

平成28年度 地域志向教育研究プロジェクト推進事業 事業報告書

	1		
①プロジェクト名称：	Bus Stopプロジェクト ～市民サポートは僕にまかせて～		
②プロジェクトメンバー：			
学部学科・所属部署	氏名	役割	
工学部・情報工学科	袖 美樹子	リーダー	
基礎実技・プロジェクトデザイン教育	伊藤 隆夫	サブリーダー	
情報フロンティア・経営情報学科	斎藤 正史	情報端末バス停	
環境・建築学部	山田 圭二郎	交通街づくり	
産学連携室	佐々木 賢二	公開講座	
産学連携局・連携推進課	川本 拓見、竹内 諭	事務	
③プロジェクトへの参加者数（補助期間終了時）			
学部1～3年次生	研究室所属学生（大学院生含む）	外部参加者数	
30名	6名	50名	
④関連した主要授業科目名			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
PD1	1年	必須	全学科
主な特徴：身近な実社会の問題の解決に向けた活動を経験することで、人が関わる問題の特徴を実感、情報の収集と分析し、様々な分野の学習の必要性を実感する。			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
コンピュータアーキテクチャ設計	3年	選択	情報工学科
主な特徴：コンピュータにおいて計算処理を実行するプロセッサの機能と構成、設計法を学ぶ。実際にFPGAで回路を実現、動作確認まで行うことを特徴とする。			
授業科目名	対象学年	必修・選択	対象学科
経営情報システム	3年	選択	経営情報科
主な特徴：経営と情報システム・インターネットの融合を通じて、経営意思決定のために役立つ情報化社会と経営情報システムに関する知識・技能を養成する。			
⑤事業概要（800字以上1000字以内）			
<p>※申請時に記載した内容をコピーしてください。</p> <p>プロジェクト実施体制</p> <p>本プロジェクトでは、学部学科及び専門領域の枠組みを超え、情報フロンティア系、情報工学系、建築系、基礎教育系といった複数分野の学生・教員が連携して取り組む。また、地域住民や行政、</p>			

産業界の人材がプロジェクトに参画する。これにより、地域連携・産学連携による実践的な学習環境を構築でき、学生は地域の課題を「学び」「気づき」「行動する」プロセスに参画でき、地域の人との協働を通じて、学びによる人の育成を実体験する。

事業計画

① バス停の情報端末化 ～自ら考え自ら行動する技術者を育成する～

STEP1 PD 授業にて地域連携テーマとして提示する。(4月)

STEP2 情報端末バス停を製作する。(7月～10月)

STEP3 情報端末バス停をバス停に仮配置し、運用可能性を調査する。(10月～12月)

② 交通街づくり ～自ら考え自ら行動する技術者を育成する～

STEP1 PD 授業にて地域連携テーマとして提示する。(4月)

STEP2 交通街づくりの現状調査・ヒアリングを実施する。(5月～12月)

富山路面電車成功例の見学会開催。(11月)

STEP3 交通街づくり案を検討する。(1月～2月)

③ 公開講座「地域交通についての地域における新しい学びの展開」の開催 ～地(知)の拠点を作る～

7月、2月の2回開催する。

⑥地域志向教育研究プロジェクトの活動実績

活動実績を以下に示す。

➤ 4月 連携推進課主催 新入生向け説明会&送迎会と情報系団体成果発表会に参加、新入生の勧誘を行った。

➤ 5月19日 Emesse kanazawa で展示を行い、賢いバス停のシステム紹介を行った。

➤ 6月20日 電子情報通信学会バイオメトリクス研究会で“コミュニティバス『のっティ』における情報端末バス停の提案”の発表を行った。

➤ 6月24日 総務省北陸総合通信局、陸情報通信協議会共催「G空間×ICT北陸まちづくりトライアルコンクール マatchingイベント」で、『賢いバス停 市民サポートシステム』の発表を行った。「トライアルコンクールマatchingイベント」は、平成27年11月28日に開催された「G空間×ICT北陸まちづくりトライアルコンクール」の優秀提案の社会実装をめざし、企業・団体や自治体とのマatchingを

賢いバス停
市民サポートシステム

概要 バス停にはディスプレイが付いており、時刻表やルートを表示します。またバス停と会話することにより、道案内や乗り換え、近くのお店の情報が届きます。事前に子供の顔を登録しておく、バス停と会話したとき親に通知してくれる見守りシステムや、災害時にイラストと地図で外国人でもわかりやすい避難指示を表示するシステムが搭載されています。市独自の無料無線ネットワークを構築することにより災害情報を市民間で共有できます。

