

ローカルバス活性化に向けての ICT の活用 Utilization of ICT for local bus activation

田中 一基[†] 高野 詩菜[†] 柴田 啓司[†] 稲積 泰宏[†] 堀田 裕弘[†]
Kazuki Tanaka Shina Takano Keiji Shibata Yasuhiro Inazumi Yuukou Horita

1. はじめに

地方都市の高齢者や学生等の交通弱者にとっては、公共交通が通院や通学、買物などの日常生活における交通手段として利用されている。しかし、各自治体では人口減少社会の中、公共交通を維持、活性化していくことが大きな課題となっている [1]。

そこで、公共交通の維持、活性化のために筆者らは、これまでにバスロケーションシステムの開発などに取り組んできた。富山県魚津市で取り組みを行った際には、運転手に直接バスの現在位置を確認する手間を省くことが可能となり、容易に必要な情報が得られるようになり、利用促進につながった。

本研究で対象とする南砺市においても、バスの現在位置や運行情報などを、利用者が容易に得られるような仕組みを提案し、実践していくことで、利用者の利便性向上を図ることを目的とする。

2. 南砺市における市営バスの現状

南砺市は、富山県の南西部に位置し、西部は石川県、南部は岐阜県と隣接している。面積は約 669 km² であり、そのうち約 8 割が森林であるなど、自然が豊かである。人口は、平成 27 年 12 月末現在で 53,136 人であり、その 4 割弱が 65 歳以上の高齢者である。

南砺市の交通については、JR 城端線が市民や観光客の交通手段として利用されているほか、幹線を中心に路線バス・市営バスが運行されている。

南砺市の市営バスである「なんバス」は、市街地から郊外まで市内全域を走行している。駅や学校、病院などの主要施設をはじめ、250ヶ所以上のバス停があり、全 21 路線を 16 台のバスで運行している。また、事前に電話予約があった場合に運行するデマンド運行も行っており、主に郊外を走行する 8 路線にデマンド区間が設けられている。

なんバスの利用者層は、毎日通学する小・中・高校生や、定期的買い物や病院に行く高齢者が大半を占めている。自動車を運転できない学生や高齢者にとっては、なんバスは非常に重要な交通手段となっている。

そして、南砺市が行った平成 27 年度南砺市総合計画市民意識調査では、市営バスの使いやすさについて「わからない」という回答が 6 割あり、利用状況について「あまり利用しなかった」という回答が 9 割強もある (図 1)。なんバスは学生や高齢者にとって必要な交通手段であるが、あまり知られておらず、利用者が少ないといった現状である [2]。

■公共交通機関の使いやすさ (市営バス)

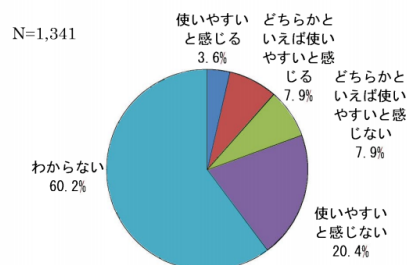


図 1 南砺市市民意識調査結果

3. 提案するシステム

市営バスの利用者がパソコンやスマートフォン、携帯電話を用いてバスの現在位置といった運行情報を確認することが可能となるシステムを提案する。

3.1. 概要

提案するシステムの構成は、バスに搭載することで現在地情報を発信する車載器と利用者が実際に運行情報などを確認する web サイトに大別される (図 2)。

バスに設置した車載器は、GPS 衛星から時刻と位置情報を取得する。そして、NTT ドコモの LTE、3G 回線で通信を行うことでサーバへ位置情報と現在の時刻の送信を行う。なお、車載器の起動については、バスのエンジンをかけた際に自動で行われる。同様に、停止についてもエンジンを切った際に自動で行われるため、運転手の手間を必要としない。

web サイトは、車載器から送られてきたデータを基にバスの位置情報がリアルタイムで反映される。これにより、利用者はパソコンやスマートフォン、携帯電話を用いてバスの現在位置といった運行情報を確認することが可能となる。



図 2 提案するシステム図

[†]富山大学, University of Toyama

3.2. 設計

まず、市民バスの現状を把握するため、市営バスを運営している南砺市との打ち合わせを行う。その際に、バス利用者の利便性向上などといった、市の運営に対する目標を確認する。その結果に基づき、バスの現在位置や遅延・運休などの運行情報といった、利用者に提供する情報を決定する。

次に、実際のバス停の位置や走行する路線、1日に運行している便数、デマンド運行の有無といった運行形態について調査を行う。バス停の位置や走行する経路は web サイトの路線図を作成する際に必要な情報となり、便数やデマンド運行などの運行形態は、車載器のシステムを組み込む際に必要な情報となる。

