

**令和4年度  
ビッグデータ活用による旅客流動分析  
実証実験事業  
成果報告書**

**鳥取県東部における人流データ・シミュレーション技術等を活用した  
旅客流動分析及び広域交通マネジメント手法の検討**

令和5年3月  
(株式会社 GEOTRA)

## [目次]

1. 本事業のエグゼクティブサマリ	1
1-1 事業の概要	1
1-2 実証内容	2
1-3 携帯電話の位置情報データの分析・活用方法の概略	2
1-4 実証実験の結果及び課題解決策	4
2. 本事業の実施体制及び概要	7
2-1 本事業の実施体制	7
2-2 事業の目的	10
2-3 対象地域	11
2-4 解決を目指す課題の概要	12
2-5 分析・手法の概要	14
2-6 事業の目標(KPI)及びそれに対する達成状況	15
2-7 全体スケジュール	16
3. 実証実験の取り組み内容及び結果	17
3-1 実証実験の取り組み内容	17
3-2 分析手法詳細と分析結果	21
3-3 分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果	48
4. 今後の展開	49
4-1 事業から得られた成果	49
4-2 事業から得られた課題	49

# 1. 本事業のエグゼクティブサマリ

## 1-1 事業の概要

### 1-1-1 事業名

鳥取県東部における人流データ・シミュレーション技術等を活用した旅客流動分析及び広域交通マネジメント手法の検討

### 1-1-2 事業概要

#### 鳥取県東部地域の課題

- ・ 市街地や大型商業施設で慢性的な**交通渋滞**が発生
- ・ 交通需要を評価・予測する為の**基礎データが乏しい**

#### 事業概要・目的

- ・ **ビッグデータやシミュレーション技術**を用いた**渋滞要因の分析評価**や、観光地開発や道路整備による**交通流の変化を予測**する手法を開発
- ・ 交通基礎データに乏しい地方部における**汎用的な広域交通マネジメント手法**を検討

#### 実証内容

<b>①非集計トリップデータの作成</b> GPS位置情報及び複数のデータ加工技術を用いて鳥取県全域の非集計(マイクロ)トリップデータを作成し、また地図データ等を統合することでトリップに加え経路が分析可能なデータを作成	<b>②トラカンデータ等による精度検証</b> 作成したトリップデータ等を、国交省及び県警察本部が保有するトラフィックカウンターデータと突合し、精度検証及び精度改善を実施	<b>⑤汎用的な広域交通マネジメント手法の検討</b> 交通基礎データに乏しい地方部における、ビッグデータを活用した汎用的な広域交通マネジメント手法を検討
<b>③シミュレーション分析</b> 交通シミュレーションモデルを用いて、観光地の開発や高規格道路の整備による交通流の変化を予測	<b>④渋滞要因の評価・施策の検討</b> 作成したデータ及びシミュレーション結果を用いて渋滞要因の分析評価及び有効な渋滞策を立案	

図 1 事業概要

### 1-1-3 事業目的

携帯電話 GPS 位置情報から得られる人流データとシミュレーション技術等を活用して、鳥取県東部地域の交通流を分析・把握し、交通課題の解決に向けた効果的な交通施策を立案する。また、交通需要予測の基礎データが乏しい地域における実践的な広域交通マネジメント手法の構築・実践に関する検討を行う。

## 1-1-4 現状における課題及び対応の方向性

---

### 1) 市街地や大型商業施設周辺で慢性的な交通渋滞が発生している

#### <課題>

鳥取県東部地域(鳥取市、岩美郡、八頭郡)においては大型連休期間中の交通渋滞や市街地で発生する慢性的な交通渋滞等の課題がある。

#### <課題解決に向けた方向性>

人流データを用いて交通課題を分析評価し、またシミュレーション技術を用いて将来の交通流を予測評価する。

### 2) 特に地方部は交通需要を評価・予測するための基礎データが乏しい

#### <課題>

交通需要を評価・予測する為の基礎データが乏しいという地方部固有の課題がある。

#### <課題解決に向けた方向性>

交通課題解決に向けた分析結果、シミュレーション結果及びそのプロセス等を体系化し、地方部における汎用的な広域交通マネジメント手法の構築について検討する。

## 1-2 実証内容

---

### 【実証内容】

前述の2つの課題及び方向性を踏まえ、実証内容として以下4点を設定する。

- ① 一定の精度を確認した交通流再現データを活用した現況交通課題の分析評価
- ② シミュレーション技術を用いた将来の交通流変化予測
- ③ 交通課題の緩和・解消に向けた効果的な交通施策の立案
- ④ ビッグデータを活用した広域交通マネジメント手法の構築・実践に関する検討

## 1-3 携帯電話の位置情報データの分析・活用方法の概略

---

KDDI 株式会社（以下 KDDI）が保有する GPS 位置情報データ（以下 au GPS ビッグデータ）と株式会社 GEOTRA（以下 GEOTRA）が保有するデータ加工技術及びシミュレーション技術、経路分析技術等を用いて鳥取県における広域の交通流を再現したデータ（以下 GEOTRA Activity Data）を作成する。

具体的には、au GPS ビッグデータに対し、地図・施設情報・公共交通機関のデータ等を掛け合わせ、詳細な属性情報・移動経路等が分かる非集計（ミクロ）トリップデータを加工・生成し、鳥取県における交通流を再現している。

尚、本事業は、フィジカル空間の情報を収集し、サイバー空間に「双子」を構築して様々なシミュレーションを行う、「デジタルツイン」を活用した取り組みである。

データ加工の具体的なプロセスとしては、まず au GPS ビッグデータから属性毎の移動履歴を抽出し、属性毎の行動パターンを確率モデルとして作成する。次に、全人口分の仮想的な人流データを作成し、各人口一人一人の行動データを作成するために最適化計算を繰り返す。最後に、交通シミュレーションを用いて経路情報を付与し、一人一人のトリップデータを用いた鳥取県全域の OD 分析や経路分析を可能とするものである。生成されるデータはデータ取得期間における平休日毎の平均的な移動を表現した GEOTRA Activity Data として出力される。

- au GPSビッグデータやその他データを統合し、多角的な分析が可能な非集計トリップデータを作成します。
- また、同データとシミュレーション技術を用いたシミュレーション分析を実施します。

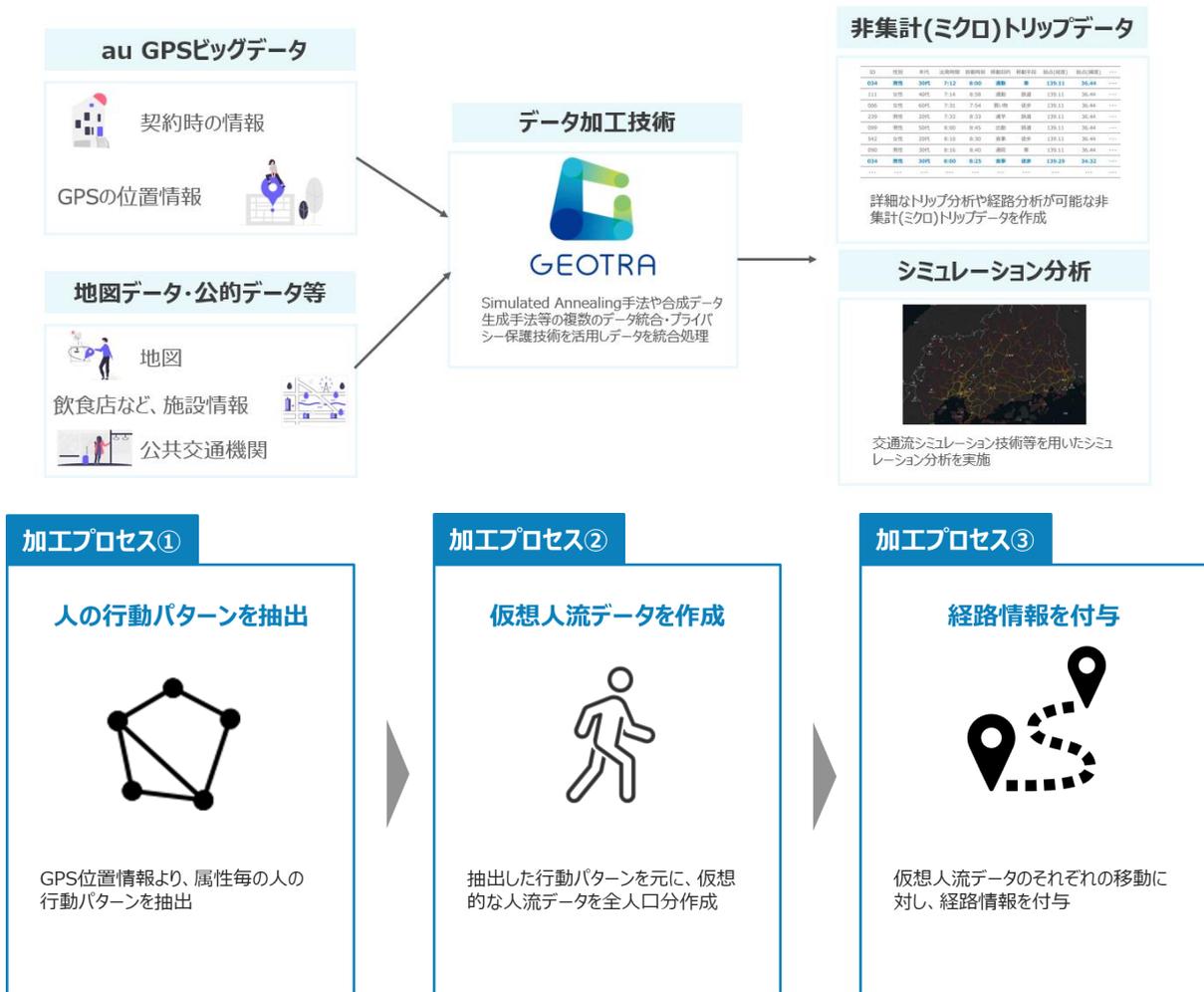


図2 au GPS ビッグデータ加エプロセス

## 1-4 実証実験の結果及び課題解決策

先ず、GEOTRA Activity Data を国土交通省及び鳥取県警察本部が保有するトラフィックカウンタデータと突合し、データの精度検証及び改善を実施し、データの有効性を確認した。その上で、同データを用いた渋滞要因等の分析評価を主とした交通課題に関する分析を実施、高規格道路の整備や通行止めによる交通流の変化をシミュレーション技術により予測した。



図3 鳥取県全域の交通流再現データ、鳥取県全体

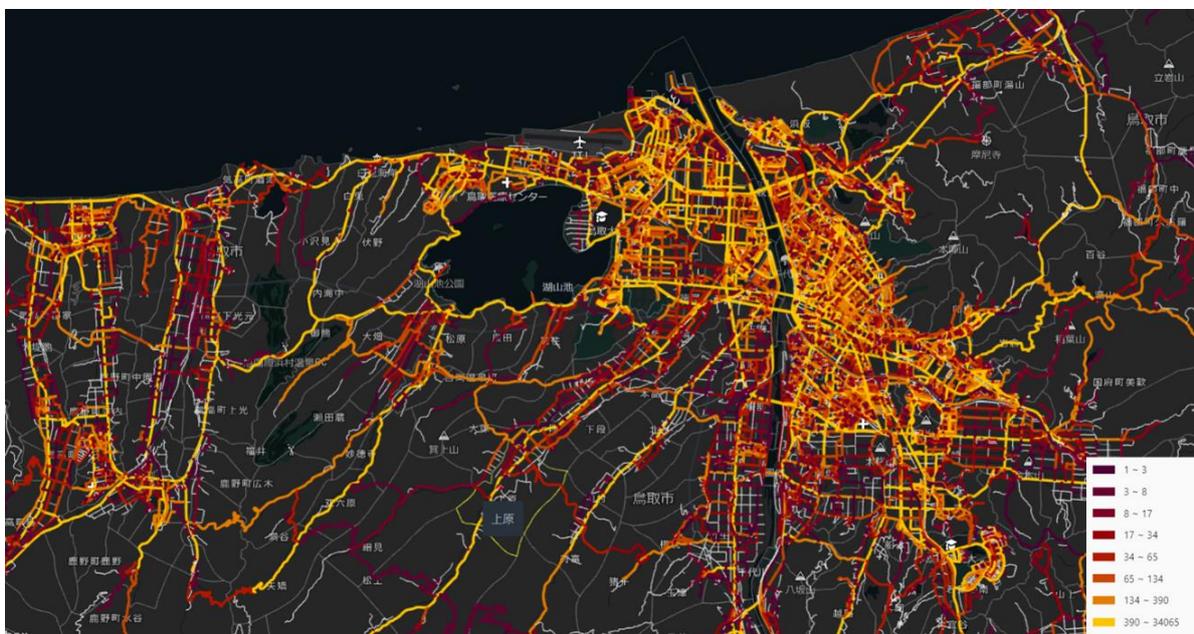


図4 鳥取県全域の交通流再現データ、鳥取市周辺

Gad : GEOTRA Activity Data (交通流再現データ)  
Kks : 国交省トラカンデータ



図5 データの精度検証、交通流再現データとトラフィックカウンターデータの突合例

22年GW期間	上り下り合計 時間帯合計	上り下り別 時間帯合計	上り下り合計 時間帯別	上り下り別 時間帯別
スピアマンの順位相関係数	相関係数=0.89	相関係数=0.83	相関係数=0.87	相関係数=0.84
ウィルコクソンの符号順位相検定	p値=0.20	p値=0.033	p値=8.0×10 <sup>-14</sup>	p値=2.5×10 <sup>-21</sup>
平均絶対誤差	平均絶対誤差=5,810 GADの中央値: 11,884 GADの平均値: 17,206	平均絶対誤差=3,788 GADの中央値: 9,257 GADの平均値: 9,832	平均絶対誤差=283 GADの中央値: 318 GADの平均値: 716	平均絶対誤差=189 GADの中央値: 197 GADの平均値: 409
平均相対誤差	37%	48%	52%	68%
チャート				

図6 2022年GW期間/上り下り・時間帯等で分割した場合の精度指標

現状再現データ

シミュレーションデータ

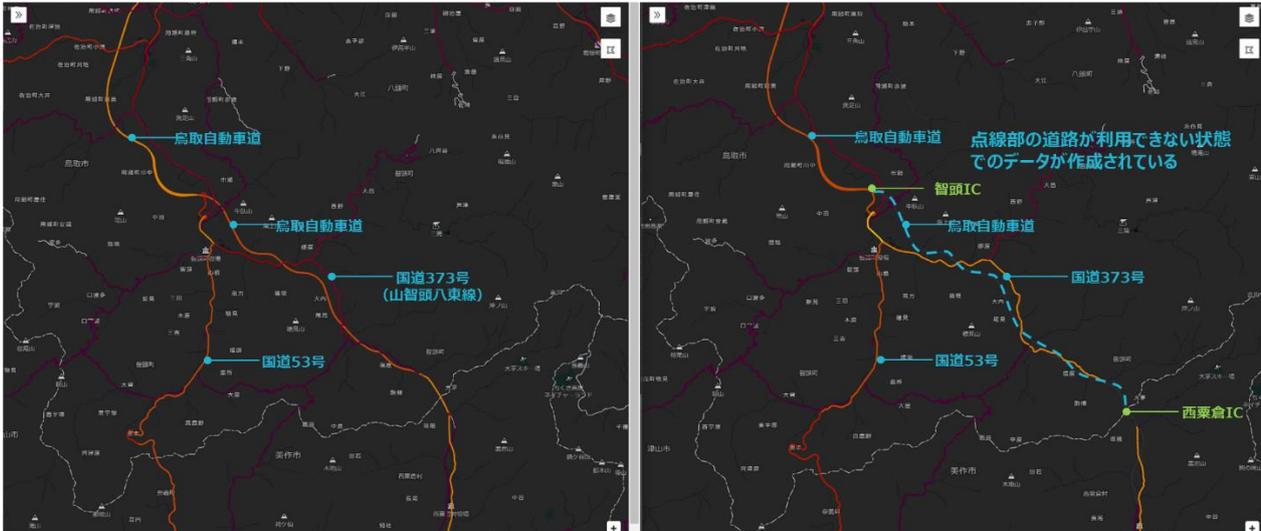


図7 現況再現データとシミュレーションデータ

上記取り組みにより、本事業の成果として、携帯位置情報等のビッグデータを用いて交通量を再現し、統計指標を用いて実測値と比較することで、人流データの作成・検証に関するノウハウやステップを得た。また、交通需要要因の特定に向けた分析方法や、交通ネットワークの変化を想定したシミュレーションの実施手法についても検証を行う事が出来た。

また、ジオフェンスの設定によるデータ欠損、地図データの精度や欠損、精度の検証方法の確立等、ビッグデータを扱う上での留意点や対応策についても検証を行う事が出来た。

次年度以降については、鳥取県の他の部署や民間企業とも連携し、具体的な業務や課題解決に向けてデータの利活用を進め、GEOTRA Activity Dataの有効性を検証するとともに、当データの一層の精度改善を進める予定である。

