

ランドサットTMデータから検出した伊豆大島の熱分布について*

国立防災科学技術センター**

伊豆大島の噴火が開始した昭和61年(1986年)11月15日から約1か月後の12月12日に、解析可能なランドサットTMデータが、宇宙開発事業団地球観測センター(以下地球観測センターと言う)で受信されたので、国立防災科学技術センターでは急ぎデータを処理・解析し伊豆大島の温度分布を明らかにした。

用いたTMバンド6データは、波長領域1.040~1.250 μ m, 地上分解能120m, 温度の量子化は8ビット(256段階)である。地球観測センターでは、バルク処理において、画素サイズを他の可視・近赤外等のバンドデータと合わせて、約28m \times 28mの画素データとしてリサンプリングしCCTデータとしている。

当センターでは、上記データを地形図の座標系に合わせて幾何補正すると共に、画素データのリサンプリングを施している。

CCTのデータ値を温度に換算する方法として、ここでは、Goddard Space Flight Center(1986)¹⁾によるサンタバーバラの計算式を用いた。これによればCCTのデータ値0は200°K(-73.2°C), 255は340°K(66.8°C)で、これが測温範囲である。

換算された温度は、25万分の1地形図にプロットし、その地理的位置を明らかにした。(第1図参照)

この結果、50°C以上の高温部が三原山中央火口南部(A火口)とカルデラ底に発生したB割目火口列の位置にあり、北西山腹に発生したC割目火口列は最高26°Cが検出されている。25°C以上の温度分布は、カルデラ南西部の滑台の部分及びA火口外側南西部を除き、ほぼA, B, Cの各火口から流出した溶岩の範囲と一致している。

上記の温度は、地上分解能120m, 測温の最高が66.8°Cであり、大気補正、放射率の相異による評価は行っていないが、局所的な高温部を除けば火山体の温度分布はほぼ妥当なものと考えられる。

なお、噴火前の昭和61年(1986年)8月6日のTMバンド6データを用いて同様の解析を行ったが、この時点では今回噴火したA, B, C各火口付近に特に温度異常域は検出されていない。

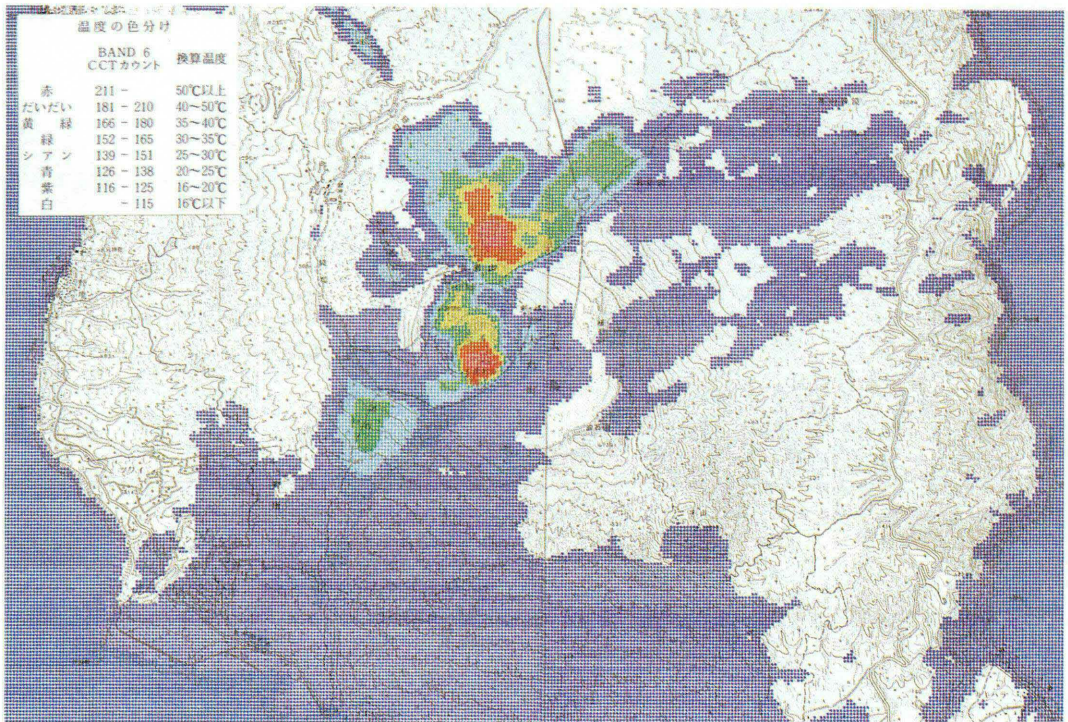
第2図は、TMバンド3(0.63~0.69 μ m), バンド5(1.55~1.75 μ m)及びバンド7(2.08~2.35 μ m)を青, 緑, 赤の配色で合成した12月12日のフォールスカラー画像である。

この画像から火口, 噴煙, 溶岩及びスコリア等の分布状況が判読されるが、特に火口の高温部は、バンド7の輝度が大きいため、赤橙色に輝いて見える。

バンド7のCCTデータから黒体放射に関するプランクの法則を用いて温度を推定した研究が、豊田ら(1986)²⁾により行われており、この方法で推定される火口部の温度は、最高がA火口壁南端にあり約230°C(CCTデータ=100), B火口では197°C~164°C(CCTデータ13~39)程度である。し

* Received July. 29, 1987.

** 植原茂次



第1図 伊豆大島南部の詳細な温度分布(昭和61年12月12日)

Fig.1 Detailed temperature of ground surface distribution on the southern part of Izu-Oshima Island on 12 December 1986 analysed from TM band 3, 5 and 7 data.



第2図 伊豆大島のランドサットTM画像
バンド3, 5, 7

Fig.2 False color image of Izu-Oshima Island on 12 December 1986 compounded by TM band 3, 5 and 7 data.

かし、これらの温度は地上観測等により検証されているものではない。

参 考 文 献

- 1) Goddard Space Flight Center (1986) : Landsat to Ground Station Interface Description (Revision 9), Appendix G, TM Thermal Band Radiometric Calibration, G-1, 2.
- 2) 豊田弘道, 田中総太郎, 中山裕則(1986) : 衛星画像に見るチェルノブイリ原子力発電所とその周辺, 日本リモートセンシング学会誌 Vol. 6, No. 2, 71-91。