令和５年度

地域公共交通の「リ・デザイン」に必要となる人材育成に関する基礎調査等業務

報 告 書

（概要版）

令和６年３月

北 陸 信 越 運 輸 局

＜目　次＞

第 1 章 業務概要・・・

第1章　業務概要

1.1 業務概要

1.1.1 目的

交通政策審議会では、官民等の連携・適切な役割分担の必要性や、連携を円滑に進めるための人材確保・育成の仕組みの重要性について指摘されている。また、「アフターコロナに向けた地域交通の「リ・デザイン」有識者検討会」の提言においても地域交通全体をニーズとシーズの両面からコーディネートできる人材育成の重要性について指摘されている。

北陸信越運輸局では、地方公共団体（行政）を対象としたその基礎能力向上等に資する研修会を開催することとし、令和４年度委託調査においてその研修カリキュラム、研修教材及び講師リストを制作した。

一方、地方運輸局（行政）として、地域一体となって「リ・デザイン」を進めるためには、協議会等の場において、地域交通に関する広い視野から、必要な情報提供や適切な助言を行う等し、地域において積極的な議論が交わされるよう、より一層関与していくこと等が必要であるが、国の法制度の枠組みを踏まえて対応する行政としての立場の難しさがある。

また、交通事業者において、地域公共交通の利便性・持続可能性・生産性を向上していくためには、行政等と連携し、まちづくりと一体となった「リ・デザイン」を進めていくこと、さらに、交通事業者自ら、積極的にサービス水準向上や運行効率化を行う等の経営努力をより一層進めていくことが重要となっているが、現状、交通事業者における地方公共団体等への関わり方は希薄であり、また保有する交通データを活用し運行効率化や利用活性化につなげられていない等という課題がある。

本業務は、こうした課題のもと、地方運輸局の交通政策担当者、交通事業者としてそれぞれ必要となる素養や知識等を明らかにし、それら素養や知識等を体系的に習得するための研修の企画を目的として実施するものである。

1.1.2 業務概要

委託業務名　：　地域公共交通の「リ・デザイン」に必要となる人材育成に関する基礎調査等業務
履行場所　　：　北陸信越運輸局管内
履行期間　　：　令和 6 年 1 月 12 日　～　令和 6 年 3 月 22 日
発注者　　：　北陸信越運輸局
受注者　　：　エヌシーイー株式会社

1.1.3 業務内容

（１）交通事業者向けの研修会の実施及び運営支援
（２）地方運輸局交通政策担当者向けの研修会の実施及び運営支援
（３）動画コンテンツ等の制作

1.2 実施方針

1.2.1 交通事業者向けの研修会の実施及び運営支援

仕様書より

交通事業者を主な対象として、交通事業者において必要となる素養や知識について、習得することを目的とした研修会を実施する。

１）概要

①実施時期及び回数：令和６年３月までに１回以上

②実施日数：１日～２日程度

③実施形式及び会場：北陸信越運輸局管内にて対面形式または web との併用を想定

④参加対象者：北陸信越運輸局管内の交通事業者等

⑤参加人数：最大 30 人程度

２）業務内容

①研修内容の企画

研修会で実施する研修内容を企画すること。

なお、研修の企画にあたっては以下の点に留意すること。

・２．の業務目的を踏まえて、交通事業者において必要な素養や知識等について、必要に応じて既存文献や調査資料、有識者へのヒアリング等を踏まえて整理し、研修において体系的に習得できるものとなるように留意すること。〔研修内容として想定する例〕

・交通事業者としての心構え

・関係者との連携（地方公共団体とのコミュニケーションの取り方、協議会等における役割等）

・GTFS 等のデータによる現状分析と活用方法（GTFS データ作成、GTFS データを活用した情報提供、利用促進に係る企画等）

・上記に関する演習

②会場手配

実施形式及び参加人数に対応する会場を手配し、会場借料の支払を行うこと。

③講師手配

①で制作した内容に対応する講師を手配し、謝金及び旅費の支払を行うこと。

④研修会の実施に係る運営支援
　研修会の実施に必要な機材や設備、資料等の準備及び運営・進行（テストリハーサルを含む）を行い、運営支援に係る費用の支払を行うこと。
⑤実施記録の作成
　実施記録（写真画像、動画、議事録）の作成を行うこと。

1.2.2 地方運輸局交通政策担当者向けの研修会の実施及び運営支援

仕様書より

地方運輸局交通政策担当者を主な対象として、地方運輸局交通政策担当者において必要となる素養や知識について、習得することを目的とした研修会を実施する。

１）概要
①実施時期及び回数：令和６年３月までに１回以上
②実施日数：１日程度
③実施形式及び会場：北陸信越運輸局管内にて対面形式または web との併用を想定
④参加対象者：北陸信越運輸局交通政策担当者等
⑤参加人数：最大 15 人程度

２）業務内容
①研修内容の企画
　研修会で実施する研修内容を企画すること。
　なお、研修の企画にあたっては以下の点に留意すること。
・２．の業務目的を踏まえて、地方運輸局交通政策担当者において必要な素養や知識等について、必要に応じて既存文献や調査資料、有識者へのヒアリング等を踏まえて整理し、研修において体系的に習得できるものとなるように留意すること。
　また、地方公共団体と運輸局が連携して取り組んだ好事例や、交通事業者における運輸局交通政策担当者の姿勢等に期待する生の声を調査し、研修資料に組み込むこと。

〔研修内容として想定する例〕
・地方運輸局交通担当者としての心構え
・関係者との連携（地方公共団体とのコミュニケーションの取り方、協議会等における役割等）

・課題の発見と対応の方法（情報収集、整理、分析、必要な助言等）
・上記に関する事例演習（ケーススタディ等）

②会場手配

実施形式及び参加人数に対応する会場を手配し、会場借料の支払を行うこと。

③講師手配

①で制作した内容に対応する講師を手配し、謝金及び旅費の支払を行うこと。

④研修会の実施に係る運営支援

研修会の実施に必要な機材や設備、資料等の準備及び運営・進行（テストリハーサルを含む）を行い、運営支援に係る費用の支払を行うこと。

⑤実施記録の作成

実施記録（写真画像、動画、議事録）の作成を行うこと。

1.2.3 動画コンテンツ等の制作

仕様書より

（1）、（2）で実施した研修会の講演内容について、横展開を図ることを前提とした動画コンテンツ及び研修内容の要点を短時間で効率的に理解するための研修資料を制作する。

1）動画コンテンツにおける撮影

研修における講義内容を撮影し、動画コンテンツに組み込む場合においては、講師等への交渉や出演料等の支払い等、必要な手続きを行うこと。

2）動画コンテンツにおける編集

必要に応じてテロップの挿入でメリハリを付ける等、研修内容が理解しやすいように工夫すること。

1.3 成果品の品質を確保するための計画

1.3.1 社内検査計画

○IS09001 に基づく当社の品質基準に従った社内検査を活用し、成果品の品質を確保する。

表　社内検査計画

段階	社内検査【実施者】	検査対象
業務着手時	インプット　【管理技術者】	◇品質計画書（業務計画書）
	レビュー　【照査技術者】	◇実施方針
中間時	レビュー　【照査技術者】	◇中間成果
成果（調査・調査結果）とりまとめ段階	検　証　【照査技術者】	◇成果案（調査・分析結果） ◇打合せ簿 ◇社内検査記録
成果納入前	妥当性確認　【技術部長】	◇成果（調査・分析結果）
	最終検査　【技術部長】	◇成果品 ◇打合せ簿 ◇社内検査記録

備考　◇インプット　：要求事項の確認、品質計画書（業務計画書）の照査
　　◇レビュー　：技術審査、基本的事項の確認
　　◇検　証　：成果案の検証
　　◇妥当性確認　：社会性からの照査
　　◇最終成果　：要求事項の確認、納品の決定

1.4 成果品の内容・部数

【成果品】

(1)報告書（電子データ）一式　：1部
(2)研修内容のわかる資料、研修資料（電子データ）一式　：1部
(3)研修会の実施記録（電子データ）一式　：1部
(4)動画コンテンツ（電子データ）一式　：1部

1.5 使用する主な図書および基準

○特になし

1.6 業務組織計画

1.6.1 担当技術者

○管理技術者

・新事業戦略室　高橋 貴生

○照査技術者

・新事業戦略室　若尾 明弘

○担当技術者

・新事業戦略室　髙倉 拓実

1.6.2 業務場所

○エヌシーイー株式会社

住所　新潟市中央区美咲町 1 丁目 7 番 25 号

1.7 使用する主な機器

○特になし。

第2章　交通事業者向けの研修会の実施及び運営支援

2.1 研修内容の企画

2.1.1 有識者ヒアリング

○研修内容を企画するにあたり、以下の有識者にヒアリングをおこなった。

○ヒアリング結果は次ページ以降に示す。

※本ヒアリング結果は報告書とは別の電子データでも保存

表　交通事業者向けの研修会に向けた有識者ヒアリング対象一覧

No.	氏名	所属	選定理由	調査日
1	伊藤 昌毅	東京大学大学院 情報理工学系研究科ソーシャル ICT 研究センター准教授	公共交通オープンデータに精通しているため	2024 年 2 月 8 日(木)@ちよだプラットフォームスクエア
2	諸星 賢治	合同会社 MoDip 代表	公共交通オープンデータに精通しているため	同上
3	福本 雅之	合同会社萬創社 代表社員	地域公共交通に精通しているため	同上

有識者ヒアリング（交通事業者向け）

日時：2024年2月8日（木）@ちよだプラットフォームスクエア

対象者：伊藤昌毅（東京大学）、諸星賢治（合同会社MoDip）、福本雅之（合同会社萬創社）

Q1.地域公共交通の「リ・デザイン」に向けて、交通事業者が所有する各種交通データの活用の課題

- 自治体・交通事業者共に、データ活用により解決したい課題設定自体が行えておらず、そもそもなぜデータ活用をするかが分かっていない。
- その要因として「データ」を見たことや触ったことがないから、データとは何か本質を理解していないからと考えられる。
- 多くの場合においてデータだと思われているものは、データを「可視化した情報」である。
    - 多くの人は実際に見えているものから、それを形作るために使われたデータがどのようなものか想像することが困難である
    - ex.地図はデータを可視化したものであり、データそのものではない
    - ex.煌びやかな建物を見た時、この建設にどれだけデータが使われているかは分からない
- これらの違いは高校の情報の科目において学ぶ内容であり、将来的には解決するかもしれないが、現状でも最低限のリテラシーを揃える必要がある。
    - 他業界に比べて交通にかかわる分野はデータ活用が遅れているのが現実であり、1周遅れだろうとステップを踏むしかない。
    - 1回失敗してもそれで終わりにさせず、継続して実施する事に価値がある。
    - むしろ、1番になる意味はない、2番手、3番手の中で効率化されることが求められる。
- 簡単な仕組み（ツール）を作って、活用の原理を体験する事は学ぶ手段として有効
    - GTFSでいえば0からデータを作ることはハードルが高いが、西沢ツールや見える化共通入力フォーマットを使うことで簡単に作れる。また、GTFS-GOを使うことで可視化をすることができる。
        - これを簡単だと思えるぐらいにはリテラシーをあげる必要はある
    - そのための仕組み（ツール）を作ることに価値がある。
        - 実際にはGTFSデータの作成に予算がついてもツールの開発に予算はつかない。
    - 1つの優れた仕組み（ツール）を作ると広まりやすいのがITの利点である。
- 経営者視点
    - IT（データ）を認識して経営している経営者は少ない
    - コストと異なりデータの価値は直感的に分からない
        - 自動運転による運転手不足の解消はコストに直結するので理解しやすい
        - 経路検索ができるようになってもそれに利用者（＝運賃収入）が増えるかわからない
    - 直感的にわかるコストの価値ではなく、前提としてITを活用することの価値を経営層が認識をすることが必要。
    - バス会社そのものを経営的観点で見ると風前の灯火、いつ潰れてもおかしくない。そのため目先のIT化を考えられる余裕がない。
        - それでも民間バス会社を残す方針を取るのであれば、国や行政機関などが支援が必須。その中にはIT分野の支援も含まれる。
        - 社会の追い風を受けるためには、交通事業者もIT化（導入・活用）などを積極的にPRしていくべき。人材確保などのPRにもつながる。
        - データを見て意思決定に繋げられるのは、現状だと稀有な存在。
- 国・自治体の視点
    - 現状は仕組み（ツール）は有志が勝手に作ってくれている。この仕組みづくりに価値があることを認識して予算をつける。
    - やって見せ、見せる場をつくる。
    - 当たり前のレベル感の違うところに身を置く。例えばIT企業などレベル感の違う所に出向することで、リテラシーの向上を図る。

Q2.交通事業者は、自らが所有する各種交通データの価値を認識してもらうために必要なこと

- どのような「データ」があったら何ができるのかを考えられるようにならなければならない。
- それができないと価値を認識して自助努力（アメ）、法規制での義務化（ムチ）をしてもやっぱりやらないとなってしまう。
- まずは、既存のツールを使って、自分でデータを可視化してみる。そして、それを見ながら何に使えるかを考えることを体験する。

Q3.交通事業者が所有する各種交通データが有効に活用された成功事例

- 熊本県
  - 共同経営推進室には県と市も入っていて、データの共有が出来ている。政策立案にも使える環境は整っている。
  - 「データがある事が当たり前」という段階まで進められている。
- 東北全般
  - 同じ地域連携カードを入れたのに、分析がバラバラに進んでいるのが勿体ない。
- 栃木県：
  - 毎年作成している県内の交通レポート https://www.pref.tochigi.lg.jp/h03/town/koukyoukoutsuu/koukyoukoutsuu/1242030922854.html
  - 毎年一から手作りではなく、毎年はめ込むデータだけ更新すれば全体が更新される仕組みを作るのがITの考え方
  - GTFSで通学圏の可視化 https://www.pref.tochigi.lg.jp/h03/koukyokotsu-koyogigai/documents/haifushiryo1.zip
- 岐阜市
  - ICカードデータの交通計画への活用
  - https://www.city.gifu.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/013/798/koutuu.pdf#page=20
- 須坂市
  - ICカードデータの交通計画への活用
  - https://www.city.suzaka.nagano.jp/contents/imagefiles/155020/files/01_須坂市地域公共交通計画.pdf#page=26
- みちのりHD
  - 業界の中ではデータ活用を進めている事業者という認識
  - バス会社である前にコンサルティング会社、一方でシステム屋ではないため物を作るのは苦手
- 神姫バス
  - GPSデータの活用
  - https://locationmind.com/news/shinkibus-timetable/
- 高槻市営バス
  - ICカードデータの活用
  - https://www.citybus.city.takatsuki.osaka.jp/koutsuu-bu/kanrisha_blog/2022030300019/
- 青森市営バス
  - GTFSから標柱時刻表生成
  - 「市営バスPDF時刻表」https://aomoricitybus.com/pdf/202312pdf/index.html
- とさでん交通
  - データの「見える化」によるバス路線再編への取組み https://www.tosaden.co.jp/company/data.php
  - 中央地域公共交通改善協議会への資料提出を実施
  - データ分析内容についてイーグルバス株式会社（後述）と連携
- イーグルバス
  - バス運行の見える化
  - https://www.mlit.go.jp/common/000045570.pdf
- 新潟交通
  - データを公開しているけれど活用事例がない（使えていない？）
  - https://www.niigata-kotsu.co.jp/~noriai/passenger/data.html
- シェアサイクル
  - バス・鉄道業界よりもデータを活用している印象がある。業界は新しいこともあり若い世代が当たり前のようにデータを触っている。
  - neuet株式会社[Charichari]
    - 熊本市シェアサイクル実証実験事業での利用状況の共有 https://www.city.kumamoto.jp/hpKiji/pub/detail.aspx?c_id=5&id=41778&class_set_id=2&class_id=61

2.1.2 研修内容の企画

○1 日目 座学（本省モビ課の講演を含める)、2 日目 演習とし、交通事業者の中には 1 泊 2 日の日程確保・予算確保が難しいところもあると考えられるため、どちらか 1 日のみの参加も可とする。

○2 日目 演習では、講師が操作する画面を共有するかたちで進める。

※参加者自前のノート PC で講師に習って作業を進めることは制限しないが、全員一緒に進めることを約束するものではない。基礎的な PC 操作の質問も出ることが想定され、全員面倒をみていたら先に進めないことが理由。

○参加者に不明点がある場合は手を挙げてもらい、担当講師以外のスタッフ 2 名程度が個別にフォローする。

○また、2 日目終了後に個別質問受付の時間を設ける。

表　研修会プログラム【交通事業者向け】(1/2)

研修項目	内容	参照教材	担当	時間
はじめに			北陸信越運輸局	13:00 ～13:05 [5 分]
1 日目 講演 1.GTFS-JP の活用と国の支援策について	○GTFS-JP の活用について ○国の支援策について	―	総合政策局モビリティサービス推進課	13:05 ～ 13:20 [15 分]
1 日目 座学 2.交通に関するデータ概論	○代表的な交通データとその特徴についての解説 ・パーソントリップ調査 ・利用実績（乗降調査、OD データ） ・経路検索データ（GTFS）等 ○データの活用とそのメリット ・インターネット経路検索 ・路線見直し、合意形成	・バスデータ活用大百科 ・地域公共交通のトリセツ	塩士	13:20 ～ 14:20 [60 分]
休憩				[10 分]
1 日目 座学 3.GTFS データを用いた交通サービスの視覚化	○GTFS データ/標準的なバス情報フォーマットの詳細解説 ○GTFS データと QIS ソフトを用いた可視化手法の紹介と更なる利活用の方法を紹介	・地域公共交通のトリセツ	諸星	14:30 ～ 15:30 [60 分]
1 日目 座学 4.利用実績データの集計	○乗降調査データや OD 調査データの違いや特徴と、それぞれの収集方法、入力・集計方法、活用方法についての実習 ○GTFS データと組み合わせた表示方法	・バスデータ大百科	福本	15:30 ～ 16:30 [60 分]

表　研修会プログラム【交通事業者向け】(2/2)

研修項目	内容	担当	時間
2日目 演習 5. GTFSデータを用いた交通サービスの視覚化	1. QGISの紹介 ▼ 2. GTFS GOの機能と手順紹介 ▼ 3. GTFS GOを用いた路線データの表示 4. 到達圏分析のデモ	諸星	10:00 ～ 12:00 [120分]
休憩			[60分]
2日目 演習 6. 利用実績データの集計	1. バス利用データの種類と特徴 ▼ 2. バス利用データの見方 ▼ 3. エクセルを用いた集計の実際	福本	13:00 ～ 15:00 [120分]
個別質問受付			—

第3章　地方運輸局交通政策担当者向けの研修会の実施及び運営支援

3.1 研修内容の企画

3.1.1 有識者ヒアリング

○研修内容を企画するにあたり、以下の有識者にヒアリングをおこなった。
○ヒアリング結果は次ページ以降に示す。
※ヒアリング結果は報告書とは別の電子データでも保存

表　運輸局向けの研修会に向けた有識者ヒアリング対象一覧

No.	氏名	所属	選定理由	調査日
1	猪井 博登	富山大学 都市デザイン学部都市・交通デザイン学科准教授	地域公共交通政策に精通しているため	2024年2月6日(火) @Web会議
2	佐野 可寸志	長岡技術科学大学 環境社会基盤系 教授	地域公共交通政策に精通しているため	2024年2月14日(水) @Web会議
3	倉知 徹	新潟工科大学工学部工学科准教授	地域公共交通政策に精通しているため	2024年2月19日(月) @新潟工科大学

No.1　猪井先生　2024 年 2 月 6 日(火)@Web 会議

問１　令和 2 年の地域交通法改正により地域公共交通計画の作成が努力義務化されてから 3 年が経過し、計画が策定された市町村が増えるなか、計画に位置付けられた施策を推進するために課題となることをお聞かせください(可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください)。

- 地元の参加者は利害関係者になることが多いので、第三者的な行政として冷静に考えてできないものについてはできないということ（制度的なものではなく、利用が見込めない、財政負担が大きく持続できない、という意味で）を言ってくれるとありがたい
- 学識は、議論の仕方、公共交通利用者の反応は知っていたとしても、制度や補助についての知識を持っているとは限らないので、補助や制度に関することを解説してほしい。加えて、手続き上おかしいところは止めてほしい（標準処理期間が間に合わないことなど）
  - 例えば、金剛バス廃業の時、サービス継続事業があることを知らなかったが、支局から「サービス継続事業が使える」というアドバイスがないと制度の使いようがない
- 事務局の提案に対して落とし所がある場合には、指導してほしい。例えば、実証運行を行う場合、21 条であればできるとわかっているような場合でも、支局側から積極的発言はなく、こちらから聞くと「そうです」との回答があるような場合。もう少し積極的に情報提供をしても良いと思う。
- 企画の専門官が協議会に出席している場合には、手続きについて「わかりません」と言われる場合がある。また、旅客以外のところから異動してきた人が、道路運送法、道路運送車両法に関する知識が乏しい場合がある
- 支局の人事異動の際、協議会での議論の経緯が引き継がれておらず、申請内容について、「なんでこんなのするの？」と言われたりする場合がある。自治体も人事異動があるので、学識が継続性を担保しているが、それが当然と思われるのは違うのではないか。
- 地方運輸局によって求められることが異なる場合がある

問２　地域公共交通の「リ・デザイン」を実現するために、地域公共交通確保維持改善事業やエリア一括協定運行事業、共創モデル実証プロジェクトなど、様々な国事業が活発に動いていますが、これらを推進していくにあたり課題となることをお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 自治体は制度を広くを知っているのではなく、自分たちが使っている制度“しかない”と思っているところが多いので、支局からのメニュー出しやプッシュ通知がないと制度を作っても使われない
- 自治体とコンサルのあるべき姿は、一緒にやるパートナーであるが、計画策定は入札だと安かろう悪かろうになってしまう。ただ、市町村がプロポーザルに関する知識がなくて、プロポが実施できない場合もある。パートナーとして随意契約するなどの方法はないのかと思う。
  - コンサルは積算するときに工数を稼ぐためにアンケートを入れてしまいがちだが、アンケートが適するところもあれば、膝詰め会議が適している場合もある。積算の単価表の労務単価の定義があるとよい。
  - ちゃんとした調整をするコンサルであれば､A4　一枚でも 100 万払って良いと思うが、稼ぐためにアンケートをやるのは意味がない。アンケート以外にきちんとコンサルの評価をして、対価を支払うようにならないと、安かろう悪かろうになってしまう
- 共創 PJ は単年度でやっているが、かつての連携計画のように 3 年くらいの期間がないと成果が出ないのではないかと思う。単年度主義をなんとかしてほしい。例えば、初期投資をドンと出してくれるとありがたい。
  - 事業を動かすことに必死になっていて、結果蓋を開けたら使われていない、1 運行に数百万かけて数人しか使わない。それでいいのかという気がする。
  - 地道な再構築の調整をすることが正しいことだと思うが、共創 PJ をはじめ、それが求められない現実。
- SUMP（持続可能な都市モビリティ計画）の中で、理事者に理解を得てもらうのが前準備（アクティビティ 1.3: 政治家や各機関の当事者意識の確保）とされている。それを学識が打ち込むのか、支局が打ち込むのか？　学識ができないとしたら、支局の役割ではないか。
  - 自治体の地味な取組について、きちんと支局が評価してくれると、自治体の担当者は自信を持てるだろう
  - 理事者への理解は、第一義的には市町村職員の仕事だが、内圧では変えられないこともあるとすれば、外圧が必要なこともあるので、支局からの役割を期待する

問３　国事業では「共創」がテーマになっており、複数ステークホルダー間の協議を整えることや、共創ありきにならないよう市民ニーズを引き出すことが求められると考えています。この点に関するご意見をお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 共創ありきにならないためには、何を目的に置くかが大切。地域交通をよくすることが目的である（共創すること自体を目的にするなら、共創を目的にしていいかもしれない）
- 市民のニーズをきちんと把握していないケースが多い気がする。地域交通の問題は多くの人に関わってもらわなければならないが、車を使っている人に利用させるべきかというと、使わなくてもいいが支えているということを理解してもらうという考え方もある。
- 共創の範囲が狭いのではないか。ニーズをきちんと聞いて、共創で新たなことを動かすのではなく、目の前で困っている人を助けている人たちから自然発生的に起こってきたことを支援するようなアプローチが必要ではないか。

問４　整備局との連携強化やまちづくりと連携した交通施策を進める観点から、地域公共交通施策に求めることお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 運輸局職員は、共創にもいろんな組み合わせがあるということを知識として知っておいてほしい。
- コンパクトシティは公共交通だけで誘導できるかというとしんどい。居住誘導とか、居住制限をしないとコンパクトにならない。
  - バスの運行頻度と人口が関係するのかを分析したところ、通常言われるような、運行頻度の増減と人口の増減は比例せず、むしろ負の相関関係があるというのが見えてきた。その理由としては、バスは旧村を走っていて、そこの人口は自然減で減っていく。一方で、住宅が増えているのは元々田畑のところで、バスは削られているので、こういう逆相関の結果が出たのだと思う。
  - コンパクト＋ネットワーク、立地適正化と連動して共創と言われているが、その真意がしっかり伝わっていない。なんとなく一緒にやった方が良い、レベルでしかないが、公共交通だけでは誘導できない。
  - まちづくりと連携しなければならないことは、行き先づくりである。病院が目的地になってはいけないし、スーパーは必需で行くが、必需だけで行かなければならないのかというとそれも違う。
  - 英国の報道で、孤立にさいなまれている高齢女性が夜のバスに乗って孤独を癒やしているというものがある。居場所や目的地がなくなっていることの裏返しだろう。https://www.bbc.com/news/av/uk-england-london-46701031
  - こうした利用があるという現状を認めて、バスが必要であるというのではさみしい。バスそのものが居場所になるのではなく、まちづくり側で居場所づくりをしないといけない。

- 居場所づくりは公共交通だけで担えるものではない。まちづくり側での腹決めが必要。これがまちづくりや共創の本来の姿ではないのかと思う。キラキラした共創ではなく、地道な住民との協議などで作っていくものが共創の本来の姿。

- 総合計画などにも公共交通計画同様、コンサル選定が入札である問題があるとすれば、金の付け方を変えないと変わらない。
  - ただ、一方で、地域のことを愛してやってくれるコンサルがそんなにいるのか、というと疑問もある。
  - 地域のことをしっかりやるコンサルに発注できるような仕組みを考えないと、なかなか変わらないのではないか。
  - 共創する潤滑液のようなコンサルが、今の評価方法では金にならないし、仕事もとれないしとなると、そういう仕事の取り方にならない。
  - 整備局との連携強化という意味ではビジョンを出してもらえたらと思う。

問５　普段、地域公共交通協議会のご出席されているなかで感じている課題をお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 協議会の構成員の選び方については、議員を入れるところをなんとかしてほしい。しっかりした議員なら良いのだが、そうでない場合もある。
  - 某所で、議員が公共交通会議の議題について「予算を通さない」という発言をしたことがあった。個人としての見解と、立場としての発言はわきまえてほしいが、そうでな人もいる。
- 事業者が発言しない問題もある。
  - バリフリで JR が発言しても、「やるにしても金がいる」という発言にとどまる。地域公共交通計画は、本来はそれぞれが何をするのか、というもののはずであるが、行政の行動計画にとどまっているのが実態で、行政以外の主体が負担を伴うことが現実的にできていない。
  - バーターを入れて補償型でやれば良いと思うが、特定の事業者への利益誘導はできないということになってしまう。
- 運賃協議会はめんどくさい仕組みになってしまった。

問６　日本全国どこの事例でも構いませんので、地域公共交通協議会が有効に活用されている成功事例をお聞かせください。特に、どのような内容の協議がおこなわれたのか、活発な協議のきっかけや仕掛け、についてお聞かせください。

- 何を以て成功していると判断するのかは難しい問題。
- 参加者に当事者意識をどうやって持たせるかが難しい。行政の行動計画からどう脱却するのか。地域の人はやる気になってくれても、民営事業者がならない場合もある。
  - 委員報酬を大幅に上げて、プランニングセルのように、一定期間専従してもらうやり方が良いのか？
  - 公募型でやっても、「僕の考えた最強の公共交通」が来るだけになる
  - ここがかみ合う方法があれば変わるかなと思うが、答えはない。
- 協議を調えるためのデータ整理の仕方、勘所みたいなのは支局が教えてくれるとありがたい。
- 計画に限らないが、地方に下ろしすぎではないか。もともと審査をしていたはずのものが、公共交通会議で決めるようになったので、協議会で議論「できること」と、議論「しなければならないこと」がごっちゃになっている。その結果、本質的な議論ができなくなっているように思う。
  - 路線の改廃を公共交通会議で協議しているが、もともと正々堂々やっていたやり方で通す方法もある。あちこちで同じような協議をやっているのであれば、条文を変えて、通常ルートで申請できるようにした方が良いのではないか（みんな乗合タクシーをやっているのであれば、制度にすべきでは）。
  - 会議で議論すべき内容を棚卸しした方が良い。
- 関西に比べると北陸信越は発言が少ない。関西では話を振ると発言してくれるが、北陸信越ではそうしても発言してくれないし、仲良くならないと意見を聞き出せない。といって、何も考えがないわけではない。打ち解けて話をしてもらうまでのレベルが高い。
  - これは、地域の文化や価値観、性格に根ざしたものなので、ひっくり返せない。自分の意見を積極的に表明する文化がない地域で協議会に呼ばれて、住民委員として意見を言えと言われても、面食らっているというのが正直なところではないか。
  - 制度や協議も大切だが、北陸の人が持っている文化は大切なものなので、それを変える必要はない。むしろ、この地域の人にあった議論の仕方を考えていかないといけない。
  - だからこそ、小さなところから変えていく、全員にいきなりではなく、少しずつ変えていくしかない。ちょっとずつ試していって、小さなところからスケールアップするというやり方を覚えてもらうのが、共創する中で必要になる。
  - その知識をどう得てもらうか。行政職員だけで難しいとすると、会議の回し方について支局がサポートできれば。
  - 学識もいろいろで、悩みながら入っているのは支局にも知ってもらいたい。

No.2　佐野先生　2024 年 2 月 14 日(水)＠Web 会議

問１　令和 2 年の地域交通法改正により地域公共交通計画の作成が努力義務化されてから 3 年が経過し、計画が策定された市町村が増えるなか、計画に位置付けられた施策を推進するために課題となることをお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 施策実施のためには予算化が必要であり、問 5 で話したような協議会の活性化により予算化の機運が高まると考えている。
- 車社会では難しい面があるが、公共交通に対する市民の関心が高まれば市長も動くのではないか。

問２　地域公共交通の「リ・デザイン」を実現するために、地域公共交通確保維持改善事業やエリア一括協定運行事業、共創モデル実証プロジェクトなど、様々な国事業が活発に動いていますが、これらを推進していくにあたり課題となることをお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 運輸局は法律や制度に強いことが売りである。アップデートされた情報を鮮度が高いうちに協議会の場で周知するとともに、他地域での事例をもとに、当該市での活用可能性についてアドバイスすると良い。（問 5 再掲）
  - 運輸局はもっと施策の計画段階から議論に入ってくると良いと感じる。できあがった施策に対して、法律や制度に照らし合わせて Yes or No のジャッジをするだけではもったいない。（問 5 再掲）
- 全国的に基準が統一されていることに違和感を感じることがある。東京の考え方では地方に合わないこともあるのではないか。特区を活用すると良い
  - 例えば、いま活発に議論されている最中であるが、ライドシェアの地方への優先導入や、10 人乗りのバンの乗車定員緩和（14 人程度乗れるようにする＝タイではそうなっている）などが挙げられる。
- 運輸局と市町村の人事交流をもっとおこなえば、連携が強化され事業推進につながるのではないか。

問３　国事業では「共創」がテーマになっており、複数ステークホルダー間の協議を整えることや、共創ありきにならないよう市民ニーズを引き出すことが求められると考えています。この点に関するご意見をお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 地域説明会など丁寧な説明が必要であると感じている。
- 協議会の場に若い人がいないとよく感じる。若者代表のような組織があれば参画してもらってはどうか。また、公共交通利用のメインターゲットは高校生であるため、彼らも協議会に出てもらうと良いかもしれない。

問４　整備局との連携強化やまちづくりと連携した交通施策を進める観点から、地域公共交通施策に求めることお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 問５と同じであるが、これに関しても熟度の低い段階で地域公共交通協議会の場に出してもらえれば、みなさんからの色んな意見が出やすいと思う。

問５　普段、地域公共交通協議会のご出席されているなかで感じている課題をお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 地域公共交通協議会が良い役割を発揮するのは、マスタープラン策定のような大きな話を検討する際であり、様々な立場からの意見を集めることが可能である。
  - しかし実際には、協議事項は細かな個別施策の話が多く、ほぼ決まっているような内容なので意見のしようがないケースが散見される。チェックのみであれば書面協議で良い。
  - また、マスタープラン策定の際であっても、詳細まで詰めてから計画書の案レベルの段階で初めて見せられるケースもあり、もっと早い段階・意見ができる段階で協議会にあげてほしい。
- 運輸局は法律や制度に強いことが売りである。アップデートされた情報を鮮度が高いうちに協議会の場で周知するとともに、他地域での事例をもとに、当該市での活用可能性についてアドバイスすると良い。
  - 運輸局はもっと施策の計画段階から議論に入ってくると良いと感じる。できあがった施策に対して、法律や制度に照らし合わせて Yes or No のジャッジをするだけではもったいない。
- ちゃんとデータを示す協議会とそうでない協議会の差が大きい。特に、経年的な変化から利用状況を分析したり、コスト面にも着目して費用対効果を評価したりすることが重要である。

問６　日本全国どこの事例でも構いませんので、地域公共交通協議会が有効に活用されている成功事例をお聞かせください。特に、どのような内容の協議がおこなわれたのか、活発な協議のきっかけや仕掛け、についてお聞かせください。

- 新潟県湯沢町の地域公共交通協議会はうまく計画どおりに進んでいるように感じている。
  - 地域公共交通計画（法定計画）策定の段階から建設的な議論が進んでいた。町の交通政策部局だけではどうしても同じ施策の繰り返しになりがちであるが、地域活性化企業人の制度を活用して外部からコンサルタントを町の内部者として受け入れているところがポイントである。外部からうまく人を引っ張ってきている。町と一緒に各ステークホルダーとの事前協議に同行しており、コンサルタントとしての役割がうまく発揮されている。
  - 協議会の熱量に後押しされたからかは分からないが、町長も地域公共交通に熱心であり、予算の裏付けを用意しながら施策がしっかりと進んでいるように感じている。
- 新潟県柏崎市では、昨年 11 月から「あいくる」が運行開始したが、これは活力があり熱心な職員によるところが大きいと感じている。
- これらの２つの地域においても、協議会で活発な議論がされているかと言われればそうでもなく、必ずしも活発な議論が無い＝悪い協議会というわけでもないと考えている。
  - 事前相談や下協議などを含めた施策立案から詳細設計までの合意形成プロセス全体をみる必要があるのではないか。

No.3　倉知先生　2024 年 2 月 19 日(月)＠新潟工科大学

問１　令和 2 年の地域交通法改正により地域公共交通計画の作成が努力義務化されてから 3 年が経過し、計画が策定された市町村が増えるなか、計画に位置付けられた施策を推進するために課題となることをお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください)。

- 地方の交通事業者は、人口減少や人手不足、乗客減少など課題だらけであるように感じる。そろそろ事業継続が限界にきているのではないか。

問２　地域公共交通の「リ・デザイン」を実現するために、地域公共交通確保維持改善事業やエリア一括協定運行事業、共創モデル実証プロジェクトなど、様々な国事業が活発に動いていますが、これらを推進していくにあたり課題となることをお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください)。

- 特になし

問３　国事業では「共創」がテーマになっており、複数ステークホルダー間の協議を整えることや、共創ありきにならないよう市民ニーズを引き出すことが求められると考えています。この点に関するご意見をお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください)。

- ＪＲや越後交通のような大きな会社はそれぞれの思惑があってあまり議論が進まない。
  - 刈羽村の新駅の例でいうと、刈羽村・発電所・越後交通・ＪＲだけでは話がうまく進まないと思うので、誰かがコーディネートする必要があると思う。
  - 一方で、運輸局は交通系の立場であるため、運輸局がコーディネーターをするべきなのかは分からない。

問４　整備局との連携強化やまちづくりと連携した交通施策を進める観点から、地域公共交通施策に求めることお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください)。

- コンパクト＋ネットワークとうたわれているが、両者が連動・連携している印象が無い（参加している協議会の中では)。
- 交通事業者の課題をよく聞いて、都市計画・土地利用からアプローチすることが考えられる。
- 柏崎市においても宅地開発のニーズがあり（茨目・安田・田尻駅周辺)、それに合わせた公共交通の検討などができるとよいのではないか。

- まちづくり全体に対して議論をする場、地域の持続性確保に向けた議論の場は無い（総合計画の協議会がそのように機能すればよいが…）。
- 身近に実感できる公共交通の協議会を入口にして、地域全体の議論に進むのが良いのかもしれないが、まちづくりの議論になると理解が難しい方もでてくるのではないか。

問５　普段、地域公共交通協議会のご出席されているなかで感じている課題をお聞かせください（可能でしたら地方運輸局職員に求める役割もあわせてお聞かせください）。

- 刈羽村と出雲崎町の委員として協議会に参加している。
- 協議会の場での議論にならない。
  - 事務局が水面下で様々な調整を進めていると思う。
- 目先の維持廃線に議論が集中して、将来の話にいかない。
  - 現状の路線を廃止または大幅削減⇒オンデマンド化という話が出ているが、どうやってスムーズに移行させるかというところに議論が集中する。
- 協議会の場では議論になっていないことが多い。
  - 交通事業者は言いたいことはあると思うが、様々な思惑があり、協議会の場では発言をしない。
  - 住民代表や運輸局の方が発言する。
- 委員は公共交通の問題や課題を理解して発言できる方は少ない。
  - 各事業者は自分の行っている事業のこと以外はよくわかっていない。
- 協議会に参加するステークホルダーは意見を発するのが様々な状況から難しいのではないか。
  - 特に交通事業者にとって、人口の減少、高齢化、運転手不足が現在のサービスの維持が大きな課題になっているが、一方で路線を維持しなければいけない状況にあり、がんじがらめになってどうすればよいか分からない状況にあると思う。

問６　日本全国どこの事例でも構いませんので、地域公共交通協議会が有効に活用されている成功事例をお聞かせください。特に、どのような内容の協議がおこなわれたのか、活発な協議のきっかけや仕掛け、についてお聞かせください。

- 特になし

3.1.2 研修内容の企画

○北陸信越運輸局管内の職員の方々の移動時間を考慮し、午後からの開催とする。

表　研修会プログラム【運輸局向け】(1/2)

研修項目	内容	参照教材	担当	時間
座学 1. 地域公共交通の重要性と運輸局の役割	○モビリティ（移動性）とは何かを把握し、個人が移動できることの価値に加え、それらが地域に与える価値について理解する ○その上で、各地でこれを担う交通事業者や地方自治体に対して、運輸局職員として支援できる内容について理解し、その役割を理解する **1. 地域公共交通の意義** ▼ **2. 自治体・事業者の取り組みの意義** ▼ **3. 調査や計画策定に必要な知識**	・はじめての地域公共交通 ・地域公共交通のトリセツ	土井	13:00 ～ 14:00 [60分]

表　研修会プログラム【運輸局向け】(2/2)

研修項目	内容	参照教材	担当	時間
座学 2. 協議会の活性化に向けた運輸支局の役割 ～新潟県での例を交えて～	○各地で協議会が行われているが、いわゆるシャンシャン総会となっている例も散見される ○協議会において活発な議論がなされ、各地の地域公共交通政策がよりよくなるために運輸局職員として支援できる内容について理解する **1. 協議会の意義と運輸局の役割** ▼ **2. 協議会運営支援のための運輸局の役割** ▼ **3. 協議会の活性化のための技術**	・はじめての地域公共交通 ・地域公共交通のトリセツ	佐野	14:00 ～ 14:30 [30 分]
休憩				[10 分]
演習 3. 地方運輸局職員の役割についての演習	○運輸局職員として交通事業者や地方自治体に対して支援するべき姿勢について深く考えるために、参加者と講師によるグループ討議を行う **1. イントロダクション (各種ヒアリング結果も提示)** ▼ **2. 運輸局職員の役割について【演習】 (グループ討議)**	同上	福本 井原	14:40 ～ 17:00 [140 分]

第4章　研修資料

GTFS-JPの活用と国の支援策

令和６年２月２９日

国土交通省総合政策局
モビリティサービス推進課
課長補佐　栗井勇貴

国土交通省

「標準的なバス情報フォーマット」（GTFS-JP）とは

国土交通省

「標準的なバス情報フォーマット」
＝ バス事業者と経路検索等の情報利用者との、情報の受渡しのための共通フォーマット

制定の背景

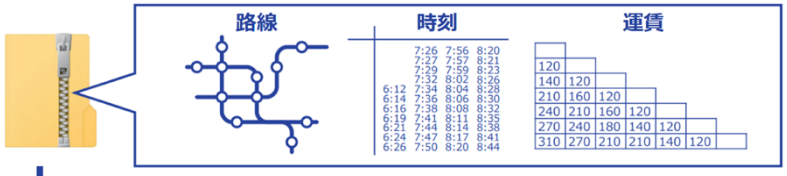
・「交通政策基本計画」および「明日の日本を支える観光ビジョン」にて、**中小のバス事業者も含めた経路検索の実現に向けた取り組み**が強く要請

・国土交通省に「バス情報の効率的な収集・共有に向けた検討会」を設置し、経路検索に資する交通に関する情報の受け渡しを効率的に行うための「標準的なバス情報フォーマット」を制定（2017年３月）

構成

・静的データ**「GTFS-JP」**と動的データ**「GTFS Realtime」**の2種類のフォーマットを包含

・北米や欧州等、国際的に広く利用されている「GTFS」(General Transit Feed Specification)と互換性を確保



↳ 情報提供や交通分析に利用、**バスロケとも連携可能**(GTFS Realtime)

普及に向けて

・GTFS形式によるデータ整備・出力を可能とするシステムを導入する事業者に対し、費用の一部を支援（2021年度：18事業者、2022年度：14事業者）

・経路検索事業者の掲基準の変更等、昨今の情勢を踏まえ、「GTFS-JPに関する検討会」を開催、「静的バス情報フォーマット（GTFS-JP）仕様書」［第３版］を策定（2021年７月）



・GTFSの導入を企図する事業者・自治体に対し、本省・運輸局にて講習会を複数実施

活用状況

全国634のバス事業者や自治体で活用
（2023年3月時点、国土交通省調べ）

→2025年度末目標： **900** 事業者・自治体
（第２次交通政策基本計画より）

【参考】2020年度：382　2021年度：510

2

許認可申請における活用

国土交通省

規制改革実施計画（令和4年6月閣議決定）

MaaS推進も見据えたバス事業者の申請のオンライン化及びGTFS-JP の普及・促進

a 国土交通省は、バス事業に係る許認可申請のオンライン化に向け、バス事業者（一般旅客自動車運送事業者）の申請作業及び受理に係る地方運輸局の業務の簡素化（ＢＰＲ）を実現するための工程表を定めるとともに、**バス事業者が国土交通省に対して書面で行っている許可申請と事業計画の変更申請について、ＧＴＦＳ－ＪＰ**（General Transit Feed Specification Japan：標準的なバス情報フォーマット）**の活用可能性を検討**する。

b 国土交通省は、ＭａａＳ（Mobility as a Service）推進も見据え、ＧＴＦＳ－ＪＰの果たす役割が大きいことに鑑み、その普及が進んでいる地域における取組などから得られる知見について、引き続き地方公共団体やバス事業者に広く周知する。

交通事業者における活用事例（熊本共同経営推進室）

国土交通省

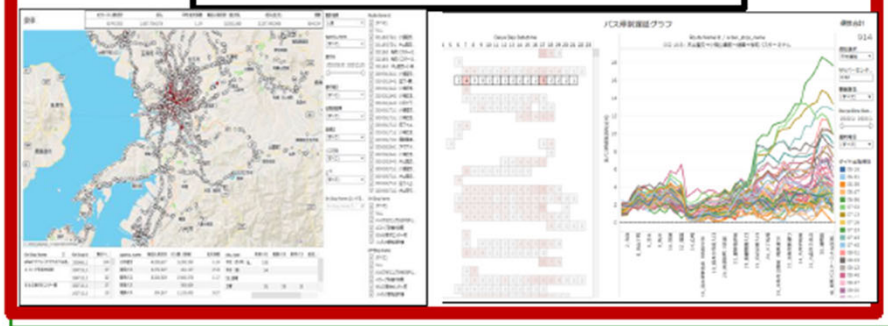
バスで取得できるデータを集計時間を軽減するため分析システムを導入し活用。
外部データも組み合わせながらエビデンスを示すことに挑戦。

バスデータ

- ICカードデータ
- バス運行実績データ

GTFS-JPを活用した紐づけ

分析システム



外部データ

- パーソントリップデータ　熊本県提供
- プローブデータ　有償
- 断面交通量情報（トラフィックカウンター）　オープンデータ JARTIC
- 人流データ　有償

出典：地域の公共交通リ・デザイン実現会議第4回資料（熊本共同経営推進室）

交通事業者における活用事例（熊本共同経営推進室）

国土交通省

施策実施前は実行計画をデータを使って作成し、
施策実施後は効果測定を全ての施策においてルーティン化

路線再編に活用

輸送人員と運行本数　※輸送人員90%で検証（新型コロナウィルス影響）



	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時以降	計
車内人員	85	288	175	171	119	104	106	74	86	75	117	147	101	54	29	18	10	1954
旧便数	6	10	11	8	7	7	8	7	7	7	9	8	6	4	4	3	2	114
便平均	14.2	28.8	15.9	21.4	17.1	14.8	13.3	10.5	12.2	10.6	13.0	18.4	16.9	13.5	7.3	5.9	4.9	17.1
新便数	5	9	8	8	7	7	7	7	7	8	8	8	6	4	4	3	1	107
便平均	17.0	32.0	21.9	21.4	17.1	14.8	15.2	10.5	12.2	9.3	14.6	18.4	16.9	13.5	7.3	5.9	9.9	18.3

注）輸送人員は2019年10～12月時点データをベースとして使用（輸送人員は90%で乗じたもの）

運行時分適正化に活用

会社・時間帯別最大遅延

運行曜日 / 事業者名

平日

	九州産交	熊本バス	産交バス	電鉄バス	都市バス
05	4.3	4.0	5.3	4.7	2.9
06	6.5	5.2	4.5	6.8	3.8
07	10.3	9.4	5.3	6.4	7.3
08	7.3	6.8	4.8	6.1	5.7
09	7.0	5.5	4.9	5.6	4.3
10	6.4	5.6	4.8	5.7	4.0
11	6.0	5.6	4.8	5.6	3.9
12	5.6	5.0	4.5	5.5	3.9
13	5.6	5.2	4.4	5.3	3.6
14	6.3	5.2	4.4	5.4	4.0
15	7.7	6.4	4.5	6.0	4.5
16	8.0	6.2	4.6	5.9	5.6
17	10.1	8.6	5.1	6.6	6.5
18	8.2	7.5	4.2	5.3	5.5
19	6.1	4.3	4.0	6.0	4.0
20	4.4	4.1	3.4	4.5	3.0
21	3.9	3.4	3.6	3.8	2.6
22	4.0	3.1		3.4	2.1

	九州産交	熊本バス	産交バス	電鉄バス	都市バス
中央値	6.4	5.5	4.5	5.6	4.2
5分以内率	33%	44%	58%	42%	61%

その他効果検証

- 路線再編の実施効果確認
- 共通定期実施による利用者増推計
- 運行時分適正後の状況
- 均一運賃の利用者予測と効果検証

出典：地域の公共交通リ・デザイン実現会議第4回資料（熊本共同経営推進室）

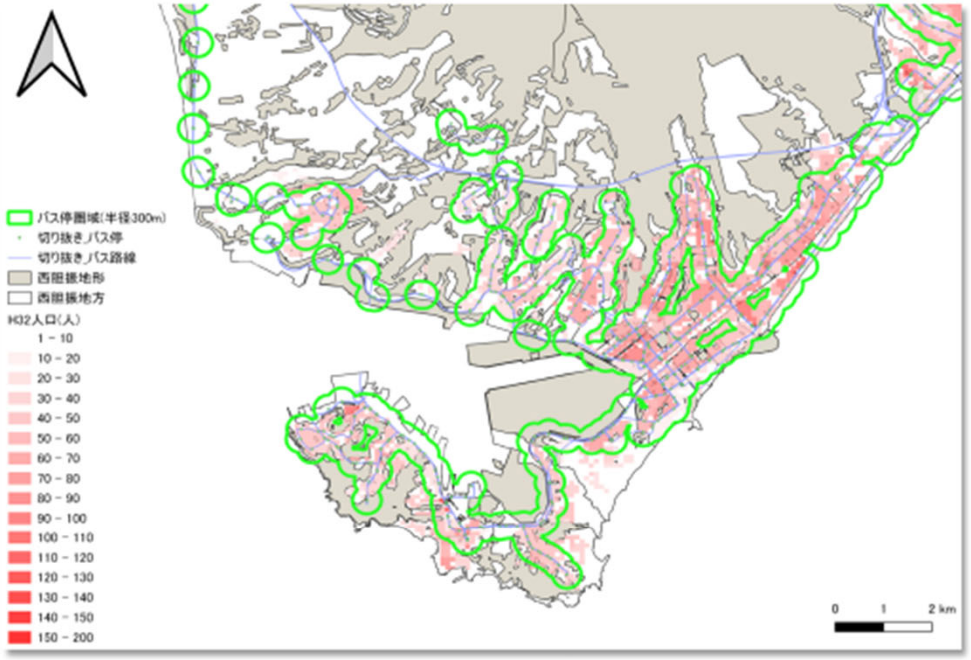
5

自治体における活用事例（室蘭市）

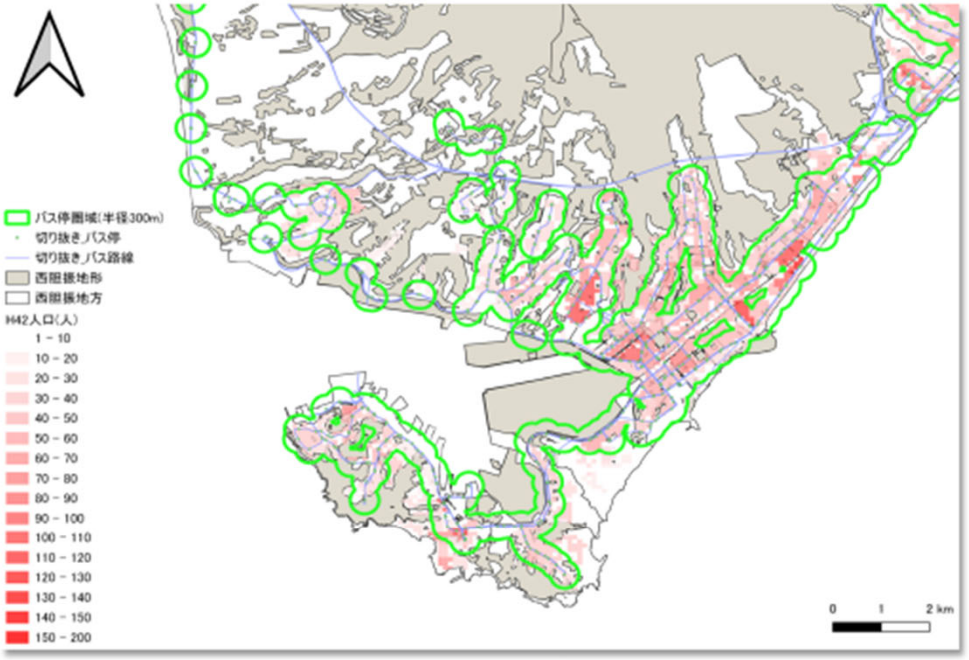
国土交通省

令和３年度室蘭MaaSプロジェクト：データ活用事例

①オープンデータを用いたバス停圏域人口の将来変化



2020年



2030年

国立社会保障人口問題研究所100mメッシュ将来人口データ及びGTFS-JPから作成．　QGIS使用．

空間的人口減少傾向とバス交通サービスのカバー率の変化を把握

出典：地域の公共交通リ・デザイン実現会議第4回資料（室蘭工業大学有村教授）

6

自治体における活用事例（室蘭市）

国土交通省

令和３年度室蘭MaaSプロジェクト：データ活用事例
②マクロ交通シミュレーションを用いた路線別将来バス利用者数の推定



バス乗車人数（日）

人口減少に伴うバス利用者数の変化



バス停圏域人口から路線別将来バス利用者数を推定
室蘭市地域公共交通活性化協議会に提出

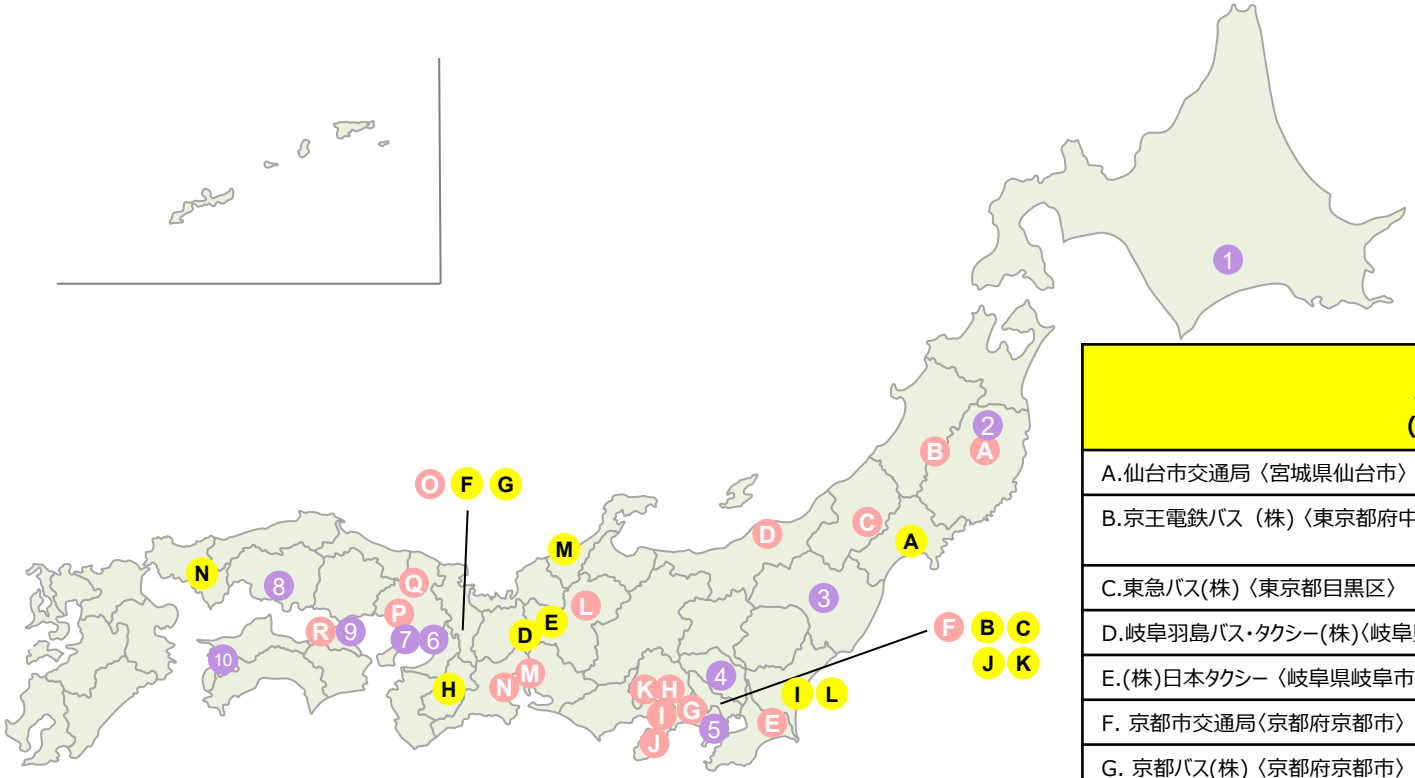
将来的なネットワーク再編の必要性を可視化
新しい取り組みの意義・必要性に関する合意形成を支援

出典：地域の公共交通リ・デザイン実現会議第4回資料（室蘭工業大学有村教授）

7

地域交通データ化推進事業による支援（令和2年度～4年度）

国土交通省



MaaS基盤整備支援 〈運行情報等のデータ化〉 （令和4年度：14事業者）	
A.仙台市交通局〈宮城県仙台市〉	H. 奈良県〈奈良県〉
B.京王電鉄バス（株）〈東京都府中市〉	I.土浦市地域公共交通活性化協議会 〈茨城県土浦市〉
C.東急バス(株)〈東京都目黒区〉	J.国際興業(株)〈東京都中央区〉
D.岐阜羽島バス・タクシー(株)〈岐阜県羽島市〉	K.関東バス(株)〈東京都中野区〉
E.(株)日本タクシー〈岐阜県岐阜市〉	L.つちうらMaaS推進協議会〈茨城県土浦市〉
F. 京都市交通局〈京都府京都市〉	M.北陸鉄道(株)〈石川県金沢市〉
G. 京都バス(株)〈京都府京都市〉	N.いわくにバス(株)〈山口県岩国市〉

MaaS基盤整備支援 〈運行情報等のデータ化〉 （令和３年度：18事業者）	
A.岩手県交通(株)〈岩手県盛岡市〉	J.富士急シティバス(株)〈静岡県沼津市〉
B.岩手県西和賀町〈岩手県西和賀町〉	K.富士急静岡バス(株)〈静岡県富士市〉
C.山交バス(株)〈山形県山形市〉	L.濃飛乗合自動車(株)〈岐阜県高山市〉
D.新潟県内高速バスネットワーク協議会 〈新潟県新潟市〉	M.名鉄バス(株)〈愛知県名古屋市〉
E.千葉交通(株)〈千葉県成田市〉	N.三重交通(株)〈三重県津市〉
F.東京BRT(株)〈東京都中央区〉	O.京都市交通局〈京都府京都市〉
G.富士急湘南バス(株)〈神奈川県足柄上郡〉	P.兵庫県地域公共交通MaaS推進協議会 〈兵庫県明石市〉
H.富士急バス(株)〈山梨県南都都留郡〉	Q.全但バス(株)〈兵庫県養父市〉
I.富士急モビリティ(株)〈静岡県御殿場市〉	R.香川県三豊市〈香川県三豊市〉

MaaS基盤整備支援 〈運行情報等のデータ化〉 （令和２年度：10事業者）	
1.北海道拓殖バス(株)〈北海道帯広市〉	6.兵庫県地域公共交通MaaS推進協議会 〈兵庫県神戸市〉
2.岩手県北自動車(株)〈岩手県盛岡市〉	7.みなと観光バス〈兵庫県神戸市〉
3.福島交通(株)〈福島県郡山市〉	8.（公社）広島県バス協会〈広島県広島市〉
4.川越観光自動車(株)〈埼玉県川越市〉	9.ことでんバス(株)〈香川県高松市〉
5.横浜市交通局〈神奈川県横浜市〉	10.宇和島自動車(株)〈愛媛県宇和島市〉

※カッコ内は主な対象地域

8

日本版MaaSの推進に向けた施策について（令和6年度事業）

国土交通省

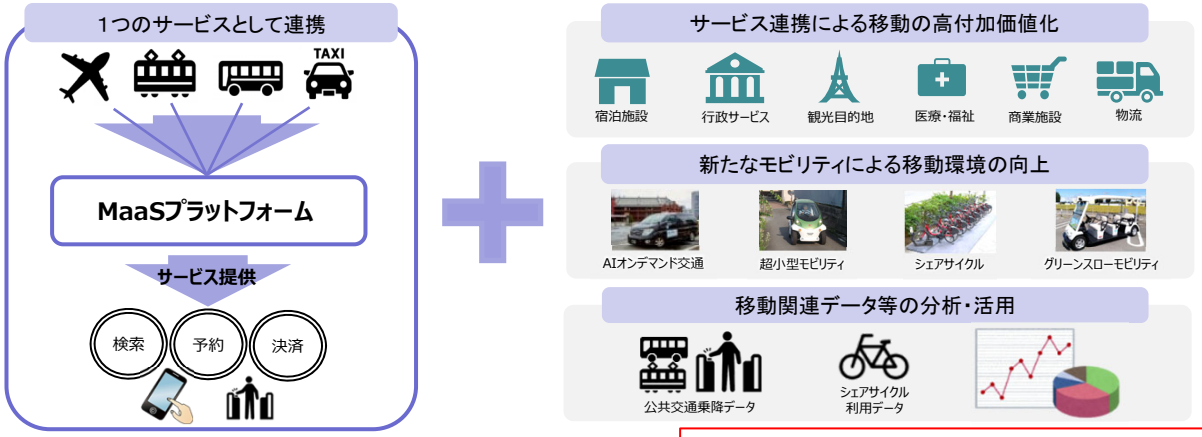
背景・必要性

○「デジタル田園都市国家構想実現会議」のもとに設置された**「地域の公共交通リ・デザイン実現会議」**における議論を踏まえ、地域交通の活性化と社会的課題解決を一体的に推進するため、**MaaS等のデジタルを活用**しつつ、持続可能な公共交通の実現を目指す。

共創・MaaSプロジェクト

○地域の多様な関係者の**MaaS等のデジタルを活用した「共創」（連携・協働）**に係る取組について支援を実施。

- **日本版MaaS推進・支援事業**
  - MaaSを活用した広域連携・他分野連携の取組みを支援し、交通事業者間や他分野事業者間の「共創」を推進する。
- **新しいモビリティの導入支援（AIオンデマンド交通やグリーンスローモビリティ、シェアサイクル、電動キックボード等）**
- **マイナンバーカード活用型交通サービス導入支援**
- **新モビリティサービス事業計画策定支援**



※赤枠：今回の公募対象

交通DX（MaaSの実装に向けた基盤整備）

●キャッシュレス決済の導入支援（ICカードやQRコード・タッチ決済、顔認証等）

- キャッシュレスによるシームレスな移動の実現により、決済データ蓄積によるサービスの高度化を可能にするとともに、交通分野における人手不足などの課題解決を図る。（クラウド型キャッシュレス決済システムの導入について支援重点化）

●データ化の支援（GTFSによるバス情報標準化、混雑情報提供システム）

- 地域内・広域でのデータ連携を実現するため、デジタル化が進んでいない中小事業者等の底上げとして、DXによる経営やサービスの効率化、高度化を図る。


QR読取機能付き改札機


バス情報標準化

9

地域交通データ化推進事業

国土交通省

概要

○ 交通事業者と経路検索事業者等との間のデータの受け渡しを容易にする、「標準的なバス情報フォーマット」、「標準的なフェリー・旅客船航路情報フォーマット」等のGTFS(General Transit Feed Specification)形式でデータを作成し、出力を可能とするシステムの整備を支援

○ システム化・データ化による、MaaS基盤の構築

補助対象事業者

○ 鉄道事業者、軌道経営者
○ 一般乗合旅客自動車運送事業者、一般乗用旅客自動車運送事業者、自家用有償旅客運送者並びにこれらの者に車両を貸与する者
○ 一般旅客定期航路事業を営む者及びこれらの者に船舶を貸与する者
○ 地方公共団体
○ 上記いずれかを構成員とする協議会

補助対象経費

○ 交通事業者と経路検索事業者等との間のデータの受け渡しを容易にする特定のデータ形式でのデータ出力を可能とするシステム構築に要する経費

※「MaaS関連データの連携に関するガイドライン」に準拠すること。

補助率

○最大1／2

10

地域交通キャッシュレス決済導入支援事業

国土交通省

概要

○ 公共交通事業者においてキャッシュレス決済（QRコード、交通系ICカード、非接触型クレジットカード決済、顔認証等）に対応するための、所要の設備やシステムの導入を支援

補助対象事業者

○ 鉄道事業者、軌道経営者
○ 一般乗合旅客自動車運送事業者、一般乗用旅客自動車運送事業者、自家用有償旅客運送者並びにこれらの者に車両を貸与する者
○ 一般旅客定期航路事業を営む者及びこれらの者に船舶を貸与する者
○ 地方公共団体
○ 上記いずれかを構成員とする協議会

補助対象経費

○ 公共交通においてキャッシュレス決済の利用を可能とするシステム導入費及びシステム改修費
○ 公共交通においてキャッシュレス決済の利用を可能とする端末費（旅客施設又は車両内・船内に決済端末機器（読み取り機等）を設置する費用）

補助率

○ 最大1／3 （ただし、クラウド型キャッシュレス決済の導入に要する経費については最大1／2）

混雑情報提供システム導入支援事業

国土交通省

概要

○オーバーツーリズム対策や感染症の拡大を踏まえ、公共交通機関の混雑緩和・利用分散を図るため、車内の混雑状況の情報をwebやスマートフォンアプリ等で提供することを可能とする機器・システムの導入を支援

補助対象事業者

○　鉄道事業者、軌道経営者
○　一般乗合旅客自動車運送事業者、一般乗用旅客自動車運送事業者、自家用有償旅客運送者並びにこれらの者に車両を貸与する者
○　一般旅客定期航路事業を営む者及びこれらの者に船舶を貸与する者
○　地方公共団体
○　上記いずれかを構成員とする協議会

補助対象経費

○　カメラやセンサー、乗務員等による車内のリアルタイムな混雑状況の把握や、利用実績を踏まえた予測により、混雑情報を利用者に提供する機器やシステムの導入に要する経費

※バスにおける混雑情報の提供方法等については「公共交通機関のリアルタイム混雑情報提供システムの導入・普及に向けたガイドライン（バス編）」に準拠すること。

補助率

○最大1／2

「共創・MaaS実証プロジェクト」（令和6年度）について

国土交通省

地域の多様な関係者の「共創」により地域交通の維持・活性化に取り組む実証プロジェクト等を支援します！

1.共創モデル実証運行事業

※運行（次年度に運行する場合や既存運行を活用する場合を含む）を伴う実証事業が対象となります。
運行の交通モード（鉄道・路線バス・デマンド交通・自家用有償旅客運送・タクシー・航路など）は問いません。

交通を地域のくらしと一体として捉え、地域の多様な関係者の「共創」(連携・協働)※によりその維持・活性化に取り組む実証事業

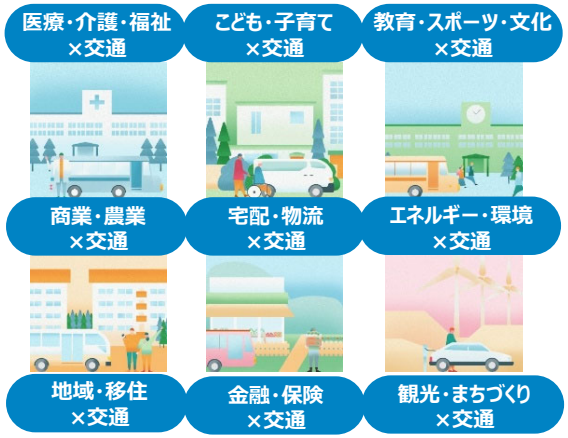
【補助対象事業者】 交通事業者等を含む複数の共創主体で構成される協議会や連携スキーム等
（「共創プラットフォーム」）

【補助対象経費】
・事業実施のための基礎データ収集・分析、協議会開催に要する経費等
・事業実施にあたり必要となるシステム構築、車両購入・改造に要する経費
・実証事業に要する経費

＜補助率＞ 地域の類型に応じて、メリハリをつけた支援を展開します！ （補助上限額：１億円）

A 中小都市、過疎地など 【人口10万人未満の自治体】	B 地方中心都市など 【人口10万人以上の自治体】	C 大都市など 【東京23区・三大都市圏の政令指定都市】
500万円以下は**定額** 500万円超部分は**２／３**	補助率**２／３**	補助率**１／２**

※「官民共創」、「交通事業者間共創」、
「他分野共創(交通と他分野の垣根を越えた連携)」



2.モビリティ人材育成事業

地域公共交通のリ・デザインを推進するため、モビリティ人材（交通に関する知見・データ活用のノウハウ・コーディネートのスキル等を有する人材）の育成に関する仕組みの構築や運営を行う事業

【補助対象事業者】 地域における交通やまちづくりに取り組む人材の育成を行う、**都道府県・市町村・交通関係団体・まちづくり団体等の民間事業者・ＮＰＯ法人等**

【補助対象経費】 地域交通分野におけるモビリティ人材の育成に関する取組実施経費

【補助率・上限額】 定額（上限３千万円）

※「日本版MaaS推進・支援事業」については、令和６年４月以降に別途公募します。

上記１及び２の応募にあたっては、実施地域の自治体等から推薦を得ていることを要件とします。

募集期間（１次公募） **令和６年２月27日 ～ ４月５日**16:00
※４月下旬以降、２次公募を予定

問合せ先 **事務局（パシフィックコンサルタンツ株式会社）**
各地方運輸局交通政策部交通企画課 等

応募方法の詳細・**問合せ先**は**特設ウェブサイト**へ！
採択審査のポイント等は**「公募要領」**をご確認ください。
【URL】https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/kyousou/

地域交通 共創 **検索**

様々な交通統計データとその分析

令和6年2月29日

塩士　圭介（日本海コンサルタント）

0 はじめに

自己紹介です



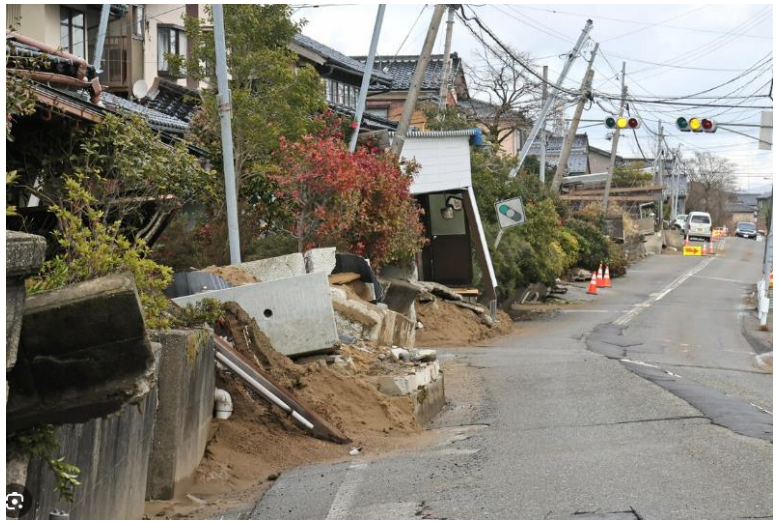
- 塩士　圭介(しおじ　けいすけ)
- 出身・住所遍歴
  - 石川県輪島市→仙台市→秋田市→熊本市→福岡市→金沢市→京都市→金沢市→野々市市
- 職歴
  - 1998年4月～　一般社団法人システム科学研究所(京都市)
  - 途中、1999年～2002年度末まで　(株)地域未来研究所へ出向(大阪市)
  - 2013年7月～　(株)日本海コンサルタント　社会事業本部計画研究室(金沢市)
- 専門分野:公共交通計画、バス輸送計画・再編計画　　その他調査・プランニング全般
- 趣味　コントラバス演奏　　ペット　猫(♀)×2匹





最初に
能登半島地震の状況
（特に公共交通関係）

R6.1.1　能登半島地震



液状化、隆起（内灘町西荒屋）



大規模火災（輪島市朝市通り周辺）



津波被害（珠洲市飯田町）



家屋倒壊＋液状化＋津波（珠洲市宝立町）



道路網の寸断（のと里山海道）



漁港の陸化（輪島市門前・深見）

R6.1.1　能登半島地震



輪島市河井町本町（朝市通り）　輪島塗の塗師屋も多く被災

R6.1.1　能登半島地震

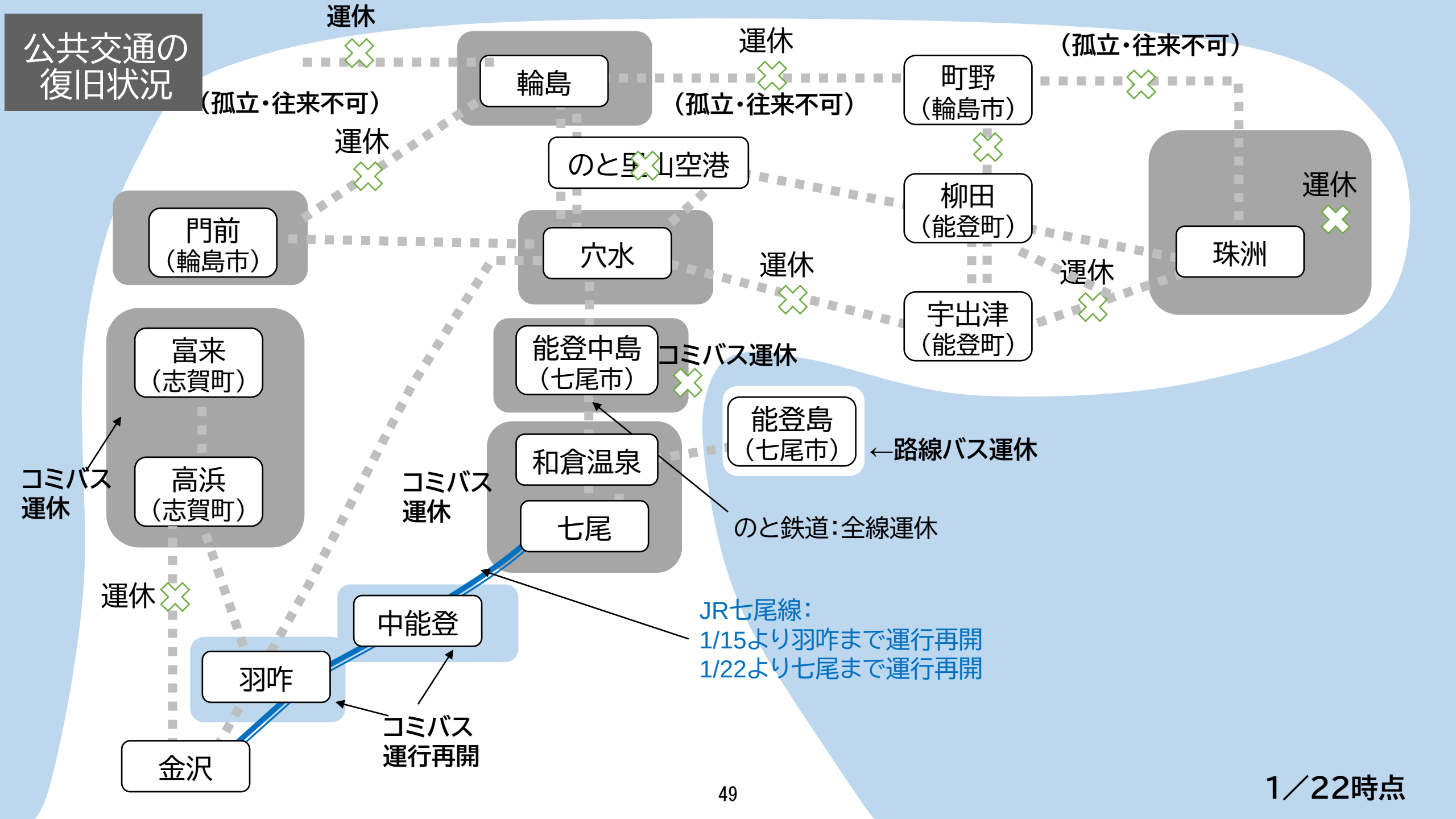
珠洲市宝立町鵜飼　液状化＋家屋倒壊＋津波のトリプル被害



浮き上がったマンホール（1.5m程度）

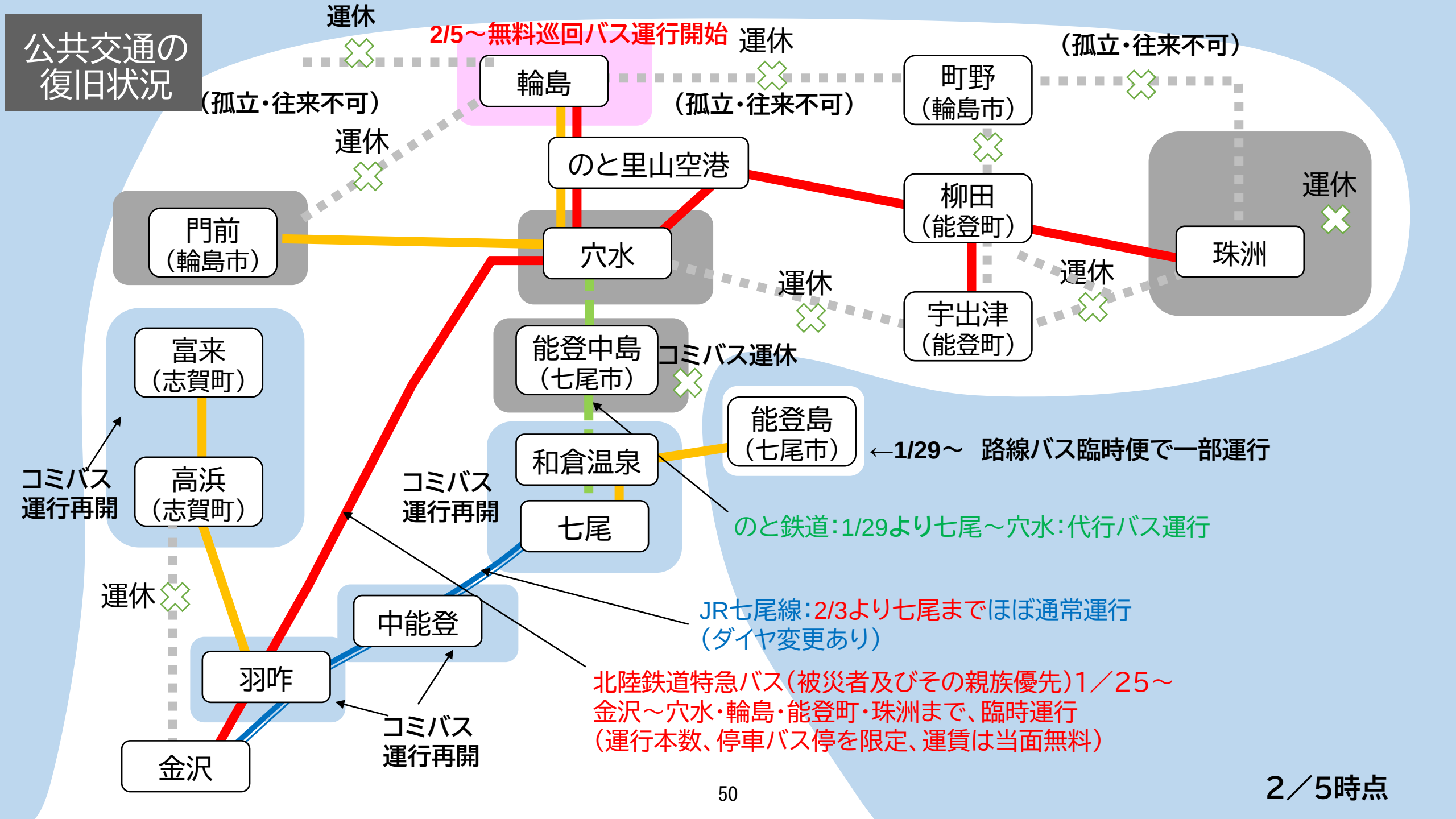


公共交通の復旧状況



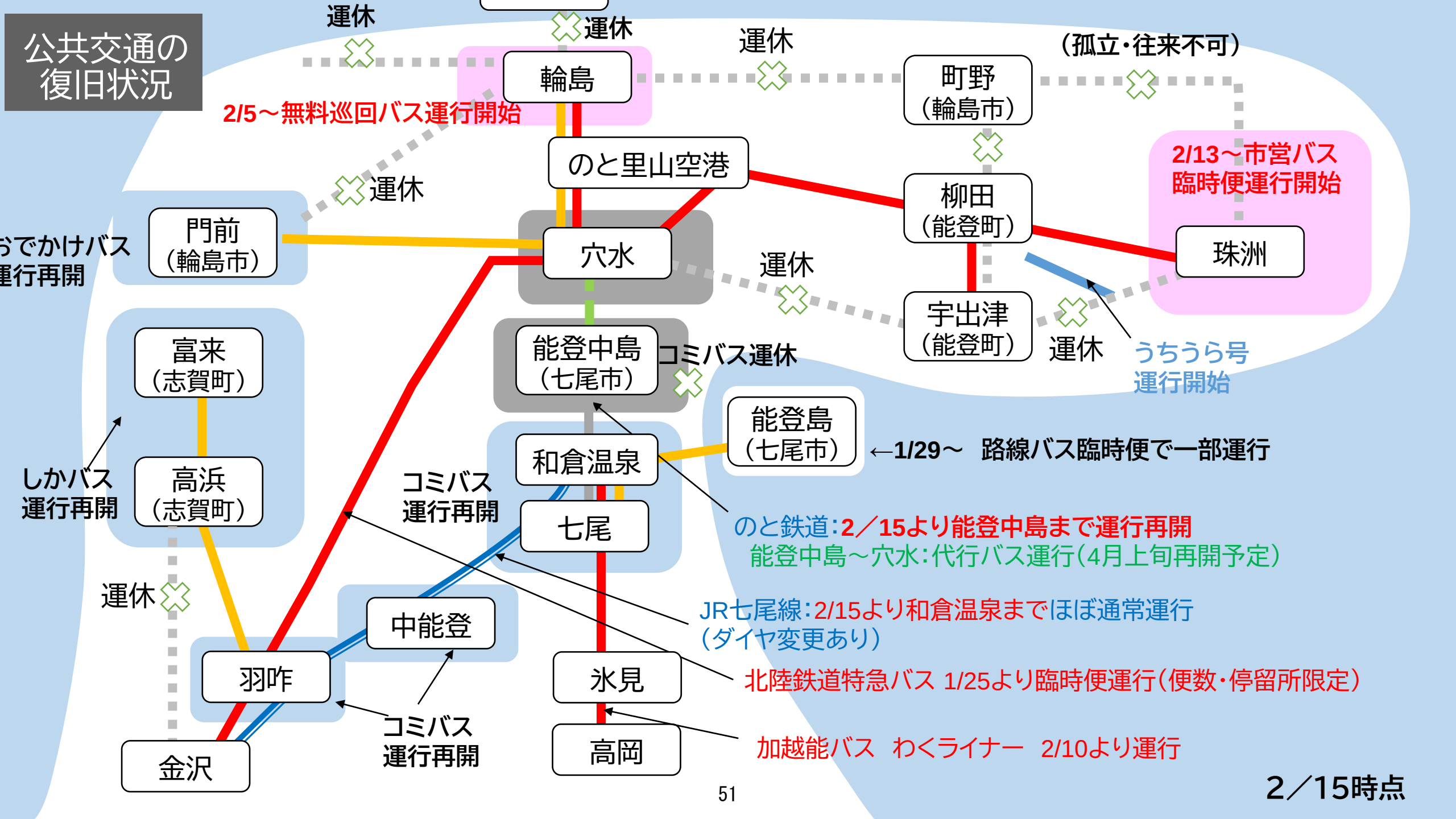
1／22時点

公共交通の復旧状況



2／5時点

公共交通の復旧状況



おでかけバス
運行再開

しかバス
運行再開

コミバス
運行再開

コミバス
運行再開

のと鉄道：2／15より能登中島まで運行再開
能登中島～穴水：代行バス運行（4月上旬再開予定）

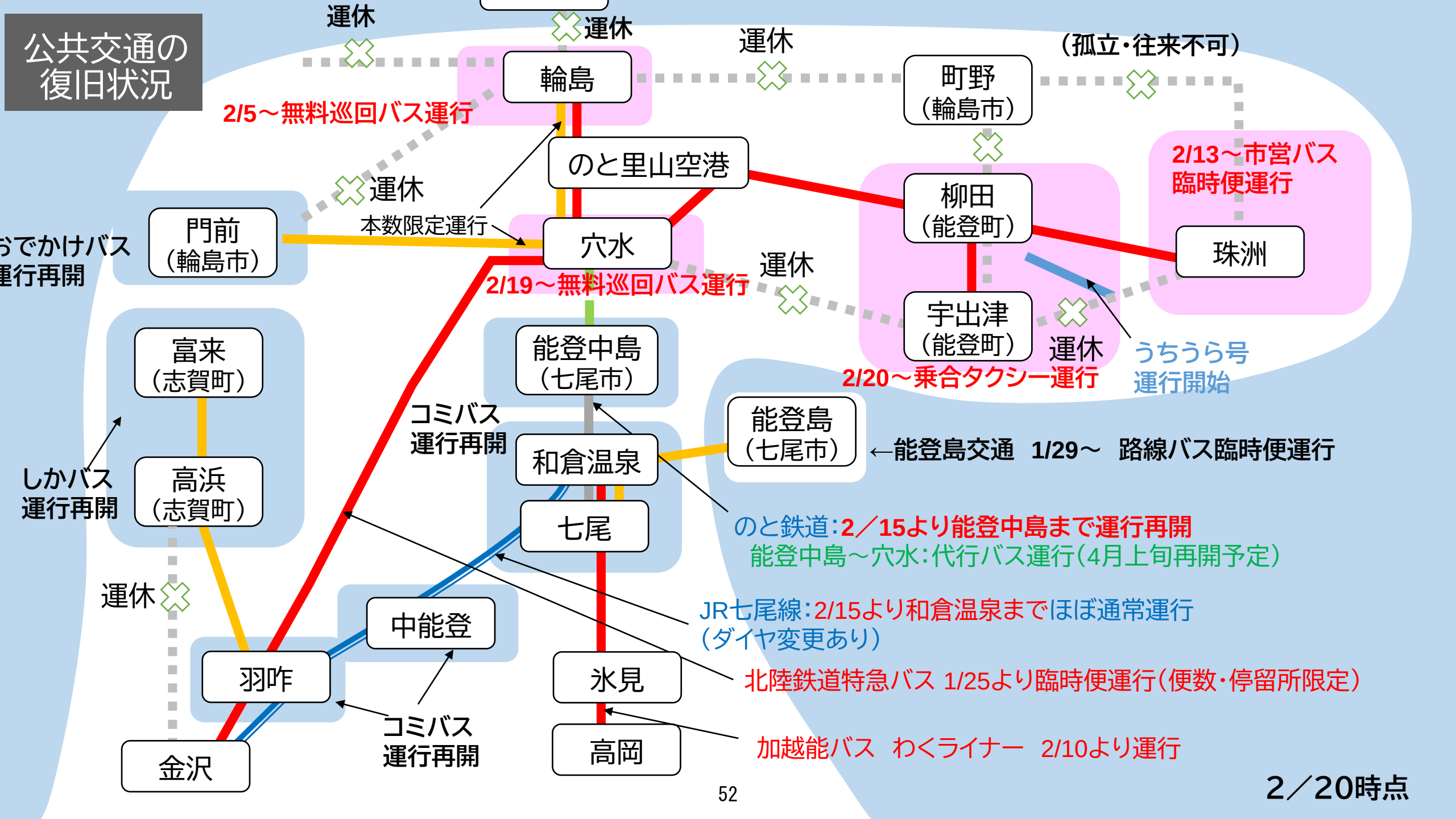
JR七尾線：2/15より和倉温泉までほぼ通常運行
（ダイヤ変更あり）

北陸鉄道特急バス 1/25より臨時便運行（便数・停留所限定）

加越能バス　わくライナー　2/10より運行

2／15時点

公共交通の復旧状況



2／20時点

公共交通復旧の動き　日々刻々と復旧が進み、人流も復活





能登方面特急バス　一部運行再開



JR七尾線運行再開



輪島市内無料巡回バス　運行開始

公共交通情報提供サイトを立ち上げました



https://noto.k-cat.jp

0 能登半島地震　公共交通情報提供サイト

話の発端は

- 今般の能登半島地震に際しても、道路網、鉄道網ともに寸断され、混乱
- その後、道路網の復旧に合わせ公共交通網の復旧が進む
- ついでに、道路交通への過度な集中から公共交通への流れを作りたい
  →各事業者の発信する復旧情報を一覧にして発信したい！

- 平成30年の西日本豪雨（広島など）で、広域的かつ長期的に交通網の寸断が発生したJR呉線沿線の代替輸送としてのバスに関する情報提供を実施　（神田先生@呉高専、諸星さん@Modipなど）
- 地元（塩士）と、それを支援する経験者（神田・諸星）とでタッグを組んで実現

0 能登半島地震　公共交通情報提供サイト

主なポイント

- 能登の鉄道、バス、コミバスや乗合タクシーなどの運行情報を網羅。
- 冒頭に各交通機関のボタンを配置し、目的の交通機関を簡単に探せるよう配慮。
- 公共交通の復旧状況を簡易に一覧できるマップを配置。
- 情報源はすべて各交通事業者及び各自治体の公式発表に基づくものであり、詳細については、公式ホームページへのリンクへ誘導することにより、情報の信頼性を担保。
- 事務局が毎日各交通機関の更新状況を確認し、更新があればすぐに変更を反映。
- 複数の交通手段の乗り継ぎ時刻表などの提供も予定。

0 能登半島地震　公共交通情報提供サイト

マスメディアで紹介

- 2024.2.27 北國新聞に掲載されました



（25）　地震特設　2024年（令和6年）2月27日（火曜日）　北國新聞

能登の公共交通の運行状況をまとめたウェブサイト

能登の公共交通 一目で

産学で運行状況まとめサイト

能登の公共交通の運行状況を網羅したウェブサイトを26日までに、石川県内の産学連携グループが開設した。日々変わるバスや鉄道の運行に関する情報を分かりやすくまとめ、一目で分かる地図を掲載している。自家用車を失った被災者の移動を支援するとともに、さまざまな活動で能登へ入る人たちに公共交通の利用を促して、渋滞を改善する狙いだ。

◇　◇

サイトは公立小松大の高山純一教授（交通計画）を代表とする「のと公共交通情報研究会」が作った。「JR西日本」「のと鉄道」「飛行機（のと里山空港）」「特急バス」「路線バス」「コミュニティバス」「タクシー」「ボランティア輸送」の八つのカテゴリーで、能登の公共交通を網羅している。

移動を支援 渋滞改善へ

開設に当たっては、2018年の西日本豪雨の際に呉高専などが中心となって作ったサイトを参照した。能登半島地震後に石川を訪れた呉高専の神田佑亮教授と高山教授が情報交換し、ページの運営方法や仕様を詰めた。

自動車専用道「のと里山海道」の復旧工事が続く能登では今も、時間帯や場所によって渋滞が生じている。一方、鉄道や代替バスを利用すれば、金沢―七尾は最速52分、金沢―穴水は2時間半で移動できる。

研究会の事務局を務める塩士圭介さん（日本海コンサルタント）は「公共交通への誘導で渋滞を改善し、のと復興の一助となればいい」と話した。「能登半島地震　地域公共交通情報提供ページ」のURLはhttps://www.notok-cat.jp/。

掲載情報は全て、各事業者の公式発表に基づく。当面は毎日更新し、時々刻々移り変わる交通状況を反映する。運行している路線は一枚のマップで図示している。

能登の公共交通についてはこれまで、それぞれの事業者や自治体のサイトで公開されていたが、一元的に情報発信するサイトはなかった。

支え合ってともに　1.1大震災

決断できればいいのかな」と心中を打ち明けた。

取材に応じ
隊員の中川

ここからが
本題です

様々な交通統計データとその分析

アジェンダ

1. データで語ることの必要性
2. データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）
3. とりあえず可視化してみよう（実例をもとに）
4. 公共交通分野におけるデータ活用にむけて

いきなりですが質問です

●「EBPM」を知っている人、挙手。

EBPM(エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング。証拠に基づく政策立案)

