

公益財団法人国土地理協会 2022 年度学術研究助成
研究成果報告書

人流データを活用した観光地誘致圏の時空間的詳細化に関する研究

東洋大学国際観光学部・准教授
杉本興運

目次

1. はじめに	2
2. 研究方法	3
2.1 使用するデータとツール	3
2.2 誘致圏に関するデータや指標の構築	3
2.3 誘致圏の分析	5
2.4 研究対象とする地域	5
2.5 研究対象とする訪問者	6
3. 誘致圏の分析	7
3.1 距離タイプによる誘致圏の違い	7
3.2 距離帯別の誘致圏にみる訪問者特性	9
3.3 日別の訪問者数と観光基本距離の平均	10
4. エリア別の誘致圏の分析	12
5. おわりに	15
参考文献	16

1. はじめに

本研究の目的は、特定の地域を対象に、人流データを用いて観光地誘致圏を時間的・空間的に詳細化し、誘致圏の範囲や変化にみられる特性を検討することである。

観光地誘致圏とは、ある観光地が周辺の都市部などの観光市場から顧客を誘致することのできる距離（誘致距離）を2次元座標空間で捉えたものであり、そこに来訪する人々の居住する範囲とも言い換えることができる。観光地誘致圏は、観光開発・演出、地域運営組織の広報・接客サービス提供、周辺人口、アクセス性などによってその基本が形成され、季節や市場トレンドによって変動するとされる。また、観光地誘致圏は、その地域内にある個別エリアや個々の観光資源・施設の誘致圏の状態も大きく関わってくると考えられる。

観光地誘致圏の具体的な範囲は、来訪した観光客の居住地分布や観光地周辺の人口分布から推定できる。これによって得た誘致圏の情報は、観光地からみて主要な市場がどこにあるか、どのくらい遠くまで広がっているかの把握に役立つ。地域の観光特性を表す重要な情報の一つであるため、観光計画策定や観光マーケティングでの現状分析で導入されており、実務における需要も高い（日本観光協会 [1]）。また、学術系の論文では、主に観光資源の魅力度やアクセス性を評価するための指標として使用されている。例えば、青柳[2]は、首都圏近郊レクリエーション地に対する日帰り利用需要の評価のために、誘致圏概念に基づく重力モデルの利用を提案した。また、伊藤ほか [3] は、観光対象の環境改善による資源の質向上によって利用者の誘致圏が拡大する可能性を示した。海外でも、観光地からの距離によって顧客発生源の規模や分布がどのように変化するかという視点から、誘致圏に関する研究がなされている（Mckercher & Lew [4] ; Mckercher et al. [5] ; Mckercher [6] ; Hooper [7] ; Rossi et al. [8]）。

このように、誘致圏に関する学術研究は国内外で行われている。しかし、調査分析手法の面では、観光地に来た訪問者への質問票による調査から大まかな圏域を推定する従来手法からの発展がみられない。その一方で、昨今では人流データを活用した観光客の移動・滞留およびその総体としての観光入込客数の時空間的变化に関する研究が数多く行われている。そのため、人流データを活用することで誘致圏の調査分析手法も大きく発展させることができると考えられる。

そこで、本研究では人流データを観光地誘致圏の分析に活用し、その時空間的な変化を詳細に分析することを追求する。より具体的には、観光地内外での細かな人の流れを記録した GPS 測位に基づく人流データを使い、1) 観光地誘致圏の細かな空間的形状に関するデータを生成する手法の提案、2) 日別の誘致圏の変動パターンの把握、3) 対象地域内のエリア別誘致圏の分析を行う。これらにより、これまでの質問票による観光行動調査では把握することのできなかつた、誘致圏という現象の時空間的詳細化が可能となり、よりきめ細かな観光地マネジメントへの知見の活用が期待される。

誘致圏は、観光資源・施設開発のための需要予測や地域の観光計画立案における現状分析で扱う重要な指標である。本研究が焦点を当てる誘致圏の変動に関する分析結果は、既存の誘致圏の見直し、誘致圏の周期性の把握、特別な事象による影響の評価などに活用することが可能であり、継続的な観光地マネジメントの戦略立案において有用な基礎資料とすることができるだろう。

2. 研究方法

本研究で提案する、人流データを使った観光地誘致圏の分析の流れは以下のようになる。

2.1 使用するデータとツール

人流データとして代表的なものに、携帯基地局の発信履歴から推定した流動人口データ、スマートフォンから得られる GPS データ、WiFi の接続履歴から推定したデータがある。本研究では、民間企業から提供された非集計のスマートフォン GPS データを分析のために使用する。具体的には、株式会社 Agoop が提供する GPS データである「ポイント型流動人口データ」を分析のために使用する。これは、同社の SDK(Software Development Kit)を搭載したスマートフォンアプリから収集された、ユーザの移動履歴を格納したデータである。各ログには、日別ユーザ ID、緯度、経度、方向、精度、現在地、居住地、勤務地、年齢、性別の情報が含まれる。現在地、居住地、勤務地として、それぞれに都道府県と市区町村のコードが付与されている。

データの処理や分析には、Python と PostgreSQL/PostGIS を使用する。Python には、geopandas など空間データを編集するための豊富なライブラリが備わっている。PostgreSQL/PostGIS は、GPS データやそれを加工した各種データ（誘致圏のポリゴンデータなど）を格納するためのデータベースとして活用する。

2.2 誘致圏に関するデータや指標の構築

本研究では、GIS での商圈分析を参考にして、新たに距離をベースとした観光地誘致圏に関する指標や空間データを構築し、地図やグラフで視覚化することを試みる。この提案手法の具体的な手順は以下の通りである。

(1) 観光目的の訪問者を抽出

スマートフォンから収集された GPS データには、様々な目的をもって移動する人々の移動履歴が含まれている。そこで、旅行者の特徴を推定し、目的地を観光のために訪れた旅行者のログだけを抽出することが必要になる。通常は GPS データの長期的な動向からスマートフォンユーザの居住地を推定するが、本研究で使用する GPS データにはすでに企業によって推定された居住地コードが付加されている。そのため、居住地コードが箱根町のコードと一致する場合に、その GPS データを箱根町住民のものであると判定し、分析対象から外す。続いて、訪問者個々人の箱根町内での滞在時間を算出し、それが 90 分以上であれば観光目的の訪問者、90 分以下であれば一時通過の訪問者として分類し、後者を除外する。残った訪問者のうち、5 時より前または 22 時以降に箱根町にログがある場合は宿泊旅行の訪問者として、そうでない場合を日帰り観光の訪問者として判別する。

