

観光産業におけるデータ活用

一般財団法人北陸経済研究所調査研究部研究員 藤 貴伸
金沢大学理工研究域地球社会基盤学系准教授 藤生 慎

1. 観光産業におけるデータ活用の必要性

(1) 訪日外国人観光客の増加

アジア諸国の急速な経済成長や円安の進展、外国人への観光ビザの発給要件緩和・免除や免税制度の拡充などの施策により 2011 年頃から訪日外国人観光客数は急速に増加し、2017 年には過去最高の約 2869 万人に達した。東京五輪が開催される 2020 年に向け、今後ますますの増加が見込まれる。

それにしたがって、日本経済における観光産業の重要性は日に日に高まっている。観光庁が発表した「平成 30 年度版観光白書」によると、観光産業が生み出した付加価値は 2016 年時点で約 10.5 兆円と、4 年前と比べて 2 兆円増加している。これは、この間の日本の名目 GDP の伸びの約 4.5% を占めている。観光産業は今や日本の経済を支える貴重な成長産業である。政府も観光産業には高く期待しており、訪日外国人の数を 2020 年までに当初の目標の 2 倍となる年間 4000 万人へとさらに拡大させるべく、全力で取り組みを進めている。

(2) 訪日リピーターの増加が地方の追い風に

訪日外国人観光客の観光ルートといえば、東京・箱根・富士山・名古屋・京都・大阪という、大都市や主要な観光スポットを巡る「ゴールデンルート」が定番である。初めて日本

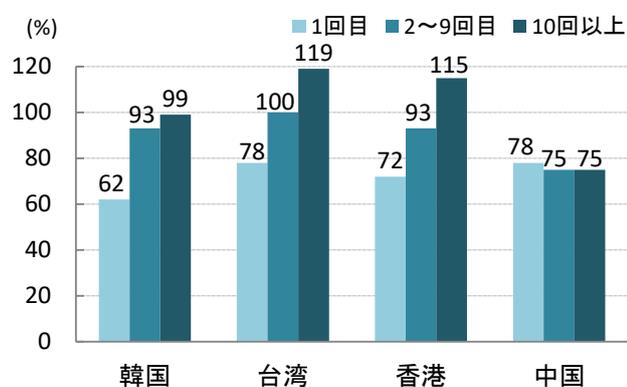
を訪れた旅行者はこのルートを中心に旅行する傾向が強いと言われており、これまで訪日観光客増加の恩恵を享受してきたのは、これらのルートに含まれた都市が主であった。

しかし、近年はそれが地方にも波及しつつある。背景にあるのは繰り返し日本を訪れるリピーターの増加だ。観光庁の「平成 29 年訪日外国人消費動向調査トピックス分析」によると、2017 年に訪日した外国人観光客のうち、初めての訪日であった人の割合は 38.6%、2 回目以上の訪日であった人の割合は 61.4% であった。そして、リピーターは定番の観光スポットだけでなく、新たな観光スポットを求めて地方に目を向ける傾向にある。観光庁の調べによると、訪日回数が上がるにしたがって地方訪問率も高まっている（図表 1）。実際に、地方部における外国人延べ宿泊者数は年々増加しており、地方は都市部を上回る増加率となっている（図表 2）。また、観光客の関心がモノの消費からコトの消費へと変化していると言われる中で、その土地でしか見られないものや、その土地でしかできない体験の価値が高く評価されていることも、地方への訪問を後押ししているのだろう。

訪日外国人観光客の関心が地方に向いているということは、訪日外国人観光客の旅行消費を地域に取り込む絶好のチャンスである。地方にとっては追い風が吹いている状況だ。しかし、これはある意味、日本全域で訪日外国人観光客を取り合う横並びの競争が始まっ

