

いものの、M2で数倍大きくなっていった。また、M2における流量について、1998年夏98年夏から1999年夏および1999年秋から2000年夏までの2年間を比較すると、大きく異なる季節変動が存在することが明らかになった。流量が大きいのは、1年目では冬季から春季にかけて、2年目では秋季および春季であった。CTDデータを用いて変質されたDSWの存在領域を見積もり、単位距離当たりの流量から流量そのものを計算すると、M2周辺では、

1年目が0.25 Sv、2年目が0.22 Svとなった。これらの値は、過去の研究でCTDデータのみを用いて間接的に求められたものと、似通ったものとなっている。

DSW流量に見られた顕著な季節変動の違いは、北部陸棚域で生成される海水量とその分布に起因していることが予想される。そこで今後は、海水密度や客観解析気象データを用いた熱収支計算を行って生成される海水量を見積もり、この関係について調べて行く予定である。

OICE, PH線における傾圧地衡流量について

植原量行

遠洋水産研究所

伊藤進一

東北水産研究所

宮尾孝

函館海洋气象台

野澤清志

岩手県水産技術センター

襟裳岬から南東へ伸びる襟裳岬沖親潮集中観測線(OICE)と函館海洋气象台による41°30'Nに沿う定期観測線(PH線)のCTD観測データを用いて、26.6–27.4 σ_θ 間の傾圧地衡流量を計算し、親潮の流れの構造と、暖水塊の役割について議論した。

PH線は1988年秋から2000年秋までの季節毎約12年間の2000 dbまでのCTDデータ用い、OICEは1992年からの主に夏の1000 dbarまでのCTDデータを使用した。これらの1 dbar毎の水溫、塩分から力学計算およびポテンシャル水溫、ポテンシャル密度を計算した後、 σ 座標(0.05 σ_θ 毎)のポテンシャル水溫、塩分、傾圧地衡流量、等密度層間の厚みを計算した。

PH線上での26.6–27.0 σ_θ 間では、143°40'E–144°00'E間を中心としてほぼ常時親潮の南下流量が見られ、冬季

にその流量が最大となる顕著な季節変動をしていることが明らかとなった。さらに、この南下流量は143°40'Eを中心とする等密度層間の厚い、低温、低塩分の水の存在によって維持されていると考えられる。

OICE上では、暖水塊の渦の中心は海溝最深部と一致しており、26.6–27.0 σ_θ 間の流量を42°Nから暖水塊を跨ぐように39°30'Nまで積分すると、暖水塊があろうがなかろうが南向きの流量となってその大きさには顕著な変動が見られない。平均場で見ると、暖水塊がある時の方が積分流量は幾分か大きい。暖水塊の南向き流量のあたりには等密度層間の厚い水がやはり存在していることから、暖水塊は中層の親潮の流路を変えるだけでなく、むしろ効率的に南へ輸送している可能性が考えられる。

ARGO計画の紹介

岡英太郎

地球観測フロンティア研究システム

長期予報の精度向上や気候変動予測の実現のために、プロファイリングフロートを用いて海洋表層・中層のリアルタイム監視システムを構築する国際プロジェクト、ARGO計画が2000年に始まった。このプロジェクトでは、今後数年間で全世界の海洋に、平均で300 km四方あたり1個の密度で分布するように、約3000個のプロファイリングフロート(ARGOフロート)を展開する予定である。フロートは所定の滞在深度(通常2000 m深)を漂流し、所定の期間(通常10日)ごとに、自身の体積を変化させることにより浮力を変化させ、海面まで浮上する。浮上中CTDセンサーにより水溫・塩分・圧力

データを測定し、海面浮上後ARGOS衛星システムを通じて地上に送信する。フロートは海面に約半日滞在した後、再び滞在深度に戻る。取得されたデータについては、生データが取得後24時間以内にGTS(全球気象通信網)で、また品質管理を施されたデータが3ヶ月以内にインターネットで公開されることになっている。

ARGO計画には現在、アメリカ、イギリス、インド、オーストラリア、カナダ、韓国、スペイン、中国、デンマーク、ドイツ、日本、ニュージーランド、フランス、EUなど10数ヶ国が参加している。現段階での参加各国の投入予定数を合計すると、今後4年間で必要数3000に