→政策の企画をその場限りのエピソード(経験と勘)に頼るのではなく、
政策目的を明確化したうえで
合理的根拠(エビデンス)に基づくものとすること。

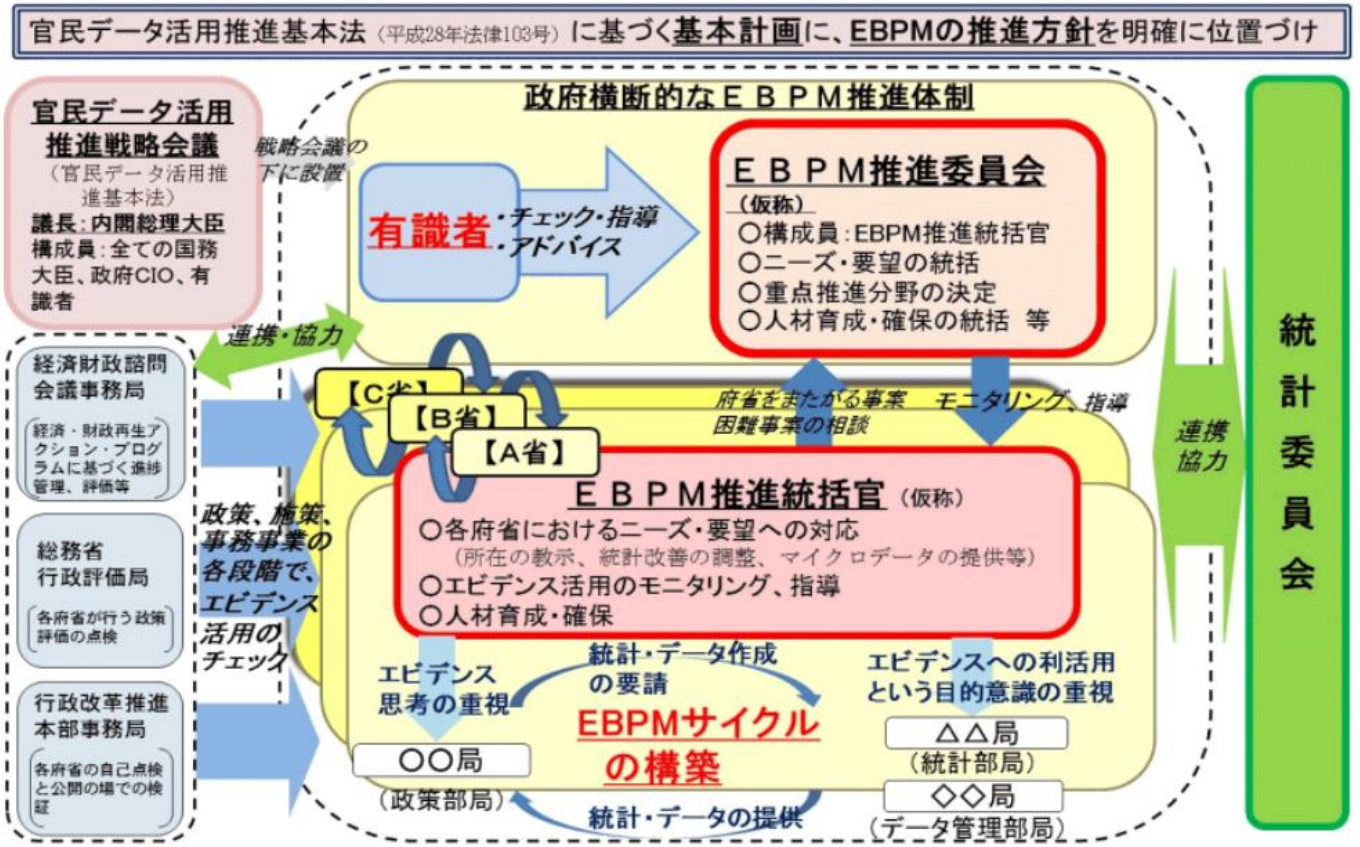
① データで語ることの必要性

国が言っている「EBPM」

エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング

1．EBPM（証拠に基づく政策立案）推進体制の構築

- EBPM（証拠に基づく政策立案）を推進する体制を政府内に構築
- これにより、政策部局による統計・データの利活用と統計部局によるニーズを反映した統計・データの改善が連動する「EBPMサイクル」を確立



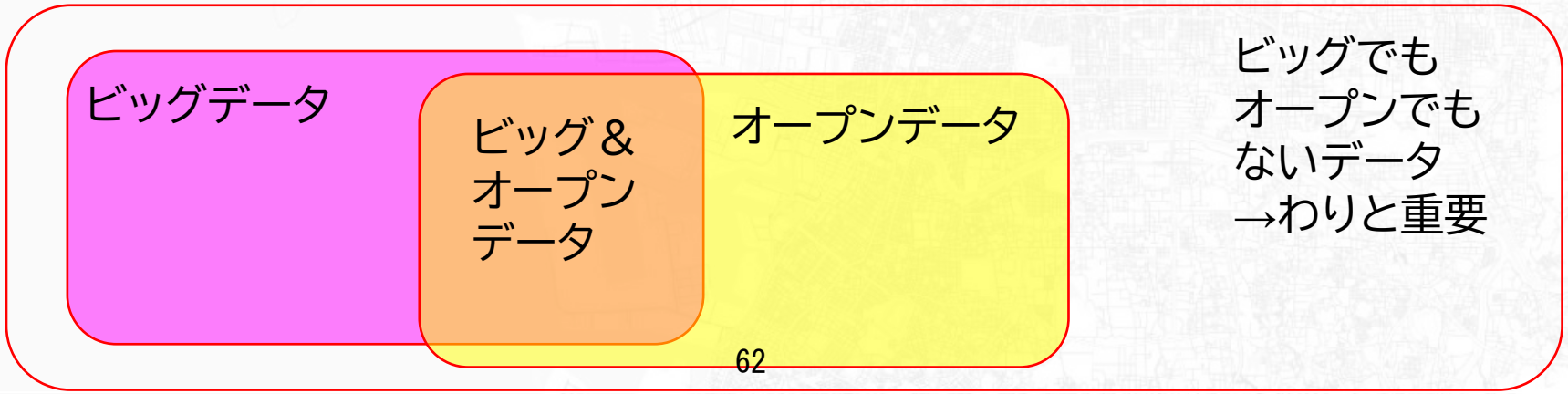
ポンチ絵が「ビジー」すぎて
ちょっと何言ってるか分かんないが
このEBPMの伏線は
プレゼンの最後に回収（できればします）

出典：統計改革推進会議最終取りまとめ参考資料（首相官邸）

① データで語ることの必要性

「データ」を使うっていうけど

- 皆さん「データ」使ってます？
- データを扱うには色々なハードルが
  - 何のデータがあるか知らない（知られてない）
  - データの取得方法が分からない
  - 取得したデータの加工方法が分からない
  - 加工したデータをどう見せるか分からない
  - 見た（見せた）後の解釈・考察が分からない



① データで語ることの必要性

なぜ「データ」と「地図（可視化）」が必要？

- 「なんとなくこうだろう・・・・たぶん。」
  ⇒ 「確実にこうだと言える！」何か根拠が欲しい！
- 言葉（これはこれで重要）だけだと、決め手にかける・・・
- 数字で「バシッ」と言えたらいいのに・・・
- けど、数字苦手だしなぁ・・・・
- あと、数字だけ見てても、ようワカランなぁ・・・・
- パッと見て分かるようにならんかなぁ・・・・

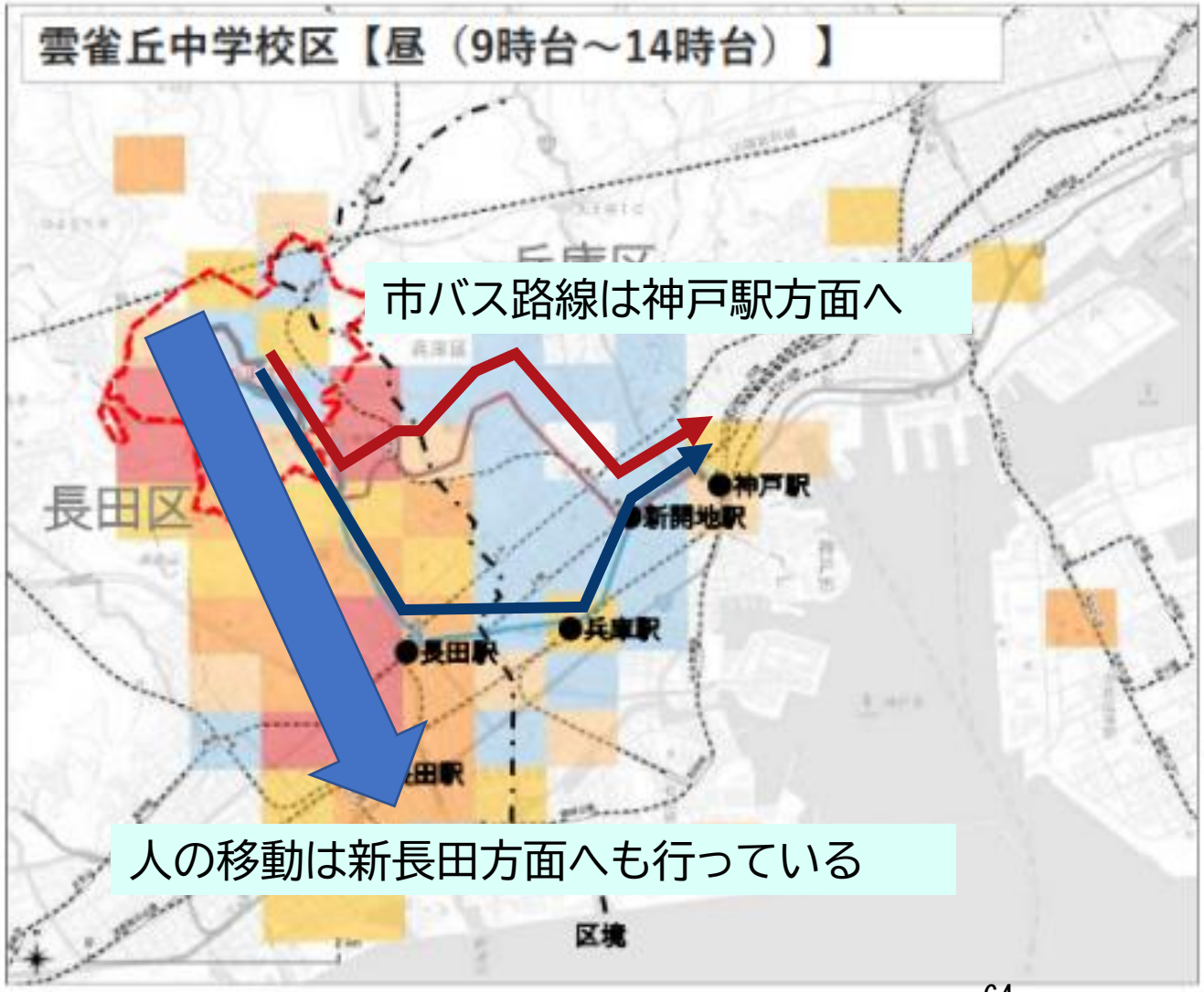
交通・まちづくり分野では、
数字と地図（可視化）は
切っても切り離せない関係！

これまでの「経験」と「勘」に基づく政策立案から
データをキチンと分析・考察した上で合意形成

グラフ並べただけで「分析した気になってる」のはEBPMと違うからね

① データで語ることの必要性

データに基づく改善の一つの例（路線バスの見直しに向けた一つの例）



- バス路線が接続する長田駅、兵庫駅、神戸駅への移動がみられる
- 直通のバス路線がない新長田駅方面への移動もみられる



人流ビッグデータ
×
市バス路線網

をGIS（地図）上に図示

出典：神戸市：データに基づく持続可能な路線バス網の構築に向けた有識者会議　報告書

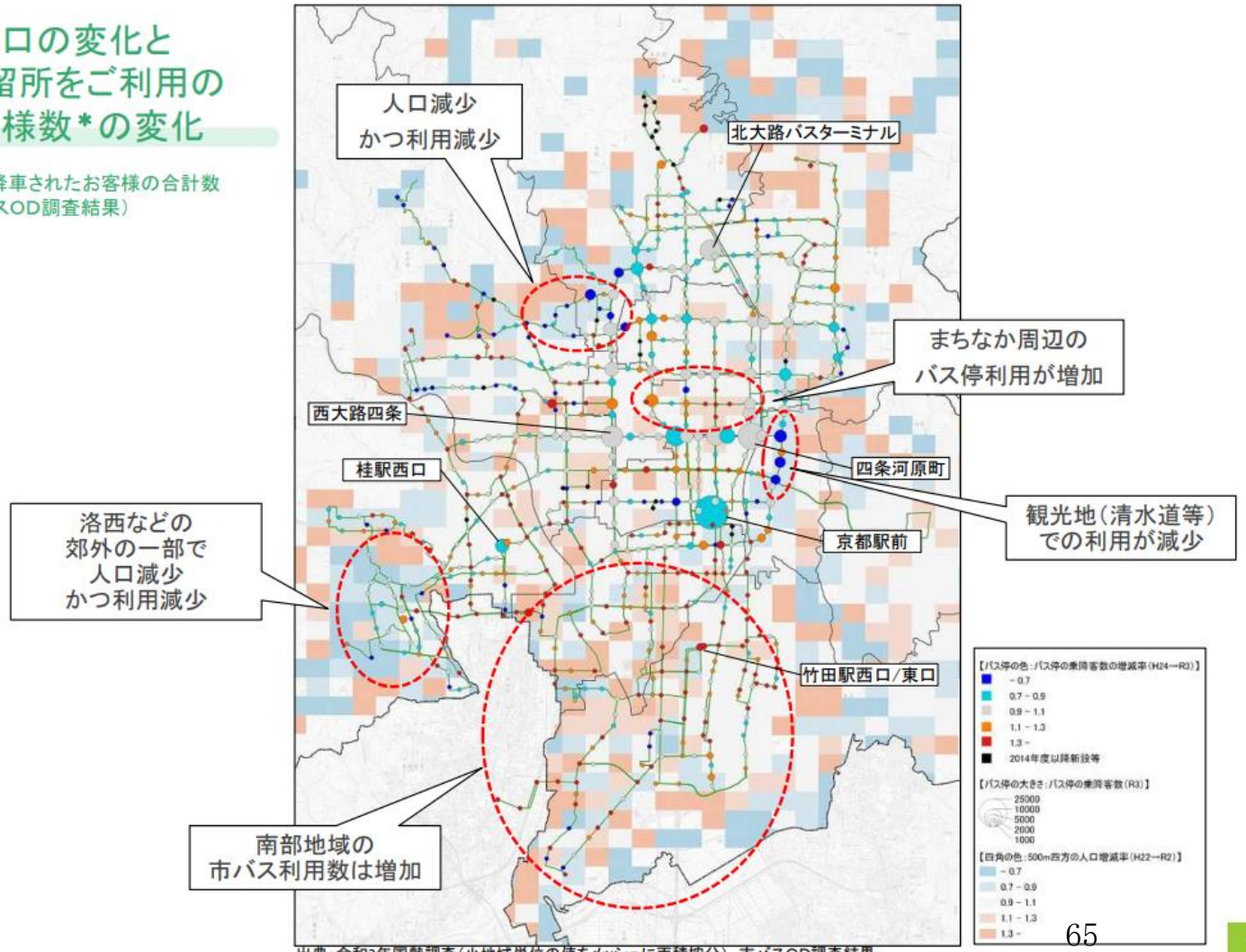
① データで語ることの必要性

データに基づく改善のもう一つの例（分析事例）

人口増減とバス利用者数の増減の状況

人口の変化と
各停留所をご利用の
お客様数*の変化

＊乗車降車されたお客様の合計数
（市バスOD調査結果）



出典：令和2年国勢調査（小地域単位の値をメッシュに面積按分），市バスOD調査結果

国勢調査人口増減
×
市バスOD調査
バス停乗降増減

をGIS（地図）上に図示

地図上に**複数のデータ**を
重ね合わせることで、
見えてくる景色がある

ポイント
国勢調査人口増減はオープンデータ
GISも無料の「QGIS」
→無料で誰でも、メッシュ地図までは
作れる

出典：第1回「京都市バスの路線・ダイヤの在り方に関する検討委員会」（R4.6.15）

アジェンダ

1. データで語ることの必要性
2. データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）
3. とりあえず可視化してみよう（実例をもとに）
4. 公共交通分野におけるデータ活用にむけて

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

公共交通に関わるデータ

- 既存統計データ
  - 基幹統計、国勢調査、パーソントリップ調査など→
    オープン化が進む
- 利用実績データ
  - 交通IC、料金箱、
    カウンタ、各種調査
    →オープンではないが超重要
- ルート・ダイヤ
  - GTFS（オープン）
- 運行実績
  - バスロケなど



出典：国土交通省中部運輸局「バスデータ活用大百科」

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

どんなデータがある？　～手に入れやすさ～



各都道府県・市町村の「統計書」

各省庁の「白書」、各種統計調査、世論調査結果

国勢調査等の政府統計（**手に入れやすくなった**）
RESAS

地理院地図、国土数値情報などの地図情報
PLATEAU、都市構造可視化計画（**手に入れやすくなった**）

パーソントリップ調査（大都市圏はデータがダウンロード出来るようになっている）

公共交通情報（GTFS　標準的なバス情報フォーマット）

オープンデータ

誰も調査していない・・・
⇒アンケートや実態調査が必要

「ビッグデータ」（ex.交通ICカードのログ、カーナビのログ、経路検索ログ、などなど）
オープンとは限らない

（順位は2023年9月現在）

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

どんなデータがある？　～地域の細かさ～



全国レベル

一般的な世論調査、白書等

例：公共交通に関する世論調査（H28内閣府）

都道府県レベル

一般的な世論調査、白書等、地域旅客流動調査、全国幹線旅客純流動調査

大まかな傾向はだいたい分かるが・・・

市町村レベル

多くの統計データは、だいたいここまで

地区レベル

市町村の統計書等調査結果によっては地区ごとのデータがある場合あり

町字レベル（〇〇市〇〇丁目）

国勢調査**小地域集計**
経済センサス町丁・大字別集計

メッシュレベル（1km、500m、250m）

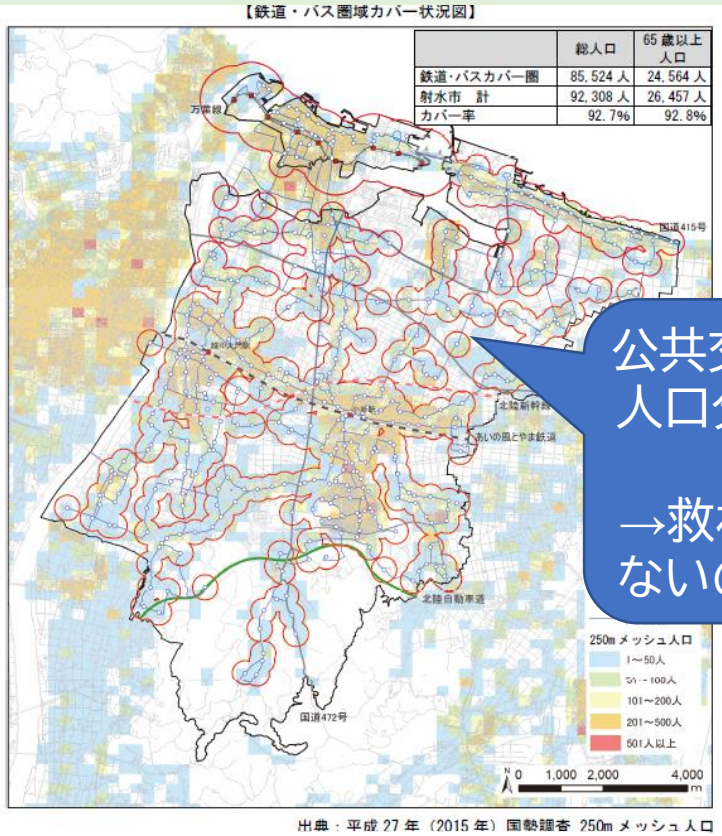
人1人レベル、クルマ1台レベル

（順位は2022年9月現在）

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

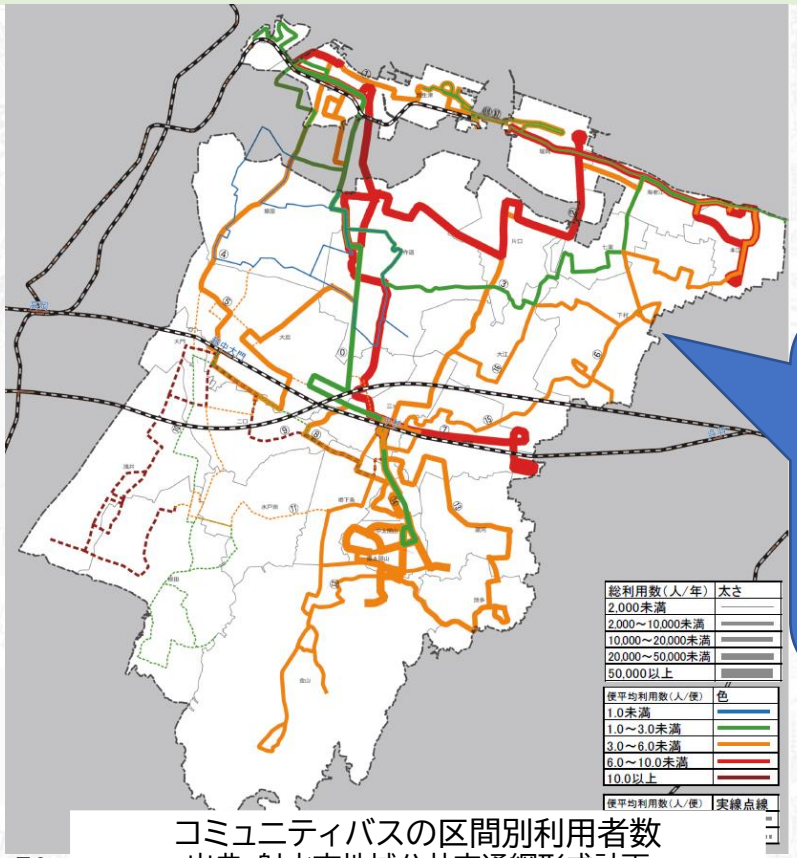
データの活用事例　～　公共交通計画を例に　～

- 国勢調査や経済センサス、統計書等のオープンデータ、公共交通の利用実績を元に、市内の移動及び地域内外の広域移動の現況を把握。
- 現況調査結果及び各種実態調査結果が視覚的にわかりやすく伝わるよう、GISを活用したデータ整理及び図面を作成。



公共交通不便地域と、人口分布の関係が分かる
→救わなければいけないのはどの地域？

沿線人口分布とバス路線網の関係図
出典：射水市地域公共交通網形成計画



コミュニティバスの利用者数を「太さ」便平均乗車数を「色」で表現
→特に改善が必要な路線はどれ？

コミュニティバスの区間別利用者数
出典：射水市地域公共交通網形成計画

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

ほかにもこんなデータが

オープンデータ

オープンではないデータ

【まちづくりに活用が期待される新たな技術によるデータ例】

分類	既往調査	新たなデータ種別	把握できること
人や物の移動	○国勢調査（従業地・通学地による人口・就業状態等集計）【総務省統計局】 ○都市圏パーソントリップ調査【地方公共団体】 ○全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）【国土交通省道路局】	①人流	• 携帯基地局等の人流データの活用により、人がいつ、どこに、何人いるのか等を連続的に把握可能
		②車両	• ETC2.0等の活用により車両挙動を連続的に把握可能
		③ICカード	• ICカードデータの活用により、駅改札の入出場時やバスの乗降時の利用履歴が把握可能
空間	○都市計画基礎調査（土地利用現況、建物現況）【都道府県】 ○国土交通省地価公示・都道府県地価調査【国土交通省　不動産・建設経済局等】	④衛星	• 人工衛星に搭載されたセンサにより、地表面の土地利用の状況や対象物の色・大きさ・形状などが把握可能
		⑤不動産	• 不動産取引価格データ等の活用により、実際に行われた不動産の取引価格が把握可能
人の活動	○経済センサス-活動調査（売上（収入）金額など）【総務省統計局】 ○国民健康・栄養調査【厚生労働省】 ○河川水辺の国勢調査【国土交通省水管理・国土保全局】など	⑥消費	• クレジットカードの購買履歴データから購買者の属性や、購買額等の消費活動が把握可能
		⑦電力	• スマートメーターにより各世帯・事業所の使用電力量等が把握可能
		⑧健康	• 電子レセプト等のデータ活用により、医療機関への受診状況や、個人の健康状況について把握可能
		⑨ソーシャルメディア・検索	• SNS等のソーシャルメディアや検索エンジン上での入力キーワードから、各地域で関心の高いキーワードや、来訪者の特性等が把握可能

出典：**データを活用したまちづくり～取組のヒントと事例～**
https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000072.html

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

データを重ね合わせることの重要性



統計データ（Excel,CSV,Databaseなど・・・）



統計地図（統計局提供の小地域境界データなど）
複製すれば編集可能



ベクタ地図データ（**地理院地図ベクタ**、基盤地図、国土数値情報、デジタル道路地図など）複製すれば編集可能



ラスタ地図データ（地理院地図、Googleマップなど）

編集不可能（見るだけ）だが、下図としては優秀

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

データがないとき　→　アンケート調査

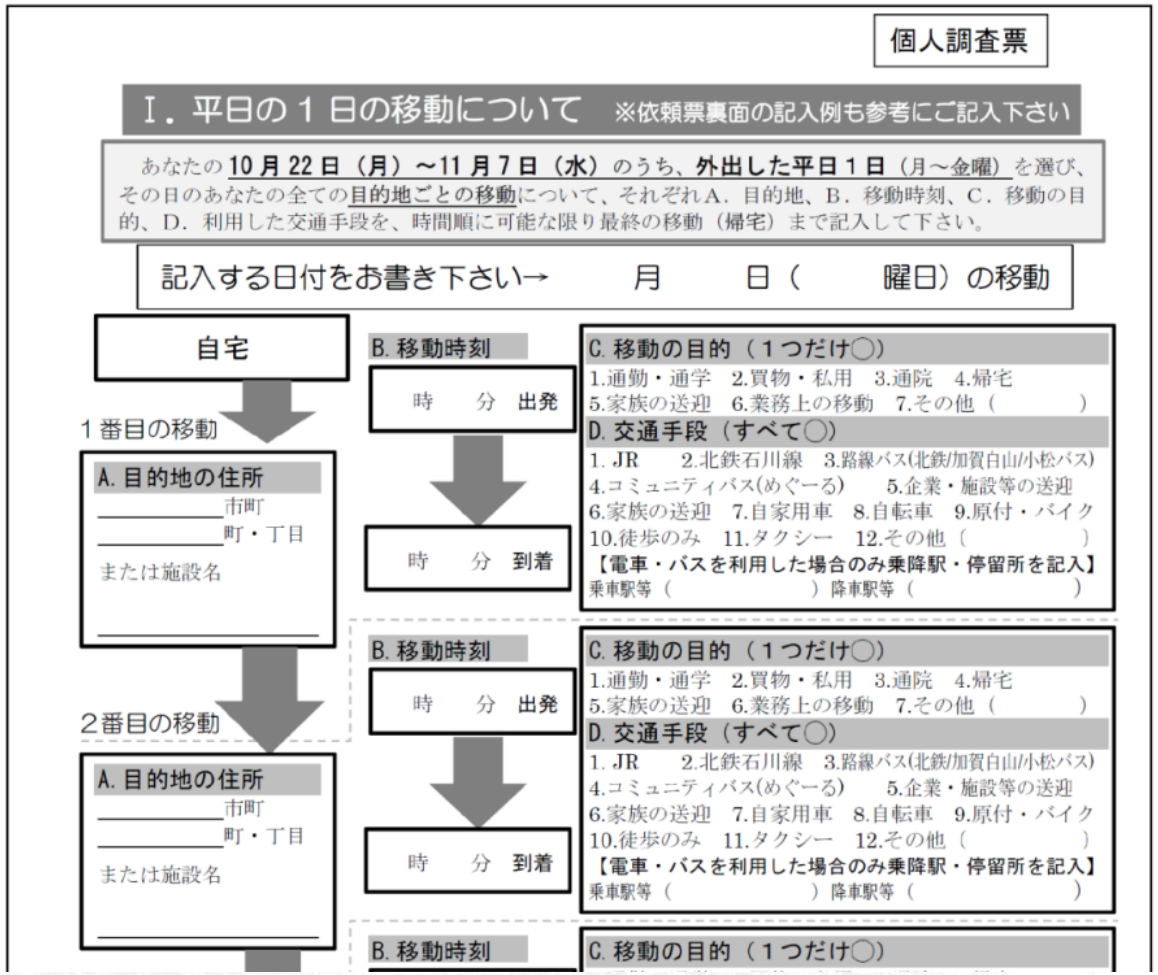
- 市民の日々の移動実態（公共交通・自動車・徒歩）を把握
- 公共交通の利用頻度及び公共交通に何を求めているか、ニーズを把握。

▼普段の移動実態調査の調査項目の例

- 個人属性（居住地、性別、年齢、免許の有無、自身が運転できる車両の有無など）
- 出発地・到着地
- 出発時刻・到着時刻
- 移動目的、移動手段
- 自動車運転の有無、駐車場所
- 移動頻度
- 送迎の有無・同行者
- 公共交通を利用する目的、利用しない理由
- 現在の利用交通手段に対する評価や、交通手段が仮に使えない場合の代替手段
- 公共交通に対する公的資金投入（税金の活用）に対する意見　など

【参考】石川県白山市：移動実態調査（PT 調査）を実施した現況整理

白山市では、住民アンケート調査の中で移動実態調査（PT 調査）を実施して、市民の日常移動の状況、具体的には移動の目的地（移動 OD）、時間、目的、交通手段を把握し、移動特性を詳細に分析した上で計画作成を行っています。



個人調査票

Ⅰ．平日の１日の移動について　※依頼票裏面の記入例も参考にご記入下さい

あなたの 10 月 22 日（月）～11 月 7 日（水）のうち、外出した平日１日（月～金曜）を選び、その日のあなたの全ての目的地ごとの移動について、それぞれA．目的地、B．移動時刻、C．移動の目的、D．利用した交通手段を、時間順に可能な限り最終の移動（帰宅）まで記入して下さい。

記入する日付をお書き下さい→　　月　　日（　　曜日）の移動

自宅

1番目の移動

A. 目的地の住所
＿＿＿＿＿市町
＿＿＿＿＿町・丁目
または施設名

B. 移動時刻
時　分　出発
時　分　到着

C. 移動の目的（１つだけ○）
1.通勤・通学　2.買物・私用　3.通院　4.帰宅
5.家族の送迎　6.業務上の移動　7.その他（　　）

D. 交通手段（すべて○）
1. JR　2.北鉄石川線　3.路線バス(北鉄/加賀白山/小松バス)
4.コミュニティバス(めぐーる)　5.企業・施設等の送迎
6.家族の送迎　7.自家用車　8.自転車　9.原付・バイク
10.徒歩のみ　11.タクシー　12.その他（　　）
【電車・バスを利用した場合のみ乗降駅・停留所を記入】
乗車駅等（　　）降車駅等（　　）

2番目の移動

A. 目的地の住所
＿＿＿＿＿市町
＿＿＿＿＿町・丁目
または施設名

B. 移動時刻
時　分　出発
時　分　到着

C. 移動の目的（１つだけ○）
1.通勤・通学　2.買物・私用　3.通院　4.帰宅
5.家族の送迎　6.業務上の移動　7.その他（　　）

D. 交通手段（すべて○）
1. JR　2.北鉄石川線　3.路線バス(北鉄/加賀白山/小松バス)
4.コミュニティバス(めぐーる)　5.企業・施設等の送迎
6.家族の送迎　7.自家用車　8.自転車　9.原付・バイク
10.徒歩のみ　11.タクシー　12.その他（　　）
【電車・バスを利用した場合のみ乗降駅・停留所を記入】
乗車駅等（　　）降車駅等（　　）

B. 移動時刻

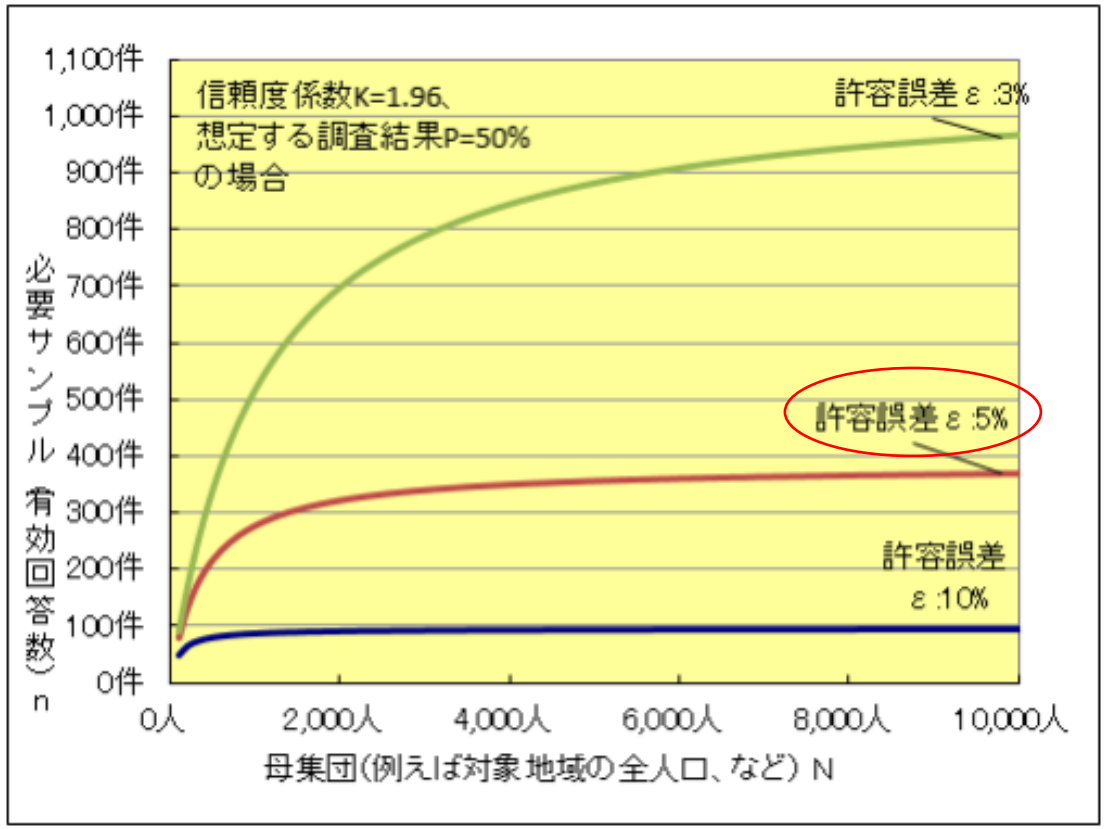
C. 移動の目的（１つだけ○）

出典：国土交通省　地域公共交通計画等の作成と運用の手引き

② データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）

アンケートを実施する時に（ほぼ）必ず聞かれる　何票ぐらい取ればいいの？

- 必要となるサンプル数・・・統計学的に「何%の誤差を許容するか」で決まる



≪サンプル数 n の算定式≫

$$n = \frac{N}{\left(\frac{\varepsilon}{K}\right)^2 \frac{N-1}{P(1-P)} + 1}$$

- 母集団（人口）ごとに必要となる有効回答数は、許容誤差によって大きく変わる一方で、母集団（対象地域の全人口）が大きくなっても、必要サンプル数は一定に収束することが分かっている。
- 左グラフによると、対象人口の多さにかかわらず、350件程度の有効回収があれば良い　ということになる。ただし・・・
- 交通計画の調査の場合は、地域別に分割してクロス集計する場合がほとんどであるが、市全体で350件しかないと、地域別分析には耐えられない
- 「全体の許容誤差は5%、ただし地域別（例えば5地域別）クロス集計の許容誤差は10%を確保したい」とすると、地域別に100件の有効回収が欲しい
- 仮に市域を8ゾーンに分けると、800件の有効回収が必要
- 回収率30%と仮定して約2,700票の配布

アジェンダ

1. データで語ることの必要性
2. データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）
3. とりあえず可視化してみよう（実例をもとに）
4. 公共交通分野におけるデータ活用にむけて

③ とりあえず可視化してみよう

「無料で」「お気軽に」可視化できるツールが最近増えています

今日お話する内容はこちら
①都市構造可視化計画（日本都市計画学会）
②j-STAT MAP（総務省統計局）
③RESAS（内閣府）
④GTFS-GO
⑤Google APIなどを使った現状把握・分析

今回、具体的なデータの取得・可視化の手法までは説明しきれないと思われます。ご容赦を。。。

「無料で」「お気軽に」可視化できるツールが最近増えています

今日お話する内容はこちら
①都市構造可視化計画（日本都市計画学会）
②j-STAT MAP（総務省統計局）
③RESAS（内閣府）
④GTFS-GO
⑤Google APIなどを使った現状把握・分析

③ ①都市構造可視化計画　https://v4.mieruka.city/

都市構造可視化計画 v4（全国統計版）では、国勢調査や経済センサス等のデータを可視化することができます。

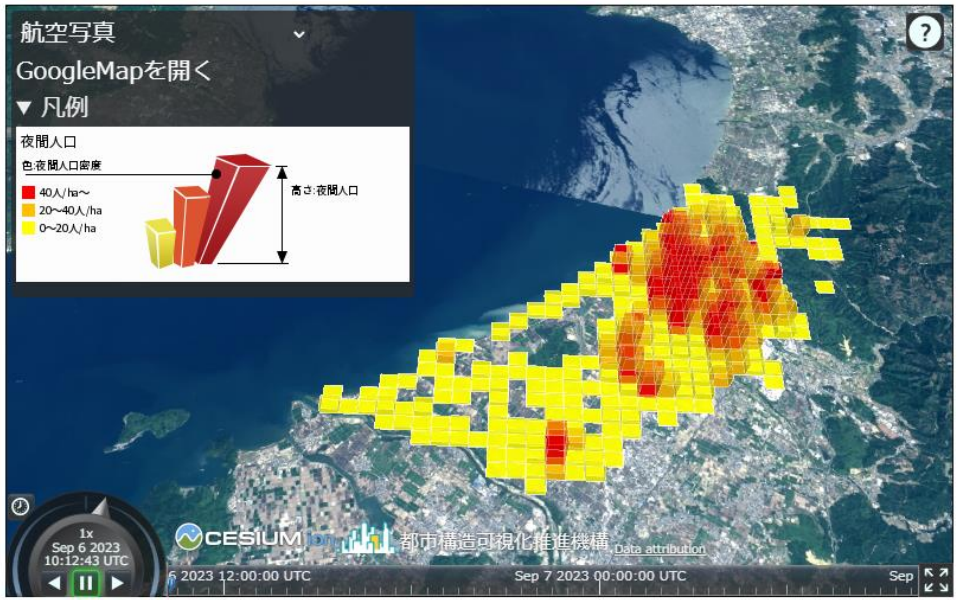
都市構造可視化計画
課題が見える・やり方が変わる

気になるワードを入力してみよう！

テーマから探す　分類から探す　出典から探す　調査年から探す　市町村を選ぶ

人口総数（2015）

2015年の人口総数を可視化します。



Google Earth で可視化する

※GoogleEarthで可視化する方法

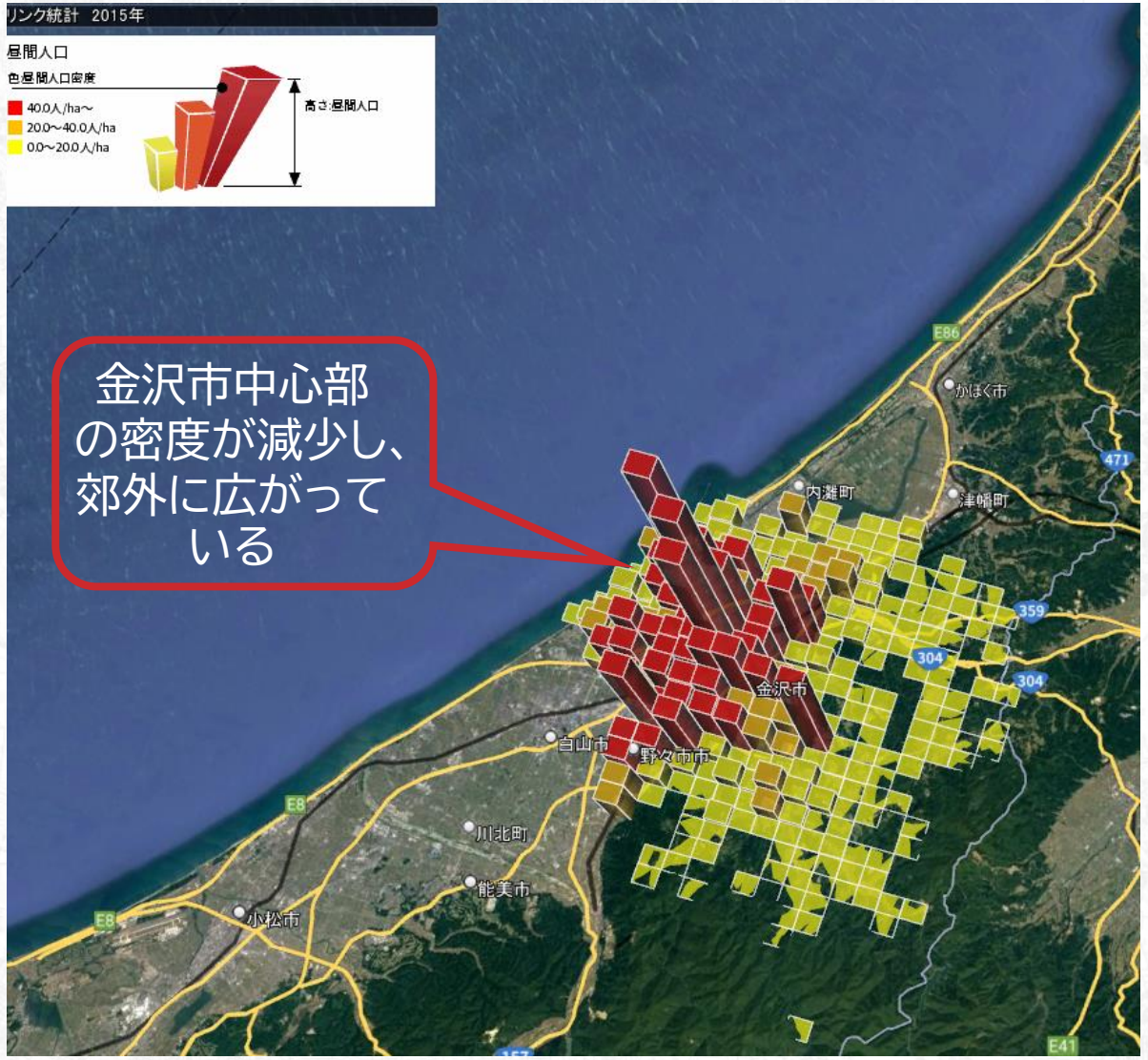
都市の現状を把握しやすくするために、「福岡県、国立研究開発法人建築研究所、日本都市計画学会都市構造評価特別委員会」は都市の様々なデータを可視化するサイトを公開しました。
都市構造可視化計画ウェブサイトを利用すれば、「人口・販売額の経年変化」や「公共交通の利用状況（通勤通学や買い物時）」などを含む様々なデータを地図上に見ることができます。

Google　Earthが必要
3Dで見せる（見る）には
若干のコツが必要

③ ①都市構造可視化計画　https://v4.mieruka.city/

例:昼間人口の変化(金沢市)

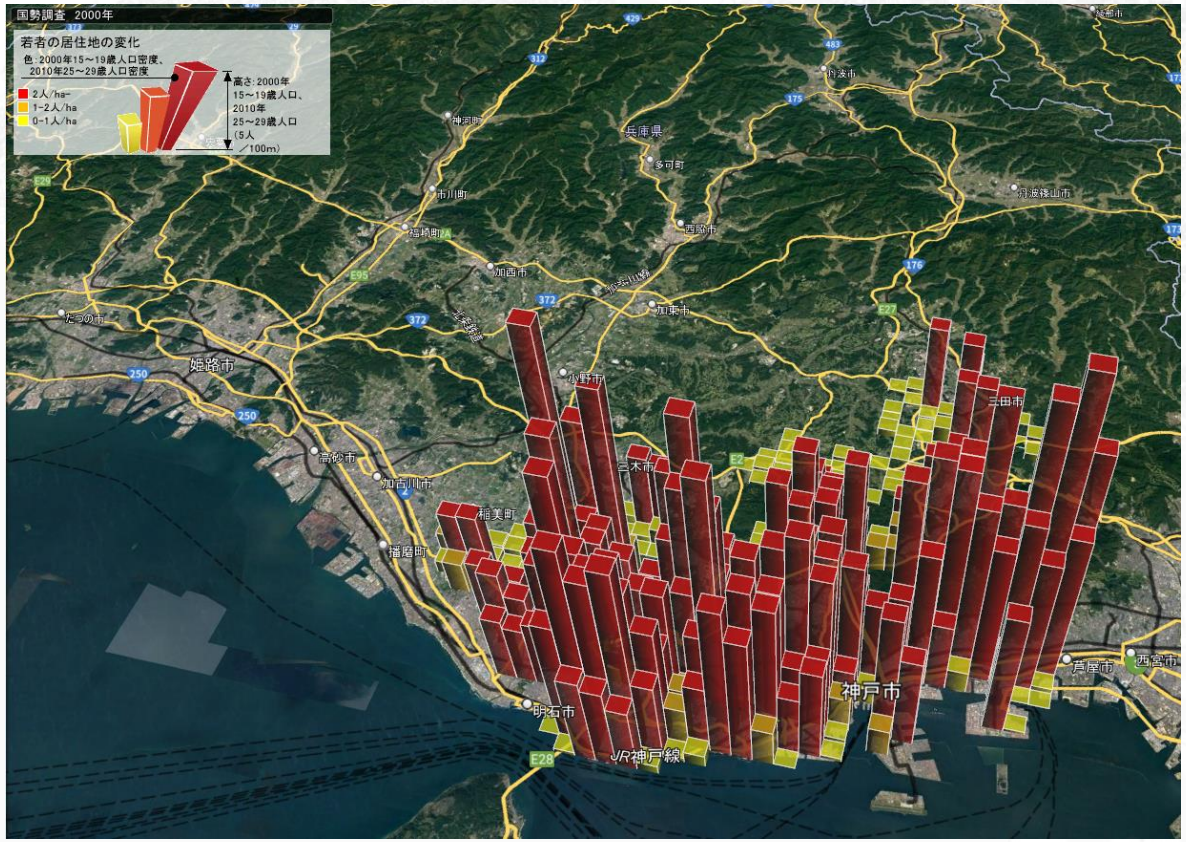




③ ①都市構造可視化計画　https://v4.mieruka.city/

例:若者の居住地の変化(神戸市)

2000年時点の15~19歳人口→2010年の25~29歳人口　の分布の変化
3Dマップを使って、人口移動などをビジュアル化することが出来る





三宮以東(灘・東灘)に重心が移動

③ ①都市構造可視化計画　https://v4.mieruka.city/

メニュー構成



個人的なオススメ
・リンク統計（複数の統計を重ね合わせた集計）
・時系列集計（調査年ごとの比較が出来る）

「無料で」「お気軽に」可視化できるツールが最近増えています

今日お話する内容はこちら
①都市構造可視化計画（日本都市計画学会）
②j-STAT MAP（総務省統計局）
③RESAS（内閣府）
④GTFS-GO
⑤Google APIなどを使った現状把握・分析

③ ②e-stat 政府統計

e-stat 政府統計の総合窓口

- 地図で見る統計(統計GIS)www.e-stat.go.jp



地図で見る統計(統計GIS)

各種統計データを地図上に表示し、視覚的に統計を把握できる地理情報システム（ＧＩＳ）を提供します。

＞地図で見る統計（jSTAT MAP）

地図で見る統計（jSTAT MAP）は、誰でも使える地理情報システムです。
統計地図を作成する他に、利用者のニーズに沿った地域分析が可能となるようなさまざまな機能を提供しています。
防災、施設整備、市場分析等、各種の詳細な計画立案に資する基本的な分析が簡単にできます。
※地図で見る統計（jSTAT MAP）起動時にエラーとなる場合は、ブラウザの閲覧履歴の削除を行い再度お試しください。

＞統計データダウンロード

地図で見る統計（jSTAT MAP）に登録されている統計データをダウンロードすることができます。
境界データと結合できるコード（KEY_CODE）を追加しています。

＞境界データダウンロード

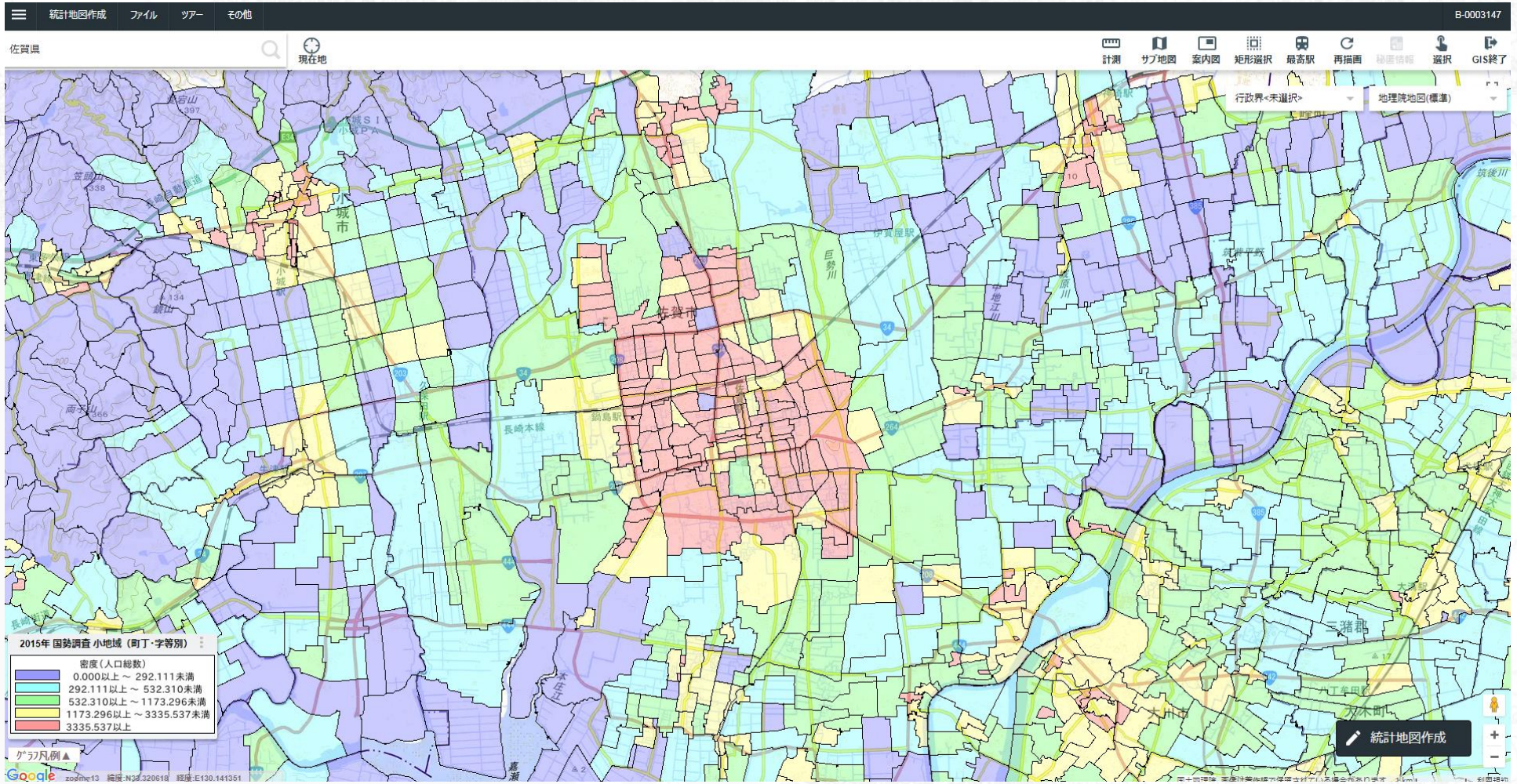
地図で見る統計（jSTAT MAP）に登録されている境界データをダウンロードすることができます。

GISで使います
が今日は省略

③ ②e-stat 政府統計

地図で見る統計(jSTAT MAP)

1B



人口密度分布(小地域集計)

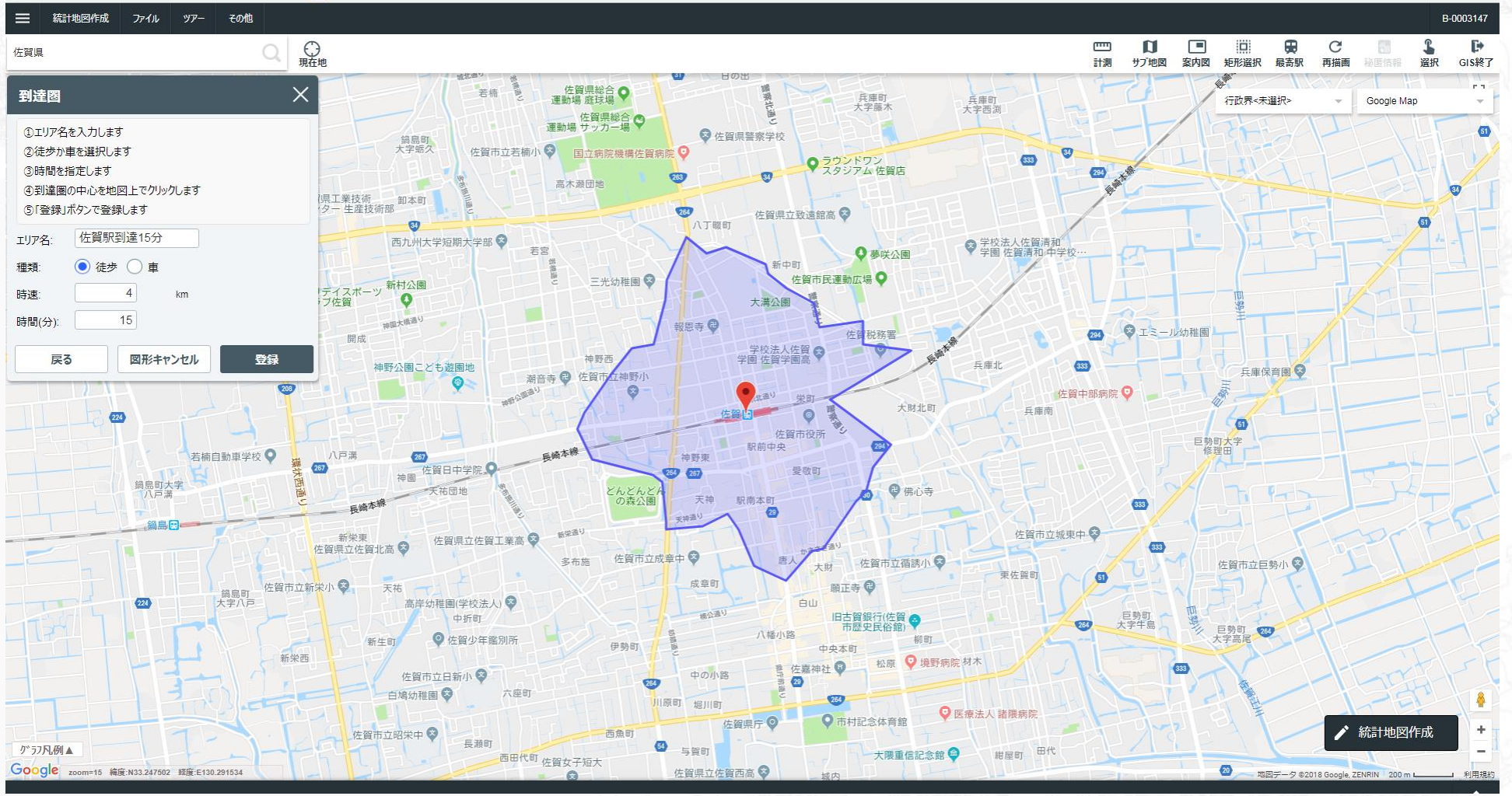
★利用には「アカウント登録」が必要

③ ②e-stat 政府統計

地図で見る統計(jSTAT MAP)

佐賀駅から到達15分エリア(道路上計測)

1B



③ ②e-stat 政府統計

地図で見る統計(jSTAT MAP)

1B

JRバス園福線から500mエリア

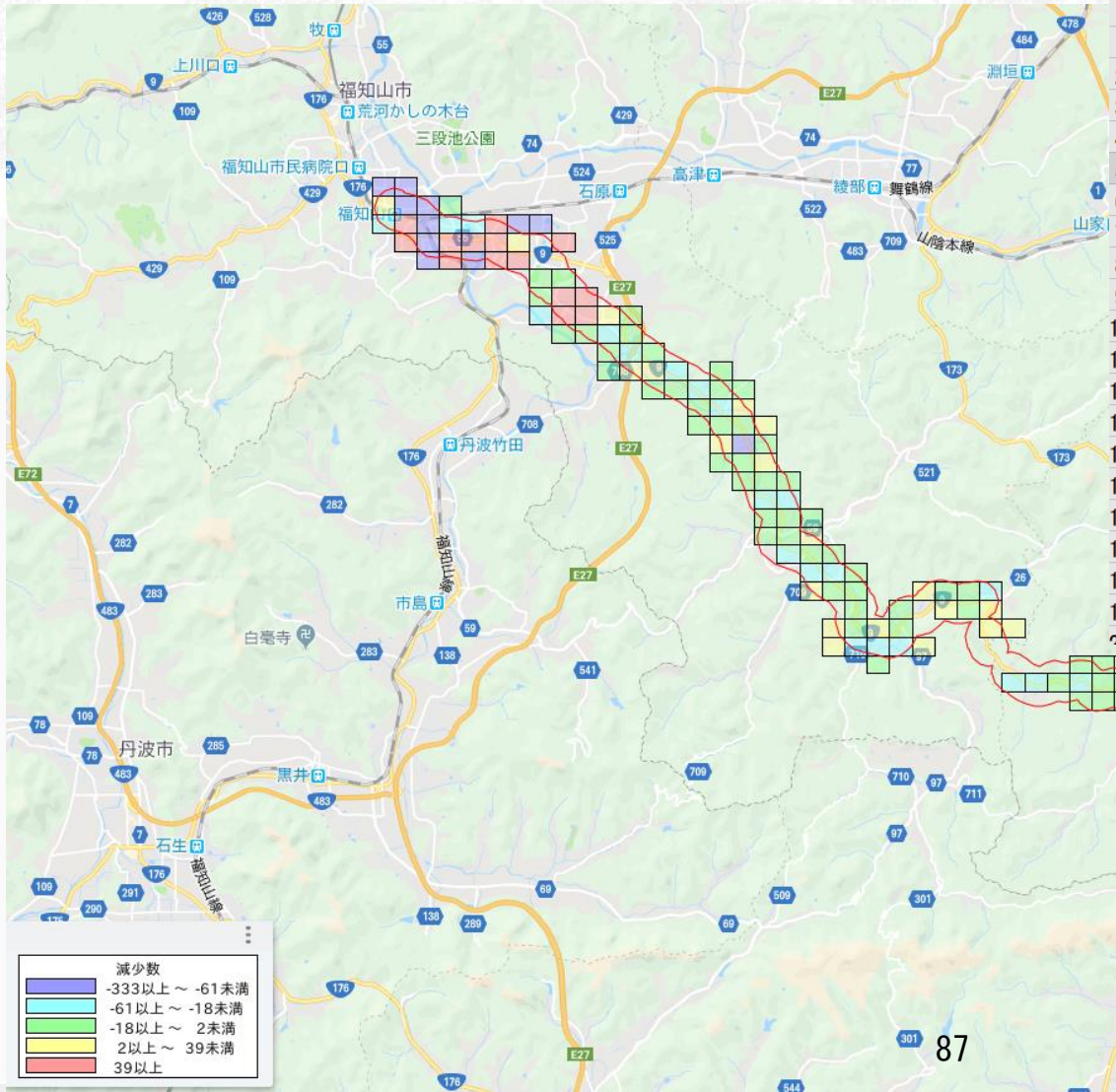


③ ②e-stat 政府統計

地図で見る統計(jSTAT MAP)

JRバス園福線から500mメッシュの人口増減(2005→2015)

1B

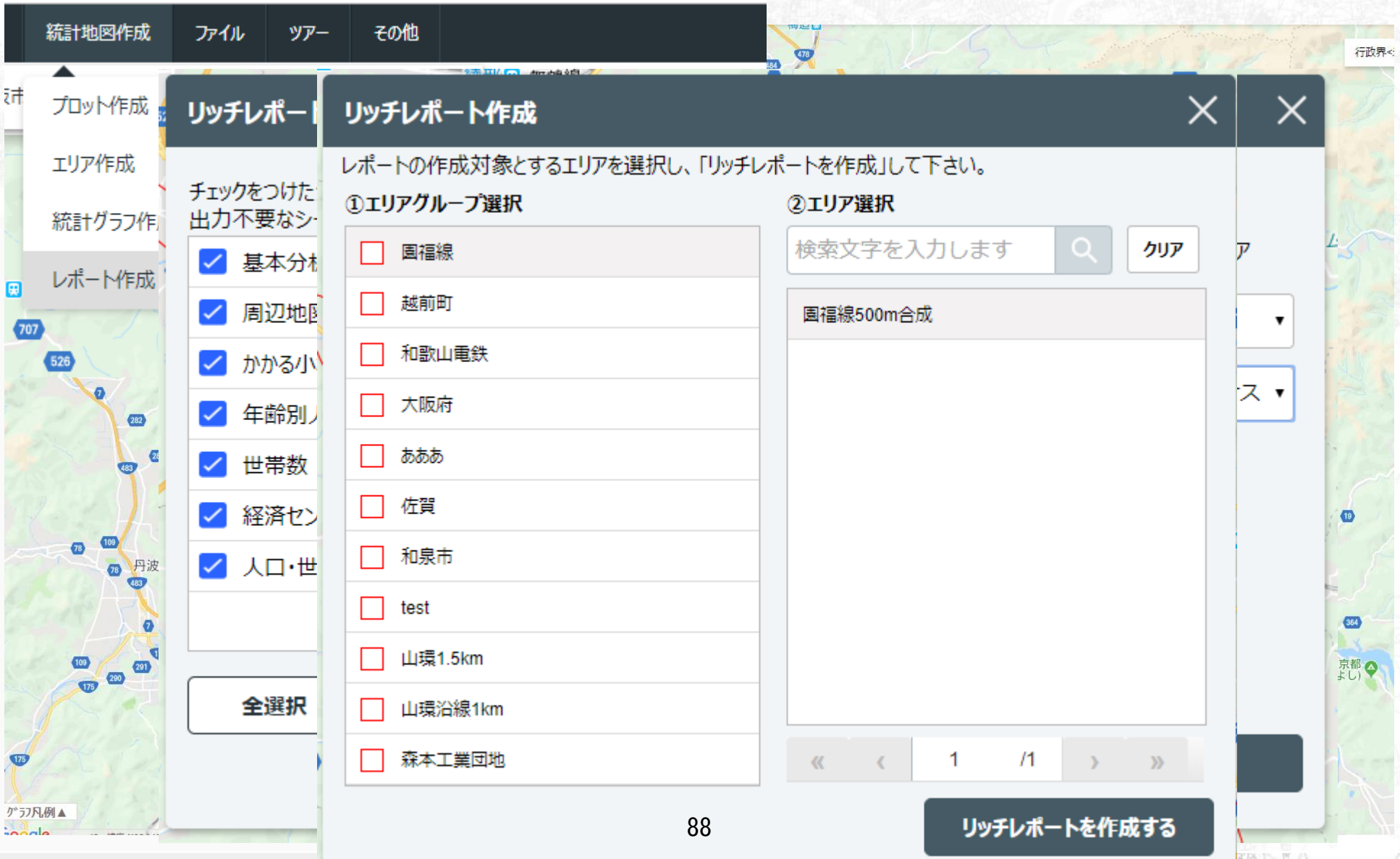


	A	B	C	D	E
1	コード	地域名	人口2015	人口2005	減少数
2	523553183	523553183	194	185	9
3	523553184	523553184	356	273	83
4	523553273	523553273	185	105	80
5	523553274	523553274	474	588	-114
6	523553281	523553281	393	268	125
7	523553282	523553282	557	356	201
8	523553283	523553283	295	364	-69
9	523553284	523553284	352	314	38
10	523553291	523553291	108	98	10
11	523553362	523553362	392	252	140
12	523553364	523553364	5	10	-5
13	523553371	523553371	505	573	-68
14	523553372	523553372	755	1013	-258
15	523553373	523553373	269	359	-90
16	523553374	523553374	812	775	37
17	523553381	523553381	836	964	-128
18	523553383	523553383	552	354	198
19	523553444	523553444	12	27	-15
20	523553453	523553453	4	9	-5

③ ②e-stat 政府統計

地図で見る統計(jSTAT MAP)

1B



「無料で」「お気軽に」可視化できるツールが最近増えています

今日お話する内容はこちら
①都市構造可視化計画（日本都市計画学会）
②j-STAT MAP（総務省統計局）
③RESAS（内閣府）
④GTFS-GO
⑤Google APIなどを使った現状把握・分析

③RESAS（地域経済分析システム）

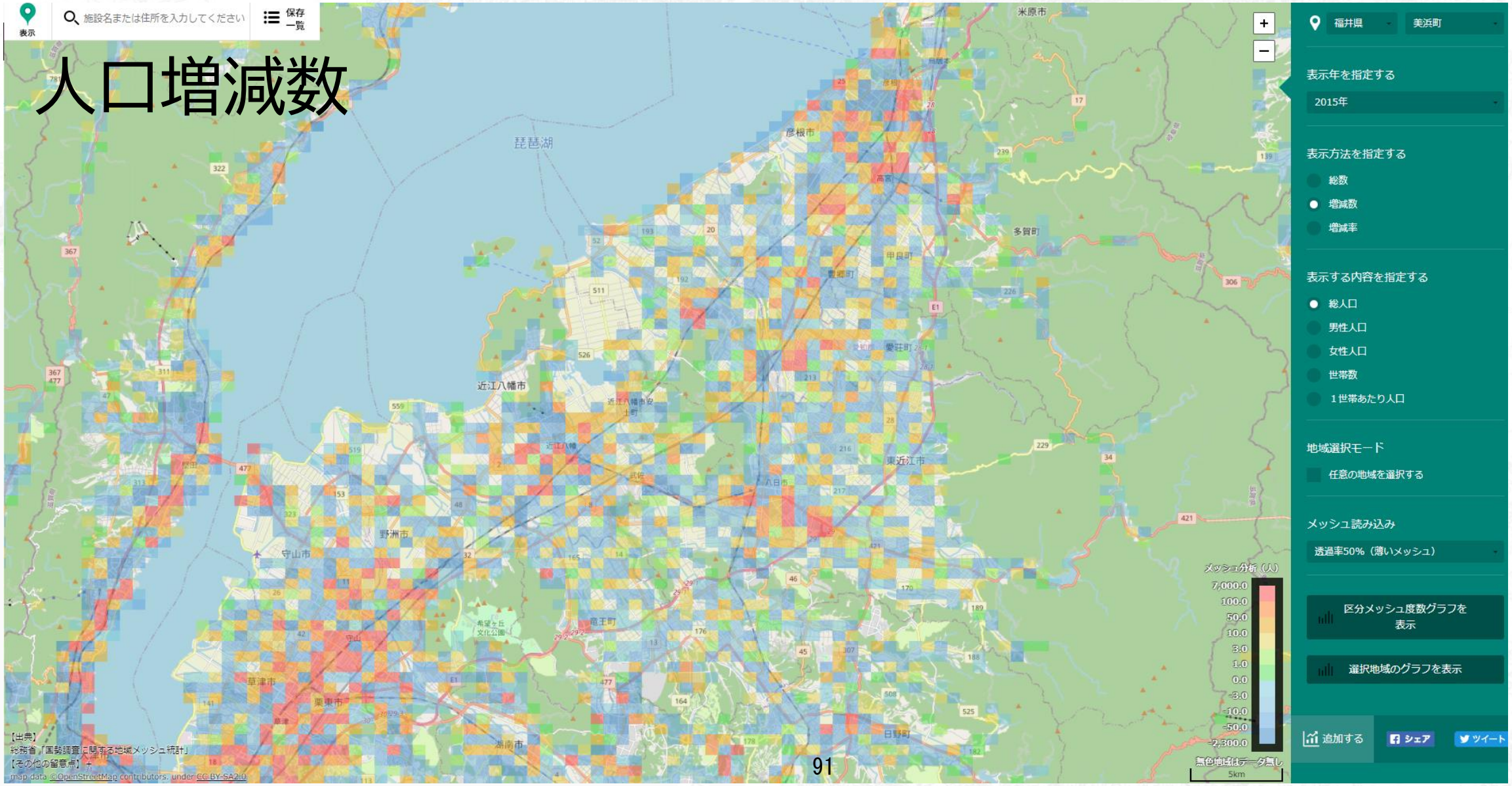
RESAS 地域経済分析システム



全部は紹介しきれないが、
特に面白そうな分析を紹介

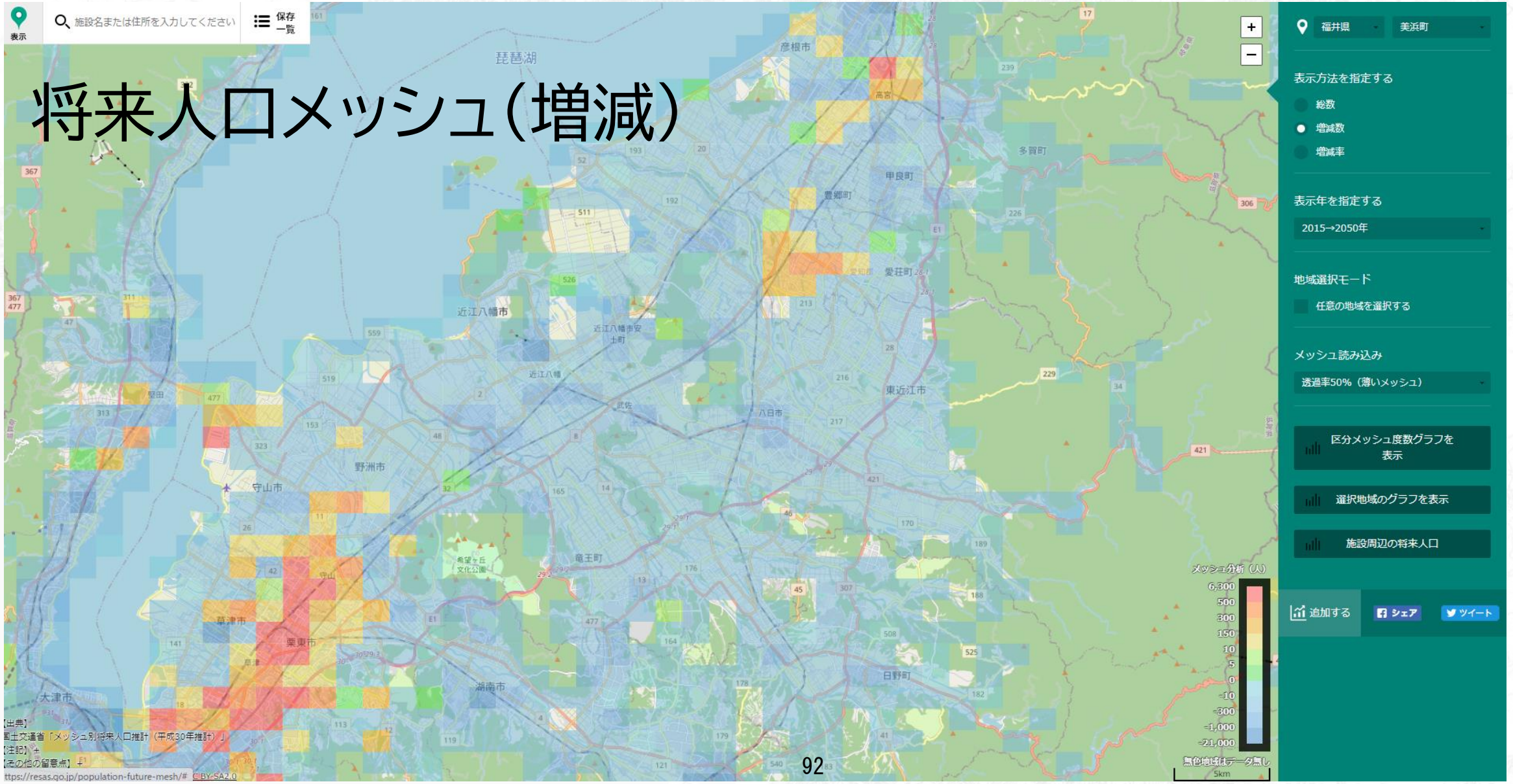
③RESAS（地域経済分析システム）

RESAS 地域経済分析システム　人口マップ



③RESAS（地域経済分析システム）

RESAS 地域経済分析システム　人口マップ



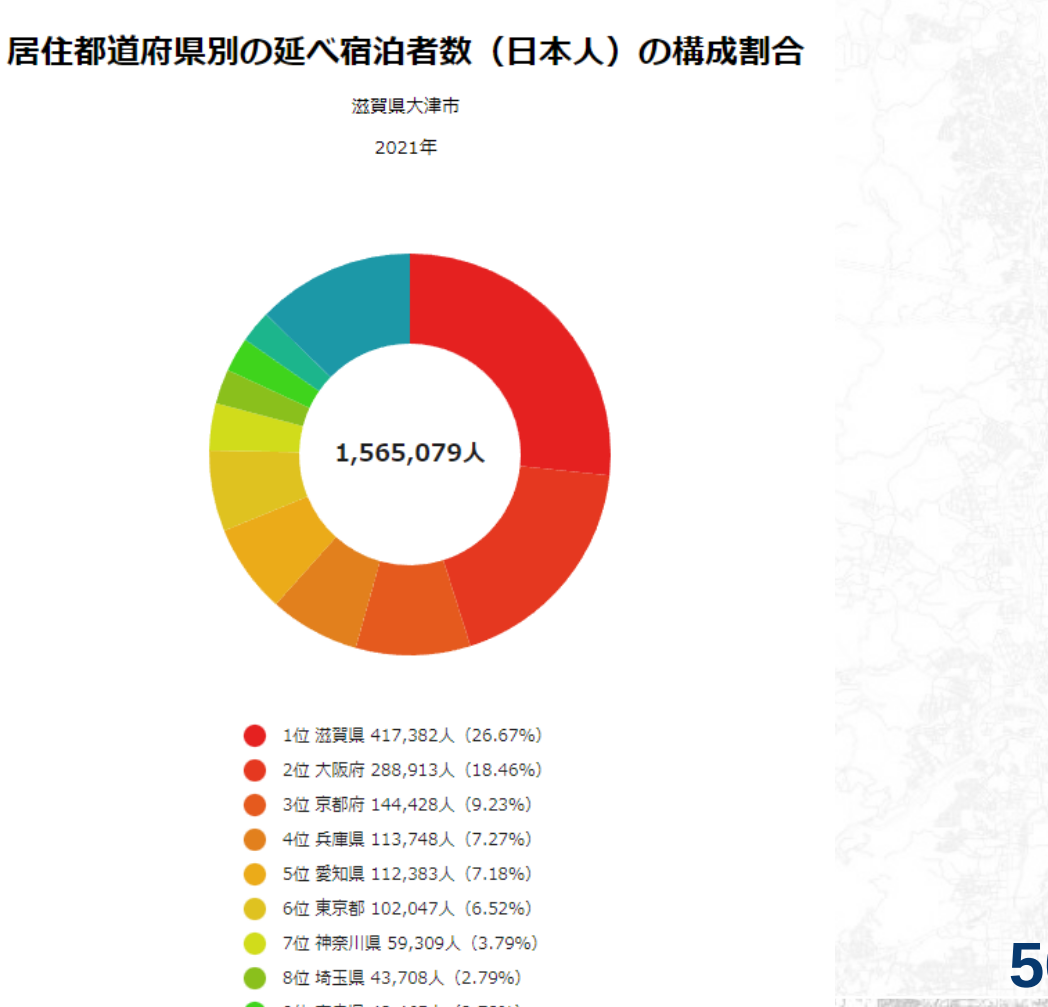
③RESAS（地域経済分析システム）

RESAS 地域経済分析システム　観光マップ

観光目的地分析
（どこへ行っているか）



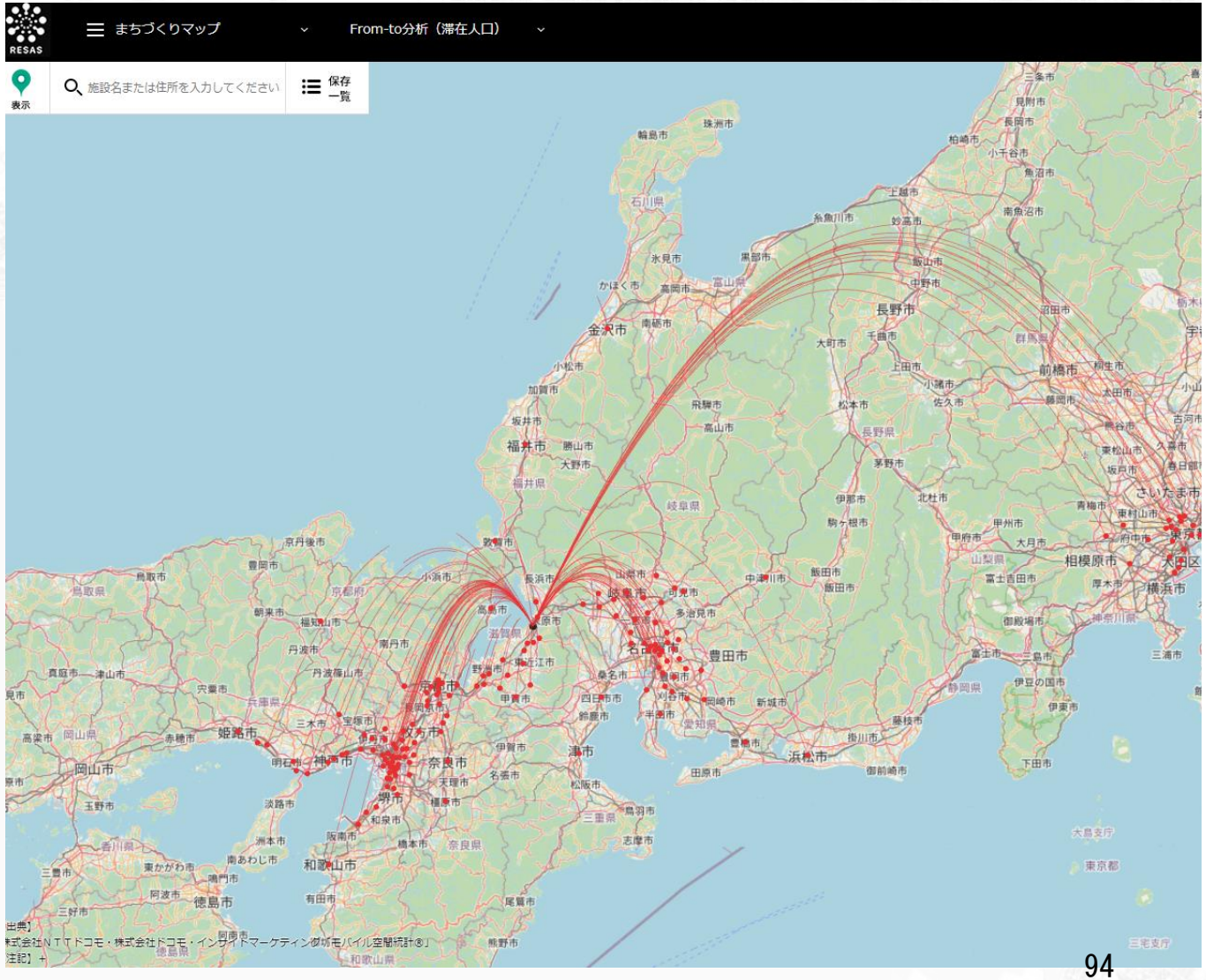
宿泊者の構成割合
（どこから来ているか）



③RESAS（地域経済分析システム）

RESAS 地域経済分析システム　まちづくりマップ

From-To 分析（滞在人口）



94

滞在人口の地域別構成割合
市区町村 → 市区町村

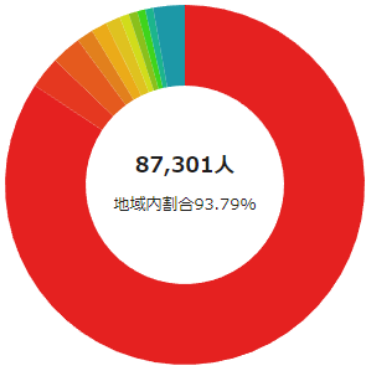
滋賀県彦根市

2022年1月 休日 14時

総数 総数（15歳以上80歳未満）

滞在人口合計：93,080人（滞在人口率：1.07倍）
（国勢調査人口：87,215人）

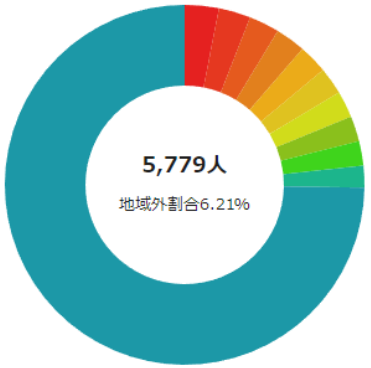
滞在人口 / 都道府県内



滞在人口/都道府県内ランキング 上位10件

- 1位 滋賀県彦根市 73,596人（84.30%）
- 2位 滋賀県長浜市 2,502人（2.87%）
- 3位 滋賀県東近江市 2,357人（2.70%）
- 4位 滋賀県米原市 1,311人（1.50%）
- 5位 滋賀県愛荘町 1,227人（1.41%）
- 6位 滋賀県近江八幡市 1,156人（1.32%）
- 7位 滋賀県大津市 737人（0.84%）
- 8位 滋賀県多賀町 685人（0.78%）
- 9位 滋賀県甲良町 629人（0.72%）

滞在人口 / 都道府県外



滞在人口/都道府県外ランキング 上位10件

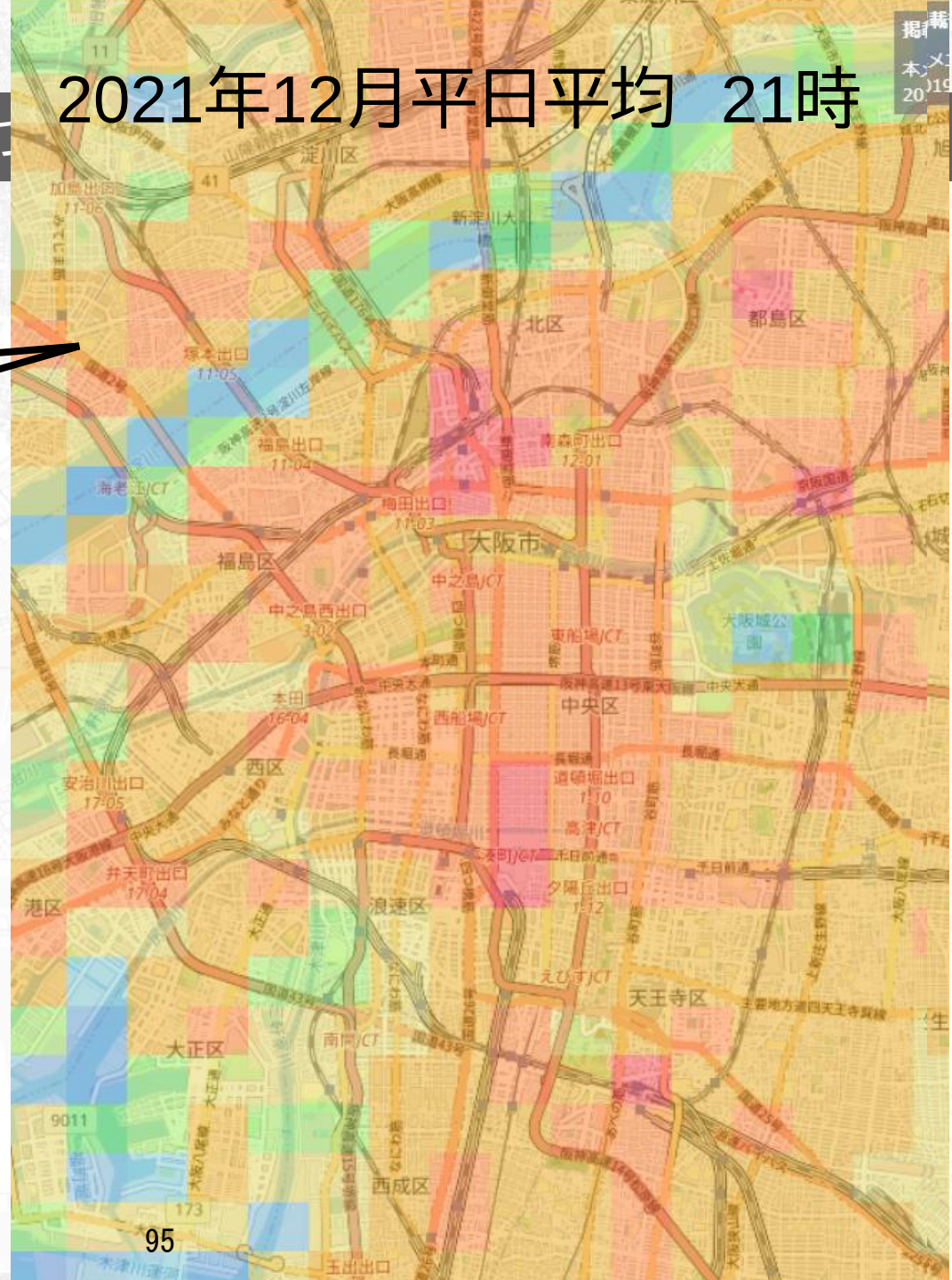
- 1位 岐阜県岐阜市 177人（3.06%）
- 2位 京都府京都市山科区 166人（2.87%）
- 3位 大阪府吹田市 158人（2.73%）
- 4位 愛知県一宮市 156人（2.70%）
- 5位 大阪府高槻市 151人（2.61%）
- 6位 京都府京都市伏見区 141人（2.44%）
- 7位 岐阜県大垣市 138人（2.39%）
- 8位 京都府宇治市 132人（2.28%）
- 9位 京都府京都市右京区 127人（2.20%）

③RESAS（地域経済分析システム）

RESAS 地域経済分析システム　まちづ

流動人口メッシュ

任意のエリア、年月・時間帯で
滞在人口メッシュが表示される

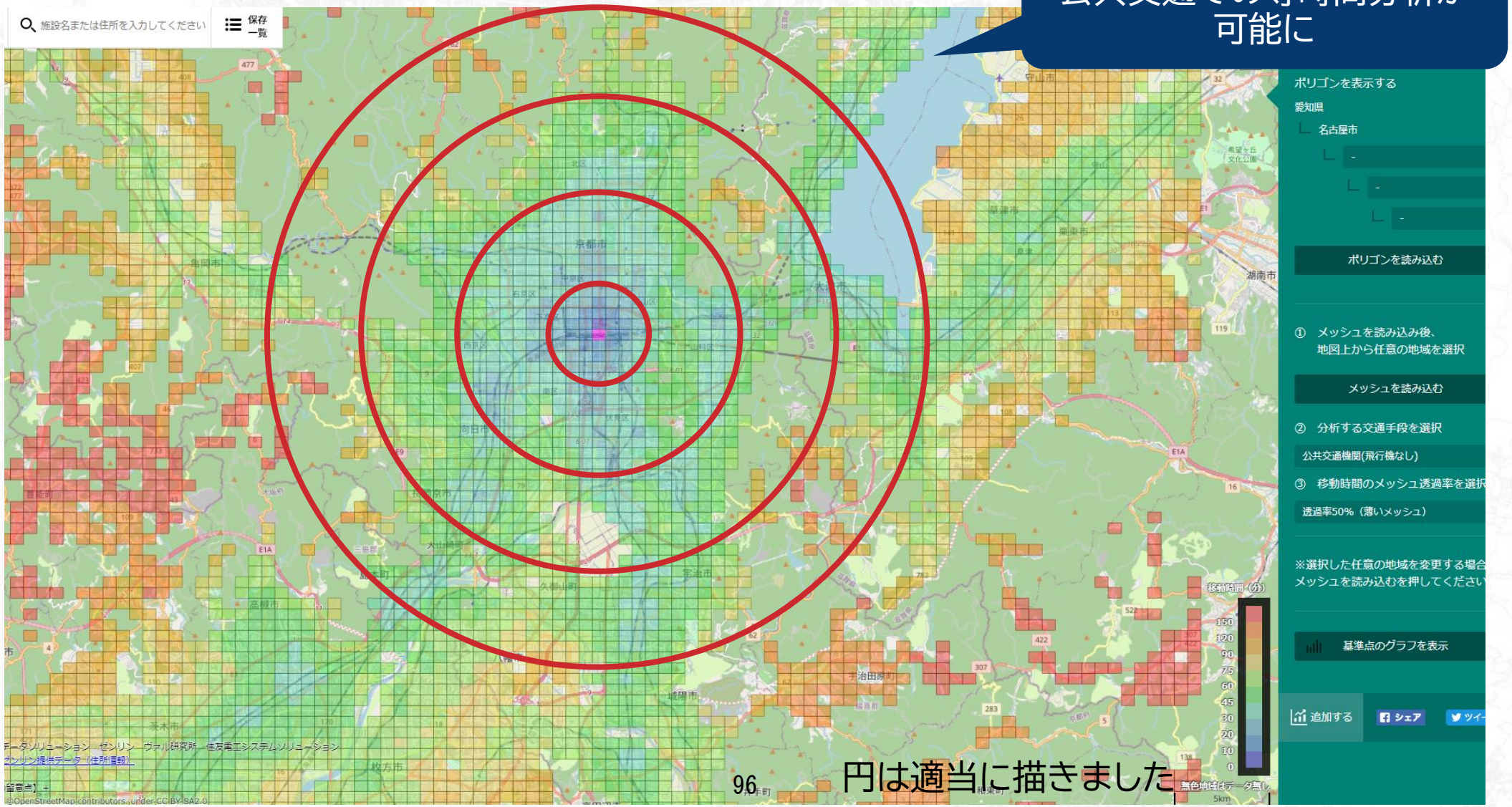


③RESAS（地域経済分析システム）

RESAS 地域経済分析システム　まちづくりマップ

近距離移動時間分析（公共交通vs自動車）

公共交通での等時間分析が可能に



96

円は適当に描きました

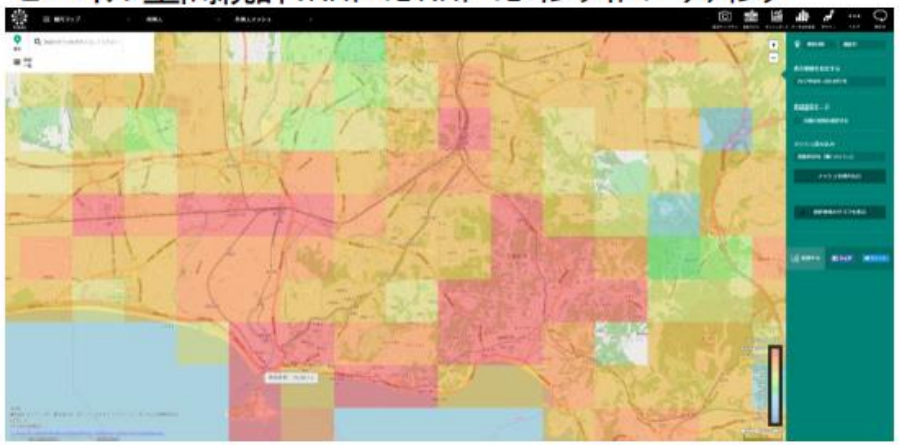
③ ③RESAS（地域経済分析システム）

RESAS 地域経済分析システム　ほかにも

- 内閣府によるRESAS（地域経済分析システム）では、官のデータのみならず、民間データ（人流、建物など）の閲覧が可能。

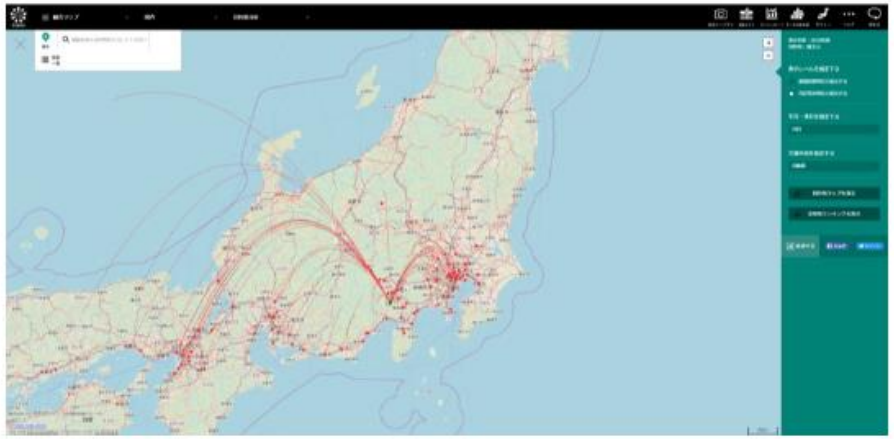
■観光マップ - 外国人メッシュ

モバイル空間統計：NTTドコモ・NTTドコモ・インサイトマーケティング



■観光マップ-目的地分析

経路検索条件データ：ナビタイムジャパン



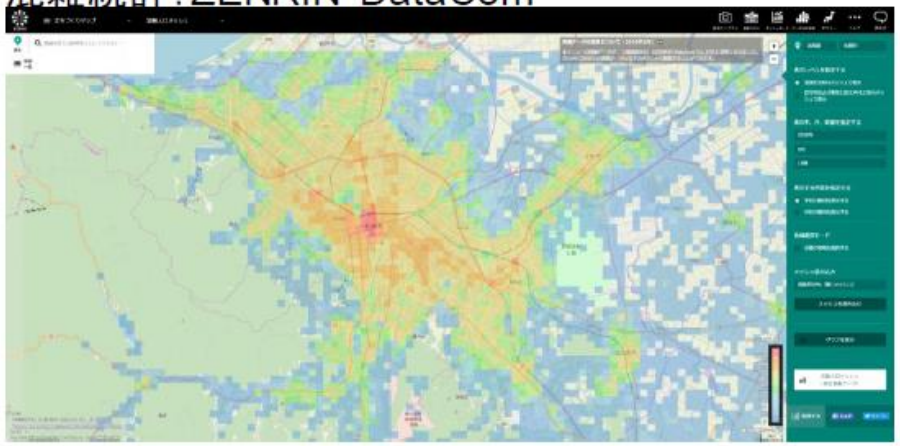
■まちづくりマップ-建物利用状況

建物統計データ：ゼンリン



■まちづくりマップ-流動人口メッシュ

混雑統計：ZENRIN DataCom



「無料で」「お気軽に」可視化できるツールが最近増えています

今日お話する内容はこちら
①都市構造可視化計画（日本都市計画学会）
②j-STAT MAP（総務省統計局）
③RESAS（内閣府）
④GTFS-GO
⑤Google APIなどを使った現状把握・分析

