

**「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」(平成 28 年度採択)
研究概要**

番号	研究課題名	研究代表者
No.28-4	ワンウェイ型カーシェアリングシステムの導入可能性と道路空間の新たな利活用方策についての研究開発	熊本大学 教授 溝上章志

我が国へのワンウェイ型カーシェアリングサービスの導入可能性とその効果、ステーションの最適配置、路上配置とした場合の道路空間の新たな利活用方策などを明らかにすることを目的として、欧米におけるカーシェアリングシステムの実態と利用意識を分析し、独自開発したマクロ運用シミュレーションモデル、およびメソ交通流シミュレーションモデル K-MATSim を用いて、カーシェアリングの需要予測、インパクト評価を実施する研究開発。

1. 研究の背景・目的 (研究開始当初の背景・動機、目標等)

欧米を中心に普及している大規模なカーシェアリングを我が国に導入するには、利用需要の予測手法だけでなく、効率的なカーシェアリングサービスの運用方法を事前に検討しておく必要があり、これらを可能とする分析システムが求められている。

本研究の目的は、我が国へのワンウェイ型カーシェアリングの導入可能性とその効果、適切な事業規模やステーション配置、路上配置とした場合の道路空間の新たな利活用方策などを明らかにする。

2. 研究内容 (研究の方法・項目等)

- 1) 欧米におけるカーシェアリングサービスの実態と利用意識を分析する。
- 2) カーシェアリングサービスの利用意向調査を行い、導入可能性の検討、カーシェアリングサービスへの転換モデルの推定を行う。この転換モデルを組み込んだマクロカーシェアリング運用シミュレーションモデルとメソ交通流シミュレーションモデルを構築する。
- 3) 幾つかの都市圏を対象として、ステーション型カーシェアリングサービスの運用シミュレーションを実施し、導入可能性について検討を行う。また、ステーションを路外、路上に配置した場合の効果や課題を明らかにすることによって、道路空間の利活用方策の検討を行う。
- 4) 自動運転車両保有者によるシェアリングサービスに対する需要予測とインパクト評価方法のプロトタイプを検討する。

3. 研究成果 (図表・写真等を活用し分かりやすく記述)

上記 1)~4)の研究成果について、順に以下に概説する。

- 1) 2016 年度にはパリとベルリン、2017、2018 年度はパル、ボルドー、ロンドンのカーシェアリングサービスの視察、自治体や現地コンサルタント、大学教員とのディスカッションを行った。特に、パリ都市圏の Autolib' の利用と運用の実態については深く調査した。また、2011、2013 年に実施されていた Autolib' の利用意識に関する調査を 2016 年にも実施した。これらより、欧米におけるカーシェアリングサービスの利用と運営の状況、事業規模やエリアなど、事業収益性の視点からのフィージビリティの検討の必要性を明らかにした。
- 2) 「MEV カーシェアリングへの手段転換意向に関する選好意識調査」から得られた 430 人の被験者の 3 割が現利用手段からカーシェアリングへ転換する意向を示した。この SP データを用いて推定されたカーシェアリングへの転換モデルは、「予約を受けられない確率」が他の人の行動結果に依存して日々、更新される独創的なモデルとなっている。この転換モデルを組み込んだマルチエージェント型のカーシェアリング運用シミュレータを構築した。さらに、交通流シミュレーションモデルが具備すべき必要条件を満足するメソ交通流シミュレーションモデル K-MATSim (Kumamoto Multi-Agent Traffic Simulation model) を開発した。
- 3) ステーション型カーシェアリングサービスの我が国への導入可能性を検証するために、都市規模や交通特性が異なる 3 都市を対象に、カーシェアリング運用シミュレーションを内挿した最適ステ

