

## 9 - 7 九州の地震活動 (1996 年 11 月 ~ 1997 年 4 月) Seismic Activity in Kyushu (November 1996-April 1997)

九州大学理学部 島原地震火山観測所  
Faculty of Science, Kyushu University

第 1 図に 1996 年 11 月 ~ 1997 年 4 月の震源分布を, 第 2 図に, 同期間の月別震央分布を示す。また, 第 3 図には深さ 30km 以浅の地震の分布, 第 4 図には第 3 図 1 ~ 11 で示した地震の発震機構を示す。この期間の主な地震活動は以下のとおりである。

### 1 . 日向灘 (12 月 3 日 M5.9)

この地域では, 1996 年 10 月 19 日 M6.8 の地震が発生しているが, その位置より西側約 35km で 12 月 3 日 M5.9 の地震が発生した。さらに, 12 月 12 日, 1 月 11 日には, 一連の活動域の東端付近で M5.0, M5.1 の地震がそれぞれ発生した。

### 2 . 福岡県筑豊地方 (12 月 10 日 M3.8)

12 月 10 日 ~ 11 日に, 計 6 個の地震が観測された。ほぼ震央の位置に対応して福智山断層がある。発震機構 (第 4 図 4) の北北西 - 南南東の節面は, ほぼ福智山断層の走向に一致している。

### 3 . 周防灘 (12 月 16 日 M4.1)

気象庁資料によると, これまで同地域では, 1983 年 9 月 14 日 M4.5, 1991 年 10 月 28 日 M6.0 の地震が発生している。今回の地震活動の M - T 図を第 5 図に, 発震機構を第 6 図に示す。活動はその後次第に低下しているが, 本報告期間中では, なお若干の余震活動が観測されている。

### 4 . 別府付近 (12 月 19 日など)

12 月 19 日に, 小規模な群発活動が発生。同日震源決定された地震 15 個のうちの 12 個は, 15 時 20 分から 1 時間以内に発生している。最大地震は M2.4。1 カ月後の 1997 年 1 月 20 日 ~ 21 日にかけては, 12 月 1 日の活動域より約 3km 西で小規模な地震活動がみられた。

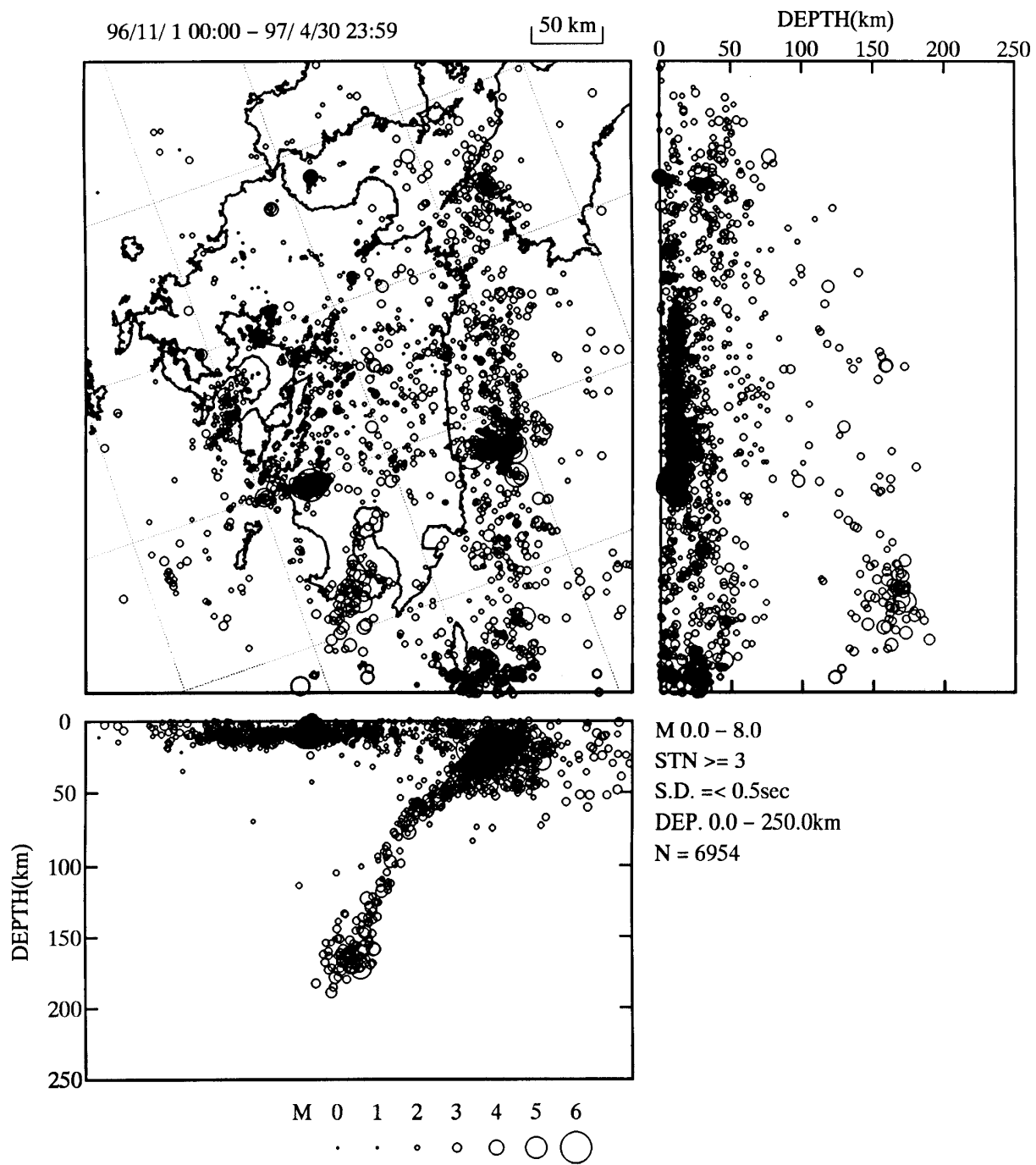
### 5 . 熊本市近郊 (4 月 23 日 M4.2)

第 7 図に 1990 年以降, 熊本市周辺に発生した M 3 の地震の震央分布と M 4 の地震の発震機構を示す。4 月 23 日に発生した地震の震央は, 1889 年熊本地震 (M6.3) を引き起こしたとされる立田山断層上にほぼ一致している。

