



iBeaconを用いた多言語観光情報提供システム

受川誠一郎*1 佐藤章*1 金塚裕也*1 伊藤研一郎*2 小木哲朗*2

Multilingual Tourist Information Providing System Based on iBeacon Communication

Seiichiro Ukegawa*1, Akira Sato*1, Yuya Kinzuka*1, Kenichiro Ito*2 and Tetsuro Ogi*2

Abstract - Though the foreign tourists visiting Japan are increasing year by year, the service to the foreigners at the tourist site is not sufficient. The significant problem is the lack of communication due to the difference of languages. Therefore, in this study, multilingual tourist information providing system was developed, by integrating smartphones and digital signage using iBeacon communication. This system aims at providing information to the foreign tourists in the same way as they are in their home countries by using the functions of push notification, access to Web information written in mother tongue, and multilingual digital signage. As the result of evaluation experiment conducted in Shirakawa-go that is one of the UNESCO world heritage site, we got high evaluation in the effectiveness of this system from the users.

Keywords: Tourist Information, Multilingual Information, iBeacon, Push Notification, Digital Signage,

1. はじめに

日本を訪れる外国人旅行者は、年々増加している。国別に見ると、アジア圏（中国、韓国、台湾）から訪れる旅行者が最も多いが、ヨーロッパ圏、アメリカ圏からの旅行者も年々増加しており、現状では日本を訪れている旅行者の国籍は多岐に渡っている[1]。日本政府も、観光立国を推進しており、観光、特に外国人観光客による消費を促すことで、経済発展につなげようとしている[2]。

しかしながら、旅行者を受け入れる観光地では、必ずしもその準備ができていないとは言えない。特に、言葉が通じないことが原因で、外国人旅行者とコミュニケーションを十分に取れないことに起因する問題は多い。例えば、観光地では、触ってはいけないもの、侵入してはいけないところ、危険な箇所への注意、ゴミの処理などの注意事項を伝えきれないことにより、事故やトラブルにつながることもある。また、飲食店においては、アレルギーなどによる身体への問題や、宗教的に食べてはいけないものなど、食べ物に関する問題もよくあげられる。農林水産省からは、専用のパンフレットが出てはいるが、これだけでは問題解決ができていないのが現状である[3]。

一方最近では、日本においても世界遺産に選ばれる観光地が増えている。この種の観光地では、世界遺産の規則により景観を損なわないための看板規制も存在する。そのため日本人ですら初めて来た時には、観光スポットが何処にあるのか、あるいはここは何のお店

なのかなど、判断ができない場所も多々存在する。このような問題は、外国人観光客に対してはなおさらであり、旅行者に対して十分な情報提供を行うことは観光促進においては重要な問題である。

外国人観光客が増えることで、日本の素晴らしさを感じ、理解してもらうことは重要なことであり、そのためには受け入れる側の対策も必要である。2020年には東京オリンピックを控えている日本においては、このような外国人旅行者に対する情報提供、外国人旅行者とのコミュニケーションは喫緊に解決すべき課題である。

本研究では、このような問題を解決するために、多言語観光情報提供システムの開発を行った。以下、本研究で開発したシステムの機能、システム構成、および白川郷で実施した実証実験について報告する。

2. システムの提案

一般に、自国の建物や看板であれば、なにかしらの情報を得ることができるが、外国人観光客にはすぐに理解するのは困難である。現在、外国人観光客を含めた多くの人々に情報を提供する方法として、トイレや非常口、信号などを示すピクトグラムと呼ばれるアイコンが使われている。しかし、現在の情報化社会では、日常的に非常に多くの情報に接しており、外国人観光客に対しても自国に居ると同等の情報を提供できることが必要である。

そのため本研究では、観光客が特別な行動を起さなくても、必要な情報を母国語で取得できる多言語観光情報提供システムの開発を行った。またそのための情報ツールとして、スマートフォンとデジタルサイネージの組み合わせ技術を利用した。特にiBeaconの近距離

*1: EMBARK JAPAN株式会社

*2: 慶應義塾大学

*1: EMBARK JAPAN Ltd.

