

観光情報提供を基盤とした避難経路提示システム

菅原大志[†] 柴田義孝[†] 橋本浩二[†]

[†]岩手県立大学ソフトウェア情報学部

1. はじめに

東日本大震災をはじめ、日本は災害多発国であり、災害時には、住民はあらかじめ指定された避難所へ迅速に移動することが重要である。しかし、観光客や外国人にとって、不慣れな地では避難所への経路について不明な点も多く、避難そのものが困難である[1][2]。

一方、ICT 技術の進展により、観光客はスマートフォンなどの携帯機器を常に所持している場合が多くなり、観光に際しては、観光ガイドの機能を有するアプリケーションを利用することが予想される。また、近年観光客に対して、防災観光Wi-Fiスポットの整備や、Beaconを用いた地域の情報を提供する研究が注目されている。

そこで本研究ではスマートフォンを用いた観光アプリケーションをベースに、観光中に災害が発生した際に、自動的に画面をシームレスに切り替えることで、不慣れな観光客や外国人でも適切な避難所およびそこまでの経路の提示を可能とする避難経路誘導システムを提案する。

2. システム概要

2.1. 災害時システム構成

観光中に災害が発生した場合を考慮したシステムの構成図を図1に示す。災害が発生した場合、本システムの観光・防災サーバが自治体からLアラートを受信し、アプリケーションに通知する。通知を受けたアプリケーションは避難誘導モードに移行する。平常時に取得していた現在位置を継承することで避難所までのルートを提供する。また、インターネットに接続できないよう

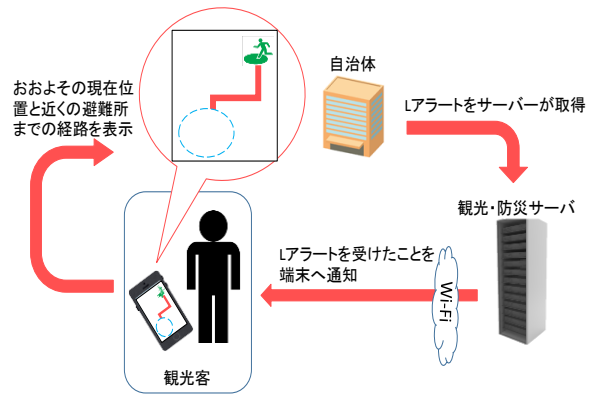


図1 災害時システム構成図

なオフラインを考慮し、最後に受信したGPSから現在位置を割り出し、付近の避難所までの経路表示、および災害情報の表示を行う。避難経路の表示は、災害によるオフラインの状況を考慮し、ローカルな電子地図を利用するものとする。

2.2. モジュール構成

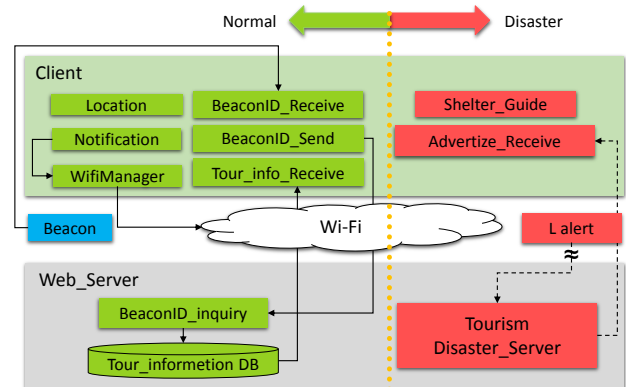


図2 モジュール構成図

本研究のモジュール構成図を図2に示す。本システムはClientとWeb_Serverにより構成される。Normalは平常時を、Disasterは災害時を表す。Normalモードでは、WifiManagerが特定のWi-Fiを発見した際にNotificationから端末にプッシュ通知を行う。平常時の観光情報の提供の機能として、付近のBeaconに接近した際にBeaconID_ReceiveがIDを受け取り、Web_Server

Evacuation Route Presentation System based on
Tourist Information Infrastructure

Taishi Sugawara[†], Yoshitaka Shibata[†], Koji
Hashimoto[†]

