

第 1 回 バス情報の静的・動的データ利活用検討会

# WG における検討事項のイメージ

WG における検討事項の案について記載する。

## 1. 静的データの項目

表 1 の項目等について、フォーマットや解説書の改訂について検討する。

表 1 標準的なバス情報フォーマット詳細検討項目案

検討項目	検討内容
<b>全般</b>	
主キーの明確化	どの ID の組み合わせで主キーとなるか (stop_times においては trip_id と stop_sequence など)
バス事業者間でのコード重複防止	agency_id との組み合わせ、事業者間でのコード統一等によりコードが重複しないようにする方法
<b>経路[route]</b>	
経路検索画面との対応 [route_short_name, route_long_name]	Google の例 : route_short_name に文字数制限がある (6 文字)、route_short_name が設定されている場合 route_long_name が表示されない
ナンバリングへの対応 [route_short_name, route_long_name]	ナンバーが十分に普及していない場合は route_short_name に系統名と合わせて付与する (例 : A01 市役所線) など
<b>停留所[stops]</b>	
乗り場表記[stop_name, platform_code]	stop_name に乗り場名も含めるか (例 : 青森駅 2 番のりば)、Google が拡張提案中の platform_code に分離するかなど
<b>提供情報[feed_info]</b>	
データ切替日[feed_start_date]	データの切替希望日 (ダイヤ改正日) を入れる。動的データとの同期への利用。
<b>翻訳情報[tlanstations]</b>	
ふりがなを必須化	経路検索 CP 側で現在設定しているふりがなについて、整備を必須にする
<b>定期券[新規テーブル]</b>	
追加の検討	定期券情報の追加必要性、追加する場合のデータ形式

## 2. 静的データの整備・共有方法

### 2-1. データ整備方法

GTFS-JP の整備に利用可能な実績のあるツールについて整理する。

- データ入力シート : 西沢ツール (東京大学)、見える化共通入力フォーマット (三重県) 等
- ダイヤ編成支援システム : その筋屋 (Sujiya Systems) 等
- バスロケーションシステム : Bus-Vision (リオス) 等

### 2-2. 検証方法

FeedValidator 等、外部提供の前に利用すべき検証ツールについて整理する。

その他、よくある修正事項について、経路検索 CP へのヒアリング等を通じて整理する。

## 2-3. 配布方法

下記等の事項について、先行事例の調査等を通じて整理する。

- ファイル結合単位
  - ・ 県等により取りまとめる場合に、事業者別のファイルにするか、結合するか
- 時系列管理方法
  - ・ 過去、現在、予定データをどのように配置するか
- ライセンス
  - ・ オープンデータとして配布する場合の満たすべき要件、配布時の表記等
- オープンデータカタログサイトへの登録
  - ・ カタログサイト（例：図 1）に登録する方法

**GTFS・「標準的なバス情報フォーマット」オープンデータ一覧**

国内で公開・活用されているGTFSデータ・「標準的なバス情報フォーマット」データのうち、オープンデータとして公開されているデータの一覧です。

公式・公認：    
 有効データ：    
 GTFS Realtimeデータ配信：

<計 30 件>

名称	都道府県	公開ページ	ライセンス	データ有効期限	GTFS Realtimeデータ配信	備考
道南バス	北海道	<a href="#">むろらんオープンデータライブラリ</a>	<a href="#">CC BY-SA</a>	20190401	×	室蘭市内・近郊路線のみ
青森市営バス	青森県	<a href="#">青森市オープンデータポータルサイト</a>	<a href="#">CC BY</a>	20190331	×	
秋田市マイタウン・バス、中心市街地循環バス（ぐるる）	秋田県	<a href="#">秋田市オープンデータ</a>	<a href="#">CC BY</a>	20200331	×	
永井バス（自主路線）	群馬県	<a href="#">永井バスGTFSデータ（仮）置き場</a>	<a href="#">CC BY</a>	20190331	×	前橋大島駅線（仮）置き場にて公開（URL変更の可能性あり）

図 1 GTFS・「標準的なバス情報フォーマット」オープンデータ一覧（旭川高専、嶋田）

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

## 2-4. 経路検索CPへの導入フロー・条件

経路検索 CP が GTFS-JP データをサービスに反映する際の導入フローや、検証や配布方法等の条件について整理する。

## 3. 動的データの項目

静的データフォーマットの GTFS-JP と親和性の高い GTFS-Realtime を例に、動的データフォーマットの詳細検討案を表 2 に示す。

表 2 GTFS-Realtime をベースとした詳細検討項目案

検討項目	検討内容
<b>全体</b>	
車両とダイヤの紐付け <trip_id]< td=""> <td>計画に対する実績の遅れ時間表示や、経路検索の乗り継ぎにおける遅れ考慮のためには、バスとダイヤとを<trip_id]で紐付ける必要がある< td=""> </trip_id]で紐付ける必要がある<></td></trip_id]<>	計画に対する実績の遅れ時間表示や、経路検索の乗り継ぎにおける遅れ考慮のためには、バスとダイヤとを <trip_id]で紐付ける必要がある< td=""> </trip_id]で紐付ける必要がある<>
ファイル構成	旅程更新[TripUpdate]、車両位置[VehiclePosition]、運行状況[Alert]を同一ファイルに格納するかどうか
<b>旅程更新[TripUpdate]</b>	
発着時刻予測[stop_time_update]	通過予定バス停の発着予測時刻を格納するか、格納する場合どのような方法で計算するか

