

観光支援のための観光施設情報と人流データの関係性の分析

森川 大翔¹ 吉野 孝¹ 木川 剛志² 尾久土 正己² 吉田 純也³
¹和歌山大学システム工学部 ²和歌山大学観光学部 ³株式会社紀陽銀行

1 はじめに

「紀伊山地の霊場と参詣道」として世界遺産に登録されている高野山は、日本仏教の聖地であり、観光施設や飲食店、多数の歴史的遺産が存在する。

金剛峯寺や壇上伽藍、奥之院など、総坪数48,295坪の広さを誇る境内の中には多くの観光スポットが点在し、様々なルートで高野山を巡ることができる。しかし、境内が広大であるが故に発見されていない観光資源や、密かに話題を集めているが把握しきれていない観光スポットが存在する可能性があると考えられる。

そこで、本研究では観光客のスマートフォンの位置情報から取得した人流データと観光施設情報^{*1}に着目した分析を行う。時系列に沿った分析を行うことで、観光客の動向を把握し、実際の観光客の詳細な行動特性を明らかにすることを目的とする。

2 関連研究

杉本は、東京大都市圏における若者の日帰り観光・レジャーの空間的特性を大規模人流データの分析結果から検討した [1]。東京都市圏という空間スケールにおける観光行動の特徴をデータマイニングの応用によって明らかにした。訪問先のゾーンを類型化することで、特定の若者の訪問が目立つゾーンや様々な属性の若者・子どもが多く訪れるゾーンが抽出された。本研究では、観光客の属性ではなく、観光客の時間的特性に着目した分析を行う。

酒井らは、スマートフォンアプリから取得したGPSデータを用いた訪日外国人の観光行動の実態に関する分析を行った [2]。石川県金沢市の外国人観光客について、半年分のGPSデータを国籍別に分析した結果、石川県における宿泊割合や金沢市訪問前後の他地域への宿泊地分布を明らかにした。本研究では、観光客の属性ではなく、観光施設情報に着目した分析を行う。

3 観光施設情報と人流データの分析

3.1 分析対象データ

本研究では、2021年10月1日から2021年11月30日までの2か月間にかけて、高野山で収集された人流データを分析対象データとする。

人流データ

人流データ^{*2}は、ある範囲・時刻に、おおよその滞在した人数が分かるデータであり、個人が特定できないように匿名加工されたデータである。人流データには、500mメッシュコード^{*3}、日付、1時間単位の時刻、ユーザの居住地^{*4}のデータが含まれる。また、「UU (ユニークユーザ) ^{*5}」の1人が500mメッシュ内に15分

Analyzing the relationship between information on tourist facilities and human flow data to support tourism

Yamato Morikawa¹ Takashi Yoshino¹ Tsuyoshi Kigawa² Masami Okyudo² Junya Yoshida³

¹ Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

² Faculty of Tourism, Wakayama University

³ The Kiyo Bank, Limited

^{*1}高野山全域のタウンページデータにメッシュコード、施設の緯度・経度を付与したもの

^{*2}NTT西日本が高野山を参拝した人のうち、ドコモキャリアのスマートフォンで、ドコモのアプリを使用しているユーザから許諾を得て収集した

^{*3}総務省統計局, https://www.stat.go.jp/data/mesh/m_tuite.html

^{*4}和歌山県(高野町内)、和歌山県(高野町以外)、大阪府、奈良県、京都府、兵庫県、その他、の7地域

^{*5}対象エリア内で15分以上滞在されたユーザ

表1: メッシュ範囲内の観光施設の分布

メッシュコード	分類		
	寺院 (箇所)	飲食店 (軒)	みやげ店 (軒)
513524563	5	3	0
513524564	17	11	2
513524573	7	7	2
513524574	13	5	1

間滞在した場合、「UU実数^{*6}」を1とカウントし、そのユーザの居住地からNTT西日本が定義した拡大推計倍率を乗じた「UU推計値^{*7}」を持つ。本研究では、「UU推計値」を高野山内の人数として分析を行う。

3.2 分析の概要

本研究では観光客を対象とするため、居住地が「和歌山県(高野町内)」であるデータは観光客と見なさず、人流データから取り除いて分析を行う。また、メッシュ間の観光客の行動を詳細に把握するために、隣接しているメッシュを分析の対象とする。2か月分のUU推計値の合計値を500mメッシュごとかつ月ごとに算出し、2か月間を通して合計値が高く、観光施設が多く含まれており、横並びに隣接している合計4メッシュを今回の分析の対象範囲とする。表1に、分析対象の4つのメッシュそれぞれの観光施設の分布を示す。行事は2か月の間に計6日間開催された。

