

2018年5月17日
沖縄県立博物館・美術館

平成30年度沖縄県観光2次交通機能強化事業 観光2次交通のオープンデータに係る勉強会

オープンデータで実現する観光2次交通の進化

東京大学 生産技術研究所
伊藤昌毅

伊藤 昌毅 (Twitter @niyalist)



- 東京大学 生産技術研究所 助教
 - ユビキタスコンピューティング
 - 地理情報システム技術
 - ヒューマン・コンピュータ・インタラクション
- 経歴
 - 静岡県掛川市出身
 - 2008-2010 慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科 特別研究助教
 - 2010-2013 鳥取大学 大学院工学研究科 助教
 - 2013- 現職
- 委員など
 - くらしの足をみんなで考える全国フォーラム 実行委員
 - 国土交通省 バス情報の効率的な収集・共有に向けた検討会 座長
 - 国土交通省 公共交通分野におけるオープンデータ推進に関する検討会 委員
 - 経済産業省 官民データの相互運用性実現に向けた検討会 座長



誰？

- ・「IT×公共交通」の研究者
- ・フィールド志向、実践志向で産官学コミュニティをつなぎます
- ・公共交通オープンデータの普及活動
 - － 2017年に26件の講演



「交通ジオメディアサミット ～ IT×公共交通 2020年とその先の未来を考える～」 開催



- ・ 2016年2月12日開催（東大駒場第2キャンパス コンベンションホール）195人来場
- ・ 産（現場寄り）：JR東日本、バイタルリード（出雲市の交通コンサルタント）
- ・ 産（IT寄り）：ジョルダン、ナビタイム、ヴァル研究所（駅すばあと）
- ・ 官：国土交通省、学：東京大学（私）
- ・ コミュニティ：Code for Japan、路線図ドットコムなど

第2回交通ジオメディアサミット～スマートフォン が作り出すモビリティを考える～開催

- 2017年6月19日（月） 東大生研 コンベンションホールにて 220名の参加者
 - Apple、JapanTaxi、ナビタイムジャパン、その筋屋などIT×公共交通分野の講演
 - 15件のライトニングトーク
 - AppleのEllis Verosub(Senior Engineering Manager, Maps Transit)氏は、同時通訳によってイベント終了まで滞在、日本のコミュニティとApple本社幹部との交流の機会に
 - 100名以上が参加した懇親会とともに、日本におけるIT×公共交通分野の交流と拡大の場に



公共交通オープンデータ最前線 in インター ナショナルオープンデータデイ2018 開催

- 2018年3月3日（土） 東大生研 コンベンションホールにて 180名の参加者
 - 22件の発表：国土交通省、トラフィックブレイン、その筋屋、みちのりHD、九州産業大学、青森市営バス、NEXCO西日本、ヴァル研究所など



2010年～2013年 バスネット：鳥取大学発 バス・鉄道乗換案内 の開発



- 年間4万人を超えるユニークユーザ
- 年間30万件を超える検索数
- 総務大臣賞 産学官連携功労者表彰, 平成21年
- 総務大臣表彰 U-Japan大賞 地域活性化部門賞, 平成20年
- ほか受賞多数

開発していたiPhoneアプリ



スマートフォンによるバスロケーションシステムの開発

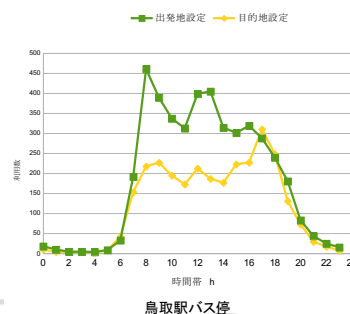
- GPS搭載スマートフォンを車載端末として利用することで、低コストな設置、運用を実現
 - 鳥取市の15路線で運用→現在は鳥取県全域で稼働中



バスネット利用者の行動分析

- Webやアプリの利用データのビックデータ分析から、公共交通への需要を明らかに

順位	出発地	目的地
1	鳥取駅 (バス停)	イオン鳥取北 (バス停)
2	イオン鳥取北 (バス停)	鳥取駅 (バス停)
3	鳥取駅 (バス停)	県庁日赤前 (バス停)
4	鳥商前 (バス停)	イオン鳥取北 (バス停)
5	鳥取駅 (バス停)	鳥取砂丘 (バス停)



区間ごとの需要

地域別の需要分布

バス停ごとの乗降パターン

スマホが作るこれからの交通

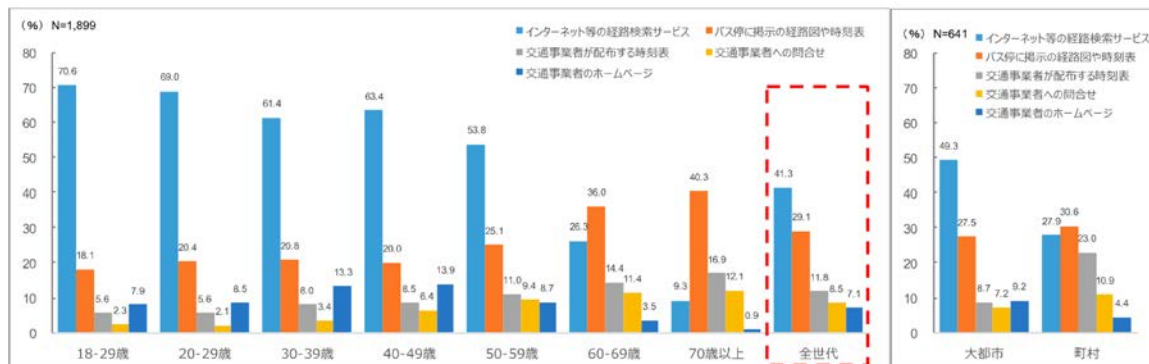
交通行動におけるスマホの役割の拡大

- なぜ使えなかった？雪の日の交通アプリ
 - NHK NEWS Web 2016年1月19日
 - アプリに騙されてバス3回も逃した
 - 乗る予定のバスがアプリから消えた
 - タクシーアプリですっと探してたけど全然駄目
- →平常時に使えるだけでなく、緊急時にも使えて当然という利用者意識
 - 悪天候なら乱れて当然、で思考停止しない



