

# GPS データを用いた 訪日客の行動に関する基礎的分析

酒井 貴史<sup>1</sup>・藤生 慎<sup>2</sup>・小橋川 嘉樹<sup>3</sup>・高山 純一<sup>4</sup>・中山 晶一朗<sup>5</sup>

<sup>1</sup>学生会員 金沢大学 理工学域環境デザイン学類 (〒920-1192石川県金沢市角間町)

E-mail:bass0418@stu.kanazawa-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 金沢大学助教 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

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

<sup>3</sup>正会員 金沢大学 自然科学研究科博士後期課程・人間社会環境研究科客員研究員 (〒920-1192 石川県金沢市角間町) / 株式会社電通デジタル

E-mail:kobashikawa@stu.kanazawa-u.ac.jp

<sup>4</sup>フェロー 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

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

<sup>5</sup>正会員 金沢大学教授 理工研究域環境デザイン学系 (〒920-1192 石川県金沢市角間町)

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

近年、訪日外国人観光客数が大幅に増加傾向にある。さらに日本人による国内旅行者数が増加せず少子高齢化が進行する今、訪日外国人観光客が我が国の観光業の需要を担う存在になることが大きく期待されている。このような状況の中、効果的な観光振興を行うために、より詳細な訪日外国人の行動の把握が今後重要となる。そこで、本研究では訪日外国人の正確な行動を GPS データを用いて分析し、その特徴を捉えることを目的として、金沢を訪れた台湾人の宿泊地の実態と金沢市での観光行動の分析を行った。その結果、外国人としての新たな行動特性は見られず、主要観光地域を観光していることが明らかとなった。

**Key Words:** gps, tourism, tourism promotion, visiting customers, lodging

## 1. 本研究の背景と目的

近年、我が国を訪れるインバウンド観光客数は大幅に増加している。日本政府観光局 (JNTO) の統計データによると、図-1 に示すように、1995 年から 2016 年の間に訪日外国人観光客数は著しく増加しており、2016 年には過去最大の 2404 万人が我が国を訪れた<sup>1)</sup>。一方、日本人による国内旅行者数は図-2 に示すように、2010 年から 2017 年の 7 年間を通して約 6000 万人であり、横ばい傾向である<sup>2)</sup>。したがって国内の観光収入における外国人観光客による観光収入の占める割合は増加すると予想できる。また、2020 年にオリンピックが東京で開催されることが決定し外国人観光客数の増加が見込まれており、観光業は成長産業として大きな期待が寄せられている。これは政府の政策にも現れており、「明日の日本を支える観光ビジョン構想会議」によって、訪日外国人旅行者数の政府目標が大幅に前倒しされ、2020 年に当初目標の 2 倍である 4000 万人以上を目標とすると

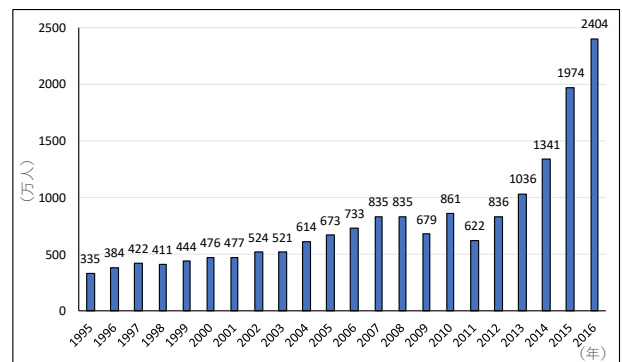


図-1 訪日外国人観光客数推移<sup>1)</sup>

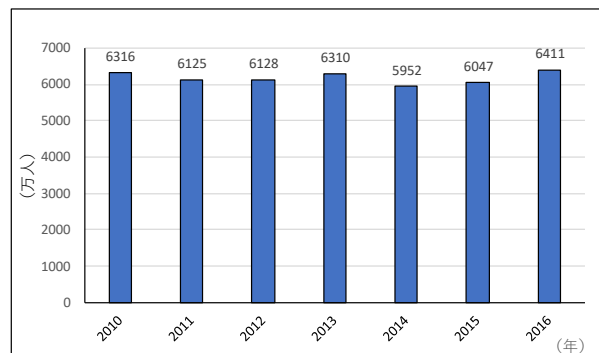


図-2 日本人による国内旅行者数推移<sup>2)</sup>

決定された<sup>3)</sup>。そこで、今後訪日外国人観光客が我が国の観光業に与える影響は大きくなると考えられ、日本人国内旅行者による観光行動だけでなく、訪日外国人観光客による観光行動を明らかにすることが、我が国の効果的な観光振興につながると言える。

