大阪工業大学
OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

関西G空間フォーラム2024
第25回 関西地域GIS自治体意見交流会
2024年10月8日

観光行動分析における地理空間情報の利活用

大阪工業大学 工学部 都市デザイン工学科

木村 優介

yusuke.kimura@oit.ac.jp

なぜ観光が重要なのか

* 出典:世界旅行ツーリズム協議会（WTTC）©
出典:©UNWTO世界観光指標2018-国連世界観光機関（UNWTO）2018年6月

国連世界観光機関駐日事務所本部：なぜ観光が重要なのか・https://unwto-ap.org/why/

なぜ観光が重要なのか

観光はあなたの想像をはるかに超える!

* 出典:世界旅行ツーリズム協議会（WTTC）©
出典:©UNWTO世界観光指標2018-国連世界観光機関（UNWTO）2018年6月

国連世界観光機関駐日事務所本部：なぜ観光が重要なのか・https://unwto-ap.org/why/

地域において発生している課題の事例

国土交通省

3

北海道美瑛町

<マナー違反>
○美しい風景の写真を撮るために農地（私有地）への立ち入りが多数発生。

<混雑>
○観光客の車両が集中することで交通渋滞が発生。また、生活道路や農道への違法駐車により、生活交通が妨げられている。

神奈川県鎌倉市

<混雑>
○鎌倉駅周辺等で多客期において観光客による混雑が発生。

<マナー違反>
○人気アニメの影響で有名な踏切周辺において、写真撮影のため多くの観光客が公道に滞留。
○観光客によるごみの投棄等も問題となっている。

京都府京都市

<混雑>
○主要観光地へ向かうバスが増便されているものの、これを上回る乗客によりバスターミナルや車内が混雑。また、大型手荷物の持ち込みにより、円滑な運行に支障。

<マナー違反>
○芸舞妓を無断で写真撮影したり、車道まで広がっての歩行、私有地への無断立ち入り等の事例も発生。

2

第21回観光立国推進閣僚会議 配布資料，2023.10.18
https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kankorikkoku/kaisai.html

オーバーツーリズムの未然防止・抑制に向けた対策パッケージ

令和5年10月18日　観光立国推進閣僚会議決定

4

○ 国内外の観光需要は急速に回復し多くの観光地が賑わいを取り戻しているが、都市部を中心とした一部地域への偏在傾向も見られ、観光客が集中する一部の地域や時間帯等によっては、過度の混雑やマナー違反による地域住民の生活への影響や、旅行者の満足度の低下への懸念も生じている状況であり、適切な対処が必要。
○ 地方部への誘客をよりいっそう推進し、全国津々浦々あまねく観光客を呼び込んで行く。
○ 観光客の受け入れと住民の生活の質の確保を両立しつつ、持続可能な観光地域づくりを実現するためには、地域自身があるべき姿を描いて、地域の実情に応じた具体策を講じることが有効であり、国としてこうした取組に対し、総合的な支援を行う。

1．観光客の集中による過度の混雑やマナー違反への対応

1-1. 受入環境の整備・増強　観光客が集中する地域における交通手段や観光インフラの充実

<乗降時や車内等の混雑緩和>
- 観光客が集中する路線バスから鉄道への分散・乗り換えを促進・支援（京都等）
- 「手ぶら観光」の実証導入（京都で今秋実施），各地で導入を支援
- チケット購入や運賃支払いのキャッシュレス・多言語化を支援（全国10地域→20地域以上）
- MaaSや配車アプリ等の導入・サービス拡充に対する支援（関西エリア等）
- 空港業務人材の確保やスマートレーン導入等による生産性向上への支援（成田・羽田・関空・中部等）

<輸送力の増強>
- 長編成LRT車両・連節バス導入等の車両長大化（広島等）や，鉄道駅改良への支援（大阪・弁天町駅等）
- 供給力の徹底的な回復，観光客向けの乗合タクシー導入，混雑乗り場におけるタクシーポーターの配置（東京駅・京都駅）等，「タクシー不足に対応する緊急措置」実施

