

GTFSの意義と整備方法

公共交通オープンデータ協議会

事務局

山田 浩之

GTFS とは？

● GTFS とは…

- General Transit Feed Specification の略
- 公共交通機関の時刻表と地理的情報に関するオープンフォーマット
- 元はGoogleマップに公共交通機関のデータを取り込むためにGoogleが定めたフォーマットだが、現在はデータ仕様もオープン化されている
(MobilityDataがデータ仕様を管理)
- 日本では、GTFSをベースとしたGTFS-JPという仕様も定められ、国土交通省がオープンデータとしての整備を推進している

● GTFS-RT とは…

- 公共交通機関のリアルタイムデータを表現するためのオープンフォーマット
- GTFSと組み合わせて使うことが想定される
- 技術的には、プロトコルバッファという形式を採用

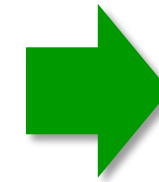
そもそもなぜ整備するのか？

- ✓ 経路探索サービスに自社データを掲載するため
 - 例) Googleマップへの掲載
- ✓ 自社の交通機関の利用者案内に活用するため
 - 例) デジタルサイネージでの活用
- ✓ さらなる利活用を期待するため（オープンイノベーション）
 - 例) 地元の開発者やスタートアップによる利活用

検討すべき事項

1. どのようにGTFSを整備するのか

- そもそもどのようにGTFSを作れば良い？
- 作成や更新時の注意点は？



モードにより状況が異なる！

2. どのように公開するか

- どこから公開すれば良い？
- どのようなライセンスで公開すれば良い？

3. 経路探索への掲載方法

- 特にGoogleマップに自社のデータを掲載する方法は？

①

バス事業者の場合

GTFSの整備の考え方：バス編

- バス事業者の場合、GTFSの整備には以下の方法があります

- 自社のバス事業の規模感、システム導入状況により検討する必要があります

1. システムからの出力

- A) バスロケーションシステムからの出力

- B) ダイヤ編成システムからの出力

2. エクセルツールで自作

- 小規模な事業者の場合は自作することも可能です

3. データ作成代行業者に委託

- 経路探索サービス事業者等が、データ作成サービスを提供しています

1. システムからの出力

● 中規模以上のバス事業者の場合には、現実的な選択肢

- ✓ 中規模以上（数十台以上）のバス事業者では、ツールでの自作は困難となり、システムからの出力が現実的です
- ✓ ただし、新規システムの導入や既存システムの改修を視野に入れた、中長期的な検討が必要です

A) 複数のバスロケーションシステムが GTFS / GTFS-RT の出力をサポートしています

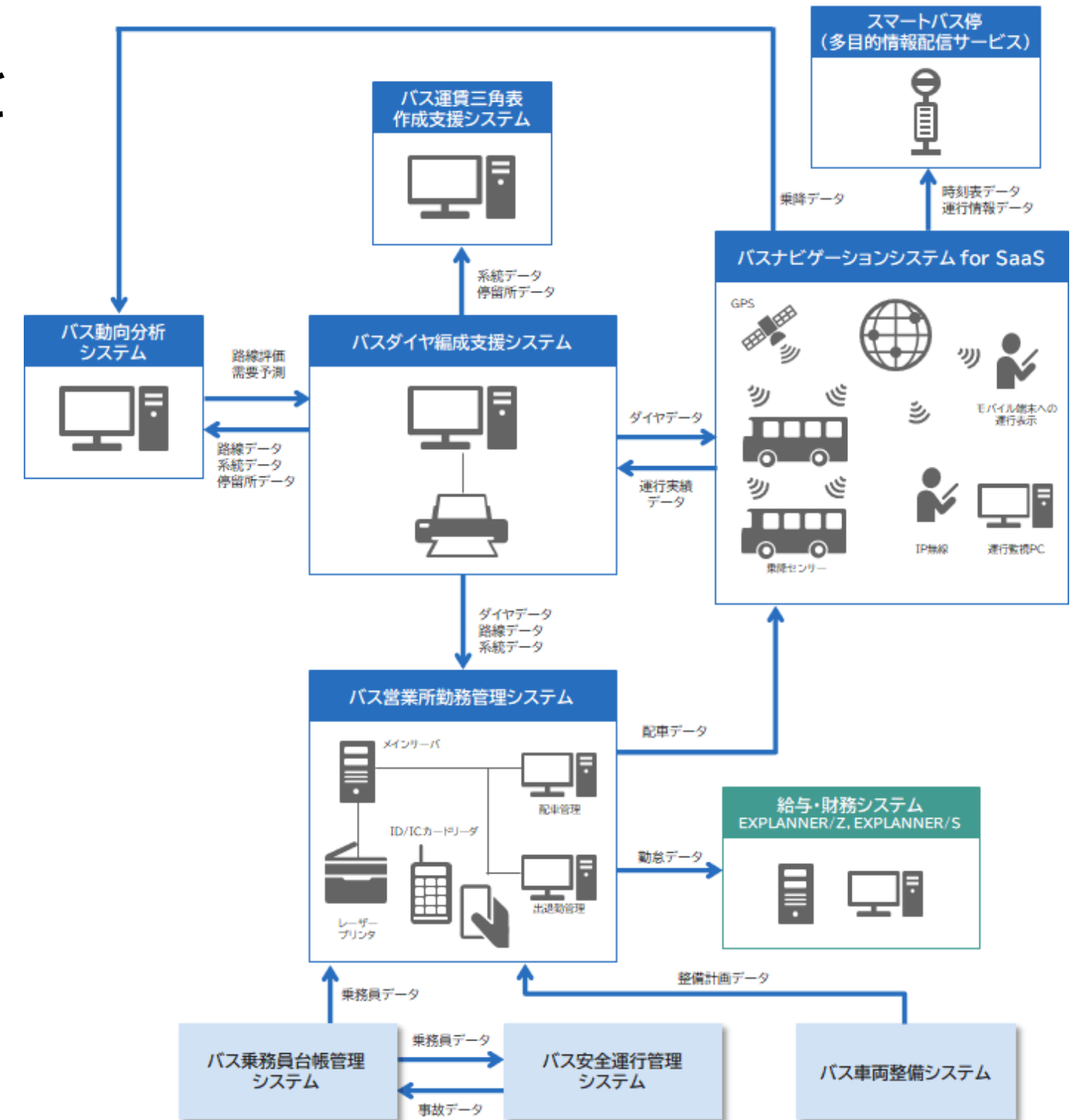
- 例) NECネクサソリューションズ「バスナビゲーションシステム for SaaS」
- 例) モバイルクリエイイト「モバステーション」

