

# 連休配置と宿泊数を扱った 長距離旅行需要モデルの研究

山口 裕通<sup>1</sup>・田村 祐介<sup>2</sup>・中山 晶一朗<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 金沢大学助教 理工研究域地球社会基盤学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: hyamaguchi@se.kanazawa-u.ac.jp

<sup>2</sup>学生会員 金沢大学 自然科学研究科環境デザイン学専攻 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: tamura-yusuke@stu.kanazawa-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 金沢大学教授 融合研究域融合科学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

E-mail: nakayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

我が国においては、祝日・休日によってカレンダー上の休日が連続する時期に多くの長距離旅行が集中している。このとき、祝日・休日の配置を変更することによって、日本の長距離旅行量をより増やすことができるのだろうか？この疑問に答えることで、「休日配置」の面から我が国の観光振興に向けた施策を検討できる可能性がある。本研究では、この疑問に定量的に回答できるモデルを検討する。まず携帯電話のGPS記録データから宿泊日数別の旅行人数データを作成し、そのデータを用いて連休による効果を組み込んだ旅行発生モデルを作成した。そして、そのモデルを用いて連休配置のシミュレーションを実施して行動の際の特徴を明らかにした。

**Key Words :** *long-distance travel, holiday patterns, mobile phone location data*

## 1. はじめに

我が国の観光や帰省を目的とした非ビジネスの長距離旅行は、8月中旬のお盆や年末年始、ゴールデンウィークやシルバーウィーク・複数の3連休といった時期に集中する傾向がある。とくに、ゴールデンウィークなどカレンダー上の国民の休日・祝日によって決まる連休は、日付と曜日の組み合わせが毎年異なることから、その連休長さは大きく異なる。その結果として、交通機関の混雑状況は大きく異なる特徴がある<sup>1)</sup>。つまり、カレンダー上の曜日と休日の関係によって、我々の長距離旅行行動は毎年大きく変わることがわかる。このとき、その旅行日数や旅行先も大きく異なることが想定される。

過去には、人々の行動変化を促すために、カレンダー上の休日配置を変更する施策も実施されてきた。直近では、2020年・2021年は、海の日・スポーツの日・山の日がそれぞれ変更された<sup>2)</sup>。この変更により、オリンピック開会式付近が4連休に、オリンピック開会式付近にあった山の日が火曜日から月曜日に移動したことで、新たに3連休が設定されることとなった。これは、開催予定であった東京オリンピックの開会式・閉会式の前後に祝日を移動させることで、東京都心の通勤行動などを減少

させて、アスリート・観客等の円滑な輸送を図ることが目的であった。結果的には、この時期の移動行動はオリンピックの延期<sup>3)</sup>、延期後の2021新型コロナウイルスによる緊急事態宣言等<sup>4)</sup>によって想定と大きく異なった。しかし、このように、連休を設定することによって、都心の通勤や業務活動に伴う交通量を減らすとともに、地方部への旅行行動も促進することができる可能性がある。

それより前には、2000年に「ハッピーマンデー制度」として、国民の祝日の一部を特定週の月曜日に移動させる法改正が行われた<sup>5)</sup>。この法改正は、3連休を増やすことで余暇活動を促進する趣旨の下に行われたものである。現時点では、成人の日、海の日、敬老の日とスポーツの日の4つの国民の祝日が、日付ではなく1月第2月曜日（成人の日）というように月曜日に固定されることとなった。その結果、土日と合わせて、毎年複数回の3連休が定期的に設定されることになった。さらに、敬老の日が9月第3月曜日となったことに加えて、国民の休日に関する法律の規定（その前日及び翌日が『国民の祝日』である日（日曜日にあたる日及び前項に規定する休日にあたる日を除く。）は、休日とする。）によって、カレンダーの配置によって長期の連休が設定されるようになった。これまでは、2009年と2015年に5連休（9/19-9/23）で

あり、2020年は4連休(9/19-9/22)であった。また、2019年のGWは、5月1日が新天皇の即位に伴いその年1回限りの祝日とされたことで、10連休(4/27-5/6)であった。

