

伊豆半島, カワゴ平火山の流紋岩質マグマの噴火条件 Pre-eruptive conditions of rhyolitic magma from Kawagodaira Volcano, Izu Peninsula

高島 惇^{1*}; 石橋 秀巳¹
TAKASHIMA, Jun^{1*}; ISHIBASHI, Hidemi¹

¹ 静岡大学大学院理学研究科

¹ Graduate school of science, Shizuoka University

カワゴ平火山は、伊豆半島の天城火山北西部に位置する流紋岩質の単成火山であり、3060?3190 年前に噴火したとされている。同火山の噴火活動は四つのステージ (ステージ 1 : 火砕サージ噴火、ステージ 2 : プリニー式噴火、ステージ 3 : 火砕流噴火、ステージ 4 : 溶岩流出) に区分でき、一連の噴火で噴火様式が変化している。このような一連の噴火における爆発的から非爆発的への噴火様式の変化は、珪長質マグマの噴火では珍しくない現象である。この変化の原因として噴火直前のマグマの状態や火道上昇過程での脱ガス効率が大きく影響していると考えられているが、そのメカニズムの詳細については今も研究が続いている。本研究では、カワゴ平火山のプリニー式噴火・火砕流噴火・溶岩流出の三つの噴火様式による噴出物のサンプル採取を行い、それぞれについて岩石記載及び EPMA による鉱物・ガラスの化学組成の測定を行った。そして、各噴火様式の噴出物について、それぞれ噴火直前におけるマグマの温度・圧力・含水量状態を見積もり、これに基づいてカワゴ平火山の噴火様式変化のメカニズムについて考察した。

カワゴ平火山の噴出物は噴火様式に関わらず同一の斑晶組み合わせとモード組成を示した。斑晶は固相全体の 15% を占め、斜長石・角閃石・斜方輝石・マグネタイトからなり、石基はガラス質で 85% を占めていた。カワゴ平火山に含まれている角閃石は不連続なゾーニングを有していた。このゾーニングはコアとリムに区分することができ、それぞれのゾーニングを化学組成で比較すると、噴火様式に関わらず Al の量に顕著な違いが見られ、値が 1.2 と 1.7 の二つの集団に分離している。

角閃石 Al 含有量圧力計を適用し圧力を求めると、コアは 200?300MPa で、リムは 100MPa 付近で結晶化したことが分かった。また、斜長石-角閃石地質温度計から求めた温度は、噴火様式で違いは見られず平均温度は 859 °C であった。そして斜長石-メルト地質含水量計から求めた含水量は、噴火様式間でほとんど差はなく、5wt.%前後に集中した。この含水量は、100MPa における流紋岩質メルトの H₂O 溶解度と概ね一致する。

地質温度計・圧力計によると、マグマは 200MPa?300MPa から 100MPa 程度まで減圧される間、温度は大きく変化しなかったことがわかった。このことから、噴火様式の変化は 100MPa よりも低圧領域での過程によって生じたと考えられる。また、見積もったメルト含水量が 100MPa における溶解度と概ね一致することから、この圧力で既に発泡が開始していたと考えられる。そして、少なくとも角閃石及び斜長石のリム部分の成長が完了するまでの間、マグマは深さ 2.5-3km に停滞していたと考えられる。このマグマの停滞の間に気泡はより上部へと浮上していき、マグマ溜まりの上部に気泡に富む部分、下部に気泡に乏しい部分という気泡のゾーニングが形成された。このゾーニングが、初期の爆発的から後期の非爆発的への噴火様式の変化と関連していた可能性がある。

キーワード: 東伊豆単成火山群, 流紋岩質マグマ, 噴火様式, ホルンブレンド

Keywords: Higashi-Izu monogenetic volcanic field, rhyolitic magma, eruption style, hornblende