

神奈川県西部地域における 2000(平成12)年1月～12月の地震活動

棚田俊收*、伊東 博*、八巻和幸*、小田義也*、大山正雄*

1. はじめに

温泉地学研究所では、箱根火山および神奈川県西部地域に地震活動・地殻変動観測網を展開し(図1)、「神奈川県西部地震」の予知研究を進めています。ここでは2000(平成12)年の地震活動の観測結果について報告します。本年においては、機器故障等による大きな支障もなく、順調にデータ収録および解析ができました。

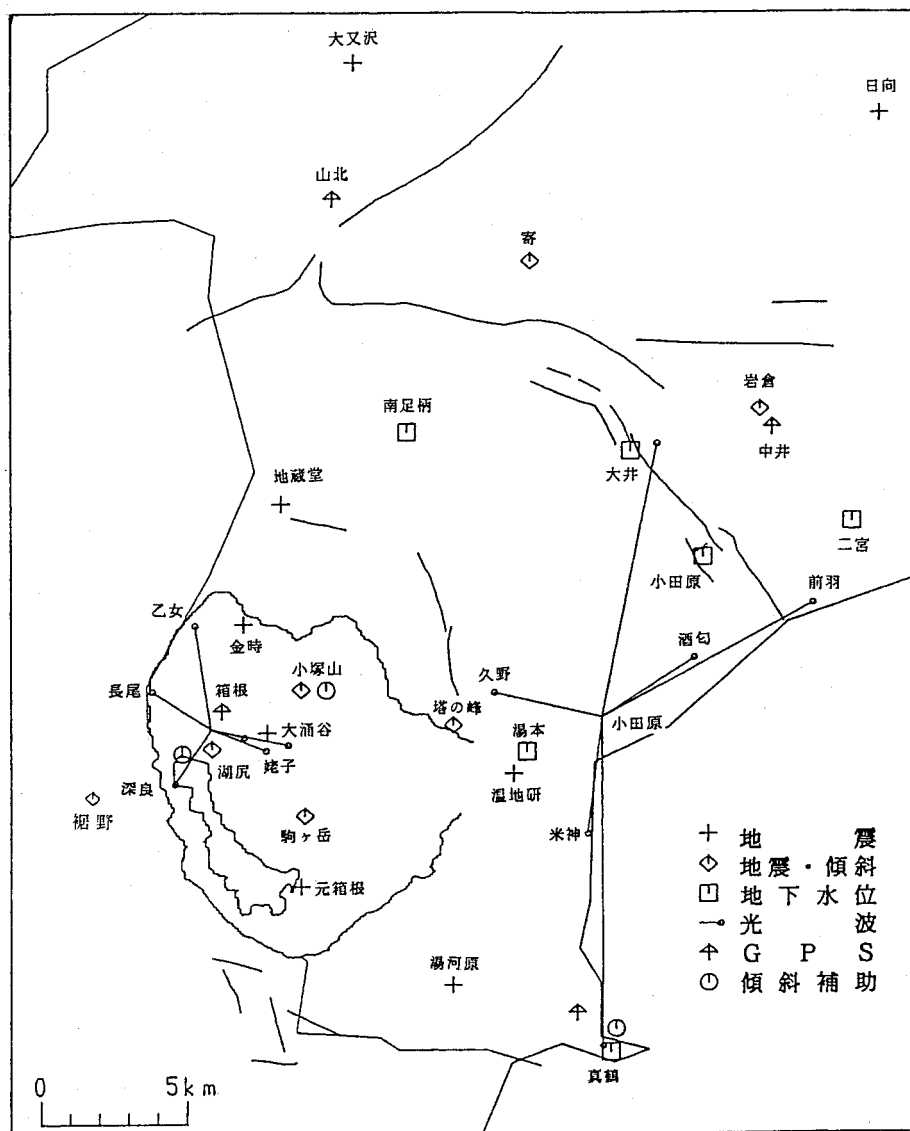


図1 地震活動・地殻変動観測網

*神奈川県温泉地学研究所 〒250 - 0031 神奈川県小田原市入生田 586
報告, 神奈川県温泉地学研究所観測だより, 通巻第 51 号, 15-24, 2001.

