

[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 長田泰宣 伊田健司 高橋基之
星崎寛人* 渡辺真利代*

1 目的

湖沼は貴重な淡水源として重要であるが、富栄養化の問題が全国で顕在化している。植物プランクトンは、湖沼生態系の生産者として重要な位置を占めるものの、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。そして、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、欧米で試みられているバイオマニピュレーションは、植物プランクトンを食べて透明度を増加させる動物プランクトンを餌とする魚を駆除するため、殺魚剤を投入したり、魚食魚を放流するため、埼玉県においてそれらの方法をそのまま適用することは難しい。そこで、本研究は、鎌北湖をモデル汚濁湖沼として、外来魚食魚を導入することなく、既存生態系を活用するバイオマニピュレーションについて研究することを目的としている。

2 調査方法

2.1 調査地点

動物プランクトンの分布は、餌となる植物プランクトンの分布と密接な関係があることが昨年までの調査で明らかになった。そこで、本年度は、鎌北湖における植物プランクトンと動物プランクトンの昼と夜の分布を明らかにするため、平成13年5月及び8月の連続する2日間に調査を行った。なお、調査地点は、昨年度と同じく、最深部(St.9)と河川流入地点に近く、水深の浅い地点(St.1)の2地点を調査地点とした。

2.2 鎌北湖の水質調査方法および採水方法

水温、D.O、pH等は、ボート上から多項目水質計Quanta (HYDROLAB)を用いて各地点で水深1mごとに行った。採水は、バンドーン採水器(6I・離合社製)を用いて、採水を行った。採水した湖水は、はじめに2lを動物プランクトンの同定用に使用した。さらに、残りの湖水を2lポリ容器に移し、速やかに実験室に持ち帰り、理化学分析に供した。

2.3 植物プランクトンおよび動物プランクトンの分析方法

植物プランクトンは、理化学分析用と同じサンプルから、適当量(500ml~1l)を3種類のワットマン濾紙(GF/D、C、F)で分画し、chl-aを測定し、サイズごとの植物プランクトン量とし

た。そして、各分画の合計をTotal chl-a(以下、chl-aという)とした。

動物プランクトンは、こし網(NXX25・離合社製)を用いて、湖水2lを濾過した。サンプルは50mlのポリ瓶に移し、氷冷して実験室に持ち帰り、顕微鏡で同定を行った。直ちに、同定できない場合は、グルタルアルデヒドで固定して保存した。

3 結果とまとめ

図1は、鎌北湖のSt.1で平成13年8月28日16:00、21:00、29日6:00の動植物プランクトンの鉛直分布を示したものである。St.1では、動物プランクトンの分布のピークは、比較的水面に近い1~2m付近に見られた。とくに、6:00には水面や湖底付近まで多く分布していた。そして、chl-aは、16:00に2mにピークが見られ、動植物プランクトン間に弱い相関($r=0.58$)があった以外は、鉛直方向にほぼ均一の分布パターンを示した。この理由として、St.1は全水深が浅く、また、流入河川に近い地点であることから、強い水温成層が形成しにくいことが考えられた。一方、St.9では、3回のいずれの調査においても動物プランクトンは4m、chl-aは2m付近がピークとなる鉛直分布を示し、動植物プランクトンの分布に日周的な変化は観察できなかった。そして、16:00には、動植物プランクトン間に強い相関($r=0.81$)があった。

以上の結果から、鎌北湖における動植物プランクトンの分布は、St.1で昼夜間で変化が見られたのに対し、St.9では、昼夜を問わず極めて安定し、動植物プランクトンの分布による相関が見られた(16:00)。

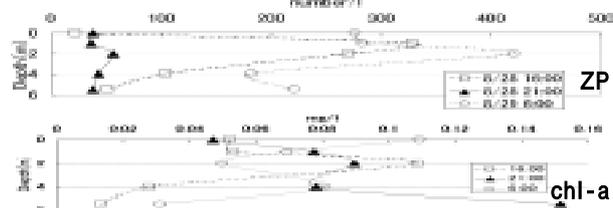


図1 鎌北湖(St.1)における動物プランクトン(ZP)と植物プランクトン(chl-a)の鉛直分布の変化(平成13年8月28日~29日)

図中の記号は、○:平成13年8月28日16:00, ●:平成13年8月28日21:00, □:平成13年8月29日6:00にサンプリングを行い、各サンプル1l中のワムシ類やカイアシ類などの動物プランクトンの個体数の合計を示す。