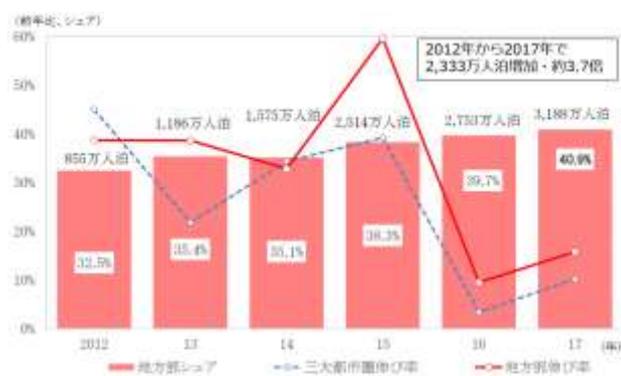
たとも言えるのではないか。現在は、日本全体で外国人観光客が増えているため、自然体でいても訪日外国人観光客の地域への訪問は自ずと増えていくだろう。しかし、今後訪日外国人観光客数がピークに達し、伸びが鈍化していくというような状況が訪れたとしたらどうだろうか。訪日外国人観光客からの恩恵を地域に取り込み続けていくためには、彼らを地域に引き付けるための戦略的な取り組みを継続して実施することが重要になってくるのではないだろうか。

図表1 訪日回数別地方訪問率



資料：観光庁「平成 29 年訪日外国人消費動向調査トピックス分析」

図表2 地方部の外国人延べ宿泊者数の推移



資料：観光庁「近年のインバウンド増加がもたらす経済・地方へのインパクト」

(3) データに基づいた戦略立案

観光振興において有効な戦略を打ち出して

いく上では、外国人観光客が何を求めているのか、どんなものを見たいのか、または体験したいのかなど、彼らのニーズを良く知ることが大事である。従来、旅行者のニーズを把握するためには、国が作成する観光関連統計や、各自治体が主要な観光スポットの入込客を独自に集計した統計、アンケート調査などを活用するのが一般的であった。しかし、統計調査ではデータ収集・集計に時間がかかるため、把握したニーズなどを迅速に施策に生かすことが難しい。また、アンケート調査は、実際の旅行者から直接声を聞ける一方、回答の信頼性に疑問が残るほか、十分なサンプルを確保できないと結果の精度にも問題が出る。

そこで、観光行動の実態や観光ニーズの正確な把握や、地域の観光産業の課題発見のために、既存の統計やアンケート調査に加えて、ビッグデータを積極的に活用しようという機運が高まっている。観光庁でも、訪日外国人が日本国内をどのように周遊しているのかといった観光動態が十分に把握できていない実情を受け、訪日外国人の観光行動の分析を行い、その結果を地域の取り組みに反映する手法を構築するため、GPS データなどの観光ビッグデータを利用した観光行動の調査分析を開始している。また、全国に目を向けると他に先駆けていち早く取り組みを始めた自治体も現れている。

例えば、城崎温泉がある兵庫県豊岡市では、2016 年より KDDI と包括提携を結び、KDDI が収集・分析した旅行者の動向データをもとに観光プランの開発などを行っている。この取り組みは特に訪日外国人に焦点を絞った取り組みではないが、ビッグデータを活用した観光振興は一定の成果を挙げている模様である。ほかにも、熊本県と肥後銀行の出資によ

り設立された㈱くまもと DMC では、「スマホマルチ決済&周遊パスサービス」というアプリを通して、観光客に電車乗り放題券、観光スポット入場券、買い物・飲食チケット等を組み合わせたご当地パスを提供。同アプリを利用した観光客の携帯端末から GPS 情報や決済情報等を収集し、周遊ルートや観光消費などの可視化を行っている。

今や観光におけるデータ活用の重要性は広く認識されるようになり、先に挙げた事例のほかにも同様の取り組みを進める地域が全国で続々と現れている。ここ北陸でも、金沢大学理工研究域地球社会基盤学系の藤生慎准教授を中心に、ビッグデータから金沢市を訪れた外国人観光客の行動実態を掴むべく分析を行っている。本稿ではその内容の一部を紹介するとともに、観光振興においてデータを活用していくことの意義や、今後の課題についても考察する。

2. 観光におけるデータの分析事例～「GPS データを用いた訪日客の行動に関する基礎的分析」より

(1) 分析の前提

①分析に用いたデータ

本研究では、訪日外国人の位置情報を解析し、マーケティングに活用できる分析サービスである「いいデータ」から GPS データの提供を受けて訪日外国人観光客の行動分析を行った。このデータは、提携スマートフォンアプリをインストールした人から承諾を得て彼らの位置情報を取得・蓄積したものである。

