

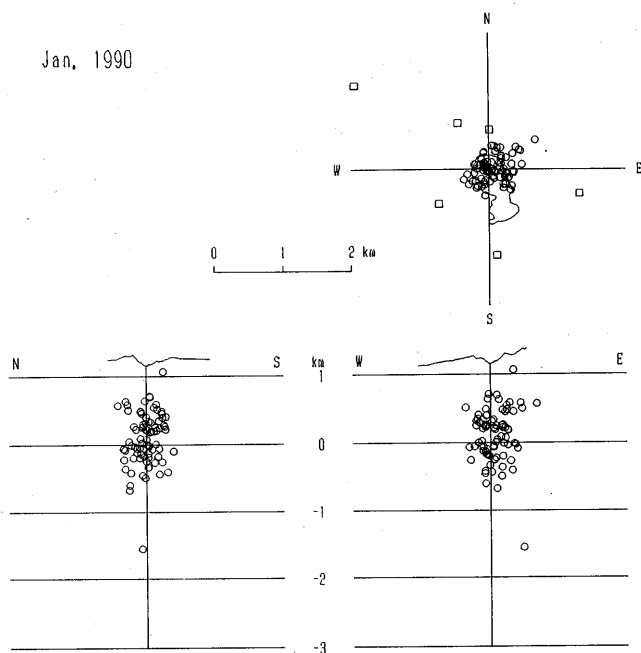
阿蘇火山の最近の活動および1990年4月20日の噴火*

京都大学理学部火山研究施設

1988年の火口底赤熱にはじまる今回の阿蘇火山中岳第一火口の活動は、1989年10-11月を最盛期として、その後も火山灰の噴出や噴石活動を継続しているが、大勢として、活動は下降傾向を示している。

1990年2月上旬には、噴石や噴煙活動はあったが、降雨による雨水や土砂の流入および火口壁の崩壊などによって火口底が浅くなり、火口内に湯だまりを生じた。その後、土砂噴出は認められるものの、火山灰の噴出はなくなり、火口は閉塞状態となった。1990年4月20日には、火山性連続微動の振幅増大を前触れとして、17時08分、中岳第一火口は多量の噴出物を伴う噴火を行った。この噴火活動は、地震計の記録から、1時間以上にわたって継続したものと推定される。この噴火活動後、火山灰を含む連続的な噴煙活動と継続的な噴石活動が再開した。

1990年1-4月の中岳周辺で発生した火山性地震の震源分布は、従来のそれと大差はなく、深さ2kmよりも浅い領域で発生したものが多く(第1図)。火山性微動の振幅は、多少の変化はあるものの、1989年12月から1990年3月中旬までは低レベルで推移しているが、その後、振幅に顕著な変化が認められる(第2図)。火口の西方約400mの地点にある深さ150mの地中温度は、1989年12月はじめをピ

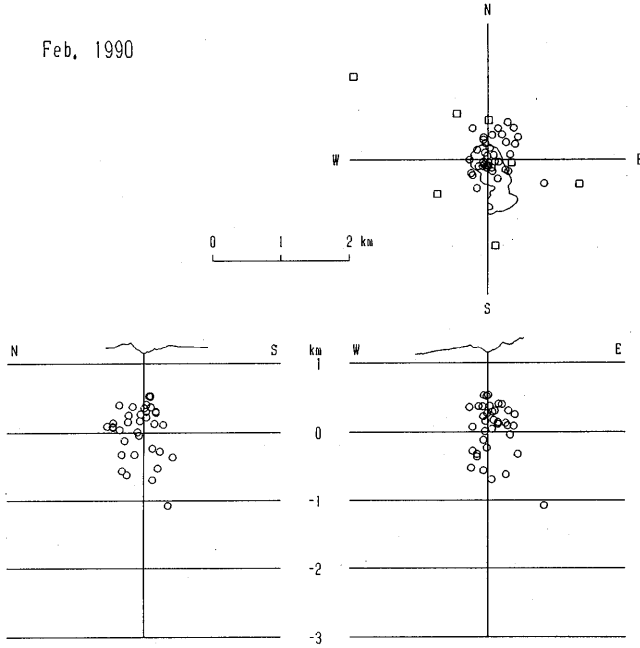


第1図-1 阿蘇中岳周辺の火山性地震の震源分布(1990年1月)

Fig.1-1 Distribution of foci of volcanic earthquakes near the crater of Nakadake, Aso. (Jan. 1990)

* Received 17 July, 1990

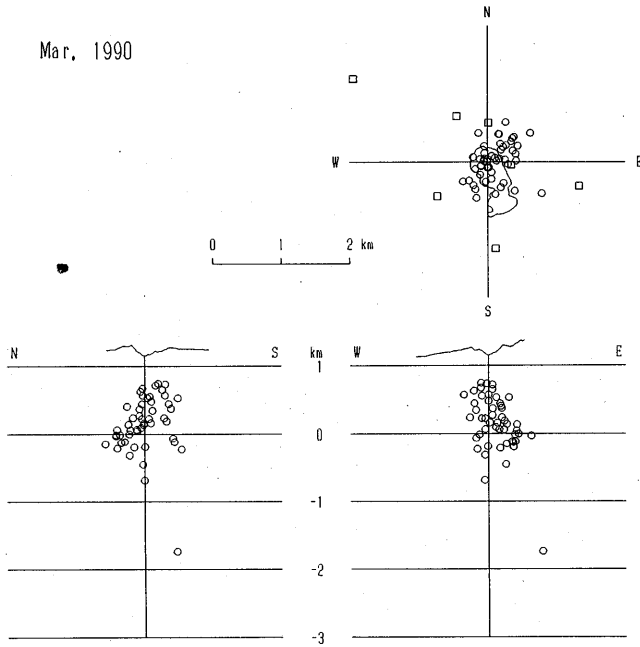
Feb. 1990



第1図-2 (1990年2月)

