

火山専用空中赤外映像装置による樽前山、北海道駒ヶ岳、 岩手山、磐梯山、浅間山の山体表面温度観測*

Surface temperature observations at Taremaesan,
Hokkaido-komagatake, Iwatesan, Asamayama, Bandaisan
by using the airborne multi-spectral scanner VAM-90A

防災科学技術研究所**

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

防災科学技術研究所では火山専用空中赤外映像装置を用いて、活動が活発化した火山の山体表面温度観測を2000年に実施した。対象とした火山は、樽前山、北海道駒ヶ岳、岩手山、浅間山、磐梯山である。各火山の観測結果について報告する。なおVAM-90Aの温度バンドの瞬時視野角は1.5mradである。ここで表示した温度は、バンド8（8～11 μ m帯）の観測値に大気の吸収などの補正を施さずに温度換算した計算値である。

(1) 樽前山

樽前山を南北に横切る1コース（海拔高度2,600m）で、9月19日に観測を実施した。山頂部溶岩円頂丘とその周辺に40℃前後の温度分布が観測された。50℃以上の高温は観測されなかったが、航空機からの観測では現在の高温域が視野に入らないためと考えられる。第1図に山頂付近の温度分布を示す。

(2) 北海道駒ヶ岳

9月19日と10月24日に昭和17年割れ目火口にほぼ平行な北北西-南南東の1コース（海拔高度1,900m）で観測を実施した。最高温度は、昭和4年火口の南側に伸びた昭和17年割れ目火口内部で観測され、9月19日観測では61℃、10月24日観測では54℃が得られている。昭和4年火口内部と昭和17年割れ目火口に沿って、30～60℃のやや温度の高い領域が観測された。平成10年11月2日（平成10年10月25日に噴火）に実施した観測では、この付近に最高温度76℃が観測されていた。第2図に9月19日と10月24日の火口付近の温度分布を比較して示す。

(3) 岩手山

1998年ころから火山活動が活発化した岩手山の温度観測を2000年は3回（7月11日、10月24日、12月2日）実施した。観測コースは東西に飛行する1コース（海拔高度3,200m）である。代表的な場所の最高温度を1998年の2回、1999年の1回の観測と併せて第1表に示した。岩手山西部の地熱域の最高温度は1999年と同程度である。第6回観測（12月2日）の観測結果を第3図に示す。

(4) 磐梯山

2000年に地震活動の活発化が見られた磐梯山の山体表面温度分布を7月14日と9月20日に観測した。観測コースは山頂を南北に飛行するコース（海拔高度2,800m）と東西に飛行するコース（海拔高度4,800m）である。2回の観測とも最高温度は40℃～50℃の範囲であったが、日射の影響で温度上昇した裸地や構造物の温度と考えられる。第4図に2回目の観測結果を示す。

* Received 11 Sep., 2001

** 鷯川 元雄

Motoo Ukawa

(5) 浅間山

2000年9月に地震活動が活発化した浅間山の山体表面温度を9月21日と10月27日に観測した。観測コースは山頂を東西と南北に横切る2コースで、飛行高度はどちらも海拔4,500mである。1回目(9月21日)の観測では火口内に155℃の最高温度が観測された。2回目(10月27日)の最高温度は109℃に低下していた。第5図に1回目の観測結果を示す。

第1表 VAM-90Aによる岩手山温度観測結果比較表* (各地域の最高温度を表示)

Table1 Temporal change of the maximum temperatures observed at Iwatesan.

