

二つの高密度アレイによる阿蘇火山火山性微動の解析

Double beam analysis of volcanic tremors at Aso volcano

山本 希[1], 川勝 均[1], 金嶋 聰[2], 大湊 隆雄[3], 加藤 護[1], 須藤 靖明[4], 橋本 武志[5], 森 健彦[6], 中坊 真[7], 吉川 慎[6], 吉川 美由紀[7]

Mare Yamamoto[1], Hitoshi Kawakatsu[2], Satoshi Kaneshima[3], Takao Ohminato[4], Mamoru Kato[1], Yasuaki Sudo[5], Takeshi Hashimoto[6], Takehiko Mori[7], Makoto Nakaboh[8], Shin Yoshikawa[9], Miyuki Yoshikawa[10]

[1] 東大・地震研, [2] 東工大理地球惑星, [3] 東大震研, [4] 京大・理・火山研究センター, [5] 京大理, [6] 京大・理, [7] 京大・理・地球惑星

[1] ERI, Univ. Tokyo, [2] ERI, Univ of Tokoyo, [3] Earth and Planetary Sci.,Titech, [4] ERI, [5] Aso Volcanol. Lab.,Kyoto Univ, [6] Inst. Geotherm. Sci., Kyoto Univ., [7] A.V.L., Kyoto University, [8] Earth and Planetary Sci.,Kyoto Univ, [9] Aso Volcanological Laboratory, Kyoto Univ., [10] Div. Earth and Planet. Sci., Fac. Sci. ,Kyoto Univ.

阿蘇火山で観測される長周期微動は、火口直下の熱水活動・輸送システムを反映したものであり、火山浅部のダイナミクスを解く重要な鍵を握る現象である。山本・他(GRL, 1999)は、この長周期微動の振動源が地下約 2km から地表の噴気孔直下まで伸びるクラック状の構造であることを示した。

一方、この長周期微動の発生に伴い、1-3Hz の短周期の火山性微動がしばしば観測される。この短周期微動は長周期微動の開始にあわせて発生しているが、これまで両者の関係はほとんど明らかにされていない。

そこで我々は、両者の関係を明らかにし、火口直下での微動発生メカニズムに制約を与えることを目指して、短周期地震計アレイ観測を行なった。

観測は、2つの短周期地震計アレイを阿蘇火山中岳第一火口北西約 800m と西約 500m の2箇所に展開し、1999年11月24-26日に行なった。各アレイは、それぞれ半径約 100m の半円形状をなし、中心から 30 度ごとにのびる 7本の spoke によって構成される。各 spoke 上には 25m 間隔で Mark Products L-22 (上下動) を設置し、さらに半円の中心および各 spoke の終端には 3 成分地震計(Lennartz LE-3D)を配置した。各観測点の位置は、GPS を用いて求めた。我々は、1998 年の阿蘇火山構造探査計画の際にも同様のアレイ観測(火口南東約 800m)を行なっているが、今回は 2 箇所のアレイで同時に観測することで、位置決定の精度の向上などを狙った。

短周期微動の振動源の位置決定は、semblance 解析を用いて行なった。解析では、点震源を仮定し、火口周辺に設定した空間格子の各点に対して semblance 値を計算し、高い semblance 値を与える格子点を求めた。二つのアレイに対しこの解析を行ない、両アレイで共通して semblance 値が高くなる点を微動源の位置とした。

解析の結果、短周期微動の震源は火口の西 300-400m に求まった。深さに関しては解像度が悪いが、地表から約 1km 以内である。この位置は、長周期微動の振動源であるクラックの上端付近と一致する。

解析はまだ preliminary なものであるが、以下のような定性的なモデルがたてられる；火口直下のクラック状構造に火山深部から徐々にガス・水蒸気が流入していき、圧力が高まった時に脱ガスが起きる。この脱ガスに伴った振動が短周期微動であり、この脱ガスによる圧力変動がクラック全体の振動がひき起こし、長周期微動をうむ。