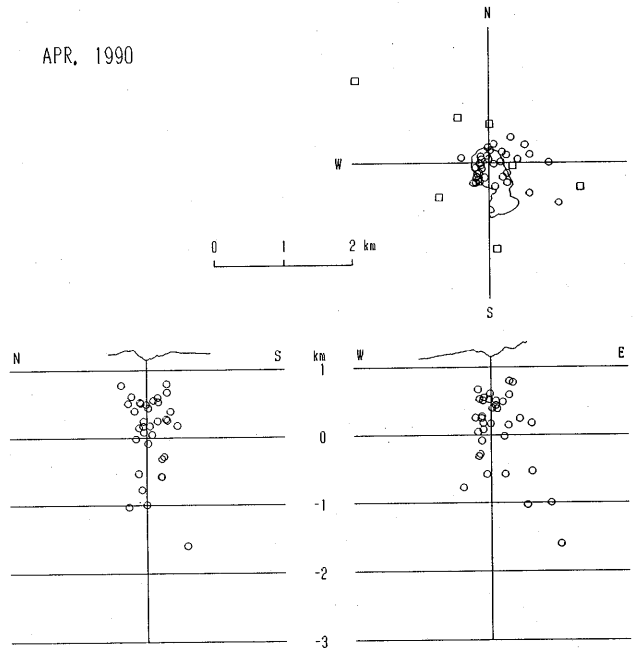
Fig.1-2 (Feb. 1990)

Mar. 1990



第1図-3 (1990年3月)

Fig.1-3 (Mar. 1990)



第1図-4 (1990年4月)

Fig.1-4 (Apr. 1990)

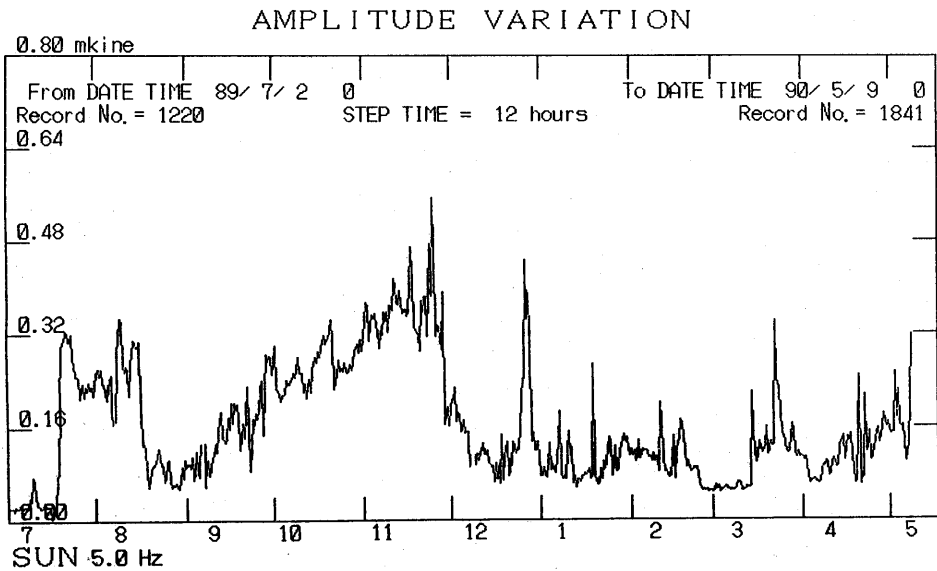
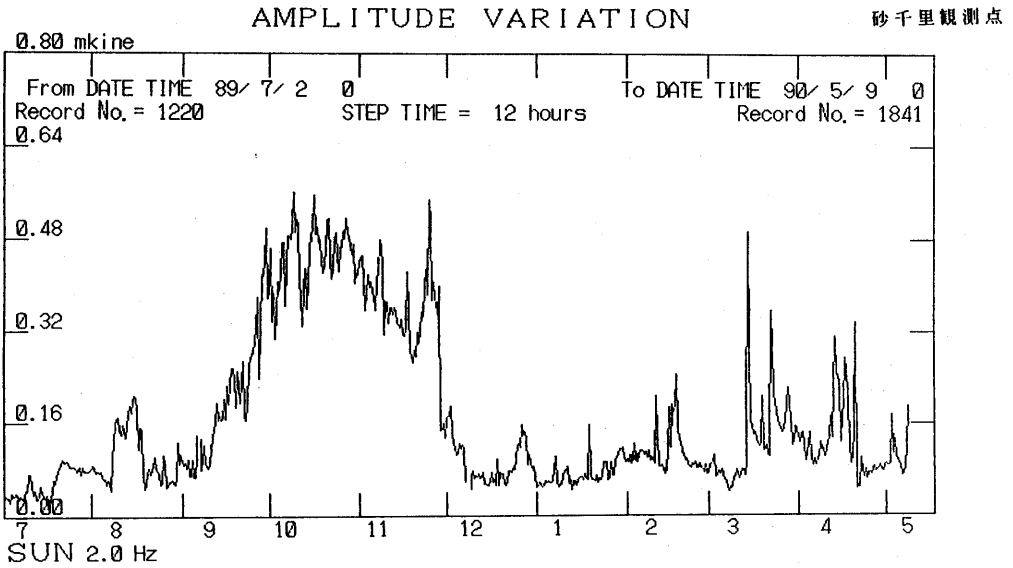
ークに漸減している(第3図)。火口の南西約1kmの地点でなされている地殻変動の連続観測では、1990年2月中旬から約1カ月にわたり、火口方向に縮み傾向が認められたが、大勢としては、火口方向に伸びおよび火口方向が上昇する傾向が継続している(第4図)。火口近傍における地磁気(全磁力)変化は、1989年12月から1990年2月までは磁化を獲得する傾向(冷却過程)を示しているが、1990年2月以降は磁化が減少する傾向(加熱過程)にあり、火口閉塞によって火口底直下の温度が上昇したことが推測される。地磁気変化は、4月20日の噴火後、増磁傾向に転じている(第5図)。

