

自動車安全研究部における研究の概要と方向性

自動車安全研究部 河合 英直

1. はじめに

政府は第11次交通安全基本計画において2025年までに交通事故による24時間死者数を2,000人以下(30日以内死者数2,400人以下)、重傷者数を22,000人以下とする目標を掲げている。2021年中の交通事故による死者数は2,636人で、5年連続で最少を更新している。しかし、その内容を見ると2008年以降、自動車乗車中の死者数よりも歩行中の死者数の方が多く、政府目標を達成するためには、いわゆる交通弱者と呼ばれる子供・高齢者・歩行者・自転車乗員等への安全対策が求められる。

自動運転車に関して、2019年に道路運送車両法が改正され、2020年4月にはレベル3、4の自動運転車を対象とした保安基準の改正、並行して道路交通法の改正も行われた⁽¹⁾。これら一連の法規改正を受けて、2021年3月、日本において世界で初めて型式指定を取得した自動運転車(レベル3)の販売が開始され、自動運転は実験段階から一般社会への導入、普及に向けて大きな一歩を踏み出した。引き続き国内外において、レベル4自動運転の実現を含む、より高度な自動運転機能にかかる研究開発や基準検討が進められている。また、2022年4月の道路交通法の一部改正により、新たに「特定小型原動機付自転車」が規定され、その一例として電動キックボードの普及、導入が進められようとしている。また、次世代モビリティに求められる駆動用エネルギーの多様化に伴い、EV、PHEV、HEVやFCVにおける車両への電気エネルギーの活用に必要な要素の一つである車載バッテリーの安全性確保も、その重要性がより認識されてきている。

このような背景において、自動車安全研究部では従前からの衝突安全と予防安全の確保に新たに情報・通信の安全確保を加えて自動車安全の3本柱と捉え、新たな技術、特に自動運転技術及び次世代モビリティにおける安全の確保に重点をおいた研究を進めている。部内に

衝突安全・点検、予防安全、情報通信、電気・電子技術のグループを構成し、自動車の安全に係る技術に対して柔軟かつ総合的に対応しながら、次世代モビリティの実現に向けた研究に取り組んでいる。

2. 研究概要

2.1 衝突安全・点検グループ

衝突安全・点検グループでは、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している。特に、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に必要なデータを提供することを主眼に、交通事故の調査解析、実車衝突実験、スレッド実験等によるコンポーネント試験、シミュレーション解析等を行っている。衝突事故の高次脳機能障害への影響を評価することを目的として、脳の回転衝撃によるびまん性軸索脳損傷(神経細胞の軸索損傷)を対象とした新たな評価基準を提案するための研究も進めている。さらに、昨今の予防安全装置の普及に鑑み、それらの装置作動時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ための研究や、未だ明らかにはなっていない交差点右左折時の事故発生メカニズム解明を目的としたドライバの注視特性を含む運転行動把握のための研究も行っている。

2.2 予防安全グループ

自動運転や運転支援技術に関連する研究課題は多く、主として、自車及び周囲車両の振る舞いに関する研究を行う車両挙動グループと、人間の認知・判断・操作に関する研究を進めるヒューマンファクタグループの二つを予防安全グループ内に設け、効率的に研究を進めている。車両挙動グループでは、次の目標である「レベル4の自動運転システムの市場化」の達成に向けて、より高度

な自動運転技術の評価法に関する検討を中心に取り組んでいる。

ヒューマンファクタグループでは、自動運転中に運転者が行う二次タスクの作業負荷が運転引継ぎ時間や運転引継ぎ後の車両挙動の安全性に与える影響を定量的に評価する研究や自動運転車両及び現行車両に対するコミュニケーションライトの必要性や路面描画ライトの有効性の検討、提供する情報に関する研究を行うと共に、人間ドライバーの近接視界領域の視覚認知特性に関する研究も進めている。並行して、高齢者の運転特性や視覚特性を明らかにし、高齢ドライバーへの自動運転技術等を活用した適切な運転支援方法についても検討を行っている。

また、電動キックボードの走行状態を他の交通参加者に示すための走行状態識別灯火の装備が議論されているが、その識別灯の視認性や有効性等に関する調査を本グループにおいて行い、調査結果を検討会に提供している。

2.3 情報通信グループ

本グループでは、環境情報の認識と e-セキュリティへの対応を中心に研究を進めている。

自動運転車の安全性を確保するには車両が取得する情報の正確性が必要となる。センサ等による外部環境認識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を進める目的で調査、研究を行っている。悪天候時の認識性能を評価する手法を検討するために自然環境での降雨に極めて近い状況を再現可能な降雨装置を開発導入し試験を進めている。

e-セキュリティに関して、現在欧州や日本を中心に、2021年1月に国連の基準として発効したサイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデートに関する基準に準拠した審査が進められている。各国で得られた審査の知見を共有し、新たな課題等を協議するための当局者間ワークショップが継続的に開催されている。特にサイバーセキュリティ機能に関するテストの評価については新たな領域であり、交通研として情報収集を進めながら調査研究を実施している。

2.4 電気・電子技術グループ

燃料電池自動車、電気自動車等に必須の車載バッテリーの安全性について、国連の自動車基準調和世界フォーラム(WP29)において、車載バッテリーセルの熱暴走発生を前提とした安全性を評価するための試験法(熱連鎖試験)が議論されている。熱連鎖試験に関して、一つ目

のセルの熱暴走発生(イニシエーション)手法をどのように規定するかという技術的論点があるが、本グループではレーザーを活用したイニシエーション手法の研究を進め、その結果を国交省に提供することで国際議論に貢献している。

電子制御装置に係る安全性・信頼性を確実に確保するため、不具合検出方法、電磁両立性に関する評価方法等に関する研究を進めてきた。現在は、国内に導入されている自動車における電磁両立性試験(R10)設備間の相関性評価等も行っている。

2.5 その他

国の施策を技術的に支援するために、各グループ横断的に調査研究を行っている。昨今の次世代モビリティの導入に際して、市販電動キックボードの実態を把握するために行った大規模な性能調査や、大きな社会的問題となっている大型車のホイール脱落事故防止の議論に貢献するための実験を行い、技術データを提供している。

3. 外部連携

自動車安全研究部では、種々の研究課題について、芝浦工業大学、東京都立大学、東京農工大学、東京電機大学、中央大学、杏林大学医学部病院等との共同研究や、NHTSA(米)、VRTC(米)、BASt(独)、TÜV(独)、IIHS(米)、Thatcham(英)等の研究機関等との連携、情報交換を進めると同時に、部品メーカーや計測器メーカー等とも連携し、最新技術の評価研究に取り組んでいる。

4. まとめ

昨今、特に自動運転技術など最新の技術が広く社会に普及してきている。さらに、次世代モビリティと呼ばれる新しい移動手段も数多く市場に導入されようとしている。これら新しい技術を搭載した車両の性能を公正、適切に評価することが正しい技術の導入・普及につながると考える。自動車安全研究部では、より安全な交通社会実現の為に次世代モビリティを含む新たな技術の正しい導入と普及そして更なる安全技術開発の一助となる調査、研究を進めていく予定である。

参考文献

- 1) https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha07_hh_000338.html