

外国人観光客を対象とした経路検索結果に基づく防災情報提供手法の提案

坂本 真輝[†] 吉野 孝[†] 永井 隼人[†] 佐野 楓[†] ブレント・リッチー[†][†]和歌山大学

1 はじめに

日本には毎年、数多くの外国人観光客が訪れており、その数は年々増加傾向にある¹。さらに2020年には東京オリンピックの開催も予定されており、外国人観光客数はますます増加していくことが予測される。その一方で、日本は地震や台風などの自然災害が起きやすい国という側面も持っている。観光客を対象とした防災支援システムは数少なく[1]、外国人観光客を対象に含むものは、さらに少ない。そのため、外国人観光客を対象とした防災支援システムが求められている。しかし、外国人を対象とした防災意識のアンケート調査結果²⁻³によると、外国人は災害に対する危機意識が低いことが分かる。既存の防災支援システム[2][3][4]は、能動的な行動が必要なものが多く、防災意識が低い外国人観光客に利用されず、防災情報を届けることは容易ではない可能性が高い。

そこで我々は、「防災情報にさらされる仕組み」を用いることで、外国人観光客にも防災情報を届けるシステムを提案する。「防災情報にさらされる仕組み」とは、利用者が防災情報を得るための行動をせずとも、防災情報が提供される仕組みのことである。本システムは経路検索サイトで検索を行った際に、その結果に対応した防災情報を同時に提示することで、外国人観光客に防災情報を提供する。本システムをWebブラウザに組み込む、という能動的な行動が最初に必要ではあるが、それ以降は受動的に防災情報を取得することができる。本稿では、提案するシステムの概要について述べる。

2 関連研究

避難経路を提示する研究として、渡邊らは災害時にモバイル端末を用いて、ダイクストラ法で近くの避難場所までの最短距離を求め、誘導するシステムを開発した[2]。このシステムは、避難場所や交差点にIDとグループ番号を付けることによって、災害などの影響で通行不能な箇所を考慮した経路の作成に成功している。また、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、その情報を分かりやすく提示するシステムを開発した[3]。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、取得してきた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利用者に、避難場所の現在の状況を伝えている。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されることを想定している。

濱村らは、災害発生前と災害発生時の支援をそれぞれ行うことを想定した、常時利用型災害時避難システム「あかりマップ」を開発した[4]。あかりマップは、Android端末で動作し、災害発生前にはGPS機能を利用し、利用者の周囲の避難支援情報の取得と表示を行う。また、災害発生時には取得していた避難支援情報の表示をし利用者の避難活動を支援する。あかりマップは、平常時にも利用されることを想定しているが、利用者に能動的な行動が求められる。また、外国人観光客の利用は想定していない。

3 システムの概要

3.1 システムの設計方針

防災支援システムは完成したからといって、その効果がでるわけではない。利用者がシステムを上手に使うことで初めて効果が得られる。そのため、防災に興味のある人には効果があるが、防災に興味がない人には効果がないという問題点がある。

我々は、この問題点を解決するために、「防災情報にさらされる仕組み」を本システムに導入する。「経路検索」という観光中によくとられる行動に、防災情報を付加することで、防災に興味のない外国人観光客にも防災情報を届けることが可能になると考えている。

3.2 システムの構成

図1に本システムの構成を示す。本システムは、全国の避難場所のデータを管理しているサーバと、「Japan Transit Planner⁴」と、各利用者が利用するPCから構成される。サーバで管理しているデータは、国土交通省が公開している全国の避難施設のデータ⁵を取得して、構築している。Japan Transit Plannerとは、英語、中国語(簡体)、中国語(繁体)、韓国語、タイ語、ベトナム語、インドネシア語に対応している外国人観光客向けの経路検索を行うWebサイトである。多言語に対応しており、多くの外国人観光客に利用される可能性が高いと判断したため、Japan Transit Plannerを本システムが動作する対象とした。本システムは、Japan Transit Plannerで経路検索を行った際に、その目的地名を本システムが取得し、サーバに送信する。サーバは受信した目的地名をもとに、目的地に近い避難場所のデータを検索し、本システムに送信する。

Proposal of Disaster Information Provision Method Based on Route Search Results for Foreign Tourists

Masaki Sakamoto[†] Takashi Yoshino[†] Hayato Nagai[†] Kaede Sano[†] Brent W. Ritchie[†]

[†]Wakayama University

¹訪日外国人旅行者数の統計: http://www.mlit.go.jp/kankocho/siryou/toukei/in_out.html

²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>

³京都府外国人住民に向けた防災についてのアンケート調査報告書: <http://www.kpic.or.jp/content/files/shichoson/bousai/bousaichousa.pdf>

