

## 自然電位数値シミュレーションによる樽前山の熱水系評価

# 長谷 英彰 [1]  
[1] 東大・地震研

## Evaluation for hydrothermal system beneath Tarumae volcano by using numerical simulation of self-potential

# Hideaki Hase[1]  
[1] ERI, Tokyo Univ.

Tarumae 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 Tarumae 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. In 2009, extensive SP surveys around Tarumae volcano was conducted and made a compile SP map of an extensive area on the volcano.

In this study, we conducted SP numerical simulation to evaluate the hydrothermal system beneath Tarumae volcano. We take the STAR and EKP post-processor (Ishido and Pritchett, 1999) for the simulation. We will mainly discuss the difference of the hydrothermal source estimated by Miyamura et al. (1995) 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、札幌管区气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が存在していること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。2009年には著者が支笏湖畔から火口原までの測線や風不死岳をはじめとして樽前山山麓地域においても自然電位測定が行われ、樽前山を含む広域な自然電位分布が明らかとなった。

本研究では、測定された自然電位から推定される山体内部の熱水系に関して、数値シミュレーションによる評価を行った。シミュレーションコードはSTARならびにEKPポストプロセッサ(Ishido and Pritchett, 1999)を用いて行った。発表では主に宮村ほか(1995)が推定した高電位異常の大きさや位置との関係の違いについて議論を行う。