

南大洋表面ブイの開発に向けて

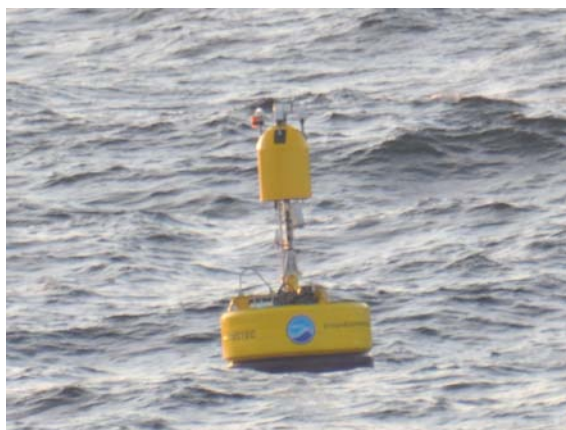
○福田 達也・村島 崇・石原 靖久・馬場 尚一郎・大田 豊
河野 健(海洋研究開発機構)、青木 茂(海洋研究開発機構、北海道大学)

ここ 40 年程度、南極周極流域では、数百メートルにわたる亜表面の暖水化が観測されている (Gille, 2002; Aoki et al., 2003)。この暖水化の原因については、数値モデル結果との比較から、南極周極流の高緯度へのシフトか渦活動の活発化による熱輸送量の増加が考えられるが、観測の不足やモデルの解像度による結果の違いなどにより、詳細なメカニズムは不明である。この周極流の変化は、大気の南半球環状モード (Southern-hemisphere Annular Mode) の強化と捉えられる偏西風の強まりと対応すると考えられている。大気再解析によるデータはこの変化をサポートしているが、南大洋は気象観測データが非常に少ないデータ空白域で、Southern Ocean Observation System (SOOS) をはじめとする国際学術団体において継続的な気象観測ネットワークの確立が強く望まれている。これらの課題に対応するためには、大気海洋間のフラックスが計測可能な海洋観測表面ブイをアデリーコースト沖 (60S, 140E) に係留することが理想的である。しかし、南緯 60 度以南への表面ブイの設置は、荒天や低温による着氷といった過酷な環境のため、これまで実現できなかった。そこで、荒天・着氷等の問題を解決する技術開発を行い、表面係留を実現して大気海洋相互変動時系列データを取得すれば、地球環境の観測・評価・予測分野における研究のブレークスルーになることが期待できる。

JAMSTEC では、太平洋やインド洋の赤道域において、緊張係留ブイ (TRITON) と小型スラック係留ブイ (m-TRITON) 十数機を設置・運用している。そこで、これまで係留ブイ開発で培った技術を応用し、H21 年度より南大洋表面ブイの開発に着手した。開発にあたっては、南極海域へ航路をとる観測船が限られていること等を考慮し、設置回収オペレーションが容易な小型スラック係留ブイ (m-TRITON) をベースに開発を進め、H23 年度に南大洋に設置予定である。但し、m-TRITON の係留実績は赤道域であり、南大洋である寒冷地へ対応するために、強風・波浪対策、低温対策を検討する必要がある。

これまでに、強風・波浪対策として変動外力である波浪を考慮した動的解析プログラムを製作した。また、着氷対策として基礎試験を実施し、ブイ洋上部の着氷防止構造と気象センサ感知部へのヒータ加熱による着氷防止効果を明らかにした。そこで、これらの結果をふまえ m-TRITON 洋上部を改良し、「みらい」にて襟裳岬沖に改良型 m-TRITON ブイを 11.24 に設置、H23.2.5 に回収した。係留期間中、ブイ挙動を明らかにするため浮体部の加速度、姿勢、ブイ直下の張力データを、さらに着氷防止効果を確認するため気象センサ出力変化、可視化 (自動写真撮影) データを取得した。

今後、これらのデータを用い、ブイ挙動に関して動的解析プログラムとの比較検証を行い、係留系の設計を行う。さらに、着氷防止対策をブラッシュアップし、ブイ洋上部の開発を行う。



襟裳岬沖に設置した改良型 m-TRITON ブイ