③ ④GTFS－GO

そもそもGTFSとは

GTFS-JP　公開デ

標準的なバス情報フォーマット

GTFS-JP
General Transit Feed Specification Japan

「標準的なバス情報フォーマット」は、バス事業者と経路検索等の情報利用者との情報の受渡しのための共通フォーマットです。国土交通省により2016年から標準化が進められています。公共交通データのデファクトスタンダートであるGTFSを元に作られた、交通事業者と開発者の双方に優しいフォーマットです。

最新の「標準的なバス情報フォーマット」の仕様書とガイドラインは国土交通省の公開ページで確認できます。

GTFS-JPに基づいたオープンデータ

GTFS-JPにしたがって作られたオープンデータが日本全国で公開され始めています。同じ形式のデータであるため、GTFS-JPに対応したアプリケーションであればどのデータでも容易に取り込むことができます。

公開データ一覧

Gtfs jp map

出典：https://gtfs.jp

③ ④GTFS－GO

GTFS　を一元的に管理・公開する「GTFSデータ リポジトリ」

https://gtfs-data.jp/



③ ④GTFS－GO

GTFS　を一元的に管理・公開する「GTFSデータ リポジトリ」

GTFSデータリポジトリ　利用ガイド（ダウンロード編）

https://gtfs-data.jp/

GTFSデータリポジトリとは？

- GTFSデータを容易に公開、取得できるようにして、データの利活用を推進するためのウェブサービスです。
- バス事業者やコミュニティバスを運行する市町村等は、GTFSデータを作成したらリポジトリにアップロードすることができます。アップロードしたデータはオープンデータとして公開され、誰でも使えるようになります。
  ※GTFSデータであれば、鉄道、路面電車、航路などバス以外のデータもアップロードできます。
- アップロードしたデータは時系列で保存され、GTFSデータの保管場所として使えます。
- GTFSデータを使用したい人は、データをダウンロードしたり、APIを使ってデータを利用できます。保存されている将来や過去のデータも利用できます。



2023. 4. 27　問合せ先　gtfs-office@aigid.jp　101　1

③ ④GTFS－GO

GTFS　を一元的に管理・公開する「GTFSデータ リポジトリ」

https://gtfs-data.jp/

GTFSデータリポジトリ

検索条件

基本情報

都道府県: 未選択

事業者名: 前方一致で検索します

事業者ID: 完全一致で検索します

クリア

検索結果

事業者名	都道府県	GTFSフィード名	ライセンス	URLs	最新GTFS開始日	最新GTFS終了日	最終公開日	詳細
一関市	岩手県	一関市市営バス	CC BY 4.0 公開元: 一関市	GTFS	2023-10-01	2024-03-31	2023-09-04	詳細
株式会社タケヤ交通	宮城県	株式会社タケヤ交通	CC BY 4.0 公開元: 株式会社タケヤ交通	GTFS	2023-04-01	2023-11-30	2023-08-18	詳細
東根市	山形県	東根市営バス	CC BY 4.0 公開元: 東根市	GTFS	2023-04-01	2024-03-31	2023-02-17	詳細
河北町	山形県	河北町営バス	CC BY 4.0 公開元: 河北町	GTFS	2023-04-01	2024-03-31	2023-02-17	詳細
上山市	山形県	上山市営バス	CC BY 4.0 公開元: 上山市	GTFS	2023-10-02	2024-10-01	2023-09-04	詳細
真室川町	山形県	真室川町営バス	CC BY 4.0 公開元: 真室川町	GTFS	2023-03-17	2024-03-31	2023-03-20	詳細
最上川交通	山形県	最上川交通	CC BY 4.0 公開元: 最上川交通	GTFS	2023-02-17	2024-03-31	2023-02-21	詳細
村山市	山形県	村山市営バス	CC BY 4.0 公開元: 村山市	GTFS	2023-04-01	2024-03-31	2023-02-17	詳細
長井市	山形県	長井市営バス	CC BY 4.0 公開元: 長井市	GTFS	2022-10-01	2023-09-30	2022-12-05	詳細
中山町	山形県	中山町営バス	CC BY 4.0 公開元: 中山町	GTFS	2023-02-24	2024-02-23	2023-03-06	詳細
南陽市	山形県	南陽市営バス	CC BY 4.0 公開元: 南陽市	GTFS	2023-07-11	2024-07-10	2023-07-11	詳細
西川町	山形県	西川町営バス	CC BY 4.0 公開元: 西川町	GTFS	2023-04-01	2024-03-31	2023-03-30	詳細
尾花沢市	山形県	尾花沢市営バス	CC BY 4.0 公開元: 尾花沢市	GTFS	2022-11-11	2023-11-10	2023-06-09	詳細

③ ④GTFS－GO

そもそもGTFSとは

単にGoogleで検索するためのデータフォーマット　だけではない！

◆ バス情報の可視化（主に住民向け）



串間市民病院（宮崎県串間市）

◆ バス×鉄道の可視化



明知鉄道恵那駅待合所内（岐阜県）

◆ バス×スキー場ゲレンデ情報の可視化

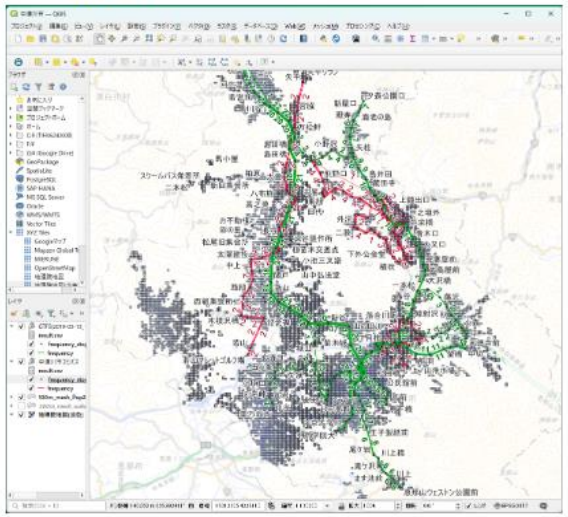


◆ バス情報の可視化（主に観光客向け）

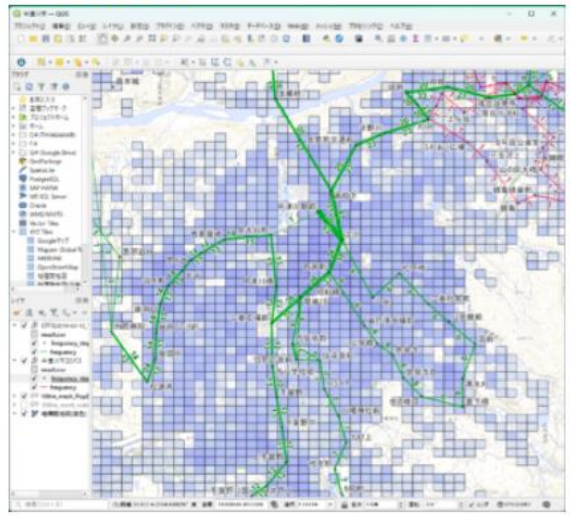


沼津港（静岡県沼津市）

◆ 中津川市バス路線と人口分布の可視化（広域）



◆ 中津川市バス路線と人口分布の可視化（中心部）

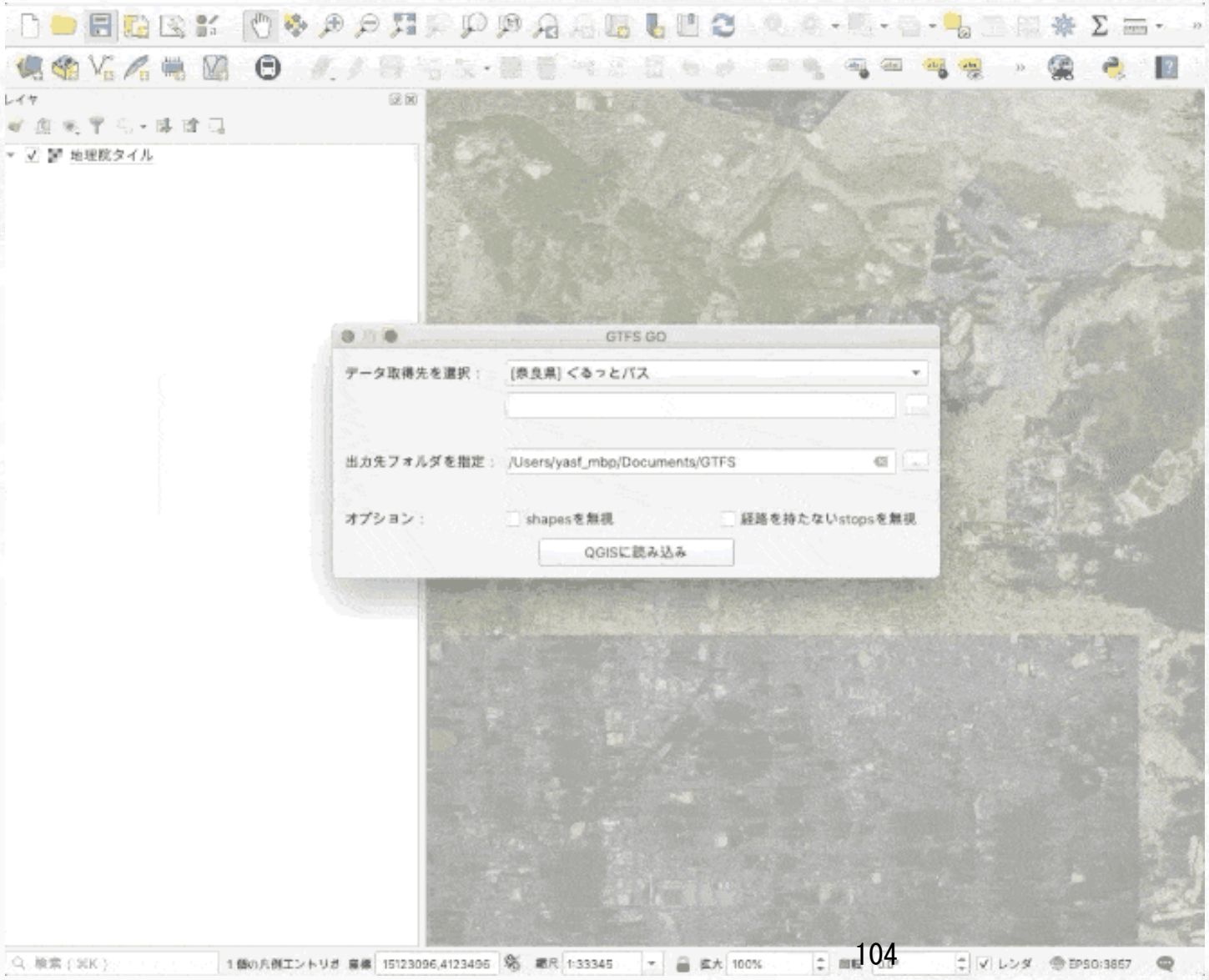


※データ出典：地域・交通データ研究所「令和2年簡易100mメッシュ人口データ」

データを可視化したり、分析したり、他のシステムとの連携も図れる

出典：https://kotsutorisetsu.com/20230525-1/
公共交通トリセツ（執筆：諸星賢治さん）

GTFS-GOを用いた可視化の例

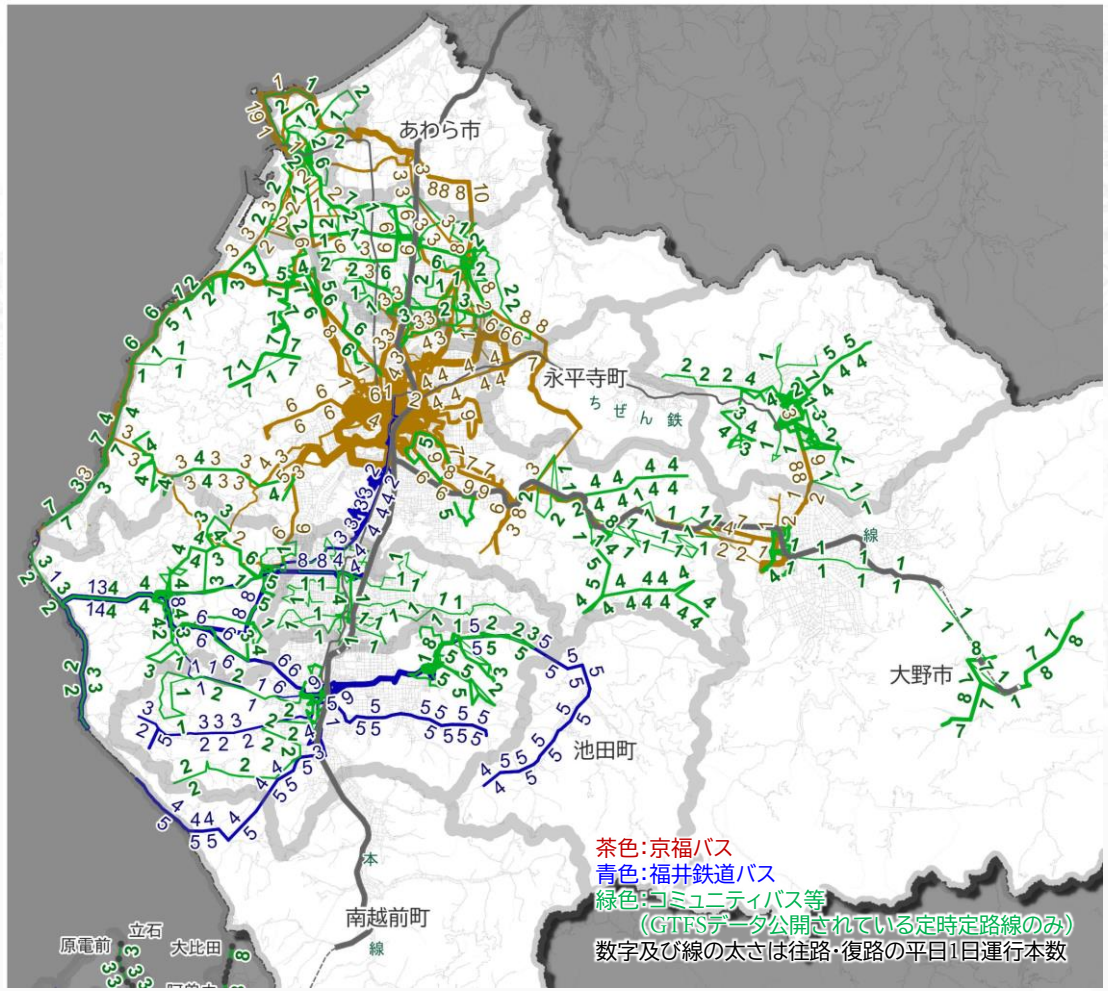


出典：https://qiita.com/Kanahiro/items/976900c4e5542acfe29

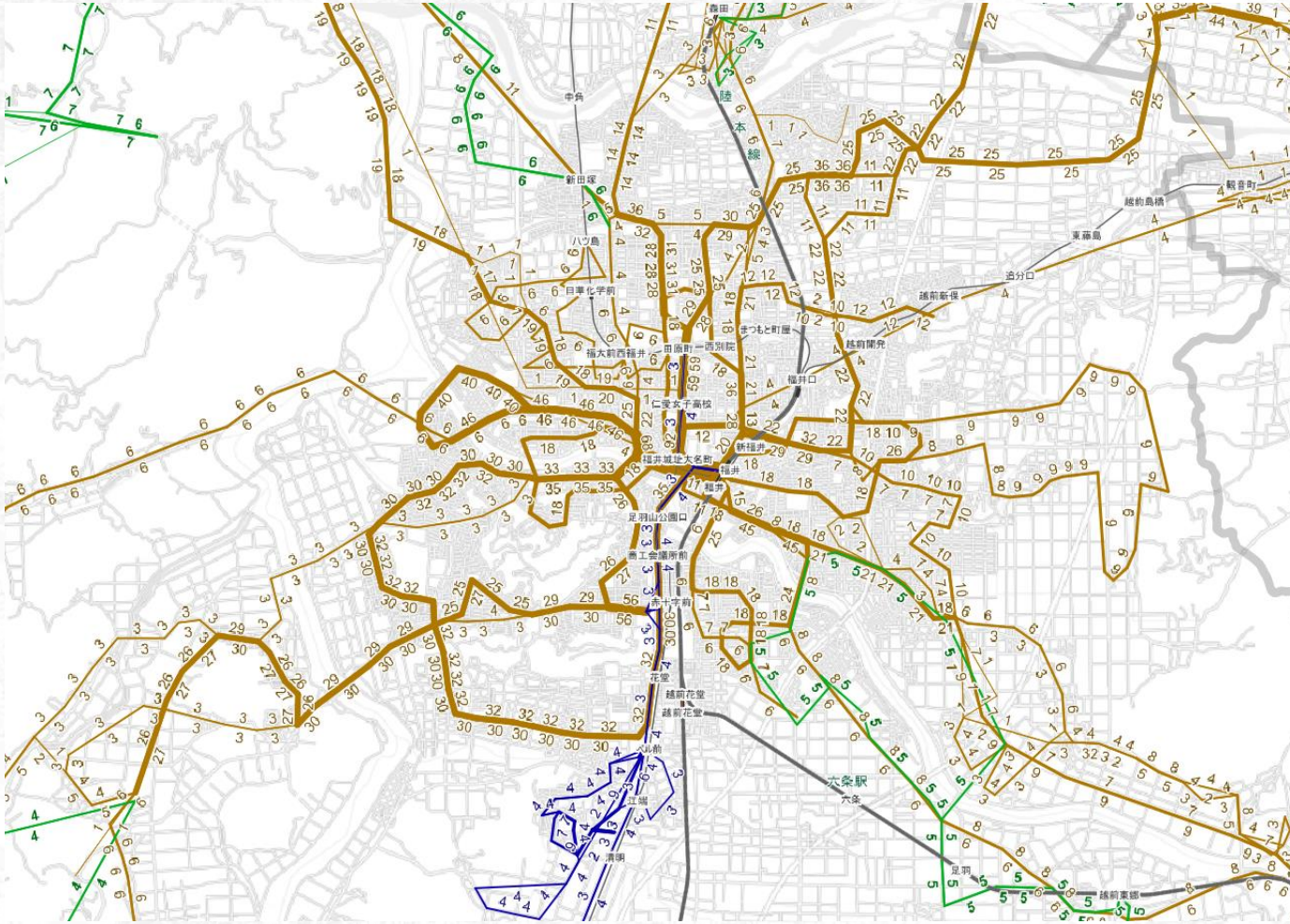
@Kanahiro (Kanahiro Iguchi) in MIERUNE

QGISと「GTFS-GO」でGTFSを可視化しよう！

GTFS-GOを用いた可視化の例



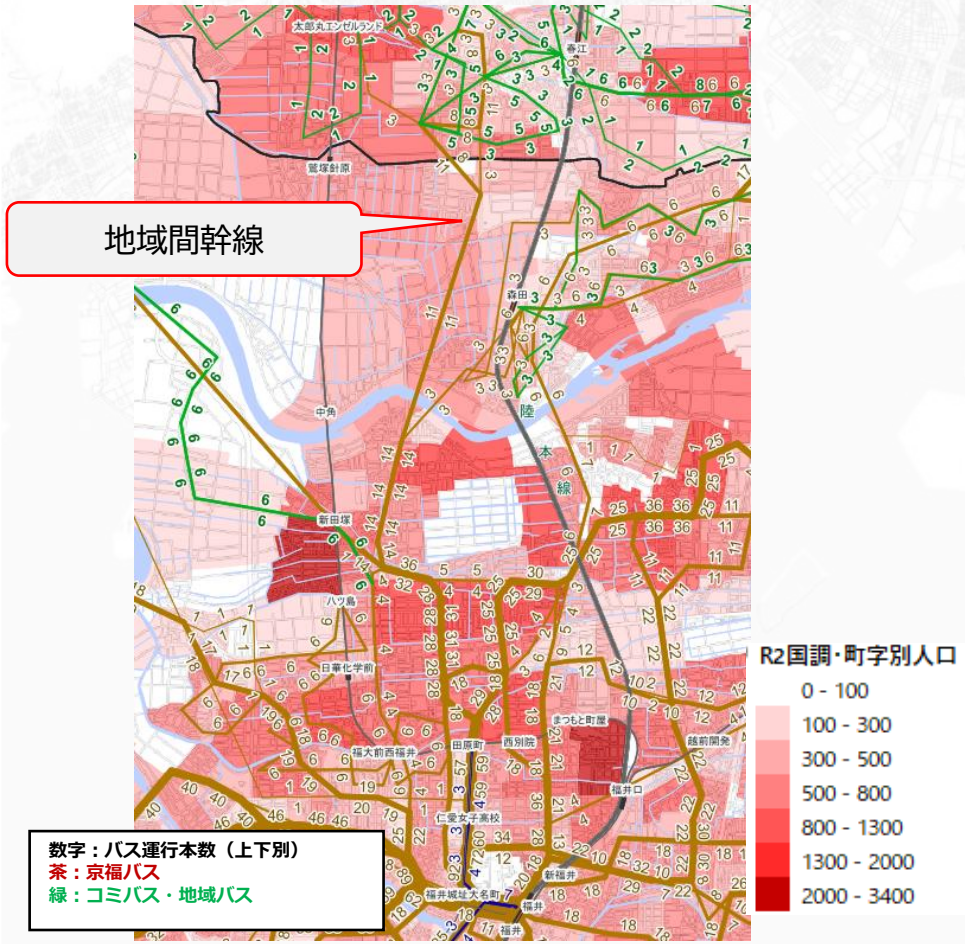
福井市中心部



出典：区間別運行本数（令和4年現在）
（福井県オープンデータを元に図示）

GTFS-GOを用いた可視化の例

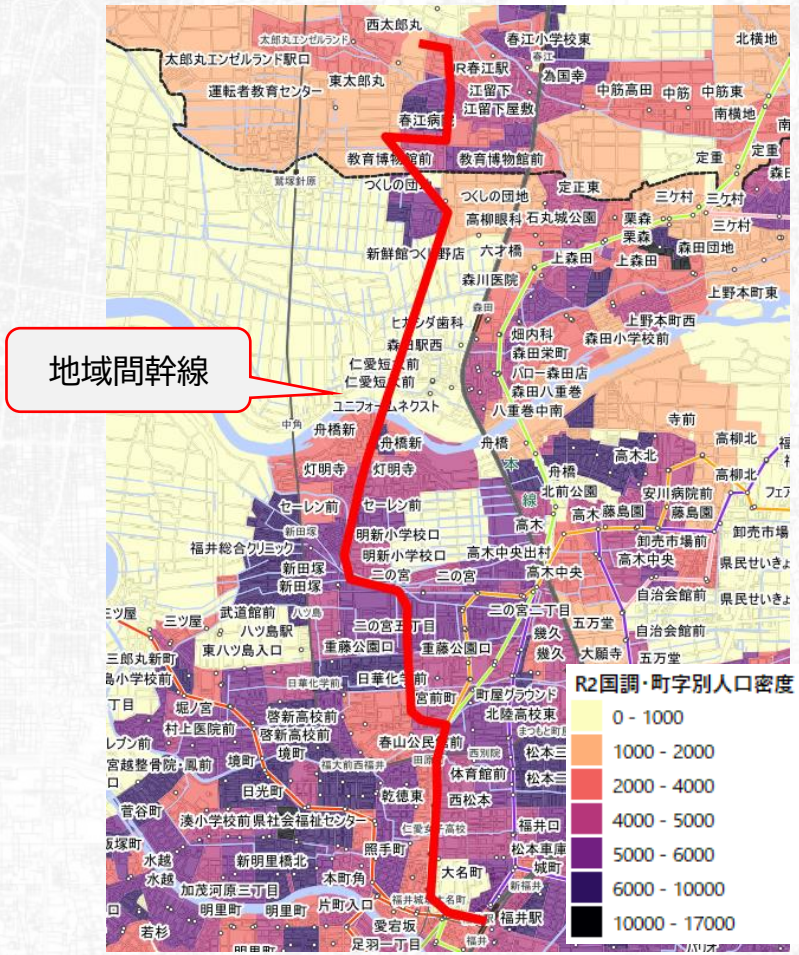
沿線町字人口（R2国調）とバス運行本数



沿線人口増減（H27→R2国調）



沿線人口密度（R2国調）



4 GTFS－GO

GTFS-GOを用いた可視化の方法　くわしくは明日？　または「公共交通トリセツ」で！

GTFSデータとQGISを使って運行頻度路線図を作ろう！

担当：諸星賢治（合同会社MoDip）



担当者

GTFSデータでバスの運行頻度路線図が作れると聞きききましたが、手順は難しいのでしょうか？

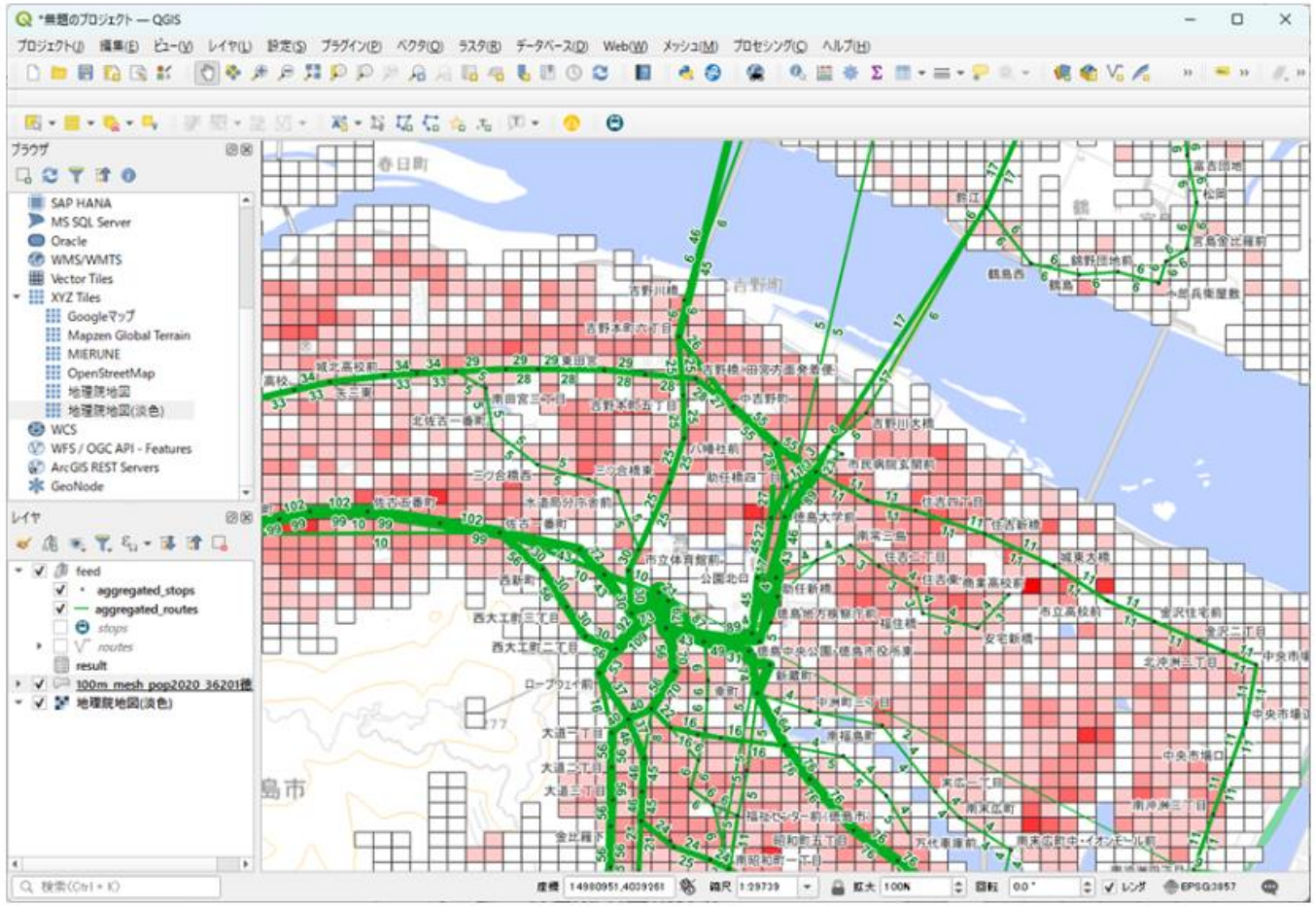
QGISとそのプラグインを使うと簡単に作成できますよ



天の声

目次 [閉じる]

1. はじめに
2. QGISを利用して、運行頻度図を表示する手順
   1. 利用するソフトウェアとデータについて
   2. 手順１：QGISのインストール
   3. 手順２：プラグイン「GTFS-GO」のインストール
   4. 手順３：GTFSデータのDL
   5. 手順４：QGIS上で地図を表示
   6. 手順５：GTFS-GOを使ってバスの運行頻度図を作成
3. おまけ：QGIS上でメッシュ人口データを表示する方法
   1. 手順１：簡易100mメッシュ人口データのDL
   2. 手順２：メッシュ人口データの取り込み
   3. 手順３：レイヤの順番を調整
   4. 手順４：人口メッシュレイヤの色付け
4. さいごに



出典：https://kotsutorisetsu.com/20230815-1/
公共交通トリセツ（執筆：諸星賢治さん）

「無料で」「お気軽に」可視化できるツールが最近増えています

今日お話する内容はこちら
①都市構造可視化計画（日本都市計画学会）
②j-STAT MAP（総務省統計局）
③RESAS（内閣府）
④PLATEAU（国交省）
④GTFS－GO
⑥Google APIなどを使った現状把握・分析

これは超マニアックなので、興味がある人だけでOK

4 Google APIなどを使った現状把握・分析

いっっぱいあって紹介しきれない（使い切れない）が、例えば

	都心方向						郊外方向							
	郊外	→	→	→	→	都心	都心	→	→	→	→	郊外		
合計 / speed_in_tr	O	D												
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S8	S9	S10	S11	S12	S13		
datetime	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S9	S10	S11	S12	S13	S14		
2023/9/8 6:00	31.7	35.1	36.6	30.6	17.7	21.4	19.9	15.2	28.5	30.4	34.4	34.2		
2023/9/8 6:15	31.9	35.1	35.7	30.1	17.3	21.3	19.7	18.2	27.7	28.4	33.9	34.2		
2023/9/8 6:30	31.7	33.9	34.3	28.1	18.2	20.9	21.0	18.8	28.7	27.5	34.4	33.3		
2023/9/8 6:45	29.3	33.2	32.5	26.6	18.5	21.2	20.9	17.1	25.8	25.6	34.4	32.8		
2023/9/8 7:00	27.4	31.2	31.1	24.6	17.0	20.9	21.1	17.4	24.4	21.6	37.0	30.9		
2023/9/8 7:15	25.3	28.6	29.9	22.2	14.4	21.3	21.8	16.4	22.2	19.8	34.4	28.8		
2023/9/8 7:30	24.1	25.1	26.4	18.9	13.5	21.1	20.4	15.2	20.2	18.4	32.3	26.9		
2023/9/8 7:45	23.0	23.8	24.1	16.5	12.6	20.4	19.0	14.8	19.3	17.9	31.4	25.7		
2023/9/8 8:00	24.3	23.5	23.8	15.0	12.4	19.4	18.4	13.6	19.3	17.8	31.0	25.4		
2023/9/8 8:15	26.0	24.3	23.3	14.4	11.6	19.1	18.1	14.1	20.2	18.5	31.4	26.6		
2023/9/8 8:30	26.9	26.6	24.2	15.1	11.9	19.3	18.1	14.7	20.9	17.6	31.8	27.4		
2023/9/8 8:45	27.2	27.7	25.2	16.6	12.5	20.6	18.1	14.1	20.6	18.8	31.2	27.4		
2023/9/8 9:00	27.3	29.4	26.4	19.0	13.5	20.4	18.4	14.8	20.9	19.7	31.2	28.8		
2023/9/8 9:15	26.8	29.3	24.9	19.4	13.4	19.7	18.0	13.9	19.6	19.0	29.6	28.3		
2023/9/8 9:30	26.6	28.1	24.9	20.3	13.1	18.2	17.9	13.7	19.0	18.1	29.3	27.3		
2023/9/8 9:45	26.5	28.4	23.6	20.5	13.0	18.3	17.7	13.4	20.0	18.0	28.6	26.9		
2023/9/8 10:00	25.8	28.6	24.0	20.5	12.9	17.8	17.3	13.5	19.8	18.0	27.2	27.4		
2023/9/8 10:15	25.6	28.4	24.0	20.4	13.4	17.9	17.0	14.5	20.8	18.8	27.9	26.5		
2023/9/8 10:30	24.8	28.1	23.7	22.1	13.6	17.2	16.8	13.9	20.9	18.4	27.7	26.1		
2023/9/8 10:45	24.0	27.1	23.3	22.0	13.6	16.8	16.6	13.3	21.3	18.9	26.8	25.0		
2023/9/8 11:00	24.5	25.8	22.9	23.5	14.0	16.4	16.5	13.1	20.2	18.3	26.1	25.0		
2023/9/8 11:15	24.1	26.6	22.4	21.5	14.1	16.5	16.4	12.8	20.6	18.8	25.9	24.9		
2023/9/8 11:30	24.3	26.9	23.2	23.2	14.6	17.1	16.1	13.4	19.5	18.5	26.1	25.0		
2023/9/8 11:45	23.8	27.2	23.1	22.7	14.7	17.3	16.6	13.5	20.2	18.5	26.5	25.6		
2023/9/8 12:00	23.7	28.2	23.1	22.8	15.2	17.3	16.6	13.7	19.7	18.6	26.1	25.8		
2023/9/8 12:15	23.5	27.2	23.1	23.1	15.2	17.5	16.5	13.4	19.8	17.8	25.6	25.8		
2023/9/8 12:30	23.8	26.5	23.2	22.6	15.6	18.0	16.2	13.9	20.3	18.3	25.9	25.5		
2023/9/8 12:45	23.4	26.8	24.0	23.0	15.6	17.6	16.5	14.1	20.5	18.3	26.5	25.3		
2023/9/8 13:00	24.6	27.6	24.2	23.3	15.2	17.5	16.6	15.1	20.3	18.9	27.6	25.0		
2023/9/8 13:15	24.6	26.5	23.6	23.6	14.8	17.7	16.6	14.1	20.9	18.7	26.9	24.7		
2023/9/8 13:30	24.9	27.1	23.8	24.0	14.4	17.1	16.6	14.0	21.2	19.9	26.2	24.8		
2023/9/8 13:45	25.4	27.4	22.7	23.5	14.6	16.9	16.4	14.1	20.5	18.8	24.8	24.9		
2023/9/8 14:00	24.8	27.4	23.8	23.1	14.4	17.2	16.2	13.4	20.6	19.2	26.2	25.4		
2023/9/8 14:15	24.9	27.1	23.6	22.7	14.5	17.6	16.0	13.6	20.1	18.8	25.2	25.1		
2023/9/8 14:30	24.1	26.6	23.2	22.6	14.1	17.3	16.1	12.9	19.5	18.6	25.9	25.1		
2023/9/8 14:45	24.5	26.2	22.9	22.1	14.7	16.6	16.2	12.5	19.0	18.0	25.0	25.0		
2023/9/8 15:00	24.3	26.9	22.8	22.5	13.6	15.4	16.4	11.8	18.9	18.4	25.6	25.3		
2023/9/8 15:15	24.8	26.2	23.7	23.2	13.4	15.5	16.3	12.2	18.8	18.3	24.8	25.2		
2023/9/8 15:30	25.2	27.2	24.1	22.2	13.9	15.9	16.3	12.3	19.3	18.3	25.4	25.2		
2023/9/8 15:45	24.1	27.1	23.1	23.4	14.0	15.8	16.3	12.5	18.9	19.1	26.3	25.2		
2023/9/8 16:00	24.3	27.6	24.1	23.1	14.1	16.4	15.9	12.2	18.5	19.2	26.3	24.8		
2023/9/8 16:15	24.0	27.6	22.7	23.3	13.8	16.8	15.2	11.3	17.6	17.9	26.8	25.0		
2023/9/8 16:30	24.6	27.6	22.6	23.5	14.1	16.8	15.4	11.4	16.4	18.6	26.1	25.0		
2023/9/8 16:45	24.8	28.1	21.1	23.9	13.6	17.2	15.4	11.3	16.8	17.5	25.4	24.5		
2023/9/8 17:00	23.8	27.7	21.9	23.8	13.6	17.5	15.5	11.5	17.3	17.2	25.8	25.6		
2023/9/8 17:15	23.5	26.5	21.4	22.9	13.4	16.2	14.6	10.9	16.6	16.6	24.1	25.3		
2023/9/8 17:30	22.2	25.8	21.8	21.8	13.1	15.5	14.6	10.7	15.8	16.0	23.8	24.8		
2023/9/8 17:45	20.8	24.6	21.9	22.4	12.7	15.0	14.3	10.8	15.6	16.6	22.8	24.1		
2023/9/8 18:00	21.0	24.1	20.7	22.7	12.7	15.6	13.1	10.5	14.9	16.4	23.9	24.5		
2023/9/8 18:15	20.7	23.8	21.7	22.8	12.5	16.2	12.9	10.4	14.9	16.6	24.4	25.0		
2023/9/8 18:30	22.1	23.5	21.7	23.9	12.5	17.6	12.7	10.7	15.7	17.0	25.0	25.0		
2023/9/8 18:45	22.3	24.3	22.2	23.6	12.8	18.0	14.0	10.7	16.6	18.0	24.6	25.5		

Google Map の所要時間情報（推計値）を使って
所要時間・速度のヒートマップを作成



Google APIの取得が必要だが、プログラムは公開されているので、プログラム知識がなくとも割と簡単に分析できる

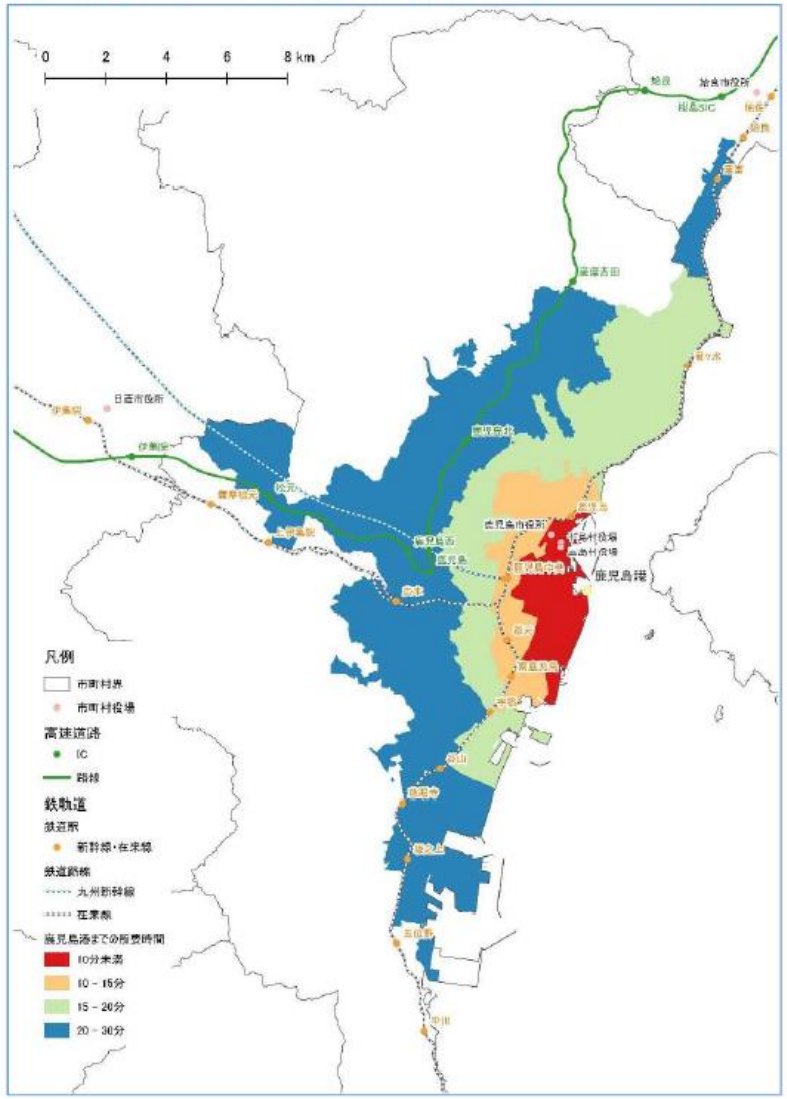
が、ちょっと敷居が高い

出典：https://qiita.com/shi-works/items/f0666a7958b1ec6e86df

4 Google APIなどを使った現状把握・分析

いっっぱいあって紹介しきれない(使い切れない)が、例えば

《 資料：鹿児島港までの所要時間 》※Google Directions API により算出



出典：鹿児島県HP 新たな総合体育館の立地環境について
https://www.pref.kagoshima.jp/ac12/documents/90269_20210929112245-1.pdf

Googleマップのキモ
Google Maps APIの概要をおさらい

Googleマップをお店や会社の所在地を表示させるために使うことも多いと思いますが、単純に表示させただけでは分かりにくい場合もありますよね。Googleマップは方法さえ分かれば簡単にカスタマイズが出来るのも大きな魅力。
Googleマップをカスタマイズするための APIは大きくわけて「モバイルAPI」「ウェブAPI」「ウェブサービスAPI」の3つ。今回は「ウェブAPI」「ウェブサービスAPI」の2つを解説します。

Google Maps APIの種類一覧

ウェブ API	JavaScript API	Google Maps をウェブサイトに表示することができます。
	Static Maps API	地図画像を高解像度で表示します。
	Street View Image API	ストリートビュー画像を高解像度で表示します。
ウェブサービス API	Directions API	最適化された経路検索を自動で行うことが可能です。
	Distance Matrix API	複数の始点・終点の組み合わせルートの「距離」「時間」を求められます。
	Roads API	道路に沿ったスムーズなパスを取得します、また制限速度情報を返します。
	Geolocation API	GPS 機能が無い環境でユーザーの位置情報を特定します。
	Places API	施設検索の API、一億件以上の詳細情報を検索・表示できます。
	Geocording API	住所を緯度・経度（または緯度経度を住所）に変換します。
	Elevation API	ある地点の標高（高さ）を取得します。
	Time Zone API	ある地点のタイムゾーン（時間帯）を取得します。

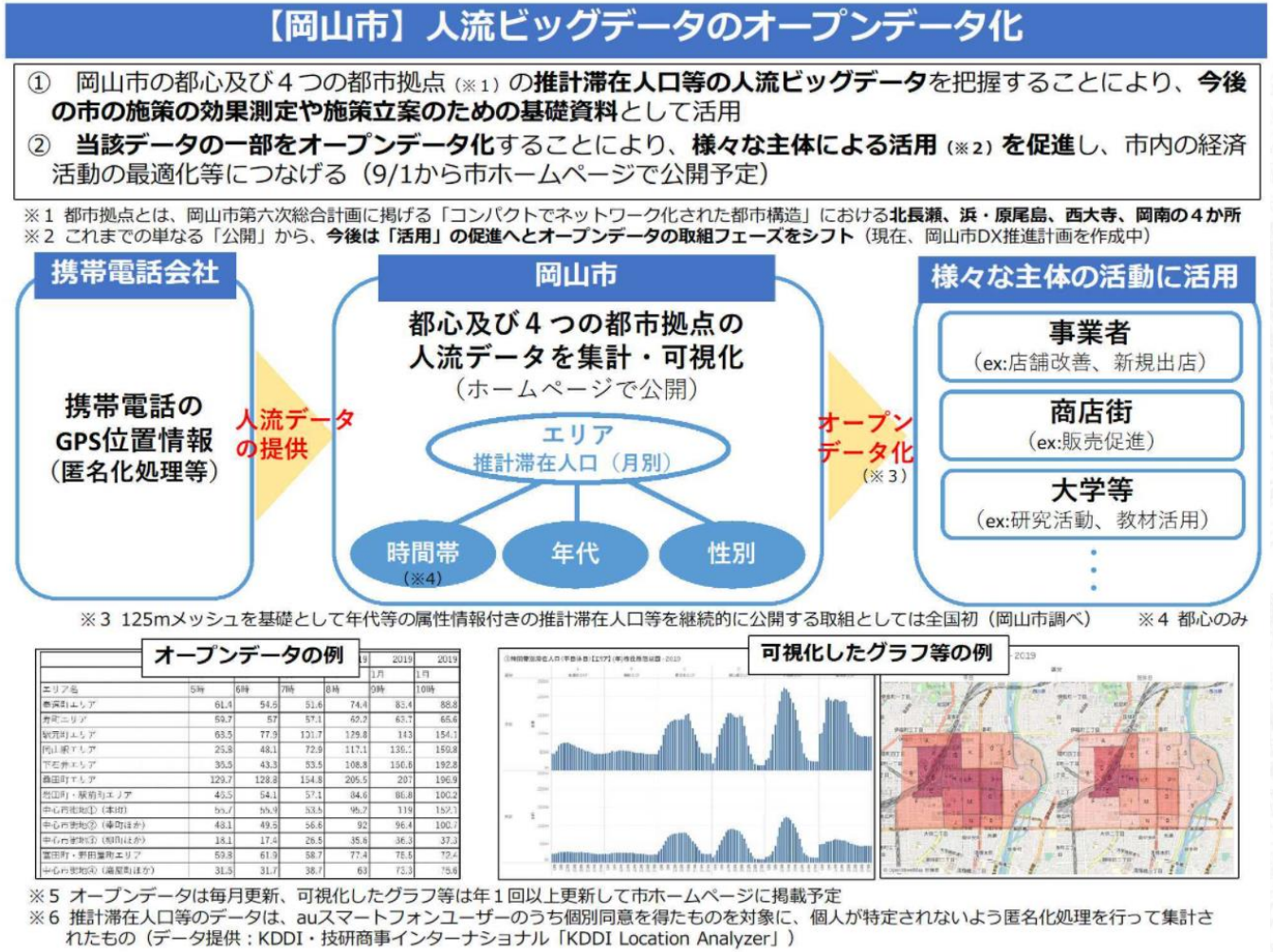
実際にGoogle Maps APIを使用するためには、GoogleのアカウントとAPIキーの取得が必要になります。

アジェンダ

1. データで語ることの必要性
2. データの種類（オープンなデータ、オープンでないデータ）
3. とりあえず可視化してみよう（実例をもとに）
4. 公共交通分野におけるデータ活用にむけて

人流データのオープン化の動き

- 岡山市では、携帯電話のGPS位置情報を活用し、人流データを集計・可視化し市の施策の基礎資料として活用するとともに、事業者、商店街、大学等様々な主体の活動に活用できるよう集計データをオープンデータ化し公開



出典：岡山市HP　https://www.city.okayama.jp/shisei/0000031965.html

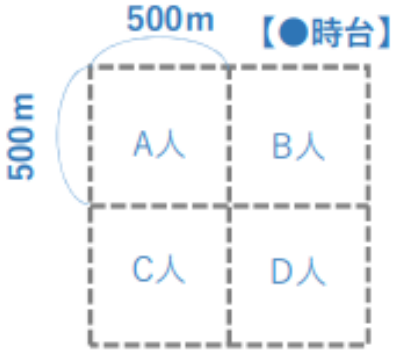
人流ビッグデータを使った評価の事例

- 神戸市：モバイル空間統計（携帯基地局データ）を使って、着目する居住地を出発した人が昼間にどのエリアに滞在しているか図示→市バス再編に役立てる

モバイルデータの活用手法

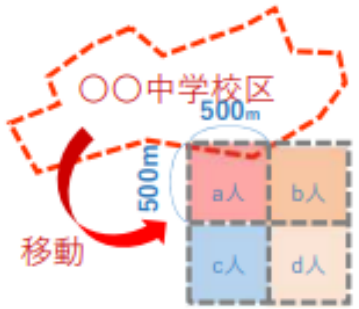
◆モバイルデータとは

・携帯電話の保有者の位置情報を示すデータ
・ＮＴＴドコモの携帯電話（スマホ・ガラケー）を捕捉
・１時間単位で、 500mのメッシュ毎の人口分布を推計
・保有者の住所地情報も含まれている



◆今回の分析方法について

・住所地情報を中学校区単位でまとめて集計することで、
その中学校区からどこに人が移動しているかの移動状況を把握
・移動数の大小に応じて色分けして可視化



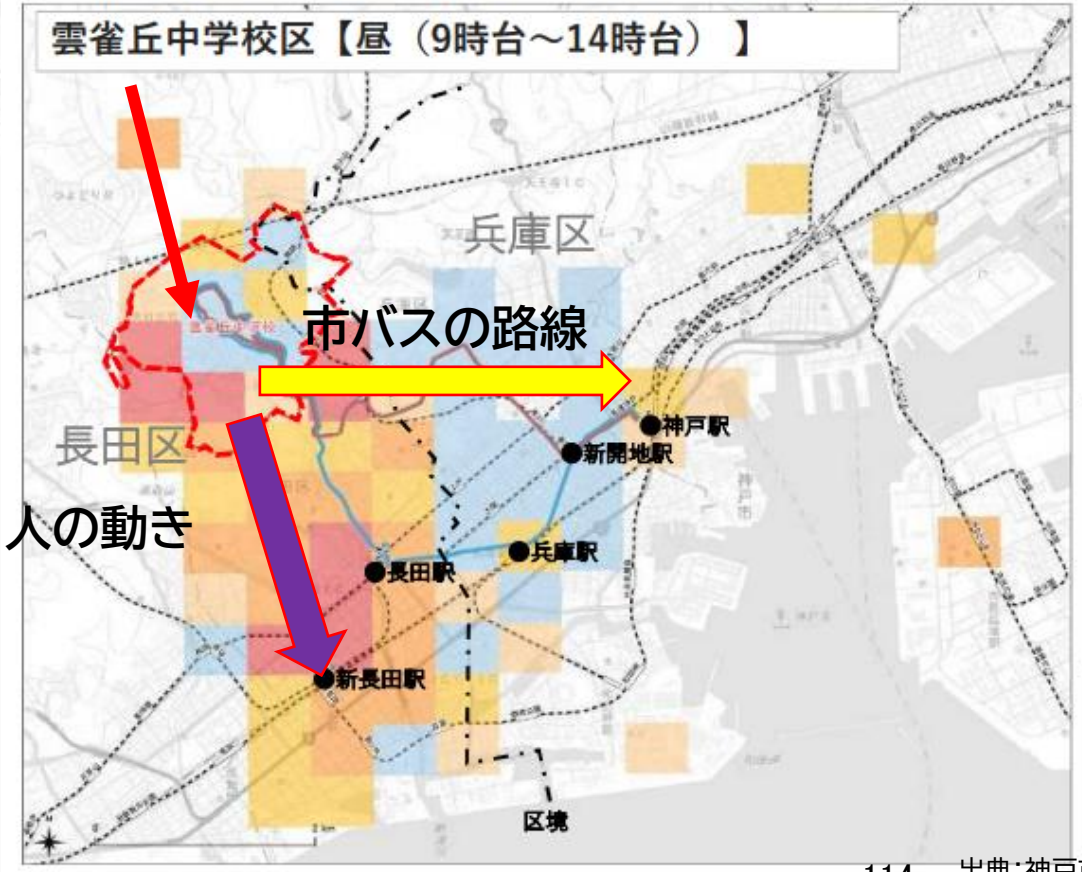
※使用データは2019年の１年間分の人口分布を、１日分に平均化したもの
今回の分析における集計時間帯は９時台～14時台

出典：神戸市HP　データに基づく持続可能な路線バス網の構築に向けた有識者会議 報告書
https://www.city.kobe.lg.jp/documents/36176/hokokusho.pdf

人流ビッグデータを使った評価の事例

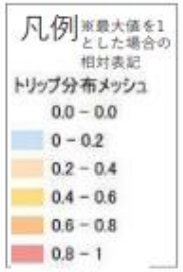
- モバイル空間統計(携帯基地局データ)を使って、着目する居住地を出発した人が昼間にどのエリアに滞在しているかを図示→市バス再編に役立てる

モバイルデータの活用手法



・バス路線が接続する長田駅、兵庫駅、神戸駅への移動がみられる

・直通のバス路線がない新長田駅方面への移動もみられる



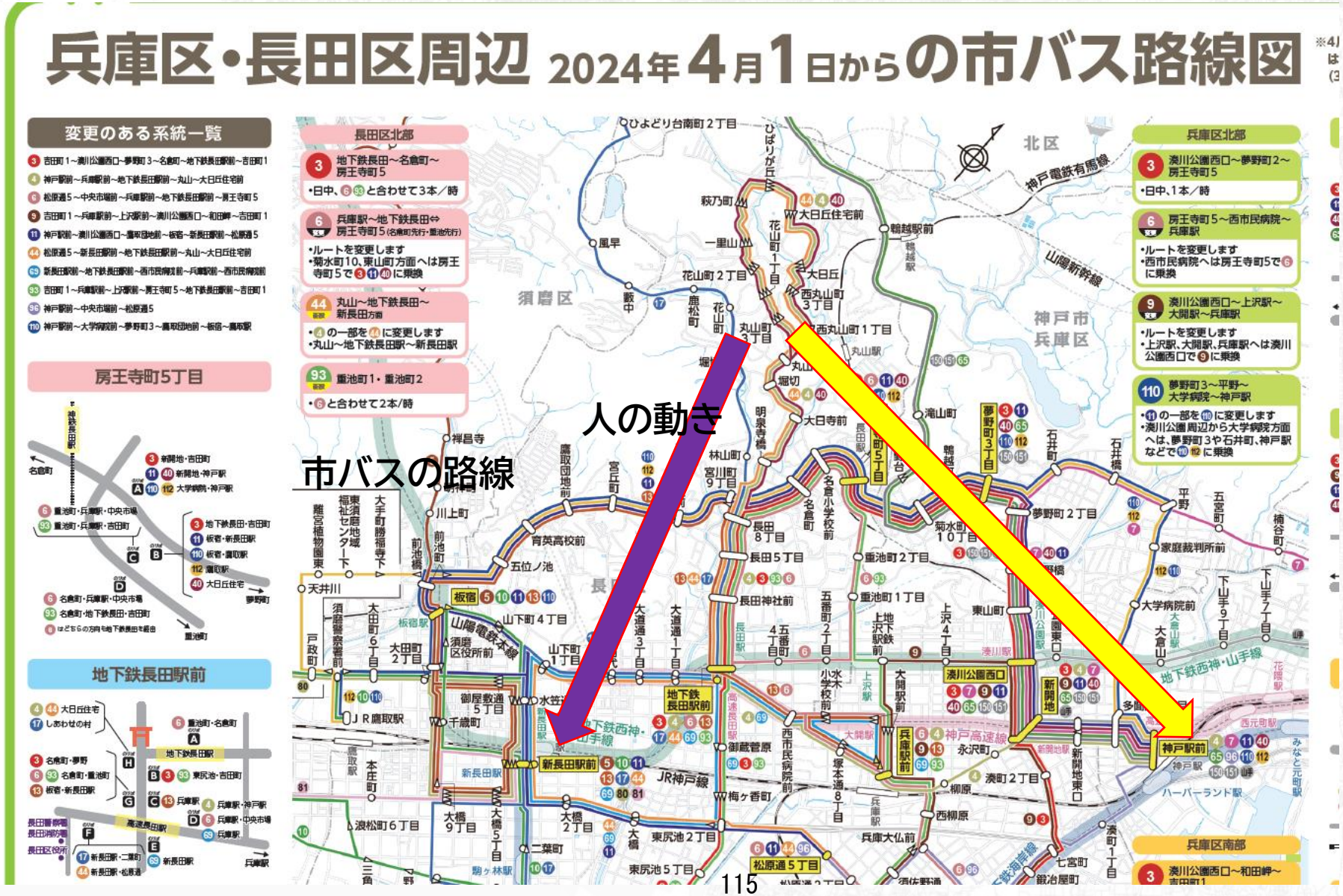


※生のビッグデータそのままではなく、時間帯別滞留人口の差分を計算するなど若干加工している

出典:神戸市HP　データに基づく持続可能な路線バス網の構築に向けた有識者会議 報告書
https://www.city.kobe.lg.jp/documents/36176/hokokusho.pdf

4 計画・まちづくり分野におけるデータ活用にむけて

人流ビッグデータを使った評価とバス路線再編の事例



これがまさに「EBPM」

人流ビッグデータを使った評価の事例

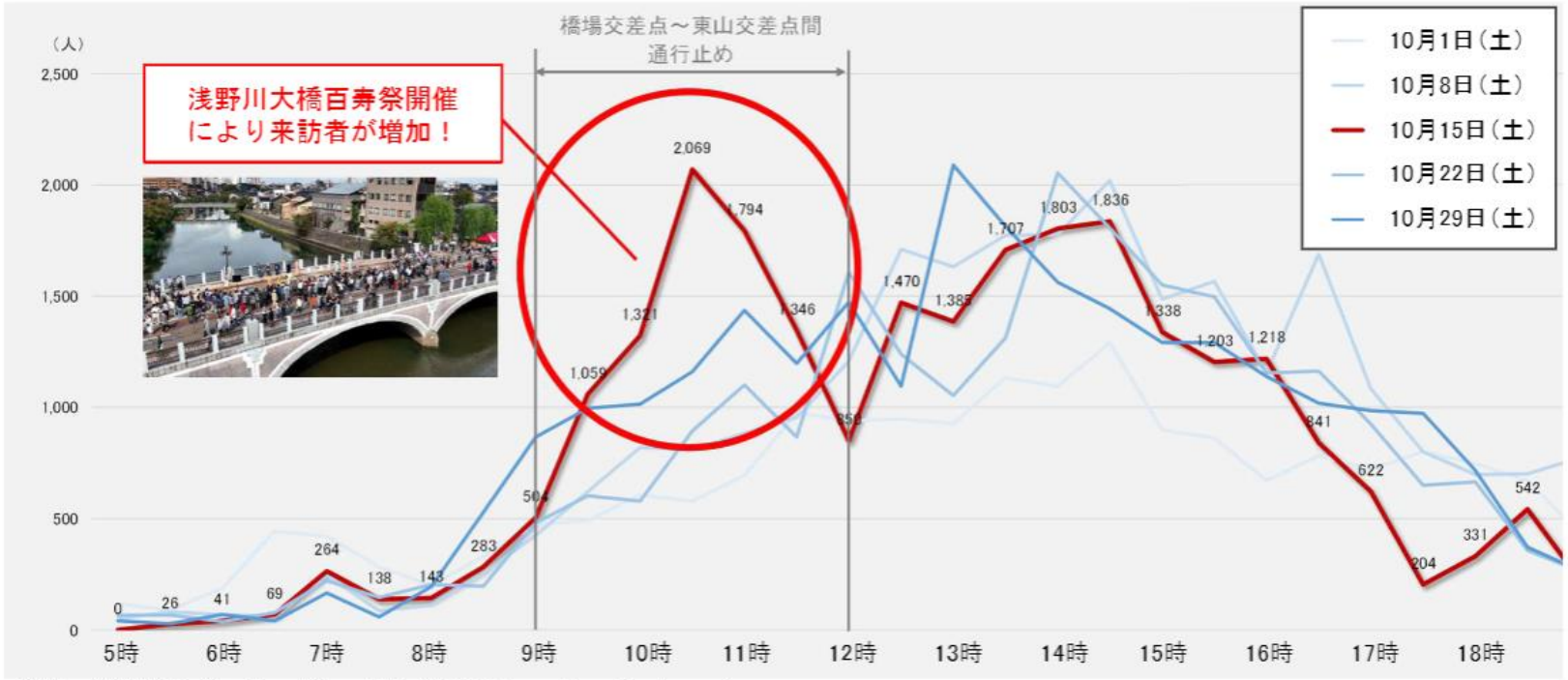
- KDDI Location Analyzer

（3）ビッグデータを活用した人流・車流分析

◆浅野川大橋百寿祭における来訪者数

- 浅野川大橋から半径150m圏内（橋場交差点～ひがし茶屋街、東山河岸緑地を含む）における百寿祭当日の来訪者数について、平常時（同月土曜日）と比較して分析。
- 百寿祭開催日（10/15）において、通行止め時間帯（９時～12時）の来訪者数が平常時と比較して多い（ピーク時である10時半は平常時と比べて約２倍程度）。

【時間帯別来訪者数（2022年10月の土曜日比較）】



出典：技研商事インターナショナル「KDDI Location Analyzer」
auスマートフォンユーザーのうち個別同意を得たユーザーを対象に、個人を特定できない処理のうえ集計

4 計画・まちづくり分野におけるデータ活用にむけて

ほかにもいろいろ

■データを活用したまちづくりの事例一覧

赤字：第1.0版から追加・更新した事例

	分類	取組分野	事例概要	自治体・団体等	頁	データ種別										
						人流					購買	建物	防災	健康	地価	その他
						基地局	GPS	WIFI	センサー	その他						
データを活用したまちづくりの事例	既存ﾃﾞｰﾀの活用	－	GIS化した住民基本台帳データを活用した庁内各課における施策決定	会津若松市	2-3							■	■			■
			GIS化した住民基本台帳データを活用した立地適正化計画の検討	福山市	2-4							■				■
			各種行政データを活用した空き家の推定	前橋市	2-5							■				■
			各種行政データを活用した区域区分見直し候補地の選定	北九州市	2-6							■	■			■
			各種行政データを活用した買い物弱者支援のための移動販売車のルート検討	つくば市	2-7									■		■
	新技術の活用	ウォーカブル	ストリートのブランディングによるウォーカブルなまちづくりの推進	岡崎市	2-8		■		■							
			健康ポイントによる歩行回遊増進等の市民の行動変容の促進	札幌市	2-9		■				■			■		
			「データ駆動型都市プランニング」の実装に向けた検討スキームの実証	松山市	2-10				■							
			ビックデータを活用したスマートプランニングによる交通基盤整備	さいたま市	2-11	■	■	■								
			スマート・プランニングによる空間再編・効果評価	沼津市	2-12		■									
		エリアマネジメント	データ統合アプリの活用による地域活性化	新潟市	2-13		■									
			Wi-Fiパケットセンサーを活用した観光施策の検討	尼崎市	2-14			■	■							
			地域通貨等のログを活用した商店街活性化施策の検討	品川区	2-15						■					■
			ICTサービスの活用による地域コミュニティ活動の活性化	横浜市、東急、NTT、NTTドコモ	2-16											■
			購買データによる地域活性化効果の把握	岡山市	2-17						■					■
		モビリティ	人流データ等を活用したシェア型マルチモビリティの導入検討	さいたま市	2-18		■									
			交通ICカードのデータを活用したバス路線再編検討	岐阜市	2-19				■							
			公共交通の需要データ収集・分析による公共交通の再編支援	松崎町	2-20					■						
			自転車プローブデータを活用した自転車走行空間整備計画の改定	千葉市	2-21		■									■
		コンパクトシティ	住民基本台帳等を活用した都市構造の把握分析	富山市	2-22											■
			ビックデータ活用によるスマート・コンパクトシティ形成	藤枝市	2-23	■										
		観光振興	観光客の人流データを活用した観光戦略の立案	豊岡市	2-24	■										
			随時データを活用したKGI・KPI指標のモニタリング	豊岡市	2-25	■					■					■
			HPへのアクセス状況データを活用した課題分析とサービス強化・向上	豊岡市	2-26						■					■
			Suicaのビッグデータの分析をもとにした観光施策の検討	藤沢市	2-27				■							
			ポイントカードデータを活用した地域マーケティング	気仙沼地域戦略	2-28						■					■
			各種観光データに基づく誘客戦略の立案	下呂温泉観光協会	2-29						■					■

https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000072.html

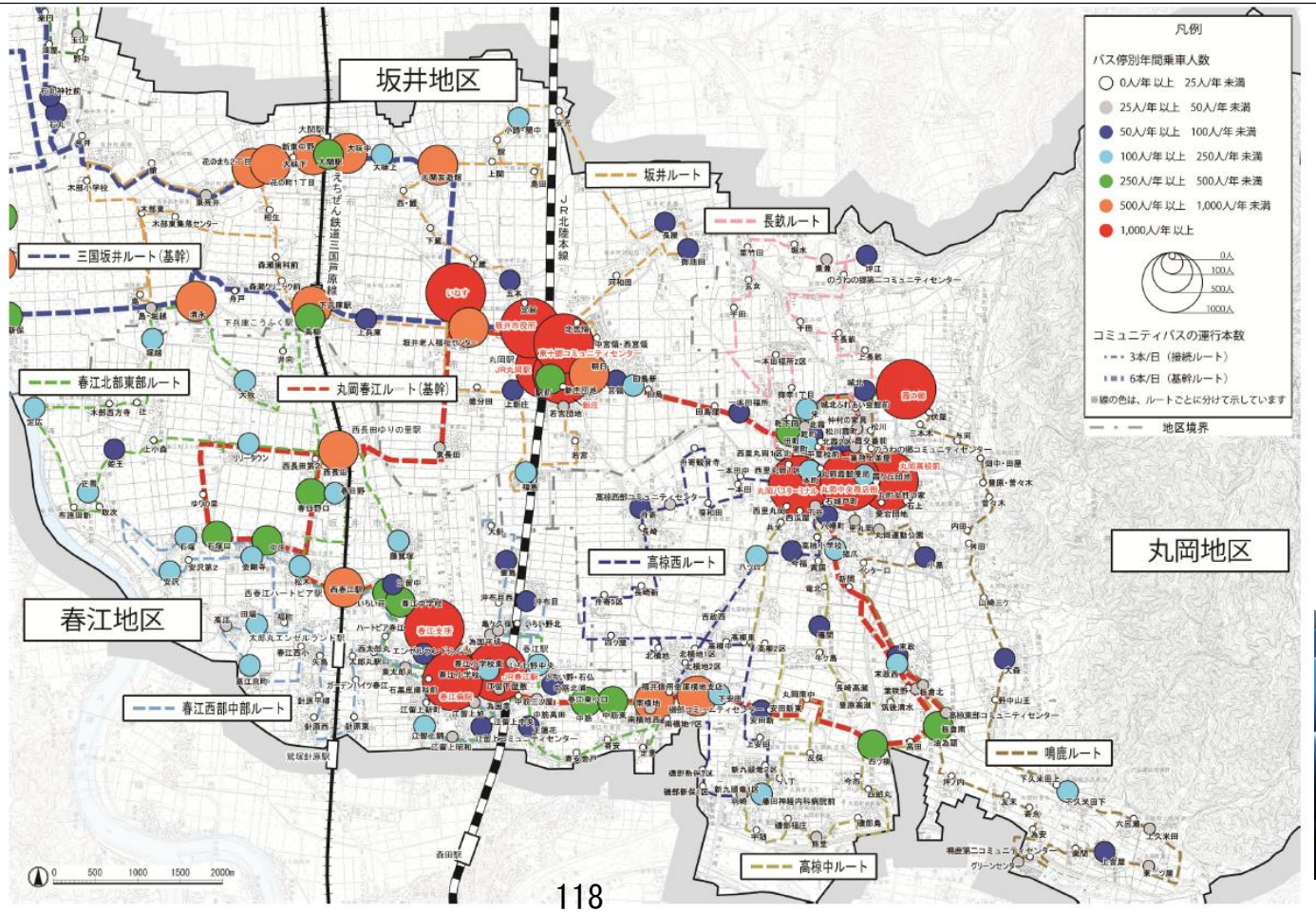
4 計画・まちづくり分野におけるデータ活用にむけて

ビッグでもオープンでもないけど

- バスの利用実態を可視化。毎日の乗降調査結果があればそれを活用し、なければ別途利用実態調査（バスに調査員が乗り込み、ヒアリング調査）

■コミュニティバス　バス停別年間乗車人数（丸岡・春江地区）

・丸岡地区で年間乗車人数が 1,000 人/年以上のバス停は「丸岡バスターミナル(4,031 人/年)」「丸岡高校前(2,773 人/年)」「霞の郷(2,720 人/年)」「丸岡中央商店街(1,365 人/年)」の４バス停、春江地区では「春江支所(4,265 人/年)」「春江病院(1,683 人/年)」「ＪＲ春江駅(1,595 人/年)」の３バス停となっています。



・停留所別乗降
・区間別利用数
・路線別収支

坂井市地域公共交通計画



交通関連データのオープン化の期待

- 基幹統計は、既に色々オープンデータになっている
  - まず着目地域の状況を俯瞰的(**マクロ**的)に眺めるには、基幹統計(eStat)、RESAS、などのオープンデータなどが有効
- ただ、それだけでは地域の課題は分からないので
  - 人の交通・購買行動を**ミクロ**に分析することが必要→お金はかかるかも知れないがビッグデータを取得して分析
    - 若干データ分析スキルが必要(特に研究者、実務者はデータ分析スキルは必須科目になりつつある)

データ活用事例についてもっと知りたい方へ

データを活用したまちづくり～取組のヒントと事例～

主な施策

- トップページ
- 意義と役割
- 作成の流れ
- 立地適正化計画の手引き及びQ&A
- 立地適正化計画に関係する制度
- 立地適正化計画作成の取組状況
- 支援措置
- コンパクトシティ形成支援チーム
- モデル都市の形成・横展開
- 取組成果の「見える化」
- 都市のスポンジ化対策

データ駆動型社会に対応したまちづくりに関する勉強会

デジタル化の急速な進展を踏まえ、まちづくり分野における官民データの収集・利活用にあたっての課題の整理や改善策等の専門的課題の検討を行う「データ駆動型社会に対応したまちづくりに関する勉強会」（座長：関本義秀東京大学空間情報科学研究センター教授）を設置しました。

データを活用したまちづくり～取組のヒントと事例～

新たなデータを活用したまちづくりの取組の意義、考え方、留意点＝“ヒント”や全国の取組の“事例”をわかりやすく解説した「データを活用したまちづくり～取組のヒントと事例～」をとりまとめました。本書を活用し、まちづくりに携わる全ての方が、データを使いこなしたまちづくりを行う上での第一歩となることを期待するものです。

○データを活用したまちづくり～取組のヒントと事例～（第1.1版）
- 概要版
- 全体版
  - 表紙・目次・はじめに
  - 第１部
  - 第２部
  - 付録　参考資料集

（第1.0版はこちら ↓ ）
○データを活用したまちづくり～取組のヒントと事例～（第1.0版）
- 概要版
- 全体版
  - 表紙・目次・はじめに
  - 第１部
  - 第２部



https://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_tk_000072.html

バスのデータ活用→施策提案の流れ

- 一応教科書的にいうとこんな感じですが・・・

①取得
- 毎日(毎月)の運賃収入(利用者数)のログ
- 乗降調査、OD調査　アンケート、位置情報データ
- ICデータ、乗降カウンタ、バスロケ(ビッグデータ)
- 町字人口など統計指標　総務省統計局「e-stat」など

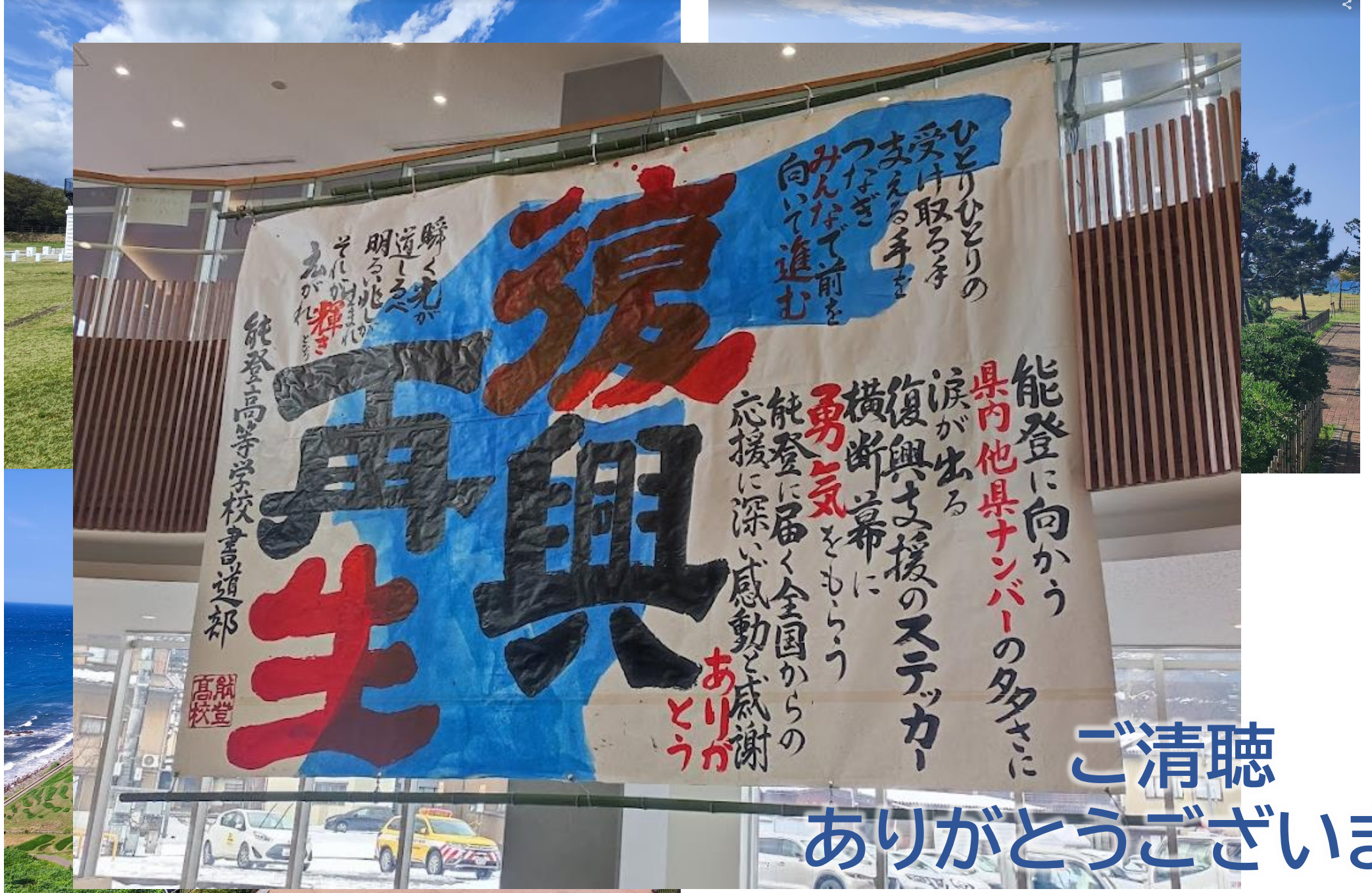
②整理
- データの加工
- ビッグデータはほぼ自動で収集管理できるツールが必要
- 評価軸を決めておく（経年変化、路線系統別比較、等）

③図示
- 一覧表形式、カルテ形式、など、評価の仕組み作り
- (エクセルでも十分仕組みは作れる)
- 地図(GIS)で図化←最近は無料で使えるGISが出来ている

④提案
- 遅れデータから最適所要時分の自動提案
- ルート･ダイヤ改正による変化のシミュレーション
- 乗務員仕業の最適解の提案　など・・・

交通データの留意点

- **仮説を立て、データで検証　データだけで社会解決は無理**
- 更なるオープン化へ向けた留意点
  - GTFS　公開するデータの信頼性（いい加減なデータは作れない）
  - 人流データの秘匿化はどこまで気にしなければいけないか？
- 利用実績データの活用で気になること
  - IC・利用実績データで乗車人員・通過人員を見ていくと、マイナスの方向の施策に傾きがち（乗っていない便は減らそう）
  - 潜在需要の掘り起こしがしたい！が・・・
    - 利用実績データだけでは「今乗っている人」の移動しか取れないので、潜在需要の掘り起こしは困難
  - 人流ビッグデータやパーソントリップ調査も組み合わせて重ね合わせて使っていく必要
    - 顕在需要（利用実績）×潜在需要（沿線人口・人流ビッグデータ）



ご清聴
ありがとうございました



2024/3/1
北信越運輸局 交通事業者・自治体向け交通データ活用研修会

GTFSデータを用いた交通サービスの視覚化

GTFS-JP
General Transit Feed Specification Japan

MoDip

諸星 賢治

自己紹介

「情報提供を通じて、移動と生活を豊かに」

合同会社MoDip

代表 **諸星 賢治**



株式会社ヴァル研究所在籍時に、
乗換案内「駅すぱあと」における**バスデータ等の情報収集、データ作成、**データを活用したサービス企画の他、バスロケーションサービス、**オープンデータに関する事業**を担当。
トラフィックブレインでの活動を経て2021年7月に合同会社MoDipを立ち上げる。

「運行管理者（旅客）」
「カラーコーディネーター1級 商品色彩」　その他IT関連資格を多数取得

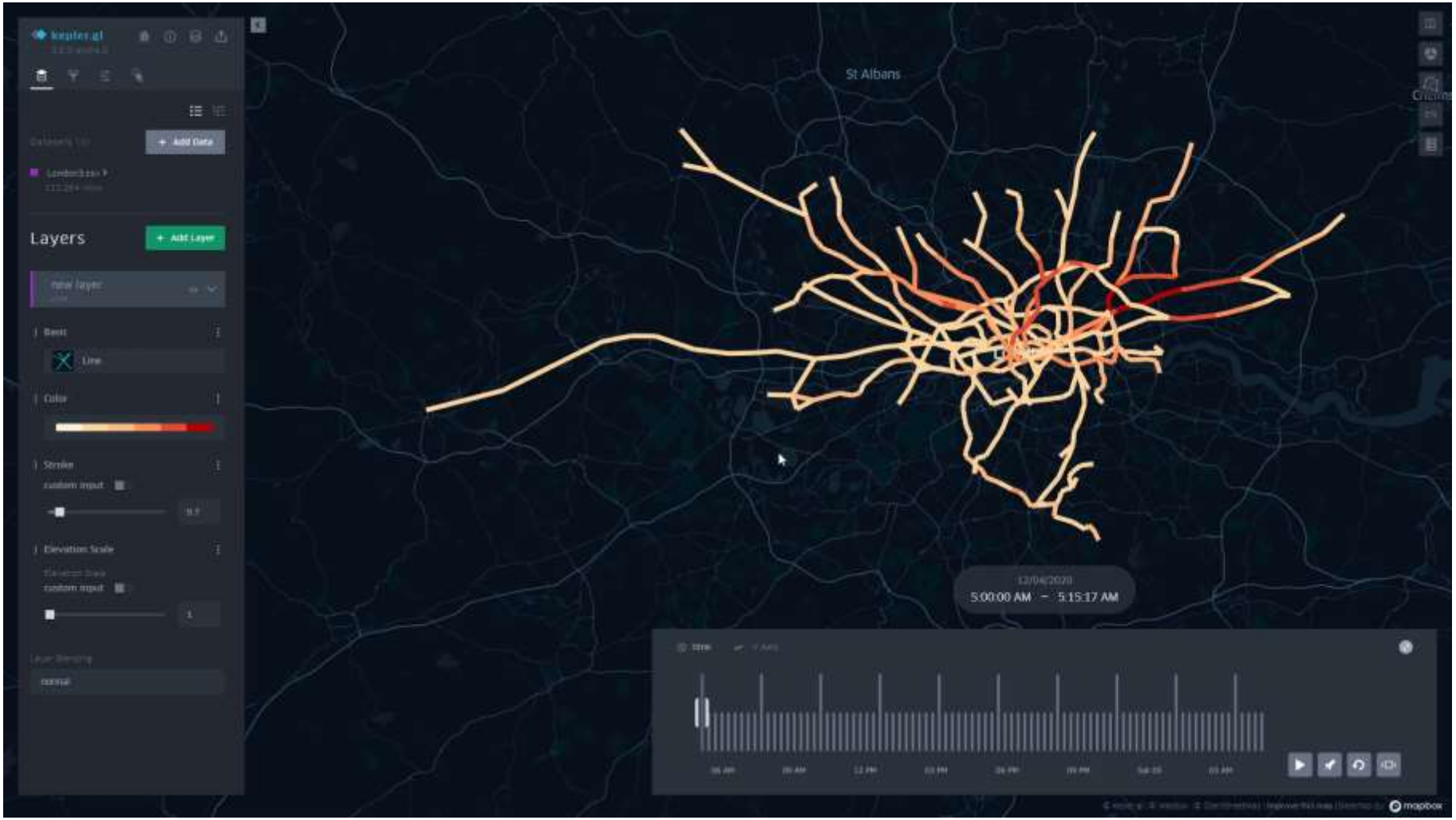
- 沖縄県 観光２次交通の利便性向上に向けた検討委員会 委員（2018年～）
- 広島県 新モビリティサービス検討会 委員（2020年～）
- 栃木県 地域公共交通活性化協議会 委員（2022年～）

- 全国バスマップサミット実行員委員会 理事
- 公共交通マーケティング研究会 幹事
- 全国バス情報協会 理事
- 公共交通トリセツ 地域公共交通のトリセツ 編集会議メンバー

＜合同会社MoDip 業務内容＞

- GTFS等公共交通オープンデータに関する事業
  - ✓データ作成研修会の企画/講師
  - ✓データ作成コンサルタンティング　等
- バスロケーションシステム導入サポート
- MaaSディレクション
- ICT技術を活用した公共交通の情報提供/計画策定支援　等

私、最近色々なデータを可視化できるようになりました



ロンドン　地下鉄乗降データの可視化

126

はじめに

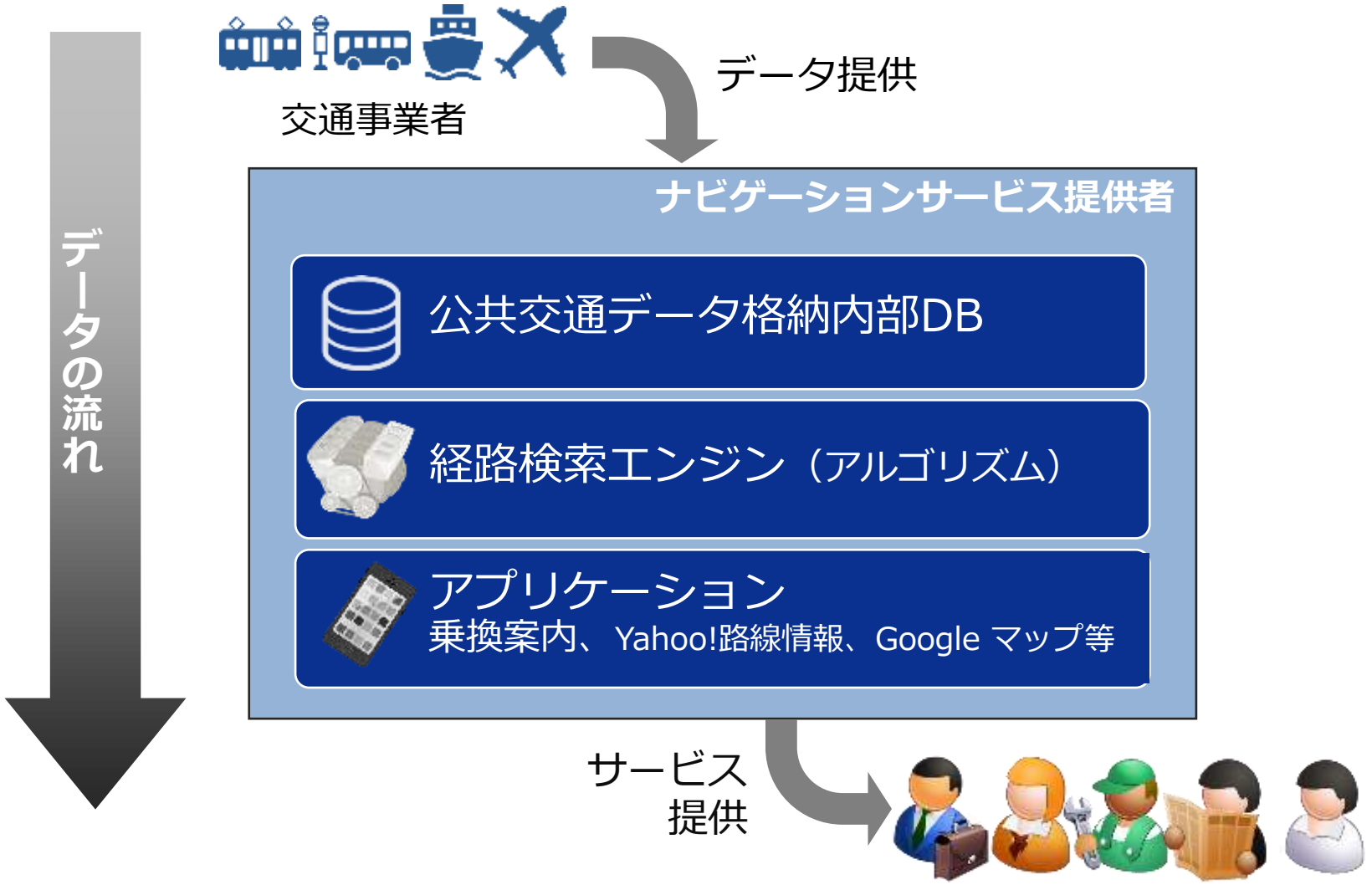
自治体・交通事業者共に、データ活用により解決したい課題設定自体が行えておらず、そもそもなぜデータ活用をするかが分かっていない。

- その要因として「データ」を見たことや触ったことがないから、データとは何か本質を理解していないからと考えられる。
- 多くの場合においてデータだと思われているものは、データを「可視化した情報」である。　ex.地図
- 多くの人は実際に見えているものから、それを形作るために使われたデータがどのようなものか想像することが困難である

東京大学 大学院情報理工学系研究科
ソーシャルICT研究センター
伊藤 昌毅 准教授　の言葉



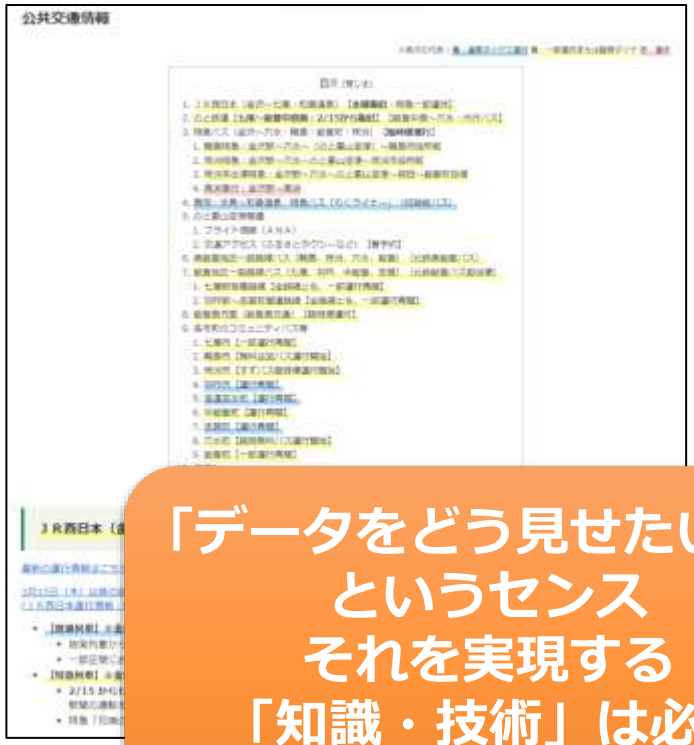
ナビゲーションサービスの仕組み



ブログの仕組み

能登半島地震
地域公共交通情報提供ページ
（のと公共交通情報研究会）





「データをどう見せたいか」
というセンス
それを実現する
「知識・技術」は必要

Point!

ブログの仕組みをよく考えると、
データ（テキスト＆画像）を可視化しているだけ

※データの更新はとても大変なのでご協力をお願いします

データとツールの関係

データを取り込んで見せるツールが同じなら、

- データが変われば、結果が変わる
- データが変わらなければ、結果は変わらない
  Ex) 誰が同じサービスを使っても結果が変わらない
  Ex) いつ使っても結果が変わらない

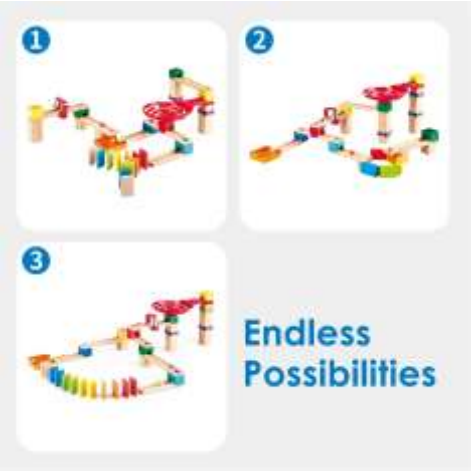
では、データを取り込むツールが変わったら？

- データが同じ場合　→？
- データが変わる場合　→？



Hape(ハペ) ころころくみかえスライダー スターターセット E1102

https://www.amazon.co.jp/dp/B09X6PCT



同じデータでも結果は微妙に異なる

【新潟県庁→長野駅　2/29 13時到着】で検索



NAVITIME



Google
マップ



Yahoo!
乗換案内



乗換案内



Apple
マップ



my route

Point!

