

平成 28 年度 調査研究活動成果報告書

「「乗客が作るバスロケーションシステム」の構築、並びにさまざまな移動体への応用と効果の検証」

兼久 信次郎

1.提案者

兼久 信次郎

2. 実施担当代表者

・日本 Android の会四国支部長 兼久信次郎

3.調査研究期間

平成28年8月9日 ～ 平成29年3月31日

4.調査研究活動の概要

本調査研究の背景として、バス路線網（路線バス、コミュニティバス、買い物バス、スクールバスなども含む）の維持は、住民の生活を支えるインフラとし重要な問題であり、地方においては、人口減少から利用者の減少が考えられ、サービスの拡充により利用者の拡大を図りたいものの、運営側としコストダウンによる存続などサービスを維持する上で相反する課題も抱えている。

利用者同士の共助からなる本調査研究のバスロケーションシステムの構築は、バス運行事業者のコスト負担を抑える事が出来ると考え、調査研究を実施した。

5.実施計画

5.1 調査研究項目：

- ・ Android アプリ開発
- ・ iPhone アプリ改良
- ・ UI（ユーザインターフェース）開発
- ・ 路線バス乗車によるシステム検証
- ・ 他の移動体でのシステム検証

5.2 実施体制、共同研究者の役割：

- ・アプリ設計並びに開発アドバイザ担当
愛媛大学メディアセンター 佐々木隆助教
- ・iPhone アプリ改良担当
BustoApp !開発元
- ・Android アプリ並びに、UI(ユーザインターフェース)の開発担当
日本 Android の会四国支部、浜松支部
- ・移動体での検証担当
Code for Tokushima、Code for DOGO はじめとした NPO 団体

6.調査研究活動実施結果

調査研究項目

a)Android アプリ開発・UI（ユーザインタフェース）開発

日本 Android の会浜松支部、四国支部合同で開発。

原理:バス待ちの客が、本アプリを利用する時に、、、

(ア)自分が乗るバス路線をアプリ上で選択する。

(イ)同じ路線を選択している他の利用者の最近の位置が、自分の画面上に表示される。それによりバスの位置を推定できる。

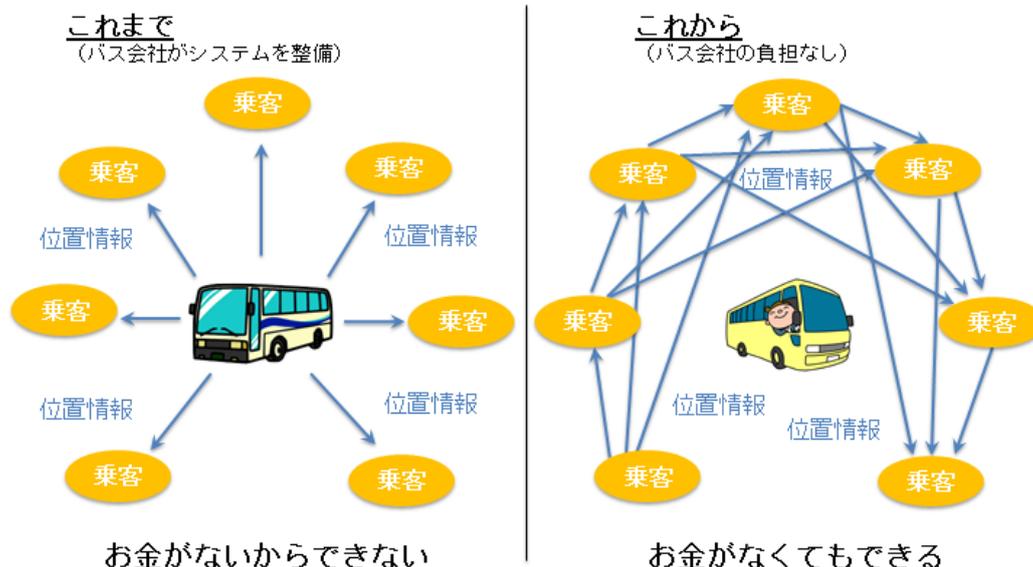
(バス乗客の位置 = バスの位置)

