

# 人口分布統計データを活用した 観光地の特性把握

田中 敦士<sup>1</sup>・岡本 直久<sup>2</sup>・鈴木 俊博<sup>3</sup>・浅野 礼子<sup>3</sup>・白川 洋司<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 (〒305-8571 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail:s1620476@sk.tsukuba.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 筑波大学 システム情報系社会工学域 (〒305-8571 茨城県つくば市天王台1-1-1)

E-mail:okamoto@sk.tsukuba.ac.jp

<sup>3</sup>非会員 (株)ドコモ・インサイトマーケティング エリアマーケティング部  
(〒105-0004 東京都港区新橋2-5-5 新橋2丁目MTビル3階)

近年の情報通信技術の向上に伴い、位置情報データを用いたサービスや製品が登場し、その際に得られる多量なデータが企業により提供されており、観光分野における活用方法が模索されている。本研究ではNTTドコモ社の提供する「モバイル空間統計」を用いて、主要な観光地における、国内旅行者の人口動態を確認すると共に観光地への人の集中度及び変動性を把握し、観光地の特性を捉えることを目的とする。観光地の種類として温泉地とテーマパーク、その他主要観光地を例として挙げ、これらを有する地域の人口動態を確認した。また、各地域の最大人口と最小人口の比をとる最大最小人口比等の統計値を用いて観光地の特性比較を行った。

**Key Words :** *Tourist area, Demographic data, Hot springs, Theme parks*

## 1. はじめに

政府は平成28年3月に「明日の日本を支える観光ビジョン」を策定し、観光先進国へ向けて新たな目標を設定し、観光改革を強調した<sup>1)</sup>。我が国の観光資源を国内外に伝えていくことの重要性や国際競争力のある生産性の高い観光産業への変革を謳い、高齢者や障がい者なども含めたすべての旅行者が快適に観光できる環境づくりを目指すとしている。地域振興策として観光に期待する面は多く、観光客の周遊により地域内での消費を拡大し、地域の活性化を図ることができる。

地域の観光戦略を考える上で、観光客の属性を把握することは重要であり、さらに季節的な変化や時間帯別の動向などの様子が分かれば、観光地としての特徴をより深く知ることができる。近年、情報通信技術(ICT)の向上に伴い位置情報データを活用したサービスや製品が登場し、その際に得られる多量なデータを企業が提供し、それにより利用者の位置情報と最低限度の属性が把握できるようになってきている。このような位置情報データを活用することにより、人の動きを詳細に分析し、観光客の動態を把握することができ

ると考えられる。

観光分野における位置情報サービスの活用例として、観光庁では訪日外国人の旅行形態及びニーズ把握のためにICTを活用した動態調査を行っている<sup>2)</sup>。携帯アプリや携帯電話の基地局情報を活用した分析等を行い、広域観光周遊ルート形成促進事業の推進や地域づくりへの活用方法が検討されている。また位置情報データを活用した研究として、GPSデータの観光統計調査における活用可能性について言及した生形ら<sup>3)</sup>の研究や訪日外国人旅行者の観光行動及び震災時における避難場所の対応について考察した片桐ら<sup>4)</sup>の研究が見られる。

本研究で扱う「モバイル空間統計」ではGPSデータのような詳細な位置情報を把握することはできないものの、多量なデータを扱うことができる。データサイズの大きさに加え、時間帯別・曜日別・月別のデータが得られる点や性別や年代、居住地といった属性データが扱える点が挙げられる。

本研究では、「モバイル空間統計」の特徴を活かして、観光地での人の集中度及び変動性を把握し、観光地の特性を捉えると同時に、人口比等の統計値を用いて、傾向の差異を把握した。

## 2. データの概要

### (1) モバイル空間統計

本研究では、NTT ドコモ社の提供する「モバイル空間統計」のデータを用いる。このデータはドコモの携帯電話がアクセスしている基地局情報をもとに人口を推計したものであり、サンプルサイズが大きく、地方部でもデータを取得することができる。本データの詳細についてはNTT ドコモ社の「モバイル空間統計に関する情報<sup>9)</sup>」を参照されたい。

### (2) 使用するデータについて

本研究で使用するデータの詳細について表-1に示す。毎月第1週目の週末土日のデータが利用可能であり、データは市区町村単位で集計されている。さらに、属性データとして年代と性別が利用できる。

市区町村単位のデータであるため、観光地を有する自治体内の人口動態を把握することができ、土日のデータであるため休日の人口動態を見ることができる。

表-1 データの仕様

対象期間	2015年1月～12月
対象者	ドコモの携帯電話を持つ国内居住者
対象日	毎月第1週目の週末土日
集計エリア	市区町村単位
年代	10歳階 (15歳以上20歳未満, 20代, 30代, 40代, 50代, 60代, 70代)
性別	男性, 女性

## 3. 特徴的な観光地

本章では観光地の種類別に例を示し、月別・時間帯別人口分布よりその傾向を把握する。また得られた傾向から観光地の特徴を比較するために必要となる統計値について考察する。

