

---

## 2020年度 未踏 IT 人材発掘・育成事業 採択案件評価書

---

### 1. 担当 PM

藤井 彰人

(KDDI 株式会社 執行役員 ソリューション事業本部 サービス企画開発本部長)

### 2. クリエータ氏名

酒井 駿 (デューク大学進学予定 ギャップイヤー取得中)

### 3. 委託金支払額

2,736,000 円

### 4. テーマ名

送迎バスの位置情報・到着予想時刻情報提供アプリケーション

### 5. 関連 Web サイト

<http://findyourbus-app.com>

### 6. テーマ概要

学校や幼稚園への通学や高齢者・介護施設へ通う時など、日常で送迎バスを使う機会は多い。しかし送迎バスが遅れることは珍しくなく、バスの現在地や到着予想時刻を確認することができず、困ることがよくある。またアメリカの学校の場合、スクールバスの到着が遅れたことによる遅刻は遅刻の扱いにならないが、自分の車での移動で到着が遅れた場合は遅刻となる。また、小学校の低学年の子供は、バス停から自宅まで一人で帰ることは許されないが、バス停に迎えにくる保護者がバスの到着予定時刻にバスが到着しない場合、バスが既に行ってしまった場合は、子供は再び学校まで連れて行かれてしまうため、学校へ迎えに行かなくてはならないが、バスが遅れている場合は待ち続けなくてはいけない。いずれの場合もスクールバスがバス停を既に通過したかどうか素早い判断が必要になる。また、バス停で起きる犯罪や危険は多く、万一の場合、生徒が管理者や運転手に連絡を取ることができれば、生徒の安全性が高まる。

このような課題に 대응するため、本プロジェクトではリアルタイムで送迎バスの現在地とバス停への予想到着時間が確認でき、また、バスの管理者、運転

手、生徒が双方向の連絡を可能とするアプリケーション“FindYourBus”を開発し、実用できるシステムとして完成させた。本アプリケーションではユーザーにとってシンプルかつ有用な情報を提供するため、バスの現在位置、自分のバス停への到着予想時刻を、リアルタイムで更新しながら表示する。公共交通機関のバス事業者では、バスにセンサを取り付け、その情報を集積する大規模なサーバを用意することによって、バスの位置情報、到着予想時刻をリアルタイムに提供するアプリケーションを提供している場合があるが、本プロジェクトではそのようなセンサ、サーバを必要としない安価で手軽なシステムを実現することで、スクールバスのようなローカルでクローズドなコミュニティで利用される送迎バスをターゲットとした。

本アプリケーションが実用化されたことにより、日本やアメリカに限らず、世界中で送迎バスのサービスを使用している様々な団体や施設で、その利便性が向上することが期待される。

## 7. 採択理由

本提案は、スマートフォンを利用し、リアルタイムでバスの運行状況を確認し、バスの到着時間が確認できるアプリケーションサービスを開発するプロジェクトである。

IoT 機器を活用したフリートマネジメントサービスや、交通機関における運行状況提供サービスなどは既にビジネス向けに多数存在するものの、スクールバスや小規模事業者、及びその利用者が、手軽に利用できる適切な運行管理サービスは見当たらない。

本提案は、酒井氏のアメリカでの高校生活において、自身で経験した、時間に正確でないスクールバスの課題を解決してくれるサービスというだけでなく、学校以外のデイケアや幼稚園、塾のバスの課題など、ドライバー、利用者、保護者間での課題に普遍的な価値を提供できる発展性を有していると考えている。加えて、酒井氏の海外在住経験から、未踏プロジェクトを通して、本サービスを国内だけでなくグローバルに展開してくれることを期待し採択した。

## 8. 開発目標

スマートフォンだけで完結する、気軽に使える、双方向の連絡を可能とする位置情報提供アプリケーション FindYourBus の開発と、その実用化に向けてのトライアルの実施を開発目標とした。

## 9. 進捗概要

FindYourBus は、アプリケーションの中で以下の 3 つの異なる役割をサポートする機能を実装している。複数バスのルート設定し運行状況全体を管理する施設管理者向け機能、設定ルートに従ってバスを運行するバス運転手向け機能、

