

自動車安全研究領域における研究の概要と方向性

自動車安全研究領域 安藤 憲一

1 はじめに

我が国の交通事故の死者数は継続して減少しており、平成23年は4,611人と過去最低を記録したものの、いまだに5,000近い人が犠牲になっている。特に歩行者が相対的に増える傾向にあり、平成20年以降は乗車中の死者数を抜いて最大の割合を占めている。

昨年3月に作成された政府の第9次交通安全基本計画では、「平成27年までに24時間死者数を3,000人以下とし、世界一安全な道路交通を実現する」との目標が定められた。また、国土交通省でも車両の安全対策により2020年の交通事故死者数を2010年比で約1,000人削減する数値目標を提示したが、達成のためには、様々な安全技術の開発と普及が不可欠である。

交通研の最も重要な研究目的が、自動車の安全基準作成の支援である。基準の作成をとおして安全な車の普及を目指している。安全な車とは、事故を起こしにくい車、事故が発生した時に乗員や歩行者などの被害が低い車のことをいう。

安全基準は一般的に評価法と基準値で構成されるが、コアとなる安全性能の評価法(試験法)を作ることが最も重要である。

2 安全研究

2.1 衝突安全

現行の車両乗員の衝突安全基準では、乗用車の前面衝突試験、側面衝突試験、スレッド試験等に関して法令上の定めがある。平均的な体格の男性ダミーや子供ダミーを用いてバリア衝突試験などが行われているが、今後は、交通事故の多様な実態を踏まえた安全性能評価について検討する必要がある。このため、交通事故の調査解析、実車衝突実験、スレッド実験等の衝突実験、コンポーネント実験、シミュレーション解析等を行っている。

大人乗員の安全性に関する調査としては、カーテンエアバッグの車対車側面衝突事故での効果について調査を

行った。この調査結果は、UN/ECE/WP29/GRSPでのポール側面衝突試験の導入に関する検討に活用されている。

前面衝突試験に関しては、コンパティビリティ性(大きな車と小さな車の衝突)を考慮した試験方法の改正案が議論されており、日本が提案した試験方法も案の一つとして検討されている。

子供乗員の安全性に関する調査としては、幼児専用車(幼稚園バス)の安全性に関する研究を実施した。シートベルトの装備やシートの改善、プロテクタの追加による安全性向上の可能性を検討し、幾つかの対策オプションを作成して国に提案している。

チャイルドシートに関しては、これから導入される予定の側面衝突試験方法について研究を行った。実車衝突試験及びスレッド試験に基づいて、試験方法の問題点やその改善案の提案を行っている。

人体の傷害の評価については、頭部、胸部、脚部を中心に安全性が議論されてきたが、腹部についても傷害指標の研究を進めている。

2.2 予防安全

予防安全研究においては、予防安全装置を評価するため、被験者を使ったDS実験、シミュレーション等を行い、効果の評価や安全上の副作用の有無を確認している。

予防安全システムは、ドライバの運転支援、自動ブレーキなど機能が多様であり、ドライバの反応など操作のばらつきが非常に大きいため、システムの技術評価だけでは安全性の効果の計量が難しくなる。

2011年からスタートした国土交通省の第5期先進安全自動車(ASV)計画においては事務局として全体の企画・運営を行うとともに、プロジェクト推進に必要なDS実験やシミュレーション構築等の研究成果をASVに提供している。

なお、先進ブレーキシステムAEBSについては、昨年より試験に用いる模擬障害物(ターゲット)の評価法について研究を進めてきたが、昨今欧米を中心に標準タ

ーゲットの作成が急ピッチで行われているため、欧米の関係者と連絡をとりつつ研究を進めている。

2.3 電気・電子技術

最近の自動車は、エンジンやブレーキなど多くの機能がコンピュータを使った高度なシステムによって実現されており、安全性向上、環境対策、燃費改善、快適性の向上等が図られている。その一方で、システムがハード、ソフトともに複雑・高度化し、かつ、ブラックボックス化しているため、問題が発生した場合、現象が極めて間欠的な事象であることが多く、早急な原因の究明や対応が難しくなっている。「自動車の電子制御の進展が安全性・信頼性に及ぼす影響に関する研究」では、ソフトウェアの変更などによる電子制御システムの性能の変化を検証する手法について研究している。

