

GTFS-JPデータを用いた乗合バス事業の 電子申請に向けた基礎検討 ～帳票地獄からの脱却による働き方改革を目指して～

太田 恒平¹・水野 羊平²・三浦 公貴³・伊藤 昌毅⁴

¹ (株)トラフィックブレイン

(〒101-0047 東京都千代田区内神田3-2-9 SPビル2F) E-mail: kohei-ota@t-brain.jp

² 永井運輸(株) バス事業部 E-mail: ymizuno-ngi@ah.wakwak.com

³ 青森市企業局交通部 E-mail: miura_kouki@city.aomori.aomori.jp

⁴ 東京大学生産技術研究所 E-mail: mito@iis.u-tokyo.ac.jp

2017年3月の「標準的なバス情報フォーマット」(以降、GTFS-JP)の制定以降、全国の中小事業者やコミュニティバスを中心に、約90社のデータ整備が進展した。このデータがGoogle Maps等の経路検索サービスに表示されることによる、バスの利用促進が期待されている。一方で、本データを情報提供だけでなく業務効率化のために利用することもバス事業者は構想している。中でもダイヤ改正ごとの運輸行政への申請は未だ膨大な紙ベースの資料により行われており、バス事業者の限られた事務職の業務時間を逼迫しているため、電子化を通じた業務効率化が期待されている。また、業務効率化にGTFS-JPデータが利用可能になれば、データ整備の進展も期待できる。

そこで本研究では、一般乗合旅客運送事業の路線定期運行に係る手続きの電子化を目標に、基礎検討として既存様式のGTFS-JPデータから出力可能性について分析すると共に、今後の電子申請システムの望ましいあり方について検討した。

Key Words : bus, GTFS, registration

ると共に、今後の電子申請システムの望ましいあり方について検討した。

1. はじめに

2017年3月の「標準的なバス情報フォーマット」¹⁾(以降、GTFS-JP)の制定以降、全国の中小事業者やコミュニティバスを中心に、94件²⁾(2019.3.9 現在)のデータ整備が進展した。これらのデータがGoogle Maps等の経路検索サービスに表示され始めており、バスの利用促進が期待されている。本データフォーマットは、情報提供だけでなく業務効率化のためにも利用可能な可能性がある。中でもダイヤ改正ごとの運輸行政への申請は、未だ膨大な紙ベースの資料により行われており、バス事業者の限られた事務職の業務時間を逼迫しているため、電子化を通じた業務効率化とデータの多目的活用が産学³⁾から期待されており、2017年度のGTFS-JP初版においては申請を見据えた拡張もされており¹⁾、2018年度の検討会においても委員から指摘されている⁵⁾。GTFS-JPデータが業務効率化につながるのであれば、データ整備の動機付けにもなると考えられる。

そこで本研究では、一般乗合旅客運送事業の路線定期運行に係る手続きの電子化を目標に、基礎検討として既存様式のGTFS-JPデータから出力可能性について分析す

2. 手法

(1) 分析対象とする手続き・様式

一般乗合旅客運送事業の路線定期運行に係る手続きには下記の対象がある。

事業計画：

路線、主たる事務所・営業所、事業用自動車、自動車車庫、停留所

運行計画：

運行系統、運行回数/時刻、運賃

このうち、GTFS-JPのデータ整備対象である、路線、停留所、運行系統、運行回数/時刻、運賃、および申請書表紙について、GTFS-JPによる出力可能性を検討する。様式は地方運輸局により異なるため、本研究においては、記載事例や手引きが充実している中部運輸局の様式⁶⁾を用いる。

(2) 分析手法

各申請対象に関連する様式の記載項目について、下記の観点で GTFS-JP による出力可能性を検討する。

a) 生成可否 (表中: 可否)

- : 生成可能
- ×: 生成不能
- △: 条件付き, または一部データ補完により生成可能

b) 日本仕様(GTFS-JP)の拡張により可能 (表中: JP)

- : 拡張により可能となる
- △: 拡張により実現に近づくが不十分

c) 備考

生成条件等の説明.

