

湖山池の水質特性とアオコの発生状況(2)

鳥取大学工学部 正員 道上 正規
 鳥取大学工学部 正員 檜谷 治
 Public Works of Malaysia 正員 Othman b. Hussin
 日本理水設計(株) 正員 ○谷口 文武

1. はじめに 近年、湖沼における大量な栄養塩負荷による植物プランクトンの大量発生が頻繁に起こっているが、いまだ抜本的な解決策が見いだされていない。これは、鳥取市北西部に位置する湖山池においても例外ではない。そこで、本研究では、著者らによる昨年度の研究¹⁾を継続することにより、アオコの特徴およびその発生要因を把握、検討しようとするものである。

2. 観測の概要 水質調査は、1992年4月25日から11月30日まで図-1に示す1～4の測点において行った。なお1～4の測点は竹川らによる昨年度の測点と同地点である。また、調査項目および観測間隔は、水温、気温、pH、DO、濁度、および透視度の計6項目を毎週2回測定し、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、 T-N 、 T-P 、CODの計7項目を毎週1回測定した。

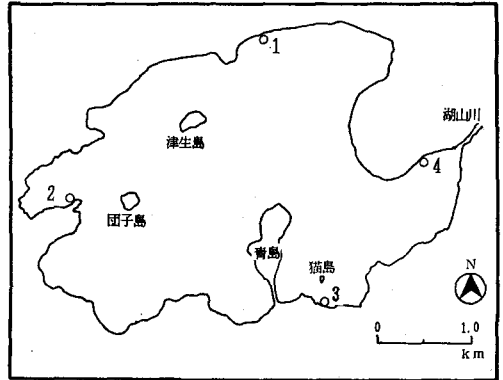


図-1 観測地点

3. 観測結果および考察 昨年度と本年度の観測結果のうち水温、濁度、およびDINをそれぞれ図-2、図-3および図-4に示す。ここで、先に示した昨年度の結果および本年度における観測結果より、昨年度のアオコの発生は、7月下旬で収束していたが、本年度は11月上旬まで継続して発生していることが確認された。また、本年度の夏期における水温が昨年度と比較して低いことが確認された。ここで、水温はアオコの増殖に大きな影響を与えるため、この低水温は、アオコの発生量に何がしかの影響を及ぼしていると考えられる。またここで水温および栄養塩が植物プランクトンの成長速度に与える影響を検討するために松岡によって求められた栄養塩濃度と水温の関数である最大総成長率 $\text{PHT}_{\max}$ を求める式²⁾を以下に示し、その計算結果を図-5に示す。

$$\text{PHT}_{\max} = 2.32 \exp\{0.060(T-20)\} \frac{\text{DIN}}{0.082 + \text{DIN}}$$

なお栄養塩に関してはMicrocystisおよびAnabaena等が属する藍藻類の増殖は、かなり低濃度のリン分においても可能であるため、ここでは無機態窒素分(DIN)によるもののみについてを検討する。DINおよび水温の変化による植物プランクトンの総成長率 $\text{PHT}_{\max}$ (1/d)の推移より、アオコの増殖が活発であると考えられる時期における植物プランクトンの成長速度を検討すると、水温が一定の場合においては、DIN濃度が、0.01～0.5ppm程度の低濃度下における成長率の増分が大きく、DIN濃度が一定の場合においては、水温が25～30℃以上の場合に成長率の増分が大きいたことが確認された。以上のことより、アオコの成長が活発に行われる時期における水温もしくはDIN濃度のどちらか一方の低い値を示したものによる影響を強く受けることがうかがえる。従って、昨年度の8月以降のように、急激にDIN濃度が減少した場合にはその支配を強く受け、また、本年度の夏期のように、平均水温が低い場合には水温の影響を強く受ける。ここで、昨年度と本年度におけるアオコの増殖が活発であったと考えられる期間の総成長率 $\text{PHT}_{\max}$ の計算結果を比較すると、6月および7月における増殖速度は昨年度の値が0.55(1/d)、1.8(1/d)、本年度が0.32(1/d)、0.6(1/d)と昨年度が高く、8月および9月においては昨年度が2.2(1/d)、0.85(1/d)、本年度が3.3(1/d)、2.5(1/d)と本年度が高い値を得る。この結果は、昨年度のアオコ

