

内分泌攪乱化学物質の環境挙動に関する詳細メカニズム調査について

平成 15 年 11 月

環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課

内分泌攪乱化学物質の環境挙動に関する詳細メカニズム調査について

背景

魚類（メダカ）に対する内分泌攪乱作用が確認されたノニルフェノール及びオクチルフェノールは、それらを原料として合成されたノニルフェノールエトキシレート及びオクチルフェノールエトキシレートとして、その多くは工業用洗剤として使用・排出される。これらのエトキシレートは、環境中でノニルフェノール及びオクチルフェノールに分解される。水環境中における水生生物の生態系に与える影響を考慮した対策を考える場合、従来の化学物質の排出とは異なり、作用（毒性）を有する物質のみではなく前駆物質であるエトキシレートをも考慮する必要があるものと考えられる。ノニルフェノールやオクチルフェノールとそのエトキシレートの総量として把握するという考えもあるが、これらの物質は前駆物質と分解産物では水中での環境挙動が異なることから、その詳細な性状を検討し、環境挙動モデルに適用した上で、その取り扱いについて検討を行うことが妥当と考えられる。

目的

ノニルフェノールまたはオクチルフェノールに対するリスク管理の施策のための目標値等の設定根拠の検討に資するために、「内分泌攪乱化学物質に関わる環境負荷量調査」の成果を活用し、PRTR などの排出源情報、環境調査結果を考慮した、これらの物質の水環境中での挙動の詳細なメカニズムを把握するための情報の蓄積及びモデルの構築を行うことを目的とする。

事業内容

1. 事業目標

- ・目標値設定の検討に資するため、環境濃度を予測するモデルを構築する。
- ・モデルに使用するパラメータに関して情報収集し、必要に応じて調査・試験によって取得する。

2. 物質の選定

水生生物に対する内分泌攪乱作用が確認された物質（ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノール）を対象とする。

3. 作業

第1段階

(1) モデルの構築

- ・モデルで考慮する対象物質の環境挙動パラメータの検討
- ##### (2) 対象物質の環境挙動に関する知見の収集を行う。
- ##### (3) 知見が得られなかったパラメータ等について、試験または調査によって取得する。
- ・短鎖長 EO 及び EC の分解性及び分解産物の検討
 - ・AP 分解物による短鎖 AP 生成の可能性の確認
 - ・NPnEO (OPnEO) 以外の前駆物質からの生成の確認

