

クイズと漫画を用いた防災知識提供システムにおける 観光地の魅力情報および防災知識提供の効果

志垣 沙灯子^{1,a)} 吉野 孝^{1,b)} 永井 隼人^{1,c)} 佐野 楓^{1,d)} ブレント・リッチー^{1,e)}

概要: 日本は観光大国になりつつある。観光庁によると、訪日外国人観光客数は年々増加傾向にあり、今後とも増加することが見込まれている。一方で、日本は台風や地震といった自然災害が発生しやすい国土である。訪日外国人観光客は、日本で災害が発生した際に、何が起きたのかを理解できない可能性があり、日本語がわからない場合には情報の入手が困難であると考えられる。災害発生時に的確かつ迅速な行動をとるためには、事前に日本で頻発する災害についての知識や災害時の対応策を知っておく必要がある。そこで、本研究ではクイズと漫画を用い、平常時に楽しく防災知識を学ぶことをコンセプトとしたシステムを開発してきた。本システムの従来手法では、日本でよく発生する災害に焦点を当てた情報を提供してきた。しかし、地域ごとに頻発する災害の種類は異なり、訪問先の観光地での防災知識を知る必要があると考えられる。そこで、提案手法では、各観光地の立地に応じた防災知識を提供する。また、観光地の魅力情報も提供することで、防災支援と観光支援を目指す。本稿では、提案手法の概要を述べる。また、実験で調査した「各観光地における防災情報の提供が、観光地の印象に負の影響を与えないか」についての結果を報告する。さらに、外国人が観光する際に必要とする情報についての調査結果および、今後の方針を述べる。

Effectiveness of Providing Tourism Information and Disaster-knowledge using Quiz and Comic Expressions on a Disaster-knowledge Providing System

1. はじめに

日本は観光大国になりつつある。観光庁によると、2018年の訪日外国人旅行者数は3119万人に達しており[1]、今後とも増加すると見込まれている。一方で、日本は地震や台風といった自然災害が多い国である。世界全体に占める日本の災害発生割合は、世界の0.25%の国土面積に比して非常に高く[2]、平成28年度に訪日外国人を対象に実施したアンケート調査によると、日本滞在中に災害等に出くわした割合は、およそ3割を占める[3]。

外国人観光客は、日本で災害が発生した際に何が起きたかを理解できない可能性があり、日本語がわからない外国人の場合には、情報の入手も困難である[4]。そのため、災

害時に的確かつ迅速に対応するためには、日本でよく発生する災害や災害時にとるべき行動のような防災知識[§]を事前に知っておく必要があると考えられる。そこで、日常的に利用しているスマートフォン端末で使える防災アプリが便利であり、効果的であると考えられる。しかし、防災アプリをスマートフォン端末内にインストールしている外国人観光客は数少ない[5]。外国人観光客に防災システムを積極的に利用してもらうためには、災害に対して危機感を持ってもらうことや、外国人観光客のニーズに応じた防災知識を提供する必要があると考えられる。そこで、本研究では、クイズと漫画を使うことで、楽しみながら防災知識を学ぶことをコンセプトとしたシステムを開発してきた[6]。本システムの従来手法では、日本でよく発生する災害に焦点を当てた情報を提供してきた。しかし、地域ごとに頻発する災害の種類は異なり、観光客は訪問先の観光地における防災知識を知る必要があると考えられる。そこで、提案手法では、各観光地の立地に応じた防災知識を提供する。提

¹ 和歌山大学

Wakayama University, Wakayama 640-8510, Japan

^{a)} shigaki.satoko@g.wakayama-u.jp

^{b)} yoshino@wakayama-u.ac.jp

^{c)} hnagai@wakayama-u.ac.jp

^{d)} kaede@wakayama-u.ac.jp

^{e)} b.ritchie@uq.edu.au

[§] 本稿では、防災に役立つと考えられる情報や知恵を「防災知識」とする。

案手法は、現段階では和歌山県を対象としている。和歌山県は白浜や高野山などの有名な観光地が豊富である一方、山や海などの自然が多く自然災害が発生しやすいため適当であると考えられる。また、観光情報を提供し、観光地の魅力情報を提供する。

