

# 赤外映像で捉えた浅間火山 2004 年噴火における噴煙の時間変動

## Time variation of volcanic plume during the eruptions of Asama Volcano in 2004 detected by IR imagery

# 鍵山 恒臣[1]; 小山 悦郎[2]

# Tsuneomi Kagiya[1]; Etsuro Koyama[2]

[1] 京大理; [2] 東大震研

[1] Graduate School of Science, Kyoto University; [2] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo

火山の噴煙にある種の時間変動が存在することは、ずっと以前から認識されていたが、十分な検討は行われてこなかった。近年、映像の取得や処理が容易になったことから、この問題を検討する環境が整いつつある。有珠山 2000 年噴火では、西山火口の噴煙について、赤外および可視の映像を解析することで、基本周期 10 数秒の時間変動が存在したことを明らかにした(鍵山他, 2000; 桧山他, 2002)。こうしたある種のリズムが、他の多くの火山の噴煙においても普遍的に存在するものであるのか、火山活動の状態に応じて変化するものであるのかを知ることはきわめて興味深い。また一方、こうした映像の解析は開発途上であり、得られる結果が火山活動を反映したものであるかどうかを検証する必要がある。こうした観点から、できるだけ多くの火山において、映像を取得し、解析を試みることにした。本報告では、浅間山の噴煙について検討した結果を報告する。

浅間火山観測所では、2002 年夏以降、敷地内に赤外映像装置を設置し、通常は 90 秒間隔で、必要に応じてより短い時間間隔で赤外映像を収録している。これらの映像データでは、火山の噴煙や雲は背景となる空に対して 10 程度高い温度を示すが、噴煙の液滴がほとんど蒸発している薄い噴煙は高温領域としては認識できない。このような赤外映像データを収録している中で 2004 年 9 月 1 日以降浅間山が噴火した。この一連の噴火をはさんで前後のデータを解析した結果、浅間山の噴煙の長期的および短期的な変動を捉えた。

長期的変動は以下のようなものであった。浅間山の高温領域として認識される噴煙は、2002 年から 2003 年にかけての噴気活動の活発化や微噴火発生の後、しだいに減少し、2004 年 2 月 3 月頃にはほとんど見られなくなった。しかし、2004 年 4 月以降、再び噴煙の量が増加を始め、7 月 25 日の 19 時 10 分からおよそ 4 時間にわたり異常噴煙が観測された。国土地理院の GPS 観測によれば、7 月下旬にマグマの貫入を示唆する変動が捉えられている。噴煙活動はその後増加し、8 月下旬にやや低下した後、9 月 1 日に噴火が発生した。噴火後、噴煙活動は低下したままであったが、9 月 13 日ころから再び増加し、14、15 日に噴火が再開し、16 日未明から 17 日にかけて連続微噴活動となった。その間噴煙の量は著しく増加した。その後も、噴煙の量はやや減少しているが、多い状態が継続している。

短期的変動に関しては以下のような結果が得られた。浅間山は 9 月 15 日深夜から 16 日未明にかけて連続微噴活動が始まり、16 日昼ごろには極大に達した。この間に取得した赤外映像(5 秒間隔)すべてについて、噴煙の流れをほぼ垂直に切る鉛直線上で平均温度を計算し、その時間変動を検討した。その結果、連続微噴活動の初期段階であった 04 時ころには、周期 7 分程度の基本周期を持つスペクトルが見られたが、時間とともに短周期側に移動し、午前 07 時頃には周期 2 分程度になった。こうした変化がおきた理由は、明らかではないが、たとえば、火道内をマグマが上昇することによって火道の長さが短くなり共鳴周期が短周期側にシフトすることが定性的には可能である。一連の微噴火が終了した時点で火口底にはそれまでなかった溶岩ケーキが確認されている。こうした噴煙の変動周期が 2004 年噴火の全期間でどのように変わっていったかを検討する予定である。