

### 3 - 2 関東甲信越地方における地震活動 (1998 年 5 月 ~ 1998 年 7 月)

#### Seismic Activities in the Kanto-Koshinetu District (May , 1998-July , 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

4 月 20 日より起きた伊豆半島東方沖の群発地震の最大地震 (M5.2) が 5 月 3 日に発生した。5 月 ~ 7 月の主な活動を以下に示す。(第 1 図, 第 2 図)

#### a) 静岡県中部の活動

静岡市付近で 5 月 7 日から 8 日に M3 以上の地震が 3 個発生している。深さはいずれも 28km 前後でスラブの上面付近の地震である。最大地震は 5 月 7 日 12h28m の M4.5 で深さ 29km の地震である。この地震のメカニズム解は南北圧縮軸の逆断層である。

#### b) 房総半島、及び周辺の地震

1. 房総半島の南端, 館山の南東約 7km の場所で, 5 月 16 日から 21 日に, 深さ 70 ~ 75km 位の地震が発生した。6 月末までに 65 個の地震が観測された。本震は 5 月 16 日 3h45m の M5.4 で深さ 72.6km の地震であった。M4 以上の余震が 6 個観測された。これらの地震は太平洋プレート上面付近の地震と思われるが, P 波初動より決められたメカニズム解は, ほぼ南北の圧縮軸を持つ逆断層であった。(第 5 図)
2. 房総半島の東, 九十九里沖で 5 月に 2 個の M4 以上の地震があった。5 月 22 日 15h23m の M4.0 (深さ 31.5km) と 5 月 30 日 15h28m の M4.7 (深さ 29.0km) の地震で, 5 月 30 日の地震は北東 - 南西伸張軸の正断層である。
3. 房総半島東沖で 6 月 14 日 22h17m に M5.8 の地震 (深さ 50.3km) が発生した。6, 7 月中に 34 個の地震が観測された。この地震は東西圧縮軸の正断層で太平洋プレート内の地震と思われる。本震が最も深く, 余震は 30km まで浅くなっている。余震の走向は節面の走向と一致する。
4. 房総半島の南端沖で 6 月 17 日 5 時 10 分に M5.1, 深さ 134km の深発地震があった。

#### c) 茨城県南西部の地震活動

1. 6 月 8 日 08 時 02 分に M4.5 の地震 (深さ 49km) が鬼怒川沿いの地震帯で発生した。又 6 月 13 日 13 時 15 分に M4.2 の地震 (深さ 65km) が, 6 月 24 日 23 時 52 分に M5.4 の地震 (深さ 68km) が筑波側の地震帯で起きている。この筑波側のメカニズムは東西圧縮軸の逆断層型である。
2. 鬼怒川沿いの地震帯で 7 月 12 日 19 時 14 分に M4.0 の地震 (深さ 48.7km) が, 7 月 15 日 07 時 09 分に M4.9 の地震 (深さ 47.9km) が, 7 月 17 日 17 時 09 分に M4.3 の地震 (深さ 51.7km) が発生している。これらのメカニズムはいずれも北東 - 南西の p 軸を持つ逆断層である。フィリピン海プレートの上面付近の地震と考えられる。埼玉県東部で 7 月 22 日 03 時 34 分に M4.0 の地震 (深さ 88.3km) が発生している。

#### d) 千葉県中部の地震

千葉県中部で7月31日10時12分にM4.8の地震(深さ78.6km)が発生した。

e) 銚子の活動

銚子付近で7月19日にM4.7の地震が発生した(7/19 01h18m, 51.9km M4.7)。メカニズムは東西圧縮軸の逆断層型である。

f) 長野県白馬村南東の地震活動(第3図)

白馬村の南東約10km、大町市の北東約20kmの地域で7月1日にM5.2の地震が発生した(1998/7/1 2h22m M5.2, 10.8km)。ほぼ7月1日に集中して起きており、約40個の余震が観測された。P波初動より決められたメカニズム解は北北西-南南東圧縮軸の逆断層である。6月18日~20日には西側の青木湖付近で、小群発地震があった。この付近では1986年12月30日にM5.9の地震が発生している。

g) 山梨県南西部の地震活動(第4図)

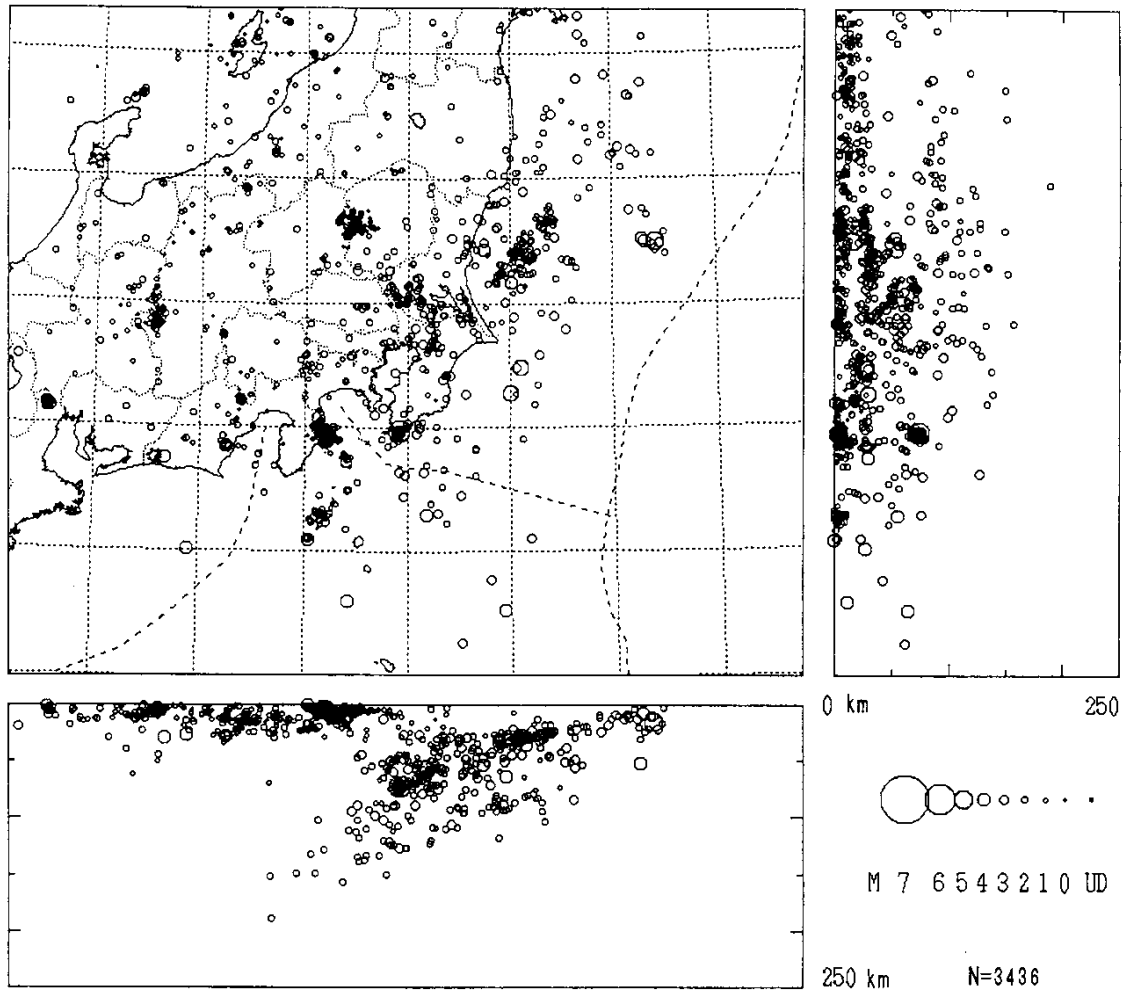
山梨県南西部、富士川観測所周辺で5月から7月に小群発地震活動があった。観測所の西約8kmと、北約10kmの2カ所で発生している。北側は深さが15km前後で、西側は15~22kmと深くなっている。5月に西側が、6月に北側が発生した。北側のM4.0が最大の地震(98/6/3 6h00m M4.0, 15.1km)で、南北圧縮軸の逆断層である。この地域では1995年9月に観測点がテレメーター化したため、多くの地震が観測されるようになった。

h) 日光足尾地域の地震活動(第6図)

