

鬼首地域における Sp 境界面の分布

Distribution of Sp conversion interface in the Onikobe area

矢島 良紀[1]; 瀧澤 薫[2]; 長谷見 晶子[1]; 海野 徳仁[3]

Yoshinori Yajima[1]; Kaoru Takizawa[2]; Akiko Hasemi[1]; Norihito Umino[3]

[1] 山形大・理・地球環境; [2] 山大・理工・地球環境; [3] 東北大・理・予知セ

[1] Earth and Environ. Sci., Yamagata-Univ.; [2] Earth and Environmental Sci., Yamagata Univ; [3] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

1. はじめに

宮城県鬼首地域では 1996 年 8 月に同地域を震源として Mj5.9、Mj5.7 の地震が発生した。この地震以降、この地域周辺で鬼首臨時余震観測(1996)、東北脊梁山地合同観測(1997-1999)といった稠密観測が行われた。

これらの観測で得られた地震波形において、小原・他(1997)も指摘したように初動 P 波と初動 S 波の間に上下動に卓越した相が見られるものがある。この相と直達 S 波との走時差は震源距離によらずほぼ一定であることから、この相は地下境界面において変換した Sp 変換波と考えられる。Sp 変換波と直達 S 波の走時差は変換面の位置に大きく依存するので、走時差を逆解析することにより変換面の位置を推定することができる。そこで本研究では稠密観測のデータから得られた走時差(S-Sp 時間)を使い、鬼首地域の Sp 変換面の分布を推定した。

2. 解析手法

49 点の観測点の波形を調べ、3 個以上の S-Sp 時間が得られた 20 点について次のようにして変換面を求めた。

観測波形に 5-15Hz のバンドパスフィルタをかけ、波形上で S 波と Sp 変換波の到着時刻を読みとった。Sp 変換波に関してはさらにパーティクルモーションを表示して上下動成分の到来時刻を読みとった。このようにして S-Sp 時間(観測走時差: Tobs)を求めた。S-Sp 時間は 0.13 秒~0.98 秒の範囲であった。

構造は二層構造を仮定し、bending 法を用いて計算走時差(Tcal)を求め、残差(Tobs-Tcal)が最小になるように最小二乗法を用いて境界面パラメータ(走向・傾斜・深さ)を逐次近似によって求めた。速度構造は Nakajima and Hasegawa(2003)の三次元速度構造を参照し、上層の速度は $V_p=4.73\text{km/s}$ 、 $V_s=2.72\text{km/s}$ を、下層の速度は $V_s=3.30\text{km/s}$ を与えた。

3. 結果と考察

鬼首カルデラおよび向町カルデラにおいて、Sp 境界面はカルデラ地形に対応して深くなっている。この傾向は駒沢・村田(1988)の重力探査による基盤標高図の傾向と調和的である。このことから鬼首カルデラ周辺における Sp 変換面は先新第三系の基盤面上面に相当すると推定される。また海水準からの深さはカルデラ最深部で 2.1km と駒沢・村田(1988)から考えられる基盤面の深度と比較すると部分的にやや深く(数 100m)求められているが、これは基盤上部が破碎を受けている可能性を示していると思われる。NEDO によるボーリング調査の結果もこれを支持している。

解析領域の北部、三途川カルデラ周辺では、兜山 - 奥前森を中心とする地域に深さ 2km-3.5km にわたる Sp 境界面が求められた。この地域は層厚 1000m を越える厚い凝灰岩層に覆われ、基盤深度が十分には明らかにされていない。求められた Sp 境界面が同地域の基盤面を示している可能性もあるが、さらなる検討が必要である。

参考文献

地質調査所, 1988: 地質調査所報告第 268 号

Nakajima and Hasegawa, 2003: J. Vol. Geotherm. Res., 127, 1-18

小原一成・他, 1997: 地球惑星科学合同大会予稿集, E11-P21