

4 - 3 伊豆半島およびその周辺の地震活動

Seismic Activity in and around the Izu Peninsula (November, 1996-April, 1997)

気象庁地震予知情報課

Earthquake Prediction Information Division

Japan Meteorological Agency

第1図右は1995年7月1日～1997年5月7日までの伊東市鎌田観測点でS - P時間が6秒以下の地震の日別地震回数で、同図左は1997年2月からの伊豆半島およびその周辺に発生した地震の震央分布である。1996年10月15日から地震活動が活発になり、最大M4.1(10月16日)等が発生したが、11月10日頃までに活動はほぼ収束した。この期間の鎌田で観測された地震回数は5978回であった。12月になって、城ヶ崎付近で地震活動が活発になり、2月には網代のやや南方沖で地震活動が活発になった。これは10月からの活動域の北縁に位置する(第2図)。3月3日から地震活動が活発になり、M5.7等の大粒の地震が発生した。活動は次第に収まったが、この活動以前の状態には戻っていない。3月3日～3月26日の期間の鎌田での地震回数は9334回である。詳細は次の項で述べる。

1997年3月3日からの伊豆半島東方沖の地震活動

第3図には1997年3月3日からの群発地震活動が示されている。活動の初期から大粒の地震が発生し、3日にM5.0、4日にM5.7とM4.9、5日にM4.4、7日にはM4.6の地震が発生した。これらの地震のうち、震度5弱が3日、5日、7日に観測された。3月10日頃から地震発生域が次第に活動が拡散すると共に、活動も落ち着いてきた。

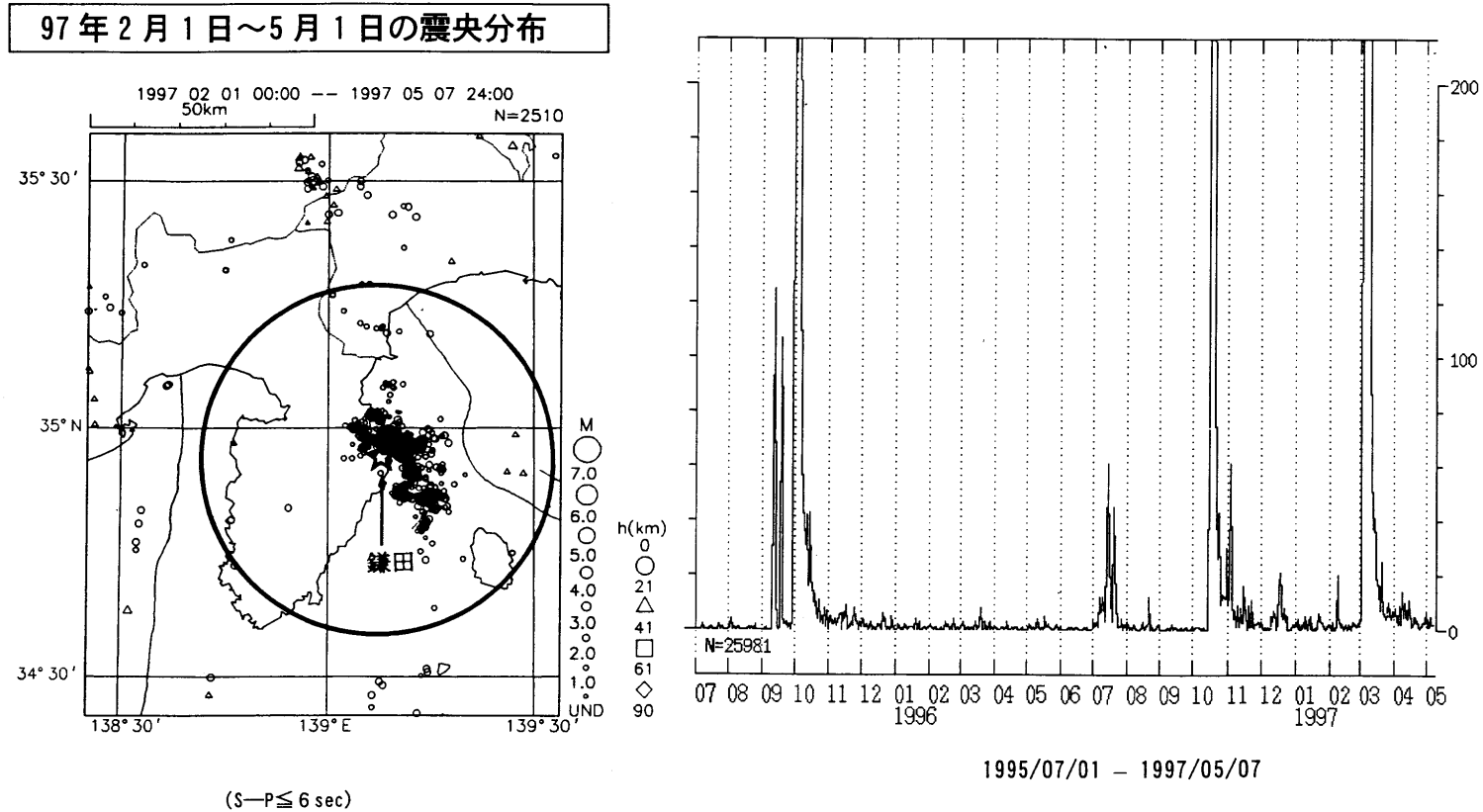
第4図は、この活動期間中の地震のメカニズム解である。汐吹崎沖の地震のグループは、M5.7のような規模の大きい地震(上から2段目、左から4つ目の解)もM3クラスの地震もほぼ同じ西北西-東南東方向に圧縮軸を持つ横ずれ断層タイプである。城ヶ崎沖の地震は汐吹崎沖の地震のメカニズムとやや異なり、北北西-南南東方向に圧縮軸を持つ横ずれ断層である。

