

4 - 2 伊豆半島付近の地震活動 (1997 年 11 月 ~ 1998 年 1 月)
Seismic Activities in the Izu Peninsula and its Vicinity
(November, 1997-January, 1998)

東京大学地震研究所
地震地殻変動観測センター
Earthquake Research Institute, University of Tokyo

1) 伊豆半島東方沖の活動

3月に起きた伊豆半島東方沖地震は減少しながらも続いてきたが6月25日より活発になり伊東港沖で活動していた。その活動は9月に一度低下したがその後もずっと続いている。深さは8~10km位。11月に観測された地震数は154個であった。マグニチュードはM3.0が最大で、多くはM1前後の地震である。東経139度線と緯度35度線の交点付近の内陸部にもM0.5~M1.7の極微小で深さ3.7km~6.4kmの地震が見られる。

大島の西10kmの場所で11/23から11/27にかけて深さ10km程度で最大Mが2.9の地震が群発した。観測された地震数は19個である。

2) 神津島付近の地震

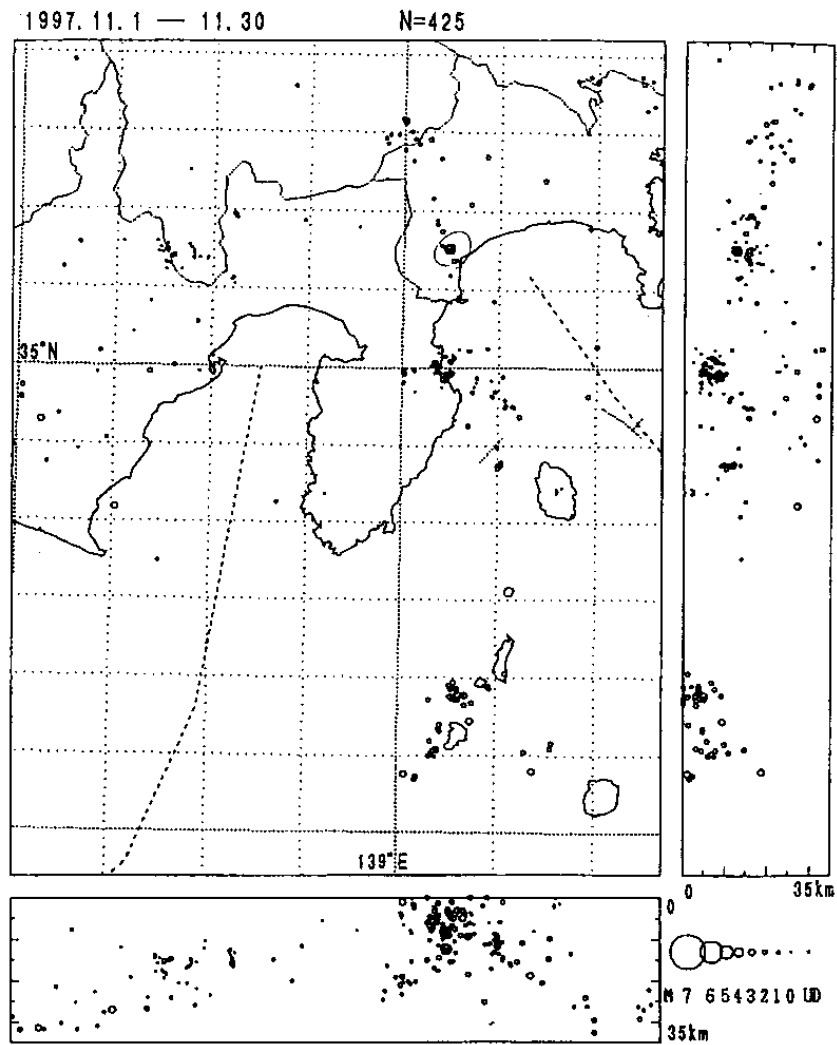
12月6日8時57分にM4.1の地震(2.1km)が起きている。メカニズムは北西-南東圧縮軸の逆断層型となっている。他にも周辺でM3.0以上の地震が8個発生している。深さは1~2kmで浅い。

