

零細バス事業者が手がける 自家製GTFS構築への取り組み

～26台ワンオペバス事務員が目指す業務効率化への挑戦～



2019-08-28 サテライトキャンパスひろしま5F 502会議室にて開催
永井運輸株式会社 バス事業部 水野 羊平

はじめまして、群馬県から参りました 「永井運輸」の水野と申します。



バス事業全般の事業計画(路線・施設・運賃)
主に路線バスの運行計画(ダイヤ)
補助金等申請… いわゆる「企画」業務
運転業務(バスの運転もたまに)を行っています。



最近は、これからおはなしする業務… が増えました。



★平成30年度実績
路線延長153.78キロ・車両26両・9路線42系統・輸送人員約48万人

永井運輸株式会社 会社紹介



このような取組を考案しました。
現在も、輸送の安全、運転士の勤務管理から、補助金負担を増大させないような提案のほか、公共交通に関する新技術の情報収集を欠かさないよう取り組んでいます。



トラック(貨物輸送)を本業として・観光バス・送迎バス・タクシー・自動車の修理、旅行の手配や相談などを行っています。

路線バスを「永井バス」として運行、路線バスは26両(8月現在)。前橋駅を中心に、大手事業者が運行していた路線の廃止代替として運行を引き継ぐほか、コミュニティバスを運行しております。

運行回数を可能な限り「確保・増回」し、需要に合わせて時刻修正を積み重ね、運行を維持しています。

前橋・高崎地区のバス会社紹介

富士見・渋川方面 ほか

関越交通

■ 前橋営業所

☎ (027)210-5566

■ 渋川営業所

☎ (0279)24-5115



高崎・伊勢崎方面 ほか

群馬中央バス

☎ (027)267-1331



箕郷・イオンモール方面 ほか

群馬バス

☎ (027)371-8588



大利根団地・高崎方面 ほか

上信電鉄

☎ (027)350-7180



玉村・東大室方面 ほか

永井運輸

☎ (027)265-5088



広瀬団地・群馬総社駅方面 ほか

日本中央バス

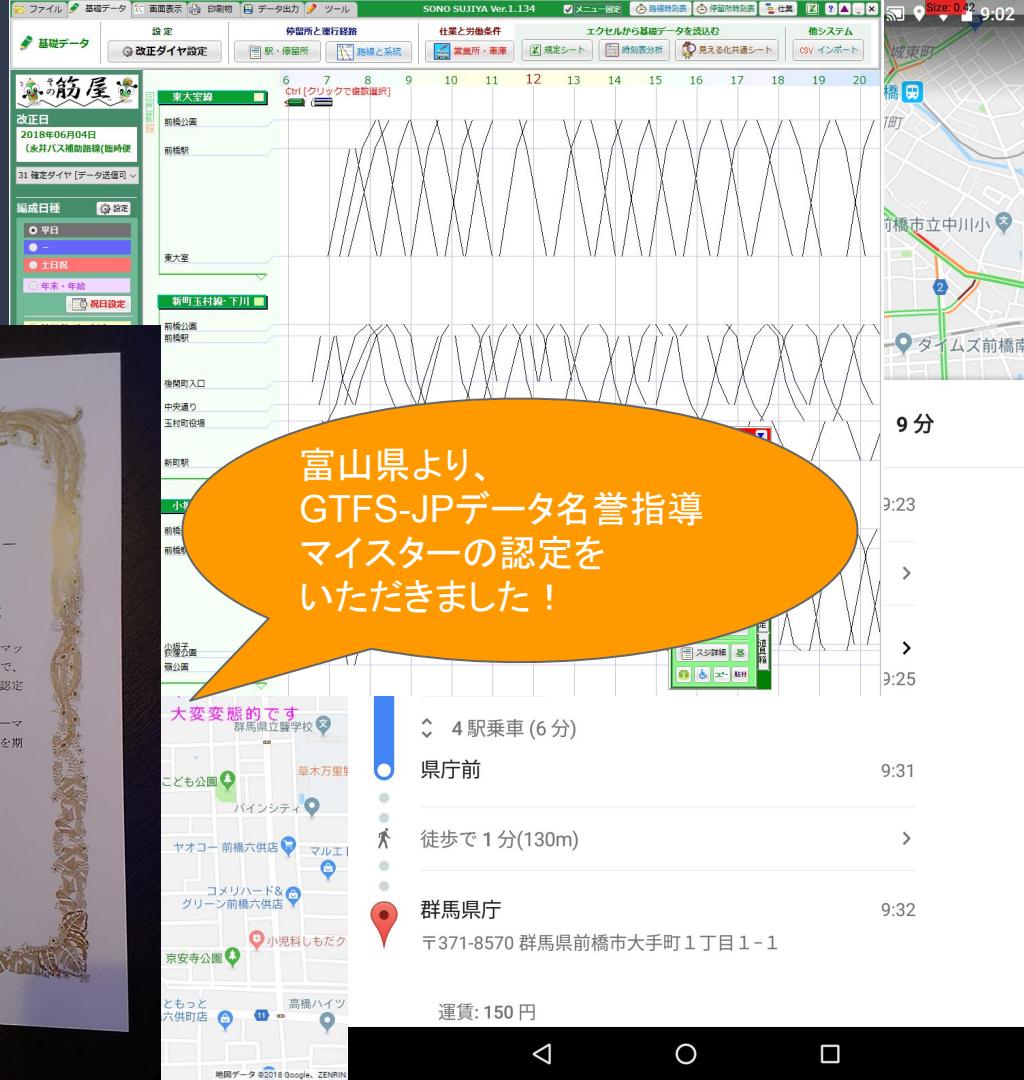
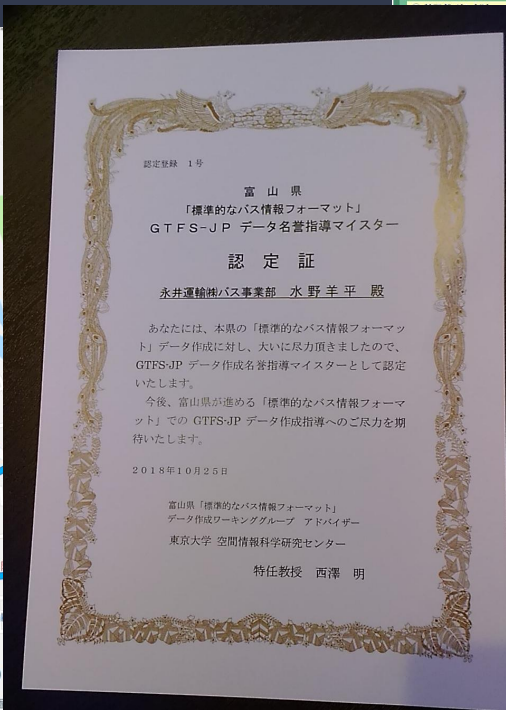
☎ (027)287-4422