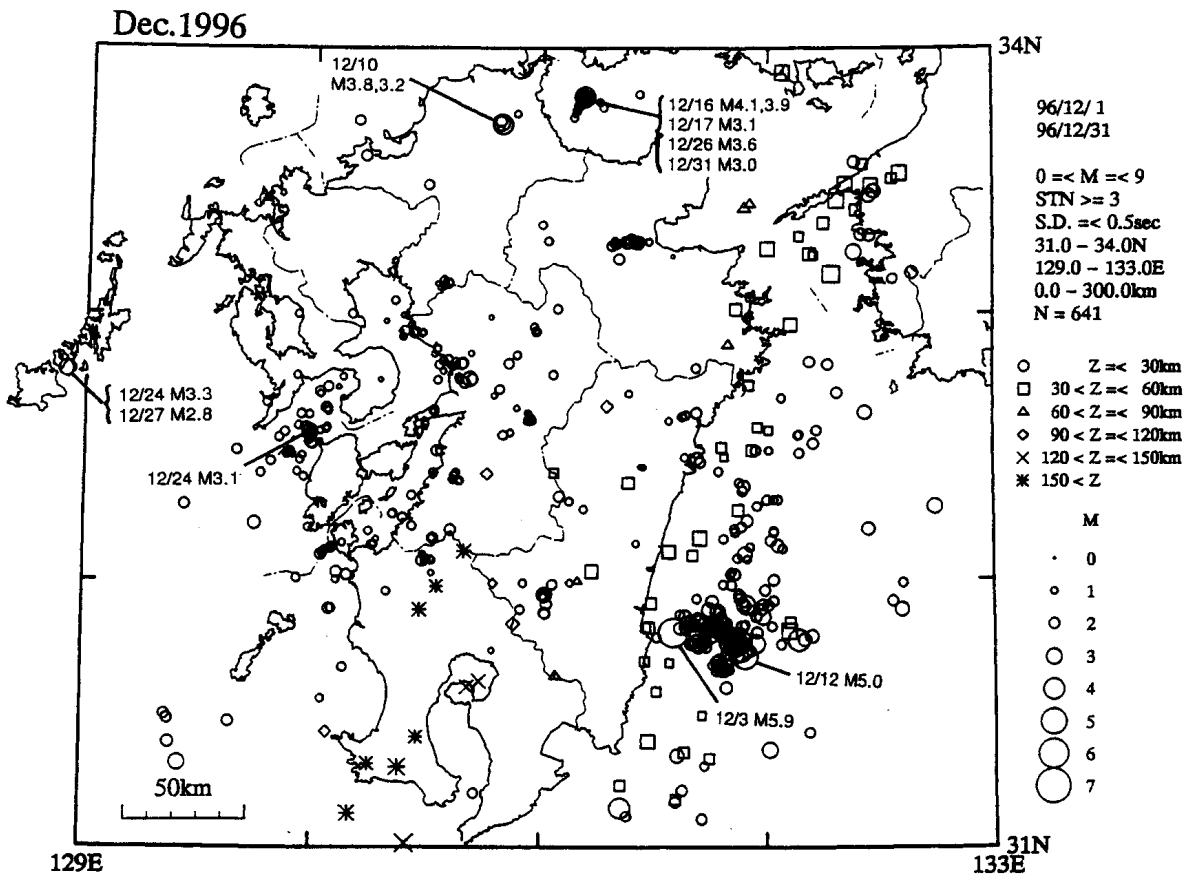
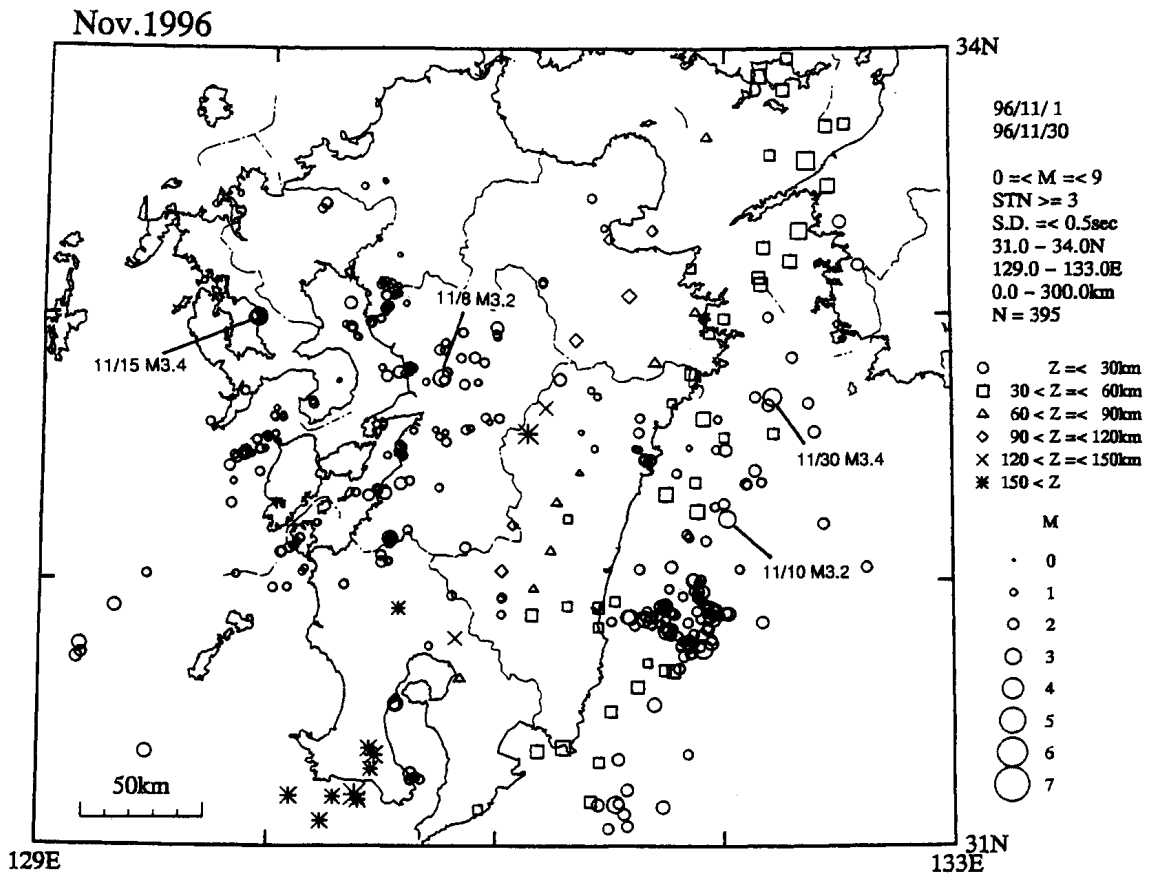
### 6 . 鹿児島県北西部 (3 月 26 日 M6.3, 5 月 13 日 M6.2)

この地震活動については, 5 月 14 日 9 時までのデ - タを報告する。震源決定結果に基づく M 2 の地震の日別発生回数を第 8 図に示す。3 月 26 日以降次第に活動は低下していたが, その活動域の南側で 5 月 13 日 M6.2 の地震が発生し再活発化した。第 9 図に, それぞれの規模別頻度分布を示す。3 月 26 日の地震による余震の b 値は 0.83。5 月 13 日の地震後は 0.79 である。第 10 図に M - T 図および地震の積算回数を示す。図中矢印で示した主要な余震の発生直前には, 地震活動が静穏化していたことがわかる。

第 11 図に, 期間別の震源分布を示す。これは, 鹿児島大学, 気象庁のデ - タを併合処理して得られたものである。第 12 図に, 主な地震の発震機構, 第 13 図に, 福江観測点 (震央距離約 170km) に設置されている広帯域地震計の記録を用いて求めた震源パラメ - タ - を示す。

