

[自主研究]

既存生態系を活用したバイオマニピュレーション手法による汚濁湖沼の水質改善に関する研究

田中仁志 金主鉉 鈴木章 星崎寛人* 渡辺真理代* 渡邊定元*

1 目的

植物プランクトンは、湖沼生態系の生産者として重要であるが、湖沼の富栄養化が進むと植物プランクトンの増加による透明度の低下を引き起こす。このため、湖沼の透明度を回復させる方法として、生態系を人為的にコントロールするバイオマニピュレーションが欧米を中心に報告されている。しかし、バイオマニピュレーションを適用したところ浄化効果があったものの、予期せぬ生態系のかく乱が生じたとする報告も多い。そこで、本研究では、県西部にある鎌北湖をモデル汚濁湖沼として、既存生息種を最大限活用するバイオマニピュレーションによる水質改善を目的としている。鎌北湖に生息する動物プランクトンは、小型の種類のみであり、ダフニアの様な大型種は見られない。しかし、小型動物プランクトンは大型種に比べ、効率は悪いものの汚濁湖沼の浄化に寄与するものと考えられる。そこで、本年度は動物プランクトンの浄化効果を調べるための異なる動物プランクトン密度においての培養実験を行った。なお、植物プランクトンは通常攪拌培養されるが、動物プランクトンについては攪拌条件によってその培養に影響を及ぼす可能性がある。そこで、攪拌方法が動物プランクトンの培養に与える影響を評価した。

2 方法

平成15年6月に採水した鎌北湖および富栄養化が進んでいることで知られており、鎌北湖よりも生物量の多い手賀沼(千葉県)の湖水を3Lトルビーカーに分注し、マイクロコズムを作成した。マイクロコズムは攪拌系(スターラー120rpm、エアポンプによる通気)および対照として静置した条件(各3連)で、20℃に調整された室内の蛍光灯照明下(4,500lux、明暗周期14L/8D)で、照明条件が均一になるように一日一回ランダムに位置を変えた。マイクロコズムの動植物プランクトン数はおよそ3日に一度採水し、固定・濃縮後、顕微鏡により計数を行った。

3 結果

手賀沼湖水のマイクロコズム内のワムシ類および甲殻類の個体密度は鎌北湖水の約10倍であった(図1)。そして、手賀沼湖水と鎌北湖水のどちらのマイクロコズムにおいてもワムシ類の個体数と甲殻類の個体数は互いに相反する傾向が見られた。また、攪拌が動物プランクトンに与える影響について、甲殻類に

関しては攪拌しない系の方が、ワムシ類に関しては攪拌した方が個体数が増加する傾向が見られた。この原因として、甲殻類およびワムシ類の餌(植物プランクトンなど)の採餌方法の違いが関係していることが考えられた。なお、鎌北湖水および手賀沼湖水のどちらのマイクロコズムにおいて、植物プランクトン量は攪拌条件下、特に通気系で増加したものの、静置した系では逆に減少した。また、甲殻類およびワムシ類以外の動物プランクトンでは、スターラーによる攪拌した系で繊毛虫などの原生動物の個体数が増加が見られた。

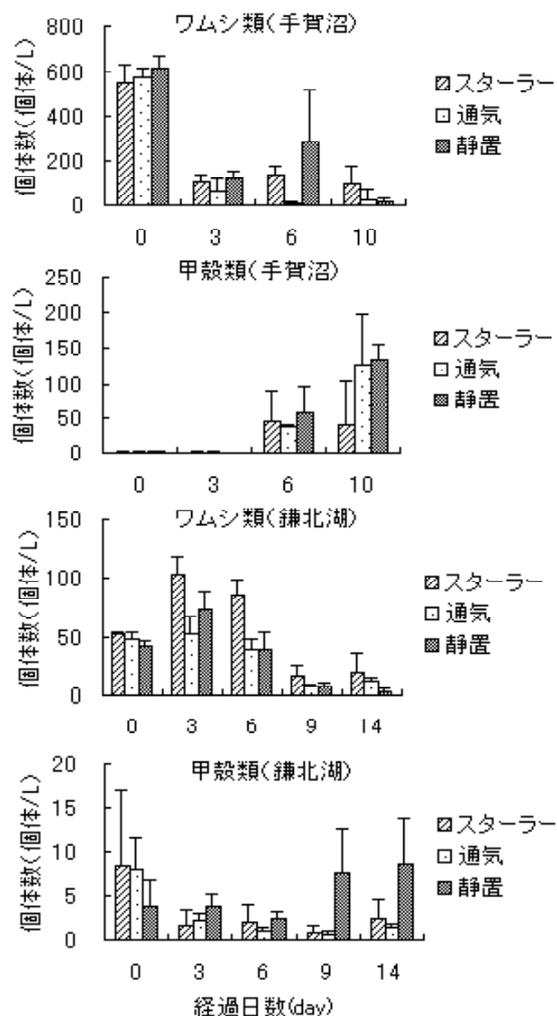


図1 鎌北湖および手賀沼の動物プランクトンの推移

Experiment on improvement water quality in eutrophic lakes through biomanipulation by enhancement of local ecosystem

*立正大学