

# 複数状況の組み合わせを考慮した 観光客の避難行動に関する研究

酒 井 宏 平

城西大学 現代政策学部

## 要 旨

地域住民より地域の情報に疎い観光客は支援を必要とする要援護者とも捉えられつつある。また、観光に関しては、現在でこそ新型コロナウイルスの感染拡大で縮小しているが、今後以前の水準に戻る可能性も高いため、災害から観光客を守る仕組みを整えることが求められている。観光客を守るために避難行動は必要な行動であるが、既存研究では一つの行動特性や要因に着目してきたが、本研究では複数状況の組み合わせを考慮した避難行動の抽出を試みる。京都市と姫路市に滞在する観光客 382 名から調査票を回収し、決定木分析を用いて避難開始と、経路選択のルールを分析した。その結果、「経路誘導に関する誘導の有無」、「経路幅」、「外国人観光客であるかどうか」、「歩行経験」、「他の観光客の経路選択」などが、経路選択に影響を与えていることが明らかになり、これらの要因を考慮した観光経路の設定、避難場所の設定、それらの実現のための工夫の必要性を述べた。

キーワード：観光客、避難、複数条件の組み合わせ、決定木分析

## 1. 喫緊の課題である災害時における観光客支援

国土交通省（n.d.）によると世界の観光客数は毎年増加してきた。2020 年においては、新型コロナウイルス感染症拡大によって、一時的に観光客数が減ったものの、日本においては Go To キャンペーンの効果から、京都の有名な観光地である嵐山では、前年同月と比べ人出が最大で 280.4% 増であったことが確認される時期があった（月舘，2020）。コロナ禍においても人々の観光への欲求は止まらない。

人口増加によって人類が自然災害に遭遇する機会は増えた。観光客数の増加においても同様に、自然災害に被災するリスクが高まることを意味する。東日本大震災では、ある旅行会社が 900 名の旅行者と連絡が取れない事態に陥ったことが報告されている（遠藤・稲田，2011）。さらに、観光客のピーク時と重ならなかったことで観光客に直接的な被害がなかった 2014 年 9 月の京都・桂川での洪水（朝日新聞，2013）など、観光地や観光客は常に災害リスクに晒されている。

災害には、自分の身は自分で守る自助、コミュニティや近所の人同士が助け合う共助が、災害リスクを緩和するのに必要な大きな力であるとされている（内閣府，2009）。しかし、観光客は、その地域で起こりうる災害や避難場所、病院などの災害後に必要となる場所に関する知識が不十分であり、地理に疎い傾向がある。

このため、観光客は地域住民と比較して、観光する地域での自助や共助を発揮することに期待することができない。そのような背景の中、支援が必要な高齢者、日本語の理解が十分でない外国人、一時的な行動支障を負っている傷病者など、災害時要援護者の議論に、観光客を含めて考えるようになってきた（日本赤十字社，2009）。つまり、災害時における観光客支援が喫緊の課題であることを意味している。

## 2. 災害時要援護者としての観光客に対する避難支援の重要性

観光に行く度に、被災時を想定して飲料水を持ち歩き、その地域の住民と共助を育んだり、事前に避難場所の位置を確認したりする観光客はいないだろう。既述したように、観光客には自助・共助を期待することができない。だからこそ、災害が発生した場合、観光客を適切に誘導したり、帰宅支援したりする公助や共助が求められる。

観光客を災害から守ることをテーマとする研究は主に2つ存在する。一つは災害直後に発生する避難研究であり、例えば Sakai & Kanegae (2021) の研究がある。もう一つは交通機関が止まり帰宅困難者となった観光客の一時的な避難生活支援・帰宅支援に関する研究であり、例えば、酒井・崔・豊田・鐘ヶ江 (2015) の研究がある。本研究では、前者に着目する。

観光客は土地勘がなく、避難場所や避難情報に関する知識、避難経路に関する知識を持っていない場合が多く、災害時に真っ直ぐ避難場所にたどり着くことは不可能に近い。避難時には観光客自身で避難場所を探したり、経路を選択したり、情報を得る必要がある。

このような観光客を、災害から守るためには、まず観光客がどのように避難行動を開始し、避難経路を選択しているのかを明らかにする必要がある。そこで、本研究では、サンプリング調査を用いて、観光客避難行動の抽出を試みる。

## 3. 手法としての複数条件への着目の必要性

ここでは、観光地や観光客の避難行動や避難シミュレーションに関する研究を大まかに紹介する。

観光客には土地勘がないことから、誘導員が大きな影響を与える。そのため、誘導員の配置箇所や誘導の流れを提案する避難シミュレーション研究も盛んに行われてきた（大窪・紺谷・金・林，2017）。その他にも、他者に追従して行動する追従行動に着目する研究も存在する（松本・渡辺，2000）。さらに、岡田・竹内（2007）は、追従行動を利用した吸着避難誘導法を提案している。これらの研究は、確かに、避難行動特性を捉えた研究であるが、いずれも一つの避難行動

