

安達太良山の火山性地震・微動と沼ノ平の地熱活動について*

— 1995年10月～1998年5月 —

Activity of volcanic earthquakes and tremors, and geothermal activity
in Numanotaira crater, Adatara Volcano

— October 1995 -May 1998 —

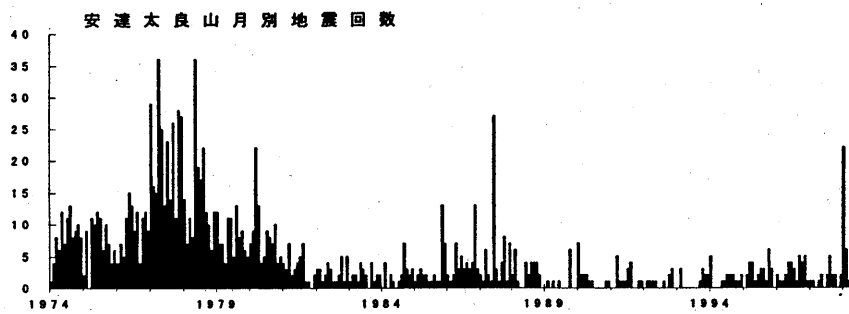
仙台管区气象台
福島地方气象台
気象庁火山課
気象研究所
地磁気観測所

Sendai District Meteorological Observatory, JMA
Fukushima Local Meteorological Observatory, JMA
Volcanological Division, JMA
Meteorological Research Institute, JMA
Kakioka Magnetic Observatory, JMA

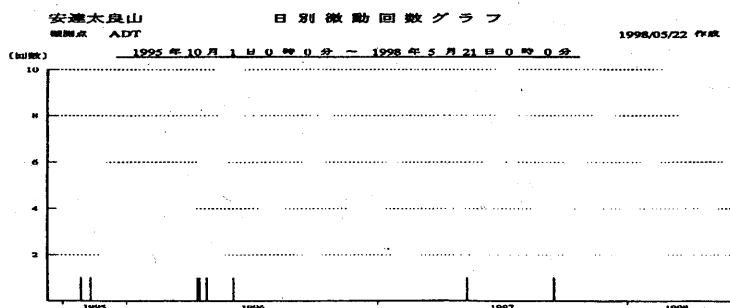
1. はじめに

安達太良山では1995年（平成7年）10月27日に火山性微動が観測された。1965年（昭和40年）の観測開始以来初めてのことである。1996年（平成8年）6月の福島地方气象台による現地観測により沼ノ平で泥水噴出が確認された。沼ノ平ではその後泥水噴出が継続しており、噴気地熱地帯の拡大、噴気孔の増加とともに噴気の勢いが増していることも確認している。1997年（平成9年）7月と11月に、沼ノ平周辺で実施したプロトン磁力計による全磁力観測値の変化もこの付近の地下での熱消磁の進行と調和的な結果となっている。

火山性地震の活発化は認められないものの、安達太良山の火山活動は、活発化の傾向にあるものと考えられる。安達太良山A点における月別地震回数を第1図に、日別微動回数を第2図に示す。



第1図 火山性地震月別回数 (A点)
Fig. 1 Monthly number of volcanic earthquakes. (point A)



第2図 火山性微動日別回数 (A点)
Fig. 2 Daily number of volcanic tremors. (point A)

* Received 30 Sep., 1998

2. 活動経過等

初めての火山性微動観測以降の主な活動経過および観測結果は以下のとおりである。

1995年（平成7年）

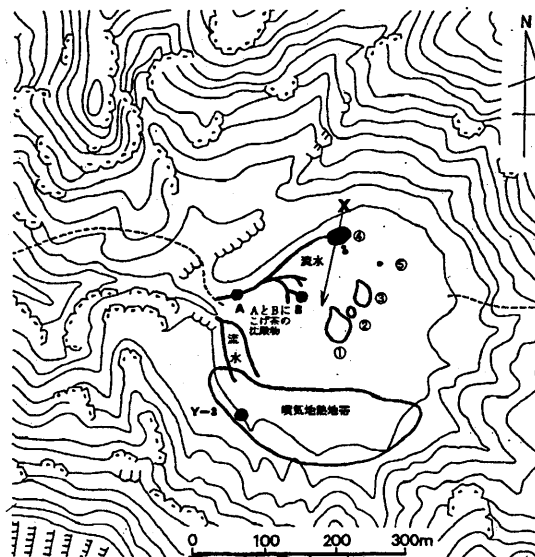
- ・10月27日，1965年（昭和40年）の観測開始以来初めて火山性微動を観測した（1回）。
- ・11月にも1回火山性微動を観測した。

