



レベル3及び4の自動運転車の運転席に座っている人の態度が 人間のドライバーの車道進入に及ぼす影響

○佐伯 英日路(九州大学大学院 統合新領域学府 博士後期課程) 志堂寺 和則(九州大学)

I. はじめに



自動運転車の搭乗者の態度とシステムの運転意図は関係なし

そもそも...

- ハンドサインや視線による意思疎通は可能?
- ドライバは周辺車両の搭乗者を注視?
- 運転挙動と搭乗者の態度は関係あり?

自動運転車の運転席に
座っている人の態度は
譲り合いに影響する?

II. 搭乗者の態度

- 視線を実験参加者に向ける
- アイコンタクトの成立は譲りの表現として使われる
- 眼球の動きに加えて首や肩も少し動く
- 手動運転車を想定



- Eye Gaze条件にハンドサインを追加
- 明確な譲り意図の表現
- 左腕と手が連動して動くことで譲り表現を行う
- 手動運転車を想定



- スマートフォンを両手で操作
- 自動運転車に乗った搭乗者がおこないそうな事として想定
- ハンドルを握っていない事が明確にわかる
- 頭部が下向きであるため周囲を見ていない

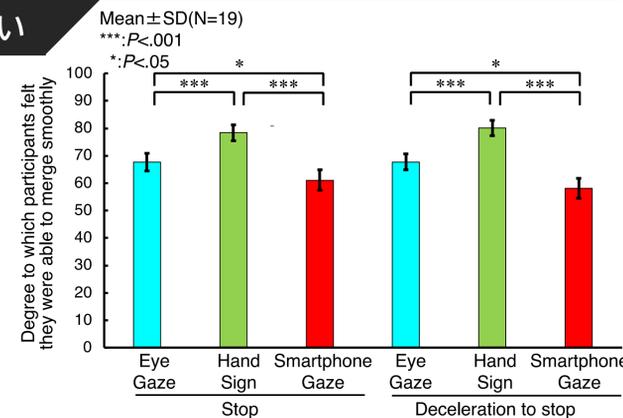


Smartphone Gaze

IV. 結果・考察

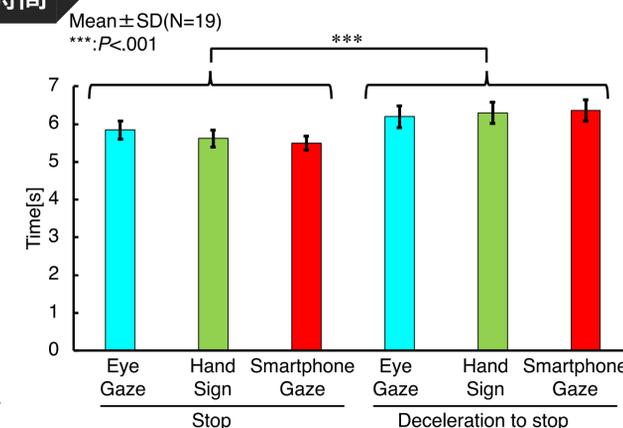
本線への合流をスムーズに行えたと感じた度合い

- 車両の挙動条件に関わらず搭乗者の態度がハンドサイン条件である場合が最も評価が高い一方、スマホ注視条件の場合最も評価が低い
- ハンドサインは「合流しても良いのか?」というドライバーの確認作業が省略可能なほど明確な意思表示
- 明らかにドライバーの存在に気づく様子ではないため意思疎通を開始する事ができない
→本線車の挙動を注意深く観察する必要がある