1990年4月20日の噴火

1990年4月20日7時ごろから火山性微動の振幅がやや大きくなり、13時20分過ぎから振幅は顕著に増大している。そして、17時08分に、中岳第一火口は多量の噴出物を火口縁外へ放出する噴火活動を開始している。この噴火活動は、地震観測から18時14分ごろまで続いたものと推測される。噴火開始の約30分前にあたる16時40分過ぎに、微動は急激に減少している(第6図)。この火山性微動の振幅の減少期間に対応して、火口の南西約1km地点に設置されている伸縮計は伸びを示しており、噴火の開始とともに縮みに転じている(第7図)。13時20分に火山性微動の振幅増大の観測された直前の約10分間でも、3-4Hzの周波数成分で一時的な振幅減少が観測されている(第6図)。第一火口縁の北北西にあるC4地点での地磁気変化は、08時08分に9nTの磁場の場加を示し、火山性微動が増大するより磁場の減少するのを観測しているが、17時08分には噴出物により計器が破損し、以後

火山性微動 振幅 変化

12時間平均



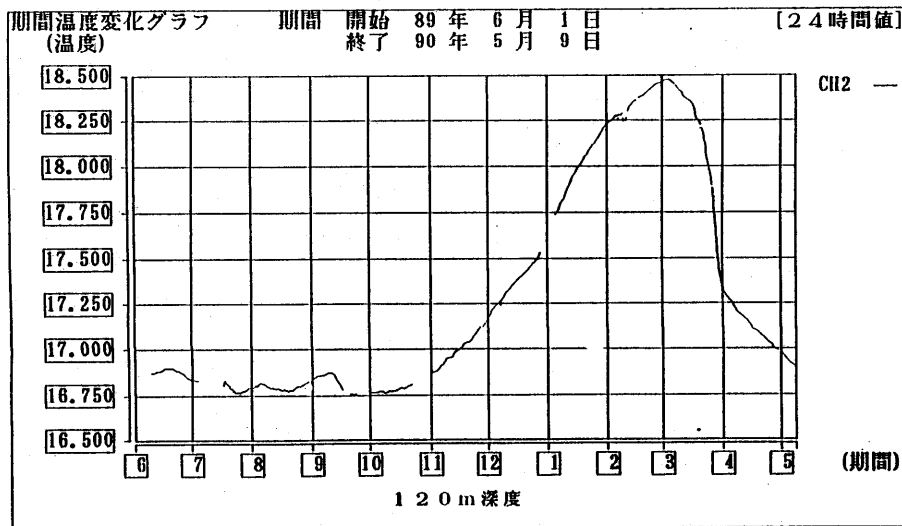
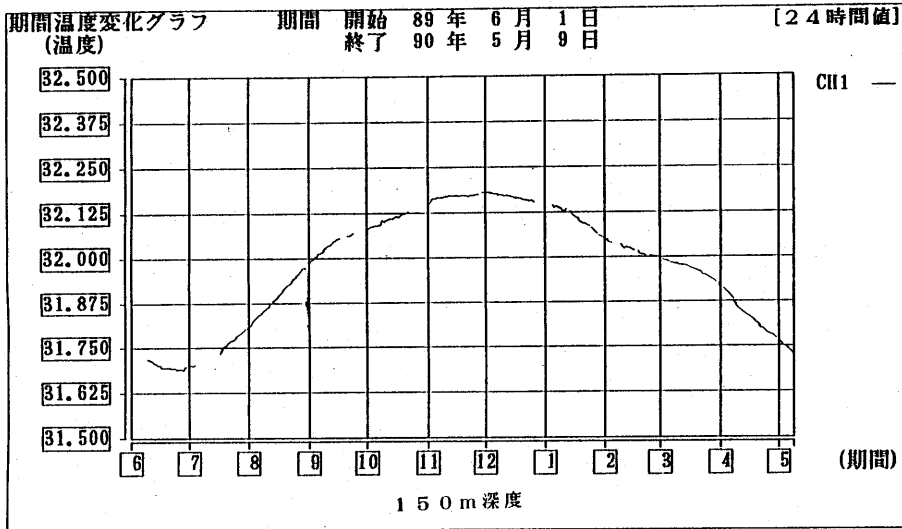
第2図 砂千里観測点で観測された火山性微動の振幅変化
 (上: 2.0Hz帯域, 下: 5.0Hz帯域, 1989年7月-1990年5月)

Fig. 2 Amplitude variations of volcanic micro-tremors observed at Sunasenri during the period from July 1989 to May 1990.
 (Upper: 2.0 Hz Band, Lower: 5.0 Hz Band)

