

夏季小潮期の諫早湾内の流動特性に関する現地観測

長崎大学工学部 学生会員 ○ 染矢 真作 長崎大学工学部 正会員 多田 彰秀
九州大学大学院 正会員 矢野 真一郎 長崎大学環境科学部 正会員 中村 武弘
中部大学工学部 正会員 武田 誠 東京電機大学工学部 正会員 橋本 彰博

1.はじめに

諫早湾湾口部の中央部では干拓事業に伴って採砂が行われ、海底には深さ 3~4m の溝が爪痕のように多数残っている。近年、夏季成層期の有明海湾奥部や諫早湾湾口部では貧酸素水塊の発生が大きな問題となっており、その発生源の一つがこの採砂跡地ではないかと疑われている。このようなことから、本研究では、諫早湾内の流動特性を明らかにするため、2004 年夏季の小潮期に諫早湾内で潮流および水質の 12 時間連続観測を実施したので、それらの結果について報告する。

2.現地観測の概要

(1) ADCP を用いた曳航観測; 諫早湾の概略および観測点を図-1 に示す。小潮期の諫早湾内における流動特性を明らかにするため、E-E'ライン(約 9 km), I₁-I₁'ライン(約 8 km)および I₂-I₂'ライン(約 6.5 km)の 3 測線上で、2004 年 8 月 8 日に ADCP による曳航観測を行った。観測に際しては、各測線毎に 1 隻の観測船を割り当て、Workhorse-ADCP1200kHz(RD Instruments 社製)を観測船の舷側に取り付け、90 分間隔で 1 潮汐間に 9 回行った(図-2 参照)。観測船の航行速度は約 6 ノットに保ち、E-E'ラインを約 50 分間、I₁-I₁'ラインを約 45 分間、I₂-I₂'ラインを約 40 分間かけて計測した。なお、ADCP のシステム上、海水面から ADCP センサー部までの水深 2.0m と海底面上約 2.0m は計測が不可能である。

(2) 多項目水質計による水質観測; 多項目水質計(ACL1183PDK および YSI6600)を用いた水質観測は、P1~P5 点と Q5~Q7 点、a1~f1 点および a2~f2 点の計 19 地点において、ADCP の曳航観測と同時に実施された。とくに、a1~d1 点および a2~d2 点は、それぞれ I₁-I₁'ラインおよび I₂-I₂'ライン間の五等分点であり、計測項目は水温、塩分、濁度およびクロロフィル a(Chl-a と略記する)等である。なお、図-2 に 2004 年 8 月 8 日の潮位(大浦)¹⁾を示す。この日の潮差は約 2.5m であった。

