

観光客を対象とした防災情報提供システムにおける 写真撮影時の防災情報表示機能の提案

Providing Disaster Information for Tourists Taking Photos with Their Mobile Devices: A proposal

坂本真輝[†] 吉野孝^{††} 永井隼人^{†††} 佐野楓^{†††} プレント・リッチー^{††††}
Masaki Sakamoto Takashi Yoshino Hayato Nagai Kaede Sano Brent W. Ritchie

1. はじめに

観光庁が発表した、旅行・観光産業の経済効果に関する調査研究によると、2019年の日本人国内延べ旅行者数は約5億8710万人であり、毎年多くの人々が日本を観光していることが分かる [1]。また、日本人だけではなく外国からも多くの人々が、日本に観光に訪れている。2019年に日本を訪れた外国人観光客は約3200万人であり、前年と比較すると2.2%増加している [2]。このように、日本は観光業が盛んな国ではあるが、一方で地震や台風などの自然災害が発生しやすい国という側面も持っている。

観光客が観光中に被災した場合、土地勘がなく避難すべき場所がわからない、その土地の災害特性の知識が乏しい、などの要因から被害が大きくなる可能性が高い [3]。また、観光客が外国から訪日していた場合、災害経験が少ない、日本語での災害情報が上手く伝わらない、などの要因が加わり、被害がより大きくなる可能性が高い。これらのことから、観光客を対象とした防災支援システムが必要であると考えられる。しかし、観光客の防災意識を調査した研究から、観光前に防災情報を自発的に調べ、災害に備えている人が少ないことが分かる [4]。防災に対する関心が低い観光客が、防災支援システムを能動的に利用し、防災情報を得る可能性は低いと考えられる。

そこで我々は先行研究として、観光客を対象とした Web 閲覧時に防災情報にさらすシステム「Di-sarasu」を開発し、評価を行った [5][6]。「防災情報にさらす」とは、ユーザが防災情報を得るための行動をせずとも、防災情報を受動的に取得できる状態を指す。「Di-sarasu」はユーザが Web ページ上で観光情報を閲覧する際に、手軽に防災情報まで一緒に閲覧することができるシステムである。ユーザが観光に行く準備として観光情報を調べる際に、観光地の最寄りの避難場所の名前や位置などの防災情報を観光情報に付加することで、ユーザに防災情報を提供する。受動的に防災情報を取得させることで、自発的に防災情報を調べない人にも防災情報を提供することを目的としたシステムである。

しかし、従来の「Di-sarasu」はユーザが観光に行く前に観光情報を調べた際にしか防災情報を提供することができず、観光中には防災情報を提供できていなかった。そこで、我々は「Di-sarasu」と連携し、観光中にもスマートフォンから防災情報を提供できる機能を開発した。観光に行く前だけでなく、観光中にも防災情報を提供することで被災時の迅速な避難を促すことが目的である。本稿で



図 1: 観光防災地図の例

は、開発したシステムの概要について述べる。

2. 関連研究

地図を利用して避難を支援する研究として、高畑らは災害時に避難場所に関する情報を Twitter から取得し、その情報を提示するシステムを開発した [7]。このシステムは、ユーザの位置情報を取得し、その位置から半径 2km 以内の避難場所を取得し、地図上に表示する。さらに、その避難場所に関する情報を Twitter から取得し、地図の下部に表示することで、ユーザに避難場所の現在の状況を伝えている。また、小林らは、マップサービスを利用した防災情報の提供システムを開発した [8]。このシステムは、所在地周辺の避難場所、水害や土砂災害が起きやすい場所などの防災情報を、Google Maps などのマップサービス上に表示する Web アプリである。危険な場所は、大きいアイコンや色付きのポリゴンを用いて表示される。これらのシステムは、災害発生時に利用されることを想定しているが、本システムは平常時に利用するシステムである。

