

地震探査による日本海盆南部～日本海東縁部の地震波速度構造

○佐藤 壮・野 徹雄・高橋 成実・小平 秀一・金田 義行 (海洋研究開発機構)

日本海東縁部や東北日本の日本海側の地域では、日本海拡大による大陸地殻の伸張変形と約 3 Ma からの短縮変形によって形成した褶曲―断層帯が発達、集中的に分布し (Sato, 1994)、多くの被害地震 (例えば、2004 年新潟県中越地震、2007 年新潟県中越沖地震) が発生している。しかし、これらの地域において、短縮変形が集中するメカニズムや短縮変形によって形成した活断層、活褶曲と発生する被害地震との関係はよくわかっていない。上記の地域の短縮変形が集中するメカニズムや被害地震発生との関係を知るためには、短縮変形の影響をほとんど受けずに日本海形成時の構造が残存している日本海盆や大和海盆の地殻構造の特徴や、これら両海盆から日本海東縁部への地殻構造の空間方向の変化を把握することは重要である。そこで、これらの特徴を把握するために、科学技術振興調整費「ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究」(文部科学省、2008)の一環として、日本海東縁部で 2009 年から 2012 年にかけて行われたマルチチャンネルストリーマを用いた反射法地震探査 (MCS 探査) と海底地震計 (OBS) を用いた屈折法・広角反射法地震探査 (OBS 探査) が実施された (KR09-09, KY09-06, KR10-10, KR11-08, KR12-10 航海)。これらの MCS、OBS 探査の主要な結果については、野・他 (本シンポジウム) で発表する予定である。本発表では、OBS 探査データ (KR11-08, KR12-10 航海) より求めた日本海盆南部から日本海東縁部の 1983 年日本海中部地震余震域南部と北部を横切り、大陸棚部への地震波速度構造を報告する。

上記の航海の OBS 探査データより、日本海盆南部の堆積層を含めた地殻全体の厚さは約 11 km である。この海盆南部の地殻構造と典型的な海洋性地殻を比較すると、P 波速度分布はほぼ類似しているが、海盆地の地殻下部が約 2 km 程厚くなっている。また MCS 探査の結果では、海盆地では逆断層は存在していないことが指摘されている (野・他、本シンポジウム)。これらのことより、日本海盆南部では、海洋性地殻が存在し、日本海拡大のみによって形成したと推定される。海盆地から 1983 年日本海中部地震震源域にかけての領域では、地殻は 14~16 km の厚さを持ち、陸域に向かって緩やかに厚くなっている。この領域の地殻構造は海洋性と大陸性の中間的な特徴 (遷移地殻) を持っていると推定され、大和海盆の地殻構造に比べて、地殻の厚さはやや薄い、P 波速度分布は類似している。またこの領域の地殻下部には、厚さ約 2 km の P 波速度 7.1 km/s 以上の部分が存在しており、この薄い高速度層は、日本列島がアジア大陸から分裂・リフティングの際のマントル温度が高いことによって形成した可能性がある。1983 年日本海中部地震の震源域下の地殻の厚さは約 19 km、モホ面は約 21 km に位置している。この震源域を境に、速度構造が陸側と海側で変化しており、震源域より陸側の大陸棚部の地殻構造は島弧地殻の特徴を示している。島弧地殻の特徴を持つ大陸棚部では、活構造帯 (岡村・他 1998) に対応していると考えられる速度構造の不均質が確認でき、この不均質は一部では深さ約 10 km まで分布している。

日本海盆南部から日本海東縁部にかけては、海側から、海洋性地殻、遷移地殻、島弧地殻が存在しているのに対し、大和海盆から日本海東縁部では、遷移地殻、島弧地殻が存在しており、日本海盆側と大和海盆側で構造の遷移が異なっている。