

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 農 学 ）	氏名	宮本 貢
学位授与の要件	学位規則第4条第1・②項該当		
論 文 題 目 水生生物における化学物質の濃縮性への代謝要因の影響に関する研究			
論文審査担当者			
主 査	教 授	河合 幸一郎	
審査委員	教 授	吉村 幸則	
審査委員	教 授	佐久川 弘	
審査委員	教 授	大塚 攻	
審査委員	教 授	古丸 明（三重大学）	
審査委員	准教授	斎藤 英俊	
〔論文審査の要旨〕			
<p>生物濃縮に起因する環境汚染は世界各地で重要な問題となっているが、化学物質の代謝分解能の推定については開発途上である。また、濃縮性試験では魚類が用いられているが、試験が複雑で費用がかかることなど、様々な問題がある。このため、節足動物を用いた簡便な評価法の確立が求められている。</p> <p>本論文は5章から構成され、第1章では、化学物質への規制の国際的動向、生物濃縮とその主な影響要因と予測、生物濃縮の多様性などの観点から、濃縮性評価の簡便法や補足技法の必要性を説明し、本論文の目的を明らかにした。</p> <p>第2章では、節足動物の体内致死濃度を用いて化学物質の濃縮性を評価する手法を検討した。まず、殺虫剤ピリダリルのセスジユスリカおよびヨコエビに対する急性毒性<math>LC_{50}</math>値、代謝と体内致死濃度LBRを調べ、主な代謝様式はジクロロアシルオキシ基エーテル結合の脱アルキル化および抱合化であることを明らかにした。また、セスジユスリカでは高い代謝能が認められたが、LBRは両生物種で同レベルであったことから、毒性は代謝能に影響されると考えられた。この<math>LC_{50}</math>とLBRから、生物濃縮係数(<math>BCF=LBR/LC_{50}</math>)は、ヨコエビではセスジユスリカの17倍であり、野外試験で推算された値と近似した。このことから、毒性値と体内致死濃度からBCFを推算できること、また、代謝能がBCFに大きく影響することが示唆された。</p> <p>第3章では、一次代謝産物の速度論的解析と類縁体BCFの簡易評価手法の検討を行った。殺虫剤テトラメトリンの構成成分であるシス・トランス異性体のうち、主成分であるトランス異性体について、ブルーギルにおける濃縮および代謝、排泄を評価した結果、トランス体がエステル開裂を受けた後、アルコール側、酸側部位とも引き続いて各種代謝を受けることを明らかにした。さらに、魚全身ホモジネートを用いて、シス・トランス異性体間の<i>in vitro</i>分解速度の比較を行った結果、トランス異性体の方がより速やかに分解されること確認した。さらに、</p>			

トランス異性体の *in vivo* BCF 値ならびにシスおよびトランス異性体の *in vitro* 分解速度から、シス異性体の BCF 値を 230-400 と推定することができた。

第4章では、代謝阻害剤を利用して濃縮性に対する代謝要因の影響を検討した。まず、コイ当歳魚を用いた実験で、シス・トランス異性体混合物である殺虫剤 *d*-フェノトリンでは、シス体 BCF はトランス体の 1.1-2.2 倍であることを明らかにした。さらに、酸化酵素阻害剤であるピペロニルブトキサイド共存下で各異性体の BCF 値を評価した結果、シス体では BCF 値の顕著な上昇が認められ、代謝要因が幾何異性体の生物濃縮性に大きく寄与していることが示された。

第5章では、生物濃縮性の予測や評価のさらなる改良、より正確なパラメータ取得への活用、あるいは実際の化合物、特に類縁化合物群の簡便な評価への活用性の観点から考察している。

本論文は、主に節足動物を用いて、殺虫剤の異性体による代謝様式と分解速度の違いを明らかにしたもので、自然界において化学物質が生物濃縮されるメカニズムを解明する上で大きく貢献すると考えられる。さらに、本研究は、濃縮性を節足動物を用いて簡便かつ正確に推定できることを示した点で、今後の化学物質の使用に対し重要な指針を与えるものと判断される。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