平成 年 月 日

中部運輸局長 殿

住 所
名 称
代表者
連絡先

一般乗合旅客自動車運送事業 (路線不定期運行) の経営許可申請書

このたび、下記により一般乗合旅客自動車運送事業 (路線不定期運行) を行いたい
で、道路運送法第 4 条及び第 5 条のにより、関係書類を添えて申請します。

申請担当者連絡先
郵便番号:
住 所:
事業者名:
部署名:
担当者名:
電話番号:

3. 結果

(1) 申請書表紙

申請書表紙の様式を図 1, 分析結果を表 1 に示す。

申請者 (事業者) 情報については, JP 拡張により対応項目が大きく拡大しているが, 申請担当者情報については定義されていないため申請者情報の流用か新規入力が必要である。申請書表紙の項目については個数が限られているため, 申請システム上からの入力でも充分とも考えられる。

1. 氏名又は名称及び住所並びに法人にあってはその代表者の氏名
住 所:
名 称:
代表者:
2. 経営しようとする一般乗合旅客自動車運送事業の種別
一般乗合旅客自動車運送事業 (路線不定期運行)
3. 事業計画
別紙のとおり
4. 申請理由
5. 運行開始予定日
平成 年 月 日
(許可後 7 日以上を経過した日であって、運行を開始する日)

図 1 申請書表紙 様式

(2) 路線

路線申請と路線図の記載例を図 3 図 2 に, 分析結果を表 2 に示す。その結果, 下記のような課題が抽出された。

a) 「路線」が GTFS-JP では未定義

申請の「路線」に類する概念として GTFS-JP には

「route」があるが, これらは異なる概念である。申請上の「路線」は複数系統をあわせてバスが通過する道路を指定したもののだが, GTFS の route は便に対する名称等のラベルに過ぎない曖昧なものである。GTFS-JP の拡張と

表 1 申請書表紙 分析結果

分類	個数	項目	可否	JP	GTFS-JP対応項目	備考
申請	1	申請先運輸局名	×			
		申請日	×			申請システムによる自動付与を想定
申請者	1	住所	○	○	agency_jp.agency_address	
		名称	○	○	agency_jp.agency_official_name	
		代表者(名)	○	○	agency_jp.agency_president_pos, agency_president_name	
		代表者印 連絡先(電話番号)	×		agency.agency_phone	利用者向け番号の流用
申請担当者	1	郵便番号	△	○	agency_jp.agency_zip_number	申請者の流用
		住所	△	○	agency_jp.agency_address	申請者の流用
		事業者名	△	○	agency_jp.agency_official_name	申請者の流用
		部署名	×			
		担当者名 電話番号	×		agency.agency_phone	利用者向け番号の流用
申請内容	1	事業者	○			[申請者]を流用
		事業種別	○			固定値
		事業計画	○			固定値
		申請理由	×			
		運行開始予定日	△		calendar, calendar_dates	前回との差分から可能な可能性があるが別項目が現実的

して、方向別の系統（通過停留所が全て一致している）ごとに route を定義することを推奨しているが、路線との対応については未定義である。

b) 路線形状が方向別に生成される

また、形状(shape)は便(trip)に紐付いているため、全ての便を集約することで結果的に路線形状が判明するが、形状(shape)が往復別に定義されているため、そこから算出される路線形状も往復別となり、往復を兼ねた中心線のようなデータにはならない。

c) 変更内容の判定

新設・廃止の判定については、前回の申請データとの比較により抽出できると考えられる。ただし処理が複雑なため、申請者に記入させる方法も考えられる。

d) 道路データとのマッチング・属性取得

路線内訳を道路属性が変わる毎に区切るため、また幅員、道路種別、道路管理者の情報を取得するためには、道路ネットワークデータにマッチングする必要がある。これにより中心線データに揃えることができる。ただし、幅員や道路管理者は一般的なデータ（デジタル道路地図、地理院地図ベクトルタイル等）には正確に入っていないため、精度に限界がある。

e) 位置情報は緯度経度になる

申請様式においては地番により位置が示されているが、GTFS-JP の位置情報は緯度経度で格納されている。緯度経度の方が正確なため事実上問題無いと言えるが、もし地番が必要な場合は逆ジオコーディングが必要である。

新設する路線

1. 起 点：○○県○○市△△町○○番地先
終 点：○○県○○市××町××番地先
程 0.90km

<内 訳>

① 起 点：○○県○○市△△町○○番地先
終 点：○○県○○市△△町□□番地先
程 0.40km 幅員：10.0m
道路種別：県道(○○線)
道路管理者：○○土木事務所