*2: Keio University

通信技術を、両方のデバイスを組み合わせるトリガーとして使用した。

スマートフォンは、現在ではほとんどの人が所有する情報機器である。そのため、本研究でも基本的な情報提示端末としてスマートフォンを利用することとした。スマートフォンを用いて必要な情報を取得する場合、一般にWeb検索を行うことが多いが、この方法では、利用者にとっては情報探索のための作業が必要になる。特に、外国において理解できる言語で書かれた情報を探索することは容易ではない。

一方、デジタルサイネージは公共空間に置かれる情報機器であり、インターネットに接続されているため、表示内容を簡単に変更することができる。ユーザの情報検索という能動的な操作を必要とするスマートフォンに対し、デジタルサイネージは、ユーザが特別な動作を行わなくても、近づくだけで情報を得ることができるのが特徴である。しかしながら多くの場合、提示情報はシステム側で一方的に決められており、利用者に応じた柔軟な情報提供はあまり行われていない。

本研究では、スマートフォンとデジタルサイネージを組み合わせることで、外国から来る観光客が自国にいるのと同じように、必要な情報を自動的に得ることができるシステムの開発を目指している。この際、iBeaconの近距離通信技術を利用して、スマートフォンの設定言語情報を取得することで、母国語での情報提供を実現する方法を採用した。

3. 開発システム

3.1 システム構成

本研究では、上記の機能を備えた多言語観光情報提供システムのプロトタイプの開発を行った。図1は、構築したシステムの構成を示したものである。

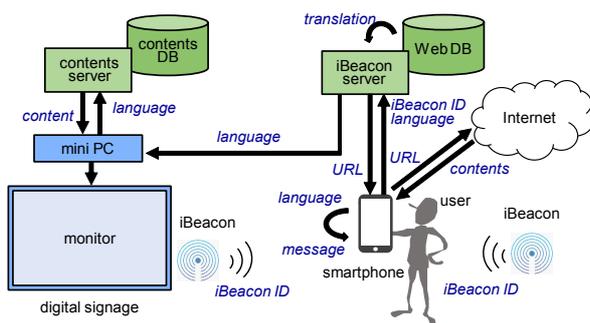


図1. 多言語観光情報提供システムの構成

Fig.1 System Construction of Multilingual Tourist Information Providing System

本システムは情報デバイスとして、利用者が所有するスマートフォンと観光スポット等に設置されたデジタルサイネージを利用している。またこれらの情報デバイスを連携して利用するため、システム全体としては、各観光スポットや店舗に設置するiBeacon、各iBeaconの設置スポットに対するWeb情報やiBeaconの信号を受け

たスマートフォンからの受信情報を管理するiBeaconサーバ、およびデジタルサイネージのコンテンツ情報を管理するコンテンツサーバから構成されている。

3.2 情報提示機能

構築した多言語観光情報提供システムは、以下に示す3種類の機能から構成されている。

1) プッシュ通知機能

観光情報を提供する上で、スマートフォンへのローカルプッシュ通知機能を利用した。これにより、利用者が特別な行動を取らなくても必要な情報を取得することができる。例えば、観光スポットや飲食店の近くに来ると「観光スポットが近くにあります」、「飲食店が近くにあります」などのメッセージをユーザのスマートフォンに表示する。これにより、看板などから得られる情報と同等な情報を、言葉が理解できない異国においても、伝達することが可能になる。

ローカルプッシュ通知を送信する仕組みとしては、トリガーとしてiBeaconを利用した。iBeaconはID情報として、major、minor番号を有するが、ここではmajor番号を観光地の識別に、minor番号を情報種別で使用している。利用者がiBeaconに近づき、利用者の持つスマートフォンがiBeaconの信号を受信すると、iBeaconのminor番号に応じたメッセージを、ローカルプッシュ通知としてスマートフォンに表示する。この際、利用者の所有するスマートフォンにメッセージを表示しているため、スマートフォンの設定言語によるメッセージを表示することは容易である。図2は、各言語によるローカルプッシュ通知の表示例を示したものである。



図2. プッシュ通知機能の画面例

Fig.2 Screen Image of Push Notification Function

2) Webアクセス機能

一般にスマートフォンのユーザは、詳細な情報を得るために、検索エンジンを使用してターゲットサイトを検索する。特に海外の情報については通常、ユーザの母国語で書かれた情報があるかどうかは分からない。今日では外国語で書かれた情報に対して、自動翻訳機能を使用してユーザの母国語に翻訳しながら参照することも可能になってきた。しかし、外国人観光客にとって外国語のキーワードを使用することは困難であるため、外国語で書かれた対象Webサイトを検索することは容易ではない。そのため、ここではユーザが母国語で書かれたサイトを検索したり、検索されたサイ

