

江津湖の植生に関する調査研究

熊本大学 工学部 環境システム工学科

学生会員 西山 加良子

非会員 増田 龍哉

正会員 古川 憲治

1. はじめに

現在、江津湖では富栄養化の進行に伴い、熱帯アフリカ原産のウォーターレタス(*Pistia stratiotes* L.)の異常繁殖が問題になっている。

本研究では、AGP 試験より江津湖内における制限栄養塩を特定すると共に、江津湖の植生分布とその変化を調査した。さらに、下江津湖に設置したテストヤードでのウォーターレタスの生育ポテンシャルについて調査・研究した。

2. 実験方法

2.1 水質実験

AGP 試験により、湖内藻類の生育ポテンシャルを明かにすると共に、江津湖における制限栄養塩を決定した。又、クロロフィル a 濃度を測定することで、湖内の微細藻類の現存量を把握した。

2.2 生育試験

下江津湖の一角にテストヤード (4m x 4m) を設置し、ウォーターレタスの生育試験を行った。

2.3 植生調査

環境庁レッドリストで絶滅危惧種Ⅱ類に指定されているヒラモ (*Vallisneria higoensis* Ohwi) が、江津湖で現在どのように分布しているか、又、その最適植生条件を明かにする目的でヒラモの生育地点での水質、底質、植生調査を行った。

3. 結果および考察

3.1 AGP

江津湖において、AGP の値 (1.0 ~ 7.0 x 10⁵cells/mL)は高い値を示し、富栄養化の進行していることが分かった。AGP の最大増殖量は、秋に高い値を示すことが分かった(図-1)。AGP の最大増殖量は、NO₃-N 濃度と密接な相関関係があることが分かった。また、栄養塩付加実験では、NO₃-N を付加したものよりも PO₄³⁻を付加した方でAGP値が高くなったので(図-2)、江津湖内では、リン制限を受けていることも分かった。

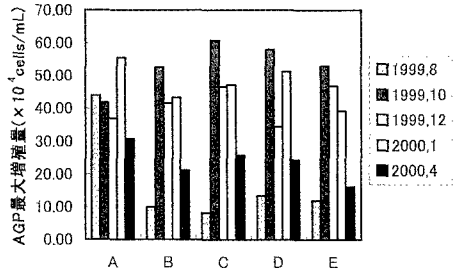


図-1 地点別の AGP の変動

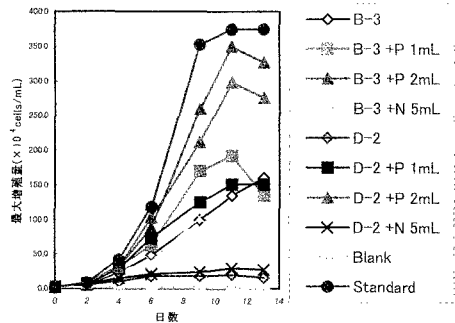


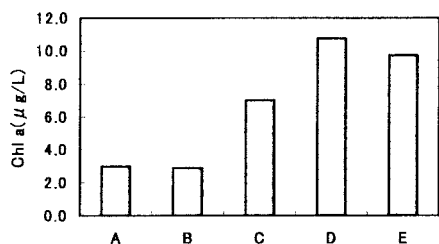
図-2 栄養塩を付加した AGP 試験

3.2 クロロフィル a (Chl a)

Chl a 濃度の季節変化を調査した結果、冬・春に高い値を示すことが分かった。これは、冬場でも湖の水温が 10℃以下に低下せず、しかもオオカナダモ等が冬にあまり成長しないため、植物性プランクトンが栄養塩を多く吸収できるので Chl a 濃度が高くなったものと考えられる。

地点別の Chl a 濃度は、1999 年冬から 2000 年春までの間、上江津湖で高く下江津湖で低くなった。上江津湖では、湧水由来の NO₃-N 濃度が高い上、透視度が高く底まで光が届くことから上層～下層にかけて活発な光合成が起こっていることを示している。下江津湖では、NO₃-N が A 地点に比べてそれ程低下していないにもかかわらず Chl a 濃度が低