4 分析結果

4.1 メッシュ別の観光時間特性の分析

休日・祝日・行事日と平日に分けて1時間ごとにUU推計値の合計を算出し、それぞれの合計日数で割った平均値を用いて、1時間ごとのUU推計値の推移を月ごとに分析した。図1に、2021年10月における1時間ごとのUU推計値の推移を4つのメッシュごとに示す。また図2に、2021年11月における1時間ごとのUU推計値の推移を4つのメッシュごとに示す。それぞれのグラフ上部に記載されている数値はメッシュコードを表している。

4つのメッシュで比較すると、表1で示した観光施設が多く含まれているメッシュほどUU推計値が高くなる傾向が見られることから、観光施設が多い場所ほど観光客数が増える傾向にあることが分かった。

2か月間を通して、4つのメッシュ全てにおいて、休日・祝日・行事日の方が平日よりもUU推計値が高い傾向が見られ、高野山の観光客は、平日よりも休日・祝日・行事日の方が多くなる傾向にあることが分かった。

また、4つのメッシュ全てにおいて、正午を中心にUU推計値が高くなる傾向が見られ、メッシュによって観光客が混み合う時間帯には、ほとんど差がないことが示された。

4.2 隣接するメッシュ間の人流の分析

今回は、休日・祝日・行事日のうち2か月間を通してUU推計値が高かった11月6日の11時と12時、また平日のうち2か月間を通してUU推計値が高かった11月5日の11時と12時に着目する。図3に分析を行ったモデルを示す。11時から12時の1時間に4つのメッシュ内で増加したUU推計値の合計は、高野山ケーブルの駅である高野山駅と主要な駐車場である中

^{*6}ドコモキャリアの携帯電話の捕捉数(15分以上滞在で1とカウント)

^{*7}公的統計の居住地データを活用し、全人口分の行動データを推計した値

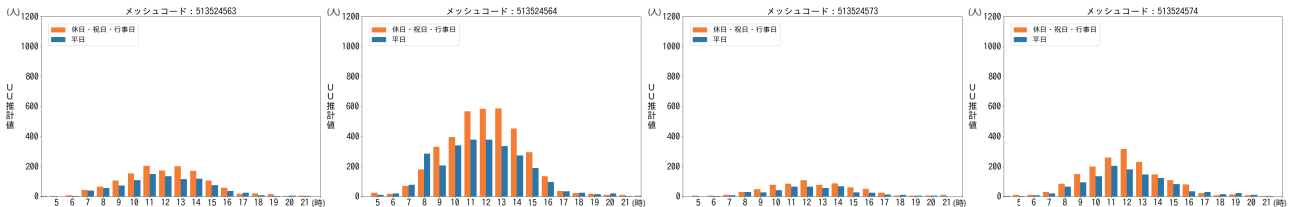


図1: 平日, 休日・祝日・行事日別, メッシュ別の2021年10月における1時間毎のUU推計値の推移

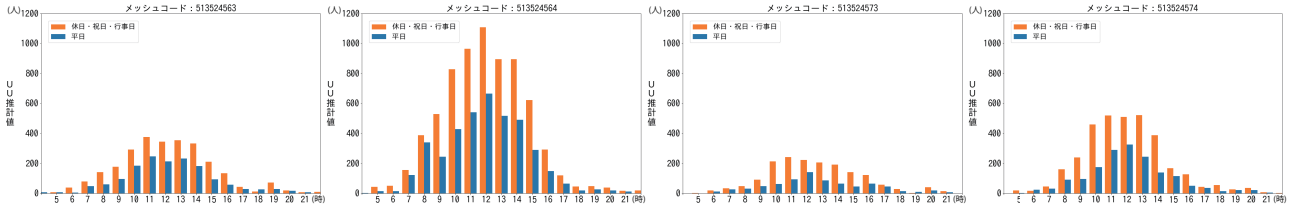
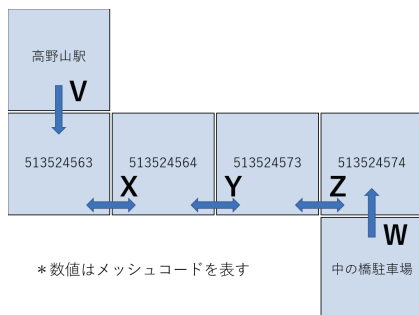