### (1) 温泉地

観光客に人気の温泉地を取り上げるため、リクルートじゃらんリサーチセンターが実施した「じゃらん人気温泉地ランキング2016<sup>9)</sup>」の結果を用い、人気温泉地を抽出した。このランキングは、インターネット上のアンケートにより、これまで行ったことがある温泉地のうち、「もう一度行ってみたい」温泉地を回答してもらい、票数に基づきランク付けを行ったものである。ランキングの上位3位の結果を見ると、1位「箱根温泉（神奈川県）」、2位「草津温泉（群馬県）」、3位「由布院温泉（大分県）」であり、1位の箱根温泉は当ランキングで10年連続の1位と、継続的な人気を誇っている。3位以降も人気温泉地が名を連ねているが、今回はこの3箇所を代表地として、データ集計を行った。

#### a) 箱根温泉（神奈川県箱根町）

箱根町の人口統計データを用い、地域内の人口を月別・時間帯別に集計した（図-1）。箱根町は人口11,717人（本論文で扱う人口データはいずれも平成27年国勢調査の結果を参照している）のまちであり、古くから温泉地として栄え、富士山を眺望できる立地に加え、夏の花火大会や箱根駅伝など観光地として広く有名である。

人口分布をみると、1月3日は正月三が日ということもあり、前日から継続的に人口が多い様子である。全体的には、土日とも昼間に人口のピークを迎え、夜間の人口が多いことから、宿泊地としての特性が窺える。また、5月はGW期間中であるため、人口が大きく変動

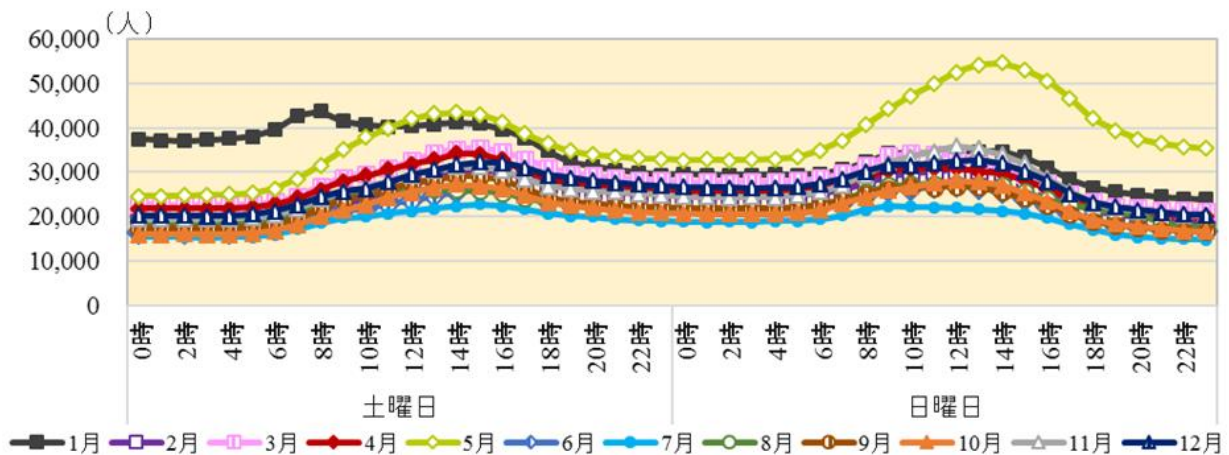


図-1 「箱根町」の月別・時間帯別人口分布

している。

b) 草津温泉 (群馬県草津町)

草津町の月別・時間帯別人口分布を図-2に示す。草津町は群馬県の北西部に位置しており、人口6,512人と小規模なまちであるが、温泉地としての歴史は古く、日本三名泉の一つとして知られている。

1月の土曜日の人口分布や5月の人口分布から長期休暇に観光客が増えるという特性が見られる。土曜日の午前8時ごろから人口が減少し、昼間に再び人口が増加、夜は人口がほとんど減少せず、再び日曜日の午前に人口が減少する。これは、人口規模が小さいため、グラフの動きが観光客の行動にある程度依存しているためであると考えられ、午前8時頃の人口減少の要因として宿泊者のチェックアウト時刻の影響が考えられる。

c) 由布院温泉 (大分県由布市)

由布市の月別・時間帯別人口分布を図-3に示す。由布市は盆地に位置する、人口34,276人のまちである。由布岳をはじめとする山々に囲まれる自然豊かな観光地であり、週末になると商業の盛んな「湯の坪街道」は多くの観光客でにぎわう。

5月は他の月の変動と大きく異なり、日曜日の夜に人口の増加傾向が見られる。土日ともに18時ごろに人口が減少し、谷間が形成されているが、これは日帰り観光客が夜にまちを離れ、さらに18時以降に宿泊客が増加するためであると推測される。

以上3か所の人気温泉地のデータを調べたが、土曜日の夜に人口があまり減少しないという宿泊地的特性を確認することができた。いずれの市町でも5月の変動が大きい。温泉地ではGW時期の観光客が多い様子が窺えた。また、箱根町は12-14時にピークを迎え、夜に向けてなだらかに人口が減少するといった傾向を有しており、草津町では夜にむけて人口が増加し、そのまま夜中の人口に変化がない、といったように温泉地の中でも特性の差異が見られた。