バス停の情報端末化
「バス停との会話により子供見守り」
見守りシステムは、事前に子供の顔を登録しておくことで、バス停と会話したとき親に通知することができます。

情報発信
地域商店の広告表示
地域商店の広告表示は、時刻表やルートと合わせて表示することができます。また、地域商店の情報を提供することで、地域活性化に貢献することができます。

災害対策
ユニバーサルデザイン避難誘導
ユニバーサルデザイン避難誘導は、視覚障害者や聴覚障害者でもわかりやすい避難指示を表示することができます。

バス乗り換え案内
バス乗り換え案内は、時刻表やルートと合わせて表示することができます。また、バス乗り換え案内を提供することで、地域活性化に貢献することができます。

地域の情報発信
地域の情報発信は、時刻表やルートと合わせて表示することができます。また、地域の情報発信を提供することで、地域活性化に貢献することができます。

災害に強い市独自の無線通信
災害に強い市独自の無線通信は、時刻表やルートと合わせて表示することができます。また、災害に強い市独自の無線通信を提供することで、地域活性化に貢献することができます。

バス停をICTの力で、より賢く。

バス停にG空間情報とICTを用いて、見守りシステムや防災システムを搭載した新しい体験の提供をします。従来のバス停は目印としての役割が強かったですが、バス停と会話でき、日常生活に元気をもたらしてくれます。緊急時には助けられる、そのような賢いバス停です。

金沢工業大学 Bus Stop プロジェクト
油野 凌真, 外松 俊尚, 北口 知樹, 小田 翔一, 吉川 和樹, 竹田 翼

図1 Emesse kanazawa で展示を行ったポスター

図ることを目的としたものである。北陸 3 県の企業、市町村から 50 組程度の参加があった。「バスストッププロジェクト」は、情報端末バス停のシステム概要について発表し、ブースでのデモを行った。



図 2 トライアルコンクール マッチングイベントの様子

➤ **夏休み期間** がつつりウ

イークと題して短期集中開発を行い、その成果発表会を行った。また、情報端末バス停の Android アプリのハッカソン、企業の方を招いて Android 講習会を開催した。

➤ **10 月** 扇が丘学内の八束穂行きバス停に、情報端末バス停を設置し利用者アンケート調査を行った。また、アンケート調査結果を野々市市殿に報告を行った。

➤ **10 月 29 日** 工大際で情報端末バス停の展示を行った。

➤ **11 月 2 日** 野々市市役所のバス待合スペースに情報端末バス停を設置させて頂き、アンケート調査を行った。

➤ **11 月 16** ICT ビジネス研究会 ((一社) テレコムサービス協会) が主催する「ビジネスモデル発見&発表会」北陸大会で 1 次審査通過、審査会でプレゼンを行った。

➤ **12 月 8 日** コミュニティバス『のっティ』における情報端末バス停の試作実験結果報告 ～市民サポートステーション～を電子情報通信学会 画像工学会研究会で発表した。

➤ **1 月 18 日** 講師として三菱電機の方をお招きして講演会を開催した。



図 4 がつつりウイークの様子



図 5 アンケート調査の様子

北陸経済ニュース

ウェブサイト | シェア | 2016年0月18日

学生よ ICT を生かせ 地域の課題解決 コンクール

北陸総合通信局 参加者を募集中

総務省北陸総合通信局は、位置情報と情報通信技術 (ICT) を組み合わせ、地域の課題解決などにつながるアイデアを出してもらう学生対象の「G空間×ICT北陸まちづくりトライアルコンクール」を実施する。九月三十日まで参加者を募集している。通信局は、優れた作品を企業との共同開発や社会実装などにつなげるよう支援する。

コンクールは今回で三回目。位置情報と ICT を活用して地域経済の活性化や住民の暮らしの利便性向上、防災の強化などにつながるアイデアを求めている。書面審査を経て入賞した五組が十一月二十六日、公開プレゼンテーションによる最終審査に臨む。グランプリには賞状と副賞の図書券五万円などが贈られる。応募できるのは、北陸三県の大学や短大、専門学校、高専などに在籍している学生や学生を含むグループだ。

昨年のコンクールでは、道案内や災害時の避難誘導、子どもの見守りなどに対応できる金沢工業大の「賢いバス停」がグランプリを受賞。福井工業高等専門学校が開発した「上空・地上からの土砂災害監視システム」が北陸総合通信局長賞になった。

