

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。2023年中の交通事故による死者数は2,678人、前年(2022年)との比較で+68人(+2.6%)と8年ぶりに増加している。交通事故の状況別死者数の状況を見ると全年齢で自動車乗車中の死者数は減少、二輪車乗車中と自転車乗車中及び歩行中は増加しており、状況別死者数は全年齢、65歳以上ともに歩行中が最多となっている。傾向として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いという状況は変わっておらず、政府目標の達成には、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、2022年4月には自動運転レベル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)を許可できるよう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年を目処に50箇所程度、2027年を目処に100箇所以上で実現することを目標として掲げており、より高度な自動運転機能にかかる研究開発、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、FCVにおける電気エネルギーの活用には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使用及び充電中の安全性確保も、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、交通社会の更なる安全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、特に高齢者、年少者、自転車乗員等の交通弱者を対象とし、交通事故の多様な実態を踏まえながら、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車両の衝突安全に関して広く検討している。昨今の計算機シミュレーション技術の発達に伴い車両衝突時の事象を詳細に再現、解析することが可能となっており、実車等を用いた大規模衝突実験とシミュレーションによる検討、解析の双方を自ら行う事ができることを交通研における衝突研究の強みの一つとするべく、今年度より、計算機シミュレーションによる新たな研究を立ち上げた。これに研究がより効率的に進められると同時にコストや時間的問題から制約の多い衝突実験のみでは対応が難しかった多様な衝突条件での検討や詳細にわたる解析が可能となる。この新たな取り組みは、予防安全装置作動時の乗車姿勢の乱れが乗員傷害に及ぼす影響の調査や、種々の乗車姿勢時の安全確保に関する研究に活用している。

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。また、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・操作及び灯火に関する研究を進めるヒューマンファクタ、灯火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。将来の基準化に向けて、自動運転車が危険事象に遭遇した場合に求められる危険回避能力として、どの程度の性能を求めることが妥当なのかを見極め、またその能力を具体化していくことが求められるが、そのための基礎とするために、一般的な人間ドライバの回避行動について調査を行い、その行動を定量的に把握することから研究を始めている。ヒューマンファクタ、灯火グループでは、社会的な関心が高い高齢者によるアクセルペダルとブレーキペダルの踏み間違い事故について、発生状況を交通事故統計により分析し、ペダル踏み間違い時加速抑制装置など予防安全装置の作動範囲拡大の必要性を検討している。また、自動運転システムが作動状態であることを示す「自動運転マーカーランプ」に関し、一般ドライバに対する社会受容性の国際調査及び見え方評価実験等を実施し、マーカーランプを装備する場合の適切な点灯方法を明確にするための研究を行っている。また、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研究を進めている。さらに、車体からの灯光により路面上に視覚情報を投影する信号灯路面描画について、周囲の交通参加者に対する注意喚起効果や受容性を検証する研究を進めている。

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、車載バッテリーの安全性を確保するための基準及び試験法が議論されている。昨今、海外において、電気自動車走行中だけに限らず、充電中又は車両保管時の駆動用バッテリーからの火災や爆発の事故も複数報告されており、使用中のバッテリーの劣化と安全性の関係について関心が高まっている。本グループでは、大学及びバッテリー製作者や外部研究機関と共同でバッテリー劣化にともなう安全性の低下に関して詳細なメカニズムの解明を含む研究を進めており、その成果を国際議論の場に提供、活用することで電気駆動車のバッテリー安全に関する基準策定に貢献している。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、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。種々の課題に対して、実態把握調査や実験を行い、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(ITARDA)に研究員を派遣、双方の知見を生かして EDR データの車両安全対策への活用貢献している。さらに種々の研究課題について、東京農工大学、東京工業大学、東京都立大学、芝浦工業大学、神奈川工科大学、中央大学、杏林大学医学部等との共同研究や、BASt(独)、KATRI(韓国)、NHTSA(米)、JRC(欧)、VRTC(米)、IIHS(米)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、自動運転技術が筆頭に最新の技術が広く社会に導入、普及してきている。これら新しい技術は素晴らしいポテンシャルを持つ物も少なくないが、それらを人間社会の幸福の為に活用するためには、それらの技術の正しい理解と導入が必要で、特に技術への過度の期待と依存は思わぬ危険へとつながる。最新の技術を搭載した車両の性能を公正、適切に評価し、それらを広く理解して貰えるようすることがより安全な自動車の導入・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、新たな技術の正しい理解に基づいて導入、普及し、更なる安全技術開発の一助となるような調査、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