(2) テーマパーク

日本国内には数多くの遊園地及びテーマパークが存在しており、それらを観光の目的とする人も多い。日本のテーマパークの代表的なものとして東京ディズニーランド (TDL) 及び東京ディズニーシー (TDS) を有

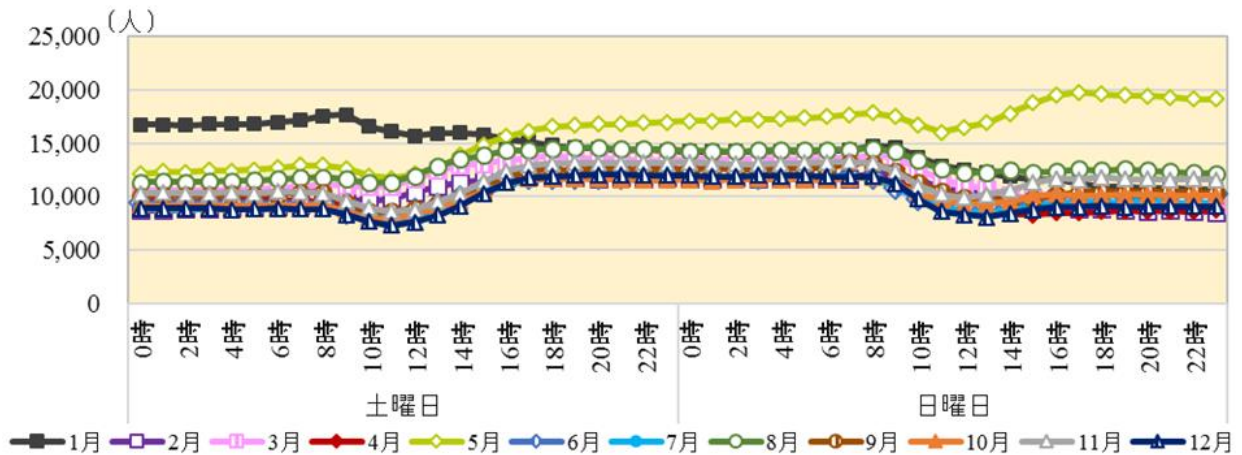


図-2 「草津町」の月別・時間帯別人口分布

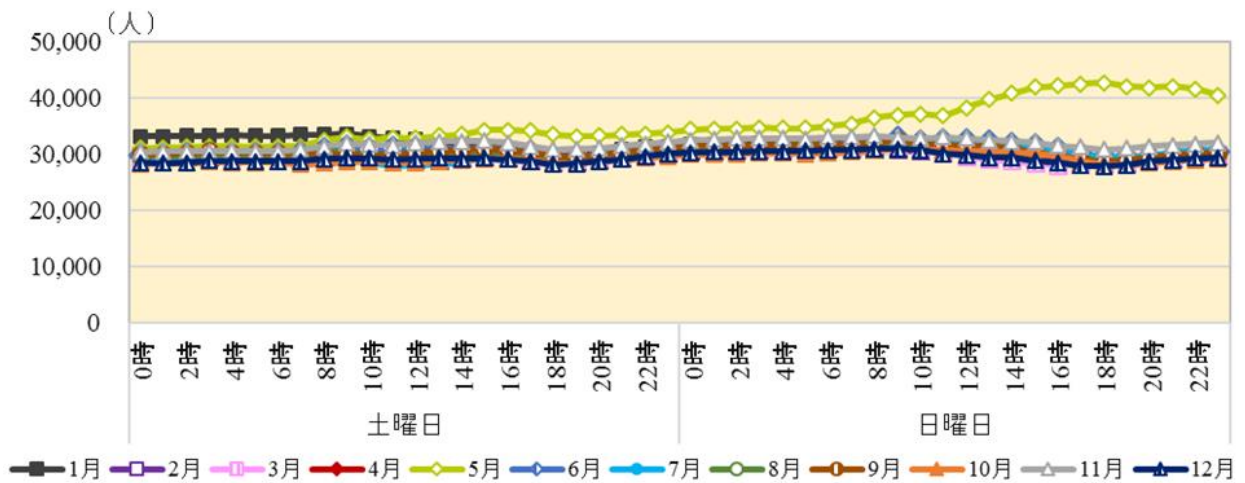


図-3 「由布市」の月別・時間帯別人口分布

する東京ディズニーリゾート（TDR）やユニバーサル・スタジオ・ジャパン（USJ）がある。

本節では、TDR の位置する千葉県浦安市と USJ の位置する大阪府大阪市此花区を対象に、月別・時間帯別人口分布を集計し、各対象地の特徴を抽出する。

a) TDR（千葉県浦安市）

浦安市の月別・時間帯別人口分布を図-4 に示す。浦安市は千葉県の北西部に位置し、人口 164,086 人のまちである。TDR を有していることもあり、自治体の財政力を示す財政力指数（H26 年度）は 1.48（全国平均は 0.49）と高い水準にあり、財政的に豊かな市として知られている。