## 2. 本事業の実施体制及び概要

### 2-1 本事業の実施体制

#### 2-1-1 実施体制図

本事業の実施体制図を以下に示す。

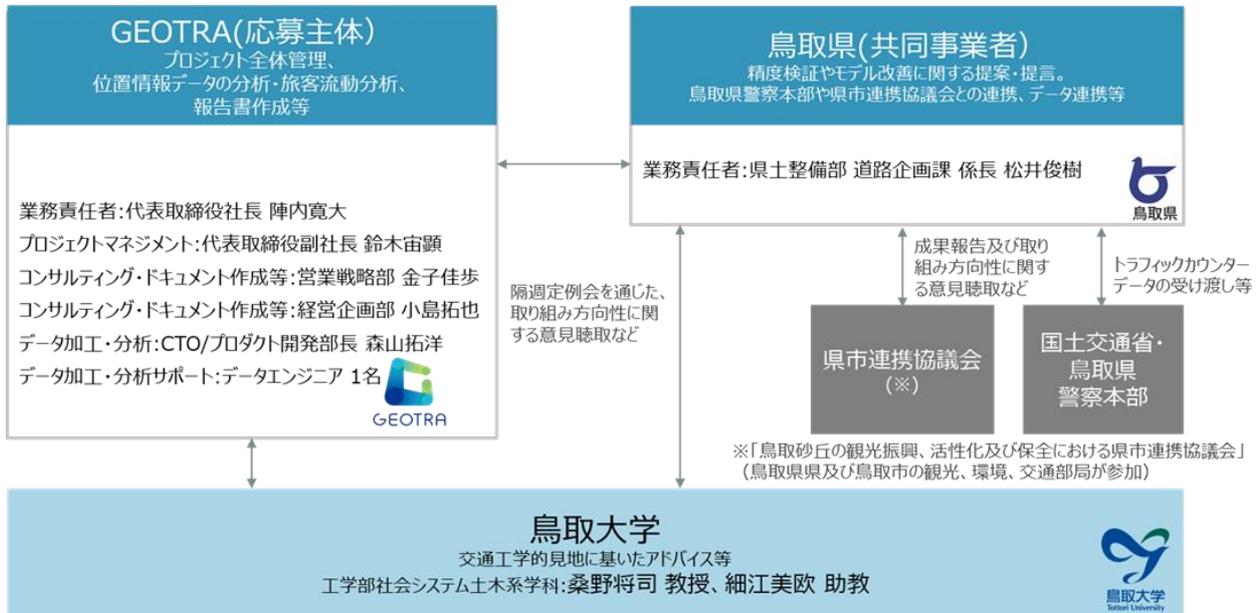


図 8 実施体制図

#### 2-1-2 実施体制及び主体間の連携の考え方

本事業は、GEOTRA と鳥取県との共同事業として実施する。

GEOTRA が後述の全体スケジュールに基づき、プロジェクト全体管理、位置情報データの分析・旅客流動分析、報告書作成業務を行う。

鳥取県がプロジェクト全体の要件定義及びデータやシミュレーションモデルの仕様等に関するアドバイス、精度改善に関する提案・提言を行う。また、国土交通省、鳥取県警察本部や県市連携協議会との連携・データ連携を行う。また、鳥取大学と連携し、交通工学的見地からのアドバイス等を受ける。

表 1 本事業における関係者及びその役割

	氏名等	所属・役職	役割	役割詳細
GEOTRA (応募主体)	陣内 寛大	代表取締役社長	業務責任者	プロジェクト全体の要件定義及び品質管理、レポート作成業務等。
	鈴木 宙顕	代表取締役副社長	プロジェクトマネジメント	プロジェクト全体の工程・工数管理、面談日時調整、議事録作成等の事務局業務等。
	森山 拓洋	CTO/プロダクト開発部長	データ加工・分析	GPS 位置情報やトラフィックカウンターデータを中心とした各種データの加工・分析、及び分析結果
	データ	プロダクト開発部		

	エンジニア (1名)			の可視化、シミュレーションモデルの構築、精度改善等。
	金子 佳歩	営業戦略部 マネージャー	コンサルティング・ドキュメント作成等	現場ニーズに即した分析要件の定義、分析結果の解釈及びレポート等のドキュメントの作成業務等。
	小島 拓也	経営企画部 マネージャー		
鳥取県 (共同事業者)	松井 俊樹	県土整備部 道路企画課 係長	業務責任者	プロジェクト全体の要件定義及びデータやシミュレーションモデルの仕様等に関するアドバイス、精度改善に関する提案・提言等。 国土交通省、鳥取県警察本部や県市連携協議会との連携・データ連携等。
鳥取大学	桑野 将司	工学部社会システム 土木系学科 教授	アドバイザー	GEOTRA、鳥取県との隔週定例会を通じ、交通工学的見地に基いた分析結果の解釈、分析の方向性等に関するアドバイス等。
	細江 美欧	工学部社会システム 土木系学科 助教		

### 2-1-3 構成主体間、連携主体間、関係団体（地権者・道路管理者・警察等）との調整状況

データの精度検証に利用する国土交通省及び鳥取県警察本部が所有のトラフィックカウンターデータ等については、鳥取県から業務の趣旨を説明し、データ利用に関する許可を得ている。尚、利用にあたっては国土交通省及び県警察本部が定める情報取扱規定（プライバシーポリシー）に従う。

計数カウンター等による現地でのデータ取得は行っていないため、地権者や道路関係者との調整事項は発生していない。

### 2-1-4 情報管理体制

#### 1) 情報セキュリティについて

以下の通り、取り扱う各種情報・データを適切に管理する。

表2 本事業で取り扱う各種情報・データ及びその管理体制

データ名称	データの内容	管理者	管理方法
au GPS ビッグデータ	KDDIが保有する GPS位置情報 (※)	森山 拓洋	GEOTRA社員のみがアクセスできるクラウドストレージ (Googleドライブ)に格納し、当該ファイルを暗号化する。
GEOTRA Activity Data	au GPS ビッグデータを元に、GEOTRAが保有するデータ加工技術により作成した人流データ		同社社員の限られた担当（本実証実験参画者）以外のアクセス権を制限する。
現況交通量観測 データ	国土交通省、鳥取県及び県警察本部		外部との受け渡しの際は、よりセキュアなファイルストレージサービス

(トラフィック カウンターデー タ等)	が保有する鳥取県 内の自動車通行量 データ		スジ (KDDI ファイルストレージ サービスを想定) を運用し、時限 式かつ回数制限を設け、ファイル 暗号化を実施する。
プローブデータ	民間企業の提供す る、走行している 自動車に設置され たセンサー経由で 取得される走行軌 跡情報		

※ au GPS ビッグデータ及び GEOTRA Activity Data は、個人が特定されない様に秘匿  
化処理等を実施しており、本事業におけるデータ分析において個人情報に該当する情報  
は一切扱わない。

## 2-2 事業の目的

---

### ① 交通課題の解決に向けた効果的な交通施策の立案

自家用車の交通分担率が高い鳥取県では、マイカー通勤による市街地の慢性的な交通渋滞や休日の大型商業施設周辺の渋滞、大型連休時の観光エリアでの渋滞等の課題が発生しており、また鳥取砂丘周辺ではコロナ禍からの復興を見据え、アウトドア施設のリニューアルやリゾートホテルの建設等が進むなど、交通課題がより深刻化する懸念がある。

また、鳥取市街地を縦断する高規格道路が計画段階にあり、交通の円滑化が見込める一方で、新設されるIC付近において渋滞が発生・増長する可能性がある。このような状況下、交通課題の解決に当たっては、現況の交通状況を把握・分析することが重要となる。

本事業では、携帯電話の位置情報ビッグデータ及びシミュレーション技術や経路分析システム等を用いて、鳥取県東部地域における広域の交通流を再現し、これらのデータ及びシステムを活用して渋滞要因等を分析評価するとともに、高規格道路の整備や通行止め等による交通流の変化を予測し、効果的な渋滞対策を立案する。

### ② 交通需要予測の基礎データが乏しい地域における実践的な広域交通マネジメント手法の構築・実践

調査員による現地での交通量の観測は、コストと労力を要す一方で局所的かつ断片的なデータの取得に留まる。また、近年ではプローブデータを活用した交通流の把握・分析手法が用いられるが、地方部においてはETC2.0の搭載率が低くプローブデータを活用した分析を行う事が困難である等、交通課題を検討するための基礎データが乏しい地域においては、交通需要を予測して対策を講じるスキームが成立し難いという課題がある。

本事業では、交通流に関する基礎データに乏しい地方部におけるビッグデータを活用した広域交通マネジメント手法等の他地域に展開可能な汎用的なスマートプランニング手法について検討する。

## 2-3 対象地域

鳥取県東部地域(鳥取市、岩美郡、八頭郡(若桜町、智頭町、八頭町))を対象とする(※)。



図9 本事業の対象地域：鳥取県内の市町村、鳥取県より引用

※ 取得するau GPS ビッグデータ及び生成するGEOTRA Activity Dataは、鳥取県全域を対象とするが、現況交通量観測データ及びプローブデータとの突合・精度検証を行う対象地域は、鳥取県東部地域のみとしている。

また、au GPS ビッグデータ及びGEOTRA Activity Dataが対象とする人の移動については、ODのどちらか片方が鳥取県内に存する全旅客流動(図10 ①②)を対象としている。

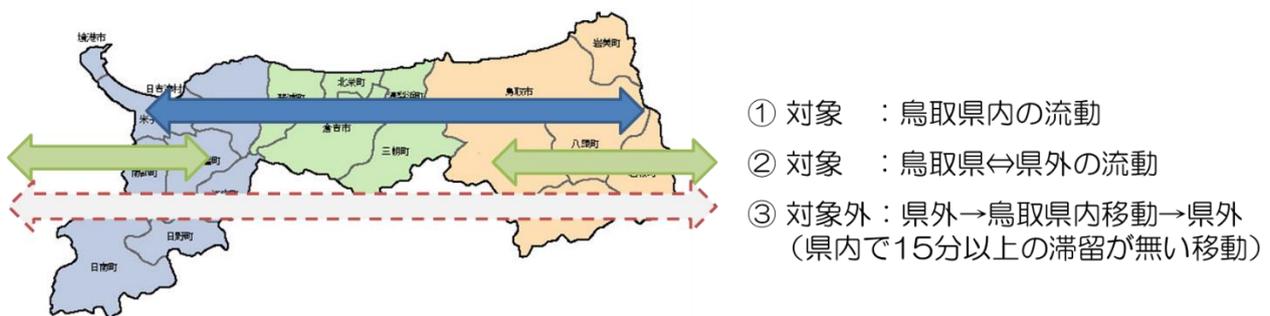


図10 本事業の対象流動：鳥取県内の市町村を加工、鳥取県より引用

## 2-4 解決を目指す課題の概要

### 2-4-1 課題1

課題	大型連休期間中の交通渋滞や市街地周辺で発生する慢性的な交通渋滞等の課題
方向性	au GPS ビッグデータを取得し、GEOTRA が保有する複数のデータ加工技術及び経路分析システムを用いることにより、広域の交通流を再現する。これらのデータ及びシステムを活用して渋滞要因を分析評価すると共に、GEOTRA が保有するシミュレーション技術を用いて観光地の開発や高規格道路の整備による交通流の変化を予測し、効果的な渋滞対策を立案する

#### <課題の背景>

鳥取県における旅客移動は、鉄道・バスといった公共交通の分担率が低く、自家用車による移動が多くを占める。マイカー通勤により市街地の特定エリアにおいて慢性的な交通渋滞が発生し、休日には大型商業施設周辺において交通渋滞が発生している。また、大型連休時には鳥取砂丘等の観光地に県外から車で観光客が訪れるため、観光地周辺では近隣住民が移動困難になる規模の渋滞が発生する。

このような中、鳥取砂丘周辺ではコロナ禍からの復興を見据え、アウトドア施設のリニューアルやリゾート型ホテルの建設やキャンプ場・公園施設のリニューアル等の開発が進行しており、大型連休時の渋滞悪化が懸念されている。また、鳥取市街地を縦断する高規格道路（山陰近畿自動車道）が計画段階にあり、新たな高規格道路整備により交通の円滑化が見込める一方で、新設されるIC付近において渋滞が発生・増長する可能性がある。



図 11 鳥取県東部地域の渋滞状況：令和4年度第1回鳥取県道路交通渋滞対策部会資料より引用

## 2-4-2 課題2

課題	交通需要を評価・予測する為の基礎データが乏しいという地方部固有の課題
方向性	課題1における交通課題解決に向けた分析結果、シミュレーション結果やそのプロセス等を体系化し、交通需要予測に活用可能な基礎データに乏しい地方部における、ビッグデータを活用した汎用的な広域交通マネジメント手法の構築について検討する

### <課題の背景>

交通課題の緩和・解消に向けて検討する際、まずは現況の交通状況を把握・分析することになるが、一般的に現地で交通流を調査・観測するほか、近年ではプローブデータを活用した手法が用いられている。

しかし、調査員による現地での交通流の観測は、多くの労力とコストを必要としながらも観測対象が局所的で断片的なものとなり、広域的な分析への活用は難易度が高い。また、近年ではプローブデータを活用した交通流の把握・分析手法が用いられるが、地方部におけるETC2.0の搭載率が低く情報量が少ないため、交通量に係る視点で精度の高い分析を行うことが厳しい環境にある。加えて、観光地や大型商業施設周辺における渋滞は駐車場の不足や出入交通による速度低下を要因としたものが多く、滞在時間や経由地点数の評価が渋滞分析に影響するため、プローブデータを用いた俯瞰的な分析は課題が多い。

このように、交通課題を検討するための基礎データが乏しい地域においては、交通需要を予測して対策を講じるスキームが成立し難い環境にある。

## 2-5 分析・手法の概要

本事業では、KDDI が保有する au GPS ビッグデータと、GEOTRA が保有するデータ加工技術及びシミュレーション技術、経路分析技術等を用いて鳥取県における広域の交通流を再現したデータを作成する。また、同データを国土交通省及び鳥取県警察本部が保有するトラフィックカウンターデータと突合し、データの精度検証及び改善を実施し、データの有効性を確認する。その上で、同データを用いた渋滞要因等の分析評価を主とした交通課題に関する分析を実施する。また、高規格道路の整備や通行止め等による交通流の変化をシミュレーション技術によって予測する。

尚、鳥取県と GEOTRA は本事業に先立ち 2022 年 9 月から先行業務(※)に着手し、鳥取県東部地域における au GPS ビッグデータを用いた交通流再現データの構築と精度確認を実施している。このため、本事業での取り組みは、①交通流再現データの精度検証及び同データを活用した現況交通課題の分析評価、②シミュレーション技術を用いた将来の交通流変化予測、③交通課題の緩和・解消に向けた効果的な交通施策の立案、④ビッグデータを活用した広域交通マネジメント手法の構築・実践に関して検討する。

※ 先行業務では、1 か月分の au GPS ビッグデータを用いた交通流の再現データの構築と精度検証を実施。本事業では、追加で 3 か月分のデータを作成し（先行業務と合わせて 4 か月分のデータを作成）、より精緻な精度検証・改善を実施すると共に、1 か月分のデータからでは困難な季節性やコロナ前後等の比較分析の実施についても想定している。

### 鳥取県東部地域の課題

- ・ 市街地や大型商業施設で慢性的な**交通渋滞**が発生
- ・ 交通需要を評価・予測する為の**基礎データが乏しい**

### 事業概要・目的

- ・ **ビッグデータやシミュレーション技術を用いた渋滞要因の分析評価**や、観光地開発や道路整備による**交通流の変化を予測**する手法を開発
- ・ 交通基礎データに乏しい地方部における**汎用的な広域交通マネジメント手法**を検討

### 実証内容

#### ①非集計トリップデータの作成

GPS位置情報及び複数のデータ加工技術を用いて鳥取県全域の非集計(マイクロ)トリップデータを作成し、また地図データ等を統合することでトリップに加え経路が分析可能なデータを作成

#### ②トラカンデータ等による精度検証

作成したトリップデータ等を、国交省及び県警察本部が保有するトラフィックカウンターデータと突合し、精度検証及び精度改善を実施

#### ③シミュレーション分析

交通シミュレーションモデルを用いて、観光地の開発や高規格道路の整備による交通流の変化を予測

#### ④渋滞要因の評価・施策の検討

作成したデータ及びシミュレーション結果を用いて渋滞要因の分析評価及び有効な渋滞策を立案

#### ⑤汎用的な広域交通マネジメント手法の検討

交通基礎データに乏しい地方部における、ビッグデータを活用した汎用的な広域交通マネジメント手法を検討

図 12 本事業概要

## 2-6 事業の目標 (KPI) 及びそれに対する達成状況

---

### <事業の目標 (KPI)>

- (1) 先行業務においてビッグデータとシミュレーション技術を用いて作成した鳥取県東部地域の広域交通流データの現況再現度を評価する。
- (2) 次に、本事業で対象とする以下①～④の取り組みについて達成状況を評価する。
  - ① 一定の精度を確認した交通流再現データを活用した現況交通課題の分析評価
  - ② シミュレーション技術を用いた将来の交通流変化予測
  - ③ 交通課題の緩和・解消に向けた効果的な交通施策の立案
  - ④ ビッグデータを活用した広域交通マネジメント手法の構築・実践

### <達成状況の評価方法>

現況交通流の再現性確認に当たっては、国土交通省及び鳥取県警察本部が管理するトラフィックカウンター設置地点における交通量の比較検証のほか、広域交通流データから抽出した交通渋滞等の特性（位置、程度）と現況の交通流との比較を行う。

また、トラフィックカウンターデータの補強として民間企業が提供するプローブデータの活用等も想定している。

「鳥取砂丘の観光振興、活性化及び保全における県市連携協議会」（県及び鳥取市の観光、環境、交通部局が参加、2023年3月中旬～4月下旬を想定）に本事業の成果を報告し、成果内容や取り組みの方向性に係る意見を聴取する。

## 2-7 全体スケジュール

本事業全体のスケジュールを以下に示す。

表3 業務の全体スケジュール

	10月	11月	12月	1月	2月	3月
交通流再現データ（1か月分）の構築と精度検証	■					
交通流再現データ（3か月分）の構築と精度検証		データ取得	データ加工・精度検証	データ分析	■	
シミュレーション技術を用いた将来の交通流変化の予測		シミュレーションモデル方針検討	シミュレーションモデル作成・分析	■		
交通課題の緩和・解消に向けた効果的な交通施策の立案				仮説検証	手法構築	■
汎用的な広域交通マネジメント手法（他地域展開手法）の構築				仮説検証	手法構築	■
鳥取県との打合せ（定例会）、成果報告会	●	●	●	●	●	●
報告書取り纏め					■	

