

那須岳における火山基本図及び熱映像 撮影による地表面温度分布図の作成*

建設省国土地理院

1. 火山基本図作成の目的

活火山は地形、地質及び地球物理学上の特異な地域である。この火山現象は、火山噴火物や降灰などの一次災害や、堆積物の崩壊、泥流・土石流の発生などの二次災害をもたらしてきた。

このような噴火による災害を防ぐために、火山に関する現象を解明することの重要性が指摘され、噴火予知に対する研究が進められている。国土地理院はこうした研究に貢献するため、従来の国土基本図の様式に従い、火山を対象にした基本図を作成してきた。

同時に、火山にみられる地形的な特徴を図上に表現した地形特性図と、地表面温度分布図の作成も行っている。なお、火山基本図作成に使用した空中写真および熱映像の撮影諸元は第1表のとおりである。

第1表 空中写真及び熱映像の撮影諸元

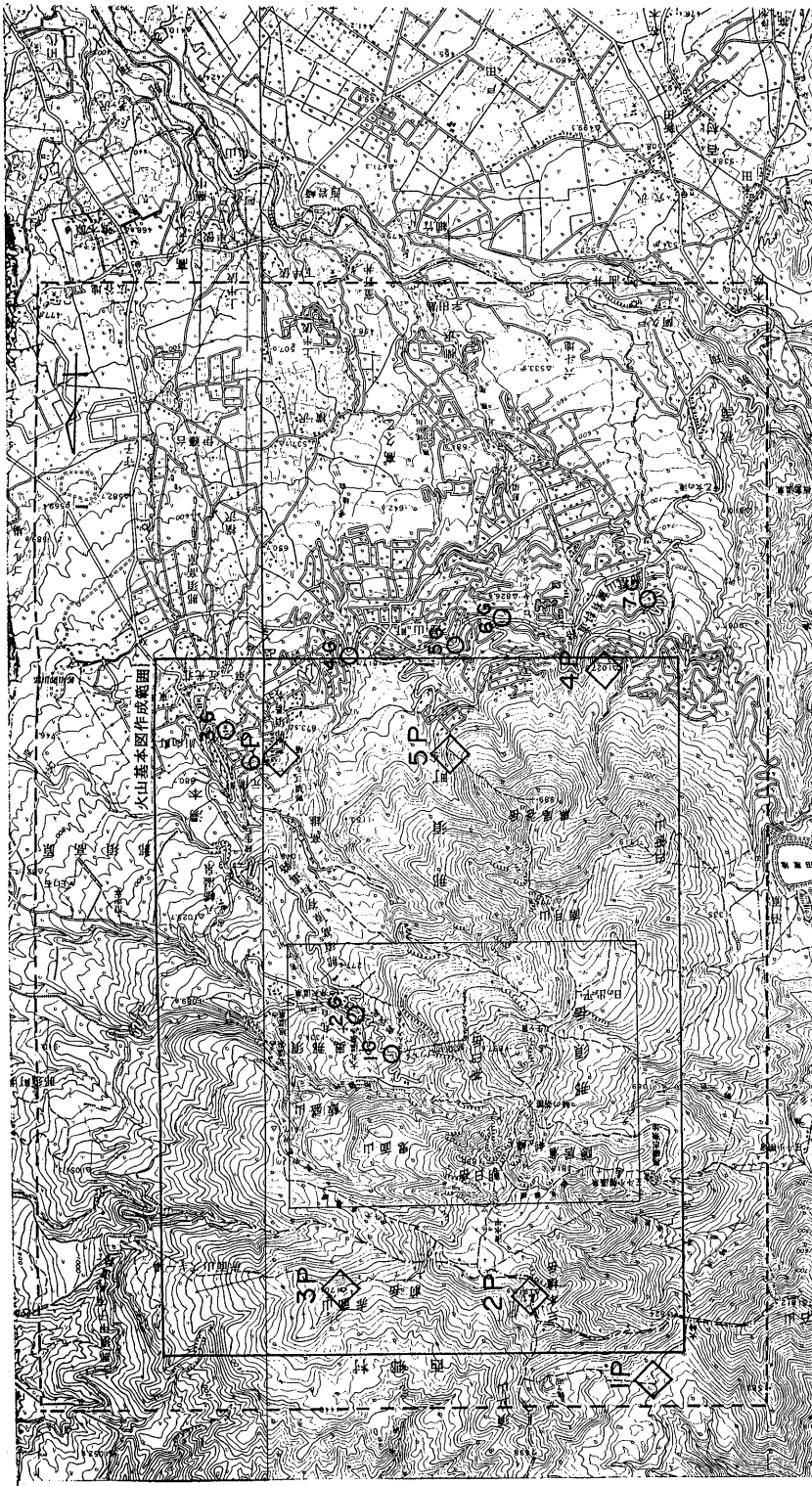
Table 1. Flight Data of Aerial Photograph and Thermal Image

