

蒲生ラグーン導流堤開口部のカキ殻除去による水理特性の変化

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⁽¹⁾が、本研究は、蒲生ラグーンに流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、カキ殻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。

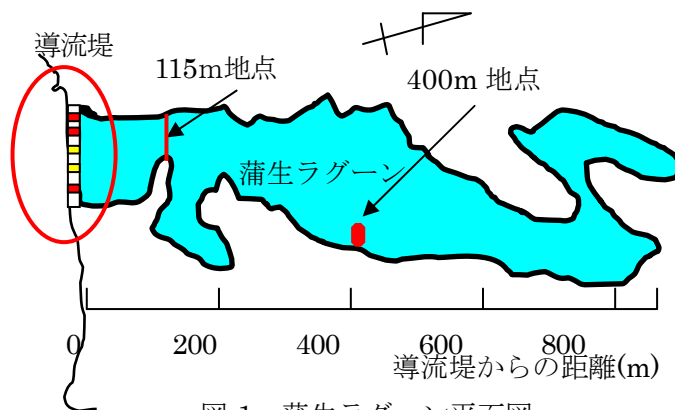


図-1 蒲生ラグーン平面図

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、河川地点と内側の 2 点では自記水位計を用いて観測した。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。

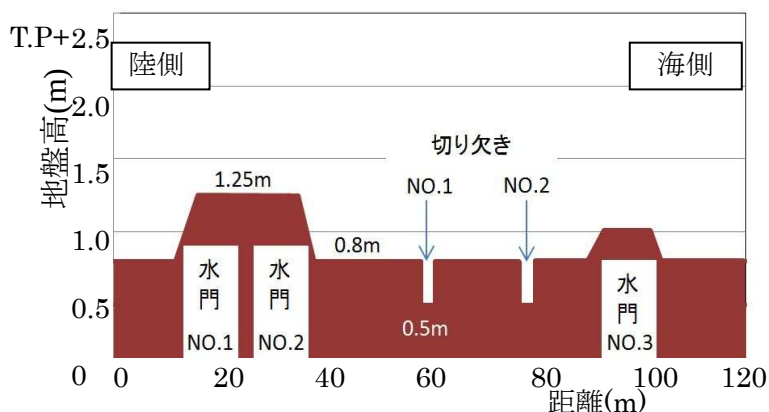


図-2 導流堤の形状

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。

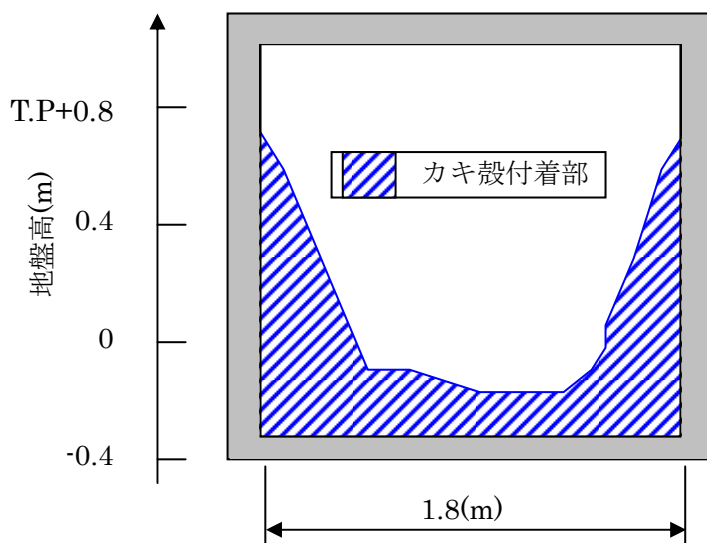


図-3 H21 年度水門 NO.1 カキ殻付着状況

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 022-386-1115

図-5 は導流堤から内側地点(10m地点)の干満による振幅を、洪水時のデータを除いて月平均で表したものである。平成 21 年 7 月にカキ殻除去した後、振幅が増加した。