B) ダイヤ編成システムから、GTFS を出力できることもあります

- 例) Sujiya Systems「その筋屋」（無償ツール）
- 例) 工房「DiaPro」

例：バスナビゲーションシステム for SaaS (NECネクサソリューションズ株式会社)

- ダイア編成からバスロケーションまでを含む、トータルなソリューション
 - GTFS/GTFS-RTを出力可能

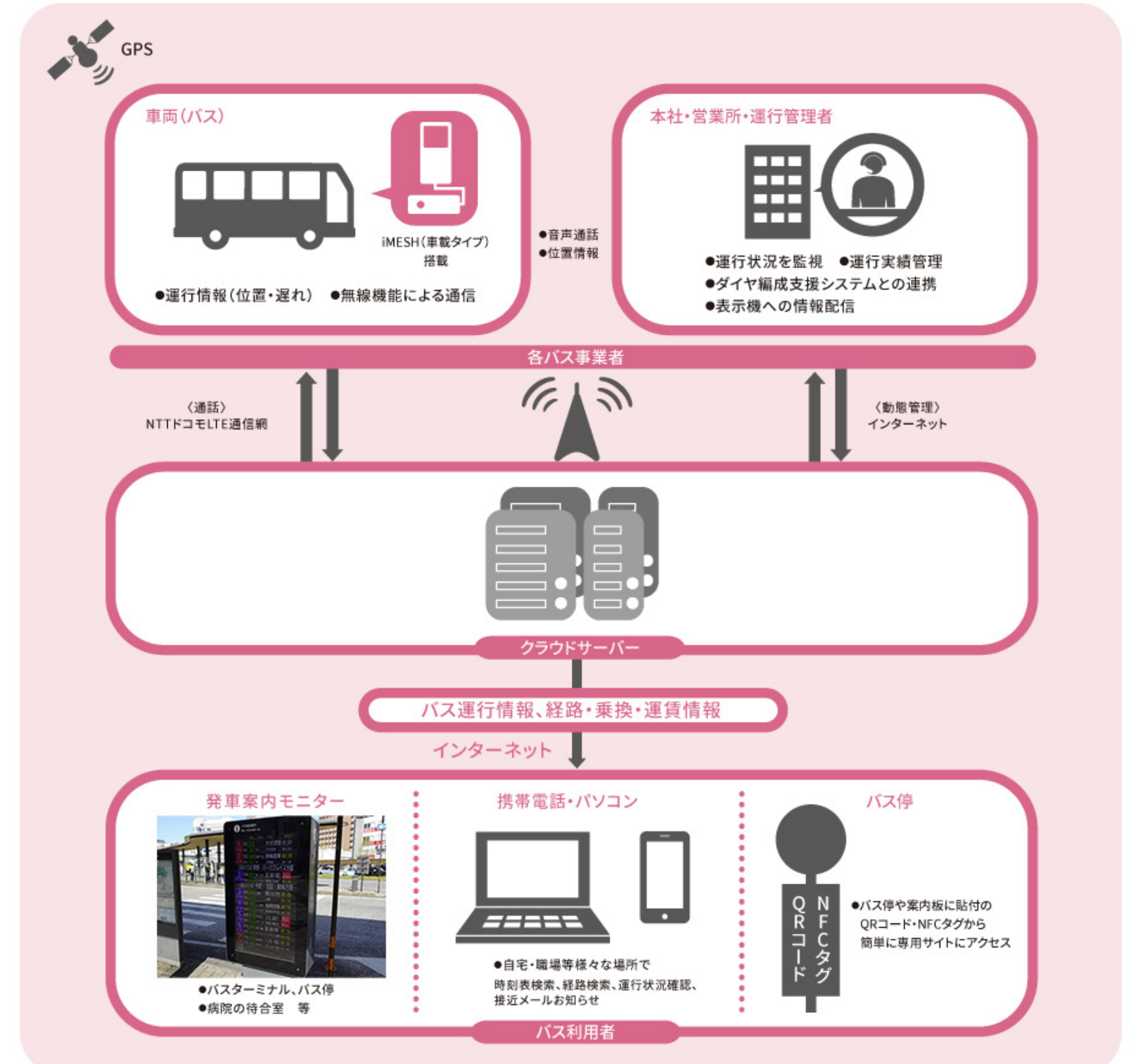


出典：<https://www.nec-nexs.com/sl/bus/bus15.html>

例：モバステーション (モバイルクリエイイト株式会社)

