

3 - 2 関東甲信越地方の地震活動（1983年5月～10月）

Seismic Activities in the Kanto-Koshinetsu Area (May - October, 1983)

東京大学地震研究所

地震予知観測室

北信微小地震地殻変動観測所

地震予知移動観測室（地震移動班）

Earthquake Research Institute, University of Tokyo

第1図(a), (b), (c)に関東甲信越地方の震源の深さ別にみた微小地震の震央分布（1983年5月～1983年10月）を示す。この期間の主な地震活動の概況は次のようである。

i) 房総半島東岸付近の活動

1983年5月19日から31日頃にかけて房総半島東岸沖から沿岸部にかけて顕著な活動がみられた。最大地震は21日19時46分、 $M_{JMA}5.2$ （ $M_{JMA}5.0$ ）、深さ28kmであった。この活動の震源分布を第2図(a), (b)に示す。最大地震の前後で区切った震央分布を第3図(a), (b)に示す。最大地震発生前（5月19日06時～21日19時45分）の分布には北西－南東方向の配列がみられる。最大地震発生後（21日19時46分～31日23時59分）の分布の中心は沿岸寄りであった。この活動による地震の日別地震回数（清澄観測点（KYS）、 $35^{\circ}11'51.60''N$, $140^{\circ}08'53.60''E$ における）を第4図に示す。最大地震のメカニズム解は第5図に示すように北西－南東方向の主圧力軸をもつ逆断層である。今回の活動の震央分布の領域を1971年6月（最大地震 $M4.7$ ）、1974年4月（最大地震 $M4.3$ ）、1977年6月（最大地震 $M5.0$ ）、1978年4月（最大地震 $M4.2$ ）の領域と比較して第6図に示した。

ii) 福島県いわき市沖、茨城県沖の活動

7月2日07時03分 $M_{JMA}5.8$ 、深さ48kmの地震が発生し余震活動をともなった。その震央分布を第7図に示す。この地域周辺の常時地震活動の震源の垂直分布と今回の余震域との位置関係を第8図に示す。この活動のみられた領域は最近（1975－1982年）周辺域に比べて静穏であったことが第9図からわかる。

7月19日09時24分から20日03時10分にかけて茨城県沖で群発活動があった（第1表）。この活動の震央域を7月2日 $M_{JMA}5.8$ およびその余震分布と比較して第7図に示す。

iii) 山梨、神奈川県境の活動

8月8日12時47分 $M5.9$ （ $M_{JMA}6.0$ ）、深さ14kmの地震が山梨、神奈川県境で発生した。当

地域に発生した地震の日別回数（大山観測点（OYM）における）を第10図に示す。余震分布の時間的推移を第11図(a)－(d)に示す。今回の本震と1971年7月23日M5.3および1976年6月16日、M5.5との震央位置およびメカニズム解の比較を行ったものを第12図(a)，(b)に示す。なおこの地域におけるM6クラスの地震の発生は1931年9月16日、M6.3以来のことである。

なおこの地震の余震観測のために以下の地点に臨時観測点を設置した。

1) 山梨県都留市朝日曾雌，ASH，（138°59′40″E，35°33′04″N，H550m）

2) 山梨県南都留郡秋山村寺下，AKY，（139°03′41″E，35°34′16″N，H450m）

なお観測期間は8月9日～15日であった。この期間についてこの臨時観測点2点のほか川上，堂平，奥山，大山，箒木山（以上テレメーター観測点），大仙山，熱海（以上委託観測点）の各観測点を用いて震源決定を行った。臨時観測点の位置，観測記録例および震源決定結果を第13図(a)，(b)，(c)に示す。これは関東甲信越テレメータ観測網のみで決めた震源分布と比べるとより狭い範囲に集中した分布となった。

iv) 長野県飯山市北部の活動

8月28日02時55分より飯山市北部で群発活動がみられ9月9日頃まで続いた。最大地震はM3.7であった。この活動にともなう震央分布と地震のリストを第14図および第2表に示す。これを第15図の最近の微小地震活動と比較すると，この飯山市北部の活動は常時的なものではないことがわかる。

v) 新島東岸沖の活動

8月19日頃から新島東岸沖ではじまった活動は8月30日，M4.7（ $M_{JMA}4.2$ ）の最大地震の発生後9月17日頃まで続いた。OYM（大山）観測点における日別地震回数を第16図に示す。また震央分布の時間的推移を第17図(a)－(d)に示す。最大地震のメカニズム解を第18図に示す。

vi) 三宅島噴火にともなう活動

10月3日14時48分頃から三宅島付近で発生した活動について地震の日別回数（箒木山観測点（HOK），34°50′59.″40N，139°02′22.″80Eにおける）および震央分布の時間的推移を第19図および第20図(a)～(d)に示す。10月3日，22時33分の最大地震 $M_{JMA}6.2$ のメカニズム解を第21図に示す。なおこの三宅島付近の地震を神津島で観測したところ第22図に示すように初動P波より約18秒後に顕著な位相が検出された。この位相は日光，御岳，飛騨山地などの火山地域の局地地震にみられるものと共通するので地殻深部の熔融物体からの反射波である可能性が高い。

vii) 長野市北部の活動

10月8日15時53分頃から22時41分頃にかけて長野市北部で群発活動があった。最大地震はM3.3であった。この活動にともなう震央分布と地震のリストを第14図および第3表に示す。

これを第 15 図の最近の微小地震活動と比較するとこの長野市北部の活動は松代地域における一連の活動とは異なるものであることがわかる。

viii) 新潟県能生町付近の活動

10 月 16 日 19 時 39 分, $M_{JMA}5.7$, 深さ 11 km の地震が新潟県西部沿岸, 能生町付近で発生し余震活動をともなった。能生観測点 (NUJ) における余震の日別地震回数を第 23 図に示す。この活動の震央分布を第 14 図に示す。この活動に先行した 8 月の飯山市北部および 10 月の長野市北部の活動を含め新潟県西部沿岸から長野県北部の地震活動が全般的に活発化したようにみえる。この地震のメカニズム解を新潟地震のそれと比較して第 24 図に示す。なお, この地域周辺では 1914 年 ($M5.7$), 1934 年 ($M5.6$), 1951 年 ($M5.0$), 1971 年 ($M5.5$) の地震が主なものである。

ix) 富士山付近の活動

1983 年 4 月頃から 10 月にかけて富士山付近で地震活動が認められた。震源が決定されたものは数個であった。震央はすべて富士山北東麓である。富士山付近の活動を 1979 年 1 月までさかのぼって調べた結果を第 25 図に示す。縦軸 T は記録上で地震動が継続した時間を分であらわしたものである。第 26 図(a)はその記録例 (奥山 (OKY) と大仙山 (DSZ)) である。第 26 図(b) は 1979 年 1 月 - 1983 年 11 月の期間の震央分布である。

第1表 茨城県沖の地震活動（1983年7月19日，09時24分－7月2日）にともなう地震のリスト

Table 1 List of earthquakes for the seismic activity off coast of Ibaraki Prefecture (09h24m, July 19 - 03h 10m, July 20, 1983).

83.07.19	09 ^h 58 ^m 24.87 ^s	141.9040°	36.2818°	h= 8.6 ^{km}	M=3.9
	10 02 09.33	141.9519	36.3820	3.7	3.9
	10 08 23.25	141.9988	36.3555	3.3	3.4
	11 26 29.75	141.9895	36.2900	12.5	3.0
	13 45 57.69	141.9556	36.2625	3.9	3.1
83.07.20	02 43 13.98	142.0093	36.3082	5.3	2.9
	03 10 20.43	141.9124	36.3262	0.4	3.2

第2表 長野県飯山市北部の地震活動（1983年8月28日，02時55分－9月9日）にともなう地震のリスト

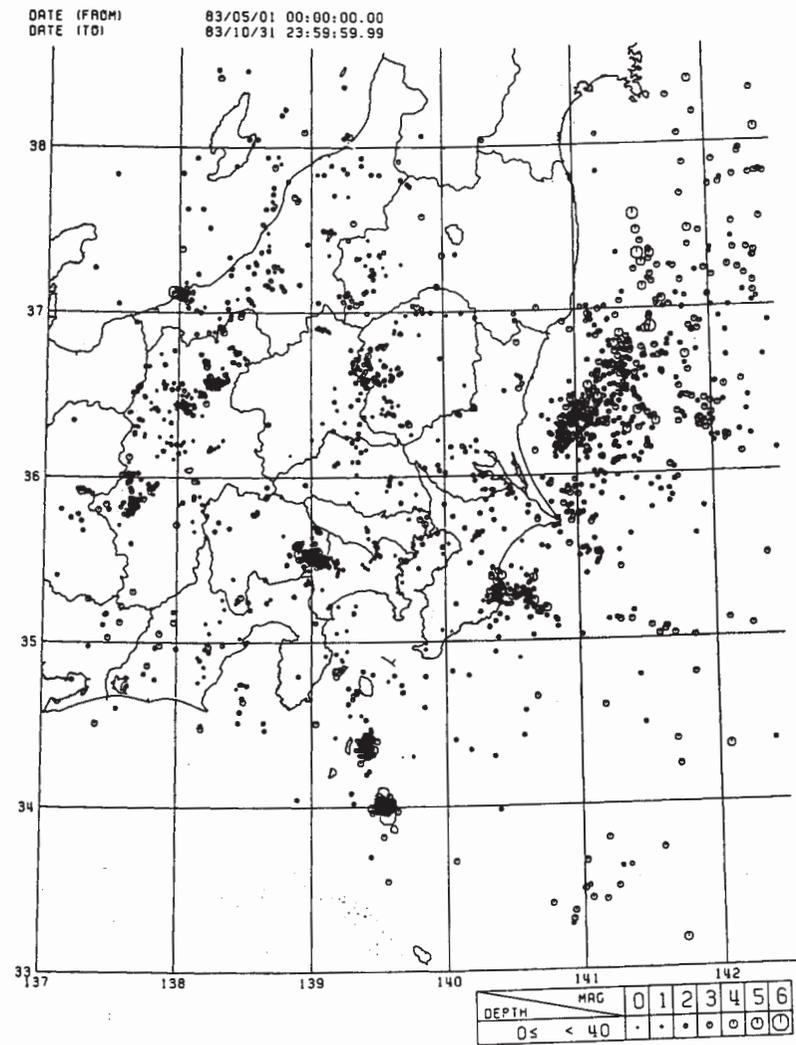
Table 2 List of earthquakes for the seismic activity in the northern part of Iiyama city (02h55m, August 28 - September 09, 1983).

83 8 28	02 ^h 55 ^m 25.06 ^s	138.3419°	36.8779°	h=9.17 ^{km}	M=3.8
	03 18 50.71	138.3101	36.9061	9.39	2.6
	03 27 22.74	138.3318	36.8937	3.17	1.8
	03 39 19.46	138.2711	36.8822	13.18	1.7
	04 57 54.26	138.3091	36.9116	9.30	2.5
29	02 44 19.02	138.3707	37.0224	14.68	2.2

第3表 長野市北部の地震活動（10月8日，15時53分－22時41分）にともなう地震のリスト

Table 3 List of earthquakes for the seismic activity in the northern part of Nagano city (15h53m - 22h41m, October 08, 1983).