### 3. 実証実験の取り組み内容及び結果

#### 3-1 実証実験の取り組み内容

##### 3-1-1 課題の背景

###### 1) 課題の背景

「2-4 解決を目指す課題の概要」で掲げた課題について、背景と考えられる原因について下表の通り認識している。

**課題①** 大型連休期間中の交通渋滞や市街地周辺で発生する慢性的な交通渋滞等の課題

表 4 課題の背景と原因

背景	考えられる原因
<ul style="list-style-type: none"><li>マイカー通勤により市街地の特定エリアで慢性的な交通渋滞が発生、休日には大型商業施設周辺で交通渋滞が発生</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>鳥取県における旅客移動は、鉄道・バスといった公共交通の分担率が低く、自家用車による移動が多くを占める</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>大型連休時、観光地周辺で近隣住民が移動困難</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>大型連休時、鳥取砂丘等の観光地に県外から多くの観光客が車で訪れる</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>大型連休時、渋滞悪化が進行する懸念</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>鳥取砂丘周辺ではコロナ禍からの復興を見据え、アウトドア施設リニューアルやリゾート型ホテルの建設やキャンプ場・公園施設のリニューアル等開発が進行中</li></ul>

これら交通課題の緩和・解消に向けて検討する際、まずは現況の交通状況を把握・分析することになるが、一般的に現地で交通流を調査・観測するほか、近年ではプローブデータを活用した手法が用いられている。交通状況の評価・予測に関する課題は、下表の通り認識している。

**課題②** 交通需要を評価・予測する為の基礎データが乏しいという地方部固有の課題

表 5 課題の背景と原因

背景	考えられる原因
<ul style="list-style-type: none"><li>調査員による非効率な交通量調査・観測</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>多くの労力とコストを必要としながら、調査・観測対象が局所的で断片的なものとなる</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>地方部では、ETC2.0 プローブデータを活用した、交通量に係る視点で高精度な分析をすることが困難</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>地方部におけるETC2.0の搭載率が低く、情報量が少ない</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>プローブデータを活用した俯瞰的な分析が困難</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>観光地や大型商業施設周辺における渋滞は、駐車場不足や出入交通による速度低下を要因としたものが多く、滞在時間や経由地点数の評価が渋滞分析に影響する</li></ul>

### 3-1-2 実施エリアと選定理由

---

#### <実施エリア>

鳥取県東部地域(鳥取市、岩美郡、八頭郡(若桜町、智頭町、八頭町))

#### <選定理由>

本事業に先立ち、鳥取県と GEOTRA は鳥取県東部地域を対象に旅客移動経路分析を行い、鳥取県が所有するセンサデータや国土交通省及び県警本部が所有するトラフィックカウンターデータを活用し、現況交通流の再現精度を確認。当該エリアには、前述の交通課題が存在しており、一定の精度を確認した交通シミュレーションモデルを構築・活用することにより、将来起こり得る交通現象を予測評価したうえで対策を検討している。

尚、鳥取県は人口最少県であり、取り扱う人流データ量は比較的少なく、道路網もシンプルなため、他の都市と比べて交通流分析は行いやすい。従い、本事業は、交通需要予測の基礎データが乏しい地域において広域的な交通マネジメントを行う際、人流データの活用可能性を追求する先進的かつ実践的な取り組みといえる。

### 3-1-3 使用した位置情報データ（ビッグデータ）の概要

---

本事業では、KDDI が保有する携帯電話から得られる au GPS ビッグデータを取得する。

au GPS ビッグデータは、KDDI が au ユーザーの許諾を元に収集した GPS 位置情報であり、数分に一度のサンプリングによる高精度・高粒度な人流データである。

尚、携帯キャリアから取得可能なデータは、GPS データと基地局データに分かれるが、GPS データは、基地局データに比べてメッシュサイズが細かく、データ取得頻度が高いため、詳細な移動経路が取得可能である。

尚、au GPS ビッグデータは、上述の通り、au ユーザーの許諾を元に収集した GPS 位置情報が元となるが、対象エリアの公的統計情報に基づき、人口と同数に拡大推計されたデータとして、GEOTRA に提供されている。

また、性別、年代、居住地等の属性情報が付与されており、多角的かつ網羅的な分析が可能である。さらに、利用許諾を元にデータを収集した上で個人を特定出来ない様に秘匿化処理及び統計処理を実施しており、個人情報を保護し分析を行うことが可能である。

KDDIにてお客様同意～データ利活用の仕組みを通して提供されるau GPSビッグデータを活用



- 1** お客様の同意の取得  
※契約時に位置情報利活用について同意を取得
- 2** データの加工、非特定化处理
- 3** 秘匿処理後のデータを提供

図 13 au GPS ビッグデータ (GEOTRA へ提供されるまでの流れ)

GPSによる位置情報ビッグデータは、取得ログ総数が1時間当たり数千万回の大量データで基地局による位置情報ビッグデータと同規模。データ取得頻度が短く、移動経路が取得可能

	GPSデータ(GEOTRA)	基地局データ
位置情報の種類	高精度、高頻度GPSログ	基地局ログ
メッシュサイズ	100m~ (来訪判定は10m~)  GPSによる緯度経度を厳密に範囲指定し、各線利用者を抽出可 ※枠内=100mメッシュ	250m~  数百m間隔の基地局設置箇所場所で場所を把握するため、首都高速、明治通り、JR線が区別されない ※枠内=250mメッシュ
総ログ数/1時間	数千万回	数千万回
データ頻度	数分に1回計測  井の頭線路線 井の頭線路線 銀座線路線 移動経路を把握可能	1時間に1回計測  渋谷駅・渋谷交差点周辺にログ 移動経路の把握不能

図 14 GPS データと基地局データとの違い

- 位置情報利活用について同意を得た数を、  
**対象エリアの公的統計情報に基づく、人口と同数に拡大推計**している。

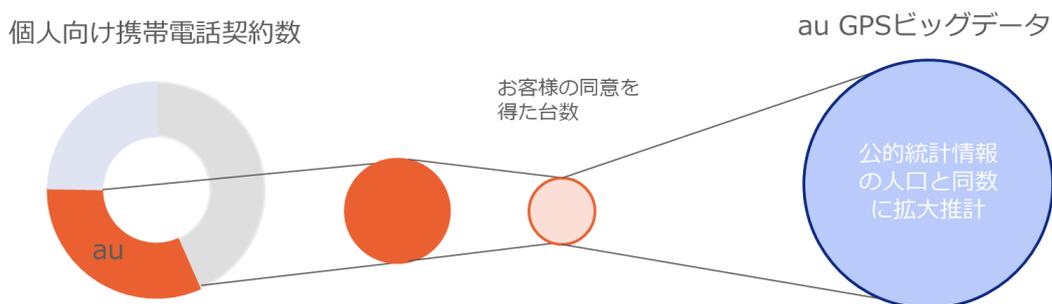


図 15 拡大推計イメージ

本事業でのデータの取得範囲は、鳥取県全域であり、データの取得期間及び選定理由は以下の通りである。

表 6 データの取得期間及びその選定理由

取得期間	2019年、2022年の5月GW期間中とGW期間外、計4期間分 (内、2022年5月GW期間中のデータは先行業務にて取得)		
		GW期間中	GW期間外
	2019年	4月27日～5月6日	5月7日～5月31日
	2022年	4月29日～5月8日	5月9日～5月31日
期間選定理由	新型コロナウイルスによる影響及び大型連休による影響と、 平常時の交通流比較・分析を可能とするため		

## 3-2 分析手法詳細と分析結果

### 3-2-1 分析手法

#### 1) 目的

「2-5 分析・手法の概要」に記載の通り、au GPS ビッグデータ及びシミュレーション技術や経路分析システム等を用いて、鳥取県東部地域における広域の交通流を再現し、これらのデータ及びシステムを活用して渋滞要因等を分析評価するとともに、観光地の開発や高規格道路の整備による交通流の変化を予測し、効果的な渋滞対策を立案する。

また、交通流に関する基礎データに乏しい地方部におけるビッグデータを活用した広域交通マネジメント手法等の他地域に展開可能な汎用的なスマートプランニング手法についても検討する。

#### 2) 調査概要

au GPS ビッグデータの加工・GEOTRA Activity Data（非集計（マイクロ）トリップデータ）の作成をした後、以下4点を調査・分析・検討する。

- ① データ精度の検証と改善
- ② 交通課題に関する分析
- ③ シミュレーション分析
- ④ 汎用的な広域交通マネジメント手法の検討

#### 3) 分析手法詳細

##### <データの加工・GEOTRA Activity Data（非集計（マイクロ）トリップデータ）の作成>

au GPS ビッグデータを元に、GEOTRA が保有するデータ加工技術を用いて、データの加工を行う。具体的には、Simulated Annealing 手法を始めとした複数の加工技術等により、鳥取県全域の非集計（マイクロ）のトリップデータを作成する。また、同データを元に、交通シミュレーション技術及び経路分析技術を用いて、地図データや道路ネットワークデータ等を統合することで、経路情報（通過道路リンク等）を補完し、トリップに加え、経路分析が可能なデータを作成する。

- au GPSビッグデータやその他データを統合し、多角的な分析が可能な非集計トリップデータを作成します。
- また、同データとシミュレーション技術を用いたシミュレーション分析を実施します。

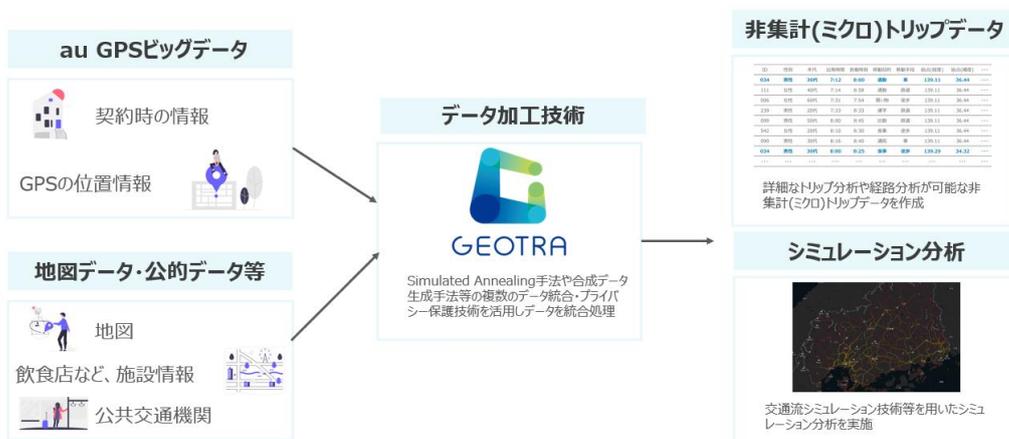


図 16 au GPS ビッグデータ加工プロセス



図 17 au GPS ビッグデータ加工プロセスの詳細

GEOTRA Activity Data の作成プロセスについて図 17 に示す。尚、図 17 は図 16 における「データ加工技術」の具体的なプロセスを示したものである。

#### <プロセス①>

データ加工については、まず、au GPS ビッグデータより、属性毎の人の行動パターンを確率モデルとして抽出する。具体的には、性別、年代、居住地、勤務地などの属性をもとに、GPS ビッグデータから属性毎の移動履歴を抽出の上、これらの移動履歴を元に、属性毎の行動パターンを地点間の遷移確率として作成する。

#### <プロセス②>

抽出した行動パターンを元に、全人口分の仮想的な人流データを作成する。これらは、対象都市の全人口分の仮想的な人口（エージェント）を公的統計などと合致するように作成したものであり、これらのデータと抽出した行動パターン（遷移確率）に基づいて各人口（エージェント）一人一人の行動データを作成する。その後、パターン抽出元の元データとの統計的な差異が一定範囲以下に収まるまで最適化計算を繰り返し、人流データを作成する。

#### <プロセス③>

最後に、作成した人流データのそれぞれの移動に対して、交通シミュレーションを用いて経路情報を付与する。抽出した行動パターンに基づいて作成された人流データはあくまで地点間の移動データ（A 地点→B 地点へ移動等）であるため、交通シミュレーション手法を用いて各移動に対して経路情報を付与することにより最終的な非集計（ミクロ）データを作成する。

このように生成したデータを用いることで、一人一人のトリップデータを用いた鳥取県全域の OD 分析や経路分析、またそれらに性別・年代等の属性情報や移動目的（通勤、帰宅、買い物・・・等）、移動手段（車・鉄道・徒歩・・・等）に関する情報を組み合わせた多角的な交通流分析が可能となる。尚、上記により生成される GEOTRA Activity Data は、データ取得期間における平休日毎の平均的な移動を表現したデータとして出力される。

GEOTRA Activity Data として、出力されるデータフォーマットを表 7 に示す。

表7 GEOTRA Activity Data のデータフォーマット

データ項目	値・属性に関する説明
性別	男性/女性
年代	20代/30代/40代/50代/60代以上（※10代以下はデータ無し）
居住地	居住地のメッシュコード
勤務地	勤務地のメッシュコード
移動目的	帰宅/通勤/食事/買い物/アウトドア/食品・日用品購入/通院/エンターテインメント/その他
移動手段	車/鉄道/徒歩/自転車・その他
移動時間	単位：分（移動に要した時間を算出）
移動距離	単位：km（移動に要した距離を算出）
滞在時間	単位：分（滞在先での滞在時間を算出）
出発時刻	0:00-24:00
到着時刻	0:00-24:00
出発地点	出発地点のメッシュコード
到着地点	到着地点のメッシュコード
移動経路	OD間の経路情報（利用した道路、路線等）に関する情報

### <交通シミュレーション手法について>

本事業において重要となる各トリップの経路（利用道路等）については、オープンソースのマルチエージェント交通シミュレーションソフトウェアである MATSim を使用する。MATSim は、各エージェントのアクティビティパターン（行動計画）に基づいて、道路容量や公共交通機関の容量などを考慮して最適化を繰り返し、移動経路を含む1日のアクティビティを計算することができる。また、並列化が可能な設計になっているため、大規模なシミュレーションも実行可能な仕様となっている。

本事業では、GPS位置情報等から各エージェントの行動計画を作成し、MATSim に投入している。MATSim では、各エージェントの行動計画に基づいて、かつ各道路リンクの容量等を加味した上で交通シミュレーションを行う事ができ、また各交通シミュレーションに対して行動計画の達成度を指標としたスコアを算出することにより、最適化処理を行っている。

具体的には、計算されたスコアに基づいて、一定割合のエージェントの経路選択を修正して再度スコアを計算するという、一連のシミュレーションを繰り返す。これをスコアが一定レベルで収束するまで行い、最適化された経路情報を持つ人流データを作成する。

スコアについては、「各エージェントの行動計画がスムーズに実施出来たかどうかを示す値」であり、各エージェントが移動する際に、渋滞などの問題により行動計画通りに移動できなかった場合、スコアは低くなる。また、アクティビティ（帰宅、通勤、食事等）毎に、滞在先で確保すべき滞在時間に関する制約を設定しており、行動計画自体が計画通りに実行出来たとしても、滞在先にて上記に基づいた十分な滞在時間が確保できない場合にもスコアが悪化する仕様となっている。

#### ① データ精度の検証と改善

GEOTRA Activity Data を、国土交通省及び県警察本部が保有するトラフィックカウンターデータ等を用いて精度検証を行う。

トラフィックカウンターデータは、主要道路の特定地点（リンク）の車両の通行量を計測したデータであり、鳥取県東部地域に約 500 地点設置されている。このうち主要道路のデータを抽出して、GEOTRA Activity Data における車両の道路通行量と比較することで精度検証を実施し、精度が不十分である箇所については原因調査を行い、改善を実施する。

