

研究論文

小地域統計を利用したインバウンド観光の季節変動分析

Seasonality Analysis of Inbound Tourism Based on Small Area Statistics

大井 達雄

Tatsuo Oi

和歌山大学観光学部教授

キーワード：小地域統計、モバイル空間統計、季節変動、ジニ係数

Key Words : Small Area Statistics, Mobile Spatial Statistics, Seasonality, Gini Coefficient

Abstract :

Recently, empirical studies using small area statistics have been increasing in various fields. However, there are few studies using small area statistics in tourism studies. The purpose of this paper is to conduct seasonal variation analysis using mobile spatial statistics in Osaka City and Wakayama City, and to verify the effectiveness of empirical analysis using small area statistics in tourism studies. As a result of the analysis, it was found that if foreign tourists increase in Osaka City, the seasonal variation becomes smaller. At the same time, a clear disparity could be found when organized by Osaka City 24 wards. Based on these results, it is expected that empirical studies using small area statistics in tourism studies will increase in the future.

I. はじめに

統計とは、社会現象の変化などについて時間や場所などの一定の条件で規定された集団を対象に調べ、集めたデータを集計や加工して得られる数値を意味する。その役割は集団を構成する個人や企業など特定の性質を数値としてとらえることにある。集団として把握することで、個々の数値で特徴的な傾向や規則性がみえない場合でも、集団の特徴を理解することが可能となる。

集団の特徴を把握するためには集計単位をどのように設定するかが重要となる。日本の統計制度では、長年、統計の集計単位として、市区町村という行政区画を採用してきた。しかしながら、平成の大合併を通じて、市区町村単位でデータを見るのが困難になる事例も存在している。具体的には時系列比較において整合性が取れない問題点が指摘されている。そこで市区町村という行政区画よりも小さな地域の単位で集計された統計、すなわち小地域統計を使用した分析が最近では増加している。小地域統計とは地域の実情を分析するため、より小さい区分である町丁・字ごとの集計やメッシュといった地理的区分の統計を意味する。現在、総務省統計局の政府統計の総合窓口（ポータルサイト）である e-Stat の小地域統計では、国勢調査などの大規模調査において町丁字別統計と地域メッシュ統計（1kmメッシュなど）が公表されている。今後、

オープンデータがますます普及すると、小地域統計の利用が増加することが予想されている。

観光学研究においても、今後は小地域統計を中心とした分析が重視されると考えられる。現在、観光統計の多くは都道府県、または市区町村を集計単位としている。しかしながら観光地の多くは市区町村の一部を圏域としたり、複数の市区町村にまたがったりする事例もみられる。このように既存の集計単位では観光行動の実態を把握することが困難なことも想定される。にもかかわらず、観光学において、データ利用の制約もあり、なかなか小地域統計を利用した分析が進まない。最近ではビッグデータを活用した実証研究が一部にみられるが、十分な研究成果が蓄積しているとはいえない。

本稿では、観光学研究における小地域統計を使用した分析の一例として、(株) NTTドコモのモバイル空間統計のデータを通じて、ジニ係数を使用した季節変動分析を行うことを目的としている。次章で小地域統計を使用した研究の内容を紹介し、第III章でデータや分析手法の内容を説明する。第IV章で分析結果を提示し、最後にまとめを述べることにする。本稿を通じて、観光学研究において小地域統計による実証分析を通じた議論が喚起されることが期待される。

II. 小地域統計を使用した実証分析の現状

小地域統計を活用した研究分野として、エリア・マーケティングがあげられる。エリア・マーケティングとは、これまで画一的であった市場を、それぞれの地域や商圈に応じて細分化することで、それぞれの生活空間に対応したマーケティングを実施することを意味する。具体的には「この地域には子育て世代が多い」といった、どのエリアにどのような階層の人々が住んでいるのか地域特性を調査することである。エリア・マーケティングにおいて市区町村単位で集計したデータを利用して意味がなく、より細かい粒度をもった情報が重要となる。

その典型的な事例がコンビニエンスストアの出店戦略である。最新の出店戦略の事例については、企業秘密の関係上入手することができないが、関係する研究として、佐藤（2015）があげられる。その内容は、タウンページからコンビニエンスストアのデータや国土数値情報ダウンロードサービスより鉄道および乗降客数のデータなどを通じ、バッファ分析や最近隣度などを実施している。その結果、出店戦略の有効性や競争が激しい地域の把握に役立つことが可能となる。

小売業以外では、金融機関や不動産会社においてもエリア・マーケティングの活用が行われている。この背景として、上記でも述べたように総務省統計局による地域メッシュ統計の提供があげられる。具体的には、国勢調査、経済センサス-基礎調査、ならびに活動調査などの地域メッシュ統計が簡単にHPから入手することが可能である¹。さらに地理情報システム（GIS）の利用環境の向上と普及があげられる。例えば、地図で見る統計（jSTAT MAP）を通じて、データを地図上に表現することができる²。このように容易に統計GISを使用した実証分析を行うことが可能な環境にある。小地域統計の提供は今後も拡大することが予想される。

しかしながら、そのような環境整備に対して、使用できる小地域統計が質量とも不足していることが課題である。これまでの政府統計では市区町村を集計単位としていたため、それよりも小さな規模になると、標本の大きさの問題が発生し、十分な信頼結果を得ることができない。今後、より多くの小地域統計が利用されるためには、調査の設計や手法を変更することもとめられる。

さまざまな課題を有するものの、研究成果については、観光学以外の分野で増加傾向にある。紙幅の関係上、すべての研究を紹介することができないが、最近の研究動向について整理する。まず酒井（2017）は「中核市」である愛知県岡崎市を取り上げ、小地域統計を使用して人口の面からその変容過程や内部構造を探った。具体的な分析として、小地域別人口増減率、東岡崎駅との距離と小地域の人口増加率の関係性、ならびに小地域別65歳以上人口割合と上昇幅があげられる。

畠山（2016）では、徳島県鳴門市を対象に都市全体の地域包括ケアシステムの構造を考察し、多様な地域特性を踏ま

えた各地域包括支援センターの取組みの比較を行った。使用したデータとして、2010年国勢調査の小地域統計、および鳴門市が作成した鳴門市日常生活圏域ニーズ調査分析結果報告書があげられる。分析結果として、5圏域における地域特性が明らかになった。その上で、鳴門市では地方都市の特徴である多様な地域特性にあわせたマイクロなスケールでの政策展開と、それらを集約した市全体でのマクロなスケールでの政策化という、異なるスケールでの政策形成の調整を図ったことが指摘されている。

田村（2015）では、北九州市を対象とし、国勢調査人口や住民基本台帳人口など公開されている小地域人口の二時点での差分を取り、地域の人口変動全体の傾向を分析した。具体的には、国勢調査の「5年前の常住地」のデータを使い、人口動態の4要素のうち「転入者数」にのみ着目して分析している。その結果、転入あるいは転居が多い地域は、土地の起伏が少なく、鉄軌道駅が近く医療環境に恵まれている地域であったこと、および「まちなか居住推進地域」に対する住宅建設などに対する補助に一定の効果があつた可能性がそれぞれ示唆された。

