

# 自動車安全研究部における研究の概要と方向性

令和2年11月19日

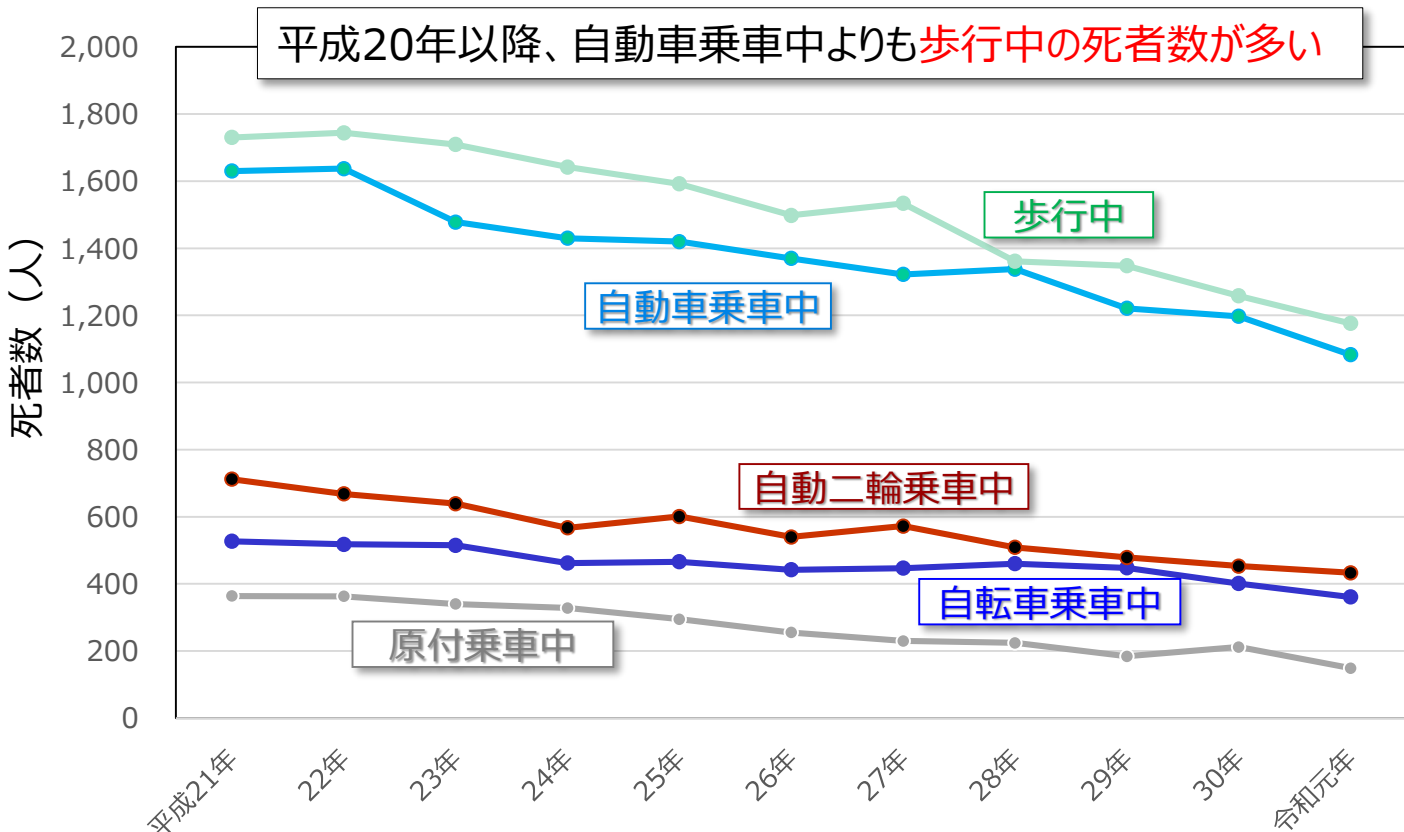
自動車安全研究部 河合 英直



# 状態別死者数の年次推移

【平成31年の交通事故による死者数】 警察庁が保有する昭和23年以降の統計で最少,4年連続で4,000人を下回る。

死者数：3,215人（前年比-317人） 負傷者数：460,715人 発生件数：381,002件



交通弱者（子供・高齢者・歩行者・自転車）の安全対策

自動走行等新技術への対応

H30年（2019年）

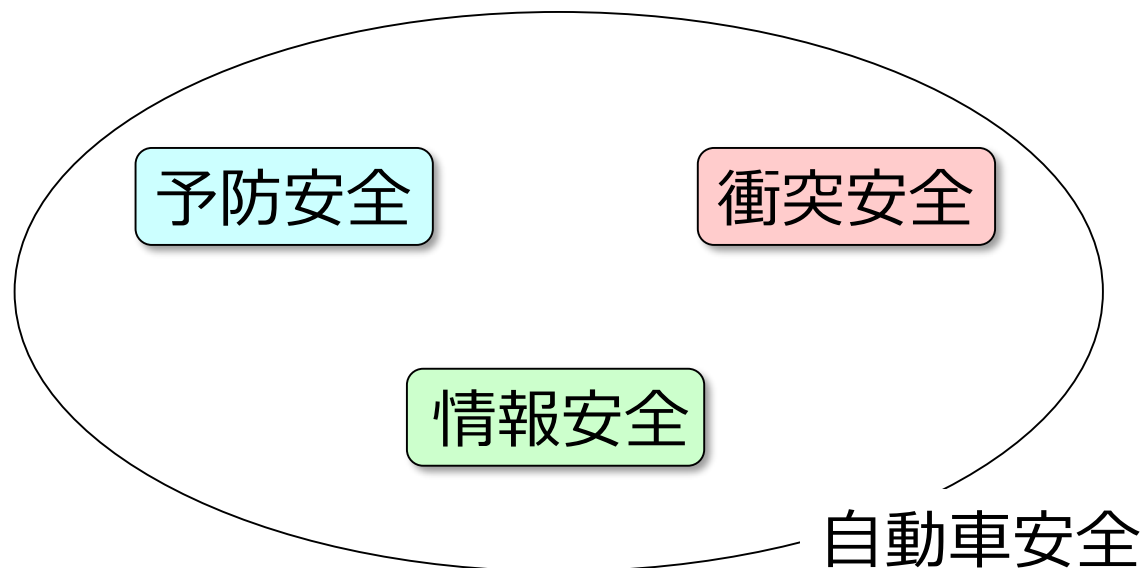
- 1,176 人(歩行中)
- 1,083 人(自動車)
- 613 人(二輪車)
- 433 人(自転車)

状態別死亡者数の年次推移

警察庁交通局

# 研究の方向性

- 自動運転技術への対応と衝突安全の確保
- 自動運転技術の安全性・信頼性の確保  
e-securityへの対応