83 10 08	15 ^h 53 ^m 28.94 ^s	138.2109°	36.6725°	h= 8.02 ^{km}	M=3.2
	15 53 13.74	138.1709	36.7477	5.05	2.4
	16 01 39.39	138.1992	36.7043	9.15	3.1
	16 08 39.25	138.2153	36.6745	7.98	3.3
	16 09 26.29	138.2036	36.6920	9.62	2.7
	16 09 42.42	138.2113	36.7006	10.47	1.9
	17 53 35.18	138.2138	36.6933	8.37	3.1
	17 58 11.40	138.2210	36.7043	9.96	2.3
	22 41 57.26	138.0283	36.5696	11.66	2.7

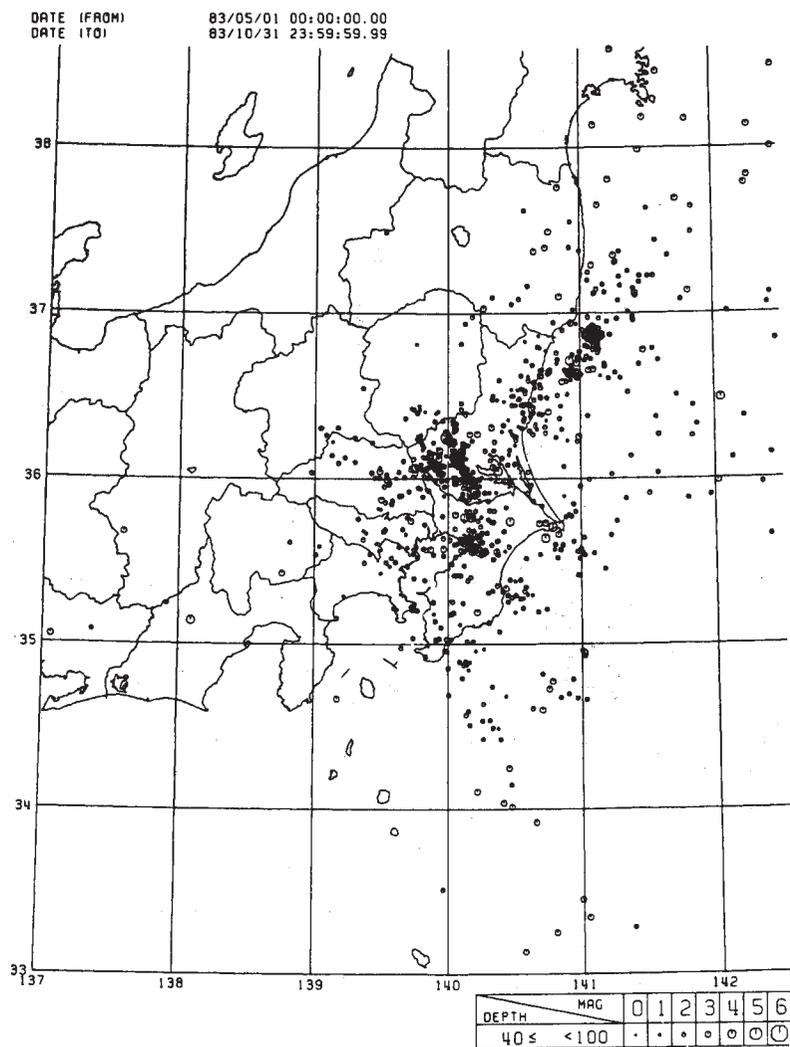


(a)

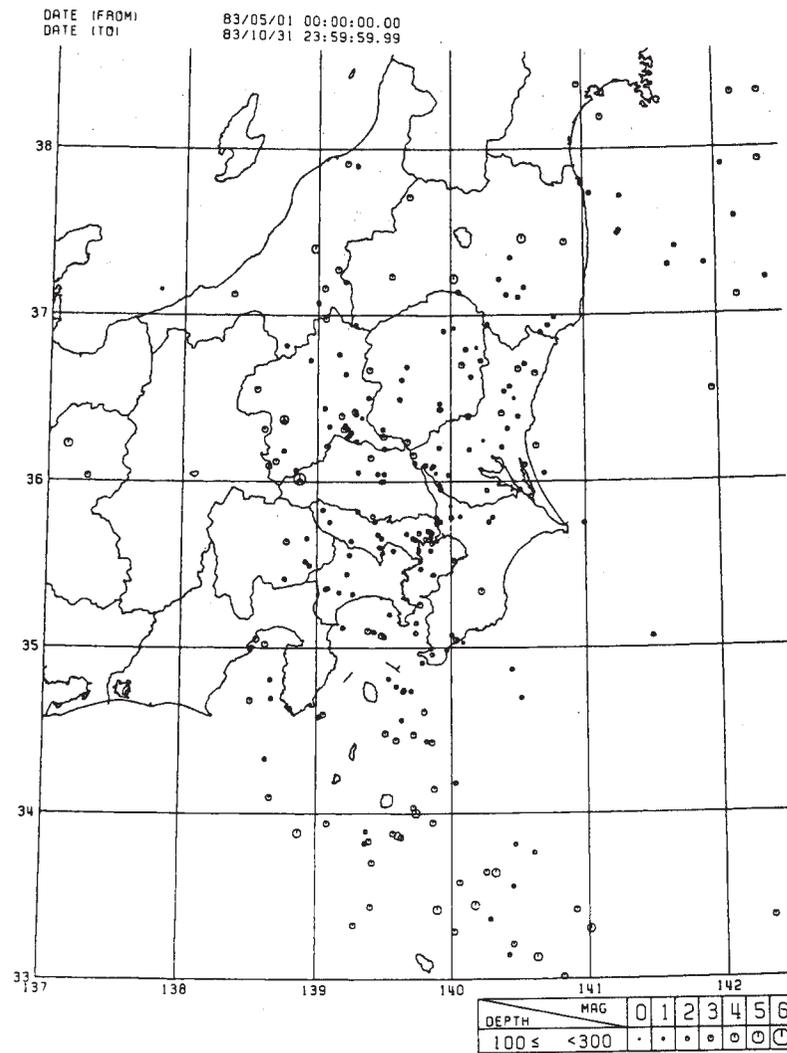
第1図 関東甲信越地方における微小地震分布 (1983年5月～10月), 震源の深さ (a) $0 \leq h < 40\text{km}$, (b) $40 \leq h < 100\text{km}$, (c) $100 \leq h < 300\text{km}$

Fig.1 Microearthquake distribution in the Kanto-Koshinetsu area from May to October 1983 with focal depths of (a) $0 \leq h < 40\text{km}$, (b) $40 \leq h < 100\text{km}$, (c) $100 \leq h < 300\text{km}$.

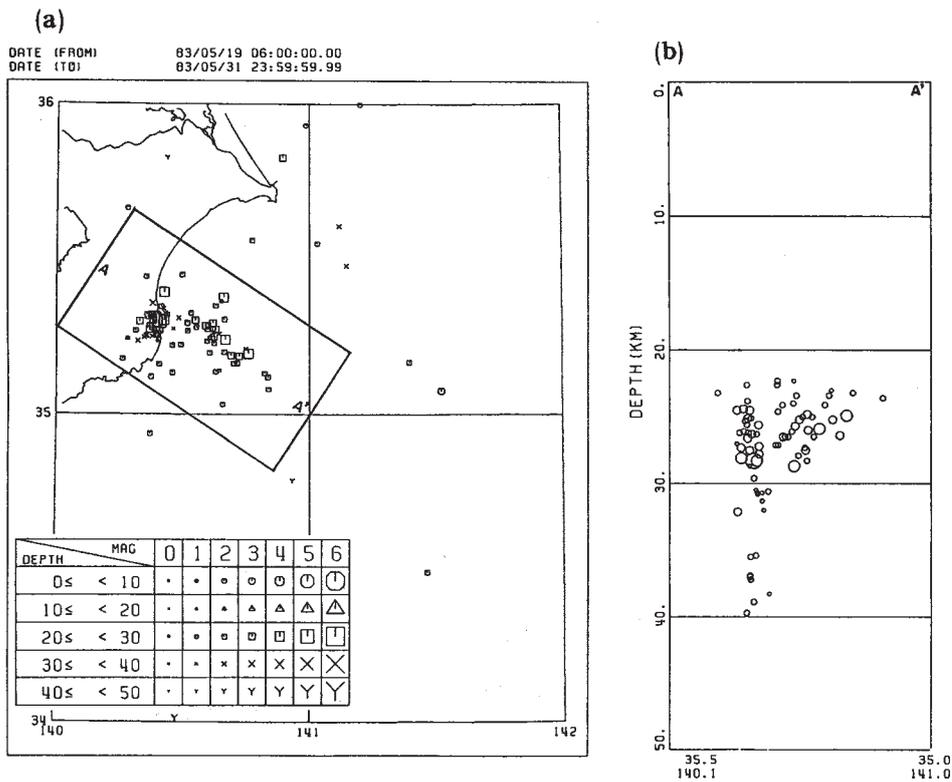
Fig. 1 (Continued)



(b)

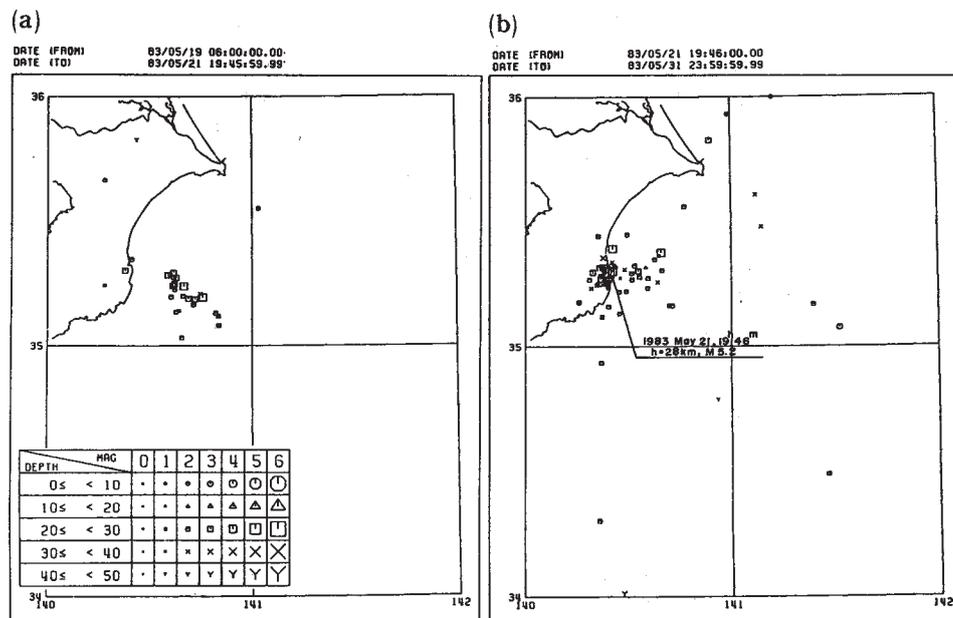


(c)



