

研究成果概要書（ホームページ掲載用）

テーマ「ダム貯水池及び上・下流河川における水生生物の食物網を介した抗菌剤の挙動解析」

所 属 岩手大学工学部理工学科

社会基盤・環境工学コース

氏 名 伊藤歩

1. 目的

抗菌剤（抗生物質・合成抗菌剤）は、ヒトや畜産動物の疾病予防及び治療を目的として社会で広く使用されており、特に畜産物の生産性向上に大きく寄与している。しかし、畜産過程で排出された排水やし尿を含む生活排水中には抗菌剤が残存し、下水処理場からの放流水中にも抗菌剤が含まれていることが報告されている。本研究課題では、河川、ダム湖水、水生生物、各種餌資源及び羽化昆虫の抗菌剤量を調査し、ダム上・下流の河川食物網内と陸域への抗菌剤の動態を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

岩手県北端を流れる二級河川新井田川水系の雪谷川及び瀬月内川、両河川が流れ込む世増ダム貯水池（青葉湖）とその下流河川を調査対象河川とした。各地点で現地調査を行い、採水、有機物調査、生物調査を実施した。河川水、有機物及び水生昆虫（ヒゲナカワトビケラ）について、LC-MS/MSを用いて13種類の抗菌剤を測定し、各試料に対する含有量を定量評価した。各試料の抗菌剤濃度に基づいてBCF及びBAFを算出し、河川中における有機物及び水生昆虫への生物濃縮係数を求めた。

3. 成果

河川水中の抗菌剤は全期間を通じて分析対象とした全13種類が検出され、付着藻類からは10種類、ヒゲナカワトビケラの幼虫からは10種類、成虫からは8種類の抗菌剤が検出された。河川水中の抗菌剤濃度は、 $2.3\sim 58.1\text{ ng L}^{-1}$ の範囲であった。また、ダム湖及びダム下流河川内でも抗菌剤が検出された。付着藻類中の抗菌剤濃度は、 $0.004\sim 0.047\text{ ng g}^{-1}$ の範囲であった。ヒゲナカワトビケラ幼虫の各抗菌剤の平均濃度は、 $4.1\sim 151.8\text{ ng g}^{-1}$ であり、成虫は $1.0\sim 173.7\text{ ng g}^{-1}$ であった。付着藻類に対する濃縮係数であるBCFは $0.4\sim 13.5$ の範囲であり低水準であった。河川水及び付着藻類の抗菌剤濃度に基づくヒゲナカワトビケラ幼虫の濃縮係数であるBAFは $577\sim 6,133$ 、成虫のBAFは $162\sim 5,210$ を示した。本研究の結果から、河川に流入した抗菌剤は付着藻類、水生昆虫の幼虫及び成虫へ濃縮されていることが明らかとなった。

4. 今後の展望

河川内の有機物や水生昆虫に対する抗菌剤の暴露時間も考慮した調査・研究を実施し、潜在的な抗菌剤負荷に対する河川生態系内への影響を詳細に検討していく必要がある。