

平成 30 年 6 月 11 日現在

機関番号：22604

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K21269

研究課題名(和文) 観光行動の動態シミュレーションとその地理的可視化の手法構築

研究課題名(英文) Construction of simulation and geographical visualization method of tourist behavior

研究代表者

杉本 興運 (Koun, Sugimoto)

首都大学東京・都市環境科学研究科・助教

研究者番号：40743092

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、資源(施設)点在型の観光地での観光回遊行動を対象とした、現実に即した観光行動のモデリングのための、観光者の行動に関する一般的特性や移動パターンの誘発要因を明らかにすることを目的とした。まず、観光目的地内部における観光回遊行動の分析を行い、特定の移動パターンを生じやすい観光者の条件を特定するための分類モデルを構築した。次に、観光者の居住地-目的地間の行動に関する分析を行い、観光者の属性による外出時間や訪問先および観光目的地での滞在時間の違いを検討した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify the general characteristics on tourist behavior and evoked factors of movement patterns for modeling tourist behaviors in tourist destinations which tourism resources scatter. First, I analyzed intra-destination tourist movement and constructed a classification model for detecting the characteristics of tourists who move in specific patterns. Next, I analyzed tourists' movements between places of residence and tourist destinations and examined the difference in the length of time to go out, the length of staying time at the destination and the place to visit for each type of tourists.

研究分野：地理学、観光学、地理情報学

キーワード：観光行動 移動パターン GPS GIS 大規模人流データ 東京大都市圏 モデリング

1. 研究開始当初の背景

人間の環境知覚や行動選択のメカニズムの解明は、人間と地域環境の相互作用によって生じる空間現象の過程を研究対象とする地理学にとって、主要な命題の一つである。それは、人間の非日常的環境下での観光行動の研究においても、追求すべき重要な課題となっている。これまで、観光者の行動に関しては、旅行目的地の意思決定、動機や満足度など観光活動前後の心理、現実の観光体験における環境知覚や評価構造、現実空間での移動パターンなど、様々な側面から研究され、基礎的知見が蓄積されてきた。

近年、こうした観光者の行動分析によって得られた基礎的知見を、観光地の計画や管理のための応用研究に昇華させようとする動向がある(図1)。特に、現代の重要な科学技術の一つとして発展の著しい地理情報システム(GIS)などの空間情報技術を応用した、観光地の分析・評価手法が注目されている。例えば、Chhetri and Arrowsmith (2008)は国立公園の観光ポテンシャルを、観光者の景観印象評価とGISの空間分析・可視化機能とを組み合わせ推定し、新しい回遊路の開発やゾーニングの計画に適切な場所の特定を可能にした。Shoval (2008)は、歴史的観光港町において、観光者の移動軌跡をGPSロガーで取得し、それらの集積から観光利用の空間的負荷を測定した。このように、観光者と観光空間の相互作用へ着目した観光行動の研究アプローチは、空間情報技術の活用によって様々な発展する可能性を秘めている。これは、観光現象を空間的側面から理解することや、観光地の合理的な計画・管理への支援を実現する上でも、非常に重要な意義をもっている。

これまで応募者は、上記で指摘した「観光者の環境知覚や行動パターンの解明」や、「空間情報技術を応用した観光空間の評価」に関する研究を、相互関連的に進めてきた。具体的には、GPSロガーやGPS内蔵型カメラによって取得した観光者の時空間データ(GPSログや写真撮影地点)を分析し、回遊行動時の行動選択パターンや鑑賞意識の変動パターンを明らかにしている。また、写真撮影地点(観光の関心点)データに空間統計学や円周統計学などの様々な空間分析手法を適用し、空間の観光ポテンシャルを算出・可視化する手法を開発した。しかし、これは管理を優先する場所の決定、回遊コースの設計、効果的な観光案内の支援などに役立つものの、時間・空間的に変動する観光者の行動特性を評価に反映させることはできない。そのため、観光者の行動という動態的側面を考慮した、より高度な観光地の評価・分析研究の必要性が示唆された。観光行動という観光地の動態的側面から空間を評価するというアプローチは、コンピュータによるモデリングやシミュレーションによって、観光者の利用レベルを時間・空間的に分析し、観光資源(施設)

や回遊路などの観光地の空間基盤のポテンシャルを評価することに相当する。しかし、こうした観光行動のモデリング研究は端緒にすぎたばかりであり、主に山岳や島嶼などの自然観光地や観光事業施設内部での限られた観光形態への応用事例しかない。研究の発展や社会的有用性の追求のためにも、様々な観光形態に対する応用可能性の検討が必要である。

