

タイル指数による観光地の人流データの変動要因分析

——新型コロナウイルス感染症の初期段階と現在を比較して——

Analysis of Factors Affecting Variability in Tourism Destinations Human Flow Data Using Theil Index:

Comparing the Early Stages of COVID-19 Infection with the Present

大井 達雄

Tatsuo Oi

本稿では、KDDIが公表している全国主要観光地における人口変動分析レポートを通じて23観光地の日次データを作成し、タイル指数、ならびに要因分解法を通じて人流データの変動要因を明らかにすることを目的としている。具体的には日次、週次、月次、四半期という4つの異なる時間軸で分析している。さらに新型コロナウイルス感染症の初期段階(2020年6月から2021年5月)と現在(2021年11月から2022年10月)の2つの期間を対象とし、比較を行った。分析の結果、初期段階よりも現在のほうが滞在人口の変動が縮小傾向にあることがわかった。要因分解においては週間の変動が最大の影響を及ぼすことがわかった。特に週間の寄与については、これまで季節変動(月間も含む)や週内変動(平日と休日の差)がばらつきの中心であるという見解とは異なる結果をもたらすことになった。

キーワード：人流データ、タイル指数、変動分析、要因分解、新型コロナウイルス感染症

Key Words: Human Flow Data, Theil Index, Variance Analysis, Decomposition, Covid-19

1 はじめに

観光市場の特徴の1つに需要の変動性が存在する。それは観光地における需要(観光客数や消費額)の不均等な分布を意味する。具体的には観光市場では繁忙期と閑散期が循環的に発生している。このような現象が発生する理由として、地理的な特性、休日と平日の存在、加えて季節性など数え上げれば、枚挙にいとまがない。この中でも季節変動は観光産業における主要な課題の1つと考えられている。季節変動による需要の不安定性は経済、環境、社会や労働部門だけではなく、観光の持続可能な発展に悪影響を及ぼす可能性も指摘されている。

観光学研究では季節変動の平準化に向けた政策提言が行われてきた。季節変動に関する実証分析は、今なお重要な研究分野として認識され、国内外で研究が継続している。しかしながら、現在でも季節変動に代表される需要の不安定性について全知全能ともいえる解決策が生み出されていない。多くの観光地では閑散期におけるイベントの開催を通じて、平準化を達成すべく努力している。今後も引き続き、多面的な実証分析が観光学研究において行われることが期待される。

もちろん観光需要の変動については、四半期や月次データだけでなく、1週間における平日と休日の格差、さらに1日以内での時間帯の人流の差異など、さまざまな時系列で発生することが考えられる。そのため多様な時系列データに区分して分析する必要がある。しかしながら、観光データ(特に公的統計)では年次、四半期、または月次単位での公表が中心となっている。そのような背景から季節変動、特に月次単位での需要の変動を把握する研究が行われてきた。今後、実態の解明のためには粒度の細かいデータを対象とした分析がもたえられる。

一方でICTやDXの進展によりデータ環境は大きく変化している。その代表例がGPSに基づいた人流データである。このような技術革新を通じて、さまざまな時系列データの収集と分析が可能となった。ただし費用の問題があり、高価な人流データを容易に分析することは難しい。しかしながら新型コロナウイルス感染症のまん延を通じて政府が中心となり、オープンデータとして人流データが公開されるようになった。

本稿では観光地を対象とした人流オープンデータを使用し、感染初期段階と現在の2つの期間において、時間軸を変更しながら人流データの変動要因を明らかにするこ

とを目的としている。具体的には、日次、週次、月次、四半期単位で変動分析や要因分解を行う。新型コロナウイルス感染症は観光市場に多大な影響を及ぼし、同時に倒産や廃業状態に陥った観光産業は少なくない。アフターコロナやウィズコロナ時代に向けて、このような貴重なデータから人流の変動要因を明らかにすることで、今後の観光振興の策定に貢献することを目指している。次章では主に観光需要の季節変動とその計測に関する先行研究について紹介する。第3章ではKDDIの全国主要観光地における人口変動分析レポートの内容について説明するとともに、タイル指数の計算式についての解説を行う。タイル指数についてはRosselló and Sansó (2017)を参考にしている。第4章では分析結果を示すと同時に考察を行い、第5章でまとめと今後の課題について述べることにする。

2 先行研究

上記でも述べたように観光需要の変動性は季節性を中心とした分析が行われてきた。本稿でも季節変動に関する先行研究を中心に紹介する。これまでの研究において季節変動は観光地の地理的環境が及ぼす気候的要因によって発生することが明らかになっている。このような見解は1990年代以降に指摘されている。さらに特定の休暇期間に適用される各国特有の慣習やイベントに関連し、人間の行動や消費者の意思決定（例えば、休暇のスケジュールの決定など）、宗教、社会、文化、民族、組織的要因や政策の結果に基づく制度的な要因も強調されている。

季節性は、経済の主体が行う生産と消費の意思決定を通じて、天候、暦、意思決定のタイミングなどの変化により直接または間接的に生じる。多少の誤差は存在するものの、一年における体系的な動きを意味する。経済的な観点から一部の研究者は観光供給に対する季節性の悪影響を分析し、その内容は、人的資源管理、スキル活用、投資と資本、さらに収支などの多くの部門に及ぶものである。

このような学説に加えて、自然や人為的な要因によっても季節性が生じている。季節性が自然環境に及ぼす悪影響は主に繁忙期に観光客が集中することに代表される。大気汚染や交通渋滞などは観光地の物理的環境に多大な負荷を与え、オーバーツーリズム問題を引き起こす。観光客の大幅な増加に対応するためにインフラ開発の必要性を強調する意見もあるが、一方で小規模な観光地では環境保全のために開発を否定することもしばしばみられ、SDGs活動がますます重視されている。

観光産業の発展を促すために観光客の誘致に成功し、季節性の影響を軽減する観光商品と地域資源を活用し、観

光収入を安定させることが理想である。つまり季節変動は観光経営にとって負のイメージを有することになる。しかしながら観光学研究全般において季節変動そのものを否定する見解は少ない。つまり季節変動に関しては正と負の2つの影響が存在する。このような両面を活かしながら収益やインフラを調整し、観光経営を行う必要がある。いずれにせよ季節性の影響は観光の種類、観光地、観光サービスによって異なることになる。

マクロ的にみた場合、観光の季節性は、世界だけでなく、国や地域においても経済的に大きな課題である。特に観光依存度の高い地域では事業計画の策定が重要となる。また事業所の視点から観光産業の季節性による経済効果を評価することが着目される。具体的には観光業の季節性は収益性と正の相関があり、その影響を低減することによって収益性が改善することが指摘されている。さらに観光サービスの価格、収益、投資、資源やインフラの利用効率、地域の発展といった基準で季節性が及ぼす経済効果が評価されている。季節性は観光商品やサービスの価格に直接的な影響を与える。なぜなら観光事業者は変動費だけでなく、年間の固定費をカバーするために繁忙期に十分な収益を稼ぐことがもとめられる。つまり価格は需要と供給の両面から決定され、観光市場の利害関係者に影響を与える。そのため最近では価格の重要性が高まり、観光業界においてダイナミックプライシングが必要不可欠なものになっている。企業にとって資源効率の実現は不可欠であり、設備やインフラを継続的に使用することで固定費の負担を減らすことができる。また、収入の変動はキャッシュフローが均等でないことを意味し、投資対象としての観光地の魅力を損なう結果となる。季節性をもたらす経済効果は短所であるという意見は依然として根強い。

観光における季節性の影響は労働市場にも直結している。多くの観光市場では季節労働者が存在し、正規社員と比較して待遇面で劣悪であるため、雇用の不安定性を招く結果となっている。高い能力を持つ労働力は顧客満足度が高く、リピーターを増やす可能性が高まり、企業ブランドの改善をもたらすものである。しかしながら企業も季節性による収入の不安定性により長期的な雇用関係を維持することができない。実際、優秀な従業員が翌年には職場に復帰しないという事例が一般的であるため、企業は繁忙期直前に新しい人材を採用しなければならない。従業員を採用した後、企業は社員教育を実施し、高いレベルの品質を確保する必要がある。季節性があるため、数か月後であっても従業員が再雇用される保証がなく、同時に企業も追加の投資を行う意欲も減退する。世界的にみても季節性による失業は増加傾向にある。労働市場に対する季節性の影響は

観光産業の構造的問題として捉えられている。

環境学研究においては季節性の効果に関する評価は概ね肯定的であり、特に自然観光の場合は、季節性は必要視されている。脆弱な自然生態系への環境負荷は集中的であり、自然観光地の管理者は持続可能な方法で観光地を維持する方法を検討する必要がある。また季節性があるため、閑散期においては観光客の流入を抑えることができ、その結果、観光地を今後も維持するための修復・保全活動を行う機会を得ることができる。また文化の保存としても意義深い機能をもたらすという指摘もある。地域の文化伝承者にとっては外的要因の影響を軽減することができる。

