

STT054-05

会場:105

時間:5月24日 17:30-17:45

火山活動に関連した空中磁気異常変化の検出: 有珠火山 2010 - 2000AM データの解析と 2000 高度データの吟味 Magnetic anomaly change of Usu Volcano 2000-2010 detected by repeated aeromagnetic surveys

中塚 正^{1*}, 大熊 茂雄¹, 橋本 武志², 宇津木 充³, 神田 径⁴, 小山 崇夫⁵, 有珠山空中磁気探査グループ⁶

Tadashi Nakatsuka^{1*}, Shigeo Okuma¹, Takeshi Hashimoto², Mitsuru Utsugi³, Wataru Kanda⁴, Takao Koyama⁵, Joint Group for Usu Volcano Airborne Magnetic Survey⁶

¹産総研 地質情報研究部門, ²北海道大学, ³京都大学, ⁴東京工業大学, ⁵東京大学, ⁶-

¹Geological Survey of Japan, AIST, ²Hokkaido Univ., ³Kyoto Univ., ⁴Tokyo Inst. Tech., ⁵Univ. Tokyo, ⁶-

繰返し空中磁気探査データから磁気異常変化を抽出する上では, その測線配置に関係した磁気異常の空間エリアシングが問題となるが, その問題の解決方法として, Nakatsuka and Okuma (2006) は, 等価ソースによる高度リダクション処理を応用した交点コントロール手法の 3 次元拡張 (拡張交点コントロール) を提案し, Nakatsuka et al. (2009) はこの方法を用いて, 浅間山の 1992 - 2005 年データから有意な磁気異常変化を検出した。

有珠火山では, 2000 年噴火以降種々の研究調査が進められてきている。2000 年 6 月に地質調査所 (現 産総研) が高分解能空中磁気探査を実施し, 大熊ほか (2003, 2010) は詳細な磁気異常分布図の作成とその解析を進めた。この度そのデータとの対比を主眼の一つに据えた「地震及び火山噴火予知のための観測研究計画」の一環として, 2010 年 9 月に北海道大学 (代表: 橋本) が中心となり, 有珠山空中磁気探査グループが探査を実施した。2000 年 6 月当時なお噴火活動が続いていた金毘羅火口域の一部を除いて, 西山火口から有珠山本体 (大有珠・小有珠・外輪山を含む) と昭和新山をカバーする地域で両データが取得された。これらのデータを用いて 2000 年噴火直後の 6 月から 2010 年 9 月の間の全磁力異常変化を解析した。主要な変化は, 西山火口から金毘羅火口に連なる地域・銀沼火口付近・昭和新山での全磁力値の増加 (とくに銀沼付近の増加が顕著) と北側外輪山を中心とした全磁力の相対的な減少で特徴づけられる。それらの特徴的变化と各種地上観測との対比検討については別の発表 (橋本ほか, 2011) で述べる。

この解析にあたっては, 空間エリアシングの影響を最小限に抑えるため拡張交点コントロール法を用いているが, そのデータ処理解析の中でとくに 2000 年の高度データの精度にまつわる問題 (2000 年当時の GPS 測位が十分高精度であったか) が課題となり, 2000 年調査では GPS 測位 (ディファレンシャル処理) に加えて電波高度計による対地高度データが取得されていたので, 国土地理院による火山地域 DEM (10m メッシュ) と合わせて, 詳細な検討を行った。予稿記載段階でなお検討を続行中であるが, 電波高度計は, 人工構造物による凹凸に加えて密な植生の影響を受けるとともに, 山岳地では機体直下からの高度でなくより近い地面からの斜距離を示しており, その点を考慮すると GPS 測位の高度値は全般に電波高度計よりも良いデータとなっている。しかし部分的には 20~30m の誤差 (高度差) が見込まれ, 洞爺湖湖上で電波高度計と 10m 弱の系統的な高度差があるなどの問題も明らかになった。結論的には 2000 年調査の高度データには 10m 未満の誤差を覚悟せざるを得ない。この高度値の精度を考慮に入れると, 前記の全磁力変化の主要な特徴に大きな影響は及ばぬものの, 微小な変化の解析結果はその有意性を慎重に判断する必要がある。

キーワード: 有珠火山, 空中磁気, 磁気異常変化, 拡張交点コントロール, 火山活動, ヘリコプター

Keywords: Usu Volcano, aeromagnetic survey, magnetic anomaly change, generalized mis-tie control, volcanic activity, helicopter