

全国PT調査データを活用した シミュレータの構築

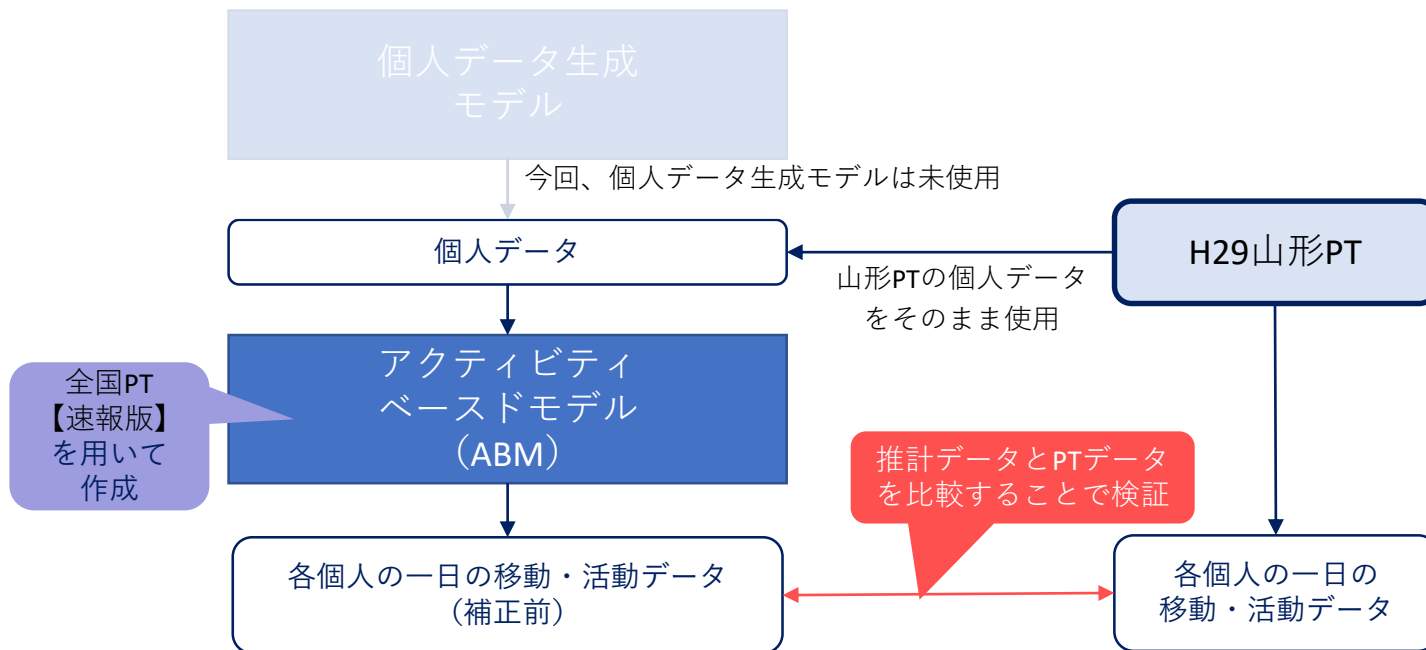
2023.3.9

第3回 都市交通調査の深度化に向けた検討委員会

本資料の内容

- R3全国PT調査データ【速報版】※を用いて推定したアクティビティベースドモデルを、山形都市圏を対象に適用
- H29山形PTと比較することで、モデルの改善点・全国PTモデルを各都市圏に適用する際の課題等を整理
- 具体的には以下の視点で比較検証を実施
 - 活動発生地の検証：外出率、アクティビティパターン、目的別発生トリップ数等
 - 目的地の検証：距離帯別トリップ数、目的別着トリップ数
 - 交通手段の検証：交通手段別トリップ数、距離帯別分担率
 - 時間帯の検証：時間帯別トリップ数

※「国土交通省 全国都市交通特性調査（令和3年調査については速報版）」を利用



※今回構築したツアーモデル以外は、東京都市圏で構築されたアクティビティベースドモデルのパラメータを活用

※R3全国PT【速報版】（山形市に該当する都市類型8の都市）の実績値とシミュレーションによる推計値とも比較

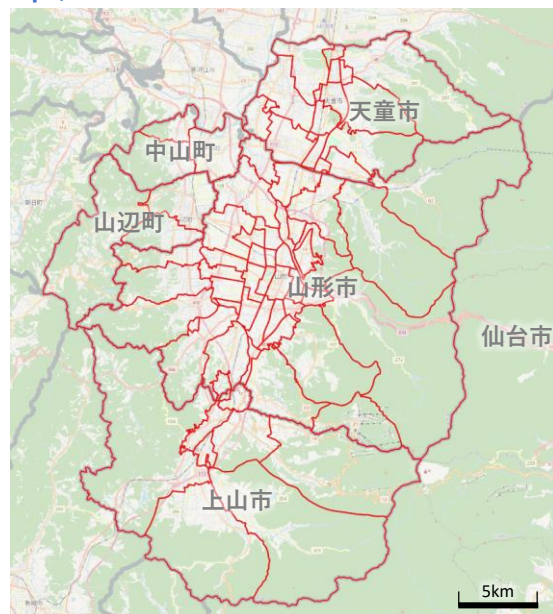
参考：山形都市圏PTデータの概要

調査時期	平成29年 10～11月
調査範囲	山形広域都市圏（山形市・天童市・上山市・山辺町・中山町） 人口：358,606人 ※平成27年国勢調査、5歳以上人口 面積：828km ²
サンプル数	回収サンプル数 23,100人 標本率 6.55% ※サンプル設計の考え方：道路交通センサスBゾーンの目的別手段別発生集中量 ゾーン数37、目的4区分、交通手段4区分
ゾーン数	大ゾーン：26 中ゾーン：73 小ゾーン：898

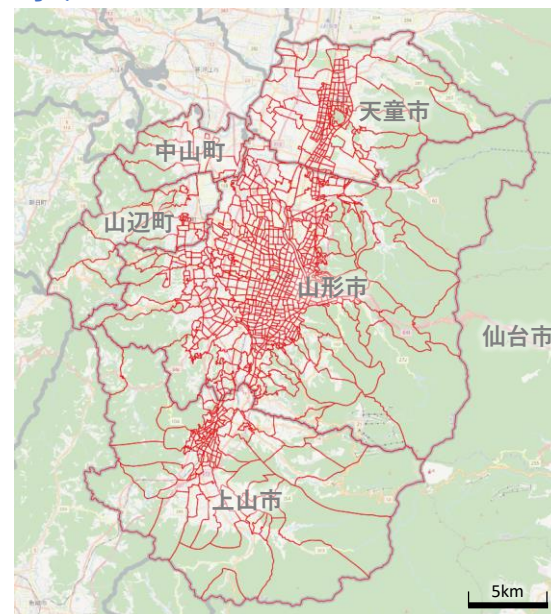
大ゾーン



中ゾーン



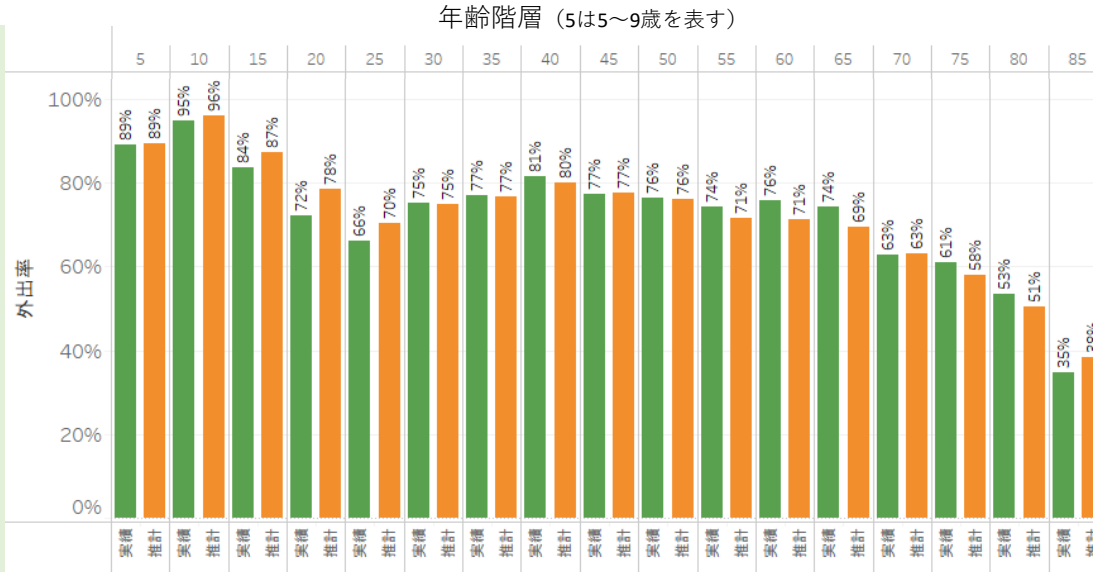
小ゾーン



活動発生の検証：外出率（年齢別）

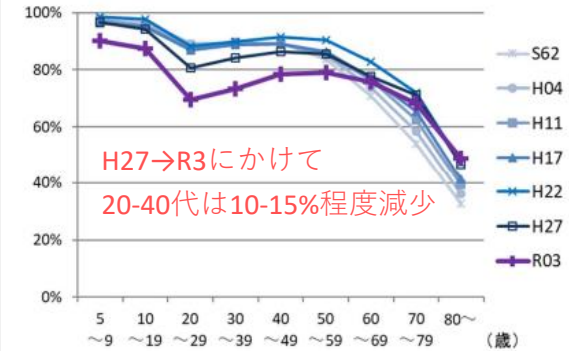
- R3全国PTに関して、年齢別の外出率は概ね再現
- H29山形PTに関して、10-20%程度推計値が小さいが、20-60歳代まではコロナの影響による減少が要因として大きいと考えられる