それでは、カレンダー上の連休の配置によって、人々はどうのように旅行行動を変えるのであろうか？どのような休日の配置であれば、国内の長距離旅行行動を促進できるのであろうか？本研究では、これらの疑問に答えることを目的とする。これらの疑問に対して定量的かつ精度よく回答できるモデルがあれば、カレンダー上の休日を変更しながら我が国の観光を促進する施策や、2020年のオリンピック向けに実施された祝日配置変更の施策の効果分析をより効率的に実施できる可能性がある。さらに、観光産業等を通じた地方への波及効果を計測することを考えると、連休の長さや配置が変わった場合に、1回の旅行の日数や旅行先がどのように変わるのか？といった視点も重要である。

このような人々の行動変化を扱うためには、複数の連休の情報を観測した長期間かつ、複数の地域旅行記録データの利用が求められる。また、長距離旅行は近距離旅行に比べ、宿泊を伴う旅行が多くなるため、旅行日数についても把握を行えるデータである必要がある。そこで、本稿では、膨大なサンプル数から長期間の滞在日数別の長距離移動行動量を扱いつつ長期間の日々のトレンドも把握することができる携帯電話GPSデータを用いていく。そのGPSデータの基礎集計により、わが国における旅行日数ごとの旅行行動量の推移の基本的な時系列推移の把握を行う。そして、連休効果を扱った長距離旅行需要モデルの構築を行う。構築を行ったモデルにて、連休のシミュレーションを行い、連休効果が長距離旅行に与える影響について分析を行う。また、旅行先が異なるパターンでの連休シミュレーションも行い、連休長によって旅行先ごとの集中量の差異についてみていく。

## 2. 利用データとその基礎集計

### (1) 混雑統計<sup>®</sup>データの概要

本研究では、株式会社ゼンリンデータコムによる混雑統計<sup>®</sup>データを利用して分析を行う。

「混雑統計<sup>®</sup>」データは、NTTドコモが提供するアプリケーション<sup>1</sup>の利用者より、許諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTTドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったデータ。位置情報は最短5分毎に測位されるGPSデータ(緯度経度情報)であり、個人を特定す

る情報は含まれない。

### (2) 旅行日数ごとの旅行者数の時系列推移データ

本研究では、混雑統計<sup>®</sup>データの仕組みで、旅行日数ごとの旅行者数を把握できるように集計したデータを用いる。まず、位置情報データから、滞在と移動を判定したうえで、(自宅位置に相当すると考えられる)主拠点に相当する位置を識別IDごとに推測する。この手法は、山口ら<sup>6</sup>で記されたものと同じアルゴリズム・パラメータの設定を含めて同様である。

具体的には、「滞在」状態を、半径300m以上の同心円内に15分以上連続して測位され続ける状態と定義し、「滞在」あるいは長期間で観測されていない状態以外の測位点列を、「移動」の情報と判定した。そして、識別IDごとの月ごとに「最も滞在が観測された日数が多い中で、最も合計滞在時間が長い」滞在地点を主拠点とする。本研究向けのデータでは、各識別IDに導出した移動・滞在・主拠点の情報から、都道府県外をまたぐツアーを集計した情報を用いていく。

「ツアー」は、主拠点を出発してから同じ主拠点に戻ってくるまで(あるいは記録が長時間途切れるまで)の、複数の移動と滞りの集合であるとする。本研究では、この「ツアー」の数をカウントしたデータを用いていく。具体的には、宿泊数(ツアー中で午前4時をまたぐ、種拠点以外での滞在数)が $n$ であり、都道府県 $p$ において、 $d$ 日に1回以上「滞在」が観測された、都道府県 $p$ 以外に主拠点があるユーザー数を「ツアー観測数」として $T_{d,n,p}$ とする。

そして、このツアー観測数について、宿泊数(日帰り、1泊、2泊、4泊、5泊、6泊、7泊以上)、全都道府県、 $d \in [2016.3.1, \dots, 2019.7.31]$ の期間のすべての組み合わせごとに数えたデータを用いる。この期間には、「天皇即位の日」の国民の祝日があったために、カレンダー上で10連休(2019.4.27 ~ 2019.5.6)となった期間を含んでおり、より長期の連休が設定されたときの情報も入手することができる。この期間においては、おおよそ150万台~350万台のデータが観測されており、そのなかで検出された居住都道府県外でのツアー数がカウントされる。宿泊数 $n$ は、「午前4時を自宅以外の場所でまたぐ回数」として定義して算出している。また、注意点として、宿泊伴うツアー者数は合算値であることが挙げられる。例えば3/2の1泊ツアー者数が7630人だった場合、これは3/1から3/2にかけての1泊ツアー者数と3/2から3/3にかけての1泊ツアー者数の合算値として集計されている。

