



RIETI Discussion Paper Series 18-J-012

# 旅行者フローにおける距離・国境効果： ミクロ・グラビティ分析

森川 正之  
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

## 旅行者フローにおける距離・国境効果：マイクロ・グラビティ分析\*

森川正之 (RIETI)

## (要旨)

本稿は、旅行者フローに対する地理的距離や国境の影響の実証分析である。移民、旅行者などヒトの移動に対してグラビティ・モデルを適用した研究は多数存在するが、国際的移動と国内の地域間移動をともにカバーした分析は稀である。本稿は、日本の宿泊施設を対象としたユニークな政府統計データを使用し、国際的なフローだけでなく国内の地域間フローも含めてマイクロレベルでの計測を行う。分析結果によれば、物理的な距離は旅行者フローに対して大きな影響を持っているが、国内の旅行者と海外からの旅行者の間で大きな違いは見られない。旅行者フローに対して大きな国境効果が存在し、仮に同じ地理的距離だったとしても国境を超える旅行者は▲60%以上少ない。以上の結果は、外国からの訪日客を拡大する上で、国境の影響を緩和する政策の余地があることを示唆している。

**Keywords** : 旅行者、宿泊サービス、グラビティ・モデル、距離、国境効果

**JEL Classification** : F14, L83

RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

\* 本稿の執筆過程で、近藤恵介氏から多くの有益な御教示をいただいた。また、五十里寛、小西葉子、権赫旭、劉洋、中島厚志、斎藤有希子、関沢洋一、矢野誠、張紅咏の各氏をはじめRIETI ディスカッション・ペーパー検討会参加者からコメントを頂戴したことに感謝したい。「宿泊旅行統計調査」の個票データの利用に当たっては、観光庁における同統計関係者の協力を得たことに謝意を表したい。本研究は、科学研究費補助金（26285063, 16H06322）の助成を受けている。

## 1. 序論

本稿は、ヒトの国際的移動に着目し、旅行者フローに対する地理的距離や国境の影響を計測することを目的としている。宿泊施設を対象としたユニークな政府統計のマイクロデータを使用し、旅行者の国際的なフローだけでなく国内の地域間フローも含めて分析を行う点が強みである。

世界的にサービス貿易が拡大を続けており、2010～2016年の間、世界の財輸出の伸びは年率0.7%と低調だが、サービス輸出は年率3.8%で拡大している。日本は財輸出に比べてサービス輸出が少ないが、近年、サービス輸出が急成長している。「国民経済計算」(内閣府)の財・サービスの実質輸出の動きを見ると、アベノミクスが始まった2012年から2016年の間、財輸出の伸びは年率1.6%だが、サービス輸出は年率14.3%の高成長である。

サービス輸出の中でも、特に外国人観光客が顕著に増加しており、「訪日外客統計」(日本政府観光局)によれば、訪日外国人旅行者の数は2012年の836万人から2016年には2,404万人へと4年間で3倍近くに増加した(表1)。<sup>1</sup>そして、2015年には1970年以来45年ぶりに日本への入国者数が出国者数を上回った。<sup>2</sup>この結果、日本の旅行収支は赤字が常態だったが、「国際収支統計」(財務省・日本銀行)によると、2014年度の旅行収支は1959年度以来55年ぶりに黒字を記録した。

こうした中、外国人訪日客の一層の拡大は、政府の成長戦略の柱の一つとなっており、2020年に4,000万人、2030年には6,000万人という意欲的な数値目標が設定されている(「日本再興戦略2016」)。しかし、2016年の外国人訪日客を国籍別に見ると、アジアからが85.0%と大半を占め、北米6.5%、欧州5.9%など遠距離からの訪日客は少ない(前出表1)。伸び率を見ても、アジア諸国からの旅行者が増える一方、欧米からの旅行者の伸び率は相対的に低いなど、物理的な距離による違いが大きい。このため、最近では、欧米からの旅行者をいかに拡大するかが重要な政策課題になっている。しかし、訪日外国人の大幅拡大という数値目標や欧米からの観光客を拡大する上で有効な政策を検討するためには、外国人旅行者数を規定する要因を明らかにすることが不可欠である。

財貿易における距離の影響や国境効果については、グラビティ・モデルを用いた多くの研究が存在する(最近のサーベイ論文として、Anderson, 2011; Head and Mayer, 2014)。しかし、

---

<sup>1</sup> 2011年は東日本大震災の影響もあり、622万人と最近のボトムとなっている。外国人入国者(2016年)の訪日目的を見ると、2,105万人(87.6%)が観光を目的としている。

<sup>2</sup> 日本人旅行者の海外への出国は2012年1,849万人、2016年1,712万人とやや減少している。

データの制約もあってサービス貿易を対象とした分析は少なく、財貿易の分析と比較して、対象国をはじめカバレッジは限られている。特に、サービスの国際貿易と国内取引の両方を含むデータを用いた実証分析は少ない。

ヒトの国際的移動の実証分析という観点からは、移民、旅行者、通勤等を対象とした研究がかなり存在するが、国際的フローのみ、又は、国内の移動のみを対象とした分析に分かれており、国内・国際移動をともにカバーした分析はほとんど存在しない。

こうした中、本稿は宿泊施設レベルでの出発国・都道府県別の延べ宿泊者数のデータを使用し、グラビティ・モデルによって宿泊旅行における距離や国境の影響を推計する。本稿の特長は、①国内地域間と国際的な旅行者フローの両方を用いた分析であること、②国・地域集計レベルではなく宿泊施設単位のマクロデータでグラビティ推計を行うこと、③宿泊業全体のほか、旅館、リゾートホテル、ビジネスホテル、シティホテルという施設タイプ別の推計を行い、施設特性による違いを分析することである。このほか、宿泊者数は数量データなので、貿易額と異なり為替レートによる換算を必要としないという利点もある。

分析結果の要点は以下の通りである。第一に、物理的な距離は旅行者フローに対して大きな影響を持っているが、財貿易に対する距離の影響に比べると小さい。また、海外からの訪日客が日本人の国内旅行に比べて距離の影響を強く受けているとは言えない。第二に、旅行者フローに対して負の国境効果が存在し、仮に同じ地理的距離だったとしても国境を超える移動は▲60%以上少ないが、国境効果の縮小傾向が見られる。第三に、宿泊施設のタイプによって距離や国境の影響には異質性があり、例えば距離の影響は旅館では大きいですが、シティホテルでは小さい。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、関連する先行研究を簡潔にサーベイした上で、本研究の貢献について述べる。第3節では、分析に使用するデータ及び分析方法を解説する。第4節で推計結果を報告し、第5節で結論とその含意を要約する。

