

蒲生ラグーンの日射量およびクロロフィルの変動特性

東北学院大学工学部 学生員 ○郡山 裕作
同 学生員 佐藤 和也
同 正 員 上原 忠保

1. はじめに

七北田川河口の蒲生ラグーンに現れる干潟は、シギやチドリなど多くの渡り鳥の飛来地として知られている。ラグーン内の底生生物は渡り鳥の餌となる点で重要であり、その生息に影響する因子の一つに、底生生物の餌となる植物プランクトンがある。本研究は、ラグーン内のクロロフィル a と、その増減に最も影響を与え、生態系の重要な因子の一つでもある日射量の変動特性を明らかにし、蒲生ラグーンの環境保全に役立てることを目的とする。

2. 観測方法

図-1 は蒲生ラグーンの平面図である。観測地点と観測計器は以下の通りである。

クロロフィル a は、115m と 400m の観測地点で TPM クロロテック (ACL2180-TPM アレック電子(株)) を用い、10 分毎に連続観測した。

日射量は、115m で日射計 (KDC-S11 コーナシステム(株)) を用いて全天日射量を測定した。さらに、水温は水温計 (TCS-81 パルテック社) で測定した。

使用したデータは、2002 年 4 月から 2006 年 2 月までである。

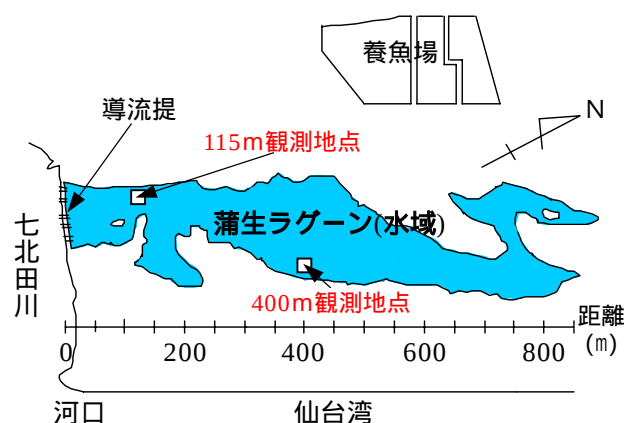


図-1 蒲生ラグーン平面図

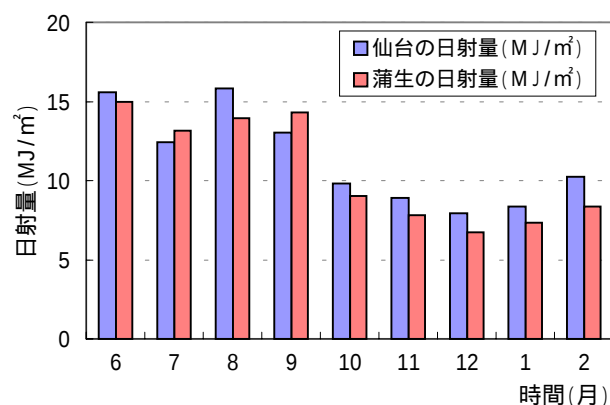


図-2 仙台と蒲生ラグーンの日射量における月平均値の比較(2005 年度)

3. 観測結果及び考察

図-2 は、仙台(仙台管区气象台)と蒲生ラグーンの日射量における月平均値の比較である(2005 年度)。この図をみると、仙台よりもラグーンの日射量の方が小さく相違も見られるが、その傾向は同様となる。これは、両者の観測地点の緯度がほとんど変わらないためである。

また、観測期間における平均日射量は、仙台の 10.14 MJ/m^2 に対し、ラグーンは 9.56 MJ/m^2 となっている。ここから、ラグーンで日射量が観測されていない期間でもその数値を推測することが可能と言える。

図-3 は、蒲生ラグーンの水温と仙台の日射量月平均値の時間変化である(2004 年)。日射量が増え始める 2 月頃から水温も上昇し、7 月を過ぎて日射量が減り始めると水温も低下する。また、観測期間における平均日射量は夏期で 18.3 MJ/m^2 、冬期で 8.4 MJ/m^2 、平均水温は夏期で 26.4 、冬期で 9.3 となっている。

図-4 は、日射量と水温とクロロフィル a 日平均値

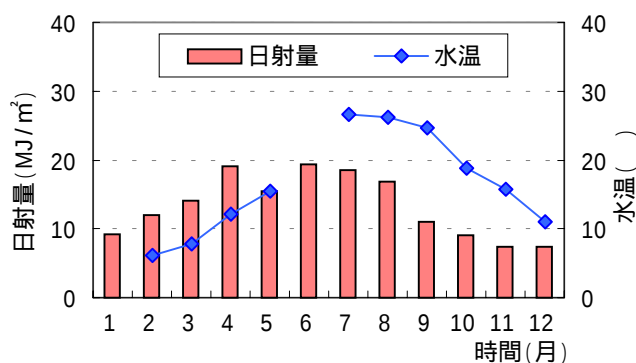


図-3 蒲生ラグーンの水温と仙台の日射量月平均値の時間変化(2004 年)

の時間変化である(2004 年)。ここから、115m でのクロロフィル a は 2 月から 5 月にかけて大きく増加することがわかる。これは、2 月頃から増え始める日射量の影響を受けたためである。