このように文化的な観点からは季節性の効果は肯定的に捉えることができる。社会的効果は、必要なインフラ(道路、通信や駐車場など)やサポート(医療サービス、公共交通やセキュリティなど)の有無に関係する。社会的影響は局所的なものに限定されず、世界的に共通した課題である。観光地としての基準を満たすにはさまざまな資源を投入することがもとめられ、それによって地域住民や観光客に安全や安心を提供するために警備などの負担が増加する。繁忙期にはインフラへの負荷の増加や社会サービスへの要求の高まりが地域住民の不満の一因となっている。

上記のように、季節変動を中心とした議論は、経済だけでなく、自然、文化や社会などの多様な視点から議論が行われている。経済的な視点では平準化に向けた取り組みの重要性が指摘されるものの、自然や文化の保全においては必ずしもそうではない。また季節変動の地域社会への影響についても固有の現象として捉えられ、一義的ではない。おそらく観光市場が存在する限り、この議論は永続的に行われるものであろう。

上記では観光需要の変動性、その中でも中核である季節変動の特徴に関する議論について整理した。そのような研究に加えて、観光の季節性を計測する実証分析研究も存在している。その内容は大きく記述統計的手法と時系列分析(計量モデルも含む)に分類される。記述統計的手法として、範囲(データの最大値と最小値の差)、比率(平均値に対する最大値の比率、またはその逆数)、指数、ならびにジニ係数が代表的である。時系列分析法は、現象の変化を判断する周期的なデータ、すなわち時系列の比較に基づく方法である。特に季節変動の計測に関する実証分析で使用される手法がジニ係数である。

最初にジニ係数を使用した研究として、Wanhill(1980)があげられる。同じ学会誌の前々号で、スリランカにおける観光市場の季節変動の把握において最大値と最小値を使用した分析を行ったことに対する改善策として、ジニ係数を提案したものである。以後、海外の研究では、季節変動

の把握にジニ係数を使用することが主流となった。ジニ係数の特性として、その値が0から1までの範囲を取ることから直観的に数値の解釈がしやすいことが利点である。具体的にはジニ係数の値が小さくなれば、季節変動が小さいことを意味する。一方でジニ係数が大きくなれば、季節変動が大きいことを意味する。観光学においては月次データを使用した分析が中心であり、ある特定の月のみ観光客が存在し、それ以外の月に観光客が全く存在しない場合には、ジニ係数は0.917と計算され、最大値となる。

2000年代初頭までは単にジニ係数を計算することで季節変動の実態を把握することが主流であった。その際に観光入込客数、宿泊者数や空港乗降客数などの多様なデータが使用されている。最近では、単なるジニ係数の計算だけでなく、要因分解法を通じた研究が中心となっている。例えば、Duro(2016)はホテルの宿泊者数の月次データを対象にタイル指数、ジニ係数や変動係数を適用することにより、1999年から2012年までのスペインの観光市場の季節集中度を測定した。さらに、1年間を3つの期間に分類し、季節変動のグループ内外の要因を測定するためにグループごとにタイル指数を適用し、計算を行っている。

このように観光需要の季節変動に関する実証分析についても、さまざまな視点から実施されているものの、日次データや週次データなどを対象とした、より粒度の細かい変動については十分な実証分析が行われていない。数少ない先行研究として、Rosselló and Sansó(2017)が存在する。そこで本稿では日本の人流データを対象に異なった時間軸で分析を行い、新たな知見を生み出すことを目的としている。

3 データと分析手法の紹介

3.1 データの紹介

観光学研究において、GPSなどの位置情報に代表される人流データを使用した分析が行われて以降、おおむね10年が経過する。依然として人流データは高価なものであり、入手することが困難である。しかしながら新型コロナウイルス感染症の対策の一環として、内閣官房のHPでは人流データが毎日公表されていた(<https://corona.go.jp/dashboard/>)。このようなデータはマスメディアなどでも積極的に取り上げられ、感染状況の把握や今後の予測などに活用されている。観光地の人流データについては、携帯電話の大手キャリア会社であるKDDI株式会社が推計し、全国主要観光地における人口変動分析レポート(全国主要観光地における人の流れの推移)から、全国主要観光地23地点における15時台の人流の量の変化率が毎日

公表されている。23 地点の観光地として、函館駅前周辺、小樽運河周辺、浅草雷門周辺、日光東照宮周辺、江の島周辺、鎌倉駅周辺、箱根湯本駅周辺、金沢市兼六園周辺、松本駅周辺、軽井沢駅周辺、熱海温泉街周辺、浜名湖館山寺温泉周辺、伊勢神宮周辺、京都円山公園周辺、神戸市メリケンパーク周辺、淡路島明石海峡大橋周辺、奈良市大和西大寺周辺、広島市本通り周辺、道後温泉周辺、長崎市南山手周辺、熊本城公園周辺、由布院周辺、ならびに石垣島ゆいロード周辺が選出されている。

同レポートでは KDDI Location Analyzer というアプリを使用して、全国主要観光地における人の流れを測定し、同時にその推移や観光地の比較を把握することが可能である。レポートは全国に緊急事態宣言が発出されていた 2020 年 5 月 1 日より公表された。同日から 2020 年 5 月 10 日までは前年 GW 比 (平均・最繁) と前日比のデータが提供されていたが、2020 年 5 月 11 日から 2021 年 2 月 1 日までは前年同月 (平均) 比と前日比に変更され、さらに 2021 年 2 月 2 日から現在にかけては前年同月 (平均) 比、前日比、ならびに 2019 年同月比の 3 つのデータを把握することができる。

23 観光地のうち、2020 年 5 月 1 日から 2020 年 5 月 4 日までは松山城城山公園周辺が対象であったが、5 月 5 日以降は道後温泉周辺に変更となっている。データを使用する上での注意事項としては、まず観光地の人数は感染状況の影響で少数となり、前日比較値はわずかな変動でも非常に大きな数値となる場合がある。さらにサンプルデータに基づく速報値のため誤差が生じる可能性がある。前日比のデータについては平日から休日、逆に休日から平日においては大きな変化となる場合がある。観光地という定義ではあるが、一部の地域では住宅や職場が含まれているので、一定の地域住民や労働者が存在している。そのため変化があまりみられないエリア (特に都市部) も存在する。最後に訪日外国人 (ローミングインサービスの利用者) は含まれないことに注意が必要である。

本稿で使用するデータは前日比のみである。23 観光地の前日比の変化率を使用し、1 年間 365 日のデータを指数化する。期間については 2 つ設定し、比較する。まず 2020 年 6 月 1 日から 2021 年 5 月 31 日までを新型コロナウイルス感染症の初期段階と定義する。さらに 2021 年 11 月 1 日から 2022 年 10 月までを現在の期間と設定する。このような 2 つの期間を設定した理由として、執筆時点で可能な限り最新のデータでの分析を試みることに加えて、2020 年 5 月に一部の観光地の変更がみられたこと、開始日を月曜日とすることで、曜日の差異による影響をある程度排除することなどがあげられる。いずれの期間も開

始日 (2020 年 6 月 1 日と 2021 年 11 月 1 日) のデータを基準日 (100) としている。

新型コロナウイルス感染症の影響で、さまざまなオープンデータが公開されることになった。その点は新型コロナウイルス感染症の影響を分析する上で大変意義深いものである。しかしながら、最近ではその動きに反するものもみられる。例えば、全国主要観光地における人口変動分析レポートは KDDI の HP によれば 2022 年 12 月 22 日をもってデータの提供が終了され、さらに 2023 年 1 月末をもってデータの公表も終了予定である。可能であれば、今後もさまざまな形態で人流データが提供されることがもてられる。

3.2 分析手法の紹介

本稿ではタイル指数を使用する。タイル指数とは、Theil(1967)において考案され、主として経済格差を測定するために使用される統計指標である。具体的には、誰もが同じ所得を持つという理想的な平等主義的状态から集団が離れているエントロピーの距離を測定している。他にも格差を計算する際の代表的な指標として、ジニ係数が存在する。ジニ係数は 0 から 1 までの範囲を取ることから、わかりやすいのが特徴である。一方でタイル指数は最大値がデータの種類によって異なるものの、上戸 (2017) でも指摘されているようにサブグループへの要因分解が可能ながあげられる。特にジニ係数はタイル指数とは異なり、完全に要因分解することができない。そのため本稿ではタイル指数を使用する。上記でも紹介したように、先行研究として Rosselló and Sansó (2017) が存在している。その内容はスペイン・バレアレス諸島の複数の空港の乗降客数のデータを使用して、タイル指数とジニ係数などの統計指標を通じて分析を行ったものである。その結果、月次データと週次データでは異なる動きを示していることが明らかになった。