R3全国PT【速報版】との比較



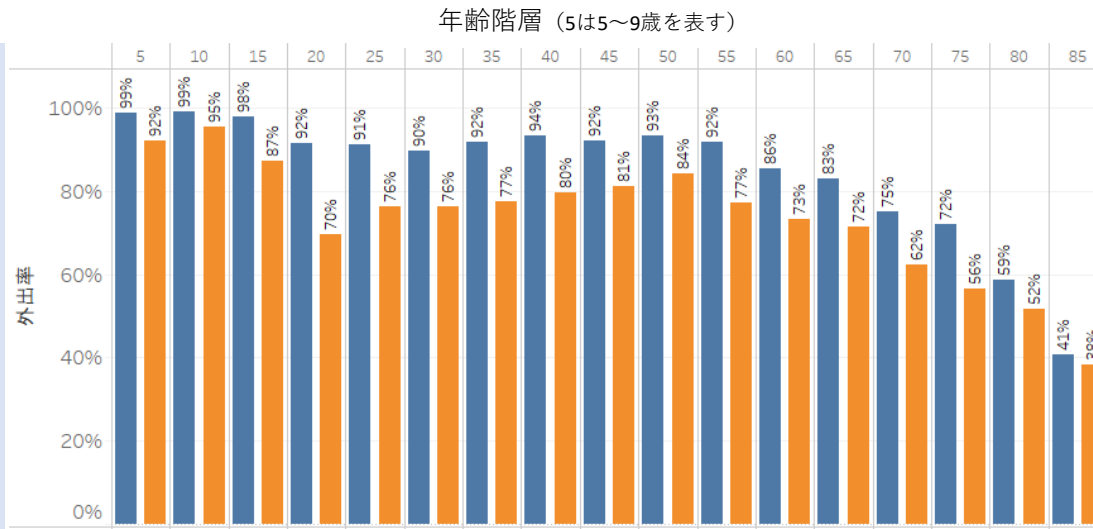
(参考)

全国の年齢階層別外出率【全国PT】



■ 実績 R3全国PT（都市類型8）
■ 推計 R3全国PTデータを利用（R3全国PTのモデルによる推計）

H29山形PTとの比較

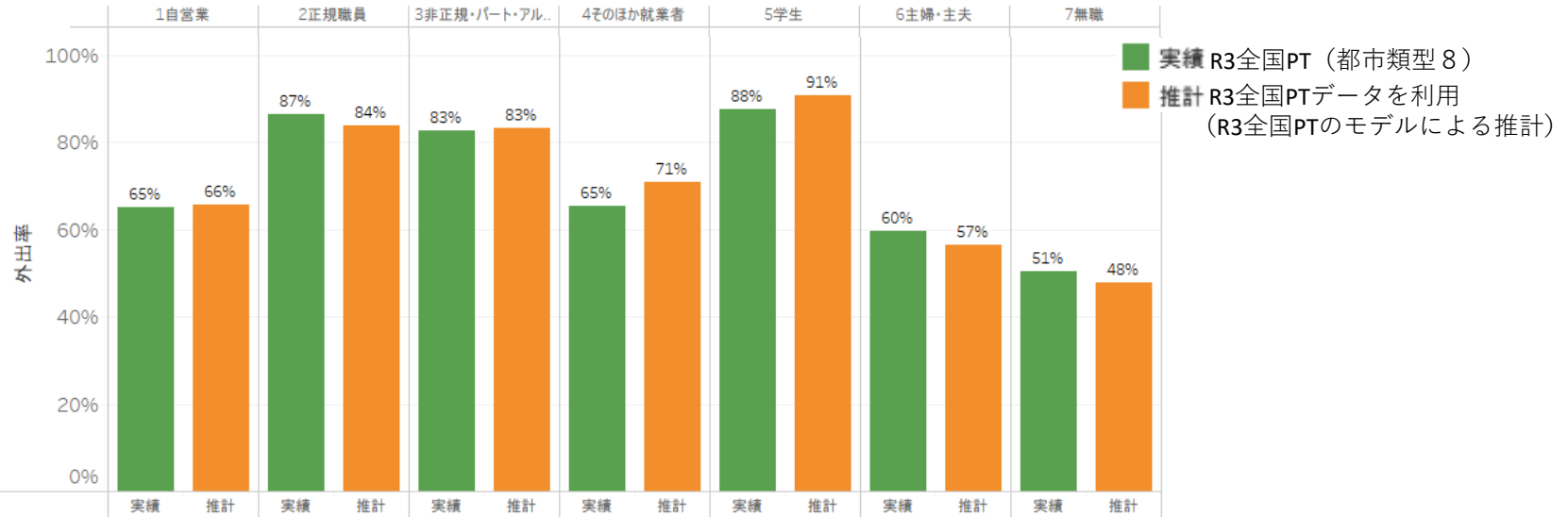


■ 実績 H29山形PT
■ 推計 H29山形PTの個人データを利用（R3全国PTのモデルによる推計）

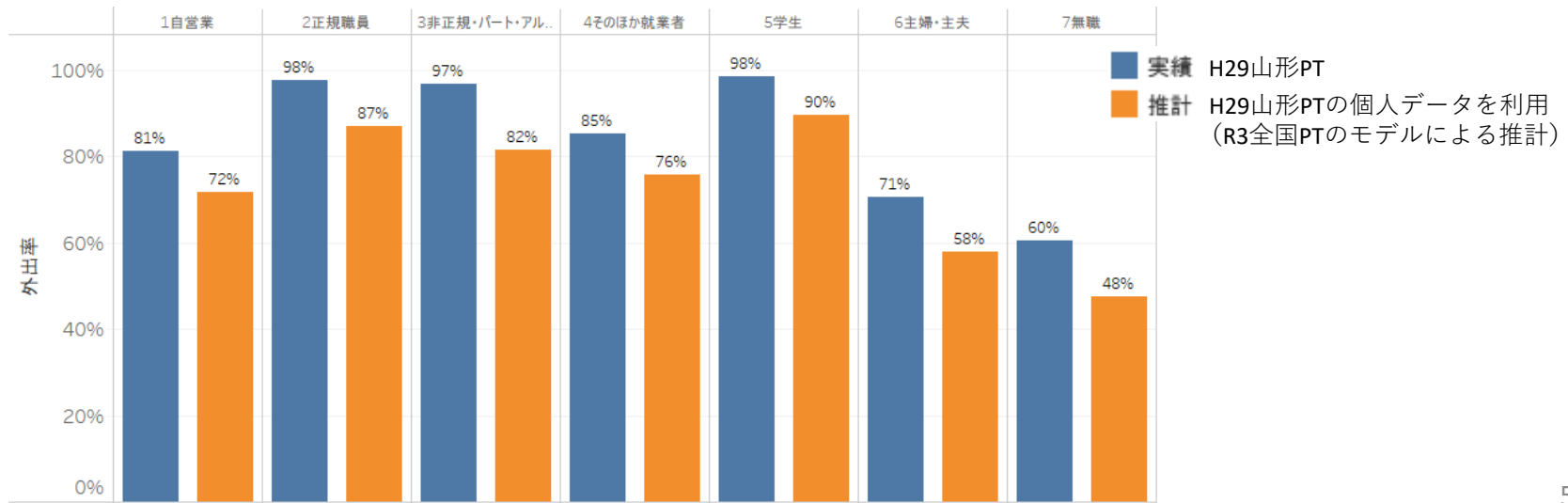
活動発生を検証：外出率（就業形態別）

- R3全国PTに関して、就業形態別の外出率は概ね再現
- H29山形PTに関して、10-20%程度推計値が小さいが、20-60歳代まではコロナの影響による減少が要因として大きいと考えられる

