

## 要旨

社会システム工学コース

1265058 松元佑樹

本研究は、生活道路における物理的デバイス（スマート横断歩道など）の導入がドライバーの経路選択および走行速度に与える影響を、周辺道路ネットワークを含めて評価する手法を提案するものである。従来の評価手法では、デバイスを設置した単路区間の速度変化や通行量の変化に着目する事例が多いが、本研究では、広域的な抜け道利用や速度抑制効果を含めて総合的に捉える必要があると考えた。そこで、高知県四万十市中村地区の約 2km×2km の生活道路ネットワークを対象に、ETC2.0 プローブデータを用いてドライバーの走行軌跡を取得し、ドライバーがどのリンク（道路）を選ぶか（離散的行動）と、選んだリンク上でどの程度の速度で走行するか（連続的行動）を同時に分析できる「離散連続モデル（サンプルセクションモデル）」を構築した。

具体的には、2023 年 4 月にスマート横断歩道が導入される前後（設置前：2023 年 3 月、設置後：2023 年 5 月）の ETC2.0 プローブデータを抽出し、異常速度や複数リンクを跨ぐトリップを除外するなどの前処理を経たうえでモデル推定を行った。結果として、デバイスリンクの利用は全体の数%にとどまり、短期的には抜け道利用や顕著な速度抑制効果は確認できなかった。一方、走行距離が長いトリップほどデバイスリンクを選ぶ傾向が示唆されるなど、一部のドライバー行動に変化の兆候が見られた。

本研究によって得られた離散連続モデルの枠組みは、生活道路だけでなく周辺道路ネットワークを広域的に捉え、物理的デバイス導入が交通需要や走行速度に及ぼす影響を総合的に評価するうえで有効である。長期的な観測などを拡充することで、デバイス導入の効果をさらに精緻に把握し、生活道路の安全対策をより効果的に進めるための意思決定に貢献することが期待される。

## Abstract

Infrastructure Systems Engineering Course

1365058 Yuki Matsumoto

This study proposes a method to evaluate how installing physical traffic-calming devices (such as smart pedestrian crossings) on residential roads affects both route choice and driving speed, considering a broader road network. Conventional approaches often focus on changes in speed or traffic volume at the specific road segment where the device is installed. In contrast, this research highlights the need for a more comprehensive assessment that incorporates potential detour usage and widespread speed reduction effects across surrounding networks.

Focusing on a  $2\text{ km} \times 2\text{ km}$  road network in the Nakamura district, Shimanto City, Kochi Prefecture, we leveraged ETC2.0 probe data to capture the driving trajectories of vehicles. We then developed a discrete-continuous model (sample selection model) that simultaneously analyzes discrete behavior—namely which road (link) a driver chooses—and continuous behavior—how fast they drive on that chosen link.

Specifically, we extracted data from March 2023 (before a smart pedestrian crossing was introduced in April 2023) and May 2023 (after installation), applying data preprocessing to remove anomalous speeds and trips spanning multiple links. The model results suggest that only a few percent of trips use the device-equipped link, with no significant short-term changes in traffic shifting or speed reductions. However, a noteworthy trend emerged where longer distance trips appear more inclined to select the device link.

Our discrete-continuous modeling framework demonstrates feasibility in comprehensively evaluating the impact of physical traffic-calming devices on route choice and speed control beyond individual road segments. By incorporating longer-term observations, this method may more precisely reveal how drivers respond to such countermeasures over time, informing effective policy-making for enhancing road safety in residential areas.