図2: 平日, 休日・祝日・行事日別, メッシュ別の2021年11月における1時間毎のUU推計値の推移



*数値はメッシュコードを表す

図3: 行動特性のためのモデル

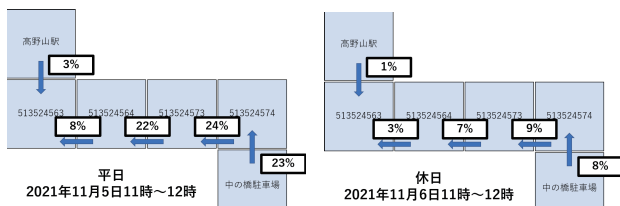


図4: 人流データを利用した人の動き

の橋駐車場からのみ増加したと仮定し、隣接する仮のメッシュを想定してモデルを作成した。隣接するメッシュ間のUU推計値の増減をそれぞれ変数として設定し、11時と12時のメッシュごとのUU推計値をもとに変数の実際の値を求め、図3の6つのメッシュのUU推計値の合計に占める割合を算出することで、隣接するメッシュ間の人数の変化を分析することを目的とする。なお今回使用したデータは個人の行動を補足できるものではないため、隣接するメッシュを飛ばして車で移動している場合は考慮していない。

分析結果を図4に示す。図中の割合は、6つのメッシュ内での合計人数の内、何%の人がメッシュ間を移動したのかを表している。平日と休日を比較すると、今回のモデルでは平日の方が人の動きが大きい傾向にあることが分かった。

4.3 UU推計値と観光施設の関係性

表2に、1か月ごとのUU推計値の合計値が高かった上位10メッシュとそれらのメッシュに含まれる主要な施設を示す。

2か月間を通して、少し順位は変わるものの上位10メッシュに変化はなかった。上位のメッシュには主要な観光スポット^{*8}や宿坊が含まれており、また駐車場や教育機関^{*9}、駅・バス停などが含まれている場合もUU推計値が高くなることが示された。駐車場・駅・バス停

^{*8} 金剛峯寺, 壇上伽藍, 奥之院

^{*9} 高野山小学校・中学校・高校・大学

表2: 2か月間のUU推計値上位10メッシュ

メッシュコード	10月 (位)	11月 (位)	含まれる施設
513524564	1	1	金剛峯寺, 複数のバス停
513524574	2	4	奥之院 (一の橋付近)
513524563	3	2	壇上伽藍, 高野山高校
513524583	4	3	中の橋駐車場, 複数の飲食店
513524681	5	5	奥之院 (中心部)
513524683	6	8	奥之院 (最奥付近, 休憩所)
513524562	7	7	高野山大学・小学校
513524573	8	6	宿坊, 複数のバス停
513524561	9	9	宿坊, 高野山霊宝館
513524761	10	10	高野山駅 (ケーブルカー)

周辺には、飲食店やみやげ店が多く配置されていることが要因であると考えられる。10位以下の複数のメッシュには、ドライブウェイやドライブインが含まれていた。高野山までの道程がドライブウェイとして有名であることが要因だと考えられる。他にも、世界遺産に登録されている高野七口^{*10}に数えられる町石道や高野街道京大坂道が含まれているメッシュが複数存在していた。高野七口に関してはホームページなども用意されているが、主要な観光地ほど観光客が訪れているとは言えないため、更なる集客を見込める可能性があると考えられる。

5 おわりに

本稿では、高野山で収集された人流データを分析対象データとし、観光施設情報との関係について分析を行った。分析の結果、以下の3点を明らかにした。

- (1) 平日に比べ、休日・祝日・行事日の方が観光客数が多く、正午を中心に観光客が訪れる。
- (2) 観光客が多く訪れたメッシュほど主要な観光スポットや多くの観光施設が含まれている。
- (3) 休日・祝日・行事日より平日の方が観光客の動きが大きい可能性がある。

今後、より分析範囲を拡大しメッシュ間のUU推計値の変化を調査することで、観光客の行動特性を細かに把握し、観光施設情報との関係性を検証する。

参考文献

- [1] 杉本興運：東京大都市圏における若者の日帰り観光・レジャーの時間的・空間的特性 大規模人流データによる分析, 地理空間, Vol.10, No.2, pp.51-66 (2017).
- [2] 酒井 貴史, 藤生 慎, 小橋川 嘉樹, 高山 純一：スマートフォンアプリから取得したGPSデータを用いた訪日外国人の観光行動に関する基礎的分析, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.74, No.5(土木計画学研究・論文集第35巻), pp.581-590 (2018).

^{*10}和歌山県, <https://www.pref.wakayama.lg.jp/pref/g/130300/nanakuchi/index.html>