宮崎（2015）では、東日本大震災を事例に津波浸水高データを用いた死亡者数の分析を行った。その内容は、町丁字単位における小地域集計データと年齢階層別死亡者および津波浸水高データを用いて、地域における死亡率の特徴を調査している。その結果、各年齢階層別の人口シェアと比較し、高齢者ほど死者数が増えること、地域の人口規模が大きくなるほど死亡率は低下すること、津波浸水高が高くなるほど死亡率が上昇するわけではないこと、若年者が多い地域ほど死亡率が低下していることなどの知見が明らかになった。

上記の研究はいずれも国勢調査の小地域統計を使用している。それ以外のデータを使用した研究成果として、森（2015）が存在する。その内容は、経済センサスや事業所・企業統計調査の小地域統計を対象に、GISソフトとして提供されているQuantumGIS（QGIS）の集計処理機能を通じて、これまでとは異なるタイプの地域集計ができるか、その方法の定式化を試みることを内容としている。具体的には2005年に首都圏新都市鉄道として開業した常磐新線（つくばEX）を取り上げ、沿線による空間集計を行い、同線沿線に立地する事業所の特徴を明らかにした。くわえて、小地域統計を使用する課題として、個々の事業所が実際に立地する所在地点（ポイント）としてではなく、町丁字というポリゴンに対応付けられた集計量として提供されていることをあげている。そのため、バッファを用いた空間集計に際しても、バッファ境界をまたぐポリゴンについては全面的にバッファ域内として集計するという過大評価が不可避免的に発生することを指摘した。

このような経済センサスの小地域統計を使用した研究は国勢調査のそれと比較してまだまだ少数である。森（2015）の他に経済センサスの小地域統計が使用された研究として、宮

川・菅（2017）があげられる。この研究は観光学への貢献をもたらした側面も有する。その内容は経済センサス-活動調査の町丁大字別集計結果、宿泊旅行統計調査の個票データ、市区町村別産業連関表およびインターネット上から収集した飲食店検索サイト・ホテル予約サイトの個別事業所に関する情報などを使用して、東京都23区内の鉄道駅および鉄道路線を単位とした産業別GDPの推計を試みている。分析の結果、23区内で産み出されるGDPには地域的な偏りがあること、対個人サービスよりも企業向けサービスの生産が23区内のGDPの大きな部分を占めていることなどが明らかとなった。さらに宿泊業のGDPに関する分析からは、空港からの乗換回数が宿泊業の立地に影響を与えている可能性が示された。分析結果を踏まえ、市区町村より小地域を単位とした集計の必要性を示唆している。

さまざまな分野において小地域統計を利用した多様な実証分析が増加傾向にあるものの、データの制約もあり、まだまだ課題が多いのが現状である。宮川・菅（2017）において観光学研究への小地域統計の利用可能性が示されたものの、観光学における実証研究においては質量とも十分ではない。入込客数や宿泊客数を代表とする観光統計に加えて、飲食業や宿泊業などの観光産業の実態把握のためには経済センサスを使用することが有効ではあるが、観光産業の裾野の広さゆえ、なかなか研究が進められていない。

一方で、観光庁などの公的部門によるGISやGPSを活用した研究や報告書も一部で存在している。例えば、国土交通省観光庁観光地域振興課（2016）があげられる。観光振興やマーケティングなどにおいて、地理情報の有効性は示唆されているものの、観光庁が公表しているデータの多くが都道府県単位であるため、時系列比較や詳細な地域分析ができないことなどの課題があげられる。いずれにせよ、今後は観光経営においても小地域統計に基づいた経営戦略がますます重視され、同時に観光学研究においても実証分析の蓄積が必要となる。今回、本稿では宮川・菅（2017）に続いて、観光学研究における小地域統計を使用した実証分析を行うことで、一定の貢献を果たしたいと考えている。

Ⅲ. データ・分析手法の内容

1. データ

本稿では観光学研究における小地域統計による分析の一例としての貢献を果たすために、ジニ係数を使用した季節変動分析を行うことを内容としている。まずデータについて説明する。今回、(株)NTTドコモが提供するモバイル空間統計を用いた。モバイル空間統計はNTTドコモの携帯電話ネットワークの仕組みを使用して作成される人口の統計情報であり、各基地局のエリアごとに所在する携帯電話の台数を集計し、地域ごとにドコモの普及率を加味することで人口数を推計している³。

モバイル空間統計には、人口分布統計と人口動態統計の2種類が存在する。くわえて、人口動態統計は国内観光客と訪日外国人に分類される。本稿で使用したのは人口動態統計の訪日外国人であり、具体的な内容は、調査エリアにおける、訪日客総人数、国籍や地域別訪日客人数を示すものである。各地域で昼時間帯（10時台～17時台）において、1時間以上滞在した外国人のユニーク延べ人数を推計した数値が集計される。今回提供を受けたデータの調査エリア粒度、すなわち集計単位は大阪市と和歌山市1kmメッシュであり、2017年4月から2018年3月までの月次ごとの人数を示している。属性としては、携帯電話の契約を締結した居住国のみ把握できるが、年代・性別は不明である。また個人情報との関係で、1カ月の期間で1kmメッシュ内に30人以上が存在することが必要となっている。29人未満の場合は、当該メッシュの数値は空欄で提供され、その実態は不明である。

最近ではセンサーデータの進展もみられ、民間部門を通じて、以前より容易にデータを入手することが可能となった。このようなデータは政府統計と比較して速報性に優れている点もある。今後はこのような民間部門のデータ利活用も進める必要がある。しかしながら費用負担や利用範囲の問題などで研究者や実務家が容易に利用できる状況ではない。今後はそのような課題に対し、産官学が協力して対応する必要がある。

2. 分析手法

本稿では上記で説明したモバイル空間統計の訪日外国人の滞在数の1kmメッシュデータ（大阪市と和歌山市）を使用して、月次の季節変動を把握することを目的としている。大阪市内の観光・商業活動には、外国人観光客以外にも、日本人観光客や大阪市、および大阪府内居住者なども存在している。観光需要の平準化という視点から季節変動分析を行う場合には、すべての観光客を対象に把握する必要があるが、データの制約上、本稿では実施できない。このような大きな課題に対しては、今後、別稿で検討したいと考えている。

本稿では、季節変動を把握する指標として、ジニ係数を使用する。ジニ係数は、所得や資産の不平等あるいは格差を測るための著名な尺度の1つである。1990年代以降、所得格差の問題が経済学を中心に議論されたが、その手法としてジニ係数が積極的に使用された。また観光学研究においてもジニ係数を使用した季節変動分析が海外を中心に行われていることは、大井（2012）、大井（2016）、ならびに大井（2019）で指摘されている。本稿でもジニ係数を使用した分析を行うことにする。

ジニ係数にはさまざまな計算式が存在し、以下では平均差による公式を説明する。今、1年間の月別データ $X = (x_1, x_2, \dots, x_{12})$ が存在している。 x_1 が1月のデータ、 x_2 が2月のデータ、最終的に x_{12} が12月のデータをそれぞれ示す。また月次データの平均値は $\bar{x} = (x_1 + x_2 + \dots + x_{12})/12$ と表現される。こ

