

蒲生ラグーン導流堤天端に設けられた切り欠きの生態系に与える効果

東北学院大学大学院 学生員
 東北学院大学大学院 学生員
 東北学院大学工学部 正 員

○渡邊 俊哉
 鈴木 貴敬
 上原 忠保

1. はじめに

蒲生ラグーンは渡り鳥の飛来地として知られている。渡り鳥は干潟が露出した際に餌となる底生生物を採餌するため、干潟を出入りする水の流量が重要となる。これまでの研究から水門の開度を変えることで水量や塩分が変化し、ラグーン内の環境に影響を与えることがわかっている。ここでは導流堤の天端に設けられた切り欠きを通して出入りする水の流量ならびに塩分に着目した。本研究は、蒲生ラグーン導流堤切り欠きを出入りする水の流量観測に基づき、切り欠きの生態系に与える効果について検討した。

2. 観測方法

図 - 1 は蒲生ラグーンの平面図である。蒲生ラグーン導流堤を 0m としてそこから奥に 115m 地点において流速計(ACM100D, ACM200-PC)を用いて鉛直鉛直平均流速を測定した。導流堤天端の切り欠きでは 115m 断面と同様に流速測定ならびに水深を測定した。塩分は 0m 地点(表層・中層・底層)で連続観測し、水位は 0m, 10m に設置してある水位計で測定した。

3. 観測結果及び考察

図 - 2 は導流堤の形状を表わしたものである。導流堤には水門が 3 基、切り欠きが 2 基設置してあり、水位が T.P.+0.5m を越えると切り欠きから水が越流し始め、T.P.+0.8m になると導流堤を越流する。図 - 3 は上げ潮時の切り欠きの流量係数と越流水深の関係ならびに流量の実測値と計算値を比較した図である。流量係数を

