

火山専用空中赤外映像装置による伊豆鳥島の表面温度観測結果*

(2003年8月10日観測、幾何補正画像判読結果)

Surface temperature observations at Izu-Torishima volcano by using
the airborne multi-spectral scanner VAM-90A (August 10, 2003)

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、2002年8月に63年ぶりに噴火した伊豆鳥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(航空機搭載型MSS:VAM-90A)による表面温度等の観測を2003年8月10日に実施した。今回の観測によって取得された伊豆鳥島の全島の温度分布画像および可視・近赤外画像の判読結果を報告する。

2. 観測諸元

- (1) 観測日時 : 平成15年8月10日 15時5分~15時15分
- (2) 観測コース : 観測高度が海拔3,000mの2コース(南北コース:TS02-1A、東西コース:TS02-1B)。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 μm)、バンド2 (0.61~0.69 μm)、バンド3 (0.81~1.10 μm)、バンド4 (1.55~1.75 μm)、バンド5 (2.08~2.35 μm)、バンド6 (3.50~4.20 μm)、バンド7 (4.30~5.50 μm)、バンド8 (8.00~11.00 μm)、バンド9 (11.00~13.00 μm)。

測定温度範囲 : -10~1500°C (バンド6、7)、-20~250°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)。瞬時視野角の1mradは、観測高度が1,000mの場合、地上では1mの空間分解能に相当。

3. 観測画像(幾何補正画像)の判読結果

3.1 幾何補正画像について

観測結果として得られた生画像データを正射投影画像(幾何補正画像)として判読に用いた(大気補正は未処理)。この幾何補正画像では、観測生画像データに含まれる標高による歪や航空機の動揺による歪が補正されている。その1画素の空間分解能は可視・近赤外画像(band1~5)が約9m、赤外画像(band6~9)が約4.5mである。幾何補正画像の作成には国土地理院発行の50mメッシュ標高データと1:25000地形図を用いた。地形図との位置のずれは最大3ピクセルである。

3.2 全島の画像

第1図(a)にband8のデータから作成した全島の輝度温度分布画像を、第1図(b)にband4、3、2のデータを赤、緑、青に割り当てた全島の疑似カラー画像を示す(葉緑素をもつ植物は緑色に表示される)。判読の補助として地形図を重

* Received 25 Feb., 2004

** 實渕 哲也・鶴川 元雄

Tetsuya Jitsufuchi, Motoo Ukawa

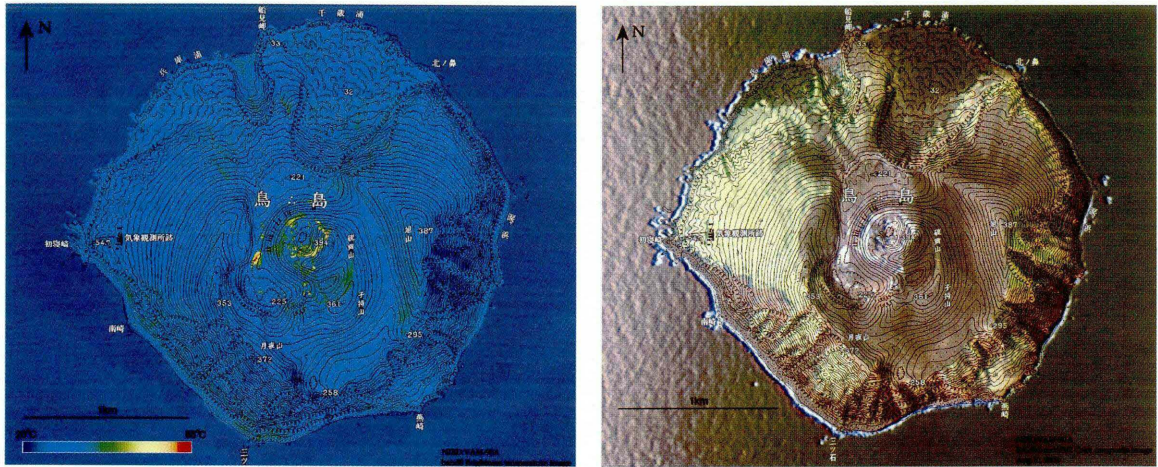
ねて表示してある。第1図(a)より山頂火口縁付近とその南西部に50℃以上の温度分布が確認できる。また第1図(b)より山頂火口縁付近には、明色(白色に近い)の物質の分布が認められる。島の西斜面に広がる相対的な低温部は、植生の影響である。この植生の存在は、第1図(b)によって明瞭に同定できる。

