

環境研究領域における研究の概要と方向性

環境研究領域長

※後藤 雄一

1. はじめに

世界的に注目される環境問題とエネルギー問題の両問題は今後の重要課題である。自動車の環境保全といった自動車利用者や国民の立場に立つ研究や審査、自動車による大気汚染等の環境基準達成¹⁾、二酸化炭素排出削減目標達成といった国の目標に直結する業務の実施が当研究所の環境分野の使命である。

環境研究領域は自動車の環境に係る技術基準案の策定等を中心として、平成23年度から自動車に関わる地球温暖化の防止等分野、自動車地域環境対策分野、分野横断的課題分野及び測定評価技術の高度化を重点的分野としている。

これら分野に対し基準策定等の国の環境対策に資する目的の研究に限定し、〈1〉大気汚染等の実態の把握及び分析、〈2〉環境・エネルギー対策の評価手法の開発及び効果の予測、〈3〉技術基準案の策定、国際基準調和活動、〈4〉環境・エネルギー対策実施後の効果の評価、並びに〈5〉新技術の開発及び普及促進における産学官連携の中核的役割、という〈1〉から〈5〉のサイクルによる研究目的の重点化を進めている。

2. 研究の概要

環境研究領域の研究は、特別研究、経常研究、国受託研究、競争的資金、民間受託研究に分かれる。主なテーマを以下に挙げる。下線は新規課題を示す。

2. 1. 特別研究、経常研究 (H24年度)

特別・経常研究は7件に重点化を進めた。

- HEV, EV を含む次世代自動車に対する排出ガス・燃費試験方法に関する研究 (特別研究)
- 自動車起源 VOC 排出実態の把握と新たな試験手順の策定
- 低燃費車に対応した燃費試験法の高度化研究
- 石油代替しうる次世代燃料の重量車への車両適用性と GHG 排出量の評価に関する調査研究
- 電動車認証試験法の高度化に関する研究
- LCA による電気自動車の環境負荷評価方法に関する研究
- 音・IT 技術を活用した歩車間通信の研究

2. 2. 国から委託された試験調査 (H23年度実績)

「横断的プロジェクト」として、

- 次世代低公害車開発・実用化促進事業
主な試験調査として
- ポスト新長期規制適合車におけるオフサイクル試験時の排出ガス実態調査
- 騒音規制国際基準調和のための規制値及び導入影響調査
- 新たな試験サイクル有効性確認調査(WLTP)
- 自動車から排出される N₂O に関する調査
- OBD を活用した検査の高度化に関する調査
- 大型ハイブリッド車試験サイクルの課題明確化と対応方針立案のための試験研究
- ハイブリッド車等の静音性に関する対策の基準化に向けた調査
- 電気自動車バッテリー性能劣化に関する調査
- 自動車排出ガス性能劣化要因分析事業
- 粒子状物質の粒子数測定法確立の調査
- 新燃料の安全性・低公害性評価事業

2. 3. 競争的資金による研究 (H23年度実績)

- ディーゼル車の環境性能に与えるバイオマス燃料の影響実態把握と評価(IEA)
- 超高感度分光法によるニトロ化合物リアルタイム検出器の開発 (環境省)

3. 研究の方向性

3. 1. 自動車に関わる地球温暖化の防止等分野

地球温暖化対策は喫緊の課題として非常に重要な課題であり、現在の環境研究領域の重要課題と考える。大幅な CO₂ 排出量低減のためには、将来的なエネルギーミックスの動向を見ながら電気動力を加えた車の大量導入が必要と考えられる。重要な部品である蓄電装置について LCA 評価やその劣化による車両性能への影響を知るために一充電走行距離や電力量消費率の変化等からその評価法を求める必要がある。

エネルギーの有効活用の観点からエネルギー利用の効率化と再生エネルギーを利用した多様化が一層重要になる。とくに、福島原子力発電所の事故により原子力エネルギーの見直しから従来燃料における地道な燃費低減と再生エネルギーを含めたクリーンな石油代替燃料の利用の観点が今後重要である。特に、カーボンニュートラルと言われるバイオマス燃料

についてLCA（ライフサイクルアセスメント）評価を行いつつその利用を進める必要がある。

バイオマス燃料によるディーゼルエンジンの研究は、低公害を維持しつつCO₂排出量増大を実効上緩和する方策であり今後更に重要性が増すと考える。特に日本では利用されている廃食用油バイオ燃料（BDF, FAME）の現状・課題を明らかにするとともに、対策としてHVO（水素化バイオ燃料）やBTL（バイオ合成軽油）の可能性調査を進める必要がある。

