

# 観光分野における行動変容に向けたゲーミフィケーションの活用に関する実証研究

楽 奕平<sup>1</sup>・滝田 勝吾<sup>2</sup>・青柳 西蔵<sup>3</sup>・清水 哲夫<sup>4</sup>

<sup>1</sup>正会員 芝浦工業工業准教授 工学部土木工学科 (〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5)  
E-mail: leyp@shibaura-it.ac.jp

<sup>2</sup>非会員 株式会社長大 社会基盤事業本部

<sup>3</sup>非会員 駒澤大学講師 グローバル・メディア・スタディーズ学部

<sup>4</sup>正会員 東京都立大学教授 都市環境学部

コロナウイルス感染症により観光業は多大な被害を受けたが、一部人気施設は以前と変わらず混雑しており、感染リスクの軽減に向けて混雑回避に向けた取り組みの需要が高まっている。本研究は、ゲーミフィケーションを加味した混雑情報提供の実証実験を通じて、混雑回避を目的とした計画外の立ち寄り行動に対する効果を検証すると共に、立ち寄りをしやすい個人属性や旅行特性を把握することを目的とする。実験結果から、職業、混雑回避意識、同行者、旅行計画の作成等が立ち寄りに影響することを確認した一方で、ゲーミフィケーションと目的地の混雑度が立ち寄りに及ぼす影響が一定程度見られたが、統計的に示すことができなかった。

**Key Words:** gamification, behavioral change, tourism behavior

## 1. はじめに

2020年に拡大したコロナウイルス感染症により、訪日外国人観光客数が2019年の3188万人から2020年には87.1%減少の411万人、日本人観光客数は2019年の5億8710万人(宿泊と日帰り観光客を合わせて)から約50%減少の2億9341万人と、観光業は甚大な被害を受けた。

それでも一部の観光地には観光客が集中する現象がみられた。国土交通省が2020年8月20日に発表した「お盆期間における自動車の平均旅行速度の調査結果」では、緊急事態宣言下の旅行速度よりも遅く、なおかつ前年のお盆期間の旅行速度と同等もしくは前年より遅かった観光地は、箱根(神奈川県)、鎌倉・湘南(同)、富士河口湖町・芝桜(山梨県)など19カ所も見られ、人気の観光地ではコロナ禍でも以前と変わらず混雑していることが伺える<sup>1)</sup>。人気観光施設の混雑に関しては、コロナ以前からもオーバーツーリズムとして問題視されていたが、コロナ禍ではコロナウイルス感染のリスクから「三密回避ニーズ」が発生し、より注視されるようになった。じゃらんリサーチセンター(2021)や一般社団法人中国経済連合会(2022)の旅行意識調査によると、コロナ前に比べ、コロナ収束後はより「混雑回避」を重視する

人の割合が増えるという結果になった<sup>2)3)</sup>。それはコロナウイルス感染対策という側面に加え、そしてコロナ禍で混雑のない快適な観光を経験することで、コロナ収束後も混雑を回避し、快適な観光をしたいという思いはより強くなると考えられる。また、この「三密回避ニーズ」は観光客側だけのものではなく、人気施設は機会損失を防ぎたいという考えから需要を時間的に分散するニーズがある。時間分散により、観光客の有効滞在時間が長くなり、売り上げが増加する可能性がある。また観光地全体の視点としても、人気施設の需要を分散させることで別の観光施設の訪問に繋げることが可能である<sup>4)</sup>。

訪問需要を時間的に、空間的に分散させるためには、ウェブサイトやスマートフォンアプリでリアルタイムの観光混雑情報を提供することが有効とされること過去の実証実験から指摘された<sup>5)</sup>。例えば、嵐山地域における観光快適度の見える化による分散化実証事業において、観光地の混雑情報を提示することによって観光客が集中しやすいエリアで訪問時間の分散化の傾向が確認された<sup>6)</sup>。また、刀根ら(2007)がテーマパークでの混雑情報の提供の効果に関する分析結果は、情報提供が混雑緩和に有効であることを指摘した<sup>7)</sup>。情報提供に加えて、行動変

容の効果を高めるためにはゲーミフィケーションの導入が好ましいと考える。行動変容を促すために観光混雑情報はトリガーになりうるが、他にも同行者や現在時刻、予算、旅行目的などさまざまな要因と併せて意思決定を行わなければならないため、それに負荷がかかることで「立ち寄りたくない」という判断を下す可能性も少なくないと考えられる。Johnson E. J. & Goldstein D.(2003)で示されたように、人は合理的でも行動を変容させない「惰性」という性質がある。そこで「ゲーム性」を取り入れたゲーミフィケーションを導入し、「楽しさ」という心理を通じて「惰性」の問題点を緩和することで、認知的負荷の軽減につながり、行動変容（計画外の立ち寄り行動）を促進することができる<sup>9)</sup>と考える。

よって本研究は、本研究は、ゲーミフィケーションを加味した混雑情報提供のアプリケーションを開発し、それをを用いた実証実験を通じて、混雑回避を目的とした計画外の立ち寄り行動に対する効果を検証するとともに、立ち寄りをしやすい個人属性や旅行特性を把握することを目的とする。