# 自動車安全研究部 組織

## 自動車安全研究部

### 衝突安全Gr.

交通事故の多様な実態を踏まえながら、車両の衝突安全について広く検討、高齢者、年少者、自転車乗員等の交通弱者を対象とし、衝突安全技術に関する基準化、法規化に必要な研究を実施

### 予防安全Gr.

自動運転技術の試験法の検討や効果評価に関する研究を中心に実施。高齢者に有効な予防安全システムの設計、評価に役立つ対策についても研究、配光可変型前照灯など新光源に対応した試験法等など視認性に関する研究を実施

### 情報安全Gr.

電子情報安全性（e-Security, e-Safety）等について検討、車両制御情報に関するセキュリティ対策機能の要件整理および確認方法の検討。審査・点検における課題の明確化等を実施

### 電気・電子技術・点検整備Gr.

電子制御装置の不具合検出方法、電磁両立性（EMC）に関する評価方法、将来の高度に電子制御化された車両にも対応可能な検査方法の提案、車載バッテリー性能の劣化にともなう安全・環境性能双方に係る評価に関する研究を実施

## 国際基準調和活動

GRSP

DPPS IWG

GRVA

ACSF IWG  
AEBS IWG  
VMAD IWG  
FRAV IWG

GRE

VRU-proxi IWG  
(議長)

