

### 3-3 関東地方およびその周辺における微小地震活動 (1980年11月～1981年4月)

#### Microearthquake Activity in and around the Kanto District(November,1980-April,1981)

東京大学地震研究所 地震予知観測室

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

関東地方における微小地震観測点の分布と座標を第1図および第1表に示す。このうち伊豆大島観測点(OSI)は相模湾、伊豆大島付近の微小地震活動調査のため1980年10月21日より臨時観測点として設置したものであり、地震波信号は箒木山中継で地震予知観測室へ無線搬送されている。1980年4月1日より名古屋大学理学部地震予知観測地域センターと地震波形データ(8CH)のリアルタイム交換が開始されたが、今回の震源決定にはそれらのデータを用いていない。1980年11月～1981年4月の期間の微小地震の分布を震源の深さ $h$ が $0 \leq h < 30\text{km}$  および  $30 \leq h < 100\text{km}$  の地震については2ヶ月ごとにまとめた分布図(第2～7図)、 $h \geq 100\text{km}$  の地震については全期間をまとめたもの(第8図)を示した。なお $M \geq 4.0$  の地震(第2表)を震央分布図上で丸印をもって示した。また第9、10図に1980年9月～1981年4月の震央分布図およびそのEW垂直断面図を示す。

#### I) 1980年11～12月の地震活動(第2、3図)

第2、3図に $0 \leq h < 30\text{km}$  および  $30 \leq h < 100\text{km}$  の地震の震央分布図を示す。千葉県中部では1980年9月25日に発生した $M6.1$ の地震の余震活動が続いていて11月に38ヶ、12月に20ヶの余震と思われる地震の震源が決定された。11月16日、09h35mの茨城県南西部の地震( $M = 4.1$ )は11月25日にいたるまで余震活動を伴った。また千葉県東岸の地震(11月12日08h37m 59.50s,  $35.4^{\circ}\text{N}$ ,  $140.5^{\circ}\text{E}$ ,  $M=3.9$ ,  $h = 58\text{km}$ )は11月28日頃まで余震活動が続いた。震源の決められた余震の数は11ヶである。

#### II) 1981年1～2月の地震活動(第4、5、8、9、10図)

第4、5図に $0 \leq h < 30\text{km}$  および  $30 \leq h < 100\text{km}$  の地震の震央分布図を示す。千葉県北部で1月22日4h17m  $M = 4.1$ ,  $h = 72\text{km}$ の地震を含む群発地震活動が認められた。なお第11、12図に示す新潟県東頸城丘陵南西端付近( $37.2^{\circ}\text{N}$ ,  $138.7^{\circ}\text{E}$ )に $M = 4.5$ ,  $h = 4.3\text{km}$ の地震が発生し第13図に示すような余震活動が観測された。この地震の震央が活摺曲地域に位置していることが注目される。

### Ⅲ) 1981年3～4月の地震活動(第6, 7, 11, 14, 15, 16, 17図)

第6, 7図に  $0 \leq h < 30\text{km}$  および  $30 \leq h < 100\text{km}$  の地震の震央分布図を示す。3月2日から9日にかけて房総半島南東岸(第11, 14図)に群発地震が発生し第14図に示すようにMの比較的大きい地震3ケについて震源が決定された。その他の地震については地震は決定されなかったが、清澄(KYS)において第15図に示すようにS-Pが約3.4secの地震波が観測された。これらはMが1.3程度の地震である。

4月3～7日にかけて房総半島はるか沖に群発地震活動が発生した(第16図)。その最大地震はM=4.5である。4月14日9h09m57.77sに山梨, 神奈川県境(山中湖, 三国峠付近)(第11図)にM=4.6,  $h = 16.7\text{km}$  の地震が発生し余震活動は4月18日頃まで続いた。その震央分布を第17図に示す。

### Ⅳ) 1981年5月以降の伊豆半島, 相模湾, 伊豆大島周辺地域の顕著な地震活動

第3表に地震のリスト, 第18図にその分布図を示す。とくに注目すべきは第3表で\*印をつけた5月4日～5日に真鶴岬沖で発生した群発地震である。この群発地震で震源が決定されたものは10ケであった。これらの地震の群発活動の期間が短いにもかかわらずMの値が比較的大きくしかもその値の差が小さいことが注目される。その後さらに6月7日～10日にかけて伊豆大島の南約15kmで群発地震が発生した。最大地震のMは4.4と推定される。またその後伊豆大島と伊豆半島間の海域に6月8日05h31m M=2.5の地震が発生した。これらの地震のリストを第4表に示しその震央分布を第19図に示す。

第1表 震央分布図(第2~10図)の地震数(20まで)の表示方式と観測点座標

Table 1 Symbols indicating the number of earthquakes in the maps of epicenter distribution (Figs. 2 ~ 10) and the coordinates of seismographic stations.

SYMBOL OF EARTHQUAKES = 20

1 2 3 4 5 6 7 8 9 A  
B C D E F G H V X \$

ORIGIN OF GAUSS KRUGER PROJECTION  
LATITUDE = 36.0000 LONGITUDE = 140.0000

NO	ST	LATI	X	LONGI	Y
1	OKY	35.2273	-143.73	138.4212	-84.59
2	KYS	35.1977	13.50	140.1482	-89.01
3	ASK	36.3583	-52.42	139.4160	39.92
4	INB	35.7019	77.73	140.8589	-32.73
5	HOK	34.8498	-87.83	139.0397	-127.19
6	TAY	35.2148	-31.00	139.6595	-87.07
7	DDR	35.9983	-72.73	139.1934	0.12
8	SRY	35.6083	-65.77	139.2742	-43.22
9	OYM	35.4201	-68.75	139.2430	-64.08
10	MKY	36.1620	12.00	140.1333	17.99
11	TSK	36.2108	9.87	140.1097	23.40
12	NIK	36.6207	-45.87	139.4872	69.00
13	HIT	36.6181	52.55	140.5874	68.75
14	SEK	37.0951	-37.67	139.5763	121.61
15	TSM	35.4110	20.82	140.2292	-65.33
16	OSI	34.7891	-58.10	139.3652	-134.16
17	TYN	35.1329	-212.42	137.6695	-93.72
18	UGK	35.0967	-321.67	136.4729	-94.53
19	MZI	35.0440	-155.70	138.2936	-104.74
20	MIK	34.7626	-231.64	137.4701	-134.37
21	INU	35.3497	-270.14	137.0285	-68.10
22	CHT	34.7303	-283.37	136.9065	-136.51