2. 研究の目的

研究背景をふまえ、本研究は、資源(施設)点在型の観光地での観光回遊行動を対象とした、現実の即した観光行動のシミュレーションモデル構築のための、観光者の行動に関する一般的特性や移動パターンの誘発要因を明らかにすることを目的とした。また、観光行動の2次元・3次元空間での可視化手法についても検討した。一般的な観光地は、観光資源(施設)の点在と整備された道路網という特徴をもつため、観光者の「回遊行動」は分析上で重要な着目点となる。

3. 研究の方法

観光者の回遊行動は様々な行動選択の連続過程であり、この観光回遊行動パターンは観光者側と観光地側の諸条件の複合で規定される(Lew and Mckercher, 2006)。そのため、回遊行動の分析では、一般的な行動理論をふまえつつも、観光者や観光資源(施設)の地域性を考慮する必要がある。したがって、まず観光行動調査によって観光者の属性・志向性・行動特性を把握すると同時に、行動選択の決定において重要な地域的要素である観光資源の特性や魅力度の階層性を把握する。その後、観光行動をモデリングするための諸条件、すなわち観光回遊行動パターンの規定要因を抽出する。また、と

以外で観光回遊行動パターンに強く影響する要素として考えられるのが、観光者の居住地からの距離である。観光目的地の近場に住んでいる人と遠方に住んでいる人とは、その観光地へ到達するための旅行費用、参照可能な情報、目的地イメージ等が異なるため、居住地からの距離が観光者の目的地内部での移動にも異なるパターンを誘発するものと考えられる。

以上をふまえ、本研究課題では、観光目的地内部における拠点あるいは出入口と観光スポット間のミクロな空間スケールでの行動と、居住地と観光目的地を対象としたマクロな空間スケールでの行動の2つの側面から観光回遊行動を捉え、その特性や誘発要因について検討する。具体的な調査対象地として、東京大都市圏を選定し、圏域内部に立地する観光目的地(台東区上野や埼玉県川越市など)での回遊行動を分析すると同時に、観光者の居住地を含む広い範囲での移動を分析対象に含めた。

4. 研究成果

観光行動の時空間特性や移動パターンの誘発要因に関する知見を得ることを目的とした2種類の研究調査を行い、以下に示す成果を得た。

(1) 観光目的地内部における観光回遊行動

東京大都市圏内部に立地する特定の観光地を対象に行ったGPSロガーと質問紙による観光行動調査のデータを詳細に分析し、観光地内部における観光者の移動パターンやその誘発要因について検討した。その過程で、特定の移動パターンを生じやすい観光者の条件を判別するための分類モデルを構築した。本研究の結果より、観光者の外出時間、訪問先、目的地内部での移動パターンといった時空間的な行動は、観光者の属性情報からある程度予測可能であることが示された。具体的な内容を以下に示す。

東京都台東区の上野地域にて、フェスティバル開催時における観光者の行動調査を行い、198グループ分(個人での訪問者47人を含む)のデータを取得した。調査日は2016年3月25、26、27日である。取得したデータに対し、訪問者流動、回遊行動、個人・グループ属性に着目した分析という3段階のステップによって、目的地内部での訪問者の時空間行動の特性を検討した。2段階目の回遊行動の分析において、観光者個々人のゾーン別滞留時間のデータに対して階層的クラスター分析を適用し、訪問先やそこでの滞留時間が似ている観光者を類型化している。観光者は2つのクラスター(《動物園重視型》と《フェスタ・文化施設訪問型》)に類型化するのが妥当と判断された(図-1)。

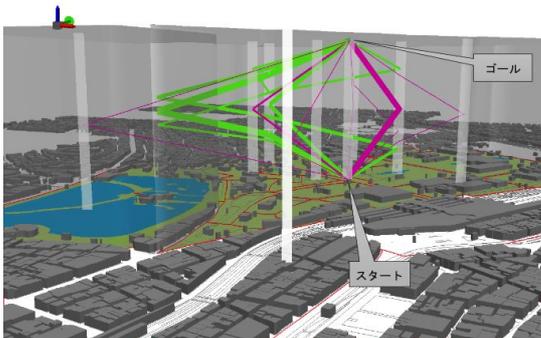


図-1 移動ルートの3次元空間による視覚化
(緑色は動物園重視型の移動、赤色はフェスタ・文化施設重視型の移動を示し、線の太さは出現頻度を表す)

