

みんなが使える低コストのバスロケーションシステムで公共交通の利用促進



(株)社会システム総合研究所
市岡 隆 / 浅尾 啓明

明石市土木交通部交通政策課
阿江 良朗 / 西嶋 浩志

乗りたいバスが、今、どこにいるか、知りたいと思ったことはありませんか？
乗りたいバスの情報が、リアルタイムに分かれれば、バスの利用は増えるはず！

Tacoバス いまどこ？
6月1日開始！
スマホからバス位置を確認できる「Tacoバスナビ」
利用方法はとっても簡単！
「Tacoバスナビ」のインストール
→インストール完了後
→起動
→検索
→検索結果表示
→検索結果表示
→検索結果表示

明石市のコミュニティバス「Tacoバス」では、2015年6月からバスロケーションシステムを導入し、月間アクセス数は約5,000件、左図のチラシを各所に掲示する等して、利用促進を図っています。

でも、バスロケーションシステムの導入は高価？
バスロケーションシステムには様々なタイプがあるが、その多くがコストや運用負荷の大きさ等の問題から、導入に踏み切れずにいるバス事業者も多い。特に小規模なコミュニティバス事業者での導入は遅れている状況がみられ、これらの問題を解決すべく、汎用のバスロケーションシステムの開発を行い、公共交通の利用促進のため、国内外での導入を図った。

また多くのバスロケは、停留所の停車時刻管理が目的となっており、発展途上国のように、バス停ごとの発着時刻管理を行わない運行管理には適していない。このため、車両の運行速度や運行状態の管理に軸をおいた、軽くて安価なバスロケーションシステムを開発した。このシステムは、運行本数が少なく、路線が複雑な日本のコミュニティバスやデマンドバスにも適している。

【ユーザー画面】

バスの利用者はいつでも、スマートフォン・タブレット・パソコンのブラウザから、運行中のバスの位置をすべてリアルタイムで確認できます。(※特別なアプリのインストールは不要です)

- 路線選択メニュー**
- バス停情報**
(バス停クリックで表示)
・ Google Street View、あるいは写真を配置
・ テキスト説明や、バス停情報へのリンクも可能
- バス停位置を表示**
- バス路線表示**
バスの位置表示
・ バス路線上へバス位置を表示
・ バスをクリックすると、バス路線名等を表示
- お知らせ表示**
・ 利用者向けのお知らせ配信

複数の路線を、マイルートとして設定できます。

使いやすい、導入しやすいシステムの開発

1. 使い易く、わかりやすい
バスの位置がリアルタイムで表示される
バス路線が地図上に表示できる
バス停が地図上に表示できる
2. ローコストで、導入しやすい
数十万円〜で導入できる
3. 維持管理が容易
バス事業者が自ら、システムの運用管理ができる
ドライバーの負担を極小にするインターフェイス
4. バス運行管理に利用できる
バスドライバー利用者にメッセージ配信ができる
5. プローブデータを多面的に活用できる
1秒単位のデータを取得し、渋滞検知や道路の速度解析に利用できる
6. 海外にも展開できる
多言語仕様とし、途上国の公共交通利用促進に活用

構築したシステムの構成

バス利用者は「バス位置情報の確認 (PC/スマートフォン)」を行い、運行管理者は「管理用情報の入力や指示 (事務所内のPC)」を行います。

バス会社Aのシステムには「公開WEB」「ユーザー画面」「ドライバー画面」「テスト用WEB」「管理用ページ」「各種データ」が含まれます。

バスドライバーは「バス車両に設置されたスマホでバスの状態を入力 (端末からGPS位置情報をサーバーへ送信)」し、端末には「汎用のスマートフォンを活用し、設置・運用は簡単かつローコスト」です。

【無償利用できる地図】
・ 地図表示には GoogleMap を使用
・ Open Street Map も利用可能

【管理者画面】

すべての操作は、事務所で日常使っているパソコンを使って行うことができ、お客様に対するメッセージの配信、運転手に対するテキストでの指示、バスの運行状態のモニタリング、停留所情報の管理、運行路線図の編集、バス車載端末の登録などが行えます。

右図は、バス路線登録時の画面例ですが、簡単な操作で直感的に作業することができます。試験運用モードが用意されており、データが正しいことを確認してから、リリース日にそれを本番用に切り替えられます。

【ドライバー画面】

ドライバーの作業負担を増やさないよう、シンプルな画面構成となっており、電源を入れると自動起動され、選択した路線は記憶されます。メッセージを非表示にして、さらにシンプルな構成にすることも可能です。

バスロケーションシステム導入のメリットはこれだけではありません。ユーザーにとってバスをより利用しやすくなるだけでなく、運行管理者側へ有益な情報を提供することができます。年間を通して走行しているバスの速度分布を分析することによって、渋滞箇所の把握や、区間の旅行時間などが把握できます。今後は、これらのデータを交通管制や交通計画、都市計画などに活用していくような取り組みについても、検討していきます。

バスロケーションシステムを活用した、運行管理と交通施策への展開

運行管理システム

【管理者画面】では、システムのメンテナンスに必要な機能は当然ながら、運行管理に有用な様々な情報を提供します。車両の位置情報・運行状況 (回送時にはユーザーはバスの位置を確認できない)、端末の電源管理、メッセージ閲覧状況等をリアルタイムで把握できます。また、各バスの任意の一日の運行状況 (速度推移・移動軌跡) を指定して、確認することも可能です。

ID	状態	ルート	BL	BH	BS	既読数	未読数
san001	運行	15 二見ルート	15%	good	charging	0	0
san002	ロケット中					0	0
san003	運行	12 西岡東ルート	99%	good	charging	0	0
san004	営業外	07 西江井+あしルート	99%	good	discharging	0	0
san005	ロケット中					0	0
san006	運行	11 清水ルート	15%	good	charging	0	0
san007	運行	07 西江井+あしルート	63%	good	discharging	0	0
san008	ロケット中					0	0
san009	ロケット中					0	0

状態管理画面 (一覧/地図)

速度推移 / 移動軌跡

ラオス国での展開

JICA 事業の一環として、市内の全バスにおいて、2015年夏よりバスロケーションシステムを導入。利用促進のための様々な取り組みを実践中です。

首都ビエンチャンでは近年、交通渋滞が深刻化している中、唯一の公共交通であるバスの利用が伸び悩んでおり、当バスロケーションシステムを導入することで利用促進を図っています。特に学生を中心に利用が伸びつつあり、この1年間で20万PV (ページビュー) に及ぶ利用がありました。また、通信事業者と提携して広報を行うなど、積極的な活用が展開されています。

バス運行状況 / バスロケユーザー情報

プローブ情報の活用

本システムは、1秒ごとのバスの位置、速度などをセンターサーバーに保存しています。下図 (左) は、このデータを使って車両の走行速度をヒートマップ表示した例です。将来的には、運行状況等をオープンデータ化し、システムの運営費を情報の活用収入や広告料などで賄われる仕組みを目指して、様々な解析を試行しています。

ラオス国立大学では既に、別途導入した交通観測システム (Wi-Fi パケットセンサー) からの情報と共に、このオープンデータを活用する検討が実際に進められています。またバス会社の管制センターや交通警察署内、長距離バス券売所に設置されたモニターで見ることが可能となっています。その他、ユーザーの利用状況 (利用時間帯・位置・選択路線・言語) を解析し、今後の施策検討に役立てようとする試みも実践されています。

走行速度分布 / データ公開サイト

管制センター / 券売所