

窒素過多公園池におけるアオミドロの繁茂及び増殖特性

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○菅原 敦
 千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 目的

千葉県習志野市の実籾本郷公園池は窒素過多の水質であり、毎年大型藻類であるアオミドロ (*Spirogyra* sp.) が大量に繁茂し、景観の悪化や親水機能の損失を招いている。アオミドロはラムサール条約において湿地に対して侵食的になりうる生物として取り上げられるほど繁殖力が強く、環境に悪影響をあたえる可能性がある。本研究では、実籾本郷公園池からアオミドロを採取し、培養実験により増殖特性の解明および抑制方法、有効利用法を考案することを目的とした。

2. 実験方法

2.1 公園池調査

本実験では、実籾本郷公園池を対象として毎月1回、観測調査と採水を行った。採水したサンプルは直ちに分析し、T-N、NO₃-N、NO₂-N、NH₄-N、T-P、PO₄-P、COD、Chl.a、Cl⁻、硬度を測定し、経月変化を観察した。公園池におけるアオミドロの繁茂は、繁茂状況を定点観測から観察した。

2.2 アオミドロ培養条件

アンモニアが及ぼす増殖特性の変化を次の条件で調査した。現地で採取したアオミドロを洗い軽く水気を取り、電子天秤で0.5g 測り取り 25ml 容試験管に入れた(図1)。そこに濃度 T-N 16.0mg/l、NH₄-N 0.02mg/L、T-P 1.6mg/l に調製した M11 培地 20ml を入れ、照明付き恒温培養器にて 5,000lx、水温 15℃で、2 週間の静置培養を行った。測定は0, 1, 2, 4, 8, 10, 12, 14 日の9回測定した。

栄養塩類の吸収特性を評価するために次の条件で調査した。上記と同様の操作でアオミドロ 0.5g と M11 培地 200ml を測り取り 25ml 容試験管に入れ、水温 15℃で2週間静置培養した。測定は0, 1, 2, 4, 8, 10, 12, 14 日の9回測定した。

2.3 測定方法

各水温で試験管培養したアオミドロを吸引ろ過で10分間吸引し水気を除去した後耐熱皿に入れ、デシケーター内で30分乾燥し、湿重量測定をした。その後電気釜(温度105℃)により2時間高温乾燥し、乾燥後デシケーター内で30分間放冷し、乾燥重量を測定した。また、(1)式により増殖割合を計算した。

$$\alpha = \frac{W - W_0}{W_0} \times 100 \quad \dots (1)$$

α : 増殖の割合 (%)、 W : 最大増殖乾燥重量 (g)

W_0 : 初期乾燥重量 (g)



図1 実籾本郷公園池の概要



図2 公園池におけるアオミドロの繁茂 (2010年7月)



図3 アオミドロ試料の様子

キーワード ; アオミドロ、培養、侵食的生物、栄養塩吸収特性

〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1 (千葉工業大学生命環境科学科) TEL ; 047-478-0455 FAX ; 047-478-0474

3. 結果および考察

3. 1 公園池調査

公園池の流入水は T-N、T-P のいずれも高い値であり、富栄養状態と確認できる。また、流入水における T-N の値が 6.6~10.1mg/l、と非常に高く窒素過多の水質となっていることが確認でき、栄養塩濃度が高いことから公園池には、ヨシやススキなどが多く繁茂していた。アオミドロは、公園池の流入水付近から水路にかけて多く繁茂しており、これは公園池における流入水の栄養塩濃度が高くなっていることが原因と考えられる。また、これが流入水付近から水路にかけてアンモニア濃度が低くなる原因となっている。

3. 2 アオミドロ培養実験

アンモニア添加系及び非添加系の培養実験において、2日目以降乾燥重量は増加し、いずれも6日目に最大値となった。しかし、アンモニア添加系では2日目の乾燥重量の増加が非添加系に比べて急激に増加していた。(1)式より求めた増殖割合により、アンモニア添加系において増殖割合が多いことが確認でき、アンモニアがアオミドロの増殖を促進させる要因の一つであると示唆された。