1. 日光足尾地域では1995年から1996年の日光白根山付近の浅い微動を含む活動が、1997年には低下傾向にあったが、1998年の3月14日頃より活発になり、5月頃よりさらに活動度が高くなっている。足尾付近のいくつかのクラスターと、黒沢観測点付近のクラスターがバースト的に活動している。特に7月25、26日頃の、足尾観測点の西5km位の位置にあるクラスターの活動が活発であった。
2. 上記の足尾の活動が一段落した27日より日光白根山の南、錫ヶ岳付近で深さ3km程度の極浅い地震が群発している。この活動は8月にも続いている。
3. 日光足尾地域の北側に隣接している川俣温泉付近を震央とする地震が6月11日より約10個発生した。最大のMはM4.1で、深さは2.9kmと浅い。この場所は通常地震の発生していない場所である。メカニズムは東西圧縮軸の横ずれ型である。
4. 赤城山付近で7月13日から15日にかけて深さ5km~6kmの浅い地震が群発した。マグニチュードは1前後で小さい。18個の地震が観測された。

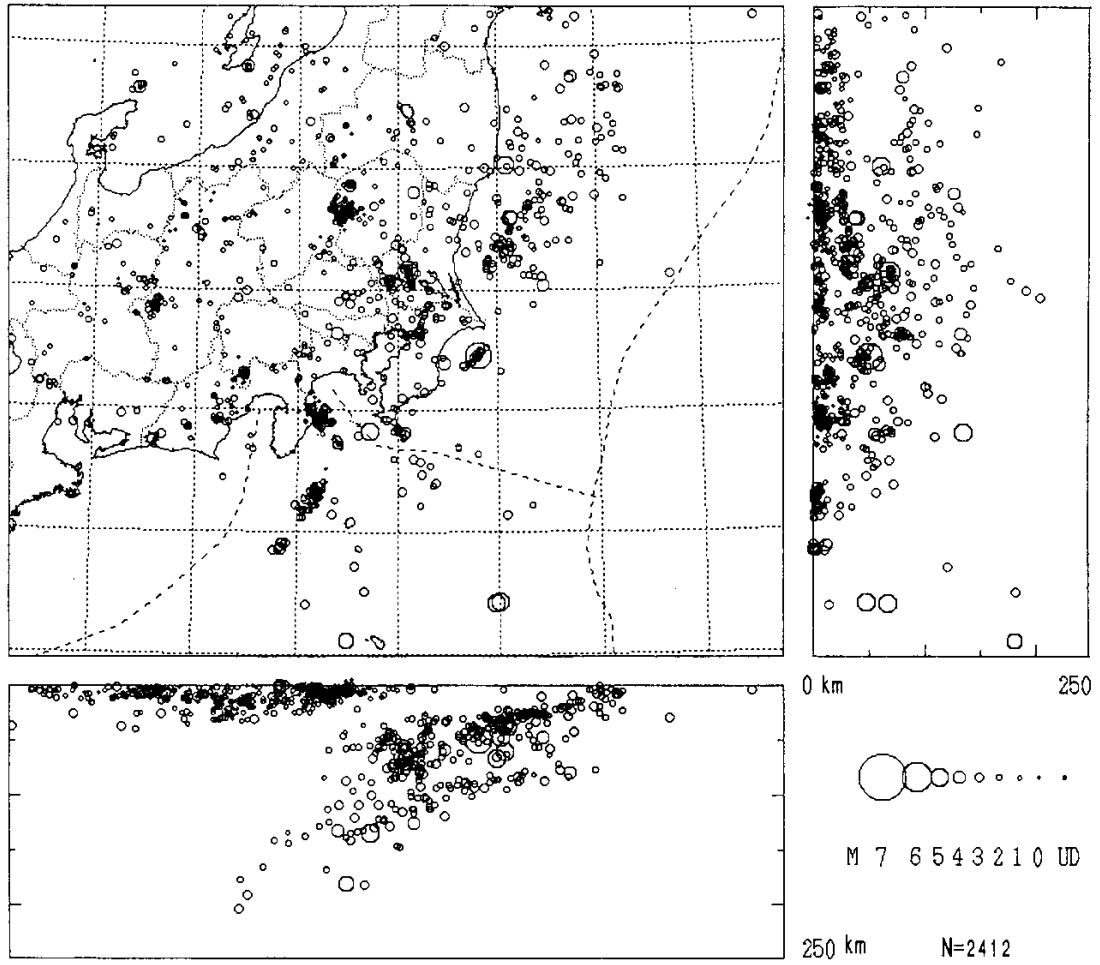
(萩原弘子)

1998年5月



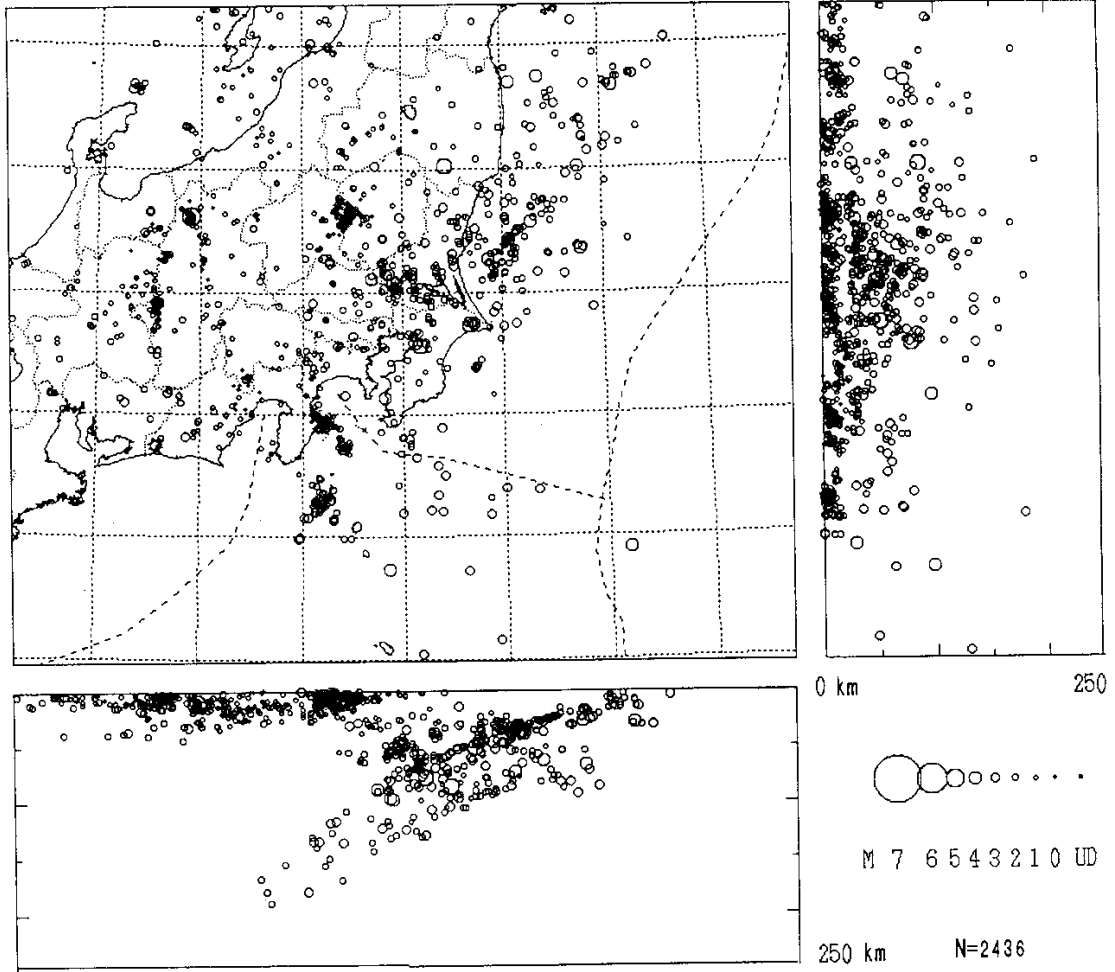
第1図 関東甲信越地方における震源分布図 (1998年5月~1998年7月)  
Fig.1 Hypocenter Distributions in the Kanto-Koshinetsu District. (May, 1998-July, 1998).

