

多言語表示に自動対応するデジタルサイネージシステムの開発

小荷田 樹之† 廣井 裕一‡ 小木 哲朗†

慶應義塾大学システムデザイン・マネジメント研究科† 慶應義塾大学理工学研究科‡

1. はじめに

2020年の東京オリンピック開催に伴い、日本を訪れる外国人観光者が増加している。そのため、外国人観光者の使用言語に対応した情報提供の必要性が高まっている。近年、外国人観光者向けの案内板等は、英語や中国語、韓国語等の複数言語表示が行われるようになってきたが、全ての使用言語に対応することは不可能である。本研究では、目の前にいる利用者の使用言語をシステムが自動的に識別し、表示言語を自動的に切り替える多言語デジタルサイネージの開発を行った。この際、利用者の使用言語を自動的に識別する方法として、iBeaconを用いたスマートフォンのバックグラウンド通信の仕組みを使用した[1]。以下、本論文では、多言語デジタルサイネージのシステム構成、表示言語切り替え方法、評価実験等について論じる。

2. 多言語デジタルサイネージの構成

多言語デジタルサイネージでは、デジタルサイネージの近くに来たユーザの使用言語を識別し、ユーザの使用言語に対応した表示言語にデジタルサイネージを切り替える。この際、ユーザの使用言語を識別する方法として、ユーザの所持するスマートフォン（Apple iPhone）の設定言語を抜き取る方法を用いた。

具体的には、ユーザの所持するスマートフォンの言語情報を取得する方法として、BLE（Bluetooth Low Energy）を用いたiBeacon（Aplix, MyBEACON MB001 Ac）を利用した。図1は本システムの構成を示したものである。ユーザがデジタルサイネージに取り付けられたiBeaconの電波の領域内に入ると、スマートフォンはバックグラウンドでアプリケーションソフトを10秒間起動することができる。この際、スマートフォンが何語に設定されているかの情報を1秒間隔でサーバに送信する。

デジタルサイネージ側では、ユーザの使用言語

語に対応した言語表示に切り替えるために、サーバに書き込まれる使用言語情報を監視し、使用言語に変更があるとデジタルサイネージの表示を、その言語に合った情報に切り替える。この方法で、ユーザはデジタルサイネージの近くに来るだけで、そのユーザの使用言語にデジタルサイネージの表示言語に切り替えることが可能になる。

また、設定された領域外に端末が移動し、iBeaconの電波を受信できなくなると、再びアプリケーションはバックグラウンドでスマートフォンが領域外に出たことを通知した後、アプリケーションを停止する。これにより、デジタルサイネージは近くにユーザがいなくなったことを認識する。

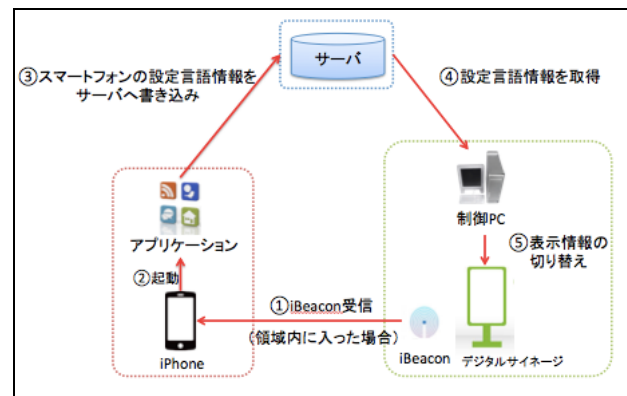


図1：システム構成

3. ユーザ検出領域

本システムではiBeaconを使用してデジタルサイネージの近くに来るユーザを識別するが、その際に適当な位置でユーザを検出するためには、iBeaconの領域を適当な距離に設定する必要がある。そのため、本システムでは、iBeaconの電波強度を調整することで、スマートフォンが検知される距離を調整した。図2は使用したMyBeaconの電波強度を変更した（0dBmと-20dBm）際のiPhoneの検出距離を示したものである。検証には、iPhone5sを1台、iPhone6を2台の計3台を使用した。

この計測結果から、iPhoneの個体ごとに電波検知精度に差があることがわかる。ここでは、

Development of Multi-Lingual Digital Signage System
Shigeyuki KONITA†, Yuichi HIROI‡, Tetsuro OGI†
†Graduate School of System Design and Management, Keio University
‡Graduate School of Science and Technology, Keio University