各クラスターにおける回遊行動の全体的特徴を、平均回遊時間、平均移動距離、平均訪問ゾーン数、スタート地点との平均距離の行動指標から分析すると、これらすべての指標において、《動物園重視型》は《フェスタ・文化施設訪問型》より大きいことから、回遊行動は《動物園重視型》の方が広範囲かつ長時間行われる傾向にあったと分かった。

具体的な移動ルートを見ると、《フェスタ・文化施設訪問型》の移動ルートとして最も出現数が多いのが【フェスタ会場、大噴水】にだけ立ち寄って帰る移動ルートである。この移動ルートでは当然ながらフェスタ会場が主要な訪問先である。フェスタ会場以外のゾーンへ訪問する移動ルートも存在し、例えば、【国立科学博物館、国立西洋美術館】や【東京都美術館】にも訪問している。その他の移動ルートは単一ゾーン訪問が多く、【上野駅、アメヤ横丁】、【上野東照宮】、【東京都美術館】、または【不忍池、下町風俗資料館】を訪れている。一方で、《動物園重視型》では、どの移動ルートにも【上野動物園東園】や【上野動物園西園】が含まれている。出現数の高い上位2つの移動ルートは、上野動物園だけに立ち寄る移動ルートである。その他は、上野動物園への訪問前後に近くの【フェスタ会場、大噴水】、【上野東照宮】、【子ども遊園地】へ訪れるパターンであるが、上野動物園以外のゾーンは訪問者の滞留時間が短いため、副次的な訪問先である可能性が高い。以上より、《フェスタ・文化施設訪問型》ではフェスタ会場だけに訪問して戻るパターンが多いことがわかり、《動物園重視型》では既存の施設訪問前後にフェスタ会場に立ち寄る副次的訪問の発生が確認された。

訪問者の個人・グループ属性として、性別、年齢、職業、来訪回数、同伴人数、同伴者タイプに着目し、回答数の構成比率が2つのクラスター間で有意に差があるか否かを、フィッシャーの直接確率検定で分析した結果、性別以外の質問項目で有意差がみられた。そして、具体的にどの個人・グループ属性の要素が、訪問者の行動選択(各クラスターへの所属)に大きく影響しているのかを明確化するため、決定木のCART法による分析を行った。その結果、図-2より、所属クラスターの判別に最も大きく影響している属性要素は、子供同伴の有無であるとわかった。子供同伴ありのグループ数の中に《動物園重視型》が79%、《フェスタ・文化施設訪問型》が21%存在す

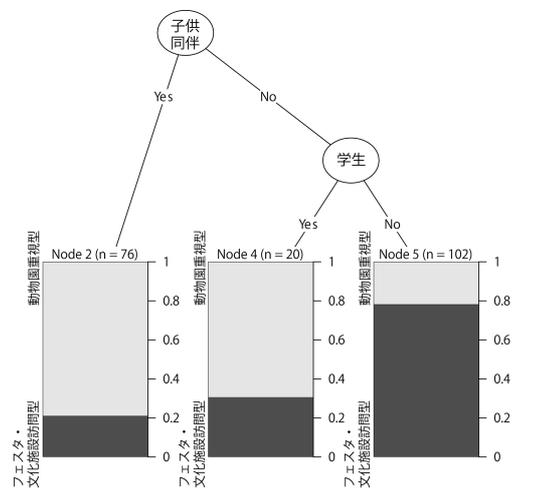


図-2. 決定木による観光者属性からの移動パターンの分類

る。一方で、子供同伴なしのグループは《フェスタ・文化施設訪問型》が70%、《動物園重視型》が30%となり、子供の有無という観光者属性によって目的地内部での移動パターンの傾向が大きく異なることがわかる。子供同伴なしの場合、代表者が学生であるか否かによってさらに細分化される。

また、観光者の居住地からの距離の影響も無視できない。図-3のように《フェスタ・文化施設訪問型》を3つに細分化し、訪問者の居住地から上野公園までの距離の傾向をみると、フェスタのみ訪問のパターンに関しては、日常的余暇活動あるいは短時間観光の主な行動範囲とされる目的地からの距離10km未満から44.8%もの人々が訪れている。しかし、それ以外の文化施設を単一あるいは複数訪れるパターンや、それらとフェスタ会場を訪問先として組み合わせるパターンに関しては、遠方に居住する訪問者の割合が大きい。これは、観光者がどれだけ遠くから来たかによって、観光目的地内での活動目的や行動が変化する傾向にあることを示している。本研究の場合、近場から訪れた観光者は日常的余暇あるいは短時間観光を目的に訪れたものの、当初の活動目的に対する実行意欲が高くなかったため、一時の高い魅力を提供するフェスタを訪問し、それだけで満足して帰宅した人が多いことが示唆された。一方で遠方から訪れた観光者であるほど、明確な観光目的での訪問がより強まっていると考えられた。

