

1982年11月火山列島硫黄島の群発地震について*

国立防災科学技術センター

まえがき

1982年11月に火山列島硫黄島において群発地震と小規模な水蒸気爆発及び断層の変動が認められた。

ここでは、この群発地震について、島の中央部で地震の常時観測をしている南方空観測点の観測結果を中心に述べる。

1. 水蒸気爆発と断層変動

群発地震発生期間中の1982年11月28日から29日の間に、硫黄島の西部に位置する阿蘇台陥没孔(図1)において水蒸気爆発が2回発生した。噴出物は、火口からNNW、及びW方向に幅が10数m、長さ約100mに分布していた。また、29日から30日にかけて島の中央部から南部地域の断層が約30箇所変動した。大部分は、開口性のものと垂直変動で、その量は数mmから10数cmであったが、元山中央部では逆断層型のものがみられた。しかし、これらの変動傾向は過去における変動と同じであり、また辺長測量から予想される変動と一致している。その大略の位置を図2に示した。

火山列島硫黄島の火山活動観測網

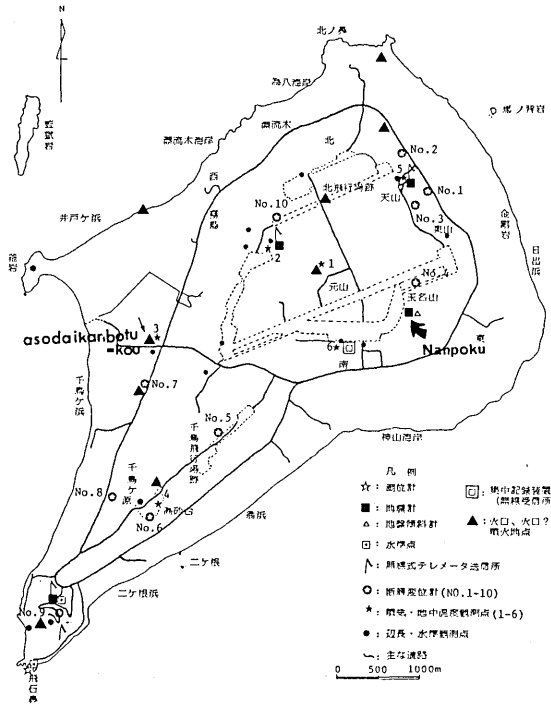


図1 火山列島硫黄島の火山活動観測点位置図

Fig.1 Location of volcanic observations in Iwojima

* Received Apr. 16, 1983

火山列島硫黄島の1982年11月
に變動した断層の位置図

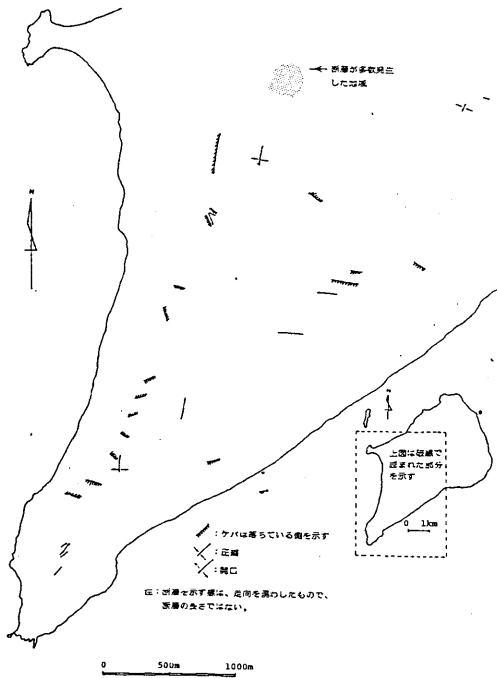


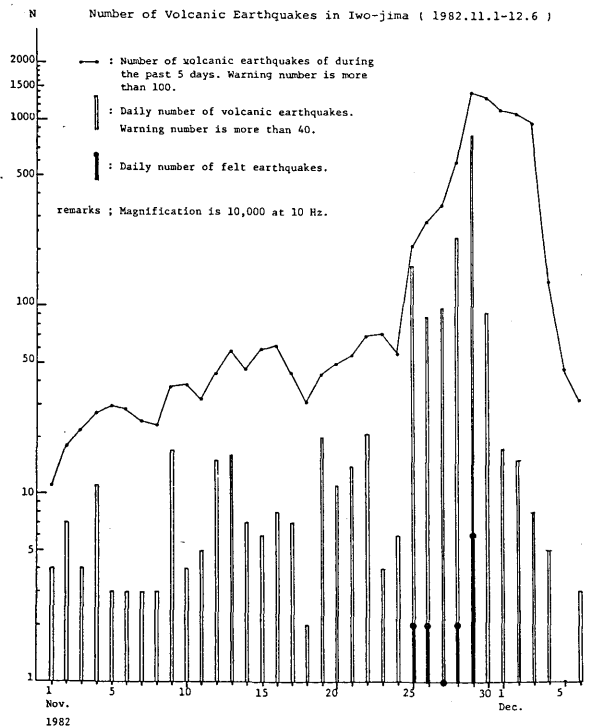
図2 1982年11月に變動した
断層の位置図

Fig.2 Location of the fault
moved in 1982.

2. 地震活動

図3 1982年11月1日から12月