以下、国土交通省及び県警察本部が保有する、トラフィックカウンターデータ取得地点を示す。

トラカン位置図

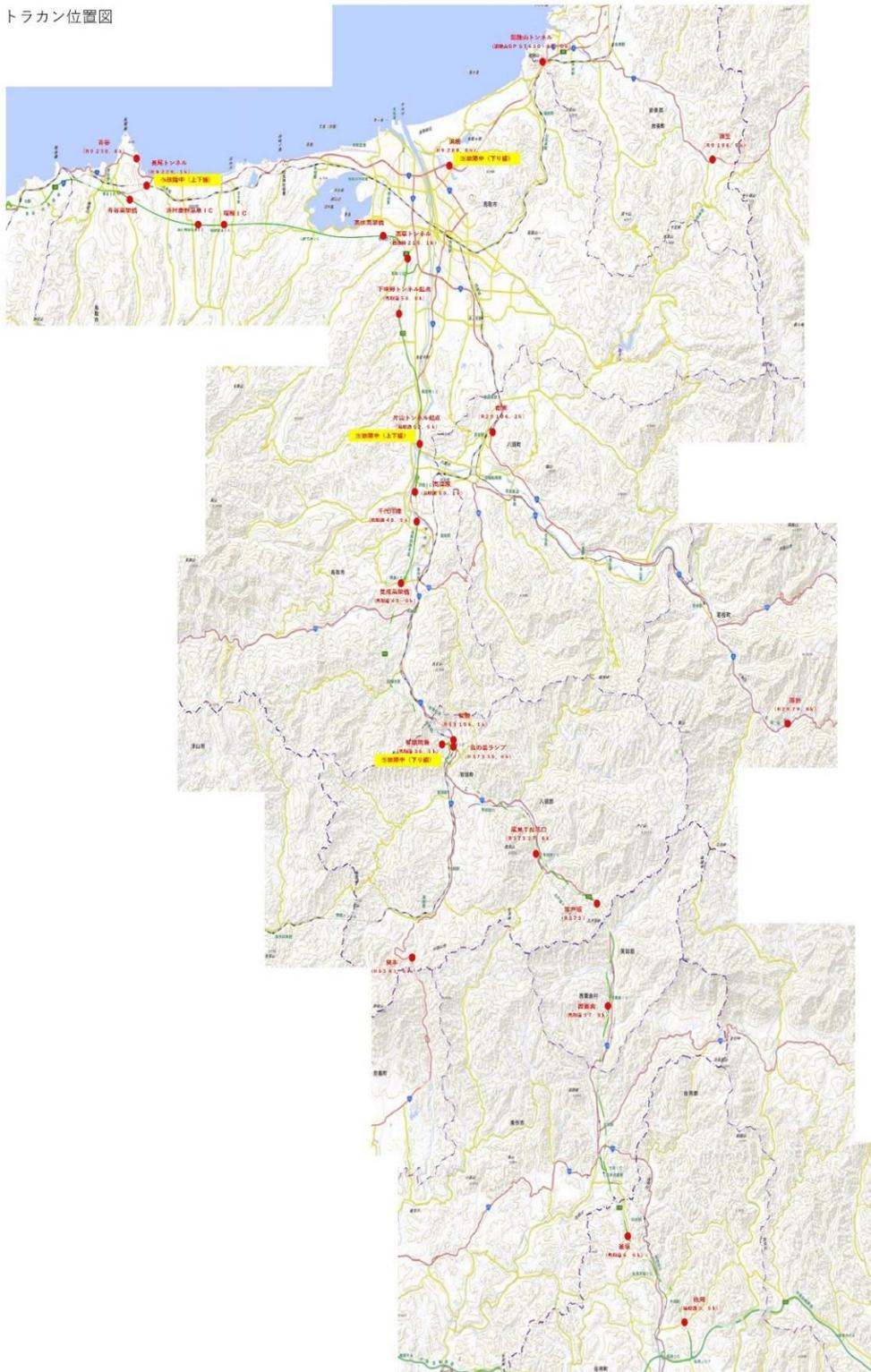


図 18 国土交通省トラフィックカウンターデータ取得地点（赤丸地点）



図 19 県警察本部トラフィックカウンターデータ取得地点 1/5

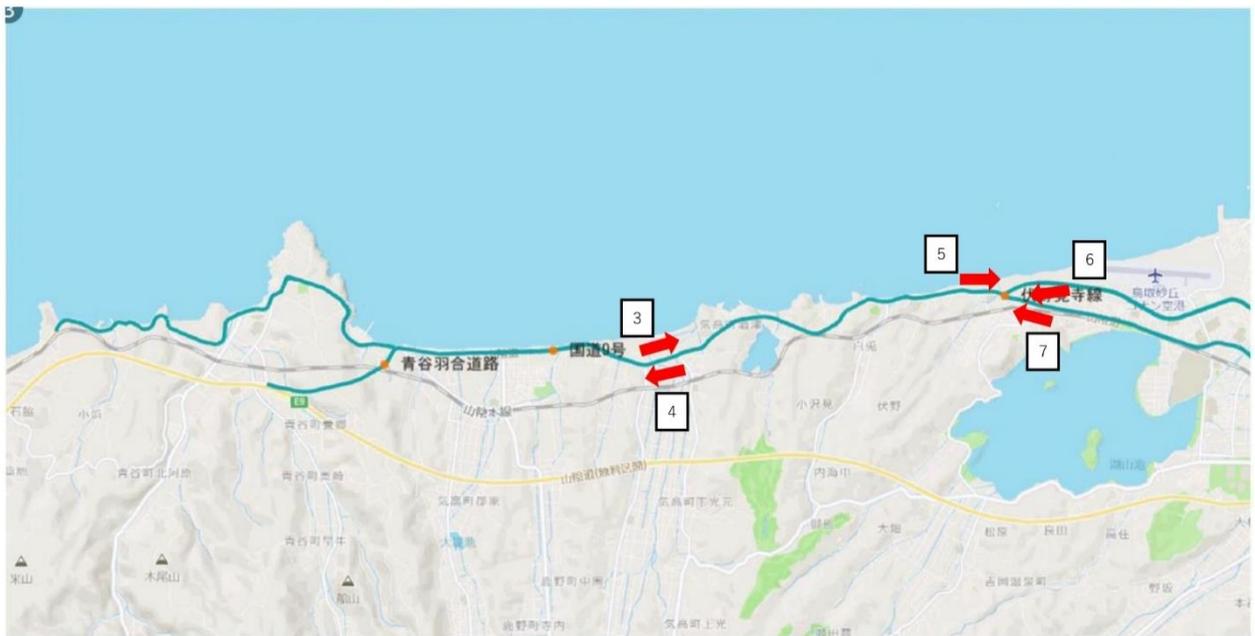


図 20 県警察本部トラフィックカウンターデータ取得地点 2/5

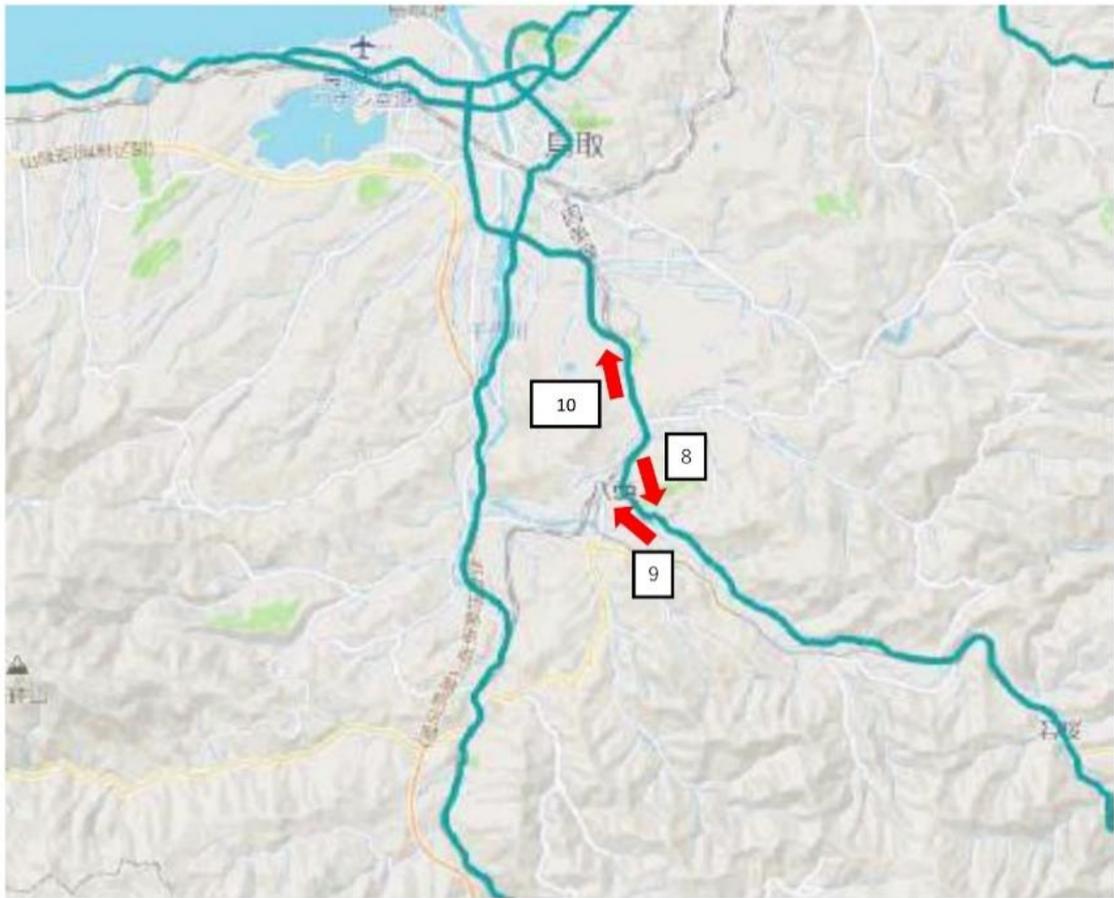


図 21 県警察本部トラフィックカウンターデータ取得地点 3/5

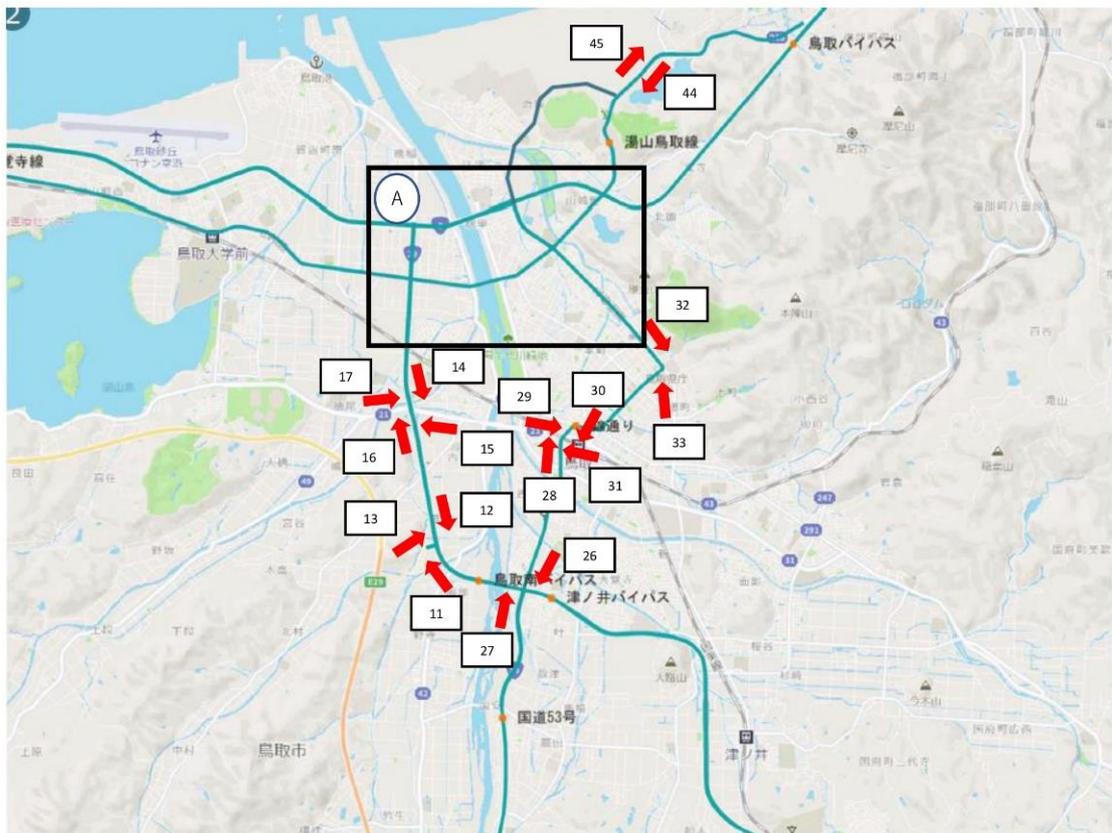


図 22 県警察本部トラフィックカウンターデータ取得地点 4/5

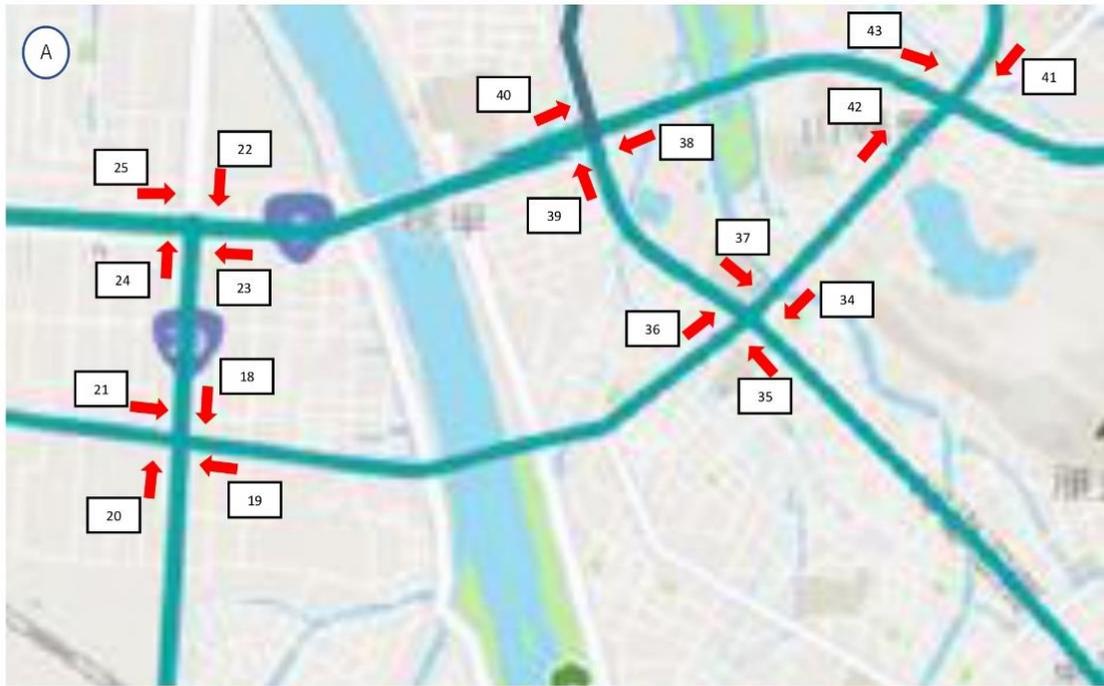


図 23 県警察本部トラフィックカウンターデータ取得地点 5/5

トラフィックカウンターデータ（以下、トラカンデータ）との比較については、単一的な指標ではなく多面的にデータの類似度を測定する観点から、複数の統計的手法を用いた精度検証を実施する。具体的に用いた統計手法は以下の通りである。

表 8 精度検証に当たり用いた統計手法

スピアマンの順位相関係数	2つのデータの大小関係の一致度合いを検証
ウィルコクソンの符号順位和検定	2つのデータの中央値の差の一致度合いを検証
平均絶対誤差	2つのデータ間の絶対誤差の平均を検証
平均相対誤差	2つのデータ間の相対誤差の平均を検証

また、比較対象については、各トラカンデータから取得可能な各地点の断面交通量と、GEOTRA Activity Data(以下 GAD)から算出した各地点に対応する道路リンクの交通量との比較を行う。上下線、時間帯別等については 24 時間・上下線合計から、時間帯分割（1 時間毎）・上り下り別等、複数の粒度で検証を実施する。尚、トラカンデータについては日別の交通量データとして取得可能である一方で、GAD については対象期間における平均化されたデータ（平休日毎）であるため、精度検証においては、トラカンデータについても同様に平均化した上で比較検証を実施する。

トラカンデータと GAD では交通量の単位が異なる。トラカンデータは車の台数だが、GAD は移動目的など人に紐づく情報のため人数が交通量となる。そのため、比較する際は国土交通省の「全国道路・街路交通情勢調査（平成 27 年度）」の平均乗車人数をトラカンデータに乗算することで単位を合わせる。比較する日付はすべて GW 期間中または土日の休日のため、以下の出典内容の休日の値「1.72」をトラカンデータに乗算する。

図表 5 本調査と全国道路・街路交通情勢調査の流動量比較（2005年度 平日・休日）

資料	項目	単位	平日	休日	比率 (休日/平日)
全国道路・街路 交通情勢調査	全流動量	万台/日	15,877	10,488	0.7
	うち短距離・貨物自動車等を除く	万台/日	299	286	1.0
	うち通勤・通学目的等流動を除く	万台/日	150	216	1.4
	平均乗車人員	人/台	1.33	1.72	1.3
全国幹線旅客 純流動調査	乗用車等流動量	万人/日	246	480	2.0
	乗用車等流動量(代表交通機関)	万人/日	237	468	2.0

図 24 全国道路・街路交通情勢調査（平成 27 年度）[V. データ活用編](#) P.12 より抜粋

また、渋滞発生箇所の一貫性に関する検証を実施する為、プローブデータを取得する。プローブデータについては、住友電工システムソリューションが提供するトラフィックカウンターデータを利用する。同プローブデータは本田技研工業株式会社の Honda フローティングカーデータ（プローブデータ）を統計処理したデータである。同プローブデータをもとに、旅行時間速度図を作成し、渋滞発生箇所の特定を行う。尚、以下の期間のデータを取得する。

表 9 プローブデータの取得期間

取得期間	鳥取県における 2019 年、2022 年の 5 月のリンク旅行速度データ（日別）を取得		
		データ取得期間	
	2019 年	5 月 1 日～5 月 31 日（日別）	
	2022 年	5 月 1 日～5 月 31 日（日別）	

プローブデータ選定に際し、プローブデータの特長について調査の上、比較検討している。データ量、過去データの取得期間、車種判別等の観点から、住友電工システムソリューションが提供するトラフィックカウンターデータを利用するのが適切と判断している。

表 10 検討したプローブデータ一覧

	今回使用したデータ	データA	データB	データC
提供元	住友電工システムソリューション	A社	B社	C社
データソース	Honda フローティングカーデータ	A	B	C
データ数	約370万台（2021年7月時点）	不明	約12万台	不明
車種判別	自家用車みのデータ (車体の大きさでの区別ができるかは記載なし)	自家用車 + バンなどのビジネスカーも含まれるが、データ上で判別が可能な不明	商用車のみ	普通車と大型車の区別が可能
データ期間	2010年～	2021年～	不明	利用開始日の3年前～
リンク交通量の集計	○	○	○	×
特徴	・GPSや受信状況に依存しない ・有料道路と一般道の識別が可能	・季節、時間帯、曜日ごとに道路統計を提供 ・3か月ごとに更新されるデータ ・平日・休日と午前・午後・夜間・深夜の選択が可能	・年・月の選択可 ・トリップ判定のためにエンジンON/OFF、滞在時間の指定も可能	・鮮度の高いプローブデータ（過去3年間分 直近1時間前までのデータ） ・分析条件を自由に指定可能（エリアや道路、曜日や時間帯の指定） ・Web分析ツールとしての提供（データのダウンロード可能）