の場合、ジニ係数 G は以下の公式に基づき、計算することが可能である。

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{12} \sum_{j=1}^{12} |x_i - x_j|}{2n^2 \bar{x}}$$

理論的にジニ係数 G は 0 から 1 までの値をとる。しかしながら今回のような月次データの場合、最大値は 0.917 となる。 $G=0$ ならば、1 月から 12 月までの数値がすべて等しいことを意味し、季節変動は存在しない。逆に 0.917 に近づけば近づくほど、季節変動が大きいことを意味する。例えば、特定の時期（8 月）に観光客が訪れ、その他の 11 か月においては全く観光客が存在しない場合が該当する。

季節変動を分析する手法として、ジニ係数以外にも、計量モデルなどのさまざまな方法が存在する。各種の研究を通じて多くのインプリケーションがもたらされているが、いまだ需要の平準化に貢献する効果的な施策は生み出されていない。その中でもジニ係数は比較的単純な手法であり、かつその結果もわかりやすく、空間情報として表現することができる。しかしながら、その手法にも課題が存在する。例えば、ジニ係数の数値が同じであっても、売上高や利用者の絶対量については言及することができない。その点を踏まえて、指標の改良については国内外で研究が進められている。

IV. 分析結果、ならびに考察

1. インバウンド人数の空間分布

季節変動分析の結果を提示する前に、今回提供されたモバイル空間統計のデータの概要を説明する。図 1 では、2017 年 4 月から 2018 年 3 月までの大阪市 1km メッシュ別のインバウンド人数の分布を地図上にプロットしたものである。データの内容は、すべての国籍・地域の外国人の合算値である。色の濃い部分は外国人旅行者が多いスポットであり、逆に色の薄い部分は外国人旅行者が少ないスポットである。色の濃淡は 5 分位階級で表現している。

図 1 からわかるように、色の濃いスポットは主要な交通機関や観光施設が位置する地域を意味する。具体的には、大



図 1 大阪市 1kmメッシュ別のインバウンド人数の空間分布
(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。

阪駅、大阪城や道頓堀などのお市市の中心部、ならびにユニバーサル・スタジオ・ジャパン (USJ) や海遊館などのベイエリアがあげられる。また新大阪駅、天王寺駅や鶴見緑地公園においても多くの外国人観光客が 1 時間以上滞在していることがわかる。このような結果は、これまでの研究や報告書でも指摘されている。一方で、西淀川区、住吉区、東住吉区や平野区など、中心部から離れると色が薄くなる傾向にある。またインバウンド人数が最も多かったのは、道頓堀エリア (メッシュコード 52350400) で約 427.4 万人である。続いて、第 2 位が南海難波駅周辺 (メッシュコード 51357490) で約 299 万人、第 3 位が大阪駅・梅田駅エリア (メッシュコード 52350349) で約 266.4 万人である。

図 2 は 2017 年 4 月から 2018 年 3 月までの和歌山市 1km メッシュ別のインバウンド人数の分布を地図上にプロットしたものである。図 1 と同様、すべての国籍・地域の外国人の合算値であり、色の濃淡については、図 1 と同じ基準である 5 分位階級を使用している。和歌山市においても、主要な観光施設が位置する地域、すなわち、和歌山城、和歌山駅や和歌山マリーナシティがホットスポットであることがわかる。和歌山市でインバウンド人数が最も多かったのが、和歌山マリーナシティ (メッシュコード 51351184) の約 6.8 万人、および和歌山城 (メッシュコード 51352173) の約 2.8 万人である。大阪市のホットスポットと比較すると、外国人観光客数の規模の違いを理解することができる。また大阪市内で、和歌山マリーナシティと同じ規模の外国人観光客が訪れている地域は、新大阪駅の東側 (メッシュコード 52350480) の約 6.7 万人であった。一方で、和歌山城の場合は、弁天町駅から大正駅までの近隣地域 (メッシュコード 52350307) の約 2.9 万人であった。

和歌山市と大阪市の小地域統計を比較した場合、和歌山市の場合、すべての 1km メッシュにデータが存在するわけではない。これは和歌山市の多くの地域で 1 時間以上滞在する外国人旅行者が存在しないか、または 1 か月の外国人旅行者数が 29 人以下であることを意味する。上記でも述べたが、個人情報の観点から数値が少ない場合は空欄で提供される

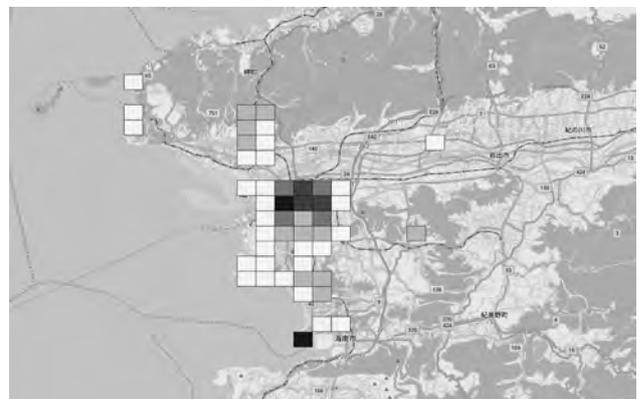


図 2 和歌山市 1kmメッシュ別のインバウンド人数の空間分布
(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。

ためである。そのため合計値を計算しても正確なデータ数を示さないこともある。

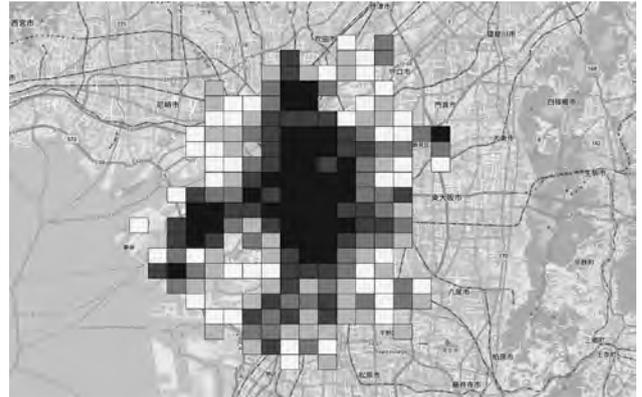
このように外国人観光客に関するビッグデータを使用しても、和歌山市などの地方では分析に耐えることができる十分なデータ数を確保できない事例がみられる。これはモバイル空間統計に限定されるものではない。経済産業省と内閣官房（まち・ひと・しごと創生本部事務局）が提供している地域経済分析システム（RESAS）でも同様である。今後の政府の方策として外国人観光客を地方へ分散させることを目標としているが、

このような量的に貧弱なデータでは効果的なマーケティングを実施するのが困難であるといえる。今後、地域の観光統計の充実については必要なインフラ整備を図ることがとめられる。

図 3-1・図 3-2 では、図 1 のデータを月次ごとに分類して整理したものである。大阪市の 1kmメッシュのインバウンド人数を 2017 年 4 月から 2018 年 3 月までの月次データで地図上に示している。それぞれの図では独自の 5 分位階級を使用し、色の濃淡でデータの値を表現している。図 3-1・図 3-2 の (a) から (i) の結果から、図 1 と同様、主要観光エリアに関して