この提携スマートフォンアプリは訪日外国人観光客向けのナビゲーションアプリである。徒歩・電車・バスを組み合わせたルート検索やフリーWi-Fi や主要観光スポットのオフラ

イン検索などの機能を提供しているほか、両替所、コインロッカーの使い方に関する記事や、日本の観光地やグルメなどに関する観光ガイド記事などを提供している。位置情報はアプリをインストールしたスマートフォンが圏外にある場合を除いて、基本的に1時間に1度の間隔で取得している。

アプリ、GPS を活用したこのような手法が登場する前は、訪日外国人観光客の分布、行動調査ではアンケートを活用するのが主流であった。しかし、アンケート調査では、特定の観光地や公共施設などを訪れたかどうかといった「点」の情報しか得られない。また、観光客自身の記憶と感覚に基づいての回答となるため、訪問した時間や場所が正確に把握できるとは限らない。一方、GPS データは訪日外国人の一定時間ごとの位置情報を自動的に取得していることから、アンケート調査と比較して個人の移動形跡が比較的正確に把握可能である。また、大量のサンプルデータを取得することができるため、より精度の高い行動分析が可能となる。

なお、分析に用いた GPS データは、8分の1地域メッシュ(125m×125m)という細かなメッシュデータである。同種のビッグデ



提携スマートフォンアプリの一例

ータである「モバイル空間統計」の2分の1地域メッシュ（500m×500m）と比べてもかなり細かく位置を把握することができることから、従来以上に精緻な行動分析を行うことが可能となっている。

②分析対象

本研究では2016年10月から2017年3月末までの6カ月の間に、30日以内の期間で日本に滞在した外国人のうち、アジアと欧米の2地域から、台湾、アメリカ、タイ、フランスの4カ国の観光客の位置情報を抽出して分析を行った。台湾とアメリカは既に日本に多くの観光客が訪れている国で、タイとフランスは今後観光客が増えていくと想定されている国である。30日以内としたのは、日本に常住していると思われる外国人のデータを弾くためである。

（2）分析結果

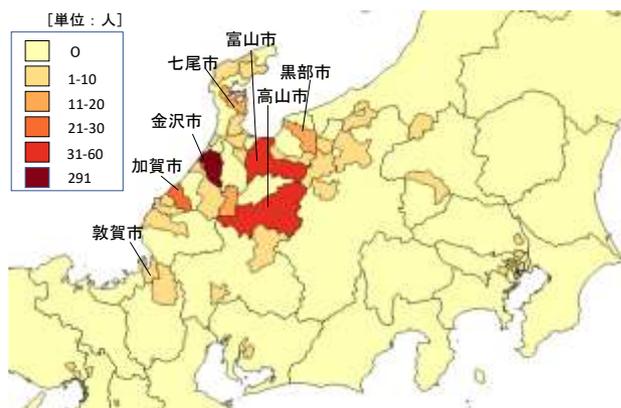
このGPSデータを使用し、複数の切り口から金沢を訪れた外国人観光客の行動について分析を行った。

①金沢市を訪問する前後の行動

（A）金沢市を訪問する前後の宿泊地

金沢市への訪問が特に多い台湾からの外国人観光客について、金沢へ観光に訪れた際の宿泊地を可視化したものが図表3、4である。GPSデータの取得期間である2016年10月～2017年3月の半年間に、金沢市を訪れた日数が7日以内の台湾人観光客について、日中に金沢に滞在した際の前日の宿泊地と当日の宿泊地を地図の色分けにて表した。日中の12時～17時に金沢市に滞在したとされる外国人について、その日の前後の夜中の0時～

