

地表温度および自然電位分布からみた口永良部島火山熱水系の考察
Hydrothermal system at Kuchi-erabu-jima volcano, inferred from surface temperature and self-potential distribution

○松島喜雄・横尾亮彦・神田径

○Nobuo MATSUSHIMA, Akihiko YOKOO, Wataru KANDA

The hydrothermal system at Kuchi-erabu-jima volcano is investigated by means of the surface temperature and self potential observations. The surface temperature distribution is obtained from the airborne survey using infrared thermal camera, which is conducted on March 11, 2008. The temperature anomalies up to 40°C are located widely on and around Shin-dake and Furu-dake craters, where fumarolic activities are observed visually. The self potential observation was conducted on November 26-29, 2009. The self potential distribution at western mountainside shows the good correlation with topography, contracting to the terrain effect. Whereas, the self potential at eastern mountainside shows flat distribution and has not such correlation. This characteristic distribution is probably related to the presence of altered layers which is produced by the hydrothermal activity.

1. はじめに

口永良部島は九州の南方、およそ 80km に位置する火山島である。歴史的に水蒸気爆発を頻発する火山として知られ、最近では 1980 年に噴火をしている。1999 年以降地震活動が活発化し、その後現在に至るまで、噴気、熱活動の活発化、地磁気の消磁、地殻変動の圧力源の移動等、噴火へ至る準備過程とみなされるような現象が生じている（例えば井口、2007）。

水蒸気爆発の発生メカニズムはよく分かっていないが、火山体内で発達した熱水系が深く関与していると考えられる。本研究では口永良部島火山をテストフィールドとして、そのような熱水系の実態解明を目的としている。本発表では、そのための基礎データとなる地表面温度分布および自然電位分布の測定結果を紹介する。

2. 地表面温度分布

測定は 2008 年 3 月 11 日に行い、測量用に床に穴の開いたセスナを利用した。赤外カメラを鉛直下方に向け、火山の上空を一定高度で飛行しながら撮影した複数枚の画像を合成し、地表面温度分布図を得た。東斜面に見られる日射の影響を除くと、温度異常域は新岳火口から古岳火口にいたる広い領域で見られ、最大で 40°C 程度である。この状況は 2005 年の測定結果（井口、2007）とあまり変わらない。

同日に撮影した薩摩硫黄島火山の地表面温度と比較すると、熱活動度は低いといえる。薩摩硫黄島火山では活発な脱ガス活動が地下浅部で行われ、口永良部島火山に比べ桁大きい火山ガス放出量が見られる（森、2007）。地表面温度分布はそのような活動の違いを反映しているといえよう。

3. 自然電位分布

測定は 2009 年 11 月 26 日から 29 日にかけて行った。測線は口永良部島火山西側、山頂部、東側からなる。測定結果をみると、山腹の両側で異なった分布を示す。このような例は他の火山でも見られ、地下構造とそれに伴う流体流動を反映している（Aizawa, 2008）。東斜面では平坦な自然電位を示し、これは電磁探査から推定される低比抵抗で透水性の悪い粘土などの変質帯（Kanda et al., 2009）に起因していると考えられる。一方、西側は地形効果に反して、標高が高くなるにつれて自然電位も増加している。比抵抗構造の影響も考慮する必要があるが、上記の変質帯を形成するような熱水対流の存在を示唆している。

地表面温度分布では薩摩硫黄島火山ほどの温度異常を示していない。しかしながら、地下では活発な熱水系が存在すると考えられ、今後、数値シミュレーションによって、その実態を明らかにしていく予定である。