

神奈川県西部地域における 2001(平成13)年の地震活動

棚田俊收*、伊東 博*、代田 寧*、村瀬 圭*、丹保俊哉*

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2001(平成13)年の地震活動の観測結果について報告します。

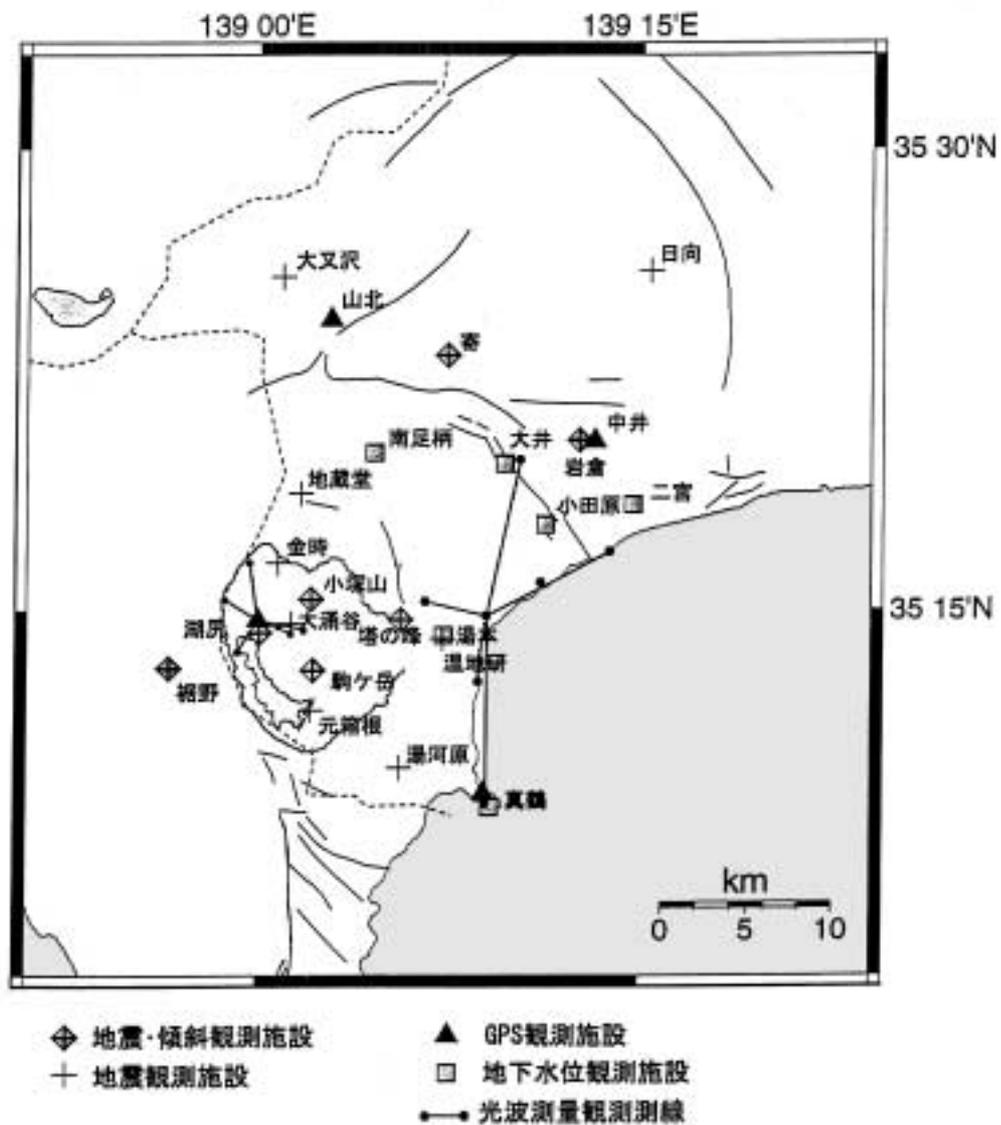


図1 地震活動・地殻変動観測網

* 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日より, 通巻第52号, 25-32, 2002.