ーション配置問題を解き、需要予測とインパクト評価を行った。さらに、熊本都市圏では中心部とその周辺部に限定した事業エリア内でステーションを配置することが収益性の向上に繋がること、周辺部を目的地とした利用に対して料金を下げると、カーシェアリングサービスの利用が促進されると同時に、空間的にも時間的にも需要と車両の偏在を緩和することができることを明らかにした。路上に設置されたステーションが道路交通流にどのような影響を与えるかをK-MATSimを用いて予測した。ステーション付近の交通量そのものは減少するが、迂回する車両のためにステーション周辺の道路区間で交通量が増加する。特に交通量の多い交差点付近に設置されたステーション周辺でその傾向は顕著であり、設置には不適である。

- 4) 自動運転車両による AVS (Autonomous Vehicle Sharing) サービスに対する需要とサービス供給の予測モデルを内挿した運用シミュレーションモデルを開発した。熊本都市圏での試算の結果、自動車からの転換を含む総トリップ数の約 1.7%が AVS サービスを利用することによって、都心部での駐車時間が 15%も削減されるという結果を得た。

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) 溝上章志・森 俊勝: Autolib'事業の契約解除とカーシェアリングサービスの行方, 交通工学, No.53, Vol.5, pp.43-51, 2019.
- 2) 溝上章志・森 俊勝: Autolib'事業から見た我が国へのワンウェイ型カーシェアリングサービスの導入可能性, 交通工学, No.53, Vol.4, pp.54-60, 2018.
- 3) Shoshi MIOZKAMI: Mobility and society combining autonomous driving technology and sharing services, International Academic Seminar on "New Mobility and Society Combining Autonomous Driving Technology and Sharing Service", Campus Innovation Center of Tokyo Institute of Technology, 2018.11.30, Tokyo.
- 4) 中村謙太, 溝上章志, 橋本淳也: ワンウェイ型カーシェアリングシステムの導入可能性と最適ステーション配置, 土木学会論文集 D3, Vol.73, No.3, pp.135-147, 2017.
- 5) 古澤悠吾, 溝上章志, 中村謙太: 普及過程を考慮したカーシェアリングシステムの運用シミュレーション分析, 土木学会論文集 D3, Vol.73, No.5, pp. I_1003-I_1012, 2017.
- 6) Shoshi MIZOKAMI, Demand Forecasting and management Method of Electric Vehicle Sharing System – Simulation Model of One-way Micro Electric Vehicle (MEV) Sharing System, Car Sharing Association Annual Conference, May 18th - May 9th, 2017, Montreal, Canada.

5. 今後の展望 (研究成果の活用や発展性、今後の課題等)

本研究で対象としたシェアリングサービスを完全自動運転車で運用する Autonomous Vehicle Sharing サービス, これに相乗りを許す Autonomous Vehicle Ride Sharing サービスは究極のモビリティサービスを提供しうる。しかし, このようなモビリティサービスは果たして市民に受け入れられるのか, バスやタクシーといった伝統的な公共交通事業の役割や運営形態はどのようになるか, 自家用車が占有していた駐車スペースは従来どおり必要か, さらに都市構造そのものがどのように変容していくかといった, 社会的・都市的課題をあらかじめ検討しておく必要がある。

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)

平成 28 年より開始された国土交通省関東地方整備局東京国道事務所主催の「道路空間を活用したカーシェアリング社会実験協議会」の委員として, 本研究から得られた知見を協議会で紹介した。大手町や新橋でのカーシェアリング実験の実施計画, 利用実態や効果の把握方法などについて提言し, その成果はステーションの設置手続き・運営に当たっての留意事項に反映されている。また, 平成 29 年度には国土交通省道路局環境安全課道路交通安全対策室から諸外国における道路空間を利用したカーシェアリングの制度やその実態についての調査分析結果の問い合わせがあり, これまでの調査成果を提供した。

7. ホームページ等 (関連ウェブサイト等)

現在のところ, ホームページ等は開設していない。今後, K-MATSim について, その性能や機能, 適用事例について公開し, 交通流動解析や交通政策評価に広く適用してもらう計画である。