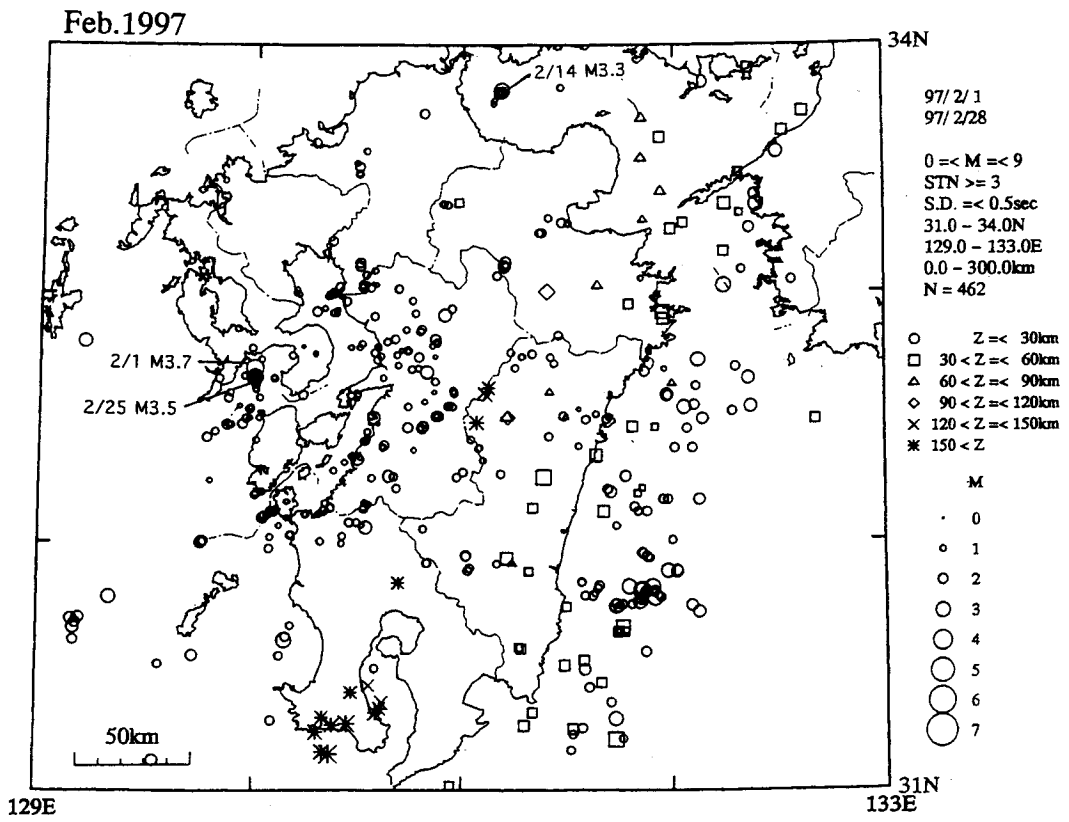
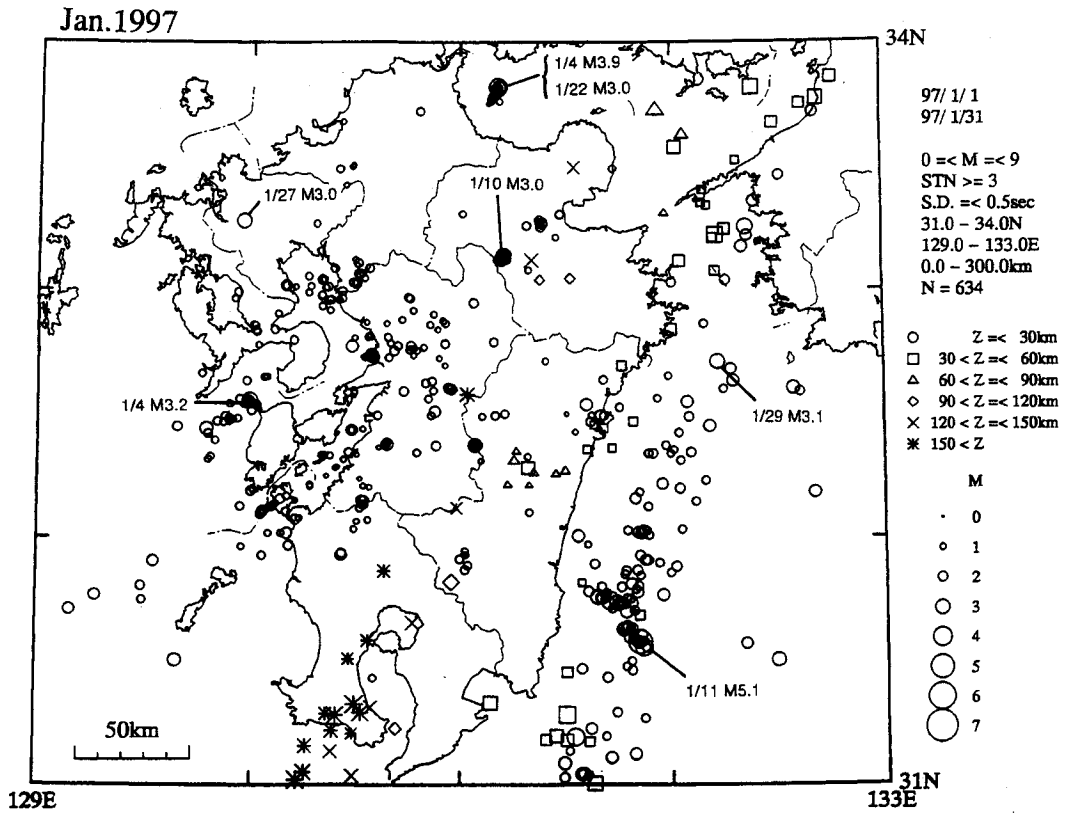


第1図 震源分布 (1996年11月~1997年4月)  
 Fig.1 Hypocentral distribution (November 1996-April 1997).



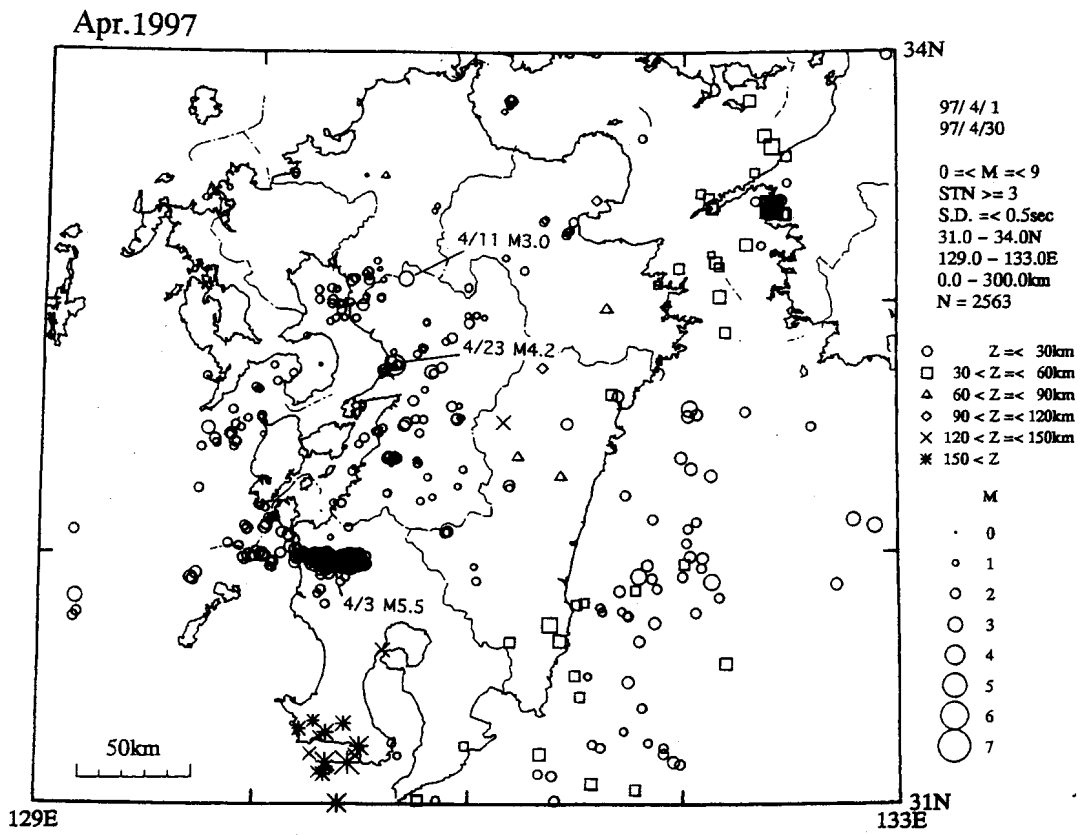
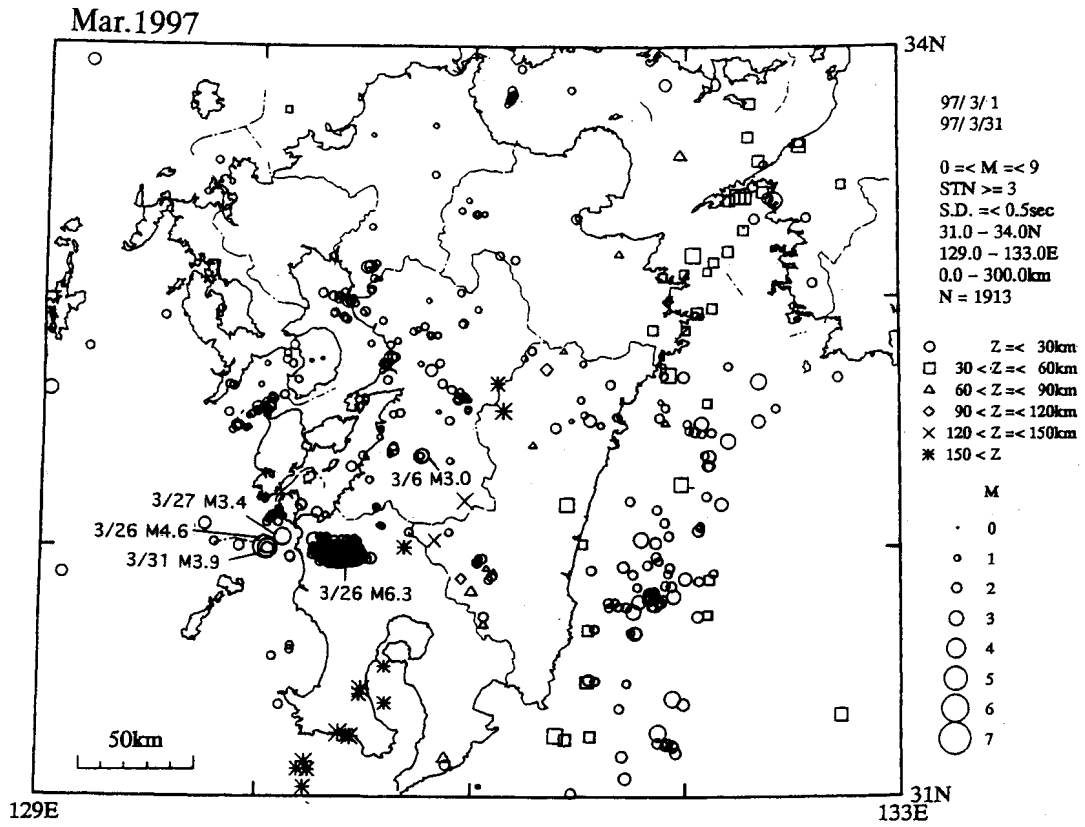
第2図 月別震央分布

Fig.2 Monthly distribution of epicenters.



