

ビオトープ管理におけるアオミドロの発生抑制手法の検討

前橋工科大学大学院 学生員 阿部 泰宜
前橋工科大学 正会員 梅津 剛

1. はじめに

近年ビオトープの構築が盛んに行われているが、バランスの取れた食物連鎖の形成が進まず、人工的な生態系の構築がうまく進まない例が多い。連鎖的な生態系が作られていくためには、食物連鎖の底辺に属する生物は大量に必要であるため、それらの食性や生態を調査する必要がある。著者らは、食物連鎖において重要な位置に存在する貝類が、生態系のバランスをとる上で不可欠であると考え、飼育・観察を通して貝類の生態的特徴に関する知見の集積を行い、貝類がビオトープの生態系の構築において有用であることを確認している¹⁾²⁾。

ビオトープの生態系の構築が順調に進んだ場合であっても、ビオトープ管理の面でアオミドロの大発生は様々な問題となる。アオミドロは、メダカの産卵場となる藻場として生態循環の場の形成し、水質浄化機能を有しているものの、ビオトープの観賞池としての機能を考えた場合、景観的に良いとはいえず、系外排除などの対応が必要となる。本論ではアオミドロの生物学的性質を調査し、ビオトープにおけるアオミドロの発生抑制の手法を検討するものである。

2. アオミドロについて

アオミドロとは、車軸藻綱ホシミドロ目アオミドロ属に分類される細い糸状の緑藻類の総称である。様々な淡水にごく普通に見られ、ビオトープ構築の際には必ずと言っていいほど確認される。ラムサール条約において、湿地に対して侵的になりうる生物として取り上げられている程、繁殖力が強い。通常日本では春先から夏にかけて大繁殖し、冬季は接合胞子となって休眠状態となり、翌年春先に発芽して糸状の藻体を形成する。藻体は触るとぬるぬると滑る感触があり、水田で発生すると、水温の低下・薬剤の不均一な拡散等を招き、稲作に害を与えることが報告されている³⁾。



図-1 暗室実験（左：曝気なし，右：曝気あり）

3. アオミドロの生物学的性質の検討

アオミドロの生物学的特性を知る目的で、植物の生長には光、水、二酸化炭素、栄養塩類等が必要なことから、どの要素がアオミドロの生長にどの程度の影響を与えているかの実験を行う。

3.1 アオミドロの特性と光量に関する実験

アオミドロを暗室下において管理し光量を制限する実験では、水中内で曝気をしない場合、DO が減少し枯れることが予想出来たため、曝気なしと曝気ありの2種で比較を行っている。実験の結果、曝気なしは実験開始3~4日ほどでアオミドロが水面に浮かび上がり黒く変色したが、その後2週間程は観察上の大きな変化はなかった。曝気ありは開始1日目までは緑色を保っていたが、その後2週間経過すると濃い黒色となり、多くの藻体が水溶液中に溶け込んだ(図-1)。3週間に及ぶ実験の後、両水溶液の水質を測定してみたところ、窒素系の排出はほとんど認められず、曝気ありにおいては154mg/Lと高濃度の硫酸イオン SO_4^{2-} の排出が認められた。この結果については、今後更なる検討が必要と思われるが、曝気ありの試験体では好気性微生物の活動が活発化し、アオミドロの分解が早まり、蓄えていた成分が溶出したことが考えられる。その後、双方のアオミ

ドロを取り出し、光を当て再生を試みたが、緑色を取り戻すことは出来ず、長期間光量を制限するとアオミドロの生命活動が終止することが確認された。

更に光量に関する実験として、アオミドロ 4.0g を水 100mL 内に入れ、常時光を当てたものと、1日8時間間欠的に光を当てたものとの生長を比較した。2週間後には常時光を当てた方は 7.5g、間欠的に光を当てた方は 10.2g に生長した。生長量としては約2倍の差が出る結果となり、間欠的に光を当てた方がよく生長した。この結果から、光量が多ければアオミドロがよく生長するわけではないことが分かる。

3.2 アオミドロの特性と栄養塩類に関する実験

栄養塩類に関する実験としては、栄養塩類の含まれていない精製水中でアオミドロの培養を行ったところ、実験開始時に 5.0g であったアオミドロが2週間後には 7.4g と約 1.5 倍に生長した。この結果から、短期間であればアオミドロは極めて貧栄養状態の水中であっても繁殖可能であることが確認された。

4. 屋外における実証試験

これらの実験の結果、アオミドロの繁殖に最も大きな影響を与えているのは光量であった。そこで、アオミドロの繁茂する大学構内のコンクリートで囲われた池において、2005年6月4日から2週間にわたって池表面をシートで覆い、池水への光量を制限して効果を検証する試験を行った。

試験の結果、池内のアオミドロは著しく減少した(図-2,3 参照)ものの、枯れたアオミドロが池底に大量に堆積し、試験以前は昼間時に約 8.0mg/L であった DO が水面付近で 2.5mg/L、底部においては 0.4mg/L と非常に低い値となった。また、アオミドロの繁殖抑制効果があったのは試験期間中だけであり、その後約2週間が経過すると、アオミドロが再び繁殖する結果となった。シートで池を覆い光量を制限する方法はアオミドロの繁殖抑制に一定効果が得られたものの、アオミドロを長期的に不活性化させるまでには至らなかった。更に、池内の環境を悪化させるなどの弊害も生じたため実用的な手法ではないことが確認された。

参考文献

- 1)阿部泰宜・梅津剛, 第32回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集, ビオトープ構築のための貝類の生態及び繁殖方法に関する実験的研究, 2005
- 2)阿部泰宜・梅津剛, 第60回土木学会年次学術講演会講演概要集, ビオトープ構築のための貝類の生態及び活用に関する実験的研究, 2005
- 3)廣瀬弘幸・山岸高旺編集, 日本淡水藻図鑑, 内田老鶴園新社, pp.441-461, 1977

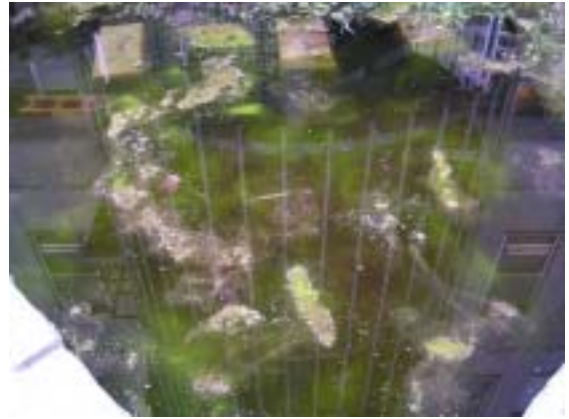


図-2 試験以前の池内



図-3 試験直後の池内

5. おわりに

一般的に、アオミドロの除去は人の手による系外排除や農薬の投与等によって行われている。これらの除去手法を行うこと自体は非常に容易であり、また、アオミドロの除去に一定の成果が得られる。しかし、景観と生態系を重要視するビオトープにおいては、除去手法よりも発生を抑制する手法の検討が必要であり、農薬の投与は出来ない。そのため、これからは生態系に配慮したアオミドロの発生抑制手法の検討が必要であると考えられる。

光量を制限する方法はアオミドロ発生抑制の効果が得られるが、極端な光量の制限は池内の植物プランクトンの育成を妨げ、生態系のバランスを崩す原因にもなりかねない。今後は、池の周辺に背の高い植生を施すことによる光量の適度な制限や、池内に水の流れを作ることによるアオミドロの発生抑制手法の検討、また、アオミドロを捕食する生物を用いた食物連鎖を利用した抑制手法等も検討していく。