

蒲生ラグーン導流堤における流量の算定

東北学院大学大学院 学生員 ○ 雁部 義将
 東北学院大学大学院 学生員 田中 郷司
 東北学院大学工学部 正員 上原 忠保

1. はじめに 七北田川河口にある蒲生ラグーンは全国有数の渡り鳥の飛来地である。ラグーン内の干潟には底生生物が生息している。潮汐により導流堤を通過しラグーンに流出入する流量は蒲生ラグーンに生息する生物に影響を与える。本研究は導流堤内外の水位差を与えることにより流出入する流量の概ねの値を求める方法を検討し、ラグーン保全の方策に役立てようとするものである。

2. 観測方法 図-1の0m(外)、10m(内)地点に水位計 (KADEC-MIZU (ユーナシステム (株))) を据え付け、水位の連続観測を行った。また平成13年11月から12月にかけて全4回、導流堤からラグーン奥部に向かって115mの断面において流速計を用いて流量観測を行った。

3. 観測結果及び考察

図-2(a)は水門、および切欠きの形状を示す。水位が T.P.値約+0.7mを越えると流出入水は導流堤を越流する。図-2(b)は導流堤の平面図である。

図-3は11月、12月での導流堤内外における日最大水位差の時間変化を図示したものである。日最大水位差は、11月の大潮時には0.19~0.26m、小潮時には0.02~0.04m、12月の大潮時には0.16~0.21m、小潮時には0.01~0.07mとなった。

図-4は、平成13年12月4日の導流堤内外の水位および水位差の時間変化である。水位変化が激しい時に水位差が大きくなり、満潮または干潮に近づくにつれて水位差は0に近づいていくのがわかる。

図-5より導流堤中央部での水深 h_3 は、

$$h_3 = \frac{1}{2}(h_1 + h_2) \dots\dots\dots(1)$$

$$Q = CAV = Cb \left\{ \frac{1}{2}(h_1 + h_2) \right\} \sqrt{2g|h_1 - h_2|} \dots\dots(2)$$

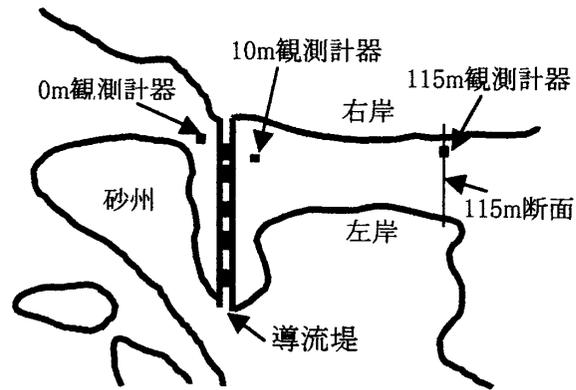


図-1 蒲生ラグーン平面図

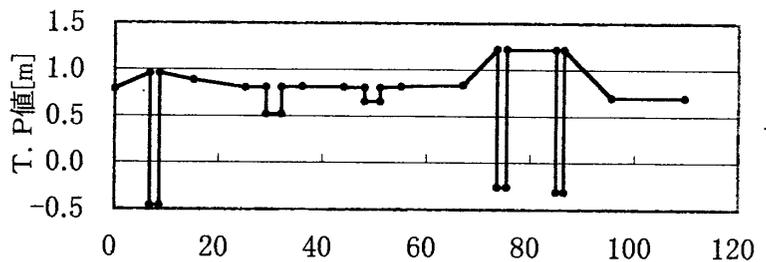


図-2(a) 導流堤・水門切欠きの寸法 距離[m]

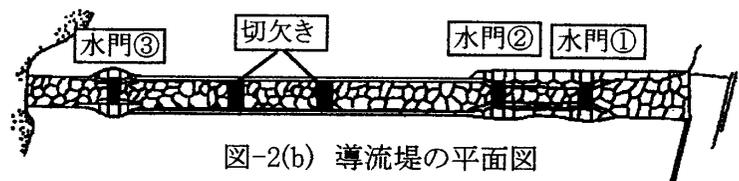


図-2(b) 導流堤の平面図

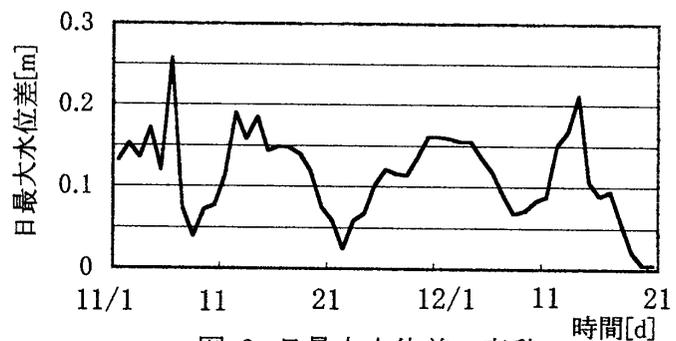


図-3 日最大水位差の変動
蒲生ラグーン 2001/11・12

キーワード：蒲生ラグーン、流量、流量係数、導流堤、水位差、底生生物

住所、連絡先：宮城県多賀城市中央一丁目13番1号 東北学院大学工学部

式(1)、(2)より

$$Q = C b h_3 \sqrt{2g|h_1 - h_2|} \quad \text{----- (3)}$$

$$H = h_3 \sqrt{|h_1 - h_2|} \quad \text{----- (4)}$$

$$Q = C b H \sqrt{2g} \quad \text{----- (5)}$$

- h_1 : 外側(0m)水深[m]
- h_2 : 内側(10m)水深[m]
- h_3 : 水門内の水深[m]
- b : 水門の幅の合計[m]
- Q : 流量[m³/s]
- C : 流量係数

