

諏訪之瀬島火山の爆発的噴火と火山ガスの蓄積

平林 順一・及川 光弘（東工大・火山流体研究センター）・井口正人（京大・防災研）
森 健彦（京大・理）・篠原 宏志（産総研）

諏訪之瀬島は 1956 年以降頻繁に爆発的噴火を繰り返し、山頂火口から定常的に火山ガスを放出する活動的な火山である。最近では、2000 年に新たな火口が形成され、以後活発な爆発活動が続いている。

諏訪之瀬島では、山頂域に広帯域地震計や空震計などを設置し、火山爆発の発生機構を解明が進められてきた。その結果、噴火発生の 50-90 秒前から火口近傍で地盤が膨張し、噴火後急速に収縮することが明らかとなっている。一方、諏訪之瀬島火山をはじめ多くの火山では、爆発直前に定常的な火山ガス放出の停止、または放出量の減少が観察され、爆発直前の山体膨張の一因として火山ガスの蓄積が考えられている。そこで、爆発直前の山体膨張と火山ガス蓄積量との関係を明らかにするため、赤外熱映像装置とビデオカメラによる爆発現象の観測、DOAS法によるSO₂放出量の同時測定を行った。観測は、2003年11月3日～16日、4月24日～28日、7月6日～10日、11月25日～12月1日に実施した。これらの観測期間のうち、4月28日には08:05、10:05、15:29に爆発音を伴う比較的大きな噴火が発生し、その後数十分間から一時間にわたって火山灰の放出が続いた。また、同日の14:15には小規模な噴火も発生した。ここでは、4月28日15時29分の爆発を例に、爆発現象と火山ガス蓄積量との関係について検討した。

SO₂放出量を測定した噴煙の位置は、カルデラ縁から約 2 km離れていることと、火口からカルデラ縁までの高度差と噴煙の上昇速度を考慮した場合、噴煙量の減少は、爆発の約 3 分前から始まる（図 1）。そこで、火山ガス蓄積前の火道内の

圧力を 1bar、蓄積後の圧力を 108 bar（噴石の初速度から）、温度を 1000 とすると、爆発直前 3 分間に火道内に蓄積したSO₂量は 1.9m³となる。この値と火山ガスの平均的組成比を用いて全火山ガス蓄積量を求めると 90m³となる。

一方、広帯域地震観測の変位記録から求めた爆発直前の火口直下での山体膨張量は 150m³で、火山ガス蓄積量とほぼ一致し、諏訪之瀬島火山でも爆発直前の山体膨張は、主に火山ガスの蓄積が原因と言える。

また、爆発後のSO₂放出量は、火山灰の影響を除けば著しく増加している。この増加は、爆発前に蓄積した火山ガス量では説明することができず、爆発によって火道内部の圧力が減少したことで、マグマ表面付近での揮発性成分の発泡、脱ガスが急激に進行したことによる。

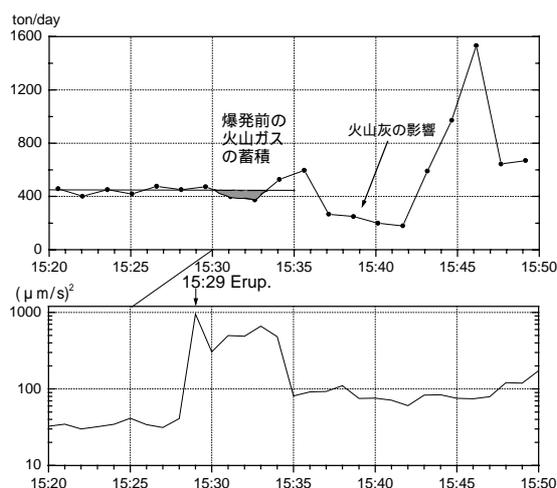


図 1 2004 年 4 月 28 日 15 時 29 分の爆発前後の SO₂放出量変化と振動エネルギー