トを自分で母国語に翻訳したりすることなく、目的のWebサイトにワンタッチでアクセスできる機能を構築した。

システムとしては、サーバ側がiBeaconに対応する各サイトに対して、種々の言語で記述されたWebサイト情報を管理している。ユーザがiBeaconのminor番号を受信すると、バックグラウンドでminor番号とスマートフォンの設定言語情報をサーバに送信し、対応するWebサイトのURLを受信し、アプリの画面の上にリンク先として表示する。そのため、ユーザはこのリンク先をワンタッチするだけで、母国語で記述されたWebサイトにアクセスすることが可能になる。また、設定言語に対応するWeb情報が存在しない場合は、Google自動翻訳の機能を使用し、翻訳結果を表示するURLをスマートフォンに返す方法を用いている。この方法により、どの国から来た観光客に対しても、自国語で記述された情報を提供することが可能になる。図3は、自国語で記述されたWebサイトにアクセスするアプリの画面例を示したものである。



図3. Webアクセス機能の画面例

Fig.3 Screen Image of Web Access Function

3) デジタルサイネージ機能

デジタルサイネージは、ユーザが近づくだけで提示された情報を目にするという特徴がある。この際、デジタルサイネージの表示言語を、利用者の母国語に自動的に切り替えることができれば、自然な形で情報を伝達することが可能になる。本研究では、iBeaconの通信機能を使用することで、利用者の使用言語を特定する仕組みを構築した。

本システムでは利用者がスマートフォンを使用していることを前提としているため、このスマートフォンが何語に設定されているかを知ること、利用者の使用言語を特定する方法を用いた。例えばiPhoneの場合は、使用言語を40種類の言語に設定することができる。ここでは、スマートフォンがデジタルサイネージに設置されたiBeaconの信号を受信すると、スマートフォンの設定言語情報を、iBeaconのminor番号と共にiBeaconサーバにバックグラウンドで送信する仕組みを実装した。デジタルサイネージは、常にサーバに送られてくる言語情報を監視することで、デジタルサイネージの前に何語を話す人がいるのかを知ることができ、これに応じて表示言語を切り替える。この際、iBeaconに反応したスマートフォンの処理は、アプリを起動し

ていなくてもバックグラウンドで実行することが可能なため、利用者は、特別な操作を取る必要がない。

このような方法を用いることで、利用者はデジタルサイネージに近づくだけで、何もしなくても自身が使用する言語をデジタルサイネージに伝達し、自分の母国語で表示された情報を参照することが可能になる。図4はデジタルサイネージの表示言語切替の画面例を示したものである。



図4. 多言語デジタルサイネージの画面例

Fig.4 Screen of Multilingual Digital Signage

4. 実証実験

4.1 実験方法

開発した多言語観光情報提供システムの有効性評価を行うため、白川郷において実証実験を行った。白川郷は、富山県と岐阜県との県境にあり、飛騨山脈の中腹にある山間地で、江戸時代から続く合掌造りの民家が数キロ圏内に密集している集落である。1995年に世界遺産に登録されてから、多くの外国人観光客が日本にしかない原風景を見に訪れるようになり、観光人口が急激に増加した。白川郷を訪れる観光客数は、現在では1日平均約5,000人、1年間で約180万人に達し、ここ数年で一大観光産業地区へとシフトしつつある。現在は、英語圏だけではなく、さまざまな国からの観光客が訪れるため、十分な案内ができていないと言え、実証実験のフィールドとしては適した場所と言える。

実験を行うにあたり、まず実験環境としてiBeacon (Applix, MyBeacon) を観光案内所、観光スポット、飲食店、トイレなど計25箇所に設置した。実験は2017年6月の週末に行った。本システムを利用するにあたっては、スマートフォンのアプリをインストールしてもらうことが必要である。そのため、外国人観光客が搭乗したバスが到着するバスセンターにて、今回のシステムの説明とアプリケーションのインストールを促した。これにより、観光客がどのような動きをし、システムが有効に利用できたのか等についての評価を行った。

