

## 北海道駒ヶ岳における航空磁気測量

### Aeromagnetic survey on Hokkaido Komagatake Volcano.

# 宇津木 充[1], 佐々木 正博[1], 錦 輝明[1], 白井 宏樹[1]

# Mitsuru Utsugi[1], Masahiro Sasaki[2], Teruaki Nishiki[3], Hiroki Shirai[3]

[1] 国土地理院

[1] G. S. I., [2] Geographical Survey Institute, [3] GSI

#### 1. はじめに

北海道駒ヶ岳は、函館市の北方約30kmの内浦湾南岸に位置する火山で、北海道でもっとも活発な活動を続けてきた火山の一つである。駒ヶ岳の近年の大規模な噴火(1640年、1694年、1856年など)では火砕流を伴う軽石噴火を主体とした噴火活動が生じたと考えられており、1929年の噴火の際にも大規模な火砕流が発生している。近年において北海道駒ヶ岳周辺では、その雄大な景観から観光地化が進んでおり、火砕流を伴う大規模噴火が生じた場合の人的・経済的被害は甚大なものとなる可能性があり、こうした意味でも駒ヶ岳は最も注意深い活動監視を要する火山の一つである。さらには1995年から小噴火を繰り返しており、近い将来の大規模噴火の可能性が懸念されている。こうしたことから、国土地理院では、山体内部の熱異常に起因する磁気異常、磁化構造の異常を検出すると共に磁場連続測定等から噴火活動をモニタリングする際に不可欠となる大まかな山体の磁化構造を同定することを目的として2001年9月に北海道駒ヶ岳において航空磁気測量を行った。

#### 2. 測定

磁場測定は、航空測量機「くにかぜ」に搭載したプロトン磁力計により、東西20km、南北20kmの領域について行った。また、また、気圧高度計により高度を一定に保ちながら海拔1800m、2300mおよび2800mの3種の高度について、それぞれ南北29測線、東西9測線の計38測線について測定を行った。また、飛行速度は135KT(約250km/h)を目安とした。

計測に際しては、航空機尾部に取り付けられた長さ2.5mのポール先端に磁力計センサーを装着し、サンプリング3秒で逐次全磁力を計測した。飛行経路については航空機内部に設置したGPSを用いて位置補正を行った。ここで一般に、航空機は磁性を帯びていることから、その影響で計測値にオフセット的なノイズが重なってしまうため、精密な磁気測量を行うためには機体磁気の補正を行わなければならない。このため、地上に磁力計(Geomatrix-856AX、センサー高2.5m)を設置し、その上空を航空機で、南から北、北から南、西から東、東から西の計8方向について高度を変えながら飛行し、高度と機首方向による磁場のオフセット値を求めた。また、一般に飛行機の場合飛行方向と機首方向とが気流の関係などで一致しないことがあり、こうしたヘディングの影響を正しく補正するために、機内に磁気コンパスを設置し計測中の機首方向の測定を行った。

#### 3. データ処理

計測された磁場変化から、短周期の磁場時間変化の影響を除くため、北海道赤井川村に設置されている地球電磁気連続観測装置の全磁力観測地を基準とした単純差をとった。さらにIGRF補正(IGRF2000使用)を行い(空間的)長波長の成分の除去を行った。また、磁気コンパスのデータをもとに機体磁気の影響を補正した。この際、機体の振れ角の大きなデータを除去した。こうして得られた全磁力残差について、2次元の余弦関数テーパ形フィルタをかけて空間的な短周期ノイズを除去し各高度ごとの磁気異常図を作成した。

#### 4. 解析

こうして得られた磁気異常図について、プレリミナリーな処理として、地形補正を行い、非常に大まかな山体磁化構造についての情報を取得することを試みた。そのために、まず地殻の一樣帯磁を仮定して地形効果補正を行った。地殻の一樣帯磁としては2.5 A/mを仮定した。ここで、一般にデイサイト(安山岩)の平均的な岩石磁化は2~4 A/m程度であるが、駒ヶ岳の場合山体の浅部が火砕流堆積物や軽石で構成されている事を考慮して多少低めの値を仮定した。

地形補正の結果えられる残差は、実際の地殻の一樣帯磁からの異差を反映するものであるが、今回の解析から剣ヶ峰付近に正帯磁の双極子型のパターンが見られた。ここで、剣ヶ峰はかつての活動で体内に貫入したマグマの名残であるとする説もあり、そうだとすれば、剣ヶ峰に深にかつてのマグマの「根」がある事が想像できる。こうした考え方に立脚すれば、ここで見られる磁気異常は地下に存在する(安山岩質の)貫入岩体により作られていると見ることも出来る。また、そうした仮定を採用した場合、磁気異常のパターンから、その岩体は正帯磁で、重心の深さはごく浅部であることが推察される。

地形補正からは1995年に始まる一連の小噴火に関するような顕著な磁気異常は見受けられなかった。その原因として、駒ヶ岳の熱異常が非常に局在化しており、熱移動に伴う大規模な熱消磁が起こっていないことが考え

られる。