

バスの運行予測の高度化に向けたリアルタイムなデータの自動取得と 運行実績の可視化に関する検討

Automatic acquisition of real-time data and visualization of operation results for improvement of predicted bus operation

○山本壮太¹, 浅野千春², 松村太陽³, 小野隆³, 篠田之孝³

*Sota Yamamoto¹, Chiharu Asano², Taiyo Matsumura³, Takashi Ono³, Yukitaka Shinoda³

Abstract: The purpose of this study is to improve the prediction of bus operation by predicting the arrival time at the bus stop in combination with real-time traffic information. The running position of the bus can be obtained from open data. This time, open data was automatically acquired, and the actual operation results were visualized.

バスロケーションシステム^[1]は、バスのリアルタイムな位置情報を取得し、利用者に対しバスの位置情報や停留所への到着予測時刻を提供している。しかし到着予測時刻の算出は、一般に平均走行時間が用いられており、実際と異なる問題がある^[2]。そこで本研究は、リアルタイムな交通情報と組み合わせて停留所への到着時刻を予測することで、バスの運行予測の高度化を図り、利便性を向上させることを目的としている。本稿は、オープンデータとして得られるバスの走行位置^[3]を自動で取得するプログラムを作成し、運行実績を可視化した。

オープンデータは、タイムスタンプ、各バスの走行位置、通過済みの各停留所の出発遅延時間などが含まれ、15秒ごと更新される。Figure 1は作成したプログラムのフローチャートである。

取得はサーバの負荷と1回の通信エラーによる再取得を考慮し15秒間に2回取得できるよう7秒毎に行う。可視化は停留所が31箇所である比較的中規模のある路線に対して行った。運行実績は目的地を除く各停留所の出発時刻として、各停留所の出発予定時刻に出発遅延時間を加算することで求める。Figure 2は取得したオープンデータから運行実績を可視化したものである。バスの進行方向は停留所1から停留所30の方向である。運行実績と時刻表のグラフの傾きは、まず、停留所2は1分37秒の遅延があり、運行実績の傾きが大きくなっている。その後、停留所9まで遅延の追加は見られないが、停留所9~14は大きな遅延の追加が見られ、運行実績の傾きが再び大きくなっている。続く停留所15は遅延が回復しており、運行実績の傾きが小さくなっている。これらより、運行実績の可視化はグラフにより表現できたと考えられる。

以上より、オープンデータを自動で取得し、運行実績を可視化した。今後は、運行予測を検討する路線を定めるため、複数の路線に対する遅延の傾向について検討したい。

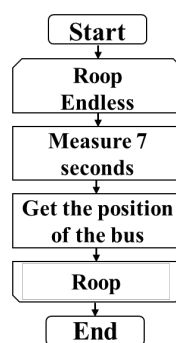


Figure 1. Flowchart for getting open data

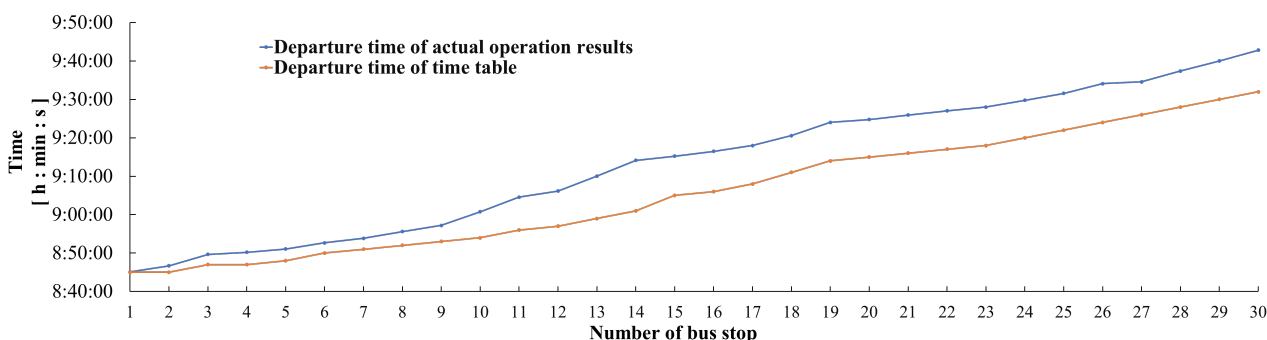


Figure 2. Visualization of operation results from open data

参考文献

- [1] 国土交通省自動車交通局：「バス総合情報システムに必要な標準データフォーマットの策定」, pp.1-17, 2006.
- [2] 今井瞳：「路線バスの運行データ分析に基づく到着時刻予測と精度解析」, マルチメディア分散協調とモバイルシンポジウム2016論文集, pp.631-637, 2016.
- [3] 国土交通省：「動的バス情報フォーマットガイドライン」, pp.1-4, 2019.

1：日大理工・院（前）・電気、2：日大理工・学部・電気、3：日大理工・教員・電気