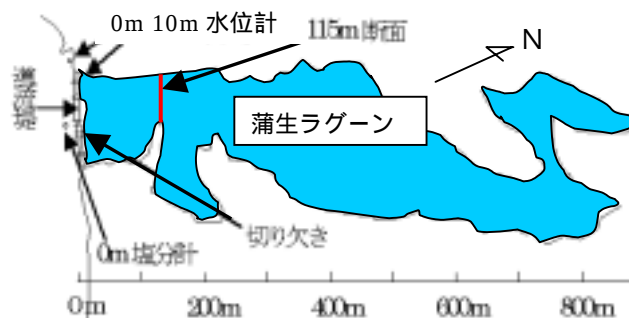


図 - 1 蒲生ラグーン平面図

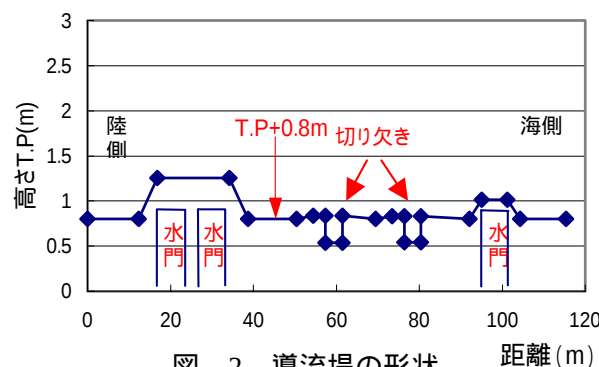


図 - 2 導流堤の形状

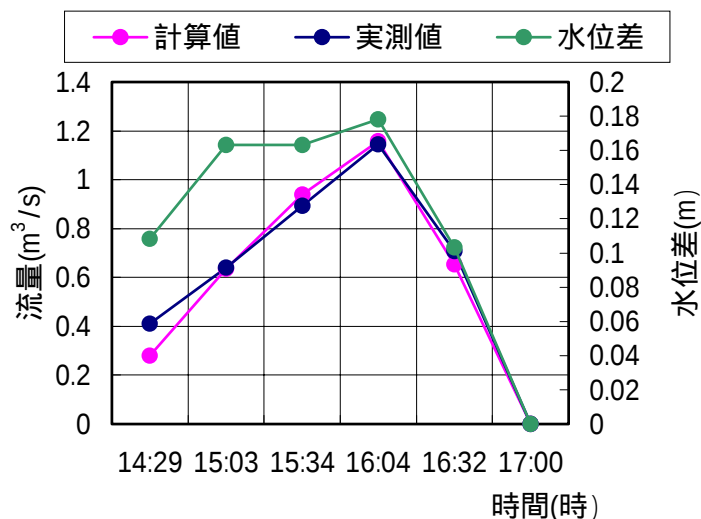
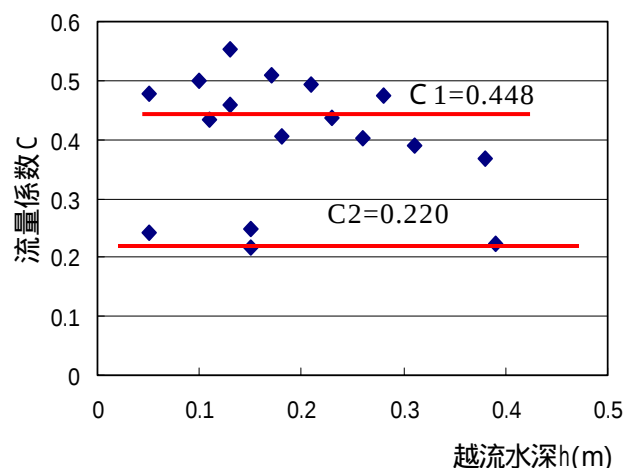


図 - 3 上げ潮時の平均流量係数と計算値と実測値の比較

求めるにあたり流量データは2004年度と2005年度のデータを使用し、流量係数は切り欠きで観測した流量 Q 、越流水深 h 、切り欠きの幅 b ($C = Q/bh\sqrt{2gh}$) から算出した。その結果切り欠き越流始めから上げ潮ピーク時までの平均流量係数 $C1$ は0.448、高潮付近の憩流時の平均流量係数 $C2$ は0.220 となった。これらを用いて2005年11月4日の流量の実測値と計算値を比較した結果、多少の誤差はあるものの概ね同じ値となった。図-4は2005年7月10日中潮時の鉛直塩分分布の時間変化を表わしたものである。図より上げ潮時切り欠きから流入する水は塩分の値が15以下と塩分の低い水が多く流入していることがわかる。また高潮時ならびに低潮時の表層塩分は低い値となった。これは潮の流れが止まり、表層部分に淡水である低塩分水が流入したためと思われる。図-5は図-3で求めた流量係数を用いて2005年7月10日の上げ潮時切り欠きからラグーン内に流入する塩分量と水門から流入する塩分量を比較した図である。図より水門の塩分量より切り欠きの塩分量の方が少ないことがわかる。図-6は2005年7月から9月までの導流堤前面の塩分成層分布発生頻度を示している。図より小潮時、中潮時で多く、大潮時には少なく、7月から9月までの3ヶ月間の成層分布発生頻度は52.2%となった。

4. おわりに

今回の研究で大潮時を除いて中潮時、小潮時には切り欠きから塩分の低い水が流入し、ラグーン内に生息する底生生物に良い影響を与えることがわかった。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萩原国宏教授)の補助を受けた。また東北学院大学工学部職員 高橋宏氏ならびに水理研究室の諸氏に観測、資料整理で多大にお世話になった。ここに記して謝意を表する。

