

現地観測データを用いた有明海湾奥部の水質変動に関する考察

佐賀大学大学院 学生会員 ○酒見 諭
 佐賀大学工学部 正会員 大串 浩一郎
 佐賀大学工学部 非会員 野口 剛志

1. はじめに

有明海は、福岡、佐賀、長崎、および熊本の4県にまたがる半閉鎖性内湾で、水産資源の宝庫として知られている。しかし、近年、大規模な赤潮発生、貝類をはじめとする漁獲高の減少や海苔の不作問題などの環境悪化が顕著になってきている。その原因解明のため、有明海の水質特性を知ることは重要である。そこで本研究では、これまで実施された佐賀大学有明海観測塔における定点観測データを整理し、有明海湾奥部の水質変動特性について分析した。

2. 観測方法

本研究では、佐賀大学有明海観測塔においてアレック電子(株)製の水質計測器であるメモリー式クロロテック ACL-104-8M (以降、クロロテックと称す)を設置し観測を行った。このクロロテックは、水中に沈めて水温、濁度、クロロフィル a を長期間連続観測することができるセンサである。このセンサを観測塔においてフロートから水面下 1m に吊り下げる形で設置し、常に水面付近における水質観測を行った。観測期間は 2001 年 10 月 20 日～2002 年 3 月 14 日(第 1 回観測), 2002 年 10 月 23 日～11 月 22 日(第 2 回観測), 2003 年 7 月 16 日～7 月 30 日(第 3 回観測)である。図-1 に佐賀大学有明海観測塔の位置を示す。なお、分析を行うにあたっては、国土交通省有明海タワー総合観測所のデータ、主要 8 河川の流量データおよびアメダスデータを使用した。国土交通省有明海タワーとは、佐賀大学有明海観測塔から南東約 2 km に位置し(図-1 参照)、潮位、風速、風向などを常時観測している施設である。

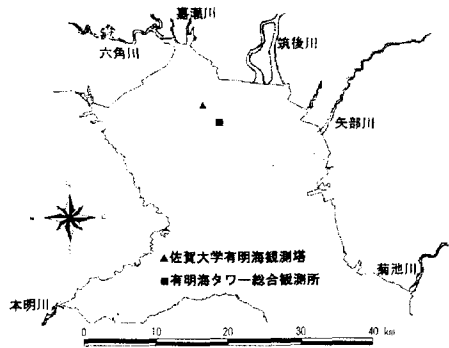


図-1 有明海湾奥部における観測地点

3. 観測結果と考察

3.1 濁度

クロロテックで得られた水面付近の濁度と有明海タワーにおける潮位(T.P.値)の観測結果の一部を図-2 に示す。濁度と潮位の時系列変化を比較すると、満潮時から数時間遅れて濁度のピークが必ず現れることがわかる。図-3 に示した満潮時と濁度ピークとの遅れ時間の頻度割合をみると、遅れ時間は概ね 4~5 時間であり、干潮時よりも 1~2 時間早くピークが現れている。このことは、濁度の上昇が下げ潮(満潮→干潮)によって生じていることを示している。

また、濁度の上昇は潮汐による底泥の巻き上げに起因するものと考えられるが、図-2 をみると、上げ潮によって濁度は上昇していない。このことから、観測地点における濁度の上昇は、この付近における底泥の巻き上げによるものではなく、干潟域で巻き上げられた物質が、下げ潮によって輸送されてきたことに起因するものと考えられる。した

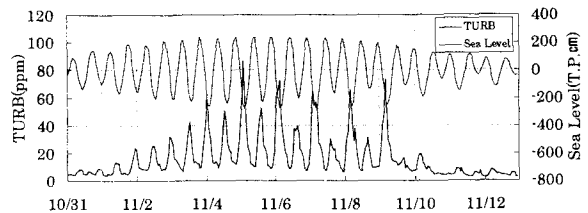


図-2 潮位と濁度の変化(2002年)

