

秋季有明海奥部浅海域における懸濁物輸送

佐賀大学工学部 学 藤井健史 正 大串浩一郎・平川隆一
 佐賀大学有明海総合研究プロジェクト 速水祐一 正 濱田孝治・山本浩一

1. はじめに

有明海では潮位差が5m以上になるため、湾奥部の底泥が潮流により巻き上がる。底泥の巻き上げは、底質環境や貧酸素化などに密接に関わっている。よって本研究では、有明海湾奥部の懸濁物質の発生や変動を明らかにするために現地観測を行い、懸濁物の輸送量および輸送プロセスについての検討を行った。

2. 方法

2005年11月1日(大潮)に、図1に示す有明海奥部鹿島沖の測線(Line1)及び奥部横断の測線(Line2)に沿って、一潮汐(約半日)の間に繰り返し断面観測を行った。観測では測線を2時間で1往復し、各測点で1分間停止して潮流(流速・流向)と水質(水温・塩分・濁度・クロロフィルa 蛍光)の測定を行うと共に分析用として表層採水を行った。また有明海奥部全域の水質調査も並行して行った。流速の測定には、超音波ドップラー多層流速計(RD Instruments製 Workhorse 1200kHz)を用いた。水質調査には、多項目水質計(アレック電子製 Compact-CTD・AAQ1183, YSI/Nanotech製 YSI600QS)、クロロフィル-濁度計(アレック電子製 Compact-CLW)を使用した。また水質分析については、オートアナライザー(ビーエルテック製 swAAt)を使い、栄養塩濃度を測定した。

観測で得た潮流、水質のデータから以下の方法でSS

フラックスを算出した。まず採水で得られた濁度-SSの関係式より、濁度をSSに変換する。次に流速とSSから各観測点における水深0.5m毎のフラックスを求める。それを水深で積分すると各観測点の毎時のSSフラックスが求められる。それを一潮汐間時間平均することで潮汐の影響を最小化した正味のSSフラックスを求めることができる。

3. 結果

(1) 海洋構造の特徴

全体的に水温は18~22℃、塩分は30~32であり、岸側の表層には低塩分の海水が、沖側の底層には高塩分の海水がそれぞれ存在し、高塩分の海水が岸側に進入する形になっていた。ただし成層は弱かった。測線の両端の測点である測点A、Fに比べて測点B~D付近のほうが成層は強かったので、この付近にフロントが形成されていた。

(2) 濁度分布の特徴

濁度の分布の特徴は上げ潮時や下げ潮時に底層の濁度が高くなっていることである。図3は測点A、C、Fにおける濁度の時間変動を示している。最も浅い測点Aでは、満潮時や干潮時でも濁度が高いままで、特に

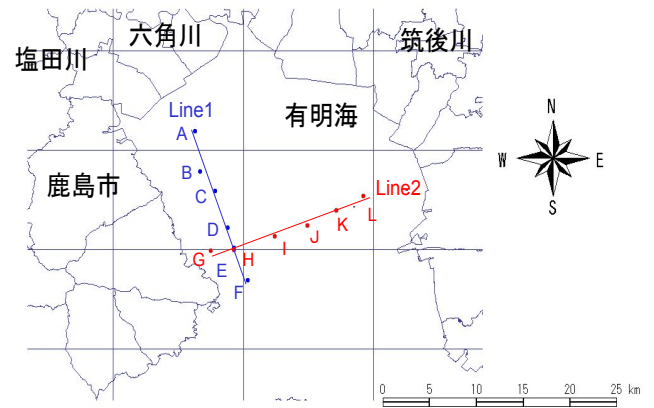


図1 有明海奥部の地図と観測地点

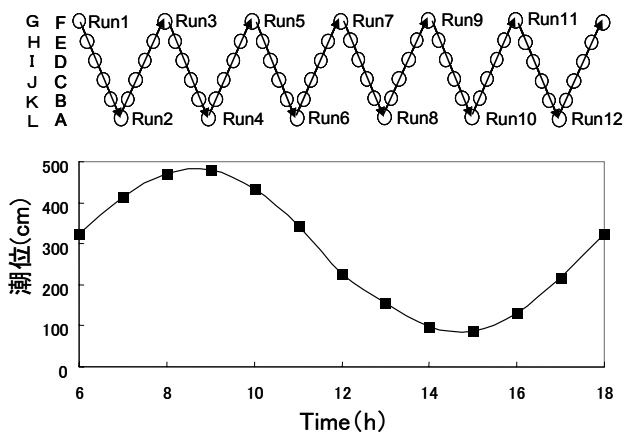


図2 観測順序と大浦の潮位

干潮時では海面まで濁度が高くなっている。水深が深くなるにつれて、測点 C、F のように、満潮時には高濁度の層がほとんど形成されなくなる。その後下げ潮から干潮にかけて再び高濁度の層が急激に形成されている。