● バスロケーションシステム

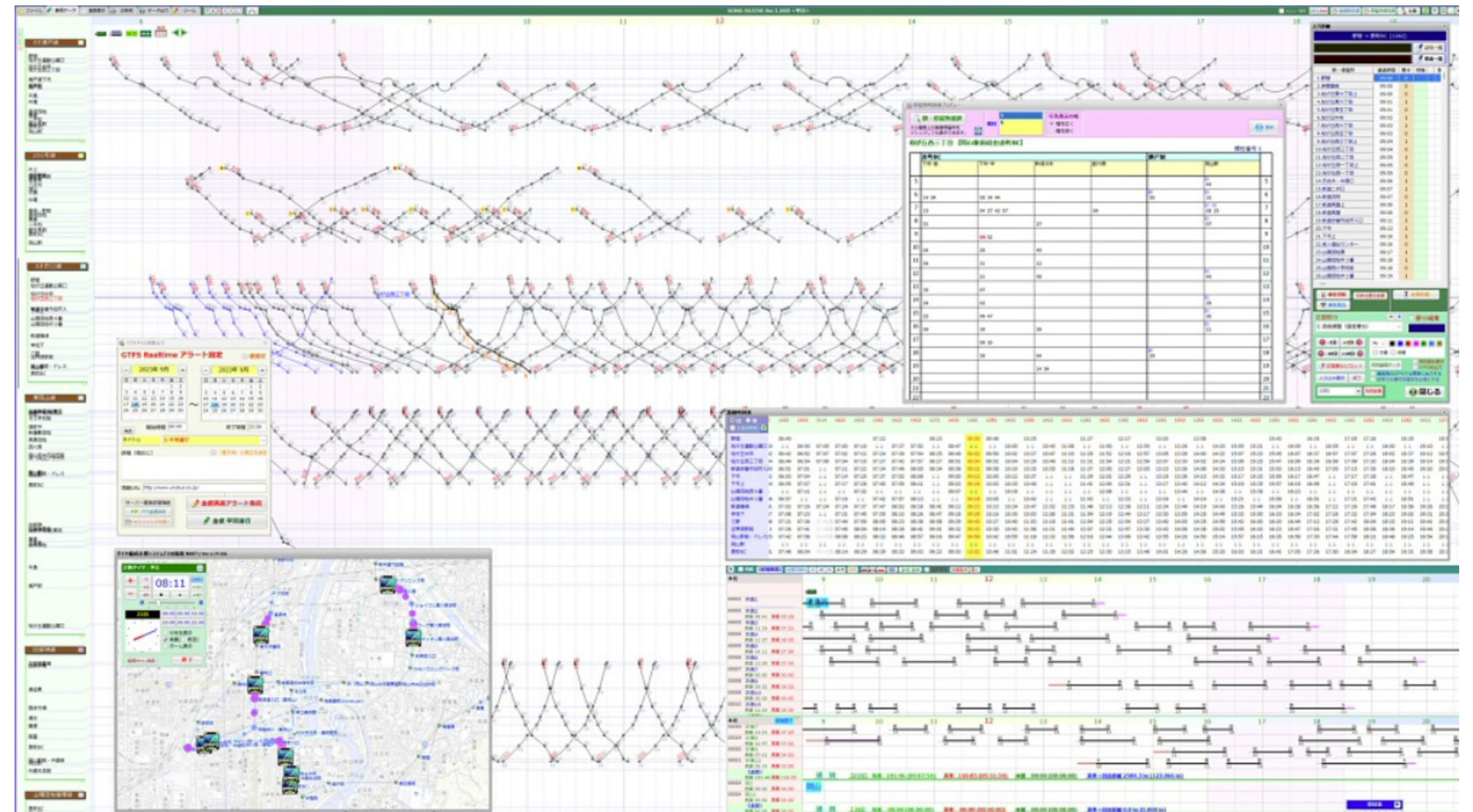
- GTFS/GTFS-RTを出力可能



出典：<https://www.mcinc-products.jp/bus-location-system/>

例：その筋屋 (Sujiya Systems)

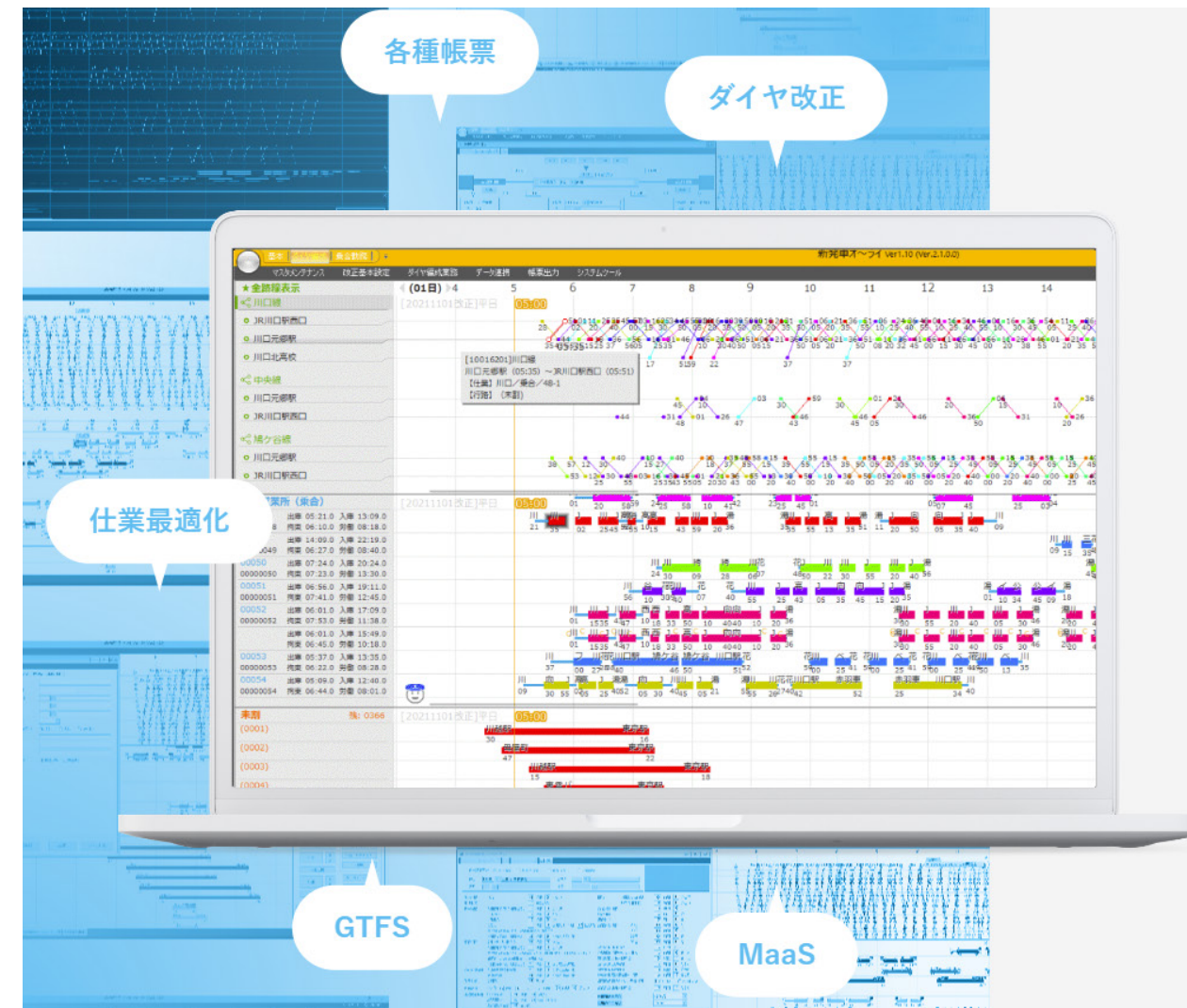
- バス事業者が自ら開発したGTFS出力実績No.1ツール
 - GTFSを自作するバス事業者と自治体は、無償で利用可能
 - GTFS-RT出力も、「いちごロケ」(有償)とのセットでの出力可能