<観光客が集中する地域の受入環境の充実>
- 歩行空間の拡大や交通結節点の整備等によるまちづくりへの支援（大阪・都営舗装周辺等）
- 道路・歩道整備，観光地での無電柱化加速化（低コスト工法・民間委託）やカーシェア発着場所増
- 国立公園を中心に入域料を導入し受入環境整備に活用（中部山岳国立公園（松本市ほか）等）
- ICTを活用したデマンドこみ箱」の導入支援（大阪・道頓堀ほか各地）
- 宿泊業の採用活動支援，機械化・DX化推進支援，外国人材の活用促進
- 本年度中を目処に，Visit Japan Web等を活用した訪日客への民間医療保険加入促進を強化

1-2. 需要の適切な管理　時間に応じた入域管理で，異なる需要に対応した運賃設定の促進等

<入域や交通の管理・規制>
- エコツーリズム推進法や自然公園法に基づく入域規制やガイド同伴の義務化（沖縄・西表島等）
- 富士山での適正な入山管理，経路管理，ごみ投棄等について，今秋から協議を開始
- 観光施設・駐車場予約システムやパーク＆ライド駐車場整備等への支援（北海道美瑛町ほか各地）
- 地域における協議を踏まえた交通規制の実施（青森・奥入瀬エリアで実証）や好事例等の共有

<異なる需要に対応した運賃・料金の柔軟な設定（期別緩和等）>
- 観光スポットへの当日バス運入促進（京都駅～清水寺方面等）と届出による運賃設定への規制緩和
- 混雑運賃設定が可能となるよう，今秋中に制度の弾力的運用を行い，導入を促進

1-3. 需要の分散・平準化　空いている時期帯・時間・場所への誘導・分散化

- 観光スポット内周辺エリアの混雑状況の可視化・リアルタイム配信の導入支援（美瑛町，鎌倉市等）
- 混雑状況を考慮した空いている観光ルート等の提案による誘導（今年度，箱根・秩父エリアで実証等）
- 文化財や美術館・博物館等を平日・夜間に体験する特別プログラムの実施（東京国立博物館等）
- 休日と平日のバランスの見直し等，観光需要の分散・平準化のための高速道路料金割引の見直し（全国）

1-4. マナー違反行為の防止・抑制　旅行者から意識啓発を推進し，旅行力の取組・対策も強化

<旅マエ・旅ナカにおける啓発>
- 今年度中を目処に統一ピクトグラムを策定，世界的な旅行ガイドブックへの掲載等を通じ周知
- 今年度中を目処に，意識の持ち方や行動例を示す「旅行者向け指針」を策定
- 看板・デジタルサイネージ等の設置支援，多言語でご情報提供（京都市・美瑛町等）

<マナー違反の抑止>
- 私有地や文化財等への防犯カメラ等の設置支援
- 観光客のごみ削減につながる行動変容の促進等に係るモデル事業を今年度より開始
- 今年中を目処に，条例に基づく罰則等の整備に係る事例集を作成，地域向けに共有　等

2．地方部への誘客の推進

地方部の観光地の魅力向上や受入環境整備を通じて，都市部を中心とした一部地域への集中を是正，地方誘客を拡大

<地方部の観光地の魅力向上>
- 11モデル地域における高付加価値なインバウンド観光地づくりの実現
  地域のコアバリューを磨き上げ，それを体感できるコンテンツや宿泊施設の充実等により滞在価値を向上させる。高付加価値な観光地づくりを促進
  - ①東北海道：知床等手つかずの大自然や希少動物とのふれあいを実現する**アドベンチャーツアー**造成等を支援
  - ④松本・高山：中部山岳国立公園でのトレイルツアー造成や松本・高山の歴史文化を活用した宿泊修を支援
  - ⑥伊勢志摩：伊勢神宮を核とする参拝文化と国立公園を活かした特別な食の提供や高付加価値な宿泊修等を支援
  - ⑧せとうち：島嶼部の自然景観美，海と切り離せない歴史や暮らしを活かしたクルーズ観光の強化やアートとの融合等を支援
  - ⑨鳥取・島根：古代出雲の精神性，大山等の山岳信仰を活かした特別な体験造成や文化財を活用した宿泊修等を支援
  - ⑪沖縄：奄美，やんばるや奄美等の自然や歴史を活かした古民家体験など特別な体験造成や古民家の一棟貸し等宿泊修を支援　等