1998年6月



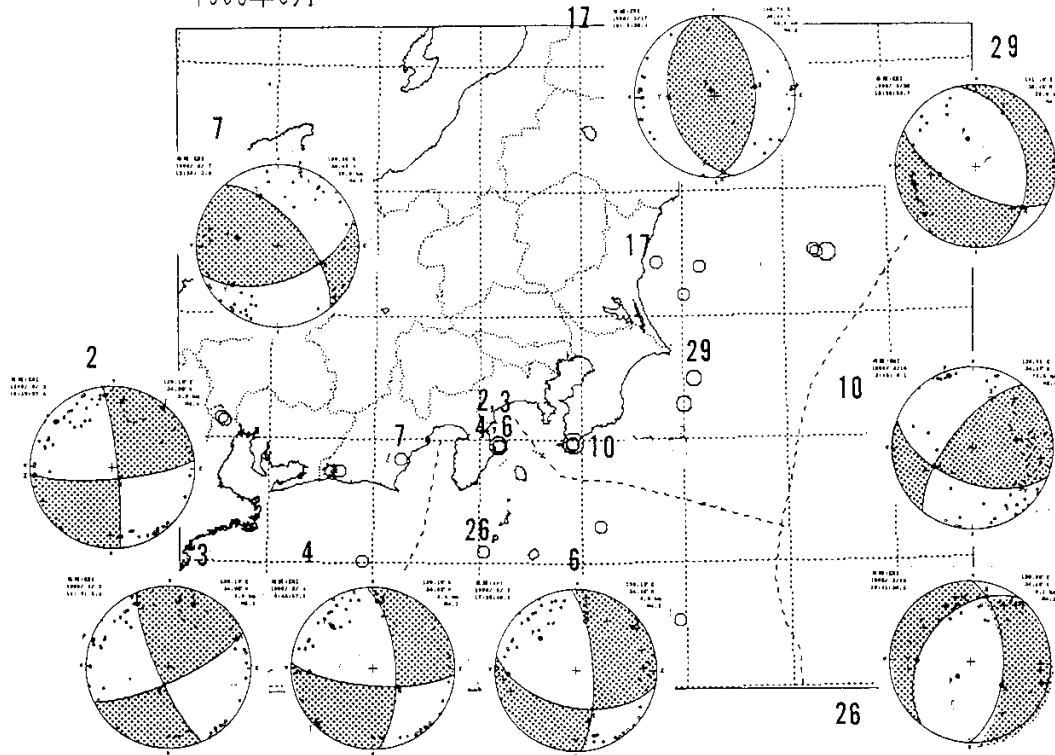
第1図 つづき  
Fig.1 (continued)

1998年7月



第1図 つづき  
Fig.1 (continued)

