

## 自航式深海底サンプル採取システムNSSの運用のこれまで

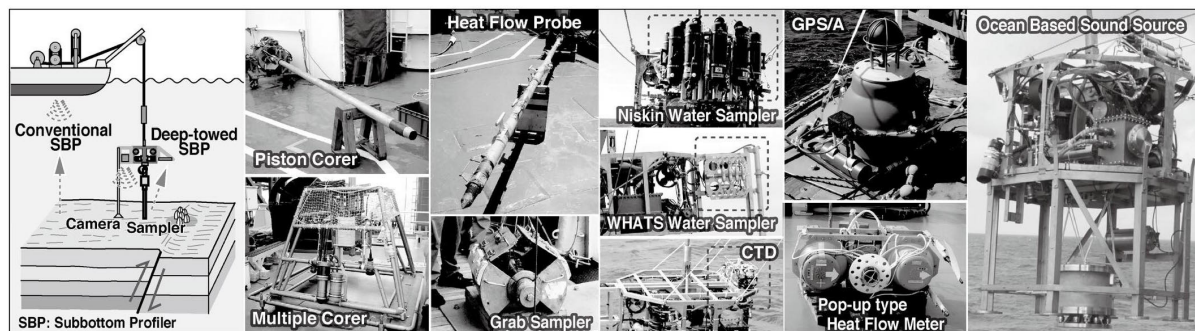
○芦 寿一郎・亀尾 桂・芦田将成・山口飛鳥・大塚宏徳・木下正高（東京大学），  
多良賢二（地球科学総合研究所），徳山英一（高知大学）

自航式深海底サンプル採取システム（Navigable Sampling System, 以下NSS）は、水深4千メートルまでの地点において、カメラで海底の状況を見ながら柱状試料を採取することを目的に開発し、2003年から運用している東京大学大気海洋研究所の無人探査機である。当初目的としたピンポイント採泥をはじめ、観測機器の設置・回収、サブボトムプロファイラー探査、海底設置型音源探査、など様々なニーズに応じて探査の幅を広げてきた。NSSの誕生から15年間の運用の概要について紹介する。

NSSのパイロットビークル（約1トン）は浮力材を持たず母船に懸下されている。これはNSSが長尺の柱状試料採取を目的とし、浮いた状態ではピストンコアラーの引き抜きができないためである。目標点へは母船の移動で接近するが、パイロットビークルの推進器を用いて50メートル程度の範囲であれば自身で移動が可能である。例えば直径1メートルのバクテリアマットを探索しながら、その中心で採泥できる。また、2010年から導入したサブボトムプロファイラーにより、断層などの海底下の構造を見ながら採泥できるようになった。NSSはパイロットビークル、テザーケーブル、船上装置から構成され、いずれもトレーラーで輸送できる。また、電力・油圧は自ら供給できるため、広い甲板スペースとAフレームを備えた船舶であれば搭載できる（これまで「かいよう」、「白鳳丸」で使用）。

NSSのパイロットビークルはフレームに様々な装置を簡単に追加できる。これまでにニスキン採水器、保圧式採水器、CTD、サブボトムプロファイラー、海底接地型音源（多良ほか、2017 物探学会要旨）を搭載してきた。吊下げるタイプの機器は、ピストンコアラー・マルチプルコアラー・グラブサンプラー・POGO式熱流量計がある。また、NSSは湧水点や斜面の小さな平坦面に機器をピンポイントで設置する能力があり、これまでに自己浮上式長期温度計測装置、GPS音響測距装置を設置してきた。さらにワイヤーの破断で海底に突き刺さった状態のピストンコアラーや音響切り離しの不具合で浮上しない海底設置機器の回収も行ってきた。この他、ボアホールの構築と孔内長期観測機器の設置のテストを行ったこともあり、その後、同様の埋設方式は現在DONETで用いられている。

NSSは主に南海トラフ域で運用してきたが、沖縄トラフの熱水鉱床、日本海のメタンハイドレート、相模湾・日本海溝の活断層、地中海の塩水湖・泥火山の調査でも用いられてきた。今後も新しいニーズに対応した柔軟な機器運用を乗組員・観測技術員のご協力のもと行なってゆく予定である。



NSSの探査の概要（左端）と各種試料採取・観測機器