

第2章 阿蘇山中岳火口の熱的狀態の変遷*

1. ま え が き

阿蘇山中岳火口の空中赤外温度観測は、1974年に気象研究所によって初めて実施されて以来、京都大学や国土地理院などによっても行われたことがあり、これらを総合すると、1983年までの10年間に8回の観測がくり返されている。

ここでは、それらの観測結果を比較検討することによって、中岳火口の熱的狀態並びに火山活動の変遷を調べた。

なお、この章では、本書第2編第1章の観測成果にもふれる所があるが、記述の重複はなるべく避けることにする。

2. 空中赤外温度観測実施状況

1974～1983年に阿蘇山で空中赤外温度観測を実施した年月日、機関名、観測装置名及び観測成果が発表されている文献を表2.2.1に示す。

表2.2.1 阿蘇山の空中赤外温度観測実施状況

	観測年月日	実施機関	観測装置	文献
1	1974、12、25	気象研究所	IRA-301	I
2	1975、11、17	気象研究所	DS-1250MSS	I
3	1977、12、18	京都大学理 学 部	DS-1250MSS	II
4	1979、12、24	気象研究所	DS-1250MSS	III
5	1980、3、27	気象研究所	DS-1250MSS	III
6	1980、3、30	気象研究所	DS-1250MSS	III
7	1981、10、11	国土地理院	DS-1250MSS	IV
8	1983、11、9	気象研究所	DS-1250MSS	V

I：気象研究所技術報告2号（1979年）

II：阿蘇火山の集中総合観測（第1回1977年）

III：1979年の御岳山・阿蘇山噴火に関する研究報告書
（1982年）及び本書第2編第1章

* 田中康裕・澤田可洋・中禮正明・福井敬一；地震火山研究部

IV：国土地理院1982年発行火山基本図（阿蘇山1/5000）

V：本書の本章

この表の8回の観測で得られた温度分布図のうち、第1回目～第7回目のものは、表に示した文献にくわしく発表されているので、ここでは詳細な温度分布図は第8回目のものだけを記載する。

なお、第8回目の観測は、本書第1編第1章に関連した気象研究所の特別研究の一環として実施したものであるが、本書第2編の内容に関連が深い部分についてはこの章で述べることにする。

3. 1983年11月9日（第8回目）の空中赤外温度観測

飛行コースを図2.2.1に、観測日時、飛行高度（海拔）を表2.2.1に示す。なお、観測装置は前回までのものと同じDS-1250型MSSである。

この観測で得られた熱映像をカラー表示して口絵写真6の最下段に、また、温度分布図を図2.2.2に示す。高温域は第1火口の火口底と火口壁、第2火口の火口壁にある。第3、第4火口壁のやや高い地温は雨水がたまっていたり、地層が露出している所があって、日中の日射の影響

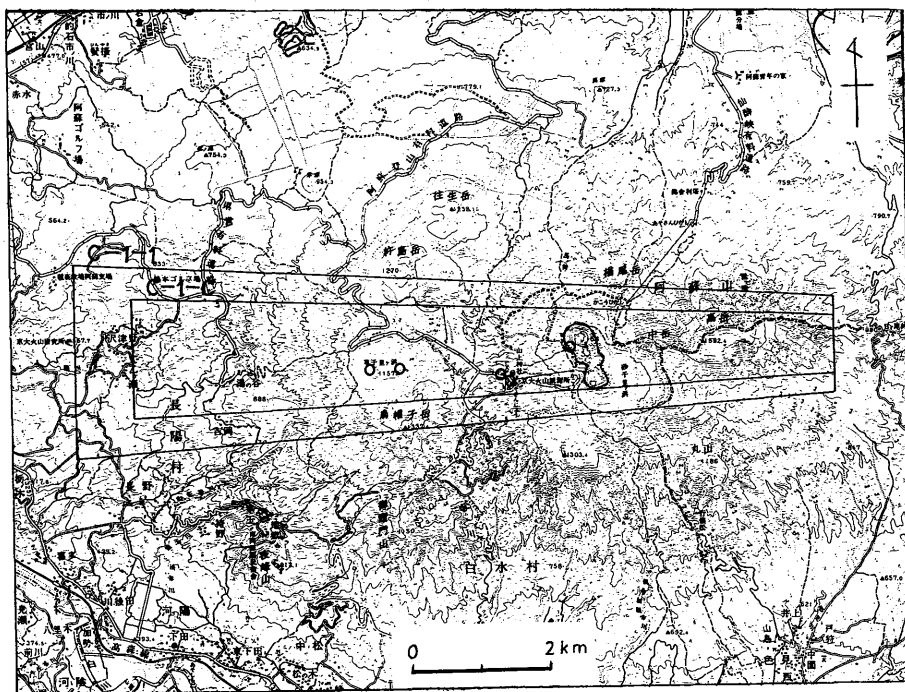


図2.2.1 阿蘇山中岳火口温度観測のための飛行コースとグラントルース実施点（丸印）

が残っている所かもしれない。第1火口底の高温部は湯溜りの形をそのまま現わしている。最高温度は湯溜りの南部に近い所で65°Cが検知された。

表2.2.2 飛行記録
(1983年11月9日)

