

環境研究部における研究の概要と方向性

環境研究部

坂本 一朗

1. はじめに

大気汚染物質の排出に対する自動車の寄与は大きく、これまで厳しい排出ガス規制が設けられてきた。その結果、平成 29 年度の二酸化窒素 (NO₂)、浮遊粒子状物質 (SPM) 等による大気汚染については大きく改善されている。一方で、微小粒子状物質 (PM2.5) の環境基準達成率は、自排局で 86.2%であり、平成 28 年度と比較してやや低下し、自動車から排出される粒子状物質のさらなる低減が課題となっている¹⁾。

2017 年度の日本の二酸化炭素排出量²⁾は 11 億 9,000 万トンで、自動車全体で日本全体の 15.4% (運輸部門の 86.2%) を占めており、排出ガス規制とともに、更に厳しくなる燃費基準との両立が求められている。また、「成長戦略フォローアップ」(令和元年 6 月 21 日閣議決定)³⁾では、2030 年までに新車販売に占める次世代自動車の割合を 5~7 割とすることを目指すこととしている。

騒音については、平成 29 年度自動車交通騒音状況では、昼夜間とも環境基準を超過していたのは全体の 2.8%であり、道路に面する地域における環境基準の達成状況は緩やかな改善傾向にあるものの、幹線交通を担う道路に近接する空間においては、改善すべき余地が依然として大きく⁴⁾、沿道騒音に係る苦情件数は、ここ数年は減少傾向は見られない。

上記のような背景のもと、交通安全環境研究所環境研究部は、陸上交通に係る環境の保全、及び、温室効果ガスの排出削減を図るため、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に資する研究等を行うことをミッションとして、下記の課題について重点的に取り組んでいる。

- ・燃料電池等新技術搭載自動車の安全・環境性能評価
- ・実走行時の有害物質及び騒音の評価
- ・実用燃費の評価

本稿では、当部で行っている研究及び国際基準調和活動の概要と方向性について述べる。

2. 研究の概要

2. 1. 燃料電池等新技術搭載自動車の安全・環境性能評価

当研究所では、電気自動車 (EV)、燃料電池自動車 (FCV) 等次世代自動車といった新技術搭載車両について、環境性能 (水素燃料に対するエネルギー消費効率等) を正しく評価するための研究を実施している。世界統一技術規則第 15 号 (GTR-15) に規定されている FCV の水素燃料消費率試験法は、検証結果がない状況で試験法が検討されたものであるため、その後、日本において FCV が販売されたことから、当研究所において、量産車を用いて水素燃料消費率試験法の妥当性の確認を行い、公正な試験を実施するために必要な要件を明らかにした。この結果を基に、日本から GTR-15 の改正提案を行い、第 178 回 WP29 において改正が可決された。また、現在未整備である FCV の一充填走行距離 (レンジ) の試験法を整備するため、FCV の使用可能な水素量の測定法を検討し、レンジを計算式で求める手法の検討を行っている。

2. 2. 実走行時の有害物質及び騒音の評価

自動車の有害物質排出及び騒音に関しては、より実走行条件に即した様々な運転条件下において適用可能な評価方法の高度化等に関する研究を行っている。

例えば、国土交通省の「次世代大型車開発・実用化促進事業 (第 4 期)」(平成 27~30 年度) においては、実走行時の燃費向上・排出ガス対策、ハイブリッド車等の試験法の高度化に取り組み、必要な技術基準等を整備するための技術的な調査を行った。

引き続き、国土交通省は、運輸部門における CO₂ 排出量の多い大型車分野に関し、電動化技術や内燃機関分野等の開発促進の強化を図り、高効率次世代大型車両の開発・実用化の促進を目指して、産学官連携で「産学官連携による高効率次世代大型車両開発促進事業」を 5 か年計画 (令和元年~5 年度) で行うこととしており、令和元年度は、当研究所が中核的研究機関

