

九重火山噴火活動に伴う熱と流体の流れに関する観測（その4）*

Thermal and mass flow measurements after the 1995 eruption of Kuju volcano (Part 4)

九州大学工学部資源工学科地熱光学研究室**

Laboratory of Geothermics, Faculty of Engineering, Kyushu University

九州大学工学部資源工学科地熱工学研究室では、九重火山の活動に伴う熱と流体の流れに関する観測を行っており、1995年10月11日の噴火以降、1996年5月までの観測結果については、火山噴火予知連絡会会報65号に、1996年12月までの観測結果については同66号に、そして1997年3月までの観測結果は同67号に報告した。以下ではそれ以降の観測結果のうち、(1)赤外映像による火口温度、(2)赤外線放射温度計による火口・噴気孔温度、(3)火口・噴気孔からの放熱量および(4)重力変動に関する観測結果を報告する。観測点位置・観測方法等の詳細は会報65・66号を参照されたい。

(1) 赤外映像による火口温度観測結果

赤外映像装置によるa1, d, e火口の温度の観測結果を第1図に示す。新火口群中最大の噴出勢力を示すd火口の温度は1996年9月以降、上昇傾向が続いている。図中では、1997年4月の温度が低く表示されているが、これは観測時の気象条件が悪かった影響によるもので、実際にはこの時も高温状態が続いていたものと推定される。e火口の温度は低下傾向が継続し、現在では温度異常は検出されていない。活動が完全に停止していることを1997年5月10日の現地観測で確認した。

(2) 赤外線放射温度計による火口・噴気孔温度観測結果

赤外線放射温度計によるa1, a3, b, c, d, e火口の温度変化（新火口域）を第2図に示す。1996年8月頃以降、d火口の温度は上昇傾向が継続していたが、1997年6月現在もその傾向にある。1997年2月にはやや急激な温度上昇が見られたが、その後低下し、依然として、ゆっくりとした上昇傾向にある。b, c, e火口の温度は1996年11月以降、低下傾向にあったが、b, c火口は最近上昇傾向に転じた。e火口は1997年に入って、急激に活動が衰えた。

赤外線放射温度計による噴気孔の温度変化（噴火前から存在した噴気地域）を第3図に示す。B-地区の噴気孔のうち、常に最も噴出勢力の強いB2a噴気孔（これは九重硫黄山噴気中で最もマグマ成分が多いと言われる）の温度は昨年11月以降、上昇傾向にあったが、1997年4月以降、やや低下傾向にある。このような傾向はデータロガーによる連続観測でも確認されている。上記以外の噴気孔温度はこれまで低下傾向にあるものが多かったが、最近上昇傾向を示すものも見られる。

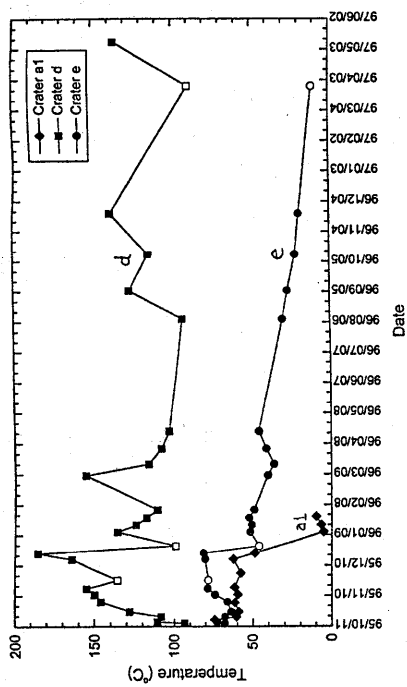
(3) d火口および他の火口・噴気孔からの放熱量観測結果

放熱量観測結果を第4図に示す。1995年12月末の2回目の噴火以降、d火口からの放熱量は大きく低下した。その後、1997年7月以降、一時回復したが、再び低下した後、最近では大きな変化は見られない。d火口からの放熱量が相対的に減少するとともに、九重火山全体から放出される総放熱量もゆっくりとした低下傾向にある。ただし、1996年9月頃と最近とでは大きな変化は見られない。

