

火山専用空中赤外映像装置による浅間山の山体表面温度観測結果*

(2004年10月7日、10月22日観測結果)

Surface temperature observations at Asamayama by using the airborne multi-spectral scanner VAM-90A(October 07, 2004, October 22, 2004)

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、2004年9月1日に噴火した浅間山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2004年10月7日と10月22日に実施した。観測された最高温度は10月7日が601℃、10月22日が456℃であった。

2. 観測諸元

(1) 観測日時 : 平成16年10月7日 9時30分～10時40分、平成16年10月22日 10時12分～11時13分

(2) 観測コース : 山頂火口を南から北に横切るコース、飛行高度は海拔5,500m、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 (バンド1～9)

(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℃ (バンド6、7)、-20～250℃ (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温度ともいう。

瞬時視野角 : 3.0mrad (バンド1～5)、1.5mrad (バンド6、7、8、9)

瞬時視野角の1mradは、観測高度が1000mの場合、地上では1mの空間分解能に相当。

3. 観測結果

3.1 2004年10月7日の観測結果

浅間山の火口内において、最高輝度温度601℃が、火山専用空中赤外映像装置 VAM-90A のバンド6 (3.50～4.20 μ m 帯 : 赤外面像) により観測された。また、火口内からの噴気 (凝結水) も観測された。

第1図(a)にバンド3、2、1をRGBに割り当てた可視近赤外面像 (疑似カラー画像) を、第1図(b)にバンド8 (8-11 μ m 帯 : 赤外面像) からもとめた輝度温度画像を示す。可視近赤外面像では噴気 (白色) の為、火口底は観測できなかった。第1図の可視近赤外面像と輝度温度画像との比較より、火口底の温度観測は、噴気の影響を受けていることがわかる。従って観測された輝度温度は、真の火口底の温度よりも低い値である。

* Received 14 February, 2005

** 實淵 哲也・鶴川 元雄

Tetsuya Jitsufuchi・Motoo Ukawa

3. 2 2004年10月22日の観測結果

浅間山の火口内において、最高輝度温度 456°Cが、火山専用空中赤外映像装置 VAM-90A のバンド6 (3.50~4.20 μm 帯：赤外画像) により観測された。また、火口内からの噴気 (凝結水) も観測された。

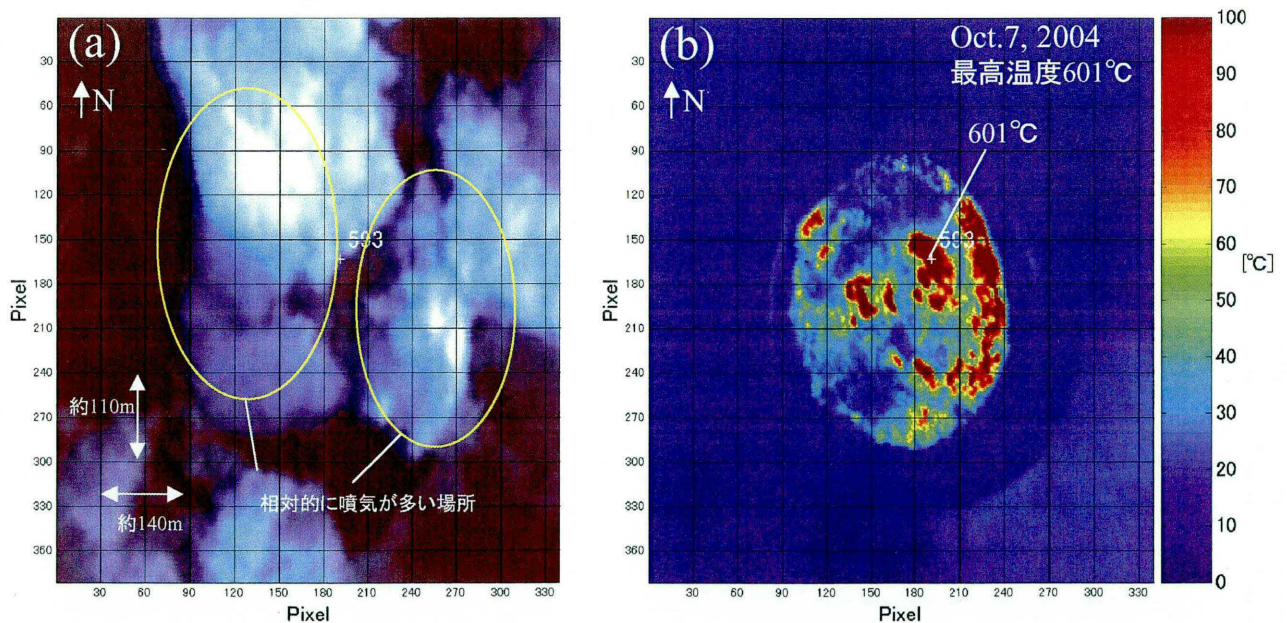
第2図(a)にバンド3、2、1をRGBに割り当てた可視近赤外画像 (疑似カラー画像) を、第2図(b)にバンド8 (8-11 μm 帯：赤外画像) からとめた輝度温度画像を示す。可視近赤外画像では噴気 (白色) の為、火口底は観測できなかった。第2図の可視近赤外画像と輝度温度画像との比較より、火口底の温度観測は、噴気の影響を受けていることがわかる。従って、10月7日の観測結果と同様に、観測された輝度温度は、真の火口底の温度よりも低い値である。