本稿でも、Rosselló and Sansó (2017) を参考に、日次、週次、月次、四半期のデータを使用してタイル指数を計算する。ただしデータの特徴に応じて計算式は異なる。例えば、365 日の日次データの場合、タイル指数は式 (1) より計算することができる。

$$T_D = \frac{1}{365} \sum_{i=1}^{365} \frac{x_i}{x_D} \log \frac{x_i}{x_D} \quad (1)$$

x_i は日々の人流データ (指数) を、 $\overline{x_D}$ は 365 日のデータの平均値をそれぞれ示している。

上記でも述べたように、タイル指数はサブグループへ

の完全な要因分解が可能な性質を有する。さらに 365 日のデータを週次データとして整理し、タイル指数を計算する場合は式 (2) のように表すことができる。

$$T_w = \frac{1}{52} \sum_{i=1}^{52} \frac{x_i}{\bar{x}_w} T_i + \frac{1}{52} \sum_{i=1}^{52} \frac{x_i}{\bar{x}_w} \log \frac{x_i}{\bar{x}_w} + \frac{x_{365}}{365 \bar{x}_D} \log \frac{x_{365}}{\bar{x}_D} \quad (2)$$

x_i は週次の人流データ (指数) を、 \bar{x}_w は 52 週のデータの平均値をそれぞれ示している。また T_i は各週の週内のタイル指数を意味し、式 (2) は週内の変動、52 週間の変動、そして 52 週に含まれない 365 日目のデータに要因分解することができる。

同様に月次データとして分類したうえでタイル指数を計算する場合は式 (3) となる。

$$T_M = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} \frac{x_i}{\bar{x}_M} T_i + \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} \frac{x_i}{\bar{x}_M} \log \frac{x_i/\bar{x}_M}{n_i/365} \quad (3)$$

x_i は観光地の月次の人流データ (指数) を、 \bar{x}_M は 12 月のデータの平均値、 T_i は月内のタイル指数をそれぞれ示している。 n_i は各月の日数を意味し、日数の差を調整するために使用する。ゆえに式 (3) のタイル指数は月内と月間の 2 つの要因に分解できることを意味する。

最後に、四半期別、つまり 3 か月ごとの期間で区切って、タイル指数を計算する場合、式 (4) のように示すことができる。

$$T_s = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 \frac{x_i}{\bar{x}_s} T_i + \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 \frac{x_i}{\bar{x}_s} \log \frac{x_i/\bar{x}_s}{n_i/365} \quad (4)$$

x_i は観光地の四半期ごとの人流データ (指数) を、 \bar{x}_s は四半期データの平均値、 T_i は四半期内のタイル指数をそれぞれ示している。 n_i は四半期ごとの日数を意味し、ここでも四半期ごとの日数の差を調整する。ゆえに式 (4) のタイル指数は四半期内と四半期間の 2 つの要因に分解できることを意味する。本稿では、2020 年 6 月から 2021 年 5 月の初期段階と 2021 年 11 月から 2022 年 10 月までの現在の 2 つの期間の比較を行う。そのため、四半期の区分が異なるので、厳密な比較はできないことに注意を要する。

4 分析結果

4.1 データの記述統計結果

本稿の目的は、新型コロナウイルス感染症の発生初期段階と現在の 2 つの期間において、観光地の人流データの変動とその要因について分析することである。最初に全国主要観光地における人口変動分析レポートの数値について説明する。図 1 は 23 観光地の 1 つである道後温泉周辺

の人流データの時系列推移を示している。2020 年 5 月 4 日を基準日 (100) とした場合に 2022 年 10 月 31 日までのデータを図示したものである。レポートでは前日の滞在人口との変化率が掲載されていることから、同データを使用して指数を作成した。

2022 年 10 月 31 日の数値は 183.9 と計算される。図 1 からわかるように日次データでは変動が大きいことがわかる。これは人流データに限らず、観光データ全般に該当する。この理由として気候や平日と休日における人流の差異など多様な要因の影響を受けるためである。また図 1 の道後温泉周辺の人流データについては 2020 年 5 月から約 1 年間は新型コロナウイルス感染症の影響により低迷しているが、2021 年の夏季以降、滞在人口は増加傾向にあることがわかる。

道後温泉周辺の傾向は必ずしも他の観光地にも当てはまるとは限らない。例えば、図 2 では 23 観光地の 1 つである箱根湯本駅周辺の時系列推移を示している。図 2 から日次データのばらつきの大きさが顕著であることは同様であるが、トレンドについては道後温泉とは異なり、新型コロナウイルス感染症の初期段階よりも現在のほうが人流の減少が確認できる。

このように新型コロナウイルス感染症の観光地に対する影響は全国一律ではなく、地域差が存在している。その理由については実地調査や別の実証分析を含め、今後の研究課題である。ただし本稿は時系列データの変動のみを対象として分析を行うことを目的としている。

4.2 日次データによるタイル指数の計算結果

全国主要観光地における人口変動分析レポートから作成した日次データを使用して、23 の観光地を対象に式 (1) に基づき、タイル指数を計算した結果を図 3 で示している。タイル指数は感染の初期段階 (2020 年 6 月から 2021 年 5 月) と現在 (2021 年 11 月から 2022 年 10 月) の 2 つの結果を示す。2020 年 6 月 1 日と 2021 年 11 月 1 日を基準日とし、それぞれのデータを 100 と設定している。そこから日々の変化率に基づき、1 年間 (365 日) の数値をもとめ、タイル指数を算出している。

図 3 から 2 つの期間を比較した場合、日次データの結果は感染の初期段階のほうが現在よりもタイル指数が大きいことがわかる。つまり人流のばらつきの大きさを示している。23 観光地のタイル指数の平均値は、初期段階が 0.068、現在が 0.039 と計算された。仮にある特定の日の

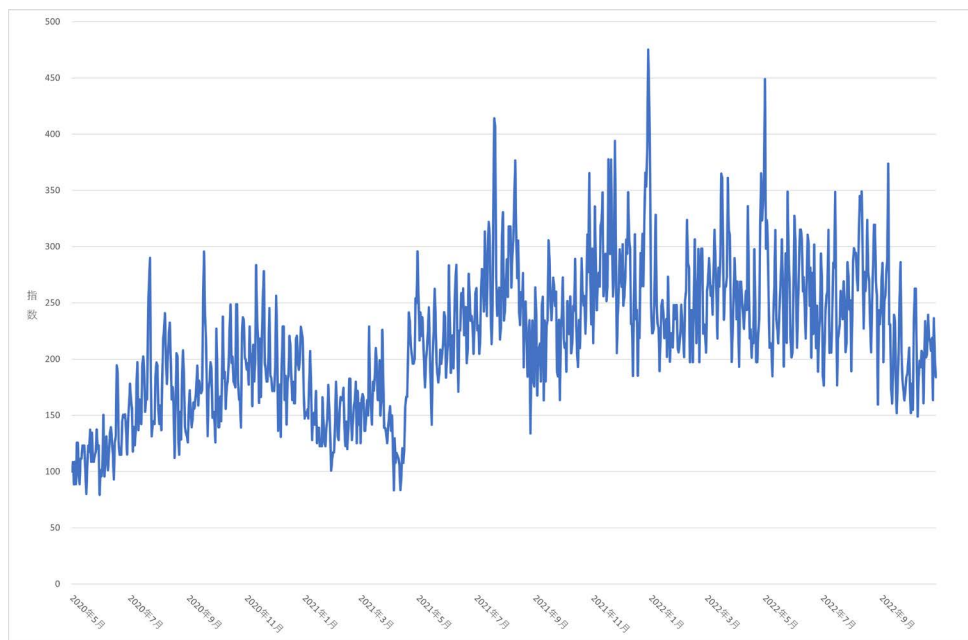


図1 道後温泉周辺の人流データの時系列推移

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

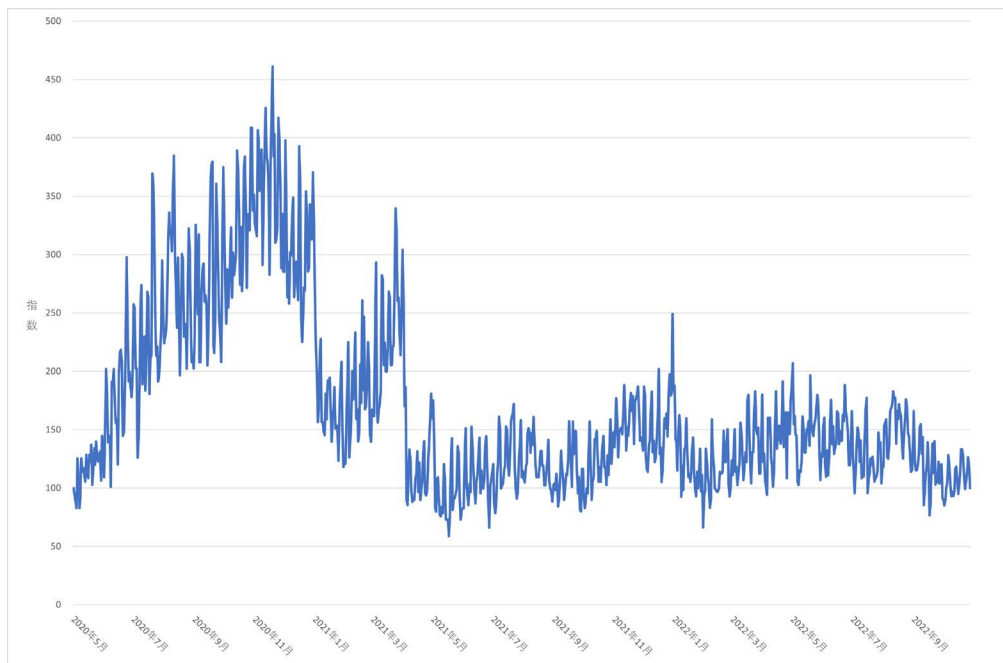


図2 箱根湯本駅周辺の人流データの時系列推移

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

み観光客が存在し、残りの364日に全く観光客が存在しなかった場合にはタイル指数は5.90と計算され、最大値となる。最大値と比較すると、2つのタイル指数は低く、ばらつきが小さいことがわかる。比較対象として、同時期の新型コロナウイルス感染症の新規陽性者数のデータを使用して、日次のタイル指数を計算したところ、初期段階が0.406、現在が0.531という結果になった。現在のほうが高い数値を示し、感染者数のばらつきの大きさを理解することができる。これは第7波の発生に伴い、感染者数の急増がみられたためである。これらの結果から考察すると、新型コロナウイルス感染症の発生から2年超経過し、ワ

