

位置情報を用いた観光地案内システムの検証実験

赤松健太[†] 林晃希[†] 酒井亮[†] 青山直記[†] 袖美樹子[‡]

金沢工業大学[†] 国際高等専門学校[‡]

1. まえがき

近年シェアリングエコノミー[1]が注目を集めている。世界各地で導入されている自転車シェアリングは、日本でも、地方自治体や企業で導入が進んでおり、観光産業に貢献している。金沢市でも金沢市が提供する公共サービスの1つとしてまちのり[2]が運営されており、観光客に活用されている。

我々は昨年度金沢まちのり事務局の協力の下、観光客の自転車による観光ルートの調査を行った。その結果利用者のほぼ95%が日本人で外国人の割合が低いことが分かった[3]。外国人の利用促進を目的にGPS位置情報を活用し英語観光案内を音声で流すIoTデバイスを開発した。本稿ではその実験結果を示す。

2. 音声観光案内システムの位置付け

レンタルサイクルの利便性の向上とよりよいまちづくりを目標に、レンタルサイクルに搭載可能でLPWAで通信を行う小型のIoTデバイスの開発を行っている[3]。本活動では、外国人観光客に自転車で金沢市内観光地をめぐる楽しさを知って頂くことを目的とし、レンタルサイクルで金沢の観光地を巡るスタンプラリーを企画した。図1にチェックポイントを示す。チェックポイントをクリアすると英語観光案内音声の流れクリアが分かる仕組みである。

今回、音声案内システムの検証を行うために、音声再生範囲を設定し、その地点に合わせて設定した音声再生されるのか測定した。



図1 金沢市内チェックポイント

A Study of Rental Cycle System using Location Information and Contribution to City Planning

[†] Kenta Akamatu, Koki Hayasi, Ryo Sakai, Naoki Aoyama, Kanazawa Institute of Technology

[‡] Mikiko Sode Tanaka, International College of Technology Kanazawa

3. 音声観光案内システムのIoTデバイス

IoTデバイスにはGPS、音声モジュール、スピーカー、microSDcardが組み込まれている。GPSはQZSSに対応しているGPSモジュールである。3Dプリンターで作成したケースに入れ、自転車の前かご下に取り付けた(図2参照)。スピーカーはハンドル部分に取り付けた。本システムでは2秒間隔で位置をmicroSDcardに記録する。登録された位置が情報範囲に入った時、音声再生を行う。



図2 自転車に搭載したIoTデバイス

4. 再生範囲の決定実験

金沢市で実施する音声案内システムの検証実験の前に、音声再生範囲を選定する実験を野々市市で行った。図3(a)に設定した再生範囲を示す。再生範囲は縦横20m(黄)、40m(紫)、60m(青)、80m(橙)、100m(緑)とする。

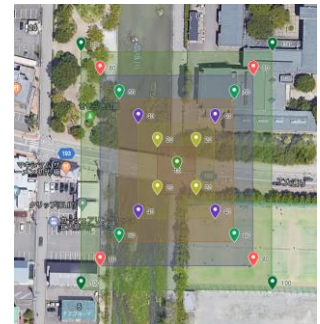


図3(a)再生範囲

再生実験は二台の自転車で2周して行った。実験の結果を図3(b)に示す。自転車は15km/hを基に走行した。実験の結果はすべての個所で再生できることが確認できた。測定結果より、再生範囲は20mで十分であるが、15km/hでの走行より

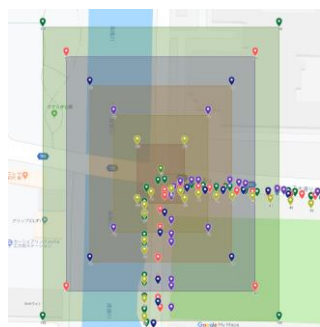


図3(b)実験結果

も速い速度で走行した場合再生されない可能性があるため、金沢市の音声案内システムの検証では再生範囲は40mとすることとした。

5. 機材の検証実験

金沢市内で検証実験を行った。図4に再生結果を示す。図に示す様に音声の再生ポイントは18か所で、15種類の音声再生されるようにシステムを組んだ。同じ地点で何度も音声再生されないように条件文で制御を行った。