3. 3 2004年10月7日と10月22日の火口内輝度温度分布の比較

第3図に、浅間山山頂火口内輝度温度分布について、2004年10月7日と10月22日の観測結果の比較を示す。これらから、10月7日と比較して、10月22日の火口内の最高温度は低下した (噴気の影響は10月22日の観測の方が少ない) こと、10月22日の火口内の高温(100°C以上)領域の面積が減少したこと、10月22日の火口底中心部付近に新たな高温領域が出現したこと等が読み取れる。

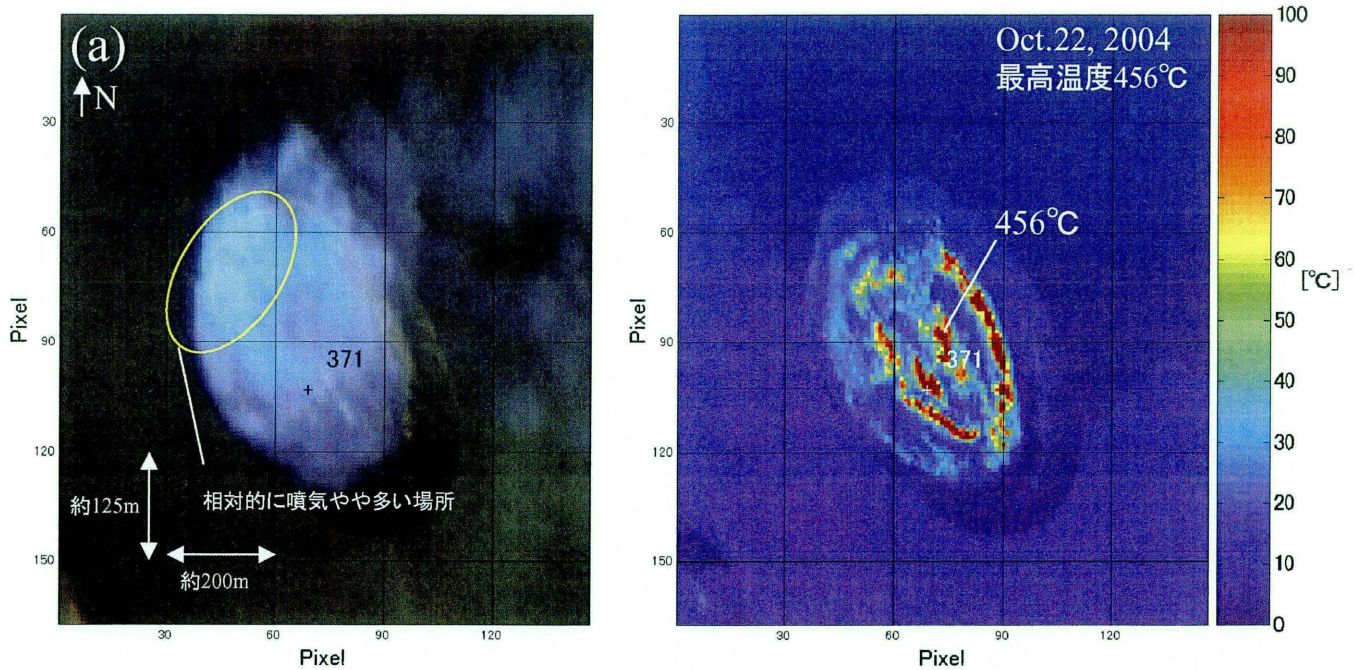
3. 4 昨年以前 (2000~2003年) の観測結果との比較

防災科学技術研究所では、VAM-90Aによる浅間山の山体表面温度観測を、2000年9月21日、10月27日、2002年8月29日、2003年10月16日にも行った。これらの観測結果と今回の観測結果の一覧を第1表に示す。また、第4図に、2000年9月21日、2002年8月29日、2003年10月16日、2004年10月7日の浅間山山頂火口内輝度温度分布の比較を示す。これらの比較より、今回の観測結果より得られた火口内の最高温度は、2003年以前の観測結果よりも上昇していることが分かる。また、火口内の輝度温度分布についても、60°C以上の高温領域の面積増加が認められる。



