

## 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-

A Study on Evacuation Behavior Pattern of Tourists after Earthquake in Himeji Castle  
-A Survey of Consciousness Based on Multicriteria Decision Making -

酒井宏平<sup>1</sup>・本多彩夏<sup>1</sup>・Siriluk Mongkonkerd<sup>2</sup>・豊田祐輔<sup>3</sup>・谷口仁士<sup>4</sup>・鐘ヶ江秀彦<sup>5</sup>

Kohei Sakai, Ayaka Honda, Siriluk Mongkonkerd, Yusuke Toyoda, Hitoshi Taniguchi and  
Hidehiko Kanegae

<sup>1</sup>立命館大学大学院 政策科学研究科 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Doctoral Student, Graduate School of Policy Science, Ritsumeikan University

<sup>2</sup>立命館大学大学院 政策科学研究科 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Master's Student, Graduate School of Policy Science, Ritsumeikan University

<sup>3</sup>立命館大学准教授 政策科学部 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Associate Professor, College of Policy Science, Ritsumeikan University

<sup>4</sup>元立命館大学教授 グローバル・イノベーション研究機構 (〒603-8341 京都市北区小松原北町56-1)

Ex- Professor, Ritsumeikan Global Innovation Research Organization, Ritsumeikan University

<sup>5</sup>立命館大学教授 政策科学部 (〒603-8577 京都市北区等持院北町56-1)

Professor, College of Policy Science, Ritsumeikan University

This paper, based on a survey on tourists' consciousness in evacuation after an earthquake in Himeji castle, shows decision making of tourists' evacuation and pattern of evacuation behavior. First, this paper investigated whose information they consider for starting evacuation. According to the results of the questionnaire survey, four groups were categorized by using AHP and cluster analysis. As a result, many tourists think information from signboards and staff in the Himeji castle is important for starting evacuation. Next, in a similar manner, using AHP, this survey certified that many tourists consider information from signboards and staff for choosing evacuation routes, and the respondents were categorized into four groups using cluster analysis. Finally, an example of pattern of evacuation behavior was shown from starting evacuation to choosing evacuation routes.

**Keywords :** *tourist, evacuation, multicriteria decision making, Himeji castle*

### 1. 研究の背景と目的

今後の人口減少や過疎化が進む日本において、期待されている産業の一つが観光業ではないだろうか。日本国内の観光旅行者数は、日帰り旅行については延べ2億430万人、宿泊旅行については延べ1億7,876万人となり、東日本大震災以前の水準とほぼ同じ、もしくはそれを上回る結果となった<sup>1)</sup>。しかし、その一方で、災害時における観光客の安全の確保も課題となっている。

2013年9月に日本を襲った台風18号は、京都の観光地である嵐山地域における桂川の氾濫を引き起こし旅館などの観光施設が浸水する大きな被害をもたらした<sup>2)</sup>が、この台風では、豪雨のピークが観光客で賑わう時間帯とずれていたこともあり、多数の観光客を避難誘導するという事態にはならなかった。だが、今後

予想される南海トラフを震源とした大地震だけでなく、まだ見つかっていない断層や既に確認されているものも含めて、観光客が災害に遭遇し、避難誘導などの支援を必要とする状況は必ず起こるであろう。また、私たちが、いつどこで地震に遭遇するかわからない。それが自宅周辺であるときもあれば、旅先のような地理に疎い場所かもしれないという状況がある。

言うまでもなく、観光客は土地勘がなく、避難場所に関する知識や避難経路に関する知識を持っていない場合の方が多く、災害時に一直線に避難場所までたどり着くことは難しい。実際には観光客自身で避難場所を探したり、経路を探したり、情報を取得する必要がある。つまり、観光客が避難場所へ移動するまでの意思決定を理解することは、誘導標識や誘導員の設置、避難経路の選定などの避難誘導の計画の作成に貢献できる。

観光客の意思決定プロセスに焦点を当てた研究<sup>3)4)</sup>は存在しているが、前者は避難開始を決定するまでのプロセスを明らかにしたものであり、避難開始後の経路選択までは考慮していない。一方、後者は目的地設定や経路選択時における意思決定に影響を与える要因やそのパターンを明らかにしたものであるが、それぞれの観光客の目的地の設定や経路選択において、第1優先の基準に大きく影響され、第2、第3の基準が使用されるのは第1優先基準が同点であった場合に限られるという点が現実の判断とは乖離していると考える。

そこで本研究では、避難開始や経路選択に関するさまざまな判断基準が同時に意思決定に影響していること（多基準意思決定）を考慮した避難意思決定を明らかにする。そして、観光客の意思決定をもとに、避難行動パターンを明らかにすることを目的とする。

