

3 大都市圏における国際空港の有効活用について ～リニア中央新幹線の開業を見据えて～

成果報告書

2020 年 3 月

南 山 大 学
奥 田 隆 明

目次

1. 序論	1
1.1 研究の背景と目的	1
1.2 報告書の構成	1
2. 国際航空路線の就航による受益地域の現状	3
2.1 はじめに	3
2.2 従来に関連研究	4
2.3 周遊型観光消費モデルの開発	5
2.4 訪日中国人モデルの作成	8
2.5 予測精度の検証	10
2.6 受益地域の特定	12
2.7 おわりに	13
3. 高速鉄道投資による外国人観光消費の変化 ～中国と台湾の比較分析～	15
3.1 はじめに	15
3.2 従来に関連研究	15
3.3 モデルの基本コンセプト	16
3.4 周遊型観光消費モデル	18
3.5 パラメータ推定	21
3.6 リニア中央新幹線の影響分析	23
3.7 おわりに	26
4. 結論 ～航空・空港政策への示唆～	29
付録 1. 香港と欧州の比較分析	31
a1.1 パラメータ推定	31
a1.2 リニア中央新幹線の影響分析	32
a1.3 まとめ	35
付録 2. 韓国と北米の比較分析	36
a2.1 パラメータ推定	36
a2.2 リニア中央新幹線の影響分析	37
a2.3 まとめ	40

付録 3. アセアンとオセアニアの比較分析	41
a3.1 パラメータ推定	41
a3.2 リニア中央新幹線の影響分析	42
a3.3 まとめ	45

1. 序論

1.1 研究の背景と目的

日本では首都圏と近畿圏を結ぶリニア中央新幹線の建設が進められている。リニア中央新幹線の開業は日本国内を周遊する訪日外国人にも大きな影響を与えるものと予想される。つまり、リニア中央新幹線の開業によって日本国内の移動時間が短縮すれば、これまで移動時間の制約から周遊できなかった観光地も周遊が可能になり、これによって地域の観光消費が増加することが予想される。また、リニア中央新幹線の開業に向けて、それぞれの地域が連携して新しい観光サービスを提供すれば、より多くの外国人観光客を取り込むことも可能になるものと考えられる。

他方で、訪日外国人は国際空港から入国して日本国内の観光地を周遊しているため、リニア中央新幹線の開業によって訪日外国人の周遊行動が変化すると、国際航空路線の乗り入れ空港も変化することが考えられる。例えば、現在、成田空港から入国した外国人観光客は首都圏を周遊することが多いが、リニア中央新幹線が開業すると首都圏だけでなく、あわせて近畿圏も周遊することが容易になる。また、現在、関西空港から入国した外国人観光客は近畿圏を周遊することが多いが、リニア中央新幹線が開業すると近畿圏だけでなく、首都圏も周遊することが可能になる。その結果、成田空港から入国しても関西空港から入国しても同じ観光地を周遊することが可能になるため、これによって国際航空路線の乗り入れ空港も変化するものと考えられる。

ところが、訪日外国人の周遊行動は国籍によっても異なっている。例えば、台湾のように日本の観光地をよく知っている場合には、大都市圏のみならず地方圏の観光地も周遊している。これに対して中国のように日本の観光地をあまりよく知らない場合には、大都市圏を中心にした観光地を観光することが多い。また、アジア諸国からの観光客にとっては、日本は近隣の観光地であるため、滞在期間は自ずと短くなる。しかし、欧米諸国からの観光客にとっては、日本は遠方の観光地であり、訪日時には複数の観光地を周遊するため、その滞在日数は長くなる。このように訪日外国人の周遊行動は国籍によって異なるため、リニア中央新幹線の開業がこれらの行動に与える影響も異なるものと考えられる。

そこで、本研究では、まず、訪日中国人を対象にした周遊型観光消費モデルを開発し、中国からの国際航空路線が三大都市圏の空港で増加した場合、どの地域が受益地域になるのかを明らかにすることを試みる。また、訪日中国人と訪日台湾人を対象にした周遊型観光消費モデルを開発し、リニア中央新幹線の開業が訪日中国人と訪日台湾人に与える影響を比較評価する。さらに、その他の国からの観光客の分析結果も踏まえて、リニア中央新幹線の開業後、三大都市圏の国際空港をどのように有効活用することが望ましいのについて明らかにすることを目的とする。

1.2 報告書の構成

1. では、報告書の序論として、研究の背景と目的について述べた後、報告書の構成について説明する。

続く 2. では、国際航空路線の就航による受益地域の現状について分析した結果について報告する。2.1 では分析の背景と目的について説明し、2.2 では従来の関連研究とこの分析の位置づけについて説明する。また、2.3 ではこの研究で開発した周遊型観光消費モデルについて説明し、2.4 では訪日外国人流動表等を用いて作成した訪日中国人モデルについて説明する。さらに、2.5 ではこのモデルの予測精度の検証を行った結果について説明し、2.6 ではモデルを用いて受益地域の特定を行った結果について報告する。そして、2.7 ではこの分析によって得られた知見と今後の課題について説明する。

さらに、3. では、高速鉄道投資による外国人観光消費の変化について分析した結果について報告する。3.1 では分析の背景と目的について説明し、3.2 では従来の関連研究と分析の位置づけについて説明する。また、3.3 ではこの研究で開発した周遊型観光消費モデルについて説明し、3.4 では中国と台湾の訪日外国人流動表等を用いて、2つのモデルのパラメータを推定した結果について説明する。さらに、3.5 ではこの2つのモデルを用いて、リニア中央新幹線の影響分析を行った結果について説明する。そして、3.6 ではこの分析によって得られた知見と今後の課題について説明する。

そして、4. では、この研究の結論として、2. および 3. の内容、付録 1～付録 3 の内容についても触れながら、航空・空港政策への示唆について述べる。

なお、付録 1 では、香港と欧州について分析した結果について述べ、両者を比較することによりその違いについて説明する。また同様に、付録 2 では、韓国と北米について比較分析した結果について、付録 3 では、アセアンとオセアニアについて比較分析した結果についてそれぞれ説明する。

2. 国際航空路線の就航による受益地域の現状

2.1 はじめに

訪日外国人が増加する中で、政府はこれを 2020 年までに 4,000 万人、2030 年までに 6,000 万人まで増やす政策目標を掲げている[14]。また、現在、訪日外国人の多くが首都圏や近畿圏を観光しているため、今後、地方圏を旅行する訪日外国人を積極的に増加させ、これを地方創生の起爆剤にしようとしている。こうした状況の中で LCC を中心にした低価格の航空サービスを提供する国際航空路線の誘致については、近隣のアジア諸国からの訪日外国人を呼び込むためのきわめて重要な手段の一つになっている。しかし、どのような国際航空路線を誘致するのかについては十分なマーケティングを行うと同時に、訪日外国人を受け入れる国内地域の取組みとあわせて検討していく必要がある。

また、増加する訪日外国人を取り込むことは、空港を利用する地域社会にとっても地域経済を活性化するためにより一層重要なものになってきている。そのため、国際航空路線の誘致は、単に空港経営者の努力に委ねるだけでなく、空港を利用する地域社会もこれに積極的に関与していく必要がある。ところが、空港に近接する地域では国際航空路線の誘致によって訪日外国人が増加すれば、目に見える形でその効果が実感できるものの、空港から離れた地域では、どうしてもその因果関係が曖昧になる。国際航空路線を誘致するためには、地域社会でも訪日外国人を呼び込むための取組みを実施しなければならないことを考えると、その受益地域を事前に特定した上でその戦略を共有しながら、確実に協働実施に移すことが重要である。

他方で、国際航空路線誘致による訪日外国人の増加が地域経済に与える影響を分析しようとする研究はこれまでも数多く行われてきた[1]、[15]、[12]。しかし、日本のように、高速鉄道や高速道路などの二次交通が発展した国では、訪日外国人が複数の地域を周遊するため、こうした周遊の中で行われる観光消費を把握することが必要になる。後述するように、交通計画の分野では観光客の旅客流動をマクロな視点から分析する観光流動モデルの研究が行われてきている。また、国土交通省は訪日外国人の旅客流動を把握する『訪日外国人流動表』を公表しており、これらのデータを活用して訪日外国人の旅客流動モデルを作成すれば、訪日外国人の周遊行動を考慮しながら、その観光消費を把握することができるものと考えられる。

そこで、本章では、訪日外国人流動表を用いた周遊型観光消費モデルを提案し、これを用いて国際航空路線の就航によって訪日外国人の観光消費が増加する地域を特定する手法を開発することを目的とする。以下、2.2 では、従来に関連研究を振り返りながら、本研究の位置づけについて述べる。また、2.3 では、訪日外国人流動表を用いた周遊型観光消費モデルについて提案し、2.4 では、訪日中国人を対象にして周遊型観光消費モデルを作成した結果について説明する。さらに、2.5 では、『宿泊旅行統計』を用いてモデルの推計精度を検証した結果について、2.6 では、中国 LCC 路線の増便による受益地域を特定した結果について述べる。そして、2.7 では、本研究の成

果と今後の課題について整理する。

2.2 従来の関連研究

(1) 訪日外国人の行動調査

近年、訪日外国人が増加する中で、その行動を明らかにしようとする調査研究が行われてきている。例えば、観光庁が実施している『訪日外国人消費動向調査』[4]や、国土交通省が実施している『訪日外国人流動データ』[5]などである。訪日外国人流動データでは、訪日外国人の旅客流動の全体像を把握するために訪日外国人流動表を提供している。この訪日外国人流動表を用いると、訪日外国人の出発地から目的地への旅客流動が分かるだけでなく、入国空港から第1目的地への旅客流動や、最終出発地から出国空港への旅客流動も把握することができる。しかし、この訪日外国人流動表だけでは、特定の空港から入国する訪日外国人が増加した場合、これによってどの地域の観光消費が増加するのかを把握することはできない。

(2) 観光周遊モデル

他方で、交通計画の分野では観光客の観光地周遊行動モデルが開発されてきている。例えば、溝上ら(1991)は2階層のネスティッド・ロジットモデルを仮定した観光地周遊行動モデルを提案している[7]。また、森地ら(1992)は観光地の選択だけでなく、帰宅と周遊の選択を考慮した周遊行動モデルを開発している[8]。これらのモデルは観光客の周遊行動をミクロな視点から分析するのに対して、観光客の旅客流動をマクロな視点から分析しようとするモデルも開発されてきている。例えば、佐々木ら(1968)は吸収マルコフモデルを用いてイベント会場内の観客流動を分析する観客流動モデルを開発している[11]。また、西井(1993)は吸収マルコフモデルを用いて国内観光を分析する観光流動モデルを開発している[9]。

(3) 本研究の位置づけ

(1)で説明した訪日外国人流動表の表形式は産業連関表の表形式と同じである。筆者(2017)は、訪日外国人流動表を用いて産業連関分析と同様の計算を行うことにより、訪日外国人の旅客流動を分析する旅客IOモデルを提案してきた[10]。他方で、産業連関分析では、エネルギー投入や環境負荷のデータを付加した拡張産業連関表を作成して、最終需要の変化がエネルギー投入や環境負荷に与える影響の分析が行われる[6]–[13]。そのため、本研究では、訪日外国人流動表に観光消費のデータを付加した拡張表を作成することにより、訪日外国人の旅客流動を考慮しながら、その観光消費を分析する周遊型観光消費モデルを開発する。そして、このモデルを用いて、ある空港からの訪日外国人の増加がどの地域の観光消費を増加させるのかを分析し、国際航空路線誘致の受益地域を特定することを試みる。

2.3 周遊型観光消費モデルの開発

(1) 旅客 I0 表（拡張表）

以下ではまず、訪日外国人流動表を用いて旅客流動を分析する旅客 I0 モデルについて説明する。表 2.1 で国内訪問地（出発地）及び国内訪問地（目的地）として n 地域を、入国空港及び出国空港として m 空港を扱うものとする。また、出発地 j から目的地 i への旅客流動を x_{ij} 、入国空港 l から目的地 i への旅客流動を y_{il} 、出発地 j から出国空港 k への旅客流動を z_{kj} 、国内訪問地 i への来訪者数を X_i とする。なお、国内訪問地 i への来訪者数 X_i と国内訪問地 i からの出発者数 X_i は一致している。

また、訪日外国人流動表の国内訪問地に対応した延べ宿泊者数 H_i および観光消費 E_i のデータを旅客 I0 表の拡張表として作成する。このとき、延べ宿泊者数は『宿泊旅行統計』の外国人延べ宿泊者数（国籍別地域別）を利用する[3]。また、観光消費は『訪日外国人消費動向調査』の旅行消費単価（国籍別地域別）に延べ宿泊者数を乗じて求める。

表 2.1 旅客 I0 表（拡張表）

	国内訪問地(出発地) j	入国空港 l	訪問者数
国内訪問地 i (目的地)	x_{ij}	y_{il}	X_i
出国空港 k	z_{kj}		
訪問者数	X_j		
延べ宿泊者数	H_j		
観光消費	E_j		

(2) 旅客 I0 モデル

表 2.1 において、旅客流動 x_{ij} を出発地 j で合計し、旅客流動 y_{il} を入国空港 l で合計すると、国内訪問地 i への来訪者数 X_i に一致する。つまり、

$$X_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + \sum_{l=1}^m y_{il} \quad (2.1)$$

また、国内訪問地 j からの出発者数 X_j のうち、目的地 i への旅客流動 x_{ij} の比率を a_{ij} とすると、次式が定義できる。

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{X_j} \quad (2.2)$$

さらに、空港 l への入国者数を Y_l とする。つまり、

$$Y_l = \sum_{i=1}^n y_{il} \quad (2.3)$$

このうち、目的地 i への旅客流動 y_{il} の比率を b_{il} とすると、次式が定義できる。

$$b_{il} = \frac{y_{il}}{Y_l} \quad (2.4)$$

式(2.1)、式(2.2)及び式(2.4)より、

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + \sum_{l=1}^m b_{il} Y_l \quad (2.5)$$

これを行列で表記すると、

$$X = AX + BY \quad (2.6)$$

$$\text{ここで、 } X = \begin{pmatrix} X_1 \\ \vdots \\ X_n \end{pmatrix}, Y = \begin{pmatrix} Y_1 \\ \vdots \\ Y_m \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & \cdots & a_{nm} \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} b_{11} & \cdots & b_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ b_{n1} & \cdots & b_{nm} \end{pmatrix}$$

式(2.6)を X について解くと、次式が得られる。

$$X = (I - A)^{-1} BY \quad (2.7)$$

(3) 観光消費モデル

国内訪問地 j への訪問者一人当たり観光消費を c_j とする。つまり、

$$c_j = \frac{E_j}{X_j} \quad (2.8)$$

このとき、観光消費ベクトル E は次式で求めることができる。

$$E = CX \quad (2.9)$$

$$\text{ここで、 } E = \begin{pmatrix} E_1 \\ \vdots \\ E_n \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} c_1 & & O \\ & \ddots & \\ O & & c_n \end{pmatrix}$$

式(2.9)に式(2.7)を代入すると、

$$E = C(I - A)^{-1} BY \quad (2.10)$$

したがって、訪日外国人流動表から式(2.3)を用いて入国者数ベクトル Y を求め、これを式(2.10)に代入すると国内訪問地での観光消費ベクトル E を求めることができることになる。

また、観光消費と同様に延べ宿泊者数についても、訪問者一人当たり延べ宿泊者数（つまり、訪問者一人当たり宿泊数）に訪問者数を乗ずれば求めることができる。2.5では『宿泊旅行統計』より地域別延べ宿泊者数を把握することができるため、この地域別延べ宿泊者数を用いて求めて予測精度の検証を行っている。

(4) 受益地域の特定

今、国際航空路線の増便によってある国から空港 I への入国者数が増加した場合を考える。このとき、入国者数ベクトル ΔY として、空港 I だけが ΔY_I で、その他は 0 のベクトルを考える。このとき、式(2.10)より国内訪問地での観光消費ベクトル ΔE は次式で求めることができる。

$$\Delta E = C(I - A)^{-1} B \Delta Y \quad (2.11)$$

図 2.1 は、このモデルが訪日外国人の周遊行動と観光消費をどのように捉えているかを示したものである。式(11)の逆行列は、

$$(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + \dots \quad (2.12)$$

と展開することができる。つまり、式(2.11)は、

$$\Delta E = CB\Delta Y + CAB\Delta Y + CA^2B\Delta Y + \dots \quad (2.13)$$

と表すことができる。ここで、式(2.13)の右辺第 1 項は国際航空路線誘致による入国者の第 1 目的地での観光消費ベクトルを表している。また、第 2 項は第 2 目的地での観光消費ベクトル、第 3 項は第 3 目的地での観光消費ベクトルをそれぞれ表している。以後、同様にそれぞれの目的地での観光消費ベクトルを求めて合計すると、すべての国内訪問地での観光消費ベクトル ΔE を求めることができる。しかし、実際にはこうした繰り返し計算を行わなくても、式(2.11)の逆行列を計算すれば、同じ結果が得られることになる。

