

# LSTMを用いた個人適用型 ドライバモデルに関する研究

## 研究の概要と特徴

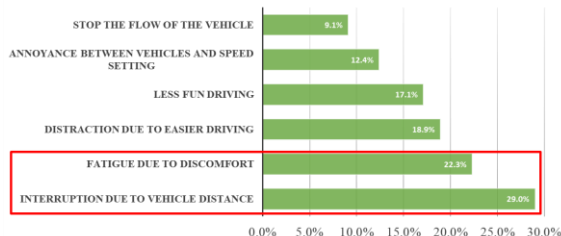
ドライビングシミュレータで得られた運転データを用い、個人ごとのドライバモデルを長期記憶に優れたLSTMで構築をする。完成したモデルの評価を主観的観点・客観的観点から評価を行う。

## 研究の内容

### 研究背景・目的

自動運転技術の根幹とされる運転支援システムACC

Problems and issues of ACC



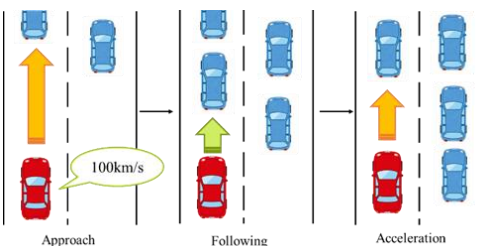
運転に違和感がある人が一定数いる。運転は人それぞれ  
→それぞれの運転特性を反映したモデルの作成が必要

### 実験の流れ

- ① 実験参加者の普段の運転行動をドライビングシミュレータを用いて取得。
- ② 先行研究をもとにしたパラメータセットでLSTMを用いて実験参加者のモデル化を行う。
- ③ 実験参加者にモデル化が終わった個人適用型のドライバモデルを体験してもらいアンケートを実施。
- ④ モデルの精度、アンケートの結果より個人適用型ドライバモデルの評価。

### 運転シナリオ

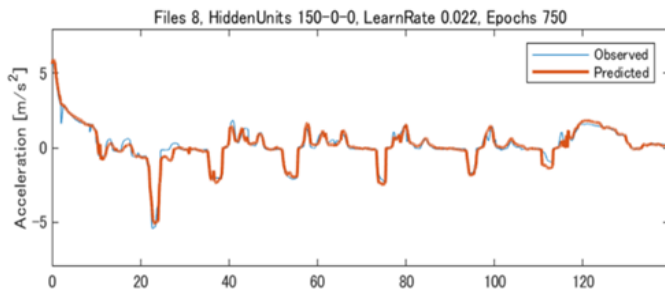
片側2車線の混雑した高速道路における一連の速度調整のシナリオを使用



### モデリング方法

計測した運転データを用いて、実験参加者の追従走行における個人適用型モデルの構築を行う。入力には先行車両と自車の相対速度、相対距離、相対距離の自然対数の運転データを設定。出力には自車両の加速度を設定。その他、LSTM諸元は以下の通り。

| Parameter name          | Parameters | Parameter name                    | Parameters |
|-------------------------|------------|-----------------------------------|------------|
| Number of hidden layers | 3          | Units number                      | 50-200     |
| Initial learning rate   | 0.01-0.025 | Rate of decrease of learning rate | 0.999      |
| Activation function     | Relu       | Percentage of dropouts            | 0.2        |
| Sampling frequency      | 120, 60    | epoch number                      | 800-1100   |



$R^2 = 0.94803$ ,  $RMSE = 0.27011$ ,  $MAE = 0.18092$

### モデル評価

主観的評価では参加者本人に適用したドライバモデルを用いた自動運転走行をドライビングシミュレータで体験してもらい、参加者に乗り心地に関するアンケートを行う。客観的評価では決定係数、二乗平均平方誤差、加加速度の符号反転頻度からモデルの精度と乗り心地の評価を行う。

## 研究の効果並びに優位性

運転支援システムや自動運転にドライバモデルを反映させることで、ドライバの運転特性に合わせた安心と乗り心地の提供

## 技術応用分野・企業との連携要望

自動車の分野、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](mailto:sangaku@ow.shibaura-it.ac.jp)