

草津白根山における新たな地震観測システムの構築

森 健彦*・平林 順一**・野上 健治**・鬼澤 真也***

(2005年1月17日受付, 2005年12月19日受理)

A New Seismic Observation System at the Kusatsu-Shirane Volcano

Takehiko MORI*, Jun'ichi HIRABAYASHI**, Kenji NOGAMI** and Shin'ya ONIZAWA***

Flow properties of volcanic fluids beneath the Kusatsu-Shirane volcano have been studied at the Volcano Fluid Research Center, Tokyo Institute of Technology, by using geochemical methods. A novel seismic observation system, in which seismic signals from two borehole stations newly constructed at the summit are continuously acquired with the data from our previous observation system, started to monitor the activity of the Kusatsu-Shirane volcano in November 2001. The seismic signals are digitized with a 20 or 22 bit A/D resolution and a sampling time of 0.01 s, and are integrated with the seismic data from the Earthquake Research Institute, University of Tokyo. As a result, the detection capability of earthquakes and the accuracy of hypocenter determination are significantly improved especially in the Yugama region. Volcanic earthquakes in excess of 100 occurrences per month — 5 to 10 times the number of earthquakes observed by the Japan Meteorological Agency — were observed by the new system. The observed volcanic earthquakes are tectonic type, with distinct P- and S-waves. A total of 602 earthquake hypocenters were determined between November 2001 and March 2003. The regions of Yugama and north Motoshirane are seismogenic regions in the vicinity of the Kusatsu-Shirane volcano. Seismic activity in north Motoshirane, which was unknown in the past, is equivalent to the activity in Yugama.

Key words: Kusatsu-Shirane volcano, seismic observation system, volcanic earthquakes, seismic activity

1. はじめに

草津白根山は群馬県北西部、長野県との県境近くに位置する活火山である。3000年前の石津溶岩・殺生溶岩・振り沢溶岩の流出以降、噴火活動は湯釜・涸釜・水釜等の山頂火口群での水蒸気爆発に限られている。最近30年間では1976年に水釜で、1982~1983年、1989年に湯釜で小規模な水蒸気爆発が発生している。

現在最も活動的な火口は直径約300m、水深約30mの火口湖を持つ湯釜火口で、湖底各所から火山ガスや熱水が放出されている。また、山腹や山頂火口群の北側には活発な噴気孔群が存在し、山麓からは大量の温泉水が湧

出していることから、草津白根山は熱水系の発達した火山であると考えられている。

1976年の水釜噴火の直前には火山ガス組成の変化と放出量の増加から、世界で初めて化学的手法による噴火予知に成功した(Ossaka *et al.*, 1983)。1985年には東京工業大学草津白根火山観測所が設立され、化学的手法を主体にした噴火予知研究が進められてきた。

一方、草津白根山における地震学的研究はMinakami(1939)による1937~1939年の観測が始まりである。当時の地震観測は観測点が一点のみであり、震源を決定するまで至らなかったが、地震の継続時間を根拠として地

* 〒300-0837 茨城県つくば市東1-1-1 中央第7
産業技術総合研究所地質情報研究部門
Geological Survey of Japan, AIST, Tsukuba Central
7, 1-1-1, Higashi, Tsukuba, Ibaraki 305-8567, Japan.

** 〒377-1711 群馬県吾妻郡草津町大字草津 641-36
東京工業大学火山流体研究センター
Volcanic Fluid Research Center, Tokyo Institute of
Technology, 641-36 Kusatsu Agatsuma, Gunma 377-
1711, Japan.

*** 現在: 〒300-0837 茨城県つくば市東1-1-1 中央第7
産業技術総合研究所地質情報研究部門
Present Address: Geological Survey of Japan, AIST,
Tsukuba Central 7, 1-1-1, Higashi, Tsukuba, Ibaraki
305-8567, Japan.

Corresponding author: Takehiko Mori
e-mail: mori.may0212@aist.go.jp