SYMBOL OF STATION = 22

O K A I H T D S O M T N H S T O T U M M I C

第2表 関東地方における  $M \geq 4.0$  の地震のリスト (1980年11月~1981年4月, 第2~7図参照)。

Table 2 List of earthquakes in the Kanto district with magnitude  $M \geq 4.0$  from November, 1980 to April, 1981 (see Figs. 2-7). Earthquakes associated with the swarm activity off Manazuru Point (May 4-5 1981) are listed with asterisk.

YR	MON	D	H	M	SEC	LAT(deg)	LONG(deg)	DEP(km)	MAG
1980	11	7	2	59	17.31	35.62	140.16	80	4.1
1980	11	9	11	41	45.00	35.83	140.11	48	4.1
1980	11	16	9	35	50.68	36.06	140.10	75	4.1
1980	12	1	15	40	47.05	36.42	140.99	24	4.2
1980	12	2	1	15	3.51	35.96	140.00	41	4.6
1980	12	14	21	22	1.69	35.47	139.01	20	4.0
1981	1	13	22	14	30.15	35.92	140.16	84	4.3
1981	1	22	4	17	18.44	35.79	140.25	72	4.1
1981	1	28	12	47	43.80	36.17	139.85	60	5.0
1981	1	31	21	16	56.00	35.60	140.08	80	4.0
1981	2	2	15	41	32.80	35.69	139.20	160	4.1
1981	2	22	8	23	50.38	36.49	140.72	47	4.7
1981	2	27	16	58	8.78	36.50	140.75	49	4.1
1981	3	12	4	16	40.96	35.95	140.25	61	4.7
1981	3	22	16	59	50.31	35.34	138.45	23	4.4
1981	3	28	0	22	32.17	35.56	140.51	71	4.2
1981	4	1	7	12	35.11	35.36	140.21	24	4.0
1981	4	14	19	9	57.77	35.48	138.92	17	4.6
1981	4	16	3	0	29.17	36.11	139.89	48	4.5
1981	4	17	17	41	48.93	35.96	140.26	62	4.0
1981	4	25	21	1	44.96	35.99	140.11	82	4.0
1981	4	30	2	19	4.67	35.72	140.25	78	4.4
1981	4	30	22	57	56.21	36.05	140.11	80	4.0

第3表 1981年5月の伊豆半島および相模湾周辺における地震活動 (第18図参照)。\*印を付した地震は真鶴岬沖の群発地震 (5月4日~5日)。

Table 3 List of earthquakes in May, 1981 in and around the Izu Peninsula and Sagami Bay (see Fig. 18).

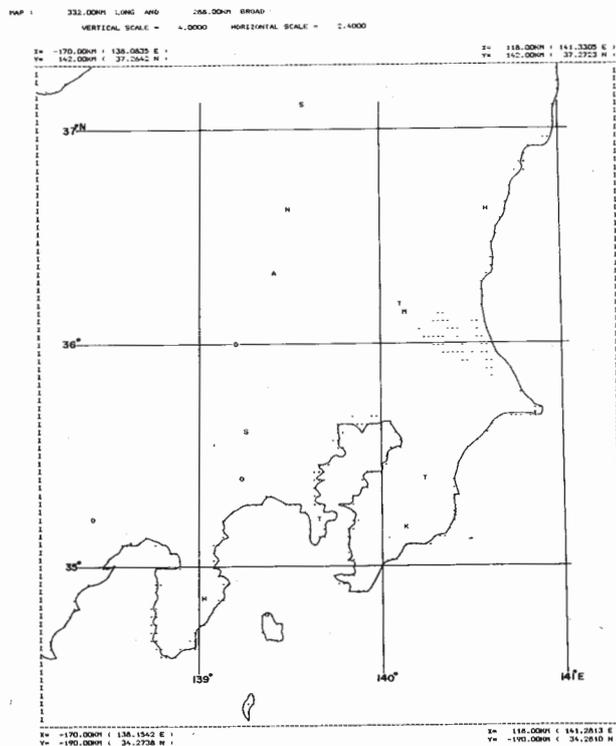
YR	MON	D	H	M	SEC	LAT(deg)	LONG(deg)	DEP(km)	MAG
1981	5	2	10	10	32.26	35.35	139.34	17	1.8
1981	5	4	8	18	41.49	34.99	139.15	24	2.1
1981	5	4	10	44	31.65	35.18	139.11	16	3.7
1981	5	4	10	50	2.55	35.20	139.12	26	3.5
1981	5	4	10	56	36.80	35.17	139.05	10	1.7
1981	5	4	16	31	12.97	35.22	139.30	28	2.2
1981	5	4	18	10	3.46	35.21	139.30	28	3.0
1981	5	5	4	48	50.79	35.19	139.19	24	2.9
1981	5	5	5	1	3.44	35.20	139.02	34	2.7
1981	5	5	9	11	18.79	35.22	139.01	38	3.3
1981	5	5	20	14	32.93	35.20	139.05	30	3.5
1981	5	5	21	10	59.44	35.20	139.04	32	2.4
1981	5	7	19	54	4.77	34.83	139.24	15	1.7
1981	5	10	4	45	35.36	35.40	139.28	33	1.8
1981	5	11	11	7	7.39	34.85	139.22	17	1.9
1981	5	15	11	36	50.67	34.62	138.83	2	2.4
1981	5	16	5	21	54.39	35.23	139.10	11	1.7
1981	5	16	9	46	12.80	35.42	139.25	22	1.9

第4表 1981年6月上旬の伊豆大島周辺における地震活動（第19図参照）

Table 4 List of earthquakes early in June, 1981 near Izuoshima Island (see Fig. 19).  
Restrained focal depths are indicated with a letter R.

