

霧島火山群・新燃岳の活動(その5)*

—1993年2月~5月—

Volcanic Activity of Shinmoe-dake, Kirishima
Volcanoes. Part 5: February—May, 1993

東京大学地震研究所
Earthquake Research Institute,
University of Tokyo

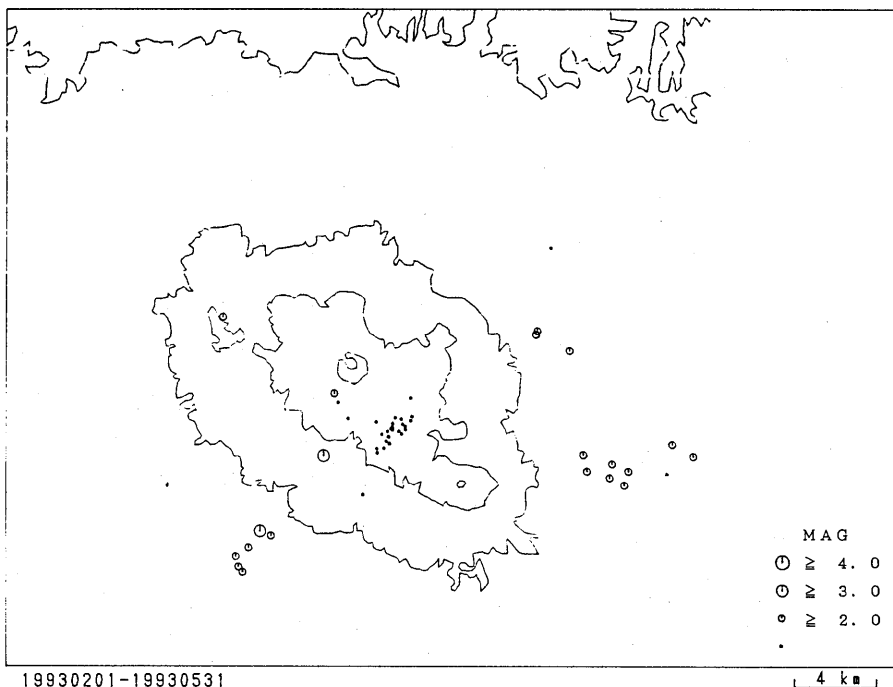
1. はじめに

霧島火山群・新燃岳において1991年11月から始まった微小地震の群発・微噴火については、1993年1月までについて報告済みである^{1), 2), 3), 4)}。ここでは、その後(1993年2月~5月)の活動の概要を報告する。

2. 活動の概略

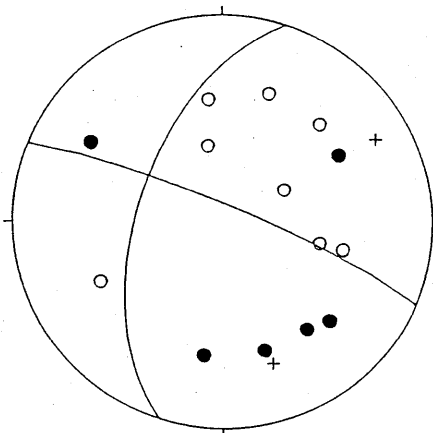
第1図に1993年2月から5月までの霧島周辺の震源分布を示す。この期間中、4月末から5月にかけて霧島温泉から中津川にいたる霧島火山群南西部において地震が比較的多く発生し、4月29日にはM3.4(霧島火山観測所において震度3)が発生した。地震のメカニズムは第2図に示すように、北西—南東方向に張力軸をもつ横ずれで霧島周辺でしばしば観測されるメカニズムである。また、5月には新燃岳において地震が頻発し火山性微動も観測された他、3月下旬に第3図に示すような低周波地震が多発している。震源は決定する事が困難であるが、初動の到達時刻から、高千穂峰から御池にかけての深部と想像される。この地域において低周波地震が発生するのは1992年5月3日²⁾以来である。昨年の地震が3 Hz程度の卓越周期であったのに対して、今回の地震は1 Hz程度の卓越周期を持つ点で異なっている。これらの地震活動に伴う表面活動は特に発生していない。