3.観測結果および考察

2004 年 8 月 8 日に実施された ADCP による曳航観測のデータに基づいて、E-E'ライン, I₁-I₁'ラインおよ

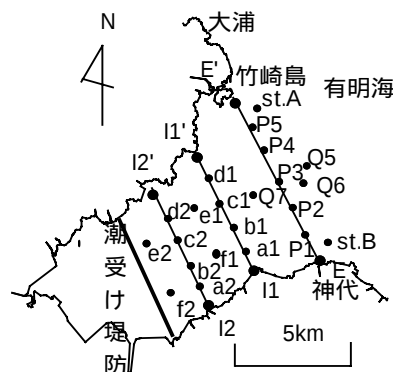


図-1 諫早湾の概略および観測点

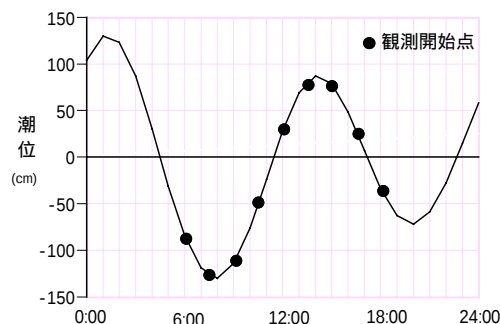


図-2 2004 年 8 月 8 日の潮位(大浦)¹⁾

び I₂-I₂'ライン上での流速ベクトルの水平分布(表層:水深 2m)を図-3 に示す。図-3(b)の上げ潮最強時には、E-E'ライン上で神代側(E) から約 2km 地先で最大流速が出現し、諫早湾内に海水が流入していることが確認できる。下げ潮最強時(図-3(f))にも E-E'ライン上で神代側(E) から約 2 km地先で最大流速が認められ、2002 年夏季の現地観測(大潮期)²⁾と同様な流況が得られた。さらに、I₁-I₁'ライン上でも E-E'ラインと同様に西郷側(I₁)から約 2km 地先で最大流速が出現している。これらのことより上げ潮最強時の諫早湾内の流動は、島原半島に沿った流れが卓越しているものと判断される。また、図-3(e)の流速ベクトル図は下げ潮時(第 7 回)に該当するが、竹崎島から約 1km 地先までの区間で、流速が小さいながらも諫早湾内への流入傾向が認められる。

図-4 は、下げ潮時(第 7 回)の E-E'ラインおよび I₁-I₁'ライン上の流速ベクトルの鉛直分布である。図-3(e)で確認された E-E'ライン北側での諫早湾内への流入は、表層から底層にわたって出現していることが図-4(a)より分かる。さらに、I₁-I₁'ライン上の鉛直断面でも E-E'

ラインと同様な流入傾向の流れが認められる。

湾口部 E-E'ライン上の鉛直断面内の Chl-a および水温[]の分布を図-5 に示す。図中の数字は観測値である。竹崎島側(P5)では神代側(P1)に比べ、常に Chl-a の値が高いことが確認できる。とくに、上げ潮 (図-5(b)) に伴って竹崎島側(P5)の表層部から高水温の海水の流入が認められるとともに、Chl-a の値が急上昇している。なお、観測当日の P5 地点から竹崎島にかけての海域では、午前 9 時以降赤潮の発生が目視観察されていた。

4.おわりに

2004 年 8 月 8 日に行った夏季小潮期における諫早湾内の現地観測の結果、流況は夏季大潮期の観測結果²⁾とほぼ同様の流動特性が確認できた。また、上げ潮時には島原半島に沿った流れが卓越していることも認められた。今後は、上げ潮時に竹崎島側(P5)で観測された高濃度の Chl-a および高水温の海水と、赤潮発生との因果関係について検討する必要がある。

(参考文献)

- 1) <http://www.nagasaki-jma.go.jp/>
- 2) 中村ら(2002): 諫早湾湾口部における流況の現地観測, 海岸工学論文集 第 49 巻, pp396 - 440 .