データは同じでもツールが変われば結果が変わる

2日間のプログラムを通じた目標設定

- データの仕組みを理解した上で、
  ツールを使ってデータを可視化してみて、
  元データを変えると結果が変わる感覚をつかむ

▶**データを考えるきっかけづくり**

- ついでに、ツールの使い方も覚える

もくじ

0. はじめに
1. GTFS/標準的なバス情報フォーマットとは
2. GTFS-JP（GTFS-static）の理解を深める
3. GTFS データ利活用方法の紹介

よくある勘違い

~~GTFSデータ整備＝Googleマップ掲載~~

正しくは、

- GoogleマップはGTFS形式でのデータ提供を受け付けている
- GTFSは他にも利用用途あり

ことばの整理

GTFS？　GTFS-JP？

標準的なバス情報フォーマット？

オープンデータ？

Google マップ掲載？

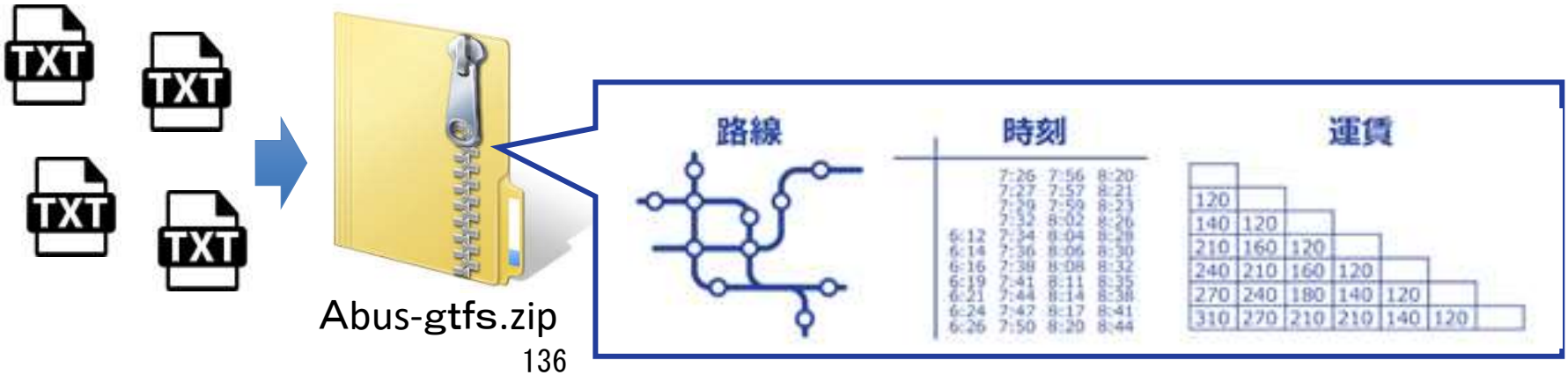
「GTFS」は世界的によく使われるデータ形式

GTFS

- General Transit Feed Specification の略
- GTFSは一定のルール(項目やフィル名の形式)で作られたTXTファイル群
- 公共交通のオープンデータ形式として、世界的によく用いられる
- データの対象は、時刻表や停留所、運賃など公共交通機関の運行に必要な情報
- バスだけでなく、船や鉄道も表現可能、沖縄では牛車のデータも。

- 海外ではAppleMapsやMSNのBingMap、MaaSアプリなどにも採用される
- フォーマットの管理は、非営利目的の中立組織「Mobility Data(※)」が行い、仕様の更新が世界で協議されている

※スポンサー：カリフォルニア州　　会員：Google、Apple 、Lyft、国交省、日本バス情報協会など



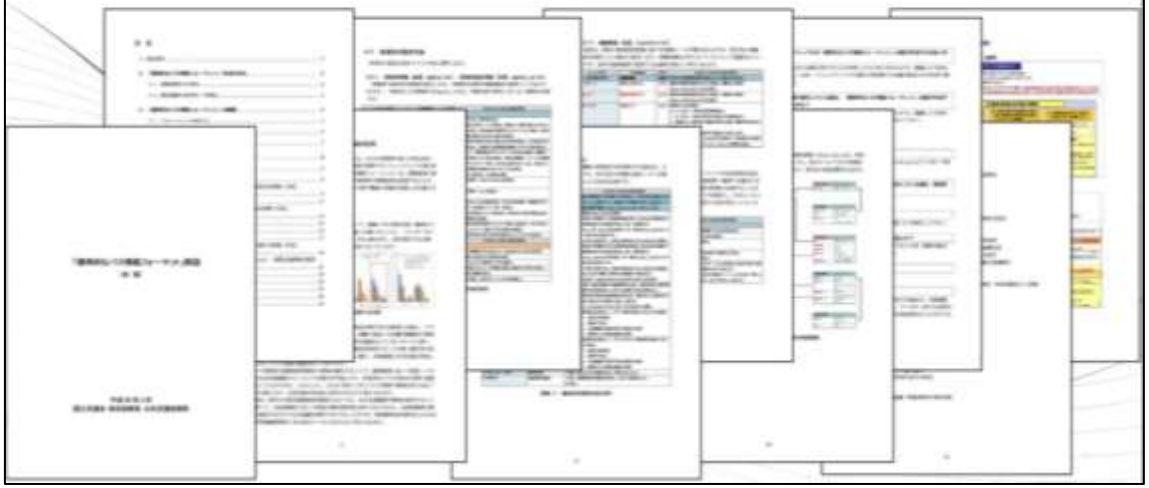
日本での動き
2017年 国土交通省が「標準的なバス情報フォーマット」を制定

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



2017年3月31日「標準的なバス情報フォーマット」公開



伊藤昌毅氏 講演資料より

GTFSと標準的なバス情報フォーマットの違いは？

「標準的なバス情報フォーマット」は「GTFS」の仕様 に準拠

標準的な
バス情報
フォーマット
（GTFS-JP）



GTFS

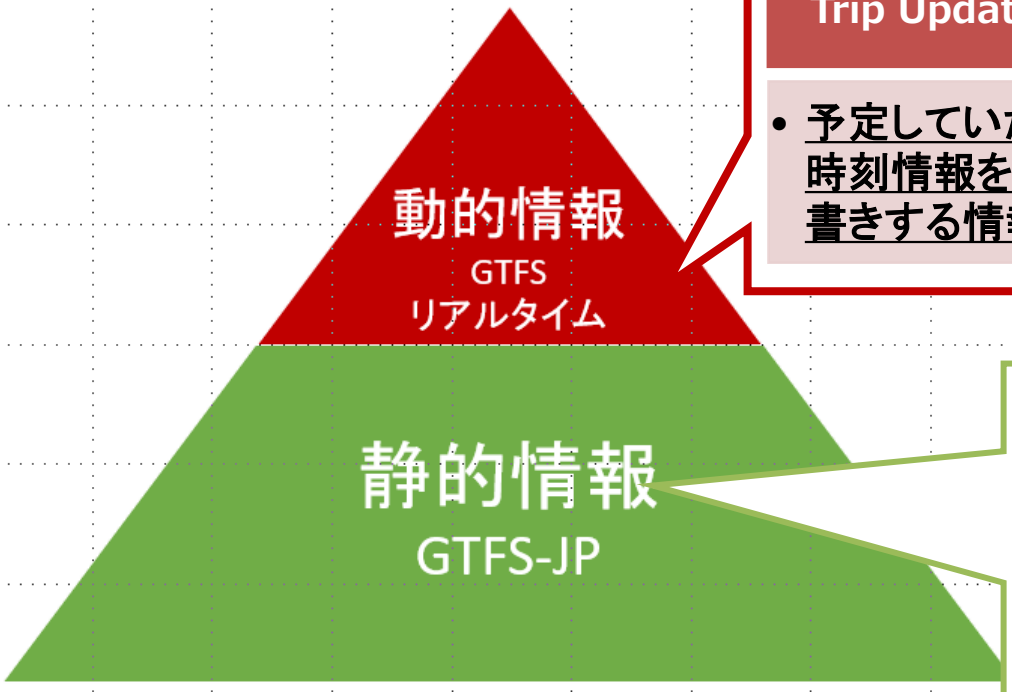
Google
含む

フォーマット種類	地図・経路検索 サービスへの展開（国内）	地図・経路検索 サービスへの展開（国外）
独自・エクセル（日本語）	△	×
独自・エクセル（英語）	△	△
標準的なバス情報 フォーマット	○	○
GTFS	△	○

※2021年に行われたGTFS-JPの改編で、GTFSとの差は無くなってきている
※2019に制定された「標準的なフェリー・旅客船航路情報フォーマット」もGTFSに準拠

GTFSの種類

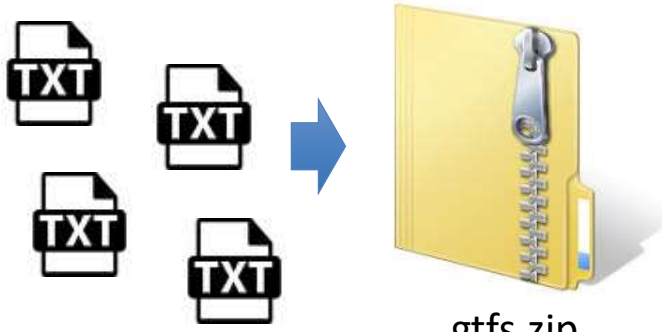
GTFSや標準的なバス情報フォーマットは、
大きく分けて静的と動的の2種類が存在



動的情報は、静的情報を補完
(GTFSリアルタイムは、GTFS-JPを補完)

①ルート更新情報 Trip Update	②運行情報 Service Alert	③位置情報 Vehicle Position
• 予定していた時刻情報を上書きする情報	• 運行状況を補足する文字情報	• バスの位置情報

表現できる情報
【路線・停留所・ダイヤ・運賃など】



gtfs.zip

交通モードとGTFS

鉄道



バス



船



飛行機





上記の交通モードは**全てGTFS形式でデータ作成が可能**
⇒Googleマップへの情報掲載が可能
※定時定路線・誰でも乗車できる交通手段である事が前提

デマンドバスのデータ作成について

完全予約制だが、停留所とダイヤの設定あり

⇒GTFS静的データの作成は可能

ただし、検索事業者によって対応は分かれる

- 注記等を表示し対応が可能
  ⇒ ナビタイムジャパン
  ⇒ Googleマップ（Googleとの交渉とアラート設定が必要）
- 対象としない
  ⇒ ヴァル研究所 等

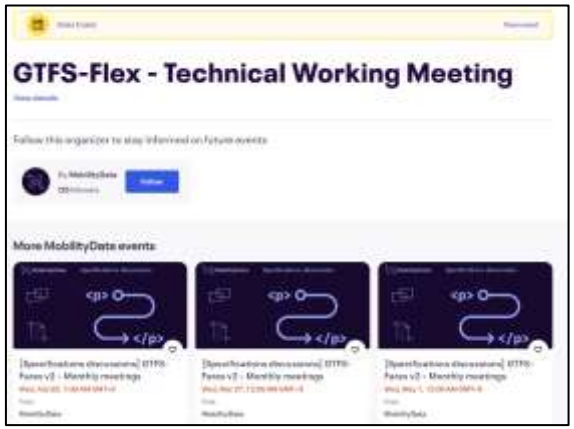
全停留所がフリー乗降方式の場合

⇒GTFS静的データの作成対象外

参考）その他移動手段のフォーマット

デマンドバスは世界で議論中

Google 未対応



「GTFS-Flex」by Mobility Data
https://www.eventbrite.ca/e/gtfs-flex-technical-working-meeting-tickets-680867612357



「Flexible Bus Services in BODS」by PTIC
https://www.youtube.com/watch?v=1vvm---W71o

マイクロモビリティはGBFSが日本でも普及しつつある状況

Google 対応

GBFSは、GTFSと同じく「Mobility Data」が管理し、現在Ver.3が公開される



INTERNET Watch「シェアサイクルのオープンデータ、GBFS形式で公開～公共交通オープンデータ協議会 -」
https://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/1423127.html

3/2(土)デマンドバスの最新情報が聞けるかも



- 日時：2024年3月2日（土） 13:00～17:30
- 場所：東京大学 工学部２号館１階 213号大講義室
- オンライン：同時Youtube配信（ハイブリッド開催）
- 主催：一般社団法人日本バス情報協会
- 後援：国土交通省、公益社団法人日本バス協会、一般社団法人社会基盤情報流通推進協議会
- 参加費：2000円

プログラム（一部抜粋）

- **データ流通・標準化（15:55～）司会：伊藤昌毅**
  - Tzu-Jen Chan（MobilityData）(仮)GTFS-Fares v2 & GTFS-Flex
  - 横溝英明（WILLER）(仮)GTFS-FlexについてのMobilityDataヒアリング
  - 山田慧史（OpenStreet）「味わい深いGBFSの世界」
  - 太田恒平（トラフィックブレイン）「GTFSデータリポジトリとValidatorのローカライズ」
  - 福田匡彦（青い森ウェブ工房）「GTFS整備・公開が進み課題と考える点」
  - 宮岡時生（TIS）「自社開発OSS「dim」：GTFSデータに特化した新機能開発の取り組み」
- **災害時情報（16:35～） 司会：伊藤昌毅**
  - 川原尚人「能登半島地震におけるオープンデータの価値」
  - 塩士圭介（日本海コンサルタント） 「能登地域公共交通情報提供ページ」について

現在参加者160名！143

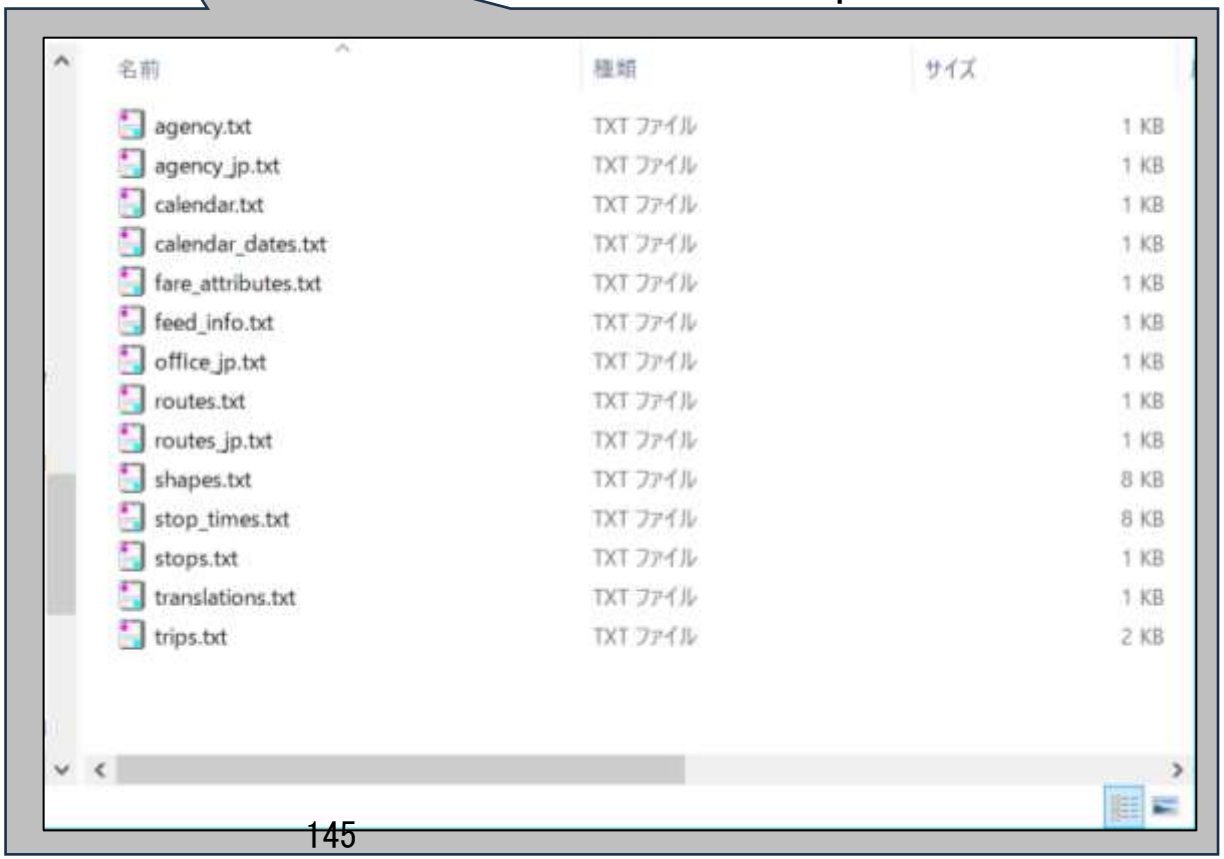
もくじ

0. はじめに
1. GTFS/標準的なバス情報フォーマットとは
2. GTFS-JP（GTFS-static）の理解を深める
3. GTFS データ利活用方法の紹介

既存データの「見える化共通入力フォーマット」への移行に関して



zipファイルの中身



参考） GTFS-JP全ファイル種類

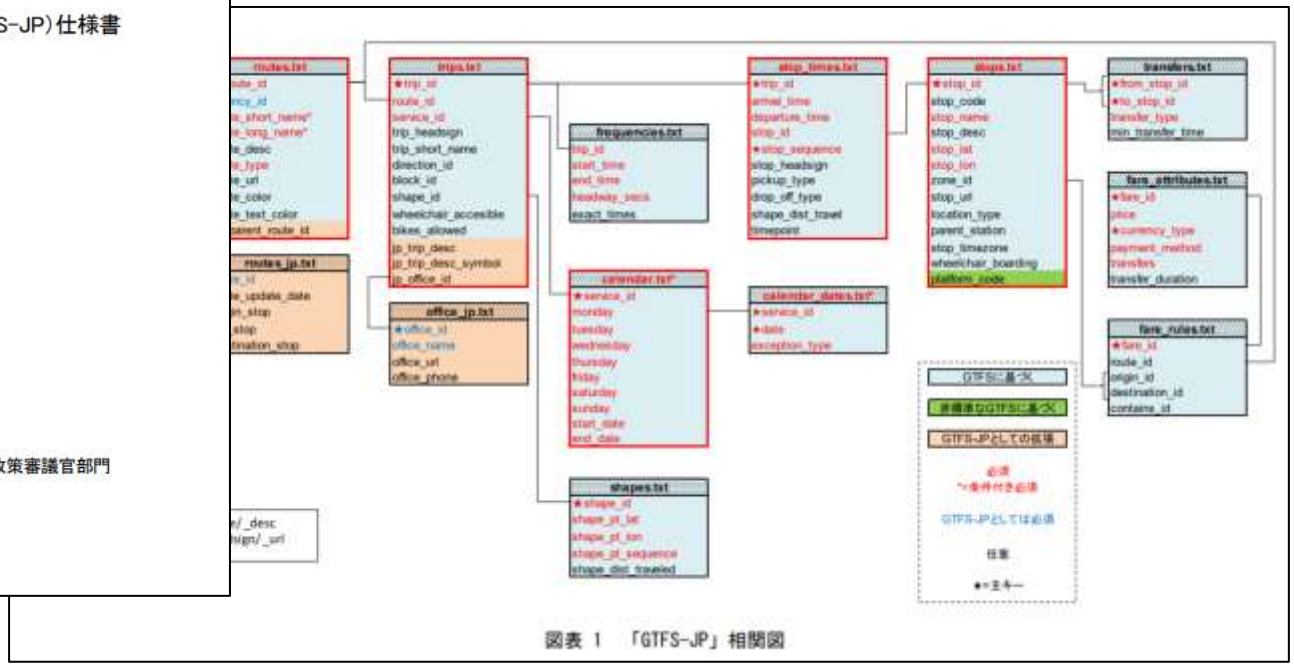
静的バス情報フォーマット（GTFS-JP）仕様書

［第３版］

令和3年7月

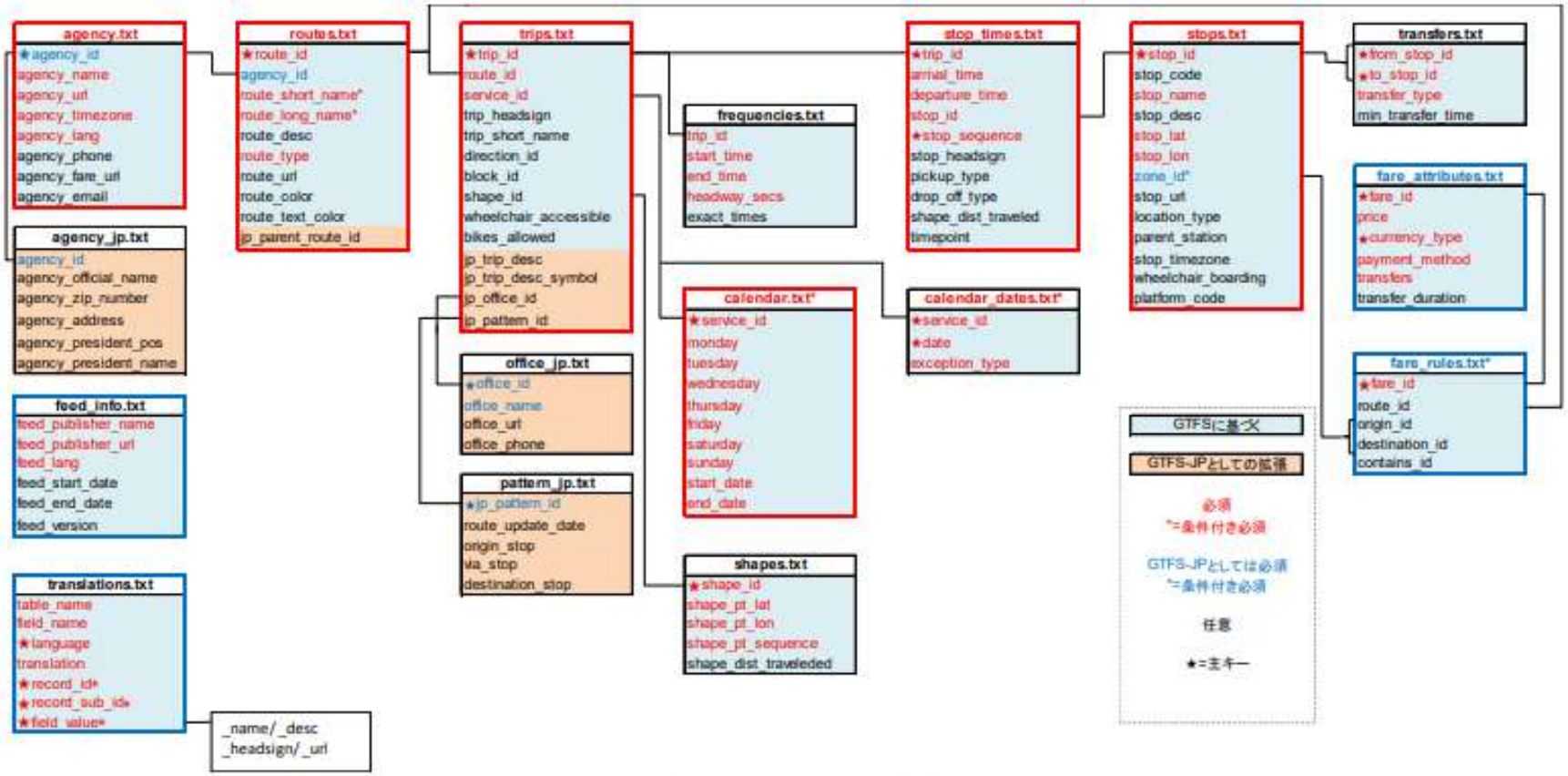
国土交通省 総合政策局 公共交通・物流政策審議官部門

1



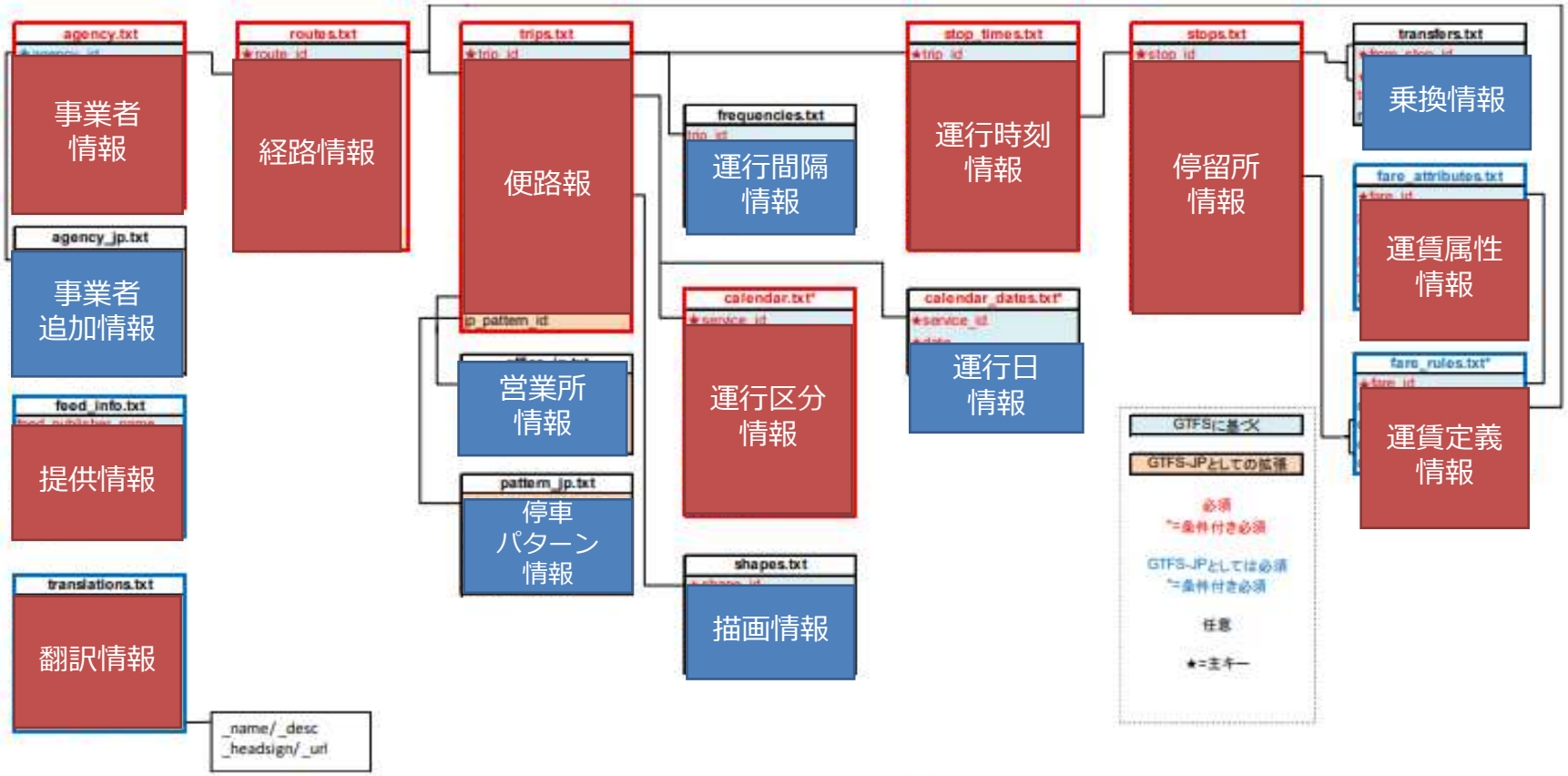
図表 1 「GTFS-JP」相関図

参考） GTFS-JP全ファイル種類



図表 1 「GTFS-JP」相関図

参考） GTFS-JP全ファイル種類



図表 1 「GTFS-JP」相関図

必須 任意

参考） GTFS-JPファイルの種類

agency.txt agency_jp.txt	stops.txt	routes.txt routes_jp.txt	trips.txt
office_jp.txt	stop_times.txt	calendar.txt	calendar_dates.txt
fare_attributes.txt	fare_rules.txt	shapes.txt	frequencies.txt
transfers.txt	feed_info.txt	translations.txt	pattern_jp.txt

参考） GTFS-JPファイルの種類（日本語名）

事業者情報	停留所情報	経路情報	便情報
営業所情報	運行時刻情報	運行区分情報	運行日情報
運賃属性情報	運賃定義情報	描画情報	運行間隔情報
乗換情報	提供情報	翻訳情報	停車パターン情報

参考） GTFS-JPファイルの種類（日本語名）

事業者情報	停留所情報	経路情報	便情報
営業所情報	運行時刻情報	運行区分情報	運行日情報
運賃属性情報	運賃定義情報	描画情報	運行間隔情報
乗換情報	提供情報	翻訳情報	停車パターン情報

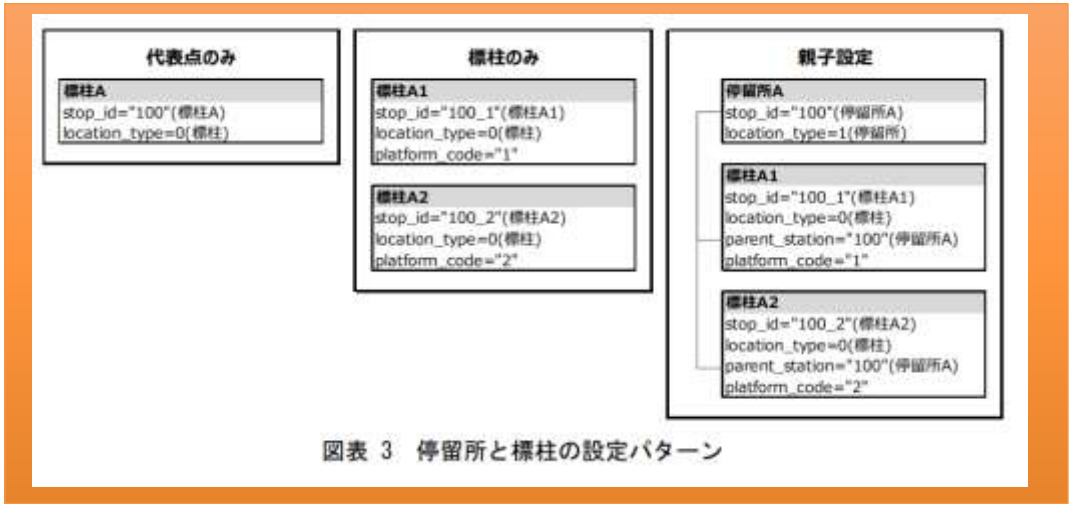
必須　任意

151

参考） GTFS-JPの中身（簡略化）

停留所・標柱情報(必須:stops.txt)

stop_id	stop_name	stop_lat	stop_lon	location_type	platform_code
10_01	古賀駅東口	33.73194	130.467	0	
20	リーパスプラザこが	33.73196	130.4704	1	
20_01	リーパスプラザこが	33.73196	130.4704	0	1
20_02	リーパスプラザこが	33.73191	130.4701	0	2

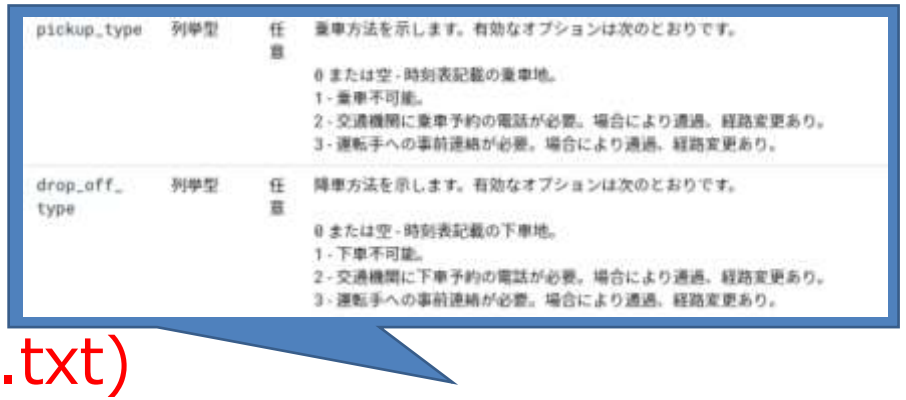


図表 3　停留所と標柱の設定パターン

参考） GTFS-JPの中身（簡略化）

便情報(必須:trips.txt)

trip_id	route_id	service_id	trip_headsign	shape_id	jp_office_id
通年_08時10分_系統1003	1003	通年	隣保館（古賀市役所経由）	1003	9290001036312



pickup_type	列挙型	任意	乗車方法を示します。有効なオプションは次のとおりです。 0 または空 - 時刻表記載の乗車地。 1 - 乗車不可能。 2 - 交通機関に乗車予約の電話が必要。場合により運過、経路変更あり。 3 - 運転手への事前連絡が必要。場合により運過、経路変更あり。
drop_off_type	列挙型	任意	降車方法を示します。有効なオプションは次のとおりです。 0 または空 - 時刻表記載の下車地。 1 - 下車不可能。 2 - 交通機関に下車予約の電話が必要。場合により運過、経路変更あり。 3 - 運転手への事前連絡が必要。場合により運過、経路変更あり。

運行時刻情報(必須:stop_times.txt)

trip_id	arrival_time	departure_time	stop_id	stop_sequence	stop_headsign	pickup_type	drop_off_type
通年_08時10分_系統1003	08:10:00	08:10:00	10_01	1	隣保館（古賀市役所経由）	0	1
通年_08時10分_系統1003	08:13:00	08:13:00	20_01	2	隣保館（古賀市役所経由）	0	0
通年_08時10分_系統1003	08:15:00	08:15:00	30_01	3	隣保館	0	0
通年_08時10分_系統1003	08:18:00	08:18:00	40_01	4	隣保館	0	0
通年_08時10分_系統1003	08:21:00	08:21:00	50_01	5	隣保館	1	0

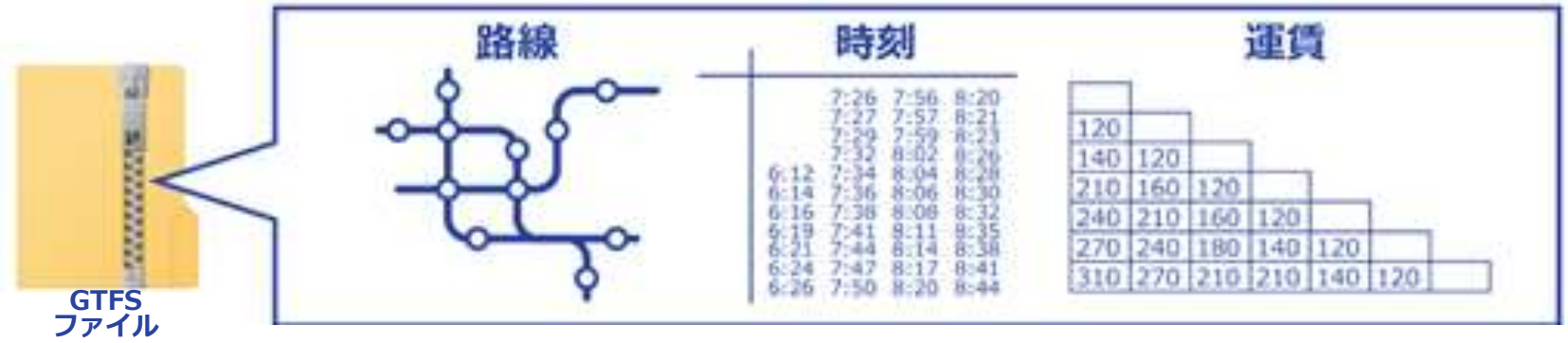
153

もくじ

0. はじめに
1. GTFS/標準的なバス情報フォーマットとは
2. GTFS-JP（GTFS-static）の理解を深める
3. GTFS データ利活用方法の紹介

広がるGTFSデータの活用

標準的なバス情報フォーマット（GTFS）データ



情報提供への活用
（外部アプリケーションでの活用含む）

調査や計画の基礎データとして活用

バスロケやICカードシステム等の基礎データとして活用

申請手続き等への活用

印刷用時刻表の作成

GTFSデータを基にExcelVBAマクロで各停留所の印刷用時刻表を作成

青森市のGTFS活用例

第4章

時刻表の作成

GTFS-JP



印刷用時刻表（A4サイズ）

停留所通過予定時刻表

青森駅②

2023年03月22日改正　夏ダイヤ

平日					土日祝				
時刻	No.	行先	経由	路線名	時刻	No.	行先	経由	路線名
06:56	C10	東部営業所	古川　沢田橋	造道・八重田線	06:52	C10	東部営業所	古川　沢田橋	造道・八重田線
07:10	C11	浅虫温泉駅		造道・八重田線	07:24	C11	浅虫温泉駅		造道・八重田線
07:30	C10	東部営業所	古川　東高校前・音学校	造道・八重田線	07:55	C11	浅虫温泉駅	浅虫水族館終点	造道・八重田線
07:42	C12	県立中央病院	古川	造道・八重田線	08:20	C13	築木館	東高校前	造道・八重田線
07:51	C10	東部営業所	古川　沢田橋	造道・八重田線	08:47	C12	県立中央病院	古川	造道・八重田線
07:59	C12	県立中央病院	古川	造道・八重田線	09:00	C11	浅虫温泉駅	浅虫水族館終点	造道・八重田線
08:17	C11	浅虫温泉駅		造道・八重田線	09:10	E10	東部営業所		東バイパス線
08:19	C13	築木館	東高校前	造道・八重田線	09:30	E10	東部営業所		東バイパス線



・利用者からの要望により、平日と土日祝を並列した時刻表を作成。

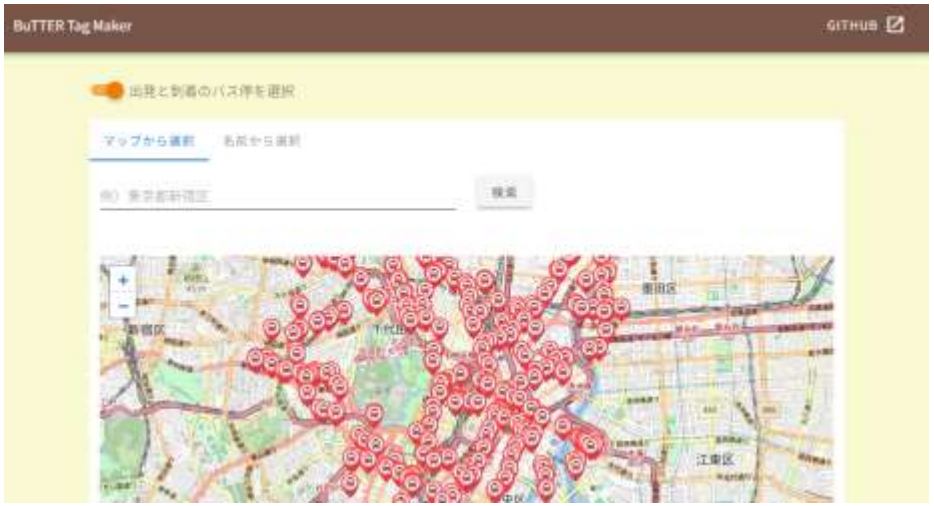
・運行情報を網羅したGTFSであれば、エクセルマクロで様々な形の時刻表を作成可能。

青森市企業局交通部 講演資料より

（市営バスPDF時刻表　https://www.city.aomori.aomori.jp/kotsu-kanri/koutsu/jikokuhyou/top/20191202pdf-jikokuhyou-kensaku.html）

自社や施設HPで当日のバス時刻案内ができるツール

「BuTTER Tag Maker」
https://tag-maker.butter.takoyaki3.com/



URBAN DATA CHALLENGE

アーバンデータチャレンジ2023
with 土木学会
インフラデータチャレンジ2023
一次審査通過作品



専用Webページで
自社HPに掲載したい区間の
発着停留所を指定しHTMLタグを発行



自社HPに張り付け



自社HPで東北町の時刻表が表示

サイネージソフトによるデータの可視化

中津川市(岐阜)

sample 有り



永井バス(群馬)



沼津市(静岡)

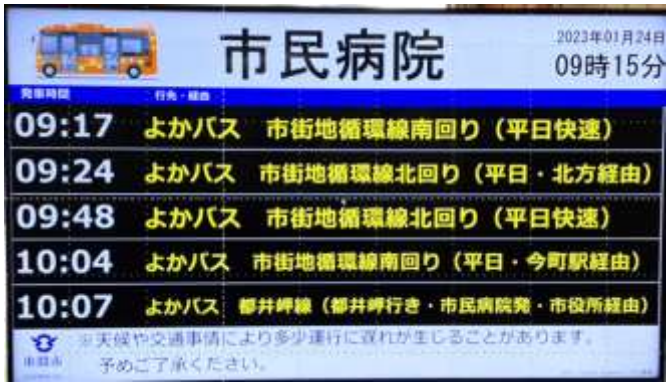


sample 有り

日本中央バス(群馬)



串間市(宮崎)



サイネージソフトによるデータの可視化

前ページで紹介したサイネージは、
全てデジタルサイネージコンテンツ
（条件付き）無償ソフト「その看板」
で可視化されている



http://www.sinjidai.com/kanban/

【特徴】
- GTFSデータがベース
- Windows PCとディスプレイがあれば、すぐにでも利用可能
- デザインがいくらでも自由に変更が可能
- 静的情報の利用は、**条件**付きでライセンスが無償に
- 有償版の「その看板 Pro」はバスロケ(GTFS Realtime)対応

条件

バス・鉄道事業者・自治体職員が
GTFS-JPを自作して「その看板」を利用する場合
本来必要とされる本稼働ライセンス料金が無償

※ 実証実験利用はOK

新潟県湯沢町の事例

路線バス×送迎バス×スキー場ゲレンデ情報





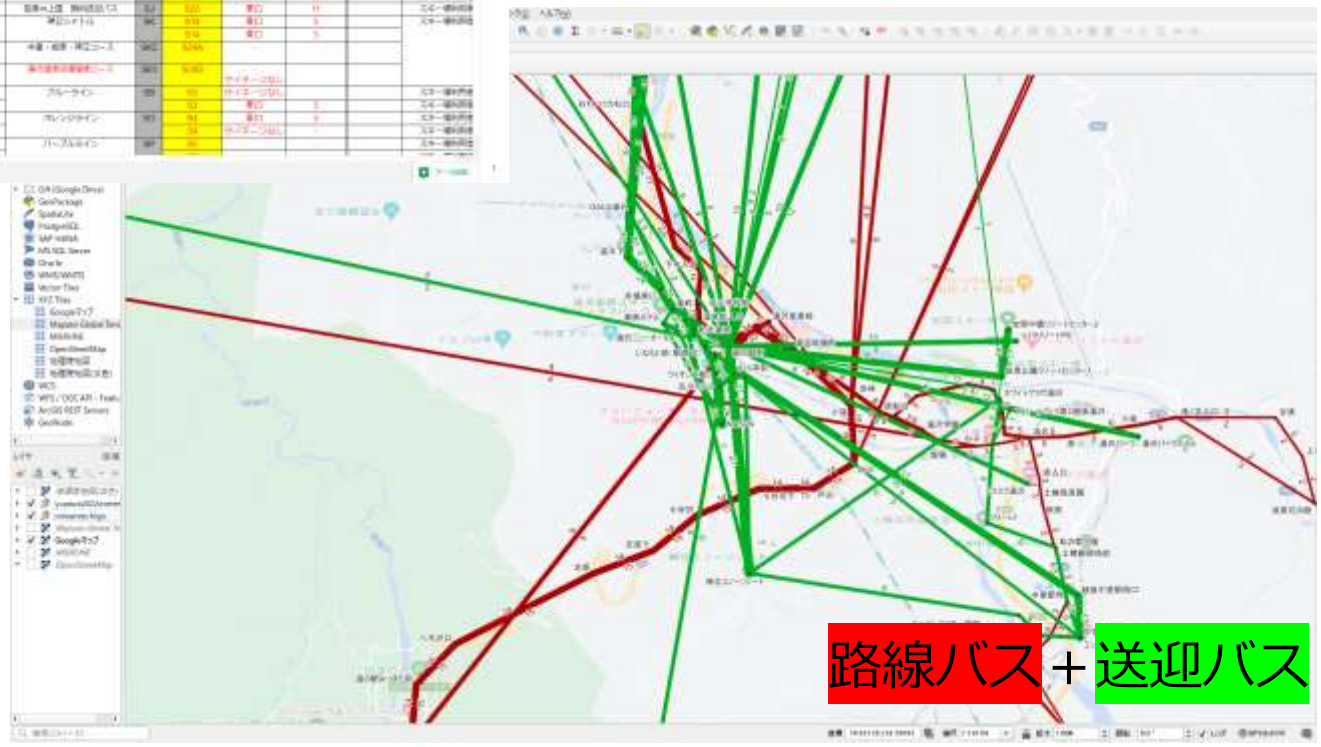






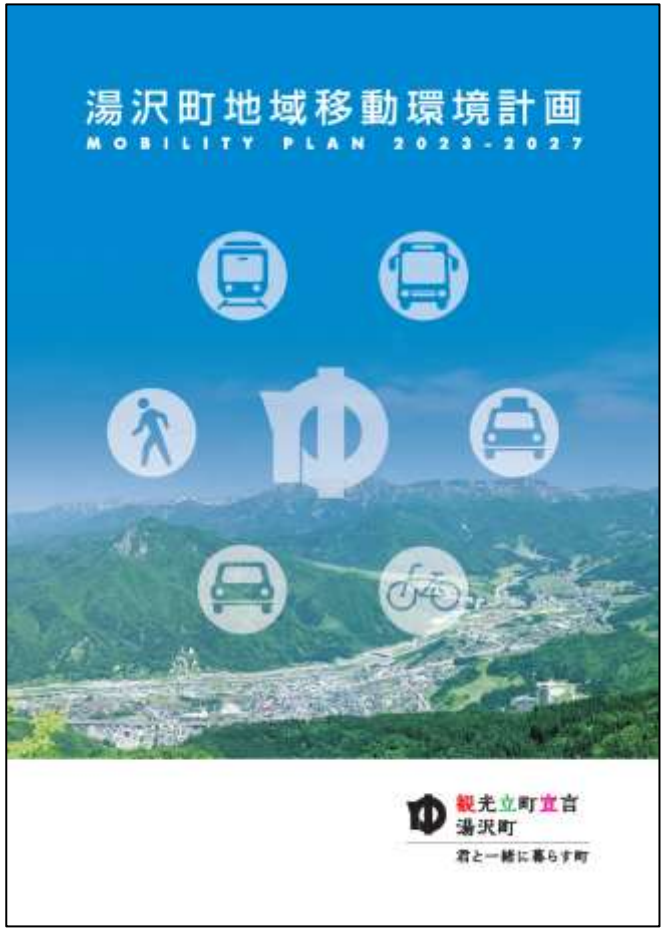
裏側にはデータが存在



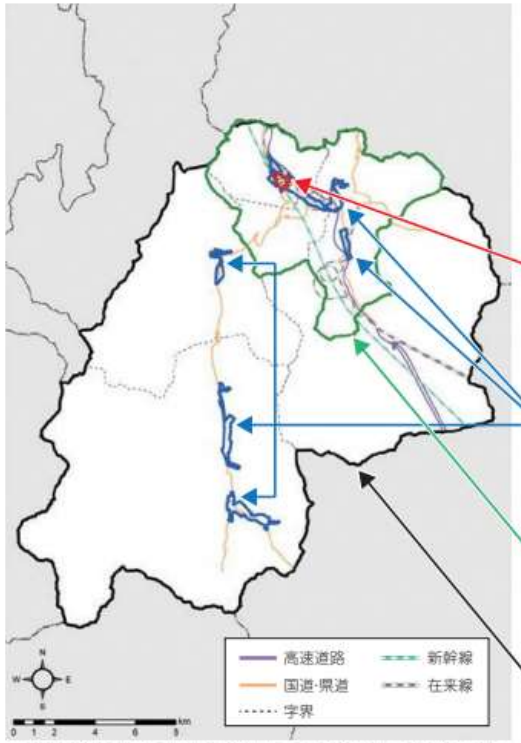


策定した計画でバスのサービスレベルを定義

**データを活用して、
路線バスだけでなく
送迎バスのキャパシティも考慮し
無理のないサービスレベルを設定**



交通サービス エリア区分（案）



地域輸送サービスの供給サービス水準

エリア	定時定路線 運行間隔	居住地等から 停留所までの距離	その他 地域輸送サービス
町中心部	30分 に1本	150m以内 （徒歩3分程度）	タクシーのほか、当日予約によるデマンドサービス等の利用が可能 レンタカー・シェアモビリティなどの移動手段に徒歩500m以内
居住誘導・観光集積地区	30～60分 に1本	300m以内 （徒歩5分程度）	タクシーのほか、当日予約によるデマンドサービス等の利用が可能 レンタカー・シェアモビリティなどの移動手段に徒歩1000m以内
都市計画区域内	60分 に1本	300m以内 （徒歩5分程度）	タクシーのほか、当日予約によるデマンドサービス等の利用が可能
その他町内	120分 に1本	300m以内 （徒歩5分程度）	左記またはタクシーのほか、当日予約によるデマンドサービス等の利用が可能

図　湯沢町における移動サービスのサービスレベルの設定

GTFS/QGISを用いた路線の可視化

GTFSデータとQGISを使って運行頻度路線図を作ろう！

特別なスキルを必要とせずバスの運行本数や住民の居住地が簡単に可視化できます、
私も、GISソフトは全く触っていない初心者でしたが、この方法を覚えてからGIS
ソフトに興味を持ち、今では地域の分析等に活用できるようになりました。
皆さんも是非一度お試しください。

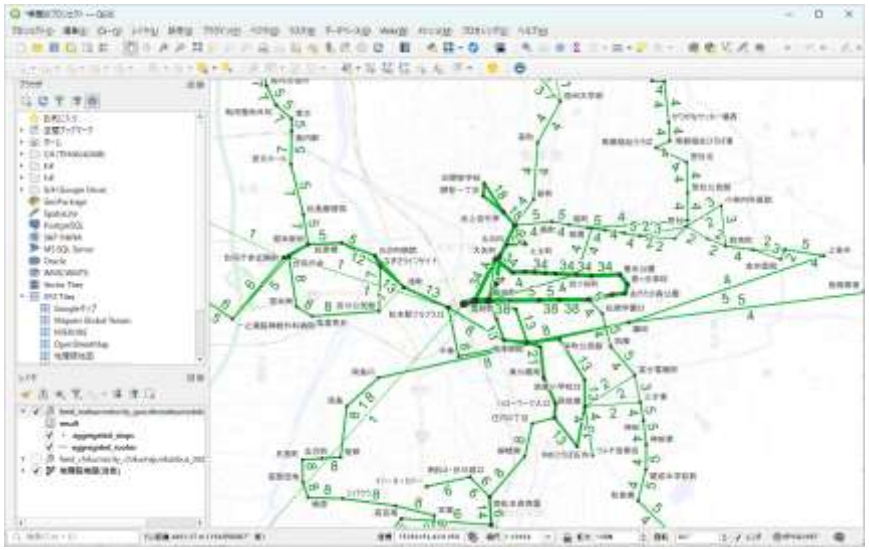
公共交通トリセツ



「 地域公共交通のトリセツ」GTFSデータとQGISを使って運行頻度路線図を作ろう！
https://kotsutorisetsu.com/20230815-1/

GTFS-GO　#GTFSデータ可視化の救世主

- 公共交通機関のデータ（GTFS形式）をQGIS上で可視化するツール
- 停留所間の運行頻度の集計が簡単にできる
- GTFSは時系列に紐付く情報を持っているため、特定の日付における運行頻度や、指定時間内における運行頻度を可視化する事ができる







GTFSデータを、停留所区間ごとに地図上に簡単に可視化できるので便利！
運行頻度以外の区間データと組み合わせが自由に可能

GTFS/QGIS/乗降人数データの可視化

乗降人数の可視化

集計した乗降データやICカードデータをGTFSデータと組み合わせてGISソフト上で可視化
※データに関する知識と集計するスキルが必要です







トラフィックブレイン 太田 恒平氏
「豊岡でじわじわ進むバスデータ活用の話」

https://speakerdeck.com/trafficbrain/li-gang-deziwaziwajin-mubasudetahuo-yong-falsehua

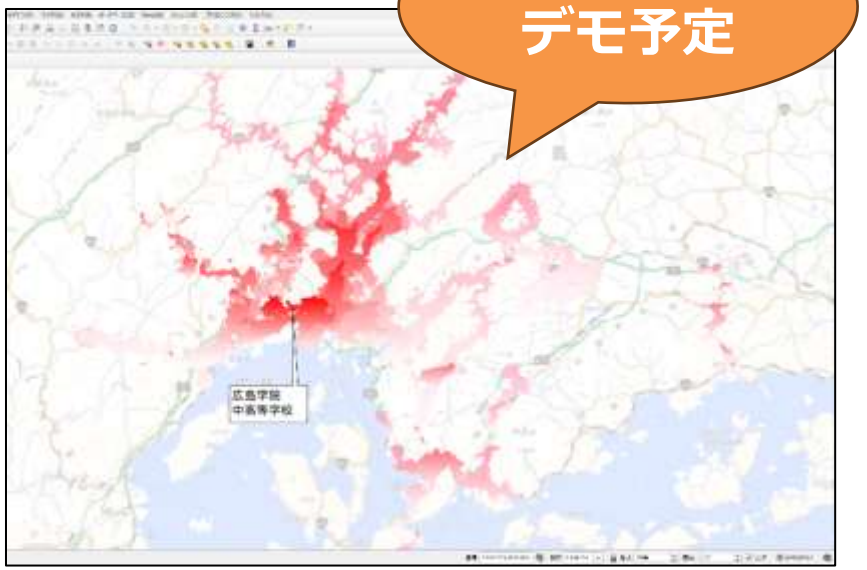
GTFS/OpenTripPlanner/QGISを用いた到達圏分析

到達圏分析

GTFSデータを活用し、特定の場所に
公共交通でどの位で到達できるかをMAP上に表現
※無償ツールで実現可能ですが、専門のスキルが必要となります



青森駅から21時にバスで帰れるエリア

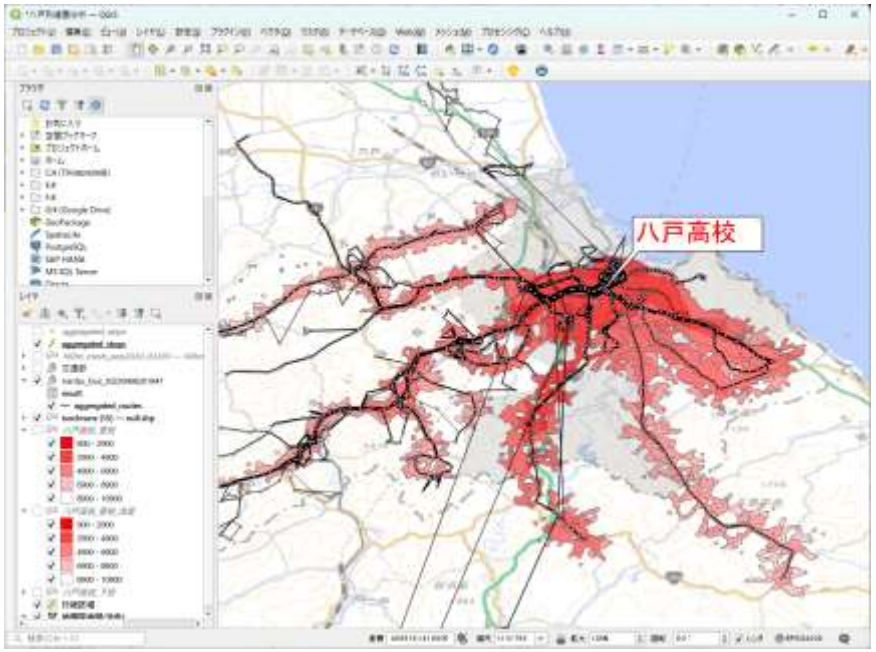


県内屈指の進学校である広島学院高校
に自宅からバスで通えるエリアを可視化

ダイヤ改正シミュレーションで
地域住民に与える影響を先行して可視化

改正後のGTFSデータを先行して作成し、
現行ダイヤの到達圏分析結果と、改正後ダイヤの到達圏分析結果の差分を取ることで、
改正による影響範囲の分析が可能に。

現状ダイヤでの通学範囲



改正後ダイヤでの通学範囲

明日の演習で
デモ予定

?

同じ考え方で、
・送迎なしで学校での部活動に参加できる居住地域
・病院までの通院に公共交通が使える居住地域
などの可視化も可能です。

まとめ

- データ活用の理想系は目的達成のための
  ツールを作成できる人になること！
  そうすると、ITの一番のメリットである省力化や
  ルーティンワークからの解放などのメリットが受けられる

- まずは、裏側にあるデータを意識して
  ツールを使える人を目指しましょう。

- そのきっかけとして、明日の演習で
  データの可視化に取り組みましょう！

公共交通利用実績データの種類と使い分け

合同会社萬創社　　福本雅之
(名古屋大学特任准教授)
fukumoto@bansousha.co.jp

公共交通トリセツ

地域公共交通のトリセツ（取組説明書）
https://kotsutorisetsu.com

データを整理する意義

- 路線やダイヤの改善を考える際、「感覚的にこうだろう」という現場の暗黙知は大体合っている
  ➔しかし、それでは（多くの場合）意思決定できない

- 意思決定をするためには、その判断材料が必要
  ➔感覚が正しいかどうかを検証し、意思決定を下すためには数値を示すことが有用

研修の内容

【座学：2/29】
1.イントロダクション：データの種類と特徴
2. グラフやOD表の読み解き方

【演習：3/1】
3. エクセルによるデータ集計
　3-1. 一件明細からバス停別乗降者数表を作成
　3-2. 一件明細からOD表を作成（関数編）
　3-3. 一件明細からOD表を作成（ピポットテーブル編）

【第1部】イントロダクション ～データの種類と特徴～

こういうことを言います

ICカード導入のために●億円の投資。行政にも支援をお願い。
事業者曰く
「利便性向上だけでなく、ログデータでODが取れるようになるので、路線見直しにも活用」

公共交通会議で民間バスの撤退が問題に。コミバス化を検討。
学識者曰く
「ODデータを出してもらって分析して路線やダイヤを決めましょう」

ハッキリ言って、両方とも幻想です！

どうして幻想なのか？

バス会社はビックリするくらいデータに無頓着！

路線やダイヤの見直しは感覚と経験と勘

収支や利用者数の正確な数字はほとんどわからない

- 多くのデータは運賃収入から賃率で換算、もしくは按分（つまりどんぶり勘定）
- ICカードデータは貯めているだけ、取り出し方もわからない・・
- データ活用する意識がないので、データを取っていないし、取る仕組みもない
- 唯一データを活用するのは補助金申請に必要な場合のみ

↑　コレをなんとかしたい！　↑

なんでデータに無頓着なのか

やる意味が見いだせないから

- 現場は安全・安定運行が最優先。サービス見直しは優先度が低い
- 営業所単位で収支が取れているうちは問題にならない。赤字になったときに調査・分析の余裕はない
- 補助金申請に必要なデータは作るが、その作り方は門外不出・一子相伝の徒弟制
- 交通工学を学んだ人は少数。OD表の作り方、見方も見よう見まね。データをどう見るのか、それをどう活用するのかを知らない

なので意味を知ってもらいたい！

データの種類と特徴

- 既存統計データ
  - PT、人口など
- 運行計画データ
  - GTFS-JPデータ。路線・ダイヤ等のデータ
- 運行実績データ
  - バスロケログ。遅れ把握とダイヤ改善に使える
- 利用実績データ（本講座で主に対象）
  - 乗降記録データ
  - ODデータ

既存統計データ

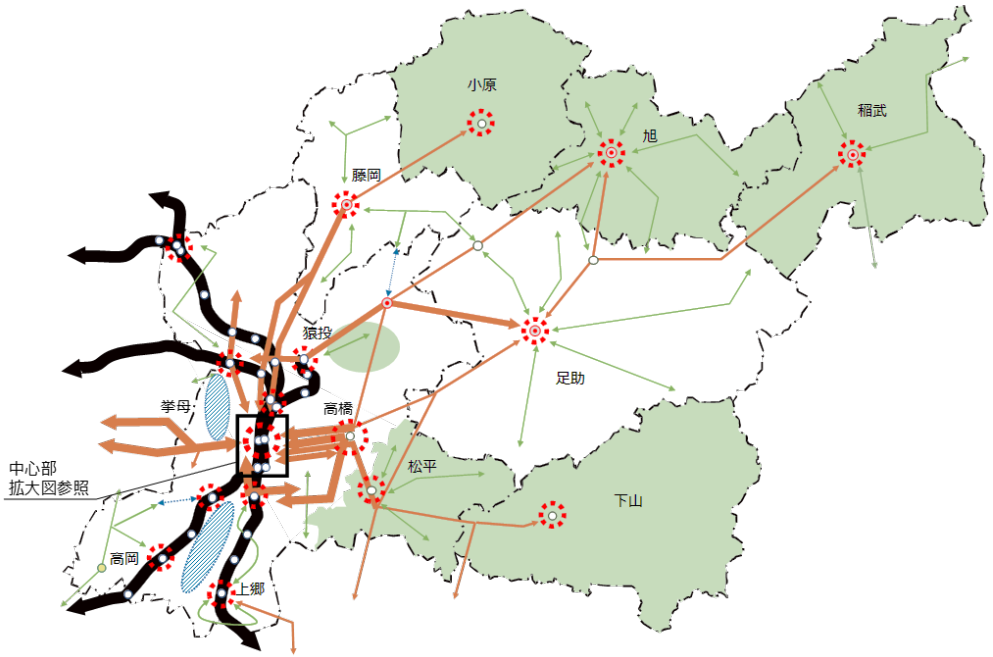
パーソントリップ調査結果の活用例

愛知県豊田市　公共交通基本計画（H19策定・H28改訂）

①市域を14地区（旧町村6地区＋旧豊田市8地区）に分割（小ゾーンを基本）

②PTデータの地区間流動の有無から地区間路線の必要性を判断

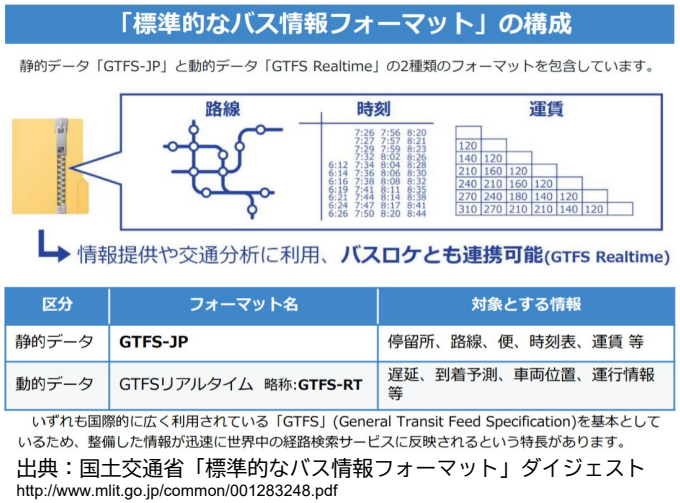
③運行する便数を地区間流動量により設定



運行計画データ

GTFS-JP：標準的なバス情報フォーマット

GTFSをベースとして、日本国内の
バス経路検索向けに拡張されたもの
（上位互換）
2017年3月に国が策定
インターネットでの経路検索で利用
しやすいだけでなく、印刷物作成など
にも活用可能



区分	フォーマット名	対象とする情報
静的データ	**GTFS-JP**	停留所、路線、便、時刻表、運賃 等
動的データ	GTFSリアルタイム　略称:**GTFS-RT**	遅延、到着予測、車両位置、運行情報 等

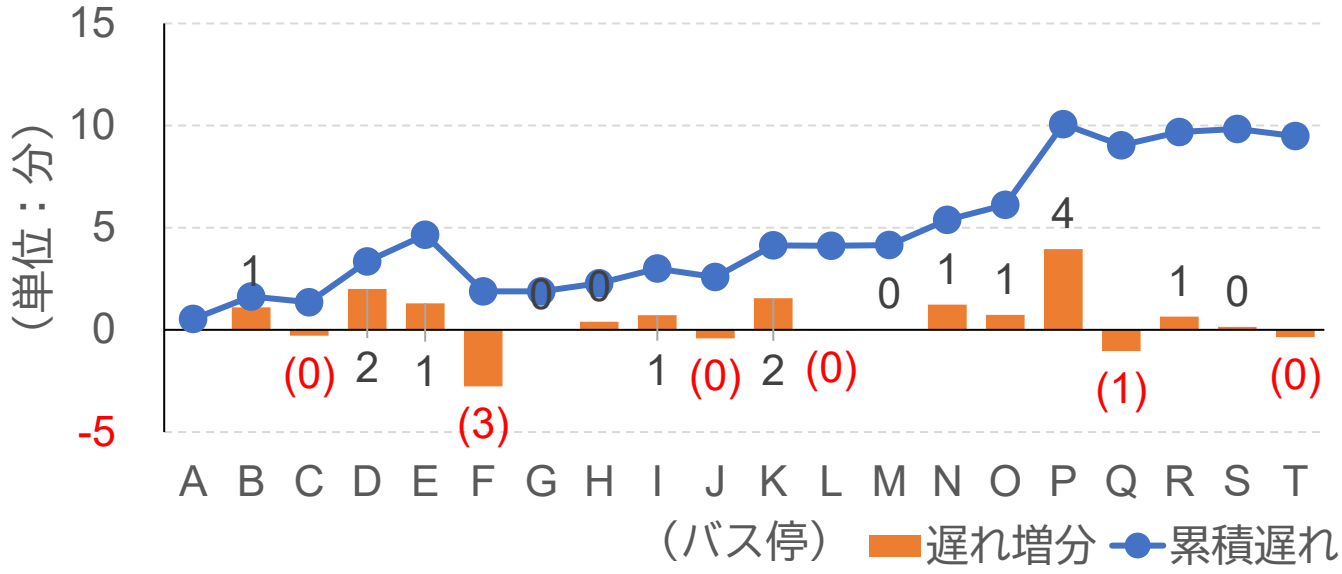
いずれも国際的に広く利用されている「GTFS」(General Transit Feed Specification)を基本としているため、整備した情報が迅速に世界中の経路検索サービスに反映されるという特長があります。

出典：国土交通省「標準的なバス情報フォーマット」ダイジェスト
http://www.mlit.go.jp/common/001283248.pdf

静的データ（GTFS-JP　運賃、路線、便、時刻表など）
と、**動的データ**（GTFS-RT　遅延、到着予測、車両位置、
運行情報など）の両者を包含

運行実績データ

バスロケ遅れデータ活用の例



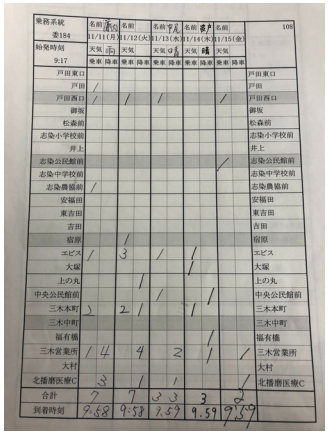
各停留所間における通過設定時分からの遅れと累積の遅れをグラフ化

➔遅れの拡大する区間を特定し、ダイヤ改善に活用

利用実績データ

利用者数を記録したもの

日報・月報・
乗降調査記録



カードログ



金庫データ



これらを元データとして作成される



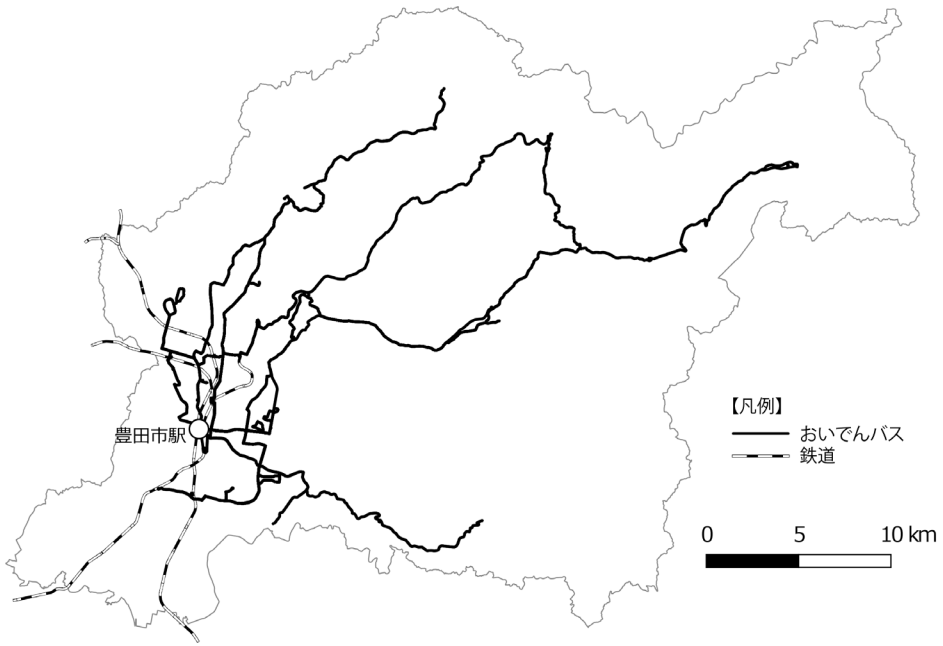
データを使えると
具体的に何か良いことがあるの？

データの切り方や組み合わせ方を知っていると
時間的・空間的な利用特性などの
付加価値を得ることができます



ICカードデータログを用いた分析の例

とよたおいでんバス路線図

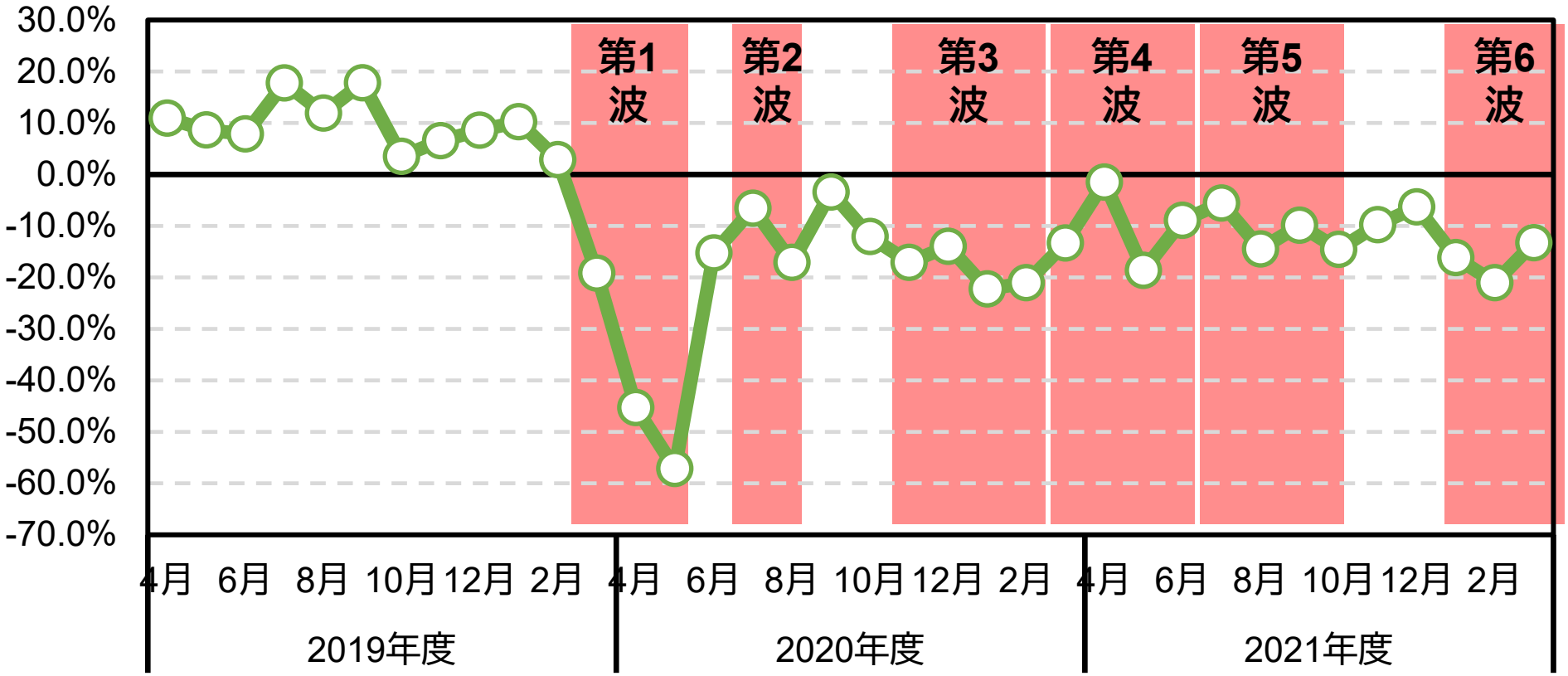




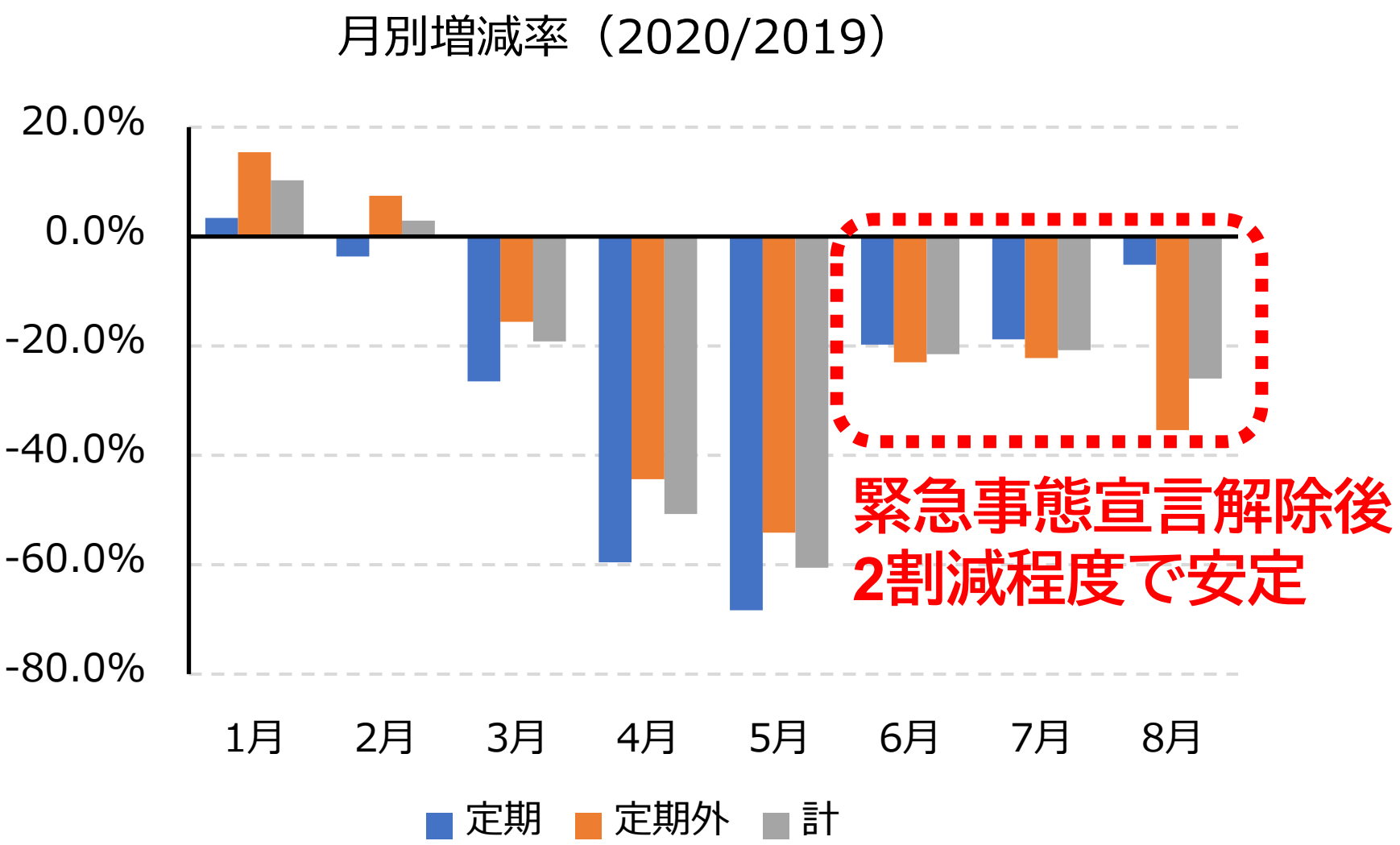
2007年運行開始
2021年現在　12路線運行
【主な指標（2019年度）】
年間利用者数　2,641,019人
※12年連続増加
年間運行経費　約12億円
収支率　43.6%

2018年度～2021年度　4年分のICカードログを分析

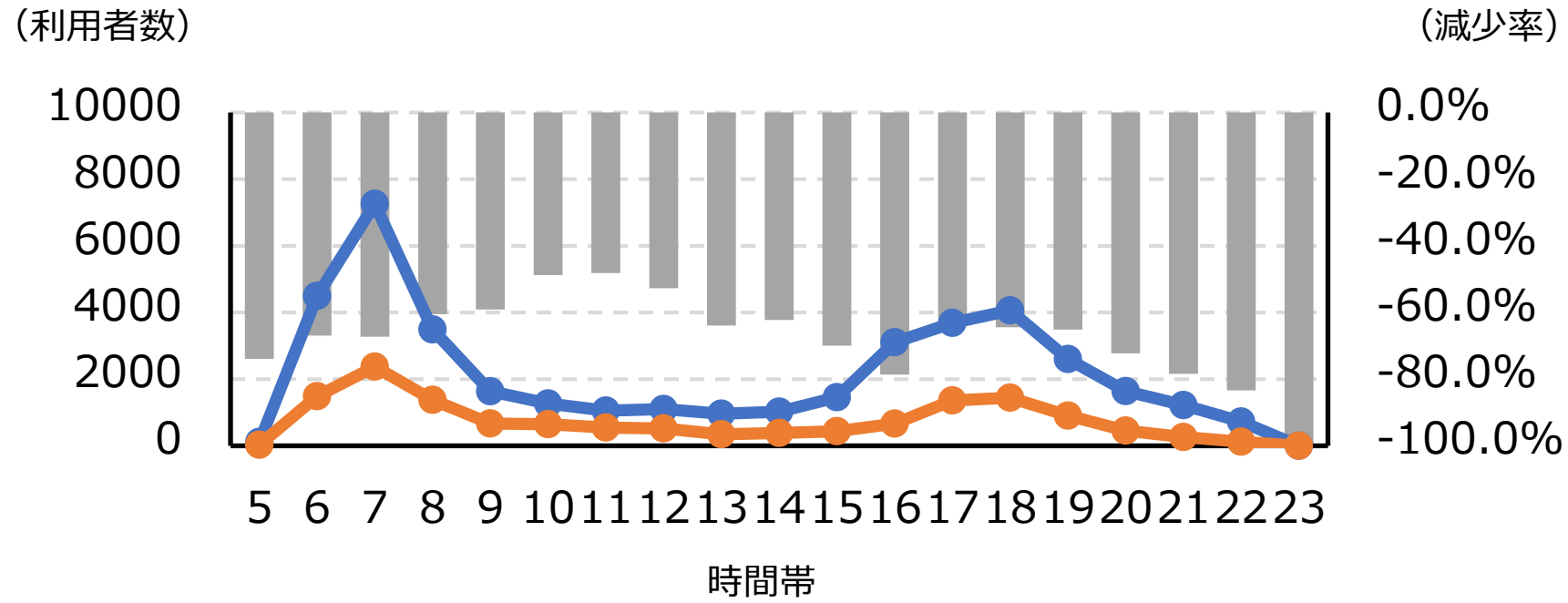
月別利用者数の変化（2018年度の同月に対する増減率）



緊急事態宣言による影響



緊急事態宣言中の利用状況（時間的集計）

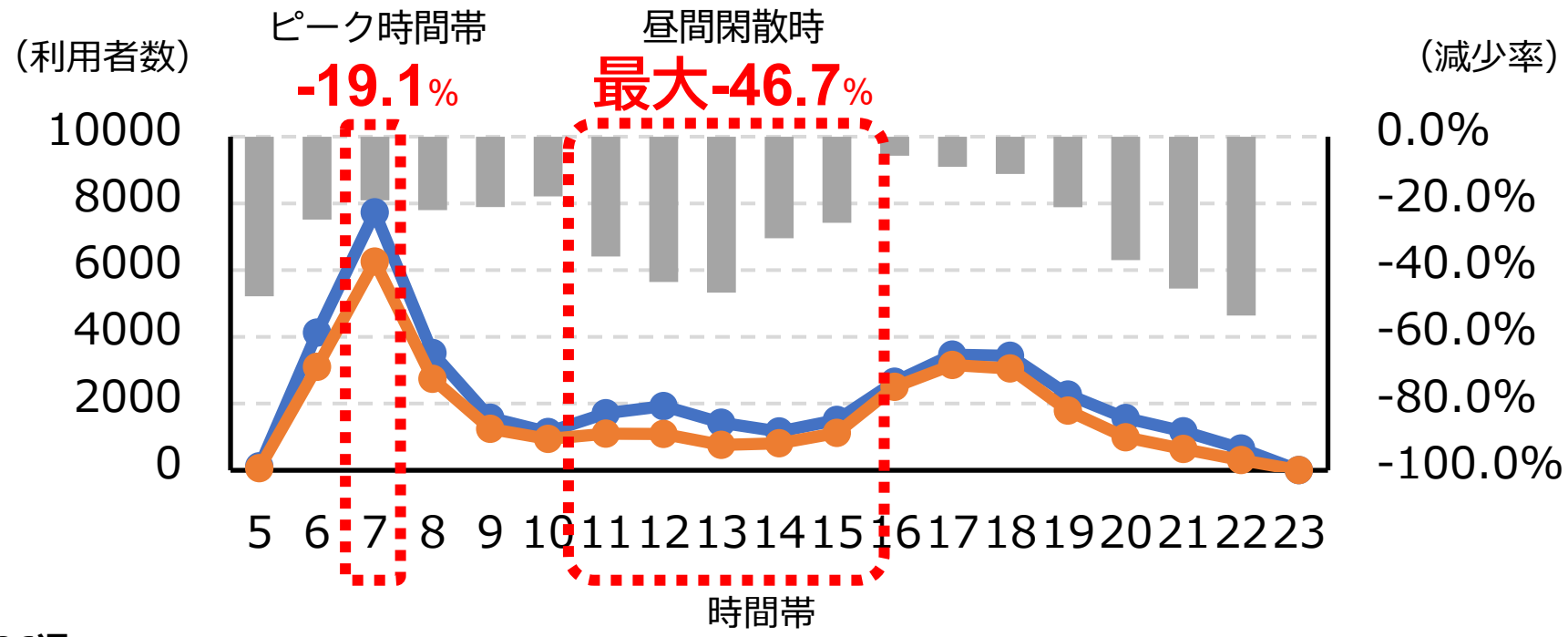


17週
[2019]4/22～28
[2020]4/20～26

日あたり減少率　**-65.7%**

全ての時間帯で大幅減少

緊急事態宣言後の利用状況（時間的集計）



26週
[2019]6/24～30
[2020]6/22～28

日あたり減少率　**-23.1%**

時間帯で減少率に大きな差

緊急事態宣言中の利用変化（地理的集計）

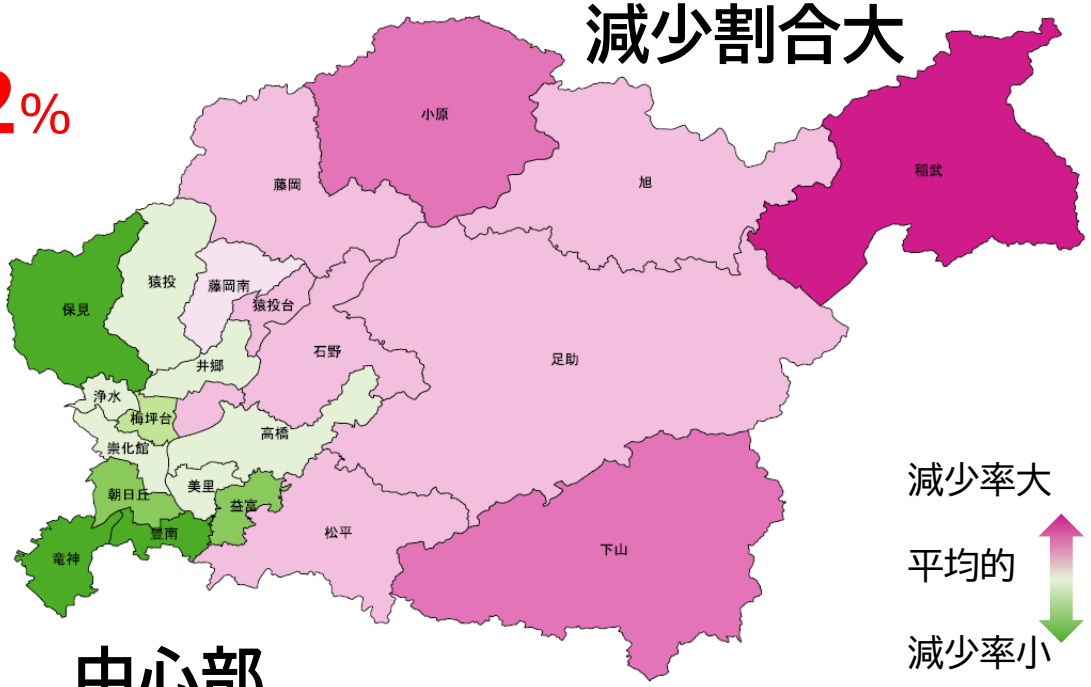
17週
[2019]4/22～28
[2020]4/20～26

学区の平均減少率 **-72%**

通勤利用のある中心部
➔減少割合が小

通学・高齢者利用に特化した郊外・中山間部
➔減少割合が大きい

郊外中山間部
減少割合大



中心部
減少割合小

緊急事態宣言後の利用変化（地理的集計）

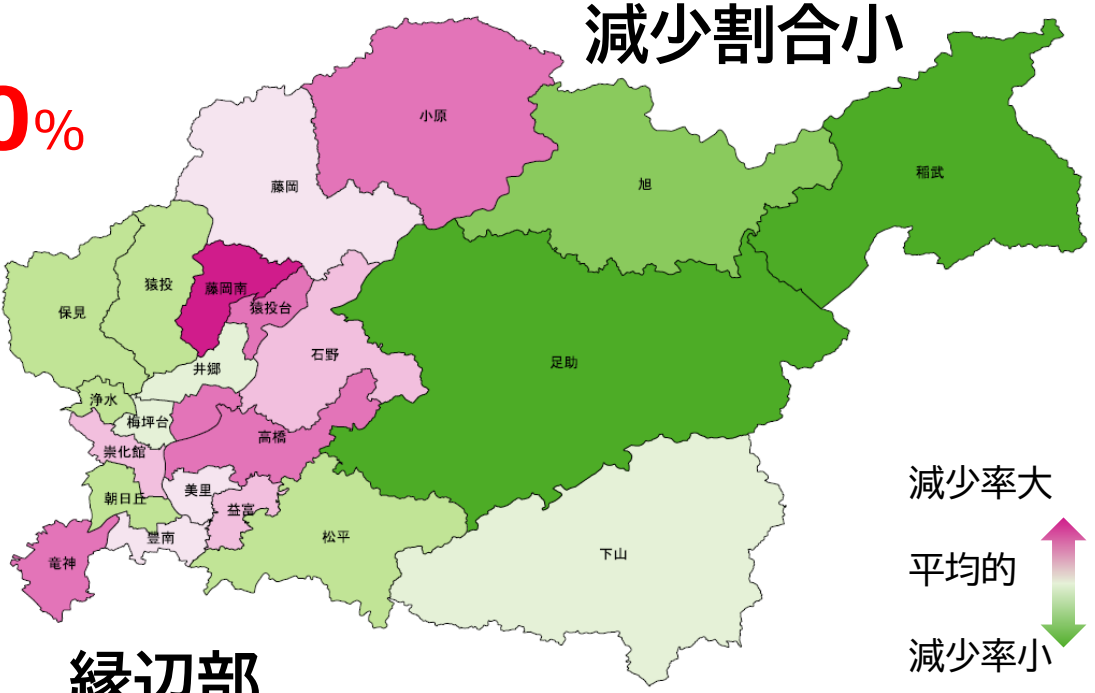
26週
[2019]6/24～30
[2020]6/22～28

学区の平均減少率　**-20%**

鉄道のない中心地
縁辺部
➔減少割合大
　通勤・外出減？

通学の回復した
中山間部
➔減少割合小

郊外中山間部
減少割合小



縁辺部
減少割合大

利用実績データを活用しましょう

データの中身（ICカードのログが持つ情報）を理解することで、どういう**集計ができるのかを想像できる**ようになる

多様な見せ方や**他のデータと組み合わせる**ことで、新たな解釈ができるようになる

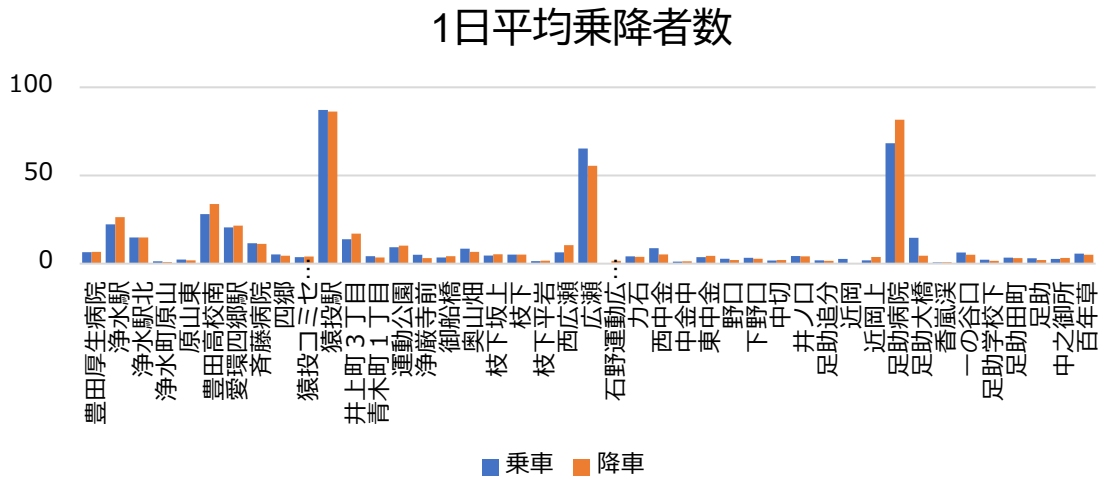


路線再編のヒントを得たり、合意形成を円滑に行うために活用できる

データ活用による可視化・合意形成

1日平均乗降者数

	乗車	降車
豊田厚生病院	6.5	6.7
浄水駅	22.3	26.4
浄水駅北	14.8	14.8
浄水町原山	1.3	0.9
原山東	2.3	1.9
豊田高校南	28.1	33.8
愛環四郷駅	20.6	21.6
斉藤病院	11.6	11.2
四郷	5.2	4.5
猿投コミセン南	3.7	4
猿投駅	87.2	86.3
井上町３丁目	13.8	17
青木町１丁目	4.2	3.5
運動公園	9.3	10.2
浄厳寺前	5	3.1
御船橋	3.5	4.2
奥山畑	8.5	6.7
枝下坂上	4.6	5.3
枝下	5.1	5.1
枝下平岩	1.4	1.7
西広瀬	6.4	10.5
広瀬	65.3	55.5



路線見直しなどの議論の際、
一目で理解できる見せ方が求められる

図＞グラフ＞表

データ活用による可視化・合意形成

図にするとわかりやすい

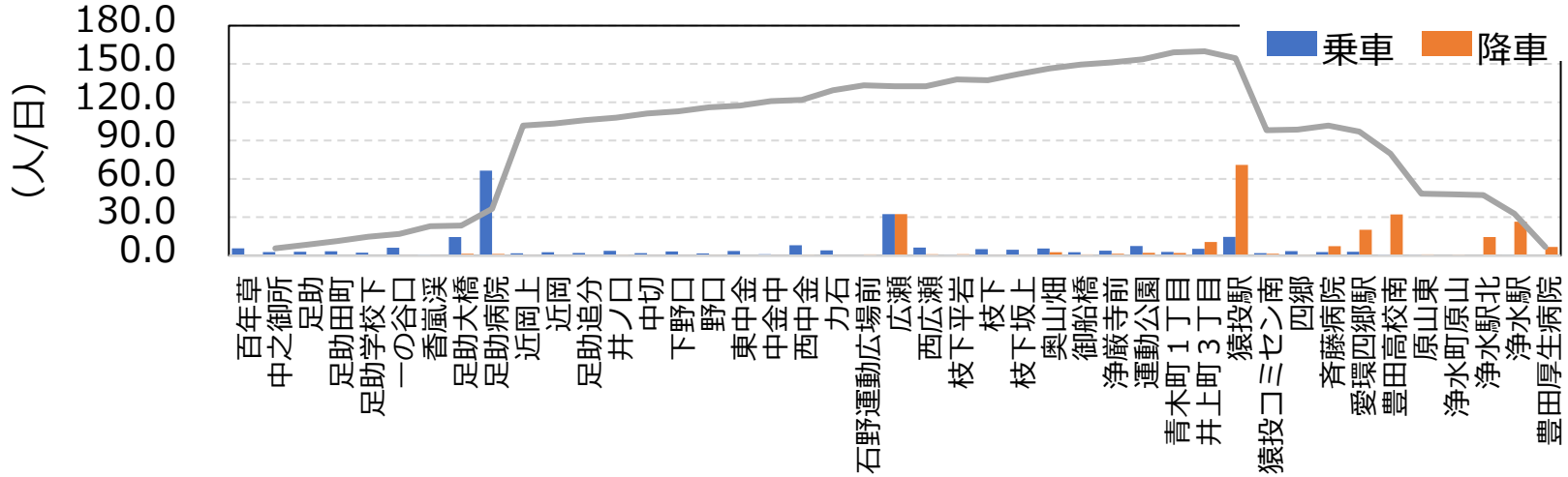


ICデータの集計結果をGTFSと合わせてGISで加工するとこうした見せ方もできる

・・・が、ここまでやる必要はないでしょう・・・

データ活用による可視化・合意形成

グラフも一工夫でわかりやすくなる



通過人員を加えると、
区間毎の利用状況がわかりやすい

明日の実習

OD表と通過人員図の使い分け

データの加工方法は使い道で変わる

	メリット	デメリット	用途
通過人員図・通過人員グラフ	ビジュアル的でわかりやすい	詳細な利用実態がわからない	一般の方や行政職員との合意形成
OD表	詳細な利用実態を把握可能	読み解くのが難しい	有識者や担当者の路線見直し検討

合意形成のためには視覚化が有効だが、労力が大きい上、路線再編の検討などには使いづらい
路線再編の検討には専門的だが**OD表の作成・解釈**が必要

今日はこれも教えます

【第2部】
～グラフやOD表の読み解き方～

データの見方　Contents

Part1
グラフの読み取り方

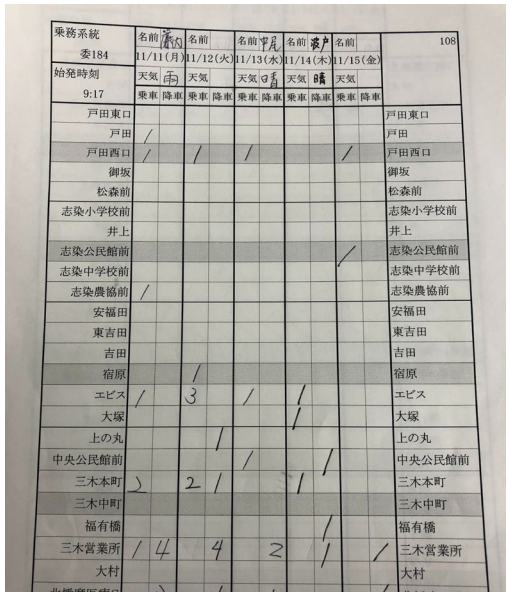
Part2
OD表の基本と読み取り方

Part1. グラフの読み取り方

1. 乗降記録の活用とグラフ化

2. 通過人員グラフの活用と限界

1. 乗降記録、活用していますか？



乗務系統	名前		名前		名前		名前		名前		108
委184	11/11(月)		11/12(火)		11/13(水)		11/14(木)		11/15(金)		
始発時刻	天気		天気		天気		天気		天気		
9:17	乗車	降車	乗車	降車	乗車	降車	乗車	降車	乗車	降車	
戸田東口											戸田東口
戸田	/										戸田
戸田西口	/		/		/				/		戸田西口
御坂											御坂
松森前											松森前
志染小学校前											志染小学校前
井上											井上
志染公民館前									/		志染公民館前
志染中学校前											志染中学校前
志染農協前	/										志染農協前
安福田											安福田
東吉田											東吉田
吉田											吉田
宿原			/								宿原
エビス	/		3		/		/				エビス
大塚							/				大塚
上の丸				/							上の丸
中央公民館前					/			/			中央公民館前
三木本町	)		2	/			/				三木本町
三木中町											三木中町
福有橋								/			福有橋
三木営業所	/	4		4		2		/		/	三木営業所
大村											大村

