

フルネーズ火山(レユニオン島)の浅部火道形状

Geometry of shallow magmatic conduits at Piton de la Fournaise

福島 洋 [1]; Cayol Valerie[1]

Yo Fukushima[1]; Valerie Cayol[1]

[1] パスカル大・マグマ火山研究所

[1] Laboratoire Magmas et Volcans, Univ. B. Pascal

フルネーズ火山(レユニオン島)では、噴火前(典型的には、噴火開始一時間前)に、山頂下(典型的には、山頂下2500メートルから数百メートルの間)で群発地震が発生する。これらの地震は、マグマの地表へ向けた移動に伴って発生すると考えられる。このマグマ移送経路(火道)の形状として、毎回の噴火で新たに形成される割れ目(ダイク)が、複数の噴火で使用される(部分的に)マグマで満たされた管状のものが考えられる。

ほとんどの噴火では、噴火前群発地震の開始とほぼ同時に傾斜変動が検知される。この傾斜変動量は、現実的な半径を持つ円筒状の火道では説明できないが、現実的なダイク状の火道では説明できることがモデル計算から示唆される。また、群発地震が発生する領域は、噴火によって微妙に異なる。これらのことから、噴火開始時には、マグマは管状ではなくダイク状の火道内を伝播すると考えられる。

3次元複合境界要素法とモンテカルロ法に基づくインバージョン手法(Fukushima et al., 2005, JGR)を用い、1998年から2000年の間に起こった五回の噴火に伴う地殻変動を記録した干渉SARデータを解析した結果、それぞれの噴火において、ダイクは群発地震発生域の上に横長に形成されたことがわかった(図参照)。このことは、(1)群発地震と傾斜データから示唆される縦長のダイク状の火道は、噴火開始後にマグマ溜まりの過剰圧が減少するのに伴って閉じる(2)より浅部では、ダイクは横向きに伸展し、閉じることなく冷え固まる、ことを意味している。これらは、地表面下数百メートルに浮力がゼロになる深さ(level of neutral buoyancy)が存在することにより説明できる。

典型的な噴火では、噴火は最初複数の割れ目から起こるが、数時間で噴火口は円状のものひとつに限定され、そのあと数日から数ヶ月の間、噴火が継続する。この円状の噴火口に限定された段階では、おそらく地表面下に管状の経路ができあがっている。円筒管内の定常的なマグマ流を考えると、この管状火道の半径は、1メートル程度と推定される。このような細い火道が引き起こす地殻変動は、干渉SAR技術などの測地技術では検知できず、干渉SARデータと調和的である。

Models of dikes formed during the eruptions, determined from InSAR data