## 2. 先行研究

財貿易における距離の影響や国境効果については、グラビティ・モデルを用いた夥しい数の実証研究が存在する。そして実証分析が蓄積される過程で、分析手法も進化を遂げてきている。グラビティ・モデルに関する最近のサーベイ論文としては、Anderson (2011)、Head and Mayer (2014) が代表的なものである。貿易に対する距離の効果については、Disdier and Head (2008)が過去の多数の研究のメタ分析を行っており、国際貿易の距離に対する弾性値の平均値及び中央値は約-0.9 という結果を報告している。すなわち、二国間の物理的な距離が2倍になると貿易量は半分近くに減少する(約▲46%)というかなり大きな関係である。このほか、Yotov (2012)、Borchert and Yotov (2017)は、グローバル化にも関わらずグラビティ・モデルの推計によると距離の貿易への影響は低下していないという「距離のパズル」(distance

puzzle) に関し、国際貿易と国内取引とを含むデータを用いた推計を行い、距離の影響が時間とともに低減傾向にあることを示している。

距離を所与としたとき、国境の存在がどの程度貿易量を少なくするかという「国境効果」については、米国とカナダの地域別データを使用して、同じ地理的距離であっても国が異なると貿易量は極端に少なくなるという結果を示した McCallum (1995) を嚆矢として盛んに研究が行われた。<sup>3</sup> 国境効果を推計するためには、国際貿易だけでなく、国内の地域間取引の情報を用いて両者を比較する必要がある。McCallum (1995) は、カナダの国内地域 (province) 間取引とカナダ国内各地域と米国各州の間の国際貿易をカバーするデータを使用し、地域間の地理的距離が同じでも国が異なると貿易量が極端に少なくなる (約 20 分の 1 に減少) という結果を示した。

これは「国境パズル」 (border puzzle) と呼ばれ、他国のデータを用いた分析や、方法論を含めて様々な再検証が行われてきた (e.g., Anderson and van Wincoop, 2003; Chen, 2004; De Sousa *et al.*, 2012; Lavalley and Vicard, 2013)。<sup>4</sup> 特に、Anderson and van Wincoop (2003) は、理論的に適切なグラビティ・モデルの定式化を行うことにより、国境パズルは解決できることを示した。ただし、国境効果は依然として存在し、国境の存在は貿易取引を▲20%～▲50% 減少させるという結果を示している。

初期のグラビティ・モデルは、貿易量の対数を被説明変数とし、貿易パートナー国の GDP (対数)、両国間の距離 (対数) を中心にいくつかの追加的な変数で説明するというタイプのものであった。しかし、当該二国間以外の貿易相手国との関係を含めた一般均衡的な影響 (multilateral resistance) を考慮した推計方法として、輸出国 (origin)、輸入国 (destination) それぞれの固定効果を含む形での推計が一般的になってきた。また、不均一分散や多くのゼロ貿易を含むデータの場合、対数線形でのグラビティ推計は距離の係数にバイアスを生むことが指摘され (Santos Silva and Tenreyro, 2006, 2011)、貿易量という被説明変数を対数変換せずに、PPML (Poisson pseudo-maximum likelihood) 推計を行うのが一般化している。

財貿易とは異なり、サービス貿易を対象としたグラビティ推計は、データの制約もあって遅れている。しかし、OECD10 か国を対象とした Kimura and Lee (2006)、欧州・日本・米国等 32 か国を対象とした Head *et al.* (2009)をはじめ、近年、サービス貿易を対象とした実証分析も徐々に行われるようになってきている。ただし、これらは一般に国際貿易のみのデータを使用しているため、国内のサービス取引と国際貿易との比較は射程外である。

サービスの国内取引と国際貿易をともにカバーするデータでのグラビティ分析は、カナダ・米国の 9 種類のサービスを対象とした Anderson *et al.* (2014)、OECD 諸国を中心とした

---

<sup>3</sup> 日本における国境効果の推計としては、北海道、東北、関東といった 8 つの地域ブロックの産業連関表を用いた Okubo (2004) の例があり、1960～1990 年の間、日本の国境効果は経年的に低下してきたことを指摘している。

<sup>4</sup> 国境効果については、貿易量を用いた分析のほか、価格差 (価格のばらつき) を対象にした分析も多い (e.g., Engel and Rogers, 1996, 2001; Gorodnichenko and Tesar, 2009)。

28 か国・12 種類のサービスを対象とした Anderson *et al.* (2015)が数少ない例である。そこで地域内取引は、国内（地域内）のフローのデータではなく、生産と域外取引（貿易）の差として計算されている。個々のサービスにより、国により地理的要因の影響度には大きな違いがあることなどが指摘されている。

グラビティ・モデルは、貿易のほかヒトの国際的な移動にも利用可能であり、近年、移民や転居の実証分析において頻繁に利用されている（e.g., Ortega and Peri, 2009; Beine *et al.*, 2011; Miguelez and Moreno, 2014; Artuc *et al.*, 2015; Orefice, 2015。サーベイ論文として Beine *et al.*, 2016）。本稿と同様、旅行者フローの分析にグラビティ・モデルを適用した研究も少なからず存在する（e.g., Neiman and Swagel, 2009; Andersen and Dalgaard, 2011; Culiuc, 2014; Westmore, 2015）。特に、訪日外国人旅行者に焦点を当てた最近のグラビティ分析として、Tanaka (2013)及び浦沢・笠原 (2017)が挙げられる。<sup>5</sup>

しかし、これまでのところ移民の分析も旅行者の分析も、国際フローのみのデータに基づく推計であり、したがって、国内のフローと国際フローの比較は射程外である。<sup>6</sup> ヒトの国内での地域間移動について国際移動と統合的な形でデータが利用可能なことが稀なことが理由だと考えられる。

以上のような状況の下、本稿は、日本の宿泊施設レベルでの海外各国からの宿泊客数、日本の各都道府県からの宿泊者数の情報を含むユニークな政府統計のマイクロデータを使用し、ヒトの地理的移動における距離の影響、国境効果を明らかにする点で、この分野の研究を進展させるものである。

### 3. データ・分析方法

#### 3. 1 データ

本稿で使用するのは、「宿泊旅行統計調査」（観光庁）の宿泊施設レベルのマイクロデータである。同統計調査は、最近の訪日外国人の急増に伴い、エコノミストやメディアからも注目されるようになってきている。同統計調査の集計レベルの公表データを用いた経済学の実証研究としては、前節で言及した Tanaka (2013)による外国人訪日客のグラビティ分析のほか、Morikawa (2016)による宿泊業の生産性の分析がある。また、同統計のマイクロデータを使用し

---

<sup>5</sup> ヒトの地理的移動に関しては、移民や旅行者のほか、国内の通勤や消費者の買い回り行動に関する分析があり、例えば、Ahlfeldt *et al.* (2015)は、ドイツ（ベルリン）における通勤フローをグラビティ・モデルで分析している。また、Agarwal *et al.* (2017)は、米国消費者の購買行動の地理的なパターンにグラビティ・モデルを応用している。

<sup>6</sup> Miguelez and Moreno (2014)は、欧州の発明者を対象に、複数国をカバーする地域間の移住を扱った数少ない例である。ただし、国内の地域間の転居と国境を越えた移住の違いを分析したものではない。