## 2. 既存研究

### (1) ゲーミフィケーションと動機付けについて

板生(2019)はゲーミフィケーションを「ゲームの要素や考え方をゲーム以外の課題解決に用いること」と定義している<sup>9)</sup>。ゲーミフィケーションを真に機能させ、コミットメントを高めるためには、鍵となる3つの要素の位置付けを正しく行わなければならない。それは「動機(Motivation)、勢い(Momentum)、意義(Meaning)」であり、それぞれの英語の頭文字をとって集合的に「ゲーミフィケーションの M」と称される。中でも動機はユーザがゲーミフィケーションへ参加する意欲のことで、「内発的動機付け」「外発的動機付け」に分けられる。「内発的動機付け」はユーザ個人の内面に存在するもので、その個人が関心を持っていたり楽しんでいたりする行動に由来する。対して「外発的動機付け」は短期的には効果を発揮するが、長続きしないという欠点があるため、この「外発的動機付け」と「内発的動機付け」の最適な組み合わせを実装することが重要とされている。そして依田(2018)の研究では、「内発的動機付け」の時に変化が起りやすいとされているため、「内発的動機付け」と「外発的動機付け」による行動変容の違いを実証実験用の健康管理のスマートフォンアプリを用いて検証を行った<sup>10)</sup>。その結果、「外発的動機付け」で参加したユーザはポイント精度の導入後には急増したが、長続きすることはなく、すぐにポイント精度の導入前の参加率に落ち

着いた。対して、「内発的動機付け」により参加したユーザはポイント導入前後で変化がなく、時間の経過でも参加者が減らなかった。「外発的動機付け」では一時的な行動変容はもたらすことができるが、持続的な行動変容は望めない。そのため、ゲーミフィケーションを導入する場合は、「内発的動機付け」による参加が重要としている<sup>11)</sup>。

### (2) 観光分野におけるゲーミフィケーション

観光分野における「内発的動機付け」は楽しさであると考えられる。例えば河中ら(2018)は、モニターによる周遊を目的としたゲーミフィケーションの導入実験を行い、モニターはミッションの種類、ユーザタイプに限らず楽しんだこと、ユーザタイプによる立ち寄り確率の違いはあるものの、すべてのユーザタイプで行動変容を確認している<sup>12)</sup>。しかし、この研究はモニターを対象としており、一般観光客で同じような結果が得られる可能性もあるが確実ではない。また参加者が33名と少ないため、より多くの参加者を集めて検証する必要がある。しかし、ゲーミフィケーションを用いた研究が盛んなのは学業や健康の分野であり、観光分野においては依然として限定的である<sup>13)</sup>。そして、観光混雑解消に向けたゲーミフィケーションの実証実験は管見の限り存在しない。本研究は混雑回避への行動変容の観点からゲーミフィケーションの有効性を検証する点が新規性である。

## 3. 実験概要

### (1) 実験の手法

本研究では、独自に開発したウェブアプリ「スイスイ旅」（具体的な仕様は後述）を用いて実験を行った。「スイスイ旅」を通じて、観光地内の立ち寄り可能スポットの混雑情報に加え、特定スポットにおいて行動変容を促すゲーム性を有するミッションを提供し、実際に行動変容が生じるかを観測する。本研究では、行動変容のうち「計画外の立ち寄り」行動に着目する。より現実に近い実験を行うため、事前に募集したモニターではなく、観光地において一般旅行者の参加を募り、その了解を得た上でウェブアプリ等から後述のデータを取得し、混雑度やミッションが行動変容に与えた効果や、個人属性による相違を検証する。

ゲーミフィケーションの効果を分析するために、本来はゲーミフィケーションを導入する実験群と導入しないコントロール群による対照実験が好ましいが、観光地における来訪当日での参加者募集といった制約から群を分ける十分なサンプル数を得ることが難しいと判断したため、ゲーミフィケーションを導入した実験群のみで実施した。