* Received 22 June, 1993

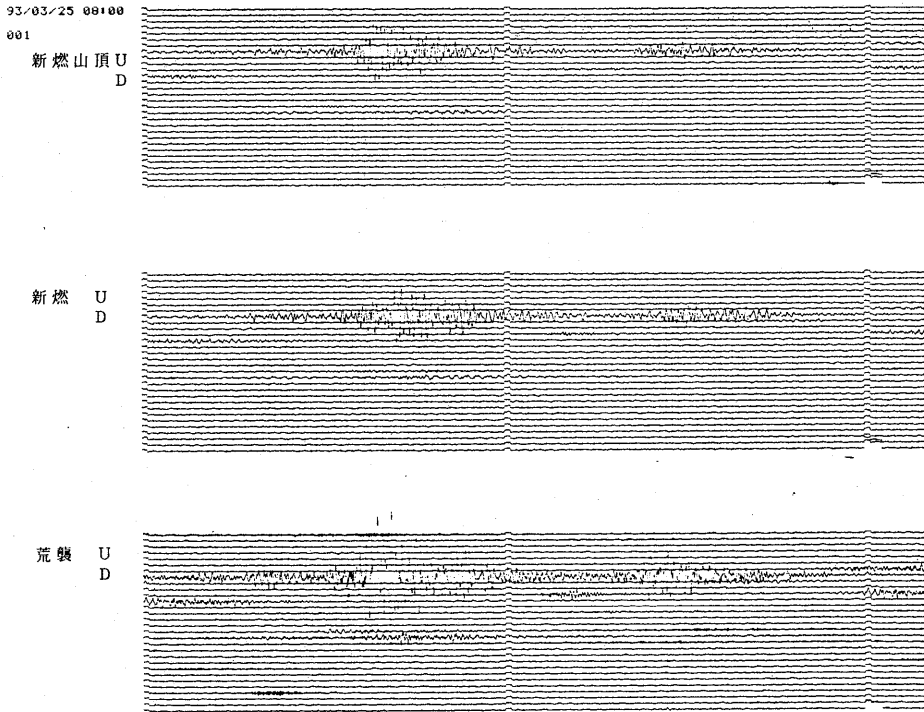


第 1 図 霧島周辺の震源分布(1993年2月-5月)
 Fig. 1 Hypocenters in and around Kirishima Volcanoes from February to May, 1993.

93/04/29 04:25:39
 X = -14.32
 Y = -11.7
 Z = 4.84
 MAG = 3.4
 JINGU



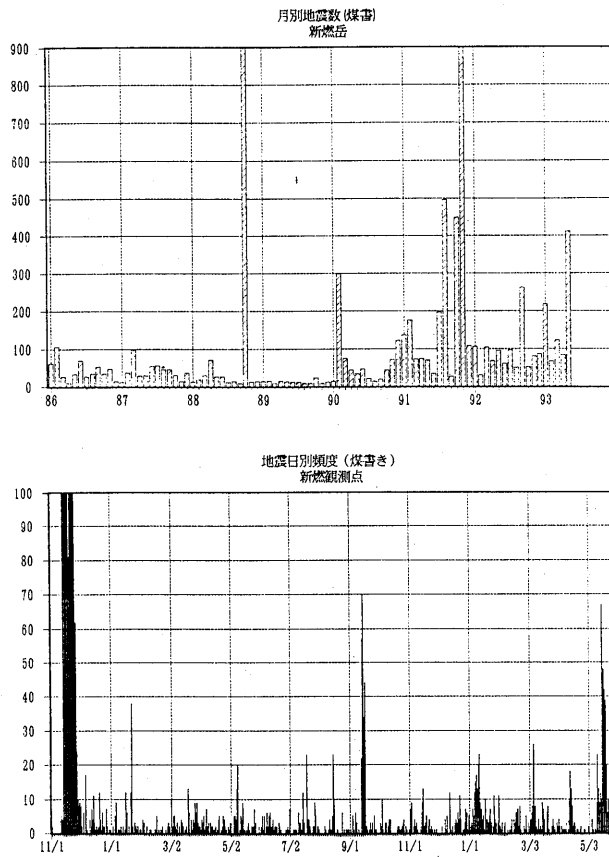
第 2 図 1993年4月29日に霧島温泉で発生した地震のメカニズム
 Fig. 2 Focal mechanism of the earthquake at Kirishima Hot Springs on April 29, 1993.



第 3 図 1993年3月25日に発生した低周波地震
 Fig. 3 Low frequency earthquake swarm observed on March 25, 1993.