また、地球温暖化物質としてCO₂以外にN₂Oやメタンにも以前から注目しており、ディーゼル車後処理装置から出るN₂O排出量は燃費低減によるCO₂排出量と比べ無視できないためハイブリッド化やポスト新長期対応による変化等について継続的に調査している。

次世代低公害車開発・実用化促進プロジェクトは多様な新燃料や新動力の利用により将来のエネルギー問題に対応するため、低環境負荷車両の開発・普及を目指している。IPSハイブリッドバスだけではなく、物流分野での大幅なCO₂排出量低減を目指して電気・プラグインハイブリッドトラック、高効率ハイブリッドトラック、次世代バイオディーゼルエンジンの開発を行う。公共交通と物流のCO₂排出量低減の両面から近未来の重要な地球温暖化対策の一つと考える。多様なエネルギー源を追求する中で、LCAの観点から将来の自動車エネルギーを検討する必要がある。

3. 2. 自動車地域環境対策分野

渋滞交差点等の局所的な環境基準未達成地域を中心とした地域環境課題の解決、高度・複雑化する環境規制や環境技術への対応、試験法の国際化等の観点から基準・試験方法の改善等を通して自動車による環境汚染の防止に貢献している。ディーゼル重量車の排出ガス低減対策の中でNO_x後処理装置の耐久性・信頼性確保やオフサイクルにおける排出ガス低減対策が求められている。特にエンジンの電子制御化によりJE05モードで排出ガス許容限度以下としつつ、実走行を含むJE05モード外で燃費を改善する半面、排出ガスを増大させる車両例が昨年認められた¹⁾。このような制御をディフィートストラテジーとして定義し、その有無の検証や再発防止のための技術的対策について行政に迅速な具体的提案を行い、社会への影響を最小限に抑えることに貢献した。今後はフォローアップと後処理装置のレイアウト位置による温度変化により排出ガスへの影響等の課題解決を進める必要がある。

乗用車等の排出ガス低減対策では、世界統一試験法WLTPの検討に合わせ、現行JC08モードを見直し日本提案のWLTC導入検討を加速する研究が必要である。

ほとんど環境基準が未達成のオキシダントについては、原因物質としてVOC、NO_xが関与していると考えられ、生成機構を考慮した対策が必要である。

一方、微量未規制物質等は未だその実態は明らかでない。すなわち、粒子状物質の量的低減に加え粒子数や粒子組成等の質的改善へ、自動車からのVOC排出量評価等、微量未規制物質中の有害物質低減による改善へと今後は「量」から「質」に課題が移ると考える。

騒音対策についても、現行の加速走行騒音試験法では試験時アクセル操作に対して加速が遅れる車両が現れたため、環境省の第二次答申を踏まえた新たな加速走行騒音試験法が必要である。ハイブリッド車等の静音性対策については世界に先駆けたガイドラインの策定に引き続き技術基準化を進めつつある。

3. 3. 分野横断的課題分野

地域交通の持続可能なネットワーク化のために、まちづくり等のインフラ設計と連携した次世代交通システム（超小型車両、BRT、LRT等）による低炭素交通システムの持続可能なネットワーク化の効果評価や技術基準整備のための基礎調査が必要である。

ハイブリッド車等の静音性対策の発展として音・情報通信技術による情報伝達等、交通弱者の安全・安心な移動環境づくりのための研究を進める必要がある。

3. 4. 測定評価技術の高度化

3.1から3.3に定めるために測定対象の時間的・空間的・量的・質的（有害な分子選択等）分解能の向上が不可欠である。今後は量だけでなく時間的・空間的・質的分解能向上が必要と考える。排出ガス関連では粒子状物質や微量未規制物質の高分解能測定技術の開発が必要である。

4. まとめ

環境研究領域における研究の概要について述べ、今後の方向性について示した。今後重要度を増す地球温暖化対策やエネルギー資源の節約及び多様化への重点化を進めてゆく必要がある。また残された自動車地域環境対策への対応も必要である。基盤技術として測定評価技術の高度化が不可欠である。

5. 参考文献

1) 中央環境審議会、今後の自動車排出ガス低減対策のあり方について（第11次答申）平成24年8月10日