(2) 観光基本距離の算出

誘致圏を把握するための基本的指標として、訪問者の居住地と目的地との距離を算出しておく必要がある。本研究では、鈴木ほか [9] を参考に、これを観光基本距離と定義する。2 地点間の距離タイプとして様々なものが想定されるが、今回は 3 種類の距離タイプ（ユークリッド距離、最短経路距離、時間距離）を扱う対象とした。

i. ユークリッド距離

訪問者の居住地の重心座標と目的地の重心座標とを結んだ2地点間の直線の長さを示す。

ii. 最短経路距離（道路ネットワーク距離）

最短経路距離とは、日本国内の道路ネットワークを車で移動する際の目的地への最短経路の長さである。この距離行列の作成には、Google Maps Platform の Distance Matrix API を利用した。

iii. 時間距離

本研究での時間距離とは居住地から目的地へ車で移動した際にかかる時間(分)のことである。これの算出に関しても、最短経路距離の場合と同様に Distance Matrix API の出力値を使用した。なお、最短経路距離と時間距離に関しては、車で移動することができないルートを通る地域について、箱根町との距離は計算できない。

Distance Matrix API では、Google Maps での2地点間の経路検索結果で出力される移動距離（最短経路距離）や所要時間（時間距離）のデータを、複数地点ペア分まとめて取得することのできるサービスである。検索リクエストを送る際のパラメータとして、発着地点の位置、移動手段、高速・有料道路の回避などを指定する必要がある。今回は、発着地点の位置として「市区町村重心の緯度経度」を、移動手段として「車」を、高速・有料道路を「回避なし」を、設定した。また、所要時間の計算に現在（リクエスト送信時）の交通状況は加味しないよう設定した。

(3) 誘致距離の算出

「誘致距離」とは、ある観光地を訪問する人々を誘致できると考えられる距離のうち最大のものである。実際の訪問者から取得された観光基本距離のデータがある場合、ある地域を訪れた訪問者の観光基本距離データの最大値を指す。しかし、実際には $q\%$ 誘致距離が用いられることが多い。これは、その観光地を訪問した人のうち、居住地が近い順から数えて累積 $q\%$ までの人が住む地域との間の距離の中で最大のことを意味する。 $q\%$ 誘致距離の算出方法は以下の通りである。

なお、本研究では、 q の値を 30、50、80、90、100 の5段階に設定した。例えば、 $q=80$ の場合の誘致距離は「80%誘致距離」である。渡部 [10] の研究では、50%や80%の誘致距離を半径とした円を誘致圏とみなしている。ここまでに作成した誘致距離と観光基本距離のデータを基に、誘致圏の範囲や形状を推定していく。

(4) 誘致圏を表す空間データの作成

誘致圏がどの範囲に広がっているかを視覚的に理解するにあたり、最も簡易的な方法は訪問者の居住地分布を示す地図を作成することである。例えば、訪問者の数を市区町村などのエリア別に集計し、訪問者数の大きさに応じた色分け地図（コロプレス図）を表示する。また、目的地の重心を中心とした多段階の同心円バッファまたは到達圏境界を補助的に追加することで、どの距離帯にどれくらい訪問者が住んでいるのかを大まかに把握することができる、しかし、この手法の問題点として居住地の集計単位を細分化するほど誘致圏の範囲や形状を視認しづらくなる。

本研究では、誘致圏の多角形ポリゴンを生成することで、従来手法よりも誘致圏の範囲や形状を視覚的に理解しやすくする。このために、1次元の距離データセットを、2次元の地理空間上で分解し、誘致圏の境界を示すデータ集合を抽出していく。つまり、各距離デ

一タそれぞれに対応する居住地の座標や目的地との方位角を基に、距離データセットをいくつかのグループに分解し、各グループ内の距離の代表値を算出する（今回は最大値を算出）。そして、その代表値に対応する居住地の座標を線でつないでいくことによって、誘致圏の範囲や形状を推定する。

2.3 誘致圏の分析

(1) 距離タイプによる誘致圏の違い

3 つの距離タイプによる誘致圏の違いを確認し、どの距離タイプを設定することが誘致圏を把握するために最も適切なのかを検討する。そのために、距離帯別の訪問者の出現頻度と累積値、距離データ集合の代表値（平均値や $q\%$ 誘致距離）、 $q\%$ 誘致圏の形状をそれぞれ比較する。これらの結果から、次の誘致圏の変化の分析にて扱う距離タイプを選定する。

(2) 誘致圏の日別変動

誘致圏に関するデータを日別に分析し、誘致圏の変化にみられる特性を明らかにする。例えば、誘致圏が日毎にどう変動するのか、平日と土日祝とで誘致圏がどのように異なるのか、大型連休が誘致圏にどう影響するのかといった点を検討する。

(3) エリアごとの誘致圏の分析

上記 2.3 の(1)(2)にある分析を、箱根町の地域全体ではなく、箱根町内のエリアごとに実行する。これにより、エリア間で誘致圏に違いがどの程度あるか、地域全体とエリア別の誘致圏の階層性はどのようになっているかを検討する。誘致圏の階層性については、4 章の最初の段落で説明する。

2.4 研究対象とする地域

本研究の対象地である箱根町は、神奈川県南西に位置する日本でも有名な観光地である。箱根山などの火山と芦ノ湖にみられるカルデラ地形を基盤とした豊かな自然環境が形成されており、箱根町全体が国立公園に指定されている。また、複数の温泉地、商業地、リゾート地が箱根町内に立地しており、神社や美術館といった人文観光資源も豊富である。箱根町は東京大都市圏に含まれており、日本で最も人口が集中する東京 23 区から車や電車を使って約 2 時間で到達できる。このように巨大市場からのアクセス性が良いことから、一大観光地として発展してきた。

『箱根町第 3 次都市計画マスタープラン』（箱根町 [11]）によると、箱根町は大きく特色ある 5 つのエリアに分けることができる（図 1）。湯本エリアは箱根湯本駅を中心に商業・宿泊施設が集積している。箱根エリアは芦ノ湖や歴史文化資源が特徴的である。宮城野エリアや温泉エリアは温泉保養地として、仙石原は高原リゾートとして知られる。

箱根町を研究対象地として選定した理由は、次の 2 点から研究を遂行しやすいと考えたことにある。まず、町内人口よりも年間の観光入込客数の方が圧倒的に多いため、ここで取得された GPS ログの大部分が観光目的の訪問者のものであると期待できる。次に、有名な観光地であるために様々な地域から観光客が訪れることから、量と質において豊富なデータを取得できる。