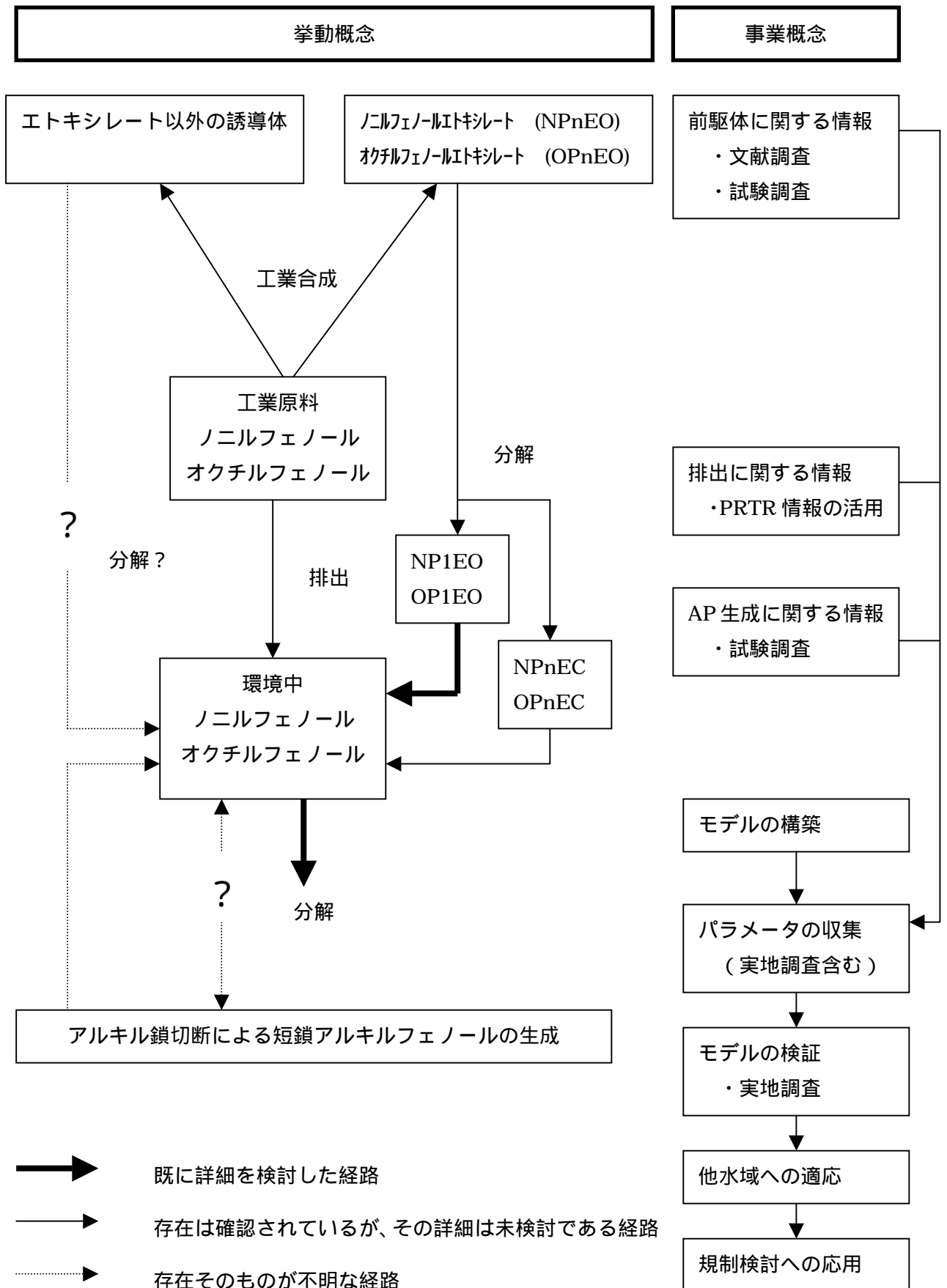
第2段階

モデル構築・検証の為にデータ取得を目的とした実地調査
調査対象水域の代表性の検討

第3段階

- ##### (1) PRTR データ活用の検討
- ##### (2) 他地域への適用性の検討

内分泌攪乱化学物質の環境挙動に関する詳細メカニズム調査 概念



アルキルフェノールの生成経路に関して

ノニルフェノールエトキシレート (NPEO) は、アルキル基が分岐型であるために微生物分解を受けにくく、生分解はエトキシ側から進行する。好氣的分解では NP2EO や NP1EO が生成し、さらに嫌氣的分解によってノニルフェノール (NP) に分解されるとされているⁱ。この他、カルボキシル化された、ノニルフェノールモノエトキシ酢酸 (NP2EC)、ノニルフェノールジエトキシ酢酸 (NP3EC)、ノニルフェノキシ酢酸 (NP1EC) が中間生成物として生じることが報告されているⁱⁱ。

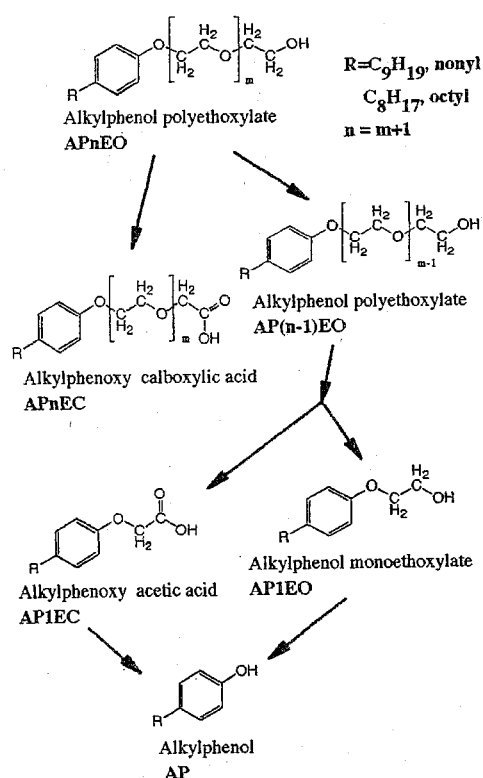


図 1 アルキルフェノールの分解過程

磯辺ら¹の資料より引用

ⁱ 磯部友彦、高田秀重(1998)水環境中におけるノニルフェノールの挙動と環境影響、水環境学会誌、21、203-208
ⁱⁱ Field, J.A. and Ree, R.L. (1996) Nonylphenol polyethoxy carboxylate metabolites of nonionic surfactants in U.S. paper mill effluent, municipal sewage treatment plant effluents, and river waters, Environ. Sci. Technol., 20, 3544-3550