地中温度変化

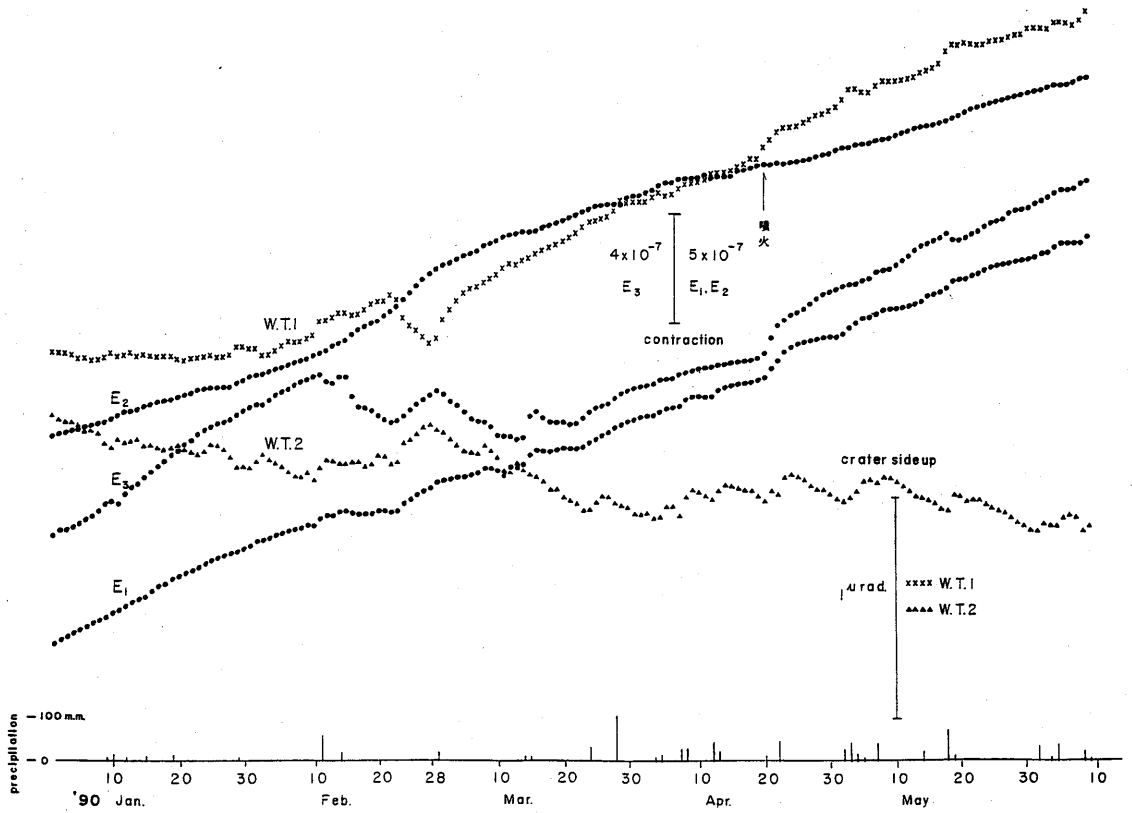
(1日平均値)

観測井・・・火口中心から西へ400m 標高1220m地点
(火口縁 標高1280m)



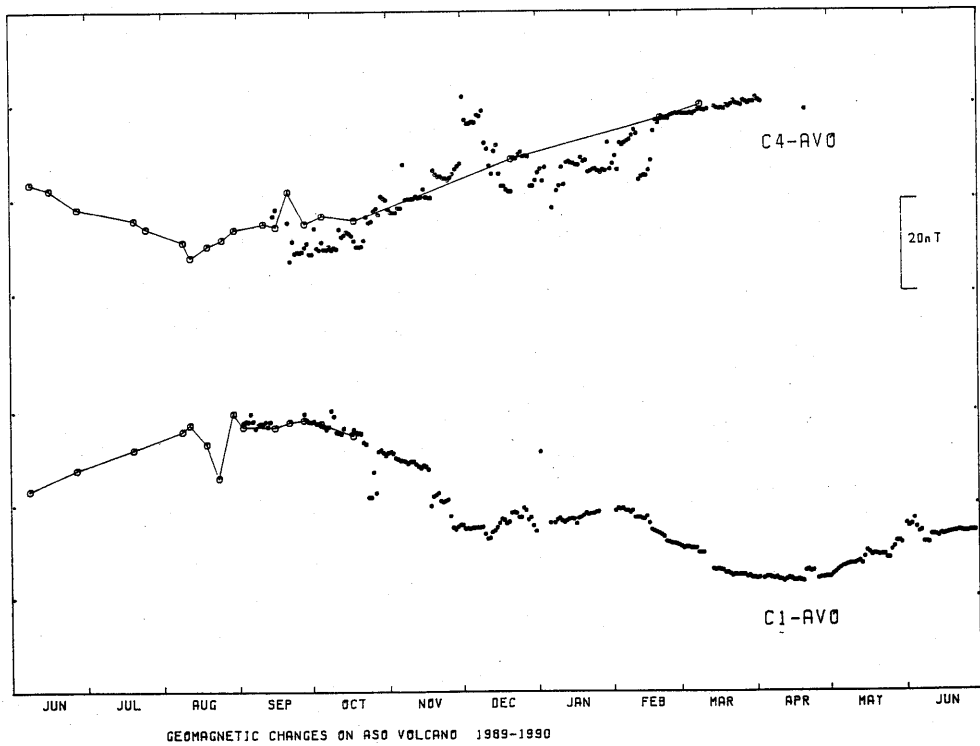
第3図 火口周辺における地中温度の変化

Fig. 3 Temperature variations under the ground near the crater of Nakadake.



