

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、国連機構変動首脳会合¹⁾において鳩山首相が述べた2020年までに温室効果ガスの1990年比25%削減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、地球温暖化防止対策、エネルギー資源の節約及び多様化、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 (H21 年度)

特別・経常研究は下記の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)
- 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
- 大型車の長期的な CO₂ 排出基準評価に関する調査研究
- 車載分析装置による実路走行時の CH₄・N₂O の排出実態把握と排出低減対策に関する研究
- 自動車車室内における人体への有害物質暴露状況調査
- 蓄電装置の車両適合性に関する研究

2. 2. 国から委託された試験調査 (H20 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
- 高濃度バイオディーゼル使用時の排出ガス性状調査
- プラグインハイブリッド車排出ガス・燃費測定技術基準策定
- 自動車排気騒音対策に関する調査
- 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
- バイオ燃料使用時の未規制物質の排出実態
- 尿素 SCR システムの技術基準作成調査研究
- 新たな排出ガス検査方法に関する調査
- 走行中の高騒音車両の自動センシング技術
- 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その評価

- 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 (H20 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
- 非接触給電装置の研究開発
- 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 (地球温暖化防止対策)

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、今後の環境研究領域の最重要課題と考える。 前述の2020年までに1990年比25%削減に至る大幅なCO₂排出量低減のためには、将来的に電気動力車や再生可能エネルギー利用の車の大量導入等が必要と考えられる。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 (PHEV)、電気自動車 (EV) や再生可能燃料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が、バッテリーの劣化によりエネルギー有効活

用率が低下する点に対して適切な情報提供と改善を進める必要がある。今後、PHEVを中心にバッテリー劣化に関連した評価試験法の研究を進める予定である。

また、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近未来の重要な地球温暖化対策の一つと考える。

さらに今後、CO₂ 低減策として電動化車両の小型化、軽量化が進められることから、LRT などの公共交通機関との接続を考慮した都市・地域空間での利用方法を含めた超小型車両 (Personal Vehicle) のあり方の検討も進める必要がある。

従来車において使用方法で CO₂ 排出量が変わる実態を定量化して、実用時燃費の客観的評価法を求め有効な省エネ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。また、再生可能であるバイオマス燃料のディーゼルエンジンの研究は、低公害を維持しつつ CO₂ 排出量の増大を実効上において緩和する方策であり今後更に重要性が増すと考える。

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おり、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。特別研究における実用時燃費の客観的評価法等から、今後、数千万台規模の使用過程車における実用時燃費を評価することにより、点検整備を含めて CO₂ 排出の増大を抑えることは重要な課題となると考えられる。

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と安全保障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地道な燃費低減と再生エネルギーを含む石油代替燃料の利用が今後重要である。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した複数の選択肢を持ちつつ重点化を進め低環境負荷大型車両の開発・普及を目指している。例えば、合成軽油 (FTD) 燃料は、排出ガス対策が容易な点と再生可能なエネルギー資源の利用で地球温暖化対策になる点で優位性を持

つ。さらに、軽油に近い性状のため現在の燃料供給インフラをそのまま使用できる特徴を持つことから、量的課題は残されているがその導入促進は重要である。

3. 3. 地域環境の改善

平均的な一般環境大気測定局でほぼ環境基準を満たす一方、沿道の自動車排出ガス測定局では緩やかな排出改善に留まり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。一方、窒素化合物 (NO_x) と揮発性有機化合物 (VOC) の濃度比変化が生成に影響していると指摘され、環境基準が未達成の光化学オキシダントの低減も残された課題である。また、規制物質の排出改善が進んでいるが、E10 等の新燃料使用時の微量未規制物質等は未だその実態は十分には明らかでない。今後は、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VOC等の微量未規制物質中の有害物質低減による改善へと「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が実行段階に移る中でその有効性を確認していく必要がある。特に日本では廃食用油等によるバイオディーゼル燃料が主に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。

3. 4. 測定評価技術の高度化

3.1 から 3.3 の課題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。今後は量的測定向上だけでなく時間的・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、温室効果ガス、粒子状物質及び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、実路走行における駆動力測定手法を中心に報告する。

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 (地球温暖化防止対策) を最優先課題として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、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、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) http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/enzetsu/21/ehat_0909.html