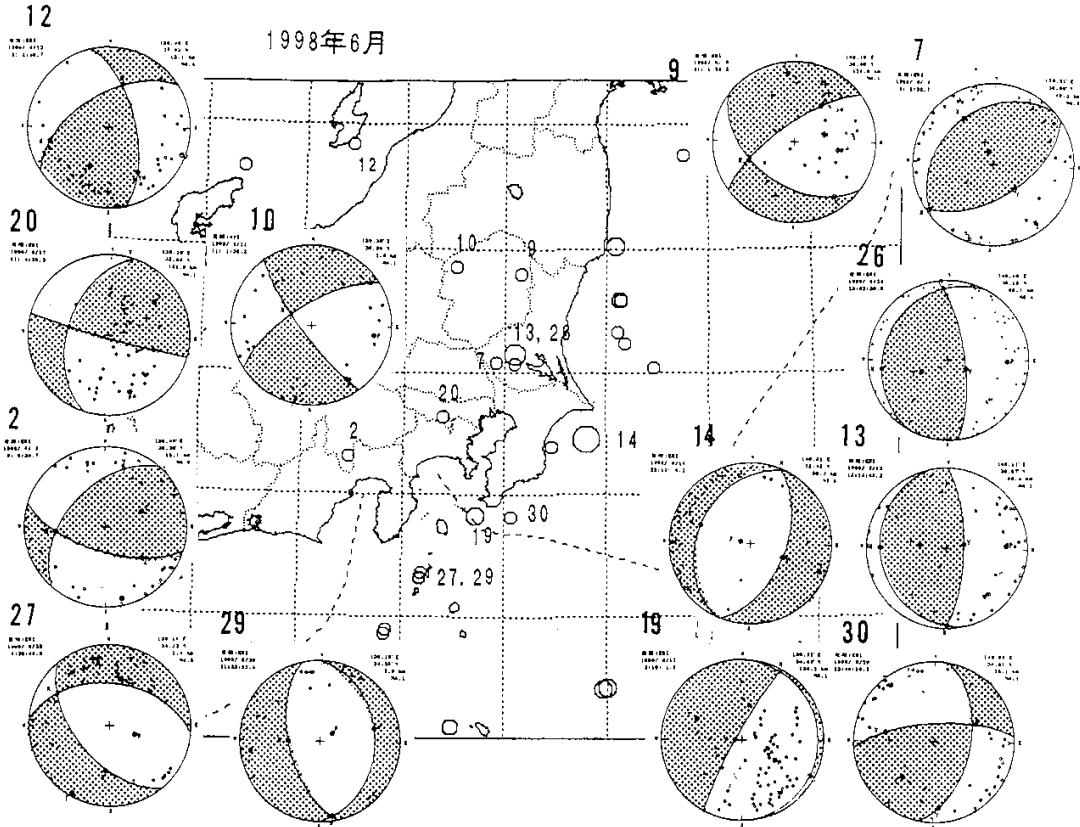
1998年5月



1	98/05/01	05:59:26.0	36.3917N	141.1608E	36.6km	M4.2
2	98/05/03	10:59:27.8	34.9608N	139.1851E	3.9km	M4.4
3	98/05/03	11:09:05.4	34.9575N	139.1811E	3.8km	M5.2
4	98/05/04	06:43:57.6	34.9540N	139.1892E	4.4km	M4.3
5	98/05/04	07:06:44.7	34.9550N	139.1951E	3.9km	M4.0
6	98/05/05	17:25:40.9	34.9472N	139.1897E	6.0km	M4.2
7	98/05/07	12:28:03.0	34.8450N	138.2607E	29.0km	M4.5
8	98/05/09	14:53:51.1	33.6068N	139.4126E	12.3km	M4.4
9	98/05/10	00:29:51.9	35.1629N	136.5391E	2.3km	M4.0
10	98/05/16	03:45:06.1	34.9659N	139.9110E	72.6km	M5.4
11	98/05/16	10:22:42.3	34.9701N	139.9073E	72.7km	M4.1
12	98/05/16	11:25:57.6	34.9566N	139.8960E	72.9km	M4.3
13	98/05/16	17:20:10.8	34.9546N	139.9044E	73.1km	M4.0
14	98/05/16	23:15:40.1	36.5126N	142.2897E	52.8km	M4.2
15	98/05/17	00:59:57.2	36.4957N	142.3193E	8.2km	M4.0
16	98/05/17	12:59:56.2	35.1454N	136.5663E	4.0km	M4.4
17	98/05/17	16:06:38.4	36.4391N	140.7425E	53.8km	M4.5
18	98/05/19	01:27:19.7	35.2733N	140.9980E	29.4km	M4.7
19	98/05/19	03:16:07.2	34.9713N	139.9062E	72.1km	M4.3
20	98/05/19	10:18:32.5	36.4940N	142.4157E	15.6km	M5.1
21	98/05/21	04:54:37.9	34.9738N	139.9118E	73.7km	M4.0
22	98/05/21	23:50:24.2	34.9687N	139.9102E	72.4km	M4.0
23	98/05/22	15:23:30.1	36.1748N	141.0036E	31.5km	M4.0
24	98/05/24	08:46:10.3	34.2991N	140.1844E	55.6km	M4.0
25	98/05/28	08:07:25.5	34.0160N	137.8997E	27.8km	M4.0
26	98/05/28	10:41:30.5	34.1017N	139.0490E	0.1km	M4.3
27	98/05/29	15:33:14.1	34.7464N	137.6830E	30.4km	M4.0
28	98/05/29	18:03:21.3	33.5336N	140.9402E	63.6km	M4.1
29	98/05/30	15:28:53.7	35.4780N	141.0981E	29.0km	M4.7

第2図 主な地震のメカニズム解(下半球投影)

Fig.2 Focal mechanism of major events.(lower hemisphere projection).

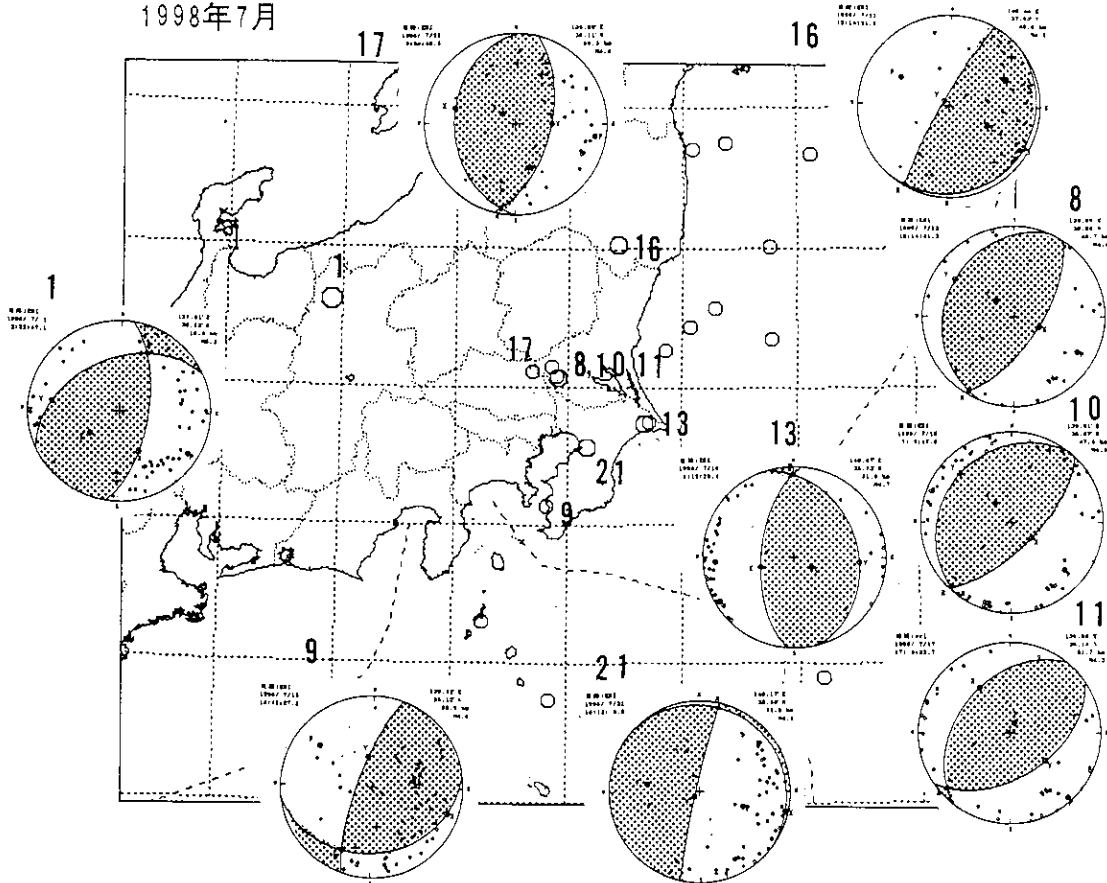


1	98/06/01	16:32:41.5	36.5915N	141.1420E	37.1km	M4.3
2	98/06/03	06:00:34.7	35.3032N	138.4772E	15.1km	M4.0
3	98/06/04	19:11:48.8	34.3196N	139.1768E	3.1km	M4.1
4	98/06/04	19:48:44.7	34.3114N	139.1799E	3.1km	M4.1
5	98/06/05	16:55:39.1	36.5920N	141.1346E	38.3km	M4.7
6	98/06/06	21:38:20.3	35.3804N	140.4625E	58.8km	M4.3
7	98/06/08	08:02:32.7	36.0870N	139.9136E	49.2km	M4.5
8	98/06/08	16:48:01.0	37.0229N	141.0962E	60.3km	M5.0
9	98/06/09	21:01:22.2	36.7994N	140.1642E	124.6km	M4.1
10	98/06/11	11:01:36.2	36.8639N	139.5042E	2.9km	M4.1
11	98/06/12	21:12:34.6	33.4253N	140.9635E	67.0km	M5.2
12	98/06/13	02:02:46.7	37.8300N	138.4630E	13.1km	M4.4
13	98/06/13	13:15:43.2	36.0711N	140.1065E	66.4km	M4.2
14	98/06/14	22:17:06.2	35.4454N	140.8046E	50.3km	M5.8
15	98/06/15	11:16:20.9	37.6476N	137.3774E	7.2km	M4.3
16	98/06/16	12:11:39.1	33.9049N	138.8490E	12.4km	M4.2
17	98/06/16	17:26:07.6	33.8725N	138.8402E	0.0km	M4.0
18	98/06/17	02:34:15.5	36.0378N	141.4591E	47.1km	M4.0
19	98/06/17	05:10:01.5	34.8193N	139.7102E	134.2km	M5.1
20	98/06/17	11:04:38.3	35.6379N	139.3928E	131.9km	M4.1
21	98/06/17	14:30:08.8	33.1201N	139.4853E	180.3km	M4.7
22	98/06/18	08:57:00.9	36.2336N	141.1806E	31.6km	M4.0
23	98/06/19	14:02:26.2	33.8707N	138.8465E	3.6km	M4.0
24	98/06/22	06:23:45.9	36.3235N	141.1106E	36.6km	M4.5
25	98/06/24	01:12:31.6	33.4352N	141.0071E	47.8km	M5.3
26	98/06/24	23:52:30.9	36.1523N	140.1017E	68.1km	M5.4
27	98/06/25	06:30:48.0	34.3288N	139.1802E	3.4km	M4.5
28	98/06/26	08:42:52.0	37.7562N	141.7676E	79.1km	M4.2
29	98/06/29	21:23:53.4	34.3649N	139.1893E	5.0km	M4.1
30	98/06/29	23:46:10.5	34.8084N	140.0777E	55.0km	M4.1