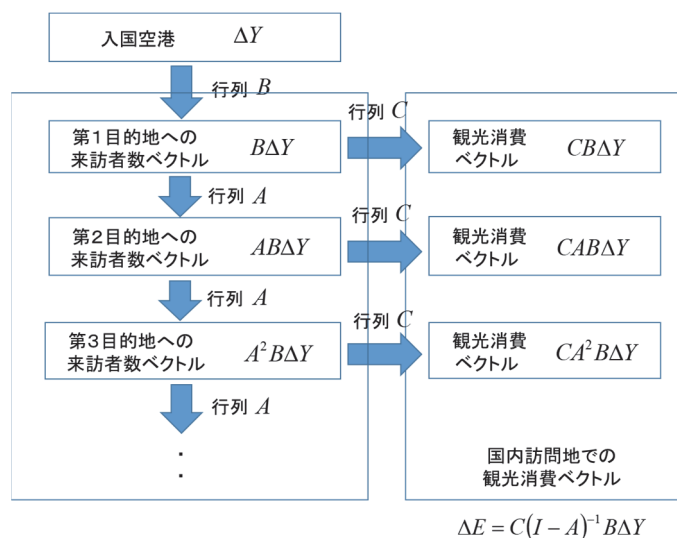


図 2.1 訪日外国人の周遊行動と観光消費

このとき、訪日外国人流動表を用いると、第1目的地の選択比率を表す行列 B を求めることができるが、以後の目的地選択については流動量が集計されているため、平均化された選択比率行列 A しか求めることができない。しかし、(3)でも説明した通り、この行列 A を用いれば、式(2.10)により国内訪問地での観光消費ベクトル E を再現できるという利点もある。また、訪日外国人流動表は国籍別に47都道府県及び29空港間の旅客流動をマクロに捉えているため、これを再現できる周遊型観光消費モデルを用いれば、各国の入国空港や国内訪問地を比較することにより、それぞれの特性を明らかにすることが可能になる。

2.4 訪日中国人モデルの作成

(1) 旅客 I0 モデルのパラメータ

本研究では、『訪日外国人流動表』の中から国籍が中国の流動表を用いて、2.3で説明した旅客 I0 モデルのパラメータを求めた。まず、式(2.4)を利用してパラメータ b_{il} を求めた。パラメータ b_{il} は空港 l から入国した中国人が目的地 i を選択する比率を表している。また、式(2.2)を利用してパラメータ a_{ij} を求めた。パラメータ a_{ij} は出発地 j の中国人が目的地 i を選択する比率を表している。以下では、成田空港からの入国者と中部空港からの入国者のパラメータを比較しながら、それぞれの行動の違いについて説明する。

図 2.2 は成田空港から入国した中国人の第1目的地を示したものである。この図から成田空港では東京都を第1目的地とする旅客の比率が最も高く、その他の首都圏（千葉県、神奈川県等）がこれに続いている。また、その後の目的地を考えるために、図 2.3 は東京都から出発した中国人のその後の目的地を示したものである。東京都を出発した中国人は、同じ東京都を目的地とする比率が最も高く、その他の首都圏（千葉県、神奈川県等）、東海道エリア（静岡県、愛知県）、近畿圏（京都府、大阪府）を目的地とする比率も高いことがわかる。つまり、成田空港から入国した中国人は、東京都内を複数ヶ所周遊する人がかなり多いことがわかる。

他方で、図 2.4 は中部空港から入国した中国人の第1目的地を示したものである。この図から中部空港では愛知県を第1目的地とする旅客の比率が最も高く、大阪府や東京都などがこれに続いていることがわかる。また、図 2.5 は愛知県を出発した中国人のその後の目的地を示したものである。愛知県を出発した中国人は、同じ愛知県を目的地とする比率がかなり低く、首都圏（東京都、神奈川県等）や近畿圏（大阪府、京都府等）を目的地とする旅客の比率が高いことがわかる。つまり、中部空港から入国した中国人は愛知県内を周遊しないで、他の大都市圏に移動する人が多いことがわかる。

(2) 観光消費モデルのパラメータ

本研究では、2014 年度『宿泊旅行統計』に記載されている中国人延べ宿泊者数を地域別延べ宿泊者数として用いた。また、地域別延べ宿泊者数に2014年度『訪日外国人消費動向

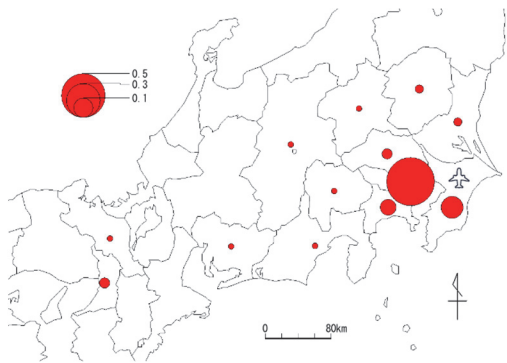


図 2.2 成田空港からの入国者の第1目的地

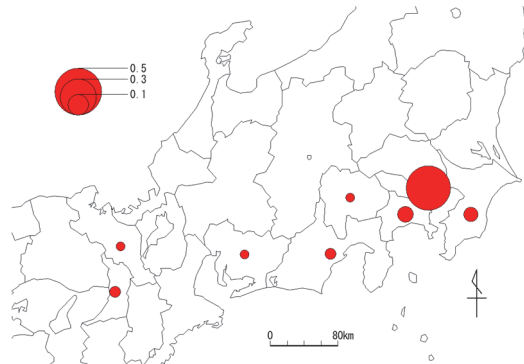


図 2.3 東京都からの出発者の目的地

1

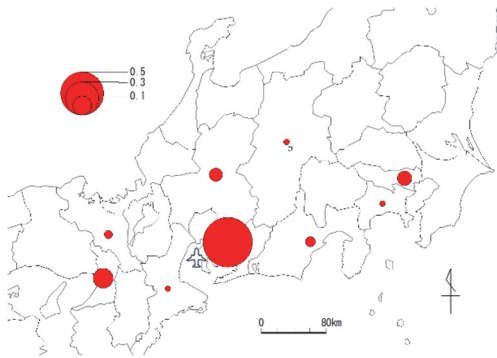


図 2.4 中部空港からの入国者の第1目的地

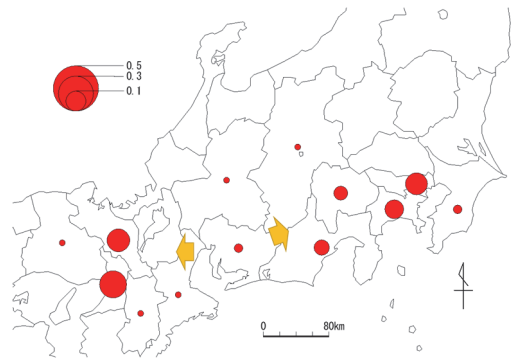


図 2.5 愛知県からの出発者の目的地

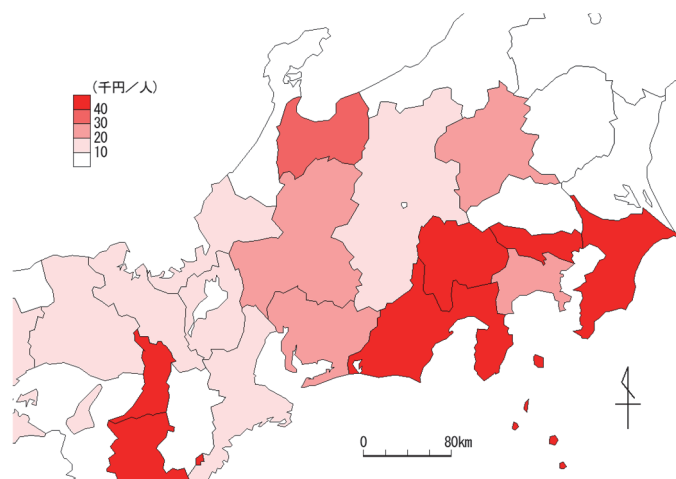


図 2.6 訪問者一人当たり観光消費

調査』の中国人一泊当たり旅行消費を乗じて地域別観光消費を求めた。そして、式(8)を用いてパラメータ c_j を求めた。図 2.6 は訪問者一人当たり観光消費を示したものである。この図から、首都圏南部（東京都、千葉県）、富士山周辺（静岡県、山梨県）、近畿圏南部（大

阪府、和歌山県）で訪問者一人当たり観光消費が大きくなっていることがわかる。その原因としては、これらの地域では一泊当たりの観光消費が比較的大きいことが指摘できる。

2.5 予測精度の検証

(1) 検証方法

図 2.7 は、2014 年以降、訪日中国人の空港別入国者数がどのように変化したのかを示したものである。2015 年には、関西空港、中部空港、羽田空港等で訪日中国人の入国者数が倍増した。特に関西空港の入国者数は成田空港の入国者数を上回り、最も訪日中国人の入国者数が大きくなった。また、2016 年には、羽田空港で引き続き訪日中国人の入国者数が倍増し、関西空港、中部空港等でも引き続き入国者数が増加した。このように訪日中国人が増加する中で、2.4 で作成した訪日中国人モデルが各都道府県の延べ宿泊者数をどのように予測することができたのかを確認した。

図 2.8 は、2.4 で作成した訪日中国人モデルの予測精度を検証する手順を示したものである。2.4 で作成した訪日中国人モデルは 2014 年度の『訪日外国人流動表』及び『宿泊旅行統計』を用いてパラメータを決めている。ここでは、この訪日中国人モデルに『出入国管理統計年報』の 2016 年度空港別入国者数を入力し[2]、2016 年度地域別延べ宿泊者数を求めた。そして、この値を『宿泊旅行統計』の 2016 年度地域別延べ宿泊者数と比較し、訪日中国人モデルがどの程度の予測精度を持っていたのかを確認した。

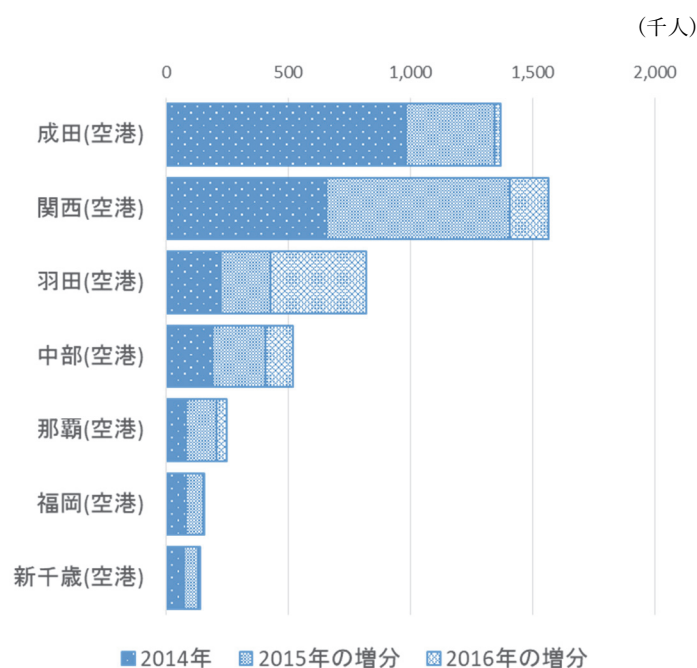


図 2.7 訪日中国人の入国者数

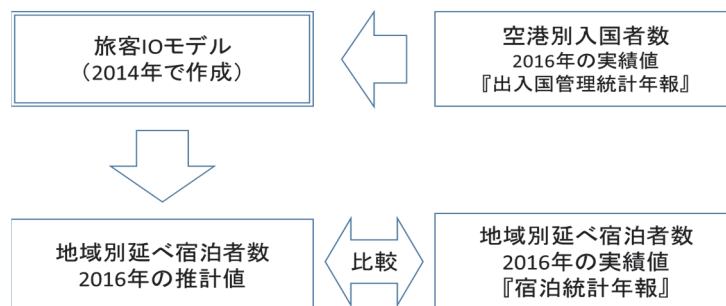


図 2.8 検証方法

(2) 検証結果

図 2.9 は 2016 年度延べ宿泊数の実績値と訪日中国人モデルから求めた推計値を比較したものである。この図を見ると首都圏（東京、千葉、神奈川）や近畿圏（大阪、京都）、中部圏（愛知、静岡）で延べ宿泊者数が多く、また、これらの地域では延べ宿泊者数の実績値と訪日中国人モデルから求めた推計値が高い相関を持っていることがわかる。2014 年以降、訪日中国人の入国者数が急激に増加する中で、各地域では訪日中国人の宿泊者数を増やす取組みを実施しているため、訪日中国人の旅客流動のパターンも変化していると考えられる。図 2.9 の実績値と推計値がややバラツキを持っているのは、こうした取組の結果が反映されていないためであると考えられる。しかし、両者の相関係数は 0.994 と高い値を示していることから、訪日中国人の入国者数を適切に与えることができれば、入国者数が大きく増加しても比較的短期の予測では良好な結果が得られることがわかる。

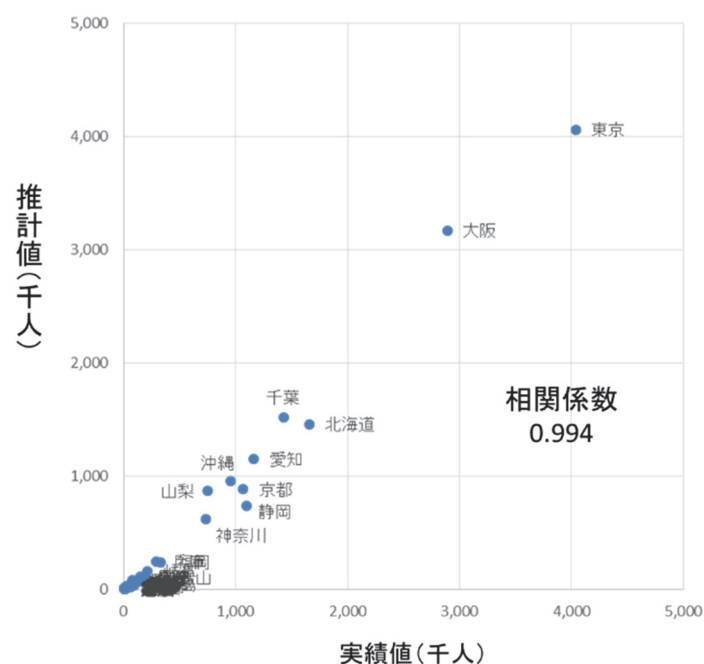


図 2.9 2016 年延べ宿泊者数

2.6 受益地域の特定

(1) 観光消費の変化

式(2.7)を用いて国際航空路線の増便により、ある空港から入国する中国人が増加した場合、訪日中国人の各都道府県での観光消費がどの程度増加するのかを求めた。このとき、中国 LCC 路線が 1 便増加することを想定し、中国 LCC 路線の 1 便当たりの乗客数を 100 人（座席数 160～170 席×搭乗率 60%）として、中国 LCC 路線が 1 便増加すると年間 36、500 人の訪日中国人が増加するものと仮定して分析を行った。

図 2.10 及び図 2.11 は成田空港と羽田空港でそれぞれ中国 LCC 路線が増加した場合の受益地域を示したものである。成田空港に中国 LCC 路線が増加した場合、成田空港のある千葉県での観光消費がやや大きいものの、成田空港と羽田空港の結果は類似したものとなっている。つまり、最も観光消費が増加するのは東京都で、その他の首都圏（神奈川県、千葉県等）でも増加している。また、東海道エリア（静岡県、愛知県等）、近畿圏（大阪府、京都府等）でも増加している。

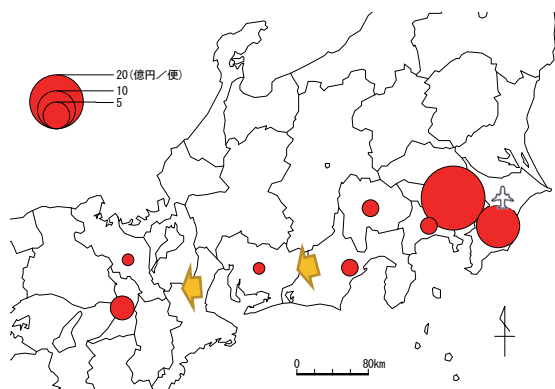


図 2.10 成田空港の増便による受益地域

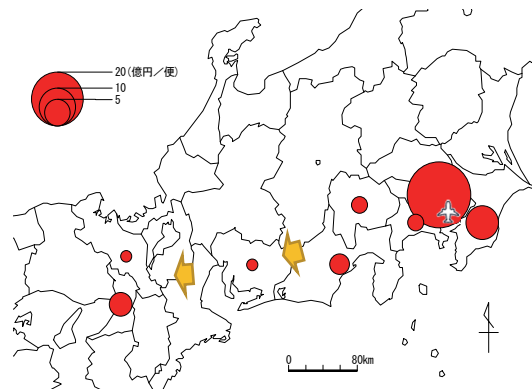


図 2.11 羽田空港の増便による受益地域

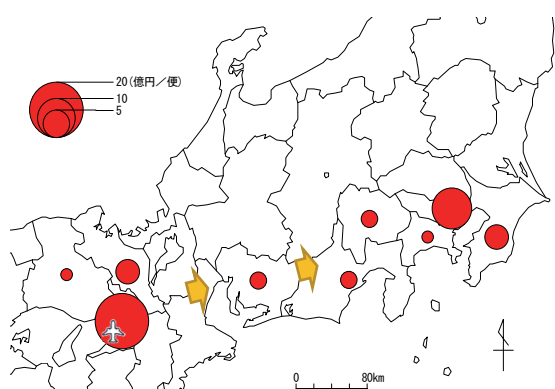


図 2.12 関西空港の増便による受益地域

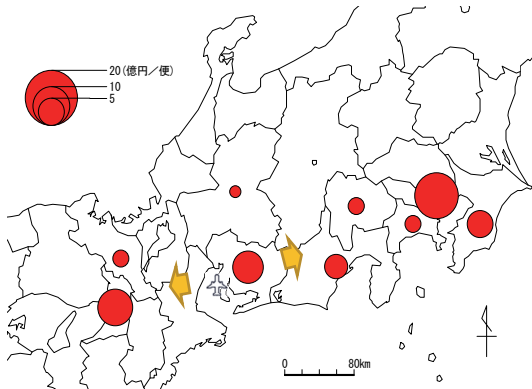


図 2.13 中部空港の増便による受益地域

これに対して図 2.12 及び図 2.13 は関西空港と中部空港の結果を示したものである。関西空港の場合、観光消費が最も増加するのは大阪府で、その他の近畿圏（京都府、兵庫県等）でも観光消費が増加している。また、東京都も観光消費が大きく増加し、その他の首都圏（神奈川県、千葉県等）、東海道エリア（愛知県、静岡県等）でも増加していることがわかる。また、中部空港の場合、観光消費が最も増加するのは愛知県であるが、東京都でも愛知県と同程度の増加が見られる。また、大阪府や京都府でも増加している。2.4 でも説明した通り、愛知県を出発した中国人は東京都や大阪府に向かうため、こうした傾向が顕著に見られるものと考えられる。

