

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

世界的に注目されている環境問題と石油価格の乱高下にみられるエネルギー問題の両問題は今後の重要課題である。自動車の環境の保全といった自動車利用者や国民の立場に立った研究や審査、自動車による大気汚染等の環境基準達成¹⁾、COP3の二酸化炭素排出削減目標達成といった国の目標に直結した業務の実施が交通安全環境研究所の環境分野におけるミッションである。

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、エネルギー資源の節約及び多様化、地球環境の保全、地域環境の改善及び測定評価技術の高度化を重点的分野としている。

これらの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 (H20年度)

昨年度の8件から6件に重点化を進めた。

- 自動車 CO2 排出変動要因の実態把握に基づく各種 CO2 削減方策とその効果予測に関する研究 (特別研究)
- 新燃料自動車の導入分野と普及シナリオに関する調査研究
- クリーンディーゼル車普及による CO2 排出影響評価に関する研究
- 自動車排ガス・超微小粒子中の未規制物質の排出挙動に関する研究
- 車載計測装置を用いた沿道局所での排出ガス実態把握と局所汚染対策に関する研究

- 自動車の実走行時における騒音の実態解析と評価指標に関する研究

2. 2. 国から委託された試験調査 (H19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
- 非接触給電装置の研究開発

主な試験調査として

- 自動車分野の CO2 排出量評価プログラム構築
- E 高濃度燃料に対する安全・環境性能調査
- プラグインハイブリッド車燃費等測定基準案策定

- 自動車環境アセスメント事業
- 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
- 新燃料使用時の排出ガス実態調査
- 使用過程尿素 SCR 搭載車排出ガス評価
- 車載式排出ガス分析装置に関する調査
- 走行中の高騒音車両の自動センシング技術
- DPF 装着ディーゼル車排出微粒子の排出実態解明と動態モデルに関する研究
- 触媒付ディーゼル車増加に伴う沿道 NO2 評価

2. 3. 競争的資金による研究 (H19年度実績)

- 可搬式 JetREMPI による自動車排出ガス中の微量有害有機物の実時間計測評価法
- 混合気の着火性制御による高圧縮比内燃機関開発に関する基礎的研究
- 低燃費 LPG エンジンシステムの研究開発

3. 研究の方向性

3. 1. 地球環境の保全

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、現在における環境研究領域の最重要課題と考える。50%減から80%減に至る大幅なCO2排出量低減のためには、将来的に電気動力を加えた車の大量導入が必要となると考えられる。燃料電池自動車の早急な普及が望めない段階では、ハイブリッド自動車、プラグインハイブリッド自動車、電気自動車の普及を促進する必要がある。特に高性能な車載用バッテリーの開発は大幅なCO2排出量低減には不可欠であると考え

られる。さらに、次世代プロジェクトの一つである IPT ハイブリッドバスは、CO₂ 排出量低減に効果的な電気動力車でのバッテリーの課題を非接触外部給電により解決するプラグレス・プラグイン・ハイブリッドバスである。公共交通利用と車両自体の CO₂ 排出量低減の両面から社会的に近未来の重要な地球温暖化対策の一つと考える。

従来車の使用法等の CO₂ 排出変動要因の実態を定量化することで実用時燃費の客観的評価法を求め有効な省エネ方策を示す特別研究と運送用車両の CO₂ 排出量評価プログラムの開発は、ソフト面で今後の CO₂ 排出量評価に重要な研究である。カーボンニュートラルと言われ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。特に日本では廃食用油によるバイオディーゼル燃料が利用されておりその現状・課題と対策を明らかにする必要がある。競争的資金による低燃費 LPG エンジンの開発研究は CO₂ 排出量低減に即効性のある現実的な研究分野の一つである。

また、当研究所は CO₂ 以外の地球温暖化物質の N₂O にも以前から注目している。特にディーゼル車の後処理装置から排出される 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ことが明らかとなり継続的に排出実態を調査している。さらに今後、CO₂ 低減策として車両の小型化、軽量化が進められることから、超小型車両のあり方の検討も進める必要がある。

3. 2. エネルギー資源の節約及び多様化

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。そのため**従来燃料の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。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の複数の選択肢を持ちつつ低環境負荷車両の開発・普及を目指している。前述の特別研究では実用時燃費の客観的評価法を求め有効な省エネ利用技術を求める。さらに、多様なエネルギー源の追求の観点から新燃料自動車の導入分野と普及シナリオを検討し今後の導入・普及施策に活かすため調査項目や前提条件及び普及阻害要因等を抽出・整理し課題とシナリオを示し、国の施策に反映することを目指している。

3. 3. 地域環境の改善

地域環境の改善は、平均的な一般環境大気測定局でほぼ環境基準を達成したことが報告されている一方、沿道の自動車排出ガス測定局では緩やかな排出改善があるものの未だ充分には改善が進んでいない。そのため沿道大気環境の改善に向け局所的な排出実態の把握が今後重要な課題である。また、規制物質の排出改善が進んでいるが、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、従来の規制物質による局所汚染防止や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、交換用マフラーに対する対策など継続的に進める必要がある。経常研究で自動車排出ガス・超微小粒子中の未規制物質の排出挙動に関する研究、車載計測装置を用いた沿道局所での排出ガス実態把握と局所汚染対策に関する研究を進める。今回は、PIXE を用いたディーゼル車から排出される微小粒子の組成分析、車載式排出ガス分析装置による環境負荷量の計測とその増大要因の解析を中心に発表する。

3. 4. 測定評価技術の高度化

3.1 から 3.2 の課題に応えるために一般的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。**量的測定向上が進められてきたが、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。今回は、走行中の高騒音車両の自動センシング技術、粒子数計測法、レーザーイオン化分析装置を用いた自動車排気ガス中の有害有機物の高感度リアルタイム計測手法等を中心に報告する。

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、今後の環境研究領域の方向性について示した。地球環境保全や地域環境改善等の従来研究分野の高度化を進めるとともに、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。こうした研究では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、平成 17 年 4 月 8 日