R3全国PT【速報版】との比較

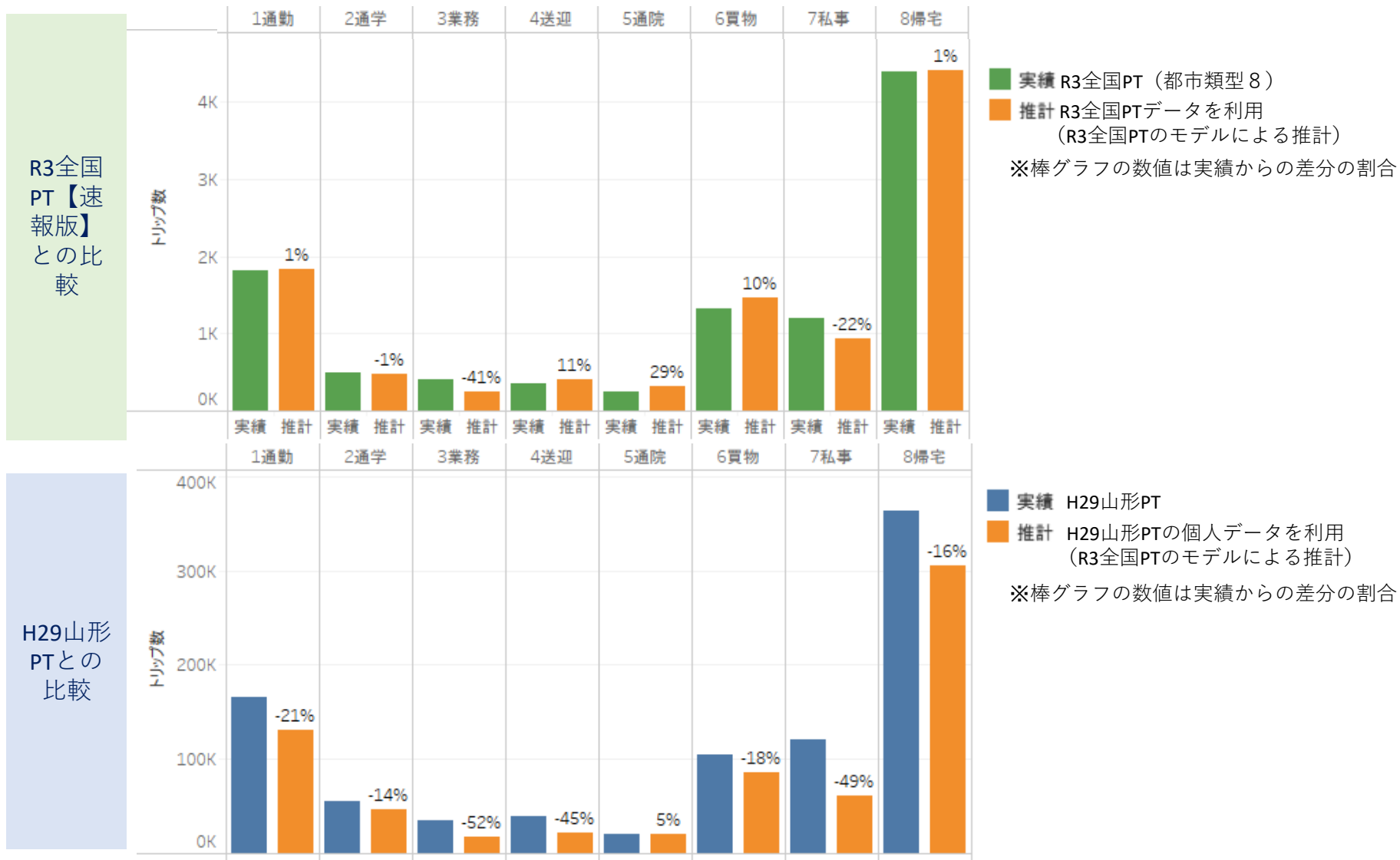


H29山形PTとの比較



活動発生を検証：目的別発生トリップ数

- R3全国PTに関して、目的別発生トリップ数は概ね再現
- H29山形PTに関して、10-20%程度推計値が小さく、特に私事目的は半分以下と少なく推計

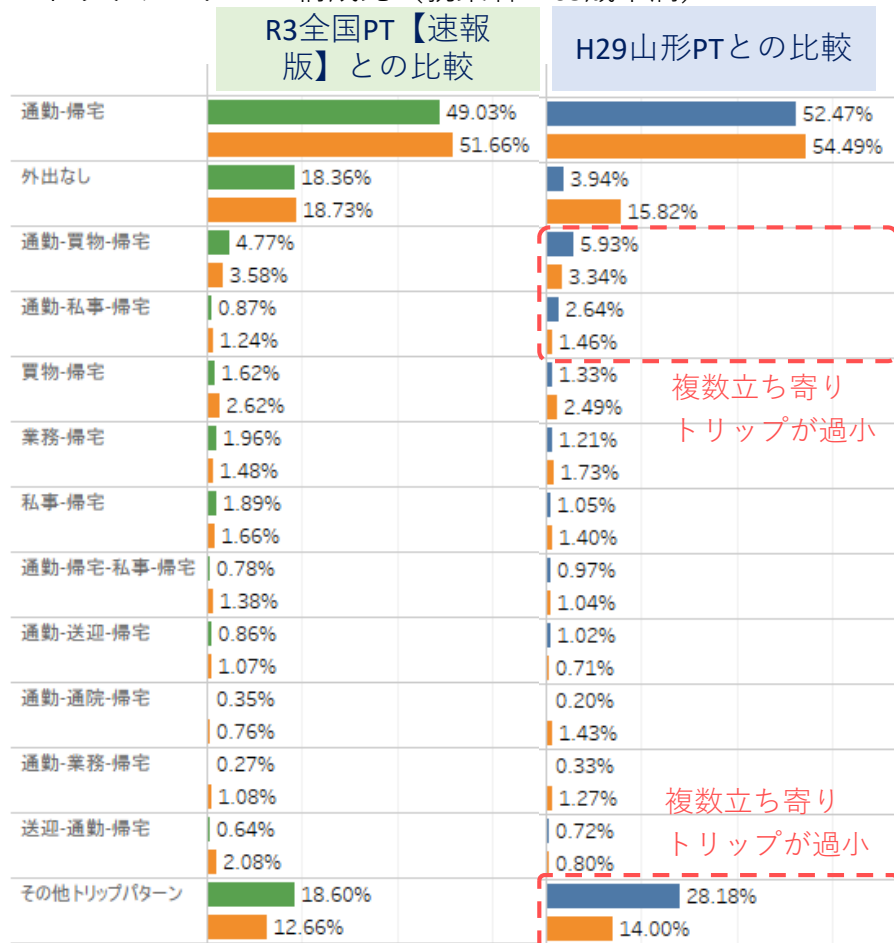


活動発生を検証：トリップパターン

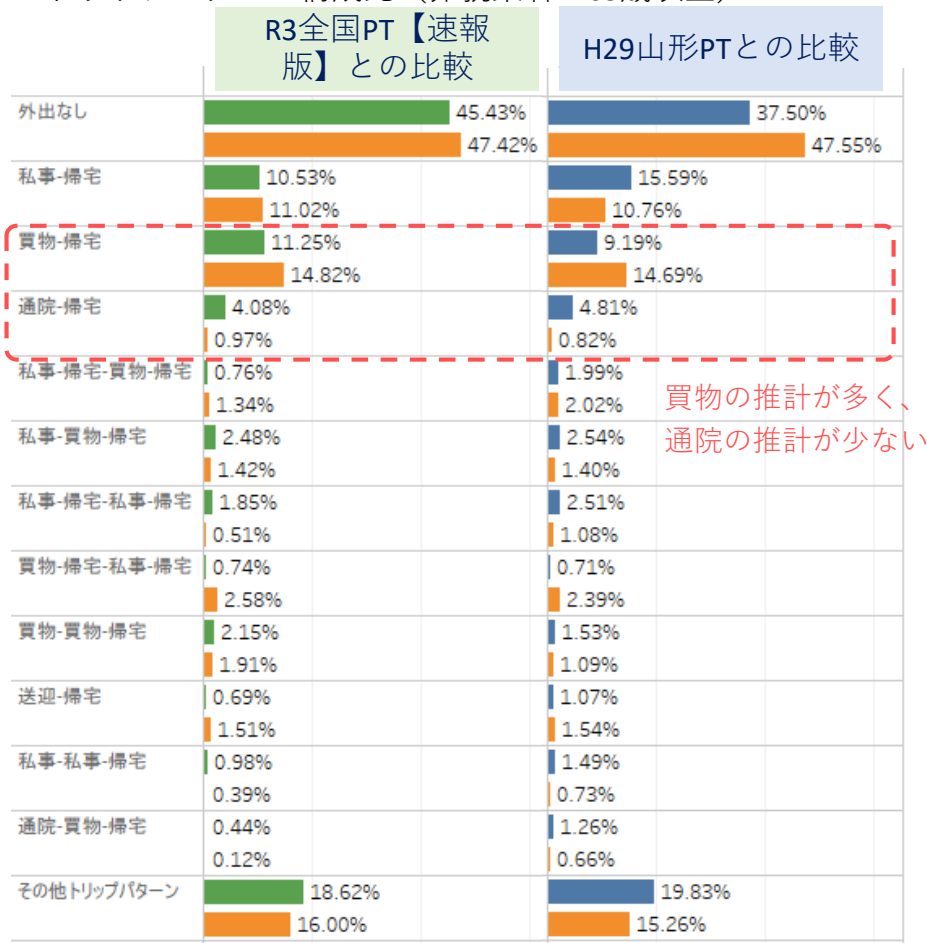
- 就業者は、全国PTは概ねトリップパターンが再現されているものの、山形では外出なしが過大である、また「通勤－買物－帰宅」等の買物や私事による立ち寄りの推計が少ない傾向にある
- 非就業者は、全国PTにおいても買物が多く・通院が少ない等の目的別の発生状況に乖離がみられ、山形でも同様の傾向である

■ 実績 H29山形PT
■ 実績 R3全国PT
■ 推計

■ トリップパターン構成比（就業者・65歳未満）



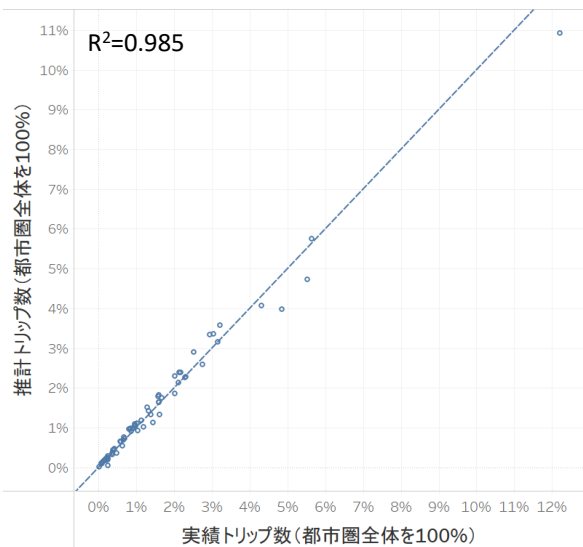
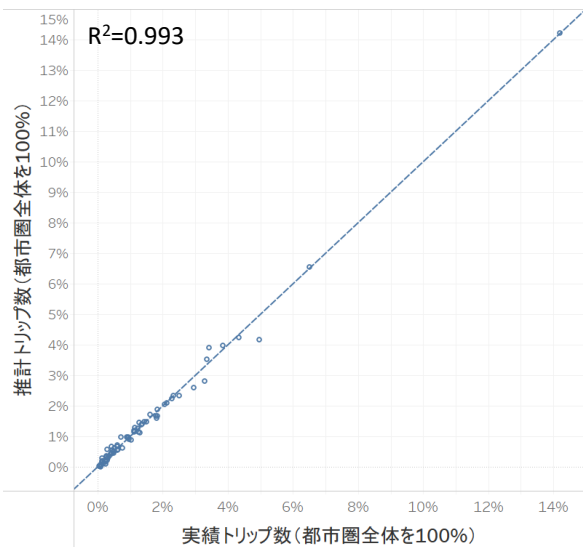
■ トリップパターン構成比（非就業者・65歳以上）



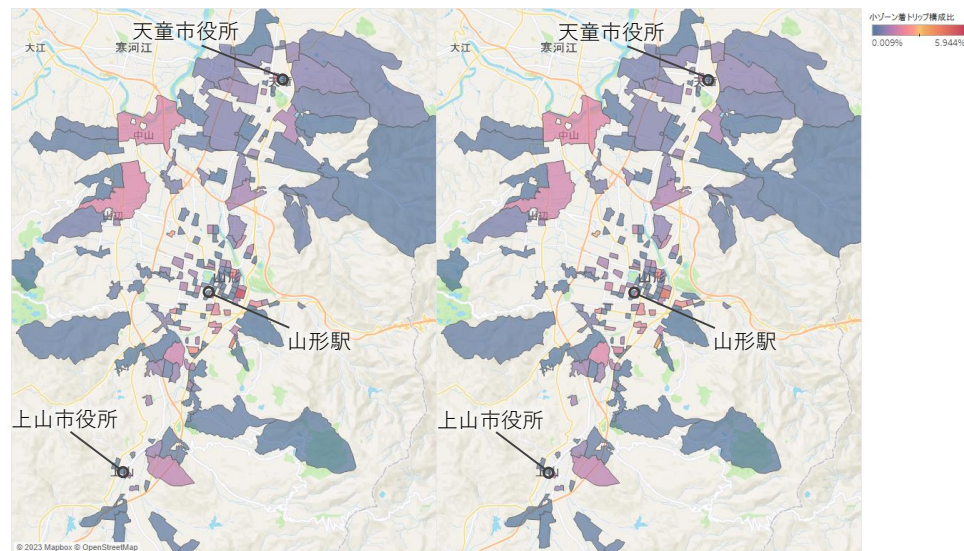
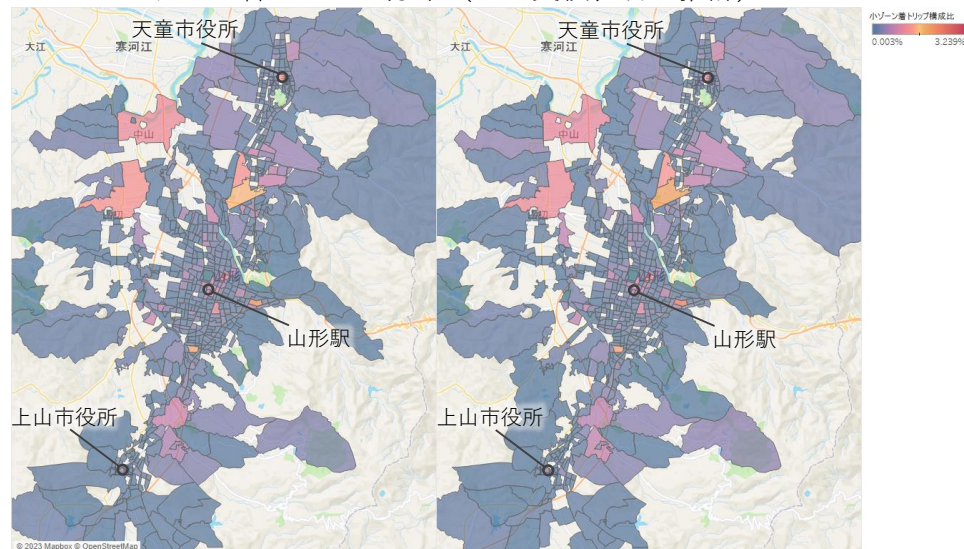
目的地の検証：目的別ゾーン別着トリップ分布① 通勤、通学