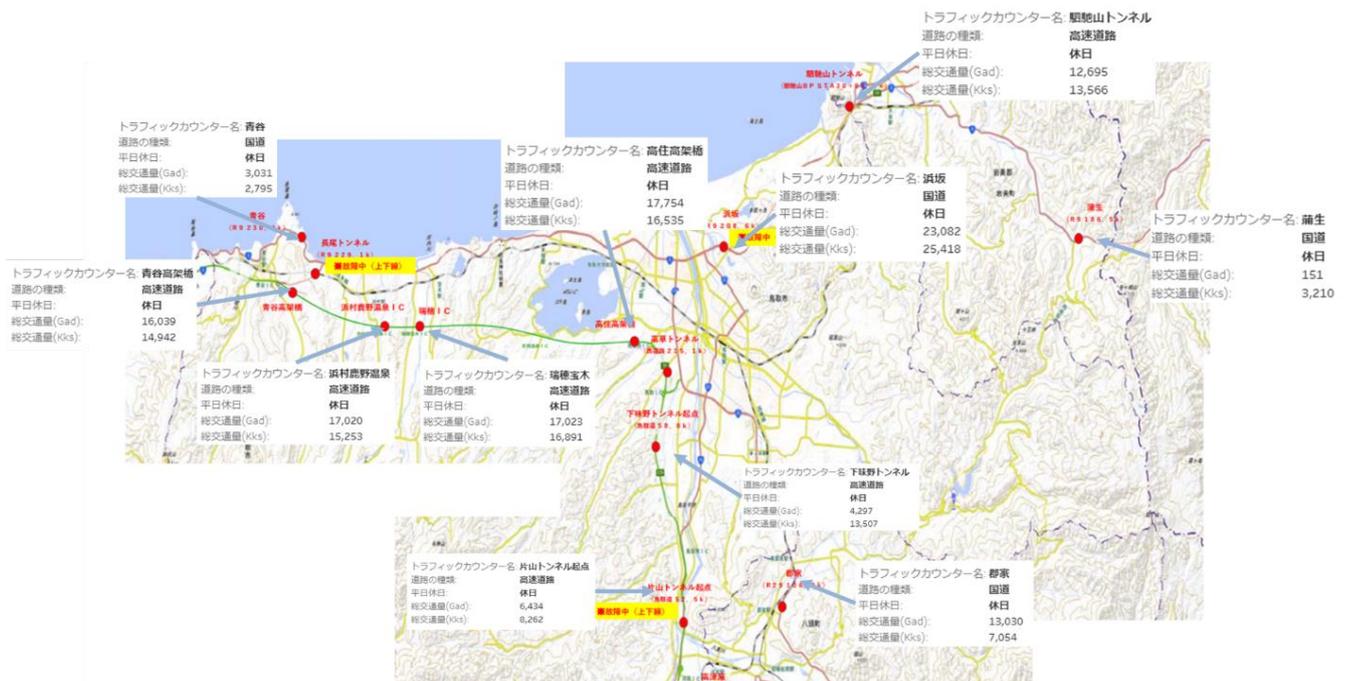


図 25 地点毎の精度検証のイメージ図

(KKS：国交省トラカンデータ、GAD：GEOTRA Activity Data を指す)

また、特定の地点の通行量のみならず旅行速度などが把握可能なプローブデータを合わせて利用することで、GAD から抽出した渋滞箇所が鳥取県の主要渋滞ポイントと整合するかに関する確認についても実施する。

## ② 交通課題に関する分析

GAD を用いて、渋滞要因に関する分析を行う。

具体的には、渋滞が発生している道路リンクを通過するトリップについて、OD 分析や、性別年代等の属性分析、利用者の居住地、勤務地に関する分析、前後の立ち寄りスポット等の回遊分析、移動時間、移動距離等の移動情報に関する多角的かつ網羅的な分析を通して、渋滞要因の特定や深掘を行う。

## ③ シミュレーション分析

また、交通シミュレーションモデルを用いて、高規格道路の整備や通行止め等による交通量の変化に関して予測分析を行う。具体的には、新規整備や通行止めを想定した道路ネットワークを作成し交通シミュレーションを行う事で、道路ネットワークの変化による交通流の変化を分析する。

分析結果は、チャートや図表として纏め、また地図上へのマッピングを通して誰にでも分かりやすく可視化を行う。

## ④ 汎用的な広域交通マネジメント手法の検討

上記の分析結果やシミュレーション結果やそのプロセス等を体系化し、交通需要予測に活用可能な基礎データに乏しい地方部における、ビッグデータを活用した汎用的な広域交通マネジメント手法の構築について検討を行う。

## 3-2-2 分析結果

### 1) 分析内容

「3-2-1 分析手法」に記載の通り、GAD をトラカンデータに突合せさせる事による精度検証・改善及び、それらのデータを用いた渋滞要因に関する基礎分析、また交通ネットワークの変化を想定したシミュレーション分析を実施した。

### 2) 分析結果

GAD で以下の通り、各期間における交通流に関する現況再現データを作成した。以降において精度検証を含む各分析結果について示す。



図 26 鳥取県全域の交通流再現データ、鳥取県全体

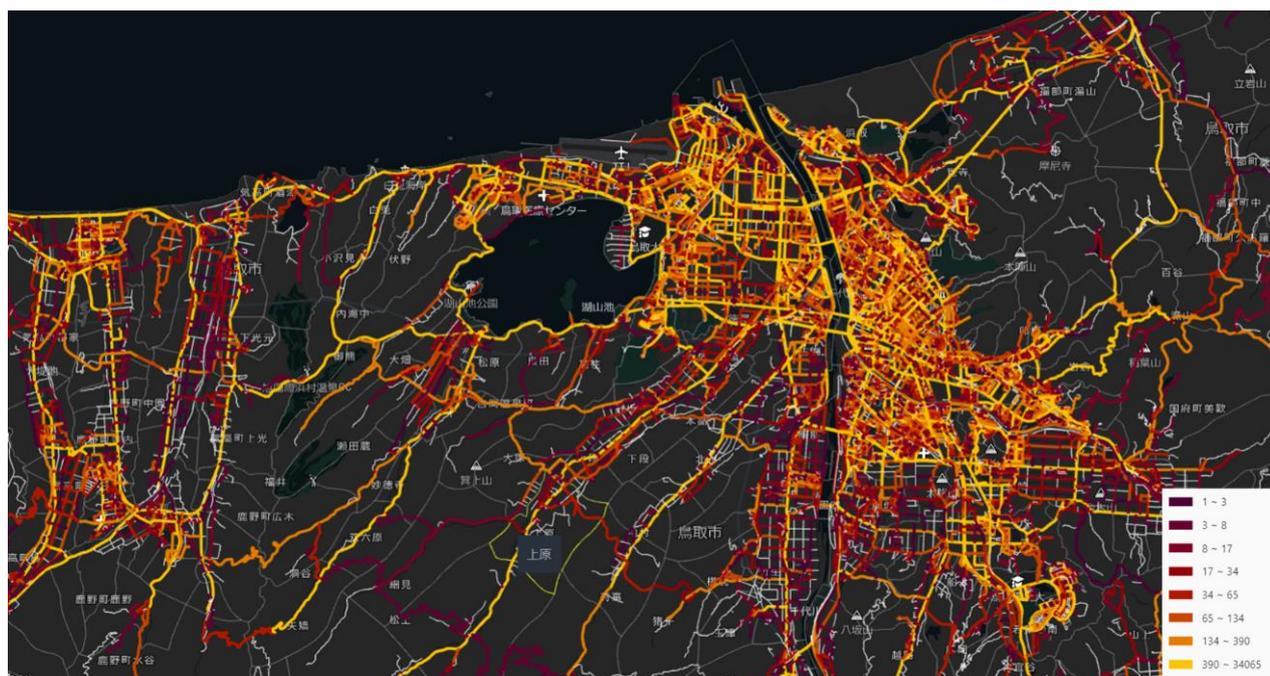


図 27 鳥取県全域の交通流再現データ、鳥取市周辺

## 1. データ精度の改善手法について

まず、初回のデータ作成時には、相関係数は一定の値を記録したものの、以下の通り交通量(トラフィックカウンター設置地点の断面交通量の総和)の絶対値比較において、国交省トラカンデータ(以下KKS)と比較しGADのデータが少ない結果となった。

表 11 総交通量の比較

	GAD	KKS
総交通量	88,852	403,301

上記の結果を踏まえ、本事業においては、大きく以下の2つの精度改善施策を実施した。以降にてそれぞれの詳細について記載する。

表 12 精度改善施策

域外との流入・流出の考慮	鳥取県外から県内への流入、県内から県外への流出するトリップデータを作成する
道路データの修正	Open Street Map(以下OSM)データ上の、各道路リンクの属性値(制限速度、車線数等)を実態に即して修正する

### 1. 域外との流入・流出の考慮

取得した au GPS ビッグデータの特性上、県外からの来訪者については、鳥取県内において始めて15分以上滞在した地点からの移動が記録される仕様となっており、初期データにおいては県外居住者による県外から県内へ流入するトリップ、また県内から県外へ流出するトリップが含まれていない為、表11の通り、初回データ作成時には、交通量の絶対値比較において、KKSと比較しGADのデータが少ない結果となった。この為、県内外のトリップを適切に表現できるようにトリップの補完を行った。

具体的には、県内外へのトリップが存在する各メッシュの流入人口量・滞在人口量・流出人口量の差分を計算することで、県内外トリップを把握し、これを加えることでトリップを補完した。データが欠損する理由及び補完方法の詳細について以下に記載する。

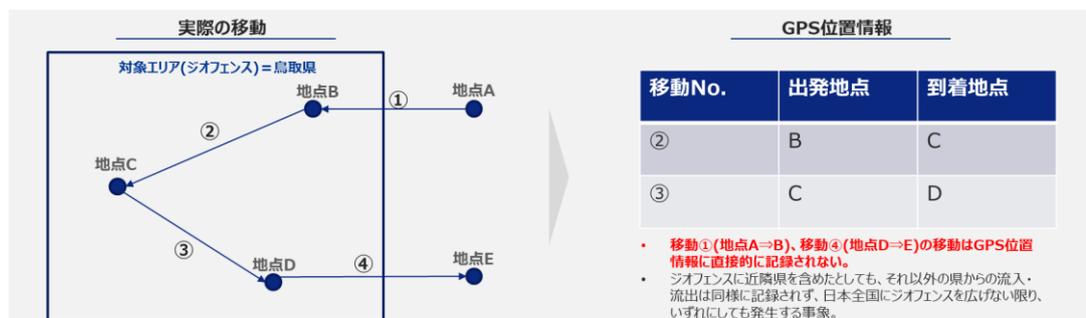


図 28 域外・域内からの流動の欠損について

- 各メッシュの時間帯毎の流入人口量・滞在人口量・流出人口量の差分を計算することでアクティビティ（移動データ）を補完。

- 時間nのメッシュAにおける流入量+滞在人口量 < 時間n+1の流出量+滞在人口量の場合、時間nに差分の量だけ域外からメッシュAへの移動が発生していると仮定。
- 時間nのメッシュAにおける流入量+滞在人口量 > 時間n+1の流出量+滞在人口量の場合、時間n+1に差分の量だけメッシュAから域外への移動が発生していると仮定。
- 上記を、居住地毎に集計し、アクティビティを補完

出発地	到着地	出発時刻	到着時刻	居住地	人数	移動手段
A	B	10:00	11:00	東京	100	車
B	B	10:00	11:00	東京	10000	滞在
B	C	11:00	12:00	東京	120	車
B	B	11:00	12:00	東京	10000	滞在

左の例では、10:00-11:00にメッシュBにいた人の数が10,100（流入量が100、滞在量が10,000）であるのに対し、11:00-12:00にメッシュBから他メッシュへ移動した人数と滞在している人を足すと10,120になる為、10:00-11:00の時点で、メッシュBへ域外から20人が到着していたと仮定できる。

図 29 トリップデータの補完方針について

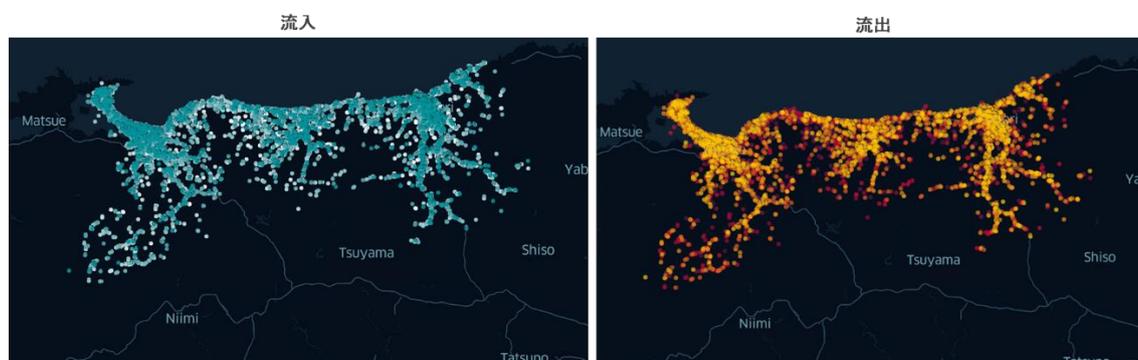


図 30 流入・流出が確認されたメッシュの可視化

上記手法により、県外居住者による県外からの流入・県外への流出に関する移動を特定し、トリップデータとして補完を実施した。尚、空港・港等の主に車以外の流入・流出が大半を占めると想定されるメッシュについては、トリップの補完は実施していない。

また、補完する県内外トリップの発生地及び集中地については各エージェントの居住地情報を元に各県等の代表地点を定め、同地点を発生集中地点として採用した。

## II. 道路データの修正

本事業においては、地図データとして、Open Street Map（以下 OSM）を利用する。同地図はオープンソースによって作成されているという特性上、各道路の属性値（制限速度、車線数等）が実態と乖離しているケースがあり、これらの乖離が経路選択アルゴリズムの精度を悪化させる可能性が考えられるため、現実の属性値と比較し大きく乖離している道路については OSM 上の属性値の修正を実施した。具体的には、各道路カテゴリ（OSM 上では道路は複数のカテゴリ（高速道路=motorway、国道=trunk 等）に分けられている）毎に制限速度の設定値をマッピングし、実態と異なっていると考えられる道路リンク（例えば、制限速度 120km/h の道路が約 500 本存在した）について、一律で適正值に変更する処理を行った。

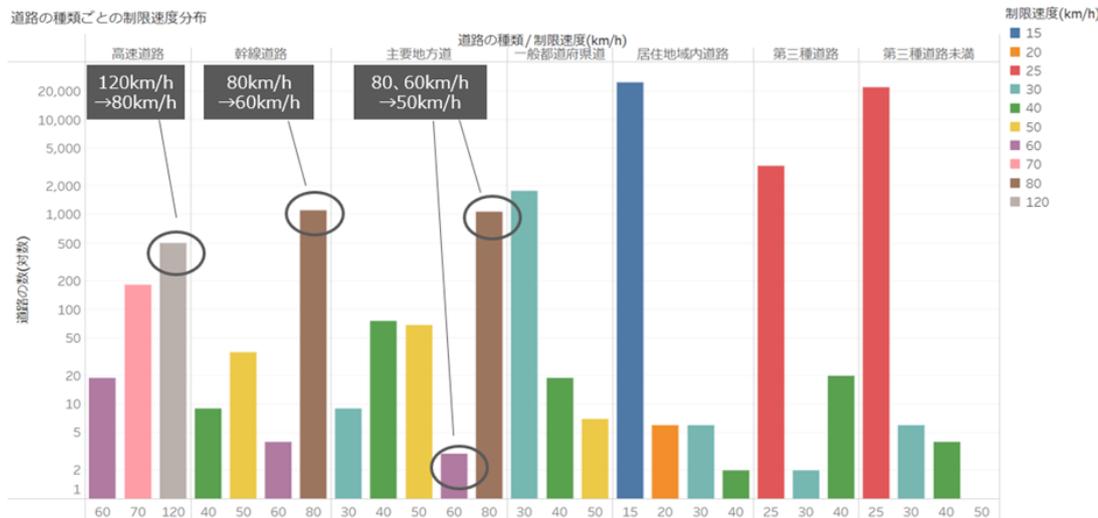


図 31 各道路の制限速度のマッピング

また、OSM データを調査する過程において、一部道路リンクの欠損を補完する処理を実施した。具体的には、本取り組みでは、最新時点（2023 年 2 月）の OSM データを取得の上処理を実施しており、現時点で通行止めになっている道路区画（鳥取 IC～鳥取西 IC 上り線）について（参考：鳥取西道路（鳥取 IC）通行止めのお知らせ）、OSM 上でも道路リンクが欠損している状況が確認された。同道路リンクは分析対象期間においては通常通り通行可能である、同区画の道路リンクを追加する処理を行う事により、道路リンクの欠損の補完を実施した。

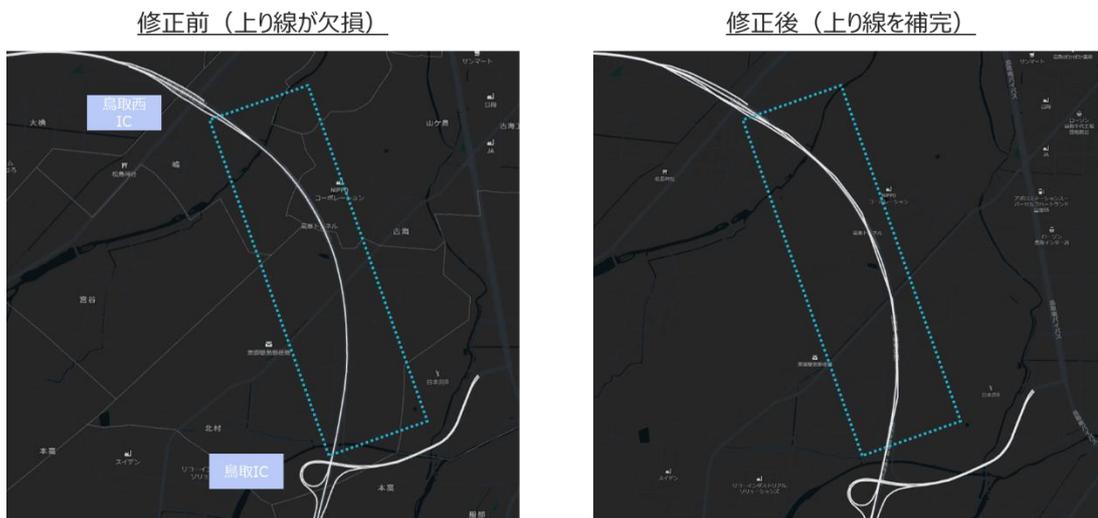


図 32 上り線の欠損が確認された道路リンクの補完

## 2. データ精度について

上記の通り、域外流入・流出の考慮及び OSM の属性値の修正を順次実施した結果、以下の通りの精度が得られた。図 33 に 2022 年 GW 期間中における国交省トラカンデータと GAD について、精度改善策の適用による各精度指標の改善結果を示す。②域外からの流入・流出を考慮する事により①のと比較して相関係数が大幅に改善し、また更に③OSM の値の調整を適用することにより、②と比べて相関係数は維持したまま、

