

浅間山で発生する火山性地震の精密震源決定

及川 純*・井田 喜明**・辻 浩***

(2005年7月22日受付, 2006年2月28日受理)

Precise Hypocenter Determination for Volcanic Earthquakes
Observed at Asama Volcano, Japan

Jun OIKAWA*, Yoshiaki IDA** and Hiroshi TSUJI***

Hypocenters of volcanic earthquakes in Asama volcano were reexamined and precisely determined using additional four seismic stations that had been installed close to the summit crater from 1996 to 1999. The most significant result obtained in the present study is that the groups of shallow earthquakes beneath the summit crater (B-type and N-type earthquakes), which show broad distribution within the depth of 2.5 km according to the old calculation without the four summit stations, are compactly concentrated into a shallower range within the depth of 600 m underneath the west side of the crater. In addition to the conventional method of the hypocenter determination, the double difference method was applied but its application turned out not to have a significant influence on the result. The summit stations were also quite effective in constraining the seismic velocity structure and the P-wave velocity of Asama volcano was determined to be 3.5 km/s so as to minimize the variance between the observed and calculated travel times. Most volcano-tectonic earthquakes (A-type earthquakes) are distributed near the sea level under the west flank of the volcano. The precise hypocenter determination has revealed that there is a seismic gap between the shallow and flank earthquake groups. It is inferred that this seismic gap may represent a magma reservoir because the gap agrees with the location of the pressure source that was estimated from a previous study of the ground deformation.

Key words: Asama volcano, volcanic earthquake, hypocenter distribution, double difference method, P-wave velocity

1. はじめに

浅間山は長野県と群馬県の境に位置する日本でも代表的な活火山の一つで、主に安山岩質の溶岩やテフラを噴出する。有史以来のほとんどの噴火は、直径約400mの山頂火口で起きたとされる。1108年(天仁元年)や1783年(天明3年)の大噴火は、多量の降下火砕物に加えて、火砕流、溶岩流を出した。20世紀に入って、1960年頃までは、爆発的噴火を頻繁にくり返してきたが、それ以後はあまり活動度の高くない状態が続いた。1973年、1982

～83年に中規模噴火があり、1990年7月20日には微量の火山灰を噴出した。2003年2月から4月にかけて4回の微噴火があった後、2004年9月には、23年ぶりの中規模噴火が起こり、12月まで数回の噴火活動を行った。マグマが直接噴出したことや数回にわたる噴火が起こることなど、噴火活動の規模や推移の仕方を比較すると、2004年の噴火は1973年の噴火活動ときわめて似ている(中田・他, 2005)。Fig. 1は、1970年から2005年半ばまでの浅間山で発生した火山性地震の月別頻度で、山腹に

* 〒113-0032 東京都文京区弥生 1-1-1
東京大学地震研究所
Earthquake Research Institute, University of Tokyo,
Yayoi 1-1-1, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0032, Japan.

** 〒671-2201 兵庫県姫路市書写 2167
兵庫県立大学生命理学研究科
Graduate School of Life Science, University of Hyogo,
2167 Shosha, Himeji, Hyogo 671-2201, Japan.

*** 〒384-0061 長野県小諸市大字加増字坂保町 630
東京大学地震研究所小諸火山化学研究施設
Komoro Observatory of Volcano-Chemistry, Earthquake Research Institute, University of Tokyo, Kamasu-aza-Sakahomachi 630, Komoro, Nagano 384-0061, Japan.

Corresponding author: Jun Oikawa
e-mail: oikawa@eri.u-tokyo.ac.jp