これらの作品は地域企業や自治体関係者も出席するマッチングイベントに出品され、一部は社会実装を行うための検討が進められている。(上田 隆)



昨年のコンクールでグランプリを受賞した金沢工業大の「賢いバス停」=提供写真

図 3 賢いバス停がニュース記事に



図 6 ビジネスモデル発見&発表会の様子

⑦地域志向教育研究プロジェクトの具体的な成果

建築系、情報系、経営系、基礎教育系といった専門分野を超えて野々市市のコミュニティバスのバス停を情報端末化するプロジェクトを実践することにより、複数分野の学生・教員が連携して以下の成果を上げることができた。学生は教員だけでなく市役所や住民との世代を超えた交流により多面的なものの見方を身につけることができた。また、情報端末バス停の開発に当たり、上級生が下級生にシステムをグループで開発する手法を教育し、グループでのシステム開発経験という、大学の授業では体験することが出来ない有意義な経験をすることが出来た。

①情報端末バス停の開発

時刻表システム、乗り換え案内システム、社会問題の1つである行方不明者の増加の対策として子供の見守りシステム、自然災害の増加の対策として災害対策システム、市の広告、市の情報システムの5つのシステムを構築した。右写真は、開発した情報端末バス停である。

情報端末バス停の有効性確認アンケート調査の実施

バス停の情報端末化の必要性と各機能の満足度について調査する目的で一般の方 50 人にアンケート調査を行った。図 8 は、野々市市でアンケート調査を実施した際の様子である。その結果情報端末化のバス停が効率的に

市民サポートするために有効であるというアンケート調査結果が得られた。

アンケート結果の詳細について説明する。初めにバス停の情報端末の必要性について調査した。バス停の情報端末化は必要だと思いますか？という質問に対して、84%が必要だという回答が得られた(図 9 参照)。この結果から、バス停の情報端末化の必要性が高いと考えられる。バス停がどのような面で必要であるのかについて調査した。情報端末バス停は特にどのような面で活躍が期待されますか？という質問に対して、19人は、公共交通機関の利便性の向上に期待できると回答し 10人



図 7 開発した情報端末バス停



図 8 野々市市役所 バス待合スペースでのアンケート調査の様子

バス停の情報端末化は必要だと思いますか？

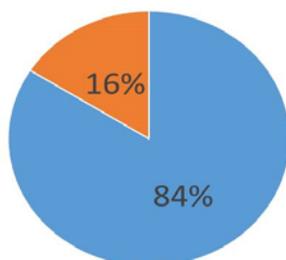


図 9 情報端末バス停の必要性

今回のバス停は特にどのような面で活躍できますか

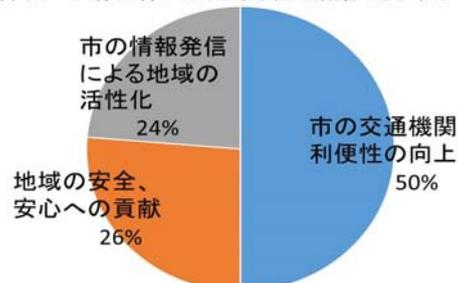


図 10 情報端末バス停への期待

は、地域社会の安全性に貢献すると回答した。加えて、9人は市の情報を提供することにより、地域の活性化に期待出来ると回答した(図10参照)。これらの結果から、私たちのシステムは、公共交通機関の利便性の向上に有効であると考えられる。また地域の活性化や市の安全性の向上に貢献できると期待できる。

次に時刻表システムについて調査した。「バス停の時刻表は、従来のバス停に比べてどうか」という質問に対して、40人が見やすいと回答した(図11参照)。この質問の結果から、時刻表機能は、従来の時刻表よりも見やすさが向上したと考える。乗り換え案内システムについて調査した。「バス停の乗り換え案内機能は扱いやすいか」という質問に対して、32人が扱いやすいと回答した(図12参照)。この調査結果から、乗り換え案内システムは、年齢に関係なく扱うことができると考える。また、バス停の利用者は、事前に乗り換えのスケジュールを確認するため、乗り換え案内機能を搭載することにより、乗り換えを円滑にし、市の交通の利便性の向上に期待できると考える。

