

ソーシャルメディアを用いた駅空間の分析

三井佑真¹・吉川 眞²・田中一成³

¹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 東大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail: m1m14107@oit.ac.jp)

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

³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 東大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail: issey@civil.oit.ac.jp)

近年、都心回帰による人口増加や再開発事業の影響を受け、駅周辺の環境が大きく変化している。駅そのものの利用者の多様なニーズに応えるため単なる交通結節点としてではなく、魅力的な空間としての活用が求められている。そこで本研究では、駅とその駅周辺地域との関係性を利用者意識から明らかにする。本研究では、大阪環状線を対象に研究を展開しており、具体的には、ソーシャルメディアに投稿されたデータを収集・活用し、データマイニングや空間分析を行うことで、駅周辺地域のイメージや地域特性、空間構造を把握する。さらに、鉄道駅が周辺地域にどのような影響を与えているのかを明らかにしていく。

キーワード: 鉄道駅, ソーシャルメディア, 空間分析, データマイニング

1. はじめに

鉄道駅が眺められる景観は、駅舎だけではなく、駅前広場、ペDESTリアンデッキ、また列車の形など多様な要素が都市景観の中にあり、大きな風景を創っている。鉄道駅は、景観への視覚的な影響も極めて大きく、都市を代表するモニュメントとしての意味をもつことが多い。とくに駅舎と連関する要素間のつながり、ひいては街へのつながりが、大切になってくる。鉄道駅をめぐる景観を考えると、鉄道の駅舎とそれに接続する広場、鉄道高架橋、都市景観と広がりのある景観を連携して創造していく必要がある¹⁾。

一方、わが国における ICT (Information and Communication Technology) は、2001年に政府によって e-Japan 戦略が策定されて以降、ネットワークインフラの基盤整備が進み、世界最高水準の通信サービス先進国であると言われている。近年においては、スマートデバイスの普及によって携帯端末を取り巻く環境は大きく変わってきた。その代表的なものとして知られるのが、Twitter や Facebook といったソーシャルメディアの台頭である。現代の情報化社会にとっていつでも、そして、どこでも友人や知り合いとコミュニケーションを取ることができるというのは、まさしくソーシャルメディアを使っているということに他ならない。さらに、そのようなデバイスの普及に伴い、ビッグデータと呼ばれる新たなデータ群が創出された。現代において、経済や都市基

盤システム、防災・減災、健康・医療などさまざまな分野で注目を浴びている。図-1 は、写真コミュニティサイトから写真撮影位置情報を抽出し、GIS 上に定位した、ビッグデータの活用例²⁾である (図-1)。

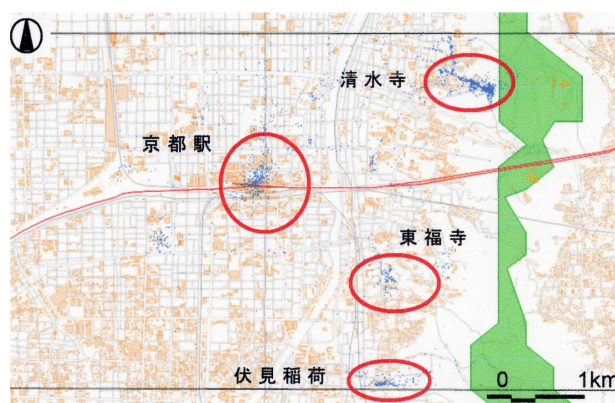


図-1 京都駅周辺の写真撮影位置

2. 研究の目的と方法

本研究では、ソーシャルメディアに投稿されたデータを収集・活用し、駅や駅周辺のイメージや地域特性、さらには鉄道駅が周辺地域に与えている影響を把握することを目的とする。

研究の方法は、ソーシャルメディアから収集したデータの位置情報を空間上に定位するために GIS を使用し、

空間分析に展開している。また、ソーシャルメディアを使用するのは人であり、われわれは道路を通して都市空間を移動している。したがって本研究では、道路ネットワークを考慮した空間分析を行うことで、より現実にした結果を得ることが出来ると考えた。そこで分析には、東京大学空間情報科学研究センターにより開発されたネットワーク空間解析ツールである SANET[®] を使用している。

3. 対象地

(1) 対象路線

対象地は、関西において有数の交通結節点となっている大阪市とする。また、大阪市景観形成推進計画⁴⁾により、地域の特性を生かした都市景観の形成が計画されており、都心景観ゾーンの中心地となっている大阪環状線を対象路線とした(図-2)。