従来、外国人の観光行動に関する調査ではアンケート調査が行われてきた。しかし、アンケート調査では満足度や観光客の支出など、観光行動の要因は直接的・詳細に把握可能ではあるが、細かな観光客の行動は追うことができない。同様に、観光庁の訪日外国人動向調査や、日本政府観光局 (JNTO) の訪日外客統計などの全国規模の統計の多くもまた都道府県までのデータしか無く、細かな観光地別の分析は行うことができないのが現状である。そこで近年、アンケート調査に代わって GPS データを用いての観光行動の研究が注目されてきた。GPS データは訪日外国人の一定時間ごとの位置情報を取得していることから、アンケート調査と比較しても個人の移動形跡が高精度に把握可能であり、さらに、大量のサンプルデータを得ることができるため、より精度の高い行動分析を可能とする。

そこで本研究では GPS データを用いて訪日客の行動の実態を分析し、実際の訪日客の詳細な行動特性を把握することを目的とする。

## 2. 既往研究の整理

これまでに観光客の観光行動を分析した研究は数多く行われている。

生形ら<sup>4)</sup>は時間的・空間的にある程度ラフな解像度であるものの、大規模、長期の非集計な位置情報があった場合にどの程度、全国的に適用可能な観光実態の把握のための基礎情報になるかの可能性を検討した。結果として、大規模、長期に集積された GPS データによっても観光行動の実態把握項目はある程度推定できることが確認された。

小橋川ら<sup>5)</sup>は観光客が訪問した場所を把握するために、マイクロコンピュータを用いて旅行者が持つスマートフォンやモバイルルーターが発する Wifi 電波を検知するデバイスを開発し観光地に設置し、一定エリア内で周遊行動を取得し、取得データの活用可能性を検証している。

矢部ら<sup>6)</sup>はアンケート調査によって取得した個人属性と東日本旅客鉄道会社が発行する Suica の利用履歴データを組み合わせて東京大都市圏における訪日外国人の観光行動の実態を分析している。

長尾ら<sup>7)</sup>は旅行者から GPS を利用することによって収集したログデータから、周遊型観光における基本行動情

報の抽出を行い、アンケート調査票に記載された滞在情報を比較することで、GPS ログからの周遊型観光行動情報の抽出法の妥当性を提案している。

以上のように GPS データやアンケート、Wifi など、様々な手法を用いて観光客の観光行動分析が行われているが、過去の研究にはない、本研究の新規性を以下に示す。

- ①本研究で用いる GPS データは 8 分の 1 地域メッシュ (約 125m×125m) という細かな範囲で、約 1 時間に 1 回プロットされたデータであり、同種のモバイル空間統計が 2 分の 1 地域メッシュ (約 500m×500m) の解像度でしか人口を推定できないことと比較しても、より細かな行動分析を行うことができる。
- ②GPS ログデータやアンケート調査では得られない 2 億 4 千万のサンプルデータを扱うため、精度の高い行動分析を行うことが可能である。
- ③外国人を国籍・ユーザー ID 別に分類し、8 分の 1 メッシュという細かい粒度で保存されたデータを用いた既往研究は無く、訪日客の行動をマイクロとマクロの 2 つの視点から把握し分析することが可能である。

## 3. データの概要

### (1) データの取得方法について

本研究では、訪日外国人の位置情報を解析しマーケティングに活用できる分析サービスである「いいデータ」から提供いただいた GPS データを用いる。このデータは複数の提携スマートフォンアプリにおいて各アプリのインストール者から承諾を得て取得した位置情報を収集したものである。

### (2) データの詳細

本研究で使用する GPS データの詳細について表-1 に示す。対象期間は 2016 年 10 月～2017 年 3 月末までの 6

表-1 GPSデータの仕様

対象期間	2016年10月～2017年3月末 の6か月間
対象者	提携スマートフォンアプリ インストール者
エリアの粒度	8分の1地域メッシュ (約125m×125m四方)
取得間隔	基本的に1時間間隔
対象エリア	日本全土 (圏外を除く)
国籍	台湾人, タイ フランス人, アメリカ人