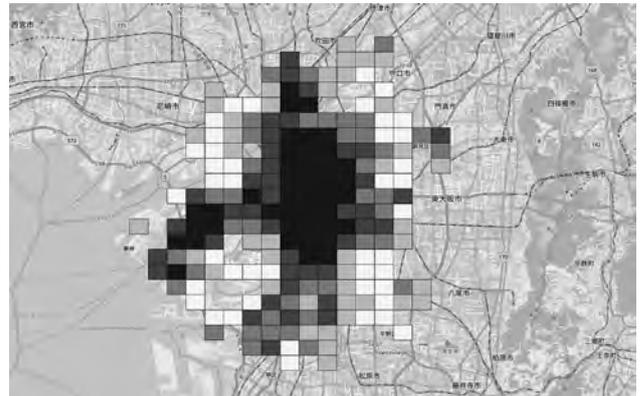
(a) 2017 年 4 月



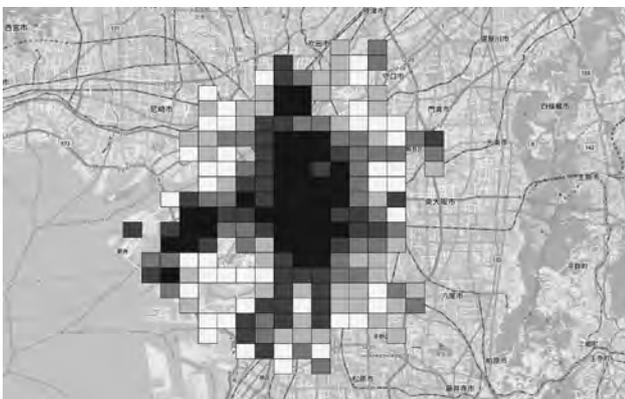
(b) 2017 年 5 月



(c) 2017 年 6 月



(d) 2017 年 7 月



(e) 2017 年 8 月



(f) 2017 年 9 月

図 3-1 大阪市 1kmメッシュ別のインバウンド人数の月次の空間分布（2017 年 4 月から 2017 年 9 月）
（参考）モバイル空間統計より筆者が作成。

は1年間を通じてホットスポットであることがわかる。この理由として、大阪市の観光行動が都市型観光を中心とし、季節性の影響が少ない観光施設が多いことがあげられる。一方で大阪市の周辺部については、月によって外国人旅行者数の増減がみられる。そのため、ある程度の季節変動が発生していることがわかる。

図3-1・図3-2と同じような分析を和歌山市で行う場合、図2からもわかるように、和歌山市のほとんどのエリアでデータが存在しないこと、さらに月別で分割すると、12か月すべてにデー

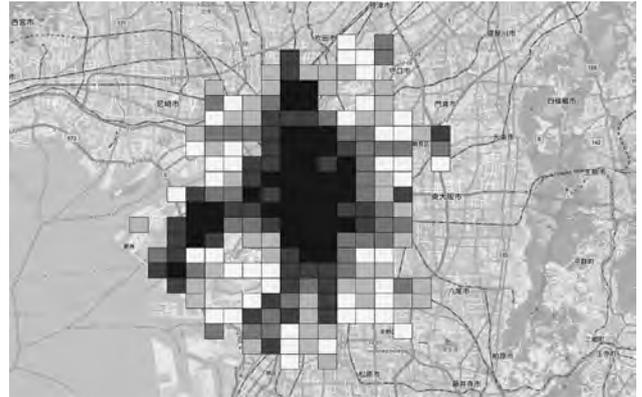
タが存在するのは8メッシュのみであった。図2でも認識された和歌山城、和歌山駅や和歌山マリナシティとその周辺地域が該当する。上記でも述べたように地方になれば、小地域統計を使用してもデータ数がきわめて少なくなる。このため、小地域統計を使用した季節変動分析が困難になる。

2. 季節変動の分析結果

上記で今回提供を受けたモバイル空間統計のインバウンド人数の1kmメッシュデータ（大阪市と和歌山市）の概要を説



(g) 2017年10月



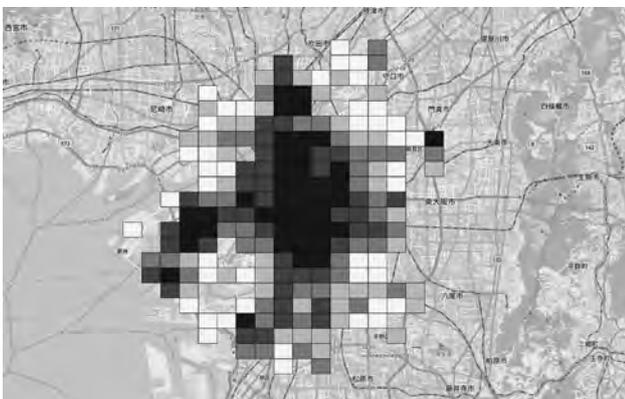
(h) 2017年11月



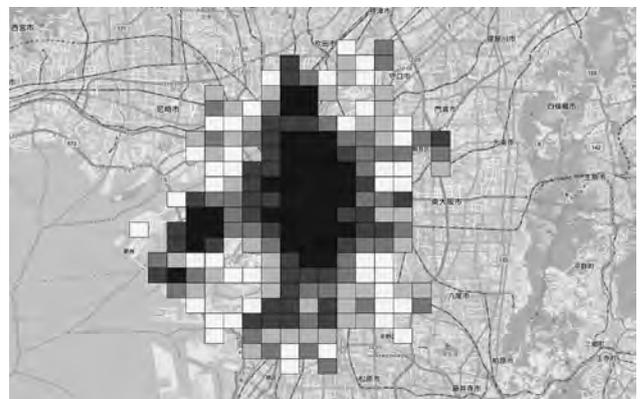
(i) 2017年12月



(j) 2018年1月



(k) 2018年2月



(l) 2018年3月

図3-2 大阪市1kmメッシュ別のインバウンド人数の月次の空間分布（2017年10月から2018年3月）
（参考）モバイル空間統計より筆者が作成。

明した。次にジニ係数を使用した分析結果を紹介する。データは大阪市と和歌山市であるが、和歌山市の場合、計算可能なメッシュが少ないため、今回の分析は大阪市を中心とする。2017年4月から2018年3月までの月次のインバウンド人数（すべての国籍・地域）が存在する1kmメッシュに、上記で説明した公式を使用して、ジニ係数を計算した結果を図4に示している。図4でもジニ係数の大きさに従って色の濃淡は5分位階級で表現している。色の薄いメッシュはジニ係数が小さい、つまり季節変動が小さいことを、色の濃いメッシュはジニ係数が大きい、つまり季節変動が大きいことを意味する。

図4からわかるように、外国人観光客数の多い北区、福島区、中央区、浪速区、ならびに天王寺区で季節変動が小さく、逆に大阪市の周辺部にあるメッシュは季節変動が大きいことがわかる。ジニ係数が最も小さい値を示したのは、南海難波駅周辺（メッシュコード 51357490）の0.033であった。続いてアメリカ村周辺（メッシュコード 52350309）の0.039、ならびに道頓堀エリア（メッシュコード 52350400）の0.043があげられる。いずれの地域も月次のインバウンド人数が安定的に推移している。