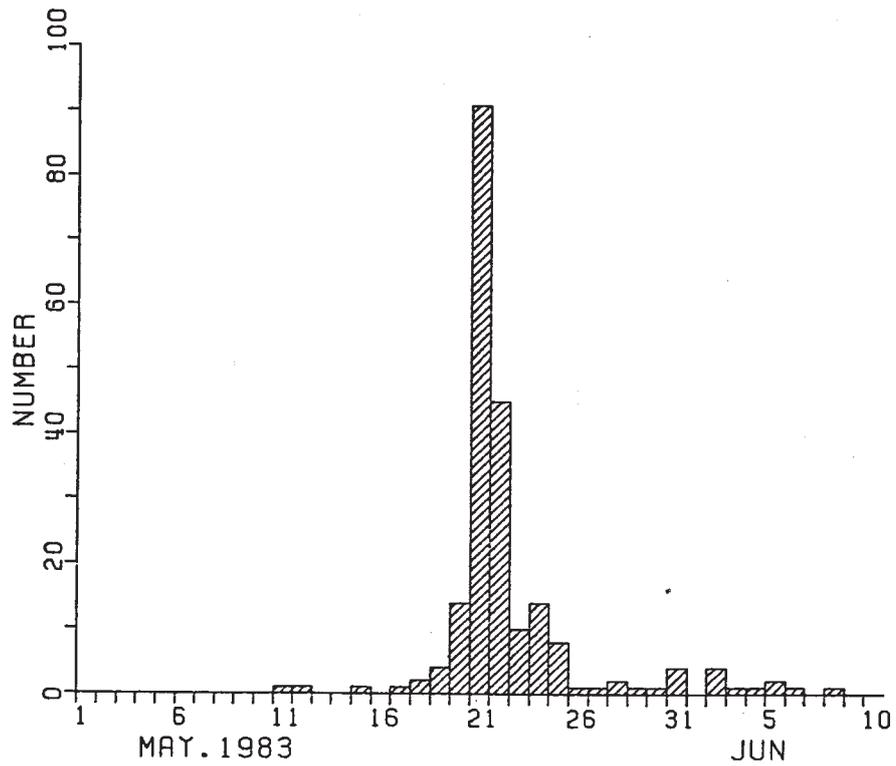
第2図 (a)房総半島東岸部の地震活動(1983年5月19日, 06時00分~31日)の震央分布と(b)その震源の深さ分布(挿入図のAA'の断面について)

Fig. 2 (a) Distribution of epicenters for the seismic activity off and in the east coast of the Boso Peninsula (06h00m, May 19 - 31, 1983) and (b) corresponding hypocentral distribution for the vertical cross sectional profile along AA'.



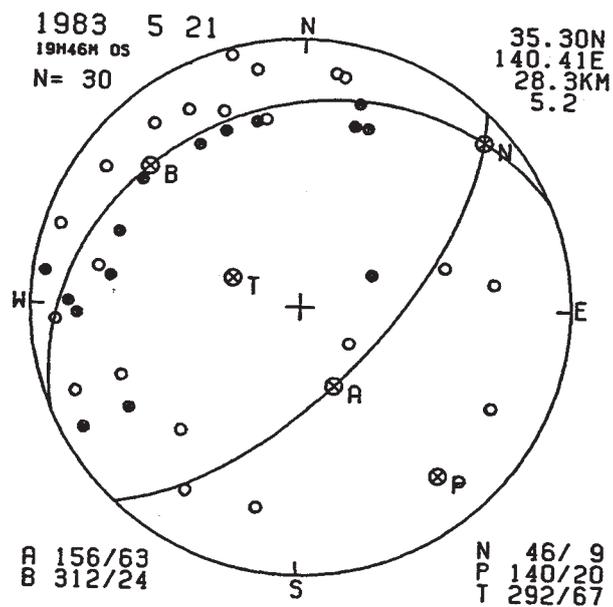
第3図 房総半島東岸部の地震活動による震央分布, (a)1983年5月19日, 06時00分 - 5月21日, 19時45分, (b)1983年5月21日, 19時46分~5月31日

Fig. 3 Distribution of epicenters for the seismic activity off and in the east coast of the Boso Peninsula. (a) 06h00m, May 19 - 19h45m, May 21, 1983, (b) 19h46m, May 21 - 31, 1983.



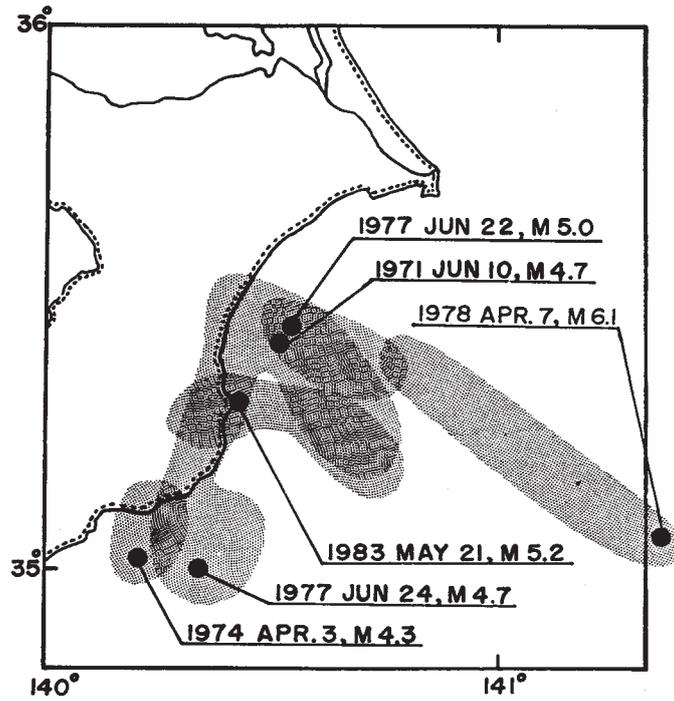
第4図 清澄観測点 (KYS) での房総半島東岸部の地震の日別回数 (1983年5月1日 - 6月10日)

Fig. 4 Daily numbers of earthquakes off and in the east coast of the Boso Peninsula observed at KYS (Kiyosumi) from May 01 to June 10, 1983.



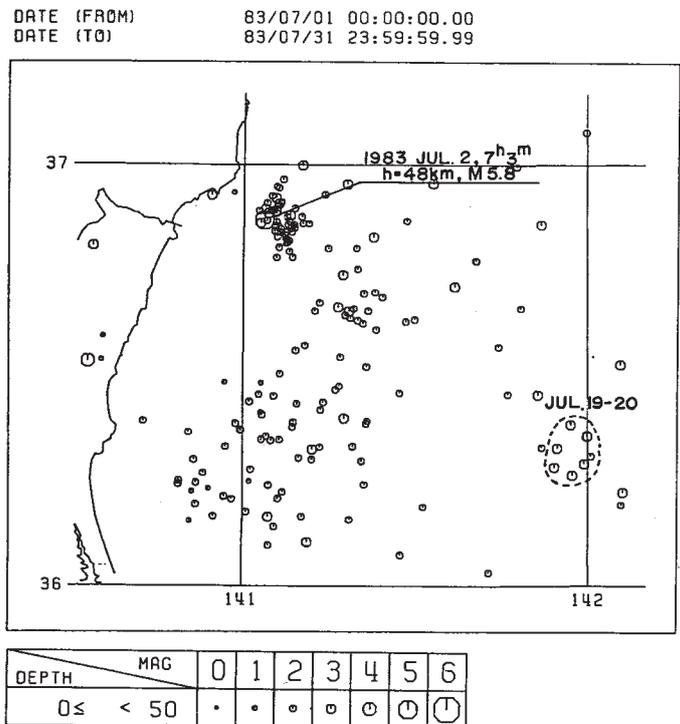
第5図 房総半島東岸部の活動 (1983年5月) にともなう最大地震 (5月21日, 19時46分, M5.2) のメカニズム解 (黒丸; UP, 白丸; DOWN, 下半球投影)

Fig. 5 A fault plane solution for the largest earthquake (19h46m, May 21, 1983, M5.2) of the seismic activity off and in the east coast of the Boso Peninsula, May 1983 (projected on lower focal hemisphere).



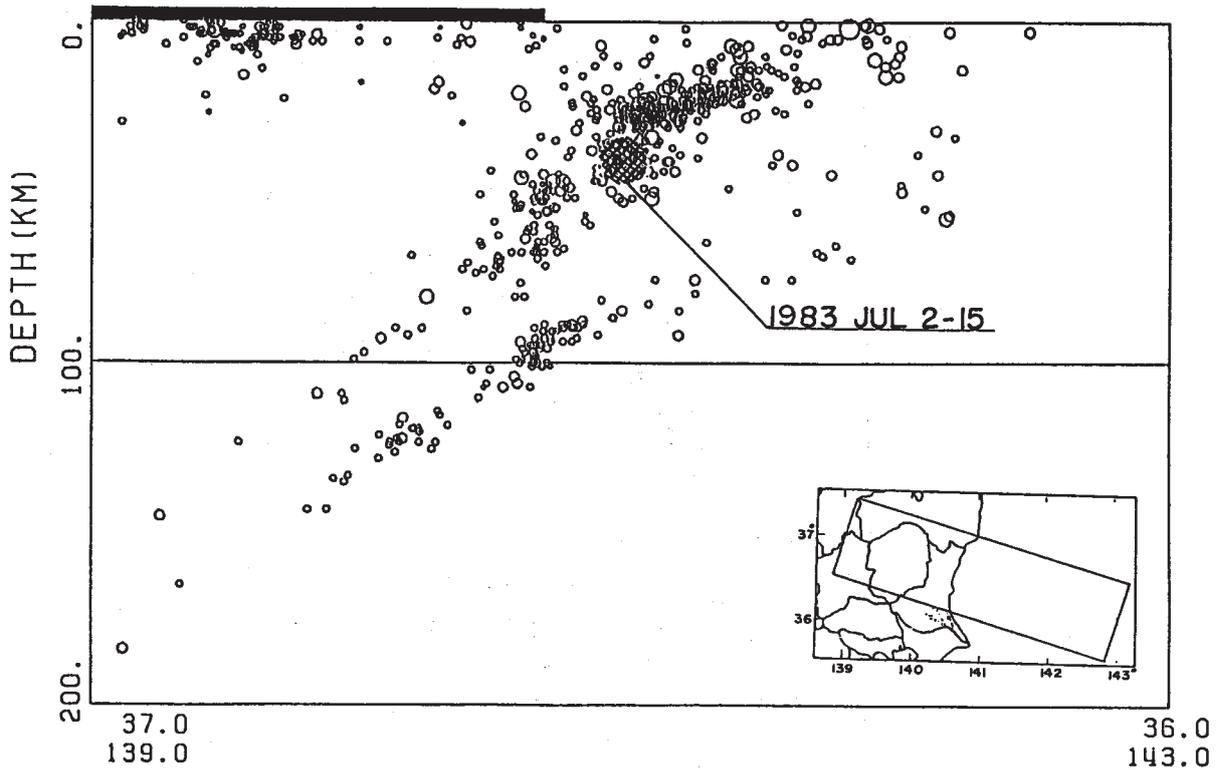
第 6 図 房総半島東岸部の地震活動にともなう震央域とその比較 (1971 年 6 月 (M4.7), 1974 年 4 月 (M4.3), 1977 年 6 月 (M5.0), 1983 年 5 月 (M5.2)), M は最大地震のマグニチュード

Fig. 6 Comparative presentation of the epicentral areas for the seismic activities off and in the east coast of the Boso Peninsula, June, 1971 (M4.7), April, 1974 (M4.3), June, 1977 (M5.0) and May, 1983 (M5.2), where M denotes magnitude of the largest earthquake for each of the activities.



