

# SIP-adus活動報告

## ～ヒューマンファクター～

---

Cross-Ministerial **S**trategic **I**nnovation **P**romotion Program  
Innovation of **A**utomated **D**riving for **U**niversal **S**ervices

2017年2月14日  
北崎智之

SIP自動走行システムの実現に向けたHMI等のヒューマンファクタに関する調査検討  
(内閣府委託事業)コンソーシアム

プロジェクトリーダー

国立研究開発法人 産業技術総合研究所  
自動車ヒューマンファクター研究センター  
研究センター長



## 取り組み課題

SIP自動走行 HMIタスクフォース(2015年度)において抽出された, 協調領域として優先度の高い次の3つの課題(2016年度~2018年度の3年計画).

課題A: 自動走行システムの機能・状態・動作の理解に関わる課題

課題B: ドライバーの状態と自動走行から手動走行への運転引継ぎに関わる課題

課題C: 自動走行システムと他の交通参加者とのノンバーバル・コミュニケーションに関わる課題

# 課題A

## □ 目的

システム機能(Level 2&3)に関するドライバーの知識情報と、自動走行中のシステム状態に関する動的情報が、自動走行から手動走行への運転引継ぎに及ぼす影響を明らかにし、引継ぎを円滑に行うための情報やHMIの基本要件を明確にする。2016年度は知識情報にフォーカスする。

## □ 実験方法

ドライビングシミュレータ(筑波大)走行前の被験者に、システム機能および機能限界に関する知識情報を5条件に分類して教示し、自動走行から手動走行への運転引継ぎ時のドライバー行動への影響を解析する。

条件1: 教示なし

条件2: 運転引継ぎの可能性のみ教示

条件3: 条件2に加え、引継ぎ要請の警告について教示

条件4: 条件3に加え、引継ぎが発生しうるいくつかの状況を教示

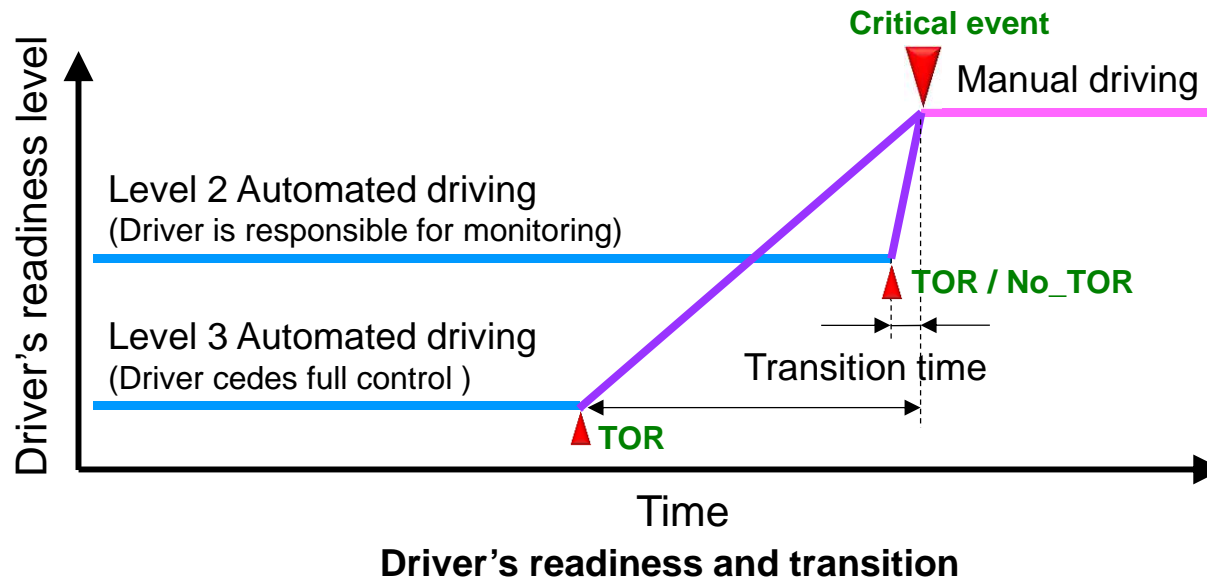
条件5: 条件3に加え、引継ぎが発生しうるすべての状況を教示



## 課題B

### □ 目的

自動走行(Level 2&3)から手動走行への運転引継ぎ時のドライバーパフォーマンスに影響を及ぼすドライバー状態(Readiness)を指標化し、ドライバーモニタリングシステムのための基本要件を導出する(2016年度)。次年度以降は引継ぎに必要な時間を、Readinessの関数として求めること、自動走行中にドライバーのReadinessを適切に維持することを支援するためのHMI等の基本要件を導出する。



## □ 実験方法

ドライビングシミュレータ(産総研)上でレベル2, 3システムを走行中の被験者に, いくつかの認知タスクと視覚・操作タスクを課すことによって, ドライバー状態をばらつかせる. ドライビングシミュレータのシナリオは, いくつかの運転引継ぎを要する危険事象を含む. 被験者の様々な認知・生理状態指標を計測し, 運転引継ぎ時のドライバー行動の劣化と相関のある指標を抽出する.

### ドライバー状態

- 認知タスク負荷
- 視覚・操作タスク負荷
- 単純運転による覚醒度低下

↑  
Controlled

### 認知・生理状態指標

- 頭部運動および視線・眼球運動
- 心拍, 血圧
- 体温
- 皮膚コンダクタンス
- EEG など

### 危険事象でのドライバー対処行動

- 車両の縦・横制御
- TTC
- 各種反応時間および引継ぎ完了時間 など

Correlation



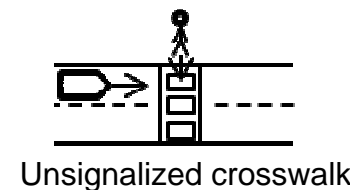
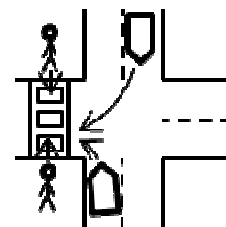
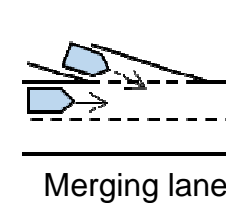
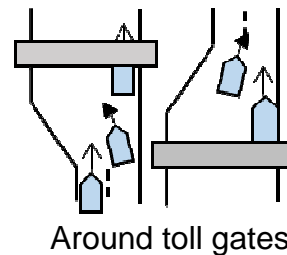
# 課題C

## □ 目的

ドライバー間およびドライバーと歩行者間のノンバーバル・コミュニケーションを理解し、周囲のドライバーや歩行者とのコミュニケーションを可能とする自動運転車 (Level 3以上) のための“外付けHMI”の基本要件を導出する。2016年度はコミュニケーションの理解にフォーカスする。

## □ 実験方法

ドライバー間およびドライバーと歩行者間のコミュニケーション行動を定点観測、被験者同乗観察、および閉鎖空間内の被験者実験により求め、典型的な場面とコミュニケーションシーケンスを導出する。



定点観測の例

## 今後の計画

- 今後残課題に取り組むとともに、2016年度に得られた結果をテストコース、および実証実験において検証する。
- 得られた成果を各種基準、標準、ガイドライン等に反映してゆく。

\* \* \* ご清聴ありがとうございました。 \* \* \*