研究対象として、世界遺産であり、大規模な地震の発生が想定されている<sup>5)6)</sup>姫路市の姫路城を選定した。

## 2. 方法

### (1) 研究方法

本研究では観光客の避難意思決定プロセスを以下の仮定に基づいて研究を行う（図1）。まず、①避難者は災害が起きた直後にどのような行動をするのかを避難意識として保持している。そして、②保持している避難意識や周囲の情報を用いて、避難開始時や経路歩行終了後に避難開始に関する判断基準により避難の開始や避難の再開、避難の完了を判断する。次に、③経路選択に関する判断基準により経路選択を行ない、④経路を歩行する。歩行完了後は②、③、④の流れを繰り返しながら避難を行なう。そのため、災害直後の避難意識や、避難開始に関する3つの基準それぞれをどの程度重視しているのか、経路選択に関する5つの基準それぞれをどの程度重視しているのかを理解する必要がある。

### (2) 調査対象および調査票の内容

2013年11月に姫路城にて、姫路城を訪問し終えた観光客を対象にして、対面式の質問票調査を行った。そして、191の有効回答を得た。回答者の年齢、性別についてはそれぞれ表1に示した通りである。また、調査票は4つの質問で構成される。まず、問1では、災害直後の避難意識を聞く質問として、災害が起きたときの行動と避難場所候補について、問2では、避難開始時に重視する情報源について、問3にて、経路選択の際に重視する評価基準について、そして最後に、今回は紹介しないが、個人に関する質問（性別、年齢、訪問回数、ともに観光した人、ともに観光した人数、事前の下調べの有無、事前のルート設定の有無）について尋ねた。

### (3) 分析方法

避難開始時に重視する情報源についての質問部分と経路選択の際に重視する評価基準についての質問部分を、それぞれ階層分析法（固有値法）によ

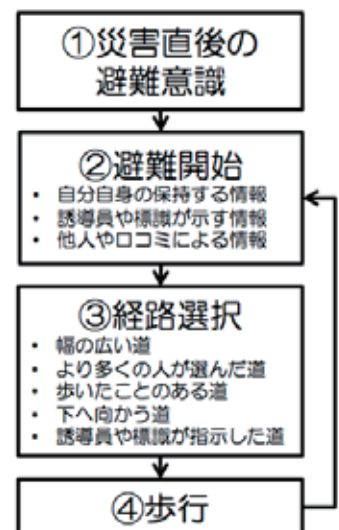


図1. 仮定した意思決定の流れ

表1. 回答者の性別、年代

		人数
性別	男	81
	女	108
	不明	1
年代	10代	9
	20代	17
	30代	36
	40代	43
	50代	48
	60代	29
	70代	6
	80代	1
	不明	2
全体		192

て各情報源の評価基準の重みを求めた。この際、C.I値（整合度）が0.15より大きい回答は無効回答として扱った。また、欠損値があったものはハーカー法を用いて重みの計算を行なった。得られた重みを用いて、回答者の階層的クラスター分析（Ward法）を試みた。

### 3. 観光客の避難意思決定

ここでは、姫路城に訪問する観光客がどのように避難の開始や避難経路の選択を行なうのか明らかにする。

#### (1) 災害直後の避難意識について

始めに、災害直後の避難意識として、避難が必要と思われる災害が起きた際の行動を「待機する」「全く見当がつかない」「どこかへ避難する」の3つから1つ選択する形で尋ねた。その結果、「待機する」と答えた回答者が全体の47.1%（90名）と最も多く、続いて「どこかへ避難する」が68名（35.6%）、「全く見当がつかない」が32名（16.8%）であった（表2）。さらに、「どこかへ避難する」と回答したものにどこへ避難するかを聞いたところ姫路城の中央にある「三の丸広場」を指す回答が最も多かった（表3）。

表2 災害直後の避難意識

	人数	パーセント
待機する	90	47.1%
全く見当がつかない	32	16.8%
どこかへ避難する	68	35.6%
無回答	1	0.5%

表3 観光客が考える避難場所候補（複数回答含）

	人数
三の丸広場	60
広い場所	4
西の丸	2
どこかへ	2
狭い部屋	1
周辺に建物がない場所	1

#### (2) 避難開始に関する意思決定

避難開始時に重視する情報源についての質問にて、回答者に「自分の保持する情報」「誘導員や標識が保持する情報」「他の避難者が保持する情報」のそれぞれをどの程度重視するかについて一対比較を行なった。回答者の負担を減らすために、通常18段階で行われる一対比較を5段階で比較してもらった。例えば、「自分の保持する情報」と「誘導員や標識が保持する情報」を比較する場合、「自分の保持する情報がかなり重要」、「自分の保持する情報が少し重要」、「自分の保持する情報と誘導員や標識が保持する情報は同じくらい重要」、「誘導員や標識が保持する情報が少し重要」、「誘導員や標識が保持する情報がかなり重要」の5つから選択してもらった。一対比較により得られたそれぞれの回答者がどの情報源をどれくらい重視するのかわかる値（重み）をクラスター分析により回答者の意思決定を4つに分類した。図2は4つに分類したグループごとの各評価基準の重みの平均値を表したものである。