図表3 金沢を訪れた台湾人の当日の宿泊地



図表4 金沢を訪れた台湾人の前日の宿泊地



5時の間に存在した地点を宿泊地とみなした。

図からわかるように金沢訪問客の宿泊地は北陸地方に集中している。金沢への訪問客が前日、当日ともに最も多く宿泊する場所は金沢市となっており、金沢を訪れた外国人観光客は日帰りではなく、宿泊もしているということがわかる。石川県以外では高山市、富山市での宿泊が多い。下呂市や高山市、能登地方や加賀市、あわら市などの温泉地に宿泊する傾向も見られた。また国際空港が所在する千葉県成田市、愛知県常滑市などで宿泊している観光客も見られた。

（B）金沢市を訪問した外国人観光客の全国分布

金沢市を訪れた外国人が他にどの都市を訪

れているのか、10km×10km メッシュレベルで可視化したデータから確認してみる（図表5、6）。

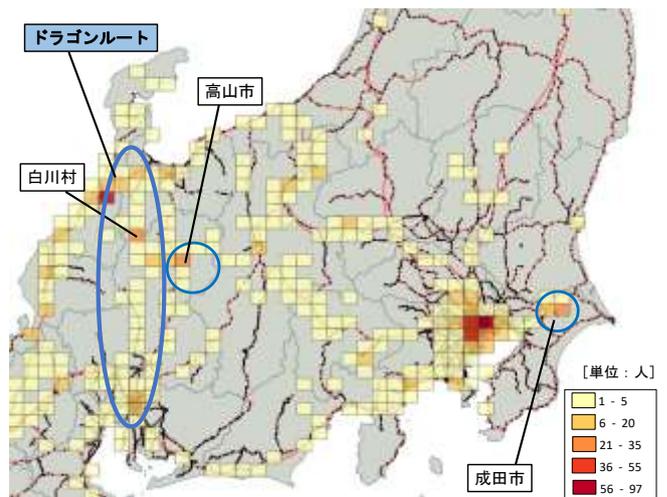
金沢市を訪問した外国人は主に東京都、京都府、大阪府、広島県などに多く分布している。東京都、軽井沢町、松本市、高山市、名古屋市、彦根市、神戸市、姫路市など、鉄道路線で結ばれた観光地への分布が多い結果となった。また、白馬村や白川村などにも多く分布しており、愛知県―岐阜県―富山県―石川県などを結ぶ「ドラゴンルート」に沿って観光している外国人も多いことがうかがえる。

②外国人観光客の金沢市内における行動

金沢市を訪れた外国人観光客は市内でどのような行動を取っているのか、またその行動には観光客の国籍によってどのような違いがあるのか、GPS データをカーネル密度推定という手法で視覚化してみる。

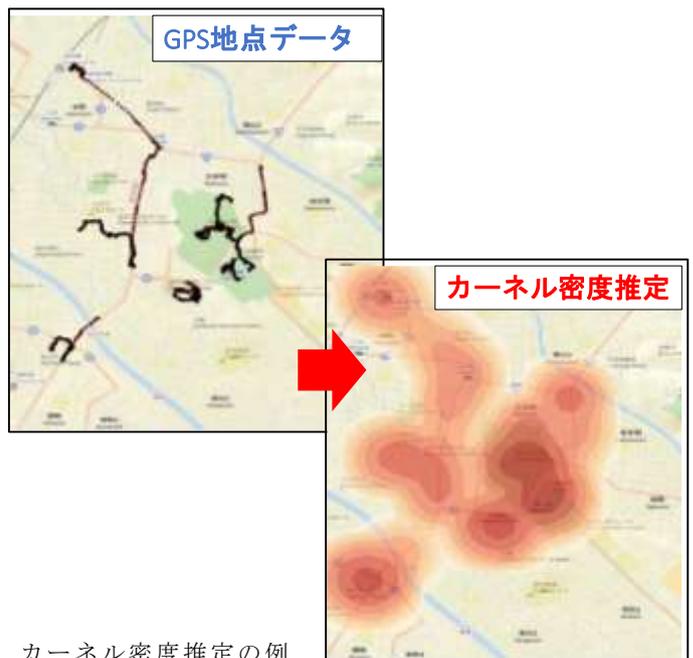
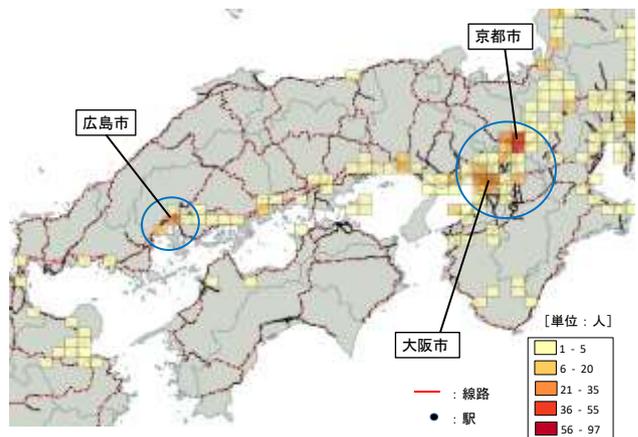
カーネル密度推定とは、有限の標本点から全体の分布を推定する手法の一つである。GPS ポイントデータから全体の分布を推定することが可能であり、ポイントデータの密度表示を地図上で可視化することで、記録がない地点の密度も推定することができる。金沢市を観光した台湾人、タイ人、アメリカ人、フランス人の金沢市内における位置情報のデータについて、カーネル密度推定によりそれぞれの分布の推定を行った。