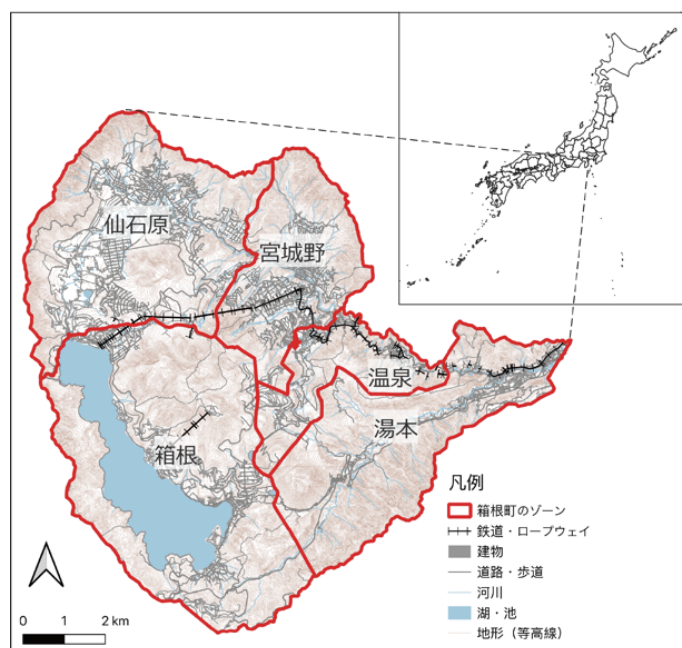


図1：箱根町の立地や5つのエリア

2.5 研究対象とする訪問者

本研究では、2023 年の 5 月に箱根町を訪れた人々の人流データを研究のために使用する。この年月に箱根町へ来訪する旅行者に関して、コロナ禍の影響は少ないと推察される。なぜなら、2023 年 5 月 8 日から新型コロナウイルス感染症が「新型インフルエンザ等感染症（2 類相当）」から「第 5 類感染症」へ移行し、外出自粛の義務がなくなったため、多くの人々がコロナ禍発生前と同じように外出するようになったと考えられるためである。また、2023 年 5 月には平日と土日ではなく、GW という特別な連休が含まれる。

この年月における、箱根町を訪問したユーザの数は図 2 の通りである。全体で 51,505 人、そのうち分析対象となる「日帰り」と「宿泊」の訪問者は合わせて 27,800 人であった。分析対象から除外された、箱根町居住者と一時通過者と判定されたユーザは 17,983 人であった。

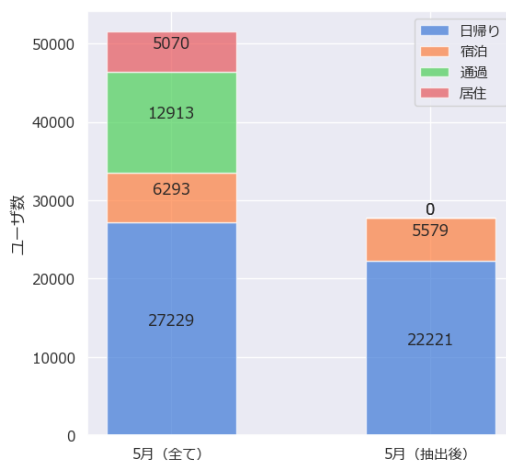


図2 箱根町を訪問したユーザの数 (2023 年 5 月)

3. 誘致圏の分析

3.1 距離タイプによる誘致圏の違い

距離タイプによる誘致圏の違いを、次の2つの図表から確認する。すなわち、距離帯別の観光基本距離の分布（図3）、 $q\%$ 誘致圏の地図化の結果（図4）である。

まず、図3をみる。ユークリッド距離の場合、箱根町から10-20km圏内に訪問者の居住地が特に多く集中している。箱根町からさらに離れると40-80km圏内に第2のピークと呼べる山が存在する。80kmより遠くなると訪問者の出現頻度は大きく減少する。最短経路距離では、ユークリッド距離よりも全体的に遠い距離に分布する傾向にある。時間距離の場合、距離単位が「分」であるため、前2つとは単純な比較はできない。この距離タイプの場合、40-50分圏内に最も出現頻度が高く、次に90-100分圏内に出現頻度が高い。

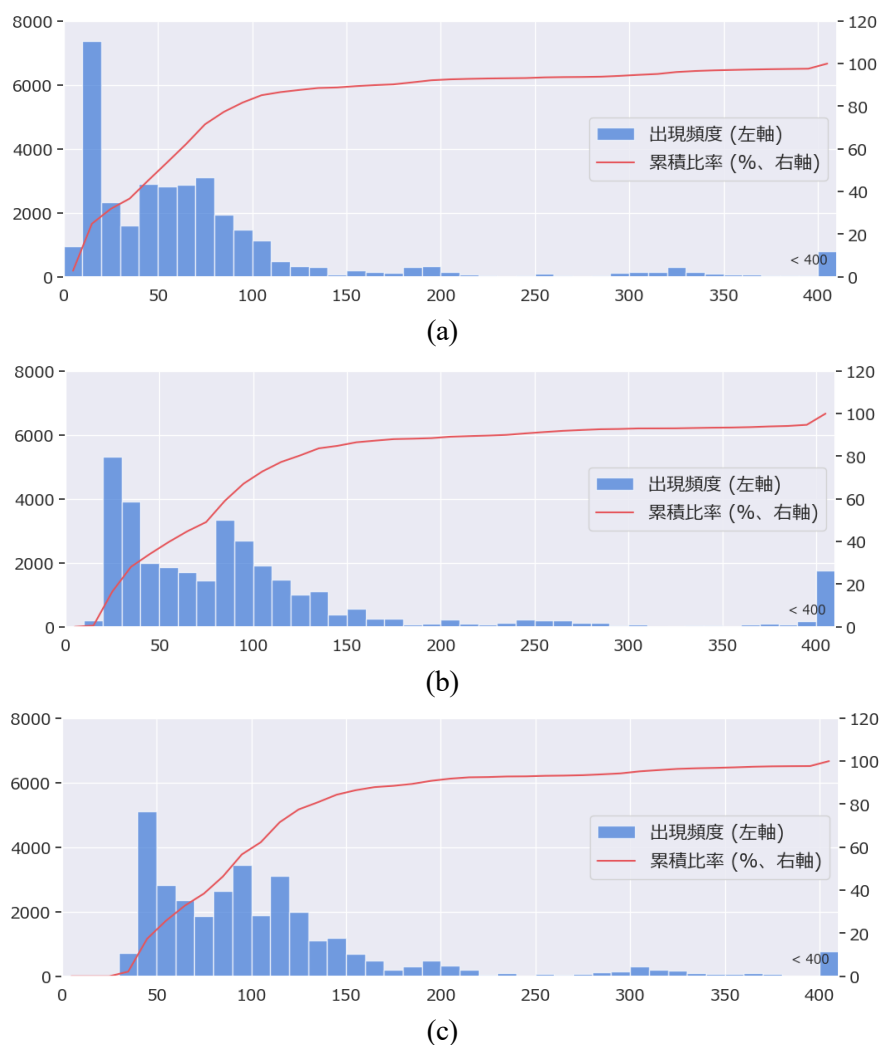


図3 距離帯別の観光基本距離の出現頻度分布：
(a)ユークリッド距離、(b)最短経路距離、(c)時間距離

次に、 $q\%$ 誘致圏の地図化の結果（図4）から、距離タイプによって誘致圏の形状がどのように異なるのかをみる。ユークリッド距離ベースの誘致圏は3つの中で北半分での分布が最も均等に広がっている。一方で、最短経路距離と時間距離をベースとした誘致圏の形状は、南北方向よりも東西方向への広がりが強い。これは、箱根町からみて東西方向の交通網（高速道路など）が南北方向よりも整っているためと考えられる。実際、箱根町の近くには東名高速道路や新東名高速道路といった東西の大都市間をつなぐ高速道路があるため、箱根町の東西方向に住んでいる人々にとっては、例えば長距離移動であっても、箱根町への旅行は比較的容易である。他方、箱根町付近に南北方向に移動するための高速道路はなく、特に箱根町からみて北方向かつ遠方に住む人々にとって、箱根町はアクセスしにくい観光地であると考えられる。