[†]Faculty of Software and Information Science Iwate
Prefectural University

に送信し，ID に対応する情報を Tour_information_DB から取得することで，その場所で得られる観光情報を提供する．Disaster モードに移行する際は，Disaster_Server が L alert を受け取った時に Advertize_Receive にプッシュする．プッシュされた端末は災害モードに移行し，Shelter_Guide により避難所までの経路を表示する．その際，平常時で取得した Location を Disaster モードでも継承する．オフライン時を考慮した機能として，経路の表示を画像によるローカルな電子地図で行い，最後に取得した GPS からの現在位置や SSID を基に避難所までの経路の確認が可能である．

3. システム機能

本研究で提供する主な機能は以下のようになっている．平常時は Beacon を利用することで地域特有の観光情報の取得を行い，災害時は観光・防災サーバからのプッシュをトリガーとしてモードを切り替えた後に行う，避難誘導がメインの機能である．

1. Beacon を利用した観光情報の提供機能
2. 最寄りの避難所までの避難誘導機能
3. オフラインの状態を考慮したローカルな電子地図による避難誘導機能
4. 災害情報の表示機能

4. プロトタイプシステム

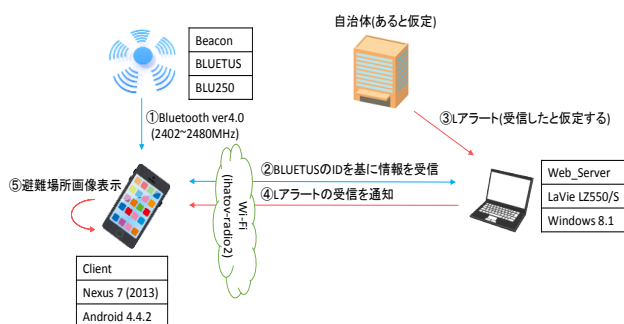


図 3 プロトタイプシステム構成図

本研究で提案するシステムの有用性を評価するために図3のようにプロトタイプシステムを構築した．観光・防災サーバに用いるラップトップのプロセッサは Corei5-4210U であり，メモリは 4GB である．クライアントに用いる端末は Nexus7 2013 であり，OS は Android4.4.2 である．Beacon は BLUETUS の BLU250 を用いる．L アラートの受信

を端末へ通知する代替法として，Google Cloud Messaging を用いて行う．平常時の機能として BLUETUS に接近した際に，配置した各 BLUETUS に応じた情報を観光・防災サーバから取得する．その後観光・防災サーバから L アラートの受信をプッシュされた際に端末を切り替え，避難所までの経路，及び GPS と SSID に応じた情報の表示までを行う．

5 機能評価

本研究の有効性を評価するため，プロトタイプを構築し，複数人に実際に本システムを利用してもらう．平常時は特定の Wi-Fi 圏内に入ったことを通知し，BLUETUS に接近した際に ID に対応した情報を提供するまでを評価対象とする．災害時は観光・防災サーバからプッシュを行い，アプリケーションを切り替えた際に，最寄りの避難所までの経路の表示を行うまでを対象とする．これらのシナリオから観光情報の取得や，災害時の避難誘導の有効性の有無についてアンケートによる評価を行う．

6. まとめ

本研究では観光情報を提供するアプリケーションを基盤にした避難経路誘導システムを提案した．観光用のアプリケーションを基盤にすることで，災害時に避難所の位置の検索や，避難するためのアプリケーションの起動の手間を無くすことを可能としている．また，L アラート受信の通知以降に Wi-Fi が断絶するケースを考慮し，画像によるローカル地図を利用した避難誘導にすることで，オフライン環境でも目的地へたどり着くことができ，土地勘の無い観光客でも迅速かつ適切に避難が可能となる．

参考文献

- [1] 佐藤祐太，三浦秀一郎，小野長五郎，堺茂樹（2007），「津波避難誘導標識及び避難地案内板の認知度．および活用状況と今後の課題について」，土木学会東北支部技術研究発表会（2007）．
- [2] 小沢慎治（2013）「災害時避難における経路誘導システムの開発」，東三河地域防災協議会受託研究 研究報告書（2013）．