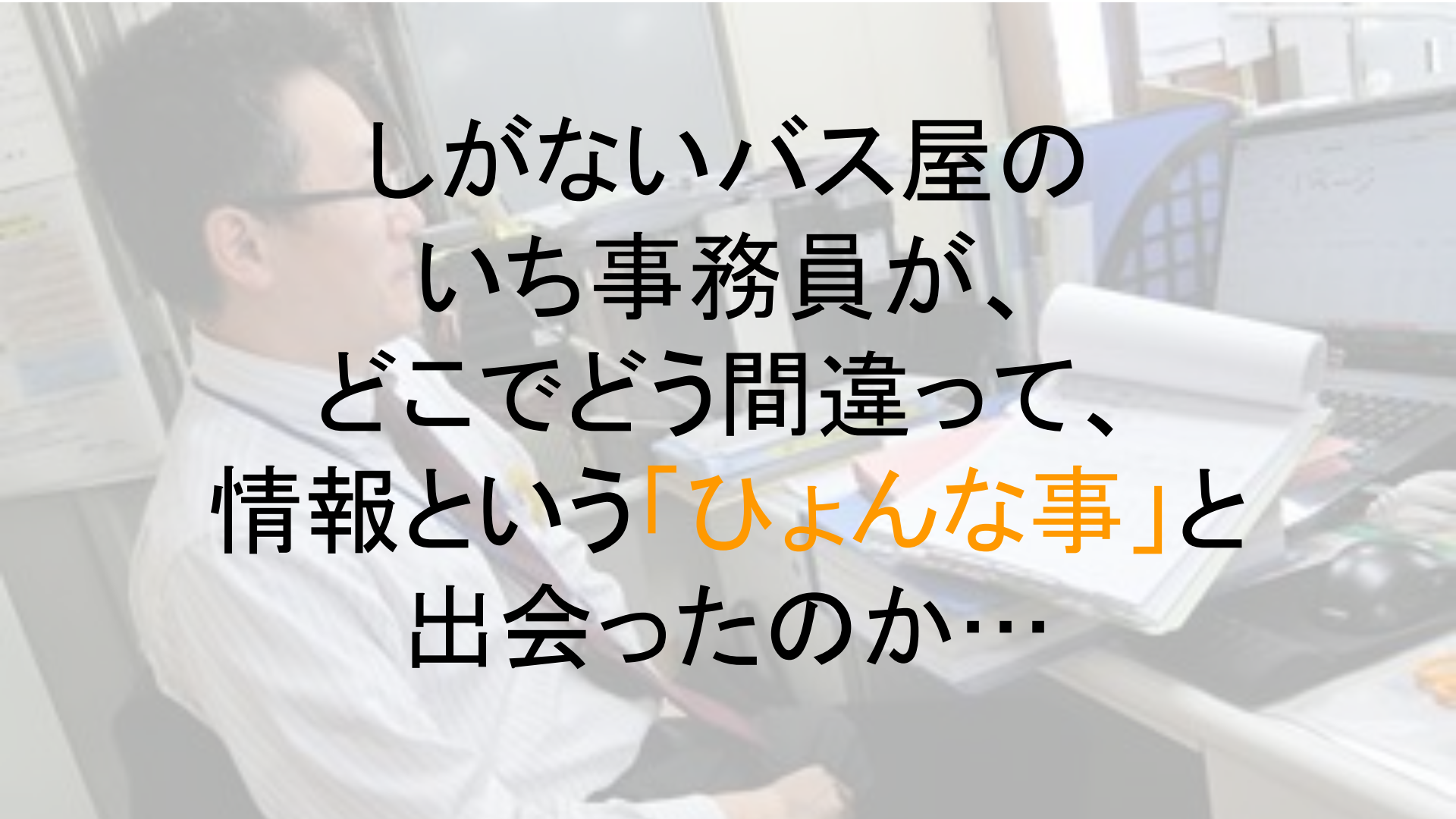


前橋市制作「公共交通のり方ガイド」を使用しました。

前橋・高崎地区で、6社運行しています。

情報も扱いはじめました。
2018年5月4日実装！





しがないバス屋の
いち事務員が、
どこでどう間違って、
情報という「ひよんな事」と
出会ったのか…

「GTFS」との出会い -2年前のことです-

群馬県 県土整備部 交通政策課 「公共交通情報のオープンデータ化」事業

2017年7月 ヴァル研究所 諸星賢治さんの講演

- ・「経路検索サービスにおける利用者ニーズへの対応」
- ・「標準的なバス情報フォーマット」の解説
- ・「Excel」を使ったデータ入力演習

2017年8月 東京大学生産技術研究所 伊藤昌毅先生

- ・「オープンデータから始める地域公共交通の利用促進」講演
- ・こんな活動があるよ、こんな動きがあるよ。
- ・ここで、伊藤先生のTwitter(@niyalist)と、「その筋屋」というGTFSを作成できるダイヤ編成ソフトを知ります。

この、バス事業者とは縁もゆかりも無い
方々との出会いが、未知の、それもまっ
たく世界観が変化するプロローグだった
のです

至高のダイヤ編成ソフト 「その筋屋」との出会い

ダイヤ編成支援システム

技術は力
妥協無し



その筋屋

標準的なバス情報フォーマット対応

最新版 2018年12月25日 (Ver.1.151)



すべては、ここから
はじまりました。
(2017年当時の様子
です)

「その筋屋」での入力作業

このような作業があるということだけ
知っておいてください。

1. 停留所の入力（**難易度3**、**手間度10**、**挫折度8**）
基礎作業です。ひとつひとつ、実際の場所の確認と緯度経度情報の調査。
2. 路線・系統の作成、運賃の入力（**難易度3**、**手間度7**（系統数による）、**挫折度5**（系統数による））
停留所を線でつなぐ作業です。
3. 出発時刻の入力、運行日設定（**難易度1**、**手間度3**、**挫折度1**）
ここでやっと形ができあがります。動き出すという感じです。



基本 詳細 標柱の緯度経度(他) 接続情報

駅・停留所（基本）

検索ボタン用1文字 平かな1文字（または全角英数字1文字）

読み（平かな） 未入力でも大丈夫ですが、検索時に便利です。
まえばしえき

