

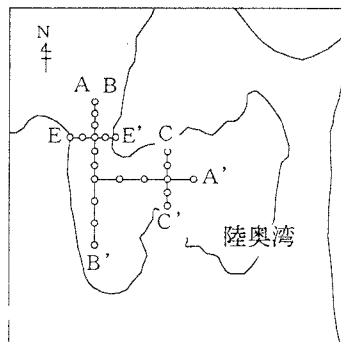
大阪大学工学部 学生員○西尾 岳裕
東和科学(株) 西村 和雄

(株)建設技術研究所 正員 福島 博文
八戸工業大学工学部 正員 西田 修三

1. はじめに

本州最北に位置する陸奥湾は、下北半島と津軽半島に挟まれ、幅約 10km の湾口を持つ閉鎖性内湾である。加えて、近年沿岸都市への人口集中が進み、陸奥湾への汚濁負荷が高まっている。

このような閉鎖性内湾の水質には海水交換の定量的把握が必要である。そこで 1995、1996 年に海水交換機構の解明を目的とした流動・密度構造に関する現地観測を行った。それらは主として湾口横断面での残差流分布を求めるものであったが、縦断面の密度分布に興味深い挙動が見られたので、引き続き 1997 年の夏に縦断面の密度分布を求める現地観測を行った。その結果を過去の観測結果と比較しながら報告する。



2. 観測位置と内容

1997年の現地観測は8月30日～9月1日の期間で行われた。 図-1 1997年に設置した測線

図-1に示すように湾口部にE測線、湾内にA、B、C測線を設けた。観測内容は各測線上におけるADCPによる流速の観測とSTDによる水温・塩分・密度の観測である。1995、1996年の観測は湾口部における流動構造の把握を目的に行ったが、1997年は湾内縦断面線における密度界面に主眼を置いている。

3. 湾口部の観測結果と考察

図-2は1997年の湾口部E測線における南北方向流速の断面内分布を示している。上げ潮、下げ潮最盛期に観測した分布であり、図の白抜き部（正の値）が北向きの流れ（湾外への流出）を示している。

1997年の観測結果は過去2回の観測結果と比較すると、非常に特異な分布を示しており、推測とは大きな差異が現れた。今迄の三層構造とは異なり、東部表層近くでは上げ潮、下げ潮に関わらず湾内に流入する流れが認められる。観測期間中は微風であり、風の影響はほとんどないものと考えられる。そこで、原因の一つに気圧の変化があげられるがその詳細は未だ解明されていない。しかし、近年の中海・宍道湖および陸奥小川原湖での現地観測においては、気象条件の微妙な差異、例えば低気圧の通過などが流動構造を大きく変化させているとの指摘がある。また、観測日時の青森港における潮位の実測値が推算値よりも10cm高い値で得られている。これは気圧が平常時とは異なるため、流れに影響を及ぼしている可能性がある。湾口部における流動構造は風以外にも微妙な外力の影響を受けて

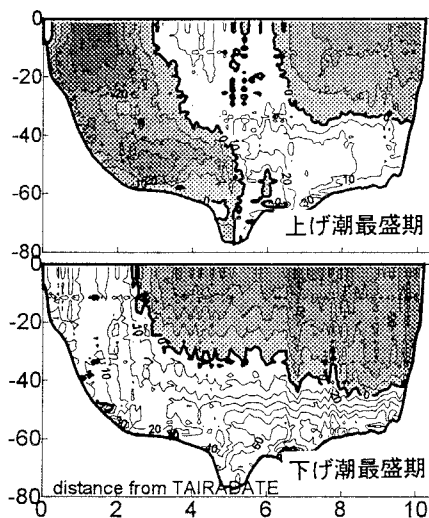


図-2 湾口部上げ潮・下げ潮最盛期における南北方向流速の断面内分布
(白抜きが北流(湾内からの流出)成分を示す)

