

LC/MS によるノニルフェノキシ酢酸類の分析

○八十島誠，小森行也，田中宏明（独立行政法人土木研究所）

Analysis of nonylphenoxyacetic acids by LC/MS , by Makoto YASOJIMA , Koya KOMORI , Hiroaki TANAKA(Public Works Research Institute , Independent Administrative Institution)

1. はじめに

ノニルフェノールエトキシレート（以下、NPnEO）は、非イオン界面活性剤の 1 種であり、工業用の洗浄剤などに幅広く使用されている¹⁾。NPnEO は、好気条件下での微生物分解により、ノニルフェノキシ酢酸（以下、NPnEC）を生成し、その後、嫌気条件下での微生物分解により内分泌攪乱作用を有する²⁾と疑われているノニルフェノール（以下、NP）を生成することが報告されている³⁾。しかし、NPnEC の分析法については、現時点では、あまり報告されていない状況にある。

本研究では、下水試料における NPnEC (n=1,2,3) の LC/MS による分析法の確立を目的として検討を行った。

2. 方法

（1）標準物質を用いた検討

NPnEC の MeOH 標準液を用いて、2～100 $\mu\text{g}/\lambda$ の範囲で直線性を確認した。なお、本研究での LC/MS 測定条件は、表-1 に示すとおりである。

表-1 LC/MS 測定条件

（2）下水を用いた検討

下水処理水を用いて、NPnEC（MeOH 標準液）の添加回収実験を行った。下水処理水の前処理は、次のとおり行った。まず、試料 1 λ を GF/B ろ紙にてろ過した。残渣には、アセトン約 20m λ に浸して超音波抽出する処理を 2 回行った。アセトン抽出液は、エバポレータで約 5m λ まで濃縮した後、ろ液にあわせた。ろ液とアセトン抽出液の混合液は、Sep Pak PS-2 に固相吸着させ、10m λ の MeOH で抽出した。得られた MeOH 抽出液は、LC/MS 測定に供した。

3. 結果

（1）標準物質を用いた検討結果

LC/MS を用いた NPnEC (n=1～3) のクロマトグラム（各 10 $\mu\text{g}/\lambda$ ）を、図-1 に示す。また NPnEC の MeOH 標準液における検量線を、図-2 に示す。ここでは、2～100 $\mu\text{g}/\lambda$ の範囲で高

い相関関係が得られた。また、2 $\mu\text{g}/\lambda$ の標準試料における 5 回

の繰り返し測定の変動係数（CV）および標準偏差（ σ ）は、表-2 に示すとおりであった。10 σ を定量下限値とすると、定量下限値は、NP(1)EC, NP(2)EC, NP(3)EC ともに 2 $\mu\text{g}/\lambda$ であった。

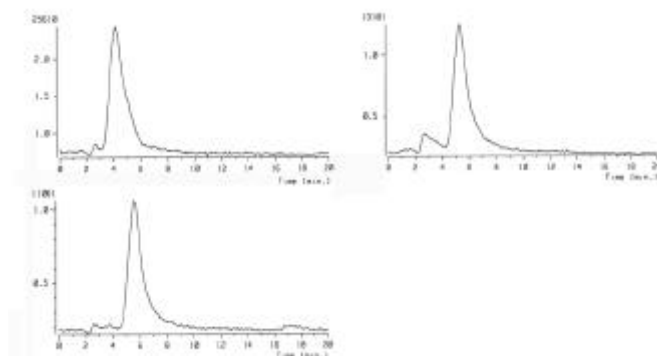


図-1 NPnEC 測定結果

図-2 検量線

表-2 標準試料での変動係数と標準偏差

（2）下水処理水を用いた検討結果

下水処理水に標準を添加した試料と、ブランク（無添加試料）の差から求めた回収率は、80%程度であった。これらの結果から、本法では、NPnEC (n=1,2,3) の良好な分離・定量性が確認された。

《参考文献》

- 1) 磯部友彦，高田秀重（1998 年）水環境学会誌 Vol.21 No.4 p203-208
- 2) 環境庁（2000 年 11 月）内分泌攪乱化学物質問題への環境庁の対応方針について—環境ホルモン戦略計画 SPEED '98—
- 3) 宇都宮暁子（2001 年 6 月）非イオン界面活性剤に関する最近の動向講演資料集 p15-23