蒲生ラグーンにおける鉛直流速分布の特性

東北学院大学工学部　学生員　○志村　洸紀
同　正　員　上原　忠保

１．はじめに

蒲生ラグーンは泉ヶ岳の麓を源流する七北田川の河口から 200m上流の海側を正面として左岸側にあり、川と導流堤で区切られている。ゴカイ等の底生生物が豊富なため、シギ・チドリ類の飛来地や採餌場になっている。

蒲生ラグーン(図-1)に流入する水が塩分や栄養素の運搬、地形に及ぼす影響は大きいものと考えられ、生物の生育にとっても重要である。

蒲生ラグーンの入り口から 115m断面における鉛直流速分布は潮時により変化する。本研究では流速分布の特性、断面平均流速(流量)算定の可能性を検討したものである。

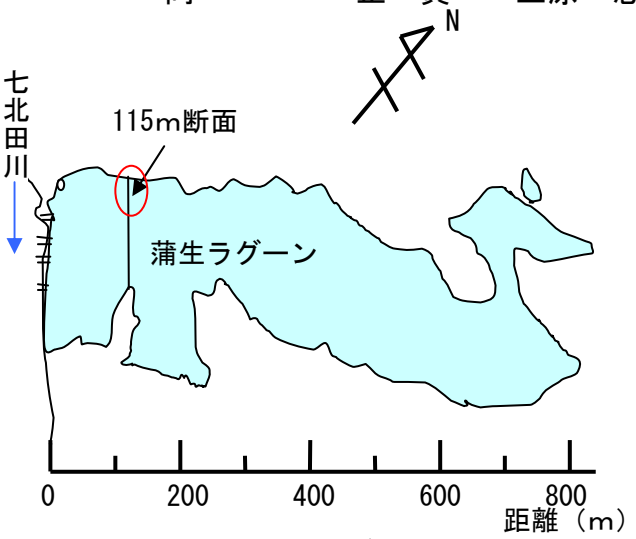


図 - 1　蒲生ラグーン平面図

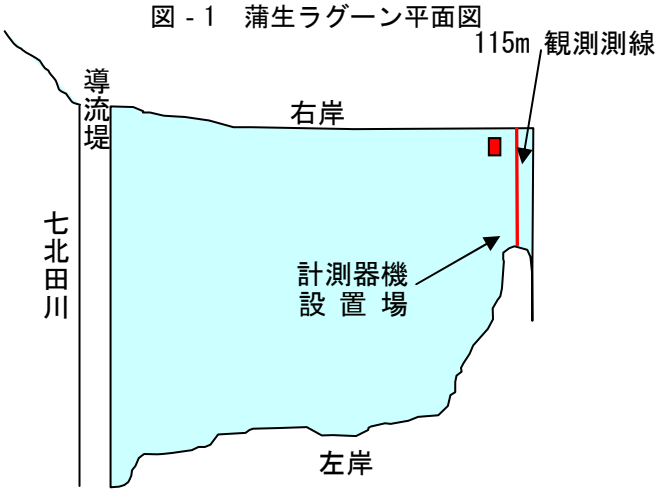


図 - 2　観測地点

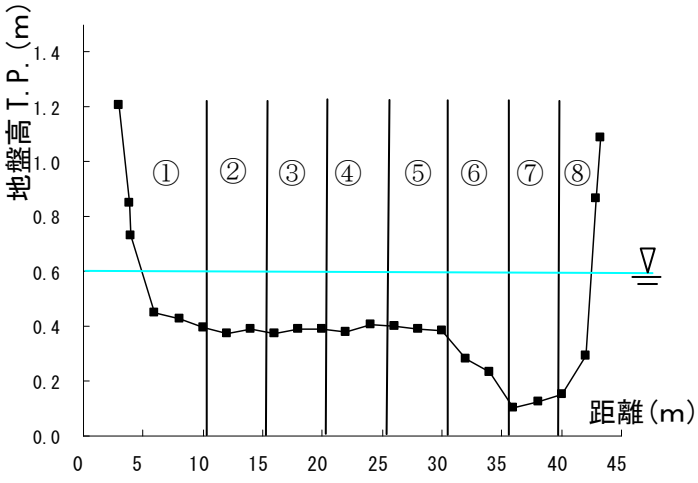
２．観測地点と観測方法

図-2 は観測地点である。導流堤から、115m地点において測線を張り、横断測量と水位測定を行った。図-3 は鉛直流速測定測線を示す。8 区分に分けて各点の水深 h(m)を測定し、図-4 のようにそれぞれの水面から 0.2h、0.4h、0.6h、0.8h の深さと、その点における水没、底つきの 6 点の流速 V を流速計(JFE アドバンテック株式会社 AEM-1D、ACM-100D)を用いて鉛直流速測定を行った。この結果を観測結果とする。