発着時刻履歴[stop_time_update]	過去の通過バス停の発着時刻履歴をどこまで遡って格納するか
遅延時間[delay]	秒単位で格納可能だが、分単位などに丸める、遅延が一定時間以内の場合は定刻とみなすなどの加工をする必要があるか
不確実度[uncertainty]	実績値、予測値の場合にどの値を設定するか
<b>車両位置[VehiclePosition]</b>	
走行方向[bearing]	格納されていると、マップ表現において方向の表現がしやすくなる
<b>運行状況[Alert]</b>	
配信対象[informed_entity]	会社、路線、便、バス停などどの単位で配信するのが適切か
見出し[header_text]	見出しとして設定すべき内容の事例
説明[description_text]	説明として設定すべき内容の事例

## 4. 動的データの整備・流通方法

### 4-1. データ出力システム構成

既存システムの機能や構成を踏まえた適切な改修を検討できるよう、下記等を考慮してシステム構成のパターンを整理する。

- 静的データ生成システムとの連携パターン
  - ・ バスロケシステムが標準動的データと標準静的データの両方を出力
  - ・ バスロケシステムが標準動的データ、ダイヤ編成システムが標準静的データを出力
- 既存バスロケシステムの改修パターン
  - ・ 既存バスロケシステム自体を改修
  - ・ 外部に変換プログラムを作成

### 4-2. 配信サーバ

異常時の運行状況以外の動的情報はバスロケシステムが情報源のため、静的データのように手動でアップロードする方法では対応できない。そのため下記のサイトを通じた配布が考えられる。

- バスロケシステムのサイト (図 2)
- バスロケシステムと連携したバス事業者の開発者サイト
- データ集約組織の開発者サイト
- 公共交通データ配信リポジトリ (図 3)

図 2 バスロケシステムからの配信例 (両備グループ)  
<https://loc.bus-vision.jp/ryobi/view/opendata.html>

図 3 リポジトリからの配信 (TRANSIT FEEDS)  
<https://transitfeeds.com/p/bart>

オープン化と安定稼働の両立のため、経路検索 CP 等向けの安定配信サーバと、一般公開用のサーバを分離する方法も考えられる。これらの手法について整理する。

### 4-3. 送信方法

提供側と利用側の送受信方法として考えられる次の2方法について整理する。

- プル（フェッチ）：提供側のサーバにデータを配置し、利用側が取得する。システムが簡易。
- プッシュ：提供側が利用側のサーバにデータを配置する。鮮度を高めやすい。

### 4-4. データ更新頻度

推奨する更新頻度について、ユーザの利便性、バスロケーションシステムの更新頻度、経路検索サービスの取得頻度等を考慮して検討する。

- 提供間隔の参考事例：両備グループ：15秒、宇野自動車：20秒
- 取得間隔の参考事例：Google Transit：30秒

### 4-5. セキュリティ・認証方法

認証の必要性や手法について整理する。国内における実装状況は下記の通りである。

- 認証なし：GTFS-Realtime オープンデータ先行事例（岡山都市圏・佐賀県）
- 認証あり：東京公共交通オープンデータチャレンジ（登録ユーザにAPIキーを発行）

### 4-6. 取得方法

提供サーバに過度な負担が生じないようにするため、データ利用サービスがデータをキャッシュすることで、エンドユーザそれぞれが提供サーバにデータを取得しにいかないようにするなど、データ取得側の望ましい実装方法について整理する。

### 4-7. 検証方法

フォーマットとしての仕様違反や、ID等の整合性違反を検出する方法について整理する。なお、GTFS-Realtimeのバリデーションツールとしては下記のようなものがある。

- 経路検索サービスの管理サイト上の機能：Google Transit
- Webアプリ：GTFS-realtime Validator
- 開発者向けコマンド・ライブラリ：gtfs-realtime-validator-lib, transit-feed-quality-calculator

### 4-8. 過去データ

分析用には、取得者が定期的にクローリングする必要が無いように、過去データをアーカイブとして提供する場合がある（例：図4）。その手法について整理する。

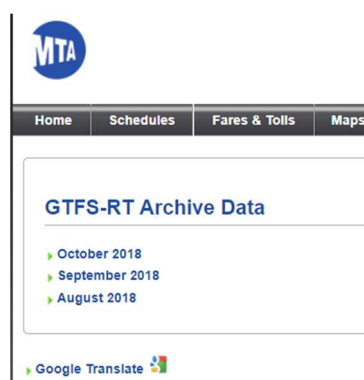


図4 GTFS-Realtime 月次アーカイブ公開サイト（ニューヨーク都市圏交通公社）

<http://web.mta.info/developers/data/archives.html>

### 4-9. ライセンス

オープンデータとして配布する場合の満たすべき要件や、配布時の表記等について整理する。