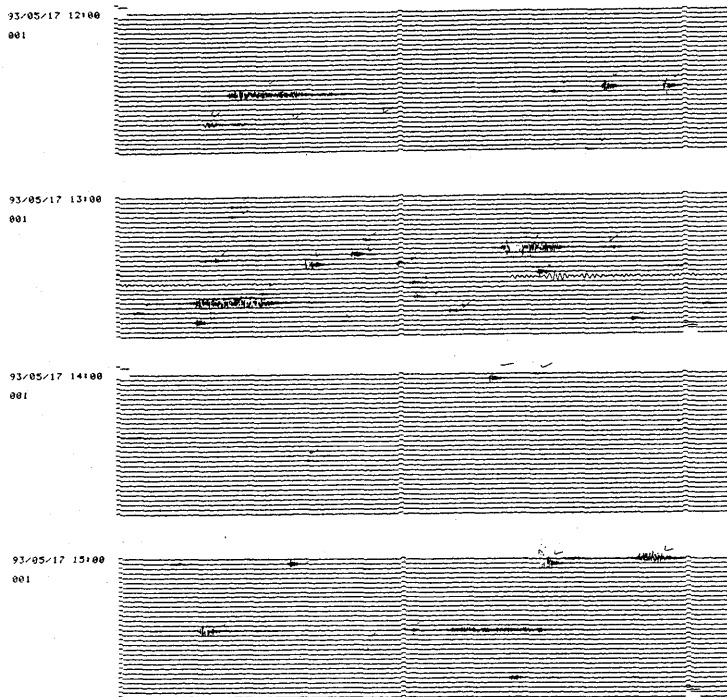
2-1 新燃岳の地震活動

第 4 図に新燃観測点において検知された新燃岳の地震の月別および日別頻度を示す。地震活動は1991年11月の群発活動時に比べれば格段に低いレベルとなっているが、1986年から89年までのレベルに比べると依然として高い。また、日別頻度で見ても、1日に数個の低いレベルが続く中で時々地震の頻発が見られ、活動が不安定である事も特徴である。特に5月には当初1日に数個のレベルであった地震数が11日から10数個に増加し、17日の12時以降1時間に10数個の頻度で群発を開始した(第5図)。地震の頻発が数時間で終わったため発生総数では遠く及ばないが、1時間あたり20個程度の頻度で地震が発生したのは1991年11月以来の事である。また、12時34分、13時44分、15時31分には継続時間が1分程度の微動も発生している。その後も21日まで地震の日頻度が10数個の状態が続き、22日に1桁に戻った。しかし、17日同様の地震の頻発はその後5月28日に再び発生している。



第 4 図 上図：新燃岳の月別地震数（新燃観測点）
 下図：新燃岳の日別地震数（1991年11月－1993年5月）

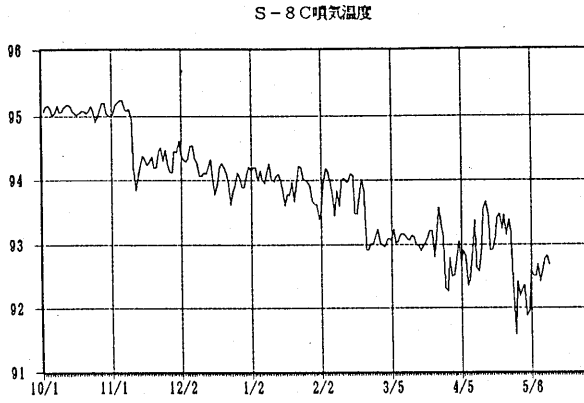
Fig. 4 Upper: Monthly frequency of earthquakes observed at the foot of Shinmoe-dake.
 Lower: Daily frequency of earthquakes observed at the foot of Shinmoe-dake from November, 1991 to May, 1993.



第 5 図 1993年5月17日に新燃岳で頻発した地震（新燃観測点）
 Fig. 5 Earthquake swarm of Shinmoe-dake on May 17, 1993.