表-2 GPSデータの一例

ユーザーID	国籍	地域メッシュコード	日時	市区町村コード	都道府県	市区町村
9560289155	TW	52350329424	2017/3/2 1:23	27128	大阪府	大阪市中央区
9560289155	TW	52350329424	2017/3/2 2:23	27128	大阪府	大阪市中央区
9560289155	TW	52350329424	2017/3/2 3:23	27128	大阪府	大阪市中央区
9560289155	TW	52350329424	2017/3/3 5:24	27128	大阪府	大阪市中央区
4849164681	TH	53392495213	2016/10/22 1:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
4849164681	TH	53392495213	2016/10/22 2:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
4849164681	TH	53392495213	2016/10/22 3:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
4849164681	TH	53392495213	2016/10/22 4:03	14136	神奈川県	川崎市宮前区
6973300096	US	39271569442	2017/1/6 15:43	47215	沖縄県	南城市
6973300096	US	39271569442	2017/1/6 16:10	47215	沖縄県	南城市
6973300096	US	39271569442	2016/12/31 11:19	47215	沖縄県	南城市
6973300096	US	39271569442	2016/12/31 15:24	47215	沖縄県	南城市
8475202384	FR	51330405432	2017/1/21 14:03	38213	愛媛県	四国中央市
8475202384	FR	51330405432	2017/1/21 15:03	38213	愛媛県	四国中央市
8475202384	FR	51330405432	2017/1/21 15:54	38213	愛媛県	四国中央市
8475202384	FR	51330405432	2017/1/21 20:39	38213	愛媛県	四国中央市

か月間であり、基本的に1時間に1度の間隔で、圏外を除いて全国からデータが取得可能である。

表-2 に示すようにユーザーID、国籍、日時、地域メッシュコード、そのメッシュコード対応した市町村コード、都道府県名、市町村名が記されている。国籍の TW, TH, US, FR はそれぞれ、台湾、タイ、アメリカ、フランスを表している。GPS データは基本的には1時間に1回取得されているが、電波の届かない場所にデータ取得媒体が存在している際にはデータが取得されていない場合もある。

### (3) データの代表性

表-3 は使用する GPS データの総人数に占める国籍別割合を示している。表-4 は日本政府観光局 (JNTO) が作成した、国籍、月別の訪日外客数の暫定値である。

表-3、表-4 より、台湾、タイ、アメリカ、フランスごとに、それぞれ使用するデータが実際の訪日外国人総数に占める割合を算出したところ、台湾：12.4%、タイ：6.8%、アメリカ：1.3%、フランス：1.4%であった。この結果より、使用するデータは国によってデータの代表性が異なっており、データのサンプル数が大幅に異なることから、国籍による行動比較は行わないこととする。

そこで本研究では、サンプル数の最も多い台湾人の観光行動の分析を行う。

## 4. GPS データを用いた訪日客の行動分析

### (1) 分析対象地域

石川県金沢市を分析対象とした。金沢市は北陸新幹線

表-3 国籍別訪日外国人GPSデータ割合

	台湾	タイ	アメリカ	フランス
人数割合 (%)	84.3	12.3	2.8	0.6

n=288573

表-4 国籍別訪日外国人総数<sup>8)</sup>

	2016年10月	11月	12月	2017年1月	2月	3月	総人数 (人)
台湾	354457	300739	278736	350765	342951	339900	1967548
タイ	98276	80327	96405	65176	75098	111500	526782
アメリカ	119463	103761	105036	88183	73587	130900	620930
フランス	30035	17399	15499	14374	13807	23700	114814

の金沢開業をはじめ、小松空港やのと里山空港、外航クルーズ客船の寄港が増加している金沢港など交通基盤の充実した地域である。また、兼六園や金沢城、近江町市場といった自然や文化など多くの観光資源を有している観光地である。また、訪日外国人旅行者を地方へ誘致するモデルケースを形成する取組である「観光立国ショーケース」として選定されるなど、国内外から注目されている地域である<sup>9)</sup>。