施設のバスを利用する利用者及びその保護者向け機能である。

機能開発にあたっては大きく、「位置情報提供機能」と「連絡機能」の2つに分けて実施した。「位置情報提供機能」はバスの位置情報の提供、共有及び表示を行う機能、「連絡機能」は管理者、運転手と利用者間の双方向の連絡を可能にする機能である。

先に述べた3つの各役割は、必要な機能が異なる。それぞれの役割にとってどのような情報が必要であるか検討し、実装すべき機能の選択を行った。また、複数の学校を管理する可能性や、別の種類の施設の管理を行うことを想定し、1つのアプリケーション内で、複数の学校や施設について設定できるようにした。

位置情報提供機能はGoogleのFirebaseのRealtime Databaseをバックエンドとして提供することとした。位置情報機能の構成は以下のようにになっている。まず、管理者が施設の登録と経路の作成を行い、運転手と利用者に共有する。運行中、運転手がバスの位置情報を共有し、利用者は共有されたバスの情報を確認する(図1)。バス、バス停とバス経路の情報はデータベースに保存され、ユーザに提供される。

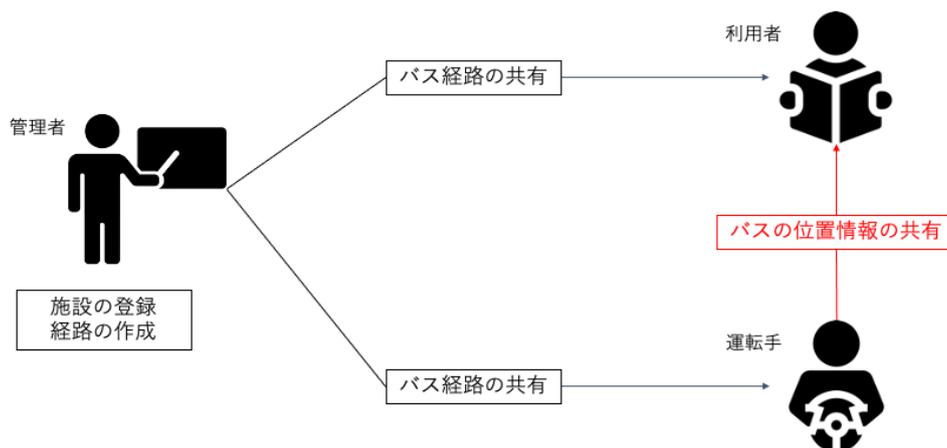


図 1：位置情報提供機能の構成

また、運転手が共有するバスの現在地を座標としてデータベースに保存し、Google Cloud ServiceのAPIを用いて到着予想時刻、残り距離と経路情報をリアルタイムに更新し、提供する。また、バスの現在地、利用者の使うバス停の位置及びバスが通る経路を地図上に表示する。運転手の携帯から位置情報を提供することにより、GPSやIoTのデバイスを搭載せず位置情報提供システムを可能とした。

管理者向け位置情報提供機能では、以下の4つの機能の開発を行った。バスルートは必ずしも最短経路で運行されるわけではないため、バス停間の経路編集機能は大変重要である。

- 施設の登録
- 経路の登録
- 登録した経路の編集や変更
- バスの管理

運転手への位置情報提供機能では、運転手にとって有用と思われる以下の 2 つの機能の開発を行った。バスの正確な経路表示、到着予測のために、座標確認とジオフェンスの融合システムを開発している。

- バスの位置情報の共有
- バス経路とバス停の表示

利用者画面での位置情報提供機能では、利用者にとってもっとも有用な情報として、以下の 5 つの機能の開発を行った。バスマーカのなめらかな動きや UX を考えたカードビューなどを採用している。