特性に着目した研究であるとも言える。現実の避難では、観光客はさまざまな情報や条件下で意思決定を迫られることから、複数の要因を考慮した意思決定や行動選択を分析することが求められてきた。

以下の研究は、複数の要因を顧慮した避難行動分析の研究である。

Matyas, Srinivasan, Cahyanto, Thapa, Pennington-Gray, Villegas (2011) はハリケーン避難の際に観光客側の要因がどのように意思決定に影響を与えるかを調査し、大規模な団体や子供と一緒に旅行している観光客、目的地を初めて旅行している観光客などが避難をする可能性が高いことを明らかにし、酒井・本多・Mongkonkerd・豊田・谷口・鐘ヶ江 (2014) は、姫路城を訪問した観光客に対して震災時避難を想定したアンケート調査を実施し、観光客は誘導に従う傾向が高いものの、経路幅や追従行動も重視していることを明らかとした。

一方で、観光客は必ずしも避難所を目指すわけではないことも明らかになっている。以下の研究は観光客が必ずしも避難場所へ一直線に避難する訳ではなく、避難場所の位置の誤認や明確な目的地がなく安全な場所を目指す行動を考慮した研究となっている。まず、Arce, Onuki, Esteban, Shibayama (2017) は日本の鎌倉市の観光客に対するインタビューとアンケート調査により、観光客には比較的高いリスク認識と津波からの避難行動意図があることを明らかとしたものの、一方で避難の方向や避難場所の位置については誤認があることを明らかにしている。次に、崔・豊田・谷口・鐘ヶ江・伊津野 (2013) は京都市の観光客を対象に震災発生を想定したアンケート調査を実施し、目的地を選ぶ際に重視する要因と経路を選択する際に重視する要因を明らかにしている。そして、西野・大橋・北後 (2016) は地震火災時に観光客がどのような避難行動をとるか、観光客が地元の人々の避難誘導に従うかどうかの2点をインタビュー調査し、観光客の属性や旅行形態が避難行動に影響していることを明らかにしている。

最後に、こうした避難行動ルールを実装した避難シミュレーション研究について紹介する。まず、Takabatake, Shibayama, Esteban, Ishii, Hamano (2017) は津波のリスクがある鎌倉市を対象に、避難場所へ最短距離で移動する地元住民エージェント、他の人に追従するもしくは高い場所へ移動する観光客エージェントの2つのエージェントを実装したシミュレーションを用いることで、観光客の行動や人数がボトルネックの場所や死傷者数に大きな影響があることを明らかとした。次に、杉山・大窪・金・林 (2015) は京都市清水寺界隈を事例に避難誘導計画の提案を行なっている。この研究では誘導に従うエージェントが実装されており、一部経路の閉鎖と普段使用されていない経路の開放により避難時間が改善されることを示している。さらに、Sonohara, Sakai, Takahshi, Kaneda (2018) は避難行動の想定調査を実施し、公共交通機関の状況、スマホの使用可能性、周囲の状況などから避難開始に関する行動ルールを抽出し、世界遺産姫路城を事例に避難シミュレーション設計の手法を提案している。

杉山他 (2015) の研究では、エージェントは避難誘導に従うことを前提としている。しかし、すでに述べたように、観光客の避難行動にさまざまな要因が影響を与えていることが示されていることから、一つの行動特性に着目した避難シミュレーションであるとも言える。一方で、

Takabatake et al. (2017) の他の人に追従するという目的地を持たない行動や, Sonohara et al. (2016) の避難開始の行動としてその場にとどまる行動などは, 避難場所へ向かわない行動を考慮したシミュレーションと言える。

以上のように, 避難行動や避難シミュレーションに関する研究においては画一的な避難行動ではなく, 様々な要因が影響した多様な避難行動を考慮した研究が求められている。そこで, 本研究においては, 避難行動を避難開始と経路選択の2つに分けて, 避難場所へ移動の試みだけでなく公共交通機関への移動の試みを考慮することで目的地の多様性を表現したり, 災害発生後の周囲の状況や日本人観光客や外国人観光客などの観光客属性などを考慮した避難行動ルールを抽出したりすることで, 複数条件下での避難行動を捉えようとする点が新機軸である。なお, 今回は分析手法に決定木分析を用いる。決定木分析は木構造によるルールの組み合わせで表現するデータマイニング手法であり, 複数条件の組み合わせによる結果を示すため, 通常の集計では見えにくい傾向を把握することができる。

#### 4. サンプルング調査の概要

本研究は, 震災時における観光客の避難行動に関するサンプルング調査を, 姫路市の世界遺産姫路城と歴史都市として有名な京都市にて実施した。姫路市では日本人観光客を対象として, 京都市では外国人観光客を対象として, 想定される場面において被災時に行うと思われる行動を尋ねた。合計で382サンプルを回収した(表1)。