ウィルコクソンの符号順位和検定の値が改善し、また平均相対誤差の値も改善していることが確認された。

	①初回作成データ	②域外からの流入・流出を考慮	③域外からの流入・流出を考慮 + Open Street Mapの値を調整
スピアマンの順位相関係数	<b>0.75</b> <small>(※初回作成データについてはピアソンの相関係数を計算)</small>	<b>0.90</b>	<b>0.89</b>
ウィルコクソンの符号順位和検定	-	<b>p値=0.097</b>	<b>p値=0.17</b>
平均絶対誤差	-	<b>2,711</b>	<b>5,875</b>
平均相対誤差	-	<b>43%</b>	<b>37%</b>

図 33 各精度改善策適用後の精度指標（24 時間交通量・上り下り合計）

また、図 34 に、2022 年 GW 期間中における KKS と GAD の精度検証について、上り下り線の交通量を分けて精度検証した場合、時間帯（1 時間毎）交通量毎に分割した精度検証した場合、またそれらの組み合わせに関わる精度指標の差異を示す。上り・下り別、時間帯別に分割した場合の精度については、相関係数はいずれの場合も 0.8 以上を記録しており一定の精度が維持されているものの、平均相対誤差等の値が大きくなる結果が得られた。

22年GW期間	上り下り合計 時間帯合計	上り下り別 時間帯合計	上り下り合計 時間帯別	上り下り別 時間帯別
スピアマンの順位相関係数	相関係数=0.89	相関係数=0.83	相関係数=0.87	相関係数=0.84
ウィルコクソンの符号順位和検定	p値=0.20	p値=0.033	p値=8.0×10 <sup>-14</sup>	p値=2.5×10 <sup>-21</sup>
平均絶対誤差	平均絶対誤差=5,810 GADの中央値：11,884 GADの平均値：17,206	平均絶対誤差=3,788 GADの中央値：9,257 GADの平均値：9,832	平均絶対誤差=283 GADの中央値：318 GADの平均値：716	平均絶対誤差=189 GADの中央値：197 GADの平均値：409
平均相対誤差	37%	48%	52%	68%
チャート				

図 34 2022 年 GW 期間/上り下り・時間帯等で分割した場合の精度指標

尚、スピアマンの順位相関係数については、一般的な交通工学における観点からは相関係数が 0.8 を超える場合において実務において利用可能な精度が一定であると判断する事が多い。また、ウィルコクソンの符号順位和検定については、p 値が、0.01 を上回っている場合において、比較対象の 2 つのデータの間には優位な差が無いと判断されたこととなる。

表 13 地点毎の交通量の比較（国土交通省トラカンデータ（KKS）/22年GW期間）

国土交通省トラカンデータ		GAD	KKS
高速道路	下味野トンネル	28,226	30,926
	高住高架橋	43,528	38,163
	志戸坂	13,249	19,563
	瑞穂宝木	41,318	38,761
	青谷高架橋	36,402	34,111
	千代川橋	10,140	14,809
	智頭高架橋	6,084	8,922
	智頭用瀬	10,519	4,452
	尾見トンネル	6,116	8,969
	美成高架橋	10,243	13,756
	浜村鹿野温泉	39,833	34,857
	片山トンネル	26,016	19,223
	駟馳山トンネル	18,153	30,178
	国道	奥本	5,898
蒲生		1,139	8,516
郡家		15,912	15,438
青谷		1,153	5,977
智頭		1,343	6,691
浜坂		26,725	60,836
落折		2,139	2,135
総交通量		344,136	403,301

表 14 地点毎の交通量の比較（県警察本部トラカンデータ（Tkk）/22年GW期間）

県警察本部トラカンデータ			GAD	Tkk
国道 29 号	安長北	18	34,805	20,658
		19	11,836	12,234
		20	35,905	42,743
		21	17,485	11,533
	国体道路	14	29,698	25,570
		15	20,307	18,969
		16	34,982	15,740
		17	33,614	16,196
	若葉台	10	17,266	11,112
	鳥取 IC 入口	11	9,889	18,119
		12	37,676	17,011
		13	13,399	11,058
	南隈	22	14,062	13,857
		23	18,826	33,618
		24	35,905	42,743
		25	12,659	7,290
	八頭町役場入口	8	15,912	7,997

		9	8,112	5,471
県道湯山 鳥取線	鳥取砂丘入口	44	4,304	7,408
		45	3,230	7,610
県道伏野 覚寺線	覚寺	41	7,146	7,764
		42	17,756	10,784
		43	13,807	7,896
国道 9 号	下坂本	3	4,790	9,970
		4	4,737	11,952
	溝川	5	11,307	12,815
		6	12,372	11,790
		7	13,733	2,853
	小田入口	1	6,346	5,838
2		4,479	7,864	
国道 53 号	丸山	34	3,913	11,957
		35	16,704	11,764
		36	4,127	7,662
		37	5,032	8,194
	吉成	26	25,311	12,786
		27	3,297	10,095
	県庁前	32	11,522	9,837
		33	6,471	6,890
	今町 2 丁目	28	14,041	10,166
		29	7,771	14,301
		30	18,364	8,372
		31	7,303	14,106
	秋里	38	9,823	4,883
		39	5,269	8,920
		40	13,270	6,731
総交通量			658,563	583,127

また、データを取得・作成した 4 つの期間それぞれについても同様に精度検証を実施しており、結果を以下に示す。データ精度の改善については、2022 年 GW 期間中のデータの検証結果を元に改善策の検討及び実装を行ったが、改善後のモデルを用いて 2022 年 GW 期間外、また 2019 年 GW 期間中・外のデータを作成し精度検証を実施したところ、2022 年 GW 期間中と概ね同等の精度が確認されており、特定の期間のデータに最適化されすぎる事なく、データ取得期間に関わらず、汎用性の高いデータ生成モデルを作成することが出来たと考えられる。

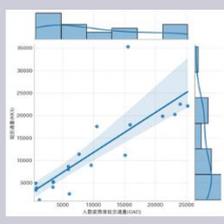
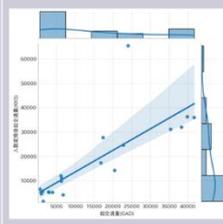
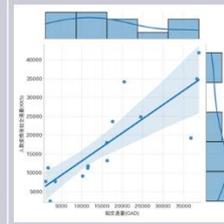
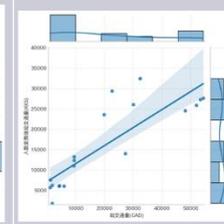
	2022年GW期間	2022年GW期間外	2019年GW期間	2019年GW期間外
スピアマンの順位相関係数	<b>0.89</b>	<b>0.84</b>	<b>0.93</b>	<b>0.88</b>
ウィルコクソンの符号順位和検定	<b>p値=0.20</b>	<b>p値=0.25</b>	<b>P値=0.21</b>	<b>P値=1.0</b>
平均絶対誤差	<b>5,810</b>	<b>5,865</b>	<b>4,747</b>	<b>8,292</b>
平均相対誤差	<b>37%</b>	<b>39%</b>	<b>31%</b>	<b>47%</b>
チャート				

図 35 各データ期間の精度指標（24 時間交通量・上り下り合計）

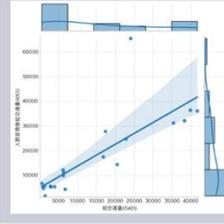
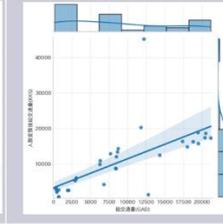
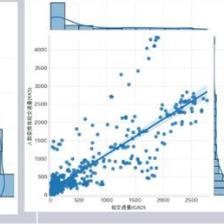
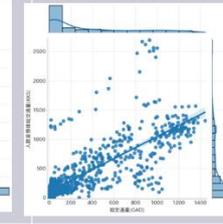
22年GW期間外	上り下り合計 時間帯合計	上り下り別 時間帯合計	上り下り合計 時間帯別	上り下り別 時間帯別
スピアマンの順位相関係数	<b>相関係数=0.84</b>	<b>相関係数=0.83</b>	<b>相関係数=0.86</b>	<b>相関係数=0.84</b>
ウィルコクソンの符号順位和検定	<b>p値=0.25</b>	<b>p値=0.060</b>	<b>p値=2.7×10<sup>-16</sup></b>	<b>p値=2.6×10<sup>-26</sup></b>
平均絶対誤差	平均絶対誤差=5,865 GADの中央値：6,556 GADの平均値：14,810	平均絶対誤差=3,760 GADの中央値：7,674 GADの平均値：8,463	平均絶対誤差=281 GADの中央値：187 GADの平均値：617	平均絶対誤差=174 GADの中央値：129 GADの平均値：348
平均相対誤差	<b>39%</b>	<b>60%</b>	<b>57%</b>	<b>95%</b>
チャート				

図 36 2022 年 GW 期間外/上り下り・時間帯等で分割した場合の精度指標

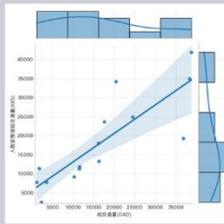
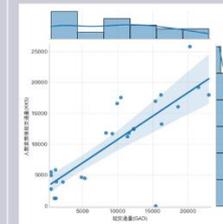
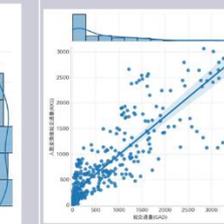
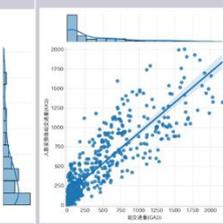
19年GW期間	上り下り合計 時間帯合計	上り下り別 時間帯合計	上り下り合計 時間帯別	上り下り別 時間帯別
スピアマンの順位相関係数	<b>相関係数=0.93</b>	<b>相関係数=0.87</b>	<b>相関係数=0.87</b>	<b>相関係数=0.89</b>
ウィルコクソンの符号順位和検定	<b>p値=0.21</b>	<b>p値=0.030</b>	<b>p値=1.7×10<sup>-5</sup></b>	<b>p値=1.5×10<sup>-17</sup></b>
平均絶対誤差	平均絶対誤差=4,747 GADの中央値：16,172 GADの平均値：16,739	平均絶対誤差=2,558 GADの中央値：9,948 GADの平均値：9,426	平均絶対誤差=299 GADの中央値：309 GADの平均値：697	平均絶対誤差=177 GADの中央値：156 GADの平均値：392
平均相対誤差	<b>31%</b>	<b>30%</b>	<b>51%</b>	<b>54%</b>
チャート				

図 37 2019 年 GW 期間/上り下り・時間帯等で分割した場合の精度指標

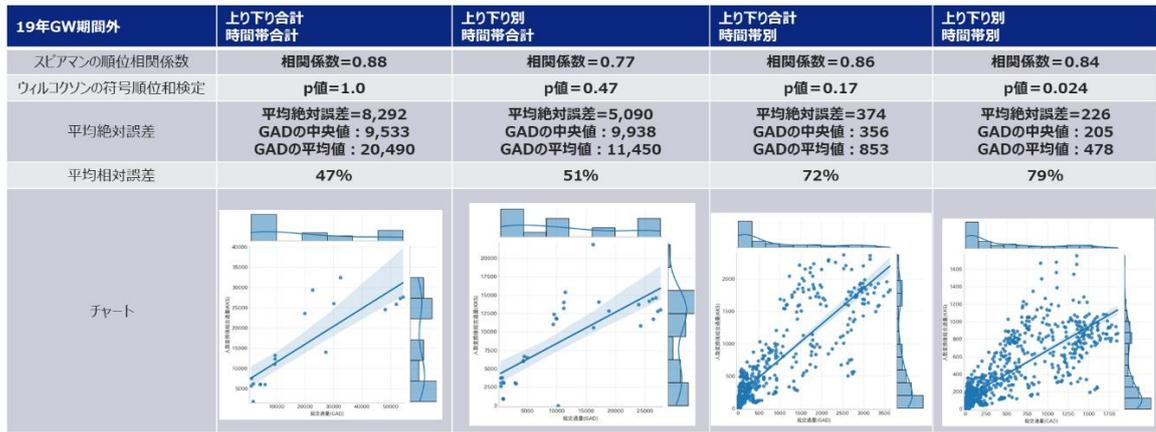


図 38 2019年GW期間外/上り下り・時間帯等で分割した場合の精度指標

2022年GW期間のデータについては、プローブデータを用いて渋滞発生箇所の検証についても実施した。プローブデータについては、平均旅行速度を算出の上、各道路リンクの旅行速度を可視化した。GADについては、直接的に速度を算出することが困難であった為、平均車間距離（車両密度）を算出の上可視化を行った。尚、地図上ではプローブデータについては0.1km/h～10km/hの旅行速度を、GADについては車間距離0～5mを赤色にて描画しているが、これらは標準的な車間距離が2秒（参考：[警視庁HP](#)）であるという前提の元、旅行速度の区分と車間距離の区分が一致する様に設定している。尚、その他カテゴリを含む色付け規則は以下の通りである。

	プローブデータ(旅行速度)	GAD(車間距離)
無色	0.0km/h	通行無し
赤	0.1～10km/h	0～5m
黄	10.1～50km/h	5～30m
緑	50.1～90km/h	30m～

①鳥取駅周辺

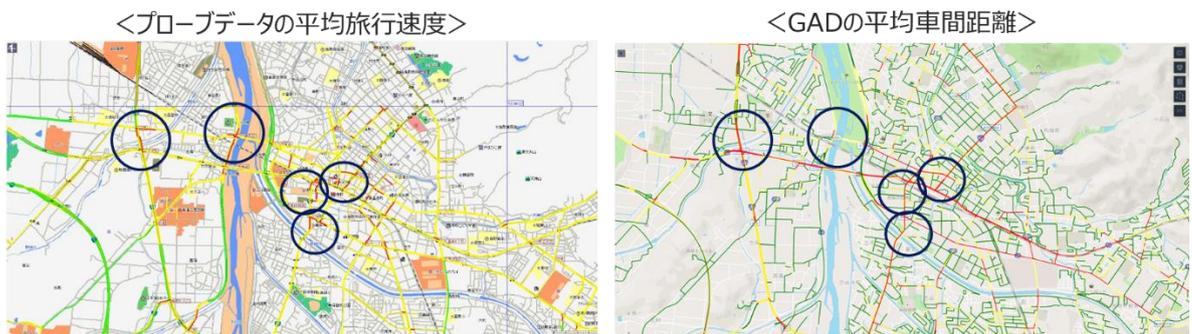
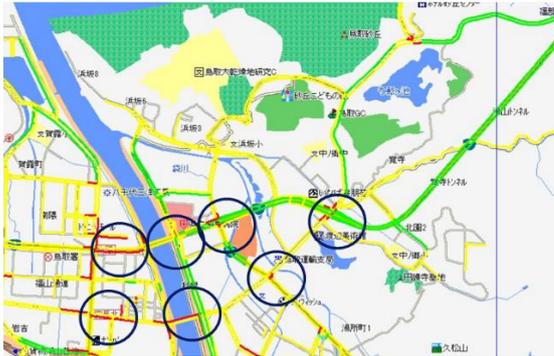


図 39 渋滞発生箇所に関するプローブデータとGADの比較（鳥取駅周辺）

## ②鳥取砂丘周辺

<プローブデータの平均旅行速度>



<GADの平均車間距離>

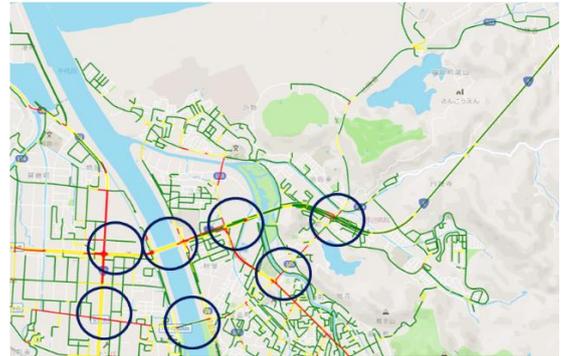
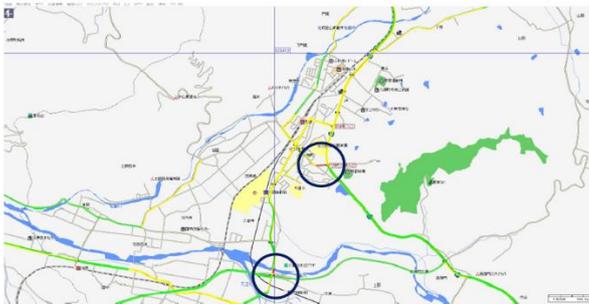


