



Title	空間情報を用いた人の行動分析に関する研究〔論文内容及び審査の要旨〕
Author(s)	吉村, 暢彦
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第13307号
Issue Date	2018-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/71941
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Nobuhiko_YOSHIMURA_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士（環境科学）

氏 名 吉村 暢彦

学 位 論 文 題 名

空間情報を用いた人の行動分析に関する研究

(A study of analysis of human behavior using geospatial information)

人の行動は、私たちの社会が抱える諸課題に密接に関係し、人の行動を理解することは、課題の理解と対策の検討に大きく貢献する。人の行動を理解するために、アンケートやインタビューといった手法が多く用いられている。最近、GPS機能搭載のスマートフォンの普及や、公共交通乗車券のICカード化によって、人の行動が記録されるようになり、防災や交通管理、観光、ビジネス分野等(例えば、Li et al., 2018; Yabe and Kurata, 2013; 田島 et al., 2018)において、行動の理解に活用されるようになってきた。

人の行動に関する空間情報(以後、行動情報)の研究は、2000年以降、増加した(Shen and Stopher, 2014; 矢部 et al., 2010)。しかし、行動情報から、価値ある情報を取り出す手法に関する研究は、十分ではない(Li et al., 2018; 相, 2014; 矢部 et al., 2010)。行動情報の分析については、観光客等の滞在傾向や移動経路のパターン化といった行動把握に対する手法に関する研究(Shoval and Isaacson, 2007; 奥野 et al., 2012; 杉本 et al., 2013)や、国立公園での不適切なレクリエーション利用の発見、防犯対策の妥当性の確認等、行動把握を基に潜在的な課題や新たな価値の発見を目的とした研究(Olson et al., 2017; Stamberger et al., 2018; 島田 et al., 2010)が行われてきた。後者のような実践的な研究は、前者に比べると少ない。実践的な研究から得られる課題や価値認識は、様々なレベルの意思決定の根拠の創出に貢献するものであり、充実させる必要がある。

本研究では、北海道の観光に関連する、景観写真の撮影およびスキー場におけるスキー滑走について、行動情報を利用した分析手法を提案し、理解する。

景観写真の撮影については、写真共有サービスFlickrに投稿された位置情報付き写真を用いて、どこが被写地として好まれたのか（需要地）、さらに、需要地と同様の環境条件を持つ場所はどこか（供給ポテンシャル地）を推定する手法を開発した。需要地の推定には、撮影地点からの可視領域に基づくスコアを用いた。供給ポテンシャル地には、生物の分布推定に用いられるMaxentモデルを用いた。この手法は、アンケートやインタビューよりもコスト効率がよく、位置情報付き写真を用いた同様の手法(例えば、Richards and Friess, 2015)よりも、被写地を直接的に推定しており、ロバストである。北海道を対象地として適用した結果、土地利用区分に基づく、森林、河川・湖沼、湿地・荒地と、農地や都市が好まれていた。特に、河川・湖沼が被写地として好まれていた。森林、河川・湖沼、湿地・荒地については、アンケートやインタビューによる既存の研究(de Vries et al.,

2007; Howley, 2011; Peña et al., 2015)と整合性があった。農地については、日本人の好みを反映していたと考えられる (Kellert, 1991; Kojima et al., 1994)。需要地と供給ポテンシャル地を基に、自然公園を評価した結果、国立公園に景観の需要地や供給ポテンシャル地が集中していたことがわかった。国立公園毎に、需要地や供給ポテンシャル地の特徴が異なっていた。森林や農地における需要地と供給ポテンシャル地の比較し、保護対象地の選定や観光への利用可能性を例示した。

スキー滑走について、GPSロガーを用いて、スキー場内におけるスキーヤー（スノーボーダーを含む）の行動（ゲレンデ行動）を、コース間の選択行動（コース間行動）と、コース内の滑走の様子（コース内行動）の2つの視点から理解するフレームワークに基づいて、理解した。コース間行動として、スキーヤーの、スキーコース、リフト・ゴンドラ、休息に関する選択行動や、コース内行動として、スキーコース内における滑走の様子を明らかにすることができた。さらに、スキーヤーの技術レベルやコースレベルの情報を加えることで、技術レベルによるスキーヤーの行動の違いや、コースレベルに基づく利用状況等を確認することができた。星野リゾート・トマムスキー場では、初、中、上級といった技術レベル以上に、多様な行動を行うスキーヤーが存在することがわかった。また、同じ設定レベルでも、異なる特徴を持つコースがあることがわかった。これらは、スキーヤーの行動の多様性を把握し、それに基づいたサービスを提供することに貢献する。

景観写真の撮影とスキー場におけるスキー滑走について、行動情報の分析手法を提案し、行動の理解を行った。多くの観光客と共に行動するツアーコンダクターやガイドであれば、業務経験の多い場所について、観光客がよく景観写真を撮影する場所や被写地について客観的な認識を持つ可能性が高い。逆に、そうでない者は、そのような認識を得るのは難しい。観光客は、訪問した場所の景観について、自身が写真を撮影した場所や被写地は、明確に認識していると考えられるが、他の人について、ツアーコンダクター等のような客観的な認識を持つのは難しい。景観写真の撮影の分析では、個々人の主観的な認識にとどまり、客観的な集約が困難であったものを地図化し、明確にしたと言える。また、スキーヤーがどのように滑走しているかは、スキー場管理者にとって、顧客の行動であり、最も関心を払うべきことのひとつである。これについては、経験の多いスキーパトロールや、頻繁にコースを滑走する者であれば、概要と詳細を認識できる可能性は高い。ただし、それを言語化し共有するための客観的な根拠を示すことは難しい。通常、スキー場には、経験豊富なスタッフもいれば、経験の浅いスタッフも存在する。本研究で示したコース間、コース内というフレームワークに基づいて、スキーヤーの行動を、全体的かつ詳細に可視化することは、言語化と共有を助けるものと言える。このような知見は、自然に対する意識の向上や、設備投資等への自己効力の向上等に資するものであり、本研究は、行動情報から、自然環境保全や業務改善等の行動の促進に貢献する情報を生みだせたと考える。