図-5 は、115m と 400m の観測地点におけるクロロフィル a 日平均値の年度比較である。115m のクロロフィル a は 5 月に最大となり、400m のクロロフィル a は 9 月に最大となる。さらに、蒲生ラグーンの水のクロロフィル a 年間平均値は 115m が $4.2 \mu\text{g/L}$ 、400m が $7.9 \mu\text{g/L}$ と、奥部に行くに従って増加する傾向があった。これは、養魚場の栄養分を含んだ水によって、ラグーン奥部で植物プランクトンが増殖しているためである。

図-6 は、115m と 400m の観測地点におけるクロロフィル a 日平均値の時間変化である(2005 年 10 月)。秋期では、400m の方が 115m よりもクロロフィル a が大きくなる。これは、ラグーン奥部は閉鎖的な環境のために水の交換が少ないためである。

図-7 は日射量とクロロフィル a と水位の日変化である(2005 年 10 月 17 日)。ここから、115m においてクロロフィル a の増減は水位の変化に対応しており、下げ潮時(ラグーン奥部から入口へ水が移動時)に増加、上げ潮時(ラグーン入口から奥部へ水が移動時)に減少する。これは、植物プランクトンが浮遊生物であり、自らは移動できず、水の流れに影響されるためである。

4. おわりに

日射による水温の上昇は、干潟の一次生産者である植物プランクトンの活動に大きく影響する。しかし、日射量の観測は開始して間もなく、クロロフィル a が最も増加する 3 月から 5 月のデータがないため、仙台管区気象台のデータで代用した。よって、今後は継続した日射量のデータを収集し、検討する必要がある。

本研究を行うにあたり、東北学院大学工学部職員の高橋宏氏、ならびに水理研究室の諸氏に観測や資料整理において大変お世話になった。また、本研究の一部は科学研究費(基盤研究(B))研究代表者 東洋大学 荻原国宏教授)の補助を受けた。ここに記して、感謝の意を表する。

参考文献：仙台管区気象台，気象月報

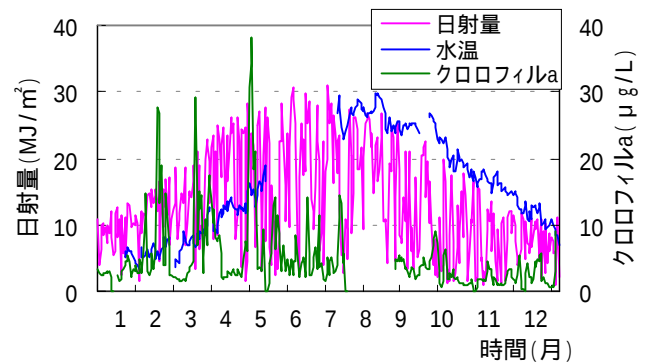


図-4 日射量と水温とクロロフィル a 日平均値の時間変化(2004 年)

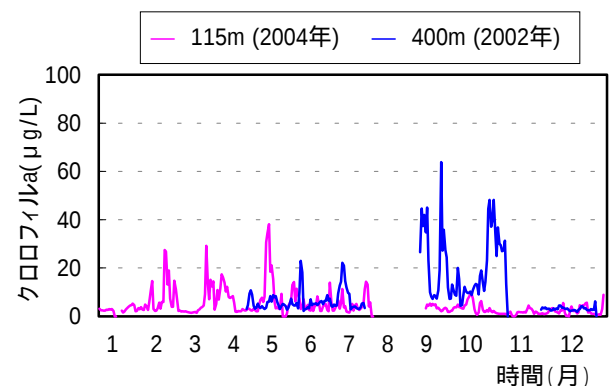


図-5 115m と 400m クロロフィル a 日平均値の年度比較

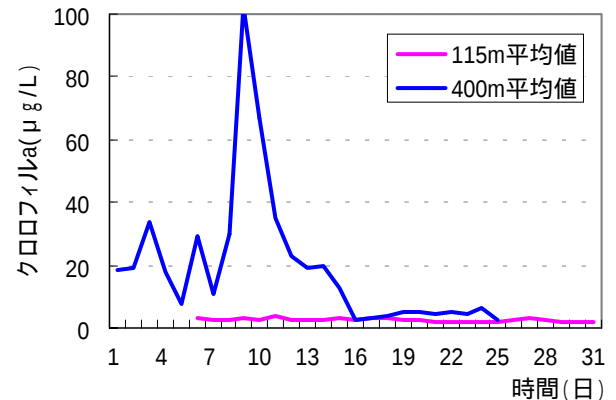


図-6 115m と 400m クロロフィル a 日平均値の時間変化(2005 年 10 月)

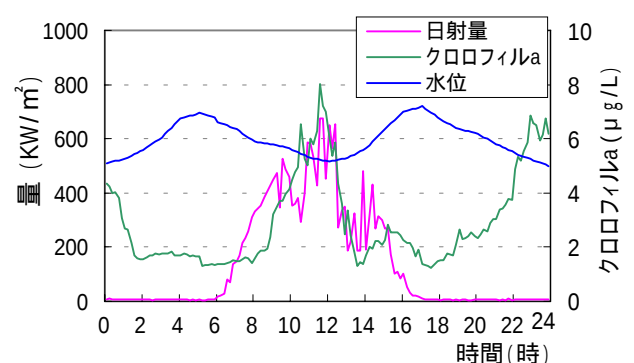


図-7 日射量とクロロフィル a と水位の日変化(2005 年 10 月 17 日)