

Ⅱ-107 蒲生ラグーンにおけるクロロフィルおよびD_Oの変化

東北学院大学工学部 学生員 ○佐藤 和也
同 学生員 熊谷 昭範
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、シギやチドリは勿論、天然記念物であるコクガンなど、多くの渡り鳥の飛来地、休息地として知られている。また、ラグーン内の底生生物であるカニやゴカイは、渡り鳥の餌となり、水質を浄化する点でも重要な役割を果たしている。そして、この底生生物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の量がある。本研究は、昨年⁽¹⁾の研究に引き続いて、ラグーン内のクロロフィルaとD_Oの変動特性を明らかにすることを目的とした。

2. 観測方法

図-1は蒲生ラグーンの平面図である。図中に示すラグーン入口の115m地点ではTPMクロロテック(ACL2180-TPM)を設置し、中央の400m地点と奥部の750m地点では、小型メモリークロロフィル濁度計(COMPACT-CLW)を一定期間毎に交換しながら設置した。どちらもアレック電子(株)の計器であり、蛍光光度法を用いてクロロフィルaを測定している。また、センサーの取付け位置は底面から5～10cmとし、10分毎に測定している。さらに、750m地点ではD_O電極(オキシガードS型)により溶存酸素の観測も行った。

使用したクロロフィルaのデータは、115m地点の2004年1月～2005年12月、400m地点の2002年4月～12月までである。(一部データを除く)

3. 観測結果及び考察

図-2は、2004年度の蒲生ラグーン115m地点クロロフィルa日最大・最小値の時間変化である。蒲生ラグーンのクロロフィルaの最大値は1月中旬から徐々に上昇し始め、5月(春季)に集中して大きくなり、その後減少する傾向がある。これは、3月から蒲生ラグーンの水温が上昇し、植物プランクトンが増殖しやすい環境になったためである。

図-3は、2002年度の蒲生ラグーン400m地点クロロフィルa日最大・最小値の時間変化である。5月にピークを示す115m地点とは異なり、400m地点ではクロロフィルaの最大値は9月～10月(秋季)にかけて大きくなることわかる。

また、日最大クロロフィルaが大きい日でも、日最小クロロフィルaは年間を通して0($\mu\text{g/L}$)に近い数値に集束している。

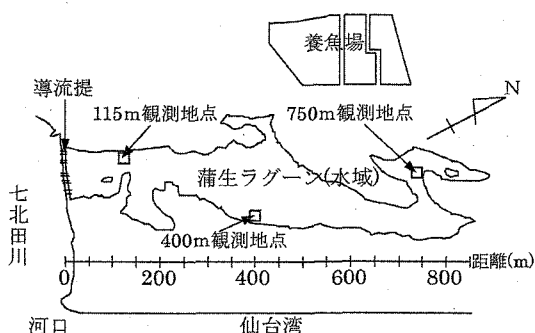


図-1 蒲生ラグーン平面図

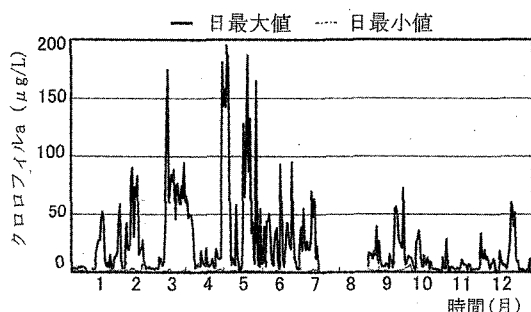


図-2 蒲生ラグーン115m地点 クロロフィルaの日最大・最小値の時間変化(2004年1月～12)

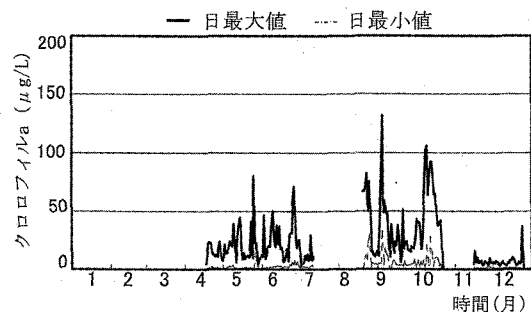


図-3 蒲生ラグーン400m地点 クロロフィルaの日最大・最小値の時間変化(2002年1月～12)

図-4は、蒲生ラグーン115m地点と、400m地点のクロロフィル a 日平均値の比較である。一般的にクロロフィルは、春と秋に大きくなり、夏と冬に小さくなるが、115m 地点は秋に、400m 地点では春にクロロフィル a の値が大きくなることがわかる。さらに、蒲生ラグーンでのクロロフィル a の年間平均値は 115m 地点が 4.22 ($\mu\text{g/L}$)、400m 地点が 7.91 ($\mu\text{g/L}$) と、奥部に行くに従い増加する傾向があった。原因としては、ラグーン奥部は閉鎖的な環境のため、水の交換が少なく、ヘドロや養魚場の栄養分を含んだ水によって植物プランクトンが増殖していることが考えられる。