- 通勤先・通学先は個人に割り当てられた行先を用いているため、着トリップ分布の再現性は高い

中ゾーン着トリップ分布（散布図）



小ゾーン着トリップ分布（左：実績、右：推計）

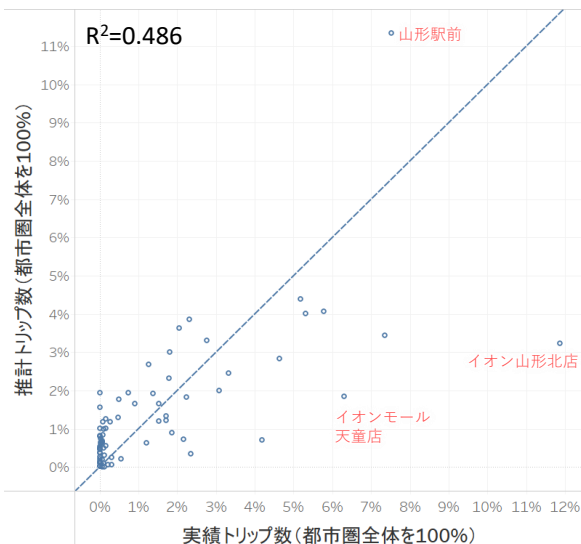


※H29山形PTとの比較、実績から発着いずれかが域外・不明のトリップは除いて集計

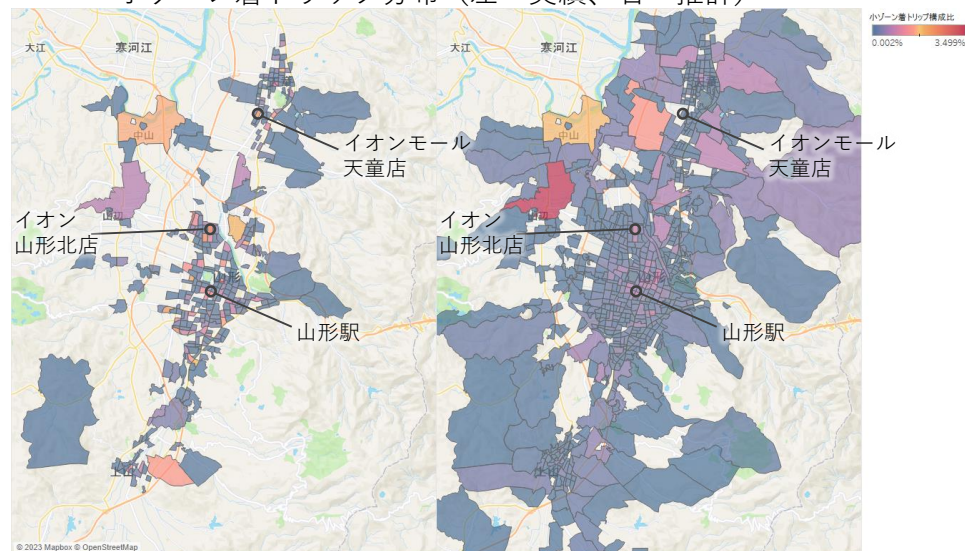
目的地の検証：目的別ゾーン別着トリップ分布② 買物、私事

- 買物は中ゾーンの段階でも乖離がみられ、山形駅前や大型商業施設等への集中の再現が低い
- 私事は中ゾーンの相関は高いが、山形駅前の集中が過小に推計されている

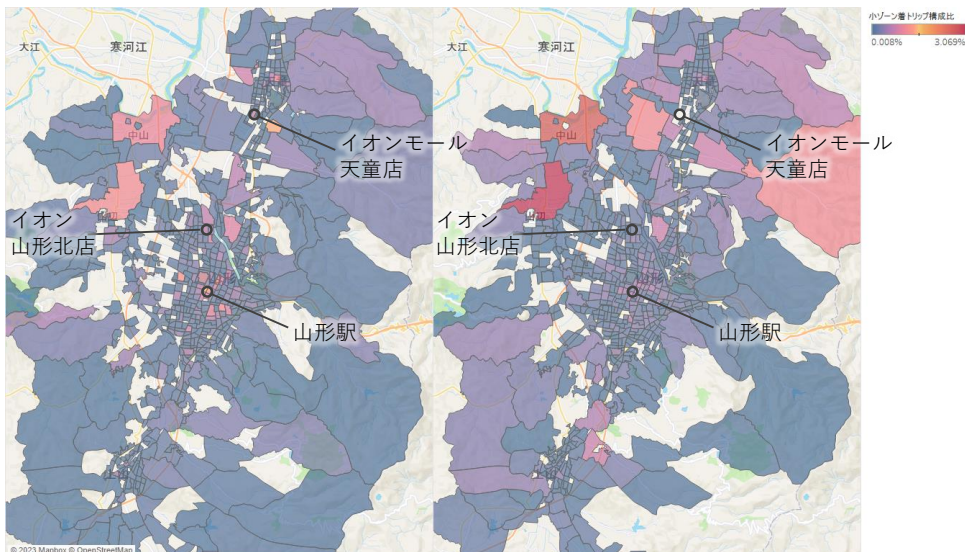
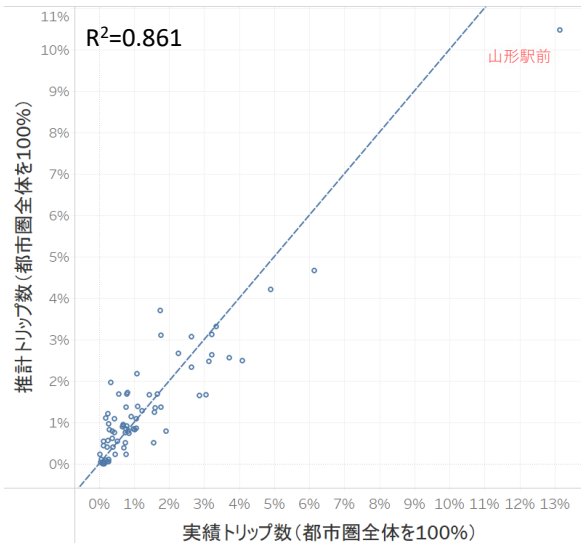
中ゾーン着トリップ分布（散布図）



小ゾーン着トリップ分布（左：実績、右：推計）



買物



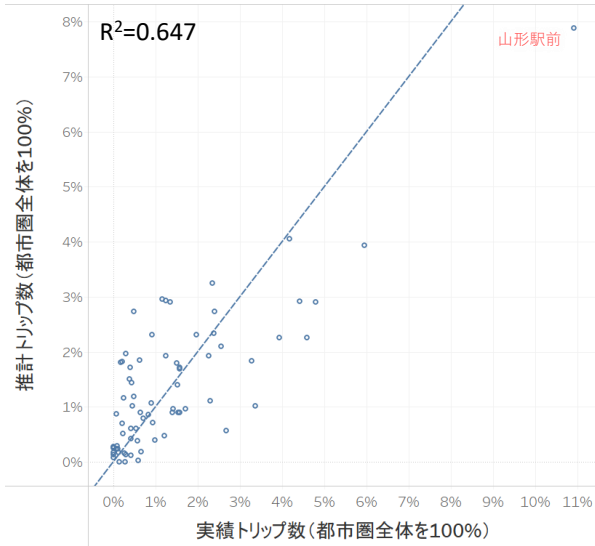
私事

※実績から発着いずれかが域外・不明のトリップは除いて集計

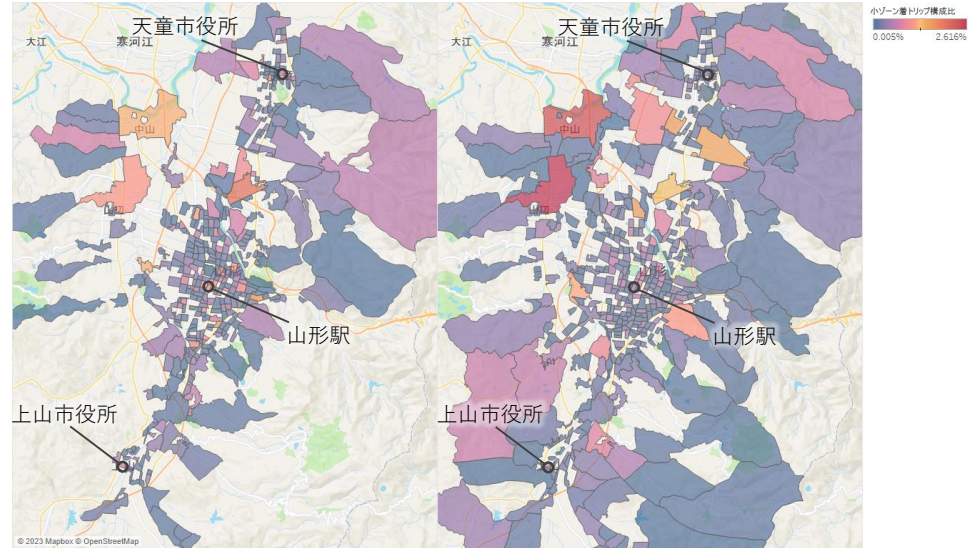
目的地の検証：目的別ゾーン別着トリップ分布③ 送迎、通院

- 送迎は中ゾーンの相関は一定程度みられるが、山形駅前の集中が過小に推計されている
- 通院は中ゾーンの相関は高いが、小ゾーン単位での特定施設への集中の再現が低い