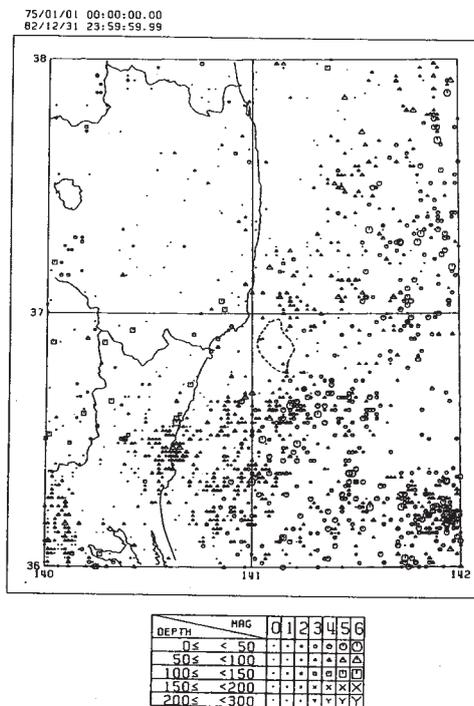
第 7 図 福島県いわき市沖の地震活動 (1983 年 7 月 2 日 - 3 日) と茨城県沖の地震活動 (1983 年 7 月 19 日 - 20 日) の震央分布

Fig. 7 Distribution of epicenters for the seismic activities off Iwaki, Fukushima Prefecture (July 2 - 3, 1983) and off Ibaraki Prefecture (July 19 - 20, 1983).



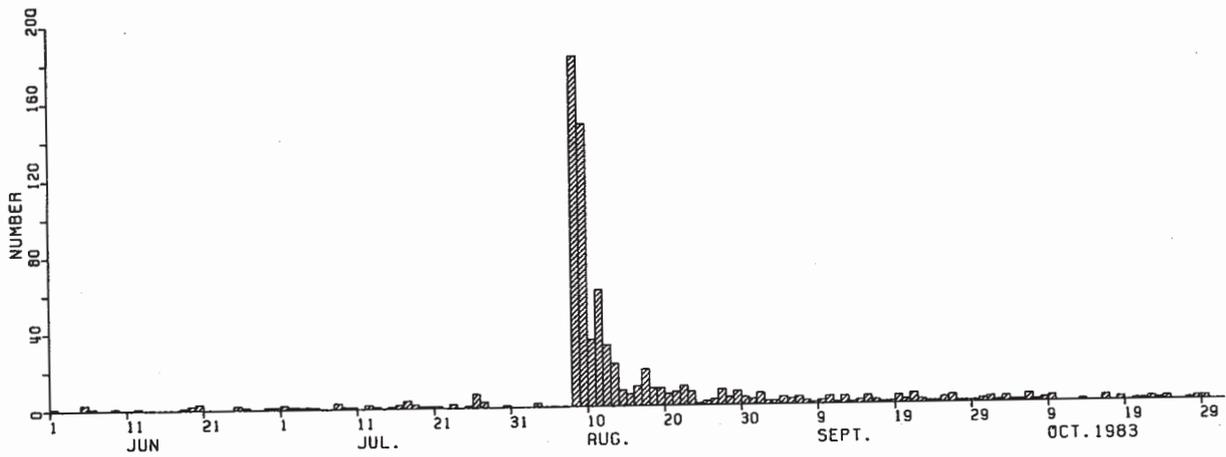
第 8 図 福島県いわき市沖の地震活動の震源分布と常時微小地震活動の分布の比較（挿入図の垂直断面について）

Fig. 8 Comparative presentation of hypocentral distribution for the seismic activity off Iwaki, Ibaraki Prefecture (July 2 - 3, 1983) with microearthquake distribution for the vertical cross sectional profile shown in the inset.



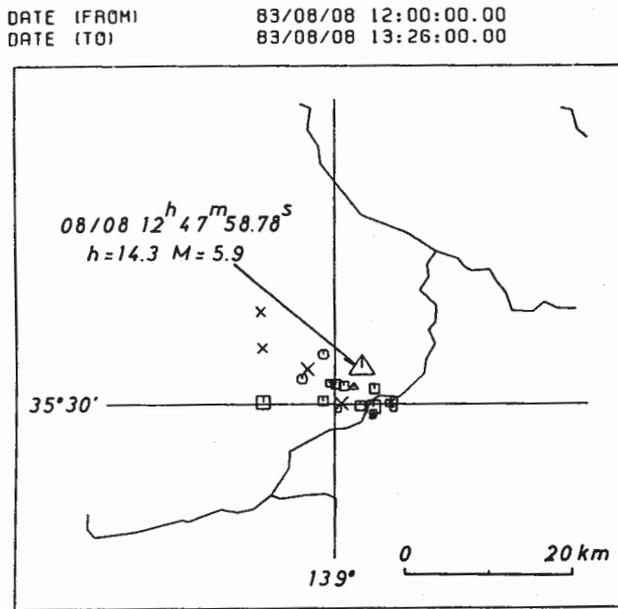
第 9 図 福島、茨城県沖の地震活動（気象庁）と 1983 年 7 月の福島県いわき市沖の活動の震央域の比較

Fig. 9 Regional seismicity off Fukushima and Ibaraki Prefectures (1975 - 1982) given by JMA and the epicentral area of the seismic activity off Iwaki, Fukushima Prefecture shown in Fig. 7 (enclosed by a dashed line).

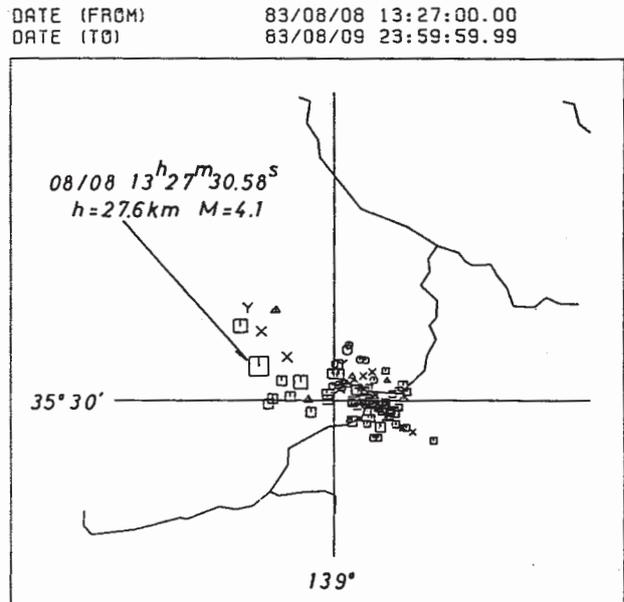


第10図 大山観測点 (OYM) での山梨-神奈川県境の地震の日別回数 (1983年6月1日~10月29日)

Fig. 10 Daily numbers of earthquakes on the border of Yamanashi and Kanagawa Prefectures observed at OYM (Oyama) from June 01 to October 29, 1983.



(a)



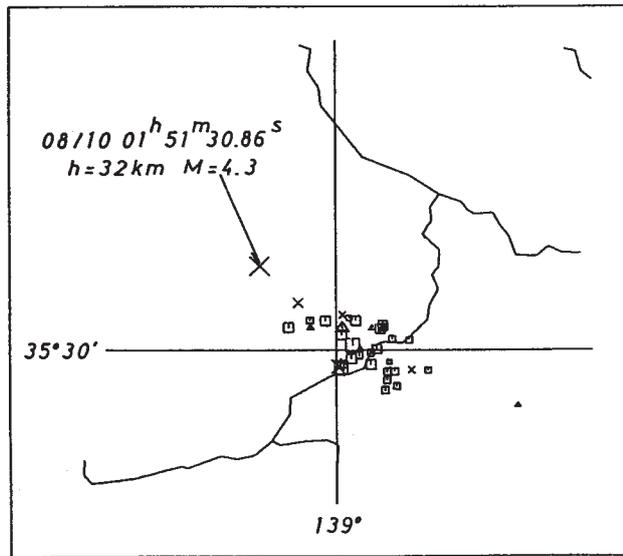
(b)

DEPTH \ MAG	0	1	2	3	4	5	6
0 ≤ < 10	•	◦	◐	◑	◒	◓	◔
10 ≤ < 20	•	◦	◐	◑	◒	◓	◔
20 ≤ < 30	•	◦	◐	◑	◒	◓	◔
30 ≤ < 40	•	◦	◐	◑	◒	◓	◔
40 ≤ < 50	•	◦	◐	◑	◒	◓	◔

第11図 山梨-神奈川県境の地震活動の震央分布
(a)1983年8月8日, 12時00分-13時26分, (b)8月8日, 13時27分-8月9日,
(c)8月10日-19日, (d)8月20日-31日

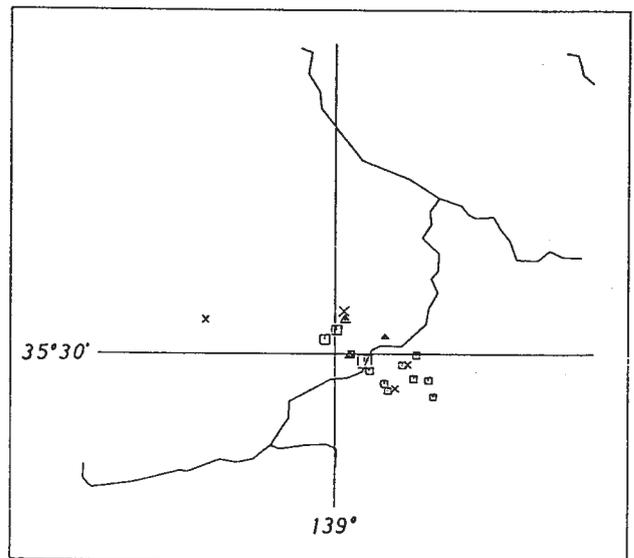
Fig. 11 Distribution of epicenters for the seismic activity on the border of Yamanashi and Kanagawa prefectures. (a)12h00m - 13h26m, August 08, 1983, (b) 13h27m August 08 - 09, 1983, (c) August 10 - 19, 1983, (d) August 20 - 31, 1983.

