

全国都市交通特性調査データを活用した標準的なアクティビティ・ベースド・シミュレータ（ABS）の開発



（研究期間：令和3年度～）

都市研究部 都市施設研究室
主任研究官 小笠原 裕光 室長 新階 寛恭

（キーワード） 非集計行動モデル、マイクロシミュレーション、全国PT調査、将来推計、都市交通計画

3.

快適で安心な暮らしを支える研究

1. 多様化する人々のアクティビティとモビリティ
少子高齢化、テレワークや公共空間での活動の多様化等の新たな生活様式、GSM (Green Slow Mobility) やPM (Personal Mobility) 等の身近なモビリティの普及、ビッグデータやリモート技術等の新技術の進展を背景に、量的な対応だけでなく、都市生活における一人一人のウェルビーイングを向上させる質的な側面に届く都市交通施策が求められている。



図-1 ポストコロナの多様化する都市活動

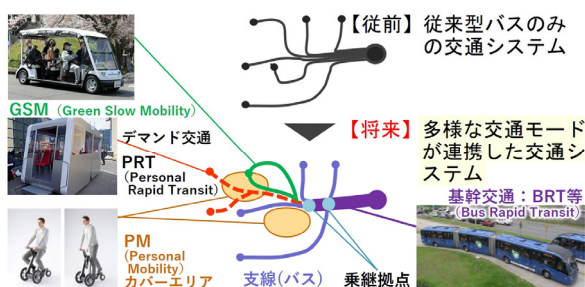


図-2 生活圏に身近な新たなモビリティ

2. 全国PT調査データを活用したABSの開発

地方行政におけるEBPM (Evidence Based Policy Making) のため、都市交通計画のプランニングでは、都市内の一人一人の活動・移動を属性や目的、交通手段も含めて捉えるパーソントリップ調査（都市圏PT調査等）の移動実態データが重要となる。併せて、

将来の活動の変化を推計するモデル等も重要となる。しかし、調査実施やモデル構築には多大なコストがかかる点が課題で、特に地方都市圏での適用が進みにくい状況にあった。当室では、これまで都市圏PT調査を実施できなかった都市や財政・技術的制約のある都市でもデータを活用したプランニングが実現できる世界を目指し、全国都市交通特性調査（全国PT調査）データを活用して標準的なアクティビティ・ベースド・シミュレータ（ABS）を開発している。

本研究で開発する標準的なABS¹⁾は、国勢調査データやペイジアンネットワーク等を用いて個人の属性情報（性年齢や就業状況、勤務先、自動車運転免許の有無、世帯状況等）を生成する「個人データ生成モデル」と、全国PT調査データの傾向から個人単位での移動を確率的に推計する「アクティビティ・ベースド・モデル（ABM）」から構成される。各都市は、人口、施設、交通等のインプットデータを準備し、ABSへ入力すれば、その都市でのシミュレーションが可能となり、PT調査のトリップデータに類似した形の現況推計データを出力できる。また、標本数の小規模なPT調査データや、携帯電話基地局データをはじめとするビッグデータ等の移動実態データを用意し、ABMを補正することで、より地域特性を反映させた移動を推計できる。さらに、インプットデータの値を変化させることで、人口集約や交通サービス改善等の簡易的な将来シナリオ分析が可能である。

都市圏における広域道路網や都市機能配置、公共交通等の課題や政策、施策の方向性を検討する際の有用な材料となると考えられ、2024年10月にプロトタイプ版ABSが完成し希望者への貸出を開始した²⁾。