月別・時間帯別人口分布をみると、土日ともに午前 6 時頃から人口が増加し、昼間にピークを迎え、22 時までに人口が減少している様子が見られる。これは TDR の営業時間に人口分布が大きく依存しているためであると考えられる。月別また曜日別の人口分布が異なる要因として、TDR のイベントの影響や長期休暇期間中であることなどが挙げられるが、さらに天気による影響も大きいと推測される。また5月の人口が少ないが、

これは TDR の入園者が極端に低いわけではなく、浦安市の居住者が市外に出ているためであると考えられる。

b) USJ（大阪府大阪市此花区）

大阪市此花区の月別・時間帯別人口分布を図-5 に示す。此花区は大阪市 24 区の一つであり、人口は 66,640 人、大阪市の中部西側に位置する。

月別・時間帯別人口分布は、浦安市同様に、テーマパークの営業時間に即した人口分布が見られる。月別の差異を見ると、10 月と 11 月の変動が大きいことが分かる。これは 2015 年 9 月 11 日（金）～11 月 8 日（日）まで実施されたハロウィン企画の影響であると推測される。11 月の土曜日のデータは 10 月 31 日であるため、その影響を大きく受けたと思われる。

TDR を有する浦安市や USJ を有する大阪市此花区の人口分布はそれぞれテーマパークの営業に大きく影響を受けているように窺える。各月の最小人口に対する最大人口の比の平均値をみると、浦安市は 1.53、大阪市此花区は 1.65 であり、いずれの市区もテーマパークの利用者が多く、人口の変動が大きい。また、この最大人口と最小人口の比を用いて、地域の人口変動の大きさを測ることができると考えられる。