② 起 点：○○県○○市△△町□□番地先
終 点：○○県○○市△△町△△番地先
程 0.20km 幅員：7.0m
道路種別：市道(○○線)
道路管理者：○○市

廃止する路線

1. 起 点：○○県○○市□□町□□番地先
終 点：○○県○○市□□町××番地先
程 0.50km 幅員：10.0m
道路種別：市道(○○線)
道路管理者：○○市



図2 路線図 記載例

図3 路線申請 記載例

表2 路線申請 分析結果

分類	個数	項目	可	JP	GTFS-JP対応項目	備考
新設 路線	1	起点・終点	△		stops.stop_lat(lon), stop_times.shape_dist_travel shapes.shape_pt_lat(lon)	*1 新設区間を前回との差分で抽出、もしくは申請者が指定。新規区間の両端のstops座標からshapeの座標を検索。
		キロ程	△		stop_times.shape_dist_traveled	往復で異なる場合がある
路線 内訳	1	起点・終点	△		stops.stop_lat(lon), stop_times.shape_dist_travel shapes.shape_pt_lat(lon)	*1 *2
		キロ程	△		shapes.shape_dist_traveled	*2
		幅員	△			*2 幅員の精度は道路データに依存
		道路種別	△			*2
		道路管理者	△			*2 国/自治体名まで。事務所名の把握までは困難
廃止 路線	1	道路 区間	△	-	-	各項目は路線内訳と同様。 廃止区間を前回との差分で抽出、もしくは申請者が指定。
路線 図	1	路線形状	△		shapes	*2 道路マッチング後の形状の方が他データと整合
		下絵	△		-	地理院地図等を利用可能

全体の制約事項：GTFS-JPに路線という概念はない。

形状(shape)は便(trip)に紐付くため、それらを集約して路線形状が抽出される。

*1 地番よりも高精度な緯度経度を取得可能。地番が必要な場合は逆ジオコーディングで変換。

*2 道路データへのマッチング、道路属性ごとの区間分割が必要。施設構内、私道等は独自入力が必要。

shapeは便毎に定義されるため、同一路線でも形状が異なる場合があり、マージが必要。

(3) 停留所

停留所申請および停留所付近の状況の記載例を図 2 図 4 に、停留所申請の分析結果を表 3 に示す。その結果、下記の課題が抽出された。

a) 往復の束ね・判定が必要

申請の「系統」に類する概念が、GTFS-JP の「route」である。しかし GTFS-JP においては日本拡張として、往復それぞれで route を設定することが推奨されている。そのため、往復あわせた系統名の取得のためには、日本拡張の routes.jp_parent_route_id により束ねることが必要である。ただしこれによっても往復のどちらかは不明なため、追加設定が必要である。

なお原版の GTFS においては往復は 1 つの route として設定し、往復のどちらであるかは便(trips) ごとに direction_id として指定することが Best Practice とされている。

停留所の名称及び位置並びに停留所間のキロ程				キロ程 (km)		変更の内?	
No.	名称	位置	往	復	キロ程 (km)	変更の内?	
○	役場前	往: ○○県○○市○○町○○番地先	↓	往	4.70	既設	
○	○	往: ○○県○○市○○町○○番地先	↑	往	1.10	1.10	新設
○	小学校	往: ○○県○○市××町××番地先	↑	往	1.20	2.20	既設
○	中学校	往: ○○県○○市●●町●●番地先	↑	往	1.40	1.40	既設