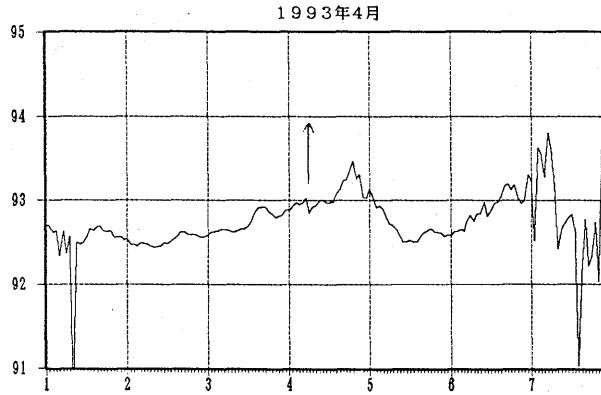
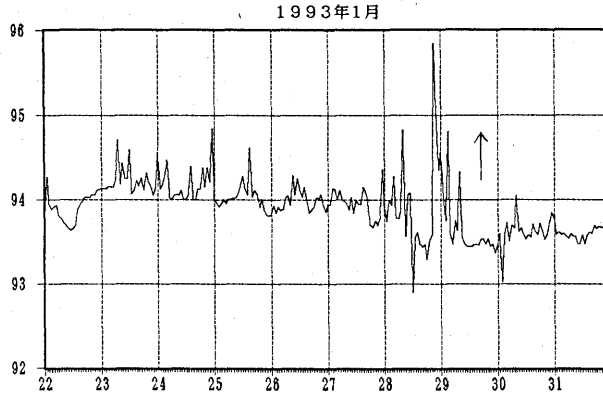
2-2 噴気活動

前報^{3), 4)}では、まれに噴気が火口縁を越えて観測される事を報告したが、この期間中にも4月4日の早朝に100m程度の異常噴気が観測された。この前後の様子は、雨天のため明かではない。第6図は、新燃岳火口内東側のS8噴気孔群のうち、最も活発な噴気から数10m東にある小規模な噴気孔に設置した温度計の記録で、1993年5月に回収した結果である。小規模な噴気ではあるが、噴気温度は最も活発な噴気孔の温度にほぼ等しい。時間変化を見ると、ある一定の期間は安定しているが、1992年11月半ば、1993年2月末などに急落し、全体ではしだいに温度が低下する傾向を示している。また、これまでに確認されている異常噴気の発生時期に注目すると、1993年1月29日の17時から17時30分頃に確認された異常噴気の発生時には、第7図に示すように特に高温になるといった変化は見られないが、28日深夜から29日にかけて高い温度が測定されており、何らかの関係があるのかも知れない。しかし、4月4日の異常噴気については特に明瞭な変化は見られない。これは、4月4日の異常噴気が雨天下で発生しているため小規模な噴気ではその影響が出ているためかもしれない。現時点では、測定を行っている噴気孔と異常噴気の発生源であるS8噴気孔群の主要噴気孔とは厳密には同じではないため、測定値がS8噴気の温度を代表するものかどうか疑問ではあるが、しばらく測定を継続し、事例を増やした上で検討を行いたい。



第 6 図 S 8 噴気孔群 C 噴気の噴気温度

Fig. 6 Fumarolic temperature of S8 fumaroles, eastern part of the summit crater of Shinmoe-dake.

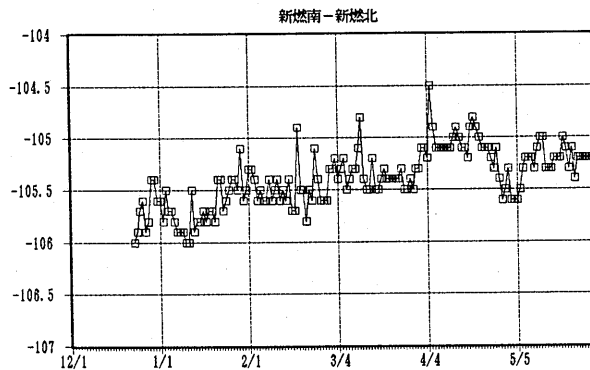
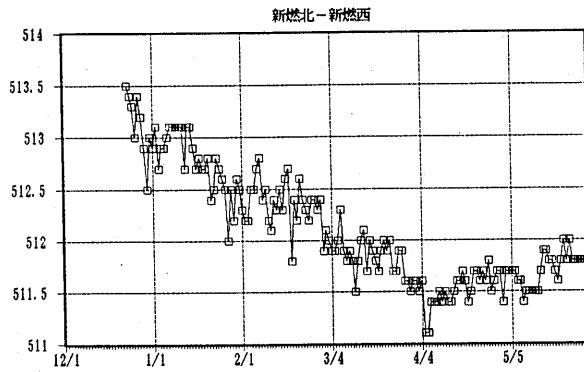
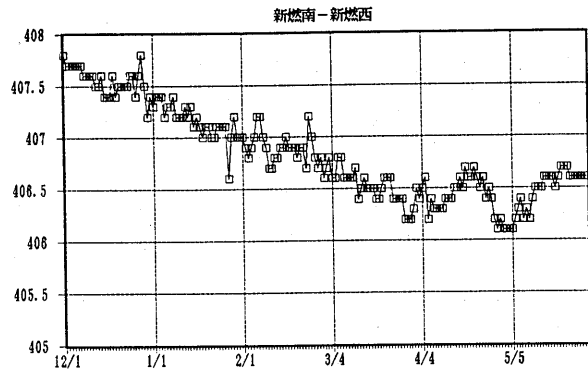


