

利用者投稿によるオープンな時刻表システムの開発

矢野 大貴^{†1,a)} 扇田 昌紀^{†1,b)} 吉田 将悟^{†1,c)} 小枝 正直^{†1,d)} 兼宗 進^{†1,e)}

概要: 近年, 公共交通機関では時刻表システムとして電光掲示板が導入されている。これらのシステムは公共交通機関の基幹システムと一体化している為に閉鎖的であり, 汎用的な利用は困難である。本稿では問題解決を目指し, 利用者投稿によるオープンな時刻表システムを開発している。また, 本システムの有効性の調査をするため本学においてアンケートを行い分析した。

Development of Open Timetable System by Users Posting

DAIKI YANO^{†1,a)} MASANORI OHGITA^{†1,b)} SHOGO YOSHIDA^{†1,c)} MASANAO KOEDA^{†1,d)}
SUSUMU KANEMUNE^{†1,e)}

Abstract: In public transports, electric bulletin board systems are widely used for displaying time tables. However, these systems are closed and difficult to control for users generally. In this research, we have developed an open timetable system by users posting. Our system is a web-based service and easy to connect various other applications. This system has been used for the school buses of our university for seven months from May 2015. To survey the usability of this system, we carried out a questionnaire investigation.

1. はじめに

近年, 公共交通機関では時刻表システムが使用されている。鉄道会社やバス会社の多くが利用者向けに提供している時刻表システムの一つに電光掲示板があげられる。これらのシステムは公共交通機関と一体化している為に汎用的な利用は困難である。さらに, 海外などのバスは時刻や乗り場が不明確であり解決する必要がある。また, 各時刻表システムが連携していない問題や小規模な交通機関はコストの問題によって時刻表システムが運用されていない。イベントなどで臨時に運営される一時的な交通手段も, 期間限定であるために運用されない場合がある。

大阪電気通信大学(以下, 本学と略す)が運営を行うスクールバスは時刻表通りに運行している。だが, バスの時刻表を記憶していない学生も多い。さらにオープンキャン

パスや試験期間のバスは特別な時刻表で運行され, 利用者が常に時刻表の記憶を行うことは困難である。また, 店舗が顧客向けに運用をする送迎バスでも, 初めての利用者がバスの時刻表を意識することは容易ではない。

本稿ではこれらの問題解決を目指し, 利用者投稿によるオープンな時刻表システムの開発をする。システムの初期モデルとして, 多様なアプリケーションからの利用を可能とする為に API の設計をする。また時刻案内 Web ページを実装した。他にも運行経路情報登録用のユーザ・インタフェースの設計や汎用的なデバイスで動作可能なデジタルサイネージ(以下, サイネージと略す)を設置する為の Web ページを実装した。

提案システムの有効性の調査をするため, このサイネージを 2 台設置し, レスポンシブウェブデザインの時刻案内 Web ページを公開し本学においてアンケート調査と分析をする。設置と公開は, 2015 年 5 月 1 日から行った。

2. 提案システム

従来, オープンデータとして存在しなかった運行路線情報を利用者から収集する。利用者投稿型の時刻表システム

^{†1} 現在, 大阪電気通信大学

Presently with Osaka Electro-Communication University

a) ht12a092@oecu.jp

b) mt15a001@oecu.jp

c) ht12a101@oecu.jp

d) koeda@isc.osakac.ac.jp

e) kanemune@isc.osakac.ac.jp

を開発することにより，利用者からバス停や駅の位置情報，名称，時刻表情報の入力を求めることが可能だと考える．運行路線情報は API を介して公開し，他の利用者からの利用を可能だと考える．利用者が公開した運行路線情報を共有し，停留所の案内や駅の乗り換えについてのコメント・メッセージを追加することにより，案内地図の提供も可能だと考える．利用者が好みの経路をお気に入りとして登録することも可能だと考える．

