

航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ (ARTS) による

阿蘇中岳第一火口付近の輝度温度等観測結果

(2010年11月20日の観測結果) *

Brightness Temperature Distributions at first crater of Mt Nakadake in Aso Volcano Acquired Using ARTS (20 Nov. 2010)

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は2010年11月20日に当所の航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ(ARTS)を用い、阿蘇中岳第一火口付近の輝度温度等の観測を行った。同装置の輝度温度画像(オルソ幾何補正、大気補正処理済み)と可視近赤外画像(オルソ幾何補正済み)による判読結果を報告する。

2. 観測諸元

観測日時	2010年11月20日 11:33 - 11:38
観測高度	海拔 2500m
観測方向	東西方向(阿蘇中岳第一火口付近上空)
天候	快晴
使用装置	航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ (ARTS)
観測波長	可視～赤外域 (380nm - 11500nm) を異なる 169 バンドで観測 バンドの詳細: 可視近赤外 36 バンド (380-1100nm を 36 等分割、半値幅 19nm) 近赤外 101 バンド (900-2450nm を 101 等分割、半値幅 15nm) 赤外 32 バンド (8000-11500nm を 32 等分割、半値幅 110nm)
空間分解能	可視近赤外 36 バンド 0.7m、近赤外 101 バンド・赤外 32 バンド 1.8m (標高 1000m での分解能)
補正処理	オルソ幾何補正 (国土地理院発行の DEM(50m mesh) を使用)、大気補正

* 2011年4月27日受付

** 實渕哲也、Tetsuya Jitsufuchi

3. 観測結果

阿蘇中岳第一火口周辺の今回の輝度温度画像を第1図に、前回2008年4月4日の輝度温度画像を第2図に示す。中岳第一火口内の湯だまりの温度は、今回が約65-70℃で、前回は約50-55℃で温度の上昇が認められる。また湯だまりの面積が前回よりも減少した。南側火口壁の最高輝度温度は今回が217℃、前回は288℃である。ただし、輝度温度値は、本装置が測定する瞬時視野の分光放射輝度値から求めた値であり、瞬時視野内に瞬時視野より小さな大きさの熱分布が存在する場合や噴気等の影響により、真の温度より低めの値となる。また、第1、2図の白枠内の領域の温度頻度分布と Sekiokaら(1974)の式¹⁾を用い求めた放熱率(今回:19.2MW, 前回:53.2MW)を第3、4図に示す。また、今回と前回の可視画像を第5、6図に示す。

4. まとめ

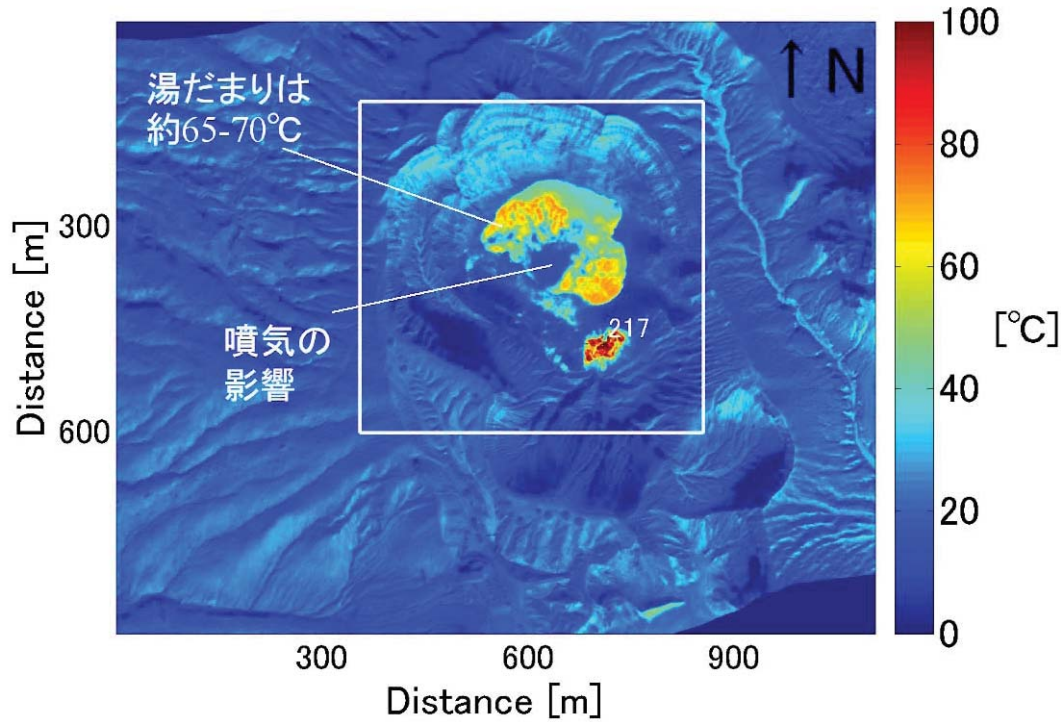
防災科学技術研究所は2010年11月20日に当所の航空機搭載型放射伝達スペクトルスキャナ(ARTS)を用い、阿蘇中岳第一火口付近の輝度温度等の観測を行った。その結果、中岳第一火口内の湯だまりや南側火口壁の輝度温度等を把握できた。湯だまりの輝度温度は約65~70℃、南側火口壁の最高輝度温度は217℃(10260nmの放射輝度より)である。前回の観測(2008年4月4日)と比較して湯だまりの面積の減少と湯溜りの温度の上昇(前回は約50~55℃、今回は約65~70℃)が認められる。