⁴Japan Transit Planner: <https://world.jorudan.co.jp/mln/>

⁵国土数値情報ダウンロードサービス: <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>

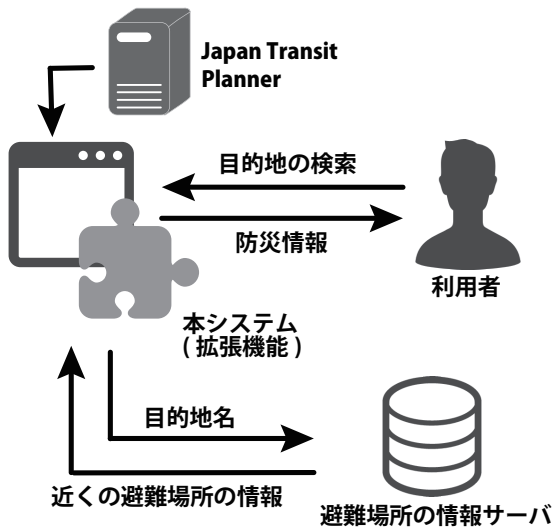


図1: システムの構成

3.3 システムの実装方法

本システムは、拡張機能として Google Chrome 上で動作し、地図の表示をする際に Google Maps API を使用している。Google Chrome は世界シェア率が最も高いため⁶⁾、本システムは Google Chrome 上で開発を進めている。Japan Transit Planner でユーザが入力した目的地名をもとに、目的地から最も近い避難場所のデータを取得する。取得した避難場所のデータに含まれている、緯度・経度をもとに、Google Maps Javascript API を用いて Google Maps を表示している。

3.4 システムの機能

利用者は、Japan Transit Planner 上で出発地と目的地を入力し、経路検索をする。Japan Transit Planner は、経路検索の結果を画面に表示する。本システムを用いた場合、図2のように経路検索結果の下に、防災情報が表示される。以下に、表示されている防災情報について述べる。

(1) 避難場所までの距離

避難場所までの距離を、緯度・経度から計算して表示する。

(2) 予想される災害

目的地付近で発生する可能性が高い災害を表示する。

(3) 災害に関する知識

「避難場所は災害発生時に、自分の身を守るために避難する場所のことです」などの、災害に関する言葉の意味、災害発生時に取るべき行動などを表示する。

(4) 避難場所の位置と避難経路

目的地から最も近い避難場所の位置と、その避難場所までの経路を Google Maps 上に表示する。

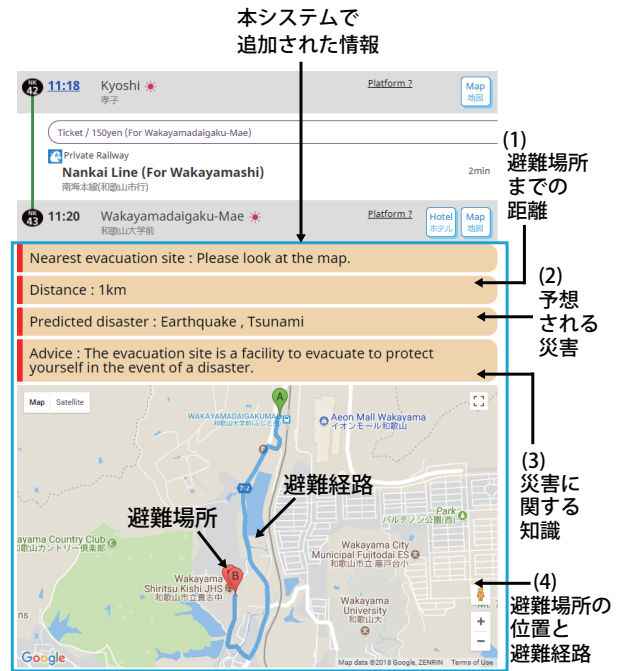


図2: 防災情報の表示

4 おわりに

本稿では、「防災情報にさらされる仕組み」を用いて、防災意識の低い外国人観光客にも防災情報を届けるシステムの概要について述べた。本システムは、経路検索の結果に、近くの避難場所までの経路などの、防災情報の付加をする。

今回は、経路検索を対象に防災情報を付加しているが、今後は、経路検索以外の行動も対象に含み、汎用性を高めていく。さらに、外国人観光客に提供すべき情報を検討し、より外国人観光客に求められる情報を提供する。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 17H02250 の助成による。

参考文献

- [1] 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).
- [2] 渡邊博之, 成田祐一, 大山勝徳, 加瀬澤正, 武内惇, 竹中豊文：モバイル端末を活用した災害時最短避難経路提示システムの開発, 情報処理学会論文誌, Vol.53, No.7, pp.1768-1773 (2012).
- [3] 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).
- [4] 濱村朱里, 福島拓, 吉野孝, 江種伸之：日常利用可能なオフライン対応型災害時避難支援システム“あかりマップ”の実環境における利用可能性, 情報処理学会論文誌, Vol.57, No.1, pp.319-330 (2016).

⁶⁾Web ブラウザシェアランキング TOP10: https://webrage.jp/techblog/pc_browser_share/