

空間分布特性を考慮した FF-DATA の多時点分析

大山 大隆¹・兵藤 哲朗²

¹東京海洋大学 海洋科学技術研究科 海運ロジスティクス専攻 (〒160-0004 東京都江東区越中島二丁目 1-6)
E-mail: m175002@edu.kaiyodai.ac.jp

²正会員 東京海洋大学教授 海洋工学部 (同上)
E-mail: hyodo@kaiyodai.ac.jp

増加傾向にある訪日外国人観光客のインバウンド効果が一部の都市に集中し、恩恵が地方に及んでいないことが課題の一つとしてあげられる。地方にインバウンドの影響を与える方法の一つとして、都市部を訪れた観光客に地方へ向かってもらうことが考えられる。しかしながら、旅客流動表によると、発地点から近隣の都道府県と大都市の移動が圧倒的に多く、地方に向かう旅客は少ないことが判明している。また、その要因について移動距離を含めた、統計的な分析は行われていないのが現状である。

そこで本研究では、出身国別における都市間移動の空間分布特性について把握することを目的に、FF-DATA を用いて多時点分析を行う。推計された結果から国別、出発地別の傾向を把握するとともに、推計した値の時系列変化について明らかにする。

Key Words: inbound tourism, FF-Data, tourism statistics, Multi-time analysis

1. はじめに

訪日外国人旅行者数は 2013 年に 1,000 万人を達成し、2017 年には 2,869 万人と過去最高値を達している¹⁾。さらに、観光庁は 2015 年度における、訪日外国人の旅行消費による経済波及効果が 3 兆円以上になると発表した。以上のことから、近年急増している外国人旅行者を取り込むことによって、地域における観光産業の活性化などにつながることを期待されている。さらに、2020 年の東京五輪開催にむけて、インバウンド効果を促進するために様々な取り組みが行われている。

一方で、訪日外国人旅行者の誘致拡大に対する課題が多く存在する。その課題の一つに、訪日外国人旅行者のインバウンド効果が一部の都市に集中し、その恩恵が地方に及んでいないことが挙げられる。

この課題を解決するための策の一つとして、訪日外国人を都市部から地方に移動するように行動を促すことが考えられる。そのためには、訪日外国人の流動形態を把握することが求められ、移動の要因についても今後明らかにしていく必要がある。

観光庁では訪日外国人旅行者の行動実態を把握することを目的に「訪日外国人消費動向調査」を 2010 年から行い、国土交通省の国際航空旅客動態調査と合わせて 2014 年には訪日外国人の都道府県間移動について FF-

Data (FF-Data : Flow of Foreigners-Data, エフエフデータ) (以下、「FF-Data」) を作成し、公開している。

これまでに、訪日外国人の観光行動についての分析は行われているものの、統計データに基づいて移動距離を含めた都市間移動についての分析は行われていない。

そこで、本研究では訪日外国人旅行者の都市間移動における空間分布特性について把握することを目的に、FF-Data を用いて多時点分析を行う。また、分析結果を通じてその要因について考察する。

2. 既往研究の整理

増加傾向にある訪日外国人旅行者を対象に、国内における観光行動を明らかにしようと試みた調査研究¹⁾³⁾は数多く存在する。これらの研究は訪日外国人の行動をミクロな視点²⁾⁴⁾で、あるいはマクロな視点¹²⁾¹³⁾の大きく 2 種類に分けることができる。

ミクロな視点で分析を行った主な事例として松井ら²⁾は、観光庁の「訪日外国人消費動向調査」を用いて国別の訪問地傾向と観光活動を組合せて分析し、2010 年～2015 年の間における個人属性や時系列変化を定量的に示した。その結果、近年増加する個人旅行者は、都市部を中心に多様な観光活動をする傾向にあることを明らかに