6日までの地震発生状況

Fig.3 Number of volcanic
earthquakes during
Nov. 1 - Dec. 6, 1982
Iwo-jima



2.1 日別地震回数： 1982年11月25日より30日までの6日間に火山列島硫黄島において地震が群発した。図1に示した南方空観測点 ($T_0 = 1$ 秒, 10 Hz における速度倍率 10,000) で観測された地震の回数は6日間で1,492個であった。地震の発生状況を図3に示す。これは地震観測開始以来, 連続5日間の合計した最多地震回数 104 個と比較すると今回の5日間最多地震回数は 1,400 個と約14倍に達したことから, これまでの群発地震と比較して今回の地震活動が非常に活発であったことが分かる。また, この島の有感地震は平均年1回であるが, 今回は5日間で13回発生している。なお最大震度は気象庁の震度階でIIであった。

2.2 初動方向： 群発地震発生直前である1982年11月1日から11月24日までと群発地震発生期間中の南方空観測点における初動分布をそれぞれ図4及び図5に示した。これら分布をみる限りその分布に差はない。1981年7月から1982年6月までの1年間の初動方向を図6に示す。

図5と6を比較すると, この島では通常観測点の南北方向からの地震波が卓越していたが群発地震時には東西方向が卓越している。

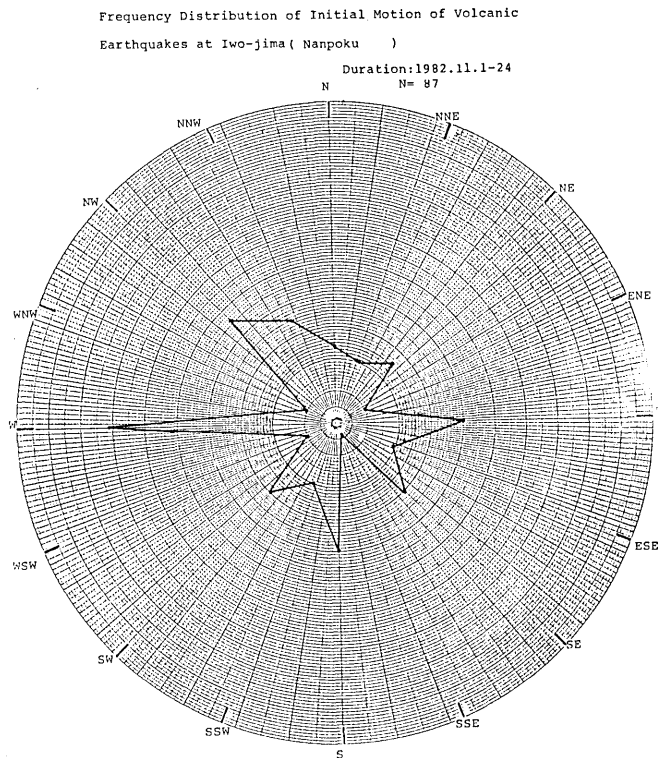


図4 南方空観測点における1982年11月1日から24日までの初動方向分布

Fig.4 Frequency distribution of initial motion of volcanic earthquakes during Nov. 1-Nov. 24, 1982 in Iwo-jima.