第 4 図 伸縮計および水管傾斜計で観測された地殻変動

Fig. 4 Crustal deformations observed by extensometers and tiltmeters near the crater of Nakadake.



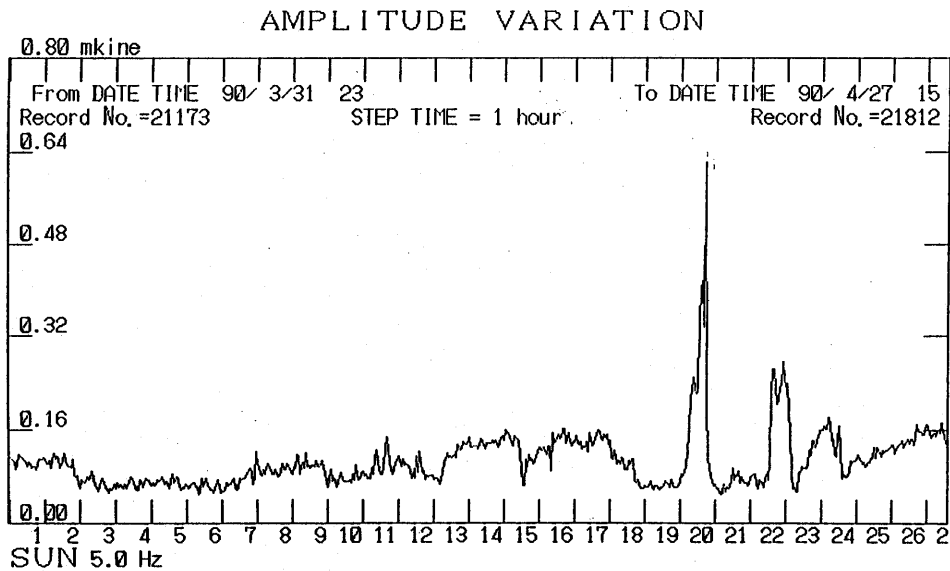
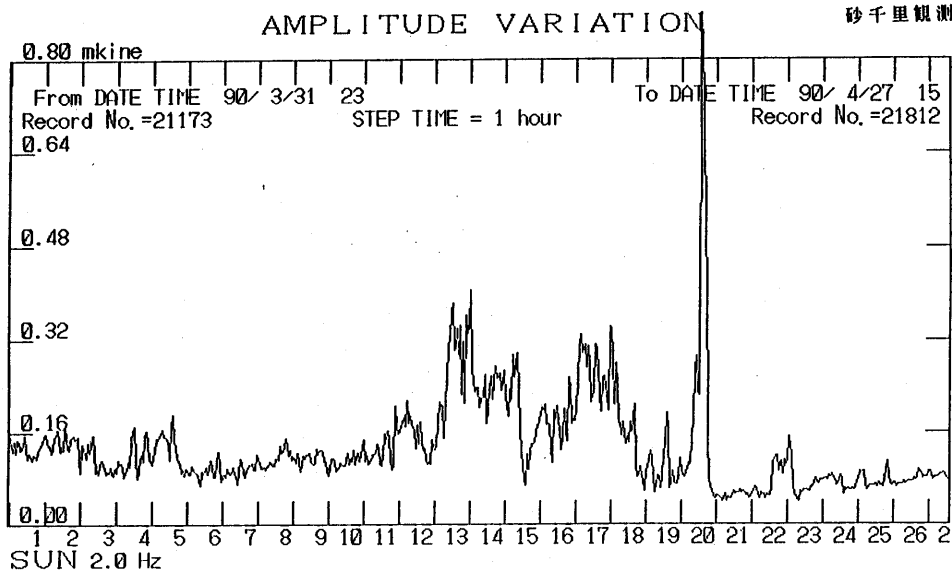
第5図 C1およびC4地点における全磁力の変化(0時-3時59分平平均値)
 —○— は連続観測点近傍での繰り返し測定による。
 西方約7kmに位置する火山研究施設に化成してある。

Fig. 5 Geomagnetic variations (total intensity) at C1 and C4
 (Mean values during 0h 00m - 3h 59m)

火山性微動 振幅 変化

1時間平均

砂千里観測点



第6図-1 砂千里観測点で観測された火山性微動の振幅変化

(上: 2.0Hz帯域, 下: 5.0Hz帯域, 1990年4月1-27日)

Fig.6-1 Amplitude variations of volcanic micro-tremors observed at Sunasenri during the period of April 1-27, 1990.

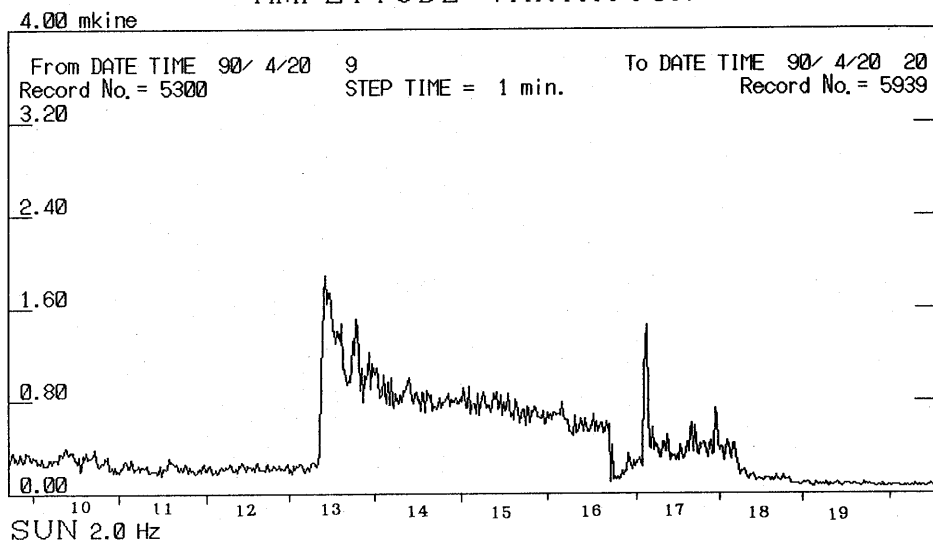
(Upper: 2.0Hz Band, Lower: 5.0Hz Band)