3) 神奈川県西部の地震

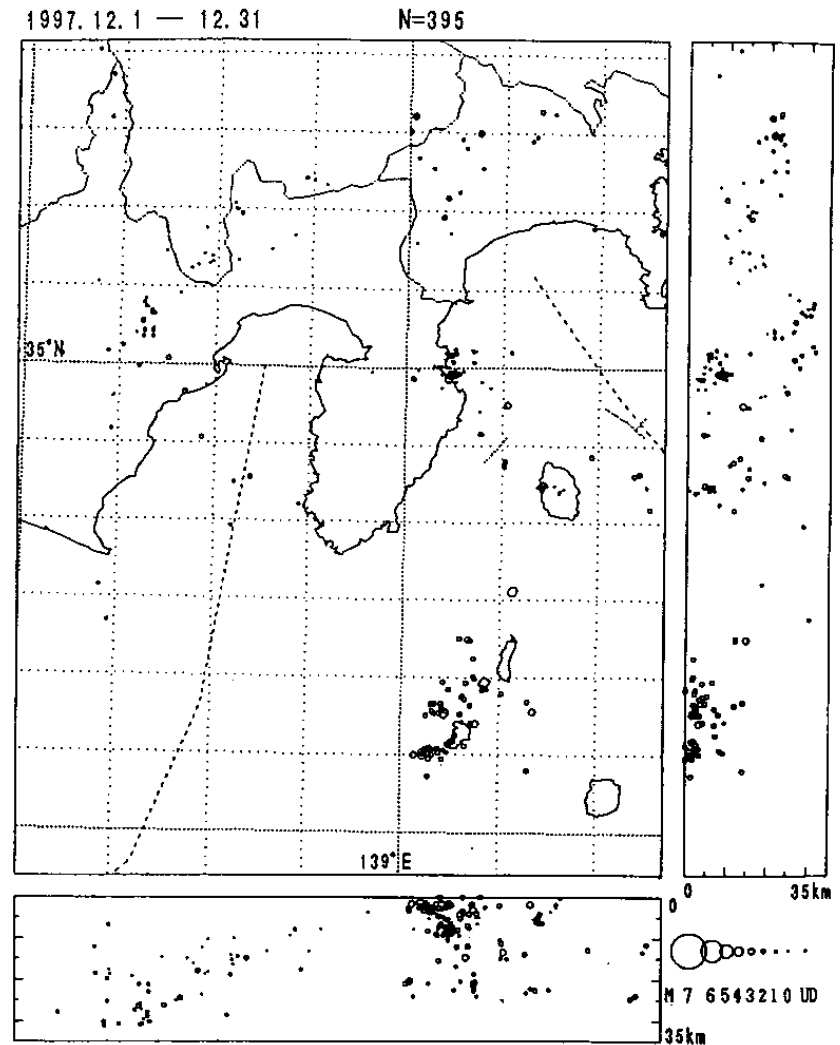
11月1日と4日に神奈川県西部(小田原周辺)でM4.2とM4.5の地震が続けて起きた。震源はほぼ同じ場所で、深さは約12kmである。メカニズム解はどちらも北西-南東の圧縮軸を持つ逆断層である。

4) 伊東沖群発地震の震源を再決定した。(1995年~1997年)

(文責 荻野 泉, 萩原弘子)