コースNo.	高 度	時 刻
C-1 a	1800m	1722~1724
C-1 b	1800m	1727~1729
C-1 c	1800m	1735~1737
C-1-1	2400m	1742~1744
C-1-2	2400m	1750~1752
C-1-3	2400m	1759~1801

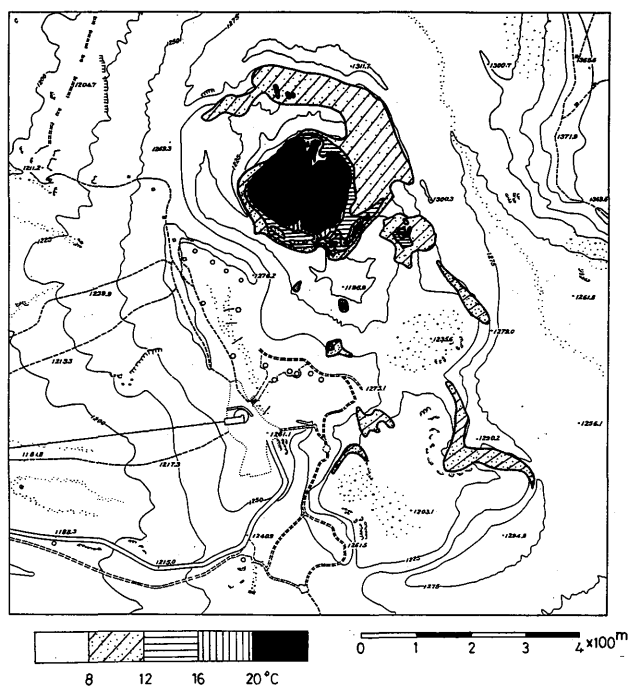


図2.2.2 阿蘇山中岳火口の温度分布 (1983年11月9日)

4. 温度分布図の比較

図2.2.3は表2.2.1に示した8回の観測で得られた温度分布図から中岳火口内のバックグラウンドの温度より高温な地域を抜き書きしたもので、高温域の面積・形等を示してある。この図及びさらにくわしく示した図2.2.2などの温度分布図から、中岳火口内の最高温度と高温域の面積を

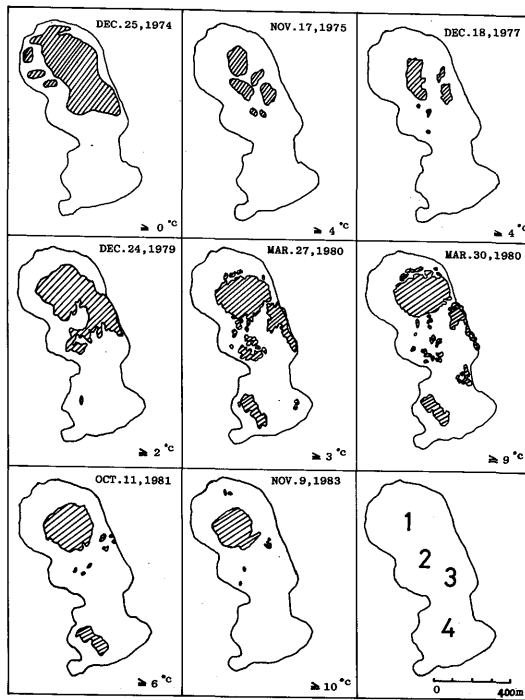


図2.2.3 阿蘇山中岳火口の高温暖地域の比較

求めて表2.2.3にまとめ、比較してある。ただし、第3、第4火口の高温暖部は日射の影響で温められた溜り水が残っているもので、表中の高温暖面積には入れてない。最高温度は各観測時とも、第1火口底で検知されており、30～90℃を示している。ただし、この最高温度は2.5mradの瞬間視

表2.2.3 中岳火口の地表温度
(第3、第4火口の高温暖域を除く)

	観測年月日	最高温度	高温暖域の面積 ($\times 10^2 \text{m}^2$)
1	1974、12、25	$>60^\circ\text{C}$	1197 (0℃以上)
2	1975、11、17	>45	308 (4℃以上)
3	1977、12、18	>34	233 (4℃以上)
4	1979、12、24	55	832 (2℃以上)
5	1980、3、27	50	886 (3℃以上)
6	1980、3、30	90	833 (9℃以上)
7	1981、10、11	50	478 (6℃以上)
8	1983、11、9	65	414 (10℃以上)

野を持った観測装置で、火口から1300mもの高さから測ったものであるから、その温度は直径約3mの地域の平均温度であることに留意する必要がある。したがって、これらの最高温度が検知された場所で接触型温度計を用いて観測すれば、さらに高温を示すと考えられる。

5. 火口の温度と火山活動の比較

阿蘇山測候所の観測による阿蘇山の噴煙の変遷と噴火の時期を図2.2.4に示す。この図には噴煙の高さと量（0～7段階に分ける）の月別平均値の推移が示してある。噴火活動期の噴煙は高さ、量ともに大きな値となり、火山活動の消長をよく表わしていると思われる。

