

II-57

陸奥湾の流動と密度構造に関する調査研究

八戸工業大学 学生員 ○西田 修三

正員 佐久間克敏

林 広和

奥谷 慎一

角田 昭

1. はじめに

水表面積1,600km²の陸奥湾は、約10kmの平館海峡を通じて津軽海峡に繋がっており、閉鎖度指標が4程度の閉鎖性の強い湾である。湾内へは約20の主要河川からの淡水供給はあるが、一級河川はなく流量もそれほど多くはない。その結果、水交換は主として津軽海峡からの外海水の流入と湾内水の流出によってなされていると考えられる。湾内では栽培漁業が盛んに行われ、水産業の面からも水質の保全が必要とされているが、湾内水の流動拡散に関する調査研究は少なく、水交換の実態は未だ明らかになっていない。

本研究では、湾内の流動と密度構造の実態とその特性を把握するために、1996年7月と8月に湾口部を含む湾内において流況と水質の現地観測を実施した。以下、ここでは8月の観測より得られた結果を中心に報告を行う。また、NOAA衛星データを用いた陸奥湾を取り巻く表層水温の面的分布特性と流動解析の結果についてもあわせて報告する。

2. 観測・解析方法

(1) 現地観測

8月29日には機器の調整とテスト観測を行い、本観測は8月30日と31日の2日間実施した。ADCPを用いた流速測定と、クロロテックによる水温、塩分、クロロフィルのデータ収集を並行して行った。30日にはA～Dの5測線の各測点を移動しながら湾内の流況・水質観測を行い、翌31日には湾口部の測線Eに沿って一潮汐13時間の連続観測（5往復）を実施した。

(2) NOAA画像データの解析

表層水温分布の解析には、東北大学および気象協会より提供されたNOAA衛星データを利用し、その分布特性を見いだすとともに、連続した2画像を用いて相関法による表層流動の解析も行った。

3. 解析結果

湾内観測の一例として、図-2にB測線の観測で得られた流速、水温、塩分、密度の縦断構造を示す。概ね上層部には高温低温塩分、下層は低温度高塩分の水塊

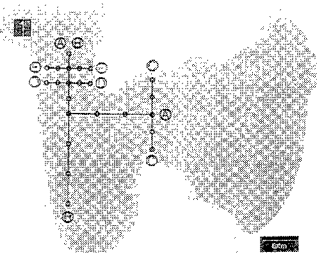


図-1 観測地点

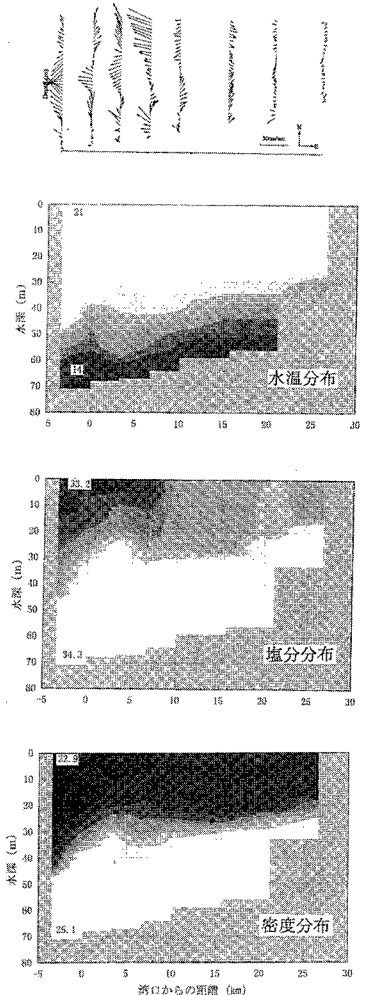


図-2 B測線の縦断構造

が存在し、密度的に安定な構造を示している。しかし、流速構造は複雑で流向は湾奥に向かい大きく偏向していることがわかる。また、密度構造に現れている内部波とみられる変動に対応し、密度の急変箇所で流向が反転しており、内部潮汐波の湾内への伝播が示唆される。また、7月にはみられなかった湾奥に向けての等密度面の上昇も示されており、内部静振の可能性も窺える。