た分析としては、宿泊施設の生産関数を推計した Morikawa (2017)の例がある。

「宿泊旅行統計調査」は、日本の宿泊旅行の全国規模の実態等を把握し、観光行政の基礎資料とすることを目的とした月次統計調査である。2007年に始まり、その後、累次にわたり調査対象の範囲や調査内容が拡充されてきている。従業者数10人以上の宿泊施設は全数調査、9人以下は無作為抽出調査である（従業者数5～9人の施設は1/3、4人以下の施設は1/9の抽出率）。主な調査事項は、各月の宿泊者数、宿泊者数の居住地別内訳、外国人宿泊者数とその国籍別内訳等である。このうち外国人宿泊者は、「日本国内に住所を有しない宿泊者」と定義されている。つまり、日本に住所を持つ外国人労働者や外国人留学生は外国人宿泊者としては扱われていない。<sup>7</sup> このほか、各宿泊施設の所在地、宿泊施設タイプ（旅館、リゾートホテル、ビジネスホテル、シティホテル等）、従業者数、客室数、収容定員といった施設特性の情報が存在する。

調査票は施設規模によって3種類に分かれており、従業者数100人以上の大規模施設は、国内からの宿泊者数の47都道府県別内訳、外国人宿泊者数の国籍別内訳が調査されている。外国人宿泊者の国籍（出身地）別内訳は、2015年4月から、20か国及び「その他」(ROW)に区分されている。<sup>8</sup> 従業者数10～99人の中規模施設は、外国人宿泊者数の国籍別内訳は調査対象だが、国内の都道府県別内訳は調査事項になっていない。さらに、従業者数9人以下の小規模施設は、延べ宿泊者数の内数として外国人延べ宿泊者数が調査事項となっているものの、国籍別内訳は調査事項ではない。

以下の分析では、20か国の国籍別延べ宿泊者数データが利用可能な2015年度（2015年4月～2016年3月）のマイクロデータを主に使用する。もともとは月次の統計調査だが、季節変動等の影響を避けるため、1年間の累計値を作成・使用する。分析に使用するのは、国別のほか国内の都道府県別宿泊者数データが利用可能な大規模施設（計830施設）のデータである。施設タイプ別には、旅館203施設、リゾートホテル209施設、ビジネスホテル48施設、シティホテル360施設である（これら4つのタイプに分類されないものが10施設存在する）。後述する通り、分析は施設単位で行うが、地域レベルで見ると、Origin（20か国＋47都道府県）×Destination（47都道府県）の間の旅行客フローのマトリックス情報を用いることになる。<sup>9</sup> この結果、推計におけるサンプルサイズは最大55,610（＝830×67）である。なお、サンプルとする宿泊施設において、海外からの宿泊者数で出発国が特定可能な20か

---

<sup>7</sup> 「宿泊旅行統計調査」の調査票では、「日本国内に住所を有しない宿泊者を記入して下さい。日本国内の住所の有無による回答が困難であれば日本国籍を有しない宿泊者を記入してください」と表現されている。そして、外国人宿泊者数の内数として国籍（出身地）別の数字を記入する形式である。

<sup>8</sup> 2012年までは15か国及びROWだったが、2013年にインドネシア、ベトナム、フィリピンを加えた18か国及びROWとなった。さらに、2015年4月調査からはイタリア、スペインを加えた20か国及びROWという分類での国籍別宿泊者数データが利用可能となった。本稿執筆時点ではこの区分が継続されている。

<sup>9</sup> 「宿泊旅行統計調査」の性格上、日本人の海外旅行（outflow）に関する情報は含んでいない。

国及び国内からの宿泊者数を合わせると、総宿泊者数の 97.8%と大部分をカバーしている。

このほか、近年の変化を観察するため、海外の対象国がイタリア、スペインを除く 18 か国に減少するが、2013 年度及び 2014 年度のデータで同様の推計を行う。2015 年度についても平仄を合わせるためにこれら 2 か国を除く再推計を行い、3 年次の結果を比較する。より長期の傾向を観察したいところではあるが、2012 年度以前は、外国人宿泊者の国別内訳が利用可能な国が 15 か国以下に減少するため、2013 年度以降の比較にとどめる。

### 3. 2 分析方法

分析方法は宿泊施設単位でのグラビティ・モデルの推計である。都道府県単位に集計した上で地域単位での標準的なグラビティ推計を行わないのは、①国籍別・都道府県別の延べ宿泊者数データが利用可能なのは従業員 100 人以上の施設に限られ、地域内の全施設をカバーしていないこと、②宿泊施設レベルの異質性（施設固定効果）を考慮できることが理由である。

データセットの中には、ある国やある都道府県からの宿泊者数がゼロというケースがかなり存在し、この場合、ゼロを対数変換すると欠損値となってしまう。例えば、2015 年度のデータの場合、総観測値 55,610 のうち、ある国又は都道府県からの宿泊者数ゼロというケースが 9,726 (17.5%) 存在する。<sup>10</sup> このため、Santos Silva and Tenreyro (2006, 2011)の指摘を踏まえて、被説明変数である国別・国内地域別の延べ宿泊者数は対数変換せずに PPML 推計を行う。<sup>11</sup>

距離 (DISTANCE) のデータは、日本の都道府県間は国土地理院の公表データを、海外から日本への距離は、グラビティ分析で多用されている CEPII データベース (GeoDist Database) の数字を使用する。<sup>12</sup> 本稿において、外国から日本の各宿泊施設への距離は、各国から日本への距離に、東京から宿泊施設が所在する各都道府県への距離を加えた数字を用いる。海外からの旅行客が実際にどういう経路で各都道府県の宿泊施設に到達しているかの情報は存在しないため、最も入国者の多い東京 (成田空港を含む) を経由地と仮定した。<sup>13</sup> 分析対象 20

---

<sup>10</sup> なお、宿泊者ゼロのケースを除いて推計を行うと、距離の係数、国境の係数いずれもやや小さめに計測される。

<sup>11</sup> 多数国データでのグラビティ推計の際、ある二国間の貿易がゼロというケースがデータの中に含まれていることは少なくない。単純な統計上の理由が一因だが、理論的にも、輸出に係る固定費が存在し、企業数あるいは需要者数が有限な場合にはゼロ貿易が生じうる (Anderson, 2011; Head and Mayer, 2014)。

<sup>12</sup> 国土地理院のデータは都道府県庁間の距離、CEPII の GeoDist Database の数字は、各国国内各都市の人口分布を考慮した各国間の距離である。

<sup>13</sup> 海外から日本への入国者のうち、43.4%は羽田空港または成田空港から入国している (法務省「出入国管理統計」, 2016 年)。そのほかでは、関西空港 (26.2%)、福岡空港 (7.0%)、那覇空港 (5.8%)、中部空港 (5.3%)、新千歳空港 (4.9%) が多い。



か国から東京への距離は平均 6,191km、国内の都道府県ペアの平均距離は 509km なので、日本の入国地の選択が推計結果に大きく影響するとは考えにくい。<sup>14</sup>