出張先・旅行先での公共交通機関の利用:利用手段・経路をどう調べるか

- どれにおいても1位はインターネット等の経路検索サービス
- 交通事業者の窓口や事業者が提供する情報は2位以下



2016年12月 内閣府調査 <http://survey.gov-online.go.jp/h28/h28-kotsu/2-2.html>

スマホでバスの乗換検索が出来ますか？



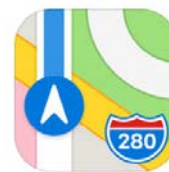
駅すばあと



駅探 乗換案内



ジョルダン 乗換案内



Apple Maps



Yahoo!乗換案内



NAVITIME



Google Maps

スマホで「勝連城趾」を検索してみた

Google Maps



Apple Maps



Yahoo!乗換案内



NAVITIME



ジョルダン 乗換案内



結果が出なければ問題、出ても心配

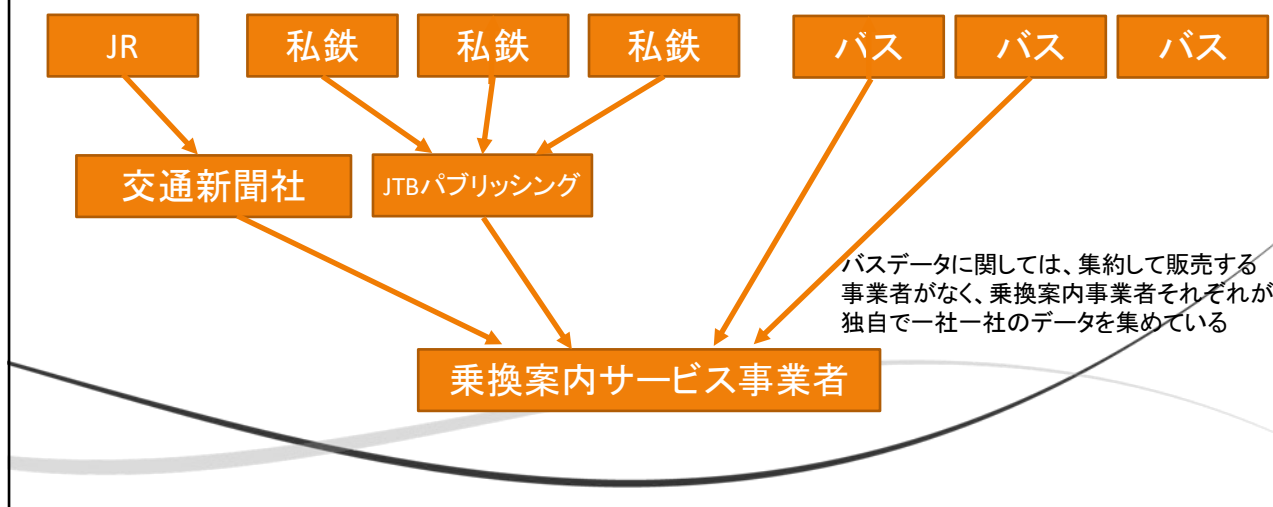
- ・ 乗車、降車バス停は正しいか？
- ・ 経路は本当に最適か？
- ・ バス路線は網羅されているか？
- ・ データは最新か？ 古い情報のままではないか？
- ・ 特別な日にも対応できているか？
- ・ バスは遅れずに本当に来るのか？ 乗り換えは間に合うのか？

データ更新遅れの実例

- 廃止になった路線の案内が廃止後も検索される
－ 3月31日廃止路線の4月24日時点の掲載を確認



日本の公共交通データ流通の現状



※業界用語でコンテンツプロバイダ、C Pとも呼ばれる

バスデータは各乗換案内サービス事業者※が収集

- バスの時刻表データは集約、販売されていないため、各社がコストを掛けてデータ化
 - PDF、Excelなどばらばらな形式のデータを変換し取り込み
 - 毎回のダイヤ改正への対応
- より多くの利用者が見込まれるバス事業者が優先される
 - ナビタイムは2018年1月に5台以上のバスを持つバス事業者100%に対応
 - 収集はCPの企業努力に依存している状況
 - 時刻表の掲載に代金は徴収していない



公共交通データは4グループが存在



琉球バス交通	[民間バス]	856	ジョルダン		駅すばあと/Yahoo!	NAVITIME
那覇バス	[民間バス]	385	ジョルダン		駅すばあと/Yahoo!	NAVITIME
沖縄バス	[民間バス]	864	ジョルダン		駅すばあと/Yahoo!	NAVITIME
東横バス	[民間バス]	245	ジョルダン		駅すばあと/Yahoo!	NAVITIME
やんばる急行バス	[民間バス]	27				NAVITIME
沖縄市（市街地循環バス）	[コミュニティバス]	21				
読谷村（風バス）	[コミュニティバス]	57				
中城村（護佐丸バス）	[コミュニティバス]	35				
北谷町	[コミュニティバス]	50				
平安座総合開発（伊計屋敷名線）	[民間バス]	16				
東村	[コミュニティバス]	18				
国頭村	[コミュニティバス]	21				
伊江島観光バス	[民間バス]	29				
ゆいレール（沖縄都市モノレール）			ジョルダン	Google	駅すばあと/Yahoo!	NAVITIME
空港リムジンバス（沖縄バス）	[民間バス]	28	ジョルダン	Google	駅すばあと/Yahoo!	NAVITIME
糸満市役所（いとちゃんバス）	[コミュニティバス]					
豊見城市（市内一周バス）	[コミュニティバス]	56				
久米島町営バス	[コミュニティバス]	53				
栗国村コミュニティバス	[コミュニティバス]	18				
とかしき観光バス	[民間バス]	4				NAVITIME
座間味村営バス	[コミュニティバス]	4				
伊平屋村コミュニティバス	[コミュニティバス]	18				
富古協栄バス	[民間バス]	110				NAVITIME
八千代バス・タクシー	[民間バス]	20				
共和バス	[民間バス]	29				NAVITIME
多良間村営バス	[コミュニティバス]	4				
東運輸	[民間バス]	141	ジョルダン			NAVITIME
カリー観光バス	[民間バス]	2				
竹富島交通	[民間バス]	10				NAVITIME
西表島交通	[民間バス]	22				NAVITIME
与那国町営バス	[コミュニティバス]	6				

伊藤調べ
2018年2月現在

公共交通オープンデータを提供して解決

- 高品質な時刻表データを自ら網羅的に整備して、Google Maps などを含めた乗り換え案内サービスに使ってもらおう
- バスロケのデータもオープンデータにして使ってもらおう
- 高品質とは
 - バス停名や通過時刻などが正しい
 - ダイヤ改正より前にデータが準備されている
 - 特別な運行日や臨時便も配慮している
 - 多国語の情報を含んでいる
 - バス停の乗り場案内やバスロケなど、リッチな情報がある

公共交通オープンデータとは？

そもそもオープンデータとは？

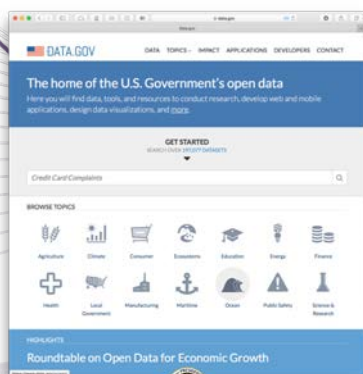
- 「機械判読に適したデータ形式で、二次利用が可能な利用ルールで公開されたデータ」であり「人手を多くかけずにデータの二次利用を可能とするもの」
- オープンデータの目的
 - 透明性・信頼性の向上
 - 国民が自ら又は民間のサービスを通じて、政府の政策等に関して十分な分析、判断を行うことが可能に
 - 国民参加・官民協働の推進
 - 官民の協働による公共サービスの提供、さらには行政が提供した情報による民間サービスの創出が促進
 - 厳しい財政状況やニーズや価値観の多様化、情報通信技術の高度化に適切に対応
 - 経済の活性化・行政の効率化
 - 編集、加工、分析等の各段階を通じて、様々な新ビジネスの創出や企業活動の効率化
 - 政策決定等において公共データを用いて分析等を行うことで、業務の効率化、高度化



http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/

カタログサイトでオープンデータ利用促進

- アメリカ合衆国 <https://www.data.gov/>
- 2009年5月設立



- 日本 <http://www.data.go.jp/>
- 2013年設立



政府標準利用規約

- オープンデータの考え方に基づいた省庁ウェブサイトの利用規約の雛形
- 出典を明記すれば自由に二次利用可能
- CC BY 4.0 との互換性

「政府標準利用規約（第2.0版）」の概要は以下のとおり。

1. 基本的なコンテンツの利用ルール
ホームページで公開しているコンテンツは、1)～7)に従って、自由に利用（複製、翻案等）できる。
 - 1) 出典の記載
ア 利用する際は、出典を記載すること
イ コンテンツを編集・加工等して利用する場合は、出典とは別に、編集・加工等を行ったことを記載すること。ただし、編集・加工した情報を、あたかも国が作成したかのような態様で公表・利用してはいけない。
 - 2) 第三者の権利を侵害しないようにすること
コンテンツの中に第三者（国以外の者）が著作権等の権利を有しているものがある場合、利用者の責任で当該第三者から利用の許諾を得ること。
 - 3) 個別法令による利用の制約があるコンテンツについての注意
 - 4) 本利用ルールが適用されないコンテンツについて
ア 組織や特定の事業を表すシンボルマーク、ロゴ、キャラクターデザイン
イ 具体的かつ合理的な根拠の説明とともに、別の利用ルールの適用を明示しているコンテンツ（別紙に列挙）
 - 5) 準拠法と合意管轄
 - 6) 免責
 - 7) その他
・今後変更される可能性の明示
・政府標準利用規約 第1.0版の掲示期間に利用者が入手したデータの扱いを明示
・CC-BY4.0国際ライセンスと互換性がある旨を明示

http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/demsi/kettei/gl2_betten_1_gaiyou.pdf