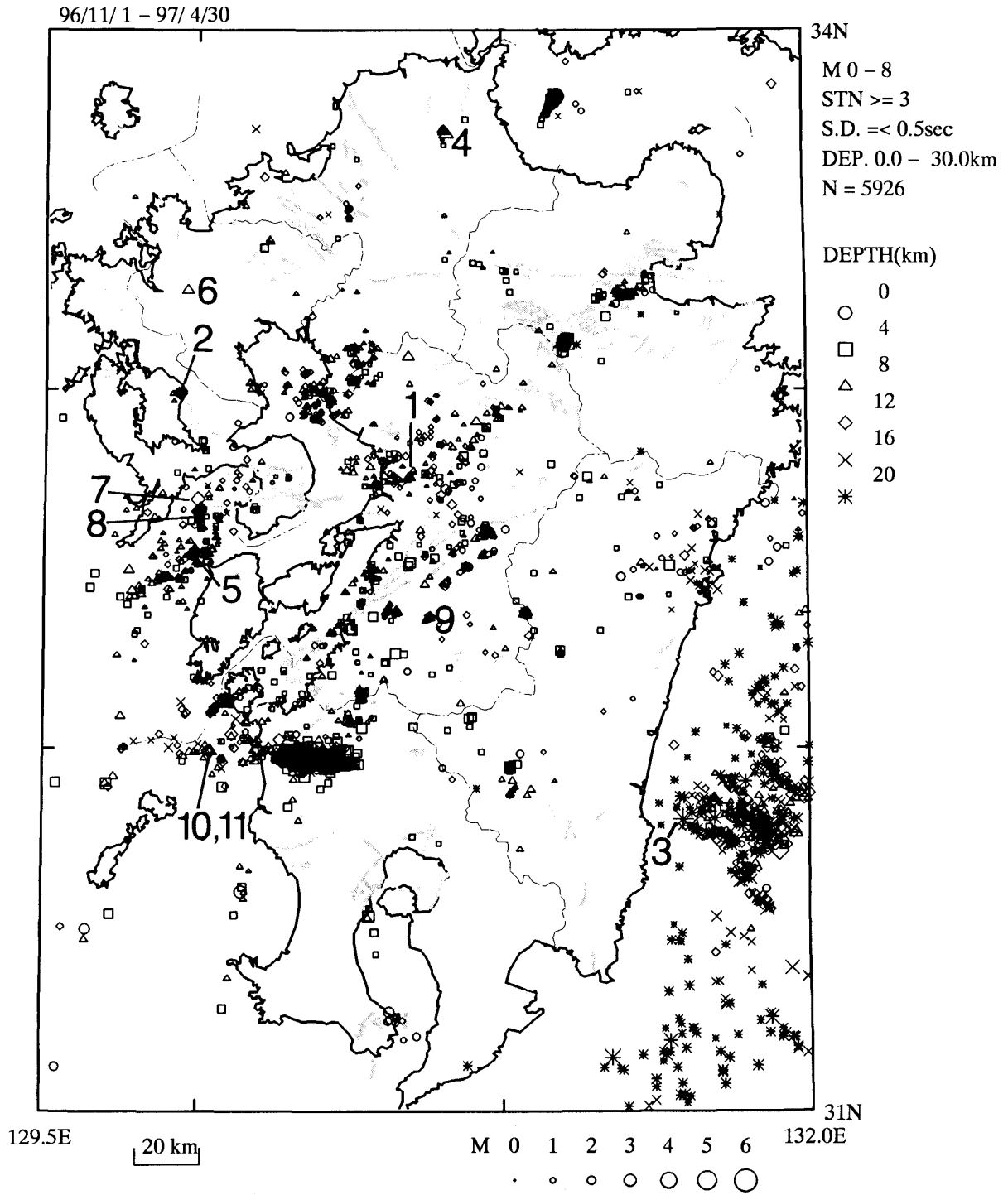
第2図 つづき

Fig. 2 (Continued)



第2図 つづき

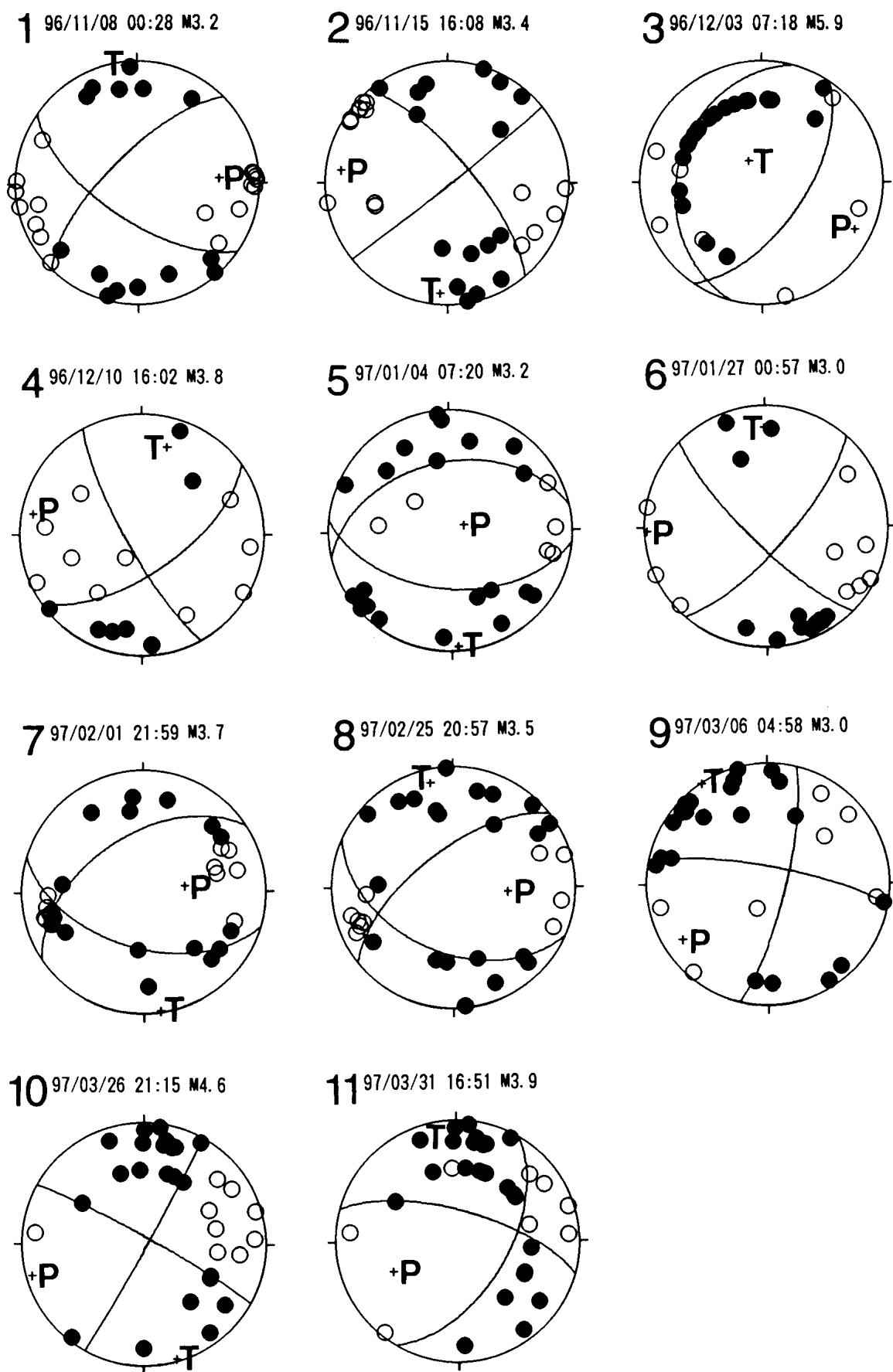
Fig. 2 (Continued)



第3図 深さ30km以浅の地震の分布と活断層分布(活断層研究会, 1980)

Fig.3 Epicentral distribution of shallow earthquakes (depth 30km).