大阪市内でジニ係数の計算が可能な207メッシュにおいて、平均値と標準偏差を計算したところ、0.131と0.063となった。変動係数は48.0%と計算され、季節変動のバラツキの大きさを理解することができた。また図1で比較的外国人観光客が多数訪れていたUSJ（メッシュコード 51357394）に関しては、ジニ係数が0.125となり、外国人観光客数は多いものの、ジニ係数は平均値に近い数値を示した。つまり、USJに関しては一定程度の季節変動がみられることになる。また大阪市内で最もジニ係数が高い、すなわち訪日外国人観光客数の季節変動が最も大きいエリアは舞洲スポーツアイランド（メッシュコード 51357391）の0.556であった。第2位のJ-GREEN 堺（メッシュコード 51357325）の0.306と比較しても顕著に高い数値を示している⁴。舞洲スポーツアイランドは此花区の舞洲にあるスポーツ施設群を有する公園であり、キャンプ場、スポーツ



図4 大阪市1kmメッシュ別のジニ係数の空間分布
(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。

施設や宿泊施設を有している。1kmメッシュの月次のインバウンド人数をみると、8月が年全体の5割超を占めている。その結果、ジニ係数が高くなったといえる。

地図では示さないが、和歌山市においても計算結果を述べることにする。ジニ係数は、和歌山マリーナシティ（メッシュコード 51351184）が0.107、和歌山城（メッシュコード 51352173）が0.158と計算された。計算可能な8つのメッシュにおいて、ジニ係数が最も小さかったのは、和歌山駅周辺（メッシュコード 51352175）の0.077である。交通機関を利用する訪日外国人が滞在したために季節変動が小さかったことが考えられる。また8メッシュのジニ係数の平均値が0.128、標準偏差が0.031と計算された。この結果、変動係数は23.8%となり、外国人観光客が一定数訪れる地域においては和歌山市の方が大阪市と比較してもバラツキが小さい結果を示した。

1kmメッシュにおけるジニ係数の計算結果と外国人観光客数の関係性を整理したのが図5の散布図である。横軸に年間のインバウンド人数の常用対数値を、縦軸に12か月のインバウンド人数のデータから計算したジニ係数を採用している。散布図において、ジニ係数が高い、異常値のような点は前述の舞洲スポーツアイランドである。図5から外国人観光客数が多くなれば、おおむねジニ係数が小さくなる傾向がみられる。つまり外国人観光客の増加は需要の平準化につながる事が考えられる。ただし、上記でも指摘したようにバラツキが大きい場合、それぞれの地域の個別事情が影響している可能性もある。地域の個別事情の詳細な把握については今後の検討課題としたい。

図5の大阪市の1kmメッシュにおいて多くの割合を示しているのが常用対数値で3から4、すなわち訪日外国人数が1000人から1万人の範囲で、しかもジニ係数が0.2程度の階層である。また図5から常用対数値で4から5、つまり1万人から10万人の各メッシュにおいては、バラツキが大きい傾向にある。このグループ（46メッシュ）において、ジニ係数が最も大きかったのは、弁天町駅周辺（メッシュコード 52350306）の0.249であった。逆にジニ係数が最も小さかったのは、福島駅・新福島駅・野田駅周辺（メッシュコード 52350338）の0.048であった。それぞれの地域の空間情報をみた場合、大型商業施設が立地していた。つまり、商業施設の存在が数万人規模の外国人の集客をもたらしたと考えられる。弁天町駅周辺の計算結果0.249については、2018年度下半期から外国人観光客が減少傾向にあった。これは同時期に再開発工事が行われ、その影響で季節変動が大きくなったことが予想される。このように特定の年月を対象とした分析では不規則変動の影響を受けやすいため、何らかの結論を得るためには継続的なデータ収集が必要である。

図5を大阪市24区に整理して、さらに和歌山市のデータを加えたものが図6である⁵。大阪市24区の数値は各メッシュ

の平均値を使用している。図6から大阪市のインバウンド人数と季節変動の係数は大きく二極化する傾向にある。すなわち、外国人観光客の絶対数が多く、同時に季節変動の小さい勝ち組グループ（中央区、天王寺区、西区、浪速区、北区、福島区）と、外国人観光客の絶対数が少なく、同時に季節変動の大きい負け組グループ（住之江区、旭区、東住吉区などの15区）である。それ以外の3区（此花区、都島区や西成区）が2つのグループとは異なった特徴を有している。

和歌山市（8メッシュ）を大阪市の24区と比較した場合、外国人観光客の絶対数が少なく、同時に季節変動の大きい負け組グループに位置する。和歌山市に限らず、このような負け組グループが勝ち組グループに近づくためには、やはり外国人観光客の絶対数を増やす必要があるといえる。図6から1kmメッシュにおいて年間10万人超の外国人が滞在するかどうか分岐点になっている可能性がある。

上記で大阪市の外国人観光客数の全体についてみてきた

が、以下では国籍・地域別に分析することにする。国籍・地域別にみた場合、さらにデータが分割されるため、メッシュの中には30に満たない数値となり、データが空欄になる場合もある。12か月すべてのデータが存在しない場合には当該メッシュは分析上削除している。そのため、結果の解釈には注意が必要である。分析の対象として、五大国である中国、韓国、台湾、香港、米国を取り上げる。

図7では、大阪市1kmメッシュ別の中国人観光客数とジニ係数の空間分布を示している。年間観光客数において、最もインバウンド人数が多かったのが、長堀橋駅から日本橋駅までの道頓堀エリア（メッシュコード 52350400）の約122.3万人であった。その次は南海難波駅周辺（メッシュコード 51357490）の約67.6万人である。ジニ係数が最も小さいエリアは北浜駅周辺（メッシュコード 52350420）の0.055で、逆にジニ係数が最も大きかったエリアは淀川河川敷（メッシュコード 52351404）の0.304であった。淀川河川敷において