正式名 全角50文字まで入力できます。（車庫などは先頭に●を付加。路線
前橋駅

短縮名 経由名に使える名称を推奨 前橋駅

駅・停留所コード 英数20文字まで GTPS: station

路線と系統

● 路線 小坂子線・荻窪公園線 [3]

● 所属系統の編集 系統：『前橋駅→日吉町→小坂子』前橋駅→小坂子 [112]

☐ セル入力 ☐ 標準表示 ☐ 項目表示 ☐ 行先表示 ☐ バスロケ用 ☐ 記号表示 ☐ 一覧 ☐ 運賃 標準

● 実車系統 ☐ スジ方向 ☐ 方向自動

● 回送系統 ☐ 定転禁止 ☐ 逆回り循環系統

● 系統の追加

内部ID	停留所/駅名	小坂子ゆき「日吉町」
1	7 ●前橋駅	
2	82 ●ユーアイホテル前	
3	6 ●表町	
4	83 ●坂下	
5	84 ●中央駅	
6	85 ●城東町二丁目	
7	86 ●城東町一丁目	
8	87 ●県民会館前	
9	88 ●若宮町一丁目	
10	89 ●附属小前	



「その筋屋」での入力作業

このような作業があるということだけ
知っておいてください。

4. 確認作業(オプションでShape作業)

難易度2、手間度88、挫折度99

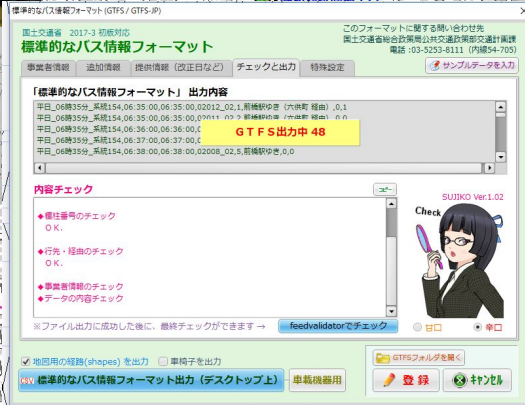
品質チェック。停留所位置はよいか、時刻表は合っているか。

オプションでShape作業、実際の道路に沿った線情報を「描画」します。
(停車順序や停留所位置を確認する作業として有効。)

5. 出力！ 難易度1、手間度1、挫折度2

「FeedValidator」で最終確認。

これはデータが論理的に正しく機能するかどうかを判断するもの
時刻情報や停留所情報を確認するものではありません。





こうして「できちゃいました」。
群馬県の「公共交通情報のオープンデータ化」事業に
先んじて、事業者みずからデータをつくっちゃった！！

「GTFSデータ」ができました。
じゃあ、このデータどうするの？ これで終わり？？

Google マップ™ に掲載しよう！

Googleマップ掲載へ 向けて準備

- Googleトランジットへ申し出 [\(2018年2月20日\)](#)
- Googleとコンテンツ契約(3月1日)
- Googleアカウント取得
- トランジットフィード開設(3月5日)
- GTFSデータアップロード
- 社外秘データ掲載(3月24日) ~ 自社検証(~4月9日)
- 公開前チェックリスト(4月9日)
- Googleさんでの検証(~4月24日)