謝辞

今回の観測では、気象庁地震火山部火山課、及び福岡管区気象台火山監視・情報センターと鹿児島地方気象台のご支援をいただきました。記して感謝いたします。

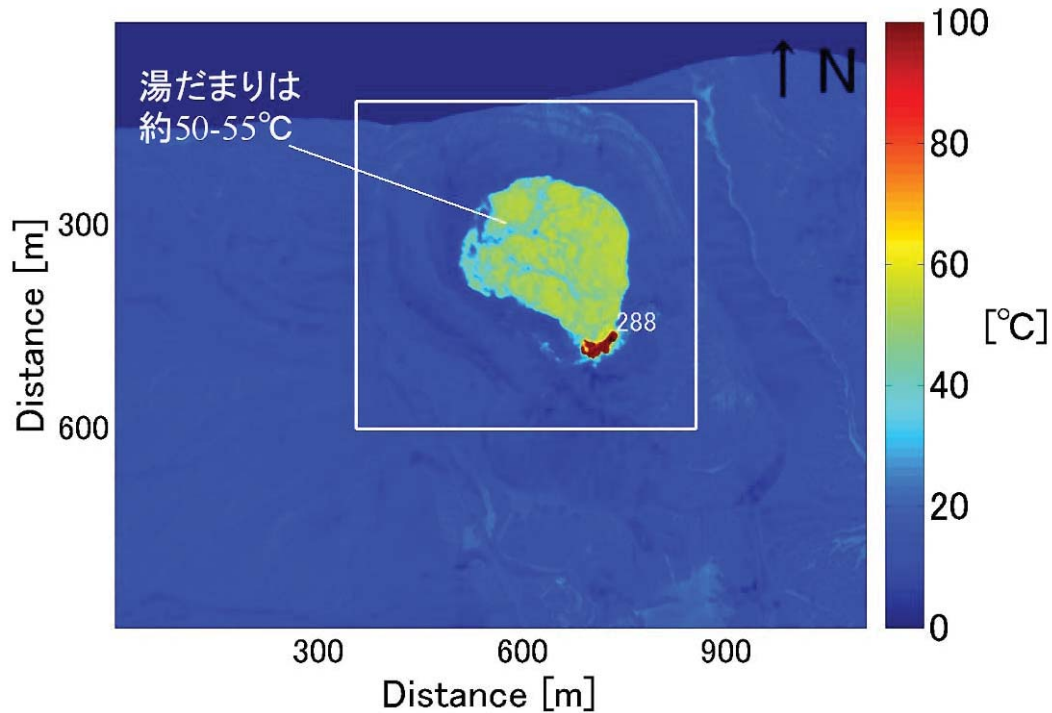
参考文献

- 1) Sekioka, M. and Yuhara, K. (1974): Heat Flux Estimation in Geothermal Areas Based on the Heat Balance of the Ground Surface. J. Geophys. Res., 79-14, 2053-2058.



