

深海用フロート「Deep NINJA」の開発 2

○小林大洋（海洋研究開発機構）、渡辺和博・伊野哲郎・雨池健一（鶴見精機／海洋研究開発機構）、
浅川賢一・須賀利雄・河野健・百留忠洋（海洋研究開発機構）

現在進行している地球環境の変化、特に海洋貯熱量の変化や海面上昇を正確に捉えるためには、海洋深層の水温・塩分の変化を正確に捉える必要があることが理解されつつある。2009年に開催されたOceanObs'09においても、2019年までの10年間に海洋深層の観測を充実させることが謳われ、特に深海用フロート等を用いた深層観測網を新たに構築することが提案された。そのため、水深2000mを越える海洋深層を観測できるフロートが求められ、米・仏および日本においてその開発が進められている。海洋研究開発機構と鶴見精機は、「実用化展開促進プログラム」（平成22-24年度）の元で2010年より深海用フロート「Deep NINJA」の開発を共同で進めている。

2012年12月現在、Deep NINJA開発はほぼ順調に進展している。2011年3月に完成したプロトタイプ1号機に続き、2012年3月には電力消費を抑えた改良型の2号機を、10月には量産型とほぼ同じ型であるプロトタイプ3号機および4号機を完成させた。制御ソフトウェアは、机上シミュレーション等により正常に動作することを確認した後、沿岸域での浮沈試験を複数回実施した。そして2012年5月には海洋研究開発機構の海洋調査船「なつしま」により、日本海上越沖にて浅海域総合試験を実施した(図1)。この試験で良好な結果を示したため、2012年8月から10月にかけて北海道南東沖にて深海試験を実施し、最大観測深度4000mからの水温・塩分プロファイルを得ることに成功した(図2)。現在はこの結果を基に、パラメータの調整を進めている。ただし、深海試験で投入した2台のうち1台は、投入直後に4000mからの観測データを送信した後、消息が途絶えている。通信状況にも異常が認められたことから、通信モジュールの故障ではないかと推測される。

Deep NINJAの最大観測深度は4000m、熱帯から高緯度の季節海水域まで、世界中の海域で運用可能である。全長は210cmで空中重量は約50kg、耐圧筐体はアルミ合金製である。データ通信にはイリジウムによるショートバーストデータ方式を採用した。これにより、鉛直分解能の高い観測データの取得だけでなく、稼働中のフロートの観測パターンの変更も可能である。海面での位置はGPSで決定する。現行ではCTDセンサーのみを搭載しているが、追加のセンサーを搭載できるように十分な拡張性を持たせてある。電源にはリチウム電池を用いており、長期間の運用を可能としている。また、利用者の要求にほぼ対応できる観測パターンを備えている。



図1：Deep NINJAの投入

(2012年5月：海洋調査船「なつしま」NT12-13航海にて)

2012年12月からは、JAMSTECの海洋地球観測船「みらい」により南大洋に4台のDeep NINJAを展開する予定である。これにより南極大陸アデリーコースト沖で形成される南極底層水の季節・経年変化を直接観測する事を目的としている。一般への供給は2013年度中に開始できるものと考えている。

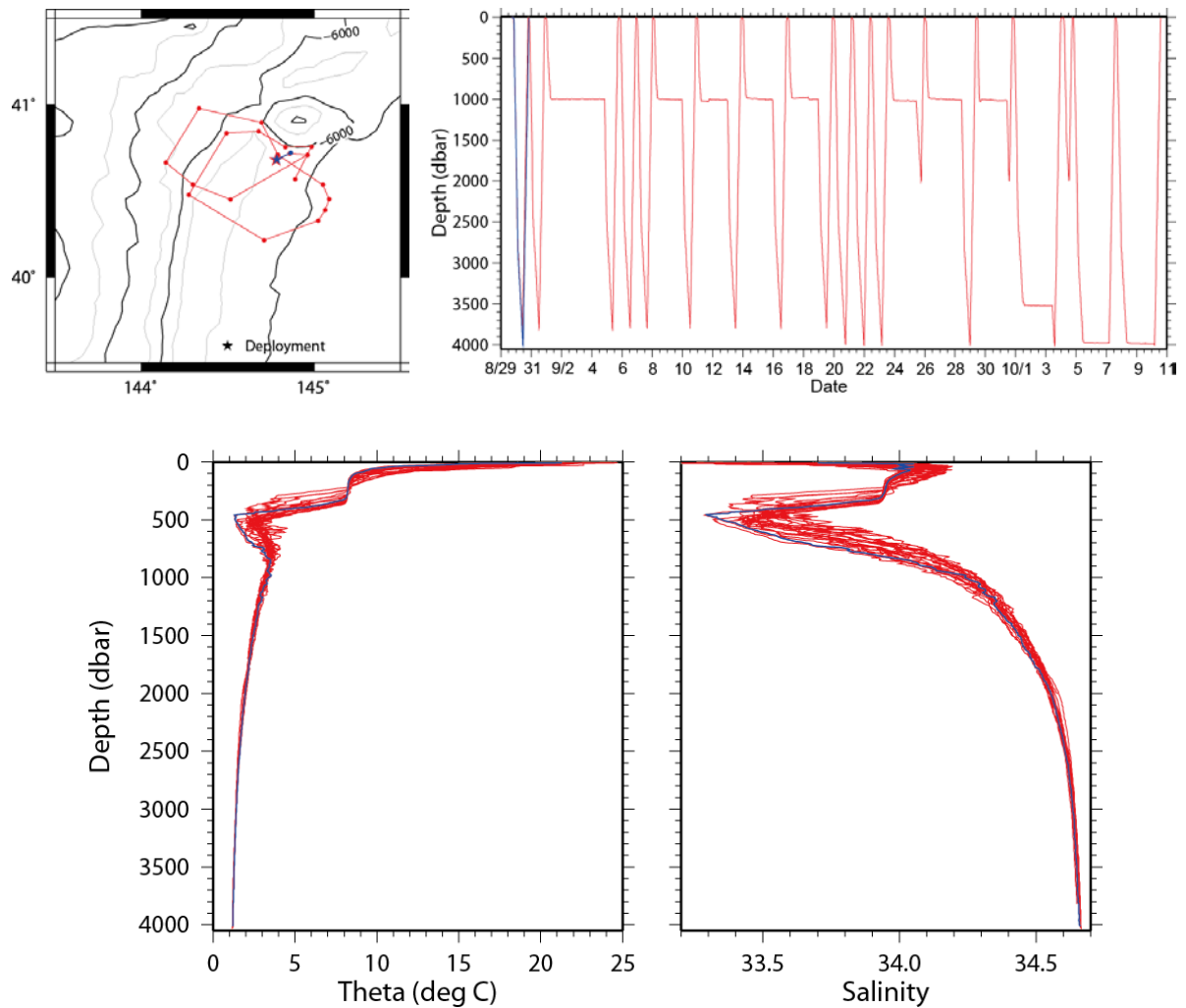


図2：2012年8-10月にかけて行った深海試験の結果。

左上：Deep NINJAの軌跡。右上：Deep NINJAの海洋中での鉛直移動。下：取得した水温と塩分のプロファイル。