火 山 名		那 須 岳
図 の 縮 尺		1/10,000
作 業 量		1面(48 km ²)
図化に使用した 空中写真の諸元	撮 影 年 月 日	1989年10月2日
	対 地 高 度	5,500 m
	撮 影 カ メ ラ	RC-10 (f=152.87 mm)
	撮 影 縮 尺	約1/30,000
熱 映 像 写 真 撮 影 の 諸 元	撮 影 年 月 日	1989年10月25日
	撮 影 時 間	AM 6:20 ~ AM 7:02
	対 地 高 度	3,000 m
	セ ン サ ー	MSS (Bendix M2S)
現 地 調 査		1989年11月15日

2 火山基本図の特徴

火山基本図(那須岳)は1/1万で1面を作成した。また、火山特性図は1/5万の地形図に表示。熱温度分布状況を表示した地表面温度分布図は1/2.5万地形図で作成した。作成した範囲は、第1図に示す範囲である。

* Received July 7, 1990

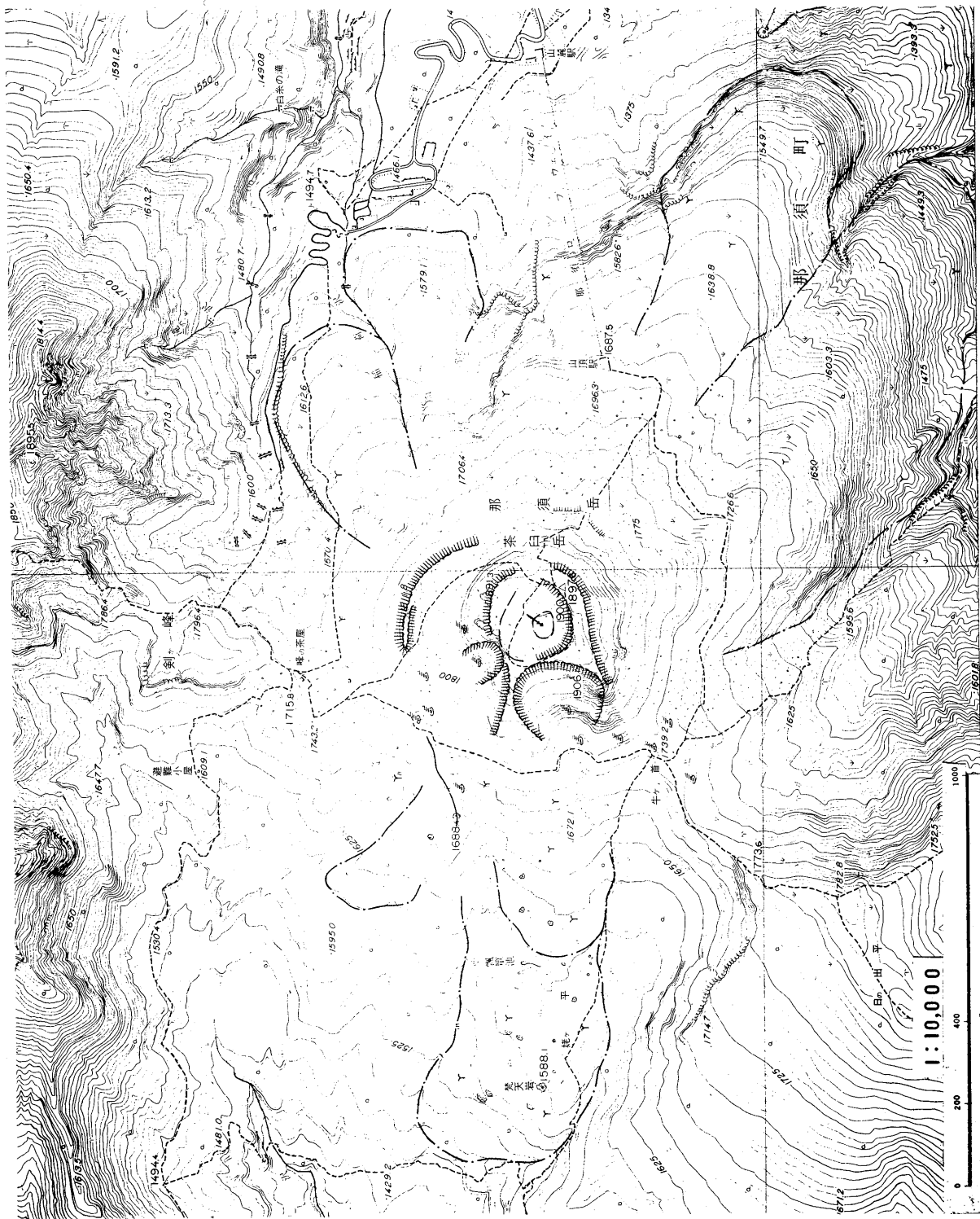


[---]	熱映像撮影範囲
◇	熱映像対空観測点
○	グランドトルース地点
▭	地表温度調査範囲

1:50,000
 熱映像撮影範囲
 熱映像対空観測点設置一覽図
 グランドトルース地点
 地表温度調査範囲

第1図 火山基本図作成範囲及び地表温度分布図作成範囲

Fig. 1 Index of the Volcanic Basemap and the Surface Temperature Map