クチン接種の普及により重症化のリスクが減少したことなどを背景に観光地の人流データについては平準化傾向にあると考えることができる。

23観光地について、個別に見た場合、感染初期段階では最もタイル指数が大きかったのは、浜名湖館山寺温泉周辺(0.334)であり、その後、伊勢神宮周辺(0.154)と軽井沢駅周辺(0.141)が続く。現在では浜名湖館山寺温泉周辺(0.161)、伊勢神宮周辺(0.105)、淡路島明石海峡大橋周辺(0.077)がタイル指数の大きい上位3地点である。また最もタイル指数が小さいのは、感染初期段階では、奈良市大和西大寺周辺と道後温泉周辺の0.011であ

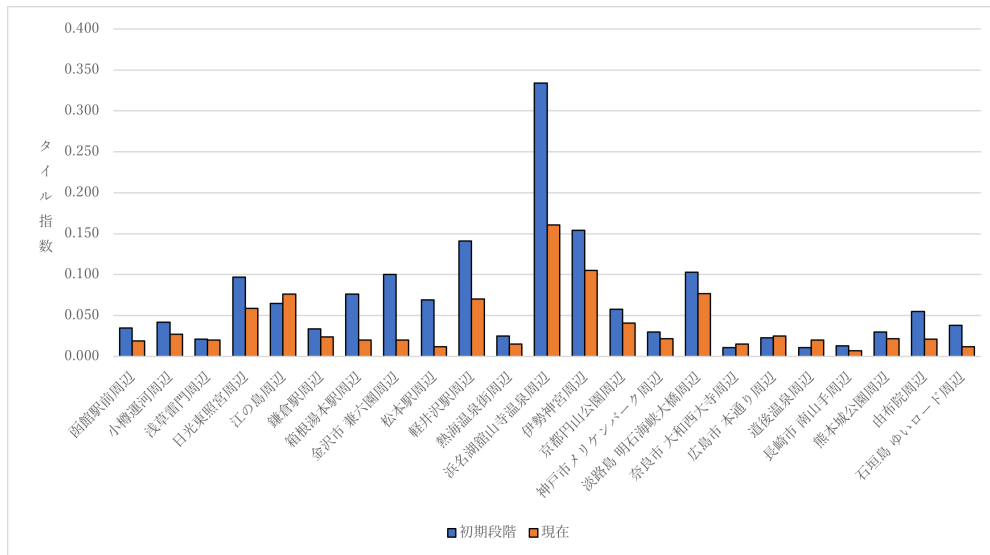


図3 23観光地におけるタイル指数（日次）の比較

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

るのに対し、現在では長崎市南山手周辺の0.007が該当する。データの注意事項でも触れたように、観光地であっても、人流データの中に地域住民なども含まれている。そのような要因がタイル指数に影響した可能性がある。

感染初期段階と現在を比較した場合、感染初期段階のほうがタイル指数が大きかったのは19観光地であり、逆に現在のほうがタイル指数が大きかったのは4観光地（江の島周辺、奈良市大和西大寺周辺、広島市本通り周辺、道後温泉周辺）となる。そのため人流データからみた場合、多くの観光地では滞在人口のばらつきが縮小しているといえる。

4.3 週次データによるタイル指数の計算結果

次に週次データを対象としてタイル指数を計算する。前節の日次データにおいては個々のデータが同じウェイトであり、平均値からの偏差の対数変換値を合算すれば、計算することができた。一方で週次データの場合、7曜日を1つのグループとして計算するため、複数のタイル指数に分解される。また1年間は52週であるため、52週に含まれない1日（うるう年の場合は2日）も存在する。そのデータは残差として扱われる。上記で計算した日次データのタイル指数 (T_D) は週次のタイル指数 (T_W) と完全に一致する。これはいずれの時系列データでも同様である。

全国主要観光地における人口変動分析レポートから作成した週次データを使用して、23の観光地を対象に式(2)に基づき、タイル指数を計算した結果は図4と図5のようにまとめることができる。図4は週内のタイル指数の結果を意味する。23観光地の週内のタイル指数の平均値

を計算した場合、初期段階は0.20、現在は0.19となり、大きな差はみられなかった。しかしながら、図4をみた場合、観光地において格差が存在することがわかる。

週内のタイル指数が最も大きかった観光地は、感染初期段階では浜名湖館山寺温泉周辺の0.095であった。この結果は前節の計算結果と同じである。その後、淡路島明石海峡大橋周辺(0.064)と伊勢神宮周辺(0.051)が続く。週内のタイル指数が大きいは基本的に平日と休日の滞在人数の差に起因する。現在においても浜名湖館山寺温泉周辺(0.088)のタイル指数が最大であった。第2位は江の島周辺(0.054)、第3位は伊勢神宮周辺(0.051)となっている。江の島については初期段階よりも現在のほうが上昇している。

23観光地のうち、初期段階のほうが現在よりも高かったのが11地点、逆に初期段階のほうが現在よりも低かったのが12地点を記録し、ほぼ同数となった。このような状況が平均値に影響したと思われる。またタイル指数の増加率が高かった観光地としては浅草雷門周辺、京都円山公園周辺、ならびに熱海温泉街周辺があげられる。逆に石垣島ゆいロード周辺、箱根湯本駅周辺、ならびに日光東照宮周辺では週内のタイル指数の減少率が大きい傾向にある。上昇している観光地は平日と休日の差が拡大する傾向にあるのに対し、下落している観光地は平日と休日の滞在人口が平準化していることを意味する。

次に図5について説明する。図5は23観光地における初期段階と現在に分けて、週間のタイル指数を計算した結果を示している。23観光地の平均値については、初期段階が0.049、現在が0.020と計算され、大きく減少している。つまり最近1年間における各週の人流データの変動が縮小していることを意味する。初期段階において週

