

阿蘇米塚スコリア丘の内部構造と形成過程

On the inner structure and formation process of Komezuka scoria cone, Aso volcano

橋本 武志 [1]; 宇津木 充 [2]; 小森 省吾 [3]

Takeshi Hashimoto[1]; Mitsuru Utsugi[2]; Shogo Komori[3]

[1] 北大・理・地震火山センター; [2] 京都大学; [3] 京大・理・地球惑星

[1] Inst. Seismol. Volcanol., Hokkaido Univ.; [2] Kyoto Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ

玄武岩質マグマの爆発的噴火に伴ってしばしば噴石丘が生成される。噴石丘が生成する際の火砕物の噴出・堆積様式は、噴石丘の内部構造として残される。Head and Wilson (1989) は、火砕物の定置温度と集積速度が噴火時の表面現象や堆積物の熔結度を特徴付けることを示し、それらは本質的にマグマの揮発性成分の多寡と噴出率から予測できると論じている。このような議論に基づいて、噴石丘のサイズや露頭観察によって噴石丘の形成過程を推測する試みが行われている（例えば、山本, 2003）。浸食等により内部構造が露出している噴石丘については露頭調査がもっとも有効であるが、断面が観察できないケースも実際には多い。本研究では、阿蘇の米塚スコリア丘を対象として、物理探査による内部構造の推定を試みた。

米塚は、阿蘇火山の中央火口丘北西部に位置するスコリア丘で、地質層序によればその形成は1700BPよりも若いとされている（小野・渡辺, 1985）。スコリア丘の基底直径は約400m、比高は約80mで、北西側に大量の溶岩流を伴っている。地域の観光資源でもあるため、トレンチ等で内部構造を直接観察することはできないが、地表面に樹木がないため、物理探査は容易である。本研究では、高密度電気探査による比抵抗断面から構造の概略を推定し、磁気異常探査によって物性を拘束するという手順で、米塚の内部構造と形成過程を推測した。

比抵抗断面によれば、山頂火口の表層部は数10～数100 mの低比抵抗に覆われているが、その直下に逆円錐型の明瞭な高比抵抗体が推定される。この高比抵抗体の解釈として2通りの可能性がある。ひとつは、強熔結したスパターの可能性、もうひとつは空隙率が極めて高く水はけのよいスコリア堆積物ないしは溶岩流出の結果として生じる空洞の可能性である。

一方、磁気異常についてみると、その大略は一樣磁化（10 A/m）を仮定した山体地形により説明可能であるが、山頂火口域には地下構造を示唆する磁気異常が認められる。山体西麓および北東麓の溶岩流出部にも磁気異常が認められるが、山頂火口の異常とは連続していない。軸対称モデルによる磁気異常解析によれば、山頂火口表層部の低比抵抗層として相対的に弱磁化、高比抵抗体として平均よりも2倍程度強い磁化を仮定すると、観測値がよく説明される。

以上のことから、米塚の内部構造と形成過程について次のように推定した。

- (1) 高比抵抗体は高磁化である。強熔結のスパターに対応していると考えられる。
- (2) 周辺部分は、発泡度が高く中程度の磁化である。比抵抗が基底部に向かって小さくなることから、スコリアの空隙に地下水が浸透していると推定される。
- (3) 山頂火口表層部は、低比抵抗かつ低磁化である。噴火後の浸食による堆積物や土壌化の結果と考えられる。
- (4) 熔結部の分布から考えて、噴火はストロンボリ式に近いものであったと考えられる。
- (5) 溶岩流出部と中央火道は、山体の浅部では連結していないと思われる。

