

河口域での陸水流入に伴う流況特性解析

熊本大学 正会員 滝川 清 山田 文彦 外村 隆臣

学生員 中島 和弘 ○安部 泰広

1. まえがき 有明海は、広い浅海域に強い潮流が発生する事によって、底泥が移動し堆積が少なく、水質の汚濁物質を凝集、沈着させる浮遊粘土の効果もあって閉鎖性水域にもかかわらず、現在のところ赤潮発生等の環境問題は生じていない。しかしながら、熊本港建設に代表されるような有明海域の開発及び流入河川の水質変化が生じ、将来的に有明海の環境悪化が懸念される。そこで、本研究は、自然環境の保全と沿岸域の開発とのよりよい共生の姿について提言する事を目的とし、不明な点が多い有明海とくに熊本港建設、熊本市近郊の水脈白川、坪井川・緑川間の地域の陸水流入に伴う流況を解明し、それによって環境の影響評価を行うものである。

2. 解析手法 有明海は、潮位差の激しい内湾であり湾奥部では、広大な干潟が発生する。今回の計算では、干潟は水位10m以下の領域と定義し、干潟部では陸上と同様の処理を施した。境界条件及び計算条件は、図-1-(a)の地点A・B間の潮位の振幅を2.5m、計算時間間隔を10秒、計算格子間隔を500mとし、河川流入を考えた2次元浅水長波方程式をADI法で解析を行う。

3. 解析結果 文献1に示す年平均の河川流入量を使って解析を行った結果の恒流図が図-1-(a)である。ここでは図-1-(a)の7河川のデータを用いた。図-1-(b)は、文献2による恒流の観測図である。観測図から湾内の流動を大別すると、湾南部、湾中央部、湾奥部にそれぞれ独立した流れが形成されている。湾奥部では、東部の三池沖に北向きの流れが存在し、湾奥になるに従って北西に向きが変わり、全体として反時計回りの流れが形成されている。湾中央部も大勢としては、反時計回りの傾向を示している。島原市北方と長洲町沿岸沿いは、湾奥に向かって流入が見られる。一方島原市沿岸沿いには逆に強い南下流が形成されている。湾南部では、全般的に湾口に向かう流れとなっている。早崎瀬戸では、南北両岸沿いに湾内へ向かって流入し、両者は瀬戸中央部で合流し再び湾外へ流れている。以上のように有明海全体の流れの大勢として、湾口から熊本県・福岡県側の沿岸沿いを湾口へむかって流入し、西側の佐賀県・長崎県沿岸よりを湾口へ向かって流出するという流動パターンが推定される。また、解析結果も観測図と定性的に、同じような流況が再現できている事がわかる。沿岸域では、回転方向の定まる大小の渦が形成されており、恒流の流況が複雑である事が示される。また、図-1-(c), (d)は、それぞれ計算による時の上げ潮最大、下げ潮最大の計算結果である。次に潮流楕円により計算モデルの

定量的な精度の検討を行った。図-1-(b)の地図のk地点の潮流楕円を図-2に示す。図において、点線は計算結果で、実線は実測図を表し、ほぼ妥当な結果である事が分かる。

4. おわりに 今後は、陸水流入に伴う流況の変化を調べるため、上述の有明海域にある7つの1級河川の流量の季節ごとの変化を考慮している。また、波浪解析やさらには底質の移流、拡散と土砂の巻き上げ、沈降を考慮した検討をして、干潟の推移についても検討する予定である。詳細は、講演時に発表予定である。

参考文献

1. 流量年表 (H. 6年度) 建設省河川局編, 日本河川協会
2. 海上保安庁 (1978) 有明海, 八代海の潮流図(第6217号)