実験の結果、中心から20m範囲では正確に音声を再生することができなかった。原因は以下の2点と判断した。

①本実験で用いたマイコン Atmega328p に登録したプログラムが

flash メモリの80%以上の容量であったため、動作が不安定になり、結果再生がうまく行われなかった。

②実験を行った道が凸凹していたため、自転車の振動によって、電源部分が弱くなりマイコンが再起動した。

上記の2点を改善させ再度実験を行った。右の図5が改善したIoTデバイスである。以下に改善点を示す。

①Atmega328p ではメモリが足りないため動作が

行われなかったため、Atmega1248p に変更した。②衝撃でリセットがかかる問題に対しては、振動に強い基板に変更した。

改善の結果、測定できた箇所を図6に示す。音声再生ポイントでの位置情報を書き込み、登録した15種類の音声流れることを確認した。

6. 考察

不具合の要因である基板を変更することで振動の問題を解決した。マイコンを変えたことでメモリ容量だけでなく処理速度やクロック周波数も8mhz から16mhz に向上したため不具合は

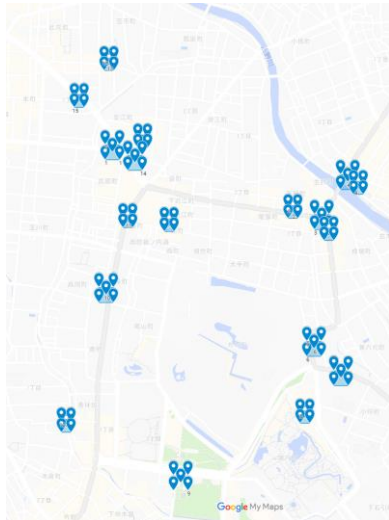


図4 再生結果



図5 改善後のIoTデバイス

解消された。しかし性能は改善したが消費電力が大幅に増加した。電池で動作するIoTデバイスとしては問題と言える。

今後はクロック数を減らす、スリープを使う、もしくは消費電力の小さい低電力マイコンを複数使った分散型システムで動かす必要がある。

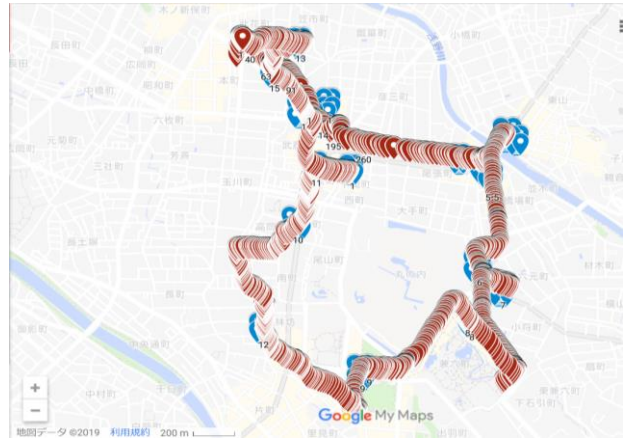


図6 再生箇所と自転車移動経路

7. まとめ

レンタルサイクルの利便性の向上とよりよいまちづくりを目標に、レンタルサイクルに搭載可能であるLPWAで通信を行う小型のIoTデバイスの開発を行っている。観光客に自転車で金沢市内観光地をめぐる楽しさを知って頂く目的とし、観光地で音声による観光案内を行うIoTデバイスを開発した。IoTデバイスの検証実験を金沢市内で行い、正しく動作することを確認した。今後は、本実験で明らかになった電力問題の改善を目指す。

謝辞

本研究は大学コンソーシアム石川及び石川県の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] シェアリングエコノミー検討会議 第2次報告書—共助と共創を基調としたイノベーションサイクルの構築に向けて https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/shiearingu/dai2ji-houkokusho.pdf (2020/01/04 アクセス)
- [2] まちのり, <https://www.machi-nori.jp/> (2020/01/04 アクセス)
- [3] Yumeto Kojima, Kouki Hayashi, Kenta Akamatsu, Kyouiti Hasegawa, Mikiko Sode Tanaka, "A Study of Rental Cycle System using Location Information, and Contribution to City Planning", IEEE 1st Global Conference on Life Sciences and Technologies (LifeTech 2019), 2019/3/12-24.