

海底地震計 エアガン探査による対馬海盆南東部海陸境界域のP波速度構造

P-wave velocity structure of the margin in the southeastern Tsushima Basin, Japan Sea using ocean bottom seismometers and airguns

佐藤 壮[1], 佐藤 利典[2], 篠原 雅尚[3], 日野 亮太[4], 西野 実[5], 金沢 敏彦[6], 五十嵐 千秋[7]
Takeshi Sato[1], Toshinori Sato[2], Masanao Shinohara[3], Ryota Hino[4], Minoru Nishino[4], Toshihiko Kanazawa[5], Chiaki Igarashi[6]

[1] 千葉大・自然科学, [2] 千葉大・理, [3] 東大・地震研, [4] 東北大・理・予知セ, [5] 東北大・地震予知, [6] 地震研, [7] 東大・海洋研

[1] Sci. and Tech., Chiba Univ., [2] Chiba Univ., [3] ERI, Univ. Tokyo, [4] RCPEV, Tohoku Univ., [5] ERI, Tokyo Univ, [6] ORI Univ. of Tokyo

日本海・対馬海盆南東部から西南日本弧に至る海陸境界域においては、詳細な地殻構造が明らかにはなっていない。この地域の詳細な地殻構造を明らかにすることは、対馬海盆および日本海の形成過程を考察する上で重要である。対馬海盆南東部海陸境界域において、海底地震計(OBS)とエアガンを用いた構造探査実験を行った。得られた記録より、初動は、海盆域のOBSでは震央距離約5~50km、陸域に近いOBSでは震央距離約3~65kmまで確認できる。モホ面からの反射波(PmP)と考えられる振幅のやや強い相を持つ後続波は、海盆域、陸域に近いOBSそれぞれ震央距離約50km, 60kmから確認できる。

1. はじめに

西太平洋の縁海の1つである日本海には、北東部から西部にかけて日本海盆、南東部に大和海盆および南西部に対馬海盆の背弧海盆が位置し、この3つの背弧海盆の会合部には、地形的な高まりである大和堆が位置している。日本海では、形成を考察するために数多くの地質学的地球物理学的研究が行われている。そのうち地殻構造探査実験においては近年、海底地震計(OBS)と制御震源を用いた探査が行われ、その結果、日本海盆北東部では海洋性地殻(Hirata et al., 1992)、大和海盆および対馬海盆では海洋性地殻と大陸性地殻の中間的な構造(e.g Hirata et al., 1989, Kurashimo et al., 1996)が存在し、日本海では地殻構造の地域性が存在していることが示された。これらにより、海盆部分の詳細な地殻構造が明らかになったが、日本海の形成については統一的な見解がまだ得られていない。日本海の形成を考察するためには、海盆部分だけではなく、海盆部分から陸域(日本島弧・アジア大陸)にかけての地殻構造が大きく遷移していると考えられる海陸境界域の地殻構造を明らかにし、海盆部分と海陸境界域の地殻構造の結果を合わせて、日本海各地域の形成過程を考察することが必要不可欠であると考えられる。そこで、2000年9月、隠岐島西方沖・対馬海盆南東部から西南日本弧に至る海陸境界域において、OBSとエアガンを用いた構造探査実験を行った。本講演では、海陸境界域下の地殻全体のP波速度構造について報告する。

2. 実験概要

2000年9月29日から30日にかけて、東京大学海洋研究所の淡青丸を用い、隠岐島西方沖・対馬海盆南東部から西南日本弧に至る海陸境界域において、OBS6台およびエアガン2基(総容量37リットル)を用いた構造探査実験を行った。また、同時にシングルチャンネル反射法地震探査も行った。測線は北北西-南南東方向に長さ約90km(北緯36.5度, 東経132.2度~北緯35.8度, 東経132.7度)である。OBSは測線上に約20km間隔で設置し、全測線上において、エアガンの発震は80秒~100秒間隔、距離にして、約200~270m間隔で行った。OBSは全台回収され、5台のOBSでは、ほぼ全測線上での発震の記録を得られたが、1台はレコーダーのトラブルにより一部の発震の記録しか得られなかった。

3. 海底地形

測線上の海底地形は、西南日本弧側の測線端より約30kmまでは、水深約170~400mと緩やかに傾斜しているが、約30~45kmでは、水深400~1100mと急激に傾斜し、約45km~約90km(海盆側の測線端)では、水深1100~1600mに傾斜している。また、西南日本弧側の測線端より約30~45kmでは、海底地形の凹凸が激しくなっている。

4. OBSの記録

海盆側の傾斜域に設置した3台のOBSから得られた記録では、震央距離約20km~35kmにかけて、見かけ速度約5.6~6.2km/sの相が確認できる。そのうち海盆側測線端に近い2台のOBSでは、震央距離60km付近からモホ面からの反射波(PmP)と考えられる振幅のやや強い相を持つ後続波が確認できる。急傾斜域に設置したOBSの記録では、海底地形の凹凸に伴い、初動が複雑に変化している。西南日本弧側の緩傾斜域に設置したOBSのうち西南日本弧側に最も近いOBSの記録では、震央距離約50km~65kmにかけて、見かけ速度約5.8km/s、震央距離65kmから見かけ速度約6.8km/sの相が確認できる。また、緩傾斜域に設置した2台のOBSでは、震央距離約50kmからモホ面からの反射波(PmP)と考えられる振幅のやや強い相を持つ後続波が確認できる。