GRSG

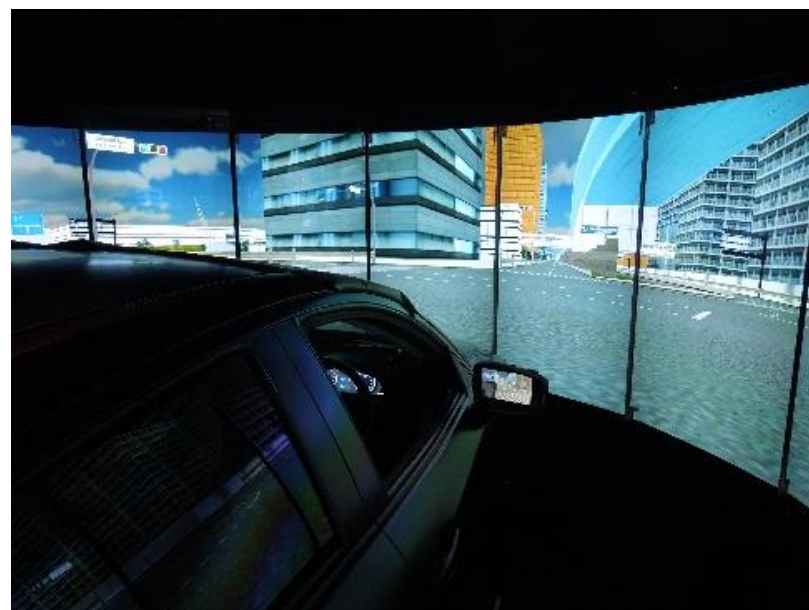
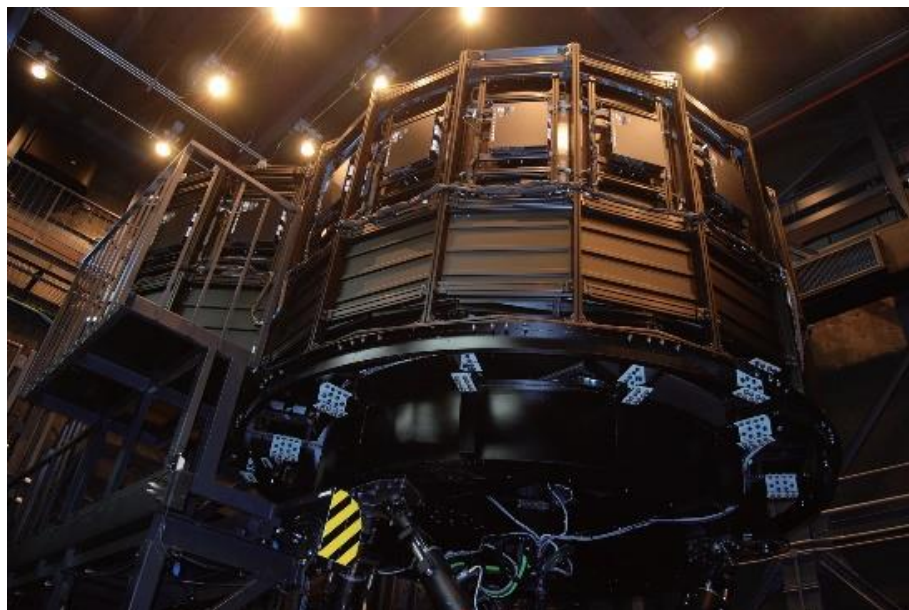
AVSR TF

e-Security TF  
(議長)

EVS IWG  
(セクレタリ)

# 大型並進装置付きドライビングシミュレータの整備

- 従来の装置の特長であった前後方向の車両運動再現精度の高さに加え、新装置ではターンテーブルの追加により低速旋回時の車両運動再現精度を向上。
- 有機ELパネルの採用により映像の解像度を飛躍的に向上。
- 自動運転の実験にも対応可能。



