

5-4 1991年4月25日静岡県中部の地震 (M4.7) について

The Earthquake in the Central Part of the Shizuoka Prefecture (April 25, 1991)

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

最近地震活動の低下が指摘されていた静岡県中部地域で、1991年4月25日マグニチュード4.7の地震が発生し、余震が16個観測された。この地域では、従来から近い将来M8級地震（東海地震）の発生の可能性が高いとして、様々な観測が実施され、地震活動の動向が注目されてきた。さらに、今回の地震の震央付近では、1935年および1965年にM6級の地震が発生していることが知られている。こうしたことから、今回の地震は、地震予知研究の面から注目された地震といえよう。そこで、ここでは防災科学技術研究所（防災科研）の1980年以降の地震観測データに基づいて求められた、今回の地震および震央周辺域の地震活動の概略を報告する。

第1図に東海地震の想定断層域¹⁾の地表投影面内に発生したM3以上、深さ60km以浅の地震の震央分布と時間-空間分布、およびマグニチュード-時間分布 (M-T図) を示す。この図によると、今回の地震の震央極周辺域では、1984年8月にM4.1の地震が発生して以来、今回の地震が発生するまでM4以上の地震が全く発生しなかったばかりでなく、M3以上の地震も1988年までは発生していないことが分かる。その後、1989年にM3級の地震の活動が活発化し、今回の地震の発生に至っている。想定地震断層面内での地震の積算頻度 (第1図(d)) をみると、地震活動は4~5年の間隔で消長を繰り返している。つまりこの図は、今後数年間はこの想定断層域で地震活動が活発化することを示唆しているとも考えられる。

第2図は、最近10年間余の東海地域の震源分布を示している。第2図から、今回の地震の震源は、微小地震の発生頻度が最も高い地域の北側で、さらに数km深い場所に位置していること、駿河トラフから沈み込んでいるフィリピン海プレート内に位置していること、等が分かる。本震の震源の位置は、次のようである。

発震時：7時12分4.49秒

震 央：35.048° N, 138.209° E

深 さ：27.6km

第3図に震央周辺域の震源分布およびM-T図を示す。この図から、この範囲内ではM4以上の地震は、1988年6月にM4.0が発生して以来発生していないことが分かる。特に今回の地震は、1981年8月にM4.7の地震が発生して以来およそ10年ぶりにこの範囲内に発生したM4.2以上の地震であることが分かる。

第4図に、さらに震央の極近傍の震源分布とM-T図を示す。本震発前の震央分布図から、震央の極近傍では最近11年間余M3以上の地震の発生をみていないことが分かる。本震発生後1日以内に余震は9観測されている。その後29日までに、さらに7個の余震が観測されたが、以降震源の求められるような余震は発生していない。一方、この地震に関して震源が求められるような前震は観測されていない。余震域は、およそ $2 \times 3 \text{ km}^2$ である。

第5図の上図には、1980年以降震央周辺域で発生したM3.5以上、深さ60km以浅の地震で発震機構が求められている地震を全て示す。特に、M4以上の地震に関しては、地震の発生日、マグニチュード、深さが示してある。第5図の下図には、今回の地震の本震と最大余震の発震機構解および1935年静岡地震(M6.4)および1965年静岡県南部の地震の発震機構解を示す。今回の地震の発震機構は、1965年の地震の発震機構と非常に良く一致することがわかる。