(2) 基礎分析

図-1 に出身国別の旅行目的の時系列変化についてクロス集計を行ったものを示す。いずれの国・地域においても「観光・レジャー」の割合が一番高い。特に、台湾と香港に関しては、8割以上を占めている。また、中国、韓国も 2015 年以降は 8割以上を占めている。その一方で、業務目的の割合が年々減少傾向にあり、観光目的で訪日する人々が急増していることがわかる。ASEAN も「観光・レジャー」の割合が一番高く、年々増加傾向ではあるが、その他の国・地域には及ばない。しかし、今後の新しい顧客として存在感を増している。年別の傾向で全体的に見ると「観光・レジャー」の割合が増加傾向もしくはほぼ横ばいの傾向が見られる。

図-2 に出身国別の利用交通手段の時系列変化について示している。いずれも鉄道とバスの割合が高いことがわかる。また、タクシー・ハイヤーの割合が年々増加傾向にあり、レンタカーの割合が年々減少傾向にある。

しかし、FF-Data のみでは都市間移動における空間分布特性について把握することが困難である。そこで本研究では、都道府県間の距離を加えて分析を行う。使用したのは各都道府県における県庁所在地間の道路距離である。国別に移動した旅行客の数とその移動距離に、相関の有無を両対数散布図と両軸の周辺分布を用いて、図-3 から図-8 で示した。

どの国もばらつきが大きいですが、特に図-3 の韓国や図-4 の中国はばらつきが大きいことがわかる。またどの国・地域も散布図の傾向として、点の分布が右肩下がりであることから、距離と OD との間には負の相関があると考えられる。

