

Ⅶ. 大気汚染に関する研究手法～研究対象に対してのアプローチの仕方 自動車排出ガス中の汚染質について

■1993.7～1993.7, タイ王国, タイ王国環境研究研修センター (ERTC) プロジェクト, 短期派遣

竹永裕二

1. 技術概要

自動車排出ガス中の汚染質の測定については、試験装置としてエンジン単体による測定に用いるエンジンダイナモメータ、または実車両を用いるシャーシダイナモメータにより試験を行い、排出ガスのサンプリングは直接又は全量希釈による。自動車排出ガス試験については、大きく分けて以下の2つの分野に大別される。

まず、試験装置、試験方法に関するものである。試験装置の条件設定には自動車工学に基づき設定を行い、一定の環境下（比較換算できる条件下）で試験を行う。

次に、排出ガスの測定に関するもので、汚染物質の中でもCO、THC、NO_xについては、自動分析計による連続測定またはバックサンプリングによる濃度測定、粒子状物質については、希釈風洞を用いたろ紙による重量測定法を用いる。また、その他の特定の物質については、対象物質の性状に応じてバック、ろ紙、吸収液等によりサンプリングを行い、ガスクロ、液クロ等を用いて分析を行う。

2. 導入目的

先進国において自動車排出ガス中の汚染質は、度重なる排出ガス規制の強化にもかかわらず、大都市圏等における大気汚染の発生源として、大きな割合を示している。

途上国においても、急速な都市化と生活水準の向上・所得の上昇による車社会の発達により、先進国と同様な都市型大気汚染が発生している。特に、自動車排出ガス規制といった発生源への法的規制の未整備な国においては、大気環境の悪化が近年著しくその実態を把握することを求められている。

タイ国環境研究研修センター (ERTC) においては、主要研究テーマの中に、「自動車排出ガス中の物質の同定とその量的組成に関する研究」を設定しており、この中の「自動車排出ガス中の炭化水素組成研究」について技術指導の要請がなされた。

3. 導入方法

技術指導に関しては以下のことについて行った。

第一に、自動車排出ガスに関する講義

自動車排出ガスの研究するにあたり最低限必要な以下の基礎理論・技術について講義を行った。

- ・自動車に使用される内燃機関。
- ・排出ガスの生成機構・影響因子。
- ・燃料
- ・排出ガス低減システム

第二に、自動車排出ガス試験に関する技術

自動車排出ガス測定法は、日本における新型自動車の試験方法（新型自動車審査関係基準）に基づく技術基準、理論についての講義を行った。また、EPA Federal Registerの自動車排出ガス試験方法についての説明を行った。

そして、実験については試験装置がないため、アイドリング時の排出ガスのサンプリングを行った。排出ガスのサンプリングにはテトラバッグを用い、直接サンプリングと予めバッグにN₂ガスを充填した後採取する希釈サンプリング（排出ガス中の水分吸着を考慮して）を行った。希釈サンプリング時には、CO・THCメーター（日本の車検時に使用する）を用いてCOガスをトレースガスとして、排出ガスとサンプリング後のバッグ内の希釈排出ガスのCO濃度を測定することにより希釈率を求めた。

第三に、分析方法に関する技術

排出ガス中の炭化水素について、ガスクロマトグラフを用いた分析方法の指導を行い。分析結果についての評価方法、燃料や一般環境、道路沿道での大気中の炭化水素組成との比較方法等について指導及び助言を行った。

4. 問題点と課題

まず、問題点は、試験装置がないところに技術移転を行うには無理があるのではないかとということである。また、自動車排出ガスに関する試験、研究は広範囲で複合的な技術が必要なものであり、短期的に対処できるものではないと考えられる。

次に、技術移転の課題として以下のことがあげられる。

- ・相手国に必要とされる移転技術の選別（選択）：研究結果の実用性（政策等に反映できる

もの)の高いものからリストアップする。

・技術移転に必要な機材の選別(選択):機器についてはランニングコスト、メンテナンス、常時稼働できるだけの産業基盤があるか等の検討が必要である。例えば、機器校正用のガス等が相手国で供給されない、もしくは入手できない場合など。

・分析機器等の操作方法、試料の分析方法:相手国において行うよりもカウンターパートを日本で研修させる方が効率的(機器を稼働させるバックグラウンドがしっかりしている)であり、必要なことは、環境の違い等により現地に合ったサンプリング方法や分析方法を行わなければならない場合の技術指導である。

5. 日本の技術とその国の技術の相違

タイ国においては、全ての日本の自動車メーカーが現地生産(1993年時点で部品自給率45%)を行っており、国内で販売されている日本車は現地生産車であった。当時、メーカーは自動車排出ガス試験を行える施設を保有(輸出車の自主検査の為)していたが、公的機関にはなかった。したがって、当時は自動車排出ガス試験に関する技術はなかったものと考えられる。

6. おわりに

環境を研究するということは、一般環境の汚染状況を把握し、発生源の特定を行い、対策(規制や低減技術の開発等)をとることにより、環境の改善を図ることが目的である。そのため、研究対象のどこにポイントを置き、どのようにアプローチしていくかが重要である。例えば、自動車排出ガスに関する研究において最も重要なことは、研究結果により一般環境に対して与えるであろう影響を導き出すことにある。したがって、汚染質の排出量を算定できるような適切な試験条件(測定モード等)の設定が研究を行うにあたり必須条件となってくる。ERTCのような途上国の研究機関に対する技術移転(協力)については、日本の研究機関によって培われた研究のノウハウを移転することを主眼にすべきである。