日本人の出身都道府県別の宿泊者数には、当該都道府県の宿泊者の数字も存在する。宿泊施設のごく近傍に居住しているケースもありうるが、一般には居住地と宿泊先には一定の距離があるだろう。このような同一都道府県内からの宿泊者について、距離をどう仮定するかが問題となる。本稿では、地域内の距離を想定する際に良く使用される  $0.67 \times (\text{面積} / \pi)^{0.5}$  という式 (Mayer and Zignago, 2011) により計算する。この場合、例えば東京都は 17.3km、大阪府は 16.5km、北海道は 109.2km といった数字となり、47 都道府県の単純平均は 30.4km である。

まずは第 2 節で述べたグラビティ・モデルの近年の進展を踏まえ、説明変数として出発地 (origin) 固定効果、宿泊施設 (destination) 固定効果を含むグラビティ・モデルを PPML 推計する。このベースラインの推計における説明変数は、出発地 (国、都道府県)、宿泊施設固定効果のほか、国・地域間の距離 (対数) である。この定式化は、前節で述べた通り multilateral resistances を考慮することができ、理論的に望ましい性質を持っている。

具体的な推計式は、下記(1)式の通りである。X<sub>io</sub>は各施設における国別・都道府県別の年間延べ宿泊者数、添字の i, o はそれぞれ宿泊施設、出発地、 $\gamma_o$ 、 $\gamma_i$  は、出発地 (国・都道府県) 及び宿泊施設のダミーである。

$$X_{io} = \exp(\alpha + \beta \ln(\text{DISTANCE}_{io}) + \gamma_o + \gamma_i) + \varepsilon_{io} \quad (1)$$

全施設のほか、宿泊施設タイプ別 (旅館、リゾートホテル、ビジネスホテル、シティホテル) にも推計し、業態による違いを比較する。ただし、Origin 及び Destination の固定効果を含んでいるため、国境ダミーをはじめ Origin の外国共通に影響を与える説明変数を追加することはできない (Head and Mayer, 2014)。そこで、(1)式を全サンプルのほか、日本国内の宿泊者のみのサブサンプルで推計し、距離の係数を比較する。関心事は、海外からの旅行者において距離の影響が大きいのかどうかという点である。

しかし、国境の影響を直接に捉えるため、Origin 及び Destination 固定効果を落とし、出発地 (国、都道府県) 及び宿泊地 (都道府県) の GDP (GDP<sub>o</sub>, GDP<sub>d</sub> : 対数表示)、宿泊施設規模 (SIZE : 対数収容定員) を説明変数に用いた伝統的なスタイルのグラビティ・モデルを推計する (下記(2)式)。BORDER は海外からの宿泊者の場合に 1 というダミー、TYPE DUMMIES は、宿泊施設タイプのダミーである。

$$X_{io} = \exp(\alpha + \beta_1 \ln(\text{DISTANCE}_{io}) + \beta_2 \text{BORDER} + \beta_3 \ln(\text{GDP}_o))$$

---

<sup>14</sup> ただし、韓国と日本の距離は 952km とかなり短い。このため、韓国をサンプルから落とした推計も行ってみたが、推計された距離の係数は定量的にほとんど変わらない。

$$+ \beta_4 \ln(\text{GDP}_d) + \beta_5 \ln(\text{SIZE}_i) + \sum \beta_T \text{TYPE DUMMIES}) + \varepsilon_{io} \quad (2)$$

各国の GDP は CEPII データセット、日本の都道府県別 GDP は CEPII データセットの日本の GDP を「県民経済計算」(内閣府)の都道府県シェアで按分して使用する。また、BORDER に代えて海外の国別のダミーを用いた推計も行い、距離や GDP をコントロールした上での国境効果の国による違いを観察する。なお、クロスカントリー・データでのグラビティ推計において追加的な説明変数として良く用いられる共通言語、国境を接しているかどうかは、他に日本語を公用語とする国が存在しない島国である日本の場合には関係がない。

主な変数と要約統計量、外国人宿泊比率は表 2 に示す通りである。大規模な宿泊施設がサンプルということもあって、延べ宿泊者数に占める外国人比率は平均 16.5% (中央値は 9.4%) と比較的高い。表には示していないが、施設タイプ別に見ると、旅館 7.3%、リゾートホテル 14.2%、ビジネスホテル 15.3%、シティホテル 23.3% であり、施設タイプによって外国人の占める割合には大きな違いがある。

## 4. 推計結果

### 4. 1 固定効果推計

ベースラインのグラビティ・モデル ((1)式) に基づく距離の推計係数を示したのが表 3 である。距離の推計係数は-0.57 であり、距離が 2 倍だとその国・地域からの宿泊者数は約▲33%少なくなる関係である(同表(1)列)。サンプルを国内からの宿泊客数に限った場合には、距離の係数は-0.66 であり、絶対値はいくぶん大きい(同表(2)列)。ただし、距離が 2 倍だと宿泊者数は約▲37%低いという関係であり、量的に大きな違いはない。<sup>15</sup> つまり、外国から日本への距離が長いと、結果的に日本国内の旅行客よりもその影響を強く受けるのは確かだが、例えば距離が 2 倍になることの影響度が日本国内の移動に比べて大きいわけではない。外国人宿泊者数が依然として少ないとすれば、入国手続き・言語の違い・時差といった物理的な距離以外の要因が存在することを示唆している。<sup>16</sup>

Disdier and Head (2008)のメタ分析によれば、財貿易における距離の係数は平均値-0.91、中央値-0.87 であり、Head and Mayer (2014)によると平均値-0.93、中央値-0.89 である。したがって、ここで推計された旅行客フローに対する距離の影響は財貿易に比べて顕著に小さい。また、Anderson *et al.* (2014)のカナダ・米国のデータに基づく宿泊サービスの数字 (-0.93) に

<sup>15</sup> サンプルを外国からの旅行客に限ると、各国から日本への距離と固定効果の間に多重共線性があるため、意味のある推計結果は得られない。

<sup>16</sup> 距離は国・地域間で計測されているため、宿泊施設単位ではなく、都道府県レベルに集計した上でグラビティ推計を行っても、推計される距離の係数の違いは小さい(付表 1)。

比べてもかなり小さく、OECD データを用いた Anderson *et al.* (2015)の旅行サービスの係数（遠距離で-0.41）に近い。財貿易に比べて距離の影響が比較的小さいのは、旅行というそもそも遠隔地に行くこと自体を目的としたサービス消費の本質に由来するものと考えられる。

