

三宅島脱ガス過程に関する考察

1. 火山ガス放出量・組成の変化

気象庁提出資料にあるように、SO₂放出量は2004年10月以降の放出量は以前と比較して低い。

火山ガス組成観測は、7月末以降データがない。そのため、11月～12月の小噴火およびその前後のSO₂放出量低下との関係は不明である。

それ以前（次ページ前回予知連資料再掲）には組成の変化は認められていない。

2. 小噴火の特徴

11月30日、12月2日の気象庁噴火映像からは以下の特徴を見ることが出来る。

- ・直前直後で火山ガス放出量の極端な変動はない。
- ・噴火中の火山ガス放出量は通常より非常に多い。

3. 基本設定：火道内マグマ対流が続いている中での変化

低下したとはいえ、SO₂放出量は日量3000t/d程度である。SO₂濃度2000ppmを仮定すると、火山ガス供給のためには 1.5×10^6 t/d (6×10^5 m³/d)の流量の火道内マグマの対流循環が必要である。

4. 小噴火の原因とSO₂放出量低下

現時点で、小噴火とSO₂放出量低下を調和的に説明できる尤もらしい案はない。可能性を以下に列挙する。

1) 火山ガス放出量低下に伴う火道頭部-地表間のガス通路の不安定化

不安定化した通路の破砕物が通常の火山ガス放出に伴って、放出された場合。この場合、SO₂放出量の長期低下傾向は必要であるが噴火前後の変動は引き起こさないため、観測と矛盾しない。ただし、噴火時のガス放出量が通常より多く見えることは矛盾する。また、継続的にSO₂放出量は日量3000t/d程度（H₂O放出量で日量 3×10^5 t/d）が流れている通路の不安定化が生ずるかどうかは不明。

2) 火道頭部-地表間のガス通路の閉塞、火道頭部増圧、開放

SO₂放出量が噴火前減少（停止）、噴火後の増加が予想されるが、そのような観察はない。

ただし、火道頂部が継続的に増圧されると、脱ガス効率が低下しマグマ対流は減速する。

3) 火道頭部における非定常的（間欠的）マグマの入れ替え

マグマ対流の流量低下により、冷却などの効果が重要となりマグマの定常的な流れが阻害され、非定常的なマグマの入れ替えが生じ得る。滞留していた火道上部の脱ガス済みマグマが下部の未脱ガスマグマと短時間に入れ替わると、減圧による急激な発泡・噴火に至る可能性がある。

この場合もSO₂放出量の噴火前減少が予想される。

この場合には火道内対流脱ガスは順調に低下する。

ただし、依然大きな対流マグマ流量（ 6×10^5 m³/d）を考慮すると、この可能性は高くはない。

4) マグマ-ガス分離による気泡の上昇

a) マグマ溜まり深部からの過飽和ガスの上昇と、b) 火道内マグマ流量低下に伴う火道内でもマグマ-ガスの分離・気泡の上昇の二つの可能性がある。

a) は深部からのガス成分に富んだマグマの供給を意味し、SO₂放出量の低下傾向とは矛盾する。

b) はSO₂放出量の長期低下傾向は必要であるが噴火前後の変動は引き起こさないため、観測と矛盾しない。しかし、このメカニズムが現実的であるかは不明。