実験では、各観光地における防災情報の提供が、観光地の印象に負の影響を与えないか、について検証した。また、外国人の防災意識および、外国人が求める観光情報と防災情報についてのニーズを調査した。

2. 関連研究および関連システム

外国人を対象としたシステムとして、宮尾の多言語防災情報翻訳システムが挙げられる [7]。このシステムは、地震防災に関する情報を英語、韓国語、中国語、ポルトガル語の4カ国語で提供する。外国人を対象に防災情報を提供する点が本システムと類似している。しかし、このシステムは防災知識の学習を想定したシステムではないため、本システムとは異なる。

外国人や高齢者など情報格差がある人々を対象としたシステムとして、草野らのピクトグラムを用いた災害時情報共有システムが挙げられる [8]。このシステムは、言語の違いや情報機器の不得手が原因で起こる情報格差に対応するため、ピクトグラムを用いて直感的な情報の理解を支援する。直感的な情報の理解を支援する点が、イラストを用いて表現する本システムと類似しているが、本システムは防災知識の学習を目的とするため異なる。

観光情報と防災情報を提供するシステムとして、菅原らの「災害時システム」がある [9]。このシステムは、平常時には観光情報を提供し、災害時には自動的に画面が切り替わり、最適な避難所および避難所までの経路を提示する。本システムとは防災情報と観光情報を提示する点が類似している。しかし、このシステムは、災害時に外国人観光客を支援することを目指しており、本システムは平常時利用により外国人観光客に防災知識を学んでもらうことを目的とするため異なる。

本システムの関連システムとして、スマートフォンアプリケーション「Safety tips*」が挙げられる。このシステムは、外国人を対象としており、各災害についての解説や災害時の応急処置方法などの防災知識を提供している。平常時に防災知識を学習できる点が本システムと類似している。しかし、漫画やクイズ、観光情報の提供といったエンターテインメントの要素がないため、本システムとは異なる。

また、関連システムに「日光街歩きナビ」がある[†]。このシステムは、日光市の公式観光アプリであり、市内各地の観光情報および防災情報を提供する。多言語で情報を提供

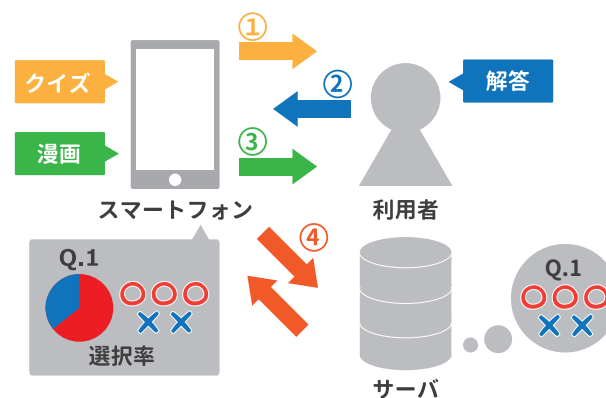


図1 システムの構成

することで、外国人にも対応している。このシステムは、観光情報と防災情報を提供している点が本システムと類似している。しかし、このシステムは災害時での利用を想定しており、平常時利用によって防災知識の学習を目的とする本システムとは異なる。

3. システムの概要

3.1 システムの設計方針

本研究では、外国人観光客を対象とした防災知識提供システムを開発してきた [6]。本システムはスマートフォン上で動作し、平常時利用により防災知識の学習を支援する。本システムでは観光および防災に関する知識をクイズ形式で出題し、漫画表現で解説を行う。

本システムの従来手法では、日本でよく発生する災害に焦点を当てた情報を提供してきた。しかし、地域ごとに頻発する災害の種類は異なり、観光客は訪問先の観光地における防災知識を知る必要があると考えられる。そこで、提案手法では、各観光地の立地に応じた防災知識を提供する。また、観光情報に関するクイズを提供することで、観光地の魅力発信を目指す。クイズは各観光地ごとに2問ずつ出題され、タップするごとにクイズが変更する。1問目は観光地に関するクイズであり、2問目は災害についてのクイズである。

