

# LSTMを用いた個人適用型 ドライバモデルに関する研究

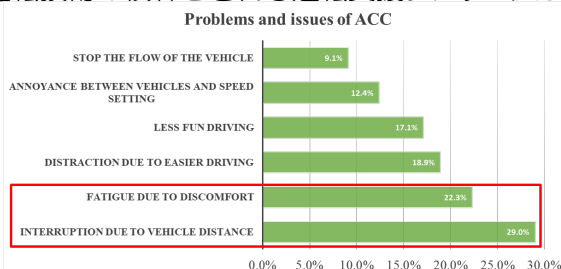
## 研究の概要と特徴

個人ごとのドライバモデルを長期記憶に優れたLSTMモデルを用いての構築を目指す。その際実験データを使用してLSTMモデルに学習回数、学習率、隠れ層のパラメータの値と、複数のLSTM層の導入を検討することで最適パラメータを求める。

## 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



運転に違和感がある人が一定数いる、運転は人それぞれ  
→それぞれの運転を模したモデルの作成が必要

### 実験方法

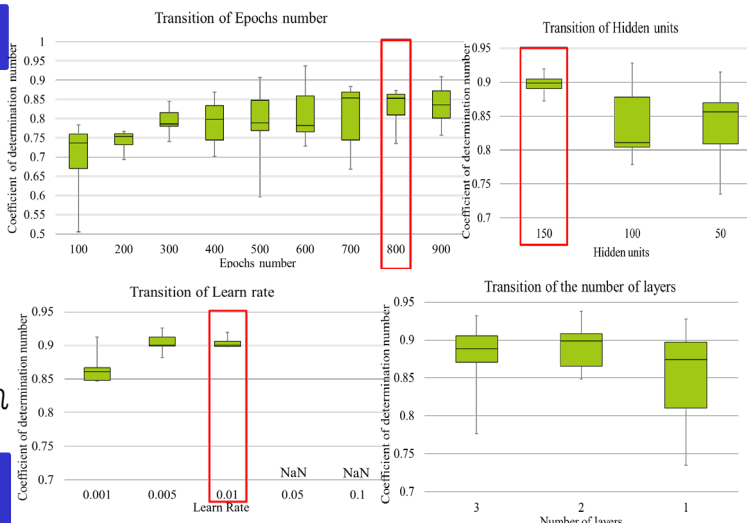
- ① 実験参加者の普段の運転行動をドライビングシュミレータを用いて取得
- ② 参考文献をもとにLSTMモデルのパラメータの値を選定 (パラメータ：学習回数、学習率、隠れ層)
- ③ 最適パラメータの値を検討

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

### 実験結果

実験参加者Aの取得データに対してMATLABで作成したLSTMモデルで学習しパラメータの選定を行う。

- 学習回数：100回から100刻みに900まで。
  - 隠れ層：50, 100, 150
  - 学習率：0.001, 0.005, 0.01, 0.05, 0.1
- を候補としてそれぞれ精度指標の決定係数の値とばらつき、学習時間を考慮し最適パラメータを選定。特に学習回数の向上と複数層の検討はすべてのモデルにおいて精度の向上に有効であることが分かった。



LSTMモデルの構造を含む隠れ層の数を増やして複数層での検討をすると、単層よりも精度向上がみられより安定した出力が見込める。ただ学習時間の長期化が懸念される。

### 評価結果

Participant	Before	After	Improvement of accuracy [%]	Combination of highest precision parameters		
				Epochs	Learn rate	Hidden layer
A	0.88	0.94	+5.94	800	0.01	150-150-50
B	0.75	0.90	+20.72	800	0.01	100-150-150
C	0.84	0.95	+13.34	800	0.01	150-50-50
D	0.83	0.94	+13.11	800	0.01	150-150-150
E	0.54	0.92	+69.57	800	0.01	100-100-50
F	0.62	0.77	+25.00	800	0.01	100-50-100
G	0.80	0.92	+14.77	800	0.01	100-150-100
H	0.68	0.79	+16.93	800	0.01	100-50-100

- すべてのモデルで最適パラメータの値が選定可能
- 最適パラメータは共通ではなく個人それぞれ

### 研究の効果並びに優位性

運転支援システムにドライバモデルを反映させることで、運転の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