Frequency Distribution of Initial Motion of Volcanic Earthquakes at Iwo-jima (Nanpoku)

Duration: 1982.11.25-30
N= 387

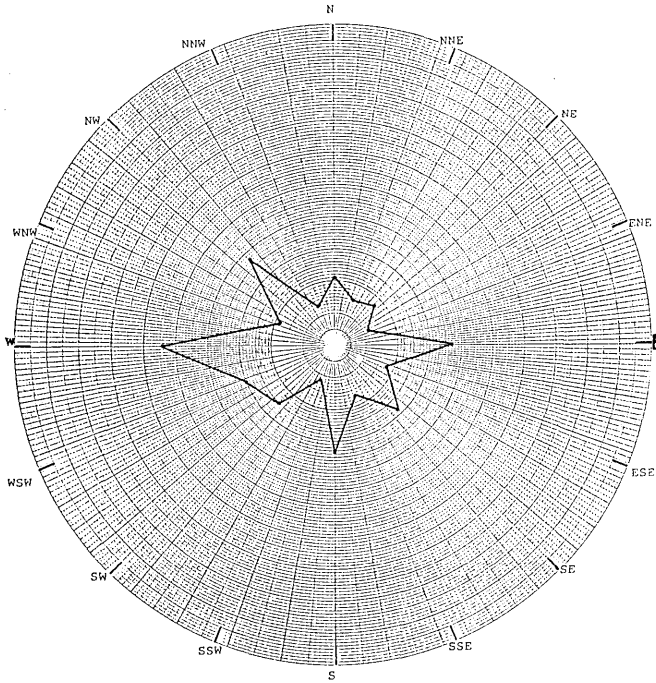


図5 南方空観測点における
1982年11月25日から
30日までの初動方向
分布

Fig.5 Frequency distri-
bution of initial
motion of volcanic
earthquakes during
Nov. 25 -Nov. 30,
1982 in Iwo- jima

Frequency Distribution of Initial Motion of Volcanic Earthquakes at Iwo-jima (Nanpoku)

1981.7-1982.6 N=83

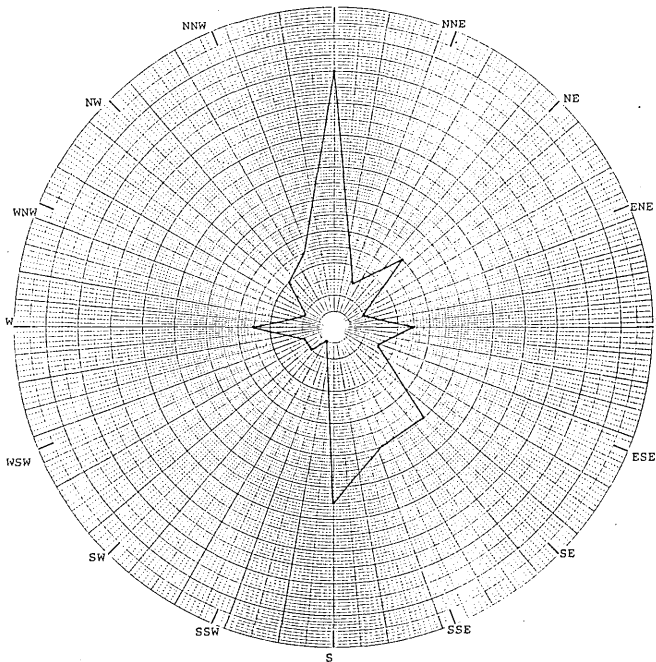


図6 南方空観測点における
1981年7月から1982
年6月までの初動方向
分布

Fig.6 Frequency distri-
bution of initial
motion of volcanic
earthquakes during
July, 1981-June,
1982 in Iwo- jima

2.3 初期微動時間： 1982年11月1日～24日，11月25日～30日及び1981年7月～1982年6月の初期微動時間の分布をそれぞれ図7，8，9に示す。なお，この島の震源決定数は不発弾処理などの観測結果から仮に2.5としてあるので，地震観測点における初期微動時間が3秒以下の地震を島内で発生した地震として対象としている。図から，群発地震発生直前の11月24日までは，平常と変りない初期微動時間の分布を示している。しかし，群発地震発生期間中は0.8秒のものが卓越しているが，これを除くと平常と特に差があるとは言えない。