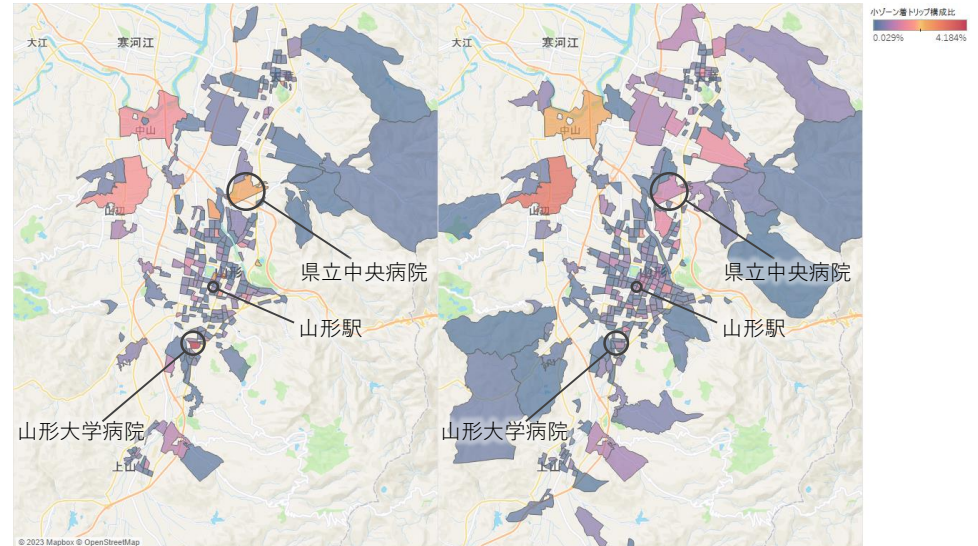
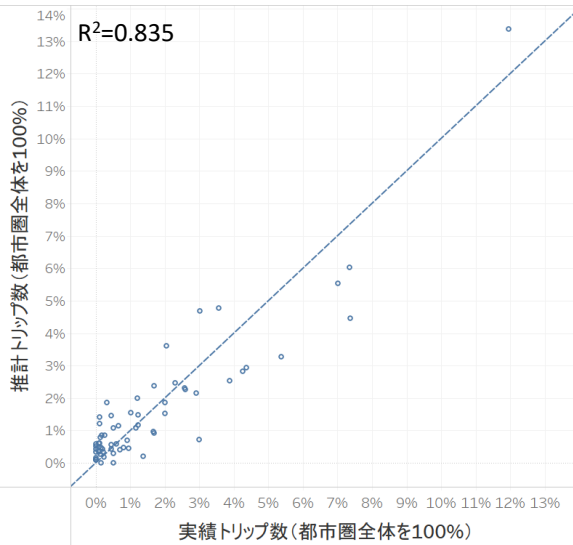
中ゾーン着トリップ分布 (散布図)



小ゾーン着トリップ分布 (左：実績、右：推計)