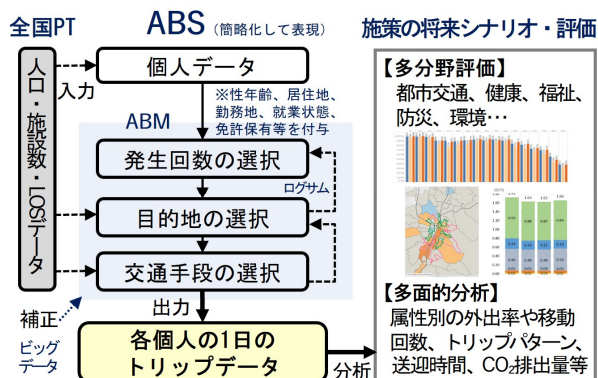


図-3 全国PT調査データを活用したABSの全体像

3. ABS適用ケース：山形都市圏の将来シナリオ分析

技術検証と活用イメージ構築を目的に、2017年に都市圏PT調査実施の山形にABSを適用し、現況推計データの再現性検証、将来シナリオ分析を行った。

現況推計データに関しては、ABSをそのまま適用した場合と、山形都市圏の移動実態データで補正した場合の2パターンの出力結果を、山形都市圏PT調査データと比較し、補正無しの状態でのシミュレータの性能検証を行うと共に、補正方法の妥当性の検証も行った。移動実態データは、小サンプルのPT調査のトリップパターン・目的地・交通手段データ及び携帯電話基地局の滞留人口データを利用した。結果、外出率や目的別トリップ数、交通手段分担率等の都市圏全体の移動特性は、補正前でも傾向が表現できることが確認でき、更に補正することで、都市の移動実態により近づけることが可能なことを確認した。

将来シナリオ分析に関しては、20年後の都市構造の変化と公共交通の変化の2パターンで検討した。都市構造シナリオ分析では、現在の課題が進展した場合と、コンパクト・プラス・ネットワーク等の都市交通施策を行った場合について、まちの持続可能性（中心市街地へのトリップ数の維持等）、暮らしの変化（高齢者の外出率の改善）等、多様な観点で評価可能なことを示した。公共交通シナリオ分析では、BRT等の幹線交通導入と、デマンド交通等の地域交通の導入といった施策の対象エリア、内容の違いによる効果の変化を、人々の居住場所や行先、目的や利用者属性といった多面的な切り口で分析した。

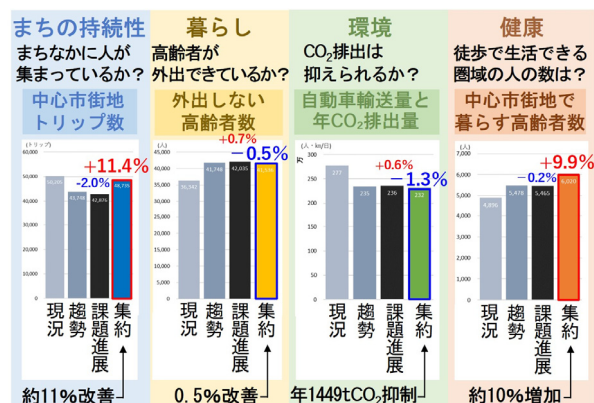


図-4 将来シナリオ分析結果の多分野での表現例

4. 全国におけるABSの活用場面

ABSの活用場面として、地方公共団体等が、次期、総合交通戦略や地域公共交通計画、立地適正化計画等の検討にあたり、将来都市構造の見直しのため現況の人の移動を効率的に把握する、公共交通施策の実施エリアの優先順位の検討のため将来シナリオ分析を行うといった場面が考えられる。特に、社会情勢の変化や価値観の多様化、技術革新など、不確実な要素が多く未来の予測が難しい時代の中で、将来の様々なシナリオパターンを、低コストで迅速かつ効率的に検討する、また、健康・福祉や環境、産業、防災など多分野で、人々の交通行動データと関連付けた評価指標として、徒歩で生活できる圏域の人の数、自動車輸送量とそのCO2排出量などを算出し、施策検討に活用するといった場面が想定できる。

5. ABSの本格運用に向けて

今後はケーススタディを蓄積・公表し全国普及を図りつつ、マルチモーダルな移動や路線単位の移動軌跡、居住地選択を表現する各種シミュレータ等との組合せによる機能拡張、次期全国PT調査（2025年度）データによるモデルの再構築等を経て、より実用性が高く使い易いABSの本格運用（公開）を目指す。

詳細情報はこちら

- 1) 技術検証レポート（2024年10月初版）
<https://www.nilim.go.jp/lab/jcg/pdf/committee-2/gijutukennsyuurepoto.pdf>
- 2) 記者発表：都市施設研究室 HP 特設ページの開設&ユースケース開発フィールド募集（2024年10月11日）
<https://www.nilim.go.jp/lab/bcg/kisya/html/kisya20241011.htm>