図表5 金沢観光客の分布（関東・中部地方）



図表6 金沢観光客の分布

（関西・中国・四国地方）



カーネル密度推定の例

(A) 台湾人

台湾人観光客は金沢駅、近江町市場、香林坊、兼六園などの主要観光地に均一に分布する傾向がある。「香林坊―兼六園エリア」と、「近江町市場―ひがし茶屋街エリア」に同じ色合いが連続していることから、それぞれのエリア内を歩いて観光していると考えられる（図表7）。

(B) タイ人

タイ人観光客は金沢駅周辺にとりわけ多く分布している。また、香林坊・片町、兼六園に局所的に分布している。各スポット間の色合いが連続しておらず、人が多くにぎやかなところに局所的に分布していることから、タイ人観光客は主要観光地に注目した観光行動を取っていると考えられる（図表8）。

(C) アメリカ人

アメリカ人観光客は、金沢駅、兼六園、香林坊などの主要観光地のほか、野町や寺町など、寺院の広がる歴史的建造物の広がるエリアに広範囲に分布する傾向がある。「香林坊―兼六園エリア」と「近江町市場―金沢駅エリア」に同じ色合いが連続していることから、この2つのエリア内では歩いて観光していると考えられる（図表9）。

(D) フランス人

フランス人観光客は金沢駅周辺に多く分布する傾向があり、近江町市場や兼六園、香林坊など、主要観光地に均一に分布する傾向がある。兼六園や長町武家屋敷、ひがし茶屋街など、日本文化を感じられるエリアに分布している（図表10）。

図表7 台湾人のカーネル密度推定



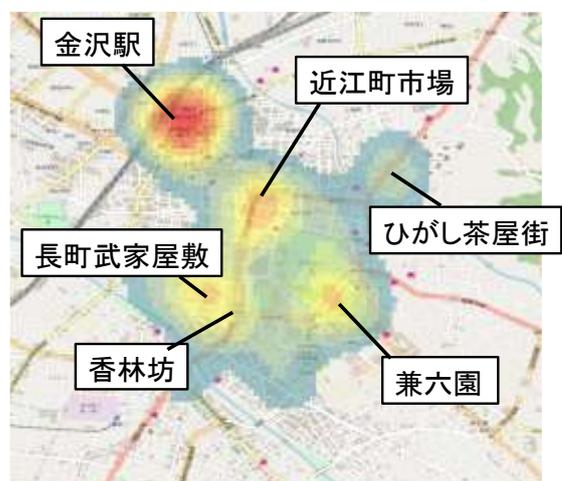
図表9 アメリカ人のカーネル密度推定



図表8 タイ人のカーネル密度推定



図表10 フランス人のカーネル密度推定



各国の観光客の分布を比較してみると、金沢駅のほか、ひがし茶屋街、近江町市場、兼六園、香林坊などの主要観光地に分布しているのは各国共通であった。しかし、国籍によって多く分布しているスポットが異なっており、タイ人、フランス人は金沢駅周辺に集中していたのに対し、台湾人やアメリカ人は香林坊・兼六園エリアへの分布が際立っていた。