2. 県西部地域とその周辺の地震活動

2001(平成13)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できた地震の分布を図2に、地域別(図3)に区分した地震の数を表1に示しました。震源が決定できた地震の数は4339回(マグニチュード0以上)でした。そのうち県防災局の震度情報テレメータシステムによって観測された有感地震は6回でした(表1)。また、観測を開始した1989(平成元)年から2001(平成13)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。

以下、2001(平成13)年の地震活動の概要について述べます。

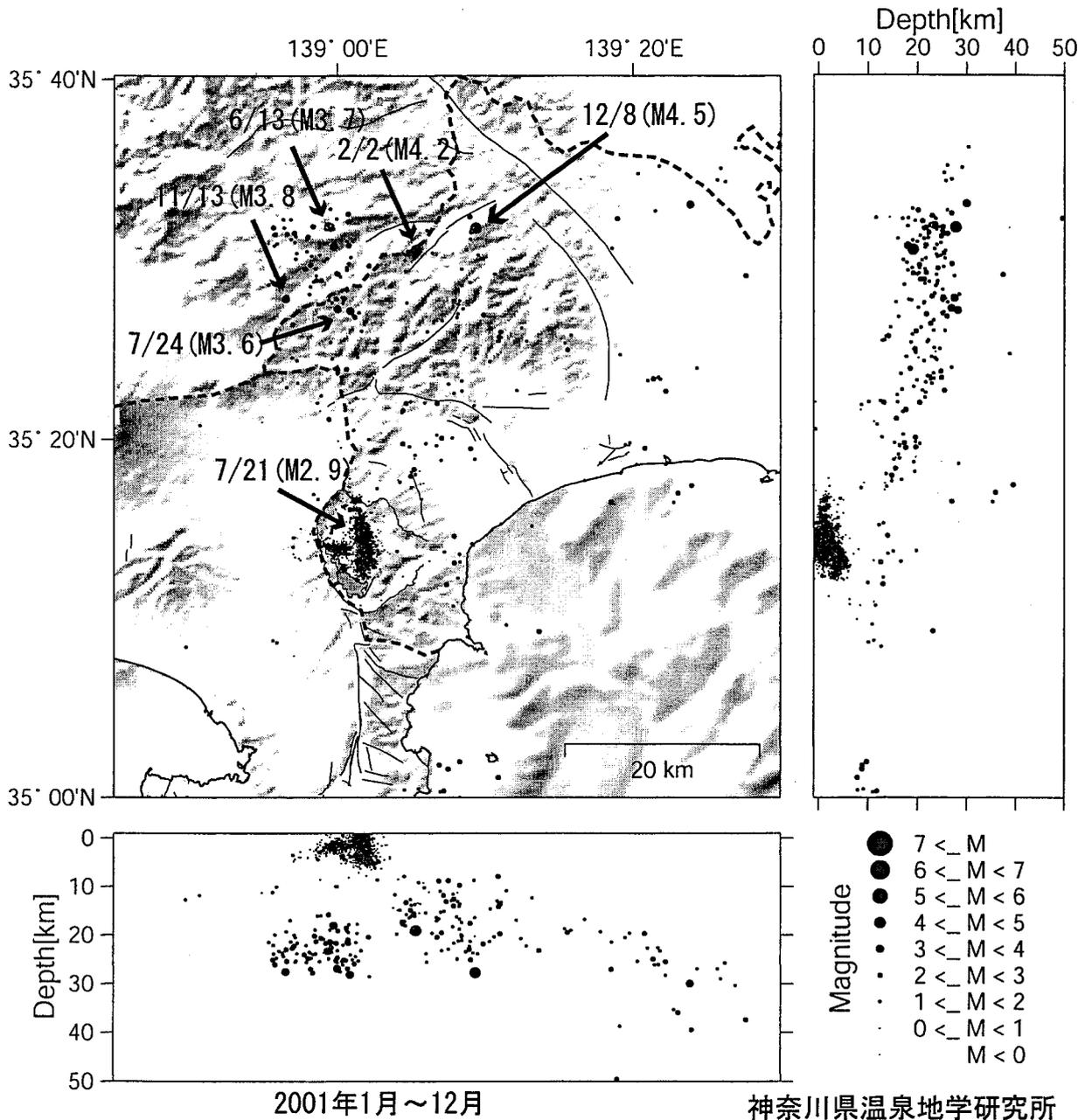


図2 神奈川県西部地域の震源分布(2001年1～12月)