図 5 停留所申請 記載例

るため問題になりづらい。

b) 情報の不足

停留所が道路上、道路外のどちらかは GTFS-JP では不明である。その他、本様式外であるが、道路占有許可証等も必要である。

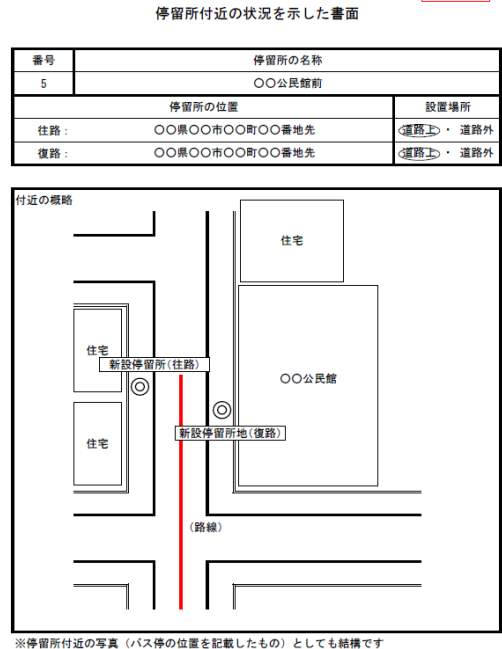


図 4 停留所付近の状況 記載例

表 3 停留所申請 分析結果

分類	個数	項目	可否	JP	GTFS-JP対応項目	備考
系統	系統	系統名	△	○	route.route_long_name	*3
	系統×往復	系統キロ程	△	△	stop_times.shape_dist_traveled	*3 *4
系統別停留所	系統×停留所	停留所番号	○		stops.stop_idまたはstop_code	往復共通の番号は、親停留所か、stop_codeに設定する必要がある。
		停留所名	○		stops.stop_name	往復で停留所名が異なる場合はマージが必要
		変更内容	○		stops	前回との差分で「既設/新設/廃止」を判定
		位置(地番)	△	△	stop_times.stop_lat(lon)	*1 *3 *4
		停留所キロ程	△	△	stop_times.shape_dist_traveled	*3 *4
停留所付近の状況	停留所	停留所番号	○			[系統別停留所]を参照
		停留所名	○			[系統別停留所]を参照
		標柱名	△	△		*3 *4 複数系統が乗り入れている場合は、「往路/復路」だけでは表現しきれない
		位置(地番)設置場所	△	△		*1 *3 *4 道路上/道路外の設定が必要
停留所付近の概略図	停留所×系統	系統形状	△	△	shapes	*3 *4
		標柱名(地図上)	△			[標柱名]参照
		位置(地図上)	△	△	stop_times.stop_lat(lon)	*3 *4
	停留所	下絵	○			地理院地図等を利用可能

全体として、1系統につきrouteが1つまたは往復別に2つある前提

- *1 地番よりも高精度な緯度経度を取得可能。地番が必要な場合は逆ジオコーディングで変換。
- *3 GTFS-JPでは、方向別にrouteを分けることを推奨しているので、往復routeを同一系統に束ねる必要がある。routes.jp_parent_route_idにより、親子関係を設定することで、系統名のマージは可能。
- *4 往復の判定が必要

(4) 運行系統

運行系統申請と申請系統図の記載例を図 6 図 7 に、分析結果を表 4 に示す。その結果、次の課題が抽出された。

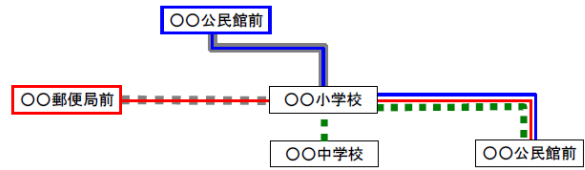
a) 見やすい運行系統図の作成

申請系統図の記載例では、系統ごとにオフセットされ、同一路線を通る系統であっても識別できるようになっている。また、端部や分岐部の停留所のみが記載されており、接続関係がわかりやすくなっている。

一方で GTFIS-JP データに格納されている形状から系統図を作成すると、複数系統が錯綜した図になる。1 枚の絵で表現するのではなく、Web GIS 上にて、特定条件による系統のフィルタリングや、拡大縮小により停留所や接続関係を把握できるようにするなど、動的な表現による工夫が必要と考えられる。

b) 競合情報の必要な可能性がある

本様式および記載例には指定が無いが、申請系統図に他社の競合系統図の記載を運輸支局から求められる場合がある。青森市交通部では記載して届出を行っている。



凡例		運行系統	
既認可路線	■ ■ ■ ■ ■	○ ○ 郵便局線	廃止
新設する路線	— — — — —	○ ○ 公民館線	新設
廃止する路線	■ ■ ■ ■ ■		
新設する停留所	□ □ □ □ □		
廃止する停留所	□ □ □ □ □		

