

「日本海地震・津波調査プロジェクト」による

北海道北西沖～石狩湾の地殻構造調査

○佐藤壮・野徹雄・三浦誠一・小平秀一（海洋研究開発機構）

北西太平洋の背弧海盆の1つである日本海の東縁部では、1983年日本海中部地震（気象庁マグニチュード(Mj)7.7）や1993年北海道南西沖地震(Mj7.8)等の地震や、これらの地震によって生じた津波により大きな被害が発生している。日本海東縁部を含む沿岸部での地震発生メカニズム等の理解に必要な情報である地殻構造や断層分布等を明らかにするために、2009年～2012年度に実施した文部科学省の「ひずみ集中帯の重点的調査・観測研究」、および2013年度から実施している「日本海地震・津波調査プロジェクト」の受託研究にて、日本海東縁から南縁部にてマルチチャンネルストリーマ（MCS）と海底地震計（OBS）を用いた地震探査を行っている（例えば、野・他、2014）。その結果、青森沖から鳥取沖の海域では、背弧拡大の影響を受けた地殻構造と被害地震の震源断層を含む活断層や活褶曲の分布の対応関係が明らかになり、背弧拡大プロセスと地震発生メカニズムが大きく関係していることがわかってきた（例えば、No et al., 2014, Sato et al., 2014）。しかしながら、北海道北西沖の海域では、1940年積丹半島沖地震（M7.5）が発生し、また沿岸から奥尻海嶺にかけては南北または北東－南西方向の活断層が推定されているが（例えば、Okamura et al., 1995）、地殻構造スケールの構造探査は行われていないため、地殻構造や断層分布等の詳細についてよくわかっていないところもある。そこで、これらの詳細な情報を知るために、2017年6月から7月にかけて、北海道北西沖から石狩湾の領域で、海底広域研究船「かいめい」のMCSシステムとOBSを用いた地震探査（KM17-06C航海）を実施した（図1）。

KM17-06C航海では、MCSシステムを用いた探査（MCS探査）を計5測線（SJ1705、SJ1706、SJ1707、SJ1708、SJ17IS測線）とOBSを用いた地震探査（OBS探査）を2測線（SJ1707、SJ17IS測線）実施した（図1）。そのうち1測線（SJ17IS測線）は、東京大学地震研究所が実施した陸域の地震探査と併せて海陸統合調査の一部としても行った。MCS探査では、2アレーのエアガンシステム（最大容量5,300 cubic inch）と受振点間隔3.125 mのマルチチャンネルのストリーマケーブルをそれぞれ深度10 mと12 mで曳航し、エアガンアレーによる発振は50ないし25 m間隔で実施した。一方、OBS探査は、OBSをSJ1707測線に40台、SJ17IS測線に19台を約4～6 km間隔で設置した。OBSは漁業への影響を考慮して、アンカーを通常のOBS型の他に、アンカー回収型、アンカーを改良した円錐台形型、ロープとブイを用いたOBN（Ocean Bottom Node）を使用した。10セットのOBSで構成されているOBNをSJ1707測線の1地点に約100 m間隔で設置した。これら設置したOBSとOBNは100～200 m毎に4アレーのエアガンシステム（最大10,000 cubic inch）による発振を記録している。OBN以外のOBSは、海洋エンジニアリング株式会社所有の「第一開洋丸」を用いて回収を行った。

暫定的な処理を施したMCSデータの記録断面からは、背弧拡大時に形成された正断層が現在の短縮変形によって逆断層として再活動（インバージョンテクトニクス）している断層や逆断層が奥尻海嶺より陸側に卓越して分布していることが明らかになった。一方、OBS探査で得られたOBS記録では、ほぼ測線全体からのエアガン発振の記録がとらえられている。