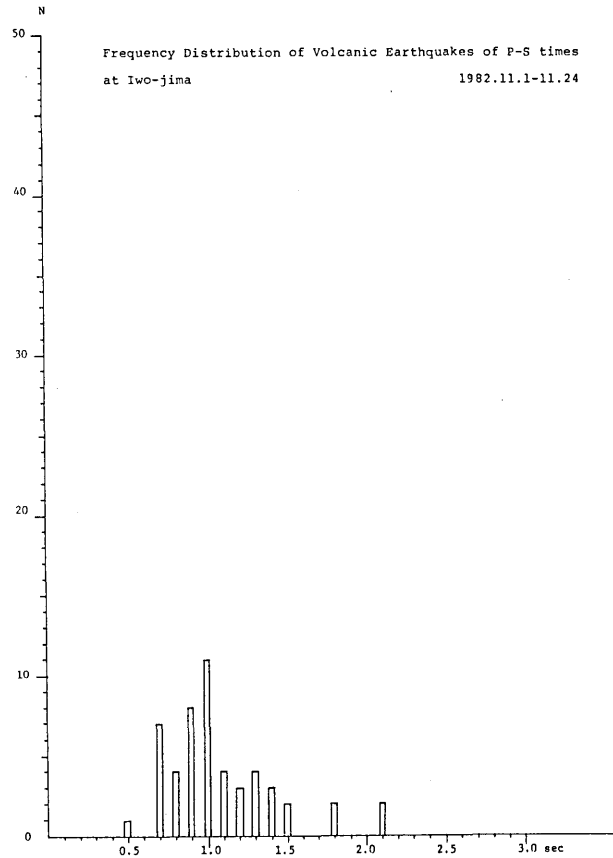


図7 南方空観測点における1982年11月1日から24日までの初期微動時間の分布

Fig.7 Frequency distribution of volcanic earthquakes of S-P times during Nov. 1-Nov. 24, 1982 in Iwo-jima

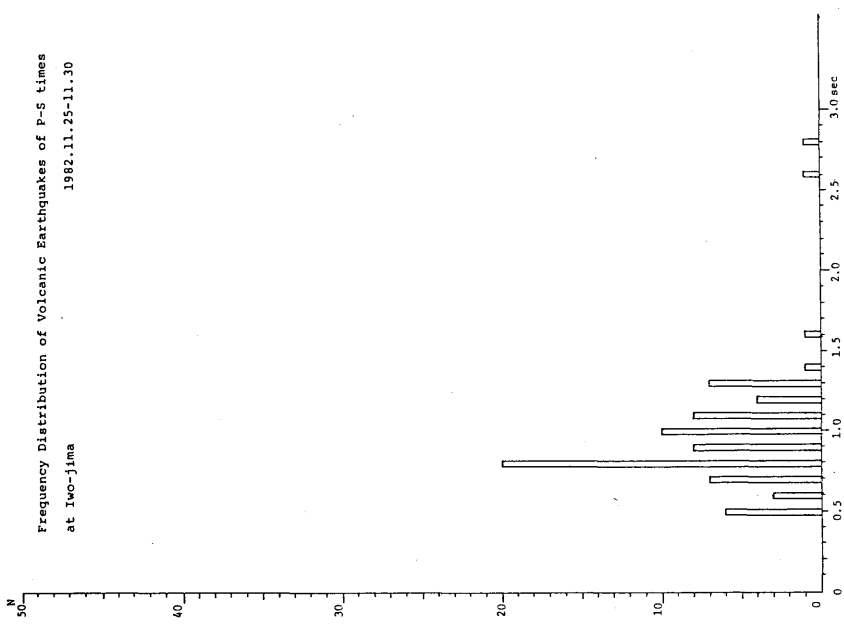


図 8 南方空観測点における 1982 年 11 月 25 日から 30 日まで
の初期微動時間の分布

Fig. 8 Frequency distribution of volcanic earthquakes of
S-P times during Nov. 25 - Nov. 30, 1982 in Iwo-
jima

