

II-420 水中トラップによる淡水赤潮の回収

福岡大学	正員	山崎惟義
福岡大学	正員	松田有弘
建設技術研究所		松尾景治

はじめに

近年湖沼などに淡水赤潮が発生し景観などに問題を生じている。一方、淡水赤潮藻類には栄養塩などの必須要素が濃縮されており、これを回収することができれば富栄養化対策となり得ると考えられる。これは一種の自浄作用の活性化と考えられ、このような手法を取り入れれば湖沼を水質浄化システムとして位置付けることも可能になると考えられる。ところが淡水赤潮藻類は集積分散を繰り返し、集積濃度も必ずしも高いとは言えない。従ってこれを効果的に回収するのは容易ではない。そのため、回収船などによる回収も実験的に行なわれているが、必ずしも成功しているとは言えない。

そこで本研究では淡水赤潮構成藻類の一つであるペリディニウムを対象に補償流による集積と浮上沈降特性を利用した回収トラップを提案し、その可能性について実験的に検討した。

実験

実験場所

以下の実験は筑後川上流部津江川の下笠ダム湖の鯛生川流入端付近にトラップを設置して行なった。本ダムは洪水調節と発電を目的としており、水位および滞留日数の変動が大きく9月から4月にかけて例年淡水赤潮が発生している。特に9月から2月にかけて各流入河川流入端付近に多く集積しているのが見られている。

実験装置

実験装置は図1, 2に示したように円筒トラップと箱型トラップの2種類である。円筒トラップは円筒の長さによる回収効果の違いを見るために30 cmと100 cmのものを用意し、30 cmのものについては、一旦沈降した藻類が再浮上しないようにロートを付けたものも用意した。また、光の透過による影響を見るために材質としてガラス、アクリル、および不透明の塩化ビニールの3種類のものを用意した。箱型トラップには開口比を円筒トラップと等しくするために円筒を挿入した。

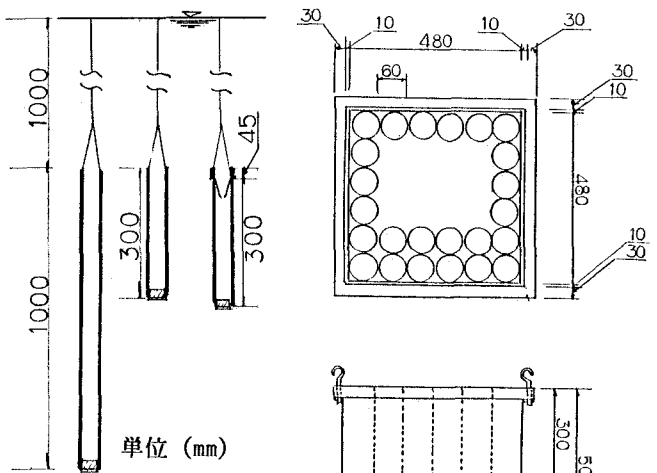


図1. 円筒トラップ

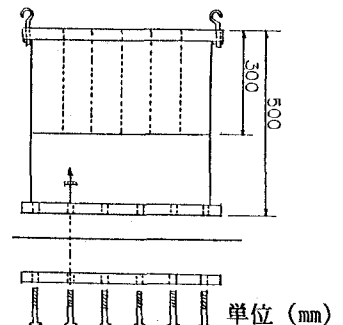


図2. 箱型トラップ

実験方法

各トラップを開口部が水面から100 cmの深さになるようにセットし、1週間放置後、円筒トップについてはトラップ内の全懸濁液を、箱型については底にたまった沈澱を回収し、そのSSと液量を測定した。また、表面の湖水を採取しこれについてもSSを測定した。水位変動にともなっ

て藻類の多く集積した場所へ適宜トラップを移動させた。

実験結果

実験結果を1週間当たり開口面積 1 cm^2 当たり（ $\text{g/cm}^2/\text{week}$ ）の回収量を乾燥重量として図3に示した。これから以下のことがわかる。

(1)円筒トラップの回収量は円筒の長さによって大きく変わり、30 cm と 100 cm とでは 100 cm の方が2倍くらい大きくなっており、それぞれ $0.1\text{ g/cm}^2/\text{week}$, $0.05\text{ g/cm}^2/\text{week}$ 程度である。30 cm の円筒の場合ロート有りの方がロート無しより回収量は少ない。(2)円筒トラップの材質による違い はほとんど見られない。(3)箱型トラップの場合はデータは少ないが 30 cm の円筒トラップかあるいはロート有りの場合程度回収されている。

また水面からのトラップの設置水深（100 cm）までの浮遊物が1日1回トラップ内へ沈降したと仮定してその時の仮想的な回収量を同図に実線で示した。これから 100 cm の円筒トラップはほとんど仮想回収量より多く回収されており 30 cm の円筒はこれと同程度または若干回収量が小さいように見受けられる。

さらに回収された浮遊物の顕微鏡写真を写真1に示した。この写真から回収された浮遊物はペリディニウムの死骸又はシストのように見受けられる。

考察

まだ実験を開始したばかりでデータ数も少ないが、今回の実験に関する限りかなりよく回収されていることが分かる。特に 100 cm の円筒の場合は湖水中の浮遊物が1日1回沈降した場合よりも多く回収されている。長さによる違いは円筒の中での流れによるのか、藻類の浮上沈降特性によるのか現時点では明らかでない。また、回収されない浮遊物はペリディニウムの死骸のように見受けられるが、トラップ放置後1週間経過して回収したため、死んで沈降したのか沈降して死んだのか明確ではない。これらの問題については今後検討して行く必要があると思われる。

あとがき

本実験を進めるに当たり九州地方建設局、筑後川ダム統合管理事務所の方々に大変お世話になったことを付記し謝意を表す。

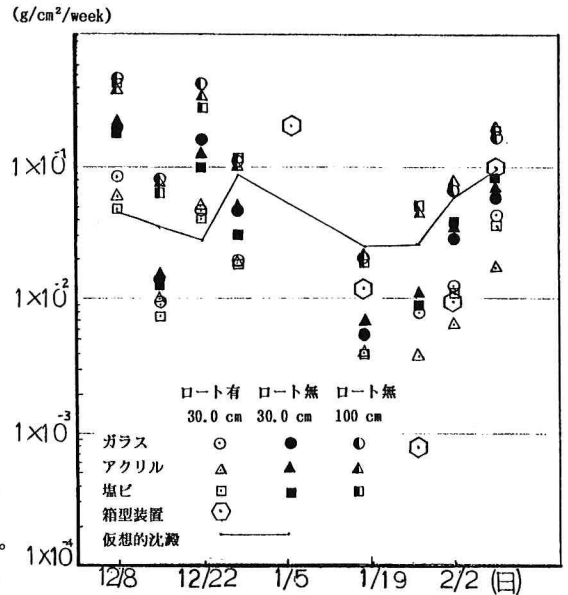


図3. 単位開口面積当たり1週間の回収量

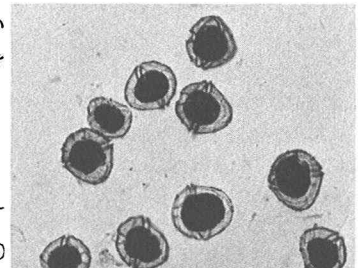


写真1. 回収した浮遊物の顕微鏡写真