私たちの作ったバス停の時刻表は従来のバス停と比較してどうか

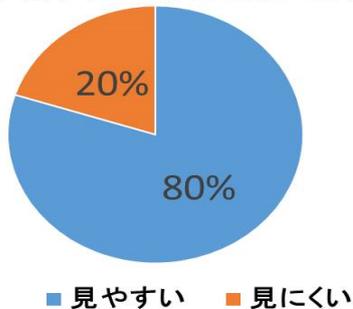


図11 従来のバス停と比較し見やすくなったか？

私たちの作ったバス停の乗り換え案内機能は利用しやすかったですか

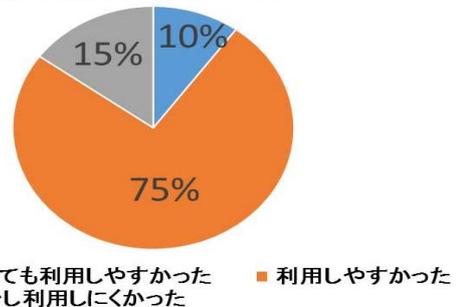


図12 乗換案内は利用しやすいか？

三つ目に、子供の見守り機能について調査した。質問項目は「子供の見守り機能は有効であるか」と「今後、見守り機能を利用したいか」である。前者の質問に対して、32人が有効であると回答した(図13参照)。この結果から、インターネットを經由して親が子供の安全を確認できることにより、犯罪の減少に貢献できると考える。後者の質問に対して、30人が利用したいと回答した(図14参照)。一方で、20人が利用したくないと回答した。これらの結果から、私たちの見守りシステムは市の安全性の向上に期待できる。一方でこのシステムのセキュリティの脆弱性が懸念されている。これらの理由から、今後セキュリティを強化するために、顔認識とデータ対応の方

私たちのバス停の見守りシステムは有効であると思いますか



図13 見守りシステムは有効か？

今後このようなシステムを利用したいですか

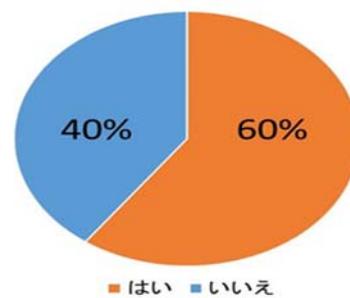


図14 見守りシステムを利用したいか？

式を考えて行く必要がある。

四つ目に、災害対策システムについて調査した。「災害対策機能は、災害の際に有効であるか」という質問に対して、40人が有効であると回答した(図15参照)。「避難経路はすぐに確認することができたか」という質問に対して、32人がすぐに確認することができたと回答した(図16参照)。バス停に災害対策システムを搭載することにより、市民が災害発生時、瞬時に避難経路を確認でき、迅速且つ安全に避難することができると思う。

私たちの災害システムは、災害の際に有効ですか。

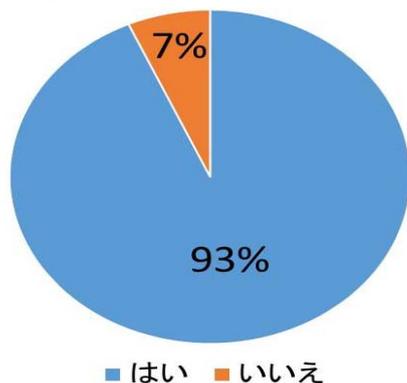


図15 災害システムは有効か?

避難経路はすぐにわかりましたか。

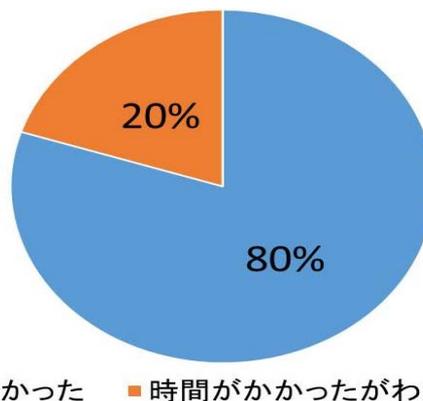


図16 避難経路はすぐに確認できたか?

最後に、どれだけの人々が普段野々市市のホームページを確認しているかについて調査を行う必要があると考えた。「普段野々市市のホームページを見ますか。」という質問に対して、2人が定期的に見ていると回答した。一方で48人が見ていないと回答した(図17参照)。この結果から、野々市市の情報を得るために、野々市市のホームページを訪れる人は少数であるとわかった。次に、「バス停で野々市市の情報を知ることができれば便利であるか」という質問に対して、46人が便利であると回答しました(図18参照)。この結果から、バス停に市の広報システムを搭載することにより、市の情報を得る機会の増加に期待できると考える。

普段の野々市市のホームページを見ますか

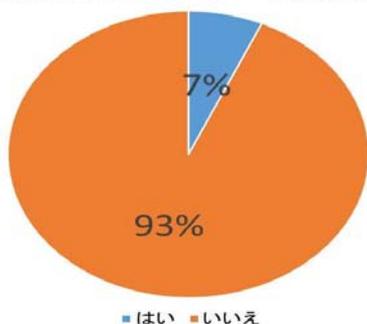


図17 ホームページを普段見ますか?

