

火山専用空中赤外映像装置による三宅島の山体表面温度観測結果*

Temporal change of surface temperature distribution at Miyake-jima volcano observed by the multi-spectral scanner VAM-90A

防災科学技術研究所**

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

1. はじめに

防災科学技術研究所では三宅島の活動状況を把握するため、航空機搭載型マルチスペクトルスキャナ：火山専用空中赤外映像装置VAM-90Aによる温度等の観測を2001年9月12日に実施した。今回の観測結果を昨年度の観測結果との比較も含め報告する。

2. 観測諸元

(1)観測日時：平成13年9月12日 10時37分～11時54分

(2)観測コース：観測高度が海拔5,000mの3コース(MYK01-1A,MYK01-1B,MYK01-1C)、海拔3,600mの1コース(MYK01-1D)。いずれも直下視観測。

(3)天候：晴

(4)観測機器：火山専用空中赤外映像装置VAM-90A

(5)VAM-90A主要諸元：

観測波長域：バンド1(0.51～0.59 μ m)、バンド2(0.61～0.69 μ m)、バンド3(0.81～1.10 μ m)、バンド4(1.55～1.75 μ m)、バンド5(2.08～2.35 μ m)、バンド6(3.50～4.20 μ m)、バンド7(4.30～5.50 μ m)、バンド8(8.00～11.00 μ m)、バンド9(11.00～13.00 μ m)

測定温度範囲：-10～1500 $^{\circ}$ C(バンド6,7)、-20～250 $^{\circ}$ C(バンド8,9)

(注)観測される温度は輝度温度であるが本報告では単に温度とも呼ぶ。

瞬時視野角：3.0mrad(バンド1～5)、1.5mrad(バンド6～9)

3. 観測結果

3.1 今回の観測結果

飛行コースMYK01-1Dで、火口底南部の噴煙の根元付近に最高温度494 $^{\circ}$ C(バンド6による計測結果)が観測された。MYK01-1Dで観測された三宅島火口付近に関する観測結果を、第1図～第3図に示した。

第1図(a)は三宅島火口全景の近赤外域画像(バンド3(0.81～1.10 μ m)による計測結果)である。火口底南部(MCR-area)から噴煙が放出されている様子がわかる。また、高温領域からの熱放射はバンド5の波長域でも計測された。第1図(b)は三宅島火口全景の輝度温度画像である(輝度温度は、0～245 $^{\circ}$ Cのレンジをバンド8の輝度値から、245～500 $^{\circ}$ Cのレンジをバンド6の輝度値から求めた。輝度温度表示スケールは12～63 $^{\circ}$ C)。火口底南部(MCR-area)には高温のエリアがいくつかの群で散在していた。

第2図(a)は三宅島火口底南部(MCR-area)の近赤外域画像(バンド3(0.81～1.10 μ m)による計測結果)である。この結果より、三宅島火口底南部の火口群の輝度温度観測は、噴煙の影響を部分的に受けていると考えられる。すなわち、火口群の一部の高温領域は観測できなかったと思われる。第2図(b)は三宅島火口底南部(MCR-area)の輝度温度画像である(輝度温度は第1図(b)と同じバンドからもとめた。輝度温度表示スケールは12～400 $^{\circ}$ C)。第2図(b)

* Received 8 Jan., 2002

** 實測 哲也・鶴川 元雄

Tetsuya Jitsufuchi and Motoo Ukawa

には、今回観測された火口底南部に散在する高温のエリア群について、気象庁火山課の火口内温度観測の結果に対応付けできたエリアの名および各エリアの最高温度を示した（最も広い高温域を主火口、その他の主な高温域をエリア1～5とした）。最高温度は494℃（暫定値）で、噴煙の根元付近（主火口内）で観測された。

第3図は、三宅島火口底南部（MCR-area）の輝度温度ヒストグラムである。1つのピクセルカウントはおよそ4～6 m四方（幾何補正が未補正のため暫定値）の平均輝度温度を意味する。第3図より、200℃を越える温度領域が複数のピクセルで存在することがわかる。

