

十三湖塩水遡上特性調査

八戸工業大学 学生会員 大久保 雅利
八戸工業大学 正会員 佐々木 幹夫
東北大学 正会員 田中 仁
東北大学 正会員 梅田 信

1.はじめに

津軽国定公園内に位置する。湖沼面積 20.06 km²、水面標高 0m、周囲 30 km、湖の水深は最大でも 3.0m 程である。日本海につながっている汽水湖であり、南方より岩木川が流入する。現水戸口の完成以来、約 60 年経過した今日まで水戸口導流堤はその機能を持続している。宍道湖、小川原湖と並ぶ日本有数のシジミ産地である。

本研究の目的は、佐々木教授(2001)¹⁾により示された拡散方程式に基づく塩水遡上予測モデルを用い、流速の値から十三湖における塩水遡上を精度良く予測するモデルを検討することである。

2.塩水遡上の予測

今回予測を行うのは、十三湖水戸口付近の下層部(底上 0.4m)と上層部(底上 2.0m)である。2007 年 7 月の流量の予測値から流速を推定し、塩水遡上予測モデルを用いて塩水の遡上の予測を行う。

図 1、2、3 は、塩水遡上を表したものである。図中の太い実線は、係数がそれぞれ $\alpha_1 = 20$ 、 $\alpha_2 = 0.7$ 、 $l_{o1} = -2000$ としたときの計算値である。これを基準として係数を変化させていった結果、図 1 では、 α_1 を小さくしていくにつれ逆流時の塩分濃度も小さくなっているのが分かる。図 2 では α_2 を大きくしていくにつれ、塩分濃度の減少が早くなっているのが確認できる。図 3 では、 l_{o1} の変化に伴い塩分濃度の立ち上がりまでの時間が変化している。以上の α_1 、 α_2 、および l_{o1} の特徴をふまえ、係数の検討を行う。

図 4 は下層、図 5 は上層の計算値と実測値の比較である。使用した係数は検討の結果、下層は $\alpha_1 : 20$ 、 $\alpha_2 : 0.7$ 、 $l_{o1} : -2000$ 、上層は $\alpha_1 : 5$ 、 $\alpha_2 : 1$ 、 $l_{o1} : -600$ とした。どちらも 10 日頃までは予測値が実測値に近い値になったが、それ以降は徐々にズレが生じてしまっている。10 日以降、塩分濃度の実測値が減少しているのは、測定器に貝が付着してしまった事により、

