

II-67

蒲生ラグーンの水温と干潟地中温

東北学院大学工学部 正員 上原 忠保

1 はじめに 蒲生ラグーンはシギ、チドリ等の渡り鳥の飛来地として知られているが、水温は蒲生ラグーンの底生生物や浮遊生物などの生息に影響を与える重要な因子である。一方、底生生物が直接影響を受けるのは干潟の地中温であり、地中温が水温とどのように違うのかを明らかにする必要がある。本研究は蒲生ラグーンのラグーン水の水温および干潟地中内の温度(地中温)変化の様相を、連続観測データからとりまとめたものである。

2 観測方法 水温は、水温計(テクノセブン A702)、水位は、自記水位計(坂田電気 HRL-6)で測定した。水温、気温および水位は、導流堤からラグーンの奥部に向かって115m地点、地中温は、160m地点および175m地点(測定地点は期間によって異なる)の干潟表面から20cmおよび30cm下の点で測定した。水温、地中温の測定位置と干潟横断面の関係を図-1に示した。1994年4月-1999年3月のデータを使用した。

3 観測結果及び考察

蒲生ラグーンでは、上げ潮時に海水と河川水の混合した水が流入し、下げ潮時にラグーン水が河川へ出し、低潮時に干潟が干出する。図-2は、1994年4月-1995年

3月の蒲生ラグーンの115m地点の水温、160m地点の地中温の日最高および日最低値の日変化である。1994年度夏期は5年間で最も高温であった。7月下旬から8月中旬、11月上旬の2回、七北田川の河口が閉塞気味あるいは閉塞の状態(B)になったが、この期間の水温と地中温の差異は他より少ない。また洪水(A)によって、水温および地中温は、夏期に低下し、冬期に上昇する。図-3は、1996年4月-1997年3月の蒲生ラグーンの115m地点の水温、160m地点の地中温の日

最高および日最低値の月平均値の月変化である。日最高水温と地中温の月平均の最高は8月に生じ、それぞれ28.2℃、24.1℃である。日最高は、水温の方が地中温よりほとんどの月で高いが、両者の差は夏期に大きく(4.3℃)、冬期に小さい(0.5℃以下)。日最低も、5月から10月まで(6月を除く)水温の方が地中温より0.2-0.8℃高い。しかし、冬期は逆に地中温が水温より高く、両者の最大差は1月の3.8℃である。

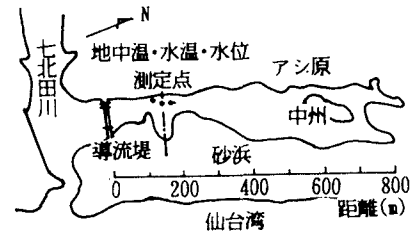


図-1(a) 蒲生ラグーン平面図

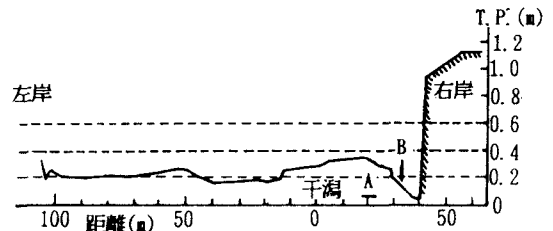
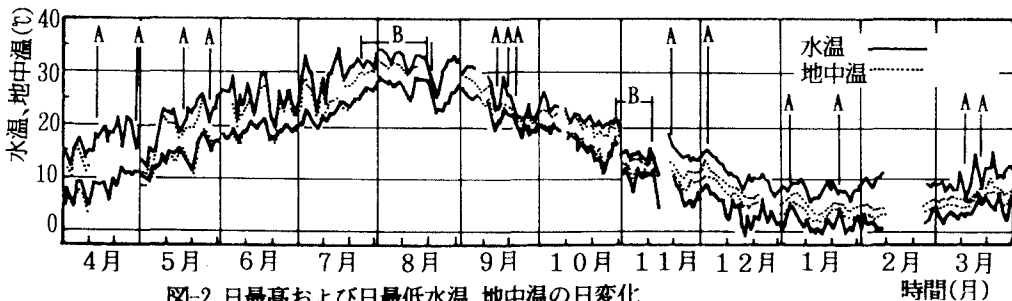
図-1(b) 横断地形 A:水温計 B:水位計
導流堤より160m 平成6年7月15日測量図-2 日最高および日最低水温、地中温の日変化
蒲生ラグーン115m地点水温、160m地点地中温(20cm)
1994年4月-1995年3月 A:洪水 B:河口閉塞