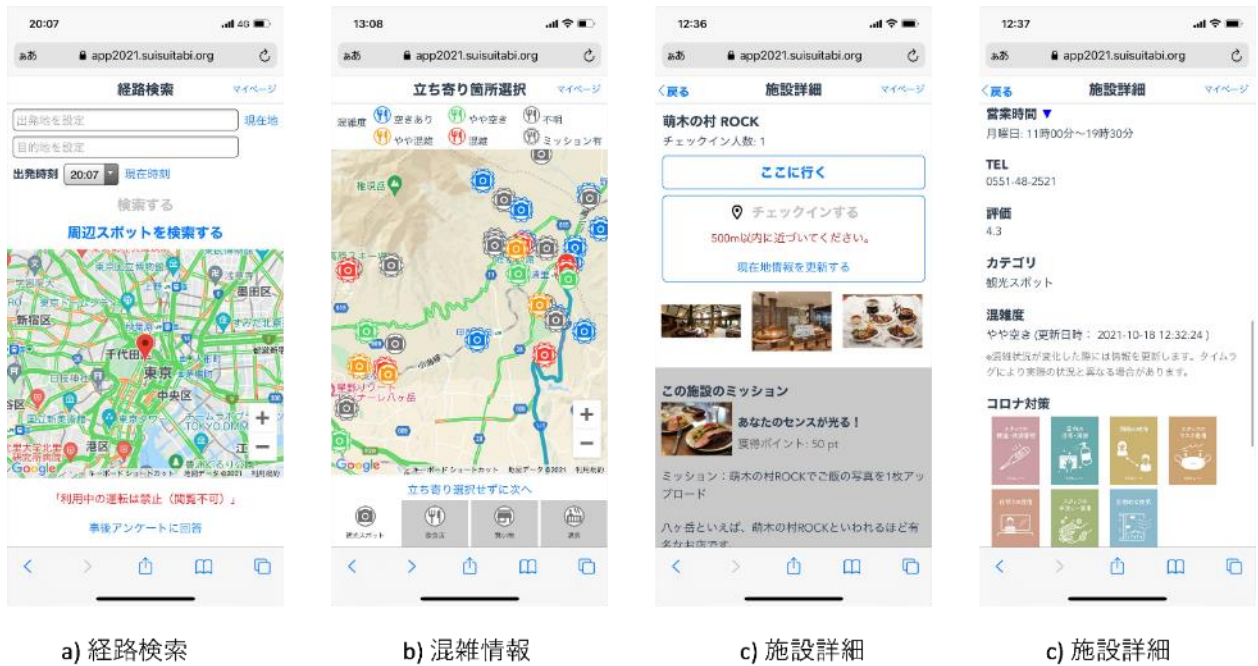


図-1 ウェブアプリ「スイスイ旅」の表示画面

(2) ウェブアプリ「スイスイ旅」の構築

a) ウェブアプリ「スイスイ旅」の仕様

提供する情報は、主に立ち寄りスポットの基本情報、リアルタイム混雑情報、各施設で実施しているコロナ感染症対策情報等である。図-1はウェブアプリの利用の流れを示すものである。まず、利用者が「a) 経路検索」画面で行く予定の行き先を目的地として入力して、経路検索を行う。次の検索結果表示画面では、図-1の「b) 混雑情報」の画面が表示され、目的地スポットの混雑状況や周辺の立ち寄り可能スポットの混雑状況を色別で地図上で表示する。立ち寄りスポットは、「観光スポット」「飲食店」「買い物」「温泉」の4つのカテゴリーに分かれており、目的地の半径5km以内のスポットを表示する。そして気になった施設のアイコンをタップすると「c)施設詳細」画面で混雑情報、営業時間や感染対策などの当該施設に関する詳細情報が表示される。施設詳細画面の「ここに行く」というボタンを押すことで経路案と所要時間等の移動に関する情報が表示される。

b) ミッションについて

本研究ではチェックインミッションと写真投稿ミッションの2種のミッションを用意した。図-2のようにチェックインミッションは、対象スポットの半径500m以内に入りチェックインボタンを押すだけの簡単なミッションである。図-3のように写真投稿ミッションでは、お題に沿った写真を投稿してもらう。お題となる写真のイメージ画像からそのスポットでどんな風を楽しめるのかを視覚的に訴えることができる。また、きれいな写真(イ

報を手動でインプットした。



図-2 チェックインミッション



図-3 写真投稿ミッション

(3) 実験の概要

対象地域は八ヶ岳南麓地域(主に小淵沢・清里)とした。選定理由は、著者の複数が同地域の観光地域づくりで学識経験者として関わり、主要スポットに対して実験

への協力が得られ易かったことである。当地域は関東近郊に位置し自動車でのアクセスが容易なことから、特に夏の観光シーズンに非常に混雑し、人気の飲食店では長時間の待ち行列が頻発している。しかし、人気施設とそうでない施設には需要の格差があり、時間的・空間的に需要を分散させる環境である。

実験対象者は自動車やレンタカーなどで移動している一般観光客とした。それは、ミッションを通じた立ち寄りなどの行動変容に対する余計な義務感がなく、実際の行動決定状況により近づけるためには、実験モニターでは不適切であると考えたからである。実験期間は緊急事態宣言期間を避けて、2021年10月9日～31日までの土日祝の8日間とした。実験への参加を呼びかけるチラシは、混雑が予期される時間帯を考慮して10:00～14:00に配布した。配布場所については、人気スポットから遠くない位置にあり、人が多く集まり、配布の許可が得られる場所を選定した。また、観光案内所や道の駅などの観光施設にも同じチラシを配置し、施設スタッフにも積極的な呼びかけを依頼した。

#### (4) データ収集について

本実験では、ウェブアプリ「スイスイ旅」の操作時のGPSデータと操作ログデータの収集に加え、アンケートを実施した。

アンケートは事前と事後に分けて実施した。実験終了後に必ずアンケートに回答するとは限らないため、事前アンケートの段階でGPSからは取得できない年代・性別等の個人属性に加え、同行者、旅行目的等の旅行特性、コロナ対策及び混雑回避に関する意識データ（例えば、「観光中に立ち寄り先を選択する際に、立ち寄り施設で行っている新型コロナウイルス感染防止対策を確認することに心がけをしていますか?」、「観光中に立ち寄り先を選択する際に、混雑している施設を避けることに心がけをしていますか?」）を収集した。事後アンケートでは、詳細な立ち寄り行動、ウェブアプリ「スイスイ旅」に対する評価等のデータを収集した。事後アンケートの主な質問項目は表-1の通りである。

#### (5) 実験実施期間中の混雑状況

新型コロナウイルス感染症の拡大により緊急事態宣言が長引き、最も混雑する夏季に実施できなかったが、実施期間中でも(図-1の「b)混雑情報」に例示している通り)一定程度混雑している様子が見受けられた。

