

阿蘇火山における火山性微動及び火山地震観測結果

(1988年1月～1989年1月)*

京都大学理学部火山研究施設

京都大学理学部火山研究施設では、阿蘇火山で発生する火山性微動観測のための新しい周波数分析装置を導入し、観測を開始した。

新装置の概要と、1988年1月～1989年1月の間の観測結果を従来のエネルギーで表示する方法と比較して述べる。

また、中岳火口周辺に発生した1988年火山性地震の震央分布も示しておく。

火山性微動の新しい周波数分析装置

(スペクトル連続観測装置)

火山性微動の消長は、火山の表面現象だけでなく火山内部の活動状態をも反映する。阿蘇火山でも、火山活動の活発化に伴い、火山性微動の発生回数が増加し、その振幅も増大するという現象や孤立的に出現していた火山性微動が連続化する現象も数多く観測されている。

これまでの阿蘇火山に於ける火山性微動の観測は、固定された周波数帯域(2.5—3.4 Hz)の微動のエネルギーを連続的にデジタル計測し、それを自動的に統計処理していた(第1図参照)^{1), 2), 3), 4)}。

しかし、この観測方法では、1観測点での特定周波数領域の火山性微動エネルギーの増減と火山活動の対応という議論で留まり、新たな計測及び解析の開発が望まれていた。

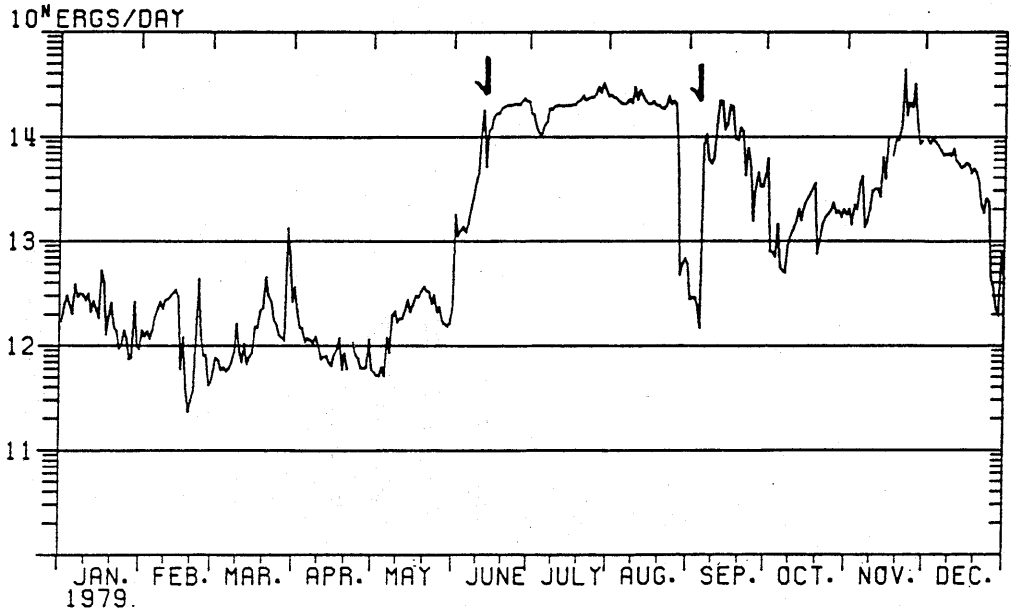
新たな観測装置の概要は(第2図参照)、次の通りである。

機能……4チャンネルの微動信号をリアルタイムで、周波数分析し、スペクトルの状態を表示でき(第3図)、そのデータをフロッピーディスクに収録する。

帯域濾波器……1チャンネルあたり、周波数領域0.5—3.2 Hzの範囲を19の帯域に分波する。各濾波器の中心周波数は、0.5, 0.63, 0.79, 1.0, 1.26, 1.58, 2.0, 2.52, 3.17, 4.0, 5.04, 6.35, 8.0, 10.1, 12.7, 16.0, 20.2, 25.4, 32.0 Hzである。第4図は、帯域濾波器の周波数特性である。

