

本庄市元小山川浄化システムに関する包括的研究	
題目	都市河川におけるエストロゲン類の数値計算
著者	水野昌貴、榊原 豊

近年、内分泌かく乱物質の一つであるエストロゲン類による水質汚染が問題視されている。エストロゲン類は、 ng/L レベルでも水生生物に雌性化や生殖異常などの悪影響を及ぼす。また、エストロゲン類は人や家畜の排泄物に含まれており、家庭排水、畜産排水などを介して河川などの環境水中に流入する。一方で、エストロゲン類は水中に棲息する従属栄養細菌やアンモニア酸化細菌（硝化菌）によって分解されるため、その濃度は流入源から流下方向に進むに連れて減少すると考えられる。また、河川水中の従属栄養微生物や硝化菌は、IWA タスクグループによって提案された River Water Quality Model No.1 (RWQM No.1)¹⁾で計算することができる。

本研究では、エストロゲン類の中でも特に活性の高い 17β -エストラジオール (E2) に着目し、河川水中の分解速度および水質変化について、実験的並びに理論的検討を行った。

実験は先ず河川水を採取し、E2 を注入後、その経日変化を測定した。実験結果を解析して、従属栄養細菌および硝化菌の分解速度係数を求めた。係数を比較すると、E2 は主として他栄養細菌により消費されていると考えられた。速度係数を RWQM No.1 に組み込み、河川水中の濃度変化をシミュレーションした。その結果の一例を図1に示す。河川内の数か所に高濃度の E2 が流入しているが、計算結果の傾向は実測値とよく一致した。また、計算結果は無影響濃度の約 1ng/L ²⁾ 以下になることを示しており、発生源で適切な管理を行うことにより、河川生息生物を保護することができると考えられる。

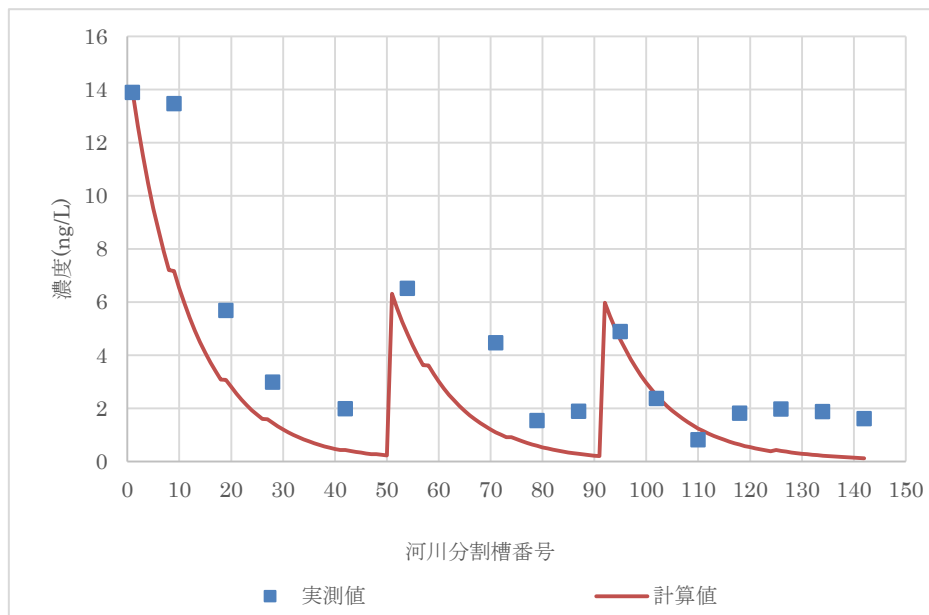


図1 河川 E2 濃度の実測値と計算結果の比較

参考文献

- 1) River Water Quality Model No.1. Scientific and Technical Report No.12 (2001).
- 2) Sun, Y. et al. Ecological risk of estrogenic endocrine disrupting chemicals in sewage plant effluent and reclaimed water, *Environmental Pollution* **180**, 339-344(2013).