

環境研究領域における研究の概要と方向性

環境研究領域

石井 素

1. はじめに

大気汚染物質及び地球温暖化物質排出に対する自動車の寄与は大きく、これらの排出ガス、燃費といった環境性能に関しては国民の関心も非常に高いため、国の施策として厳しい排出ガス規制と高水準の燃費基準等が設けられてきた。このような積極的な施策を続けてきた結果、NO₂（二酸化窒素）、SPM（Suspended Particulate Matter、浮遊粒子状物質）等による大気汚染については大きく改善されている¹⁾。また、エコカーに対する減税などにより、燃費に優れた車両の普及も進んでいる状況にある。

交通安全環境研究所は、公平・中立な立場から陸上交通の安全確保と環境保全に関する国の施策を技術的に支援する試験・研究等の実施が主たるミッションとなっている。環境研究領域においては以下のような課題に関する試験、研究に重点的に取り組んでいる。

- ・自動車の排出ガス、騒音等の地域環境問題の改善
- ・省エネルギーの推進、エネルギー多様化等を含む自動車に関わる地球温暖化の防止等
- ・陸上交通全体を研究対象としている当研究所の特長を生かした分野横断的課題

また、上記の課題に共通して、現在当研究所で注力している案件が、自動車の国際基準調和活動への参画である。今回のフォーラムでは、当領域において取り組んできたものの中から、重量車における評価方法の動向、自動車排出粒子計測法の高度化、騒音等の国際基準調和の概要について報告する。

2. 研究の状況

2. 1. 自動車に関わる地域環境対策分野

平成 27 年 2 月に中央環境審議会（以下「中環審」という。）より「今後の自動車排出ガス低減対策のあり方(第十二次答申)」が答申された²⁾。同答申では、排出ガス試験方法の基準調和を速やかに進めつつ自動車排出ガス低減を図ることにより、引き続き我が国の大気環境の保全に貢献していくことが適当である

旨が示され、乗用車等における排出ガス試験方法の国際調和等の国際調和の方針が示された。乗用車等の排出ガス試験については、現行の JC08 モードを WLTC (Worldwide Light-duty Test Cycle、世界統一試験サイクル)に変更するとされた。排出ガス試験は、WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure、世界統一排出ガス・燃費試験方法)に則り、コールドスタートのみとする。許容限度目標値も定められ、ガソリン・LPG 乗用車、ディーゼル乗用車は平成 30 年（2018 年）末までに適用を開始される等とされている。これら WLTP に関連した当研究所の試験結果は、昨年のフォーラム等で報告している。

この第十二次答申においては、今後の検討課題等として、二輪車のさらなる排出ガス低減対策の推進の他に、微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 等に関する対策及び燃料蒸発ガス低減対策の導入検討が提言されている。微小粒子状物質及び燃料蒸発ガスに関しては、平成 27 年 3 月に中環審より「微小粒子状物質の国内における排出抑制策の在り方について（中間取りまとめ）」が出されている³⁾。PM_{2.5}の現象解明やこれまでの施策に関する検討を進め、光化学オキシダント対策と共通する課題が多いことにも留意しつつ、PM_{2.5}の国内における当面の排出抑制策の在り方について、PM_{2.5}の削減に確実に寄与する一次生成粒子（ばいじん、ディーゼル微粒子等）、並びに PM_{2.5}及び光化学オキシダントの前駆物質 (NO_x、VOC (Volatile Organic Compounds、揮発性有機化合物)) について、排出規制等の取組状況、排出実態や排出抑制技術の状況等を踏まえ、対策強化の可能性を検討する方針が示されている。なお、PM_{2.5}については、年平均濃度が概ね減少傾向にあるものの、環境基準の達成率は平成 25 年度において、一般環境大気測定局で 16%、自動車排出ガス測定局で 23%と低い状況にある。当領域でも自動車からの排出に関しては、調査、試験等を行っているところである。

また、騒音に関しては、中環審答申⁴⁾において我が

国の騒音環境の実態に即した自動車単体騒音低減を図りつつ、国際基準調和を考慮する方針の下、四輪車の走行騒音規制の国連規則であるUN-R51-03及び二輪車の走行騒音規制の国連規則であるUN-R41-04が国内に取り入れられるよう、基準値策定に資するデータの収集を行った。