出典：<http://www.sinjidai.com/sujiya/>

例：ダイヤPro (株式会社工房)

- ダイヤ編成システム
 - オプションでGTFS出力をサポート



About

進化したダイヤ編成システム『ダイヤPRO』

長年ご支持を頂いていた『新時ダイヤ』がリニューアル。

ダイヤ編成作業を直感的な画面操作で行える魅力は引き継ぎつつ、構造全体の見直しを図りました。運行計画、仕業編成、帳票出力に伴う専門的なデータの管理に対応し、一連のダイヤ改正業務の効率化を支援します。

出典：<https://www.khobho.co.jp/product/busschedulepro/>

2. エクセルツールで自作

- 小規模なバス事業者の場合には、エクセルツールで自作することができます
 - ✓ 小規模事業者（数十台未満）やコミュニティバスの場合に、現実的な方法です
 - ✓ ただし、持続的なメンテナンスができる体制を整えることが必要となります
- 代表的なツール
 - 例) 公共交通利用促進ネットワーク「見える化共通入力フォーマット」
 - 例) 「標準的なバス情報フォーマット作成ツール（西沢ツール）」

例：見える化共通入力フォーマット (公共交通利用促進ネットワーク)

● コミュニティバス・小規模バス事業者向けGTFS作成ツール

- 停留所・系統・時刻表等をエクセルファイルに入力することで、標準的なバス情報フォーマット (GTFS-JP) に変換できる
- 日本バス情報協会の主催で講習会なども実施

①見える化共通入力フォーマットヘータを入力

自治体事業者名 停留所 系統 運行日 時刻 運賃

No.	停留所id	停留所名称	停留所名称かな	停留所名称(別名)	停留所名称(別名)かな	ポール別識別	その他特記事項	経度	緯度
1	1011	市役所	しやくしょ	〇〇市役所	まるまるしやくしょ	東方向		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
2	1012	市役所	しやくしょ	〇〇市役所	まるまるしやくしょ	西方向		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
3	1021	市役所東	しやくしょひがし			敷地内		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
4	1022	市役所東	しやくしょひがし			路上		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
5	1031	新町	しんまち				テキスト、クロスワードパズルが含まれている画像	136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
6	1041	みえ駅西口	みええきにしぐち				自動的に生成された説明	136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
7	1042	みえ駅西口	みええきにしぐち					136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
8	1043	みえ駅西口	みええきにしぐち			3番	乗換拠点	136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
9	1054	みえ駅東口	みええきひがしうぐち			4番	乗換拠点	136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
10	1061	光が丘	ひかりがおか			東方向		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
11	1062	光が丘	ひかりがおか			西方向		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
12	1071	一番町	いちばんちょう			東方向		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
13	1072	一番町	いちばんちょう			西方向		136.5xxxxxx	34.6xxxxxx
14	1081	公団住宅前	こうだんじゅうたくまえ					136.5xxxxxx	34.6xxxxxx

このシートの上半分は「往路」 下半分は「復路」になっています。
停留所名を記入すると、停留所idは、06停留所シートより自動でセットされます

「往路」通過停留所名	若・児・主要	乗車	降車	キ口	キ口	キ口	キ口	停留所id	停留所番号	チェック記号→系統→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
市役所								1011	101	1	6:50	8:10	9:35	10:10	8:10	9:35	10:10					
市役所東				22	22			1021	102	1	6:52	8:12	9:37	10:12	8:12	9:37	10:12					
みえ駅西口	若			1	1			1041	104	1	6:53	8:13	9:38	10:13	8:13	9:38	10:13					
みえ駅西口	児							1041	104	1	6:54	8:14	9:39	10:14	8:14	9:39	10:14					
光が丘		予約必要		13	↓			1061	106	1	6:55	8:15	9:40	↓	8:15	9:40	↓					
一番町		乗車不可		↓	1.1			1071	107	1		↓	↓	10:16	↓	↓	10:18					
公団住宅前	主要			08	09			1081	108	1		8:16	9:41	10:22	8:16	9:41	10:22					

出典：<https://www.rosenzu.com/net/mieru/fm/index.html>

例：標準的なバス情報フォーマット作成ツール (西沢明氏)

● コミュニティバス・小規模バス事業者向けGTFS作成ツール

- マクロ付のエクセルファイルに必要な情報を入力することで、標準的なバス情報フォーマット (GTFS-JP) 形式のデータを出力できる (通称：西沢ツール)
- 日本バス情報協会の主催で講習会なども実施

出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート	運賃表シート
1	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
2	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
3	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
4	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
5	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
6	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
7	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
8	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
9	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
10	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
11	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
12	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート
13	出力されるファイル名	stop.txt, translations.txt	停留所・標柱情報シート	トップシート	時刻表シート

