

豊川河口沖の水塊構造に関する研究

豊橋技術科学大学
豊橋技術科学大学

学生会員
正会員

矢部 泰貴
青木 伸一

1. はじめに

閉鎖性の強い三河湾では、湾内の水塊構造が風や河川からの淡水流入の影響によって大きく変化する。特に河口付近の浅海域では河川からの淡水流入に伴う密度構造の変化に伴って複雑な流れが生じ、これによる物質輸送が浅海部の一次生産と関係していること風による鉛直循環が苦潮の要因となっていることなどが指摘されている¹⁾。本研究では、三河湾奥に流入する豊川の河口部から河口沖にかけての水塊構造の変化やその要因を明らかにすることを目的としている。

2. 研究方法

本研究で用いるデータは、豊川河口部において7月から10月にかけて約10日間隔に計12回行った水質観測により得たものである。観測地点は、図1に示すように河口部から約1km毎に8点設定した。観測は、自記式水質計(Rinko-Profiler, JFEアドバンテック)により水温、塩分、 σ_T 、D0、クロロフィルa濃度を測定した。

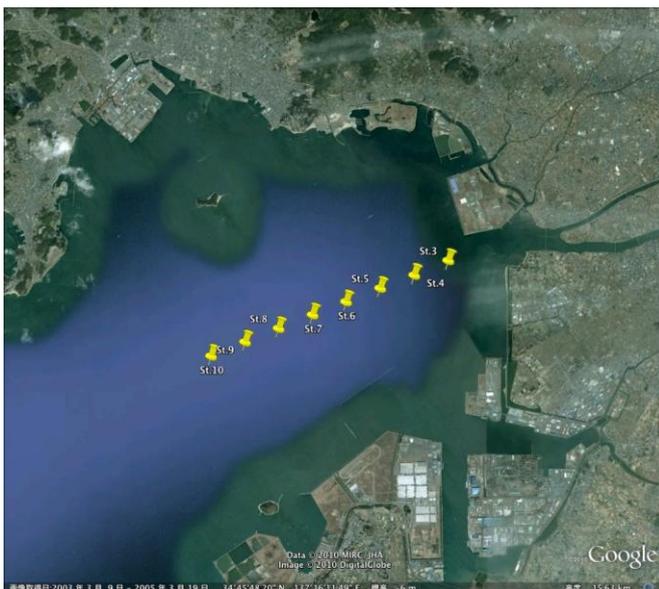


図1 研究対象及び観測地点

3. 結果及び考察

図2は観測期間中の全データについて海水密度(σ_T)の平均値の断面分布を示したものである。また図3は σ_T の標準偏差を示している。

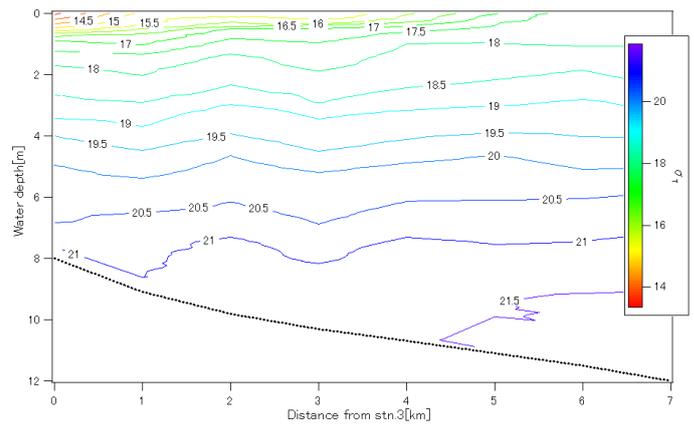


図2 期間平均の σ_T の分布

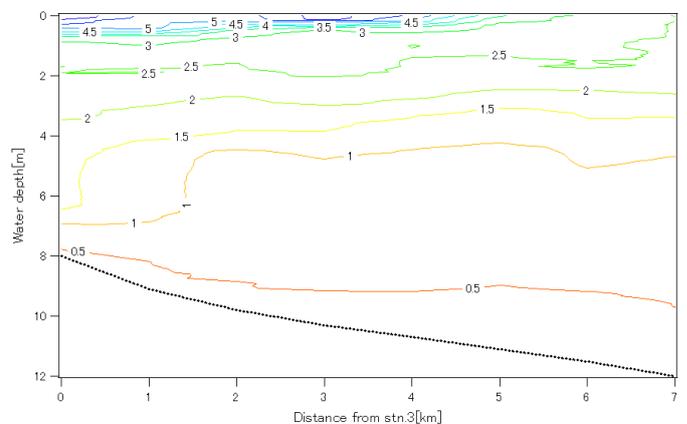


図3 σ_T の標準偏差

まず、図2で海水密度の空間的な変化についてみると、鉛直方向には水深2m程度まで、水平方向には河口から4~5kmの範囲で河川水の影響が強く現れていることがわかる。次に図3から密度の時間的な変動の大きさを見ると、やはり上記の範囲内で変動が大きいことがわかる。ただし、河口近傍では水深5~6mでも比較的大きな密度変動がみられる。

密度勾配の影響を見るために水深2m, 4m, 6m, までの平均密度を求めてその空間分布を調べた。これは各水深での圧力の空間分布に対応している。一般に平均密度は河口から沖に向けて増大する傾向がある