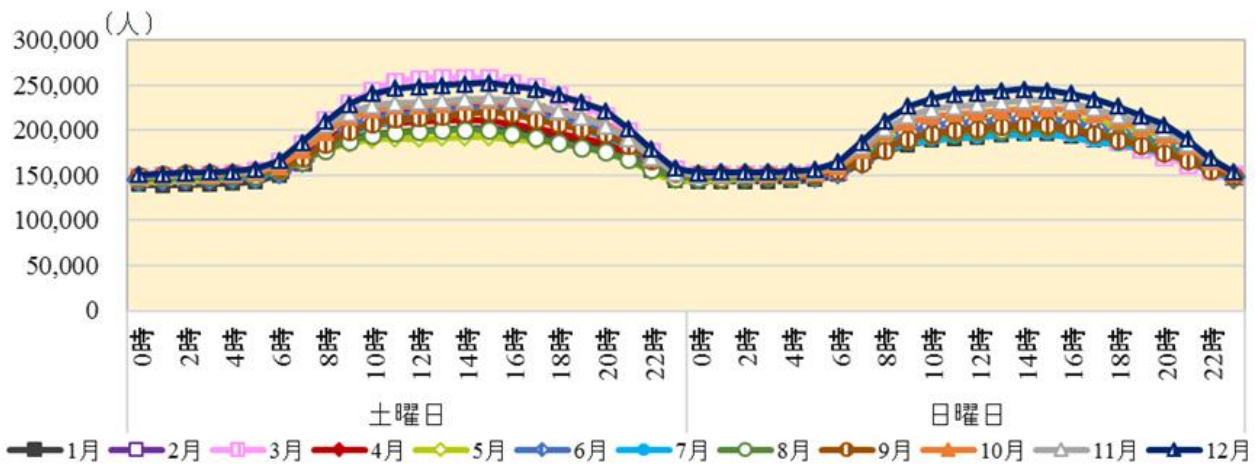


図-4 「浦安市」の月別・時間帯別人口分布

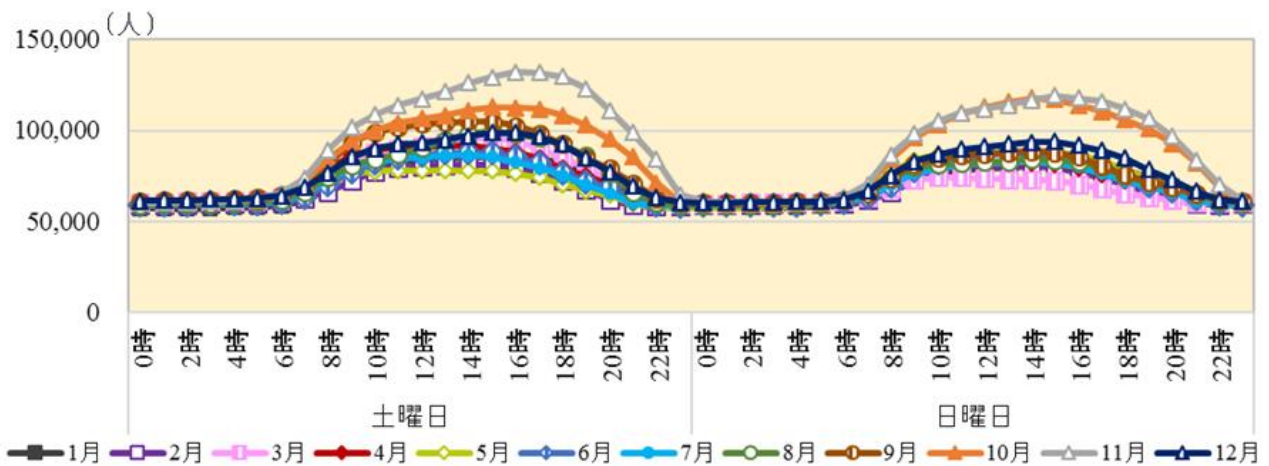


図-5 「大阪市此花区」の月別・時間帯別人口分布

(3) 主要観光スポット

本節では、主要な観光スポットを有する地域の月に別・時間帯別人口分布に関して考察する。観光地を選定する基準として「ミシュラン・グリーンガイド・ジャポン<sup>7)</sup>」を用いて、三つ星がついている観光地を有する自治体として北海道函館市、京都府京都市東山区、神奈川県鎌倉市を例として挙げた。

a) 北海道函館市

函館市の月別・時間帯別人口分布を図-6 に示す。函館市は北海道渡島総合振興局にある、人口 266,117 人のまちである。函館山からの眺望が「ミシュラン・グリーンガイド・ジャポン」において三つ星を獲得しており、朝焼けに映える夜景や真冬の雪景色と夜景の合わさった景色など多彩な姿が人気を集めている。また、江戸末期に貿易で栄えた町として、港の風景や和洋折衷住宅の立ち並ぶ町並みが特徴的である<sup>8)</sup>。

人口分布をみると、8月の土曜日の夜に局所的な人口増加が見られるが、これは函館港まつりの花火大会の影響によるものと推測される。全体的な特徴として、12時ごろに一度人口が増加し、18時ごろに再び人口の増加が見られる。また、5月の人口分布が18時向けて人口が増加しており、函館山夜景を目的とする観光客が多い様子が窺える。

b) 京都府京都市東山区

京都市東山区の月別・時間帯別人口分布を図-7 に示す。東山区は京都市 11 区の一つであり、人口は 38,905 人、清水寺を有する観光地として人気の高い地域である。

人口分布をみると、特に土曜日では12時頃にピークを迎え、18時頃を過ぎると人口が減少する。清水寺には通常拝観と日によって夜間特別拝観が行われており、その影響が表れていると推測される。また、4月の人口が多いが、これは桜の季節であり、それに加えて春の夜間特別拝観が行われていたことによるものであると考えられる。

c) 神奈川県鎌倉市

鎌倉市の月別・時間帯別人口分布を図-8 に示す。鎌倉市は三浦半島の付け根に位置する人口 172,902 人の市である。鶴岡八幡宮などの寺社が数多く位置しており、鎌倉大仏や江ノ電等、多様な観光資源を有している。

人口分布より、12時から14時にかけてピークを迎える傾向が見られる。1月の土曜日は三が日であるため人口が多く、5月の人口分布が多いことからGW期間中の観光客が多いことが窺える。3月の日曜日は天気が雨であったため人口が少なく、天候により観光客が変動する様子が見られる。