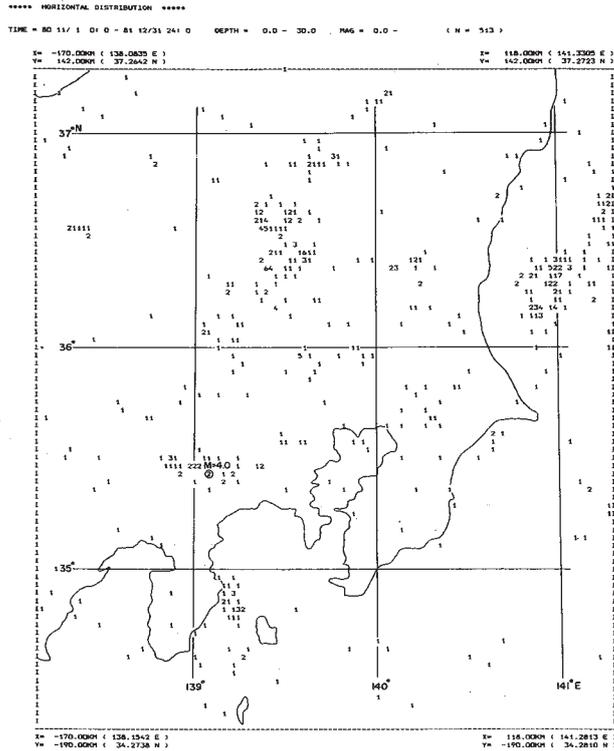
YR	MON	D	H	M	SEC	LAT(deg)	LONG(deg)	DEP(km)	MAG
1981	6	7	13	15	41.18	34.54	139.37	10	1.6
1981	6	7	15	2	8.60	34.52	139.51	11	4.4
1981	6	7	15	3	26.85	34.59	139.45	11	3.9
1981	6	7	15	27	29.82	34.54	139.42	2 R	1.5
1981	6	7	15	33	17.08	34.55	139.41	2 R	2.4
1981	6	7	15	34	49.74	34.54	139.40	2 R	2.0
1981	6	7	15	38	40.94	34.58	139.41	11	2.9
1981	6	7	16	32	51.70	34.54	139.40	10 R	2.3
1981	6	7	17	6	14.05	34.58	139.36	2 R	1.8
1981	6	7	17	14	14.41	34.62	139.46	3	1.6
1981	6	7	18	17	29.98	34.54	139.41	10 R	2.0
1981	6	7	19	10	22.13	34.55	139.40	10 R	1.8
1981	6	7	19	43	14.66	34.55	139.40	10 R	1.7
1981	6	7	19	58	33.15	34.56	139.40	2 R	1.5
1981	6	8	4	46	7.84	34.59	139.53	17	2.6
1981	6	8	5	16	55.29	34.49	139.41	2 R	1.9
1981	6	8	5	31	46.31	34.64	139.19	12	2.4
1981	6	8	7	9	19.00	34.54	139.40	10 R	1.7
1981	6	8	7	44	16.36	34.60	139.47	8	1.7
1981	6	10	1	26	22.36	34.32	139.01	18	2.2
1981	6	10	2	42	56.80	34.50	139.37	10 R	1.6
1981	6	10	5	43	49.57	34.55	139.40	10 R	1.9

R : Depth restrained



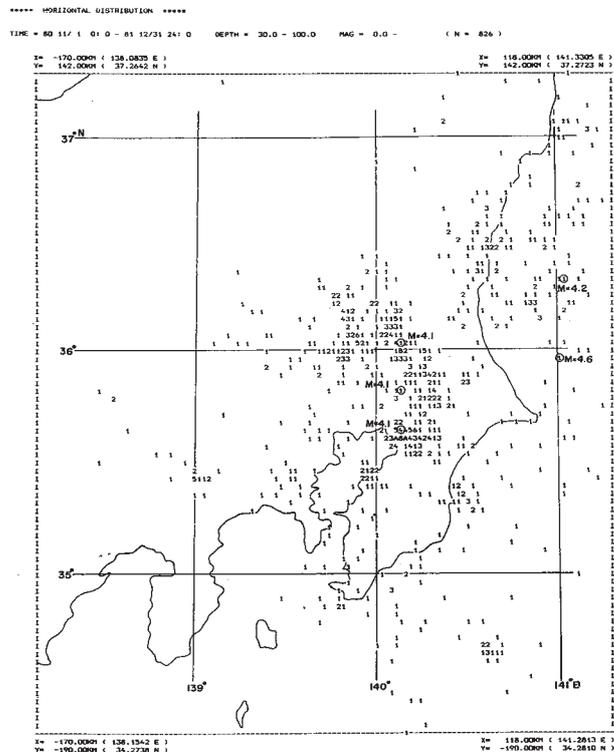
第1図 関東地方における微小地震観測点（地震研究所）の分布

Fig. 1 Distribution of the stations of ERI for microearthquake observations in the Kanto district.