宿泊施設タイプ別の推計結果も報告しておきたい（表 3 (2)~(5)行）。前述の通り、旅館、リゾートホテル、ビジネスホテル、シティホテル別の推計である。いずれも距離の係数は予想される通り有意な負値である。係数は旅館（-1.33）が最も大きく、シティホテル（-0.36）が最も小さい。リゾートホテルは-0.63、ビジネスホテルは-0.55 で両者の中間である。旅館やリゾートホテルは観光客が主な顧客なのに対して、シティホテル、ビジネスホテルで距離の影響が小さいのは、ビジネス客が多いという施設の性格の違いが関わっていると推察される。「宿泊旅行統計調査」には、延べ宿泊者数の内訳として「A 観光レクリエーション」、「B 出張・業務」のおおよその構成比を記載する欄がある。これに基づいてビジネス客比率（B）の平均値を計算すると、全施設で 34.4%、施設タイプ別には、旅館 9.5%、リゾートホテル 11.8%、ビジネスホテル 71.4%、シティホテル 56.2%となっている。

2013 年度から 2015 年度の各年次について、距離の係数を比較したのが付表 2 である。前節で述べた通り、年次間での比較可能性を確保するため、2015 年度はイタリア及びスペインからの宿泊者数のデータを除いて推計している。距離の推計係数は全施設で見るとごくわずかに低下しているが、施設タイプによって動きは異なっており、この結果を素直に読む限り、国別・都道府県別の宿泊者数に対する物理的な距離の影響が変化しているとは言い難い。

#### 4. 2 伝統的グラビティ・モデルによる国境効果の推計

次に、出発地、宿泊施設ダミーの代わりに、出発地（国、都道府県）及び宿泊地（都道府県）の GDP ( $\ln(\text{GDP}_o), \ln(\text{GDP}_d)$ )、宿泊施設規模 ( $\ln(\text{SIZE})$ ) を説明変数にした(2)式の推計結果が表 4 である。これによると距離の係数は約-0.60 であり、(1)式の結果と大きく違わない。宿泊施設タイプ別には、(1)式の推計結果と同様、旅館の係数が最も大きく、シティホテルが最も小さい。<sup>17</sup>

分析対象国・時期・定式化が異なるため単純には比較できないが、日本への外国人旅行客フローの集計データを用いた Tanaka (2013)による PPML 推計での距離の係数は約-0.7 であり、本稿の結果はこれと近い数字である。<sup>18</sup> 他方、26 か国のパネルデータを用いた浦沢・

<sup>17</sup> 全施設タイプでの推計において、距離とビジネス客比率の交差項を説明変数に追加した推計を行うと、交差項の係数は高い有意水準の正值となる。すなわち、同じ施設タイプの中でもビジネス客の多い施設は遠隔地からの旅行客の宿泊比率が高い。

<sup>18</sup> Tanaka (2013)は、「宿泊旅行統計調査」の 2007~2009 年、12 か国からの旅行客フローの公表データを使用し、距離（各国の首都と都道府県庁所在地の間）、GDP のほか、ビザ免除措置、交

笠原 (2017)における距離の推計係数は約-1.1であり、本稿の結果はこれに比べると小さい。ただし、本稿のデータセットで海外からの宿泊客に限った推計を行うと（この場合、国境ダミーを説明変数から除く）、距離の係数は-1.10となり、Tanaka (2013)の推計値よりも大きく、浦沢・笠原 (2017)と同様の数字になる。

この定式化では、Origin 及び Destination 固定効果を含めていないため、国境の存在を説明変数に含めることができる。全タイプの推計によると国境の係数は-1.01であり、仮に同じ距離であっても海外からの宿泊者数は約▲64%少ないという関係である。施設タイプ別に見ると(2)~(5)列)、リゾートホテル (-1.70) が最も国境効果が大きく、やや意外だが旅館 (-0.57) が最も小さい。

定式化や対象年次が異なるため単純には比較できないが、財貿易における国境効果の推計値は、Anderson and van Wincoop (2003)によると約-2.2で、Evans (2003)は約-3.1という数字を報告している。日本を対象とした Okubo (2004)における最も新しい年次(1990年)の推計値は約-1.2であり、これらの結果と比較すると、財貿易に比べて旅行客フローにおける国境効果が大きいとは言えない。また、Anderson *et al.* (2014)によると、カナダ・米国の宿泊サービスにおける国境効果の数字は-2前後であり、本稿の結果はそれに比べてかなり小さい。日本が島国であること、言語が違うことなどを考慮すると、意外な結果である。物理的な距離をはじめ旅行客フローに影響する諸要因を考慮すると、少なくとも近年の日本への外国人旅行客が他国と比較して異常に少ないというわけではない。<sup>19</sup>

なお、出発地のGDPは宿泊者数を強く影響しているが、宿泊地(都道府県)のGDPはあまり関係がない。これは、ここでの分析のdestinationに当たる宿泊施設規模を説明変数に含めていることが関係しているが、少なくとも、地域の経済規模自体は宿泊者数に影響を与えていないことになる。

2013年度から2015年度の国境ダミーの係数を比較したのが付表3である。前節で述べた通り、2015年の推計は、イタリア及びスペインからの宿泊者数を除いて再推計している。外国人宿泊者数が増加トレンドにあるので当然だが、全施設の推計(1)列)のほか、施設タイプ別に見てもビジネスホテルを除いて国境の負の効果は小さくなっている。全施設の推計結果によれば、距離等を所与としたとき、国境効果は2013年度には▲79%だったが、2015年には▲62%と量的に見ても無視できない低下である。4.1で見た通り、国内旅行と比較して海外からの訪日客に対する距離の影響が低下したというわけではなく、距離とは無関係に国境効果自体が小さくなっていることを示している。

---

通インフラ(空港)、自然・文化要素賦存を説明変数に使用している。浦沢・笠原 (2017)は、GDP、人口規模、距離のほか、相対為替レート、相対物価、共通言語、国境隣接、FTA、ビザ免除措置を説明変数に使用している。

<sup>19</sup> Origin 及び Destination 固定効果を含まないグラビティ・モデルでは、入国ビザ、経済連携協定(EPA)等の制度的要因を説明変数に加えることが技術的には可能だが、都道府県によるバリエーションが存在しないため、多重共線性の影響が深刻なことで、また、政策自体の内生性が強いと考えられることから、本稿では説明変数として用いない。

各国共通の国境効果ではなく、国別のダミーを用いて国による国境効果の違いを推計した結果が表5である。ここでは国内旅行客の出発地（都道府県）のダミーは用いていないので、推計された数字は、日本国内からの宿泊者との比較で見た各国からの旅行客フローへの国境効果を意味する。

全施設を対象にした推計結果（(1)列）を見ると、香港、台湾、シンガポール、タイといった国からの旅行客では各国共通の国境効果（同表最下段）に比べて小さく、欧米からの旅行客で大きい傾向がある。この結果は、欧米からの訪日客を増加させようとする最近の政策を支持するものと言える。なお、施設タイプ別の推計結果（(2)～(5)列）によれば、香港や台湾からの宿泊者数は、距離や国のGDPをコントロールすると、旅館では日本人の宿泊者よりもむしろ多く、リゾートホテル、ビジネスホテル、シティホテルでは、日本人の宿泊者数と有意差がない。