2. 県西部地域とその周辺の地震活動

2000(平成12)年1月から12月までの期間、温泉地学研究所が震源を決定した地震の分布を図2に示します。地域別(図3)に分類した地震発生数は表1に記述しました。本年の地震発生数は400回、そのうち有感地震は9回でした(表3)。また、観測を開始した1989(平成元)年から2000(平成12)年まで12年間の地域別地震発生数は表2と図4にまとめました。

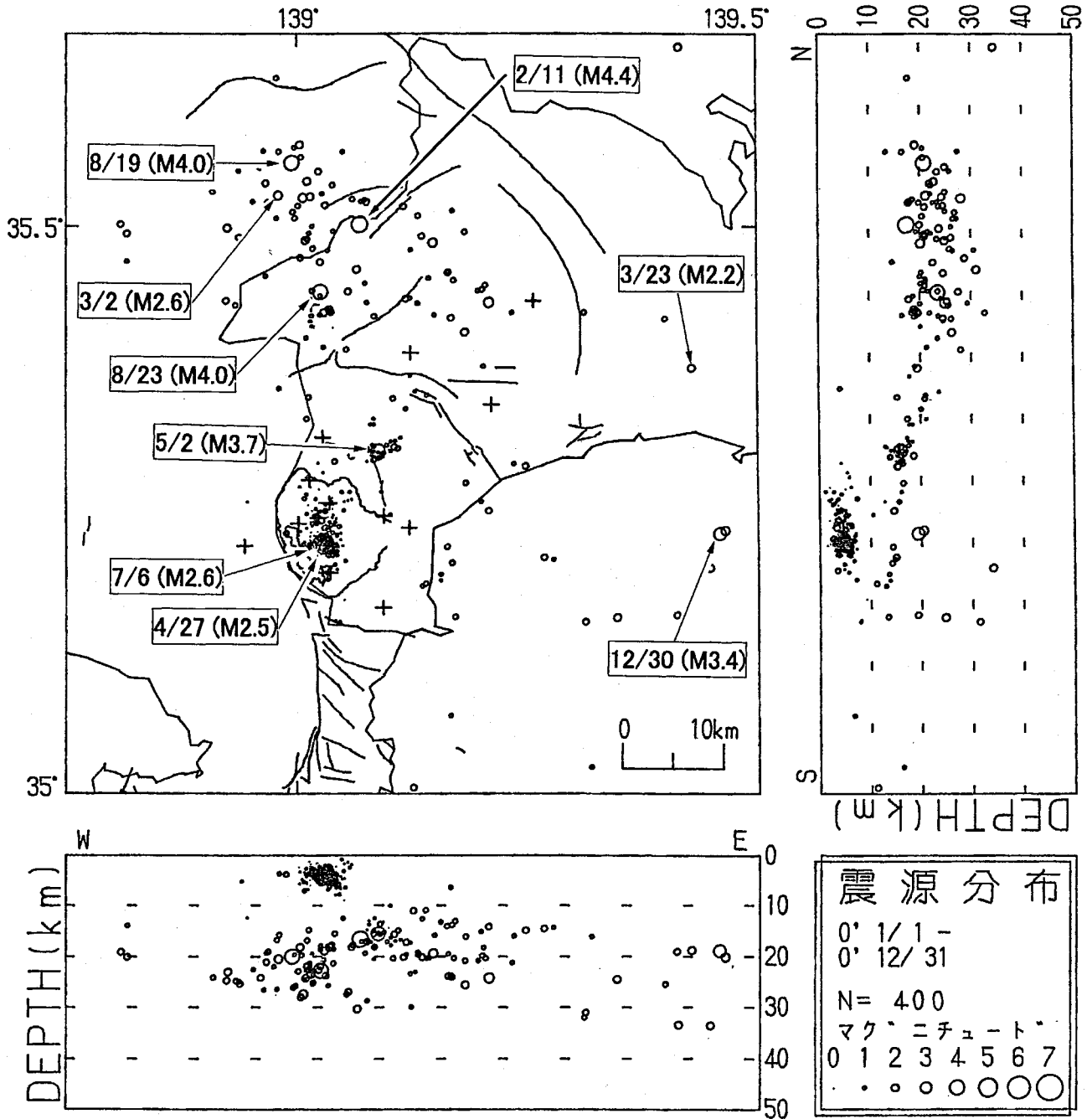


図2 神奈川県西部地域の震源分布(2000年1~12月)

表1 2000(平成12)年に震源決定した地震数

地域区分 月	箱根 火山	足柄 平野	丹沢 山地	神奈川 県中部	相模 湾	伊豆	静岡県 東部	計
1月	11	3	2	0	1	0	0	17
2月	2	1	5 (1)	0	0	0	0	8 (1)
3月	4	3	12 (1)	1 (1)	0	0	0	20 (2)
4月	16 (1)	1	6	0	0	0	0	23 (1)
5月	20 (1)	2	6	0	0	0	0	28 (1)