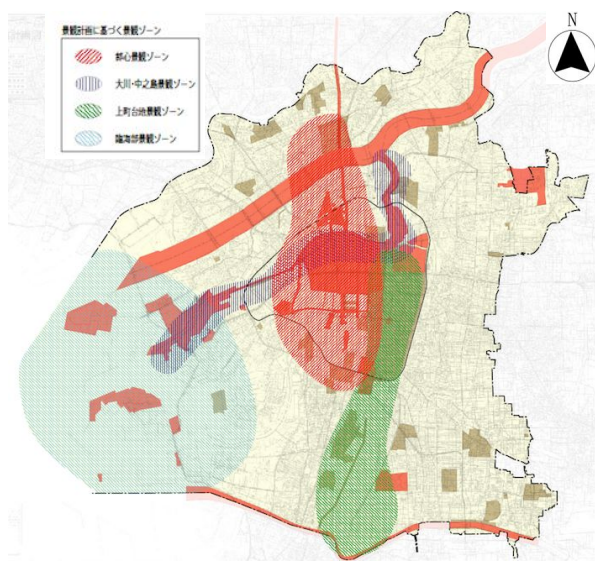


図-2 大阪市景観形成推進計画

(2) 駅勢圏

駅勢圏とは、鉄道駅を中心に、その駅を利用すると期待され、需要が存在する範囲のことである。通常は、徒歩 15 分、半径 1 km 圏域とされている。大阪環状線は駅間距離が短く、1 km 圏域が互いに重複する(図-3)。そこで本研究では、駅間距離と道路ネットワークに着目し、かつ、オーバーラップしない駅勢圏を定義した。

まず、駅間方向については、ネットワークボロノイ分割を行った。これにより、最短経路距離で駅間を厳密に分割した(図-4)。次に、環状線の内外方向については、ラインバッファリングを行った。バッファリング距離は、環状線の平均駅間距離 571m に端数処理を行った 600m とした。これにより、環状線の内外方向につい

ては等距離で分割することにした。

2つの圏域を組み合わせることにより、オーバーラップしないより現実的な駅勢圏を定義した(図-5)。本研究では、この駅勢圏に基づいて、多変量解析と空間分析へと展開している。

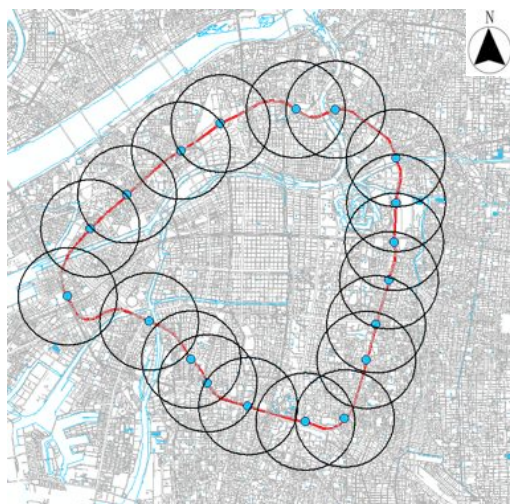


図-3 通常の駅勢圏



図-4 ネットワークボロノイ分割

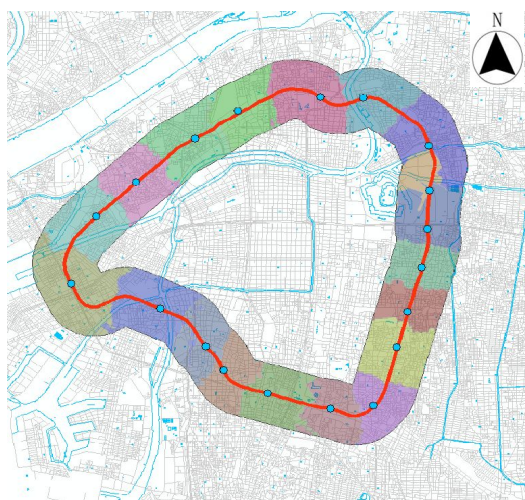


図-5 本研究における駅勢圏

4. 多変量解析

本研究では、鉄道利用における総合指標を作り特徴付ける主成分分析と主成分分析結果から駅空間の類似度を測り、駅空間を分類するクラスター分析を用いた。変数は、イグレス要素、アクセス要素、乗り換え要素に着目し、変数を選定した。

結果より、常駐人口の低さ、施設数、商業施設割合の高さから大阪駅が特異な駅であることがわかった（図-6）。その特異性が大きな影響を与えると考え、大阪駅を除いて再度分析を行った。これによって、環状線の東側は桜ノ宮駅と森ノ宮駅、西側は今宮駅と芦原橋駅の類似性が明らかになり、駅空間を詳細に分析するための駅として選定した（図-7）。

