

ニュース映像から推定した本白根噴火のエネルギー量

Explosion energy of Moto Shirane eruption estimated from the news movies

*大場 司¹*Tsukasa Ohba¹

1. 秋田大学国際資源学部

1. Faculty of International Resource Sciences, Akita University

ニュース映像を元に、Ohba et al. (2003)の方法を用いて本白根山1月23日噴火のエネルギーを推定した。NHKおよびフジテレビにて放映された鏡池北火砕丘での最初の噴火の噴煙形状は漏斗型であり、爆発深度が浅かったことを示している。周辺の地形との比較から噴煙高度が200m程度であることが分かり、これにより噴火のエネルギーは 1.5×10^{11} Jであったと推定される。このエネルギー量の噴火では30m程度の火口ができることがGoto et al. (2002)により報告されている。台湾人スキー客による動画では、火砕丘西側で生じた連続的な爆発が捉えられている。この噴火は垂直に伸びたジェット状の噴煙を生じ、爆発深度が $0.004 \text{ m/J}^{1/3}$ であると判断される。この動画からは噴火位置、撮影者からの距離、噴煙高度（60-100 m）を読み取ることができる。個々の爆発のエネルギーは 10^8 Jから 10^9 Jであることがわかる。正確な爆発の回数を推定することはできないが、1秒に一回程度の爆発があり、全体の継続時間が5分以内と考えられることから、回数は 10^2 回オーダーと考えられる。すなわちこの火口での噴火での爆発エネルギー総量は 10^{11} J程度と考えられる。最初の爆発が特別大きく、その後に引き続いた爆発は2～3桁エネルギー量が小さかったと考えられるが、エネルギー総量としては最初の爆発とその後の連続的な爆発は同程度（ 10^{11} J）と考えられる。仮に噴火全体のエネルギー量を 10^{12} Jとすると、これは 5×10^5 tの水が蒸発する熱力学的エネルギーに等しい（蒸発のエンタルピーを2000kJ/kgとする）。これは直径10m球の水の量である。また、0.5MPaで冷たい地下水と高温の火山ガスが混合した場合を仮定すると、 10^{12} Jのエネルギー量は300～380tの冷たい地下水に、それよりも多い火山ガスが流入混合して完全に蒸気になる際のエネルギー量に相当する。このときの火山ガスの量は、火山ガスの温度と混合後の水蒸気の温度により異なり、800 t から10000 t の間の値である。

キーワード：草津白根、水蒸気噴火、噴火エネルギー

Keywords: Kusatsu Shirane, Phreatic eruption, eruption energy