表1に示す通り, 本調査は新型コロナウイルス感染症拡大前の2018年に実施した調査である。

表1 サンプルング調査の概要

調査日	2018年10月20~22日、11月3~4日(日本人観光客) 2018年12月20日~2019年1月10日(外国人観光客)
対象	日本人観光客: 姫路市を訪問した観光客 外国人観光客: 京都市下京区にある着物レンタルショップを利用した外国人観光客
有効回答数	日本人観光客: 274 外国人観光客: 107 香港: 25, 台湾: 20, 韓国: 15, タイ: 12, 中国: 7, ニュージーランド: 5, アメリカ: 5, その他: 13
Survey method	質問紙を使った調査(外国人観光客に対しては英語で実施)
Survey form	1. 避難開始時の行動について 2. 避難場所を目指すときの経路選択について 3. 公共交通機関や駅ターミナルを目指すときの経路選択について

しかしながら、前述したように、コロナ禍においても観光地では観光客で賑わう様子が確認され、ポストコロナの世界においてもコロナ前のように多くの観光客が訪れる状況に戻る可能性は多いにある。つまり、コロナ前に行われた調査を分析することは非常に有意義である。

#### 4.1 避難開始に関する調査

避難開始に関する質問では、回答者に災害直後の様子を想像してもらい、表2に示した3つの要因で構成される状況下において、「どのような行動を選択するか」という質問をし、「公共交通機関や駅ターミナルへ向かう」、「避難場所へ向かう」、「その場に待機する」の3つの選択肢から選んでもらった。3つの要因で構成される状況は全てで12ケース存在するが、1人の回答者が全12ケースを回答するのは対面式アンケート調査では時間的な制約があるため、1人の回答者につきランダムに選んだ2つのケースのみについて行動を尋ねた。得られたデータは決定木分析を使って分析した。

表2 想定調査に使用した避難開始の際の状況を構成する3つの要因

要因	詳細	水準
観光時に行われる避難に関するアナウンス	観光時に行う「災害が起きた場合は、公共交通機関やターミナルへは行かず、避難場所へ避難してください」というアナウンス。観光地に取り付けられているスピーカーを通じて広範囲にアナウンスされる。	0. アナウンスがない 1. アナウンスがある
災害発生後に行われる避難に関するアナウンス	災害発生時に行い、避難を促したり、移動を抑制するアナウンスで、観光地に取り付けられているスピーカーを通じて広範囲にアナウンスされる。	0. アナウンスがない 1. 避難を促すアナウンスがある 2. 待機を促すアナウンスがある
他の観光客の行動	周囲にいる他の観光客の行動。	0. 周囲の多くの人が待機している 1. 周囲の多くの人が移動している

#### 4.2 避難経路選択に関する調査

避難を開始したのちに行われるのが経路選択である。ここでは「公共交通機関のターミナルへ向かう」場合や「避難場所へ向かう」場合を想定し、表3に示した5つの要因で構成される経路状況において、「AとBのどちらの経路を選択するのか」という質問に対して、「Aの道を選択する」、「Bの道を選択する」の2つの選択肢から選んでもらった。4つの要因で構成される経路の状況は全てで24パターン存在し、提示したAの道の状況とBの道の状況は必ず真逆となるようにした。例えば、Aの道が「Bより道幅が広く、より多くの人がその道を選択している、Aの道を歩いたことがない」であった場合、Bの道は「Aより道幅が狭く、より少ない人がその道を選択している、Bの道を歩いたことがある」となる。ただし誘導員の有無に関しては、Aの道にのみ誘導員がいる場合、Bの道にのみ誘導員がいる場合、どちらの道にも誘導員がいない場合の3つのパターンが存在する。また、1人の回答者が全24ケースを回答するのは対面式アンケート調査では限界があるため、1人の回答者につきランダムに選んだ4つのケースのみについて行

表3 想定調査に使用した経路選択の際の状況を構成する4つの要因

要因	水準
経路幅	0. より道幅が狭い 1. より道幅が広い
他者の経路選択	0. より少ない人がその道を選択している 1. より多くの人がある道を選択している
経路誘導員の有無	0. 経路誘導員がいない 1. 経路誘導員がその道へ誘導している 2. 経路誘導員が違う道へ誘導している
歩行経験(その道を歩いたことがあるかないか)	0. 歩いたことがない 1. 歩いたことがある

動を尋ねた。得られたデータは統計解析ソフト R の rpart を使い決定木分析を行った。

## 5. 決定木分析を用いた観光客の行動分析

### 5.1 避難開始について

決定木分析から得られた避難開始に関するダイアグラムを図1に示す。「避難開始に関する誘導の有無」, 「外国人観光客であるかどうか」, 「他の避難者の行動」の3つの要因が影響を与えながら、4つの行動に分岐し、どのような行動をとるのかを確率で予測している。例えば「避難開始に関するアナウンスがない」, 「外国人観光客である」, 「より多くの人がある道へ移動した場合」という状況の場合、ノード2に遷移し0.13の確率で公共交通機関のターミナルへ移動を試み、0.61の確率で避難場所への移動を選択し、0.25の確率でその場に留まると考えられる。

