

1996年8月11日宮城県鬼首地震（M5.9, M5.7）震源域直下に分布するS波反射面

S-wave reflectors beneath the fault planes of 1996 Onikobe earthquakes (M5.9, M5.7), northeastern Japan

堀 修一郎 [1], 海野 徳仁 [2], 岡田 知己 [1], 河野 俊夫 [3], 仁田 交市 [4], 中村 綾子 [1], 浅野 陽一 [3], 松澤 暢 [1], 長谷川 昭 [1], 小菅 正裕 [5], 長谷見 晶子 [6], 伊東 明彦 [7]

Shuichiro Hori [1], Norihito Umino [1], Tomomi Okada [1], Toshio Kono [2], Kouichi Nida [3], Ayako Nakamura [4], Youichi ASANO [1], Toru Matsuzawa [5], Akira Hasegawa [4], Masahiro Kosuga [6], Akiko Hasemi [7], Akihiko Ito [8]

[1] 東北大・理・予知セ, [2] 東北大・予知セ, [3] 東北大・院・理・予知センター, [4] 東北大学院・理・予知センター, [5] 弘前大・理工, [6] 山形大・理・地球環境, [7] 宇都宮大・教育

[1] RCPEV, Tohoku Univ., [2] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ., [3] RCPEV Tohoku Univ, [4] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ., [5] RCPEVE, Tohoku Univ., [6] Faculty of Sci. & Tech., Hiroaki Univ., [7] Earth and Environ. Sci., Yamagata-Univ., [8] Utsunomiya Univ.

1996年宮城県鬼首の地震（M5.9, M5.7）の余震観測のデータから顕著な後続波（SxS波）を見だし、その後続波の走時解析からS波反射面の空間分布を推定した。その結果、鬼首カルデラのカルデラ壁や、M5.9およびM5.7の地震の震源断層の直下に顕著な反射面が見いだされた。震源断層とS波反射面との位置関係から、S波反射面の分布はこれらの地震の発生機構と密接に関連している可能性があると考えられる。

1. はじめに

1996年8月11日に秋田・宮城県境付近でM5.9, M5.7の地震が発生した。この地域では最近の約20年間にM5程度の地震が約10年ごとに発生している。海野ほか（1998）および小野寺ほか（1998）は、これらの地震活動を詳細に調査して、地震活動と地質構造や地震波速度構造〔小野寺ほか（1998）〕との密接な関係を見いだした。堀ほか（1997）は1976年の地震（M4.9）の余震、および1996年の地震の余震の観測波形の中に顕著な反射S波（SxS波）を見だし、それらの走時データから反射面が水平であるとの仮定に基づき、M5.9の地震の断層面の直下のほぼ水平な反射面と、M5.7の地震の断層面に続くようにみえるやや傾斜した反射面を求めている。本研究では、反射面が水平であるという仮定をはずして、Matsumoto and Hasegawa（1996）に従い鏡像観測点を求めることにし、S波反射面の位置・形状を推定したので報告する。

2. S波反射面の推定法

M5.9の地震の発生後の10月14日～12月5日に実施されたDATレコーダによる余震観測データを用いて震源決定された余震の記録波形の中から、顕著な後続波（SxS波）を見だし、それらの走時を読みとり、 $V_s=3.0$ km/secの均質速度構造を仮定して、鏡像観測点をグリッドサーチにより決定した。（SxS-S）時間の走時残差が最小となる鏡像観測点に対応するS波反射面から、それぞれの地震に対応する反射点の位置を求めることができる。このようにして、SxS波が観測された観測点と地震のすべての組み合わせについて推定された反射面の位置を重ねることにより、この地域のS波反射面の空間分布を推定した。

3. S波反射面の空間分布

顕著なSxS波が観測された余震の震源の深さは、DATレコーダによる臨時観測点のデータを用いて約3～5 kmの範囲に求められている。推定されたS波反射面の分布の特徴は（1）深さ約4 km以浅の反射面は鬼首カルデラのカルデラ壁および地質構造線付近に集中しており、反射面の傾斜は垂直に近いものが多い、（2）深さ約6～10 kmの範囲の反射面は、逆断層型の地震（M5.9）の断層面の直下あるいはその周辺に位置しており、傾斜角は震源断層のそれよりも小さい、（3）また、横ずれ断層の地震（M5.7）の断層面の直下にも深さ約6～10 kmの範囲にほぼ水平な反射面が存在する。地震発生層より深部で断層面直下に見いだされたこれらのS波反射面は、M5.9およびM5.7の地震の発生機構と密接に関連している可能性があると考えられる。

参考文献

堀ほか, 1997, 日本地震学会予稿集, No.2, A47.

Matsumoto and Hasegawa, 1996, J.G.R., 101, 3067-3083.

小野寺ほか, 1998, 地震2, 51, 265-279.

海野ほか, 1998, 地震2, 51, 253-264.