(ウ)自分の位置情報を同じ路線の乗客向けにしばらくの間、公開させる
(次の利用者がバス位置を推定できるようにする)。

この(ア)～(ウ)を行うアプリによって、「目的」が達成される。

バスの位置を「知りたい」欲求を、「位置を知らせる」に結合させる

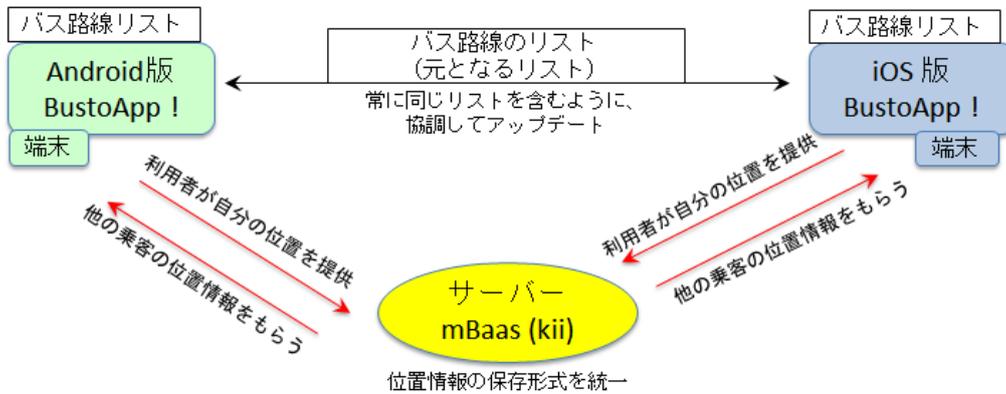
本アプリの要約



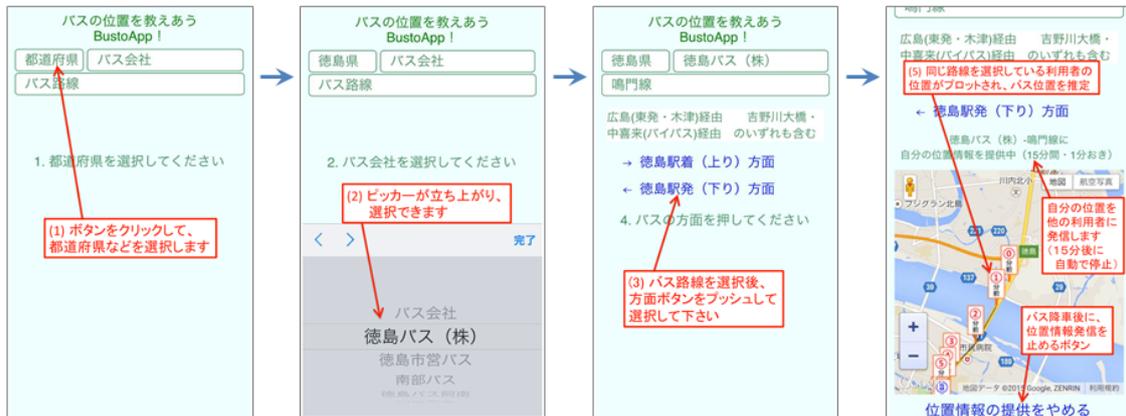
左：今までのバスロケーションシステムでは、バスに搭載されたGPS端末が発信する位置情報を元に、バスの位置を知る事が出来たが、これは、GPS端末の設置やシステム構築に必要な経費をバス会社が負担する必要があった。

