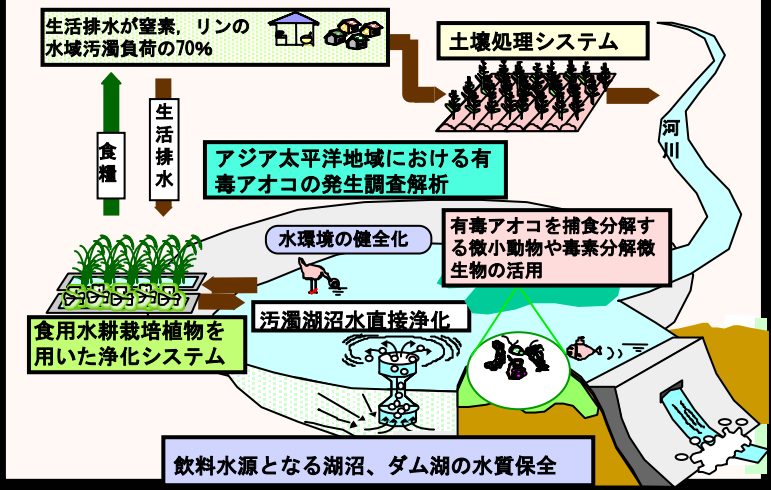
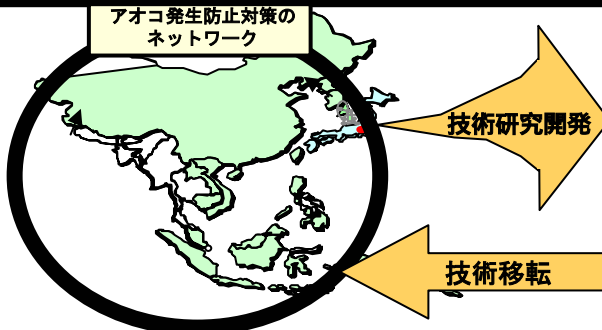


# アジア・太平洋地域における 有毒アオコの発生と防止技術

循環型社会形成推進・廃棄物研究センター バイオエコエンジニアリング研究室

アジア・太平洋地域における水環境修復技術の確立のために、湖沼の有毒アオコの発生実態調査や有毒アオコ発生原因となる湖沼流域の生活排水等の調査を実施し、これらの調査結果に基づき、発生源および直接浄化対策として、生物や生態系の自浄作用と工学的手法を調和させたバイオ・エコエンジニアリングによる国情に適した浄化システムの構築を図ります。さらに、我が国が国際的リーダーシップを取り、アジア・太平洋地域のみならず欧米諸国の専門家も含めた国際会議、ワークショップ等を開催し、バイオ・エコエンジニアリングシステムの効果的な技術移転を図るためのハード、ソフトの国際ネットワークを構成しています。

開発途上国に適したミニマムコスト、ミニマムエネルギーの生活排水処理、有毒アオコの発生防止対策のために、有毒アオコの原因となる窒素・リンを同時に除去できる、生態系を活用したバイオエコエンジニアリングシステムを導入した高度浄化システムの研究開発と技術移転に取り組んでいます。



## アジア・太平洋地域における有毒アオコの発生と防止技術の研究開発理念

**アオコ毒**  
ミクロキスティンの毒性の比較  
(マウス半数致死量)

毒性物質	LD <sub>50</sub> (μg/kg)
青酸カリ	16,000
ミクロキスティン-RR	800
ミクロキスティン-YR	60-100
ミクロキスティン-LR	60-100

アオコ形成藻類が産生する肝臓毒素  
ミクロキスティン (microcystin) の構造

自然湖沼からのミクロキスティン分解菌の探索

分解特性の把握

Microcystin Remaining (%)

Time (Hour)

Sphingomonas sp.によるmicrocystinsの分解

富栄養化湖沼で発生しているアオコの多くは、ミクロキスティンという有毒藍藻です。これは青酸カリの約100倍の毒性を持つミクロキスティンという毒を産生します。ブラジルでは、透析患者50人以上がこの毒で死亡するという事故が起っています。WHOでは飲料水中に1 μg/L以下という基準を勧告しており、現在、有毒藍藻の調査およびミクロキスティンの自然分解機構について研究しています。

**食用水耕栽培植物を活用した資源循環型植栽浄化システムの開発**

植栽水路浄化方式 (ピオパーク方式)

タイ王国におけるピオパーク実験地

生活排水

処理水

食用植物

汚濁湖沼水

アオコ

根室による汚濁湖沼水中の藻類など懸濁物除去  
微小動物や貝類・魚類の藻類捕食や汚泥分解による処理効率化と植物のN・P吸収による浄化

アオコを捕食する原生動物 (Monas 属)

野菜のタイにおける市場価

Price of Vegetables in Thai Land

アオコ含有湖水の水質浄化効果

COD

T-P

SS

富栄養化湖沼の浄化対策には、食用植物(クウシンサイ、クレソン)を用いた植栽水路浄化システムが有効です。根の部分で藻類などの懸濁物がろ過され、この懸濁物は原生動物や各種微生物の働きにより分解されます。分解に伴い溶出する窒素やリンは植物により吸収されます。同時に、ミクロキスティンなどの藍藻毒も微生物の作用で分解されることが期待されます。食用としての安全性が確認されれば、農業生産と水質浄化を兼ね備えた資源循環型植栽浄化システムとして、アジア太平洋地域への技術移転が期待できます。