地方自治体オープンデータも活発化

- 福井県鯖江市（2010年～）を走りとして、全国の自治体に広がる
- 39都道府県253市町村（2017年8月9日現在）の自治体が公開
 - 日本のオープンデータ都市マップ
 - <http://fukuno.jig.jp/2013/opendatamap>
- 政府としては2012年「電子行政オープンデータ戦略」から地方自治体のオープンデータを推進



沖縄県においても



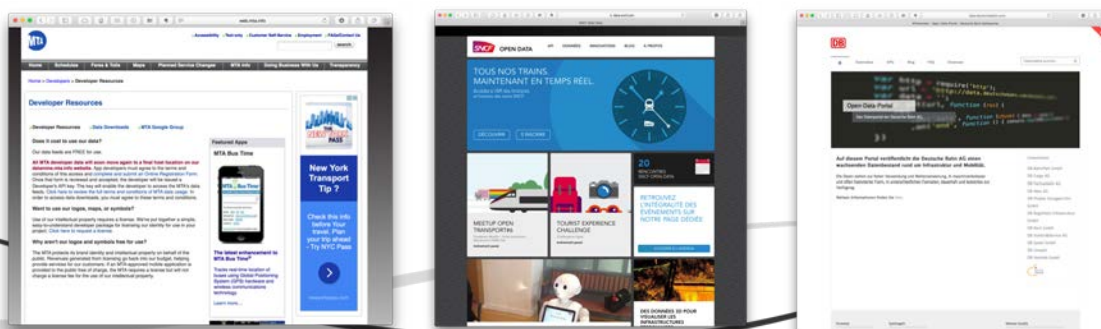
- | | | | | |
|---|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 人口 • 統計 • 行政区画 • 公共施設 • 投票率 | <ul style="list-style-type: none"> • マラソンコース • 地価 • 漁業権区域 • 泡盛製造所 • 等々 | <ul style="list-style-type: none"> • 救急出件数 • 慰霊塔(碑)・戦跡 • 平和ガイドブック • 土砂災害警戒箇所マップ • 投票所マップ • 市内通過バス路線図マップ | <ul style="list-style-type: none"> • マップ • 認可保育所マップ • 公共施設等の紹介マップ • 等々 | <ul style="list-style-type: none"> • 人口 |
|---|---|---|--|--|

公共交通オープンデータ

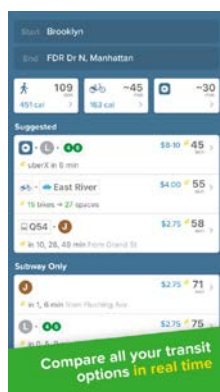
- 路線図、時刻表、リアルタイム車両位置情報などのデータの利用を開放
- 自由に使うってもらうことで、アプリの作成や工夫を凝らした印刷物などの情報提供を促進
 - 経路探索などのスマートフォンアプリ
 - Webでの情報案内
 - バスマップなどの印刷物

海外の事例：交通事業者がオープンデータを提供

- 路線図、時刻表、リアルタイム車両位置情報などのデータの利用を開放
- 自由に使うってもらうことで、アプリの作成や工夫を凝らした印刷物などの情報提供を促進
- アメリカ、ヨーロッパでは当たり前になりつつある



オープンデータから様々なアプリが開発される



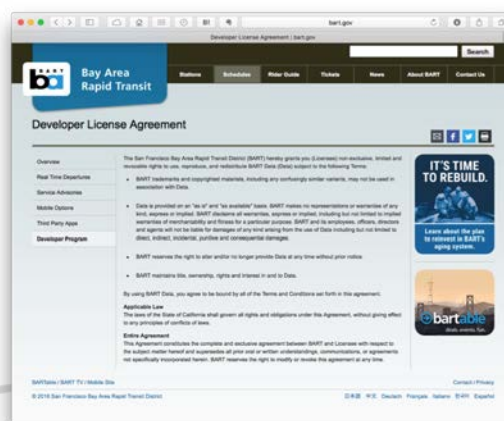
- 大企業、ベンチャー企業、個人がアプリ開発

データを使ってもらうための工夫

- データを使ったアプリをたくさん開発して欲しい
- ライセンス
 - ビジネス用途にも使いやすく
- データ形式
 - 統一された形式で
- 発見しやすく
 - 世界の公共交通データを掲載するカタログに掲載
- コミュニティ作り
 - ただ出すだけでなく、開発者と関係を築く

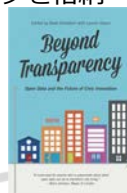
ライセンスの例

- ライセンスは簡単にやさしく (BART担当者)
- 抄訳
 - BARTの商標および著作権で保護されているものは、データと関連して使用することはできません。
 - データは、“as is”、“as available”で提供されます。BARTはいかなる保証もいたしません。いかなる損害についても責任を負いません。
 - BARTは、予告なくデータを変更したり提供を中止する権利を持ちます。
 - BARTは、データの所有権、権利および利益を放棄しません。



GTFS形式（世界の交通データのデファクトスタンダード）で提供

- 2005年：TriMet（オレゴン州ポートランド）がGoogle Maps技術者と共同でデータ提供を開始
 - GTFSはその時開発された時刻表データフォーマット
 - 現在はリアルタイムデータの形式もあり
- ZIPファイルの中に、CSV形式でデータを格納
 - 事業者データ
 - 駅/バス停データ
 - 路線データ
 - 時刻データ
 - 運行日データ



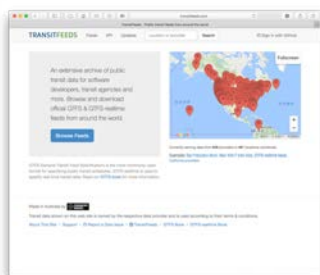
成立経緯をまとめた
書籍記事を翻訳公開

<http://qiita.com/miyalist/items/5eef5f9fef7fa1dc6644>

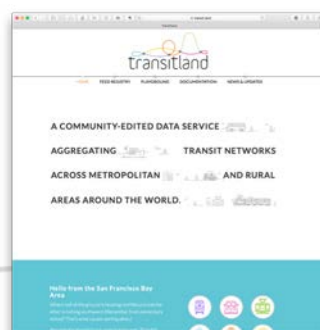


データを世界に広めるためのカタログ

- 世界のGTFSデータが集約されリポジトリ
 - 高度なAPIなどを提供



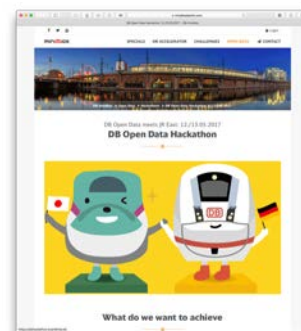
<http://transitfeeds.com>



<https://transit.land>

DB Open Data Hackathon

- ドイツ鉄道によるソフトウェア開発者との交流イベント
 - ハッカソン：ハック+マラソン 限られた時間内にソフトウェアを開発しアイデアや出来を競うイベント
 - ベルリンにてこれまで7回開催
- 最新回（2017年5月12-13日）はJR東日本をパートナーとして開催し、DBだけでなく山手線などのデータを提供して実施
 - 最速で日本語ブログに報告



日本でのオープンデータの状況は？

地方自治体による公共交通オープンデータの黎明期 (2012年～)

都市、地域	フォーマット	ライセンス
福井県鯖江市	API形式	CC-BY
滋賀県草津市	Excel, CSV, shp形式	CC-BY 4.0
北海道室蘭市	Excel形式	CC-BY 2.1
東京都八王子市	pdf形式	CC-BY 2.1
石川県珠洲市	CSV形式	CC-BY
栃木県小山市	CSV形式	CC-BY-ND 2.1
栃木県宇都宮市	pdf形式	CC-BY-ND 2.1
愛知県尾張旭市	CSV形式(バス停のみ)	CC-BY 2.1



- オープンデータの拡がりとともに、コミュニティバス時刻表のオープンデータ化が広がる
 - 2012年 福井県鯖江市つっじバスのデータ公開がはしり
- データ内容、フォーマット、ライセンスが不揃いなため、一括処理が困難
 - 各データごとに独自のプログラムを開発する必要がある
 - 結果として広くは利用されない状態