第2図 つづき

Fig.2 (continued)

1998年7月

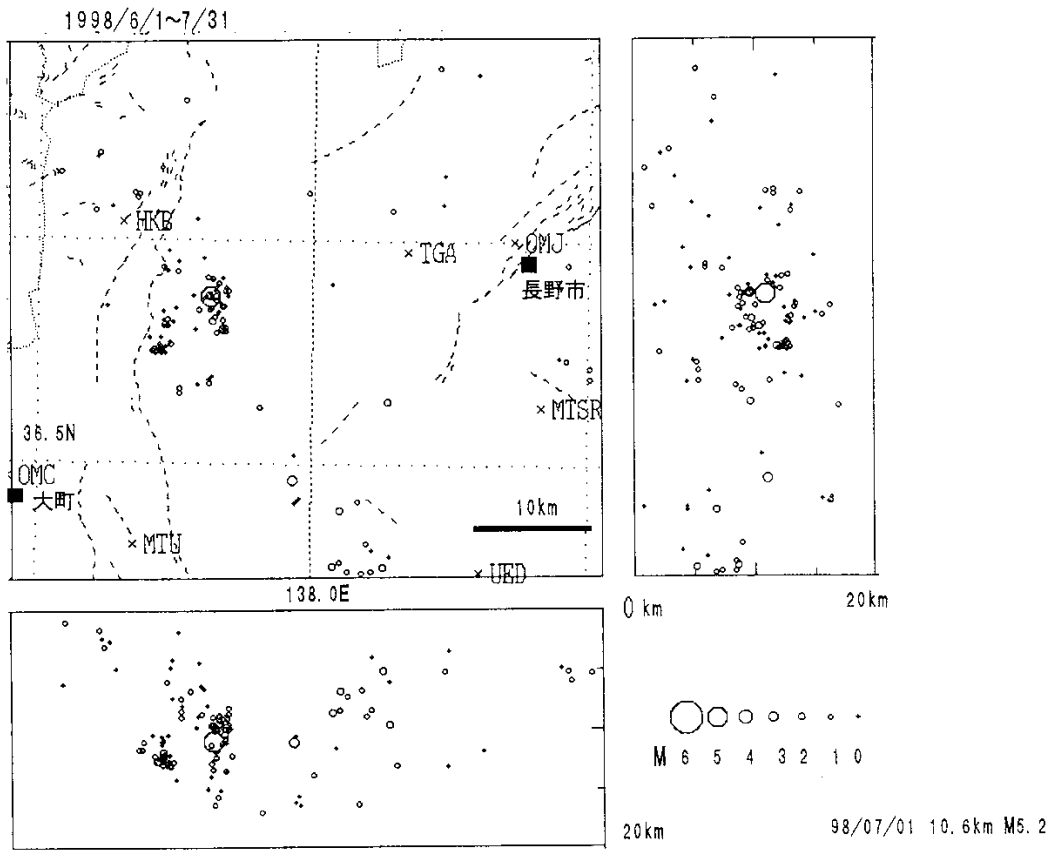


1	98/07/01	02:22:47.1	36.6247N	137.9055E	10.8km	M5.2
2	98/07/01	03:03:17.5	36.5753N	141.2788E	29.6km	M4.4
3	98/07/03	21:27:35.1	35.7503N	140.7063E	44.5km	M4.0
4	98/07/05	13:33:32.3	33.7386N	139.8464E	96.6km	M4.1
5	98/07/05	23:10:28.1	36.2776N	140.8486E	45.9km	M4.3
6	98/07/09	15:48:16.1	37.6658N	142.1281E	13.6km	M4.4
7	98/07/10	21:34:37.9	36.3602N	141.7735E	67.0km	M4.2
8	98/07/12	19:14:41.3	36.0838N	139.8912E	48.7km	M4.0
9	98/07/13	18:42:27.2	35.1280N	139.8173E	95.9km	M4.6
10	98/07/15	07:09:47.0	36.0694N	139.9108E	47.9km	M4.9
11	98/07/17	17:09:32.7	36.1448N	139.8475E	51.7km	M4.3
12	98/07/18	01:28:13.8	36.4426N	141.0724E	36.6km	M4.1
13	98/07/19	01:18:28.4	35.7345N	140.6717E	51.9km	M4.7
14	98/07/20	02:46:27.0	37.7037N	141.0848E	72.9km	M4.3
15	98/07/21	01:15:20.8	33.9022N	142.1940E	28.3km	M4.0
16	98/07/21	12:14:21.6	37.0304N	140.4395E	86.0km	M4.8
17	98/07/22	03:34:40.5	36.1105N	139.6848E	88.3km	M4.0
18	98/07/25	06:16:31.6	37.7495N	141.3763E	62.4km	M4.0
19	98/07/28	02:05:44.0	37.0144N	141.7587E	27.0km	M4.1
20	98/07/30	07:32:15.5	34.3003N	139.2681E	2.4km	M4.0
21	98/07/31	10:12:09.5	35.5599N	140.1694E	78.6km	M4.8

第2図 つづき

Fig.2 (continued)

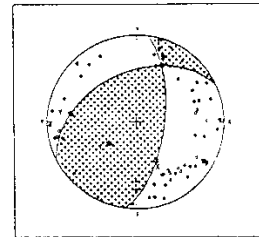




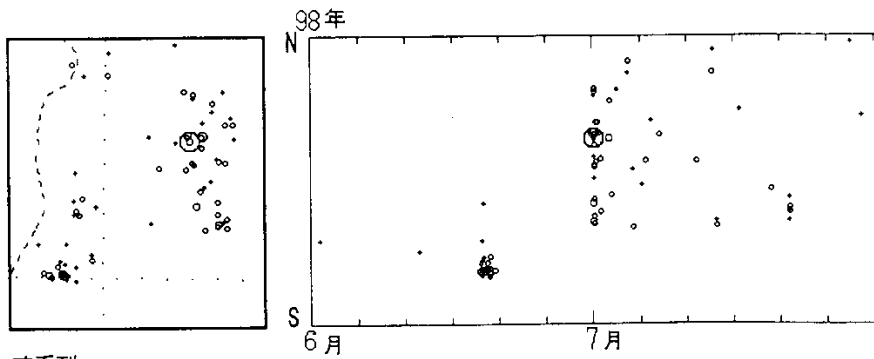
a

主な地震

1 98/07/01 02:22:47.1 36.6247N 137.9055E 10.8km M5.2  
 2 98/07/01 02:50:57.1 36.6260N 137.9099E 9.6km M3.0