送迎

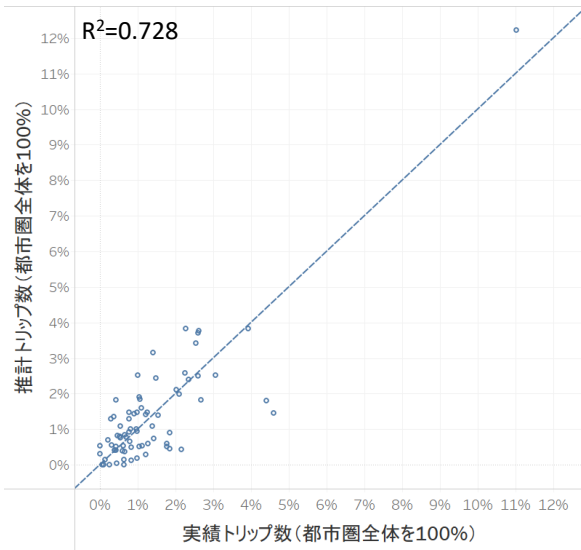


通院

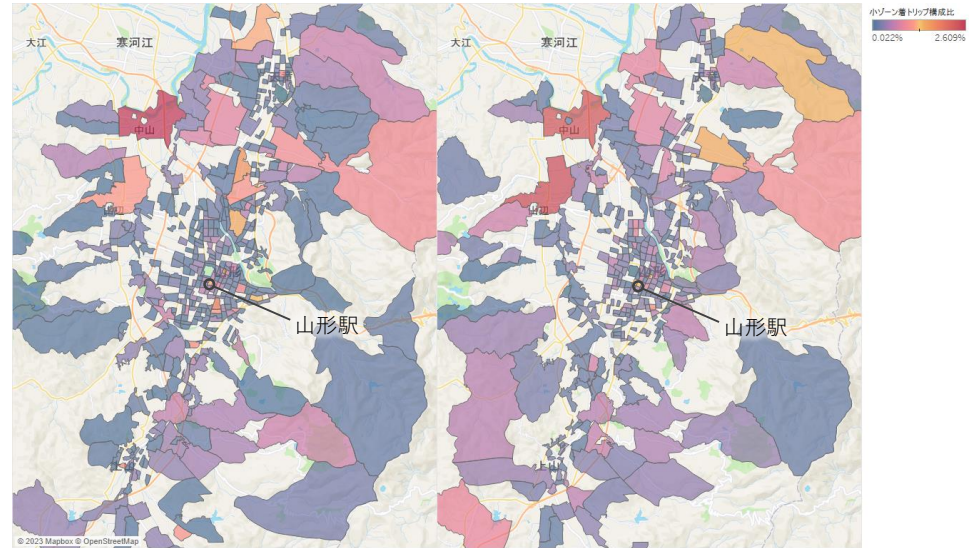
目的地の検証：目的別ゾーン別着トリップ分布④ 業務

- 送迎は中ゾーンの相関は一定程度みられる

中ゾーン着トリップ分布（散布図）



小ゾーン着トリップ分布（左：実績、右：推計）



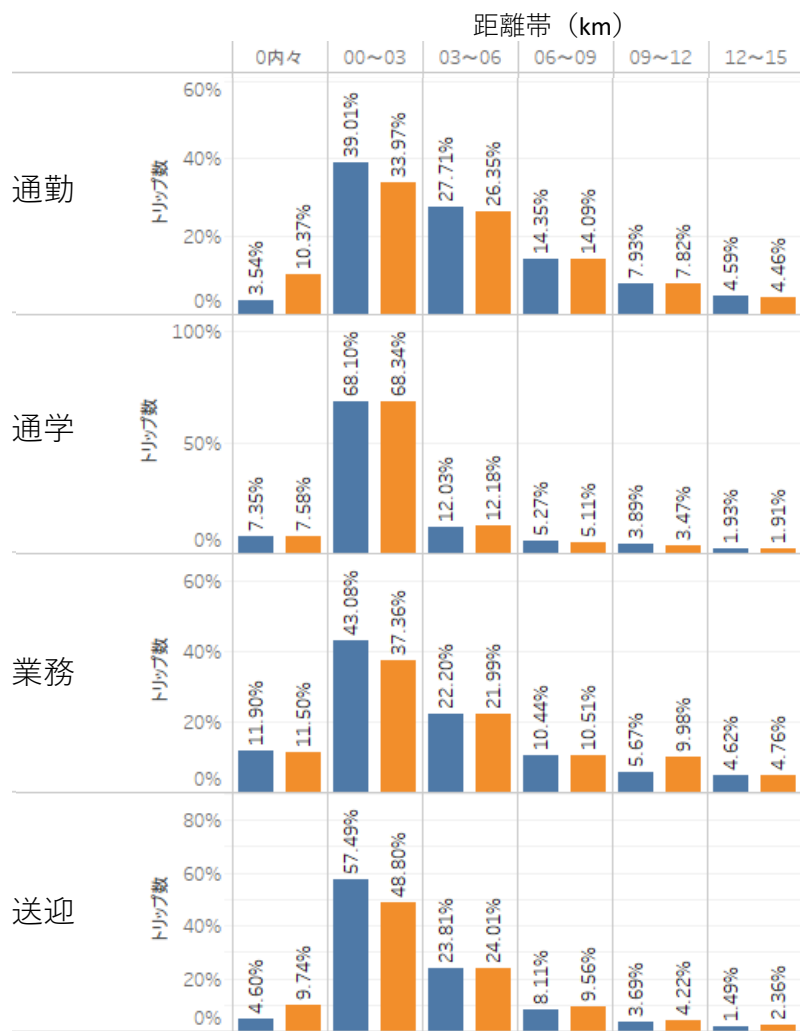
業務

目的地の検証：距離帯別トリップ数① 通勤、通学、業務、送迎

- 山形での距離帯別トリップ分布の再現性は高い

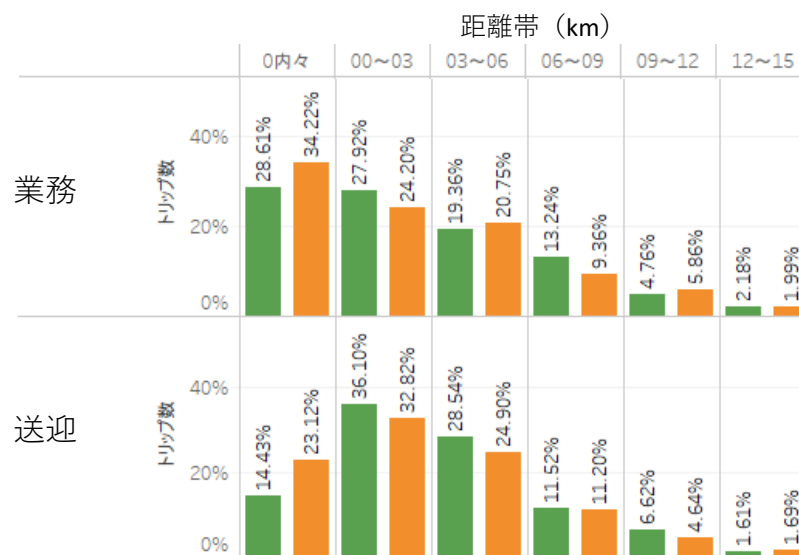
■ 実績 H29山形PT
■ 実績 R3全国PT
■ 推計

H29山形PTとの比較



R3全国PT【速報版】との比較

※全国PTの実績には勤務先・通学先の回答がないためグラフなし

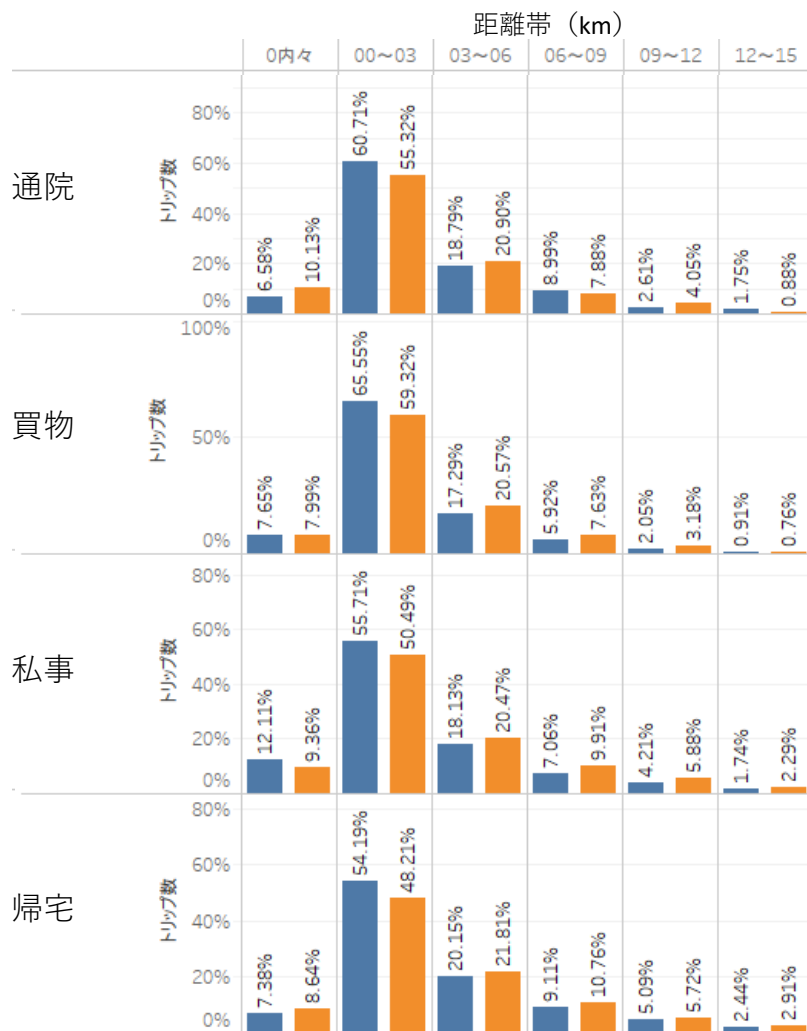


目的地の検証：距離帯別トリップ数② 通院、買物、私事、帰宅

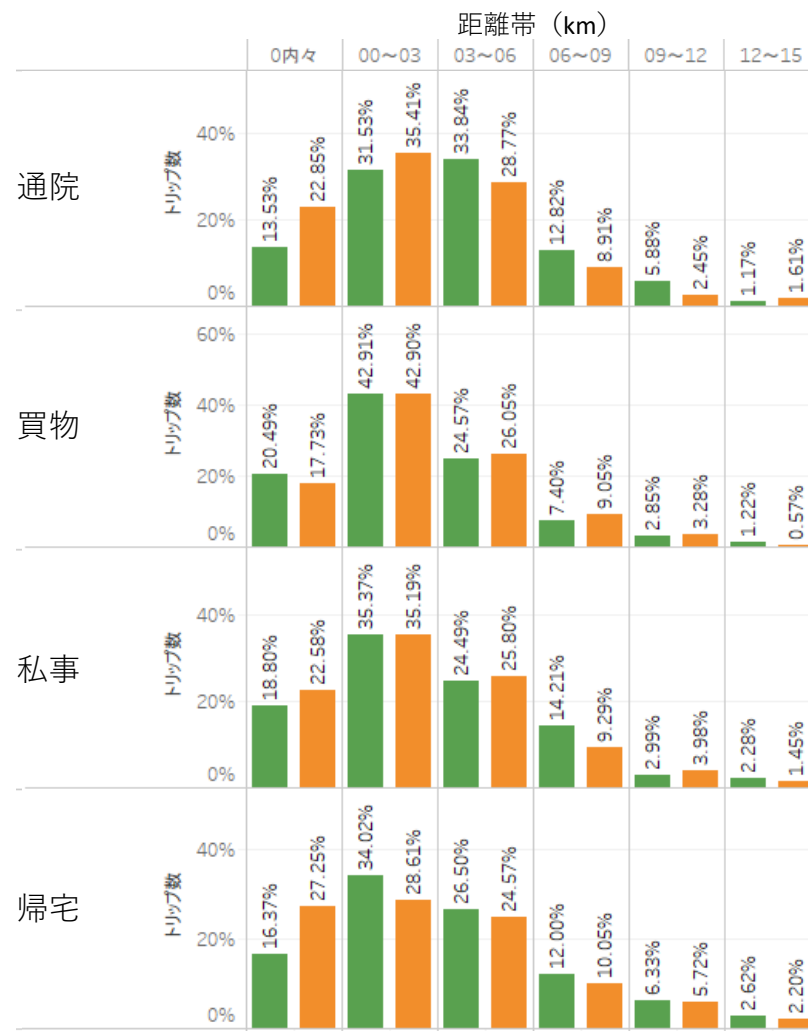
