

蒲生ラグーン導流堤開口部に付着したカキ殻の除去がラグーン生態系に及ぼす効果

東北学院大学大学院 学生員 ○佐藤 朋之
 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である。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、導流堤の水の流出入量が重要となる。22年7月に導流堤開口部に付着していたカキ殻を除去し、19年度から21年度までの経過でカキ殻が付着した事により減少していた通水断面積を拡大させた。

過去にも導流堤の流出入量に関して調べられてきたが①、本研究は、蒲生ラグーンに流出入する水の流量ならびに導流堤内外での水位を調査し、カキ殻除去前後の比較をし、砂の除去がラグーン内にどのような影響を与えるかを検討した。

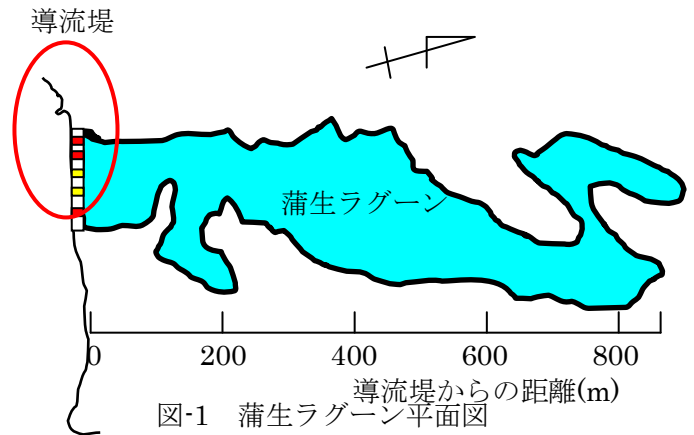


図-1 蒲生ラグーン平面図

2.観測方法

図-1は蒲生ラグーン平面図であり、印部分は導流堤の位置を示している。115m地点において流速計(JFEアドバンテック株式会社 AEM-1D、ACM-100D)を用いて鉛直流速を測定した。導流堤天端の切り欠きにおいても同様に流速測定すると共に0m地点、10m地点の水位を水位杭で測定した。また、115m、400m地点に設置した水位計(坂田電機〔株〕HRL-7)を用いて、水位の連続観測を行った。またカキ殻付着状況の観測には、レベル(ニコン AT-F1)を用いた。

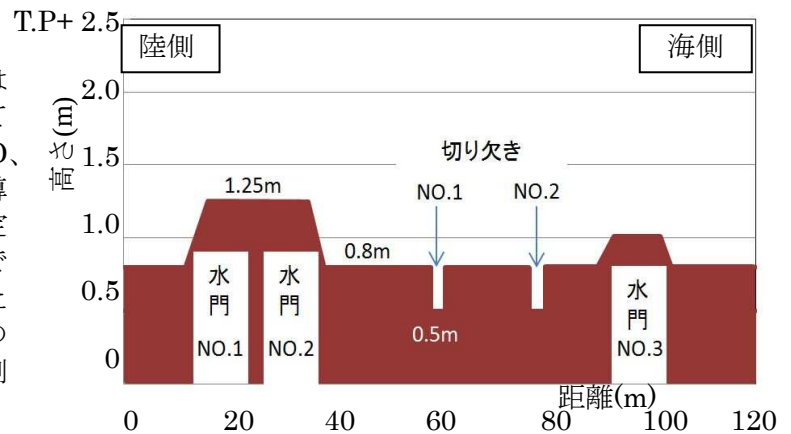


図-2 導流堤の形状

3.観測結果および考察

図-2は導流堤の形状を表したものである。導流堤には切り欠きが二基、水門が三基設置してある。

図-3は平成21年度水門NO.1のカキ殻付着状況を表したものである。斜線部は19年度(1)にカキ殻を人工的に除去し、21年度までに付着したカキ殻の厚さを表している。22年度ではカキ殻をほぼすべて除去し、通水断面積を拡大させた。また、水門に流れる水流の流量係数を求める際にはこの断面の形状を考慮した。図-4はカキ殻付着を表したものである。

図-4は流量係数を求める際に用いる導流堤を通過する全流量を計算するために用いた115m地点の断面図である。115m地点を通過する流水の面積は、22年度は21年度に比べわずかに増大した。

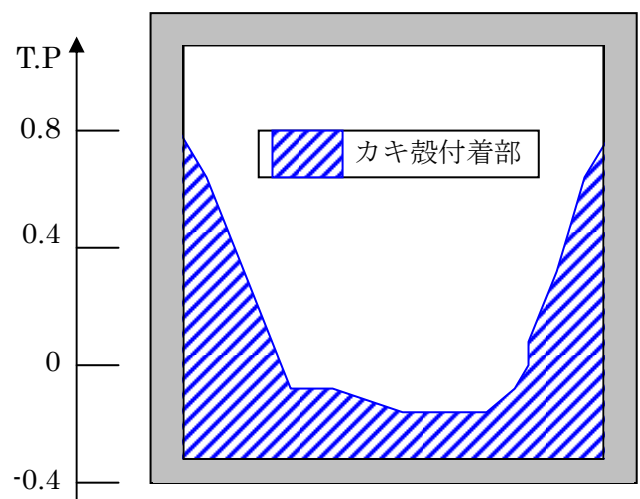


図-3 H21年度水門NO.1 カキ殻付着状況

キーワード：蒲生ラグーン カキ殻 導流堤 流量 水位

連絡先：〒985-8537 宮城県多賀城市中央一丁目13番一号 Tel 022-386-7462

図-5 は平成 21 年度・平成 22 年度の流量係数 c を、下げ潮時の導流堤内外の水位差が小さいものを除いて示したものである。水位差が小さいものは誤差が大きいため除外した。
また、流量係数 c は次式を用いて求めた。

$$c = \frac{Q}{BH\sqrt{2g}}$$

ここで、 Q ：水門流量 (m^3/s)