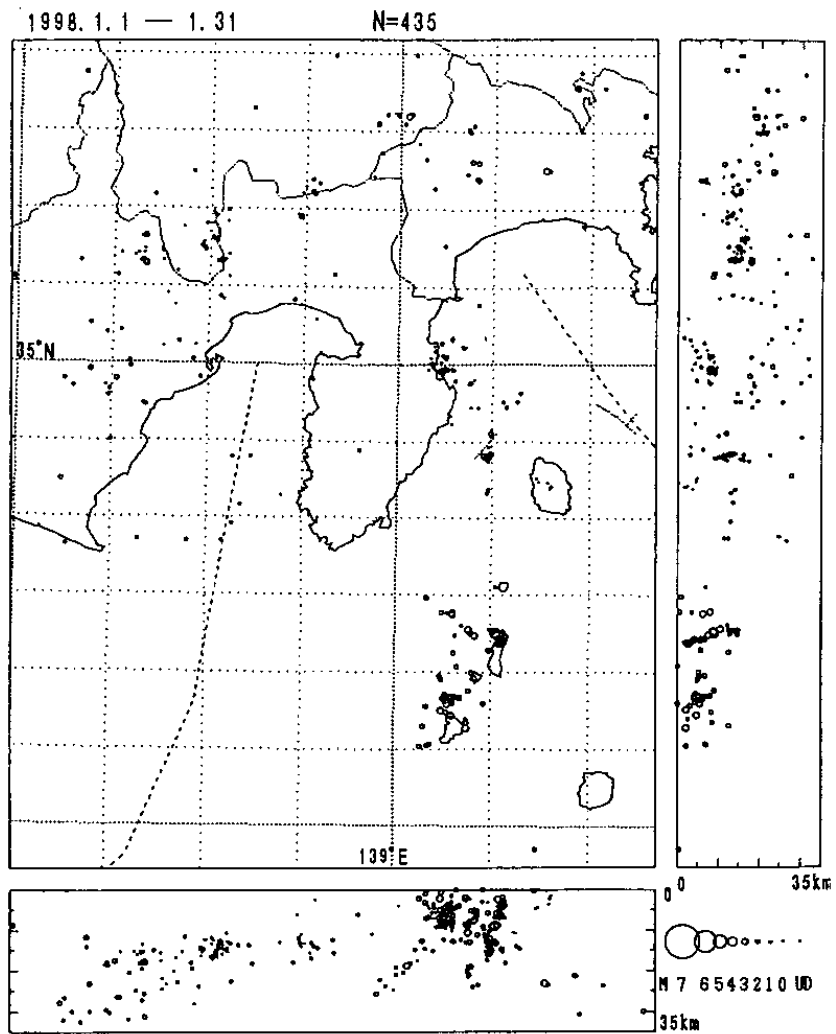
1997年11月1日 - 11月30日の震源分布図



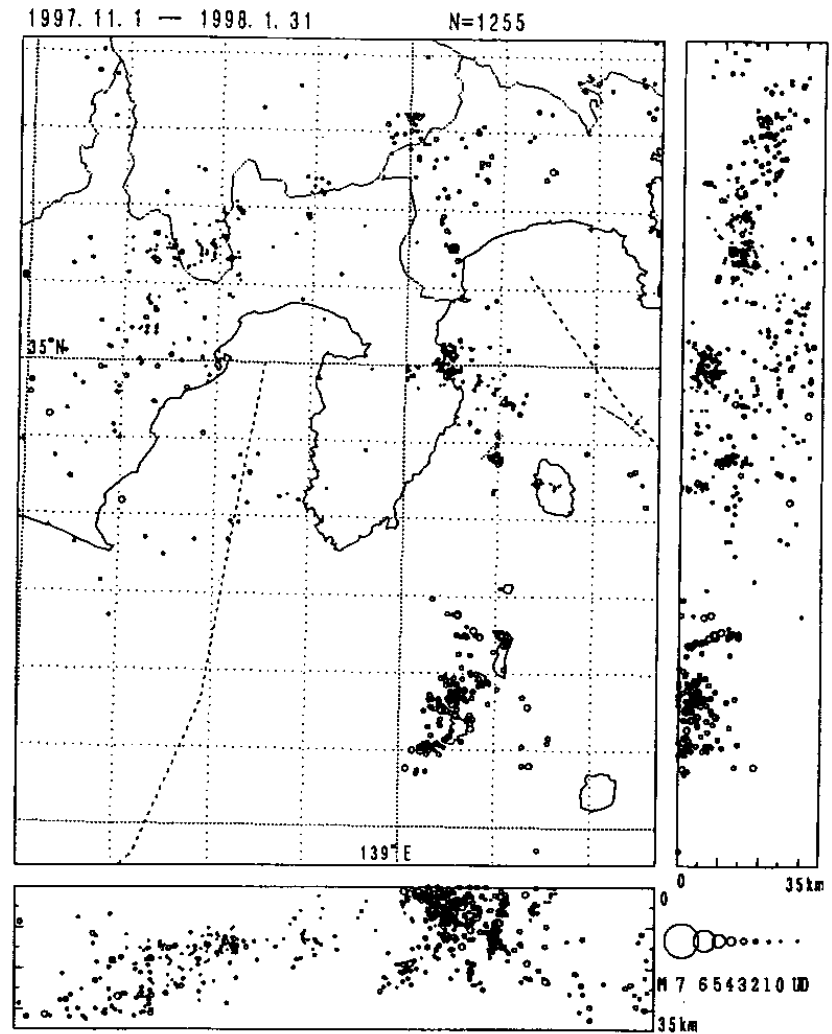
1997年12月1日 - 12月31日の震源分布図

第1図 伊豆半島とその周辺の地震活動(1997年11月~1998年1月)

Fig.1 Seismicity in and around the Izu Peninsula (Nov., 1997-Jan., 1998).

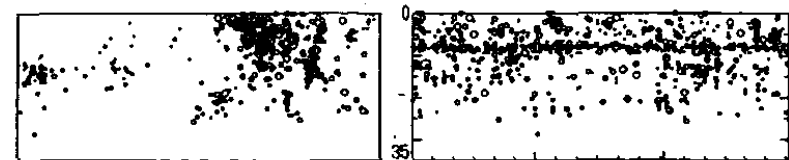
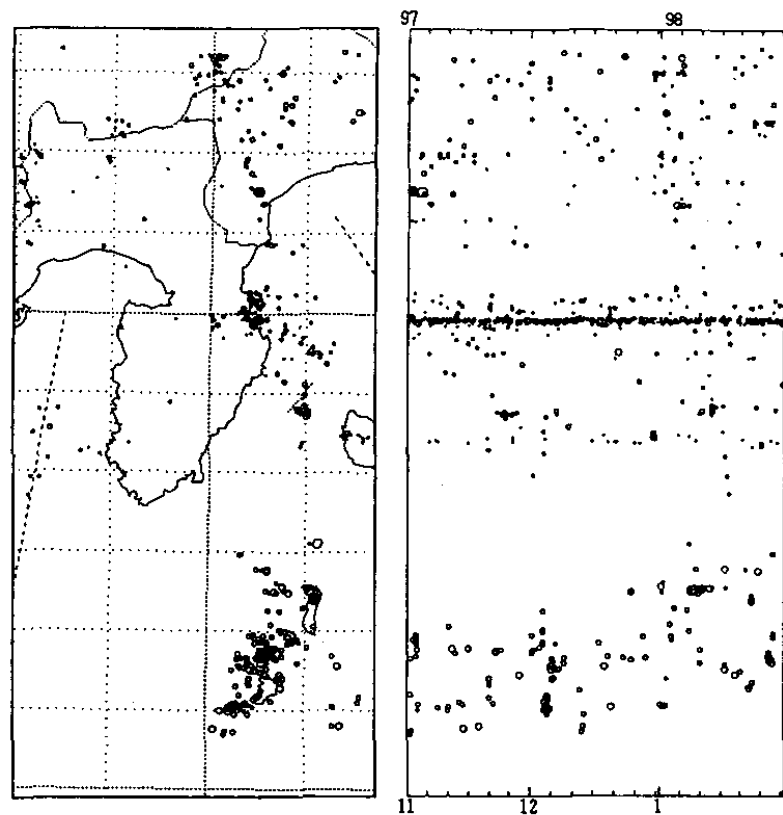


