

広帯域 MT 法探査による北海道駒ヶ岳の比抵抗構造

Resistivity Structure of Hokkaido Komagatake Volcano using Wide Band MT Method

山谷 祐介[1]; 谷元 健剛[1]; 茂木 透[2]; 西田 泰典[1]

Yusuke Yamaya[1]; Kengou Tanimoto[1]; Toru Mogi[2]; Yasunori Nishida[1]

[1] 北大・理・地球惑星; [2] 北大・理・地震火山センター

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [2] ISV, Hokkaido Univ.

北海道駒ヶ岳 (1133 m) は北海道渡島半島に位置する, 円錐形の成層火山である. 1640 年以降, 4 回の火砕流をともなう軽石噴火を記録しており, 日本において最も活動的な火山の一つである. 最近では 1996, 1998, および 2000 年に水蒸気爆発を起こし, 現在, 火山活動が活発な状態にある.

本研究では, 北海道駒ヶ岳の山体および周辺の地下の 3 次元比抵抗構造を明らかにするために, 広帯域 MT 法探査を行った. 観測は, 2001 年 8 月, 2002 年 6 月, および 2003 年 6 月に行われた. Phoenix Geophysics 社製の MTU-5 システムを 7 台使用し, 320 - 0.00055 Hz 間の 40 周波数について磁場および電場変動の測定を行った. 取得されたデータは, リモートリファレンス処理, エディット処理が施され, 解析には 35 測点のデータが利用可能となった. 各周波数において計算された見かけ比抵抗, および位相差からなる探査曲線は, 短周期では xy , yx の直交 2 成分が一致する一方, 長周期においては両者が分離する傾向が見られる.

インバージョン解析による 1 次元比抵抗構造は, 深さ 1 km 程度まではきわめて低比抵抗である層の存在で特徴付けられ, Tanimoto and Nishida (2000) の結果と一致する. さらに深部では, 山体北側および西側に顕著な高比抵抗体が分布している. ただし, 周波数 1 Hz 以下では Skewness が 0.1 よりはるかに大きくなり, 1 次元構造解析が適さないという可能性が考えられる. また, インダクションベクトルは, 0.1 Hz 以下で北西~北東の方向を示し, 良導体である海水の影響を受けていることが予想される.

しかし, 3 次元フォワードモデリングにより, 海洋の影響の簡単な評価を行った結果, 見かけ比抵抗においては 1 Hz 以下で, 位相差においては 0.1 Hz 前後で探査曲線にわずかに影響を及ぼしているだけである. その結果, 駒ヶ岳地域においては海洋の低比抵抗よりも山体およびその周囲の比抵抗構造が探査曲線に強く現れていることが推察された.

次に, 駒ヶ岳山体の地形と周辺の海を考慮した 3 次元モデリングを行った.

1 次元解析結果を参考にして, 大局的な比抵抗構造として山体北側の 1 - 5 km 深, および西側の 1 - 3 km 深に 1000 m 程度の高比抵抗体, また, 火口原とその周辺に数 - 数十 m 程度の低比抵抗体の存在を仮定した. この結果, 観測における探査曲線の傾向, また低周波数帯における xy , yx 成分の分離がある程度表現された.