

## 伊豆半島東方沖の地震（1980年6月29日）とその前後の地震活動

著者	大竹 政和, 井元 政二郎, 石田 瑞穂, 大久保 正, 岡田 義光, 笠原 敬司, 立川 真理子, 松村 正三, 山水 史生, 浜田 和郎
雑誌名	国立防災科学技術センター研究速報
号	43
ページ	1-25
発行年	1980-10-08
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1625/00002773/">http://id.nii.ac.jp/1625/00002773/</a>

## 伊豆半島東方沖の地震(1980年6月29日)

### とその前後の地震活動

大竹政和\* · 井元政二郎\* · 石田瑞穂\*\* · 大久保正\* ·  
岡田義光\*\*\* · 笠原敬司+ · 立川真理子\* · 松村正三\* ·  
山水史生\* · 浜田和郎++

国立防災科学技術センター

## The Izu, Central Japan Earthquake of June 29 of 1980 and Related Seismicity

By

M. Ohtake, M. Imoto, M. Ishida, T. Ohkubo, Y. Okada, K. Kasahara,  
M. Tatsukawa, S. Matsumura, F. Yamamizu, and K. Hamada

*National Research Center for Disaster Prevention, Japan*

### Abstract

A shallow earthquake with magnitude 6.7 (Japan Meteorological Agency) took place off Kawana-zaki on the east coast of the Izu Peninsula at 16h 20m (JST) on June 29, 1980. According to observation of the National Research Center for Disaster Prevention, the epicenter was 34.96°N, 139.21°E, and the focal depth was 20 km. Studies on the focal mechanism and aftershock distribution revealed that the main rupture was left-lateral strike-slip along the nearly vertical fault striking in the north-south direction. Length of the fault is probably 15 km.

The main shock was accompanied by a remarkable foreshock activity which started on June 23. Gradual decrease in the Ishimoto-Iida's coefficient  $m$ , from 2.21 to 1.76, appeared during the foreshock period and just after the main shock. However, statistical significance of the phenomenon is open to future studies because the usual  $m$ -value in the area is not known for the moment. The focal mechanism of the foreshocks and aftershocks was predominantly of the strike-slip type similar to the main shock. But some earthquakes showed definitely different mechanisms including normal and reverse fault types.

Shallow seismicity in and near the Izu Peninsula was abnormally quiescent during about two months preceding the present activity. Significance level of the seismic quiescence is estimated to be 82%, assuming a random model. We remark that the quiescence covered the whole Izu Peninsula area, roughly 50 km in the linear dimension.

Highly sensitive tiltmeters (sensitivity is  $3.7 \times 10^{-8}$  rad/mm) which were in operation in and near the Izu Peninsula (20~45 km in the epicentral distance) did not record any abnormal changes in the ground tilt.

\* 第二研究部地震活動研究室      \*\* 同総合地震予知研究室  
\*\*\* 同地殻力学研究室            + 同地震防災研究室  
++ 同主任研究官 (地震予知総括)

1. はじめに

1980年6月29日16時20分、伊豆半島東岸の川奈崎沖にマグニチュード6.7（気象庁）の地震が発生し、網代・大島で震度5の揺れを記録した。伊東市を中心に、負傷者7人、住家破損666棟、崖くずれ13ヶ所などの被害が報告されている（静岡県調べ）。国立防災科学技術センター（防災センター）の定常的震源決定によれば、震央は川奈崎東方約5kmの北緯34.96°、東経139.21°、深さは20kmであった。防災センターの関東・東海地域地殻活動観測網のデータにもとづいて、この地震とその前後の地震活動の概容を報告する。本地震に対して公式の命名は行なわれていないが、気象庁等の慣用呼称に従って「伊豆半島東方沖の地震」と呼ぶことにする。

関東・東海地域地殻活動観測網は目下建設途中にあるが、すでに26地点に高感度地震計が、13地点に傾斜計が配備され、観測データはすべて筑波研究学園都市内の防災センターへテレメータされている。1979年7月からは定常的なデータ処理・解析が開始された。

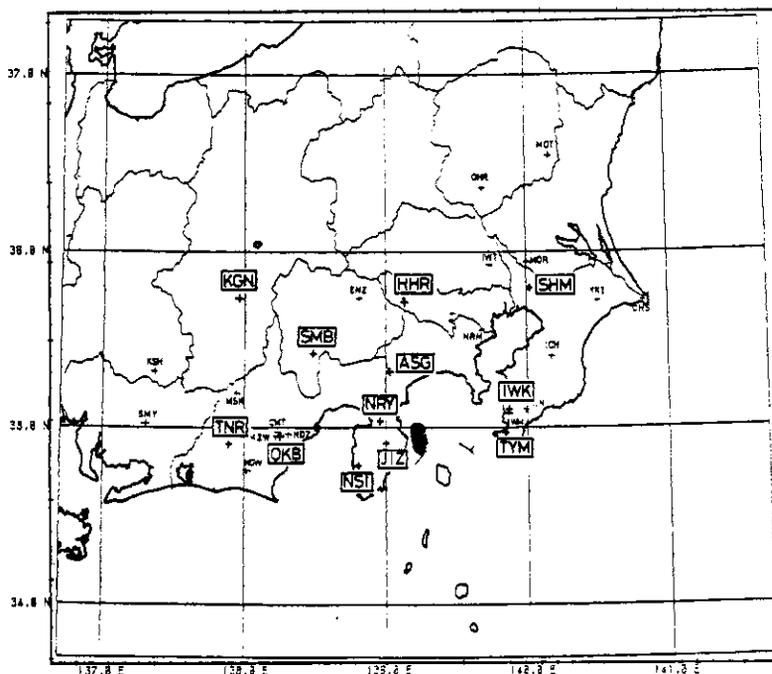


図1. 今回の地震活動の震源域（斜線部）と観測点の分布。略号を四角で囲んだ観測点は、震源決定に用いたものを示す。

Fig.1 Focal area of the present seismic activity (shaded zone), and observation stations of the National Research Center for Disaster Prevention in the Kanto-Tokai area (cross mark). The twelve stations of which station codes are enclosed are used for computing the hypocenters.

今回の地震活動に際しては、6月30日から7月20日までの間、震源域をとり囲む主要な観測点12カ所（図1参照）の地震波形を独立の多チャンネルペンレコーダーで連続記録して、震源域の拡大・移動など地震活動変化の監視を強化する臨時の措置をとった。暫定的な解析の結果は、内部資料「伊豆半島東方沖の地震活動に関するメモ」(1)~(4)として報告されている。

## 2. 地震活動の推移

1974年伊豆半島沖地震 ( $M=6.9$ ) 以来伊豆半島は地震活動期にはいった。1978年伊豆大島近海地震 ( $M=7.0$ ) を経て今回の伊豆半島東方沖の地震 ( $M=6.7$ ) と、相続く大型の地震が順次北進する傾向が見られる。微小地震の活動はこれら大型の地震に先行して北進し、川奈崎沖では1978年末から地震活動が活発化していた。表1に示すように、今回の地震

表1. 伊豆半島川奈崎沖の最近の地震活動

Table 1 Recent seismic activities which occurred off Kawana-zaki, Izu Peninsula.

No.	Period of activity	Magnitude of the largest shock
1	1978 Nov. -Dec. (40 days)	5.4
2	1979 Mar. (20 days)	3.1
3	1979 May (7 days)	3.8
4	1980 Jun. - Aug. (50 days)	6.7

までに過去3回にわたって顕著な群発活動をくり返している。1978年の地震群については井元・他(1979)による詳しい調査報告がある。

1979年5月の地震群以後、川奈崎沖には目立った活動は見られなかった。ところが、1年余の活動休止期間を経て、6月23日0時頃から同地域に極微小地震が頻発し始めた。翌24日13時頃には $M=1$ クラスのものも多数含まれるようになり、25日18時45分には初めて有感地震が起こった。地震は頻度・規模ともに増大を続け、29日16時20分の最大地震 ( $M=6.7$ ) の発生に至った。

これ以後地震活動は全体として衰退に向かい、8月30日現在活動再開の徴候は見られない。本報告では、便宜上上記最大地震を主震、その前後の地震をそれぞれ前震、余震と呼ぶことにする。しかし、次節で述べるように、主震以後に発生した「余震」がすべて主震の余効的な活動によるものであるかどうか検討の余地がある。

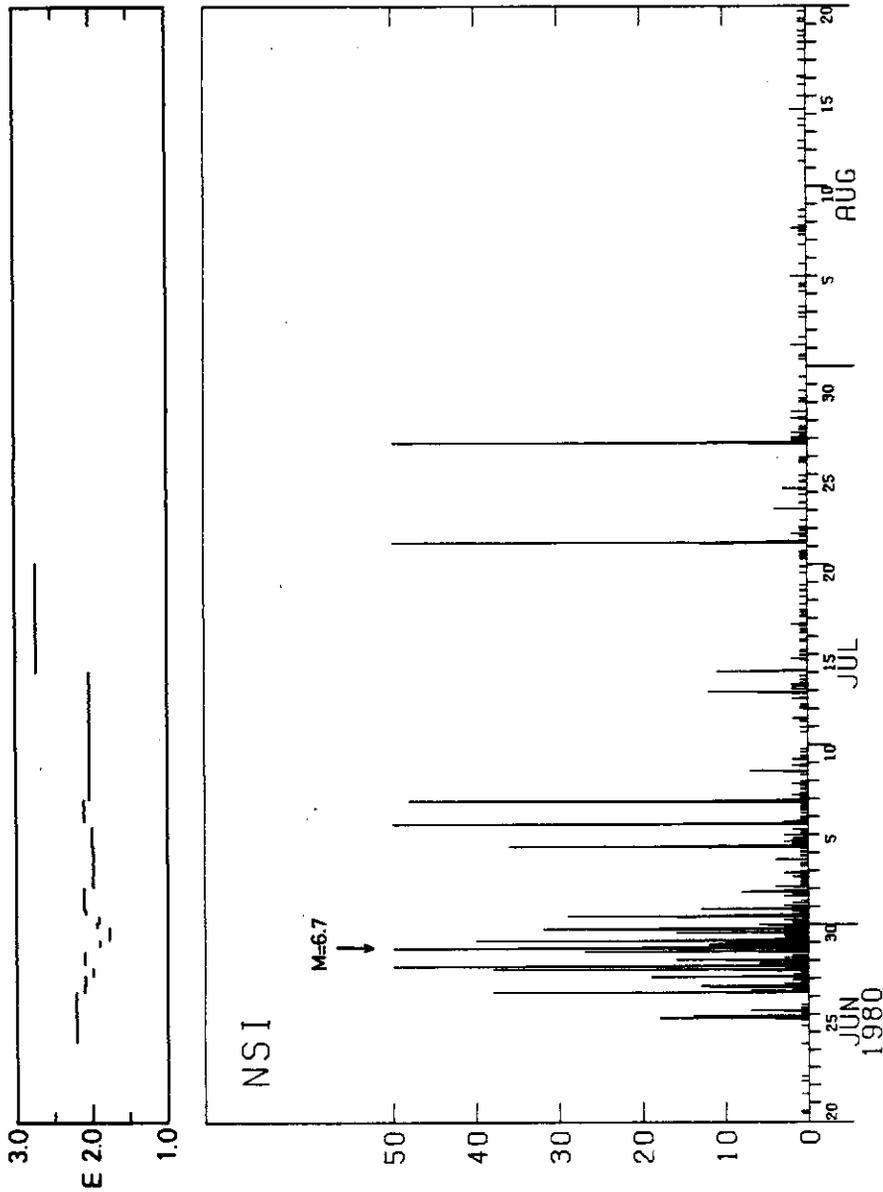


図2. 西伊豆観測点(NSI)における石本・飯田の係数  $m$  (上), および毎時地震回数(下)の推移.