提案システムの API では以下の機能に対応した出力を提供する．

- サイネージ
- 時刻案内 Web ページ
- Google アプリケーションのデータ提供が可能な GTFS[1]

時刻情報を利用者が提供するサービスとしては，駅.Locky[2] が存在する．また，関連するシステムはサイネージ [3]（通称：えきバス時刻表）が岡山駅に設置されている．

3. 実装したシステム

初期モデルとして実装したシステムを本学に導入した．本学四條畷キャンパス 1 号館 1 階の正面ロビー上に設置したサイネージを図 1 に，寝屋川キャンパス A 号館の庶務課前に設置したサイネージを図 2 に示す．また，2015 年度に本学で行われたオープンキャンパスにて活用したサイネージを図 3 と図 4 に示す．

サイネージは，Raspberry Pi 2 でブラウザを起動し Web ページを表示している．Web ページのフロントエンドは，AngularJS を使用し，運行情報の入力用のユーザ・インタフェースは，HTML5 の Canvas と JavaScript を用いている．このインタフェースのスクリーンショットを図 5 に示す．また，バックエンドは MySQL と PHP を用いて API を構築している．

APIのリクエストには HTTP(GET) を用いている．API は MySQL データベースに問い合わせを行い，レスポンスとして JSON 形式で結果を出力する．データベースの設計図を図 6 に示す．

4. 評価

導入した提案システムの有効性を確かめる為に本学においてアンケート調査をする．アンケート調査の結果から得られた分析を図に示す．

アンケートの総回答数は，219 件であり図 7 の通学手段は，近鉄バス，京阪バス，スクールバス，徒歩，その他である．アンケート結果，図 7 より本学学生の通学手段はバスが多いと言える．

バス利用者に注目すると，サイネージの認知度は図 8 より過半数以上だと言え，その中でもサイネージの認知者に



図 1 四條畷キャンパスに設置したサイネージ [4]



図 2 寝屋川キャンパスに設置したサイネージ [4]



図 3 オープンキャンパスでの活用 1[5]

注目すると増設希望者は図9より過半数を超えている。さらに、サイネージの活用に注目すると、増設希望者は図10より更に増えていると言える。しかしながら、バス利用者に注目したサイネージの認知・活用品率は図11より半数を切っている。原因としてサイネージの設置場所の悪さや台数の少なさなどが考えられる。

5. おわりに

今回実装したシステムは、ダイヤ入力を行うユーザを限定しAPIでの機能提供も一部に限定した。本学における初期モデルの導入とアンケートによる調査・分析を行った。また、オープンキャンパスでは学外の来場者に初期モデルによるデモを行った。今後はより提案システムに近づくよう開発を進めていきたいと考える。

参考文献

- [1] Google Inc. : GTFS とは | 乗換案内 | Google Developers, 入手先 (<https://developers.google.com/transit/gtfs/?hl=ja>) (2015.12.18).
- [2] 名古屋大学大学院工学研究科河口研究室 : 駅.Locky, 入手先 (<http://eki.locky.jp/>) (2015.12.18).
- [3] 岡山市役所 : 岡山駅デジタルサイネージ(通称名:えきバス時刻表)を設置しました。 | 岡山市 | 暮らしの情報 | 道路・交通・区画整理, 入手先 (http://www.city.okayama.jp/toshi/gairokoutsuu/gairokoutsuu_00119.html) (2015.12.18).
- [4] 大阪電気通信大学 : 本学学生が開発した「電子版 スクールバス時刻案内」を寝屋川キャンパスと四條畷キャンパスに設置しました — 2015年 — 新着情報 — 大阪電気通信大学, 入手先 (<http://www.osakac.ac.jp/news/2015/636>) (2015.12.18).
- [5] 大阪電気通信大学 : 体験×自由 オープンキャンパス 2015 — 大阪電気通信大学, 入手先 (<http://www.osakac.ac.jp/admission/opencampus/>) (2015.12.18).



