

本明川における藻類の活動とその評価に関する研究

長崎大学工学部 学生会員 ○岡崎 久典 長崎大学工学部 学生会員 松下 紘資  
 長崎大学工学部 正会員 西田 渉 長崎大学工学部 フェロー 野口 正人

1. 研究の背景と目的

近年、諫早湾調整池のような閉鎖性水域において、富栄養化に代表される水質の悪化が問題視されており、水域での水質の変化機構の解明が必要とされている。ただ、その変化機構は極めて複雑であり、物理学的、化学的、生物学的側面からの検討を要する。本研究では、諫早湾調整池へ流入する本明川において、とくに、この河口部での水質変化を明らかにすることを目的とした現地観測を行い、藻類の時空間的変化の調査を行った。併せて、藻類の個体数について計数し、各藻類の増殖速度と環境因子との関連を検討した。

2. 現地観測の概要

現地観測は、図-1に示される本明川の河口部において、2003年6月5日(六月観測)、10月29日(十月観測)になされているが、ここでは、主として、十月観測について述べることにする。観測の時間は、8:00から18:30までであり、採水は1時間毎に行われた。なお、再水地点は、10:00まではA地点で実施されたが、12:30以降にはB地点にて行われた。各地点の流水断面形並びに採水部位は、図-2に示されるとおりである。これ以降、水表面から50cmでの結果を表層、水底面付近でのものを底層と称することにする。

水質の測定項目は、理化学的水質指標として栄養塩類に関わる濃度を測定し、環境因子として、水温、日射量、pH等を計測した。また、当観測では、藻類の活動を調査するための採水も行った。なお、藻類を測定するための試料水については、採水の後に藻類の増殖等による個体数変化を可能な限り抑えるために、採水直後に組織固定を行っている。試料水中の藻類は、生物顕微鏡で検鏡することで個体数の計測、および種の同定がされた。また、現地にて水温・日射量の測定も行われた。藻類の増殖速度の評価にあたっては、観測時に浸漬法を実施し、その測定結果を基に以下の式を使って算定した。

$$\mu = \frac{1}{t} \ln \left( \frac{C_0 + C_1}{C_0} \right) \quad (1)$$

ここに、 $\mu$ : 増殖速度、 $t$ : 浸漬時間、 $C_0$ : 浸漬前の個体数、 $C_1$ : 浸漬後の個体数、である。

3. 観測結果

十月観測で計測された水温、日射量、pH、窒素に関わる水質指標( $\text{NO}_2\text{-N}$ ,  $\text{NO}_3\text{-N}$ ,  $\text{NH}_3\text{-N}$ )、リンに関わる指標( $\text{PO}_4\text{-P}$ )の時間変化を示すと図-3のとおりである。また、藻類に関連して調査・算出された個体数、優占率、増殖速度の時間的変化を示すと図-4のとおりである。なお、藻類の結果については、比較のために、六月観測の値も記している。