### 4. 実験の結果

#### (1) 事前・事後アンケートの結果

事前事後アンケート回答数、行動変容があったと見ら

表-1 事後アンケートの質問項目と内容

| 質問項目            | 質問内容                           |
|-----------------|--------------------------------|
| 個人属性<br>旅行趣向    | 日帰り・宿泊                         |
|                 | 訪問回数                           |
|                 | 居住地                            |
|                 | 職業                             |
|                 | 旅行計画を事前に立つか                    |
|                 | ロコミへの関心度                       |
| ウェブアプリの利用       | 期待した主な機能                       |
|                 | 利用したタイミング                      |
| 目的地を検索した後立ち寄り行動 | 立ち寄った回数                        |
|                 | 立ち寄った施設名                       |
|                 | 立ち寄りの時刻、滞在時間                   |
|                 | 立ち寄った施設は事前に計画されていた観光先のか        |
|                 | 立ち寄った理由                        |
| 利用感想と評価         | 混雑情報は立ち寄り先を決定するための参考になったか      |
|                 | コロナ対策情報は立ち寄り先を決定するための参考        |
|                 | 写真投稿ミッションは立ち寄り先を決定するための参考になったか |
|                 | ミッションによって、より多くの観光スポット・施設に訪れたか  |
|                 | ミッションによって観光がより楽しくなったか          |
|                 | ミッションは観光を楽しむことの妨げになったか         |
|                 | 混雑を回避ができたか                     |
| 今後の利用           | 今後も利用したいか                      |
|                 | 利用満足度                          |

れる被験者数の基礎集計を行った。ウェブアプリの登録者は286名であり、そのうち263名が事前アンケート、105名が事後アンケートを回答した。事前アンケートと事後アンケートの回答情報が一致し、不備がないアンケート回答数は93であったため、これを以降の分析の母数とする。本研究では、下記の2つの条件が同時に満たす場合は被験者の行動変容(計画外の立ち寄り)があったと判定した。

- ・計画していなかった観光施設・スポットに立ち寄った
- ・チラシを受け取った場所と立ち寄った場所が異なる

表-2 ウェブアプリ「スイスイ旅」に期待した機能

| 期待した機能                | 割合  |
|-----------------------|-----|
| 観光スポット・施設の混雑情報の提供     | 80% |
| 観光スポット・施設の魅力に関する情報    | 46% |
| 観光スポット・施設のコロナ感染症対策の提供 | 23% |
| ミッションによるとポイント獲得機能     | 19% |
| その他                   | 1%  |

93 サンプルのうち、計画外の立ち寄りがあったと判定したのが 19 サンプルであり、その確率は 20.4%となった。

ウェブアプリ「スイスイ旅」に期待した機能への回答状況を表-2に示す通りである。

施設の混雑情報が 80%と圧倒的に多く、多数が混雑情報提供を期待していることが分かった。次に、約半数が観光スポット・施設の魅力に関する情報に期待していることから、施設の魅力や楽しみ方も有益な情報提供項目になり得る一方で、コロナ感染症対策に関する情報にはあまり期待していなかったことが伺える。これは、実験当時コロナ感染者が激減していたことや、施設のコロナ感染症対策がかなり浸透したため施設間の差が見られないことが理由であると推察される。これらのことから、今回の実験における「スイスイ旅」を通じた混雑情報と立ち寄りスポット・施設に関する情報の提供は利用者のニーズに合致していたと考えることができる。

図4にウェブアプリ「スイスイ旅」を使っでの感想を示すが、情報提供は概ね参考になったというものだった。これは表-3の混雑などの情報提供に期待していたこととも一致している。また、「ミッションによって観光がよ

り楽しくなったと思うか」、「ミッションが観光の妨げになっていないか」などのミッションに関する質問に対しても概ね高評価であったことから、ゲーミフィケーションが有効であった可能性が伺える。「今後も利用したいと思うか」という質問に対しても 84%の人がそう思うと回答している。ウェブアプリ「スイスイ旅」の評価については、10点満点で6以上の評価が85%となっている。以上の結果から、ウェブアプリ「スイスイ旅」による情報提供、およびゲーミフィケーションに対して観光客は好意的で、計画外の立ち寄りの促進に対する有効性をアンケート結果から確認できた。

(2) 計画外の立ち寄りに対する影響要因の分析

計画外の立ち寄りに対する影響要因を抽出するために数量化Ⅱ類による分析を行った。個人属性や旅行特性等を説明変数とし、計画外の立ち寄りの有無を目的変数とする数量化Ⅱ類の分析を行った結果を図-5に示す。ここでは、カテゴリスコアが正の場合は計画外の立ち寄りを行う方向への寄与が大きいことを示している。

個人属性について、年代と性別の各カテゴリのスコアに大きい差がなく、計画外の立ち寄りへの寄与が小さいことが分かった。男性は女性より若干立ち寄りする傾向が見られ、40代と60代も比較的に立ち寄りしやすいことが見て取れる。職業が立ち寄りへの寄与に大きく影響する結果となり、経営者、バイト、学生の場合にはより計画外の立ち寄りを行うことが分かった。これらの属性は会社員と比べて自由時間の確保が相対的に容易である可能性が考えられる。一方、無職・定年のカテゴリスコアが負であったが、同行者が行程決定を行っており、計画外の立ち寄りを自分で判断していなかった可能性が伺える。なお、チラシ配布時に、「この後の予定がなく、