全施設を対象に、2013年度から2015年度にかけての国ダミーの係数を比較したのが付表4である。これを見ると国によってパターンに違いがあり、必ずしも全ての国で一律に国境効果が低下しているというわけではない。2013～2015年度の間、本稿の分析対象国のうち、タイ、マレーシア、インドネシア、ベトナム、フィリピン、インド、中国に対するビザ発給要件の緩和が行われてきている。ここでの単純な推計結果から確定的なことは言えないが、ビザ緩和に伴って国境効果が顕著に低下したという関係は観察できない。

## 5. 結論

本稿は、日本の都道府県間及び海外から日本への旅行者フローに関する宿泊施設レベルのユニークなデータを使用し、距離や国境が旅行者フローに及ぼす効果を、グラビティ・モデルで計測した。財貿易だけでなく移民、旅行者といったヒトの移動に対してグラビティ・モデルを適用した研究も多く存在するが、国際的移動と国内の地域間移動をともにカバーするデータを用いて距離や国境の影響を分析したものは稀である。

分析結果によれば、第一に、物理的な距離は旅行者フローに対して大きな影響を持っているが、海外からの訪日客が日本人の国内旅行に比べて距離の影響を強く受けているとは言えない。また、2013～2015年度の間、旅行者フローに対する距離の効果に顕著な変化は見られない。旅行者フローに対する距離の影響は、先行研究における財貿易に対する距離の影響に比べると小さい。第二に、旅行者フローに対する国境効果が存在し、仮に同じ地理的距離だったとしても国境を超える移動は▲60%以上少なくなる。ただし、財貿易やサービス貿易に関する先行研究と比較すると国境効果はむしろ小さめである。また、近年、国境効果がいくぶん低下していることが示唆される。第三に、宿泊施設タイプによって距離や国境の影響には異質性があり、旅館では距離の影響が大きい、ビジネス客比率が高いシティホテルは相対的に小さい。

以上の結果は、外国人旅行客フローに対して入国手続き、言語の違いを含めた国境の影響が存在し、これらを円滑化する政策の余地があることを示唆している。ただし、本稿の分析は従業者数 100 人以上の大規模な宿泊施設を対象としたものであり、中小規模の宿泊施設はカバーしていないことを留保しておきたい。

[参考文献]

- Agarwal, Sumit, J. Bradford Jensen, and Ferdinando Monte (2017), “The Geography of Consumption,” NBER Working Paper, No. 23616.
- Ahlfeldt, Gabriel M., Stephen J. Redding, Daniel M. Sturm, and Nikolaus Wolf (2015), “The Economics of Density: Evidence from the Berlin Wall,” *Econometrica*, Vol. 83, No. 6, pp. 2127-2189.
- Anderson, James E. (2011), “The Gravity Model,” *Annual Review of Economics*, Vol. 3, pp. 133-160.
- Andersen, Thomas Barnebeck and Carl-Johan Dalgaard (2011), “Flows of People, Flows of Ideas, and the Inequality of Nations,” *Journal of Economic Growth*, Vol. 16, No. 1, pp. 1-32.
- Anderson, James E., Ingo Borchert, Aaditya Mattoon, and Yoto V. Yotov (2015), “Dark Costs, Missing Data: Shedding Some Light on Services Trade,” NBER Working Paper, No. 21546.
- Anderson, James E., Catherine A. Milot, and Yoto V. Yotov (2014), “How Much Does Geography Deflect Services Trade? Canadian Answers,” *International Economic Review*, Vol. 55, No. 3, pp. 791-818.
- Anderson, James E. and Eric van Wincoop (2003), “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle,” *American Economic Review*, Vol. 93, No. 1, pp. 170-192.
- Artuc, Erhan, Frédéric Docquier, Çağlar Özden, and Christopher Parsons (2015), “A Global Assessment of Human Capital Mobility: The Role of Non-OECD Destinations,” *World Development*, Vol. 65, January, pp. 6–26.
- Beine, Michel, Frédéric Docquier, and Çağlar Özden (2011), “Diasporas,” *Journal of Development Economics*, Vol. 95, No. 1, pp. 30-41.
- Beine, Michel, Simone Bertoli, and Jesus Fernandez-Huertas Moraga (2016), “A Practitioners’ Guide to Gravity Models of International Migration,” *The World Economy*, Vol. 39, No. 4, pp. 496-512.
- Borchert, Ingo and Yoto V. Yotov (2017), “Distance, Globalization, and International Trade,” *Economics Letters*, Vol. 153, April, pp. 32-38.
- Chen, Natalie (2004), “Intra-National versus International Trade in the European Union: Why Do National Borders Matter?” *Journal of International Economics*, Vol. 63, No. 1, pp. 93-118.
- Culic, Alexander (2014), “Determinants of International Tourism,” IMF Working Paper, No. 14-82.
- De Sousa, Jose, Thierry Mayer, and Soledad Zignago (2012), “Market Access in Global and Regional Trade,” *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 42, No. 6, pp. 1037-1052.
- Disdier, Anne-Célia and Keith Head (2008), “The Puzzling Persistence of the Distance Effect on Bilateral Trade,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 90, No. 1, pp. 37-48.
- Engel, Charles and John H. Rogers (1996), “How Wide is the Border?” *American Economic Review*,

- Vol. 86, No. 5, pp. 1112–1125.
- Engel, Charles and John H. Rogers (2001), “Deviations from Purchasing Power Parity: Causes and Welfare Costs,” *Journal of International Economics*, Vol. 55, No. 1, pp. 29-57.
- Evans, Carolyn L. (2003), “The Economic Significance of National Border Effects,” *American Economic Review*, Vol. 93, No. 4, pp. 1291-1312.
- Gorodnichenko, Yuriy and Linda L. Tesar (2009), “Border Effect or Country Effect? Seattle May Not Be So Far from Vancouver After All,” *American Economic Journal: Macroeconomics*, Vol. 1, No. 1, pp. 219-241.
- Head, Keith and Thierry Mayer (2014), “Gravity Equations: Workhorse, Toolkit, and Cookbook,” in Gita Gopinath, Elhanan Helpman and Kenneth Rogoff eds. *Handbook of International Economics, Vol. 4*, Amsterdam: Elsevier, ch. 3, pp. 131-195.
- Head, Keith, Thierry Mayer, and John Ries (2009), “How Remote Is the Offshoring Threat?” *European Economic Review*, Vol. 53, No. 4, pp. 429-444.
- Kimura, Fukunari and Hyun-Hoon Lee (2006), “The Gravity Equation in International Trade in Services,” *Review of World Economics*, Vol. 142, No. 1, pp. 92-121.
- Lavallee, Emmanuelle and Vincent Vicard (2013), “National Borders Matter.....Where One Draws the Lines Too,” *Canadian Journal of Economics*, Vol. 46, No. 1, pp. 135-153.
- Mayer, Thierry and Soledad Zignago (2011), “Notes on CEPII’s Distances Measures: The GeoDist Database,” CEPII Working Paper, No. 2011-25.
- McCallum, John (1995), “National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns,” *American Economic Review*, Vol. 85, No. 3, pp. 615-623.
- Migueluez, Ernest and Rosina Moreno (2014), “What Attracts Knowledge Workers? The Role of Space and Social Networks,” *Journal of Regional Science*, Vol. 54, No. 1, pp. 33-60.
- Morikawa, Masayuki (2016), “Foreign Tourists and Capacity Utilization in the Accommodation Industry,” RIETI Discussion Paper, 16-E-064.
- Morikawa, Masayuki (2017), “Impact of Foreign Tourists on Productivity in the Accommodation Industry: A panel data analysis,” RIETI Discussion Paper, 17-E-106.
- Neiman, Brent and Phillip Swagel (2009), “The Impact of Post-9/11 Visa Policies on Travel to the United States,” *Journal of International Economics*, Vol. 78, No. 1, pp. 86-99.
- Okubo, Toshihiro (2004), “The Border Effect in the Japanese Market: A Gravity Model Analysis,” *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 18, No. 1, pp. 1-11.
- Orefice, Gianluca (2015), “International Migration and Trade Agreements: The New Role of PTAs,” *Canadian Journal of Economics*, Vol. 48, No. 1, pp. 310-334.
- Ortega, Francesc and Giovanni Peri (2009), “The Causes and Effects of International Migration: Evidence from OECD Countries 1980-2005,” NBER Working Paper, No. 14833.