第 2 図 関東地方の震央分布 ( 1980 年 11 月, 12 月 ; 震源の深さ,  $0 \leq h < 30 \text{ km}$  )

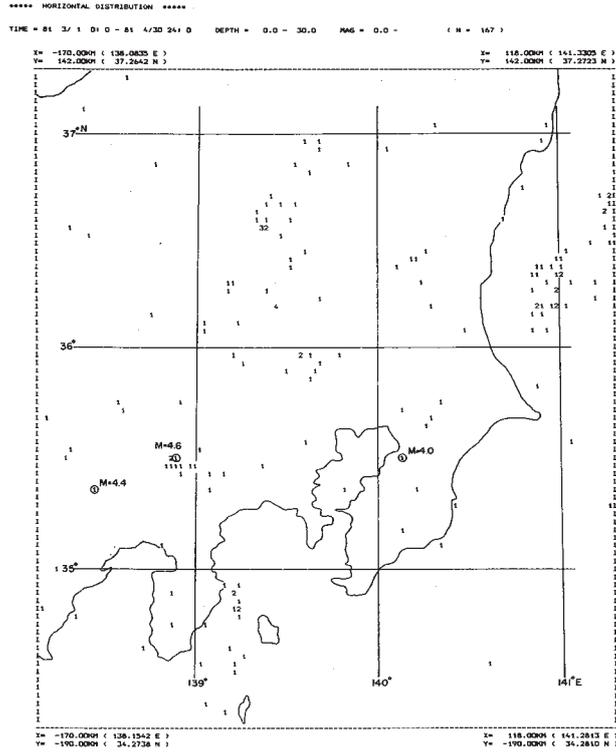
Fig. 2 Epicenter distribution in the Kanto district (November - December, 1980; focal depth,  $0 \leq h < 30 \text{ km}$ ).



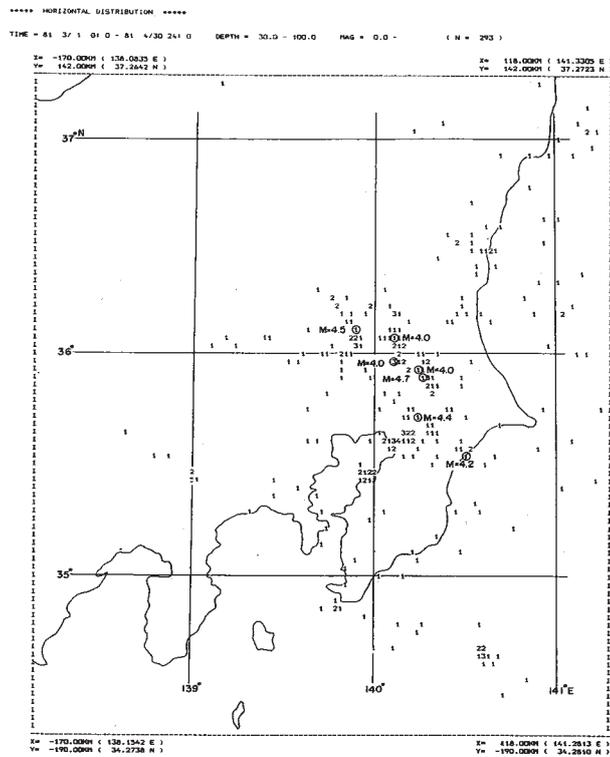
第 3 図 関東地方の震央分布 ( 1980 年 11 月, 12 月 ; 震源の深さ,  $30 \leq h < 100 \text{ km}$  )

Fig. 3 Epicenter distribution in the Kanto district (November-December, 1980; focal depth,  $30 \leq h < 100 \text{ km}$ ).

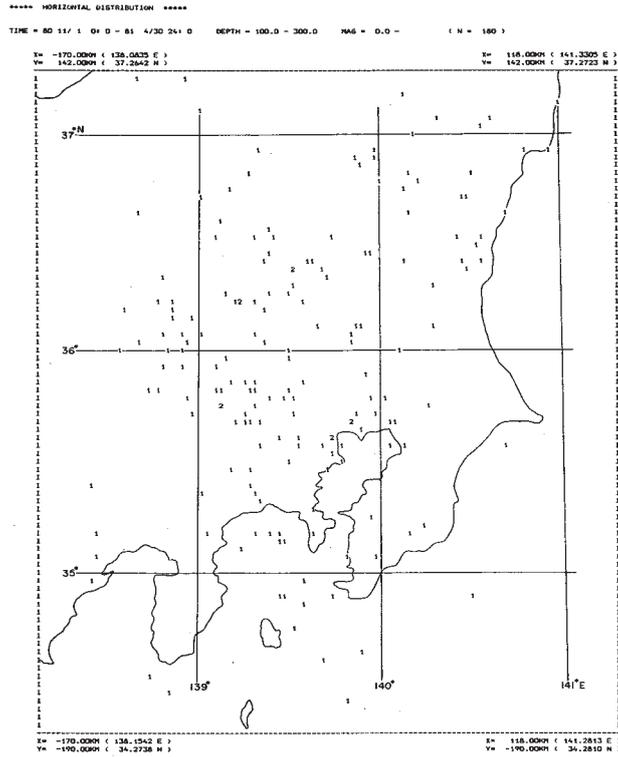




第 6 図 関東地方の震央分布 (1981 年 3 月, 4 月; 震源の深さ,  $0 \leq h < 30\text{km}$ )  
 Fig. 6 Epicenter distribution in the Kanto district (March-April, 1981; focal depth,  $0 \leq h < 30\text{ km}$ ).