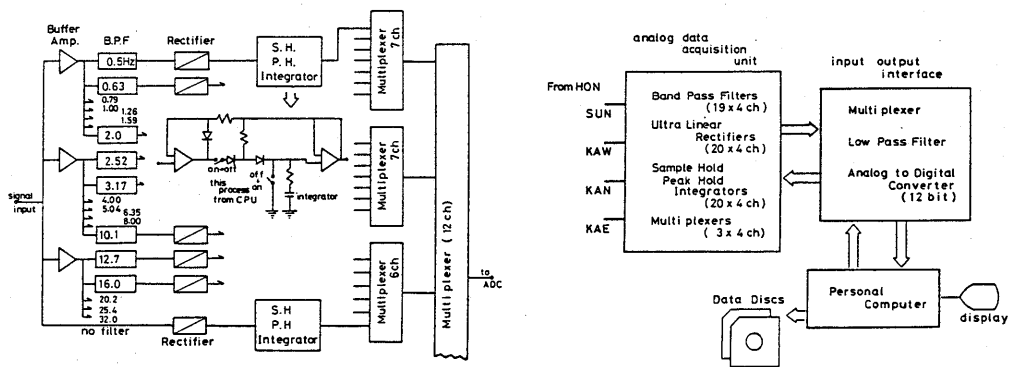
本装置は、阿蘇火山中岳火口周辺の4観測点で現在観測されている。観測点の配置は第5図に示す。第6図は、火口内で活発な土砂噴出活動が生じた時のスペクトルで、第3図の単峰的なスペクトルの中に低域の部分にもピークが現れていることが認められる。第7図は、KAE観測点での3.1 Hz周波数領域の火山性微動の振幅の時間経過の変化である。1988年3月頃から徐々に振幅が増大し、火口内では活発な土砂噴出が生じていたが、8月初旬に急に減少し、火口内が乾燥し、10月には、赤熱現象を呈するようになり現在に至っている。火山活動の変化に対応して、火山性微動のスペクトルが変化することがリアルタイムで観測できることにより、スペクトルと火山活動との関係がより明確になった。

* Received Feb. 24, 1989



第1図 1979年の火山性微動エネルギーの1日単位の放出量変化

Fig. 1 Daily released energy in the form of volcanic micro-tremors at 1979 at the Aso volcano. In the volcanic active period the released energy attains and maintains about 10^{14} ergs per day, but in the quiescent case the energy level is only 10^{11} ergs per day. The arrow marks indicate the occurrence time of eruptions.

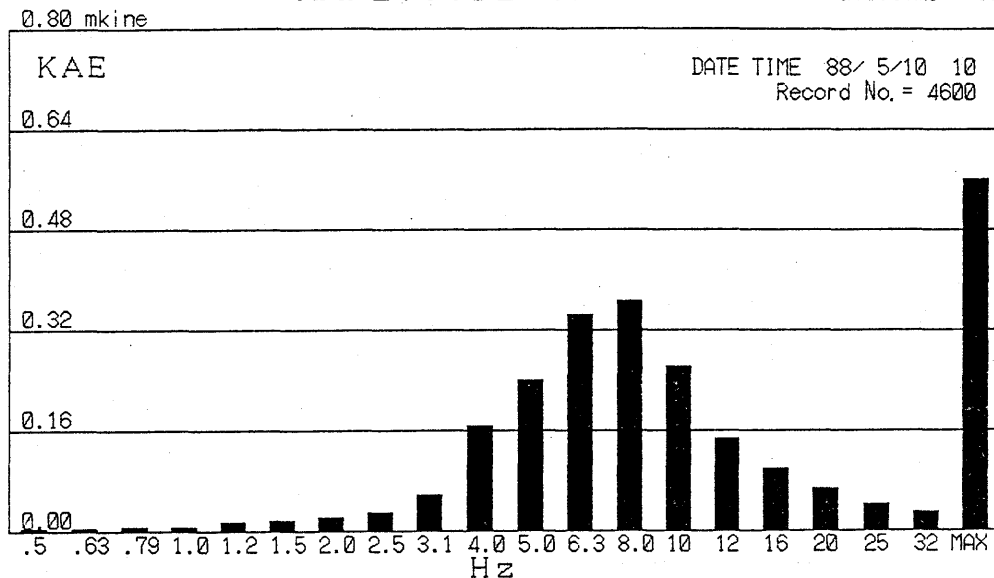


第2図 火山性微動スペクトル連続観測装置のブロック図

Fig. 2 Block diagram and circuit of Volcanic micro-tremor Spectral Analyzer.