b 時系列



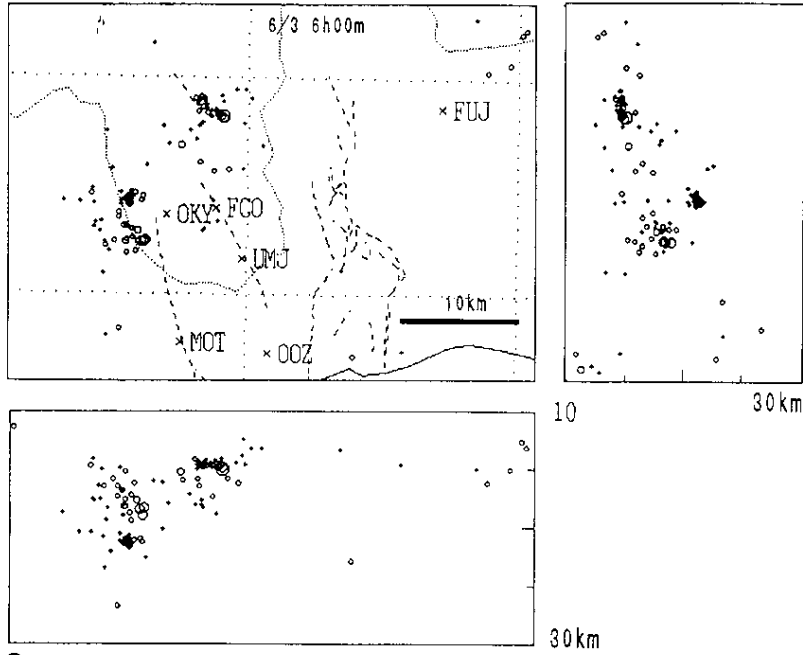
第3図 長野県白馬村南東付近の地震活動(1998/6/1~7/31)

a) 震源分布図 b) 時空間分布

Fig.3 Seismicity near Hakuba, Nagano pref. (1998/6/1~7/31)

a)Hypocenter distribution. b)Time-Space distribution.

1998/5/1~7/31

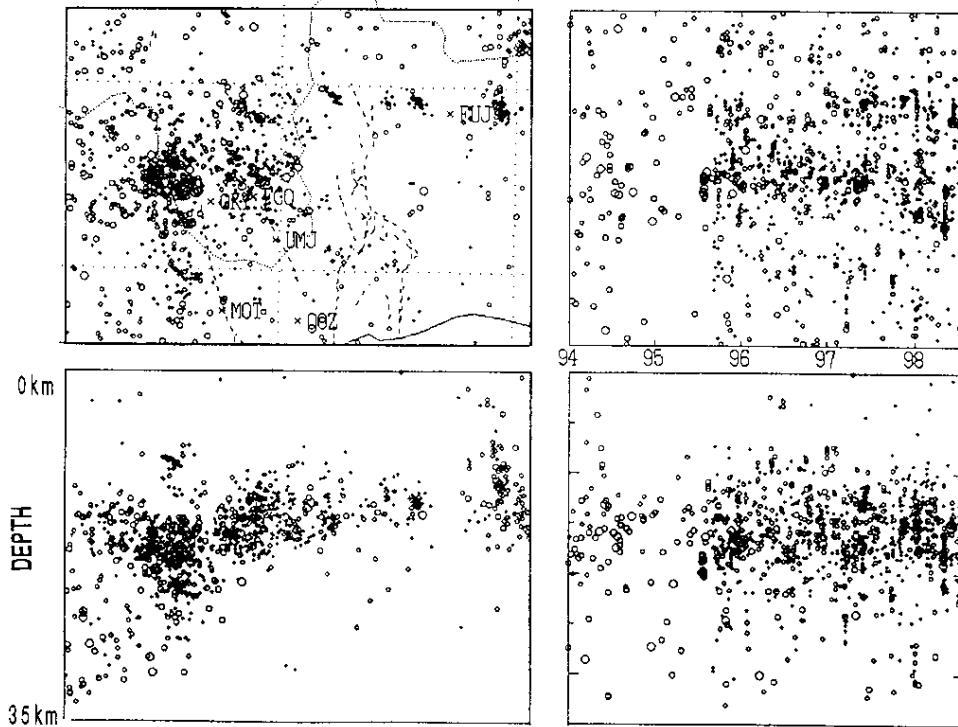


**a**

1 98/06/03 05:59:29.8 35.3028N 138.4769E 14.9km M3.6  
 2 98/06/03 06:00:34.7 35.3032N 138.4772E 15.1km M4.0

1994/1/1~1998/7/31

時系列



**b**

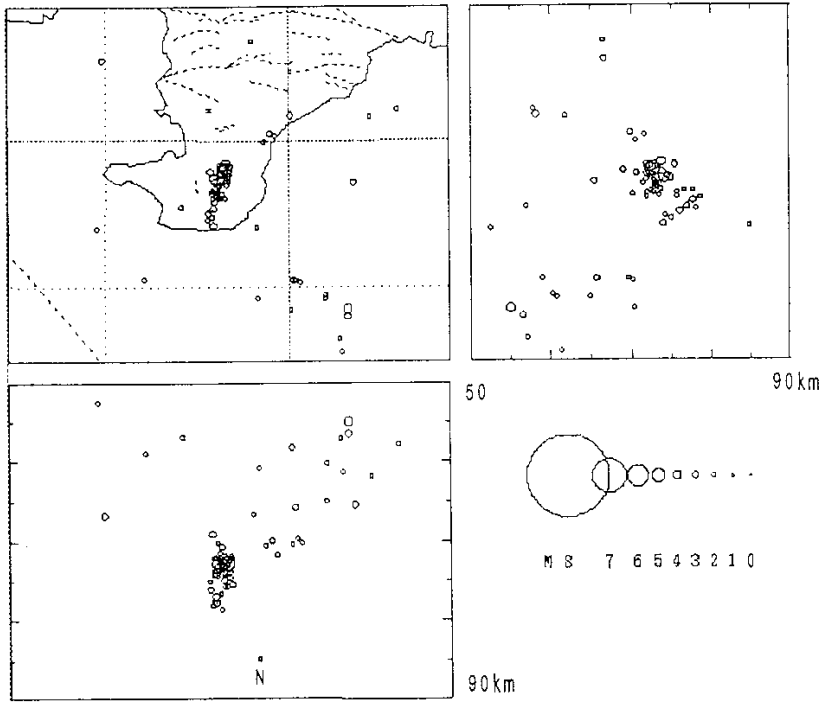
第 4 図 山梨県南西部の地震活動 ( 1998/5/1 ~ 1998/7/31 )

a) 震源分布図 b) 時空間分布 ( 1994/1/11 ~ 1998/7/31 )

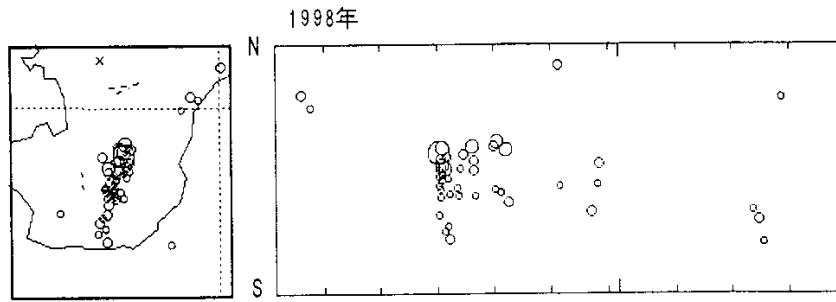
Fig.4 Seismic activities of the southwestern part in Yamanashi pref.

a) Hypocenter distribution. b) Time-Space distribution ( 1994/1/11 ~ 1998/7/31 ) .