右：本アプリのアルゴリズムを利用すると、バス事業者の金銭的負担なしに、乗客がバスの位置情報を知る方法を提供できる。

BustoApp ! の概要



アプリの使い方



路線リストについて

アプリに読み込ませる際には、テキスト形式 (カンマ区切りのCSV) にしている。これを配列形式にして記憶させている。

実際のリスト (一部)

```

北海道,北海道中央 (旭川芦別深川) ,芦旭線,芦別,旭川ターミナル,hokkaido,hcb-asahiashihuka,1,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (旭川芦別深川) ,砂芦線,砂川市立病院,芦別,hokkaido,hcb-asahiashihuka,2,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (旭川芦別深川) ,深旭線,深川市立病院前,旭川ターミナル,hokkaido,hcb-asahiashihuka,3,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (旭川芦別深川) ,深滝線,雨竜経由,滝川ターミナル,深川市立病院前,hokkaido,hcb-asahiashihuka,4,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (旭川芦別深川) ,滝芦線,滝川ターミナル-芦別,滝川ターミナル,芦別,hokkaido,hcb-asahiashihuka,5,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (旭川芦別深川) ,滝深線,音江経由,滝川ターミナル,深川市立病院前,hokkaido,hcb-asahiashihuka,6,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (砂川) ,上砂川線,東町経由,砂川市立病院,上砂川岳温泉,hokkaido,hcb-suna,7,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (砂川) ,歌志内線,砂川市立病院経由,滝川ターミナル,赤平昭和・宮下町,hokkaido,hcb-suna,8,,,,,,,,
北海道,北海道中央 (砂川) ,焼山線,焼山経由,砂川市立病院,上歌新栄町,hokkaido,hcb-suna,9,,,,,,,,

```

他、アプリ開発については、会員向け参考資料【BustoApp_Android 開発環境】、会員向け参考資料【アプリ改善項目】を参照願います。

b) iPhone アプリ改良

予算を他に割り当てた為未実施。

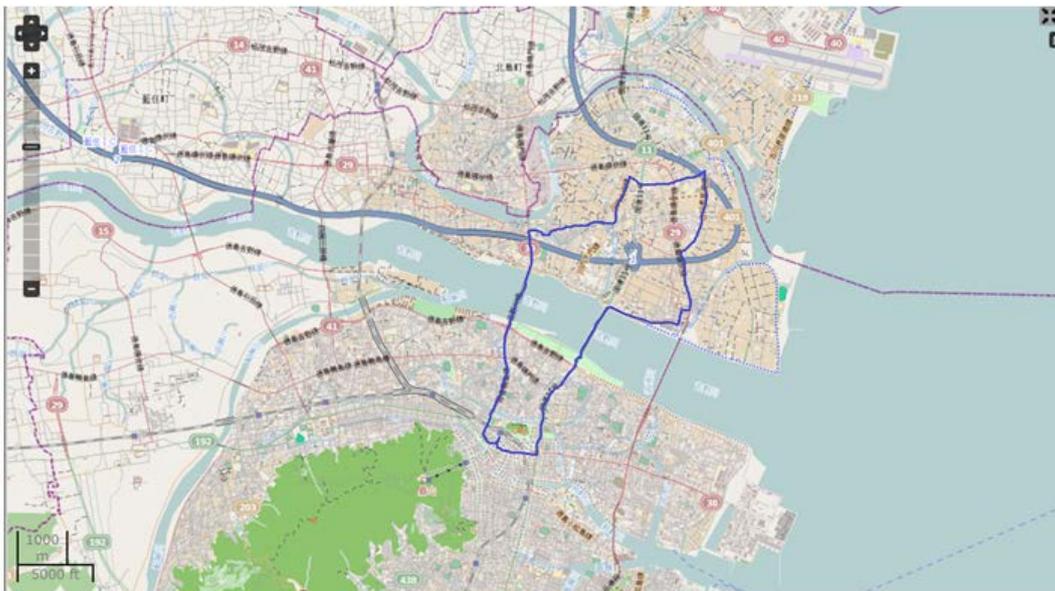
c) 路線バス乗車によるシステム検証・他の移動体でのシステム検証

開発した Android 版アプリ、現行 iPhone 版アプリを使用し、徳島・松山・新居浜で検証を行った。(協力 Code for Tokushima、Code for DOGO、来んかい屋)

