

VII-11

海跡湖の干潟流下過程での水質変化に関して

石巻専修大学理工学部 学生員
正会員

○青田 卓也
高崎 みつる
池田 大輔

1. はじめに

河川につながる感潮区間では、場の時間的な変化への不安定さから、これまで十分な研究が行われてなかった。

調査対象の狭水路は南三陸の宮城県河北町に位置しており、海跡湖である長面浦と追波湾をつないでいる。狭水路は長さ約 1.7km、干潮時には干潟が広がるが、満潮時には 200~300m の水路幅となる。狭水路の追波湾出口から北約 1.5Km の地点には新北上川の河口がある。このような地理的条件によって狭水路につながる長面浦は年間の塩分がほぼ 5~33PSU の範囲で大きく変動する汽水湖である。本研究では陸と海の接点で起こる水質変換に関して基礎的な検討を行おうとするものである。

長面浦は干潮時に安定した水質が流下し、満潮時には流下してくる河川水と上潮の競合が河川に比べて小さい。このような特徴に着目し、感潮域の水質変化に関して現地観測から整理を行った。

2. 現地観測

図-1 の①、②間を対象に上潮、下げ潮それぞれ流達時間を考慮した時間差サンプリングを行った。

水質観測項目は、水温、塩分、栄養塩類である。水温、塩分、pH、ORP は現場で測定し、その他の試料は現場でろ過後、冷蔵保存し実験室に持ち帰り分析を行った。調査期間は 2003 年 3 月 22 日~2003 年 12 月 26 日で、上潮時 53 回、下潮時 44 回の観測をそれぞれ行った。サンプリング箇所は①、②に示した狭水路流心に当たる所で表層のバケツサンプリングを行った。

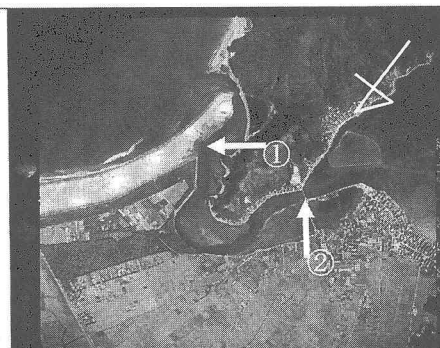


写真-1 調査対象地域

3. 結果

上潮観測 53 回、下げ潮 44 回：全 97 回の観測（潮止まりを除く）例のうち、水路通過時に底質との物質変換の基準とみなした塩分濃度が 1 PSU 以上変化した例は 65 回となった。残り 35 回の観測では塩分濃度変化が 0~1PSU と小さかったため、変化の見られない観測例として扱った。

塩分濃度が 1 PSU 以上変化した 62 回の内、水路通過に伴う塩分が増加方向の変化を示す観測例は 15 例、減少方向に変化を示した観測例 47 例となっていた。水路通過時の塩分濃度が高くなる時には全体にケイ酸が低い値を、塩分濃度が低くなる時にケイ酸は高い値を示す傾向が見られた。塩分濃度と溶存態窒素や溶存態リ

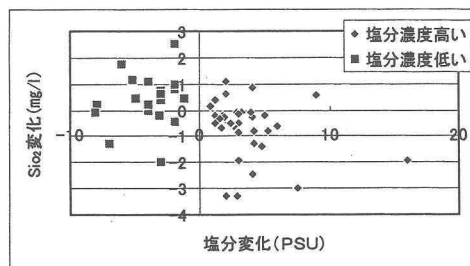


図-1 狭水路流下過程に伴う塩分、SiO₂ 変化

ンにはケイ酸に見られた傾向は見出せなかった。塩分濃度と水質は、塩分が高くなるときは植物プランクトン現存量 (Chl-a, Phaeophytin) が低く、塩分が低くなるときに高くなる傾向を示した。しかしケイ酸濃度と植物プランクで表したトン現存量は塩分に対してそれぞれ異なる分布を示した。なお、植物プランクトン現存量は水温が 15℃以下の時に低い値を示した。

水路通過時の塩分変化と栄養塩の変化に、全体的な相関は見出せなかった。その中で塩分増減に対する DTN, DTP の挙動は基本的に似た方向性を示すことが多かった。塩分濃度変動に対する絶対的な DTN, DTP 増加/減少速度を求めることは出来ないが、塩分が低くなると栄養塩濃度も小さくなる傾向を示した。しかしケイ酸の増減と塩分濃度増減の関係は、窒素、リン変化と塩分変化の関係と逆の傾向を示すものだった。

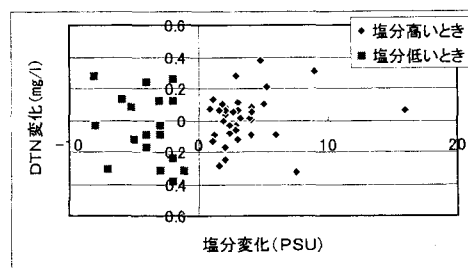
4. 考察

狭水路の塩分濃度とケイ酸が逆相関を示したのは、淡水中に多く含まれるケイ酸の影響と考えられる。塩分、水温と植物プランクトン現存量の関係は、陸水に植物プランクトン現存量が多いか、河川水が海水に混ざると植物プランクトン現存量が大きくなることを示唆している。

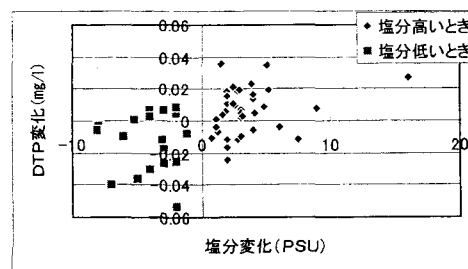
水路通過中の塩分濃度変化と栄養塩の挙動は、窒素、リンが似た挙動を、ケイ酸は異なる挙動を示していた。この結果は、水路通過中の水に起こる水質変換に干潟底質間隙からの物理的な拡散が及ぼす影響が全体的に不明確なことを示す。生物、微生物による水質変換要因の働きと、物理的要因の分画は線引きの難しい課題である。

謝意

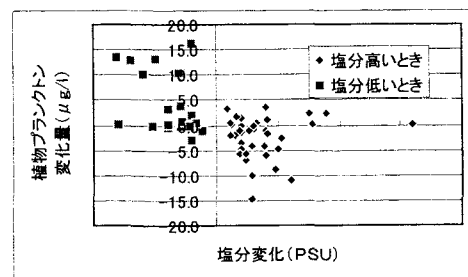
本研究の現地調査を実施するに当たり、宮城県河北町漁業協同組合の協力、石巻専修大学・高崎研究室 11 期生、12 期生、13 期生、玉置仁講師の協力を得た。ここに記して謝意を表する。



図・2 狭水路流下過程に伴う塩分、DTN 変化



図・3 狭水路流下過程に伴う塩分、DTP 変化



図・4 狭水路流下過程に伴う塩分、植物プランクトン現存量変化