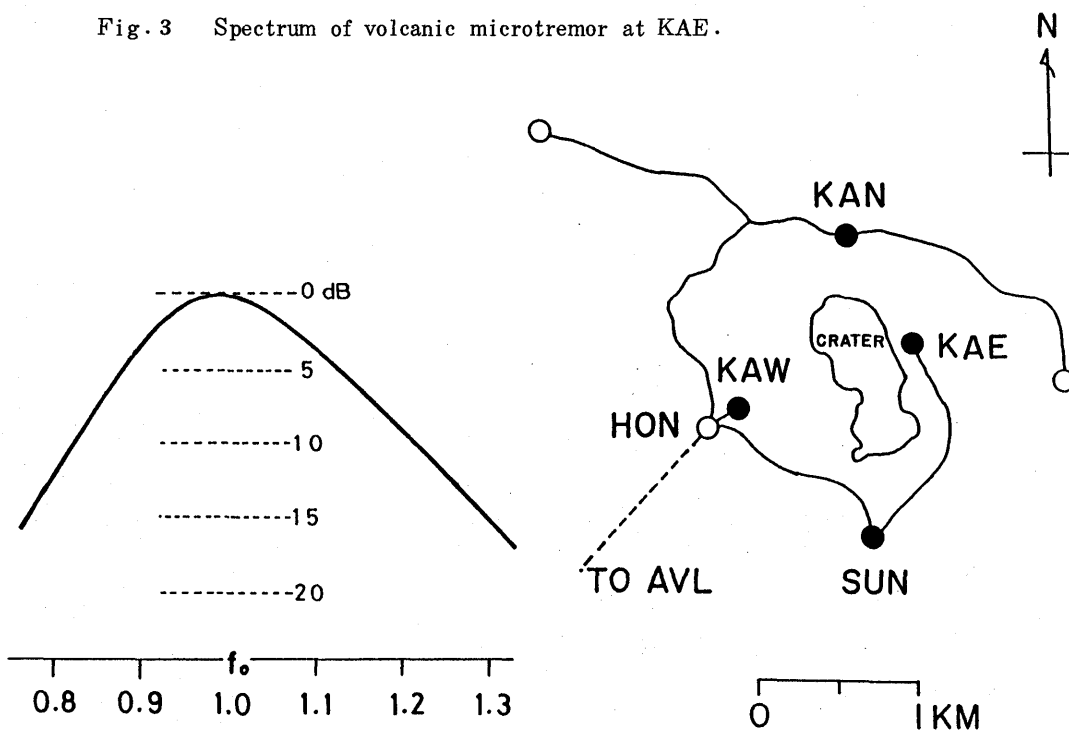
AMPLITUDE SPECTRA

ave.time= 60



第3図 火山性微動のスペクトル(観測点KAE)

Fig. 3 Spectrum of volcanic microtremor at KAE.



第4図 帯域濾波器の周波数特性

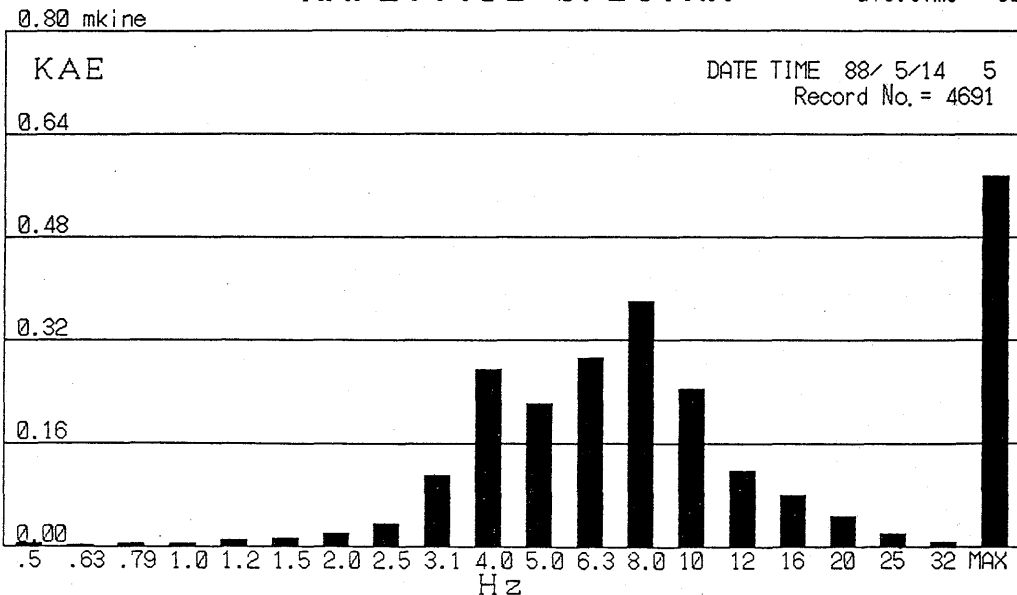
Fig. 4 Response curve of band pass filter.