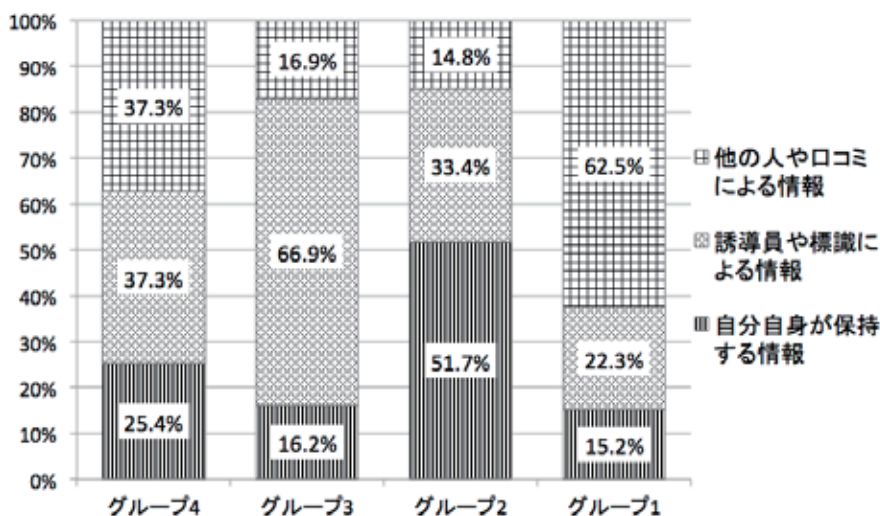


図2. 姫路城における避難開始の際に重視する情報源の重要度

表4 避難開始の意思決定における観光客の分類

グループ	人数	パーセント	グループ名	内容
1	13	6.8%	周囲重視志向	口コミなどの他の観光客の情報を重視するグループ
2	20	10.4%	自分重視志向	自分自身の持つ情報を重視するグループ。
3	128	67.0%	公式情報重視（避難開始）志向	掲示板や誘導員などの公的に近い情報を重視するグループ。
4	30	15.7%	バランス（避難開始）志向	3つの情報をバランスよく重視するグループ。

グループ1（13名）は避難開始する際に他の人や口コミによる情報を62.5%と最も重視し、誘導員や標識の情報に関しては22.3%、自分自身が保持している情報を15.2%重視する意思決定を行なう。このことから、「周囲重視志向」のグループである。

一方、グループ2（20名）は自分自身が保持する情報をもっとも重視し（51.7%）、次に誘導員や標識を重視する（33.4%）。そして、他の人や口コミによる情報を14.8%しか重視しない。このグループは、自分自身の保持する情報をもっとも重視するグループであるため「自分重視志向」のグループである。

続いて、グループ3（128名）は誘導員や標識による情報を66.9%と最も重視し、次に、他の人や口コミによる情報（16.9%）、自分自身が保持する情報（16.2%）と続く。誘導員や標識などの公式な情報を重視するグループであり、後述する経路選択におけるグループ名と区別するため「公式情報重視（避難開始）志向」と名付けた。

最後のグループ（30名）は、誘導員や標識による情報、他の人や口コミによる情報をどちらも37.3%と同程度重視し、次に自分自身が保持する情報を25.4%重視するグループである。このグループは比較的どの情報源も重視しているグループであり、後述する経路選択におけるグループ名と区別するため「バランス（避難開始）志向」と名付けた。

表4は、これら4つのグループをまとめたものである。

### (3) 避難経路選択に関する意思決定

経路選択の際に重視する評価基準についての質問では、回答者に「歩いたことのある道」「より多くの人が選んだ道」「誘導員や標識が指示した道」「幅の広い道」「下へ向かう道」のそれぞれをどの程度重視するかについて一対比較を行なった。この質問項目においても、回答者の負担を減らすために、通常18段階で行われる一対比較を、避難開始に関する意思決定の質問と同じように5段階で比較してもらった。一対比較により得られた重みを、クラスター分析を行い、回答者の意思決定を4つに分類した。図3は4つに分類

