

複数地域の統一 GTFS-JP データベースによる統合バス情報公開システムの研究 Integrated Bus Information Disclosure System Using Unified GTFS-JP Database for Multiple Regions

福士 雅弘[†] 佐藤 柚香[†] 松田 勝敬[†]
Masahiro Fukushi Yuzuka Sato Masahiro Matsuda

1. はじめに

Google は、交通機関の利用者向け情報を公開するためのデータ形式として GTFS[1]を提案した。現在 GTFS は MobilityData[2]が仕様を策定している。日本では公共交通オープンデータ協議会[3]が MobilityData と連携し、日本における公共交通データのオープンな流通を実現するプラットフォームの構築に向けた活動を行っている。

国土交通省は、時刻表や運行経路、運賃等の静的情報を統一された様式でデータ化する方法として「静的バス情報フォーマット (GTFS-JP) [4]」を定義している。GTFS-JP は GTFS を日本向けに拡張したものであり、登録情報の追加や必須化などが行われている。GTFS-JP は、国土交通省が推進している MaaS (Mobility as a Service) [5]などで用いられている。MaaS において、バス事業者と MaaS プラットフォームの情報利用者との間でデータの受け渡しを効率的に行うため、「標準的なバス情報フォーマット」である GTFS-JP でデータの作成を行うことが推奨されている[6]。このように国土交通省が推奨しているため、日本国内のバス事業者や自治体は GTFS-JP で多くのバス情報を公開している[7]。しかし、GTFS-JP ではデータの型や順番などを詳細に指定していないため、事業者によってこれらのデータの記述が異なる場合がある。そのため、情報システムなどで扱うには各事業者間のデータ記述の差異を解消する必要がある。

そこで、情報システムで扱えるようにデータの型や順番などの詳細フォーマットを決め、複数の事業者の GTFS-JP データを収集・登録し、統一的に扱うことができる GTFS-JP データベースシステムを作成した[8]。これまでに、東北地域で公開されている GTFS-JP データを調査し、GTFS-JP 統一フォーマットを策定した。さらに、このデータベースシステムに加え、策定した統一フォーマットの GTFS-JP データを API を用いて広く公開する「統合バス情報公開システム[9]」を作成した。今回は策定した GTFS-JP 統一フォーマットの実用性を確認するため、対象地域を広げ各地域で公開されている GTFS-JP データを用いて検証した。その結果重複データへの対応など、データ整形機能の追加が必要であることがわかり対応した。

2. 統合バス情報公開システム

統合バス情報公開システムは、GTFS-JP データを用いる情報システム開発者を利用者として想定している。統合バス情報公開システムの利用者が開発したシステム (API 利用システム) のサーバーが、本システムにアクセスし GTFS-JP 統一フォーマットのバス停情報などを受信して利用することができる (図 1)。

[†] 東北工業大学 Tohoku Institute of Technology

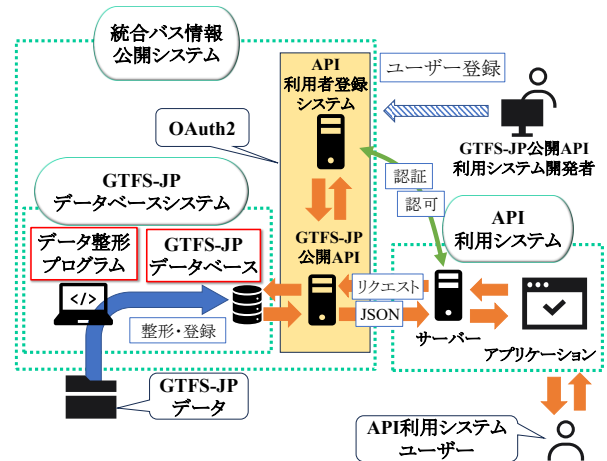


図 1 統合バス情報公開システムと API 利用システム

統合バス情報公開システムは、GTFS-JP データベースシステム[8]と認証システム、API から構成される。GTFS-JP データベースには、全国の各地域のバス事業者の GTFS-JP データが登録されている。認証システムでは、本システムを利用できるシステムを限定するためにユーザー登録、アクセスの認証と OAuth2 による認可を行う。API は本システムを利用する API 利用システムからのリクエストに応じてバス停情報などを JSON 形式のデータで送信する。