第2図 1:10,000 火山基本図

Fig. 2 A part of the Volcanic Basemap (1:10,000 Scale)

基図となる地形図は、国土基本図の基準に基づき平面直角座標系(XI系)による横メルカトル図法で作成した。また、平面位置の精度(標準偏差)は図上0.7mmで高さの精度(標準偏差)は標高点で1.7m、等高線で2.5m以内となっている。

この火山基本図(第2図)の作成に当たって、等高線は5m間隔で表現し、さらに火山地形の特徴を最大限表わすためダイレクトスクライプ法を用いて行った。したがって、崖や崩壊地等についても記号化する事をできるだけ避けて、極力微地形の表現に努めた。

火山地形や火山植生等の火山特性は、写真判読と現地調査(確認)で行った。また、熱映像撮影により地熱分布の解析を行い、地表面温度分布図としている。

3. 火山特性の種類と特徴

火山地形の特徴を第3図に示す記号で表示し、火山地形特性図(第4図)を作成した。写真判読と現地調査(確認)により明らかとなった火山特性の特徴を以下に示す。

① 噴火口・噴気口

活動中の噴火口は認められないが、噴気口は茶臼岳西側斜面の爆裂火口を中心に数カ所認められる。

② 火口跡・火口様凹地

火口跡は茶臼岳山頂に認められる。火口様凹地は三本槍岳、朝日岳、茶臼岳に認められ、その中の茶臼岳の山頂及び側面には、小火口様凹地がある。それらは完全な円形となっていない。それらの噴火記録はないが、南東麓に分布する噴出物の供給源だと考えられている。