ノード2より、「避難をしてください」という避難を促すアナウンスがある場合、観光客が避難を開始する傾向が高い。一方で、避難開始を促すアナウンスがない場合や待機を指示するアナウンスがあった場合、観光客は待機する傾向がある。外国人観光客に関しては、周囲にいる他の観光客の影響を受けやすいことが明らかとなった。

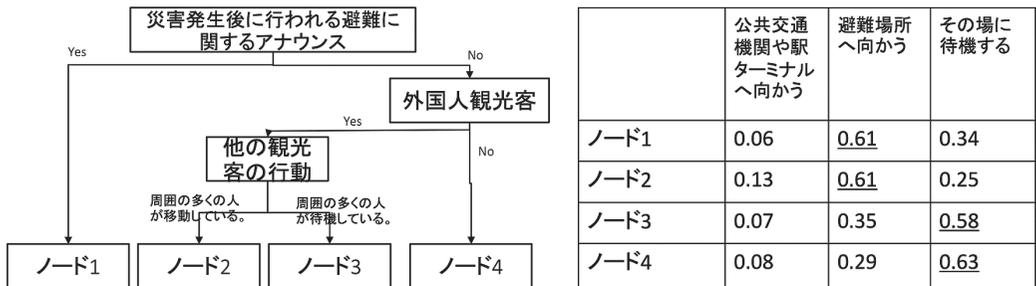
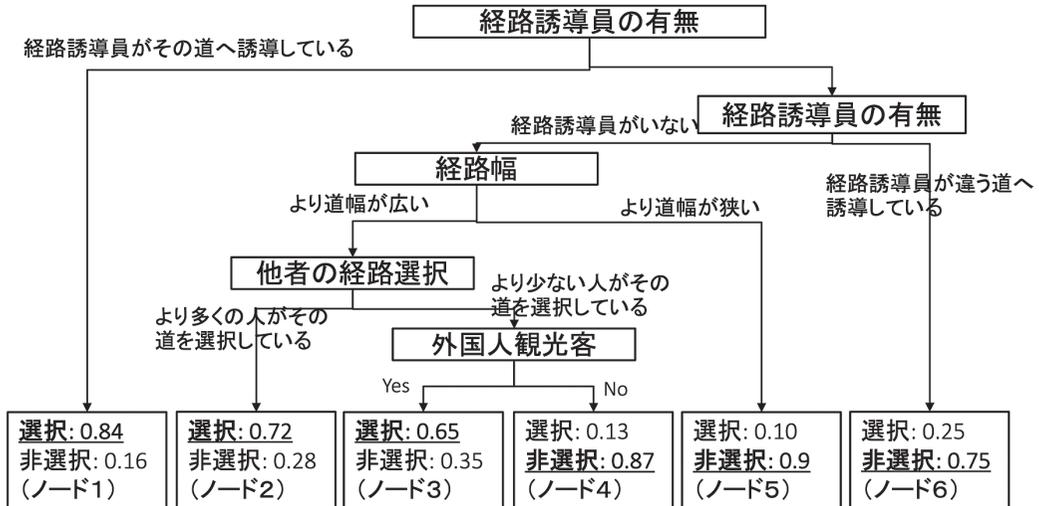


図1 決定木分析で得た避難開始ルール

### 5.2 公共交通機関へ向かう際の経路選択ルール

公共交通機関へ向かう際の経路選択ルールを図2に示す。「経路誘導員の有無」, 「経路幅」, 「他者の経路選択」, 「外国人観光客であるかどうか」などの4つの要因が影響を与えながら、6つの行動に分岐している。例えば「経路誘導がある」という状況の場合、0.84の確率でその経路を



※ 数値が高いほど、その特徴を持った経路を選択する確率が高いことを意味する。

図2 決定木分析で得た公共交通機関へ向かう際の経路選択ルール

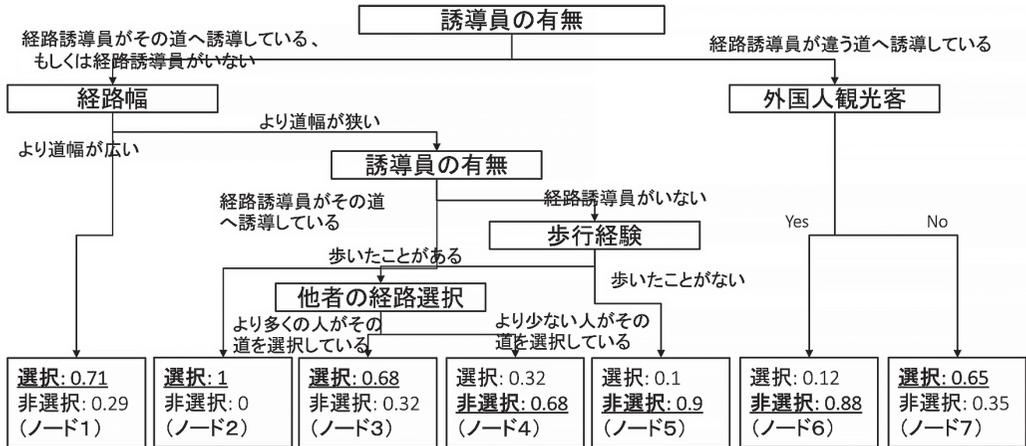
選択する可能性があり、極めて高い確率で経路選択が行われることを意味している（ノード1）。

