

拡張交点コントロール手法による空中磁気異常変化抽出 浅間火山2005年データの検討

Detection of aeromagnetic anomaly change by the method of generalized mis-tie control - Application to Asama Volcano 2005 data

中塚 正 [1]; 宇津木 充 [2]; 大熊 茂雄 [3]; 田中 良和 [4]; 浅間山電磁気構造探査グループ 橋本 武志 [5]

Tadashi Nakatsuka[1]; Mitsuru Utsugi[2]; Shigeo Okuma[3]; Yoshikazu Tanaka[4]; Takeshi Hashimoto Asama Volcano EM field experiment group[5]

[1] 産総研 地質; [2] 京都大学; [3] 産総研・地質情報; [4] 京大・理・地球熱学研究施設; [5] -

[1] GSJ, AIST; [2] Kyoto Univ.; [3] GSJ, AIST; [4] Aso Volcanological Laboratory Kyoto Univ.; [5] -

<http://staff.aist.go.jp/tad.nktk/>

火山の山体構造及び噴火活動推移の把握のためには空中磁気探査の活用が期待され、火山活動に伴う磁化の消失・獲得の状況把握を目的として航空機を利用した高分解能空中磁気探査の試みが進んでいる。火山は一般に多数回の噴火活動の結果として山体が構成され、磁化構造の上でも一定の不均質性をもつため、活動状況把握のためには繰り返し探査による磁気異常変化検出が効果的と期待される。

時期を隔てた複数の空中磁気探査データの相互比較においては、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、中塚・大熊(2006, SEGJ, CA 論)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次元拡張を提案した。この方法は、2回の調査の測線が互いに直交する場合に最も効果的に機能するものであるが、測線が同一高度で“交わる”ことを要求するわけではない。新旧双方のデータを満足する等価ソースを求める問題において、一方(新)のデータに対しては仮想交点(コントロール点)でのレベル補正量を未知パラメータに加え、新旧データ間にその補正量に相当する磁気異常変化があったと考える。そして、最小誤差で等価ソースが求められるようにレベル補正パラメータ(=磁気異常変化分布)を決定するものである。この手法の浅間火山2005年探査データへの適用を試みる。

浅間山電磁気構造探査グループによる2005年の空中磁気観測では、浅間山全体の広域磁化構造をターゲットとした高高度測線と活動域の詳細把握をめざした低高度稠密測線とが設定された(宇津木ほか, JPGU2006)が、今回の解析では、対比データのエリアカバー状況を考慮して、高高度測線データについてのみ取扱う。既存の1992年データは、旧地質調査所がヘリコプターによる高分解能探査の実用化研究として実施したもので、浅間火山地域高分解能空中磁気異常図(大熊ほか, GSJ, 2005)として出版されている。

1992年探査では、浅間山頂を中心に東西・南北とも約10kmの範囲を測線間隔150m・対地センサー高度約200mで東西測線のデータを取得している。浅間山の噴火との関係では、1982-83年の活動と2004年の活動の中間にあたり、噴火活動が静穏な状況の時期である。一方、2004年噴火から間もない2005年の調査では、南北8km・東西12kmの範囲を対象として東西測線・測線間隔250mで高高度測線調査を行っている。飛行高度は、標高で2000~2500mの緩やかな勾配面となるように設定されており、山麓部での対地高度はかなり大きくなっている。両者から得られた磁気異常分布は、基本的に類似の分布となっており、山体の磁氣的構造を極端に変化させる変動は起こっていない。

得られた結果は、山頂付近での磁力値の減少と湯の平南東部での磁力値増加および剣ヶ峰-牙山-湯の平周辺でのやや不規則な変動で特徴づけられる。