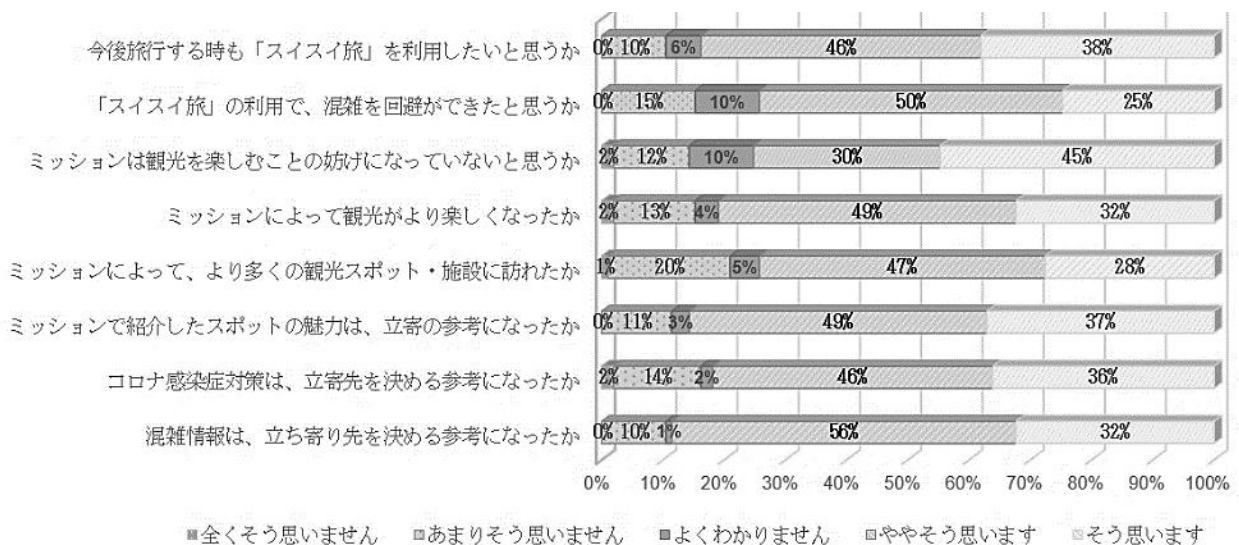


図4 ウェブアプリ「スイスイ旅」を使っでの感想

| アイテム   | カテゴリ     | 判別的中率 = 0.81 |       | 相関比 = 0.37 |      |
|--------|----------|--------------|-------|------------|------|
|        |          | 人数           | スコア   | スコア        | 寄与度  |
| 年代     | 10・20代   | 28           | -0.17 |            | 0.14 |
|        | 30代      | 21           | -0.04 |            |      |
|        | 40代      | 24           | 0.32  |            |      |
|        | 50代      | 14           | -0.21 |            |      |
|        | 60代      | 6            | 0.13  |            |      |
| 性別     | 男性       | 47           | 0.20  |            | 0.15 |
|        | 女性       | 46           | -0.20 |            |      |
| 職業     | 経営者      | 4            | 1.12  |            | 0.45 |
|        | 会社員      | 63           | -0.31 |            |      |
|        | バイト      | 9            | 1.18  |            |      |
|        | 学生       | 5            | 1.51  |            |      |
|        | 無職・定年    | 6            | -1.21 |            |      |
|        | その他      | 6            | 0.74  |            |      |
| 旅行目的   | 観光       | 86           | 0.05  |            | 0.16 |
|        | 友人訪問・帰省  | 4            | -0.23 |            |      |
|        | その他      | 3            | -1.20 |            |      |
| 同行者    | 1人       | 5            | -1.20 |            | 0.27 |
|        | 友人       | 23           | 0.23  |            |      |
|        | 家族       | 32           | -0.21 |            |      |
|        | 家族(小児有)  | 23           | 0.41  |            |      |
|        | その他      | 10           | -0.21 |            |      |
| 旅行計画   | しっかり立てる  | 7            | 0.08  |            | 0.30 |
|        | 立てる      | 66           | -0.25 |            |      |
|        | ある程度立てる  | 20           | 0.80  |            |      |
| 口コミ    | とても気にする  | 27           | 0.04  |            | 0.17 |
|        | 気にする     | 61           | -0.09 |            |      |
|        | あまり気にしない | 5            | 0.95  |            |      |
| 混雑回避意識 | 必ず気にする   | 8            | 1.20  |            | 0.40 |
|        | 気にする     | 29           | 0.15  |            |      |
|        | ある程度気にする | 42           | 0.10  |            |      |
|        | あまり気にしない | 5            | -1.25 |            |      |
|        | 気にしない    | 9            | -1.31 |            |      |
| 登録時間   | 12時まで    | 54           | -0.16 |            | 0.16 |
|        | 12~15時   | 29           | 0.32  |            |      |
|        | 15~18時   | 6            | -0.04 |            |      |
|        | 18時以降    | 4            | -0.09 |            |      |

図5 立ち寄りの有無による数量化Ⅱ類分析

ちょうどいい」とウェブアプリ「スイスイ旅」の利用意向を表明した被験者の存在を確認している点からも、時間の自由度の高さは重要な要因である可能性がある。旅行目的について、帰省や友人訪問、その他(主にビジネスなど)等観光以外では計画外の立ち寄りが実現しづらいことが見て取れる。同行者については、子供連れの家族旅行と友人と一緒に旅行する人がより計画外の立ち寄りを行うことが分かった。旅行計画の作成については、計画をしっかり立てる人よりある程度立てる人が立ち寄りを行う傾向があると判断できる。これも職業と同様に、決まった予定がないという時間の自由度が立ち寄りに大きく影響するためであると考えられる。