第5図は、今回の活動も含めて、1988年以降の6回の活動が活発だった群発地震活動を比較してみたものである。第5図(a)に震央分布を示す。1988年の活動は1989年の活動に隣接し、1993年・1995・1996年の活動は1989年と重なる部分もあるが、南西に位置する。1997年3月の活動は1996年10月の活動の西に隣接したような形になっている。それぞれの活動域は必ずしも、新しい破壊域を形成するというものではないが、活動域が転々と移動していることがわかる。また、1988年の活動時に城ヶ崎沖の東経139°20'よりやや西で地震が散発しているが、1997年3月の活動時にも同地域で地震が発生した。第5図(b)はM - T図である。1997年3月のM5.7の地震は1989年のM5.5の地震発生以来の大きな規模の地震である。第5図(c)は南北方向の時空間分布図で、地震集中域の活動が弱まると活動域が拡散するという傾向が見られる。また、1997年3月4日のM5.7の地震の直後から、南北方向に余震分布が伸びており、メカニズム解も合わせて、南北方向の断層が破壊したと推定される。第5図(d)は深さの時系列を示している。海底噴火があった1989年の活動は、活動初期から震源が極端に浅かったことがわかる。第5図(e)は東伊豆の体積歪変化と鎌田の地震回数を見

たものである。体積歪の変化の度合いが小さくなると地震活動が低下する傾向がどの活動期についても見られる。

東伊豆の体積歪計では、群発地震の活動期間（3月3日～3月26日）を通して 0.62×10^{-6} ストレインの縮み変化（コサイスマックスステップを除く）が観測された（第6図）。縮み変化の開始は、鎌田の地震計で捉えられた地震活動の開始より、概ね半日程度の先行したように見える。

伊東市鎌田における日別地震回数
(S-P ≤ 6 sec)



