているかを把握するため、各地域で撮影された写真に対する画像解析より抽出された要素の割合を図6に示す。

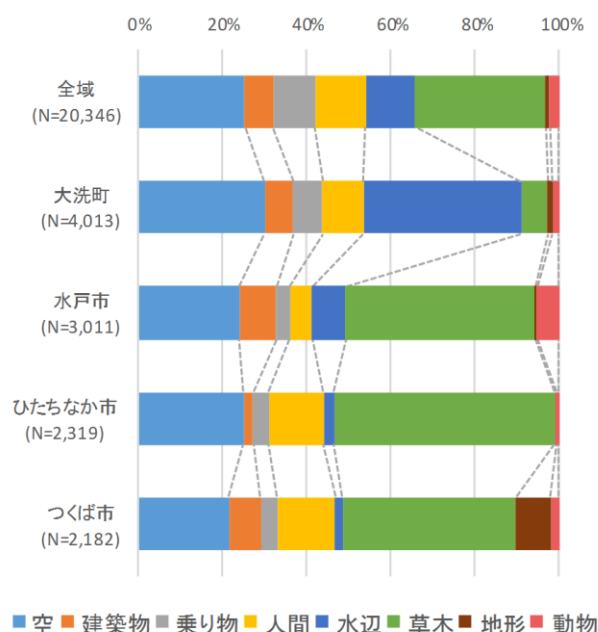


図6 主要撮影地域における撮影内容の要素

図6より、地域によって撮影対象となる要素には差異があることがわかる。特に、大洗町においては「水辺」が大きな割合を占めており、沿岸部である地域の特性を表している。また、つくば市においては「地形」が他の地域よりも撮影されやすく、撮影内容としては筑波山の写真が多いことから、筑波山はつくば市の観光資源として多くの観光者の興味を集めていると思われる。このようにソーシャルメディアに投稿された写真を分析することで、観光者が地域資源に対して抱いている興味の内容を把握することができると示唆された。

7. おわりに

本研究では茨城県を対象として、ソーシャルメディアに投稿された写真群を用いて撮影が集中している地点、即ち多くの人が興味を抱いている地域を可視化し、それらの地域でどのような景観が撮影されているかについて、画像解析ツールを用いることで撮影内容を判別し、被写体の要素ごとに示した。また、県内で撮影が集中している地域について、撮影内容の要素の割合から地域の特色が撮影内容に表れていることを示した。

本研究では撮影内容の判別を機械学習による画像解析ツールで行ったが、筆者の目視による判別と合わせることでより詳細な観光者の興味対象の把握が可能になると考えられる。また、撮影内容の要素を独立したものと捉えるのではなく、要素の組み合わせに着目することでそれぞれの地域の特徴をより明確に把握することができると考えられる。

今後の展望としては国籍による景観選好の差異や、時期による観光者の興味の移り変わり、被写体の要素の組み合わせ等を加味した分析を行うことでより詳細な観光行動の把握に取り組む必要があると考える。

【参考文献】

- 1) 国土交通省観光局, 「明日の日本を支える観光ビジョン ― 世界が訪れたい日本へ―」
<http://www.mlit.go.jp/common/001126598.pdf>
- 2) 大崎雄治, 吉川眞, 田中一成 (2017) 「ソーシャルメディアを用いた観光地における景観の分析と評価」, 日本建築学会第40回情報・システム・利用・技術シンポジウム
- 3) 大崎雄治, 吉川眞, 田中一成 (2017) 「ソーシャルメディアを活用した景観の分析と評価」, 日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集, 2017年15巻 p. 13-16
- 4) Flickr, Flickr API
<https://www.flickr.com/services/api/>
- 5) Microsoft Azure, Computer Vision API
<https://azure.microsoft.com/ja-jp/services/cognitive-services/computer-vision/>

*1 筑波大学大学院システム情報工学研究科 博士前期課程

*2 筑波大学システム情報系 教授 博士(工学)