Fig.2 Change in the Ishimoto-Iida's coefficient  $m$  (top), and hourly number of earthquakes (bottom) at NSI.

図2は、西伊豆観測点(NSI, 震央距離約40km)における1時間ごとの地震回数を示す。震源域直近の中伊豆観測点(JIZ, 震央距離約20km)では波形が重なって地震回数の計数が不能になることが多いので、計数基準点としてNSIを選んだ。それでもなお地震頻発時には正確な計数は期し難いため、1時間当たり50回を上限として図示してある。計数されている地震は連続記録上で最大記録振幅2mm(地動71 $\mu$ kine)以上のものである。渡辺(1971)のマグニチュード定義式に拠れば、およそ $M=1.3$ 以上の地震が計数されていることになる。

図2から明らかのように、地震発生は著しく間歇的である。これは1930年の伊東群発地震(Nasu *et al.*, 1931)や1978年の川奈崎沖群発地震(井元・他, 1979)にも見られ

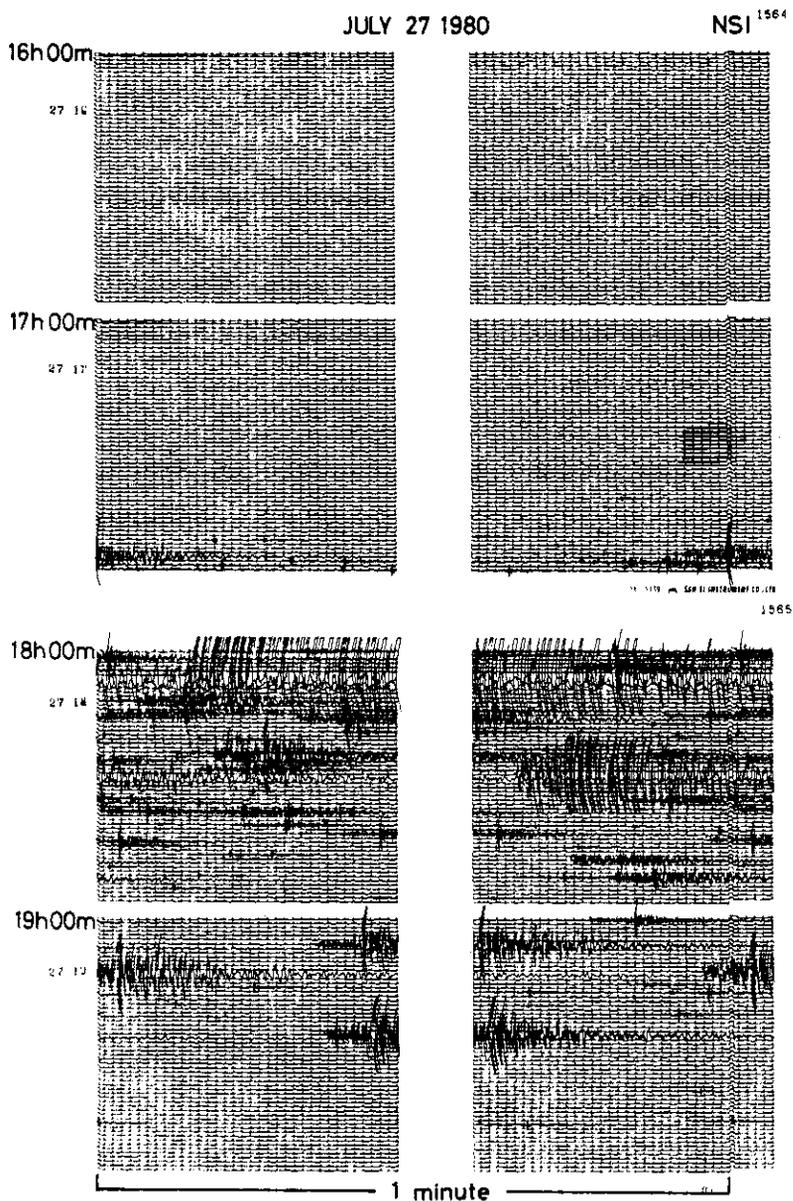


図3. 7月27日18時05分の大きな余震 ( $M \sim 5.3$ ) とその前後の地震発生状況。

Fig.3 A major aftershock ( $M \sim 5.3$ ) at 18h 05m on July 27 (JST), and its own foreshocks and aftershocks. Quiescent period of several hours preceded the earthquake sequence.

な現象であり、この地域固有の特徴を示しているものと思われる。しかし、上記2例に共通して指摘された地震発生数と潮汐との相関は、今回の場合明瞭には現われなかった。

比較的大きな前震、余震には、それ自身の余震のみならずほぼ例外なく前震も伴った。このような前震—主震—余震系列の一例を図3に示す。

この事例に典型的に見られるように、前震発生前の数時間地震活動が静穏になる場合が多い。

余震回数に時間的減衰の様子を図4に示す。前述のように余震の発生は著しく間歇的で、なめらかな余震減衰曲線は得られない。しかし、主震 $t$ 日後の1日当り余震頻度  $n(t)$ を

$$n(t) = n_1 t^{-h} \quad (1)$$

で近似 ( $m, h$  は定数) すれば、大局的に見て  $h = 0.8 \sim 1.0$  となる。Mogi (1962) は日本各地域の地震について余震の減衰を調べ、減衰定数は  $h = 0.9 \sim 1.8$  の範囲の値をとると報告している。この値に較べて伊豆半島東方沖の地震の  $h$  値は小さく、余震の減衰は緩慢であった。ただし、ここで言う「余震」がすべて主震発生の余効によるものかどうか検討を要することは、すでに述べた通りである。

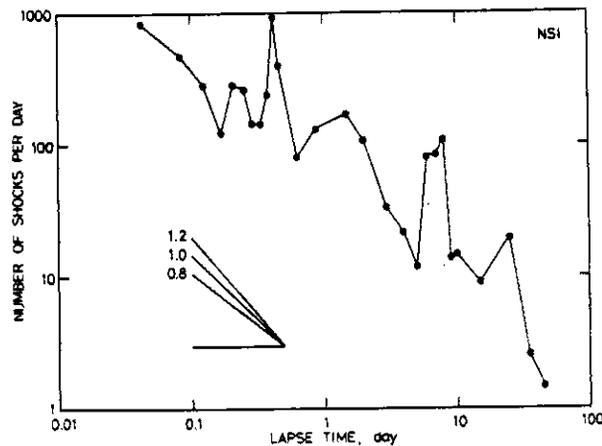


図4. 1日当りの余震頻度の時間的変化。

Fig.4 Change in daily frequency of aftershocks. Applying the empirical formula  $n(t) = n_1 t^{-h}$  we obtain  $h = 0.8 - 1.0$  for the damping coefficient of the aftershock sequence.

### 3. 震源分布

図1に示した12観測点のP波到着時刻によって、おもな地震約320個の震源位置を計算した。速度構造は市川・望月(1971)のものを用いた。計算結果は巻末のAPPENDIXに収められている。なお主震の震源は、12観測点のデータから決められたものを示す。

図5に、震源分布を四つの期間に分けて示す。それぞれ、(a)前震、(b)主震直後1.3日間の

伊豆半島東方沖の地震（1980年6月29日）とその前後の地震活動—大竹ほか

余震, (c) ひき続く5日間の余震, (d) それ以後15日間の余震 — に対応している。

図6は全期間一括した震源分布図である。図5, 図6には, 7観測点以下のデータで震源決定された地震はプロットされていない。また, 震源域直近のJIZのデータを欠く地震も除外されている。JIZのデータが欠けると震源が系統的に浅く決まり, 震源分布図から誤っ

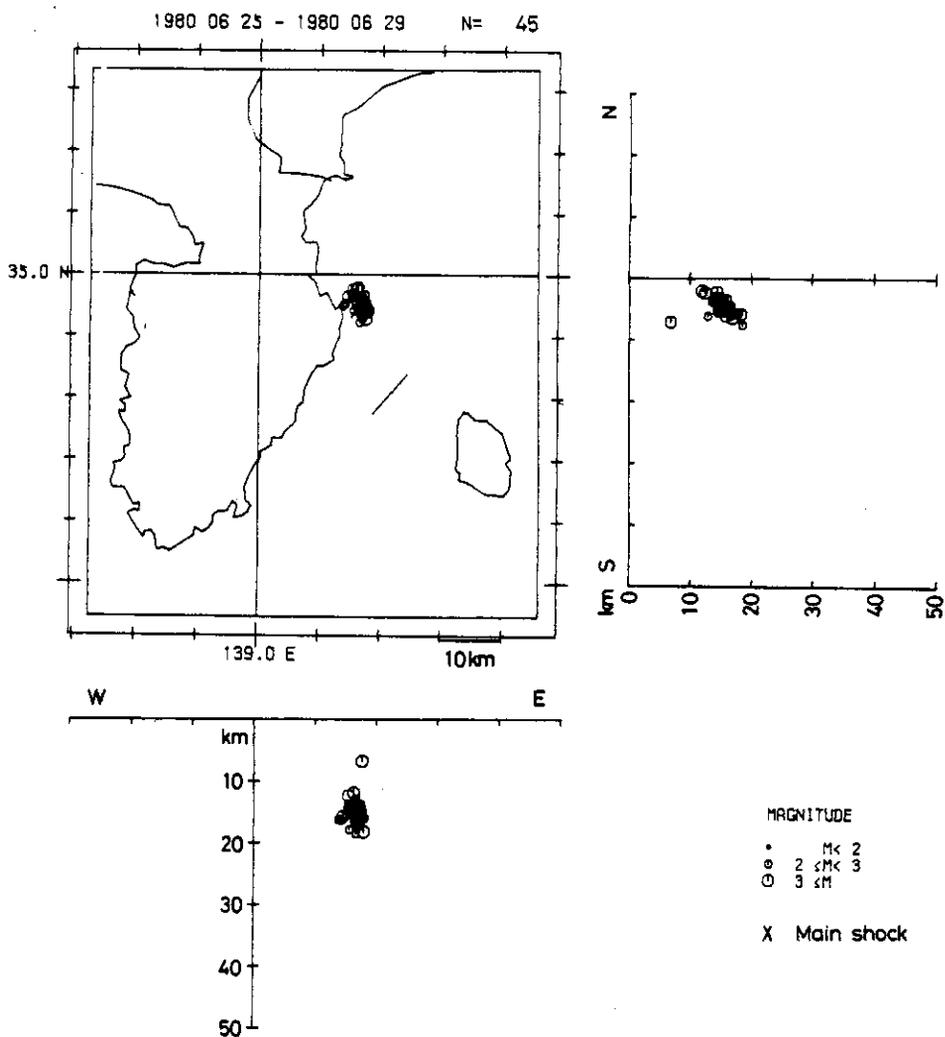


図5(a). 期間別震源分布 (6月25日~6月29日16時20分)。

Fig. 5(a) Hypocentral distribution of earthquakes for the period of June 25 - 16h 20m, June 29 (origin time of the main shock).