公共交通機関へ向かう際に経路誘導の有無が重要であることが明らかとなったものの、誘導がない場合は経路幅や他の観光客の行動が経路選択に影響することが明らかとなった（ノード2）。外国人観光客に関しては、経路誘導がなく経路幅が広く他の観光客があまり選んでいない経路の場合にその道を選ぶ傾向が高いことがわかった（ノード3）。このように日本人観光客と外国人観光客には経路選択に違いがある（ノード4）。誘導員がいない、道幅が狭い場合、どの経路を選択肢ない傾向がある（ノード5）。最後に、誘導員が違う経路へ誘導している場合、その経路は選択されない傾向がある（ノード6）。

### 5.3 避難場所へ向かう際の経路選択ルールの抽出

避難場所へ向かう際の経路選択ルールを図3に示す。「経路誘導に関する誘導の有無」、「経路幅」、「外国人観光客であるかどうか」、「歩行経験」、「他の観光客の経路選択」などの5つの要因が影響を与えながら、7つの行動に分岐している。

例えば、「誘導員がその道へ誘導している」もしくは「誘導員がいない」場合、かつ「経路幅が広い」場合、その道を選択する確率は0.71と高い（ノード）。一方で、「経路幅が狭い」、かつ「誘導員がその経路へ誘導している」場合、その経路を選択する傾向が高い（ノード2）。さらに、「経路幅が狭い」、「歩いたことがある」経路の場合、「より多くの人がある道を選択している」場合は、選択される傾向が高い（ノード3）。しかし、「より少ない人がその道を選択している」場合、選択されない傾向がある（ノード4）。そして、「経路幅が狭い」、「誘導員がいない」かつ「歩いたことがない」場合、選択されない傾向がある（ノード5）。最後に、「誘導員が違う道へ



※ 数値が高いほど、その特徴を持った経路を選択する確率が高いことを意味する。

図3 決定木分析で得た避難場所へ向かう際の経路選択ルール

誘導している」場合については、「外国人観光客である」場合はその経路を選択しない傾向が高く（ノード6）、「外国人観光客ではない」場合、選択する可能性が高い（ノード7）。

公共交通機関へ向かう際と同様に経路誘導に従う経路選択をする傾向が高く、これは土地勘を持たない観光客の傾向を表している。一方で誘導がない場合は、経路幅と歩行経験と他の観光客の行動が影響しながら経路選択を行なっていることがわかる。

### 6. 観光客避難に求められる支援の方向性

震災発生後の状況にもよるが、概して人々は避難しないことが知られている。日本赤十字社（2021）は、「煙が出ていないし、大丈夫だと思った」、「皆が避難していないので、大丈夫だと思った」などの理由から、危険を認識できないことについて、前者を正常性バイアス、後者を同調性バイアスとして紹介している。こうした人間の心のメカニズムに対して、避難を促すアナウンスを実施することは、観光客が取るべき行動を周知するためにも必要であると考えられる。本調査においても、「避難をしてください」という避難を促すアナウンスがある場合、観光客は避難場所へ向かう傾向が高くなる（図？、ノード1）ことから、その効果が期待される。増本・川中・石垣・島田（2010）の研究においても、同様の知見が明らかになっている。また、効果を外国人観光客にも波及させるには、アナウンスは外国人観光客が理解できるように多言語であることが望ましい。

一方で、外国人観光客の場合、避難アナウンスがない場合、他の観光客の行動に追従する行動を取ることが明らかになっている（ノード2）。さらに、アナウンスがない場合、日本人観光客は「その場に待機する」を選ぶ傾向が高い（ノード3）。このことから、避難を促すアナウンスを日本語で実施していれば、アナウンスを聞いた日本人観光客が避難を開始し、それに追従する

表4 避難者の行動の類型化

	<b>メンタルマップ</b>	<b>安全な場所</b>	<b>行動</b>
<b>避難行動Ⅰ</b>	<b>あり</b>	<b>知っている</b>	<b>合理的</b>
<b>避難行動Ⅱ</b>	<b>未知、誤認</b>	<b>知らない</b>	<b>非合理的</b>
<b>避難行動Ⅲ</b>	<b>未知、誤認</b>	<b>知らない</b>	<b>パニック行動</b>

(兼田 (2010) p. 40 より著者作成)

形で外国人観光客も避難を開始する可能性が高いことも示唆された。

本調査では、「公共機関や駅ターミナルへ向かう」を選択する観光客の割合が低いことが明らかとなったが、兼田 (2010) は避難行動には、メンタルマップ、安全な場所の知識、行動から、3つの避難行動の類型化を示している。観光客の避難行動をこの類型に当てはめると、メンタルマップに未知や誤認を含み、安全な場所を知らない、非合理的な行動を取る避難行動Ⅱにあたると思われる (表4)。つまり、本調査で、「公共機関や駅ターミナルへ向かう」や「避難場所へ向かう」を選択したとしても、実際にその場所に移動できるかどうかは不明であることは留意する必要がある。