3.2 昨年度の観測結果との比較

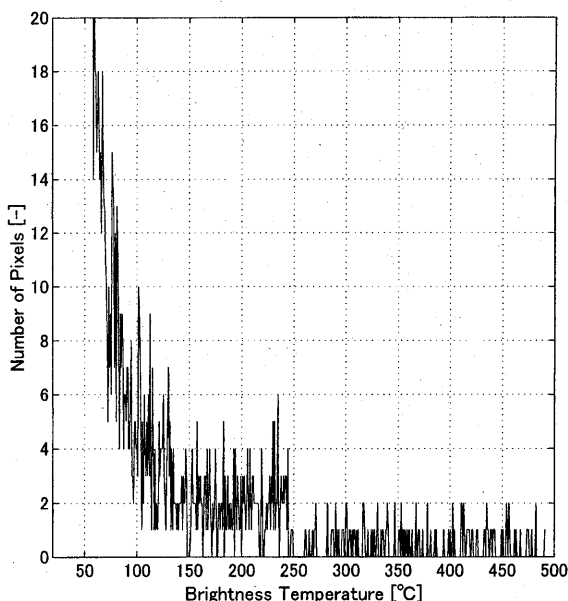
昨年度の5回の観測結果と今回の観測結果を、三宅島温度観測結果一覧として第1表に示した。今回観測された火口内の最高温度494℃を、昨年度に観測された火口内の最高温度188℃（バンド8、9月22日、飛行高度5,000m、サイドルック）と比較すると、約300℃の最高温度の上昇が見られる。この理由として、観測コースの違い（サイドルック観測と直下視観測）、噴煙が比較的減少し高温域が捉えられるようになったこと、これまでの継続的な地熱の供給によって火口内の高温域の面積が拡大したこと等が考えられる。

第1表 三宅島温度観測結果一覧

Table 1 Observed maximum brightness temperatures at the crater of Miyake-jima volcano.

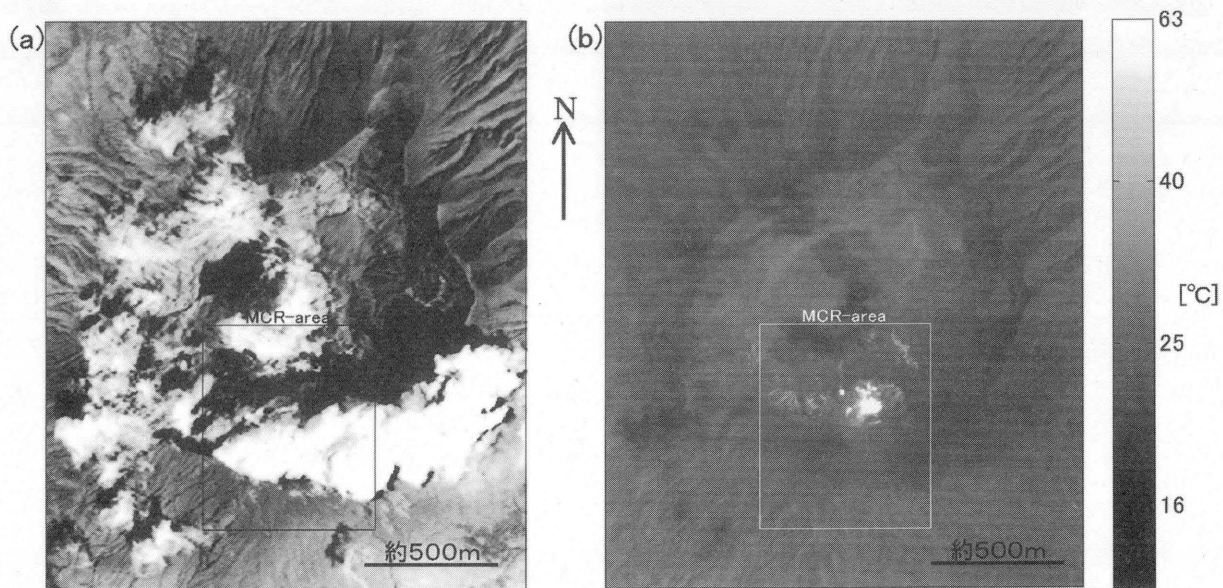
No.	観測日時	使用 MSS	コース数	海拔高度	火口内の最高温度	備考
1	2000/7/9 10h～11h	J-SCAN-AT-5M/II	4 直下視	2,800 m	46℃	噴気・噴煙なし。 最高温度は日射の影響と考えられる
2	2000/7/17 12h～13h	VAM-90A	3 直下視	4,300 m	46℃	火口の東側に降灰が認められる。 降灰領域で、最高温度 63℃が観測されたが、日射による温度上昇と考えられる。
3	2000/9/22 10h	VAM-90A	3 サイドルック	5,000 m	188℃	多量の噴煙が認められる。 最高温度は火口底南部。噴煙の影響が大きい。
4	2000/11/30 14h～16h	VAM-90A	2 サイドルック	5,000 m	82℃	噴煙が火口底南部から放出されている。 最高温度は噴煙の根元で観測されている。噴煙の影響が大きい。
5	2000/2/3 12h～13h	VAM-90A	3 サイドルック	5,000 m	25℃	噴煙の影響が大きい。
6	2001/9/12 10h～12h	VAM-90A	4 直下視	5,000 m 3,600 m	494℃	最高温度は噴煙の根元で観測された (band6 の計測値)。噴煙の影響は比較的 小さい。

