

STT074-P03

会場:コンベンションホール

時間: 5月26日17:15-18:45

自律式無人ヘリコプターを用いた空中磁気測量による火山観測

Aeromagnetic survey in volcanoes by using autonomously-driven unmanned helicopter

小山 崇夫^{1*}, 金子 隆之¹, 安田敦¹, 大湊 隆雄¹, 武尾 実¹, 渡邊 篤志¹, 柳澤 孝寿²,
本多嘉明³, 梶原康司³, 神田 径⁴, 井口 正人⁵

Takao Koyama^{1*}, Takayuki Kaneko¹, Atsushi Yasuda¹, Takao Ohminato¹, Minoru Takeo¹,
Atsushi Watanabe¹, Takatoshi Yanagisawa², Yoshiaki Honda³, Kohji Kajiwara³,
Wataru Kanda⁴, Masato Iguchi⁵

¹東京大学地震研究所, ²独立行政法人海洋研究開発機構IFREE, ³千葉大環境リモートセンシング研究センター,
⁴東京工業大学火山流体研究センター, ⁵京都大学防災研究所火山活動研究センター

¹Earthquake Research Institute Univ Tokyo, ²IFREE, JAMSTEC, ³CEReS, Chiba Univ.,

⁴Volcano Fluid Research Center, Titech, ⁵DPRI, Kyoto University

従来の有人空中磁気測量は、陸上観測での制約となる地表の地理的状况によらず、空間的におおよそ一様なデータをごく短時間で取得することができるという大きな利点を持つ一方で、高高度での観測に限られるため、空間分解能が低いことが問題であった。特に通常の火山では、噴出火口や割れ目等100mオーダーの小スケールで現象が起こることが多く、そのスケールの検出は有人機での観測では困難である。そこでそのような欠点を克服するために、我々は小型無人ヘリコプターを利用した、低高度・高分解能の空中磁気測量システムの開発を行っている。

使用した無人ヘリコプター((株)ヤマハ発動機社製RMAX-G1)は、基点となる基地局から無線通信による操作で航行する。その場でプログラミング・位置データを送信することにより任意の航路を指定することができ、基地局から数km離れた場所でも制御可能である。また、ヘリコプターでのGPS受信と基地局でのGPS受信によるDGPS測位により、数十cm精度の位置制御が実現されている。将来的には同一航路を複数回航行することで、山体磁場の時間変化の検出にも利用できるものと考えている。これまでの観測では、対地高度数十m程度、速度5-10m/sで航行している。

磁力計は、セシウム全磁力計を搭載し、最高10Hzサンプリングで測定をおこなっている。搭載方法はこれまで種々検討を重ね、現在はヘリコプターから5mほどつりさげた、バード方式を採用し、安定した測量をおこなうことができている。これらのシステムを使い、試験測量も含め浅間山山腹、伊豆大島三原山および桜島南岳近傍において、実際に磁気測量をおこなった。

特に伊豆大島三原山では、カルデラ内およそ3km四方の範囲を数十m間隔の測線でほぼ網羅することに成功した。解析の結果、三原内輪山は10A/m前後と三原山の平均的な磁化強度を示した一方で、三原山頂をはさんで、北西-南東の方向に15~20A/mの高磁化領域が帯状に見られた。この方向が、広域応力場の方向と一致することから、過去にダイク状に上昇したマグマが固化したものが見えている可能性が示唆される。

本発表では、伊豆大島での結果を中心にこれまでの開発および観測について報告を行う。

キーワード:空中磁気測量,火山,無人ヘリコプター

Keywords: aeromagnetic survey, volcano, unmanned helicopter