<sup>1</sup> ドコモ地図ナビサービス(地図アプリ・ご当地ガイド)等の一部のアプリ。

(3) 基礎集計情報

まず、本研究で用いた、都道府県をまたぐ「ツアー」データの基礎的な集計結果をまとめておこう。

まず、宿泊数 $n$ ごとの平均ツアー実施率を表-1に示す。この表から、基本的には宿泊数が多いツアーほど少なく、都道府県をまたぐツアーでは、日帰り（宿泊数ゼロ）が最も大きく、サンプルとなるユーザーのうち、平均で12%程度が実施していることが分かる。なお、この日帰り旅行には、隣県同士の通勤・買い物行動も含まれ、その量が大半を占めると想定される点は注意が必要である。

そして、都道府県をまたぐツアー総量のうちで、3泊以下の合計平均ツアー実施率は、0.1777であり、全ツアーうちの約95%を占めている。本稿では、この旅行の大半を占める3泊までのツアー行動を対象に分析していく。

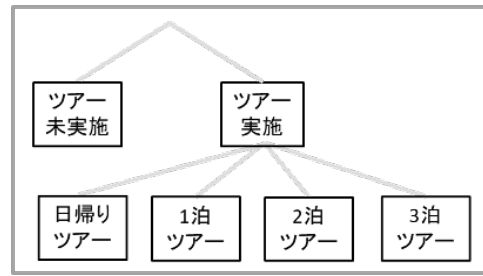


図-1 本稿で想定するネスト構造

$p_a(T)$ はツアーを実施するかどうかの確率である。 $p_d(l|T)$ と $p_a(T)$ の掛け合わせの確率によってツアー日数選択確率を表現している。

$$p_d(l) = p_d(l|T)p_a(T) \tag{1}$$

$p_d(l|T)$ に関しては(2)式で表される。

$$p_d(l|T) = \frac{\exp(V_{l,d})}{\sum_{l \in T} \exp(V_{l,d})} \tag{2}$$

3. 連休効果を扱った長距離旅行需要モデル

(1) ネスティッドロジット型旅行日数選択モデル

本章では、何泊の旅行を実施するかを選択する旅行需要モデルを提案する。この旅行行動は、離散選択であり、かつ選択肢は大きく2種類に分かれるために、ネスティッドロジットモデルを適用する。ここでは、図-1で示すようなネスト構造を採用する。つまり、ツアーを実施するかどうか意思決定を行った上で、ツアーを実施する場合には宿泊数を決定する、といったモデルである。なお、ここでは、ツアーの出発地・目的地はともに全都道府県となっており、ツアー実施者数においては全ODツアー実施者数の集計値となっている。

$d$ における、ツアー日数選択確率 $p_d(l)$ は(1)式の通りである。 $l$ は $l \in [T_0, T_1, T_2, T_3]$ であり、 $T_0 \sim T_3$ は日帰り～3泊ツアーを表している。 $k$ は $k \in [N, T]$ であり、 $N$ はツアー未実施、 $T$ はツアー実施を表す。 $p_d(l|T)$ はツアーを行う上で、そのツアーの宿泊数を決定する確率であり、

ここで、 $V_{l,d}$ は、(3)式で示されるように、 $d$ においてツアー宿泊数を選択する際の確定効用である。 $D_{a,k,d}$ は日付ごとに設定されるダミー変数である。ダミー変数の種類として、曜日ダミー ( $D_{\text{曜日},k,d}$ )、連休ダミー ( $D_{\text{連休},k,d}$ )、休日前後ダミー ( $D_{\text{休日前後},d}$ )、一年周期ダミー ( $D_{\text{一年周期},k,d}$ ) 各月1日ダミー ( $D_{1日,d}$ ) 経年変化による線形の影響を表現するダミー ( $D_{\text{経年変化},d}$ ) となっている。