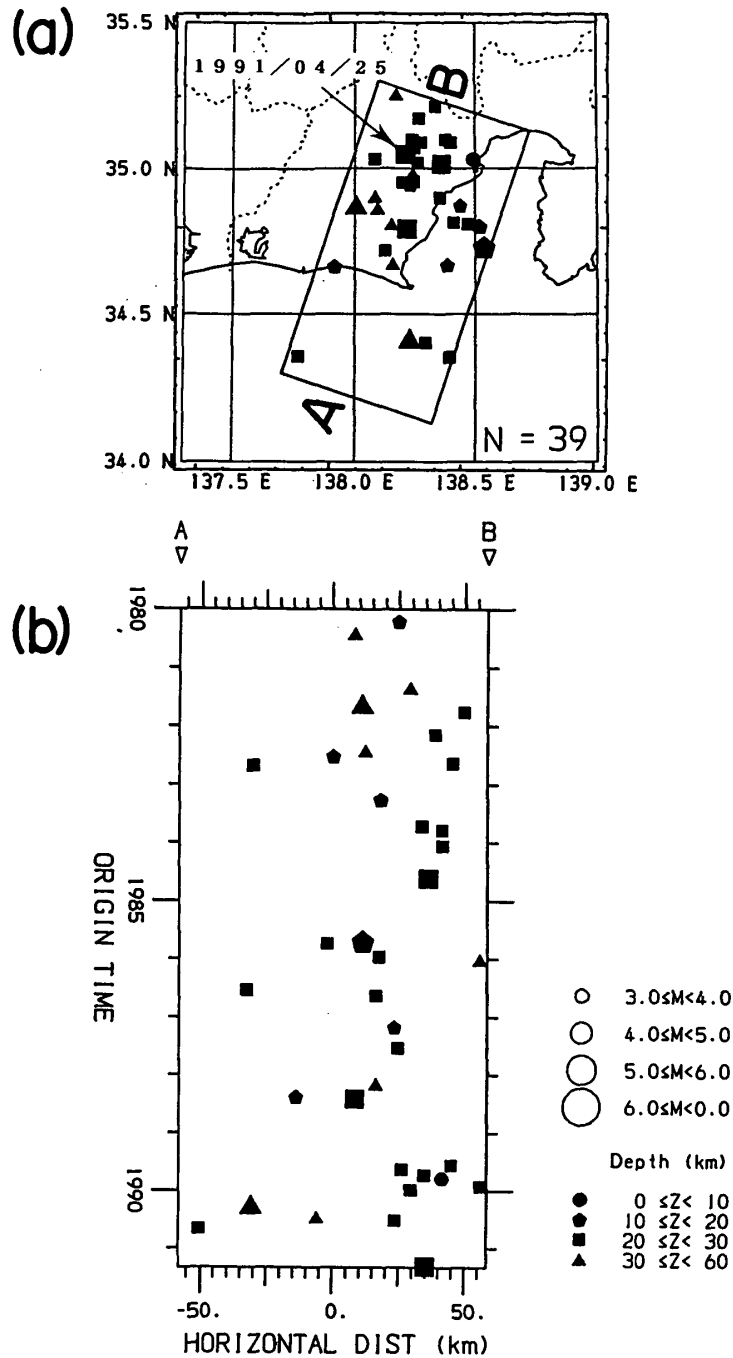
以上、今回の地震の特徴として、フィリピン海プレート内に発生した地震であること、最近地震活動の低下が注目されていた箇所に発生したこと、その発震機構解は1965年静岡県南部の地震(M6.1)と極めて類似していること、等が上げられる。この地震により、地震活動が平常に戻ったのか、来る東海地震の前兆を示唆しているのか、現時点では不明である。今後、この地域の地震活動を一層注意深く監視していくことが必要であろう。

(石田瑞穂)

