

Project LINKS 2024

【公共交通分野のオープンデータ化及び活用の促進に関する実証調査】

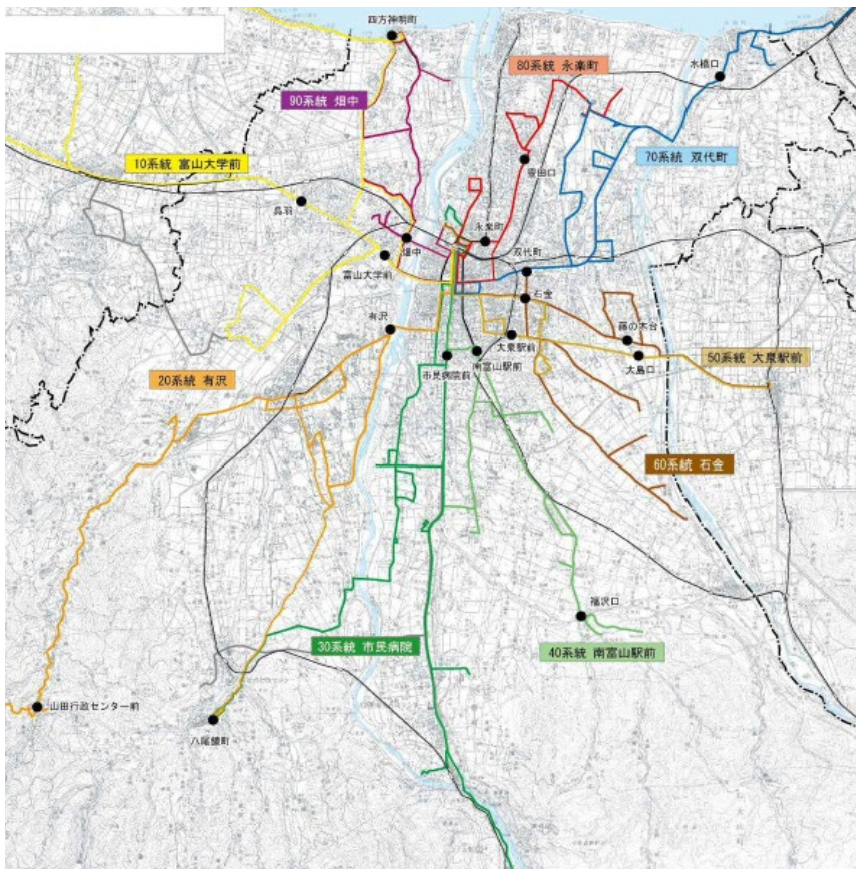
公共交通分析ツールの紹介

2025/2/18

パシフィックコンサルタンツ・
社会基盤情報流通推進協議

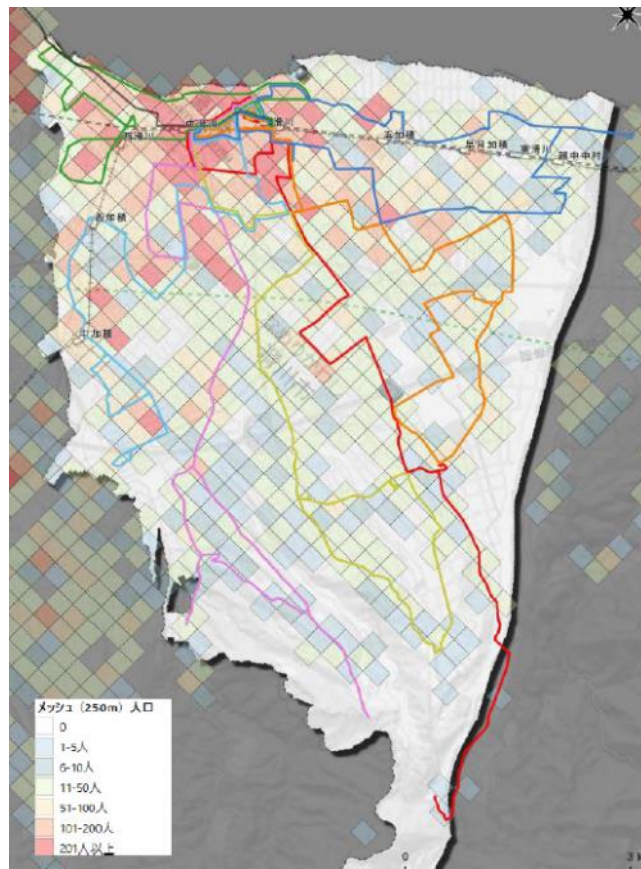
計画策定等に必要となる主要な分析・可視化

● 路線ネットワーク



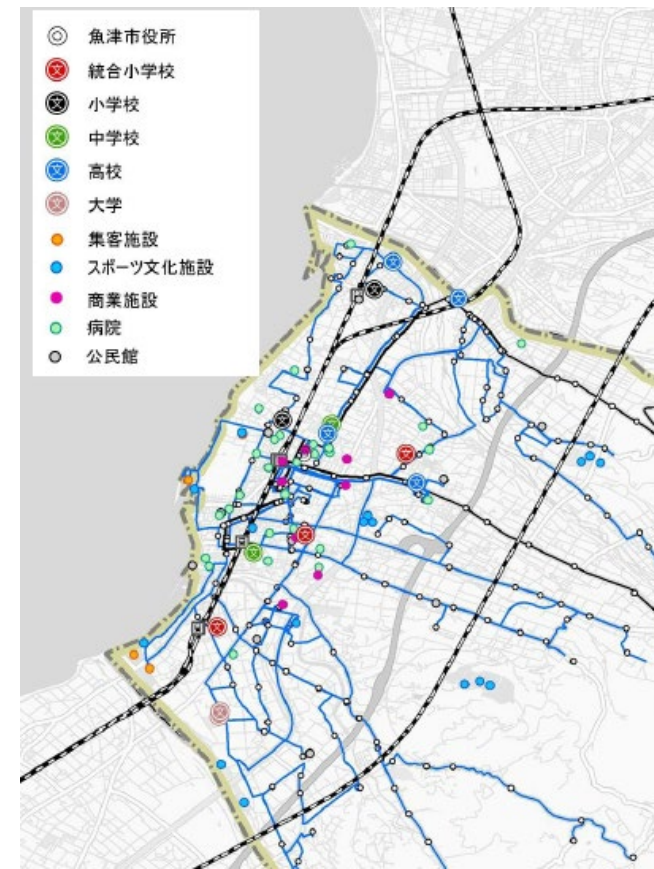
富山市地域公共交通網形成計画 (R3.3追加・修正)

● 路線×人口メッシュ



滑川市地域公共交通計画 (R5.3)

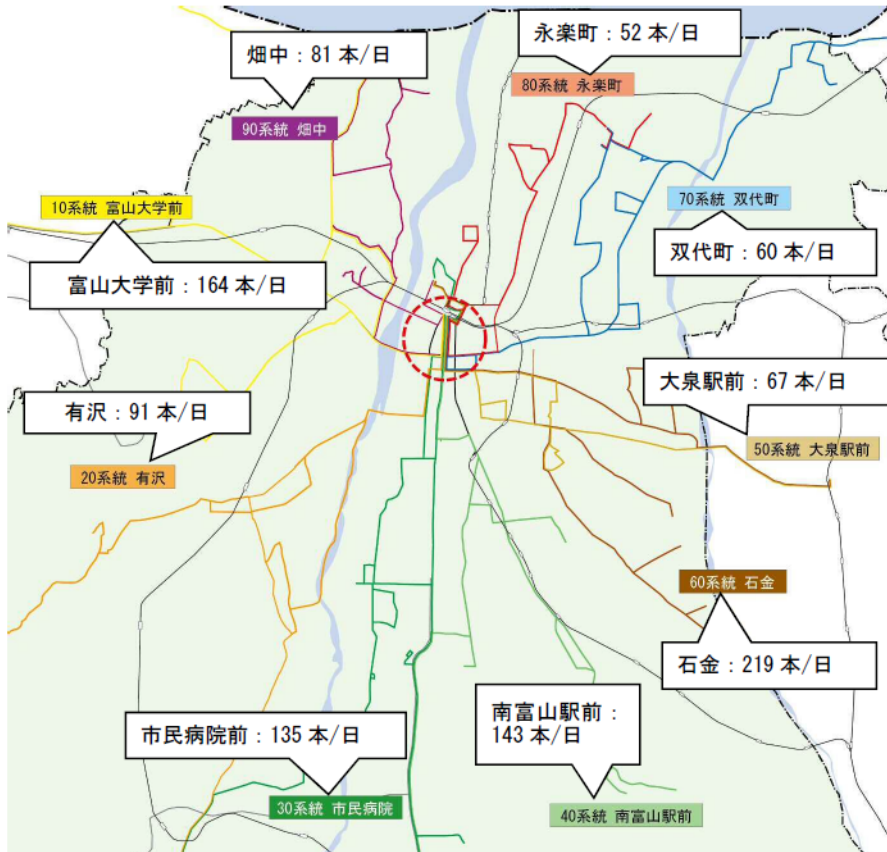
● 路線×主要施設



魚津市地域公共交通計画 (R4.3)