口コミの項目では、口コミをあまり気にしない人ほど計画外の立ち寄りが多い結果となった。それは、利用経験のないウェブアプリで提示された未知のスポットに対して、相対的も抵抗感が低かった可能性が考えられる。

ただし、該当サンプル数は少なく、立ち寄りに大きく影響したとまでは言い難い。

混雑回避意識については、混雑を回避する意識が高い人ほど計画外の立ち寄りを行う傾向が見られた。混雑を気にしている人が、混雑を避けるためにウェブアプリで提示された混雑情報を参考して、計画していなかったスポットに立ち寄った可能性が指摘できる。

登録時間について全体的に寄与度が小さい結果となったが、そのうち 12 時~15 時のカテゴリーは立ち寄りに影響することが見られた。当該時間帯は昼食のため人気のレストラン等で混雑が発生しやすく、ウェブアプリの利用者が混雑を避けるために計画外の立ち寄り行動を行った可能性があると考えられる。

数量化Ⅱ類の分析から、職業、同行者、混雑回避意識、旅行計画の作成等の要因が計画外の立ち寄りに寄与することが分かった。すなわち、特定の個人属性・意識・趣向を持つ旅行者に情報提供を行うことが計画外の立ち寄りを促す可能性があること示唆される。

### (3) 計画外の立ち寄り行動のモデル分析

数量化Ⅱ類の分析結果を踏まえ、計画外の立ち寄りの有無を目的変数とする 2 項ロジットモデルの構築を行った。効用関数の変数として、数量化Ⅱ類で寄与が大きかった個人属性・意識に関する変数に、ゲーミフィケーションと目的地の混雑度に関する変数を追加した。具体的には、ゲーミフィケーションの変数として、ミッションを行ったかどうかのダミー変数である「ミッションの実行」、目的地の混雑度の変数としては、周辺施設混雑度で表示された目的地スポットの混雑状況が「混雑」となっていたかどうかのダミー変数を選定した。

計画外の立ち寄りを行う場合と行わない場合の効用関数は以下に示す通りである。

$$V_1 = \theta_c CRW + \theta_a ACT + \theta_f FR + \theta_w W + \theta_p PL + \theta_w W + \theta_{cs} CS + \theta m MIS \tag{1a}$$

$$V_0 = \alpha_0 \tag{1b}$$

- $V_1$ : 立ち寄りする場合の効用
- $V_0$ : 立ち寄りしない場合の効用
- $CRW$ : 混雑回避意識 (必ず気にする気にする : 4, ある程度気にする : 3, あまり気にしない : 2, 気にしない : 1)
- $ACT$ : 同行者ダミー (友人と子供連れ家族 : 1 ; その以外 : 0)
- $FR$ : 職業ダミー (経営者, 学生とアルバイト : 1 その以外 : 0)
- $PL$ : 旅行計画の作成 (ある程度立てる : 3, 立る : 2, しっかり立てる : 1)
- $W$ : 口コミに対する意識 (あまり気にしない : 3, 気

- にする：2，とても気にする：1)
- CS： 検索目的地の混雑度ダミー（混雑：1，空き：0)
- MIS： ミッションの実行（実行した：1，実行しなかった：0)
- $\theta$ ： パラメーター
- $\alpha_0$ ： 定数項

説明変数の組み合わせの異なるモデル 1～モデル 3 のパラメータ推計結果を表-3 に示す。いずれのモデルも尤度比が目安である 0.2 を上回り、適合度の高い結果となった。モデル 1 は各変数について、ロコミ以外の個人属性と旅行意識に関する変数は全て有意水準を満たし、これらが計画外の立ち寄りに有意に影響を与えることが分かった。「ミッションの実行」は有意水準約 15% であり、ある程度の有意性があると考えられる。一方、「目的地の混雑度」はパラメータが負となり、t 値の絶対値も小さいことから、「目的地の混雑度」は計画外の立ち寄りに影響しないと判断される。

以上、「ミッションの実行」、すなわちゲーミフィケーションが計画外の立ち寄りにある程度影響を与えること、一方で混雑時に計画外の立ち寄りを発生させる可能性は低いことが分かった。その理由として、今回の実験期間中に回避するほどの混雑が発生していなかったことが考えられる。

モデル 2 とモデル 3 は有意水準が低い「目的地の混雑度」、「ロコミの意識」を説明変数から除外したものである。両モデルでも各変数の t 値が大きい変化がなく、

尤度比が向上したことから、モデル 3 を採用することにした。

ゲーミフィケーションが計画外の立ち寄りにどの程度の影響を与えることを分析するために、モデル 3 を採用して個人属性別の「ミッションの実行」の感度分析を行った。その結果を図-6 に示す。「立ち寄りにくい人」（混雑回避意識が低く、時間的に余裕がない人）に対してはミッションが計画外の立ち寄り確率を高める効果は期待できないが、「立ち寄りやすい人」（混雑回避意識が高く、時間的に余裕がある人）に対してはミッションの効果が高いことが見て取れる。その他、「混雑回避意識は高いが、時間に余裕がない人」や「混雑回避意識は低い時間に余裕がある人」についても、ミッションはある程度の有効であると判断される。