(2) 観光消費の比較

図 2.14 は 4 つの空港の結果を比較するために、それぞれの空港について地域別観光消費の変化を合計したものである。成田空港や羽田空港での路線の増便は主に首都圏の観光消費を増加させることがわかる。これに対して、関西空港への路線の増便は近畿圏の観光消費を最も大きく増加させるものの、首都圏の観光消費も大きく増加させている。また、中部空港への路線の増便は中部圏の観光消費を増加させるが、首都圏での観光消費の増加はさらに大きく、近畿圏での観光消費の増加も中部圏の観光消費の増加と同程度の大きさであることがわかる。こうした原因としては、2.4 でも説明した通り、関西空港や中部空港から入国した中国人は近畿圏や中部圏を旅行するのみならず、首都圏を旅行する人が多く、これに伴い首都圏でも多くの観光消費を行っていることが考えられる。

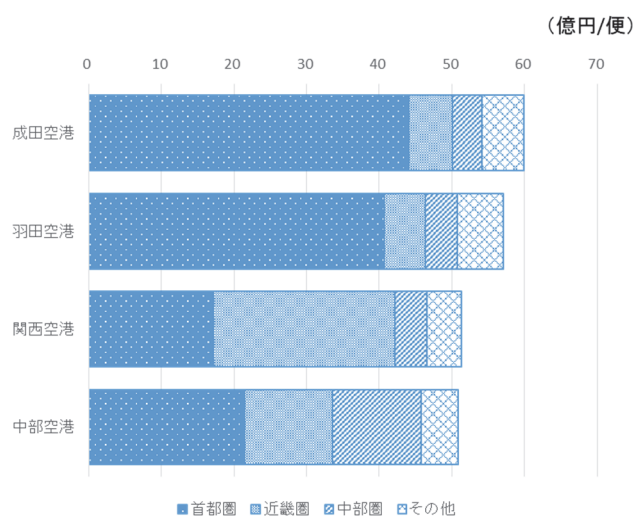


図 2.14 国際航空路線の就航による受益地域

2.7 おわりに

本研究では、訪日外国人流動表を用いて訪日外国人の旅客流動を考慮しながら、その観光消費を分析する周遊型観光消費モデルを開発した。訪日外国人流動表は国籍別に 47 都道府県及び 29 空港間の旅客流動全体を把握するものであり、本研究で開発した周遊型観光消費モデルはこうした訪日外国人流動表の特徴を活かした分析を行うためのモデルである。また、訪日中国人を取り上げてそのパラメータを求め、『宿泊旅行統計』の延べ宿泊者数の値を用いて推計精度を検証した。そして、この訪日中国人モデルを用いて、3 大都市圏の国際拠点空港で中国 LCC 路線を増便した場合の受益地域について

分析を行った。分析の結果、首都圏空港（成田空港、羽田空港）に中国 LCC 路線が就航した場合には、主に首都圏で訪日中国人の観光消費が増加すること、これに対して、首都圏以外の空港（関西空港、中部空港）に中国 LCC 路線が就航した場合には、近畿圏や中部圏のみならず首都圏でも訪日中国人の観光消費が増加することが明らかになった。

今後の課題としては、本研究では訪日外国人流動表を用いた周遊型観光消費モデルを開発したが、このモデルの仮定、例えば、第2目的地以降、平均化された選択比率行列 A を仮定していることの妥当性を検証し、これが分析結果に与える影響を評価していく必要がある。そのためには、訪日外国人流動表の作成に用いられた調査票データが必要であり、今後、その検証方法を含めて検討していく必要がある。他方で、本研究では周遊型観光消費モデルを用いて国際航空路線誘致の受益地域について分析したが、この周遊型観光消費モデルを用いるとさらに多くの分析を行うことができるものと考えられる。例えば、今回のモデルでは行列 A、B が一定であることを仮定したが、これらのパラメータは観光資源の数や交通アクセス条件の関数であると考えられ、こうした関数を推計すれば、交通アクセスの改善が訪日外国人の旅客流動や観光消費に与える影響を分析することもできるものと考えられる。

参考文献

- [1] Cripps、E. L. and Foot、D. H. S. (1970) “The urbanization effects of Third London Airport,” *Environment and Planning*, Vol.2、pp.153-192.
- [2] 法務省(2015)：出入国管理統計年報（平成 26 年）、法務省.
- [3] 観光庁(2015)：宿泊旅行統計調査報告（平成 26 年 1-12 月）、観光庁.
- [4] 観光庁（2016）：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.
- [5] 国土交通省（2017）：FF-Data（訪日外国人流動データ）の概要と利用例、国土交通省.
- [6] Miller、R. E. and Blair、P. D. (2009)、”Input-Output Analysis、Foundation and Extensions、” Cambridge University Press.
- [7] 溝上章志・森杉壽芳・林山泰久(1991)：広域観光周遊交通の交通予測モデルに関する研究、土木計画学研究・講演集、Vol.14、No.1、pp.45-52.
- [8] 森地茂、兵藤哲郎、岡本直久(1992)：時間軸を考慮した観光周遊行動に関する研究、土木計画学研究・論文集、Vol.10、pp.63-70.
- [9] 西井和夫・古屋秀樹・坂井努（1993）：トリップチェーンアプローチによる観光周遊行動の時空間特性、土木計画学研究・講演集、No.16 (1)、pp.173-178.
- [10] 奥田隆明（2017）：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.165-177.
- [11] 佐々木綱・松井寛（1968）：会場内の観客流動モデル、土木学会論文集、No.159、pp.90-95.
- [12] 島澤論・陳延天・紀村真一郎（2016）：急増するインバウンドの現状と今後について～全国・中部圏における 2015 年実績分析と 2020 年予測～、中部圏研究、Vol.195、pp.84-100.
- [13] 穴戸俊太郎（2010）：産業連関分析ハンドブック、東洋経済新報社.
- [14] 鈴木昭久・中村幸之進（2016）：地域国土交通政策最前線「昇龍道プロジェクト」推進でインバウンド目標 4000 万人実現をサポート、時評、Vol.58、No.10、pp.52-59.
- [15] 山根敬三・福地崇生・本荘雄一（1989）：神戸空港建設の長期的経済効果、地域学研究、Vol.20、No.1、pp.57-79.

3. 高速鉄道投資による外国人観光消費の変化

3.1 はじめに

訪日外国人が増加する中で、政府はこれを2020年までに4,000万人、2030年までに6,000万人まで増やす政策目標を掲げている[17]。また、現在、訪日外国人の多くが首都圏や近畿圏を観光しているため、今後、地方圏を旅行する外国人を増加させ、これを地方創生の起爆剤にしようとしている。ところが、首都圏では観光地が空間的に集中しているのに対し、地方圏では観光地が空間的に分散していることが多い。そのため、これら空間的に分散した観光地をネットワーク化し、その周遊を可能にすることが重要であると考えられる[10]。

また、現在、首都圏と近畿圏を結ぶリニア中央新幹線の建設が進められており、リニア中央新幹線の開業は訪日外国人の周遊行動に大きな影響を与えることが予想される。また、リニア中央新幹線の開業によって移動時間が短縮すれば、これまで移動時間の制約から周遊が難しかった地域でも周遊が可能になり、これによって地域の観光関連事業者に大きな影響が発生することが予想される。逆に、リニア中央新幹線の開業に向けて、それぞれの地域が連携して新しい観光サービスを提供すれば、より多くの外国人観光客を取り込むことも可能になるものと考えられる。

他方で、リニア中央新幹線の開業が沿線地域に与える影響については、これまでも多くの研究が行われてきた。これらの研究はリニア中央新幹線の開業が国内の地域間取引に与える影響を分析するものが多いが[1][8]、リニア中央新幹線の開業は国際空港との連携により外国人観光客の消費にも大きな影響を与えるものと考えられる[2][15]。このとき、外国人観光客は複数の観光地を周遊することが多く、同時に観光客の周遊特性は国によって大きく異なる。そのため、こうした観光特性の違いを十分考慮した上で、リニア中央新幹線の開業が外国人観光客の観光消費に与える影響を分析することが重要であると考えられる。

そこで、本研究では、中国と台湾、2つの国の観光客を取り上げ、これまで筆者らが開発してきたマクロな周遊型観光消費モデルを用いて、リニア中央新幹線の開業がその観光消費に与える影響を分析し、両者の違いを明らかにすることを目的とする。以下、2. では、従来の関連研究について整理し、本研究の位置づけについて述べる。また、3. では、本研究で用いる周遊型観光消費モデルの基本コンセプトについて説明し、4. では、そのモデル構造について説明する。さらに、5. では、日本の47都道府県データを用いてパラメータ推定を行った結果について説明し、6. では、作成した47都道府県モデルを用いてリニア中央新幹線の影響分析を行った結果について報告する。そして、7. では、研究の成果と今後の課題について述べる。

3.2 従来の関連研究

(1) 観光流動データ

近年、訪日外国人が増加する中で、その観光の実態を明らかにしようとする調査研究が行われてきている。これらの研究は大きく2つのアプローチに分類できる。一つは訪日外国人の観光行動をミクロな視点から分析しようとするものであり、もう一つは訪日外国人の観光の全体像をマクロな視点から分析しようとするものである。前者の中には、訪日外国人が利用するモバイル端末から位置情報を取得し、観光客の行動を分析しようとする研究もある[4][13]。他方で、後者の中には、観光庁が実施

している「訪日外国人消費動向調査」や[5]、国土交通省が実施している「訪日外国人流動データ」などがある[7]。「訪日外国人流動データ」では、訪日外国人の旅客流動の全体像を把握するために訪日外国人流動表を提供している。この訪日外国人流動表を用いると、訪日外国人の出発地から目的地への旅客流動が分かるだけでなく、入国空港から第1目的地への旅客流動や、最終出発地から出国空港への旅客流動も把握することができる。

(2) 観光流動モデル

他方で、交通計画の分野では、マクロな観光流動を分析することを目的とした観光流動モデルが開発されてきている。例えば、佐々木ら(1968)は吸収マルコフモデルを用いてイベント会場内の観客流動を分析する観客流動モデルを開発している[14]。また、西井ら(1993)は吸収マルコフモデルを用いて国内観光を分析する観光流動モデルを開発している[9]。さらに、筆者ら(2017)も訪日外国人流動表を用いて訪日外国人の周遊観光を分析する観光消費モデルの開発を行い、国際航空路線の誘致が観光産業に与える影響について分析してきた[11]。また、観光消費の代替性を仮定した周遊型観光消費モデルを開発し、これを用いてリニア中央新幹線の開業が訪日外国人の観光消費に与える影響についても分析を行ってきた[12]。ところが、訪日外国人は国籍によって観光特性が大きく異なるため、こうした国籍による観光特性の違いを明らかにした上で、リニア中央新幹線の開業が訪日外国人の観光消費に与える影響を分析することが重要であると考えられる。

(3) 本研究の位置づけ

(1) で説明した訪日外国人流動表は訪日外国人の国籍毎に提供されている。そのため、それぞれの国籍の訪日外国人流動表を用いて周遊型観光消費モデルを開発すれば、それぞれの訪日外国人の観光消費がリニア中央新幹線の開業によってどのように変化するかを分析することが可能になるものと考えられる。そこで、本研究では、中国と台湾という2つの国を取り上げ、まずはそれぞれのモデルパラメータを推定し、両者を比較することにより、その観光特性の違いを明らかにする。次に、開発した2つの周遊型観光消費モデルを用いてリニア中央新幹線の開業が中国と台湾、2つの国の観光消費に与える影響をそれぞれ分析する。そして、その分析結果を比較することにより、両者の観光特性の違いがリニア中央新幹線の影響にどのような違いを生み出すのかを明らかにすることを試みる。

3.3 モデルの基本コンセプト

(1) 周遊サービスの定義

外国人観光客は日本国内の幾つかの観光地を周遊しながら観光消費を行っている。ここでは、代表的個人を仮定して、高速鉄道への投資が外国人の観光消費にどのような影響を与えるのかを分析する集計モデルを開発する。ある空港から入国した観光客は最初の観光地で観光サービスを消費し、その後、幾つかの観光地を周遊しながら、それぞれの観光地で観光サービスを消費する。本研究では、観光客がこうした周遊観光を行うために、最初の観光地でその後の周遊観光に必要な周遊サービスを一括して購入するものと仮定する。そして、この周遊サービスには最初の観光地で提供される観光サービスだけでなく、その後に周遊するすべての観光地で提供される観光サービスがパッケージ化されているものとする。

(2) 周遊サービスの生産

また、それぞれの観光地には、この代表的個人に周遊サービスを提供する周遊サービス企業が1つ存在しているものとする。この周遊サービス企業はあくまで周遊観光を考えるために仮想的に考えたものであり、現実の企業と対応するものではない。周遊サービス企業はその観光地で提供される観光サービスと、その後の周遊に必要な周遊サービスをそれぞれ次の観光地から投入して、当該観光地での周遊サービスを生産しているものとする（図 3.1）。また、次の観光地への移動には、(3)で説明する交通一般化費用が考慮されるものとする。同様に、次の観光地でも周遊サービス企業が存在し、周遊観光に必要な周遊サービスを生産しているものとする。その結果、観光客が最初の観光地で購入する周遊サービスには、最初の観光地で提供される観光サービスだけでなく、その後に周遊するすべての観光地で提供される観光サービスがパッケージ化されることになる。

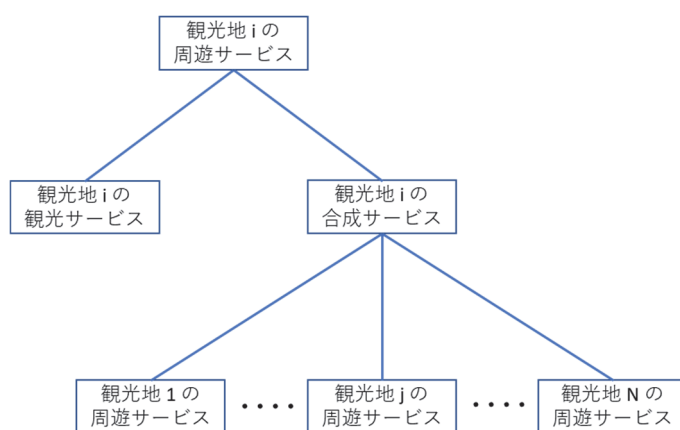


図 3.1 周遊サービスの生産関数

(3) 交通一般化費用

また、周遊サービスの中には、それぞれの観光地で提供される観光サービスだけでなく、観光地を移動するために必要な交通サービスも含まれているとする。このとき、交通サービスの価格として交通費用を用いると、周遊サービスの価格は交通費用の関数として表されることになる。さらに、本研究では交通費用を交通一般化費用として定義する。つまり、交通費用には移動に必要な金銭的費用のみならず、観光地を移動するために必要な時間費用も含まれるものとする。これによって、外国人観光客は観光地の移動に必要な金銭的費用だけでなく、観光地を周遊するために必要な時間費用についても考慮しながら、どの周遊サービスを購入するかを決定することになる。

(4) 基準時の観光消費データ

本研究では、訪日外国人が周遊しながら行う観光消費を把握するために、表 3.1 に示した基準データセットを作成する。この基準データセットは産業連関表と同じ表形式であり、列方向に見ると投入が、また、行方向に見ると産出がそれぞれ把握できる。まず、空港の欄を列方向に見ると、ある空港から入国した観光客がどの観光地で生産された周遊サービスを投入しているのかが分かる。また、観光地の欄を列方向に見ると、ある観光地の周遊サービス企業が次の観光地で提供される周遊サービスをどれだけ投入し、あわせてその観光地で提供される観光サービスをどれだけ投入しているのかが分かる。他方で、観光地の欄を行方向に見ると、ある観光地の周遊サービスがどの観光地の周遊サービス

