

LSTMを用いたドライバモデルの構築に関する研究

研究の概要と特徴

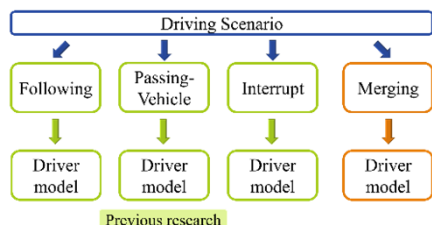
ドライビングシミュレータで得られた運転データを用い、ドライバモデルを長期記憶に優れたLSTMで構築をする。完成したモデルの精度を客観的観点から定量的に評価する。

研究の内容

合流部における個人適合型 ドライバモデルに関する研究

研究背景・目的

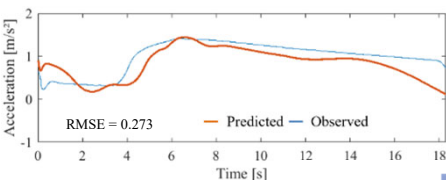
運転支援システムであるACCは全てのドライバーに対して一律に行われているため、普段の運転と異なり、ドライバに不安感や不快感を与えてしまうことがある。
→個人に適合したシステムが必要



実現には運転行動を再現したドライバモデルが必要

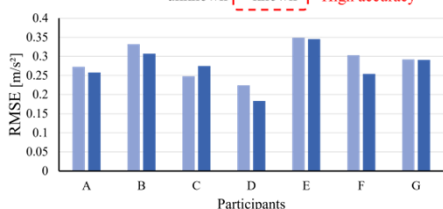
実験方法・結果

高速道路の合流部においてシナリオを作成し、運転データを計測した。計測データを基にドライバモデルを作成し、モデルの精度と汎化性能について評価した。



予測結果から運転特徴をとらえている

テストデータの過適合はなく、モデルの汎化性能が高い



結論

実験結果から、個人に適合し、汎化性能の高いモデルが構築できた。また、合流部に関する情報がモデル精度に大きく影響していた。

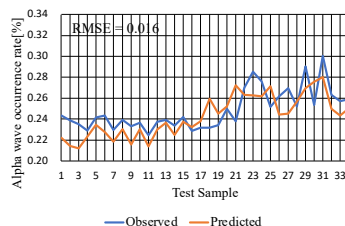
ドライバモデルによる低覚醒 検知システムに関する研究

研究背景・目的

単一の特徴量に基づく疲労走行検出法は、精度が低く、ほとんどがデータの時間的特性を加味することが出来ない。そこで、本研究では、個人単位の特徴融合とニューラルネットワークに基づく疲労運転検出法の検討を行う。また自動運転レベル3では、緊急時に備えてドライバーの覚醒状態を維持する必要があるため、本実験では自動運転状態で眼球運動の特徴を学習し、脳波の値を予測することで、ドライバーの覚醒状態を間接的に反映させることを目指す。

実験方法・結果

深夜の高速道路で走行する自動運転を模擬したシナリオを作成し、視線計測器を使ってまばたき回数、最大閉眼時間、瞳孔直径、両目と片目のPERCLOS値 (Percent of the time eyelids are close) を取得し、モデルの入力とする。脳波計で取得された脳波は覚醒度に関連する α 波出現率の値をモデルの出力とする。予測された脳波の値と元データの脳波の値を比較し、モデルの精度を分析した。



結果:脳波変化の度合いが顕著に表れている場合に、予測精度が高くなる。最適なパラメータを使用することで、各モデルでパラメータを統一した場合より予測精度が高くなる。

結論

ドライバーの覚醒状態を間接的に反映させる脳波の値を予測するモデルを構築した。モデルの精度は、脳波変化の度合いとパラメータの選定に関係する。

研究の効果並びに優位性

ドライバモデルによる乗り心地を考慮した運転支援システムや自動運転システムの実現、ドライバ行動特性の複数特徴量融合により覚醒状態を間接的に反映させるモデルの作成

技術応用分野・企業との連携要望

自動車の分野、運転支援システム・自動運転の開発等に関する分野、乗り心地の研究



芝浦工業大学
SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

工学部 機械機能工学科 ヒューマンマシンシステム研究室

准教授 廣瀬敏也

■お問い合わせは 芝浦工業大学 複合領域産学官民連携推進本部 03-5859-7180 sangaku@ow.shibaura-it.ac.jp