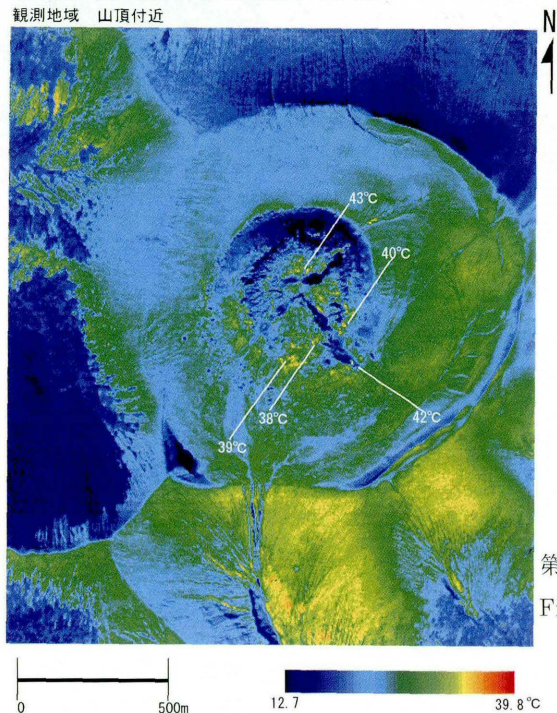
	第1回	第2回	第3回**	第4回**	第5回**	第6回**
観測日時	1998/9/10 09:13 ~ 09:19	1998/11/02 09:07 ~ 09:13	1999/10/01 07:45 ~ 07:50	2000/7/11 11:59 ~ 12:04	2000/10/24 15:49 ~ 15:54	2000/12/02 14:14 ~ 14:16
地域名						
薬師火口周辺	55	23	37	54	38	24
大地獄谷	46	32	42	50	34	29
黒倉山	40	32	50	58	42	40
姥倉山・黒倉山間の稜線	43	36	49	58	47	44
姥倉山・黒倉山間の稜線北斜面 <>内は最頻値	12 ~ 26 < 16 >	- 2 ~ 9 < 2 >	2 ~ 17 < 8 >	21 ~ 29 < 25 >	4 ~ 9 < 7 >	- 9 ~ 0 < - 3 >
御苗代湖***	15 ~ 17	5 ~ 7	12 ~ 13	16 ~ 17	5 ~ 8	-
気温 盛岡地方気象台 岩手松尾	9h 10h 23.5 26.3	9h 10h 6.2 8.1	7h 8h 12.7 14.8	12h 27.6	16h 17.3	14h 7.0

* : 飛行高度 3,200m (IWT-99-1 : 対地高度 1,200m、基準面高度 2,000m) の観測値による温度。

** : 即時処理データによる暫定値。

*** : 御苗代湖の水温。気温の影響の指標となる。

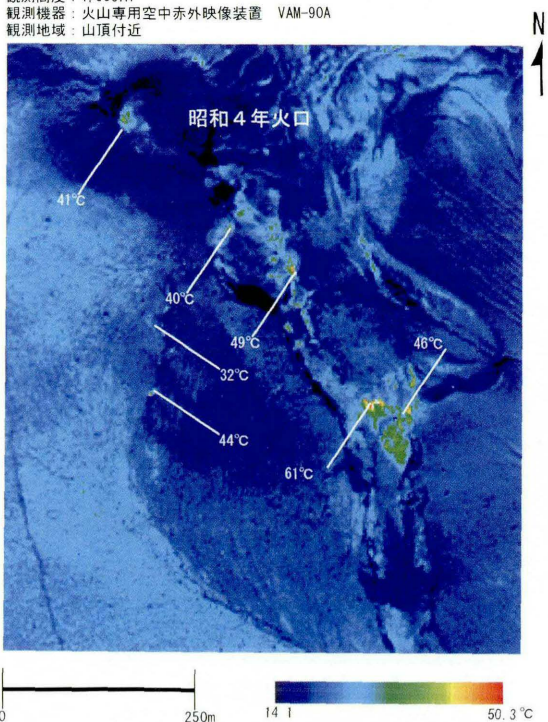
樽前山温度観測結果
 観測日：平成12年9月19日 13:14~13:16
 観測コース：TRM00-1
 観測高度：海拔2,600m
 観測機器：火山専用空中赤外映像装置 VAM-90A
 観測地域：山頂付近



第1図 樽前山の山頂付近の地表面温度分布
 Fig.1 Thermal image around the summit of Tarumaesan.