6月	6	1	4	0	0	0	0	11
7月	126 (1)	4	5	1	0	0	0	136 (1)
8月	20	7	9 (2)	0	0	0	0	36 (2)
9月	45	14	8	0	0	0	0	67
10月	4	6	7	1	3	0	0	21
11月	10	3	6	1	1	0	0	21
12月	4	2	4	0	2 (1)	0	0	12 (1)
累積数	268 (3)	47	74 (4)	4 (1)	7 (1)	0	0	400 (9)

() 内の数字は有感地震数。地域区分は図3参照。

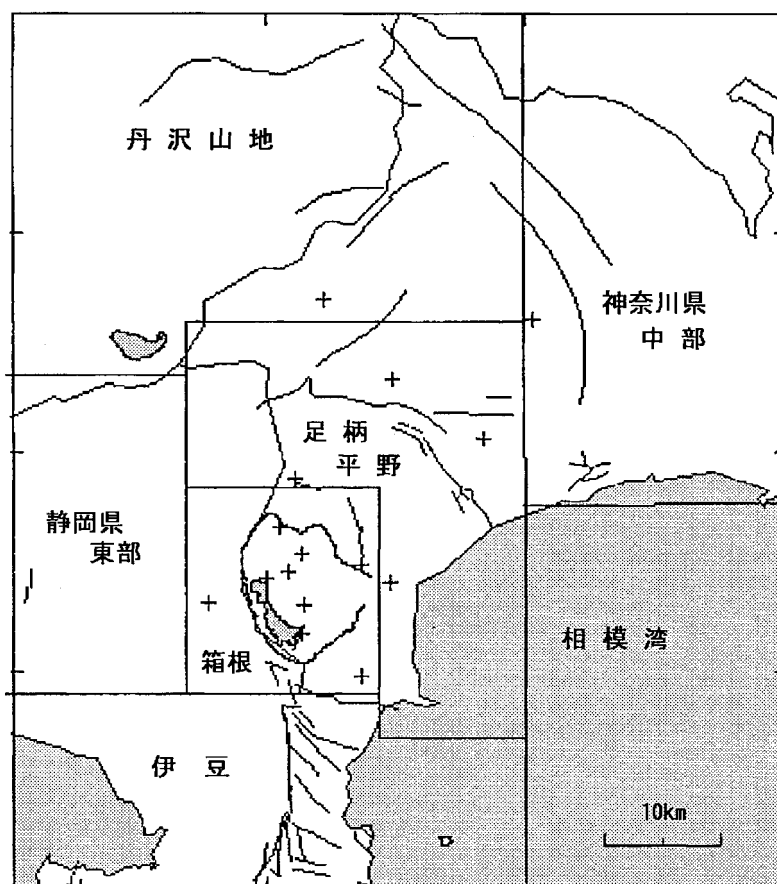


図3 地域区分図

(1)2000(平成 12)年中の最大地震は、2月11日20時57分、丹沢山地に発生したマグニチュード(以後 M とする)4.4 の地震で、その深さは17km でした。気象庁発表によると、この地震による震度は、横浜ならびに相模原、秦野、茅ヶ崎で震度3、磯子や戸塚で震度2、川崎および横須賀、小田原で震度1 でした。