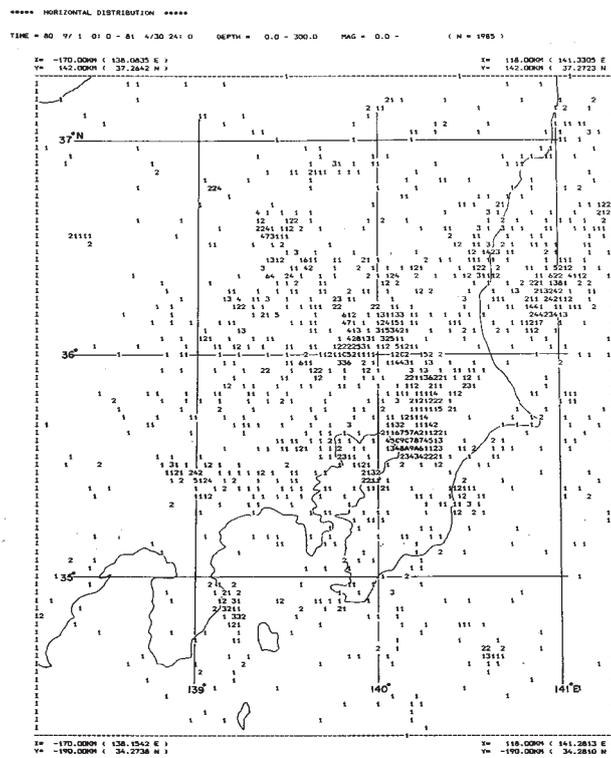


第 7 図 関東地方の震央分布 (1981 年 3 月, 4 月; 震源の深さ,  $30 \leq h < 100\text{km}$ )  
 Fig. 7 Epicenter distribution in the Kanto district (March -April, 1981; focal depth,  $30 \leq h < 100\text{ km}$ ).



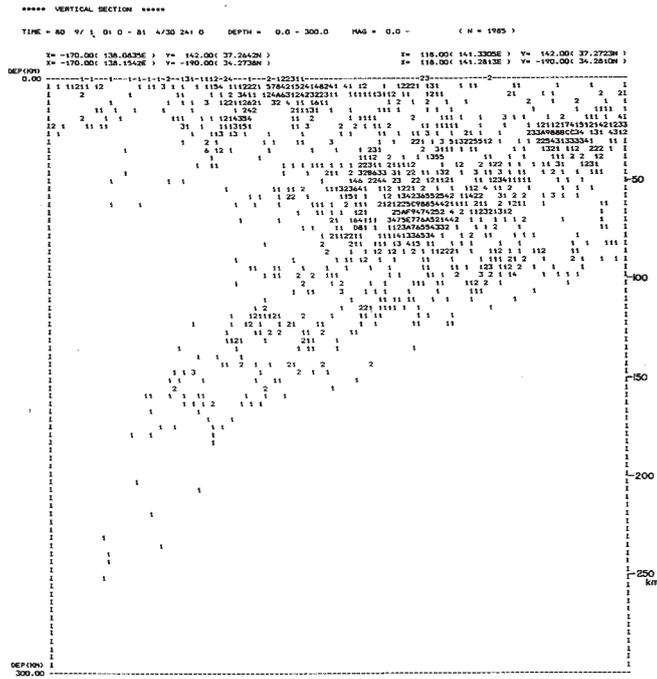
第 8 図 関東地方の震央分布 (1980 年 11 月 ~ 1981 年 4 月 ; 震源の深さ,  $100\text{km} \leq h$ )

Fig. 8 Epicenter distribution in the Kanto district (November, 1980 - April, 1981; focal depth,  $100 \text{ km} \leq h$ ).



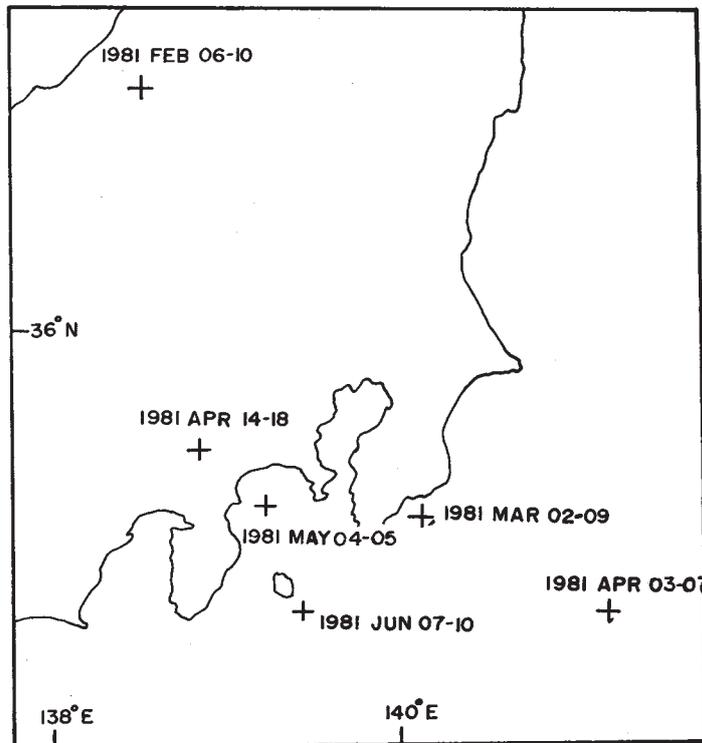
第 9 図 関東地方の震央分布 (1980 年 9 月 ~ 1981 年 4 月 ; 震源の深さ,  $0 \leq h < 300 \text{ km}$ )

Fig. 9 Epicenter distribution in the Kanto district (September, 1980 - April, 1981; focal depth,  $0 \leq h < 300 \text{ km}$ ).



