

4 - 6 伊豆大島付近の地殻活動

Crustal Activities in the Izu-Oshima Region

国立防災科学技術センター

National Research Center for Disaster Prevention

1986年に入ってから11月の噴火に至るまでの伊豆大島付近の地殻活動を調査した。

地震活動については、以下の通りである。

- 1) 1月29日5時14分、大島の西南西10数kmの地点でM4.1の弛震が発生し(深さ10km)その後の10日間で約20個の余震を伴った(第1図, 第5図, A)。
- 2) 4月1日から2日にかけて大島北西部においてM2.7の地震を最大とする小規模の群発地震が発生し、深さ5kmから20kmの範囲で約30個の地震が観測された(第1図, 第5図, B)。
- 3) 9月11日から下旬にかけて、大島の西約5kmの地点で小規模の群発地震が発生した。最大地震は、9月11日21時46分、M3.6(深さ10km)で、その前後に約20個の地震が観測されている(第2図, 第5図, C)。
- 4) 10月には、伊豆半島川奈崎沖で群発地震が発生しているが、一方、大島付近は非常に静穏である(第3図)。
- 5) 11月に入って大島は、15日17時25分頃から、および21日16時15分からの2次にわたる噴火活動を開始した。

第6図に、第2次の噴火直前までの地震活動の様子を見るために、下田観測点で数えた1時間当たりの地震回数を示す。11月3日には、島内で小規模の群発地震が発生した。最大地震は、11月3日9時5分、M2.3(深さ9km)で、その前後に4個の地震が観測されている。その後、10日余りの静穏期を経て、15日の第1次噴火10時間前にM2.7を含む2個の地震が観測されている。ただし、この地震の内、震源が決定されたものは第4図のaであり、大島からはかなり離れている。

第1次噴火開始後10数時間をおいて活発な群発地震が発生するが、20日頃には、いったん鎮静化する。この間の最大地震は、11月18日15時5分、M3.8(深さ9km)であり、100個以上の地震が観測されている。引き続き21日14時から大規模な群発地震が発生し、約2時間後の第2次噴火に至っている。

第4図は、11月に入ってから震央分布図である。地震域は島の西部(第4図D)から北西部(E)に広がっているが、西部の分布は、9月の活動(第2図C)とほぼ同じ場所である。一方、北西部の分布は、北西-南東の走向をもつ数本の線状配列からなるように見受けられる。

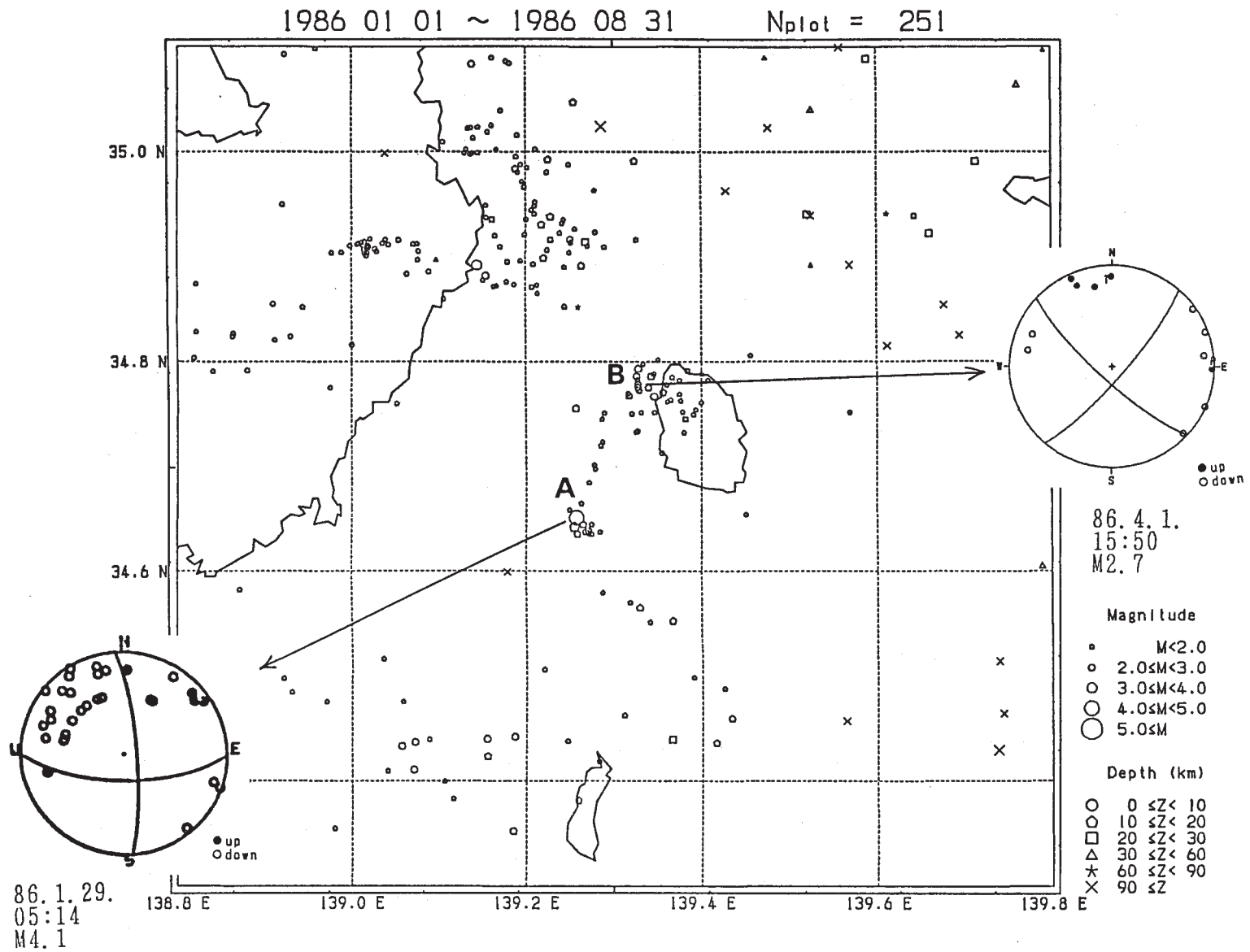
- 6) 上記各ステージでの代表的な地震のメカニズムを第1図から第4図に添付した。多くの場合、東-西、ないし南東-北西に主圧縮軸をもつストライクスリップ型が卓越しているが、

