

運転操縦方法の選択による列車運行エネルギーの最小化

武内陽子 佐藤圭介

近年、消費エネルギー削減に対するニーズが高まっており、列車運行エネルギーの総和を最小化する手法の構築を最終目的とした研究に取り組んでいます。

その最初のステップとして、本研究では、電力貯蔵装置の充放電時の損失を考慮し、列車ダイヤを遵守するという前提のもとで、各列車の出発から次の停車駅までの運転操縦方法を選択して、列車運行エネルギーの総和を最小化することを目標としました。そのため、列車運行エネルギーの総和を最小化の問題として、数式を用いたモデル化を行いました。また、停車駅間ごとに、ある1つの基準となる運転操縦方法を選択可能なモデルへと拡張しました。

拡張したモデルを用いたケーススタディを行い、ブレーキのかけ方を変えて作成した複数の運転操縦方法に対して、列車運行エネルギーの総和を最小化するブレーキノッチの設定を求めました。モデルから求めたブレーキノッチに基づいた運転と、同一ブレーキノッチでの運転とを比較した結果、約3~5%の省エネ効果があることを確認しました(図)。

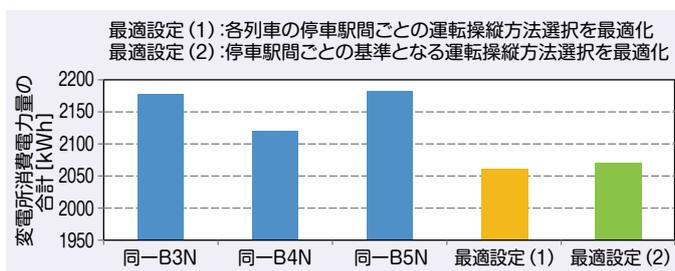


図 省エネ効果の試算例