

**「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」(平成27年度採択)
研究概要**

番号	研究課題名	研究代表者
No.27-2	多様な観測データの活用による道路交通施策評価のためのモデル開発	早稲田大学 教授 佐々木邦明

道路交通政策が個人の行動の変化などに与える影響を評価するためのアクティビティシミュレータと、交通流を再現する交通流シミュレータの統合システムに、日々蓄積されている様々なビッグデータを同化する仕組みを実装し、道路交通施策評価を市民の生活の変化として、精度良くとらえるモデルの開発。

1. 研究の背景・目的 (研究開始当初の背景・動機、目標等)

道路交通政策の評価に活動の変化をベースとして評価できるアクティビティシミュレータを適用することが本研究の目的である。しかし、現状では各種モデルの精度に問題があり、特に、目的地選択モデルの精度に課題があり実用的でない面もあった。また、アクティビティシミュレータは、交通流配分は別の方法に頼らざるを得ない。近年はマイクロ交通シミュレータが実用化され、都市圏レベルでの実行が可能になった。しかし、こちらも各種パラメータの設定等には様々な課題があった。本研究はこれらの課題を、日々蓄積されるビッグデータにシミュレーションモデルを同化させることで改善を図り、道路交通施策の評価を市民の生活の変化としてとらえる方法の開発である。

2. 研究内容 (研究の方法・項目等)

■平成 27 年度研究 (FS)

1) アクティビティモデルの構築

甲府都市圏と東京都市圏それぞれでモデルを構築し、甲府都市圏モデルで政策評価を実施

2) 適切なデータの選定と同化アルゴリズム

モバイル空間統計を同化対象データとして選定し、東京都市圏を対象にアルゴリズムを実装

3) 交通流シミュレータの選定

複数のシミュレータとデータを比較し、同化アルゴリズム実装が容易な AIMSUN を選定

■平成 28 年度研究

1) 同化アルゴリズムの改良と時系列観測によるモデル更新

アクティビティシミュレータへのモバイル空間統計の同化を高速化し実用的にし、複数時間断面のデータを用いてパラメータの更新アルゴリズム開発

2) ソフト的道路施策を考慮したモデル開発

勤務時間変化などの TDM 施策に対して評価可能な逐次型アクティビティシミュレータの開発

3) 交通流シミュレータへの同化アルゴリズムの実装

AIMSUN に仮想ネットワークと仮想データで構築したアルゴリズムの挙動確認

■平成 29 年度研究

1) アクティビティシミュレータの実務的適用性向上

モデル構築と推定の簡素化を検証し、時系列的変動によるモデル更新検証

2) 交通流シミュレータの改善

ネットワークを実都市圏に拡張し、実装したアルゴリズムと各種データの観測に応じた同化アルゴリズムの実装

■平成 30 年度研究

1) アクティビティシミュレータと交通流シミュレータの統合

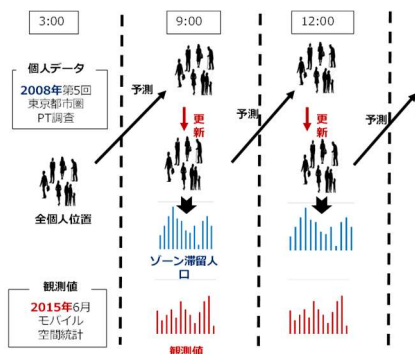
アクティビティシミュレータにデータ同化を組み込み、ネットワークと統合して政策評価を行った

2) 交通流シミュレータの高度化

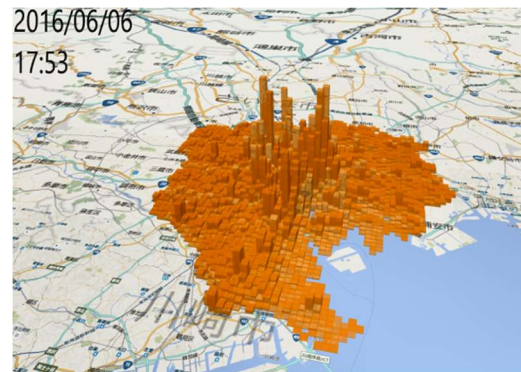
各種観測データを取り込んだ交通流シミュレータのパラメータの自動補正の実装

3. 研究成果 (図表・写真等を活用し分かりやすく記述)