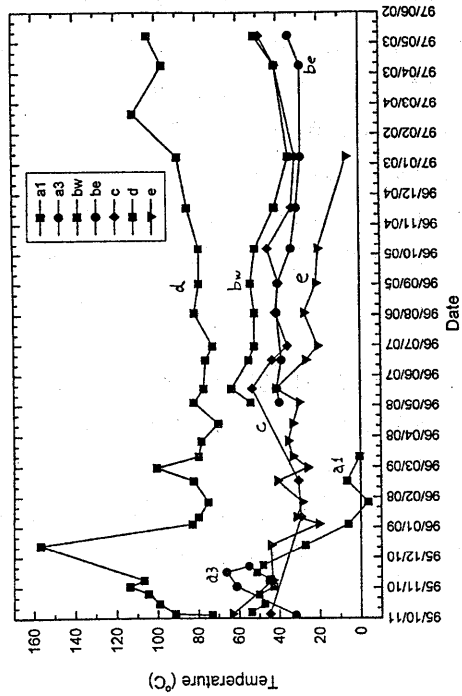
* Received 11 July, 1997

** 江原幸雄・藤光康宏

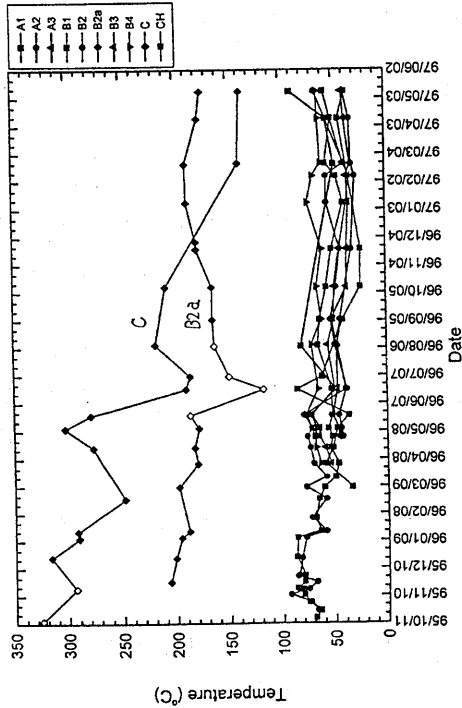
Sachio Ehara and Yasuhiro Fujimitsu



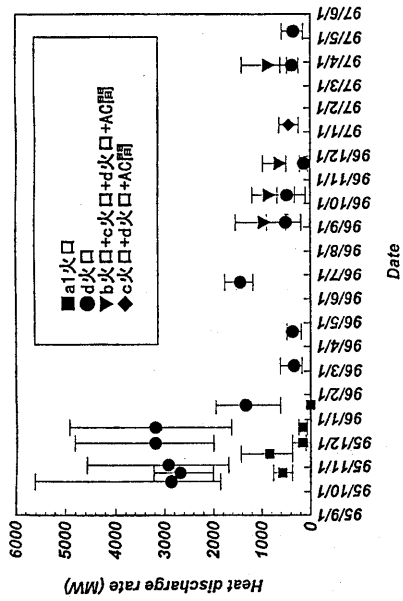
第1図 赤外線映像装置による新火山口群a1, d, e火山口の温度変化。
Fig. 1 Temperature variations of new craters, a1, d and e



第2図 赤外線放射温度計によるa1, a3, b, c, d, e火山口の温度変化
(新火山口域)。
Fig. 2 Temperature variations of new craters by a portable
Infrared Radiation Thermometer (IRT).



第3図 赤外線放射温度計による噴火前から存在している噴気孔の
温度変化。
Fig. 3 Temperature variations of fumaroles which have been
active before the 1995 eruption by IRT.



第4図 d火山口および他の火山口・噴気孔からの放熱量変化。
Fig. 4 Variations of heat discharge rates from d crater and other
craters and fumaroles.

(4) 重力変動観測結果

火口周辺の重力変動観測点位置図を第5図に、重力変動観測結果を第6図に示す。噴火以降、低下傾向にあった火口周辺の重力値は96年9月ないし10月以降、一時上昇傾向に転じていたが、再び低下トレンドになった。最近(1997年4月から5月にかけて)は、やや増加の傾向が見られるが、重力変化の大局的傾向はゆっくりとした減少傾向にある。なお、1996年9月以降の一時的な重力上昇は梅雨期の多量の降水が地下に浸透した結果であったと考えられる。

以上、九重火山九重硫黄山地域における、熱と流体の流れの観測からは、最近の活動に関して以下のようなことが推定される。火口から放出される放熱量はゆっくりとした低下もしくは比較的一定した状態にある(このことは深部から供給される火山ガス量がゆっくり減少するかあるいは比較的一定していることに対応すると考えられる)。また、地下の流体質量変化を反映していると考えられる重力値もゆっくりとした低下傾向あるいは比較的一定な状態にある(このことは、噴火後に形成された新たな熱水流動系が新たな平衡状態に近づきつつあることを示していると考えられる)。一方、火口温度、噴気孔温度には低下傾向を示すものもあるが、九重火山で現在最も優勢なd火口はじめ、最近上昇傾向を示すものもある。