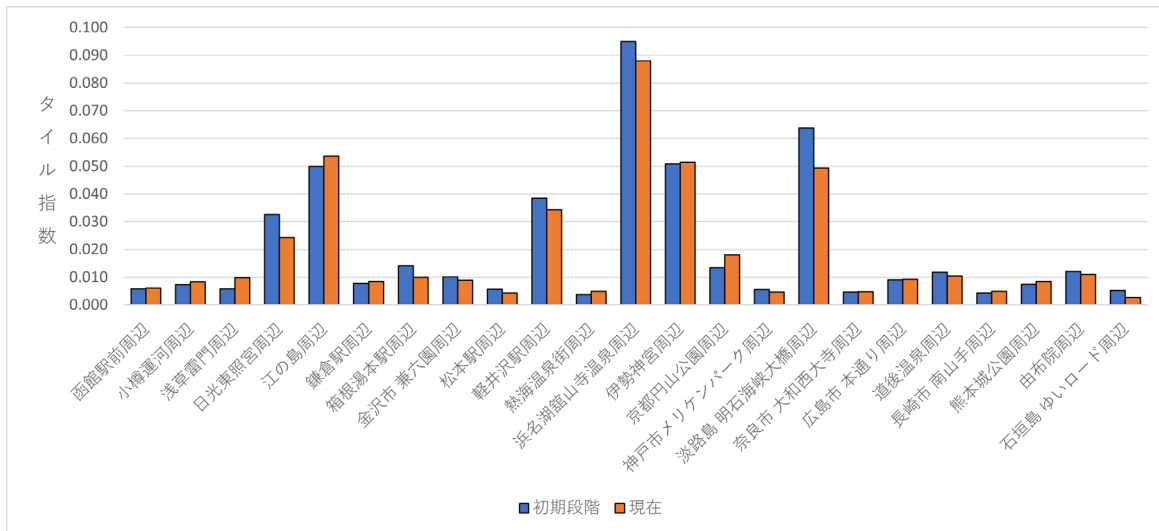


図4 23観光地におけるタイル指数（週内）の比較

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

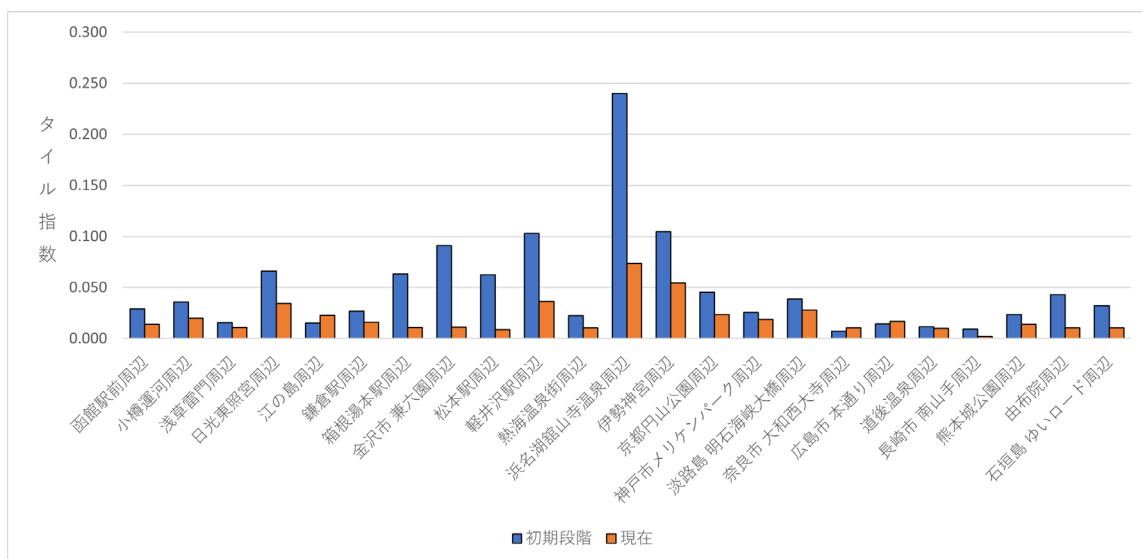


図5 23観光地におけるタイル指数（週間）の比較

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

間のタイル指数の最大値は浜名湖館山寺温泉周辺 (0.240) である。さらに伊勢神宮周辺 (0.104) と軽井沢駅周辺 (0.103) が続く。一方で現在においても週間のタイル指数の上位3地点は同じである。ただし、おおむねタイル指数は3割から5割程度の水準になっている。

週間のタイル指数の小さかった観光地については、感染初期段階では奈良市大和西大寺周辺 (0.007)、長崎市南山手周辺 (0.009)、道後温泉周辺 (0.012) という順番となった。現在では長崎市南山手周辺 (0.002)、松本駅周辺 (0.009)、道後温泉周辺 (0.010) と一部変化がみられる。タイル指数そのものが零に近い値を記録しているので、週間の人流データの格差がほぼ存在しないことを意味する。ただし、注意事項でも述べたように地域住民などの影響が大きいことも想定され、観光客の割合が小さい可能性もある。

23観光地のうち、週間のタイル指数が増加したのはわ

ずか3地点 (江の島周辺、奈良市大和西大寺周辺と広島市本通り周辺) であり、残りの20地点は減少している。下落率が高かった観光地として、金沢市兼六園周辺、松本駅周辺、ならびに箱根湯本駅周辺があげられる。週内と週間の2つのタイル指数の動きをまとめた場合、週内と週間のタイル指数がいずれも増加している観光地は3地点、週内と週間のタイル指数がいずれも減少している観光地は11地点、週内は増加しているが、週間が減少している観光地は9地点に分類される。週内は減少しているが、週間が増加している観光地は存在しなかった。

4.4 月次データによるタイル指数の計算結果

さらに時間軸を変更して、月次データを対象にタイル指数の計算を行う。月次データも月内と月間の2つに区分し、計算を行う。ただし月次データでは各月の日数が異

なるので、ウェイトを調整する必要がある。全国主要観光地における人口変動分析レポートから作成した月次データを使用して、23の観光地を対象に式(3)に基づき、マイル指数を計算した結果は図6と図7のようにまとめることができる。図6は月内のマイル指数の結果を意味する。23観光地の月内のマイル指数の平均値を計算した場合、初期段階は0.029、現在は0.027となり、大きな差はみられなかった。図6でも上記のように観光地においてばらつきが存在することがわかる。

月内のマイル指数が最も大きかった観光地は、感染初期段階では浜名湖館山寺温泉周辺の0.140であった。この結果は上記の計算と同様の結果をもたらした。その後、淡路島明石海峡大橋周辺(0.082)と伊勢神宮周辺(0.077)が続く。この序列は週内のマイル指数の結果と同じである。一方で現在において最大値は浜名湖館山寺温泉周辺

(0.119)である。第2位は伊勢神宮周辺(0.078)、第3位が江の島周辺(0.068)となっている。浜名湖館山寺温泉周辺は数値が下落しているものの、伊勢神宮周辺、ならびに江の島周辺は上昇している。つまり月内の格差が拡大傾向にある。

23観光地のうち、初期段階のほうが現在よりも高かったのが13地点、逆に現在のほうが初期段階よりも高かったのが10地点を記録し、総じて月内のマイル指数は減少傾向にある。つまり月内の格差は縮小している。変化率が高かった観光地としては、浅草雷門周辺、京都円山公園周辺、ならびに熊本城公園周辺が月内のマイル指数が上昇し、逆に石垣島ゆいロード周辺、箱根湯本駅周辺、ならびに日光東照宮周辺では月内のマイル指数が下落している。これらの結果も週内と整合している。

図7は23観光地における初期段階と現在に分けて、月

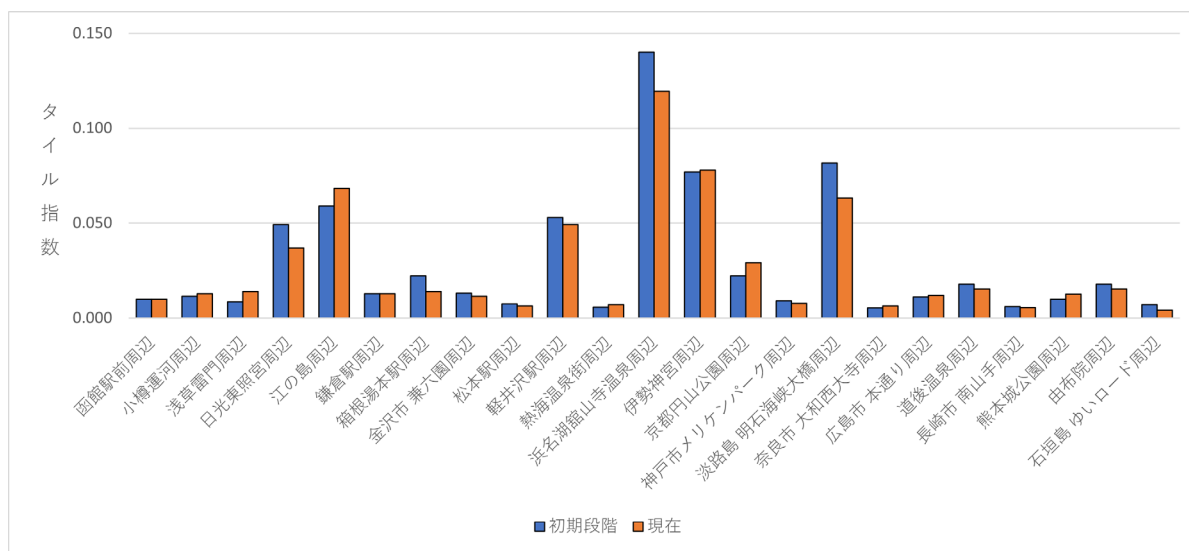


図6 23観光地におけるマイル指数(月内)の比較

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

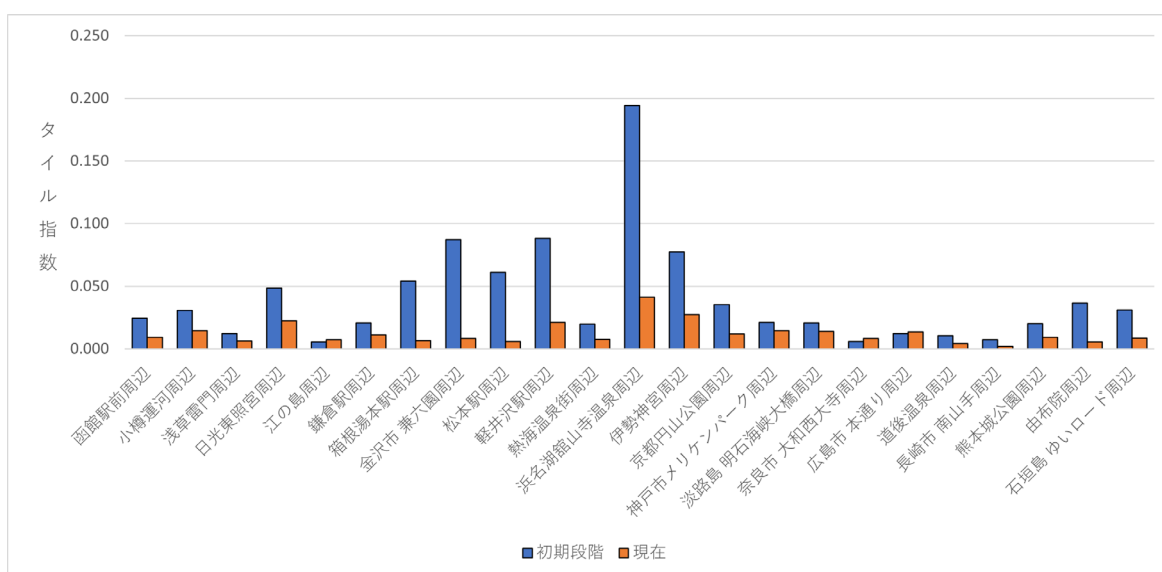


図7 23観光地におけるマイル指数(月間)の比較

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

間のタイル指数を計算した結果を示している。23 観光地の平均値については、初期段階が 0.040，現在が 0.012 と計算され、時系列上は大きく減少している。この結果から最近 1 年間における月間の人流データの格差が縮小していることを意味する。