## 各Gr.の研究概要



# 予防安全装置作動時の乗員被害軽減に関する研究

## 目的

予防安全装置作動等の乗車姿勢の乱れが乗員傷害に及ぼす影響を調査し、衝突試験法規の改定に必要な情報を提供する。

自転車乗員の衝突試験法策定に必要な、乗員の体格と衝突被害との関係等について検討する。

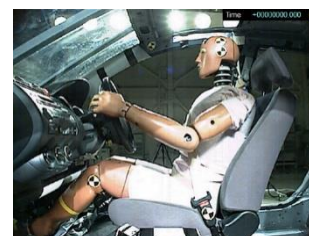
## 実施内容

### 1. 予防安全装置作動時の乗員挙動が受傷に及ぼす影響に関する研究

- 被害軽減ブレーキ作動時の乗員挙動調査
- 乗車姿勢が乗員傷害に及ぼす影響調査

### 2. 自転車乗員の体格が衝突被害に及ぼす影響に関する研究

- 自転車乗員の体格が衝突時の挙動及び傷害に及ぼす影響調査
- 自転車乗員と歩行者との衝突状況の比較調査



通常の乗員姿勢



AEB作動時の乗員姿勢例



歩行者の衝突状況



自転車の衝突状況

衝突試験法規の改正提案へ

# 混合交通を想定した自動運転車の安全性評価手法の検討

## 目的

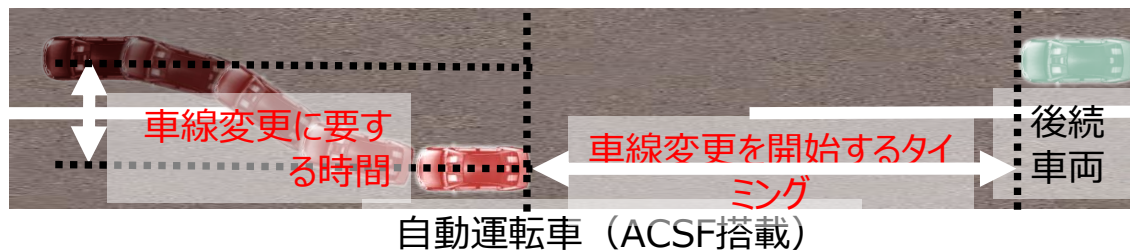
混合交通を想定し、自動走行機能の安全性を評価する手法を検討。

## 【個別課題】

1. 自動運転車の開発、性能評価手法及び基準化の動向調査
2. 実車を用いた自動走行機能の安全性評価手法の検討

### <評価対象事例>

自動命令操舵機能（ACSF）の  
車線変更制御の安全性



3. コンピュータシミュレーションを用いた自動走行機能の安全性評価手法の検討





# 高齢ドライバーの運転特性に基づく先進安全技術を利用した

## 目的

# 事故予防対策に関する研究

高齢者に有効な運転支援内容を解明し、予防安全システムの設計、評価に役立つ対策を提案する。

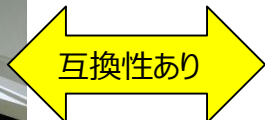
### 軽度認知障害高齢者の運転特性と支援方法

(杏林大学)

様々な高齢者の  
運転特性を比較



新型DS



病院用DS



### 日常運転と認知特性の関係解析

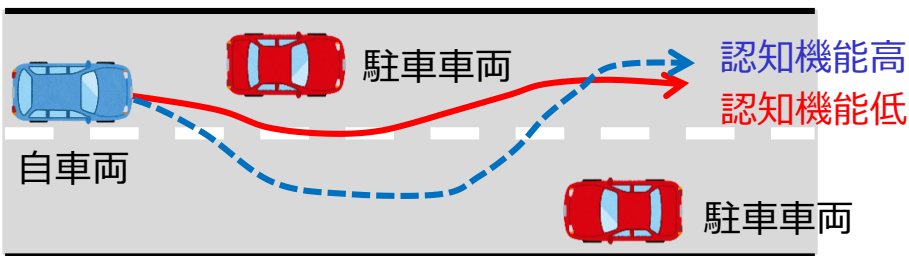
(名古屋大学)

人間特性とリンク  
した運転データベー  
スから運転の特徴を  
解析し、支援方法  
を検討



### 空間認知機能と操舵・車速特性の解析

狭い隙間を通り抜けるときなどの操舵や車速調整の特性  
を把握し、支援方法を検討



### 後付け式踏み間違い時加速抑制装置

#### の基本調査

基本的な使用条件の  
動作特性と使用上の留  
意点などを報告



機械式加速抑制装置の例

# 自動運転中のサブタスク負荷の定量化

- レベル3以上の自動運転中に、許容可能なサブタスクの種類や安全性の評価方法について、国際基準策定の議論が開始されている。

自動運転中のサブタスクによる運転者への作業負担を定量的に評価するための指標を明確にし、サブタスクによる作業負担が安全性に与える影響を明らかにする。

## 実験方法

- ドライビングシミュレータ（DS）により高速道路を自動走行
- カーナビ、スマホ画面にて副次タスク（特定の図形を探して選ぶ課題 - SuRT）を実施
- 副次タスクとは別に、数秒おきに提示される光刺激や振動刺激に対するボタン押し（DRT法）
- 自動運転区間（ODD）終了の合図により、速やかに運転姿勢に復帰