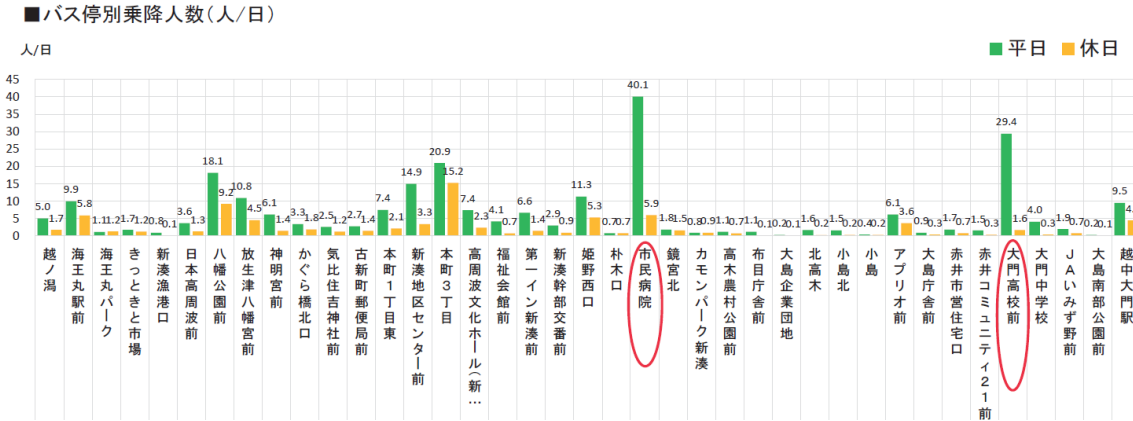
計画策定等に必要となる主要な分析・可視化

● 各路線の運行本数

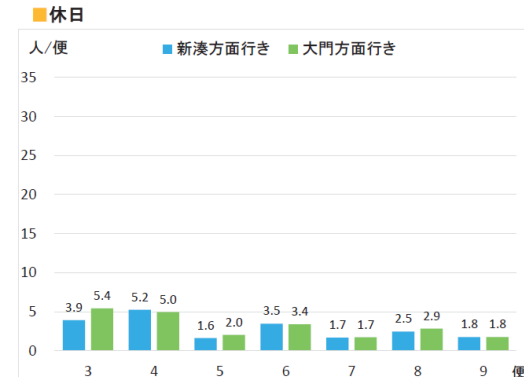
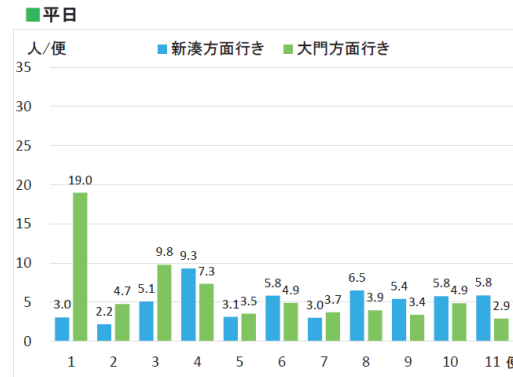


富山市地域公共交通網形成計画 (R3.3追加・修正)

● 利用者数の分析



■便別利用者数 (人/便)



射水市地域公共交通網形成計画 (R2.3)

計画策定等に必要となる分析・可視化を、GTFSデータを用いて自動化・汎用化できないか



- 公共交通に関する世界標準のデータフォーマット
- 事業者、駅・バス停、路線、時刻表、運賃などの情報

富山県の事業者・自治体は、GTFSデータリポジトリに作成したデータを登録・公開している

GTFSデータリポジトリ								
検索条件								
基本情報								
都道府県	事業者名	事業者ID						
富山県	富山県	富山県						
クリア								
検索結果								
事業者名	都道府県	GTFSフィールド名	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
富山地方鉄道	富山県	富山地方鉄道市内電車	CC0.1.0 公開元: 富山地方鉄道	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-04-15	2025-04-14	2024-04-09	詳細
富山地方鉄道	富山県	富山地方鉄道バス	CC0.1.0 公開元: 富山地方鉄道	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-10-27	2025-10-10	2024-10-11	詳細
射水市	富山県	きときとバス	CC0.1.0 公開元: 射水市	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-09-02	2025-09-01	2024-06-27	詳細
加越能バス	富山県	加越能バス(世界遺産バス)	CC0.1.0 公開元: 加越能バス	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-04-01	2025-09-30	2024-09-17	詳細
加越能バス	富山県	加越能バス(一般路線)	CC0.1.0 公開元: 加越能バス	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-12-01	2025-03-31	2024-11-06	詳細
加越能バス	富山県	加越能バス(氷見市街地周辺バス)	CC0.1.0 公開元: 加越能バス	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-04-01	2025-03-31	2024-10-07	詳細
上市町	富山県	上市町営バス	CC0.1.0 公開元: 上市町	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-04-01	2025-03-31	2024-03-29	詳細
黒部市	富山県	石田・菱本	CC0.1.0 公開元: 黒部市	GTFS, TripUpdate, VehiclePosition	2024-04-01	2025-03-31	2024-03-24	詳細

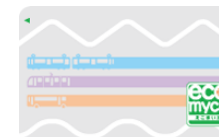


GTFSデータの活用

- 路線ネットワーク
- 路線×人口メッシュ
- 路線×主要施設
- 各路線の運行本数

A	乗車券番号	3	4	6	7	8
B	区界停留所	5	7	9	10	
C	乗車人員					
D	降車人員					
E	区界停留所					
F	乗車人員					
G	降車人員					
H	乗車人員					
I	降車人員					