月間のタイル指数が大きかった観光地として、感染初期段階では、浜名湖館山寺温泉周辺 (0.194)，軽井沢駅周辺 (0.088) と金沢市兼六園周辺 (0.087) があげられる。一方で現在では、第 1 位の浜名湖館山寺温泉周辺 (0.041) は変わらないが、第 2 位が伊勢神宮周辺 (0.027)，ならびに第 3 位が日光東照宮周辺 (0.023) と変化している。逆にタイル指数が最も小さかった観光地として、感染初期段階では江の島周辺 (0.006)，奈良市大和西大寺周辺 (0.006)，ならびに長崎市南山手周辺 (0.007) が上位を占める。現在においては、長崎市南山手周辺 (0.002)，

道後温泉周辺 (0.004) と由布院周辺 (0.006) が月間の人流の変動の小さい観光地を意味する。

月内と月間のタイル指数の関係についてみた場合、いずれのタイル指数ともに増加している観光地は 3 地点、逆にいずれのタイル指数ともに減少している観光地は 13 地点存在している。月内のタイル指数は増加しているものの、月間のタイル指数が減少している観光地は 7 地点であった。前節と同様、月内のタイル指数は減少しているものの、月間のタイル指数が増加している観光地は皆無であった。

4.5 四半期データによるタイル指数の計算結果

これまでに日次、週次、ならびに月次の時間軸に分類して、タイル指数を計算してきたが、最後は四半期を対象

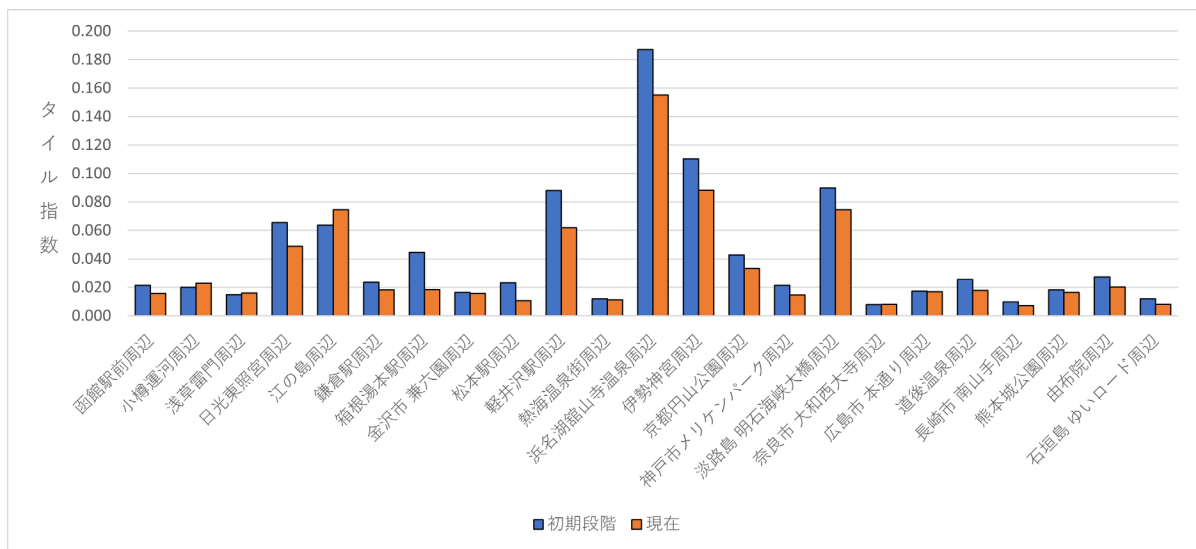


図 8 23 観光地におけるタイル指数 (四半期内) の比較

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

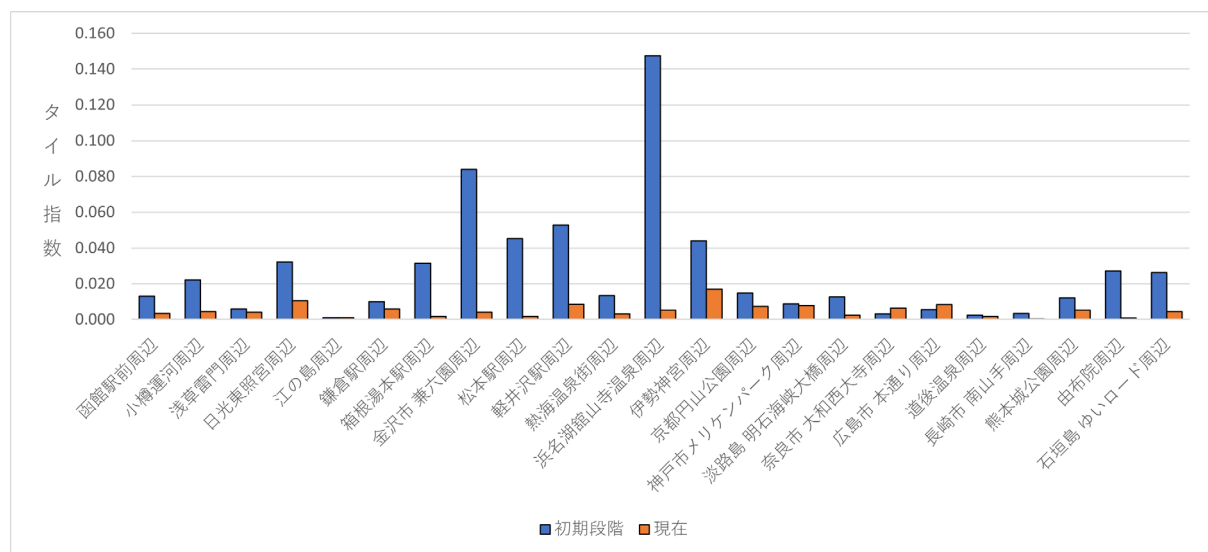


図 9 23 観光地におけるタイル指数 (四半期間) の比較

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

とする。週次と月次の事例と同様に四半期内と四半期間の2つのタイル指数に分解することができる。四半期についても、月次と同様、3月ごとの日数が異なるので、ウェイトの調整を行う必要がある。また、新型コロナウイルス感染症の初期段階を2020年6月1日から2021年5月31日までの期間に設定しているため、6～8月、9～11月、12～2月、3～5月という区分となる。一方で、現在が2021年11月1日から2022年10月31日までの期間であるため、11～1月、2～4月、5～7月、8～10月に区分される。そのため感染初期段階と現在において厳密な比較を行うことができないので、結果の解釈については注意が必要となる。

全国主要観光地における人口変動分析レポートから作成した四半期データを使用して、23の観光地を対象に式(4)に基づき、タイル指数を計算した結果は図8と図9のようにまとめることができる。図8は四半期のタイル指数の結果を意味する。23観光地の四半期のタイル指数の平均値を計算した場合、感染初期段階は0.042、現在は0.034となり、減少傾向である。感染初期段階よりも現在のほうがタイル指数が増加している観光地は3地点（小樽運河周辺、浅草雷門周辺、ならびに奈良市大和西大寺周辺）しか存在せず、残りの20地点は変動が縮小傾向にあることがわかる。

図9は四半期間のタイル指数の結果を意味する。23観光地の四半期間のタイル指数の平均値を計算した場合、感染初期段階は0.027、現在は0.005となり、大幅に減少している。23観光地の中で、タイル指数が増加している観光地は2地点（奈良市大和西大寺周辺と広島市本通り

周辺）のみで、残りの21地点ではタイル指数は減少していた。ただし、このような結果となった理由として、上記でも述べたように四半期の区分が異なることも考えられる。

四半期内と四半期間のタイル指数の関係についてみた場合、18観光地では2つのタイル指数がいずれも減少していた。3地点（小樽運河周辺、浅草雷門周辺、ならびに江の島周辺）が四半期のタイル指数は増加しているものの、四半期間のタイル指数は減少傾向にあった。またいずれのタイル指数も増加している観光地として1地点（奈良市大和西大寺周辺）存在する。さらに四半期のタイル指数は減少しているものの、四半期間のタイル指数が増加している観光地も1地点（広島市本通り周辺）みられる。