9月の地震（第2図C）では，東－西伸長の正断層型を示している。

次に，傾斜変動についてまとめると以下の通りである。

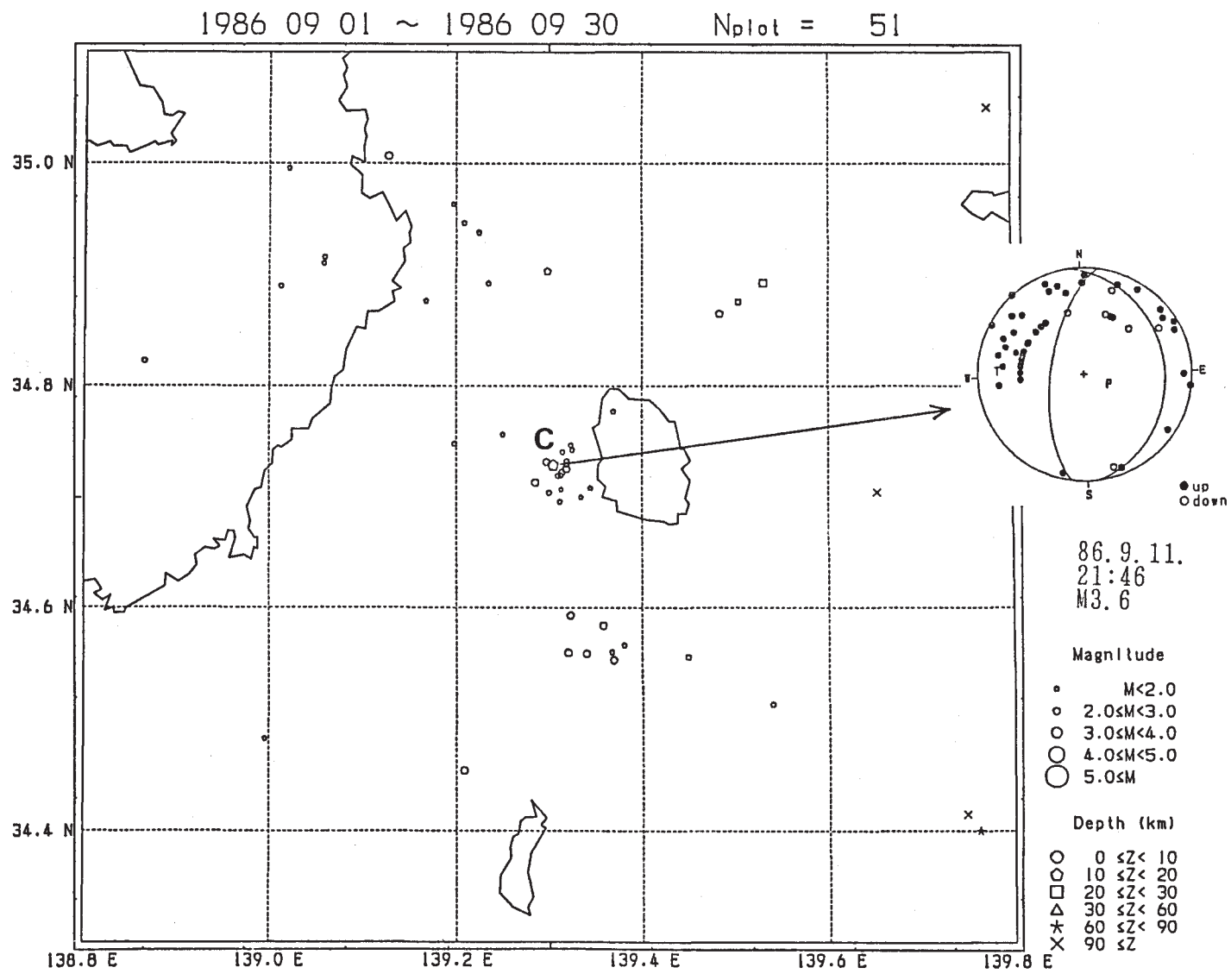
伊豆大島南部の波浮地区にある防災センターの大島（OSM）観測点の傾斜計は，第1次，第2次の噴火とも，その前に前兆的な地殻変動を検出した。第7図に1986年1月1日から11月20日までの大島観測点の日平均の傾斜変動記録を，大島観測点の降雨量および静岡県野田沢（NDZ）観測点の気圧変動記録とともに示す。10月までに見られる気圧や降雨の影響による変動よりはるかに大きな変動がA点で示す11月4日頃から見られる。傾斜方向はほぼ北上がりであり，噴火前の山体の膨張と調和的である。また，北上がりの変動は噴火前の11月12日頃をピークに反転し，15日の第1次噴火（B点で示す）を迎えている。噴火後は北西下がりの大きな傾動を示している。

