

## 雲仙火道掘削コアの浸透率測定

## Permeability measurements on conduit drilling core at Unzen Volcano

# 清水 悠太 [1]; 渡辺 了 [2]; 野口 聡 [3]; 寅丸 敦志 [4]; 中田 節也 [5]

# Yuhta Shimizu[1]; Tohru Watanabe[2]; Satoshi Noguchi[3]; Atsushi Toramaru[4]; Setsuya Nakada[5]

[1] 富山大・理工; [2] 富山大・理・地球科学; [3] 九大・地惑; [4] 九州大・理・院・地惑; [5] 東大・地震研

[1] Grad. School. Sci. Eng., Toyama Univ.; [2] Dept. Earth Sciences, Toyama Univ.; [3] Earth Planet Sci., Kyushu Univ.; [4] Earth and Planet. Sci, Kyushu Univ.; [5] ERI, Univ. Tokyo

雲仙普賢岳の平成噴火は、溶岩ドーム形成という非爆発的噴火であったが、上昇前のマグマは爆発的噴火を起こすほどに揮発性成分を含んでいたと推定されている (Sato et al., 1999)。非爆発的噴火であった原因としては、マグマ上昇過程における効率的な脱ガスが考えられている。雲仙普賢岳では、マグマの上昇機構や山体の構造の解明を目的として、火道の掘削と岩石試料の採取が行われた (雲仙火山科学掘削プロジェクト)。脱ガス過程を解明するために、噴火後まもない火道および山体の岩石試料の浸透率を測定することは重要である。本研究では、火道掘削コアの常圧下における浸透率測定を行った。

試料として用いたのは、深度 1582-1980m で採取された平成火道の母岩および火道内部の 4 つの岩石である。試料を 1 辺約 25(mm) の直方体に整形した後、質量、辺長を測定し密度を求めた。また、パルス透過法 (中心周波数 1MHz) により、P 波および S 波の速度を求めた。P 波速度はコアの軸方向とそれに直交する 2 方向で行い、S 波は 1 方向に対して振動方向を変えて 2 方向、計 6 方向で測定を行った。下に示す値は、3 方向あるいは 6 方向の平均値である。P 波速度の方位異方性は最大で 11% であったが、速度が最大の方向は試料ごとに異なっていた。

浸透率測定には Transient pulse method を採用した。これは、試料にステップ的に圧力差を加え、その減少率から浸透率を求めるものである。測定では窒素ガスを用い、はじめに 100(kPa) の圧力差を加えた。温度変化による圧力変動を抑えるために、測定系の環境を  $20.00 \pm 0.01$  ( ) に保った。また、測定系からのリークに起因する測定浸透率の下限は 10-20(m2) である。

浸透率の測定結果を下に示す。なお、測定した方向はコアの軸方向のみである。C1, C12 の密度と弾性波速度が同程度であることから、組成、空隙率ともほぼ同じであると考えられる。しかし浸透率は、C1 が C12 に比べて 2 桁低い。このことは、C1 の空隙の連結度の低さを意味している。C1 の試料表面にみられるような方解石の脈が、空隙の連結を悪くしているのかもしれない。今後、常圧下においてコアの軸方向に直交する 2 方向で測定を行う。さらに試料が定置していた状態での浸透率を測定するために、封圧下における測定を行う予定である。

	掘削深度 (m)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	P 波速度 (km/s)	S 波速度 (km/s)	浸透率 (m <sup>2</sup> )
C1	古期雲仙の溶岩 (母岩) 1582-1590	2.40	3.99	2.47	2e-19
C12	火山角礫岩 (母岩) 1896-1902	2.41	3.95	2.51	1e-17
C13	溶岩岩脈 (火道) 1975-1977	2.57	5.16	3.06	2e-18
C14	溶岩岩脈 (火道) 1977-1980	2.56	4.97	3.05	3e-17