

OMLET

(海洋混合層実験観測)

OMLETとは、1987年から4年間の計画で行われている日本の「気候変動国際協同研究計画 (World Climate Research Programme: WCRP)」の中の第4研究課題、「海洋混合層実験観測 (Ocean Mixed Layer Experiment)」の英文略称である。短期の天気予報では単なる大気に対する下部境界条件として与えられる海面水温 (SST) は、長期の変動を予測する場合それ自体が予報されるべき変数となる。SSTは、水温や塩分などの諸量が混合の結果鉛直にはば一様になっている海洋混合層の水温と近似的に見なすことができ、従って、混合層水温の変動の仕組みを理解することが、気候変動の機構解明にとって重要な課題となっているのである。

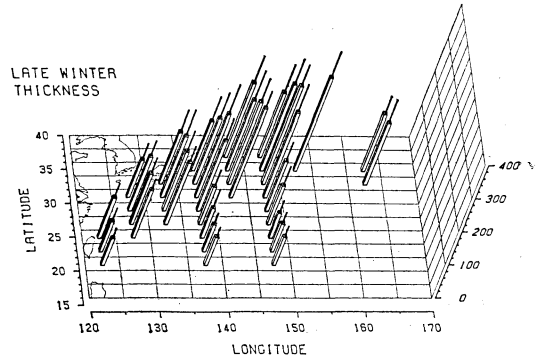
海洋混合層の実態の解明に焦点を当てた観測は世界中でこれまでもいくつか行われているが、OMLETがおもに対象とする旧南方定点 (T点29°N, 135°E)を中心とした日本南方海域のような西岸境界流近傍を対象とした例はない。日本の近海は大西洋ガルフストリーム海域と並び大気に対する熱の2大供給域のひとつであり、正味の年平均海面熱収支は海洋側の熱損失となっている海域である。このような海域の海面および海洋内の熱収支をその素過程から明らかにすること、言い換えれば、SSTの形成や維持の混合層物理過程を明らかにすることがOMLETの目標である。

OMLETの目的達成のために、以下のような項目が設定されている。

1. 既存の大気・海洋観測資料の解析

この項目は既存の資料を解析することで、対象海域の表層水温場の構造やその時間的変動・大気大循環場との関係などを明らかにすることを目的としている。その結果は有効なモニタリングや集中観測を組み立てることに役立てられる。また、海面を通しての熱や運動量フラックスの気候値、時系列を作成することも重要な課題となっている。

これまで北太平洋のSST変動の海域的特徴、SST変動のエル・ニーニョ/南方振動との関係、混合層の変動の実態などが調べられてきた。第1図は晩冬(2・3月)の混合層の厚さの気候値である。日本南東方の北緯30度より北、黒潮より南の海域では300m以深に及ぶ深い混



第1図 日本海洋情報センター (JODC) 提供の海洋各層観測資料から求めた日本近海晩冬(2・3月)の混合層の厚さの分布。混合層の下部をSST-1°Cで定義し、緯度経度2×5度毎に整理した。太い縦棒は平均の厚さ、細い棒は標準偏差を示す。データ数が少ない所は図示されていない。解析対象の北の端は黒潮・黒潮続流である。日本南東方海域では、この季節300m以深に及ぶ厚い混合層が形成されている。

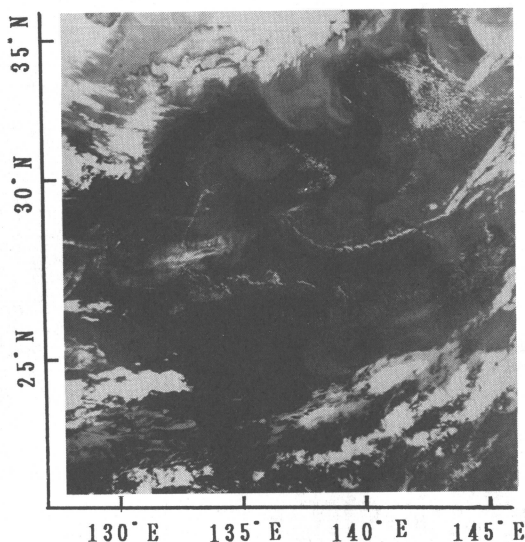
合層が形成されているのがわかる。この海域の混合層は16~19°Cの水温を取り、この多量の水は「亜熱帯モード水」と呼ばれている。