## 解析対象

- 光・振動刺激の検出率と反応時間 → 作業負担の指標
- 運転復帰、前方確認までの時間など → 安全性の指標



DRT法による作業負担と安全性評価の可能性を考察

**高齢者と若年層の運転特性の違いを定量的に評価**

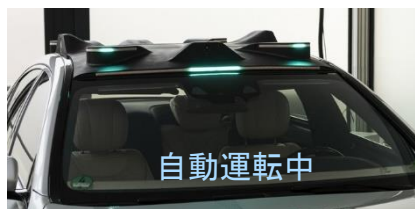


# 歩行者保護を目的としたコミュニケーションライトによる情報提供に関する研究

## 目的

自動運転車両および現行車両に対するコミュニケーションライトや路面描画ライトの必要性、有用性の検討およびGREでの国際基準への対応。

### コミュニケーションライト



### 路面描画ライト



### 観測評価実験

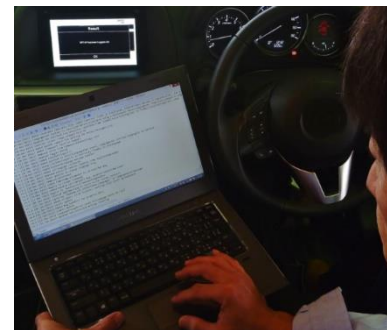
- ①必要条件（視認範囲（距離、方向）
- ②背景条件（路面の明るさ、濡れた路面）
- ②要求される見え方（視認性、識別性、誘目性）
- ④周辺交通に与える影響

必要性の検証および最適及び運用下限となる条件（光度、色度、点滅、照射パターン等）の明確化

# 車両制御情報の不正利用防止に関する研究

## 目的

車両制御情報に関するセキュリティ対策機能の要件整理および確認方法の検討. 審査・点検における課題の明確化.



国際基準における自動車セキュリティの位置づけ明確化, 基準化への貢献

# 運転操作の自動化に向けた認知に関する検討

## 目的

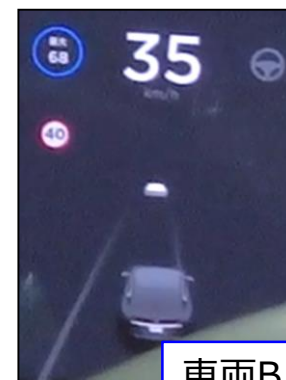
自動運転車に使用されるセンサ等による認知の正確性及び特性を比較、評価し、安全上の課題について検討.

自動運転車の安全性評価方法などに反映

認知した最高速度の表示例



車両A

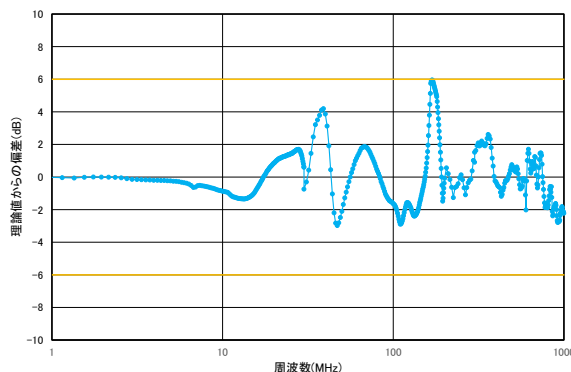


車両B



# 自動車における電磁両立性に関する調査

国内にすでに導入されている電磁両立性試験(R10)の試験設備間の測定結果の相関性に関する検討を実施。



ロングワイヤアンテナ法によるESA暗室相関性評価

# 車載バッテリーの安全性に関する研究

現行試験法の高度化とバッテリーの安全性に関する新規技術基準の策定を支援。熱連鎖試験のイニシエーション方法について検討。



大型化、重量増、エネルギー増への対応が必要



# 本日の講演発表

- 講演4 自動車線維持装置(Automated Lane Keeping System)の国連新規則における機能要件について  
主席研究員 児島 亨
- 講演5 運転支援のための路面描画ライトに関する研究  
研究員 加藤 洋子

## ポスターセッション

- 8. ヘッドランプの汚れとクリーナーによる夜間運転視界の変化
- 9. 後付け式踏み間違い時加速抑制装置に関する基本調査
- 10. 大型バス座席のシートバック角度が衝突時の乗員の安全性に及ぼす影響調査
- 11. 衝突被害軽減ブレーキ作動時の乗員拳動が衝突時の乗員傷害に及ぼす影響調査
- 12. 大型車の車両衝突速度と自転車乗員傷害との関係からみた衝突被害軽減ブレーキの効果予測に関する研究
- 13. 自動運転車の社会受容性に関する研究 -事故判例の分析から-