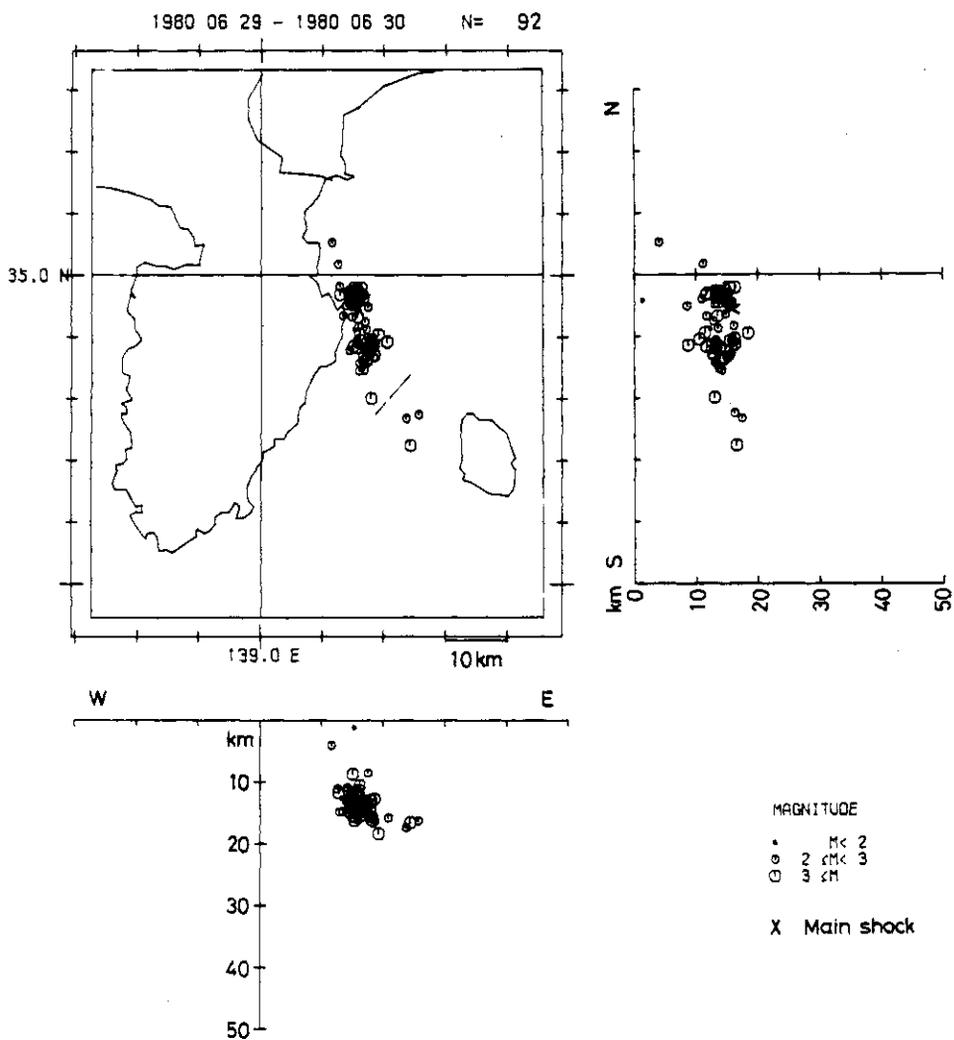


図5(b). 期間別震源分布(6月29日16時20分~6月30日).

Fig.5(b) Hypocentral distribution of earthquakes for the period of 16h 20m, June 29 - June 30.

伊豆半島東方沖の地震（1980年6月29日）とその前後の地震活動—大竹ほか

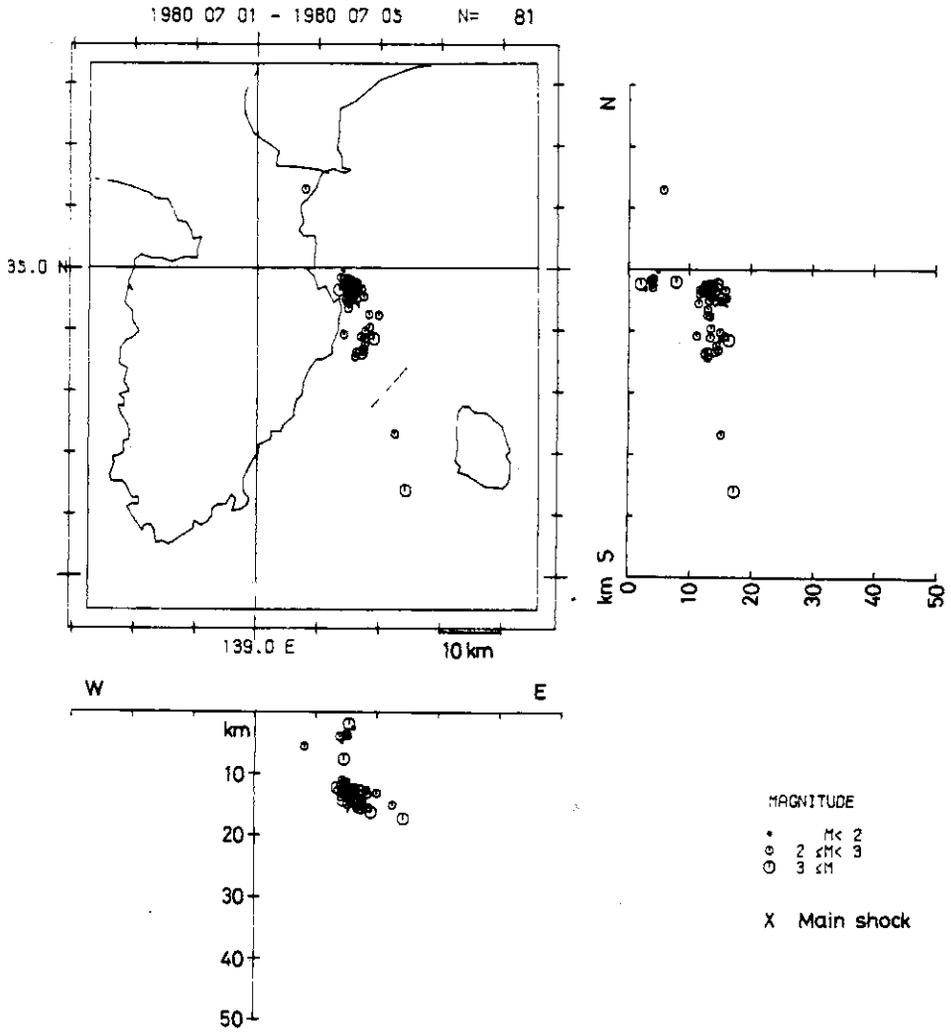


図 5(c). 期間別震源分布 (7月1日~7月5日).

Fig.5(c) Hypocentral distribution of earthquakes for the period of July 1 - July 5.

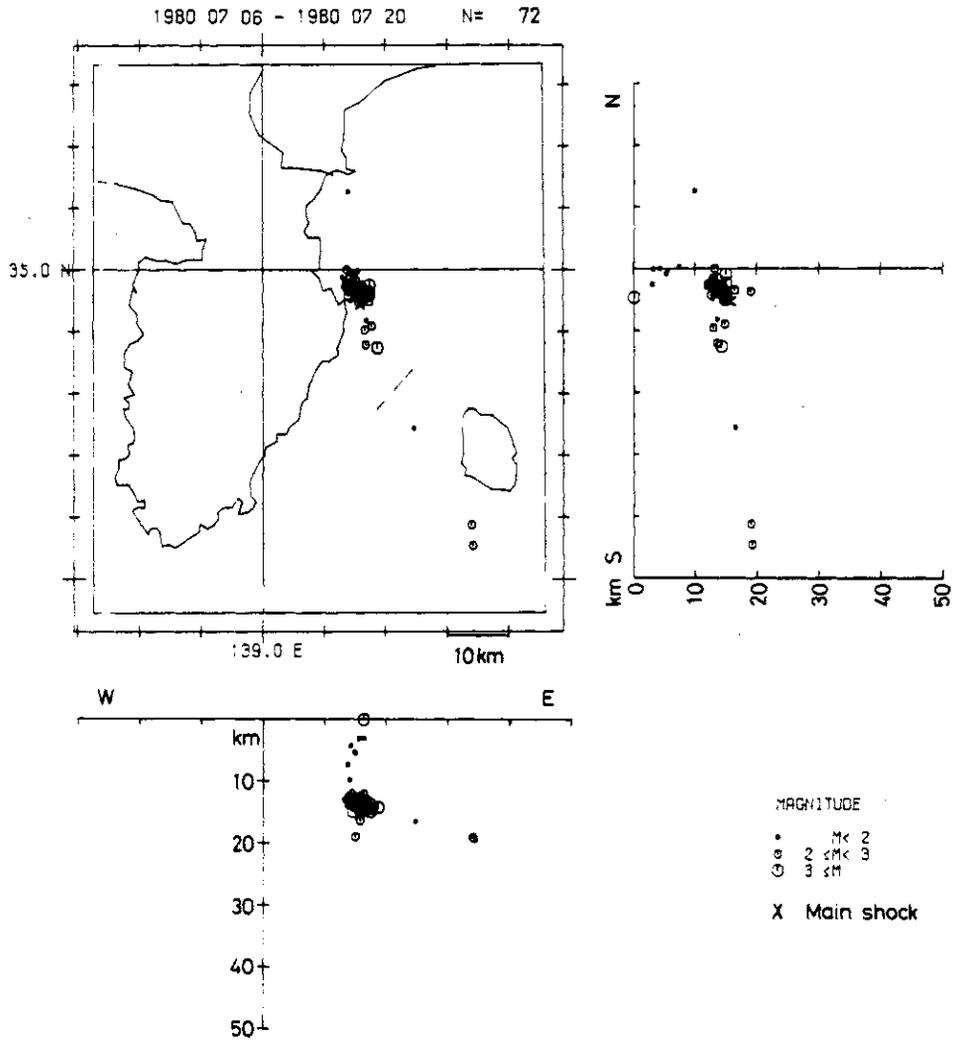


図5(d). 期間別震源分布(7月6日~7月20日).

