

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*

Surface temperature observations at Miyake-jima volcano observed by 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 2003 年 5 月 1 日に実施した。今回の観測結果 (bulk 画像データ) をこれまで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 15 年 5 月 1 日 10 時 28 分~11 時 02 分
- (2) 観測コース : 観測高度が海拔 3,600m の 1 コース (MYK02-1A)、海拔 5,000m の 1 コース (MYK02-1B)、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 MYK02-1A で、火口内の噴煙の根元 (主火口) 付近に最高温度 393 $^{\circ}$ C (band6、分解能 1.5mrad、飛行高度 3,600m) が観測された。また観測高度が 5,000m の飛行コース MYK02-2A では、最高温度 318 $^{\circ}$ C (band 6、分解能 1.5mrad) であった。飛行コース MYK02-1A の火口付近の合成カラー画像と輝度温度画像を第 1 図 (a)、(b)、(c)、(d) に示す。

第 1 図 (a) は三宅島火口全景の合成カラー画像 (R : バンド 4、G : バンド 3、B : バンド 2) である。火口底南部 (主火口) から噴煙 (白色) が放出されている。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 0~80 $^{\circ}$ C)。火口底南部には高温のエリアがいくつかの群で散在している。

第 1 図 (c) は三宅島火口底南部 (主火口) のみを拡大した合成カラー画像 (R : バンド 4、G : バンド 3、B : バンド 2) である。第 1 図 (d) は三宅島火口底南部 (MCR-area) のみを拡大した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 -50~200 $^{\circ}$ C)。最高温度は 393 $^{\circ}$ C (大気補正なし) で、噴煙の

* Received 13 August, 2003

** 實淵 哲也・鶴川 元雄

Tetsuya Jitsufuchi and Motoo Ukawa

根元付近で観測された。第1図(c)および第1図(d)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、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。

