

道路政策の質の向上に資する技術研究開発

【研究状況報告書（１年目の研究対象）】

①研究代表者		氏 名（ふりがな）		所 属		役 職	
		佐々木邦明（ささきくにあき）		早稲田大学 創造理工学部		教授	
②研究 テーマ	名称	観測データとシミュレーションの融合による自動車OD交通量パターン再現技術に関する研究					
	道路行政 技術開発 ニーズ	No.	SE6, SDx2		政策 テーマ	道路交通センサスを高度化・代替した，データ志向の道路政策を可能にする	
		項目名	道路交通マネジメントの実践・高度化を可能とする技術 ETC2.0等を活用した自動車起終点調査				
③研究経費（単位：万円）		令和 6 年度		令和 7 年度		令和 8 年度	
※R6 は受託額、R7 以降は計画額を記入。端数切捨。		2,430		2,100		1,900	
④研究者氏名		（研究代表者以外の共同研究者の氏名、所属・役職を記入。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加下さい。）					
氏 名		所属・役職					
福田大輔		東京大学 工学系研究科 社会基盤学専攻 教授					
石井良治		計量計画研究所 ITマネージャー					
鈴木俊博		ドコモ・インサイトマーケティング エリアマーケティング部長					
加藤美奈		ドコモ・インサイトマーケティング エリアマーケティング部					
⑤研究の目的							
本研究の目的は、ETC2.0 や携帯電話基地局情報、GPS に基づく移動体情報などの多様なデータソースを人の移動・活動を核とする交通シミュレーション上で統合的に扱うことで、道路の動的なOD ※交通量推計やその近未来予測，さらには道路利用の転換効果についての定量的検討を可能とするシステム（シミュレーションスペース）の開発を目指す。そのために、データ同化可能な交通シミュレータの開発，携帯電話ベースのOD推計，センサスODの動的補正等に具体的に取り組む。							

⑥これまでの研究経過、目標の達成状況

令和6年度の研究経過、目標の達成状況及び令和7年度、8年度の研究計画は以下のとおりである。

令和6年度 ベースとなるアルゴリズム・シミュレータ開発

- ・実スケールの道路ネットワークに適用可能で、かつ、複数の観測データを同化可能な交通シミュレータを既存のシミュレータの拡張によって構築する。マクロレベルでは、都市圏スケールでマルチモードな人の移動・活動を推計するアクティビティシミュレータを活用し、ミクロレベルでは、自動車のリンク単位での移動を表現する交通流シミュレータを活用する。マルチスケールなシミュレーション構造にすることで、自動車交通に関しては詳細な空間・時間解像度での動的OD・交通量を算出できるようにしつつ、道路利用転換等のマルチモードな観点での施策評価も可能にすることを目指す。
- ・マクロレベルでは、開発済みのアクティビティシミュレータ（T-ACT等）に対して、携帯電話基地局データ（滞留人口）への同化アルゴリズムを実装する。同化アルゴリズムとしては、変分オートエンコーダによる補正モデルを採用する。本年度は、アクティビティシミュレータへの実装と同化アルゴリズムによる滞留人口等へのシミュレーション出力値の適合度の向上を、プロトタイプモデル（T-ACTの目的地選択サブモデル）に適用することにより、アルゴリズムの有用性を評価した。具体的には、東京都市圏において携帯電話基地局データの滞留人口への同化アルゴリズムを適用することにより、推計誤差（RMSE）を約半減させることができた。（次ページの図「①同化アルゴリズムを取り込んだ交通シミュレータの改善・開発」に該当）
- ・ミクロレベルでは、交通流シミュレータを活用し、時々刻々と得られる観測断面交通量とセンサスデータに基づいた動的OD需要推定手法の開発を行う。具体的には、ニューラルネットワークを用いてシミュレーション結果の推計断面交通量と観測断面交通量が整合するように動的ODを生成する。本年度は、テストケースとして、東京オリンピック開催時の首都高新宿線を対象にアルゴリズムの妥当性を検証しており、従来のニューラルネットワーク手法と比較して、交通密度に関する平均二乗誤差が約80%改善されることを確認している。（次ページの図「③センサスODの動的補正方法の開発」に該当）
- ・並行して、携帯電話基地局データから抽出した自動車トリップの動的OD表としての活用可能性について検討する。本年度は、移動手段を付与し自動車トリップの抽出を行い、さらにIPF法を活用することで秘匿を補完する処理を行った上で、センサスODデータと比較することで適用性を評価する。具体的には、山形県を対象に自動車ODを生成し、センサスODデータと比較した結果、相関は良好なものの、全体的にセンサスODよりも過少傾向（1/2～1/3程度）にあることが確認できた。要因として、集計定義の違いが大きいと考えられるため、次年度以降継続検討の予定である。（次ページの図「②携帯電話基地局データからのOD推計」に該当）