出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt	時刻表シート
1	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
2	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
3	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
4	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
5	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
6	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
7	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
8	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
9	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
10	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
11	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
12	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
13	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
14	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
15	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
16	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
17	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
18	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
19	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
20	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
21	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
22	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
23	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
24	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
25	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
26	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
27	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
28	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
29	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt
30	出力されるファイル名	trips.txt, stop_times.txt

出力されるファイル名	fare_rules.txt	運賃表シート
1	出力されるファイル名	fare_rules.txt
2	出力されるファイル名	fare_rules.txt
3	出力されるファイル名	fare_rules.txt
4	出力されるファイル名	fare_rules.txt
5	出力されるファイル名	fare_rules.txt
6	出力されるファイル名	fare_rules.txt
7	出力されるファイル名	fare_rules.txt
8	出力されるファイル名	fare_rules.txt
9	出力されるファイル名	fare_rules.txt
10	出力されるファイル名	fare_rules.txt
11	出力されるファイル名	fare_rules.txt
12	出力されるファイル名	fare_rules.txt
13	出力されるファイル名	fare_rules.txt
14	出力されるファイル名	fare_rules.txt
15	出力されるファイル名	fare_rules.txt
16	出力されるファイル名	fare_rules.txt
17	出力されるファイル名	fare_rules.txt
18	出力されるファイル名	fare_rules.txt
19	出力されるファイル名	fare_rules.txt
20	出力されるファイル名	fare_rules.txt

西沢ツールによるGTFSデータ作成手順

<資料収集・整理>
 ・バス停(名称、読み仮名、座標…)
 ・路線(名称、表示色…)
 ・時刻表、運行日(祝日、年末年始など)
 ・運賃表、事業者 など

<西沢ツールのシートに入力>
 ・バス停、時刻表、運賃表、運行日など、情報の種類別にシートがあるので、順次入力

<西沢ツールのチェック機能で確認>
 ・時刻の逆転、IDの不整合などを確認

・「GTFSデータ出力」ボタンをクリックしてGTFSデータ作成(zip圧縮まで自動作成)

西沢ツール作業

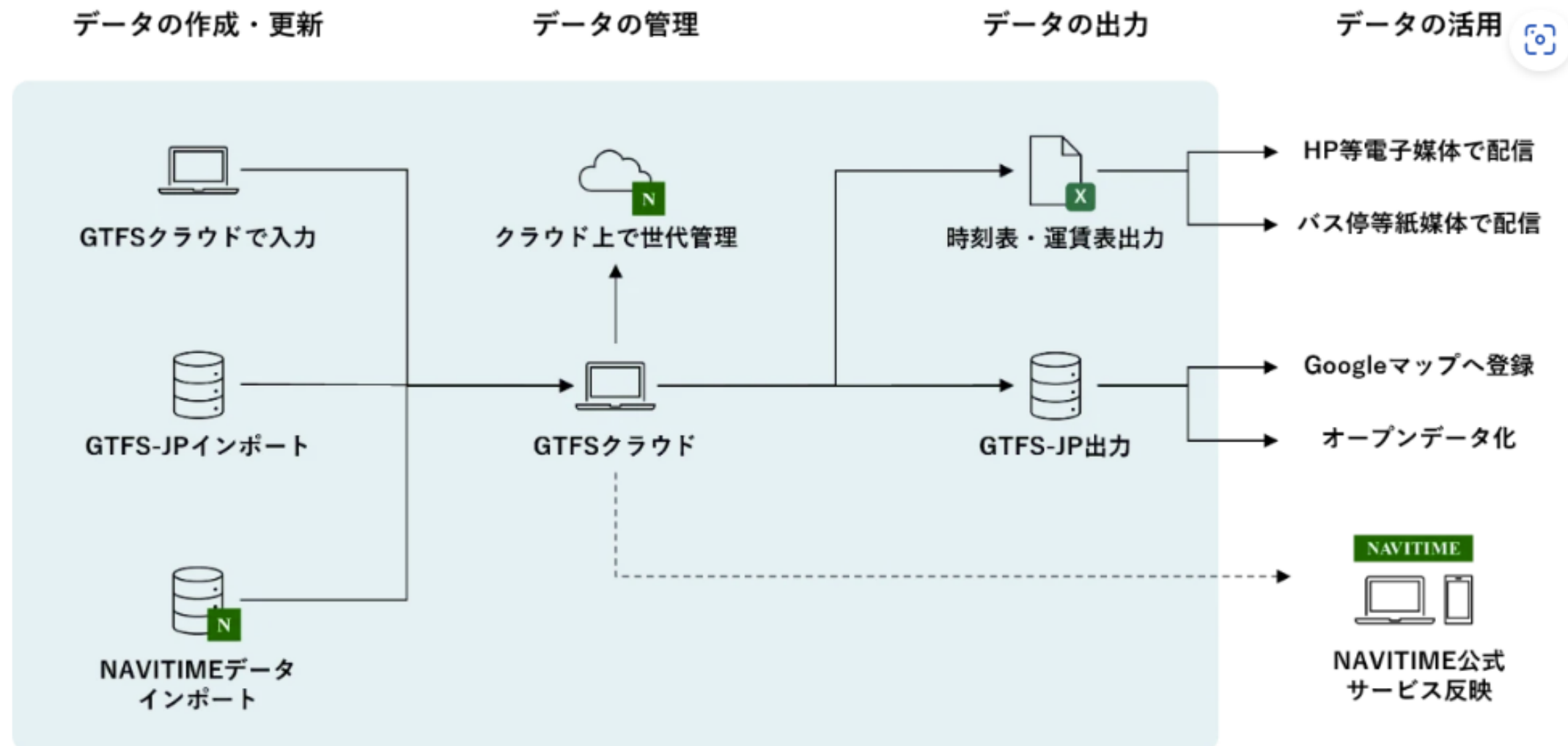
出典：<https://gtfs-gis.jp/gtfs/>

3. データ作成代行業者への委託

- 経路探索サービス事業者をはじめ、複数事業者が、GTFSデータの作成代行を行なっています
 - ✓ 時刻表や運賃表の作成などと一体化したソリューションもあります
 - ✓ ただし、ダイヤ改正などを念頭に、継続的に更新できる体制を整える（契約を行う）ことが必要となります
- ソリューション例：
 - 例) ナビタイム「GTFSクラウド」
 - 例) ジョルダン「GTFS作成プラン」

