

研究タイトル：

# 環境の良し悪しを見える化する挑戦



氏名：	庄司良 / SHOJI Ryo	E-mail：	shoji@tokyo-ct.ac.jp (%を@に置換して下さい)
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	水環境学会, 化学工学会, 環境科学会, 環境毒性学会		
キーワード：	生態毒性試験, 金属のバイオアベイラビリティ, 環境保全型農業		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・簡便迅速な環境評価方法の開発, 特にバイオアッセイ</li> <li>・土壌汚染の評価と有害性予測手法の開発</li> <li>・環境中重金属のスペシエーションと腐植物質との反応解析</li> <li>・その他, 基本的には何でも挑戦してみます</li> </ul>		

**研究内容：** 塩分濃度が変化する汽水域中の銅のヤマトシジミに対する毒性の Biotic Ligand Model による予測

汽水域のように潮汐で塩分濃度が変動する環境では重金属の毒性は水質によって毒性が変化する。近年では、廃棄物や石油等の影響による海洋汚染への関心の高まりを契機に、汽水域生物や海洋生物を用いたバイオアッセイの開発が注目されている。そこで金属毒性の評価方法として知られている Biotic Ligand Model(BLM)を用いて、塩分濃度変化による重金属の毒性への影響を説明することを試みた。さらに実環境でも BLM が適用できるかを検討するため、相模川、鶴見川の河川水を採取し、河川水に銅を添加した試料を調製した毒性試験を行った。その結果、塩分濃度条件の塩化銅の毒性への影響が明らかとなり、BLM を用いることで  $0.028 \text{ mol L}^{-1} \sim 0.14 \text{ mol L}^{-1}$  の塩分濃度で銅の毒性予測が可能であった。DOC (Dissolved Organic Carbon) の錯形成による銅の活量の低下と塩分濃度として銅イオンの毒性を拮抗的に低減する現象を考慮することで銅の毒性を正確に見積もることができる可能性が示された。今までの BLM はカルシウム、マグネシウムといった一部の金属種しか拮抗物質として対応できなかったが、この BLM はすべての塩分濃度の和を電気伝導度によって概算し、モル濃度基準の塩分濃度として、溶存有機物濃度で補正した銅の活量を用いることによって、有害な金属の毒性を種々の塩分及び有機物共存条件下において、整理することが可能となった。将来的には、現地で環境水の銅の活量をイオン電極で測定し、加えて電気伝導度を測定することで生物試験を実施しなくても汽水域における銅の毒性を予測することが可能であると考えられる。

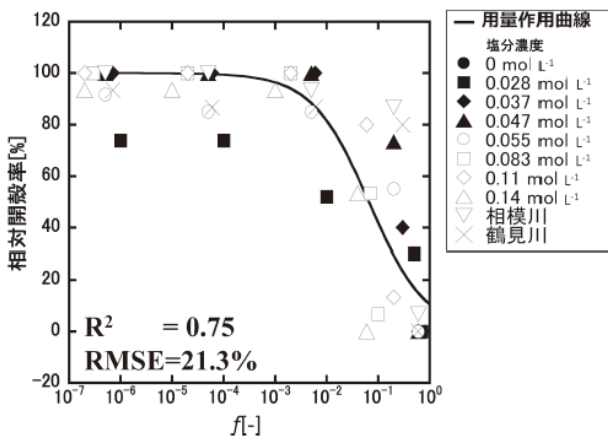


Fig. 2 人工海水及び河川水を用いた毒性試験結果を BLM に回帰して得られる塩化銅の用量作用曲線

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)

HPLC	
ICP-MS	
総有機炭素量測定装置	
UV-vis	
イオンクロマトグラフィー	

# Development of rapid and easy bioassay device



Name	SHOJI Ryo	E-mail	shoji@tokyo-ct.ac.jp (Change & to @, pls.)
Status	Associate Professor		
Affiliations	Society of Environmental Toxicology and Chemistry AIChE		
Keywords	Bioassay, Ecotoxicity test, Bioavailability		
Technical Support Skills	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Evaluation of water quality, soil pollution, and the toxicity</li> <li>·</li> <li>·</li> </ul>		

## Research Contents Prediction of Ecotoxicity of Copper by the Biotic Ligand Model in River Water

Toxicity of heavy metals would be changed by changing in the water chemistry such as the contraction of salts and dissolved organic carbon (DOC) in river water around estuary basin. Recently, development of the bioassay by marine biology attracts much attention with a surge of the interest in marine pollution by various human activities. In this study, the influence on the toxicity of the heavy metal by the salinity change is explained by the Biotic Ligand Model. The copper-spiked waters of the Sagami River and the Tsurumi River, which have slightly high DOC and considerably high salinity, were used to apply the BLM for the prediction of the toxicity of copper under much interaction among Cu, salinity and DOC.

The influence on the toxicity of copper chloride was depended on the salinity condition and the toxicity prediction of copper by using the BLM was possible at the salinity of 0.028 mol L<sup>-1</sup>~0.14 mol L<sup>-1</sup>. Additionally, the copper toxicity was exactly estimated by using the copper activity measured by the copper-selective ion electrode under various DOC.

## Available Facilities and Equipment

HPLC	
ICP-MS	
TOC	
UV-vis	
Ion-Chromatography	