日報・乗降調査などで取得

停留所	乗車人数	降車人数
01_前橋公園	4	0
02_県庁前	8	0
03_市役所・合庁前	22	0
04_日銀前	1	0
05_本町	10	0
06_表町	2	0
07_前橋駅	76	25
08_表町二丁目	1	0
09_前橋駅南口	7	0
10_南町四丁目	1	1
11_前商入口	3	0
12_城南小入口	0	1
13_六供八幡前	1	5
14_六供町	1	9
15_六供南	0	4
16_市民体育館入口	0	7
17_前橋工科大前	0	38
24_鶴光路町	0	3
30_グランド前	0	2
31_中央通り	3	5
32_新堀町	0	2
33_群馬ヘリポート入口	0	1
34_上福島	0	1

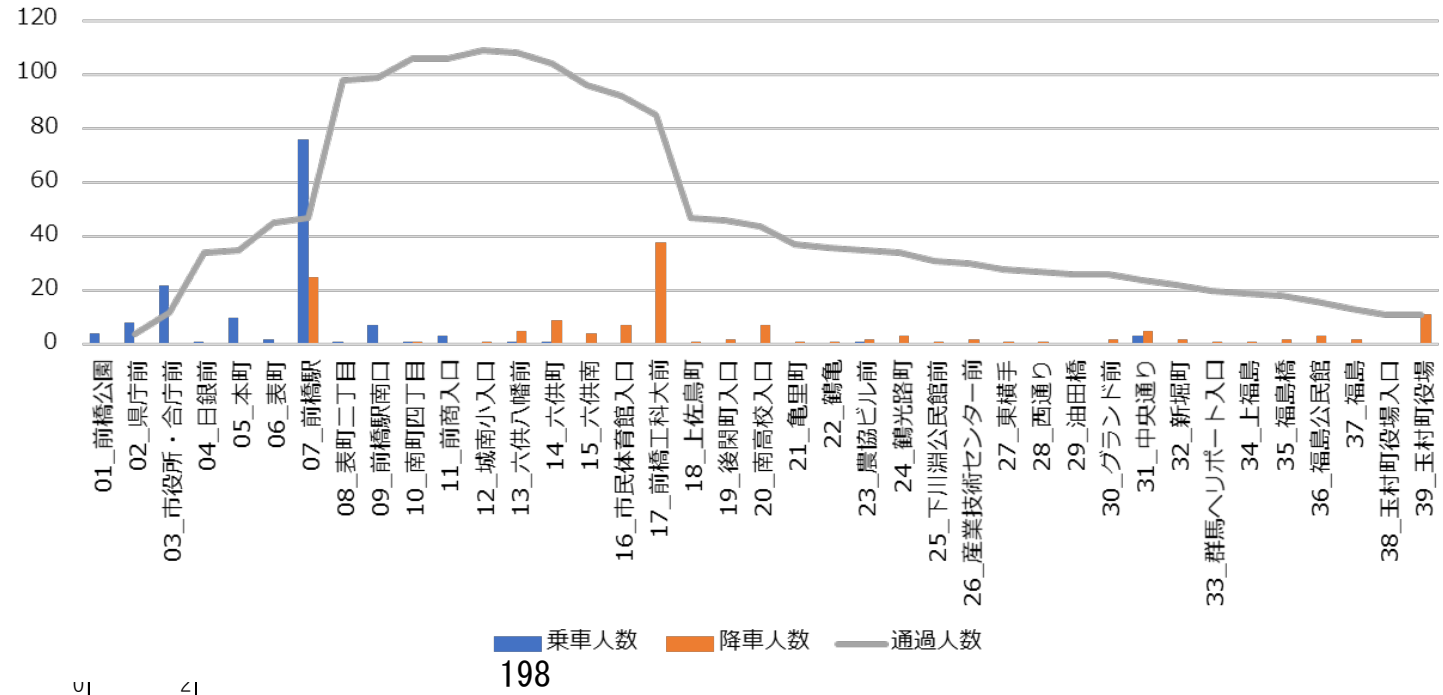
エクセルに入力した乗降記録

このまま会議に出さず、見やすく加工すべき

1. 乗降記録を通過人員グラフに加工

停留所	乗車人数	降車人数
01_前橋公園	4	0
02_県庁前	8	0
03_市役所・合庁前	22	0
04_日銀前	1	0
05_本町	10	0
06_表町	2	0
07_前橋駅	76	25
08_表町二丁目	1	0
09_前橋駅南口	7	0
10_南町四丁目	1	1
11_前商入口	3	0
12_城南小入口	0	1
13_六供八幡前	1	5
14_六供町		
15_六供南		
16_市民体育館入口		
17_前橋工科大前		
18_上佐鳥町		
19_後閑町入口		
20_南高校入口		
21_亀里町		
22_鶴亀		
23_農協ビル前		
24_鶴光路町		
25_下川淵公民館前		
26_産業技術センター前		
27_東横手		
28_西通り		
29_油田橋		
30_グランド前		
31_中央通り		
32_新堀町	0	2
33_群馬ヘリポート入口	0	1

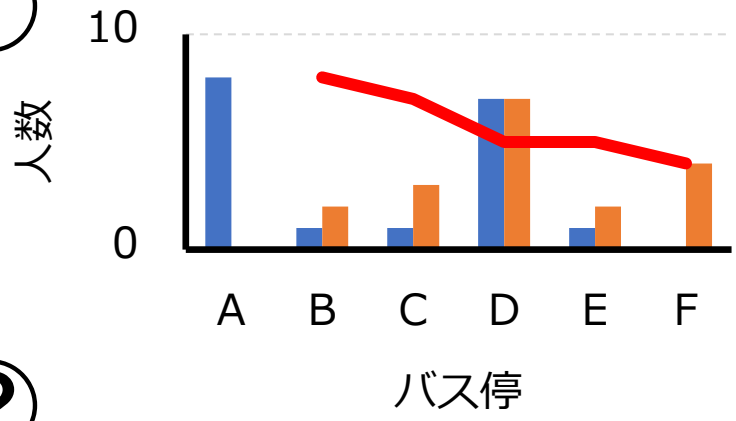
乗降記録から
通過人員グラフを作成
➔路線の利用状況が
把握しやすくなる



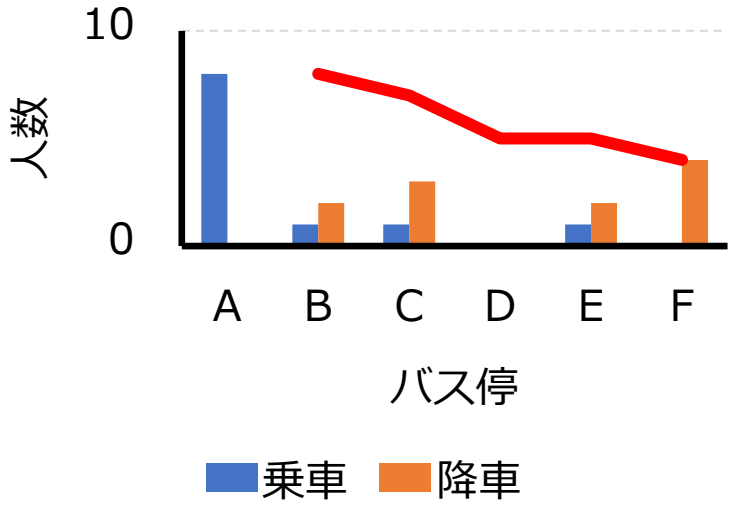
198

2. 通過人員グラフだけでは読み取れないこと

①



②



バス停間通過人員が同じでも、利用のされ方が全く違う場合が‥

バス停別乗降者数を見ると・・・

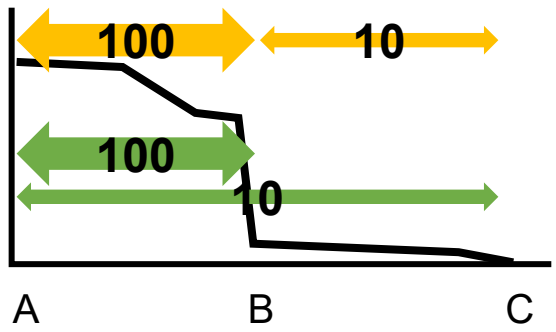
①Dで利用者がほぼ入れ替わる

②Dでの乗降がない

➔見直しの方向性が全く違う

2. 通過人員グラフだけでは読み取れないこと

【問題】
通過人員グラフが下の形
Bで路線を分断して良いか？



①	A	B	C
A		100	0
B	100		10
C	0	10	

Bをまたぐ利用がない
➔Bで切った方が良い

②	A	B	C
A		100	10
B	100		0
C	10	0	

正解は・・
OD表がないと判断できない

A↔Cの直通利用が存在
B↔Cの利用はない
➔Bで切ると×

Part2. OD表の基本と読み取り方

1. ODデータとは
2. ODの見方の基本
3. OD表で路線の利用状況を読み解く
4. OD表と乗降者数表の関係
5. OD表解釈の工夫
6. ODデータ活用のために

1. ODデータとは

◆各利用者の**Origin（起点）**と**Destination（終点）**の組み合わせ

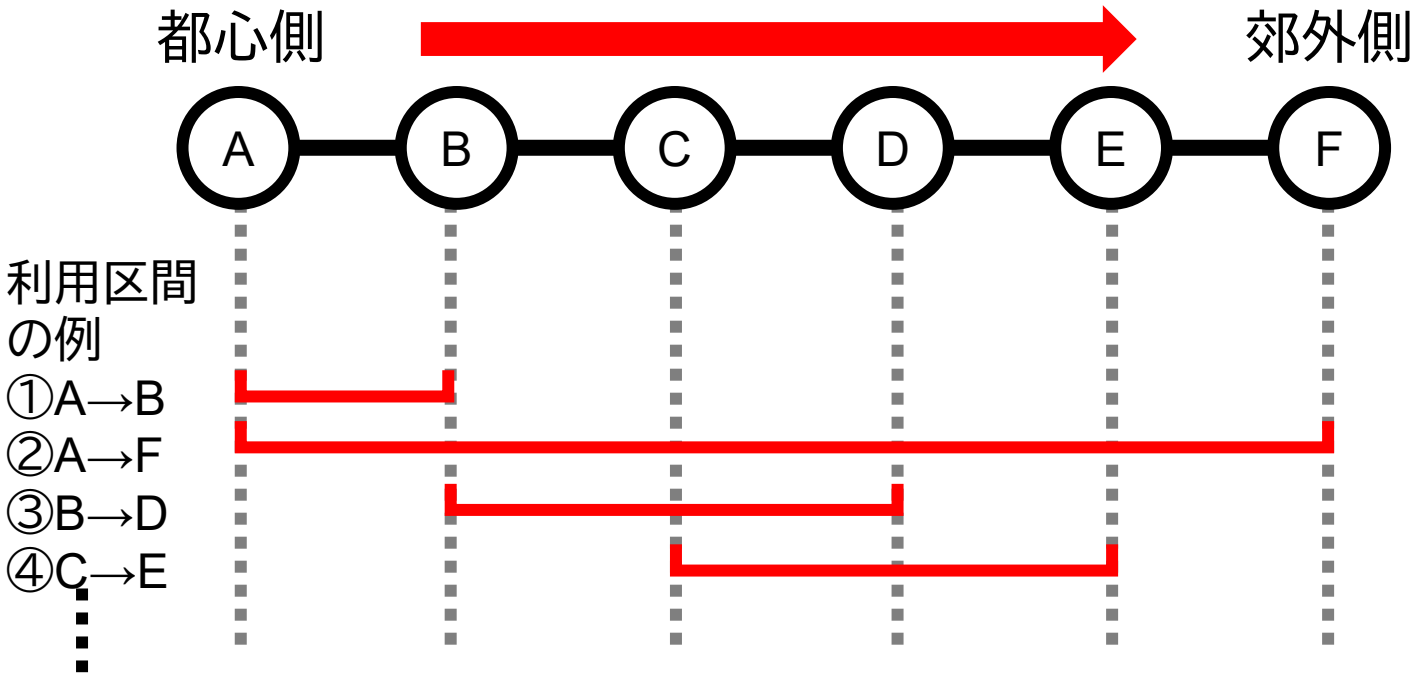
◆各利用者の乗車停留所（O）・降車停留所（D）のデータが必要

◆集計してOD表にまとめることで解釈が可能に

◆ICカードの明細データを加工して作成可能

1. ODデータとは

各利用者のOD



利用者毎に乗降地点の組み合わせ（OD）が違う

1. ODデータとは

ICログデータとOD表の関係

【ICログ】

旅客No	乗車停	降車停
1	A	D
2	A	B
3	A	C
4	B	C
5	B	C
6	C	D



【OD表】

D:降車バス停

O:乗車バス停	A	B	C	D	計
A		1	1	1	3
B			2		2
C				1	1
D					0
計	0	1	3	2	6

2. OD表の見方～基本：上下便の見方

D：降車停留所

O：乗車停留所	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	26	5	3		4	3	2	9	3	56
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	6	3	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	55	23	19	54	22	29	24	62	27	315

下り便
（01➔09）

上り便
（09➔01）

2. OD表の見方～基本：バス停別乗降人数

D：降車停留所

O：乗車停留所

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	26	5	3		4	3	4	8	3	56
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	9	7	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	55	23	19	54	22	29	24	62	27	315

04_新栄高校から乗車した人数は上下合わせて56人

07_今池町で降車した人数は上下合わせて24人

2. OD表の見方～基本：バス停間利用者数

D：降車停留所

O：乗車停留所

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	26	5	3		4	3	4	8	3	56
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	9	7	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	55	23	19	54	22	29	24	62	27	315

04_新栄高校から乗車、07_今池町で降車　4人

07_今池町から乗車、04_新栄高校で降車　4人

➔04_新栄高校～07_今池町間の利用＝8人

3. OD表の見方～路線の利用状況を読み解く

D：降車停留所

O：乗車停留所

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	26	5	3		4	3	4	8	3	56
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	9	7	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	55	23	19	54	22	29	24	62	27	315

最多ODペア：01_名古屋駅～04_新栄高校
最多乗車・降車バス停：08_覚王山SC

利用状況の特徴がわかる

3. OD表の見方～バス停間利用者数の特性

D：降車停留所

O：乗車停留所

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	26	5	3		4	3	4	8	3	56
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	9	7	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	55	23	19	54	22	29	24	62	27	315

上下で同じODペアの人数はほぼ同じ値となるのが普通

3. OD表の見方～バス停間利用者数を読み解く

D：降車停留所

O：乗車停留所

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	**25**	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	**8**	5	3		4	3	4	8	3	38
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	9	7	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	37	23	19	54	22	29	24	62	27	297

上下で極端に数値が違う場合
➔ダイヤが悪いなどの問題がある

4. OD表と乗降者数表の関係

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	8	5	3		4	3	4	8	3	38
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	9	7	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	37	23	19	54	22	29	24	62	27	297

バス停	乗車	降車
01_名古屋駅	57	37
02_伏見町	24	23
03_栄町	20	19
04_新栄高校	38	54
05_千種町	22	22
06_池下町	27	29
07_今池町	23	24
08_覚王山SC	65	62
09_本山温泉	21	27
計	297	297

- ◆乗車・降車停留所の合計値を並べるとバス停別乗降者数表になる
- ◆乗降者数表でも利用のアンバランスは把握できるが、要因の特定はしづらい

5. OD表解釈の工夫～バス停の集約

D：降車停留所

O：乗車停留所

	01	02	03	04	05	06	07	08	09	計
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6	57
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1	24
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2	20
04_新栄高校	26	5	3		4	3	4	8	3	56
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1	22
06_池下町	5	1	2	3	2		1	10	3	27
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2	23
08_覚王山SC	9	9	7	8	7	9	7		9	65
09_本山温泉	4	1	1	2	1	3	1	8		21
計	55	23	19	54	22	29	24	62	27	315

個々の停留所間の値を見ても解釈が難しいことが多い

➔バスの場合、データがミクロすぎる

対応：ある程度集約したOD表で解釈

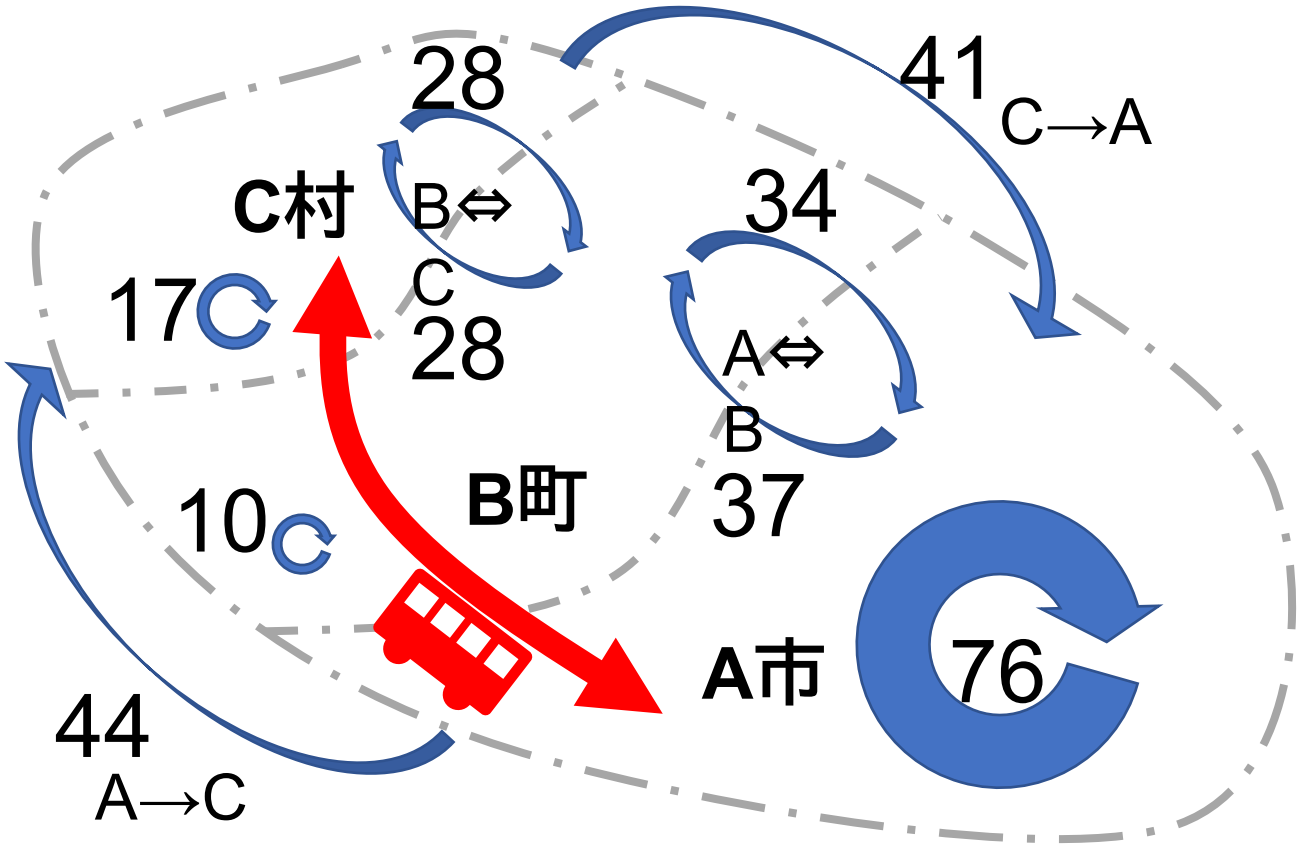
5. OD表解釈の工夫～バス停の集約

D：降車停留所

O：乗車停留所

		A市内	B町内	C村内	計
A市内	01_名古屋駅	76	37	44	157
	02_伏見町				
	03_栄町				
	04_新栄高校				
B町内	05_千種町	34	10	28	72
	06_池下町				
	07_今池町				
C村内	08_覚王山SC	41	28	17	86
	09_本山温泉				
計		151	75	89	315

5. OD表解釈の工夫～集約は地図化にも有利



5. OD表解釈の工夫～バス停の集約

D：降車停留所

O：乗車停留所		01	A	04	B	C	計
A市内	01_名古屋駅		3	25	15	14	57
A市内	02_伏見町	4	3	7	11	19	44
A市内	03_栄町						
A市内	04_新栄高校	26	8		11	11	56
B町内	05_千種町	12	10	12	10	28	72
B町内	06_池下町						
B町内	07_今池町						
C村内	08_覚王山SC	13	18	10	28	17	86
C村内	09_本山温泉						
	計	55	42	54	75	89	315

利用の多いバス停・結節点などは特出しにすることも有効

5. OD表解釈の工夫～地区間OD表を読み解く

例題：2つのOD表を見て、利用の違いを把握せよ

	A	B	C	D	計
A	120	100	50	30	300
B	100	50	30	10	190
C	50	30	10	5	95
D	30	10	5	20	65
計	300	190	95	65	650

A地区からD地区
までの流動がある

	A	B	C	D	計
A	120	100	70	0	290
B	100	50	40	0	190
C	70	40	5	0	115
D	0	0	0	50	50
計	295	190	115	50	650

A地区からC地区までの
流動があるが、
D地区までの流動はない
➔D地区まで直行する意義を検証
すべき

6. ODデータ活用のために

ICログの活用と限界

◆OD表の作成だけならIC一件明細で可能
- 乗車停留所、降車停留所の集計
- 時間帯別、券種別などの抽出OD表作成も容易

◆IC利用率が十分あれば、年に1度のOD調査よりも精度高い
- 曜日別、月別集計など変動の傾向把握も可能

※IC利用者とIC非利用者で利用パターンが異なる路線は注意！
（観光利用の多い路線など）

ICログデータでわからないこと
- 利用目的、最終目的地
- 個人属性（性別、年齢、住所）

➡ **古典的な乗込OD調査でないとわからないこともある**

6. OD表の活用で様々な分析が可能

路線の利用特性の把握
・短距離利用が多いか、長距離利用が多いか
・利用に偏りがあるか、途中入れ替わりがあるか
➔利用促進の方向性検討

多く利用されている区間・そうでない区間の把握
➔路線見直し、経路変更の検討

運賃表と組み合わせれば、運賃施策の検討も可能
□ 運賃値上げによる増収額の推計
□ コミバスとの運賃統一による減収額の推計
□ ワンコイン化・上限運賃制による減収額の推計

運賃シミュレーションの例

OD表	01	02	03	04	05	06	07	08	09
01_名古屋駅		1	2	25	4	6	5	8	6
02_伏見町	1		2	4	1	2	3	10	1
03_栄町	3	1		3	2	2	1	6	2
04_新栄高	26	5	3		4	3	4	8	3
05_千種町	3	2	1	5		2	2	6	1
06_池下町	5	1	2	3			1	10	3
07_今池町	4	3	1	4	1	2		6	2
08_覚王山	9	9	7	8	7	9	7		9
09_本山温	4	1	1	2	1	3	1	8	

OD表



収入が出せる

運賃表	01	02	03	04	05	06	07	08	09
01_名古屋駅		180	230	280	330	380			
02_伏見町	180		180	230	280	330			
03_栄町	230	180		180	230	280			
04_新栄高	280	230	180		180	230			
05_千種町	330	280	230	180		180			
06_池下町	380	330	280	230	180				
07_今池町	430	380	330	280	230	180			
08_覚王山	480	430	380	330	280	230			
09_本山温	530	480	430	380	330	280	230	180	

運賃表

ODが変化した場合
運賃を変更した場合
のシミュレーションが可能

運賃simの例　基本設定

OD	A	B	C	計
A		10	20	30
B	10		5	15
C	20	5		25
計	30	15	25	70

✖

運賃	A	B	C
A		150	200
B	150		150
C	200	150	

＝

総収入	A	B	C	計
A	0	1500	4000	5500
B	1500	0	750	2250
C	4000	750	0	4750
計	5500	2250	4750	12500

運賃simの例　例題1

OD	A	B	C	計
A		10	20	30
B	10		5	15
C	20	5		25
計	30	15	25	70

✖

運賃	A	B	C
A		150	200
B	150		150
C	200	150	

運賃10円値下げ

運賃	A	B	C
A		140	190
B	140		140
C	190	140	

＝

総収入	A	B	C	計
A	0	1500	4000	5500
B	1500	0	750	2250
C	4000	750	0	4750
計	5500	2250	4750	12500

＝

総収入	A	B	C	計
A	0	1400	3800	5200
B	1400	0	700	2100
C	3800	700	0	4500
計	5200	2100	4500	11800

減収額
700円

減収率
5.6%

運賃simの例　例題2

OD	A	B	C	計
A		10	20	30
B	10		5	15
C	20	5		25
計	30	15	25	70

✖

運賃	A	B	C
A		150	200
B	150		150
C	200	150	

運賃100円

均一化

運賃	A	B	C
A		100	100
B	100		100
C	100	100	

＝

総収入	A	B	C	計
A	0	1500	4000	5500
B	1500	0	750	2250
C	4000	750	0	4750
計	5500	2250	4750	12500

＝

総収入	A	B	C	計
A	0	1000	2000	3000
B	1000	0	500	1500
C	2000	500	0	2500
計	3000	1500	2500	7000

減収額
5500円

減収率
44.0%

バスのデータについて詳しく知りたい方

中部運輸局
バスデータ活用大百科

「公共交通ライブラリー」に掲載

公共交通ライブラリー　検索



後半用　エクセル講座のデータ



https://drive.google.com/drive/folders/1Dtyu2rAHqSHv9m8CSie9ZhKhkX_K5fG7?usp=sharing

【第3部】
～エクセルによるデータ集計～

エクセル講座　Contents

Step1
一件明細からバス停別乗降者数表を作成

Step2
一件明細からOD表を作成（関数編）

Step3
一件明細からOD表を作成（ピポットテーブル編）

Step1
エクセルを用いて
一件明細からバス停別乗降者数表を作成

Step1　一件明細からバス停別乗降者数表を作成

＜もくじ＞

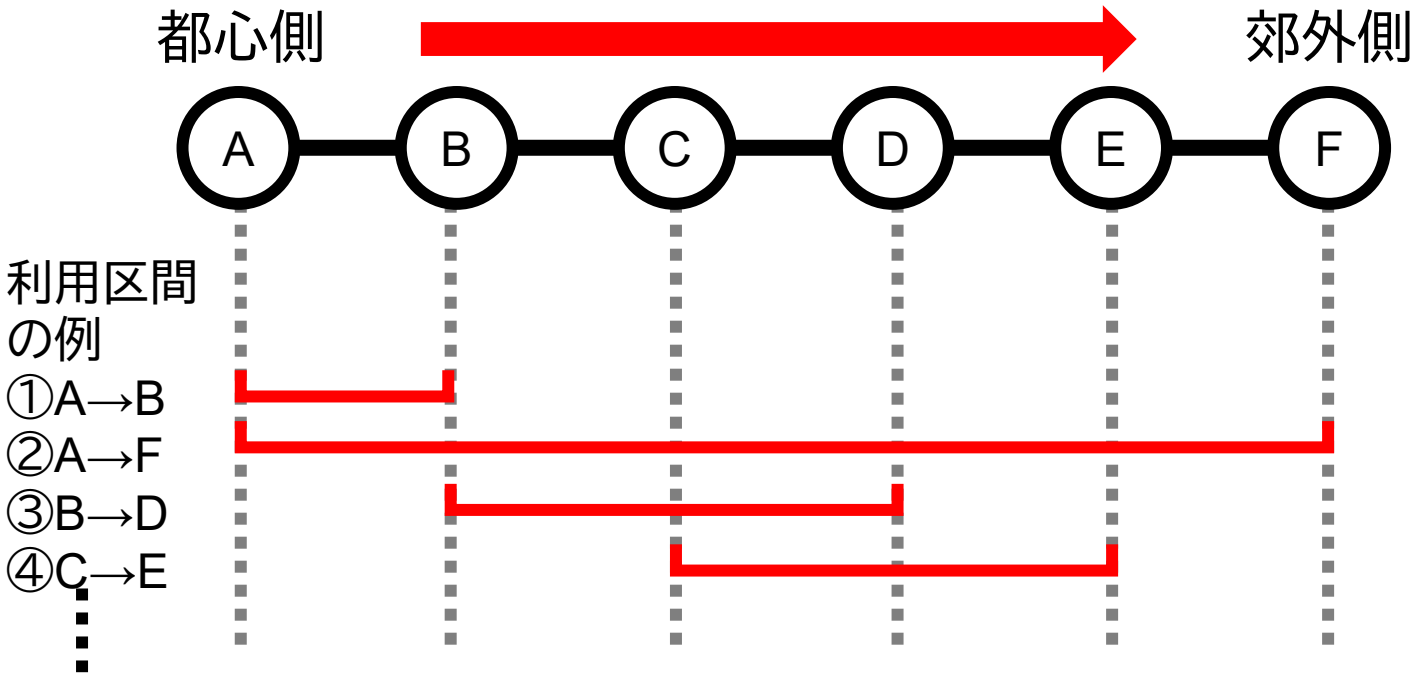
1. 一件明細と集計表の関係

2. 一件明細からバス停別乗降者数表を作成

3. バス停別乗車・降車人数からバス停間通過人員表を作成し、グラフに加工

1. 一件明細と集計表の関係

利用者OD（再掲）



利用者毎に乗降地点の組み合わせ（OD）が違う

1. 一件明細と集計表の関係

一件明細の例（ICログも同じような形）

上下	旅客No.	便	乗車地	乗ID	乗	降車地	降ID	降	券種1	券種2
下	1	0758	01_前橋公	01	前橋公園	26_産業技	26	産業技術セ	カード	0
下	2	0758	01_前橋公	01	前橋公園	39_玉村町	39	玉村町役場	カード	割引
下	3	0758	02_県庁前	02	県庁前	36_福島公	36	福島公民館	カード	割引
下	4	0758	03_市役所	03	市役所・合	16_市民体	16	市民体育館	カード	0
下	5	0758	05_本町	05	本町	07_前橋駅	07	前橋駅	カード	0
下	6	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	15_六供南	15	六供南	カード	0
下	7	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	15_六供南	15	六供南	カード	0
下	8	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	現金	0
下	9	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	現金	0
下	10	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0
下	11	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0
下	12	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0

利用者毎に乗車・降車バス停が記録されている
➔バス停毎に集計するとバス停別乗降者数表ができる

1. 一件明細と集計表の関係

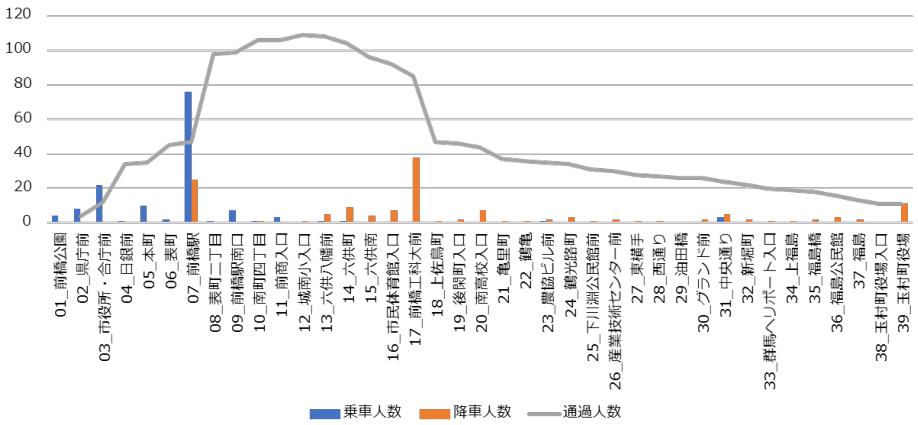
停留所	乗車人数	降車人数
01_前橋公園	4	0
02_県庁前	8	0
03_市役所・合庁前	22	0
04_日銀前	1	0
05_本町	10	0
06_表町	2	0
07_前橋駅	76	25
08_表町二丁目	1	0
09_前橋駅南口	7	0
10_南町四丁目	1	1
11_前商入口	3	0
12_城南小入口	0	1
13_六供八幡前	1	5
14_六供町	1	9
15_六供南	0	4
16_市民体育館入口	0	7
17_前橋工科大前	0	38
18_上佐鳥町	0	1
19_後閑町入口	0	2
20_南高校入口	0	7
21_亀里町	0	1
22_鶴亀	0	1
23_農協ビル前	1	2
24_鶴光路町	0	3
25_下川淵公民館前	0	1
26_産業技術センター前	0	2

一件明細から

1）バス停別乗降者数表を作成

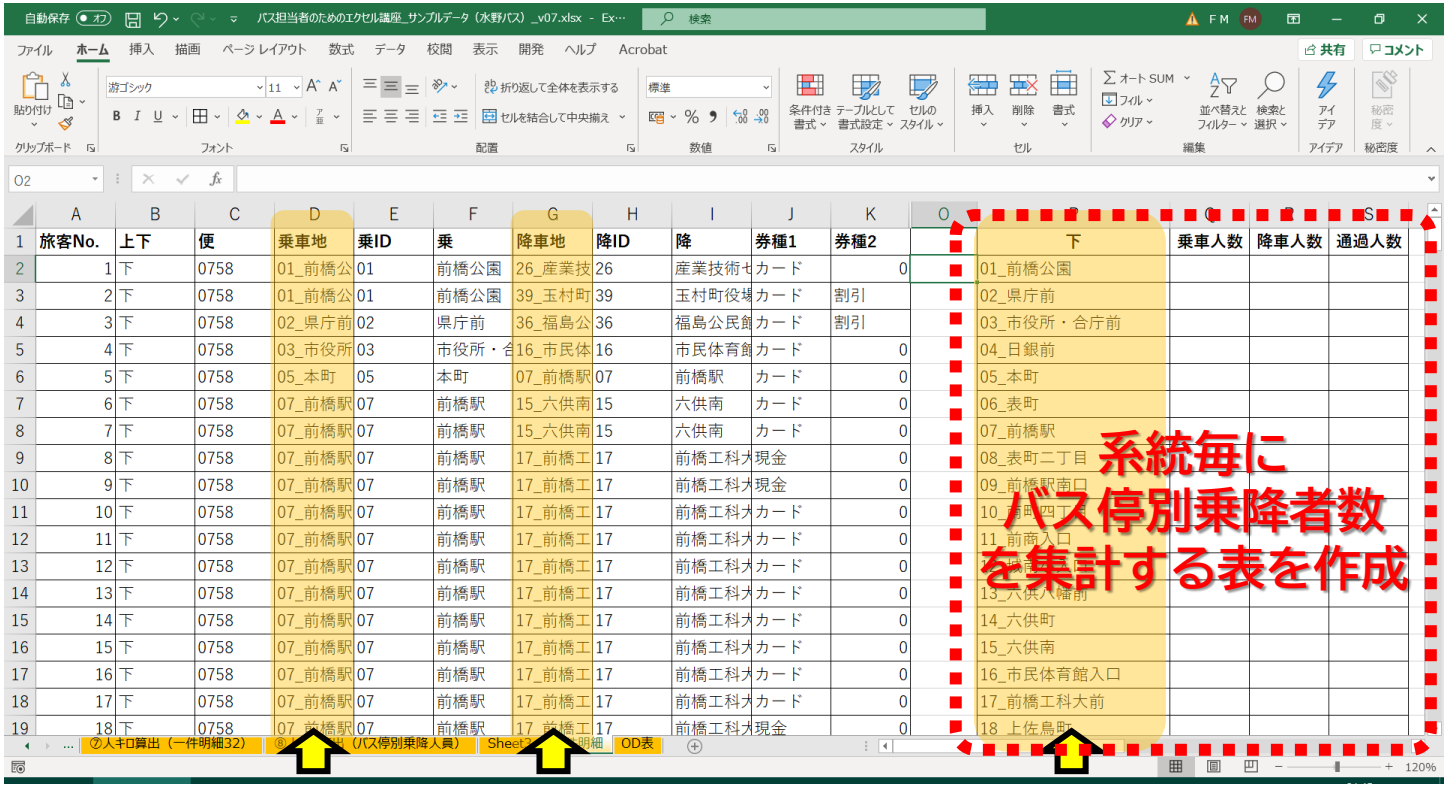
2）通過人員を計算

3）グラフ化



2. 一件明細からバス停別乗降者数グラフを作る

集計表の作成

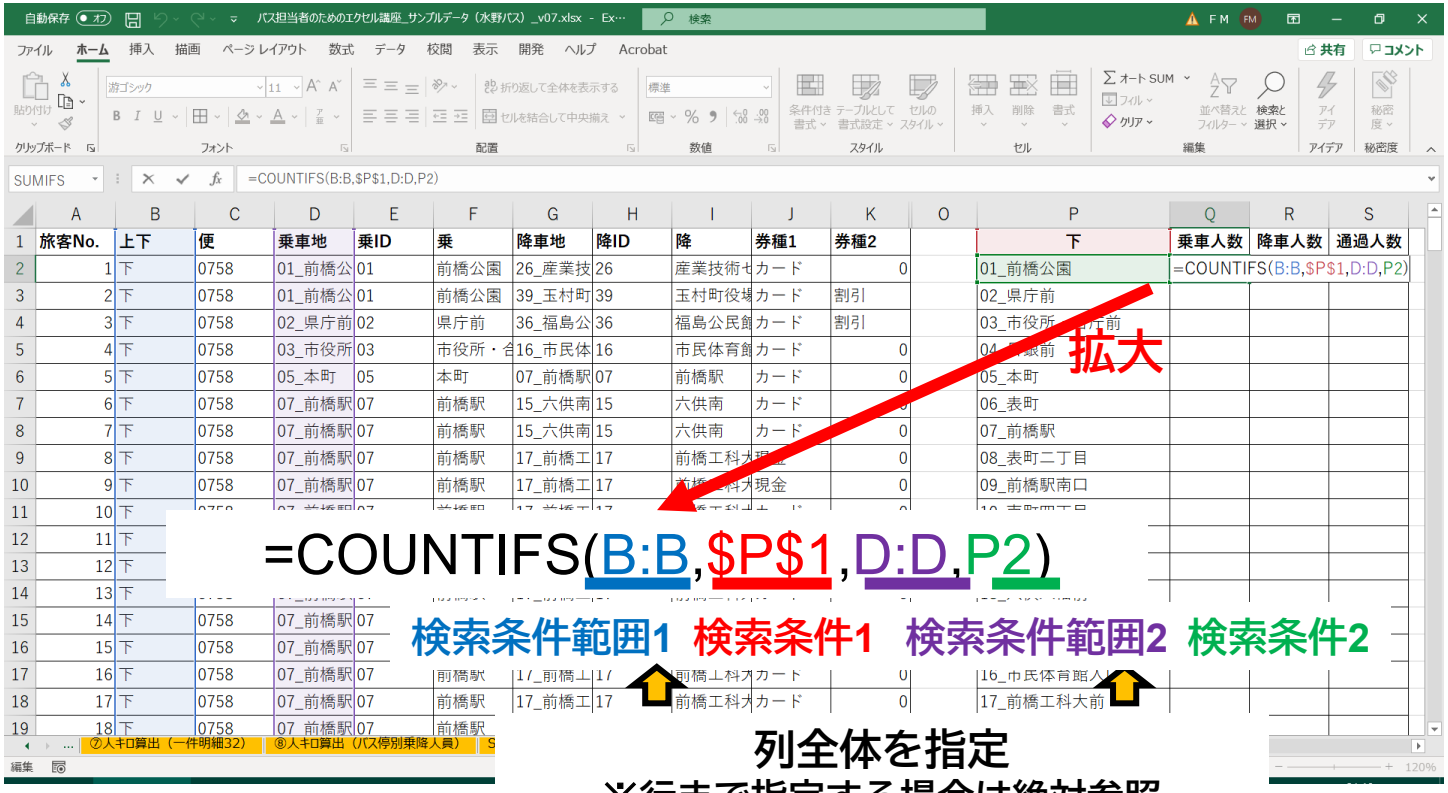


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	O	P	Q	R	S
1	旅客No.	上下	便	乗車地	乗ID	乗	降車地	降ID	降	券種1	券種2		下	乗車人数	降車人数	通過人数
2	1	下	0758	01_前橋公	01	前橋公園	26_産業技	26	産業技術セ	カード	0		01_前橋公園			
3	2	下	0758	01_前橋公	01	前橋公園	39_玉村町	39	玉村町役場	カード	割引		02_県庁前			
4	3	下	0758	02_県庁前	02	県庁前	36_福島公	36	福島公民館	カード	割引		03_市役所・合庁前			
5	4	下	0758	03_市役所	03	市役所・合	16_市民体	16	市民体育館	カード	0		04_日銀前			
6	5	下	0758	05_本町	05	本町	07_前橋駅	07	前橋駅	カード	0		05_本町			
7	6	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	15_六供南	15	六供南	カード	0		06_表町			
8	7	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	15_六供南	15	六供南	カード	0		07_前橋駅			
9	8	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	現金	0		08_表町二丁目			
10	9	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	現金	0		09_前橋駅南口			
11	10	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		10_[illegible]			
12	11	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		11_前南入口			
13	12	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		[illegible]			
14	13	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		13_六供八幡前			
15	14	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		14_六供町			
16	15	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		15_六供南			
17	16	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		16_市民体育館入口			
18	17	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	カード	0		17_前橋工科大前			
19	18	下	0758	07_前橋駅	07	前橋駅	17_前橋工	17	前橋工科大	現金	0		18_上佐鳥町			

集計を楽にするために停留所名は同じ形に揃える

2. 一件明細からバス停別乗降者数グラフを作る

乗車人数の集計



※降車人数も同様に集計

2. 一件明細からバス停別乗降者数グラフを作る

通過人員の計算方法

バス停	乗車人数	降車人数	通過人数
A	5	0	
B	2	1	5
C	1	2	6
・	0	1	5
・	・	・	・
・	・	・	・
n	0	6	6
計	26	26	

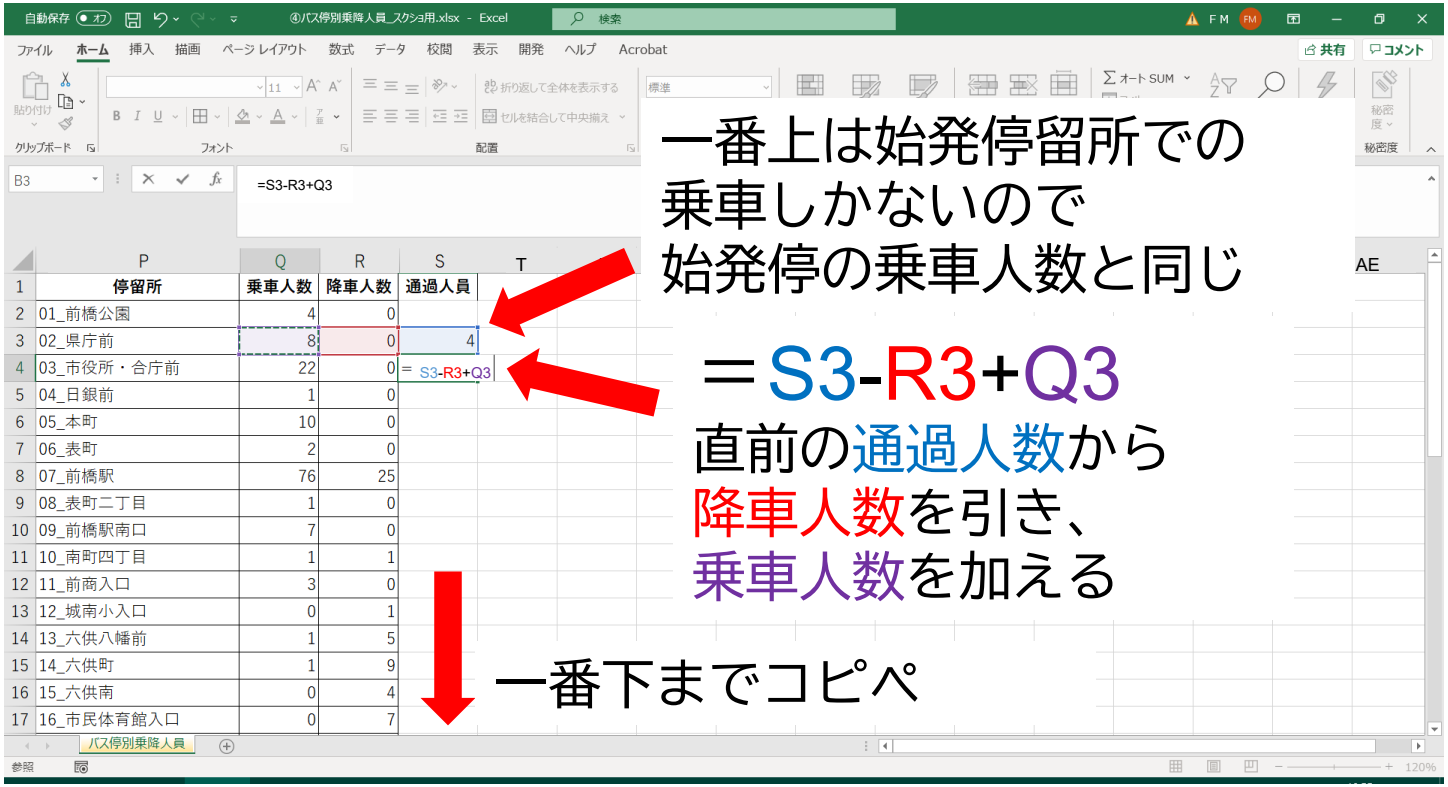
乗車・降車人数から
通過人数を算出

➡ グラフ化

棒グラフ　折れ線グラフ

2. 一件明細からバス停別乗降者数グラフを作る

通過人員の計算式の入力

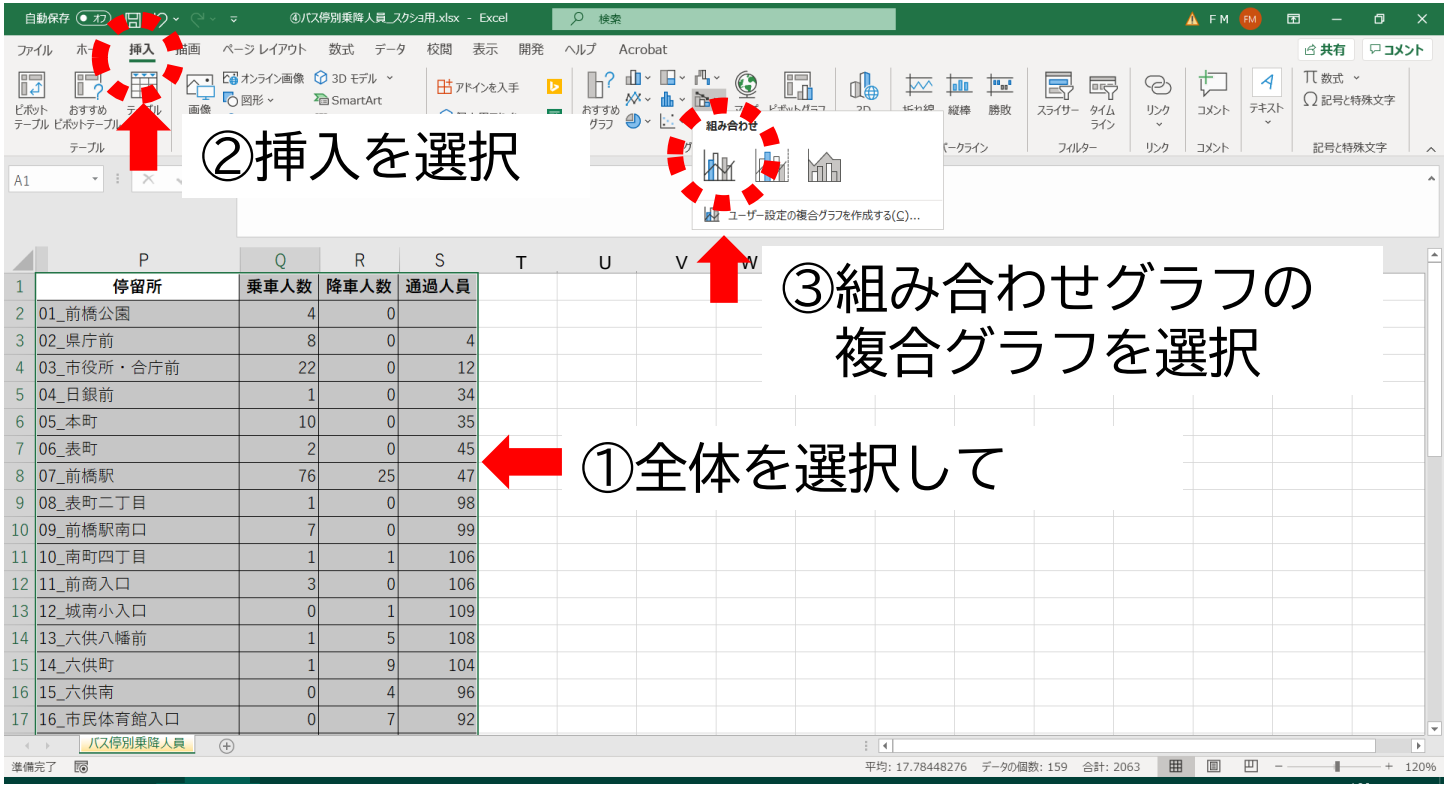


	P	Q	R	S
1	停留所	乗車人数	降車人数	通過人員
2	01_前橋公園	4	0	
3	02_県庁前	8	0	4
4	03_市役所・合庁前	22	0	=S3-R3+Q3
5	04_日銀前	1	0	
6	05_本町	10	0	
7	06_表町	2	0	
8	07_前橋駅	76	25	
9	08_表町二丁目	1	0	
10	09_前橋駅南口	7	0	
11	10_南町四丁目	1	1	
12	11_前商入口	3	0	
13	12_城南小入口	0	1	
14	13_六供八幡前	1	5	
15	14_六供町	1	9	
16	15_六供南	0	4	
17	16_市民体育館入口	0	7	

本来通過は停留所間の値だが
ここでは、後側の停留所に代表して表示

3. 通過人員表をグラフに加工

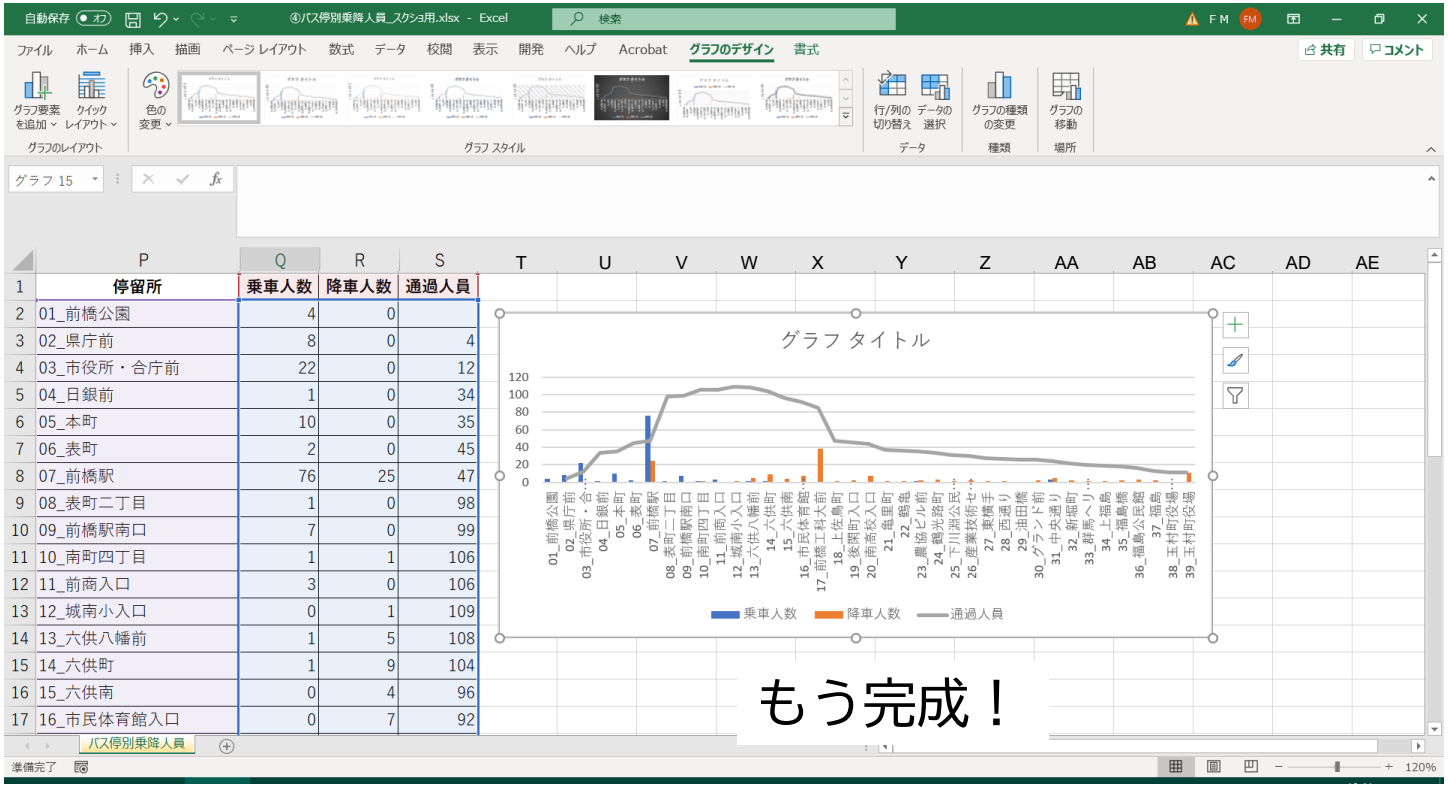
「グラフ」の「組み合わせ」を選択



	停留所	乗車人数	降車人数	通過人員
2	01_前橋公園	4	0	
3	02_県庁前	8	0	4
4	03_市役所・合庁前	22	0	12
5	04_日銀前	1	0	34
6	05_本町	10	0	35
7	06_表町	2	0	45
8	07_前橋駅	76	25	47
9	08_表町二丁目	1	0	98
10	09_前橋駅南口	7	0	99
11	10_南町四丁目	1	1	106
12	11_前商入口	3	0	106
13	12_城南小入口	0	1	109
14	13_六供八幡前	1	5	108
15	14_六供町	1	9	104
16	15_六供南	0	4	96
17	16_市民体育館入口	0	7	92

3. 通過人員表をグラフに加工

「組み合わせ」グラフが完成

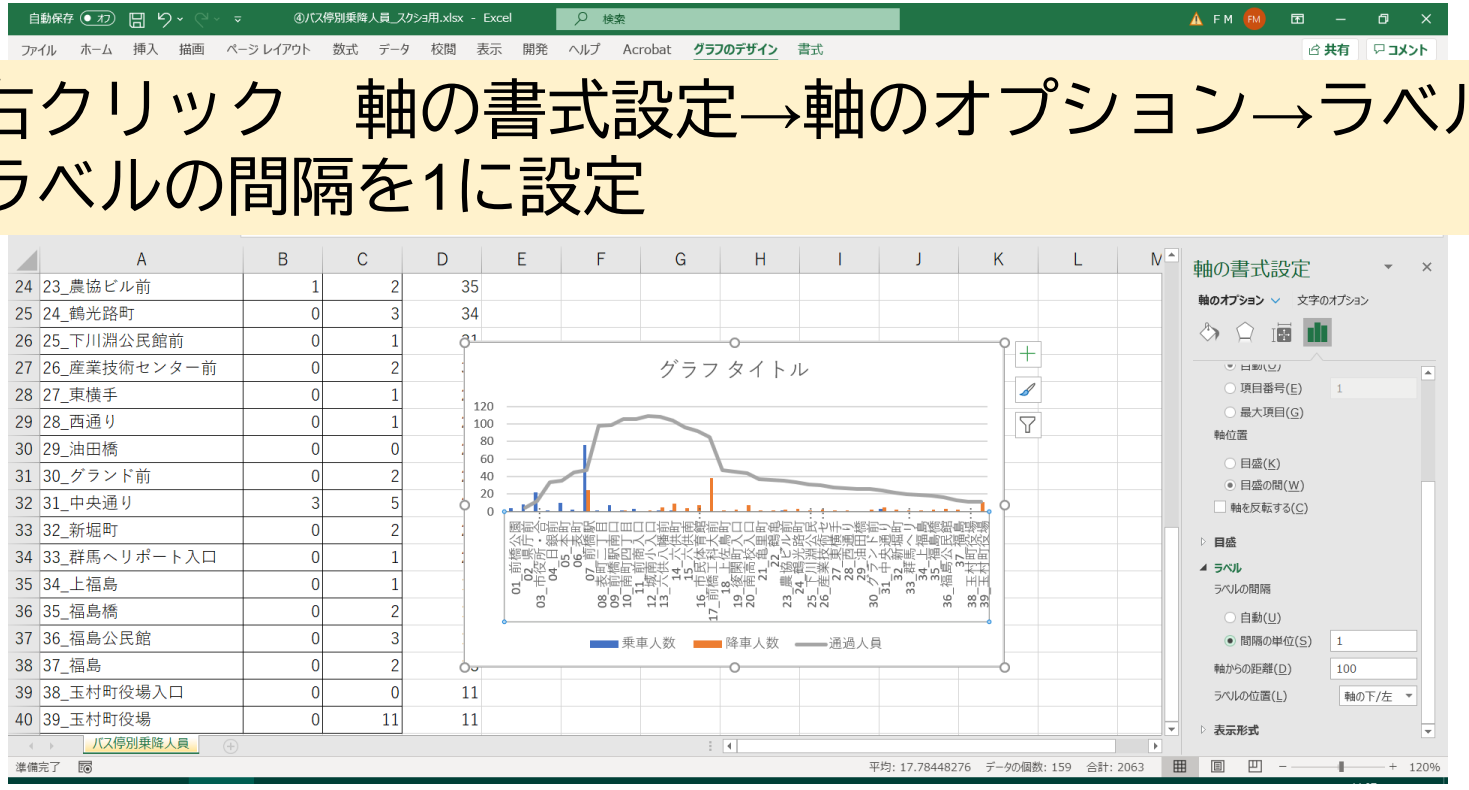


	P	Q	R	S
1	停留所	乗車人数	降車人数	通過人員
2	01_前橋公園	4	0	
3	02_県庁前	8	0	4
4	03_市役所・合庁前	22	0	12
5	04_日銀前	1	0	34
6	05_本町	10	0	35
7	06_表町	2	0	45
8	07_前橋駅	76	25	47
9	08_表町二丁目	1	0	98
10	09_前橋駅南口	7	0	99
11	10_南町四丁目	1	1	106
12	11_前商入口	3	0	106
13	12_城南小入口	0	1	109
14	13_六供八幡前	1	5	108
15	14_六供町	1	9	104
16	15_六供南	0	4	96
17	16_市民体育館入口	0	7	92

3. 通過人員表をグラフに加工

バス停が間引かれて表示される場合

右クリック　軸の書式設定→軸のオプション→ラベル
ラベルの間隔を1に設定



	A	B	C	D
24	23_農協ビル前	1	2	35
25	24_鶴光路町	0	3	34
26	25_下川淵公民館前	0	1	
27	26_産業技術センター前	0	2	
28	27_東横手	0	1	
29	28_西通り	0	1	
30	29_油田橋	0	0	
31	30_グランド前	0	2	
32	31_中央通り	3	5	
33	32_新堀町	0	2	
34	33_群馬ヘリポート入口	0	1	
35	34_上福島	0	1	
36	35_福島橋	0	2	
37	36_福島公民館	0	3	
38	37_福島	0	2	
39	38_玉村町役場入口	0	0	11
40	39_玉村町役場	0	11	11

フォントや見た目はお好みで調整して下さい
（各自工夫のこと！）

Step2
エクセルを用いて
―件明細からOD表を作成
～関数編～

Step2　関数で一件明細からOD表を作成

＜もくじ＞

一件明細からOD表を作る（関数編）

4. OD表を作る（関数編）

【ICログ】

旅客No	乗車停	降車停
1	A	D
2	A	B
3	A	C
4	B	C
5	B	C
6	C	D

関数で加工

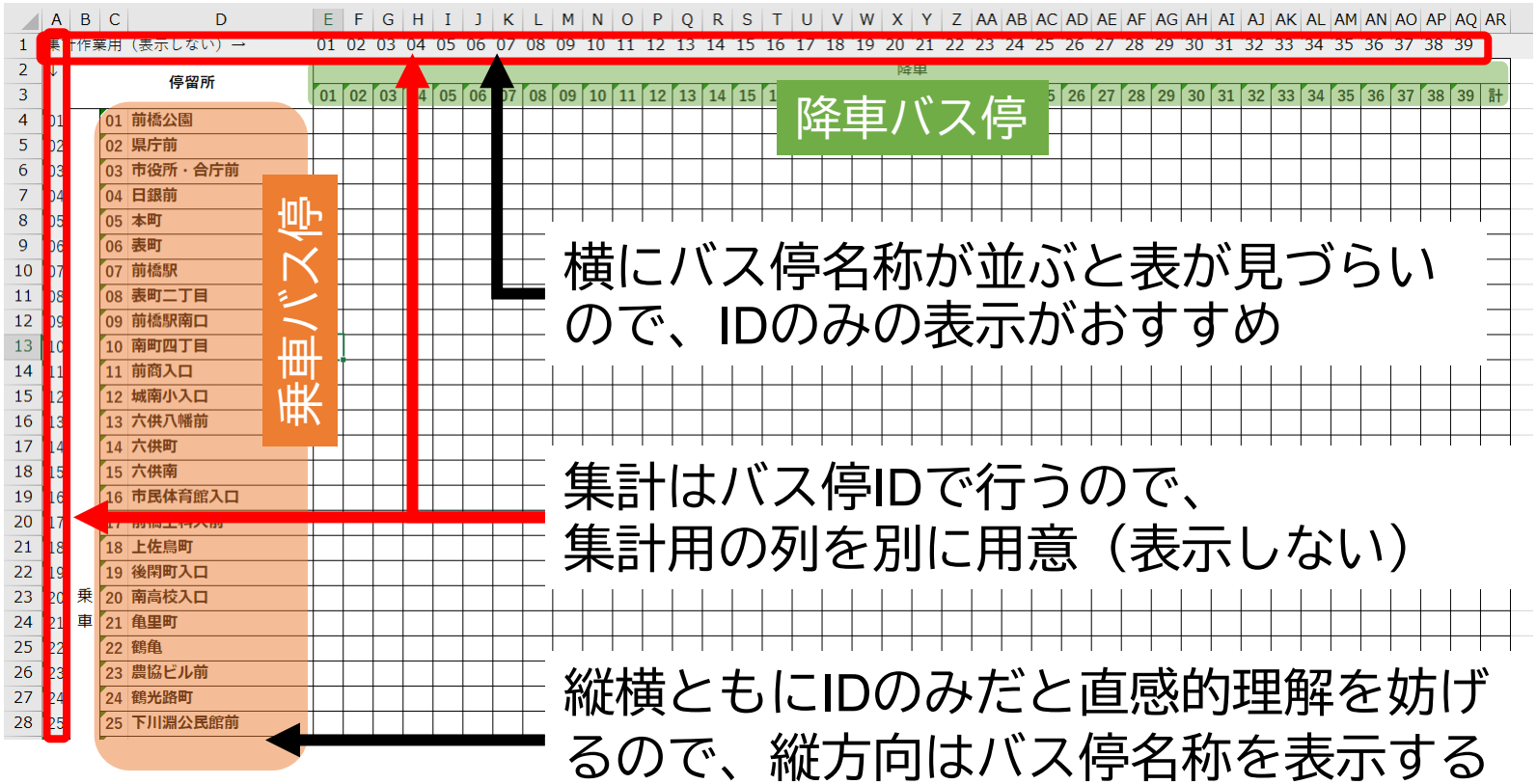
【OD表】

D:降車バス停

O:乗車バス停	A	B	C	D	計
A		1	1	1	3
B			2		2
C				1	1
D					0
計	0	1	3	2	6

4. OD表を作る（関数編）

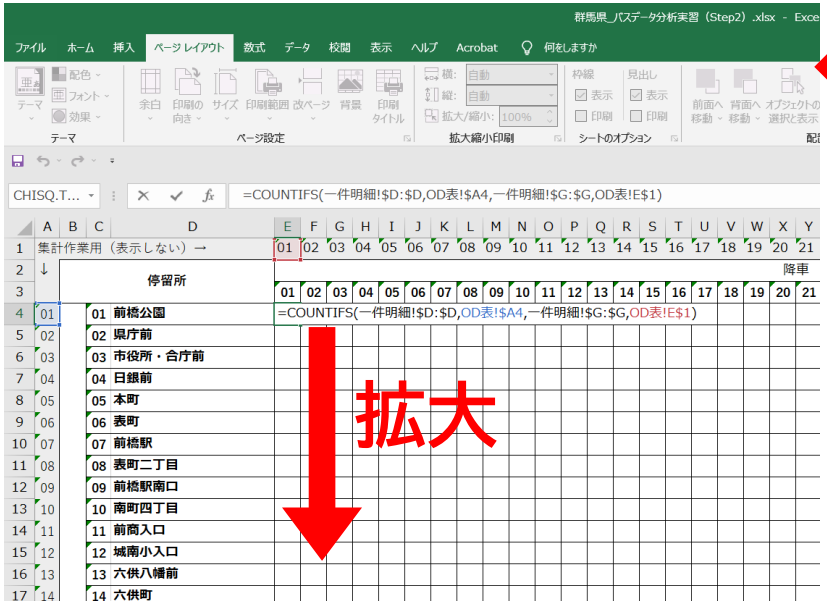
OD表の形



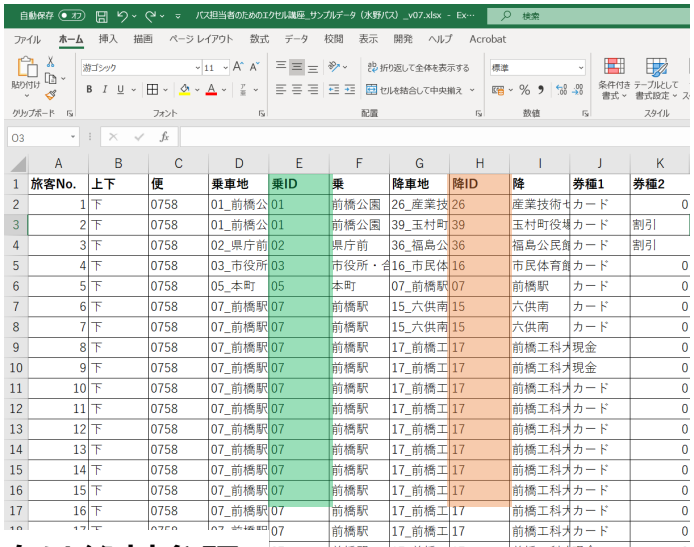
4. OD表を作る（関数編）

OD表

一件明細



シート間参照



横方向は絶対参照

縦方向は絶対参照

=COUNTIFS(一件明細!$D:$D,OD表!$A4,一件明細!$G:$G,OD表!E$1)

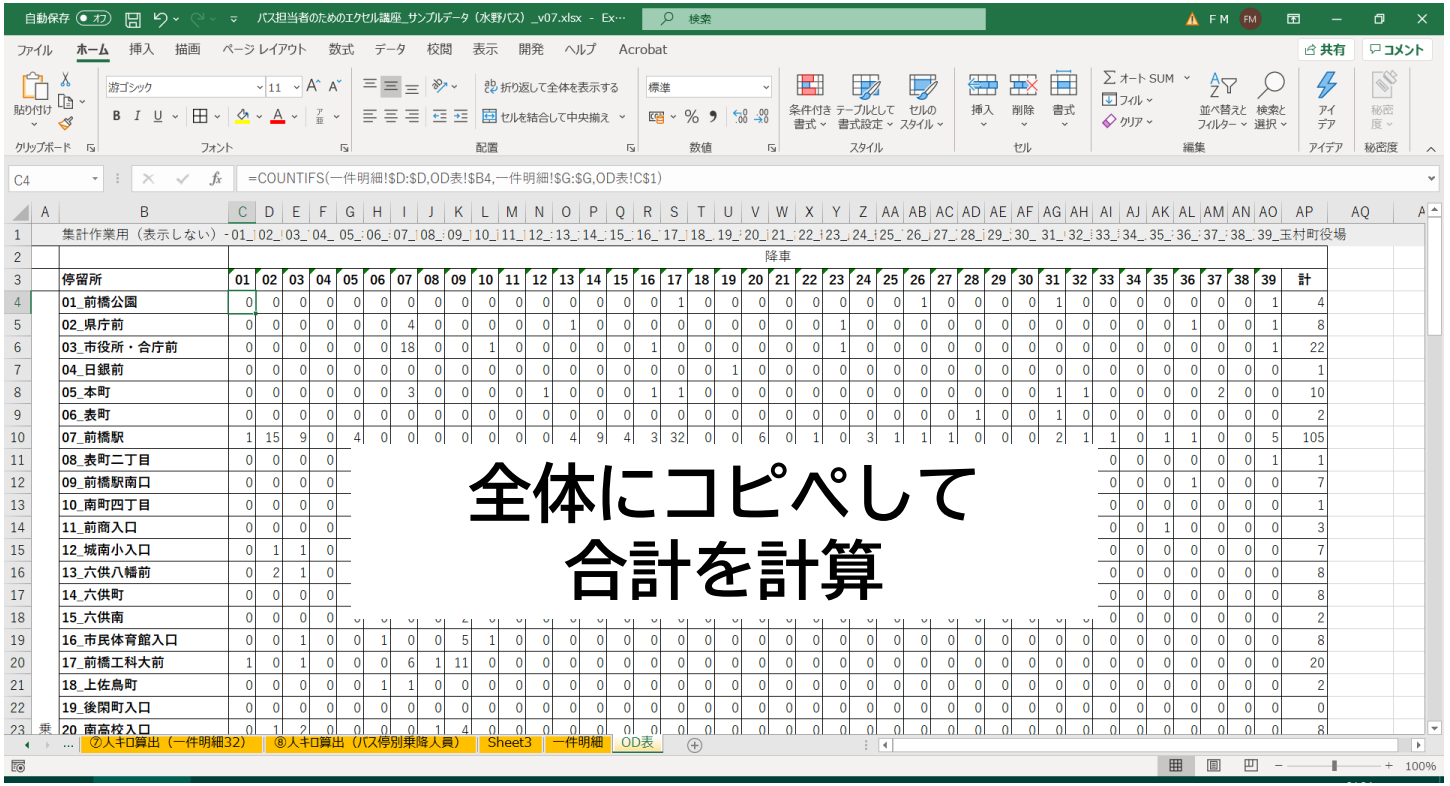
検索条件範囲1　検索条件1　検索条件範囲2　検索条件2

縦・横両方向にコピペするので絶対参照

※シート名は任意に命名する

4. OD表を作る（関数編）

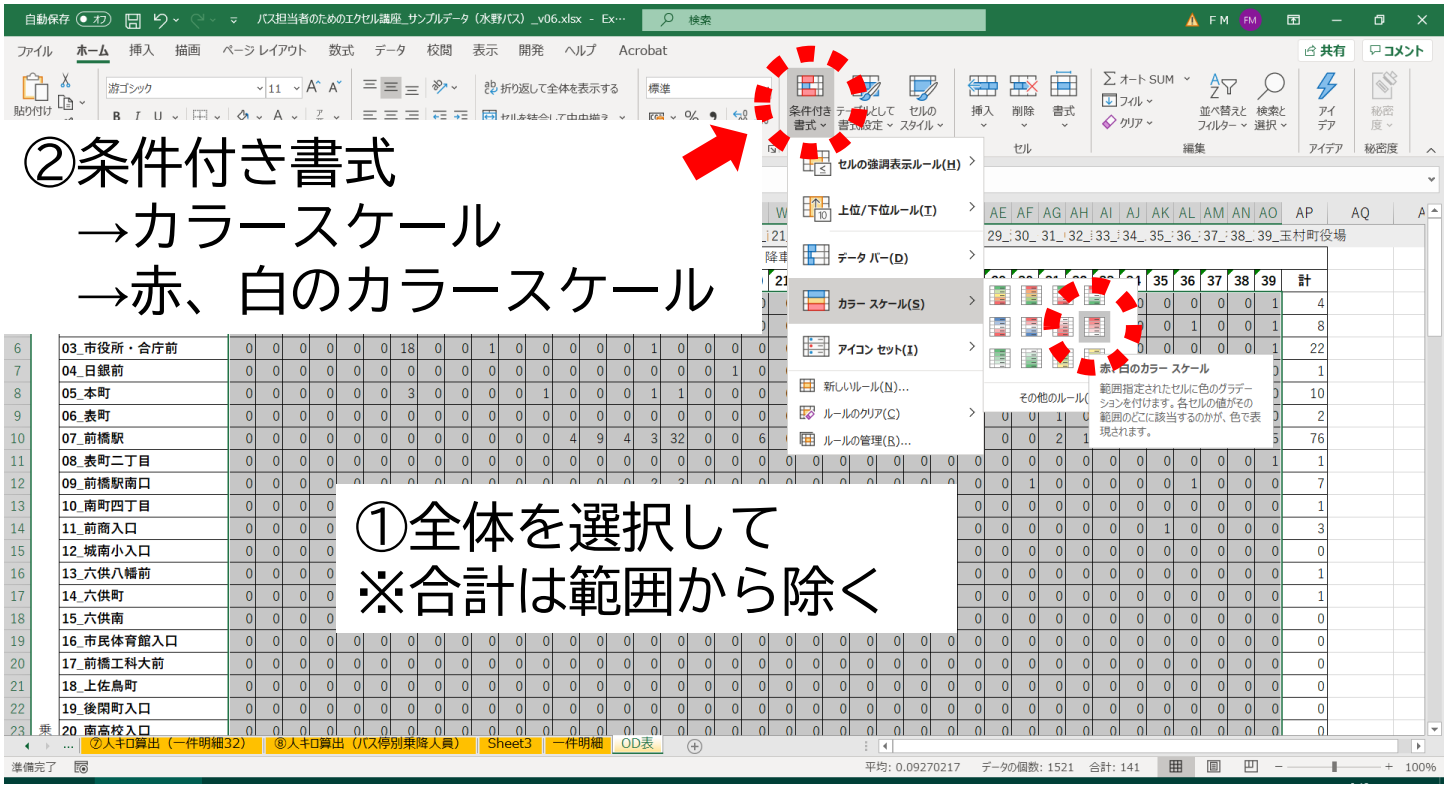
OD表の完成



OD表としてはこれで完成

4. OD表を作る（関数編）

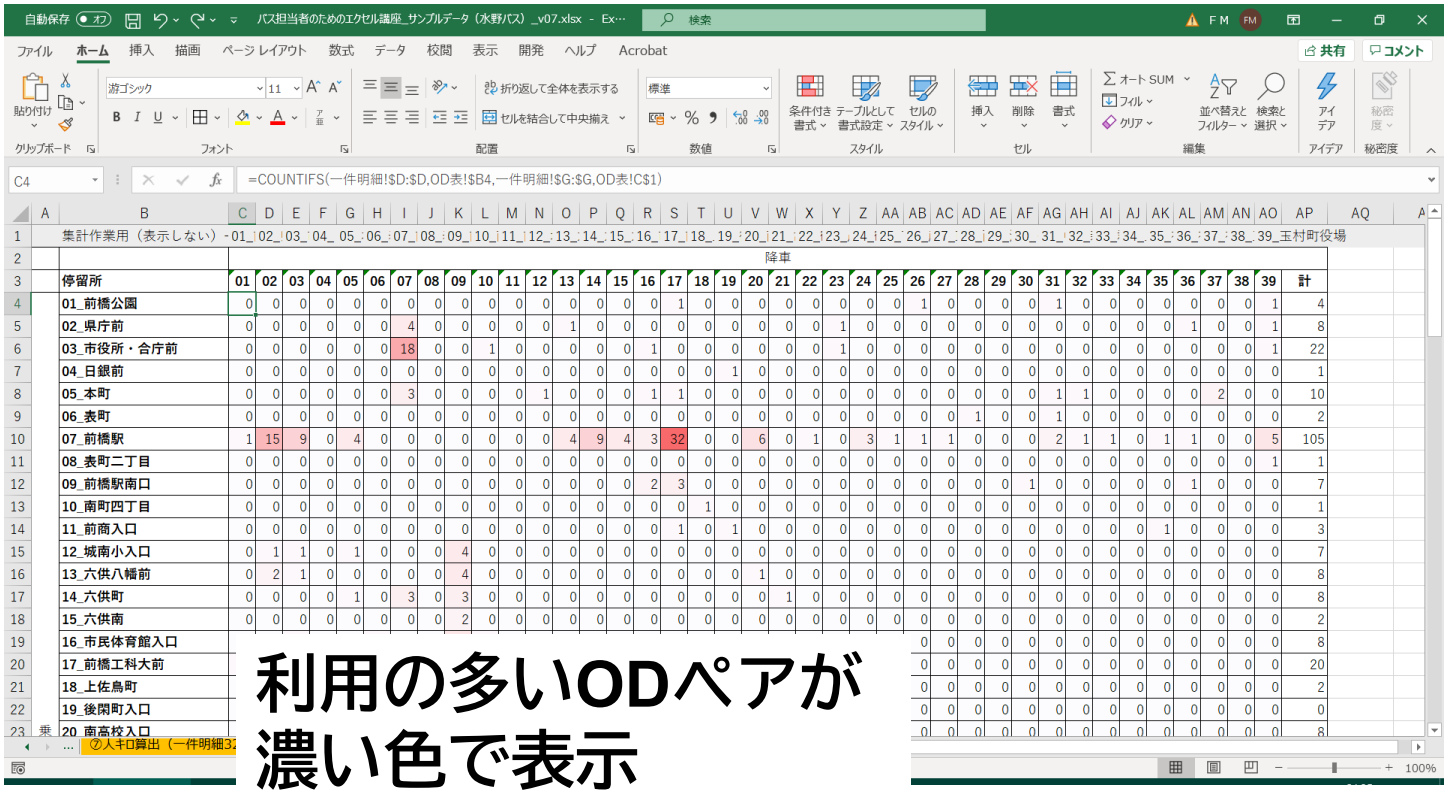
OD表を見やすく



利用の多いODペアを強調→セルの強調表示

4. OD表を作る（関数編）

OD表を見やすく



| 集計作業用（表示しない） | 降車 | | |

4. OD表を作る（関数編）

【ステップアップ】

- 見栄えを良くするためには、同じバス停同士は空白セルに（IF関数の活用）
- 上下便を別に集計すれば、上下便別のOD表も作成可能
- SUMIFS関数の条件指定を増やせば、券種別、便別などでOD表を作ることも可能

※複雑な条件付き集計はピポットテーブルの方が楽

Step3
エクセルを用いて
―件明細からOD表を作成
～ピポットテーブル編～

Step3　ピポットテーブルによるOD表作成

＜もくじ＞

ピポットテーブルとは

ピポットテーブルによるOD表の作成

ピポットテーブルで注意すること（データがない場合の対応）

1. ピポットテーブルとは？

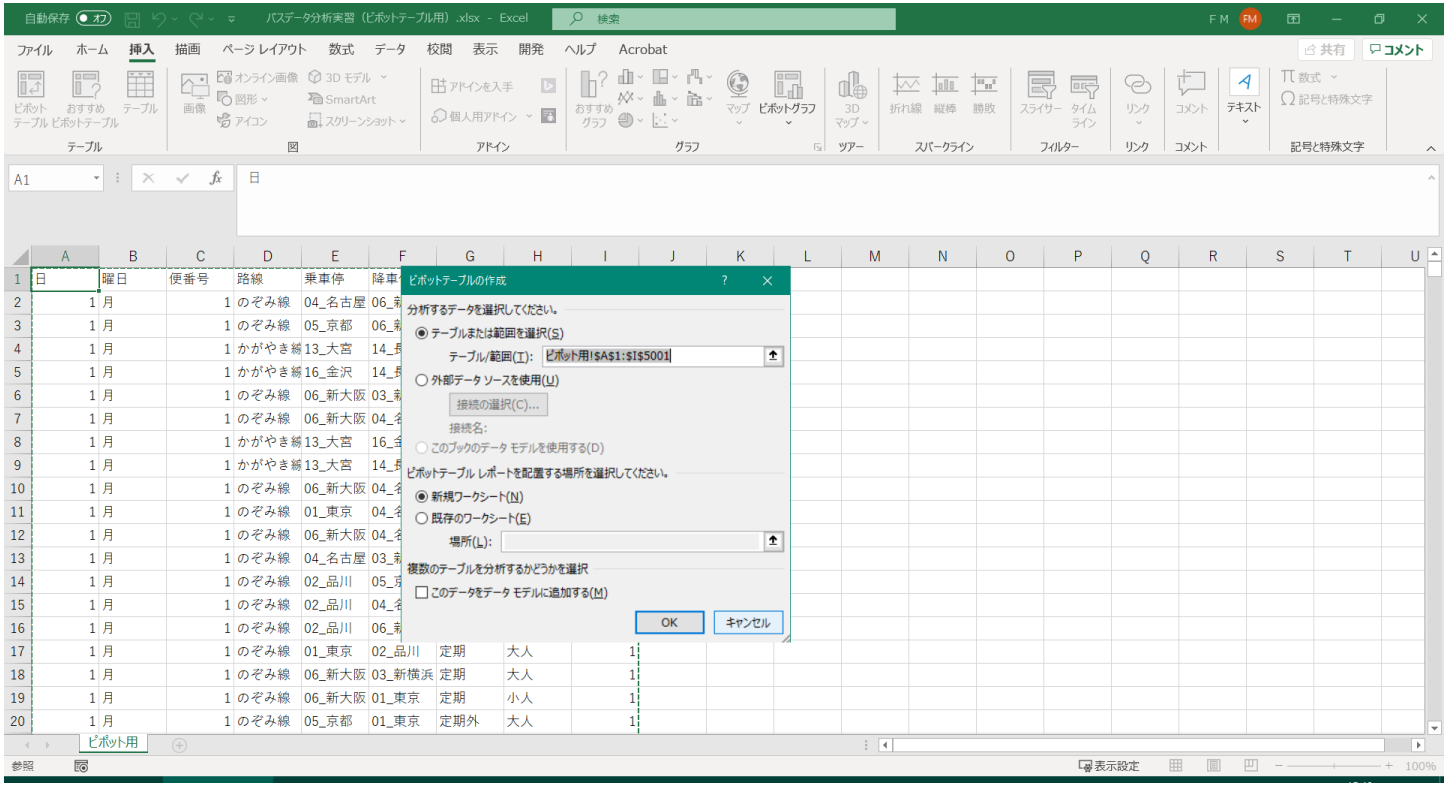
いろいろな検索条件をつけた集計
例）定期券利用者のみ、大人のみ、など
➔関数でも可能だが、面倒くさい

