

自動車研究部における研究の概要と方向性

自動車研究部

河合 英直

1. はじめに

近年、自動車に対する先進技術の導入が著しく、またその開発速度も速くなってきている。自動車研究部においても自動車の安全、環境に係る先進技術に対して柔軟かつ総合的に対応するのみでなく、普及が見込まれる将来技術に対しても調査研究を行い、自動車全般に対する安全・環境に係る国の施策立案・基準策定を技術的に支援していくことを目的として種々の課題に取り組んでいる。

安全分野において、国土交通省は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掲げており、この目標達成のためには衝突安全によって車両乗車時の死者数を削減するのみならず、さらに積極的に事故を未然に防止し、歩行者、自転車乗員、高齢者に代表される交通弱者の被害を削減することが重要となる。自動車研究部では、交通弱者の被害軽減と自動運転を見据えた先進安全技術の効果評価に着目しつつ調査・研究を進めている。

環境分野においては、大気環境保護のため、厳しい排出ガス規制と高水準の燃費基準の両立が求められている。この要求に応えるため、新しい燃焼技術や排出ガス浄化技術とともに電動化技術が導入され、それらを緻密に制御する先進技術の搭載が進んできている。このような先進技術が搭載された車両において、実際の走行状態における排出ガス低減、燃費性能向上を効果的に進めるためには、代表的走行条件において評価を行う従来の台上試験だけではなく、様々に条件が変化する実路走行時の排出ガス、燃費の評価を可能とする路上走行試験が重要になる。2015年に米国において発生したディーゼル乗用車に対する排出ガス不正事案を受け、国内においてもディーゼル乗用車に対する検査方法の見直しが検討され、2022年度より路上走行検査を導入することが提言された。自動車研究部では、以前より車載式排

出ガス測定システム PEMS (Portable Emissions Measurement System) を活用した研究を進めてきたが、この PEMS 研究により培った知見を基に、検査方法の見直しに積極的に協力するとともに、国内に導入される路上走行検査方法について技術的検討を進めている。また、将来の政策検討に役立てることを目的に、現在採用されている技術にとどまらず、将来採用が見込まれる先進技術が排出ガスや燃費に及ぼす影響等について詳細に予測する為の研究も進めている。

自動車研究部では、部内に衝突安全、予防安全、電気・電子技術・情報、視認性、点検整備、大気環境、電動系、騒音のグループを構成し、自動車全般に係る技術行政の推進に資する調査・研究及び国際基準調和活動に対する技術支援に取り組んでいる。

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、車両の衝突安全について広く検討している。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ついても継続的に研究に取り組んでおり、交通弱者も念頭に衝突事故被害軽減を一層図るため子供乗員、高齢者乗員、自転車乗員等の保護に関する調査・検討を行っている。自転車乗員保護に関しては、未だ明らかにされていない点も多い交差点での事故実態について詳細な調査を行うとともに、車両対歩行者の場合と比較して、その移動速度も速く、並進時の事故や後突事故も多いという特徴を持つ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

交通弱者に対する効果が期待される先進技術を用いた予防安全技術の交通社会への普及を支援するため、

その試験法の検討や効果評価に関する研究を実施している。同時に、将来の自動運転車の安全な普及につながる要素技術の作動特性、安全な手動操作への遷移方法等人とシステムとの相互関係に関する研究を進めている。また、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、杏林大学医学部とも協力し、高齢ドライバー等にとって有効な運転支援方策を検討し、より効果的な安全運転支援技術を明らかにする研究も行っている。

2. 3. 電気・電子技術・情報グループ

自動運転技術の導入を見据え、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いる。さらに、昨今の車両の著しい電子制御化の進展に伴い、車両に係る電子情報安全性の確保が必要となってきたが、この新しい課題に対する考え方の構築や基準の必要性、試験方法等について国際調和も念頭におきながら調査研究を進めている。

2. 4. 視認性、点検整備グループ

夜間における歩行者の被視認性向上を目的として前照灯の高光度化や配光可変型前照灯などの先進技術が導入されつつある。これらによりドライバーからの夜間における歩行者の被視認性は向上するが、その一方歩行者に与える影響については明らかになっていない点も多い。自動車研究部ではこれら先進自動車用灯火が歩行者や自転車乗員の行動に与える影響を調査し、新たな灯火等の有用性、評価法に関する研究を進めている。

点検整備に関しては、運転支援装置の普及に伴い、多数の電子制御システムが搭載された自動車に対応した自動車検査が求められており、OBD (On-board diagnostics) を活用した検査の可能性及び検査方法等について調査、研究を実施している。

2. 5. 大気環境グループ

自動車に起因した大気環境汚染を改善すべく、車載式排出ガス測定システム(PEMS)等を用いて様々な車両運転状態における実走行時の有害排気物質の計測、評価手法に関する研究を進めている。さらに、実際の使用条件をより反映した燃費評価手法等を確立することを目的に、いわゆるカタログ燃費と実燃費の乖離につながる因子の解明や車種毎の走行状態による燃費変動等を考慮した実用燃費評価方法に関する研究に取り組んでいる。次世代の大型車を見据えたプロジェクトでは、将来の自動車用動力源としてのエネルギーの多様化を視野に

入れて、低環境負荷車両の開発、評価法の確立を目指している。高度化するパワートレイン系の評価方法やリアルワールドにおける環境性能の実態把握と評価方法等に関する課題にも取り組んでいる。

2. 6. 電動系グループ

燃料電池自動車、電気自動車等に特有のバッテリー性能の劣化影響等について、電池安全性にも留意しながら、エネルギー消費効率等の環境性能を正しく評価するため、安全・環境性能双方に係る評価に関する研究を行っている。また、燃料電池自動車の水素燃料消費率測定に影響を及ぼす因子の抽出及び一充填走行距離試験法を策定するために必要な研究を進めている。さらに、ハイブリッド重量車等の燃費、排出ガス評価について、高精度で柔軟性を持つ新たなハイブリッド台上試験法に関する研究を進めている。

2. 7. 騒音グループ

交換用マフラーを用いた騒音測定を行い、使用過程車の車外騒音の実態把握及びマフラー性能等確認制度の見直しに資する研究を進めている。また、国連の車外騒音に関する会議(GRB)において、商用車等の後退時の警報音に関する新たな基準策定の動きがあり、当所では、この基準策定を技術的に支援するため、提案の根拠となる研究を行っている。

3. 外部連携

自動車研究に関する種々の課題について、東京工業大学、千葉大学、早稲田大学、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、NHTSA(米)、EPA/NVFEL(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、EPA/NVFELとは定例的に環境研究に関する意見交換を実施しており、また BASt とは、安全研究の幅広いテーマについて協力しており、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。

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しい技術の導入・普及につながり、更なる事故の削減、大気環境の一層の保全に貢献出来ると考える。今後も、自動車の安全、環境に関わる種々の課題に積極的に取り組んで行く。