図 40 渋滞発生箇所に関するプローブデータと GAD の比較（鳥取砂丘周辺）

## ③八頭

<プローブデータの平均旅行速度>



<GADの平均車間距離>

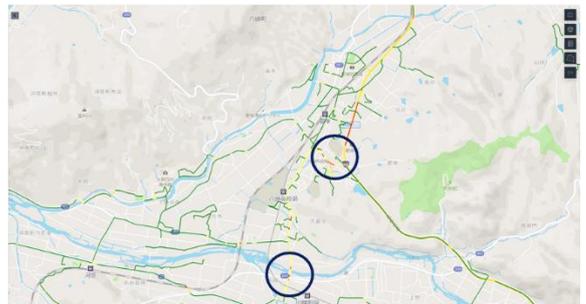


図 41 渋滞発生箇所に関するプローブデータと GAD の比較（八頭）

## ④若桜

<プローブデータの平均旅行速度>



<GADの平均車間距離>

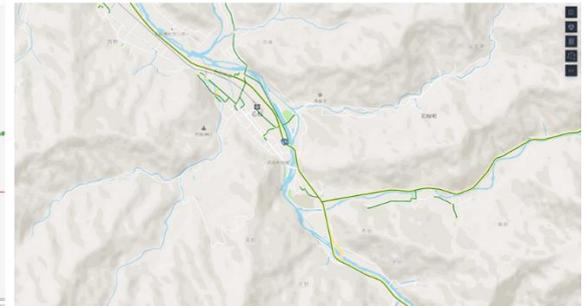


図 42 渋滞発生箇所に関するプローブデータと GAD の比較（若桜）

## ⑤智頭

<プローブデータの平均旅行速度>



<GADの平均車間距離>

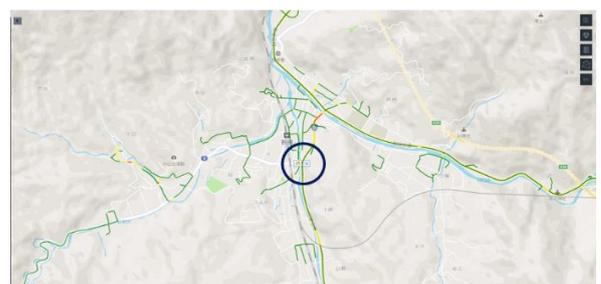


図 43 渋滞発生箇所に関するプローブデータと GAD の比較（智頭）

## ⑥岩美

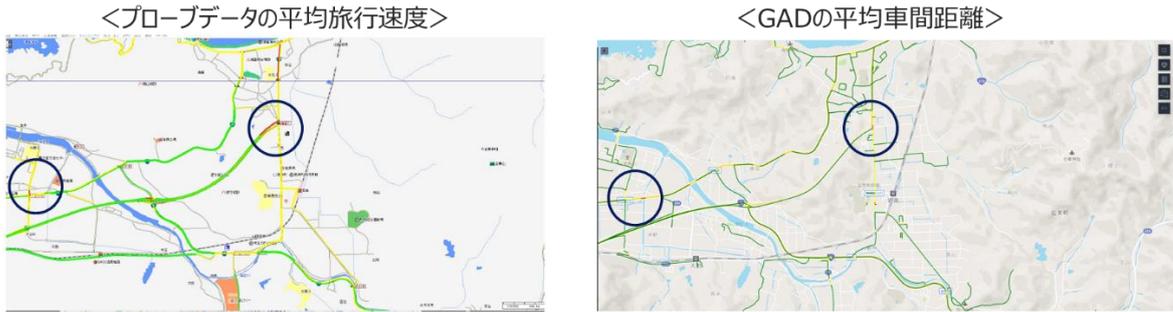


図 44 渋滞発生箇所に関するプローブデータと GAD の比較（岩美）

上記の通り、あくまで可視化図での比較ではあるが、主要な交差点等において GAD においても渋滞発生状況が再現できている箇所が確認された。一方で、上記の通り、GAD については旅行速度ではなく車間距離による可視化である点については留意が必要である。

### 3. データの精度改善のプロセス及び課題

データの精度改善については、トラカンデータとの比較結果をもとに、流入流出に関する精度改善策を検討・実施するサイクルを複数回試行することにより改善を実施したが、そのプロセスやその中で明らかになった各データセットの特徴等について以下に記載する。

まず、初回のデータ作成時には、相関係数は一定の値を記録したものの、以下の通り交通量の絶対値比較において、KKS と比較し GAD のデータが少ない結果となった。

表 15 総交通量の比較（初回作成データ/22 年 GW 期間）

	GAD	KKS
総交通量	88,852	403,301

これらは域外からの流入・流出が考慮されていない（初期のデータに含まれてない）ことが原因と想定された為、同移動を考慮する様にデータ作成プロセスを改善したところ、表 16 の通り、精度指標だけでなく総交通量についても大幅に改善された。

表 16 総交通量の比較（精度改善策適用後データ/22 年 GW 期間）

	GAD	KKS
総交通量	344,136	403,301

一般的に、人流ビッグデータの取得に当たっては、境界線（ジオフェンス）を設けることが通常であり、データを利活用する上では、ジオフェンスを設ける事によるデータの欠損等には留意する必要があると考えられる。また、ジオフェンス内外を結ぶ多数の経路が存在する場合、その経路選択に域外発着地情報の設定が大きく影響すると考えられる為、域外発着地を多数設定するなどの対応が求められる可能性がある。

次に、OSM のデータを確認し、各道路リンクの属性情報の修正や欠損道路の補完を実施することによる精度改善を実施したが、これらは OSM 自体がオープンソースの地図であること等に起因するものであり、無償で利用可能な地図データであり汎用性・利

便性共に高いものの、交通量の再現等の厳密な計算が求められる局面においては、リンクデータの欠損の有無や実際の規制速度との照合を適切に行った上で利用する必要があると考えられる。

また、精度改善のプロセスにおいては、精度自体の検証方法についても、議論を行い、結果として複数の統計的精度指標を選定し、多面的な精度確認を行った。人流ビッグデータの精度検証を実施する上では、単一の相関係数や絶対量の比較等だけでは、交通流の再現度を検証する上では不十分であり、交通量データの分布自体が持つ特徴と、各統計的指標の特徴を照らし合わせた上で複数の指標を用いて検証を行う事が重要であると考えられる。

#### 4. 交通課題に関する分析

精度改善を実施後のデータを用いて、交通渋滞の要因に関する基礎分析を実施した。まず、GAD 及びプローブデータの結果より、交通渋滞が発生していると考えられるリンクを特定し、その後 GAD を用いて同リンクを利用したエージェントについてトリップ分析を実施した。

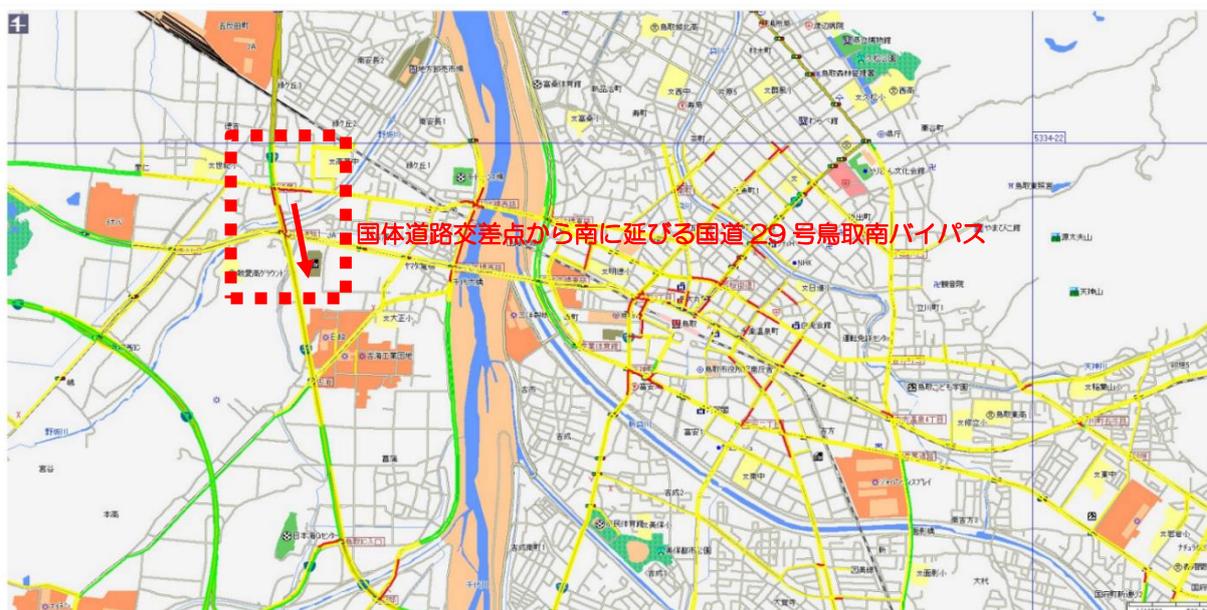


図 45 2022年5月3日 16:00-16:15 の旅行時間速度図（10km/h 以下を赤色で描画）

上記によって集計したプローブデータの旅行速度分析結果から、GW 期間中に渋滞が発生していると想定される、鳥取市内、国道道路交差点から南に延びる国道 29 号鳥取南バイパスを 14:00-18:00 の間に通過するトリップについて分析を実施した。

下図の通り、GW 期間中、同道路は若年層(20代~40代)の利用者比率が高まっており、また平均トリップ長・トリップ時間共に増加している。トリップの発生地は周辺の商業施設集積地に加えて特に GW 期間中には鳥取砂丘や砂丘周辺のキャンプ場を出発地とするトリップが増加しており、また、100km 以上のトリップ長を持つトリップは GW 期間外と比べて約 1.5 倍となっている。これらから、GW 期間中に周辺都道府県から比較的若年層が観光目的等で来訪することによる交通量増の影響が本道路リンクにも及んでいることが分かる。

国体道路交差点から南に延びる国道29号鳥取南バイパス上の14:00-18:00の間のトリップを分析(2022年GW期間)

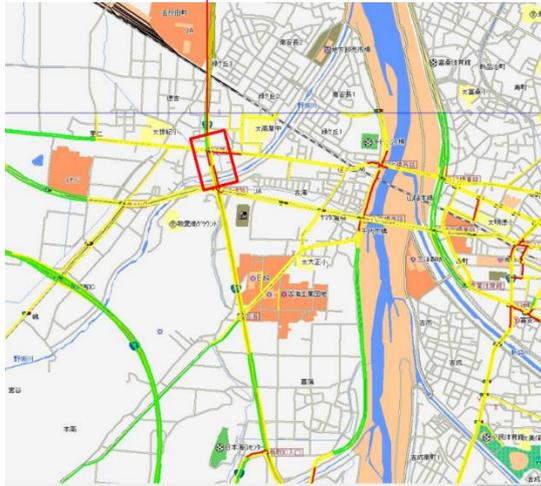
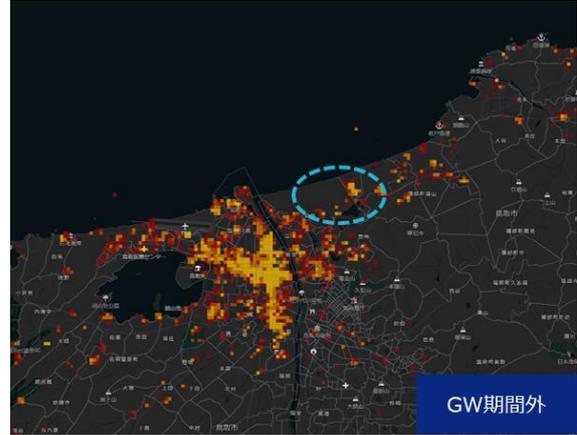
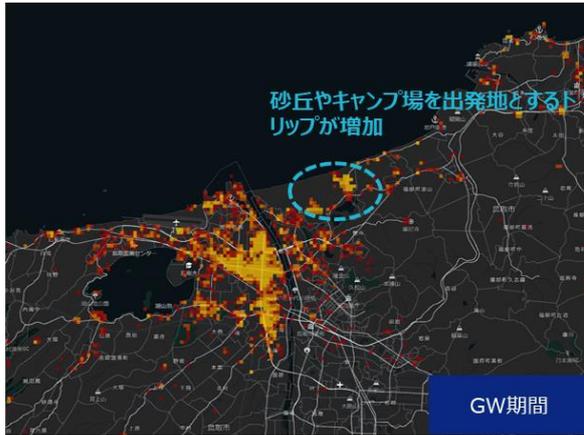


図 46 鳥取市内、鳥取南バイパスを 14:00-18:00 の間に通過するトリップに関する分析

トリップの発生地



トリップ長100km以上のトリップのOD

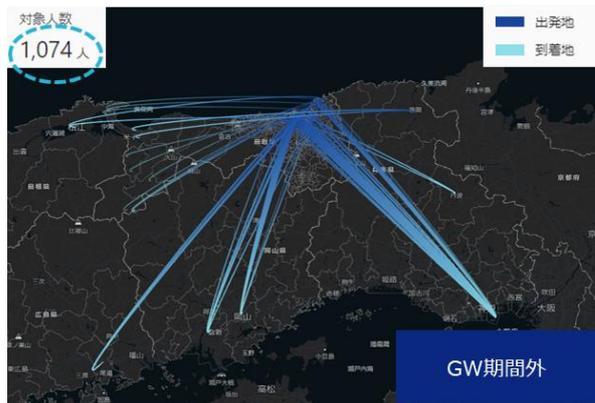


図 47 鳥取市内、鳥取南バイパスを 14:00-18:00 の間に通過するトリップに関する分析

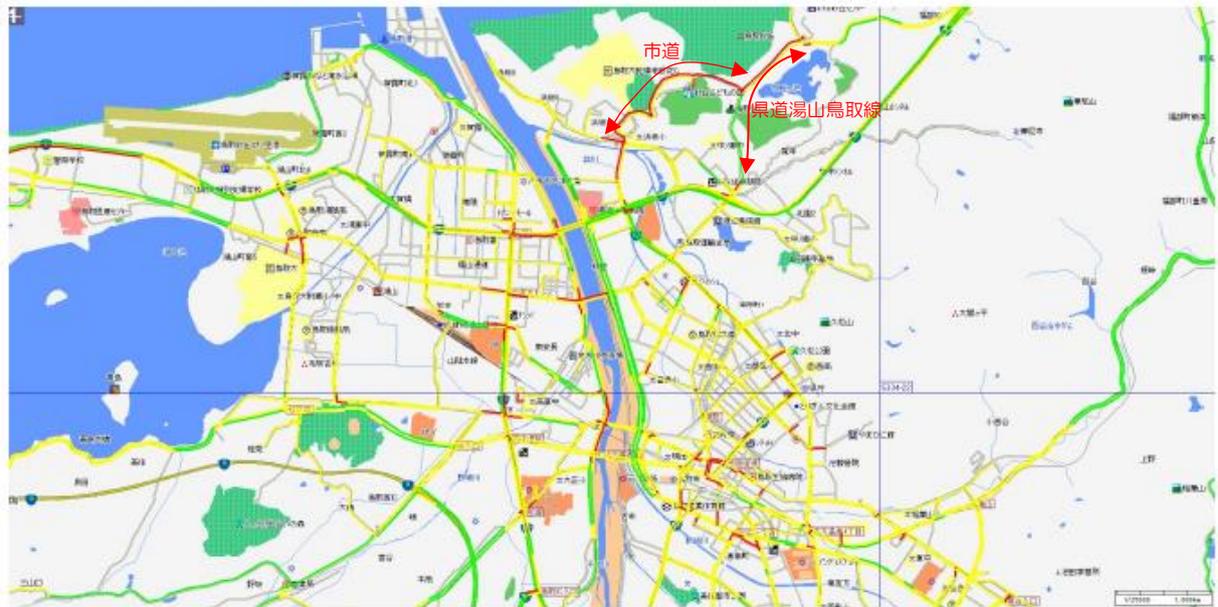


図 48 2019年5月3日16:00-16:15の旅行時間速度図（10km/h以下を赤色で描画）

また、同様に図 49 の通り、2019年GW 期間中の鳥取砂丘周辺のプローブデータより、鳥取砂丘に繋がる県道湯山鳥取線と市道で渋滞が発生していることが分かり、同道路を14:00-18:00の間に通過するトリップについて分析を実施した。下記の通り、GW 期間において同道路リンクを通過するトリップが約2倍に増加しており、またGW 期間においては短トリップの割合が増加していることが分かる。また同道路リンクを通過するトリップの発生集中地については、集中地（Destination）について、砂丘や周辺のキャンプ場に加えて鳥取駅前へ向かうトリップが多い事、また移動経路の情報から、同道路を通過するトリップについては鳥取自動車道と接続する国道29号鳥取南バイパスや駅前へ向かう国道53号等についても利用が多いことが分かる。

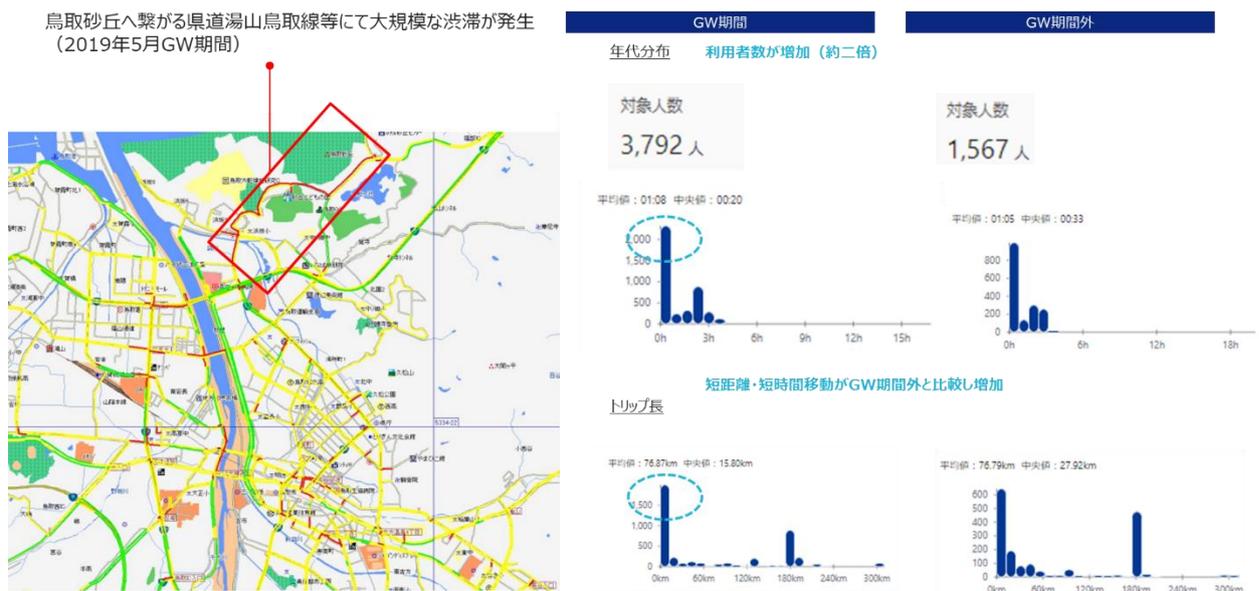
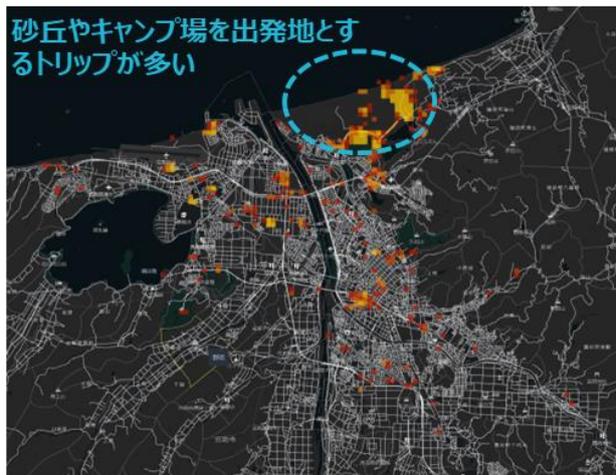