3. 観光におけるデータ活用の現状と課題

(1) データに基づいた観光振興の実施

① 経験や勘ではなくデータに基づいた施策を

前節では、訪日外国人観光客の行動を位置情報データから分析した事例を紹介した。金沢を訪れる客は金沢市内に宿泊しているほか、その前後で県内の主要温泉地や、富山県富山市、岐阜県高山市などでも宿泊していることが分かった。また、市内での行動を国籍別に比較してみると、各国共通して主要観光地周辺に集積していたが、国籍によって高い集積が見られるエリアが異なっていたり、エリア間で連続した集積が見られたりと、違いも見て取れた。予想通りの結果だったとも言えるかもしれないが、肌感覚でなんとなく捉えていた傾向が、この分析によって正しい傾向であるということが示されたことに一定の意味があると思う。

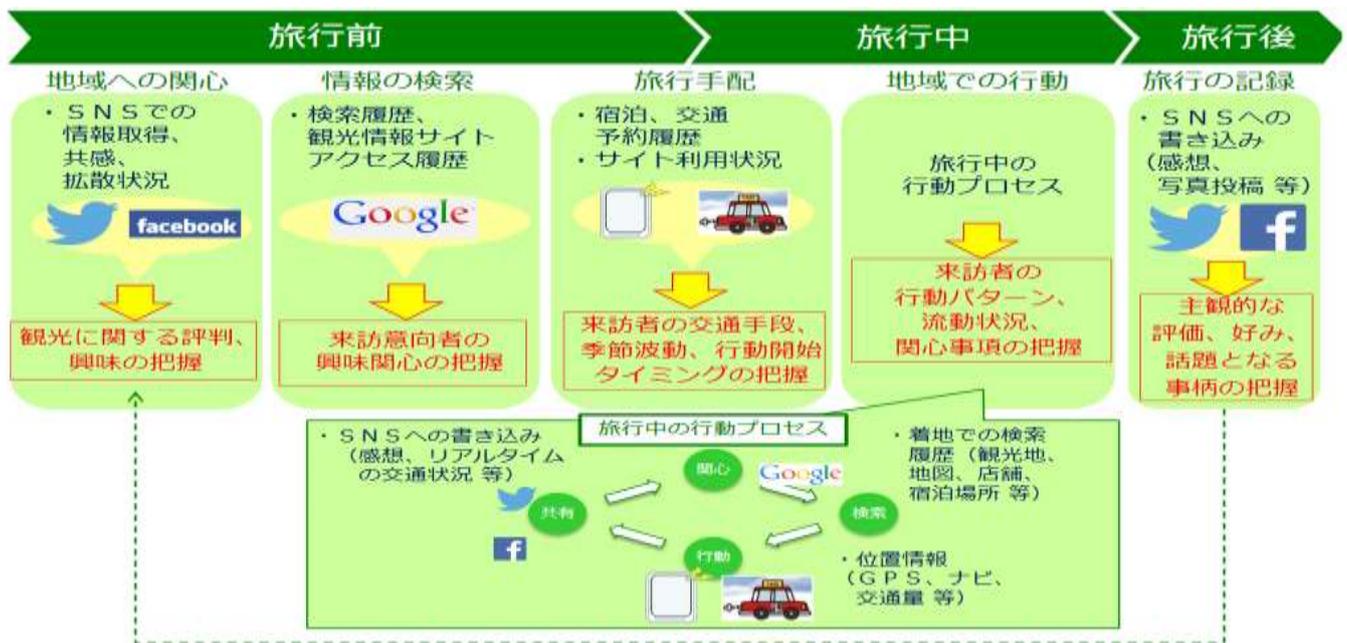
観光産業は、製造業などのほかの産業と比べても、データに基づいた経営・運営をしていこうという考え方があまり根付いていない産業ではないだろうか。より効果的な観光施策を打ち出していくためには、勘や経験に基づいた「なんとなく」の取り組みではなく、上述の事例のように、データの収集・分析を