1998/5/1~1998/6/30



a

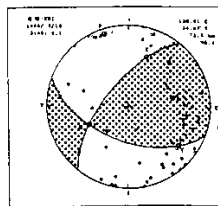


b 時系列

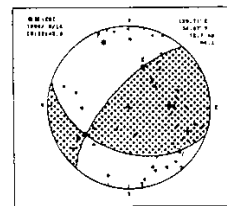
主な地震

1	98/05/16	03:45:06.1	34.9659N	139.9110E	72.6km	M5.4
2	98/05/16	10:22:42.3	34.9701N	139.9078E	72.7km	M4.1
3	98/05/16	11:25:57.6	34.9566N	139.8960E	72.9km	M4.3
4	98/05/16	17:20:10.8	34.9546N	139.9044E	73.1km	M4.0
5	98/05/19	03:16:07.2	34.9713N	139.9052E	72.1km	M4.3
6	98/05/21	04:54:37.9	34.9738N	139.9118E	73.7km	M4.0
7	98/05/21	23:50:24.2	34.9687N	139.9102E	72.4km	M4.0

1 main



2



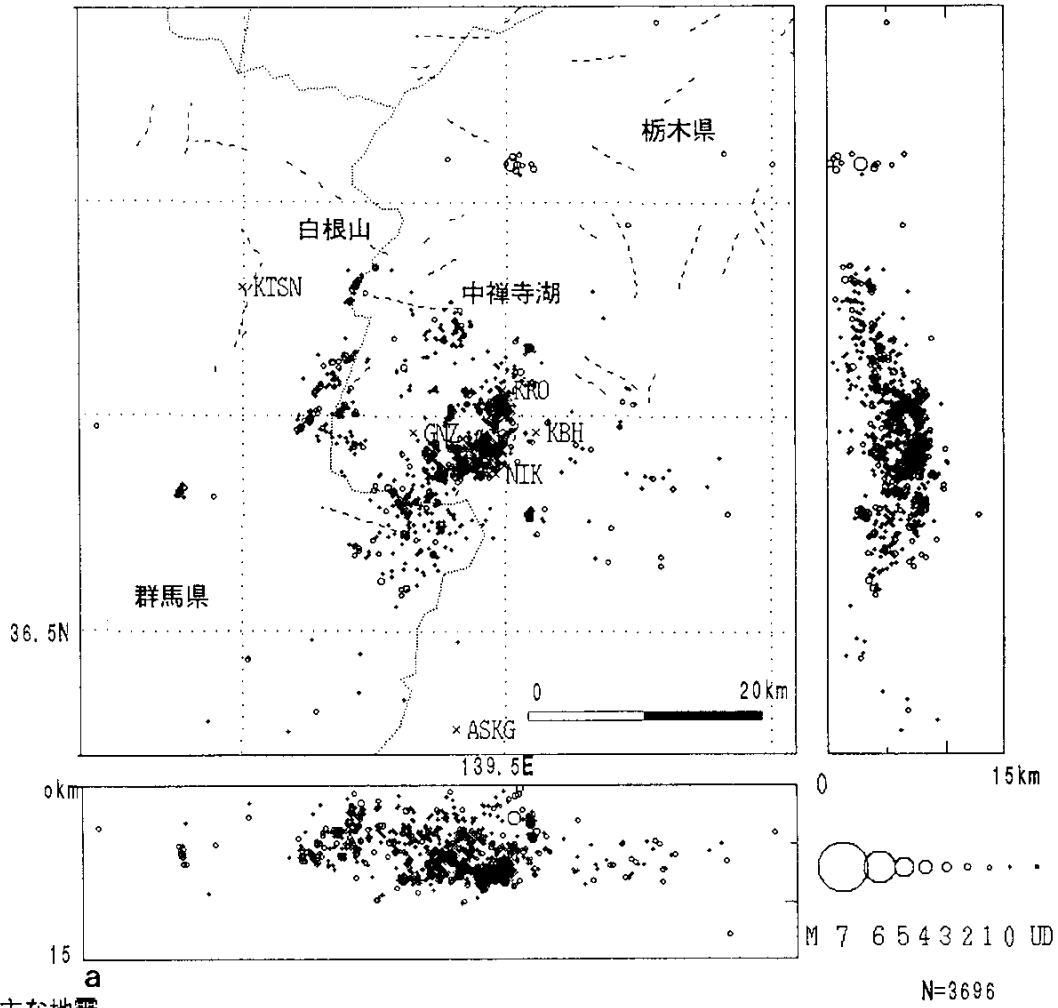
第 5 図 房総半島南端付近の地震活動 (1998/5/1 ~ 6/30)

a) 震源分布図 b) 時空間分布

Fig.5 Seismic activities around the southern end of the Boso Peninsula

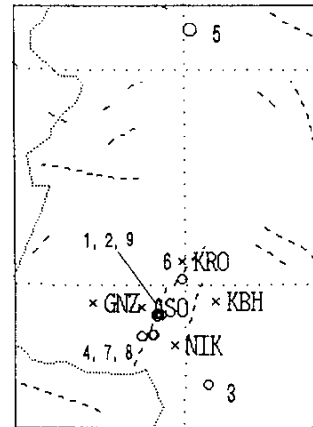
a) Hypocenter distribution. b) Time-Space distribution.

1998年5月～1998年7月



主な地震

1	98/05/11	07:55:34.6	36.6451N	139.4739E	8.2km	M3.2
2	98/05/11	12:45:33.3	36.6435N	139.4742E	8.1km	M3.1
3	98/05/16	12:05:42.0	36.5915N	139.5225E	3.4km	M3.1
4	98/06/02	17:04:09.0	36.6286N	139.4598E	7.0km	M3.8
5	98/06/11	11:01:36.2	36.8639N	139.5042E	2.9km	M4.1
6	98/06/25	20:53:28.8	36.6720N	139.4972E	6.6km	M3.3
7	98/07/15	06:16:26.6	36.6292N	139.4701E	7.2km	M3.2
8	98/07/19	11:56:25.9	36.6287N	139.4704E	7.2km	M3.2
9	98/07/26	13:30:00.9	36.6438N	139.4772E	7.9km	M3.4