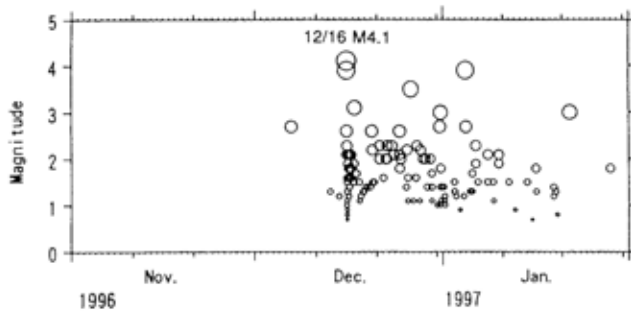
Distribution of active faults is also shown (The Research Group for Active Faults, 1980).



第4図 第3図中1~11の地震の発震機構(下半球等積投影, 黒丸が押し, 白丸が引き)

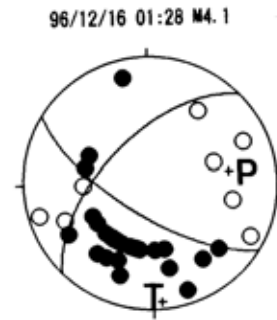
Fig. 4 Focal mechanisms of the earthquakes which indicated in Fig.3 by Nos.1-11.

Equal area projection on the lower hemisphere; closed circle, up; open circle, down.



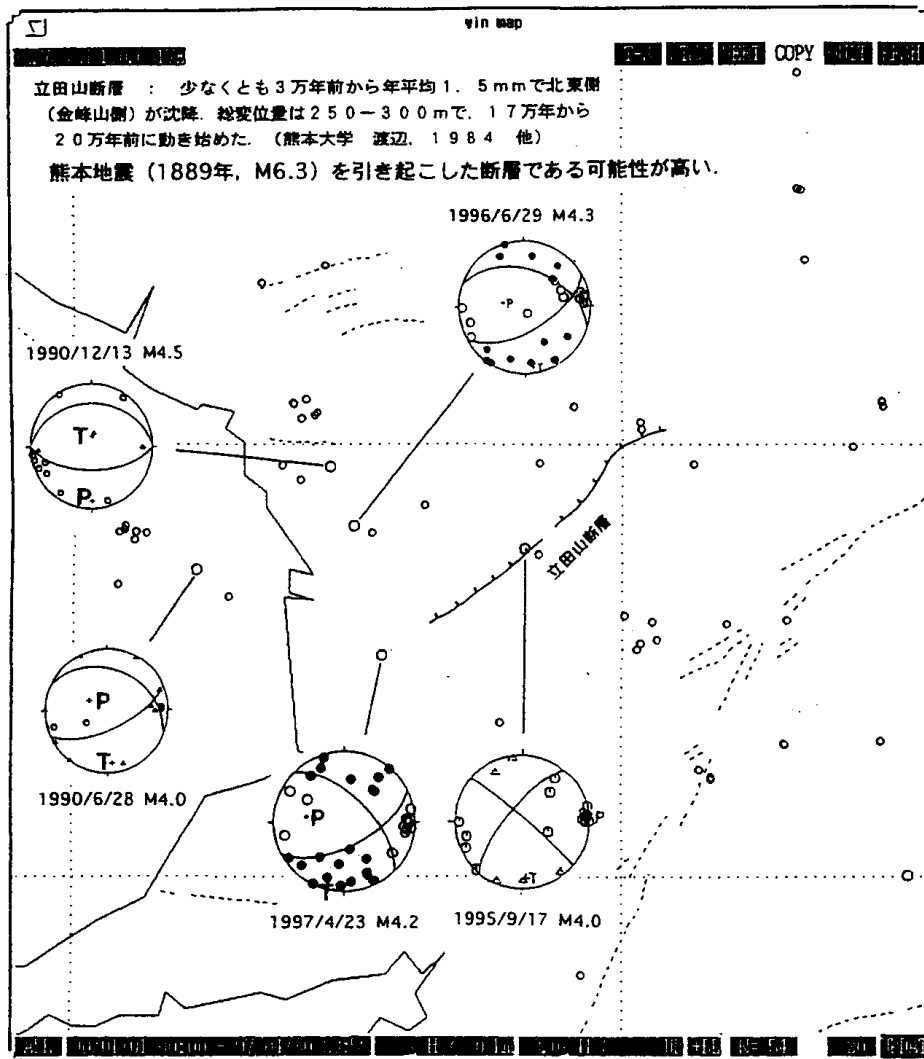
第5図 周防灘の地震活動のM - T図

Fig. 5 M-T diagram for the seismic activity in Suonada.



第6図 周防灘で発生した地震の発震機構

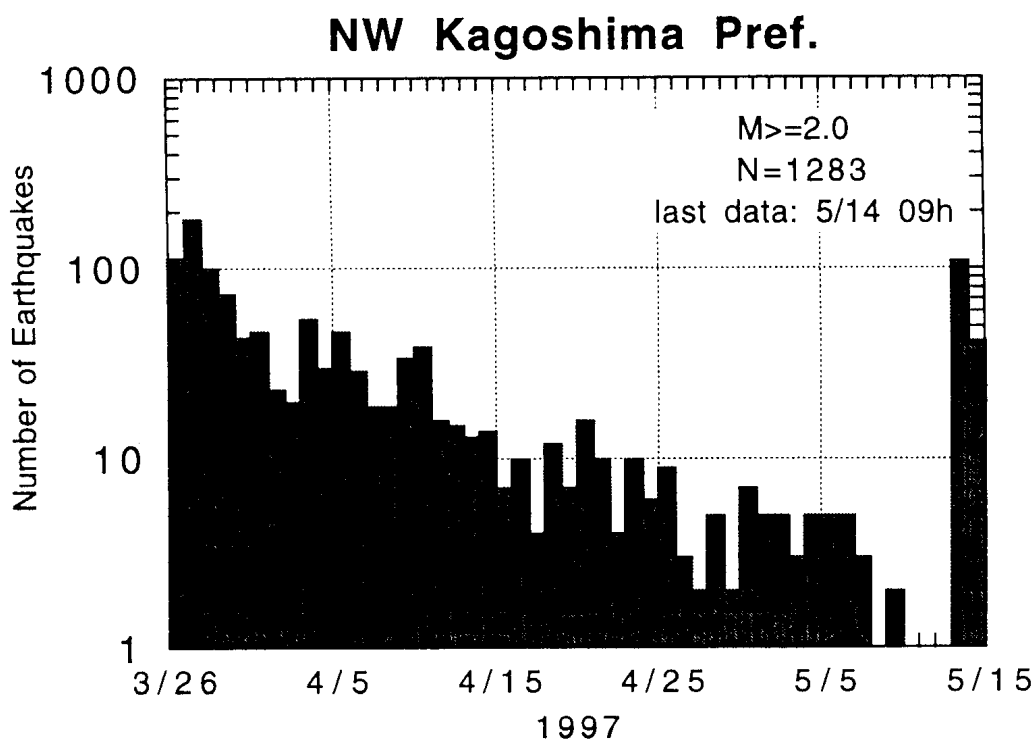
Fig. 6 Focal mechanism of the earthquakes which occurred in Suonada.



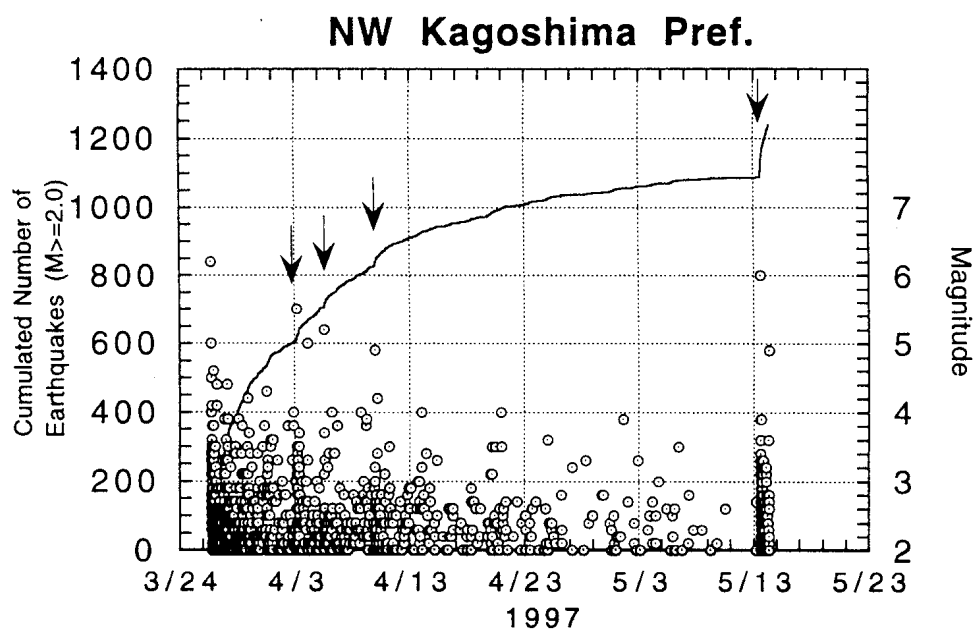
第7図 熊本市周辺に発生したM 3の地震の震央分布。発震機構(M 4の地震)

Fig. 7 Epicentral distribution of the earthquakes(M 3)in and near Kumamoto City. Focal mechanisms of the earthquakes (M 4) are also shown.



