

NARX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

高速道路走行時のドライバの運転特性をドライビングシミュレータで取得し、NARXを用いて個人適合したドライバモデルを構築した。また、運転操作の予測を行った。

研究の内容

研究目的

現在の運転支援システムはドライバの個人特性を反映しておらず、違和感を与える場合がある。個人適合型の運転支援システムにより信頼性が高まり、事故の削減や運転のしやすさにつながると考えられる。



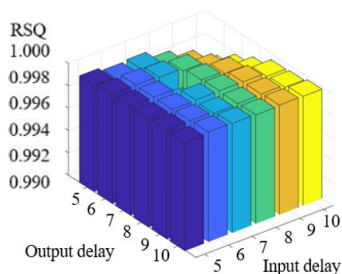
高精度なモデル構築が可能なNARXを利用した運転支援システムを考える。

ドライバモデルの構築

実験シナリオ

高速道路上での、減速、追従、加速の3種類の運転動作に着目し、ドライビングシミュレータを用いて運転特性を取得した。

実験結果



入力遅延数と出力遅延数の
モデル精度に対する特徴

Item(number of)	Driver model in this study
Learning	50
Neurons	3
Input delays	6
Output delays	6
Model accuracy average	0.99981
Learning time average [s]	14.8

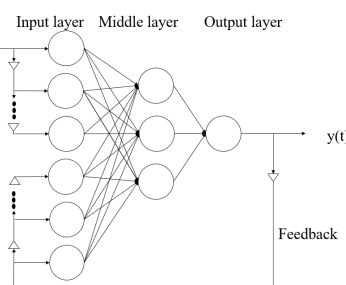
最適なパラメータ

結論

NARXによりドライバの運転特性を再現するモデルの構築ができた。また、本シナリオにおけるパラメータの変化とモデル精度への影響の特徴から、モデル精度の面で最適なパラメータを選定することができた。

NARX

NARXはリカレント型ニューラルネットワークの一種である。出力層から入力層へと情報をフィードバックする回帰構造を持つことで時系列データの学習が得意なニューラルネットである。

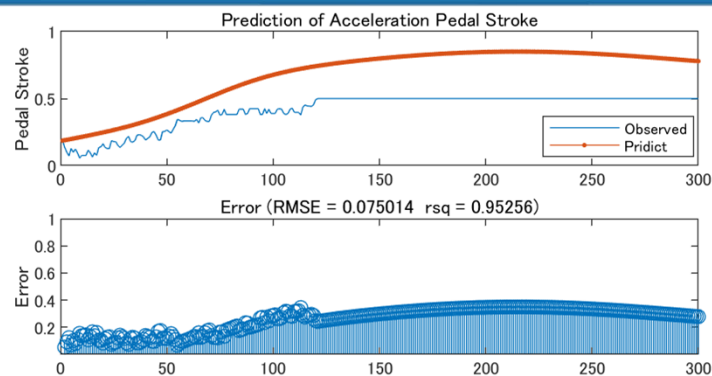


ドライバの操作予測

実験シナリオ

ペダル踏み間違い防止システムに向け、高速道路での渋滞車列を追従する走行データを取得し、ドライバのアクセルペダル操作を予測する。

予測の例



予測の方針

最適なパラメータを選定することで、アクセルペダルの操作を予測できる可能性が示された。今後は、ドライバモデルによる予測とドライバの操作を比較しペダル踏み間違いを判定できるか検討する必要がある。

研究の効果並びに優位性

運転支援システムの乗り心地の改善、自動車による交通事故の削減

技術応用分野・企業との連携要望

運転支援システム（車両追従、踏み間違い防止システム）に関する分野