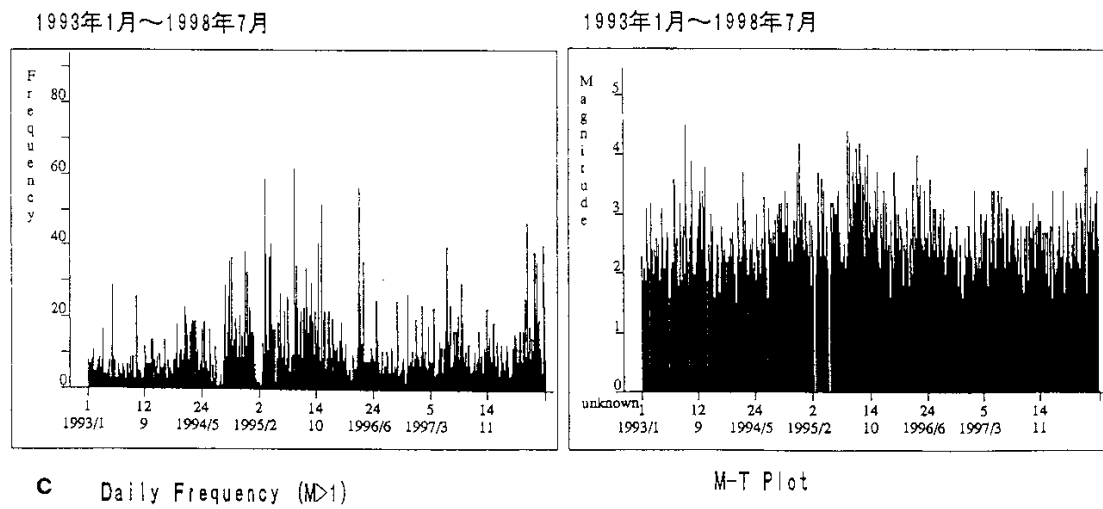
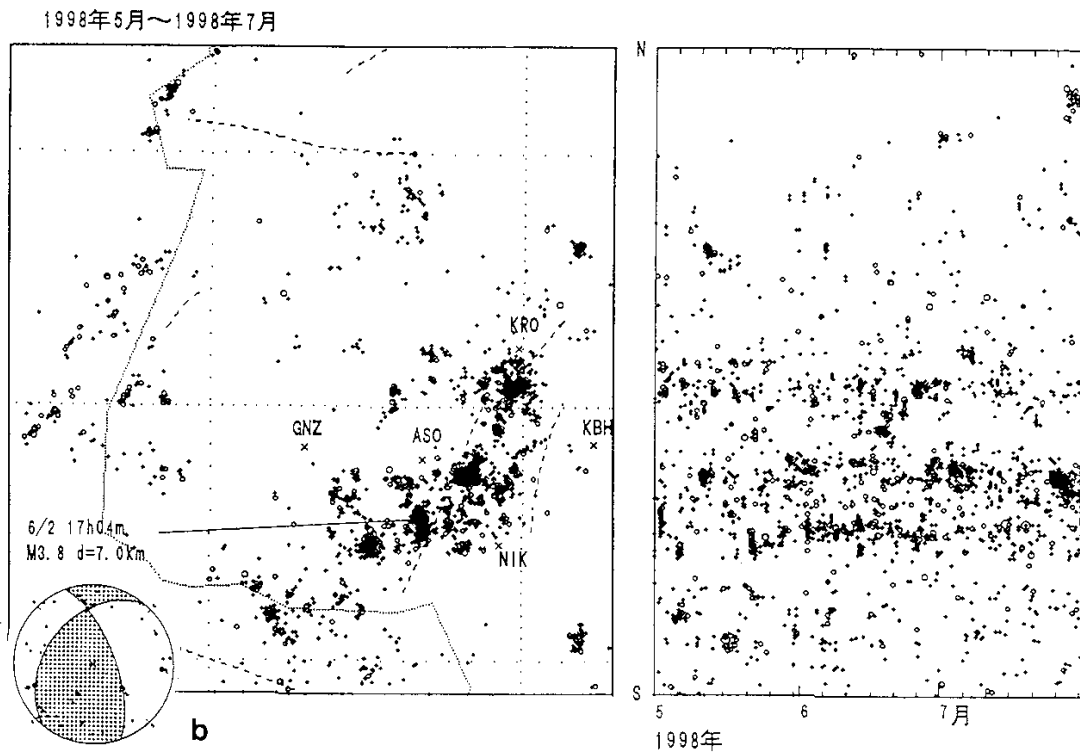


第 6 図 日光・足尾地域の地震活動 (1998/5 ~ 1998/7)

a) 震源分布図

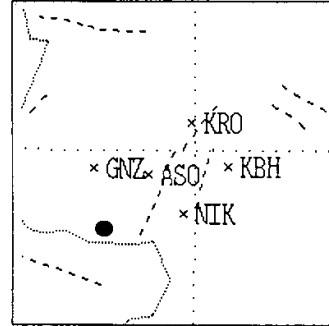
Fig.6 Seismic activities in the Nikkou-Ashio area (1998/5 ~ 1998/7).

a) Hypocenter distribution.

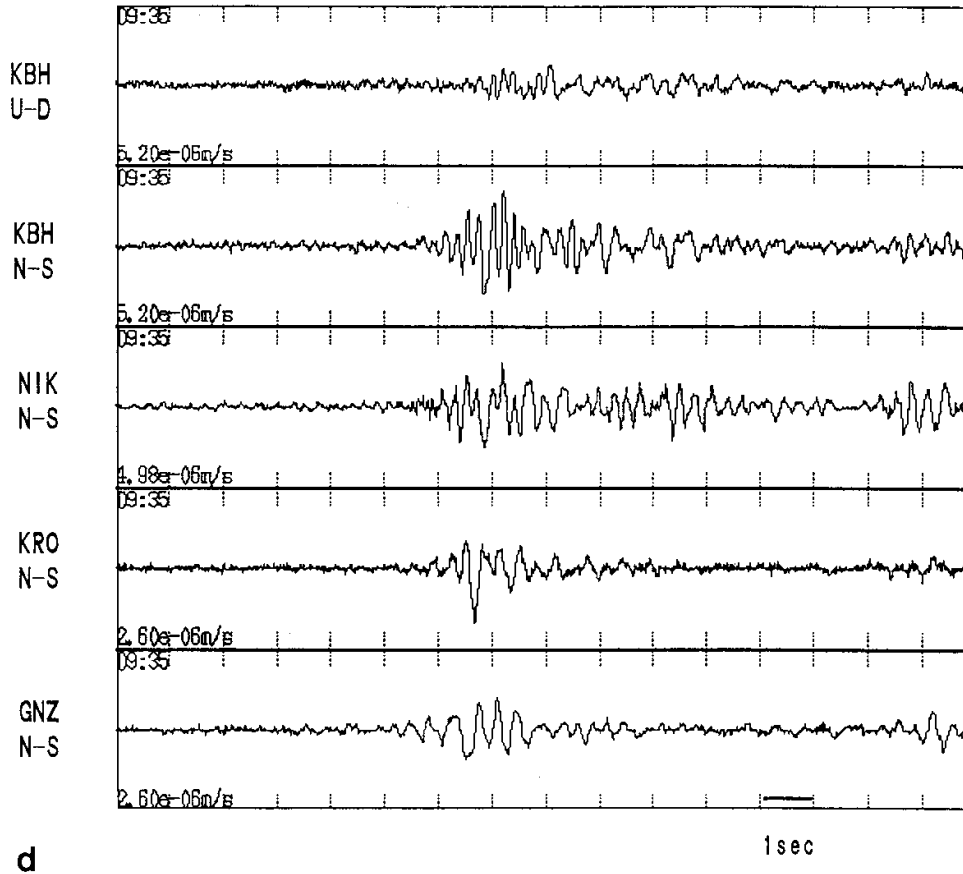


第6図 つづき b) 時空間分布 c) 日別頻度分布

Fig.6 (continued) b) Time-Space distribution. c) Daily earthquakes frequency.



1998/5/27 20h09m M0.6 d=22.3km



d

第 6 図 つづき d)日光地域で観測された低周波地震

Fig.6 (continued) d) Low frequency earthquakes observed at Nikkou area.