以上より、距離タイプによって誘致距離の長さや誘致圏の形状が異なるため、目的に応じて誘致圏のパラメータとしてどの距離タイプを選択すればよいのかを考える必要がある。本研究のように誘致圏の変動を観測する目的では、最短経路距離や時間距離をベースにした誘致圏が適しているだろう。これらは、ユークリッド距離ベースの誘致圏と比較して、より現実に沿った傾向をとらえている。また、旅行先選択の場面において、多くの人々は目的地までの移動に「何 km かかるか？」よりも「何時間かかるか？」を強く意識するこ

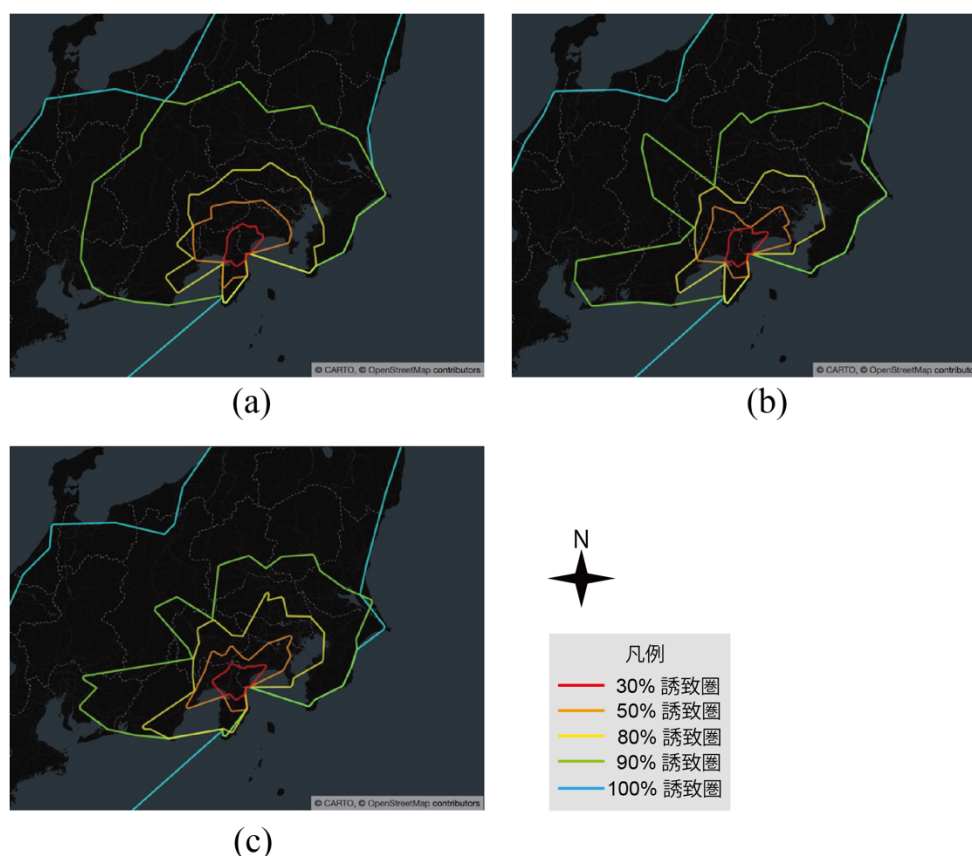


図4 距離タイプ別の誘致圏の比較（2023年5月）：
(a)ユークリッド距離、(b)最短経路距離、(c)時間距離

とから、誘致圏の形成には時間距離が最も大きく影響している可能性が高い。したがって、3つの距離タイプの中では時間距離ベースの誘致圏に関するデータが適しているだろう。

3.2 距離帯別の誘致圏にみる訪問者特性

本節では、時間距離ベースの誘致圏を基に、距離帯別の誘致圏の特性を検討する。図5は、時間距離ベース誘致圏ポリゴンと、訪問者の居住地から箱根町までの観光流動ラインを重ねた図である。こうすることで、どこの地域からどれだけの訪問者数があったのかを表現することができる。

観光流動ラインには属性情報として、訪問者の居住地の市区町村コード、居住地の市区町村の緯度経度、各種の訪問者数（合計、曜日別、旅行形態別、性別、年齢別、スマホOS別、箱根町内エリア別、訪問エリア数別）、どの誘致圏に含まれるか...といった情報が入っている（図6）。

