

## 河川付着藻類を用いた農薬の毒性試験マニュアル

### 〔要約〕

わが国の河川生態系の一次生産者として優占する付着藻類の代表種 5 種を選定し、農薬の毒性試験を効率的に行うための新たな試験法を開発するとともに、詳細をマニュアルにまとめて公開しました。

### 〔背景と目的〕

日本の河川では、主に水田で使用された除草剤が高い頻度で検出されます。除草剤は河川生物の中でも一次生産を担う付着藻類に対して高い毒性を持っています。ところが、除草剤の生態リスク評価では、これまで湖沼で優占するプランクトン性の外来性藻類が伝統的に使用されてきました。その試験法も、プランクトン性の種に適合したものであったため、付着藻類への適用が困難でした。そこで本研究では、河川の付着藻類を代表する 5 種を選定し、新たに効率的な試験法の開発を目指しました。

### 〔成果の内容〕

農環研では、農薬による環境リスクの大きさを多種類の毒性データを用いて計算する確率論的評価法を開発していますが、評価には概ね 5 種類以上の生物種に対する毒性データが必要となります。そこで、河川付着藻類群集を代表させる試験生物種として、日本の河川生態系に幅広く分布し、実際の種構成を反映するように 5 種を選定しました（表 1）：緑藻 1 種（*Desmodesmus subspicatus*）、珪藻 3 種（*Achnantheidium minutissimum*、*Nitzschia palea*、*Navicula pelliculosa*）、シアノバクテリア 1 種（*Pseudanabaena galeata*）。これらの株は公的系統保存施設より誰でも入手可能です。

新たな試験法は、OECD で定められている試験ガイドライン（藻類生長阻害試験）を、付着藻類に適するように改変したものです。培養容器を従来の三角フラスコから 96 穴透明マイクロプレートに変更し、藻類が持つ光合成色素の自家蛍光を蛍光プレートリーダーを用いて測定し、藻類の生物量の指標とすることが特徴です（図 1、図 2）。この新たな試験法の詳細について、わかりやすいマニュアルを作成して公開しました（図 3）。農業環境技術研究所のウェブサイト（<http://www.niaes.affrc.go.jp/techdoc/algae/index.html>）から、本マニュアルの電子ファイル（PDF）と、試験データの統計解析用の Excel ファイルをダウンロードして入手できます。また、希望者には印刷物を配布します。

本試験法により、わが国の河川一次生産者に対する毒性データを効率的に整備することが可能となり、農薬の生態リスク評価の進展に大きく貢献します。

本研究は、環境省環境研究総合推進費「適切なリスク管理対策の選択を可能にする農薬の定量的リスク評価法の開発（C-1102）」の成果の一部をまとめたものです。

リサーチプロジェクト名：化学物質環境動態影響評価リサーチプロジェクト

研究担当者：有機化学物質研究領域 永井孝志

発表論文等：1) Nagai et al., *Ecotox. Environ. Saf.*, 94: 37-44 (2013)

分類群	属名	密度 (cells/cm <sup>2</sup> )	分類群	属名	密度 (cells/cm <sup>2</sup> )
珪藻	<b>Achnanthidium</b>	<b>459</b>	緑藻	Ankistrodesmus	279
	Amphora	172		Coleochaete	470
	Coccoreis	339		<b>Desmodesmus</b>	<b>836</b>
	Cymbella	620		Stigeoclonium	295
	Cosmarium	77		シアノバクテリア	Lyngbya
	Diatoma	317	Homoeothrix	38	
	Frustulia	164	<b>Pseudanabaena</b>	<b>1572</b>	
	Gomphonema	1312	全合計	17223	
	<b>Navicula</b>	<b>4748</b>	標準5種合計	<b>10551</b>	
	<b>Nitzschia</b>	<b>2936</b>	% 標準5種	<b>61%</b>	
	Melosira	470			
	Meridion	90			
	Surirella	372			
	Synedra	604			
	Pinnularia	312			
Rhoicosphenia	519				

表 1 長野県広井川における付着藻類調査結果  
2012年の7月に行った調査では、選定した5種を含む属（表中赤字）が全藻類個体密度の6割以上を占めており、高い代表性を持っています。



図 1 三角フラスコを用いた試験法を、マイクロプレートを用いた試験法に改変  
藻類がフラスコ壁面に付着するため、付着藻類への適用が困難だったのに対して、  
新試験法では、マイクロプレート底面に付着させた状態で生物量の測定を行います。



図 2 分注・測定自動化  
試験の小型化によって、培養液等の分注（上）  
や測定（下）の自動化が可能となりました。



図 3 毒性試験マニュアル  
農業環境技術研究所 WEB サイトから、マニュアルのPDFファイルがダウンロードできます。