Fig5(d) Hypocentral distribution of earthquakes for the period of July 6 - July 20.

伊豆半島東方沖の地震（1980年6月29日）とその前後の地震活動—大竹ほか

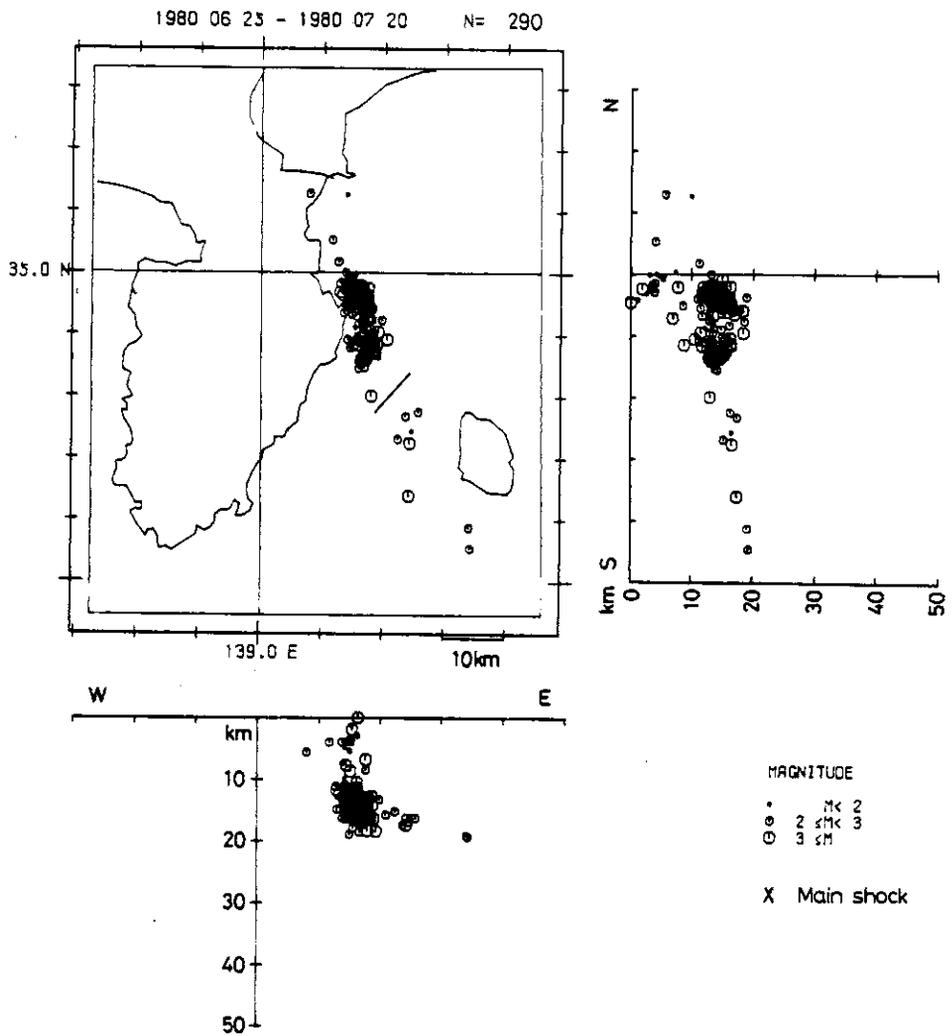


図6. 全期間の震源分布（6月25日～7月20日）.

Fig.6 Hypocentral distribution of earthquakes for the whole active period, June 25 - July 20, 1980.

た結論を導くおそれがあるからである。こうした震源の系統的偏りは、われわれが採用した速度構造が最適ではないことを強く示唆している。しかし、関東南部から静岡県西部に至る観測網にどのような構造を適用すべきか、まだ結論を下すに至っていない。8月には鳩山（埼玉県比企郡）-伊豆半島沖測線の大爆破観測も行なわれているので、この地域の速度構造について新たな知見が得られるものと期待される。震源決定方法と精度に関する詳細な議論は今後の研究に待つこととしたい。

図5, 図6にもとづいて、震源分布の特徴点を以下に摘記する。

(1) 前 震

前震は川奈崎沖の狭い区域に集中して発生した。前震頻発域のさしわたしは約5kmである。

(2) 主 震

主震は前震頻発域の南縁付近に発生した。

(3) 余 震

余震はほぼ南北方向に帯状に分布した。余震域の長軸の長さは、主震の南方へ10km, 北方へ5km, 合せて15kmと見積られる。しかし、北方5kmの部分は前震頻発域と重っており、この部分は主震の前後を通じて終始独立の活動をしていた可能性もある。この考えに従えば、主断層の活動に関係した真の余震域は主震南方の10kmの部分のみということになる。主断層がどこからどこまでかを判断するためには、より精密な震源決定、主震震源過程の研究などが必要である。なお、主震のすぐ南側3kmの区域では余震活動が比較的微弱であった。

(4) 地震の線状配列

余震期間には、真鶴岬付近から余震域を経て大島南方に至る、全長約60kmの震源の線状配列が認められる。主震の発生によって、主断層の延長方向に新たな地震活動が誘発されたのかもしれない。

(5) 震源の深さ

前震-主震-余震の全期間を通じて、大多数の地震は深さ10~20kmの間に発生した。前述のように震源決定上の問題で震源が浅く求められた地震は図示されていないが、それでもなお深さ10km以浅のものが散見される。これらの地震はとくにデータの精度が劣るものではなく、震源の浅い地震もたしかに存在するものと思われる。

#### 4. 発 震 機 構

国内の合計82観測点のP波初動方向から主震の発震機構を求めた。防災センターの25観測点に加えて、気象庁(35点)、名古屋大学(10点)、東京大学地震研究所(9点)、建

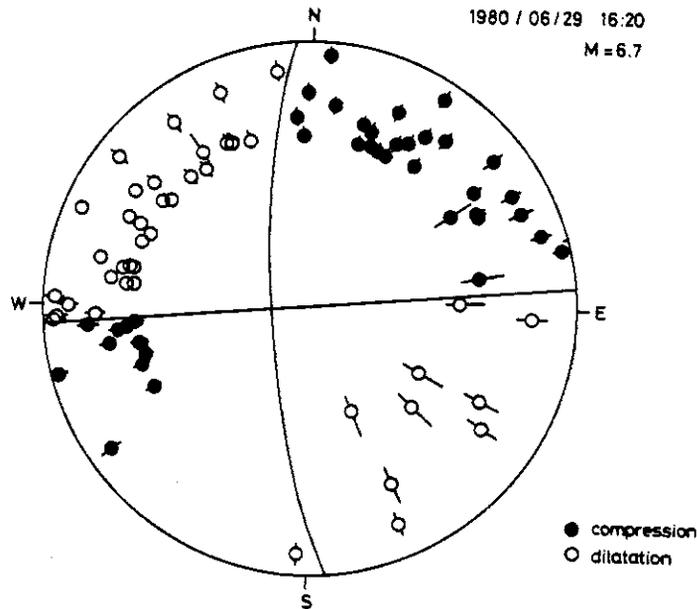


図7. 主震の発震機構.

Fig.7 Focal plane solution of the main shock based on the initial motion of *P* waves (equal area projection on the lower focal sphere). The bar attached to the circle corresponds to a focal depth change by  $\pm 5$  km.

策研究所（3点）のデータが併せ用いられている。図7は、これらの初動方向データと目視で決めた最適節線を図示したものである。震源球下半球への等積投影で、速度構造は市川・望月（1971）によっている。

求められた節面の最大傾斜方向 $\phi$ （北から時計廻り）と水平面からの傾斜角 $\delta$ は、

$$A: \quad \phi = 266^\circ \quad \delta = 78^\circ$$

$$B: \quad \phi = 176^\circ \quad \delta = 90^\circ$$

である。この解に矛盾するデータは図下方の dilatation 1点のみで、上記の $\phi$ 、 $\delta$ とも数度以内の精度で確かである。とくにB面の $\phi$ は $\pm 1^\circ$ 以内の精度で決定されている。図には震源の深さを $\pm 5$ km変えた時に投影点が動きうる範囲を棒線で示してあるが、もし主震の深さがこの程度不確実であったとしても解に変更は生じない。

余震分布を参照して、主震の断層面はA面であると判定される。従って、主断層はほぼ南北走向で垂直に近く、水平左ずれの破断を起こしたものと結論される。

前震、余震の発震機構は主震に近いものが多いが、明らかに主震と異なるものも混在している。いくつかの代表例を図8に示す：

(a) 主震に類似した strike-slip 型

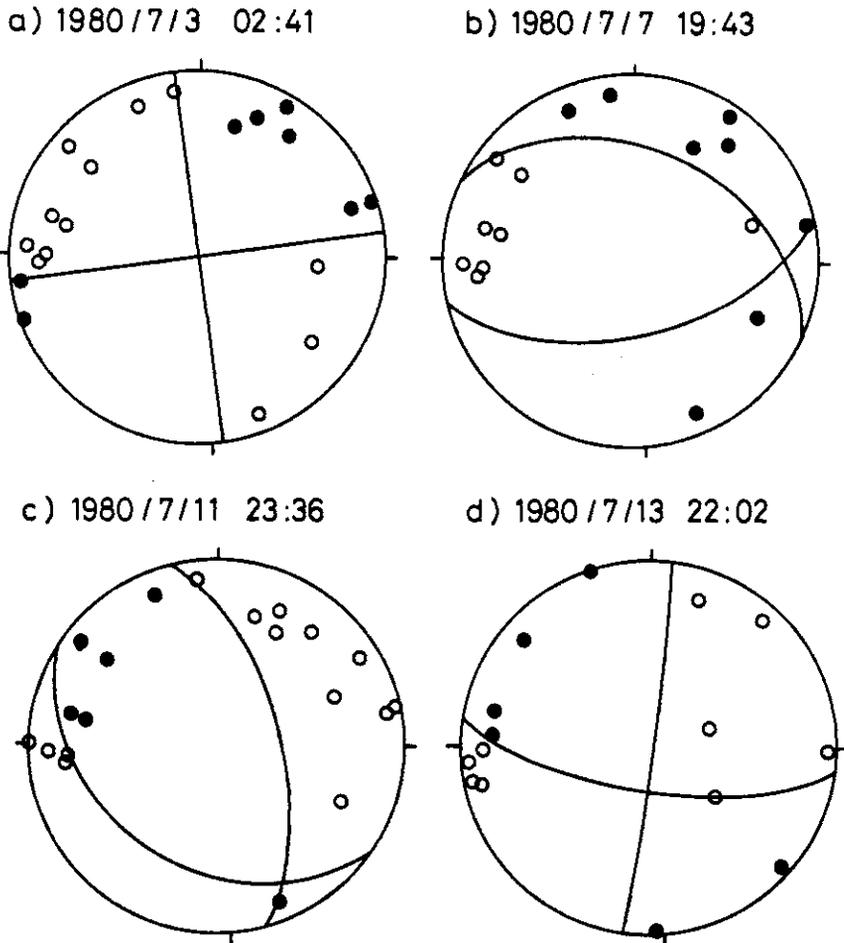


図8. 余震の発震機構の代表例.

