

スバルバル諸島西岸における受動的大陸縁辺域の地殻構造

Crustal structure of the passive continental margin, west off Svalbard Islands, deduced from ocean bottom seismographic studies

桑野 亜佐子 [1], 村井 芳夫 [2], 西村 裕一 [1], Rolf Mjelde [3], 島村 英紀 [4]

Asako Kuwano [1], Yoshio Murai [2], Yuichi Nishimura [3], Rolf Mjelde [4], Hideki Shimamura [2]

[1] 北大・理・地震火山センター, [2] 北大・理・地震火山研究観測センター, [3] ベルゲン大・固体地球物理学研究所, [4] 北大・理・地震火山研究センター

[1] ISV, Hokkaido Univ., [2] Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ., [3] Inst. Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ., [4] Institute of Solid Earth Physics, Univ. of Bergen

1998年夏、ノルウェー北方のスバルバル諸島周辺で、シングルチャンネルストリーマー、エアガン、海底地震計を用いた人工地震探査を実施した。この海域では今まで反射法探査が多数行われてきたが、本研究では、海底地震計を用いた屈折法探査によって、同海域の地殻のP波速度構造をより深部まで求めた。その結果、海洋地殻から大陸地殻への遷移領域の詳細な構造が明らかになった。

1.はじめに

北大西洋の大陸縁辺域は、大陸分裂後の海洋底拡大に伴い、新しく形成された海洋地殻が大陸地殻に付加したもので、受動的大陸縁辺と呼ばれている。ノルウェー沿岸における、この大陸縁辺域の地殻構造は、北海道大学とベルゲン大学(ノルウェー)との共同で行われた反射法、屈折法を用いた人工地震探査により、次第に明らかにされてきている(e.g., Kodaira et al. 1995, 1996; Mjelde et al. 1992, 1997)。しかし、バレンツ海を南北に走る(現在は海中に没している)同縁辺域では、これまでは反射法、ESP法などによる地殻構造探査が多数行われてきたが、海底地震計(以下OBS; Ocean Bottom Seismograph)を用いた屈折法探査は実施されていなかった。

1998/7/14~8/31、我々はベルゲン大学と共同で、スバルバル諸島の沿海において、OBSと強力で高密度のエアガン(20リットル×4基)を用いた大規模な地殻構造探査を実施した。使用したOBSはのべ93台(内92台回収成功)、測線は12本、島の西、南、東縁海とノルウェー北部縁海に、4アレイ配置した。最高測線長は500km、ショット間隔は約200mで、OBSの設置、回収とエアガンの曳航にはベルゲン大学の観測船ホーコン・モスピー号を使用した。また、島の西側と南側に配置された東西方向の3測線では、シングルチャンネル反射法探査を同時に行った。本研究では、大西洋中央海嶺と海陸境界とを、東西に横切るように配置したこの3測線(北緯75-78度、東経20-30度)に関してP波速度構造を求める。

2.この研究の目的

これまでにノルウェー北部沿岸の大陸縁辺域では、北緯68度付近に位置するLofoten Marginにおいて、屈折法探査により1)海陸遷移帯の下部地殻にP波速度7km/s以上、厚さ7kmの高速度層が存在していること、2)海陸遷移帯の下部地殻は、ノルウェー南部沿岸へ南下するにつれて、その厚さが増加していること、3)この高速度層の起源はアイスランドホットスポットである可能性があること、などが明らかにされた(Kodaira et al. 1995)。また、マルチチャンネル反射法とESP法により、スバルバル諸島南岸の縁辺域において、大陸地殻の深さ30-32kmにモホ面がみつまっているが、これが厚さ15kmの海洋地殻に遷移する幅が25-50kmと狭い。ここにはHornsund断層帯が存在しており、大陸分裂の始まりであるリフティングの痕跡とみられている(Faleide et al. 1991)。

本研究では、スバルバル諸島西岸沖の大西洋中央海嶺から大陸縁辺にかけての地殻のP波速度構造を、OBSを用いた屈折法探査によってより深部まで明らかにし、ノルウェー沿海から北へと続く受動的大陸縁辺の構造的なつながりまたは変化を追い、その成因を探ることを目的としている。

3.記録

3測線のデータは概ね良好であり、震央距離90km程度まで明瞭な初動が得られた。波形は5-20Hzのbandpass filterをかけて処理した。

大西洋中央海嶺と大陸縁辺との間に設置したOBSによって得られた走時記録からは、反射法の記録では海底基盤が平坦にみえていた部分が、東西でP波速度が大きく異なっていることがわかった。このOBSから海嶺側の地殻上層に、大陸側より高速度の層が存在していることがわかる。

4.参考文献

・ Faleide et al.(1991), Deep seismic transects across the sheared western Barents Sea-Svalbard continental margin, *Tectonophysics*, 189, 73-89.

- Kodaira et al.(1995), Crustal structure of the Lofoten continental margin, off northern Norway, from ocean-bottom seismographic studies, *Geophys.J.Int.*, 121, 907-924.
- Mjelde et al.(1992), A crustal study off Lofoten, N. Norway, by use of 3-component Ocean Bottom Seismographs, *Tectonophysics*, 212, 269-288.