公共交通オープンデータ協議会

- 2013年8月公共交通オープンデータ研究会設立
- 2015年9月に公共交通オープンデータ協議会へ
- 会長：坂村健 教授（東洋大）
- JR東日本、首都圏の主要私鉄、IT企業などが会員
- オブザーバとして総務省、国交省、東京都
- →首都圏という難しいエリアに苦戦中？



東京公共交通オープンデータチャレンジ

主催：公共交通オープンデータ協議会

- 鉄道
 - 東京地下鉄★
 - 東京都交通局★
 - JR東日本★
 - 小田急電鉄★
 - 京王電鉄★
 - 京成電鉄
 - 京浜急行電鉄★
 - 西武鉄道
 - 東京急行電鉄★
 - 東京臨海高速鉄道★
 - 東武鉄道
 - ゆりかもめ
- バス
 - 東京都交通局★
- 航空
 - 小田急バス
 - 関東バス
 - 京王電鉄バス
 - 国際興業
 - JRバス関東
 - 西武バス
 - 東急バス
 - 東武バス
 - 西東京バス
 - 全日本空輸
 - 東京国際空港ターミナル★
 - 成田国際空港★

★：動的情報も公開



東京公共交通オープンデータチャレンジ 最優秀賞

2018年5月15日表彰

- Tokyo Trains
– By 日向慧さん



<https://itunes.apple.com/jp/app/tokyo-trains/id1359595751?mt=8>

バス情報の効率的な収集・共有に向けた検討会（2016年12月～2017年3月）

- 事務局：総合政策局公共交通政策部交通計画課
- 外部委員

- 伊藤昌毅 東京大学生産技術研究所（座長）
- 一川雄一 株式会社構造計画研究所
- 伊藤浩之 公共交通利用促進ネットワーク
- 井上佳国 ジョルダン株式会社
- 遠藤治男 日本バス協会
- 櫻井浩司 株式会社駅探
- 篠原雄大 株式会社ナビタイムジャパン
- 丹賀浩太郎 株式会社工房
- 別所正博 公共交通オープンデータ協議会
- 山本直樹 株式会社ヴァル研究所



各社のエンジニアが集まった ワーキンググループを開催

- 東大生産技術研究所に各コンテンツプロバイダのエンジニアなどが集まり、バスデータのフォーマットについて集中討議
- データ項目のひとつひとつを徹底議論

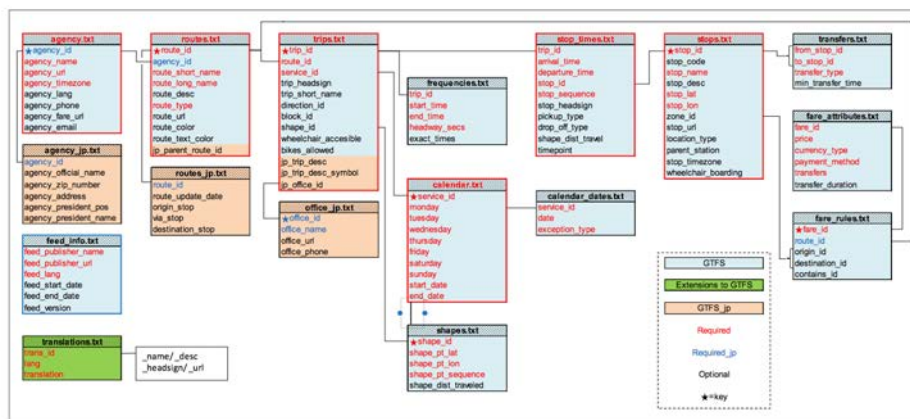


2017年3月31日
「標準的なバス情報フォーマット」公開

[illegible]

GTFSを日本のバスに特化し、一部に日本独自の情報を加えたフォーマット

- ・ 独自情報として、バスの営業所情報、時刻表に付与する記号情報など
- ・ GTFSは拡張が可能のため、独自ファイルや項目の追加を行った



「標準的なバス情報フォーマット広め隊」結成

- ・ このフォーマットに基づいた公共交通データの整備を推進する自主的な活動が全国で同時多発的に発生
- ・ バス事業者との協業
- ・ 自治体との協業
- ・ ツールの開発
- ・ 公共交通利用促進の一環として

2017年11月

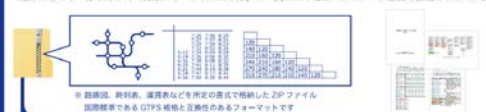
「くらしの足をみんなで考える全国フォーラム2017」ポスター出展→

「標準的なバス情報フォーマット」のすすめ ～バス時刻表をデータ化して利用促進につなげよう～

標準的なバス情報フォーマット広め隊

連絡先: 伊藤昌毅(東京大学 生産技術研究所) mito@is.u-tokyo.ac.jp

2017年3月に、国土交通省総合政策局公共交通政策部より「標準的なバス情報フォーマット」が公開されました。これにきっかけに、路線バスの時刻表データを整備して、乗換案内などに広く使ってもらおうという気運が高まっています。自主的にフォーマットに関する情報発信やツール開発を行うエンジニアも増えていきます。是非あなたも「標準的なバス情報フォーマット広め隊」の一員として路線バスのデータ整備を推進しませんか。



乗換案内で検索可能に Google Maps や Yahoo!、NAVITIME や ジュラダンなどの乗換案内サービスに データを連携し、今はまだ検索できない 中・小・コミュニティバスのインテグレーションやスマホアプリでの検索が実現します。

サイネージや印刷物にも 同じデータをデジタルサイネージへの情報提供のために活用出来るようになります。また駅の時刻表や付添いする時刻表に合わせたマイ時刻表も自動作成するシステムなども実装出来ます。

バス事業の効率化にも 経路・乗換データと連携することで、乗客の利便性を向上させ、乗客の増加や乗客の満足度の向上に繋がります。また、バスロケーションシステムなどのデータと連携することで、バスの運行状況をリアルタイムで把握することが出来ます。



フォーマットをより良くするための勉強会を開催

- ・「標準的なバス情報フォーマット」相互運用性の向上に向けての勉強会実施
 - － 2017年9月27日 東京大学にて
- ・フォーマットの開発者、利用者が集まり、表現力や互換性を向上させるために議論
- ・議論を反映した次期バージョン策定に向けて活動中



2017年度「標準的なバス情報フォーマット」普及を目指した活動

富山県

県が中心となりデータの整備を目指している。9月30日高岡市にて講演。

福井県

アーバンデータチャレンジの一環で県内データの整備を目指す。

岡山県

7月8日に岡山行政法実務研究会＋地域公共交通総合研究所のセミナーで講演。

千葉県柏市

市内コミュニティバスのデータ整備を東大にて開始。

青森県

2017年7月11日に地元行政、バス事業者を招いた勉強会を開催。

群馬県

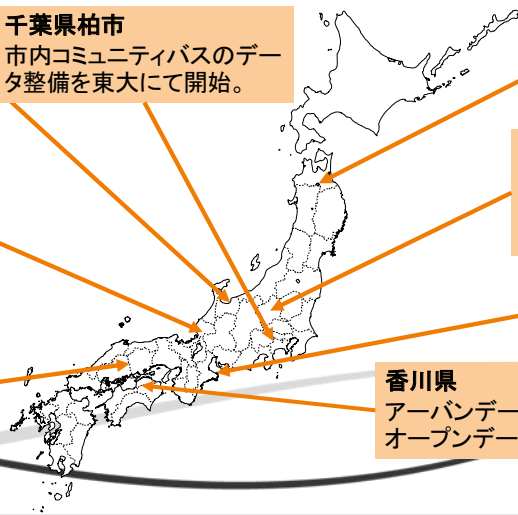
県が中心となって県内バスデータのオープンデータ化を目指す。8月10日に訪問し講演。

三重県

伊藤浩之氏のサポートでデータ整備が活発化。

香川県

アーバンデータチャレンジの一環で交通データオープンデータ化を目指す。10月7日講演。



2017年7月11日: 青森県における 「GTFS・オープンデータ勉強会」

- ・ オープンデータの概要に関する講演とデータ整備の実習を実施
- ・ 地元バス事業者、自治体などから20名以上の参加者



公共交通オープンデータマップ (2018年5月現在)