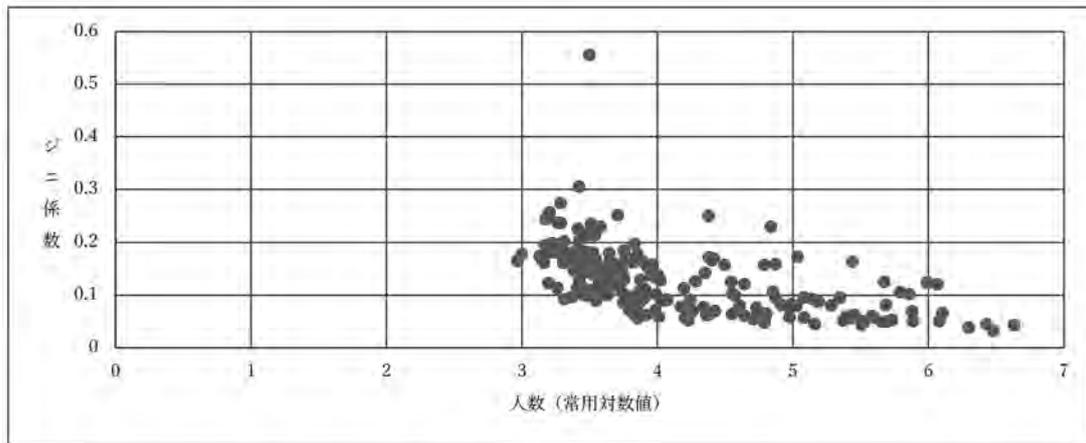


図5 1kmメッシュ別年間人数（常用対数値）とジニ係数の散布図
（参考）モバイル空間統計より筆者が作成。

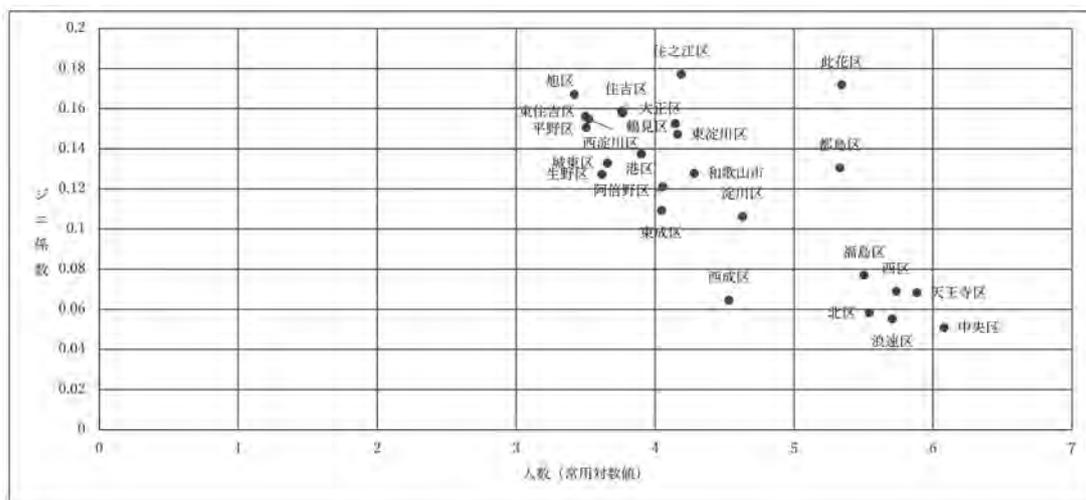


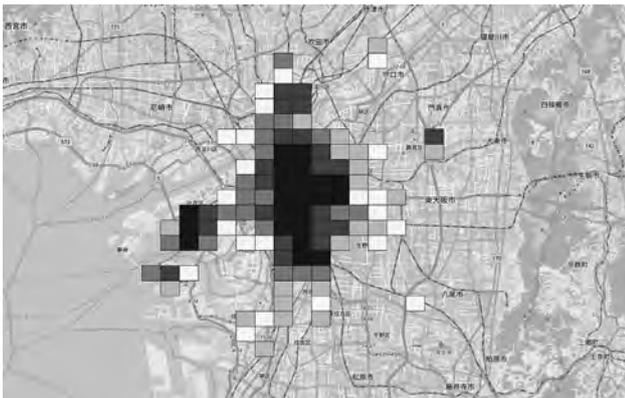
図6 1kmメッシュ別ジニ係数と年間人数（常用対数値）の散布図—大阪市24区別と和歌山市
（参考）モバイル空間統計より筆者が作成。

特定の時期に多くの中国人観光客が滞在した理由は不明である。

図7の(a)年間観光客数と(b)ジニ係数の地図を比較した場合、おおむね整合していると考えられる。つまり外国人観光客全体と同様に、ホットスポットであるほど季節変動が小さいことがわかる。またUSJなどに代表されるベイエリアについては観光客数が多いものの、季節変動が大きいことも読み取ることができる。

図8は大阪市1kmメッシュ別の韓国人観光客数とジニ係数の空間分布を示している。年間観光客数において最もインバウンド人数が多かったのが長堀橋駅から日本橋駅までの道頓堀エリア(メッシュコード 52350400)の約140.2万人であった。その次は南海難波駅周辺(メッシュコード 51357490)の約110.8万人である。いずれも中国のそれと同じ傾向であった。ジニ係数が最も小さいエリアも南海難波駅周辺(メッシュコード 51357490)の0.059であった。逆にジニ係数が最も大きかったエリアは住之江公園から住吉公園までの地域(メッシュコード 51357338)の0.327であった。

図8の(a)年間観光客数と(b)ジニ係数の地図を比較



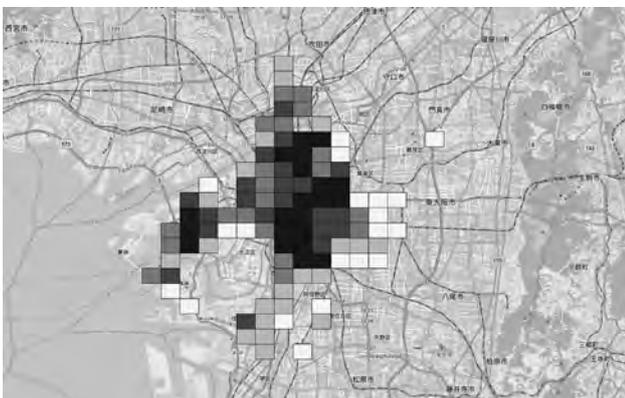
(a) 年間観光客数



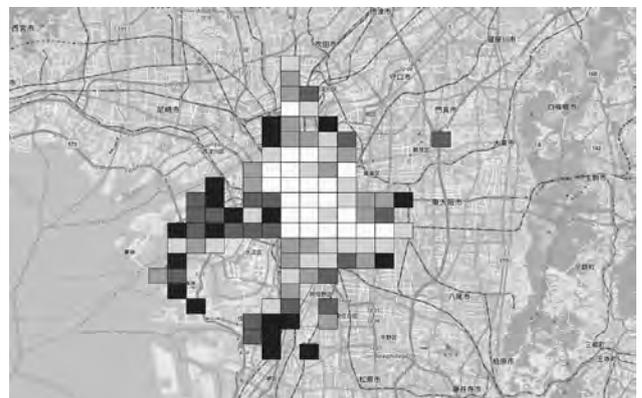
(b) ジニ係数

図7 大阪市1kmメッシュ別の中国人観光客数とジニ係数の空間分布

(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。



(a) 年間観光客数



(b) ジニ係数

図8 大阪市1kmメッシュ別の韓国人観光客数とジニ係数の空間分布

(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。

した場合、図7の中国と同様、おおむね整合しているといえる。一方で韓国の場合、本町周辺でインバウンド人数が若干少ない傾向にあるものの、ジニ係数については大きな差異はみられない。

