

阿蘇火山の3次元磁化構造解析

3D magnetic structure of Aso volcano

*宇津木 充¹

*Mitsuru Utsugi¹

1. 京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター

1. Aso Volcanological Laboratory, Institute for Geothermal Sciences, Graduate School of Science, Kyoto University

阿蘇火山ではこれまで、山体構造の把握を目的に、阿蘇火山山頂部、及び中岳火口周辺でヘリコプターを用いた空中磁気観測が行われてきた(田中ほか, 2001、田中ほか, 2006、宇津木ほか, 2007)。本研究では、これらのデータを再解析し、阿蘇火山の2014年噴火以前の山体の磁化構造を求めた。これまでの観測から得られた空中磁気データに対し、IGRF補正及を施し、観測範囲のスケールを超える長波長な磁気異常の影響を除くため1次傾向面解析を施し線形トレンドを除去した。さらに上方接続(Nakatsuka and Okuma, 2005)を適用し一般的なグリッド上のデータに変換した。この解析に用いた上方接続の接続面としては、地形をx(南北),y(東西)座標の4次関数で平滑化したものを300m上方に押し上げた滑らかな曲面を用いた。このデータを入力として、インバージョンにより山体内部の磁化強度分布を求めた。インバージョンにあたっては、阿蘇火山の山頂部約5 x 5km, 深さ2.5kmまでの領域を80 x 80 x 40の小ブロックに分割し、各々のブロックの磁化を求める事を行った。この際、各ブロック内では磁化が一定であり、磁化の向きは現在の地球磁場方向に平行であると仮定した。この上で、磁気異常の実測値と、モデルにより期待される計算値との残差を小さくするモデルを求めた。この際、単に残差を最小にするのではなく、正則化項を付加した目的関数(残差項と正則化項をパラメータで結合したLagrange関数)を最小化することを行った。なお正則化項についてはモデルのL1ノルム及びL2ノルムからなるものを用いた。L1ノルム正則化項を用いる事でモデルに疎(スパース)性がもたらされることが知られており、これにより、よりフォーカスされた結果が得られることが期待される。本発表では、この磁化構造インバージョンの解析結果について詳細を紹介する。

キーワード：阿蘇火山、3次元磁化構造、3次元磁気インバージョン

Keywords: Aso volcano, 3D magnetic structure, 3D magnetic inversion