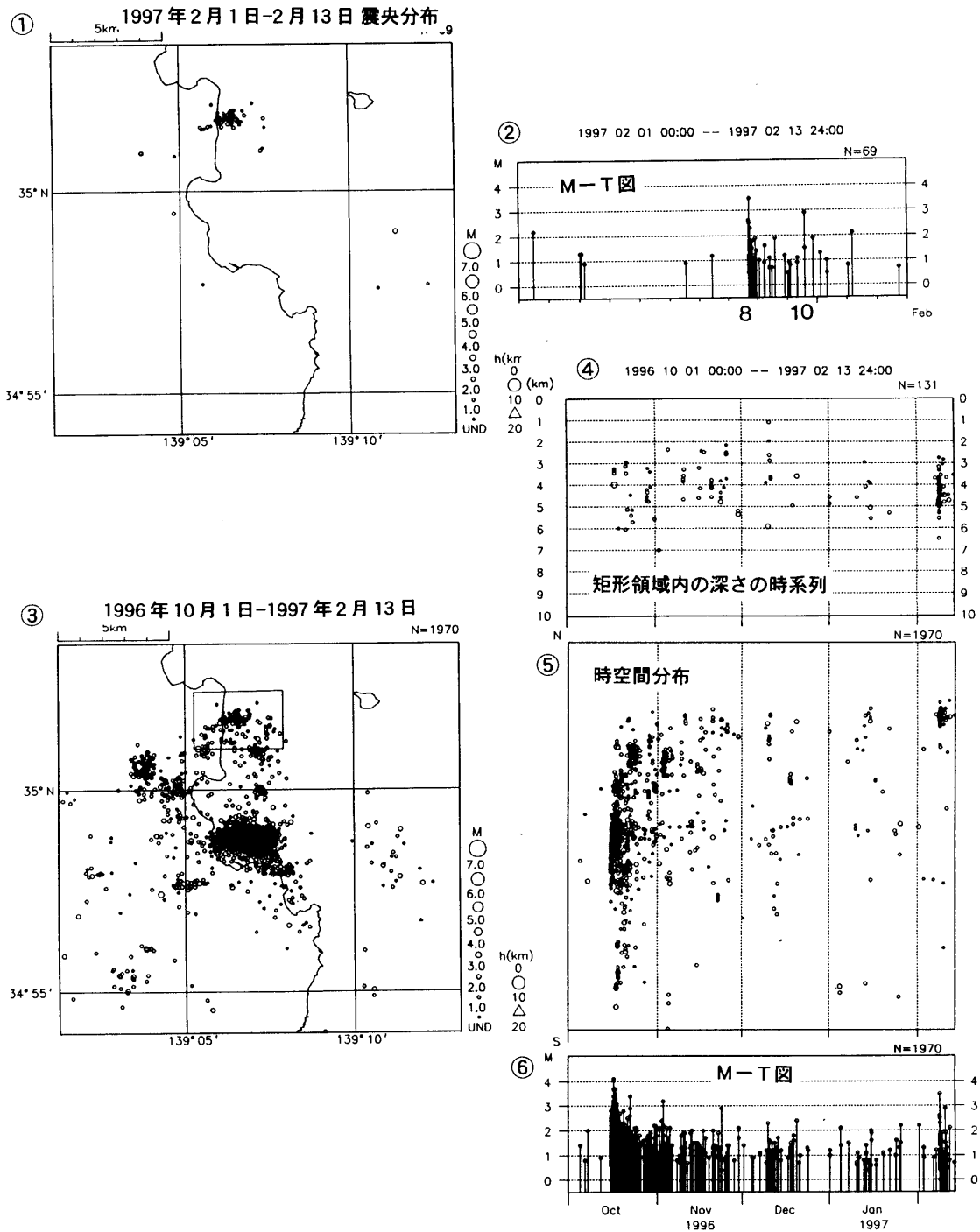
[暫定] (気象庁, 東京大学, 名古屋大学および防災科学技術研究所のデータを使用)

気象庁作成

第1図 伊東市鎌田における日別地震回数(S-P ≤ 6秒)。挿図は1997年2月1日～5月7日の震央分布。

Fig. 1 Daily number of earthquakes observed at Kamata in Ito city (S-P time ≤ 6.0 sec). Inset shows epicenters for February to May 7, 1997.

