

## 2 種のラインモードを選択可能とする GTFS 描画情報作成支援 Web アプリケーションの開発 Development of a Creation Support Web Application for GTFS Route Shapes with Two Selectable Line Modes

福山 侑弥<sup>1)</sup> 津曲 優斗<sup>1)</sup> 里村 秀行<sup>1)</sup>  
Yuya Fukuyama Yuto Tsumagari Hideyuki Satomura

末吉 智奈佐<sup>2)</sup> 内林 俊洋<sup>3)</sup> 安武 芳紘<sup>4)</sup> 稲永 健太郎<sup>4)</sup>  
Chinasa Sueyoshi Toshihiro Uchibayashi Yoshihiro Yasutake Kentaro Inenaga

### 1. はじめに

近年、人口減少などの影響でバスなどの公共交通機関の利用者が減少しており[1]、運行便数や路線数の縮小が進んでいる。これにより、公共交通の利便性が低下し、さらに利用者減を引き起こすといった悪循環を生んでいる。

この対策としてコミュニティバスがある。コミュニティバスとは、地方自治体が運行費用を負担して、交通不便地域を対象に運行されるバスシステムのことである。しかし、運営には人的、財政的余裕が乏しいことが多く、乗換案内表示に必要なデータである公共交通基盤データを運行事業者が自力で作成し、更新することが難しい状況にある。公共交通機関の時刻表や経路情報を標準化して提供するためのデータフォーマットの 1 つである GTFS (General Transit Feed Specification) [2] の描画情報は、緯度経度を列挙することでバスの運行経路を表現するもので、膨大な量の緯度経度データが必要となり、手入力するには難しい。

運行事業者が公共交通基盤データを自力で作成、更新することが難しい問題を解決するために、著者が所属する地域公共交通運行管理支援グループでは、GTFS をより容易に作成するためのアプリケーションを開発し、GTFS の作成を支援し、運行事業者の負担を減らす活動を行っている。作成した GTFS を利用することで Google Maps の乗換案内に表示されるなどコミュニティバスの利便性が向上し、利用客の増加にもつながることが期待される。

### 2. 研究目的

本研究は、GTFS 描画情報に詳しい人にはより容易に、より正確に、GTFS 描画情報について詳しくない人には学習の負担を減らし、GTFS 描画情報の作成を支援することを目的とする。この目的を達成するために、著者らは 2

- 1) 九州産業大学 大学院情報科学研究科  
Graduate School of Information Science, Kyushu Sangyo University
- 2) 九州産業大学 産学共創・研究推進本部  
Industry-Academic Co-innovation and Research Promotion Headquarters, Kyushu Sangyo University
- 3) 九州大学 情報基盤研究開発センター  
Research Institute for Information Technology, Kyushu University
- 4) 九州産業大学 理工学部  
Faculty of Science and Engineering, Kyushu Sangyo University

種のラインモードを選択可能とする GTFS 描画情報作成支援 Web アプリケーション(以下、本アプリ)を開発した。

### 3. GTFS

GTFS は、公共交通機関の時刻表とその地理的情報に使用される共通形式を定義したものである。ZIP 形式のテキストファイル群で構成され、乗換案内アプリなどに GTFS のデータを活用できる。GTFS を構成する要素の 1 つである shapes.txt は対象交通機関の運行経路を緯度経度の座標列で表現するファイルである[3]。ファイル内は、経路を識別する ID である shape\_id(描画 ID)、座標の緯度経度である shape\_pt\_lat(描画緯度)、shape\_pt\_lon(描画経度)、および座標の通過順序を示す shape\_pt\_sequence(描画順序)で構成されている。

### 4. 関連研究

関連研究の 1 つとして、西沢ツールがある。このツールは、2017 年 6 月に西沢氏が開発した GTFS-JP 形式のデータ作成を支援する Excel ベースのツール[4]である。GTFS-JP とは、日本の公共交通向けに GTFS を拡張した仕様であり、本ツールでは、必要な情報を Excel に入力することで、GTFS-JP 形式のデータを自動生成することができる。

shapes.txt を作成するためには、作成用の Excel を西沢ツール提供ページからダウンロードし、メニュー画面に必要な内容を入力後、メニュー画面から地図を開き、その地図上のラインをクリックすることでバスの運行経路の選択と追加ができる。敷地内にバス停がある場合は道路追加モードに変更することでラインを追加できる。

### 5. GTFS 描画情報作成支援 Web アプリケーションの開発

図 1 は著者らが開発した本アプリの画面である。開発言語には、HTML5 と JavaScript を使用し、地図の表示には、Google Maps を使用している。GTFS の stops.txt (停留所情報) を読み込むことで、地図上の停留所の緯度経度に緑色のマーカーが配置される。地図上をクリックすることで青色のマーカーを配置し、Google Maps API を使用して青色のマーカー間を道路に沿って自動で描画情報のラインが引かれ、作成中の走行経路は青色のラインとして表示される。

本アプリを Google Maps API を使用して作成するにあたり、Google Maps API 上で非道路判定である敷地内にバス停がある場合にその付近までラインを引けない点と、Google Maps API の制限によりマーカーの配置数に 27 個までの上限が存在する点の 2 つの問題があった。敷地内

にラインが引けない問題は、その付近の緯度経度情報を手入力で入力する必要がある。ラインモード切り替え機能とマーカーリセット機能、shapes.txt読み込み機能を実装することで、これら2つの問題の解決を行なった。