いのは、1999年秋の台風の影響による、底泥の巻き上げ等に伴う透視度の低下が大きく関係することが分かった。また、2000年夏・秋には、今までとは傾向が変わり、上江津湖で低く下江津湖で高くなっている(図一3)。A,B地点については、底層でのオオカナダモ大群落の影響で、表層水が卓越して見かけよりも湖水の滞留時間が短くなる。加えて季節によっては、ウォーターレタスが湖水表面を覆い、水中に日が差し込まないこともA,B地点でのChl a濃度が低い理由である。下江津湖(C,D,E地点)は上江津湖に比べ、水温が高く、流れが滞留しているため高い値を示した。



図一3 地点別 Chl a 濃度(2000年)

3.3 テストヤード

江津湖内の水温は、冬でも15℃以下に低下しないため、ウォーターレタスは越冬し、春再び繁殖することを認めた。

江津湖におけるウォーターレタスの比生育速度(μ)をテストヤードで実測した結果、最小値0.026(1/d),最大値0.135(1/d),平均0.066(1/d)という高い値を示した。また、 μ について降水量と日照時間をパラメーターにして重回帰分析を行った結果次の様な関係式を得た。

$$\mu (1/d) = 0.06257 + 0.00049 \times \text{降水量(mm)} - 0.00069 \times \text{日照時間(hr)}$$

これにより、降水量がある程度あり、しかも日照時間が長すぎず適度であれば、 μ は高くなることが分かった。これにより、降水量・日照時間が適度にある秋に生育ポテンシャルが高くなることが分かった。夏場は降水量はあるが、日照時間が長すぎるため、秋のように μ が高くない。

3.4 植生分布

江津湖の植生分布の変化に関して、植生優占種の変化の調査を行った結果、昭和10年頃にはヒラモ、

昭和54年頃にはホテイアオイ(*Eichhornia crassipes* Solms-Laub)、現在はオオカナダモ(*Egeria densa* Planch)とウォーターレタスと優占種が変化している。熊本固有種のヒラモについては、昭和10年頃に比べると現在は、数地点でしか生息が確認できない程量が非常に減少している。環境庁レッドリスト絶滅危惧IA類に指定されているヒメバイカモ(*Ranunculus kazusensis*)についてもヒラモと同様に減少しており、絶滅が危惧されている。一方、オオカナダモやウォーターレタスについては、毎日その除去作業が湖を管理する熊本市によって行われているにも係らず、湖一面に異常繁殖しており、江津湖がこれら水生植物の生育に適した環境であることが分かった。

3.5 ヒラモ

ヒラモは熊本固有の植物である。現在生息が確認されている県内の4地点の生育環境を調査し、比較した結果、ヒラモの長さについては、水深が浅く流れが速い地点では短い、水深が比較的深く流れも比較的遅い地点では長いことが分かった。また、ヒラモは、透視度が高く、水深1m程度、流速0.2m/s前後と流れがある地点に多く生息しており、底質は砂礫質を好むことも分かった。今後は、4地点だけでなく、他の地点(ヒラモ生息が確認されている地点)も参考にしながら、水質の変化に視点を置き、最適植生条件を明確化していく予定である。

4. まとめ

- (1) 江津湖湖水のAGP値は秋期に最も高い値を示した。
- (2) 江津湖における制限栄養塩はリンであることが判明した。
- (3) Chl a濃度は下江津湖で高い値を示した。
- (4) ウォーターレタスの μ は降水量と日照時間との相関関係があり、秋に高い値を示した。
- (5) 江津湖の植生優占種は、ヒラモ→ホテイアオイ→オオカナダモ・ウォーターレタスと変化している。
- (6) ヒラモは、透視度が高く、水深1m程度、比較的流速がある地点に多く生息していることが分かった。

(参考文献) 江津湖 Vol.5 p3~p55 (1991)

平成10年度加勢川河川調査委託報告書