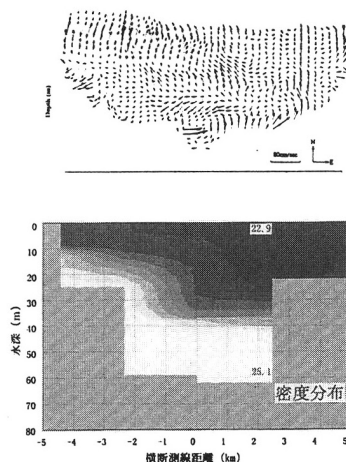


図-3 E測線横断構造(下潮時)

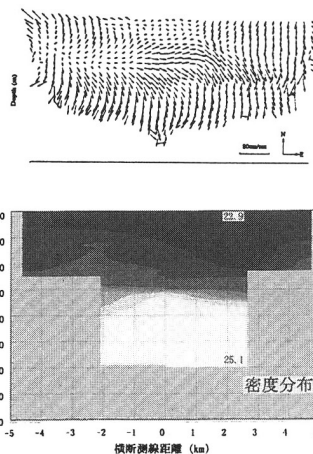


図-4 E測線横断構造(上潮時)

図-3, 4は、湾口部の横断観測で得られた下潮最盛期と上潮最盛期の断面構造である。図中、流速ベクトルは北方流速と東方流速の合成ベクトルとして表している。流況は、水深方向および横断方向に大きく変化しており、複雑な水塊の移動が生じていることがわかる。密度構造と比較すると、湾内観測の結果同様、密度の急変箇所で流向が変化しており、密度成層の影響を大きく受けていることがわかる。昨年の観測結果にみられるように、概ね上層より流出し、下層より流入していると考えられる。また、底層の特に凹部において予想以上に大きな流動を示しており、海底地形の影響も大きいことがわかる。

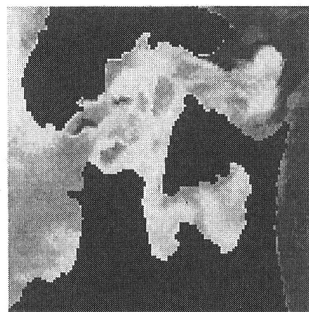


図-5 水温分布(96/8/25)

図-5は、96年8月25日のNOAA衛星データをもとに描いた表層水温分布である。日本海と太平洋では最大で約5℃の水温差を有し、津軽海峡において複雑な水温パターンを示している。湾内においても水温に差異があり、最大2℃の水温差を有するとともに、湾の北岸に低水温域が存在していることも特徴的である。この画像データと8時間後に得られた画像を用いて、相関法により流動ベクトルを求めた結果が図-6である。この時間の潮位変動は、水位差16cmの上潮時であり、解析結果には湾口部で約20cm/sの流入が現れている。また、湾内では湾奥に独立した流動域が存在し、図-5とともに外海水との水交換が少ないことが予想される。

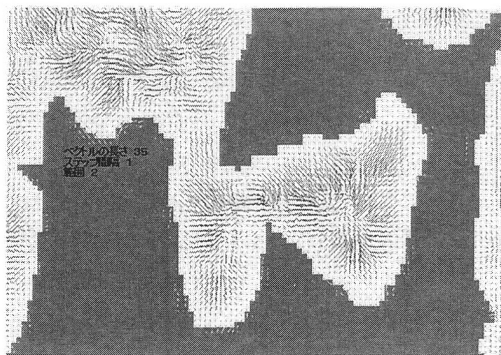


図-6 表層流動ベクトル

本研究の一部は日産科学振興財団の研究助成により実施された。記して感謝の意を表する次第である。

参考文献

- (1) 中辻 他：陸奥湾の湾口部における密度構造と流れ，水工学論文集，vol.40，1996。
- (2) 福島 他：陸奥湾湾口部における物質輸送機構，海岸工学論文集，vol.43，1996。