

河川水中の化学物質濃度の推定に向けて

○田原り子、永洞真一郎、仮屋遼(環境保全部)

はじめに

私たちの日常生活を支える化学物質が、環境へ及ぼす影響が懸念されている。その対策のためには化学物質の環境中濃度を把握する必要があるものの、化学物質の種類が多く、調査地域が広いため、十分な環境調査が難しいことがある。一方、環境中の化学物質の濃度を推定するモデルが開発されており、化学物質対策への活用事例が報告されている。濃度推定モデルは、北海道内においても化学物質対策に向けた有用なツールになると期待できる。演者らは、河川水中化学物質のモニタリングをより効果的にするため、濃度推定モデルの活用可能性を検証・評価した。

内容

対象物質は洗剤の主要成分であるアルコールエトキシレート(AE)と医薬品であるクラリスロマイシンとし、石狩川とその支川である夕張川と千歳川、期間は2022年と2023年とした。対象物質は、下水処理施設から処理人口に応じた量が定常的に河川に排出されると仮定した。河川水中の濃度推定には「産総研一水系暴露解析モデル Ver.3.0 3次メッシュ級水系版」を用いた。これは、定常的に排出される化学物質について、河川水中の毎月の平均的な濃度を推定する。推定結果の検証・評価には、環境調査による実測値を用いた。調査地点は、石狩川4地点(永山橋、伊納大橋、納内橋、石狩大橋)、夕張川(江別大橋)と千歳川(東光橋)の計6地点、採水は4月~11月にほぼ毎月行った。

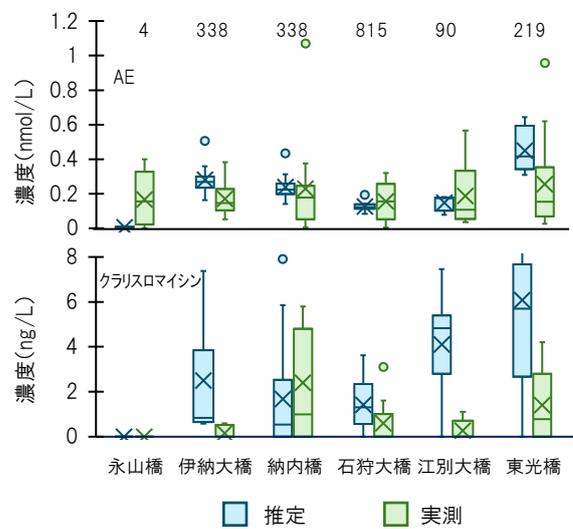


図1 推定平均濃度(毎月)と実測値(1回/月)

上: AE、下: クラリスロマイシン

グラフ中の数値は上流の下水処理人口(単位:千人)
箱中の×は平均値、一は中央値を示す。

結果と考察

AE及びクラリスロマイシンの推定濃度と調査結果を図1に示す。モデルによる推定平均濃度(毎月)の中央値(「推定中央値」)は、永山橋を除く全地点で、実測値の中央値と同程度または高かった。永山橋では上流の下水処理人口が1万人未満であったのに対し、他の地点では9万人以上であった。上流の下水処理人口が10万人以上の地点では、積雪期を除き、「推定中央値」は実測値を下回らないと考えられる。このため、この値は「1年間の推定平均濃度」として、安全性を考慮した化学物質対策の基礎データに活用可能と評価した。石狩川水系におけるAEの2022年の「1年間の推定平均濃度」を図2に示す。AE濃度は、札幌市内とその周辺地域で高くなると推定された。



図2 AEの2022年の「1年間の推定平均濃度」
(2022年4月~11月)

成果

濃度推定モデルである「産総研一水系暴露解析モデル」は、下水処理施設から定常的に排出される化学物質の河川水中濃度を過小推定せず、その推定濃度は化学物質対策の基礎データとして活用可能と評価した。このモデルは環境中における化学物質対策のツールとしての活用が期待される。