## 5. おわりに

本研究の目的は、ウェブアプリ「スイスイ旅」が計画外の立ち寄りの促進に貢献するかを確認することであった。始めに、アンケートにおいて情報提供が概ね参考になったという回答結果だったことから、「スイスイ旅」のようなツールを用いての混雑情報や立ち寄り情報の提供が立ち寄りに効果的である可能性を確認した。次に、アンケートにおいて「ミッションにより観光が楽しくなった」、「ミッションから施設・スポットの魅力が伝わった」、「ミッションにより、より多くの観光施設・スポットに立ち寄ったと思う」などのミッションに関する質問は概ね高評価であり、ロジットモデルを用いた感度分析においてもミッションが計画外の立ち寄りの促進に

表-3 ロジットモデルのパラメータ推計結果

| 説明変数      |               | モデル1    |         | モデル2    |         | モデル3    |         |
|-----------|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|           |               | パラメータ   | t値      | パラメータ   | t値      | パラメータ   | t値      |
| 混雑意識(抵抗度) | $\theta_c$    | 0.800   | 2.454** | 0.814   | 2.484** | 0.803   | 2.453** |
| 同行者       | $\theta_a$    | 1.316   | 1.938*  | 1.257   | 1.897*  | 1.256   | 1.901*  |
| 職業        | $\theta_f$    | 1.998   | 2.870** | 1.997   | 2.897** | 1.983   | 2.885** |
| 旅行計画の作成   | $\theta_p$    | 1.327   | 2.106** | 1.335   | 2.106** | 1.398   | 2.217** |
| ロコミの意識    | $\theta_w$    | 0.501   | 0.894   | 0.487   | 0.871   |         |         |
| 目的地の混雑度   | $\theta_{cs}$ | -0.502  | -0.630  |         |         |         |         |
| ミッションの実行  | $\theta_m$    | 1.294   | 1.369   | 1.297   | 1.357   | 1.172   | 1.282   |
| 定数項(惰性)   | $\alpha_0$    | 9.246   | 3.676** | 9.353   | 3.732** | 8.573   | 3.714** |
| 最終尤度/初期尤度 |               | -35.808 | -64.463 | -36.017 | -64.463 | -36.405 | -64.463 |
| 尤度比       |               | 0.445   |         | 0.441   |         | 0.435   |         |
| 尤度比(調整済み) |               | 0.320   |         | 0.333   |         | 0.342   |         |

※ \*\*：有意水準5%，\*：有意水準10%

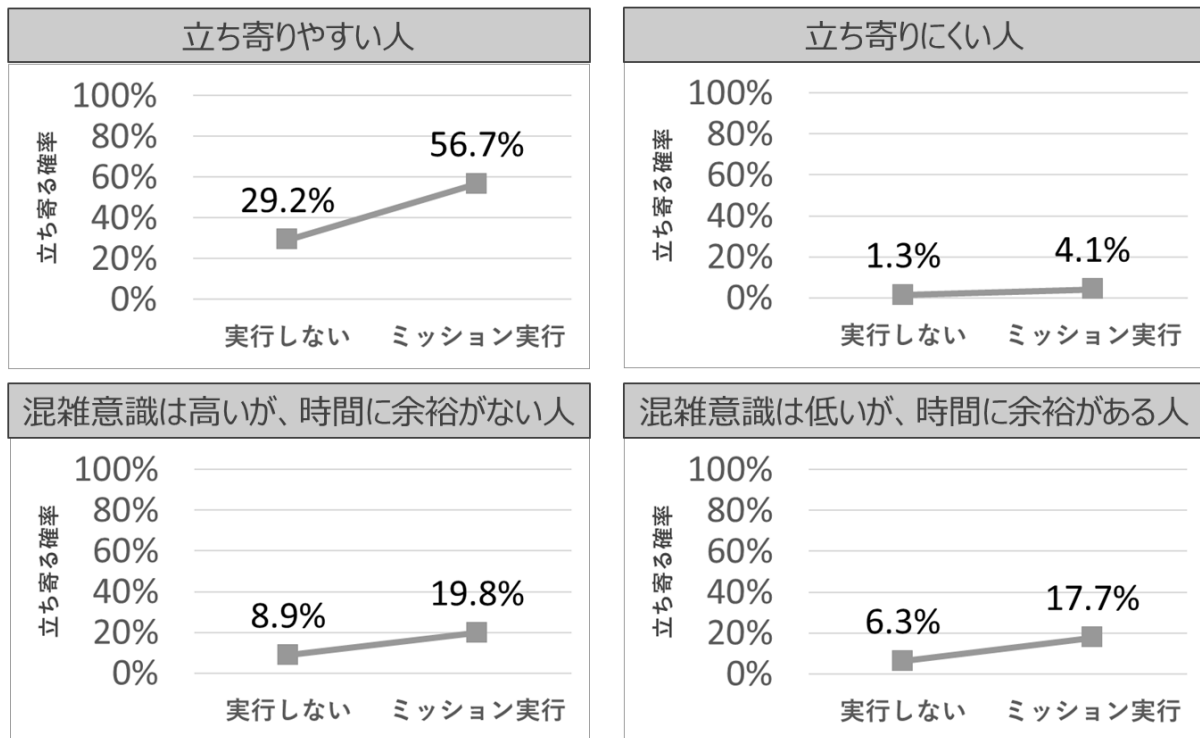


図-6 「ミッションの実行」の感度分析

一定の効果が見られたことから、ゲーミフィケーションが計画外の立ち寄りに寄与する可能性を確認することができた。

加えて、数量化Ⅱ類、ロジットモデルの分析から、混雑回避意識や職業などの計画外の立ち寄りを行いやすい個人属性と旅行特性を把握でき、これらの属性に立ち寄り先の情報提供を行うことで、計画外の立ち寄りをより促進できることが示唆された。

