

蒲生ラグーン水域の水温と日射量の変動特性

東北学院大学大学院 学生員 ○郡山 裕作
 東北学院大学工学部 学生員 佐藤 武史
 東北学院大学工学部 学生員 元岡 裕一
 東北学院大学工学部 正 員 上原 忠保

1. はじめに 蒲生ラグーンは七北田川河口域に存在する干潟で、多くの底生生物が生息することから渡り鳥の飛来地として知られている。ラグーンのような水系生態系では、水温はそこに生息する生物にとって重要な因子となる。本研究は昨年の研究⁽¹⁾に引き続き、蒲生ラグーンにおける水温とその変化に影響を与える日射量の変動特性を検討するものである。

2. 観測方法 本研究ではコーナシステム株式会社の日射計(KDC - S11)で全天日射量、パルテック社の水温計(TCS - 81)とアレック電子株式会社の塩分計(コンパクト CT)で水温を測定した。蒲生ラグーンでは入り口部分を0mとし、そこから115m、400m、750m離れた各地点で10分毎に水温の連続データを収集している(図-1)。各計器は底面より約10cmの高さに固定しており、0mと750mの観測地点では浮きの固定により水面の水温も測定している。日射計は400m観測地点の頂部に設置しており、10分毎に出力される瞬間値をもとに一日の積算日射量を算出している。

3. 観測結果 図-2では各観測地点における日平均水温の時間変化を表した。観測期間のほとんどで750m地点の水温が高く、0m地点の水温が低くなっている(750m地点年間平均水温:17.84, 0m地点年間平均水温:16.07)。しかし日射量が少ない2月の始めごろまでは、0m地点の水温が高く、750m地点の水温が低くなっている。これは奥部水域の熱容量が小さく、水温が変化しやすいためである。750m地点と0m地点での水温差は、大きいときは5を超すこともある。115m地点と400m地点の水温は、0m地点と750m地点の水温にはさまれたような形になる。

図-3は表層と底層での水温の差(表層 - 底層)を調べたものである。4月ごろから9月ごろまでは表層水温が高くなっている日が多いが、全体を通してみると0m地点、750m地点ともに底層の水温が低くなっている。表