3. GTFS-JP データベースシステム

統合バス情報公開システムのバス情報を管理する GTFS-JP データベースシステムは、データ整形プログラムと GTFS-JP データベースから構成される。データ整形プログラムは各事業者が公開している GTFS-JP データを整形して GTFS-JP 統一フォーマットに合わせ、GTFS-JP データベースに登録する。GTFS-JP データは複数の csv ファイルから構成されている。GTFS-JP の仕様では csv ファイルのフィールドの順番が決められておらず、必須項目以外のフィールドは省略可能であり、独自フィールドの追加も許容されている。そのため、事業者によってこれらのデータの記述が異なる場合がある。データ整形プログラムを用いてフィールドの並べ替えや追加、削除を行う。

これまでに東北地域の 57 事業者の公開している GTFS-JP データに対応したデータ整形機能を実装していた。今回各地域の事業者が公開している GTFS-JP データに対応させるため、データ整形機能を各事業者が公開している GTFS-JP データの差異に対応させる必要がある。

4. GTFS-JP データの検証

これまでの研究では東北地域で公開されている 57 の GTFS-JP データを用い、GTFS-JP 統一フォーマットへのデ

ータ整形プログラムを作成した。今回は東北以外の地域にも範囲を広げて検証を行う。

GTFS-JP データは自治体のオープンデータカタログやバス事業者、バス協会の Web サイト、GTFS データリポジトリ[10]などから入手することができる。GTFS データリポジトリは、都道府県ごとの GTFS-JP データがダウンロードできる API が提供されている。このリポジトリで公開されている GTFS-JP データは、必須ファイルや必須情報が含まれているかなどのチェックが登録時に行われている。今回は、主に GTFS データリポジトリの GTFS-JP データを用いてデータ整形プログラムの検証を行った。

5. データ整形プログラムの拡張

対象地域を広げ各地域で公開されている新たな 187 の GTFS-JP データをデータ整形プログラムで GTFS-JP 統一フォーマットに整形し、GTFS-JP データベースに登録した。登録した GTFS-JP データを GTFS-JP 公開 API から利用するオンラインマップシステム（図 2）で表示させ、データ整形プログラムの変換結果を検証した。新たに 187 の GTFS-JP データを追加した検証の結果、バス事業者 ID の識別と翻訳情報ファイルについてデータ整形プログラムの改修が必要であった。

同一のバス事業者が複数の GTFS-JP データを公開している際に、GTFS-JP データのバス事業者の ID に枝番号が設定されていないケースがあった。これらの GTFS-JP データを GTFS-JP データベースに登録すると ID の重複により登録が行えない。そこで、同一バス事業者の GTFS-JP データが複数ある場合は、バス事業者の ID に枝番号を設定する処理を追加した。

GTFS-JP では、バス停の読み仮名や外国語表記を記録する翻訳情報のファイルが必須である。翻訳情報ファイルについては、GTFS-JP 仕様書の第 2 版[11]に準拠したものと、第 3 版[4]に準拠したものが存在していた。提案システムの GTFS-JP データベースは現行の第 3 版の仕様書に準拠している。第 3 版の仕様では翻訳対象のファイル名の情報が必要であるが、第 2 版では定義されていない。そのため、第 2 版の仕様書に準拠している GTFS-JP データは必要なフィールドが存在しないため、存在しないフィールドに関連する GTFS-JP データは登録することができなかった。翻訳対象のファイル名とフィールド名を自動的に対応付けることができれば、第 2 版に準拠している GTFS-JP データも登録可能になると思われる。今後公開されている GTFS-JP データの第 3 版への対応が進めば、この課題は解消される。今回翻訳情報の紐づけ情報が不足している第 2 版に準拠した GTFS-JP データについては、本システムの GTFS-JP データベースにバス停などの外国語名および読み仮名の情報が