表1 2001(平成13)年に震源決定した月別地震数

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	5	0	0	0	1	20
2月	0	1	5 (1)	2	0	1	0	9 (1)
3月	6	0	4	1	0	0	0	11
4月	9	7	9	1	1	2	0	29
5月	11	4	8	4	0	0	0	27
6月	820	6	15 (1)	2	2	2	0	847 (1)
7月	1745 (1)	11	12 (1)	3	0	1	0	1772 (2)
8月	1008	11	11	6	1	0	0	1037
9月	303	6	4	6	0	0	0	319
10月	141	7	5	1	0	2	0	156
11月	38	3	9 (1)	3	0	2	0	55 (1)
12月	21	11	21 (1)	1	0	2	1	57 (1)
累積数	4113 (1)	70	108 (5)	30	4	12	2	4339 (6)

() 内の数字は有感地震数。地域区分は図3参照。

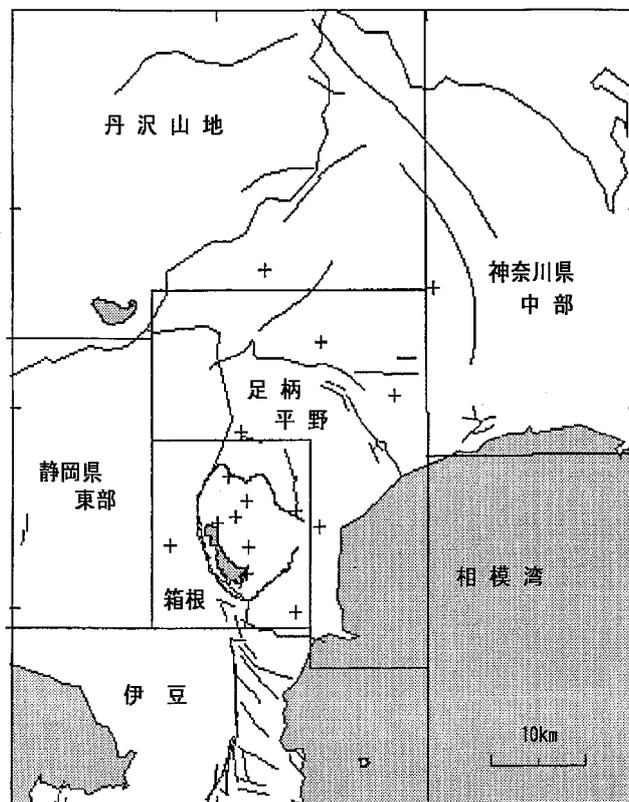


図3 地域区分図

- (1)2001(平成13)年中の最大地震は、12月8日04時07分、丹沢山地で発生したマグニチュード(以後 M とする)4.5の地震で、その深さは24km となりました。気象庁発表によると、横浜ならびに小田原、相模原、秦野、茅ヶ崎で震度3でした。
 そのほか、丹沢山地では、2月2日(M4.2)や6月13日(M3.7)などの有感地震が発生しています(図2)。これらの地震について、県内各地の震度は表3にまとめました。当所の観測網では、これらの地震活動に関連するような地殻変動は観測されていません。
- (2)当所で震源を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4339回(マグニチュード0以上)になりました。最近の12年間では、もっとも地震発生数が多い年でした(表2)。地震発生数の増加は、6月12日から約4ヶ月間続いた箱根群発地震によるものです。この状況は「3.箱根火山の群発地震」で説明します。
- (3)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。気象庁地震予知情報課(2001)によると、同地域で発生した群発地震活動は1998年(平成10)年4～6月の活動を最後に、群発地震活動は約4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年別地震数

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*	54	64	99	10	1	32	7	267
1990	101	89	124	27	0	24	1	366
1991	92	57	148	38	2	4	3	344
1992	98	85	81	16	4	11	3	298
1993	57	43	69	18	9	9	0	205
1994	413	75	97	6	3	3	2	599
1995	54	46	75	13	4	9	4	205
1996	38	45	215	5	1	35	2	341
1997	99	75	67	11	4	48	2	306
1998	146	43	41	8	6	32	6	282
1999	45	34	35	6	3	10	3	136
2000	211	47	71	4	9	2	0	344
2001	4113	70	108	30	4	12	2	4339
累積数	5521	773	1230	192	50	231	35	8032
年平均	456	59	94	15	4	17	2	647