1998年1月1日 - 1月31日の震源分布図

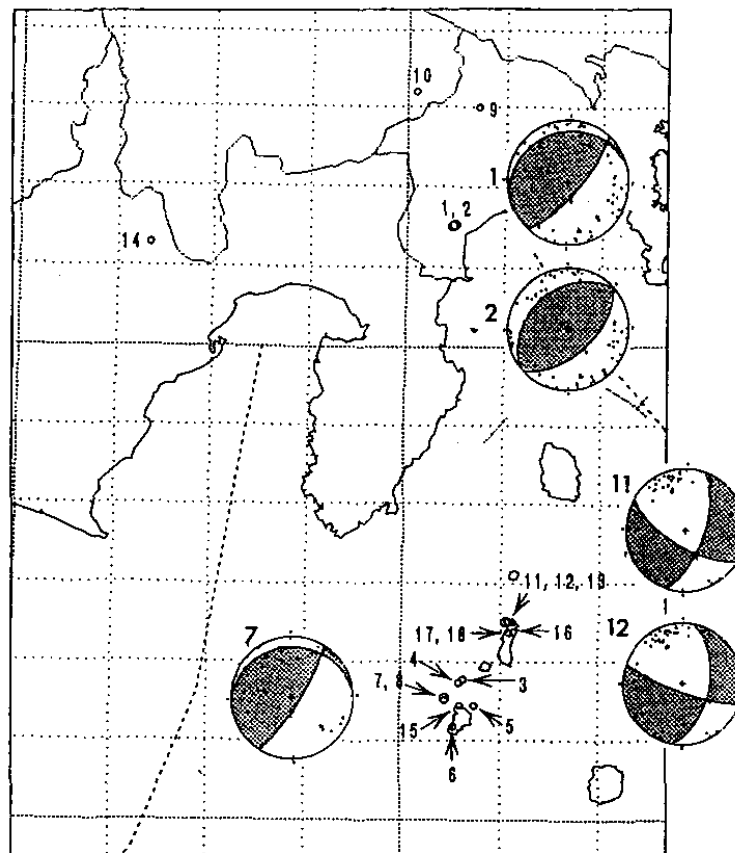


1997年11月1日 - 1998年1月31日の震源分布図

第1図 つづき
Fig.1 (Continued)



a 1997年11月 - 1998年1月の時空間分布図 (南北)

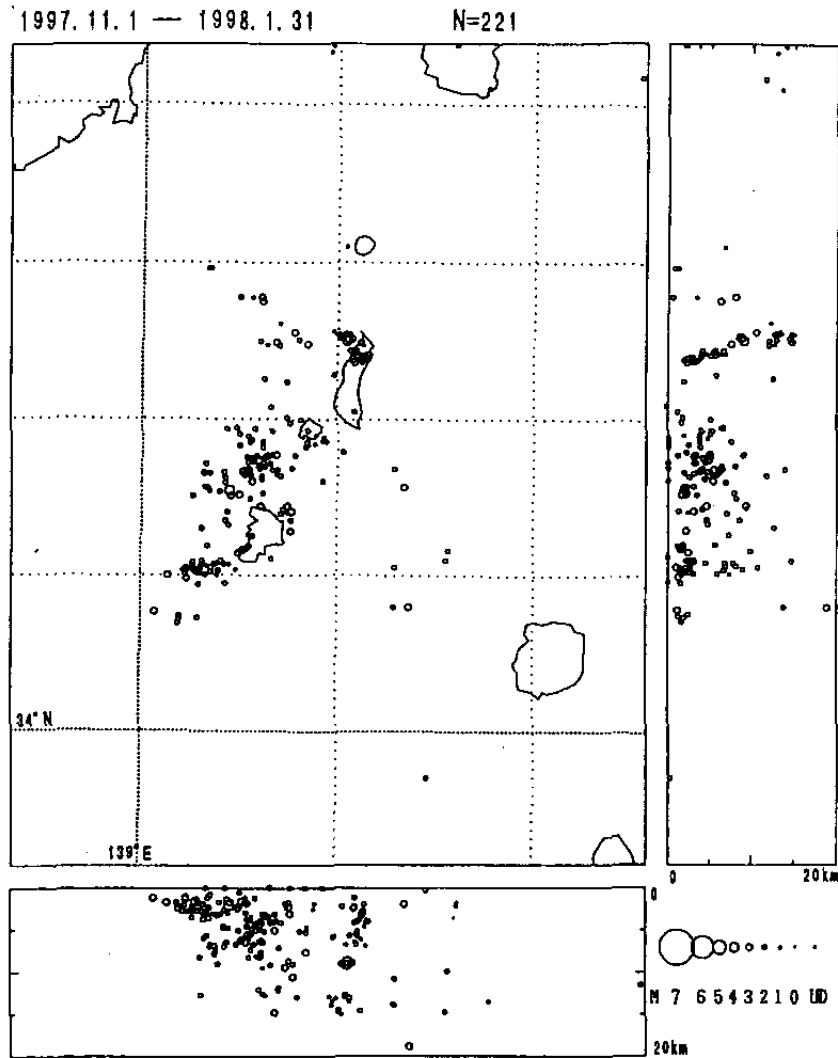


- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 97/11/01 20:37 M=4.4 D=12.2km | 12. 98/01/09 13:46 M=4.0 D= 8.7km |
| 2. 97/11/04 10:31 M=4.5 D=12.1km | 13. 98/01/11 14:59 M=3.7 D= 8.8km |
| 3. 97/11/11 23:21 M=3.7 D= 3.2km | 14. 98/01/18 19:35 M=3.5 D=17.7km |
| 4. 97/11/22 19:26 M=3.6 D= 4.9km | 15. 98/01/19 17:45 M=3.5 D= 4.6km |
| 5. 97/11/28 13:57 M=3.8 D= 9.3km | 16. 98/01/23 21:52 M=3.8 D= 2.9km |
| 6. 97/12/05 04:37 M=3.6 D= 1.8km | 17. 98/01/23 22:08 M=3.7 D= 2.5km |
| 7. 97/12/08 08:57 M=4.1 D= 2.1km | 18. 98/01/23 23:26 M=3.5 D= 2.3km |
| 8. 97/12/08 10:18 M=3.5 D= 1.7km | |
| 9. 97/12/30 12:55 M=3.6 D=20.7km | |
| 10. 98/01/05 23:32 M=3.7 D=18.7km | |
| 11. 98/01/09 01:00 M=4.2 D= 9.1km | |

