

樽前山の自然電位測定 2009

長谷 英彰 [1]

[1] 東大地震研

Self-potential survey on Tarumai volcano, 2009 campaign

Hideaki Hase[1]

[1] ERI, Tokyo Univ.

Tarumai volcano is one of the active volcanoes in Japan, located at the southeastern part of Shikotsu caldera, in southwestern Hokkaido, Japan. After the 1667 massive eruption, the volcano has occurred over seventy times of eruptions until now. In 1978, a small phreatic eruption was occurred at the A-crater located southeastern part of the summit lava dome. The volcanic activities continued until 1981 accompanying with ash fall. Fumarolic activities at the E-crater located southwestern part of the summit lava dome were getting high and the volume is increased from 1998. Temperature of the A-crater rapidly increased from approximately 200 to 600 degree C in 1999 and has been kept the high temperature. Temperature of the B-crater also increased from approximately 200 to 400 degree C in 2002, and has been kept the temperature.

Self-potential (SP) anomalies associated with hydrothermal activities has been observed at the many active volcanoes, which are considered as a very important indicator to evaluate their volcanic activities. SP mapping surveys on Tarumai volcano has been repeatedly conducted by Sapporo District Meteorological Observatory from 1992. Their SP map shows a clear topographic effect on the mountain trail at the northeastern part of the volcano and a positive SP anomaly on the summit crater basin. They estimated hydrothermal system beneath the volcano located at 500 m ASL by using point source calculations applying to the positive SP anomaly data on the summit crater basin.

As described above, it has been discussed about the hydrothermal system beneath the Tarumai volcano, however, the survey area is limited into the summit crater basin that may be not enough to evaluate the hydrothermal system. In this study, we conducted SP mapping surveys on the extensive area including the Tarumai volcano in order to clarify the hydrothermal system, and will discuss the interpretation of the SP data in this presentation.

樽前山は西南北海道東端部の支笏カルデラ南東に位置する活火山であり、1667年の大規模な軽石噴火以来、現在までに70回を超える噴火記録が残っている。1978年には山頂部の溶岩ドームの南東に位置するA火口から火山灰を噴出する小規模な水蒸気爆発を起こし、1981年まで降灰をもたらす活動がみられた。溶岩ドーム上に位置する南西火口(E火口)では1998年から噴気活動が活発化し噴煙量が増加した。A火口では、約200℃だった火口温度が1999年ごろから急激に約600℃まで上昇して現在まで継続しているほか、溶岩ドーム南部に位置するB火口でも200℃以下だった火口温度が2002年ごろから約400℃近くまで上昇し現在まで継続しているなど、活発な熱活動が継続している。

熱水系が発達しているような活動的な火山では、しばしば熱水活動に伴う自然電位の高電位異常が観測されており、火山活動を評価する上で重要な指標となっている(たとえば、Hase et al., 2005)。樽前山における自然電位観測は、札幌管区気象台によって北東斜面の7合目ヒュッテ登山口から火口原内に向かう登山道路沿いと火口原内において、毎年のように繰り返し観測が行われている(宮村, 2004)。その結果によると、登山道路沿いの自然電位は地形効果が明瞭にみられ、火口原内では山頂ドームを中心とした高電位異常の存在が明らかとなっている。宮村ほか(1995)は点電流源を仮定したモデル計算を行い、この高電位異常の電流源の深さを約500mと見積もっている。

このように樽前山では積極的な自然電位観測から火山体内部の熱水系について議論されてきたが、測定範囲がほぼ火口原内に限定されているため、熱水系全体を把握するには測定範囲が狭いことが懸念される。また岩石ゼータ電位や山体内部構造を考慮した解釈が行われておらず、推定される熱水系の位置や規模に関して議論の余地がまだ残っている。そこで本研究では、樽前山の熱水系をより精度よく評価する目的で、樽前山を含む広域な領域で自然電位のマッピング調査を行った。そして測定された自然電位の特徴と、そのプロファイルから推定される熱水系について議論を行う。