

(1) 仙台湾の高解像度海洋環境観測とその物理的解釈

(2) 衛星観測と数値モデルによる陸奥湾の海況

川村宏 (東北大学大学院・理学研究科)

1. はじめに ー話題の構成

温暖化に代表される地球環境問題が深刻化する中、沿岸域の脆弱性が改めて深く認識されるようになった。世界中の沿岸陸域には、多くの人口が集中する。温暖化の影響は沿岸海域の様々な変動を引き起こし、それらが沿岸域に住む人々に大きなインパクトを与える。このような状況を踏まえつつ、沿岸域の観測システム構築が進められるべきである。この講演では、東北地方の代表的な湾である仙台湾と陸奥湾に関し、話題提供を行った。

2. 仙台湾の高解像度海洋環境観測とその物理的解釈

昨年度の第57回東北海区海洋調査技術連絡会では、沿岸域海洋観測に関わる最新の科学技術開発、特に高解像度衛星観測の海洋を紹介し、それを組み込んだ新しい沿岸域海洋観測システムの重要性について論じた(講演題目は、「東北地方沿岸海域の衛星海洋リモートセンシング」)。その際、仙台湾を対象とした研究とその方向性について述べた。今回の報告では、それ以来約1年で進展した高解像度衛星観測を用いた仙台湾の研究について紹介した。AVHRR センサーから得られる海面水温は、1kmの解像度を有する。それを十分に活用した仙台湾の研究は、これまであまり行われてこなかった。われわれの研究により、以下のようなことが判った。

(1) 高解像度赤外海面水温(1km格子)、及

び、SST フロント情報により、仙台湾の海洋変動現象を良く捕らえることができる。

(2) 衛星赤外観測 SST(1km, 1997-2006)による客観的な気候値(1km, 365日)は仙台湾の高解像度変動現象解析にとって大変有効である。

(3) 河川水の影響を受けた暖水塊が、夏季仙台湾広く覆い、湾内流動、物質循環、生物活動に大きな影響を及ぼす。図1は、季節の進行とともに徐々に暖水塊が形成される様子を示す。

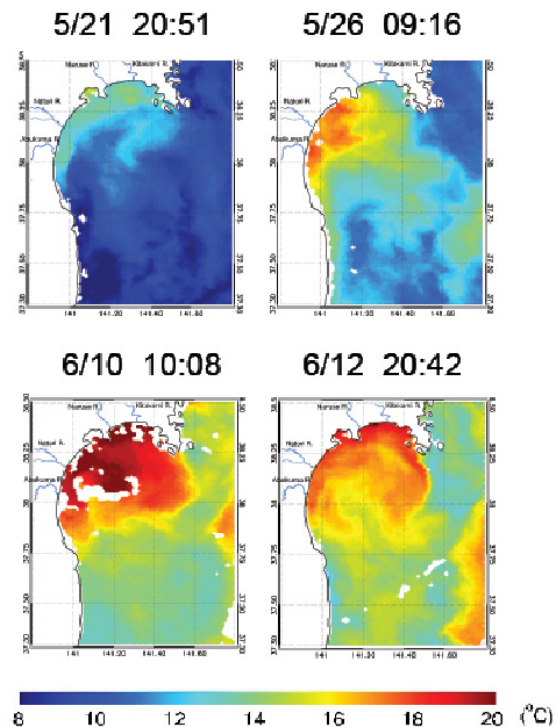


図1 2008年5-6月にかけて、仙台湾に暖水塊が徐々に形成されていく様子。

3. 衛星観測と数値モデルによる陸奥湾の海況

陸奥湾に関する、私たちのグループの研究歴は長い。講演では、これまでの研究をたどり、その概要を紹介した。

東北大学において、1988年にNOAA衛星観測データの直接受信を開始してすぐ、我々は陸奥湾に特徴的に起こる海面水温短期変動に気がついた(川村、1992)。夏季の晴天時に、陸奥湾の東湾のみが大きな日昇温を示す。Kawai et al. (2006)は、この現象が陸奥湾周辺の海陸配置によって引き起こされる固有の現象であることを、局地大気モデルと海洋極表層モデルを組み合わせた数値実験により、突き止めた。

ヤマセの海上風は、三本木原の平地を吹き抜け、陸奥湾に流入する。Yamaguchi et al. (2005)は、合成開口レーダーの画像に陸奥湾上で周辺地形(夏泊半島など)にゆがめられた海上風場を発見した(図2)。陸奥湾の西湾に海上風シエアーが生じ、海洋には海上風ストレスにより

渦度が増えられる。数値海洋モデルを用いた実験により、この地形にゆがめられた海上風が陸奥湾の循環を作り出すと考えられた。

参考文献

川村宏(1992):陸奥湾における昇温期の大気海洋相互作用について. 月刊海洋、24(6)、385-388.

Kawai, Y., K. Otsuka and H. Kawamura (2006): Study on diurnal sea surface warming and a local atmospheric circulation over Mutsu Bay, J. Meteorol. Soc. Japan, 84(4), 725-744.

Yamaguchi, S. and H. Kawamura (2005): Influence of orographically steered winds on Mutsu Bay surface currents, J. Geophys. Res., 110(9):Art. No. C09010.

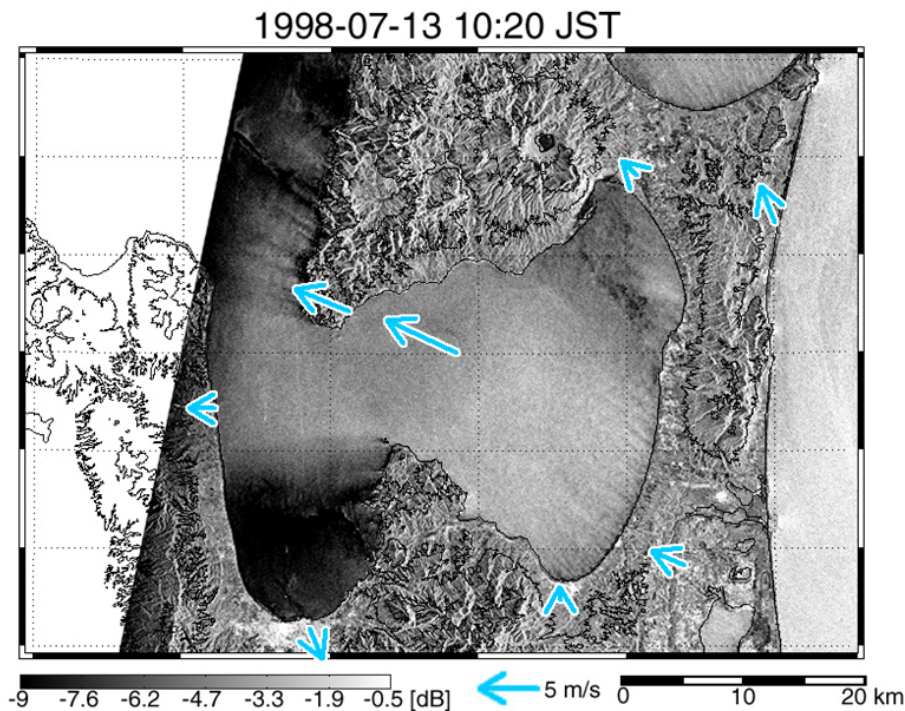


図2 1998年7月13日、合成開口レーダーによって映像化された陸奥湾内の海上風分布。明るいほど風が強い。AMeDASと湾内ブイによって得られた地表風を矢印で示した。