連続観測から H、短期観測から Q より流量係数 C を求めることで図-6 および図-7 に示すような近似直線を得た。

図-8 は図-6,7 の流量係数を用いて算出した推定の流量と実際の流量を比較したものである。憩流時を除いて、ほぼ近い値が得られた。

4.おわりに 以上のことから、0mと 10m の水位から蒲生ラグーン導流堤から出入りする概ねの流量を算定することができた。今回は域流ケースのみを対照とした。今後域流も含めて、検討する必要がある。

本研究を行うにあたり、東北学院大学工学部職員 高橋宏氏、水理研究室の本年度および卒業生の諸氏に、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。

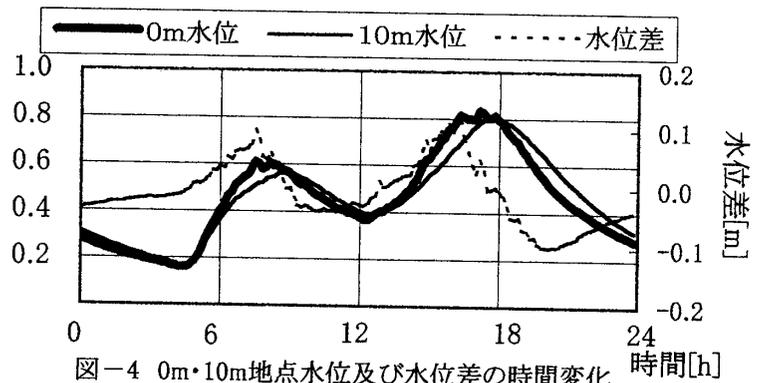


図-4 0m・10m地点水位及び水位差の時間変化
蒲生ラグーン 2001/12/4

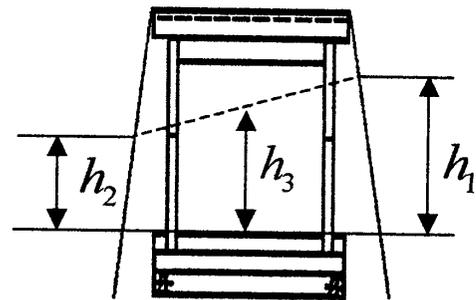


図-5 導流堤中央部での水位

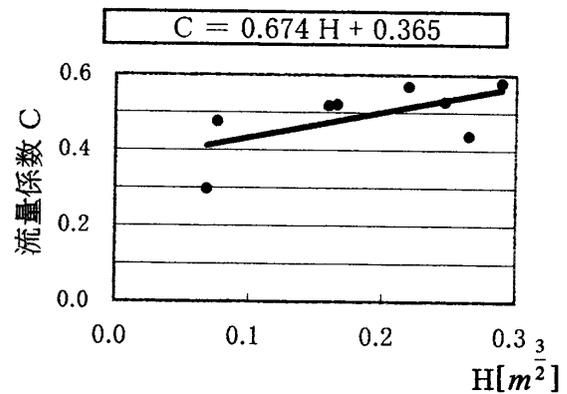


図-6 流入時の流量係数とHの関係

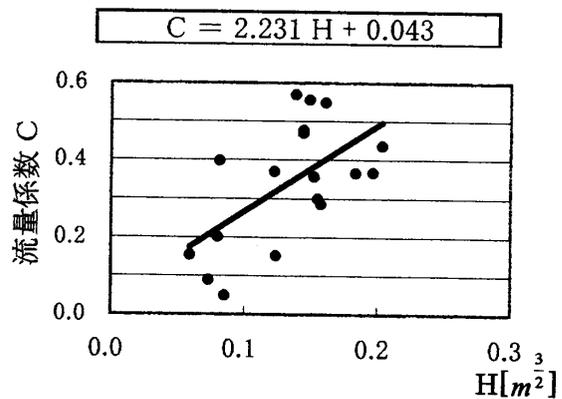


図-7 流出時の流量係数とHの関係

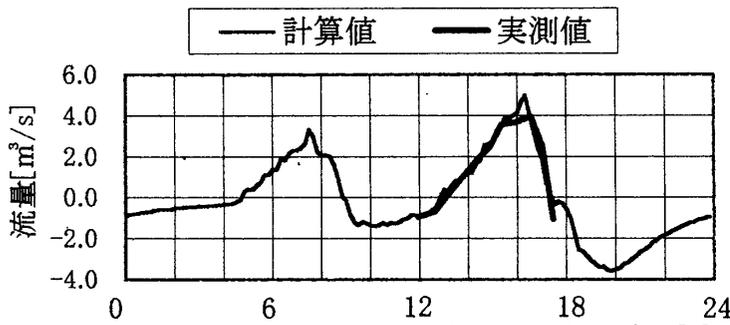


図-8 計算流量と実測流量の比較 時間[h]