石川県野々市市「のっティ」
2018年3月バスデータをGTFS形式でオープンデータ化。

石川県能美市「のみバス」
2017年1月からGTFS形式でオープンデータ公開。Google Mapsから検索も可能に。

福井県鯖江市「つつじバス」
2018年1月にオープンデータプラットフォームのGTFS対応に伴い実現。Google Maps検索も可能に。

福岡県新宮町
九州産業大学の協力で、2016年末からGTFS形式でバス、渡船のデータ整備。Google Mapsから検索も可能に。

福岡市営渡船
2017年7月に福岡市が公開。Google Mapsでの検索も可能に。

群馬県 永井運輸
県内バス情報のオープンデータ化事業をきっかけに自らデータ整備。2018年5月よりGoogle Maps掲載。

北海道室蘭市
独自形式で公開していたオープンデータをCode for MuroranがGTFS化、公式にも反映。

宇野バス（岡山県）
フリーのダイヤ編成システム「その筋屋」をコラボレーション開発し、GTFSデータとGTFS Realtimeデータを公開。Google Mapsからリアルタイム位置を加味した検索が可能に。

青森市営バス
職員が自ら「その筋屋」を用いデータ整備、2018年4月にオープンデータ化とGoogle Mapsでの検索を可能に。

山梨県
山梨大学などの協力により、主要2事業者（山梨交通、富士急行）及び一部のコミュニティバスデータを2017年2月よりGTFS形式で公開。

静岡県島田市・焼津市
OpenTrans.itによって2016年からGTFS形式でコミュニティバスのデータ公開。Google Mapsから検索も可能に。

愛知県日進市「くるりんバス」
2018年1月に名城大学の協力でコミュニティバスデータを整備しオープンデータ公開。Google Mapsから検索可能に。

津エアポートライン
2018年5月にGoogle Mapsでの検索を実現。

九州産業大学（稲永健太郎准教授）により データ整備・公開

- Google Mapsへ掲載
 - 新宮町コミュニティバス「マリンクス」
 - 新宮町渡船「しんぐう」
- 学生の卒業研究としてGTFS作成補助Excel VBAツールを開発
- これ以前からコミュニティバスの乗降調査ツールの開発などを地元自治体と協力して実施

http://welcome.is.kyusan-u.ac.jp/articles/170202_ki_communitybus



のみバス

- 石川県能美市のコミュニティバスの時刻表データが、能美市のWebページからダウンロード可能に
- Google Mapsでの検索も実現



能美市でのオープンデータ実現の背景

- ・ アイパブリッシング株式会社
 - Code for Kanazawa代表の福島 健一郎氏が経営する地元のIT企業
 - オープンデータを事業化
- ・ 能美市オープンデータをこれ以前からサポート
- ・ 熱意のある自治体職員と共同でオープンデータを実現



能美市の事例を紹介

- ・ ブログで能美市の事例を紹介
- ・ 「公共交通に関する講演会 & アイデアソン」講演時の乗車体験などを記事化

客が少なく、乗換案内サービス事業者がコストを掛けてデータを収集するには見合わないバス路線はいつまで経っても乗換検索が出来ません。そこで、公共交通事業者が自らのデータをオープンデータとして取り込みやすい形で公開し、乗換案内サービスによる採用を目指す取り組みが活発になってきているのです。

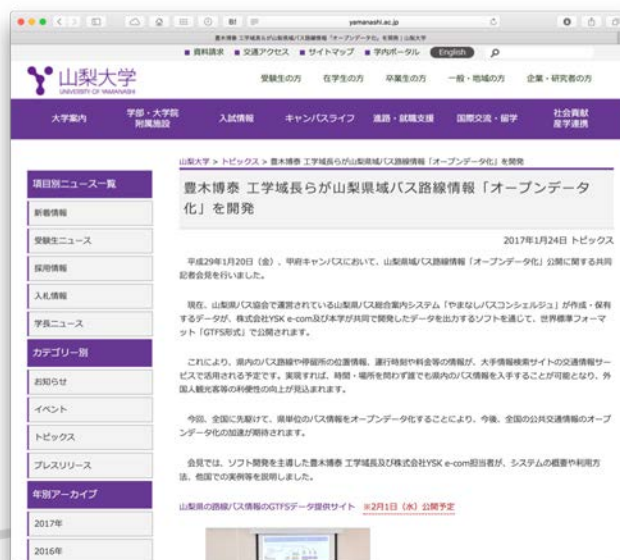
- ・ ↑「活発になってきているのです」は願望も込めて。

<http://niyalist.hatenablog.com/entry/2017/01/29/015500>



山梨県の主要バス

- 山梨県バス協会、山梨大学、株式会社YSK e-com
- 山梨交通バス、富士急バス、一部のコミュニティバスの時刻表データをオープンデータ化



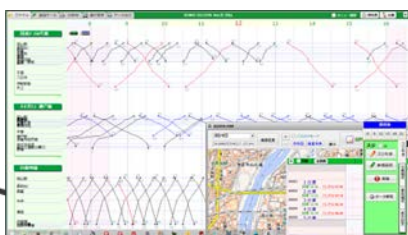
山梨県での公共交通オープンデータ

- やまなしバスコンシェルジュ (2007年～)
 - 山梨大学工学部 豊木 博泰教授らが開発するバス案内サービス
 - 山梨交通、富士急、県や市町、地元IT企業らの協力でサービスを開発、運営
- 2017年2月に「やまなしバスコンシェルジュ」が管理するデータをGTFSとして公開



宇野バス（岡山）

- ダイヤ編成支援システム「その筋屋」とのコラボレーションにより、GTFS、GTFS Realtimeによるデータ提供に対応
- 自前のWebに表示するだけでなく、Google Mapsの検索結果に遅れが反映される



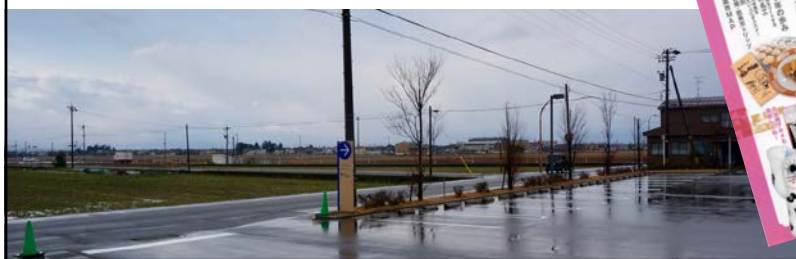
https://twitter.com/sujiya_system/status/670246195615041537



https://twitter.com/Sujiya_System/status/855220939637665794/photo/1

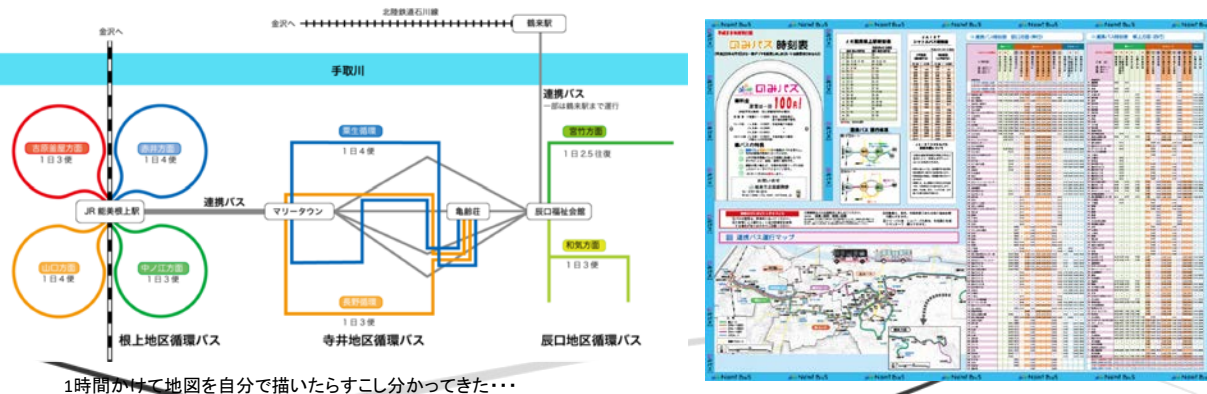
能美市の公共交通オープンデータ体験

- 起点は宿泊した市の施設「さらい」
- パンフレットでは九谷焼全面押しなので、九谷焼資料館に行きたい
- その他の観光地は松井秀喜ミュージアム？



のみバスの概要

- 路線図や時刻表はあるものの、複雑すぎて訪問者には解読不可能



九谷焼資料館への行き方

- Google Mapsをクリックすればバスの経路がすぐに分かる
- 最寄りの「九谷陶芸村」バス停に行くバスではなく、すこし離れたバス停から歩いて行く経路が案内される
 - すこし歩くとしても、その方が早いから
- 徒歩とバスとを混ぜた検索が、地図上で簡単に実現