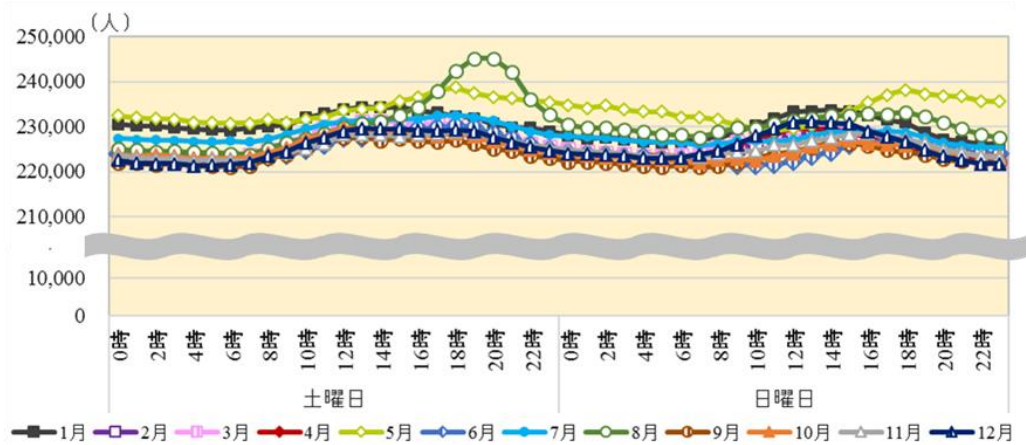


図-6 「函館市」の月別・時間帯別人口分布

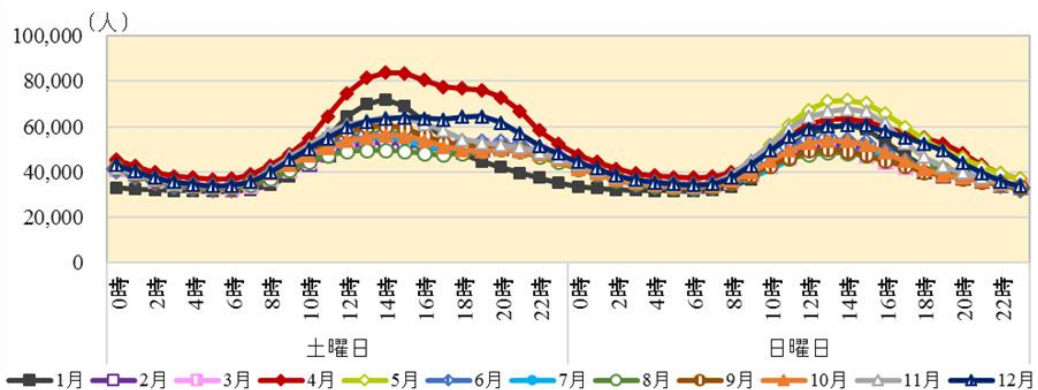


図-7 「京都市東山区」の月別・時間帯別人口分布

以上3地域の人口分布から、観光地としての特徴を見ることができた。函館市は夜に人口が増加する傾向を有しており、京都市東山区は清水寺の観光客の動向に依存し、夜間特別拝観が行われている日には夜の人口も増加する。さらに、鎌倉市は昼頃にピークを迎え、

夜には人口が減少する。また月別の人口分布の差異も見られ、函館市の花火大会や京都市東山区の桜咲く4月の人口分布など、一時的な特徴が確認された。例えば人口のピーク時間帯を把握することにより、その地域の観光特性を測ることができると推測する。