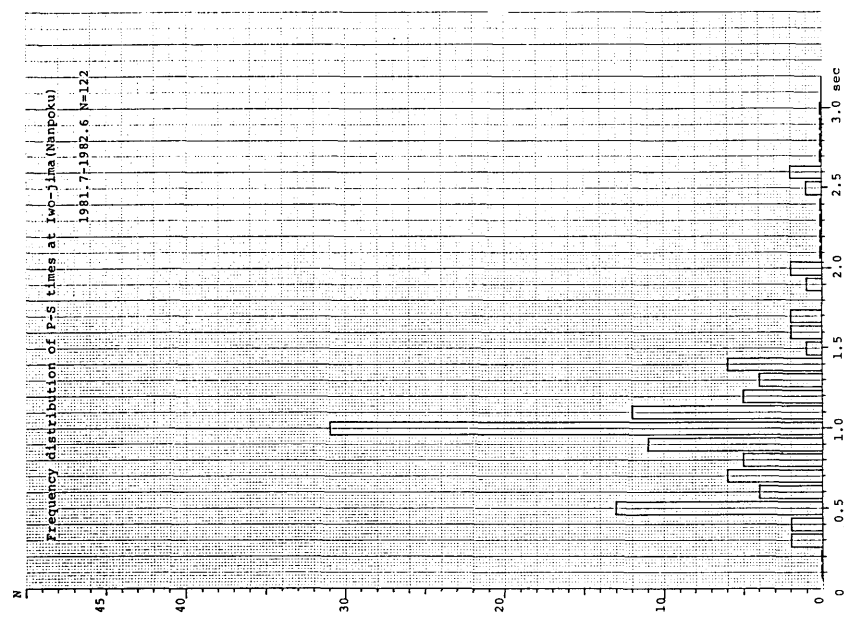


図 9 南方空観測点における 1981 年 7 月から 1982 年 6 月まで
の初期微動時間の分布

Fig. 9 Frequency distribution of volcanic earthquakes of
S-P times during July, 1981 - June, 1982 in Iwo-
jima

2.4 石本一飯田の係数 (m) : 1981年11月から1982年6月まで及び群発地震発生期間中における石本一飯田の係数をそれぞれ図10, 11に示す。なお階級数はSturgesの公式により求めた。

平常の m は1.78であるが、群発地震発生の初期は2.20となり途中1.62~1.74となり後期には2.50と非常に大きくなり、最後には1.20となって終息している。

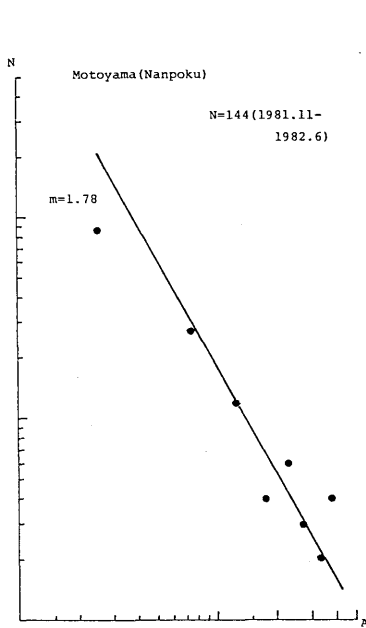


図10 南方空観測点における1982年11月25日から30日までの日別の m

Fig.10 Frequency distribution of the maximum trace amplitudes during Nov. 25 - Nov. 30, 1982 in Iwo-jima

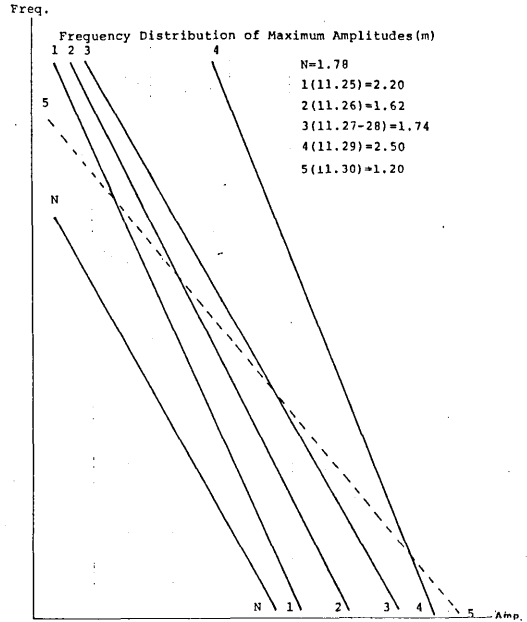


図11 南方空観測点の1981年7月から1982年までの m

Fig.11 Frequency distribution of the maximum trace amplitudes during Nov., 1981 - June, 1982 in Iwo-jima