つぎに、ツアー実施確率 $p(T)$ は(4)式で表される。ここでは、ツアー未実施の効用関数を0としているために、 $\exp(0) = 1$ として、分母は1と $\exp(\Lambda_T)$ の和となっている。

$$V_{l,d} = \sum_{a \in A} \sum_{k \in K_a} \alpha_{l,a,k} D_{a,k,d} \tag{3}$$

$$p(T) = \frac{\exp(\Lambda_T)}{1 + \exp(\Lambda_T)} \tag{4}$$

$\Lambda_T$ に関しては(5)式で表される、全ての泊数を含めて、旅行することによる効用の期待値である。 $\mu$ は未知のパラメータである。この $\mu$ に関しても、データを用いて最尤推定を行っていく。

$$\Lambda_T = \frac{1}{\mu} \log \left( \sum_{l \in T} \exp(\mu V_l) \right) \tag{5}$$

表-1 平均ツアー実施率

宿泊数n	平均ツアー実施率
0	0.1229
1	0.0317
2	0.0153
3	0.0078
4	0.0041
5	0.0021
6	0.0011
7以上	0.0027
合計	0.1877

(2) 説明変数

本節ではネスティッドロジットモデルを構築した際の、確定効用 $V_{i,d}$ を構成する説明変数の説明を行う。

$(D_{\text{曜日},k,d})$  は、月曜日から日曜日までのダミー項であり、これらのダミー変数を用いて、7日周期の変化を表現する。例えば、日帰りデータ向けの月曜日のダミー変数 $D_{\text{曜日} \cdot \text{月曜日},d}$ は、 $d$ が月曜日以外であればゼロで、 $d$ が月曜日のときに1であるダミー変数である。なお、多重共線性回避のため、水曜日ダミー項は除くために、曜日ダミーとしては6種類のダミー変数がある。

なお、宿泊を伴うツアーの場合、1日のツアー者数は合算値である。例えば、土曜日を出発した2泊3日の旅行は、土曜日・日曜日・月曜日の3日で観測されることになる。そのため、本研究ではこの関係に合わせて、2泊3日のケースでは3日連続で1となるように曜日ダミーを設定していく。このとき、**図-2**が宿泊ツアー（2泊ツアーの場合）のダミー例となっている。左から土曜～金曜ダミー列となっている。同様に、1泊であれば2日連続、3泊であれば4日連続で1となるダミー変数である。

カレンダー上で3連休以上の連休となるケースにおいて、より多くの人が旅行を実施する可能性が高いために、その旅行数増加を説明するダミーが $D_{\text{連休},k,d}$ である。日帰りツアーのダミーでは、連休の前日ダミー（1日分）・連休中ダミー（連休の長さに応じた日数）・後日ダミー（1日分）の3つである。これは、3連休中であれば、休みの期間が長いために通常の土日よりも旅行数が多いと思われることと、その直前・直後にも休みを取るなどして旅行が増える可能性を加味したものである。

つぎに、宿泊を伴うツアーのダミーに関しては、曜日ダミーと同様に旅行日数分連続して1となるようなダミー変数を設定していく。また、連休の直前日と直後日を含まれる旅行スケジュールすべてについて、ダミー変数を設定する。つまり、連休の前日・後日ダミーの種類が、泊数が1泊増えるごとに1つつ増えていく。（1泊のケースでは、2前日ダミー：2日前と直前日、1前日ダミー：直前日と1日目の2種類が前日ダミーである。）また、ツアー出発日と終了日がどちらも連休内にある場合、

「連休中」ダミーとして同様に扱う。例えば、3連休において連休中に1泊2日旅行を実施するには、1日目出発と2日目出発の2つのスケジュールが考えられる。本研究では、このどちらのスケジュールも（通常の土日と比較して）同程度の旅行数が増えるものとして、1種類のダミー変数を数値を増やすことで説明していく。そのため、この1泊2日旅行の連休中ダミーは、3連休の1日目と3日目が「1」であり、2つのスケジュールで行った旅行者の両方が観測される2日目では「2」となる。このような考え方で、2泊ツアーの4連休におけるダミーをすべて示し