観光客を対象とした防災システムとして、菅原らは、観光情報を基盤とした避難経路提示システムを開発した [9]。このシステムはスマートフォンを用いた観光アプリケーションをもとに開発された。平常時は観光ガイドアプリとして動作し、付近の Beacon から観光情報を取得し、観光客に提供する。災害発生時には自動的にモードが切り替わり、近くの避難場所までの経路を表示する。このシステムは、近くに Beacon が設置されていないと観光情報を表示できず、防災情報は災害発生時に提供する。本システムは、平常時からシステムを利用してもらい防災情報を提供することで、災害時の迅速な避難を目的としている。

[†] 和歌山大学大学院, Wakayama University Graduate School

^{††} 和歌山大学システム工学部, Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

^{†††} 和歌山大学観光学部, Faculty of Tourism, Wakayama University

^{††††} 和歌山大学国際観光学術研究センター, Center for Tourism Research, Wakayama University



図 2: システムの動作画面例



図 3: 写真に関連した防災情報の表示機能

3. Di-sarasu

3.1 システム概要

日本は自然災害が発生しやすい国土であり、そのため多くの防災システムが提案されている [3][7][8][9]。しかし、これらはユーザの能動的なシステムの利用が前提になっている。観光客の防災への関心の低さを鑑みると、防災システムを能動的に利用してまで、防災情報を得ようとする人は少ないと考えられる。

そこで我々は、観光情報の収集が防災情報の収集につながるようなシステム「Di-sarasu」を開発した。「Di-sarasu」は Google Chrome¹の拡張機能として実装した。観光情報に対して防災情報を付加することで、防災情報を自発的に調べない観光客にも防災情報を提供する設計を行っている。

3.2 システム機能

「Di-sarasu」には以下の 2 つの機能がある。

(1) 防災情報の吹き出し表示機能

ユーザが閲覧している Web ページにおいて、観光地が含まれている場合、その箇所の背景色を変更し強

調表示を行う。強調表示箇所にユーザがマウスオーバーをすると、その観光地の最寄りの避難場所の名称や位置などの防災情報が吹き出し形式で表示される。ユーザの Web ページ閲覧の妨げにならないよう、マウスオーバーによる吹き出し表示という形をとり、ユーザが任意で表示させられるようにした。

(2) 観光防災地図の作成機能

図 1 に示すように、観光地の場所とそれぞれの観光地の最寄りの避難場所が 1 つにまとまった観光防災地図を作成できる。ユーザ毎の観光プランに適した、自分だけの観光防災地図を作成し、その地図を観光する際にも持ち歩くことで、防災情報をいつでも閲覧できる状態にすることが目的である。観光防災地図は、ユーザが観光情報を閲覧した際に、行きたいと思った観光地があれば、その観光地名を「Di-sarasu」に登録することで作成することができる。

3.3 写真撮影時の防災情報表示機能

3.2 節で述べた機能は、観光に行く前に PC を用いて観光情報を調べた際に防災情報を提供するものだったため、観光中には防災情報を提供できていなかった。そこで、我々は「Di-sarasu」と連携し、観光中にもスマートフォンから防災情報を提供できる機能を開発した。

観光客は観光中に、地図で位置を確認しながら目的地まで向かうことが多いと考えられる。そこで、図 2(1)のように、観光に行く前に「Di-sarasu」の機能を用いて作成した観光防災地図を、現在地を反映した状態でスマートフォンから閲覧できるようにした。現在地が反映された観光防災地図を観光中に閲覧することで、目的の観光地までの道のりを確認するついでに、近くの避難場所の位置も確認することが可能になる。