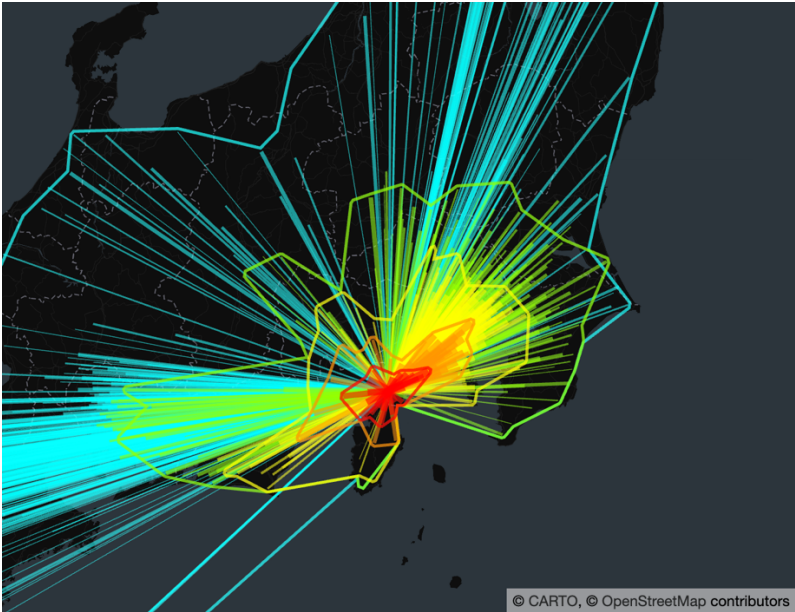


図5 時間距離ベースの誘致圏ポリゴンと観光流動ライン

hcode	count	x	y	holiday	visit_mon	visit_tue	visit_wed	visit_thu	visit_fri	...	md_p80	md_p90	md_p100	td_p30	td_p50	td_p70	td_p80	td_p90	td_p100	geometry	
0	1101.0	13	141.302078	43.038404	1.0	1.0	3.0	5.0	2.0	1.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	LINESTRING (141.302078 43.038404, 139.03141 35.2)
1	1102.0	13	141.354046	43.134742	0.0	1.0	1.0	2.0	3.0	1.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	LINESTRING (141.354046 43.134742, 139.03141 35.2)
2	1103.0	5	141.401320	43.108743	1.0	0.0	0.0	1.0	3.0	1.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	LINESTRING (141.401320 43.108743, 139.03141 35.2)
3	1104.0	7	141.429179	43.060326	0.0	1.0	3.0	1.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	LINESTRING (141.429179 43.060326, 139.03141 35.2)
4	1105.0	10	141.388953	42.999834	1.0	0.0	0.0	2.0	1.0	3.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	LINESTRING (141.388953 42.999834, 139.03141 35.2)
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
848	47213.0	1	127.874087	26.367456	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	LINESTRING (127.874087 26.367456, 139.03141 35.2)
849	47214.0	4	125.301194	24.786829	0.0	2.0	0.0	0.0	1.0	1.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	LINESTRING (125.301194 24.786829, 139.03141 35.2)
850	47314.0	2	127.901836	26.465190	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	LINESTRING (127.901836 26.465190, 139.03141 35.2)
851	47326.0	1	127.764423	26.321351	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	LINESTRING (127.764423 26.321351, 139.03141 35.2)
852	47327.0	3	127.797262	26.303345	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	LINESTRING (127.797262 26.303345, 139.03141 35.2)

図6 観光流動ラインのデータ属性情報

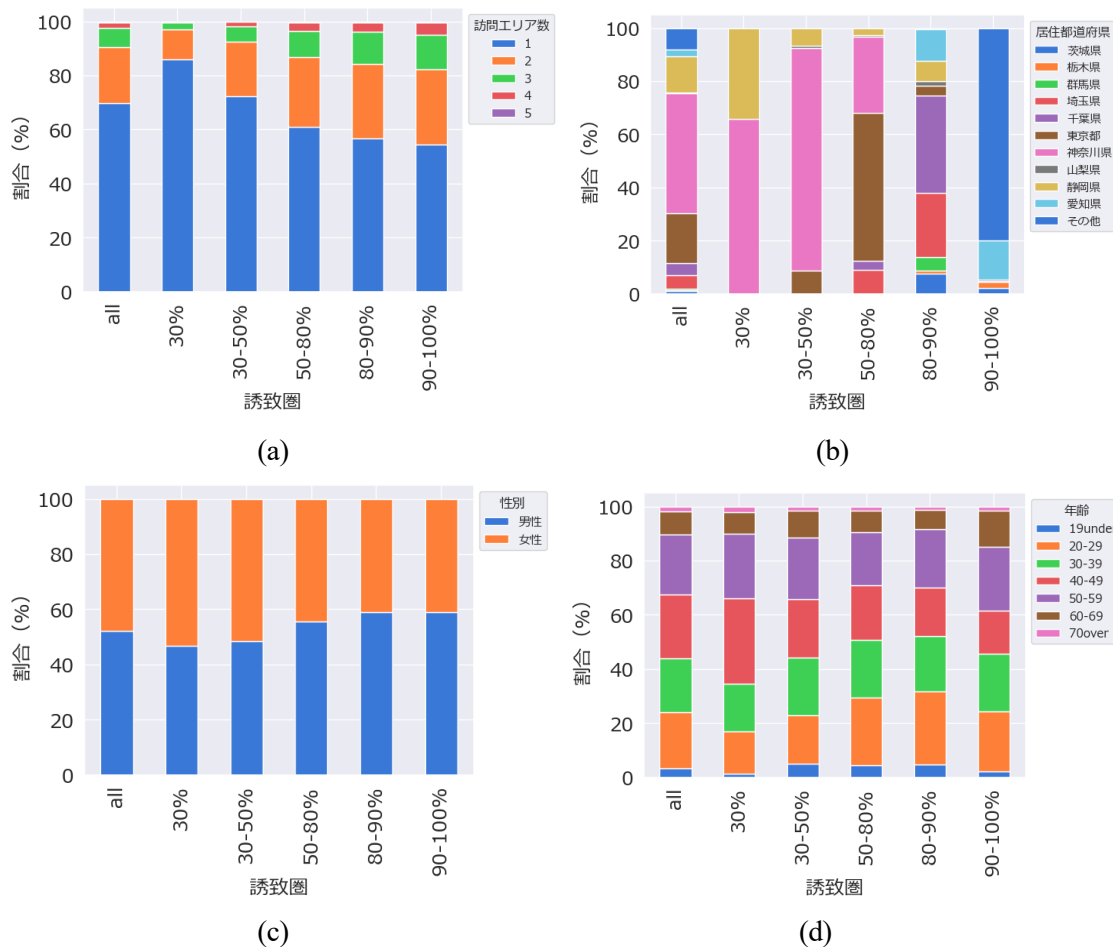


図7 距離帯別の誘致圏（時間距離ベース）からみた訪問者特性：
(a)訪問エリア数、(b)居住都道府県、(c)性別、(d)年齢

誘致圏の範囲によって訪問者の特性にどのような違いがあるのかを検討する。図7をみると、誘致圏の範囲が異なることで、訪問エリア数や居住都道府県において訪問者の特性が大きく異なることがわかる。 $q\%$ 誘致圏の q の値が大きい、つまり箱根町から遠い地域に住む訪問者ほど、箱根町内の訪問エリア数が増加する。また、居住都道府県に関しては、50%以下の誘致圏では神奈川県居住の訪問者割合が高いが、50-80%の誘致圏では東京都居住の訪問者の割合が高いことがわかる。性別に関しては、誘致圏の範囲によって大きな違いはみられない。年齢に関しては、30-50%、50%-80%、80%-90%の誘致圏では年齢層が比較的若い訪問者の割合が大きくなる。これは、この圏域に含まれる神奈川県や東京都などから家族連れや学生が箱根町に比較的多く訪れるためと考えられる。

3.3 日別の訪問者数と観光基本距離の平均

日別に誘致圏がどう変動するのかをみてみる。ただし、日ごとの誘致圏を地図上で可視化した図を全て示すのは紙面の都合上難しいため、代わりに時間距離ベースの観光基本距離（日平均）を、誘致圏に関する指標として扱うこととする。対象月における日別訪問者数と日別観光基本距離平均の推移のグラフを図8に示す。

日別訪問者数の推移をみると5月GWの連休や土日が多く、平日は比較して少ない傾向がわかる。5月1～2日は平日にも関わらず訪問者が他週の平日よりも多いが、これは直後のGW連休に合わせて有休を取得するなどして箱根町へ訪れた人が一定数いたためと推察される。日別観光基本距離平均の推移をみると、5月全体ではGW期間中に値が高く、誘致圏が広いことがわかる。週単位でみると、同じ週の中では平日より土日祝に値が高いという傾向にある。