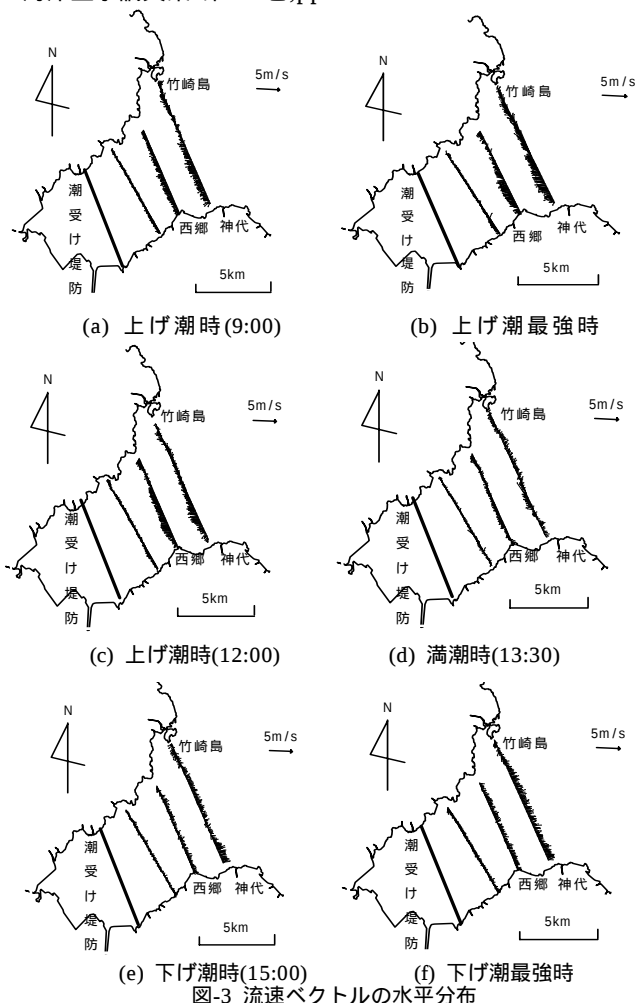


図-3 流速ベクトルの水平分布

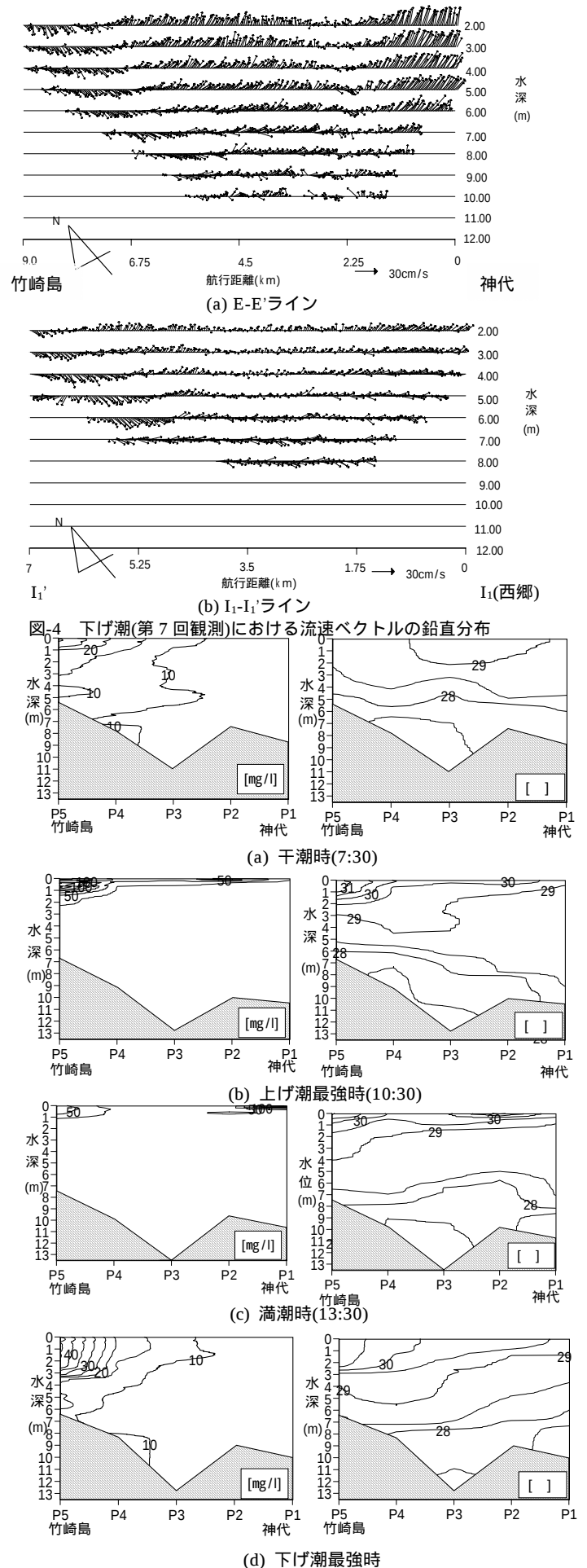


図-5 Chl - a[mg/l](左側)および水温[](右側)の鉛直分布