調査票



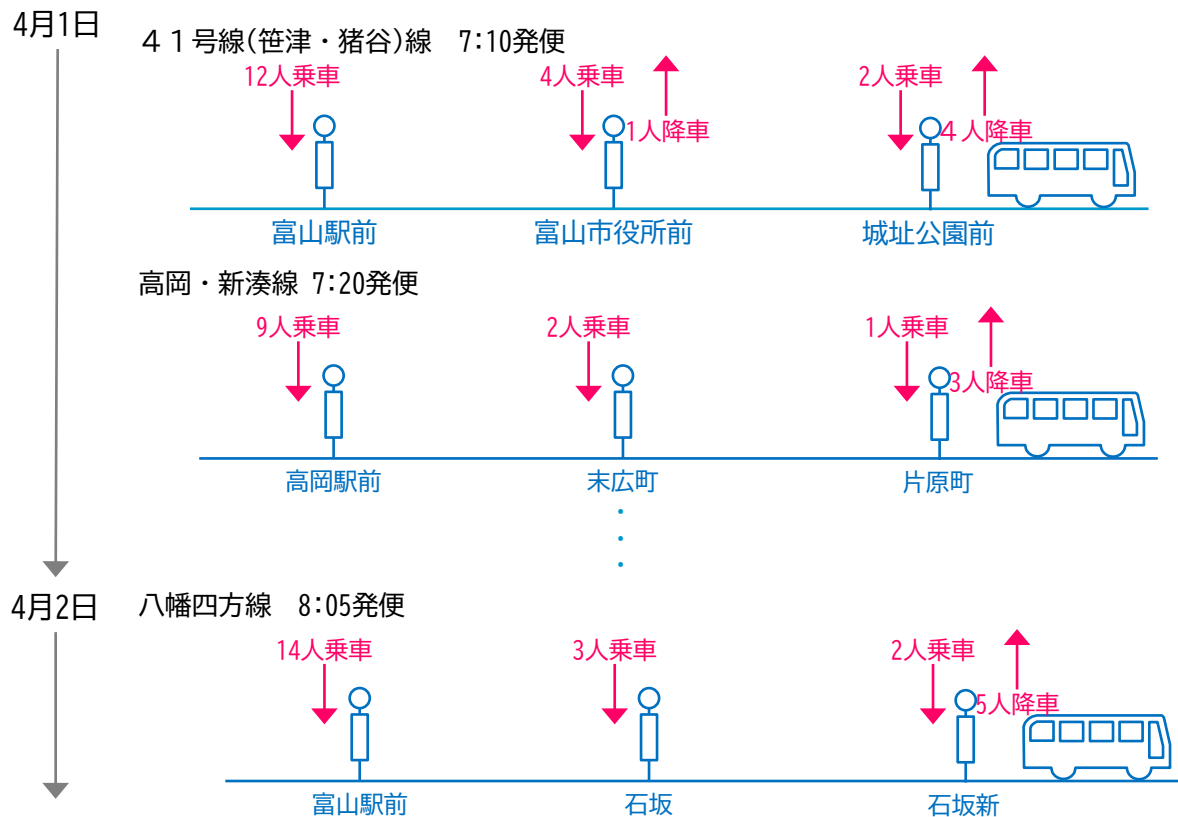
ICカードの利用履歴

- 利用者数の分析

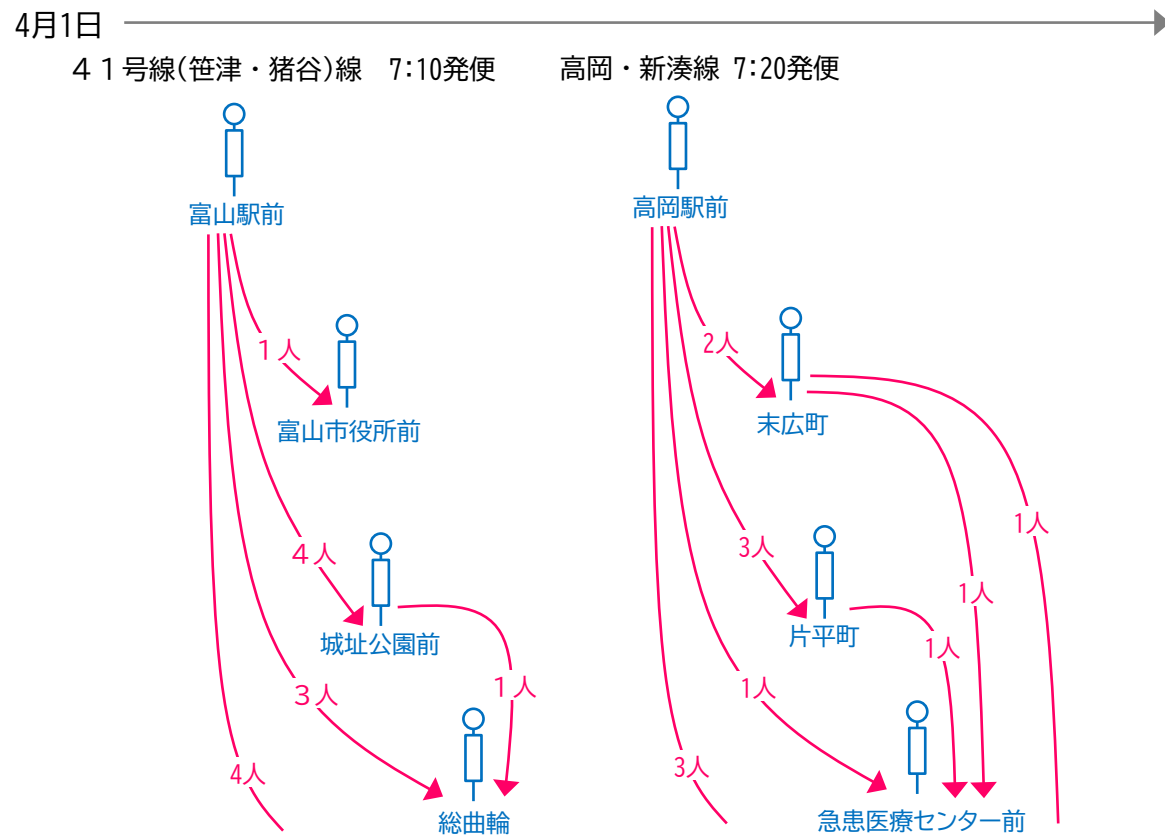
今回利用する乗降データ・ODデータ

- 乗降データは各バス停で乗った人数と降りた人数をカウントしたデータになります。
- ODデータは、乗車バス停と降車バス停の組み合わせごとの利用者数をカウントしたデータになります。

乗降データのイメージ

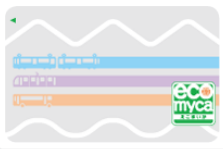


ODデータのイメージ



今回利用する乗降データ・ODデータ

- 富山地方鉄道様にご協力いただき、4月のICカードによる利用実績データをご提供いただきました。
- 今回は、平日・休日それぞれ利用者数**ダミーデータ**のを用いてデモします。



ICカードデータ

icカードデータのイメージ

路線	ルート	乗車バス停	乗車時間	降車バス停	降車時間
41号線	猪谷(猪谷一笹津一富山)	総曲輪	7:25	富山市民病院前	7:45
41号線	猪谷(猪谷一笹津一富山)	富山駅前	7:25	今泉	7:42
新湊線	布目・石坂・畑中経由新港東口	足洗	7:36	富山市役所前	8:17
...

※定額運賃の路線等については降車時のみタッチのため、今回のデータ集計からは除外しています。

※利用者数のデータは、公表されているバス利用者数とICカードデータによる利用数を比較し、拡大しています。

ICカードデータのルート名、バス停名と、GTFSデータのroute_id、trip_id、stop_idを整合

GTFSデータ

集計

拡大

拡大

乗降データ



データ内容

- ・日付
- ・路線名
- ・便名
- ・各バス停での乗車人数
- ・各バス停での降車人数

ODデータ



データ内容

- ・日付
- ・乗車バス停(O)
- ・降車バス停(D)
- ・OD毎の利用者数

今回開発した分析ツール（PoC）でできること

① GTFSの読み込み

- GTFSデータリポジトリに掲載されている情報か、ご自身で作成したGTFSデータを読み込み

② 基本的な分析

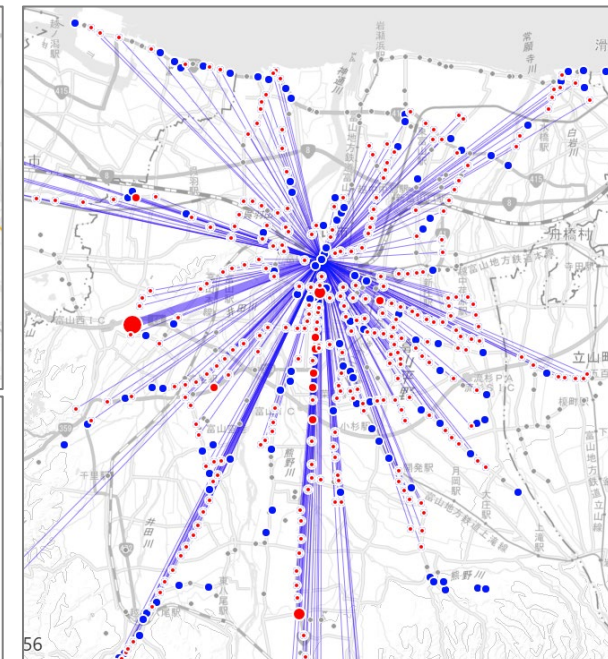
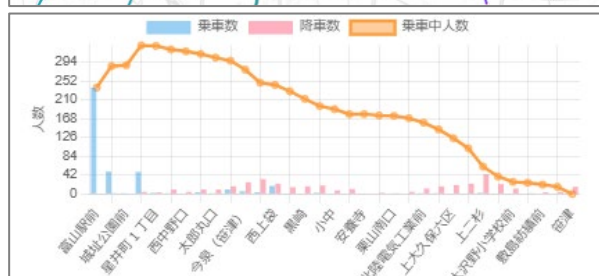
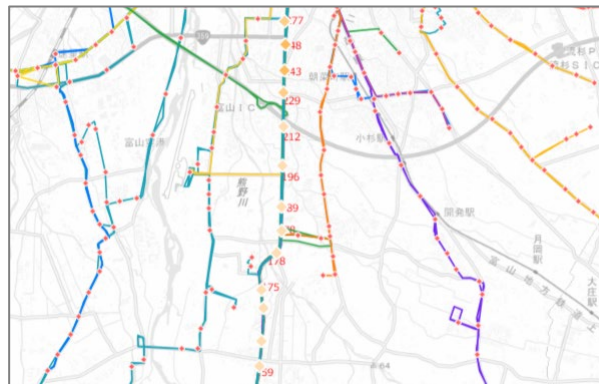
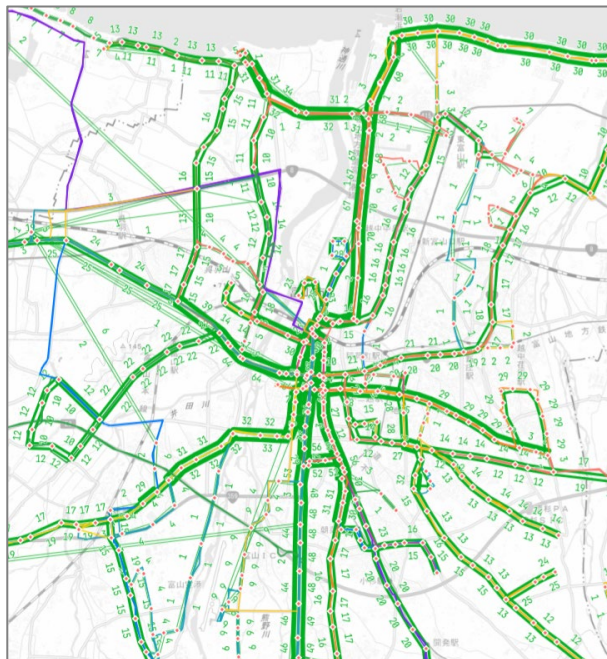
- 運航頻度図
- 到達圏域（バッファ）
- 到達圏域（道路ネットワーク解析）