3.3 山頂火口(硫黄山山頂)付近の画像

第2図(a)に band8 のデータから作成した山頂火口付近の輝度温度分布画像(第1図(a)の山頂部分拡大図)を、第2図(b)に band4、3、2 のデータを赤、緑、青に割り当てた山頂火口付近の疑似カラー画像(第1図(b)の山頂部分拡大図)を示す。両拡大画像の範囲は同一である。

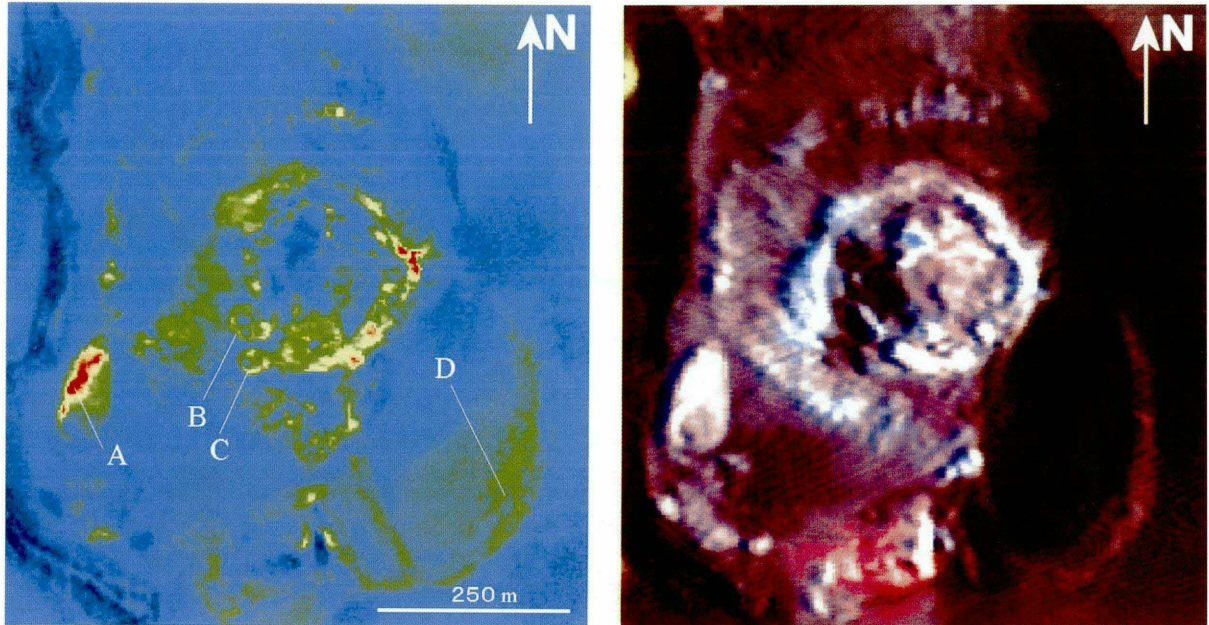
南北コースの観測で得られた最高輝度温度は、第2図(a)のAで示した地点で観測された56℃であった。第2図(a)のB、Cには円形の温度分布パターンがある。第2図(a)のDの相対的に高い温度分布は40℃未満であり日時と地形より日射の影響を受け生じたと思われる。

第2図(a)のA、B、Cを海上保安庁海洋情報部の第93回火山噴火予知連絡会資料と比較すると、Aは同庁により確認されている火口南西の窪地の熱源、B、Cは山頂部の火口縁のPit Craterに対応する温度分布パターンであることが推定される。さらに、第2図(b)の可視・近赤外画像の結果より、A、B、Cの分布域には、重畳するように明色(白色に近い)の物質の分布が認められ、これらは火山活動と関連する噴出物と思われる。



第 1 図 飛行コースTS02-1A (2003/8/10、観測高度3,000m) の幾何補正画像データを用いた、輝度温度画像(a)、および合成カラー画像(b)。合成カラー画像(b)は、Rにband4 (1.55~1.75 μ m)、Gにband3 (0.8~1.1 μ m)、Bにband2 (0.6~0.7 μ m)を使用。植生は緑色、裸地(岩石、降灰域)は青色~青紫色に発色。画像の1pixelは4.5m。

Fig. 1 (a) Brightness temperature image of Izu-Torishima volcano, (b) False color (R:band4, G:band3, B:band2) image of Izu-Torishima volcano.
All images are orthorectified images.



第 2 図 伊豆鳥島の山頂付近の輝度温度画像(a)、および合成カラー画像(b)。両画像は第1図の山頂火口付近の拡大図。合成カラー画像は第1図(b)と同様のバンドで作成。

Fig. 2 (a) Brightness temperature image around the crater of Izu-Torishima volcano, (b) False color (R:band4, G:band3, B:band2) image around the crater of Izu-Torishima volcano (see Fig. 1 (a), (b)).