図-4は、1996年夏期の115m地点の水温と160m地点の干潟表面より30cm下方の地中温の時間変化である。日射量⁽¹⁾は比較的高く、日最高気温は26-30℃である。水温は、温度の低い河川水が流入する上げ潮始まりから高潮時に低下し、日射によって温まったラグーン内水が流出する高潮時から低潮、上げ潮始まりにかけて上昇し気温より4-5℃高い最高値に達する。地中温は水温の変化に4-5時間遅れて最低になり、2時間遅れて最高になる。地中温の最高、最低が生ずる時間が水温のそれに対して遅れるのは、干潟の周りの水が干潟地中に浸透し干潟地中の水と混合を完了するまでに時間を要するためであると思われる。

図-5は、1999年冬期の例である。夏期とは逆に、水温は、暖かい河川水が流入する上げ潮始まりから高潮時に上昇し、冷されたラグーン水が流出する高潮時から低潮、上げ潮始まりにかけて低下する。地中温は水温の変化に2-3時間遅れて変化する。干潟表面から30cm下方の点の方が20cmの点より夜間における地中温の低下は少なく、最低、最高値を生ずる時間遅れも大きい。表-1は地中温および水温の最高、最低値を示す。最高地中温は28.6℃、水温はこれより5-6℃高いが、両者とも成虫ゴカイの生活可能な最高水温40℃⁽²⁾を越えることはなかった。一方、最低地中温は0.2-1.8℃で、水温はこれより1.5-4.3℃低くなっている。成虫ゴカイの生活可能な最低水温3℃以下になる日は、地中温で7-44日/年、水温で59-77日/年である。地中は水中に比べ生息環境の厳しさが大きく緩和されており、条件外となる時間も潮汐作用のため短いことがわかる。

4 おわりに 今後、巣穴の中の地中温の変化や他の水量の変化についても明らかにするつもりである。本研究を行うにあたり、東北学院大学工学部職員 高橋宏氏、水理研究室の卒業生の諸氏に、観測、資料の整理で多大にお世話になった。ここに記して、お礼申し上げます。
参考文献 1 日本気象協会：宮城県気象月報、平成8年8月。
2 栗原康：干潟は生きている、岩波新書、1980。

表-1 最高、最低地中温および水温
蒲生ラグーン160m(30)地中温
115m水温

	年度	1994	1996
最高	地中温	28.6℃	28.3
	水温	34.4	33.6
最低	地中温	0.2	1.8
	水温	-1.3	-2.5

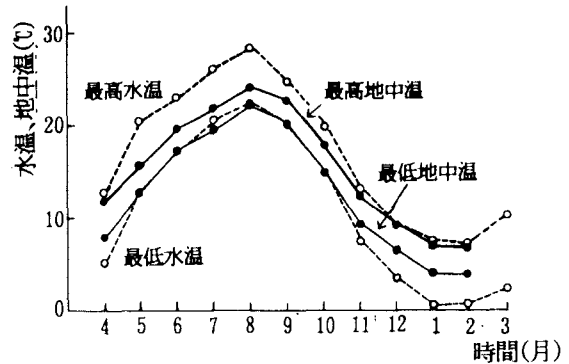


図-3 日最高および日最低水温、地中温の月平均の月変化
蒲生ラグーン115m地点水温、160m地点地中温(30cm)
1996年4月-1997年3月

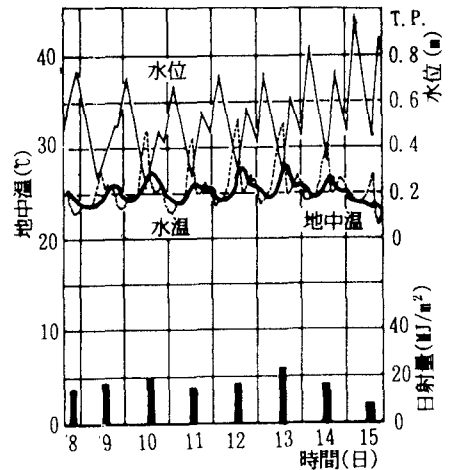


図-4 水温、地中温 の時間変化
蒲生ラグーン115m地点水温、160m地点(30cm)
1996年8月8日-15日 水位は115m地点

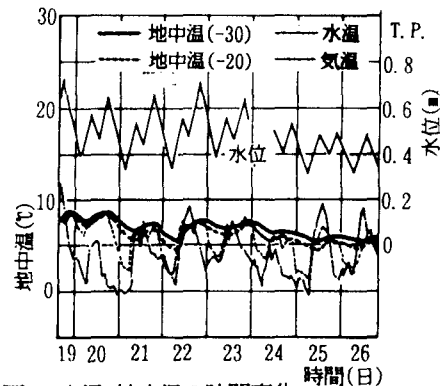


図-5 水温、地中温の時間変化
蒲生ラグーン115m地点水温
175m地点地中温(20cm、30cm)
1999年12月19日-26日
水位は115m地点