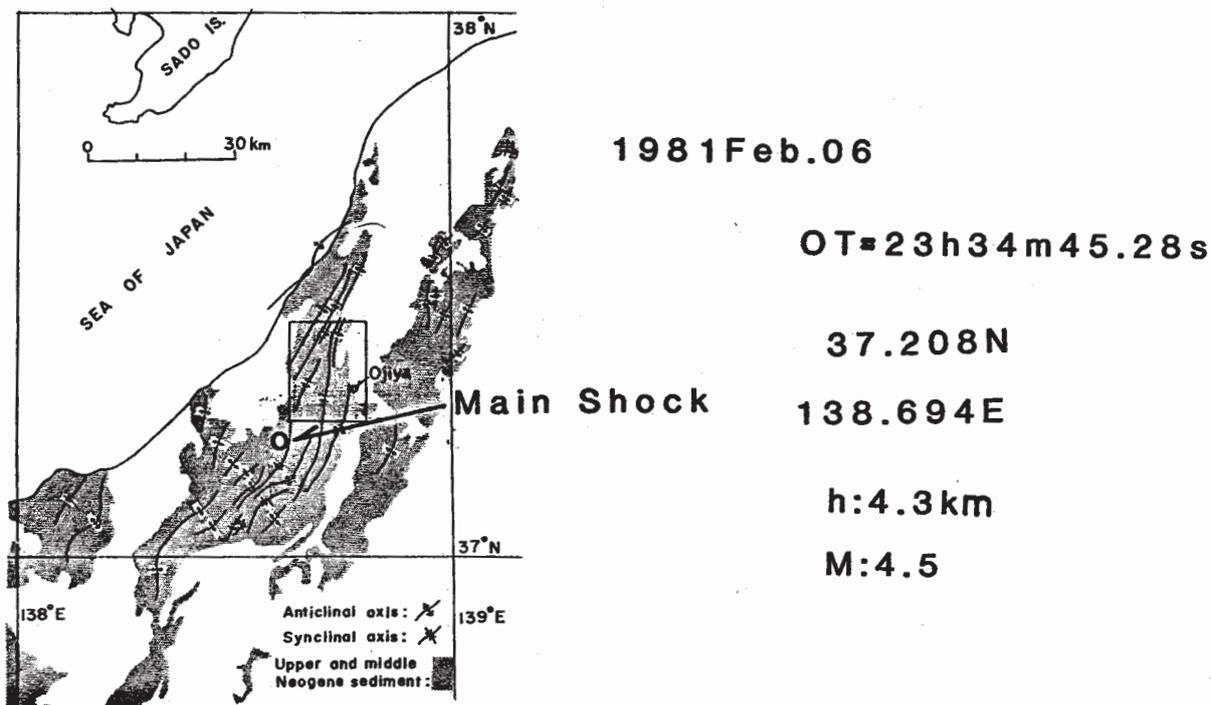
第 10 図 関東地方の震源分布の東西垂直断面 (1980 年 9 月 ~ 1981 年 4 月)

Fig. 10 Focal-depth distribution of earthquakes projected on the vertical cross section in the E-W direction (September, 1980 - April, 1981).



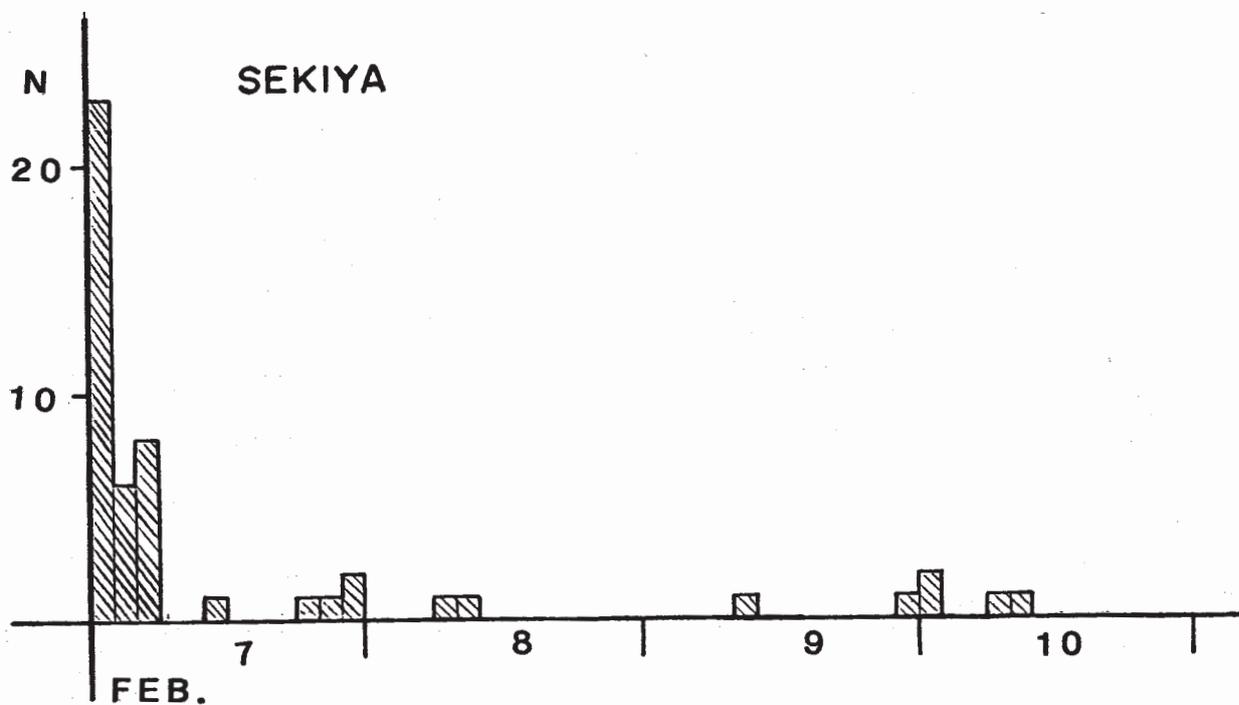
第 11 図 顕著な本震 - 余震活動または群発地震活動の位置と活動期間 (第 12 - 18 図および第 2 - 4 表参照)。

Fig. 11 Locations indicated by cross and durations of the remarkable main shock-aftershock shocks and earthquake swarms (see Figs. 12-18 and Tables 2-4).