第5図 観測点位置図

Fig. 5 Location of observational stations around the crater at the Aso volcano.

AMPLITUDE SPECTRA

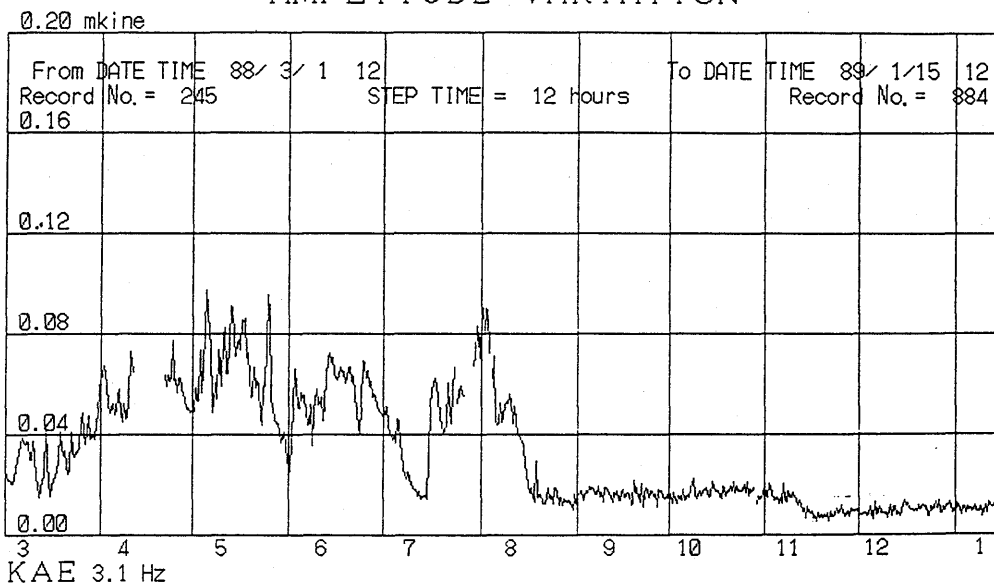
ave.time= 60



第6図 火山性微動のスペクトル(観測点KAE)。火口内で小規模な土砂噴出活動が発生したときのスペクトル

Fig. 6 Spectrum of volcanic microtremor at KAE. At this case in the crater the mud eruptions occurred a few times.

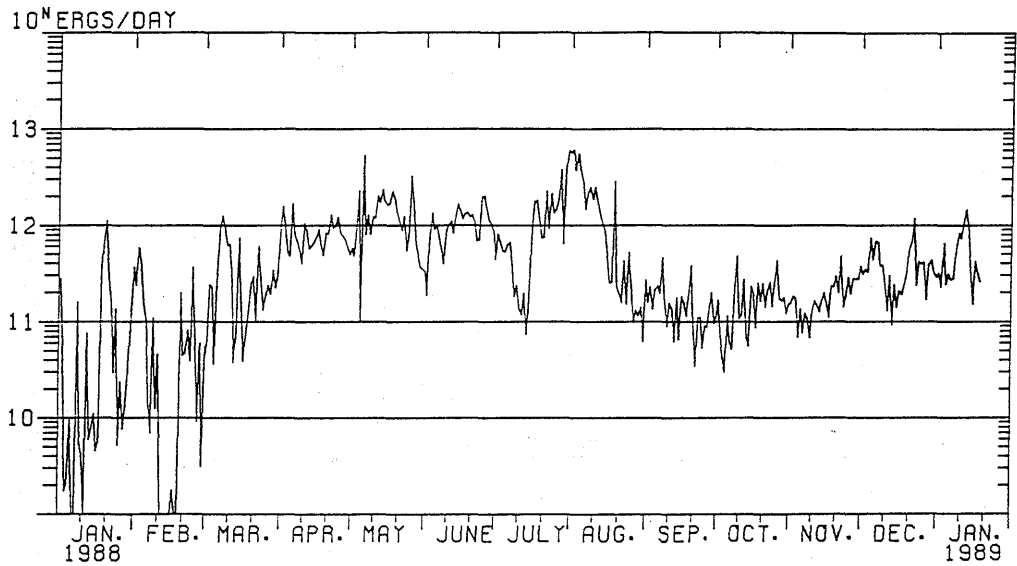
AMPLITUDE VARIATION



第7図 火山性微動の特定周波数領域の振幅変化(3.1 Hz帯域KAE)

Fig. 7 Amplitude variation of 3.1 Hz - band volcanic micro-tremor at KAE.