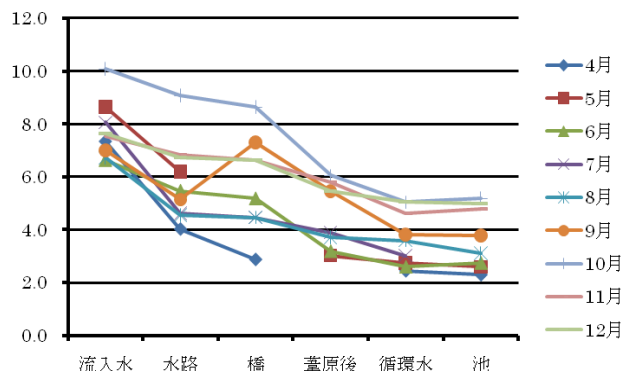


図4 T-Nの経月変化(2010年)

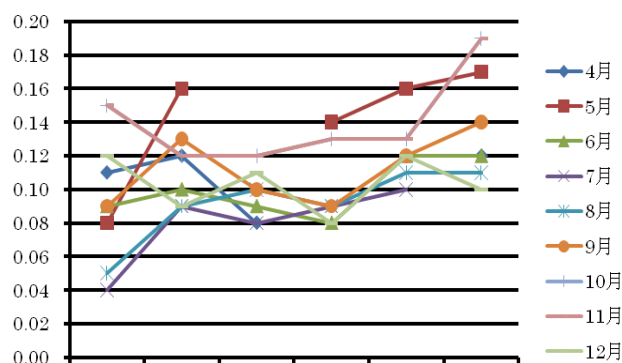


図5 NH₄-Nの経月変化(2010年)

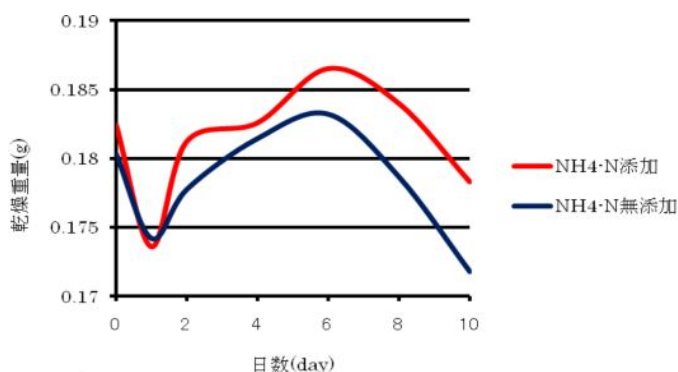


図6 NH₄-Nの有無における乾燥重量の変化

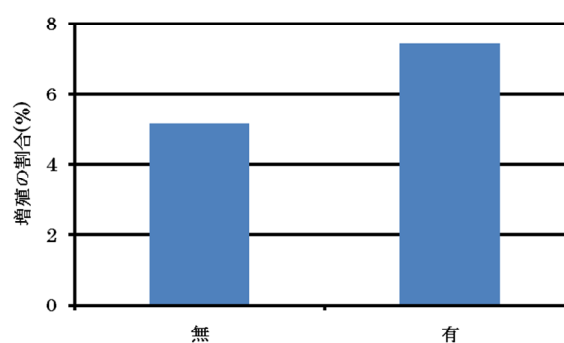


図7 NH₄-Nの有無における増殖割合

4. まとめ

- 1) 実叡本郷公園池において現地調査および水質分析から、栄養塩濃度が高い流入水による富栄養化が確認でき、春から秋にかけてアオミドロの多量の繁茂による景観の悪化が観察された。
- 2) 水中に溶解しているアンモニアがアオミドロに及ぼす影響を調べるために培養実験を行った結果、アンモニア添加系でアオミドロの増殖量がアンモニア無添加系に比べて高い値を示した。
- 3) アオミドロは選択的にアンモニアを吸収している可能性が示唆され、窒素過多の実叡本郷公園池でアオミドロが多量に増殖する一つの要因となっていると考えられた。

参考文献

- 1)ラムサール条約第7回締約国会議文書 24 侵入種と湿地、http://www.biwa.ne.jp/%7enio/ramsar/cop7/cop7_doc_24_j.htm、2)藻類の多様性と系統、岩槻邦男,馬渡峻輔,千原光雄,裳華房(1997)