図1にシステムの構成を示す。図1①はスマートフォンから利用者に対してクイズが出題されることを示す。図1②は出題されたクイズに対する解答をスマートフォンに送ることを示す。図1③はスマートフォンから利用者に対して防災知識を漫画表現で提供することを示す。図1④は各クイズの解答結果をサーバに保存することを示す。また、サーバに保存している各クイズの解答結果から選択率を円グラフで表す。

3.2 システムの機能

本システムは、図2(1)~(4)に示す4つの画面を順に遷移する。以下にそれぞれの画面について説明する。

(1) 観光地一覧の画面

*RC Solution Co. : <http://www.rcsc.co.jp/safety>

[†]日光街歩きナビ : <https://www.exeo.co.jp/jigyoku/kobetsu/extravel.html>



図2 システムの画面例

図2(1)に観光地一覧の画面を示す。この画面は、システムで紹介する和歌山県の観光地を閲覧する画面である。図2(1)では、各々の観光地をイラストで表現している。図2(a), (b), (c), (d), (e)は、それぞれ和歌山城、高野山、和歌山マリーナシティ(黒潮市場)、那智の滝、橋杭岩を表している。

(2) クイズの画面

図2(2)にクイズ出題時の画面を示す。クイズは図2(1)の観光地のアイコンをタップすると表示される。図2(2)に示すポップアップ・ウィンドウは、図2(e)をタップしたときに出現される二択クイズであり、橋杭岩に関するクイズである。クイズの内容は、「どちらが橋杭岩でしょうか」であり、左のイラストは橋杭岩を表し、右のイラストはモアイ像を表している。

(3) 正否判定の画面

図2(3)に正否判定と円グラフで選択率を表した画面を示す。図2(3)の画面は、図2(2)のクイズに解答すると遷移する。正解時の「Great!」、不正解時の「Is it right?」の表記の他、不正解のイラストのみ明度を下げて提示することで、正解・不正解を一目でわかる仕組みにしている。

(4) 漫画の画面

図2(4)にクイズの解説を漫画表現で行う画面を示す。図2(4)の漫画は英語表記で情報を提供している。この画面は、図2(3)の図2(d)に示す「LEARN BY COMICS」のボタンを押すと遷移する。観光に関するクイズの場合には観光地の魅力情報を提供し、防災に関するクイズの場合には災害についての情報や、災害時発生時にとるべき行動といった防災知識を提供する。

3.3 観光情報および防災知識

本システムは、現段階では和歌山県を対象としている。和歌山県は白浜や高野山などの有名な観光地が豊富である

一方、山や海などの自然が多く自然災害が発生しやすいため適当であると考えられる。本システムでは、和歌山県の観光地ベスト20選*に選ばれている「和歌山城」「高野山」「那智の滝」「和歌山マリーナシティ(黒潮市場)」「橋杭岩」の5種類の観光地についての情報を提供する。

和歌山城

1問目の観光に関するクイズでは、和歌山城公園内に動物園があることや、春には夜桜を鑑賞できることを紹介する。2問目の防災に関するクイズでは、台風の時に傘を使うことが危険であることを説明する。和歌山城の近くを流れる紀ノ川は、平成29年に発生した台風21号の大雨によって氾濫し、大規模な浸水被害が発生した[†]。よって、「和歌山城」では台風に関する防災知識を提供する。

高野山

1問目の観光に関するクイズでは、高野山では写経や森林セラピーを体験できることや、宿坊で精進料理を味わえることを紹介する。2問目の防災に関するクイズでは、日本では土砂災害の種類が「がけ崩れ」「地すべり」「土石流」の3種類がある[‡]ことを説明する。高野山は、崩壊土砂流出危険地区に登録されている[§]。よって、「高野山」では、土砂災害に関する防災知識を提供する。