通して、旅行者の行動実態やニーズをしっかりと捉えていくことが重要であろう。

② より精緻な分析を行うために

一方で、より精緻な分析を行うためには課題も多い。例えば先の事例のデータでは、位置情報以外の旅行者の属性としては国籍しか把握できていない。性別や年齢、一人旅なのか、友人や恋人との旅行なのか、あるいは家族旅行なのか、個人旅行なのかツアー旅行のかなど、属性によってデータを細分化して見る事ができれば、違った分析結果が出てくるかもしれない。

また、この情報から得られるのは位置情報だけという点も留意が必要であろう。位置情報からは、訪日外国人旅行者が金沢の街を訪れている間やその前後にどのように移動したかは把握できるが、どんな関心があって、どうやってその場所を知ってその場所を訪れたのか、その場所でどんな体験をしたのか、何を購入したのか、その場所を訪れてどんな感想をもったかということまでは把握できない。より深く観光行動を分析するためには、これらの位置情報を見るだけでなく、SNSのデータや、検索サイト・観光情報サイトのアクセス履歴、商店での購買データなど、ほかのさまざまなデータと組み合わせて分析を行う必要がある。また、提携スマートフォンアプリをインストールしている人の位置情報しかわからないという点で、何らかのバイアスがかかったデータであるという点にも留意が必要だろう。



資料：観光庁

③ データ活用を進める仕組み作りが必要

しかし、位置データや SNS のデータ、購買データなど、多様なデータを掛け合わせて分析するというのも容易ではない。位置データは通信事業者が、SNS のデータは SNS の運営企業が、購買データは商店やクレジットカード会社、決済機能を提供している企業などがそれぞれ保有している。観光に関するあらゆるデータを一つの主体がすべて握っているということはまずない。データは貴重な財産であり、それぞれのデータをもっている企業や団体も十分な対価がなくてはデータを提供できない。より精緻な分析を行うためには、自治体や観光事業者らがこのような多様なデータを入手できるような仕組みづくりが不可欠であると言える。しかし利害関係の異なるさまざまな主体からデータを引き出してくるための交渉力や、データ分析を担う高度な人材の確保といったことは、地域の一事業者では難しい。そのため、事業者同士の連携や、地域を挙げて取り組んでいく必要がある。

(2) 観光産業における IoT

① 価格の高さがネックになる

位置情報に話を戻す。先述の通り、観光に関するデータは大手通信事業者をはじめとした企業が握っていることが多い。そのため、一般の観光事業者や地方自治体がそれらのデータを活用する際には、データを持っている企業に対価を払ってデータの提供を受けることになる。実際に、現在ビッグデータを活用した観光振興を行っている自治体や団体のほとんどが、こうした通信事業者からデータを購入している。全国の通信網を生かして膨大なサンプル数の情報を得られる一方で、価格が非常に高いという点がネックになっていると聞く。

② 通信事業者に頼らないデータ取得

その一方で、大手通信事業者に頼らないデータ取得の方法もある。藤生准教授らはそうした手法の開発についても研究を行っている。

(A) 無線 LAN (Wi-Fi) による観光行動計測

藤生准教授らは無線 LAN (Wi-Fi) を活用した観光行動の把握についての研究を行って

いる。スマートフォンが無線 LAN に接続する際、その端末の固有番号のようなものである「MAC アドレス」が発信されるのだが、これを取得することで、観光客の行動を詳細に把握しようという試みである。なお、この手法については、個人情報などに詳しい弁護士に意見を求め、個人情報保護法や電波法などの関係法令に抵触しないことを確認済みだそう。MAC アドレスを取得する機器についてはすでに開発済みであるほか、データ取得の実証実験についても一部の地域で実施しており、この手法によって観光行動をある程度把握できるということが明らかになっている。今後はより広域でよりミクロに観光行動を捉えられるように、金沢市内での MAC アドレス取得機器の設置数を増やし、設置密度を高めることに加え、市外の主要な観光地や道の駅へも設置するなど、取り組みを進めていくそう。