2. 2. 自動車に関わる地球温暖化の防止等

車両単体として求められる地球温暖化対策は、燃費を継続的に向上することである。自動車の燃費基準に関しては、乗用車に関しては平成 32 年度を目標年度とした燃費基準が設けられており、基準達成車両については、税制面でのインセンティブが適用されている。さらに、平成 27 年 3 月に小型貨物自動車（車両総重量 3.5t 以下の貨物自動車）に対して、新たな燃費基準がとりまとめられ、目標年度（平成 34 年度）において、平成 24 年度実績値と比較して 26.1%の燃費の改善がなされることになる野心的な目標が設定された⁴⁾。また、重量車（車両総重量 3.5t を超える乗用・貨物自動車）については、本年、目標年度の平成 27 年度を迎えたが、このところモデルチェンジされる車両のほとんどはこの燃費基準を達成している状況にある。現在、重量車の燃費試験法では、シミュレーション法で燃費を計算する際に必要な空力、転がり抵抗として予め定められた値を用いており、これらに対する改良の努力は反映されていない。海外においては、空力等も考慮する試験法が検討されており、このような状況も考慮しつつ、当研究所では燃費評価試験法の検討を進めるためのデータの収集を行っている。

その他、将来の普及が見込まれるプラグインハイブリッドや電気自動車については、従来の内燃機関車両と同様の物差しで環境性能を比較できないか、総合的な評価方法の調査、研究も継続している。

また、「次世代大型車開発・実用化促進プロジェクト」では、将来の自動車用の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。抜本的な CO₂ 排出量低減を期待して試作したプラグインハイブリッドトラックについては、様々な走行パターンで評価を行った。電気バスに関しては、九州地方で営業路線に供されており、実走行時の環境性能評価を行った。高効率ハイブリッドトラックについては、新しいコンセプトの電動過給機等の開発を推進し、さらに高度化するパワートレイン系の評価方法及び評価システムの仕様

を検討するなどの成果を得ることができた。今後は、これまで取り組んできた次世代ディーゼルエンジンのエネルギー収支の把握を継続するとともにリアルワールドにおける環境性能実態の把握と評価方法等に関して、取り組んでいく予定である。

2. 3. 分野横断的課題

ハイブリッド車等電動系車両では駆動音のレベルが非常に低く、路上で視覚障害者が車両を認識するのが難しいという課題については、スマートフォンを歩車間通信端末として利用するための研究を進めてきた。この研究では、スマートフォンの位置情報を基に、歩行者-自動車間の距離を求め、両者の距離に応じて情報提供や警告を出すシステムを試作し、評価を行った。さらに、当研究所で実施している将来の自動運転を見据えた SIP(Strategic Innovation promotion Program: 戦略的イノベーション創造プログラム) において、歩車間通信及び車車間通信により、事故を未然に防ぐための情報提供を主とした支援機能に必要な性能要件（位置精度、通信遅延、情報提供方法等）に関する課題の整理を行っている。

3. まとめ

自動車の環境性能は、継続的に向上しており、そのためにパワートレイン系には様々な先進的な技術が投入され、複雑化している。また、これらを適切に評価するために、その評価システム、評価方法も高度化、複雑化されている。当研究所では、国の施策等に貢献する試験、研究等を実施する努力を継続していくことにより、自動車メーカーが優れた技術を積極的に投入できるように、また、自動車ユーザーがそれらの優れた技術の恩恵を享受できるように関連する調査、研究等を進めていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 環境省，“平成 25 年度 大気汚染状況について”（2015）
- 2) 中環審，“今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第十二次答申）について”，（2015）
- 3) 中環審大気・騒音振動部会微小粒子状物質等専門委員会，“微小粒子状物質の国内における排出抑制策の在り方について（中間取りまとめ）”，（2015）
- 4) 中環審，“今後の自動車単体騒音低減対策のあり方について”，（第二次答申，2012），（第三次答申，2015）
- 5) 国土交通省，“小型貨物自動車の新たな燃費基準（トップランナー基準）に関するとりまとめについて”，（2015）