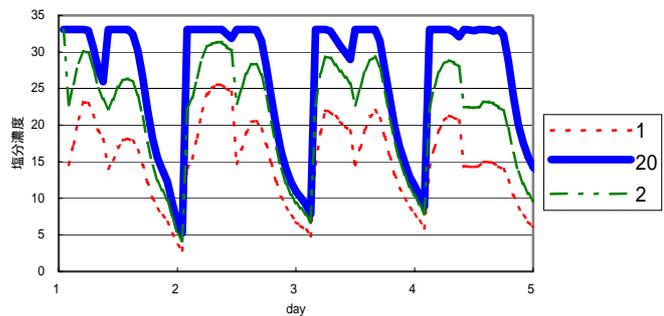


図1 α_1 を変化させた場合の予測値の変化

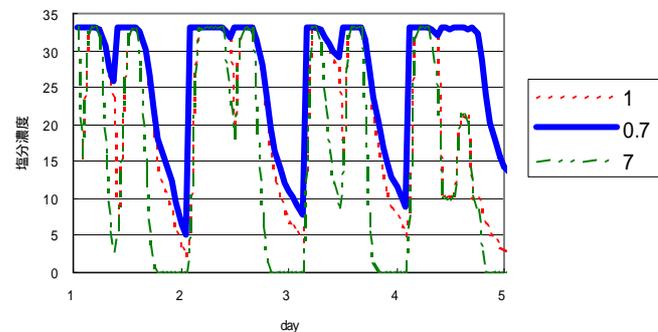


図2 α_2 を変化させた場合の予測値の変化

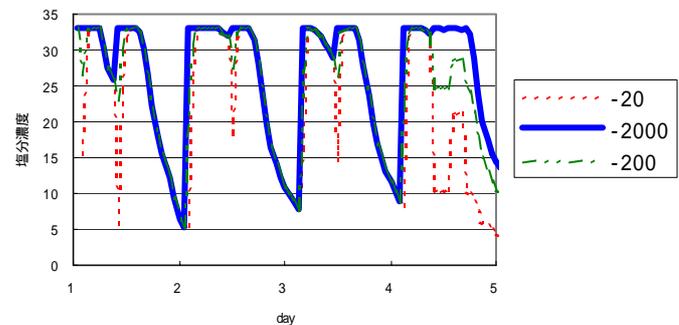


図3 l_{o1} を変化させた場合の予測値の変化

キーワード：十三湖、塩水遡上、予測モデル

八戸工業大学 環境建設工学科 水工学研究室

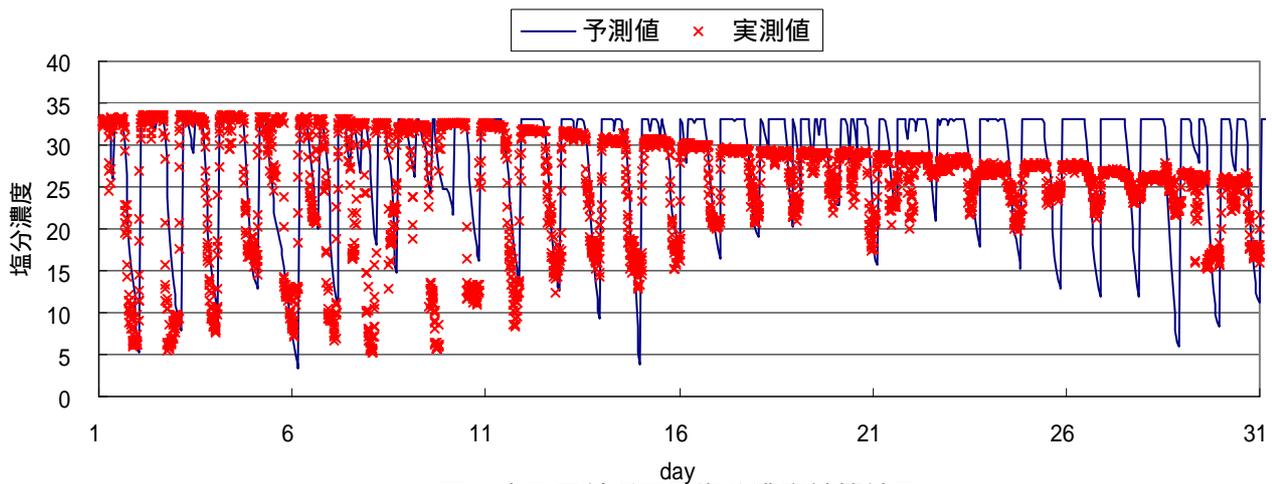


図4 水戸口付近下層塩分濃度計算結果

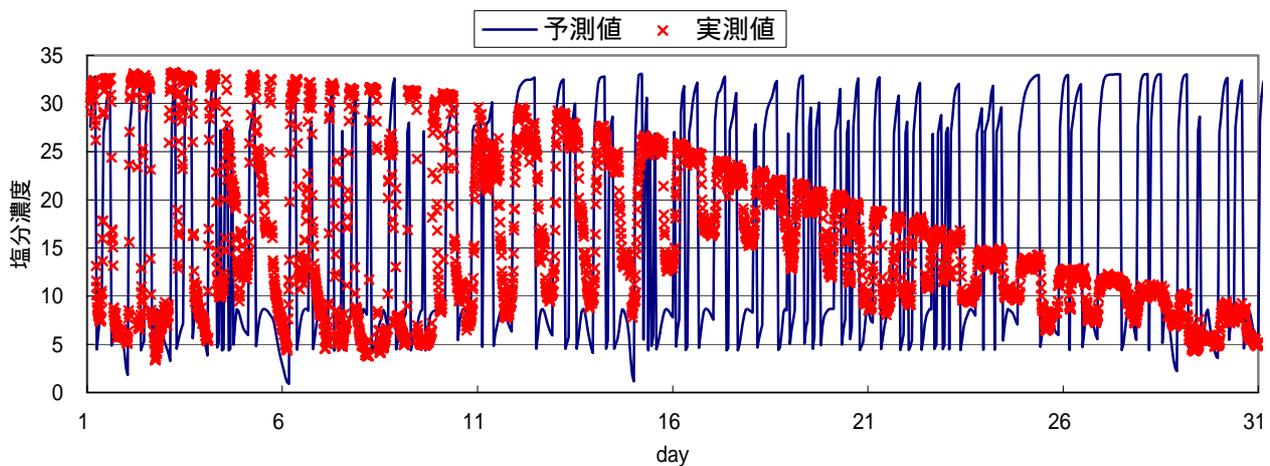


図5 水戸口付近上層塩分濃度計算結果

実際よりも低い値が出てしまったせいだと考えられる。

図6は、図4の17～19日を拡大し、実測値と予測値を比較したものである。左側の目盛は塩分濃度の実測値、右側の目盛は塩分濃度の予測値である。最大値と最小値は違うものの、波形がよく似ている事が分かる。この事からも予測値は塩水の遡上を良く再現しているといえる。

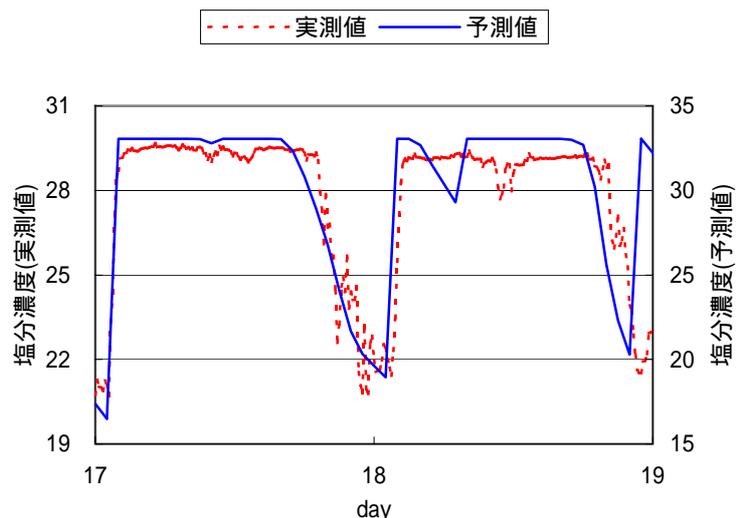


図6 2007年7月17～19日の塩分濃度の比較

3. 結論

予測モデルを用いた計算により、実測値にかなり近い予測値を得る事ができた。

今後、さらに混合係数の検討を重ねることで、より精度が増すものと考えられる。

参考文献

1) 佐々木幹夫、竹内貴弘(2001)：塩水遡上予測モデル、東北地域災害科学研究 第37巻、pp127～138。