丹沢山地では、2月11日(M4.4)のほか、3月2日(M2.6)や8月19日(M4.0)、8月23日(M4.0)にも有感地震が発生しています(図2)。県内各地の震度は表3にまとめました。これらの地震活動に関連するような地殻変動は、温泉地学研究所では観測されていません。なお、同地域では、1999(平成11)年には、M4.2(5月22日)などの有感地震が5回発生しています(棚田ほか、2000)。

(2)当所で震源決定できた県西部地域とその周辺における地震発生数は400回になりました。最近の11年間では、1994年711回、1990年422回に続いて地震発生数が多い年でした(表2)。地震数が著しく低かった1999(平成11)年の139回と比べると、地震発生数は261回に増加しました。地震発生数の増加は、箱根地域や丹沢山地で顕著でした。しかし、最近10年間の年平均地震数を比べると、箱根地域以外は低かったです。

(3)箱根地域では、268回地震が発生しました。最近の11年間では、1994年529回に続いて地震発生数が多い年でした(表2)。これは、箱根火山で群発地震が発生したためです。この状況は「3.箱根火山の群発地震」で説明します。

(4)伊豆半島東方沖(静岡県伊東市沖)では、有感地震を伴うような群発地震活動はこの1年間発生していません。1998年(平成10)年4～6月の活動を最後に、群発地震活動は約2年半起こっておらず、静穏な状態が続いています。

表2 1989(平成元)年以降に震源決定した地震数

地域区分 年	箱根 火山	足柄 平野	丹 沢 山 地	神 奈 川 県 中 部	相 模 湾	伊 豆	静 岡 県 東 部	計
1989*	68	67	111	17	2	64	6	335
1990	123	100	137	34	3	24	1	422
1991	105	57	142	39	2	4	2	351
1992	126	88	82	16	4	10	2	328
1993	64	43	70	17	7	10	0	211
1994	529	74	96	5	3	2	2	711
1995	62	45	76	12	4	9	4	212
1996	40	43	213	5	1	35	2	339
1997	110	76	68	9	4	42	2	311
1998	156	44	39	7	6	23	6	281
1999	49	34	34	6	3	10	3	139
2000	268	47	74	4	7	0	0	400
累積数	1700	718	1142	171	46	233	30	4040
年平均	148	59	93	14	4	15	2	336

