

都市環境の汚染計測・防除に関する研究経過概要

Outlines of Studies on the Detection and Prevention of Pollution in Urban Environment.

河添邦太郎*

Kunitaro KAWAZOE

都市の生活環境を物質汚染からまもり、都市機能を維持することを窮極の目的として、本臨時事業研究は実施されている。そのため生産・生活活動から発生し、環境において拡散する各種汚染物質について、まず汚染の現況を検知すること、次に汚染物質の環境における変化や環境の応答を解析・把握すること、さらにそのような環境モデルに基いて、汚染物質の除去、汚染の検出、堆積物質の処理などの方法を確立することなどが当面の目的として考案されている。本グループはこのような考えに基いて計測班、環境班、防除班に分れて上記の諸目的について個別的研究を行うと共に、随時、計測のシステム、汚染物質の除去のシステムなどシステム的な研究については共同的に実施し、環境保全システムを開発したいと考えている。次に各班の研究の現況について概要を述べるとつぎのようである。

1. 汚染の迅速微量計測法の開発と汚染計測法のシステム化の研究

計測班の目的としてはまず第1に汚染物質の現況把握に必要な汚染物質の迅速・微量分析、連続計測などの手法の開発である。これに関しては各種の分析機器の応用、計測原理の検討などを中心に研究が行われている。また、自然界の諸現象の解明、汚染物質の除去方法の検討など環境班、防除班で実施中の研究においても分析手法の開発が進められている。具体的には

i) 大気汚染物質に関して。

窒素酸化物の迅速・微量計測、光化学反応の反応機構の解明、固体表面の汚染状況の検出、標準ガス連続調整、炭化水素・有機溶剤の捕集定量など。

ii) 水質汚染物質に関して。

石油海洋汚染の計測法、河川水・産業廃水などのサンプリング法、懸濁物質の分離、溶解成分の濃縮・分取などの試料処理の問題、など。

また計測班の一つの目標として、都市環境における汚染物質の変化・応答、つまり移動現象、界面現象、光化学反応、生物反応などの環境で起こる変化を考慮した効果的な広域観測体系の確立ということがあるが、このシステムの問題についても環境班と共同して検討を行っている。

2. 物質汚染の拡散過程の研究と自然の浄化作用の評価

河川・沿岸海域など都市水域における汚染物質の変化応答、すなわち拡散・混合・沈降などの移動現象、凝集・吸着などの界面現象、微生物による分解・酸化・還元などの反応を解明し、自然浄化作用を評価することを目的としており、このような環境モデルに基づいて広域汚染計測のシステムの開発を行おうとするものである。多摩川を中心に重金属の底泥における蓄積状況の調査、重金属と底泥とくに底泥中の有機物との相互作用の解明などを行っており、その一部は本特集でも報告されている。現在、河川における生物作用や有機汚染物質の変化についても、野外実験を重ね、また模型実験を行って解明を進めている。今後の予定としては、環境モデルの作成、モデルによる河川・海洋への負荷の予測などの研究を進める予定である。

3. 無機系および有機系環境汚染物質の防除法の研究

環境に対する無機・有機汚染物質の負荷を低減するため、大気および水質における汚染物質の排出防止、回収、除去、無害化などの研究を行う。個々の汚染物質の除去の研究は昨年の特集でも述べ、本特集にも収録されているように、現在問題となっている各種の物質を対象に活発に進められている。

さらに元来多くの汚染物質を含む工場廃水、都市下水は幾つかの処理工程の組合せによって処理されねばならないが、そのような処理システムに関しても研究を行っている。現在までに、石油化学廃水、精糖工場廃水を対象に凝集沈澱、汙過、オゾン処理、生物処理、活性炭吸着処理、脱塩などの一連の処理を行って、各処理工程における有機性・無機性物質の挙動を明らかにし、また明らかにしつつある。同時に処理条件と処理効果の関係などについても研究を行っており、今後は処理プロセスの最適化に関するモデルケースとして検討したいと考えている。

防除班としては以上の研究の他に今後の目標として、水再利用のための工程別処理などの体系化、生産・処理プロセスと環境モデルとを総合したクローズドシステムの在り方、さらにこれに基づき防除技術の評価などについても検討を進めたいと考えている。

* 東京大学生産技術研究所 第4部