

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。2018年の交通事故による死傷者数は3,532人であり、前年より162人減少、警察庁が保有する1973年以降の統計で最少となった。同様に、人口10万人あたり死者数も減少傾向にある。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、全死者数の約半数が歩行中又は自転車乗車中の事故であり、そのうち約7割が高齢者となっている。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中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、特に自動運転技術への期待は大きく、その開発速度も速くなってきているが、その一方で、自動車の制御システムや外部との通信における情報安全確保の重要性も増してきている。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。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、2018年6月に新たに「自動運転専門部会(GRVA)」が設立された。現在、GRVA傘下に自動運転に係る4つの専門家会議が設置された。交通研からは、GRVA副議長並びに、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た「自動運転認証専門家会議(Informal Working Group Validation Method for Automated Driving :VMAD)」やサイバーセキュリティ専門家会議等3つの専門家会議に議

長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、情報安全、電気・電子技術・点検のグループを構成、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)や多くの専門家会議に議長、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に対する衝突被害軽減に関する研究を中心として、予防安全装置作動時の乗員被害軽減に関する研究にも取り組んでいる。また、車両の安全基準が未整備な自転車乗員について、自転車乗員の体格と衝突被害との関係についての調査を実施している。頭部傷害指標に関して生体工学の分野とも協力して研究を進め、新たな頭部傷害基準策定に貢献することを目的に継続的に取り組んでいる。

2.2 予防安全グループ

予防安全グループでは、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している。

自動運転技術に関しては、混合交通を想定した自動走行機能における車線変更制御の安全性を評価する手法の検討を進めている。

高齢ドライバーによる交通事故防止対策に関しては、軽度認知障害や虚弱ドライバー等による誤認識・誤操作が懸念されることから、杏林大学医学部とも協力し、空間認知機能と操舵・車速特性の解析により、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。これらによるドライバーからの夜間における歩行者等の視認性評価のみならず、高齢ドライバーや歩行者など交通弱者に与える影響についても配慮した自動車用灯火の性能評価を実施している。また、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の必要性や効果に関する調査及び路面描画ライトの効果評価等、新たな灯火の有効性、評価法に関する研究を進めている。

2.3 情報安全グループ

車両制御情報の不正利用防止を目的として、電子情報安全性(e-Security, e-Safety)等について検討を進めている。具体的には、重要保安部品の制御に関する通信メッセージの解析や電子情報安全性の課題を調査し、最新車両における情報セキュリティ対策の現状を確認、特に自動運転に関係する情報の解析やシステムの脆弱性に関する調査に積極的に取り組んでいる。さらに、自動運転の評価試験法と連動した自動運転情報記録装置 DSSAD(Data Storage System for Automated Driving)の要件の明確化を検討している。これらの研究成果を元に、積極的に UN-ECE/WP29 における自動車セキュリティ・情報管理等の基準化と国内基準採用に対応している。

2.4 電気・電子技術・点検グループ

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等に関する研究を進めている。これらの研究成果を用いて、例えば、車載式故障診断装置(OBD)を活用した自動車検査手法に関して、自動車技術総合機構本部とともにその導入準備に協力している。新たにブレーキ検査の代替走行テストの簡便

化・効率化を図ることを目的としたブレーキ検査方法の高度化に関する研究も開始、将来の高度に電子制御化された車両にも効率的に対応可能な検査方法を提案していく。

近年の電気自動車等、高密度、大容量の車載バッテリー搭載自動車が増加している中、電池安全性の確保はますます重要な課題となっている。自動車安全研究部では環境研究部と共同でバッテリー安全性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おり、実行性の高い試験法の作成を目指している。

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、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、明治大学自動運転社会総合研究所、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。さらに、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法曹界とも定期的な意見交換と議論を実施している。

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。これらの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新技術の導入・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。