図 7 申請系統図 記載例

申請者名	○ ○ バス株式会社		
住所	○ ○ 県 ○ ○ 市 ○ ○ 町 ○ ○ 番地		
届出日	平成 ○ ○ 年 ○ ○ 月 ○ ○ 日		
運行系統	番号	1	系統名 ○ ○ 中学校線
	起点	○ ○ 役場前 (主な経過地) ○ ○ 小学校 終点 ○ ○ 公民館前	
届出内容	変更無し		
運行系統	番号	2	系統名 ○ ○ 公民館線
	起点	○ ○ 役場前 (主な経過地) ○ ○ 小学校 終点 ○ ○ 公民館前	
届出内容	新設		

図 6 運行系統申請 記載例

表 4 運行系統申請 分析結果

分類	個数	項目	可否	JP	GTFIS-JP 対応項目	備考
申請	1	申請者名	○			[申請者]から流用
		住所	○			[申請者]から流用
		届出日	×			申請システムによる自動付与を想定
運行系統	系統	系統番号	○	○	routes.jp_parent_route_id	*3
		系統名	○	○	route.route_long_name	*3
		起点・終点	○	○	routes.jp.origin_stop, destination_stop または stops.stop_name	routes.jpには停留所のIDではなく名称が入っていることに留意
		主な経由地	○	○	routes.jp.via_stop	routes.jpには停留所のIDではなく名称が入っていることに留意
		届出内容	○			前回との差分で変更内容を判定
申請系統図	1	停留所名	○		stops	
		系統形状	△	△	shapes	*3 *4 複数系統の形状が重なるため、見やすく表示するためには工夫が必要。
		届出内容	○			前回との差分で変更内容を判定

全体として、1 系統につき route が 1 つまたは往復別に 2 つある前提

*3 GTFIS-JP では、方向別に route を分けることを推奨しているので、往復 route を同一系統に束ねる必要がある
routes.jp_parent_route_id により、親子関係を設定することで、系統名のマージは可能。

*4 往復の判定が必要

(5) 運行回数/時刻

運行回数/時刻申請の記載例を図 8 に、分析結果を表 5 に示す。その結果、次の課題が抽出された。

a) 期間曜日の名称

GTFS-JP の calendar には運行有無を 7 曜日ごとに定義することができる。しかし「平日」「土休日」等の名称を規定するフィールドが無い場合、名称の追加設定や推定が必要になる。

b) 運輸局指定値（時間帯、運行回数の閾値）が必要

運行回数を集計する時間帯の区切りについては、地方

運輸局長が都道府県ごとに指定しているため、全国一律には算出できない。また、本数が少ない場合は運行回数ではなく始発時刻で記載するが、その閾値も地方運輸局により異なる。

(6) 運賃

停留所間の運賃を定めたいいわゆる「三角表」については、GTFS-JP データから生成可能である。一方、小児運賃、定期券、回数券、IC カード運賃等については GTFS-JP データに格納されていない。

記載例 (新)

系統番号	系統名	起点	主たる経過地	終点	キロ程	期間曜日等	運行時間帯及び運行回数		総運行回数	始発時間	終発時間	備考	系統の新設廃止・変更	
1	〇〇公民館線	〇〇役場前	〇〇小学校	〇〇公民館前	往 3.2 km 復 3.2 km	平日	7時台 ~ 8時台	10時台 ~ 15時台	16時台 ~ 19時台	20時台 ~ 翌6時台	1日 16			新設
							往 2	12	2		16	8:30 16:30		
						復	14	2		16	10:00 17:30			
						土曜日	7時台 ~ 8時台	9時台 ~ 16時台	17時台 ~ 19時台	20時台 ~ 翌6時台	1日 16			
							往 16	16			16	8:30 16:30		
						復	14	2		16	10:00 17:30			
休日	7時台 ~ 20時台	21時台 ~ 翌6時台			1日 16									
	往 16	16			16	8:30 16:30								
復	16			16	10:00 17:30									
2	〇〇郵便局線	〇〇役場前	〇〇小学校	〇〇郵便局前	往 3.1 km 復 3.1 km	平日	7時台 ~ 9時台	10時台 ~ 15時台	16時台 ~ 19時台	20時台 ~ 翌6時台	1日 5			廃止
							往 8:30 9:00	10:00 13:00	15:00		5	8:30 15:00		
						復	9:00 9:30	10:30 13:30	15:30		5	9:00 15:30		
						土曜日	7時台 ~ 8時台	9時台 ~ 16時台	17時台 ~ 19時台	20時台 ~ 翌6時台	1日 5			
							往 8:30	9:00 10:00	13:00		5	8:30 15:00		
						復	9:00 9:30	10:00 13:00	15:00		5	9:00 15:30		
休日	7時台 ~ 20時台	21時台 ~ 翌6時台			1日 0									
	往	0			0									
復	0			0										