次に、日別訪問者数と日別観光基本距離平均との関係を見る。まず、GW連休、特に5月3～5日では、両指標とも値が高いことから、遠方からの訪問者が多いことが推察される。1日から7日にかけての推移をみると、1～4日までに両指標とも値が大きくなり、4日でピークを迎え、5～7日に小さくなっている。1～4日までの部分の傾向に関しては、最初の方に連休を利用して遠方から箱根町に訪れる旅行者が多くなることが理由であろう。ピーク後5日以降の部分の傾向に関しては、連休の終わりに近づくほど、遠方からくる訪問者が減少することが理由と考えられる。5月8日以降のGW連休以外の週では、平日よりも土日に両指標の値が高い（表1）。これは平日に働き土日祝に旅行など余暇を楽しむといった、日本の一般的な労働者の生活リズムが関係しているだろう。

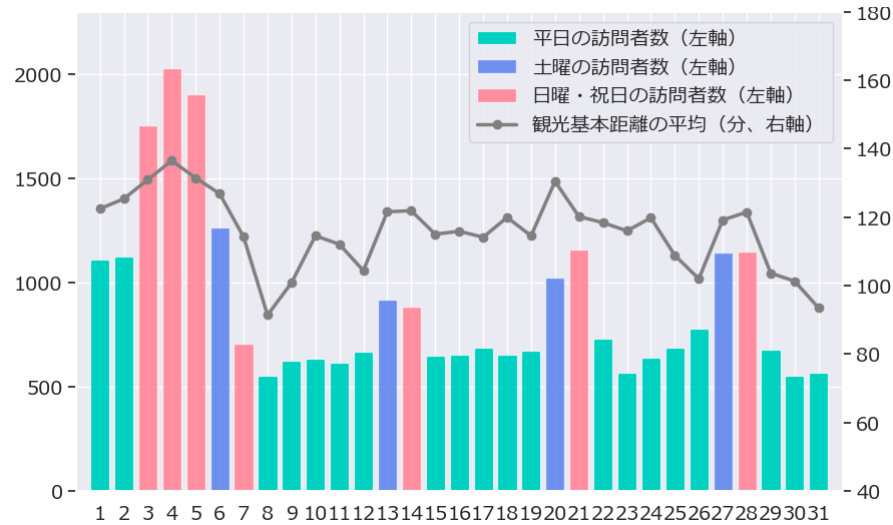


図8 箱根町の日別訪問者数と時間距離ベースの日別観光基本距離平均（2023年5月）

表1 週ごとの日別訪問者数と時間距離ベースの日別観光基本距離日平均の平均

2023年5月の各週	日別訪問者数の平均		観光基本距離（日平均）の平均	
	平日	土日祝	平日	土日祝
1～7日	1,119(人)	1,533	123.9(分)	128.0
8～14日	619	902	104.6	121.7
15～21日	664	1,092	115.9	125.3
22～28日	681	1,148	113.0	120.3
1～31日	850	1,268	113.6	125.0

4. エリア別の誘致圏の分析

ここでは、箱根町内のエリア別の誘致圏について分析する。また、地域全体の誘致圏とエリア別の誘致圏を比較しながら、誘致圏の階層性について考察する。誘致圏の階層性とは、地域内に存在する複数のエリアがそれぞれ独自の誘致力と影響範囲をもち、地域全体の誘致圏を形成している状態を意味する。この概念では、観光的魅力が特に強いエリアは広範囲から多様な訪問者を引き寄せる力をもつものに対し、他のエリアはより特定の訪問者層に特化した誘致力をもつことを想定している。

まず各エリアの誘致圏に関する基本情報を確認する。表2は箱根町内の5つのエリアごとに、2023年5月全体の訪問者数と観光基本距離（時間距離ベース）の平均値を示している。訪問者数を多い順に並べると、湯本、箱根、仙石原、宮城野、温泉のエリアの順となり、湯本エリアのように観光・交通拠点としての性質の強いエリアほど訪問者数が多いことが読み取れる。また、観光基本距離平均は、宮城野、仙石原、箱根、温泉、湯本の順に高く、東京都市圏から訪れる人にとっての玄関口がある箱根湯本駅のある湯本エリアやそこに隣接する温泉エリアの距離が特に低い。これは湯本エリアや温泉エリアが5つのエリアの中でも、人口の多い東京都区部や神奈川県箱根町以外の地域と距離的に近いためであろう。地域全体と各エリアとを比較すると、各エリアの観光基本距離平均は地域全体のそれよりも高いが、訪問者数の最も多い湯本エリアは地域全体の値と近似している。

表2 エリア別の訪問者数と観光基本距離平均（2023年5月）

エリア名	訪問者数	観光基本距離平均
宮城野エリア	7,108（人）	137.5（分）
箱根エリア	9,973	130.5
温泉エリア	3,232	129.7
湯本エリア	10,932	120.5
仙石原エリア	8,342	132.4
箱根町全体	27,800	119.3

次に、エリア別の誘致圏を地図上に可視化した図9をみる。誘致圏の範囲や形状は全体的にどれも似通っているが、東西の広がりにおいて異なる特徴がみられるエリアがある。具体的には、湯本エリアと宮城野エリアは箱根町の西側への広がりが他3つと比べて狭く、東側への誘致圏の広がりが強い傾向がみられる。一方で、仙石原エリアや箱根エリアは、東側だけでなく西側へも誘致圏が広がっている。前者は箱根町内の東側に、後者は箱根町内の西側に立地しており、それぞれ東西の主要観光市場（東側：神奈川県や東京都など、西側：静岡県など）から箱根町への流入する際の、最初に訪れる・訪れやすいエリアである。よって、このエリアの立地が、誘致圏の範囲に差異をもたらしている可能性が高い。箱根町全体の誘致圏（図5）は、（ポリゴンデータ処理時の設定にもよるが）基本的に全てのエリアの誘致圏の範囲をカバーした形状となる。

続いて、日別訪問者数と日別観光基本距離平均の推移をみる（図10）。いずれのエリアもGW連休中や土日に訪問者数が多い傾向にある。日別観光基本距離平均も、GW連

休中に値が高い傾向は一緒だが、その後の週はエリアによって推移に一定のパターンがみられない複雑な動きとなっている。観光地として訪問者が多く訪れる湯本エリアや箱根エリアは、地域全体の傾向とよく似ており、土日祝に距離の値が高く誘致圏が広がる様子がみられる。一方で、宮城野エリアや温泉エリアは平日の方が距離の値が高いことが多い。この理由については、宮城野・温泉エリアの訪問者が比較的時間の自由度が高い人々（退職後の高齢者など）であるか、平日に広域から特定の訪問者層を集客できるイベント等が実施されていたことが可能性として考えられる。