Fig.8 Focal plane solution for some major aftershocks.

- (b) 正断層型
- (c) 逆断層型
- (d) 主震とP軸/T軸が入れ替った strike-slip型

このような発震機構の差異は、震源域内の局所的な応力場の不均一さや揺動を反映しているはずである。発震機構のより詳細な解析をすすめて、その空間的の分布や時間的変化を明らかにすることは、今後の重要な研究課題である。

## 5. 石本・飯田の係数 $m$ の変化

西伊豆観測点 (NSI) の観測データにもとづいて  $m$  値の時間的変化を調べた。  $m$  値の計算は、地震数 100 個ずつのグループに分けて宇津 (1965) の方法で行なった。計算結果を地

震発生回数の推移と併せて図2に示す。図の横棒は、 $m$  値の計算に用いた 100 個の地震の発生時間帯（time window）に対応している。後述するように、time window の長さが 5 時間未満の  $m$  値は信頼度が低いと思われるので、図にはプロットされていない。

図2からは、前震期間から主震直後にかけての  $m$  値の減少（2.21 → 1.76）と回復を読み取ることができる。しかし、減少の大きさは全期間を通じての  $m$  値変動範囲を大きく超えるものではない。1978 年伊豆大島近海地震（ $M=7.0$ ）の前震は  $m$  値が有意に小さかったと報告されている（浜田，1978）が、今回の場合は、前震の  $m$  値の異常を明確に指摘することはできない。他方、余震後期の  $m=2.72$  という大きな値は、それ以前の期間と比べて明らかに異常である。

$m$  値変動の有意性に関して簡単な統計的検討を行なってみる。まず、1 グループ 100 個の地震を採り出すための time window を時間軸に添って少しずつ移動させる。移動の刻みは地震 20 個分とする。このようにして合計 122 組のグループを得、それぞれについて  $m$  値を計算した。

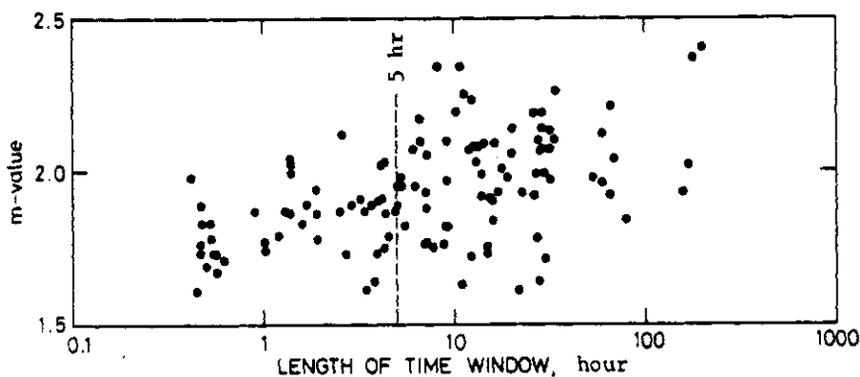


図9. 石本・飯田の係数  $m$  と time window の長さとの関係。

Fig.9 Plot of the Ishimoto-Iida's coefficient  $m$  against length of the time window in which earthquakes are used for computing the  $m$ -value.

図9は、得られた  $m$  値を time window の長さ  $T$ （時間）に対してプロットしたものである。ほぼ  $T=5$  時間を境に、これより小さな  $T$  に対しては系統的に小さい  $m$  値が与えられている。これは、短時間に集中的に地震が発生して小振幅の地震が覆い隠され、 $m$  値が見かけ上小さく求められるためと考えられる。 $T < 5$  時間のグループは除外して、残り 76 組のグループの  $m$  値の度数分布を図10に示す。曲線は標本分布に当てはめた正規分布で、その平均値は  $\bar{m} = 2.00$ 、標準偏差は  $\sigma = 0.19$  である。この正規分布が  $m$  値の「標準母集団」を与えるものと仮定すれば、余震後期の  $m = 2.72$  以上の値が現われる確率は 0.008% にすぎない。同様に、 $m \geq 2.21$ 、 $m \leq 1.76$  の  $m$  値をとる確率は、それぞれ、14%、10% と計算される。

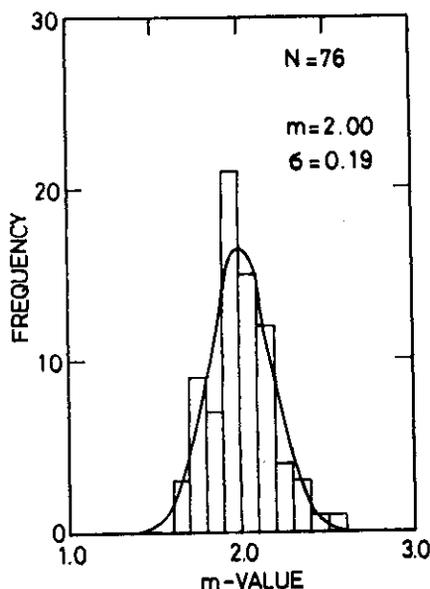


図10. 石本・飯田の係数 $m$ の頻度分布とそれに当てはめた正規分布。

Fig.10. Frequency distribution of  $m$ -values of high quality, and the corresponding normal distribution.

以上の統計的考察は、今回の地震活動から推定された $m$ の母集団にもとづくものである。しかし、本活動期間の $m$ 値の異常を論じるためには、これ以前の「平常時」の値と比較すべきであろう。平常時の $m$ 値が本活動期間の平均値2.00に近いのか、それとも余震後期の2.72に近いのか興味あるところである。もし後者であれば、今回の地震活動の前震期間から主震直後にかけて、異常に小さい $m$ 値が現われたことになる。明確な結論を得るためには、過去のデータにさかのぼった調査が必要である。

## 6. 地震活動の静穏化現象

防災センターの定常的地震データ処理の結果によれば、本年5月から今回の地震の直前まで、伊豆半島とその周辺で震源が決められる程度の大きさの浅い地震は全く発生していない。これが意味のある地震静穏化現象（第二種地震空白域の形成）を示すものかどうか、若干の検討を加えておく。

関東・東海地域地殻活動観測網による定常的な震源決定では5点以上の $P$ 時刻を用いているので、あまり小さな地震は震源が決められていない。そこで、3点以上で観測された伊豆半島地域の地震について、 $P$ および $S$ の時刻を用いた震源決定を行なった。期間は1979年7月～1980年6月の1年分、範囲は北緯 $34.3^{\circ}$ ～ $35.1^{\circ}$ 、東経 $138.7^{\circ}$ ～ $139.3^{\circ}$ である。今回の地震活動に属する地震以外に、深さ25km以下の地震74個が震源決定され、このうち拾い落しがないと思われる $M$ 2.0以上のものは37個であった。これらの地震の中には、時間的・空間的に相接近して発生したものが多数含まれている。時間間隔10日以内かつ震央間距

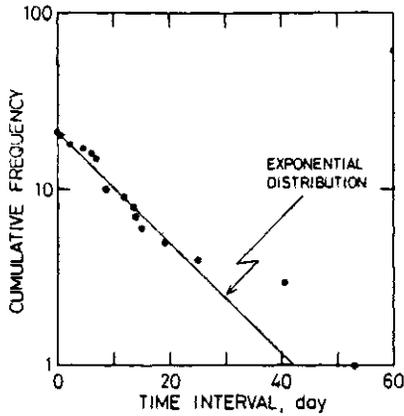


図 11. 地震クラスターの発生間隔の累積頻度分布.  
直線は、クラスターの発生がランダムである場合に期待される理論分布を示す。

Fig.11 Cumulative distribution of the time interval between successive earthquake clusters. The exponential distribution is expected when the cluster takes place at random. See the text for definition of the earthquake cluster.