- 私事も含めて山形での距離帯別トリップ分布の再現性は高い

■実績 H29山形PT
■実績 R3全国PT
■推計

H29山形PTとの比較



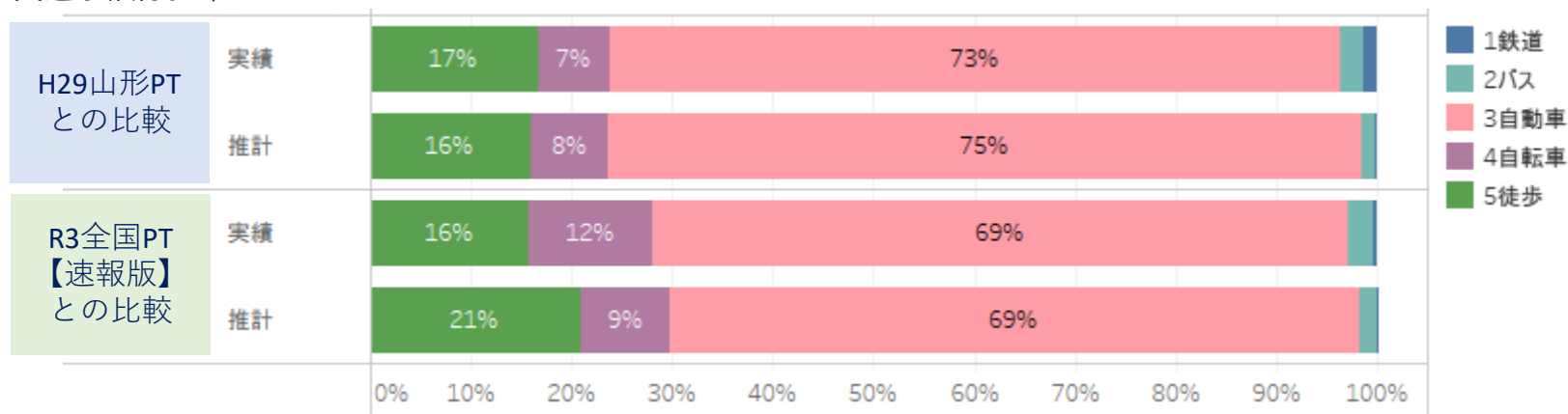
R3全国PT【速報版】との比較



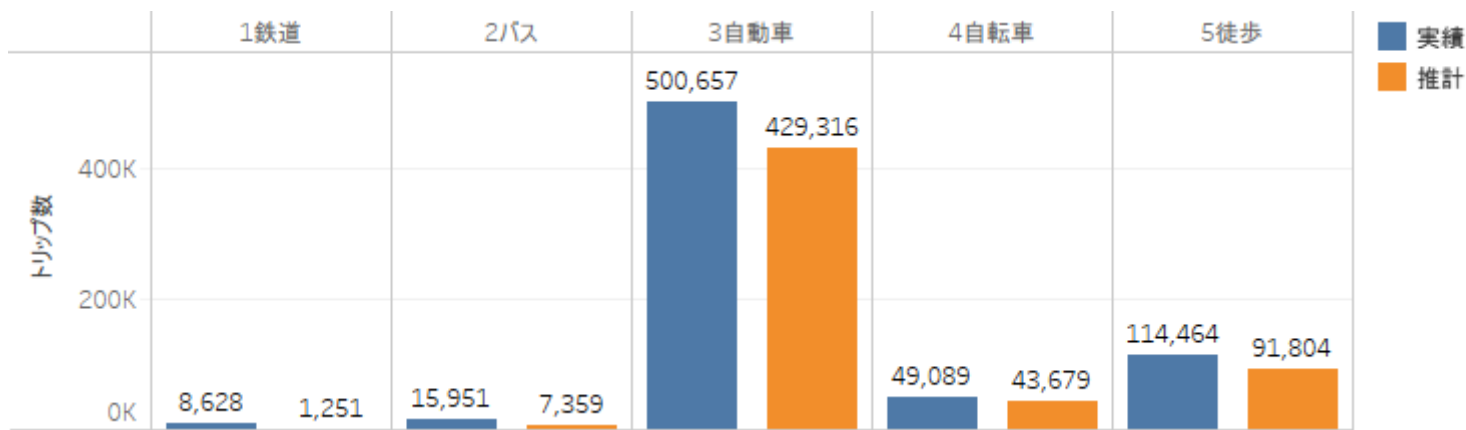
交通手段の検証：交通手段別トリップ数、分担率

- 都市圏全体の分担率としては、全体の傾向を捉えられている
- 山形での交通手段トリップ数は、いずれの交通手段に関しても少ない傾向にある

■交通手段分担率



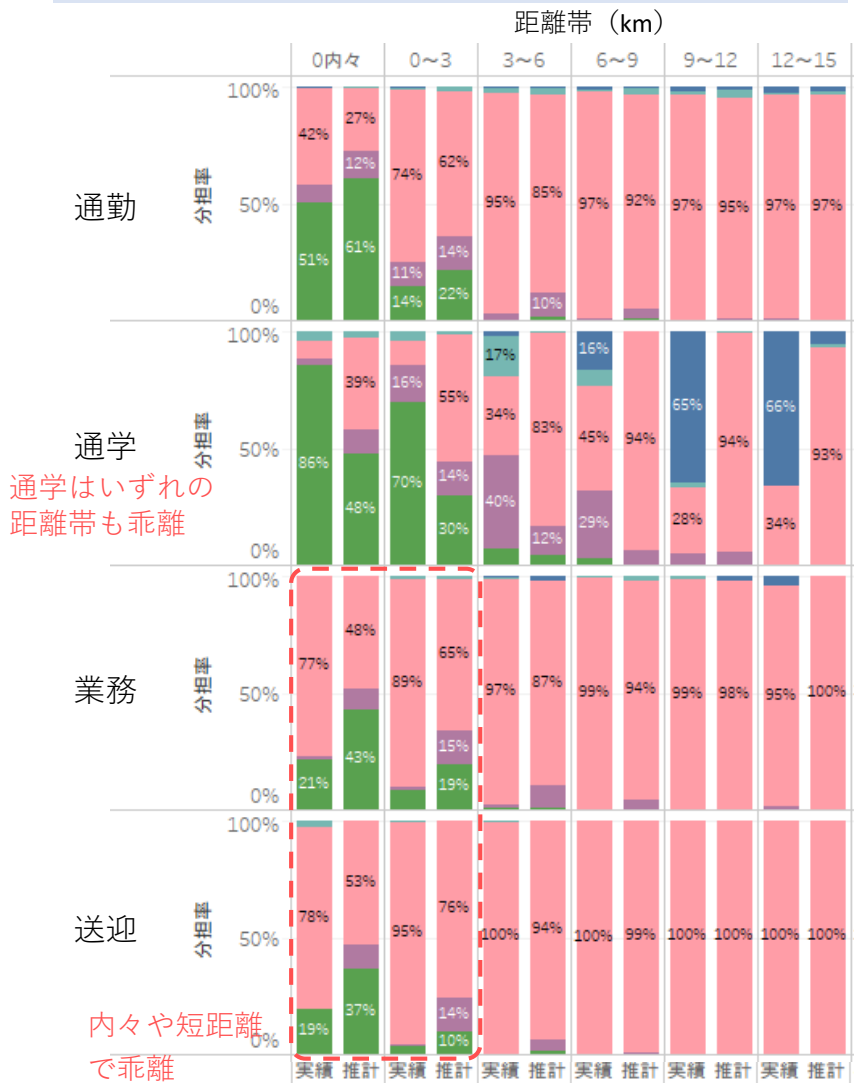
■交通手段別トリップ数（山形都市圏のみ）



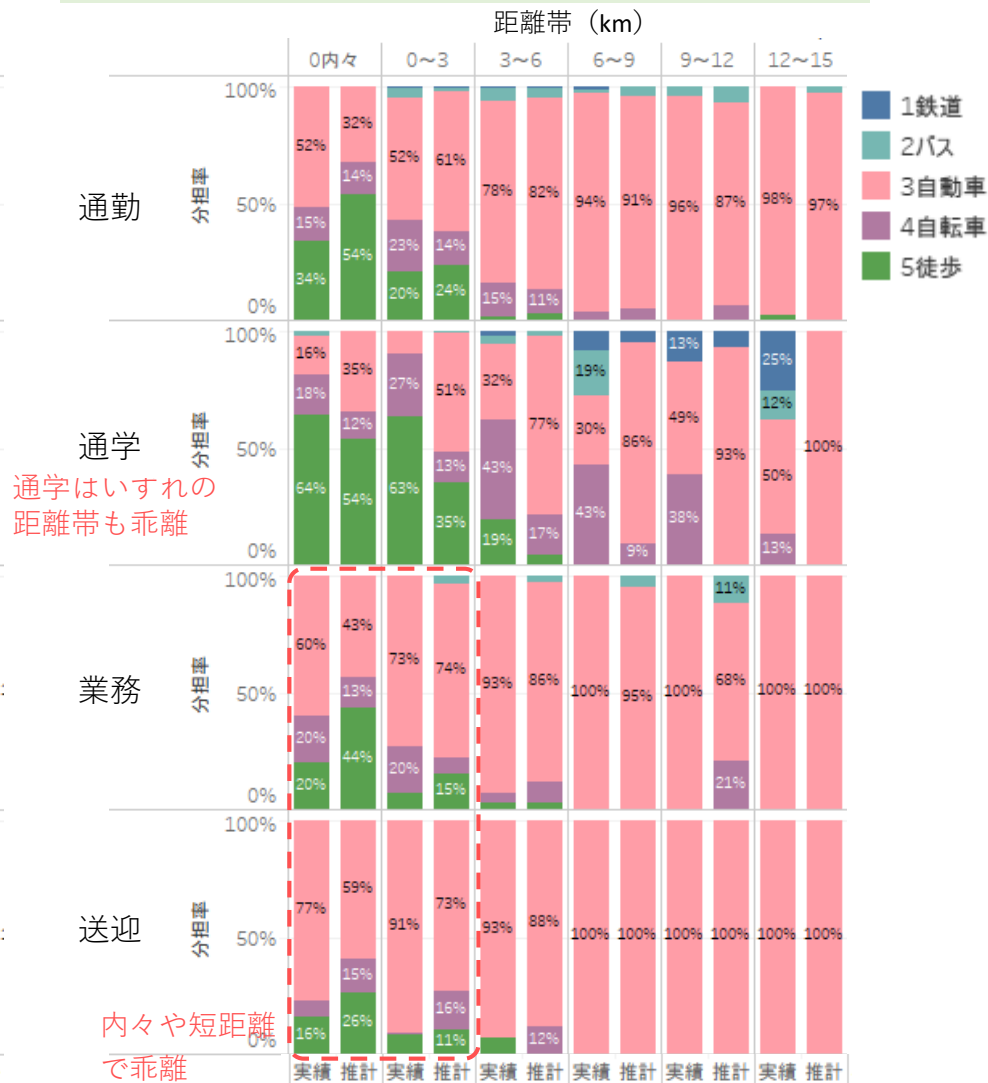
交通手段の検証：距離帯別分担率① 通勤、通学、業務、送迎

- 通勤では距離帯別のトリップの傾向は概ね再現されている
- 業務や送迎では内々トリップや短距離トリップで乖離が見られる、通学は長距離も含めて再現性が低い（通学は通勤と共通モデルのため）

