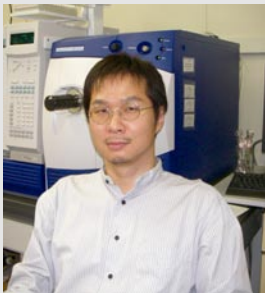


ノニルフェノール異性体別分析法の開発

有害環境物質分析に有効な試験方法の紹介



山下 信義

やましたのぶよし

nob.yamashita@aist.go.jp

環境管理技術研究部門
未規制物質研究グループ
主任研究員
(つくばセンター)

ISO/TC147(水質)/SC2(物理的・化学的・生物的方法)/WG56 (Water quality - Determination of perfluorooctanesulfonate (PFOS) and perfluorooctanate (PFOA) - Method for unfiltered water samples using solid phase extraction and liquid chromatography/mass spectrometry 液体クロマトグラフ質量分析計を使用した水試料中のPFOSおよびPFOA分析法)の研究開発に従事しています。

2005年6月3日よりコンビナーに就任しました。

関連情報：

● 日本工業規格

JIS K 0450-60-10
「工業用水・工場排水中の4-ノニルフェノールの異性体別試験方法」
2007年9月20日制定

開発の経緯

内分泌攪乱物質^{かくらん}の1つとして知られているノニルフェノール (NP) はアルキルフェノール類の1種であり、側鎖構造や置換位置の違いにより理論上170種前後の異性体をもつと考えられ、製品中には20種前後の主要成分が存在します。NPは非イオン界面活性剤やプラスチックの酸化防止剤 (NPEO) の原料として主に使用され、近年における国内年間生産量は約2万トンと推定されています。NPEOは下水処理場や水環境中で好気・嫌気分解を受けると、エトキシ基が順次分解され最終的にNPが生成することが知られています。NPは「海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律」の規制対象であり、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律 (化学物質排出把握管理促進法)」の第一種指定化学物質でもあります。そのため、化学物質排出移動量届出制度 (PRTR 制度) もあり、正確な生産使用量を把握するために高精度な標準分析法が必要とされています。

ノニルフェノール(NP)の測定

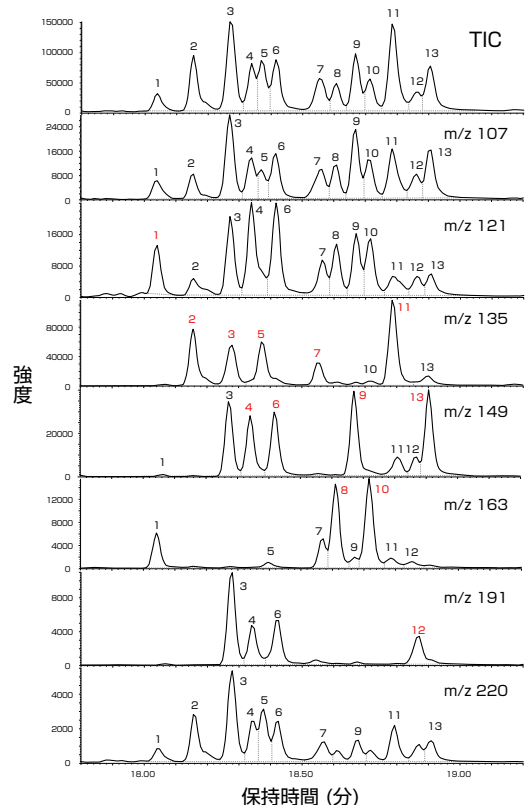
NPの総量測定法はすでにJIS K 0450-20-10:2005「工業用水・工場排水中のアルキルフェノール類試験方法」とISO 18857-1:2005「Water quality - Determination of selected alkylphenols-Part1: Method for non-filtrated samples using liquid-liquid extraction and gas chromatography with mass selective detection」で制定されていますが、NPは多数の異性体の混合物であり、最近の研究などによってこれら異性体間^{かくらん}で有害性の差異が報告されているため、内分泌攪乱物質として測定・安全性評価を行う場合、個々の異性体を正確に測定する手法が必要とされています。

これらの観点からJIS K 0450-60-10「工業用水・工場排水中の4-ノニルフェノールの異性体別試験方法」が策定されました。この試験法の対象物質は13種類の異性体で、経済産業省基準認証研究開発事業「ノニルフェノール分析法の標準化」(平成14年-16年)や文部科学省振

興調整費「環境ホルモン標準物質合成と国際標準化研究」(平成16年-18年)において、分取ガスクロマトグラフ法による異性体精製とNMR法によって確認されました。

今後の展開

市販されているノニルフェノール混合物質中には数種類の不純物質が存在しますが、その含有量はほとんどの製品で3%以下であるため、製品・環境水試料中に検出されるノニルフェノールに占める95%以上の成分はこの試験法によって測定が可能となり、有害物質の検出に役立つと考えられます。



13種類のノニルフェノール異性体分析