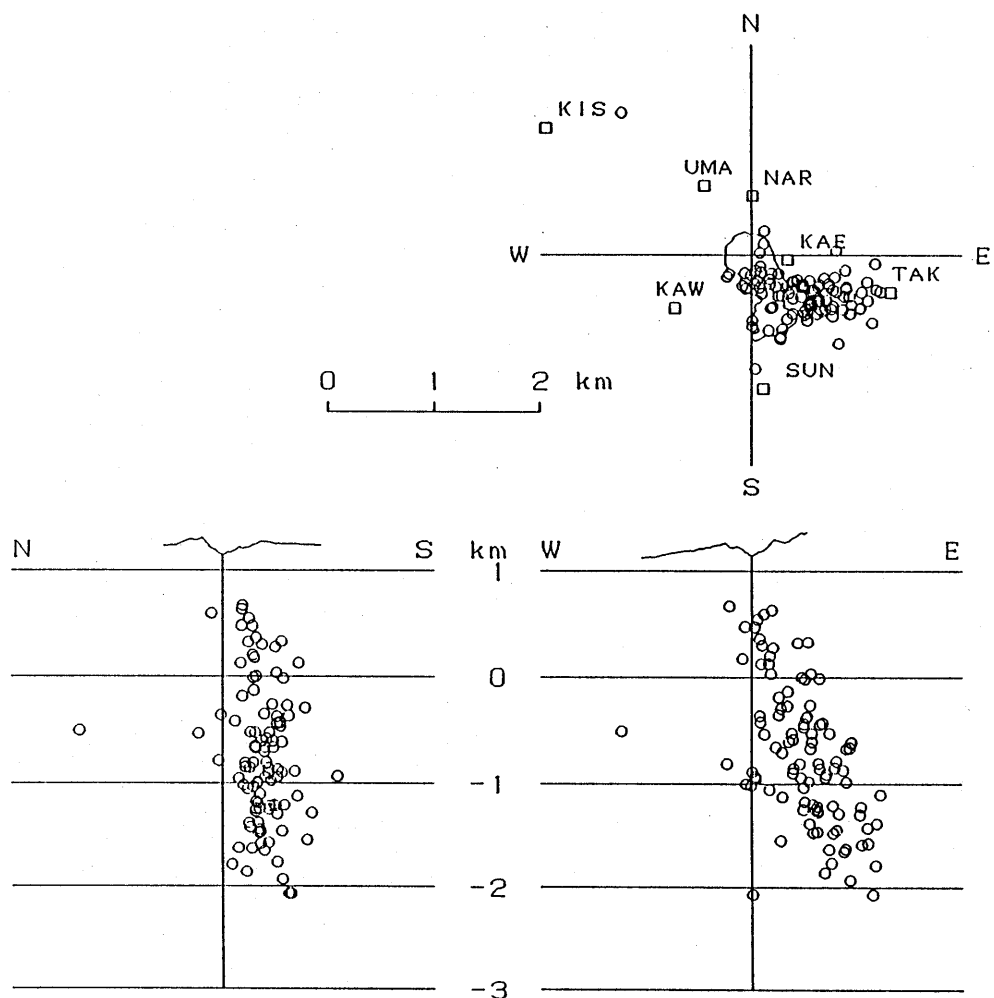
なお、第8図には第1図と同様な微動のエネルギー変化を1988年1月～1989年1月の期間のものを示してある。



第8図 1988年1月～1989年1月の火山性微動エネルギーの1日単位の放出量変化。

Fig. 8 Daily released energy in the form of volcanic microtremors Aso volcano from Jan 1988 to Jan 1989.

第9図には1988年中岳火口周辺に発生した火山性微動の震源分布が示してある。



第9図 火山性地震の震源分布(1988)
Distribution of foci of volcanic earthquakes

参 考 文 献

- 1) 和田卓彦・加茂幸介・須藤靖明(1970) : 火山性微動の観測の数値化, 火山, 15, 1-9。
- 2) 須藤靖明(1974) : 火山性微動の出現様式, 京大防災研年報, 17B, 97-105。
- 3) 須藤靖明(1978) : 火山性微動の消長(1976-1977), 阿蘇火山の集中総合観測(第1回1977年)報告, 1-3。
- 4) 須藤靖明(1984) : 火山性微動の消長(1978-1982), 阿蘇火山の集中総合観測(第2回1981年)報告, 1-6。