「ピポットテーブル」を使うことで条件を簡単に変えることが可能
➔条件でデータをスライスして表示することができる

【注意点】
データがないものは集計されない（ダミーデータにより回避可能）

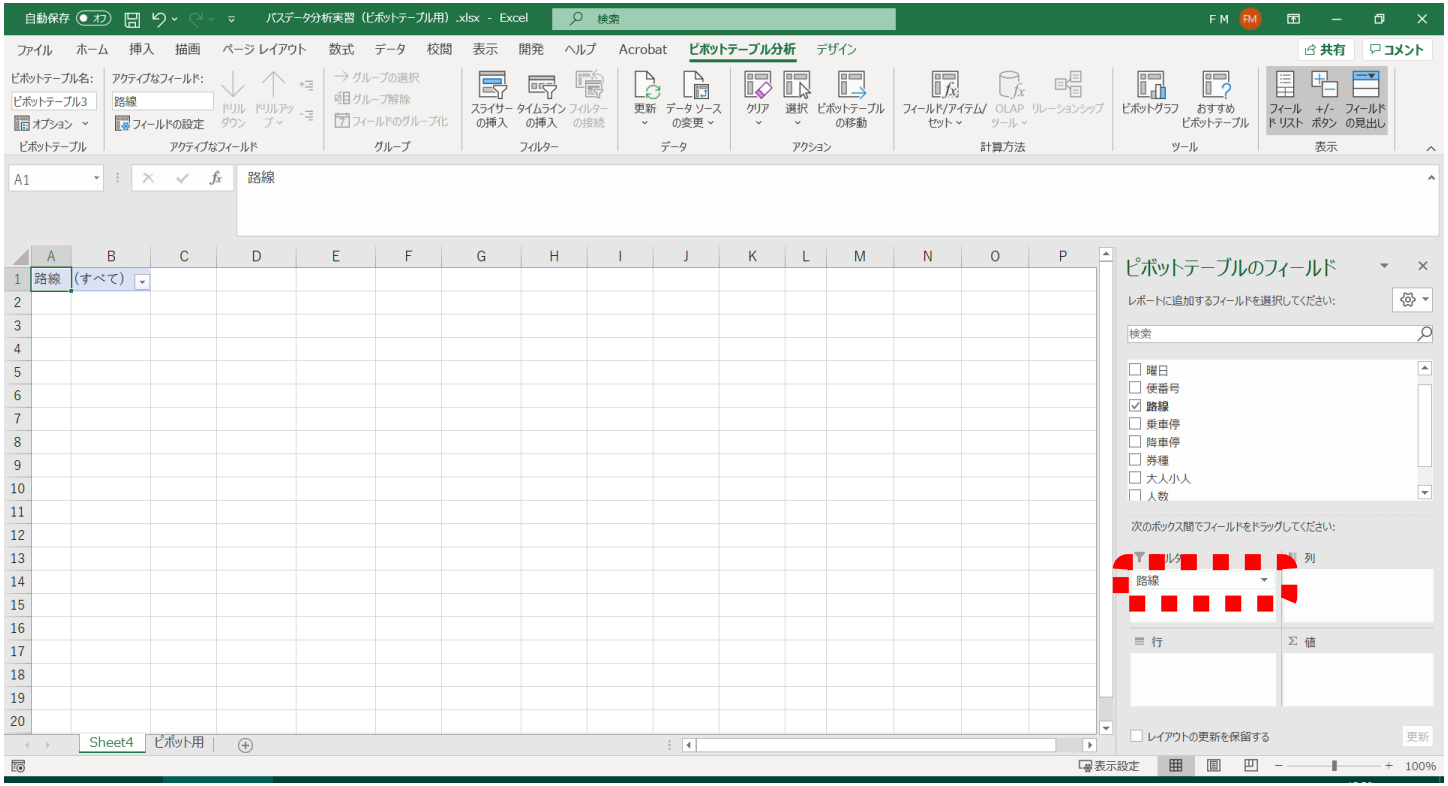
2. ピポットテーブルによるOD表の作成

挿入タブからピボットテーブルを作成



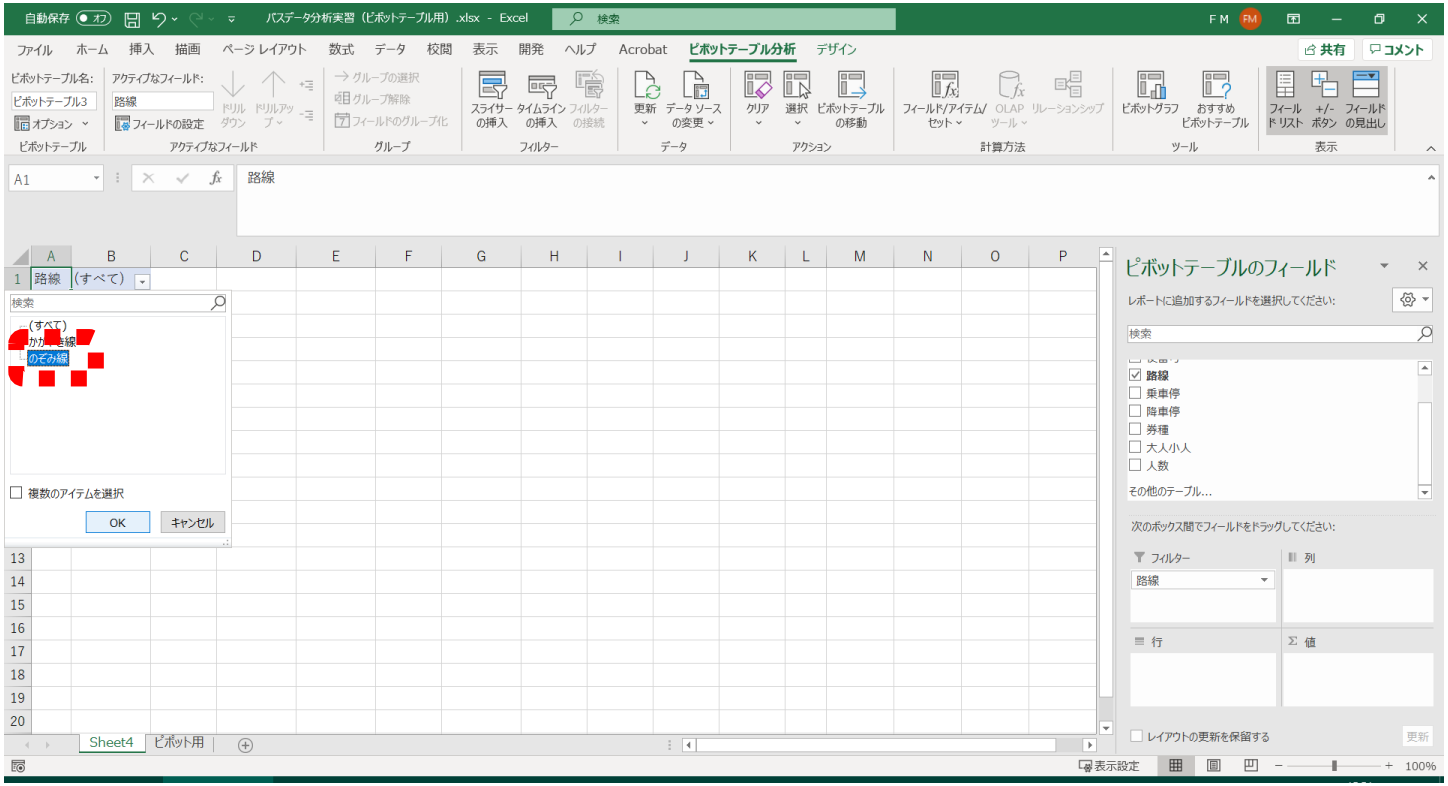
2. ピポットテーブルによるOD表の作成

フィルターに「路線」を設定



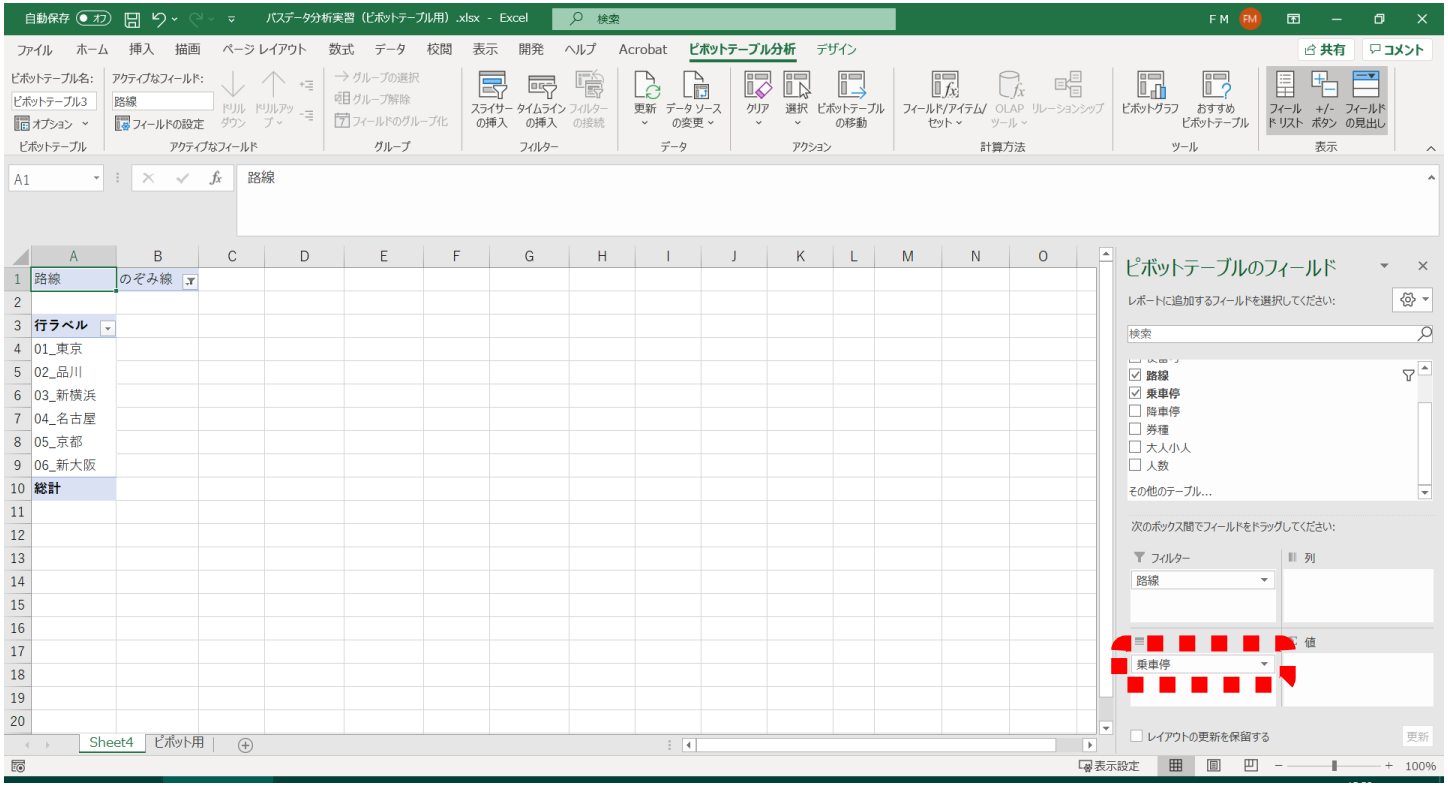
2. ピポットテーブルによるOD表の作成

「路線」フィルターから「のぞみ線」を選択



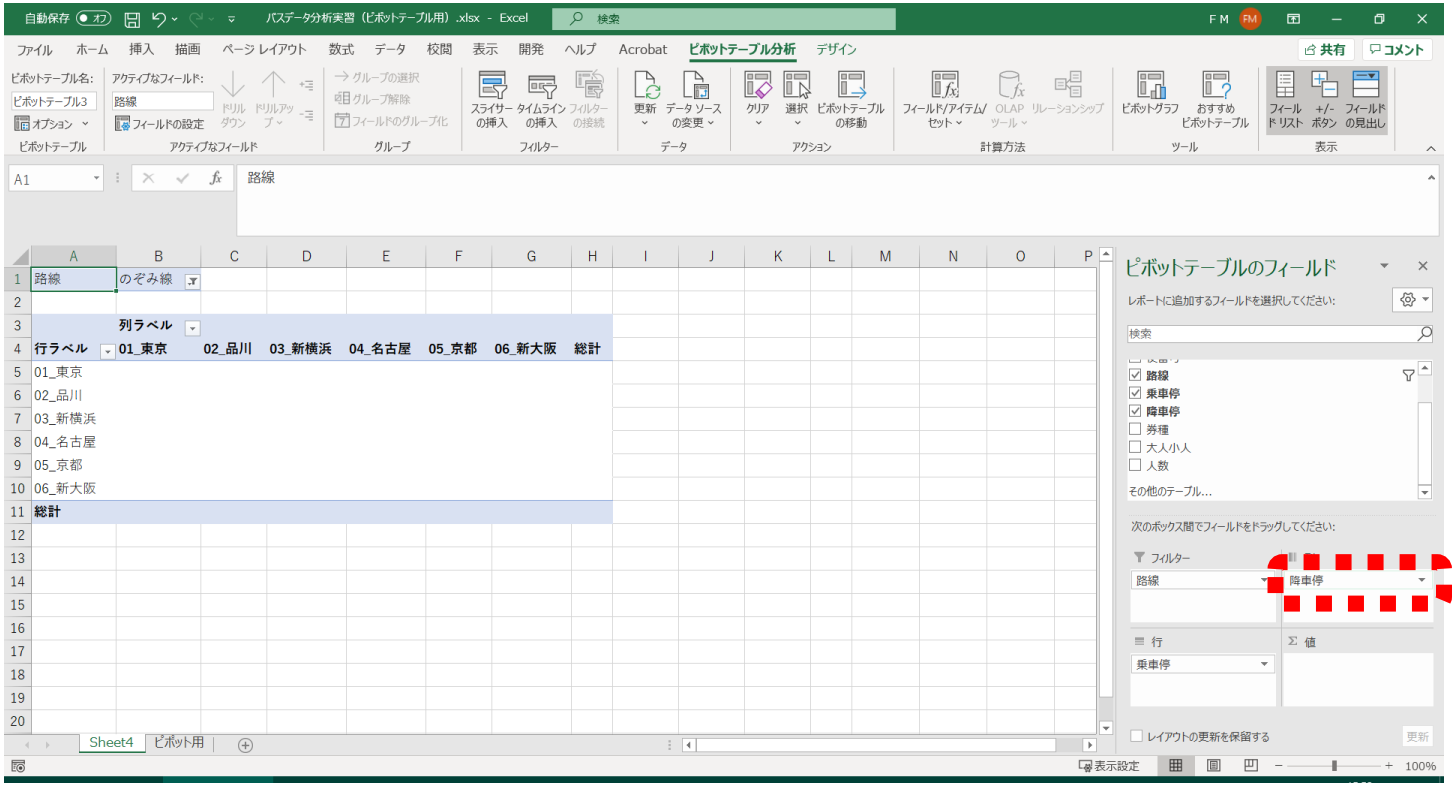
2. ピポットテーブルによるOD表の作成

行に「乗車停」を設定



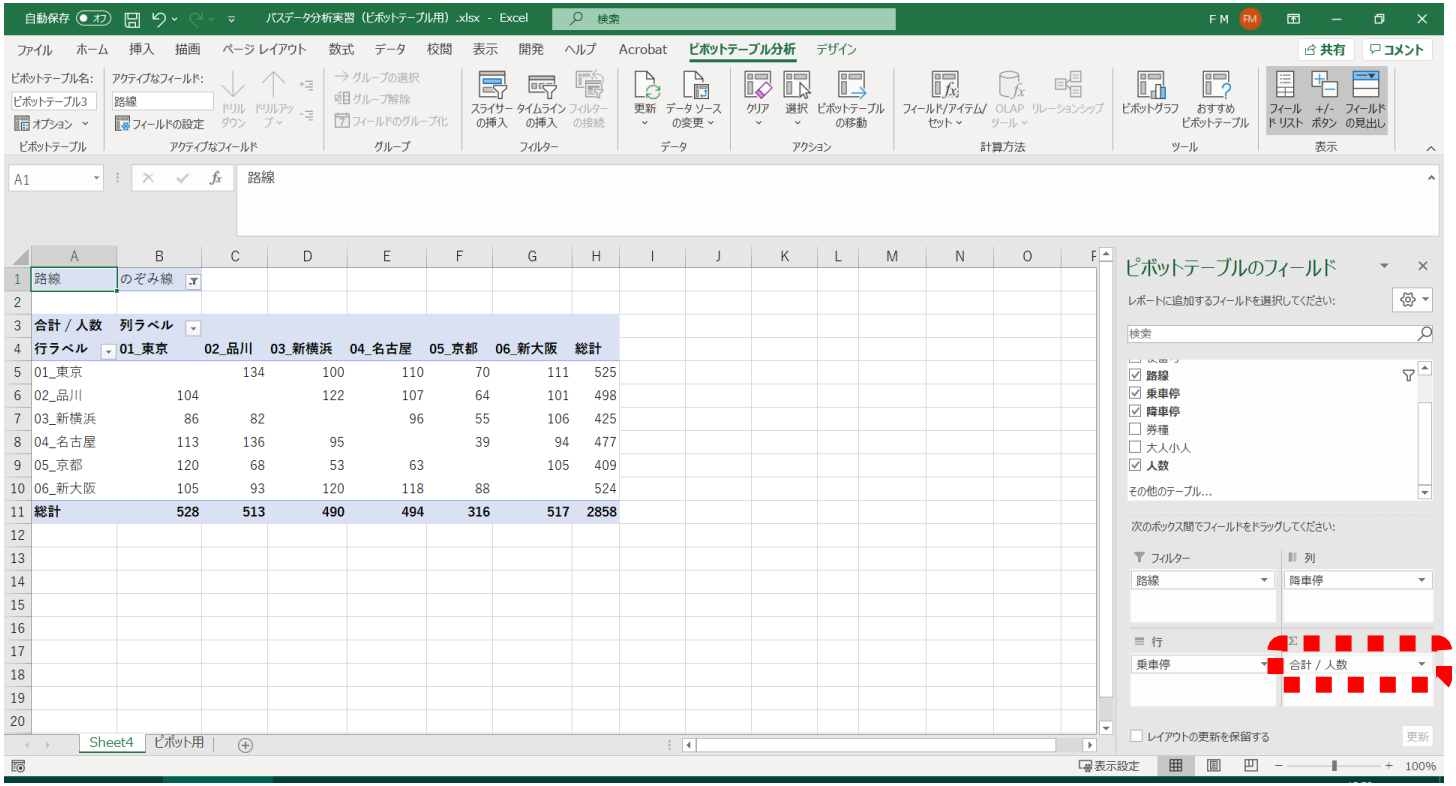
2. ピポットテーブルによるOD表の作成

列に「降車停」を設定



2. ピポットテーブルによるOD表の作成

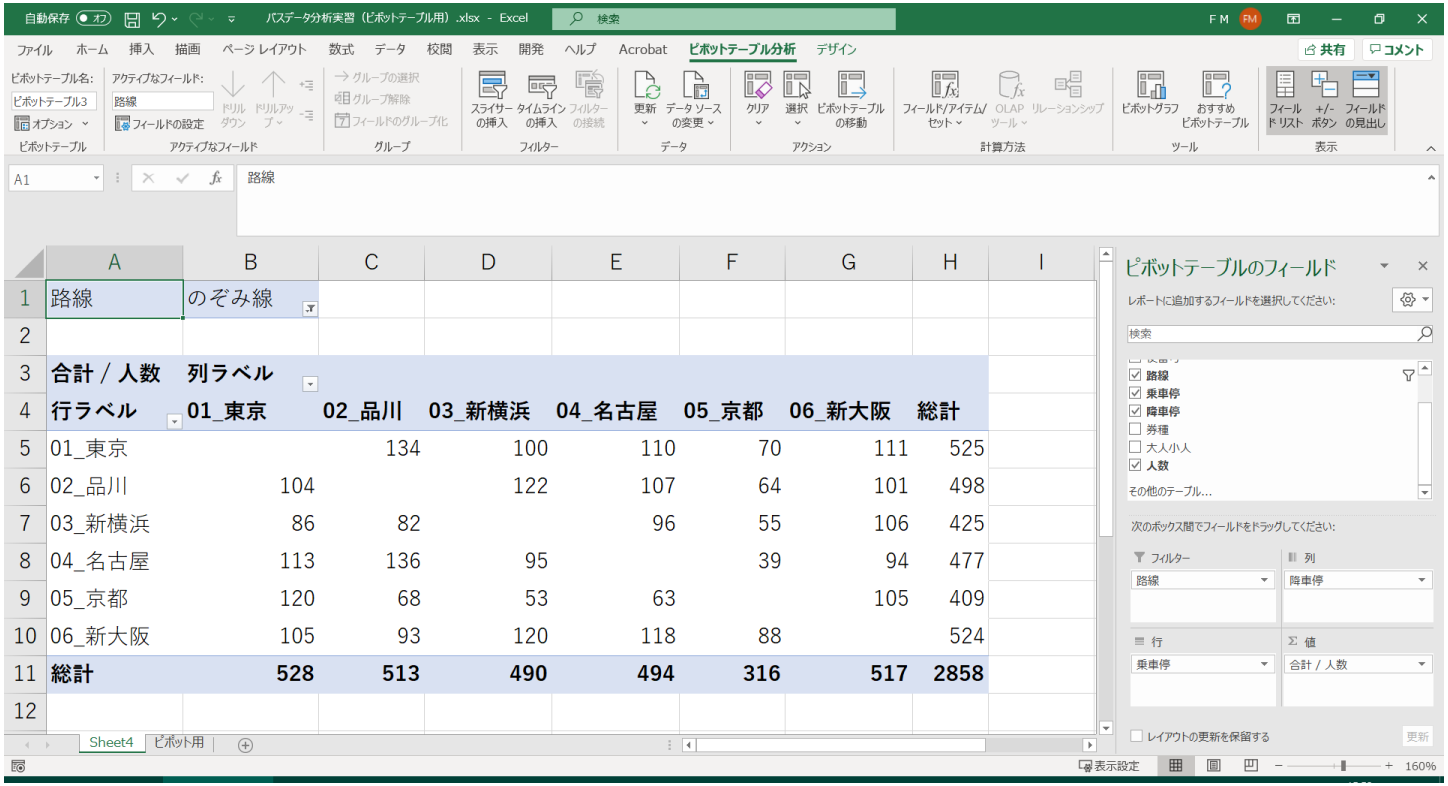
値に「人数」を設定



路線	のぞみ線							
合計 / 人数	列ラベル							
行ラベル	01_東京	02_品川	03_新横浜	04_名古屋	05_京都	06_新大阪	総計	
01_東京		134	100	110	70	111	525	
02_品川	104		122	107	64	101	498	
03_新横浜	86	82		96	55	106	425	
04_名古屋	113	136	95		39	94	477	
05_京都	120	68	53	63		105	409	
06_新大阪	105	93	120	118	88		524	
総計	528	513	490	494	316	517	2858	

2. ピポットテーブルによるOD表の作成

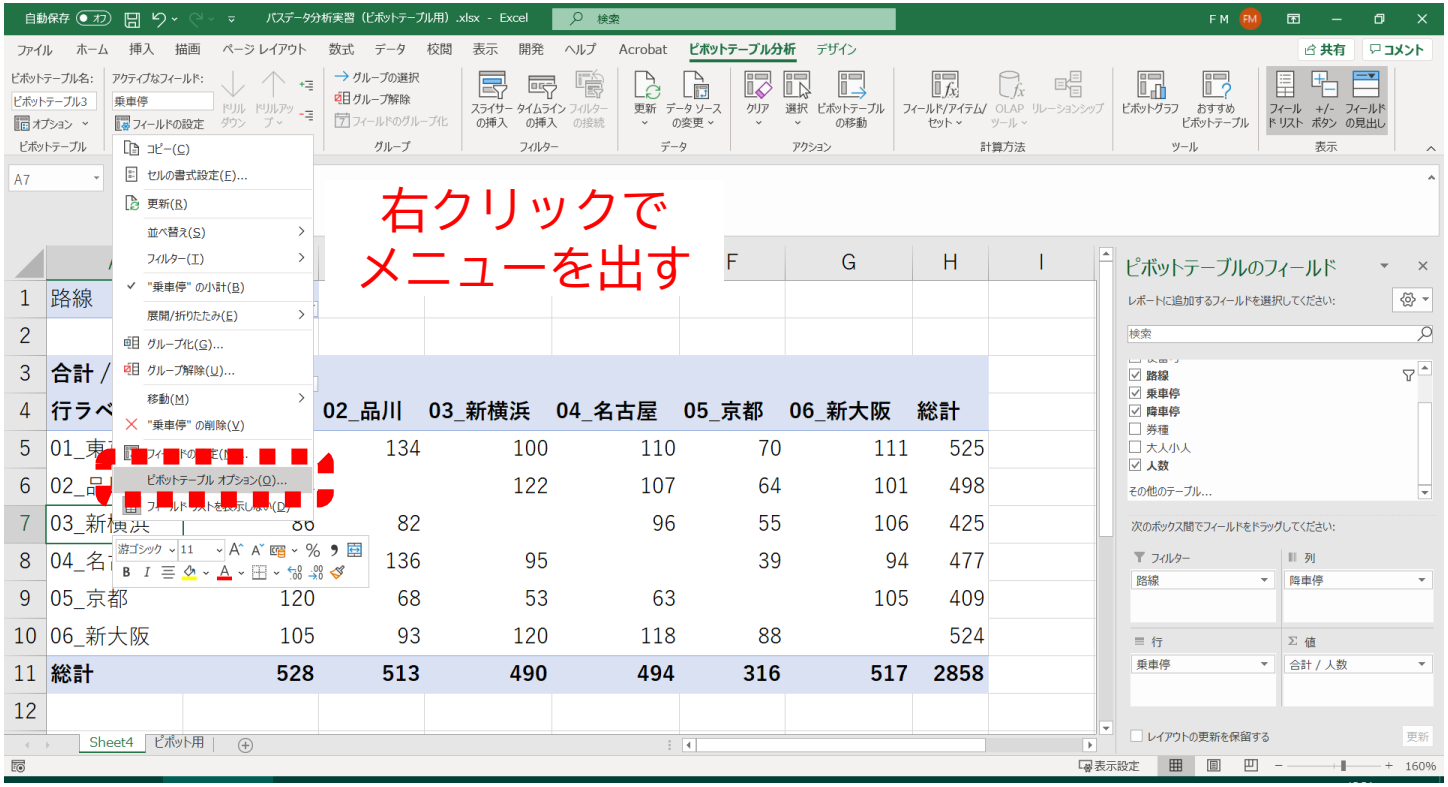
OD表、ひとまず完成



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	路線	のぞみ線							
2									
3	合計 / 人数	列ラベル							
4	行ラベル	01_東京	02_品川	03_新横浜	04_名古屋	05_京都	06_新大阪	総計	
5	01_東京		134	100	110	70	111	525	
6	02_品川	104		122	107	64	101	498	
7	03_新横浜	86	82		96	55	106	425	
8	04_名古屋	113	136	95		39	94	477	
9	05_京都	120	68	53	63		105	409	
10	06_新大阪	105	93	120	118	88		524	
11	総計	528	513	490	494	316	517	2858	
12									

2. ピポットテーブルによるOD表の作成

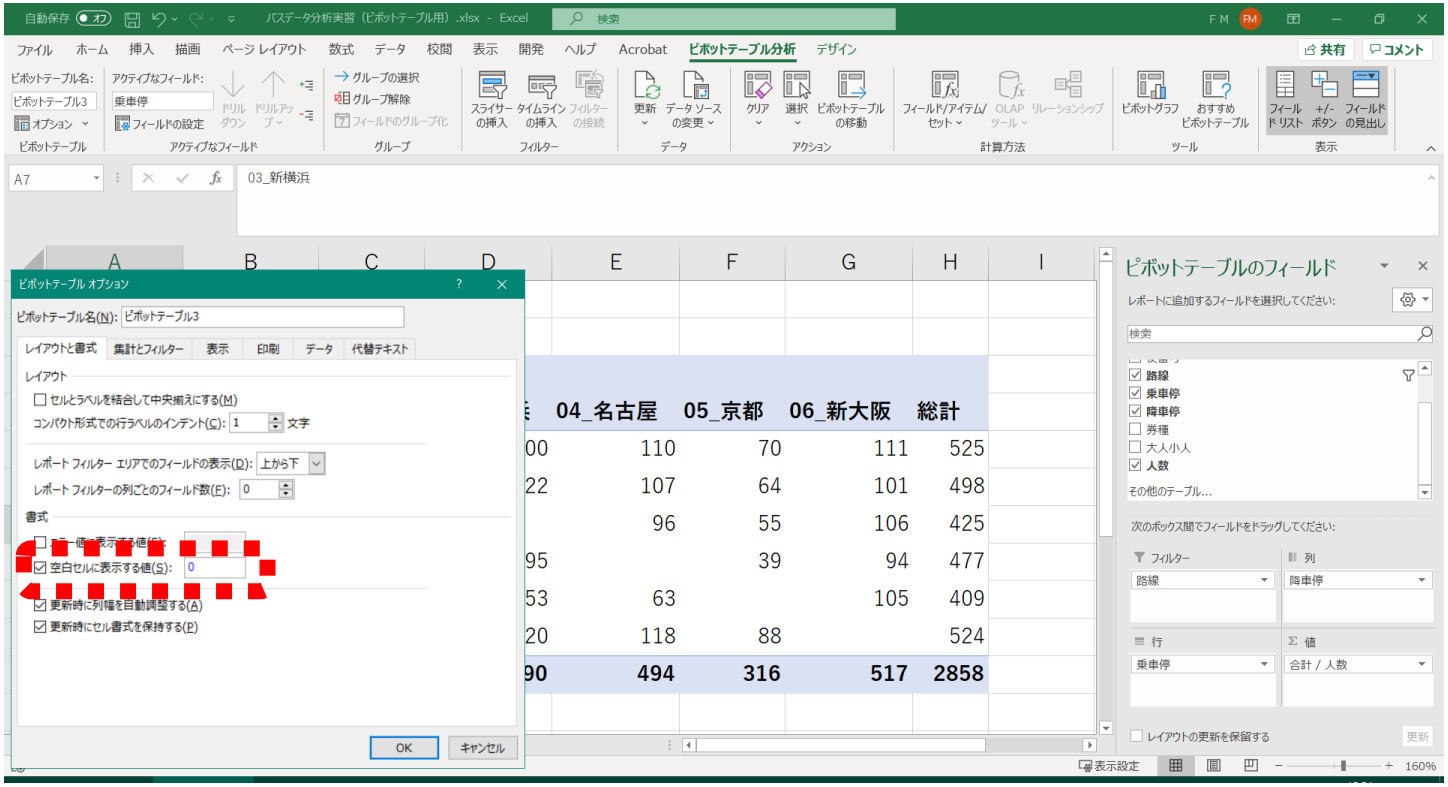
小技①：「ピボットテーブルオプション」で見栄えを整える



	路線						
合計 /							
行ラベ		02_品川	03_新横浜	04_名古屋	05_京都	06_新大阪	総計
01_東		134	100	110	70	111	525
02_品			122	107	64	101	498
03_新横浜		88	82	96	55	106	425
04_名		136	95		39	94	477
05_京都	120	68	53	63		105	409
06_新大阪	105	93	120	118	88		524
総計	528	513	490	494	316	517	2858

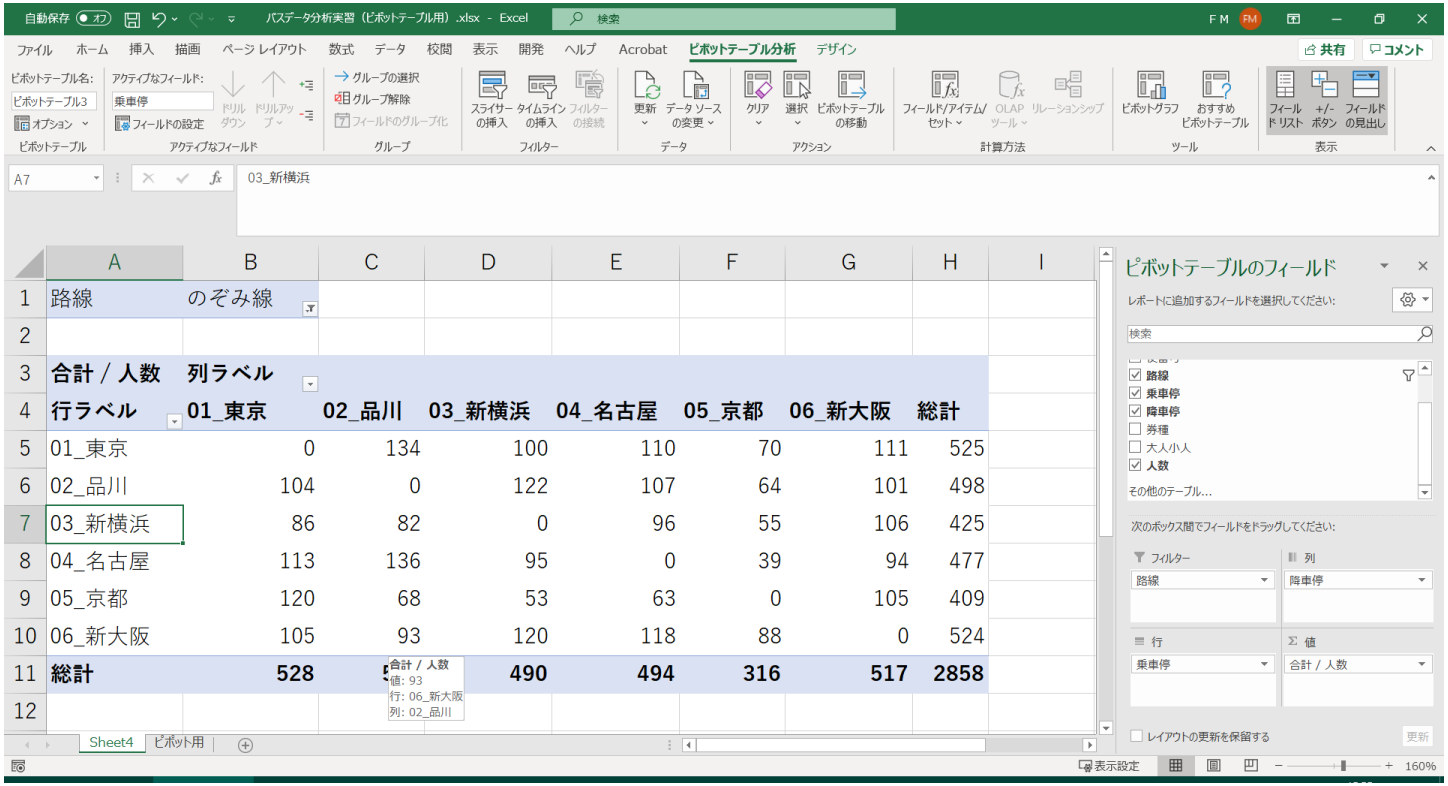
2. ピポットテーブルによるOD表の作成

空白セルに表示する値に「0」を設定



2. ピポットテーブルによるOD表の作成

OD表完成！

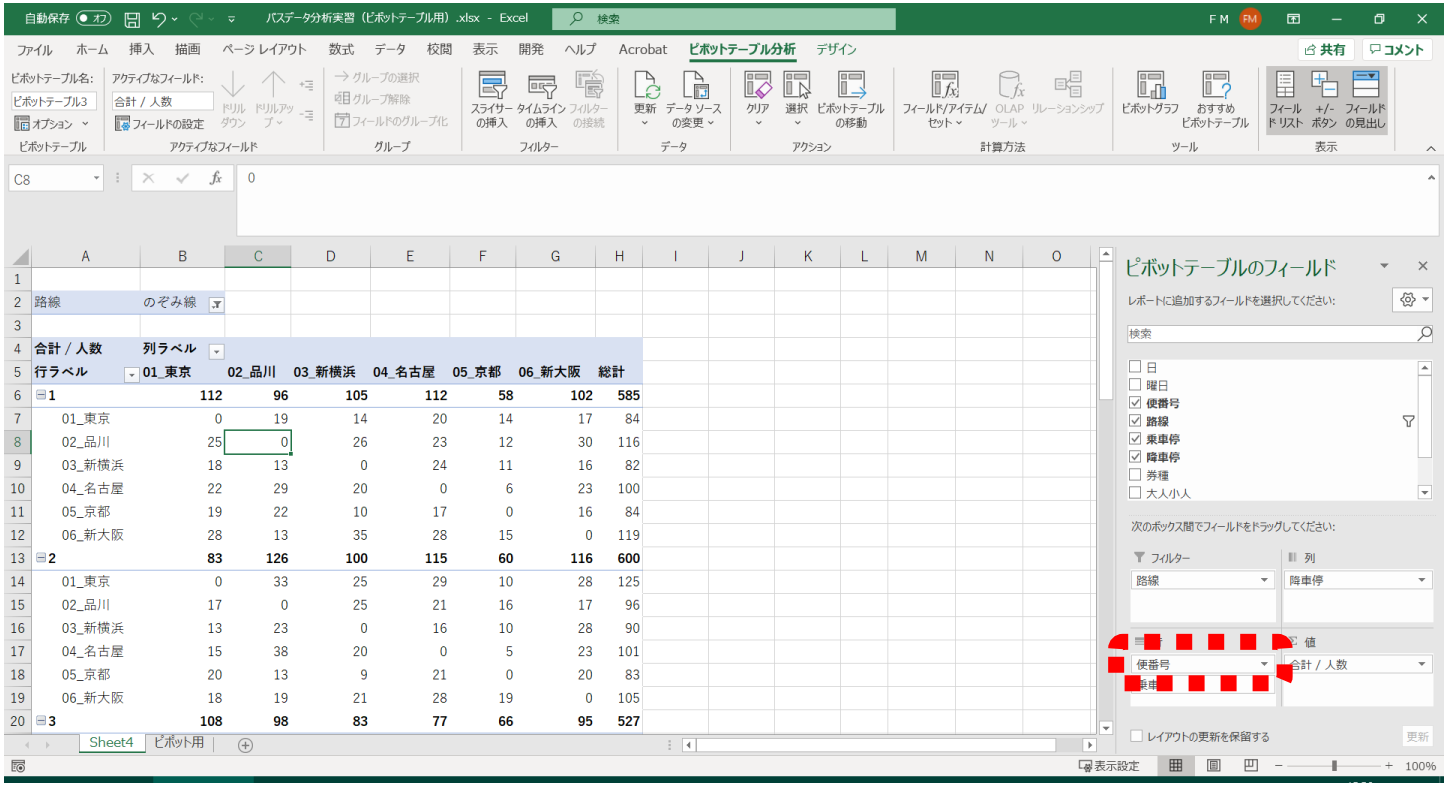


路線	のぞみ線

合計 / 人数	列ラベル						
行ラベル	01_東京	02_品川	03_新横浜	04_名古屋	05_京都	06_新大阪	総計
01_東京	0	134	100	110	70	111	525
02_品川	104	0	122	107	64	101	498
03_新横浜	86	82	0	96	55	106	425
04_名古屋	113	136	95	0	39	94	477
05_京都	120	68	53	63	0	105	409
06_新大阪	105	93	120	118	88	0	524
総計	528	513	490	494	316	517	2858

2. ピポットテーブルによるOD表の作成

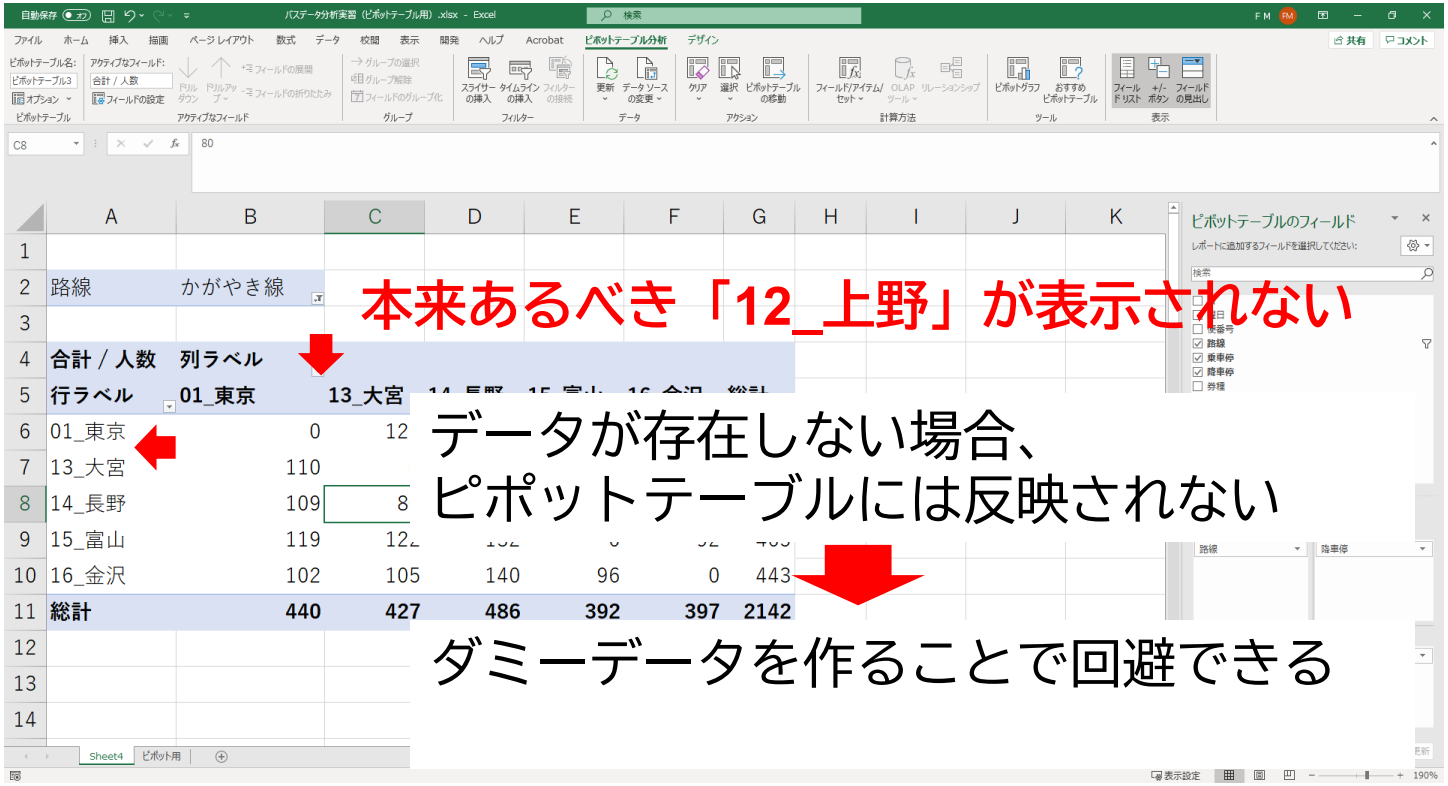
小技②：行に「便番号」を設定しOD表をスライス



路線	のぞみ線							
合計 / 人数	列ラベル							
行ラベル	01_東京	02_品川	03_新横浜	04_名古屋	05_京都	06_新大阪	総計	
1	112	96	105	112	58	102	585	
01_東京	0	19	14	20	14	17	84	
02_品川	25	0	26	23	12	30	116	
03_新横浜	18	13	0	24	11	16	82	
04_名古屋	22	29	20	0	6	23	100	
05_京都	19	22	10	17	0	16	84	
06_新大阪	28	13	35	28	15	0	119	
2	83	126	100	115	60	116	600	
01_東京	0	33	25	29	10	28	125	
02_品川	17	0	25	21	16	17	96	
03_新横浜	13	23	0	16	10	28	90	
04_名古屋	15	38	20	0	5	23	101	
05_京都	20	13	9	21	0	20	83	
06_新大阪	18	19	21	28	19	0	105	
3	108	98	83	77	66	95	527	

3. 注意すること（データがない場合の対応）

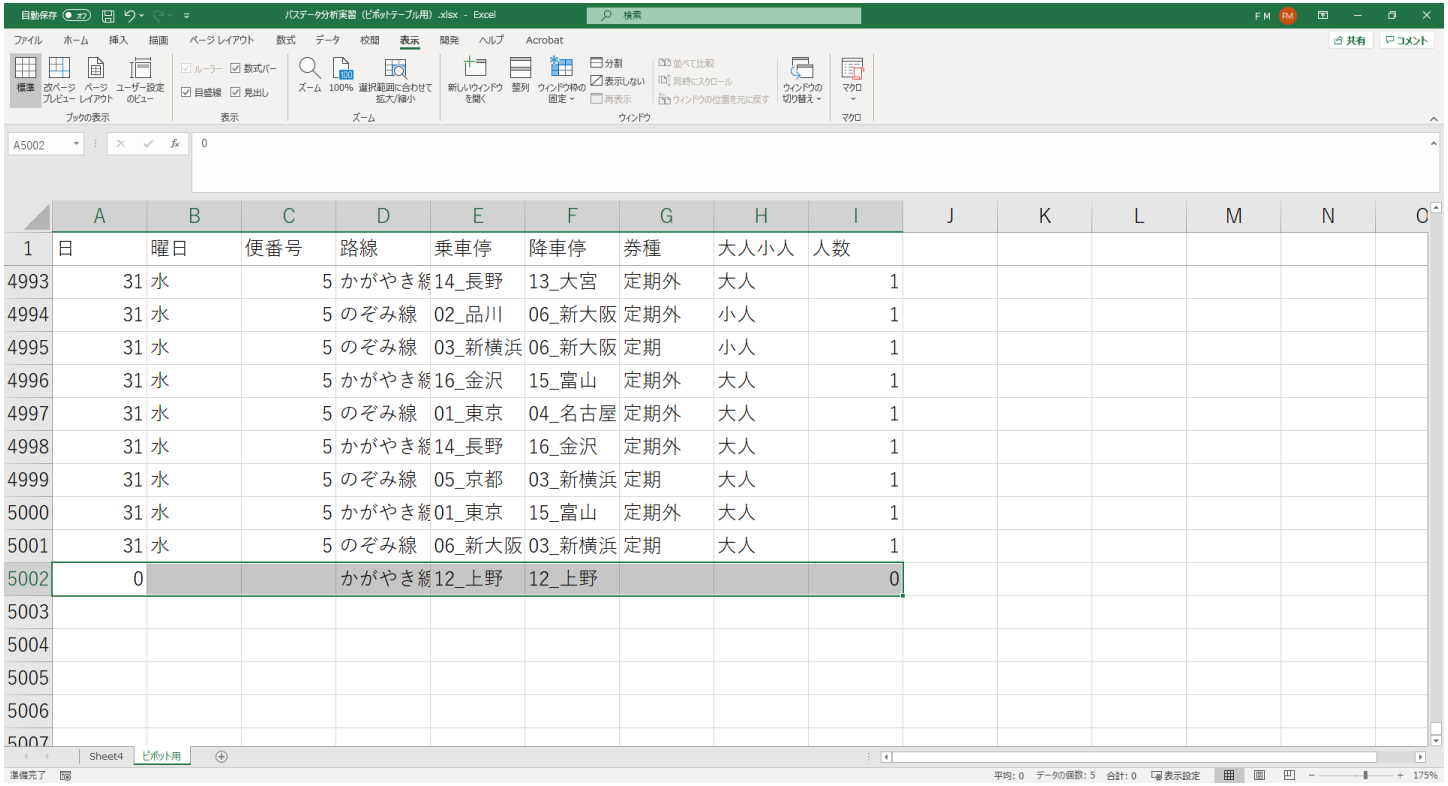
フィルタ条件を変えてみる：「かがやき線」を設定



	A	B	C	D	E	F	G
2	路線	かがやき線					
4	合計 / 人数	列ラベル					
5	行ラベル	01_東京	13_大宮				
6	01_東京	0	12				
7	13_大宮	110					
8	14_長野	109	8				
9	15_富山	119	12				
10	16_金沢	102	105	140	96	0	443
11	総計	440	427	486	392	397	2142

3. 注意すること（データがない場合の対応）

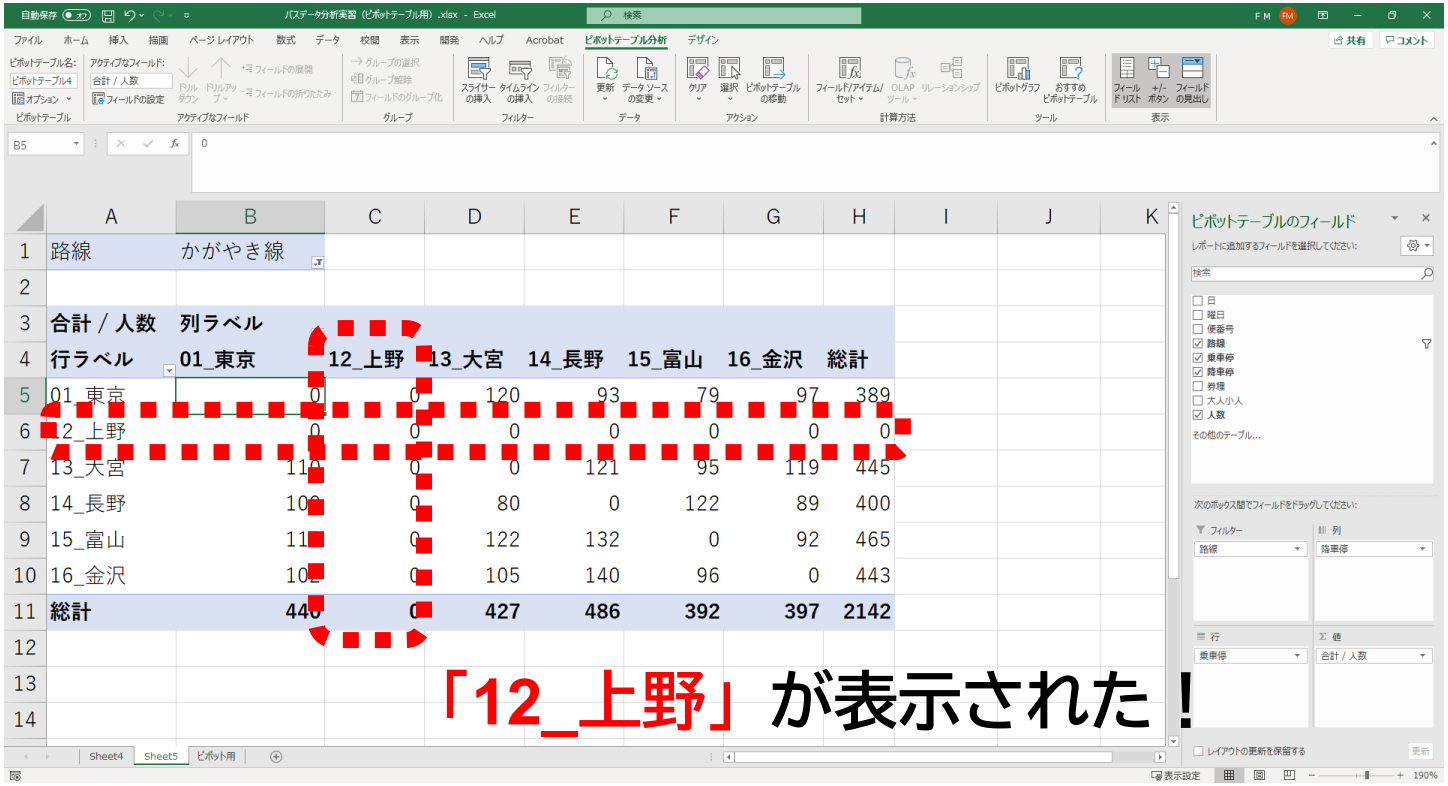
データにダミーデータを設定



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	日	曜日	便番号	路線	乗車停	降車停	券種	大人小人	人数
4993	31	水	5	かがやき線	14_長野	13_大宮	定期外	大人	1
4994	31	水	5	のぞみ線	02_品川	06_新大阪	定期外	小人	1
4995	31	水	5	のぞみ線	03_新横浜	06_新大阪	定期	小人	1
4996	31	水	5	かがやき線	16_金沢	15_富山	定期外	大人	1
4997	31	水	5	のぞみ線	01_東京	04_名古屋	定期外	大人	1
4998	31	水	5	かがやき線	14_長野	16_金沢	定期外	大人	1
4999	31	水	5	のぞみ線	05_京都	03_新横浜	定期	大人	1
5000	31	水	5	かがやき線	01_東京	15_富山	定期外	大人	1
5001	31	水	5	のぞみ線	06_新大阪	03_新横浜	定期	大人	1
5002	0			かがやき線	12_上野	12_上野			0
5003									
5004									
5005									
5006									
5007									

3. 注意すること（データがない場合の対応）

もう一度ピポットテーブルを作成



最後に

- 実際にデータを集計しようとすると下処理（停留所コードの整理、ログデータのクリーニング、ID⇔名称の対照表の作成などなど）があり、結構大変
- ICカードのログは容量が大きいのでExcelでの集計には限界があり、プロに依頼するorシステム開発を依頼するのが現実的
- その場合であっても、「どういう内容が含まれたデータなのか」「どのような処理ができるのか」「結果をどういう風に表現できるのか」を知っておくことは大切

2024/3/1
北信越運輸局 交通事業者・自治体向け交通データ活用研修会

GTFSデータを用いた交通サービスの視覚化

MoDip 諸星 賢治

GISとは　※Wikipediaより

- **地理情報システム**（ちりじょうほうシステム、英語：geographic information system（s）、略称：**GIS**）とは、地理情報および付加情報をコンピュータ上で作成・保存・利用・管理・表示・検索するシステムを言う[1]。
- 人工衛星、現地踏査などから得られたデータを、空間、時間の面から分析・編集することができ、科学的調査、土地、施設や道路などの地理情報の管理、都市計画などに利用される。
- コンピュータの発展にともなって膨大なデータの扱いが容易になり、リアルタイムでデータを編集（リアルタイム・マッピング）したり、シミュレーションを行ったり、時系列のデータを表現するなど、従来の紙面上の地図では実現不可能であった高度な利用が可能になってきている。

GISとは　※esriジャパンHPより

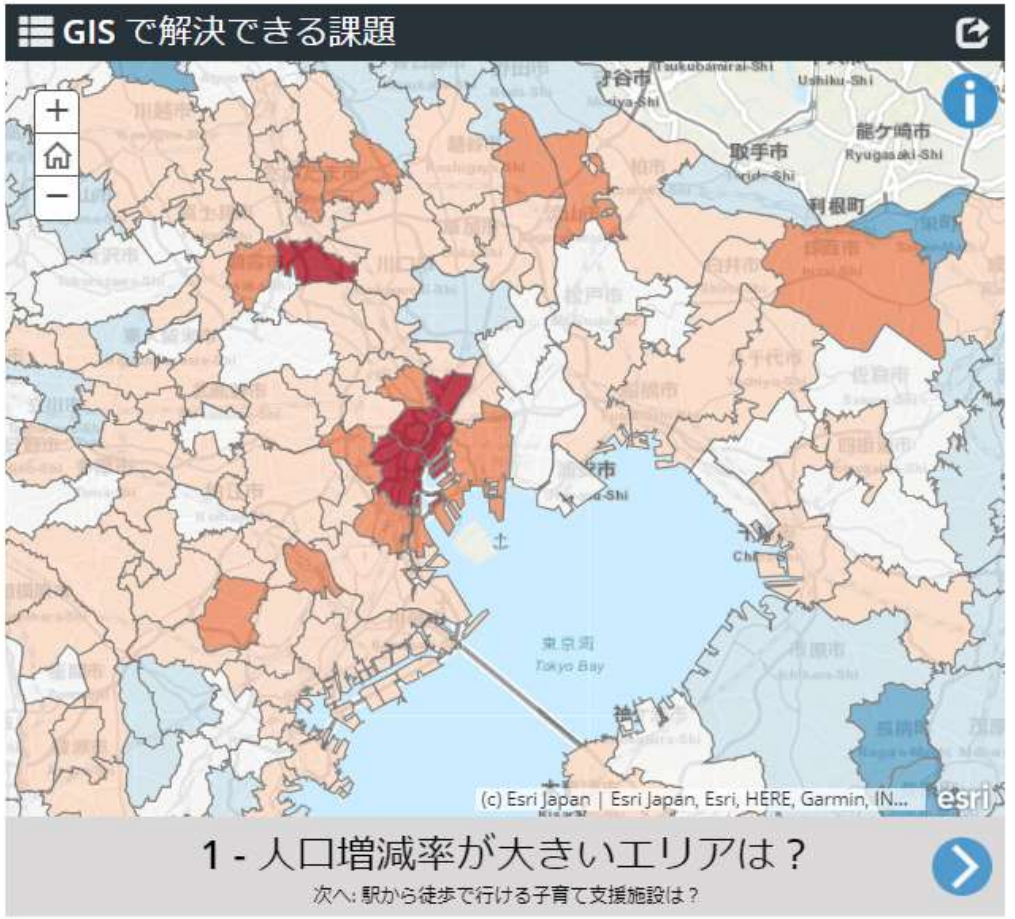
GIS (地理情報システム)とは

GIS（ジー アイ エス）とは、Geographic Information System の略称で日本語では「地理情報システム」と訳されます。
地球上に存在する地物や事象はすべて地理情報と言えますが、これらをコンピューターの地図上（デジタルマップ）に可視化して、情報の関係性、パターン、傾向をわかりやすいかたちで導き出すのが GIS の大きな役割です。

人の活動において場所に関する情報を得たい場面は数多くあります。「駅から徒歩 10分圏内にある物件は？」、「店舗を出店するのに最適な場所は？」、「感染症の発生率が高い地域はどこ？」など、GIS は場所に関する問いに対する答えを地図上にビジュアルに表現しますので、文字や数値であらわされる表データを見る場合と較べて容易に状況を理解することができます。

GIS で解決できる課題

実際に GIS で解決できる課題と解決策を以下のようなマップで表現できます。マップをクリックやドラッグしてみてください。



https://www.esrij.com/getting-started/what-is-gis/

GISとは　※esriジャパンHPより

GISでできること

実際に GIS で解決できる課題と解決策を以下のようなマップで表現できます。マップをクリックやドラッグしてみてください。



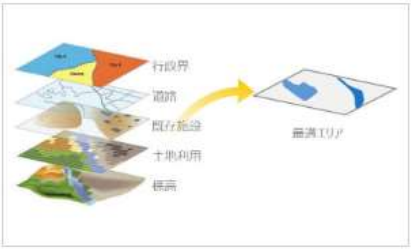
情報の可視化

データに隠された傾向や関連性など、それまで見えなかった様々な情報を一目で把握できるようになります。
地図上に可視化する方法も 2D だけでなく 3D やアニメーションで表現することもできます。



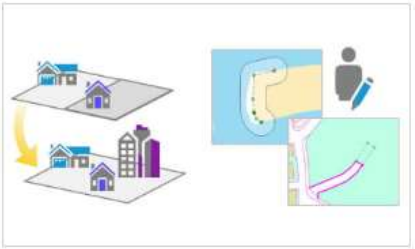
情報の関係性の把握

情報の重ね合わせを行うことで情報の対比が簡単にでき、関係性が見えてきます。地図上の位置関係からデータを特定し、定量的な情報を把握することができます。



情報の統合と分析

『位置』をキーにさまざまな異なる情報を統合したり、複数の情報を重ね合わせて分析し、課題の解を導き出すことができます。



データの作成・更新

新しいビルの建設や合併による行政界の変更など、現実世界は日々変化しており、それに伴って地理情報データも更新していく必要があります。GIS を利用し、データの作成・更新を行うことで鮮度の良いデータに保つことができます。

GISを利用するメリット

01 COST DOWN

業務効率化によるコスト削減

GIS は日常の業務を最適化するために幅広く使われています。紙地図から GIS を利用したデジタルな地図へ移行することで、現地調査や設備管理、統計分析などをより簡単に効率的に行うことが可能です。これにより作業時間や人員など業務にかかるコストを大幅に削減することができます。

02 DECISION MAKING

最適な意思決定

場所に関する正しい意思決定は組織成功のための重要な要素のひとつといえます。GIS は店舗の出店場所や配送ルート、避難地域・経路、天然資源の採取地点など多様な分野で最適な場所を策定するために使用されています。

03 COMMUNICATION ACTIVATION

コミュニケーションの向上

GIS はさまざまな表現方法を用いて位置情報を地図上に可視化します。可視化された位置情報は状況を効果的に伝え、的確な理解を促すことができ、グループや組織間、社会におけるコミュニケーションの向上を図ることができます。

GISの利用分野



ビジネス
店舗の出店計画、顧客動向分析、営業支援 など



危機管理
自然災害対策、緊急対応支援、犯罪分析 など



公益サービス
ガス設備管理、発電施設の適地選定、設備の復旧支援 など



天然資源
森林資源管理、水資源管理、野生動物保護 など



行政
都市計画、固定資産管理、情報公開 など



保健医療
感染症対策、医療圏分析、訪問看護支援 など



交通
道路の維持管理、鉄道路線管理、空港設備管理 など



教育
地理教育、野外調査実習、研究 など

https://www.esrij.com/getting-started/what-is-gis/

今回研修で使うQGISとは

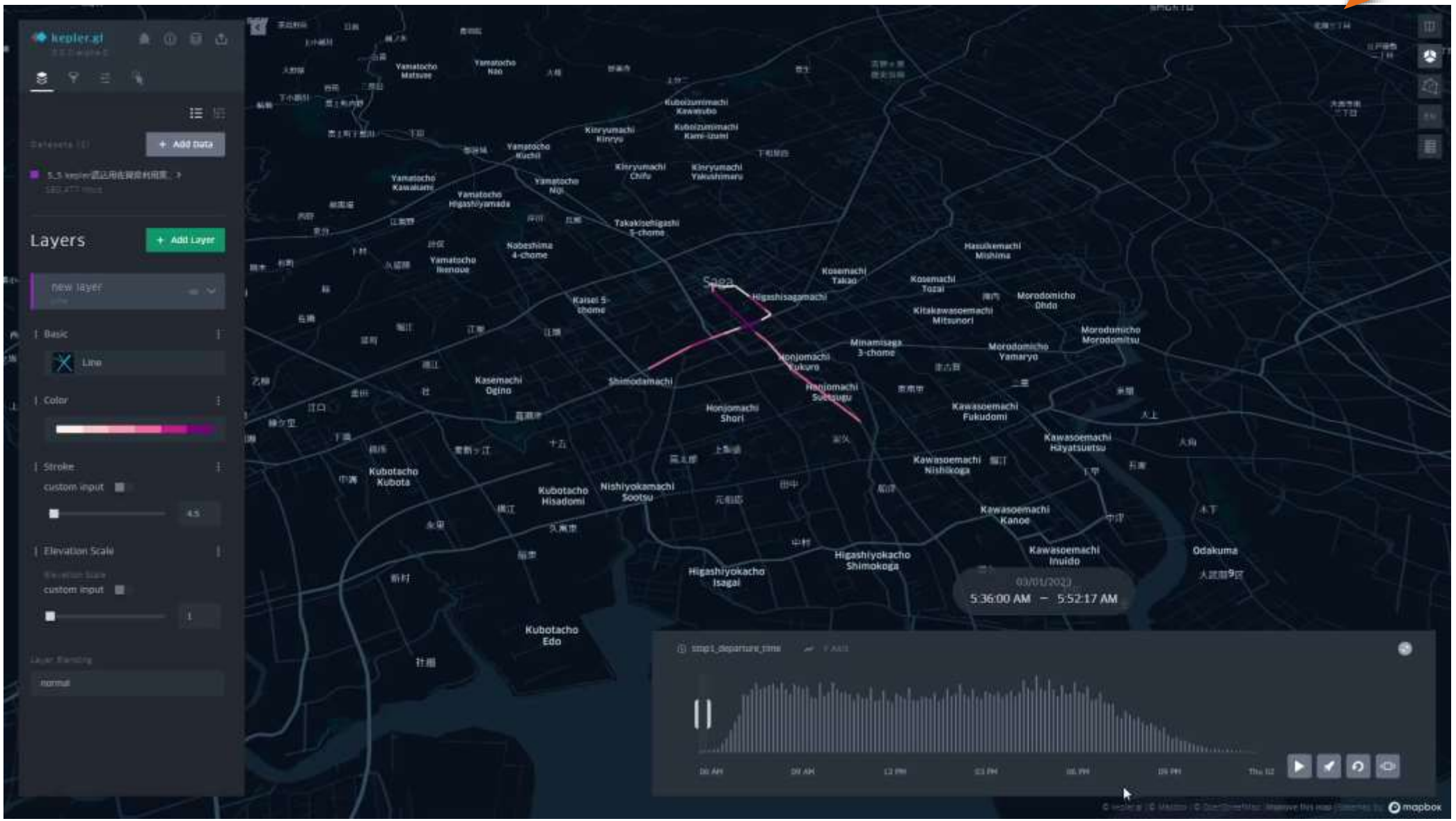
- 地理空間情報データの閲覧、編集、分析機能を有する
  クロスプラットフォームのオープンソースソフトウェア・GISソフトである。
- 無料でありながら、有料・高額なGISソフト（代表的なものはArcGIS）に近い
  機能・操作性を備えており、機能の追加も無料のプラグインで行うことができる。
- Web上で動作するものではなく、インストール型のデスクトップアプリケーションである。
- 操作方法や活用事例は、Web上に情報が溢れている。



防災テクノロジー研究所「ハザードマップの作り方◆Qgisで作成」
https://www.youtube.com/watch?v=u7P2XWy4kKE

参考）WebGIS「Kepler」

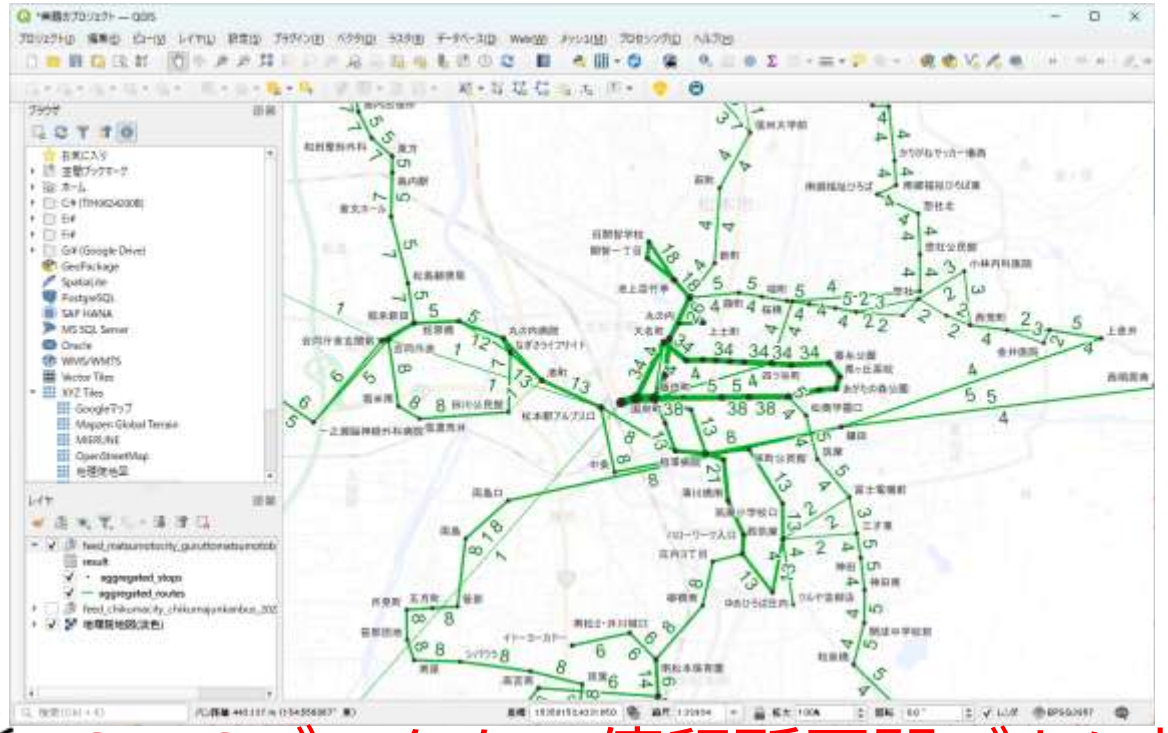
Googleマップも
WebGISの一種

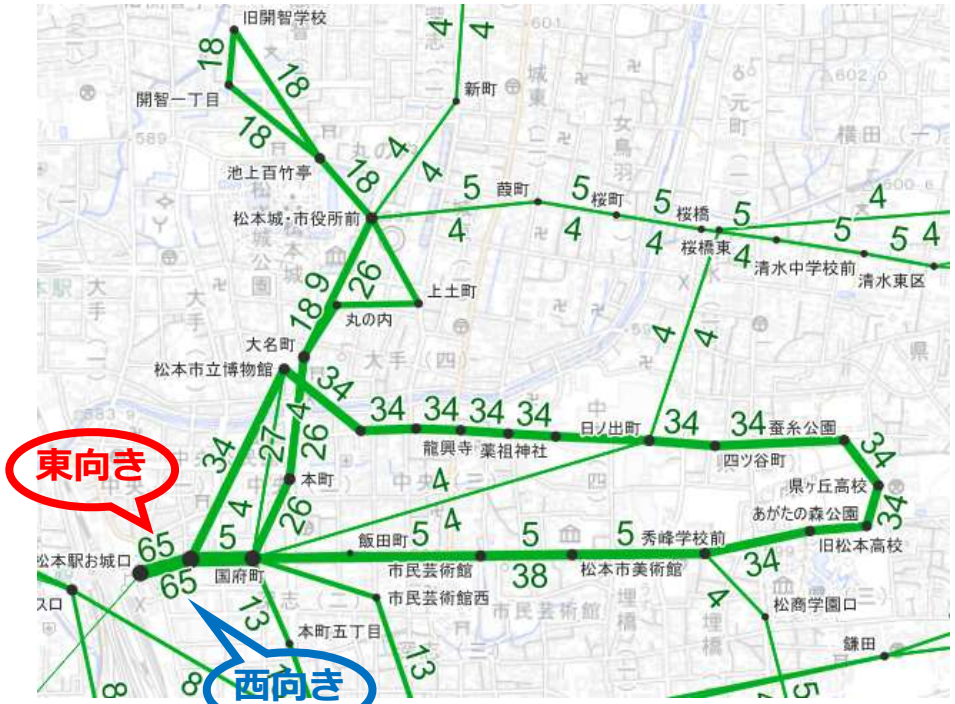


Keplerを用いた佐賀県バス路線網とダミーデータによる乗降人員シミュレーション

GTFS-GOとは（おさらい）

- 公共交通機関のデータ（GTFSデータ）をQGIS上で可視化するツール
- 停留所間の運行頻度の集計が簡単にできる
- GTFSは時系列に紐付く情報を持っているため、特定の日付における運行頻度や、指定時間内における運行頻度を可視化する事ができる





GTFSデータを、停留所区間ごとに地図上に簡単に可視化できるので便利！
運行頻度以外の区間データと組み合わせが自由に可能

事前準備

用意するソフトウェアとデータ、注意点について

- ソフトウェア
  - QGIS
  - GTFS-GO（QGISプラグイン）
- データ
  - GTFSデータ
  - 人口メッシュデータ

＜注意点＞

- 「QGIS」をインストールするPCには、メモリが最低でも8GB以上、ストレージの空き容量を4GB以上確保が必要
- 行政機関が管理するPCではアプリケーションのインストールには許可が必要な場合あり
- インターネット経由で地図を参照する事もあるので、インターネットへの接続を推奨　※接続が無くても利用は可能

手順1. QGISのインストール

- 以下のWebサイトから、
  ソフトウェアをダウンロードしてください。
  「QGISのダウンロード」
  https://qgis.org/ja/site/forusers/download.html

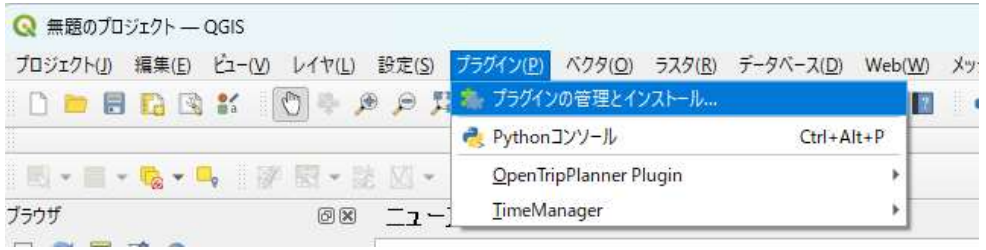


QGISのダウンロード

- インストール手順については、国土交通省から提供のマニュアル等、HP等で詳細なマニュアルが公開されていますので、そちらを参考にしてください。
  - 国土交通省「QGIS操作マニュアル – 国土数値情報」
    https://nlftp.mlit.go.jp/ksj/other/QGIS_manual.pdf
  - 朝日航洋株式会「QGIS インストールマニュアル
    https://www.nies.go.jp/chiiki/jqjm1000000guawf-att/jqjm1000001c6r4x.pdf
  - 大和ライフネクスト(株)マンションみらい価値研究所「QGISインストールマニュアル」
    https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202117001A-sonota4_0.pdf

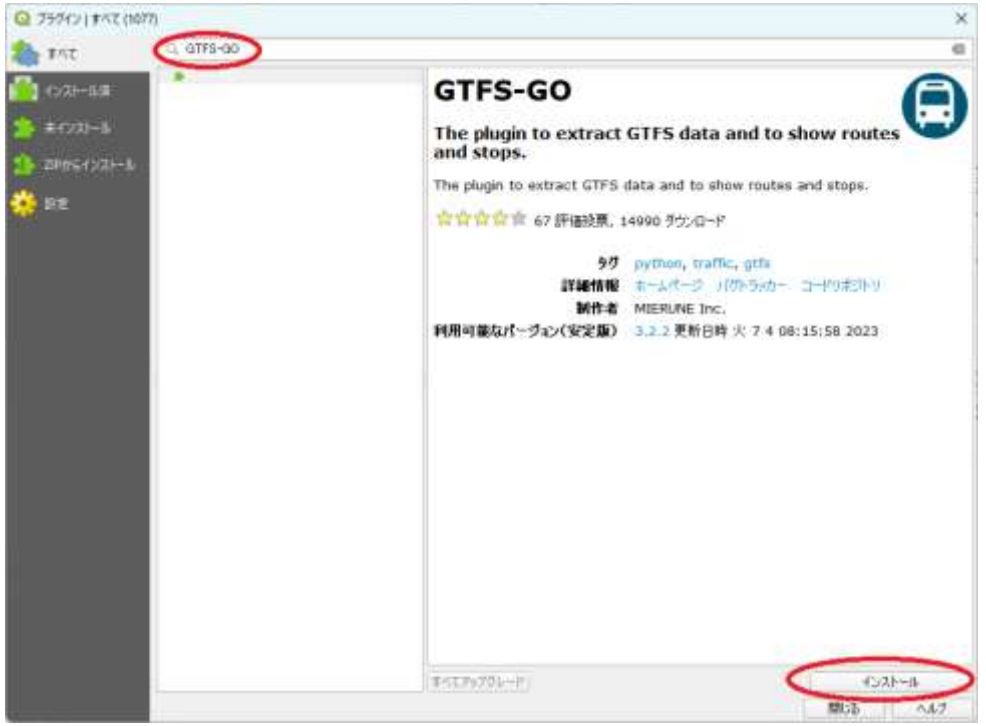
手順2.GTFS-GO（QGISプラグイン）のインストール

- QGISを起動させ、メニューバーにある「プラグイン」を選択、その後「プラグインの管理とインストール...」を選択し、プラグインの一覧が表示された画面を表示してください。



QGISのメイン画面

- 検索窓で “GTFS-GO” と入力し候補が表示されたら、「GTFS-GO」を選択し右下のボタンよりインストールを行ってください。



QGISのプラグイン選択画面

- 画面上部に「プラグインのインストールに成功しました」と表示されたら、この画面を閉じてください。

手順3.GTFSデータのダウンロード

- 運行頻度路線図を作成したい公共交通機関のGTFSデータをダウンロードしてください。
  - データはオープンデータとして公開されているものでも、自分で作成したデータでも構いません。
  - オープンデータを利用する場合には、以下のWebサイトにデータがまとまって掲載されているのでご活用ください。
  - (一社) 社会基盤情報流通推進協議会「GTFSデータリポジトリ」
    https://gtfs-data.jp/search
  - T.Shimada's Data Lab.「GTFS・「標準的なバス情報フォーマット」オープンデーター覧」
    https://tshimada291.sakura.ne.jp/transport/gtfs-list.html



GTFSデータリポジトリ



T.Shimada's Data Lab.「GTFS・「標準的なバス情報フォーマット」オープンデーター覧

手順4.市町村「簡易100mメッシュ人口データ」のダウンロード

- 以下のWebサイトより、GTFSデータの公共交通機関が運行する地域の簡易100mメッシュ人口データをDLしてください。
  - 東京大学空間情報科学研究センター　西沢明氏「地域分析に有用なデータの提供・令和2年簡易100mメッシュ人口データ」
    https://gtfs-gis.jp/teikyo/kani_100m_download2020.html

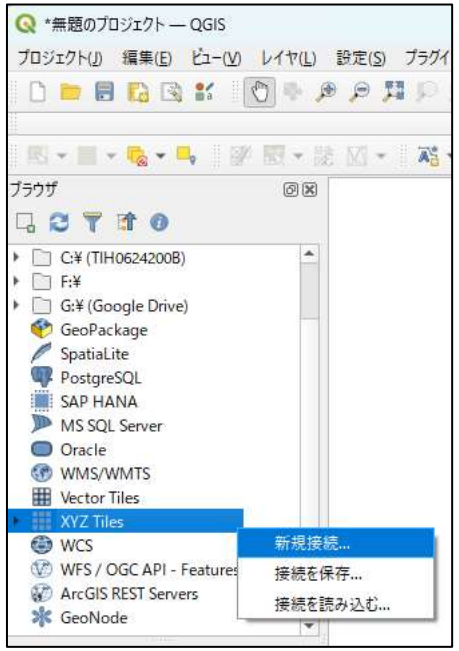


地域データ提供ページ

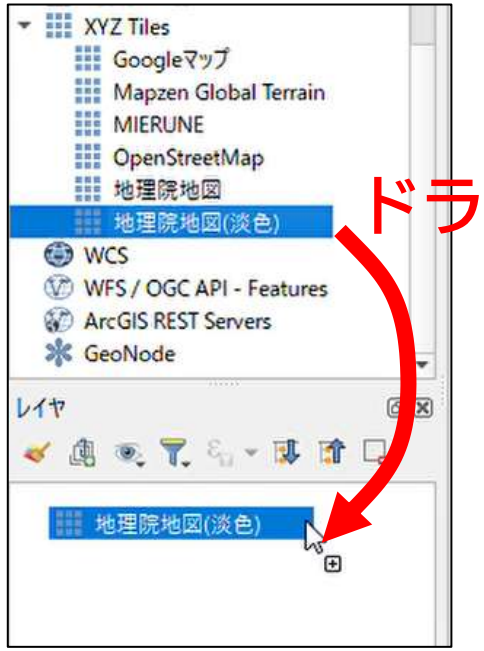
運行頻度図の作成

手順5. QGIS上でベースとなる地図を表示

- QGISのメイン画面左側「ブラウザ」パネルから、
「XYZ Tiles」を右クリックし「新規接続」を選択してください。
- 表示された画面で、以下のように入力し、最後にOKを選択してください。
名称：地理院地図（淡色）　URL：https://cyberjapandata.gsi.go.jp/xyz/pale/{z}/{x}/{y}.png
- 「ブラウザ」パネルの「XYZ Tiles」を開くと表示される、「地理院地図（淡色）」を、画面左下の「レイヤ」パネルにドラッグしてください。
※「ブラウザ」パネル自体が表示されていない場合は、メニューバーの「ビュー」から「パネル」を選択し、出てくるメニューの中から「ブラウザ」を選択します。



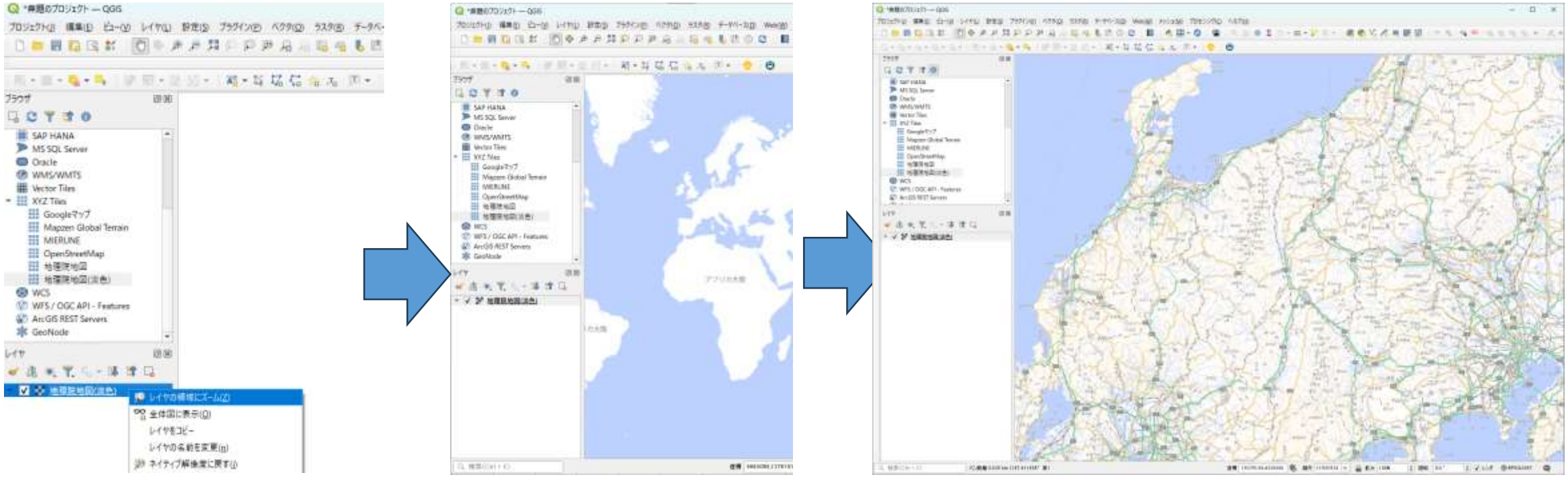




＜注意＞
今回の勉強会では「地理院地図の淡色」地図を下図として表示する手順を説明します。
※インターネットに接続されているPCをご利用ください。

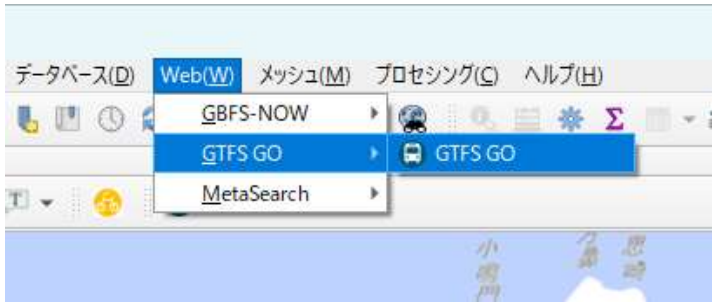
手順5. QGIS上でベースとなる地図を表示

- 「レイヤ」パネルの「地理院地図（淡色）」を右クリックし、
  「レイヤの領域にズーム」をクリックしてください。
- マウスのホイールを上に回して世界地図が表示されたら、
  そのままマウスを使い日本付近を拡大して表示してみてください。



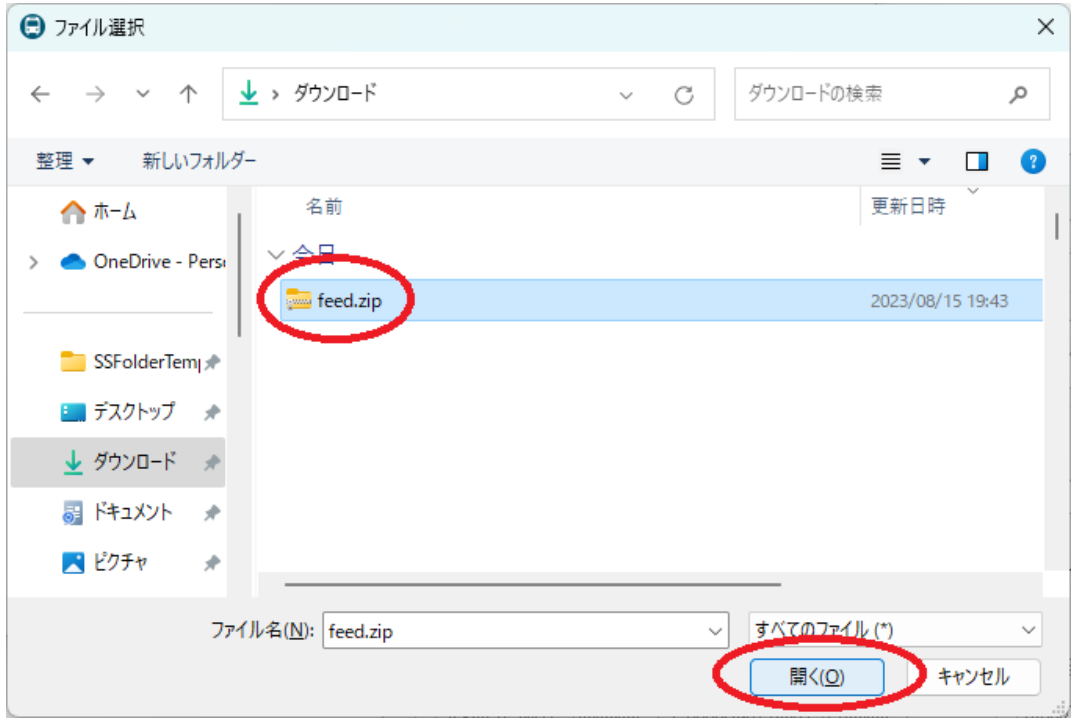
手順6. GTFS-GOを使ってバスの運行頻度図を作成

- メニューバーにある「Web」を選択後に、「GTFS-GO」を選択しプラグインを起動させてください。

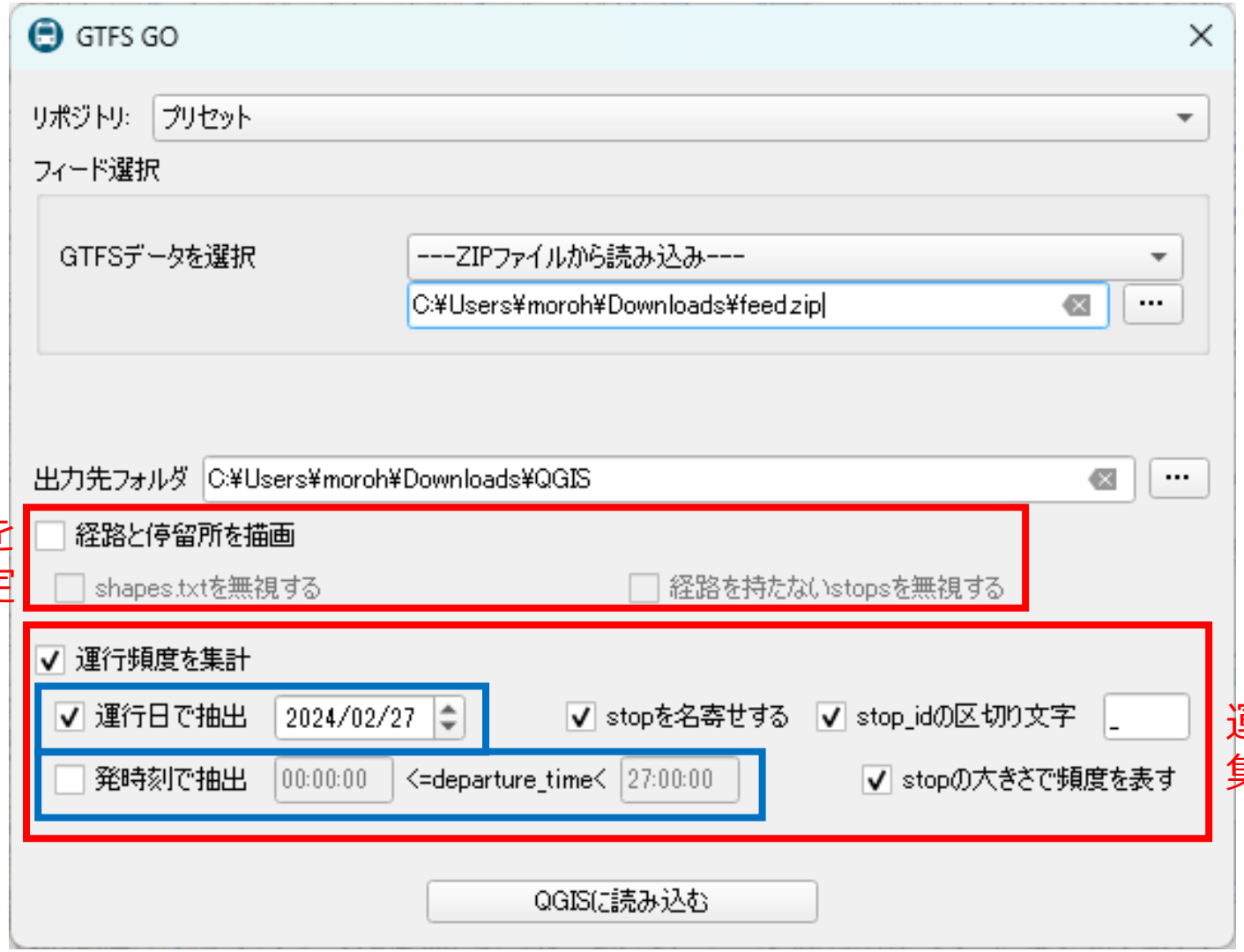




- 「GTFSデータを選択」にて、【手順３】でDLしたGTFSファイル（ZIP形式）を選択してください。



参考）GTFS-GOの機能について



停留所と経路を
可視化する時に使う設定

運行日の指定

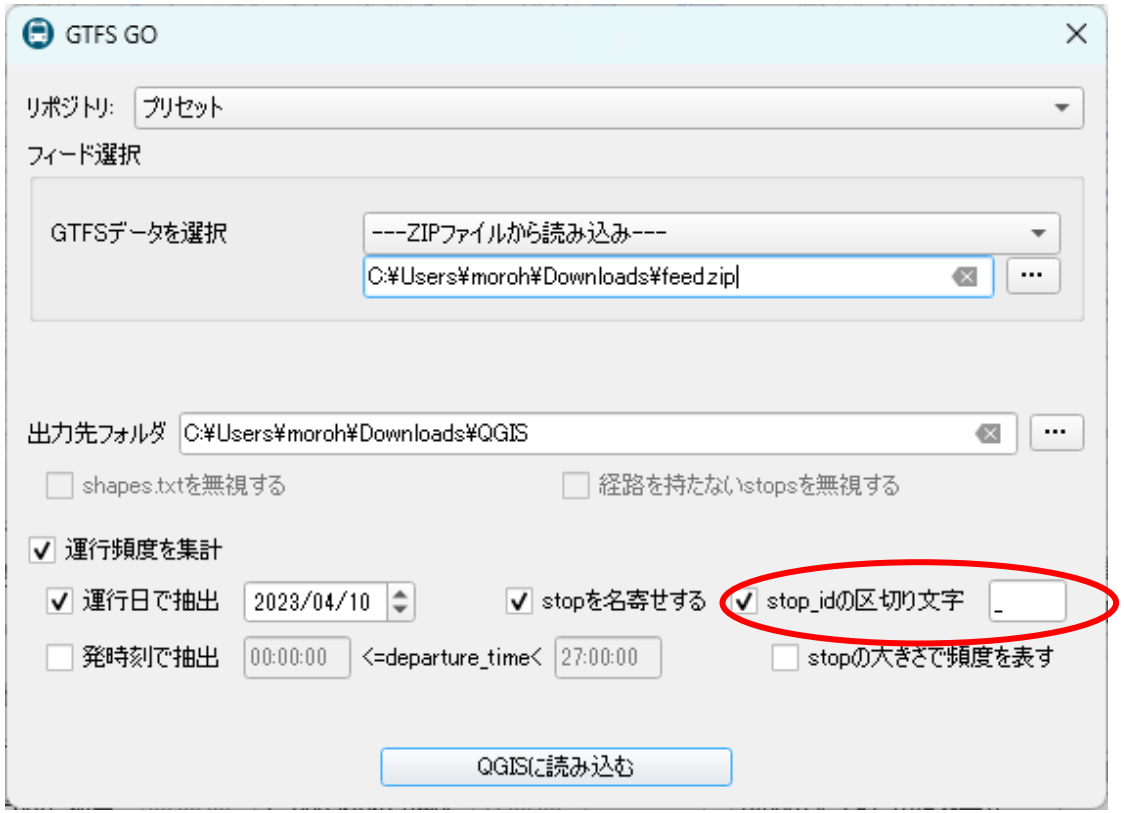
運行時間の指定

運行頻度を
集計するための設定

参考）「stop_id」の区切り位置について

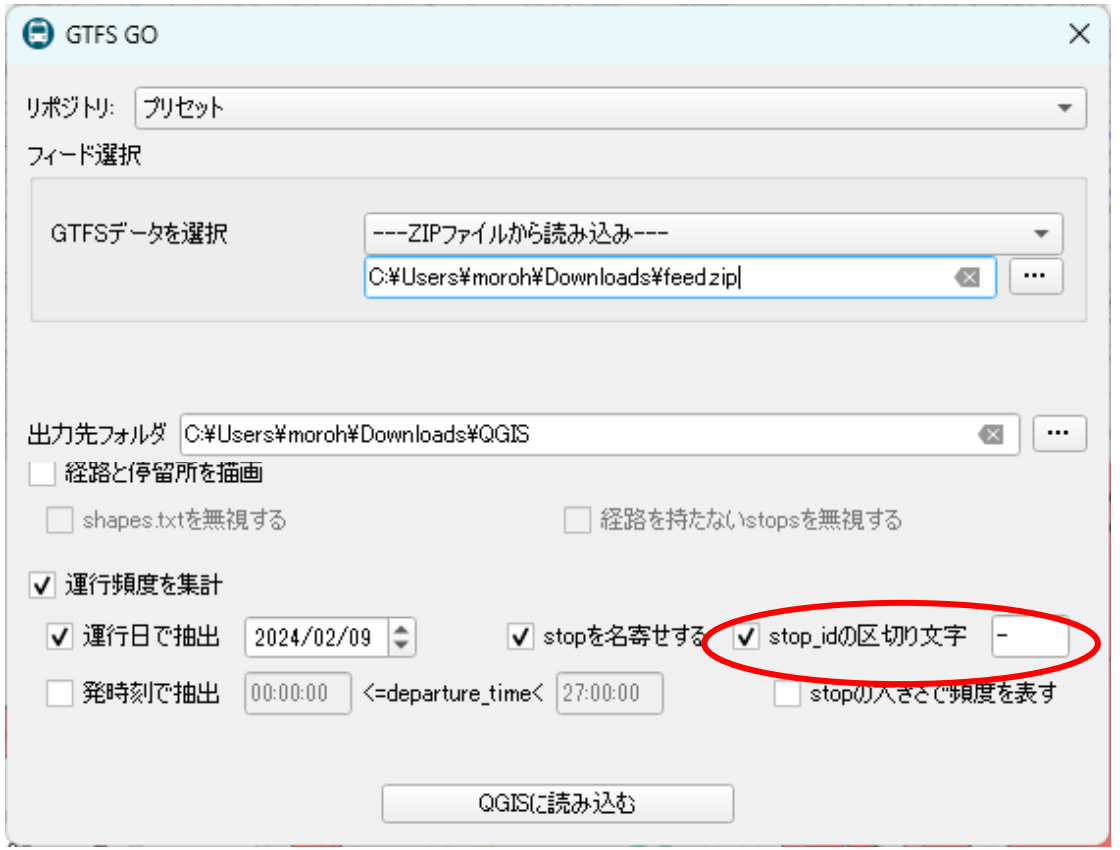
- 松本市のデータの場合

```
stop_id,stop_code,stop_name,stop_desc,stop_lat,stop_lon,zone_id
10_01,,松本駅アルプス口,,36.2304558441369,137.963565555222,10_0
100_01,,上立田公民館,,36.2212702466328,137.862324736639,100_01,
101_01,,ＪＡあづみ梓川支所,,36.2219125872058,137.864373143942,1
102_01,,梓川診療所,,36.2228413345126,137.865692436849,102_01,,0
103_01,,梓川支所,,36.2242908672497,137.867463058809,103_01,,0,
```



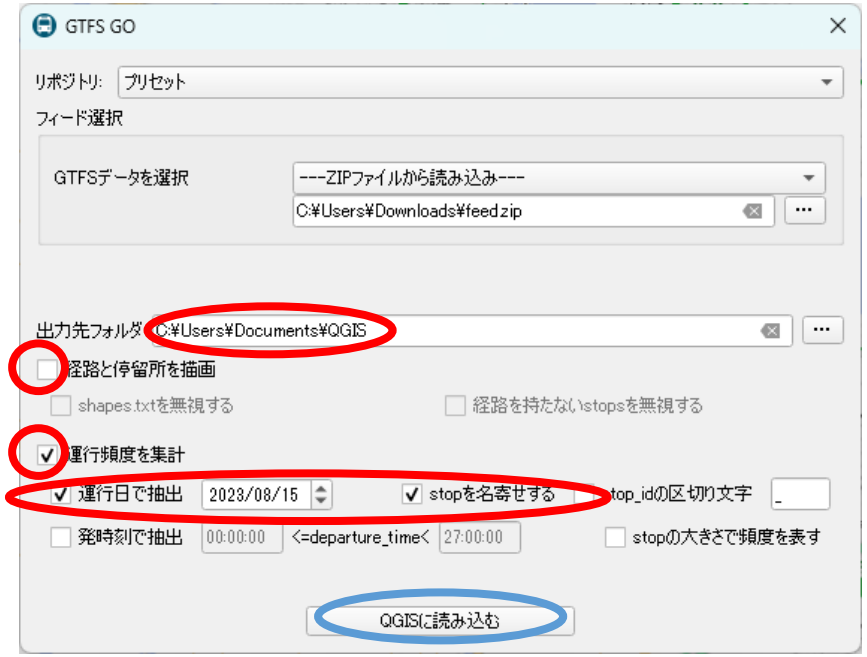
- 東京都交通局のデータの場合

```
stop_id,stop_code,stop_name,stop_desc,stop_lat,stop_lon,zone
0001-01,,愛育クリニック前,,35.653697,139.726017,0001-01,http
0001-02,,愛育クリニック前,,35.654095,139.726541,0001-02,http
0003-01,,青戸車庫前,,35.744787,139.843847,0003-01,https://to
0003-02,,青戸車庫前,,35.745259,139.844403,0003-02,https://to
0003-03,,青戸車庫前,,35.743838,139.84335,0003-03,https://tob
```

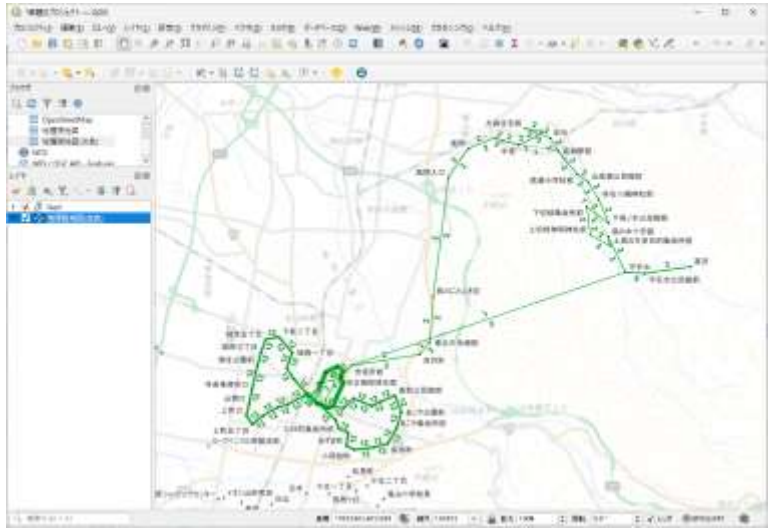


手順7. GTFS-GOを使ってバスの運行頻度図を作成

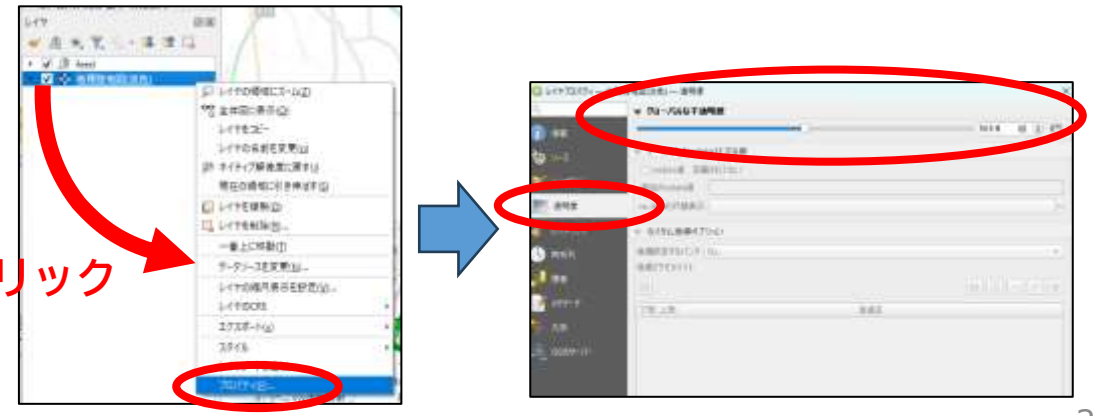
- 表示されているGTFS-GOの画面で、
  以下のように内容を入力または選択し、
  最後に「QGISに読み込む」を選択してください
  - 出力先フォルダ： PC内の任意のフォルダを指定
  - 経路と停留所を描画：今回はチェックを外す
  - 運行頻度を集計：チェックを付ける
  - 運行日で抽出：チェックを付け、
    運行頻度を集計したい日付を選択
  - stopを名寄せする：チェックを付ける