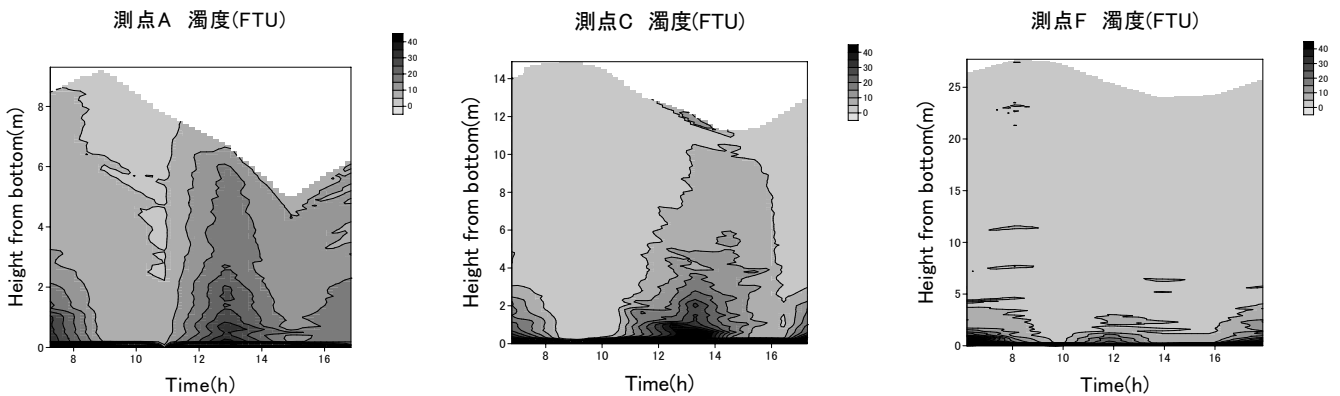


図3 測点 A・C・F における濁度の時間変動

(3) SS フラックス

観測で得られた流速・水質データから一潮汐の正味の SS フラックスを算出した (図4)。左図は測線に平行な方向 (湾奥向きが正) のフラックス、右図が測線に直交方向 (湾奥に向かって右手向きが正) のフラックスを示している。その結果、フラックスは測線に平行な方向で大きく、直交方向で小さかった。また測点 A~D では沖向きに、測点 E、F では湾奥向きの方になっていた。さらに各測点別で見ると、測点 A~D では、フラックスは表層~中層で沖向きに、底層では湾奥向きになったが、沖向きのフラックスの方が大きいために、全体としては沖向きになっていた。測点 E、F では、どの層でもフラックスは湾奥向きになっていて、特に底層でのフラックスが大きかった。

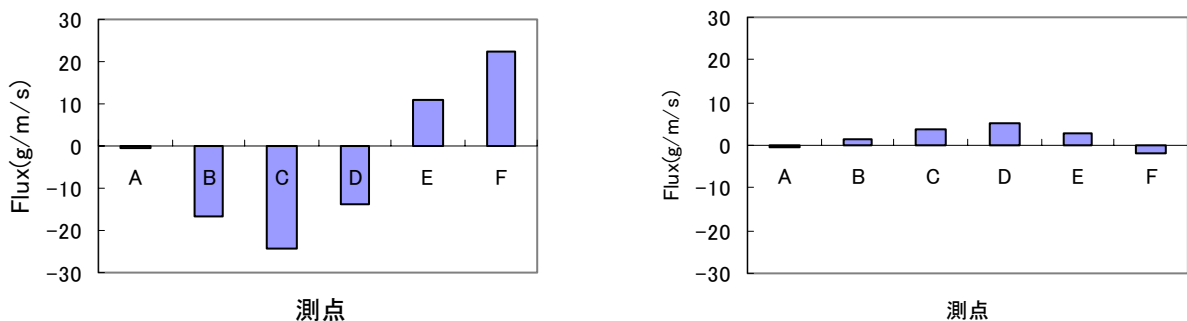


図4 各測点の SS フラックス (左図: 平行方向 右図: 直交方向)

4. 考察

濁度の変動は、満潮時および干潮時に最も低く、下げ潮および上げ潮が最大となる時に最も高くなる。よって1周期 (半日) で二度濁度のピークが訪れる。また沖合の測点 E、F を除くと正味の SS フラックスは沖向きになっていた。この研究は半日によるものだが、同じ海域で観測を行った中川ほか (2002) の報告と一致しており、傾向としては合っていると思われる。また各測点の岸-沖方向の流速を水深ごとに一潮汐間時間平均すると、測点 D、E の流れは、表層~中層で沖向き、底層部で岸向きになっていた。こうした測点 D、E の流れは、エスチャリー循環による流れの特徴と一致する。岸向きの SS フラックスにはこうしたエスチャリー循環による流れにも関係していると考えられる。

[参考文献]

中川康之・今林章二・末次広児 (2000) : 有明海の底泥輸送現象に関する現地データの解析, 海岸工学論文集, 第49巻, p566-570.