公共交通機関への経路選択に関しては、「経路誘導員の有無」、「経路幅」、「他者の経路選択」、「外国人観光客であるかどうか」が影響を与えることが明らかとなった。一方で、避難場所への経路選択に関しては、上述した要因に加えて「歩行経験」が影響を与えていることが明らかとなった。元来た道をたどって逃げようとする傾向は帰巢性と呼ばれている (室崎, 1993)。本調査において、観光客も特定の条件下では、帰巢性と呼ばれる行動を取ることが明らかとなった。一方で、公共交通機関を利用した観光客が元来た道に戻ると、利用した公共交通機関や駅ターミナルにたどり着くことになる。そのため、公共交通機関への経路選択において「歩行経験」が強く影響すると考えられたが、本調査ではそのような傾向は見られなかった。

「経路誘導員の有無」、「経路幅」、「他者の経路選択」については、先行研究においても同様の知見が指摘されている。例えば、「誘導員の有無」については、酒井 et al. (2014) は、標識や誘導員などの公的に近い情報を重視するグループとして、公式情報を重視する観光客の存在を明らかにしている。「経路幅」については、道幅が広い道を選択すると、必然的に直進的な経路選択を行うことになる直進性という特性との関連性がある。室崎 (1993) によると、直進性とは、見通しのきく真っ直ぐな経路を逃げる、あるいは突き当たるまで経路を直進することである。同様の指摘として、塚口、松田、小川、& 安 (2011) も緊急時の避難経路行動は、右左折の回数を減らし、広幅員道路を多く使用することの妥当性を主張している。また、経路に隣接する建物崩壊により、経路幅が狭ければ道路閉塞の可能性が高くなることも明らかとなっている (塚口、小川、& 本郷, 2008)。隣接する建物崩壊に巻き込まれるリスクの軽減、道路閉塞の可能性の軽減から経路幅を重視して経路選択を行なうことは自然である。

「他者の経路選択」に影響を受けて行動することは、追従行動として知られている。室崎

(1993)は、先行する避難者や他の人が逃げる方向についていく特性としている。土地勘のない観光客が追従行動をすることは自然である。玉井・山崎・大和田・佐藤・柄沢(2018)は、誤った避難経路で避難するエージェントに大勢が追従することで避難を停滞させることを明らかにしていることから、通常の避難だけでなく、観光客の避難においても追従行動が経路選択に影響していることが明らかとなった。

最後に、「外国人観光客であるかどうか」について、考察する。外国人観光客と防災をテーマとする研究は少ないのが現状ではあるが、日本とは違う多種多様な背景を持った人々が外国人観光客として存在していることは明らかである。その背景の中で、酒井・鐘ヶ江(2019)は、外国人観光客の日本での防災知識が極めて低いことを指摘し、Arce et al.(2017)は避難の方向や経路に誤認が生じていることを指摘している。これらからも明らかなように、日本人とは違う意思決定やルールを持って避難することが示唆できる。

以上のように、観光客は一概に追従行動をするわけでもなければ、経路幅の広い道を選ぶわけでもないことがわかった。多くはその経路を選択するものの、そこには「経路幅」、「誘導員の有無」、「他者の経路選択」などの複数の状況が絡み合っており、選択される行動に違いがあることも明らかとなった。それでも、「経路誘導員の有無」、「経路幅」、「他者の経路選択」、「外国人観光客であるかどうか」、「歩行経験」などの要因が経路選択に大きく影響を与えていることから、これらの条件を上手く組み合わせた観光経路の設定を推奨する。例えば、経路幅の広い経路を観光経路に設定することで、震災発生前に歩行を経験させ、経路幅の広い経路に隣接している公園などのオープンスペースを避難場所にする。そうすることで、避難時には「経路幅」と「歩行経験」の要因によって観光客が避難場所にたどり着く可能性が高くなる。そして、避難を促すアナウンスや、誘導員の設置によって、観光客の避難場所までの流れを作り、残った観光客を追従行動によって避難場所まで導くことである。ただ、それを実現することは非常に難しいことも事実である。寺社仏閣や歴史都市から発展した観光地の場合、最初から観光地として開発されたわけではないため、多くの観光客が滞在できるようには設計されていない。ましてや、災害に備えて、近場にオープンスペースを用意することは難しい。杉山他(2015)は、駐車場を避難場所にするものの有効性を証明している。このような工夫が求められている。

## 7. まとめ

観光客は、地域の観光地の災害情報に疎く、避難に際して支援が不可欠である。そこで、本研究では、避難行動を避難開始と経路選択の2つに分けて、観光客の避難行動のルール化を試みた。