表 3.1 基準データセット

	観光地 j	空港 k	合計
観光地 i			
観光サービス j			
合計			

企業に産出され、あわせてどの空港に到着した訪日外国人に産出されているのかを把握することができる。

3.4 周遊型観光消費モデル

(1) モデルの枠組み

観光地が N 個存在するものとする。それぞれの観光地には 1 つの観光サービスが提供され、それらは差別化されているものとする。このとき、観光サービスの価格は外生変数として与えられるものとする。また、観光客は観光地を周遊しながら観光サービスを消費するが、それぞれの観光地で提供される観光サービスを組合せたものを周遊サービスと呼ぶことにする。

他方で、入国空港（海港を含む）が K 個存在し、観光客はこれらの空港から入国するものとする。このとき、入国空港毎に観光客の総予算は外生変数として与えられるものとする。その後、観光客は最初の観光地でその後の周遊観光に必要な周遊サービスを購入するものとする。また、それぞれの観光地では周遊サービス企業が周遊サービスを生産しているものとする。このとき、観光地を移動するために必要な交通一般化費用が考慮されるものとする。

(2) 周遊サービスの消費

空港 k から入国した観光客は、最初の観光地 i でその後の周遊観光に必要な周遊サービスを購入するものとする。このとき、観光客の効用関数は次式で与えられるものとする。

$$u_k = \left(\sum_{i=1}^N \alpha_{ik}^{\frac{1}{\sigma}} x_{ik}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3.1)$$

ここで、 x_{ik} は周遊サービスの消費量、 σ は代替弾性値、 α_{ik} は CES 型関数のシフトパラメータを表す。

また、空港から最初の観光地への移動には Iceberg 型の交通一般化費用を仮定し、空港 k から入国した観光客の予算を I_k とすると、予算制約は次のようになる。

$$\sum_{i=1}^N \tau_{ik} p_i x_{ik} = I_k \quad (3.2)$$

ここで、 p_i は最初の観光地 i での周遊サービスの価格、 τ_{ik} は空港 k から第 1 訪問地 i への交通一般化費用を考慮するための係数とする。

この効用最大化問題を解くと、次式が得られる。

$$x_{ik} = \alpha_{ik} \left(\frac{\tau_{ik} p_i}{P_k} \right)^{-\sigma} \frac{I_k}{P_k} \quad (3.3)$$

ただし、価格指数 P_k は次のようになる。

$$P_k = \left\{ \sum_{i=1}^N \alpha_{ik} (\tau_{ik} p_i)^{1-\sigma} \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.4)$$

このとき、間接効用を求めると次式が得られる。

$$u_k = \frac{I_k}{P_k} \quad (3.5)$$

(3) 周遊サービスの生産

観光地 j の周遊サービス企業はその観光地で提供される観光サービスと、次の観光地で生産される周遊サービスを投入して当該観光地での周遊サービスを生産しているものとする。また、この企業の生産関数は次式で与えられるものとする。

$$y_j = \left(\bar{\alpha}_j^{\frac{1}{\sigma}} \bar{x}_j^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} + \alpha_j^{\frac{1}{\sigma}} z_j^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3.6)$$

$$z_j = \left(\sum_{i=1}^N \alpha_{ij}^{\frac{1}{\sigma}} x_{ij}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (3.7)$$

ここで、 y_j は周遊サービスの生産、 $\bar{x}_j$ は観光サービスの投入、 z_j は合成サービスの投入、 x_{ij} は観光地 i における周遊サービスの投入、 σ は代替弾性値、 $\bar{\alpha}_j, \alpha_j, \alpha_{ij}$ はそれぞれ CES 型関数のシフトパラメータを表す。

また、観光地の移動に Iceberg 型の交通一般化費用を仮定すると、周遊サービス企業の総費用 C_i は次のようになる。

$$C_j = \bar{p}_j \bar{x}_j + \sum_{i=1}^N \tau_{ij} p_i x_{ij} \quad (3.8)$$

ここで、 $\bar{p}_j$ は観光地 j における観光サービスの価格、 p_i は観光地 i における周遊サービスの価格、 τ_{ij} は観光地 j から次の観光地 i への交通一般化費用を考慮するための係数を表す。

この費用最小化問題を解くと、次式が得られる。

$$\bar{x}_j = \bar{\alpha}_j \left(\frac{\bar{p}_j}{p_j} \right)^{-\sigma} y_j \quad (3.9)$$

$$z_j = \alpha_j \left\{ \frac{p_j}{p_j} \right\}^{-\sigma} y_j \quad (3.10)$$

$$x_{ij} = \alpha_{ij} \left(\frac{\tau_{ij} p_i}{P_j} \right)^{-\sigma} z_j \quad (3.11)$$

ただし、価格指数 p_j および P_j は次式で与えられる。

$$p_j = \{\bar{\alpha}_j \bar{p}_j^{1-\sigma} + \alpha_j P_j^{1-\sigma}\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.12)$$

$$P_j = \left\{ \sum_{i=1}^N \alpha_{ij} (\tau_{ij} p_i)^{1-\sigma} \right\}^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (3.13)$$

また、完全競争市場を仮定すると、 p_j は周遊サービスの市場価格に一致することになる。

(4) 市場条件

観光地 i での周遊サービスに対する市場条件を考えると、次のようになる。

$$y_i = \sum_{j=1}^N \tau_{ij} x_{ij} + \sum_{k=1}^K \tau_{ik} x_{ik} \quad (3.14)$$

式(3.14)に式(3.3)、式(3.11)を代入すると、次式が得られる。

$$y_i = \sum_{j=1}^N \alpha_{ij} \tau_{ij}^{1-\sigma} \left(\frac{p_i}{P_j} \right)^{-\sigma} z_j + \sum_{k=1}^K \alpha_{ik} \tau_{ik}^{1-\sigma} \left(\frac{p_i}{P_k} \right)^{-\sigma} \frac{I_k}{P_k} \quad (3.15)$$

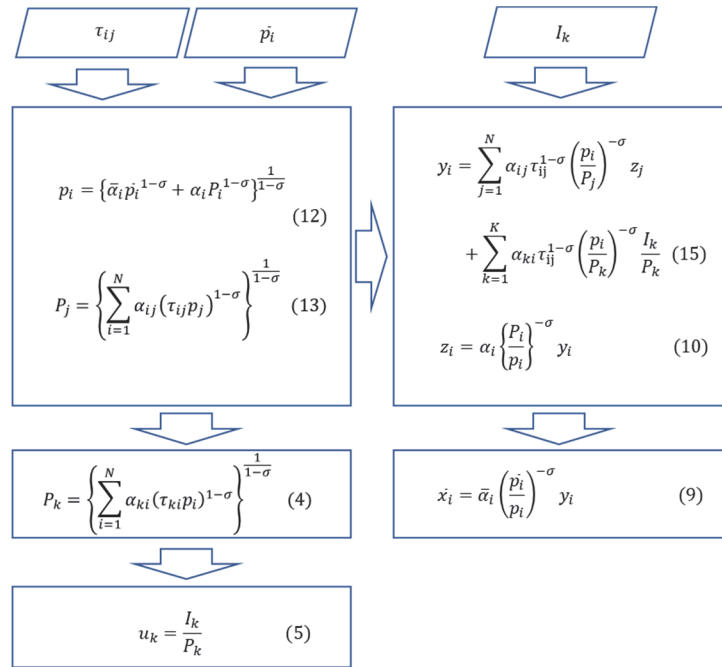


図 3.2 モデルの解法

(5) モデルの解法

本研究で提案したモデルは、産業連関表を基準均衡データとする CGE モデルと類似した構造を持っている[16]。そのため、CGE モデルと同様な計算を行うことにより、その均衡解を求めることができる（図 3.2）。まず、式(3.13)より周遊サービスの価格 p_i から合成サービスの価格 P_j を求めることができる。また、式(12)より観光サービスの価格 $\bar{p}_j$ （外生変数）と合成サービスの価格 P_j から周遊サービスの価格 p_j を求めることができる。そのため、式(3.12)、式(3.13)からなる連立方程式を解けば、合成サービスの価格 P_j と周遊サービスの価格 p_j を求めることができる（価格の方程式）。また、周遊サービスの価格 p_i が決まれば、式(3.4)より入国空港毎の価格指数 P_k 、式(3.5)より入国空港毎の効用 u_k をそれぞれ求めることができる。他方で、式(3.15)より入国空港毎の総予算 I_k （外生変数）と合成サービスの投入 z_j から周遊サービスの生産 y_i を求めることができる。また、式(3.10)より周遊サービスの生産 y_i から合成サービスの投入 z_j を求めることもできる。そのため、式(3.15)、式(3.10)からなる連立方程式を解けば、周遊サービスの生産 y_i と合成サービスの投入 z_j を求めることができる（数量の方程式）。さらに、周遊サービスの生産 y_j が決まれば、式(9)より観光サービスの需要 $\bar{x}_j$ を求めることもできる。

3.5 パラメータ推定

(1) 推定式

式(3.11)を基準データセット（表 3.1）から得られる金額表示にすると、

$$X_{ij} = \alpha_{ij} \left(\frac{\tau_{ij} p_i}{P_j} \right)^{1-\sigma} Z_j \quad (3.16)$$

ここで、 $X_{ij} = p_i \tau_{ij} x_{ij}$ 、 $Z_j = P_j z_j$ とする。また、パラメータ α_{ij} を次のように仮定する。

$$\alpha_{ij} = a_i \beta_{ij} \quad (3.17)$$

ただし、 β_{ij} は対数正規分布に従う誤差項とする。このとき、式(3.16)の対数を取ると次のようになる。

$$\ln X_{ij} = (1 - \sigma) \ln \tau_{ij} + a_i + b_j + \varepsilon_{ij} \quad (3.18)$$

ここで、

$$a_i = \ln \alpha_i + (1 - \sigma) \ln p_i \quad (3.19)$$

$$b_j = \ln Z_j - (1 - \sigma) \ln P_j \quad (3.20)$$

$$\varepsilon_{ij} = \ln \beta_{ij} \quad (3.21)$$

ただし、 β_{ij} の定義より ε_{ij} は正規分布に従う誤差項となる。

また、 τ_{ij} は地域間距離 d_{ij} の関数と考えられるため、次式を仮定する。

$$\tau_{ij} = e^{\gamma d_{ij}} \quad (3.22)$$

このとき、式(3.17)は次のようになる。

$$\ln X_{ij} = a_d d_{ij} + a_i + b_j + \varepsilon_{ij} \quad (3.23)$$

ここで、

$$a_d = (1 - \sigma)\gamma \quad (3.24)$$

a_i , b_j については、地域ダミー変数を定義すれば、その係数として求めることができる。

さらに、地域ダミー変数の数を減らすために、2つの観光地について式(3.23)の差を求めと、

$$\ln \frac{X_{ij}}{X_{lj}} = a_d(d_{ij} - d_{lj}) + (a_i - a_l) + \bar{\varepsilon}_{ij} \quad (3.25)$$

ここで、 $a_i - a_l$ は観光地 l を基準にした観光地 i の選好性を表し、地域ダミー変数の係数として推定することができる。また、 $\bar{\varepsilon}_{ij}$ は正規分布に従う誤差項を表す。

同様な方法を用いれば、式(3.3)についてもパラメータを求めることができる。

(2) 推定結果

本研究では、式(3.25)を用いた重回帰分析によりパラメータ推定を行った。このとき、被説明変数としては、奥田・劉(2017)で作成した訪日外国人流動表の拡張表を用いた[11]。つまり、『訪日外国人流動データ』として公表されている訪日外国人流動表(2014年度)を基本表として[7]、これに『宿泊旅行統計』に公表されている外国人延べ宿泊者数[6]、『訪日外国人消費動向調査』に公表されている旅行消費単価を用いて地域別観光消費を拡張表として作成した[5]。また、基本表として用いた訪日外国人流動表は人数表示であるため、拡張表として作成した観光消費の値を用いて基本表を金額表示にした。さらに、2014年10月の『JTB時刻表』等から都道府県を結ぶ交通ネットワークを作成し、この交通ネットワークから求めた移動時間を地域間距離として用いた[3]。

表 3.2 は式(3.25)を用いて重回帰分析を行った結果を示したものである。このとき、訪日外国人流動表を見ると、中国、台湾ともに、東京都が最も広域から選択されているため、基準地として東京都を設定した。本研究では観光消費の空間パターンを、1)観光地への近接性と、2)近接性を除く観光地の選好性の2つの要因によって説明するモデルを推定した。まず、1)観光地への近接性を表す「地域間距離の差」の係数は、中国が-0.0045、台湾が-0.0082となり、距離抵抗は中国よりも台湾の方が大きいことがわかる。実際、台湾からの観光客は滞在日数が短く、そのため、距離抵抗が大きいものと考えられる。また、図 3.3 および図 3.4 は、2)近接性を除く観光地の選好性を表す「地域ダミー」変数の係数の大きさを示したものである。この係数の大きさは観光資源が持つ魅力度を表していると解釈することもできる。図 3.3 および図 3.4 を見ると、中国では、東京都や京都府、大阪府で特に高い値を示しており、中国からの観光客が大都市圏の観光に魅力を感じていることが分かる。他方で、台湾からの観光客は、東北地方や北陸地方、中国地方、四国地方でも比較的高い値を示しており、地方圏の観光にも魅力を感じていることがわかる。さらに、修正済み重相関係数は中国が 0.7022、台湾が 0.6905、修正済み決定係数は中国が 0.4931、台湾が 0.4767 となった。すべての訪日外国人を対象にした先行研究[12]では、修正済み重相関係数が 0.6684、修正済み決定係数が 0.4467 であったことを考えると、国籍によってセグメント化することにより、モデルの適合度は確実に向上していることがわかる。

表 3.2 パラメータの推定結果

説明変数	中国	台湾
地域間距離の差	-0.0045 (-16.59)	-0.0082 (-17.56)
地域ダミー	図-3	図-4
重相関係数（修正済）	0.7022	0.6905
決定係数（修正済）	0.4931	0.4767
サンプル数	571	419

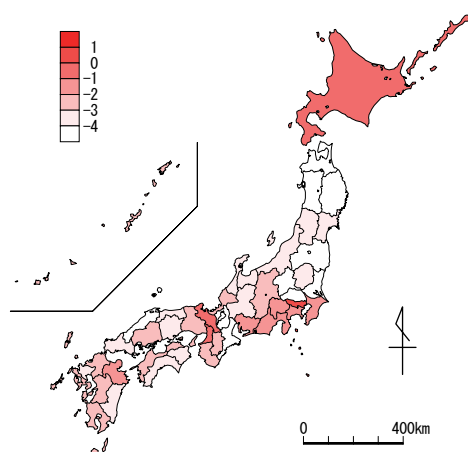


図 3.3 地域ダミー変数の偏回帰係数（中国）

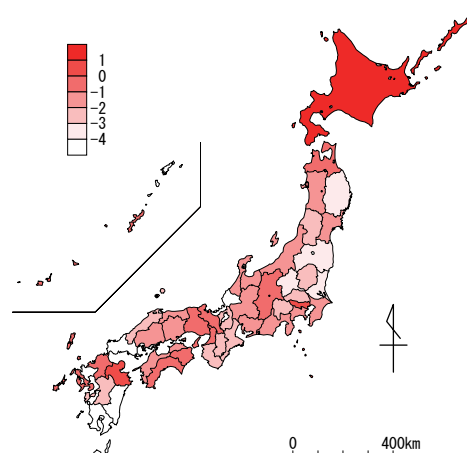


図 3.4 地域ダミー変数の偏回帰係数（台湾）

3.6 リニア中央新幹線の影響分析

(1) 前提条件

3.5 で作成した交通ネットワークに表 3.3 に示したリニア中央新幹線を加えて[8]、都道府県間の移動時間を求めた。また、式(3.22)を用いてリニア中央新幹線開業後の交通一般化費用を求めた。そして、式(3.12)、式(3.13)の連立方程式（価格の方程式）を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの価格および合成サービスの価格に与える影響を求めた。また、式(3.15)、式(3.10)の連立方程式（数量の方程式）を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの生産および合成サービスの投入に与える影響を求めた。さらに、式(3.9)を用いて観光地毎に観光サービスの消費に与える影響を、また、式(3.4)、式(3.5)を用いて入国空港毎に訪日外国人の効用に与える影響をそれぞれ求めた。

(2) 周遊サービスの価格変化

図 3.5 および図 3.6 はリニア中央新幹線の開業による周遊サービスの価格変化を示したものである。中国からの観光客は比較的滞在日数が長く、複数の観光地を周遊する傾向にある。そのため、リニア中央新幹線の開業によって地域間の交通一般化費用が小さくなると、広い地域で周遊サービスの価格が低下し、さらに日本各地の周遊観光がしやすくなる。つまり、リニア中央新幹線の開業は、山梨県や三重県、奈良県等の沿線地域で周遊サービスの価格が低下するだけでなく、京都府や兵庫県等でも周遊サービスの価格が低下し、これらの周遊がしやすくなることがわかる。これに対して、台湾から

