

II-105

長面浦の流動に関する現地観測

東北大学工学部 学生員 ○金里 学
 東北大学大学院工学研究科 正会員 田中 仁
 石巻専修大学理工学部 正会員 高崎 みつる
 東北大学大学院工学研究科 正会員 山路 弘人

1. はじめに

閉鎖性水域では、波が穏やかで栄養塩の豊富な環境を利用して、全国各地で養殖などが盛んに行われている。しかし近年、長年の使用による水域の老化や周囲の様々な環境の変化によって、水域内の水質環境の悪化が認められる場所が増えてきている。このような水域は、周辺住民にとって生活の基盤となる重要な場所であり、今後も継続して使用していくためには環境改善していく必要性が高い。

調査地域である長面浦でも、静穏な環境をいかしてカキの養殖が行われている。しかし、養殖の生産拡大に伴い浦内の水質環境が悪化し、貧酸素塊の出現とともにカキの斃死が問題となっている。この水質環境を改善していくためには流動特性の解明が不可欠である。そこで本研究では現地データを収集し、流動特性についての考察を行う。

2. 長面浦の概要

長面浦は宮城県河北町の北上川河口付近に位置する海跡湖である。周囲は約 8km、浦面積は 1.41km²で、追波湾と長さ 1.7km、最大水深約 2m の狭水路でむすばれている汽水域である。長面浦には数本の沢を通じて淡水の流入があるがその流量は微量で、浦内の流動特性は潮汐による狭水路からの入退潮が支配している。カキの養殖が行われている浦奥部では 10m 以上の水深を有する。

長面浦の等深線と観測ポイントを図-1に示す。

3. 調査内容

2003 年 7 月 21 日から 8 月 15 日にかけて、図-1に示す A 地点において水深 0.7m, 2m の位置に塩分計（アレックス電子製）を設置し、浦入り口部での表層・底層塩分濃度を測定する。また 2003 年 8 月 2 日には、滞筋上にあたる測点 1~10 での水温、密度、塩分、濁度、クロロフィル a の各鉛直方向の空間分布を、クロロテック（アレックス電子製）を用いて調査する。

浦内水位として St. 1 に、狭水路水位として St. 2 に 2002 年 10 月から水位計を定点設置している。

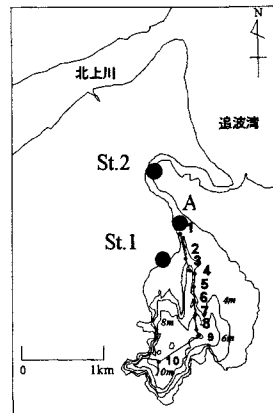


図-1 長面浦の概要と測定ポイント

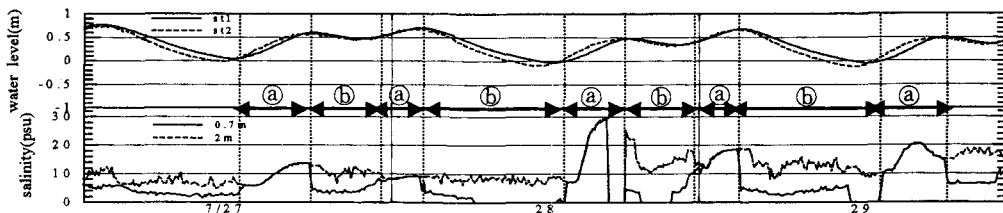


図-2 水位と塩分濃度の変動

4. 流動特性

4. 1 水位変動と塩分濃度

図-2にSt.1での水位と、A点における塩分濃度のグラフを示す。この図を見ると、水位が上がっているとき、つまり上げ潮時である期間①には表層塩分と底層塩分が同じであることがわかる。逆に下げ潮である期間②では表層塩分と底層塩分が異なっている。これは言い換えると、追波湾からの流入水は鉛直方向に混合されていて、逆に浦から追波湾へ流出する水は成層状態になっているということである。