また、この図の上部には空中赤外温度観測を実施した時（菱形）を記入してある。

温度観測で得られた温度分布図を火山活動と対応させて比較検討すると次のようである。

1974年12月25日の観測：噴火活動中

第1火口は同年7月頃から活発な噴火活動を繰り返すようになり、12月の観測日当時も多量の火山灰の噴出が続いていた。温度分布図から火口内の高温域はかなり広いことがわかる。

1975年11月17日の観測：小活動期

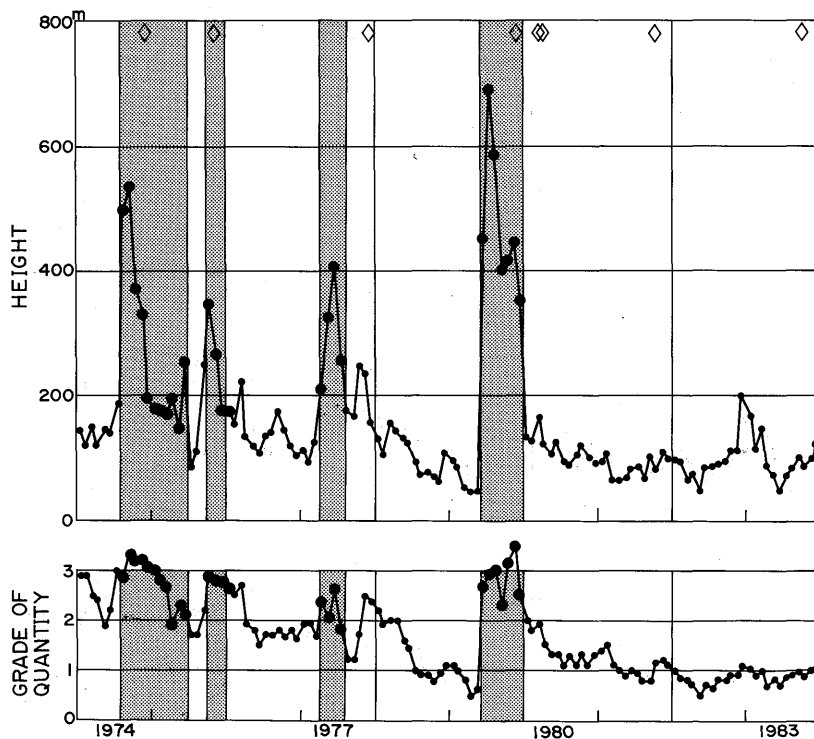


図2.2.4 阿蘇山中岳火口の火山活動。
噴煙の高さと量の変遷。メッシュは噴
火活動期。菱形は赤外温度観測時

この頃の火山活動は、第1火口の噴煙に少量の火山灰を含む程度の小規模な噴火をときどき起こす状態であった。火口内の高温域は前年のものに比べてかなり縮小している。

1977年12月18日の観測：静穏期

第1火口は少量の噴煙を静かにあげる程度。火口内の高温域は前2者と比べてはるかに縮小している。

1979年12月24日の観測：大爆発後

大爆発後2.5ヶ月を経っていたが、なお小規模な降灰などがあった時期である。火口内の高温域はかなり広い。

1980年3月27日の観測：大噴火活動後

第1火口底に大きな湯溜りがあった。火山活動は見かけ上穏やかだったが、火口内の高温域はかなり広い。

1980年3月30日の観測：火山活動は前回と同じ

高温域の広さは1974年12月25日に観測した噴火活動中のものに近い。

1981年10月11日の観測：火山活動は静穏。

第1火口底に湯溜りがあった。湯溜りの温度は約50°C。そのまわりの狭い地帯がやや高温。

1983年11月9日の観測：火山活動は静穏。

第1火口底には大きな湯溜りがあって、盛んに湯気をあげていた。高温地域は湯溜りと第1火口の火口壁にあって、高温域の面積は1981年とくらべ狭くなってきた。

これらの温度観測結果から、火口内の高温域の広さは火山活動の強度と深い関係があり、活動度が高いほど高温域の面積は広くなることがわかる。

6. ま と め

1974～1983年に阿蘇山で空中赤外温度観測が8回行われた。この観測によって得られた中岳火口内の地表温度分布図と、各観測時期の火山活動とを比較検討した。

火口内の高温域は顕著な噴火活動時には非常に広くなるが、火山活動の静穏期には狭い。

参 考 文 献

科学技術庁研究調整局 (1982) : 1979年の御岳山・阿蘇山噴火に関する研究報告書、1-189.

国土地理院 (1982) : 火山基本図、阿蘇山.

久保寺章・須藤靖明・太田一也 (1978) : 空中赤外熱映像による阿蘇山及び雲仙火山の熱的調査、阿蘇火山の集中総合観測 (第1回1977) 報告、文部省、40-50.

田中康裕 (1979) : 阿蘇山 (リモートセンシングによる火口及び火口周辺の地表温度の観測)、気象研究所技術報告、2、161-169.