具体的には、「観光時に行われる避難に関するアナウンス」、「災害発生後に行われる避難に関するアナウンス」、「他の観光客の行動」からなる複数の状況の組み合わせにおいて、避難開始の意識について尋ねた。今回の調査結果からは、「災害発生後に行われる避難に関するアナウンス」、

「他の観光客の行動」が効果を持っていることが明らかとなった。公共交通機関や駅ターミナルへの経路選択に関しては、「経路誘導員の有無」、「経路幅」、「他者の経路選択」、「外国人観光客であるかどうか」が、避難場所への経路選択に関しては、それら要因と「歩行経験」が影響することが明らかとなった。また、これらの要因を組み合わせ、観光経路や避難場所を設定する工夫が必要なことを述べた。

2020年2月から今現在まで、新型コロナウイルスの感染拡大により、観光産業は大きな影響を受けた。その一方で、日本ではGo Toトラベルキャンペーンや緊急事態宣言慣れによる一時的な観光客の増加も確認されている。1年以上にわたる外出自粛ムードに多くの人々が疲れており、アフターコロナ時代では旅行需要が増加する可能性は大いにある。本研究では、避難行動は属性や経路の状況によって変わるため、影響を与えている要因を組み合わせ、避難を考える必要性を指摘したが、具体的な支援内容については明らかにできていない。

災害は人類の事情を配慮して待つてはくれないが、新型コロナ感染拡大から人類が日常を取り戻すまでには、もう少し時間がかかりそうだ。日常を取り戻し、観光客が増えれば、観光客が被災する可能性は高くなる。また、防災対策の「コストからバリューへ」の意識改革が必要さも指摘されている(目黒, n.d.)。災害の有無にかかわらず、観光地の防災対策はバリューを生み、観光客は安全性の高い観光地を選ぶだろう。だからこそ、アフターコロナの観光客増加とそれによる災害リスクが増加する前に、震災時観光客の支援準備をすることが求められている。

#### 参考文献

- Arce, R. S. C., Onuki, M., Esteban, M., & Shibayama, T. (2017). Risk awareness and intended tsunami evacuation behaviour of international tourists in Kamakura City, Japan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 23, 178-192. <https://doi.org/10.1016/J.IJDRR.2017.04.005>
- Matyas, C., Srinivasan, S., Cahyanto, I., Thapa, B., Pennington-Gray, L., & Villegas, J. (2011). Risk perception and evacuation decisions of Florida tourists under hurricane threats: a stated preference analysis. *Natural Hazards*, 59(2), 871-890. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9801-0>
- Sakai, K., & Kanegae, H. (2021). Evacuation Simulation Considering Tourists' Attempts to Return Home: A Case of the Kiyomizu-dera Temple Area, Japan. In F. F. Arefian, J. Ryser, A. Hopkins, & J. Mackee (Eds.), *Historic Cities in the Face of Disasters* (pp. 559-575). Springer.
- Sonohara, M., Sakai, K., Takahashi, M., & Kaneda, T. (2018). A Study on Agent Modeling of Tourist Evacuation Behaviors in an Earthquake: A Case Study of an Evacuation Simulation of Himeji Castle. In S. Kurahashi & H. Takahashi (Eds.), *Innovative Approaches in Agent-Based Modelling and Business Intelligence* (pp. 189-204).
- Takabatake, T., Shibayama, T., Esteban, M., Ishii, H., & Hamano, G. (2017). Simulated tsunami evacuation behavior of local residents and visitors in Kamakura, Japan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 23, 1-14.
- 朝日新聞. (2013, September 22). 浸水被害は5123戸 台風18号, あす1週間/京都府. p. 29.
- 遠藤孝康, & 稲田佳代. (2011, March 16). 東日本大震災: 観光客900人の安否不明. 毎日新聞社, p. 8.
- 大窪健之, 紺谷渉, 金度源, & 林倫子. (2017). 国宝松本城の震災時における観光客の避難誘導計画. 歴史都市防災論文集, 11, 167-174.
- 岡田裕作, & 竹内則雄. (2007). 避難時における指差誘導法及び吸着誘導法に対するシミュレーション.