2. モニタリング

混合層モデルの検証のための基礎資料を得ることを目的として、旧南方定点付近で日本で初めての試みである表層係留系を用いた水温場や流速場の1年を通したモニタリングが行われる。このため深海域に設置する表層係留系の開発も重要な課題である。また、東京と小笠原を結ぶ定期航路船「おがさわら丸」からのXBT(投棄式水深水温計)観測による黒潮と亜熱帯モード水を含む表層水温場のモニタリングも進行中で、このサブプログラムは、特にTOLEX (Tokyo-Ogasawara Line Experiment) と呼ばれている。

3. 集中観測

表層水温場や流速場などを詳しく計測し混合層の3次元的な構造を明らかにすることを目的として、複数の研



第2図 日本南方 OMLET 対象海域の NOAA 熱赤外画像 (1988年5月13日). 日本南岸を走る黒い部分はより高温の水が流れている黒潮である. この時期黒潮は蛇行流路をとっており, 遠州灘から熊野灘沖には冷水塊が存在している. 東経137度付近の蛇行の峰から, 黒潮上の高温の水が, 幅・長さ数100 km にわたり南西側へ張り出したのが見られる. また, 至る所に帯状に高温の水塊が存在する. 黒潮から周辺海域への熱の輸送にはこのような暖水が担っていると考えられる. 黒潮より南, 北緯25度付近を東西に走る「亜熱帯前線」の北の海域は, 黒潮よりも SST が低いことに注意されたい.

究船による集中観測が年に1回程度季節を変えて行われている. 1988年春には, 東大海洋研究所の白鳳丸(KH-88-2-OMLET cruise-)と淡青丸(KT-88-6)が協同して観測を行った. 混合層内の乱流計測をはじめとし, 混合層の発達, 変動に関与する様々な過程の計測が行われた. 1990年度には, 3基の表層係留系観測と合せた集中観測が予定されている.

4. その他

NOAA や GMS などの衛星資料の有効利用を模索することも重要な課題として挙げられている. 熱赤外資料の直接的な観察から, 海面フラックス推定のためのアルゴリズムの開発まで幅広く含んでいる.

第2図は, 上記1988年春の集中観測期間中に得られた NOAA 熱赤外画像で, 黒潮から高温の水が南西側に急

に張り出した現象が見られる. この様なプロセスで, 黒潮から日本南東方海域に熱が供給され, 冬季の熱放出が盛んであるにもかかわらず, SST を維持しているものと考えられる.

OMLET の参加機関は, 6大学8機関(北大理・東北大理・東大理・東大海洋研・東水大・九大応力研・鹿大水・鹿大工, 他に東海大海洋・琉球大理・東京商船大の3協力校がある)と, 気象庁・気象研究所・海上保安庁水路部である. OMLET の主査は東北大理の鳥羽良明教授であり OMLET の活動や関連分野の情報については, 2カ月毎に発行されている OMLET Newsletter が参考となろう(英文 Newsletter も年に1度発行されている).

(東北大学理学部・花輪公雄)

オゾン研究会 第2回のお知らせ

気象学会秋季大会第1日(11月7日)夜, 最近の国際学会の状況等, 情報交換を中心とした懇親会を開きます. 会場など詳細は当日会場に掲示します. 前回出席されなかった方で, 関心のおありの方は林田(国立公害研

究所・0298-51-6111, EXT 364)までご連絡ください.
世話人: 小川利紘・川平浩二
牧野行雄・林田佐智子