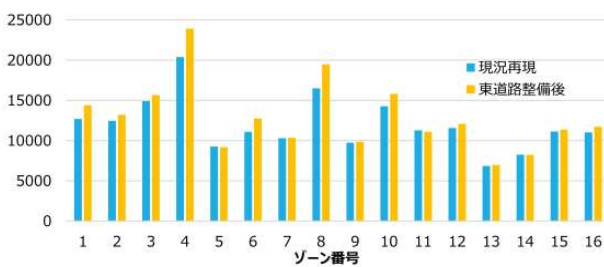
- ・複数のアクティビティシミュレータを開発し、データ同化を実装して、モバイル空間統計に同化することで精度向上を確認し、交通流シミュレータと統合し、特性に応じた政策評価を提示した。
- ・交通流シミュレータにリンクの各種観測データを取り込んでパラメータを補正することで精度の高いシミュレーションを実現



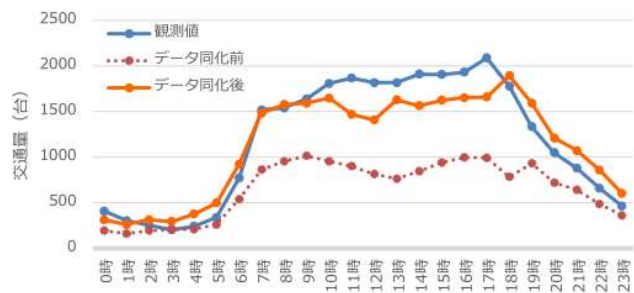
逐次型シミュレータとデータ同化



モバイル空間統計



道路開通によるゾーン別の自由活動数の変化



データ同化による配分交通量再現性の向上

4. 主な発表論文 (研究代表者はゴシック、研究分担者は下線)

- 1) The Update of the Parameters in Activity-Based Simulation by Assimilation into Mobile Spatial Statistics, Akane Sawada, **Sasaki Kuniaki**, Asian Transport Studies, Vol. 5(3), pp. 439-452, 2019. 3
- 2) シミュレーションと観測データの統合による交通需要予測手法の構築と分析, 大竹司真, 菊池輝, 土木計画学研究・講演集, Vol.58, 2018.11
- 3) 詳細な交通行動推定のためのアクティビティシミュレーションと観測データの統合に関する研究, 布施孝志, 原田遼, 土木計画学研究・講演集, Vol.57, 2018.6
- 4) The Assimilation of Activity-Based Simulation and Mobile Phone-Based Dynamic Population, Akane SAWADA, Kuniaki SASAKI, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 12, pp. 690-708, 2018. 4
- 5) パーティクルフィルタを援用した観測ODとシミュレーションを融合したOD推計手法, 澤田茜, 川辺拓哉, 白須瑛紀, 佐々木邦明, 土木学会論文集D3, Vol. 73(5), I_579-I_588, 2017.12

5. 今後の展望 (研究成果の活用や発展性、今後の課題等)

本研究成果により、道路交通施策が住民の生活の質の向上の評価に欠かせない指標を示すことができ、ハード・ソフトいずれの施策においても質に重点を置いた評価が可能になる。今後の主な課題として、多様な観測データが利用可能であり、状況に応じた観測データの選択とその同化方法の検討がある。

6. 道路政策の質の向上への寄与 (研究成果の実務への反映見込み等)

ハード・ソフトの道路交通施策の生活の質への評価は、既存のデータとシミュレータで実施可能である。また道路の各種観測データを用いて、障害発生などのネットワークの状態変化予測も可能であり、行政だけでなく民間事業者とも協力したイノベーションに貢献できると考えている。

7. ホームページ等 (関連ウェブサイト等)

特になし