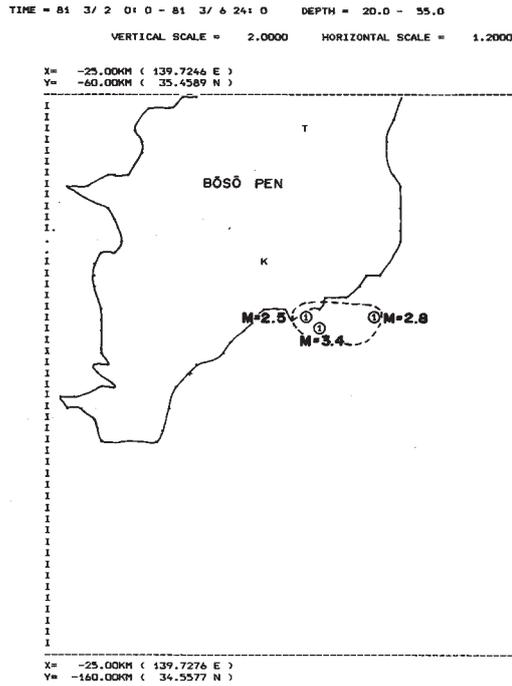
第12図 1981年2月6日23時34分に新潟県南部に発生した地震（ $M=4.5$ 、震源の深さ  $h = 4.3\text{km}$ ）の震央

Fig. 12 Epicenter of the earthquake in the southern part of Niigata Prefecture, February 6, 1981 ( $M = 4.5$ , focal depth  $h = 4.3\text{ km}$ ).



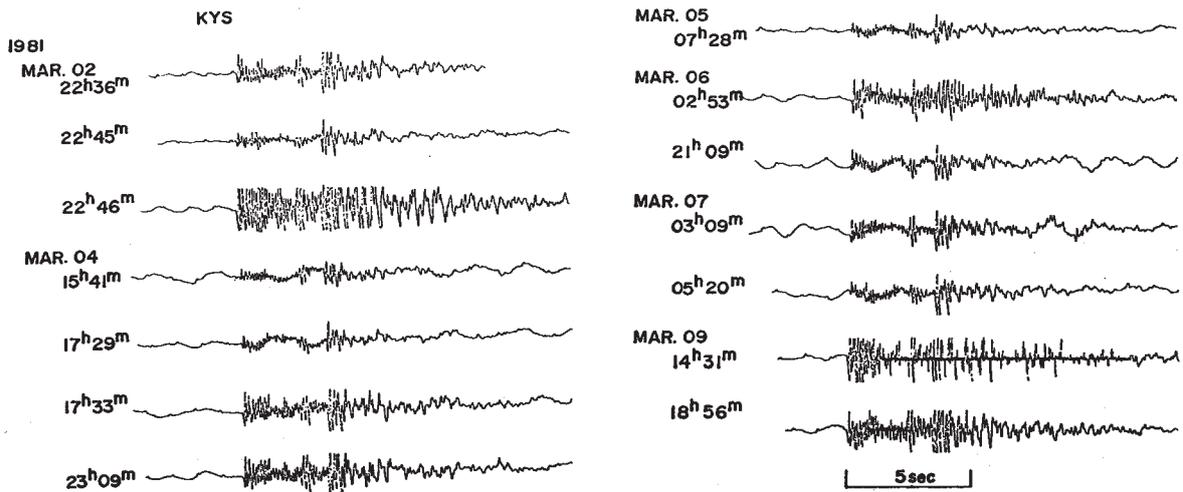
第13図 1981年2月6日新潟県南部に発生した地震（ $M=4.5$ ）の関谷（SEK）における余震回数（1時間ごと）の時間的变化

Fig. 13 Hourly number of aftershocks for the earthquake in the southern part of Niigata Prefecture, February 6, 1981.



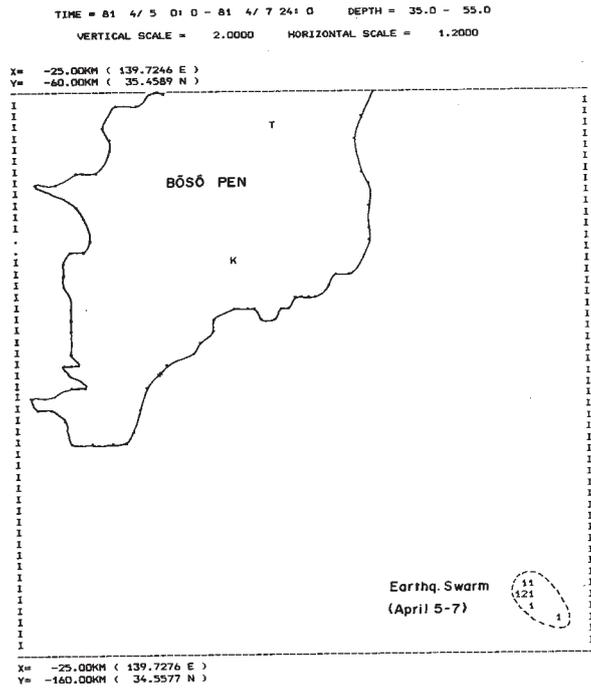
第 14 図 房総半島南東岸の群発地震の震央域（点線でかこんだ地域）。  
 K；清澄， T；鶴舞観測点

Fig. 14 Epicentral area of the swarm activity in the south-east coast of the Boso Peninsula (enclosed by dashed line). K: Kiyosumi, T: Tsurumai.