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でマグニチュード0以上としたことにより、過去に発表した数値と異なります。

年平均は1990年から2001年までの12年間の地震数から換算しました。なお、小数点以下は切り捨てました。

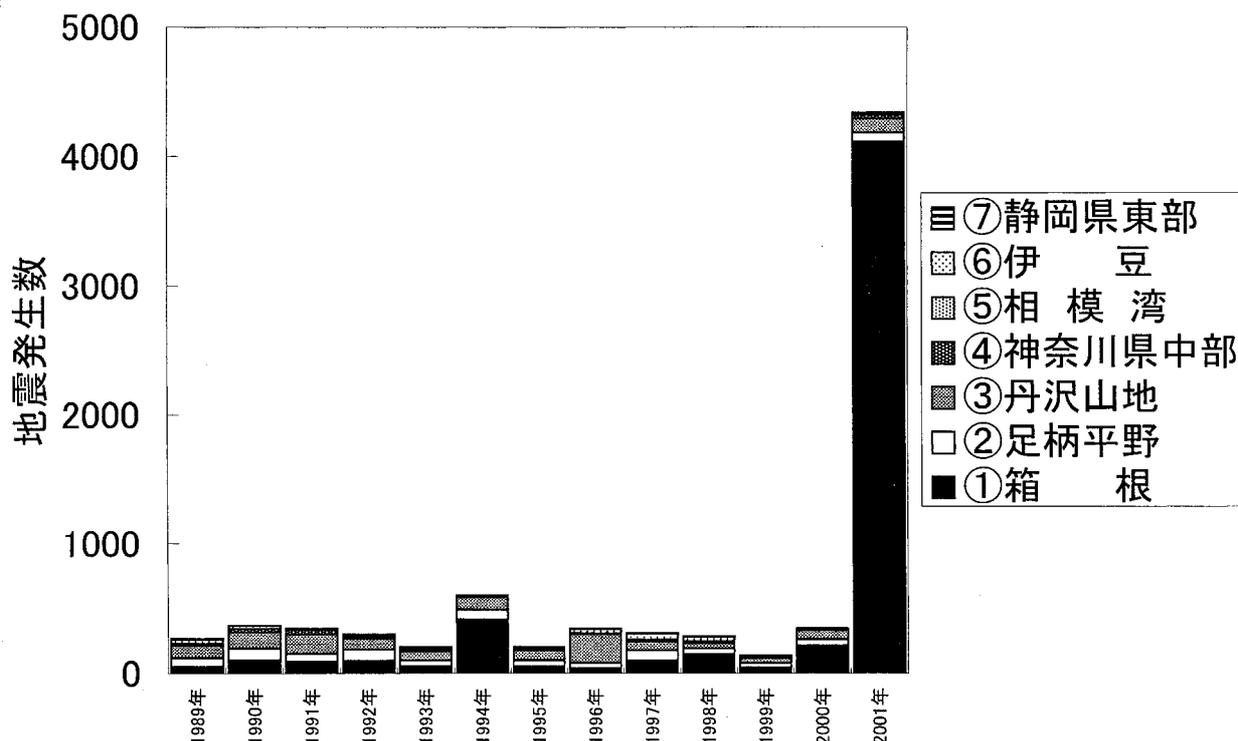


図4 地域別地震発生数

3. 箱根火山の群発地震

1月から12月までの間に震源が箱根火山に決まった地震は、有感地震32回を含むマグニチュード0以上の地震が4113回発生しました(表1と図5)。

この1年間で、当所の定義(注1)に当てはまった群発地震活動活動は下記のとおり19回で、すべて6月12日から約4ヶ月間続いた一連の活動中に発生しました。これらの活動の中で、6月19日から8月27日にかけて発生した群発地震活動が最も規模が大きく、約70日間に13,907回の地震が観測されました。この地震発生数は、現在のテレメータ観測を開始した1989(平成元)年4月以降最大のものでした。

