

東京工業大学工学部 正 員○長尾 正之
 東京工業大学大学院 学生員 横山 勝英
 東京工業大学総理工 正 員 石川 忠晴

1. はじめに

一般的な夏期の貯水池の水質分布は、成層構造の影響を受けて水平方向には一様であることが多い。しかし植物プランクトンの場合には、特定の水域で発生し風や湖流の影響を受けて貯水池内に広がっていくため、その分布は空間的に偏りがあると予想される。そこで本研究では、宮城県七ヶ宿貯水池で水温と植物プランクトンの空間分布特性を実測により調査した。

2. 調査方法

調査の対象となった貯水池は、宮城県南部に位置する七ヶ宿貯水池である。図-1に貯水池の形状と観測点の位置を示す。この貯水池の有効貯水量は $99.5 \times 10^6 \text{ m}^3$ 、湛水面積は 4.1 km^2 、平均水深は25mである。貯水池西側の平均水深は15mであり、堤体付近の最深部の水深は40m程度である。また、オールサーチャージ方式を採用しているため、年間を通して水位の変動が少ない。さらに周囲からは支川が数本流入し、これらは貯水池長軸に対し直交する入り江を形成する。このような貯水池の地形条件を考慮して、図-1に示した観測点で表-1に示した内容で成層状況と水質の観測を行った。

3. 貯水池の成層状況

図-2に貯水池の西側のNo.7と堤体付近のNo.8で測定した水温鉛直分布の一例を示した。これによると、水温変動は、全層で生じる一日程度の周期を持つものと、不規則な変動に分けられることがわかる。周期性のある振動は、水深16m付近を境にして上下で逆位相になっていること、またNo.7とNo.8では逆位相になっていることに特徴がある。これは、貯水池の長手方向に対して両端を腹とする振動をしていることを示している。また、中層から上層に向かい波動が伝播して様子が見て取れる。

8月27日には、台風により10m/sの風が吹き、貯水池では155mmの日雨量があった。このため、水深16mまでは水温の低下が見られたが、16mから24mの躍層付近では約二日で元の分布に回復している。このことから、下部躍層は極めて安定して存在していると言える。図-3は、7月29日の全観測地点での水温鉛直分布を重ねて描いたものである。これより、地点間の水温鉛直分布の違いはほとんどなく、貯水池全体にわたり水温分布は極めて安定に存在し、成層構造を保っていることがわかる。

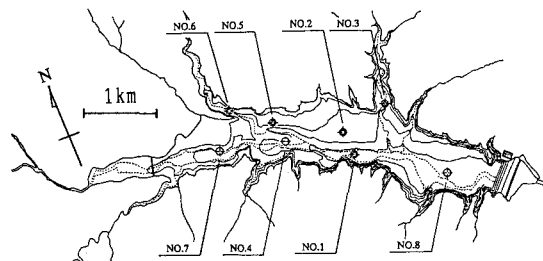
4. 植物プランクトンの分布

図-4に、7月29日のNo.8におけるクロロフィルaの鉛直分布を示す。表層の上部躍層の直下に、クロロフィルaの最大値があることがわかる。また各地点毎に図-4を作成し、それからクロロフィル濃度の最大値を求めた。さらに水底から水面まで底面積 1 m^2 の水柱を考えて、この中に含まれるクロロフィル総量を計算した。図-5に、このように計算した全地点における7月29日のクロロフィルaの空間分布を示す。これを見ると、貯水池の北側(No.2, 3, 5, 6)およびNo.8のクロロフィルa量が多く、南側(No.1, 4, 7)では少ないことがわかる。この理由として、北側は南側に比べて水深が浅く、底層からの栄養塩の供給を受け易いことが考えられる。また、北側の分布を詳しくみると、二つの入り江は他に比べてクロロフィル濃度が高いことから、入り江が植物プランクトンの繁殖に適している場所ではないかと予想される。