例：GTFSクラウド (株式会社ナビタイムジャパン)

- データの作成・更新から出力までを一括でサポート
 - 時刻表・運賃表に加え、GTFS形式のデータの出力も可能



出典：<https://transport.navitime.co.jp/bus/gtfs-cloud>

例：GTFS作成プラン (ジョルダン株式会社)

- 公共交通データをGTFS形式で配信する「公共交通データHUBシステム」を運営
 - GTFSデータの作成プランも提供



GTFS作成プラン

プラン概要

- ライトプラン**
社内にシステム部門があり、データ作成等の人員が確保できている事業者様におすすめのプランです。
- システム連携プラン**
GTFS対応のシステムを導入済みであるものの、システム部門やシステム担当会社をお持ちでない事業者様におすすめのプランです。
- お任せプラン**
データ作成やシステム対応を社内で行うことが困難であり、「準備からすべて任せたい」という事業者様におすすめのプランです。

出典：<https://www.ptd-hs.jp>

データ作成時の留意点

✓ データの品質

- Googleマップをはじめ、経路探索サービスに掲載可能な品質のGTFS作成にはノウハウが必要です
- 単に「GTFS形式のデータ」を作成するだけでは、活用されません！（Googleマップの場合は、審査に通りません。）

✓ 継続的な整備

- GTFSは時刻表なので、一度作るだけではなく、継続的な整備が必須です
- 特に、ダイヤ改正の際には、データを「改正前に」作成し、経路探索事業者に届ける体制が必要です

✓ 仕様変更への追従

- GTFSの仕様は固定的なものではなく、コミュニティの判断により仕様変更が行われ、中長期的に追従する必要があります
- 国内のGTFS-JPが策定した後も、すでに複数の仕様変更が行われています

チェックリスト

1. システムから出力する場合：

- 選定するシステムの「実績」を確認しましょう
(自社と同規模のバスについて、オープンデータ化やGoogleマップ掲載の実績はある?)

2. エクセルツールで自作する場合：

- 自社で十分な品質のデータを継続的に整備する体制を組めるかを検討しましょう
- 特に、人事異動などの際にも、データ更新が途切れないように引き継げるかも検討が必要です

3. データ作成代行業者に委託する場合：

- 選定する業者の「実績」を確認しましょう
(自社と同規模のバスについて、オープンデータ化やGoogleマップ掲載の実績はある?)
- データ作成を委託する際に、契約の範囲や保守の有無を検討しましょう

ODPTにご相談ください！

- GTFS形式でのオープンデータ化に関心のあるバス事業者様がいらっしゃいましたら、ぜひODPTにご相談ください
- さらに、リアルタイムデータのGoogleマップへの掲載にご関心のある事業者様も、ぜひODPTにご相談ください
 - ODPT特別協賛会員のGoogle様と連携して、対応方法をご提案させていただきます

②

フェリー事業者の場合

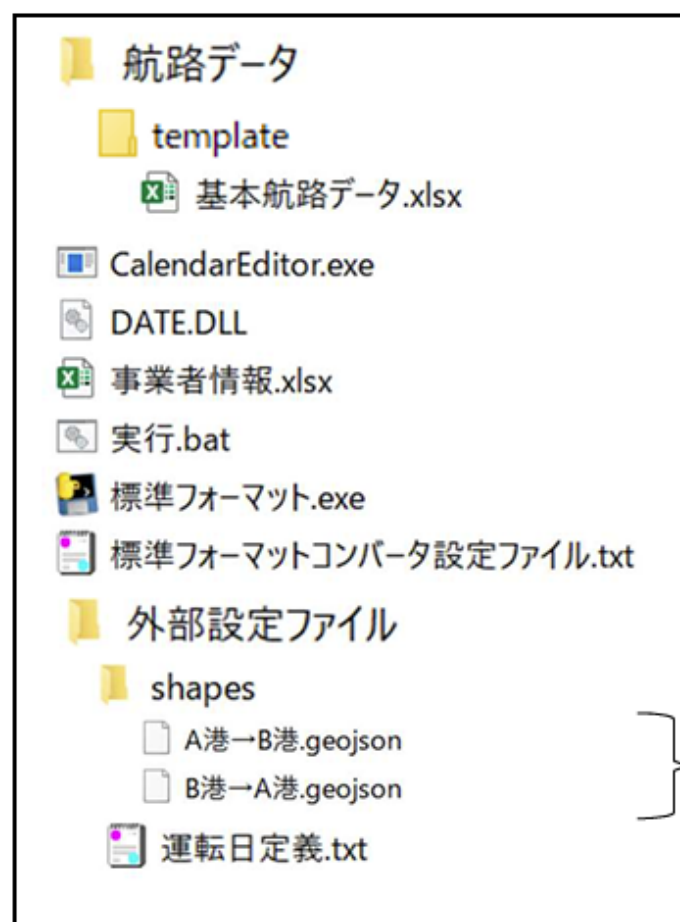
GTFSの整備の考え方：フェリー編

- 基本的な考え方は、バス事業者と同様ですが、バスに比べると小規模となるため、基本的にはエクセルツールによる自作が可能です
- 特に、国土交通省海事局内航課が「標準的なフェリー・旅客船 航路情報フォーマット簡易作成ツール」を公開しており、無償で利用することができます
 - 「標準的なフェリー・旅客船 航路情報フォーマット」は、GTFSをベースに、国内フェリーや旅客船固有の情報を拡張したものです
 - 通常のGTFSと同様に、Googleマップなどの経路探索サービスへの提供に活用可能です