- Santos Silva, J.M.C. and Silvana Tenreyro (2006), “The Log of Gravity,” *Review of Economics and Statistics*, Vol. 88, No. 4, pp. 641-658.
- Santos Silva, J.M.C. and Silvana Tenreyro (2011), “Further Simulation Evidence on the Performance of the Poisson Pseudo-Maximum Likelihood Estimator,” *Economics Letters*, Vol. 112, No. 2, pp. 220-222.
- Tanaka, Ayumu (2013), “Geographic Concentration of Foreign Visitors to Japan,” RIETI Discussion Paper, 13-E-008.
- 浦澤聡士・笠原滝平 (2017), 「経常収支にみられる構造的な変化: インバウンドの実証分析」, 『経済研究』, Vol. 68, No. 3, pp. 250-263.
- Westmore, Ben (2015), “International Migration: The Relationship with Economic and Policy Factors in the Home and Destination Country,” *OECD Journal: Economic Studies*, Vol. 2015, No. 1, pp. 101–122.
- Yotov, Yoto V. (2012), “A Simple Solution to the Distance Puzzle in International Trade,” *Economics Letters*, Vol. 117, No. 3, pp. 794-798.

表1 訪日外国人数及び地域別内訳（万人）

	総数	アジア	ヨーロッパ	北米	オセアニア	その他
2010	861	653	85	91	26	6
2011	622	472	57	69	19	5
2012	836	639	78	88	24	8
2013	1,036	812	90	98	28	8
2014	1,341	1,082	105	111	35	9
2015	1,974	1,665	124	131	43	11
2016	2,404	2,043	142	157	51	11
年率	18.7%	20.9%	8.9%	9.6%	11.7%	10.3%

（注）日本政府観光局「訪日外客統計」より作成。

表2 主な変数と要約統計量

変数		Mean	Std. Dev.	Median	Min	Max
延べ宿泊者数		102,360	120,217	70,956	102	1,449,800
距離(対数)	ln(DISTANCE)	6.754	1.495	6.553221	2.351	9.412
出発国・地域GDP(対数)	ln(GDP <sub>o</sub> )	25.660	1.683	24.990	23.380	30.521
宿泊施設所在地GDP(対数)	ln(GDP <sub>d</sub> )	25.313	0.981	25.113	23.380	27.357
施設規模(対数)	ln(SIZE)	6.009	0.833	3.574	2.303	8.768
外国人宿泊者比率		0.165	0.186	0.094	0.000	0.999

表3 距離の推計係数

	(1) 全サンプル	(2) 国内宿泊者
全施設	-0.5689 *** (0.0296)	-0.6584 *** (0.0327)
旅館	-1.3272 *** (0.0658)	-1.3414 *** (0.0397)
リゾートホテル	-0.6268 *** (0.0705)	-0.6501 *** (0.0782)
ビジネスホテル	-0.5534 *** (0.1015)	-0.6032 *** (0.0908)
シティホテル	-0.3595 *** (0.0285)	-0.4486 *** (0.0300)

（注）PPML 推計結果。出発地（国・都道府県）及び施設固定効果を含む推計。カッコ内はロバスト標準誤差。\*\*\*は有意水準1%。距離は対数表示。

表4 伝統的グラビティ・モデルによる推計結果

	(1) 全施設	(2) 旅館	(3) リゾートホテル	(4) ビジネスホテル	(5) シティホテル
ln(DISTNACE)	-0.5962 *** (0.0143)	-1.0675 *** (0.0287)	-0.6266 *** (0.0270)	-0.5542 *** (0.0705)	-0.4790 *** (0.0201)
BORDER	-1.0071 *** (0.1072)	-0.5700 ** (0.2394)	-1.6972 *** (0.2101)	-0.9405 ** (0.4734)	-0.8511 *** (0.1515)
ln(GDP <sub>o</sub> )	0.7516 *** (0.0161)	0.7622 *** (0.0328)	0.8157 *** (0.0284)	0.7269 *** (0.0689)	0.7517 *** (0.0241)
ln(GDP <sub>d</sub> )	-0.1026 *** (0.0147)	-0.1419 ** (0.0576)	-0.0866 ** (0.0346)	-0.1559 *** (0.0510)	-0.0641 *** (0.0178)
ln(SIZE)	0.9882 *** (0.0203)	1.1454 *** (0.0807)	1.0914 *** (0.0364)	1.0056 *** (0.0932)	0.9633 *** (0.0302)
施設タイプダミー	yes	no	no	no	no
Nobs.	55,610	13,601	14,003	3,216	24,120
Pseudo R <sup>2</sup>	0.5584	0.6325	0.5680	0.5146	0.5913