### (2) 訪日客の宿泊地の分析

はじめに訪日客の行動をマクロな視点から分析するため、金沢を観光した訪日台湾人の金沢観光と宿泊の関係の分析を行った。

図-3 に示すように、金沢を訪問した台湾人の訪問日数は7日以内である割合が非常に多いことから、GPS データの取得期間である2016年10月～2017年3月末間に金沢を訪れた日数が7日以内の台湾人を観光客と

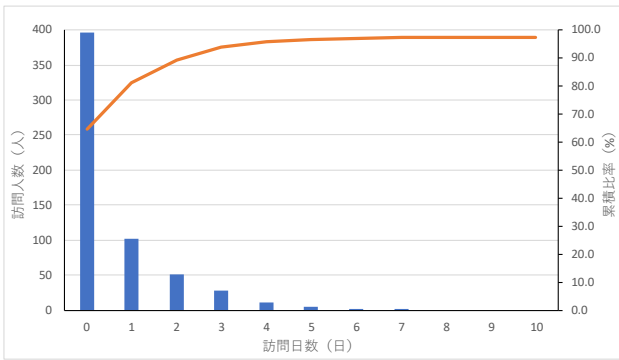


図-3 金沢訪問客の訪問日数割合

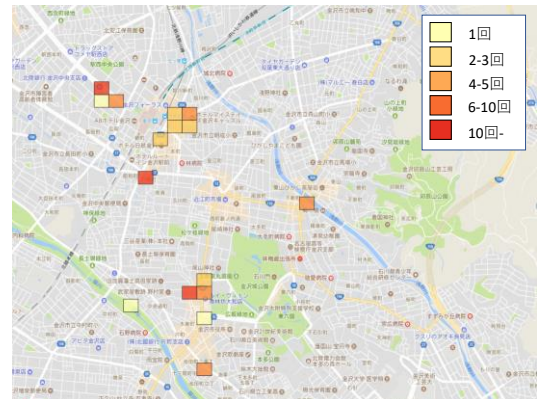


図-6 1~4時の訪日客分布

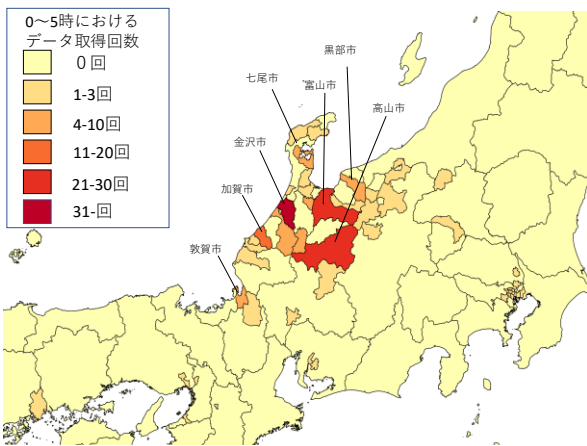


図-4 金沢訪問後の宿泊地分布

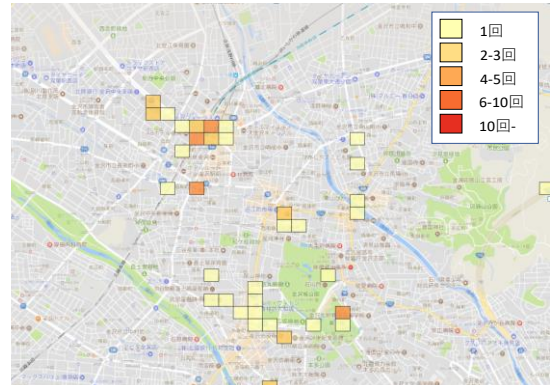


図-7 8~12時の訪日客分布

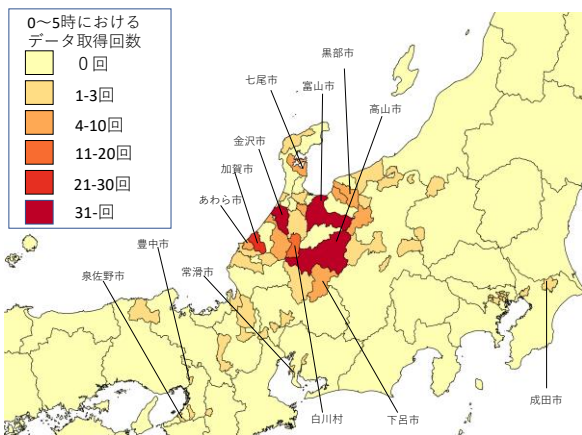


図-5 金沢訪問前日の宿泊地分布

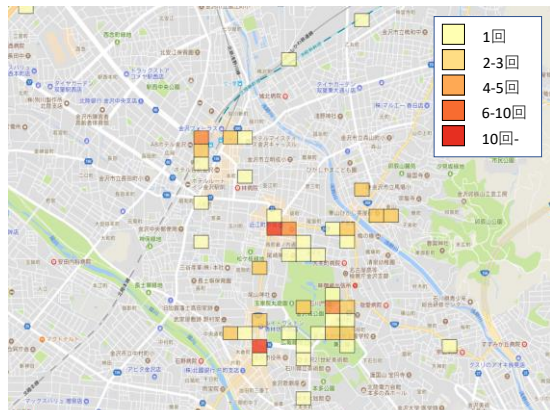


図-8 12~17時の訪日客分布

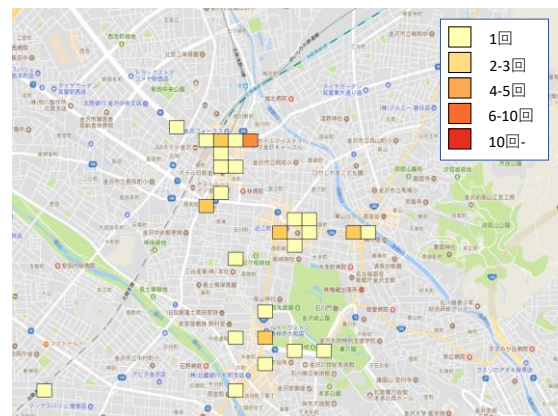


図-9 17~19時間の訪日客分布

定義する。本研究では 0 時～5 時におけるデータ取得地点を宿泊地、12 時～17 時におけるデータ取得地点を観光地とした。

金沢を観光した台湾人の直後の宿泊地の分布を図-4、金沢を観光する前日の宿泊地を図-5 に示す。ユーザー別のデータ取得回数を表示しており、0 時～5 時におけるデータ取得回数が 0 回であることは、その地に金沢観光客が宿泊していないことを示している。同様に、データ取得回数が増えるにつれて、より多くの金沢観

