

藻類除去による湖沼の富栄養化防止

福岡大学 正員 山崎惟義
同上 松田有弘
同上 跡部馨子

はじめに

湖沼の富栄養化防止対策として流入水対策、底泥対策などについては種々の手法が提案されているが、十分効果を発揮しているものはほとんどない。富栄養化は栄養塩の流入蓄積を主たる原因とする、藻類の過剰な発生であるといえる。そこで、対症療法としては発生した藻類を除去するのが最も効果的である。しかし、藻類の増殖速度はかなり大きく、通常富栄養化した湖沼では7日程度で除去前の状態に戻ると言われている。このことは藻類除去により富栄養化を防止するためには7日程度で全藻類を除去し続けなければならないことを意味する。しかし、藻類を除去すると藻類に取り込まれた栄養塩も同時に除去される。これによって底泥への栄養塩の供給が減少し、ひいては富栄養防止に寄与すると考えられる。そこで本研究では長期にわたる少量の藻類除去が富栄養化防止にどの程度の効果があるか実験的に検討した。実験装置、実験方法 実験装置は図1に示した水槽を3個用いた。この水槽をビニールハウス内に設置し、福岡大学に隣接する富栄養化した溜め池より、底泥と池水を採取し図1に示したように入れた。投入後1週間程度蓋をして放置し浮遊物質を沈殿させた。その後c槽はそのまま放置し、a, b槽はそれぞれ全水量の1/30, 1/15を1日1回濾過した。水分が蒸発した分は蒸留水を供給し水量を一定に保った。富栄養化の指標として、濁度 全りん濃度、全窒素濃度を分析した。

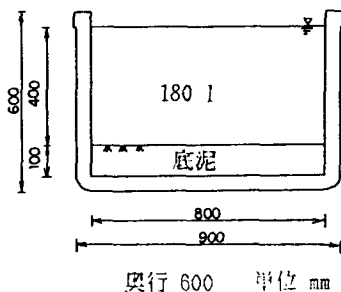


図1 実験に用いた水槽

実験結果

図2-a, b, cにa, b, c槽の濁度の経時変化を示した。これらの図からわかるように、'88年の6月以前ははっきりした差は見られないが、それ以後a, b槽はほぼ同じ程度で非常に低くなっており、c槽はそれ以前とあまり変化がない。全りん濃度、全窒素濃度を図3, 図4に示した。これらの図でも'88年の6月以前ははっきりした差はみられないが、それ以後は濁度と同様にa槽は高くb, c槽は低い値を示している。

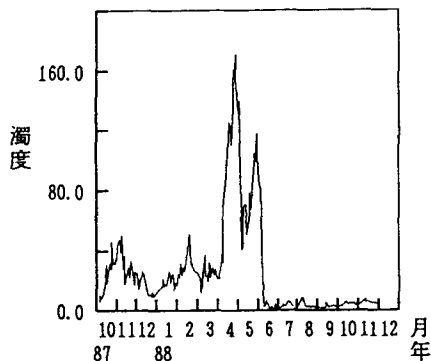


図2-a 濁度の経時変化
(a槽)

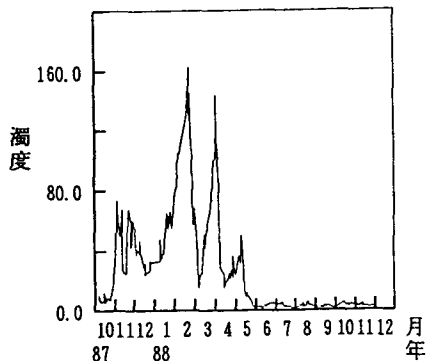


図2-b 濁度の経時変化
(b槽)

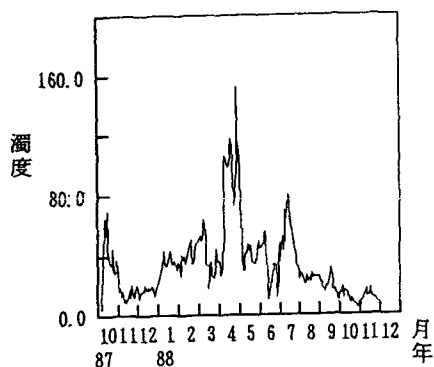


図 2 - c 濁度の経時変化
(c 槽)

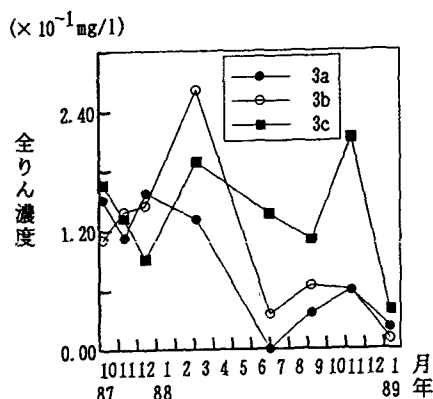


図 3 全りんの経時変化

考察

濁度、全りん、全窒素の経時変化は '88 年の 6 月以前ははっきりした差は見られない理由として、実験開始時の種々の攪乱なども考えられるが、この時期は濾過による十分な藻類の除去を行ない得なかったもので、このことが大きく影響しているものと考えられる。その後濾過による藻類の除去が改善されてから a b と c 槽との差が明瞭になったものと思われる。一方 a b 槽でほとんど変化がないが、これはこの程度の藻類の除去で十分な効果がえられているものと考えられる。すなわち、はじめに述べたように増殖速度からは 7 日程度以内に全水量を濾過しなければ富栄養化は防止できないと想像されたが、実際には 30 日程度でも十分効果的である。現時点では底泥中の栄養塩量の詳細な検討を行っていないが、上記の効果は藻類除去による系内からの栄養塩の除去によるのではないかと推測される。いずれにしても当初考えていたよりも藻類除去が富栄養化に及ぼす影響は大きいようである。

藻類除去を行っていない c 槽の藻類量も若干減少しているように見える。これは本実験では系外からの栄養塩の供給は行なっておらず、槽内の栄養塩が何らかの形で藻類に利用できないものになっているためではないかと考えられる。通常の湖沼では系外との栄養塩のやりとりがあることが多い。そこで今後栄養塩負荷を与えた場合について藻類の除去がどのような影響を与えるか検討していきたい。

あとがき

本実験に当っては福岡大学土木工学科の池田君、倉富君に助力いただいた、ここに感謝の意を表する。

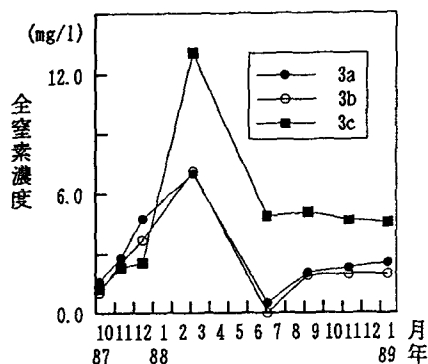


図 4 全窒素の経時変化