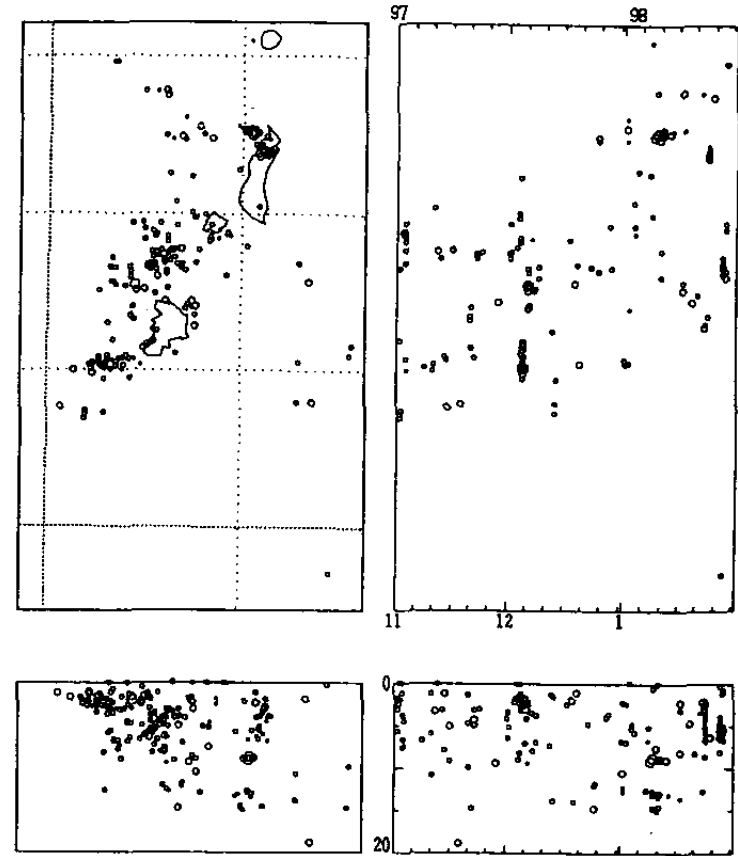
b 伊豆半島周辺のおもな地震のリストとメカニズム解 $M \geq 3.5$ (97.11-98.1)

第1図 つづき a) 時空間分布図, b) 主な地震活動 ($M \geq 3.5$)

Fig.1 (Continued) a) Time-Space Plot. b) Major Earthquakes ($M \geq 3.5$).



a 1997年11月1日 - 1998年1月31日の新島、神津島付近の震源分布図



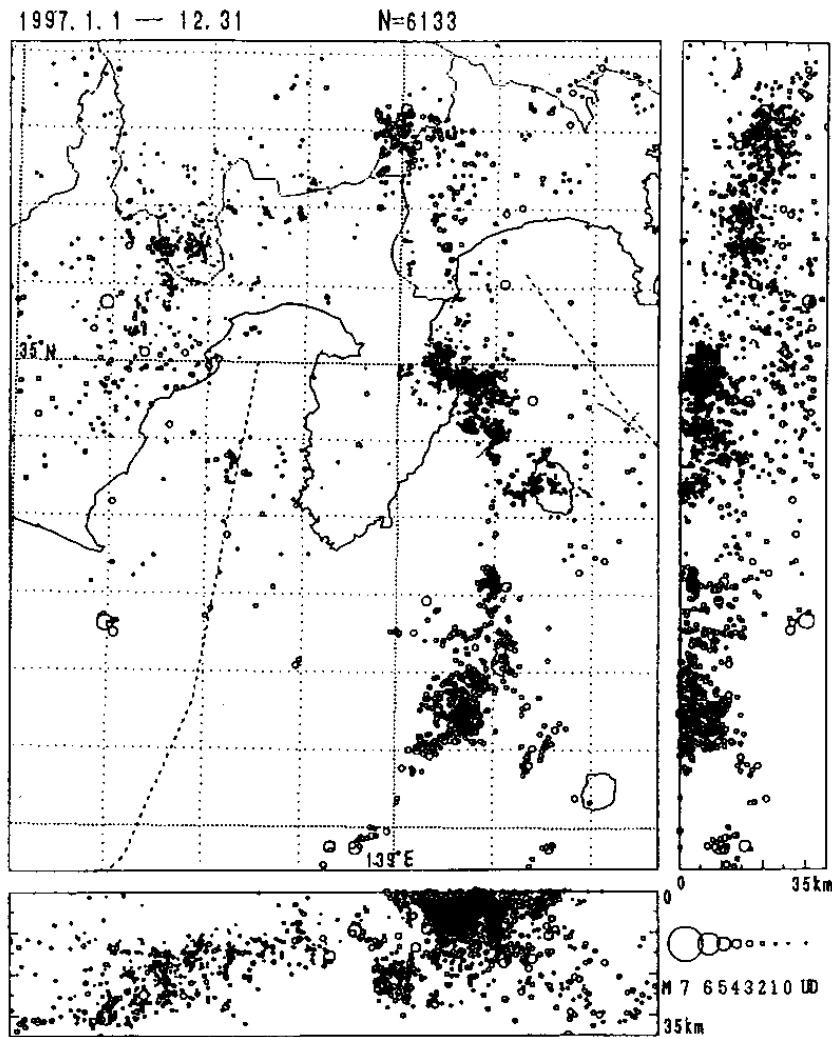
1997年11月1日 - 1998年1月31日の新島、神津島付近の時空間分布図 (南北)

