

バスネットの利用ログ解析システム

楊 宜平*, 笹間 俊彦, 川村 尚生, 菅原 一孔
(鳥取大学大学院 工学研究科 情報エレクトロニクス専攻)

Log Data Analysis System for the BUSNET Utilization

Yiping Yang, Toshihiko Sasama, Takao Kawamura, Kazunori Sugahara
(Graduate School of Engineering, Tottori University)

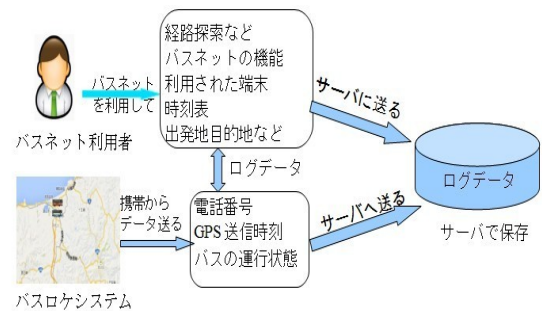
1. はじめに

近年、地方の公共交通機関の利用の過疎化やマイカーの普及の影響を受け、路線バスの利用者数は減少の一途をたどっている。これに伴い、維持経費の面から路線の統廃合や本数の削減が迫られ、その結果さらに利便性が損なわれてしまい更なる利用者の減少を招くという悪循環を招いている。しかし、これらの交通機関は自動車の運転が出来ない学生や高齢者にとっては重要な移動手段である。そこで、我々は路線バスの利便性向上による利用促進を目的として、公共交通乗換案内システム「バスネット」を開発し、一般に公開している[1]。

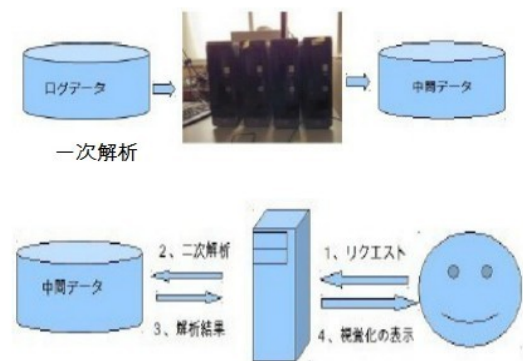
これまでのバスネットの開発を行う場合には、利用者からの意見やアンケート調査から開発時の問題把握や新機能の評価などを行ってきた。しかし、この方法では情報の精度がユーザに依存してしまうことが懸念される。また、アンケート調査もメール報告も十分な標本数を備えることが難しく、一部の利用者の偏った意見が集まることも考えられる。そこで、バスネットにおける利用者の操作とバスの運行状況をログデータとして記録し、統計的な解析を行うことを検討する。統計的な解析結果を用いることで、バスネット自体の改良及びバスサービスの改善が期待できるが、そのためには解析結果を得るための解析ツールの開発が望まれる。このような状況を背景に、本稿ではバスネットの利用者のログ解析システムについて述べる。なお、開発を目指すシステムは、単にシステム開発者にとって有効なものであるだけでなく、バスの運行を担うバス会社にとっても有用なものとなるよう、直感的な操作を可能とする Web インタフェースの開発を目指すこととする。

2. システムの構成

ログ解析のためのシステムの構成図を図 1 に示す。図 1 (a) に示す通り、運行中すべてのバスにスマートフォンを搭載し、それからバスの運行状況を送信する。本システムではこの運行状況を示す通信ログと、利用者の利用時の通信ログを取得する。以下では、前者を運行ログ、後者を利用ログと呼ぶことにする。また、図 1(a) 内に示されているログデータを取得するサーバは、図 1(b) に示されているように Hadoop によるシステム構成とした。解析サーバ内ではログ解析者からの解析要求に応じて解析処理を行うが、本システムでは解析速度を考慮し、2 段階で解析処理を行うこととした。



(a) ログデータの取得



(b) サーバの構成
図 1. システム構成図

すなわち、一次解析では得られたログデータを分析して、シンプルな形式でデータベースに格納する。この解析結果を、二次解析処理では解析利用者にとってより分かりやすい形で視覚化するなどの処理を行う。