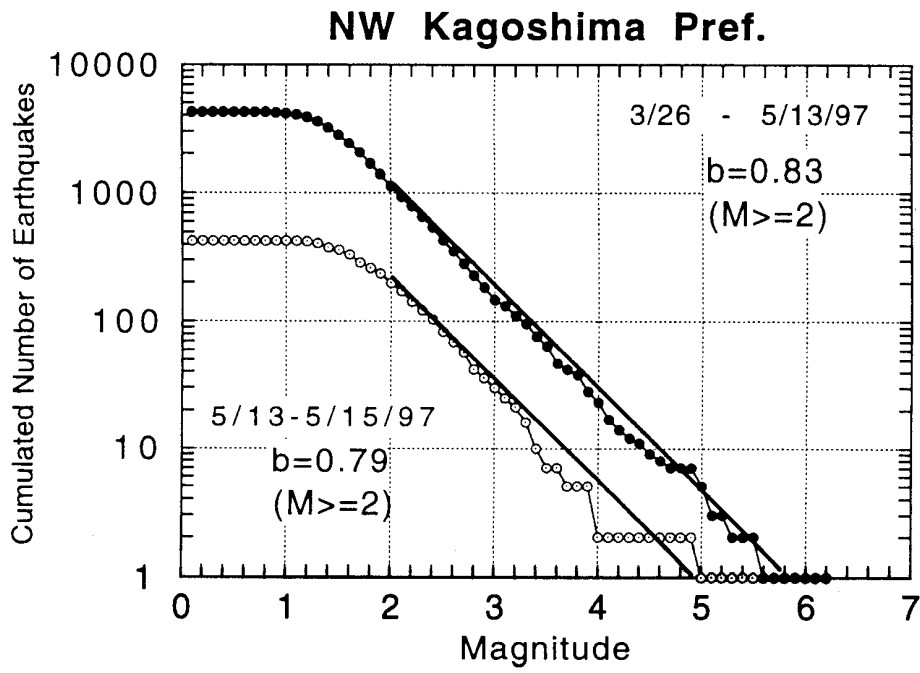


第8図 鹿児島県北西部におけるM 2の地震の日別発生回数  
 Fig. 8 Daily number of earthquakes (M 2) in NW Kagoshima Prefecture.



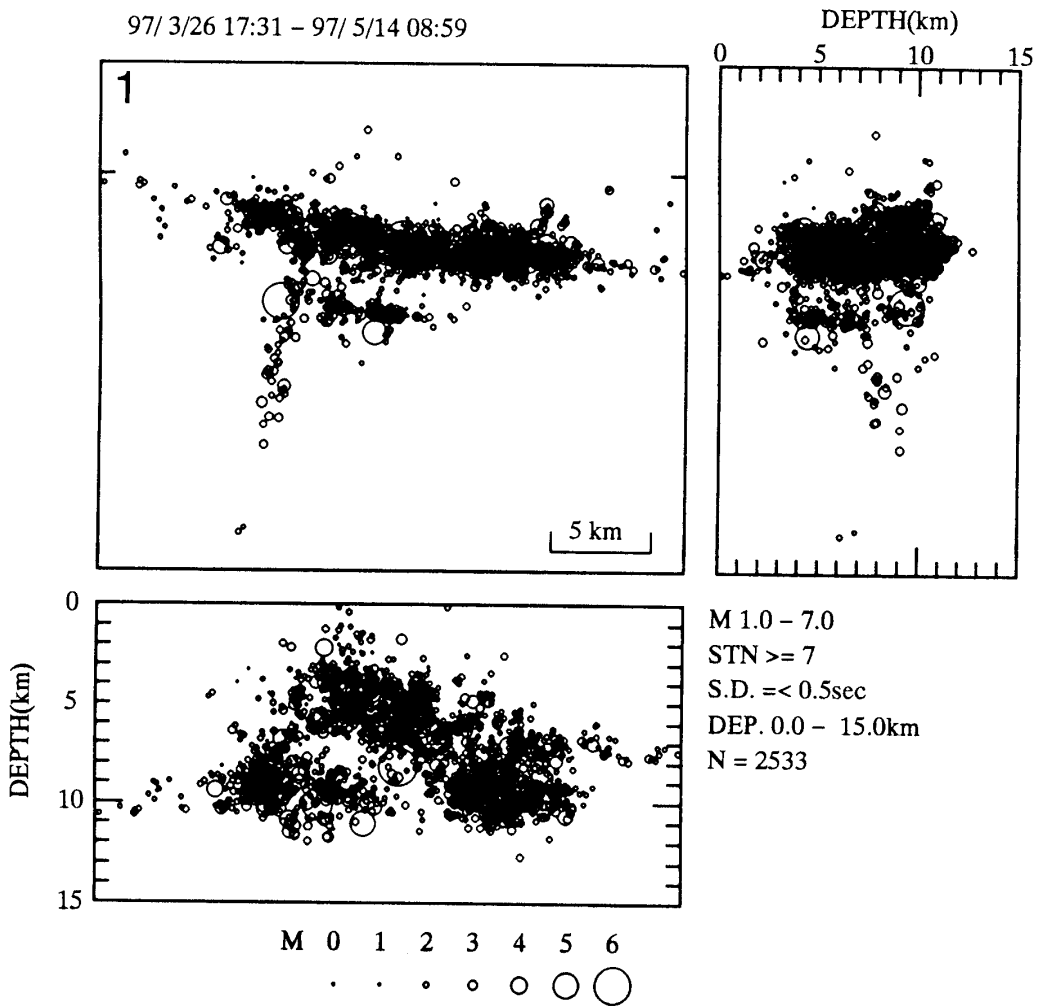
第9図 鹿児島県北西部における地震の規模別頻度分布。黒丸は、5月13日M6.2の地震発生前まで。白丸は同地震発生後

Fig. 9 Magnitude-frequency relation of earthquakes in NW Kagoshima Prefecture before (closed circles) and after (open circles) the outbreak of the earthquake with M6.2 on May 13.