図-6はカキ殻除去後の平成 22 年度とカキ殻除去前の 21 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。比較する際に、導流堤内外の水位変化類似しているものを比較した。いずれも満潮時のデータは除いてある。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。

4.おわりに

以上、カキ殻除去によるラグーン生態系への影響を明らかにした。水の引きが良くなると干潟の露出・物質の流出入が良好になり干潟に良い影響を与えるため定期的にカキ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る。

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

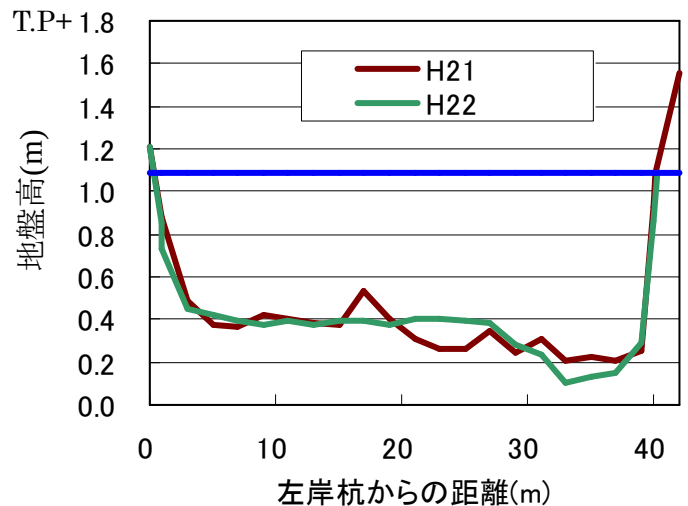


図-4 115m 断面図

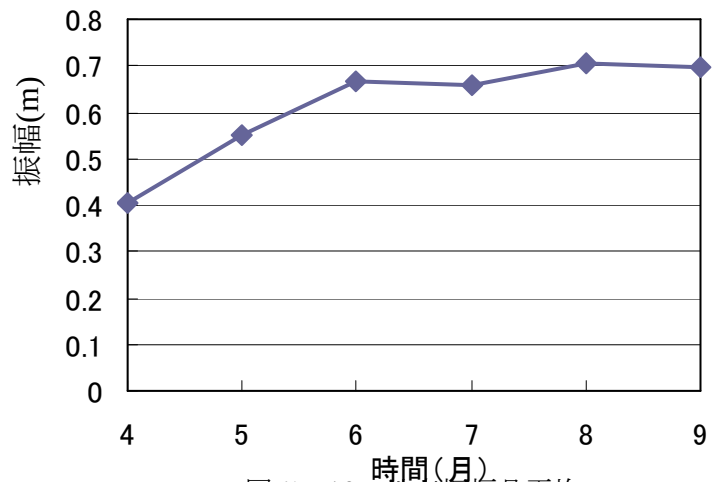


図-5 10m地点振幅月平均

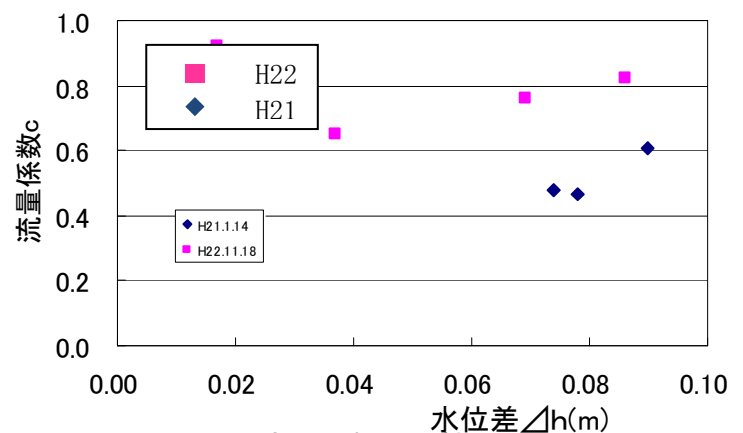


図-6 流量係数の比較