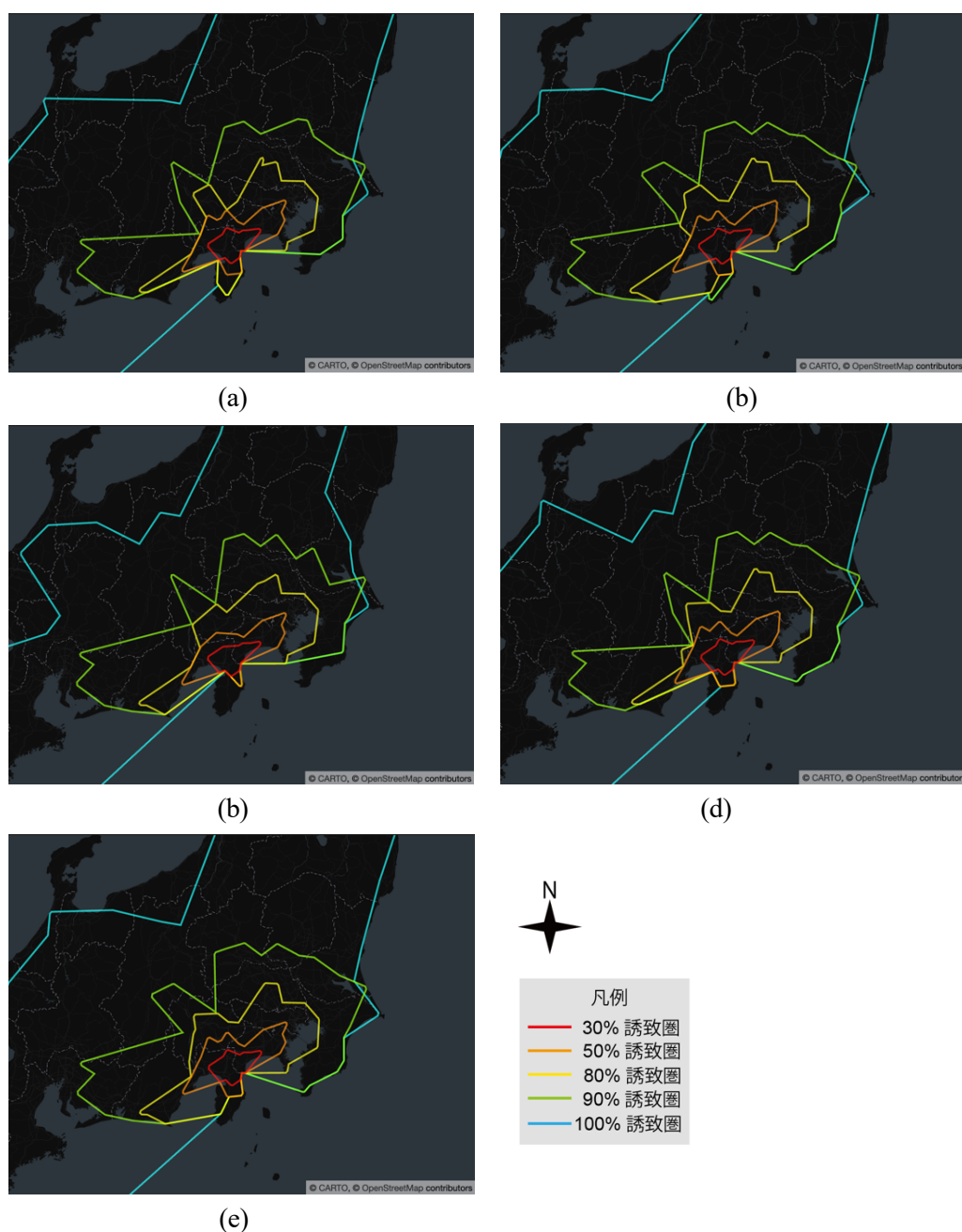


図9 エリア別の誘致圏（時間距離ベース、2023年5月）：

(a)宮城野エリア、(b)箱根エリア、(c)温泉エリア、(d)湯本エリア、(e)仙石原エリア

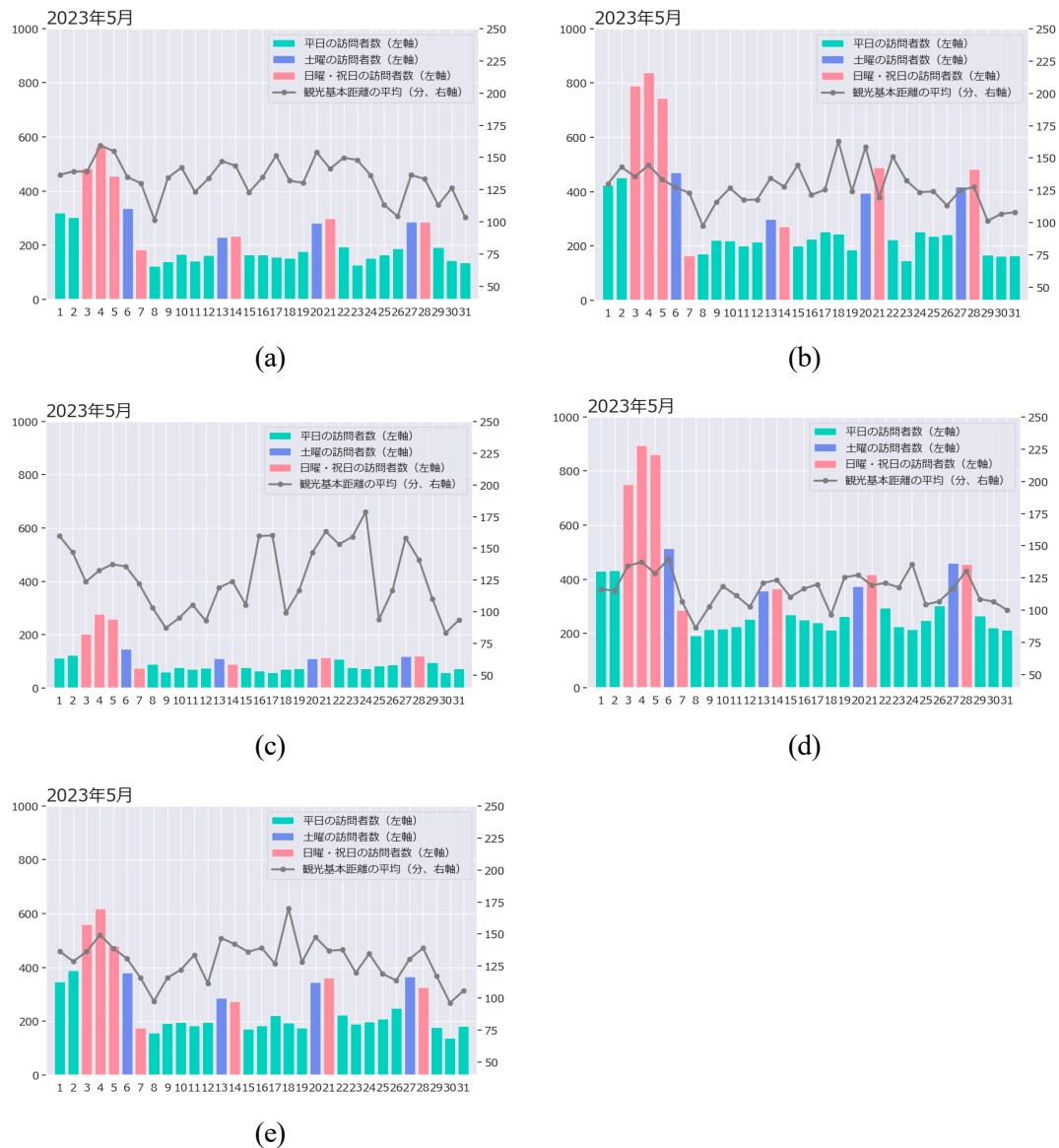


図 10 エリアごとの日別訪問者数と時間距離ベースの日別観光基本距離平均の推移：
 (a)宮城野エリア、(b)箱根エリア、(c)温泉エリア、(d)湯本エリア、(e)仙石原エリア

箱根町の誘致圏の階層性について考察する。ここまでの分析で、箱根町では各エリアが独自の誘致力と影響範囲をもちつつも、地域全体として一つの誘致圏を形成していることを確認することができた。誘致圏の範囲はどのエリアも似ていることから、エリア間での誘致力には差がみられるものの、影響範囲には共通性が認められる。したがって、箱根町の地域全体の誘致圏における各エリアの寄与度を評価する際には、訪問者数や日別の変動パターンを指標として用いることが有効であると考えられる。このことから、湯本エリアと箱根エリアは、その他のエリアに比べて訪問者数が多く、日別変動が箱根町全体に類似しているため、地域全体の誘致圏形成において重要な役割を果たしていると評価できる。

5. おわりに

本研究では、神奈川県箱根町を事例に、人流データを用いて当該地域の誘致圏を時間的・空間的に詳細化することによって、誘致圏の範囲や変動にみられる特性を把握することを目的とした。結果として、以下に記すように、これまでの先行研究は扱うことのできなかつた誘致圏の新たな面を分析することができた。

まず、誘致圏の範囲と形状を地図上で可視化する手法を提案した。これにより、従来のように誘致距離の値のみを示す、あるいは訪問者の居住地分布を示すよりも、誘致圏の範囲や形状を視覚的に把握しやすくなった。次に、日別の指標（訪問者数や観光基本距離平均）の推移を分析した。これにより、平日と土日祝、特定の連休期間における誘致圏の違いを明確に捉えることが可能になった。最後に、箱根町内の5つのエリアごとに、誘致圏の可視化や日別変動の分析を行った。その結果、各エリアの観光特性、立地、主要市場からのアクセス性などが、エリアの誘致力および誘致圏の範囲や日別変動に差異をもたらすことが示唆された。また、異なるエリアの誘致圏が合わさって地域全体の誘致圏が形成されていること、観光・交通拠点としての性質の強いエリアの誘致圏の状態が、地域全体の誘致圏形成に大きく寄与していることがわかった。

本研究で得られた知見は、地域の観光施策において応用可能である。例えば、エリア特有の誘致圏の性質に基づいたマーケティング施策の展開である。各エリアの日毎の誘致圏と訪問者数の動きを分析し、曜日やシーズンに応じたイベントやプロモーションを企画することで、より効果的な観光促進を実現することが期待できる。また、誘致圏の分析結果から誘致力が高く誘致圏の広いエリアを特定し、そこを起点として近隣エリアと連携可能な新しい観光コンテンツを創出することで、地域全体の均衡ある発展を促進する施策を提案することができるかもしれない。

