ICT を活用したコミュニティバス等の情報発信

指導教員　金沢工業大学　数理基礎教育課程　数理工教育研究センター　教授　伊藤隆夫
参加学生　矢部晃・冨岡俊介・石川柊斗・塚原翔・野本陽太・坂内遼太郎・江東優匡・吉田晨吾
瀬川俊介・荒谷萌恵・増田尚之・勝木隆也・篠澤緑空・熊本悦士・梅原一馬
加山結翔・前花一太・中屋飛人・吾妻慶伍
指導教員　国際高等専門学校　グローバル情報学科　准教授　袖美樹子
参加学生　内方亜弥・大浦源矢・武居倫生・ファム ディン チョン・山田竜太郎

1. 活動の成果要約

野々市市が運営するコミュニティバスや市が補助を行っているシャトルバスでは、スマートフォン等の普及により、ICT を活用した情報発信の必要性が増大している。特に、降雪をはじめとした悪天候の多い野々市市では、バス運行情報のリアルタイム情報発信は利用者の利便性に直結した課題である。

そこでアンドロイドアプリ版バスどこシステムを開発した。

野々市市のコミュニティバス、シャトルバスの利用者は高齢者が多い。新型コロナまん延下、感染すると重症化しやすい高齢者にとって、バスの混み具合は重要な情報となっている。そこでカメラを用いたリアルタイムバス内混雑具合表示機能を構築した。これにより利用者の利便性向上を図る。

2. 活動の目的

本プロジェクトでは、これまで野々市市と連携しバス停の ICT 化や地図上でバスの現在位置を確認出来る WEB 版バスどこシステムの開発、運用を行って来た。この経験を活かし、バスどこシステムのアンドロイド版アプリ化に取り組む。また、新型コロナの影響でバスの混雑度を気にする住民に向けて、バス内にカメラを設置し、リアルタイムにバス車内の人数をカウントしサーバにアップロード、WEB 版バスどこシステムやアンドロイドアプリ版バスどこシステムで確認できるようにする。また、住民にバス内混雑具合表示機能、アンドロイドアプリ版バスどこシステムを利用いただき、アンケート調査を行い効果を検証する。

3. 活動の内容

活動内容を表１に示す。主に①バスどこシステムの機能を拡張と②コミュニティバス「のっティ」における乗車人数カウントシステムの開発に取り組んだ。

表１　活動内容

2021 年 4 月	野々市市との年間計画確認打ち合わせ
2021 年 5 月	バス内混雑具合表示機能のシステム構成検討
2021 年 6 月～9 月	アンドロイドアプリ版バスどこシステムの制作
2021 年 7 月	バス車内カメラ設置位置検討
2021 年 8 月から 9 月	バス内混雑具合表示機能のシステム制作
2021 年 9 月	野々市市と実証実験に関し打ち合わせ
2021 年 10 月	バス内混雑具合表示機能のシステムの 1 回目実証実験(1 日)及び結果分析
2021 年 11 月	大学コンソーシアム石川中間報告書作成

2021 年 12 月	バス内混雑具合表示機能のシステムの 2 回目実証実験(1 日)及び結果分析
2022 年 2 月(予定)	アンドロイドアプリ版バスどこシステムの野々市市役所でのデモ及びアンケート調査 バス内混雑具合表示機能のシステムの 3 回目実証実験(1 週間) 大学コンソーシアム石川活動報告会用の資料作成、提出 大学コンソーシアム石川活動成果発表
2022 年 3 月(予定)	野々市市への成果報告 大学コンソーシアム石川活動報告書作成、提出

4. 活動の成果

(1) 「バスどこシステム」の機能を拡張 （令和３年１０月２５日より運用開始）

野々市市民の要望にもとづき、主要施設の場所を表示し、最寄りのバス停との位置関係が一目で分かるような画面へと更新した。新たに表示されるようになった主要施設には、病院や図書館、市役所、学校（高校、大学）がある。また、野々市市内の選挙の投票所も（現在非表示）も、表示されるようにした(図 1、図 2 参照)。アンドロイドアプリ版バスどこシステムの開発も行った。図 3 にアンドロイドアプリ版「バスどこシステム」表示例を示す。