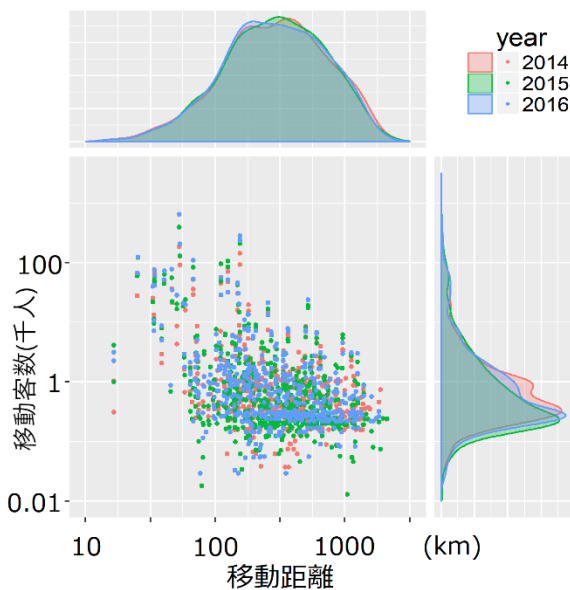


図-3 韓国の移動距離と訪日客数の両対数散布図と周辺分布

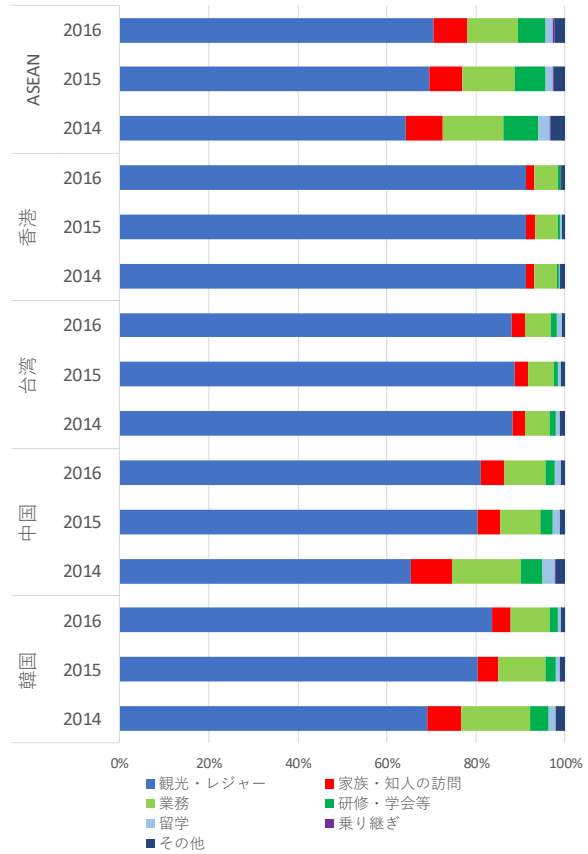


図-1 国別における旅行目的の推移

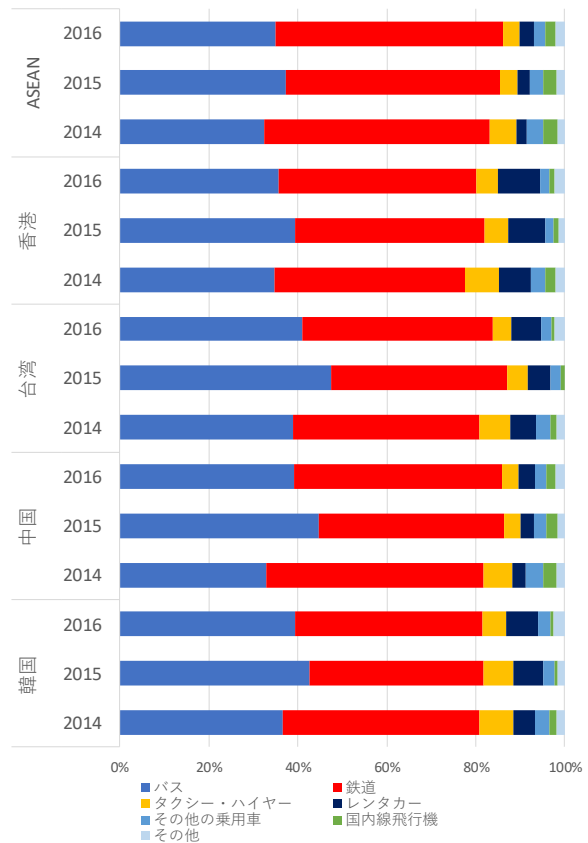


図-2 国別における交通分担率の推移

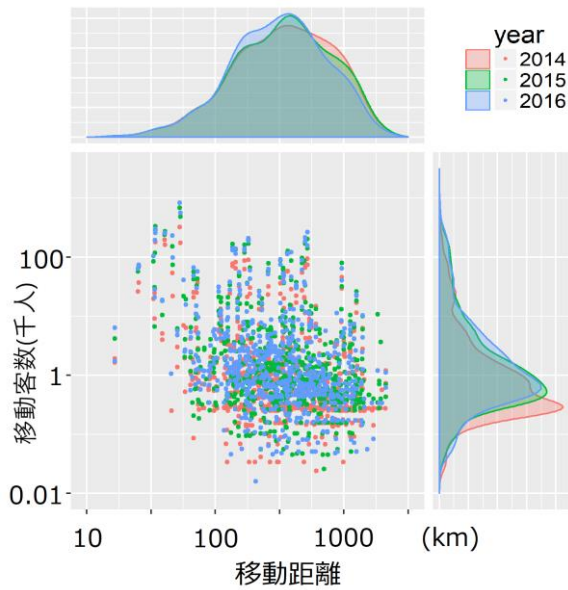


図4 中国の移動距離と訪日客数の
両対数散布図と周辺分布

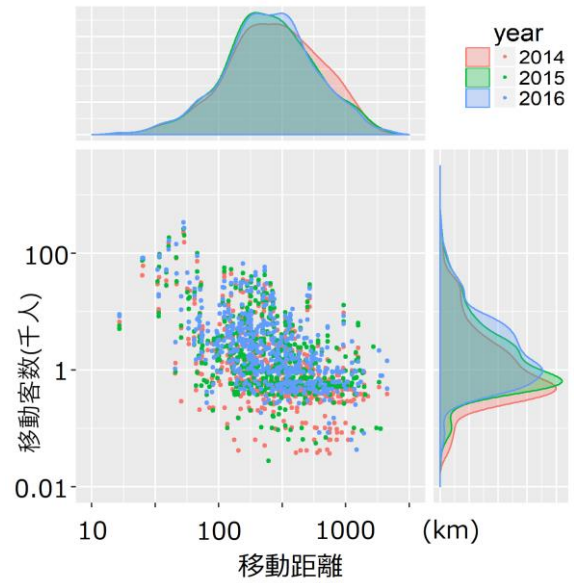


図5 台湾の移動距離と訪日客数の
両対数散布図と周辺分布

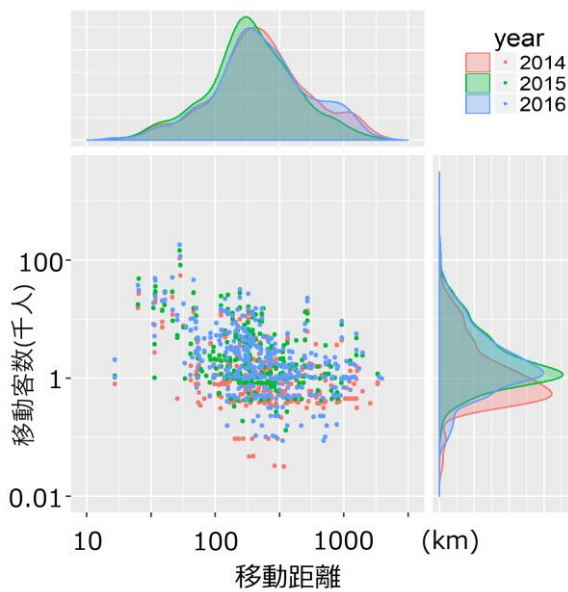


図6 香港の移動距離と訪日客数の
両対数散布図と周辺分布

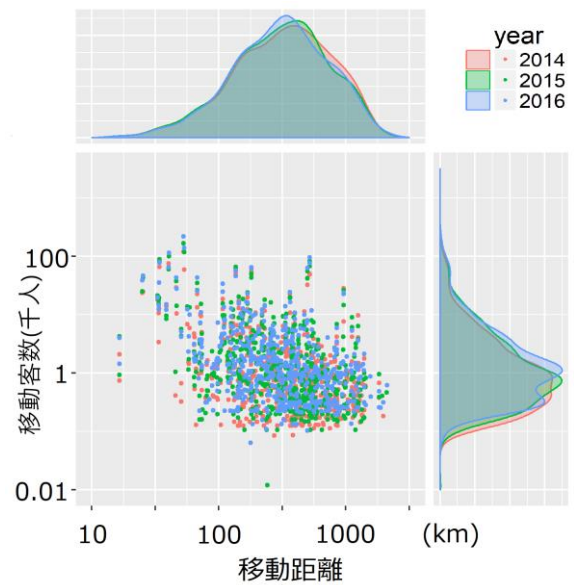


図7 ASEANの移動距離と客数の
訪日両対数散布図と周辺分布

4. 空間分布特性を考慮した多時点分析

本研究では、訪日外国人の都市間移動における特性と時系列変化を明らかにするために、出身国別に対象に重力モデルを構築した。式(1)に重力モデルの公式を示す。

$$T_{ij} = k \frac{G_i^\alpha A_j^\gamma}{d_{ij}^\beta} \quad (1)$$

このとき、 T_{ij} : ij ゾーン間の交通量
 G_i : i ゾーンの発生交通量
 A_j : j ゾーンの集中交通量
 d_{ij} : ij 間の距離

k, α, β, γ : パラメータ

である。

さらに、式(1)を対数変換して、式(2)を構築し本研究

では下記の式(2)を用いて推計を行った.

$$\ln T_{ij} = \ln k + \alpha \ln G_i + \gamma \ln A_j - \beta \ln d_{ij} \quad (2)$$

5. 推定結果

推定結果を表-3 に示す. すべての国・地域と年度において, 距離のパラメータは負の値を示している. このことから, 移動距離が長くなるにつれて, 移動する訪日外国人が減少することが定量的に示された. また, 修正済み決定係数が香港を除いて 0.5 以上の値を示したので, 香港以外の国・地域に関しては比較的妥当なモデルであると考えられる.