DATE (FROM) 83/08/10 00:00:00.00
 DATE (TO) 83/08/19 23:59:59.99



(c)

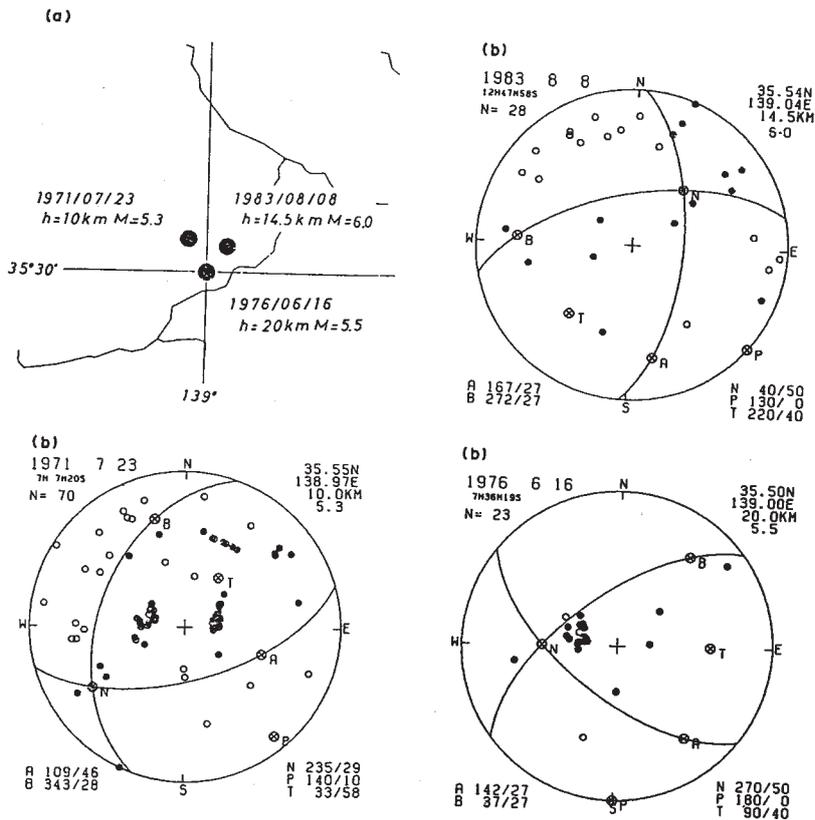
DATE (FROM) 83/08/20 00:00:00.00
 DATE (TO) 83/08/31 23:59:59.99



(d)

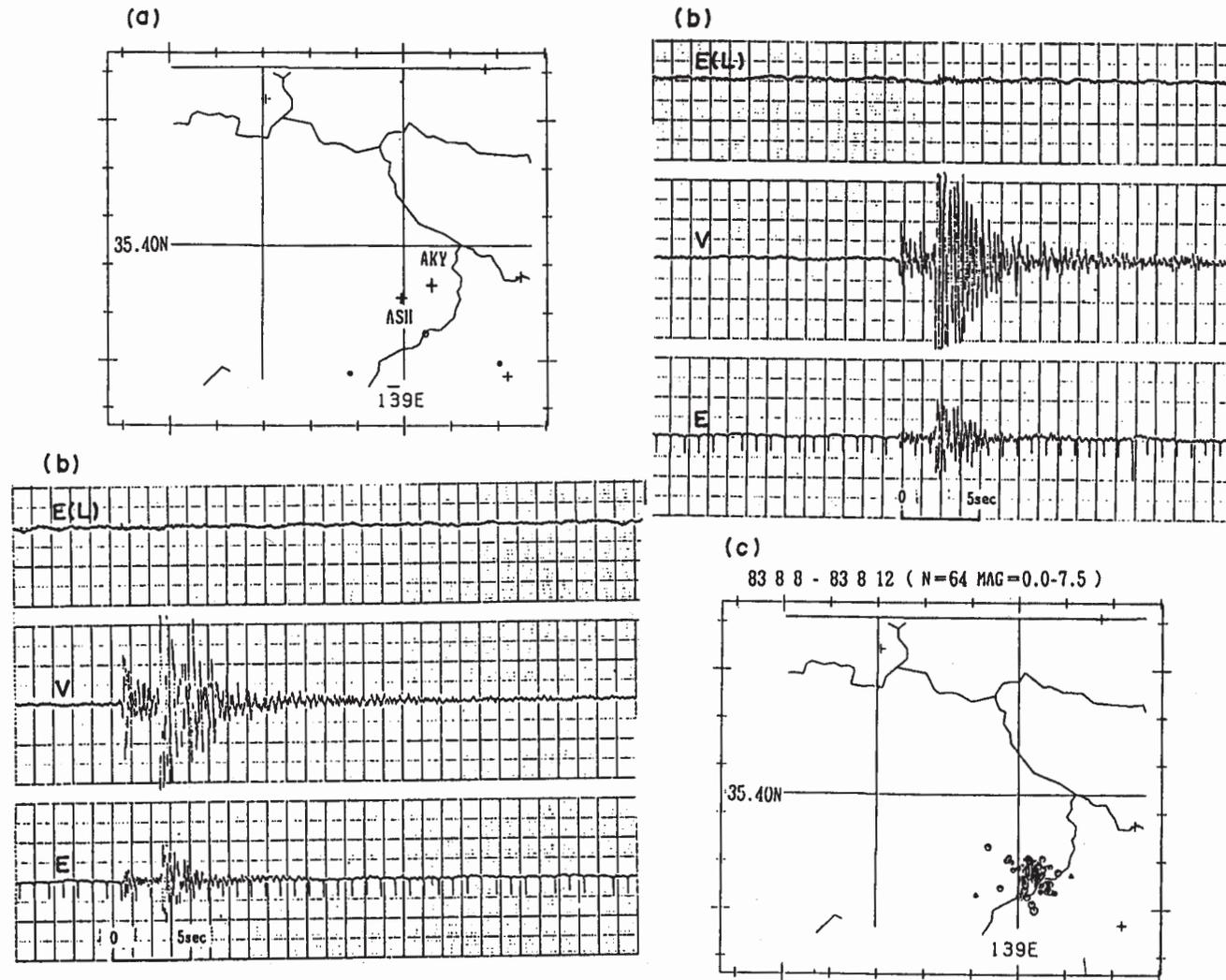
第11図 つづき

Fig. 11 (Continued)



第12図 山梨県東部の主な地震のメカニズム解 (1971年7月23日, M5.3, 1976年6月16日, M5.5, 1983年8月8日, M6.0)

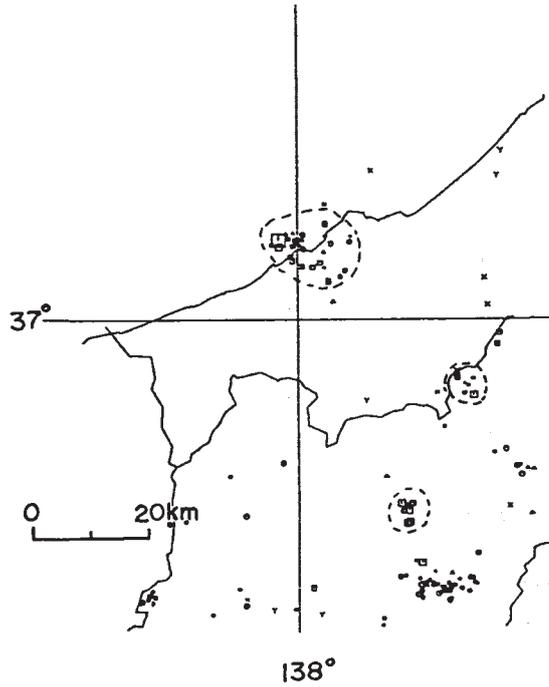
Fig. 12 Fault plane solutions (projected on lower hemisphere) for three major earthquakes located in the eastern part of Yamanashi Prefecture, July 23, 1971 (M5.3), June 16, 1976 (M5.5) and August 08, 1983 (M6.0).



第 13 図 (a)山梨県東部に設置した臨時観測点 (ASH, AKY) の位置, (b)臨時観測点での余震の記録例, (c)臨時および定常観測点を共に用いて決定した山梨県東部の地震 (8月8日) の余震分布

Fig. 13 (a) Location of temporal stations ASH (Asahi) and AKY (Akiyama) in the eastern part of Yamanashi Prefecture. (b) Examples of temporal station records for aftershocks of the earthquake of August 08, 1983. (c) Distribution of aftershocks located by the temporal and permanent stations.

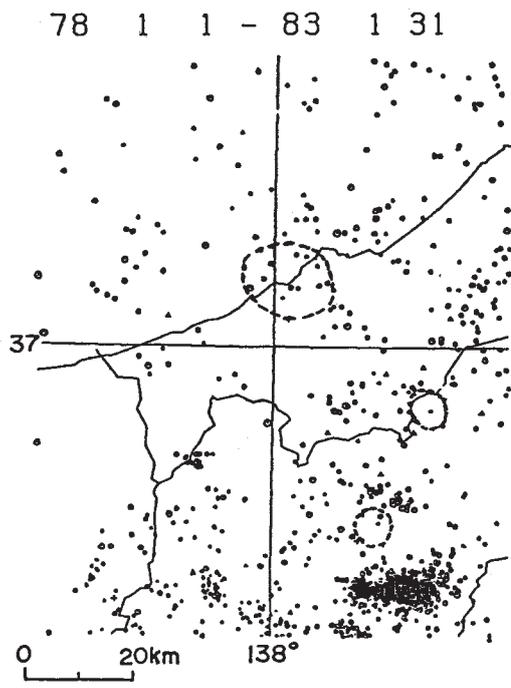
83/08/01 00:00:00.00
 83/10/31 23:59:59.99



DEPTH	MAG						
	0	1	2	3	4	5	6
0 ≤ < 4	·	·	·	·	·	·	·
4 ≤ < 8	·	·	·	·	·	·	·
8 ≤ < 12	·	·	·	·	·	·	·
12 ≤ < 16	·	·	·	·	·	·	·
16 ≤ < 20	·	·	·	·	·	·	·

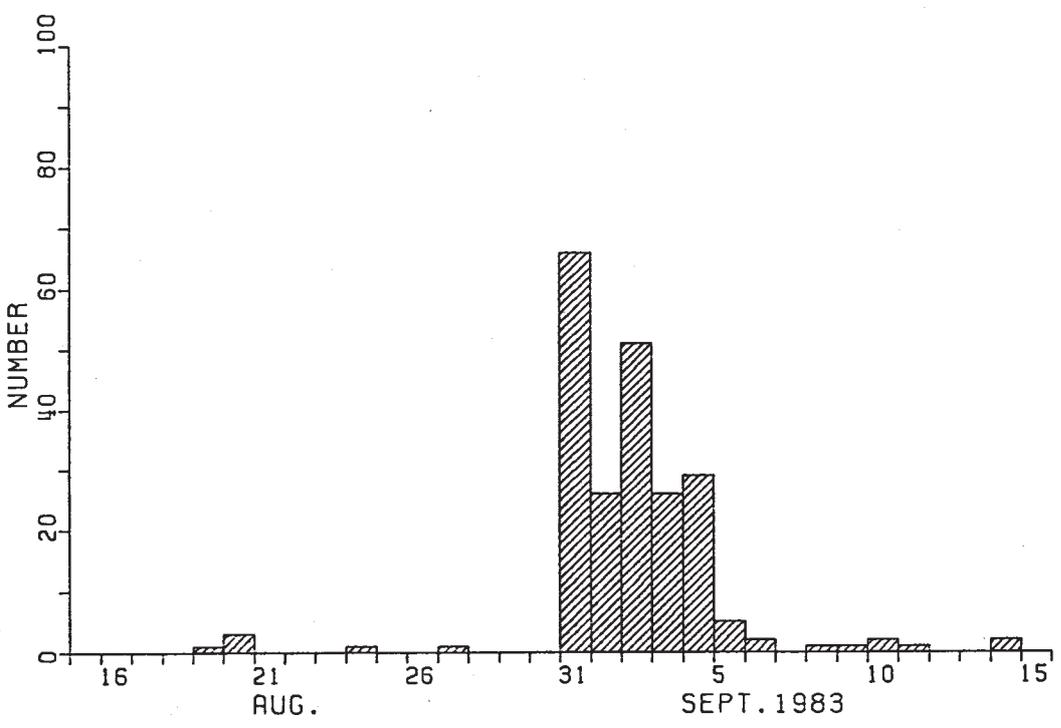
第 14 図 長野県北部 ((1)飯山市北部 (8月28日 - 9月9日)), (2)長野市北部 (10月8日, 15時53分 - 22時41分) および新潟県西部, (3)能生付近 (10月17日 - 31日) の震央分布 (震央領域は破線でかこむ)

Fig. 14 Distribution of epicenters for the seismic activities in the northern part of Nagano Prefecture, (1) northern part of liyama city (August 28 - September 09, 1983) and (2) northern part of Nagano city (15h53m - 22h41m, October 08, 1983) and in the western part of Niigata Prefecture, (3) near Nou (October 17 - 30,1983). Epicentral areas of the activities are enclosed by a dashed line.



