

東北日本弧火山フロント周辺地殻の比抵抗構造（第1報） 鳴子付近

Resistivity structure of the crust near volcanic front of Northeastern Japan part 1 - near Naruko volcano -

三品 正明[1]; 高橋 幸祐[2]; 油井 智史[3]; 小川 康雄[4]

Masaaki Mishina[1]; Kousuke Takahashi[2]; Satoshi Yui[3]; Yasuo Ogawa[4]

[1] 東北大・理・予知センター; [2] 東北大・理・地球物理; [3] 東北大・理・予知セ; [4] 東工大火山流体
[1] RCPEVE, Tohoku U.; [2] Division of geophysics, Tohoku Univ; [3] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.; [4] TITECH, VFRC

1. はじめに

東北日本弧の火山フロント付近のいくつかの地域では、地殻底部あるいは地殻深部での低周波地震の活動が知られている。高橋・他(2003)は広帯域 MT 法探査結果から得られた比抵抗分布をもとにして、岩手山南麓地殻底部低周波地震の震源域が最上部マントルから下部地殻への地殻流体供給路の近傍であることを明らかにした。

鳴子付近でも火山フロント近傍の深さ 20~30km には低周波地震の活動が見られる。また、地震波トモグラフィからも、この地域が最上部マントルから下部地殻への流体供給路であることを示唆する結果が得られている(Nakajima et al., 2001)。低周波地震活動域と、地震波トモグラフィの結果とを考慮して、鬼首カルデラ南縁を通る東西測線において広帯域 MT 法探査を実施した。また、解析の最終結果にはいたっていないが、興味深い結果が得られつつあるので、これまでの解析結果を報告する。

2. 観測とデータ処理

測線は山形県新庄市から宮城県一迫町に至る東西約 50km である。観測点は、測線上に 13 点設けられ、2~3 日の観測が行われた。使用機器は、MTU-5 (カナダ・Phoenix Geophysics 社) で、全点で電場 2 成分と磁場 3 成分の 5 成分のデータが取得された。データ処理に当たって、国土地理院水沢測地観測所江刺観測場での MT 連続観測値を参照データとしたりモート処理が行われた。使用した周波数帯域は、320Hz~0.00055Hz (1800 秒) で、一部の観測点の 10~0.1Hz 帯でインピーダンスが十分な精度で決められなかったが、他はおおむね良好なデータが得られている。

3. 予備的解析

観測結果を概観するため、ここでは MT 解析ソフト Geotools (Geotools 社) を用いた。また、最東端の観測点は局地的な構造が卓越し、インピーダンスが他と著しく違っているので、解析からは除外した。代わりに、長尾(1998)による観測点 3 点を東に加えて解析を実行した。観測データおよび解析結果の概要は以下のとおりである。

(1) 鬼首カルデラ南縁の点と、東部に加えた点を除いて、インピーダンス・スキューはおおむね、0.3 以下であり、構造の 2 次元解析は妥当と考えられる。

(2) 各観測点の各周波数について Groom-Bailey Decomposition (Groom and Bailey, 1989) を実施し、GB strike の頻度分布から、N15°E を走向方向とし、TM と TE とのふたつのモードに分解した。N15°E は島弧軸方向や、重力異常分布などを考慮して選んだ。

(3) 2 次元インバージョン結果の特徴は以下のとおり。

新庄盆地、向町盆地(山形県最上町)、花山村(宮城県)、一迫町(同)などでは地表付近の浅部に低比抵抗層がある。向町、花山はそれぞれ第三紀にできたカルデラ(吉田・他, 1999)とされている地域である。新庄盆地東方、向町カルデラの下、および花山カルデラの下にはそれぞれ深さ 3~15km に高比抵抗域が見られる。下部地殻では、向町カルデラの下 20~30km に低比抵抗域がある。この低比抵抗域から上方に伸びる低比抵抗帯が新庄盆地および、鳴子火山周辺へと続いている。また、花山カルデラ下の高比抵抗域は、下部地殻まで伸びている。これらの高・低比抵抗分布は、地震波トモグラフィの結果 Nakajima et al. (2001) と良く対応している。すなわち、高比抵抗域が高 Vp, Vs 域に、低比抵抗域が低 Vp, Vs 域となっている。