

## 猪牟田カルデラを形成したマグマ溜りの深さと規模の推定

## Depth and radius of a magma chamber that formed the Shishimuta caldera, central Kyushu, Japan

# 楠本 成寿 [1]; 竹村 恵二 [2]

# Shigekazu Kusumoto[1]; Keiji Takemura[2]

[1] 東海大・海洋; [2] 京大・理・地球熱学研究施設

[1] School of Marine Sci. & Tech., Tokai Univ.; [2] Beppu Geo. Res. Labo., Grad. Sci., Kyoto Univ.

これまで著者らは、弾塑性理論に基づき、地表のカルデラ径からマグマ溜りの深さや、カルデラ形成に必要なマグマ溜りの体積変化量を推定することを試みてきた。大雑把ではあるが、それらの関係をポイントソース解、有限球解に対しそれぞれ解析的に示すことに成功した。本研究では、マグマ溜りの深さとカルデラ径の解析解を猪牟田カルデラに適用し、モデルと解の有用性を考察した。

猪牟田カルデラは、火山地質、試錐コア、重力異常、活断層、微小地震等の解析により、漏斗型カルデラとして発見された直径約8kmの埋没カルデラであり、中部九州に広く分布する耶馬溪火砕流と今市火砕流の噴出源と考えられている。上述のデータから推定された地下構造(Kamata, 1989)では、カルデラ壁を構成する断層の傾斜角はおよそ60°である。これらの情報から、猪牟田カルデラを形成したマグマ溜りの深さと大きさを推定する。

猪牟田カルデラは安山岩質地殻に形成されているため、ポアソン比を0.20、内部摩擦角を30°と仮定した。Kusumoto (2007)によると、カルデラ壁の傾斜角が60°である場合、マグマ溜りの深さ(d)と半径(a)の比(a/d)は0.55となる。このとき、マグマ溜りの深さとカルデラ半径(r)の間に $d = 0.89 r$ という関係式が成り立つ。この式に猪牟田カルデラの半径 $r = 4\text{km}$ を代入すると $d = 3.6\text{ km}$ を得る。また、 $a/d = 0.55$ よりマグマ溜りの半径が約2kmと推定された。

今回得られたマグマ溜りの深さは、地質学見地から予想された深さよりも5km程度浅く見積もられたが、地質学的に推定されたマグマ溜りの深さは、Aramaki (1971)による入戸火砕流を噴出したマグマ溜りの深さ(7-10km)を参考に推定されている。そこで、モデルがどの程度正しいのかを確かめるため、始良カルデラの半径からマグマ溜りの深さを推定した。その結果、約8.5 kmという値を得、Aramaki (1971)で示された始良カルデラのマグマ溜りの深さに一致することが判明した。従って、本モデルの信頼性は低くはないといえ、今回示した猪牟田カルデラに対するマグマ溜りの深さと大きさは比較的信頼できる値であるといえる。これは、弾塑性理論に基づくモデルが地質学的な問題にも適用できる可能性を示していると考えられる。