

複数地域の統一 GTFS-JP データベースに関する研究 Unified GTFS-JP database for multiple regions

福士 雅弘[†] 松田 勝敬[†]
Masahiro Fukushi Masahiro Matsuda

1. はじめに

一般社団法人宮城県情報サービス産業協会[1]と東北工業大学松田研究室は PBL(Project Base Learning)を通して、企業で行われている手法で学生主体の情報システム開発を行っている[2]. このPBLで情報システムとして毎年機能追加や改修を実施している「オンライン交通情報マップ[3]」は、仙台市の「せんだいスマートプロジェクト[4]」の一環として市内の各大学が毎年作成している、「交通情報マップ[4]」をオンライン化したものである。「交通情報マップ」には大学生などに向けて、各大学の状況に合わせたバス停や時刻表の情報などが記載されている。

「オンライン交通情報マップ」は Web アプリケーションとして実装され、オンライン地図上にバス停などを表示し、大学のキャンパスに向かうバス停の時刻表情報なども表示する。せんだい市バスの情報は仙台市交通局がオープンデータ[5]として公開している。データ形式は国土交通省が定める「標準的なバス情報フォーマット」の GTFS-JP[6]に準拠している。また、GTFS-JP フォーマットとして情報が公開されていないバス情報は、Web ページの情報などから GTFS-JP フォーマットのデータを作成している[7]. 現在東北工業大学の「オンライン交通情報マップ」は、これらの GTFS-JP データをデータベースに登録し、Web アプリケーションとして開発している。

PBL に参加する学生の所属大学や学部は制限していない。そのため、PBL における情報システム開発はプログラムやネットワークの専門知識が乏しい学生も取り組みやすくしている。将来的な発展として、大学や地域を超えた複数の開発プロジェクトによる PBL の実施を考慮し、オンライン交通情報マップは様々な地域のバス情報を扱えることが望ましい。

そこで、地域によらず公開されている GTFS-JP データを広く扱え、容易にシステム開発が行えるベースとなるオンライン交通情報マップの開発を行っている[8]. 今回は、GTFS-JP データをデータベースに登録し、JSON などでも容易に登録データを利用できるシステムを開発した。また、東北地方のバス事業者などが公開している GTFS-JP データをデータベースに登録し、有効性を確認した。

2. PBL による情報システム開発

「リーダー養成による産学連携キャリア教育・PBL[2]」は、IT 企業で行われている情報システム開発手法を学生が実体験することを目的に実施されている。情報システム開発プロジェクトは学生で構成され、グループごとに学生のプロジェクトリーダーがついて開発を行う。これまでは東北工業大学を対象としたオンライン交通情報マップ開発を

PBL で行っていた。今後このキャリア教育・PBL を広く他大学や他地域においても実施することを計画している。

PBL は IT 企業の具体的な業務内容を体験し、IT 企業への就職について向き不向きを事前に判断したり、就労後の業務内容を理解することも目的に実施している。参加者は情報関連学科の学生に限らず、他の分野の理系学部学科や文系で学ぶ学生も対象としている。そのためプログラミング経験の少ない学生も参加するため、データベースなどへのアクセスなど複雑な機能を容易に実装できる API などの機能も必要である。

3. オンライン交通情報マップ

図 1, 2 に「オンライン交通情報マップ」の画面を示す。PBL で用いているベースとなる「オンライン交通情報マップ」では、オンライン地図上のバス停の位置にバス停ピンが表示され(図 1)、バス停ピンをクリックすると、そのバス停の時刻表が表示される(図 2)。バス停ピンは、バス停の位置情報、バス停名をデータベースから取得し、JavaScript などを用いて配置する。時刻表はデータベースから路線名、時刻情報を取得し、JavaScript などで表示する。図 3 にオンライン交通情報マップの概要図を示す。Web ブラウザが Web アプリケーションサーバーに要求した情報は JSON 形式で返却される。PBL では図 3 の横縞模様の部分の開発を行う。本研究では図 3 の斜線部分の開発を行った。

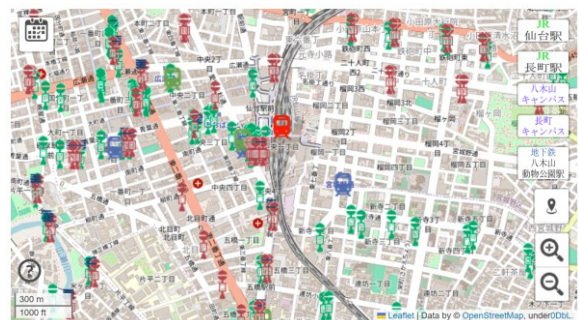


図 1 オンライン交通情報マップ

平日		土曜		平日		土曜		平日		土曜	
日・祝		日・祝		日・祝		日・祝		日・祝		日・祝	
X 6 1 0 系 統 (仙 台 駅 前 - 長 町 営 業 所)											
14 42		09 42		12 45		12 08					
16 42		10 12		13 45		13 08					
17 42		13 12		14 45		14 08					
		14 12				15 08					
		18 43				45					
		19 42									
		20 42									
		21 30									

