

3B08 琵琶湖におけるピコプランクトンについて－(1) ピコプランクトンの消長

*一瀬 諭 若林徹哉 山中 直 園 正 内藤幹滋 川部浩市
前畑佳代 田中勝美 野村 潔 (滋賀県立衛生環境センター)

はじめに

琵琶湖北湖中央部における透明度は、通常 6m 前後であるが、1989年7月3日の定期調査時に北湖全地点で 2.5~3m まで低下した。また、長さ10μm以上の植物プランクトン数が少ないにもかかわらず、クロロフィルa量が増加していた。この湖水を落射蛍光顕微鏡を用いて観察した結果、クロロフィル色素およびフィコ色素を有する 約1μm程度の球状および短桿状のピコプランクトンが、琵琶湖北湖全地点で $10^6 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ 程度観察された。

当センターでは、このピコプランクトンの季節的消長を把握するために、プランクトンを主としたモニタリング調査を実施したので、その結果について報告する。

調査方法

期間：1989年7月から1991年3月

地点：北湖7地点、南湖4地点の計11地点

(北湖中央では水深別調査)

測定項目：ピコプランクトン数(湖水を滅菌瓶に分取し、無染色のまま検鏡アレット(トキイ)上に封入し、落射蛍光顕微鏡G励起により計数した)、水温、透明度、クロロフィルa量、全細菌数、植物プランクトンおよび動物プランクトンの種類と数。

調査結果

1. ピコプランクトン細胞数の変動

琵琶湖におけるピコプランクトン細胞数は、年間を通して $10^5 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ 以上存在しているが、1989年と1990年の7月には、 $10^6 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ 以上の大増殖がみられた。

最高値は両年ともに、北湖北部の知内川沖中央であり、1989年は $4.6 \times 10^6 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ 、1990年は $2.5 \times 10^6 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ で、 $10^7 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ 以上は観察されていない。

その消長をみると、1990年の冬季は $10^3 \sim 10^4 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ と少ないが、5月から増殖が始まり6月末には $10^6 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ にまで増加し、7月上旬にピークとなった。8月に入ると、 $10^5 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ にまで減少し、それ以降さらに減り、12月から翌年の4月にかけて約 $10^4 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ 程度であった。

このようなピコプランクトン細胞数の季節的変動は、琵琶湖全地点で見られたが、北湖北部水域での増殖が特に大きく、南湖では少なく推移していた。

最大増殖時期の鉛直分布は、表層部(100%)に比べ5m

層(130%)や10m層(150%)に多く存在し、躍層以深の 30m層では表層の20%と少なく、底部(90m層)では殆ど観察されなかった。クロロフィルa量についても、表層部より5m層および10m層が高い傾向にあった。

ピコプランクトンと水温の関係をみると、22℃前後の水温域で $10^6 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$ 以上のピコプランクトンが観察された。

2. ピコプランクトン増殖時の生物相

北湖中央での7月の透明度は、1987年5.7m、1988年は6.2mであったが、1989年は2.9m、1990年3.2mと低下し、北湖全域の平均値も、それぞれ3.3m、4.0mと低かった。

この時期、全細菌数や長さ10μm以上の植物プランクトン数は少なく推移し、小型の動物プランクトンである繊毛虫類の *Halteria grandinella* や *Strombidium* sp.等、および、大型の動物プランクトンである *Eodiaptomus japonicus* や nauplius 等もこの時期に減少を示した。

しかし、ピコプランクトンより少し大型で棒状(長さ約5μm)の *Synechococcus* sp. (最高 $1.3 \times 10^4 \text{ cells} \cdot \text{ml}^{-1}$) は、ピコプランクトンの発生よりやや早くから増殖を示し、また大型の繊毛虫で群体を形成する *Epistylis* sp. ($4.1 \times 10^3 \text{ particles} \cdot \text{l}^{-1}$)や、輪虫類の *Asplanchna* sp. は発生と同時に増加を示した。

ピコプランクトンと同時期に存在するプランクトンや、その時の水質が、ピコプランクトンの消長にどのように関与しているのか、今後も調査研究を進めたい。

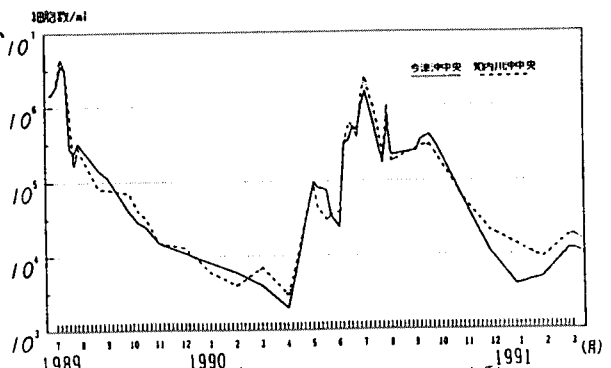


図1 琵琶湖におけるピコプランクトンの変動