

渤海における SST の季節変動に関する研究

迫田 祥哉 (九大・総理工)・柳 哲雄 (九大・応力研)

1. はじめに

これまで衛星データによって渤海における SST の季節変動を確認する事ができた。最高水温の出現日に関して、渤海海峡部分と渤海沿岸部では、渤海海峡部の方が約 10 日ほど早くなっていた。これは黄海南部を流れる黒潮からの水平熱輸送が、渤海の水温季節変動に大きな影響を与えているためであると考えられる。

そこで本研究では SST の最高水温出現日のラグについて、数値モデルを使用し水平熱輸送が渤海の水温季節変動に与える影響を定量的に調べることにした。

2. 使用データ

本研究では、SST のデータに関して、財団法人 環日本海環境協力センターにより提供された、気象観測衛星 NOAA の AVHRR センサーを使用した。データは 2002 年 1 月 30 日から 2002 年 12 月 31 日までのものを用いて解析を行った。

3. 解析

各観測点における最高水温の出現した日を表した図を描いた (図 2)。この図より沿岸部と海峡部の最高水温の出現日が 10~15 日程度のタイムラグがあった。また、沿岸部よりも海峡部の方が先に最高水温が出現しており、日本海沿岸の場合とは異なった傾向が見られた。

これより渤海は水平方向の熱輸送 (黒潮から流れてくる熱の輸送) が海面から流入する熱の輸送よりも大きいことのようなことが起きたと考え実際に数値実験を行い渤海と同様の傾向を示すのかを調べた。

4. 数値実験

まず、渤海の水表面を単純な台形に仮定し簡単な箱に海水面と海峡断面に 1 年周期の熱の交換を再現し計算を行った。このとき初期条件として水温・塩分を固定し、CASE 1 としてまず境界条件を海水面にのみを与え計算を行った。また、CASE 2 として海水面と海峡断面において境界条件を与えた。

境界条件は 1 年周期の正弦関数によってそれぞれ以下のような式によって与えた。

$$Q = Q_0 + Q_A \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \theta\right)$$

ここで、 Q_0 を通過する断面の平均熱量、 Q_A を通過する断面熱量の振幅、 θ を通過する断面熱量の位相とした。また、計算期間を 5 年間として、最後の 1 年を結果として用いた。

5. 結果

まず、CASE 1 の計算結果を表した (図 3 (1))。図を見てみると沿岸部の最高水温の出現

日が海峡部よりも早く出現しており、日本海沿岸と同様に沿岸部の方が海峡部よりも早く最高水温に達したことが確認できた。

次に CASE 2 の計算結果を示す (図 3 (2))。実際の衛星データと比較してみると沿岸部よりも海峡部の方が最高水温が先に出現していた。このとき、海水面から流入する熱の振幅と海峡断面から流入する熱量の振幅を比較すると、1 : 4 となった。

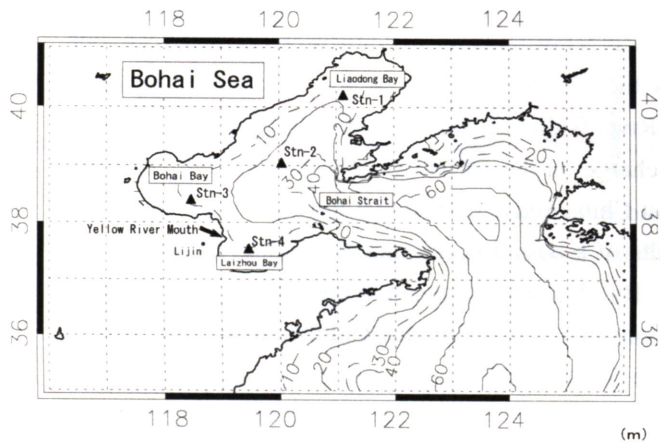


図 1 渤海の概要
(数字は〈m〉で表した水深)

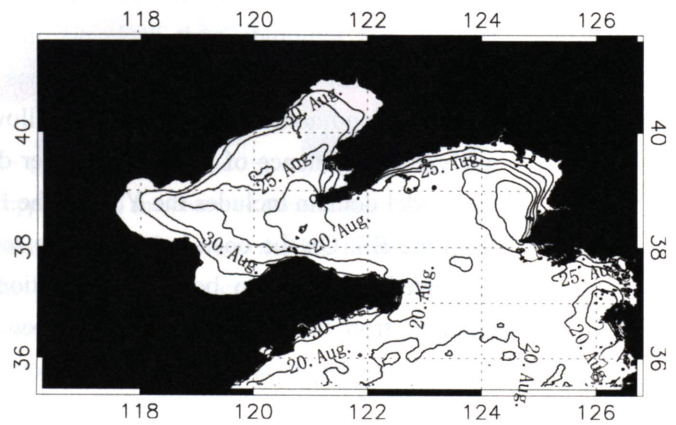


図 2 SST 最高水温の出現日

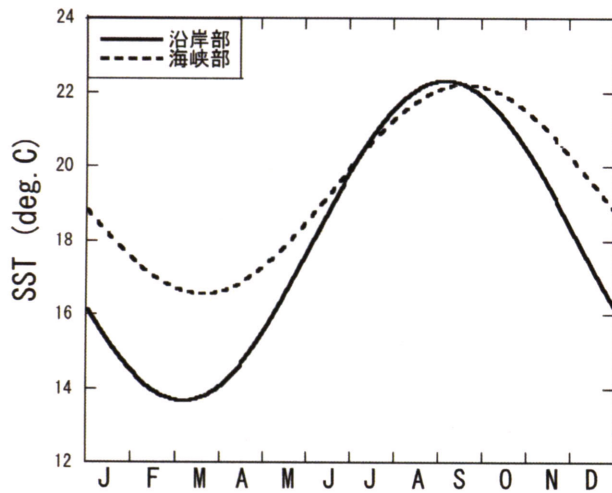


図 3 (1) 計算結果 (CASE1)

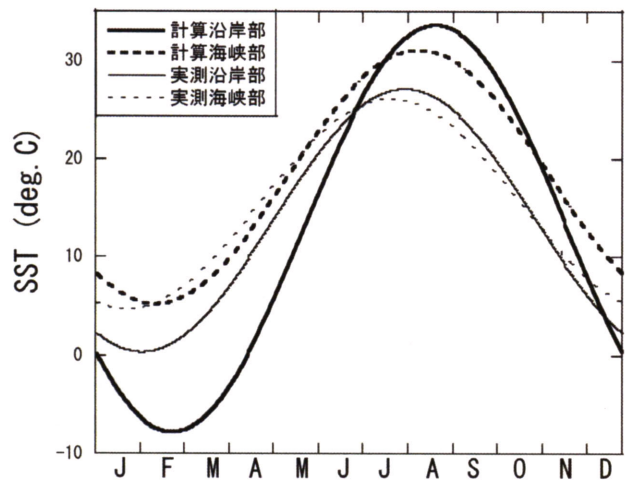


図 3 (2) 計算結果 (CASE2)