一方でこの手法には課題もある。スマートフォンがスリープ状態にある間は、アクセスポイントの探索頻度が減ることから、頻繁に位置情報を取得することができず、行動把握の精度がやや落ちる。そのため、観光客がスマートフォンを使うような場所、例えば写真撮影スポットや待ち時間が長い信号機の近くなど、そういった場所を狙って機器を設置することで、データ取得の精度を高めていく必要がある。

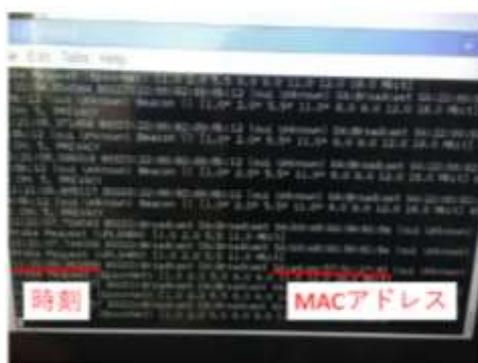
(B) GPS ロガーやライブカメラなどを活用したデータ取得

より手軽な手法もある。藤生准教授らは、2014 年頃から金沢港に寄港したクルーズ船の観光旅客を対象として、観光行動の分析を行っている。寄港した際に周辺の観光を行う

クルーズ客に、GPS 衛星を利用して移動した経路を記録する「GPS ロガー」や、「ライブ



MAC アドレスの取得機器



MAC アドレスの取得画面



機器の設置例（店舗の入り口に設置）



分析結果の一例

ログカメラ」と呼ばれる小型のカメラを装着してもらい、彼らの位置情報やカメラを通して撮影された画像などから、旅行行動を把握するというものだ。機器の装着によるデータ取得は、その機器をどこで装着してもらい、後にどのように回収するかが問題となるが、クルーズ客については必ず船に戻ってくることから、このような回収を要する機器を使つての調査が可能となる。また、先に述べた通り、精緻な行動分析を行う上では旅行客の属性情報がある程度把握できていることが望ましいと言えるが、ユーザーの顔が見えないスマートフォンアプリを用いた手法とは違い、この手法であれば機器を装着してもらった際にある程度属性を把握することが可能である。

クルーズ船に限らず、ある一点を出発し、必ず一点に帰ってくるというケースであれば、同様の調査が可能である。例えば、ホテルの宿泊客に対して機器を装着してもらい、データを取得・分析すればサービスの質の向上につなげることができる。また旅行会社でも、ツアー客に対して同様の機器を装着してもらったことで旅行客の興味・関心などを捉え、新たな旅行商品の組成に生かすこともできるかもしれない。アイデア次第では、ほかにもさまざまな活用方法が見つかるだろう。

一方で、機器の紛失や故障などのリスクがあること、機器の数に限りがあることから大規模な調査には向かないという点には留意する必要がある。

③観光産業における IoT

大手通信事業者のような膨大な通信網がなくとも、ある程度の費用と少しの知恵があればデータ取得は可能である。無線 LAN や GPS ロガーなどを用いて自らデータを集め

る方法は、大手通信事業者から購入した場合と比べるとサンプル数は少なく、エリアも限定的なものになる。ビッグデータというよりも、ミドルデータ、リトルデータと呼ぶのがふさわしいかもしれない。しかし、地域内の観光行動を把握するという点ではそれでも十分有用であろう。

現在、ものづくりの現場では IoT による生産性向上などに向けて地道な取り組みが進められている。ものづくりの現場に多数のセンサーを設置し、データを収集するとともに、その分析結果をものづくり現場の改善につなげていくというものだ。最初は大企業を中心とした取り組みだったが、徐々に中小企業のものづくりの現場にも取り組みが広がっており、他社に先駆けて取り組みを始めた企業からはすでに一定の成果が上がっているとの声も聞く。

今回紹介した藤生准教授らの無線 LAN や GPS ロガーを活用した取り組みは、まさに観光産業における IoT である。データを集めて、それらをどう切り分け、どう分析して、施策に生かしていくのか。製造業と同様に、観光産業でもアイデア次第でいろいろなことができる可能性がある。今後、そのような取り組みが地域から多く現れることに期待したい。

以上