参 考 文 献

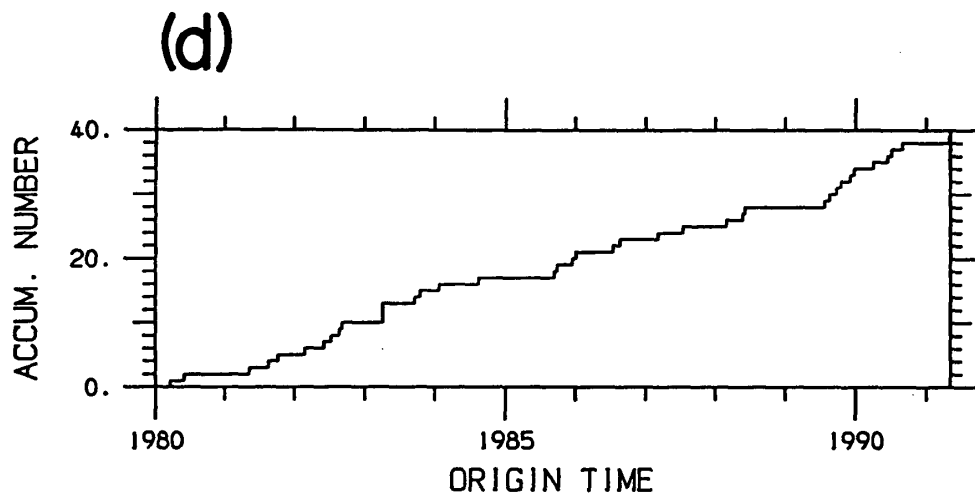
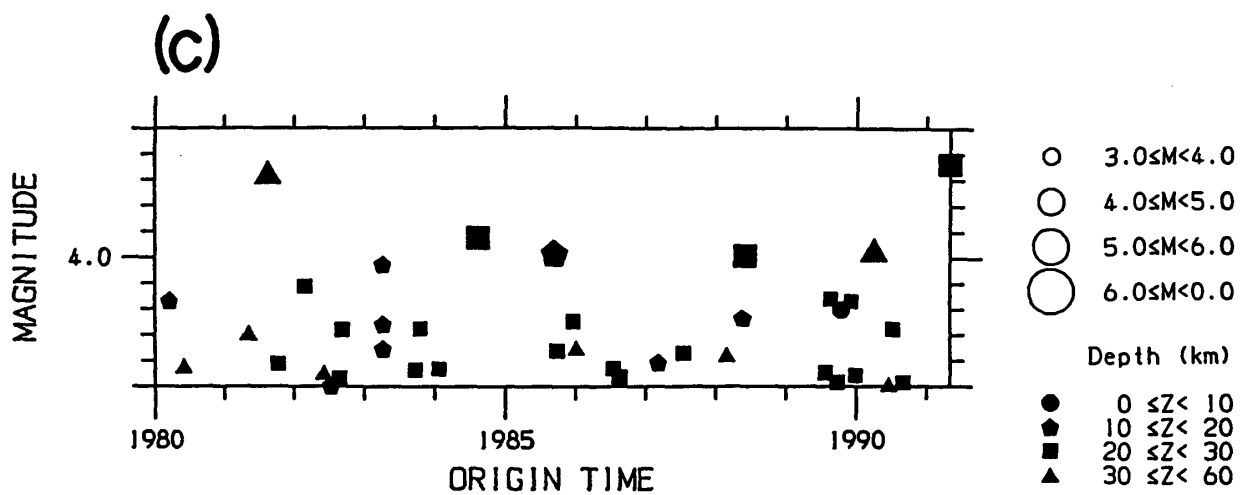
- 1) 石橋克彦：1976, 東海地方に予想される大地震の再検討—駿河湾大地震について, 地震学会講演予稿集, No. 2, 30-34.
- 2) 気象庁：1983, 日本付近の地域・海域別の被害地震・津波地震の表および深度分布図, 470pp.
- 3) 武尾 実・阿部勝征：1979, 1935年7月11日静岡地震の発生機構, 地震2, 32, 423-434.

1980 01.01 ~ 1991 04 30
 $M \geq 3.0$ $Dep \leq 60 \text{ km}$



第1図 東海地震の想定断層面の地表投影面内に発生したM3以上、深さ60km以浅の地震の分布
 (期間：1980年1月1日～1991年4月30日)
 想定地震断層は石橋¹⁾に基づく。a) 震央分布, b) 震央の時間-空間分布(断層面の長軸ABに沿う), c) M-T図, d) 地震の積算頻度

Fig. 1 The distribution of shallow earthquakes with magnitude 3 or larger which occurred during the period from Jan. 1980 to Apr. 1991. The rectangle indicate the horizontal projection of the fault model of the future Tokai earthquake¹⁾.
 a) Epicentral distribution in the rectangular area, b) Space-time plots along the long axis AB of the fault model, c) M-T diagram, d) Accumulation numbers of earthquakes.