4. 2 浦内水質環境

各測定期間(図-3)におけるクロロテックによる浦内塩分濃度の鉛直方向空間分布を図-4に、クロロフィルaの空間分布を図-5に示す。横軸は図-1の測点1~10に、①、②は図-3における観測期間①、②に対応している。図-4の塩分濃度の分布を見ると、浦内では顕著な成層状態になっていることがわかり、水深6m以下では変化がほとんどなく滞留している。

それぞれの上げ潮時を見ると、混合された外海水が水深2m付近に貫入していることがわかる。クロロフィルa濃度の小さい水が流入していることは、狭水路の水深が小さいことにより底面の摩擦抵抗が表層部まで影響を与えて鉛直方向に混ざり合っているためである。反対に下げ潮時では、浦入り口部にたまる測点1~2でも成層状態が続いている。

2002年の夏季における観測でも、同様の結果が得られている¹⁾。

5. 結論

長面浦では上げ潮時に追波湾から流入してくる外海水は、狭水路を通ってくるなかでよく混合されて浦へ到達する。この外海水は、成層状態にある浦内の同じ塩分濃度の層へ流入する。そして下げ潮時には表層付近の浦内水が水平方向へ平行に流動し、狭水路から追波湾へ流れ出している。

謝辞：本研究の現地調査を実施するにあたり、(株)ヤマニシ・菅野孝一氏、石巻専修大学・高崎研究室卒研生の諸君ならびに河北町漁業共同組合の協力を得た。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 李 炫錫・田中 仁・高崎みつる・山路弘人
(2003)：長面浦における密度成層と海水貫入現象，土木学会東北支部技術発表会，pp. 302-303。

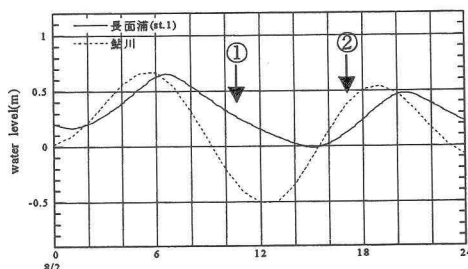


図-3 水位と測定期間

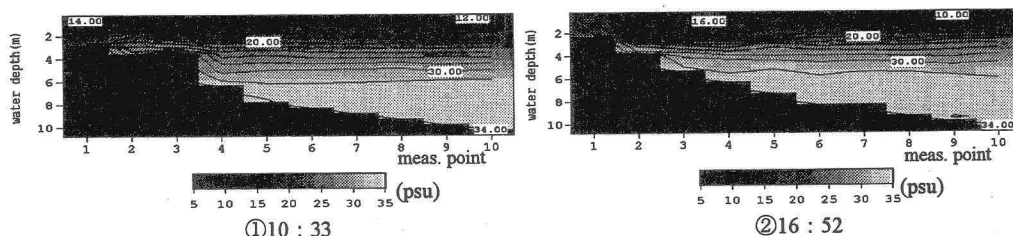


図-4 塩分濃度分布

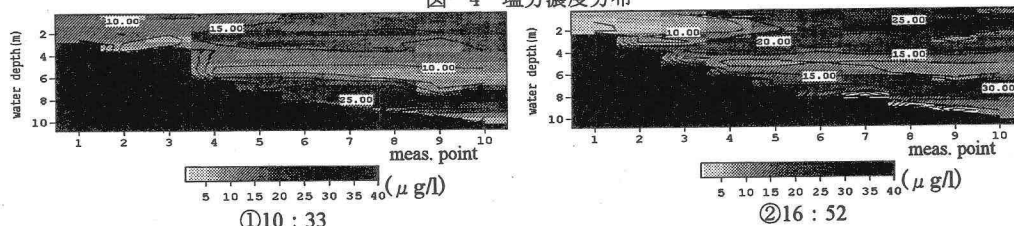


図-5 クロロフィルa分布