実装・一般公開！(2018年5月4日)

当社まったく初めてで、2カ月ちょいかかりました。

こうして「載せていただきました」。

群馬県の「公共交通情報のオープンデータ化」事業を またさらに飛び越えて、事業者みずから 「Google マップ™」の経路検索に対応！！



頑張れば、できちゃいます

弊社での取り組みのきっかけは、群馬県の事業である「公共交通のオープンデータ化」にあり、2017年の講演会が「事の発端」ですから、事業者として「先んじてやっちゃった」で終わること無く、情報交換を密に行い、県の事業をより円滑に進めるための一助になればと思い、今後もこの取組みを継続し続けます。

群馬県内(高崎・前橋地区)事業者さんの反応

富士見・渋川方面 ほか

関越交通

■ 前橋営業所

☎ (027)210-5566

■ 渋川営業所

☎ (0279)24-5115



高崎・伊勢崎方面 ほか

群馬中央バス

☎ (027)267-1331



箕郷・イオンモール方面 ほか

群馬バス

☎ (027)371-8588



大田根団地・高崎方面 ほか

上信電鉄

☎ (027)350-7180



玉村・東大室方面 ほか

永井運輸

☎ (027)265-5088



広瀬団地・群馬総社駅方面 ほか

日本中央バス

☎ (027)287-4422



日本中央バス・狩野隆志さん
自家製GTFS構築達成！

群馬県の「公共交通情報のオープン
データ化事業」を通じて、新しい技術を取り
入れ、挑戦しようとする会社が出現！

前橋市制作「公共交通のり方ガイド」を使用しました。



群馬県の「公共交通情報のオープンデータ化」事業 …を時系列にまとめてみたところ、こちらのような流れに

自家製データ派

2017年8月後半、「その筋屋勉強会」
持ち帰って作業開始～自家製データ完成
2018年2月、Googleトランジットの門をたたく

2018年5月、永井運輸独自でGoogleマップ™公開
2018年11月、続いて日本中央バスGoogleマップ™公開

以後、データ鮮度を保ちながら、地道に稼働中

群馬県交通政策課・松岡課長様「独自での進歩を止める権限が県にあるわけがない。どんどんやってください！」という有難いお言葉をいただきました。これ本気で嬉しかったです。

2017年度、群馬県での事業開始

2017年7月 ヴァル研究所 諸星賢治さんの講演
2017年8月 東京大学生産技術研究所 伊藤昌毅先生の講演

データは県(他社委託)に
お任せ派

2018年3月くらい 県内全部バス事業者のGTFSデータを作成し、そのデータを利用するアプリもつくることが決定し、制作事業者も決定。

2018年10月 群馬県で

「オープンデータシンポジウム」

2018年12月 群馬県GTFSデータ完成、オープンデータ公開

2019年3月 Google マップ™公開

アプリ完成「ぐんま乗換コンシェルジュ」

使ってね～



群馬県オープンデータ事業での成果物 「ぐんま乗換コンシェルジュ」(Web表示の例)

検索してみてください

ぐんま乗換コンシェルジュ

日本語 English 繁体字中文 簡体字中文 한국어 ไทย
情報提供元 ジョルダン株式会社

経路検索

出発地 前橋

目的地 群馬県庁

2019年8月 28(水) 14 時 10 分

☒ 出発 ☐ 到着 ☐ 始発 ☐ 終発

ルート検索 クリア

- ルート 7 分 150 円 乗換: 0 回
徒歩 > バス > 徒歩
- ルート 8 分 150 円 乗換: 0 回
徒歩 > バス > 徒歩
- ルート 9 分 150 円 乗換: 0 回
徒歩 > バス > 徒歩
- ルート 11 分 730 円 乗換: 0 回
タクシー

ルート1

14:18 発 > 14:26 着 (7 分)

料金 150 円 距離 1.7 km 乗換 0 回

経路

運賃

14:18



14:20 発 前橋駅(前橋市コミュニティ)

時刻表

6 分



金古王塚台線

150 円

14:26 着 県庁前[群馬県](前橋市コミュニティ)



- ・CPさんがデータとアプリを作成
- ・「GTFS-JP」データで構築

使ってね～



ぐんま乗換
コンシェルジュ

群馬県
公式

----- 公共交通・観光・健康情報アプリ -----

© OpenStreetMap contributors

「自家製データ派」の取り組み

1. データ鮮度の保持＝常に最新情報

時刻変更

停留所位置や名称の変更

路線変更・系統の新設や廃止

など、いろいろ出てきます。これを放置し、旧の時刻データのままであれば、利用者は

「バスが来ない」「ウソの情報だ」

と途端に相手にしてくれなくなります。
これをいかにして回避することが課題なのです。



4/1改正後の時刻表です。表示は3月後半からできています。
(改正前をキャプチャしなかった痛恨のミス ...)