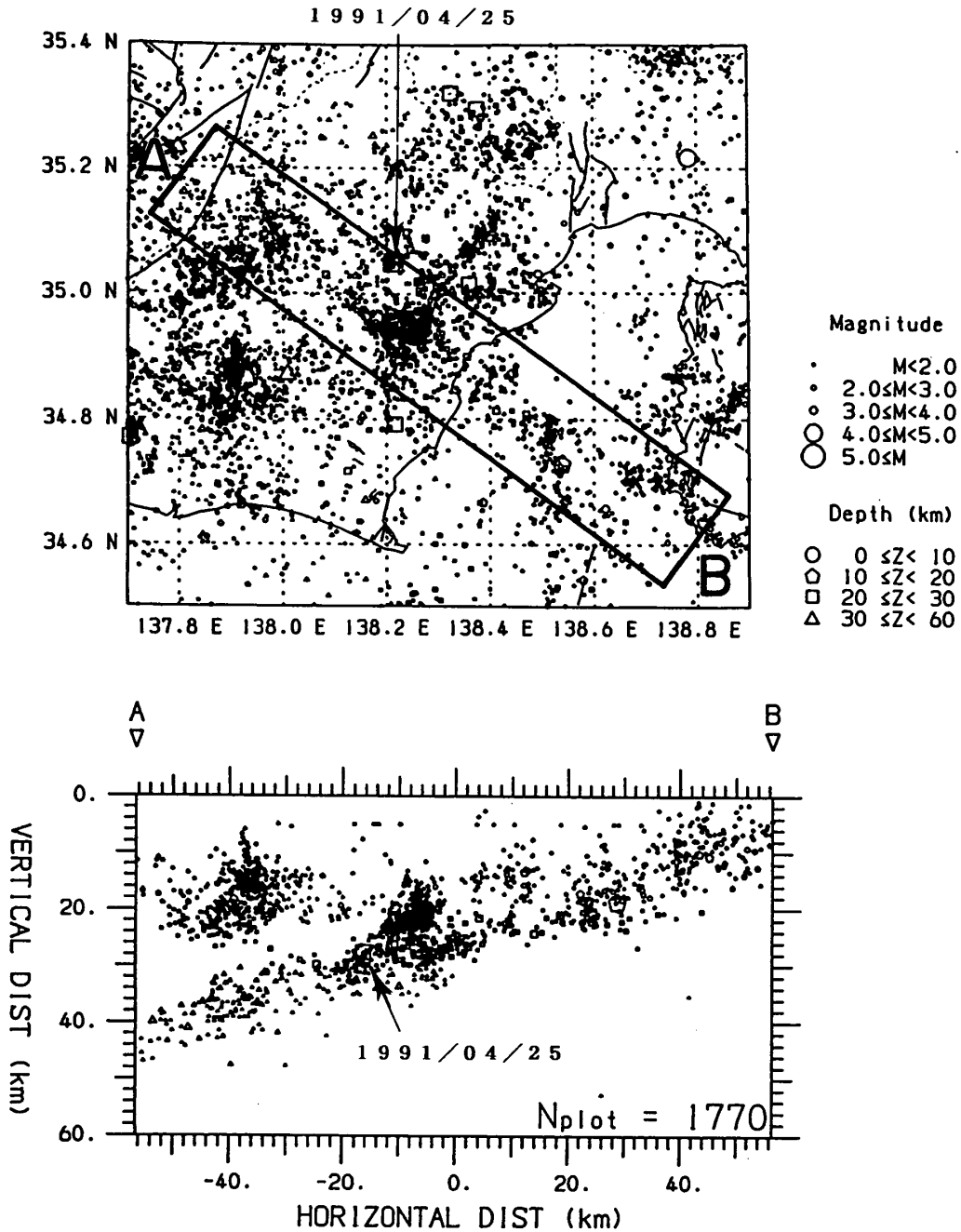


第1図 つづき

Fig. 1 (Continued)