注) 最高温度は、即時処理による暫定値。

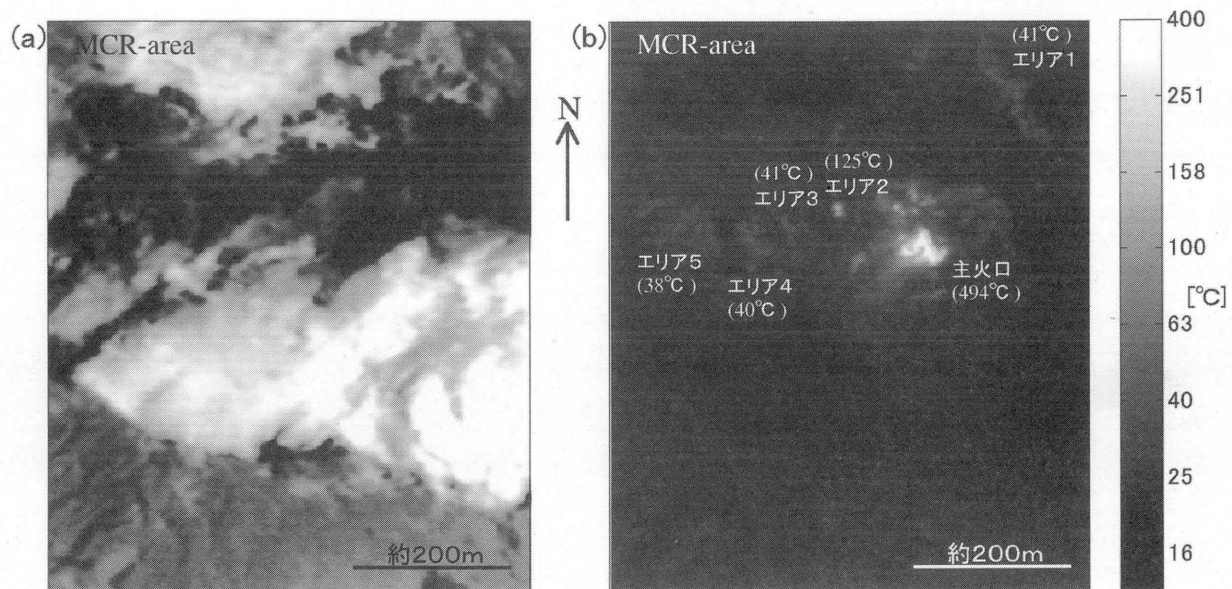


第3図 三宅島火口底南部（MCR-area）の輝度温度頻度分布

Fig.3 The frequency diagram of the brightness temperature image of MCR-area



第1図 (a)三宅島火口付近の近赤外域画像、(b)三宅島火口付近の輝度温度画像
 Fig.1 (a) The near infrared image (band3) around the crater of Miyake-jima volcano.
 (b) The brightness temperature image around the crater of Miyake-jima volcano.



第2図 (a)三宅島火口底南部 (MCR-area) 領域の近赤外域画像
 (b)三宅島火口底南部 (MCR-area) 領域の輝度温度画像。
 Fig.2 (a) The near infrared (band3) image of MCR-area (see Fig.1 (a)).
 (b) The brightness temperature image of MCR-area (see Fig.1 (b)).
 MCR-area: southern part of the crater of Miyake-jima volcano.