「自家製データ派」の取り組み

2. 情報を充実・災害時の情報伝達にも活用

最短
1分40秒で
対応！

「Google マップ™」では「**リアルタイムアラート**」というフォームで文字情報を発信できます。

17:25 ○ 前橋駅

庁56 下川団地線 前橋公園ゆき（本町・県庁前 経由） 1のりば

↑ 11分（5駅）

増発運転

THE IDOLM@STER CINDERELLA GIRLS
SS3A Live Sound Booth♪
"前橋駅1のりば～前橋公園(ヤマダグリーン
ドーム前橋)間で状況により続行便を運行す
る場合があります。ぜひご利用ください。
(ICカード類決済はできませんのでご注意く
ださい)" - nagai-unyu.net
2018/09/08 0:00 から 2018/09/09 20:00 ま
で



8:25 ○ 前橋駅（4番のりば）

東57 東大室線 東大室ゆき（野中町 経
由）【4番のりば】

↑ 12分（13駅）

迂回運転

大雨による道路冠水
"国道50号にて道路冠水のため、「三河町」
バス停から「朝日町」バス停間で迂回運行を
行い、「境橋」と「旧日赤前」バス停は休止
します。" - nagai-unyu.net
2019/03/02 0:00 から 2019/03/02 23:59 まで

8:25 ○ 永寿寺前

8:26 ○ 三河町

8:27 ○ 境橋

8:28 ○ 旧日赤前

8:29 ○ 朝日町

8:30 ○ 前橋医療センター前

増便
案内

のりば案内

群馬の弱さ...

(そのうち使えるようになれば
なあ...)

迂回運行の
表示を作成！

(この表示はフィクションで
す)

この2箇所を休止とし
ています。

自家製データ派の取り組み

3. 「その筋屋」を使った省力化及び近代化

弊社例) 従来までのダイヤ改正作業

計画案作成 → 案が確定



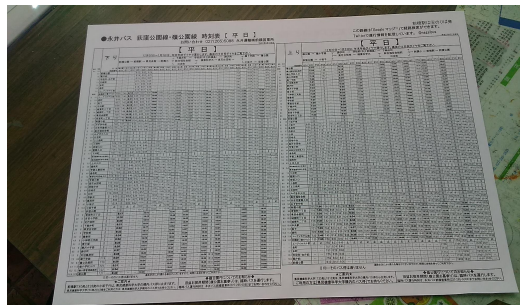
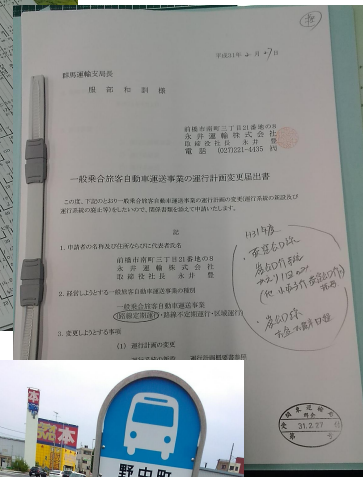
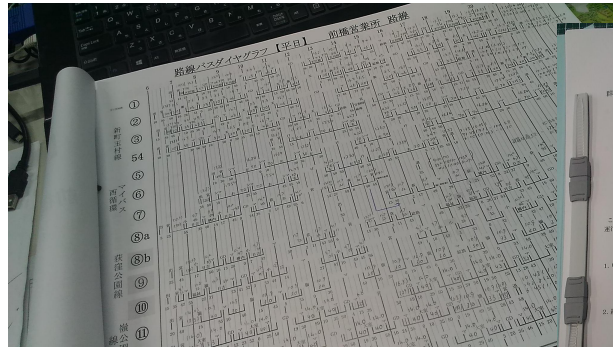
申請書類提出 (路線新設が伴うと3ヵ月前)
(系統新設が伴うと1ヵ月前) など



刷り物の作成開始
配布時刻表が完成してやっとバス停時刻作業
スターフ(運行表)作成作業開始



ダイヤ改正前日まで、印刷物作業のオンパレード
乗換検索CPさんへは、「紙媒体セット」を送る (忘れた頃に...)