離 10km 以内の地震は独立ではなくひとつの地震群に属するものとみなすと、 $M=2.0$  の独立の地震（群）は 22 個となる。これを仮に「地震クラスター」と呼ぶことにする。

図 11 は、地震クラスターの発生間隔の累積頻度分布である。もし地震クラスターが時間的にランダムに発生していれば、図中のデータ点は直線で示した指数関係に従うことになる。両者間の適合は必ずしも良好ではないが、第一近似としては、クラスター発生間隔を指数分布で置きかえてよいであろう。

以上の仮定のもとに、ある  $t$  日間に  $x$  個の地震クラスターが発生する確率は、ポアソン分布、

$$p(x) = e^{-kt} (kt)^x / x! \quad (2)$$

で与えられる。ここで、 $k$  は地震クラスターの平均発生頻度である。最後の地震クラスターは本年 4 月 27 日に発生しているので、 $k = 22 / 302 = 0.073$  個 / 日となる。(2)式から、 $t$  日間以上にわたって全く地震が発生しない確率、

$$\begin{aligned} P(0) &= \int_0^\infty e^{-kt} dt \\ &= \frac{1}{k} e^{-kt} \end{aligned} \quad (3)$$

が得られる。4 月 27 日から今回の地震活動まで、 $M \geq 2.0$  の地震クラスターが全く発生しない期間が 59 日間続いた。(3)式に  $t = 59$  を代入して  $P(0) = 0.18$  を得る。従って、82% の信頼度で、今回の地震活動の前約 2 カ月間は、それ以前 10 カ月と比べて伊豆半島地域の地震活動が異常に静穏であった、と結論される。

1974年伊豆半島沖地震 ( $M=6.9$ ) の前にも、伊豆半島と駿河湾を含む広い地域で地震活動が異常に低下したことが知られている (Ohtake, 1976; 関谷, 1976)。これらの地震活動静穏域 (第二種地震空白域) は、来るべき地震の震源域に比べてはるかに大きい。地震発生に先行する地震活動の低下現象は種々の地震前兆現象の中でもっとも確かなもののひとつであるが、その異常域の大きさは、さしわたしにして主震震源域と同程度から数倍程度まで、地域による違いが著しい (大竹, 1980)。伊豆半島地域では地震活動の静穏化現象が何故広範囲に現われるのか、同地域のテクトニクスとの関連のもとに将来解明さるべき問題である。

## 7. 地震前兆現象について

われわれの観測・解析結果を地震予知の立場から整理しておく。主要な結論は以下の通りである。

- (1) 主震の6日前から顕著な前震活動が始まった。比較的大きな前震・余震の前にもそれ自身の前震活動が認められる。
- (2) 前震の  $m$  値が時間の経過とともに次第に減少した可能性がある。しかし、その統計的有意性については結論を得るに至らず、今後より長期間のデータを解析して明らかにしていきたい。
- (3) 前震活動開始の前約2カ月間にわたって、伊豆半島全域の地震活動が異常に静穏であった (第二種地震空白域の形成)。
- (4) 本地震活動の前後を通じて、傾斜計 (記録感度  $3.7 \times 10^{-8} \text{ rad/mm}$ ) には異常と判断される傾斜変動は現われなかった。震源域付近の傾斜計観測点および震央距離概略値は下記の通りである。

(a) 中伊豆 (JIZ)	20km
(b) 韭山 (NRY)	25km
(c) 南足柄 (ASG)	45km

## 8. おわりに

本報告は、伊豆半島東方沖の地震に関する防災センターの観測結果を速報としてとりまとめたものである。速報の性格上、個々の議論は不十分さを免れず、検討すべき課題を数多く残している。関東・東海地域地殻活動観測網の豊富なデータを活用して、今後残された課題のより掘り下げた研究を進めて行きたい。また、防災センターだけでなく他の機関とも協力して、精密な震源再決定など基礎的な研究を行うことはきわめて重要である。

## 謝 辞

主震発震機構の決定のために，気象庁地震課，東京大学地震研究所，名古屋大学地震予知観測地域センター，建設省建築研究所の貴重なデータを使わせていただいた。関係各位に感謝申し上げる。本研究を指導された国立防災科学技術センター高橋博第二研究部長に感謝する。

## 参 考 文 献

- 1) 浜田和郎(1978):伊豆大島近海地震(1978. 1. 14)の異常に小さい前震の $m$ 値，地震予知連絡会会報，20，53 - 57.
- 2) 市川政治・望月英志(1971):近地震用走時表について，気象研究所研究報告，22,229 - 290.
- 3) 井元政二郎・大竹政和・松村正三・笠原敬司・山水史生・大久保正・立川真理子・浜田和郎(1979):伊豆半島川奈崎沖における群発地震活動について — 1978年11月23日～12月31日 —，国立防災科学技術センター研究速報，36，1 - 14.
- 4) Mogi, K.(1962):On the time distribution of aftershocks accompanying the recent major earthquakes in and near Japan, *Bull. Earthq. Res. Inst.*, 40,107-124.
- 5) Nasu, N., F. Kishinouye and T. Kodaira(1931): Recent seismic activities in the Izu Peninsula(Part 1), *Bull. Earthq. Res. Inst.* 9,22-35.
- 6) Ohtake, M.(1976): Search for precursors of the 1974 Izu-Hantooki earthquake, Japan, *Pure. Appl. Geophys.*, 114,1083-1093.
- 7) 大竹政和(1980):地震空白域にもとづく地震予知 — 1978年メキシコ地震の予知を例として —，国立防災科学技術センター研究報告，23，65-110.
- 8) 関谷 溥(1976):地震発生前の地震活動と地震予知，地震Ⅱ，29，299-311.
- 9) 宇津徳治(1965):地震の規模別度数の統計式  $\log n = a - bM$  の係数  $b$  を求める一方法，北海道大学地球物理学研究報告，13，99-103.
- 10) 渡辺晃(1971):近地震のマグニチュード，地震Ⅱ，24，189-200.

(1980年9月9日原稿受理)

APPENDIX

Major Earthquakes Which Occurred in and near the Izu Peninsula  
for the Period of June 25 - July 20, 1980

NO	DATE			TIME			LAT DEG	LON DEG	DEPTH KM	M	NO STN
	Y	M	D	H	M	S					
1	1980	625	1845	21.7	34.967	139.159	15.8	3.2	11		
2	1980	625	1848	12.1	34.979	139.174	1.0	3.1	8		
3	1980	625	2200	15.9	34.958	139.155	16.4	2.8	9		
4	1980	626	515	51.3	34.954	139.150	16.2	2.7	9		
5	1980	626	902	53.3	34.980	139.175	14.3	3.1	10		
6	1980	627	543	18.3	34.957	139.183	16.4	3.2	12		
7	1980	627	555	6.9	34.954	139.187	16.3	4.0	12		
8	1980	627	604	24.0	34.958	139.191	15.2	3.1	12		
9	1980	627	606	23.9	34.967	139.182	15.2	4.7*	12		
10	1980	627	612	29.9	34.967	139.170	17.9	2.7	11		
11	1980	627	614	27.4	34.964	139.191	15.9	3.0	11		
12	1980	627	616	19.9	34.953	139.188	16.3	2.5	7		
13	1980	627	617	28.1	34.950	139.183	16.7	2.7	7		
14	1980	627	619	38.6	34.954	139.180	15.8	2.9	9		
15	1980	627	650	18.4	34.957	139.192	16.0	2.9	12		
16	1980	627	833	26.1	34.967	139.180	16.4	2.7	11		
17	1980	627	1449	37.2	34.967	139.180	13.9	3.0	12		
18	1980	627	1848	23.4	34.960	139.183	15.1	3.1	12		
19	1980	628	35	25.7	34.970	139.169	14.7	3.1	12		
20	1980	628	236	48.9	34.967	139.173	15.0	2.7	11		
21	1980	628	239	21.2	34.967	139.169	14.7	2.8	12		
22	1980	628	300	18.5	34.973	139.168	13.9	2.9	12		
23	1980	628	503	7.2	34.969	139.170	14.1	3.0	12		
24	1980	628	644	44.3	34.978	139.168	12.4	3.2	12		
25	1980	628	1149	48.5	34.970	139.191	13.8	2.7*	10		
26	1980	628	1150	41.9	34.935	139.193	6.8	3.6	11		
27	1980	628	1157	18.0	34.967	139.196	18.3	3.1	12		
28	1980	628	1202	18.9	34.957	139.184	14.7	3.0*	11		
29	1980	628	1205	2.4	34.953	139.189	15.4	3.5	12		
30	1980	628	1208	52.0	34.952	139.189	14.7	3.3	12		
31	1980	628	1211	38.8	34.953	139.189	15.3	3.2	11		
32	1980	628	1215	19.4	34.951	139.188	15.0	3.1	10		
33	1980	628	1218	49.2	34.958	139.190	16.0	2.7	11		
34	1980	628	1220	2.1	34.956	139.173	16.5	2.5	6		
35	1980	628	1221	17.9	34.964	139.182	12.9	2.6	11		
36	1980	628	1621	10.4	34.956	139.185	15.2	2.9	12		
37	1980	628	1623	16.0	34.950	139.187	15.9	2.8	11		
38	1980	628	1632	10.8	34.958	139.183	14.8	2.9	12		
39	1980	628	1638	9.0	34.951	139.198	16.1	2.9	12		
40	1980	628	1639	43.2	34.957	139.188	14.9	3.3*	11		
41	1980	628	1642	50.8	34.954	139.187	14.9	2.8*	12		
42	1980	628	1643	46.8	34.956	139.191	14.5	2.6	12		
43	1980	628	1647	2.9	34.955	139.188	14.8	3.5	12		
44	1980	628	1654	47.2	34.960	139.187	15.1	1.5	12		
45	1980	628	1655	18.2	34.960	139.186	17.0	3.0	9		
46	1980	628	1701	37.2	34.972	139.194	1.0	3.2	8		
47	1980	628	1711	13.8	34.981	139.192	0.	2.8	8		
48	1980	628	1713	3.4	35.000	139.194	1.0	2.8	8		
49	1980	628	1739	58.1	34.974	139.203	15.0	3.3	8		
50	1980	628	1748	8.1	34.979	139.186	15.0	2.9	8		
51	1980	628	1824	38.2	35.010	139.178	15.0	3.2	8		
52	1980	628	1902	24.0	34.964	139.194	0.	3.4	7		
53	1980	628	2039	52.2	34.989	139.205	0.	2.9	5		
54	1980	629	77	34.2	34.974	139.187	15.0	3.2	7		
55	1980	629	121	58.6	34.975	139.194	0.	2.9	7		
56	1980	629	147	0.3	34.974	139.201	0.	3.5	7		
57	1980	629	1150	41.6	34.981	139.177	11.9	3.0	11		
58	1980	629	1211	16.1	34.959	139.188	15.3	2.7	12		
59	1980	629	1224	12.7	34.950	139.181	18.6	2.9	12		
60	1980	629	1242	6.0	34.968	139.184	16.7	3.0	9		