このように、観光目的地内部での観光者の移動パターンは観光者の属性情報によってある程度の判別が可能であり、このことは個人属性が特定の条件に合致する観光者の行動を一定の割合で予測できることを示唆している。

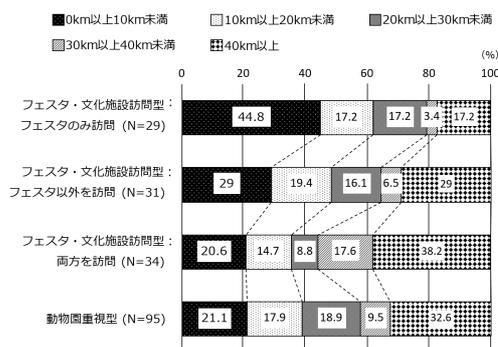


図-3.訪問者の居住地からの距離

(2) 観光者の居住地-目的地間の日帰り観光動態

居住地と観光目的地の関係からみた観光者のマクロな空間スケールにおける移動の特徴や、観光者の行動からみた観光目的地の特性比較を行うため、当該圏域で展開された観光者の大規模人流データの解析を行った。具体的な内容は以下の通りである。

特に当該地域においてシェアの高い日帰

りの観光者を分析対象とし、外出時間と訪問先にみられる特性、つまり行動の時間的・空間的な特性を明らかにした。その中で、観光者の性別や職業・学生種別などの個人属性によって、観光行動における外出時間や訪問先が異なる傾向にあり、さらにそれは属性別にみられる嗜好性や生活上の制約にも大きく影響されていることがわかった。

ここで分析に使用したデータは、東京大学空間情報科学研究センターが提供している人の流れデータを使用した。これは、全国の都市圏で実施されたパーソントリップ調査のデータを基に、個人の1分おきの地理座標を推定したものであり、CSVファイルとして提供されている。属性情報として、ID、年齢、性別、職業・学生種別、トリップ目的、交通手段などが含まれている。本研究では、東京大都市圏の2008年10月1日のデータを使用した。トリップ目的に「観光・行楽・レジャーへ(日常生活圏外)」が含まれているため、ある時点で観光・レジャーをしていたか否かを判別することができる。

例として、34歳以下の若者・子ども1698人分のデータの解析結果をみる。まず、時間的な分析として、ある集団の中で特定の活動を選択した人々の数が集団全体の人数に占める割合を「選択率」と定義し、その推移をみる。これによって、ある集団の中で、ある時間に、どの活動が特に活発なのかがわかる。そして、その中で観光・レジャーの選択率だけを取り出し、職業・学生種別など属性ごとに1つにまとめた時系列グラフが図-4である。ここから、年齢が高くなるにつれて観光・レジャーの活動時間が昼間だけでなく夜間にも拡大していること、大学生、労働者、主婦・主夫などを含む成人では職業・学生種別による生活上の制約によっても観光・レジャーの活動時間に差異が生じていることがわかる。

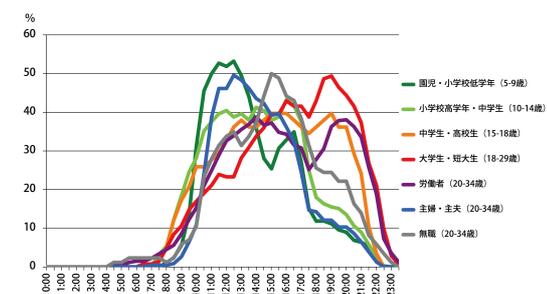


図-4.職業・学生種別の観光・レジャー選択率

次に、若者による観光・レジャーの空間的特性、つまり彼らがどこを観光・レジャーの目的地として訪問しているのかを明らかにするため、小地域ゾーンごとの若者・子どもの属性別訪問者数のデータから小地域ゾーンをクラスタリング(k-means法)し、地図上に可視化した(図-5)。地域クラスター1,2,3,4,7では、それぞれ小学校高学年・中