5. おわりに

調査の結果、成層状況は空間的に一様であるにも係わらず、七ヶ宿貯水池のクロロフィルaの空間分布は北側で高く、南側で低いことが示された。この原因としては北側が南側に比べて水深が浅く底層からの栄養塩の供給を受け易いことが考えられる。また、北側にある二つの入り江も植物プランクトンの生育に適した

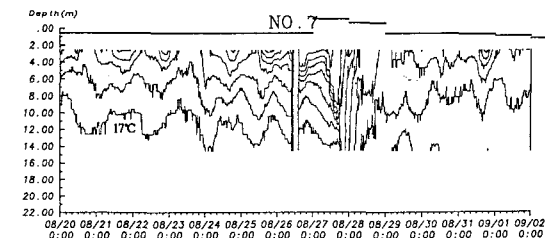
場所である可能性が示された。今後はより観測点を増やして植物プランクトンの空間分布特性の把握に努めると共に、植物プランクトン発生に対する入り江の役割を解明していきたいと考えている。



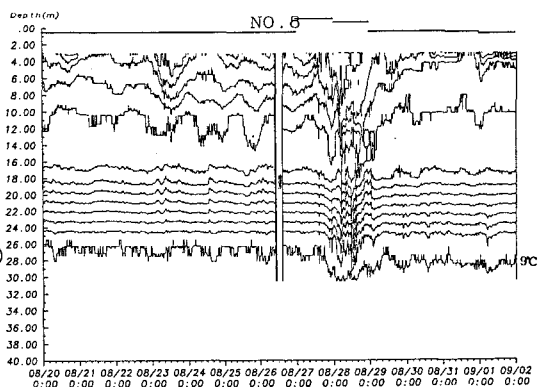
図－1 シェ宿貯水池の形状と観測点（等深線は10m毎）

表－1 観測項目

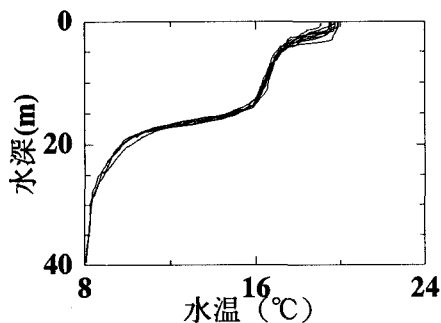
観測地点	No. 4, 7, 8	全地点
観測期間	1993年7月1日～9月30日	
測定項目	水温鉛直分布 連続観測	水質鉛直分布 水温、濁度、クロロフィルa
測定間隔	10分	2週間



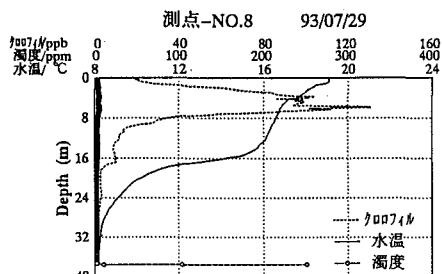
図－2－1 貯水池の成層状態(No. 7)（等温線は1℃毎）



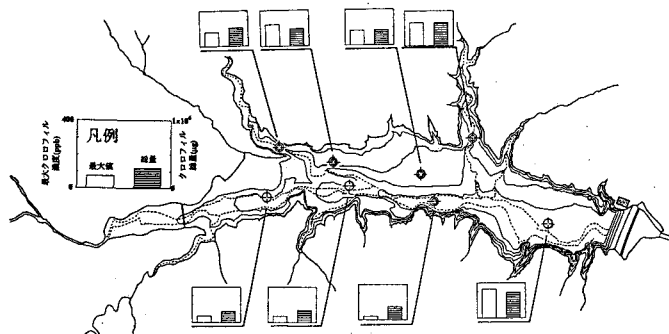
図－2－2 貯水池の成層状態(No. 8)



図－3 全地点での水温鉛直分布



図－4 クロロフィルaの鉛直分布(No. 8)



図－5 クロロフィルaの空間分布（最大値と総量）