

NARXを用いた車両追従モデルに関する研究

研究の概要と特徴

高速道路走行時のドライバーの運転特性をドライビングシミュレータを用いて取得した。NARXを用いてドライバーモデルを構築する際の最適なパラメータの検討を行った。

研究の内容

研究目的

一律に機械的な制御をする運転支援システムに違和感を覚えるドライバーが存在する。個人適用型の運転支援システムによって事故の削減や運転のしやすさにつながると考えられる。



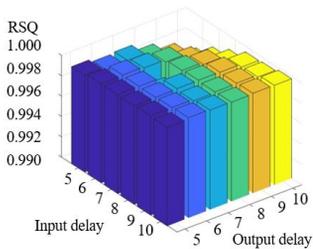
高精度なモデル構築できるNARXを利用した運転支援システムを考える。

操作モデル

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]	14.80

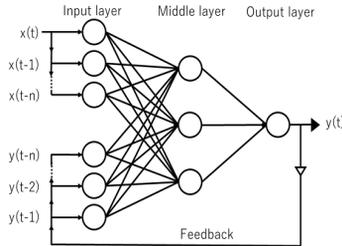
最適なパラメータ

結論

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を得ることができた。また、モデル精度と学習時間のモデル構築の効率面より、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ワークである。

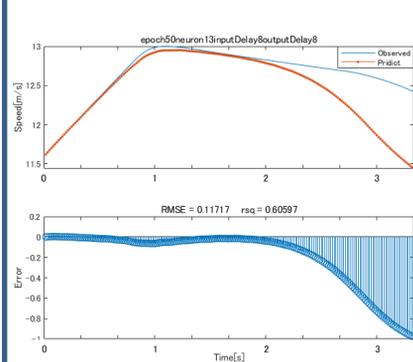


行動予測モデル

実験方法

1. 個人の高速道路での追従条件下のデータを取得
2. モデル構築し運転データから車速を推定
3. 高精度な推定パラメータを選定

実験結果



Parameter (number of)	Number
Learning	50
Neuron	8
Input delays	8
Output delays	13
Sampling frequencies [Hz]	60

推定：個人の実際の運転データを入力値とし出力予測：仮定条件下の作成データを入力値とし出力同環境下であっても構築モデルによって個人特有の加減速を再現でき、短期予測による運転支援システムを考える。

研究の効果並びに優位性

自動車による交通事故の削減、運転支援システムの乗り心地の改善

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）に関する分野