図 4 オープンキャンパスでの活用 2

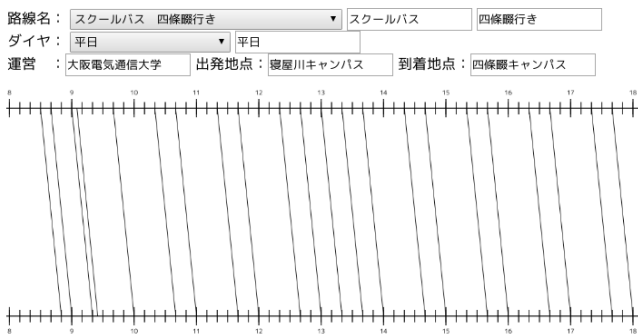


図 5 運行情報入力用のユーザ・インタフェース

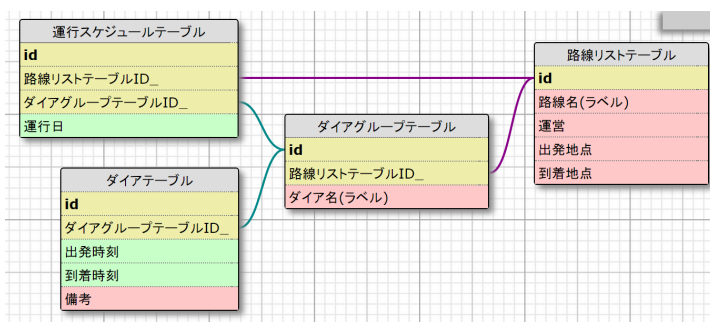


図 6 データベースの設計図

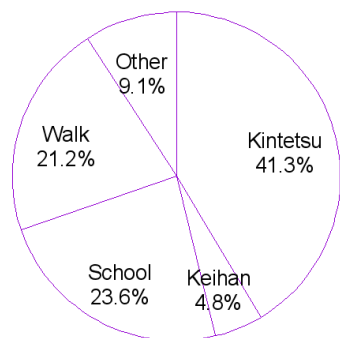


図 7 主な交通手段

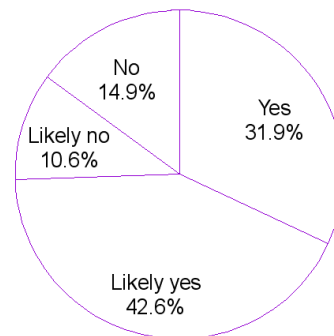


図 10 バス利用者に注目したサイネージ認知・活用者の設置場所の増加希望割合

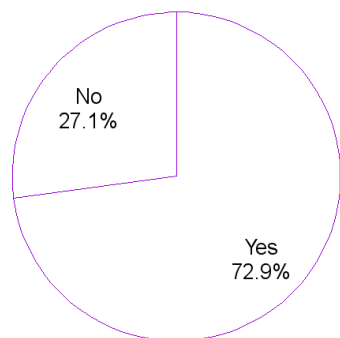


図 8 バス利用者のサイネージ認知度

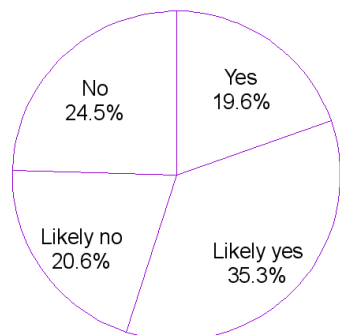


図 9 バス利用者に注目したサイネージ認知者の設置場所の増加希望割合

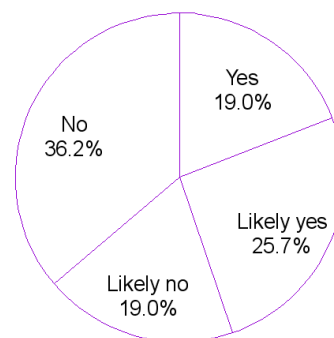


図 11 バス利用者に注目したサイネージ認知者の活用率