3. ログデータ

提案システムでは様々な解析処理を行うことができるが、本稿ではその処理の中のバスロケーションシステムに関する処理について述べる。我々が運営している「バスネット」の機能の一つに、バスロケーションシステム機能(以下、バスロケ)がある。バスロケとは運行中のバスの車両位置・進行方向・時刻などをサーバで一括情報処理を行い、バス利用者に運行中の位置情報をリアルタイムで提供するものである。バスロケに関してはバスに搭載しているスマートフォンからの、位置情報や時刻情報などを記録している。

4. バスロケの解析

バスロケに関する解析のとしては、得られたログ情報から電話番号ごとにバスの運行情報を分類したり、路線ごとに分類したりする作業を行う。バスロケでは地図上で実際のバスの運行位置を表示する。これは、バス利用者にとって乗車予定のバスが運行中の位置を知ることによる利便性と、バス事業者にとっての具体的な運行位置の取得による運行計画への積極的な利用を目的としたものである。

本システムで開発した、プログラムによる出力例を図2、3に示す。図2ではバスが正規の路線を運行している際の運行状況だけでなく、バスが正規の路線を運行する前の待機状況にあるのかなど、バスの様々な状況を示すことができる。

例えば、図3の”current_page:running”は、バスが正規の路線を運行中であることを示し、”current_page:init_gps”はバスの運転手が正規の路線の運行前に、待機所で待機している状況で、バスに搭載しているスマートフォンの電源を投入しGPSの初期化が行われている状況を示している。これらの一連の運行状況は、アニメーションによる表示も可能でありより

直観的な運行状況の把握を目可能としている。

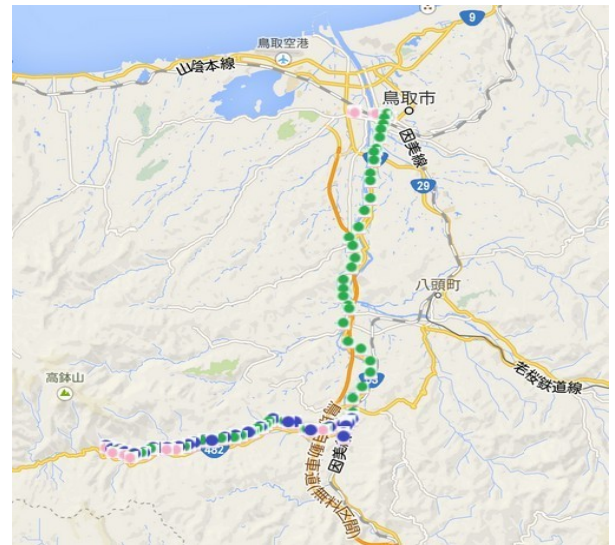


図2. 時刻表を指定する画面

```
current_page: "input_route_number".....●
current_page: "running".....●
current_page: "confirm_route".....●
current_page: "init_gps".....●
current_page: "report_error".....●
current_page: "loading_files".....●
current_page: "setting".....●
current_page: "select_departure_time".....●
```

出発時間による,バスの運行情報

電話番号: 080-6304-413

日付: 2014-07-11

出発時間を選んで下さい:

7:3発
7:32発
8:15発
9:30発
10:40発
17:0発

確定

animation

図3. スマートフォンごとのバス一日の走行状況

5. 終わりに

本研究では、システム開発者だけでなく、バス事業者はバス利用者に対して、有用な情報を提供するため、バスネットのログ解析システムを開発した。今後の課題として、多岐にわたる解析内容の実装と、さらなるデータの視覚化機能の向上を目指したい。

6. 参考文献

- [1] 日本トリップ有限責任事業組合, バスネット:
<http://www.ikisaki.jp>
- [2] 見生元気, 公共交通乗換案内サービスにおける利用者行動解析システムの開発, 鳥取大学修士論文.
- [3] 有限会社リテック・データ解析