

北海道駒ヶ岳におけるAMT及びSP観測について

Audiomagnetotelluric and Self-potential Survey on Hokkaido Komagatake Volcano

谷元 健剛 [1], 松島 喜雄 [2], 小川 康雄 [3], 高倉 伸一 [3], 佐藤 秀幸 [1], 宇津木 充 [1], 加藤 幸司 [1], 杉崎 康広 [1], 佐波 瑞恵 [1], 平山 義人 [4], 西田 泰典 [1], 大島 弘光 [1]

Kengo Tanimoto [1], Nobuo Matsushima [2], Yasuo Ogawa [3], Shinichi Takakura [3], Hideyuki Satoh [4], Mitsuru Utsugi [1], Koji Kato [5], Yasuhiro Sugisaki [4], Mizue Saba [4], Yoshito Hirayama [6], Yasunori Nishida [1], Hiromitsu Oshima [4]

[1] 北大・理・地球惑星, [2] 地調, [3] 地質調査所, [4] 北大・理・地球科学

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ., [2] G.S.J, [3] Geological Survey of Japan, [4] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ, [5] Earth and Planetary Sci, Hokkaido Univ, [6] Dep. of Earth Sci., Hokkaido Univ.

http://exos.sci.hokudai.ac.jp/kengo/index_j.html

北海道駒ヶ岳において、1998年7月に山体を横断する測線上で可聴周波数帯でのMT法探査を行った。測点の合計は18点で、周波数帯は約10kHz~1Hzの範囲である。火口原内に存在する1942年大亀裂および重力探査から推定された広域的な構造に直交するように、北東-南西方向に測線を展開した。2次元解析の結果、およそ深さ1kmまでの比抵抗分布が良く求められた。また、1998年10月25日に起こった小噴火（水蒸気爆発と考えられている）にそれぞれ2週間程度前後する形で、火口原内での自然電位測定を繰り返し行い、1988年度の測定結果と併せて比較した。

1998年10月25日、北海道駒ヶ岳は前回（1996年3月）から数えて2年7ヶ月ぶりに小噴火を起こした。我々はこれに先立ち7月に山体を横断する測線上で、可聴領域周波数帯での地磁気地電流法（AMT法）による比抵抗探査を行い、加えて噴火に前後して10,11月に火口原周辺の領域で自然電位分布の調査を実施した。発表では、まずこれらの観測の概要を述べ、ついで現時点での解析結果を示す。

北海道駒ヶ岳は渡島半島南東部に位置する円錐形の成層火山であり、約2500年間の休止期の後、1640年噴火から現在に至るまで4回の火砕流を伴う軽石噴火を繰り返してきた（勝井他、1989）。北海道駒ヶ岳の噴火は火砕流を伴う軽石噴火で特徴づけられ、現在の山体は軽石噴火による噴出物に厚く覆われている。1998年10月25日午前9時12分ごろ、北海道駒ヶ岳は前回（1996年3月）以来2年7ヶ月ぶりに噴火した。白い噴煙は噴火直後には1200mの高度に達し、東側山ろくの鹿部町では降灰が観測されたが、時間と共に順調に噴煙高度は低下し、1週間程度で落ち着いた状態になった。現地調査を行った研究者（勝井、宇井、岡田ら）は、前回と同様、火口から比較的浅い熱水だまりが破裂し水蒸気が噴出した水蒸気爆発であったと報告している。総噴出物量は前回の約十二万tと比べると数十分の一の数千tと推定されており、このことは今回の噴火の規模が前回と比べて小さかったことを示している。

AMT法による浅部比抵抗構造探査は、1998年7月7日から17日までの11日間、地質調査所との合同観測として行われた。観測機材として、カナダPhoenix社製のV5-MT16を用いた。1942年の噴火により、火口原内にはNNW-SSE方向に長さ約1.6kmにおよぶ大きな亀裂が生じた。また重力探査・電気探査および孔井地質調査から、山体下の構造が推定されているが、それによると主にNW-SE方向に地溝、基盤岩隆起域などの構造が発達している（松波他、1995）。今回のAMT観測では、これらとほぼ直交するNE-SW方向に測線を選択し、測点を山体外側から火口原内に向かって次第に密になるように分布させ、合計18点で測定を行った。またそのうちの3点を含む4点については、テラテクニカ社製U-43を用いてより長周期のULF帯での観測もあわせて行った。南西側の一部の測点と1000~数1000Hzの周波数帯を除くと、全体としておおむね良好なデータを取得することが出来た。サウンディングカーブの特徴としては、火口原近傍での見かけ比抵抗は高周波数(H.F.)側が数100[ohm-m]とやや高く、長周期(L.F.)側に向かって単調に減少し、数[ohm-m]の低い値を示す。これに対し、裾野に行くに従って徐々にH.F.側の値が減少し、H.F.からL.F.にむかって中~高~低の比抵抗値を示すようになる傾向が現れている。また作成した比抵抗疑似断面に山体の標高分布も併せて考慮すると、L.F.側の低比抵抗部分の上面が1942年大亀裂に近づくにつれて浅くなる傾向も現れている。3次元性の指標となるスキューネスは全体的に低く、0.1を下回っており、比抵抗構造は2次元又は1次元であると推定される。

自然電位の分布については、まず1996年3月の小噴火後のSP分布を調べ、1988、1989年度に行ったSP測定との対比を行うために、1998年10月2日から6日の5日間、火口原内及びその周辺部でマッピングを行った。電極には硫酸銅電極を使用した。電位分布の測定は100m間隔で行ったが、電線に600mの長さを持つ細いケーブルを用いることで、リファレンス点の移動に伴う計測誤差の積み重なりをなるべく抑える工夫をした。また10月のSP測定後、

10月25日に小噴火が起こったため、それに伴う変化を調べる目的で、11月10日に火口原内でのSPのマッピングの再測定を行い、翌11日にはSP連続観測装置を設置した。10月の測定結果をもとにSPの空間分布を調べると、大局的には1929年大噴火口を中心におよそ1kmの範囲で前述の正異常域が分布していることが分かった。この結果と10月25日小噴火後の11月の測定結果を比較したところ、SPの空間分布にあまり顕著な変化は認められなかった。