図 2 時刻表の表示

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

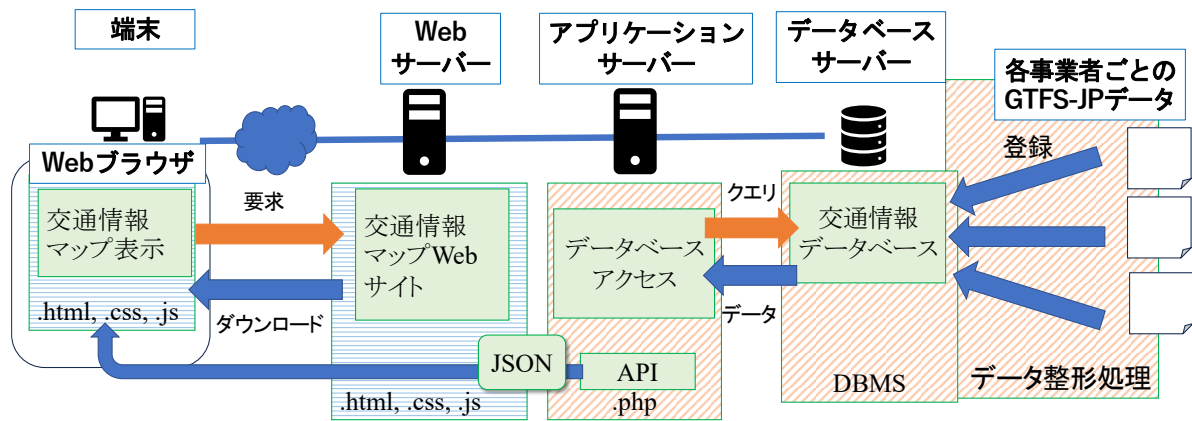


図3 時刻表の表示

4. GTFS-JP データベース

他大学や他地域でPBLを行う場合は、それぞれの大学や地域で対象とするバス事業者が異なるため、複数の地域に対応したバス情報データベースが必要となる。現在全国の600を超えるバス事業者がGTFS-JPデータとしてバス情報を公開している。オンライン交通情報マップを複数地域に対応させるには、複数のバス事業者のGTFS-JPデータをまとめて扱えると効率的である。GTFS-JPフォーマットはデータの自由度が高いため、バス事業者ごとのデータの差異を考慮してバス情報データベースを作成する必要がある。今回東北地方のバス事業者などが公開しているGTFS-JPデータを用いて、統一GTFS-JPデータベースを検討および検証した。

GTFS-JPデータのファイル名、フィールド名に指定があるが、フィールドの並び順に決まりはなく、フィールドを省略することが可能となっている。運賃定義情報も一部の項目を省略できるなど、同じ意味の情報を複数のフォーマットで記録することができる。このようにバス事業者によってデータの形式が異なるため、データベースへ登録できる形式にデータを加工するプログラムを作成した。

バスの時刻表については、季節やイベント実施時などに通常と異なる時刻表が適用されることがある。この例外時刻表の記録はGTFS-JPではバス事業者によって異なる定義がされている。データベースに登録する際は、統一したフォーマットにする必要があるため、基準時刻表に加え例外時刻表をテーブルとして定義し、一つの系統として扱えるようにした。

事業者ごとのGTFS-JPデータはプログラムでデータの整形を行い、データベースに登録する(図3)。東北地域のオープンデータとして公開されているデータの内57バス事業者のGTFS-JPデータをデータベースに登録した。

5. 考察

複数地域のバス事業者に対応した統一データベースの利用によって、事業者ごとのデータを統一し、地域ごとに分けて管理・取得することが可能となった。また、東北地方のバス事業者の公開されているGTFS-JPデータをデータベースに登録し、有効性を確認することができた。これにより、GTFS-JPデータによるバス情報が公開されている地域でもPBLを行う場合に、オンライン交通情報マップの作成

が可能となった。オンライン交通情報マップを開発する際に、時刻表の情報や運賃、バス停などの情報を利用した機能を作成することが容易になった。

6. まとめ

宮城県情報サービス産業協会と東北工業大学松田研究室でオンライン交通情報マップ開発のPBLを行っている。本研究では、オンライン交通情報マップ開発PBLを他大学や他地域でも行えるように、複数地域のGTFS-JPデータを登録できる統一データベースを作成した。情報システムの開発に不慣れな学生もPBLに参加できるように、容易にデータベースの情報を使うことができるAPIを実装した。実際に東北地方で公開されている57のGTFS-JPデータを登録し有効性を確認した。これにより他大学や仙台市以外の地域でオンライン交通情報マップを作成する場合に、容易にバス情報のデータベースを作成し、オンライン交通情報マップを開発することが可能となった。今後は、PBLで本システムを活用する予定である。

参考文献

- [1] 一般社団法人 宮城県情報サービス産業協会：一般社団法人 宮城県情報サービス産業協会, <https://www.misa.or.jp/>.
- [2] 伊達な ICT-WORK：リーダー養成による産学連携キャリア教育・PBL, https://date.ict.miyagi.jp/internship/2023_leaderlate-2/.
- [3] 東北工業大学松田研究室：東北工業大学アクセスマップ, <https://accessmap.matsuda-lab.jp/>.
- [4] 仙台市：大学生モビリティ・マネジメント, https://www.city.sendai.jp/kokyo/kurashi/machi/kotsu/riyosokushin/d_aigakuse.html.
- [5] 仙台市交通局：「標準的なバス情報フォーマット（GTFS-JP 準拠）」オープンデータの公開について, https://www.kotsu.city.sendai.jp/bus/news/030401_open_koukai.html.
- [6] 国土交通省：技術資料（仕様書、ガイドライン）, https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000112.html.
- [7] 小野寺 啓, 松田 勝敬：PBLを用いたオンライン交通情報マップシステムの開発, FIT2021 第20回情報科学技術フォーラム 講演論文集, 第4部冊, pp263-264(2021).
- [8] 福士 雅弘, 佐藤 宏輝, 星野 柊平, 松田 勝敬：GTFS-JPを基にしたオンライン交通情報マップシステムの検討, 情報処理学会第86回全国大会, 第4部冊, pp.647-648.