

水環境の化学物質リスクの新たな課題

(独) 土木研究所水環境研究グループ (水質) 南山瑞彦

最近、生理活性物質である医薬品の環境汚染に関する調査・研究が数多く見られるようになってきた¹⁾。分析方法の開発、存在実態調査に加え、最近では水環境中の水生生物への影響に関する研究もみられる。そこで、日本の河川(109水系)における医薬品存在実態調査を実施し、その医薬品濃度と水生生物への影響を比較した。

調査対象とした医薬品は表-1に示す解熱鎮痛消炎剤、強心剤、高脂血症用剤、抗てんかん剤、抗生物質等の24物質とし、同一の前処理を行った後LC/MS/MSで測定(Positive, Negative)する方法²⁾を用いた。日本の主要河川109水系の119の河川で調査を実施した。試料採取は、2007年9月から2008年1月にかけて各調査河川の順流域の最下流地点で行った(スポットサンプル)。調査河川の流域面積は87km²から16,840km²である。また、調査河川流域の人口は、13,000人から12,140,000人、人口密度は9.6人/km²から17,000人/km²である。

調査対象医薬品24物質中22物質がng/Lからμg/Lのオーダーで検出された。最も高い濃度で検出された医薬品は2.4 μg/LのCaffeineであった。また、各調査河川における検出医薬品数は異なっていた。4河川では無検出、17河川では1物質のみが検出された。最も多くの医薬品が検出されたのは1河川で21物質であった。本調査結果から調査流域の人口密度と検出医薬品数の関係を図-1に示した。人口密度が高い河川ほど検出医薬品数が増える傾向がみられた。本調査により検出された22の医薬品について、環境省のガイドライン³⁾を準用し水生生態系に対する影響の算出を試みた。ミジンコ又は藻類に対する予測無影響濃度(PNEC)と最高検出濃度(MEC)の比較(MEC/PNEC)を行ったところ、多くの物質のMEC/PNECは0.1未満であったが、MEC/PNECが0.1~1となった物質が3物質、1を超えた物質が1物質あった。今後より詳細な調査を行う必要があると考えられる。

表-1 調査対象物質

Anti-inflammatory drug	Acetaminophen, Diclofenac, Ethenzamide, Fenoprofen, Indomethacin, Ketoprofen, Naproxen
Anti-epileptic agent	Carbamazepine, Phenytoin, Primidone
Antihypertensives	Disopyramide
Antibiotic agent, Antibacterial agent, Sulfonamide antibacterial agent	Clarithromycin, Nalidixic acid, Sulfadimethoxine, Sulfamethoxazole
Agents for nervous system	Amitriptyline
Agents for respiratory organ	Theophylline
Diuretic agent	Furosemide
Agents for digestive organ	Sulpiride
Antipruritic agents	Crotamiton
others	Bezafibrate, Caffeine, Diphenidol, N,N-Diethyl-m-toluamide

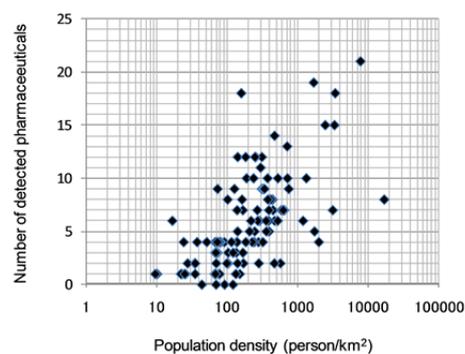


図-1 調査河川流域の人口密度と検出数

参考文献：1) Heberer (2002), *Toxicology Letters*, 131, 5-17.等 2)小西ら(2006),環境工学研究論文集, **43**, 73-82. 3) 環境省(2010)化学物質の環境リスク初期評価ガイドライン(平成22年1月版)