火山性微動 振幅 変化

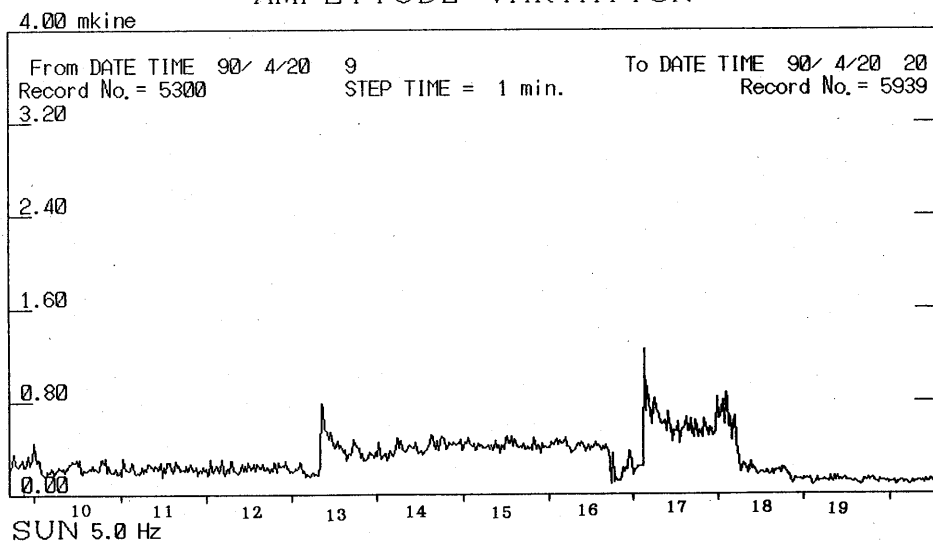
1 分間平均

砂千里観測点

AMPLITUDE VARIATION



AMPLITUDE VARIATION



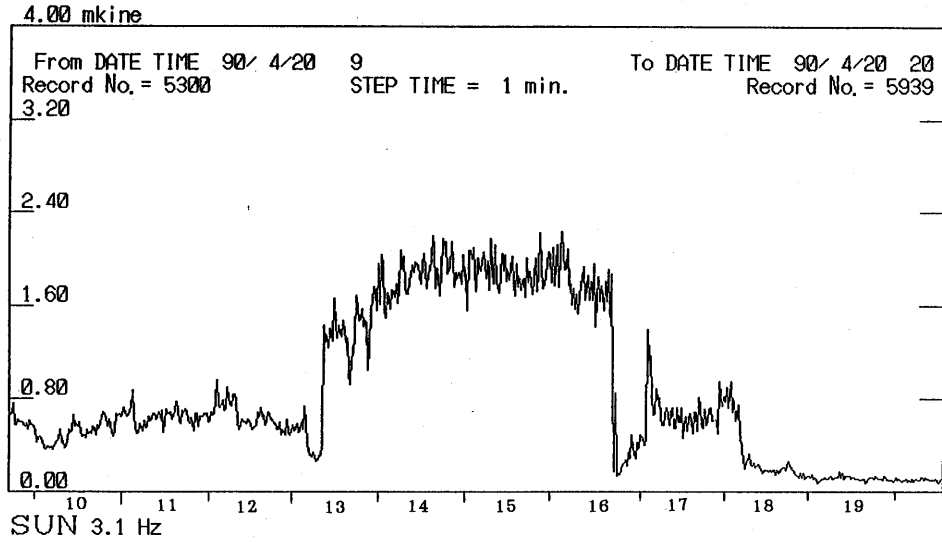
第 6 図-2 砂千里観測点で観測された火山性微動の振幅変化
 (上: 2.0Hz 帯域, 下 5.0Hz 帯域, 1990年4月20日10-20時)
 Fig.6-2 Amplitude variations of volcanic micro-tremors observed
 at Sunasenri on April 20, 10-20h, 1990.
 (Upper: 2.0Hz Band, Lower: 5.0Hz Band)