図9は大阪市1kmメッシュ別の台湾人観光客数とジニ係数の空間分布を示している。年間観光客数において、最もインバウンド人数が多かったのが、中国と同様、長堀橋駅から日本橋駅までの道頓堀エリア(メッシュコード 52350400)の約54.4万人であった。その次は南海難波駅周辺(メッシュコード 51357490)の約37.8万人である。いずれも中国や韓国のそれと同じ傾向を示した。ジニ係数が最も小さいエリアも、上記の2か国と同様、南海難波駅周辺(メッシュコード 51357490)の0.059であった。逆にジニ係数が最も大きいエリアはインテックス大阪(メッシュコード 51357363)の0.404であった。おそらくイベント開催が影響していると考えられる。

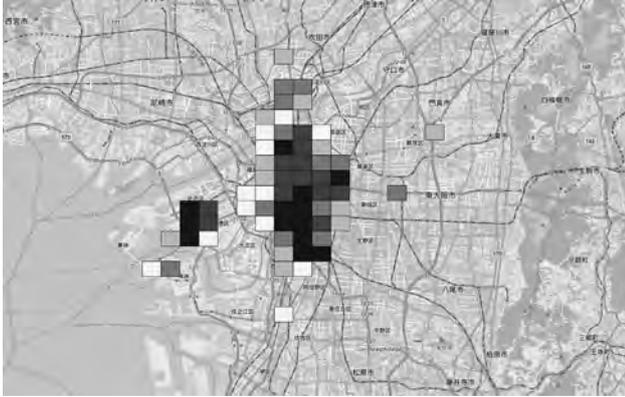
図9の(a)年間観光客数と(b)ジニ係数の地図を比較した場合、中国と韓国よりはデータの数が少ないので、単純比較はできないが、おおむね整合しているといえる。台湾人観光客の場合、大阪駅や梅田駅よりも難波駅や天王寺駅の

優位性がみられる傾向にある。

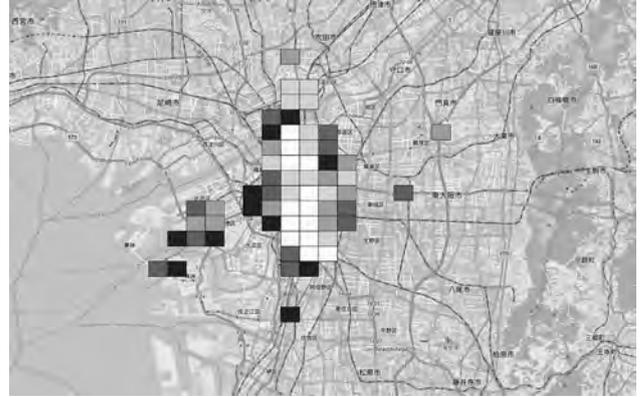
図 10 と図 11 については、香港および米国のそれぞれの観光客の大阪市 1km メッシュ別の年間観光客数とジニ係数の空間分布を示している。上記の 3 つの図と比較すると、分析可

能なメッシュの数が少なくなる傾向にあるものの、いずれもホットスポットが特定のエリアに集中していること、さらにホットスポットについてはジニ係数の値が小さいことが確認できる。

香港の場合、最もインバウンド人数が多かったのは、南海

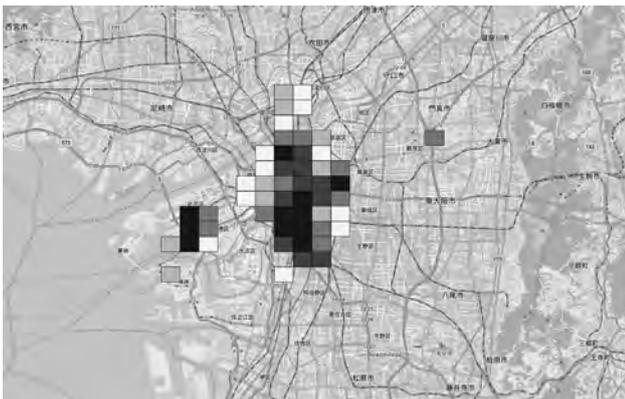


(a) 年間観光客数

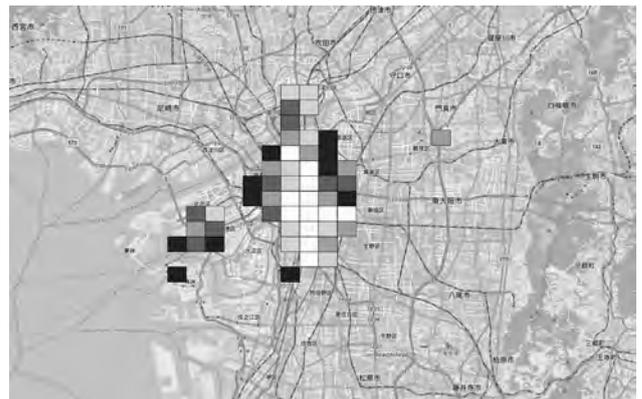


(b) ジニ係数

図 9 大阪市 1km メッシュ別の台湾人観光客数とジニ係数の空間分布
(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。

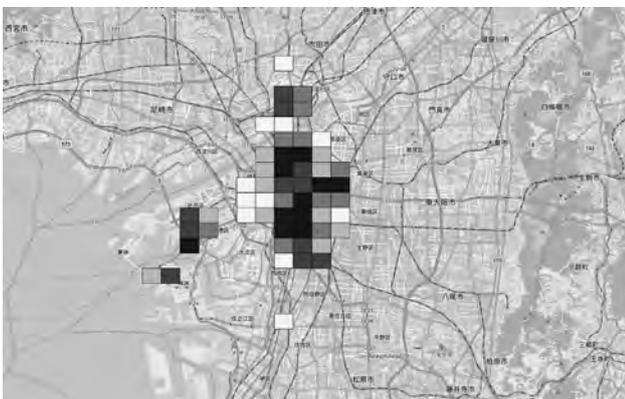


(a) 年間観光客数

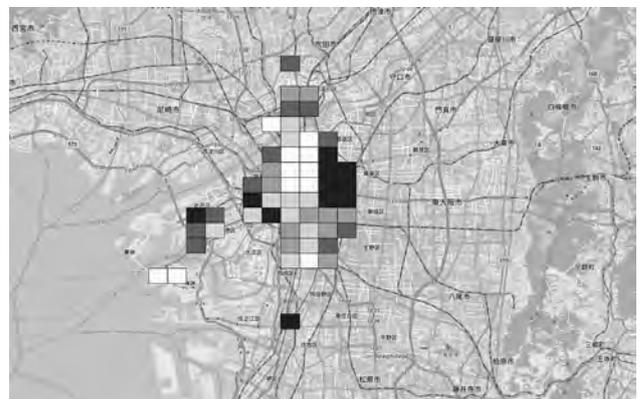


(b) ジニ係数

図 10 大阪市 1km メッシュ別の香港人観光客数とジニ係数の空間分布
(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。



