

II-64 NOAA/AVHRR を用いた日本海沿岸部における熱環境の解析

東北大学工学部 学生会員 ○藤澤 歩

東北大学大学院 正 会 員 風間 聡

東北大学大学院 フェロー 沢本正樹

1. はじめに

海面は海洋が大气と接する面であり、海面温度とはその境界面の温度である。海面温度の変動は大气の状態、海洋内部の構造と密接に関係し、大气・海洋間の熱のやり取り、及び海洋内の移流、拡散といった熱の移動を反映したものである。その熱構造を探ることは、大气、海洋に生じる様々な物理現象を知る上で極めて重要である。

本研究は、短周期に定期的なデータが得られ、空間分布を知ることが可能な人工衛星 NOAA/AVHRR のデータを用いて海面温度の推定を行い、日本海の熱環境を解明しようというものである。

2. データセットの作成

海面の観測水温として、日本画像データベース（JAIDAS）より提供を受けた NOAA のデータによる推定温度を使用した。そのデータセット作成の手順を以下に示す。以下の処理により、解析可能なデータとして 1999 年から 2001 年までの 3 年間で 35 枚のデータを得た。

(1) 画像の選別

ノイズや焦点のずれ、雲の影響等により解析に相応しくない画像を目視により選別し、解析可能と思われる画像の抽出を行う。

(2) 位置合わせ

NOAA 画像はシステム補正により地図座標（UTM 座標）に変換されて提供されているが、各画像には公称座標から数ピクセル程度のずれがある。本研究ではこのずれの測定に相関法を用い、データの並べ替えを行った。

(3) split-window MCSST 法に基づいた海面温度の推定

NOAA/AVHRR のデータを用いて海面温度を推定する際には、大气の影響による誤差を補正する必要がある（大气補正）。本研究では、現場観測値と衛星データと大气の影響が異なる複数の輝度温度値を統計的に線

形の回帰式で結び付けて補正を行う split-window MCSST 法に基づいて大气補正を行った。

$$T = aT_4 + b(T_4 - T_5) + c \quad (1)$$

ここで T は推定水温 (K)、 T_4 、 T_5 は ch_4 、 ch_5 の輝度温度値、 a 、 b 、 c は補正係数である。この式により海面温度を正確に推定するには、海域の特性に応じた値を補正係数として用いる必要がある。本研究では秋田県水産試験場、山形県水産試験場より提供された観測水温を用い、最小二乗法により補正係数の決定を行った。その結果を表-1 に示す。

表-1 補正係数

a	b	c
0.460506	0.004745	7.711192

3. データの解析

(1) 解析点の決定

以下の図-1 に示すように日本海、太平洋にそれぞれ 3 点ずつ、6 点を選び解析を行った。点の取り方は、JAIDAS 画面上で南北方向には 160 メッシュ（176km）間隔に、東西方向には陸地から 100 メッシュ（110km）離れた場所とした。

(2) 日本海、太平洋における海面温度変化の比較

取得したデータの海面温度平均値を月毎に取り、海面温度の時系列変化を得た。上記した 6 点のうち日本海側の時系列変化を図-2 に、太平洋側の時系列変化を図-3 に示した。

(3) 日本海、太平洋における前月との海面温度差の比較

(2) で示した海面温度平均値の前月との温度差を取り、日本海側は図-4 に、太平洋側は図-5 に示した。

4. 結果と考察

図-4 および図-5 の比較を行った。太平洋側では場所により前月との海面温度差が大きく異なっている。この理由は、地点 4 では津軽暖流の影響を強く受け、地点 5 では黒潮と親潮の合流から季節によって複雑な

変化を見せ、地点6では黒潮の影響を強く受けているからであると考えられる。これに対し、日本海側では前月との海面温度差がどの場所でもほぼ一定であることが分かる。この理由は、地点1、地点2、地点3では観測期間を通して対馬海流の影響を安定して受けているからであると考えられる。

5. おわりに

今回は観測点を図-1の様に同緯度、陸地からの距離を同距離に設定したことによる日本海側、太平洋側の海面温度比較を行った。今後は観測点の津軽海峡付近への設定や、暖流、寒流に沿った設定によって更なる研究ができると思われる。

謝辞

本研究は、情報シナジー、秋田県水産振興センター、山形県水産試験場の援助を受けた。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 福士大介：NOAA/AVHRR を用いた有明海周辺における湾内熱環境の解析，東北大学修士論文，2000.
- 2) 中野渡新一，風間総，澤本正樹：熱収支モデルによる東京湾の熱環境評価，海岸工学論文集 Vol.43. pp.1131-1140, 1996.

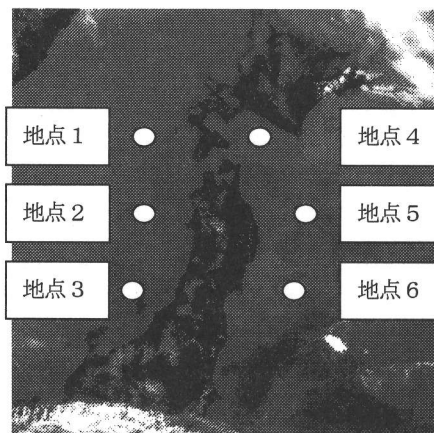


図-1 観測点

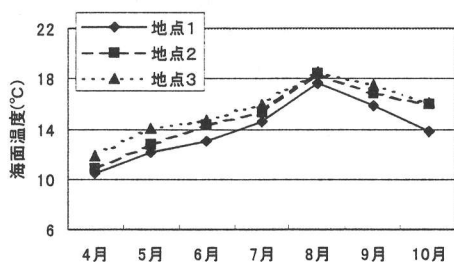


図-2 日本海における海面温度変化

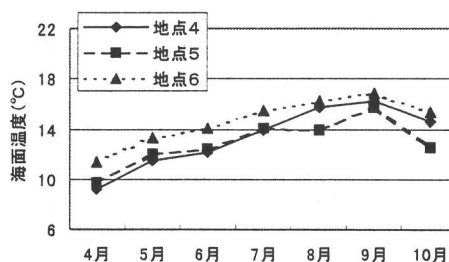


図-3 太平洋における海面温度変化

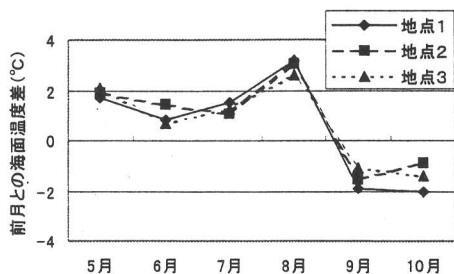


図-4 日本海における前月との海面温度差

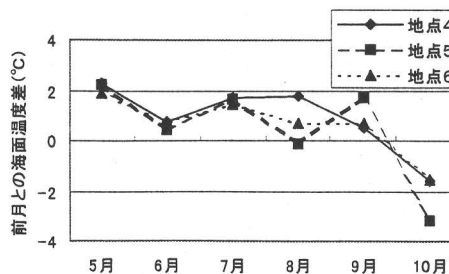


図-5 太平洋における前月との海面温度差