また、環境対策として今後普及が期待されるEVやHEVで使われるリチウムイオン電池については安全上の懸念も指摘されていることから、リチウムイオン電池搭載車のリスクを分析し、安全性基準について研究している。

2.4 点検・整備

近年、自動車を買替えるまでの期間は伸びる傾向にあり、使用過程車の車齢は増加している。この結果、設計寿命を超えて使用される車両も増加傾向にあると考えられ、長期使用による構造・装置の劣化と適切なメンテナンスを怠ったことが原因と見られる深刻な事例が報告されている。

整備工場などでの点検整備記録をデータベース化し、科学的で多面的なマイクロ、マクロ分析をすることで、長期使用と安全リスクとの関係を分析し、適切な保守管理手法について調査している。また、個別研究としてはオイルのメンテナンス不良による火災事故やエンジン破損の発生メカニズムを再現実験した。

3 国際連携・国際調和活動

限られた資源で効率的な研究を行うため、国際的な連携を強めている。NHTSA、VRTC、UTAC、BAST、TNO等欧米の研究機関等との情報交換を進めている。

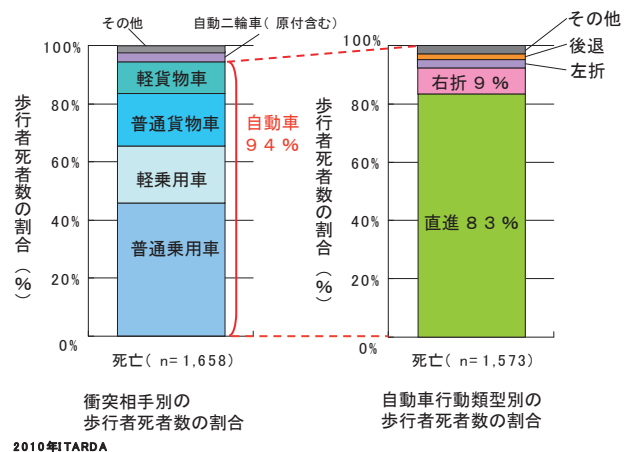
また、子供乗員の安全性に関する国際会議への企画・参加、SAE、ESV、iCrash等で研究成果の発表や意見交換を行っている。

基準の国際調和については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)の専門家会

議に職員を派遣し、各国の専門家との情報交換を図りながら国際調和基準の作成を行っている。WP29の中で担当する委員会はGRRF(ブレーキと走行装置)、GRSP(衝突安全)、GRE(灯火器)、GRSG(一般安全)、ITSインフォーマル(情報、MHI)である。

4 歩行者保護の視点

フォーラム2012では歩行者安全を中心にとりあげたが、これは交通事故の死者数が減少傾向を続ける中で、歩行者の死者数が相対的に増える傾向にあり、平成20年以降は乗車中の死者数を抜いて最大の割合を占めているためである。特に65歳以上の高齢者が犠牲になることが多く、高齢歩行者は全事故死者の約25%を占めて事故死者の4人に1人を占めている。更に高齢歩行者の96%が車との衝突であり、今後社会全体として高齢化が急速に進むことを考えると、早急な対策が必要になる。



2010年TARDA

また、上図に示すとおり歩行者死者の大多数が直進中の自動車との衝突によるものであり、また、事故の中には居眠り運転等による暴走が原因のものも見受けられ、車両側で対策する必要があると考えられるものも多い。

交通研では、道路横断の判断といった歩行者の行動特性の分析、GPSを利用した情報支援やカメラと連動した自動ブレーキシステムのような事故防止技術の評価、そして事故による人体傷害の発生メカニズムの解明など、歩行者事故を発生から結果まで総合的に捉えて研究している。そして、歩行者という交通弱者の視点で自動車の安全技術の評価する手法の開発に取り組んでいる。

歩行者事故防止技術は国際的にも注目されている。Euro-NCAPにおいても数年以内にアセスメントの対象になる予定であり、制度が整いつつある。