対して2200個程度のフロートが投入される予定である。

日本では、国際的なARGO計画に対応して、政府のミレニアムプロジェクト「高度海洋監視システムの構築」(以下、日本のARGO計画と呼ぶ)が2000年度に始まった。日本のARGOフロート展開の主な担当海域は、西部熱帯・北太平洋(10°S以北, 170°W以西)及び熱帯インド洋の一部(18°S-5°N, 75°-95°E)である。これらの海域を300 km四方あたり1個の密度で満たすためには、合計で約430個のフロートが必要である。日本のARGO計画実施の主体である地球観測フロンティア研究システム 気候変動

観測研究領域 亜表層・中層グループと海洋科学技術センター 海洋観測研究部の共同チームでは、2000年度末までに17個のフロートを試験的に黒潮統流の南側と北側及び統流内に投入した。2001年度からは担当海域全体での本格的な投入が開始され、2001年度は約85個、2002-2004年度は毎年100個のフロートが投入される予定である。取得されたデータは「アルゴ計画 高品質データベース

(http://w3.jamstec.go.jp/ARGO/J_ARGOj.html)」で公開中である。

本州東方での中層フロートの動向

岩尾 尊徳・遠藤 昌宏・中野 俊也

気象研究所海洋研究部

四 竈 信 行

地球観測フロンティア研究システム

気象研究所では、科学技術振興調整費「北太平洋亜寒帯循環と気候変動に関する国際共同研究(SAGE)」の一環として北太平洋中層水(NPIW)の展開過程の直接的な把握を目的として、本州東方から北海道の南方にかけてのいわゆる混合海域で中層フロートを投入してきた。1998年5月と11月にそれぞれ5台のPALACEフロートを投入し、1999年11月には5台のAPEXフロートを投入した。さらに2001年2月に2台、5月末に4台の等密度型のAPEXフロートを投入した。合計21台の中層フロートはいずれも投入以後現在までほぼ順調に稼働している。

PALACEフロートは、中層では400~600 dbの層を漂流するように設定しているが、自動的な浮力の調整は行わないので、実際の中層での漂流深度は上層の海況を反映して変動しており、等圧面よりもむしろ等密度面に沿うように漂流しているように見える。APEXフロートは中層で圧力をモニターしながら、設定圧力になるように浮力を自動的に調整するため、非常に安定して設定した400 db付近を漂流している。等密度型のAPEXフロートはAPEXを改良して、中層で水温、塩分、圧力を計測して、一定の密度面に留まるように浮力を自動的に調整するものである。設定密度層はすべて $26.7\sigma_\theta$ で、水温塩分のプロファイルは浮上直前に1000 dbまで沈降してそこから海面まで計測する。これら等密度型APEXフロート

のデータは日本アルゴ

(http://w3.jamstec.go.jp/J-ARGO/index_j.html: ARGO 計画推進委員会)のリアルタイムデータベースにも登録されている(国際ブイ番号29073~29078)。

最初フロート投入から3年を経過しており、漂流海域は30~45°N, 140°E~165°Wのほぼ全域をカバーするまでになった。各フロートの中層の漂流層はそれぞれ異なるが、NPIWの存在する $26.5\sim 27.0\sigma_\theta$ の層を漂流していると考えられる。そこで全フロートの位置情報から中層の流れを推定し、これらを空間平均して中層でのオイラー的な平均流速場を推定した。推定された中層の流れのパターンをみると大きく見て3本の顕著な東向流が認められる。一つは黒潮統流に沿うもので150°E付近では20 cm/s以上で175°E付近でも10 cm/sを越える大きな東向きの流れである。もう一つは41~45°N・150~170°Eにみられるもので、極前線に沿っており、流速は数cm/s程度である。最後の一つは154~170°Eの39°N付近にみられ、流速は10 cm/s弱である。これは152°E付近で黒潮から分岐した流れに連なっているように見える。またシャッキー海膨や天皇海山列付近で変動が大きくなる傾向がみられ、中層の流れも海底地形の影響を受けているように見える。

PALACEによる北太平洋表層の観測

柳本 大吾・平 啓介・北川 庄司

東京大学海洋研究所

海洋研究所では95年夏より日本海モニタリングの一環としてALACEおよびPALACEを用いた観測を行なっている。1998年6月には2台のPALACEを大和海盆内に投入、1999年10月には2台のPALACEを大和堆東方に投入した。これら4台のPALACEはいずれも10日周期で表面

までの浮上と設定密度層までの沈降を繰り返す。いずれも日本海固有水まで沈降するよう設定されている。浮上時には水温を5~10 dbごとに計測して水温プロファイルを記録し、表面でArgos衛星にデータを転送する。表面には30時間滞在し、そのときにArgosシステムによる測