として実施している。

また、RDE (Real Driving Emissions) 試験法に関して、世界統一技術規則 (GTR) 策定のための議論において試験成立性に係る要件が変更されていることから、新たな成立性要件における妥当性の検討を行っている。粒子状物質の評価については、実走行時における PN 計測手法が確立されていないため、シャシダイナモメータ及び各種 PN 計測装置等を用いて、簡便かつ精度よく評価が行える手法の検討を行っている。

騒音に関しては、公道での走行騒音から、街頭検査時の騒音試験法である近接排気騒音試験法の規制値を超過する車両を判別すべく、深層学習を用いた判定モデルの作成を行っている。騒音データから音質や車両の走行方法等を加味して、車両騒音を判別するシステムを考案し、今後、街頭検査の効率化に資するべく、実用化を目指した検討を行う予定である。

2. 3. 実用燃費の評価

実走行時の燃費と認証審査時に得られたカタログ燃費については乖離があるという指摘がある。また、今後普及が見込まれる電気自動車 (EV) に対しては、使用過程において一充電航続距離や電力消費率 (電費) が大きく減少する例が見られる。その要因の一つとして、認証試験における運転挙動が運転者によって異なることや、実走行においては室内空調が使用されるなどの認証審査時と異なる使用状況が挙げられる。認証試験における運転者の運転挙動は再現性や公平性が求められることから、実路走行時の運転者の運転挙動を再現した「ドライバモデル」を構築し、運転ロボットで制御させ評価する新たな手法を検討した。

また、空調使用時の乗用車の電費性能評価に向け、試験手法の検討を行った。一方、重量車 EV については電費評価法が未整備であるため、重量車ハイブリッド評価に用いられている HILS (Hardware In the Loop Simulation) 試験法をベースとし、再現性、公平性を有する新たな評価手法 (装置) を検討した。

3. 国際基準調和活動

環境研究部では、WP29 の環境に関する専門家会合とその傘下のインフォーマル会議等において、基準の原案作りや修正等の作業に積極的に関わっている。

3. 1. 排出ガス・エネルギー専門家会合 (GRPE)

WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure) インフォーマル会議は当研究所の職

員が副議長として参加しており、第 78 回 GRPE で承認された GTR15 (WLTP) の走行抵抗及び補間法等を修正した改正案と、GTR19 (WLTP EVAP) の設備要件追加の修正案の作成に貢献した。また、EVE (Electric Vehicles and the Environment) インフォーマル会議等においても当研究所の職員が副議長として参画している。

3. 2. 騒音・タイヤ専門家会合 (GRBP)

GRBP では、大型車等の後退を音で知らせる警報装置についての新たな国連規則を検討するためのタスクフォースが設置されており、当研究所の職員が議長を担当し、当研究所にて実施した調査研究を報告するなど、国際基準の策定に向けて積極的に活動を行っている。また、加速走行騒音については、規制値見直し等のための検討に貢献し、追加騒音規定を検討している ASEP インフォーマル会議では当研究所の職員が副議長として参画している。

4. 環境研究部の今後の方向性

近年の自動車には、排出ガスや燃費性能向上のために、新たなデバイスや複雑な制御など次々に新技術が導入されている。これらの技術を適切に評価するため、その評価システムや評価方法も高度化・複雑化している。当研究所では、国の施策等にご貢献するための試験研究等を継続して実施していくことにより、自動車メーカーが新たに開発した優れた技術を積極的に投入できるように、関連する調査、研究等を進めていくとともに、国際基準調和にご貢献していくこととしている。

参考文献

- 1) 環境省、“平成 29 年度 大気汚染状況について”、環境省ホームページ、(<https://www.env.go.jp/press/106609.html>)、(参照 2019.08.21)
- 2) 国土交通省、“運輸部門における二酸化炭素排出量”、国土交通省ホームページ、(https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html)、(参照 2019.08.21)
- 3) 内閣官房日本経済再生総合事務局、“成長戦略フォローアップ”、首相官邸ホームページ、(https://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/portal/follow_up/)、(参照 2019.09.02)
- 4) 環境省、“平成 29 年度自動車交通騒音の状況について”、環境省ホームページ、(<https://www.env.go.jp/press/106640.html>)、(参照 2019.08.21)