

# 環境研究部における研究の概要と方向性

環境研究部

新国哲也

## 1. はじめに

令和4年度の日本のCO<sub>2</sub>排出量は10億3,700万トンであり、その中で陸上、海上交通等を含む運輸部門からの排出量は18.5%を占めている。運輸部門のうち自動車占める割合は85.7%であり、他の運輸手段と比べ非常に大きい<sup>1)</sup>。2001年以降、運輸部門のCO<sub>2</sub>排出量は減少傾向が続いていたが、ここ数年間では微増に転じている。減少基調への転換さらにはカーボンニュートラル（以下、CN）化に向け、自動車での対策を進めることが重要である。

一方、大気汚染の状況に関して、令和4年度の二酸化窒素（NO<sub>2</sub>）の環境基準達成状況は自排局、一般局ともに、昨年度に引き続き100%達成であった<sup>2)</sup>。微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）の環境基準達成率も自排局、一般局ともに100%となっており、この状況を継続していく必要がある。

騒音に目を向けると、令和4年度の自動車交通騒音状況においては、昼夜間とも環境基準を超過していた観測点は全国で2.5%あった<sup>3)</sup>。基準超過戸数は10年来頭打ちの状況であり、このような地点での騒音状況が固定化し改善されていない。

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CN化並びに大気汚染防止等の環境保全を図るため、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。

- ・自動車のCN化に向けた評価手法の検討
- ・大型車両の高効率化に関する取組み
- ・走行実態に即した騒音の評価

本稿では、これらの研究課題についての状況と関連する国際基準調和活動の概要について述べる。

## 2. 研究の概要

### 2. 1. 自動車のCN化に向けた評価手法の検討

ここでは2つのテーマを取り上げる。第1に自動車のライフサイクルアセスメント（LCA）については、従来燃費や電費として自動車の使用段階にフォーカスした評価が行われてきたのに対し、製造や廃棄を含

めた自動車のライフサイクル全体で評価する手法の策定に取り組んでいる。この手法では、製造や廃棄については各工程でのエネルギー消費量からCO<sub>2</sub>排出量を算出し、燃費や電費等をベースとする使用段階でのCO<sub>2</sub>排出量と合計して全体の等価的CO<sub>2</sub>排出量とする。国交省、自工会をはじめとする各団体と協力し、国際調和されたガイドラインの作成を目指し、後述する国連での議論に参画している。第2に、大型の電気自動車について、バッテリーの性能劣化を評価するための技術的手法に関する研究を行っている。環境研究部では大型充放電装置を使用した手法やシャシーダイナモを使用した手法について検討を行っている。またこれらをベースとして、国連の議論に参画し、貢献している。加えて大型の電気自動車の一充電走行距離を適切に評価するため、実車を用いた走行実験を行い、その技術要件に関する検討にも取り組んでいる。

### 2. 2. 大型車両の高効率化に関する取組み

国土交通省は、次世代大型車の開発・実用化促進事業として、大型車の更なるCO<sub>2</sub>排出量の削減を目指した取組を継続的に行っている。初期段階では大気汚染対策を主たる目標として、スーパークリーンディーゼル車の技術開発等を行ってきた。近年ではCNに向けた取組として、電動化技術の開発などにも取り組んでいる。交通研は本事業の中核的研究機関として参画している。

令和6年度からは「脱炭素に向けた産学官連携による次世代大型車両開発促進事業」が開始された。本事業における技術調査は、「大型車の電動化」と「CN燃料の実用化」の2本柱で構成されている。「大型車の電動化」では、「大型車に適用する走行中ワイヤレス給電システムの検討」として、大型車で必要な量の電力供給を走行中に車外から行うシステムの構築に取り組む。また、車両側の効率改善として「車両電力消費率向上に資する重量電動車の高効率回生協調ブレーキ技術の開発」に取り組む。積載状態により車両重量が大幅に変化しても、それに合わせて適切にエネルギー回生を可能とするシステムの開発を目指してい

る。更に「重量水素燃料電池自動車の燃料消費率試験法の精緻化に向けた調査」として、今後普及が見込まれる大型水素燃料電池自動車の性能を適切に把握する手法も検討する。

また「CN 燃料の実用化」では、「CN 燃料実用化に向けた実車両への影響調査」として、いわゆる e-fuel 含む自動車の CN 化に資する液体燃料の大型車用ディーゼルエンジンへの適用を想定し、部品の浸食等の影響や排出ガスへの影響等について調査する。合わせて早期導入に必要な影響評価プロセスやこのような燃料使用に関するガイドライン案等を検討する。

以上に加え第3の柱として、車両そのものの効率化技術の検討も視野に入れている。具体的には、走行抵抗の低減や、車両重量の軽量化などが想定される。

CN 化の一方で、大型車の大気汚染への影響についても引き続き対応していく必要がある。交通研では、実路走行時における排出ガスを計測するため、NO<sub>x</sub> センサ等の排気管直挿センサを用いたオンボード計測システムを開発し、貨物輸送で実際に運用されている車両に取り付けて、その排出ガスの実態を継続的に観察している。過去6年間を通じた研究活動により、排出ガス浄化装置の劣化の影響とみられる NO<sub>x</sub> 排出量の増加傾向が見られている。

### 2. 3. 走行実態に即した騒音の評価

道路交通騒音の低減には、改造のない標準的な車両に対する対策と、改造を行った車両に対する対策の両方が必要である。改造のない車両に対しては、試験法の見直しや規制値の検討により騒音低減を図ることができ、交通研は後述する国連の議論に参画し、貢献している。一方、改造を行い突発した音を発する車両については、街頭における取締り等も不可欠である。交通研では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、走行騒音の周波数特性に着目した AI モデルの作成を行った。また街頭検査の効率化を図るため警察庁等と連携し、取り締まりの高精度化・高効率化に資するシステムの研究を行っている。

### 3. 国際基準調和活動

環境研究部では、国連の WP.29 傘下の環境に関する専門家会合及び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)

自動車の LCA に関するインフォーマル会議 (Automotive-LCA) では環境研究部の職員が共同議長を務め、自動車のライフサイクル全体での等価的 CO<sub>2</sub> 排出量の計算手法を作成している。また EVE (Electric Vehicles and the Environment) インフォーマル会議では環境研究部の職員が副議長を担当し、大型電気自動車のバッテリーの性能劣化を評価するための方法が検討されている。本基準策定については、2025年3月に開催される GRPE での採択を目指し、日本からも積極的に議論に対応し、活動を進めている。

### 3. 2. 騒音・タイヤ専門家会合 (GRBP)

GRBP では、二輪車及び四輪車の加速走行騒音の国連規則 R41 及び R51 に規定されている追加騒音規定に関する RD-ASEP (Real-Driving Additional Sound Emission Provision) インフォーマル会議において、環境研究部の職員が共同議長を務めている。現在小型四輪車のデータ収集及び二輪車の追加騒音試験法の新たな規制ライン策定を行っており、議論をリードしている。

### 4. まとめ

環境研究部としての取組の一端を紹介した。自動車の LCA や電気自動車の環境性能評価法の検討、更に自動車騒音等については国連の WP.29 の活動に参画し国際基準調和活動等を通じて研究の成果を発信している。

### 参考文献

- 1) 国土交通省, "運輸部門における二酸化炭素排出量", [https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei\\_environment\\_tk\\_000007.html](https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_tk_000007.html)
- 2) 環境省, 「令和4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」  
<https://www.env.go.jp/content/000230544.pdf>
- 3) 環境省, 「令和4年度自動車交通騒音の状況」  
<https://www.env.go.jp/content/000207445.pdf>