

# 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<sup>1)</sup>、省エネルギーやエネルギー多様化による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基本として、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、競争的資金の研究、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 (H25 年度)

特別・経常研究は以下のテーマである。

- 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(Volatile Organic Compounds) 排出実態の把握と新たな試験手順の策定
- 石油代替次世代燃料の重量車への車両適用性と GHG(Greenhouse Gas)排出量の評価研究
- 電動車認証試験法の高度化に関する研究
- LCA(Life Cycle Assessment)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
- 重量車の多様な燃費向上技術の導入に対応した試験法等に関する研究

- 将来 OBD(On-Board Diagnostics)の先行的課題検討に関する調査研究

### 2. 2. 国から委託された試験調査 (H24 年度実績)

- 次世代低公害車開発・実用化促進事業
- 尿素 SCR 車の排出ガス性能の実態調査及び後処理装置の性能維持対策の検討
- 騒音規制国際基準調和のための加速走行騒音試験法の導入影響調査
- 軽・中量車用国際調和試験サイクル検証業務
- 交換用マフラー騒音実態調査業務
- 電気自動車の試験法に関する調査
- ハイブリッド車の静音性対策の基準化項目の定量化に関する基礎調査
- 大型車の排出ガス国際調和基準策定調査
- 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

### 2. 3. 競争的資金による研究 (H24 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)
- 草木質・廃棄物系バイオマスの燃料化による汎用燃料利用技術の開発に関わる燃料利用・LCA に係る分析・評価(NEDO)

## 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

最近の異常気象にみられるように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最重要課題と考える。大幅な CO<sub>2</sub> 排出量低減のためには、将来のエネルギーミックスの動向を見ながら HEV, PHEV や EV 等の電気動力車の大幅な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一充電走行距離や電力量消費率の変化等から劣化評価法や LCA 評価の研究を進めている。

エネルギーの有効活用の観点からエネルギー利用の高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。福島原子力発電所の事故による原子力エネルギー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、最近、米国においてシェールガス採掘技術の革新により天然ガスの大量供給

が進められつつある。この動きは今後の世界のエネルギー供給動向に大きな影響を与え自動車用エネルギーとして重要性が増すと予想される。

カーボンニュートラルと言われるバイオマス燃料のディーゼルエンジンの研究は、低公害で CO<sub>2</sub> 排出量増大を実効上緩和する方策であり将来において重要性が増すと考える。特に日本の廃食用油バイオ燃料 (BDF, FAME) の現状・課題を示し、今後、その対策として HVO(水素化バイオ燃料)や BTL(バイオ合成軽油)の LCA 評価を行いつつ適用可能性調査を進めている。

また、地球温暖化物質としてディーゼル車後処理装置から出る N<sub>2</sub>O 排出量は燃費低減による CO<sub>2</sub> 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排出量変化等を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、低環境負荷車の開発・普及を目指している。物流分野での大幅な CO<sub>2</sub> 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の開発を進めている。次世代ディーゼルエンジンのエネルギー効率評価の精緻化等も進め、公共交通と物流の CO<sub>2</sub> 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である。

### 3. 2. 自動車地域環境対策分野

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、高度・複雑化する環境技術への対応、自動車に関わる地域環境保全を推進している。

乗用車等の排出ガス低減対策では、日本が推進した世界統一試験法 WLTP(Worldwide Harmonized Light Duty Test Procedure)の gtr (global technical regulation) 化に合わせ、今後 WLTC (Worldwide Harmonized Light Duty Test Cycle) 導入に向けた JC08 モードの見直し検討が必要となる。

環境基準がほとんど未達成のオキシダントについて原因物質として VOC、NO<sub>x</sub> が考えられ、厳しい NO<sub>x</sub> 排出規制の中で VOC の影響寄与の評価が必要である。

ディーゼル重量車の排出ガス低減対策について、2012 年にディーゼル大型車のディフイートストラテジーの有無の検証や再発防止の技術的対策について行政に迅速な具体的提案を行い、2013 年 10 月 1 日にディフイートストラテジー禁止が告示改正され、社会への影響を最小限に抑えることに貢献した。

続いて高い NO<sub>x</sub> 排出を示す新長期規制適合尿素

SCR 車がリアルワールドで多数認められ、NO<sub>x</sub> 後処理装置の耐久性・信頼性の確保が求められた。特に、約 6 万台に上る新長期規制適合尿素 SCR 車における触媒システムの劣化に対して、HC 被毒による触媒劣化性能回復に必要な処置の提案を行い早期対策に貢献した。さらに、前段酸化触媒にも永久劣化が認められたため NO<sub>x</sub> 排出量が増加した排出ガス性能劣化状態に至る原因の究明と後処理装置のレイアウト位置による排出ガスへの影響等の課題の解決を進めている。<sup>2)</sup>

リアルワールドの排出ガス性能を維持・確保するために、PEMS(車載排出ガス計測システム)の利用や使用過程車排出ガス抜き取り調査(サーベイランス)の導入が是非とも必要である。

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や VOC 排出量評価等、「量」から「質」が課題となる。

騒音対策について試験法の国際基準調和の観点から環境省第二次答申を踏まえ二輪や四輪の新加速走行騒音試験法が決められている。ハイブリッド車等の静音性対策について世界に先駆けたガイドライン策定に引き続き国際基準調和活動とともに技術基準化を進めている。

### 3. 3. 分野横断的課題分野

まちづくり等と連携した次世代交通システム(超小型車両、BRT,LRT 等)による持続可能なネットワーク化の低炭素効果評価や技術基準整備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 に応え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。

## 4. まとめ

研究の概要と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。また自動車地域環境対策も重要性を増している。長期には分野横断的課題や測定評価技術高度化も重要である。

## 5. 参考文献

- 1) 中央環境審議会第 11 次答申,平成 24 年 8 月 10 日
- 2) 後処理装置検討会中間報告,平成 25 年 3 月 14 日