3.2 これまでの観測結果との比較

これまでの8回の観測結果と今回の観測結果とを、三宅島温度観測結果一覧として第1表に示した。

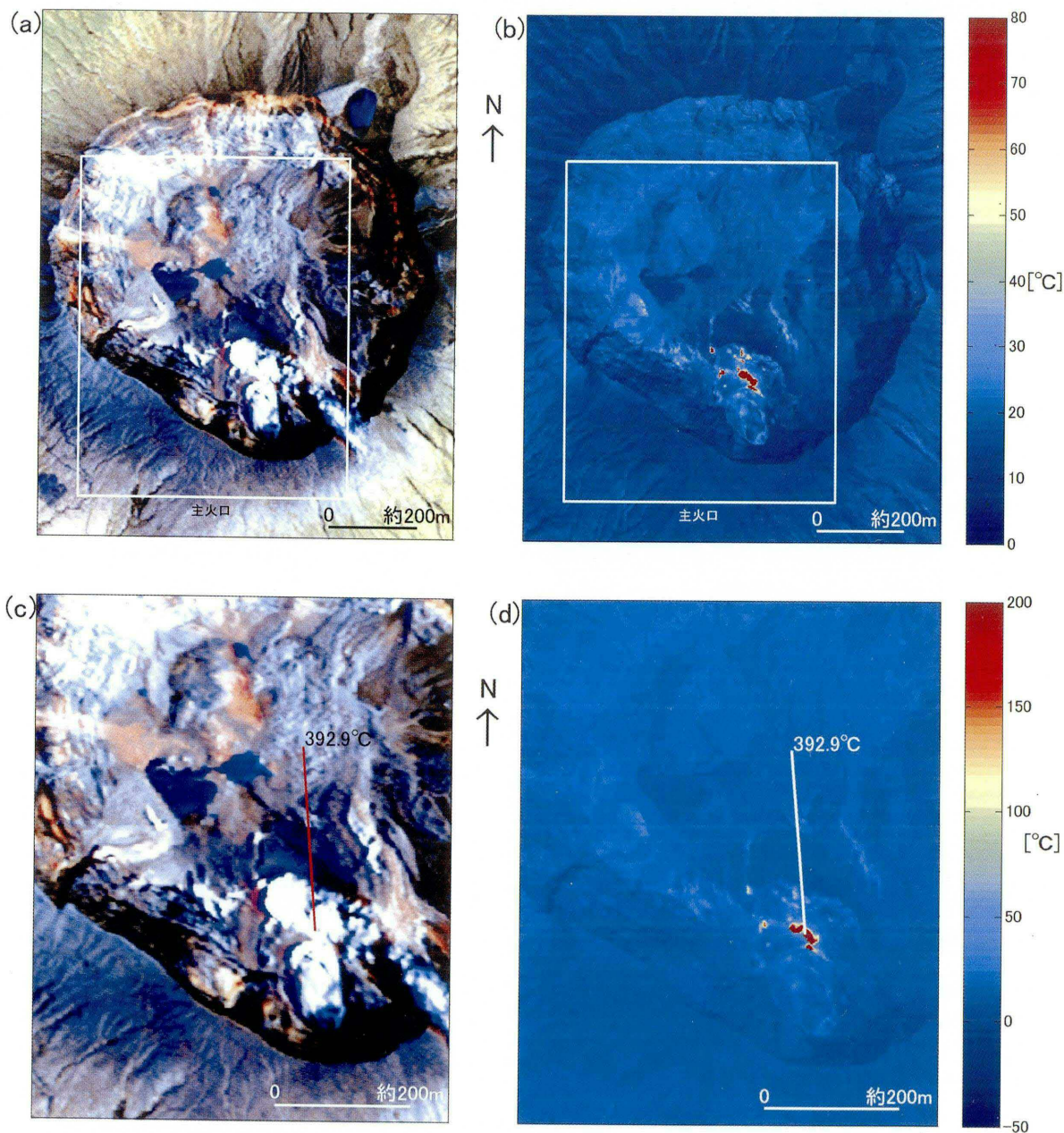
以前の結果との比較のため、観測高度が同一(5,000m)の画像(飛行コース MYK02-1B、最高温度 318℃)に着目すると、噴煙の影響の違いはあるが、2001/9/12、2001/12/17 の最高温度(400℃以上)と比べ、2003/1/17、2003/5/1 の最高温度(300℃台)はやや低下したと思われる。ただし、主火口とその周辺の高温部位の分布パターンには、顕著な変動は認められない。

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	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	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	443℃ 494℃	最高温度は噴煙の根元(主火口)で観測された (band6 の計測値)。噴煙の影響は比較的小さい。
7	2001/12/17 10h~14h	VAM-90A (バンド 8,9 改造)	4 直下視	5,000 m 3,600 m	415℃ 387℃	最高温度は噴煙の根元(主火口)で観測された (band6 の計測値)。噴煙の影響は比較的小さい。
8	2003/1/17 16h~17h	VAM-90A (バンド 8,9 改造)	2 直下視	5,000 m	371℃	最高温度は噴煙の根元(主火口)で観測された (band6 の計測値)。噴煙の影響は前回よりも小さい。
9	2003/5/1 10h~11h	VAM-90A	2 直下視	5,000 m 3,600 m	318℃ 393℃	最高温度は噴煙の根元(主火口)で観測された (band6 の計測値)。噴煙の影響は前回よりも大きい。

注) 最高温度は、即時処理による暫定値を含む。



第1図 飛行コース MYK02-1A (2003/5/1、観測高度 3,600m) の bulk 画像データを用いた、三宅島火口付近の合成カラー画像(a)、(c)、および輝度温度画像(b)、(d)。画像(c)、(d)は(a)、(b)に白枠で示した主火口付近の拡大図。合成カラー画像(a)、(c)は、Rに band4(1.55~1.75 μm)、Gに band3(0.8~1.1 μm)、Bに band2(0.6~0.7 μm)を使用。

Fig.1 (a) False color (R:band4,G:band3,B:band2) image around the crater of Miyake-jima volcano, (b) Brightness temperature image around the crater of Miyake-jima volcano, (c) False color (R:band4,G:band3,B:band2) image of main crater area (see Fig.1 (a)), (d) Brightness temperature image of main crater area (see Fig.1 (b)).