図 8 運行回数/時刻申請 記載例

表 5 運行回数/時刻 分析結果

分類	個数	項目	可否	JP GTFS-JP対応項目	備考
系統	系統	系統情報	○		*3 [運行系統]から流用
		キロ程	△	stop_times.shape_dist_traveled	*4
		系統の変更	○		前回との差分で変更内容を判定
期間曜日別	系統 × 期間曜日	期間曜日等	○	calendar	*3 *5
		総運行回数	○	trips	*3 *5
		備考	○		*5 前回との差分で変更内容を判定
往復別	系統 × 期間曜日 × 往復	総運行回数	△	trips	*3 *4 *5
		始発時間	△	stop_times.departure_time	*3 *4 *5
		終発時間	△	stop_times.arrive_time	*3 *4 *5
時間帯別	系統 × 期間曜日 × 時間帯	時間帯	×		時間帯の区切り方は地方運輸局により指定されており、都道府県により異なる。
		運行回数	△	stop_times.departure_time	*3 *4 *5 *6
		始発時刻	△	stop_times.departure_time	*3 *4 *5 *6

全体として、1 系統につき route が 1 つまたは往復別に 2 つある前提

*3 GTFS-JP では、方向別に route を分けることを推奨しているので、往復 route を同一系統に束ねる必要がある

routes.jp.parent_route_idl により、親子関係を設定することで、系統名のマージは可能。

*4 往復の判定が必要

*5 calendar のパターンから曜日は推定可能だが、「平日」などの名称を規定するフィールドが無い場合曖昧になる。

*6 運行回数、始発時刻のどちらで記載するかは、地方運輸局により異なる。

4. 申請システムの将来像

(1) 紙ベースの様式ではなく基礎データ提出と申請システム側での加工

本研究では基礎検討として、既存の様式の GTFIS-JP データによる生成可能性を検討した。既存の様式は、手作業で記入することを前提に、差分のみ、全データではなく起終点や集計結果のみなど記載項目を絞っている。また表示においても、紙で読みやすいように、帳票をレイアウトする、重なる系統をずらすなどの工夫がされている。

CSV ファイルで構成される GTFIS-JP データのような、機械判読可能な全体の基礎データが存在するのであれば、帳票にあわせて複雑な加工をするよりも、そのデータ形式を提出する方がシステムとしては簡易である。申請者は全ての基礎データを CSV, JSON, XML 等の一式で提出し、審査に必要な情報の抽出・集計・比較・可視化は、運輸局側の Web 上の申請システムにおいて行い、申請者と行政側の双方がその結果を見られるようにすることが望ましいと考えられる。

また運輸局側においても、現在の系統ごとにバラバラな差分データでは「クリームスキミング」の実質的な確認が土地勘のあるベテランでないと困難との指摘もある。全体の基礎データに基づいて判断することは、審査の自動化・迅速化や、面的な確認のしやすさにつながると考えられる。審査基準の変更や、より審査しやすい表示画面への改良も、事業者側ではなく運輸局側のシステムの変更だけで行える。

(2) データ構造

a) 申請に適した路線等のデータフォーマット定義

GTFIS データは元々経路検索用に作られた便をベースとしたフォーマットであり、路線の概念が乏しい。そのため、路線や系統をベースとした資料の作成が困難である。そのため、GTFIS-JP の拡張、もしくは別のフォーマットを定義することで、路線に関するデータを補完する必要がある。

b) GIS・道路ネットワークデータの利用

既存様式において位置は便宜的に地番と紙地図上のプロットによって表現されていたが、GTFIS-JP データの座標データと Web GIS システムを組み合わせることで、より正確かつ分かりやすく位置を表現できる。また、複数の系統や停留所が錯綜する場合であっても、Web GIS 上で特定レコードを抽出して表示したり、拡大縮小することで確認しやすくなる。