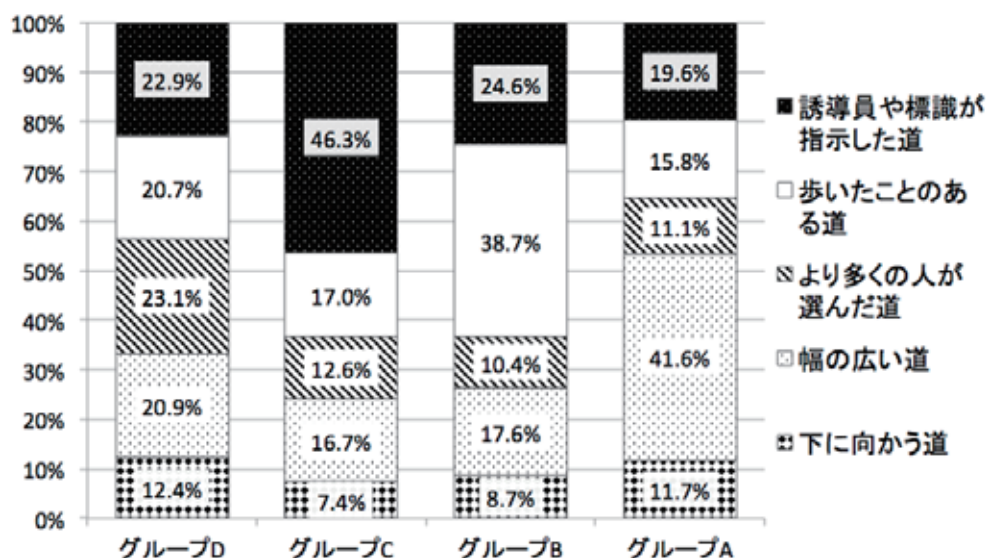


図3. 姫路城における経路選択の際に重視する評価基準の重要度

表 5 経路選択の意思決定における観光客の分類

グループ	人数	パーセント	グループ名	内容
A	19	9.9%	道幅重視志向	道幅の広い道を重視するグループ
B	23	19.0%	歩行経験重視志向	歩いたことのある道を重視するグループ
C	121	63.3%	公式情報（経路選択）重視志向	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
D	28	14.6%	バランス（経路選択）志向	5つの判断基準をバランスよく重視するグループ。

したグループごとの各評価基準の重みの平均値を表したものである。

まず、グループA（19名）は経路選択の際に幅の広い道を41.6%重視し、次に、誘導員や標識の指示した道を19.6%重視する。三番目に重視する項目は15.8%で歩いたことがある道、多くの人が選んだ道に関しては11.7%程度の重視度で、下へ向かう道も11.7%しか重視されなかった。このグループは道幅をもっとも重視するグループであるため「道幅重視志向」のグループと言える。

次に、グループB（23名）は歩いたことのある道を38.7%重視し、誘導員や標識の指示した道を24.6%重視する。そして幅の広い道（17.6%）、多くの人が選んだ道（10.4%）と続き、もっとも重視されない項目は下へ向かう道（8.7%）であった。このグループは歩行したことある道を重視する「歩行経験重視志向」のグループであると言える。

グループC（121名）は誘導員や標識が指示した道を46.3%と最も重視し、次が17.0%の歩いたことがある道、幅の広い道（16.7%）、多くの人が選んだ道（12.6%）と続き、最後が7.4%の下へ向かう道であった。経路選択の際に、誘導員や標識などの公式な情報源を重視するグループである。避難開始における「公式情報（避難開始）重視志向」と区別するために、「公式情報（経路選択）重視志向」と名付けた。

グループD（28名）はより多くの人が選んだ道を23.1%重視し、誘導員や標識が指示した道を22.9%重視する。そして、幅の広い道を20.9%、歩いたことのある道を20.7%重視し、もっとも重視されないのが下に向かう道（12.4%）であった。このグループは、どの項目も他のグループと比べてバランスよく考慮して経路選択を行なうグループである。避難開始における「バランス（避難開始）志向」と区別するために、「バランス（経路選択）志向」のグループと名付けた。表5に、4つのグループの特徴をまとめた。

#### 4. 避難開始から避難経路選択までの避難行動パターンの一例

ここでは、これまでに明らかにした、災害直後の避難意識、避難開始に関する意思決定、避難経路選択に関する意思決定を用いて、観光客の避難行動のパターンの一例を表2と表6、表7をもとに表す。