第1図 阿蘇中岳輝度温度画像 2010/11/20 11:33, 最高温度 217°C (10260nm より)。

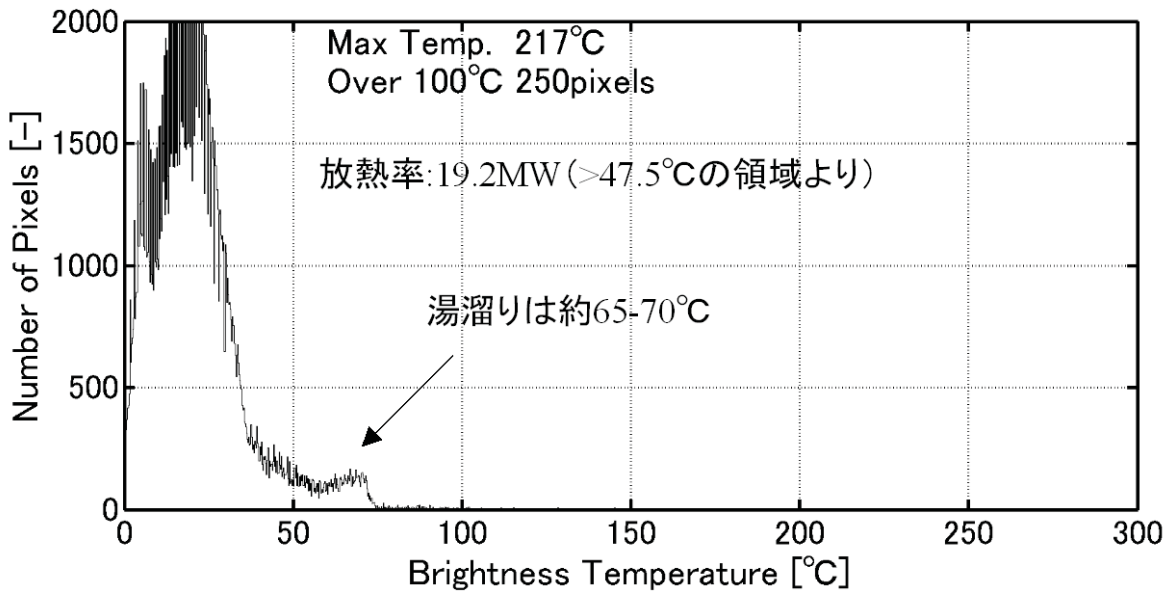
Fig.1 Orthorectified ground-surface brightness temperature images at the first crater of Mt Nakadake in Aso volcano derived from ARTS' LWIR (10,260nm) radiance observed at 1133 (UTC+9) 20 Nov. 2010. The estimated maximum brightness temperature of the first crater of Mt Nakadake in Aso Volcano is 217 degrees C.



第2図 阿蘇中岳輝度温度画像 2008/4/4 14:13, 最高温度 288°C (10260nm より)。

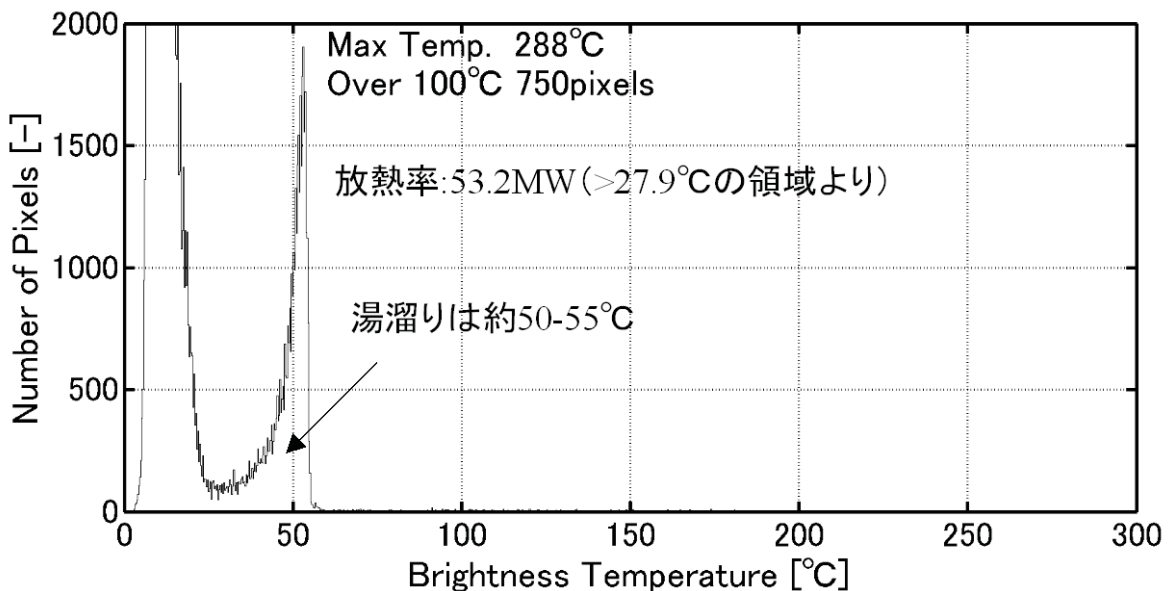
Fig.2 Orthorectified ground-surface brightness temperature images at the first crater of Mt Nakadake in Aso volcano derived from ARTS' LWIR (10,260nm) radiance observed at 1413 (UTC+9) 4 Apr. 2008. The estimated maximum brightness temperature of the first crater of Mt Nakadake in Aso Volcano is 288 degrees

C.