Takahiro NISHIO

Hirofumi FUKUSHIMA

Kazuo NISHIMURA

Syuzo NISHIDA

複雑に変化するものと考えられる。

4. 湾内の観測結果と考察

図-3は低潮時にA測線において実施した縦断観測の結果を示したものである。流速分布図は南北方向と東西方向の流速の合成ベクトルを示しており、横軸の縦断距離は湾口部横断測線からの加算距離を表している。

流速分布には、概ね上層部に南向成分の層、下層に北向の成分の層が現れている。つまり、湾口から東湾奥へ向かう流れが上層を、湾奥から湾口へ向かう流れが下層を支配する2層構造となっている。また、図示していないが、満潮時のB測線の流速分布からは、湾口部から西湾中央にかけて3層構造が観られた。湾口部における3層構造は過去2年の解析結果においても確認されている。

水温・塩分分布を見ると、上層部で高温低塩、下層部で低温高塩の比較的安定した分布形状を示しており、湾口付近では表層から60m海深まで塩分濃度が鉛直に一樣となっているのが特徴である。密度分布は水温が支配している。また1996年の結果と同様に湾奥部においては密度の成層化傾向が見られ、湾内急拡部では大きな変動が確認できる。さらに、西湾中央から東湾中央を結ぶ測線間に1/2000程度の等密度面の勾配が見られる。1996年には1/1000もの勾配が確認されており、東風連吹による吹送の影響とされている。B測線の流動・密度分布からは湾内への流動を促す内部波が確認された。

クロロフィルaは水深50m付近にピークを持ち、方向性を持たない分布をしている。値は0.2から1.4と低く、陸奥湾は清浄な状態を保っている。

5. まとめ

1997年の観測では湾口、湾内双方において予想外の密度構造を実測した。しかし、3回の観測結果を総合して観ると、陸奥湾の湾口部及び湾内の流動・密度構造は風や気圧など微妙な外力の変化に影響を受けて複雑に変化していることは確かである。したがって、特異な内容となった1997年の観測結果も非常に貴重である。さらに、今後長期的な観測を実施し、過去の観測結果とともに気象等の微妙な外力の変化による影響を考察していく必要がある。

参考文献

- ・福島博文・崔成烈・西田修三・中辻啓二・湯浅泰三(1996):陸奥湾湾口部における物質輸送機構、海洋工学論文集第43巻
- ・中辻啓二・西田修三・福島博文・崔成烈・入江政安(1997):陸奥湾湾口部における流動・密度特性、海洋工学論文集第44巻

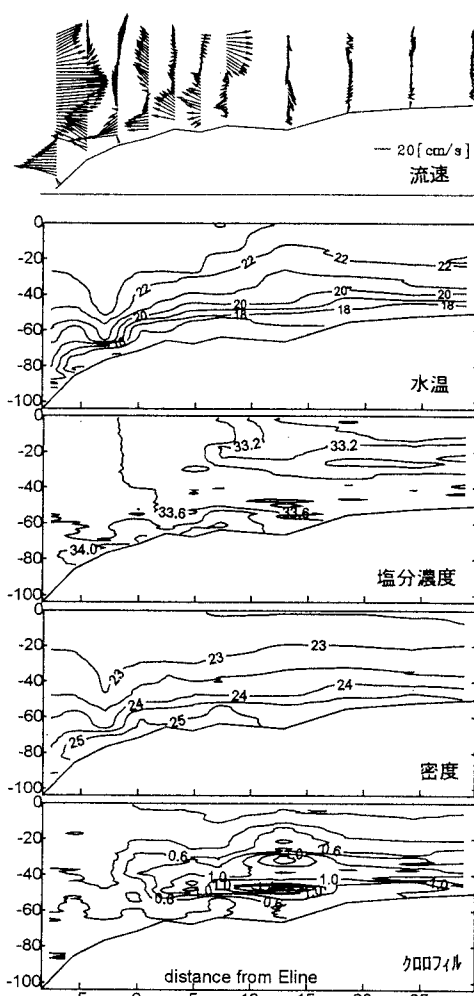


図-3 湾内A測線における流速・水温・塩分・密度・クロロフィルの断面内分布