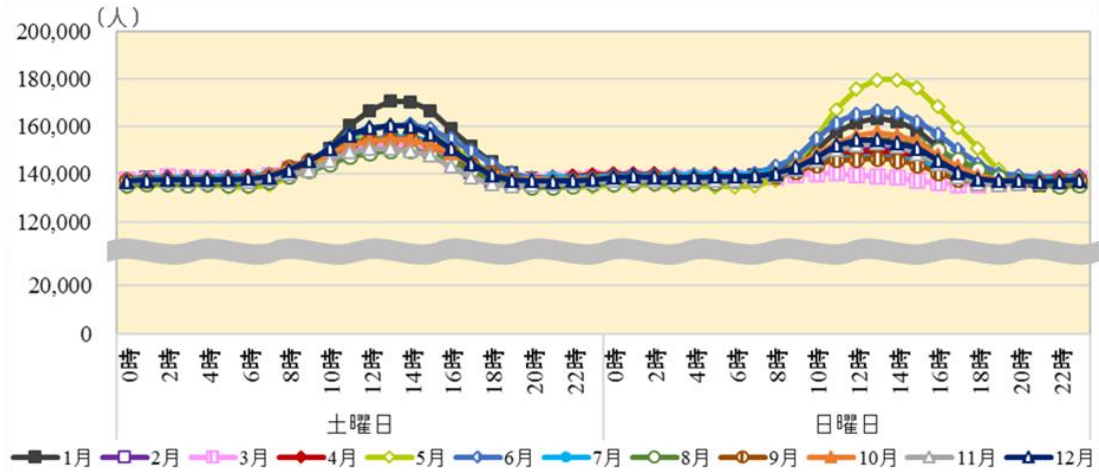


図-8 「鎌倉市」の月別・時間帯別人口分布

表-2 月別最大最小人口比 上位 15 位

順位	1月	比率	2月	比率	3月	比率	4月	比率	5月	比率	6月	比率
1	千代田区	4.75	千代田区	4.69	千代田区	4.80	千代田区	5.35	千代田区	5.16	千代田区	4.95
2	大阪市北区	2.96	大阪市北区	2.86	大阪市北区	2.81	大阪市北区	2.89	小山町	3.16	大阪市北区	2.85
3	名古屋市中区	2.61	大阪市中央区	2.61	大阪市中央区	2.68	大阪市中央区	2.77	竜王町	2.87	大阪市中央区	2.68
4	大阪市中央区	2.51	名古屋市中区	2.43	名古屋市中区	2.49	渋谷区	2.40	大阪市北区	2.85	名古屋市中区	2.42
5	横浜市西区	2.50	横浜市西区	2.34	渋谷区	2.36	名古屋市中区	2.35	大阪市中央区	2.63	渋谷区	2.38
6	竜王町	2.38	中央区	2.29	中央区	2.33	中央区	2.32	横浜市西区	2.43	中央区	2.29
7	渋谷区	2.32	渋谷区	2.24	横浜市西区	2.28	京都市東山区	2.27	神戸市中央区	2.40	横浜市西区	2.27
8	神戸市中央区	2.31	神戸市中央区	2.19	神戸市中央区	2.21	横浜市西区	2.20	軽井沢町	2.36	神戸市中央区	2.26
9	京都市東山区	2.29	昭和町	1.85	大阪市浪速区	1.84	竜王町	2.19	中央区	2.36	竜王町	2.18
10	中央区	2.10	大阪市浪速区	1.81	昭和町	1.83	神戸市中央区	2.10	渋谷区	2.36	軽井沢町	1.97
11	軽井沢町	1.99	久御山町	1.78	郡上市	1.80	港区	1.87	名古屋市中区	2.31	広島市中区	1.88
12	大阪市浪速区	1.98	郡上市	1.77	軽井沢町	1.79	昭和町	1.79	那須町	2.24	港区	1.84
13	昭和町	1.94	新宿区	1.74	港区	1.76	久御山町	1.78	箱根町	2.22	大阪市浪速区	1.84
14	郡上市	1.93	港区	1.74	横浜市中区	1.75	新宿区	1.76	京都市東山区	2.21	新宿区	1.81
15	福岡市中央区	1.88	京都市下京区	1.69	久御山町	1.75	横浜市中区	1.74	富士河口湖町	2.15	横浜市中区	1.79
順位	7月	比率	8月	比率	9月	比率	10月	比率	11月	比率	12月	比率
1	千代田区	5.08	千代田区	4.76	千代田区	4.78	千代田区	5.05	千代田区	4.89	千代田区	5.30
2	大阪市北区	3.01	大阪市北区	2.71	大阪市北区	2.72	大阪市北区	2.76	大阪市北区	2.74	大阪市北区	2.93
3	大阪市中央区	2.68	鏡野町	2.59	大阪市中央区	2.53	大阪市中央区	2.60	大阪市中央区	2.56	新富町	2.73
4	名古屋市中区	2.46	富田林市	2.48	名古屋市中区	2.30	名古屋市中区	2.33	名古屋市中区	2.50	大阪市中央区	2.68
5	中央区	2.35	大阪市中央区	2.46	渋谷区	2.27	渋谷区	2.32	渋谷区	2.34	名古屋市中区	2.47
6	渋谷区	2.34	名古屋市中区	2.28	神戸市中央区	2.25	中央区	2.23	神戸市中央区	2.26	茂木町	2.43
7	横浜市西区	2.27	中央区	2.26	中央区	2.21	横浜市西区	2.17	横浜市西区	2.23	渋谷区	2.41
8	神戸市中央区	2.25	渋谷区	2.24	諏訪市	2.16	土浦市	2.10	大阪市此花区	2.20	中央区	2.37
9	竜王町	2.20	高浜町	2.20	横浜市西区	2.16	神戸市中央区	2.09	中央区	2.19	神戸市中央区	2.37
10	軽井沢町	2.10	横浜市西区	2.19	軽井沢町	2.10	大阪市此花区	1.96	竜王町	2.14	横浜市西区	2.24
11	小山町	1.95	神戸市中央区	2.12	竜王町	1.96	竜王町	1.95	京都市東山区	2.03	竜王町	2.18
12	大阪市浪速区	1.90	大洗町	2.04	京都市東山区	1.84	恩納村	1.94	軽井沢町	1.93	大磯町	1.94
13	名古屋市中区	1.85	竜王町	1.99	大阪市浪速区	1.77	軽井沢町	1.87	北谷町	1.92	京都市東山区	1.91
14	港区	1.84	福岡市中央区	1.92	港区	1.77	箱根町	1.77	箱根町	1.85	港区	1.86
15	昭和町	1.80	千葉市美浜区	1.92	箱根町	1.75	港区	1.77	大阪市浪速区	1.79	名古屋市中区	1.83

#### 4. 統計値を用いた観光地の比較

3章で紹介した通り、温泉地やテーマパーク、その他主要観光スポットを有する地域など、観光地は多様であるが、本章では、観光地類型のための統計値について考察する。

まずは、地域ごとに月別の最小人口に対する最大人口の比を取った「最大最小人口比」について説明する。月別の最大最小人口比を順位付けした表-2を見ると、上位の多くは都市圏の市区が占めている。しかしながら、表の色付けた市区町村は、上位15位以内に一度だけ入っている地域であり、これらの中には一時的なイベントにより、順位入りしたケースが見られる。例えば、9月の諏訪市や10月の土浦市は花火大会の影響によるものである。最大最小人口比では、単純に人口の増減を評価しているため、観光による動向だけを把握することはできないが、この値を用いることで人口変動の大きい地域を把握することができ、その中で観光による人の動きを見ることができる。

続いて、各月のピークの時間帯を求め12か月のデータから最頻値を抽出した「ピーク時間帯」と最大人口数を記録した月をとる「ピーク月」について考察する。全市区町村のピーク時間帯及びピーク月を見ると、1月の明け方4時から8時まで、5月の午前8時から正午にかけてピークを迎えるケースが多くみられる。ピーク人口を把握することにより、観光の集中性を見ることができる。

最後に、就寝時間帯（0時から5時と定義）に対する昼間帯（12時から17時と定義）の人口の比をとった「昼夜間人口比」について考察する。3章で例として挙げた3つの温泉地では、土曜日の夜における人口減少が小さく、宿泊地を有する地域では、昼夜間人口比の値が小さくなると考えられる。また、いわゆるベッドタ