九谷焼資料館

- ・ 見学と買い物
と・・・



九谷焼資料館から松井秀喜 ミュージアムへの行き方

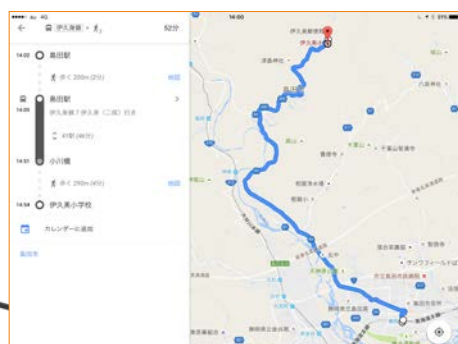
- ・ 2回乗り継ぐ複雑な経路を瞬時に検索
 - － 紙の時刻表から乗り継ぎを見つけ出すのはとても大変
- ・ 地図があるので、待っている間に寄れる場所があるか簡単に確認できる
- ・ 全く知らない土地で全く不自由なくバスに乗れるという体験！
 - － 地名も路線名もピンとこないけど分かる
 - － ほとんどの乗客が地元の方なのに、自信を持って乗れる



オープンデータにしたら何が嬉しい？

Google Mapsで検索可能に

- いつも使ってるスマホアプリから自然にバス情報にアクセス可能
- 外国人も使っているアプリ



「駅すぱあと/Yahoo!乗換案内」がオープンデータを採用

- オープンデータ化されたバスデータを経路探索に採用

対応交通機関データ出典

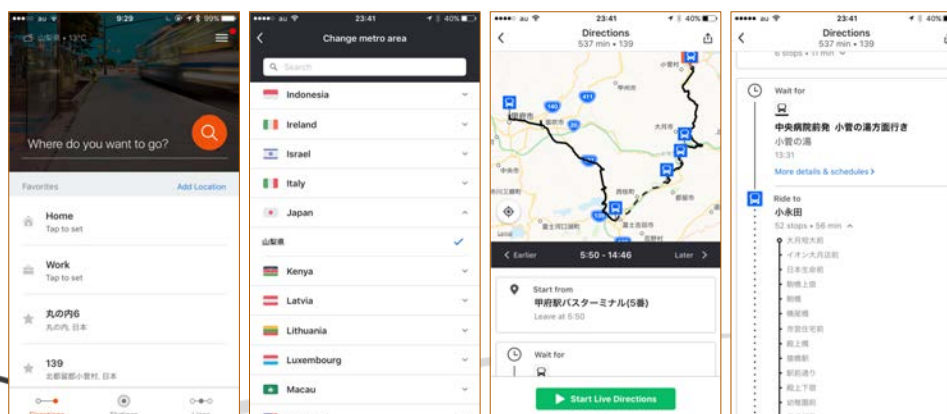
自治体名	出典
甲斐市	甲斐市 (やまなしバスコンシェルジュ)
中央市	中央市 (やまなしバスコンシェルジュ)
南アルプス市	南アルプス市 (やまなしバスコンシェルジュ)
富士川町	富士川町 (やまなしバスコンシェルジュ)
島田市	島田市 (OpenTrans.it)
袋井市	袋井市 (OpenTrans.it)
藤枝市	藤枝市 (OpenTrans.it)
富士宮市	富士宮市 (OpenTrans.it)
焼津市	焼津市 (OpenTrans.it)
能美市	能美市

<https://ekiworld.net/personal/app/spec/info.html?style=pc>



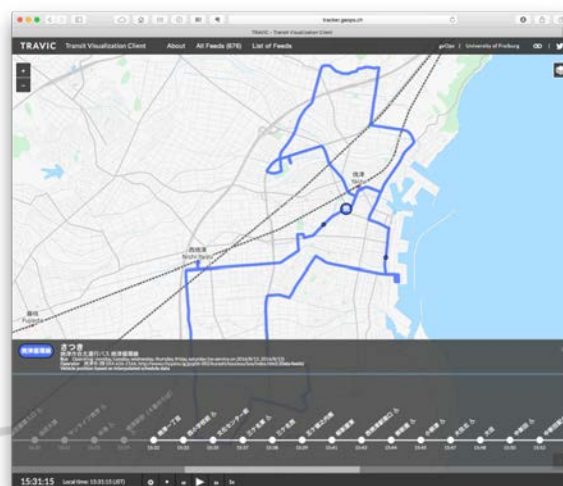
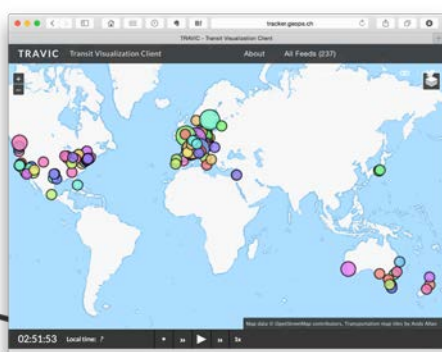
Moovitが山梨県データに対応

- イスラエルのベンチャー企業が開発するMoovitが山梨県GTFSを採用



TRAVIC: 世界の路線図・時刻表の視覚化

- 世界の公共交通データを集めたサービス「TRAVIC」に情報提供



最新・最先端の技術をすぐに活用

ま 読み一瞥に要する

新駅名案 新駅名案

あいうえお はひふへほ
かきくけこ まあむめち
さしすせそ や・ゆ・よ
たちつてと りりるれろ
なにぬねの わ

前橋駅 [6]

平日 (月~金)

行先	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	行先
8時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	8時
8時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	8時10分
8時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	8時20分
8時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	8時30分
8時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	8時40分
8時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	8時50分
9時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	9時
9時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	9時10分
9時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	9時20分
9時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	9時30分
9時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	9時40分
9時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	9時50分
10時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	10時
10時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	10時10分
10時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	10時20分
10時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	10時30分
10時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	10時40分
10時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	10時50分
11時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	11時
11時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	11時10分
11時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	11時20分
11時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	11時30分
11時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	11時40分
11時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	11時50分
12時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	12時
12時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	12時10分
12時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	12時20分
12時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	12時30分
12時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	12時40分
12時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	12時50分
13時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	13時
13時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	13時10分
13時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	13時20分
13時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	13時30分
13時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	13時40分
13時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	13時50分
14時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	14時
14時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	14時10分
14時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	14時20分
14時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	14時30分
14時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	14時40分
14時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	14時50分
15時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	15時
15時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	15時10分
15時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	15時20分
15時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	15時30分
15時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	15時40分
15時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	15時50分
16時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	16時
16時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	16時10分
16時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	16時20分
16時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	16時30分
16時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	16時40分
16時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	16時50分
17時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	17時
17時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	17時10分
17時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	17時20分
17時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	17時30分
17時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	17時40分
17時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	17時50分
18時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	18時
18時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	18時10分
18時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	18時20分
18時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	18時30分
18時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	18時40分
18時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	18時50分
19時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	19時
19時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	19時10分
19時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	19時20分
19時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	19時30分
19時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	19時40分
19時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	19時50分
20時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	20時
20時10分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	20時10分
20時20分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	20時20分
20時30分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	20時30分
20時40分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	20時40分
20時50分	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	20時50分
21時	前橋駅	前橋駅	前橋駅	前橋駅	21時