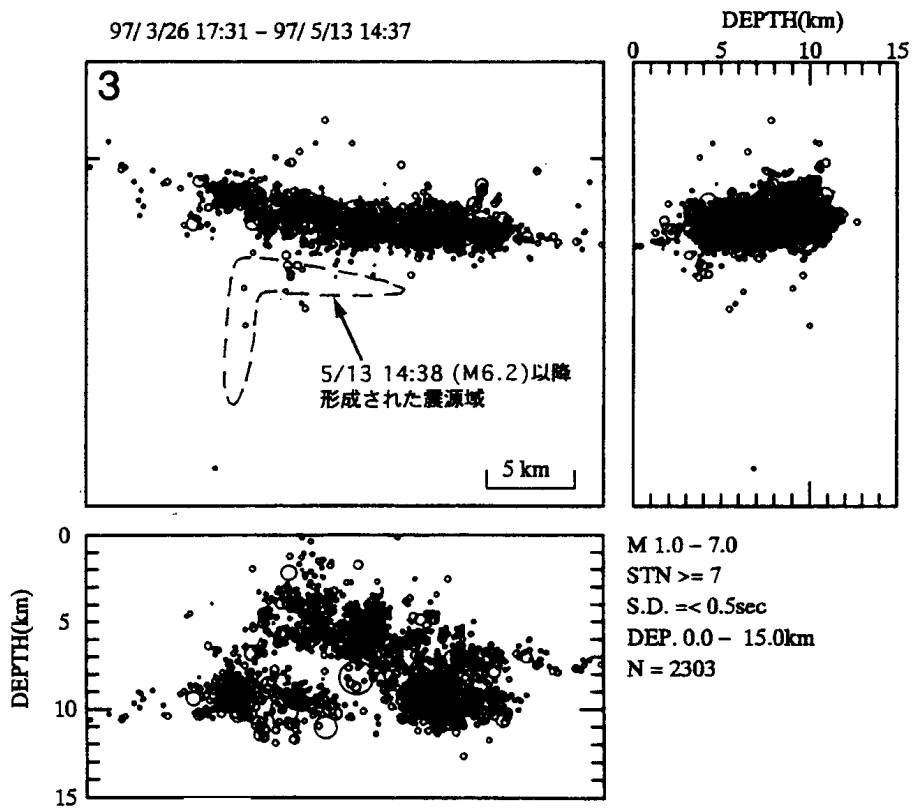
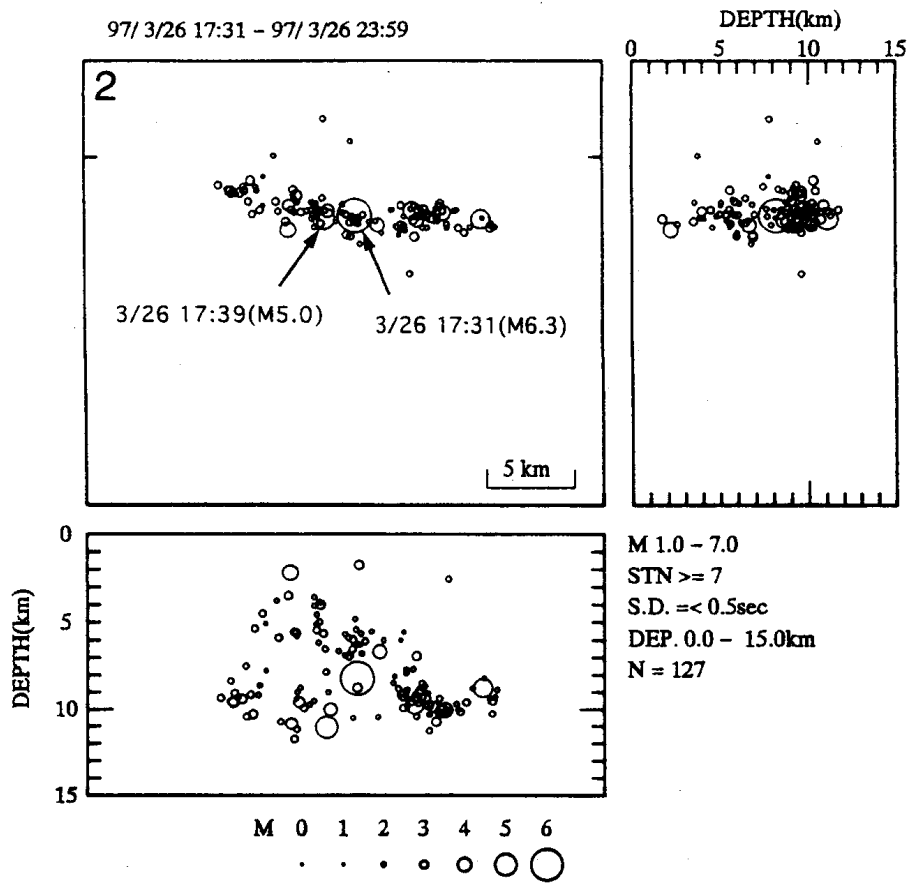
第 10 図 鹿児島県北西部における M 2 の地震の M - T 図，積算回数

Fig. 10 M-T diagram and cumulated number of earthquakes with M 2 in NW Kagoshima Prefecture.



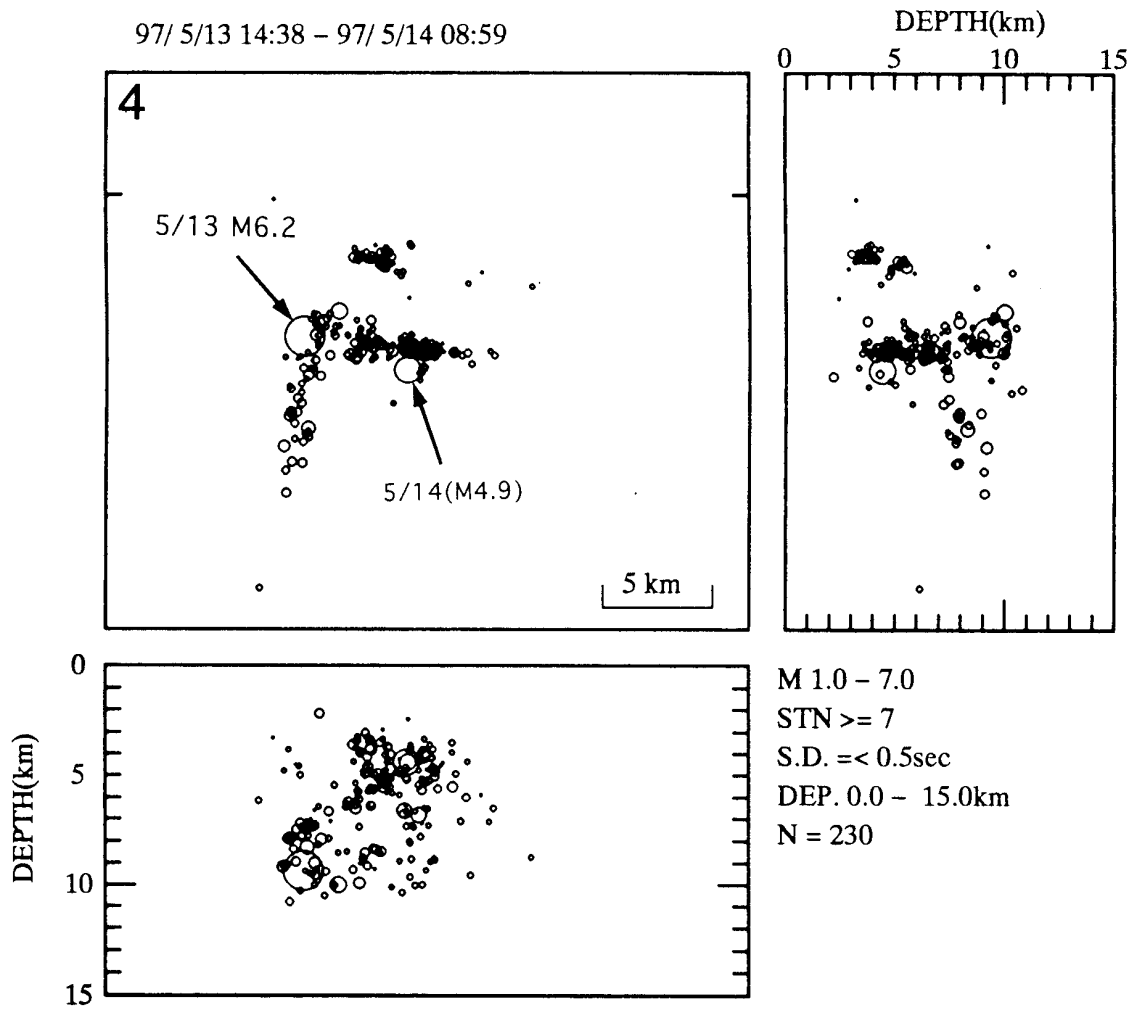
第 11 図 鹿児島県北西部における地震の期間別震源分布

Fig. 11 Hypocentral distribution of earthquakes in NW Kagoshima Prefecture.