1989年は4～12月分のみ。また、地震数は、区域設定を変更したことにより、過去に発表した数値と異なる。

年平均は1990年から2000年までの11年間の地震数から換算した。なお、少数点以下は切り捨てた。

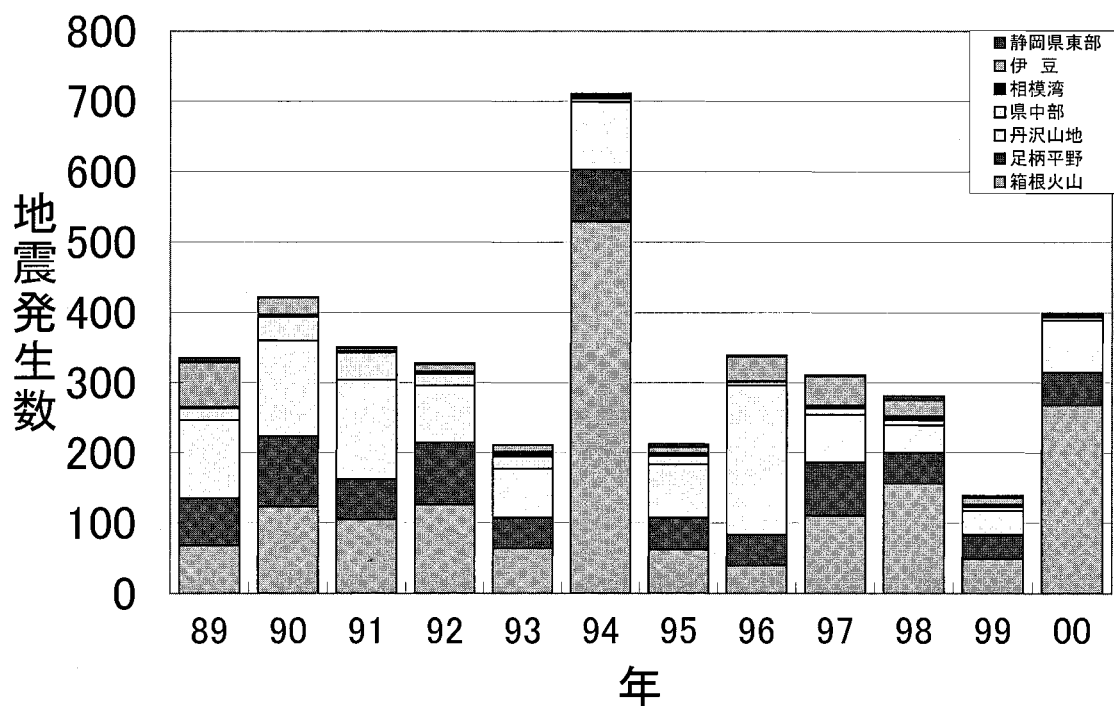


図4 地域別地震発生数

気象庁地震予知情報課(2000)によると、鎌田観測点の地震回数の統計を取り始めた1978年11月以降、群発地震活動休止期間は、長い順に713日(1989/9/6～1991/8/20)、572日(1983/2/5～1984/8/30)、525日(1980/10/01～1982/03/10)となっています。なお、同地点の群発地震活動の始まりと終わりの定義は次のとおりです。始まりは24時間以内の地震回数が25回以上となった日、あるいは48時間以内の地震回数が25回以上となった日の前日、終わりは日回数が10回以下となって5日目の日か、0回となった日と定めています。

3. 箱根火山の群発地震

箱根火山では、1月から12月までの期間に、震源を決定した地震は、有感地震3回を含む268回でした(表1と図5)。ただし、この回数の中には、5月2日23時32分、南足柄市直下で発生したM3.7の有感地震とその余震が含まれています。

そのうち、当所の群発地震活動の定義(注1)に当てはまった活動は5回で、4月から9月の半年間に集中していました。これら5回の活動の中で、7月6日から7日にかけて発生した群発地震活動が最も規模が大きく、17時間に129回の地震が観測されました。伊東、棚田(1999)によると、現在のテレメータ観測を開始した1989(平成元)年4月以降、地震数が100回を超える群発地震活動は、今回が7回目でした。

また、5回の群発地震活動中における最大地震はM2.6で、7月6日23時36分に発生しました。この活動によって、箱根町(湯本)で最大震度1(震度情報テレメータシステム)を観測しました。

以下に、群発地震活動の一覧を発生時間順に記載しておきます。なお、当所の地殻変動観測では、これらの活動に関連した変化は記録されていません。

活動期間	地震数	最大地震	有感地震数
4月27日05時15分～27日09時36分	38	27日05時15分 M2.5	1
5月17日16時22分～18日01時38分	25	17日16時56分 M0.7	1
7月6日22時27分～7日14時24分	129	6日23時36分 M2.6	1
8月30日18時33分～31日01時21分	37	30日21時43分 M0.9	0
9月9日16時23分～10日00時21分	51	30日21時43分 M1.8	0

