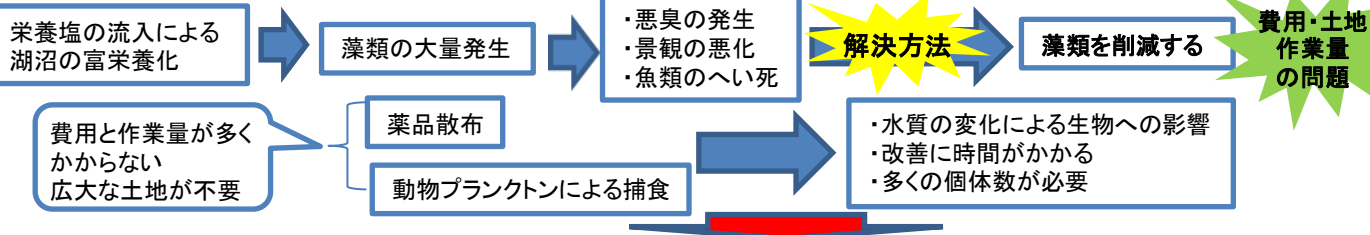


薬品散布と生物の交互作用による藻類削減効果

社会開発システム工学科 環境計画研究室 田口 純也

1. 序論



薬品散布と動物プランクトンによる捕食効果を用いる方法の2つを組み合わせることにより少量の薬品散布で水質改善が見込める。

2. 目的

薬品散布と動物プランクトンによる捕食を用いた方法を組み合わせることにより、少ない散布量で藻類を削減することが可能であるか検証する。

3. 研究方法

3.1 薬品

酸化ランタン La_2O_3

リンの吸着
人体に害がない
前例がない

水酸化カルシウム $\text{Ca}(\text{OH})_2$

天然由来である
底質改善に効果がある

3.2 プランクトン

●動物プランクトン
Daphnia magna
(オオミジンコ)

摂食速度が速い
摂食効率が高い
水質改善した前例がある

●植物プランクトン
Chlamydomonas reinhardtii
(コナミドリムシ)

栄養塩濃度の高い湖沼に生息
ミジンコによる摂食実験に使用

3.3 実験概要

(実験1) 遊泳阻害実験

薬品を動物プランクトンに暴露し、半数遊泳阻害濃度(EC50)の推定を行った。試験開始後0, 24, 48時間後に水温, pH, DO, 遊泳阻害数を測定した。EC50の推定はprobit法を用いた。なお、水酸化カルシウムは強塩基であるため、pHを6.5~8.5にする。

(実験2) 藻類削減検証実験

薬品散布・動物プランクトンによる捕食の単独の場合、組み合わせた場合での藻類削減効果を48時間後のプランクと比較する。交互作用がはたらくことにより少量の薬品で効率よく藻類削減が可能であるか検証する。藻類の削減については、クロロフィルaを測定し判断する。なお、交互作用の評価は、繰り返しのある二元配置の分散分析および多重比較(Tukey-Kramer法)を用いる。

図1 *Daphnia magna*
(出典: 信州大学, 2014)

図2 *Chlamydomonas reinhardtii*
(出典: 京都大学大学院, 2013)

4. 結果

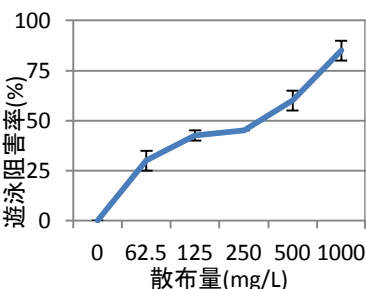


図3 実験①結果, 酸化ランタン
(エラーバー: 標準誤差, n=3)

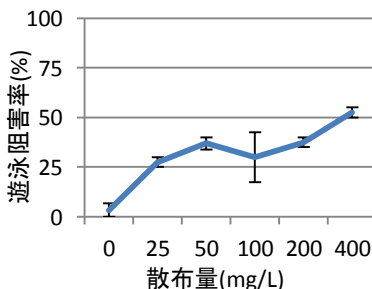


図4 実験①, 水酸化カルシウム
(エラーバー: 標準誤差, n=2)

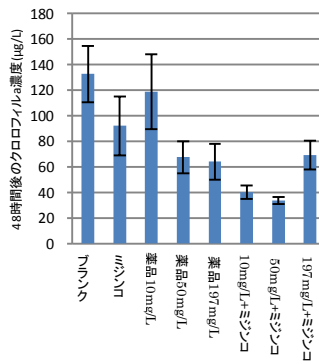


図5 実験②, 酸化ランタン
(エラーバー: 標準誤差, n=4)

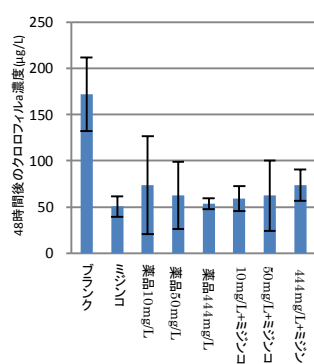


図6 実験②, 水酸化カルシウム
(エラーバー: 標準誤差, n=4)

実験2の結果、薬品散布と動物プランクトンの摂食を単独の場合および組み合わせた場合とでの48時間後の藻類増殖抑制効果が見られたが、交互作用による効果はあるとはいえなかった。

実験1の結果、酸化ランタンは197(mg/L)、水酸化カルシウムはpHを6.5~8.5に調整して444(mg/L)がEC50に相当する暴露量である。

5. 結論

EC50は、酸化ランタンでは197mg/L、水酸化カルシウムでは444mg/L(pH6.5~8.5)。

藻類の抑制効果は確認できたが、薬品散布と動物プランクトンの摂食を組み合わせた交互作用による藻類削減効果があるとはいえない。