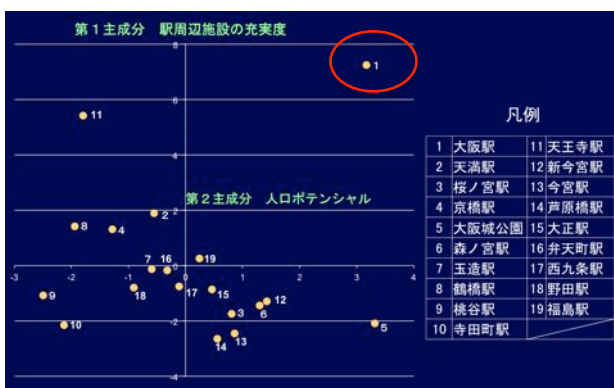


図-6 主成分分析結果

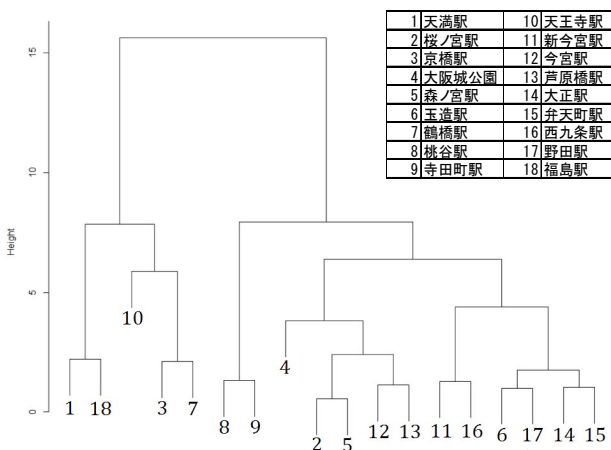


図-7 大阪駅を除いたクラスター分析結果

5. データ収集

(1) Flickr について

本研究で用いるソーシャルメディアとしては、大手写真コミュニティサイトの一つである Flickr を選定した。API が公開されており、データ収集が容易であるという特徴がある。

(2) データベースの構築

API を用いて、任意の撮影期間・地域に撮影された写真情報を取得し、データベースを構築した（表-1）。撮影期間は、2013年7月1日から2014年6月30日に設定し写真情報を取得した。続いて、駅勢圏内の写真撮影位置をGIS上にプロットした（図-8）。

表-1 データベースの項目

属性	概要
photoid	画像番号
title	画像名
owner	投稿したユーザーのID
latitude	緯度
longitude	経度
datetaken	撮影日時
tags	タグ情報
url	オリジナル画像のURL

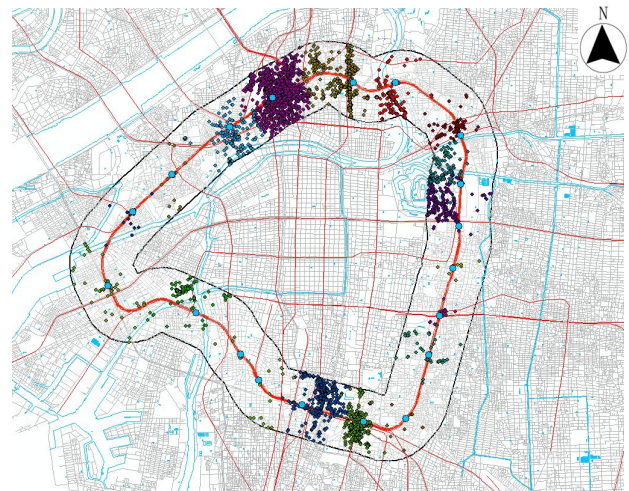


図-8 駅勢圏内の写真撮影位置

6. ネットワーク空間分析

(1) ネットワークカーネル密度推定

駅勢圏内での写真撮影分布を把握するために、ネットワークカーネル密度推定を行った（図-9）。分析結果より、分布密度が高い場所は、その駅の代表的なイグレス要素であること確認した。例えば、大阪駅なら、大阪ステーションシティやグランフロント大阪、天王寺駅ならあべのハルカスという大型商業施設で分布密度が高かった。また、桜ノ宮駅の毛馬桜ノ宮公園、森ノ宮駅の大阪城公園など、大規模で誘致距離が長い公園などでも、分布密度が高いことがわかった。