- QGISのメイン画面に運行頻度図が表示されます。



- 背景の地図の不透明度を設定すると、線が見えやすくなります。
  ［地理院地図を右クリック → プロパティ → 透明度］

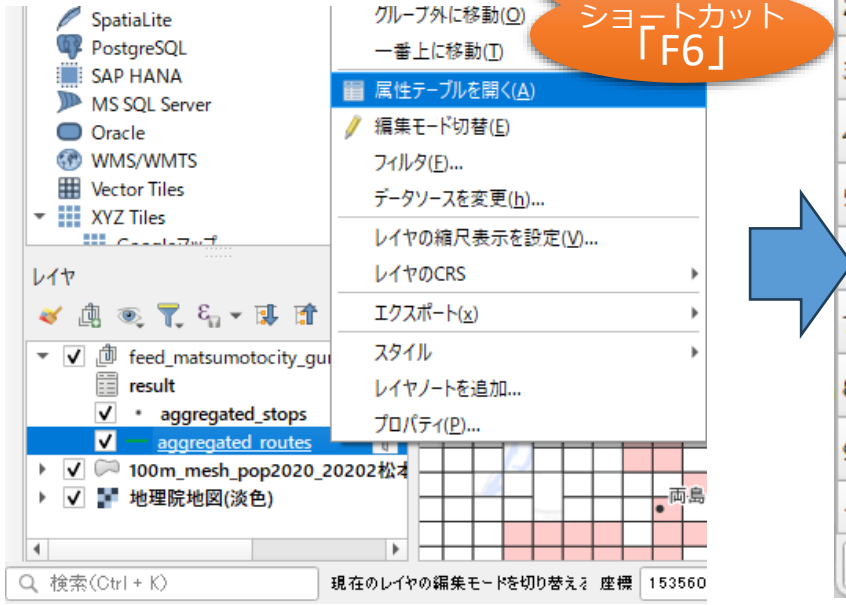


参考）描画されているデータを確認

QGISは、データを可視化するだけのツール
＝GTFS-Goで可視化された線等も全てデータとして残っている

<確認手順>

- GTFS-Goを使い作られたレイヤの「aggregated_routes」を右クリック
- 「属性テーブルを開く」を選択



aggregated_routes — 地物数合計: 20, フィルタ: 20, 選択: 0

運行間隔　前の停留所（ID・名称）　後の停留所（ID・名称）

	frequency	prev_stop_id	prev_stop_name	next_stop_id	next_stop_name	agency_id	agency_name
1	65	22	松本駅お城口	23	バスターミナル北	2000020202029	松本市
2	65	23	バスターミナル北	22	松本駅お城口	2000020202029	松本市
3	40	23	バスターミナル北	39	国府町	2000020202029	松本市
4	34	23	バスターミナル北	578	松本市立博物館	2000020202029	松本市
5	34	25	中町・蔵シック館	26	はかり資料館	2000020202029	松本市
6	34	26	はかり資料館	27	龍興寺	2000020202029	松本市
7	34	27	龍興寺	28	伊織霊水	2000020202029	松本市
8	34	28	伊織霊水	29	薬祖神社	2000020202029	松本市
9	34	29	薬祖神社	30	日ノ出町	2000020202029	松本市
10	34	30	日ノ出町	31	四ツ谷町	2000020202029	松本市

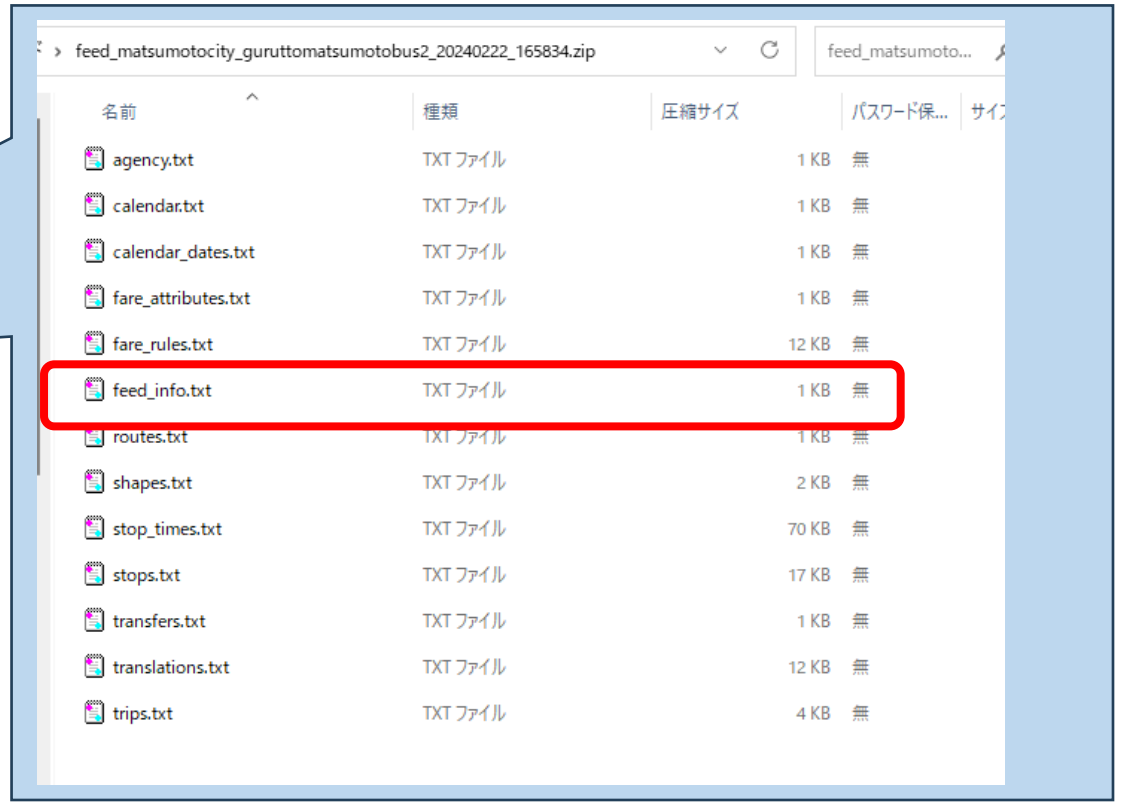
すべての地物を表示

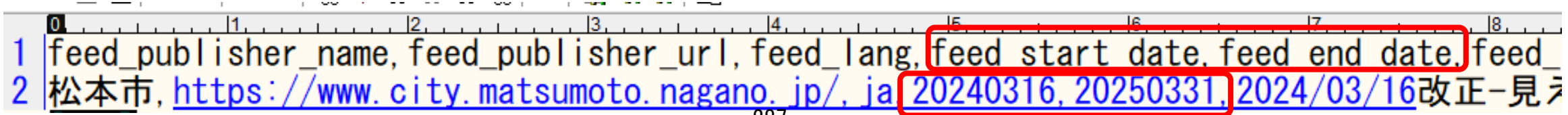
データはコピーして、Excel等に張り付けが可能

参考）GTFS有効期限の確認

- 運行頻度が集計されない場合には、
  GTFSデータの有効期限を見直してみてください。





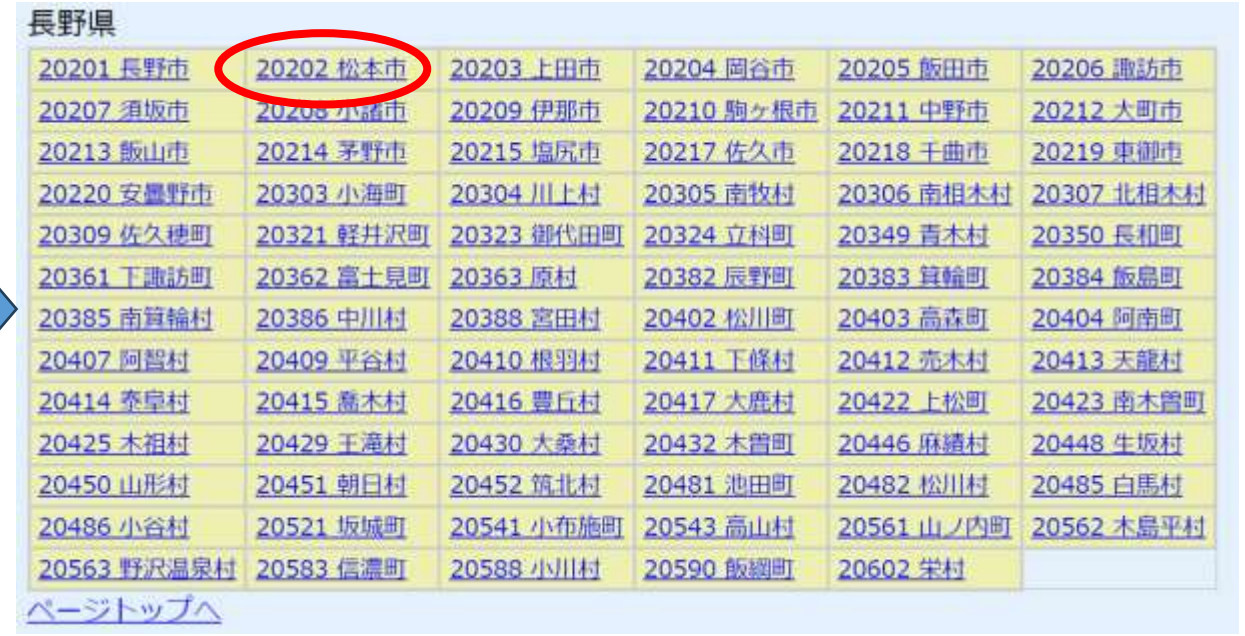


メッシュ人口データの表示方法

手順8. 簡易100mメッシュ人口データのDL

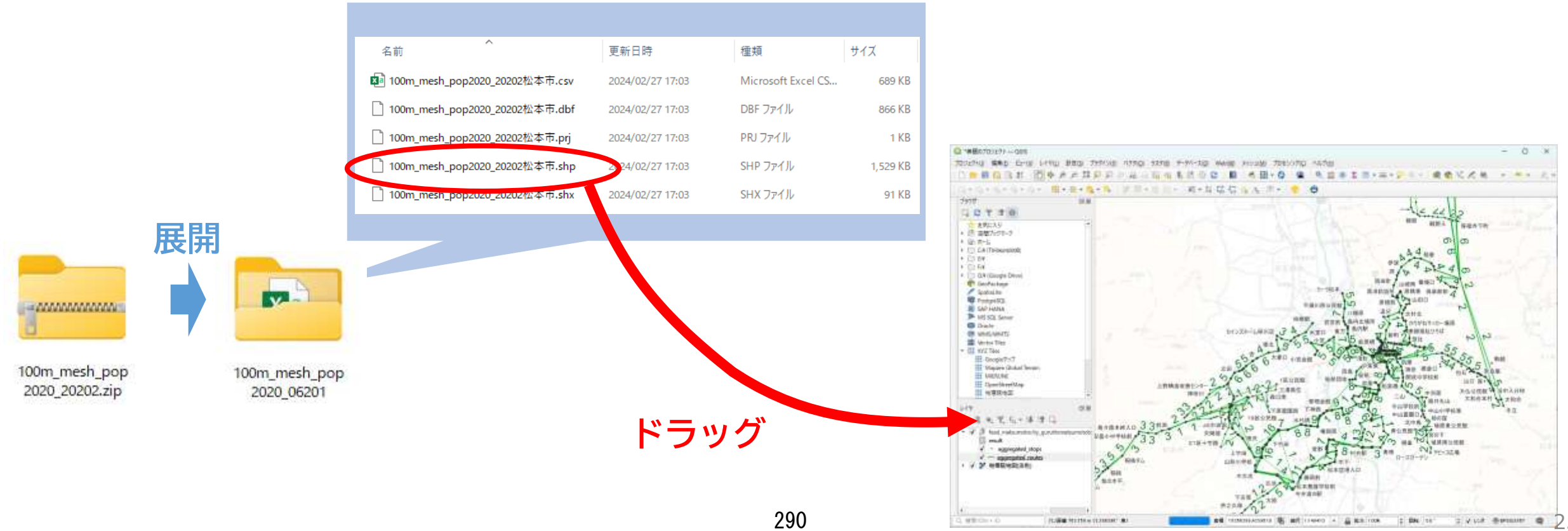
- 以下のWebサイトより、表示したい地域の簡易100mメッシュ人口データをDLしてください。
  - 東京大学空間情報科学研究センター　西沢明氏
    「地域分析に有用なデータの提供・令和2年簡易100mメッシュ人口データ」
    https://gtfs-gis.jp/teikyo/kani_100m_download2020.html





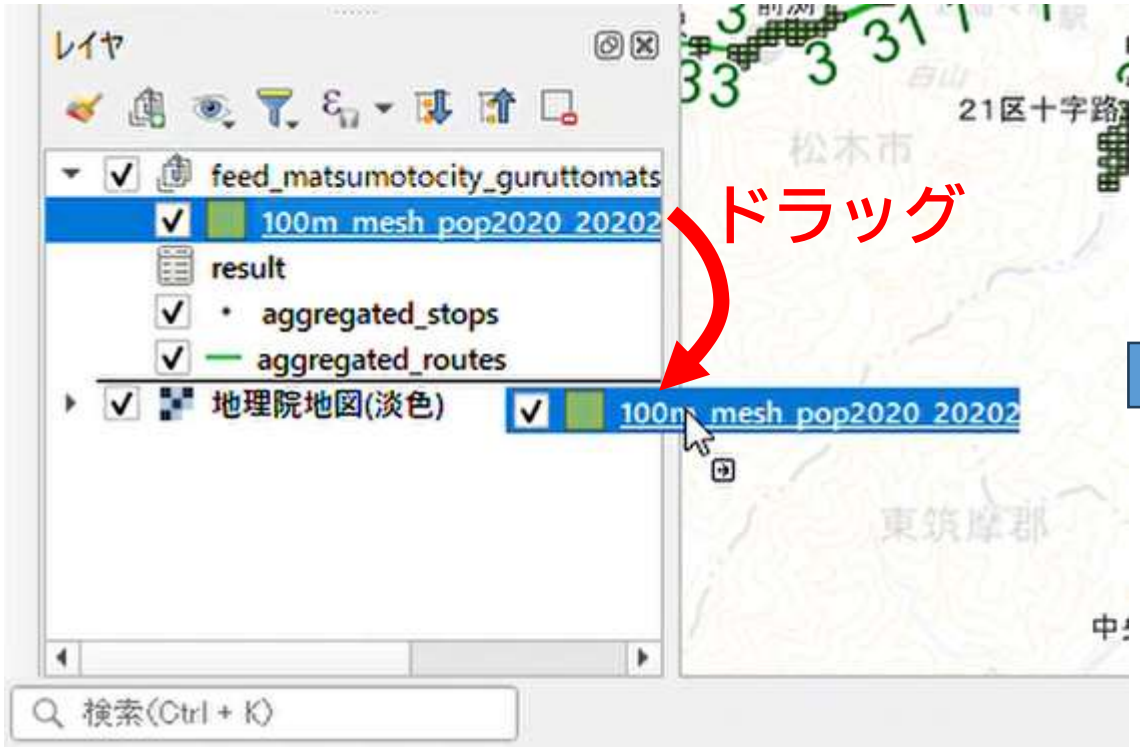
手順9. メッシュ人口データの取り込み

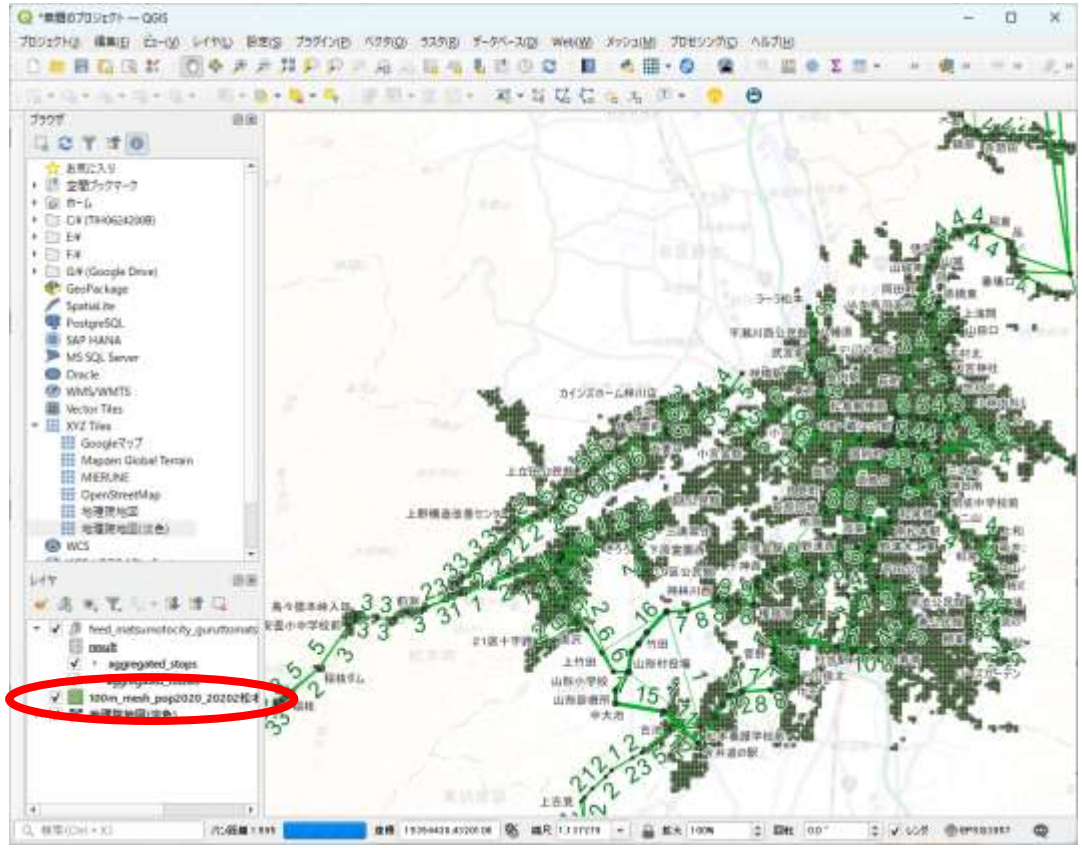
- DLしたファイルを展開（ZIPファイルを解凍）し、展開したフォルダ内に含まれる拡張子が「.shp」のファイルを、QGISの「レイヤ」にドラッグしてください。
  - ファイルをドラッグした際に確認画面が表示されたら、画面右下のOKを選択してください。



手順10. レイヤの表示順変更

- レイヤの順番が以下の通りになるよう、レイヤをドラッグし順序を調整してください。
  1. 「feed」　※GTFS-GOで作成したレイヤ
  2. 「100m_mesh_pop2020…」　※人口メッシュを可視化したレイヤ
  3. 「地理院地図（淡色）」

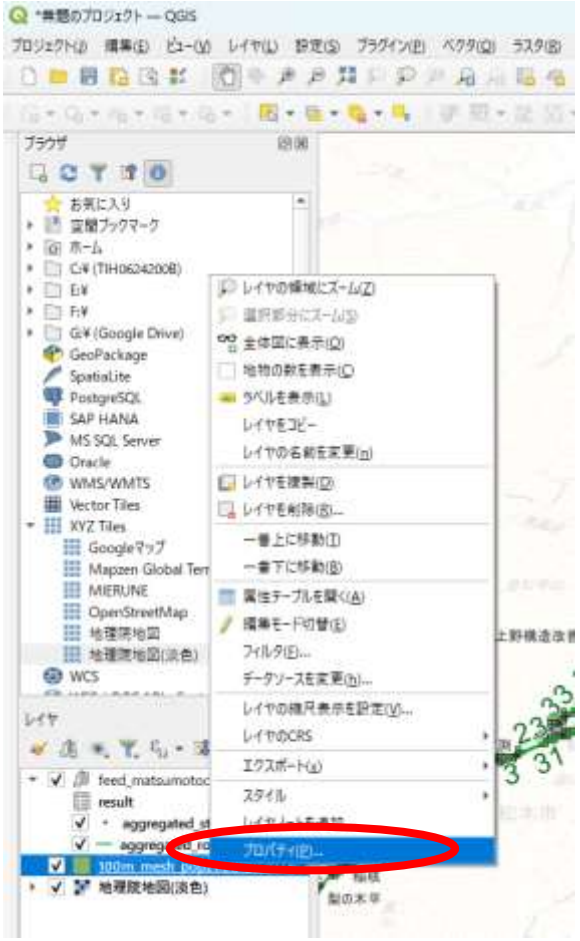


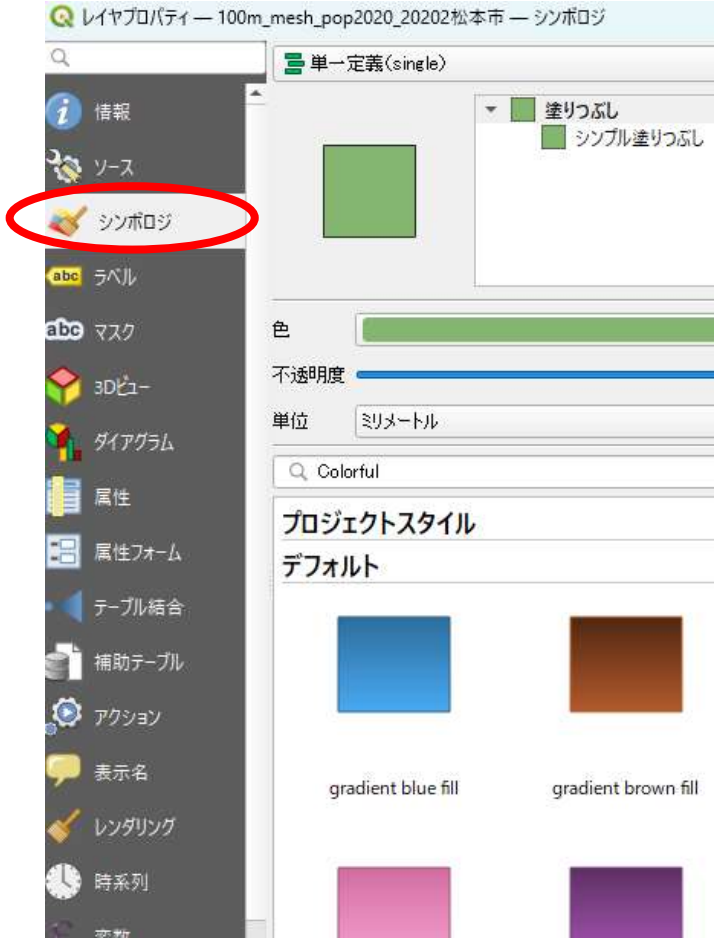


手順11. 人口メッシュレイヤの色付け

人口の多寡を色の濃淡で表現すると、地域の人口分布の状況が把握しやすくなります。

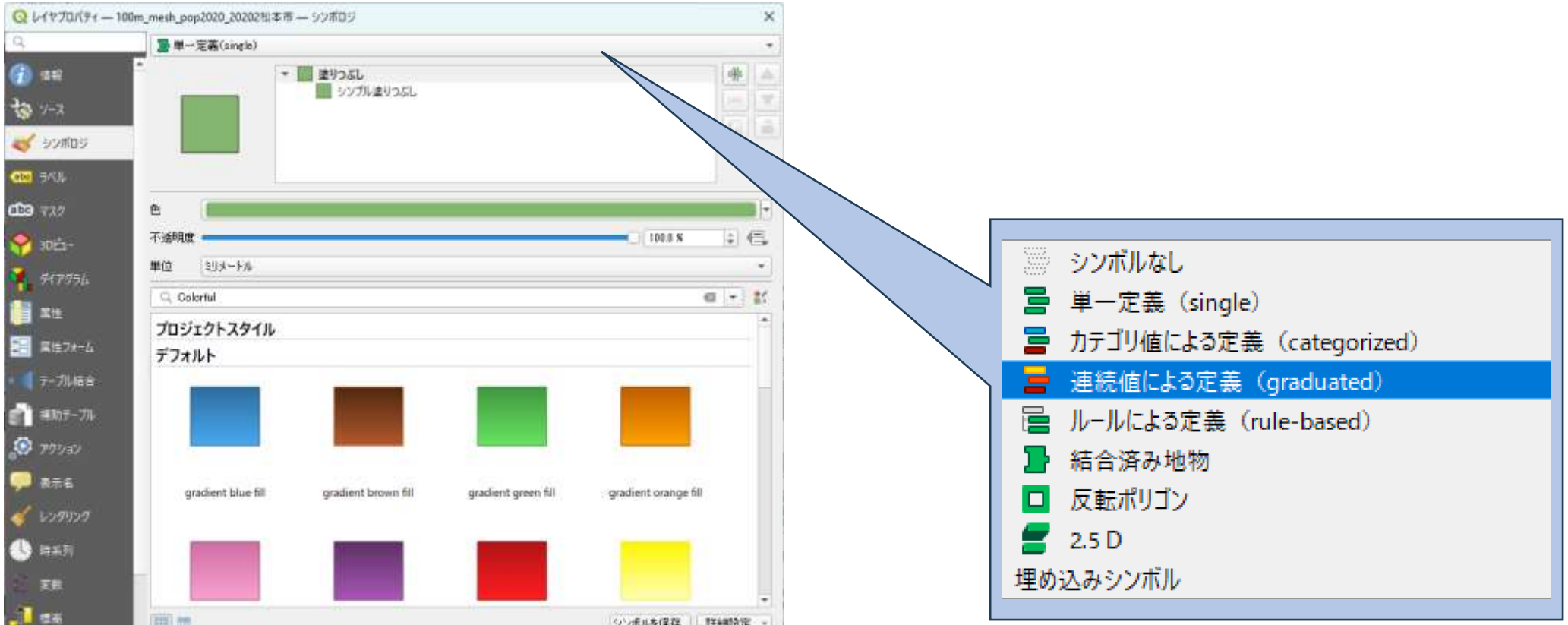
- 「100m_mesh_pop2020…」レイヤを右クリックして「プロパティ」を選択したあと、「シンボロジ」を選択してください。





手順11. 人口メッシュレイヤの色付け

- 色の付け方のルールが「単一定義<single>」となっているので、「連続値による定義<graduated>」に変更してください。



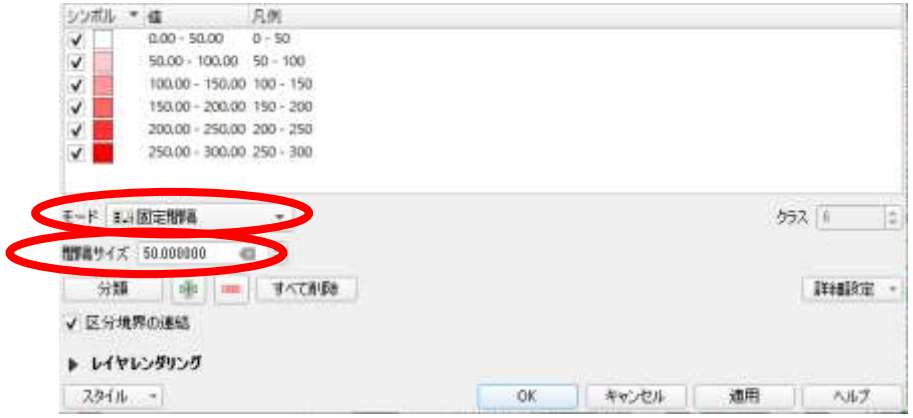
手順11. 人口メッシュレイヤの色付け

- 「値(Value)」を「1.2 Pop T」に変更してください。
- モードを「丸め間隔（Pretty）」から**「等間隔分類」**または、
  複数自治体の人口データを読み込む場合も考慮して**「固定間隔」**に変更してください。

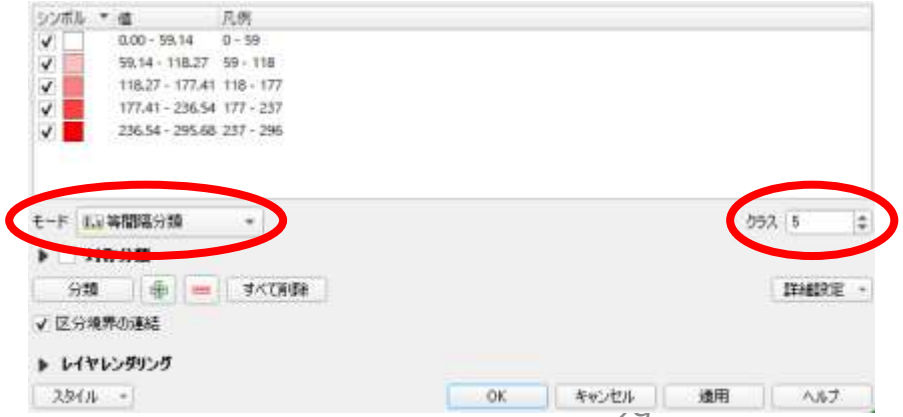




固定間隔の場合
▶間隔サイズを調整しOKを選択

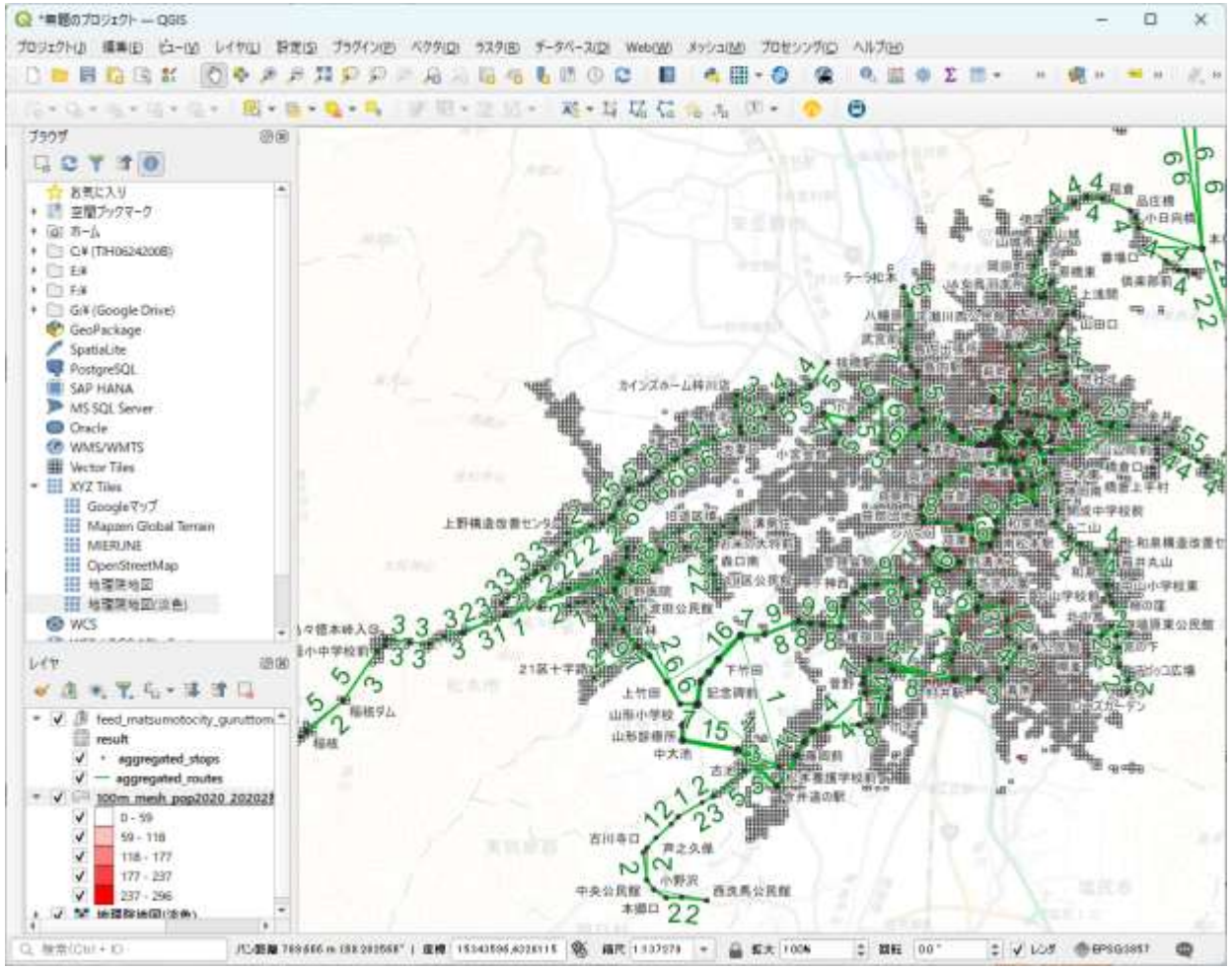


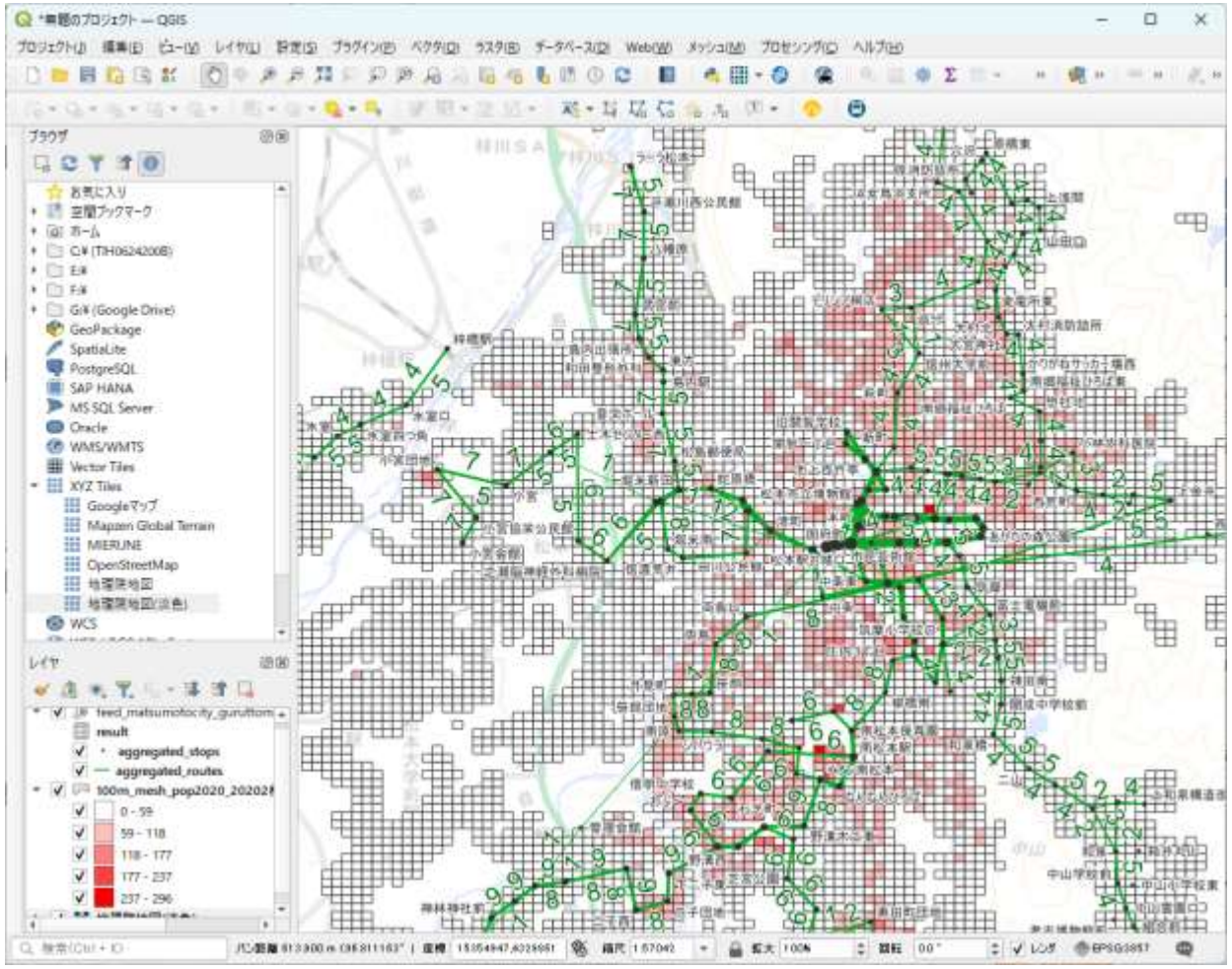
等間隔分類の場合
▶クラス数を調整しOKを選択



手順11. 人口メッシュレイヤの色付け

- QGISのメイン画面で100mメッシュあたりの人口分布の状況が色の濃淡で表現されます。

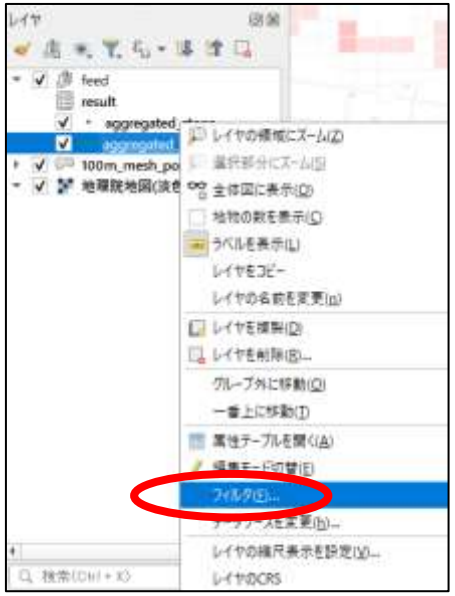


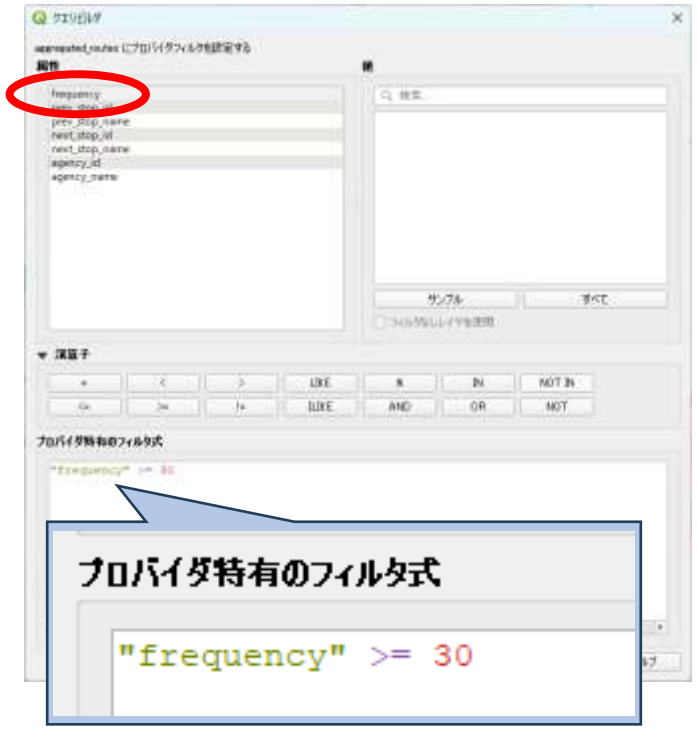


応用編（ここまでで学んだ知識の発展形）

応用編１　QGISおよびGTFS-GOの機能を活用

- 特定の運行頻度を満たす区間だけを表示
  - 例：1日30本以上（≒1時間2本）の区間を表示

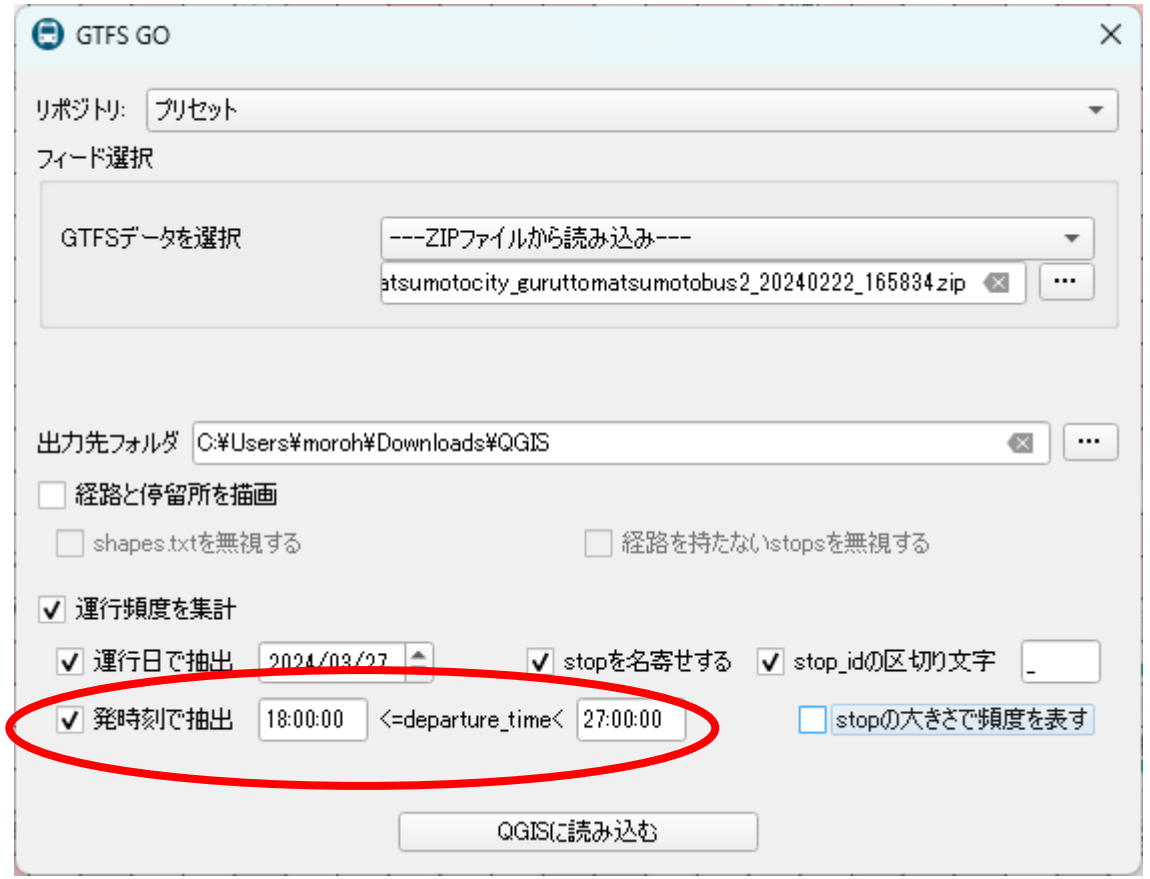




※1日30本以上は？
「都市構造の評価に関するハンドブック」で
「基幹的　公共交通路線」として説明されている
鉄道路線及びバス路線の運行頻度
（概ねピーク時片道３本以上に相当）

国土交通省都市局都市計画課「都市構造の評価に関するハンドブック」
https://www.mlit.go.jp/common/001104012.pdf

- 指定時刻以降に運行するバスのみを表示
  - 例：学校の部活が終わる18時以降に運行する便を絞り込む



応用編２　改正内容の可視化

- 改正前後のGTFSデータをDLし、GTFS-GOで両データを読み込む
- 両レイヤの「属性テーブル」を開き内容をエクセルファイルの別シートに出力



GTFSデータリポジトリ「松本市 長野県 地域連携バス」
https://gtfs-data.jp/search?pref=%E9%95%B7%E9%87%8E%E7%9C%8C&target_feed=matsumotocity*guruttoMatsumotobus2



改正前データ（990件）



改正後データ（990件）



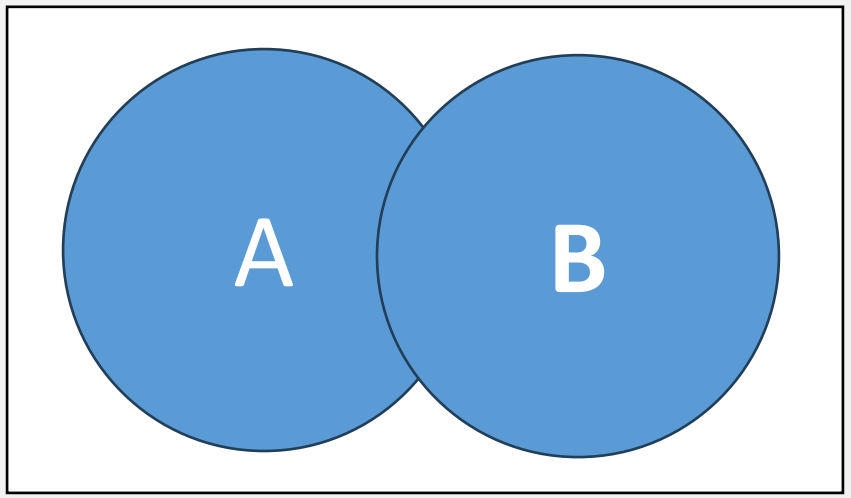
応用編２　改正の内容を可視化

- Excel上で改正前後のデータを組み合わせ、区間の重複がないデータを作成し、改正前後の運行本数を転記する(xlookup活用)
  ※停留所の緯度経度を変更していない場合
  　「wkt_geom」の項目が索引（キー）として利用可能
  ※停留所の緯度経度が変更になる場合は、停留所IDを利用

Excelでは、
重複データを削除する
この機能が便利



<データのイメージ>



和集合

和集合演算

和集合演算は、表Aと表Bのすべての行を合わせた表を作る演算です。同じ行は一つで済ませます。

受注テーブル

商品番号	商品名	単価
001	クリームパン	200
002	あんパン	150
003	チョコパン	100

在庫テーブル

商品番号	商品名	単価
003	チョコパン	100
004	アップルパイ	220
102	おにぎり	130
205	ポテト	150

受注と在庫の和集合

商品番号	商品名	単価
001	クリームパン	200
002	あんパン	150
003	チョコパン	100
004	アップルパイ	220
102	おにぎり	130
205	ポテト	150

ITの基礎知識｜ITパスポート・基本情報
https://basics.k-labo.work/2017/10/31/データベースの操作(2)/

応用編２　改正の内容を可視化

- Excelにて以下のような改正前後のデータ集計を行い、CSV（UTF-8形式）で保存する

位置情報（キー/索引）　改正前本数　改正後本数　差分　前の停留所（ID・名称）　後の停留所（ID・名称）

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	wkt_geom	frequency_pas	frequency_future	differenc	prev_stop_i	prev_stop_name	next_stop_i	next_stop_name
2	LineString (137.86232473663901033 36.22127024663279826, 137.86437314394200371 36.22191258720580009)	5	5	0	100	上立田公民館	101	ＪＡあづみ梓川支所
3	LineString (137.86232473663901033 36.22127024663279826, 137.85860982636000927 36.22015916662029866)	6	6	0	100	上立田公民館	99	立田
4	LineString (137.86437314394200371 36.22191258720580009, 137.86232473663901033 36.22127024663279826)	6	6	0	101	ＪＡあづみ梓川支所	100	上立田公民館
5	LineString (137.86437314394200371 36.22191258720580009, 137.86569243684900243 36.22284133451260146)	5	5	0	101	ＪＡあづみ梓川支所	102	梓診療所
6	LineString (137.96356555522200438 36.23045584413689824, 137.95830551980350265 36.23239992996450098)	14	14	0	10	松本駅アルプス口	11	渚町
7	LineString (137.96356555522200438 36.23045584413689824, 137.94464339966299349 36.23532458872630002)	1	1	0	10	松本駅アルプス口	16	合同庁舎
8	LineString (137.86569243684900243 36.22284133451260146, 137.86437314394200371 36.22191258720580009)	6	6	0	102	梓診療所	101	ＪＡあづみ梓川支所
9	LineString (137.86569243684900243 36.22284133451260146, 137.86746305880899399 36.22429086724969949)	5	5	0	102	梓診療所	103	梓川支所

応用編２　改正の内容を可視化

- メニューバーから「データソースマネージャ」を選択し、CSVファイルをQGISで読み込む



QGISのメイン画面

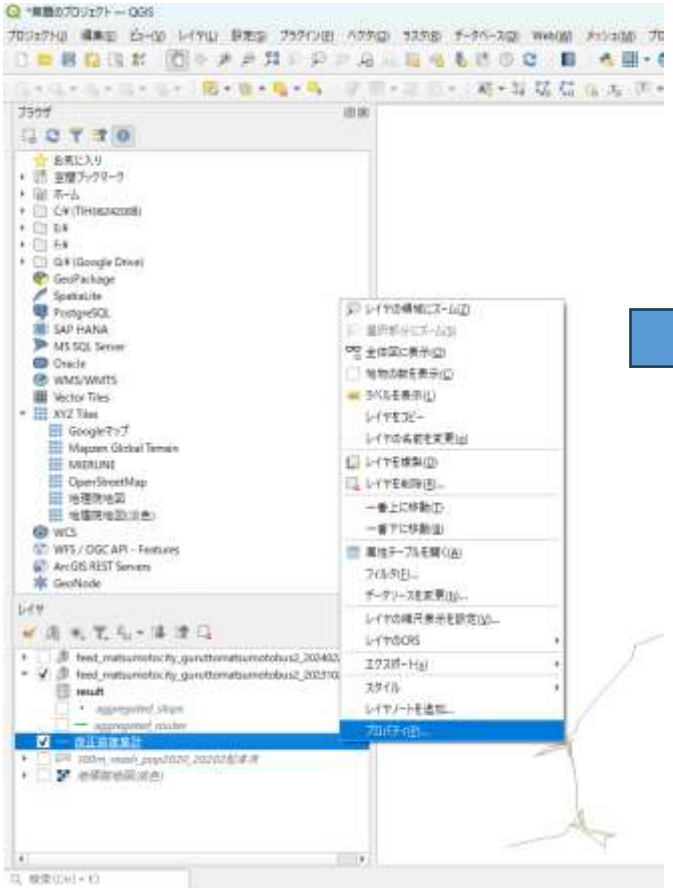
Excelから出力したファイルを指定



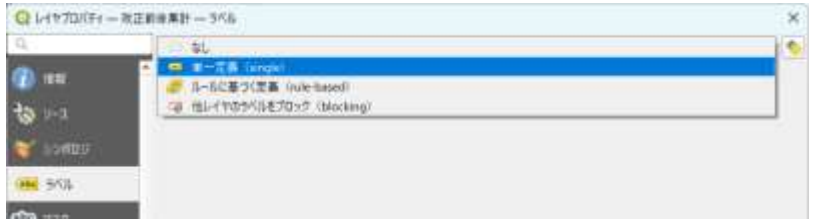
応用編２　改正の内容を可視化

- データが描画されたら、差分の数値を表示させます

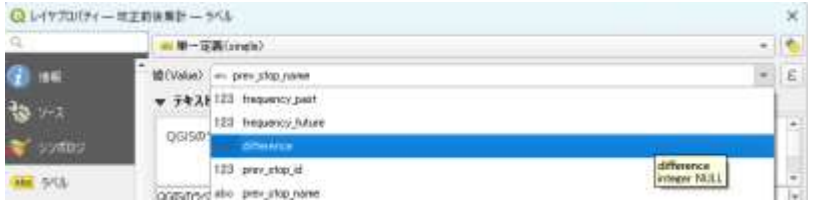
- 読み込んだデータのレイヤを右クリックし、プロパティを開きます



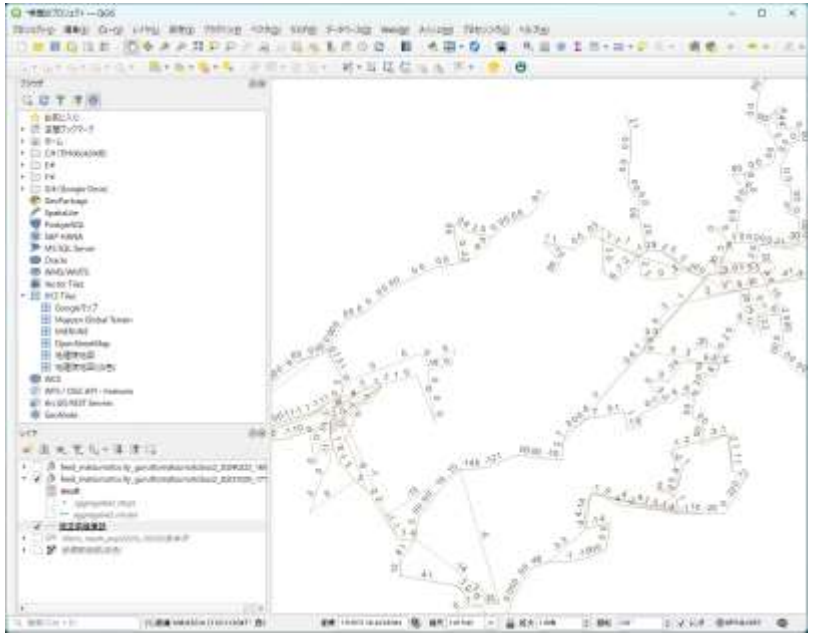
- 「ラベル」を選択し「単一定義」を選択します



- 「値」は「difference」を選択しOKを押します

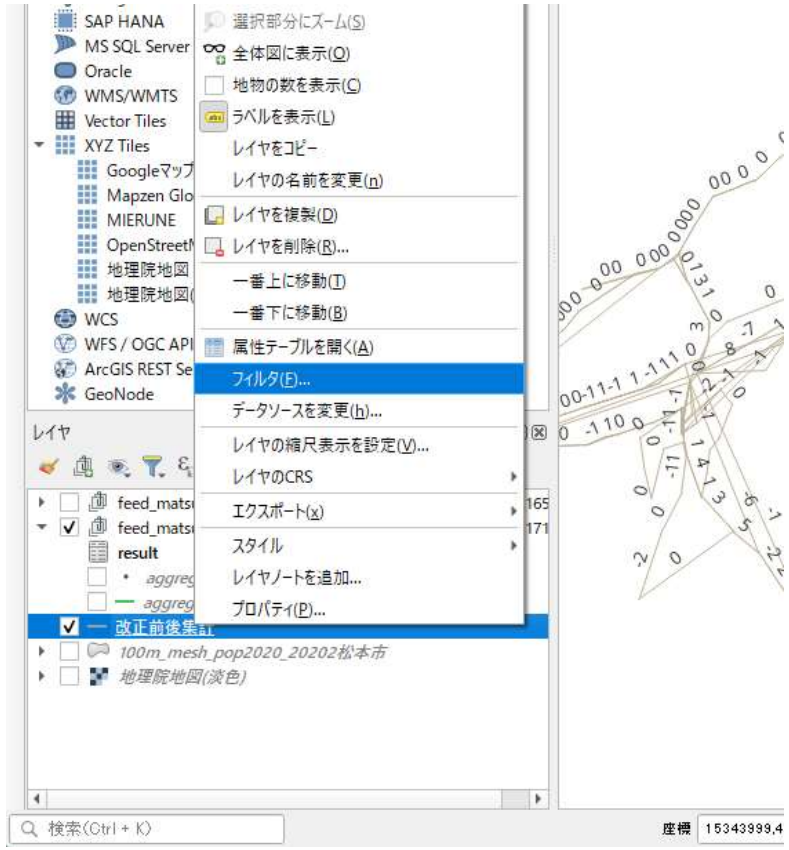


- 改正前後の運行本数の差分が表示されました



応用編２　改正の内容を可視化

- 改正で影響のあった区間だけ見えるようにします。
  - 手順は、この資料の31ページを参考にしてください。



- 改正で増便だった区間を可視化する場合

プロバイダ特有のフィルタ式

```
"difference" >= 1
```

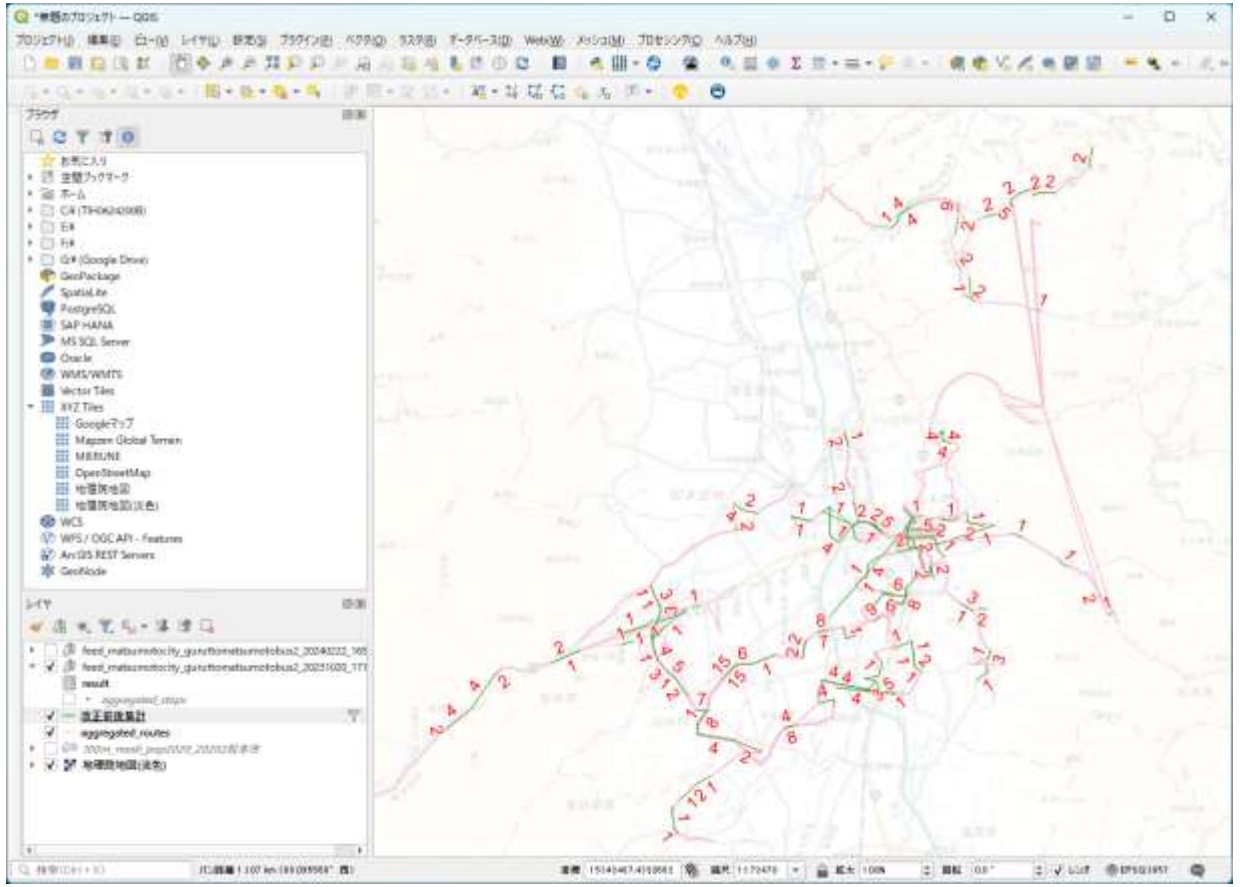
- 改正で減便だった区間を可視化する場合

プロバイダ特有のフィルタ式

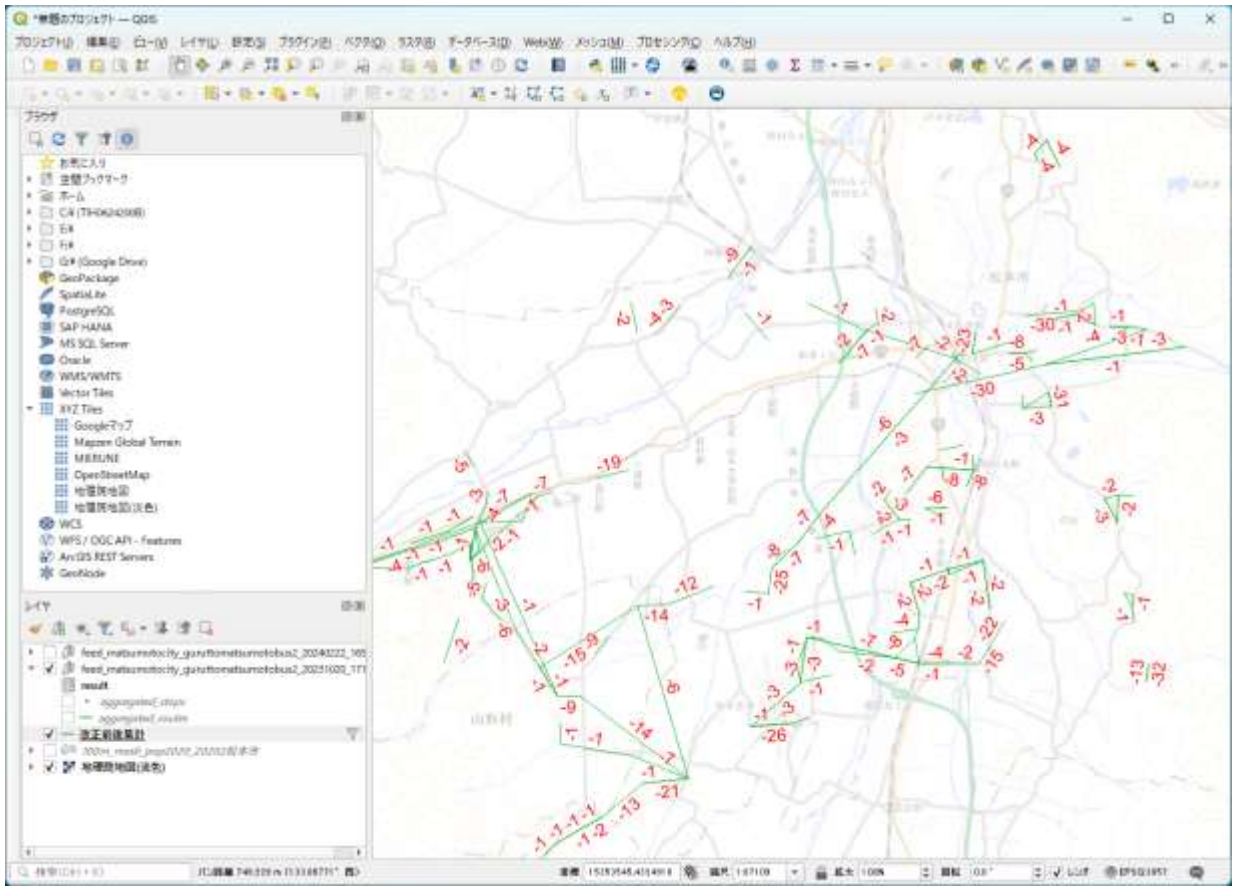
```
"difference" <= -1
```

応用編２　改正の内容を可視化

- 改正の影響がある区間だけが見えるようになります。



改正で増便された区間



改正で減便された区間

参考）乗降人数データの可視化

運行頻度と同じ考え方で、ICカード等のログから
停留所間の乗車人員データを用意すると、
GISソフト上で可視化が可能です。※乗降データを集計する知識や手間が必要です。



QGIS
でも可能

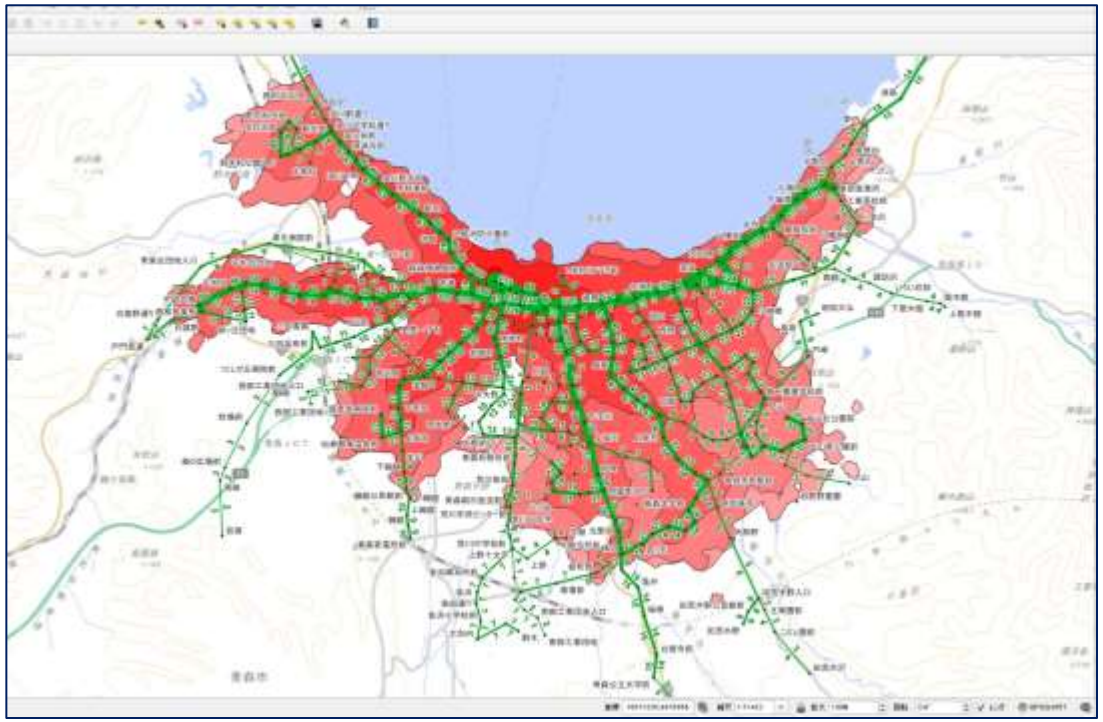
神戸市交通局ICカードデータの可視化

応用編（外部データ・ツールの活用）

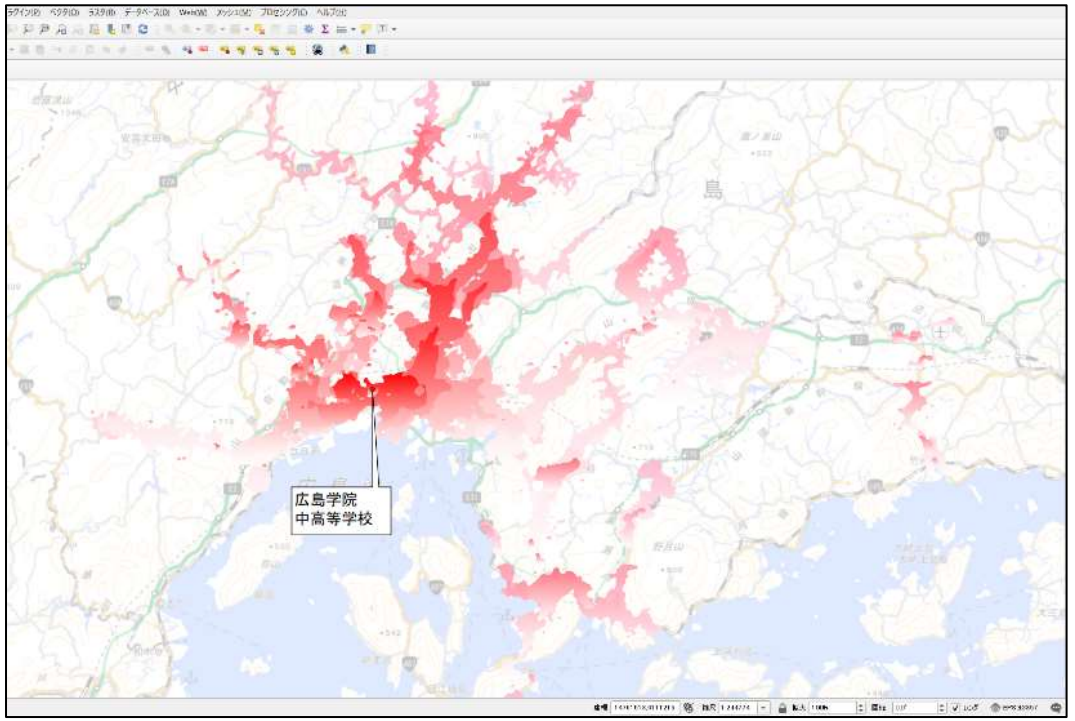
GTFS/OpenTripPlanner/QGISを用いた到達圏分析の事例紹介

到達圏分析

GTFSデータを活用し、特定の場所に
公共交通でどの位で到達できるかをMAP上に表現
※無償ツールで実現可能ですが、専門のスキルが必要となります



青森駅から21時にバスで帰れるエリア



県内屈指の進学校である広島学院高校に自宅からバスで通えるエリアを可視化

到達圏（解析 or 分析）とは

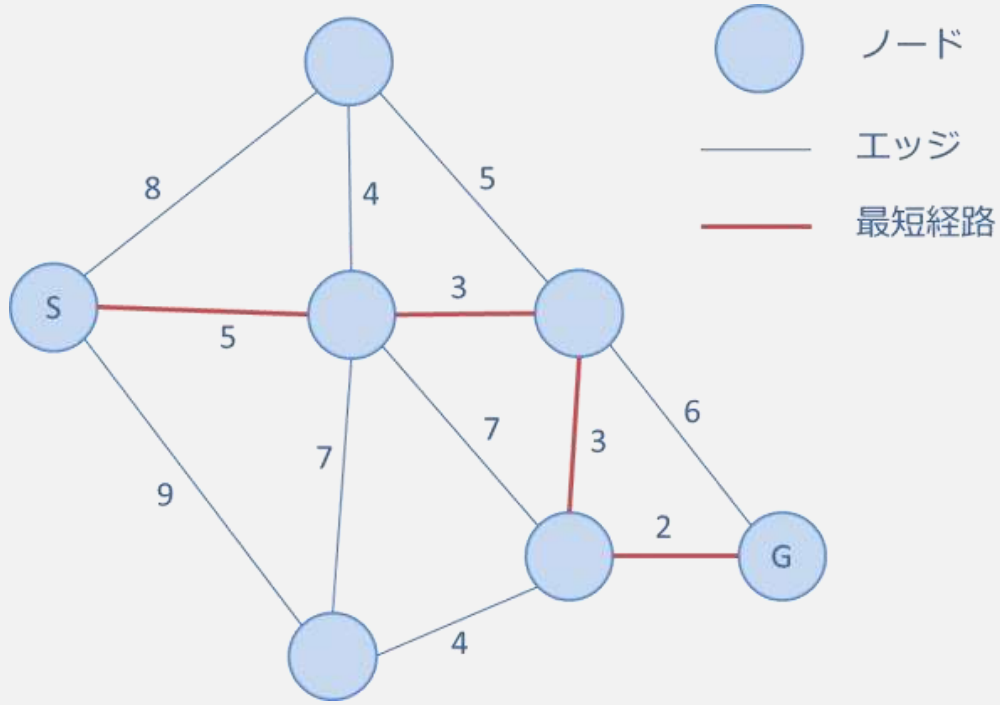
到達圏とは、特定の条件で“ある地点”に道路など通行可能な道を通り、辿りつける範囲のことを指す。

・ある地点に徒歩○分で行ける範囲
・自動車で○分で行ける範囲
・公共交通で〇分以内で行ける範囲

などが例として挙げられ、地点によっては地理的条件（河川や橋、線路や踏切などを渡るなど）を加味して遠回りしないと辿りつけない場合もある。

到達圏は、ルート検索技術を応用して実現されており、エリアマーケティングを実施する際、到達圏を使って分析することで、より精度の高い分析や実態に合った商圏の設定が可能となる。

＜参考＞



esriジャパン「交通ネットワーク解析」
https://www.esrij.com/gis-guide/spatial/network-analysis/

Open Trip Plannerとは

- 旅客情報と交通ネットワーク分析サービスを提供するオープンソースソフトウェアプロジェクト
- コアとなるサーバーサイドのJavaコンポーネントは、広く利用可能なオープンスタンダードのOpenStreetMapとGTFSデータから構築されたネットワークを通じて、交通、歩行者、自転車、自動車セグメントを組み合わせた旅程を見つけることが可能
- ウェブAPIを介して直接アクセス可能
- 最新のバージョンでは到達圏分析機能が無いので注意が必要



到達圏分析の利用例

通学圏

「自宅から〇〇高校に
送迎を使わず公共交通で
通うことは可能か？」

「部活に参加しても
送迎なしで自宅に
公共交通で帰れるか？」



青森県立八戸高等学校ホームページ
https://www.hachinohe-h.asn.ed.jp/

通院圏

「自宅から〇〇病院に
公共交通で9時までに
たどり着けるか？」

「診療が終わったあと、
公共交通で
自宅まで帰れるか？」

※診療が終わったあと公共交通で
寄れるスーパーはあるか？　等も



八戸市立市民病院ホームページ
https://www.hospital.hachinohe.aomori.jp/

繁華街からの帰宅圏

「中心市街地から
何時までタクシーに
乗らないで自宅まで
帰れるか？」



VISIT HACHINOHE
「美酒と人情に酔いしれる 八戸横丁文化 」
https://visithachinohe.com/stories/yokocho/

新幹線乗車圏

「八戸駅の始発新幹線に
乗れる範囲はどこか？」

「最終新幹線で八戸駅に
着いて公共交通で
帰れる範囲はどこか？」



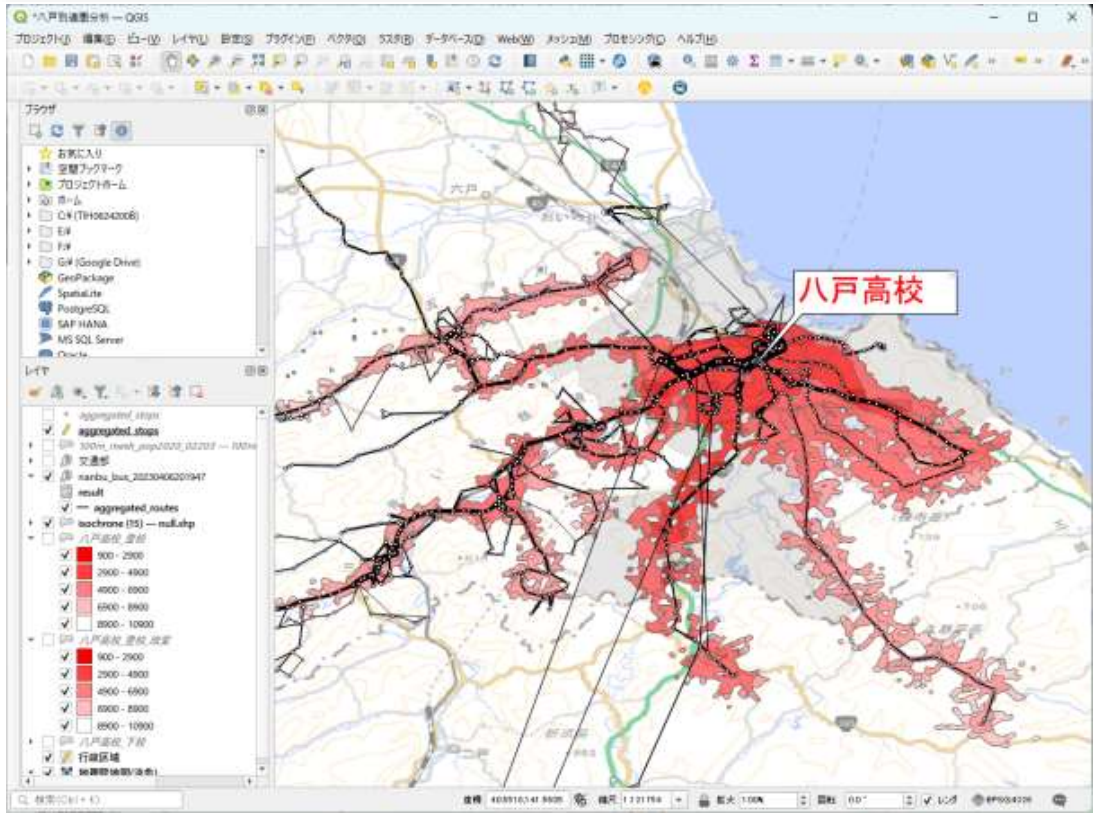
青森県ホームページ
https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kikaku/kotsu/tohokushinkansen_gaiyo.html

※その他「スーパーの到達圏」「市役所までの通勤圏」「スタジアムまでの到達圏」など使い方はアイデア次第
※GTFSデータを用意すれば送迎バスやイベント臨時バスなども分析対象に追加可能

応用的な使い方（ダイヤ改正シミュレーション）

改正後のGTFSデータを先行して作成し、
現行ダイヤの到達圏分析結果と、改正後ダイヤの到達圏分析結果の差分を取ることで、
改正による影響範囲の分析が可能に。

現状ダイヤでの通学範囲



改正後ダイヤでの通学範囲

?

GTFS/OpenTripPlanner/QGISを用いた到達圏分析の手順

① • 各ツールのDL/インストール

② • GTFSデータのダウンロード

③ • OpenTripPlannerを起動し、GeoJSONファイルを作成

④ • GeoJSONファイルをQGISで読み込み

⑤ • QGIS上で色などの見た目を調整

各ツールの使い方はこちらのブログを参考にしてください

「GTFSデータとOpenTripPlannerを使って
公共交通による到達圏解析を行う」

https://qiita.com/niyalist/items/1d3941761df3969f16a2

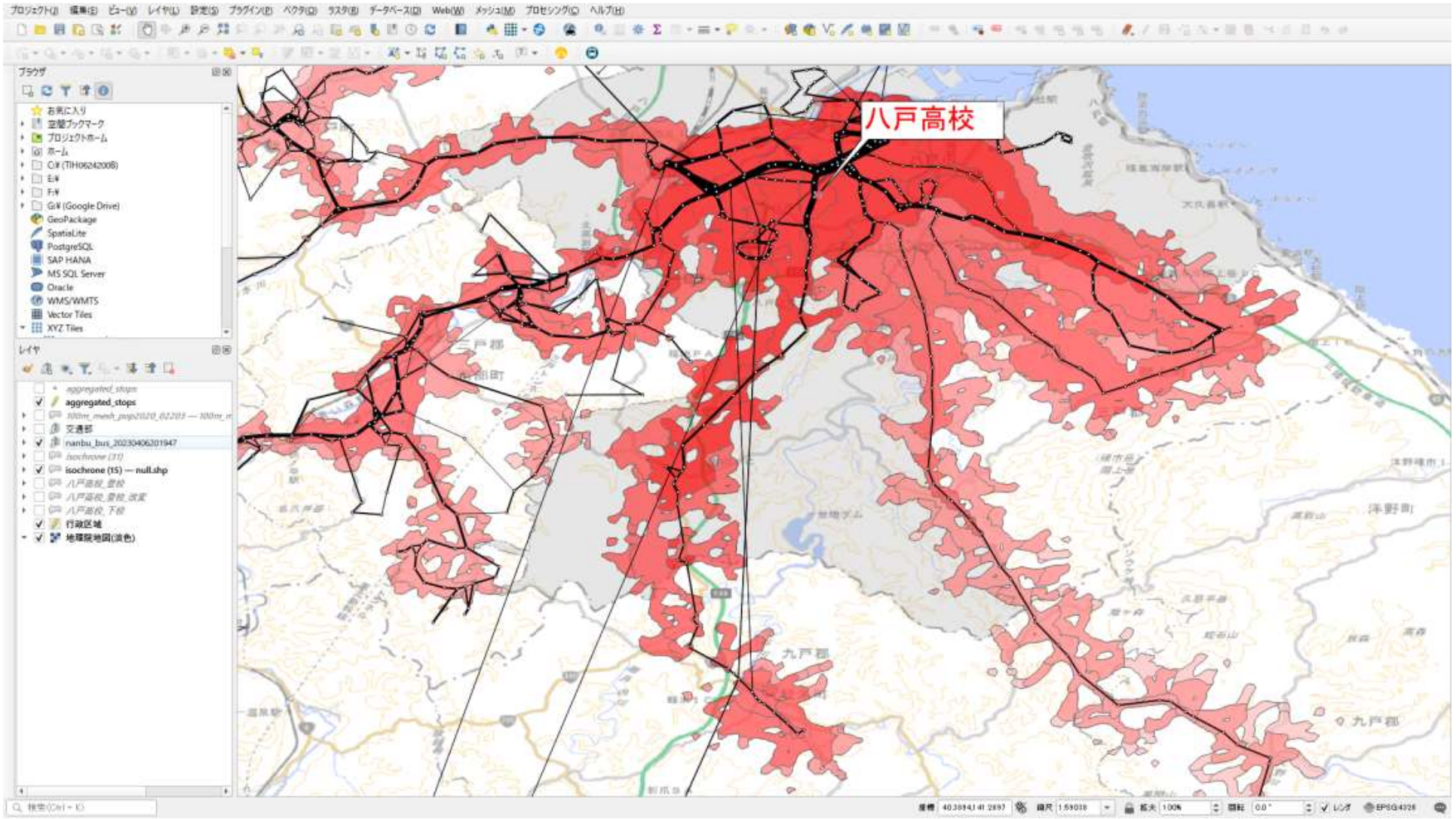


「オープンソースの経路探索「OpenTripPlanner」を
Ubuntuで動かして岡山県で経路探索をする」

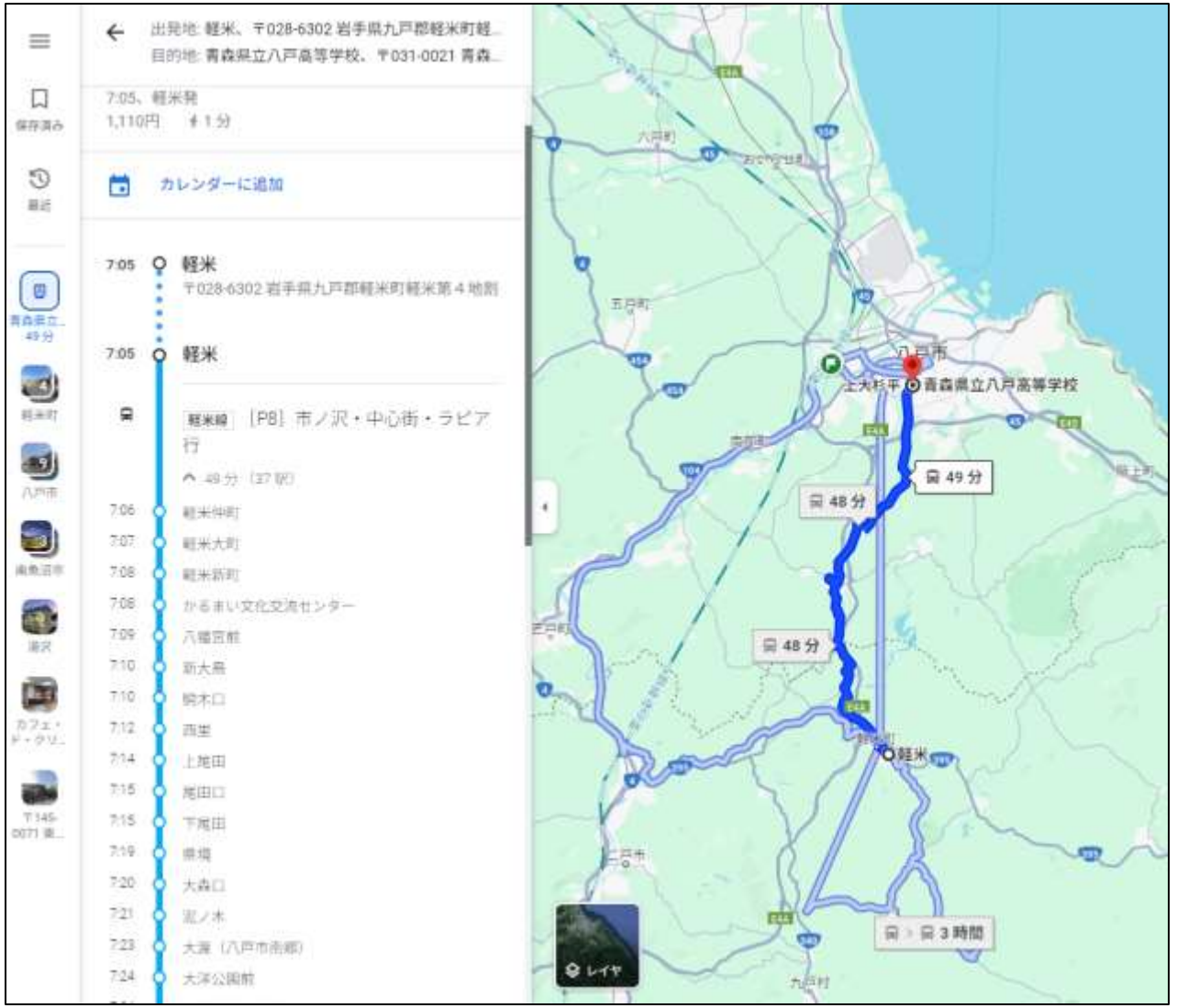
https://qiita.com/kumatira/items/658e7b75785c854f0f69