ウン地域では、比率が1.00を下回る。曜日別で傾向が異なる地域もあるため、土日それぞれで算出した。

3章で扱った観光地について統計値を求めると表-3のような結果が得られる。

温泉地を見ると、箱根町のみ昼夜間人口比率が高いものの、おおよそ1.00付近の値であることが分かる。また、ピーク月は5月であり、長期休暇での観光客が増加する傾向が読み取れる。

続いてテーマパークを有する自治体では最大最小人口比と昼夜間人口比率がいずれも高く、昼間の人口増加が大きいことが分かる。ピーク時間帯を見ると、函館市では18時に、鎌倉市は13時にピークを迎える傾向があり、その他にもピーク時間帯は異なり、観光地の特徴が表れると考えられる。以上の通り、観光地は多様な影響要因を持っていることが分かる。しかしながら、今回扱った統計値のみでは全体的な影響要因を加味しきれっていないのが課題となる。

#### 5. おわりに

今回、NTTドコモ社の提供する「モバイル空間統計」を用い観光地の特性を把握した。観光地での時間毎の人の動きが分かるため、人口の集中性及び変動性を捉えることができた。

温泉地では、夜中の人口減少が小さく、宿泊地的な特性が見られ、テーマパークを有する自治体では、営業時間に即した人口動態が見られた。さらに主要観光地として、函館市及び京都市東山区、鎌倉市を例に挙げて傾向を確認したところ、それぞれ人口動態に違いがあり、観光地ごとの特徴を見ることができた。モバイル空間統計はデータ数が大きいため、実際の人口動態に近い傾向が把握できたと思われる。

表-3 観光地と各種統計値

地域名	最大最小人口比	土曜日 昼夜間人口比率	日曜日 昼夜間人口比率	ピーク月	ピーク時間帯
箱根町	1.74	1.50	1.18	5月	15時
草津町	1.52	1.11	0.82	5月	8時
由布市	1.14	1.01	0.98	5月	9時
浦安市	1.53	1.48	1.40	3月	15時
大阪市 此花区	1.65	1.56	1.48	11月	14時
函館市	1.04	1.03	1.02	8月	18時
京都市 東山区	1.87	1.61	1.44	4月	14時
鎌倉市	1.17	1.11	1.09	5月	13時

また、観光地を比較するため、最大最小人口比と月・時間帯におけるピーク人口、昼夜間の人口比を求めた。これらの値を本研究で扱った観光地に当てはめると、温泉地では昼夜間人口比が 1.00 程度であり、宿泊地的特性が見られた。テーマパークを有する自治体では、最大最小人口比と昼夜間人口比がいずれも高い水準にあり、昼間の人口変動が大きいことが分かる。また、温泉地はいずれも5月にピークが訪れており、長期期間の人口変動が大きいことが顕著に表れている。

本論文では観光地ランキング等のデータから事例として対象地を挙げたが、これら観光地は統計値で分類することが可能であると考えられる。しかしながら今回示した統計値のみでは、観光地属性を包含できないため更なる追及が必要である。

各地域の観光行動を類型化することで、同様の傾向を示す観光地を把握することができる。観光地の課題解決や観光振興促進のためには、観光地特性の近い地域での取り組みを参考に、働きかけることが重要であると考えられる。

**謝辞：**本研究は科学研究費基盤研究(B)の助成をうけたものです。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省観光庁：「明日の日本を支える観光ビジョン」概要, <http://www.mlit.go.jp/common/001126601.pdf>  
(平成 28 年 7 月 26 日閲覧)

- 2) 国土交通省観光庁：観光ビッグデータを活用した観光振興／GPS を利用した観光行動の調査分析,  
<http://www.mlit.go.jp/kankocho/shisaku/kankochi/gps.html>,  
(平成 28 年 7 月 26 日閲覧)
- 3) 生形嘉良・関本義秀・Teerayut HORANONT：大規模・長期間の GPS データによる観光統計調査の活用可能性～石川県を事例に～, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.69, No.5, I\_345-I\_352, 2013.
- 4) 片桐由希子・清水哲夫・河東宗平：東京都区部における訪日外国人旅行者の観光行動と広域避難場所の対応に関する一考察, 社会技術研究論文集, Vol.12, pp.61-70, 2015.
- 5) NTT ドコモ：モバイル空間統計における人口推計技術, NTT DOCOMO テクニカルジャーナル Vol.20 No.3, 2012.
- 6) リクルートじゃらんリサーチセンター：「じゃらん人気温泉地ランキング 2016」投票結果報告,  
[http://jrc.jalan.net/jrc/files/2016\\_onsenrank\\_1208.pdf](http://jrc.jalan.net/jrc/files/2016_onsenrank_1208.pdf)  
(平成 28 年 7 月 26 日閲覧)
- 7) 日本ミシュランタイヤ：ミシュラン・グリーンガイド・ジャポン改訂第 4 版掲載地リスト,  
<http://nihon.michelin.co.jp/Home/Maps-Guide/Green-guide>  
(平成 28 年 7 月 26 日閲覧)
- 8) 函館市観光部：公式観光情報はこぶら,  
<http://www.hakobura.jp/index.html>,  
(平成 28 年 7 月 26 日閲覧)

(?)