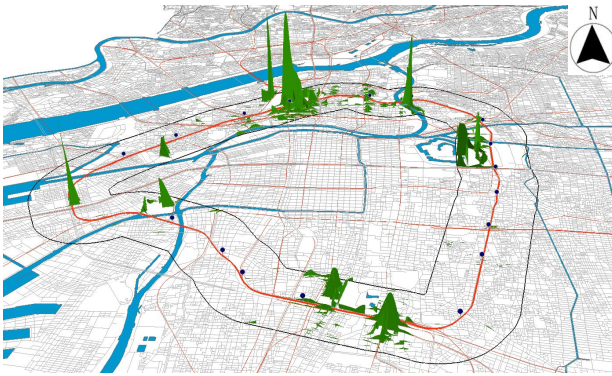


図-9 写真撮影位置の分布サーフェイス

(2) ネットワーククロスK関数法

次に、駅という基盤施設に対して、写真撮影位置がどのように分布しているかを調べるために、ネットワーククロスK関数法を用いた。

桜ノ宮駅と写真撮影位置の関係は、明らかに密集傾向であることがわかった(図-10)。駅から400mあたりまでは分散傾向を示すが、400m以降は、明らかな密集傾向を示している。密集傾向を示すのは、毛馬桜ノ宮公園という代表的なイグレス要素の観光地としてのポテンシャルが、非常に高いことを把握した。

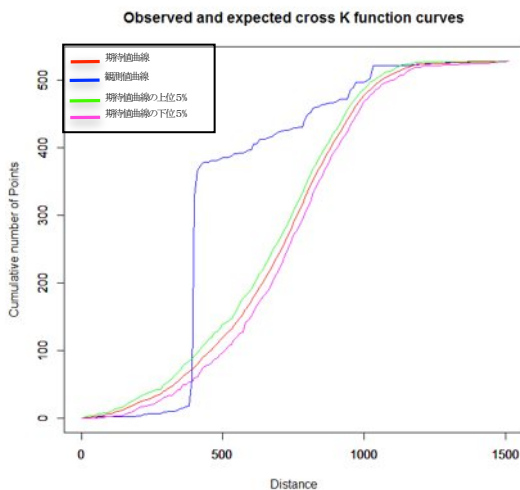


図-10 桜ノ宮駅と写真撮影位置の関係

(3) 駅周辺施設と写真撮影位置の関係性

写真撮影位置と駅周辺施設との関係性を把握するために、分布サーフェイスを重ね合わせた(図-11)。駅周辺施設は、代表的なイグレス要素である商業施設、業務施設、文教施設、医療施設、娯楽施設を選定した。

桜ノ宮駅は、写真撮影位置と、イグレス要素が排他的に分布していた。通勤や通学で駅を利用する人と、観光などを目的とした人の流れが違うということ把握した。

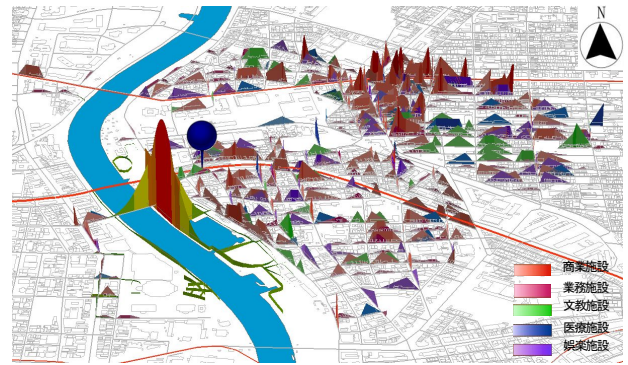


図-11 桜ノ宮駅周辺施設と写真撮影位置の関係性

7. おわりに

本研究では、ネットワーク空間分析から、駅と写真撮影位置の関係性、駅周辺地域と写真撮影位置の分布性状を把握した。

今後の課題としては、Twitter のツイートという言葉と、写真画像という二つの観点から駅周辺環境のさらなる把握を目指していく。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、東京大学空間情報科学研究センターから SANET を利用している。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 鉄道駅とまち委員会：鉄道駅とまちの実証的研究, pp.60-73, 2008
- 2) 中嶋俊介・吉川眞・清水智宏・中山忠雄：
ソーシャルメディアを利用した鉄道ネットワークに基づく
景観資源の評価と発見，地理情報システム学会講演論
文集，22，D-4-1
- 3) Okabe, A., Okunuki, K. and Shiode, S.: SANET: A Toolbox for Spatial
Analysis on a Network Version 4.0, Center for Spatial Information
Science, University of Tokyo, 2013
http://sanet.csis.u-tokyo.ac.jp/download/manual_ver4_jp.pdf
- 4) 大阪市：大阪市景観形成推進計画，2009
https://www.westjr.co.jp/press/article/2013/12/page_4978.html