

日交研シリーズ A-815

令和2年度自主研究プロジェクト

電気自動車充電施設の配置を考慮した交通ネットワーク運用に関する研究

刊行：2021年7月

電気自動車充電施設の配置を考慮した交通ネットワーク運用に関する研究  
Road Transport Network and Traffic Management Considering the Charging Facility  
Location of Electric Vehicles

主査：福田 大輔（東京大学教授）

Daisuke FUKUDA

< 要 旨 >

電気自動車（EV: Electric Vehicle）の普及促進にあたり，その走行性能上の課題が大きく影響すると考えられる．特に，車両購入費の高さに加え，航続距離の短さ，充電施設の不足，長時間の充電の必要性などといったEV特有の特性が消費者に抵抗感を与えていると考えられる．EVのこうした普及に向けた課題を解決すべく，近年様々な充電施設が提案，導入され始めている．従来の有線型充電施設の増設に加えて，最近では，ワイヤレス充電の技術を応用し走行中にEVが充電可能な無線給電レーンなども提唱されている．これらの充電施設には一長一短があり，導入に際しては，利用者行動を考慮して導入の効果を適切な手法で事前に評価する必要がある．

本研究では，充電施設を有する道路ネットワークにおけるEVの経路選択行動と消費者の車種選択行動の相互依存関係について数理的にモデル化することを目的とする．

まず第一章では，様々なタイプの電気自動車充電施設の空間的配置に基づくEV普及の可能性を包括的かつ定量的に評価することを念頭に置いて，電気自動車充電施設の空間的配置とドライバーの日常的な経路選択行動，及び長期的な自動車購買行動の相互依存関係を記述するための，交通ネットワーク均衡分析に基づいた数理モデル開発を行った．具体的には，既往研究を拡張した上で，充電施設において待ちが生じることによる混雑現象や，目的地選択を考慮した上でドライバーの短期的な交通行動をモデル化し，さらに，消費者としての長期的な車種選択行動と整合的に関連付けることで，充電施設の配置が交通行動のみならず車種選択行動に対して及ぼす影響を総合的に評価するための基礎的枠組みを構築した．

次に第二章では，EVカーシェアの普及に向けて，給電施設を道路ネットワークにどのように配置することが望ましいだろうかという問いを立て，複数種類の給電施設が配置された混雑道路ネットワークにおける利用者の交通手段選択・経路選択行動を分担・配分を統合した確率的利用者均衡モデルのプロトタイプを定式化し，シミュレーション分析を行った．

キーワード：電気自動車，均衡分析，交通ネットワーク運用

Keywords：Electric Vehicle, Equilibrium Analysis, Transportation Network Management