

降下軽石と溶岩の結晶破砕度の比較研究

Comparative study on degree of fragmentation of crystals contained in pumice fall and lava flow

安井 真也 [1]
Maya Yasui[1]

[1] 日大・文理・地球システム
[1] Geosystem Sci., Nihon Univ

<http://www.geo.chs.nihon-u.ac.jp/>

火道浅所から火口近傍のプロキシマル領域におけるマグマの噴出プロセスを理解するため、噴出物中の結晶の破砕の程度に着目する。結晶の破砕度は、噴火様式の違いや噴火の激しさに関する情報を有する。ここでは降下軽石堆積物の軽石中の結晶、遊離結晶、および溶岩流中の結晶、の破砕度の比較を行う。主な対象は、浅間天明噴火と桜島大正噴火の噴出物である。

ここでは薄片上での破断面の長さ (b) の結晶の輪郭 (a) に占める割合 (b/a) を結晶の2次元的破砕度として扱う。いずれの噴出物にも共通して含まれる斜長石について、顕微鏡下で破断面の有無を確認し、顕微鏡写真を用いて斜長石の輪郭(外周)の長さ a と破断面の部分の長さ b を測定した。

まずプリニー式噴火に関連する噴出物について2次元的破砕度 b/a 値の平均値を比較すると、浅間天明の21p層の軽石は0.4(N=100)、遊離結晶は0.45(N=100)、鬼押出溶岩は0.53(N=100)である。桜島大正の軽石は0.34(N=80)、遊離結晶は0.45(N=107)、大正溶岩西側T1は0.53(N=119)である。輪郭の半分以上が破断面である粒子、つまりb/a値0.5以上の全体に占める割合は、浅間天明で軽石25%、遊離結晶35%、溶岩54%、桜島大正で14、42、48%と、いずれの事例でも軽石、遊離結晶、溶岩の順に増加する。次に個々の遊離結晶の薄片での断面積を正方形近似した一辺を“粒径”として、b/a値0.5以上の割合を粒径区別別にみると、0.75-0.5mmでは浅間9.1%、桜島26%、0.5-0.25mmでは浅間48%、桜島46%、0.25-0mmでは浅間53%、桜島72%、となり、細粒になるほど輪郭の半分以上が破断面である粒子の割合が高くなる。粒径とb/a値の散布図上では、軽石、溶岩とも細粒側でb/a値が高い傾向があるが、軽石は他に比べ低b/a値の粒子が多い。

桜島の溢流溶岩の場合は、大正東側T1のb/a値平均が0.41(0.5以上の割合26%)、昭和溶岩のb/a値平均が0.45(0.5以上の割合27%)で、両溶岩はb/a値に関して似ている。大正東側T2はb/a値平均が0.36(0.5以上の割合12%)と破砕度が低く、先に示した大正軽石や浅間天明軽石と似る。

以上より、プリニー式噴火の2事例は結晶の破砕度に関して似ており、軽石中の結晶は遊離結晶や火砕成溶岩よりもb/a値が全体に低い。マグマの破砕以前に破砕していた結晶が、破砕過程でさらに破砕された可能性がある。もっとも破砕度が高い火砕成溶岩は、軽石と遊離結晶の集積後、溶結や流下時にさらに結晶が破砕されたのかもしれない。一方、破砕度が似ている桜島大正東側のT1と昭和溶岩の場合は、両者とも爆発的噴火が断続するなかで流下した溶岩であり、爆発に関連した火道内での結晶の破砕があったことが示唆される。桜島大正東側T2と軽石中の結晶の破砕度が似ているのは、より深所での結晶の破砕過程を示しているのかもしれない。