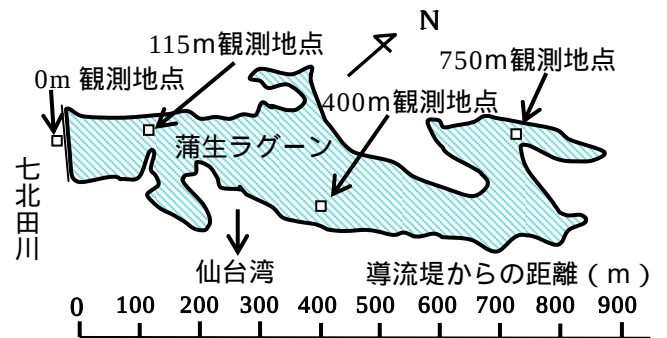


図-1 蒲生ラグーン平面図

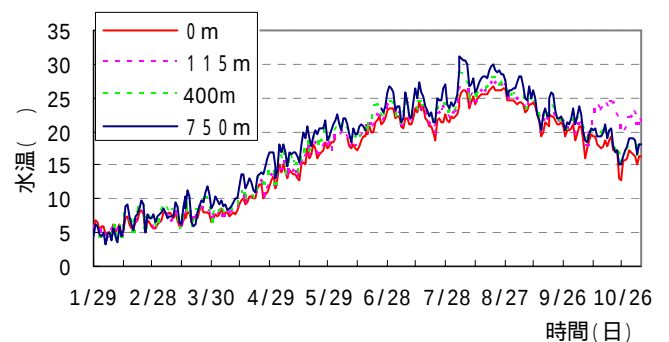


図-2 各観測地点での日平均水温の時間変化

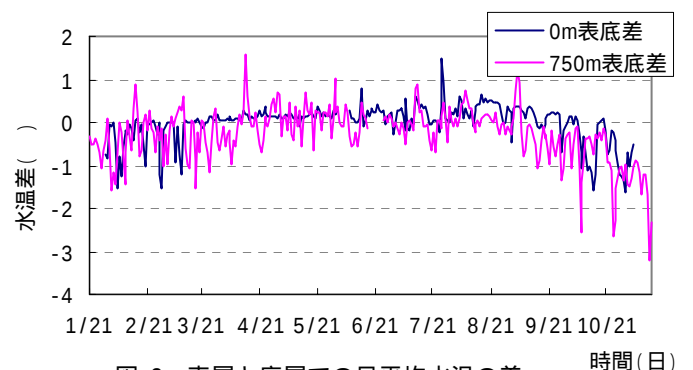


図-3 表層と底層での日平均水温の差

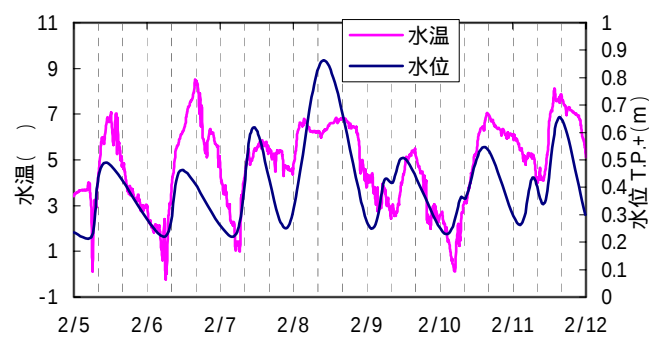


図-4 400m地点における水温と水位の時間変化 (2/5 ~ 2/12)

層と底層の差は大きいときは +1.5 、小さいときは -3.1 程である。

図 - 2 の結果から、0m 地点の水温が高い期間（図 - 4）と 750m 地点の水温が高い期間（図 - 5）での水温と水位の時間変化を一週間にまとめた。蒲生ラグーンは海に近いため潮汐の作用を受け、水位が刻一刻と変化している。400m 地点では水位低下時に奥部から、水位上昇時には入口部から水が移動してくる。図 - 4 では 0m 地点の水温が高いため、水位上昇時に 400m 地点の水温も上昇し、図 - 5 では 750m 地点の水温が高いため、水位低下時に 400m 地点の水温が上昇しているのがわかる。水温は日射量の影響で上昇するが、日射が少ない期間では水位変化が水温の変化に影響を与える。

水温の上昇を示すものとして、水温較差（日最高水温 - 日最低水温）を用いる。水位が低い場合の日射量と水温較差の関係を図 - 6、水位が高い場合の日射量と水温較差の関係を図 - 7 で示す。ここでは日射量が大きくなる 3 月から 9 月までの期間を対象とし、また水温は 400m 地点のデータを用いた。どちらの場合もばらつきはあるが、水温較差は日射量にほぼ比例しているといえる。また、低水位時の方が高水位時よりもグラフの傾きが大きくなっていることから、同じ日射量でも水位が低いほど水温が上がりやすいということがわかる。水位と日射量から水温較差を計算し、日最高水温を推定したものを図 - 8 で示す。

4. おわりに 以上の結果より、蒲生ラグーンにおける水温の変動、日射量と水温較差の関係を明らかにすることができた。干潟に生息する底生生物の代表種であるゴカイは、生育に良好な水温が 5 から 30 の範囲だといわれている。蒲生ラグーンの水温はおおむねこの範囲内にあるが、750m 地点では夏と冬にこの範囲から外れることがあるので、ラグーン奥部よりも入口部のほうが底生生物の生息に適している。

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 (1) 郡山裕作・上原忠保：蒲生ラグーンにおける日射量の変化,平成 17 年度 東北支部技術研究発表会講演概要集