火山性微動 振幅 変化

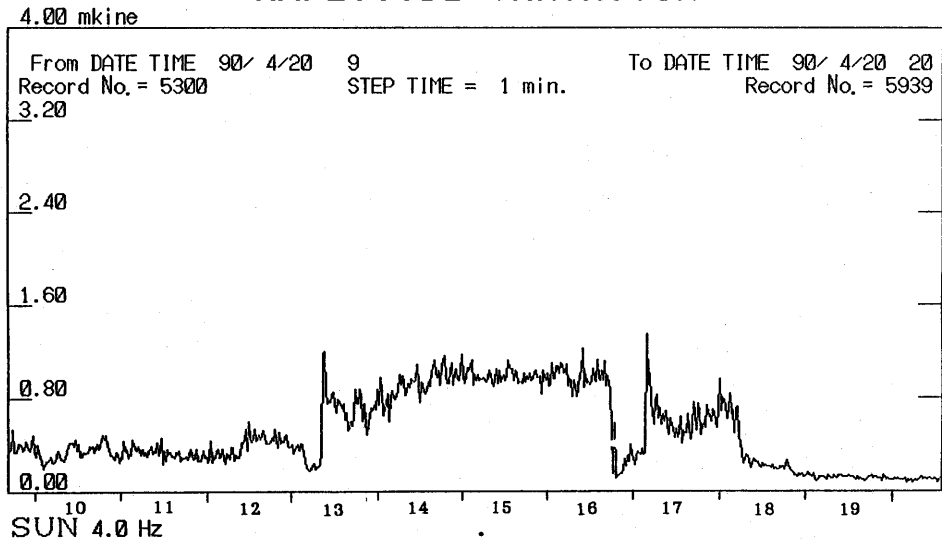
1 分間平均

砂千里観測点

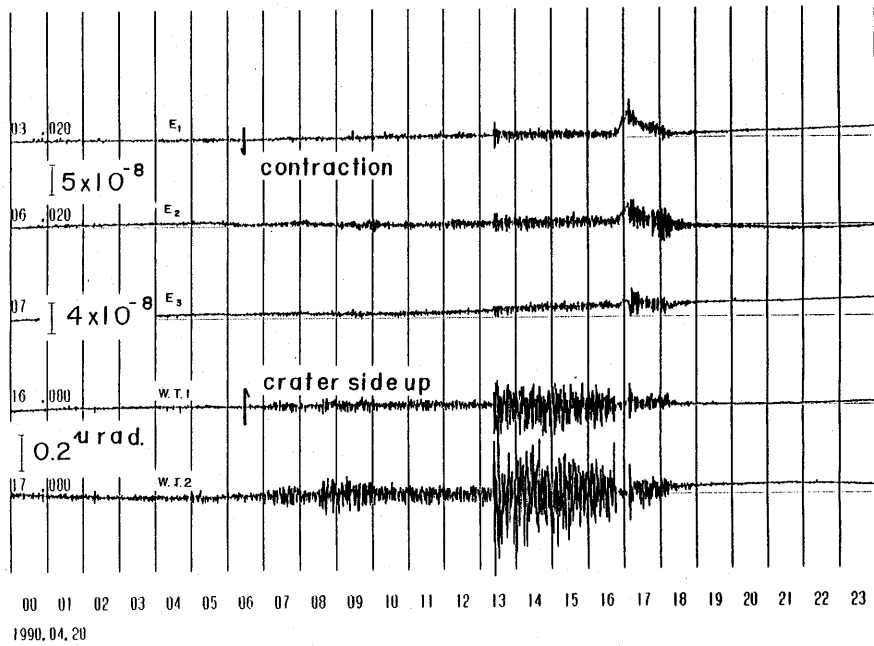
AMPLITUDE VARIATION



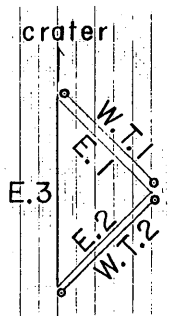
AMPLITUDE VARIATION



第 6 図 - 3 砂千里観測点で観測された火山性微動の振幅変化
 (上: 3.1Hz 帯域, 下: 4.0Hz 帯域, 1990 年 4 月 20 日 10 - 20 時)
 Fig. 6 - 3 Amplitude variations of volcanic micro-tremors observed
 at Sunasenri on April 20, 10-20h, 1990.
 (Upper: 3.1Hz Band, Lower: 4.0Hz Band)



明 彦 火 山 観 測 所 道
(伸縮計・水管傾斜計観測所)

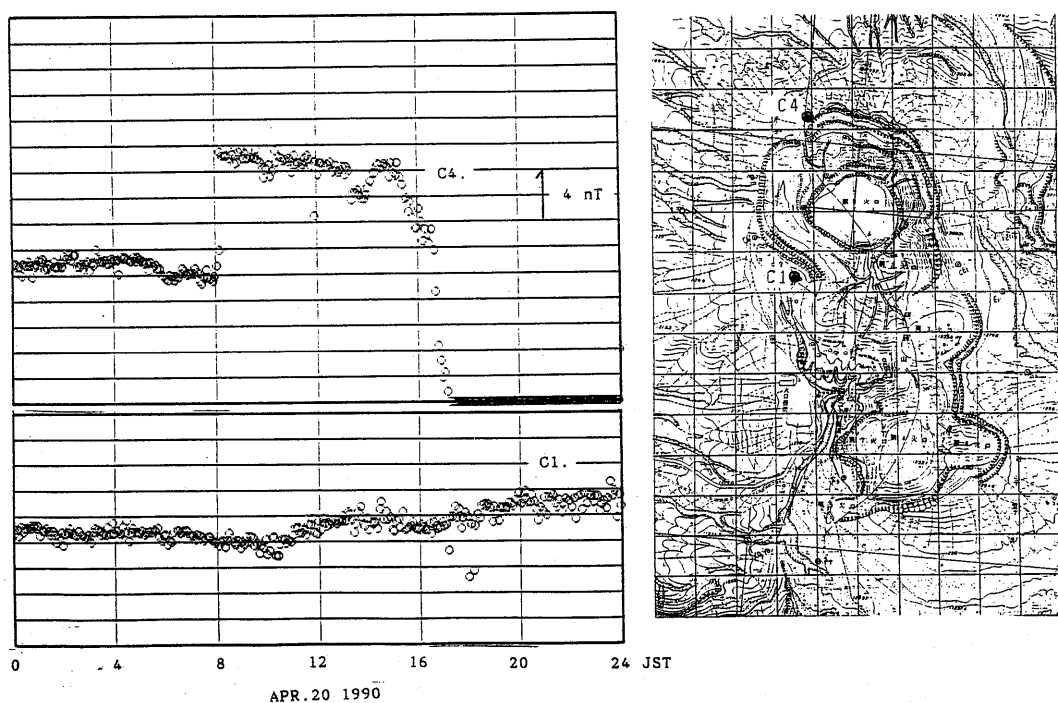


第7図 1990年4月20日17時08分の噴火前後における地殻変動の記録
(伸縮計および水管傾斜計)