1996年（平成8年）

- ・4月に3回，6月に1回火山性微動を観測した。
- ・6月5日の現地観測では，沼ノ平中央部に泥水噴出（第3図の③）と泥水噴出後（第3図の②）を確認した。
- ・9月4日の現地観測では，沼ノ平中央付近に新たに直径約100mにわたり泥が飛び散った後と，その中央に泥が高さ約50cm堆積しているのを確認した。噴出口からは弱い噴気が出ていた（第3図の①）。聞き取り調査等から，泥の噴出は9月1日頃と思われる。このことは，9月11日の火山観測情報第1号で発表した。
- ・9月19日の現地観測では，沼ノ平入り口付近に新しい噴気を観測した。
- ・9月27日の現地観測では，沼ノ平北部で泥水噴出を観測した（第3図の④）。
- ・10月3日，山体直下で震源の浅い地震が発生した。

1997年（平成9年）

- ・4月25日の現地観測時には，②の泥水噴出は止まっていた。また，④は，泥水を引き続き噴出し（泥水の温度は89.3℃），噴出口の周辺が陥没（直径約4m，深さ約70cm）していた。
- ・5月30日の現地観測では，④の泥水の温度は82℃，噴出口の深さは約20cmとなっていた。また，沼ノ平南部で噴気地熱地帯の拡大が見られた。熱映像装置の観測では地表面温度が高く，火口壁付近で新たな噴気が多数見られた（噴気温度は96℃）。
- ・5月13日に火山性微動を観測した（1回）。
- ・8月14日の現地観測では，沼ノ平南側一帯で噴気地熱地帯の拡大を引き続き確認した。また，①，②では，再び泥水が噴出したと思われる形跡があった。④の泥水の噴出を確認した。泥水の温度は，90℃であった。
- ・9月4日の現地観測では，④の泥水の温度は，92℃であった。中央部の①付近に新たな小規模な泥水の噴出を確認した。
- ・9月15日，沼ノ平で登山者4名が火山ガス（硫化水素）により死亡する事故が発生した。これに伴い，9月15日，20日に安達太良山の活動状況を火山観測情報第1号，第2号で発表した。
- ・9月16日に火山性微動を観測した（1回）。



第3図 沼ノ平の泥水噴出位置（説明は本文）

Fig. 3 Map showing Numanotaira.

- ・ 7月から11月にかけて火山機動観測（震動観測，現地観測，地磁気観測およびGPS観測）を行った。観測結果は，次のとおりである。

[震動観測]

既設の震動観測点1点に加え，臨時観測点4点を安達太良山周辺に設置し震動観測を実施した。期間中，地震および微動の発生は少なかった。観測点の配置とこの間に決定された震源の分布を第4図に示す。

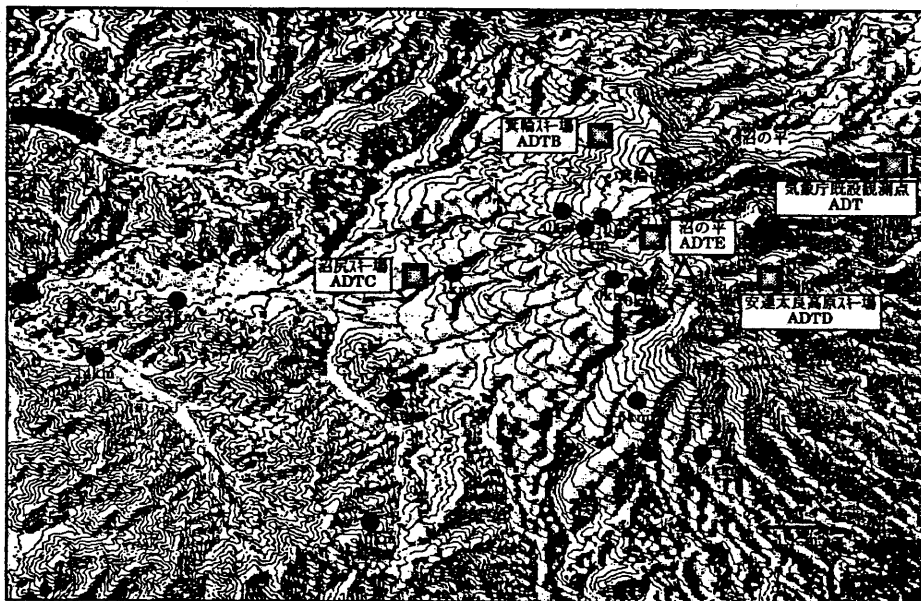
[全磁力観測]

プロトン磁力計によると全磁力観測を7月29日から8月1日と11月5日から7日の2回行った。観測地点と地磁気変化量を図5-1に示す。図5-2図は，観測値から概算により図の中心位置の深さ約300mで $3 \times 10^6 \text{ A} \cdot \text{m}^2$ ，伏角 50° の磁気モーメントが消失したと見積り，この時予測される地上での全磁力の変化量を示したものである。この付近の，単位体積あたりの磁気モーメントを 1 A/m とし，これがすべて消失したとすると，その体積は半径90mの球に相当する。

