

GTFS オープンデータによる公共交通の全容把握

伊藤 正哉[†] 白浜 勝太[†] 淵 崇洋[‡] 上善 恒雄[†]
大阪電気通信大学大学院[†] 大阪電気通信大学[‡]

1.はじめに

近年, 全国の公共交通機関では GTFS データの公開が進んでおり, 運行情報を一元的に集められる可能性がある. また, 高齢化社会に対応して安全で快適な地域交通を実現しなければならない. その第一段階で, 公共交通サービスがいかに地域を網羅しているかの現状を把握する必要がある. 本研究では, GTFS データから運行経路及び時刻表から時空間情報を, OSM 上で可視化をする. これにより, 運行情報の 3D 分布図が地図上に作成され, 交通手段の密度や偏りを把握することができる. そして, バス停座標から徒歩圏 300m の地域をマークし, 現実的に交通を利用できる範囲の可視化など, 公共交通の現状を把握するのに適した表現方法を検討する.

2.仕組み

GTFS データをもとに, 以下に示す手順で 3D 地図への表示を行った.

(1)GTFS データの加工

GTFS とは, 公共交通機関の交通情報を公開するための共通形式で, 15 個の CSV 形式のテキストファイルで構成されている. 今回使用したファイルは7つである. これらのファイルそのままの状態では, 使用しないデータが大量に含まれている. そこで, 使用するデータのみをまとめた CSV ファイルを作成した. CSV にまとめたデータは以下の 6 つの項目である.

- departure_time
- stop_id
- trip_id
- route_long_name
- agency_name
- agency_url

(2)地図上での 3D 表現

まず, 地図上での 3D 表現をするために, 文献[2]の CesiumJS という Javascript の API を使用した. CesiumJS は, オープンソースの地図である OpenStreetMap などの上に, 自由に 3D オブジェクト等を配置することができる API である.

次に, 3D 分布図を構成する要素は, 以下の 4 つである.

- バス停座標の青い縦線
- バス停座標の青い円
- バスの出発時刻
- 運行ルート

これらの, 要素を用いて, 3D 地図の平面状に分布図を表示し, 高さ方向を時間軸として扱う.

(3)構成要素

バス停位置の青い縦線は 3D 分布図において, バス停の位置から高さ方向の時間軸で, バスの出発時刻を各バス停座標上で可視化するものである. 今回は, GTFS の stops ファイルをそのまま読み込み, stop_id と座標の連想配列を作成し使用している.

バス停座標の青い円は, バス停からの徒歩圏内を表しており, バスを利用できる地域を把握することができる. また, 300m は文献[1]による要支援・要介護高齢者の徒歩による外出距離の平均値が 315m のためである.

Visualization of public transportation networks using open data

Masaya Ito[†], Shota Shirahama[†], takahiro fuchi[‡] and Tuneo Jozen[†]

[†]Osaka Electro-Communication University, Graduate School of Information Science and Arts

[‡]Osaka Electro-Communication University

バスの出発時刻は各バス停のバス出発時刻を 3D で表したものである。バス停の位置の高さ方向の時間軸上に出発時刻数列を 10 倍した数値を設定し、3D オブジェクトを作成する。これにより、出発時刻の 3D 点群を表すことができる。そして、作成する 3D オブジェクトの形は半径 300 メートルの円錐である。円錐の高さに 300 を設定することにより、徒歩圏内 300m と出発時刻までの 30 分の時空間の範囲を表現することができる。

運行ルートは、他バス停との関係を表すため、円錐同士を繋ぐことにより運行ルートを表しているものである。

3.表示結果

実際に 3D 地図上に表現したものが図 1 である。今回、みなと観光バス株式会社の全面的なご協力による GTFS データを使用した。

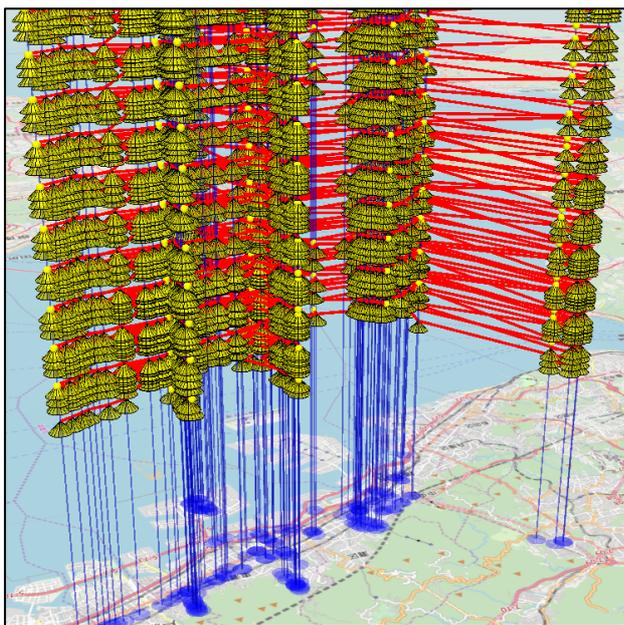


図-1 3D 分布図

図 1 では深夜 0 時の標高を 0m としているため、バス運行のない深夜から早朝まで空白になっている。6 時ごろからどの運行ルートも規則的な周期で出発時刻が存在していることが分かる。

次に、表示する時間帯を絞ったものが図 2 である。

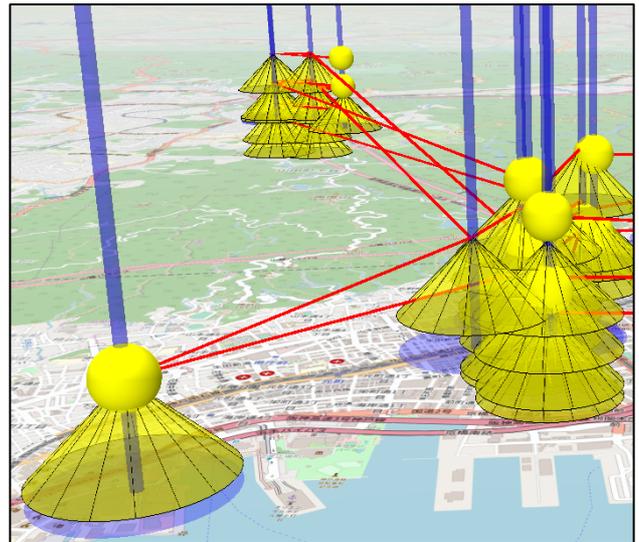


図-2 時間帯を絞った 3D 分布図

図 2 では正午 12 時から 13 時の時間帯の出発時刻を表示している。標高 0m を 12 時の時間軸に設定したため、出発時刻から半径 300 メートルの 30 分以内の空間が地図上で分かりやすくなっている。

4.今後の予定

今回の研究では、GTFS データの加工と 3D 分布図の作成を行った。しかし、完成した分布図は視認性が悪い。今後、より見やすい別の表示方法も試す必要がある。例えば、どの標高がどの時刻に対応しているかが分からないので、時刻ごとの平面を作成することなどである。また、複数の公共交通機関の運行情報を同時に表示することにより、地域の公共交通の網羅性を把握することができる。そして、3D 分布図の傾向と地図から各地域交通の特色、問題点を把握することができる。

参考文献

- [1]西野 辰哉, 雨宮 優和 : "市域全体で一日常生活圏域とする地方小都市における高齢者の生活圏域の実態と圏域設定の妥当性に関する事例考察", 2017 年(2019 年 1 月 15 日)
- [2]CESIUM : "CesiumJS" ,<https://cesium.com/cesiumjs/>,(2019 年 1 月 15 日)