なお、今回の実験は対象観光地での最混雑期に行うことができなかったため、混雑が計画外の立ち寄りに与える影響を検証することができなかった。今後は最混雑期に改めて実験を行うことでこれを検証したい。ゲーミフィケーションの計画外の立ち寄りに対する有効性については、一定程度の有効性が見られたが、統計的には検証することはできなかった。そのためには、ゲーミフィケーションの導入の有無で対照実験を行うことが必要だと考える。加えて、今回の実験は短期間かつ小規模であったため、より正確な効果の検証を行うためには、より長期間、より大規模に実験を行うことが望ましいと考える。

謝辞：本研究は、科学研究費補助金基盤研究 C(課題番号：No.20K12436) から支援を受けて実施したものである。実証実験では、(一社)八ヶ岳ツーリズムマネジメントの小林代表理事、平岩氏および萌木の村 ROCK の三上氏、まきば公園の飯沼氏に多大なるご協力を頂いた。ここに記して謝意申し上げる。

#### 参考文献

- 1) 国土交通省：ETC2.0 プローブデータによるお盆期間の旅行速度分析（～緊急事態宣言下・昨年度のお盆期間等との比較～）、[http://www.mlit.go.jp/report/press/road01\\_hh\\_001354.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/road01_hh_001354.html), 日本語, 2022.2.5..
- 2) じゃらんリサーチセンター：新型コロナウイルス感染症拡大による旅行価値観の変化, じゃらんとーりまかし vol.63.2-14. <https://jrc.jalan.net/wp-content/uploads/2021/03/b6b0b782e457be00c02dbbaeb2f55762.pdf>, 日本語, 2022.2.5.
- 3) 一般社団法人中国経済連合会：「中国地域在住者のコロナ禍における観光意識の変化に関する調査」について, <https://chugokukeiren.jp/proposal/pdf/y2021/20220325press.pdf>, 日本語, 2022.3.4
- 4) I. Shota, Y. Le (2021) : A Study on the Effects of Gamification for Behavioral Change towards Tourism Congestion Avoidance Based on a Stated-Preference Survey, *The 8th International Conference on Hospitality & Tourism Management*.
- 5) S. Aoyagi, Y. Le, T. Shimizu, K Takahashi (2019): Mobile application to provide traffic congestion estimates and tourism spots to promote additional stopovers, *Future Internet* 12 (5), 83.
- 6) 国土交通省,京都市嵐山地域における観光快適度の見える化による分散化実証事業の実施結果について, <https://www.tb.mlit.go.jp/kinki/content/5pdf19-24.pdf>, 日本語, 2022.2.5
- 7) Johnson E. J, & Goldstein D : Medicine - Do defaults save lives?, *Science*, 302, 1338-1339, 2003.
- 8) 刀根哲也, 小原和博(2007)：テーマパークでの混雑情報と優先搭乗パスの効果に関するマルチエージェ

- ントによる検討, 電学論 C, 127 巻 3 号, pp407-415.
- 9) 板生研一(2019): ゲーミフィケーションによる顧客の行動変容と社会課題の解決, 経営論集第 8 号.
- 10) 依田高典, 石原卓典(2018): 金銭的インセンティブとナッジが健康増進に及ぼす効果: フィールド実験によるエビデンス, 行動経済学第 11 巻, pp132-142.
- 11) 岡田直弥, 竹内俊貴, 谷川智洋, 鳴海拓志, 廣瀬通孝(2017): 内発的動機付けに基づいた高速道路運転行動の誘発, The 31st Annual Conference of the Japanese Society for Artificial Intelligence.
- 12) 河中祥吾, 松田 裕貴, 諏訪博彦, 藤本まなと, 荒川豊, 安本 慶一(2018): 観光客参加型センシングによる観光情報収集におけるゲーミフィケーションの有効性調査, 「マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO2018)シンポジウム」, pp145-151.
- 13) 倉田陽平: 観光周遊支援ゲームのこれから, 観光情報学会第 6 回研究発表大会論文集, 2012. (2022.9.27 受付)

## AN EMPIRICAL STUDY ON THE UTILIZATION OF GAMIFICATION FOR BEHAVIOR CHANGE IN THE TOURISM FIELD

Yiping LE, Shogo TAKITA, Saizo AOYAGI and Tetsuo SHIMIZU

Although the tourism industry has suffered tremendous damage due to the covid-19 pandemic, some popular facilities are as crowded as before, and there is a growing demand for efforts to avoid congestion to reduce the risk of infection. This study aims to verify the effect of unplanned stops for congestion avoidance and understand the personal attributes and travel characteristics that make people tend to make unplanned stopovers through a demonstration experiment of providing information on congestion with gamification. The experiment results confirmed that occupation, awareness of congestion avoidance, companions, and trip planning affect unplanned stopover behavior, while the influences of gamification and congestion at destination on unplanned stopover behavior were observed to a certain extent but could not be statistically verified.