

ノニルフェノール

- 環境ホルモン作用確認される -

界面活性剤

ノニルフェノール(NP)は図に示すような構造で、フェノールに炭素が9個のアルキル基がついたもので、アルキル基が分岐型、直鎖型の違いや置換位置の違いにより多くの異性体が存在します。この物質は非イオン界面活性剤(洗剤)であるノニルフェノールエトキシレート(NPEO)の原料となります。界面活性剤にはLASや石けんなどがありますがいずれもその分子内に親油基と親水基を持っており、NPEOの場合アルキル基が親油性を数個のエトキシ(-CH₂-CH₂-O-)の部分が親水性を示し界面活性剤として働きます。

その用途は一般家庭用ではなく主に繊維工業、金属加工業など産業用として使用されています。使用されたNPEOが排水処理や環境中で分解されることによりNPがもう一度生成します。生成したNPは親水性が低下し底質等に吸着されやすくなります。

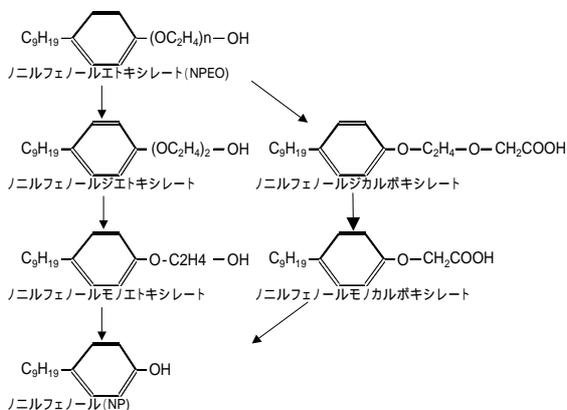


図 ノニルフェノール関連物質とその分解過程

環境ホルモン作用

このようなNPは98年に環境省が公表した「環境ホルモン戦略計画SPEED'98」においても環境ホルモン(内分泌かく乱)作用の疑いがある物質としてリストアップされた67物質のひとつでした。

女性(男性)ホルモンがその作用を発現するためには生体内の受容体と結びつく必要があります。このことは、鍵(ホルモン)と鍵穴(受容体)によくたとえられます。その受容体に女性(男性)ホルモンに似た立体構造の化学物質が結びつくことにより女性(男性)ホルモン作用を示すことがあります。これがいわゆる環境ホルモ

ン作用です。女性ホルモンの受容体に合う鍵が多いためか、環境ホルモン物質の多くは女性ホルモン作用を示します。

このような環境ホルモン作用に関する環境省の調査の結果によりNPが魚類(メダカ)を用いた実験で女性ホルモン様作用を示すことが確認されました。その調査においてメダカに影響が無かった最大無作用濃度6.08 µg/Lに安全係数1/10を乗じて魚類に対する安全濃度を0.608 µg/Lと算出しました。

環境中の濃度

98、99年に環境庁、建設省(当時)が実施した「環境ホルモン緊急一斉調査」、「水環境における内分泌攪乱物質に関する実態調査」の2年間の水質調査ではNPは全国1,574地点中617地点で検出され(検出率39%)、その濃度は不検出(<0.03~0.1)~21 µg/Lで、その平均値は不検出を検出限界の1/2として算術平均すると0.19 µg/Lでした。同じく底質では293地点中146地点で検出され(検出率50%)、その濃度は不検出(<3~87)~12,000 µg/kgで、その平均値は293 µg/kgで、水生生物では141地点中42地点で検出され(検出率30%)、その濃度は不検出(<15)~780 µg/kgで、その平均値は29 µg/kgでした。

琵琶湖底質調査結果

琵琶湖の底質に関しても99~01年に全域46地点で調査を実施しましたが、46地点中39地点で検出され(検出率85%)検出濃度は不検出(<5)~190 µg/kgで、その平均値は24 µg/kgでした。この値は前述の国の調査に比較して高いものではありません。地点別では北湖の東岸南部で濃度が高い傾向が認められました。NPは自然界には存在しない物質であるため付近の河川から流入したものと考えられます。

当所においてNPが高濃度で検出された地点の底質に関する詳細調査、流入が考えられる河川の調査を実施する予定です。

【水環境科学担当】