さらに距離パラメータの時系列変化を可視化するため, 図-8 に出身国別における距離パラメータの絶対値の変化と, OD 交通量を重みとして算出した平均トリップ長を示した.

ここでは, 出身国別における距離パラメータの時系列変化と, その国の訪日旅行事情から, それぞれの特性を

明らかにする.

(1) 韓国

距離パラメータが 2014 年から 2015 年にかけて増加しているが, 2015 年から 2016 年にかけては微減している. 一方で, 平均トリップ長が減少傾向にある. これは, 図-3 の周辺分布をみると, 移動客数における確率密度の最頻値が 2014 > 2016 > 2015 の順に大きいこと. 移動距離における確率密度関数の最頻値の減少が要因となっている. 考えられる理由として, 韓国全体において外国へ向かう旅行者の数が増加傾向にあることや, 格安航空会社 (以下, LCC) が相次いで日本へ新規就航をおこなっていることが挙げられる. それに伴う座席供給量の拡大や, 訪日プロモーション活動により, その効果で訪日客数増加を促進させた. さらに, 元々地方路線が拡充されていたこともあり, より直接地方へ行きやすい環境になったこと. また, 2014 年から 2015 年にかけては韓国の主要駅などに地方へ誘客するための広告の掲出を行っていた. その結果, 地方に関心を持ったことより, 地方へ直接向かう人が増えたことで距離パラメータが増加したと考え

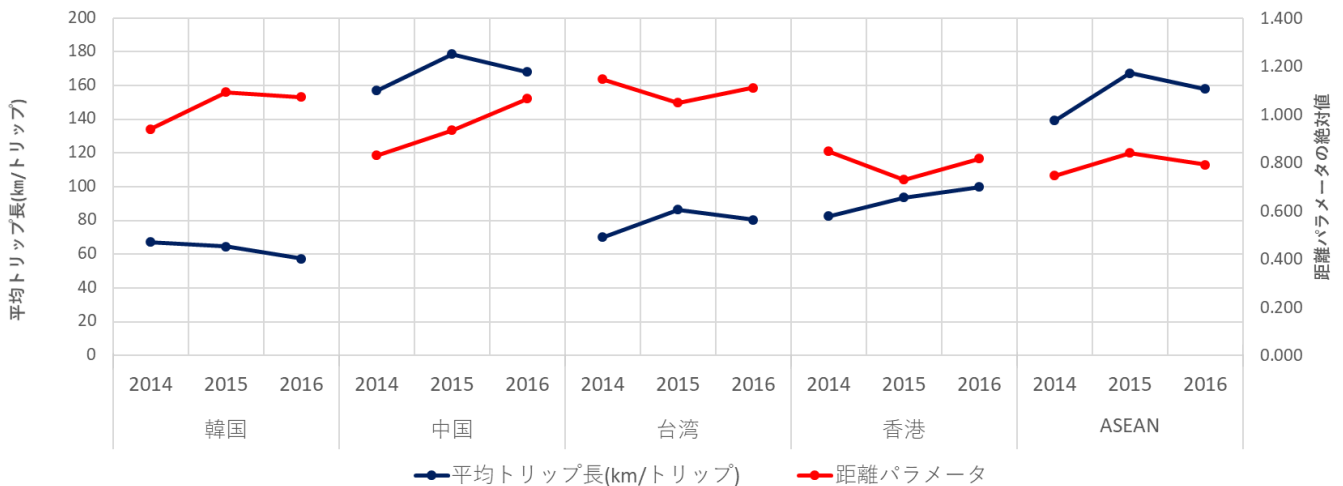


図-8 出身国別における距離パラメータの絶対値と平均トリップ長の時系列変化

表-3 出身国別の推定結果 (パラメータの p 値はいずれも 99.9% 有意)