伊豆半島東方沖の2月からの地震活動

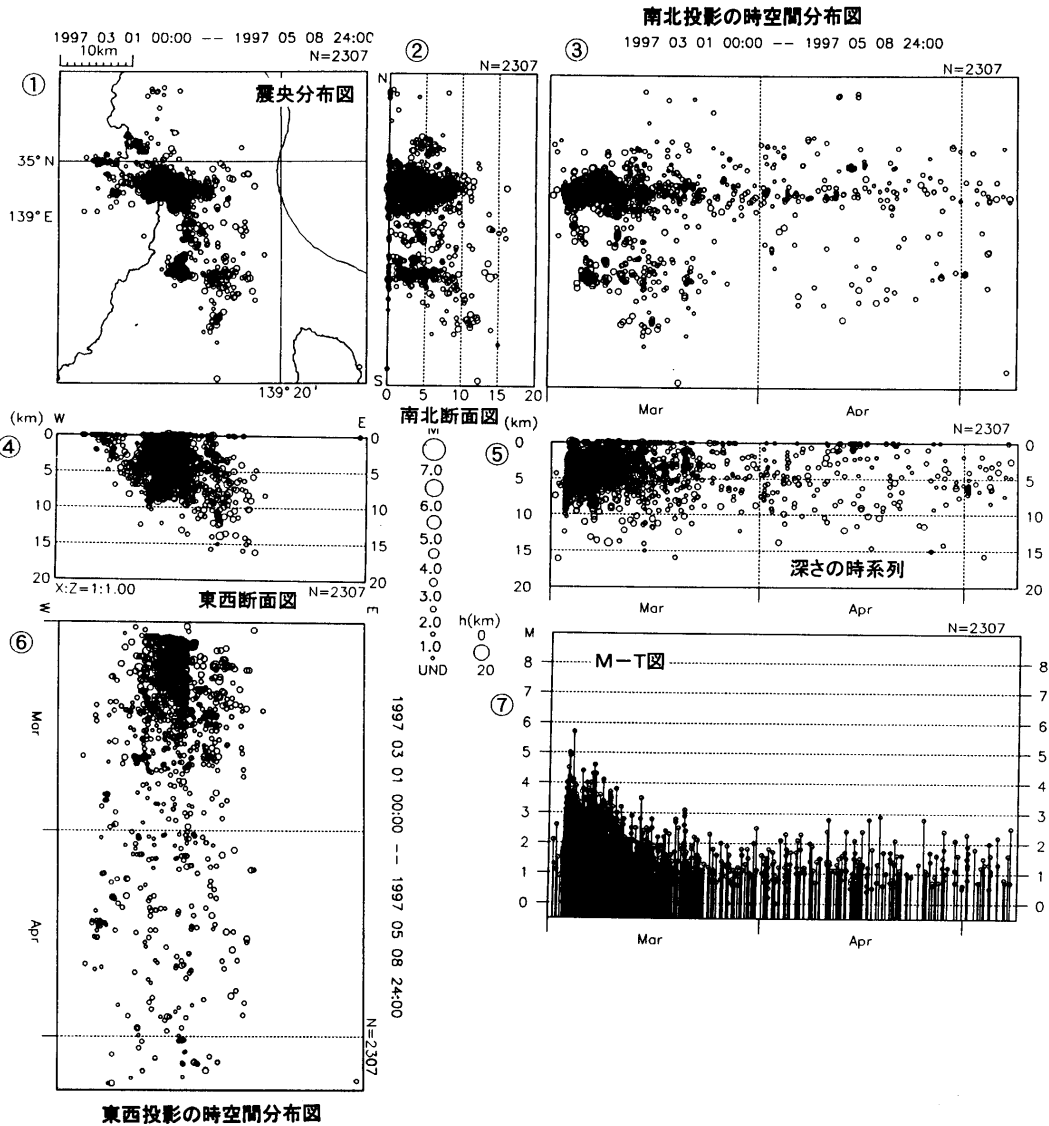


【暫定】 (気象庁, 東京大学, 名古屋大学および防災科学技術研究所のデータを使用) 気象庁作成

第2図 1997年2月8日からの網代南方沖の地震活動。①1997年2月1日～2月13日の震央分布，②この地震のM-T図。③1996年10月1日～1997年2月13日の震央分布図，④矩形領域内の震源の深さの時系列，⑤全領域の時空間分布，⑥その地震のM-T図。

Fig. 2 Seismic Activity of earthquakes off shore of Ajiro from February 8, 1997.①Epicentral distribution (February 1-13, 1997),②its M-T diagram. ③Epicentral distribution (October 1, 1996-February 13, 1997). ④Focal depth-time diagram of the earthquakes in rectangular region. ⑤Time-space plots of the earthquakes in all regions, ⑥M-T diagram.