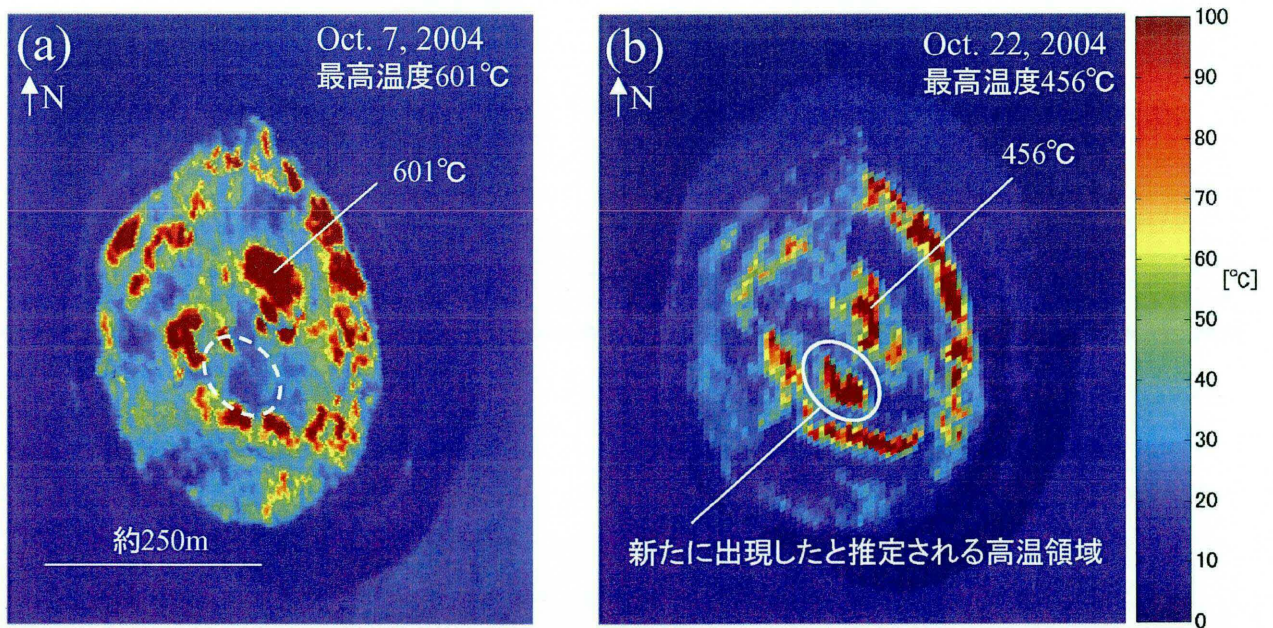
第1図 2004年10月7日に観測した浅間山山頂付近の合成カラー画像 (R:band3,G:band2,B:band1) (a) と輝度温度画像 (band8) (b) (bulk画像)。

Fig.1 False color (band 3 red, band 2 green and band 1 blue) image (a) and ground-surface brightness temperature image (b) around the summit area of Asamayama observed on October 7, 2004.



第2図 2004年10月22日に観測した浅間山山頂付近の合成カラー画像 (R:band3, G:band2, B:band1) (a) と輝度温度画像 (band8) (b) (速報画像)。