まず、観光客は災害が発生した際に、避難意識として「待機する」「どこへ行けばいいか見当もつかない」「どこかへ避難する」のいずれかを保持する。例えば、「待機」を保持する確率は、表2の「待機する」列に記載されている47.1%である。行動意図において「待機」を保持した場合、避難開始に関する意思決定で「周囲重視志向」の意思決定をする観光客になる確率は、表6の「待機」列、「周囲重視志向」行に記載されている6.7%である。そして、避難開始意思決定に関して「周囲重視志向」の意思決定をする観光客が経路選択の意思決定に関して「道幅重視志向」の観光客になる確率は表7の「周囲重視志向」行の「道幅重視志

表 6 行動意図ごとの避難開始に関する意思決定

	バランス（避難開始）志向	公式情報重視（避難開始）志向	自分重視志向	周囲重視志向
待機する	15.6% (14)	67.8% (61)	10% (9)	6.7% (6)
全く見当がつかない	15.6% (5)	62.5% (20)	9.4% (3)	12.5% (4)
どこかへ避難する	14.7% (10)	69.1% (47)	11.8% (8)	4.4% (3)

パーセントは行におけるパーセントを表す。（）は人数

表7 避難開始に関する意思決定ごとの経路選択に関する意思決定

	バランス（経路選択）志向	公式情報（経路選択）重視志向	歩行経験重視志向	道幅重視志向
バランス（避難開始）志向	46.7% (14)	30% (9)	10.0% (3)	13.3% (4)
公式情報重視（避難開始）志向	7% (9)	78.1% (100)	8.6% (11)	6.3% (8)
自分重視志向	15% (3)	30% (6)	35.0% (7)	20.0% (4)
周囲重視志向	15.4% (2)	46.2% (6)	15.4% (2)	23.1% (29)

パーセントは行におけるパーセントを表す。（）は人数

向」列に記載されている23.1%である。

以上の方法で、観光客の災害直後の避難意識、避難開始に関する意思決定、避難経路選択に関する意思決定をパターン化することができる。

## 5. 結論

本研究では、姫路城にて行なった調査をもとに、災害直後の避難意識、避難開始に関する意思決定、経路選択に関する意思決定を用いて観光客の避難行動のパターン化を行った。

また、本研究では以下のことが明らかとなった。避難開始に関する意思決定において、多くの観光客が誘導員や標識などの公的な情報を重視する割合が高い「公式情報（避難開始）重視志向」の意思決定を行なうことがわかった（表5）。また、経路選択に関する意思決定においても同様に誘導員や標識が指示した道を重視する割合が高い「公式情報（経路選択）重視志向」のグループに大半の観光客が属することがわかった（表6）。さらに、避難開始に関する意思決定で「公式情報（避難開始）重視志向」の意思決定を行なう観光客は、経路選択においても「公式情報（経路選択）重視志向」の意思決定を行なう可能性が高いことも明らかとなった（表7）。

今回は、観光客の避難行動のパターンを確率的に示した。しかし、性別や年齢、訪問回数、ともに観光した人、ともに観光した人数などの属性や平常時の観光行動を説明変数として、観光客の避難行動や避難行動のパターンをあきらかにすることで、観光地に応じた避難誘導や災害情報提供などの提案や実践つながることが期待されるため、さらなる調査が必要である。これは今後の課題である。

**謝辞：**本研究は研究拠点形成プログラム「歴史都市を守る文化遺産防災学推進拠点」の研究成果の一部である。また調査は立命館大学歴史都市防災研究所第Ⅱプロジェクト室の方々の協力を得て実施した。関係者各位に感謝の意を申し上げる次第である。

## 参考文献

- 1) 観光白書平成25年版
- 2) 朝日新聞：2013年9月22日朝刊「浸水被害は5123戸 台風18号、あす1週間/京都府」
- 3) 上田 遼・瀬尾 和太・元木 健太郎：地域防災力に着目した地震火災時の災害時要援護者救助シミュレーション：東京都杉並区阿佐ヶ谷高円寺の木造密集市街地を例として、日本建築学会計画系論文集, No. 622, pp137-144, 2007
- 4) 崔青林・豊田祐輔・谷口仁士・鐘ヶ江秀彦・伊津野和行：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, No.7, pp.23-30、2013
- 5) 神戸新聞ネット「山崎断層帯南東部 大地震確率、最大0・01%に引き下げ」（更新日2013年7月19日）  
<http://www.kobe-np.co.jp/news/bousai/201307/0006173953.shtml>
- 6) 兵庫県地域防災計画 地震災害対策計画 平成25年修正（更新日2013年9月6日）  
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/pa18/documents/zisinn.pdf>