## 伊豆半島東方沖の地震（1980年6月29日）とその前後の地震活動—大竹ほか

## Appendix —continued

NO	DATE			TIME			LAT DEG	LON DEG	DEPTH KM	M	NO	STN
	Y	M	D	H	M	S						
61	1980	629	1620	8.1	34.951	139.172	15.2	4.9	12	Main Shock		
62	1980	629	1626	9.4	34.914	139.177	11.4	3.5	12			
63	1980	629	1629	19.7	34.883	139.204	12.8	3.4	12			
64	1980	629	1632	7.0	34.964	139.156	10.9	2.7	11			
65	1980	629	1636	18.3	34.966	139.183	14.4	3.0	11			
66	1980	629	1637	41.3	34.870	139.184	13.1	2.8	11			
67	1980	629	1640	53.5	34.984	139.141	14.9	2.3	8			
68	1980	629	1642	31.2	34.941	139.148	14.8	2.4	8			
69	1980	629	1647	4.9	34.890	139.160	12.2	2.6	8			
70	1980	629	1648	24.5	34.939	139.174	13.5	3.0	12			
71	1980	629	1649	51.1	34.860	139.176	14.2	2.2	9			
72	1980	629	1650	35.5	34.890	139.183	13.0	3.1	6			
73	1980	629	1655	21.1	34.906	139.199	16.2	3.0	11			
74	1980	629	1658	34.5	34.899	139.174	12.2	2.4	12			
75	1980	629	1704	38.0	34.903	139.226	14.8	3.0	7			
76	1980	629	1711	11.7	34.904	139.171	13.2	2.6	11			
77	1980	629	1713	11.2	34.912	139.187	12.8	2.2	12			
78	1980	629	1715	24.7	34.939	139.163	11.6	2.9	12			
79	1980	629	1719	7.2	34.820	139.198	13.0	3.6	10			
80	1980	629	1721	39.9	35.016	139.138	11.1	2.7	12			
81	1980	629	1742	15.4	34.905	139.178	10.5	3.1	12			
82	1980	629	1755	55.1	34.894	139.172	11.7	3.2	12			
83	1980	629	1758	57.3	34.891	139.186	14.2	2.8	12			
84	1980	629	1807	13.6	34.954	139.186	0.	2.9	6			
85	1980	629	1827	20.6	34.877	139.184	15.1	2.8	9			
86	1980	629	1838	50.6	34.899	139.176	13.4	2.6	12			
87	1980	629	1855	16.8	34.897	139.202	16.3	3.1	12			
88	1980	629	1857	2.9	34.914	139.211	18.4	3.2	12			
89	1980	629	1922	9.6	34.970	139.158	11.6	3.7	12			
90	1980	629	1933	57.3	34.880	139.185	13.1	3.1	12			
91	1980	629	1950	41.4	34.861	139.186	13.8	2.9	8			
92	1980	629	1959	32.0	35.048	139.127	4.0	2.7	11			
93	1980	629	2058	29.9	34.892	139.189	13.6	2.9	12			
94	1980	629	2108	49.3	34.875	139.190	13.9	3.0	12			
95	1980	629	2111	53.5	34.876	139.189	14.5	3.4	12			
96	1980	629	2115	52.2	34.878	139.191	14.6	3.4	12			
97	1980	629	2136	35.5	34.790	139.260	17.4	2.8	12			
98	1980	629	2139	26.3	34.872	139.176	13.0	2.8	12			
99	1980	629	2216	44.2	34.881	139.203	14.6	2.7	12			
100	1980	629	2248	40.0	34.763	139.260	14.4	2.6	7			
101	1980	629	2326	48.9	34.797	139.282	14.3	2.8	12			
102	1980	630	107	27.4	34.925	139.174	16.1	2.8	12			
103	1980	630	206	51.4	34.964	139.175	14.0	3.0	12			
104	1980	630	212	16.7	34.884	139.229	15.8	2.9	11			
105	1980	630	218	44.4	34.977	139.169	13.3	2.8	12			
106	1980	630	223	30.0	34.902	139.197	15.6	3.9	12			
107	1980	630	226	58.2	34.967	139.174	13.6	2.3	11			
108	1980	630	229	20.5	34.953	139.193	8.5	2.7	11			
109	1980	630	231	39.9	34.976	139.174	13.2	3.1	12			
110	1980	630	237	7.3	34.954	139.163	15.9	2.9	9			
111	1980	630	243	21.6	34.960	139.169	15.8	2.1	9			
112	1980	630	243	48.9	34.897	139.205	0.	4.0	5			
113	1980	630	249	34.2	34.929	139.162	1.0	3.2	5			
114	1980	630	1008	51.1	34.896	139.165	8.7	3.0	12			
115	1980	630	1246	39.2	34.751	139.267	16.6	3.4	12			
116	1980	630	1308	13.7	34.792	139.162	15.1	2.9	6			
117	1980	630	1320	30.9	34.972	139.178	13.3	3.0	12			
118	1980	630	1444	20.0	34.977	139.141	11.7	3.0	12			
119	1980	630	1453	36.2	34.920	139.190	13.6	2.9	11			
120	1980	630	1724	2.3	34.982	139.179	15.5	3.3	12			

## Appendix — continued

NO	DATE			TIME			LAT	LOX	DEPTH	M	NO STN
	Y	M	D	H	M	S	DEG	DEG	KM		
121	1980	630	1738	54.4	34.974	139.161	13.7	3.0	11		
122	1980	630	1744	56.1	34.975	139.170	13.2	2.9*	12		
123	1980	630	1746	5.1	34.967	139.160	13.4	3.1	12		
124	1980	630	1755	42.4	34.973	139.171	13.5	2.7	12		
125	1980	630	1759	58.9	34.978	139.167	14.7	3.3	12		
126	1980	630	1811	16.4	34.893	139.197	14.7	3.2	12		
127	1980	630	1819	0.5	34.966	139.158	12.6	0. *	11		
128	1980	630	1819	54.3	34.967	139.159	12.7	0. *	10		
129	1980	630	1821	39.5	34.967	139.159	12.9	2.3	12		
130	1980	630	1824	16.1	34.956	139.153	13.0	2.1	11		
131	1980	630	1836	35.2	34.968	139.163	14.5	2.9	12		
132	1980	630	1838	58.8	34.969	139.167	13.5	1.8*	12		
133	1980	630	1844	10.8	34.971	139.157	12.6	1.3	9		
134	1980	630	1848	11.4	34.970	139.159	13.6	2.7	12		
135	1980	630	1849	1.1	34.973	139.166	13.0	1.6	12		
136	1980	630	1853	45.0	34.970	139.161	14.4	1.8	11		
137	1980	630	1854	31.1	34.970	139.191	14.5	0. *	9		
138	1980	630	1854	42.6	34.982	139.167	16.3	3.1	12		
139	1980	630	1901	21.4	34.959	139.157	15.0	2.4*	12		
140	1980	630	1902	7.5	34.979	139.146	12.6	1.8	10		
141	1980	630	1908	20.2	34.978	139.159	11.6	1.6	12		
142	1980	630	1909	49.5	34.971	139.155	13.2	0.9	12		
143	1980	630	1910	28.3	34.979	139.161	13.1	1.6	12		
144	1980	630	1914	13.1	34.978	139.157	12.9	2.8	12		
145	1980	630	1917	57.2	34.971	139.158	14.2	2.3	12		
146	1980	630	1919	16.5	34.976	139.158	13.3	0. *	12		
147	1980	630	1921	23.9	34.971	139.161	14.3	2.1	12		
148	1980	630	1923	1.9	34.967	139.178	13.8	1.5	11		
149	1980	630	1930	46.6	34.901	139.197	15.8	2.1	12		
150	1980	630	1949	10.2	34.969	139.164	13.7	1.9	12		
151	1980	630	2005	41.4	34.968	139.168	13.9	2.0	9		
152	1980	630	2017	9.9	34.962	139.168	1.2	1.9	9		
153	1980	630	2114	22.1	34.971	139.158	13.4	1.9	12		
154	1980	630	2156	5.9	34.972	139.158	15.3	2.0	9		
155	1980	630	2215	10.3	34.920	139.168	12.2	1.6	9		
156	1980	630	2231	34.8	34.960	139.167	13.7	3.8	12		
157	1980	630	2303	44.1	34.952	139.160	15.0	0. *	10		
158	1980	630	2320	59.3	34.899	139.201	13.4	2.3	11		
159	1980	630	2325	5.0	34.968	139.162	13.5	0. *	12		
160	1980	630	2352	33.8	34.893	139.201	16.0	2.3	12		
161	1980	701	18	50.2	34.881	139.189	14.7	2.3	11		
162	1980	701	26	27.1	34.941	139.162	12.9	2.7	12		
163	1980	701	32	53.1	34.950	139.161	11.4	2.2	12		
164	1980	701	51	18.4	34.897	139.188	15.1	1.7	9		
165	1980	701	104	19.5	34.964	139.162	12.8	1.7	12		
166	1980	701	127	43.1	34.899	139.186	13.4	2.6	12		
167	1980	701	307	58.1	34.964	139.171	17.0	2.4	5		
168	1980	701	346	54.0	34.970	139.164	13.5	2.5	12		
169	1980	701	407	11.1	34.887	139.192	14.4	2.1	11		
170	1980	701	509	54.0	34.913	139.201	13.4	2.1	10		
171	1980	701	534	29.1	34.965	139.161	13.2	2.0	12		
172	1980	701	902	52.0	34.878	139.190	14.2	2.1	11		
173	1980	701	1040	21.2	34.965	139.167	13.0	2.9	11		
174	1980	701	1047	30.9	34.954	139.178	13.2	2.3	10		
175	1980	701	1049	7.0	34.953	139.169	13.1	2.9	8		
176	1980	701	1056	21.7	34.971	139.176	2.6	0. *	9		
177	1980	701	1101	4.4	34.957	139.171	14.4	0. *	10		
178	1980	701	1101	55.7	34.959	139.163	14.2	0. *	9		
179	1980	701	1115	18.4	34.953	139.158	13.2	2.8	11		
180	1980	701	1119	49.4	34.964	139.161	11.5	2.3	12		

