

## 有珠山の自然電位観測 2006

# 長谷 英彰 [1]; 橋本 武志 [2]; 西田 泰典 [3]; 宇津木 充 [4]; 井上 寛之 [5]

[1] 北大地震火山センター; [2] 北大理; [3] 北大・理・地球惑星; [4] 京都大学; [5] 京大・理・阿蘇

### Self-potential survey on Usu volcano, 2006

# Hideaki Hase[1]; Takeshi Hashimoto[2]; Yasunori Nishida[3]; Mitsuru Utsugi[4]; Hiroyuki Inoue[5]

[1] ISV, Hokkaido Univ.; [2] Inst. Seismol. Volcanol., Hokkaido Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [4] Kyoto Univ.; [5] AVL, Kyoto Univ.

A positive self-potential (SP) anomaly (about +400 mV) was observed on the summit caldera of Usu volcano in 1983, 1985, 1987 and 1994 (Nishida and Tomiya, 1987; Nishida et al., 1996). After the 2000 eruption of the volcano, SP surveys were repeatedly conducted around Nishiyama crater, which revealed several tens of millivolts of SP anomaly at the geothermal area around the crater and its time variations (Saba, 2006). These SP anomalies are likely to be generated by streaming potential associated with hydrothermal upwelling beneath the volcano.

However we cannot know the scale of present hydrothermal system beneath the volcano because the hydrothermal system may have been changed after the 2000 eruption, while the SP survey around the summit crater has been suspended from 1994. In the present study, we conducted a broad array of SP survey on the volcano to clarify the present hydrothermal system beneath Usu volcano.

SP surveys around the summit crater and Nishiyama crater (from Toya lake to the former Abuta town) were conducted in 9 to 11 July and 9 to 10 August, 2006, respectively. The SP surveys were conducted by using 1.5 to 2.0 km cables. The intervals of the surveys were 50 m (geothermal area), 200 m (piedmont area) and 100 m (others). Ceramic nonpolarizable electrodes (Cu-CuSO<sub>4</sub>) were adopted and bentonite was inserted between the electrodes and soil to get good grounding.

The result of SP profile around the summit crater shows the same pattern of 1985's. However, the peak-to-peak variation of the SP value is different. The 1985's of that shows 1000 mV but the 2006's shows 1400 mV. Around the Nishiyama crater, the SP variation is very small (less than 100 mV) and topographic effect is not clearly seen. The specific SP variation is likely to be affected by an extensive altered layer located around Nishiyama crater.

有珠山では1983, 1985, 1987, 1994年に山頂カルデラ周辺で自然電位 (SP) 測定が行われており, カルデラ内で 400mV のポジティブな電位異常が観測されている (Nishida and Tomiya, 1987; Nishida et al., 1996)。その後 2000 年の噴火以降は, 西山火口域を中心に局所的な繰り返しの SP 測定が行われ, 数十 mV の電位異常とその時間変化が観測されている (佐波, 2006)。

これらの電位異常は何れも火山活動に伴う地下の熱水活動が原因であると考えられている。しかし 2000 年の噴火以降, 山頂カルデラを含む広域的な SP 調査が行われていないため, 噴火後の山頂カルデラ周辺の SP 分布がどうなっているのか, また西山火口周辺と山頂カルデラ周辺の熱水活動の関係について明確にされていなかった。

そこで本研究では, 現在の山頂カルデラの SP 分布を把握するとともに, 西山火口域と山頂カルデラの熱水活動の関係を明らかにするために山頂カルデラと西山火口域を含む広域的な SP 調査を行った。

2006 年 7 月 9~11 日に山頂カルデラ周辺地域を, 8 月 9~10 日に西山火口周辺地域 (洞爺湖畔 ~ 虻田町有珠山登山口) の測定を行った。これまで有珠山で行われてきた SP は, 基準電極が測定のために移動する「蛙飛び」と呼ばれている方法で測定されていたが, 本研究では測定の度に蓄積する誤差をなるべく避けるため, 基準電極を動かさず測線を伸ばして測定する手法で測定を行った。測定ケーブルは 1 巻 1.5~2km のものを使用し, 測定間隔は地熱兆候が見られる地域で 50m, 山麓の SP 異常がほとんどない地域で 200m, その他の地域は 100m 間隔で行った。電極はセラミック製の銅 - 硫酸銅電極を用い, 測定時の接地を考慮してベントナイトを使用した。

今回測定を行った山頂カルデラ周辺の SP は, 1985 年の測定結果と同じような分布パターンを示していた。しかし 1985 年の全体の SP 電位差はおよそ 1000mV であったのに対し, 今回の測定では 1400mV であり全体的に電位のコントラストが大きくなっていた (Fig.1)。それに対して西山火口周辺ではほとんど電位差が見られず, 地形効果も明瞭ではなかった。このような特徴的な自然電位プロファイルは, 西山火口周辺に広域的に分布する変質帯が原因のひとつであると考えられる。