4.2 実験結果

実証実験としては、中国、台湾、香港、韓国、タイ等の各国からの観光客、約70人に本システムを使用してもらった。利用者には、本システムを使用後にアンケートへの回答を依頼し、14人の利用者からアンケート結果が得られた。図5はアンケート結果を示したものである。アンケートでは、プッシュ通知、Webアクセス、デジタルサイネージの各機能について、「使ってみて有効だったか」と「今後も使ってみたいか」の質問について、5段階評価で評価してもらった。この結果、各機能とも高評価を得ており、特にプッシュ通知とデジタルサイネージに対しては、評価点が高かった。

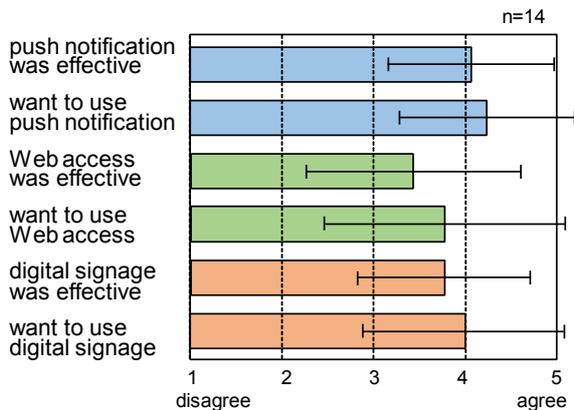


図5. 評価実験のアンケート結果

Fig.5 Result of Questionnaire in Evaluation Experiment

また、本システムではiBeaconの信号を受信したスマートフォンにURL情報を送信する際に、サーバ側にログを記録している。そのため、記録されたログ情報を解析することで、観光客がどのようなルートでどこに立ち寄りやすいのか等の行動特性がわかるようになる。図6はログ情報を白川郷の観光マップ上にプロットした例を示したものである。



図6. 実証実験におけるユーザの行動ログの例

Fig.6 Example of Moving Log in Evaluation Experiment

この結果から、各観光客の行動パターンの分類やその特徴を分析することができる。また現状ではiBeaconを設置した場所の通過記録しか残らないため、遠距離間が直線で結ばれている部分が見られるが、iBeaconの設置数を増やすことで、より詳細な行動履歴を得ることができる。

実験では、実際にシステムを利用してもらった後、店舗側と観光客に対してインタビューを行った。その結果、店舗側からの意見としては、「今まで何を話しているかわからない外国人の方と、長いときは十数分対応することがあったが、このアプリを利用することで、無駄なやりとりが必要なくなると感じた。」観光客側からは、「滞在時間を有効に、よりスムーズに観光することができた。」という意見を受けた。

これらの結果から、実証実験を通して、本提案システムの有効性と今後の課題を確認することができた。

5. まとめ

本研究では、外国人観光客に自国にいるのと同様な情報を提供する方法として、多言語観光情報提供システムの開発を行った。このシステムは、iBeaconの近距離通信の仕組みを利用し、スマートフォンへの母国語によるプッシュメッセージ機能、母国語Webサイトへのアクセス機能、多言語デジタルサイネージ機能を有している。開発したプロトタイプシステムを使用し、世界遺産に登録されている白川郷で実証実験を行った。その結果、利用者からシステムの有効性について好意的な評価を得ることができた。

今後は、コンテンツを充実させることで、より実用的なシステムへと拡張させるとともに、長期的な実証実験を通して、有効性に関する更なる評価を行う予定である。また、他の観光地にも展開することで、外国人観光客に対する共通の情報提供システムとして、どこでも利用できる汎用的なサービスシステムとして展開していくことを検討している。

謝辞

実証実験を行うにあたり、白川村役場、世界遺産白川郷合掌造り保存財団、および白川村の住民の方々に協力をいただいたことを感謝します。

参考文献

- [1] 日本政府観光局 (JNTO) 平成29年1月17日報道発表資料参考<http://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/data_info_listing/pdf/170117_monthly.pdf>
- [2] 国土交通省官公庁「観光立国推進基本計画の概要」参考<<http://www.mlit.go.jp/common/001177990.pdf>>
- [3] 農林水産省「飲食事業者のためのインバウンド対応ガイドブック 2016年版」参考<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/eat/pdf/pdf/inbound_16_0329.pdf>