バスの車体についても調査を行う。車載器はバスから電源を取らなくてはならないため、シガーソケットなどといった電源確保の方法を調査する必要がある。また、運転手の邪魔にならないような設置位置を確認し、車載器の設置方法を決定する。

通信については、SIM フリーのスマートフォンを用いて製作し、SIM は NTT ドコモの回線を利用するものとする。NTT ドコモ回線の地域カバー率は非常に高く、郊外の電波が届きにくい地域もほぼカバーすることが可能である。また、数社で比較した際に、コスト面でも最小限に抑えられたため、NTT ドコモ回線の SIM を採用する。

3.3. 実装

設計した内容を基に、現在地情報を発信する車載器と利用者へ市営バスの現在地や遅延・運休などの運行情報を提供するための web サイトの作成を行う。

車載器は、Android の SIM フリースマートフォンを用いて作成し、サーバへデータを送信するためのプログラムは Java を用いて作成する。サーバへ送信するデータは、端末番号、現在時刻、緯度・経度によって構成されている。通信回数が多くなるとサーバへの負荷が大きくなる。その負荷を軽減するため、バス停間の距離の長さを考慮し、3 秒間隔でデータを送信する。

web サイトでは、各路線について、調査したバス停の位置を停車順にプロットし、バスが走行する経路を線で結ぶことで、路線図を作成する(図 3)。作成した路線図上に車載器から送られてきたデータを基にして現在地情報を表示する。現在地情報は、車載器のデータの送信間隔を考慮し、10 秒間隔で更新させる。遅延・運休などの運行情報については、市の職員が運行状況を切り替えてできる仕組みを用意する。遅延については、各バス停の通過時刻を記録し、その時刻と時刻表を比較することで算出する。また、ダイヤ改正により停車するバス停や経路が変更される場合があるため、路線図を編集できる仕組みも作成する。

そして、作成した車載器と web サイトのテスト運用を行い、車載器での現在地情報の取得ができていたりサーバとの通信ができていたりすること、web サイトへのデータの反映ができていたりすることを確認する。

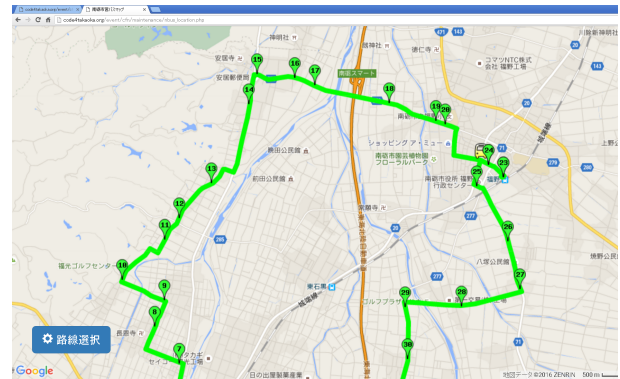


図 3 web サイト上で表示される路線図

4. 評価

平成 28 年 8 月から試験的に運用を開始する。作成した車載器で実際の経路を走行し、サーバとの通信や現在位置の取得が正確に行われているかをテスト・評価し、プログラムの修正などを行う。9 月からは本格的に導入し、平成 29 年 1 月までの 6 ヶ月間で試験的に運用を行う。

システムを導入後、利用者に対してアンケート調査を行い、評価を行う。一定期間運用させた上でシステムの告知を行い、実際にシステムを利用した人に、認知状況、利用状況、使いやすさ、改善すべき点、要望等を記入してもらうことによって本研究の評価を行う。12 月下旬までにシステム利用者に対してアンケート調査を行うことで、データを収集する。平成 29 年 1 月には、アンケートを基にシステムの評価を行い、成果をまとめる。

5. まとめ

筆者らがこれまでに取り組んできたバスロケーションシステムの開発を通して得られた知見を生かし、南砺市における市営バスの利用者の利便性向上を図ることを目的としたバスの現在位置や運行情報などを利用者が容易に得られるシステムを提案した。

今後は、提案したシステムを構築し、利用者の利便性向上を図る。また、この研究を通して公共交通だけでなく、今後のまちづくりにもつなげていく。

本研究は平成 28 年度大学コンソーシアム富山「学生による地域フィールドワーク研究助成」事業に採択されている。

参考文献

- [1] 遠藤雅樹, 品川達郎, 山中光定, 人見功治郎, 高尾和志, 大野成義, 石川博, “地域公共交通に適應したバスロケーションシステムの開発”, 情報処理学会論文誌, Vol.7, No.2, pp117-134, 2014-06-30.
- [2] “平成 27 年 南砺市民意識調査 概要”, https://www.city.nanto.toyama.jp/cms-sypher/open_imgs/info/0000049240.pdf.