伊豆半島東方沖の地震活動

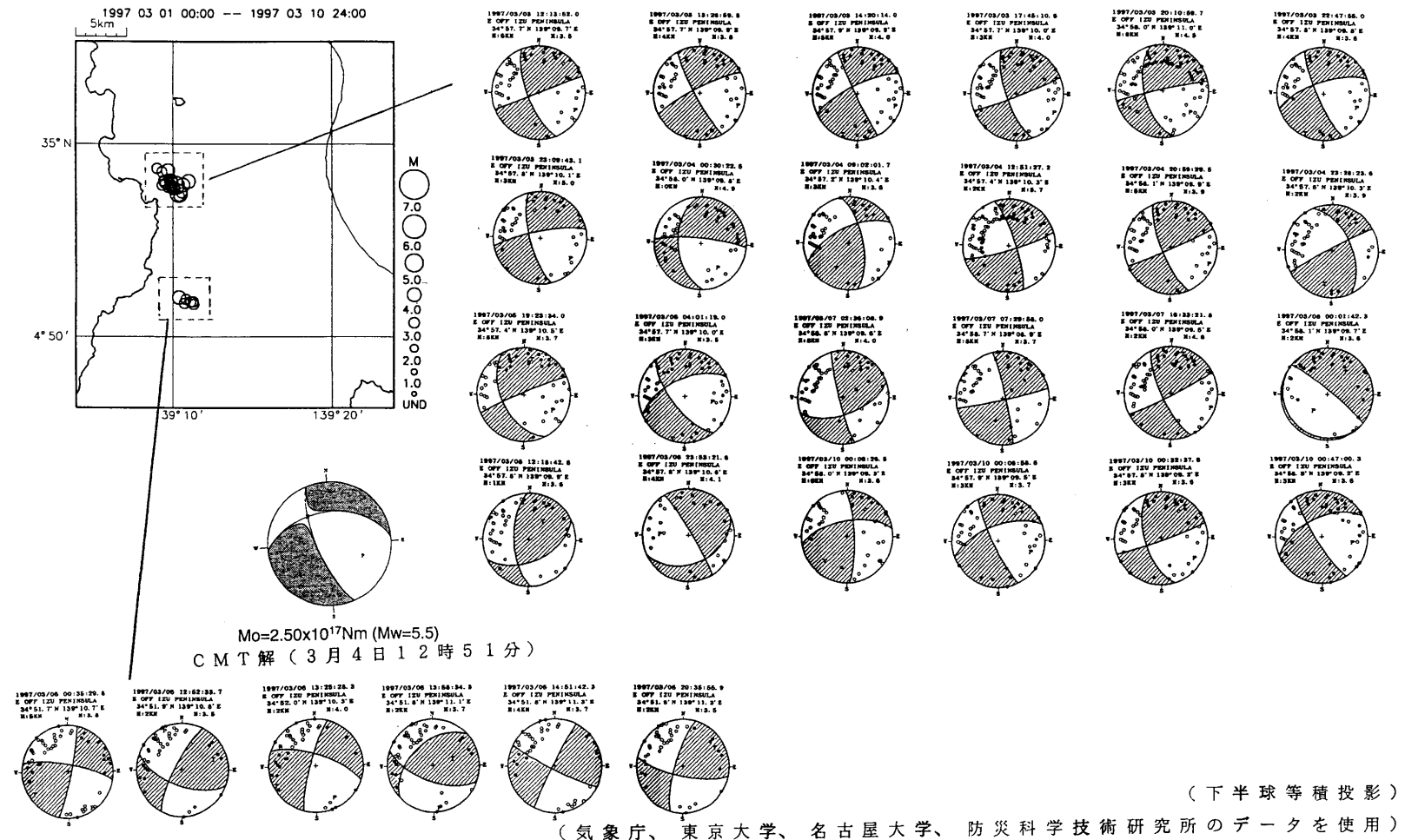


[暫定] (気象庁, 東京大学, 名古屋大学および防災科学技術研究所のデータを使用) 気象庁作成

第3図 1997年3月1日～5月8日の伊豆半島東方沖の地震活動。①震央分布, ②南北断面図, ③南北断面の時空間分布図, ④東西断面図, ⑤震源の深さの時間変化, ⑥東西の時空間分布図, ⑦M-T図。

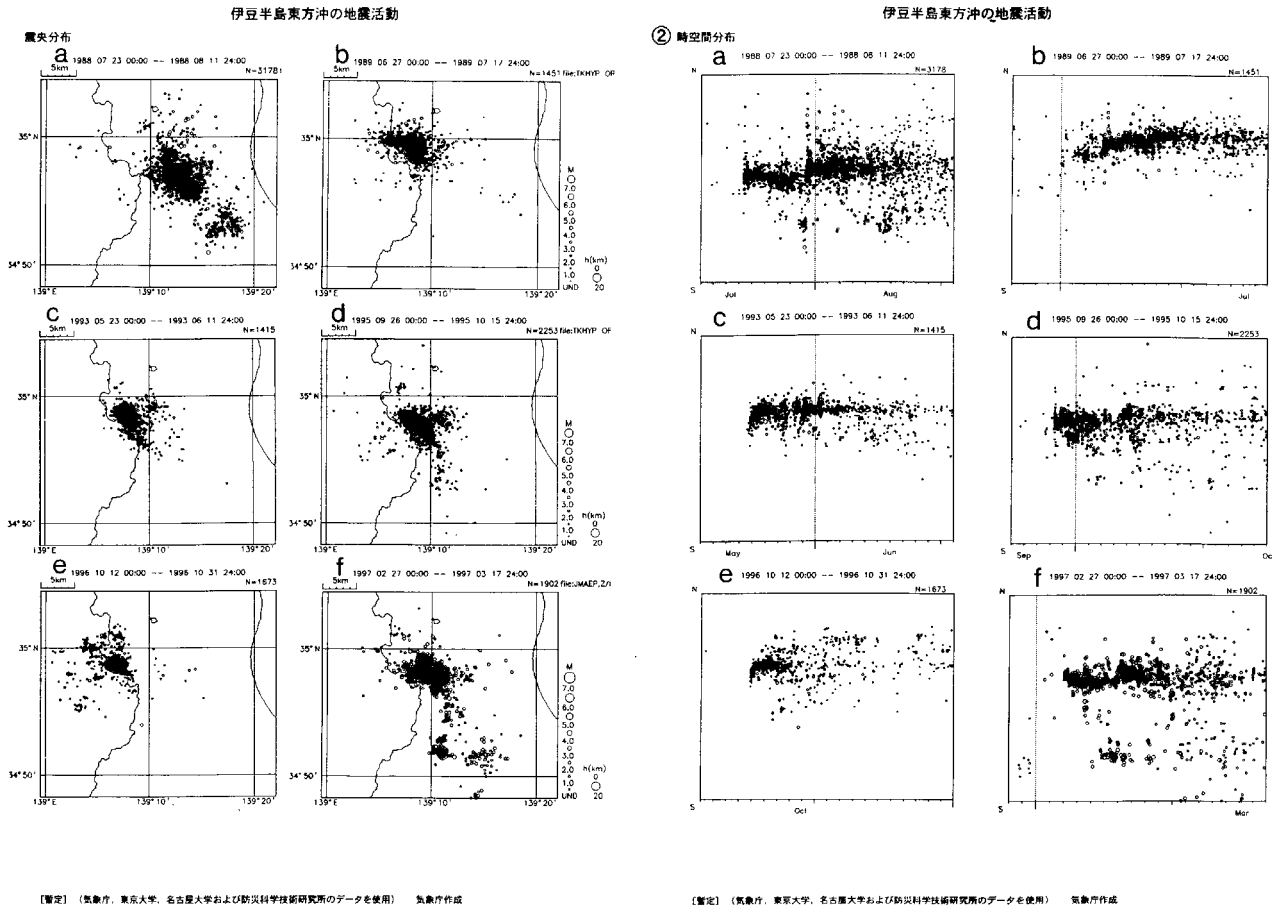
Fig. 3 Seismic activity off shore of the Izu Peninsula from March 1 to May 8, 1997. ①Epicentral distribution, ②N-S cross section, ③time-space plots along N-S direction, ④E-W cross section, ⑤focal depth-time diagram, ⑥time-space plots along E-W direction, ⑦M-T diagram.