那智の滝

1問目の観光に関するクイズでは、那智の滝は48本あ

*TABI CHANNEL: https://tabichannel.com/article/134/wakayama_kanko

[†]国土交通省 近畿地方整備局: <https://www.kkr.mlit.go.jp/river/bousai/ol9a8v000000ehgw.html>

[‡]内閣府: http://www.bousai.go.jp/kohou/kouhoubousai/h27/79/special_02.html

[§]近畿中国森林管理局: <http://www.rinya.maff.go.jp/kinki/tisan/disaster/kikentiku/wakayama/ryushutu.html>

ることや、「神秘ウォーク」というイベント*では、有名な「一の滝」の他、普段は立ち入ることのできない「二の滝」と「三の滝」に赴けることを紹介する。2問目の防災に関するクイズでは、雷雨の時に、木の下に避難すると感電する可能性があり危険であることを説明する。那智の滝是那智山にあり、二の滝と三の滝を見に行くためには山の中を歩く必要がある。よって、「那智の滝」では、雷に関する防災知識を提供する。

和歌山マリーナシティ (黒潮市場)

1 問目の観光に関するクイズでは、和歌山マリーナシティ内にある黒潮市場で開催される、マグロの解体ショーを紹介する。2 問目の防災に関するクイズでは、日本では避難所と避難場所が区別されており、それぞれに異なる役割があることを説明する。和歌山マリーナシティは、津波浸水想定区域内に位置しており、和歌山マリーナシティホテルは避難場所に指定されている[†]。よって、「和歌山マリーナシティ (黒潮市場)」では、避難場所に関する防災知識を提示する。

橋杭岩

1 問目の観光に関するクイズでは、橋杭岩の景色が、満潮時と干潮時で変わることや、日の出の時間帯には絶景になることを紹介する。2 問目の防災に関するクイズでは、小さな津波でも大きな威力があることを説明する。橋杭岩のある串本町は、南海トラフ巨大地震において、津波到達時間が最短 4 分と、全国で最も短くなると想定されている[‡]。よって、「橋杭岩」では、津波に関する防災知識を提供する。

4. 実験

4.1 実験概要

本実験の目的は、「各観光地における防災情報の提供が、観光地の印象に負の影響を与えないか」を調査することである。また、外国人の防災意識および、外国人が求める観光情報と防災情報についてのニーズを調査することである。

実験は、2019 年の 9 月 18 日から 29 日にかけて和歌山大学の構内で実施した。実験協力者は、和歌山大学の外国人留学生 10 名に依頼した。実験協力者の出身国は、マレーシアが 4 名、フランスが 1 名、中国が 4 名、香港が 1 名 (22～36 歳、平均 27.1 歳、男性 5 名、女性 5 名) である。

*わかやま観光情報: <https://www.wakayama-kanko.or.jp/event/detail.php?id=16088>

[†]名草地区津波避難計画: http://www.city.wakayama.wakayama.jp/_res/projects/default_project/_page_001/012/784/nagusa.pdf

[‡]南海トラフ地震の被害想定: <http://www.asahi.com/special/bousai/OSK201208290204.html>

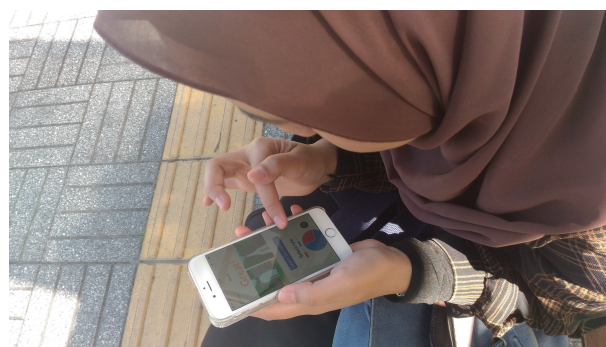


図 3 実験の様子

4.2 実験手順

実験前には、各観光地のアイコンのタップ数に応じてクイズが 2 問出題することを伝えた。実験は、本システムをインストールしたスマートフォンを用いて行った。システム起動直後はログイン画面となっており、各々の学生番号を入力してもらった。ログイン後に、図 2 に示す「観光地一覧の画面」「クイズの画面」「正否判定の画面」「漫画の画面」を順番に閲覧してもらった。システムの利用後に、インタビュー形式でアンケート調査を行った。実験はアンケート調査の回答時間を含め、一人当たり 20 分程度の時間を要した。図 3 に実験中の様子を示す。