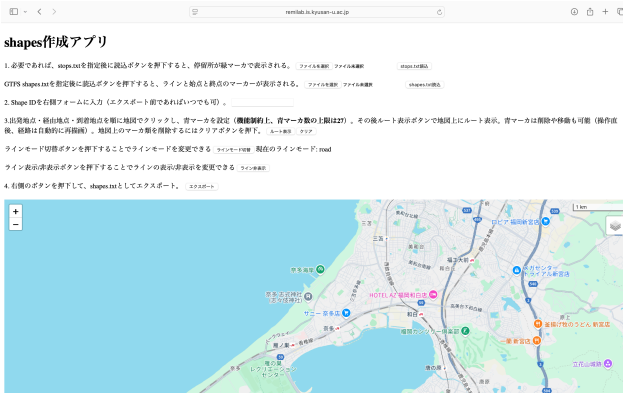


図1 GTFS 描画情報作成支援 Web アプリケーション

敷地内にラインが引けない問題の解決策として、ラインモード切り替え機能を実装した。ラインモード切り替えボタンをクリックすることで、Google Maps APIを使って道路に沿ってラインを引くモードと、クリックした位置の緯度経度のみを保存することで敷地内にラインを引くモードを切り替えることができる。

マーカーの配置数に制限がある問題の解決策として、マーカーリセット機能と shapes.txt 読み込み機能を実装している。マーカーリセット機能では、ラインモード切り替えボタンをクリックすることでそれまでに作成したラインを一時保存し、マーカーを全て削除することで、マーカーを1つ目から配置できるようにした。一時保存されたラインは緑色のラインとして表示される。shapes.txt 読み込み機能では、テキストファイルで作成された shapes を読み込むことで作成途中の shapes の続きから作成できるようにした。読み込んだ shapes は始点にマーカーを置き、緑色のラインで表示される。

図2は、ラインモード切り替え機能を使用し敷地内にラインを引いている例と、マーカーリセット機能を使用したアプリ画面表示例である。



図2 アプリ画面表示例

## 6. 評価

今回は、GTFSについての知識をもち、PC操作にも長けている大学教員1名と学部4年生1名の合計2名から本アプリの評価を受けた。その結果、マーカーリセット機能により、どれだけ長い運行経路になっても途中で出力

する必要がなく、Google Maps APIの制限を克服できており、敷地内のラインを引けるようになったことで、手入力での緯度経度を打つ必要がなくなり、緯度経度の入力ミスが減るなどといった良い評価を得られた。一方、ラインモード切り替えを押さないとマーカーがリセットされないためGoogle Maps APIの制限は一部存在する点など改善点も見つかった。

今後、これらの改善点を修正するとともに、新たに4つの機能の開発に取り組む。1つ目は、ラインモード切り替え前に作成した描画情報がラインモード切り替え後だと編集できないため、ラインモード切り替え前の描画情報を編集できる機能である。2つ目は、モード切り替え後に切り替え前の描画情報の終点に続きとして作成する描画情報の始点を置かなければならないため、始点を自動でモード切り替え前の終点に配置する機能である。3つ目は、マーカー配置数がGoogle Maps APIの上限に達した時に、自動で描画情報を保存し保存前までに使用していたマーカーを全て削除する機能である。4つ目は、地図上では停留所が緑色のマーカーでしか表示されず、マーカーにカーソルを合わせないと停留所の名前が見られず、運行経路の始点を見つけることが手間なため、停留所idを使った検索などで停留所を見つけられるようにする機能である。

## 7. おわりに

本研究では、公共交通機関利用者の利便性を高めるため、乗換案内に必要なデータであるGTFSを構成する要素の1つであるshapesを誰でもより効率的に作成できるGTFS描画情報作成支援Webアプリケーションを開発した。

実際に開発したアプリケーションを評価者が使用した結果、作業時間・作業量を減らせるようになったと良い評価を得られたが、改善点も挙がった。これらの改善点を修正するとともに、ラインモード切り替え前のラインを修正できるようにする機能、ラインモード切り替え後の描画情報の始点にマーカーを自動で置く機能、マーカー数がGoogle Maps APIの上限に達した時に自動で描画情報の保存とマーカーを全て削除する機能、停留所の位置検索機能の4つの新たな機能を開発する。

また、今回作成したアプリがGTFSの知識が少ない人にとってどの程度作業時間や作業量を減らすことができるのか評価をする必要があると考える。

## 参考文献

- [1] 国土交通省, 地域公共交通の現状について, <https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001484125.pdf>, 2025年6月3日確認
- [2] GTFS リファレンス, <https://developers.google.com/transit/gtfs/reference?hl=ja>, 2025年6月4日確認
- [3] 一般社団法人日本バス情報協会, 14 shapes.txt (描画情報) 【任意】, [https://www.busdata.or.jp/gtfs\\_guide/14%E3%80%80shapes-txt \(描画情報\) %E3%80%80【任意】/](https://www.busdata.or.jp/gtfs_guide/14%E3%80%80shapes-txt%20(描画情報)%E3%80%80【任意】/), 2025年6月4日確認
- [4] 標準的なバス情報フォーマット作成ツール(西沢ツールのページ), <https://gtfs-gis.jp/gtfs/>, 2025年6月3日確認