

インドネシア・メラピ山のマグマ上昇・噴出と火山性地震の関係

Sri Hidayati ・ 石原和弘・井口正人・Ratdomopurbo

1. はじめに

ジャワ島中部に位置するメラピ山（標高 2968 m）は、山頂火口に溶岩を噴出 溶岩ドーム崩落による火砕流発生という特徴的な様式の活動を繰り返してきた。近年の観測網整備により、地震および地殻変動観測により噴火活動の前兆が捉えられ、顕著な噴火の発生を経験的に予測できる段階に達しつつある(Sri Hidayati et al, 1998)。

メラピ山の火山性地震・微動は6つに分類される(Ratdomopurbo, 1995)。活動の短期予測の手がかりとなる指標は、溶岩ドーム成長期に多発するおよび溶岩ドームからの落石による震動Guguranの発生頻度である。他方、火口直下数kmを震源とする水上武(1960)の分類でA型地震に相当するVolcano-tectonic earthquake (VT)が発生する。VTは、1992年2月からの活動に先立ち1989年末から増加した。Ratdomopurbo(1995)は、VTは山頂直下の1km以浅と2km以深の2つの領域で発生し、その間の地震の発生しない領域に小規模なマグマ溜りが存在すると考えて、震源の浅いVTをVTB、深い地震をVTAと分類した。

2001年1月下旬からの火砕流発生に先立ち、2000年8月頃からVT発生が増加した(VTA:51個, VTB:208個)。VTの発生は、マグマの貫入上昇過程と密接に関連していると推定されるが、地震観測点の数が少ないため、これまで発震機構に関する研究はなされていない。VTの震源決定を行うとともに、P波の初動の極性と振幅を考慮して、2000-2001年の活動期におけるVTAおよびVTBの発震機構を推定した。

2. 解析結果

(1) 震源分布・マグニチュード

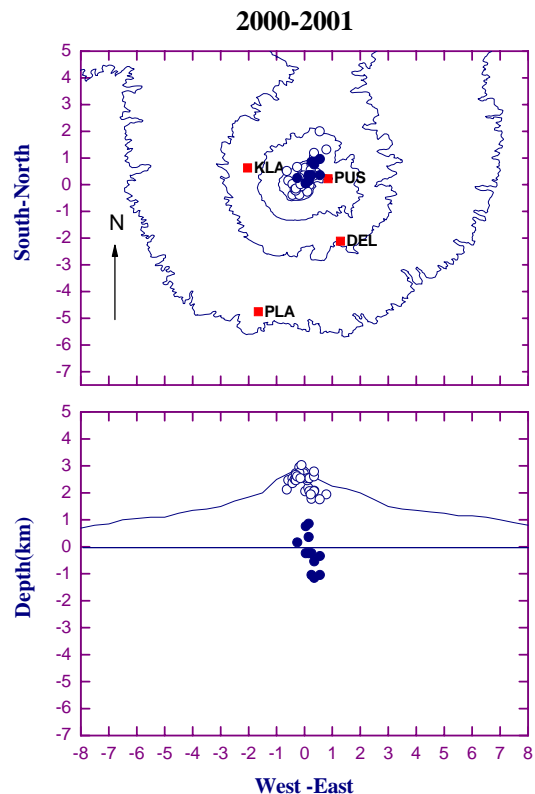
図に示したように、1989~1992年の活動期と同様に、VTAとVTBの震源域は明確に別れる。このことは、山頂直下1~2kmにマグマ溜り等の構造上不連続な領域が安定して存在することを示唆する。VTAおよびVTBのマグニチュードは、1.0~1.6であり、両者の間に有意な差は認められ

ない。

(2) 発震機構

発震機構が求まったのは、VTAが12個、VTBが4個であった。11個のVTAは、P(圧縮)軸がほぼ鉛直で、T(張力)軸の方向がNE-SWの正断層型の発震機構であった。他方、3つのVTBはT軸がほぼ鉛直で、P軸が水平に近い逆断層型を示した。1991年に発生したVTA、VTBの発震機構の特徴も2000年と同様である。解析例が少ないので、震源域のほぼ直上、山頂にもっとも近い観測点PUSにおける初動の押し引きを調べた。ほぼ8割のVTAは初動が「引き」で観測され、約7割のVTBが「押し」で観測された。推定した発震機構と調和的である。

VTAとVTBの対照的な発震機構の原因について、周辺のテクトニクス、マグマの貫入および噴出プロセスと関連させて議論する。



メラピ山のVTA(○), VTB(●)の震源