ダイヤ編成支援システム「その筋屋」

Web時刻表生成機能、近日公開！

無償版で利用可能です。経路表示機能付き。
基本的に書式を選択してボタンを押すだけで、
全て自動生成されます。

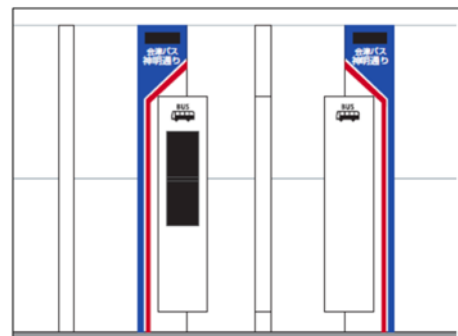
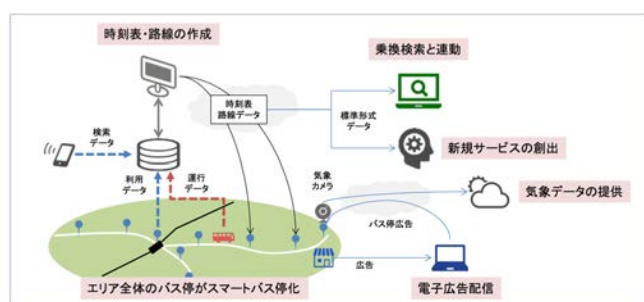


https://twitter.com/Sujiya_System/status/996313407069470720

みちのりホールディングス 次世代スマートバス停

- ・ 会津若松で2月実証実験開始

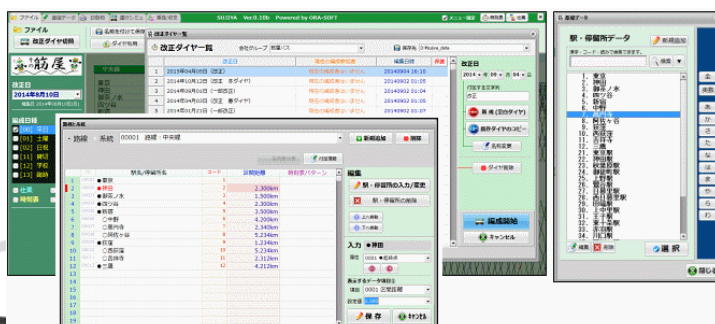
データを効率的に管理するため、時刻表や路線データも GTFS※⁴ 形
なり、さらにこれらがオープンデータ化されることでデータを活
整い、地域経済へ多くの波及効果が期待されます。



http://www.michinori.co.jp/pdf/20180213_PR.pdf

ダイヤ編成システムを中心としたバス事業のデジタル化

- ・ 乗換案内各社へのデータ提供を簡易化
 - Web上にオープンデータを置くだけに
- ・ 業務上必要な書類を自動作成し、負荷軽減
 - スタッフ、バス停貼り時刻表、監督官庁への申請書類
- ・ 日々の運行業務
 - ドライバーの管理や仕業編成



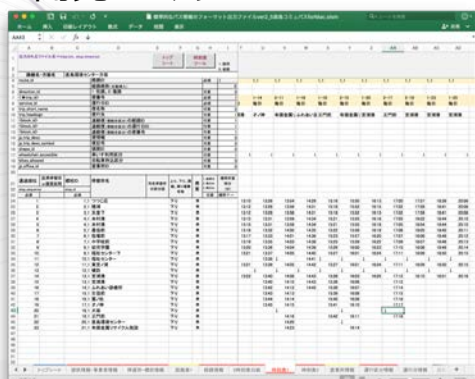
オープンデータはどうやって作る？

ツールが開発され始めている

- 標準的なバス情報フォーマット/GTFSの手作りは現実的でない
- 標準的なバス情報フォーマットの公開後、有志によってツールが開発される
- 商用のダイヤ編成システムにおいても、「標準的なバス情報フォーマット」出力機能を備えるように

GTFS（標準的なバス情報フォーマット）出力機能を持ったExcelマクロ

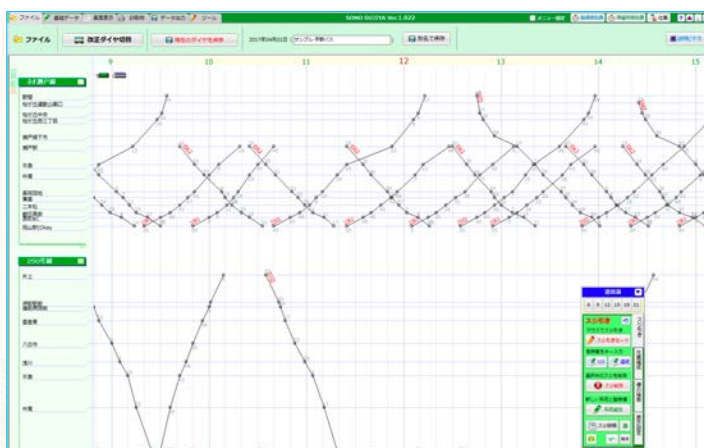
- 東京大学 西沢明特任教授
開発のマクロ



<http://www.csis.u-tokyo.ac.jp/~nishizawa/gtfs/>

その筋屋

- 無償配布されているダイヤ編集システム
- プロ向けダイヤシステムと同等の機能を備え、バス事業の運営に利用出来る
- GTFS/標準的なバス情報フォーマット出力機能を備える



<http://www.sinjidai.com/sujiya/>

見える化共通入力フォーマット

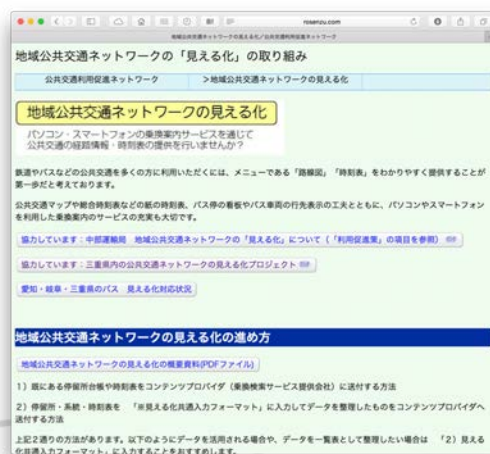
- 三重県の地域公共交通見える化プロジェクト
向けに作られたExcelフォーマット
- 「その筋屋」に取り込み可能

株式会社大正倉庫（大正）.xlsx Microsoft Excel 2010

ホーム 挿入 表示のオプション データ ツール 開発者 ヘルプ

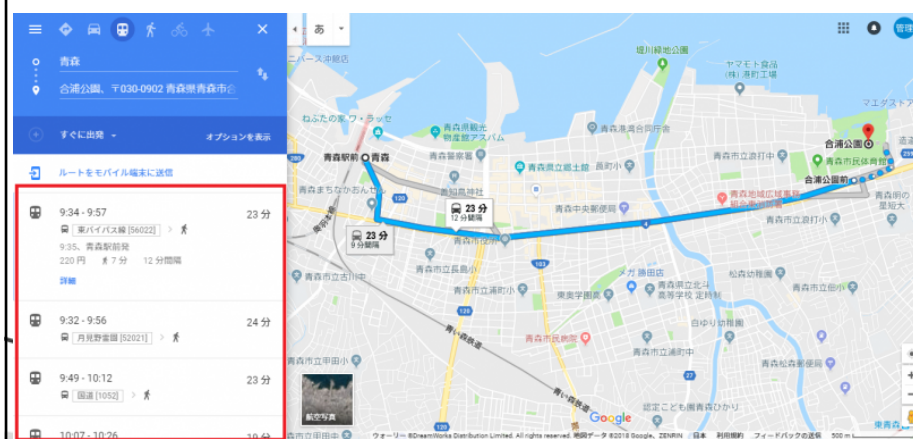
株式会社大正倉庫（大正）

2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715 2716 2717 2718 2719 2720 2721 2722 2723 2724 2725 2726 2727 2728 2729 2730 2731 2732 2733 2734 2735 2736 2737 2738 2739 2740 2741 2742 2743 2744 2745 2746 2747 2748 2749 2750 2751 2752 2753 2754 2755 2756 2757 2758 2759 2760 2761 2762 2763 2764 2765 2766 2767 2768 2769 2770 2771 2772 2773 2774 2775 2776 2777 2778 2779 2780 2781 27