1980 01 01 ~ 1991 04 30

$N_{plot} = 4971$



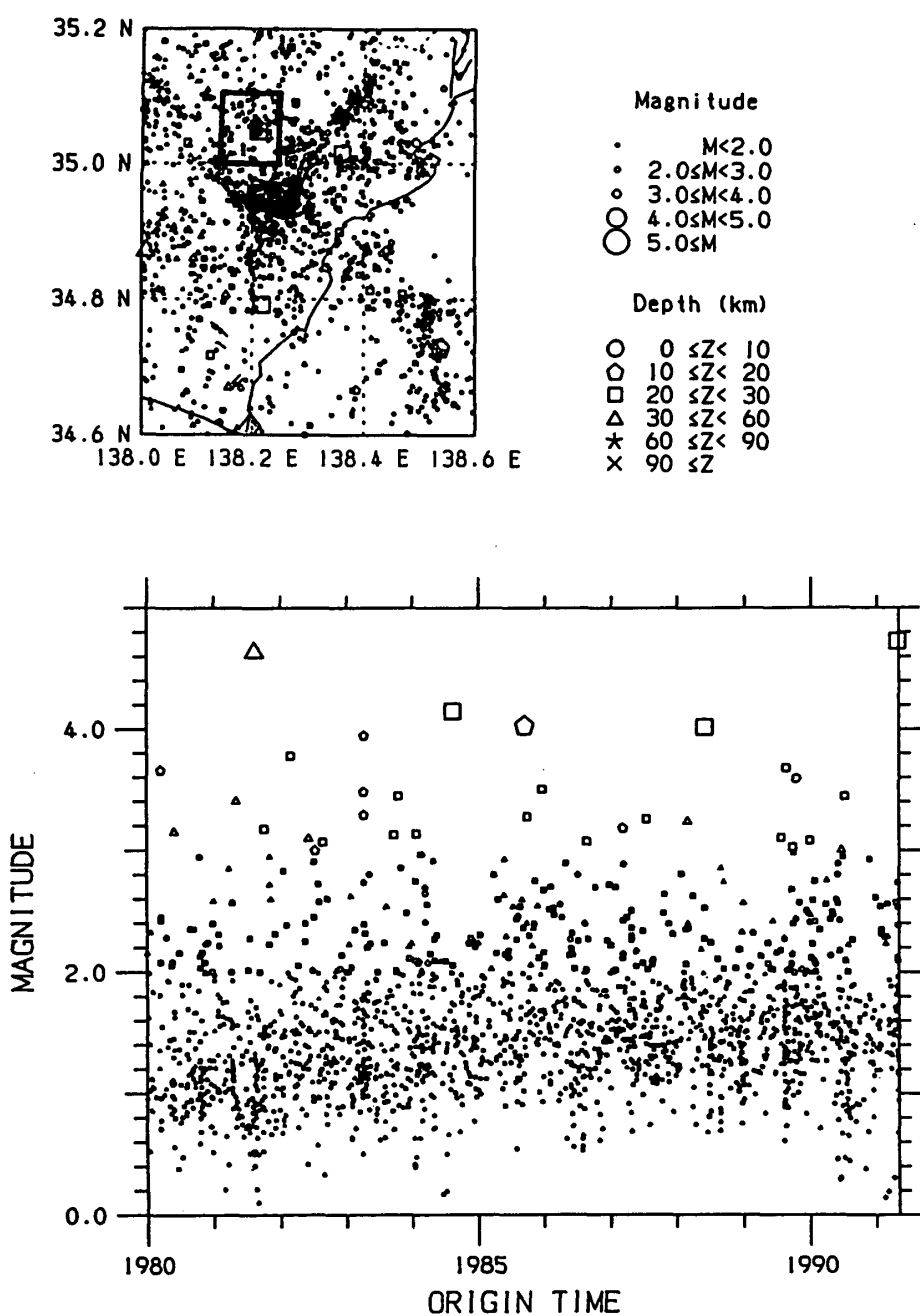
第2図 上図：静岡県中部地域の浅い地震の震央分布（期間：1980年1月1日～1991年4月30日，深さ：60km以浅）

下図：上図の長方形内に発生した地震の鉛直面への投影

Fig. 2 Top figure: Epicentral distributions for the shallow earthquakes which occurred in the central part of Shizuoka Prefecture during the period from Jan. 1981 to Apr. 1991. Bottom figure: Hypocentral distributions plotted on the vertical cross section along the rectangle AB in the top figure.