検証結果をフィードバックし Android 版アプリの改良を行った。

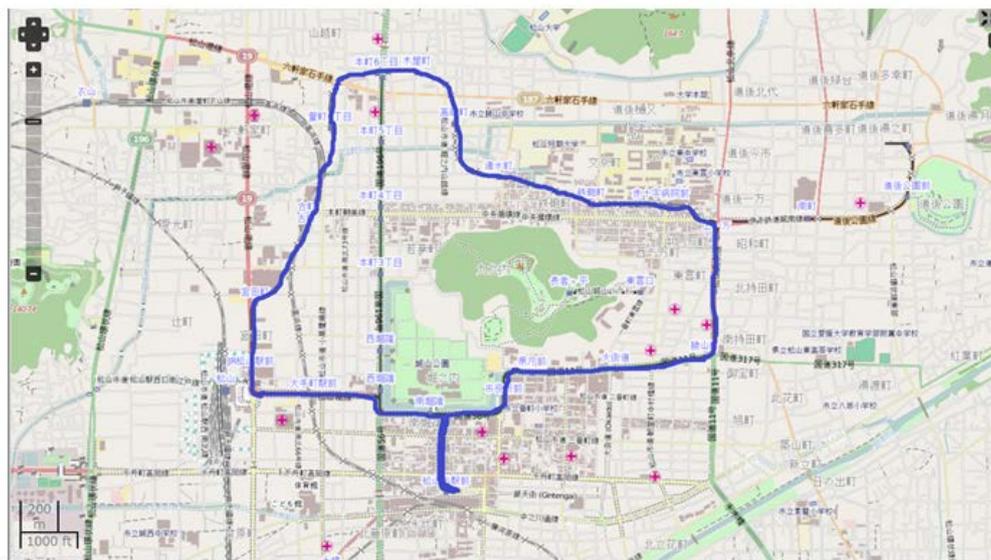
■徳島市内を運行するループバスで実施。iPhone 版 Android版ともに稼働したが、スリープ時のタイマ精度問題が現れたので、Android版にのみであるが、後に改良を実施した。

徳島でのルート



■松山市内を運行する路面電車で実施。システムに負荷をかける為、Code for DOGO 参加の 12 名の学生さんに所有の端末にインストールしてもらい同時刻に検証を行った。システムが落ちることなく稼働。また、サーバー側に問題なかった。

松山でのルート



■新居浜市の販売車に搭載し検証。位置精度も大幅な誤差もなく車の走行位置を表示できた。

新居浜（一部）でのルート



d) サーバー側構成

会員向け参考資料【サーバー仕様のご説明】を参照願います。

個人所有のサーバーの為、ログなどの提供は行えませんが、導入の際には、可能な範囲での情報提供を行い、構築が出来る様にご協力する予定です。

7. 成果

先行し四国情報通信懇談会会員様向けに apk 形式で公開。

「bustapp_Android_v1.0.0_H28.apk」

URL <https://drive.google.com/open?id=0B88x8xV9W88zMU9jRkg2akswT3M>

その後、一定期間経過後、本アプリを一般ユーザに向けマーケットで公開する。

8.総括

8.1 反省点

反省点とし、開発検証用機材購入に一か月の時間を費やし、結局リースでの契約となってしまう為、当初予算をオーバーしてしまった。また開発期間が短くなった事もあり iPhone 版アプリの改良を断念した。(現行版は、すでに App Store で公開中) 個人でのリース契約は難しいため、機材購入に関しての事前協議が不足していた点が反省点です。

8.2 今後の展開

今回の Android 版アプリを Interop Tokyo 2017 の APPS Japan 「7B26」ブースにて展示できる機会を得たので、多くの方に紹介し、さまざまな移動体への展開を勧めていきたい。 <http://www.f2ff.jp/apps-japan/>