- バスの現在地
- 自分のバス停への到着予想時刻
- 自分のバス停への残り距離
- 自分のバス停への残りの時間
- 現在の時刻

本アプリケーションの連絡機能では、管理者、運転手と利用者（バスの乗客）の間で双方向の連絡を可能とするため、次の 4 パターンの連絡を可能とした。この 4 パターンを大きく、管理者、運転手と利用者の 3 つに分けて開発を行った。運転手に連絡が来ている場合にはバス停を赤く表示するなど直感的でわかりやすい実装を行っている。

- 利用者から管理者
- 利用者から運転手
- 利用者から利用者
- 管理者から利用者

本プロジェクトでは、アプリケーションの開発に加えて、その実用化に向けてのトライアルを日本と米国で行った。

日本でのトライアルは、地域コミュニティ「ベジコミュ」が主催する、茨城県茨城町で行われている「木曜市オンライン」での配送の際に行ったものである。木曜市オンラインの活動内容は、ショッピングモールの広場で開催される「木

曜日」と名付けられた朝市で販売される農作物を、近隣の住宅から LINE で注文を受けて配達をおこなうサービスである。本アプリケーションが主に想定しているターゲットは学校や学童保育であり、配達業ではないが、配達車にも応用できると考え、本サービスでのトライアルを実施した。

米国でのトライアルについては、以下の 3 団体に依頼した。

- コネチカット州グリニッチ周辺の学校
- コネチカット州グリニッチ周辺の NPO
- デューク大学周辺の学校

結果、本プロジェクト期間中では、TAG (Transportation Association of Greenwich) という NPO が実施している生活困窮者への生活用品の配達サービスでのトライアルを実施した。グリニッチの私立学校のスクールバスでのトライアルも予定していたが、新型コロナウイルスや雪による休校のため、本プロジェクト期間後に実施することとなった。TAG でのトライアルは 2021 年 1 月下旬にアメリカへ渡航して現地で行った。

これらのトライアルを通して、運転手と管理者からの感想、及び配達業での応用について貴重なフィードバックが得られた。また、アメリカにおいて数多く存在する生活困難者に向けたサービスを提供する NPO などにも、本アプリケーションが大変役に立つことに気づくことができた。

## 10. プロジェクト評価

スマートフォンだけで完結できる、安価で手軽な双方向連絡を可能とするバス運行情報提供サービス FindYourBus を開発した。プロジェクト開始前に PoC 的な位置情報共有アプリは存在していたが、利用者、運転手、管理者、3 種類のユーザに対するアプリケーションを一つにまとめ、マルチテナント型サービスで位置情報共有機能だけでなく経路・バス停登録編集機能、到着予想提示機能、連絡機能など、実用に即した機能を期間中にしっかり実装したことは高く評価したい。UI にこだわった地図を表示しながらの情報提示や、海外の多くの学校が Google Classroom を利用していることから Google のクラウド基盤を活用したことも、実用面で評価したいポイントである。

位置情報共有のアプリは似たようなものがある。Uber に似た機能だから技術的な新規性は低いのではという意見もあるだろうが、学術研究とは異なる未踏プロジェクトにおいて、グローバルに解決されていない社会課題を認識し、その解決策として実際に使えるアプリケーションを、一人のクリエイターが海外ユーザをも対象として開発し提示したことは、担当 PM として十分に未踏性のある成果だと考えている。スクールバスだけでなく、米国トライアルで体験した生活困難者をサポートする NPO 向けにもぜひ本サービスを展開してほしい。

## 11. 今後の課題

本プロジェクト期間中はコロナ禍の影響もあり、メインターゲットとしている世界中のスクールバスを運行する学校でのトライアルがほぼ不可能な状況であったため、コロナ禍の状況に合わせたフィールドトライアルの実施拡大が、もっとも優先度の高い課題である。特にスクールバス運行アプリのニーズが高い海外でのトライアルを拡大させ、海外で使われる未踏発サービスへと発展させて欲しい。

UI・UX面でのさらなる改善、サービスレベル規定、ビジネスモデル策定や料金設定など、商用サービスに向けた課題は山積みだが、トライアルを通して一つ一つ解決してもらいたい。加えて、プロジェクトを推進する仲間集めも大切である。来秋予定している当クリエイターの大学進学時には、プロジェクトメンバーのリクルートにも期待したい。