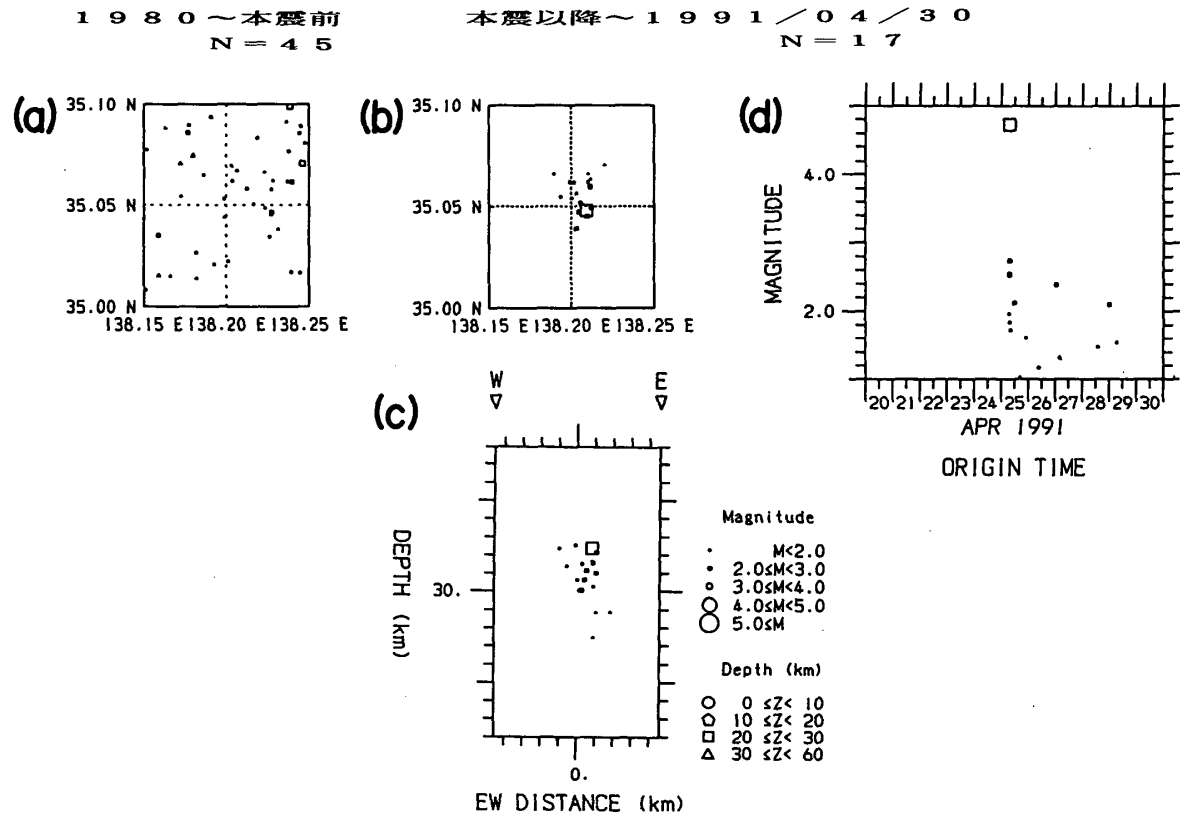
1980 01 01 ~ 1991 04 30

$N_{plot} = 1867$



第3図 上図：本震の震央周辺域の地震の震央分布（1980年1月1日～1991年4月30日，深さ：60km以浅）
下図：上図の地震のM-T図

Fig. 3 Top figure: Epicentral distributions for the earthquakes which occurred around the epicenter of the 1991 event during the period from Jan. 1980 to Apr. 1991. Bottom figure: M-T diagram for the earthquakes plotted on the top figure.



第4図 本震極近傍の浅発地震の地震活動（1980年1月1日～1991年4月30日，深さ：60km以浅）。領域は図3に長方形で示されている。

(a) 1980年～本震発生までの震央分布，(b) 本震発生後～4月30日までの震央分布，(c) (b)に示されている地震（本震・余震）の東西断面上への投影，(d) 本震発生前後のM-T図

Fig. 4 Seismic activities in the immediately vicinity of the epicenter of the 1991 event during the period from Jan. 1980 to Apr. 1991.

