

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。2020年の交通事故による死傷者数は前年より376人減少し、2,839人と4年連続で戦後最少を更新して初めて3,000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中の死者数を削減するのみならず、さらに積極的に自動走行等の新技術も活用して交通事故を未然に防止し、車外の交通参加者、特に交通弱者の被害削減を進めることが重要と考える。

近年、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。国土交通省では2018年9月に「自動運転車の安全技術ガイドライン」⁽¹⁾としてレベル3、4の自動運転車が満たすべき安全要件を世界に先駆けて策定した。これにより、後に国際基準が策定されるまでの間にも安全な自動運転車の開発・実用化を促進してきた。同時に自動運転車の安全性に関する日本の考え方や安全要件を国内外の基準に反映させるべく活動を行ってきた。国内において、このガイドラインの考え方に基づき、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。改正道路運送車両法では、国が定める保安基準の対象装置に「自動運行装置」を追加し、自動運行装置が機能する特定の条件(走行環境条件)を国土交通大臣が付与すると定めた。また、保安基準においては、自動運行装置の性能及び作動記録装置の要件等を定めた⁽²⁾。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)の販売が開始された。

引き続き現在も国内外において、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。

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。

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11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ための研究も行っている。

さらに、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。

2.2 予防安全グループ

自動運転車については、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。

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を検討するとともにその試験法について研究している。また、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を進め、国内外の議論に積極的に貢献している。自動運転に関しては、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。

さらに、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や路面描画ライトの必要性の検証並びに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も進めている。

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。高齢者に有効な運転支援内容を解明し、予防安全システム的设计・評価に役立つ対策を提案することを目的に、大学医学部とも協力して高齢者の運転特性を明らかにし、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おこなっている。

2.3 情報安全グループ

自動運転車において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。車両外部からの攻撃に対する情報安全性とともに、車両が取得する情報の正確性も自動運転車の安全な走行には重要となる。

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、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認識性能の評価法を検討することを目的に、自動運転車に使用されるセンサ等による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、自動運転車の環境認識機能の正確性に関する調査、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を行っている。

点検整備に関しては、2024年度よりOBD(On-board diagnostics)を活用した検査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。研究部門の知見に基づき、機構本部の検査部門に対して技術的助言を行うなど、積極的に協働し実証実験に貢献してきた。

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、より安全な交通社会実現の為に自動運転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、研究に積極的に取り組んで行く。

参考文献

- 1) <http://www.mlit.go.jp/common/001253665.pdf>
- 2) https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha07_hh_000338.html