

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 30 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 93.1%、光化学オキシダント (O_x) は自排局で 0% であり、さらなる低減が課題となっている。

2018 年度の日本の二酸化炭素排出量²⁾は 11 億 3,800 万トンで、自動車全体で日本全体の 15.9% (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。「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」(令和元年 6 月 11 日閣議決定)³⁾では、2010 年比で、世界で供給する日本車 1 台当たり温室効果ガス 8 割程度削減を目指すこととしている。

平成 30 年度自動車交通騒音の状況⁴⁾では、全国で昼夜とも環境基準を超過していたのは全体の 2.7% 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、また、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、以下の課題について重点的に取り組んでいる。

- ・燃料電池等新技术搭載自動車の安全・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. 燃料電池等新技术搭載自動車の安全・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)、ハイブリッド自動車 (HEV) 等次世代自動車について、環境性能を正しく評価するための研究を実施している。近年では、新車時だけでなく、車両の使用期間を通して環境性能等が維持される耐久性についても議題となっているため、使用過程のハイブリッド車のバッテリー性能変化と燃費性能変化の関係について調査を行っている。

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に関する研究を行っている。

自動車から排出される粒子状物質を低減するために、従来の重量による PM 排出量の規制に加え、粒子数 (PN) の規制が導入されることとなり⁵⁾、当研究所は、将来的に RDE (Real Driving Emissions) 試験における PN 規制に備えて、PEMS (Portable Emission Measurement System) の PN の測定原理の違いが評価結果に与える影響を調査している。

重量車においても路上走行時における排出ガス計測の必要性は高まっており、欧州ではすでに PEMS による重量車の RDE 試験が始まっているが、我が国では実施段階までには時間を要する状況である。当研究所では、NO_x センサ等の排気管直挿センサを用いた計測システムの開発と、その結果を基に路上走行時の排出ガスを高精度に把握する手法を検討している。

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、AI を活用し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考慮して、車両騒音を判別するシステ

ムを考案し、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っている。

乗用車の販売カタログ等に記載される燃料消費率や排出ガス量は、シャシダイナモメーターに実車両を設置し、規定された車速パターンを走行し計測しているが、この値は、運転操作によってバラツキが生じる。そのため、車両走行性能を公平に評価できるよう、運転ロボットを使った試験手法を検討している。

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、産学官連携のもと、電動化技術や内燃機関分野等の開発促進の強化を図るため、「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）で行っている。令和元年度に引き続き令和2年度も当研究所が中核的研究機関となって、車両技術、排出ガスの後処理、エンジンの効率化等に関する内燃機関に関する研究を実施している。

2. 3. 実用燃費の評価

次期重量車燃費基準において、電動自動車等（電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池自動車）においても、その省エネルギー化への取り組みを評価するため、国土交通省は検討会を設置し上記3車種の電費等の試験法の検討を行っている。交通研は2台の電気自動車の電費の結果を提供し、試験法の策定に関わっている。

また、欧州や米国で導入されている、モード試験においては反映できない燃費改善技術（オフサイクル技術）による燃費向上の効果を検証し、「オフサイクルクレジット」の制度構築に資するための基礎的な調査を行っている。

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、基準策定に必要なデータの提供等を積極的に行っている。

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、GTR No.15（WLTP）を基に1958年協定加盟国が採択できる国連規則の検討を行ってきた。第80回GRPE（令和2年1月）においてWLTPの国連規則案が承認され、第181回WP29（令和2年6月）において成立した。また、EVE

（Electric Vehicles and the Environment）インフォーマル会議で議論されてきたシステム出力の新GTR案、RDEインフォーマル会議で議論されたRDEの国連規則案が第81回GRPE（令和2年6月）において承認された。

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関する新たな国連規則を検討するため、タスクフォースが設置され議論が行われている。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とともに、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、四輪車の加速走行騒音に関する国連規則UNR51-03で規定されている追加騒音試験法（Additional Sound Emission Provisions（ASEP））の見直しはASEPインフォーマル会議で行われており、当研究所の職員が副議長として参画し、試験法案の提案を行っている。

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、環境の保全及び温室効果ガスの排出削減を図るため、関連する研究、調査等を進めていくとともに、国際基準調和に貢献していくこととしている。

参考文献

- 1) 環境省、“平成30年度 大気汚染物質（有害大気汚染物質等を除く）に係る常時監視測定結果”、環境省ホームページ、(<https://www.env.go.jp/press/files/jp/113643.pdf>)、(参照 2020.8.31)
- 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 2020.08.31)
- 3) パリ協定長期成長戦略懇談会、“パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略”、首相官邸ホームページ、(<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/dai40/pdf/senryaku.pdf>)、(参照 2020.8.31)
- 4) 環境省、“平成30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、(<http://www.env.go.jp/press/107839.html>)、(参照 2020.08.31)
- 5) 環境省、“今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第十四次答申）”、環境省ホームページ、(<http://www.env.go.jp/press/108320/mat01-95.pdf>)、(参照 2020.08.31)