「標準的なフェリー・旅客船 航路情報フォーマット簡易作成ツール」

- 国土交通省海事局内航課主催の講習会なども実施予定

標準的なフェリー・旅客船航路情報フォーマット簡易作成ツール



- …各航路情報のファイルを収めるフォルダ
- …「基本航路データ」のオリジナルファイルを収めるフォルダ
- …航路情報を入力するファイル
- …運航日を入力する支援ツール
- …祝日判定をするプログラム
- …事業者の基本情報を入力するファイル
- …本ツールの起動ファイル
- …本ツール（実行プログラム）
- …本ツールの各種設定ファイル
- …各種外部ツールの入出力データを収めるフォルダ
- …航路の軌跡データを収めるフォルダ
- …航路の軌跡データ
- …CalendarEditor.exeの入出力ファイル

出典：https://www.mlit.go.jp/maritime/maritime_tk3_000061.html

③

鉄道事業者の場合

GTFSの整備の考え方：鉄道編

- 日本国内では、GTFSの自主整備はまだ一般的ではありません
 - 鉄道については、バスやフェリーと異なり、時刻表発行会社経由で経路探索サービスにデータ提供を行うのが一般的なため
 - GTFS形式でのオープンデータ化の先進事例として、横浜市営地下鉄や函館市電があります
- 一方で、今回のチャレンジでは、新たに以下の事業者について、鉄道のGTFS形式でのデータ公開を行っています
 - ODPT基本ライセンス：都営地下鉄、東京さくらトラム（都電荒川線）、日暮里・舎人ライナー、京都市営地下鉄、首都圏新都市鉄道（つくばエクスプレス）、多摩都市モノレール、東京臨海高速鉄道、東京メトロ
 - チャレンジ限定ライセンス：JR東日本、東武鉄道

ODPTにご相談ください！

- GTFS形式でのオープンデータ化に関心のある鉄道事業者様がいらっしゃいましたら、ぜひODPTにご相談ください
 - データ整備方法含め、ご相談させていただきます
- さらに、リアルタイムデータのGoogleマップへの掲載にご関心のある事業者様も、ぜひODPTにご相談ください
 - ODPT特別協賛会員のGoogle様と連携して、対応方法をご提案させていただきます

④

公共交通データを公開する
には？

公共交通データの公開方法

- 公共交通データの公開にはいくつかの方法がありますが、データプラットフォームからの公開をお勧めします
 - 自社サイトや自治体からのデータ公開だけでは、利用者になかなか届きません
 - 特に、以下のプラットフォームで公開すると、公共交通オープンデータチャレンジ2024 - powered by Project LINKS - での活用も期待できます！

✓ 公共交通オープンデータセンター

- 公共交通オープンデータ協議会が運営
- 鉄道・バス・フェリー・航空・シェアサイクルのデータを提供

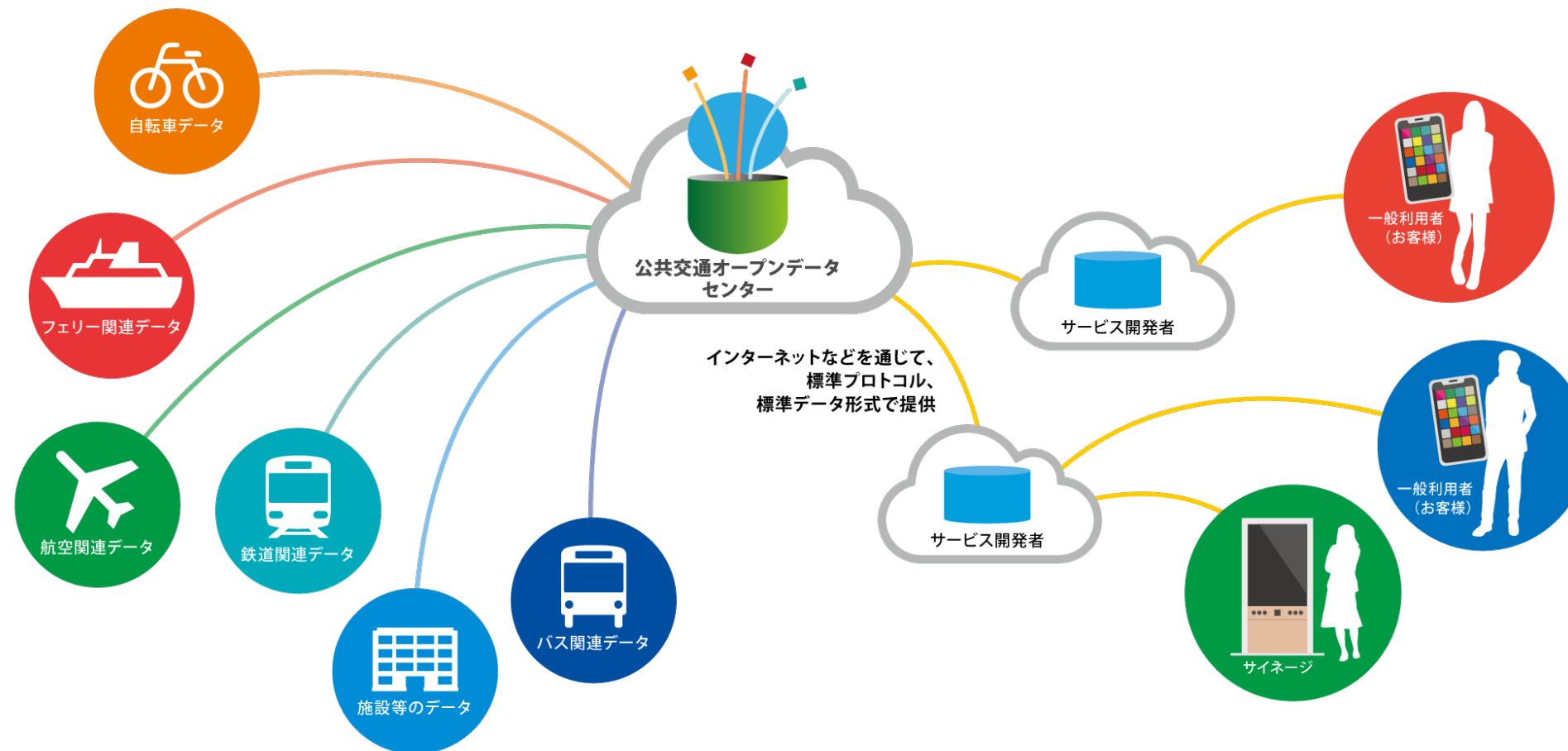
✓ GTFS データ リポジトリ

- 日本バス情報協会の協力のもと、社会基盤情報流通推進協議会が運営
- コミュニティバスを運行する市町村や民間バス事業者等が、バス等の公共交通データをGTFS形式で公開