5. 実験結果と考察

システム利用後にインタビュー形式でアンケート調査を行った。アンケート調査の対象は、実験協力者の外国人留学生 10 名である。アンケート調査では実験協力者の防災意識と、本システムのクイズ機能および漫画機能の効果を調査した。また、外国人が観光する際に必要とする観光情報および防災情報について質問した。

5.1 節では「防災知識の提供が観光地の印象に及ぼす影響」について述べる。また、5.2 節では実験協力者の防災意識の調査結果、5.3 節では本システムのクイズ機能と漫画機能の調査結果、5.4 節ではニーズ調査の結果を述べる。5.5 節では、5.2 節と 5.3 節、5.4 節から、外国人が観光する際に必要とする観光情報および防災情報について考察する。

5.1 防災知識の提供が観光地の印象に及ぼす影響

「私は、このシステムを利用して、和歌山県の観光地に行きたくなった」(表 1(1)を参照)という質問項目において、5 段階評価で中央値 4.5、最頻値 5 と高評価を得た。「5:強く同意する」を選択した実験協力者は、自由記述において、「和歌山に美しい場所がたくさんあることを知った」と回答した。また、実験協力者の中には、和歌山城公園内に動物園があることや、高野山で写経と精進料理を堪能できることなどを知り、とても興味をもった様子が見られた。一方で、「3:どちらともいえない」を選択した実験協力者は、自由記述において、「すでに行ったことがあるため」「詳細

表1 アンケート結果（5段階評価）

	質問項目	評価の分布					中央値	最頻値
		1	2	3	4	5		
(1)	私は、このシステムを利用して、和歌山県の観光地に行きたくなった	0	0	4	1	5	4.5	5
(2)	私は、クイズが出題されることは楽しかった	0	1	0	5	4	4	4
(3)	私は、防災情報が漫画で提示されると読む気になった	0	0	1	5	4	4	4

・評価の分布はそれぞれ「1: 強く同意しない」「2: 同意しない」「3: どちらともいえない」「4: 同意する」「5: 強く同意する」である。

な情報がなかったため」「一度見ただけでは行きたいと思えない。テレビで30分くらい放送されたら興味を持つと思う」「絵よりも写真の方が迫力があり、行きたくなると思う」と回答した。これらから、穴場スポットの情報や、有名な観光地においても知られていない情報など、多くの人に知られていないような情報の提供が、和歌山県の魅力発信に、より一層貢献すると考えられる。また、景色や食べ物は、イラストで表現するより、実際の写真を使った写実的な表現の方が効果的であると考えられる。これらの意見から、場合に応じた提示手法が必要であると考えられる。

「1: 強く同意しない」「2: 同意しない」と回答した実験協力者はいなかったことから、防災知識の提供によって観光地の印象が損なわれるような結果は得られなかった。さらに、後半に実験を実施した5人の実験協力者に、アンケート調査後、「観光地の災害情報を見て、行きたくないという気持ちにならなかったか？」と口頭で質問したところ、全員から「そのようにはならない」という回答を得た。その理由として、「災害が起きた時に、何をしたらいいのかわかっているから心配にならない」「災害が起こる時期をずらせばいい」という意見が得られた。これらの意見から、各観光地の立地に応じた防災知識の提供が、観光の妨げになる可能性は低いことがわかった。

5.2 防災意識の調査

「日本は災害が多い国だと思いますか？」という質問項目において、10名全員の実験協力者が「はい」と回答した。その理由に、2018年に発生した台風で自宅前の木が倒れたことや、日本滞在中の一年間に3回以上も自然災害にあったことなど、実際の体験が挙げられた。