バス停で野々市市の情報を知ることができれば便利ですか

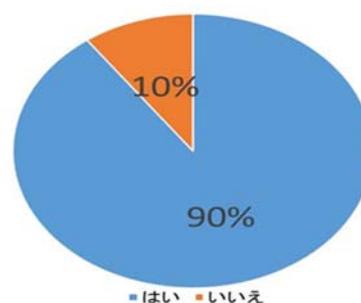


図18 バス停で情報を得られると便利か?

アンケートを実施した結果、システムの各機能が市民サポートに有効であると実証できた。時刻表、乗り換え機能は、90%以上の方々が利用しやすいと回答したことから、市の交通機関の利便性の向上が期待されると考える。見守り、災害機能は、約90%の方々が有効であると回答したことから、地域の安全、安心への貢献が期待されると考える。広告、広報機能は、約90%の方々が便利だと回答したため、市の情報発信による地域活性化が期待されると考える。

情報端末バス停の開発に当たり、4年生は下級生にシステムをグループで開発する手法を教育した。また、下級生は教わった内容に従いシステム開発を行った。グループでのシステム開発経験は大学の授業では体験することが出来ない内容であり、学生にとって有意義な経験をすることが出来た。また、システム仕様は、学生が自ら考え作成し、アンケート調査を重ね改善を行っている。自ら考え自ら行動する技術者として成長できたと思う。

②交通街づくり

交通街づくりのためのオンデマンドバスについて検討を行い、ICTビジネス研究会（(一社)テレコムサービス協会）が主催する「ビジネスモデル発見&発表会」北陸大会で1次審査を通過し、発表を行った。高齢化社会に向けた、自動運転技術を用いた交通街づくりの一提案である。大きな舞台で発表を行うことが出来き、前向きなコメントを多数頂け学生の自信につながった。

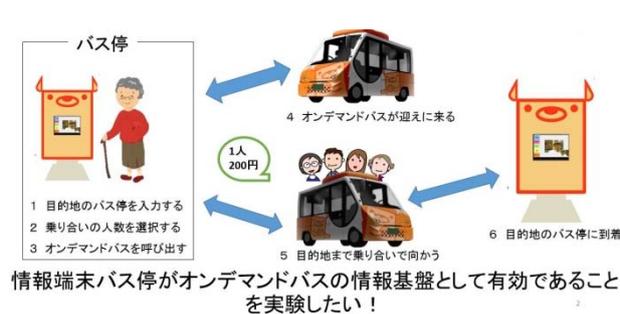


図 19 乗り合いバスシステムの概要

乗り合いバスシステム導入による効果

■ 乗り合いバスシステムの利点

- ・バス停からオンデマンドバスを呼び出す
- ・複数人で乗り合うことで一人当たりのコストの低減
- ・自動運転の実用化による、人件費とバス待ち時間の削減
- ・市民の移動の自由度が高まり、バス利用者の増加に繋がる
- ・高齢者の免許自主返納の増加に繋がる

現在のデマンドシステムよりも利益性が向上する！

図 20 システム導入の効果

③公開講座の開催

三菱電機で実務に携わっている方の講演会を開催し、多数の参加を得て好評であった。また、1年の活動成果を学生が発表を行い、野々市市殿、白山市殿からコメントを頂いた。今後への期待のコメントを頂け、学生の自信につながった。

⑧次年度以降の活動予定

情報端末バス停の試作機が完成し、アンケート調査の結果わかった改善すべき点の検討、改良を行う。例えば、時刻表システムのバスの位置表示機能は、現在時刻表の時刻を元に表示を行っている。渋滞等でバスの遅れた場合、表示がバスの位置とあっていない結果となっていた。そこで、バスにGPSを搭載し、バスの位置を正確に求めるシステムの検討を行っている。2017年度の完成を目標に活動を行う予定である。

4月 新入生歓迎イベント

6月 活動成果を研究会で発表

8月 がっつりウイークの開催

10月 改善版情報端末バス停の完成 & 市民へのアンケート調査実施

1月 講演会開催