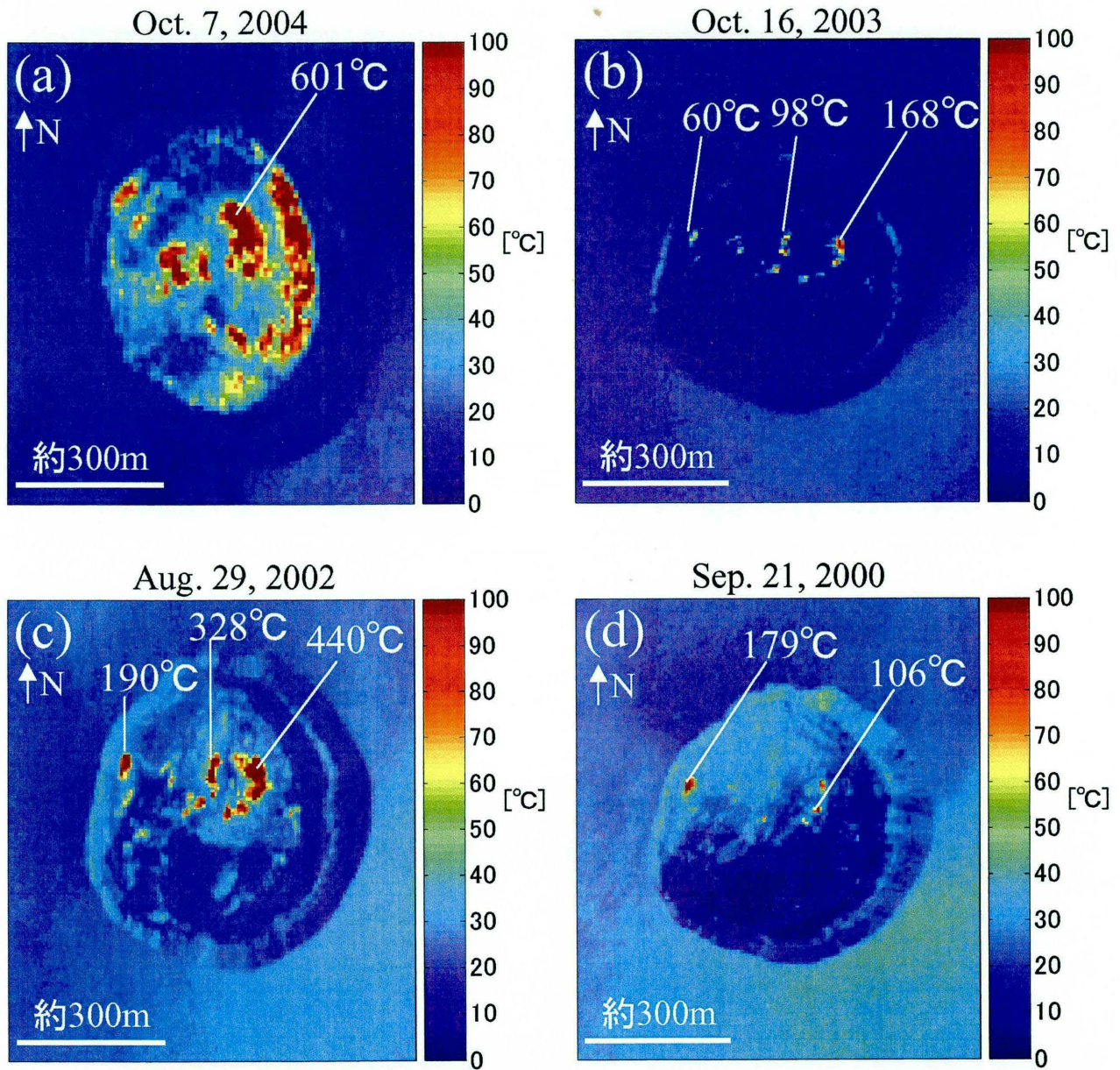
Fig. 2 False color (band 3 red, band 2 green and band 1 blue) image (a) and ground-surface brightness temperature image (b) around the summit area of Asamayama observed on October 22, 2004.



第3図 浅間山火口領域の輝度温度画像(2004年10月7日(a)と10月22日(b)の比較。

(a)は2つのbulk画像の合成、(b)は速報画像)。画像は火口縁が重なるように簡易幾何補正した。

Fig. 3 Ground-surface brightness temperature images at the crater of Asamayama observed on October 7, 2004 (a) and October 22, 2004 (b). Simple geometric correction (matching of crater rim) was applied for both images.



第4図 浅間山火口領域の輝度温度画像(2004年10月7日と2003年以前の結果の比較)(速報画像)。

Fig. 4 Ground-surface brightness temperature images at the crater of Asamayama observed on October 7, 2004 (a), October 16, 2003 (b), August 29, 2002 (c) and September 21, 2000 (d).

第1表 浅間山温度観測結果一覧

Table 1 Observed maximum brightness temperatures at the crater of Asamayama volcano.

No.	Date	使用 MSS	観測高度(m)	mode	最高輝度温度(°C)	備考
1	2000/9/21 11:00	VAM-90A	4600	直下視	179	噴気無し
2	2000/10/27 14:37	VAM-90A	4500	直下視	124	噴気無し
3	2002/8/29 9:05	VAM-90A	4500	直下視	440	噴気中
4	2003/10/16 11:53	VAM-90A	4500	直下視	168	噴気少
5	2004/10/7 10:30	VAM-90A	5500	直下視	601	噴気多
6	2004/10/22 11:00	VAM-90A	5500	直下視	456	噴気中