が、観測日によっては逆勾配になっている場合が見られた。図4はその一例(9/28 観測データ)であるが、特に河口付近の底層で逆勾配になっていることがわかる。

9/28の密度分布を図5に示す。

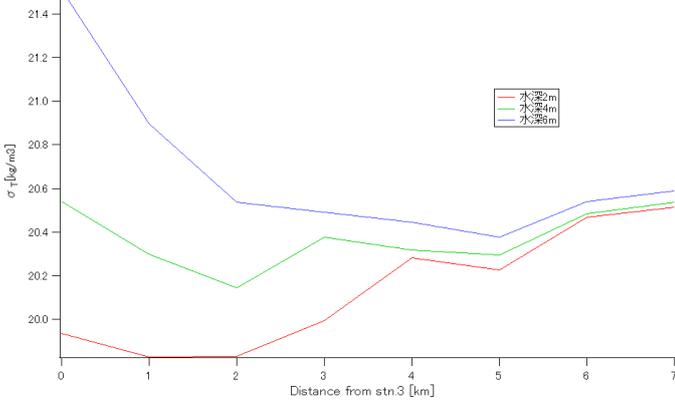


図4 9/28の2,4,6mまでの平均 σ_T

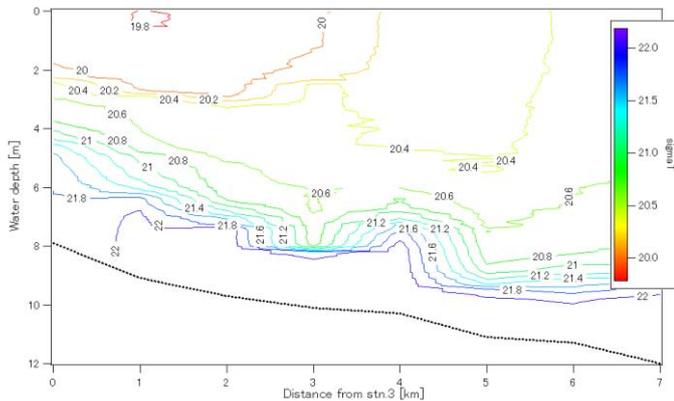


図5 9/28の σ_T の観測結果

図5より河口部底層に密度が高い水塊の遡上が確認できる。図6には9/28の溶存酸素濃度の分布を示す。密度の分布と対応する形で河口付近の底層部に貧酸素水塊が遡上していることが分かる。9/19の観測ではこのような水塊の遡上は見られなかったことからこの間の気象擾乱より生じたものと思われる。

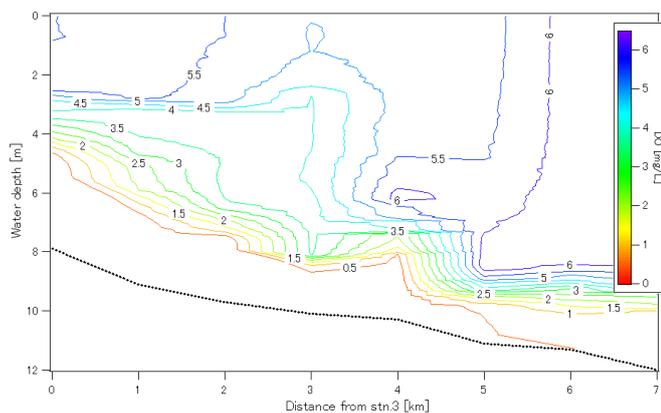


図6 9/28の溶存酸素濃度の観測結果

内湾の水塊構造が変化する要因としてここでは特に風について考察する。図7は9/27~28の風速と風向の発生状況を示したもので、風向は16方位で表し、1が北北東、8が南、16が北からの風を示す。

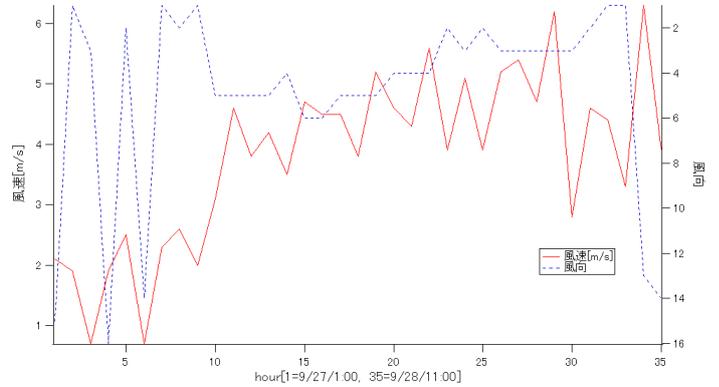


図7 9/27~28 午前風の観測状況

図より、観測日前日の昼頃から観測当日の午前中にかけて、東より(岸から沖方向)に比較的強い風が継続して吹いていたことが分かる。これによって底層水塊の遡上が誘起されたと考えられる。

4. おわりに

本研究で得られた知見は以下のとおりである。

- 夏期から秋期にかけて豊川河口沖の水塊の密度構造は時間空間的に変動するが、変動が大きい範囲は水深2m程度、沖合4~5km程度である。
- 東よりの強い風が比較的長く吹いた場合、鉛直循環が発生し、沖合の高密度の貧酸素水塊が、河口底層へ遡上する様子が確認された。

参考文献

1) 陸真姫ほか(2010): エスチュアリー循環による河口浅海域への物質輸送に関する研究, 土木学会論文集, B2(海岸工学), vol. 66, NO. 1, pp, 361-365

2) 気象庁ホームページ

<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>