Fig. 7 Records of crustal deformations observed by extensometers
and tiltmeters near the crater of Nakadake (April 20, 17:08,
1990)

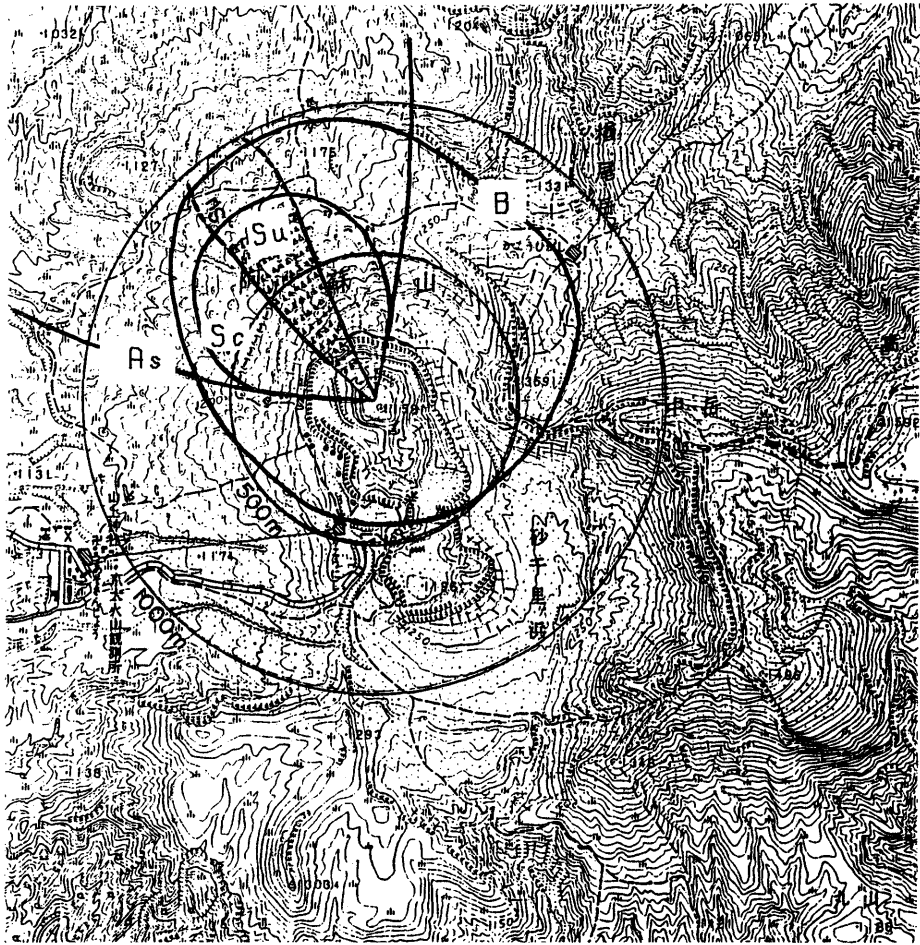
の資料は得られていない。C1地点では地磁気の変化はそれほど顕著に認められないことから、C4地点で観測された地磁気の変化は観測点近傍の火口壁崩壊などによるものと考えられる(第8図)。

この噴火による噴出物の調査結果を、第9図に示す。調査は、噴火のあった翌21日から5月3日にかけて行われた。天候が悪く、噴出物が既存の火山灰に埋没したり、一部はその後の降灰により乱されるなど、十分な調査はできなかった。噴出物には、類質岩と本質溶岩(スコリア)の2種類が認められる。火口の北西部には、低温サージが認められる。人頭大以上の大きさの噴石の最大到達距離は火口から約950 mで、噴出の主方向は北西方向であった。火口から1 km 以内の噴出物の量は、火山灰が約7万トン、火砕礫灰が約1.3万トン、類質火山礫が約3千トン、類質岩が約5千トン、スコリアが約40トンであり、総計約9万トンと推定される。なお、渡辺および池辺の調査によれば、この噴火による広域の火山灰の量は、100万トン程度である。



第8図 火口近傍における全磁力の変化(1990年4月20日)
火山研究施設に化成してある。

Fig. 8 Geomagnetic variations (total intensity) near the crater.



第9図 1990年4月20日の噴火に伴う火口周辺における噴出物の分布
 B : 噴石の最大遠達距離。北西約950mに達する。
 Sc : スコリアが3 cm以上堆積している領域。
 Su : サージ堆積物が認められる領域。尾根部で40-60cm, 谷部で1-8m。
 As : 火山灰が10 mm以上堆積している領域。最大40 cmである。

Fig. 9 Distribution of the ejecta associated with the eruption on April 20, 1990.

B: Bombs, Sc: Scoriae, Su: Surge ejecta, As: Ashes.