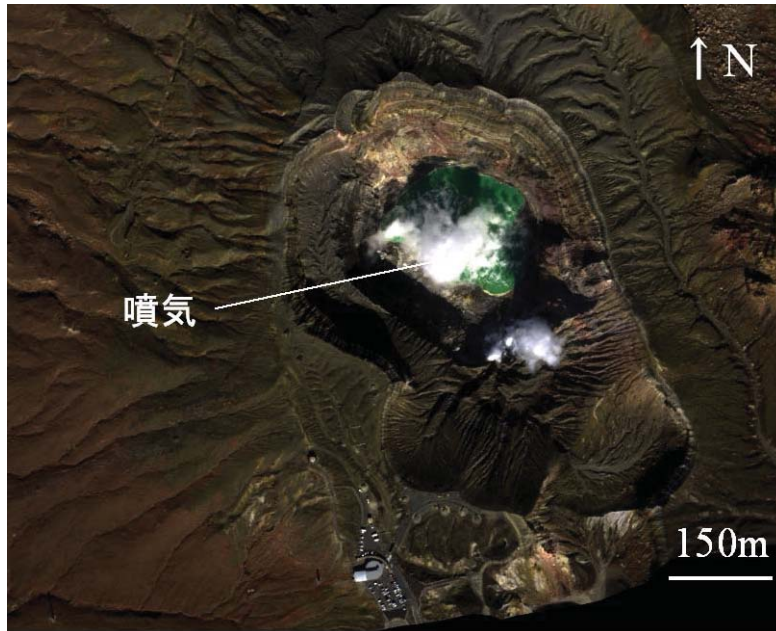
第3図 第1図の阿蘇中岳輝度温度画像 (2010/11/20 11:33) の白枠内の領域の温度頻度分布と放熱率。最高温度 217°C (10260nm より)、放熱率 19.2MW (>47.5°Cの領域より)。

Fig.3 Frequency diagram and the heat flux at the first crater of Mt Nakadake in Aso volcano derived from inside the white rectangle area in the figure 1 observed at 1133 (UTC+9) 20 Nov. 2010. The estimated maximum brightness temperature is 217 degrees C and the heat flux is 19.2MW (derived from the pixels over 47.5 degrees C).



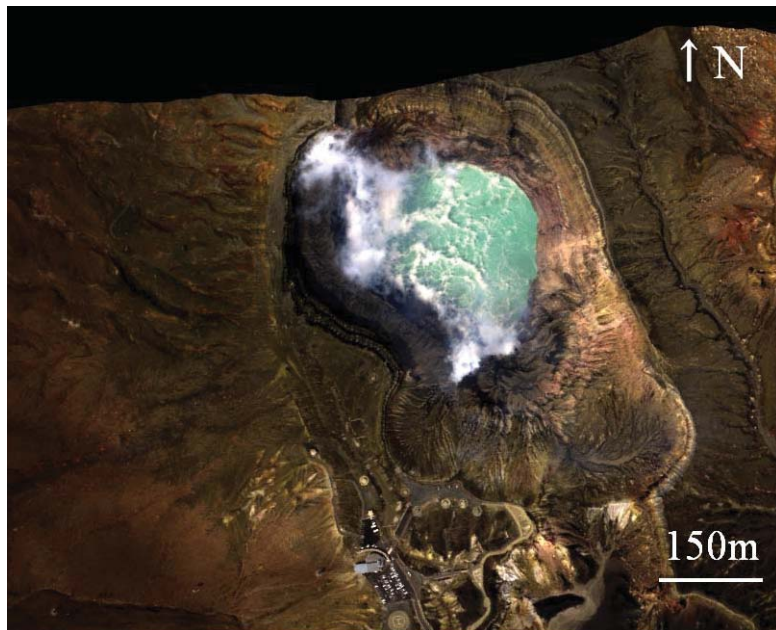
第4図 第2図の阿蘇中岳輝度温度画像 (2008/4/4 14:13) の白枠内の領域の温度頻度分布と放熱率。最高温度 288°C (10260nm より)、放熱率 53.2MW (>27.9°Cの領域より)。

Fig.4 Frequency diagram and the heat flux at the first crater of Mt Nakadake in Aso volcano derived from inside the white rectangle area in the figure 2 observed at 1413 (UTC+9) 4 Apr. 2008. The estimated maximum brightness temperature is 288 degrees C and the heat flux is 53.2MW (derived from the pixels over 27.9 degrees C).



第5図 阿蘇中岳可視画像 R/G/B=661/566/452nm、2010/11/20 11:33。

Fig.5 Three-band color composite of orthorectified VNIR image (661nm red, 566nm green, and 452nm blue) around the first crater of Mt Nakadake in Aso volcano observed at 1133 (UTC+9) 20 Nov. 2010.



第6図 阿蘇中岳可視画像 R/G/B=661/566/452nm、2008/4/4 14:13。

Fig.6 Three-band color composite of orthorectified VNIR image (661nm red, 566nm green, and 452nm blue) around the first crater of Mt Nakadake in Aso volcano observed at 1413 (UTC+9) 4 Apr. 2008.