③ 乗降実績の可視化

- 乗降実績データ（CSV）を基に停留所別・時間帯別の利用者数を地図やグラフで可視化できます

④ ODの可視化

- ODデータ（CSV）を基に利用者分布や流動図などが地図で可視化できます



① GTFSの読み込み（リポジトリからダウンロード）

利用するGTFSデータを選択

- ダウンロード:GTFSデータリポジトリに掲載されているデータから選択・ダウンロードできます
- アップロード:ご自身で作成されたGTFSデータ(ZIP形式)をアップロードします

Project LINKS GTFSデータ読み込み

STEP1 表示する都道府県を選択してください 富山県

STEP2 分析対象のGTFSデータを指定してください 機能の説明

ダウンロード アップロード

最新の情報 日付を指定する 年月日: 2025/02/06 リポジトリ取得

	organization	feed	pref	from_date	to_date	license
<input type="checkbox"/>	富山地方鉄道	富山地方鉄道バス	富山県	2024-10-27	2025-10-10	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	富山地方鉄道	富山地方鉄道市内電車				0
<input type="checkbox"/>	射水市	きときとバス				0
<input type="checkbox"/>	加越能バス	加越能バス（世界遺産バス）	富山県	2024-04-01	2025-09-30	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	加越能バス	加越能バス（氷見市街地周遊バス）	富山県	2024-04-01	2025-03-31	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	加越能バス	加越能バス（一般路線）	富山県	2024-12-01	2025-03-31	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	上市町	上市町営バス	富山県	2024-04-01	2025-03-31	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	黒部市	石田・愛本	富山県	2024-04-01	2025-03-31	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	黒部市	新幹線生地線	富山県	2024-04-01	2025-03-31	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	万葉線	万葉線	富山県	2024-08-22	2025-08-31	CC0 1.0
<input type="checkbox"/>	滑川市	コミュニティバス「のるmycar」	富山県	2024-08-01	2025-07-31	CC0 1.0

ダウンロード 地図画面に戻る

日付を選択

- 「日付を指定する」より過去のGTFSデータを選択できます

MLIT

Copyright © 2024 by MLIT. All rights reserved.

7

②基本的な分析：運行頻度図の可視化

任意区間を走るバス情報を確認

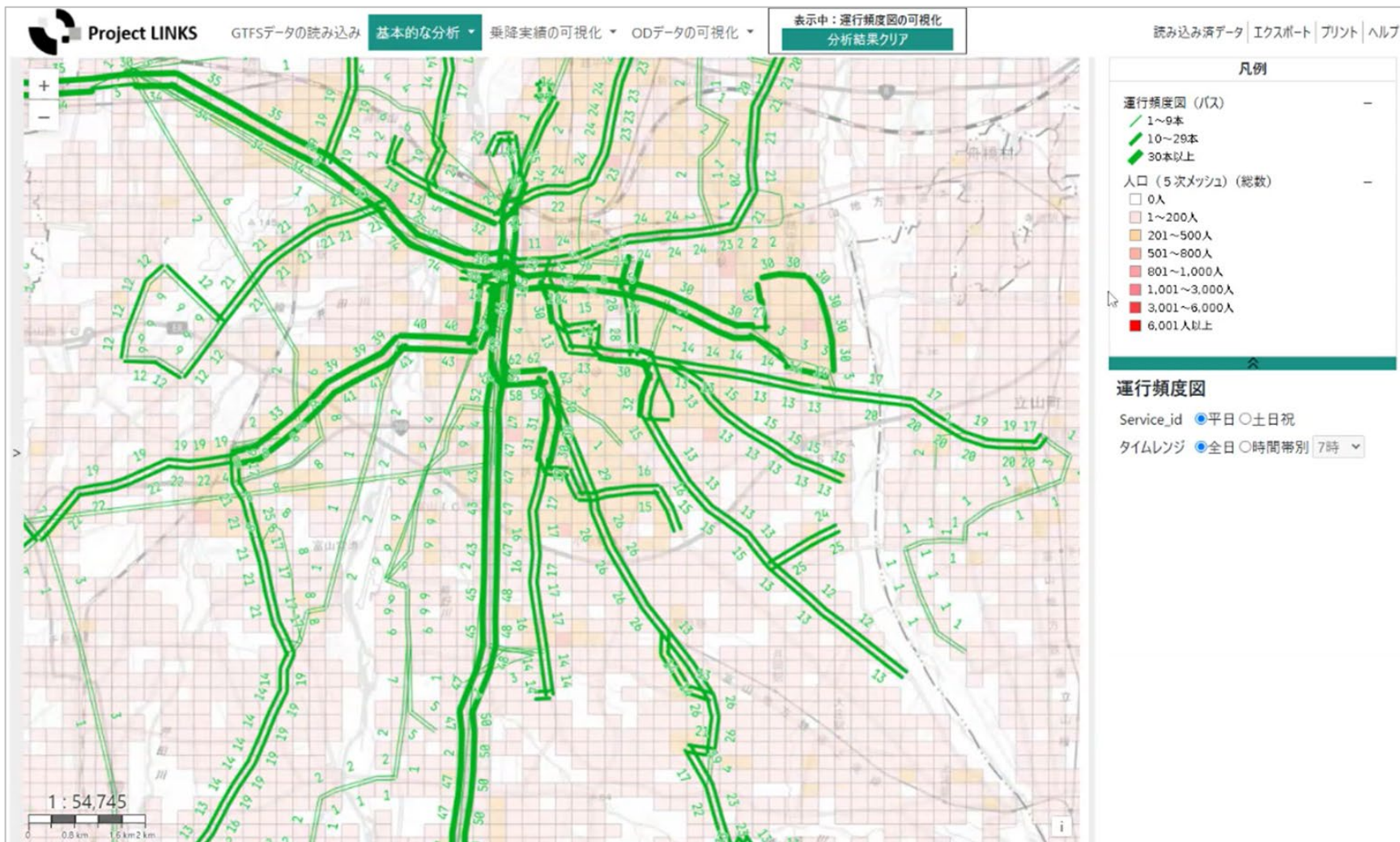
地図上の任意の区間をクリックすれば、その区間をどのバスが何本走行しているのかが分かります。

バスダイヤは平日・休日等で異なるため、運行日の切り替えも可能です。

全日/任意の時間帯別で集計対象範囲を設定できます。

! TIPS

- サービスレベル評価の基準について、国交省が提示する「都市構造の評価に関するハンドブック(2014)」によると
運行頻度：30本/日、
バス停と自宅までの距離：300mが
目安となる