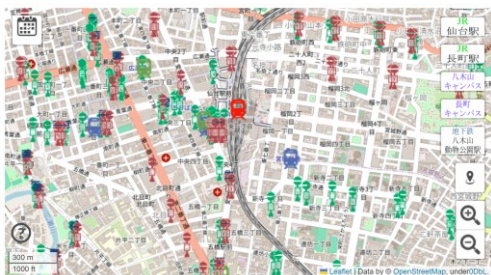


図 2 オンライン交通情報マップ

登録されていない。そのため、読み仮名や外国語によるバス停などの検索機能の実装が困難になると思われる。

6. まとめ

国土交通省が推奨するバス情報のフォーマットである GTFS-JP は、データの型や順番などを詳細に指定していない。国内の多くのバス事業者などが、GTFS-JP に基づいたバス情報を公開している。これらの事業者が公開している GTFS-JP データは、記述が統一されていないことがある。そこで情報システムでこれらの GTFS-JP データを利用しやすくするため GTFS-JP 統一フォーマットを策定した。公開されている GTFS-JP データを GTFS-JP 統一フォーマットにデータ整形してデータベースに登録し、API から統一フォーマットで他の情報システムで利用可能な「統合バス情報公開システム」を作成した。

これまでに東北地域の 57 の GTFS-JP データを用いて、データ整形プログラムで整形処理が可能であることを確認した。今回、対象地域を広げて東北以外の地域でも公開されている 187 の GTFS-JP データを追加し、GTFS-JP 統一フォーマットの実用性を検証した。その結果、バス事業者 ID の重複や仕様のバージョンによる翻訳情報のデータの差異などの問題があった。このうち、バス事業者 ID の重複はデータ整形プログラムの改修により対応した。

今後は、翻訳情報のデータの差異に基づく問題の解決を図り、他に公開されている GTFS-JP データについても検証を進め、全国のバス事業者の GTFS-JP データの整形に対応した統合バス情報公開システムを目指す。

参考文献

- [1] Google : GTFS 静的フィードの概要, 入手先 <https://developers.google.com/transit/gtfs?hl=ja> (参照 2025-06-09) .
- [2] MobilityData : The one-stop organization for mobility data standards, <https://mobilitydata.org/> (参照 2025-06-09) .
- [3] 公共交通オープンデータ協議会 : 協議会について, 入手先 <https://www.odpt.org/about/> (参照 2025-06-09) .
- [4] 国土交通省 総合政策局 公共交通・物流政策審議官部門 : 静的バス情報フォーマット (GTFS-JP) 仕様書 [第 3 版], 入手先 <https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001419163.pdf> (参照 2025-06-09) .
- [5] 国土交通省 : 日本版 MaaS の推進, 入手先 <https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/japanmaas/promotion/> (参照 2025-06-09) .
- [6] 国土交通省総合政策局 公共交通・物流政策審議官部門 : MaaS 関連データの連携に関するガイドライン Ver. 3.0 p. 20.
- [7] 日本バス協会 : 標準的なバス情報フォーマット (GTFS-JP) による公共交通オープンデータ一覧, 入手先 <https://gtfs-gis.jp/gtfs/gtfs-jp-map.png> .
- [8] 富士 雅弘, 松田 勝敬 : 複数地域の統一 GTFS-JP データベースに関する研究, FIT2024(第 23 回情報科学技術フォーラム)講演論文集, 第 4 部冊, pp.451-452.
- [9] 富士 雅弘, 松田 勝敬 : API による統合バス情報公開システムの検討, 第 87 回全国大会講演論文集, 第 4 部冊, pp.641-642.
- [10] 一般社団法人 社会基盤情報流通推進協議会 : GTFS データリポジトリ, 入手先 <https://gtfs-data.jp/> (参照 2025-06-09) .
- [11] 国土交通省 総合政策局 公共交通政策部 : 静的バス情報フォーマット (GTFS-JP) 仕様書 (第 2 版), 入手先 <https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001419163.pdf> (参照 2025-06-09) .