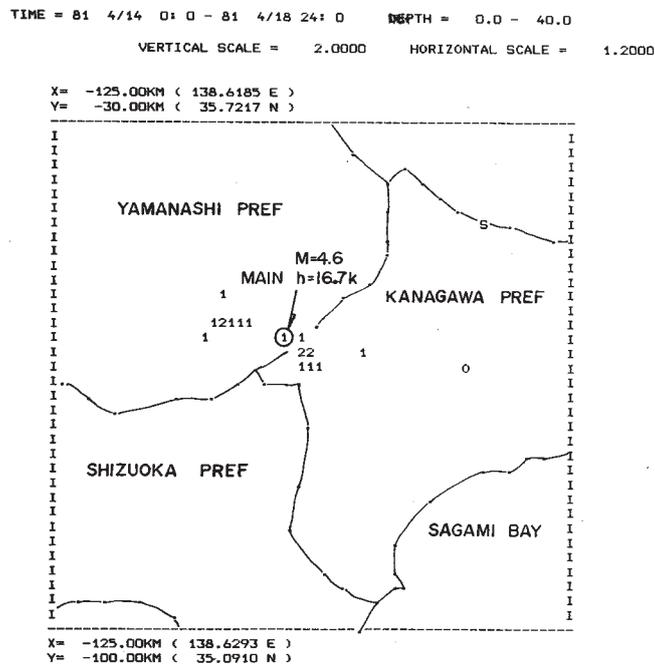
第 15 図 房総半島南東岸の群発地震（1981 年 3 月 2 日～9 日）の清澄（KYS）における記録例

Fig. 15 Strip chart records of the earthquake swarm in the south-east coast of the Boso Peninsula (March 2-9, 1981) observed at KYS (Kiyosumi) Station.



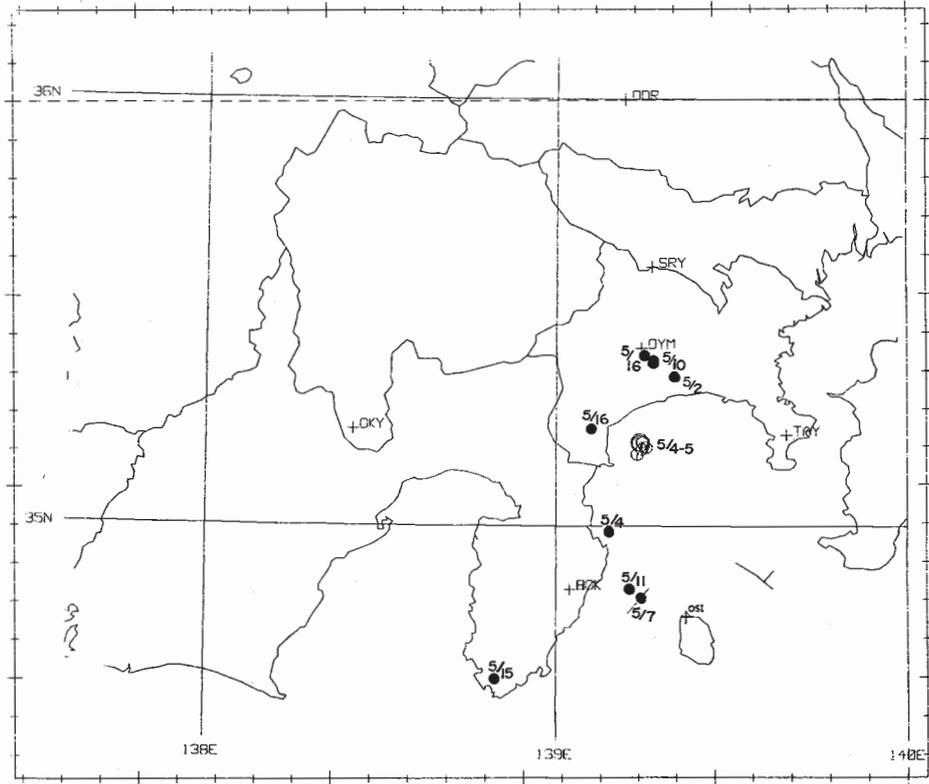
第 16 図 房総半島はるか沖の群発地震活動  
 (1981年4月3日～7日, 最大規模の地震; 4月4日 22h23m, M = 4.5)

Fig. 16 Earthquake swarm far off the Boso Peninsula (April 3-7,1981. The largest earthquake: April 4, 22 h 23 m, M = 4.5).



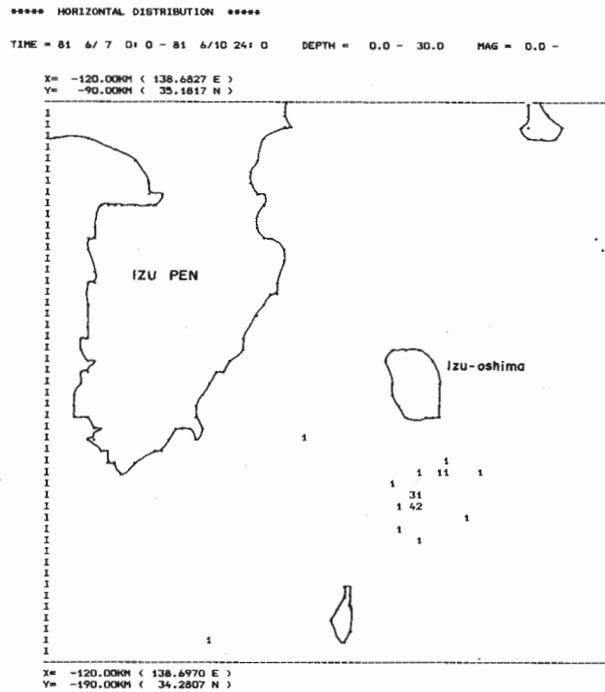
第 17 図 山梨-神奈川県境 (山中湖, 三国峠付近) に発生した地震 (1981年4月14日 19h09m, M = 4.6) とその余震分布

Fig. 17 Epicenters of the earthquake in the area bordering Yamanashi and Kanagawa Prefecture (April 14, 1981, 19 h 09 m, M = 4.6) and accompanying aftershocks.



第 18 図 1981 年 5 月の伊豆半島および相模湾周辺における顕著な地震活動 (第 3 表参照)

Fig. 18 Remarkable seismic activities in May, 1981 in and around the Izu Peninsula and Sagami Bay (see Table 3).



第 19 図 1981 年 6 月上旬の伊豆大島周辺における顕著な地震活動 (第 4 表参照)

Fig. 19 Remarkable seismic activities early in June, 1981 near Izuoshima Island (see Table 4).