

北海道駒ヶ岳における火山電磁気学的研究(4)

Volcano-electromagnetic Study of Hokkaido Komagatake Volcano(4)

谷元 健剛[1], 西田 泰典[1]

Kengo Tanimoto[1], Yasunori Nishida[1]

[1] 北大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.

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

活動的火山である北海道駒ヶ岳において、MT法を用いた比抵抗構造探査と、自然電位(SP)の調査を行っている。AMTデータを用いた2次元解析から、地下数100mまでの浅部構造が良く求められた。ULF-MTデータを組み入れた深部構造解析はまだ初期段階にあるが、発表では1次元と2次元の解析結果を提示する。一方のSPについては、面的分布の繰り返し調査から火山活動に伴う変化の存在が示唆され、その時間変化を調べるために連続観測を行った。その結果1998年小噴火後のSP正異常の減少過程が検出されたが、その有意性を示すためには更なるデータの蓄積が必要である。発表では最新の観測結果を提示しこれを検討する。

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、1640年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活動的火山である(勝井・他、1989)。1942年の中噴火以来目立った活動がなかったが、1996年3月と1998年10月にそれぞれ小噴火を起こしたことから、現在は次の噴火に対しての準備過程にあると考えられている。我々はこのような活動的火山である北海道駒ヶ岳において、熱水対流系の存在とその規模、山体周辺部までを含めた水理環境を研究対象とし、その一端を明らかにすることを目的として、電磁気的な観測手法を用いた研究を行っている。1988、1989年に既に行われたVLF-MT、SPおよびプロトン全磁力探査に引き続き、AMT法およびULF-MT法を用いた比抵抗構造探査、SP空間分布の繰り返し測定、及びSP時間変化モニターの各観測を1998年から行っている。

MT法比抵抗構造探査

駒ヶ岳火山の詳細な浅部比抵抗構造を明らかにすることを目的として、AMT法を用いた比抵抗構造探査を北海道大学と地質調査所との共同観測として1998年7月に行った。1942年大亀裂の走向、および広域的構造(松波ほか、1995)とほぼ直交するN45°E - S45°W方向に測線を選択し、V5-MT16システムを用いて18点で測定を行った。このデータを用い、スタティックシフト補正を考慮した2次元インバージョン(Ogawa and Uchida, 1996)を用いた2次元解析を行った結果、地下数100m程度までの浅部構造は比較的良く求めることが出来た。山頂から中腹にかけて表層を厚さ約100mの高比抵抗層(1000 ohm-m前後)が覆っており、その下部では深さが増すにつれて比抵抗は急激に減少し、およそ200mより深部では数 ohm-mの極めて低い比抵抗値を取ることが明らかになった。

次いで、1999年7月にU-43システムを用いたULF-MT法による比抵抗構造探査を行った。観測はリファレンス点を含めて全8測点で行い、1998年度のAMT観測の際に測定した測点と合わせて合計9測点でのデータを得た。サンプリングは16Hzと1Hzの両方を用い、各測点でそれぞれ2晩ずつデータ収録を行った。前述のAMTデータにより得られた深部低比抵抗層の下限分布と基盤構造を明らかにするため、ULF-MTデータを組み入れた解析を行っている。現在はまだ解析の初期段階にあるが、一部の周期帯を除きおおむねAMT探査曲線と調和した結果が得られており(谷元・他、2000)発表ではこれらを用いた1次元及び2次元でのモデリング結果を提示する。

自然電位測定

1989年、1998年10月の小噴火前後、および1999年にそれぞれ行ったSP面的分布調査の結果を比較したところ、火山活動に関係していると考えられる変化の存在が明らかになった。この時間的な変化をより詳細に調べるため、我々は1998年小噴火直後からSP連続観測を行ってきた。その結果、小噴火ののち、数カ月間の時間的なスケールでSPの正異常が緩やかに減少してゆく過程が見いだされた。しかし、これが他の原因、例えば冬季の積雪などによる年周変化ではなく、火山活動に伴った有為な変化であることを示すためには、更なるデータの蓄積が必要であると考えられる。発表では、最新の観測結果を提示すると共に、この問題についても検討を行う。