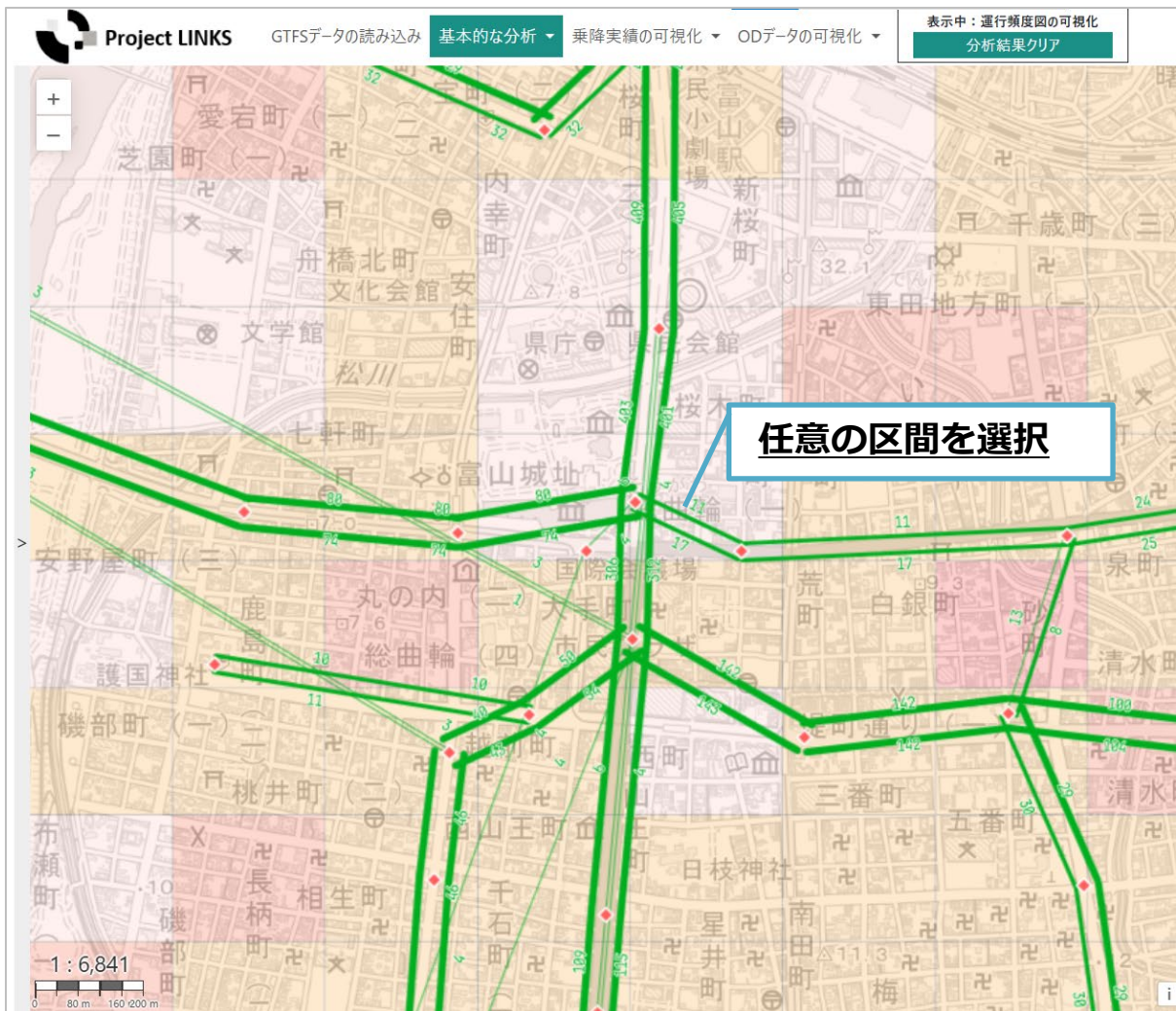
②基本的な分析：運行頻度図の可視化

任意区間を走るバス情報を確認

地図上の任意の区間をクリックすれば、その区間をどのバスが何本走行しているのかが分かります。

バスダイヤは平日・休日等で異なるため、運行日の切り替えも可能です。

全日/任意の時間帯別で集計対象範囲を設定できます。



選択した区間を走行する route_idと本数

- Route idとはGTFSで設定されている経路のIDです
- 各時間帯別の運行本数の内訳も表示されます

TIPS

- サービスレベル評価の基準について、国交省が提示する「都市構造の評価に関するハンドブック(2014)」によると
運行頻度：30本/日、
バス停と自宅までの距離：300mが
目安となる

②基本的な分析：到達圏分析

ある地点を基準とした、特定の条件下での到達範囲

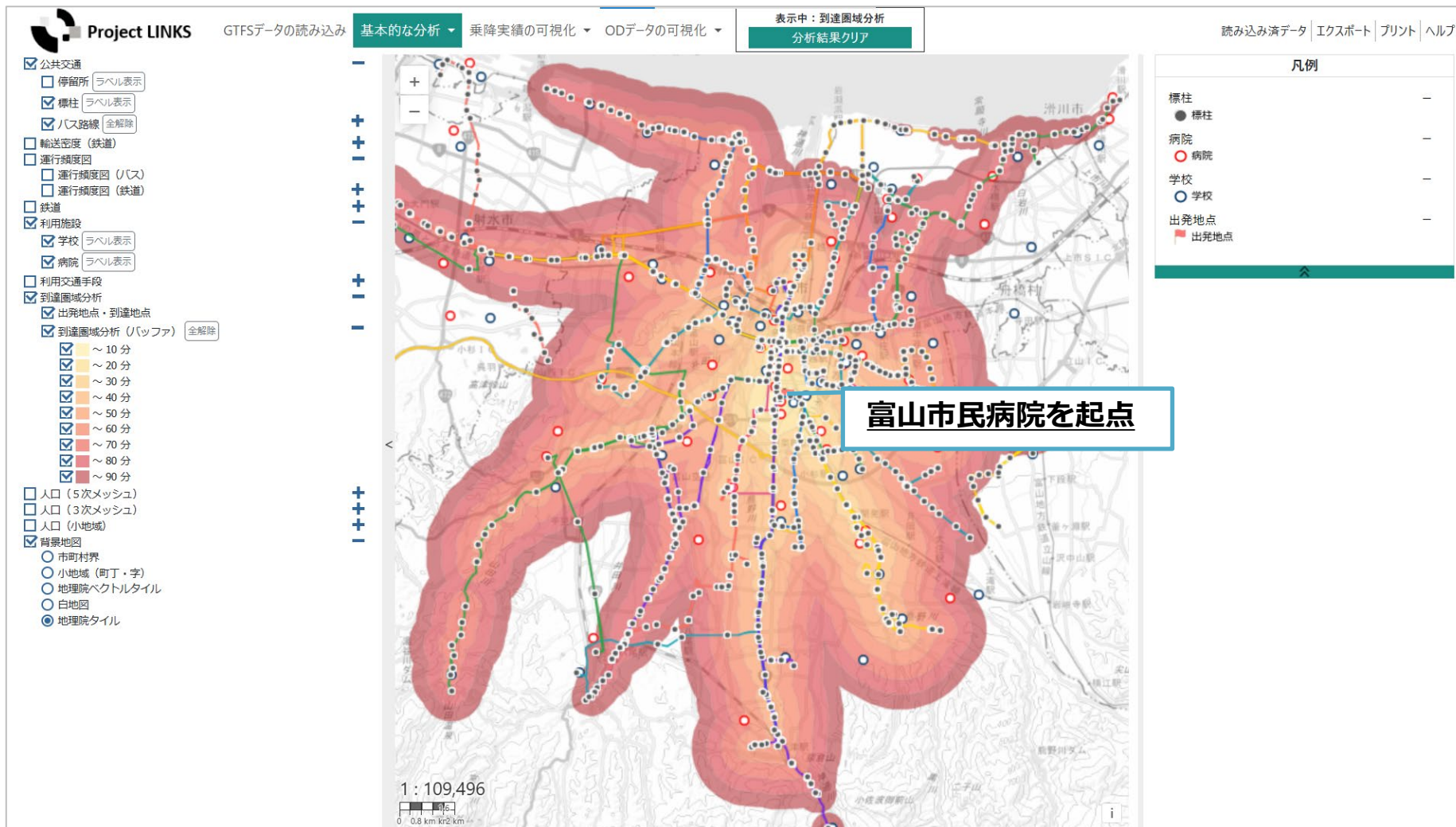
特定の地点を出発/到着地と指定したときに、任意の時刻から一定時間以内に到達できる範囲を示したものです。