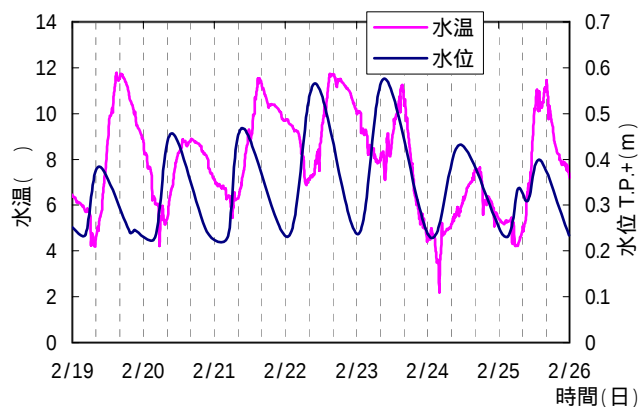


図-5 400m 地点における水温と水位の時間変化 (2/19 ~ 2/26)

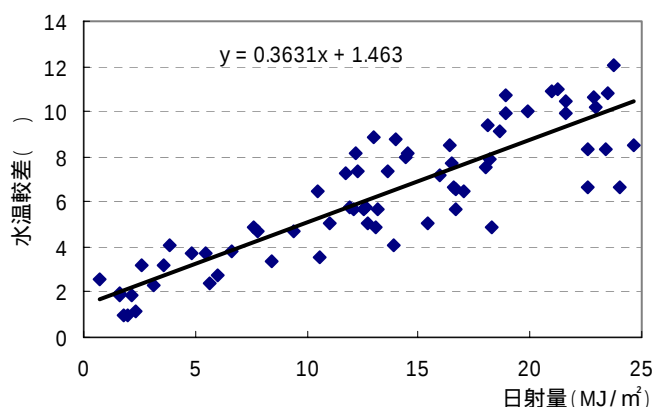


図-6 高水位時における日射量と水温較差

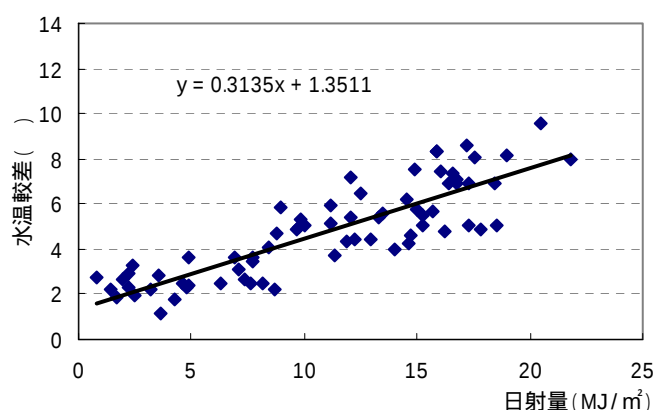


図-7 高水位時における日射量と水温較差

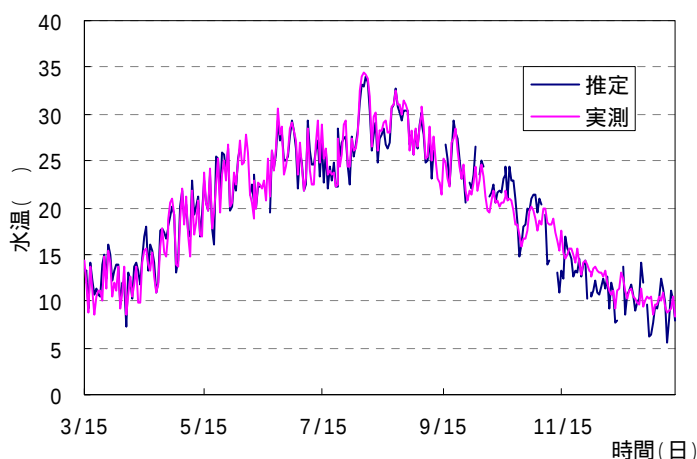


図-8 日最高水温の推定値と実測値