

# 助成年度：平成4年度

[所属] 京都大学 工学部

[役職] 教授

[氏名] 松井 三郎 (他計10名)

[課題]

## 淀川水系と大阪湾の微量物質汚染機構の研究

[内容]

淀川水系と大阪湾は陸上からの汚染源により様々な微量汚染物質を輸送している。上流から下流に関係する自治体研究所及び大学の共同研究により、次の様なテーマを設定し多角的な共同研究を進め汚染機構を調べた。

1. 農薬汚染の状態評価－琵琶湖・淀川・大阪市内河川において、48種類の農薬を検出した。濃度範囲はoxidiazonの $0.0011\mu\text{g/L}$ からisoprothiolaneの $1.9\mu\text{g/L}$ であった。農薬によって、特定の期間、特定の地域のみ出現するもの、年間を通じて出現するものまで様々であった。しかし、中には使用量が多いにもかかわらず、検出されない農薬もみられた。淀川水系において使用量が多いにもかかわらず、河川中の濃度が低い農薬の中で酸化物が検出できたのは、fenthionとdisulfotonのみであった。酸化物は親化合物より毒性が高いことから、生態系に対する影響が懸念される。

2. 工業薬剤汚染の状態評価－河川水、底泥、道路上ダストおよび家庭内ダスト中の9種のリン酸トリエステル類(OPE)の濃度を調査した。道路上ダスト中のOPEは高沸点物質が主体であり、物質組成の地域差は殆んどなかった。家庭内ダスト中のOPEは、TDCPP、TBXP、TCEPが $100\mu\text{g/g}$ を超える濃度で認められた。物質組成的には多様であった。道路上ダストは、少なくとも高沸点成分の給源として機能し、家庭内ダストの高濃度含有実態も処理・廃棄の状況によっては恒常的な給源となり得る。OPEは食物連鎖を介した人への影響は無視できるが、甲殻類などの水生生物には有機リン農薬と同等の高い毒性を示すことから、水圏生態系への影響が危ぐされる。特に、OPEの水系における濃度は年間を通してほぼ一定したレベルで推移していることを考えると、早急な影響の解明が必要と考える。

3. 浄水処理における農薬挙動－粉末活性炭(PAC)は低濃度の農薬除去に対して有効な処理方法であることが確認された。高度浄水実証プラントの各処理過程では源水中で検出されたほとんどの農薬は高度浄水処理過程で除去することができた。今回の調査により、活性炭は農薬に対して有効な除去方法であることが確認された。

4. 河川および港湾域の水中と底泥中の細菌による有機リン化合物の分解－アリール系OPEのTPPとTCPは速やかに分解され、次いで農薬のフェニトロチオン、IBPとダイアジノンが分解された。含塩素系のOPEのTDCPPとTCEPでは全く分解が認められなかった。底泥中細菌による分解の方が速やかであった。また培養温度に関しても $30^{\circ}\text{C}$ における方が $15^{\circ}\text{C}$ よりも速いといえよう。

5. 大気から水系に移行するハロカーボン類の汚染と機構－大気はグラウンドレベルの濃度を測定したが、塩素数2以下のハロメタンとハロエタンは、殆んど検出されなかった。塩素数3の物質及びフロン類は、pptレベルの濃度で検出されている。環境水から、8種類のハロカーボン類が検出された。指定化学物質であるトリクロロエチレン等の5物質に関する大気と水における存在見積と実績値は、大気中のハロカーボンと環境水中のハロカーボンは予測値と近似した結果であった。仮に、特定の地点における実測値が存在見積と大きく異なる場合は、特定の汚染が進行している可能性がある。

6. 疎水性微量汚染物質のDNA毒性総合評価－琵琶湖－淀川水系における調査から汚染源の一つと推測された下水処理場の放流水についてそのDNA損傷性を確認することができた。し尿処理場の放流水についてもDNA

損傷性が確認された。また、路面雨水流出水および雨水の DNA 損傷性も陽性であったことから、これら非特定汚染源に由来する水が、水環境に対して非常に大きな影響を与えていることを示唆していると考えられた。