- 法政大学情報メディア教育研究センター研究報告, 20, 55-62.
- 兼田敏之. (2010). Artisoc で始める歩行者エージェントシミュレーション: 原理・方法論から安全・賑わい空間のデザイン・マネジメントまで. In 人工社会の可能性 (Vol. 03).
- 国土交通省. (n.d.). 観光白書 令和3年版 概要. Retrieved from <https://www.mlit.go.jp/statistics/content/001408958.pdf>
- 崔青林, 豊田祐輔, 谷口仁士, 鐘ヶ江秀彦, & 伊津野和行. (2013). 地震時における避難行動の意思決定プロセスに関する研究: 京都清水寺周辺地域をケーススタディとして. 歴史都市防災論文集, 7, 23-30.
- 酒井宏平, 崔明姫, 豊田祐輔, & 鐘ヶ江秀彦. (2015). 姫路城における大規模災害を想定した公助の観光客帰宅意図への影響に関する研究. 歴史都市防災論文集, 9, 135-142.
- 酒井宏平, 本多彩夏, Mongkonkerd, S., 豊田祐輔, 谷口仁士, & 鐘ヶ江秀彦. (2014). 姫路城における観光客の避難行動パターンに関する研究: 多基準意思決定にもとづいた意識調査を事例として. 歴史都市防災論文集, 8, 189-194.
- 酒井宏平, & 鐘ヶ江秀彦. (2019). 訪日外国人観光客の防災意識に関する研究: 京都市を事例に. 日本地域学会 第56回 (2019年) 年次大会 学術発表論文集.
- 杉山貴教, 大窪健之, 金度源, & 林倫子. (2015). 清水寺周辺における帰宅困難観光客避難誘導計画の改善に関する研究: 避難シミュレーションを用いた検証を通して. 歴史都市防災論文集, 9, 127-134.
- 玉井拓之, 山崎達也, 大和田泰伯, 佐藤剛至, & 柄沢直之. (2018). 都市避難シミュレーションにおける追従性心理の導入と遅滞リスク軽減モデル提案. 日本シミュレーション学会論文集, 10(1), 17-24. <https://doi.org/10.11308/tjsst.10.17>
- 塚口博司, 小川圭一, & 本郷伸和. (2008). 大震災時における道路の通行可能確率の推定. 歴史都市防災論文集, 2, 43-48.
- 塚口博司, 松田有史, 小川圭一, & 安隆浩. (2011). 行動分析に基づいた地震災害時の避難計画に関する一考察. 歴史都市防災論文集, 5, 53-60.
- 月館彩子. (2020, November 22). 3連休, 嵐山・箱根湯本で人出大幅増 スマホデータ分析 [新型コロナウイルス]: 朝日新聞デジタル. Retrieved September 30, 2021, from 朝日新聞デジタル website: <https://www.asahi.com/articles/ASNCQ65XPNCQPTIL00C.html>
- 内閣府. (2009). 減災の手引き. Retrieved from [http://www.bousai.go.jp/kyoiku/keigen/gensai/pdf/tebiki\\_web2009.pdf](http://www.bousai.go.jp/kyoiku/keigen/gensai/pdf/tebiki_web2009.pdf)
- 西野智研, 大橋響, & 北後明彦. (2016). 地震火災時に予想される観光客の避難行動傾向. 日本建築学会環境系論文集, 81(719), 1-8. <https://doi.org/10.3130/aije.81.1>
- 日本赤十字社. (2009). 災害時要援護者対策ガイドライン. Retrieved from [https://www.jrc.or.jp/saigai/pdf/saigaikyugo-3\\_document.pdf](https://www.jrc.or.jp/saigai/pdf/saigaikyugo-3_document.pdf)
- 日本赤十字社. (2021). 知ってほしい! 避難の妨げになる「正常性バイアス・同調性バイアス」 | 赤十字 NEWS オンライン版 | 広報ツール・出版物 | 赤十字について | 日本赤十字社. Retrieved September 30, 2021, from [https://www.jrc.or.jp/about/publication/news/20210901\\_020612.html](https://www.jrc.or.jp/about/publication/news/20210901_020612.html)
- 増本憲司, 川中龍児, 石垣泰輔, & 島田広昭. (2010). 観光地海岸利用者の津波に対する避難行動と避難意思決定に関する研究. 土木学会論文集 B2 (海岸工学), 66(1), 1316-1320.
- 松本深, & 渡辺仁史. (2000). 追従行動特性を考慮した避難行動モデルに関する研究 (第7回大会発表論文). 人間・環境学会誌, 6(2), 40. [https://doi.org/10.20786/mera.6.2\\_40](https://doi.org/10.20786/mera.6.2_40)
- 目黒公郎. (n.d.). 日本自然災害学会 | 会長あいさつ. Retrieved September 30, 2021, from <https://www.jsnds.org/kaicho.html>
- 室崎益輝. (1993). 建築防災・安全. In 現代建築学.

## Tourists' Evacuation Intentions Following Natural Disasters: Taking into Account Multiple Combinations of Conditions

Kohei SAKAI

### Abstract

Tourists, who are less familiar with local information than residents, are often those most in need following a disaster. In order that tourism may soon return to normal pre-pandemic levels, there is a pressing need to support tourists immediately following a disaster, and evacuation measures are also necessary to protect them. Much research has focused on a single behavioral characteristic or factor; however this study aims to extract evacuation behavior by considering multiple combinations of situations. The author collected questionnaires from 382 tourists staying in Kyoto and Himeji cities and analyzed the start of evacuation and the rules for route selection according to decision tree analysis. As a result, it was found that the existence of "route guidance," "route width," "whether the tourist is a foreigner or not," "walking experience," and "route selection of other tourists" are important factors in route selections following a disaster. It is necessary to establish tourist routes and evacuation sites in consideration of these factors, and important to devise ways to implement these methods.

**Keywords** : tourist, evacuation, multiple combinations of conditions, decision