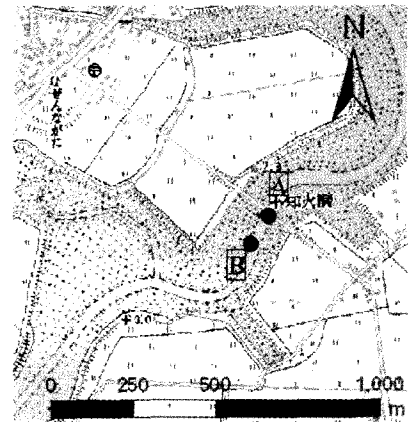


図-1 本明川河口部の概要と観測地点

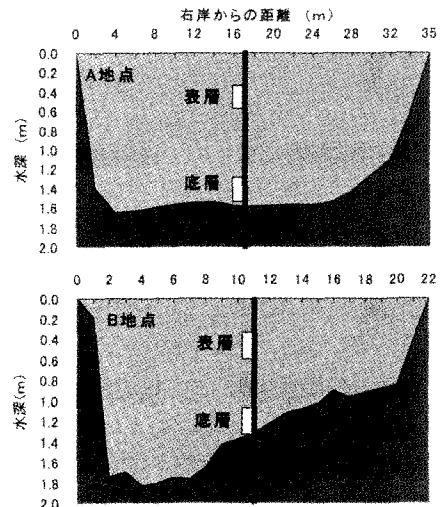


図-2 採水部位

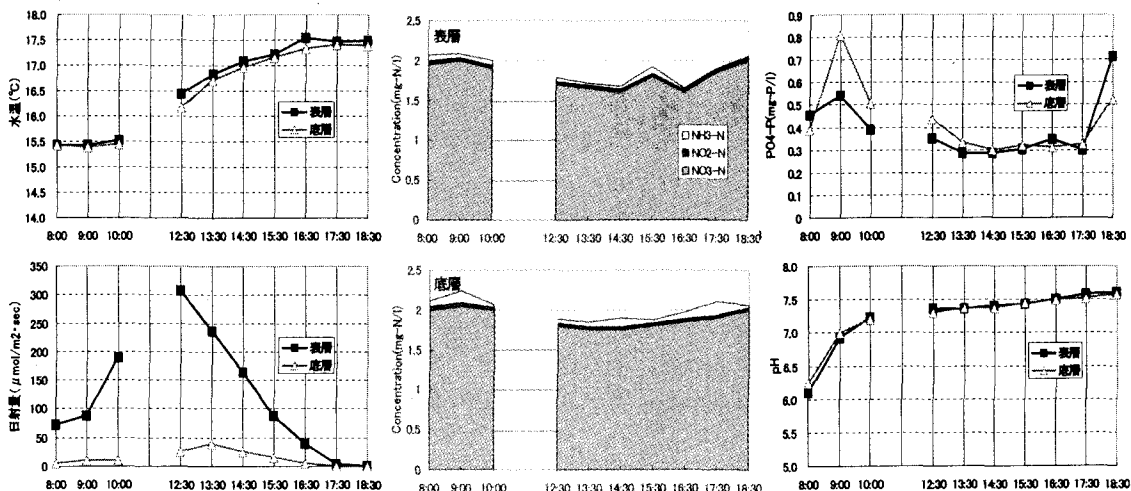


図-3 水温、日射量、栄養塩類の観測結果

まず、栄養塩類についてみると、無機態窒素の主たる成分は表層、底層のいずれも  $\text{NO}_3\text{-N}$  であり、時間的に 12:00 から 16:00 に減少する傾向がある。 $\text{NH}_4\text{-N}$  については、0.02~0.16mg/l の範囲で変化し、底層での値が比較的大きいようである。 $\text{PO}_4\text{-P}$  についても  $\text{NO}_3\text{-N}$  と同様な時間変化を示している。栄養塩の変化する要因は複雑で、容易に判断することはできないが、観測当日が晴天日であり、流域からの流入による影響はそう大きくなかったものと思われることから、流水中の藻類の活動による影響が現れたものとも考えられる。

つぎに、藻類に関する結果をみると、表・底層ともに、十月観測の個体数が六月観測の個体数を上回っていることがわかる。また、六月観測の結果には珪藻が 60~75%、緑藻が 20~35%であったのに対して、十月観測では 8:00 から 10:00 の間に優占率が同等となっている。図-3 に示される観測結果と併せて考えると、10:00 以降、日射量や水温が上昇するにつれて、光合成活動が増し、その結果として pH も僅かではあるが、高くなったものと考えられる。

#### 4. おわりに

本研究では、現地観測を基にして、本明川の河口部での水質変化の機構を検討した。その結果、出現する藻類の個体数および優占率は時間的に変化しており、その増殖には各種の環境因子が複合して影響していることが推測された。今後は、藻類の季節的な変化をより詳しく調査するとともに、これまでの観測で得られたデータを使って藻類毎の増殖条件を評価し、水質の変化機構の解明に繋げたいと考えている。

【参考文献】1) 田中正明: 日本淡水産動物プランクトン図鑑, 名古屋大学出版会

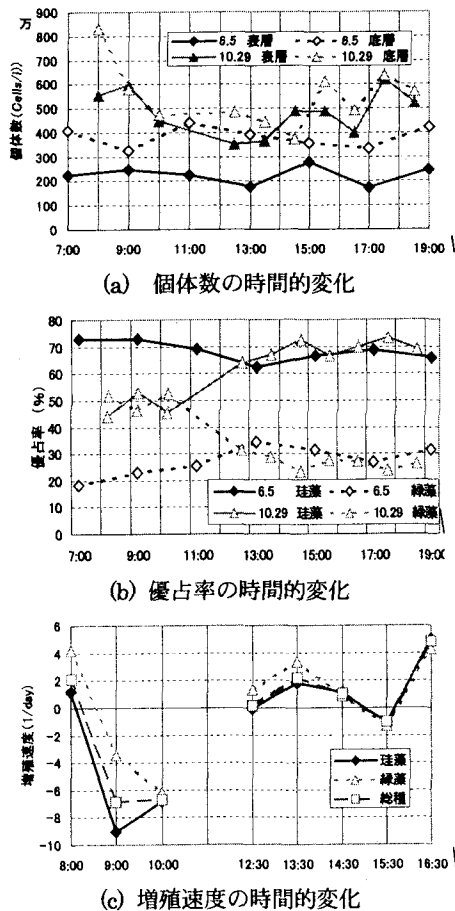


図-4 藻類に関わる個体数の時間的変化