

「日本海地震・津波調査プロジェクト」による

鳥取沖～能登半島沖縁辺部および西部大和海盆の地殻構造

○佐藤壮・野徹雄・小平秀一・三浦誠一（海洋研究開発機構）

北西太平洋の背弧海盆の1つである日本海は、東縁部から南縁部にかけての領域において、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tonクス）している断層（e.g. Okamura et al., 1995）や、地殻構造の境界域に発達している逆断層（e.g. No et al., 2014）が数多く分布し、これらの断層によって多くの被害地震が発生している（例えば、Okamura et al., 2007）。これらの領域での地震発生メカニズム等を明らかにするために、2009年から2012年に青森県西方～能登半島東方沖において、マルチチャンネルストリーマ（MCS）と海底地震計（OBS）を用いた地震探査が行われた（例えば、野・他, 2014）。その結果、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（No et al., 2014; Sato et al., 2014）。このことは、震源断層モデル構築や地震発生メカニズムを理解するために、日本海の構造発達史の理解も重要な情報の一つであることを示している。大和海盆地は、日本海に存在する海盆の中で排他的経済水域の問題の心配がなく、海盆全域を調査できる海域である。この大和海盆の構造発達史の理解は海盆の陸側縁辺部に発達する地震断層の議論に貢献できることが考えられる。

そこで、文部科学省の地震防災研究戦略プロジェクトの一つである「日本海地震・津波調査プロジェクト」の受託研究として、2014年度から日本海能登半島西方から若狭湾周辺を経て、鳥取沖にかけての大和海盆も含む海域にて深海調査研究船「かいれい」を用いた地震探査を実施している（KR14-08、KR15-11、KR16-08 航海）（野・他, 2016）（図1）。この調査海域では、震源メカニズムが逆断層型から横ずれ断層型へ推移し（e.g. 三雲, 1990; Terakawa and Matsuura, 2010）、過去100年間に1952年大聖寺沖地震（気象庁マグニチュード（ M_j ）6.5）、1963年越前岬沖地震（ M_j 6.9）、2007年能登半島地震（ M_j 6.9）といった M_j 6.5以上の地震が発生し、さらに陸上で発生した1948年福井地震（ M_j 7.1）や1925年北丹後地震（ M_j 7.3）の地震断層の延長部にも対応している。

KR14-08、KR15-11、KR16-08 航海では、MCS探査を計21測線（KR14-08：10測線、KR15-11：9測線、KR16-08：2測線）とOBSを用いた地震探査（OBS探査）計3測線（KR14-08、KR15-11、KR16-08：各々1測線）を実施した。MCS探査は、総容量7800 cubic inch（約128リットル）エアガンと受振点間隔12.5mの444チャンネルのストリーマケーブルをそれぞれ深度10m、12mで曳航し、エアガンを50m間隔で発振し、ストリーマケーブルで記録している。一方、OBS探査は、OBSをKR14-08で60台、KR15-11で54台、KR16-08で50台を約4～6km間隔で設置し、MCS探査と同じエアガンシステムを用いて100～200m毎に発振して海底に設置したOBSで記録をしている。設置したOBSは一昨年度と今年度は「かいれい」にて回収し、昨年度と今年度浅海域に設置したOBSについては、海洋エンジニアリング株式会社所有の「第五開洋丸」と「第一開洋丸」とROVを用いて、回収している。

これらの探査の暫定的な解析結果から、岡村(2013)や日本海における大規模地震に関する調査検討会(2014)などの先行研究で指摘されている活断層が分布している領域では短縮した構造が確認され

ている。ただし、日本海における大規模地震に関する調査検討会（2014）で想定している断層が、一部不連続になっている可能性を示す結果も得られている。さらに、海盆内の地殻反射面の一部についてはその上位に位置する基盤・堆積層の変形に対応しており、周辺の地形と比較すると空間的に連続している可能性もある。一方、OBS 探査の結果では、海盆内の速度構造分布はほぼ均一に分布している。

本発表では、KR14-08、KR15-11 および KR16-08 航海で実施した MCS、OBS 探査で得られた鳥取沖から若狭湾周辺、能登半島西方沖の縁辺部およびそれに隣接する西部大和海盆における地殻構造イメージングの結果とその特徴などについて報告する。

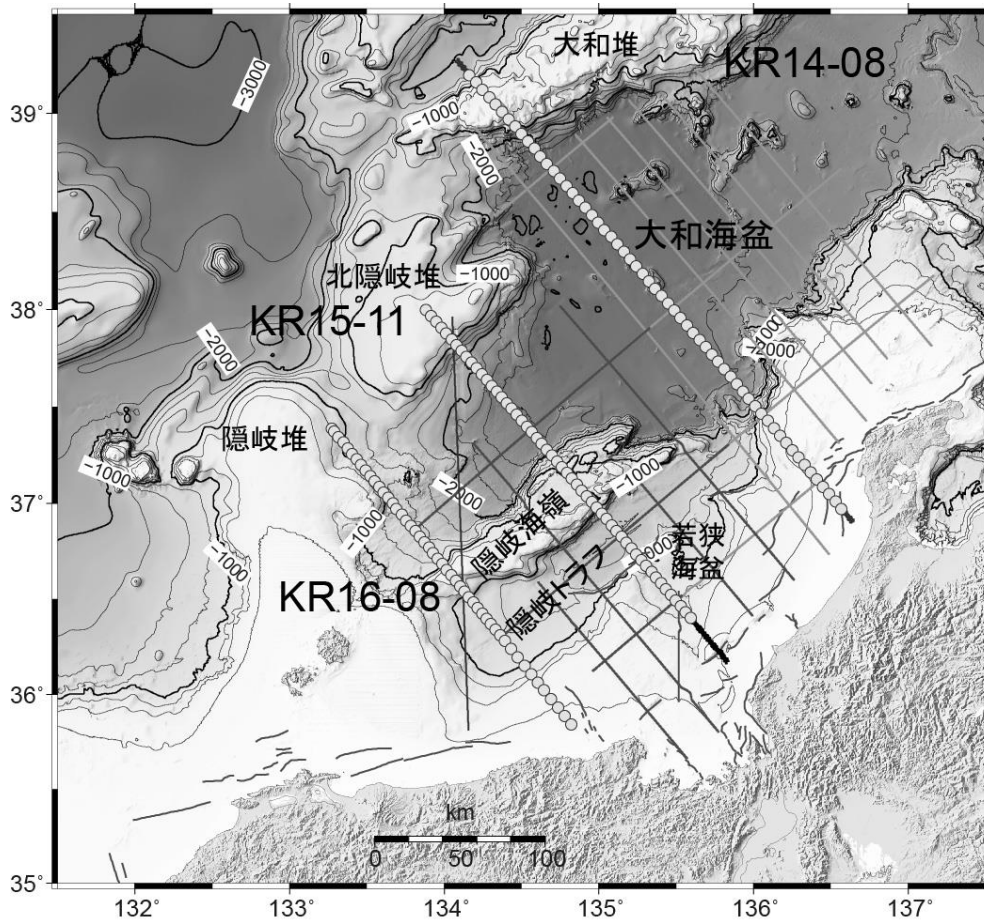


図1 KR14-08、KR15-11、KR16-08 航海の測線位置図。太線はOBS 探査測線、細線はMCS 探査測線、白丸は設置したOBS 位置を示す。