伊豆半島東方沖の地震のメカニズム



第4図 伊豆半島東方沖の地震のメカニズム解(1997年3月3日~3月10日)。

Fig. 4 Focal mechanism solutions of earthquakes off shore of the Izu Peninsula (March 3-10, 1997).

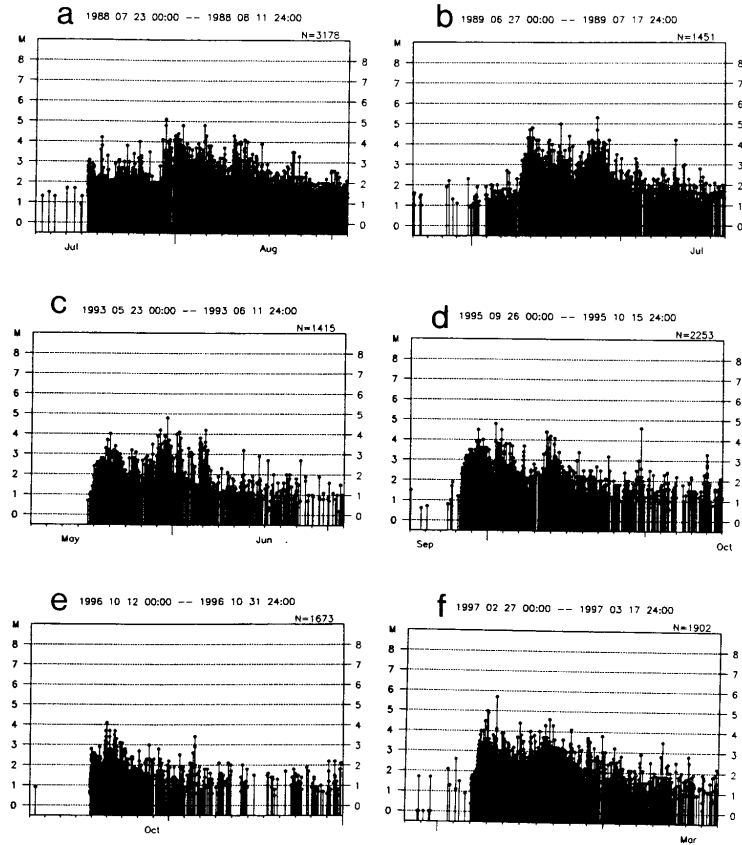


第5図 伊豆半島東方沖における群発地震活動の比較。(a)震央分布 (b)M-T図 (c)時空間分布 (d)震源の深さの時系列(e)東伊豆の体積歪と鎌田の地震回数。①1988年7月23日～8月11日, ②1989年6月27日～7月17日, ③1993年5月23日～6月11日, ④1995年9月26日～10月15日, ⑤1996年10月12日～10月31日, ⑥1997年2月27日～3月17日。

Fig. 5 Comparison of some earthquake swarms off shore of the Izu Peninsula. (a)Epicentral distribution, (b)M-T diagram, (c)time-space plots, (d)focal depth-time diagram, (e)volumetric strain changes at Higashi-Izu and daily numbers of earthquakes observed at Kamata. ①July 23 to August 11, 1988, ②June 27 to July 17, 1989, ③May 23 to June 11, 1993, ④September 26 to October 15, 1995, ⑤October 12 to 31, 1996, ⑥February 27 to March 17, 1997.