第8図に1986年11月19日0時から21日20時までの分値の傾斜変動図を，第9図にこのうち21日12時から18時までの拡大した変動図をそれぞれ示す。C点で示す21日14時27分頃から南北・東西両成分に第2次噴火の前兆と見られる顕著な変動が見られる。傾斜方向は最初わずかに北北西下がりを示した後大きく北西上がりに傾動しており，第1次噴火の時と同様，山体の膨張と調和的である。またこのときも噴火前の15時50分頃をピークに南北成分は反転し，16時15分の噴火（D点）を迎えている。



第1図 伊豆大島付近の震源分布 (1986年1月~8月)

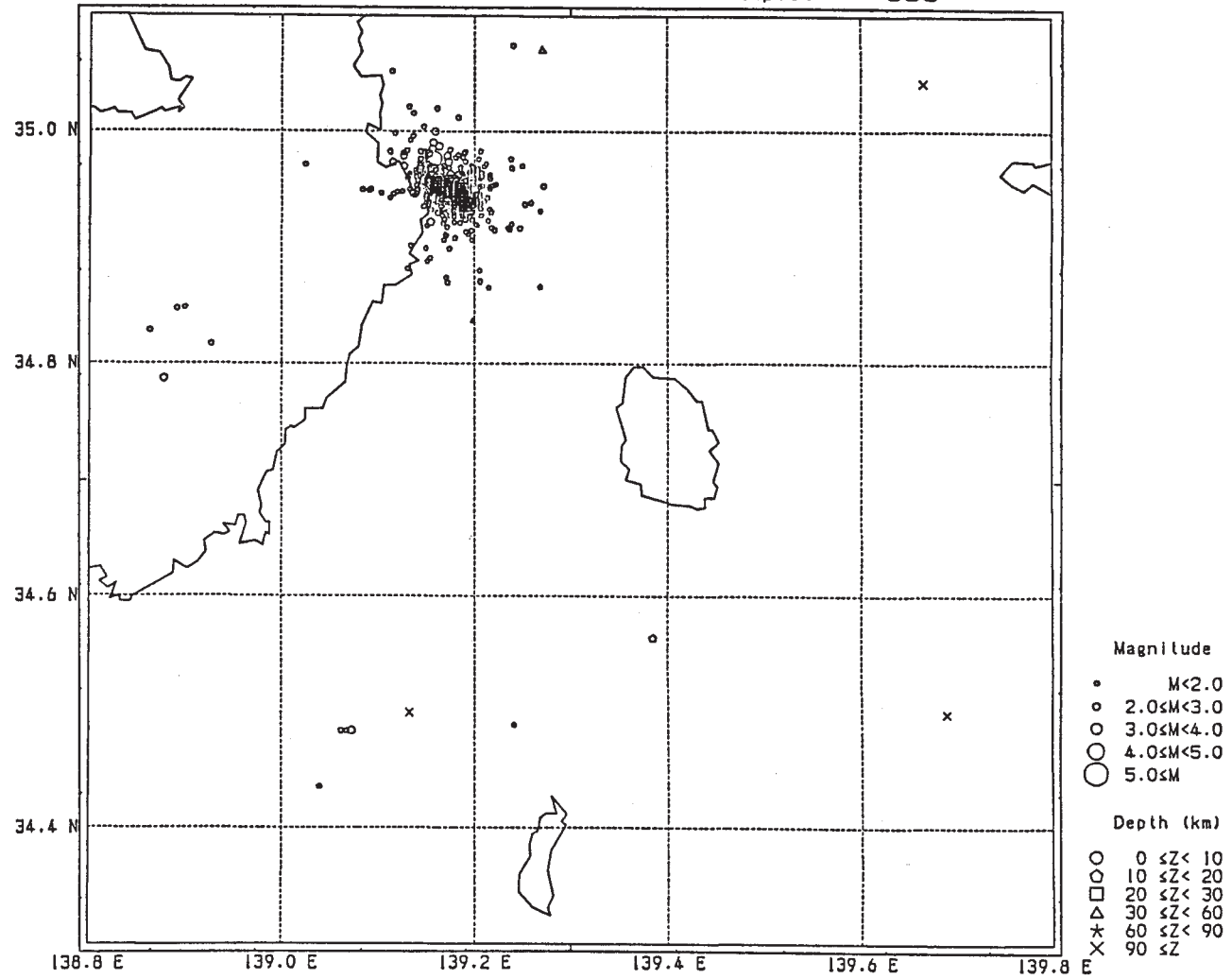
Fig. 1 Hypocentral distribution around Izu-Oshima island (January- August 1986).



第 2 図 伊豆大島付近の震源分布 (1986 年 9 月)
 Fig. 2 Hypocentral distribution around Izu-Oshima island (September, 1986).