これらの群発地震活動中における最大地震はM2.9で、7月21日11時40分に発生しました。この地震によって、箱根町(湯本)や小田原で最大震度2(震度情報テレメータシステム)を観測しました。なお、気象庁や県震度情報テレメータシステムで測定された有感地震は、この1回だけですが、当所が独自に箱根町立大涌谷自然科学館に設置した計測震度計では32回の揺れが観測されました(棚田ほか、2002)。ここでは、これらの地震も有感地震として、発生時間順に記載しておきます。なお、これらの活動に関連して、地殻変動が観測されました。詳細は代田ほか(2002)や丹保ほか(2002)を参照してください。

活動期間	地震数	最大地震	有感地震数
6月12日09時51分～6月14日09時22分	227回	6月12日21時42分 M1.3	0回
6月18日14時08分～6月19日08時14分	59回	6月18日17時35分 M1.2	0回
6月19日11時50分～8月27日10時29分	13,907回	7月21日11時40分 M2.9	28回

8月28日17時54分～8月30日14時25分	146回	8月30日07時09分	M1.2	0回
8月31日15時38分～9月1日07時00分	66回	9月1日00時22分	M1.0	0回
9月1日20時18分～9月2日12時36分	57回	9月1日23時26分	M1.2	0回
9月2日15時47分～9月6日01時41分	261回	9月3日14時02分	M1.5	0回
9月6日16時57分～9月8日06時22分	84回	9月7日22時22分	M1.9	0回
9月9日12時01分～9月9日14時49分	26回	9月9日12時01分	M0.9	0回
9月10日12時53分～9月10日19時43分	86回	9月10日16時52分	M1.8	1回
9月12日11時37分～9月13日09時22分	35回	9月13日08時30分	M1.7	0回
9月17日17時56分～9月17日20時38分	20回	9月17日17時56分	M0.4	0回
9月21日09時10分～9月22日03時42分	77回	9月21日09時10分	M2.2	1回
9月24日18時46分～9月25日07時00分	28回	9月25日02時32分	M1.8	0回
9月30日21時08分～10月1日08時15分	32回	9月30日21時58分	M1.9	0回
10月2日23時20分～10月3日03時10分	34回	10月2日23時41分	M0.6	0回
10月4日05時24分～10月4日17時44分	59回	10月4日07時26分	M0.8	0回
10月6日02時03分～10月6日07時00分	42回	10月6日02時24分	M0.7	0回
10月8日19時32分～10月9日00時37分	42回	10月8日19時34分	M2.1	2回

