

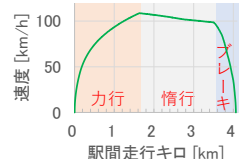
背景と目的

乗務員の運転操作による省エネ運転への注目が高まっているが、駅間距離が長く列車ごとに運転時分が異なる近郊線区では省エネ運転の再現性に課題がある。そこで、数理的に省エネなランカーブを生成し、乗務員がそれに沿った運転ができるよう力行・速度維持を支援する省エネ運転支援装置を開発した。本装置は、長編成で列車キロの長い線区で特に効果が見込まれ、上野東京ライン／湘南新宿ライン系統のE233系への導入に向けた開発を進めている。2024年1月に宇都宮線で走行試験を行い、約3%の省エネ効果を確認した。

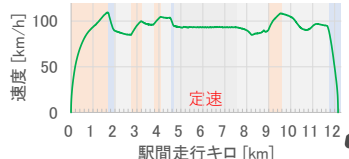
開発前の問題点

駅間距離が短い線区では運転を一意に定めやすいが、距離が長く運転時分が異なる近郊線区では複雑になる。

駅間：短い ▶ 操作がシンプル

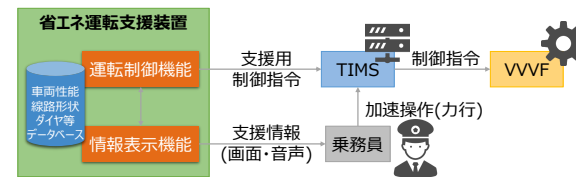


駅間：長い ▶ 操作が複雑×時分ごとに検討



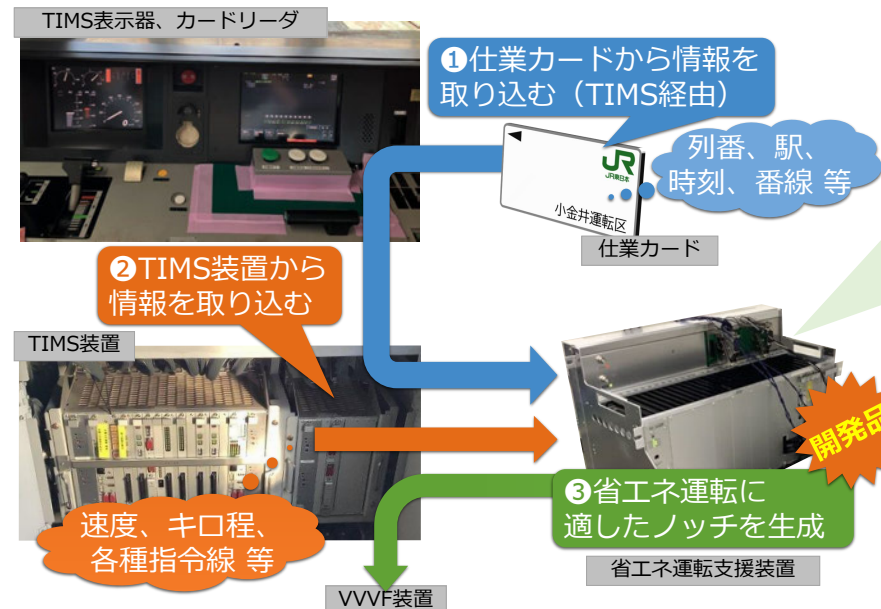
開発してよかった点

省エネ運転支援装置が省エネな運転操作を生成し、乗務員の加速操作(力行)を支援(自動化)することで、複雑な運転を覚えることなく省エネ運転が実現できるようになった。



開発したもの

省エネ運転支援システムの構成



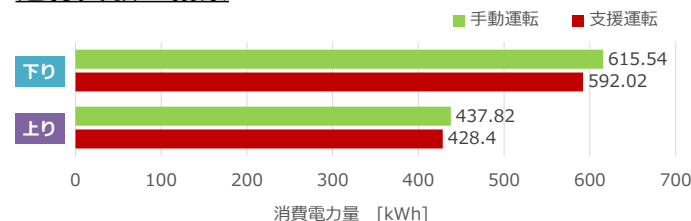
ランカーブ生成のフロー

非支援（初期状態）

- ①入力された情報のチェック
→時刻等に異常値が無いこと
 - ②車両が支援できる状態である
→進行方向、伝送正常、等
 - ③支援装置がランカーブを生成できる状態であること
- 上記が全成立→ランカーブ生成
- 支援スタンバイ（手動運転）
- ④力行5N＋支援スイッチ押下

運転支援（自動運転）

走行試験の結果



下り（大宮→宇都宮）

手動運転計：615.54kWh
支援運転計：592.02kWh ▲3.8%

10区間／15区間で省エネ効果あり

上り（宇都宮→大宮）

手動運転計：437.82kWh
支援運転計：428.40kWh ▲2.2%

9区間／15区間で省エネ効果あり