4.6 タイル指数の要因分解の考察

以上で、日次データ、週次データ、月次データ、ならびに四半期データを対象にタイル指数を計算し、それぞれの結果について概観した。最後にタイル指数の要因分解の考察を行うことにする。上記の計算結果をまとめたのが表1と表2になる。表1は新型コロナウイルス感染症の初期段階（2020年6月1日から2021年5月31日）、表2は現在（2021年11月1日から2022年10月31日）の結果をそれぞれ示している。上記でも述べたように、週次データ、月次データ、ならびに四半期データの各構成要素の合計は日次データの結果と一致する。例えば、表1の函館駅前周辺の0.035は、週内(0.006)と週間(0.029)と残差(-0.001)に分解することができる。タイル指数の

表1 新型コロナウイルス感染症の初期段階におけるタイル指数による人流データの分析結果

観光地名	タイル指数								寄与率									
	日次	週次データ			月次データ		四半期データ			週次データ			月次データ			四半期データ		
		週内	週間	残差	月内	月間	四半期内	四半期間	週内	週間	残差	月内	月間	四半期内	四半期間			
函館駅前周辺	0.035	0.006	0.029	-0.001	0.010	0.025	0.021	0.013	16.7%	84.8%	-1.5%	29.0%	71.0%	61.7%	38.3%			
小樽運河周辺	0.042	0.007	0.036	-0.001	0.011	0.031	0.020	0.022	17.3%	84.9%	-2.2%	27.1%	72.9%	47.3%	52.7%			
浅草雷門周辺	0.021	0.006	0.016	-0.001	0.009	0.012	0.015	0.006	27.8%	75.4%	-3.2%	41.2%	58.8%	71.4%	28.6%			
日光東照宮周辺	0.097	0.033	0.066	-0.001	0.049	0.048	0.065	0.032	33.4%	67.6%	-0.9%	50.3%	49.7%	67.0%	33.0%			
江の島周辺	0.065	0.050	0.015	0.000	0.059	0.006	0.064	0.001	77.3%	23.3%	-0.6%	91.2%	8.8%	98.2%	1.8%			
鎌倉駅周辺	0.034	0.008	0.027	-0.001	0.013	0.021	0.023	0.010	23.2%	79.6%	-2.7%	38.1%	61.9%	69.8%	30.2%			
箱根湯本駅周辺	0.076	0.014	0.063	-0.001	0.022	0.054	0.045	0.032	18.5%	82.9%	-1.3%	29.1%	70.9%	58.6%	41.4%			
金沢市 兼六園周辺	0.100	0.010	0.091	-0.001	0.013	0.087	0.016	0.084	10.1%	90.6%	-0.7%	13.1%	86.9%	16.4%	83.6%			
松本駅周辺	0.069	0.006	0.063	0.000	0.007	0.061	0.023	0.045	8.2%	91.1%	0.7%	10.8%	89.2%	33.9%	66.1%			
軽井沢駅周辺	0.141	0.038	0.103	-0.001	0.053	0.088	0.088	0.053	27.3%	73.1%	-0.4%	37.5%	62.5%	62.4%	37.6%			
熱海温泉街周辺	0.025	0.004	0.022	-0.001	0.006	0.020	0.012	0.013	14.6%	88.4%	-3.0%	22.0%	78.0%	47.1%	52.9%			
浜名湖館山寺温泉周辺	0.334	0.095	0.240	-0.001	0.140	0.194	0.187	0.147	28.4%	71.9%	-0.3%	41.9%	58.1%	55.9%	44.1%			
伊勢神宮周辺	0.154	0.051	0.104	-0.001	0.077	0.077	0.110	0.044	32.9%	67.7%	-0.6%	49.9%	50.1%	71.4%	28.6%			
京都円山公園周辺	0.058	0.013	0.045	-0.001	0.022	0.035	0.043	0.015	23.2%	78.5%	-1.7%	38.6%	61.4%	74.3%	25.7%			
神戸メリケンパーク周辺	0.030	0.006	0.025	-0.001	0.009	0.021	0.021	0.009	18.2%	83.8%	-2.1%	30.1%	69.9%	70.4%	29.6%			
淡路島 明石海峡大橋周辺	0.103	0.064	0.039	0.000	0.082	0.021	0.090	0.013	62.2%	37.8%	0.0%	79.6%	20.4%	87.5%	12.5%			
奈良市 大和西大寺周辺	0.011	0.005	0.007	-0.001	0.005	0.006	0.008	0.003	42.0%	64.9%	-6.9%	47.4%	52.6%	71.4%	28.6%			
広島市 本通り周辺	0.023	0.009	0.014	0.000	0.011	0.012	0.017	0.006	39.7%	62.1%	-1.8%	47.6%	52.4%	75.5%	24.5%			
道後温泉周辺	0.028	0.012	0.012	0.001	0.018	0.010	0.026	0.003	42.1%	42.1%	4.7%	63.0%	37.0%	91.1%	8.9%			
長崎市 南山手周辺	0.013	0.004	0.009	0.000	0.006	0.007	0.010	0.003	33.3%	70.0%	-3.3%	44.6%	55.4%	74.0%	26.0%			
熊本城公園周辺	0.030	0.008	0.023	-0.001	0.010	0.020	0.018	0.012	24.8%	77.6%	-2.4%	33.0%	67.0%	59.8%	40.2%			
由布院周辺	0.055	0.012	0.043	-0.001	0.018	0.037	0.027	0.027	22.1%	79.3%	-1.4%	32.7%	67.3%	50.3%	49.7%			
石垣島 ゆいロード周辺	0.038	0.005	0.032	0.000	0.007	0.031	0.012	0.026	13.6%	85.2%	1.0%	18.4%	81.4%	31.2%	68.7%			

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

表2 現在におけるタイル指数による人流データの分析結果

観光地名	タイル指数								寄与率							
	日次	週次データ			月次データ		四半期データ		週次データ			月次データ		四半期データ		
		週内	週間	残差	月内	月間	四半期内	四半期間	週内	週間	残差	月内	月間	四半期内	四半期間	
函館駅前周辺	0.019	0.006	0.014	-0.001	0.010	0.009	0.016	0.003	31.4%	72.3%	-3.7%	52.1%	47.9%	82.7%	17.3%	
小樽運河周辺	0.027	0.008	0.020	-0.001	0.013	0.015	0.023	0.004	30.5%	72.3%	-2.8%	46.9%	53.1%	84.1%	15.9%	
浅草雷門周辺	0.020	0.010	0.011	-0.001	0.014	0.006	0.016	0.004	49.2%	54.4%	-3.6%	69.3%	30.7%	79.8%	20.2%	
日光東照宮周辺	0.059	0.024	0.034	0.001	0.037	0.023	0.049	0.011	40.8%	57.7%	1.5%	62.0%	38.0%	82.3%	17.7%	
江の島周辺	0.076	0.054	0.023	-0.001	0.068	0.007	0.075	0.001	70.8%	30.1%	-0.9%	90.3%	9.7%	98.7%	1.3%	
鎌倉駅周辺	0.024	0.009	0.016	-0.001	0.013	0.011	0.018	0.006	35.5%	67.0%	-2.5%	53.1%	46.9%	75.1%	24.9%	
箱根湯本駅周辺	0.020	0.010	0.011	-0.001	0.014	0.006	0.019	0.002	48.9%	54.2%	-3.0%	68.3%	31.7%	91.2%	8.8%	
金沢市 兼六園周辺	0.020	0.009	0.011	0.000	0.012	0.008	0.016	0.004	45.3%	56.5%	-1.8%	58.3%	41.7%	79.3%	20.7%	
松本駅周辺	0.012	0.004	0.009	-0.001	0.006	0.006	0.011	0.002	34.6%	71.3%	-5.8%	51.7%	48.3%	85.7%	14.3%	
軽井沢駅周辺	0.070	0.034	0.036	0.000	0.049	0.021	0.062	0.009	48.7%	51.4%	-0.1%	69.8%	30.2%	87.8%	12.2%	
熱海温泉街周辺	0.015	0.005	0.010	-0.001	0.007	0.008	0.011	0.003	33.5%	70.7%	-4.3%	48.2%	51.8%	78.4%	21.6%	
浜名湖館山寺温泉周辺	0.161	0.088	0.074	-0.001	0.119	0.041	0.155	0.005	54.8%	45.8%	-0.6%	74.4%	25.6%	96.6%	3.4%	
伊勢神宮周辺	0.105	0.051	0.055	-0.001	0.078	0.027	0.088	0.017	48.9%	52.0%	-0.8%	74.0%	26.0%	83.8%	16.2%	
京都円山公園周辺	0.041	0.018	0.023	-0.001	0.029	0.012	0.033	0.007	44.2%	57.4%	-1.6%	71.2%	28.8%	81.8%	18.2%	
神戸市メリケンパーク周辺	0.022	0.005	0.019	-0.001	0.008	0.015	0.015	0.008	20.6%	83.7%	-4.3%	34.6%	65.4%	84.9%	35.1%	
淡路島 明石海峡大橋周辺	0.077	0.049	0.028	0.000	0.063	0.014	0.075	0.002	64.0%	36.0%	-0.1%	81.9%	18.1%	96.9%	3.1%	
奈良市 大和西大寺周辺	0.015	0.005	0.010	-0.001	0.006	0.008	0.008	0.007	33.0%	71.4%	-4.4%	43.9%	56.1%	55.7%	44.3%	
広島市 本通り周辺	0.025	0.009	0.017	-0.001	0.012	0.014	0.017	0.008	36.3%	66.5%	-2.8%	46.9%	53.1%	66.7%	33.3%	
道後温泉周辺	0.020	0.010	0.010	-0.001	0.015	0.004	0.018	0.002	53.0%	50.2%	-3.3%	77.7%	22.3%	91.6%	8.4%	
長崎市 南山手周辺	0.007	0.005	0.002	0.000	0.006	0.002	0.007	0.000	66.5%	30.2%	3.4%	75.0%	25.0%	98.4%	1.6%	
熊本城公園周辺	0.022	0.008	0.014	-0.001	0.013	0.009	0.016	0.005	38.6%	63.8%	-2.4%	57.6%	42.4%	75.2%	24.8%	
由布院周辺	0.021	0.011	0.011	0.000	0.015	0.006	0.020	0.001	52.3%	50.0%	-2.3%	72.8%	27.2%	96.5%	3.5%	
石垣島 ゆいロード周辺	0.012	0.003	0.011	-0.001	0.004	0.008	0.008	0.004	21.9%	84.2%	-6.1%	32.5%	67.5%	64.6%	35.3%	