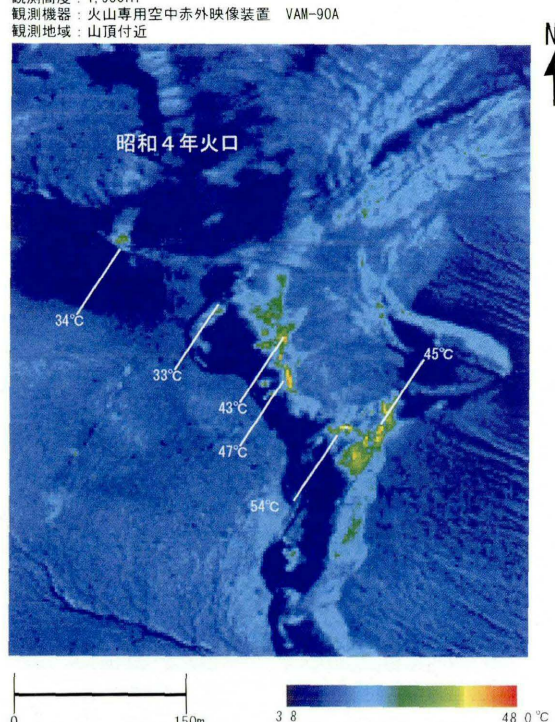
北海道駒ヶ岳温度観測結果（第1回）

観測日：平成12年9月19日 11:56~11:58
 観測コース：HK00-1
 観測高度：1,900m
 観測機器：火山専用空中赤外映像装置 VAM-90A
 観測地域：山頂付近



北海道駒ヶ岳温度観測結果（第2回）

観測日：平成12年10月24日 14:53~14:55
 観測コース：HK00-2
 観測高度：1,900m
 観測機器：火山専用空中赤外映像装置 VAM-90A
 観測地域：山頂付近



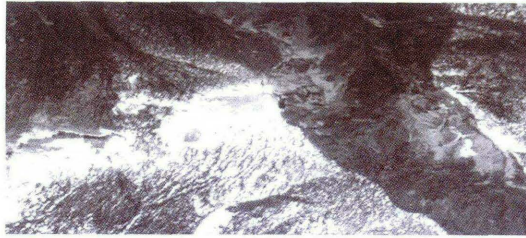
第2図 北海道駒ヶ岳の昭和4年火口から昭和17年割れ目火口にかけての温度分布。(左) 第1回観測（2000年9月19日）、(右) 第2回観測（2000年10月24日）。

Fig.2 Thermal images of the main crater and fissure at the summit of Hokkaido-komagakake. (Left) The first observation on September 19, 2000, (right) the second observation on October 24, 2000.

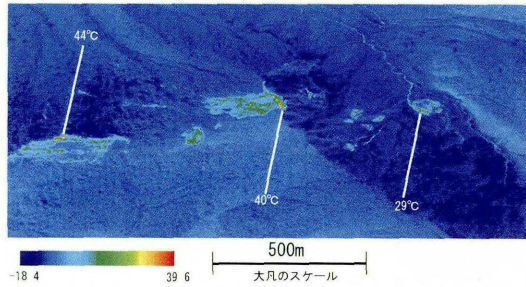
岩手山温度観測結果 姥倉山～大地獄谷

観測日時 平成12年12月2日 14時14分～16分
 観測コース IWT00-3
 観測高度 海拔3,200m
 観測機器 火山専用空中赤外映像装置VAM-90A

可視光画像 バンド2 0.61-0.69 μm帯



温度分布画像 バンド8 8-11 μm帯

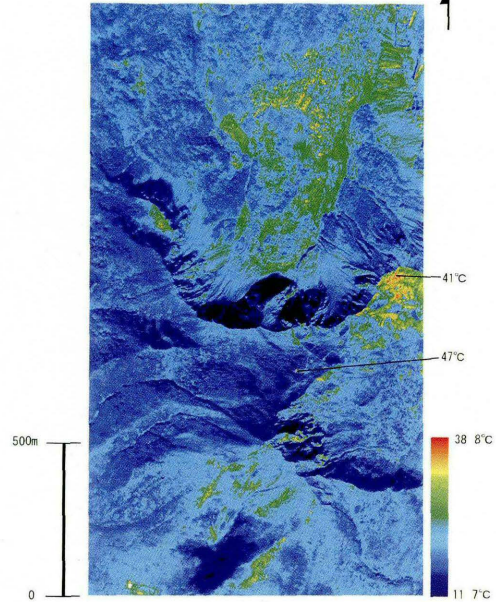


第3図 2000年12月2日に観測した岩手山西部の可視画像(上)と温度画像(下)