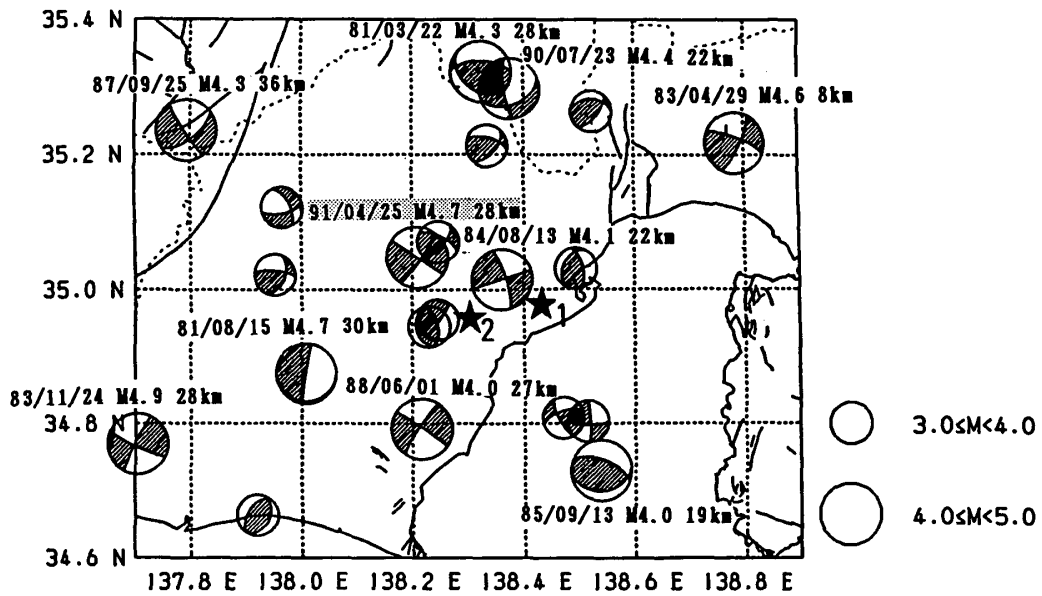
The area is indicated by a rectangle in Fig. 3.

(a) Epicentral distributions during the period from Jan. 1980 before the occurrence of the 1991 event. (b) Epicentral distributions during the period from the occurrence of the 1991 event to Apr. 31, 1991 (the epicentral distributions of the main shock and the aftershocks). (c) Vertical distribution along the latitude for the earthquakes for the same events as shown in Fig. 4 (b).

(d) M-T diagram before and after the main shock.

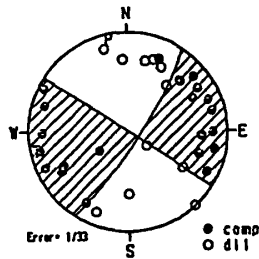
1980 01 01 ~ 1991 04 30 $N_{plot} = 21$

$M \geq 3.5$ $Dep \leq 60$ km



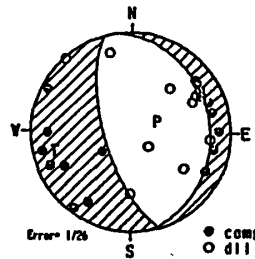
本震

910425 07:12 M 4.7
35.05N 138.21E H27.6km

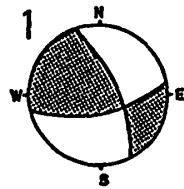


最大余震

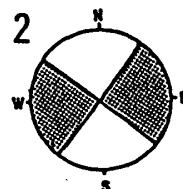
910425 07:39 M 2.7
35.05N 138.21E H28.4km



1935/07/11 17:24' 49.0" M6.4
35.00°N 138.43°E 27km



1965/04/20 08:42' M6.1
34.88°N 138.30°E 20km



第 5 図 上図：発震機構の分布（1980年1月1日～1991年4月31日， $M \geq 3.5$ ，深さ60km以浅）

★：1935年静岡地震の震央（图中1）と1965年静岡県南部の地震の震央（图中2）

下図：本震と最大地震の発震機構解，及び1935年静岡地震（ $M6.4$ ）³⁾（图中1）と1965年静岡県南部の地震（ $M6.1$ ）²⁾（图中2）の発震機構解

Fig. 5 Top figure: Focal mechanism solutions for the shallow earthquakes with magnitude 3.5 or larger during the period from Jan. 1980 to Apr. 1991. The stars with 1 and 2 represent the epicenters of the 1935 Shizuoka earthquake ($M6.4$) and the 1965 Shizuoka-ken-Nanbu earthquake ($M6.1$), respectively. Bottom figure: The focal mechanism solutions of the main shock and the largest aftershock of the 1991 event, the 1935 Shizuoka earthquake³⁾ and the 1965 Shizuoka-ken-Nanbu earthquake²⁾.