火山体の磁化に関与する鉱物としては，マグネタイト，マグネタイトに近いチタノマグネタイトが候補に上げられる。マグネタイトのキュリー点は 580°C 程度で，チタノマグネタイトは，それより低く，組成によっては， $200 \sim 300^\circ\text{C}$ もありうる。

1998年（平成10年）1月～5月（丸数字：第3図参照）

- ・ 火山性地震の発生状況に大きな変化はなく，火山性微動も観測されなかった。
- ・ 4月23日，24日の現地観測では，④で泥水を間欠的に50cm程度噴き上げているのを確認した。噴気地熱地帯も拡大し，今まで高温化が見られなかった沼ノ平中央部でも地中温度が 96°C になっていた。沼ノ平南西部で噴気孔の増加や噴気の勢いが増しているのを確認した。
- ・ 5月28日の現地観測では，④の泥水の噴出（直径約3m）を確認とともにその近傍2箇所（直径1m位と50cm位）でも泥水が噴出しているのを確認した。



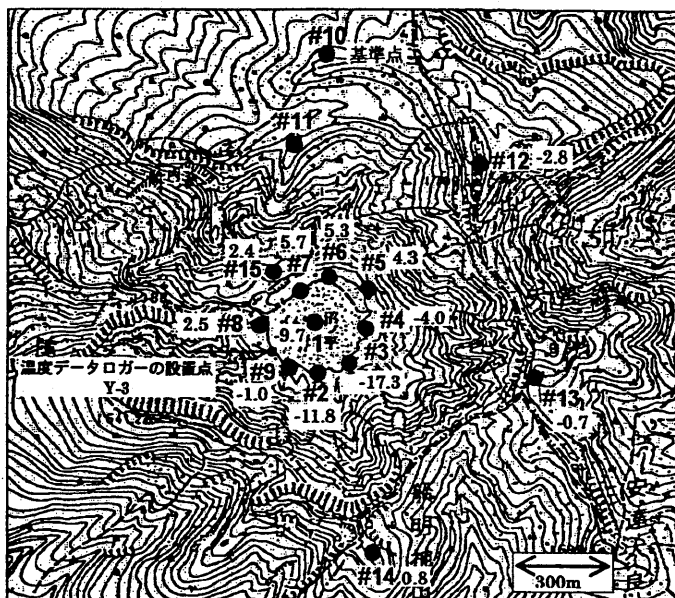
安達太良山付近の震央分布
（1997年8月-1997年10月） 平成9年度機動観測による（暫定）

第4図 安達太良山付近の震央分布 1997年8月～1997年10月（暫定）

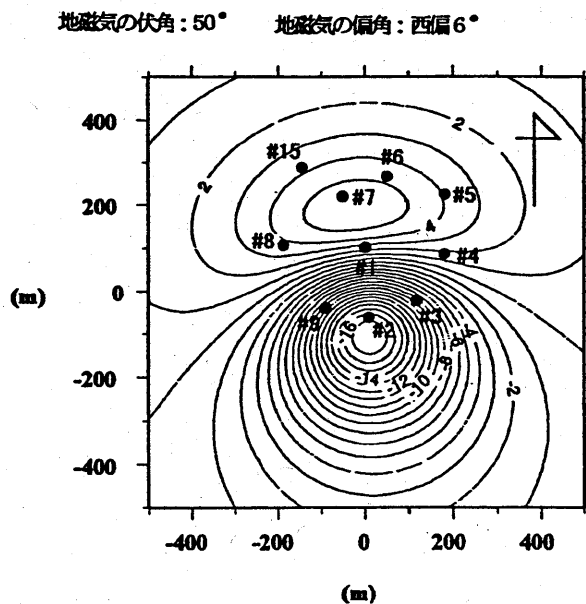
●：震源，□：観測点

Fig. 4 Hypocenter distribution of the volcanic earthquakes observed between August 1997 and October 1997.

●：hypocenter，□：station



第5-1図 全磁力観測点配置図および地磁気変化量
 観測点：全15点（#1-#15），観測点番号に付した数字は地磁気変化量（nT），
 ただし，#11の観測点については視界不良のため第2回観測は行えなかった。
 Fig. 5-1 The distribution of observation points of the geomagnetic
 total force and geomagnetic changes.



第5-2図 全磁力観測の概算による結果（コンター間隔：1 nT）
 使用パラメータ
 磁気モーメントの位置：原点，深さ284m
 磁気モーメントの大きさ： $3 \times 10^6 \text{ Am}^2$
 Fig. 5-2 Result of the geomagnetic total force observation.