Fig. 3 Images of thermal and visible bands around the western part of Iwatesan observed on December 2, 2000.

磐梯山温度観測結果

観測日 平成12年9月20日 12:09～12:12
 観測コース BND00-2-A
 観測高度 海拔 2,800 m
 観測機器 火山専用空中赤外映像装置
 観測地域 銅沼～山頂付近

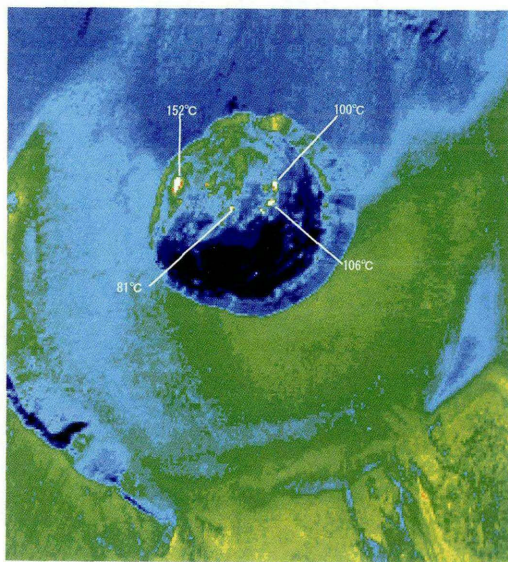


第4図 2000年9月20日に観測した磐梯山山頂周辺の温度分布画像

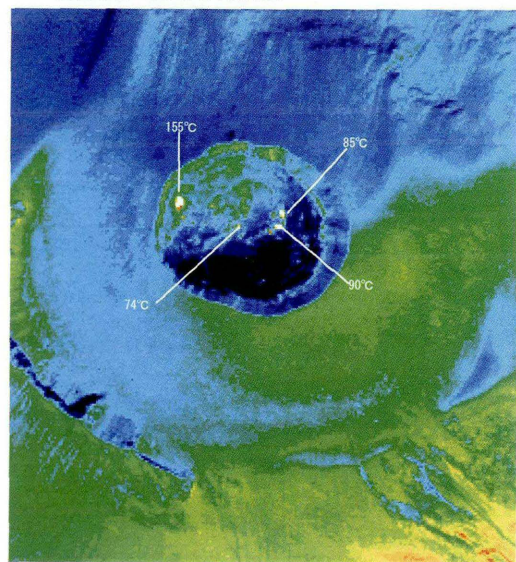
Fig. 4 Thermal image around the summit area of Bandaisan observed on September 20, 2000.

浅間山温度観測結果

観測日:平成12年9月21日 10:59～11:02
 観測コース:ASM00-1-A
 観測高度:4,600m
 観測機器:火山専用空中赤外映像装置 VAM-90A
 観測地域:浅間山山頂付近



観測日:平成12年9月21日 10:30～10:33
 観測コース:ASM00-1-B
 観測高度:4,600m
 観測機器:火山専用空中赤外映像装置 VAM-90A
 観測地域:浅間山山頂付近



第5図 第5図 2000年9月21日に観測した浅間山山頂火口付近の温度分布画像。(左)南北の飛行コース(ASM00-1-A)、(右)東西の飛行コース(ASM00-1-B)。

Fig. 5 Thermal images around the summit crater of Asamayama observed on September 21, 2000. The tracking direction of ASM00-1-A (left) is north-south and that of ASM00-1-B is east-west.