第 7 図 異常噴気発生前後の S 8 噴気孔群 C 噴気の噴気温度 (矢印は異常噴気)
 上図 : 1993 年 1 月 29 日
 下図 : 1993 年 4 月 4 日

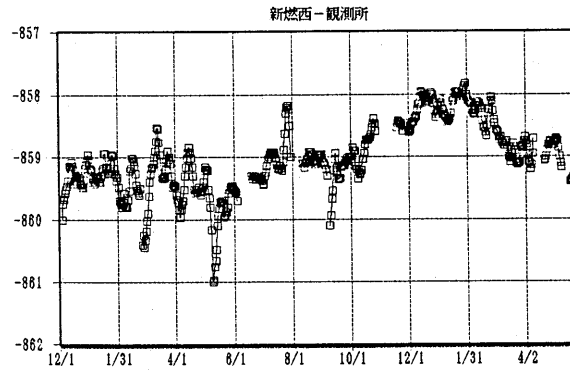
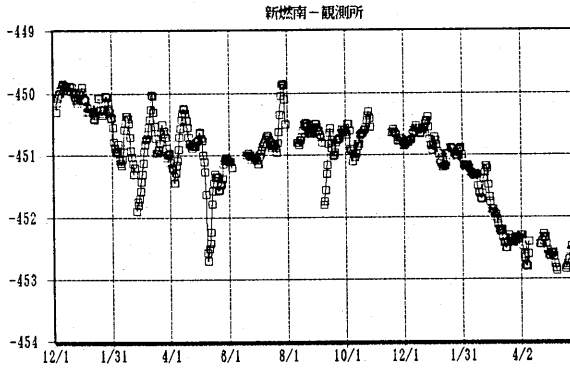
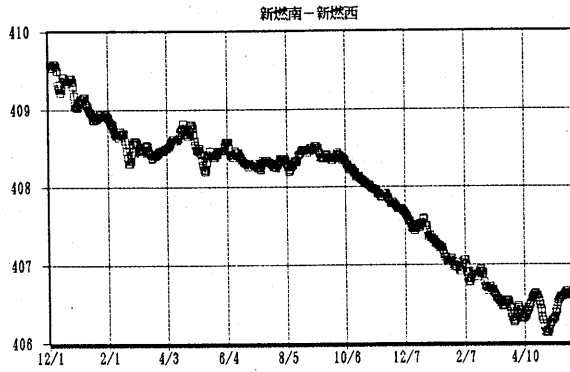
Fig. 7 Fumarolic temperature of S8-fumaroles before and after the abnormal fumarolic activity. Arrow indicates the abnormal fumarolic activity.
 Upper : January 29, 1993
 Lower : April 4, 1993

2-3 地磁気変化

第 8 図に、1992 年 12 月以降の地磁気の変化を示す。新燃北-新燃南の変化を見ると、ほとんど変化していないが、わずかな増加傾向が 1993 年 4 月以降に横ばいに転じているようにも見える。一方、新燃西を基準とした新燃南、新燃北の変化は、これまでの減少傾向が 4 月 4 日以降に横ばいに転じている。こうした変化は前報⁴⁾にも示したように、新燃岳全体の地下の温度はほとんど変化しないか、わずかに低下しているのに対して、新燃岳の西側 (たとえば 1959 年の噴火割れ目付近) において局所的に温度の上昇が継続していたものが 4 月以降停止した事を反映しているとも考えられる。しかし、1991 年 12 月以降のより長い期間を通して見ると (第 9 図)、新燃南-新燃西は、1992 年、1993 年ともに 4 月に