本発表では、KM17-06C 航海で実施した MCS、OBS 探査で得られたデータやその特徴、および暫定的な地殻構造イメージングの結果について報告する。

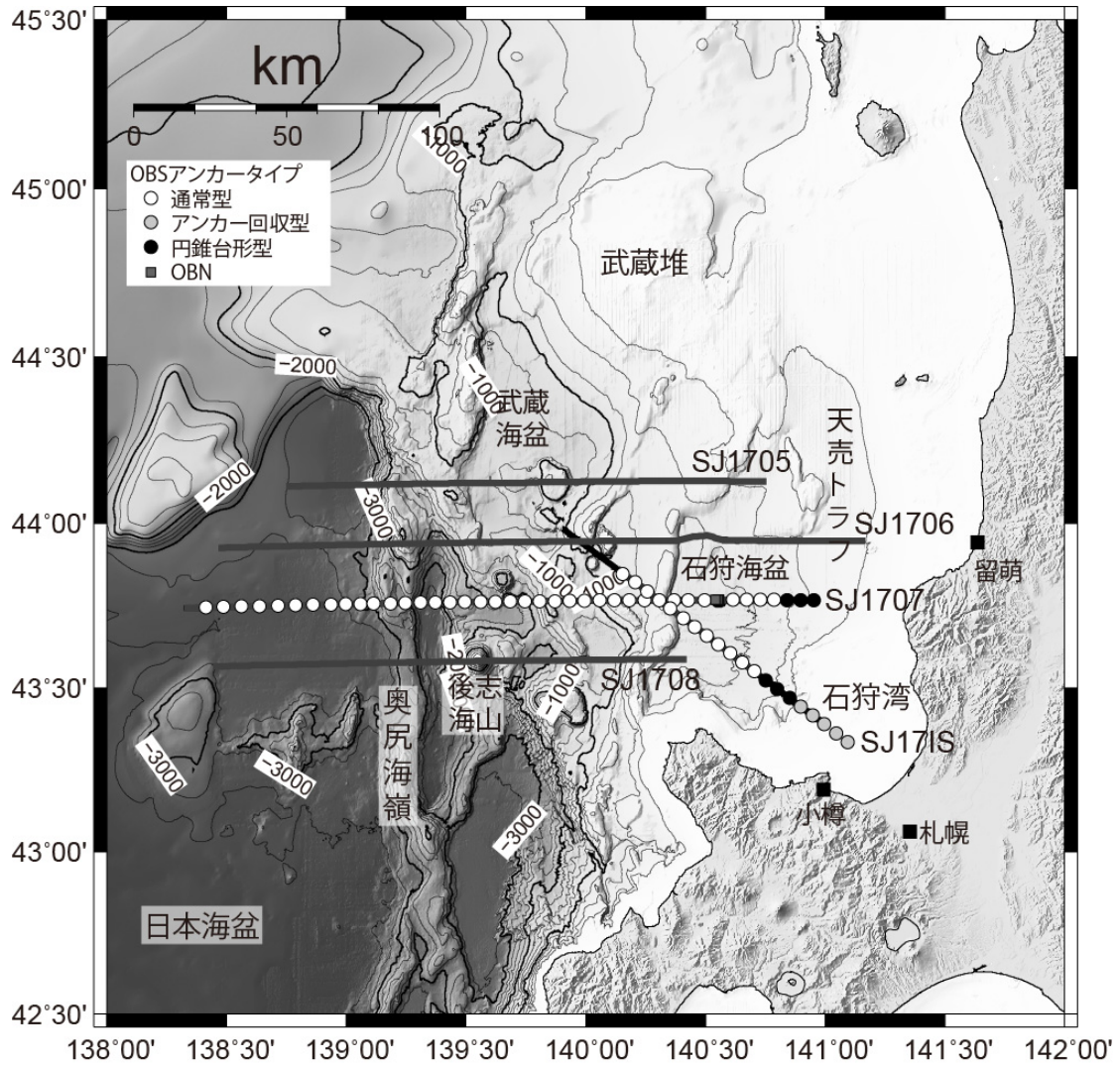


図1 KM17-06C 航海の測線位置図。黒線は OBS 探査測線、灰色線は MCS 探査測線、丸印は設置した OBS、灰色四角印は設置した OBN の位置を示す。