表 3.3 リニア中央新幹線の移動時間

駅間	のぞみ タイプ	こだま タイプ
品川－橋本	40 分	10 分
橋本－甲府		15 分
甲府－飯田		15 分
飯田－中津川		9 分
中津川－名古屋		15 分
名古屋－亀山	27 分	15 分
亀山－奈良		15 分
奈良－新大阪		6 分
合計	67 分	100 分

の観光客は大都市圏の観光地のみならず、地方圏の観光地にも魅力を感じているものの、その滞在日数は比較的短く、あまり多くの観光地を周遊しない。その結果、リニア中央新幹線の開業によって、山梨県や三重県、奈良県で周遊サービスの価格が大きく低下するものの、周遊サービスの価格が低下する地域の広がり中国に比べると小さいことがわかる。

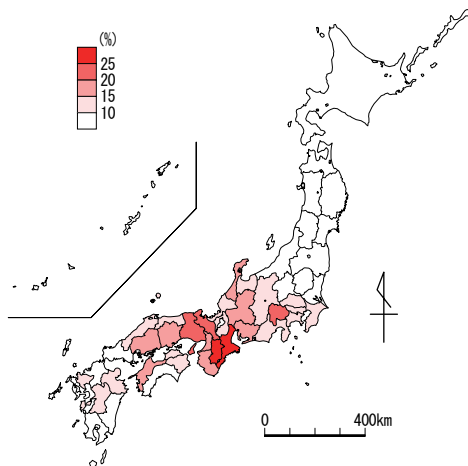


図 3.5 周遊サービスの価格変化（中国）

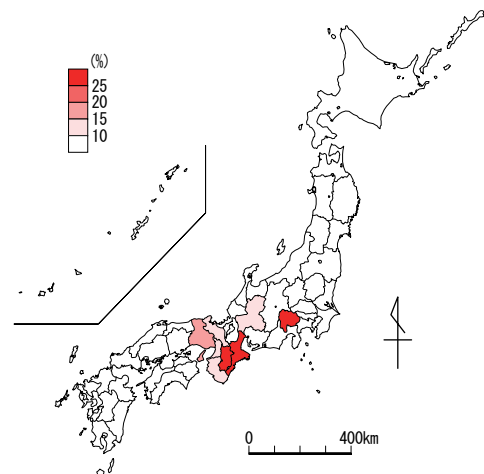


図 3.6 周遊サービスの価格変化（台湾）

(3) 観光消費の変化

図 3.7 および図 3.8 はリニア中央新幹線の開業による観光サービスの消費の変化を示したものである。中国からの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によってかなり広い地域で周遊サービスの価格が低下する（図 3.5）。そのため、これらの地域を周遊する観光客が増加し、これによって観光サービスの消費も増加することになる（図 3.7）。特に、リニア中央新幹線の沿線に位置する山梨県や三重県、奈良県で観光消費の増加率が高く、その他、首都圏や中部圏、近畿圏でも観光消費が増加することがわかる。一方、台湾からの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によって周遊サービスの価格が大きく低下するのは山梨県や三重県、奈良県等に限定されている（図 3.6）。そのため、観光サービス

の消費が大きく増加するのはこれらの地域に限られ、首都圏や中部圏、近畿圏の観光消費の増加率は比較的小さいことがわかる。

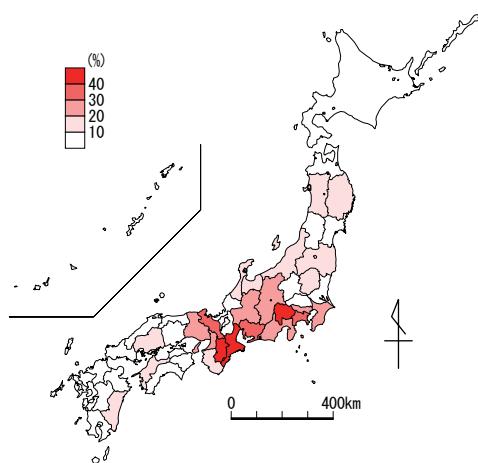


図 3.7 観光消費の変化（中国）

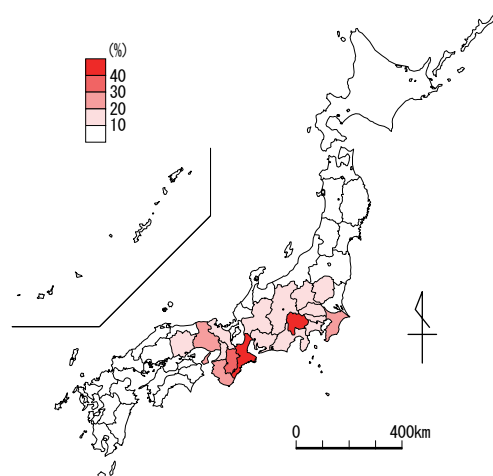


図 3.8 観光消費の変化（台湾）

(4) 効用の変化

図 3.9 および図 3.10 はリニア中央新幹線の開業による効用の変化を入国空港毎に示したものである。中国（図 3.9）の場合も、台湾（図 3.10）の場合も、リニア中央新幹線の開業によってすべての空港で入国者の効用が増加していることがわかる。こうした原因を考えると、リニア中央新幹線の開業によって成田空港や羽田空港は中部圏や近畿圏にアクセスしやすくなること、関西空港や中部空港は首都圏や隣接する中部圏や近畿圏にもアクセスしやすくなることなどが考えられる。他方で、効用の増加率は成田空港や羽田空港に比べると、関西空港や中部空港の方が大きいこともわかる。成田空港や羽田空港からの入国者の中には首都圏だけを周遊する人が多いのに対して、関西空港や中部空港からの入国者の中には近畿圏や中部圏だけでなく、首都圏を周遊する人が多い。そのため、リニア中

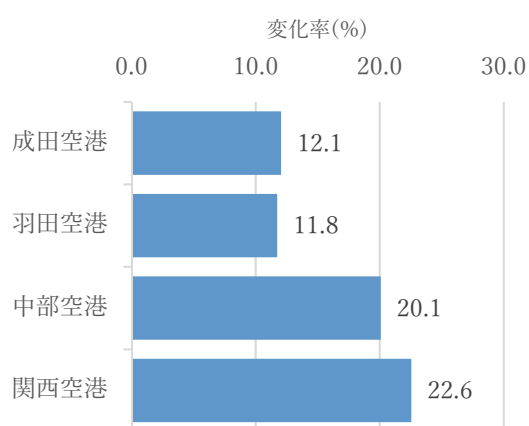


図 3.9 効用の変化（中国）

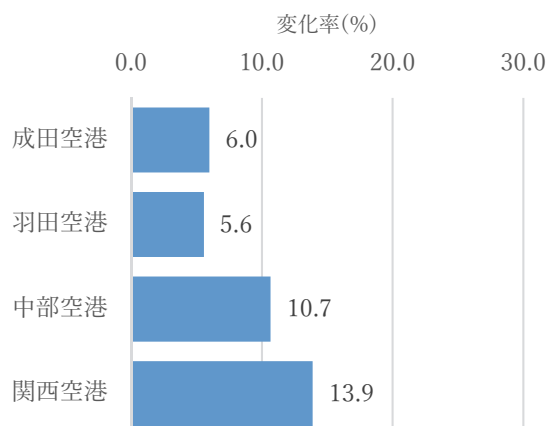


図 3.10 効用の変化（台湾）

央新幹線の開業によって関西空港や中部空港からの入国者はさらに広域的な周遊が便利になるものと考えられる。中でも、中国からの観光客は広域を周遊する傾向が強いため、周遊に便利な関西空港や中部空港で効用の変化が大きいものと考えられる。確かに、首都圏だけを周遊する訪日外国人には成田空港や羽田空港からの入国が便利であると考えられるが、リニア中央新幹線の開業によって 3 大都市圏を中心にして日本各地を周遊する観光客を増やすためには、リニア中央新幹線の開業にあわせて、さらに積極的に関西空港や中部空港を活用していくことも重要であると考えられる。

7. おわりに

(1) 研究の成果

本研究では、これまで筆者らが開発してきた周遊型観光消費モデルを用いて、リニア中央新幹線の開業が中国と台湾、2つの国からの観光客の観光消費に与える影響について比較分析を行った。まず、本研究で用いた周遊型観光消費モデルの基本コンセプトおよびモデル構造について説明した後、そのパラメータ推定方法について説明した。また、中国と台湾の訪日外国人流動表を用いてモデルパラメータを推定し、それぞれの観光特性の違いを明らかにした。そして、作成した2つの周遊型観光消費モデルを用いて、リニア中央新幹線の開業が2つの国の観光客の観光消費に与える影響について比較分析を行った。

分析の結果、中国からの観光客は滞在日数が比較的に長いこと、同時に3大都市圏の観光地に高い魅力を感じていること、これに対して、台湾からの観光客は滞在期間が比較的に短いこと、距離抵抗が大きいこと、しかし、地方圏の観光地にも高い魅力を感じていることが明らかになった。また、訪日外国人全体を対象にした先行研究[12]と比較すると、国籍によりセグメント化することによりモデルの適合度が向上することも明らかになった。

こうした観光特性を反映して、リニア中央新幹線の開業により、中国からの観光客はさらに広域で観光消費を行うこと、これに対して、台湾からの観光客はリニア中央新幹線が開業しても、沿線の地方圏では観光消費が増加するものの、それ以外の地方圏では観光消費が大きく増加しないことが明らかになった。また、リニア中央新幹線の開業は成田空港、羽田空港、中部空港、関西空港からの入国者の効用を増加させること、特に、関西空港や中部空港では首都圏を含めた観光地へのアクセスが向上するため、その効用が大きく増加すること、さらに、広域を周遊する中国からの観光客の方が効用の増加率が高いことなども明らかになった。

このようにリニア中央新幹線の開業は、広域を周遊する中国からの観光客の消費に相対的に大きな影響を与え、あわせてリニア中央新幹線と国際空港の連携方策によっては、さらに高い満足度を与えることも可能性があることが明らかになった。これまでにも国際航空と高速鉄道の連携の重要性を指摘する先行研究は多いが、本研究では、周遊型観光消費モデルを用いることにより、これを定量的に明らかにすることが可能になった。

(2) 今後の課題

本研究では、訪日外国人流動表が公表されている中国と台湾を取り上げて、それぞれの観光特性を明らかにした上で、リニア中央新幹線の影響の違いについて比較分析を行った。訪日外国人流動表は本研究で取り上げた中国と台湾の他にも、韓国、香港、ASEAN、ヨーロッパ、北アメリカ、オセアニア等のデータが公表されている。そのため、これらのデータを用いれば、中国と台湾以外の国からの観光客についても、その観光特性を明らかにした上で、リニア中央新幹線の影響の違いを比較分析することができると考えられる。こうした観光特性を把握し、リニア中央新幹線の影響の違いを明らかにしておくことは、今後の観光地マネジメント、特にリニア中央新幹線の開業を見据えた観光地の広域連携について考える際に、重要な情報になるものと考えられる。また、冒頭でも説明した通り、首都圏は観光地が空間的に集中しているのに対して、中部圏、近畿圏、中国地方等では、観光地が空間的に分散しているため、これらの地域に外国人観光客を呼び込むためには、さらなる観光地の連携が重要になるものと考えられる。本研究で開発した国籍別のモデルを用いれば、こうした観光地のネットワーク化の効果を事前に評価することも可能になるものと考えられる。

参考文献

- [1] 中央新幹線沿線学会：リニア中央新幹線で日本は変わる，PHP エディターズグループ，2001.
- [2] Givoni, M. and Banister, D., “Airline and railway integration,” *Transport Policy*, 13, pp. 386–397, 2006.
- [3] JTB：JTB 時刻表，2010 年 10 月号，JTB パブリッシング，2010.
- [4] 古屋 秀樹，岡本直久，野津直樹：GPS ログデータを用いた訪日外国人旅行者の訪問パターンの分析手法の開発，*運輸政策研究*, No.76, 2017.
- [5] 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.
- [6] 観光庁：宿泊旅行統計調査報告（平成 26 年 1-12 月），観光庁，2015.
- [7] 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.
- [8] 国土交通省：中央リニア新幹線基本スキーム検討会，国土交通省，2003.
- [9] 西井和夫，古屋秀樹，坂井努：トリップチェーンアプローチによる観光周遊行動の時空間特性，No.16 (1), pp.173-178, *土木計画学研究・講演集*, 1993.
- [10] 野俣光孝：運輸政策トピックス 昇龍道プロジェクトの推進：中部北陸 9 県連携による訪日外国人誘致促進，Vol.18, No.2, pp.38-43, *運輸政策研究*, 2015.
- [11] 奥田隆明，劉 哲智：国際航空路線の就航による受益地域の特定，～訪日外国人流動表を用いた周遊型観光消費モデルの開発～，Vol.48, No.2, pp.157-171, *地域学研究*, 2019.

- [12] 奥田隆明：高速鉄道投資による外国人観光消費の変化～周遊型観光消費モデルを用いて～、土木計画学研究・講演集、Vol.57、2018.
- [13] 酒井 貴史，藤生 慎，小橋川 嘉樹，高山 純一：スマートフォンアプリから取得した GPS データを用いた訪日外国人の観光行動に関する基礎的分析，土木計画学研究・論文集，Vol.35，No.5， pp. 581-590， 2018.
- [14] 佐々木綱，松井寛：会場内の観客流動モデル，No.159，pp.90-95，土木学会論文集， 1968.
- [15] 佐藤公俊：高速鉄道と航空の提携効果に関する分析、特集 OR による大規模インフラストラクチャー分析、Vol.62, No.9, pp.586-592, オペレーションズ・リサーチ、2017.
- [16] Shoven, J. B. and Walley, J.: Applying General Equilibrium, University of Cambridge Press, 1992. (小平裕訳：応用一般均衡分析，理論と実際，東洋経済新報社，1993.)
- [17] 鈴木昭久，中村幸之進：地域国土交通政策最前線「昇龍道プロジェクト」推進でインバウンド目標 4000 万人実現をサポート，Vol.58，No.10， pp.52-59，時評， 2016.

4. 結論

(1) 国際航空路線の就航による受益地域の現状

首都圏に来訪した中国人の中には首都圏のみを旅行する人が多い。そのため、成田空港や羽田空港からの入国者を増やすことは、首都圏のみの観光消費を増加させることにつながる。他方で、近畿圏に来訪する中国人の中には、近畿圏から首都圏へと旅行する人も多い。そのため、関西空港からの入国者を増やすことは、近畿圏の観光消費を増加させるだけでなく、首都圏の観光消費も増加させることにつながる。また、中部圏に来訪する中国人の中には、中部圏から首都圏へと旅行する人や、中部圏から近畿圏へと旅行する人が多い。その結果、中部空港からの入国者を増やすことは、首都圏の観光消費や近畿圏の観光消費を増加させることにつながる事が明らかになった。

訪日外国人による観光消費を増加させることは地域経済の活性化にもつながる。そのため、訪日外国人をどの空港から受け入れ、どの地域の観光消費を増加させるかは重要な問題である。首都圏だけが訪日中国人の観光消費による利益を受けるのではなく、首都圏以外の地域でもこうした利益を享受するためには、首都圏の空港だけが訪日中国人を受け入れるのではなく、首都圏以外の空港からも訪日中国人を受け入れることが重要である。そうした意味で、近年、関西空港や中部空港で国際 LCC 路線が増加したことは望ましいことであるが、関西空港や中部空港から入国した中国人の多くが首都圏でも観光消費を行っている実態を考えると、さらに関西空港や中部空港から入国する中国人を増やした方が首都圏以外の地域にもバランスよく観光消費を増加させることにつながるものと考えられる。

(2) 高速鉄道投資による外国人観光消費の変化

では、リニア中央新幹線が開業すると、こうした状況はどのように変化し、その結果、3大都市圏の空港利便性はどのように変化するのであろうか？ この研究では、訪日中国人と訪日台湾人を例にして、その違いを明らかにすることを試みた。

まず、訪日中国人は比較的滞在日数が多く、3大都市圏を中心にして日本国内を広く周遊する傾向にある。そのため、リニア中央新幹線が開業すると、3大都市圏を中心にしてさらに日本国内を広く周遊しながら観光消費を行うことになる。また、リニア中央新幹線が開業すると、3大都市圏の空港は何れも利便性が向上することになる。中でも、関西空港や中部空港の利便性は大きく向上することが分かる。つまり、リニア中央新幹線の開業によって、関西空港や中部空港は首都圏へのアクセスが大きく向上する。また、首都圏は観光地が空間的に集中しているのに対して、近畿圏や中部圏は観光地が分散しているため、リニア中央新幹線が開業すると、これら分散する観光地を周遊しやすくなる。その結果、関西空港や中部空港の利便性が大きく向上することになる。

他方で、訪日台湾人は比較的滞在日数が少なく、3大都市圏だけでなく、広く地方圏で観光消費を行っている。このとき、訪日中国人と比較すると滞在日数が少ないため、日本国内の複数の観光地を周遊する人が少なく、目的とする観光地にあわせて入国空港を選んでいる。そのため、リニア中央新幹線が開業しても、その沿線では観光消費が増加するものの、それ以外の地域では観光消費が大きく増加しない。その結果、リニア中央新幹線が開業しても3大都市圏の空港利便性はあまり大きく向上しない。しかし、首都圏空港に比べると、関西空港や中部空港の利便性は向上する。つまり、近畿圏や中部圏は観光地が分散しているため、リニア中央新幹線が開業すると近畿圏や中部圏の観光地を周遊しやすくなる。その結果、首都圏空港に比べると、関西空港や中部空港は利便性が向上することになる。