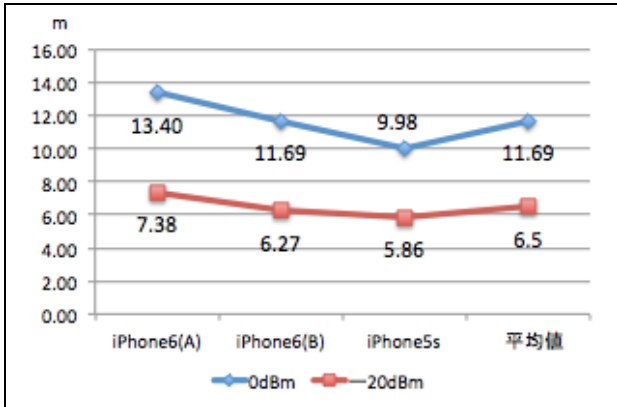


図2: 電波強度調整による iPhone 検知距離

ユーザの歩行速度を考慮して電波強度を弱めることで、デジタルサイネージから 6m 前後でユーザを検知するように設定した。

4. 評価実験

本システムの評価として、大学構内に多言語デジタルサイネージを設置し、被験者 20 名（母国語が日本語の日本人学生 10 名、母国語が日本語以外の留学生 10 名）に利用してもらい（図 3 参照）、アンケート及びインタビューによる評価を行った。実験では、デジタルサイネージに学事情報を表示して被験者に見てもらった。留学生に対する案内は通常英語で行われているため、ここでも留学生に対するデジタルサイネージの表示は全て英語表示で統一した。日本人学生に対しては、自分が外国に留学している時の利用を想定して答えてもらった。



図3: 被験者の利用風景

被験者には、本システムを利用後、「本システムを利用したいか」「使用言語を知られることに抵抗があるか」について回答してもらった（図 4, 図 5 参照）。

アンケート結果から、本システムを利用したい（「利用したい」「やや利用したい」）という

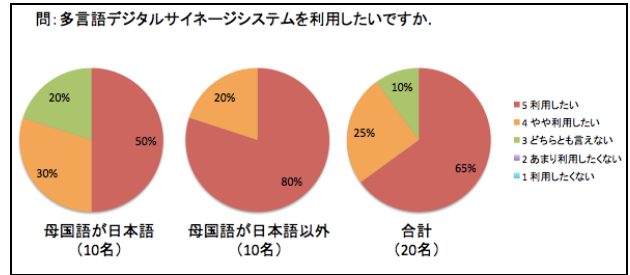


図4: 利用について

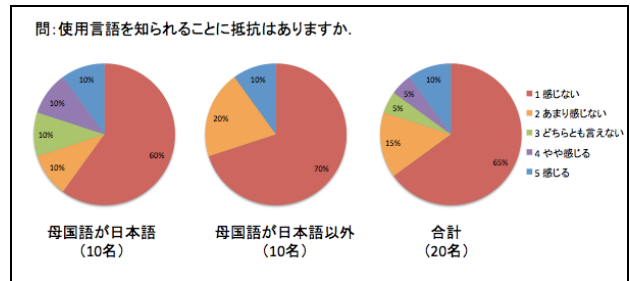


図5: 使用言語を知られることへの抵抗

回答は 90%あり、本システムに対するニーズが高いことがわかった。また、日本人学生は全てスマートフォンの使用言語を日本語に設定していたが、母国語が日本語でない留学生は必ずしもスマートフォンの使用言語を母国語に設定せず、英語で使用している例が多かった。

またインタビューの結果から、日本人学生からは、「海外だと日本人であることが知られると、危険（強盗、盗難）な目にあいそうで不安」という意見がある一方、留学生からは、「日本の観光地に行くと看板が日本語で書かれているので、本システムがあれば便利」、「海外の空港はその国の母国語でしか案内情報が表示されない場所が多いので、本システムがあるといい」等の肯定的な意見が多かった。

5. おわりに

本研究では、iBeacon を用いたバックグラウンド通信により、外国人に対して自動的にその人の使用言語を識別し、表示言語を切り替える多言語デジタルサイネージの開発を行った。今後は実証実験を通して、複数利用者に対する対応等の問題を検討し、2020 年の東京オリンピックを目指して実用化を進めていきたい。

参考文献

[1] 田中, 井上, "コンテキストウェアな情報表示端末における近距離無線を用いた視聴者情報の検出とコンテンツ選択", 情報論文学会誌 デジタルコンテンツ vol11.2 No.2 48-56, Aug. 2014