八戸高校に南部バスで8:30に到着できる範囲

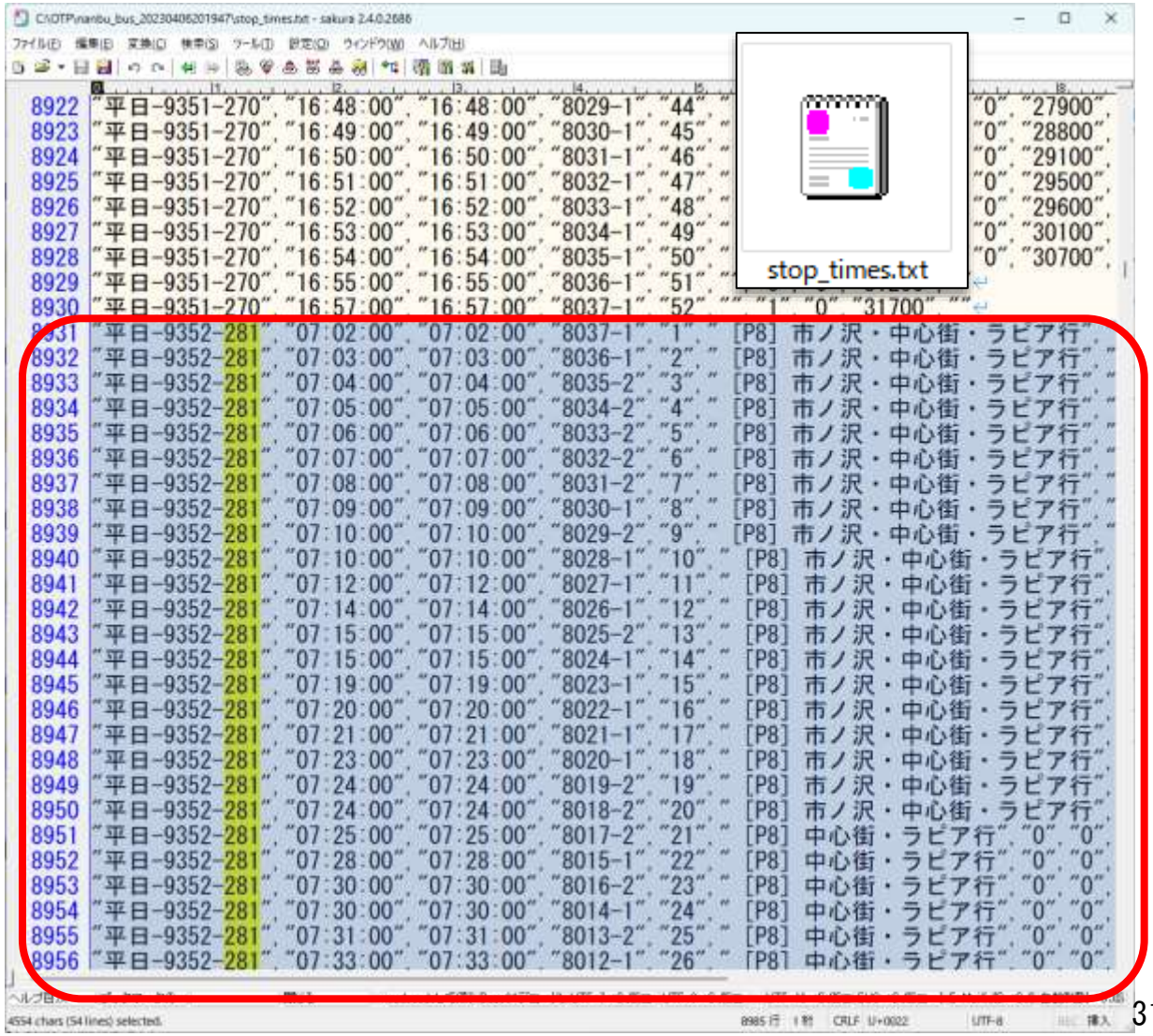


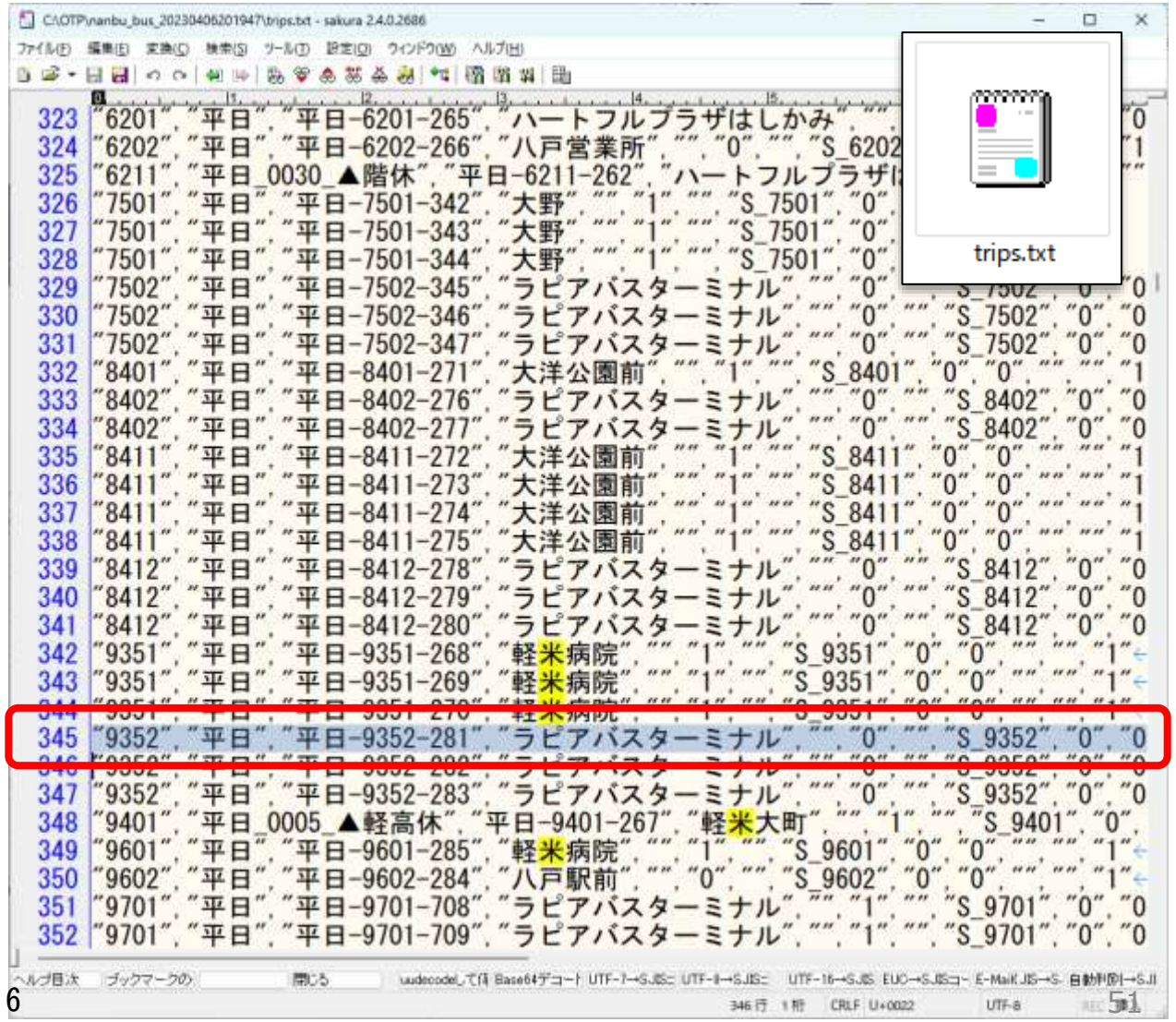
<ダイヤ改正シミュレーション>
もしも「軽米線」の朝1便が廃止されたら



<ダイヤ改正シミュレーション>
改正後のGTFSデータを用意

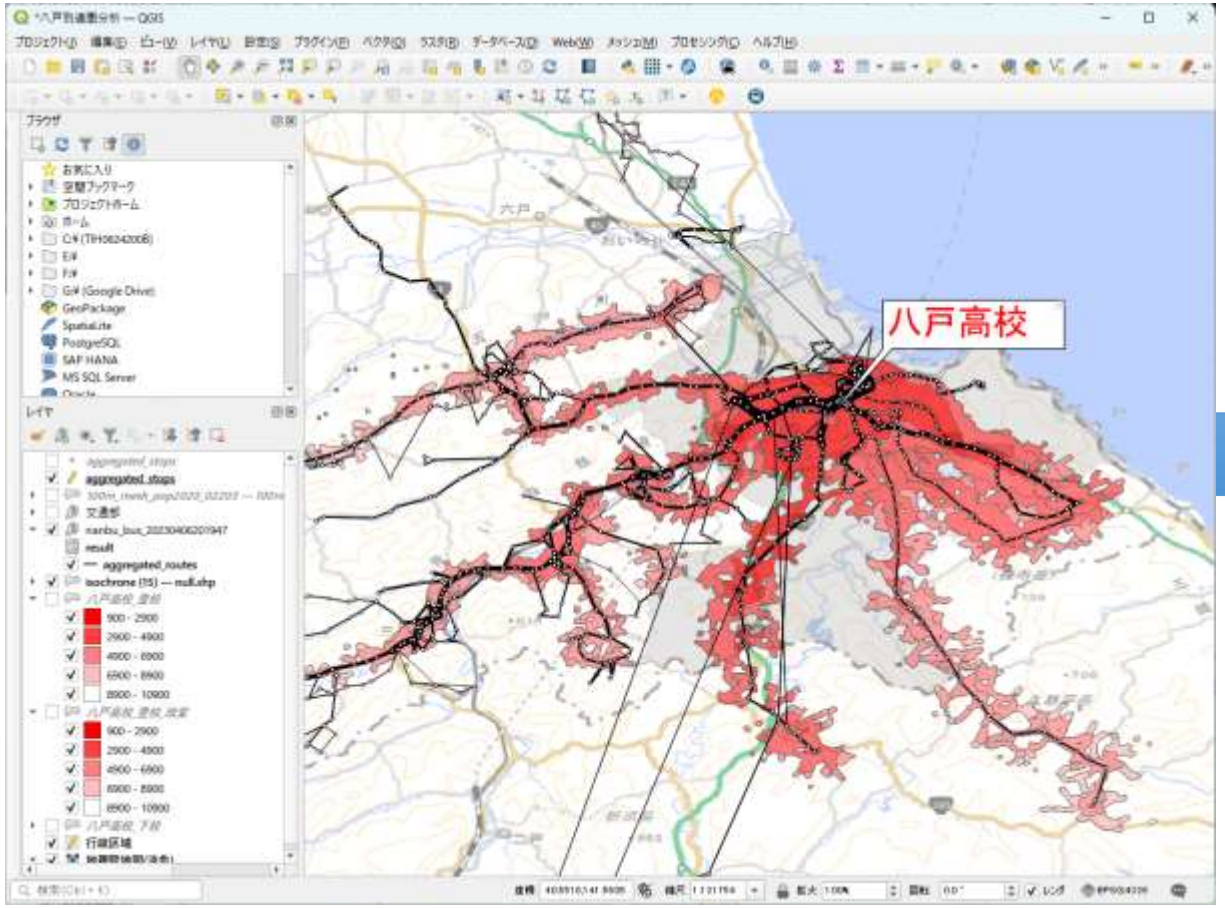
今回は、GTFSデータから該当便を手で削除を実施



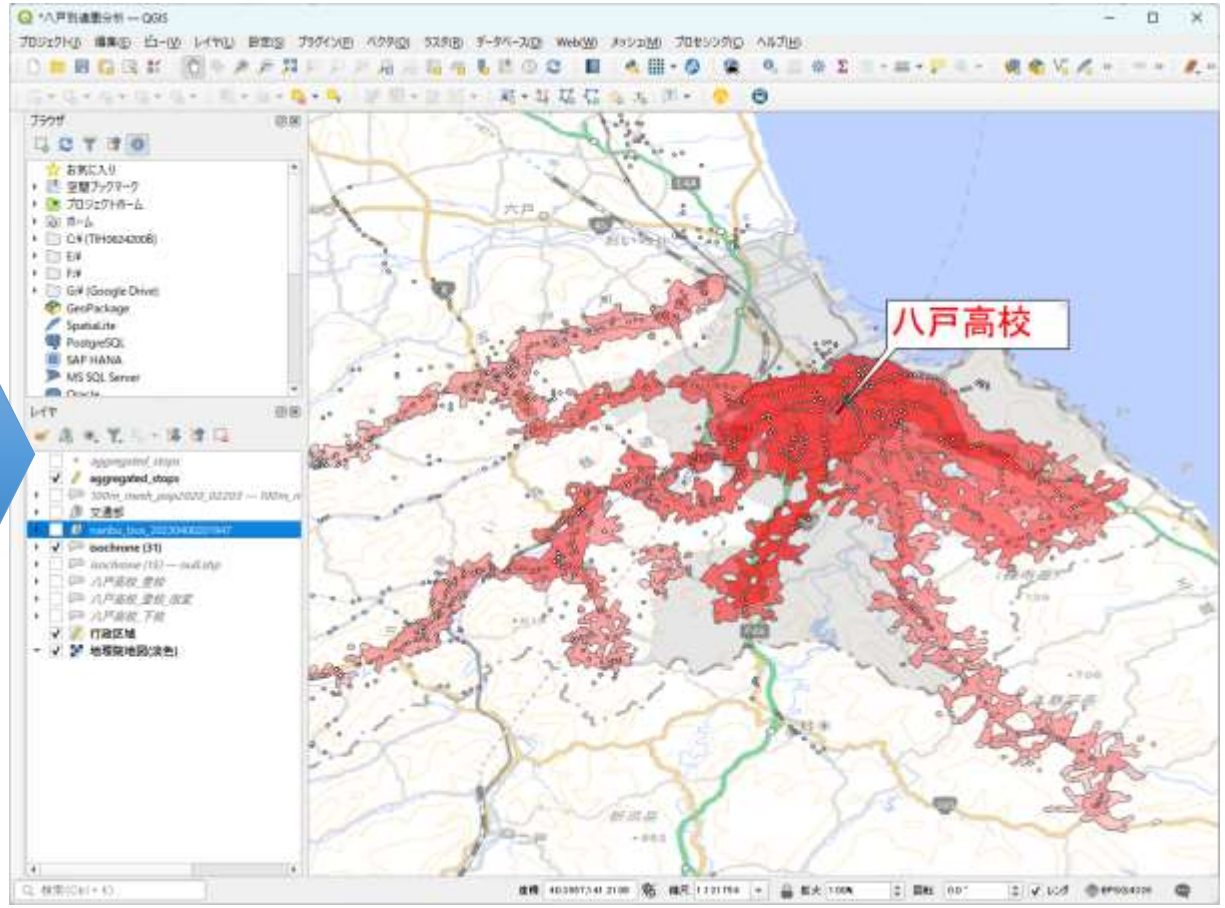


<ダイヤ改正シミュレーション>
改正前後の到達圏の差異を確認

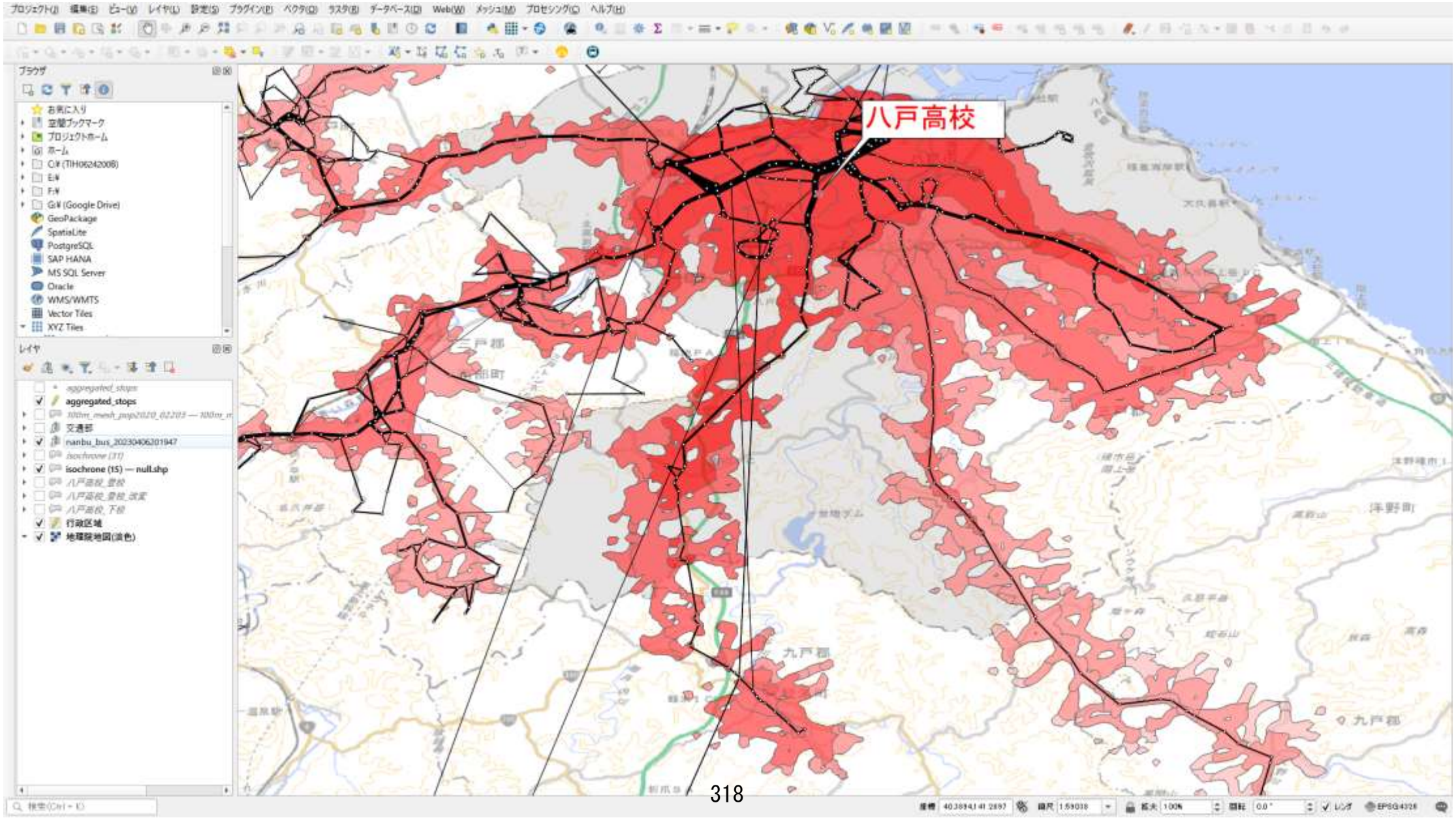
現状ダイヤでの通学範囲



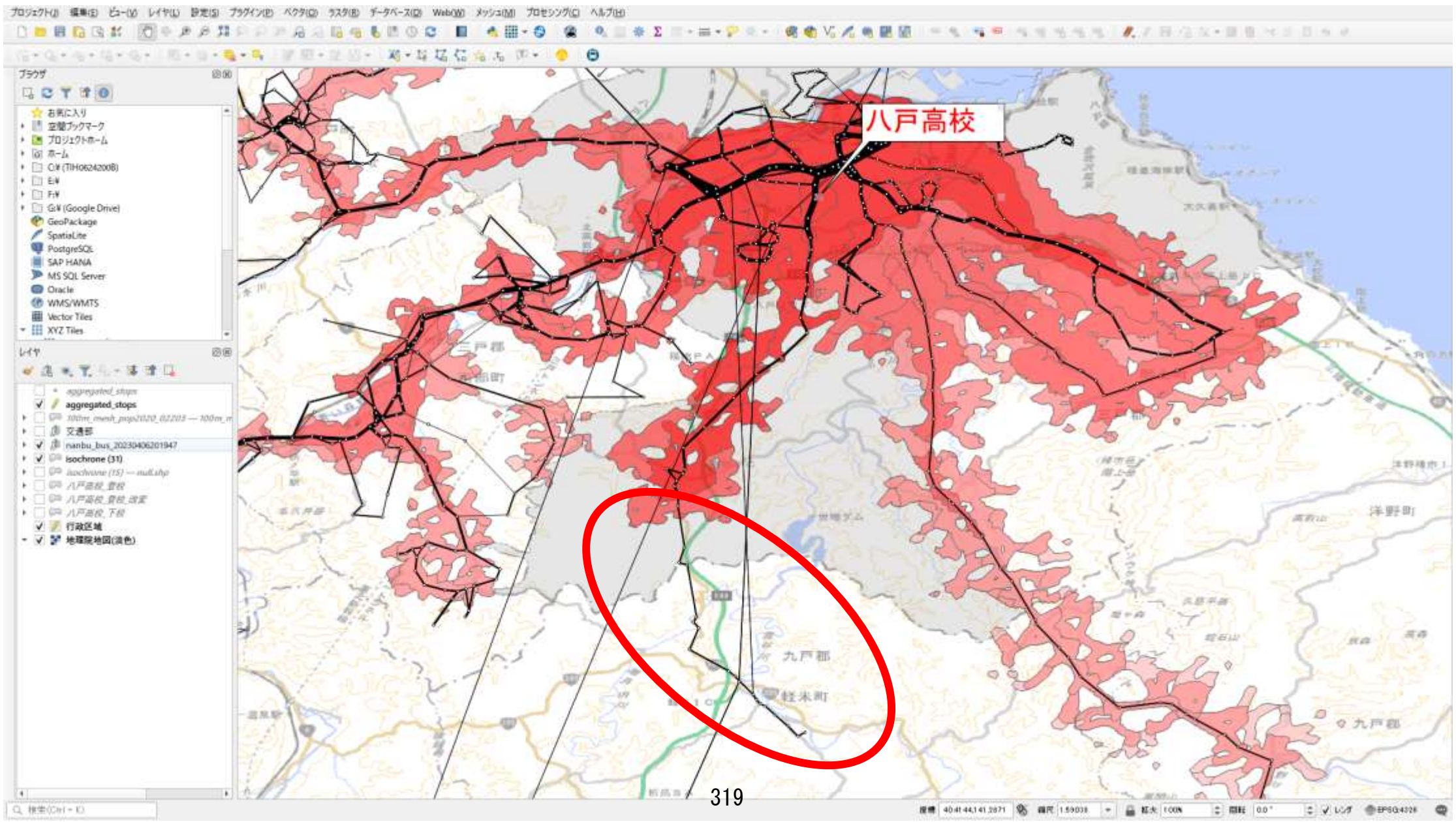
改正後ダイヤでの通学範囲



＜比較＞現状ダイヤによる通学圏



＜比較＞ダイヤ改正後（シミュレーション）の通学圏



319

国土交通省北陸信越運輸局・研修会

1

モビリティの可能性
これを支える運輸局の役割
6つのポイント

2024年3月14日
(一社)グローカル交流推進機構
NPO法人　再生塾
公共交通のトリセツ

土井　勉
doi@issr-kyoto.or.jp

2

すごく簡単な自己紹介

・京都市⇒阪急電鉄⇒神戸国際大学⇒京大⇒阪大⇒今

・2018年6月～日本経済新聞：やさしい経済学：「人口減少時代の公共交通」1～8

・地方ローカル線の再生＝上下分離方式について：JBpress「近江鉄道線上下分離血風録」1～16

3

1. さて、皆さんの仕事は

4

地域交通法第4条

- 国等の努力義務
- 国は、地方公共団体、公共交通事業者等が行う地域旅客運輸サービスの…活性化及び再生を推進するため、必要な情報の収集、整理、分析及び提供、助言その他の援助、研究開発の推進、人材の養成及び資質の向上並びに関係者相互間の連携と協働の促進に努めなければならない。
- 都道府県は…
- 市町村は…
- 公共交通事業者等は…

5

もう少しわかりやすく書くと

- 地域公共交通の今はとっても厳しい状況にある。
- でもね、私達の日常生活は移動(モビリティ)が支えている。
- 人々の自由な移動を支えるために、国、県、市町村、交通事業者はそれぞれ協働する必要がある。
- そのためには、それぞれの持ち場(得意分野)で力を発揮しよう。情報交換し意見も言おう、チームもつくろう。

6

国の皆さんに期待されること

- 法制度についてのアドバイス
- 広い視野からの見識
- 問題の課題化
- 会議では発言すること(経験値の積み上げをする最高の場)
- 皆で力を合わせて課題解決に向かう

7

2. では、具体的に何をするのか？

- バスや鉄道などの公共交通を支えることを通して、移動(モビリティ)を支える
- 移動を支える？

8

地域のお困りごと

人口減少
防災　教育問題
担い手不足　地域医療
文化の継承　福祉
地域コミュニティ　産業再生
買物難民　後継者不足
……



図:公共交通のトリセツ

これらの地域課題で共通する事＝足の確保

9

それもそうだが

- 嘆いていても誰も助けてくれない

- **モビリティ＝自由な移動**が阻害されると…

1. 人口減少の全国的趨勢⇔地域の人口減少が加速する
   全国で59.2万人/年(2023年6月－2022年6月)総務省統計局
   新潟市の人口:81万人(2024年1月)

↕

2.地方(地域)衰退

↓

全国津々浦々で地域経済・雇用・教育・文化・産業の基盤が揺らぎ
生活の安定・安寧が揺らぎ…地域が疲弊していく

10

足の確保＝モビリティって何？

まち

モビリティ＝自由な移動の意義と役割　本源需要と派生需要



通学　日常生活用品　仕事　業務　趣味　友人　お医者さん　買物　しごと・生活関連施設…　ひと・すまい

モビリティ＝距離の克服

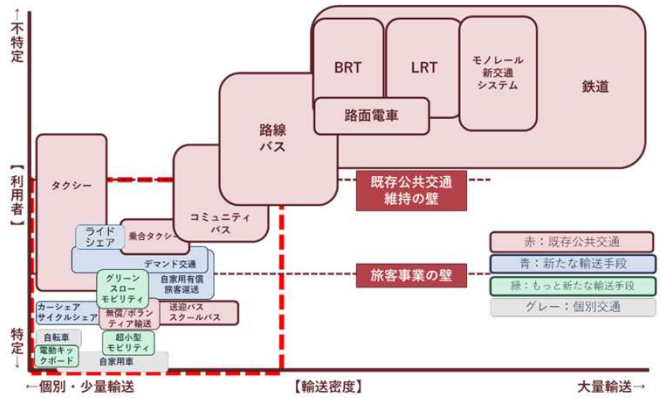




モビリティは手段
目的は活動

11

モビリティを支える手段・技術群



トリセツ:塩士「今更聞けない!?移動ってどんな種類があるの？」、土井追記

12

3.それならクルマがあるので十分

- 皆、クルマを使っている

13

モビリティを支えるのは

- 自動車があれば十分ではないか…
- みんなクルマを使っているし…



14

渋滞問題をバイパス整備などで対応すると…



自動車は集中すると渋滞＝機能低下→拡散を志向する
便利を志向して、実は不便なまちに

15

その結果

人口集中地区の変化（M市）



都市構造もライフスタイルも自動車型
＝モータリゼーション

国交省資料

16

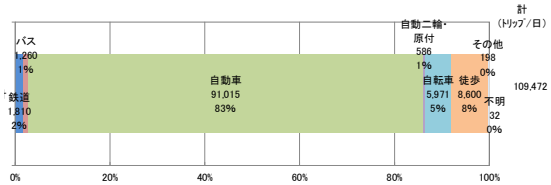
みんなクルマを使っている？

だから、運転できなくなった時のためにバスを残しておいてね

17

加西市：代表交通手段から考える

■ 代表交通手段別分担率（令和3年PT調査）5歳～のデータ



外出で使う交通手段の83%は自動車。みんなクルマを使っている。

ここで、自動車利用の1%の転換で約900トリップ。
これがバス：1,260Tに転換すると7割増
鉄道では1,810Tなので5割増になる。

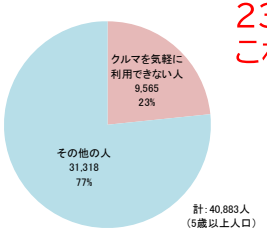
なんとか、自動車から1%転換できないだろうか？

加西市公共交通活性化協議会資料

18

みんなクルマ使っているし、大人は皆クルマ持っている

ところがクルマを気軽に利用できない人の割合
加西市（令和3年近畿圏PT調査）



23%！　10年前は30%
これは、高齢者だけではない

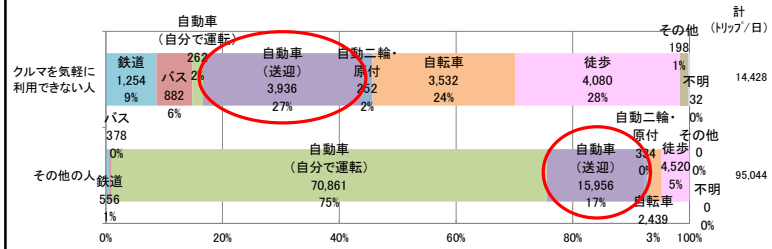
○クルマを気軽に利用できない人の定義
次のいずれかに該当する人
・自動車運転免許証を持っていない
・世帯にクルマがない

とっても住みやすい都市なのだけど
加西市公共交通活性化協議会資料

19

「クルマを気軽に利用できない人」の移動人数の割合は23%でしたね

＜ 利用交通手段の比較（出発地または到着地が加西市） ＞



（令和3年PT調査）

加西市公共交通活性化協議会資料

20

人口減少するし、ドライバー不足と言われるし

4.公共交通はオワコンとちがうのか？公共交通の意義・役割について

21

こんなことを言われていませんか？

①人口減少だから、公共交通の利用が減少するのは当たり前

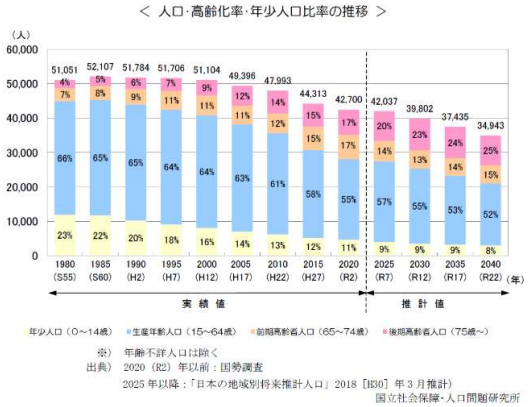
②人口に依存しない観光交通をもっと増やすことが利用促進では重要

②はそう思うが、①はもう少し考えてみたい

22

兵庫県加西市を例に

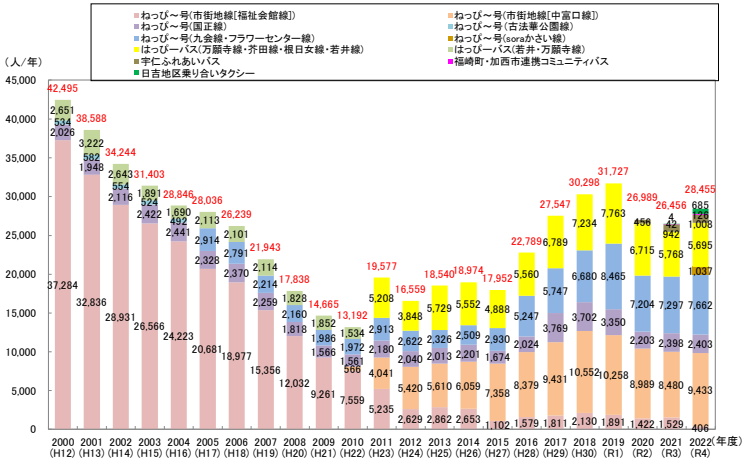
- 人口の推移



※） 年齢不詳人口は除く
出典） 2020（R2）年以前：国勢調査
2025 年以降：「日本の地域別将来推計人口」2018［H30］年 3 月推計）
国立社会保障・人口問題研究所

23

加西市コミュバス利用者数の推移



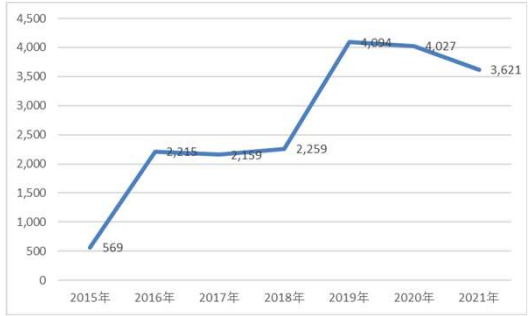
加西市公共交通活性化協議会資料

24

加西市；バス停に注目すると

九会線：フラワーセンター線　とこなべ工業団地

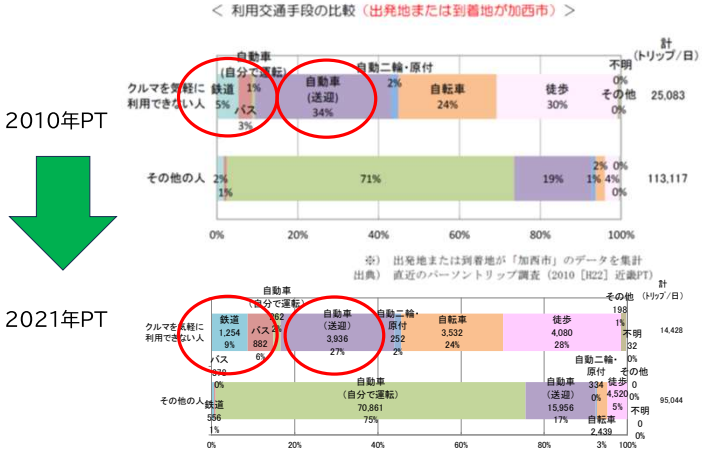
人：年間



加西市公共交通活性化協議会資料

25

10年間の推移を確認すると



加西市公共交通活性化協議会資料

26

社会に必要な移動を支えているから利用が増えてる

- 雇用、通学、まちの賑わい、公共交通は結構活躍している
- 地域において公共交通の意義・役割があることについて、次に確認しましょう

27

公共交通には自動車とは異なる役割がある

① 潜在需要の顕在化⇔送迎（高齢者・特に高校生の通学）
送迎する方も大変
→人口定着・無医村防止（高校進学時）
→外出頻度の増加　→フレイル予防
→愉しみの活動・まちの賑わいへの寄与＋雇用の拡大

② 「束ねて」運ぶことができる⇔都市空間の効率性
→クロスセクター効果(行政コストの軽減＝税の効率的利用)
→駅を中心としたまちの集積の可能性

③ 非排除性（気軽に免許返納）
→障がい者雇用、クルマを持てない人たちの雇用

28

公共交通＞自動車　役割がある

④ 通学支援の役割は重要
希望する高校へ通うことができない場合は、転出のケースも少なくない。
親も一緒に転出。
人口流出、無医村化の進行

⑤ 都市構造(コンパクト+ネットワーク)＝「束ねる」
Walkableなまちへ

⑥ …

29

① 潜在需要の顕在化

- 送迎人生からの解放



トリセツ「100人の村」

生徒・学生の保護者対象の調査
滋賀県竜王町 H.30.2
問10−1 子供の送迎の負担感

カテゴリ	N=264
とても負担に感じている	45.3%
やや負担に感じている	36.0%
あまり負担と感じていない	6.7%
まったく負担と感じていない	0.7%
不明・無回答	11.3%
N（%ベース）	150

公共交通の分担率が低いエリアほど送迎が多い

送迎人生の母の姿を見ると
…子どもたちは…

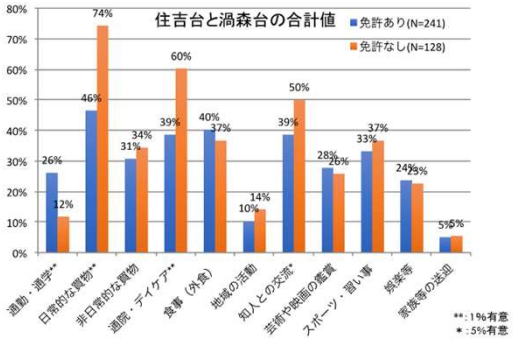
送迎される方も、する方も実は大変

西堀・土井,「送迎交通とその担い手に着目した実態分析」,土木計画学研究講演集No.59 ,201906

30

①潜在需要の顕在化

バスが存在することで実現する活動（免許の有無）
潜在化していた愉しみの交通が顕在化



土井勉・西堀泰英他：「愉しみの活動」に対して生活に身近な「都市の装置」が果たす役割、
大阪大学COデザインセンター、「Co*Design5」,pp.45-64,2019年3月

31

② 「束ねて」運ぶ

同じ50人を運ぶための移動手段と必要になる都市空間





富山県高岡市エコライフ撮影会写真より
（撮影：(公財)とやま環境財団，一部土井修正）

32

② 「束ねて」運ぶ＝クロスセクター効果



図：近畿運輸局

33

③ 非排除性



特別支援学校の福崎工業団地への
「社会見学」と
兵庫県福崎町・姫路市連携コミバス・
ふくひめ号



若い人たち、免許持たない人たちが増えている
駐車場を用意しても求人対策が難しい…
外国人労働者の通勤手段

34

自動車だけでモビリティを
確保することは簡単ではない

だったら、公共交通をもっと大事に
育てること
↓
地域を育てる

35

5.育てないといけないのは何故か？

「支え」が必要だから

交通事業者、行政、事業者、住民…

36

ここで気になる言葉

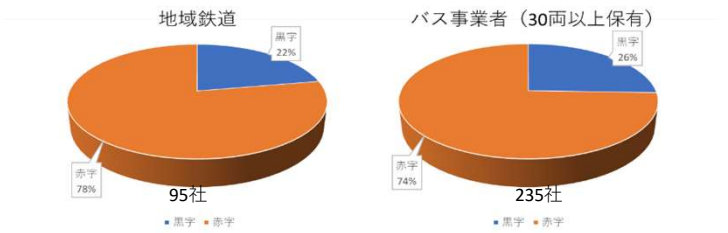
赤字
赤字補てん

37

地域のモビリティの一翼を支える地域公共交通 実はコロナの前から厳しい状況

人口減少・高齢化社会・モータリゼーションの進展と説明されるが…

2019年度の地域鉄道とバス事業者の経営状況



国交省「地域鉄道の現状」　国交省「乗合バスの収支状況」

38

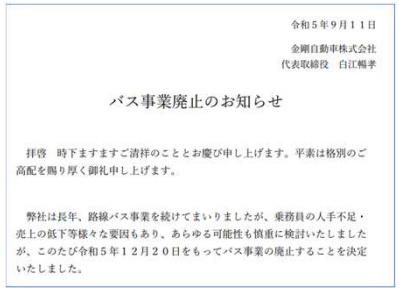
公共交通は価値も役割もあるのに、何で赤字なんやろう。そして赤字の対応策として実施されてきたものが…

① コスト削減

② 内部補助

③ 行政補助など

世界の常識は…



令和５年９月１１日

金剛自動車株式会社
代表取締役　白江鴨孝

バス事業廃止のお知らせ

拝啓　時下ますますご清祥のこととお慶び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り厚く御礼申し上げます。

弊社は長年、路線バス事業を続けてまいりましたが、乗務員の人手不足・売上の低下等様々な要因もあり、あらゆる可能性も慎重に検討いたしましたが、このたび令和５年１２月２０日をもってバス事業の廃止することを決定いたしました。

39

世界では公共交通はインフラ

表　欧米各都市における都市鉄道の運賃回収率（東さん, 調査）

都市	運賃回収率（%	都市	運賃回収率（%
ロンドン（地下鉄）	125	ストックホルム	47
リヴァプール	87	マドリッド	51
リヨン	50	ローマ	23
パリ	65	ウィーン	60
フランクフルト	42	ニューヨーク	48
ハンブルグ	71	ボストン	28
アムステルダム	35	ポートランド	23
ブリュッセル	33	モントリオール	48

運賃回収率：運行費用に対する運賃の割合（不足分が行政的な補助が充当される）
出典：Jane’s Urban Transport Systems,2014-2015

40

世界の常識は

- 公共交通はデパートのエレベーターのようなもの
- エレベーターで稼いで黒字化するよりも、人々の移動を支えて店全体が黒字化することの方が望ましい
- 我が国はビジネス：だから収支が気になる

41

収支で気になること

① 公共交通はそんなに社会に意義・役割があるのなら、たくさん利用者がいて黒字になる筈だ。
何故、赤字なのか？

②行政の仕事は赤字の公共交通を支えるための補助金の確保＝「赤字補てん」

③収支率という指標

42

① 何故、赤字なのか

- 黒字のエリアが一部あり、多くのエリアが赤字だという状況自身が不思議なところがある
- 運賃政策：値上げをすると利用者は逸走する？
- 認可を受けてきた…という背景
- 行政が運行しているコミバスなどは赤字

43

② 赤字補てん、という考え方

- 収支が合わず、運行を継続するために赤字分を行政補助などで埋める
- 「赤字補てん」という言葉に含まれる悪意

1. 本来黒字にできるのに、努力不足
2. 補助するにしても収支均衡まで。サービス改善のための新たな投資などはできそうもない
3. 赤字補てん額を少なく、という指示には、売上upより、補てん額そのものを下げてサービス低下
4. 担当者の意欲が低下

今日から、「赤字補てん」とは言わないようにしましょう

44

③収支率という指標

- 収支率を指標化する、ということは収支の改善を志向（1.0に近づける）
- 分子（売上）を大きくして収支率の改善が困難な場合は分母（コスト）を小さくして、収支率の見かけ上の改善が可能
- 今や、人件費の高騰、燃料価格の高騰で分母が大きくなる傾向。
- 収支率は意味がある指標だが、扱いは注意…

45

赤字・行政補助に関わる指標

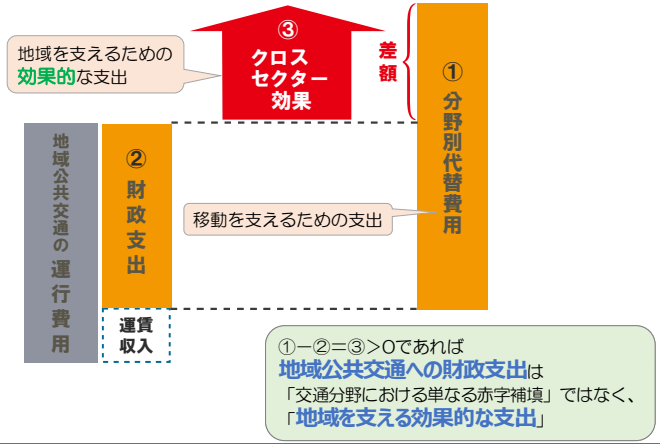
- クロスセクター効果（CSE）という考え方
- 「束ねて」運ぶことで効率的。これを定量化

地域公共交通が有する
多面的な役割・価値の定量評価

行政補助・委託を得て運行している地域公共交通が、（補助等がなくなり）仮に廃止された場合に、その公共交通の利用者の移動を確保するために、多様な行政部門で実施が必要となる施策実施費用（分野別代替費用）と、運行に対する行政の補助・委託費用を比較することにより算出

34

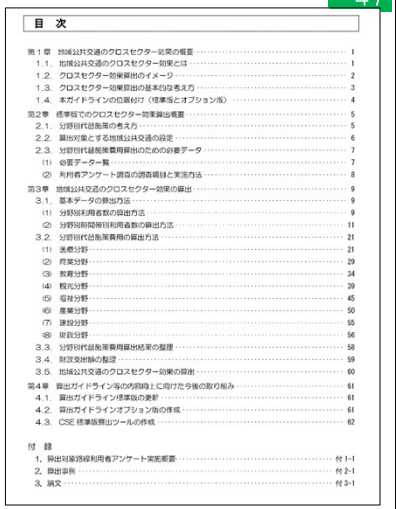
地域公共交通のCSEのイメージ



①－②＝③＞0であれば
地域公共交通への財政支出は
「交通分野における単なる赤字補填」ではなく、
「**地域を支える効果的な支出**」

47




目　次

48


国土交通省
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism
Press Release

令和５年10月31日
総合政策局地域交通課

地域公共交通の有する多面的な効果（クロスセクター効果）
～算出ガイドライン標準版の公表について～

本日、クロスセクター効果研究会において、「地域公共交通の有する多面的な効果（クロスセクター効果）に係る算出ガイドライン標準版」が公表されました。国土交通省としても、地域公共交通の多面的な外部効果を可視化するツールの一つとして、その活用推進に協力してまいります。

クロスセクター効果研究会（会長　土井勉　一般社団法人グローカル交流推進機構理事長）は、本日、「地域公共交通の有する多面的な効果（クロスセクター効果）に係る算出ガイドライン標準版」を公表し、地域公共交通が、経済振興や健康・医療、福祉・介護、教育・スポーツ、環境・エネルギー等の他の行政分野における公的負担額を軽減している効果の算出手法を定めました。

地域公共交通は、例えば、高齢者の外出機会が増えることで高齢者の健康増進や就労機会が増加し、そのために医療費や社会保障費が削減され、むしろ社会全体としての費用負担が下がるなど、単なる住民の移動手段にとどまらず、医療や福祉の質の向上、産業や観光振興、財政の改善、高齢者等が運転する自家用車の交通事故減少、健康増進、地域コミュニティの強化、まちのブランドイメージ向上、災害時の避難手段の確保など、多面的な外部効果、いわゆる「クロスセクター効果」をもたらすものとされています。

このため、国土交通省においては、「地域公共交通の活性化及び再生の促進に関する基本方針（令和5年総務省・国土交通省告示第2号）」及び「地域公共交通計画等の作成と運用の手引き」等において、クロスセクター効果の地域公共交通計画への設定を推奨しています。また、政府の「地域の公共交通リ・デザイン実現会議」（座長：国土交通大臣）において、分野横断の共創（連携・協働）に向けた方向性が検討されているところであり、地域公共交通の持つ多面的価値を可視化するツールの必要性が指摘されています。

今回のガイドラインは、クロスセクター効果を可視化するものとして、自治体等での活用が期待されるところであり、国土交通省としても、引き続き、同研究会の活動に協力してまいります。

なお、当ガイドラインは、一般向けにも、販売されております。

【参考】
●「地域公共交通の活性化及び再生の促進に関する基本方針（令和5年総務省・国土交通省告示第2号）」 https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001626517.pdf
●「地域公共交通計画等の作成と運用の手引き」（実践編）
https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/content/001633212.pdf
●クロスセクター効果「地域公共交通　赤字＝廃止でいいの？」（国土交通省近畿運輸局作成資料）
https://www6b.mlit.go.jp/kinki/content/cross_sector_leaflet.pdf

【お問い合わせ先】
総合政策局　公共交通政策部門　地域交通課　伊賀本・大橋
TEL　03-5253-8111（内線 54-724）　03-5253-8967（直通）

49

6.役に立つ公共交通構築のためには

- サービスの改善が不可欠
- サービス改善には投資(予算)が不可欠
- そこで、公共交通のサービスって何？

50

地域公共交通のサービスとは？

安全と接遇は当然として

① 路線・系統・運行エリア
② バス停・駅・結節点
③ ダイヤ(頻度・所要時間・接続)
④ 車両
⑤ 運賃
⑥ 情報提供

パターン・ダイヤやサブスク、情報提供の統合化が重要

51

利用促進を進めるためには

自動車からの転換⇒送迎からの転換

- 送迎される方に注目：移動の潜在化から顕在化
- 送迎する方に注目　：送迎の時間確保＝シャドーコスト

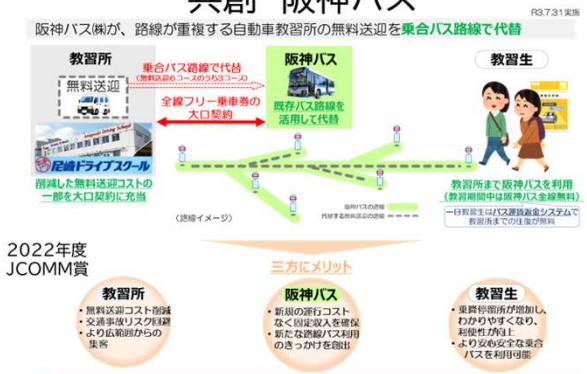
一人で自由に移動ができれば、送迎問題が解消できる
＝公共交通の利用促進
ダイヤ・運賃・停留所・ルート、認知

52

共創も重要

- 皆さんの出番、共創できそうな接点を探すこと

共創　阪神バス



53

最後に 「計画」の役割

「計画」の重要性

かつては、計画にどんどん盛り込んでいけば良かった

しかし、現在では、実施すること（重点事業）の優先順位を決めることが計画

そのときに、地域にとって何が重要なのかを見る目を持つことが不可欠

54

ご清聴有り難うございました

NPO法人再生塾

公共交通のトリセツ

協議会の活性化に向けた運輸支局の役割
～新潟県での例を交えて～

長岡技術科学大学 環境社会基盤系
佐野 可寸志

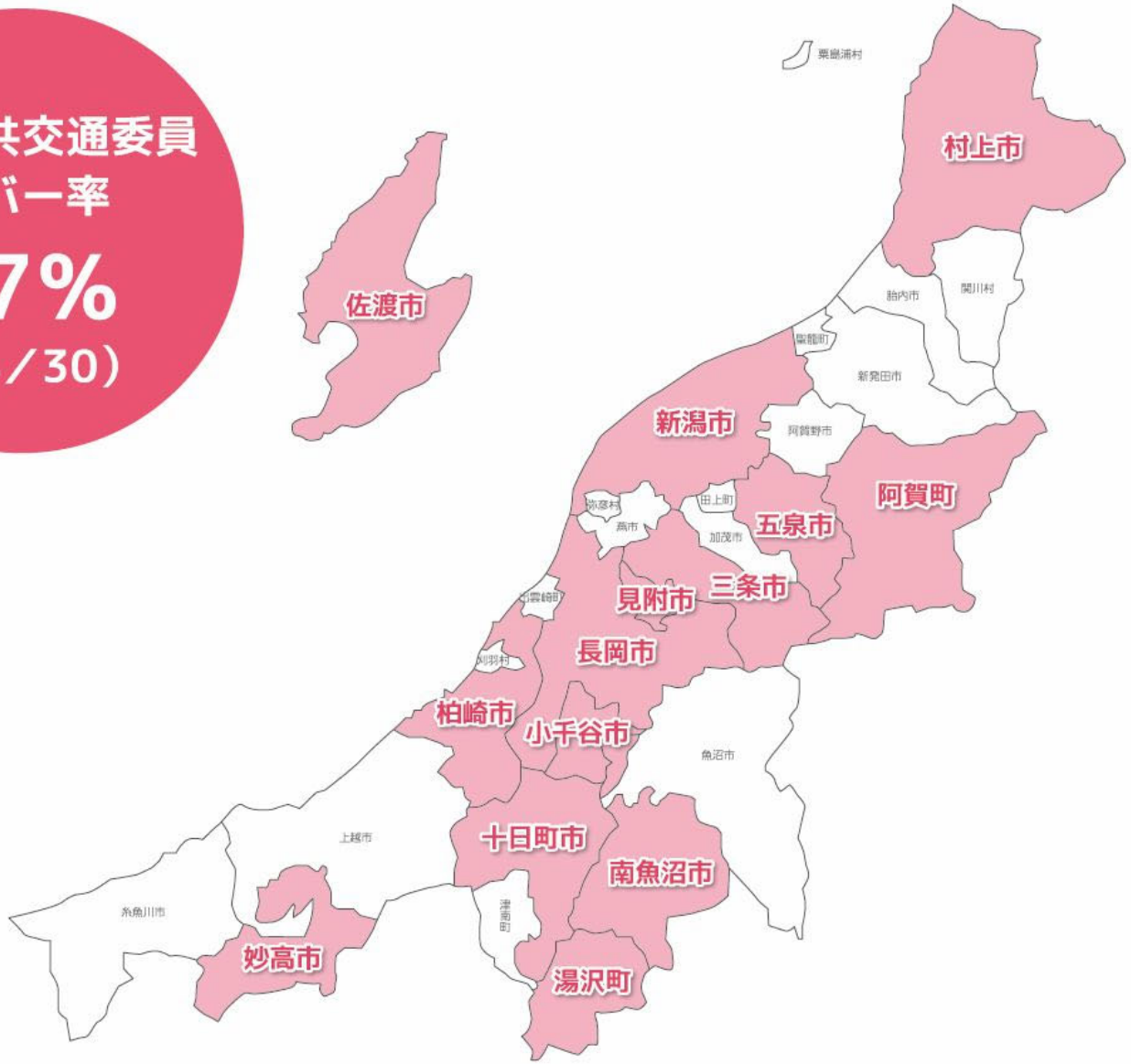
地方運輸局職員・県職員向け地域公共交通研修会，2024.3.14

1. 自己紹介

新潟県の約半分の自治体で
協議会委員やってます

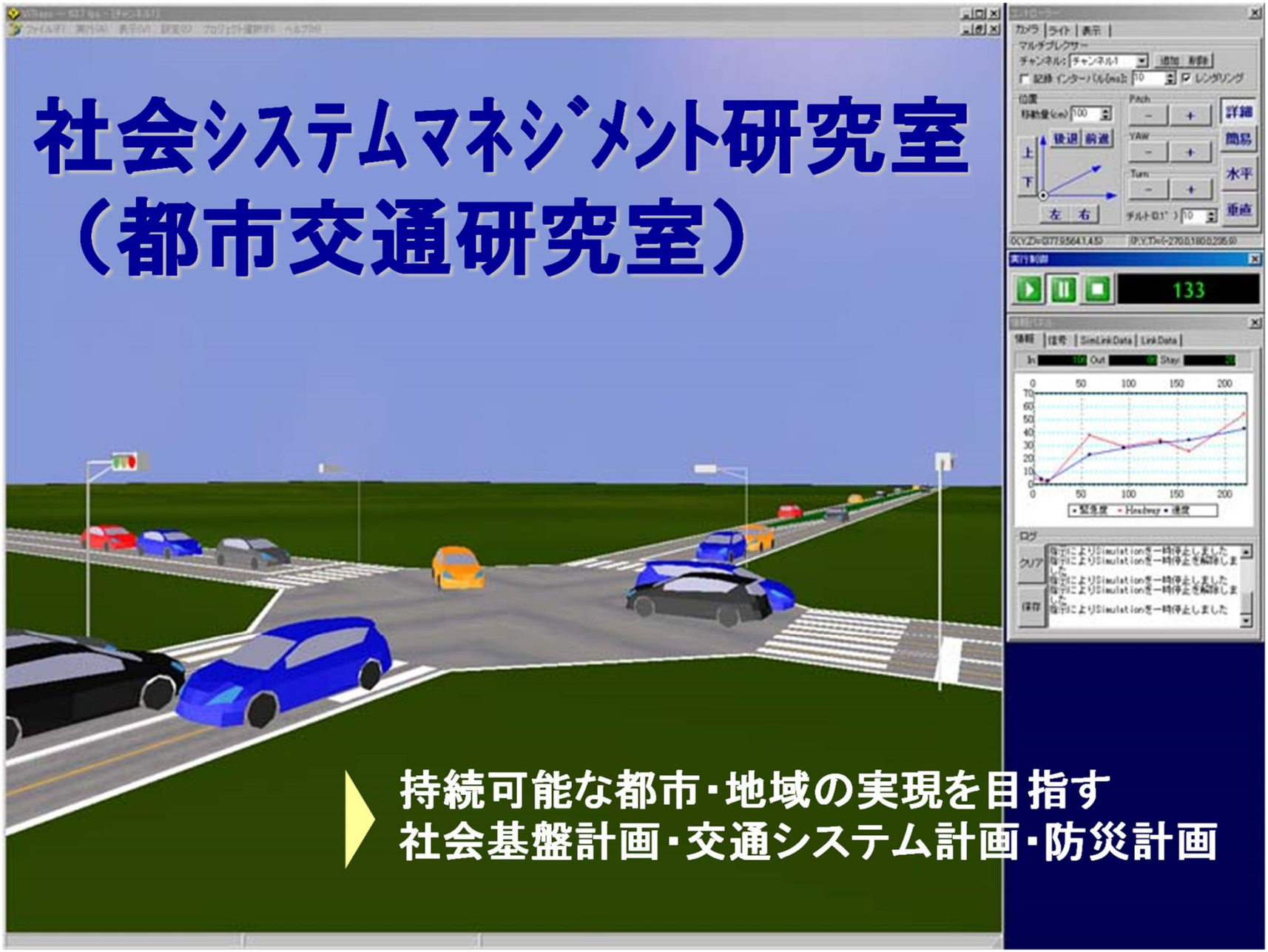
1. 自己紹介

地域公共交通委員
カバー率
47%
（14／30）



村上市
新潟市
阿賀町
佐渡市
五泉市
三条市
見附市
長岡市
小千谷市
南魚沼市
湯沢町
十日町市
柏崎市
妙高市

1. 自己紹介


社会システムマネジメント研究室
（都市交通研究室）
持続可能な都市・地域の実現を目指す
社会基盤計画・交通システム計画・防災計画

1. 自己紹介

スタッフ紹介

教授		佐野　可寸志	博士(工学) 【東京大学】
講師		加藤　哲平	博士(工学) 【北海道大学】
特任 助教		高橋　貴生	技術士(建設部門) 【長岡技大OB】 ※半分企業人

1. 自己紹介

研究室の概要

安全・安心かつ快適な交通を実現し豊かな社会へ貢献するため，道路上や街中で日々身近におきる交通現象を分析し，社会資本整備や交通政策が交通環境や都市環境に与える影響を評価，さらに新たな対策を立案する研究を行っています



明るく
楽しく
アットホームな
研究室です

統計解析
プログラミング
シミュレーション解析
Etc…

海外実務
チューター
沢山の留学生
Etc…

1. 自己紹介

近年の研究テーマ－交通

1. 長岡市におけるタクシーの運行効率化に関する検討
2. 中山間地域・過疎地におけるﾗｲﾄﾞｼｪｱの適用可能性
3. 三条市デマンド交通の相乗り促進施策の効果分析

Key Word 『公共交通利用促進』

4. 事故リスク情報を考慮した経路選択モデル
5. 冬期豪雪時の大規模滞留に関する研究
6. 長岡まつり花火大会後の渋滞対策に関する検討
7. 渋滞下での運転者の心理負担軽減方策に関する研究

Key Word 『渋滞緩和』『行動解析』『交通心理』

1. 自己紹介

近年の研究テーマ－その他

1. 原子力発電所被災時の避難行動に関する研究
2. 来街者向け津波避難誘導アプリケーションに関する研究

   Key Word 『防災』『意識-行動』

3. 応用都市経済モデルによる新潟市中央環状線の建設効果
4. 空間情報を用いた首都圏における産業立地動向分析

   Key Word 『物流』『立地計画』

5. 道の駅の機能および立地に関する研究
6. 農村地域への移住促進および空き家提供に関する研究

   Key Word『地域活性化』『既存ストックの活用』

2．協議会の活性化に向けての所感

本日に向けて実施された
ヒアリングの結果をお話します

2. 協議会の活性化に向けての所感

問　地域公共交通協議会の課題は？

委員の意見を引き出すポイント

○マスタープラン策定のような総論を検討する際には協議会は良い役割を発揮

－様々な立場からの意見を集めることが可能

○実際には、協議事項は細かな個別施策の話が多く、ほぼ決まっている内容で意見のしようがない

－チェックのみであれば書面協議で良い

○マスタープラン策定についても、詳細まで詰めてから初めて見せられるケースもあり

－もっと意見ができる段階で協議会にあげてほしい

2. 協議会の活性化に向けての所感

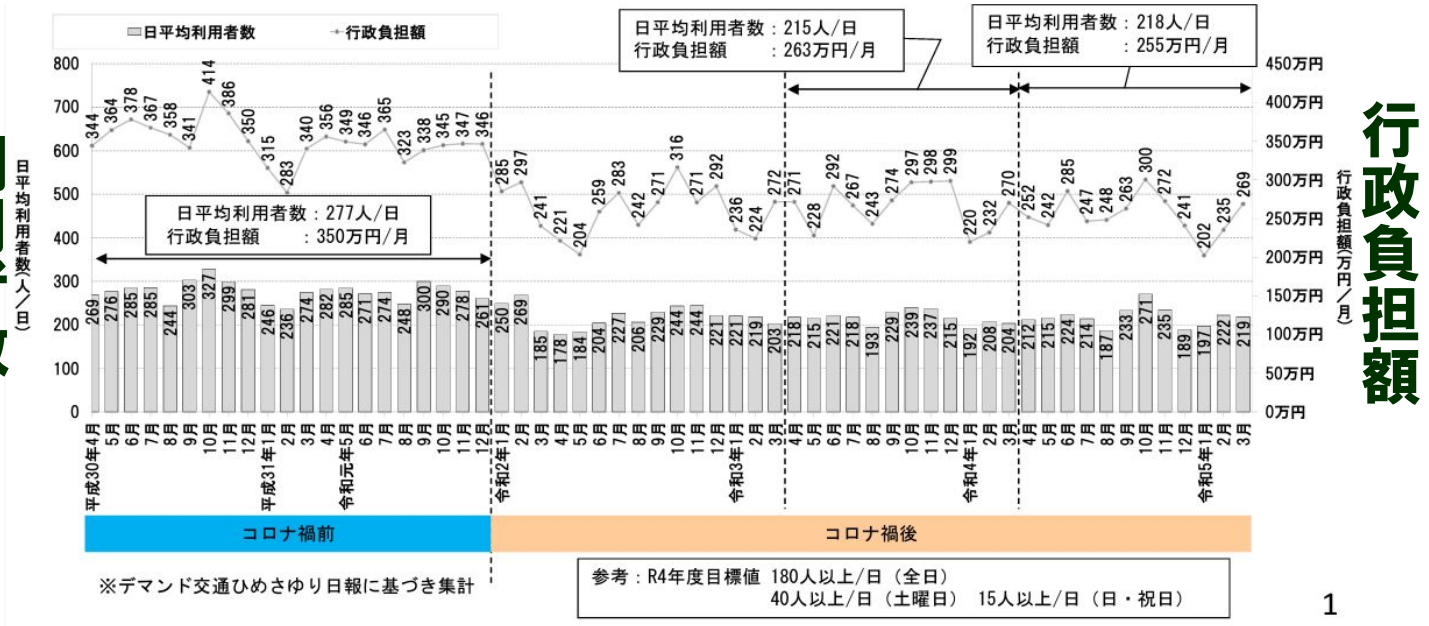
問　地域公共交通協議会の課題は？

協議資料について

○しっかりとデータを示す協議会とそうでない協議会の差が大きい

－特に、経年的な変化から利用状況を分析したり、コスト面にも着目して費用対効果を評価したりすることが重要

分析例→（三条市）



2. 協議会の活性化に向けての所感

問　地域公共交通協議会の課題は？

運輸局職員の役割

○運輸局は、**法律や制度に強い**ことが売り

－アップデートされた情報を**鮮度が高いうちに協議会の場で周知**すると良い

○**他地域での事例**をもとに、当該市での**活用可能性**についてアドバイスすることも必要

○運輸局は、もっと施策の**計画の段階から議論に入ってくる**と良い

－できあがった施策に対して、法律や制度に照らし合わせてYes or No のジャッジをするだけではもったいない

2. 協議会の活性化に向けての所感

問　地域公共交通計画に位置づけられた施策を推進するための課題は？

予算化について

○施策実施のためには**予算化**が必要。**協議会の活性化**により予算化の機運が高まる

○車社会では難しい面があるが、**公共交通に対する市民の関心**が高まれば自治体も動くのでは

規制緩和について

○全国的に**基準が統一されていて地方に合わない**こともある

－例えば、10人乗りのバンの乗車定員緩和（14人程度乗れるようにする＝タイではそうなっている）→後ほど説明

2. 協議会の活性化に向けての所感

問 「共創」に向けた課題は？

○**地域説明会**を丁寧に

○協議会の場に**若い人がいない**とよく感じる

－若者代表のような組織があれば参画してもらってはどう

－また、公共交通メインターゲットの高校生に協議会に出てもらうと良いかもしれない

問　整備局やまちづくりとの連携強化のポイントは？

○**熟度の低い段階**で地域公共交通協議会の場に出してもらえれば、みなさんからの色んな意見が出やすい

3. 活発な協議会の事例紹介
～新潟県湯沢町～

3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P16

①きっかけづくりとしての湯沢版MaaS実証事業

②施策段階に応じた地方運輸局との密なやりとり

③地域活性化企業人制度の活用

- 外部人材(コンサル)有効活用
- 綿密な関係ステークホルダー協議・調整

④観光部局(町、DMO)との密な連携

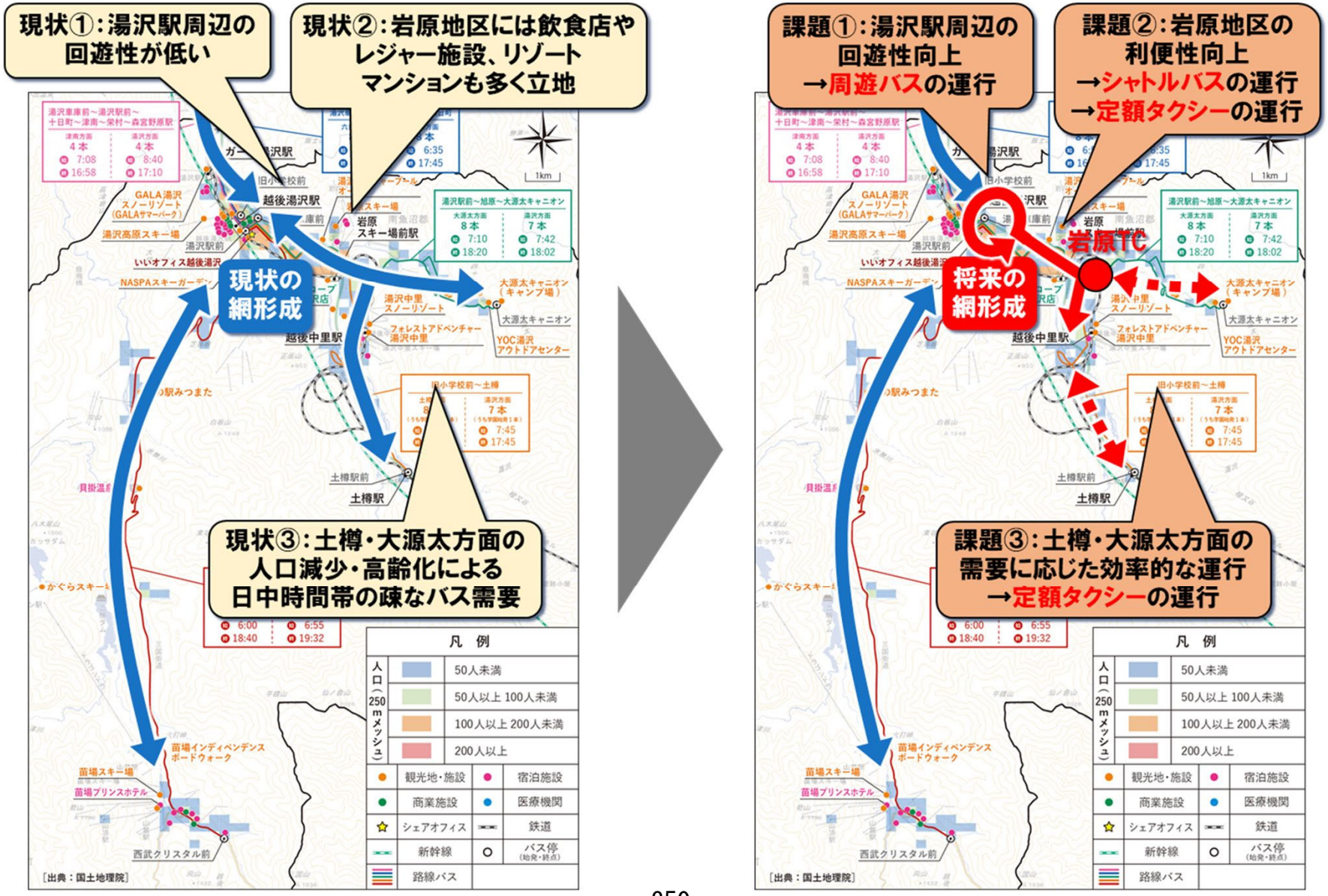
⑤アジャイルな施策実施・フィードバック

⑥町長の協議会参加

- 協議会の熱量が伝わり予算化へ

3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P17

①きっかけづくりとしての湯沢版MaaS実証事業



3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P18

①きっかけづくりとしての湯沢版MaaS実証事業

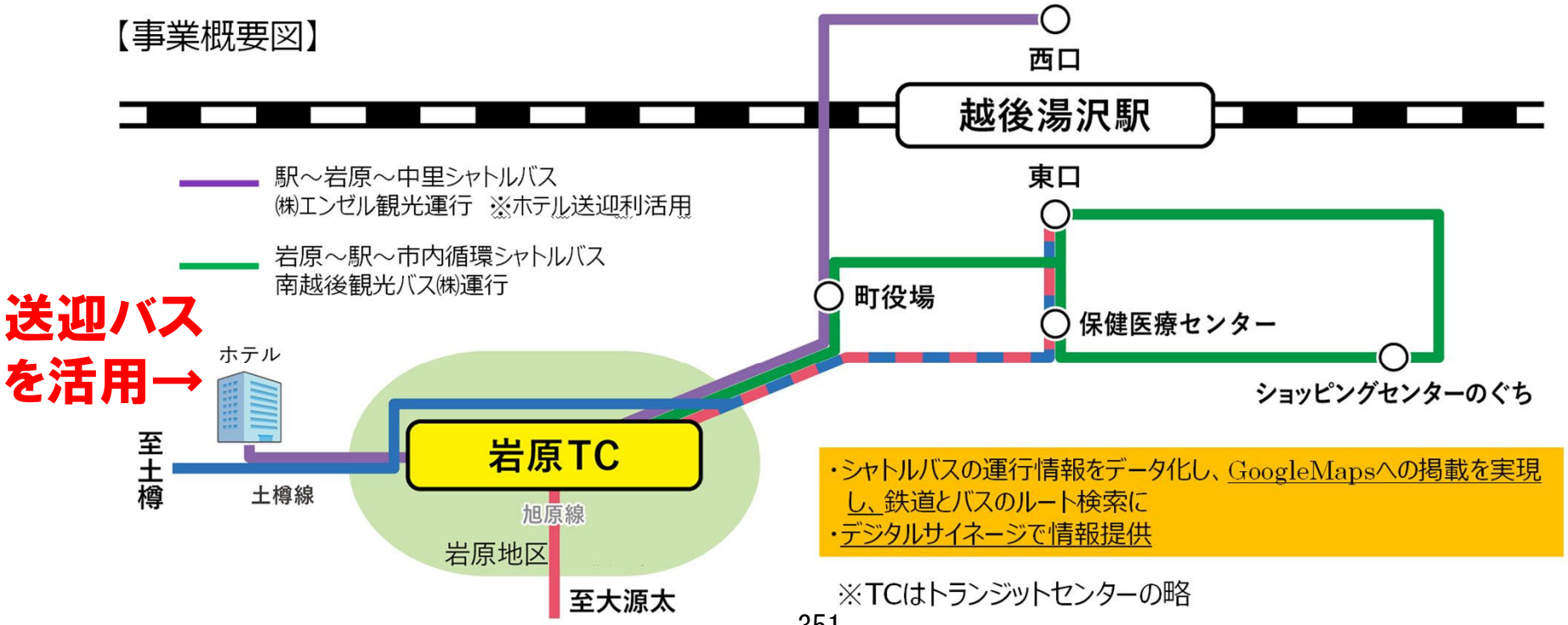
①湯沢～市街地循環～岩原シャトル（21条）
・湯沢駅周辺の回遊性を高めるための市街地循環バス＋岩原地区の利便性向上に向けたシャトルバス

②湯沢～岩原～中里シャトル（21条）
・岩原地区および中里地区の利便性向上に向けたシャトルバス（ホテル送迎バスのリソースを活用）

③一括定額タクシー（一般乗用）
・岩原地区のきめ細やかな移動利便性を高めるための定額タクシー（住民限定で土樽・大源太地区も導入）

※岩原地区は、飲食店やレジャー施設、リゾートマンションも多く立地し、運行充実による利便性向上の取組効果が期待される（＝多頻度化を図るための実証事業として、①＋②で運行間隔30分を目指す）

【事業概要図】

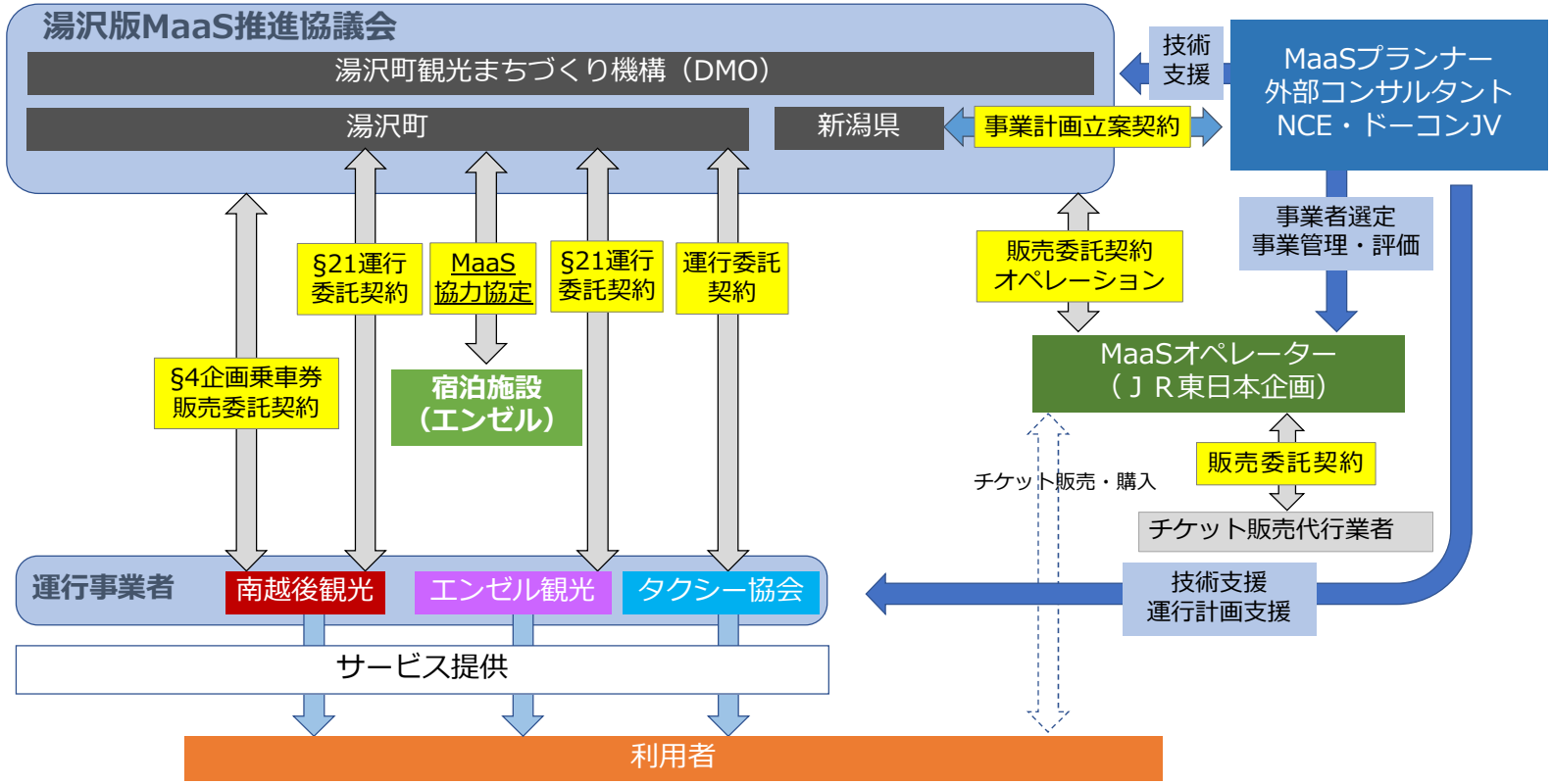


3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P19

①きっかけづくりとしての湯沢版MaaS実証事業

ポイント

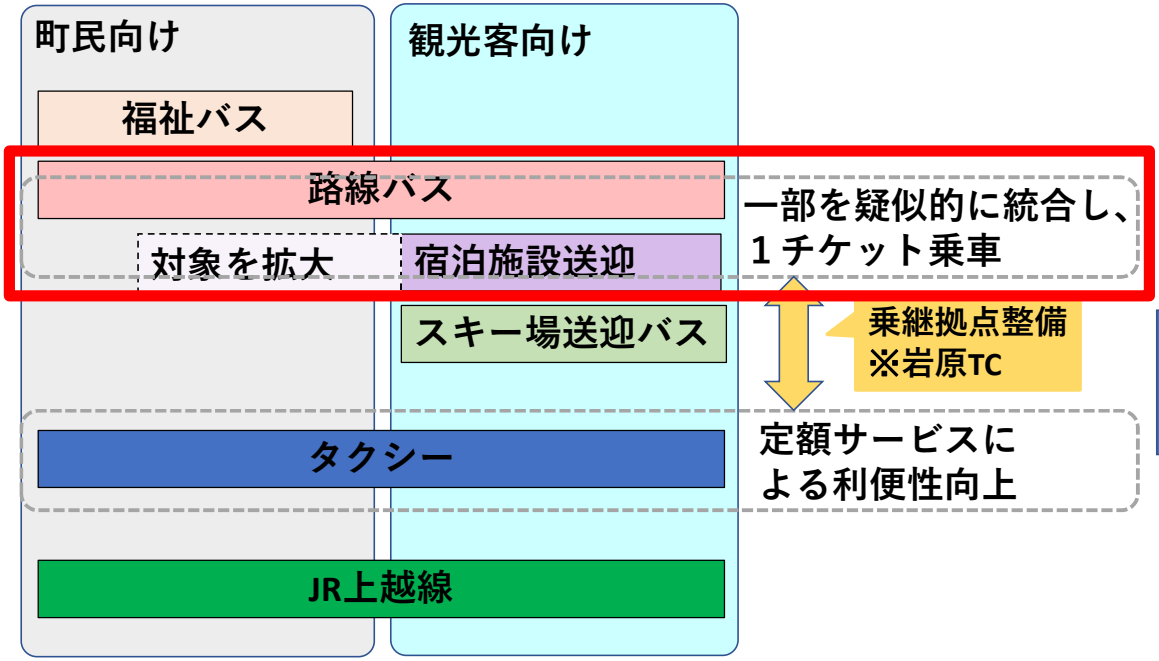
- **MaaS協議会の委託路線とし、サービスレベルをコントロールしたこと**
- **宿泊施設はMaaS協議会に対して協力金を支払ったこと**
  →参画する宿泊施設を増やすことで持続可能なスキームに
- **宿泊施設はMaaSチケットを宿泊者に配布→地域内の交通が乗り放題に**



3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P20

①きっかけづくりとしての湯沢版MaaS実証事業

yuûmoによる実証実験（2021夏）



＜重要施策＞
- 湯沢版MaaS推進協議会設置（県・町・DMO）し、運行計画等を立案・調整
- GTFSデータ整備による、GoogleMapの経路検索を可能に
- 乗継拠点でのデジタルサイネージによる案内

実証実験の効果と課題

7－①町民・来訪者の満足度向上
- 利用者の90%以上が町内の移動が便利になったと思うと回答
- 駅周辺の回遊性の向上や、宿泊施設送迎バスの活用による利便性の向上が利用者に評価
- 食事・病院等への日常生活の足に

7－②町民・来訪者の行動変容の発現
- 二日券利用の場合の平均乗車回数は約3.8回で、新たなトリップが創出
- 来訪者の97％が湯沢町への再訪問を希望
- おでかけ回数は平均0.9回/日増加

8．今後の課題
- 認知度の向上
- 市街地循環線と越後湯沢駅⇔岩原の利便性の維持
- 冬期の輸送資源の活用と統合された情報の提供
- 冬期の町内回遊性の向上

今年度実証実験を踏まえ、冬季及び通年実施に向けたフェーズ展開を考える必要

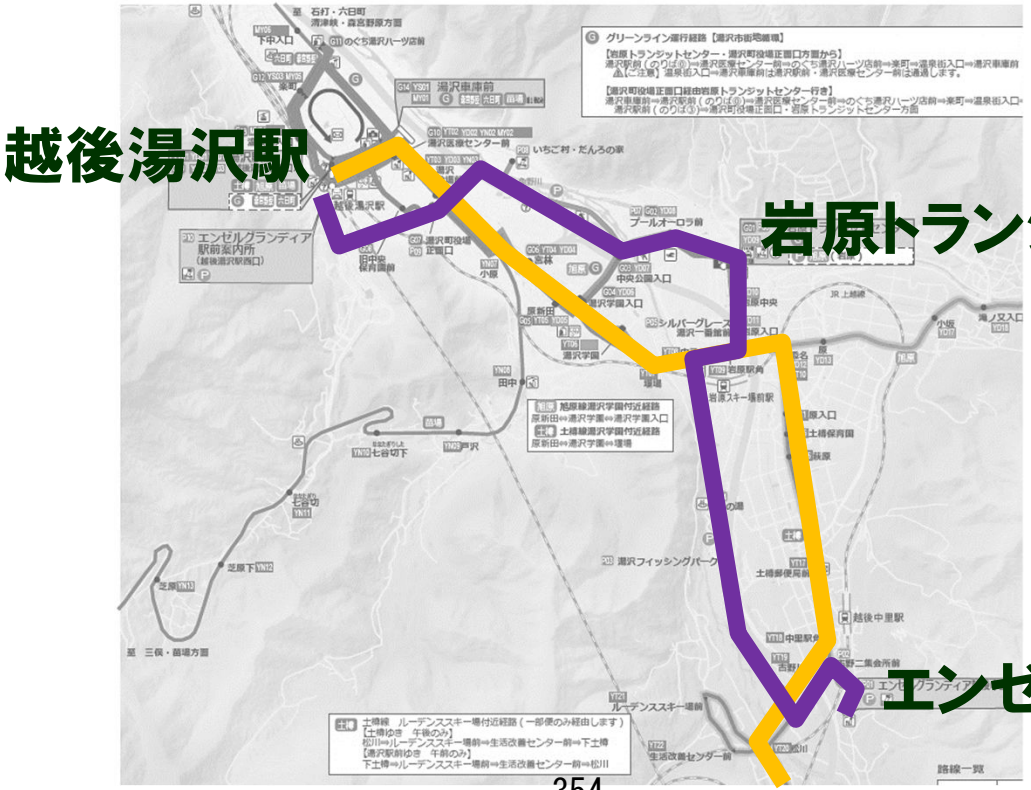
3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P21

②施策段階に応じた地方運輸局との密なやりとり

実証事業段階 ： 主に許認可の相談

○ホテル宿泊者向け**送迎バスの一般開放（２１条貸切乗合）**について、実施に向けて柔軟に相談

○**土樽線（４条乗合）との棲み分け**を**一緒に考えていただいた**



3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P22

②施策段階に応じた地方運輸局との密なやりとり

法定計画策定段階 ： つっこんだ法定計画の中身の相談

○**法定計画にサービスレベルを定める**際に、町民や交通事業者の意見を踏まえ、**一緒に考えていただいた**

施策推進段階 ： 企画段階から相談

○地域内の様々な**ステークホルダーと共創**すべく、**一緒に考えていただいている（進行中）**

3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P23

③地域活性化企業人制度の活用

地域活性化起業人（企業人材派遣制度）　参考

○ 地方公共団体が、三大都市圏に所在する企業等の社員を一定期間受け入れ、そのノウハウや知見を活かしながら地域独自の魅力や価値の向上等につながる業務に従事してもらい、地域活性化を図る取組に対し特別交付税措置。

対象者
三大都市圏に所在する企業等の社員（在籍派遣）
※三大都市圏に本社機能を有する企業等については派遣時に 三大都市圏に勤務することを要しない

受入団体
①3大都市圏外の市町村
②3大都市圏内の市町村のうち、条件不利地域を有する市町村、定住自立圏に取り組む市町村及び人口減少率が高い市町村
→ 1,432市町村
※R5.4.1現在

活動内容（例）
地域活性化に向けた幅広い活動に従事
- ○観光振興
- ○地域産品の開発・販路拡大
- ○ICT分野（デジタル人材）
- ○地域経済活性化（中小企業のハンズオン支援）
- ○中心市街地活性化

等

特別交付税措置
○派遣元企業に対する負担金など起業人の受入れの期間中に要する経費　上限額　年間560万円／人
○起業人が発案・提案した事業に要する経費　上限額　年間100万円（措置率0．5）／人
○起業人の受入準備経費　上限額　年間100万円（措置率0．5）／団体
（派遣元企業に対する募集・PR、協定締結のために必要となる経費）

期間
6ヵ月 ～ 3年

自治体
民間のスペシャリスト人材を活用した地域の課題解決へのニーズ
⇒ 民間企業において培った専門知識・業務経験・人脈・ノウハウを活用
⇒ 外部の視点・民間の経営感覚・スピード感覚を得ながら取組を展開



（協定締結）

民間企業
社会貢献マインド
人材の育成・キャリアアップなど
⇒ 民間企業の新しい形の社会貢献
⇒ 多彩な経験を積ませることによる人材育成・キャリアアップ
⇒ 経験豊富なシニア人材の新たなライフステージを発見

3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P24

③地域活性化企業人制度の活用

○外部コンサル人材が、**町の立場**として議論に参加

→**専門知識**がフルに活きる

→**他地域事例**の適切な紹介により議論が活発化

→関係ステークホルダー**調整に表立って参加**できる

○外部コンサルが地域で活躍できる！

※もちろん、その人材の良し悪しに左右される面はある

○一方で、企業側にも覚悟が必要（人だし＝人材不足）

3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P25

④観光部局（町、DMO）との密な連携

○湯沢版MaaS実証事業の段階から、観光部局（町、DMO）とともに事業をつくりあげた

→**成功体験を共有**

○協議会の場でも、観光部局（町、DMO）の発言が多い

→湯沢版MaaSの成功体験により、地域住民×観光客がともに利用しやすい**地域公共交通を構築することの必要性を共通認識とすることができた**

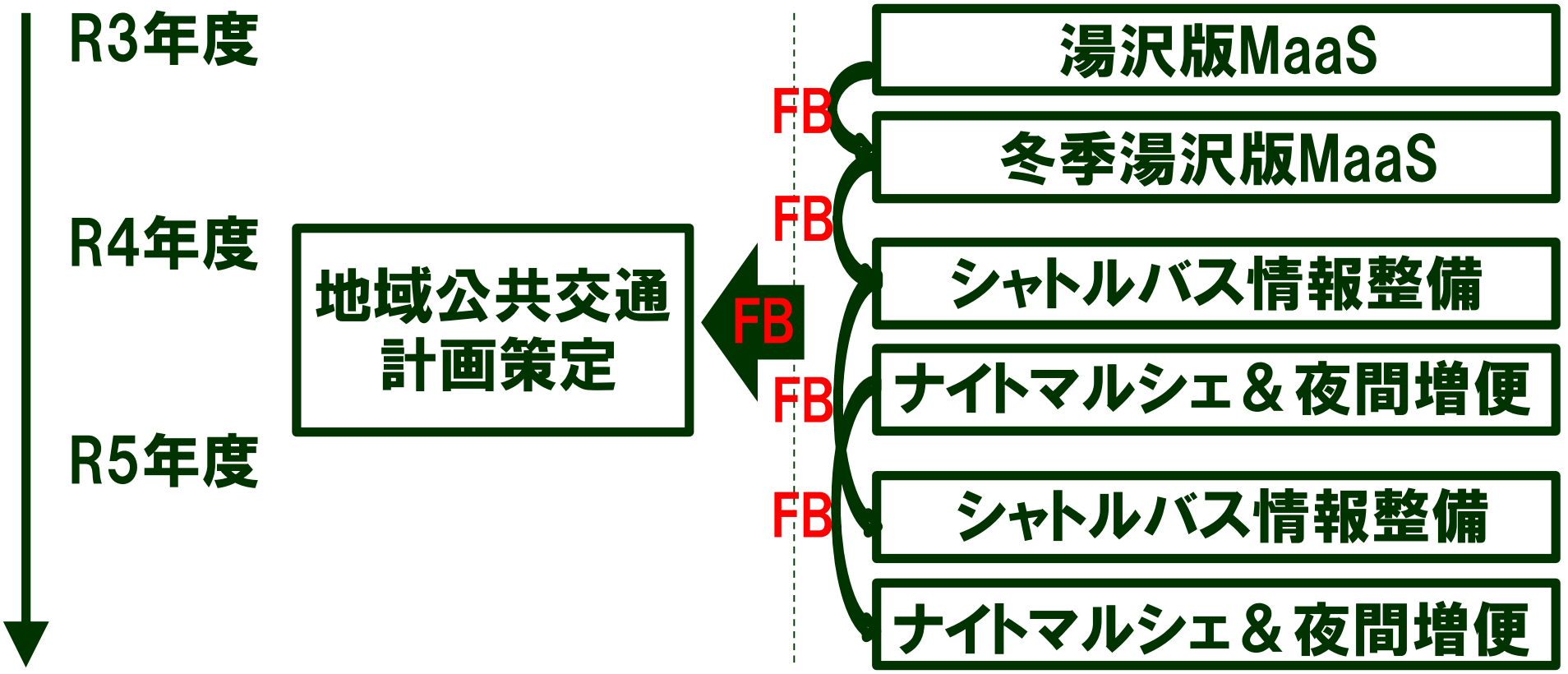
→交通部局と観光部局が密に連携できており、また**信頼関係もあることから、積極的な発言が多い**

3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P26

⑤アジャイルな施策実施・フィードバック

○法定計画策定と並行して、**アジャイルに施策を実施**し、次年度施策および法定計画に**フィードバック**をおこなっている

○成功体験を重ねることにより、**一層の一体感**がうまれる



3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P27

湯沢版MaaS









3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P28

シャトルバス情報整備



3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P29

シャトルバス情報整備







3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P30

ナイトマルシェ＆夜間増便



3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P31

ナイトマルシェ＆夜間増便





路線バスの夜間増便 in 2024
Special Night Bus Time table

1月 → 1/6(土)、1/13(土)、1/19(金)、1/20(土)、1/27(土)

2月 → 2/3(土)、2/10(土)、2/11(日)、2/17(土)、2/24(土)

3月 → 3/1(土)、3/2(土)、3/9(土)

苗場方面行き　(From Echigo Yuzawa Station to Naeba Ski Resort)

上記日程は全日運行
All days of operation on the above schedule

越後湯沢駅発 Echigo Yuzawa Station	かぐら・みつまた スキー場前 Kagura Mitsumata Ski Resort	貝掛温泉 Kaikake Onsen	二居田代 スキー場 Futai Tashiro Ski Resort	苗場 スキー場 Naeba Ski Resort	浅貝上 Asakai kami	西部 クリスタル Seibu Crysta
20:00	20:18	20:22	20:28	20:38	20:43	20:48
21:00	21:18	21:22	21:28	21:38	21:43	21:48

3. 活発な協議会の事例紹介～新潟県湯沢町～ P32

⑥町長の協議会参加

○協議会に**町長ご自身が協議会に毎回参加**

→協議会の**熱量が伝わり**予算化へ



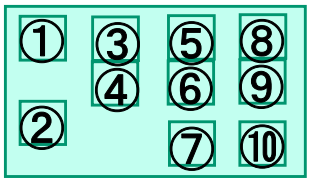
4. 地域公共交通に関する話題提供

4. 地域公共交通に関する話題提供

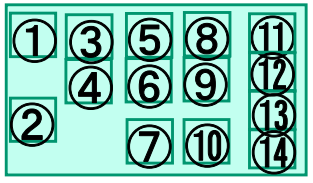


L:5380
W:1880
H:2285









5．おわりに
～協議会の活性化に向けた運輸支局の役割～

5. おわりに～協議会の活性化に向けた運輸支局の役割～ P36

運輸局職員は協議会の場でもっと発言を

○運輸局は、法律や制度のアップデート情報を、鮮度が高いうちに協議会の場で周知すべき

○他地域での事例をもとに、当該市での活用可能性についてアドバイスすべき

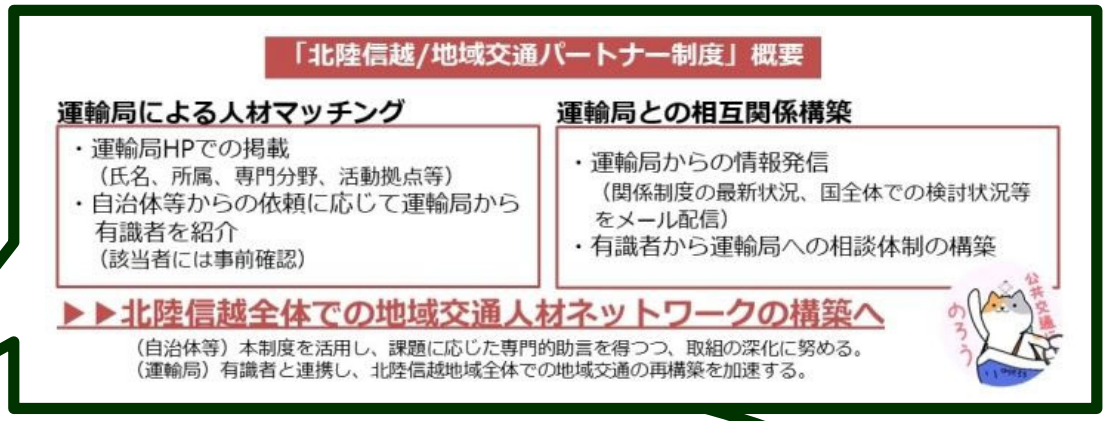
運輸局職員は協議会以外の場でもっと関わりを

○運輸局は、もっと施策の計画の段階から議論に入ってくるべき

ーできあがった施策に対して、法律や制度に照らし合わせてYes or No のジャッジをするだけではもったいない

○特に、実証事業は良い関係性構築＝活発な協議会のきっかけとなるため、積極的に支援すべき

ご清聴ありがとうございました



当研究室も地域公共交通の
相談窓口と自負しております
お気軽にご相談ください

グループ討議

協議会における地方運輸局職員の役割

合同会社萬創社　福本雅之
合同会社ビジュアライト　井原雄人
合同会社MoDip　諸星賢治

地方運輸支局に求められること
–有識者ヒアリングから

2

- 学識や自治体は法律や補助制度を知っているとは限らない
  - **「積極的」なフォロー**がないと各種制度は活用できない
  - 法律や制度の話をする時は**「難解な用語」を使いがち**

- 自治体は他の地域の状況を知らないことが多い
  - 優れていることは評価する、参考になる取組を紹介する。外圧がないと偉い人を動かせないことも
  - 地域に合っていなければ**成功事例をコピーしても失敗**する
  - 調べて出てくるのは成功事例だけ、**「失敗事例」も参考になる**（これだけはやってはいけないこと）

- 協議を円滑に進めるためのポイント
  - 資料の作り方（**何を議論して、何を決めるか**）
  - データのまとめ方（**データで決められないこと**もある）

地方運輸支局に求められること
－とある運輸局職員の問題提起

1. 法制度の規定や趣旨に基づいて発言できる事項（法令判断的な事項）

① 法制度適用に関すること
例）手続き、遵守事項等に関する法令規定適用の説明

② 他の交通事業等との整合性に関すること
例）競合路線や他交通事業などへの影響に関する意見

③ 安全性に関すること
例）安全確保面の懸念や安全性向上の取り組みに関する意見

④ 利用者利便に関すること（路線・ダイヤ等のサービス水準ではない）
例）サービスの明確さ、情報提供、公平性等に関する意見

⑤ 持続性（安定性）に関すること
例）収支改善や人材確保等に関する意見

2. 運輸局の知見に基づいて発言できる事項（価値判断的な事項）

① 参考情報に関すること
例）他地域の事例等の情報提供

② 地方自治体に関すること
例）市町村の関与の方法や計画の具体性等に関する意見

③ 利用者への働きかけに関すること
例）利用促進の方法等に関する意見

④ サービス水準に関すること
例）路線、ダイヤ等検討の考え方に関する意見

⑤ 費用負担に関すること
例）運賃や補助のあり方に関する意見

参考意見を述べることはできても
意思決定を強いることはできない

協議会の形骸化は誰のせいか？

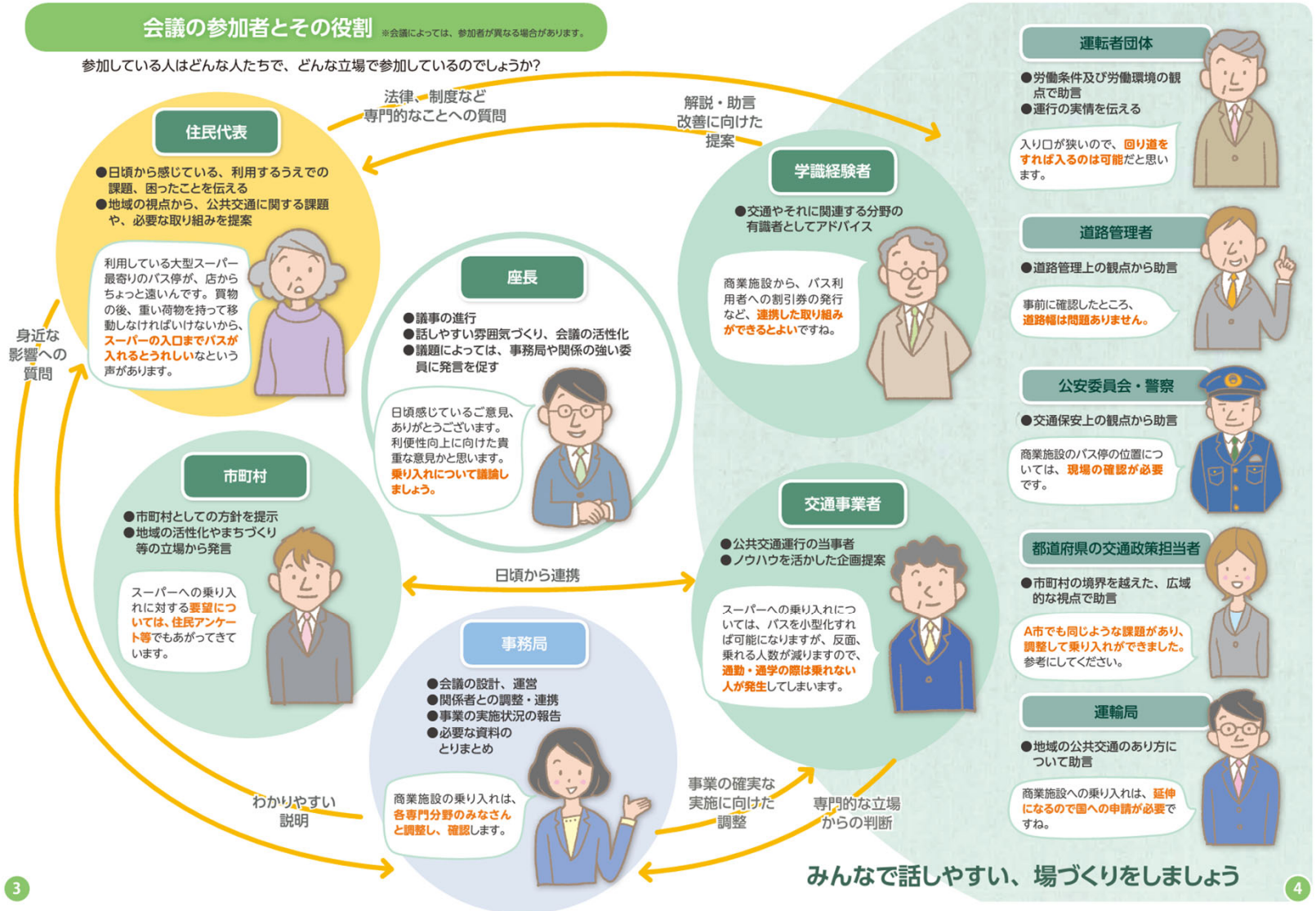
4

協議の場であるべきだが、実態は承認の場になっている

- 意思決定という責任を伴うことを自覚しないから発言しない委員（宛職住民代表）
- 意思決定という責任を伴うから発言を控える委員（行政機関代表）
- 特に異議もなく承認されたのだから正当性が認められたと判断する事務局

三すくみの結果の「合意形成らしきもの」によって責任の所在が曖昧に・・・

運輸局・支局職員に期待すること
－「協議会とは何か」の説明は委員改選時に行う



【参考】中部運輸局パンフレット,https://wwwtb.mlit.go.jp/chubu/tsukuro/library/pdf/kkk_leaflet.pdf

講師紹介

福本雅之



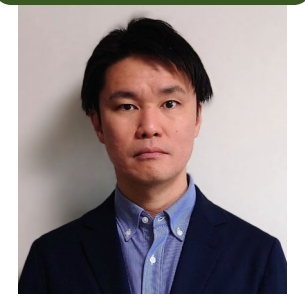
- 所属：合同会社萬創社 代表社員、名古屋大学 客員准教授
- 関係自治体：関市、北設楽郡、沼津市、一宮市、上田市、塩尻市など
- 地域公共交通に関する計画策定、評価に関する支援、地域公共交通に関わる人材育成に取り組む

井原雄人



- 所属：合同会社ビジュアライト 共同代表、早稲田大学 研究院客員准教授
- 関係自治体：南足柄市、大井町、三田市、気仙沼市、瀬戸市、小田原市
- 電動車両の開発や自動運転車両の評価など、新技術を用いたモビリティサービスの導入や、それらを用いた地域公共交通計画の作成に従事

諸星賢治



- 所属：合同会社MoDip 代表、（出向先：株式会社ドーコン）
- 関係自治体：栃木県、広島県、沖縄県、青森県、山形県、湯沢町 等
- 経路検索サービス提供事業者在籍時の経験を活かし、GTFSデータを中心とした公共交通の情報提供分野で活動。官民組織のアドバイザー、有識者委員などを務める。

グループ討議の例題

①新技術（デマンドや自動運転）の実証試験
- 市町村が計画にない実証試験をやると言い出した場合の対応方法とは

②運転手不足による減便・退出
- 道路運送法としては不要な、バス減便について協議の意味とは

③DXを活用した利便性の向上
- MaaSに取り組みたいというが、それは利便性の向上につながるのか

④その他
- 自分たちで設定しても構いません

スケジュール

	時間	備考
イントロダクション	14:50-15:05	今ここ
役割分担	15:05-15:10	進行１人、発表１人、質問３人
グループ討議	15:10-16:20 （休憩適宜）	法制度からの整理 運輸局の知見からの整理
発表・質疑	16:20-16:50	発表5分＋質疑5分×3班 担当は必ず質問またはコメント
講評	16:50-	