

# 自動運転は、人と車が協調することにより安全な走行を実現します。

## ヒューマンファクター HMI(ヒューマンマシンインタフェース)の課題

自動運転車と一般車が混在する道路では、安全に走行するために人と車が協調することが求められます。安全でスムーズな自動運転を実現するには、A) ドライバーの自動走行システムへの理解 B) ドライバーの状態の把握 C) 自動走行車であることを知らせる ことが重要となります。

### プロジェクトの概要

●3年計画:2016年度~2018年度

●研究コンソーシアム:産業技術総合研究所、筑波大学、慶應義塾大学、デンソー、東京都ビジネスサービス

課題Aは、システム情報(知識および動的状態)がレベル2および3のドライバーのテイクオーバーパフォーマンスに及ぼす影響を調査します。

課題Bは、自動運転のレベル2およびレベル3使用時でのドライバー状態を実験で調査し、自動から手動への準備状態を表す評価指標を抽出します。

課題Cは、レベル2以上で周囲の他の交通参加者との効果的なコミュニケーションをする方法を調査します。

### 課題Aに関する検証



#### 権限移譲に関する知識(レベル2)

##### 目的

システムのハザード見落としに備えた、知識表現の在り方について、具体的な「場面」を盛り込んだ説明で、知識の汎化可能性を調査



システムがパイロンを検出できないと説明を受けた場面

##### 方法

60歳以上の30名の被験者

条件A:ハザード見落としの場面説明有り

条件B:ハザード見落としの場面説明無し

##### 結果

システムのハザード見落としの際の衝突件数

シナリオ	条件A(15)	条件B(15)
パイロン(S2)	1/15	4/15
段ボール(S5)	0/15	4/15
路肩の停止車両(S8)	0/15	0/15
合計	1/45	8/45

##### 結論

教示されなかったハザード見落としのイベントに対しても、場面例教示群では適切な対応ができたケースが多い

#### 機能限界時のためのHMI(レベル2)

##### 目的

自動運転システムにおける障害物不検知時に備えた「システム状態を表示するHMI」の研究



検知情報と操作の意図を伝えるHMI

##### 方法

65歳以上のドライバー60名の被験者

P:認識対象をドライバーに提示

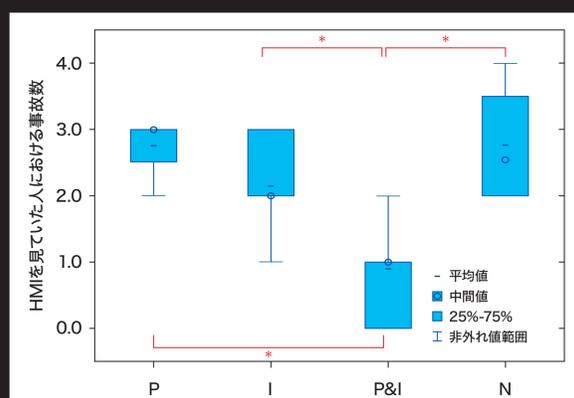
I:システムの意図を提示

P&I:組み合わせ

N:表示なし

##### 結果

システム限界が発生した場合における事故数



##### 結論

機能限界が発生した場合、システムの意図を提示するようなHMIが有効であった

#### モード認識のためのHMI(レベル2および3)

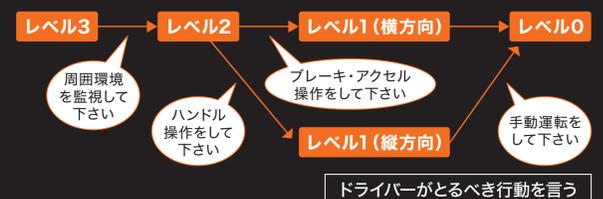
##### 目的

自動運転のレベルが動的に変わる場合のドライバーの反応を調査する

##### HMIの内容(音声)

条件(α):Rtl時ビープ音が鳴り、ドライバに注意喚起を行う

条件(β):Rtl時、レベル遷移のパターンに応じて自然言語による音声ガイドを行う(音声ガイドの前にビープ音を鳴らす)



##### 方法

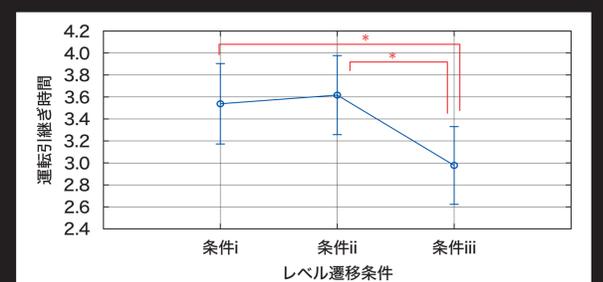
ドライバー60名の被験者

レベル遷移時の音声HMI:ビープ音、自然言語

3タイプの遷移を検証

##### 結果

手動に戻さなければならない場面での引継ぎ開始まで



##### 結論

レベル3を維持できないなら手動に戻す、という条件iiiが成績がよかった