伊豆半島東方沖の地震活動

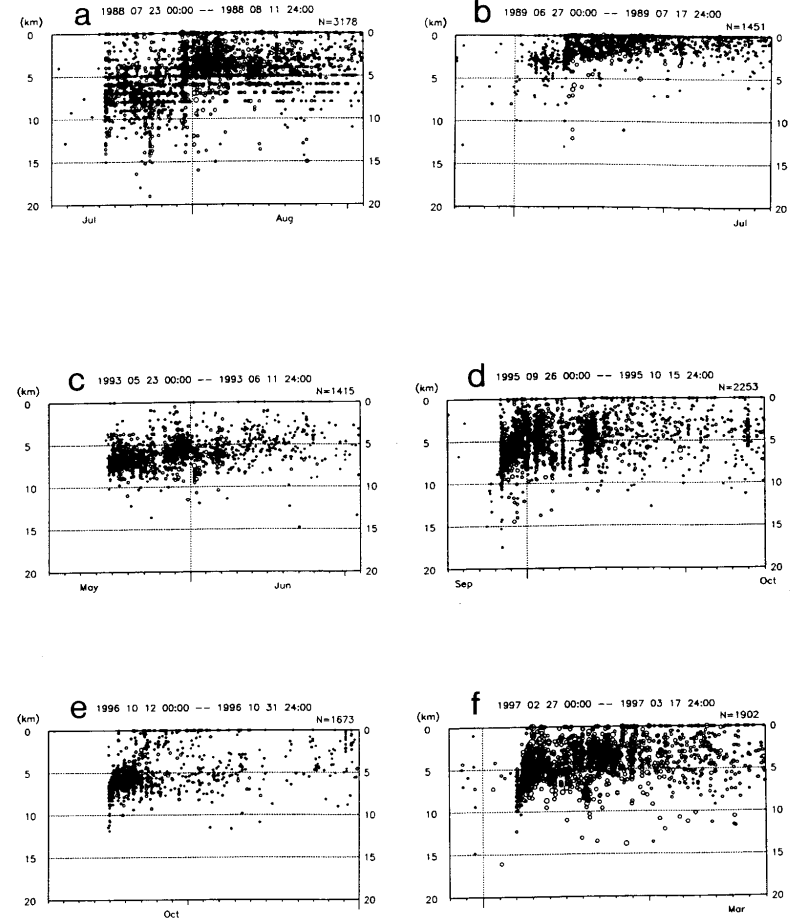
③ M-T図



【暫定】（気象庁、東京大学、名古屋大学および防災科学技術研究所のデータを使用） 気象庁作成

伊豆半島東方沖の地震活動

④ 深さの時系列

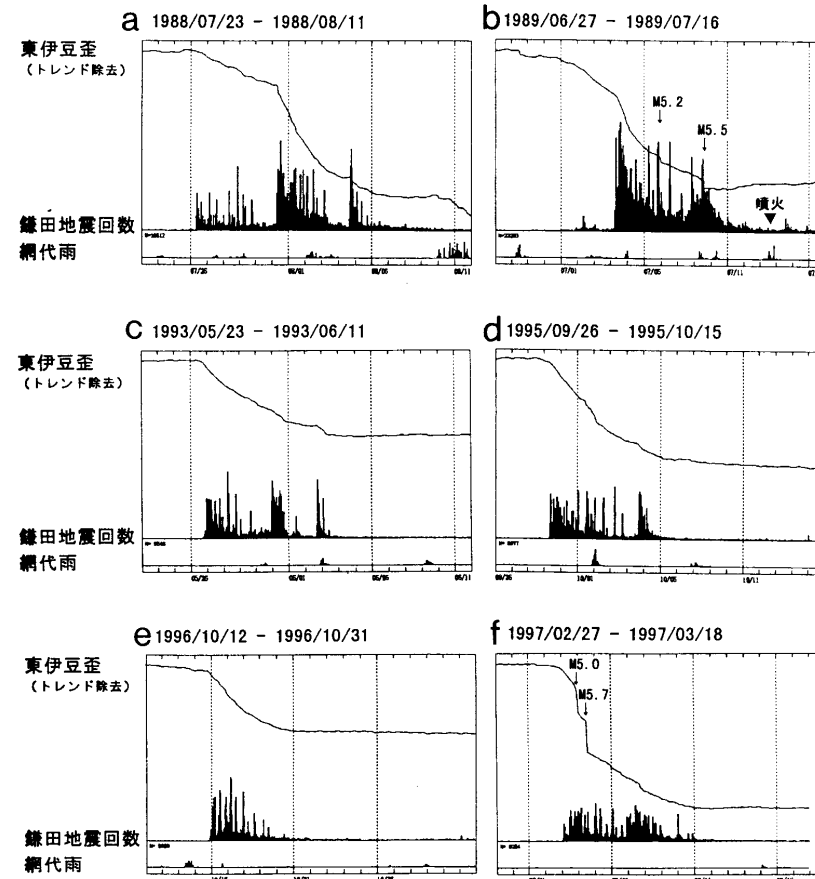


【暫定】（気象庁、東京大学、名古屋大学および防災科学技術研究所のデータを使用） 気象庁作成

第5図 つづき
Fig. 5 (continued)

