

題目：火山活動の予測に関する研究の現状と展望 －マグマからの脱ガスを捉える－

発表者： 鍵山 恒臣（理学研究科地球熱学研究施設・教授）

関連ミッション： ミッション1（環境計測・地球再生）

要旨：

異常が起きているのに噴火しない火山



撮影：中坊真
2001年11月4日阿蘇中岳火口

- 阿蘇山－火口が赤熱しているのに噴火しない
- 樽前山、浅間山など例は多い

近年行われてきた火山噴火予知研究によって、多くの火山において噴火前に異常現象が捉えられるようになってきている。しかしながら、異常現象が起きても噴火しない火山や想定よりも小規模な噴火で終わる場合が多いことは、十分に意識されていない。異常現象の発生が噴火につながる場合とつながらない場合を分けるものが何であるかを理解することは、噴火予測の精度を上げるために不可欠である。



こうした様々な事例は、最近の研究で火山活動の多様性として理解すべきであることが明らかになってきた。1つの極端な場合は「マグマが容易に地表まで達して噴火する場合」であり、もう1つの極端な場合は「マグマの上昇が困難で噴火することなく地熱活動が卓越する場合」である。

マグマの上昇・噴火を抑制する要因

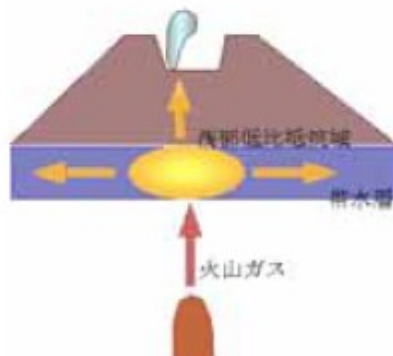
- 密度の小さい物質
 - 媒質の密度構造
 - 過去に噴出しなかったマグマが密度障壁となる
- マグマ中のガス成分が途中で失われる
 - マグマが軽くならないので急激に上昇しない
 - 急激な体積膨張が起きない
- 応力場

マグマの上昇を規定している要因はまだ十分に明らかにされていないが、マグマと周辺の密度差、マグマ中のガス成分の散逸、応力場の3つが考えられている。講演では、その事例をいくつか示す。

マグマからのガス成分の散逸は、火口からの放出と地下における帯水層への散逸が考えられる。

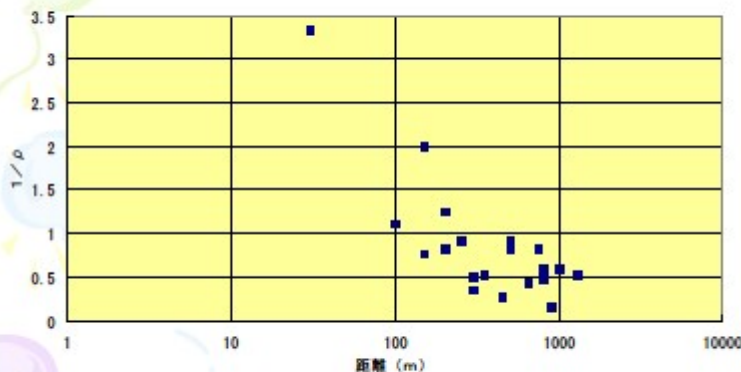
マグマ中の揮発性成分の散逸

- 火口からの放出
 - 二酸化硫黄など一部のガスは推定可
 - 水の放出率は困難
- 火山周辺の熱水系への散逸
 - 水文学的研究が行われてきた
 - 電磁気学的研究を推進中



前者は、十分ではないが、二酸化硫黄など一部のガスについていくつかの火山で遠隔測定が行われている。しかし、放出される火山ガス中で最も主要な成分である水については精度の良い測定は行われていない。後者は、従来水文学的調査が進められてきたが、火山ガスの散逸量を推定するまでには至っていない。本研究者らは、電磁気学的な測定方法の開発を進めている。

電気伝導度と距離の関係



火口から地下水を通して火山ガスが拡散している

いくつかの火山において、地下の電気伝導度が火口からの距離が遠くなるに従い低下する結果が得られている。この結果には、地下水中に溶存している火山ガスの効果と熱水変質による効果が重なっているため、その分離が課題である。

現在、阿蘇においてライダーによる水の放出量測定の試みが続けられており、その結果には

九州: 多様な火山活動を理解する場



火山学から大きな期待が寄せられている。九州には、阿蘇山のほかにも多様な火山活動形態を示す火山が系統的に分布している。九州は、火山活動の普遍的モデルを構築する上できわめて有利なフィールドであることも付け加えておきたい。