

14

高齢者における電気自動車の速度調整に関する研究

自動車安全研究部
TAT 東京農工大学

※関根 道昭 加藤 洋子 阿部 晃大
宮崎 一樹

背景と目的

- 背景
 - ◆ 電動車の世界的増加
 - モータ駆動による滑らかな加速
 - 回生ブレーキによる速やかな減速
 - 回生ブレーキのみで減速・停止できる車種も登場
 - 不慣れな高齢者には操作が難しい?
- 目的
 - ◆ 高齢者が電動車を操作する様子を調査
 - 電動車の安全走行に求められる対策を考察

実験概要

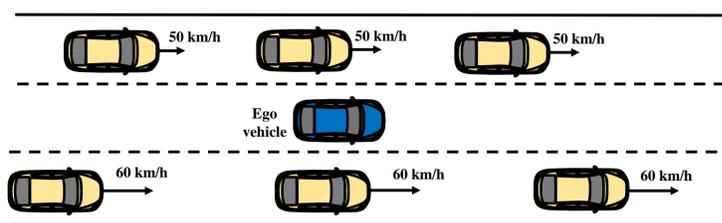
- 実験装置
 - ◆ 定置型ドライビングシミュレータ



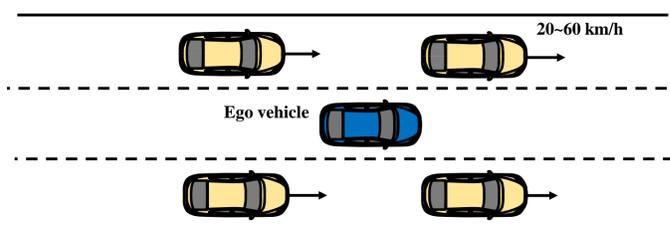
- ◆ 電動車モデル (シミュレータで模擬)
 - アクセルペダルを踏むと強く加速、戻すと強く減速
 - アクセルペダルのみで速度調整を要求
 - ガソリンエンジン車モデルでも走行

- 実験条件
 - 以下の条件で速度変化やペダル操作の様子を観察

- ◆ 定速走行条件
 - 自車は3車線道路の中央車線を走行
 - 左車線を50 km/h、右車線を60 km/hの車両が走行
 - 交通流に合わせて常に55 km/hで走行する



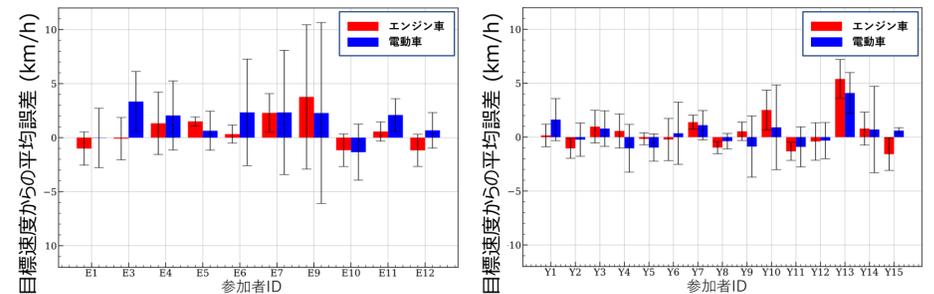
- ◆ 速度変更追従条件
 - 周辺車両の4台が車速変更を繰り返す
 - ✓ 発進 → 20km/h → 40km/h → 50km/h → 60km/h
 - 50km/h → 40km/h → 20km/h → 停止
 - 速度変更に合わせて4台の中央を走行する



- 実験参加者
 - ◆ 高齢者12名 (平均年齢74.6歳)
 - ◆ 若年者15名 (平均年齢40.1歳)
 - 当研究所の実験倫理規程に準拠
 - シミュレータ酔いなどで実験を中断した参加者を解析から除外

実験結果

- 定速走行条件
 - ◆ 目標速度(55km/h)と自車速度の平均誤差と標準偏差

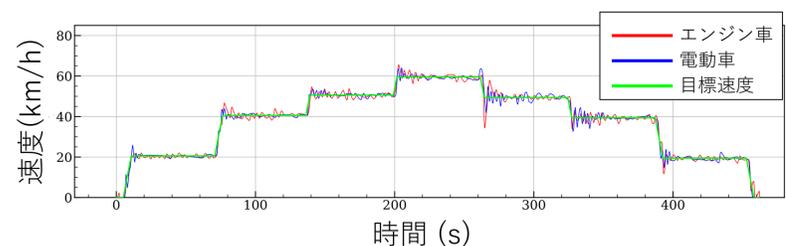


高齢者 (E1~E12)

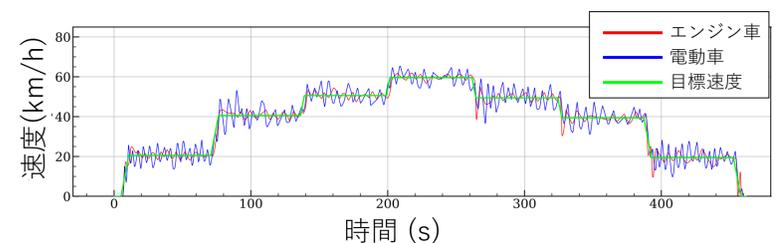
若年者 (Y1~Y15)

- ◆ 高齢者の特徴
 - 平均誤差 電動車 ≒ エンジン車
 - 標準偏差 電動車 > エンジン車 (ペダル操作が不安定)
 - アクセルペダルの踏み方 (映像解析)
 - 適切なペダル踏み込み量を維持できない
 - 連続的にゆっくり踏み込み、速度が超過すると一気に戻す
 - ペダル操作回数が多い
 - » 高齢者：10名中7名、若年者：15名中5名

- 速度変更追従条件
 - ◆ 自車速度の変化



参加者E12 (追従速度が安定している例)

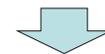


参加者E7 (追従速度が不安定な例)

- ◆ 周辺車両の速度変化に追従することが困難
 - 高齢者：10名中7名、若年者：15名中8名
- ◆ 速度追従が不安定な参加者の特徴 (アンケート、ヒアリングより)
 - 日常的な運転頻度が低く、自動車技術への関心が薄い
 - 高齢者の多くは電動車とエンジン車の違いを理解していない

まとめ

- 多くの高齢者は、電動車のアクセルペダルの操作回数が多い
- 目標速度が頻繁に変化する場合は、若年者も速度調整が不安定
 - ◆ 電動車は目標速度の維持が難しく、ペダル操作回数が多くなる



電動車の加速・減速をマイルドに制御し、速度を安定させる必要がある

今後の予定

- 加速、減速のタイミングや速度が安定するまでの時間などを定量的に評価
- 車両メカニズムの理解が運転に与える影響を調査