B ：水門幅 (m)

$$H = h_3\sqrt{|h_1 - h_2|}$$

$$h_3 = \frac{h_1 + h_2}{2}$$

h_3 ：水門平均水深 (m)

h_2 ：0m 水深 (m)

h_1 ：10m 水深 (m)

22 年度と 21 年度の両データでは水位差の増大とともに流量係数も大きくなる。また、22 年度と 21 年度を比較すると 22 年度の流量係数が大きくなっていることが分かる。これはカキ殻除去により水門を通る水が抵抗少なく流出入できるようになったと言える。

図-6 は平成 22 年度と平成 21 年度の主要干潟の露出時間を、全時間に対する割合で表したものである。赤い破線は 22 年度にカキ殻を除去した時期を表している。露出時間は、水位が主要干潟の最上部を下回った時間であり、最上部の高さは $T.P+0.411(\text{m})$ である。干潟露出時間は夏季に少なく、冬季に多くなる傾向がある。22 年度と 21 年度を比較すると、カキ殻除去前の 4～7 月の傾向は同じであるが 8 月と 9 月は露出時間に差がついている。カキ殻除去により、露出時間に影響を与えているといえる。

4.おわりに

以上、カキ殻付着によるラグーン生態系への影響を明らかにした。定期的にかき殻を除去する必要がある。

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学研究室の諸氏に観測、資料整理で大変お世話になった。ここに記して謝意を表す。

参考文献(1) 阿部・佐々木・上原：蒲生ラグーン導流堤の開口部断面積拡大による流出入量及び水位の変化、平成 19 年度土木学会東北支部技術研究発表会 講演概要Ⅱ-19

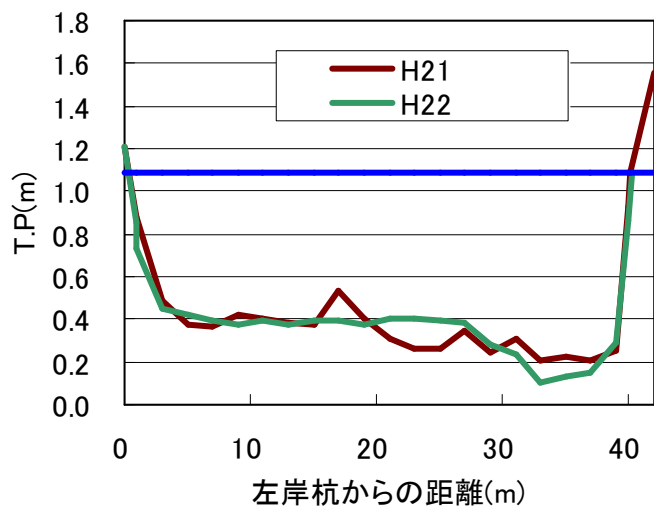


図-4 115m 断面図

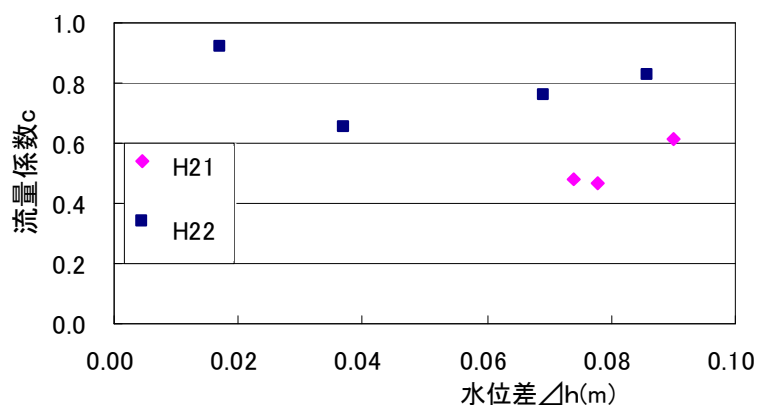


図-5 流量係数の年変化

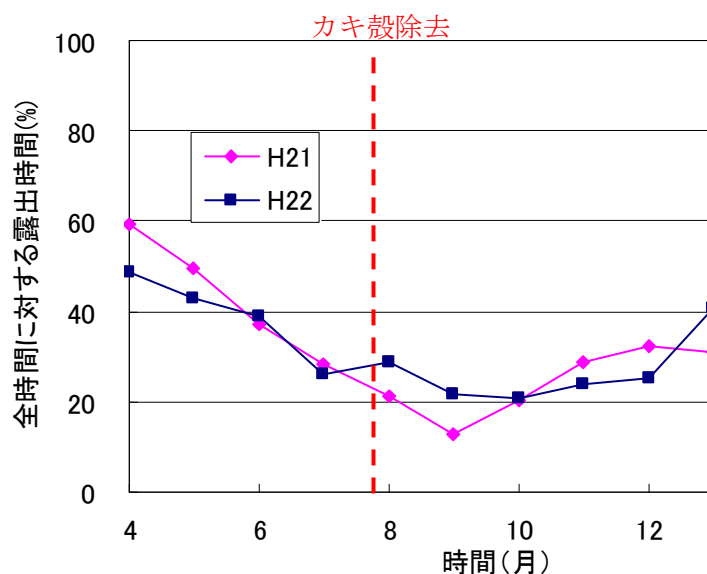


図-6 月平均露出時間の変化