光客が宿泊しているということを示している。図から分かるように金沢訪問客の前日の宿泊先は北陸地方が多く、特に石川県以外では高山市、富山市での宿泊が多い。前日、当日に宿泊されている都市はどちらもドラゴンルートに含まれている割合が高く、下呂市や高山市、能登地方や加賀市、あわら市など温泉の有名な都市に宿泊する傾向がある。

金沢訪問客が前日・当日に最も多く宿泊する場所は金沢市で、ともにデータ取得回数は 190 回を超える回数であり、金沢を訪れた観光客は観光だけでなく宿泊もしていると分かる。

また、図-5 から、成田国際空港を有する千葉県成田市、中部国際空港を有する愛知県常滑市、関西国際空港を有する大阪府泉佐野市、大阪国際空港を有する大阪府豊中市に金沢訪問の前日に宿泊している。

### (3) 観光地内の立ち寄り分析

本稿では、訪日客の行動をミクロな視点で分析した結果を示す。図-6～図-9 はそれぞれ 1 時～4 時、8 時～12 時、12 時～17 時、17 時～19 時の間における訪日台湾人の分布を示したものである。

図-6 より、1 時～4 時は当然ながら宿泊施設に多く観光客がプロットされている。ホテルと同様にゲストハウスでのプロット回数も多くなっている。図-7 より、8 時～12 時の午前中は駅でのプロット回数の増加とともに近江町市場、兼六園、21 世紀美術館付近を観光する訪問客が増加した。図-8 より 12 時～17 時は近江町市場付近、主計町、ひがし茶屋街、金沢城、兼六園、長町武家屋敷を観光する訪問客が増加している。特に近江町市場付近でのプロット回数が多く、時間によらず台湾人が観光していることがわかる。図-9 より、17 時～19 時は兼六園、金沢城付近の観光客が減少し、駅、香林坊など人々がよく賑やかな場所を訪れることがわかる。