の増殖は8月以降において収束し、本年度は夏季から秋期にかけて緩やかに増殖を続けた観測結果とよく一致している。

4. おわりに 本研究では、松岡による式²⁾でアオコの増殖と外的要因の関係を検討し、その結果、本年度の長期にわたるアオコの発生はDIN濃度が長期にわたり高かったことに由来していることが確認された。しかし、このDIN濃度が長期にわたり高い値を示した原因が不明であるため、この原因の究明が必要であると思われる。

<参考文献> 1) 竹川英文：鳥取大学卒業論文 1992年 2) 松岡譲：霞ヶ浦の富栄養化モデル 国立公害研究所研究報告第54号刷1984年

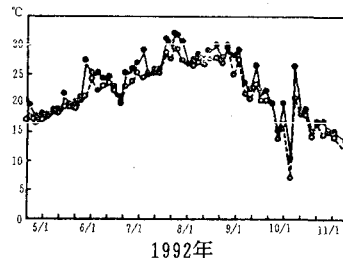
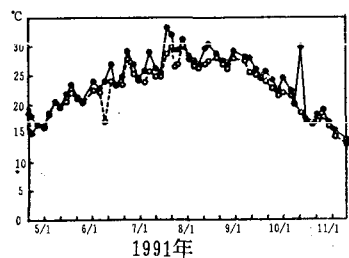


図-2 水温の経日変化

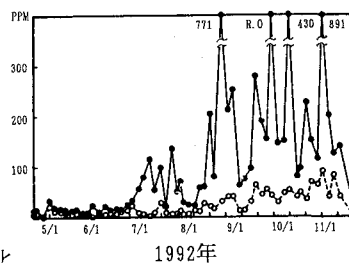
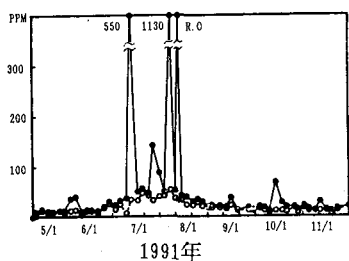


図-3 濁度の経日変化

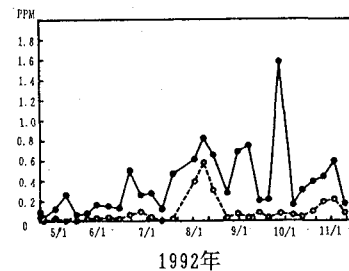
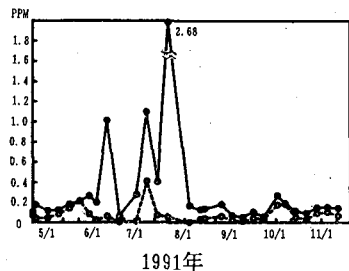


図-4 DINの経日変化

●●● 最大値 ○○○ 最小値

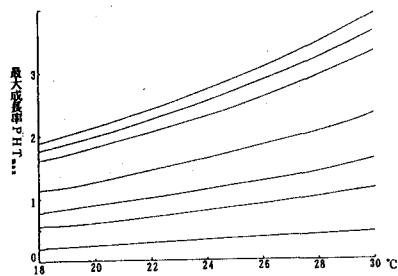
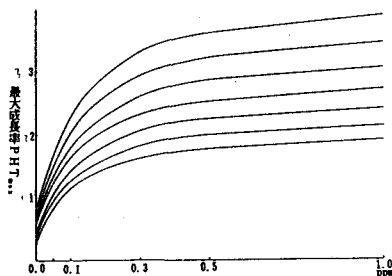


図-5 PHT_{max}の計算結果