

桜島火山におけるくり返し空中磁気観測 (2007-2011年) Repeated aeromagnetic survey on Sakurajima Volcano(2007-2011)

宇津木 充^{1*}, 神田 径², 橋本 武志³, 井上 直人⁵, 小森 省吾⁴, 井上 寛之⁴, 井口 正人⁴

UTSUGI, Mitsuru^{1*}, KANDA, Wataru², HASHIMOTO, Takeshi³, INOUE, Naoto⁵, KOMORI, Shogo⁴, Hiroyuki Inoue⁴, IGUCHI, Masato⁴

¹ 京都大学大学院理学研究科, ² 東京工業大学火山流体研究センター, ³ 北海道大学大学院理学研究科, ⁴ 京都大学防災研究所, ⁵ 財団法人 地域地盤環境研究所

¹Kyouto Univ., ²Tokyo Inst. Tech., ³Hokkaido Univ., ⁴D.P.R.I., Kyoto University, ⁵Geo-Research Inst.

桜島火山の活動に起因する磁場時間変化を検出することを目的に2011年10月24日?26日の3日間にかけて、桜島島内で空中磁気観測を行った。観測は、ヘリコプターに磁力計及びGPSを搭載したバードを曳航させ、磁場全磁力及び計測位置を逐次計測し、桜島火山及びその周辺の磁気異常を求めた。フライトは、各々の測線間隔500mを目安に南北22測線、東西15測線で行った。また対地高度は地表から150?200mを目安とした。

この観測から得られた磁気異常分布からは、桜島火山・山体の南北に山体が正帯磁している場合の正・負の磁気異常が見られ、それに安永溶岩に対応すると見られる正の磁気異常が山体北東部に見られる。こうした傾向は、2007年桜島集中観測の一環で行われた空中磁気観測の結果(宇津木ほか,2008)と調和的である。

今回の結果について、2007年の空中磁気観測結果をリファレンスとして、2007年から2011年間の4年間における磁場時間変化の検出を試みた。時間変化の検出にあたっては、Nakatsuka and Okuma,2002の上方接続の手法を用いた。この手法では、観測面下部に仮想的な磁気異常源(等価磁気異常源)を分布させ、それらの強度を、良く観測値を説明できるよう最小自乗的に求める。こうして求められた等価磁気異常源から再計算される磁場が磁場の上方接続値として高い精度を持つ。今回の解析ではこの手法を応用し、2007年の磁気異常を説明するため、及び2007年?2011年間の磁場時間変化を説明するための2種の等価磁気異常源を仮定し、それらの強度を2007年及び2011年の観測で得られた全データから同時に求める、という方法を使った。

この結果得ら、昭和火口付近を中心とした北に負、南に正の時間変化が検出された。この変化の傾向は、昭和火口付近に新たな帯磁源が現れた場合のもの一致する。2011年までの4年間に、昭和火口で活発な活動が繰り返されており、地表に大量の火山灰が堆積している。こうしたことから、堆積した火山灰が冷却し磁化を帯びたことがこの時間変化の原因のひとつとして考えられる。今後、この時間変化のソース位置の推定を行い、今回検出された時間変化がどのような原因で生じたか、またより深部の熱的状态変化に起因する変化成分が含まれていないかを精査する予定である。

キーワード: 空中磁気観測, 磁気異常, 地球磁場時間変化

Keywords: aeromagnetic survey, magnetic anomaly, temporally change of geomagnetic field