注1：温泉地学研究所での箱根火山における群発地震の定義：「地震回数は1時間に10回以上、活動期間は前後3時間以上地震なしで区切ります」

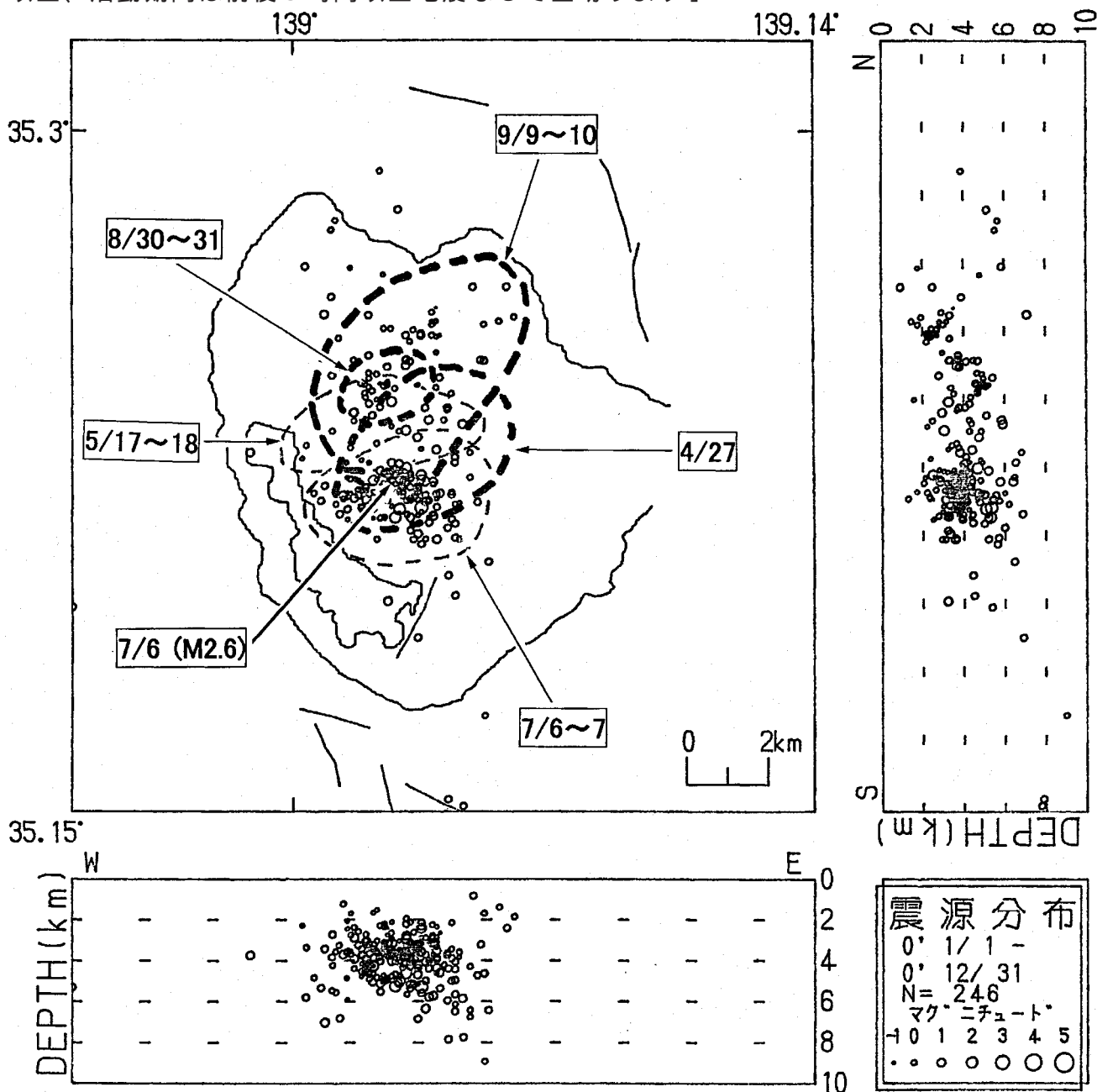


図5 箱根火山における震源分布図(2000年1～12月)
点線は群発地震発生領域を示します。

表3 県西部地域とその周辺に発生した有感地震

2000(平成12)年		震央地名	M	深さ(km)	最大震度	西湘地区				足柄上地区				湘南地区				県央地区				津久井地区			横須賀三浦地区			横浜市												
月/日	時間					箱根町	小田原市	真鶴町	湯河原町	南足柄市	松田町	山中町	大井町	開成町	秦野市	伊勢原市	平塚市	大磯町	二宮町	茅ヶ崎市	寒川町	藤沢市	清川村	愛川町	厚木市	海老名市	綾瀬市		座間市	大和市	相模原市	城山町	津久井町	相模湖町	藤野町	鎌倉市	逗子市	三浦市	葉山町	横須賀市
2/11	20:57	丹沢山地	4.4	17	4	2	3				3	3	4	3	3	2				3	3																			
3/2	13:23	丹沢山地	2.6	20	2						1																													
3/23	18:55	神奈川県中部	2.2	19	1																		1																	
4/27	5:15	箱根火山	2.5	5	1	1																																		
5/2	23:32	箱根地域	3.7	15	3	3	2	2	1	3	2		2	2	2							1	1	1																
7/6	23:36	箱根火山	2.6	5	1	1																																		
8/19	4:35	丹沢山地	4.0	10	3	1		1		2	2	3	1		1							1	1	1	1		1	1	2	2	1									
8/23	7:45	丹沢山地	4.0	20	3	1	3	2	1	3	2	3	1	2	2							2	1	1	1	1	2	1	1	2	1			2		1				
12/30	23:20	相模湾	3.4	19	2	1				1	1		1																											
備考										a	b																													

a: 文部科学技術省所有 b: 気象庁所有 c: 横浜市役所内の観測値 d: 川崎市役所内の観測値

表4 神奈川県内が有感となった県西部地域以外の地震(1/2)

2000(平成12)年		震央地名	M	深さ(km)	最大震度	西湘地区				足柄上地区				湘南地区				県央地区				津久井地区			横須賀三浦地区			横浜市										
月/日	時間					箱根町	小田原市	真鶴町	湯河原町	南足柄市	松田町	山中町	大井町	開成町	秦野市	伊勢原市	平塚市	大磯町	二宮町	茅ヶ崎市	寒川町	藤沢市	清川村	愛川町	厚木市	海老名市	綾瀬市		座間市	大和市	相模原市	城山町	津久井町	相模湖町	藤野町	鎌倉市	逗子市	三浦市
