

湖沼流入河川の医薬品負荷量と湖沼内の医薬品濃度の関係

(独) 土木研究所 ○ 小森行也、鈴木穰

Occurrence of selected pharmaceuticals in lake and its major inflows, by Koya KOMORI and Yutaka SUZUKI (Public Works Research Institute)

1. はじめに

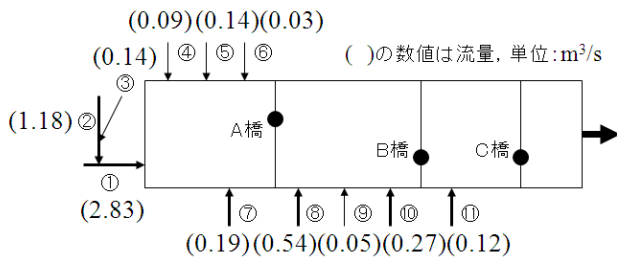
最近、我が国においても医薬品等 PPCPs の環境汚染に関する調査・研究が数多く見られるようになってきた。分析方法の開発、存在実態調査に加え最近では水環境中の水生生物への影響に関する研究もみられる。本研究では、昨年の報告¹⁾に続き湖沼とその流入河川における医薬品の存在実態について調査した結果について報告する。

2. 調査方法

(1) 試料採取地点

面積 36km² の湖沼内で 3ヶ所とその流入河川 11ヶ所、合計 14ヶ所で試料を採取した(図-1)。2009年3月12日に採取し、アスコルビン酸と Na₂EDTA を各約 1g/L 添加後、冷却しながら分析所に持ち帰った。湖沼流入河川水は試料採取時に流量観測を合わせて行った。試料採取時の流量を図-1の()内に示した。

図-1 試料採取地点と流入河川の流量



(2) 調査対象物質および分析方法

調査対象とした医薬品は、解熱鎮痛消炎剤、利尿剤、抗生物質、不整脈用剤、高脂血症用剤等 92物質とした。これら 92物質の分析は、既報¹⁾と同じ方法で抽出・濃縮等の前処理を行い、定量は絶対検量線法により行った。

3. 結果及び考察

92物質中 46物質が 14ヶ所のいずれかの試料で検出され、その検出濃度は carbamazepine, clofibrac acid, naproxen 等の 0.1ng/L から caffeine の 540ng/L であった。また、14ヶ所すべての地点から clarithromycin, crotamiton, N,N-diethyl-m-toluamide, indomethacin, theophylline, amoxicillin, griseofulvin, caffeine の 8物質が検出された。

clarithromycin を例として各流入河川水の濃度と負荷量を図-2, 図-3 に示した。流入河川水の濃度は、流入河川⑧が最も低く 4.6ng/L で流入河川③が最も高く 66ng/L であった。また、調査流入河川の負荷量から平均濃度を算出し、湖沼内 3地点 (A 橋, B 橋, C 橋) の濃度とともに図-4 に示した。負荷量から算出した平均濃度(18ng/L)は、A 橋(13ng/L), B 橋(10ng/L), C 橋(9.5ng/L) の濃度とほぼ同じ値を示した。14ヶ所すべての地点から検出された 8物質について clarithromycin 同様、負荷量から平均濃度を算出し、湖沼内濃度と合わせ表-1 に示した。N,N-diethyl-m-toluamide, theophylline, amoxicillin の 3物質は、負荷量から求めた平均濃度に比べ湖沼内の濃度が高い傾向を示しており本調査による流入河川以外にも負荷源が存在する可能性が示唆された。

表-1 負荷量から求めた平均濃度と湖沼内濃度(ng/L)

医薬品	平均値	A橋	B橋	C橋
clarithromycin	18	13	10	9.5
crotamiton	13	13	9.1	7.5
N,N-diethyl-m-toluamide	1.2	2.7	3.5	3.8
indomethacin	4.6	0.9	0.6	0.4
theophylline	2.5	6.5	3.5	2.7
amoxicillin	3.5	13	3.4	2.4
griseofulvin	0.6	1.2	0.9	0.8
caffeine	110	110	43	41

4. まとめ

湖沼流入河川の医薬品負荷量から算出した流入河川の平均濃度と湖沼内の医薬品濃度を比較したところ、N,N-diethyl-m-toluamide, theophylline, amoxicillin の 3物質は、負荷量から求めた平均濃度に比べ湖沼内の濃度が高い傾向を示しており本調査による流入河川以外にも負荷源が存在する可能性が示唆された。

参考文献

1) 小森行也, 鈴木穰, 湖沼とその流入河川における医薬品存在実態, 第 11 回日本水環境学会シンポジウム講演集, p.146, 2008

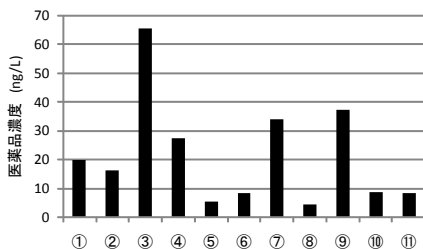


図-2 各試料の clarithromycin 濃度

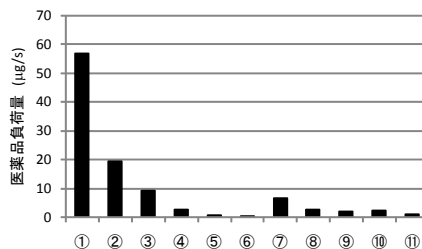


図-3 各試料の clarithromycin 負荷量

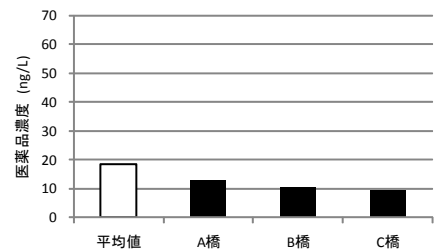


図-4 clarithromycin 平均濃度と湖内濃度