10/13 1時 - 10/17 9時 未処理

1986 10 01 ~ 1986 10 31 $N_{plot} = 535$

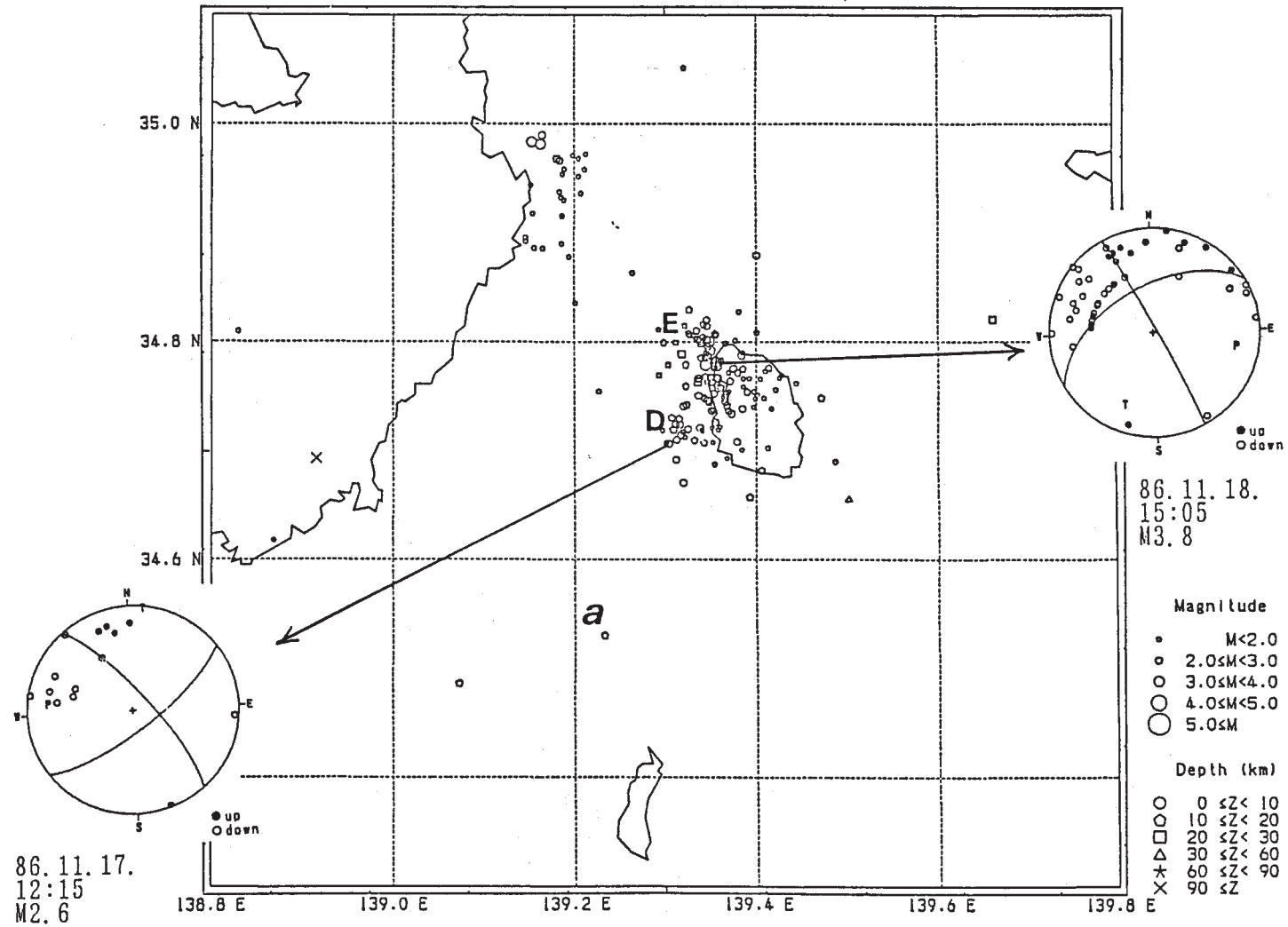


第3図 伊豆大島付近の震源分布 (1986年10月)

Fig. 3 Hypocentral distribution around Izu-Oshima island (October, 1986).