b

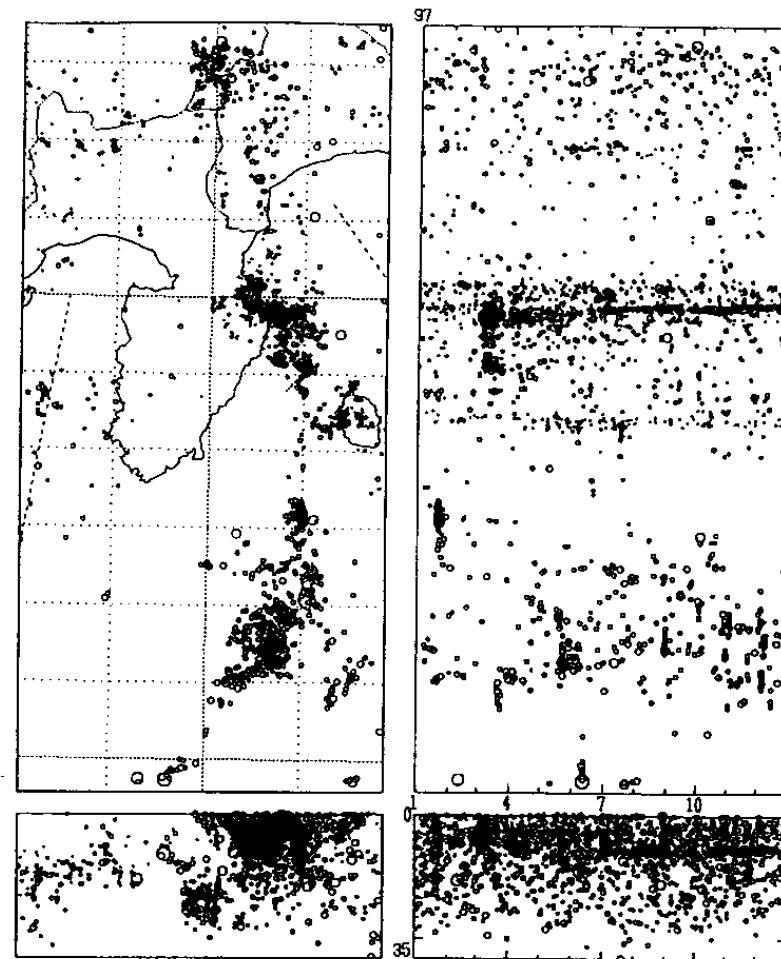
第2図 新島・神津島付近の地震活動 (1997年11月~1998年1月) a) 震源分布図 b) 時空間分布図

Fig.2 Seismicity in and around the Niijima and the Kouzushima Island (Nov., 1997-Jan., 1998).

a) Hypocenter distribution b) Time-space plot



a 1997年1月1日 - 12月31日の震源分布図



b 1997年1月 - 12月の時空間分布図 (南北)

第3図 伊豆半島とその周辺の地震活動 1997年 a) 震源分布図 b) 時空間分布図

Fig.3 Seismicity in and around the Izu Peninsula 1997. a) Hypocenter distribution b) Time-space plot

伊東沖群発地震活動の震源再決定 (1995年～1997年)

地震研究所地震地殻変動観測センターのルーチンで決定されている伊東沖の群発地震活動(1995年～1997年)を伊豆半島周辺の爆破探査やエアガンによる構造探査で明らかになっている地殻構造をモデル化した速度構造と、各観測点に観測点補正を施して再決定した。ルーチンで用いている速度構造は、表層に V_p が5.5 km/secの早い層が現れているため、観測点間の走時差を付けるために震源を浅く持つ傾向があることが予想される。さらに、伊東沖の海底地震計が設置されている場所は、柔らかい海底堆積層があることが判明しており、適切な観測点補正を施す必要がある。

震源再決定の結果明らかになった点を概略すると、

- (1) 深さ約3 km 以下の活動は殆ど見られなくなった (図 a)。
- (2) 1995年、1996年、1997年の活動ともその震源の広がりや深さが従来よりもその活動域が分離していたことが鮮明になった (図 a)。
- (3) 1997年3月の活動は1995年、1996年の活動の開始と同じ場所から始まって急速に震源が浅くなったが、7.5 km 付近まで上昇した後、活動域が東側に約2 km 飛び現象が見られた。この活動が飛び込んだ領域(空白域)がちょうど1995年の群発活動域に対応していることも明白になった (図 b,c)。