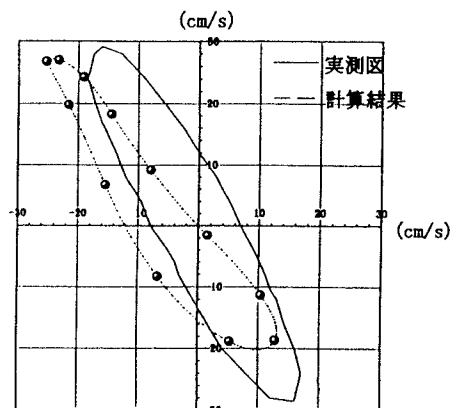


図-2 潮流楕円図

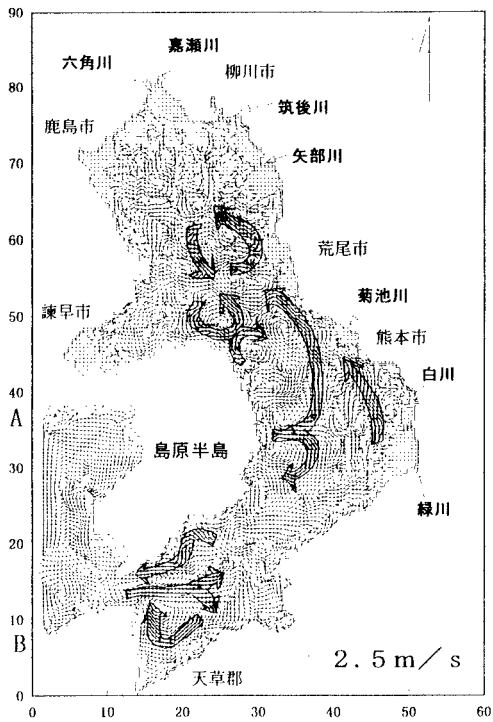


図-1-(a) 計算結果(恒流) (km)

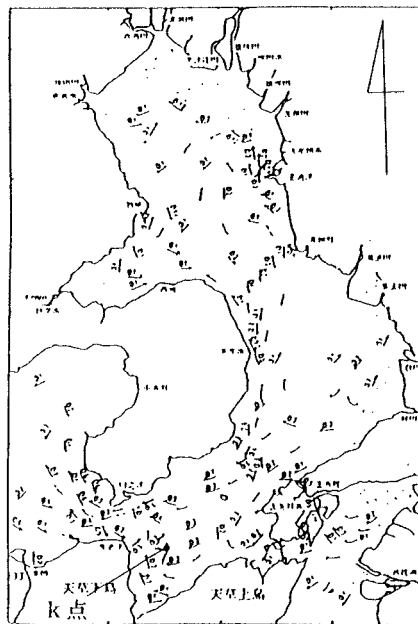


図-1-(b) 観測結果(恒流)⁽²⁾

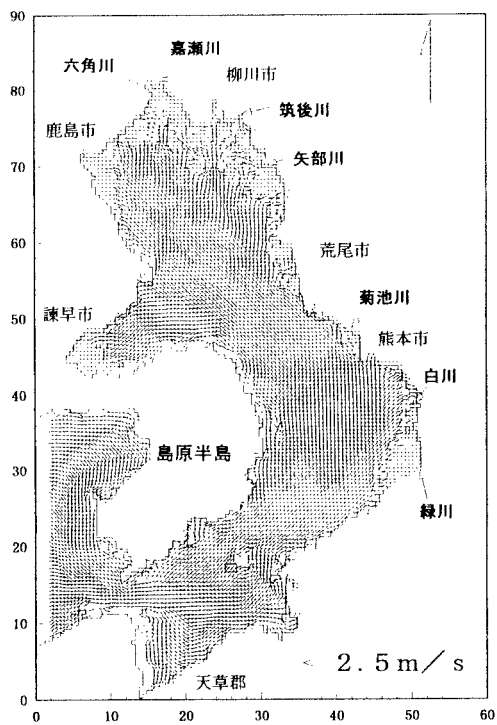


図-1-(c) 計算結果(上げ潮最大) (km)

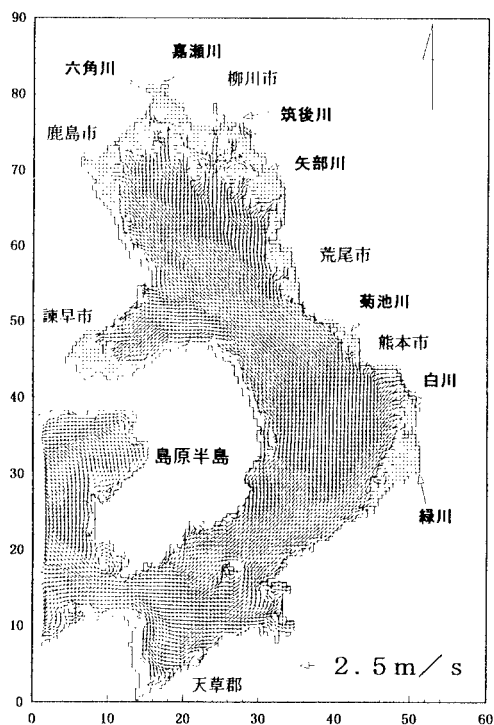


図-1-(d) 計算結果(下げ潮最大) (km)