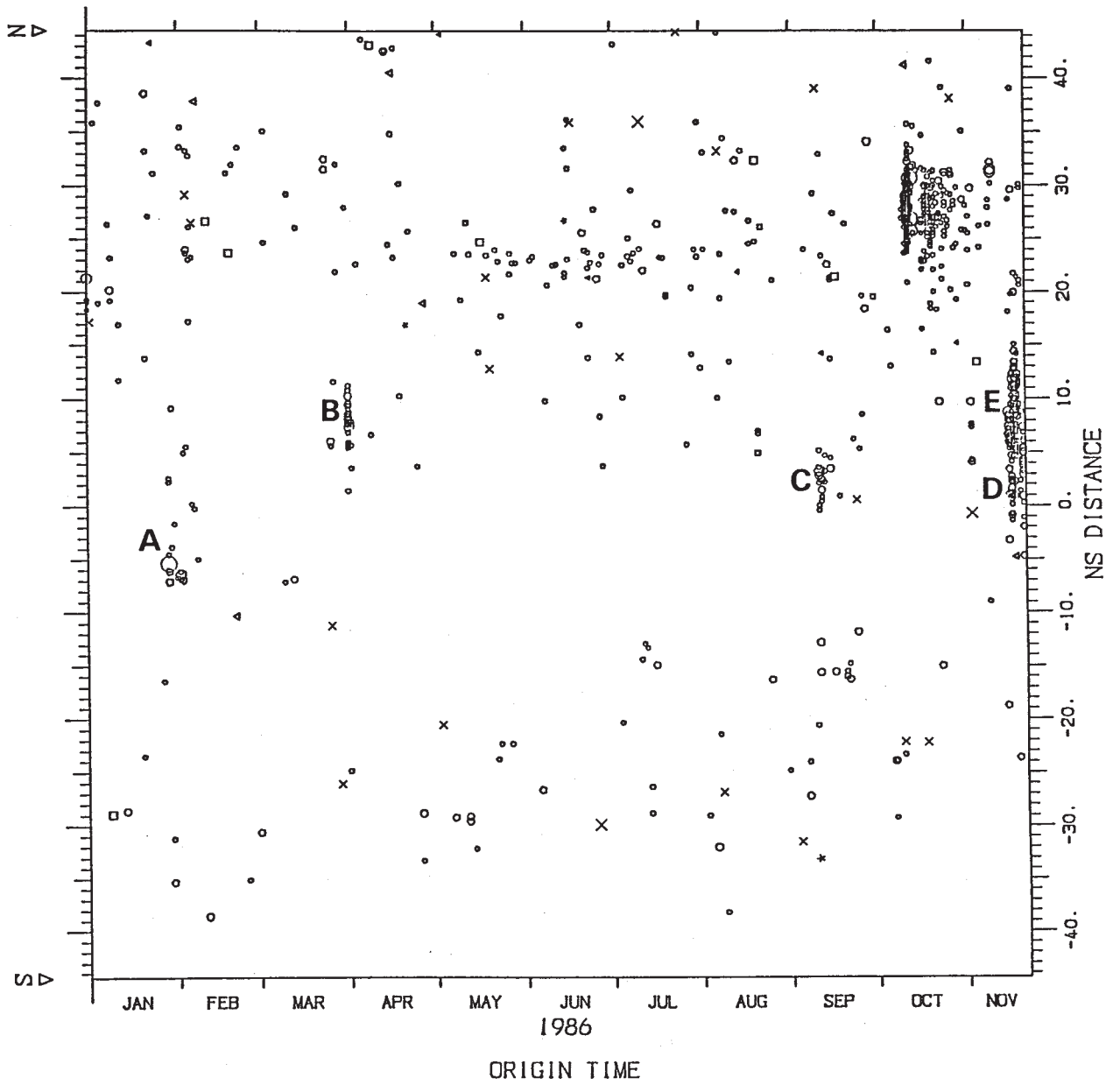
11/10 0時 - 11/15 23時 未処理

1986 11 01 ~ 1986 11 21 $N_{plot} = 170$



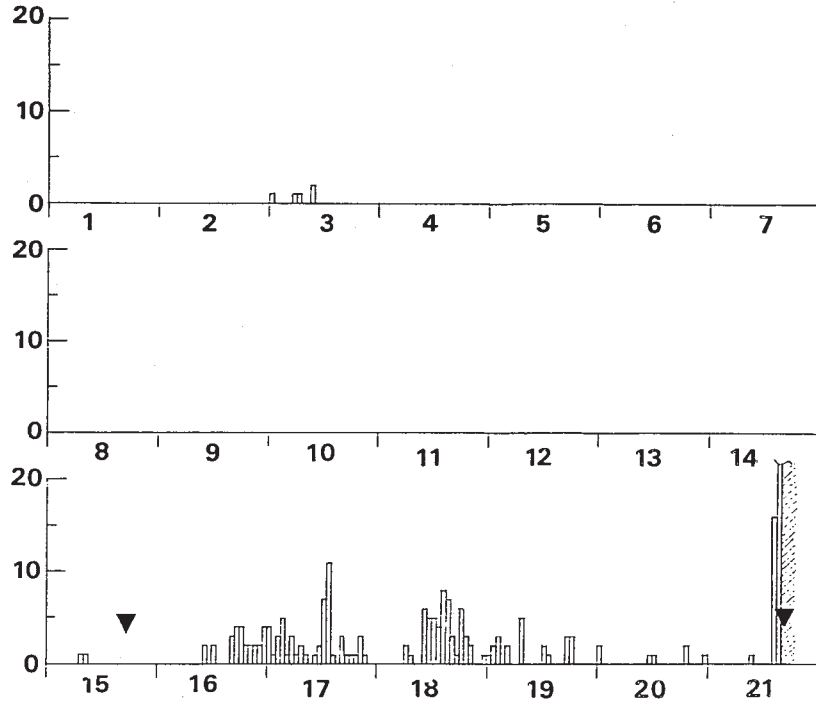
第4図 伊豆大島付近の震源分布 (1986年11月)

Fig. 4 Hypocentral distribution around Izu-Oshima island (November,1986).