<http://www.rosenzu.com/net/mieru/index.html>

青森市営バスの事例：コミュニティのサポートで 自力でのデータ整備を実現



メーリングリスト: discuss@gtfs.jp

- 「標準的なバス情報フォーマット」について議論
- コンテンツプロバイダ、大学研究者、国、自治体職員、ITエンジニアなどがメンバー

https://gtfs.jp/about_ml/



誰が主体となりオープンデータを推進する？

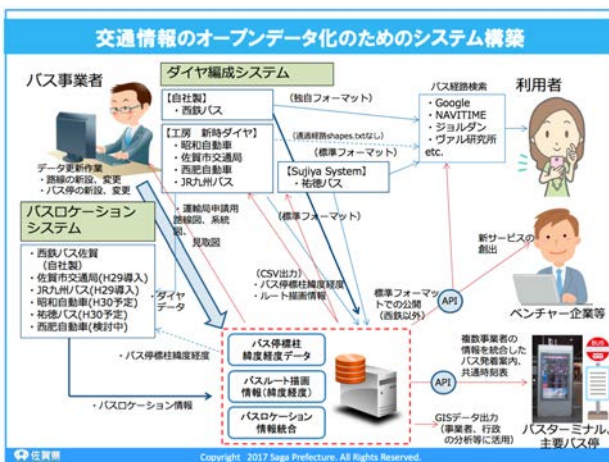
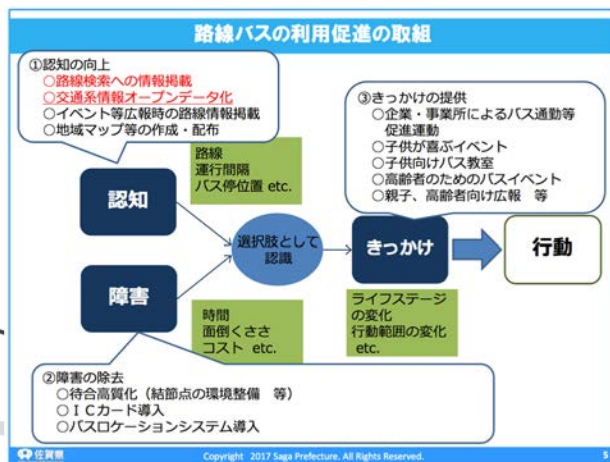
県の公共交通利用促進事業の一環でオープンデータの実現が行われるように

- 2017-2018年：佐賀県などを皮切りに数県で事業化
 - それ以外の県からの問い合わせも

佐賀県の交通情報のオープンデータ化構想

- 2017年度に事業として実施

全国バスマップサミット in やまなし（2017年12月）にて発表
<https://www.slideshare.net/KenjiMorohoshi/bms20171209>



群馬県：2018年度 公共交通(バス)情報の オープンデータ化による乗換検索サービスの 充実

- ・バスデータのオープンデータ化を県が予算化

平成30年度当初予算の概要
3.9 県民の多様な移動手段の確保 より
http://www.pref.gunma.jp/07/a21q_00024.html

公共交通ネットワークの構築 (2,404,198千円)

「鉄道・バスが運行されていない地域」の移動手段の確保

〈交通まちづくり戦略推進〉

- ・新たな移動手段(相乗りなど)の導入実証実験

「鉄道・バスが運行されている地域」の移動手段の確保

〈交通まちづくり戦略推進〉

- ・公共交通(バス)情報のオープンデータ化による乗換検索サービスの充実

・東毛広域幹線道路BRT構想調査

- ・JR、私鉄各線の緊急対策“利用促進アクションプログラム”ほか

〈中小私鉄等振興〉

- ・上毛線、上信線、わたらせ溪谷線への公的支援

〈ステーション整備〉

・上信電鉄（上州七日市駅）

・JR（国定駅、群馬総社駅）

〈公共交通を軸としたまちづくり〉

- ・まちなか居住再生支援（市街地再開発など）

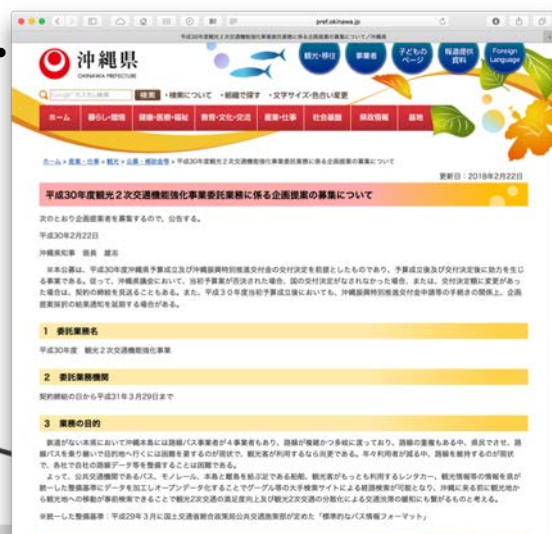
・都市計画マスタープラン改定

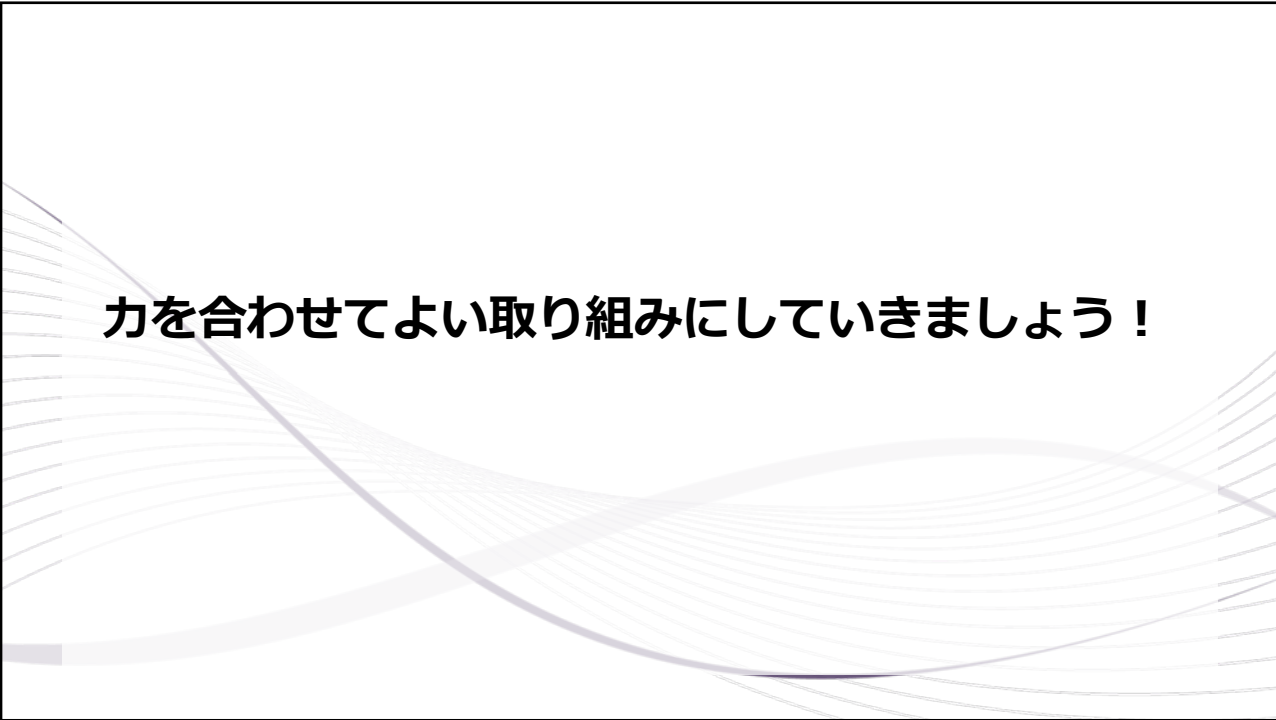
- ・交通結節点の整備（駅前広場整備など）

入道和尙部之正補（歌の公卿正補なり）

ステーション整備

沖縄県：観光2次交通機能強化事業





力を合わせてよい取り組みにしていきましょう！