図-5は、蒲生ラグーン 115m 地点のクロロフィル a の経年変化である。115m 地点でのクロロフィル a の年間平均値は、2004 年度 4.43 ($\mu\text{g/L}$)、2005 年度 5.95 ($\mu\text{g/L}$) と年々増加している。さらに、115m 地点のクロロフィル a 観測データは、2005 年と 2004 年で増減の傾向がほとんど同じであり、その値が周期的な増減を繰り返していることがわかる。これは、蒲生ラグーンでは毎年、クロロフィル a の増減に起因する外的条件がほとんど変わらないためであると考えられる。

図-6は、蒲生ラグーン 115m 地点のクロロフィル a と潮汐、水温のヶ月間の時間変化である。115m 地点では潮汐で、小潮から中潮・大潮に向かって従って増加し、その変動も大きくなる傾向がある。これは、植物プランクトンが浮遊生物であり、自ら移動できないため、潮の流れに影響を受けやすいためと考えられる。

図-7は、蒲生ラグーン奥部の 750m 地点における溶存酸素の時間変化である。ラグーン奥部の溶存酸素の数値は、春季に大きく、次いで夏から秋にかけても上昇する傾向が見られる。これは、春と秋に蒲生ラグーンのクロロフィル a が増加し、光合成を行うことで酸素を合成するため、水中の溶存酸素が上昇したのだと考えられる。

4. おわりに

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、水理研究室の本年度学生の諸氏に、観測や資料の整理において大変お世話になった。ここに記して、感謝の意を表したい。

参考文献(1) 石井学・佐藤充浩・上原忠保：蒲生ラグーンのクロロフィルの変化，平成 16 年度東北支部技術発表会講演概要，pp. 268 - 269

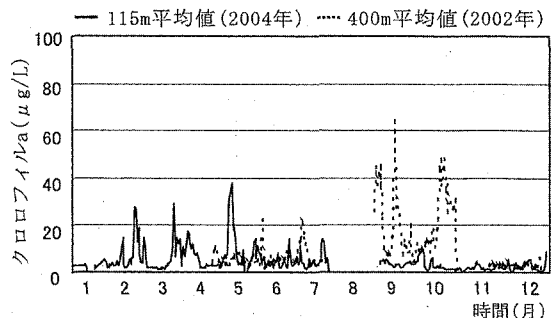


図-4 蒲生ラグーン115m地点と400m地点におけるクロロフィルa日平均値の比較

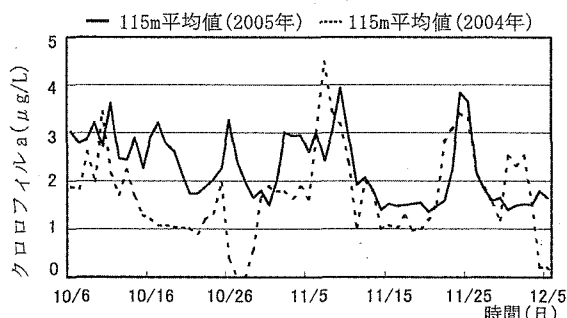


図-5 蒲生ラグーン115m地点におけるクロロフィルaの経年変化 (10月6日～12月6日)

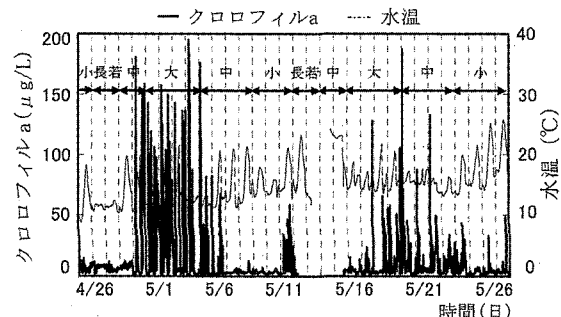


図-6 蒲生ラグーン115m地点におけるクロロフィルaの時間変化と水温の比較 (2004年4月～5月)

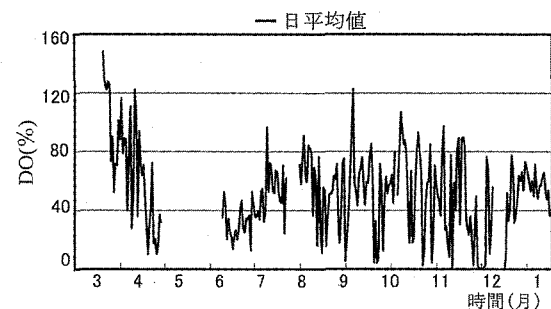


図-7 蒲生ラグーン750m地点における溶存酸素の日平均値の時間変化 (2003年3月～2004年1月)