	土曜 ダミー	日曜 ダミー	月曜 ダミー	火曜 ダミー	水曜 ダミー	木曜 ダミー	金曜 ダミー
9/1(土)	1	0	0	0	0	0	0
9/2(日)	1	1	0	0	0	0	0
9/3(月)	1	1	1	0	0	0	0
9/4(火)	0	1	1	1	0	0	0
9/5(水)	0	0	1	1	1	0	0
9/6(木)	0	0	0	1	1	1	0
9/7(金)	0	0	0	0	1	1	1
9/8(土)	1	0	0	0	0	1	1
9/9(日)	1	1	0	0	0	0	1
9/10(月)	1	1	0	0	0	0	0
9/11(火)	0	1	0	0	0	0	0

図-2 2泊ツアーの場合の曜日ダミー

	3前日 ダミー	2前日 ダミー	1前日 ダミー	連休中 ダミー	1後日 ダミー	2後日 ダミー	3後日 ダミー
8/10	1	0	0	0	0	0	0
8/11	1	1	0	0	0	0	0
8/12	1	1	1	0	0	0	0
8/13	0	1	1	1	0	0	0
8/14	0	0	1	2	0	0	0
8/15	0	0	0	2	1	0	0
8/16	0	0	0	1	1	1	0
8/17	0	0	0	0	1	1	1
8/18	0	0	0	0	0	1	1
8/19	0	0	0	0	0	0	1

図-3 2泊ツアーの場合の連休ダミー

たものが**図-3**である。「前日ダミー」としては、ツアー開始日が連休初日の3日前のツアーを表す3前日ダミー、ツアー開始日が連休初日の2日前のツアーを表す2前日ダミー、ツアー開始日が連休初日の前日のツアーを表す1前日ダミーの3つとなっている。「連休中ダミー」は、ツアー開始日・終了日がともに連休中にあるツアーを表すダミーである。「後日ダミー」は、ツアー終了日が連休最終日の後日のツアーを表す1後日ダミー、ツアー終了日が連休最終日の2日後のツアーを表す2後日ダミー、ツアー終了日が連休最終日の3日後のツアーを表す3後日ダミーの3つとなっている。

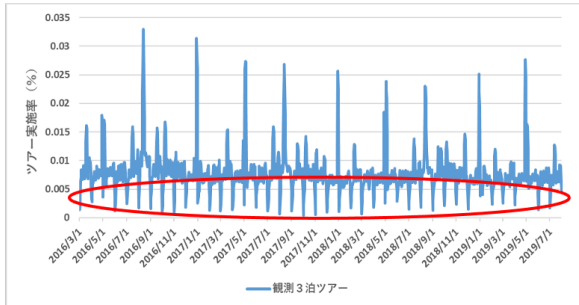
$(D_{\text{休日前後},a})$  は、当該日の前後3日間の計6日間の休日日数を合計したダミーである。このような変数を導入することで、平日の一部で休みをとって土日と合わせて、より長い連休を確保して旅行を実施する行動を集計的に説明づける可能性がある。なお、このダミーに関して、日帰り・1泊・2泊・3泊ツアーにおいて同一のダミーとなっている。**表-2**は、通常時の土日付近の休日前後ダミーを表している。このケースでは、平日が2であり休日が1となる。その一方で**表-3**のように、木曜日が祝日等で休みである場合は、金曜日を休みとすると4連休になり、この日を休みにして長期間の旅行を設定しようとす

表-2 土日付近の休日前後ダミー

月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金
			2	2	1	1	2	2			

表-3 木曜が祝日の場合の休日前後ダミー

月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金
			2	3	2	2	2	2			



「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO.,LTD.

図-4 3泊ツアー実施率

る人が多くいるであろう。このとき、ここで設定した休日前後ダミーは、金曜日が3、その他の日が2となり、このような日に、長期の旅行を設定しやすいことを表現することができる。

$(D_{\text{連休},k,d})$  は、1/1から12/30まで、日付ごとかつ1年周期となるように設定した364個のダミーとなっている。多重共線性回避のため、12/31のダミーを除いている。このダミーは1年間の周期変動を説明するダミーであり、この変数では以下のような旅行量の増減を表現することができる。一点目は季節変動による旅行量の増減である。冬においては他の季節に比べ旅行量が減少する、などの季節による影響を説明することができる。二点目はお盆・年末年始・GWの長期連休による旅行量の増減である。この3期間においては他の期間に比べ、遠方への旅行や帰省が大幅に増加している。三点目は行事が行われる日による旅行量の増減である。例えば、成人の日には成人式に参加するために、多くの成人が帰省することによる旅行量の増加が想定される。これらのような1年周期で観測されるような旅行量の変動を説明するためのダミーが一年周期ダミーとなっている。