公共交通オープンデータセンター

- 日本における公共交通事業者とデータ利用者を結ぶデータ連携プラットフォームとして、2019年5月に運用を開始
 - 鉄道、バス、航空、フェリー、シェアサイクル等の公共交通データを、一般の開発者やICT事業者（経路探索事業者等）にワンストップで提供



公共交通オープンデータの流れ

①公開するためのデータを準備する



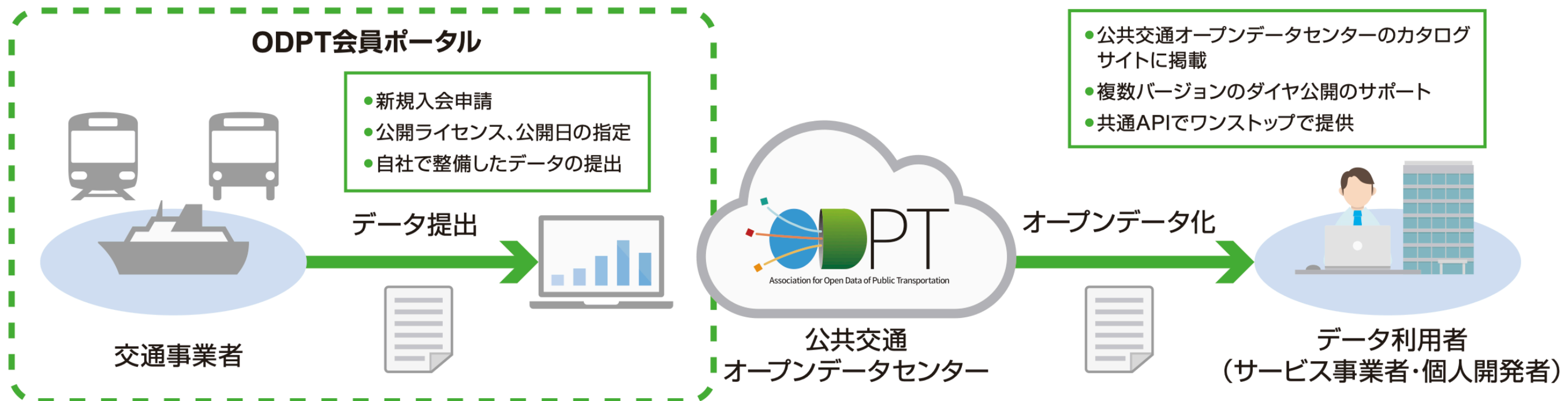
①公共交通オープンデータ協議会に入会する



②公共交通オープンデータセンターに登録する

ODPT会員ポータル

- 交通事業者が、自社で整備したデータを簡単に掲載するためのポータルサイトを整備し、2022年12月より運用開始
 - 協議会への入会申請のワンストップ化
 - 公共交通オープンデータセンターへのデータ掲載のワンストップ化
- ODPT会員ポータルの狙い
 - GTFS等を整備した公共交通事業者の方に、ODPT会員ポータルを通じてデータを提出していただき、公共交通データを広く流通させたい



「ODPT基本ライセンス」「CC BY 4.0」の違いは？

● CC BY 4.0

- 適切なクレジットを表記することを条件に、営利・非営利を問わず、自由に複製・再配布・改変することができる
- オープンデータで広く採用されているライセンスです
- ODPTセンターでは、**開発者として登録していなくてもアクセスできます**

● ODPT基本ライセンス

- 一般的なオープンデータと同様に、営利・非営利を問わず、データを利用することができます
- データの転々流通に制限を行っているほか、いくつかの制約（データが変更された場合の更新を求める点など）があります
- 交通事業者様のご懸念（古い時刻表が出回り、利用者の利便性を損なう懸念など）を踏まえたものとなります
- ODPTセンターでは、**開発者として登録した方のみアクセスすることができます**

● データホルダーである交通事業者の方の判断を尊重しておりますので、ご事情に合わせて選択してください

- 現時点では、GTFSデータを公開される事業者様の4割強が、CC BY あるいは CC 0 で公開されています

注意：Googleマップに掲載するには？

- **GoogleマップにGTFSデータを掲載するためには、Google社にデータを提出し、審査を通す必要があります**
 - GTFSデータをオープンデータ化するだけでは掲載されません！
 - 規模の大きな交通事業者の場合には、GTFSデータをGoogleマップに掲載可能な品質に仕上げる（＝審査を通す）には、労力がかかります
- **データの掲載には、いくつかの方法があります**
 - ✓ すでに十分な品質のGTFSデータを整備できている場合には、直接Google社に提出し審査を受けることで、Googleマップに掲載を行うことができます（Google乗換案内パートナー）
→ 具体的な掲載手順については、本日Google様よりご紹介があります
 - ✓ 鉄道事業者様や、複雑な交通事業者様の場合には、ODPTにおいて、GTFS整備・オープンデータ化・Googleマップ掲載の支援も行っております
- **Googleマップへの掲載にご関心のある事業者様は、ぜひ一度ODPTにご相談ください**

ODPTにご相談ください！

- GTFS形式でのオープンデータ化に関心のある公共交通事業者がいらっしゃいましたら、ぜひODPTにご相談ください
- さらに、リアルタイムデータのGoogleマップへの掲載にご関心のある事業者様も、ぜひODPTにご相談ください
 - ODPT特別協賛会員のGoogle様と連携して、対応方法をご提案させていただきます