- 全国各地で特別な体験や期間限定の取組等を自然、文化、食、スポーツ等の様々な分野で創出し，全世界に発信
  - 高山エリア：飛騨の里合掌造りを特別に貸切した食文化や酒と芸能などの高付加価値なコンテンツを支援
  - 瀬戸内エリア：瀬戸内国際芸術祭の開催期間中しか鑑賞することができないアート作品の夜間を含む特別貸切鑑賞を支援
  - など，様々な取組を支援

- 中部山岳国立公園、やんばる国立公園など4国立公園における魅力向上とブランド化
  - 宿泊施設の誘致や自然体験アクティビティの提供など，面的な魅力向上を実施するため，今年度，基本構想策を検討。

<受入環境整備>
- 空港業務人材の確保や施設整備等への支援（熊本ほか地方空港）
- クルーズ船の地方寄港や新たな地方周遊航路造成等の促進（広島港等）
- マイナンバーカードを活用し，観光客へのデジタルポイント付与等により広域周遊を促す取組の実施（今年度，静岡県等で実証）　等

3．地域住民を巻き込んだ取組

自治体・DMO等業者が地域住民に積極的に働きかける取組を促進
- 観光の恵義や効果に係る地域住民等向け説明資料の作成，活用の促進
- 今年度中を目処に，地域における計画策定や具体的な取組実施の参考となる事例や留意事項をまとめた地域向け指針を策定。　等

- 地域の実情に応じた上記の対策を促進すべく，住民を含めた地域の関係者による協議に基づく計画策定・取組実施への包括的な支援を全国約20地域で実施し，先駆モデルを創出。他地域にも横展開。
- 各地域における課題解決に係る相談窓口を観光庁に置き設置。各省庁が連携し支援する体制を整備。

観光庁：オーバーツーリズムの未然防止・抑制に向けた取組・
https://www.mlit.go.jp/kankocho/seisaku_seido/kihonkeikaku/jizoku_kankochi/jizokukano_taisei/overtourism.html

対策を進めるために・・・

5

- 受入環境の整備・増強：交通手段や観光インフラの充実
- 需要の適切な管理：入域管理や需要に応じた料金設定
- 需要の分散・平準化：空いている時間帯・時期・場所への誘導

観光行動の十分な理解・現状分析が必要

どのような人が，どのような興味を持って，
いつ，どこに訪れているのか？

地理空間情報の活用

観光流動把握のための地理空間情報

人流データ

- スマートフォンのアプリ等から取得した位置情報を収集
- 密な行動軌跡が得られるが，観光体験の内容はわからない

Agoop：流動人口データ・
https://agoop.co.jp/service/dynamic-population-data/

ジオタグ付き写真

- 撮影情報や位置情報がメタデータとして記録された写真
- 行動軌跡は捉えにくいが，観光体験の内容がわかる

ジオタグ付き写真

- 撮影日時
- 撮影場所
- 撮影時の設定

研究事例｜ジオタグ付き写真による観光者の行動と興味

画像共有サイト flickr から写真を収集

訪問地を抽出 → 行動

撮影者を分類 → 居住国

写真を分類 → 興味

対応分析
居住国ごとの観光スポット・被写体の傾向を分析

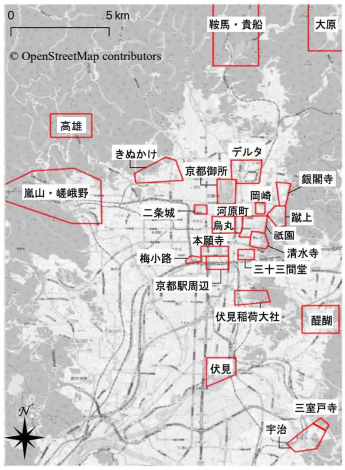
対象地域・データ収集

- 対象地域　京都市とその周辺
  - 北：貴船・鞍馬
  - 南：宇治・八幡
  - 東：醍醐寺
  - 西：嵐山
- 期間　2015/4/1～2020/3/31