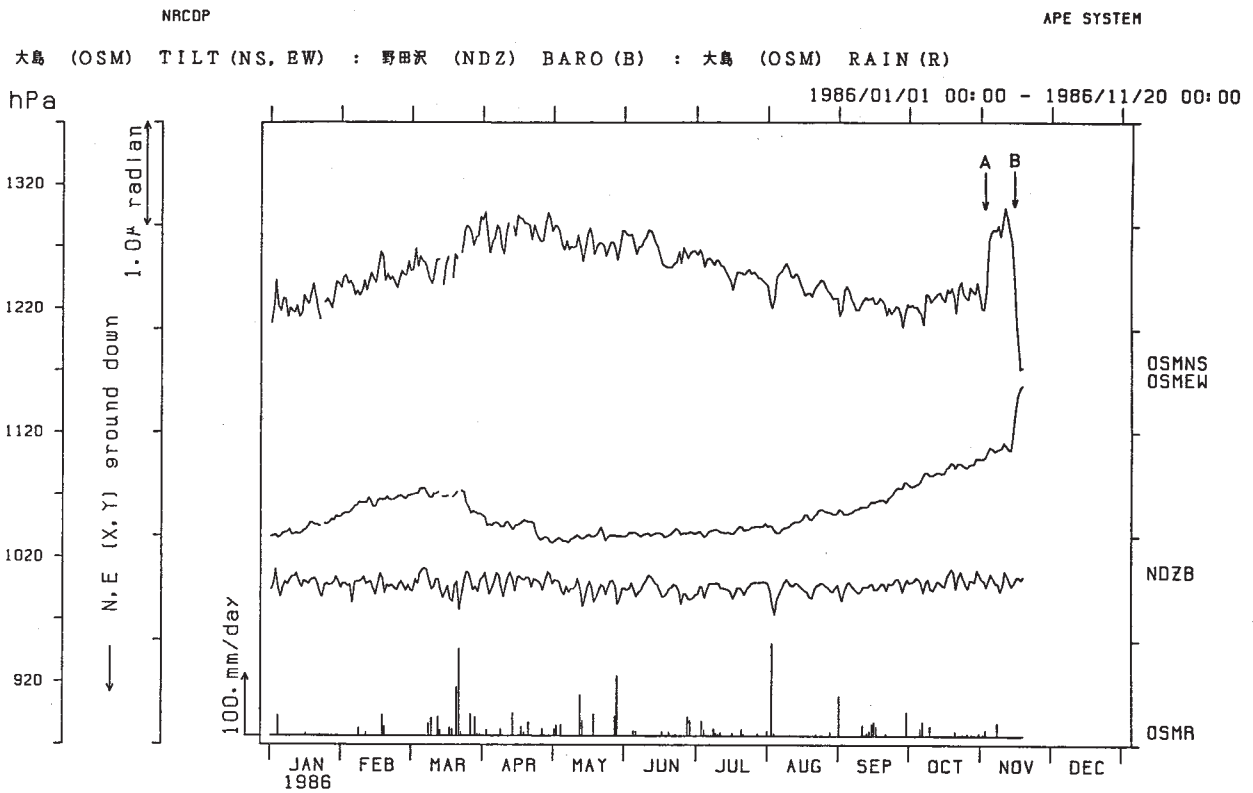
第5図 伊豆大島付近の地震の時空間分布。データウインドウは、第1図から第4図のものと同じ。空間軸は同図の南北である。

Fig.5 Space-time plottings of earthquakes around Izu-Oshima island with the distance axis along NS direction. Data window is the same as those of Fig.1 to Fig.4.



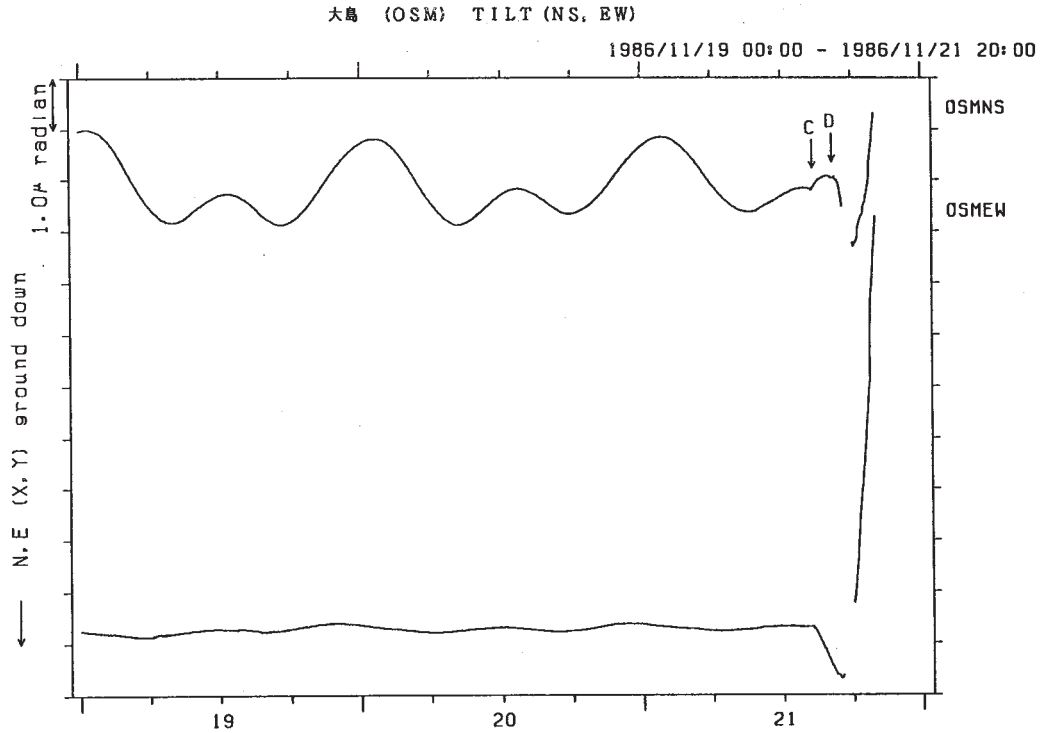
第 6 図 下田観測点で数えた 1 時間当たりの地震回数 (S-P 約 5 秒, 最大振幅の P-P で約 70μ Kine 以上)。黒三角は, 噴火の始まった時刻を示す。