(3) 航空・空港政策への示唆

付録1～3に示したように、訪日中国人と同様に日本国内を広く周遊しながら観光消費を行っているのは、欧州や北米からの観光客である。欧州や北米からの観光客は、アジアからの観光客に比べると日本までの移動費用が大きいため、訪問機会が少ない。しかし、日本に来た場合には国内を広く周遊するため、その滞在日数が長い。また、欧州や北米からの国際航空路線は、その多くが首都圏空港に就航している。こうした状況の中でリニア中央新幹線が開業すると、欧州や北米からの観光客は3大都市圏のみならず、西日本も含めて日本国内を周遊する人が増える。また、訪日中国人と同様に、リニア中央新幹線が開業すると関西空港や中部空港の利便性が大きく向上することになる。つまり、リニア中央新幹線の開業によって、関西空港や中部空港は首都圏へのアクセスが大きく向上する。また、近畿圏や中部圏は観光地が分散しているため、リニア中央新幹線が開業するとこれら分散する観光地を周遊しやすくなる。さらに、これに伴い中国地方をはじめとする西日本の観光地を周遊することも可能になる。その結果、リニア中央新幹線の開業は関西空港や中部空港の利便性を大きく向上させることになる。

こうした状況を考えると、リニア中央新幹線が開業すると、首都圏空港に比べ関西空港や中部空港の利便性が大きく向上することがわかる。中でも、訪日中国人をはじめ、日本国内を広く周遊する観光客にはこうした傾向が見られ、欧州や北米からの観光客についてもこうした傾向が見られる。現在、欧州や北米からの国際航空路線は首都圏空港に就航しているが、リニア中央新幹線の開業にあわせて、これらの国際航空路線を関西空港や中部空港でも増やせば、訪日外国人の利便性はさらに向上し、これによって近畿圏や中部圏、さらにこれを含めた西日本全体での観光消費を大きく増やすことができるものと考えられる。

付録 1. 香港と欧州の比較分析

a1.1 パラメータ推定

(1) データセット

本研究では、式(3.25)を用いた重回帰分析によりパラメータ推定を行った。このとき、被説明変数としては、奥田・劉(2018)で作成した訪日外国人流動表の拡張表を用いた¹¹⁾。つまり、『訪日外国人流動データ』として公表されている訪日外国人流動表(2014年度)を基本表として⁸⁾、これに『宿泊旅行統計』に公表されている外国人延べ宿泊者数¹⁴⁾、『訪日外国人消費動向調査』に公表されている旅行消費単価を用いて地域別観光消費を拡張表として作成した⁷⁾。このとき、基本表として用いた訪日外国人流動表は人数表示であるため、拡張表として作成した観光消費の値を用いて基本表を金額表示にした。また、2014年10月の『JTB時刻表』等から都道府県を結ぶ交通ネットワークを作成し、この交通ネットワークから求めた移動時間を地域間距離として用いた¹⁵⁾。

(2) 推定結果

表 a1.1 は式(3.25)を用いて重回帰分析を行った結果を示したものである。訪日外国人流動表を見ると、香港、欧州ともに、東京都が最も広域から選択されているため、基準地として東京都を設定した。まず、地域間距離に関する係数は、香港が-0.0068、欧州が-0.0041 となり、距離抵抗は欧州よりも香港の方が大きいことがわかる。実際、香港からの観光客は滞在日数が短く、そのため、距離抵抗が大きいものと考えられる。他方で、図 a1.1 は地域ダミー変数の係数の大きさを示したものである。この係数は観光サービスの価格以外の要因の大きさを表しており、例えば、観光資源が持つ魅力度を表していると解釈することができる。リニア中央新幹線の沿線およびその周辺を見ると、香港からの観光客は首都圏(東京都や千葉県、神奈川県)、中部圏(愛知県や岐阜県、長野県等)、近畿圏(大阪府や京都府、奈良県等)、さらに中国・四国地方(兵庫県や広島県、香川県等)でも比較的高い値を示しており、地方圏の観光地にも魅力を感じていることがわかる。他方で、欧州から観光客は東京都や京都府、大阪府、広島県等が高い値を示しており、大都市圏の周辺部や地方圏にはあまり魅力を感じていないことが分かる。こうした背景には、香港からの観光客は既に日本各地を観光しているのに対して、欧州からの観光客は必ずしも日本の観光地を十分に認知していないことが考えられる。また、修正済み重相関係数は香港が 0.6760、欧州が 0.7191、修正済み決定係数は香港が 0.4570、欧州が 0.5171 とやや低めの値になった。訪日外国人流動表を見ると多様な観光地が選択されているため、これらの説明変数だけでは説明できない部分も多いものと考えられる。

表 a1.1 パラメータの推定結果

説明変数	香港	欧州
地域間距離の差	-0.0068 (-10.37)	-0.0041 (-15.95)
地域ダミー	図-3	図-4
重相関係数 (修正済)	0.6760	0.7191
決定係数 (修正済)	0.4570	0.5171
サンプル数	209	573

() 内は t 値

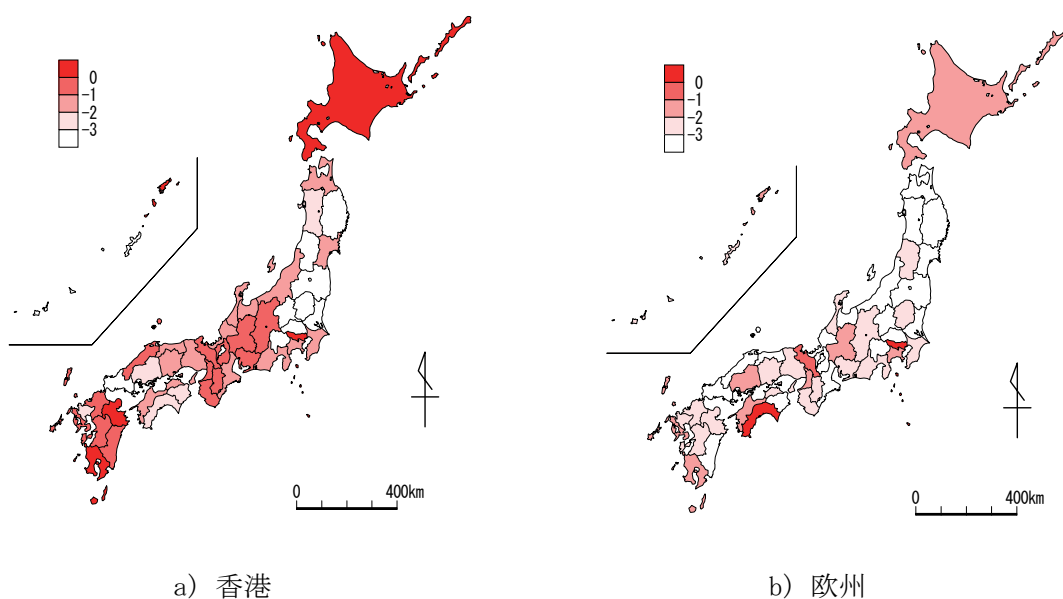


図 a1.1 地域ダミー変数の偏回帰係数

a1.2 リニア中央新幹線の影響分析

(1) 前提条件

3.5 で作成した交通ネットワークに表 3.3 に示したリニア中央新幹線を加えて、都道府県間の移動時間を求めた。このとき、リニア中央新幹線の開業を、1)名古屋開業、2)大阪開業の2つのケースに分けて分析を行った。そして、式(3.22)を用いてリニア中央新幹線開業後の交通費用を求めた。また、式(3.12)、式(3.13)の連立方程式（価格の方程式）を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの価格および合成サービスの価格に与える影響を求めた。さらに、式(3.15)、式(3.10)の連立方程式（数量の方程式）を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの生産および合成サービスの投入に与える影響を求めた。そして、式(3.9)を用いて観光地毎に観光サービスの需要に与える影響を、また、式(3.4)、式(3.5)を用いて入国

空港毎に訪日外国人の効用に与える影響をそれぞれ分析した。

(2) 周遊サービスの価格変化

図 a1.2 はリニア中央新幹線の開業による周遊サービスの価格変化を示したものである。3.5 (3) で説明した通り、香港からの観光客は大都市圏の中心部のみならず、大都市圏の周辺部や地方圏の観光地にも関心がある。しかし、その滞在日数は比較的短く、あまり多くの観光地を周遊しない。その結果、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や三重県、奈良県、また、京都府や兵庫県等で周遊サービスの価格が大きく低下するものの、その広がりには欧州と比較すると小さいことがわかる。これに対して欧州からの観光客は比較的滞在日数が長く、広域の観光地を周遊する傾向にある。そのため、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や岐阜県、三重県や奈良県で周遊サービスの価格が大きく低下するだけでなく、京都府や兵庫県、岡山県や広島県等、既存の新幹線が接続する地域でも周遊サービスの価格が低下し、これらの観光地の周遊が容易になることがわかる。

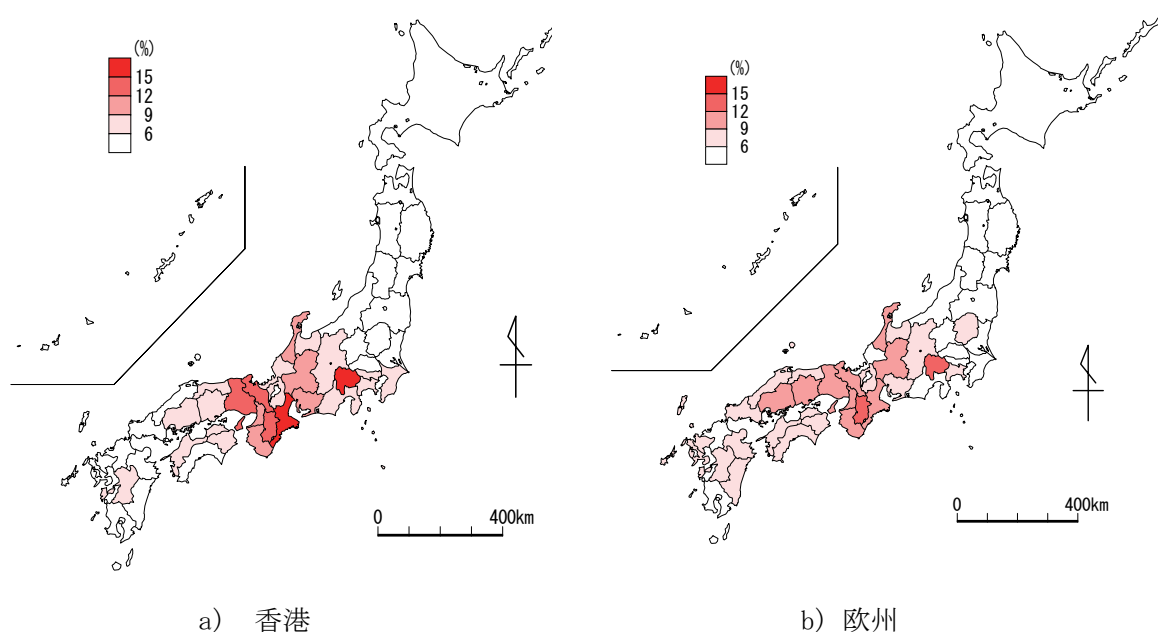


図 a1.2 周遊サービスの価格変化（大阪開業時）

(3) 観光消費の変化

図 a1.3 はリニア中央新幹線の開業による観光サービスの消費の変化を示したものである。香港からの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する地域で観光サービスの消費が大きく増加することがわかる。しかし、沿線から離れた中国、四国、九州地方では観光サービスの消費が大きく増加しないことがわかる。他方で、欧州からの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する地域で観光サービスの消

費が増加するだけでなく、中国、四国、九州地域でも観光サービスの消費が増加していることがわかる。つまり、リニア中央新幹線の開業はその沿線に留まらず、かなり広い範囲で観光サービスの消費が増加することがわかる。

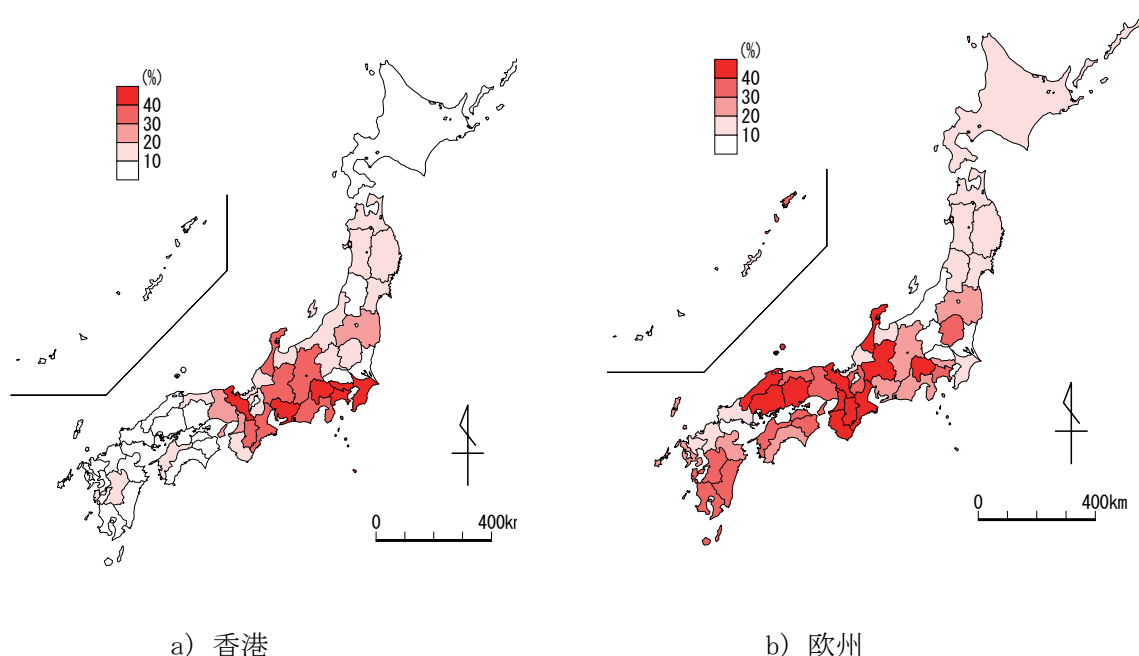


図 a1.3 観光消費の変化（大阪開業時）

(4) 効用の変化

図 a1.4 はリニア中央新幹線の開業による効用の変化を入国空港毎に示したものである。香港の場合も、欧州の場合も、リニア中央新幹線の開業によってすべての空港で入国者の効用が増加することがわかる。また、効用の変化率は成田空港や羽田空港に比べると、関西空港や中部空港の方が大きいこともわかる。成田空港や羽田空港からの入国者の中には関東地域だけを周遊する人が多いのに対して、関西空港や中部空港からの入国者の中には関西地域や中部地域だけでなく、関東地域を周遊する人が多い。そのため、リニア中央新幹線の開業によって関西空港や中部空港からの入国者はさらに広域的な周遊が便利になるものと考えられる。確かに、関東地域だけを周遊する訪日外国人には成田空港や羽田空港からの入国が便利であると考えられるが、リニア中央新幹線の開業によって3大都市圏を中心にして国内各地を周遊する観光客を増やすためには、リニア中央新幹線の開業にあわせて、さらに積極的に関西空港や中部空港を活用していくことも重要であると考えられる。

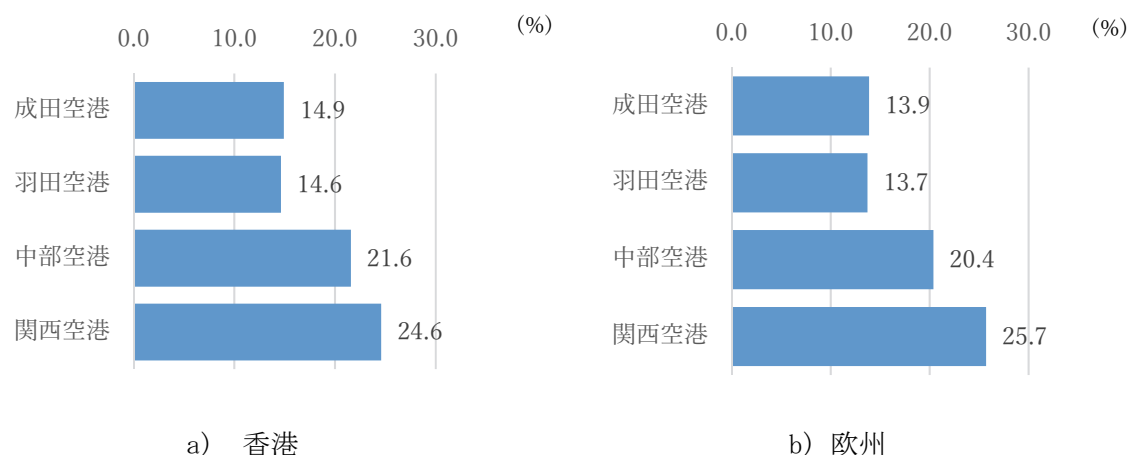


図 a1.4 効用の変化

a1.3 まとめ

欧州からの観光客は滞在日数が比較的に長いこと、同時に東京都、京都府、大阪府、広島県等に高い魅力を感じていること、これに対して、香港からの観光客は滞在日数が比較的に短いこと、距離抵抗が大きいこと、しかし、大都市圏の周辺部や地方圏の観光地にも高い魅力を感じていることが明らかになった。また、こうした観光特性を反映して、欧州からの観光客はリニア中央新幹線の開業によりさらに広域で観光消費を行うこと、これに対して、香港からの観光客はリニア中央新幹線が開業しても、沿線地域では観光消費が増加するものの、それ以西の地域では観光消費が大きく増加しないことが明らかになった。さらに、リニア中央新幹線の開業は成田空港、羽田空港、中部空港、関西空港からの入国者の効用を増加させること、関西空港や中部空港では首都圏を含めた観光地へのアクセスが向上するため、その効用が大きく増加すること等が明らかになった。

