

(ORIGINAL ARTICLE)

A Rapid Method for Determining Endocrine Disrupting Chemicals Adsorbed in Activated Sludge

Hiroshi OGAWA^{1*}, Ayako HOJO², Takumi KANEKO²,
Naoyuki MIYATA³, and Keisuke IWAHORI³

¹ *Japan Education Center of Environmental Sanitation,
/2-23-3, Kikukawa, Sumida-ku, Tokyo 130-0024, Japan*

² *Graduate School of Nutritional and Environmental Sciences, University of Shizuoka,
/52-1, Yada, Shizuoka 422-8526, Japan*

³ *Institute for Environmental Sciences, University of Shizuoka,
/52-1, Yada, Shizuoka 422-8526, Japan*

ABSTRACT

In order to propose a simple and convenient method for the analysis of endocrine disrupting chemicals (EDC; 17 β -estradiol (E2), bisphenol A (BPA) and nonylphenol (NP)), the effect of ultrasonic pretreatment and their behaviors in the activated sludge were investigated. As the results, the ultrasonic pretreatment was available for the desorption of EDC from the activated sludge. From the practical points of view, the time of ultrasonic treatment (20W, 20kHz) was determined to be 30 min by adjusting at low MLSS level, e.g. 3,000mg/l. EDC was confirmed to be immediately adsorbed on and/or in the activated sludge, because more than about 90% for E2 and more than about 40% for BPA and NP could be adsorbed to the activated sludge. At lower concentration than 100 μ g/l, the adsorption of E2, BPA and NP in the activated sludge could be approximated to the first-order reaction formula, and particularly, E2 was found to be adsorbed preferably. The adsorption characters of EDC in the activated sludge were discussed to be very important in the biological treatment system.

Key words : endocrine disrupting chemical, domestic wastewater treatment system, activated sludge, adsorption, desorption

* Corresponding author

〈論文〉

活性汚泥に含まれる外因性内分泌攪乱化学物質の迅速測定法

小川 浩¹, 北條綾子², 金子 匠², 宮田直幸³, 岩堀恵祐³

¹財団法人日本環境整備教育センター

²静岡県立大学大学院生活健康科学研究科環境物質科学専攻

³静岡県立大学環境科学研究所

概 要

活性汚泥に含まれる外因性内分泌攪乱化学物質 (EDC; 17 β -エストラジオール (E2), ビスフェノール A (BPA) 及びノニルフェノール (NP)) の迅速かつ簡便な測定方法を提言するために, 超音波処理による活性汚泥からの脱着及び活性汚泥内での挙動を検討した。その結果, 活性汚泥から EDC を脱着させる超音波処理の最適条件は, 20W, 20kHz, 30分間であることが明らかとなった。また, 活性汚泥に E2, BPA 及び NP を添加すると, E2 については添加量の90%以上, BPA 及び NP については40%以上がそれぞれ汚泥に吸着された。さらに, 添加濃度100 μ g/l以下の条件において, E2, BPA 及び NP の汚泥への吸着量は1次反応式にしたがった。得られた結果から, 生活排水処理システム内における EDC の挙動には, 活性汚泥への吸着が重要な役割を担っていることが示唆された。

キーワード

外因性内分泌攪乱化学物質, 生活排水処理システム, 活性汚泥, 吸着, 脱着