伊豆半島東方沖の地震活動

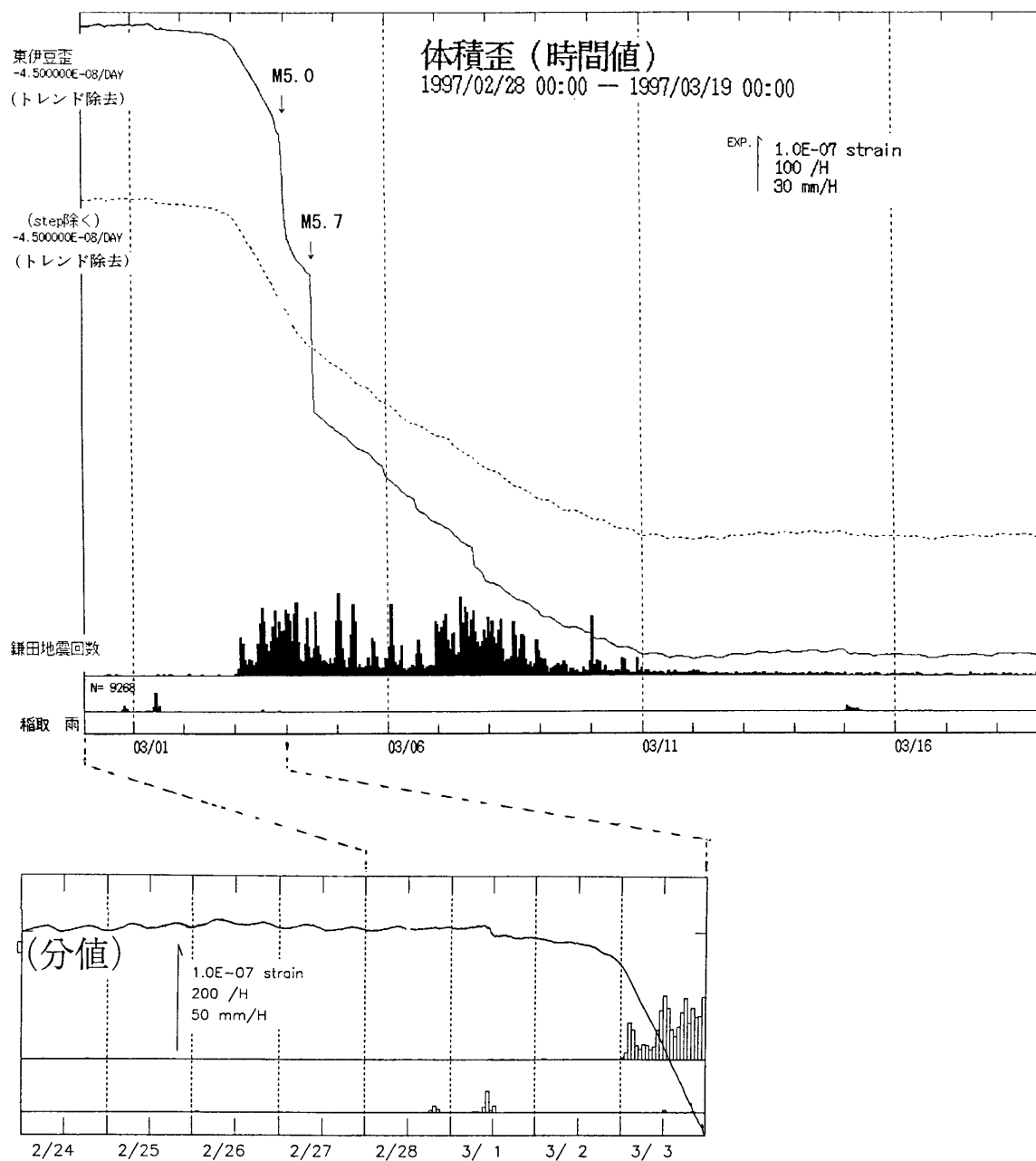
東伊豆歪と鎌田の地震回数



【暫定】 (気象庁、東京大学、名古屋大学および防災科学技術研究所のデータを使用) 気象庁作成

第5図 つづき
Fig. 5 (continued)

東伊豆の体積歪変化と伊豆半島東方沖の地震活動



第6図 伊豆半島東方沖群発地震（1997.3）に伴い東伊豆の体積歪計で観測された変化
 Fig. 6 Crustal strain change at Higashi-izu during the period of earthquake swarm activity off the east coast of Izu Peninsula.