(参考) KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」より筆者作成

数値が小さいため、それぞれの観光地における変動の寄与がわかりにくい。そのため日次のタイル指数を100%で表現する寄与率を計算した。その場合、函館駅前周辺においては、週内が16.7%、週間が84.8%、残差が-1.5%となる。

表1と表2の寄与率を計算し、それぞれのデータで寄与が大きいものを太字で強調表示した。まず表1から考察を行う。表1は感染初期段階を意味する2020年6月1日から1年間の人流データを計算し、その数値からタイル指数をさまざまな時間軸で区分して計算したものである。寄与率の結果をみた場合、23観光地のうち、四半期については、四半期間よりも四半期内の数値が高い観光地が18地点存在し、多数を占める。つまり四半期間よりも四半期内のほうが人流の変動が大きいことを意味する。

次に月次データの結果についてみた場合、月内と月間の比較では、月間のほうがばらつきへの貢献が大きいことがわかった。23観光地のうち19地点で寄与率が50%を超えていた。このことから感染初期段階においては月間の人流のばらつきが大きいことがわかる。新型コロナウイルス感染症がこれまでに経験したことがない状況を生み出したことから、社会活動も含めて多大な影響を与えたためである。さらに週次データの場合は、週間のほうが週内よりも数値が大きいことがわかる。すなわち、1週間における平日と休日の人流の差よりも、週間のそのほうが大きいことがわかる。結論として、表1の結果から人流の変動は四半期内、特にその3か月内のばらつきに依存するものの、それは各週の数値の違いが全体の変動(日次データのタイル指数)に影響している。

次に表2に関して考察を行う。表2は現在、つまり2021年11月1日から1年間の人流データを計算し、その数値からタイル指数をさまざまな時間軸で区分して計算したものである。初期段階よりも新型コロナウイルス感染症の社会への影響が低減していることが想定される。表2から四半期の計算結果では、すべての観光地で四半期内のほうが四半期間よりも数値が高かった。次に月次データについては月内のほうが月間よりも影響していることがわかった。月内の数値が月間よりも高かった観光地は17地点に及ぶ。この結果は感染初期段階とは異なるものである。最後に週次データに関しては、週内よりも週間のほうが寄与していることが明らかになった。すなわち表2の結果から季節変動よりも3か月内の変動が大きく、さらに月内、特にその週間(例えば、第1週目と第4週目との差異)のほうが大きいことが明らかになった。

表1と表2の結果はこれまでの見解を翻すものである。すなわち観光学研究者の多くは、季節変動や、平日と休日の差が観光需要のばらつきに多大な影響をもたらしていると考えてきた。そのため、それらの格差是正のための取り組みが考えられてきた。今回の結果から日々の変動の大きな要因は季節変動や平日と休日の差に代表される週内変動でもなく、週間変動であることが示唆された。本稿では可能な限り感染の影響を排除するために、新型コロナウイルス感染症の初期段階と現在を比較し、考察した。特に表2の結果は、Rosselló and Sansó (2017)の結果とおおむね整合している。今回の考察から週間変動を平準化するための取り組みが重要であることが判明した。

新型コロナウイルス感染症の影響で観光市場は多大な

被害を受けたことは痛手であるが、その結果、人流データのオープン化によって観光需要の変動要因について分析できたことは意義深い。引き続き、需要の平準化に向けて研究を行うことが重要である。

5 まとめと今後の課題

以上で、観光需要の変動要因を把握することを目的として、全国主要観光地における人口変動分析レポートの人流データから日次データ（指数）を作成し、新型コロナウイルス感染症の初期段階と現在の2つの期間を対象に日次、週次、月次、四半期の4つのタイム指数、ならびに要因分解を行い、その結果について考察を加えた。その結果、まず時系列上の比較では、多くの観光地で新型コロナウイルス感染症の初期段階よりも現在のほうがタイム指数の値は小さい傾向にあった。すなわち、観光地における人流の変動は縮小傾向にある。つまり新型コロナウイルス感染症発生前の状態に戻りつつあることが予想される。次に要因分解の結果については、全体（日々の変動）は週間の人流の差による影響を受けていることが明らかになった。このことは、従来の観光学研究やその実務で指摘されてきた季節変動、ならびに平日と休日の差異という見解とは異なるものである。本稿の結果から、観光需要の変動分析に関して異なる視点を提示できたことは意義深いと考えている。

ただし、今回は全国主要観光地における人口変動分析レポートという1つのデータを使用したもので、別のデータを使用すれば異なる結果をもたらす可能性がある。またデータは15時台の人流の推計値なので、時間帯を拡大すれば、日々のタイム指数はより大きな数値となったことが考えられる。本稿のタイム指数は過小評価の可能性が高い。同時に観光地を対象としながら、地域住民や労働者などが含まれているので、地点の選定についても検討の余地がある。

いずれにせよ、今回の結果は、特定の観光地ではなく、日本を代表する23の観光地において計算した結果であるので、個別性や地域性の強い観光地において一定の示唆を提示できたといえる。ただし、新型コロナウイルス感染症という未曾有の危機が発生した状態であるので、引き続き観光需要の変動に関しては詳細な分析を行う必要であることは間違いない。

DXの進展により、今まで収集できなかったデータを手することが可能となった。その結果、従来では分析できなかった実証分析研究を行うことができる。観光学では質的研究のほうが今なお中心であるが、今後さまざまな分野

で多様な実証分析が行われることが学術研究の発展だけでなく、エビデンスに基づいた観光振興の実践において不可欠である。

付記

本研究は、令和3～6年度日本学術振興会科学研究費補助金「基盤研究(C)」,「統計データを基盤としたデジタル観光市場の構築と応用に関する研究」(研究課題番号:21K12456, 研究代表者:大井達雄)の助成を受けて行われたものである。

文献

- Anda Zvaigzne, Lienite Litavniece and Iveta Dembovska (2022), "Tourism seasonality: the causes and effects", *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, Vol. 14 No. 5, pp. 421-430.
- Henri Theil (1967) *Economics and information theory*, North-Holland, Amsterdam.
- Jaume Rosselló and Andreu Sansó (2017), "Yearly, monthly and weekly seasonality of tourism demand: decomposition analysis", *Tourism Management*, Vol.60, pp.379-389.
- Juan Antonio Duro (2016), Seasonality of hotel demand in the main Spanish provinces: measurements and decomposition exercises, *Tourism Management*, Vol. 52, pp.52-63.
- R.R.V. BarOn (1975), *Seasonality in tourism: a guide to the analysis of seasonality and trends for policy making*, Technical Series No. 2., The Economist Intelligence Unit, London.
- S.R.C. Wanhill (1980), Tackling seasonality: a technical note , *International Journal of Tourism Management*, Vol. 1, pp.243-245.
- Tom Baum and Svend Lundtorp (2001) , *Seasonality in Tourism*, Pergamon, Oxford.
- 上戸義哉 (2017) 「一般化エントロピークラスに関する分析—規範的観点と実証的観点から—」, 『RCNE Discussion Paper series』 No.3, pp.1-30.
- KDDI「全国主要観光地における人口変動分析レポート」(https://www.au.com/information/covid-19/?&_ga=2.119464201.1020696133.1651738763-1643393410.1645868269#accordionOpen2) [最終閲覧日 2022年11月30日]
- 厚生労働省「新型コロナウイルス感染症オープンデータ」(<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>) [最終閲覧日 2022年11月30日]

(受理日: 11月30日)

(立正大学データサイエンス学部・教授)

Email: oitatsuo@ymail.ne.jp