付録 2. 韓国と北米の比較分析

a2.1 パラメータ推定

(1) データセット

本研究では、式(3.24)を用いた重回帰分析によりパラメータ推定を行った。このとき、被説明変数としては、奥田・劉(2018)で作成した訪日外国人流動表の拡張表を用いた¹¹⁾。つまり、『訪日外国人流動データ』として公表されている訪日外国人流動表(2014年度)を基本表として⁸⁾、これに『宿泊旅行統計』に公表されている外国人延べ宿泊者数¹⁴⁾、『訪日外国人消費動向調査』に公表されている旅行消費単価を用いて地域別観光消費を拡張表として作成した⁷⁾。このとき、基本表として用いた訪日外国人流動表は人数表示であるため、拡張表として作成した観光消費の値を用いて基本表を金額表示にした。また、2014年10月の『JTB時刻表』等から都道府県を結ぶ交通ネットワークを作成し、この交通ネットワークから求めた移動時間を地域間距離として用いた¹⁵⁾。

(2) 推定結果

表 a2.1 は式(3.24)を用いて重回帰分析を行った結果を示したものである。訪日外国人流動表を見ると、韓国、北米ともに、東京都が最も広域から選択されているため、基準地として東京都を設定した。まず、地域間距離に関する係数は、韓国が-0.0063、北米が-0.0043 となり、距離抵抗は北米よりも韓国の方が大きいことがわかる。実際、韓国からの観光客は滞在日数が短く、そのため、距離抵抗が大きいものと考えられる。他方で、図 a2.1 は地域ダミー変数の係数の大きさを示したものである。この係数は観光サービスの価格以外の要因の大きさを表しており、例えば、観光資源が持つ魅力度を表していると解釈することができる。リニア中央新幹線の沿線およびその周辺を見ると、韓国からの観光客は首都圏(東京都や千葉県、神奈川県)、中部圏(愛知県や岐阜県、長野県)、近畿圏(大阪府や京都府、兵庫県や和歌山県)、さらに中国・四国地方(広島県、香川県、愛媛県)でも比較的高い値を示しており、地方圏の観光地にも魅力を感じていることがわかる。他方で、北米から観光客は東京都から東海道を經由して京都府や大阪府、兵庫県や広島県で高い値を示しており、大都市圏の周辺部や地方圏にはあまり魅力を感じていないことが分かる。こうした背景には、韓国からの観光客は既に日本各地を観光しているのに対して、北米からの観光客は必ずしも日本の観光地を十分に認知していないことが考えられる。また、修正済み重相関係数は韓国が 0.6688、北米が 0.7379、修正済み決定係数は韓国が 0.4475、北米が 0.5445 となった。本モデルは集計モデルのため、説明変数は地域間距離と地域定数のみになっている。そのため、個人属性を考慮した非集計モデルに比べると適合度は低いと考えられるが、地域間距離の差に対する t 値は十分に大きな値を示しており、地域間距離の変化の影響を分析することは可能であると考えられる。

表 a2.1 パラメータの推定結果

説明変数	韓国	北米
地域間距離の差	-0.0063 (-13.75)	-0.0043 (-17.56)
地域ダミー	図-3	図-4
重相関係数 (修正済)	0.6688	0.7379
決定係数 (修正済)	0.4475	0.5445
サンプル数	388	540

() 内は t 値

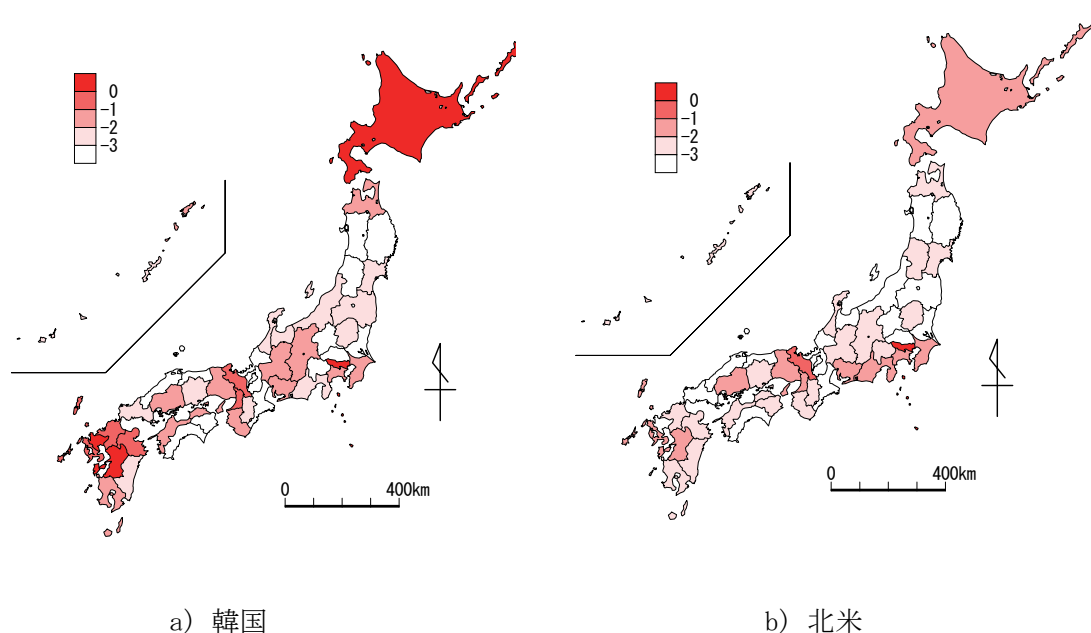


図 a2.1 地域ダミー変数の偏回帰係数

a2.2 リニア中央新幹線の影響分析

(1) 前提条件

3.5 で作成した交通ネットワークに表 3.3 に示したリニア中央新幹線を加えて、都道府県間の移動時間を求めた。このとき、リニア中央新幹線の開業を、1)名古屋開業、2)大阪開業の2つのケースに分けて分析を行った。そして、式(21)を用いてリニア中央新幹線開業後の交通費用を求めた。また、式(3.12)、式(3.13)の連立方程式(価格の方程式)を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの価格および合成サービスの価格に与える影響を求めた。さらに、式(3.15)、式(3.10)の連立方程式(数量の方程式)を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの生産および合成サービスの投入に与える影響を求めた。そして、式(3.9)を用

いて観光地毎に観光サービスの消費に与える影響を、また、式(3.4)、式(3.5)を用いて入国空港毎に訪日外国人の効用に与える影響をそれぞれ分析した。

(2) 周遊サービスの価格変化

図 a2.2 はリニア中央新幹線の開業による周遊サービスの価格変化を示したものである。3.5 (3)で説明した通り、韓国からの観光客は大都市圏の中心部のみならず、大都市圏の周辺部や地方圏の観光地にも関心がある。しかし、その滞在日数は比較的短く、あまり多くの観光地を周遊しない。その結果、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や三重県、奈良県で周遊サービスの価格が大きく低下するものの、その広がり方は北米と比べると小さいことがわかる。これに対して北米からの観光客は比較的滞在日数が長く、観光地を広域的に周遊する傾向にある。そのため、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や三重県、奈良県で周遊サービスの価格が大きく低下するだけでなく、和歌山県や京都府、鳥取県や広島県等、既存の交通ネットワークが接続する地域でも周遊サービスの価格が低下し、これらの観光地の周遊が容易になることがわかる。

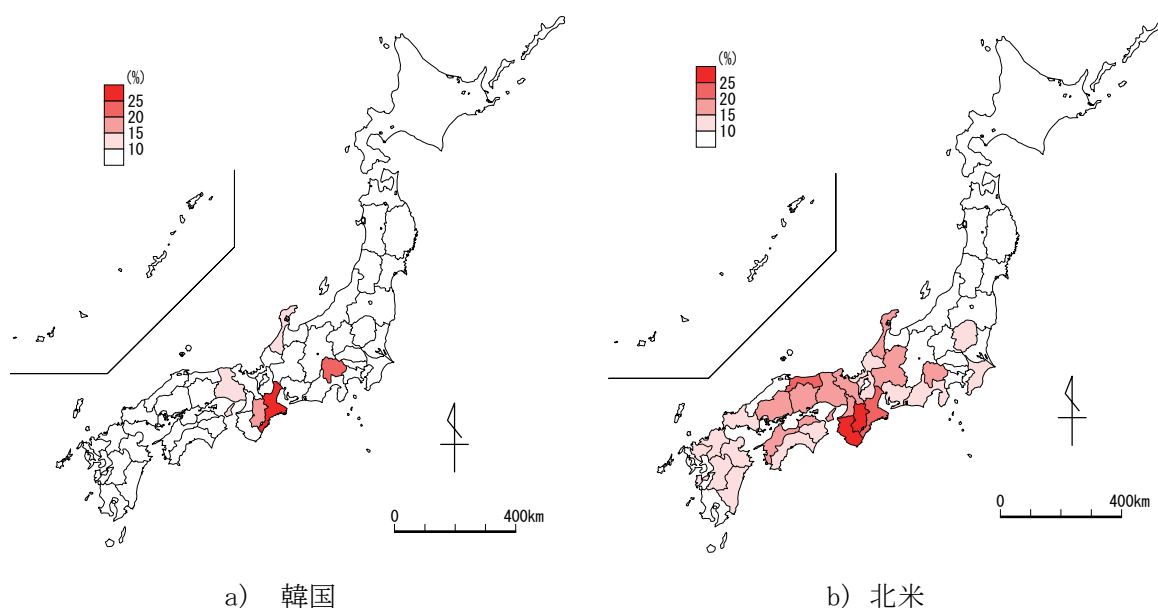


図 a2.2 周遊サービスの価格変化（大阪開業時）

(3) 観光消費の変化

図 a2.3 はリニア中央新幹線の開業による観光サービスの消費の変化を示したものである。韓国からの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や三重県、奈良県で観光サービスの消費が大きく増加することがわかる。しかし、これ以外の地域では観光サービスの消費は大きく増加しないこともわかる。他方で、北米からの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や岐阜県、三重県や

奈良県で観光サービスの消費が増加するだけでなく、既存の交通ネットワークが接続する京都府や和歌山県、兵庫県や広島県等でも観光サービスの消費が増加していることがわかる。つまり、リニア中央新幹線の開業はその沿線に留まらず、かなり広い範囲で観光サービスの消費が増加することがわかる。

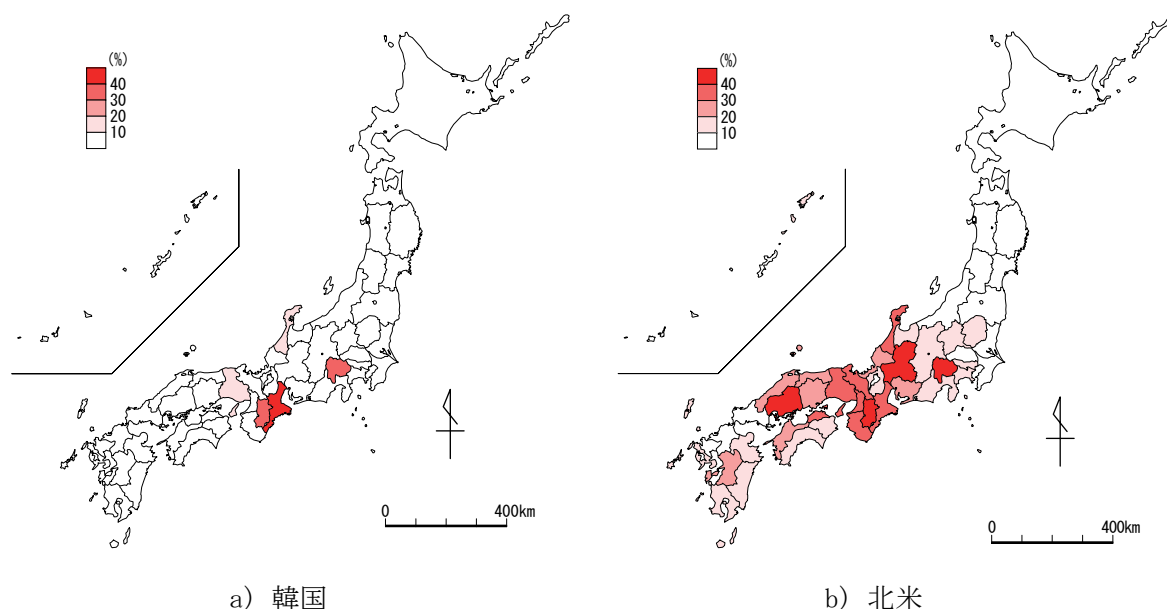


図 a2.3 観光消費の変化（大阪開業時）

(4) 効用の変化

図 a2.4 はリニア中央新幹線の開業による効用の変化を入国空港毎に示したものである。韓国の場合も、北米の場合も、リニア中央新幹線の開業によってすべての空港で入国者の効用が増加することがわかる。また、韓国の効用の変化に比べると、北米の効用の変化の方が大きいことがわかる。北米の観光客は広域を周遊するため、リニア中央新幹線の開業によってさらに広域を周遊できるようになるため、効用の変化が大きいものと考えられる。他方で、効用の変化は成田空港や羽田空港に比べると、関西空港や中部空港の方が大きいこともわかる。成田空港や羽田空港からの入国者の中には関東地域だけを周遊する人が多いのに対して、関西空港や中部空港からの入国者の中には関西地域や中部地域だけでなく、関東地域を周遊する人が多い。そのため、関西空港や中部空港からの入国者はリニア中央新幹線の開業によって広域的な周遊がさらに便利になるものと考えられる。確かに、関東地域だけを周遊する訪日外国人には成田空港や羽田空港からの入国が便利であると考えられるが、リニア中央新幹線の開業によって 3 大都市圏を中心にして国内各地を周遊する観光客を増やすためには、リニア中央新幹線の開業にあわせて、さらに積極的に関西空港や中部空港を活用していくことも重要であると考えられる。

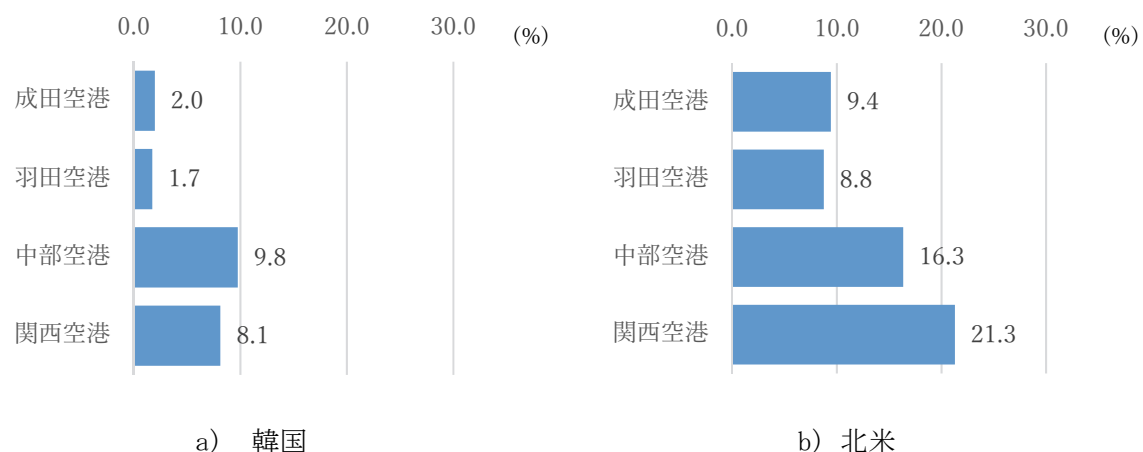


図 a2.4 効用の変化

a2.3 まとめ

北米からの観光客は滞在日数が比較的に長いこと、同時に東京都や千葉県から東海道を經由して京都府や大阪府、兵庫県や広島県等に高い魅力を感じていること、これに対して、韓国からの観光客は滞在日数が比較的に短いこと、しかし、大都市圏の周辺部や地方圏の観光地にも高い魅力を感じていることが明らかになった。また、こうした観光特性を反映して、北米からの観光客はリニア中央新幹線の開業によりさらに広域で観光消費を行うこと、これに対して、韓国からの観光客はリニア中央新幹線が開業しても、山梨県や三重県での観光消費が増加するものの、それ以外では観光消費が大きく増加しないことが明らかになった。さらに、リニア中央新幹線の開業は成田空港、羽田空港、中部空港、関西空港からの入国者の効用を増加させること、広域を周遊する北米の観光客の方が効用の変化率が大きいこと、関西空港や中部空港では首都圏を含めた観光地へのアクセスが向上するため、その効用が大きく増加すること等が明らかになった。