自家製データ派の取り組み

3.「その筋屋」を使った省力化及び近代化

弊社例)ダイヤ改正作業 省力化

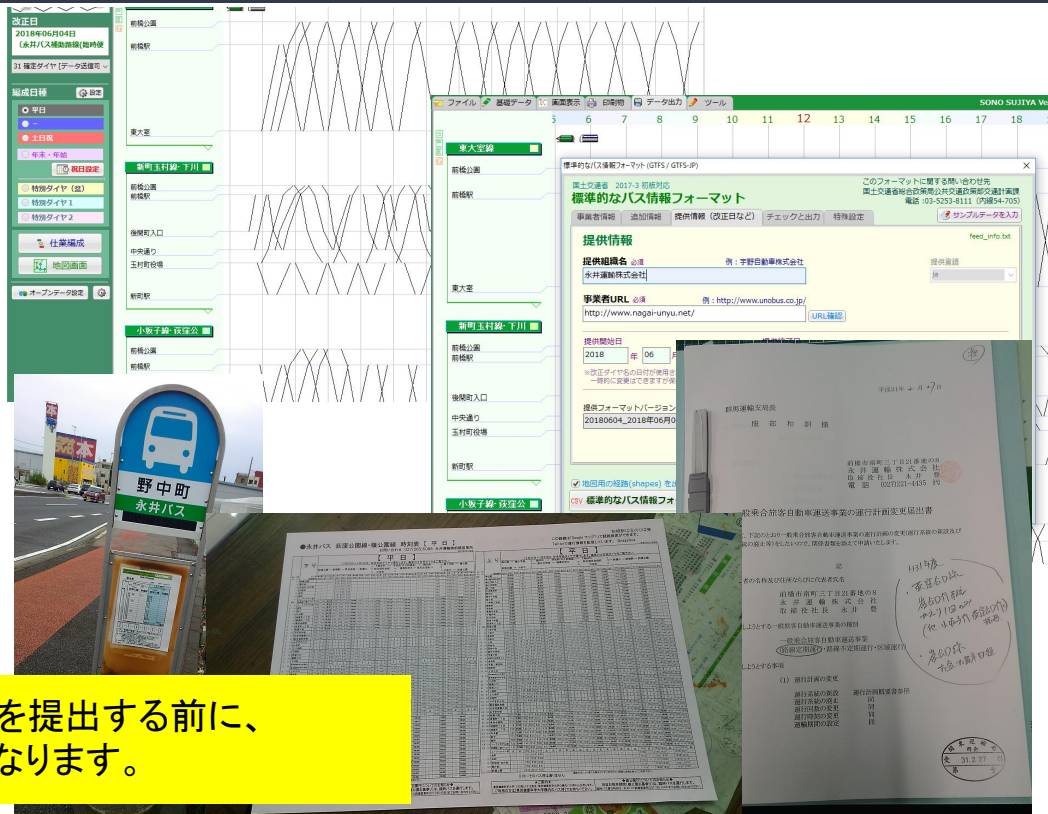
計画案＝「その筋屋」を使ってデータ作成
時刻や系統はデータで蓄積済み。

案が確定＝データ作業が完了(GTFS→OK)

データに基づき、
申請書類作成～提出、刷り物の作成。データアップ

「確認作業」はどうしても人の手を借りないといけません
が、間違い率が下がります

計画案をデータ作業で進めますので、実は申請書を提出する前に、
改正後データが「すでに出来上がる」という図式になります。



3. 「その筋屋」を使った省力化及び近代化

鉄道工務システム出力 - HTML出力

系統マップ 分析マップ 路線時刻表 停留所時刻表 系統時刻表 スケジュール GIS出力 スタッフ 棒ダイヤ表 調査結果

路線時刻表の出力

全て選択 全て解除

- ☐ 0001 東大室線
- ☐ 0002 新町五辻線、下山段池線
- ☐ 0003 小橋子線、飯塚公園線
- ☐ 0004 種公園線
- ☐ 0005 マイ(ス)西循環線
- ☐ 0006 マイ(ス)東循環線
- ☐ 0007 臨時便

出力設定

- ☒ 主要停留所のみ
- ☐ 全ての停留所

縦方向

岡山駅	9:15	9:45	10:45
岡山後楽園	9:20	9:50	10:50

横方向

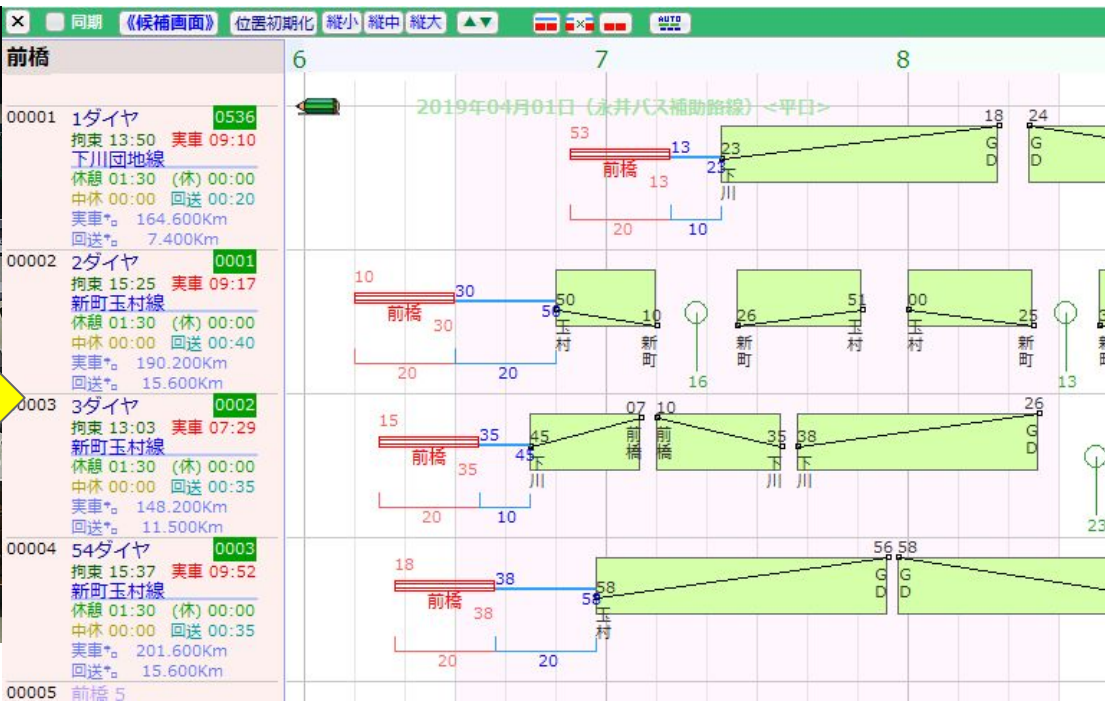
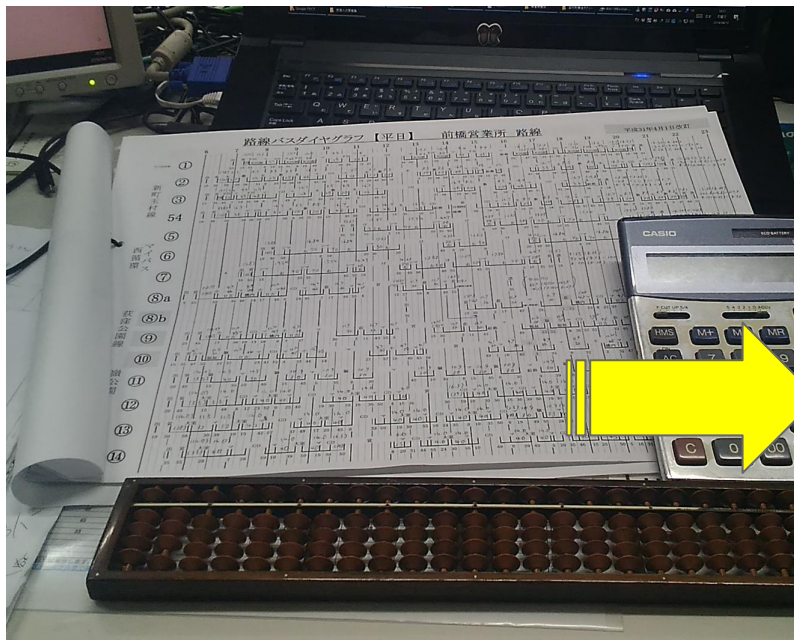
岡山駅	岡山後楽園	岡山後楽園	岡山後楽園
9:15	9:20	9:25	9:25
9:45	9:50	9:55	9:55