③ 火砕丘

那須岳火山本体である茶臼岳が火砕丘だと言われているが、現在は溶岩円頂丘の出現により北部でしか見られないので表示しなかった。

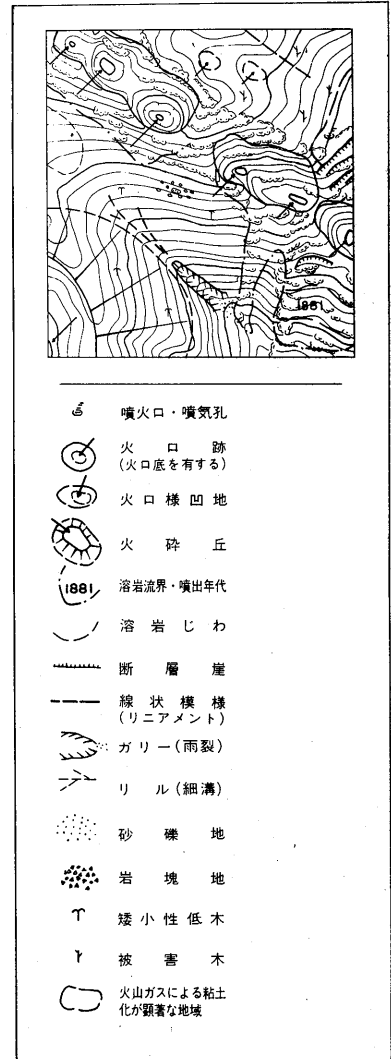
④ 溶岩流界

活動初期の溶岩流が、南月山、黒尾谷岳、白笹山の各々南～南東方向に、茶臼岳では西方向に分布している。また、活動末期の茶臼溶岩流が茶臼岳から南東麓、北東麓、西麓に分布しており、この茶臼溶岩流のみ表示した。溶岩円頂丘は茶臼岳、剣ヶ峰の山頂に認められるが表示しなかった。

⑤ 泥流丘(流れ山)