全体を通しての特徴としては、台湾人は大きく分類すると兼六園・香林坊エリア、近江町エリア、主計町・ひがし茶屋街、金沢駅エリアの 4 つのエリアを訪れていることがわかる。この観光行動は金沢市を訪れる観光客の主な観光行動と等しいと考えられ、新規性は見られなかった。

また金沢駅付近のプロット回数は一日を通して多いことから、外国人観光客の多くは鉄道を利用して金沢市を訪れていることがわかる。

## 5. まとめと今後の課題

本研究では我が国の効果的な観光振興を行うため外国人訪日客の行動を GPS データを用いて金沢を訪問した

台湾人を対象に行動分析を行った。

金沢を訪れた前日とその後の宿泊地として選択されるのは近場である北陸地方や、ドラゴンルートに含まれる岐阜県であり、温泉の有名な地域に宿泊する傾向にあった。

金沢での行動としては、訪問客主要な観光エリアであるひがし茶屋街エリア、兼六園・香林坊エリア、近江町エリアに多く分布し、この行動に外国人としての新規性は見られなかった。

本研究ではマクロ、ミクロの視点から観光行動を分析するために大まかな宿泊地の分析や、金沢訪問者の分布を分析したが外国人としての新たな特性などは見られなかった。そこで、既存の統計と今回の結果の比較や、消費額との関係を調査することで、より細かい外国人の観光行動を把握する必要がある。

訪問客、宿泊地、訪日外国人の定義の方法が正しくないことも考えられるため、今後より正確な定義付けを行うことが必要である。

**謝辞:** 本研究は、貴重なデータを提供していただいた、いいデータ運営委員会 (株式会社電通・株式会社ブログウォッチャー) および、株式会社ナビタイムジャパンの協力を得て実施した。ここに記して感謝の意を表したい。

### 参考文献

- 1) 日本政府観光局 (JNTO) 統計データ 年別 訪日外客数、出国日本人数の推移 (1964年-2016年)  
[http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/marketingdata\\_outbound.pdf](http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/marketingdata_outbound.pdf) 2017年7月29日閲覧
- 2) 国土交通省観光庁 日本人国内延べ旅行者数  
<http://www.mlit.go.jp/common/001182820.pdf> 2015年7月29日閲覧
- 3) 国土交通省観光庁 「明日の日本を支える観光ビジョン」を策定しました!  
[http://www.mlit.go.jp/kankochotopics01\\_000205.html](http://www.mlit.go.jp/kankochotopics01_000205.html) 2015年7月29日閲覧
- 4) 生形 嘉良, 関本 義秀, Teerayut HORANONT: 「大規模・長期間の GPS データによる観光統計 調査の活用可能性～石川県を事例に～」 土木学会論文集 D3 (土木計画学), 69 (5) 345-352.
- 5) 小橋川 嘉樹, 藤生 慎, 高田 和幸, 高山 純一, 中山 晶一郎 「Wifi電波を用いた観光周、遊行動把握に関する基礎研究」
- 6) 矢部直人, 倉田陽平 「東京大都市圏における IC 乗車券を用いた訪日外国人の観光行動分析」. GIS—理論と応用, 21, 35-46
- 7) 長尾 光悦, 川村 秀憲, 山本 雅人, 大内 東 「観光動態情報の獲得を意図した GPS ログデータマイニング」 情報処理学会研究報告 ICS29pp.7-12 (2004)
- 8) 日本政府観光局 (JNTO) 訪日外客統計  
[http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/data\\_info\\_listing](http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/data_info_listing) 2015年7月29日閲覧

- 9) 国土交通省観光庁 「観光立国ショーケース」として3都市を選定～訪日外国人旅行者を地方へ誘客するモデルケースに～ 2015年7月29日閲覧

(2017.7.31 受付)

[http://www.mlit.go.jp/kankocho/news04\\_000125.html](http://www.mlit.go.jp/kankocho/news04_000125.html)

ANALYSIS ON TOURIST BEHAVIOR  
USING GPS DATA

Takashi SAKAI, Makoto FUJII, Yoshiki KOBASHIKAWA, Jyunichi TAKAYAMA  
and Shoichiro NAKAYAMA