出身国	韓国			中国			台湾			香港		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016
切片	1.671	2.329	2.288	0.334	0.577	1.602	3.422	2.982	3.656	2.358	2.203	2.454
ln(距離)	-0.940	-1.092	-1.072	-0.830	-0.935	-1.065	-1.144	-1.049	-1.111	-0.847	-0.730	-0.817
ln(発生)	0.378	0.375	0.371	0.472	0.490	0.459	0.333	0.348	0.317	0.308	0.297	0.289
ln(集中)	0.390	0.379	0.366	0.506	0.535	0.506	0.347	0.363	0.339	0.342	0.299	0.330
平均トリップ長 (km/トリップ)	67.219	64.638	57.406	156.670	178.709	167.952	70.151	86.337	80.417	82.545	93.713	99.959
サンプル数	459	527	511	699	691	699	595	554	549	301	273	363
修正済み決定係数	0.592	0.591	0.577	0.662	0.633	0.613	0.514	0.508	0.526	0.466	0.425	0.425

られる。2015 年から 2016 年にかけてはさらなる地方への誘客を促すために、「テーマ性のある旅行」を「知れば知るほど、行けば行くほど、日本」をキャッチコピーに CM 動画の放映を始めたのをきっかけにさらに地方に経由する人が増加した。そのため、距離パラメータが微減したものと考えられる。また、平均トリップ長の減少要因としては、地方への直行便が就航することによって、その地方内で行動が完結するために減少したと考えられる。

(2) 中国

年ごとに距離パラメータの値が増加傾向にあることがわかる。平均トリップ長は 2015 > 2016 > 2014 の順に長い。2015 年の平均トリップ長が一番長い要因として、移動距離の確率分布が 2016 年が 2015 年と比べてやや左寄りであるためにやや低い平均となったこと。2014 年が 2015 年と比較してやや右寄りであるが、最頻値が一番低いため、平均が低い値を示したためである。近年の訪日中国人の動向として、従来の団体ツアーの形態から、個人や少人数のグループで旅行を行う割合が増えている。これは、2015 年 1 月の数次ビザの大幅規制緩和がなされたことが要因として挙げられる。さらに、消費税免税制度や円安進行による訪日旅行の割安感が浸透したことにより、訪日旅行者の増加が進んでいる。

既往研究²⁾によって、個人旅行者の多くが都市部において観光活動をすることが明らかにされている。このことから、増加している旅行者の多くが都市部で行動を行うために距離パラメータが増加したものと考えられる。

(3) 台湾

距離パラメータが 2014 年から 2015 年にかけて減少しているが、2015 年から 2016 年にかけては増加を示している。一方、平均トリップ長は逆に 2014 年から 2015 年にかけて増加、2015 年から 2016 年にかけては減少している。近年、日本を訪れる台湾人は増加傾向にあり、現在では韓国、中国に次いでいる。特に、2011 年以降は日本のみが急激な上昇を見せており、台湾国内では、人気の海外旅行先になっていっていることがわかる。さらに、年間を通じて訪日プロモーション活動を行っていた。特に、地方（東北、信越）に対する宣伝を行った結果、リピーターが地方に関心を持つようになり、各地方へと分散した可能性が高い。

2014 年から 2015 年は、台湾と日本を結ぶ LCC の路線拡充が行われたことで、個人の外国人旅行者を中心に順調に推移したためと考えられる。さらに、訪日リピーターの割合が高く、主要な観光地を離れて新たな観光地を求め地方へ訪れる訪日台湾人が増えたために距離パラメータが減少し、平均トリップ長が増加したと考えられる。

「東京」、「京都」のような主要観光地において、訪日台湾人の宿泊者数が減少している一方で、「岡山」、「青森」、「群馬」、「岐阜」、「岩手」等、地方の都道府県の宿泊者数が増加傾向にあることから裏付けられる。