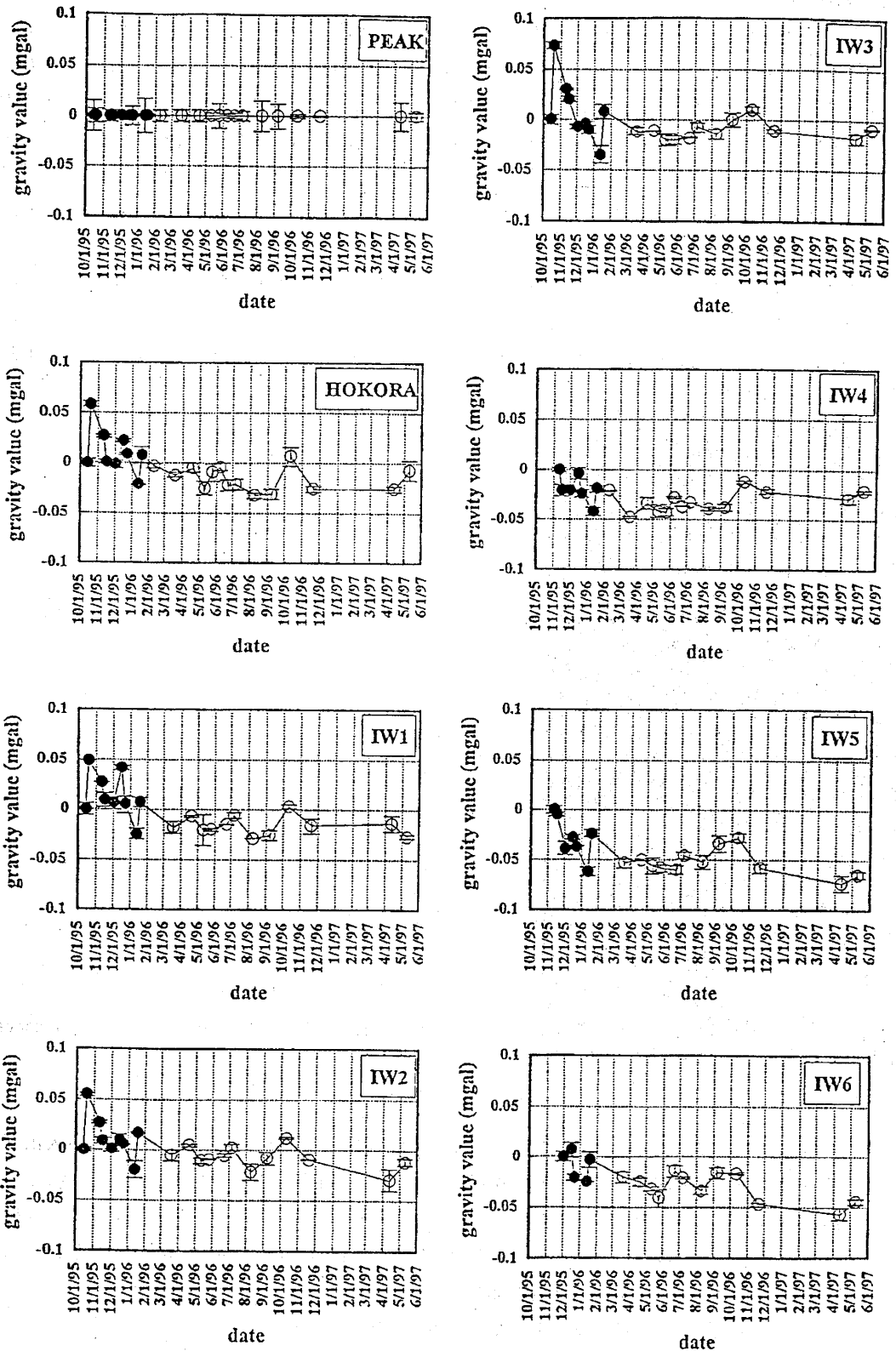
第5図 重力変動観測点の位置。

Fig. 5 Locations of repeated gravity observations.

以上のことは、噴火活動に伴って生じた新たな地下の流体流動システム(地下深部から供給される火山ガスと降水起源の地下水が混合し、その後一部が地表に放出されるシステム)が、変動しながらも、次第に安定化していく過程を反映しているものと推定される。従って、現在のところ、火山活動が活発化に向かう傾向は特に認められない。しかしながら、火口温度・噴気孔温度の中には上昇するものが見られること、噴煙高度が700mを越える高い高度の噴煙がしばしば観測される(大分地方気象台の噴煙観測結果による)こともあり、これらの意味するところは依然と明確ではないが、引き続き注意深く火山活動を監視していく必要があることを示すものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 江原幸雄・藤光康宏(1996): 噴火予知連会報, 65, 66-70.
- 2) 江原幸雄・藤光康宏(1996): 噴火予知連会報, 66, 88-92.
- 3) 江原幸雄・藤光康宏(1997): 噴火予知連会報, 67, 52-54.



第 6 図 噴火後の重力の経時変化。● (CG-3型重力計による)。○ (CG-3M型重力計による)。

Fig. 6 Variations of gravity values after the eruption. ● (by CG-3 gravimeter) . ○ (by CG-3M gravimeter) .