図 49 鳥取市内、湯山鳥取線等を14:00-18:00の間に通過するトリップに関する分析

トリップの発生地(Origin)



トリップの集中地(Destination)



分析対象道路を通過したトリップの利用経路（他利用道路）

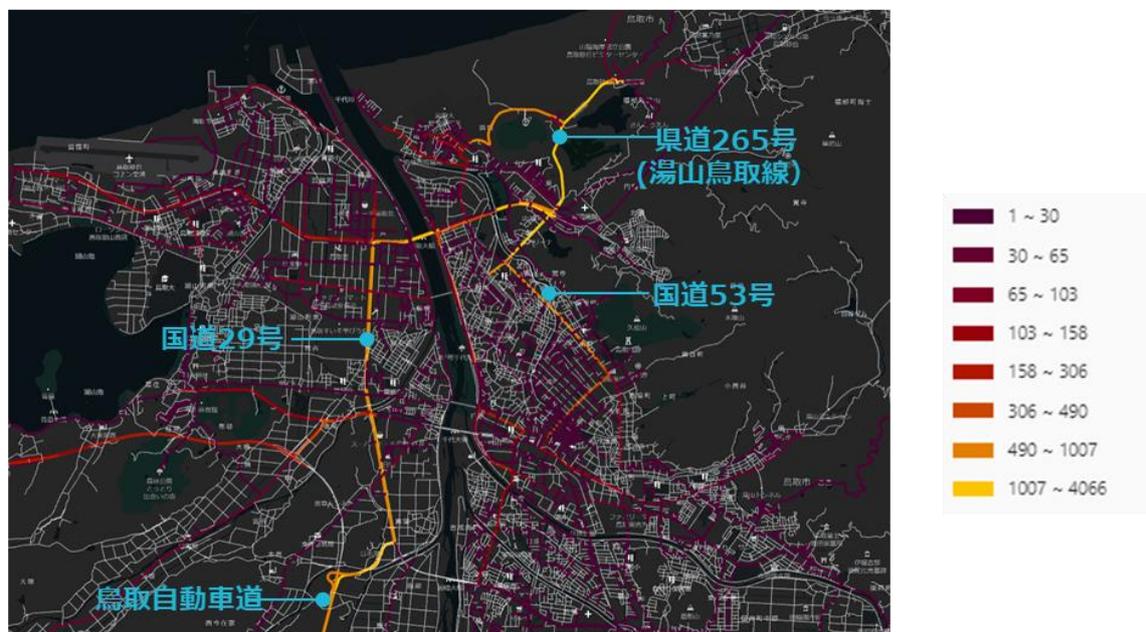


図 50 鳥取市内、湯山鳥取線等を 14:00-18:00 の間に通過するトリップに関する分析

上記の通り、GAD を用いることで、渋滞発生リンクを通過するトリップ分析や属性分析等により渋滞要因の特定や深堀、渋滞解消に向けた施策案の検討が可能となる。

尚、事業目標 (KPI) としてあげていた、③ 交通課題の緩和・解消に向けた効果的な交通施策の立案については、検討期間が足りず、具体的な施策立案には至っていない。

## 5. シミュレーション分析

高規格道路の整備や通行止め等による交通量の変化に関する予測分析 (シミュレーション) について、本事業では、図 51 の通り、鳥取自動車道 (智頭 IC~西粟倉 IC) が通行止めとなった場合を想定したシミュレーションを実施した。

データの作成手法については、Open Street Map 上にて該当する道路リンクを欠損させた (削除した) 上でその他条件には変更を加えず交通シミュレーションを実施することによりデータを作成した。

# 鳥取県計画図



図 51 シミュレーション条件（鳥取自動車道（智頭 IC～西粟倉 IC）が全面通行止め）

現況再現データ（シミュレーション実施前データ）とシミュレーションデータの比較を図 52 に、また県境を跨ぐ断面交通量の比較を図 53 に示す。

それぞれの図の通り、鳥取自動車道の智頭 IC～西粟倉 IC 間が全面通行止めとなった状態におけるシミュレーションデータを作成し、各地点の交通量を比較した。各地点の交通量については、智頭 IC～西粟倉 IC 区間が全面通行止めになったことにより、国道 373 号の交通量が大幅に増加していること、智頭 IC と接続する国道 53 号（図 53 中の「国道 53 号-2」）の交通量についても 2 倍近くに増加している事等が分かる。これらの通り、高速道路の一部区間が通行止めとなる事により、元々同区間を通行していた交通流が国道等の下道に分配される等の状況をシミュレーションすることが出来ている。

また、県境を跨ぐ路線の断面交通量（図 53 各道路リンクの断面交通量における鳥取自動車道、国道 373 号、国道 53 号-1 の交通量の総和）を比較したところ、表 17 の通り大きな差異は生じておらず、適切に配分がなされているといえる。

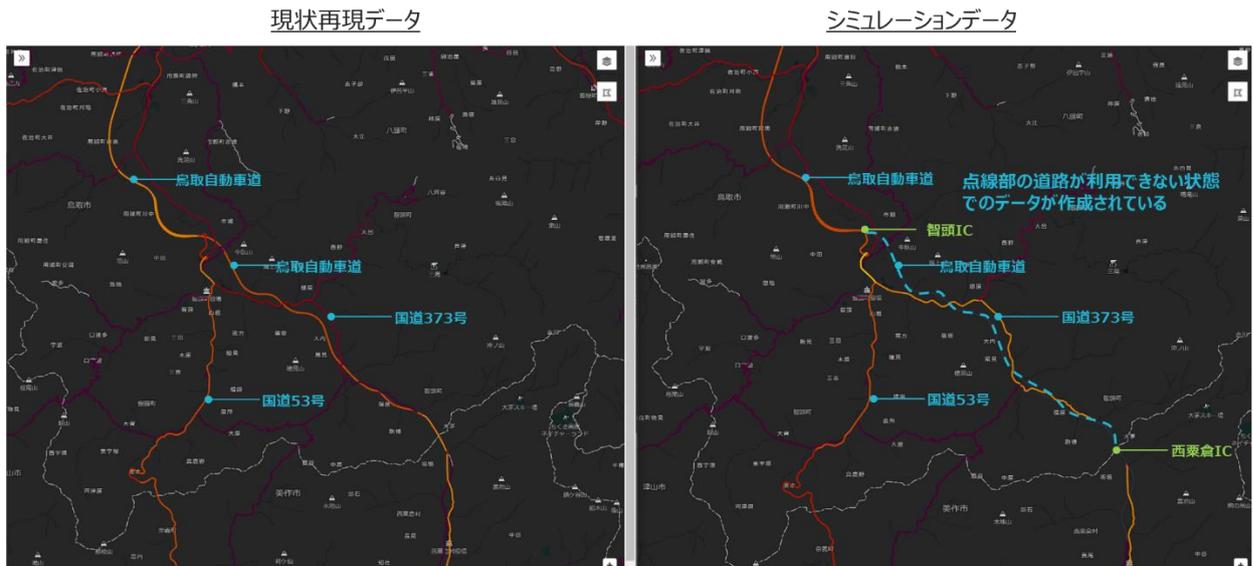


図 52 現状再現データとシミュレーションデータ

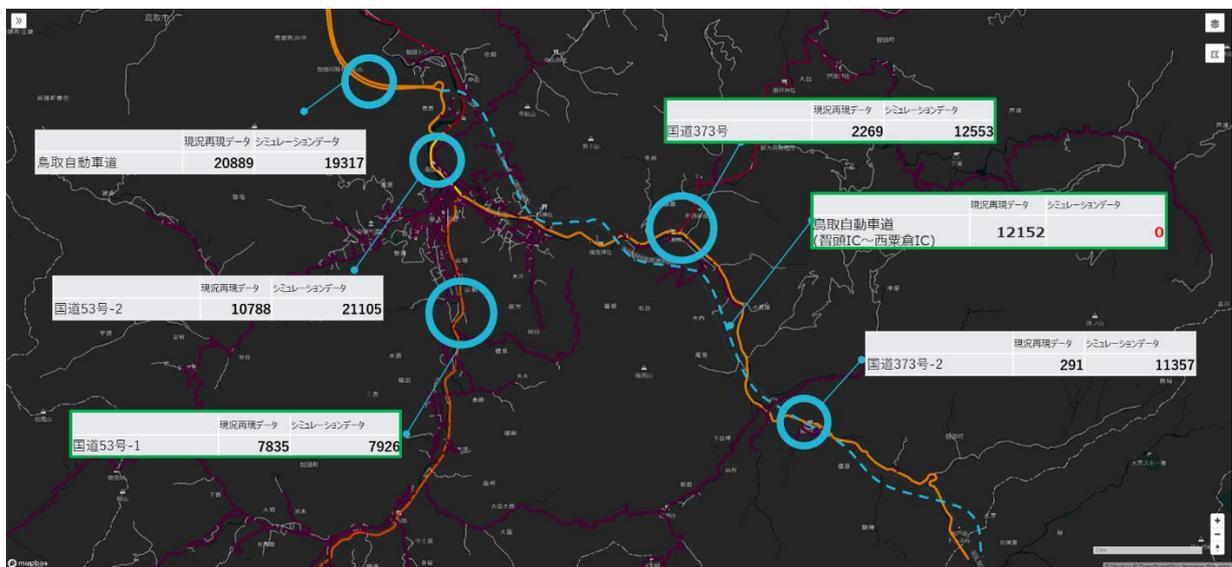


図 53 各道路リンクの断面交通量（24 時間交通量/上下線合計）

表 17 県境を跨ぐ路線の断面交通量の比較（シミュレーションデータ/22 年 GW 期間）

	現状再現データ	シミュレーションデータ
鳥取自動車道、国道 373 号、 国道 53 号-1 の交通量の総和	22,256	20,479

以上より、道路通行止めによる迂回車両の再現と属性分析に関するデータを作成することが出来ており、またこれらのデータは前述の通り、一定の精度で現況再現できているデータであると判断できることから、シミュレーションのみを実施したデータと比較し、実務においての利用可能性の高いシミュレーションデータであると考えられる。本事業では、全面通行止めした場合のシミュレーションのみを実施したが、今後は観光地開発や駐車場設置、商業施設開業等多様なケースを想定したシミュレーションシステムへの拡張可能性についても検討を行う。

## 6. 汎用的な広域交通マネジメント手法の検討

本事業では、交通需要に関する基礎データが乏しい地方部における、広域交通施策等の検討に利用可能な基礎データの作成及び精度検証に重点を置き実証を進めた。

交通マネジメント手法を確立する上では、その基礎となる交通需要や実態に関するデータの利用可否や選定が重要となり、前述の通り地方部においては複数の要因からそれらのデータが揃わない、という課題が発生することが往々にして発生する。よって本事業では、GPS位置情報及びデータ統合処理、交通シミュレーションソフトウェア（MATSim）を用いて基礎データの作成を行った。また交通マネジメント等の実務での利用可能性を検証するために、実数データを収集可能なトラカンデータを用いて精度検証及び改善を実施した。また、精度検証においては、単一的な指標による評価ではなく、複数の統計手法を用いて多面的な精度検証を行った。

精度改善については、域外からの流入・流出の考慮や、地図データ（Open Street Map）の修正等、精度検証結果から推測される改善手法を複数洗い出し、モデル・システムの改善及び精度の再検証のサイクルを複数試行することにより、初回作成データと比較し大幅な精度改善が確認された。

現時点でのデータの精度については、最も細かく分割した、上り下り別・時間帯別の比較においても相関係数（スピアマンの順位相関係数）が0.8を超えており、広域の交通マネジメントにおける基礎データとしては利用可能な水準のデータが作成出来たと考える。また、モデル・システムの改善プロセスについては主に2022年GW期間中のデータを用いて検証を行ったが、改善後のモデルを用いて2022年GW期間外、また2019年GW期間中・外のデータを作成し精度検証を実施した所、2022年GW期間中と概ね同等の精度が確認されており、汎用性の高いデータ生成モデルを作成することが出来たと考えられる。

一方で、本事業においては精度検証に用いたトラカンデータは、自動車専用道路や国道等の主要な道路上に設置されたものを利用しており、市道等よりミクロな交通量の精度検証については不十分であり、交通マネジメントの実務で利用する際には、比較的マクロな施策・政策の検討に用いる等、本データの特性や精度検証の過程を踏まえてユースケースの判断をしていく必要がある。また、これまでトラカンデータやプローブデータなどは車の台数データであることに対して、GPSビッグデータ等の人流データは台数ではなく、移動した人数のデータであること、またGPSビッグデータの特性上、通過交通（県内に留まることなく通過した人流・車両等）についてはデータに含まれていないこと等についても、ユースケース等と参照しこれらの性質の違いについても適切に留意をしながら活用を進める必要があると考えられる。

本事業は比較的的交通ネットワークがシンプルな構造となっている鳥取県において検証を実施しており、今後はより複雑なネットワークを持つ地域においてデータを作成し精度を検証する等の取り組みを進めることにより、より汎用的で精度の高いモデル・データの構築が可能になると考えられる。

## 3-3 分析結果を踏まえた課題解決方策の検討結果

### 3-3-1 解決を目指す課題

本事業において解決を目指す課題は以下の通りである。それぞれの解決方策と検討結果に関して後述する。

課題①	大型連休期間中の交通渋滞や市街周辺で発生する慢性的な交通渋滞等の課題
課題②	交通需要を評価・予測する為の基礎データが乏しいという地方部固有の課題

#### 1) 大型連休期間中の交通渋滞や市街地周辺で発生する慢性的な交通渋滞等の課題

GEOTRA Activity Data を用いて、渋滞発生箇所におけるトリップ分析を実施することで、渋滞発生要因の特定に向けた基礎データの収集や仮説の深掘りを実施することが可能となる事を示した。具体的には幾つかの道路リンクにおいて、渋滞発生期間中の利用者の属性変化や、トリップ長・時間の変化、長距離トリップの増減分析、また OD 分析等を実施し、渋滞発生要因の検討に向けた可能性を示した。また、道路ネットワークの変化を想定したシミュレーションについても実行可能であることを確認した。

#### 2) 交通需要を評価・予測する為の基礎データが乏しいという地方部固有の課題

前述の通り、au GPS ビッグデータを元にトリップデータを作成し、また交通シミュレーションソフト (MATSim) を用いて経路データを付与する事で、交通需要に関する基礎データが乏しい地方部においても活用可能なデータを作成することが可能となることを示した。また、これらのデータの精度については、トラカンデータ等の実測データとの比較を複数の統計的手法を用いて検証する事で、一定の精度を有することを確認し、人の移動或いは交通量に関わる検討を行う際の基礎データとして活用の可能性を示した。一方で、市街地道路などの交通量分析にあたっては、精度が不十分な側面があることから、データ利用者 (行政・自治体等、開発事業者など) とデータに関する共通理解を持ち適用可能なユースケースを検討することが肝要と考えられる。

## 4. 今後の展開

---

### 4-1 事業から得られた成果

---

本事業により、交通需要を評価・予測する為の基礎データが乏しい地方部において、携帯位置情報等のビッグデータを用いて現況交通量を再現し、またそれらのデータをトラフィックカウンタデータ等の実測値と比較を複数の統計指標を用いて実施することにより、具体的な政策検討や広域交通マネジメントの実務において利活用可能な人流データの作成・検証に関するノウハウやステップを成果として得る事が出来た。

また、これらのデータを用いて具体的な交通需要要因の特定に向けた分析の方法や、交通ネットワークの変化（車線拡幅や、主要幹線道路の通行止め等）を想定したシミュレーションについても、その実施手法等についても検証をすることが出来た。

### 4-2 事業から得られた課題

---

本事業では、自動車専用道路や国道など主要な道路上に設置されたトラカンデータを利用して精度検証を行ったが、人流ビッグデータを活用する際の留意事項としては、ジオフェンスの設定によるデータ欠損、地図データの精度や欠損、精度の検証方法の確立等の課題が明らかになった。また、本事業においては市道などより小規模な交通量の精度検証は不十分であるため、今後はよりミクロな道路等における精度検証を実施する必要がある。また、トラカンデータやプローブデータは車両データであるのに対し、GPS ビッグデータは人流データであることによる台数と人数の整合性の課題や、通過交通を適切に表現できていないといった課題にも留意する必要がある。本事業は、比較的交通ネットワークがシンプルな鳥取県で実施されたが、今後はより複雑なネットワークを持つ地域でも精度検証を行い、より汎用的なモデル・データの構築を進める予定である。

### 4-3 次年度以降の活動予定

---

#### 1) 次年度以降の展開の目的

本事業においては、データ精度の検証と改善に重点を置いたうえで、交通課題の分析やシミュレーションに関する技術検証を行った。今後の取り組みについては、鳥取県における具体的なユースケースにおいて、データを活用し、実際の業務におけるデータの有効性の検証を行う。また、データ分析に基づく具体的なアクションを実行することにより、鳥取県内で発生する具体的な課題を解決することを目指す。

#### 2) 次年度以降の具体的な取り組み内容

鳥取県県土整備部・道路企画課のみならず、空港港湾課、デジタル改革推進課、交流人口拡大本部、地域づくり推進部、また鳥取市等へ幅広く本取り組みに関する説明会を実施の上、各部署におけるユースケースについて取りまとめる事により、鳥取県が抱える課題解決に向けた実務において適応可能かどうかを検証する。県土整備部・道路企画課においては、鳥取砂丘周辺の渋滞要因の分析や駐車場整備の効果について、シミュレーションデータを活用した取り組みを行いたい意向であり、また同部空港港湾課では、主に観光客の利用を想定した二次交通のグランドデザインを検討中であり、同検討におけるデータ活用についても検討を行う。

また、鳥取県内のみならず、周辺都道府県にも展開し、広域の移動に対する本取り組みの適用可能性等についても検討を行う。例えば、鳥取県西部の島根県との県境エリアでは朝夕の時間帯に慢性的な渋滞が起こっている状況にあるため、このようなシミュレーションデータを活用した取り組みについても期待されている。