$(D_{1日,d})$  は毎月1日に値が入るダミーとなっている。これは、混雑統計から作成したデータの特性を除去するために設定するダミー変数である。図-4に、3泊ツアーの実施率の毎日の推移を示す。この図をみると、毎月1日のツアー実施率が小さくなっていることがわかる。これは、本研究で用いる混雑統計データにおいては、種拠点滞在を月ごとに実施しているために、月をまたぐようなツアーを記録することができたいためである。その

表-4 推定モデルの対数尤度と rho-square 値

null model	-690722042
constant model	-315795457
estimated model	-313978095
full model	-313745335
rho_square	0.545

「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO.,LTD.

結果として、月の初日には一定割合でツアー数が欠測してしまうことになる。そこで、このような一定確率での観測数減少を表現するために、このダミーを設定している。

$(D_{\text{経年変化},d})$  は初日の値が0で、最終日の値が1なるように増加していく変数となっている。このダミー変数の係数を確認することで、長期的な経年的変化を把握することが可能となる。

#### 4. モデルのパラメータ推定結果・シミュレーション

##### (1) モデルの適合度比較

ネスティッドロジットモデルのパラメータの最尤推定を行った結果を示していく。ただ、本稿のモデルのパラメータは(宿泊数グループ×ダミー数)の数だけあるために千個以上も存在する。そのため、ここではパラメータ一つ一つの推定結果は省略し、モデル全体の適合度からそのパラメータセットの妥当性を評価していく。

表-4に本モデルの対数尤度および疑似決定係数(McFadden's Pseudo R-square, rho-square)を示す。このモデルのrho-square値は、0.545であり、一定程度の説明能力があるモデルであることが確認できる。また、constant model (すべての時点で平均的かつ一定の選択割合のモデル)、full modelと比較した推定モデルの尤度を見ると、十分にfull modelに近く、本研究で設定した。

##### (2) 連休シミュレーション

本節では推定を行ったネスティッドロジットモデルによる連休シミュレーション結果を示す。本研究における連休シミュレーションは、3連休が2回あるケースと、4連休と土日が1回ずつある状況を提案したモデルのシミュレーションで比較する。このシミュレーションを通じて、おなじ休日をどこに配置するとより旅行が増えるか?つまり、できるだけ長い連休1回を設定するか、3連休を複数設定するか、であればどちらがより多くの人が



図-5 連休シミュレーション

表-5 3連休 推定ツアー率シミュレーション結果

	金	土 (3連休)	日 (3連休)	月 (3連休)
日帰り	0.1150	0.0918	0.0826	0.1009
1泊	0.0479	0.0547	0.0562	0.0499
2泊	0.0185	0.0293	0.0396	0.0246
3泊	0.0131	0.0131	0.0114	0.0131

「混雑統計®」©ZENRINDataComCO.,LTD.

表-6 4連休 推定ツアー率シミュレーション結果

	金 (4連休)	土 (4連休)	日 (4連休)	月 (4連休)
日帰り	0.0942	0.0848	0.0888	0.1066
1泊	0.0546	0.0561	0.0587	0.0512
2泊	0.0253	0.0341	0.0281	0.0219
3泊	0.0149	0.0147	0.0141	0.0090

「混雑統計®」©ZENRINDataComCO.,LTD.

表-7 土日 推定ツアー率シミュレーション結果

	金	土	日	月
日帰り	0.1170	0.0973	0.0839	0.1100
1泊	0.0495	0.0627	0.0540	0.0412
2泊	0.0210	0.0212	0.0196	0.0146
3泊	0.0091	0.0082	0.0081	0.0076

「混雑統計®」©ZENRINDataComCO.,LTD.