付録 3. アセアンとオセアニアの比較分析

a3.1 パラメータ推定

(1) データセット

本研究では、式(3.24)を用いた重回帰分析によりパラメータ推定を行った。このとき、被説明変数としては、奥田・劉(2018)で作成した訪日外国人流動表の拡張表を用いた¹³⁾。つまり、『訪日外国人流動データ』として公表されている訪日外国人流動表(2014年度)を基本表として¹⁰⁾、これに『宿泊旅行統計』に公表されている外国人延べ宿泊者数¹⁶⁾、『訪日外国人消費動向調査』に公表されている旅行消費単価を用いて地域別観光消費を拡張表として作成した⁹⁾。このとき、基本表として用いた訪日外国人流動表は人数表示であるため、拡張表として作成した観光消費の値を用いて基本表を金額表示にした。また、2014年10月の『JTB時刻表』等から都道府県を結ぶ交通ネットワークを作成し、この交通ネットワークから求めた移動時間を地域間距離として用いた¹⁷⁾。

(2) 推定結果

表 a3.1 は式(24)を用いて重回帰分析を行った結果を示したものである。訪日外国人流動表を見ると、アセアン、オセアニアともに、東京都が最も広域から選択されているため、基準地として東京都を設定した。本研究では観光消費の空間パターンを、1)観光地への近接性と、2)近接性を除く観光地の選好性の2つの要因によって説明するモデルを推定した。まず、1)観光地への近接性を表す「地域間距離の差」の係数は、アセアンが-0.0049、オセアニアが-0.0037 となり、距離抵抗はオセアニアよりもアセアンの方が大きいことがわかる。実際、アセアンからの観光客は滞在日数が短く、そのため、距離抵抗が大きいものと考えられる。

また、図 a3.1 は、2)近接性を除く観光地の選好性を表す「地域ダミー」変数の係数の大きさを示したものである。この係数は観光サービスの価格以外の要因の大きさを表しており、例えば、観光資源が持つ魅力度を表していると解釈することができる。アセアンからの観光客は首都圏(東京都や千葉県、神奈川県)、近畿圏(大阪府や京都府)の他、北海道、山梨県、広島県、九州地方(福岡県、長崎県、熊本県、大分県、鹿児島県)でも比較的高い値を示しており、大都市圏のみならず、地方圏の観光地にも魅力を感じていることがわかる。他方で、オセアニアからの観光客は東京都、近畿圏(大阪府、京都府)の他、北海道や長野県、九州地方(熊本県、大分県)で高い値を示しており、大都市圏だけでなく、積雪地域など地方圏の観光地にも魅力を感じていることがわかる。また、修正済み重相関係数はアセアンが0.7377、オセアニアが0.6769、修正済み決定係数はアセアンが0.5441、オセアニアが0.4582 となった。すべての訪日外国人を対象にした先行研究¹⁴⁾では、修正済み重相関係数が0.6684、修正済み決定係数が0.4467 であったことを考えると、国籍によってセグメント

表 a3.1 パラメータの推定結果

説明変数	アセアン	オセアニア
地域間距離の差	-0.0049 (-17.25)	-0.0037 (-12.39)
地域ダミー	図-3	図-4
重相関係数 (修正済)	0.7377	0.6769
決定係数 (修正済)	0.5441	0.4582
サンプル数	540	456

() 内は t 値

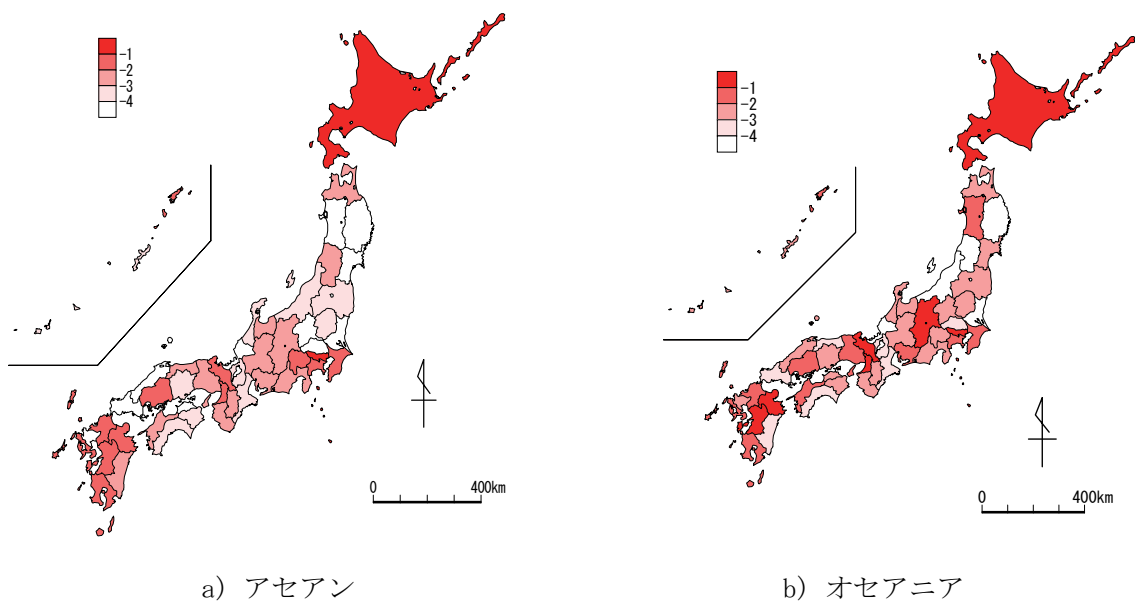


図 a3.1 地域ダミー変数の偏回帰係数

化することにより、モデルの適合度は向上していることがわかる。

a3.2 リニア中央新幹線の影響分析

(1) 前提条件

3.5 で作成した交通ネットワークに表 3.3 に示したリニア中央新幹線を加えて、都道府県間の移動時間を求めた。このとき、リニア中央新幹線の開業を、1)名古屋開業、2)大阪開業の2つのケースに分けて分析を行った。そして、式(3.21)を用いてリニア中央新幹線開業後の交通費用を求めた。また、式(3.12)、式(3.13)の連立方程式(価格の方程式)を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの価格および合成サービスの価格に与える影響を求めた。さらに、式(3.15)、式(3.10)の連立方程式(数量の方程式)を解いて、交通費用の変化が周遊サービスの生産および合成サービスの投入に与える影響を求めた。そして、式(3.9)を用

いて観光地毎に観光サービスの消費に与える影響を、また、式(3.4)、式(3.5)を用いて入国空港毎に訪日外国人の効用に与える影響をそれぞれ分析した。

(2) 周遊サービスの価格変化

図 a3.2 はリニア中央新幹線の開業による周遊サービスの価格変化を示したものである。3.5 (3) で説明した通り、アセアンからの観光客は大都市圏のみならず、地方圏の観光地にも関心がある。しかし、その滞在日数はオセアニアと比較すると短く、多くの観光地を周遊しない。その結果、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や三重県、奈良県、さらに既存の新幹線が接続する京都府や岡山県等で周遊サービスの価格が大きく低下するものの、その広がりにはオセアニアと比べると小さいことがわかる。これに対してオセアニアからの観光客は比較的滞在日数が長く、観光地を広域的に周遊する傾向にある。そのため、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や岐阜県、奈良県で周遊サービスの価格が大きく低下するだけでなく、既存の新幹線が接続する地域（京都府や和歌山県、兵庫県や岡山県等）、九州地方や四国地方、山陰地方でも周遊サービスの価格が低下し、これらの観光地の周遊が容易になることがわかる。

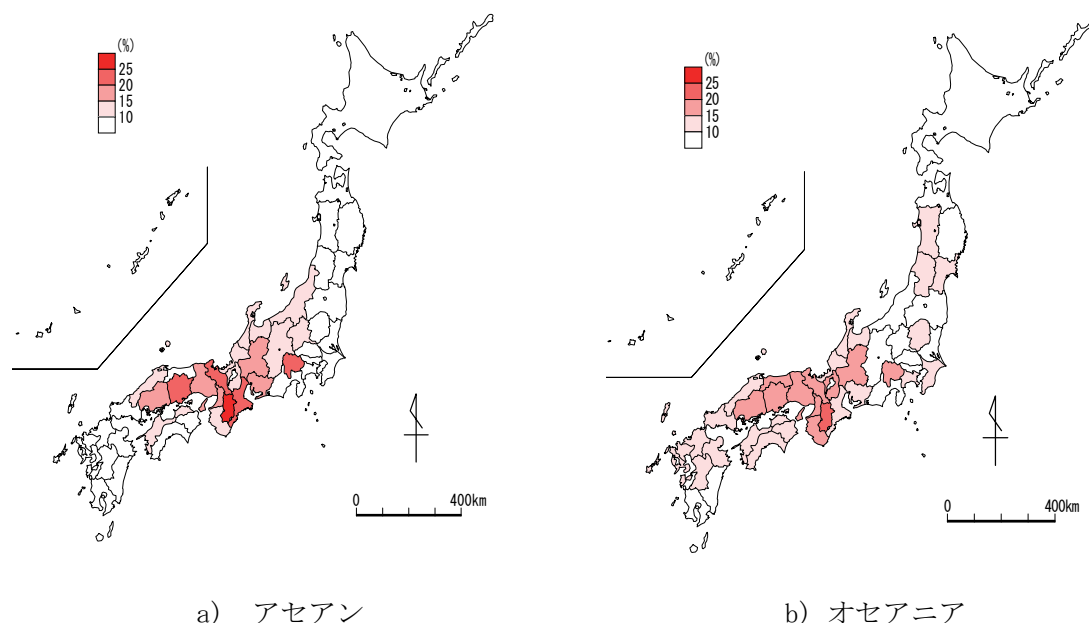


図 a3.2 周遊サービスの価格変化（大阪開業時）

(3) 観光消費の変化

図 a3.3 はリニア中央新幹線の開業による観光サービスの消費の変化を示したものである。アセアンからの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨

県や三重県、奈良県で観光サービスの消費が大きく増加することがわかる。また、近畿圏（京都府や兵庫県等）や北陸地方（石川県や富山県等）、広島県でも観光サービスの消費が増加することがわかる。他方で、オセアニアからの観光客の場合、リニア中央新幹線の開業によって、その沿線に位置する山梨県や岐阜県、三重県や奈良県で観光サービスの消費が大きく増加するだけでなく、既存の新幹線が接続する地域（京都府や兵庫県、広島県）、さらに九州地方や四国地方、山陰地方や東北地方でも観光サービスの消費が増加していることがわかる。つまり、リニア中央新幹線の開業はその沿線に留まらず、かなり広い範囲で観光サービスの消費が増加することがわかる。

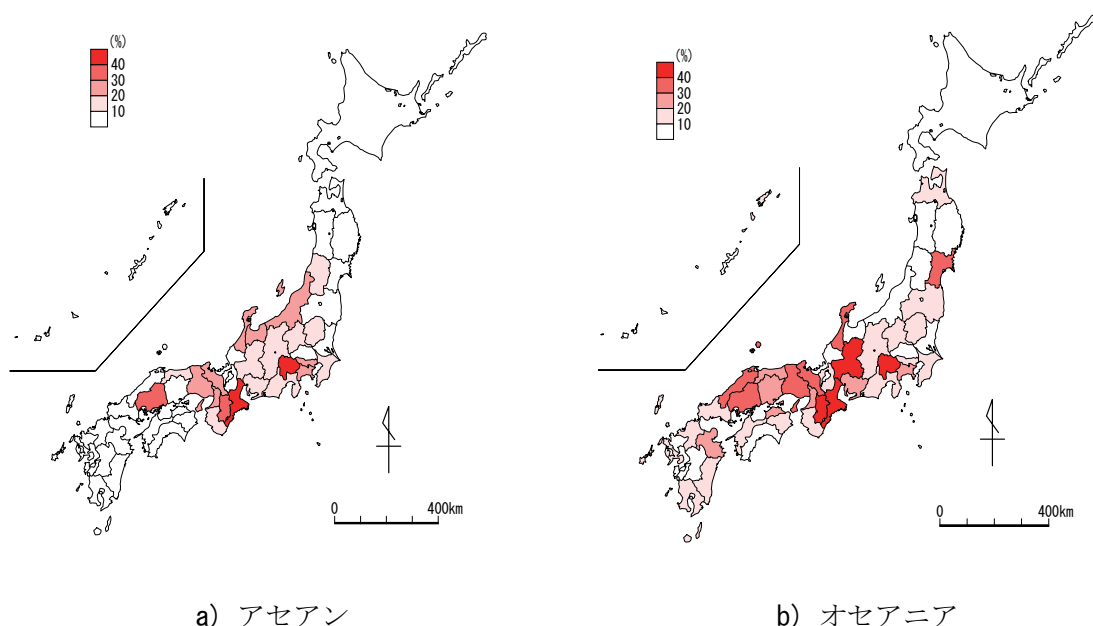


図 a3.3 観光消費の変化（大阪開業時）

(4) 効用の変化

図 a3.4 はリニア中央新幹線の開業による効用の変化を入国空港毎に示したものである。アセアンの場合も、オセアニアの場合も、リニア中央新幹線の開業によってすべての空港で入国者の効用が増加することがわかる。また、アセアンの効用の変化とオセアニアの効用の変化には大きな違いがないこともわかる。他方で、アセアンからの観光客もオセアニアからの観光客も、効用の変化は成田空港や羽田空港に比べると、関西空港や中部空港の方が大きいことがわかる。成田空港や羽田空港からの入国者の中には関東地域だけを周遊する人が多いのに対して、関西空港や中部空港からの入国者の中には関西地域や中部地域だけでなく、関東地域を周遊する人も多い。そのため、関西空港や中部空港からの入国者はリニア中央新幹線の開業によって広域的な周遊がさらに便利になるものと考えられる。確かに、関東地域だけを周遊する訪日外国人には成田空港や羽田空港からの入国が便利であると考えられるが、リニア中央新幹線の開業によって 3 大都市圏を中心にして国内各地を周遊する観

光客を増やすためには、リニア中央新幹線の開業にあわせて、さらに積極的に関西空港や中部空港を活用していくことも重要であると考えられる。

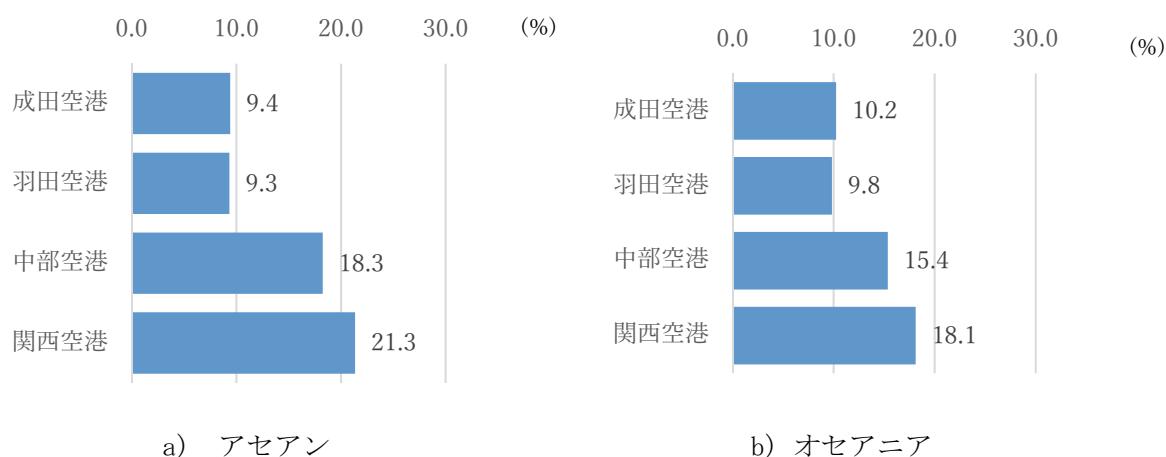


図 a3.4 効用の変化

a3.3 まとめ

アセアンからの観光客は滞在日数が比較的に短いため距離抵抗が大きいこと、大都市圏のみならず、地方圏の観光地にも高い魅力を感じていること、これに対して、オセアニアからの観光客は滞在日数が比較的に長いこと、大都市圏のみならず、積雪地域など地方圏の観光地にも高い魅力を感じていることが明らかになった。また、訪日外国人全体を対象にした先行研究 (14) と比較すると、国籍によりセグメント化することによりモデルの適合度が向上することも明らかになった。こうした観光特性を反映して、アセアンからの観光客はリニア中央新幹線の開業によって沿線地域（山梨県や三重県、奈良県）や近畿圏（京都府や兵庫県等）などで観光消費が増加すること、これに対して、オセアニアからの観光客は沿線地域（山梨県や岐阜県、三重県や奈良県）で観光消費が増加するだけでなく、九州地方や四国地方、山陰地方や東北地方でも観光サービスの消費が増加することが明らかになった。さらに、リニア中央新幹線の開業は成田空港、羽田空港、中部空港、関西空港からの入国者の効用を増加させること、関西空港や中部空港では首都圏を含めた観光地へのアクセスが向上するため、その効用が大きく増加すること等が明らかになった。