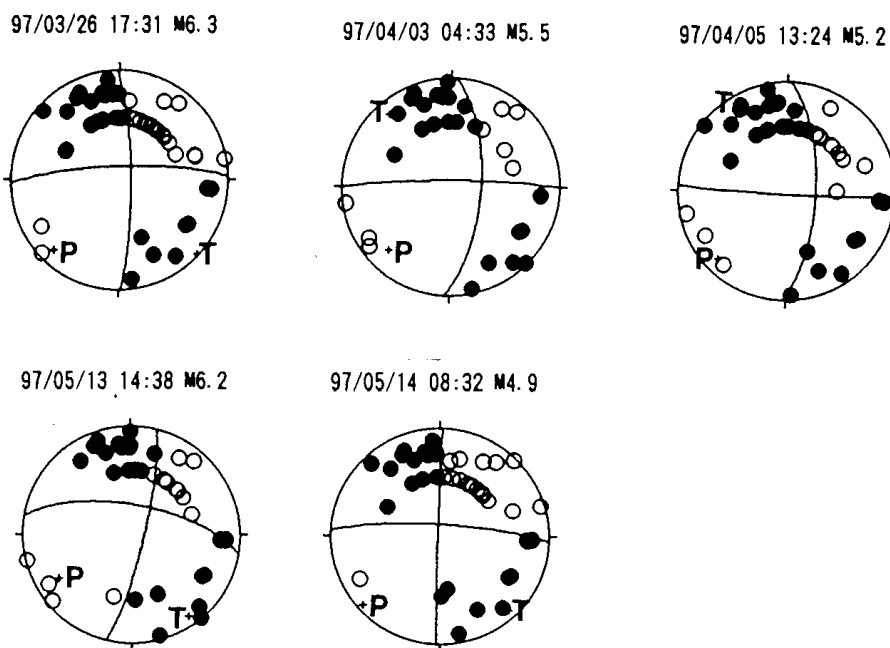
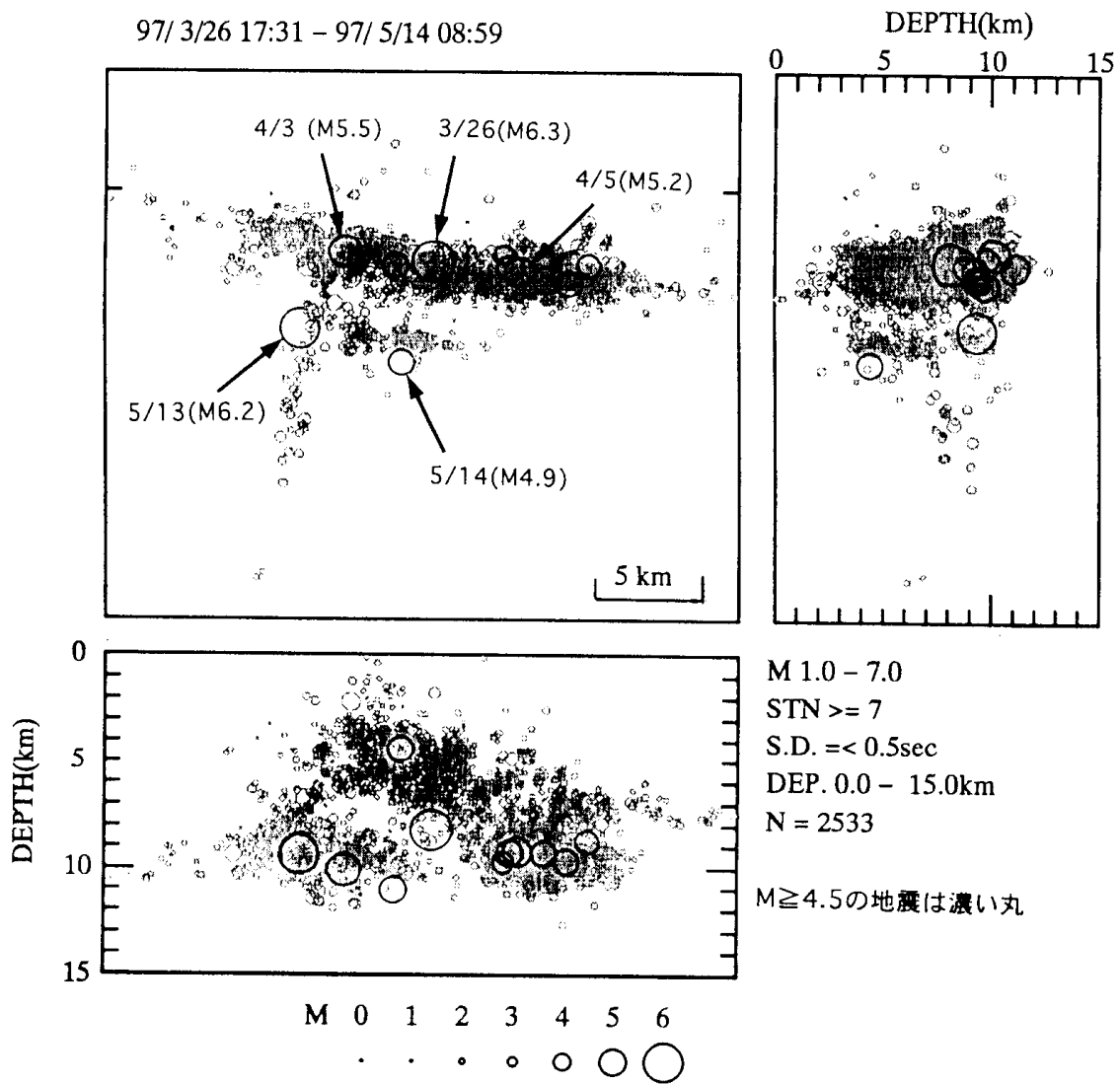


第 11 図 つづき  
Fig. 11 (Continued)

97/ 5/13 14:38 - 97/ 5/14 08:59

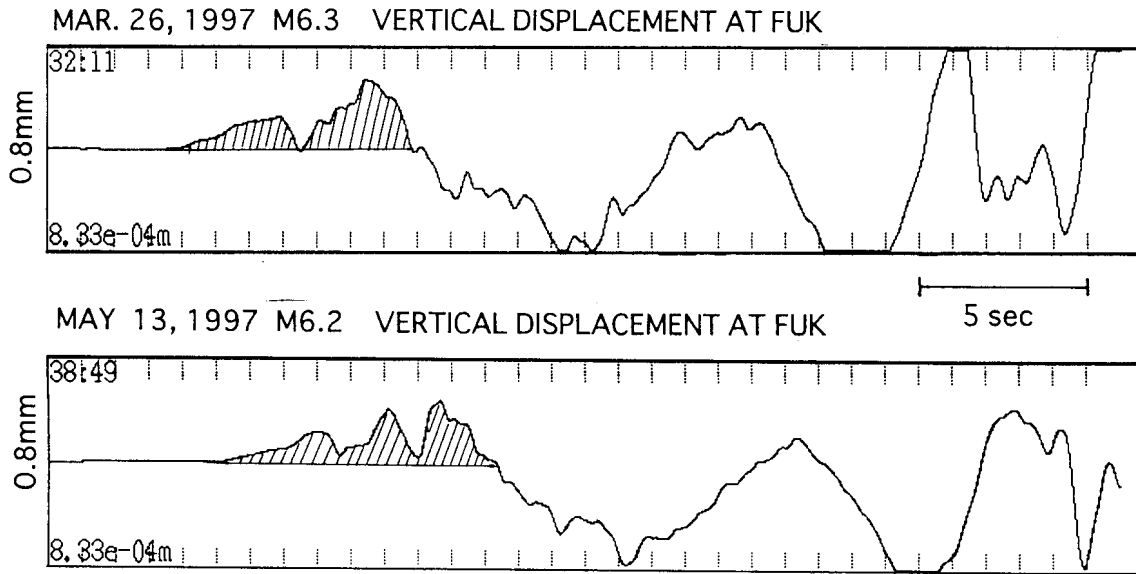


第 11 図 つづき  
Fig. 11 (Continued)



第 12 図 鹿児島県北西部に発生した主な地震の発震機構

Fig. 12 Focal mechanisms of major earthquakes which occurred in NW Kagoshima Prefecture.



福江観測点（震央距離：約170km）に設置されている広帯域地震計の上下動変位波形。  
 上段：3月26日M6.3，下段：5月13日M6.2

初動パルスの面積（上図の斜線部分）より計算される地震モーメント（ $M_0$ ）  
 とモーメントマグニチュード（ $M_w$ ）

	3月26日	5月13日
$M_0$	$1.3 \times 10^{18}$ Nm	$1.2 \times 10^{18}$ Nm
$M_w$	6.0	6.0

本震直後の余震分布から推定される破壊領域のサイズ（ $S$ ）

	3月26日	5月13日
$S$	$12 \times 6$ km <sup>2</sup>	$12 \times 5$ km <sup>2</sup>

応力降下量（ $\Delta \sigma$ ）と平均的すべり量（ $D$ ）

	3月26日	5月13日
$\Delta \sigma$	5.3 MPa	6.4 MPa
$D$	0.7 m	0.8 m

第 13 図 鹿児島県北西部の地震の震源パラメーター

Fig. 13 Source parameters of two main earthquakes.