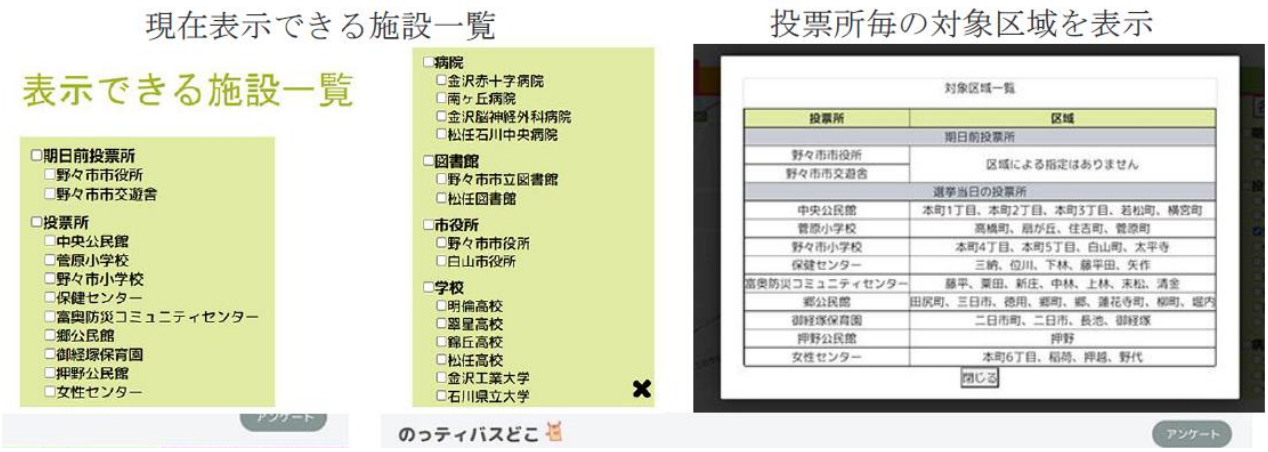

図１　追加表示の内容

図２　施設表示例：病院・図書館・市役所・学校

図３　アンドロイドアプリ版「バスどこシステム」表示例

(2) コミュニティバス「のっティ」における乗車人数カウントシステムの開発

利用区間の年齢・性別・混雑状況の数をデータ化することにより、客観的根拠に基づく最適な運行ダイヤ・経路に繋げる。加えてバス利用者に、バスの混雑度を知らせ(感染対策情報提供) コロナ感染に対する安心を提供する。以上の目標を達成するために今年度は画面上のバスに、赤・黄・青の色で表示し、混雑度を知らせる機能を追加した。データ集計は、本研究で使用した機械学習システムとバス内に設置したカメラを使用し、安価かつ精度の高いデータ収集システムを実現した(図４参照)。

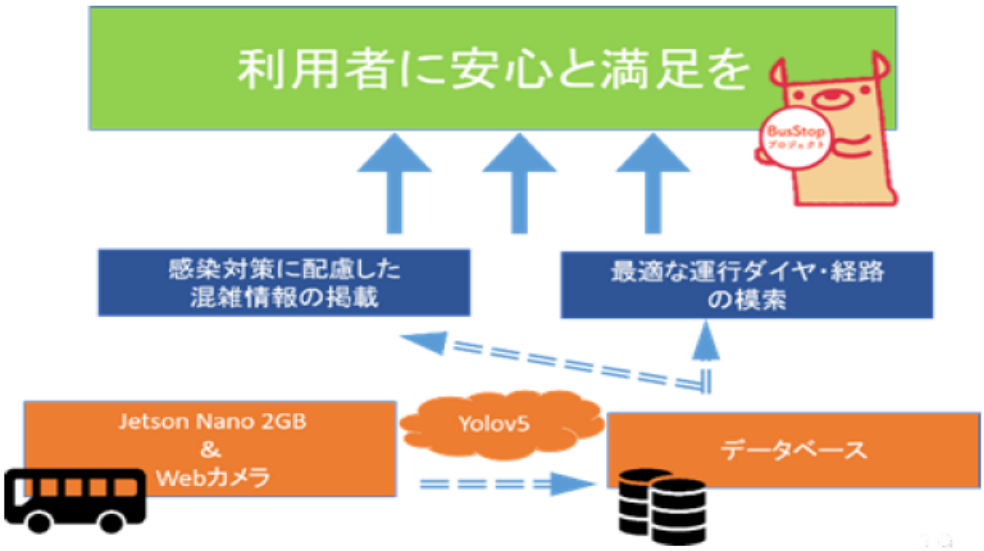

図４　バス内混雑度算出システムの作成

教室内実験、４時間継続計測の結果、人数把握精度は９０％以上であった。また、バス車内での設置実験の結果、全域を測定範囲とするにはカメラが２台必要であることが判った(図５、図６参照)。プ