表-8 土日 推定ツアー率シミュレーション結果

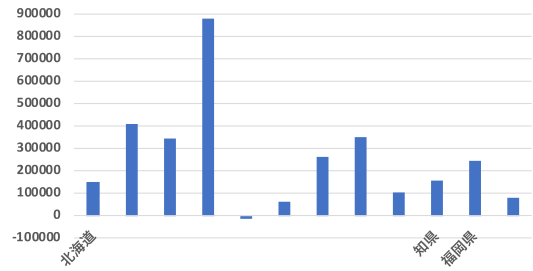
3連休		推定総ツアー率	8日分の推定延べ旅行者数
日帰り	0.7807	9,796(万人・日)	
1泊	0.4174	5,237(万人・日)	
2泊	0.2241	2,812(万人・日)	
3泊	0.1014	1,273(万人・日)	
合計	1.5237	19,118(万人・日)	

**4連休+土日**

4連休+土日		推定総ツアー率	8日分の推定延べ旅行者数
日帰り	0.7825	9,818(万人・日)	
1泊	0.4280	5,370(万人・日)	
2泊	0.1858	2,311(万人・日)	
3泊	0.0857	1,075(万人・日)	
合計	1.4820	18,594(万人・日)	

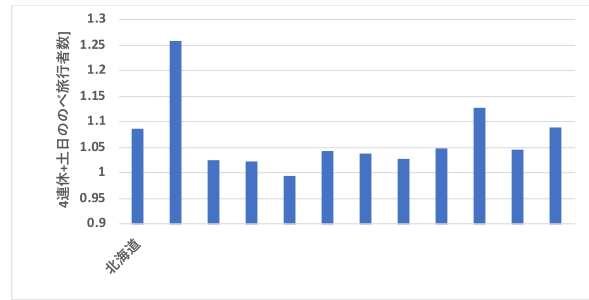
「混雑統計®」©ZENRINDataComCO.,LTD.

旅行するか?という疑問に回答するものである。ここでは、2日間休日が配置できると仮定して、図-5のような3連休×2回のパターンと4連休+土日のパターンを想定した。ここでは、3連休となる場合は、月曜日が休日となるケースが最も多いために、最も多いケースと類似の設定を行った。この2パターンでの推定ツアー実施割合に



「混雑統計®」©ZENRINDataComCO.,LTD.

図-6 総延べ旅行人数の差 目的地別



「混雑統計®」©ZENRINDataComCO.,LTD.

図-7 総延べ旅行人数の比 目的地別

総人口を掛け、推定ツアー者数を算出し比較を行った。

上述の設定の下で、モデルから旅行率を算出するシミュレーションを行った。まず、連休長ごとの推定ツアー率を確認していこう。表-5~表-7が、それぞれ3連休・4連休・通常の土日の旅行長ごとのツアー率である。この3つの表を比較すると、以下の3点が分かる。まず、2泊・3泊の旅行は、連休長が長くなるほど旅行確率が高くなる(4連休>3連休>土日)。これは、連休長が長いほど、とくに追加的な休みのスケジュール調整をせずに長期のプライベートの旅行を実施できることから自然であろう。つぎに、1泊旅行をみると、3連休と土日の間ではそれほど大きな差異がない(金-土は「土日のみ」の方が大きく、それ以外では3連休の方が多)。その一方で、4連休のときはすべての時点において1泊旅行の確率が最大である。また、日帰りツアーでは基本的には2泊以上と逆で、(日曜日のみ4連休が多い傾向にあるが)連休長が短いほど旅行数が多い傾向にある。

つぎに、2回の休日の配置による総旅行数を比較するために、3連休が2回あるケースと、4連休と通常の土日が1回ずつあるケースを対象として、それぞれの合算値を表-8から比較していこう。合算した結果としては、2泊・3泊ツアー者数において、3連休×2回のパターンが多い傾向がある。また、日帰り・1泊ツアー者数においては4連休+土日のパターンが多くなる。そして、総旅行者数では、3連休の方が522(万人・日)も旅行者数が多い結果となった。つまり、より長期の休みが1回あるより、3連休が複数設定されていたほうが、8日分の推定

延べ旅行者数（人・日）を集計すると、3連休が2回あるケースで旅行者数が多い結果となった。

つぎに、目的地が12都道府県それぞれに限定したデータのみを用いてモデルを作成し、そのモデルを用いたシミュレーション結果もまとめていく。総括的な傾向として、どの都道府県でも3連休×2回のパターンのほうが、2泊・3泊ツアー者数が増加することが示された。その一方で、日帰り・1泊ツアー者数に関しては、旅行数が多くなる連休パターンは、目的地によって異なることが示唆された。たとえば、目的地が石川県の場合では4連休+土日のパターンでツアー者数が多くなるが、目的地が秋田県の場合であると3連休×2回のパターンで多くなる。