馬蹄形カルデラを供給源とする流れ山が南東麓に広く分布しているが、調査地域外なので表示しなかった。

火山特性記号



第3図 火山特性記号
Fig. 3 Volcanic Symbols

⑥ ガリー・リル

茶臼溶岩流、白笹山、茶臼岳南東麓に顕著なガリーが認められる。

⑦ 砂礫地・岩塊地

三本槍岳～朝日岳～茶臼岳の稜線、茶臼岳山頂及び茶臼溶岩流頭部に広く認められる。

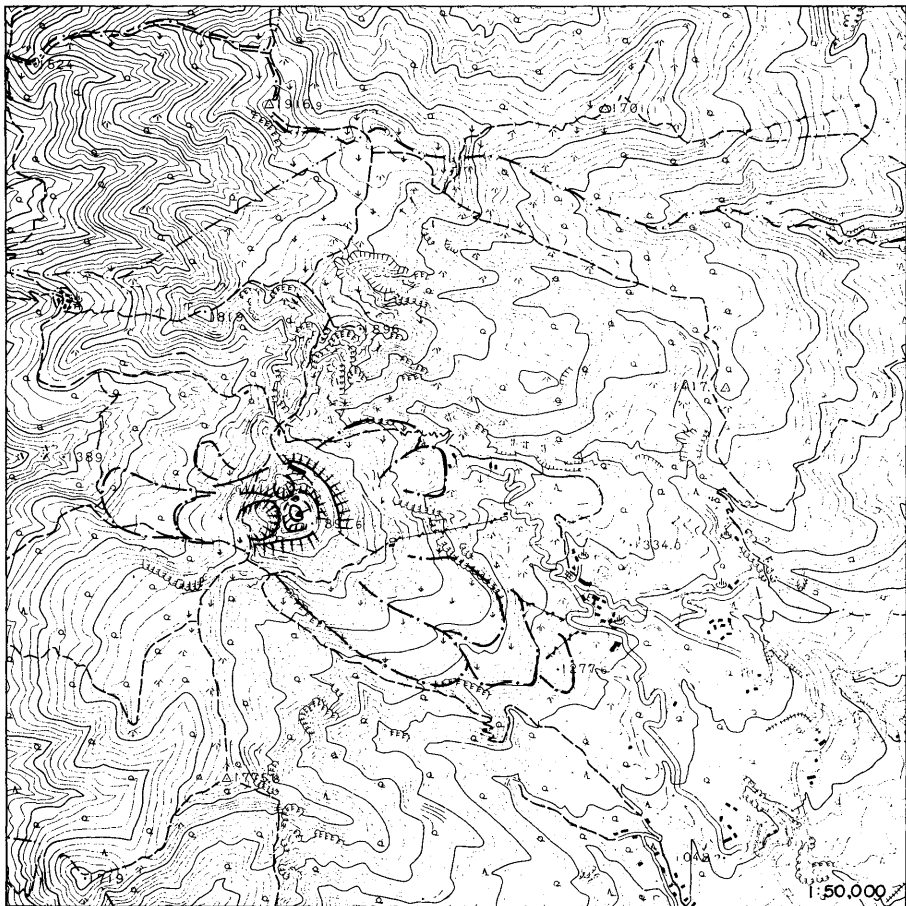
⑧ 矮小性低木・被害木

矮小性低木は茶臼岳西麓のみに認められたが、被害木は認められなかった。

⑨ 火山ガスによる粘土化が顕著な地域

茶臼岳西側斜面の硫気活動が、活発な噴気口付近に認められる。

火山地形特性図



第4図 火山地形特性図

Fig. 4 The Volcanic Characteristics Map

4. 地表面温度分布図

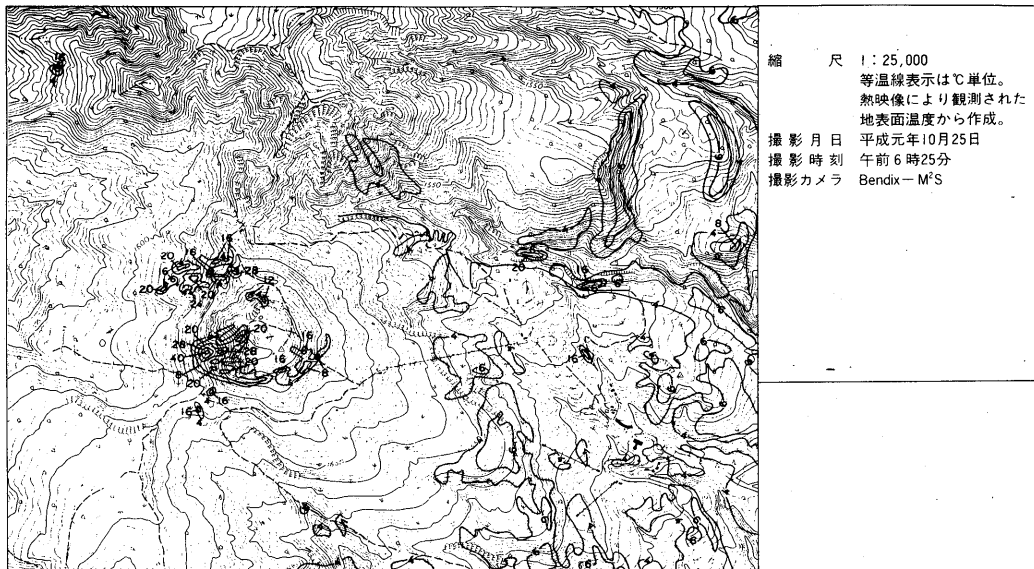
火山における地熱分布を広域的かつ面的に把握し、温度分布を作成することは今後の火山噴火予知の基礎資料としてきわめて重要である。

本調査では、航空機に搭載したMSS（マルチ・スペクトラル・スキャナー）を用いて、地表面から放射される熱赤外エネルギーを測定し、これを撮影と同時に測定したグランドトルスデータと照合し、温度換算する事により地表面温度分布図（第5図）を作成した。

分布の特徴は以下のとおりである。

- ① 温度分布図作成地域内の最高温度は44.0℃付近であり、最低温度は0℃付近である。
- ② 10℃以上の温度部は、茶臼溶岩円頂丘の南西部（最高44℃）及び北西部（30℃）が顕著であり、明礬沢（みょうばんさわ）の北斜面（最高28℃）が顕著である。その他には白戸川の上流、大丸温泉の北及び三斗小屋温泉の東にも20℃弱の高温部が小さく見受けられる。
- ③ 0℃～8℃の低温部は、標高による温度変化及び南東方向からの日の出と地形（谷、斜面等）によって影響を受けているものと考えられる。

地表面温度分布図



第5図 地表面温度分布図

Fig. 5 Surface Temperature Distribution Map