「日本で災害にあった際に、心配なことはありますか？」という質問項目において、9名の実験協力者から回答を得た。回答には「避難場所の場所がわからない」「外国人は防災を勉強していないため、大地震が発生した時にどうすればいいかわからない」といった意見が挙げられた。これらの知識はハザードマップや防災マニュアルなどから入手できるが、外国人にはあまり知られていない可能性があると考えられる。

「防災に関するアプリをスマートフォンに入れていますか？」という質問項目において、2名がYahoo!防災速報*を挙げ、1名が災害用伝言版を挙げた。その他の7名は、防災に関するアプリを入れていなかった。

「観光に行く際に、事前に防災情報を調べますか？」という質問項目において、5名が「ネット上で天気予報を調べる」と回答し、5名は調べないと回答した。3名の実験協力者が自由記述において、「そこまで考えが及ばない」と回答した。

これらの結果から、実験協力者は、日本が災害の多い国だと認識しているが、防災意識はあまり高くはないと考えられる。

5.3 クイズ機能および漫画機能の評価

5.3 クイズ機能および漫画機能の評価

「私は、クイズが出題されるのは楽しかった」(表1(2)を参照)という質問項目において、5段階評価で中央値4、最頻値4と高評価を得た。自由記述からは、「防災知識と観光の紹介をしてくれて良かった」「和歌山県の街について知ることができて良かった」という意見が得られたことから、クイズ形式での観光情報の提供は楽しんでもらえると考えられる。一方、「2: あまり同意しない」を選択した実験協力者は自由記述において、「クイズが簡単すぎる」と回答した。このことから、和歌山県について詳しい外国人観光客に楽しんでもらうためには、穴場スポットの情報や、有名な観光地においても知られていない情報を提供する方が興味を持ってもらえる可能性があると考えられる。

「私は、防災情報が漫画で提示されると読む気になった」(表1(3)を参照)という質問項目において、5段階評価で中央値4、最頻値4と高評価を得た。自由記述からは、「直感的にわかりやすい」「漫画だと子供から大人まで楽しめる」「絵だと伝わりやすい」という意見が得られ、漫画での情報提供は、わかりやすい情報を伝え、さらに楽しんで学んでもらえると考えられる。

これらの結果から、クイズ機能および漫画機能は、外国人に抵抗なく使ってもらえると考えられる。

5.4 観光情報および防災情報のニーズ調査

「日本を観光する際に、どのような観光情報を知りたいですか？」という質問項目において、撮影スポットや飲食

*Yahoo!防災速報 : <https://emg.yahoo.co.jp/>

店、ホテルがどこにあるかなど、一般的な観光情報が最も多く挙げられ、次いで交通情報や混雑具合などリアルタイムな情報が挙げられた。また、マレーシアの留学生は、「レストランなどの施設で、お祈りをする場所があるかを知りたい」という意見を挙げており、宗教を考慮した情報提示が求められていることがわかった。

「日本を観光する際に、どのような防災情報を知りたいですか？」という質問項目において、天気予報が最も多く挙げられ、次いで台風情報や地震情報が挙げられた。一方で、天気予報のような他のメディアで入手できる情報は不必要だという意見が挙げられた。また、「外国人が災害時に情報を入手することは困難であるため、災害発生時に情報が欲しい」という意見が挙げられ、リアルタイムな情報提供が求められていることがわかった。

「システムの良かったところを教えてください」という質問項目において、「漫画でわかりやすく、子供でも受け入れられる」「複雑な機能がないのでお年寄りも利用できる」という意見が挙げられた。これらの意見から、世代を越えて利用してもらえる可能性があると考えられる。

「システムの改善点を教えてください」という質問項目において、多言語への対応が最も多く挙げられ、次いで「観光のアイコンをもっと増やしてほしい」「もっと観光情報がほしい」という意見が挙げられた。また、リアルな写真がほしいという意見も挙げられ、イラスト以外の提示方法も必要であると考えられる。

