

III. 生物

10. 植物プランクトン（ピコ植物プランクトンを含む）

（記：高村典子）

調査地点は地点3と9の2地点である。カラム採水器で表層から2mまでの柱状水を採水後、バケツ内でよく攪拌したものの一部を試料水とした。直径2 μm 以下のピコ植物プランクトンとそれ以上のサイズの植物プランクトンの固定および計数方法は異なる。

まず、ピコ植物プランクトンについて述べる。詳細は高村ほか（1996）を参照されたい。サンプル水は、グルタルアルデヒド溶液で最終濃度が1%になるように固定し冷蔵保存し持ち帰った。予めズダンブラック B で染色しておいたヌクレオポアフィルター（孔径0.2 μm ）上に試料（霞ヶ浦の場合約5ml程度）を均一になるように濾過した。フィルターはエマルジョンオイルで包埋し、プレパラートを作成した。対物レンズ100倍を備えた蛍光顕微鏡下でG-励起フィルターを使用した時に、赤色の蛍光を発する直径2 μm 以下の細胞をピコシアノバクテリアとして計数した。この時、球状、楕円状、棍棒状に分けて計数した。また、群体性の細胞（5細胞以上集まっている）と単細胞性のものに分けて計測した。ただし、今回はピコシアノバクテリアの総数として示した。1サンプル当たり400細胞以上になるまで計数することによって以下の式により1ml当たりの細胞数に換算した。

$$\text{細胞数 (cells ml}^{-1}\text{)} = \text{計数値} \times (\text{濾過面積} / \text{視野面積}) / (\text{視野数} \times \text{濾過量 (ml)})$$

同様に、BV-励起フィルターを使用した時に亜球形の朱赤色に蛍光し、核が確認できる直径2 μm 以下の細胞を真核性ピコプランクトンとして計数した。1サンプル当たり100細胞以上になるまで計測することによって1ml当たりの細胞数に換算した。なお、これらの計数はすべて2週間以内に行った。

その他の植物プランクトンはルゴール液（I₂ (g) : KI (g) : 氷酢酸 (ml) : 水 (ml) を1:2:2:10の割合に混ぜたもの）で最終濃度が0.2-0.4%になるように固定した。試水はUtermöhl（1958）のチャンバーに1/2-1/5に希釈した湖水を入れて24時間沈降させた。対物レンズ40倍を備えた倒立顕微鏡下にて種類ごとの数を計数した。植物プランクトンは総数が1サンプル当たり400細胞以上になるまで計数することによって求めた。ただし、*Microcystis*の細胞数は、別途超音波粉碎処理を行ったものを血球計算盤で計数した。1ml当たりの細胞数は以下の式により換算した。

$$\text{細胞数 (cells ml}^{-1}\text{)} = \text{計数値} \times (\text{チャンバーの底面積} / \text{計数視野総面積}) / \text{沈殿量 (ml)}$$

なお、その他の植物プランクトンについては、細胞当たりの体積を乗じ1ml当たりの体積

($\mu\text{m}^3 \text{ml}^{-1}$) として表示した。また、円柱状の植物プランクトンについては、長さの測定から体積に換算した。計数はすべて3ヶ月以内に行った。

【参考文献】

Utermöhl H. (1958) Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik.

Internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie, Mitteilungen **9**: 1-38.

高村典子・石川靖・三上英敏・三上一・藤田幸生・樋口澄男・村瀬秀也・山中直・南條吉之・猪狩忠光・福島武彦 (1996) 日本の湖沼 34 水域の栄養塩レベルと細菌、ピコ植物プランクトン、鞭毛藻（虫）および絨毛虫の密度の関係. *日本陸水学雑誌* **57**: 245-259.

Takamura N., Iwakuma T. & Yasuno M. (1987) Primary production in Lake Kasumigaura, 1981-1985. *Jpn. J. Limnol.* S13-S38.

Takamura N. & Aizaki M. (1991) Changes in primary production in Lake Kasumigaura (1986-1989) accompanied by transition of dominant species. *Jpn. J. Limnol.* **52**: 173-187.

Fujimoto N., Sudo R., Sugiura N. & Inamori Y. (1997) Nutrient-limited growth of *Microcystis aeruginosa* and *Phormidium tenue* and competition under various N : P supply ratios and temperature. *Limnol. Oceanogr.* **42**: 250-256.