第15図 第14図の活動の震央領域と定常的な微小地震活動の震央分布（1978 - 1983年1月）の比較

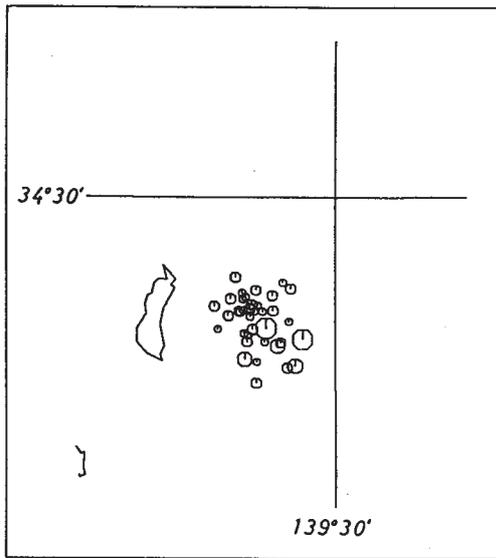
Fig.15 Comparative presentation of the epicentral areas in Fig. 14 (enclosed by a dashes line) with microearthquake distributions in the period from 1978 to January 31, 1983.



第16図 大山観測点（OYM）での新島東岸沖の地震の日別回数（8月15日 - 9月15日）

Fig. 16 Daily numbers of earthquakes off east coast of Niijima observed at OYM (Oyama) from August 15 - September 15, 1983.

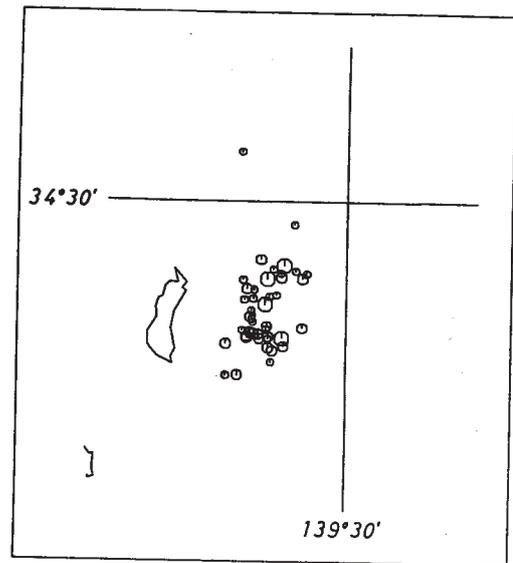
DATE (FROM) 83/08/31 08:20:00.00
DATE (TO) 83/08/31 23:59:59.99



DEPTH \ MAG	0	1	2	3	4	5	6
0 ≤ < 50	•	◦	◌	◍	◎	●	◐

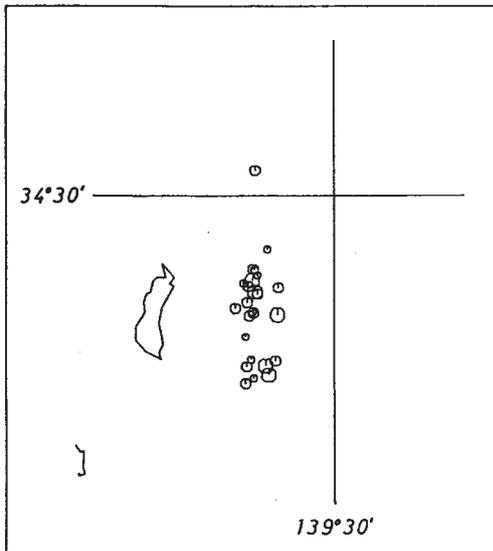
(a)

DATE (FROM) 83/09/01 00:00:00.00
DATE (TO) 83/09/02 23:59:59.99



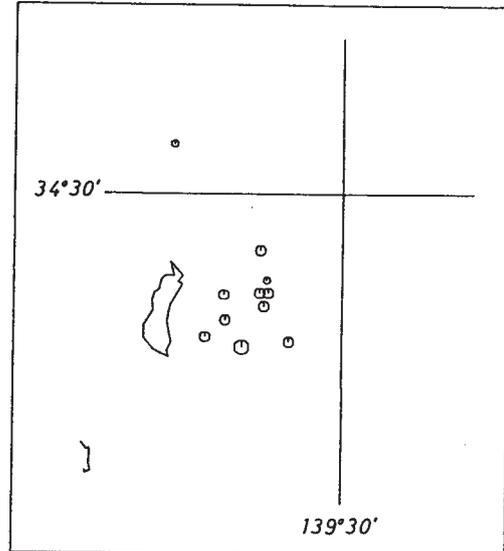
(b)

DATE (FROM) 83/09/03 00:00:00.00
DATE (TO) 83/09/04 23:59:59.99



(c)

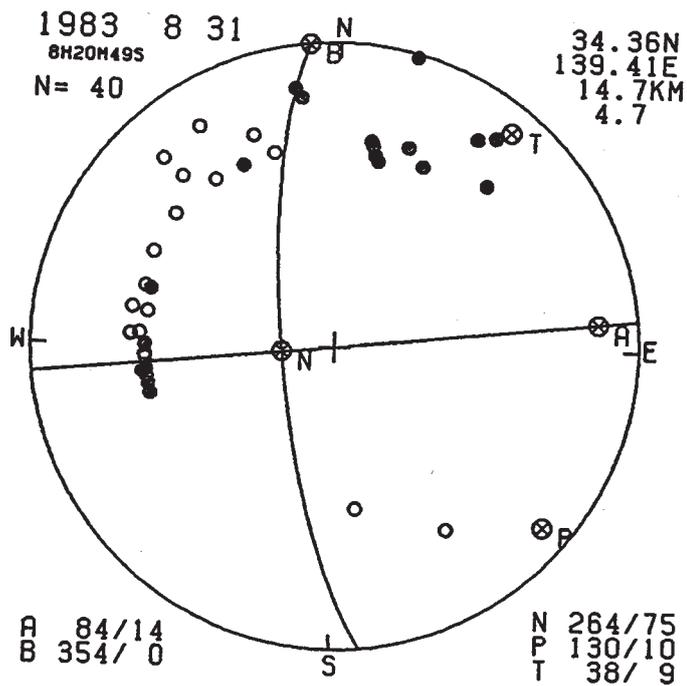
DATE (FROM) 83/09/05 00:00:00.00
DATE (TO) 83/09/17 23:59:59.99



(d)

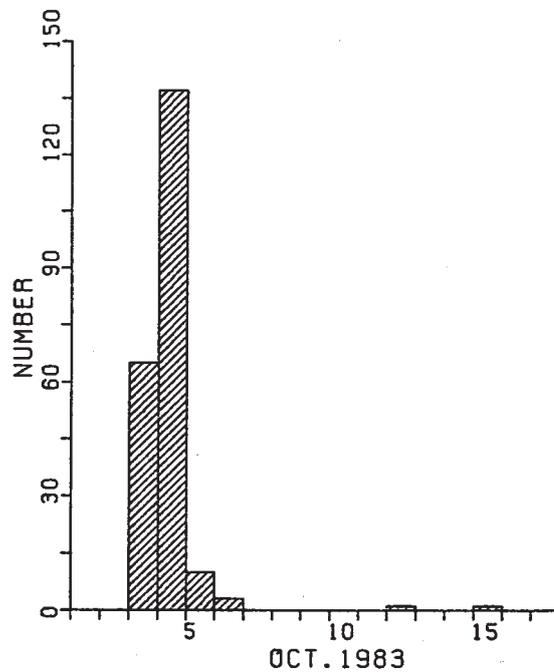
第 17 図 新島東岸沖の地震活動の震央分布 (1983 年 8 月 31 日 8 時 20 分 - 23 時 59 分),
(b)9 月 1 日 - 2 日, (c)9 月 3 日 - 4 日, (d)9 月 5 日 - 17 日

Fig. 17 Distribution of epicenters for the seismic activity off east coast of Niijima. (a) 08h20m - 23h59m, August 31, 1983, (b) September 01 - 02, 1983, (c) September 03 - 04, 1983, (d) September 05 - 17, 1983.



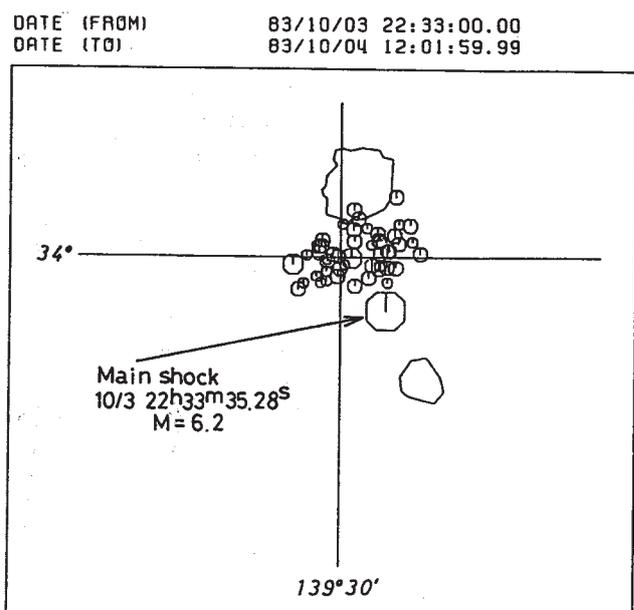
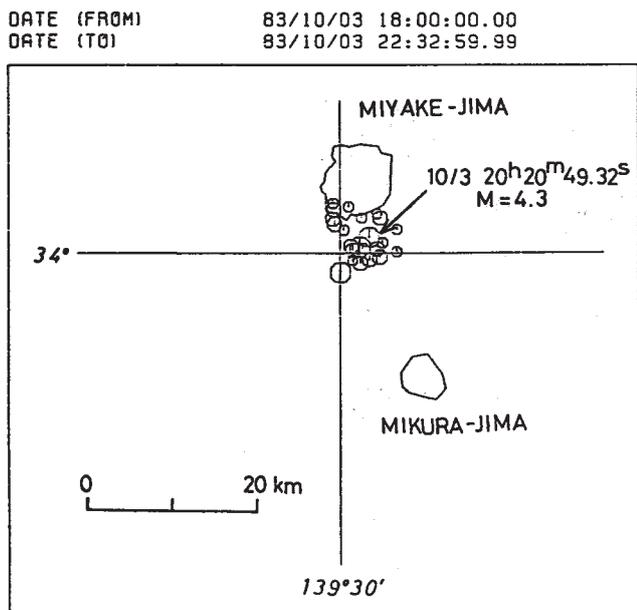
第 18 図 1983 年 8 月 31 日 - 9 月 17 日, 新島東岸沖の地震活動にともなう最大地震 (8 月 31 日, 8 時 20 分, M4.7) のメカニズム解 (黒丸;UP, 白丸;DOWN, 下半球投影)。

Fig. 18 A fault plane solution (projected on lower focal hemisphere) for the largest earthquake of August 31, 1983, M4.7 associated with the seismic activity off east coast of Niijima from August 31 to September 17, 1983.



