

環境科学研究所の41年間と今後の展望

東京都環境科学研究所 所長 長谷川 猛

東京都環境科学研究所は、その前身である東京都公害研究所が昭和43年4月に設立されてから本年度で41年目を迎えます。ここでは、幾つかの研究成果を例にとり、41年間の軌跡と今後の展望について簡単に述べてみます。

研究所が設立された昭和43年は産業公害の全盛時代で、SO₂（二酸化硫黄）による冬季のスモッグ警報が発令されていた時代です。また、隅田川の悪臭問題は、利根川の水の導水により小康状態になっていましたが、代わって、当時の水道水源であった調布堰付近で、合成洗剤による泡が多量発生する（図1）等、多摩川の汚染が問題になりはじめていました。このような時代背景を受け、研究内容は、環境汚染の実態把握と汚染機構の解明、発生源対策が主体でした。当研究所の場合は、環境汚染の実態把握業務には、法に基づき、大気、水質等の常時監視は入っておらず、この点が他の自治体の公害研究所との大きな相違点であり、これは現在も同様です。



図1 多摩川の合成洗剤による発泡状況

<日本でも光化学スモッグの発生があきらかに!!>

環境汚染の実態把握の初期の事例としては、光化学スモッグが日本でも発生していることの確認が挙げられます。当研究所では、自動車の普及状況からみて近い将来東京でも、ロサンゼルスと同様に光化学スモッグが発生するおそれがあると考え、研究所の発足当初からO_x（光化学オキシダント）濃度の測定等の基礎的調査を行っていました。昭和45年7月に杉並区で体育の授業中に女生徒が倒れる事件が起きた際に、当研究所は、直ちに大気汚染状況や気象条件を解析し、光化学スモッグが主原因と考える旨の発表を行いました。

現在、光化学スモッグについては*PM_{2.5}対策を兼ねて、大気中のVOC（揮発性有機化合物）成分を測定し、O_xや粒子状物質を生成しやすいVOC成分を把握する等の調査を行っています。

環境問題の研究は、長期にわたるテーマが多く、研究内容は行政課題に応じて変化します。次に、研究内容が行政需要に適い、貢献した事例を自動車の排ガス問題、多摩川の水質問題を通してご紹介いたします。

<ディーゼル車の*PM規制への貢献>

東京都は、条例によりディーゼル車のPM規制に踏み切り、*SPMの環境基準達成という大きな成果を挙げました。条例制定時、問題となったのは、既存のディーゼル車に後付け可能な浄化装置があるかということでした。特に問題となったのは、規制年次が古いため、高効率なPM除去が必要な車に装着できるDPF装置（ディーゼル粒子除去フィルター）が開発可能かということでした。研究所では、昭和63年頃から輸入製品を含め、DPFの試験をしていましたが、当初は捕集されたPMが爆発的に燃焼し、フィルターが融けるなどの問題がありました。しかし、その後、性能は向上し、条例制定前には、自動車メーカーとの共同で路上試験を行うまでになっており、実用化可能なことを確認

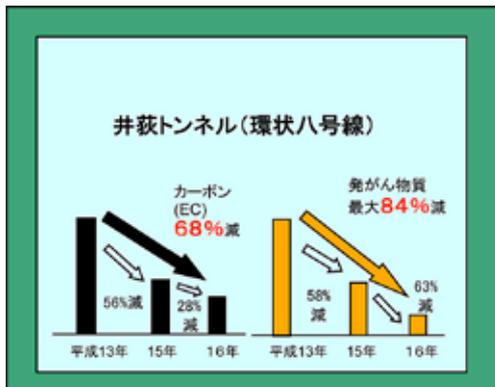


図2 PM規制の効果

(*PM：粒子状物質、SPM：大気中の浮遊粒子状物質のうち、粒径10μm以下の粒子、PM_{2.5}：粒径2.5μm以下の微小粒子状物質)

していました。これらの技術情報はタイミング良く条例制定の一助となりました。

なお、研究所では、条例施行1年後に、施行前の測定データを保有する自動車トンネルで効果確認調査を行いました。ほぼ予想された削減効果がみられることを確認しました。

<多摩川の水質問題>

多摩川中流域の水質は、公共下水道の整備により、危機的状況こそは脱しましたが、その後は横ばいとなり、90年代になっても環境基準(C類型、BOD 5 ppm)が達成されない状況が続いていました。研究所の調査などにより、その原因は、下水処理場の処理水に含まれるアンモニア性窒素の河川内での硝化によるものであることが判明し、これらを踏まえ、環境局では水辺環境保全計画の中で、多摩川中流域の水質について環境基準を達成し、より上位のB類型



図3 多摩川・多摩川原橋の水質経年変化

(BOD 3 ppm) を目指すとの目標を定めました。研究所では、流域下水道本部等の協力を得て、アンモニア性窒素の影響を調査し、多摩川中流域をB類型の水質にするためには、下水処理水中のアンモニア性窒素を4 ppm以下にすることが必要との結論を得ました。これを受け流域下水道本部では、運転管理方法の改善等を行い、その結果、96年から97年にかけて、多摩川の水質は大幅に改善され、BOD 3 ppm以下となり、類型もB類型に格上げされました。これは、行政目標実現に研究所が積極的に参画し、研究結果が施策に活用され、かつ、その正しさが実証されたケースと言えます。

さて、研究所の今後の展望ですが、最近の傾向として、研究等の内容が次のように変化してきています。

- ① ヒートアイランドを皮切りに、エネルギーなど地球環境問題に係るテーマが増えてきた。
- ② 上記のテーマは、いずれも外部との共同研究や外部資金を導入して研究を行っているが、既存のテーマでも、自動車排ガスや土壌汚染問題などでは、同様のケースが増加している。
- ③ 従来の研究テーマも、ダイオキシン汚染研究のように、汚染原因者の立証など、行政施策と直結するものが増え、その中で、新たな汚染パターンの解明等、注目される成果が生まれてきている。
- ④ 環境機器の技術実証など、企業を対象とした技術支援業務が行われるようになってきた。

これらの変化は、都において地球環境問題が重要な施策になったこと及び、平成19年度から研究所が(財)東京都環境整備公社に移管され、柔軟な運営が可能となったことによります。ただ、外部資金の導入一つをとってみても、金額的には、平成19年度は2,600万円、20年度は3,000万円を超えると見込まれるなど、導入自体は順調ですが、当初想像していなかった、各種のケースがあり試行錯誤しつつ進めているのが実態です。また、技術支援は、公社技術部との連携が効果的と考えておりますが、現状は、外部資金による調査研究の一部を共同実施し始めた段階で、今後、研究所で開発した悪臭防止法の基準の一つ、臭気指数方式に関する技術的蓄積を生かし、臭気に関する技術支援事業を本格的に展開できないかを検討している段階です。

研究所の今後の展望は、公社移管のメリットを生かし、上記の①～④のような変化を、任期付き又は非常勤研究員の活用や、公社技術部との連携を含めて、より一層推進することにより開けてくるものと考えております。なお、今後の展望の具体的内容については、今少し、実績を積み重ね、移管に伴う業務推進上の課題、問題点等を整理した上で方向を定める必要があるため、後日に譲らせていただきます。

(*BOD: 生物化学的酸素要求量 *硝化(作用): アンモニアから亜硝酸や硝酸を生ずる微生物による作用)