1/9	13:03	福島県東方沖	5.0	46	1																																	
1/28	23:25	根室半島沖	6.8	56	1																																	
3/5	23:59	伊豆半島東方沖	3.1	11	1			1																														
4/10	6:30	茨城県南部	4.6	55	2	1		1		1	1		1	1	1									2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5/11	6:36	埼玉県南部	3.8	53	1																		1		1			1	1									
5/16	19:41	鹿島灘	4.6	51	1					1																												
6/3	17:55	千葉県北部	6.0	48	3	2	3	2	1		2		3	3	2											2	2											
6/10	8:34	東海道沖	6.5	528	1																																	
6/29	13:54	三宅島近海	5.1	17	2																																	
6/29	15:30	三宅島近海	5.6	20	3																																	
7/1	16:02	新島近海	6.4	15	3	1	3	2		2	2		3	2	2											2	1	1										
7/3	5:03	三宅島近海	5.5	18	3	1	3	2		1	2		2	2	1											2	1	1										
7/5	11:21	三宅島近海	5.1	19	2					1	1		2	1	1																							
7/6	22:53	相模湾	4.1	150	1																																	
7/7	3:59	新島近海	4.9	16	1																																	
7/9	1:49	新島近海	5.3	13	2																																	
7/9	3:58	三宅島近海	6.1	14	3																																	

4. 神奈川県内が有感となった県西部地域以外とその周辺の領域外の地震

県西部地域とその周辺の領域外で起こった地震により、神奈川県内が有感となった地震は49回ありました(表4)。そのうち、三宅島・新島近海の火山地震活動に関連した有感地震は、19回発生しました。ただし、三宅島・新島近海で発生した地震は有感になった地震数が多いため、県内に設置された計測震度計で震度2以上が3地点以上で観測された場合のみ記載しました。

