

石狩海盆でのOBNを用いた海底下構造イメージング

Seismic imaging using ocean bottom nodes in the Ishikari Basin, Japan Sea

*野 徹雄¹、佐藤 壮¹、小平 秀一¹、清水 賢²、横田 哲也²、Karl Hosgood³、Masako Robb³、鶴 哲郎⁴
*Tetsuo No¹, Takeshi Sato¹, Shuichi Kodaira¹, Satoshi Shimizu², Tetsuya Yokota², Karl Hosgood³,
Masako Robb³, Tetsuro Tsuru⁴

1. 海洋研究開発機構、2. 日本海洋事業、3. Emerson E&P Software、4. 東京海洋大

1. JAMSTEC, 2. Nippon Marine Enterprises, 3. Emerson E&P Software, 4. Tokyo University of Marine Science and Technology

日本海は、2007年新潟県中越沖地震や1964年新潟地震など海陸境界域や沿岸域に分布している断層による被害地震が過去に多く発生し（e.g. 宇佐美・他, 2012）、近年公表された震源断層モデルにおいても沿岸域に多くの震源断層が設定されている（e.g. 日本海における大規模地震に関する調査検討会, 2014）。そのため、日本海の震源断層モデルの構築の高精度化において、沿岸域や海陸境界域における深部構造の情報の取得は重要な課題の1つである。これまで実施されてきた日本海での海陸統合探査では、海底着底ケーブルの展開や2船式地震探査が海陸接合部を含む沿岸域において有効な深部構造イメージングを得ることができている（e.g. 阿部・他, 2010; 佐藤, 2013）。しかし、予算状況が厳しい昨今、これらの手法・システムを選択することが簡単ではない。そこで、今後の沿岸域での地震探査を検討するために、機材の取り扱いが容易なOcean Bottom Nodes（OBN）を用いた地震探査を試みた。

本研究に関するデータ取得は、2017年に北海道北西沖の海域で国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）の海底広域研究船「かいめい」による地震探査航海（佐藤・他, 2018）の中で実施した。OBNは石狩海盆内の1観測点に約100 m間隔で10台のNodeを展開した。設置水深は800 mである。なお、OBNシステムは日本海洋事業株式会社が構築したものを使用しており、固有周波数15 Hz、鉛直動1成分、水平動2成分のオムニディレクショナル・ジオフォンとハイドロフォン1成分の計4成分のデータを各々のNodeが記録している（Shimizu et al, 2012）。OBNを用いた探査の主なデータ取得仕様は、測線長21 km、発震間隔25 m、エアガン総容量2650 cu.in.、エアガン曳航深度6 mである。この探査測線では、通常のマルチチャンネル反射法地震（MCS）探査と海底地震計（OBS）を用いた地震探査も別途実施している。

データ解析は、GeophoneとHydrophoneの極性の特性と海底海面間多重反射波を利用して、波動場分離し、Prestack migrationによってイメージングを行うMirror imaging（e.g. Dash et al., 2009）を利用した手法を試みた。通常の反射法イメージングでは対象となる反射面で1度反射したUpgoingの波動場を使ってイメージングするが、Mirror imagingではDowngoingの波動場を使ってイメージングを行い、その効果の1つとして展開したOBNの数倍の範囲でイメージングを広げることができた。解析結果から、海底下の堆積層や基盤までのイメージングが得られており、同測線で実施されたMCS探査の結果と整合的である。

キーワード：OBN、地震探査、日本海

Keywords: Ocean bottom nodes, Seismic imaging, Japan Sea