本ツールでは徒歩→バス→バス→徒歩の条件で計算を行っています。

本ツールでの到達圏域の計算方法は「バッファ」と、道路ネットワークに沿った形での移動を想定した「ネットワーク」の2種類があります。

! TIPS

- たとえば、病院や施設の終了時刻に出発して、バスでどこ（たとえば自宅など）まで帰ることができるかを確認できます。



②基本的な分析：到達圏域（道路ネットワーク分析）

道路ネットワーク分析

道路（ライン）を考慮した徒歩とバス移動距離を示す等時線地図を作成

設定：

- ・ 17時発
- ・ 徒歩移動距離は300mまで

到達圏域分析（ネットワーク）

時刻と発着の別、徒歩移動距離を指定してください

時刻設定

現在時刻で探索

17 時 0 分で探索

発着の指定

発 着

徒歩移動距離の指定

100m 200m 300m 400m 500m
 600m 700m 800m 900m 1,000m

Project LINKS GTFSデータの読み込み 基本的な分析 乗降実績の可視化 ODデータの可視化 表示中：到達圏域分析 分析結果クリア

読み込み済データ | エクスポート | プリント | ヘルプ

凡例

● 標柱	-
○ 病院	-
○ 学校	-
■ 出発地点	-

富山市民病院を起点

1:109,511
0 0.8 km 1r2 km

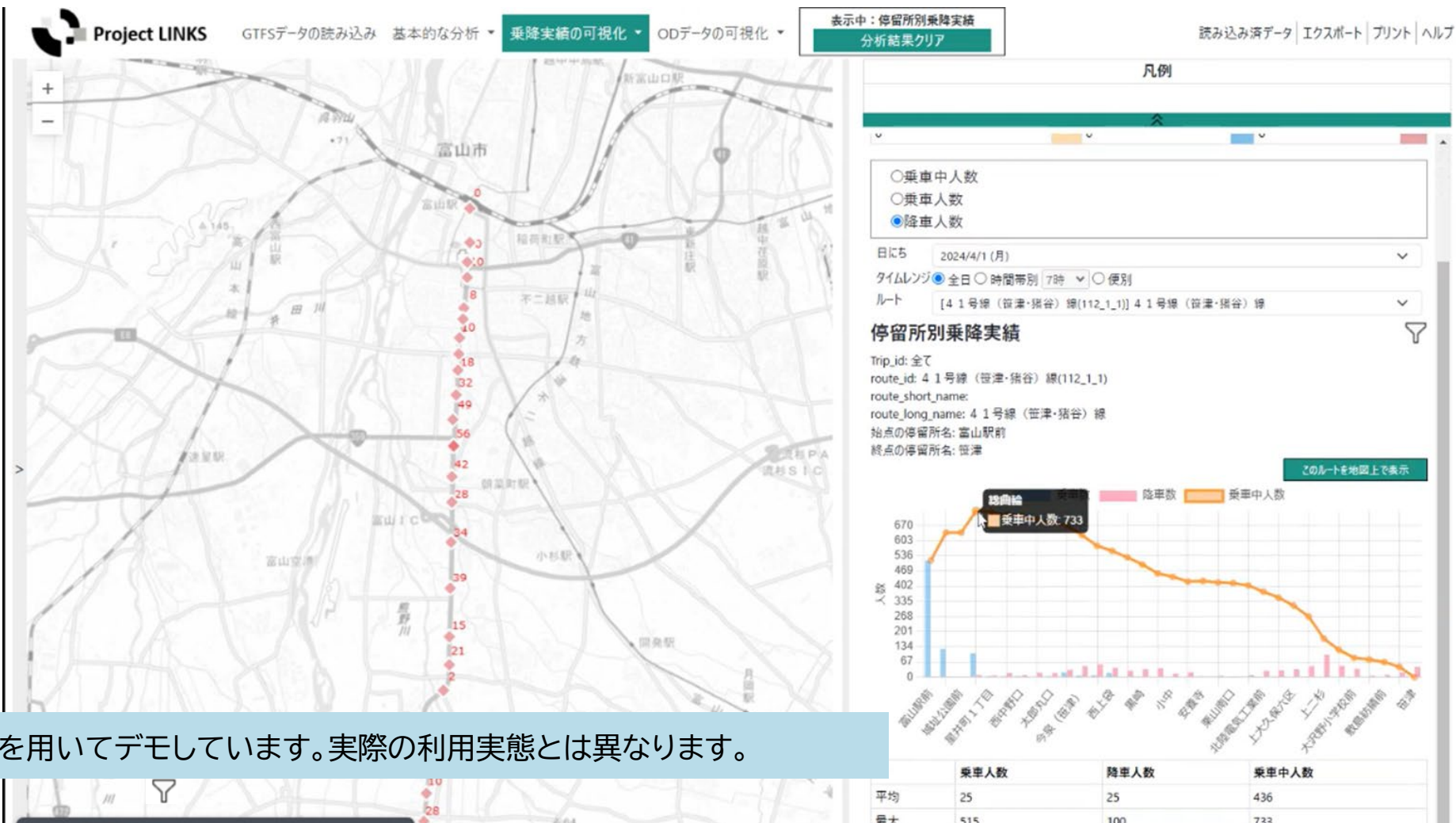
③乗降実績の可視化：停留所別乗降実績の可視化

停留所別の乗降実績を可視化

各停留所の乗車中/降車数/乗車中人数を
地図/グラフ/表で可視化することができます

! TIPS

- 利用の集中しているバス停・時間帯を可視化でき、運行計画の参考にできます。
- 利用の少ない時間帯や区間などを把握できます。



※ 乗降実績は作成したダミーデータを用いてデモしています。実際の利用実態とは異なります。

③乗降実績の可視化：時間帯別乗降実績の可視化

時間帯別の乗降実績を可視化

各停留所の乗車中/降車数/乗車中人数を
地図/グラフ/表で可視化することができます

! TIPS

- 利用の集中しているバス停・時間帯を可視化でき、運行計画の参考にできます。
- 利用の少ない時間帯や区間などを把握できます。