H29山形PTとの比較



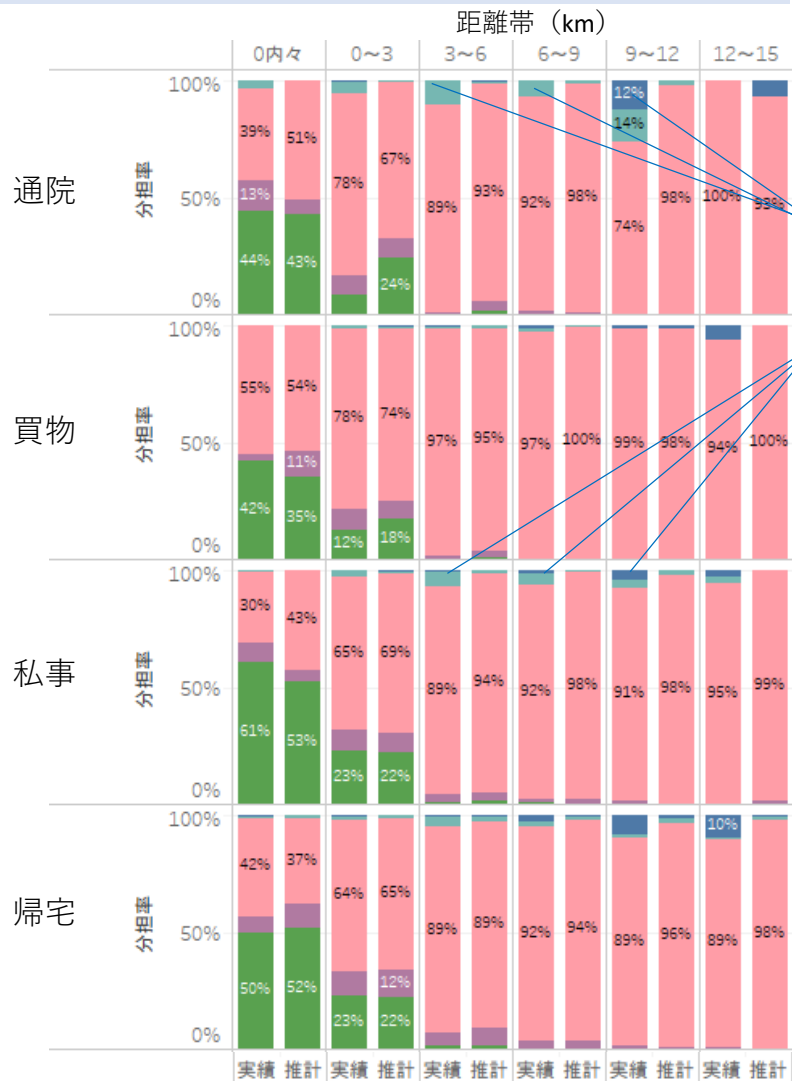
R3全国PT【速報版】との比較



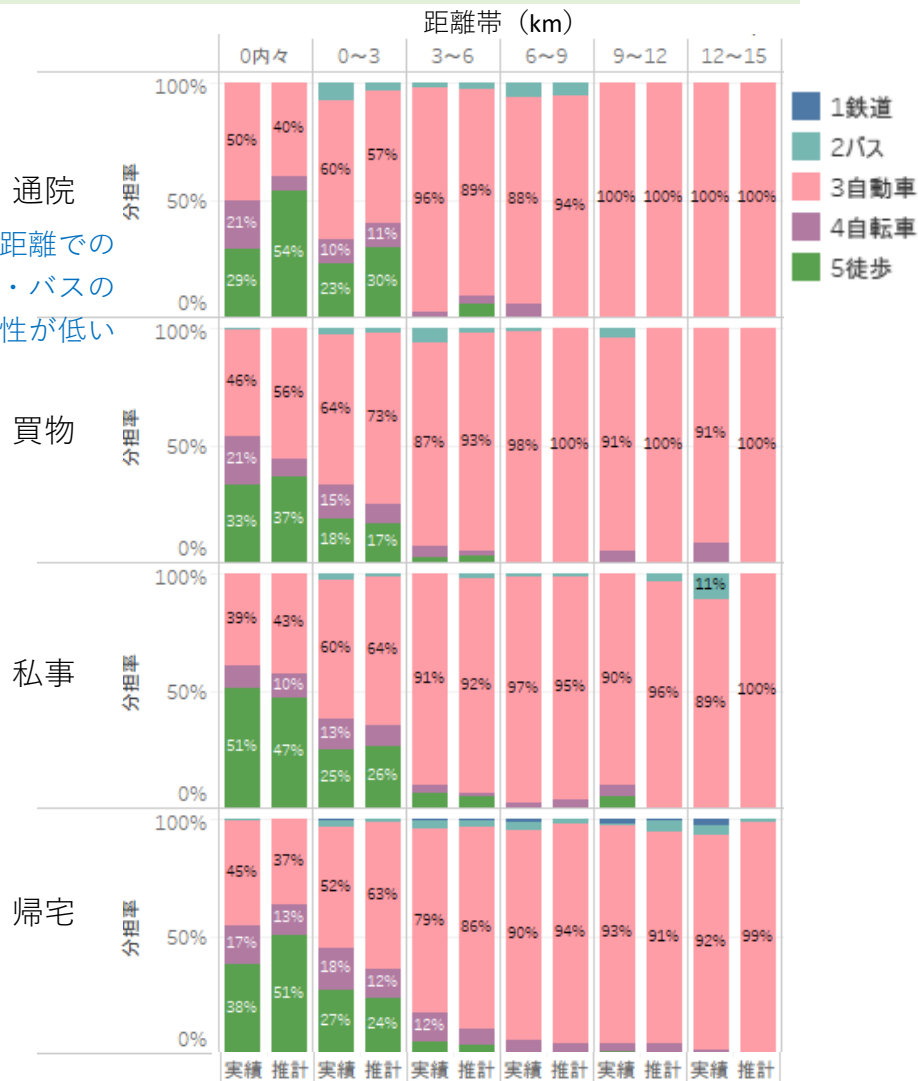
交通手段の検証：距離帯別分担率② 通院、買物、私事、帰宅

- いずれの目的も、距離帯別のトリップの傾向は概ね再現されている
- 通院や買物、私事の中長距離での鉄道・バスの推計が非常に少なく再現性が低い

H29山形PTとの比較



R3全国PT【速報版】との比較

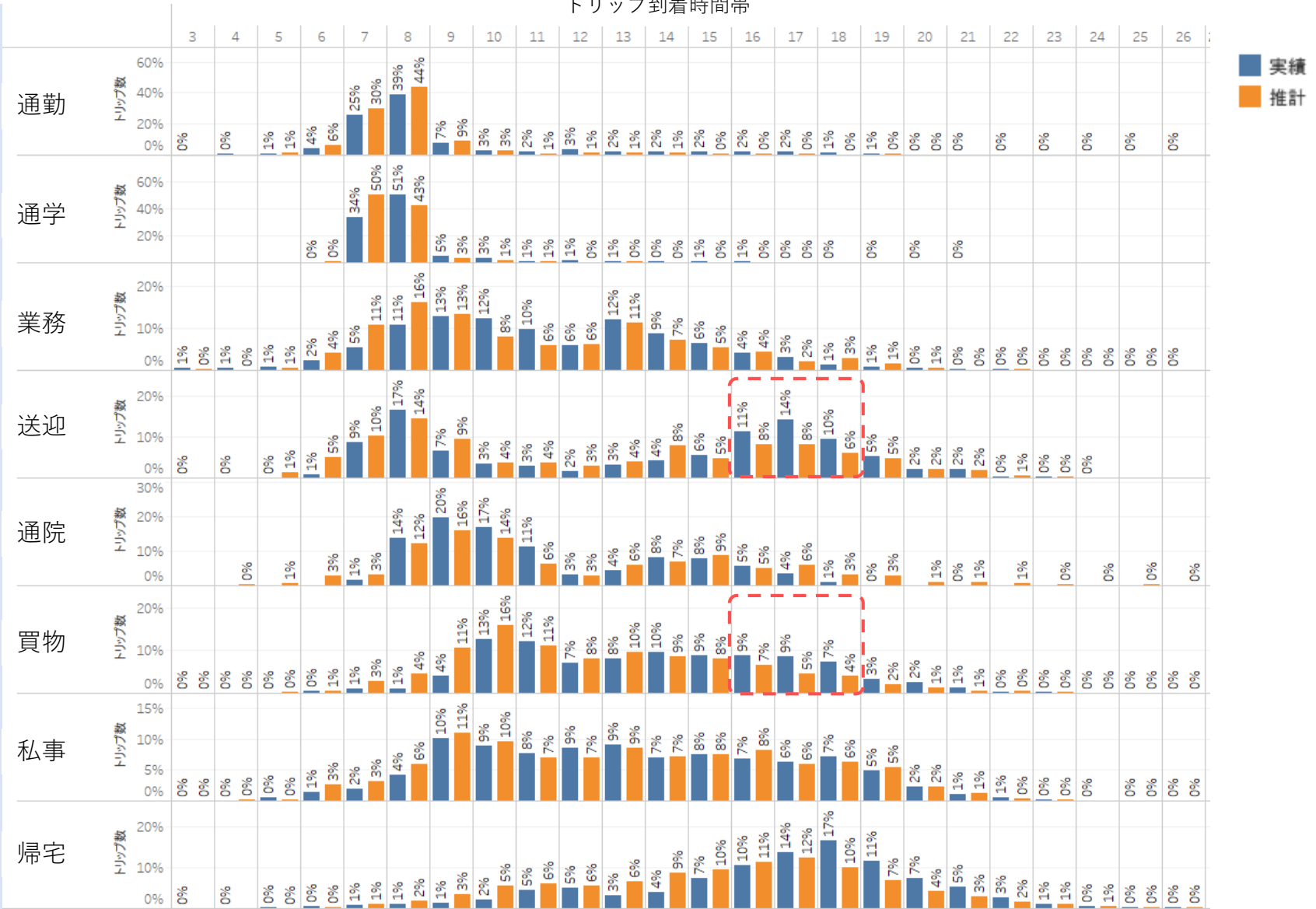


※実績から発着いずれかが域外・不明のトリップは除いて集計 16

時間帯の検証：時間帯別トリップ数分布

- 全体として概ね傾向は捉えているが、送迎、買物などの夕方時間帯のトリップが少ない傾向
トリップ到着時間帯

H29山形PTとの比較

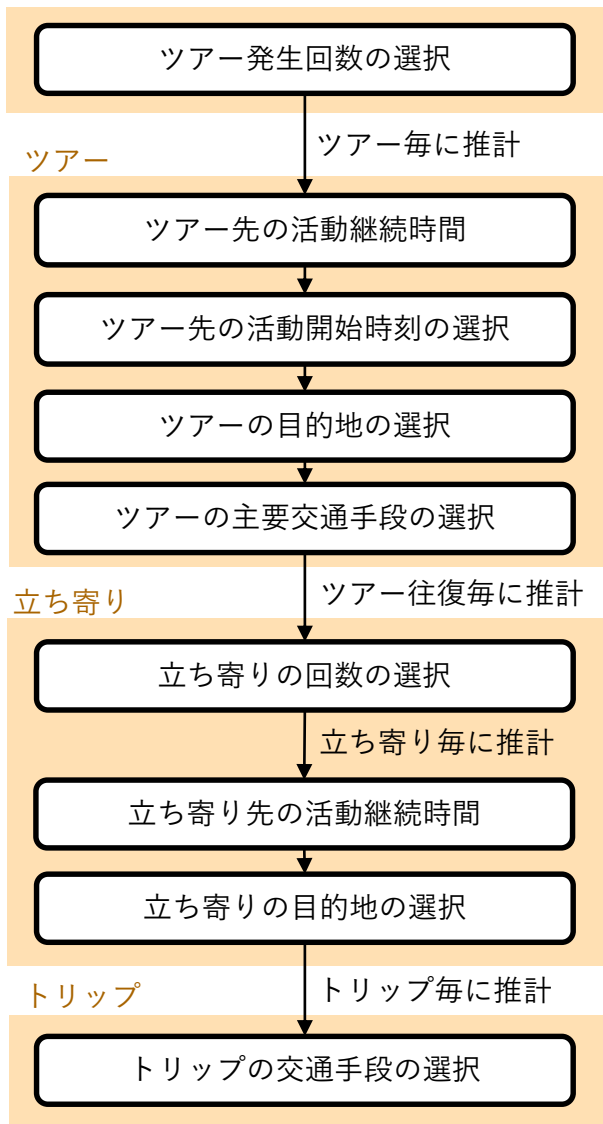


まとめと今後の課題

- 活動発生
 - ✓ R3全国PTとの比較においては、概ねの傾向は捉えられていると考えられる
 - ✓ H29山形PTとの比較においては、全体的に過少となっており、コロナ後に実施されたPT調査データとの外部検証等による精査が必要
 - ✓ 私事の発生トリップ数が少ないため、立ち寄りを含めたモデルの改善が必要
- 目的地
 - ✓ 着トリップの比較を行うと、例えば買物では中ゾーンの相関はあるが、中心市街地や特定施設へのトリップ集中を表現するには課題
- 交通手段
 - ✓ 分担率の再現性を確認すると、全国PTと山形PTの両方に関して概ね傾向は再現しているものの、山形の私事では、鉄道やバストリップが推計では表現されておらず、公共交通の再現に課題

参考資料：
**アクティビティベースドモデル
の概要**

ABMの概要：アクティビティベースドモデルの構造

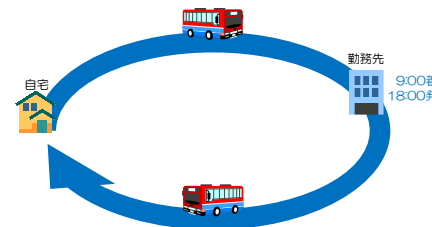


➡ ツアーの発生回数 (0回、1回、2回、、、、) を選択

➡ ツアーの

- ・活動時間 (連続時間)
- ・活動開始時刻 (1時間単位)
- ・目的地 (ゾーン単位)
- ・主要交通手段 (鉄道、バス、自動車、自転車、徒歩)

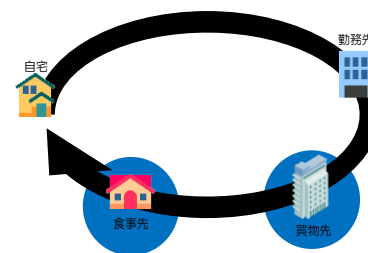
を選択



➡ ツアー内の立ち寄りの

- ・回数 (0回、1回、2回、、、、)
- ・活動時間 (連続時間)
- ・目的地 (ゾーン単位)

を選択



➡ 各トリップ単位での交通手段を選択 (鉄道、バス、自動車、自転車、徒歩)

ABMの概要：考慮する説明変数

各モデルにおいて以下の属性を考慮

性別、年齢（特に高齢／非高齢）、就業形態（正規／非正規等も）、職業、免許有無、自由に使える自動車有無、単身／それ以外、10歳未満子供の有無、年収など

施設数

事業所数、店舗数、大規模小売店舗、医療、保育、教育等

交通サービスレベル (LOS)

【鉄道】乗車時間、待ち時間、端末ログサム、運賃

【バス】乗車時間、待ち時間、端末徒歩移動時間、運賃

【自動車】所要時間、燃料費、有料道路料金

【自転車、徒歩】所要時間

アクティビティ

個人毎に推計

ツアー発生回数の選択

ツアー毎に推計

ツアー

ツアー先の活動継続時間*

ツアー先の活動開始時刻の選択

ツアーの目的地の選択

ツアーの主要交通手段の選択

ツアー往復毎に推計

立ち寄り

立ち寄りの回数を選択

立ち寄り毎に推計

立ち寄り先の活動継続時間*

立ち寄りの目的地の選択

トリップ

トリップ毎に推計

トリップの交通手段の選択

■ : 説明変数

先に発生した目的の活動時間分を差し引いて残り活動可能時間を算出

個人の残り活動可能時間

ABMの概要：考慮する目的と推計フロー

- モデル構築においては7つの目的を加味する

義務的な活動：「通勤」、「通学」、「業務」

生活維持活動：「送迎」、「通院」、「買物」

自由活動：「私事」

- 義務的な活動から先に決定したあとで、その他の生活に関わる活動や自由活動を、残った時間の中で割り当てていくと想定し、人の行動を表現する

