

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。2022年中の交通事故による死者数は2,610人と6年連続で最少を更新しているが、前年(2021年)との比較では、その減少は26人(-1.0%)に留まっている。交通事故死者の状況を見ると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、政府目標達成には、いわゆる交通弱者と呼ばれる子供・高齢者・歩行者・自転車乗員等の死者数を減少させる必要がある。これら交通弱者の安全確保を進める為にも先端技術の活用等が求められている。

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⁽¹⁾、並行して道路交通法の改正も行われた。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、さらに2022年4月にはレベル4に相当する、運転者がいない状態での自動運転(特定自動運行)を許可できる様道路交通法の改正が行われ、これまで実験段階にあった自動運転車は、一般社会への導入、普及を目的として、更なる準備が進められている。政府は新たに、限定地域における無人自動運転サービスを2025年目処に50箇所程度、2027年目処に100箇所以上での実現を目標として掲げて、より高度な自動運転機能にかかる研究開発や基準検討、実証実験が進められている。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における電気エネルギーの活用に欠かすことのできない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に加えて、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、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、自車及び周辺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認知・判断グルー

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認知・判断グループでは、社会的な関心が高い高齢者におけるアクセルペダルとブレーキペダルの踏み間違い事故の発生状況を分析し、車両側の安全対策について研究している。また、普及段階にある自動運転車を利用するドライバの行動を理解するため、自動運転から手動運転に切り替わるときの運転行動を解析している。このほか、車体からの灯光により信号灯の情報を路面に投影する技術の注意喚起効果について評価している。さらに、新型前照灯やオートレベリングなどにより、夜間の視界を確保しつつ、対向車や歩行者への眩しさを抑制する方法についても研究を進めている。

また、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重要となる。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、安全上の課題を解決するための調査、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。

2.3 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、自動車部品における電磁耐性試験方法間の比較評価等も行っている。自動運転車は高度な電子制御技術によって成り立っているとと言っても過言ではなく、その電磁両立性の重要性については、WP29においても高く注目されている。

2.4 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大規模な性能調査による実態把握や、電動キックボードの走行状態を他の交通参加者に示す最高速度表示灯の判別性や受容性に関するモニタ評価、さらに、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、調査結果を検討会に提供するなど、自動車安全研究部の持つ知見とリソースを活用し、国の技術施策に貢献している。

3. 外部連携

自動車安全研究部では、交通事故総合分析センター(ITRDA)に研究員を派遣、双方の知見を生かして、自動運転車の事故調査の高度化や EDR データの車両安全対策への活用に貢献している。さらに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、杏林大学医学部等との共同研究や、NHTSA(米)、VRTC(米)、BASf(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