Fig.6 Hourly frequency of earthquakes observed at SMD (Shimoda) station (S-P = ~ 5 sec., p-p amplitude $> \sim 70 \mu$ Kine). Solid triangles indicate the commencements of the eruptions.



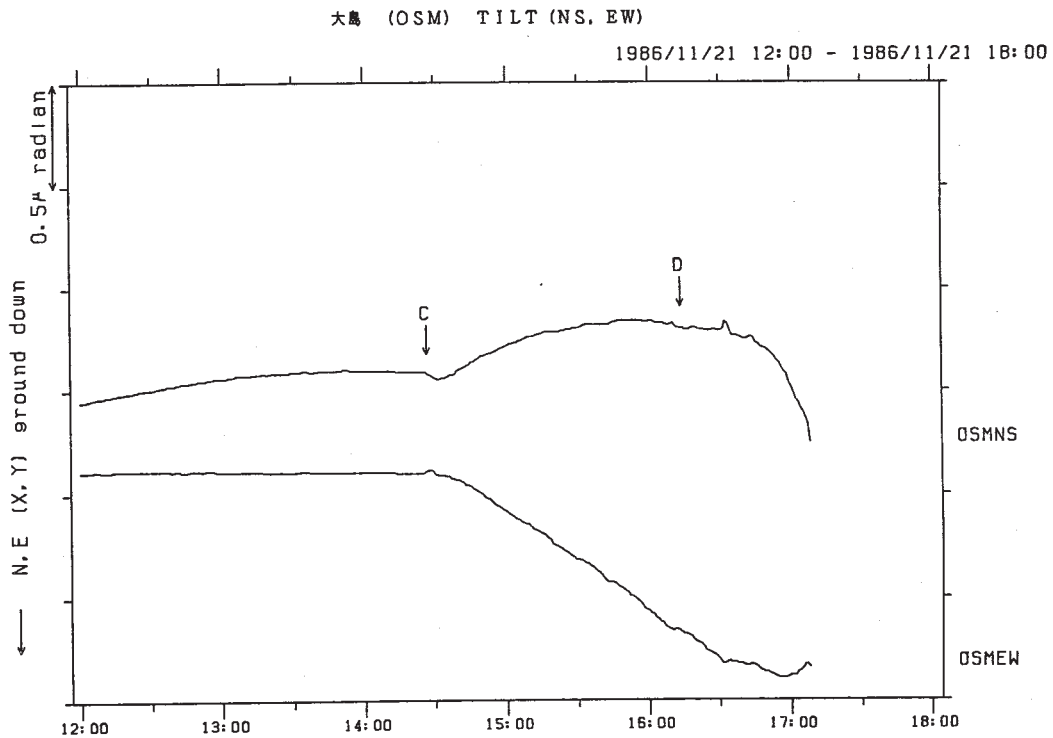
第 7 図 大島観測点の日値地殻傾斜および野田沢観測点の日値気圧変動 (A: 前兆変動の始まり, B=: 噴火の始まり)

Fig. 7 Daily plots of crustal tilt observed at OSM station and barometric pressure observed at NDZ station (A: start of precursory change, B: start of eruption).



第 8 図 大島観測点の分値地殻傾斜 (1986 年 11 月 19 日 0 時～21 日 20 時)。C は前兆変動の始まり, D は第 2 次噴火の始まりを示す。

Fig. 8 Minutely plots of crustal tilt observed at OSM station (November 19, 00:00 - November 21, 20:00, 1986). C indicates start of precursory change and D start of secondary eruption.



第 9 図 大島観測点の分値地殻傾斜 (1986 年 11 月 21 日 12 時～17 時 9 分)。C は前兆変動の始まり, D は第 2 次噴火の始まりを示す。

Fig. 9 Minutely plots of crustal tilt observed at OSM station (12:00 - 17:09, November 21, 1986). C indicates start of precursory change and D start of secondary eruption.