

II-52

東北画像データベースを利用した南三陸沿岸の水温特性の解析

東北大学工学部 学生員 ○橋元信裕

東北大学大学院 学生員 長尾正之

東北大学工学部 正員 首藤伸夫

1. はじめに

近年、生活排水の流入などによる閉鎖性水域の水質悪化が顕著となっており、これを改善するための種々の研究が為されている。一方で、外海の流れなどの影響を受けて、自然に内湾の水が入れ替わる現象のあることが知られている。本研究では、宮城県志津川湾を例にとり、海水交換、潮差、海流状況、気温などの関係を検討する。

2. 方法

湾内外の海水温度を比較する。湾外の水温は衛星データによる東北画像データベースを利用した。これには、日本上空を昼頃に通るNOAA11号の可視画像と赤外画像とが登録されている。画像範囲は、東北地方を中心とした約1000km四方で、幾何補正済みである。空間分解能は1.1km、温度分解能は0.2度であり、本研究では、赤外画像で海面水温を判定した。

湾内の水温は、志津川湾内の袖浜地点の温度を使用する。ここでは、毎日1回午前9時頃に表層の海水を採取して、水温が測定されている。

3. 結果

3.1 測定例

図-1は、1990年5～6月における、志津川の平均気温（アメダス）、袖浜の水温、志津川湾口水温、鮎川の潮差を示している。縦の点線は、袖浜の水温が下降した時を示す。点線が気温である。水温低下が気温低下と連動しているもの、または無関係なものがある。水温低下が大潮時に生じたものもあり、小潮時に生じたものもある。

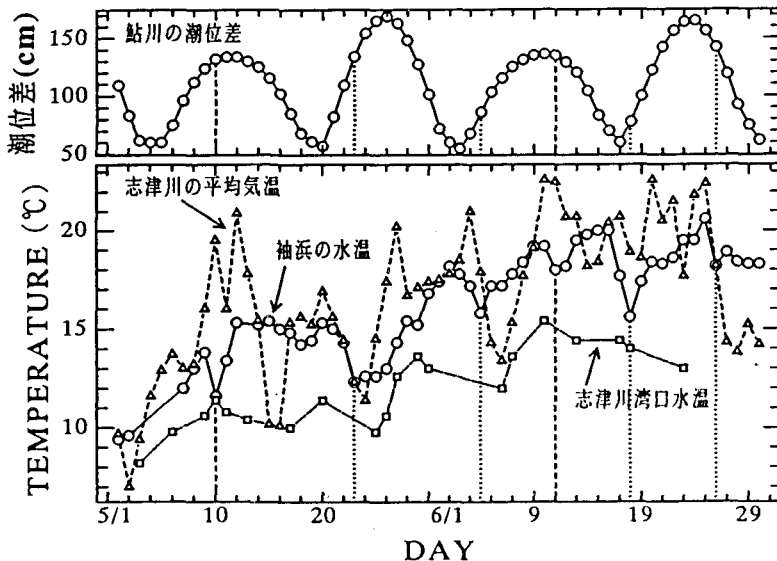


図-1 志津川の平均気温、袖浜の水温、志津川湾口水温、鮎川の潮差の変化

3. 2 大潮および海流の効果

気温と無関係のものは、5月10日、6月11日にみられる。まず、前者の検討を行なう。図-2は、金華山沖の東西線上の場所の水温分布を示す。11°Cと13°Cを結ぶ線が10日の位置(実線)から11日(点線)へと陸に近づいている。これは黒潮の勢力が強まったからであり、親潮は北の方に押される動きとなった。この時の海水交換の一原因として、近づく黒潮が湾外水を押し込んだとも考えられる。

同じ線上で3点を選び、表面水温の時間的変化を追ったのが図-3である。沖20kmでの5月11日頃の急上昇が上述の現象に対応する。ところで、20日頃にも同様の事が生じたが、袖浜の水温には目立った変化はない。この時は小潮であった。

6月11日の海流の状況は、黒潮が若干沖の方に離れているままになっており、親潮の勢力が衰えていない(図-4)。大潮以外に袖浜の水温低下の原因は不明である。

ついで、5月10日と6月11日の海水交換の規模を、袖浜の水温と志津川湾口水温とから割り出した海水交換率で比べてみると、それぞれ69%、32%となり、倍以上の開きがあった。大潮と海流の効果が考えられる前者の方が、大潮だけの後者より水温変化が大きい。なお海流の効果があっても小潮であると殆ど影響が無い。

3. 3 気温の効果

5月23日、6月4日、18日、26日の水温低下は気温低下と連動しているように見える。5月23日、6月26日は大潮にも近く、この影響もあることが伺われる。他の二つは小潮に近く、特に18日の水温低下は気温低下の度合に比べてかなり大きい。他の要因について検討する必要がある。

4. おわりに

湾内での水温急低下を、衛星データを使いながら、潮汐、海流、気温などで説明できるかを探ってみた。全体に大潮時に湾外の影響を受け易く、ある程度海水交換規模の目安を得ることはできる。しかし、小潮で気温効果がさほど無くとも水温低下が大きいときもあり、今後湾内外の流況の知識を集積して解明する必要がある。

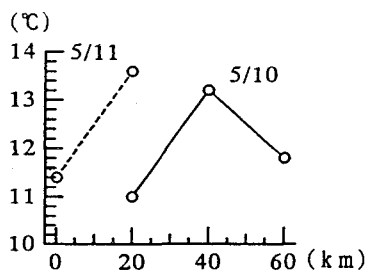


図-2 金華山沖の水温分布

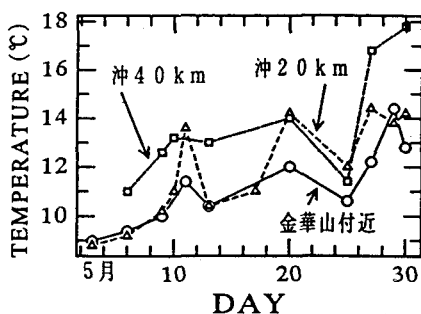


図-3 5月における志津川沖の水温変化

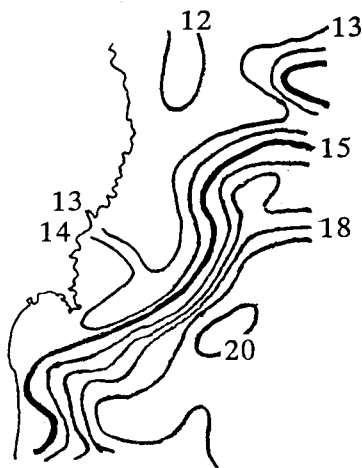


図-4 6月10日頃の海流の状況