※ 乗降実績は作成したダミーデータを用いてデモしています。実際の利用実態とは異なります。

③乗降実績の可視化：時間帯別乗降実績の可視化

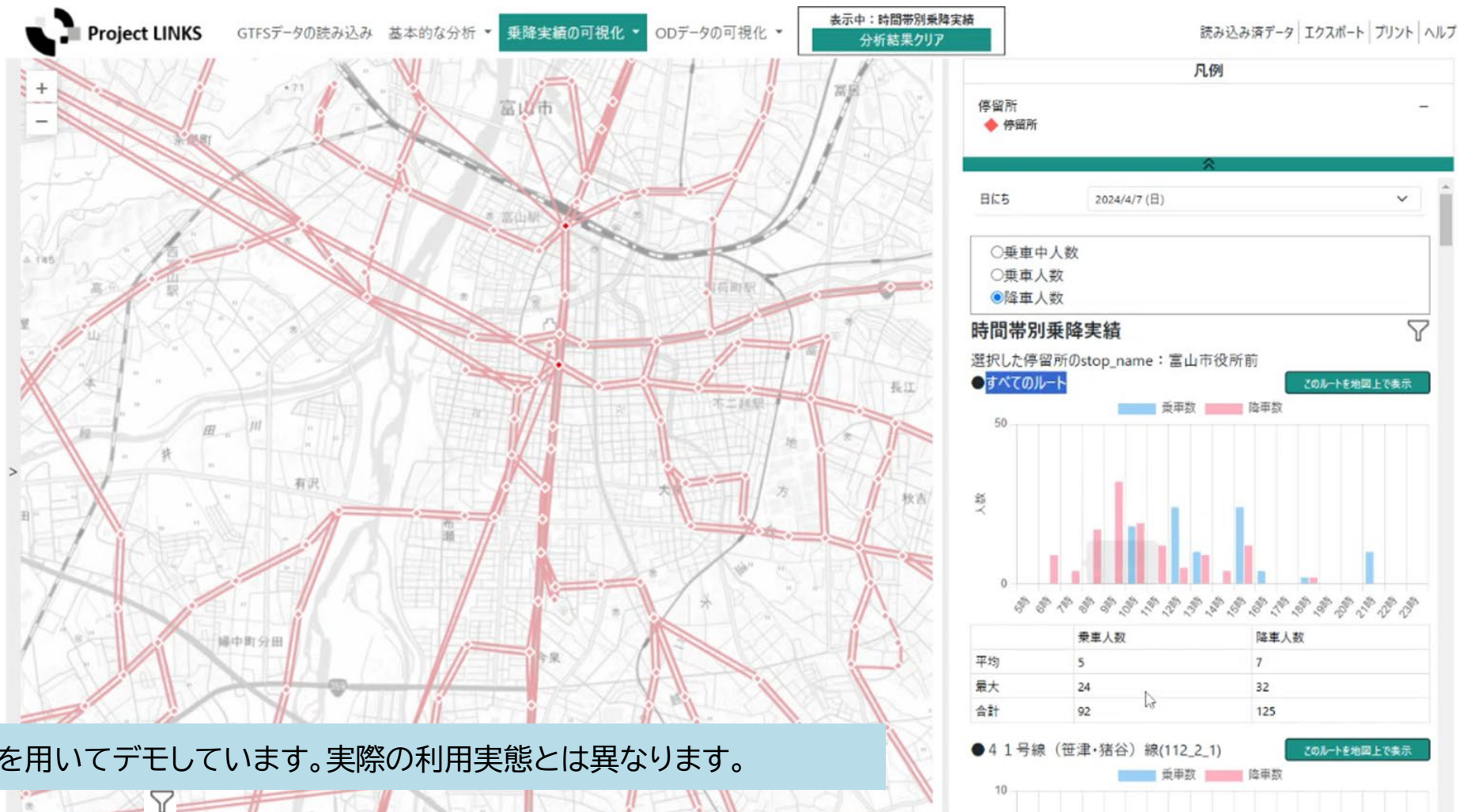
時間帯別の乗降実績を可視化

各停留所の乗車中/降車数/乗車中人数を
地図/グラフ/表で可視化することができます

! TIPS

- 利用の集中しているバス停・時間帯を可視化でき、運行計画の参考にできます。
- 利用の少ない時間帯や区間などを把握できます。

※ 乗降実績は作成したダミーデータを用いてデモしています。実際の利用実態とは異なります。



④ ODデータの可視化：OD利用者分布の可視化

どの停留所がよく利用されているのかを可視化

バス停を指定することで、対象バス停から乗車／バス停で降車した利用者がどこから／どこまで移動したかの数が表示されます。

乗車人数・降車人数の規模は数値やポイントの大きさで表現されます。



※ 乗降実績は作成したダミーデータを用いてデモしています。実際の利用実態とは異なります。

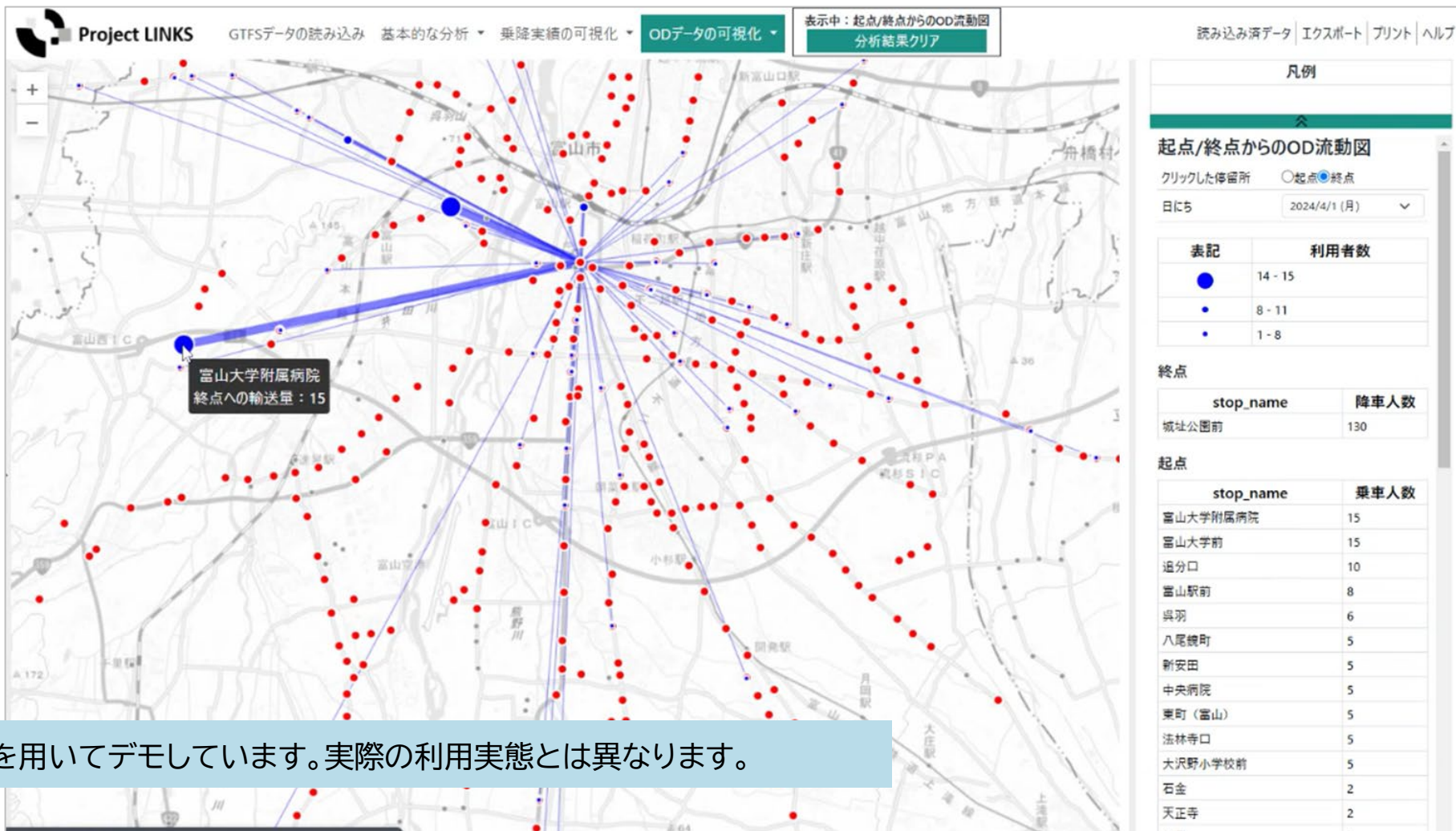
④ ODデータの可視化：起点/終点からのOD流動図の可視化

どこからどこへ何人が移動したかを可視化

特定のバス停を指定することで、そこから/そこまでのOD状況をラインで表示できます。右側カラムには移動の多いバス停がリストで表示されます。

この機能を使うことで、たとえば中心駅や病院等の施設から、どの方向にどの程度の人数が移動しているのかを把握できます。

前述の運行本数図と組み合わせることで、運行本数が実際の利用者数と合致しているかの比較もできます。



※ 乗降実績は作成したダミーデータを用いてデモしています。実際の利用実態とは異なります。

④ ODデータの可視化：バス停間ODの可視化

すべてのOD区間を可視化

読み込んだODデータから、全体の利用状況を把握するバス停間OD図を作成できます。地域の中でどの区間の利用者数が多いのかを把握できます。



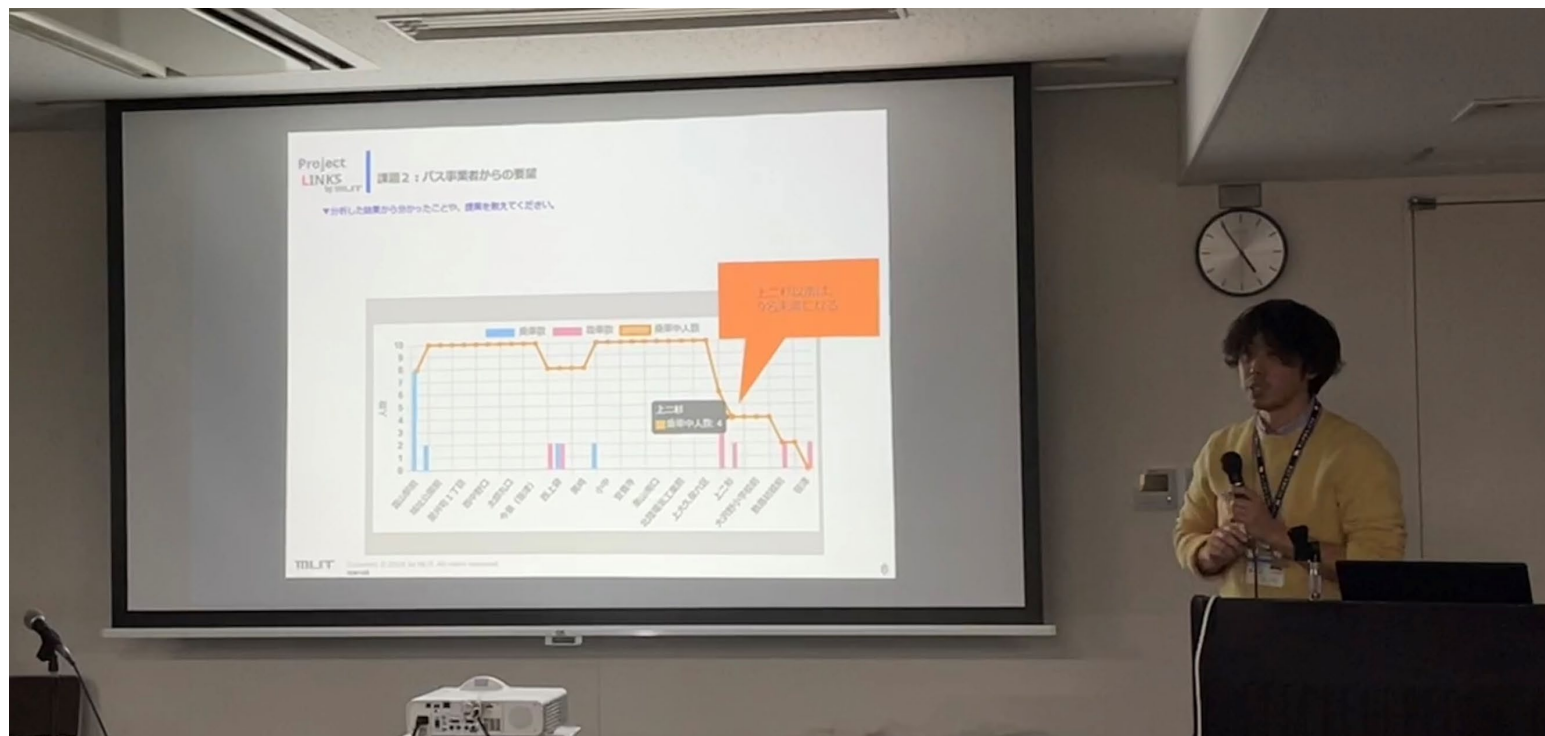
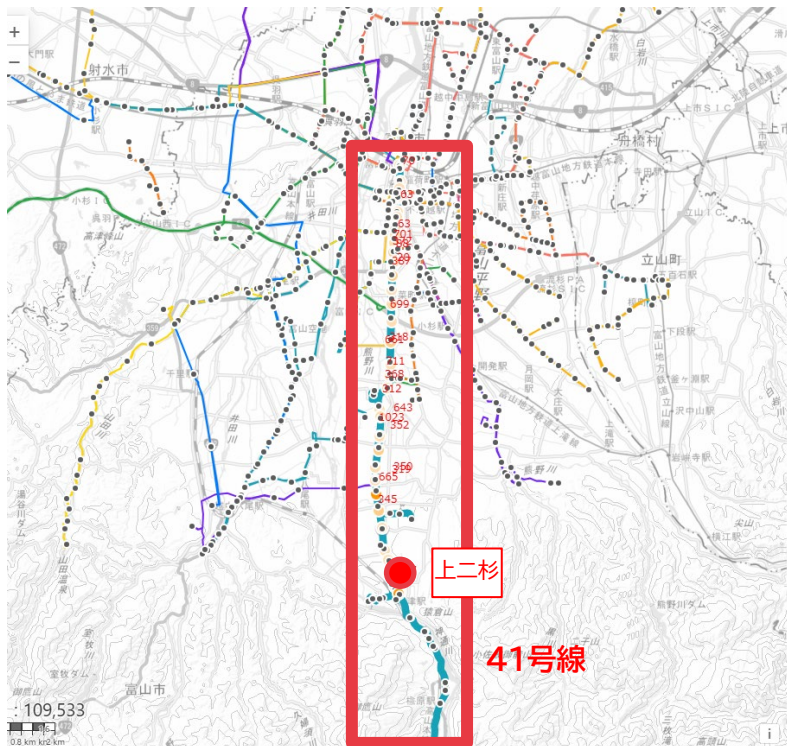
※ 乗降実績は作成したダミーデータを用いてデモしています。実際の利用実態とは異なります。

