

桜島火山及び始良カルデラの3次元磁化構造解析

宇津木 充 [1]; 神田 径 [2]; 小山 崇夫 [3]; 田中 良和 [4]
[1] 京大・理・火山研究センター; [2] 東工大・火山流体; [3] 東大・地震研; [4] 京大

3D magnetic structure of Sakurajima-volcano and Aira caldera.

Mitsuru Utsugi[1]; Wataru Kanda[2]; Takao Koyama[3]; Yoshikazu Tanaka[4]
[1] Aso Vol. Lab., Kyoto Univ.; [2] KSVU, Tokyo Inst. Tech.; [3] ERI, Univ. Tokyo; [4] Kyoto Univ.

<http://www.vgs.kyoto-u.ac.jp/>

In 2007, we carried out the aeromagnetic survey on Sakurajima volcano and Aira caldera to clarify the subsurface magnetic structure. This survey was conducted as a part of the "Joint Observations of Sakurajima Volcano in 2007". On this campaign, various surveys, such as geodetic, geothermal, geochemical and geomagnetic surveys were done under the cooperation of the researchers at the university and institute of Japan. On our survey, we made helicopter-borne aeromagnetic measurement with sampling time of 0.1 sec and observation area was NS22.5 x EW 16.5km area which include Sakurajima volcano and most part of Aira caldera. Total flight distance was about 2000km. From the obtained data, we tried to investigate the subsurface magnetic structure beneath Sakurajima volcano and Aira caldera by 3-D inversion. On this calculation, we used the iterative inversion scheme with minimum support stabilizing developed by Portniaguine and Zhdanov (2002). In our presentation, we will show the results of our 3D inversion.

我々は2007年、桜島火山集中観測の一環として、桜島全域及び始良カルデラにおいて空中磁気観測を実施した。調査対象領域は、桜島・始良カルデラを含む東西22.5km、南北16.5kmの領域で測線間隔は主測線が250m間隔、補助測線は主測線と直交方向に1km間隔であった。飛行高度は、陸域で対地250から500m、海域で海面上100から300m。観測期間は2007年10月29日から11月2日の5日間(電磁気観測の実施期間は10月29日から11月5日の8日間)で、総フライト時間は約27時間、飛行距離は延べ2000kmに及ぶ。観測は、ヘリコプターに観測バードを曳航させ磁場を測定する方式を採り、バード内に設置された磁力計及びGPSで磁場全磁力及び測定点の位置座標を逐次測定しながら飛行を行った。磁力計はGeometrics社製セシウム磁力計G-858(測定精度0.01nT)を用い、測定間隔0.1秒で全磁力計測を行った。磁力計センサーはメインバード及びサブバード内にそれぞれ設置され、磁場全磁力及び垂直グラジエントを同時計測しバード内のデータロガーにロギングする。フライト中、磁力計が正常に稼働しているかを確認する為、特定省電力無線を用いて計測データをテレメートしヘリ内でモニタリングした。

また、ヘリポート付近にリファレンス磁場観測点としてGEM Systems社製オーバーザウザー磁力計GSM11を設置し、測定間隔3秒でフライトを実施している間の磁場連続観測を行った。フライトで得られた全磁力分布から、リファレンスの磁場測定値との単純差をとり、観測期間中の磁場日変化の影響を除去して磁気異常を求めた。GPSはライカ社製2周波GPS受信機SR510を用い、京都大学火山活動研究センターで実施されているGPS連続観測データとのディファレンシャル処理からフライト航跡を求めた。

こうして得られた磁気異常分布を元に、桜島及び始良カルデラ地下の磁化構造を3次元的に求めることを試みた。近年、3次元磁化構造を求めるための様々な方法が提案されている。本研究では、Portniaguine and Zhdanov(2002)の3次元インバージョン手法と、平滑化条件及びを付したABIC最小化法により磁化構造を求め、解の安定性を比較した。