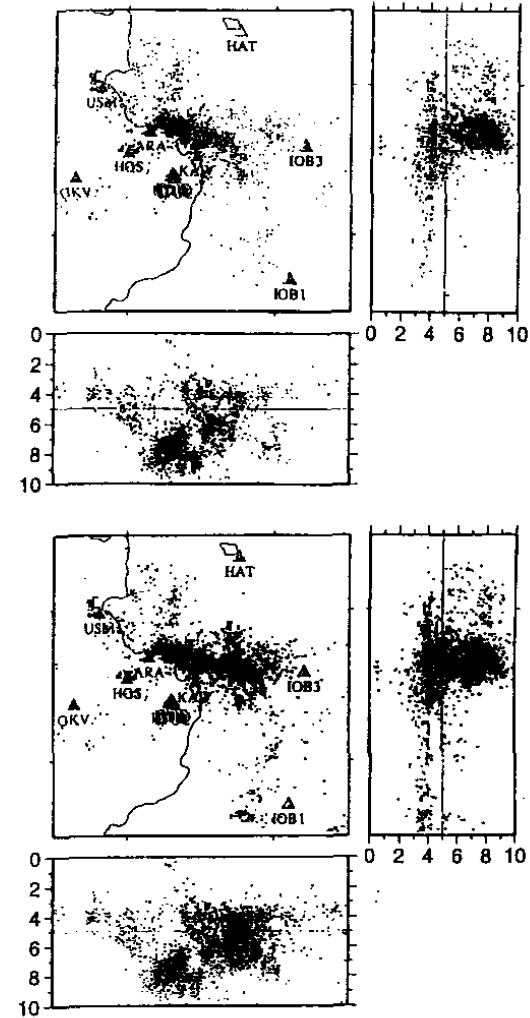


図 a 3回の群発地震活動の震源分布
赤が1995年、緑が1996年、青が1997年の震源を示す。上の図は1995年と1996年のみをプロットしたもの。下の図は3回の活動全てをプロットしたもの。1997年の活動は95年と平面的にも深さ方向にも隣接した場所で発生したことがわかる。

第4図 伊東沖群発地震活動の震源再決定 (1995年～1997年) a) 震源分布図

Fig. 4 Re-calculated hypocenters of the swarms occurred off shore Ito during 1995 to 1997. a) Hypocenter distribution

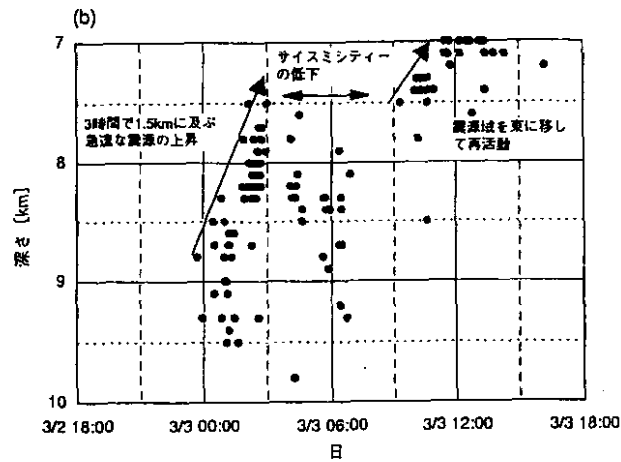
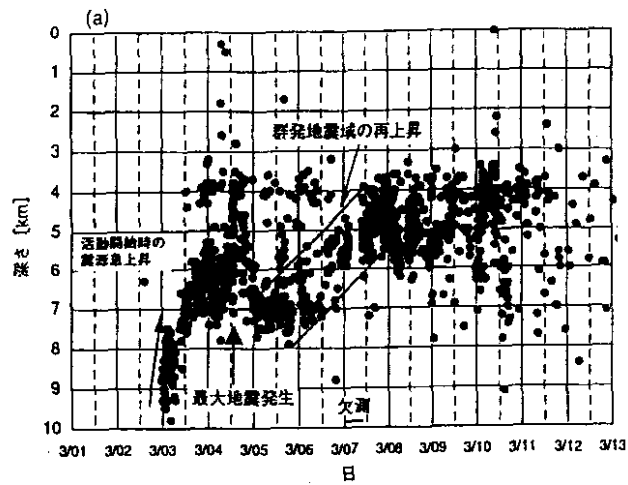


図 b 再決定震源の深さの時間変化
 (a)1997年の群発地震活動全体の推移 (1997/3/1~1997/3/13)
 (b)群発地震活動開始段階 (1997/3/2 18:00~1997/3/3 18:00)

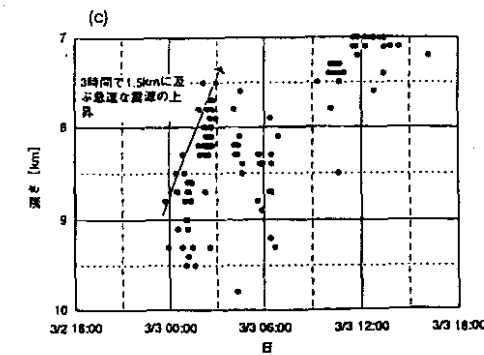
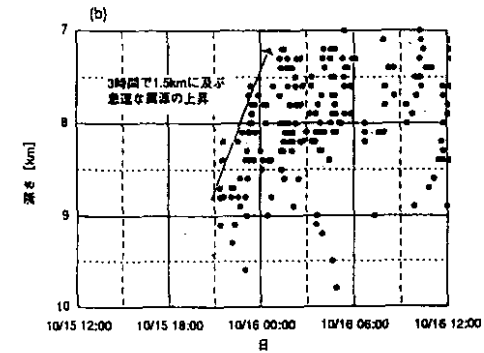
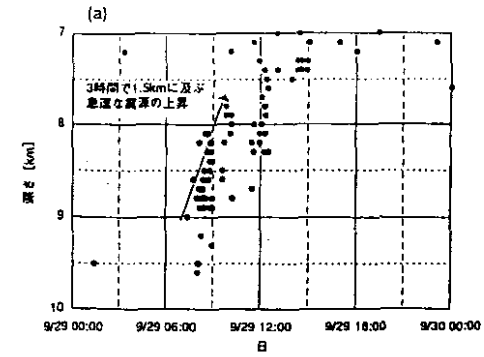


