

噴火後の熱的・力学的状態の回復過程 - 九重火山1995年噴火の例 -

Recovery processes of the thermal and stress fields after 1995 eruption of Kuju volcano, central Kyushu, Japan

江原 幸雄[1], 藤光 康宏[1], 西島 潤[1]

Sachio Ehara[1], Yasuhiro Fujimitsu[2], Jun Nishijima[3]

[1] 九大院・工・地球資源

[1] Earth Resources Eng., Kyushu Univ., [2] Dept. Earth Resources Eng., Faculty of Eng., Kyushu Univ., [3] Earth Resources Eng., Kyushu Univ

大分県にある九重火山は1995年10月に火山灰噴火を起こし、同年12月に2回目の火山灰噴火を起こした。翌年3月末から5月にかけて、やや大きい群発地震の発生、山体の膨張、噴気量の増加等が生じ、火山活動が一時活発化したが、その後表面活動に大きな変化はなく、噴火後5年以上経過した現在でも依然として活発な噴気活動が継続している。噴火前後にわたり種々の観測を継続してきたが、地震活動・噴気活動は噴火前後で異なる傾向を示し、噴火後次第に噴火前の状態に回復するように見える。これらは、噴火前に高まった熱的・力学的異常が噴火によって急激に開放された後、次第に噴火前の状態に回復する過程を示していると考えられる。

大分県にある九重火山は1995年10月に火山灰噴火を起こし、同年12月に2回目の火山灰噴火を起こした。翌年3月末から5月にかけて、やや大きい群発地震の発生、山体の膨張、噴気量増加等が生じ、火山活動が一時活発化したが、その後表面活動に大きな変化はなく、噴火後5年以上経過した現在でも依然として活発な噴気活動が継続している。噴火前後にわたって種々の観測を継続してきたが、その結果、噴火後、火山体内部の熱的および力学的状態が噴火前の状態に回復するような傾向にあることが明らかになった。それとともに、今回の噴火では地表にマグマは現れていないが、かなりの規模のマグマ（球状と仮定すると直径数100m程度）が貫入しているであろうと推定された。以下に、地震観測および熱的観測結果を示す。

(A) 地震活動：九重火山では中心部のドーム状火山体星生山の北東山腹に活発な噴気活動が存在し、九重硫黄山と呼ばれているが（直径500m程度の範囲に広がっている）地下1.5km程度までの深度に活発な微小地震発生ゾーンが知られていた。1980年代の半ばまでは地震発生回数は1日10個以上で活発であったが、1988年頃から急激に減少し（1日2個程度）この状態が1995年10月の噴火前まで続いた。噴火後、地震発生数は増加傾向になり、1998年には1日6個程度に、2000年には1日8個程度にまで回復した。震源の水平的位置は、ほぼ噴気地域直下であり、噴火前後で大きくは変わらないが、震源の深さにおいては、噴火前はより浅いものが減少傾向にあったが、噴火後は逆に浅い地震が多くなる傾向にある。

(B)：噴気活動：九重硫黄山の噴気活動はわが国でも最も活発なものの1つであり、200以上の噴気孔も数多い。1995年の噴火によって既存の噴気地域の南300mに新たな火口列が開口した。既存の噴気地域の温度と新たに開口した火口の温度の観測結果は興味深い変化を示している。以下にそれぞれに分けて記述する。

(B1) 既存の噴気孔の温度変化：既存の噴気孔はA, B, Cの3つの噴気地域に分かれている。1960年代より、A, B, C各噴気地域の温度は低下傾向にあったが、1980年代の後半頃から、すべての温度は上昇傾向に転じていた（噴火前の各地域の最高温度は、Aでは300、Bでは200、Cでは400）。噴火はそのような中で発生した。A地域では2回目の噴火後一時温度が急激に低下したが、その後回復傾向にある。B地域およびC地域は一貫して温度低下の傾向にある。また、A地域とC地域の境界付近では1996年頃以降、温度は上昇傾向にある。

(B2) 新火口の温度変化：多くの火口温度は2回目の噴火後、温度は急激に低下し、その後回復した。しかし、その後またゆっくりと低下傾向となった。回復後の温度変化のパターンは既存の噴気孔温度（特にB地域）の低下傾向とよく似ており、噴火後一定時間経過後、既存の噴気孔への火山ガス供給路と新火口への火山ガス供給路が合体したことが推定される。

以上のような、地震活動と噴気活動の変化から、噴火後の地下の熱的・力学的状態は、噴火前の状態へ回復しつつあることを反映していると理解される。しかしながら、同時に、地表には現れなかったが、地下にある程度の規模のマグマが噴火前に貫入し、それが地下に停滞していることも反映しているものと考えられる。