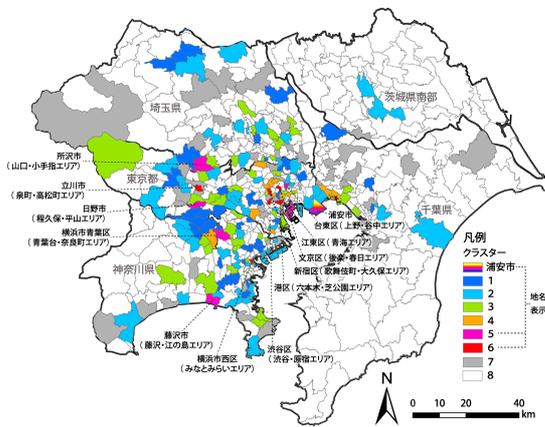


図-5.8 つの地域クラスターの空間分布

学生（10-14 歳），主婦・主夫（20-34 歳），中学生・高校生（15-18 歳），大学生・短大生（18-29 歳），無職（20-34 歳）の得点平均が高く，これらの若者・子どもが訪問先のゾーンを特徴づけていることがわかる。次に，地域クラスター5,6 では，得点平均の累積値が非常に高く，かつ各属性の得点平均も高いことから，様々な職業・学生種別の若者・子どもが訪れ，かつその数も多いことがわかる。したがって，地域クラスター5,6 は若者・子どもの日帰り観光・レジャーにとっての機能的中心となっているゾーンであると言える。この中に，先ほどの上野地域も含まれている（台東区（上野・谷中エリア）として記載）。台東区（上野・谷中エリア）に訪れていた人のデータを分析すると，2~3 時間の滞在時間の人が多く，また様々な時間帯に来訪・帰宅をしていた。そして，上野地域以外の他の目的地にも同日中に訪れている複数ゾーン訪問の傾向が他のゾーンと比較して多くみられた。このように，1 日をスケールとした活動の流れの中で観光行動を捉えると，観光者の属性によって外出時間や訪問先選択の特徴が異なる傾向にあり，それが観光目的地内での滞在時間や移動パターンの地域的差異として影響している。したがって，ミクロな空間スケールでの行動に影響する要素として，マクロな空間スケールでの行動も考慮する必要がある。この点に関しての詳細分析やモデリング研究などへの応用可能性については今後検討すべき課題である。

<引用文献>

1. Chhetri, P. and Arrowsmith, C. 2008. GIS-based modelling of recreational potential of nature-based tourist destinations. *Tourism Geographies*, 10: 233-257.
2. Shoval, N. 2008. Tracking technologies and urban analysis. *Cities*, 25: 21-28.
3. Lew, A. and Mckercher, B. 2006. Modeling tourist movements: A local destination analysis. *Annals of Tourism Research*, 34: 403-423.

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 5 件）

- 西村圭太・杉本興運・菊地俊夫、コミュニティサイクル利用観光者の回遊行動特性 埼玉県川越市を事例に、*観光研究*, Vol.29, No.2、印刷中、2018 年、査読有
- 太田慧・杉本興運・上原明・池田真利子・飯塚遼・磯野巧・小池拓矢、東京におけるナイトクルーズの集客戦略と存立形態 東京湾納涼船における若者の利用特性、*地理空間*, Vol.10, No.3, pp.165-179、2018 年、査読有
- 小池拓矢・杉本興運・太田慧・池田真利子・飯塚遼・磯野巧、東京大都市圏における若者のアニメに関連した観光・レジャーの特性、*地理空間*, Vol.10, No.3, pp.125-139 2018 年、査読有
- 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 年、査読有
- 杉本興運、イベント開催時における訪問者の目的地内移動パターン 東京都・上野公園でのフェスティバルを事例に、*観光研究*, Vol.29, No.1, pp.17-28、2017 年、査読有

〔学会発表〕（計 5 件）

- 杉本興運、若者による活動種別の観光・レジャー特性 東京大都市圏を対象とした Web アンケート調査より、2018 年日本地理学会春季学術大会、小金井（東京学芸大学）、2018 年
- 小池拓矢・杉本興運・太田慧、若者によるアニメに関連した観光・レジャーの特徴と多様性、2018 年日本地理学会春季学術大会、小金井（東京学芸大学）、2018 年
- 杉本興運、東京を中心とした若者の日帰り観光行動の時間的・空間的特性、第 10 回地理空間学会大会、東京（筑波大学東京キャンパス文京校舎）、2017 年
- 杉本興運、イベント開催時における観光者の地域内移動パターン、2017 年日本地理学会春季学術大会、茨城（筑波大学つ

くばキャンパス) 2017年

- Sugimoto, K., Koike, T. and Kikuchi, T.,
Intra-region tourist movement during a
local event for tourists: A case study
of a cultural festival in the Ueno
district of Tokyo. 11th
Japan-Korea-China Joint Conference on
Geography, 2016年

〔図書〕(計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

杉本 興運 (SUGIMOTO, Koun)

首都大学東京・都市環境科学研究科・助教

研究者番号：40743092