「外国人観光客に伝えた方がよいと思う防災情報はありますか」という質問項目において、「日本は安全なイメージを持つ外国人が多いが、実際は災害が起こることを伝えるべき」という意見が挙げられた。また、「アレルギーなど健康についての情報も提供すべきだ」という意見が挙げられた。

5.5 ニーズ調査における考察

5.2 節から実験協力者は防災意識があまり高くないが、5.3 節のクイズ機能および漫画機能の評価が高かったことから、防災意識があまり高くない人でも、本システムの利用によって楽しく防災知識を学べる可能性があると考えられる。しかし、5.1 節の結果から、現段階の提案手法は、和歌山県の魅力発信には不十分であり、イラストでの提示だけでなく、写真などを使った写実的な情報提示が求められていることがわかった。また、穴場スポットの情報や、有名な観光地においても知られていない情報など、多くの人に知られていない情報の提供が求められていることがわかった。さらに 5.4 節から、宗教を考慮した情報提供や、アレルギーなどの健康に関する情報など、観光地以外の情報も求められていることがわかった。

また、防災情報および観光情報の両方において、リアル

タイムな情報提供が求められていることがわかった。対応策として、システム内でリアルタイムな情報を提供する Web ページやアプリを紹介することが考えられる。

6. おわりに

本稿では、本研究で開発している外国人観光客向けの防災知識提供システムにおいて、観光情報および各観光地の立地に応じた防災知識を提供する手法を提案した。実験では、各観光地における防災情報の提供が、観光地の印象に負の影響を与えないか、を検証した。また、外国人の防災意識および、外国人が求める観光情報と防災情報についてのニーズ調査を行った。その結果、(1) 各観光地の立地に応じた防災知識の提供が、観光の妨げになる可能性は低い、(2) クイズ機能と漫画機能は高評価であり、本システムを楽しんで使ってもらえる、(3) イラストでの情報提示では、観光地の魅力発信には不十分であり、写真などを用いた写実的な提示手法が求められている、(4) 穴場スポットなど、多くの人に知られていない観光情報の提供が求められている、ということがわかった。今後は、ニーズ調査の結果をもとにシステムの改良を行い、外国人観光客を対象とした実験を実施する。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 17H02250 の助成による。

参考文献

- [1] 国土交通省観光庁：令和元年版観光白書について、<https://www.mlit.go.jp/common/001294371.pdf> (2019.09.11).
- [2] 内閣府：防災情報のページ、<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h18/bousai2006/html/honmon/hm01010101.htm> (2019.09.11).
- [3] 東京消防庁：外国人旅行者等を対象とした意識調査を実施、<http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-kouhouka/pdf/281027.pdf> (2019.09.11).
- [4] 林春男：情報弱者のための災害情報システム、情報処理学会研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), No. 42, pp. 37–40 (1998).
- [5] Hayato Nagai, Brent W. Ritchie, Kaede Sano, Takashi Yoshino: International tourists' knowledge of natural hazards, *Annals of Tourism Research*, (2019). doi: 10.1016/j.annals.2019.02.008.
- [6] 志垣沙灯子, 吉野孝, 永井隼人, 佐野楓, リッチーブレント：漫画表現とクイズを用いた外国人観光客向け防災知識提供システムの開発、電子情報通信学会技術研究報告, 信学技報 117(452), pp. 7-12 (2018).
- [7] 宮尾克：多言語防災情報翻訳システムについて, 名古屋大学情報連携基盤センターニュース, Vol. 4, No. 3, pp. 191–195 (2005).
- [8] 草野翔, 泉朋子, 仲谷善雄：ピクトグラムを用いた災害情報共有システムの提案, 情報処理学会第 75 回全国大会, 第 4 分冊, pp. 803–804 (2013).
- [9] 菅原大志, 柴田義孝, 橋本浩二：観光情報提供を基盤とした避難経路提示システム, 情報処理学会第 78 回全国大会, 第 1 分冊, pp. 1001–1002 (2016).