

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。2019年の交通事故による死傷者数は前年より317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3,215人となり、四年連続で4,000人を下回った。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、車外の交通参加者、中でも交通弱者に対する被害削減を進めることが重要と考える。

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。自動車安全研究部の研究員も傘下の専門家会議等において共同議長等の役職も担い、官民オールジャパン体制での議論に貢献してきた。2020年6月に開催されたWP29第181回会合において、レベル3自動運行装置(高速道路等における60km/h以下の渋滞時等において作動する車線維持機能に限定した自動運転システム)並びにサイバーセキュリティ及びソフトウェアアップデートの国際基準が成立した。

国内においても、2020年4月1日に、この国際基準の成立に先行して、同等の内容の自動運行装置等の基準を施行している。¹

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、WP29の下に組織されているGRVA(自動運転)、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。

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ことを目的に研究を行っている。

自転車乗員保護に関しては、乗員の体格と衝突被害との関係等について調査、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、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。

自動運転車の開発、性能評価手法及び基準化の動向調査を行った上で、自動運転車と人間ドライバが運転する車両との混合交通を想定した安全性評価手法の検討、及び試験法について研究している。同時に、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、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ことを目的に、杏林大学医学部とも協力し、高齢者の運転特性と有効な支援方法を明らかにし、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。

また、レベル3以上の自動運転車の運転中に、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。我々は、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研究を進めることにより、国際議論に積極的に貢献している。

さらに、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の検証および最適及び運用下限となる条件の明確化を目的として、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を進めている。

2. 3. 情報安全グループ

自動運転車において新車時のみならず使用期間内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。

情報安全グループでは、これら車両に対する新たな安全要求に対応していくため、まず、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および審査・点検における課題の明確化を行い、国際基準における自動車セキュリティの位置づけを明確にし、基準化へ貢献することを目的に車両制御情報の不正利用防止に関する研究を進めている。さらに、自動運転車の安全性評価に重要な要素となる、自動運転車のセンサ等による認知性能の評価法を検討することを目的に、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の調査、研究を開始した。

2. 4. 電気・電子技術・点検整備グループ

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、現行試験法の高度化と新規技術基準の策定支援を目的に、熱連鎖試験のイニシエーション方法について研究を進めている。

電子技術の観点から、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、国内に挿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を行っている。

点検整備に関しては、OBD (On-board diagnostics)を活用した検査の2024年度からの開始が予定されており、車両からの情報抽出を行う際のメーカー毎の技術的な取り扱いの違いなどにも対応できる適切なシステムの構成が必要になるが、機構本部の検査担当部門にたいして、研究部門の知見に基づき技術的助言を行うなど、積極的に協働し実証実験の成功に貢献してきた。

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、電気通信大学、中央大学、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、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

昨今、特に自動運転技術など最新の技術に対する期待が大きい。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正しい技術の導入・普及につながると考える。今後も、更なる事故の削減に貢献することを目的として、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。

参考文献

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