## 伊豆半島東方沖の地震（1980年6月29日）とその前後の地震活動—大竹ほか

## Appendix -- continued

NO	DATE			TIME			LAT DEG	LON DEG	DEPTH KM	M	NO STN
	Y	M	D	H	M	S					
181	1980	701	1124	29.1			34.970	139.158	13.5	1.8	12
182	1980	701	1131	4.9			34.973	139.160	13.4	2.6	12
183	1980	701	1140	1.3			34.968	139.160	13.5	2.9	12
184	1980	701	1152	32.9			34.971	139.159	12.5	2.3	12
185	1980	701	1218	35.6			34.973	139.160	12.6	1.8	12
186	1980	701	1242	25.8			34.971	139.175	14.4	3.8	12
187	1980	701	1303	2.0			34.974	139.157	12.7	1.8	12
188	1980	701	1304	25.4			34.757	139.246	15.2	2.8	11
189	1980	701	1343	56.2			34.974	139.164	3.9	2.3	11
190	1980	701	1349	19.6			34.984	139.163	3.6	2.6	11
191	1980	701	1351	30.0			34.978	139.168	1.9	3.5	11
192	1980	701	1733	3.2			34.978	139.178	13.6	2.6	12
193	1980	701	2059	20.6			34.968	139.179	12.9	2.1	12
194	1980	701	2112	19.7			34.970	139.162	13.7	2.3	12
195	1980	701	2119	19.9			34.974	139.164	13.1	2.1	12
196	1980	701	2122	45.1			34.974	139.160	13.6	2.9	12
197	1980	701	2134	14.0			34.976	139.167	13.3	1.8	12
198	1980	701	2159	10.9			34.975	139.156	12.4	2.8	12
199	1980	701	2359	7.0			34.969	139.158	11.6	2.1	12
200	1980	702	27	37.6			34.967	139.193	15.0	2.1	12
201	1980	702	119	15.0			34.971	139.158	13.3	1.8	12
202	1980	702	122	25.4			34.968	139.159	12.6	1.8	12
203	1980	702	154	20.2			34.976	139.154	12.8	1.6	12
204	1980	702	503	21.0			34.997	139.153	4.8	1.3	12
205	1980	702	528	49.5			34.973	139.166	13.2	1.8	12
206	1980	702	836	24.4			35.116	139.086	5.6	2.4	12
207	1980	702	1002	2.8			34.899	139.193	15.3	1.3	8
208	1980	702	1434	46.9			34.967	139.170	12.9	1.6	8
209	1980	702	1537	47.3			34.901	139.203	15.7	2.8	12
210	1980	702	1715	46.3			34.932	139.199	12.8	2.6	12
211	1980	702	1825	7.3			34.958	139.189	16.0	2.1	12
212	1980	702	1841	38.5			34.976	139.168	3.8	1.6	12
213	1980	702	1929	0.			34.974	139.157	13.3	2.4	12
214	1980	702	1949	28.3			34.976	139.157	13.1	2.7	12
215	1980	702	1953	18.9			34.974	139.157	13.3	2.7	12
216	1980	702	1959	12.9			34.974	139.156	12.9	1.8	12
217	1980	702	2002	13.7			34.974	139.155	13.1	2.7	12
218	1980	702	2020	6.0			34.978	139.157	13.1	2.6	12
219	1980	702	2025	37.2			34.975	139.155	12.4	2.3	12
220	1980	702	2046	12.5			34.979	139.156	12.3	1.8	12
221	1980	702	2201	9.0			34.975	139.157	13.6	3.1	12
222	1980	702	2232	48.0			34.876	139.177	12.4	2.7	12
223	1980	703	241	37.1			34.896	139.208	16.4	3.7	12
224	1980	703	312	21.7			34.876	139.211	8.9	1.6	7
225	1980	703	326	20.1			34.953	139.165	15.1	2.1	8
226	1980	703	349	33.2			34.972	139.160	13.6	2.6	12
227	1980	703	618	38.7			34.870	139.175	12.9	2.1	9
228	1980	703	956	44.6			34.674	139.265	17.4	3.4	9
229	1980	703	1555	18.6			34.968	139.146	12.3	3.0	12
230	1980	703	1839	18.2			34.930	139.217	13.3	2.9	11
231	1980	703	1915	20.1			34.907	139.154	11.1	2.4	11
232	1980	703	2058	10.5			34.875	139.186	12.9	3.2	11
233	1980	703	2147	25.7			34.969	139.186	15.9	2.6	12
234	1980	703	2232	2.3			34.974	139.172	12.6	2.5	9
235	1980	703	2253	36.3			34.966	139.160	14.3	2.7	12
236	1980	704	829	19.5			34.981	139.157	7.7	3.0	10
237	1980	704	837	58.3			34.986	139.149	4.0	2.2	8
238	1980	705	800	51.1			34.977	139.161	3.8	2.7	11
239	1980	705	807	36.1			34.971	139.176	12.7	3.3	12
240	1980	705	822	0.5			34.966	139.162	13.4	2.8	12

## Appendix -- continued

NO	DATE			TIME			LAT DEG	LON DEG	DEPTH KM	M	NO STN
	Y	M	D	H	M	S					
241	1980	705	825	58.2	34.978	139.158	14.5	3.4	12		
242	1980	705	834	58.9	34.975	139.148	12.8	2.9	10		
243	1980	706	557	47.4	35.000	139.156	4.3	1.9	11		
244	1980	706	1407	22.7	34.972	139.177	14.4	2.3	12		
245	1980	706	1408	52.1	34.965	139.179	15.0	2.9	12		
246	1980	706	1412	31.2	34.969	139.178	13.7	0.9	12		
247	1980	706	1412	32.6	34.974	139.169	12.4	2.9	12		
248	1980	706	1415	1.3	34.968	139.177	14.0	3.4	12		
249	1980	706	1416	50.9	34.969	139.172	16.4	2.6	12		
250	1980	706	1417	21.9	34.980	139.149	13.0	2.4	12		
251	1980	706	1419	1.0	34.971	139.174	14.3	3.8	12		
252	1980	706	1421	8.9	34.974	139.164	12.5	2.4	12		
253	1980	706	1421	38.4	34.975	139.164	13.3	2.8	12		
254	1980	706	1423	14.5	34.955	139.157	12.8	1.6*	11		
255	1980	706	1423	23.8	34.992	139.160	15.0	3.0	9		
256	1980	706	1426	47.4	34.974	139.160	14.1	2.9*	12		
257	1980	706	1427	55.8	34.966	139.164	19.0	2.7*	12		
258	1980	706	1433	45.3	34.967	139.177	14.8	1.6*	12		
259	1980	706	1435	53.7	34.966	139.161	13.2	2.3*	12		
260	1980	706	1443	30.7	34.968	139.165	13.4	2.8*	12		
261	1980	706	1445	7.2	34.971	139.151	13.8	2.6	12		
262	1980	706	1448	54.4	34.973	139.172	14.1	2.4*	12		
263	1980	706	1450	50.5	34.966	139.174	14.1	2.9*	12		
264	1980	706	1454	56.0	34.977	139.180	3.0	0.5*	11		
265	1980	706	1457	9.7	34.957	139.178	0.	3.0	11		
266	1980	706	1459	32.0	34.965	139.177	14.1	2.4	12		
267	1980	706	1517	46.2	34.969	139.171	14.3	3.8	12		
268	1980	707	1943	1.9	34.967	139.189	14.3	2.8*	11		
269	1980	707	1954	4.8	34.963	139.192	14.4	5.0	11		
270	1980	707	2003	37.4	34.965	139.179	14.0	2.3	10		
271	1980	707	2013	3.0	34.968	139.190	13.7	3.0	11		
272	1980	707	2020	18.9	34.627	139.371	19.1	2.8	12		
273	1980	707	2114	4.7	34.961	139.182	14.3	2.5*	12		
274	1980	707	2118	50.7	34.966	139.172	14.7	3.4*	12		
275	1980	707	2120	29.9	34.978	139.179	12.0	2.9	11		
276	1980	707	2123	52.4	34.963	139.173	14.6	2.4	12		
277	1980	707	2126	42.0	34.966	139.182	15.6	3.5	12		
278	1980	707	2146	30.4	34.969	139.173	14.0	2.6	12		
279	1980	707	2200	20.2	34.968	139.175	14.1	3.2	12		
280	1980	707	2204	23.2	34.975	139.168	13.3	3.2	12		
281	1980	707	2207	51.6	34.966	139.175	14.2	2.9	12		
282	1980	707	2216	1.3	34.954	139.174	14.8	3.5	12		
283	1980	708	321	41.5	34.965	139.176	13.7	2.8	12		
284	1980	708	554	32.5	34.970	139.180	14.4	4.1	12		
285	1980	708	1442	36.5	34.597	139.373	19.3	2.6	12		
286	1980	708	1811	23.5	34.984	139.157	13.5	3.5	12		
287	1980	709	1307	47.1	34.971	139.175	13.9	2.5	12		
288	1980	709	1923	7.7	35.114	139.193	9.8	1.7	12		
289	1980	710	349	59.6	34.918	139.196	14.8	2.5	12		
290	1980	710	1000	22.0	34.869	139.179	25.2	1.3	6		
291	1980	710	1012	10.8	34.768	139.270	16.5	1.8	9		
292	1980	710	1815	42.1	34.926	139.185	13.5	1.8	12		
293	1980	711	2336	9.0	34.978	139.192	15.0	3.4	12		
294	1980	713	124	59.4	34.954	139.242	12.9	1.3	6		
295	1980	713	235	43.0	35.000	139.151	13.1	2.7	12		
296	1980	713	1356	51.1	34.961	139.173	15.0	3.2*	11		
297	1980	713	2034	47.4	34.931	139.158	0.	0.*	5		
298	1980	713	2130	17.3	34.999	139.170	3.1	0.*	9		
299	1980	713	2202	29.8	35.003	139.149	7.4	0.*	9		
300	1980	713	2207	10.6	34.992	139.162	5.3	0.*	9		

伊豆半島東方沖の地震（1980年6月29日）とその前後の地震活動—大竹ほか

Appendix — continued

NO	DATE			TIME			LAT DEG	LON DEG	DEPTH KM	M	NO STN
	Y	M	D	H	M	S					
301	1980	7	13	22	53	53.8	34.997	139.164	5.5	0.8*	9
302	1980	7	14	19	28	31.4	34.966	139.165	17.9	1.0	6
303	1980	7	15	38	15	0	34.973	139.167	12.9	1.1	10
304	1980	7	15	10	3	12.9	34.972	139.151	13.1	1.6	10
305	1980	7	15	10	4	13.1	34.974	139.157	12.9	1.8	12
306	1980	7	15	10	9	22.3	34.961	139.153	12.5	2.1	11
307	1980	7	15	13	3	28.7	34.975	139.157	12.0	2.3	12
308	1980	7	15	13	4	27.9	34.975	139.148	12.9	2.4	12
309	1980	7	15	14	9	14.5	34.983	139.146	12.8	1.8	10
310	1980	7	15	15	9	6.6	34.979	139.152	12.5	2.3	12
311	1980	7	15	32	3	6.9	34.974	139.152	12.7	1.6	12
312	1980	7	15	33	3	11.0	34.989	139.142	13.0	1.0	10
313	1980	7	15	16	17	8.0	34.985	139.167	12.8	2.3	9
314	1980	7	15	18	15	46.7	34.886	139.205	14.3	3.0	11
315	1980	7	15	22	29	30.8	34.891	139.184	13.5	2.6	12
316	1980	7	16	33	6	3.1	34.964	139.192	15.3	2.2	11
317	1980	7	16	53	8	38.0	34.578	138.908	17.9	2.1	7
318	1980	7	17	17	45	54.0	34.913	139.183	12.9	2.2	12
319	1980	7	19	20	34	20.2	34.963	139.179	14.5	1.8	10

South Izu

Note:

- 1) The Japan Standard Time (JST) is used for the origin time.
- 2) Magnitude is computed from the total duration time of seismic waves. A star mark indicates that lower limit of the magnitude is given.
- 3) Some hypocenters of relatively low accuracy are not plotted in Figs. 5 and 6.