３．結果および考察

図-3 のように、観測の鉛直流速と水位から、各部分で鉛直方向の平均流速を求め、それを最小二乗法により算出した面積と掛け合わせ、各区分の流速が求まる。加えて 115m断面全体の流量とする。これを 115m断面全体の面積で割り、断面平均流速 Vm を算出した。

さらに、流速計を用いて流速の算定を行う。流速 u



図－3　115m断面　鉛直流速測定測線

キーワード：蒲生ラグーン・鉛直流速・対数分布式・係数
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

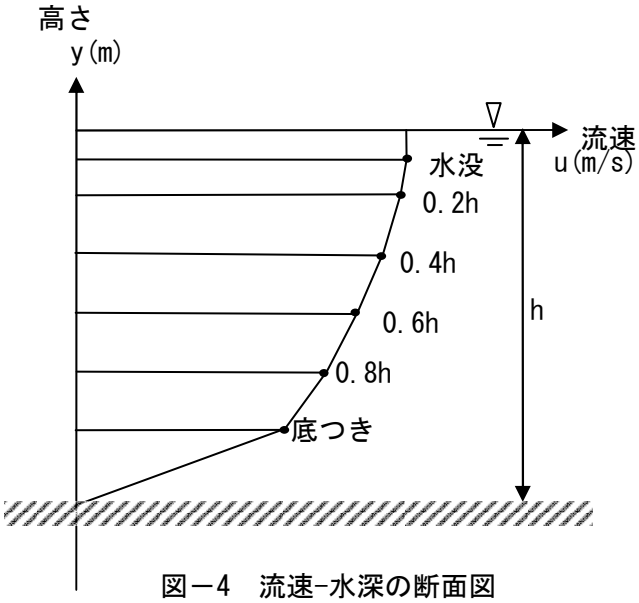
と底面からの高さｙの関係を(1)式のように対数近似した。

$$u = a\log_e y + b \quad \cdots (1)$$

(1)式において傾きａと切片ｂの値が潮時によって変化するかを以下のように調べた。

これらのデータを大潮、中潮に分類し、さらにそれぞれを(Ⅰ)上げ潮、(Ⅱ)上げ潮～下げ潮への移行期、(Ⅲ)下げ潮、の３つに分けて考える。なお、(Ⅱ)については除外した。表－１はその(Ⅰ)、(Ⅲ)の傾きａと切片ｂの平均値である。

図-5 は中潮・下げ潮時の水位に対する a,b の相関と近似直線を示す。



図－4　流速-水深の断面図

表-１　a，b の平均値

潮汐／潮時	大潮	中潮
上げ潮（Ⅰ）	a＝0.036	a ＝0.050
	b ＝0.211	b ＝0.342
下げ潮（Ⅲ）	a ＝0.026	a＝0.0313
	b ＝0.092	b ＝0.201

４．むすび

今年度の観測は４回行ったが､全ての潮汐を網羅しておらず、データが不足しているため過去のデータも利用し、精度を高めたいと考えている。

本研究を行うにあたり、助言を頂いた高橋宏氏、水理学研究室の諸氏に観測や資料整理において大変お世話になった。ここに記して、感謝の意を表する。

５．参考文献

(1)吉田・上原：
蒲生ラグーンの流速特性，平成 19 年度土木学会東北支部技術研究発表会，Ⅱ-22.

(2)佐藤・畠山・上原：
蒲生ラグーン導流堤開口部のカキ殻付着による断面減少に伴う水理特性とラグーン内の水位変化，平成 21 年度土木学会東北支部技術研究発表会，Ⅱ-5.

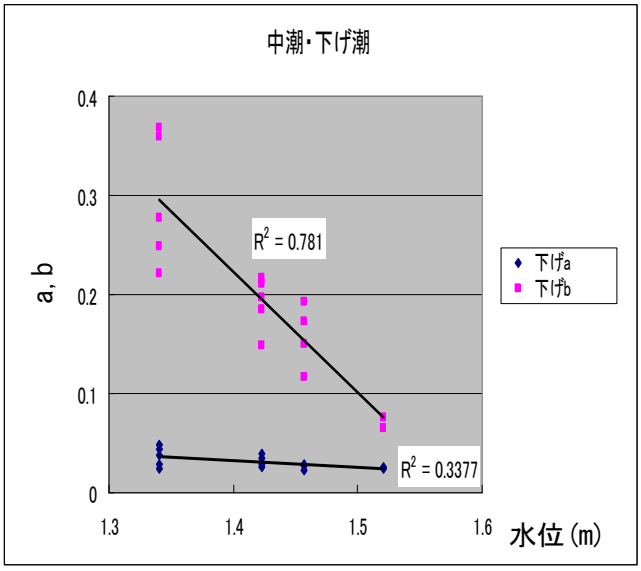


図-5　中潮・下げ潮時の水位と a,b の関係