つぎに、算出された総のべ人数の差(図-6)を比較していこう。ここで示された結果は、シミュレーション値と同様に、シミュレーション対象期間の8日分を合算したものである。まず、差をみると東京都への来訪人数が87万人増加して最も大きく、次が秋田県の41万人増加である。一方で、石川県のみが負の値（4連休+土日の方が多）という結果であった。

そして、比（[3連休×2ののべ旅行者数]/[4連休+土日ののべ旅行者数]）をとったものが図-7である。もともと比が大きい値をとる県は秋田県であり、つぎが高知県である。これらの県は、三大都市圏などからの交通条件が極端に悪い場所であり、3連休以上の連休の設定により来訪者数が大きく増える傾向にあることが分かる。その値に次ぐのが沖縄県・北海道であり、これらも同様の理由と推測できる。

## 5. おわりに

本研究では、携帯電話位置情報データから旅行日数ごとの旅行者数を把握できるように集計したデータを利用し、ネスティッドロジットモデル型の連休効果を扱った長距離旅行需要モデルを作成した。そして、作成したモデルを用いて、連休が2日配置できる場合の連休シミュレーションを2パターン（3連休2回・4連休1回+土日）実施し、連休のパターンによる推定旅行者数の比較を行った。その結果、休日を2日間配置できる場合、一

つの長い4連休を設定するよりも、2回3連休があった方が総旅行者数が多くなる可能性が高いことを明らかにした。さらにこの連休配置の違いによる旅行者の空間分布の差を確認するために、12都道府県を対象として、目的地ごとの推定旅行者数の推計も行った。その結果、このように中程度の長さの連休をできるだけ増やすと、日本全国で旅行者数が増加するが、とくに秋田県や高知県への旅行者数で増加比が大きいことが明らかになった。

**謝辞：**本研究は、科学研究費補助金 18H01560, 20H02267, 20H02270, 文部科学省卓越研究員事業の支援を受けた研究活動による成果の一部です。

## 参考文献

- 1) YAHOO!JAPANニュース. “2022年は最大10連休！土日と重なってしまう祝日は？” . <https://news.yahoo.co.jp/articles/0399d9e912eaac1b60773e7f14e8eab8b55c4b6b> , [アクセス日: 30 1 2022]
- 2) 首相官邸. “2021年の祝日移動について” . <https://www.kantei.go.jp/jp/headline/tokyo2020/shukujitsu.html?c=a4c29695bb8931b7-f37e05f98fc82698> , [アクセス日: 30 1 2022].
- 3) 東京都オリンピック・パラリンピック準備局. “東京2020大会開催延期について” . [https://www.2020games.metro.tokyo.lg.jp/news/2020/0325\\_3198.html](https://www.2020games.metro.tokyo.lg.jp/news/2020/0325_3198.html) , [アクセス日: 30 1 2022]
- 4) 内閣官房. “新型コロナウイルス感染症緊急事態宣言の期間延長および区域変更” . [https://corona.go.jp/news/pdf/kinkyujitaisengen\\_hokoku\\_20210730.pdf](https://corona.go.jp/news/pdf/kinkyujitaisengen_hokoku_20210730.pdf) , [アクセス日: 30 1 2022]
- 5) 日本旅行協会: “ハッピーマンデー 祝日の意義” . <https://www.jata-net.or.jp/travel/info/happy monday/index.html/> [アクセス日: 30 1 2022]
- 6) 山口裕通, 奥村誠, 金田穂高, 土生恭祐. 携帯電話GPS情報から分かる熊本地震による行動パターンの被災・回復過程, 土木学会論文集D3, 2017, 第73巻, 5号, p.105-107

## RESEARCH OF LONG-DISTANCE TRAVEL

### DEMAND MODEL WITH CONSECUTIVE HOLIDAY EFFECTS

Hiromichi YAMAGUCHI, Yusuke TAMURA and Shoichiro NAKAYAMA