

有珠山頂火口原における熱活動

Geothermal activities in and around the summit crater of Mt.Usu

大島 弘光[1]; 高雄 文仁[2]; 鈴木 敦生[3]

Hiromitsu Oshima[1]; Fumihito Takao[2]; Atsuo Suzuki[3]

[1] 北大・理・有珠火山観測所; [2] 北大・理・地震火山センター; [3] 北大・理・地震火山センター

[1] Usu Volcano Observatory, Hokkaido Univ.; [2] ISV; [3] Inst. Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ.

有珠山2000年の噴火活動は約5ヶ月間にわたって続き、有珠山西麓では多数の火口が開口し、標高約2000mの2000年新山が生じた。開口した火口はマグマ活が終息した後も活発な噴気活動を続け、新山中央部では地熱活動域も広がった(佐波, 2004)。一方、今回の噴火活動では山頂火口原直下へのマグマ貫入を示唆する南西外輪山を中心とした全山規模の地殻変動を伴い、山頂火口原内にも顕著な地表変動が現れた。しかし、噴火直後から現在まで山頂火口原の噴気・地熱活動に際だった変化は認められず、火口原の熱活動は2000年噴火の影響を受けていないように見える。このことを確認するために2004年10月に熱的観測を行った。また噴気地帯および周辺部の浅部温度場を把握するために3ヶ所の噴気地に測線を設け1m深地温観測を実施した。

20℃以上の地温を示す領域は1火口周辺、南西～西外輪山周辺、北屏風山周辺、オガリ山、小有珠南東斜面および南～南西外輪外壁に認められる。これらの領域のなかで、新たに林道が設けられた南～南西外輪外壁では北西～南東方向に連なる分布が明らかになった。この両端の高温域は1987年の地温分布図にも認められ、この連なりは噴火以前から存在していた可能性がある。これを除くと他の領域は噴火以前にも存在し、20℃以上の地温領域の広がりには1990年と同程度である。

これに対し40℃以上の地温を示す領域は1990年に較べて、南西～西外輪山や北屏風山では拡大し、1987年当時の広がりを見せる。1990年には消滅したこれら領域は1987年に存在したことから、この拡大は時間とともに閉塞していった浅部熱水供給系が、火口原に地表変動をもたらした地殻変動により、再び開口したことをうかがわせる。一方、I火口から銀沼火口周辺で1990年に較べて40℃以上の地温領域はやや縮小した。同様にI火口の噴気温度は噴火以前の低下傾向の線上にあるが、噴気による放熱量は1.1MW(1990)から3MW(2004)と減少した。噴気温度が山頂火口原の熱活動をささえる熱源の冷却過程を反映していると考えられると、2000年噴火で活動したマグマからの新たな熱の供給はなかったと考えられる。また40℃以上の地温領域の縮小や噴気による放熱量の減少は噴気による放熱やI火口周辺地域からの放熱に代わり拡大した領域からの放熱が増大したことによるのかもしれない。

噴気孔周辺の1m深地温はいずれの測線でも噴気孔から離れるに従って指数関数的な減少傾向を示した。この特徴は、噴気が上昇する地下から垂直に伸びる割れ目を熱源とした水平方向への固体熱伝導のモデルにより定性的に説明ができる。