第 19 図 箒木山観測点 (HOK) での三宅島付近の地震の日別回数 (1983 年 10 月 1 日 ~ 17 日)

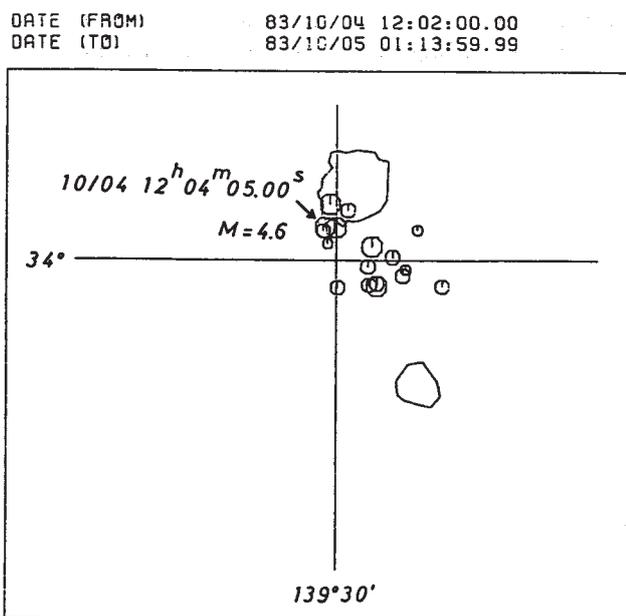
Fig. 19 Daily numbers of earthquakes near Miyakejima observed at HOK (Hokiyama) from October 01 to 17, 1983.



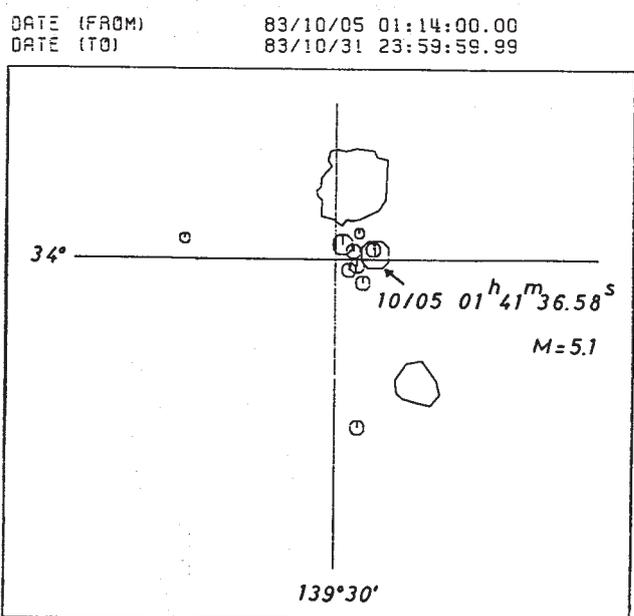
DEPTH \ MAG	0	1	2	3	4	5	6
0 ≤ < 50	•	◦	◌	⊙	⊚	⊛	⊜

(a)

(b)



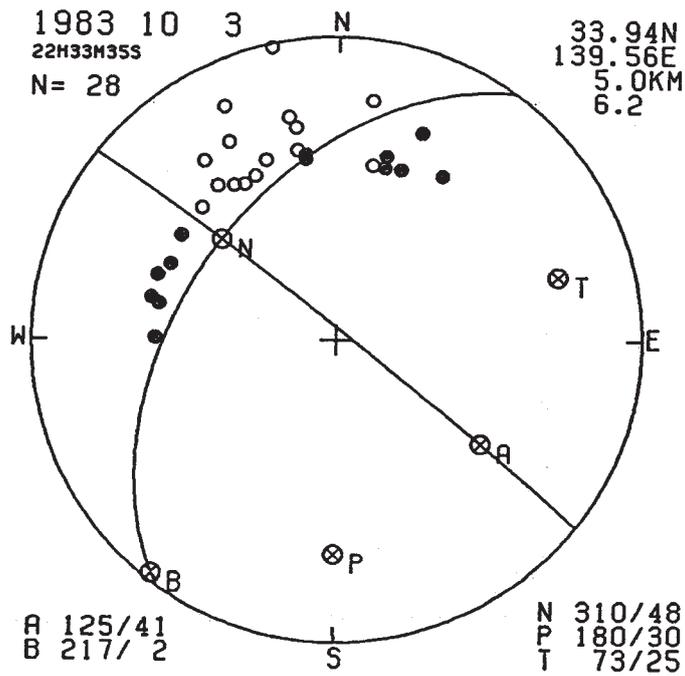
(c)



(d)

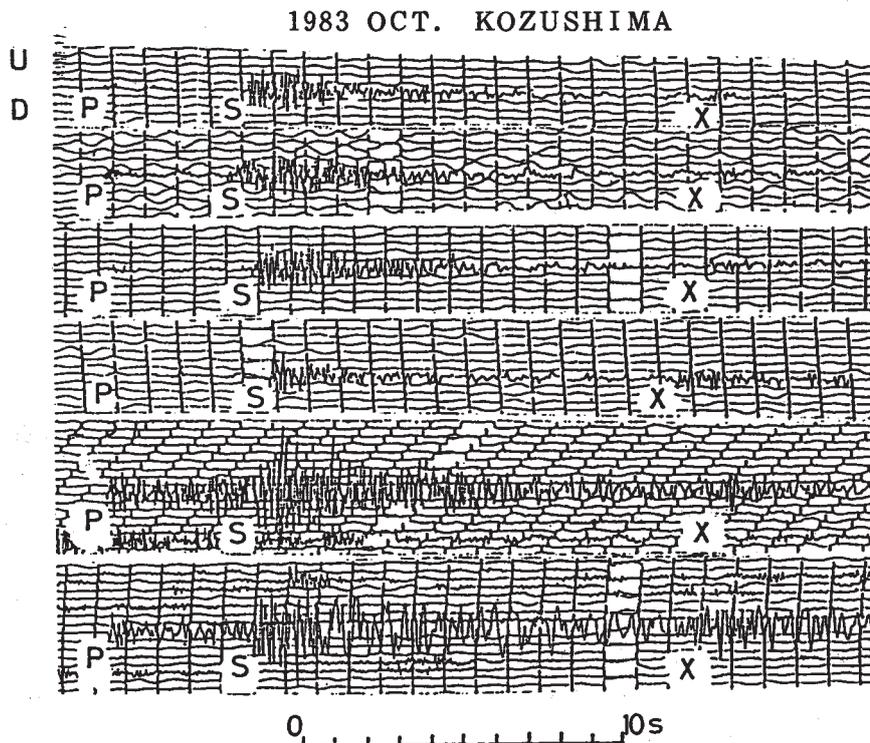
第 20 図 三宅島付近の地震活動の震央分布。(a) 1983 年 10 月 3 日 18 時 00 分 - 22 時 33 分, (b) 10 月 3 日, 22 時 33 分 - 10 月 4 日 12 時 02 分, (c) 10 月 4 日, 12 時 02 分 - 10 月 5 日 01 時 14 分, (d) 10 月 5 日, 01 時 14 分 - 10 月 31 日

Fig. 20 Distribution of epicenters for the seismic activity near Miyakejima. (a) 18h00m - 22h33m, October 03, 1983, (b) 22h33m, October 03 - 12h02m, October 04, 1983, (c) 12h02m, October 04 - 01h 14m, October 05, 1983, (d) 01h 14m, October 05 - 31, 1983.



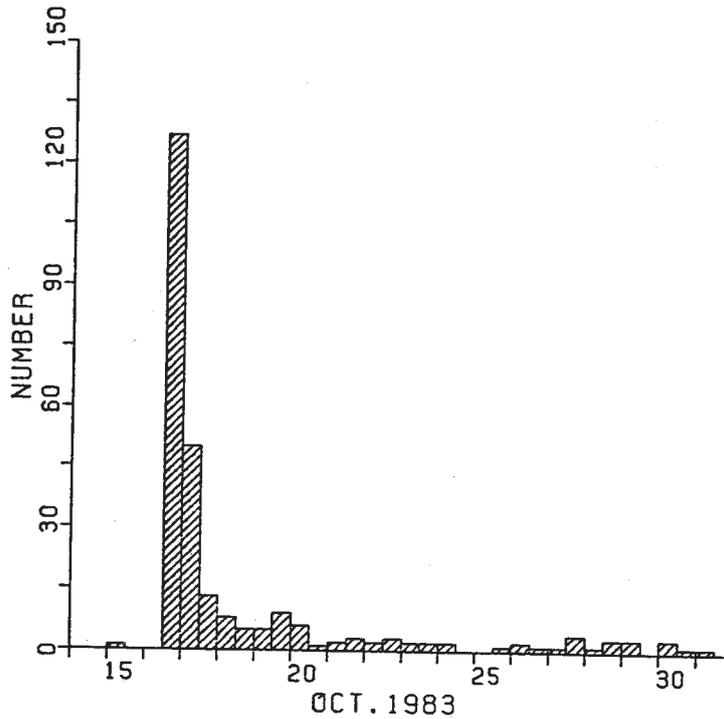
第 21 図 1983 年 10 月 3 日 - 15 日の三宅島付近の地震活動にともなう最大地震 (10 月 3 日, M6.2) のメカニズム解 (黒丸; UP, 白丸; DOWN, 下半球投影)

Fig. 21 A fault plane solution (projected on lower focal hemisphere) for the largest earthquake of October 03, 1983, M6.2 associated with the seismic activity near Miyakejima from October 03 - 15, 1983.



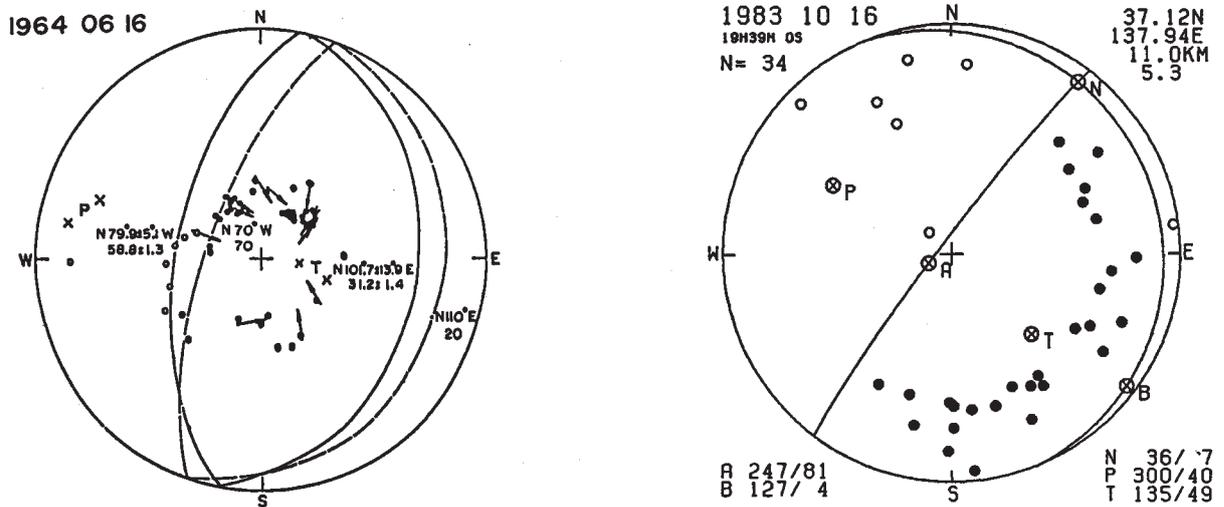
第 22 図 神津島における臨時観測点のドラム記録の例, 位相 X は地殻深部, 溶融体からの反射と思われる

Fig. 22 Helical drum records at a temporal station in Kozushima. Near vertical reflections X on the records are interpreted as evidence of an unusual discontinuity underlain by magma body.