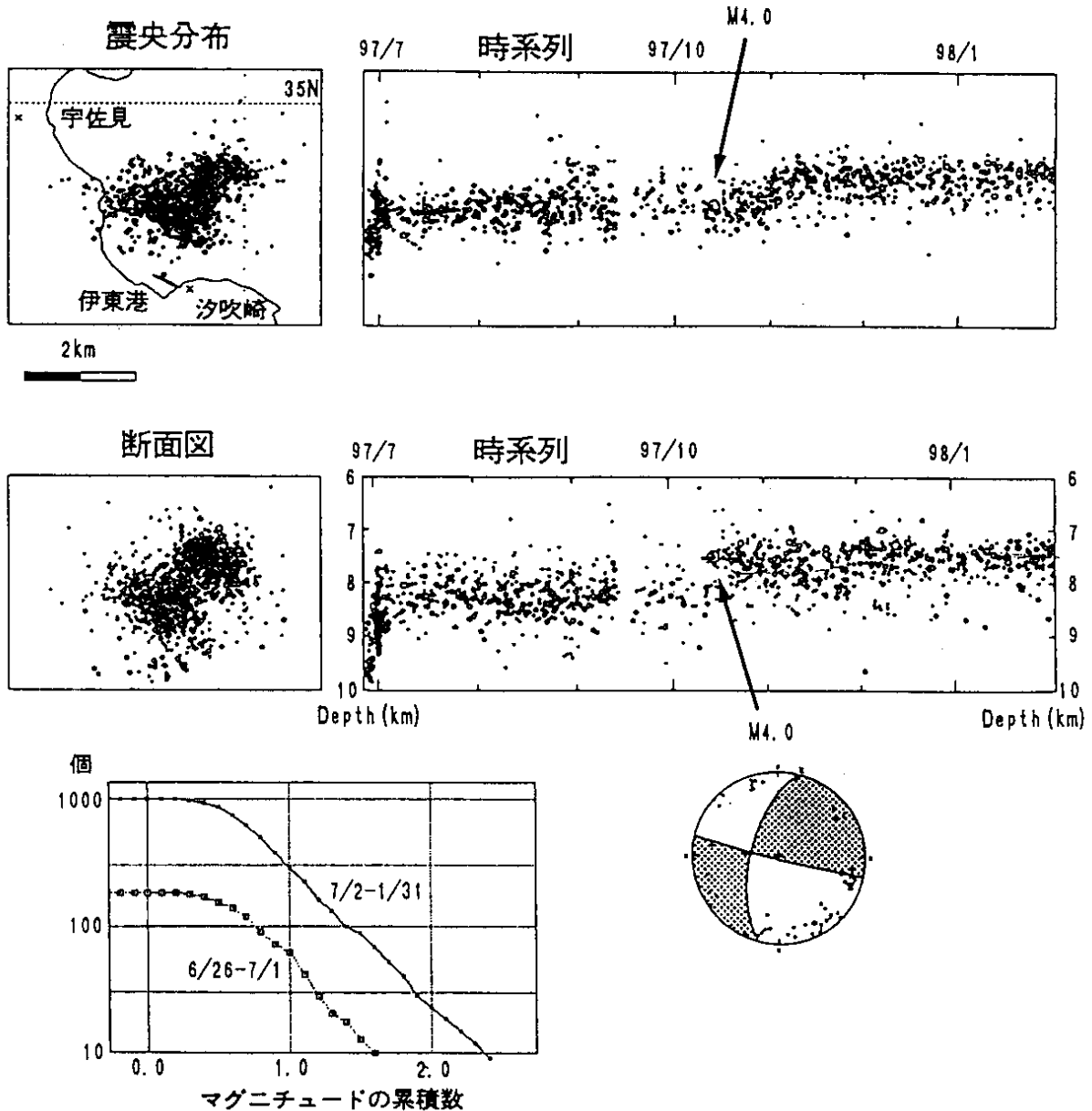
図 c 群発地震活動の開始時の震源深さの時間変化
 (a)が1995年、(b)が1996年、(c)が1997年の震源を示す。3回の活動ともほぼ同じ速さでの震源の上昇が見られた。

第4図 つづき b) 再決定震源の深さの時間変化 c) 群発地震開始時の震源の深さの時間変化

Fig.4 (Continued) b) Depth changes of the re-calculated hypocenters during the swarm in 1997. c) Depth changes at the beginning of the swarms.

伊東港沖の地震活動

97年6月26日から伊東港沖2 kmの地点で地震活動が発生し、98年1月末日までに約1200個の地震が観測されている。深さ約10 kmで始まった震源は徐々に浅くなり、4日後に約8 kmになった。その後9月半ばに活動度が低下したが、10月13日16時55分に起きたM4.0 (Mjma3.5)の地震以降、深さがやや浅くなり、震央も北東方向へ約1 km移動して、現在も活動中である。b値は全体で約1.5とやや大きく、特に始めの1週間は1.8を越えている。



第5図 伊東港沖の地震活動
Fig.5 Seismic Activity off the Ito bay.