第 8 図 1992年12月以降の新燃岳における地磁気変化(単位:nT)
 上:新燃南-新燃北。中:新燃南-新燃西。下:新燃北-新燃西
 Fig. 8 Change of the difference of total magnetic intensity since
 December, 1992.
 Upper: Southern flank-Northern flank of Shinmoe-dake
 Middle: Southern flank-Western flank of Shinmoe-dake
 Lower: Northern flank-Western flank of Shinmoe-dake
 Unit: nT

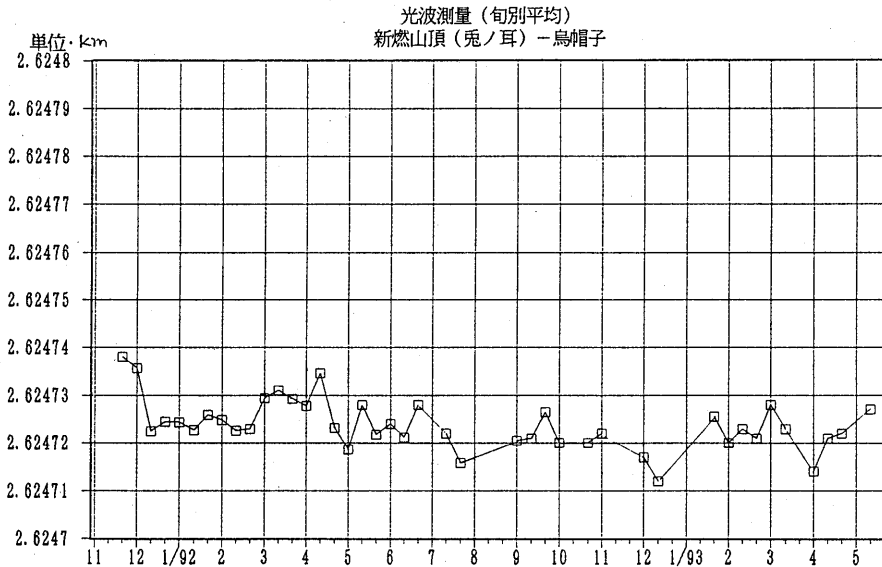


第 9 図 新燃岳における地磁気変化(5日移動平均, 単位: nT)
 上: 新燃南-新燃西。中: 新燃南-観測所。下: 新燃西-観測所
 Fig. 9 Change of the difference of total magnetic intensity.
 Upper: Southern flank - Western flank of Shinmoe-dake
 Middle: Southern flank of Shinmoe-dake - Observatory
 Lower: Western flank of Shinmoe-dake - Observatory
 Unit: nT

横ばいに転じており、ある種の年周変化を行っている可能性も考えられる。同様に、観測所を基準とした場合の新燃南の変化は、系統的な減少に年周変化が重なっているように見え、新燃西の場合は、系統的变化はほとんどなく年周変化のみを行っているようにも見える。こうした見方が正しい場合にはこれまでの解釈を変更する必要があるが、この事を見きわめるにはもう1年程度観測を継続する必要がある。

2-4 地殻変動

兔ノ耳-烏帽子間の光波測量は第10図に示すように、1991年12月半ば以降、有意な変化は見られない。



第10図 光波測量の結果（兔ノ耳-烏帽子）

Fig. 10 EDM survey between Usaginomimi at the summit and Eboshi at the southwestern foot of Shinmoe-dake (10 days mean).

3. まとめ

最近の活動の経過を見ると、1991年末に比べて地震、微動とも減少し、山体膨張を示すデータもないなど、活動は低下している。したがって、直ちに大規模な噴火に移行する可能性は少ないであろう。しかし、地磁気観測からは、熱消磁が継続している結果が得られている他、地震の短期間にわたる頻発がしばしばおこり、間欠的に異常噴気も観測されている。こうしたことから、やや強い噴気の噴出、あるいはごく小規模の噴火が発生する可能性は現在も否定できない。

参 考 文 献

- 1) 東京大学地震研究所・京都大学防災研究所・京都大学理学部・鹿児島大学理学部(1992):霧島火山群・新燃岳の1991年群発地震と微噴火,噴火予知連会報, 52, 79-94.
- 2) 東京大学地震研究所・京都大学理学部(1992):霧島火山群・新燃岳の活動(その2),噴火予知連会報, 53, 81-93.
- 3) 東京大学地震研究所(1993):霧島火山群・新燃岳の活動(その3),噴火予知連会報, 55, 125-138.
- 4) 東京大学地震研究所(1993):霧島火山群・新燃岳の活動(その4),噴火予知連会報, 55, 139-147.