また、観光客は観光中に観光地の風景や、自分が写った写真を撮影することが多いと考えられる。そこで、図 2(2)のようにカメラを起動し写真を撮影できるようにし、撮影した写真を現在地の位置情報と反映させ、図 2(3)に示すように観光防災地図上に登録する機能を開発した。さらに、写真を撮影した際に、写真に対して Google Cloud Vision API²を用いて画像分析を行うことで、写真に何が写っているかを判別しラベル付けを行う。その後、ラベルに対応した防災情報を画面に表示しユーザに提供する。例えば、図 2(2)のように木の写真を観光客が撮影した場合は、図 3(1)のように、倒木に関する防災情報をイラストとテキストを用いて表示する。加えて、撮影した写真に人の顔が映っている場合は、図 3(2)のように、ユーザの顔をイラストに重ね合わせた防災情報の表示を行う。人は、自分の姿が投影された情報に興味を示す傾向があるため、防災情報に対して自分の顔を組み合わせることで、防災情報に興味を持ってもらうことを狙っている [10]。また、観光中に単純に防災情報を表示するのみでは、観光を楽しむ気持ちを妨げてしまう可能性があるため、観光地に設置されている「顔出しパネル」に自分の顔をはめて楽しむように、防災情報を楽しんでもらうことも狙っている。本機能を用いることで、ユーザは観光中に思い出を残すために写真を撮影するだけで、写真に関連した防災情報も手軽に取得することができる。

¹ Google Chrome : https://www.google.com/intl/ja_jp/chrome/

² Google Cloud Vision : <https://cloud.google.com/vision?hl=ja>

4. おわりに

本稿では、観光情報を収集する際に、手軽に防災情報も取得することができるシステム「Di-sarasu」と連携し、観光中にスマートフォンから利用することができる機能を開発した。事前に「Di-sarasu」で作成した観光防災地図を観光中にスマートフォンから利用できるようにし、地図に撮影した写真と現在地を反映することを可能にした。また、撮影した写真を画像分析することで、写真に適した防災情報およびユーザの顔を組み合わせた防災情報をユーザに提供することを可能にした。今後は、本機能を用いた評価実験を行い、有用性を検証する。

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：旅行・観光消費動向調査 2019 年 年間値(確報), <https://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/content/001342441.pdf> (参照 2020 年 7 月 14 日).
- [2] 日本政府観光客：訪日外客数年表 (総数), https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/since2003_visitor_arrivals.pdf (参照 2020 年 7 月 14 日).
- [3] 仲谷善雄：観光客を対象とした防災情報システムの動向, システム/制御/情報, Vol.60, No.4, pp.160-165 (2016).
- [4] 酒井宏平, 豊田祐輔, 鐘ヶ江秀彦：観光客の防災意識に影響する要因に関する研究-世界遺産姫路城を事例に-, 歴史都市防災論文集 Vol.12, pp.1-8 (2018).
- [5] 坂本真輝, 吉野孝, 永井隼人, 佐野楓, プレント・リッチー：観光客を対象とした Web 閲覧時に防災情報にさらずシステムの評価, GN Workshop2018 論文集, pp.1-6(2018).
- [6] 坂本真輝, 吉野孝, 永井隼人, 佐野楓, プレント・リッチー：観光客を対象とした防災情報提示システムにおける観光防災地図作り機能の開発, 情報処理学会関西支部 支部大会, C-12, pp.1-3(2019).
- [7] 高畑洋貴, 六瀬聡宏, 榎本光, 斎藤大樹, 近藤直人, 富田誠, 梶田佳孝, 山本義郎, 鳥海不二夫, 内田理：大規模災害時における避難支援情報の可視化, 言語処理学会, 第 20 回年次大会発表論文集, pp.82-84 (2014).
- [8] 小林郁典, 星野洋平, 古田昇：マップサービスを利用した緊急避難情報の提供, 情報処理学会第 75 回全国大会, 5J-4, 第 4 分冊, pp.537-538 (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, 5ZD-02, 第 4 分冊, pp.1001-1002 (2016).
- [10] 黒羽光生, 井上智雄：入り込み広告：閲覧者の顔を取り込む参加型広告システムの開発と評価, 情報処理学会研究報告, GN75, T1-T8, pp.1-8 (2010).