- 173,070枚 (3132人) を取得
- このうちカメラ/スマートフォンの撮影は155,884枚

行動｜訪問地の抽出

- 旅行雑誌などの地図を参考にエリアを設定
- エリア内で撮影された写真の枚数をカウント



居住国｜撮影者の居住国推定

- 撮影者の居住国の推定
  - Exifから写真が撮影された国ごとに枚数を算出
  - 最も多くの写真が撮られた国を居住国とみなす
- 近畿圏在住者の推定
  - 撮影時刻に基づき滞在時間を算出
  - 総滞在時間が30日を上回った撮影者を近畿圏在住者とみなす

← 少数の登録データを元に検証

推定居住国	人 数
Japan（うち近畿圏在住者）	**700 (117)**
United States	303
Taiwan	249
United Kingdom	119
China	94
Australia	70
France	60
Spain	58
Italy	47
Canada	40
…	…
合 計	2,129

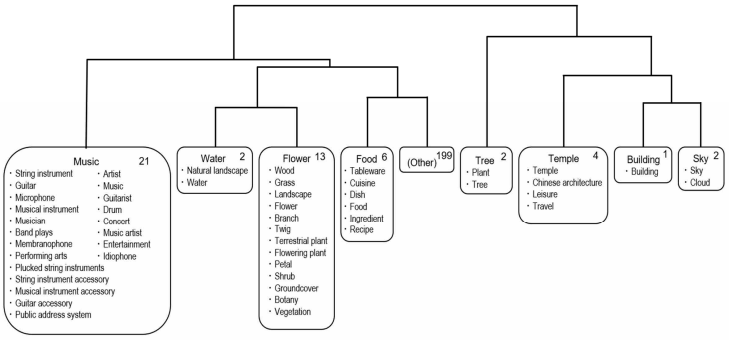
興味｜被写体の検出

- 被写体：観光者が興味を抱いた対象
- Google Cloud Vision API（被写体検知）を使用
  → 被写体を表すタグとその信頼度を取得（最大10個）

Tag	信頼度	Tag	信頼度
Sky	0.972	Plant	0.819
Travel	0.848	Cloud	0.815
Building	0.840	Leisure	0.801
Chinese architecture	0.834	House	0.794
Tree	0.823	Temple	0.762

左の写真から得られた複数のタグと信頼度

興味｜写真の分類



クラスター分析により・被写体のタグを９個のクラスタに分類
→ 写真を分類（特徴づけ）

対応分析の結果

Groups	Estimated country of residence	Sightseeing spots (Figure 11)	Subjects (Figure 12)
A	Japan, Taiwan, China	(near the origin)	(near the origin)
B	Singapore, Switzerland	Nijo-jo Castle, Kinukake	Temple, Sky
C	The United States, Germany	Nijo-jo Castle, Kinukake	Temple
D	Canada, Spain, The United Kingdom	Nijo-jo Castle, Kinukake	Temple, Sky
E	France, Italy	Kiyomizu-dera Temple, Gion	Building
F	Australia	Kyoto Station	Building
G	Residents	Ohara, Takao, Daigo	Water, Flower, Tree, Food
H	South Korea	Ginkaku-ji Temple	Temple
I	Thailand	Nijo-jo Castle, Kinukake	Temple
J	New Zealand	Umekoji	Temple
K	The Philippines	Kiyomizu-dera Temple, Gion	Temple
L	The Netherlands	Gion	Temple

- 居住国ごとの訪問地と対象の傾向を整理
- 同じグループ内の国が地理的に近接しているとは限らない
  → 地域ごとに観光行動を分析することが適切ではない可能性を示唆

Tomoka Togiya, Yusuke Kimura, Tetsuharu Oba and Junichi Susaki, Analysis of tourist behavior and interest based on country of residence using photos and metadata: with a focus on Kyoto City Area, *Asian Journal of Geoinformatics*, 24 (1), AJG-2312018, 2024

研究成果の活かし方

- 行動の理解
  - 人流データとのデータの比較
  - 訪問しているが撮影はしていない場所
    ＝ 魅力が十分に伝わっていない可能性のある場所
- 情報提供と誘導方策
  - 居住国ごとに興味を抱く対象や場所が異なる
    ＝ 行動変容に効果的な情報の内容が異なる
  - 例えば，言語に応じた情報提供内容の変更