最後に研究の課題を述べる。課題は大きく4つある。1番目は、対象地域の限定性である。今後は、箱根町だけでなく、他の地域でも十分に適用可能かどうかについて、検討する必要がある。2番目は、対象期間の限定性である。今回使用した人流データが2023年5月のものだけであるため、より長期のデータで分析することで、知見の一般化に努める必要がある。3番目は、観光基本距離の算出時の限界である。今回の時間距離や最短経路距離の値には、一律に自動車に乗った場合にかかる距離の検索結果を使用した。現実の旅行では遠方に住む訪問者ほど箱根町への移動の一次交通手段に公共交通機関（飛行機や電車）を利用する割合が高くなると推察できる。自動車のみ利用した場合と自動車以外の交通手段利用も考慮した場合との分析結果を比較し、互いにどの程度異なるのか、どちらがより実用的かを検討することが望ましい。4番目は、データの分析・可視化手法における限界である。例えば、誘致圏の変化を探索的に分析する場合、様々なエリアや日時の分析結果を比較することが必要になるが、都度グラフを作成するのは不便である。そこで、誘致圏に関するデータが条件検索後に即座に可視化されるような、Webアプリケーションの開発あるいはBIツールの利用が期待される。

参考文献

1. 日本観光協会 (1976),『観光計画の手法』, 日本観光協会.
2. 青柳みどり (1991),「首都圏近郊の日帰りレクリエーション地の需要評価に関する研究ーグラビティ型のモデルの応用ー」, 農村計画学会誌, Vol.10, No.1, pp.7-16.
3. 伊藤禎彦, 五十嵐靖浩, 住友恒 (2003),「レクリエーション誘致圏からみた琵琶湖の水環境改善効果」, 土木学会論文集, Vol.734, pp.33-41.
4. McKercher, B., Lew, A. A. (2003), Distance decay and the impact of effective tourism exclusion zones on international travel flows. *Journal of Travel Research*, Vol.42, No.2, pp.159-165.
5. McKercher, B., Chan, A., Lam, C. (2008), The impact of distance on international tourist movements, *Journal of Travel Research*, vol.47, No.2, pp.208-224.
6. McKercher, B. (2018), The impact of distance on tourism: a tourism geography law, *Tourism Geographies*, Vol.20, No.5, pp.905-909.
7. Hooper, J. (2015), A destination too far? Modelling destination accessibility and distance decay in tourism, *GeoJournal*, Vol.80, pp.33-46.
8. Rossi, S. D., Byrne, J. A., Pickering, C. M. (2015), The role of distance in peri-urban national park use: Who visits them and how far do they travel?, *Applied Geography*, Vol.63, pp.77-88.
9. 鈴木忠義, 渡辺貴介, 森地茂 (1968),「観光レクリエーション施設の誘致圏に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.3, pp.47-55.
10. 渡辺貴介 (1971),「観光レクリエーション対象の誘致圏の研究 (3)」, 都市計画論文集, Vol.6, pp.65-70.