自社製フォームにコピーすれば、
一瞬で出来上がり！

自家製データ派の取り組み

3. 「その筋屋」を使った省力化及び近代化

仕業情報を組めるので、「時間計算」や「キロ計算」が自動処理となりました。



ダイヤ編成支援システム

技術は力
妥協無し



17:25

前橋駅

前橋公園ゆき（本町・

すべて無料です！
ALL FREE
無料！

スライド資料

学習用の資料ダウンロード

「標準的な



ツイッターで開発！

11:28 前橋育英高等学校

〒371-0832 群馬県前橋市朝日が丘

料金 100 円

切符などの情報

永井運輸株式会社・乗車券情報 - 027-265-5088

ルートおよびその他の情報は参考情報としてご利用ください。これらの情報は、道路状況や工事、天候等の影響により実際の状況とは異なる場合があります。移動時は実際の標識や案内板等に従ってください。



17:26

表町

17:28

本町

このイベントによる道路混雑の

前橋駅→前橋公園間は所要概ね20分以

上かかる見込みですのでご了承ください。

- nagai-unyu.net

2018/09/08 13:30 から 2018/09/08 18:00 ま

で

自家製データ派の取り組み

4. 「その筋屋」を使った近代化(有償案件)



バスロケーションシステム (バス位置情報)

「GTFS-JP」データがあれば、「2日あれば」バスの位置・バスの遅れ情報をあらわすことができます。

そして、これもGoogleマップに「遅れ情報」を載せることができ、現在作業を進めているところです。

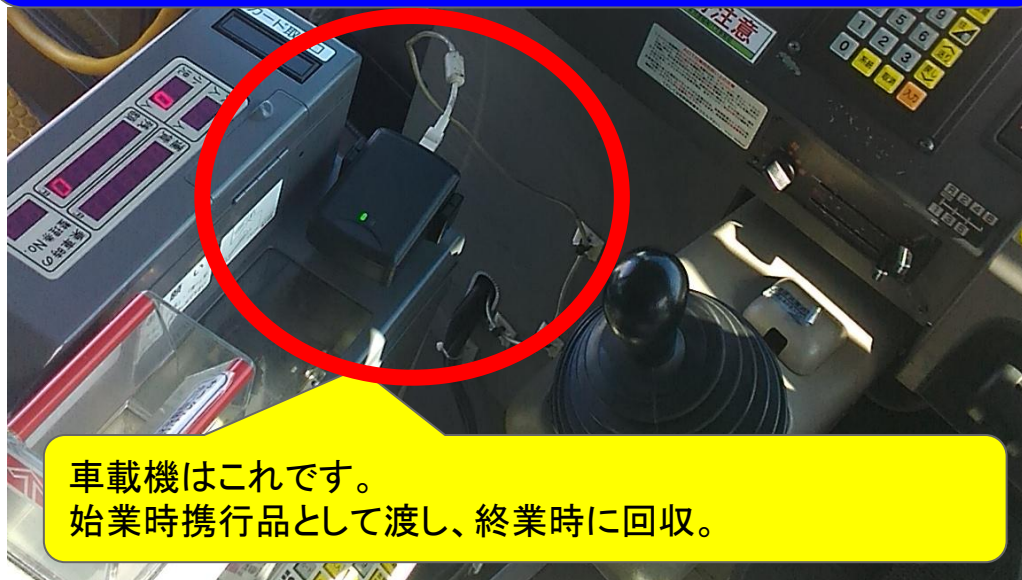
現在、群馬県ではオープンデータとなったデータをもとに、一部路線での位置情報及びデジタルサイネージ表示の実証実験に向けて鋭意検討を進めています。