ログラム精度確認の結果から、ののいちバスと野々市市役所協力のもと、今後１日・１週間・１か月の３種類の期間を設けて実機の実験を行う予定である（令和４年２月から予定)。このバス内システム動作実験と並行して、利用者に向けたアンケート調査も実施する。

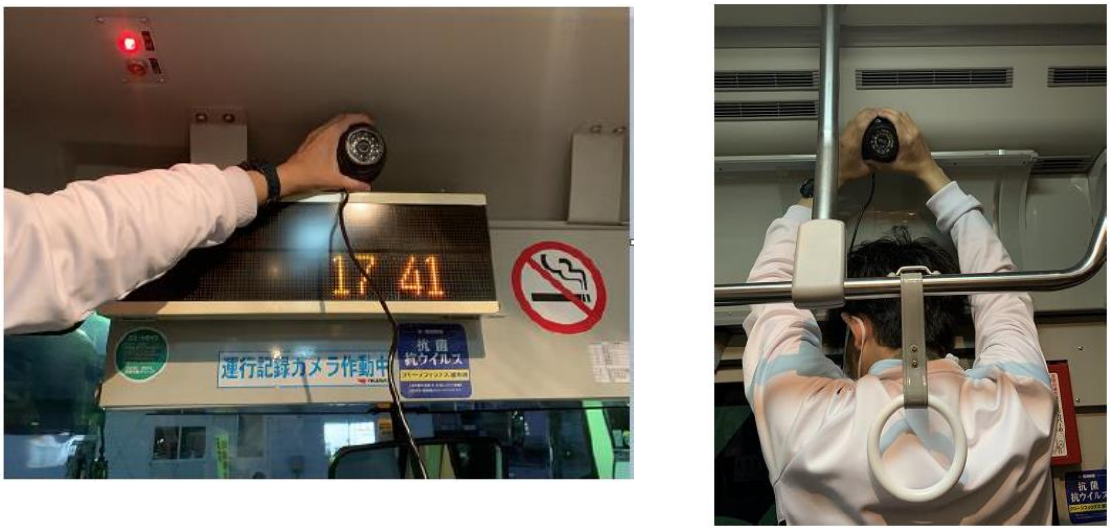

図５　のっティバス内でのカメラ設置位置の検討の様子

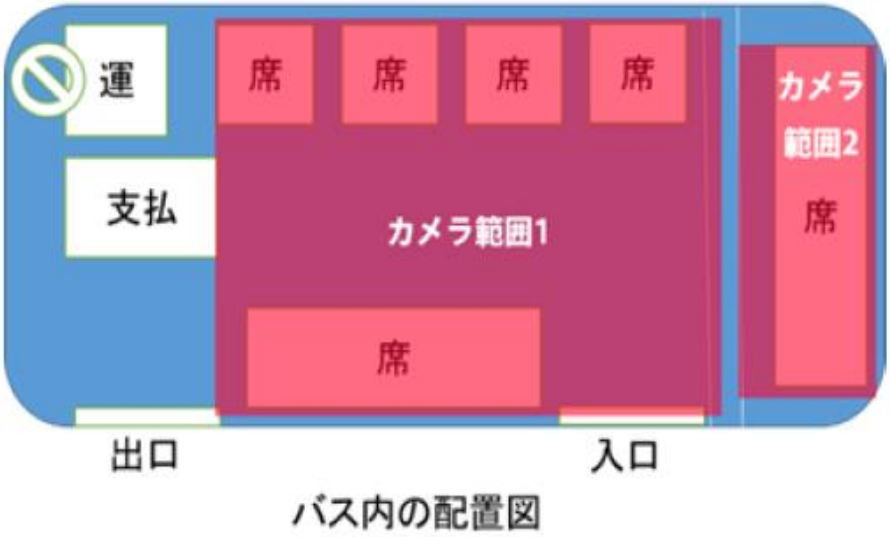

図６　のっティバス内でのカメラ設置位置の検討結果

5. 次年度以降の計画

本年度の成果を踏まえ、引き続き野々市市と連携し「地域共創支援枠」として申請を検討している。

6. 活動に対する地域からの評価

「主要施設の場所を表示し、最寄りのバス停との位置関係が一目で分かるようなＷｅｂ画面への更新、ありがとうございました。バス内の混雑度表示機能は来年度実運用の開始を期待します。」とのコメントを頂いた。