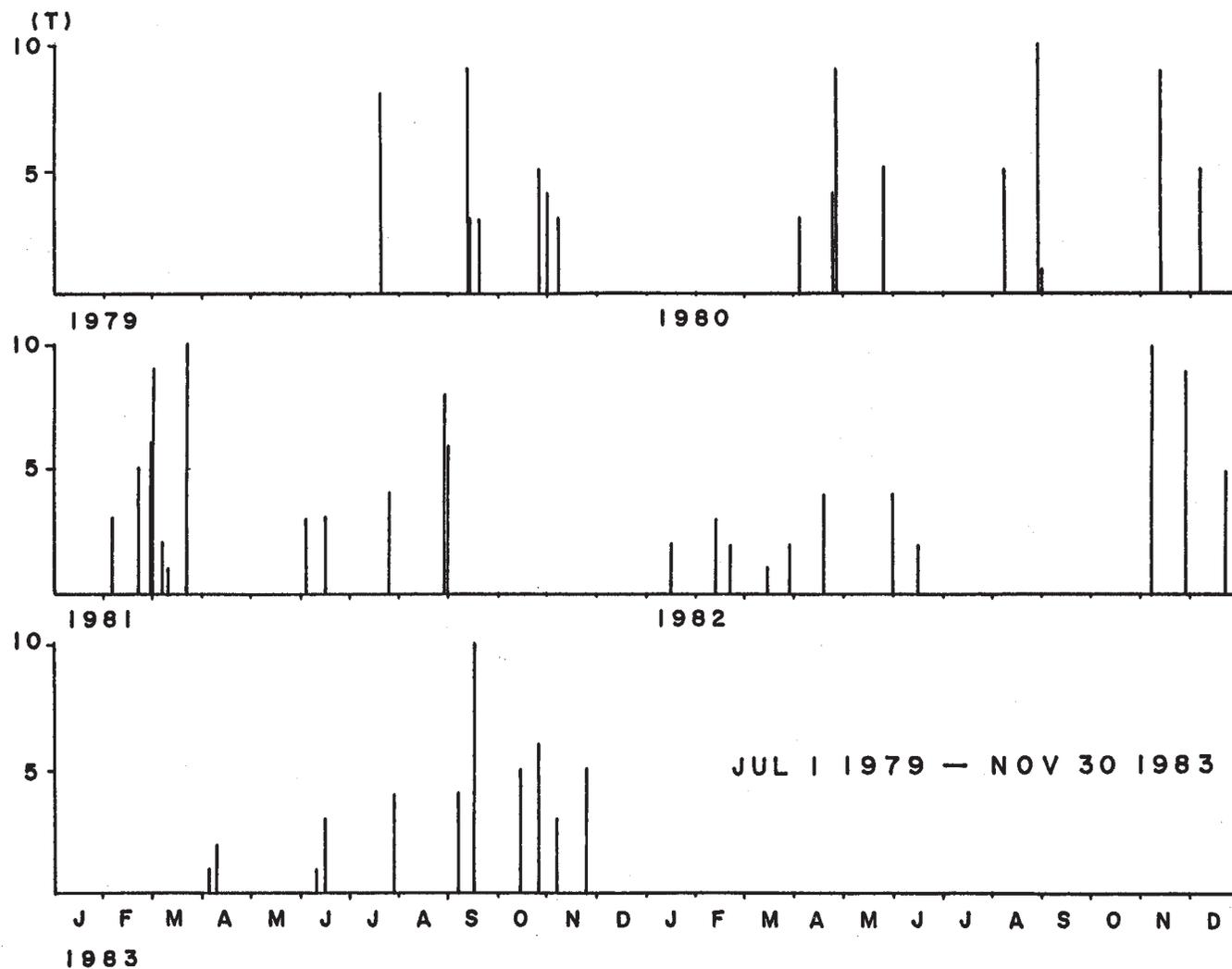
第 23 図 能生観測点 (NUJ) での新潟県西部の地震の日別回数
(1983 年 10 月 14 日 - 31 日)

Fig. 23 Daily numbers of earthquakes in the western part of Niigata Prefecture observed at NUJ (Nou) from 14-31, October, 1983.



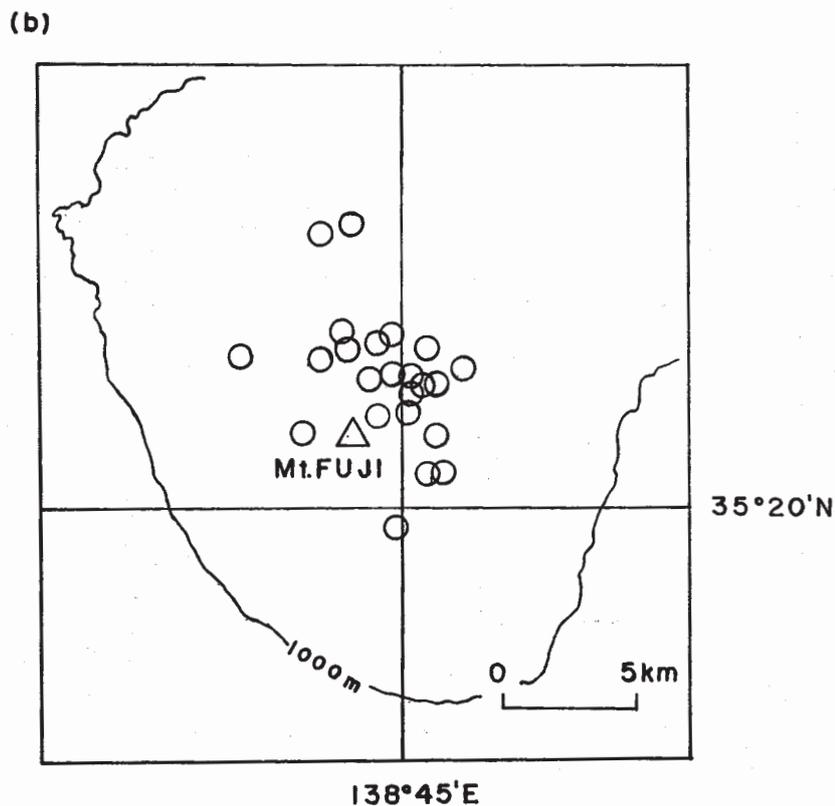
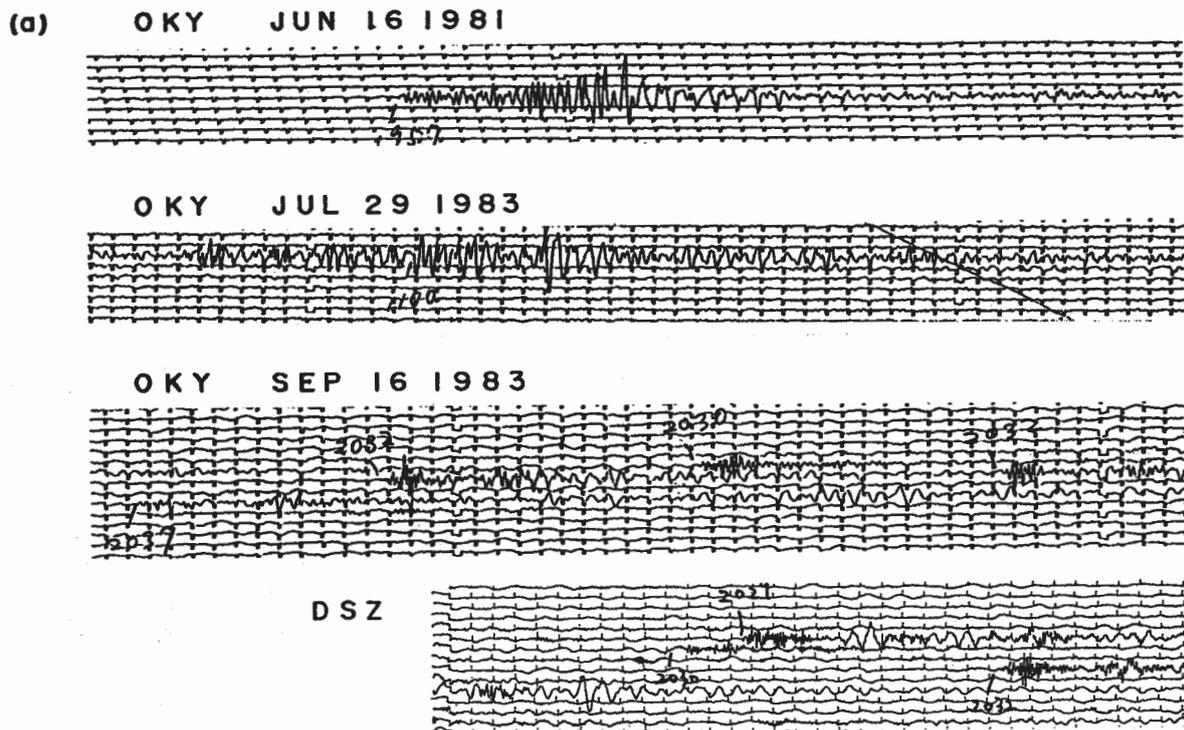
第 24 図 新潟県西部の地震活動 (1983 年 10 月 17 日 ~ 31 日) の最大地震 (10 月 16 日 ,
M5.3) のメカニズム解 (右) と新潟県地震のメカニズム解の比較 (黒丸 : UP,
白丸 : DOWN, 下半球投影)

Fig. 24 A fault plane solution (projected on lower focal hemisphere) for the largest earthquake of October 16, 1983, M5.3 associated with the seismic activity in the western part of Niigata Prefecture from October 17 to 31, 1983 (right) as compared with the fault plane solution for the Niigata Earthquake of 1964 as given by Aki (1966).



第 25 図 地震研究所，微小地震観測網でみた富士山付近の地震活動の時間的变化。縦軸 T は記録上で地震波信号が継続している時間（分）

Fig. 25 Seismic activity near Mt. Fuji as indicated by a variation of the duration of seismic signals T as measured from microearthquake records of the Kanto network, ERI.



第 26 図 (a)奥山観測点 (OKY) および大仙山観測点 (DSZ) における富士山付近の地震の記録例と, (b)1979 年 1 月 - 1983 年 11 月の期間についての富士山付近の地震の震央分布

Fig. 26 (a) Examples of seismic records at OKY (Okuyama) and (b) distribution of epicenters near Mt. Fuji from January, 1979 to November, 1983.