

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10次交通安全基本計画において2020年までに交通事故による年間死者数を2,500人以下とする目標を掲げている。2017年の交通事故による死傷者数は前年より210人減少し、警察庁が保有する1948年以降の統計で最少となる死者数3,694人となった。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。このような状況において、従前からの衝突安全技術によって自動車乗車時の死者数を削減するのみならず、さらに積極的に交通事故を未然防止し、車外の交通弱者に対する被害削減を進めることが必要と考えられる。

近年、自動車に対する先進技術、特に自動運転技術の導入が進み、またその開発速度も速くなってきている。国際的な基準調和について議論を行う国連欧州経済委員会自動車基準調和世界フォーラム(UN-ECE/WP29)においても、自動運転に関する基準策定が急務となっている。今般WP29において33年ぶりに傘下の専門部会(GR)再編が検討され、これまで自動操舵と自動ブレーキに関する基準を検討してきた「ブレーキと走行装置(GRRF)」と自動運転に関する基本的な考え方や法規化すべき案件について横断的に検討してきた「自動運転分科会(ITS/AD)」において個々に検討してきた自動運転関連規則について、より効率的に法規化作業を進めるために、それらを統合する形で新たに「自動運転専門部会(GRVA)」を設立することが2018年6月に決定された。現在、GRVAでの具体的な活動内容については継続検討中ではあるが、傘下に、レベル3以上の自動運転システムの安全性評価体系を検討することを目的として「自動運転認証TF(Assessment of Automated Vehicles TF :AutoVeh-TF)」を設立、AutoVeh-TFは二つの分科会

において具体的検討を進める体制とし、日本はそのうちの一つ、フィジカル認証試験と監査について検討を進める分科会(Physical Certification Tests & Audit SG-1)の議長国として参加しており、自動運転に関する国際基準策定に対して重要な役割を担っている。

自動車安全研究部では、衝突安全、予防安全、情報安全を自動車安全の三本柱と捉え、自動運転技術への対応と車両安全の確保等を目的として、部内に衝突安全、予防安全、電気・電子技術・情報、点検整備のグループを構成し、自動車の安全に係る先進技術に対して柔軟かつ総合的に対応しながら、技術行政の推進に資する研究に取り組んでいる。同時に、GRVAでの活動はもちろん、WP29の下に組織されているGRSP(衝突安全)、GRE(灯火器)、GRSG(一般安全)や多くのインフォーマルグループに議長、セクレタリ、委員等として積極的に参画し、国際基準調和活動に貢献している。

2. 研究概要

2.1. 衝突安全グループ

衝突安全グループでは、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、第10次交通安全基本計画において重点保護対象とされている、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うとともに、頭部傷害に関する生体工学に関する研究についても継続的に取り組んでいる。自転車乗員保護に関しては、未だ明らかにされていない点も多い車両と自転車乗員の衝突事故の解析を行い、対自転車事故に対する効果的な対策

と先進安全技術のあり方及びそれらの評価手法に関して検討している。

2. 2. 予防安全グループ

予防安全グループでは、交通事故の発生を未然に防ぐ効果をもつ予防安全技術、特に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。

具体的には、運転の主体が運転者とシステム間で遷移する自動運転技術レベル3システムの保安基準、技術指針等の策定に資する基礎研究として、当該システムで課題となる「運転の主体の遷移」や「ドライバが運転する車両との混合交通への対応」に関する安全要件及び試験法を研究している。

また、高齢者等の認知障害や発作・急病等に由来する交通事故の増加が懸念されている中で、杏林大学医学部とも協力し、高齢者に有効な予防安全システムの設計、評価に役立つ対策を提案する事を目的に、軽度認知障害ドライバの運転特性の調査や緊急状況におけるペダル操作状態の解析により、高齢ドライバ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、検討を進めている。

さらに、新型自動車用灯火として、夜間における歩行者の視認性向上を目的とした前照灯の高光度化や可変配光化などの先進技術が導入されつつある。これらによりドライバからの夜間における歩行者の視認性は向上するが、その一方、歩行者に与える影響については明らかになっていない点も多い。本グループでは、高齢ドライバや歩行者など交通弱者に配慮した自動車用灯火の性能評価を実施し、基準化、法規化に必要なデータを提供していくと同時に、新たな灯火の有用性、評価法に関する研究を進めている。

2. 3. 電気・電子技術・情報グループ

自動運転技術の導入を見据え、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。また、自動運転車において新車時のみならず使用期間においても継続的に安全性を保つためには、車両に係る情報安全の確保が必要となるが、これまで無かった課題に対処するための考え方の構築や基準の必要性、試験方法等について、国際調和も念頭においた調査研究を開始した。

燃料電池自動車、電気自動車等に必須の車載バッテリーについて、劣化に伴う安全性への影響についても留意するため、環境研究部と共同しながらバッテリー安全性能

に係る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することを目的とした研究を進めている。

2. 4. 点検整備グループ

点検整備に関しては、運転支援装置の普及に伴い、多数の電子制御システムが搭載された自動車に対応した自動車検査が求められている。OBD (On-board diagnostics) スキャンツールを活用した検査の可能性、検査方法等について調査、研究を実施しており、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を提案していく。

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、首都大学東京、東京農工大学、電気通信大学、杏林大学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、情報交換を進めている。特に、BASt とは、安全研究の幅広いテーマについて密接な協力関係を構築しており、年に数度、双方の研究者がお互いを訪問し、具体的な研究テーマに関して意見交換、詳細議論を行っている。

自動運転に関しては、社会の期待も大きく、またその技術開発に迅速に対応するため、国際的な基準と標準策定に対して連携して対応するための全体戦略を検討している自動運転基準化研究所において、我々の研究成果を活用すると同時に、その議論を主導している。また、技術的側面のみならず法学的な考え方の理解も必要なため、自動運転社会に向けた複合的な課題について解決・改善策を探る為の学際的な研究組織として設立された明治大学自動運転社会総合研究所を中心として法曹界とも定期的な意見交換と議論を継続して実施している。

4. まとめ

近年の自動車は、高度運転支援システムや複雑な制御など次々に先進技術が導入されている。これら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新しい技術の導入・普及につながり、更なる事故の削減に貢献出来ると考える。今後も、自動車の安全に関わる種々の課題に積極的に取り組んで行く。