一方で、2015 年から 2016 年にかけては地方航空路線の開拓やチャーター便、クルーズ船の増加によって、直接地方へ向かう旅行者が増加したために距離パラメータが増加し、平均トリップ長が減少したと考えられる。

(4) 香港

香港も台湾と同じく、距離パラメータが 2014 年から 2015 年にかけて減少しているが、2015 年から 2016 年にかけては増加を示している。一方、平均トリップ長は年々増加傾向にある。2014 年から 2015 年にかけて香港では地方都市への定期便や旅行会社によるツアー用のチャーター便の就航で先行の多様化が進んだ。さらに、各地方への PR や円安による訪日旅行の割安感から日本に向かう人が増加した。さらに、香港はリピーターの割合も高い。2012 年に「a different Japan Rail & Drive」と称して鉄道やレンタカーを駆使した旅行プランを提案、プロモーション活動を行った。この影響により、鉄道やレンタカーを利用して国内移動する人が増えて、距離のパラメータが減少したものと考えられる。また、距離パラメータの値が、他国・地域よりも比較的低く、平均トリップ長が増加していることもこのキャンペーンが一つの要因であると考えられる。

2015 年から 2016 年にかけては、直接地方に乗り入れる定期航空路線が増えたことで、距離パラメータが増加したと考えられる。

(5) ASEAN

ASEAN 全体でも、韓国と同じく距離パラメータが 2014 年から 2015 年にかけて増加しているが、2015 年から 2016 年にかけては減少している。平均トリップ長も同じ傾向を示している。ASEAN 諸国では、経済発展と、2013 年からの短期滞在ビザの免除、数次ビザ取得の緩和措置の実施、さらに訪日プロモーションにより訪日旅行者数が大幅に増加した。2014 年から 2015 年にかけて増加した旅行者の多くは個人で来ているため、その大部分は行動範囲が都市部に限定されているものと思われる。そのために距離パラメータが増加したと考えられる。

2015 年から 2016 年にかけて距離パラメータが減少しているのは、地方への PR やゴールデンルートへの促進が進んでいるためであると考えられる。

一方、平均トリップ長の増加要因として、移動距離の周辺分布に着目すると、最頻値は 2015 > 2014 > 2016 の順に大きい。しかし、2014 年の周辺分布の分散が右に大

きいために、平均値が 2016 年より高くなった。考えられる要因として、利用目的の割合が比較的高い業務における国内移動が多いためではないかと考えられる。

ASEAN における距離パラメーターの値が他国・地域と比較して低いのも、業務における国内移動がある可能性が高い。

6. おわりに

本研究では、FF-Data を用いて、移動距離を用いた多時点分析を行った。推計結果から、移動距離と流動には負の相関があること、距離が長くなるにつれて、移動する訪日外国人が減少することが定量的に示された。さらに、訪日プロモーション活動に伴って、地方に関心を持ち、直接地方に向かう国や地域も存在することが明らかになった。

た距離パラメーターの増加要因として、訪日するリピーターと個人旅行の割合の高さ、LCC の就航する地域、クルーズ船の寄港等が影響されている可能性が高いことが確認された。このことから、距離パラメーターが訪日外国人の増加よりも、旅行形態、為替、訪日するための交通手段による影響が高いと考えられる。これは、リピーターの多くが主要な観光都市以外の地方へ向かうことで距離のパラメーターが減少するためである。一方で、個人旅行の多くは都市部のみを周遊する人が多いため、距離のパラメーターが増加する。さらに、航空路線が直接地方に向かうようになれば、他の都市を経由して目的地であるその地方に向かう必要がないため、距離のパラメーターが増加するものと考えられる。

今後は、引き続き時系列変化を分析していくと同時に、ほかの条件（観光地の数、移動にかかる所要時間、国際線の就航、交通手段の利便性等）を含めた分析を行い、モデルの精度向上と、ほかの要因も移動に影響があるのか調べていく必要がある。