(注) PPML 推計結果。カッコ内はロバスト標準誤差。\*\*\*, \*\*はそれぞれ有意水準 1%, 5%。

表5 国別の国境効果の推計値

	(1) 全施設	(2) 旅館	(3) リゾートホテル	(4) ビジネスホテル	(5) シティホテル
Korea	-1.410 ***	-0.826 **	-1.348 ***	-1.313 ***	-1.837 ***
China	-2.428 ***	-1.541 ***	-3.150 ***	-2.061 ***	-2.816 ***
Hong Kong	0.177 *	0.736 ***	-0.024	-0.110	0.057
Taiwan	0.349 ***	1.449 ***	0.154	-0.067	0.111
US	-3.295 ***	-2.813 ***	-4.755 ***	-3.209 ***	-3.784 ***
Canada	-3.093 ***	-2.366 ***	-4.576 ***	-2.355 ***	-3.374 ***
UK	-3.084 ***	-2.764 ***	-4.630 ***	-3.063 ***	-3.340 ***
Germany	-3.691 ***	-3.850 ***	-5.249 ***	-3.602 ***	-3.953 ***
France	-3.261 ***	-2.850 ***	-4.767 ***	-3.139 ***	-3.520 ***
Russia	-4.006 ***	-3.527 ***	-5.082 ***	-4.013 ***	-4.190 ***
Singapore	-0.615 ***	0.255	-1.383 ***	-0.499	-0.676 ***
Thailand	-0.661 ***	0.139	-1.570 ***	-0.466	-0.716 ***
Malaysia	-1.240 ***	-0.320	-2.238 ***	-1.229 ***	-1.256 ***
India	-4.144 ***	-5.100 ***	-5.657 ***	-3.681 ***	-4.325 ***
Australia	-2.045 ***	-1.418 ***	-2.807 ***	-1.662 ***	-2.341 ***
Indonesia	-2.286 ***	-1.674 ***	-3.389 ***	-2.473 ***	-2.452 ***
Vietnam	-1.998 ***	-3.143 ***	-3.126 ***	-1.942 ***	-1.867 ***
Philippines	-1.660 ***	-1.820 **	-2.941 ***	-1.354 ***	-1.585 ***
Italy	-3.391 ***	-3.070 ***	-5.330 ***	-3.058 ***	-3.599 ***
Spain	-2.935 ***	-2.819 ***	-4.209 ***	-3.243 ***	-3.120 ***
BORDER	-1.007 ***	-0.570 ***	-1.697 ***	-0.940 ***	-0.851 ***

(注) PPML 推計結果。\*\*\*, \*\*, \*はそれぞれ有意水準 1%, 5%, 10%。

付表1 都道府県集計データでの推計結果

A. 固定効果モデルでの距離の推計係数

	(1) 全サンプル	(2) 国内宿泊者
全施設	-0.5648 *** (0.1162)	-0.6579 *** (0.1148)

B. 伝統的グラビティ・モデルによる推計結果

	(1) 全サンプル	(2) 国内宿泊者
ln(DISTNACE)	-0.5596 *** (0.0540)	-0.4763 *** (0.0597)
BORDER	-1.0059 ** (0.4003)	
ln(GDP <sub>o</sub> )	0.7427 *** (0.0583)	0.9808 *** (0.0582)
ln(GDP <sub>d</sub> )	0.9100 *** (0.0586)	0.7806 *** (0.0655)
施設タイプダミー	yes	yes
Nobs.	3,149	2,209
Pseudo R <sup>2</sup>	0.6140	0.7083

(注) 2015年度のデータを用いたPPML推計結果。A. は出発地(国・都道府県)及び施設固定効果を含む推計。カッコ内はロバスト標準誤差。\*\*\*は有意水準1%。距離は対数表示。

付表2 距離の係数の推移

A. 全サンプル

	(1) 2013	(2) 2014	(3) 2015
全施設	-0.5908 *** (0.0284)	-0.5817 *** (0.0279)	-0.5712 *** (0.0296)
旅館	-1.3965 *** (0.0438)	-1.4036 *** (0.0503)	-1.3285 *** (0.0653)
リゾートホテル	-0.6344 *** (0.0683)	-0.6224 *** (0.0686)	-0.6277 *** (0.0705)
ビジネスホテル	-0.5385 *** (0.0943)	-0.5054 *** (0.1062)	-0.5542 *** (0.1012)
シティホテル	-0.3864 *** (0.0278)	-0.3779 *** (0.0272)	-0.3619 *** (0.0285)

B. 国内宿泊者のみ

	(1) 2013	(2) 2014	(3) 2015
全施設	-0.6536 *** (0.0305)	-0.6588 *** (0.0304)	-0.6584 *** 0.0327
旅館	-1.3750 *** (0.0393)	-1.3890 *** -0.0370	-1.3414 *** 0.0397
リゾートホテル	-0.6490 *** (0.0720)	-0.6379 *** (0.0738)	-0.6501 *** 0.0782
ビジネスホテル	-0.5791 *** (0.0819)	-0.5529 *** (0.0836)	-0.6032 *** 0.0908
シティホテル	-0.4518 *** (0.0293)	-0.4549 *** (0.0285)	-0.4486 *** 0.0300

(注) PPML 推計結果。出発地（国・都道府県）及び施設固定効果を含む推計。カッコ内はロバスト標準誤差。\*\*\*は有意水準1%。距離は対数表示。2013年度、2014年度と平仄を合わせるため、2015年度はイタリア、スペインからの宿泊者を除いて推計。

付表3 伝統的グラビティ・モデルによる国境効果の推移（全施設）

	(1) 全施設	(2) 旅館	(3) リゾートホテル	(4) ビジネスホテル	(5) シティホテル
2013	-1.5531 *** (0.1085)	-1.1222 *** (0.2609)	-2.4807 *** (0.2051)	-1.2980 ** (0.5436)	-1.4795 *** (0.1575)
2014	-1.2999 *** (0.1130)	-0.6078 ** (0.2610)	-2.2758 *** (0.2230)	-0.5826 (0.5575)	-1.2237 *** (0.1599)
2015	-0.9635 *** (0.1066)	-0.5405 ** (0.2394)	-1.6449 *** (0.2097)	-0.8959 * (0.4681)	-0.8054 *** (0.1501)

(注) PPML 推計結果。カッコ内はロバスト標準誤差。\*\*\*, \*\*, \*はそれぞれ有意水準 1%, 5%, 10%。2013 年度、2014 年度と平仄を合わせるため、2015 年度はイタリア、スペインからの宿泊者を除いて推計。

付表4 国別の国境効果の推移（全施設）

	(1) 2013	(2) 2014	(3) 2015
Korea	-1.117 ***	-0.978 ***	-1.427 ***
China	-2.113 ***	-1.611 ***	-2.442 ***
Hong Kong	0.646 ***	0.706 ***	0.111
Taiwan	0.895 ***	0.967 ***	0.306
US	-1.909 ***	-1.879 ***	-3.372 ***
Canada	-2.357 ***	-2.076 ***	-3.205 ***
UK	-2.119 ***	-2.036 ***	-3.178 ***
Germany	-2.588 ***	-2.673 ***	-3.773 ***
France	-2.241 ***	-2.202 ***	-3.366 ***
Russia	-3.156 ***	-3.203 ***	-4.116 ***
Singapore	-0.054	0.069	-0.683 *
Thailand	0.074	0.128	-0.742 **
Malaysia	-0.711 ***	-0.645 ***	-1.330 ***
India	-3.164 ***	-3.092 ***	-4.252 ***
Australia	-1.384 ***	-1.124 ***	-2.136 ***
Indonesia	-1.611 ***	-1.539 ***	-2.376 ***
Vietnam	-1.681 ***	-1.528 ***	-2.072 ***
Philippines	-1.775 ***	-1.378 ***	-1.727 ***
BORDER	-1.553 ***	-1.300 ***	-0.964 ***

(注) PPML 推計結果。\*\*\*, \*はそれぞれ有意水準 1%, 10%。