5. 臨時地震情報部会開催記録

2000(平成12)年の1年間に、温泉地学研究所の地震・地殻変動観測に関する臨時地震情報部会を下記のように8回開催しました。この臨時地震情報部会は、県内で震度4以上の有感地震や箱根火山で群発地震活動が発生した場合などに対応するためにマニュアルにもとづいて開催されることになっています。

2月11日20時57分頃、丹沢山地でM4.4の地震が発生しました。温泉地学研究所は県震度情報テレメータシステムの山北町で最大震度4が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました。臨時の地震情報部会の結果は速報68号として神奈川県防災消防課ならびに横浜地方気象台に報告しました。

4月27日05時15分頃から箱根火山で群発地震が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました(速報69号)。

5月17日16時22分頃から箱根火山で群発地震が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました(速報70号)。

7月6日22時27分頃から箱根火山で群発地震が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました(速報71号)。

7月15日(土)10時30分頃、新島近海深さ10kmでM6.2の地震が発生しました。温泉地学研究所では、横浜市などで最大震度4が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました(速報72号)。

8月30日18時33分頃から箱根火山で群発地震が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました(速報73号)。

9月9日(土)16時23分頃から箱根火山で群発地震が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました(速報74号)。

9月29日(金)午前08時56分頃、神奈川県東部でM4.6の地震が深さ90kmで発生しました。温泉地学研究所では、横浜市で最大震度4(気象庁発表)が観測されたことに伴い、臨時地震情報部会を開催しました(速報75号)。

なお、これらの地震以外で、異常の可能性が高い地震活動および地殻変動の変化は認められませんでした。

6. 三宅島・神津島付近の地震・火山活動に対する記録

温泉地学研究所では、三宅島・神津島付近の地震・火山活動の活発化に伴い、6月27日ならびに7月19日～8月4日(平日のみ)の期間中、神奈川県内の地震活動・地殻変動観測情報を毎朝県防災局に提供しました。

7. まとめ

2000(平成12)年1月から12月までの地震活動は以下のとおりでした。

- (1) 県西部地域に震源を決定した地震は400回、そのうち有感地震は9回ありました。
- (2) 期間中の最大地震は、2月11日20時57分、丹沢山地に発生したM4.4でした。
- (3) 箱根火山では、群発地震が5回発生しました。
- (4) 県西部地域で発生した地震により、神奈川県内で観測された有感地震は8回ありました。
- (5) 県西部地域以外に発生した地震により、神奈川県内で揺れが観測された有感地震は49回ありました。そのうち、三宅島・新島近海の火山地震活動に関連した有感地震は、9回発生しました。ただし、三宅島・新島近海で発生した地震は、県内に設置された計測震度計で震度2以上が3地点以上で観測された場合のみを数えました。
- (6) これらの地震活動に対し、当所の地殻変動観測では、前兆となるような異常変化は観測されませんでした。
- (7) 県西部地域の地震活動は、昨年と比較すると地震発生数は増加しました。増加した地域は、箱根地域や丹沢山地であった。しかし、箱根地域以外の地震発生数は最近11年間の年平均地震数よりも低いことがわかりました。
- (8) 県内で震度4を観測したことや箱根火山で群発地震活動が発生したことにより、8回臨時の地震情報部会を開催しました。

参考文献

伊東 博、棚田俊收(1999) 箱根火山における最近10年間(1989-1998)の地震活動, 温地研観測だより, 31(1), 45-52.

気象庁地震予知情報課(2000) 伊豆半島および周辺の地震活動(1999年5月~1999年10月), 地震予知連絡会会報, 63, 164-168.

棚田俊收、伊東 博、八巻和幸、小田義也(2000) 神奈川県西部地域における1999(平成11)年の地震活動, 温地研観測だより, 50, 31-38.