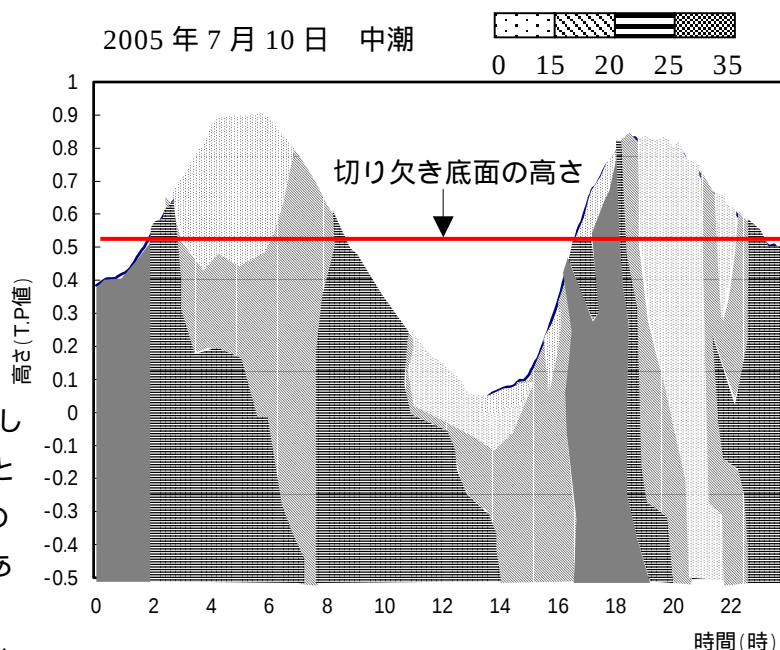


図-4 鉛直塩分分布の時間変化

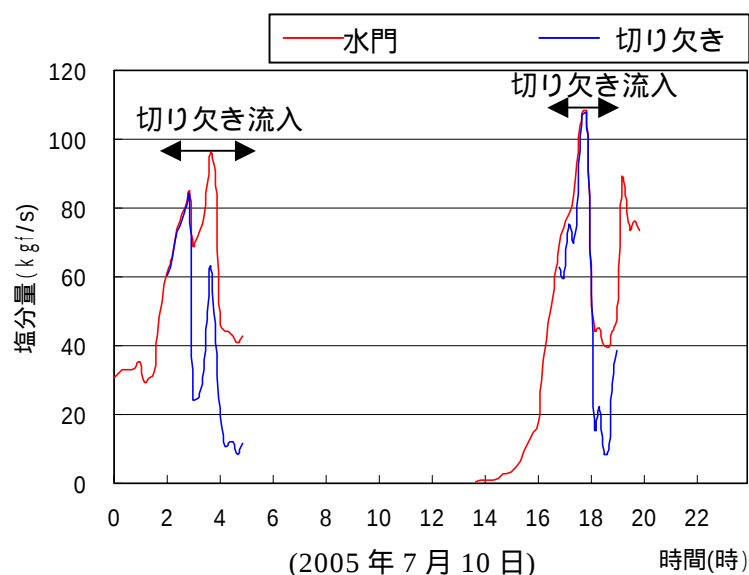


図-5 上げ潮時の塩分量時間変化

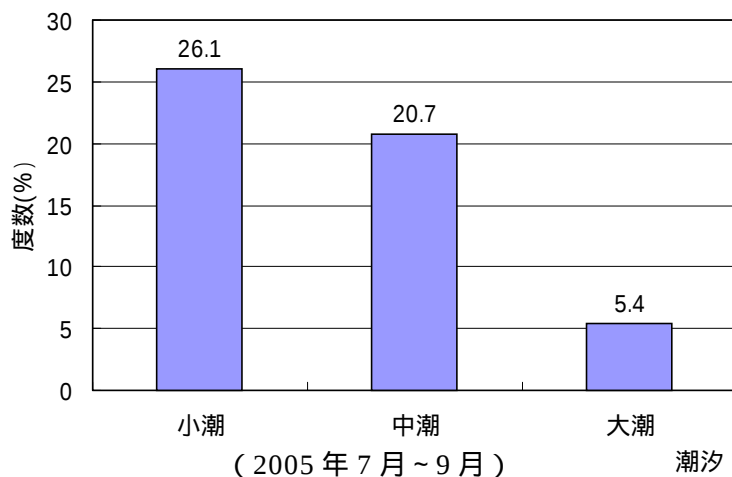


図-6 導流堤前面の塩分成層分布発生頻度