がって、干潟域の浸水面積が広がる大潮時には、濁度がより高くなっている（図-2）。

3.2 クロロフィル a

クロロフィル a とは植物に含まれる緑色色素のことであり、植物プランクトン量に関連した水質指標である。したがって、クロロフィル a の増減は、水温、全天日射量、河川からの栄養塩の供給などに関係すると考えられる。

クロロフィル a と水温の時間データをプロットすると図-4 のようになる。この図から、水温が比較的高い条件下ではクロロフィル a が大きく上昇する傾向にあることがわかる。

また、図-5~図-7 に水面付近のクロロフィル a と水温、主要 8 河川の日平均流量（合計値）、佐賀地方気象台で観測された降水量および全天日射量の時系列変化をそれぞれ示す。これらの図から、クロロフィル a の増加は、河川流量と全天日射量が増加した後に生じていることがわかる。このことから、クロロフィル a の増減はこれら 2 つ要因に影響を受けるものと考えられる。ただし、このことは夏季（7/16~7/30）における観測結果から言えることであり、11 月における観測結果からは夏季のような関係はみられなかった。

4. まとめ

佐賀大学有明海観測塔における現地観測とその他の観測データを用いて、有明海湾奥部の水質特性について分析を行った。得られた結論は以下の通りである。

- ① 有明海湾奥部の濁度の上昇は下げ潮によるものであり、干潟域での底泥の巻き上げが原因であると考えられる。
- ② クロロフィル a は水温が比較的高い条件下で大きく上昇することから、この増減は水温の影響を受ける。
- ③ また、クロロフィル a の増加は、河川流量および全天日射量の影響も受けると考えられる。しかし、このことは夏季における観測結果から言えることであり、11 月のデータからはこの関係がみられなかった。この理由については今後さらに分析していく必要がある。

謝辞

本研究は、有明プロジェクトの一環として実施された調査結果の一部を含んでいる。また、本研究は、平成 13 年度文部科学省科学研究費補助金基礎研究（C）並びに、平成 14 年度同補助金基礎研究（A）の援助のもとで行われた。

本研究で用いた、有明海タワー総合観測所データ、河川流量データは国土交通省九州整備局より提供を受けたものである。ここに記して感謝の意を表する。

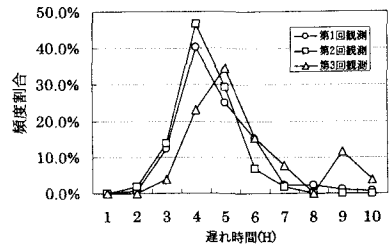


図-3 遅れ時間の頻度割合

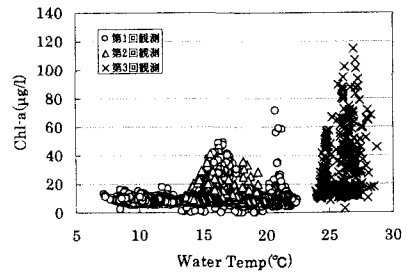


図-4 クロロフィル a と水温の関係

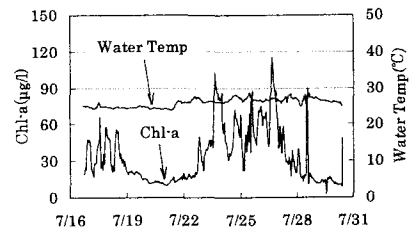


図-5 水温とクロロフィル a の変化(2003 年)

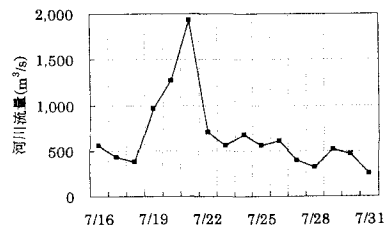


図-6 主要 8 河川の日平均流量(合計)の変化(2003 年)

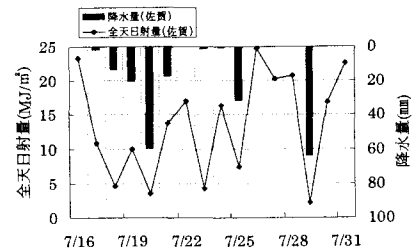


図-7 全天日射量と降水量の変化(2003 年)
(佐賀地方気象台)