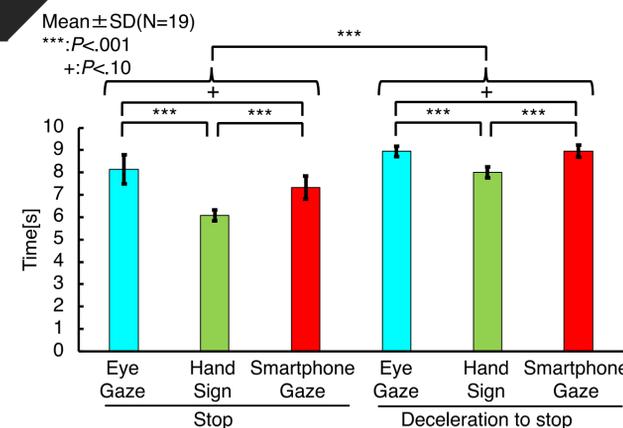
本線車停止からドライバーがブレーキを離すまでの時間

- 本線車が停車している場面の方が本線の車が減速して停車する場面よりも短い
- 視線・スマホ注視・ハンドサイン条件間にはシーン間に関わらず差がない
- 車両が動いていたという経緯がドライバーの安全や意図の整合性の確認を慎重にさせた
→周囲の交通参加者の挙動を文脈的に捉えている
- すぐに車両を動かして合流を開始するのではない
→車両の挙動と譲り意図の合致を確認する時間が必要



ブレーキを離れた後から、本線合流までの時間

- 本線車が停車している場面の方が本線車が減速して停止する場面より時間が短い
- 停車・原則から停車のシーン条件関係なく、視線・スマホ注視・ハンドサインの順で時間が長い
- 停止条件は、本線合流時の安全確認の手間がなかったため本線に侵入する時間が短い
- ハンドサイン条件は、譲り合い時の意思疎通に有用円滑な交通の実現のために必要不可欠
- 視線条件は、情報提示を期待し待機した可能性



III. 実験

目的

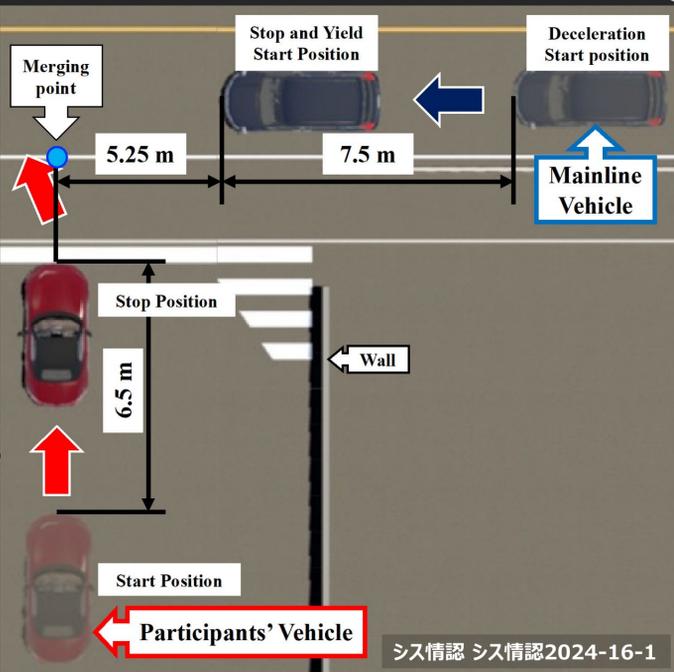
本線の自動車に搭乗している人の態度や身振りが、本線へ合流しようとするドライバーの本線の自動車に対する運転意図の推測や合流時の運転操作に、どのような影響を与えるのか明らかにする

実験シーン

- ドライビングシミュレーターを用いた実験
- ドライバ同士の「譲り合い」が行われるような場面
- 実験参加者が運転する車が道路外から左折して合流するシーン

実験条件

- 本線車の搭乗者の態度 3条件 (Eye Gaze, HandSign, Smartphone Gaze)
- 本線車の車両挙動 2条件 (Stop, Deceleration to Stop)
- 最初から停止 → 信号による渋滞の間に合流するシーンを想定
- 減速から停車 → 本線車が譲るために減速するシーンを想定
- 1条件の実験回数は3回
- 実験参加者は、19人(平均年齢22.4歳)
- 試行毎にVAS用いたアンケート調査 (VAS: Visual Analogue Scale)



V. まとめ

- 本線車の搭乗者がハンドサインを行う場合が最も円滑な本線へ合流が可能
- 本線車の搭乗者からドライバーに向けて視線が送られている場合合流が遅れる可能性あり
- 本線車の搭乗者がスマホを注視している場合、上手く意思疎通が行えない
- ▶ 安心・安全・快適な交通環境のために
eHMIによる自動運転システムから交通環境へ情報提示が必要

VI. 謝辞

科研費
KAKENHI

本研究はJSPS科研 JP24K06437の助成を受けた