路線データについては、地理院地図ベクトルタイル道路中心線、デジタル道路地図等道路ネットワークデータと関連付けて整備することが、整備効率、精度の両面で

有用である。

c) 過去および競合データの一元管理

変更点については、過去の登録と比較することで自動的に判定できると考えられる。また競合他社路線とあわせた審査にあたっては、他社データと突き合わせることで有効である。このような比較を実現するために、申請システム側で、複数社のデータを時系列で保持することが必要である。

(3) オープンデータとしてのマルチユース

バスの事業・運行計画データは、情報提供や申請だけでなく、地域公共交通網形成計画の立案などの交通計画においても有用である。

(4) システム検討・実現プロセス

a) 必要な項目や表示方法の模索

上述のように、基になるデータ、データの作成方法、データ加工のプロセス、表示方法、利用目的などが大きく変わる可能性がある。真に必要な整備項目、判断に資しやすい表示方法は何か、再検討が必要であろう。

b) 国外先行事例の援用

情報提供と申請の両目的のための公共交通データの標準化は欧州が先行している。例えば英国では、TransXChange という XML ベースの国内標準フォーマットを、電子申請システム (Electronic Registration of bus Routes) に 2007 年から利用している⁷⁾。これらは検討の参考になるであろう。ただしこれらは広範な目的のための複雑なフォーマットであり、日本のバス業界と事情が大きく異なることに留意は必要である。

c) 効果の推計

開発のための投資を引き出すには、バス事業者、運輸行政、システム会社にもたらす省力化等の効果を示す必要があると考えられる。

d) 関係者協調による段階的な実現

本研究はあくまで基礎検討であり、望ましいデータ構造やシステム、実現のためのプロセスは検討の余地が大きい。バス事業者、運輸行政、システム会社、有識者が議論と試行を重ねながら企画・開発していくことで、有用なシステムが段階的に利用可能になると考えられる。

いきなり巨大な申請システムを作るのは難しいため、すぐに効果を生むためには、既存様式データを GTFIS-JP から出力することも現実的であろう。とりわけ、データ項目・件数が多く、GTFIS-JP に多くの情報が格納されている運行回数/時刻の帳票出力は、費用対効果が高いと考えられる。

5. さいごに

本研究においては、GTFS-JP データによる、乗合バス事業の既存様式の生成可能性について検討した。その結果、不足項目や制約事項が明らかになると共に、申請システムの将来像を見出すことができた。

今後は、構想の実現に向けて関係者と議論を重ねながら実現の道筋をつけ、バス事業者および運輸行政の双方の労力を削減することを目論む。

参考文献

- 1) 国土交通省：「標準的なバス情報フォーマット」の解説書（初版），2017 <<http://www.mlit.go.jp/common/001179007.pdf>>
- 2) 嶋田：GTFS・「標準的なバス情報フォーマット」オープ

ンデータ一覧，2019.3.9 現在

<<http://tshimada291.sakura.ne.jp/transport/gtfs-list.html>>

- 3) 水野：永井バス オープンデータサイト，2019.3.10 現在
<<http://www.nagai-unyu.net/rosen/GTFS/index.html>>
- 4) 加藤：地域公共交通網に魂を吹き込む，2016 <<http://www.mlit.go.jp/common/001144993.pdf>>
- 5) 国土交通省：第 1 回バス情報の静的・動的データ利活用検討会 議事概要，2019
<<http://www.mlit.go.jp/common/001179007.pdf>>
- 6) 中部運輸局：一般乗合旅客自動車運送事業申請書様式例・記載例，2019.3.10 現在
<<http://www.ttb.mlit.go.jp/chubu/bus/procedure/noriai/style.html>>
- 7) Electronic Bus Service Registration and TransXChange，2019.3.10 現在 <<https://slideplayer.com/slide/5878180/>>

(2019.3.10 受付)

BASIC EXAMINATION FOR ELECTRONIC BUS SERVICE REGISTRATION USING GTFS-JP DATA

Kohei OTA, Yohei MIZUNO, Koki Miura and Masaki ITO