2/10(月)に、富山県にてワークショップを実施しました。

富山県さん、県内自治体さんに、分析ツールを実際に操作体験していただきました。

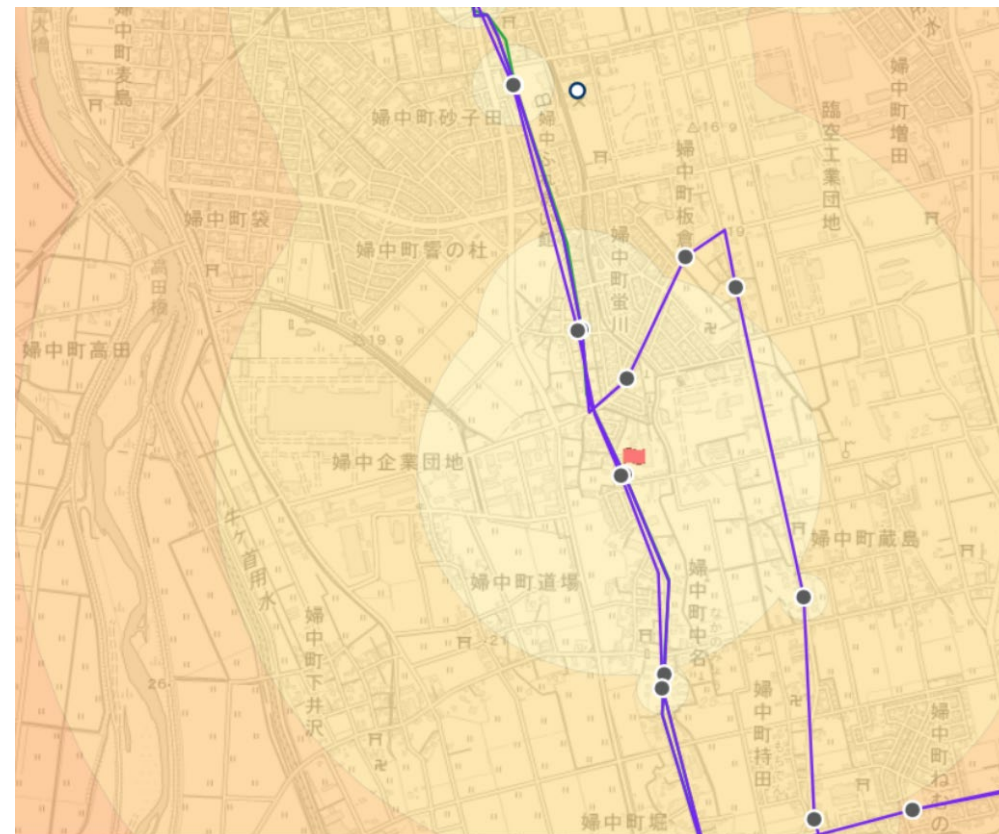
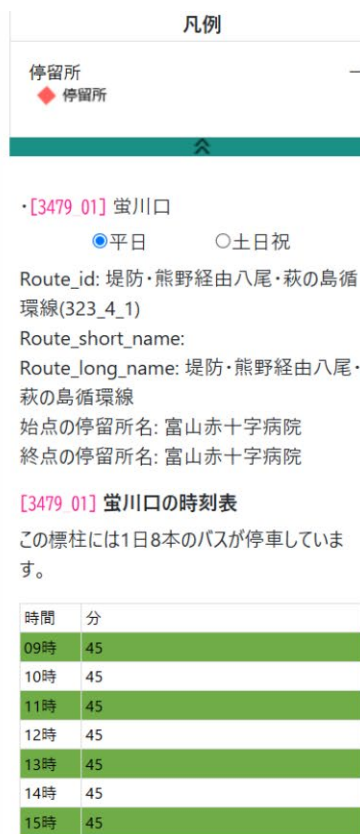
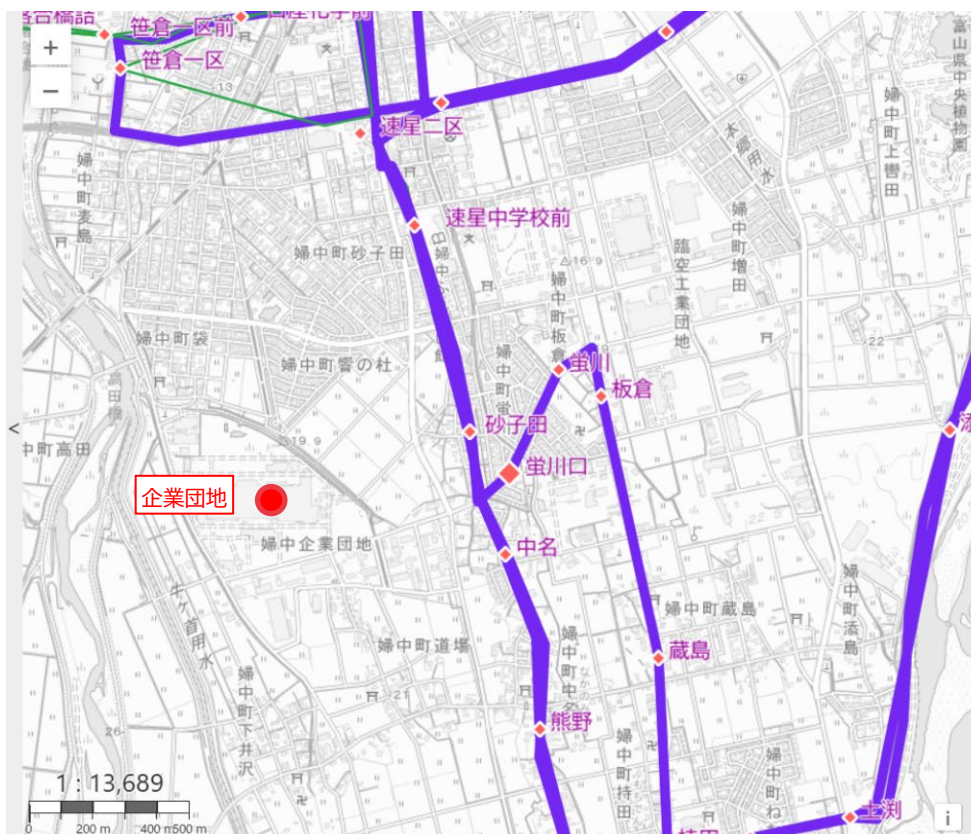


● 検討事例： 41号線の一部区間のハイエース化を検討



上二杉以南は、終日概ね9人以下
ハイエース化を検討できるのではないか

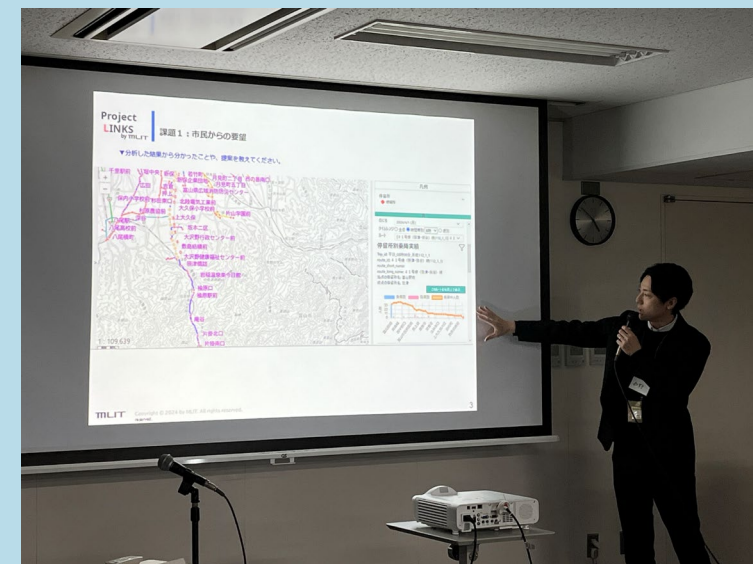
● 検討事例： 企業団地の通勤に公共交通利用が可能となる施策を検討する。



最寄りのバス停は、1時間に1本。

最寄りのバス停まで、徒歩20分。

路線見直しを検討してはどうか



ご協力いただきました皆様、データ提供いただきました富山地方鉄道様、ありがとうございました！