参考文献

- 1) 観光庁：訪日外国人旅行者数（平成 26 年 12 月）に関する配付資料，観光庁，2014.
- 2) 松井祐樹，日比野直彦，森地茂，家田仁：訪日外国人旅行者の個人行動データを用いた訪問地および観光活動に着目した観光行動分析，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol. 72, No. 5, pp. 533-546, 2016.
- 3) 古屋秀樹，劉瑜娟：潜在クラス分析を用いた訪日外客の訪問パターン分析，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol. 72, No. 5, pp. 571-583, 2016.
- 4) 奥田隆明：訪日外国人流動表を用いた旅客 IO モデルの開発～国際航空路線誘致の影響エリアの特定～，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol. 73, No. 3, pp. 178-185, 2017.
- 5) 金玉実：日本における中国人旅行者行動の空間的特徴，地理学評論，Vol. 82, No. 4, pp. 332-345, 2009.
- 6) 日比野直彦，森地茂，島田貴子：居住地域別訪日中国人旅行者の日本国内における観光行動－インバウンド戦略検討のため基礎的分析，交通学研究，No. 54, pp. 55-64, 2010.
- 7) 菱田のぞみ，日比野直彦，森地茂：訪問地選択の多様性に着目した訪日中国人旅行者の居住地別観光行動の時系列分析，土木計画学研究・論文集，Vol. 68, pp. 667-677, 2012.
- 8) 日比野直彦，森地茂，島田貴子：居住地域別訪日中国人旅行者の日本国内における観光行動－インバウンド戦略検討のため基礎的分析，交通学研究，No. 54, pp. 55-64, 2010.
- 9) 清水哲夫：訪日外客動向分析に向けた基礎データ整備の展望－近年の観光統計整備の動向を踏まえて，交通工学，Vol. 43, pp. 37-42, 2008.
- 10) 澁谷鎮明：外国人向け宿泊施設の「情報交換ノート」に見る訪日個人客の観光行動と観光地の評価，日本観光研究学会全国大会学術論文集，Vol. 28, pp. 341-344, 2013.
- 11) 林幸史，藤原武弘：訪問地域，旅行形態，年令別にみた日本人海外旅行者の観光動機実験社会心理学研究，Vol. 48, No. 1, pp. 17-31, 2008.
- 12) 観光庁：訪日外国人の消費動向～訪日外国人消費動向調査結果及び分析張調査～，観光庁，2016.
- 13) 国土交通省：FF-Data（訪日外国人流動データ）の概要と利用例，国土交通省，2017.
- 14) 国土交通省：FF-Data 利用の手引き，国土交通省，2017.
- 15) Eric Neumayer：Visa restrictions and bilateral travel. The professional geographer, Vol.62, No.2, pp.171-181, 2010.
- 16) BALLI, Faruk; BALLI, Hatice Ozer; CEBECI, Kemal：Impacts of exported Turkish soap operas and visa-free entry on inbound tourism to Turkey. Tourism Management, Vol.37, pp.186-192, 2013.

(?受付)

Multi-time analysis of FF-DATA in consideration of spatial distribution characteristics

Hiroataka OHYAMA and Tetsuro HYODO

One of the issues is that the inbound effect of visiting foreign tourists visiting Japan, which is on an increasing trend, concentrates in some cities and the benefits do not extend to rural areas. One way to influence the inbound influence of rural areas is that tourists visiting urban areas may be asked to go to the rural areas. However, according to the passenger flow chart, the migration of neighboring prefectures and large cities from the point of departure is overwhelmingly large, and it turns out that there are few passengers going to the provinces. However, statistical analysis including movement distances regarding the factors is not currently carried out.

Therefore, in this research, we aim to grasp the spatial distribution characteristics of inter-city movement by country of origin and perform multi-point analysis using FF-DATA. Based on the estimated results, we grasp the trends by country and departure place, and clarify the time series change of the estimated value.