自家製データ派の取り組み

4. 「その筋屋」を使った近代化(有償案件)



バスロケーションシステム 車載機



自家製データ派の取り組み

4. 「その筋屋」を使った近代化(有償案件)



「平成30年7月西日本豪雨災害」での「広島～呉間鉄道代行輸送バス」に近い、バスに車載機を備え付けるのではなく、「運転士に持たせる」式を考えています。

自家製データ派の取り組み

4. 「その筋屋」を使った近代化(有償案件)



バスロケーションシステム (バス位置情報)



(最近の感想)

自家製データを 構築するとは

1. データに「責任」を持てます。
2. 自由に使えます。
3. 素早いです！
4. 情報を「上手に」駆使できます。
5. 目が肥えます。情報や技術は日々更新。
6. 多方面の「仲間」が増えます。
7. なんでも使えるように鋭意工夫中、今後の作業量が減ります。

(最近の感想)

自家製データを構築するとは

1. データに「責任」を持てます。
2. 自由に使えます。
3. 素早いです！
4. 情報を「上手に」駆使できます。
5. 目が肥えます。情報や技術は日々更新。
6. 多方面の「仲間」が増えます。
7. なんでも使えるように鋭意工夫中、今後の作業量が減ります。

自社で管理を全くしない 他社委託お任せデータの問題点

1. 責任の所在がとことん不明です。
2. 不自由です。何をするにも「お願いペコリ」。
3. 遅いです。人づてですから。最速3週間待ち？
4. 結局、なににもできません。
5. 技術進歩に興味の無い会社は、考えたほうが…
6. 「タカリ・The営業」が寄ってきます。
7. 結局、ひも付きが無いので作業量は減らない

かもしれません(すべてがこうではありませんからね)

個人的には、他社委託製でも、自家製データ並の機動力があればこのような問題点は減るのではないかと思いますけど…。

どちらを選ぶかは、おまかせします。

他社に任すと大変キケンな例、ご用心下さい…)

- これはオプションです！、新機能は別料金です！、えっ、こんなにかかるの？(平気で〇百万円、〇の中は大きな数字…)
- 即答で「あーこれならできますよ」→ …1ヵ月後「やっぱできませんでした…」
- 取引先との決めごとを情報提供側に押しつけて、エンドユーザーのことなど一切考えていない会社があるかもしれませんよ…。
- バス会社の運行データを「勝手に売買」する会社が現れるかもしれませんよ…。「名簿の売買」みたいな。

話を戻しまして、 群馬県「公共交通情報のオープンデータ化」事業 …の5年後

自家製データ派の
その後…

5年後もデータ鮮度を保ちながら、地道に稼働している…

(新たなアラート職人・バス芸人・マイスター・フリー素材・東大登壇)

- ・どのくらい「業務の効率化」ができるかをアピール
- ・情報提供も維持継続
- ・後継者の育成
- ・手をかけない程度で必要ルーチンワークになっている(かも)

必要に応じて、事業者担当者さんのスキルアップ
と、業務効率・業務に必要な仕組みとして、だんだ
んと自家製ヘシフトしていくかもしれません。

データは県(他社委託)に
お任せ派のその後…

各運行事業者さんの事業規模や体制などで、県の事業としてバック
アップする必要があるかと思われます。

- ・自家製データを作成できる職員(人材)の育成
- ・「業務の効率化」が見えてきたら、「自家製」へ切り換え
- ・オープンデータ事業そのものを継続するために必要な仕組みづくり
を構築

規模や体制上、どうしても無理な事業者さんは、こち
らで残留ということも…。こういう仕組みがあるのだから

- ・「ぐんま乗換コンシェルジュ」アプリは継続でしょう。

パワーアップして
るかも！使ってね！



ご清聴有難うございました。

公共交通機関が
スマホで検索できる！

【Google 経路検索に対応している公共交通機関】
バス／永井バス、日本中央バス、玉村町乗合タクシーたまりん
マイバス西循環線、マイバス東循環線
鉄道／JR、上毛電気鉄道

永井バスの時刻や経路は Google マップで検索できます！

簡単！

バス停名がわからなくても
出発地と目的地を入力すれば
ルート案内ができます！

確実！

時刻表を調べなくても
バスの時刻が表示されます！

便利！

徒歩＋バス＋電車など
複数の移動手段を組み合わせた
検索ができます！



最寄りのバス停から
目的地まで検索！

検索時点で最適な
ルートを案内！

複数の交通手段を
まとめて検索！

永井バス 永井運輸株式会社

このポスターは、つぎにご登壇なさいます岐阜県中津川市定住推進部定住推進課の柘植様に作成していただきました。同様のポスターが「北恵那バス」にも掲載されています(そちらが元ネタです)。現在バス車内に掲示中です。

- ・その筋屋を利用した GTFS 導入方法、
- ・Google マップへの掲載方法詳細
- ・アラート掲載の方法詳細
- ・イベント臨時便での情報案内活用事例

「**スライドシェア**」にアップしています。

<https://www.slideshare.net/YoheiMizuno1>

バス事業者様・自治体様でGTFSの導入や、お困り案件がございましたら、多少のアドバイスはできますので、ご連絡ください。

お問い合わせは、こちらまでどうぞ。

ymizuno-ngi@ah.wakwak.com