(a) 年間観光客数



(b) ジニ係数

図 11 大阪市 1km メッシュ別の米国人観光客数とジニ係数の空間分布
(参考) モバイル空間統計より筆者が作成。

難波駅ではなく、長堀橋駅から日本橋駅までの道頓堀エリア（メッシュコード 52350400）の約 43.0 万人であった。南海難波駅周辺（メッシュコード 51357490）は約 35.8 万人であり、2 番目に多かった。ジニ係数が最も小さかったのは、玉造駅周辺（メッシュコード 52350402）の 0.063 であった。一方、米国の場合、道頓堀エリアや南海難波駅周辺の季節変動が若干大きくなるようにみえる。この理由として、米国人観光客の場合、最もインバウンド人数が多かったのが、大阪駅や梅田駅周辺（メッシュコード 52350349）の約 9.3 万人であったように、4 か国とは異なり、キタのほうの比重が高い傾向にある。またジニ係数が最も小さかったのはインテックス大阪（メッシュコード 51357363）であった。

五大国以外の国や地域についてもモバイル空間統計ではデータが提供されている。紙幅の関係上、地図上に示すことはしないが、全体的な傾向として、外国人観光客の人気のある地域は共通性がみられた。すなわち、南海難波駅や大阪駅・梅田駅周辺である。しかしながら季節変動については、ヨーロッパやオセアニア地域の場合、米国と同様、キタのほうがミナミよりも季節変動が小さい傾向があった。しかしながらデータ数が少ないので、何らかの結論を導き出すにはさらなる分析がもとめられる。いずれにせよ、ホットスポットについては、多くの国や地域で共通性がみられるものの、季節変動については差異が存在している。この理由については不明な点が多い。今後、国際比較については単年ではなく、時系列上の把握などを通じて詳細な分析が必要である。

V. まとめ

以上で、観光学研究における小地域統計を使用した実証分析を行うために、(株)NTTドコモのモバイル空間統計の大阪市や和歌山市の 1kmメッシュ別のインバウンド人数を使用して、観光客数と季節変動の関係性について分析した。その結果、観光客数の多いエリア、すなわちホットスポットにおいては季節変動が小さいことがわかった。これは大阪市が都市観光を中心としており、季節性の影響が少ないことを意味している。大阪市 24 区別で整理した場合には明確な格差を見出すことができた。国籍・地域別の分析についても、おおむね共通性がみられたといえる。その一方で国籍・地域間の差異も確認された。今後、さらに詳細な検討が必要である。

大阪市の場合、多くの外国人観光客が滞在している一方で、地域格差の問題が存在している。特定の地域に偏ることなく、均衡のとれた発展がもとめられる。具体的には、大阪駅や南海難波駅などのホットスポット以外のエリアへの分散策が重要である。季節変動の大きい有名観光地とは異なり、一年中多くの外国人観光客が訪れている特性を考えると、大阪市においてさまざまな観光振興策を実施する可能性があると考えられる。

観光経営において需要の季節変動は考慮すべき重要な要

素の 1 つであると指摘されているものの、効果的な対策が実施できていないのが現状である。その原因として、分析手法とデータの問題があげられる。観光需要の季節変動分析研究は SDGs と関連した環境問題にも影響を与える分野でもあるので、今後さらなる成果がもとめられる。

今回はジニ係数という限られた手法であったが、本稿で小地域統計を使用した分析の可能性を指摘できたといえる。今後もこのような小地域統計を使用した分析を積極的に実施すべきである。しかしながら、観光統計に関しては観光庁が中心となって公表している小地域統計は存在しない。今後、どのような小地域統計が公表できるのかは産官学で検討すべきである。また都市部ではなく、地方における小地域統計への活用が重要である。外国人観光客のようなデータを使用する場合、都市部においては潤沢なデータ量が存在するが、地方では少数しか存在しない。この場合、個人情報の問題で提供できないことになる。今後、外国人観光客の地方への分散を推進する場合、地方の観光振興ほどデータが重要である。しかしながら、地方ほど信頼できる観光統計が少ないのが実情である。この点は、ビッグデータの活用も含めて、さらなる統計作成手法の精緻化がもとめられる。制度全体のレベルアップが重要である。

謝辞

今回の研究に際して、(株)NTTドコモからモバイル空間統計の「アカデミックパック」を通じてデータ提供していただいた。ここに関係者に感謝申し上げます。

注

- 1 具体的には <https://www.stat.go.jp/data/mesh/index.html> を参照のこと。
- 2 詳しくは <https://jstatmap.e-stat.go.jp/jstatmap/main/base.html?1569666421997> を参照のこと。
- 3 モバイル空間統計の詳細な説明については、NTTドコモの HP (<https://mobaku.jp/about/>) を参照のこと。
- 4 1kmメッシュの区分けの関係で、必ずしも大阪市に限定されず、大阪府堺市の一部が含まれている。
- 5 大阪市 24 区に整理するためにモバイル空間統計の区分を使用した。その理由としてメッシュ上で完全に 24 区に分けることができないことがあげられる。区分の方法についても今後の検討課題である。

参考文献

- 大井達雄 (2012) 「宿泊旅行統計調査による季節変動に関する一考察」第 3 回『観光統計を活用した実証分析に関する論文』, 最終閲覧日 2019 年 9 月 30 日, <http://www.mlit.go.jp/common/000193010.pdf>
- 大井達雄 (2016) 「観光地域における観光需要の季節変動の要因分析: ジニ係数および要因分解手法に基づく実証研究」『日本政策金融公庫論集』33: 39-59.
- 大井達雄 (2019) 「第 8 章 観光地域経済調査からみた観光関連事業所の季節変動分析」坂田幸繁編著『中央大学経済研究所叢書 75 公的統計情報—その利活用と展望』(pp.159-183.) 中央大学出

版部

- 国土交通省観光庁観光地域振興課 (2016) 『平成 27 年度 ICT を活用した訪日外国人観光動態調査事業実施報告書』, 最終閲覧日 2019 年 9 月 30 日, <https://www.mlit.go.jp/common/001158957.pdf>
- 酒井高正 (2017) 「愛知県岡崎市における GIS を用いた人口分析の試み」『奈良大学紀要』 45: 65-74.
- 佐藤彰洋 (2019) 『メッシュ統計』 共立出版
- 佐藤浩志 (2015) 「GIS を用いたコンビニチェーンの利便性の検証: 東京都港区を事例にして」『西武文理大学サービス経営学部研究紀要』 27: 35-45.
- 田村一軌 (2015) 「北九州市の小地域人口変動の統計分析からみた転入者・転居者の居住地選択に関する研究」『AGI Working Paper Series』 2015 (11): 1-21.
- 畠山輝雄 (2016) 「地方都市における地域特性を考慮した地域包括ケアシステムの構築へ向けた取組み—徳島県鳴門市の事例—」『地学雑誌』 125 (4): 567-581.
- 宮川幸三・菅幹雄 (2017) 「小地域の観光経済規模推定手法の開発: 鉄道駅・路線別 GDP の試算 (宿泊業及び飲食業の実証分析)」『研究所報 (法政大学日本統計研究所)』 49: 29-44.
- 宮崎毅 (2015) 「東日本大震災における年齢別死者数と津波の規模: 小地域統計による基礎的考察」『経済学研究 (九州大学経済学会)』 81 (4): 135-149.
- 森博美 (2015) 「QGIS と公表データによる鉄道沿線分析—経済センサス小地域統計を用いた常磐新線沿線の事業所の特性について—」『オケージョナル・ペーパー (法政大学日本統計研究所)』 46: 1-17.

受理日 2019 年 12 月 16 日