注1：当所で定めた箱根火山における群発地震活動の定義：「地震回数が1時間に10回以上あるもので、その活動期間は前後3時間以上地震なしで区切る」としています。

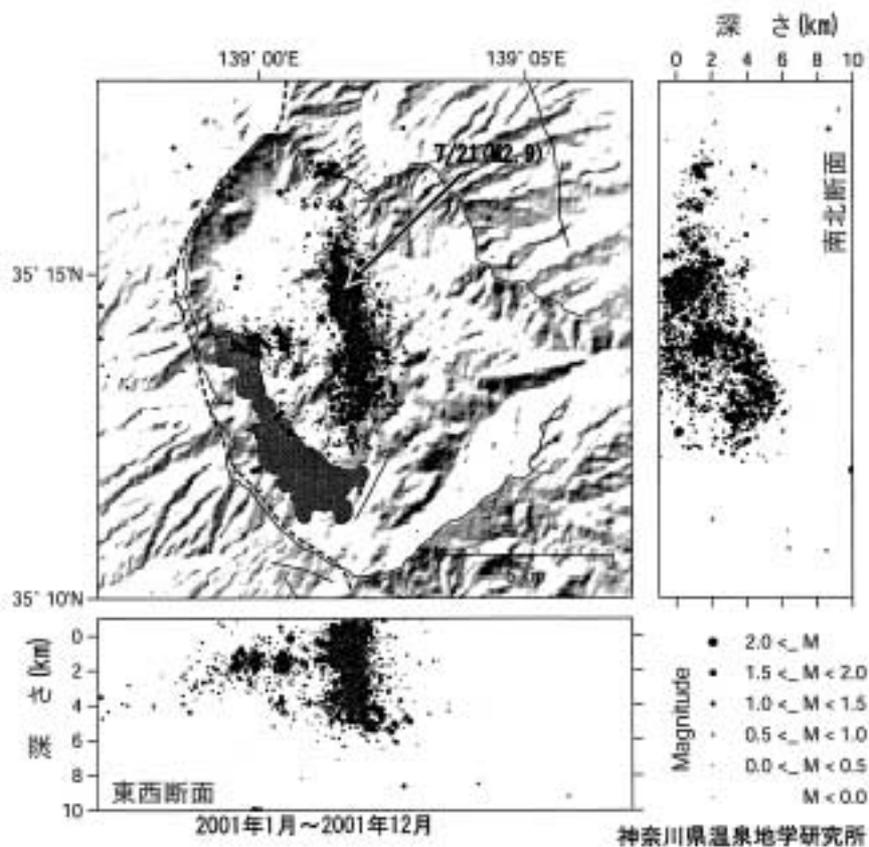


図5 箱根火山における震源分布図(2001年1～12月)

表3 県西部地震地域とその周辺に発生した有感地震(震度2以上を記録した地震のみ)

2001(平成13)年		震央地名	M	深さ(km)	最大震度	西湖地区				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				川崎市													
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	山北町	中井町	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	横浜市
02/02	08:10	丹沢山地	4.2	18	3	1	2	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	3	3	2								2			
06/13	17:05	丹沢山地	3.7	23	2				2	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2			1									
07/21	11:40	箱根火山	2.9	2	2	2	1		1																																	
07/24	00:04	丹沢山地	3.6	27	1				1																																	
11/13	08:48	丹沢山地	3.8	24	2	1	2			1	2		1	1	1					1	1		1	1							1	1	1									
12/08	04:07	丹沢山地	4.5	24	4	2	3	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	2	4	2	2	2	2	3	2	3	4	3	3	2	3	1	2	3	1
備考										a	b			a					b	a		b	a			a																

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 神奈川県内で有感となり、県西部地震地域以外で発生した地震(震度2以上を記録した地震のみ)

2001(平成13)年		震央地名	M	深さ(km)	最大震度	西湖地区				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				川崎市													
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	山北町	中井町	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	横浜市
04/03	23:57	静岡県中部	5.1	33	3	1	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2		
04/10	10:04	千葉県南部	4.5	98	2	2	2	2	2	2		1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2		
06/01	00:41	静岡県中部	4.8	32	2	1	2		2	1	2	2	1	1	1			1		1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
06/25	01:27	神奈川県東部	4.0	32	2				1	1	1	1	1					1		1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2										1		
07/20	06:02	茨城県南部	4.8	56	2	1			2	2	2	1	1	1	1			1		1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2		
07/26	03:33	埼玉県東部	4.2	85	2				1	1	1	1	1					1		1	1	1	1	1			1	1	1											1		
11/17	01:32	千葉県北西部	4.4	73	2				1	1	1	1	1					1		1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1		
12/01	11:26	埼玉県秩父地方	4.1	141	2	1	1		1	1	1	1		1				1		2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
12/02	22:03	岩手県南部	6.4	122	2	1	1		2	1	2	1						2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
12/08	13:06	新島・神津島近海	4.5	7	2																																					
12/19	00:07	相模湾	3.8	101	1	1			1	1	1								1		2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
備考										a	b			a					b	a		b	a			a																

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

4. 神奈川県内で有感となった県西部地域以外で発生した地震

県西部地域以外で発生した地震により、神奈川県内で震度2以上を感じた地震は11回ありました(表4)。

5. 臨時地震情報部会開催記録

2001(平成13)年の1年間に、当所の地震・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開催しました。この部会は、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することになっています。

6月12日17時32分頃から10月末まで、箱根火山で群発地震が観測されたことに伴い、約4ヶ月間箱根火山活動を平日・休日を問わず注意深く監視しました。臨時地震情報部会開催の結果(速報76号1～4報、77号1～105報)は速報にまとめ県防災局や横浜地方気象台、気象庁、地元自治体に提供しました。

12月8日04時07分頃、丹沢山地でM4.7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厚木で最大震度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78号)。

なお、これらの地震以外については、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. まとめ

2001(平成13)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4339回(マグニチュード0以上)、そのうち震度情報テレメータシステムによって測定された有感地震は6回ありました。
- (2) 期間中の最大地震は、12月8日04時07分、丹沢山地に発生したM4.5でした。
- (3) 箱根火山では、群発地震が6月12日より約4ヶ月間発生しました。この活動に伴って、臨時の地震情報部会を随時開催しました。

参考文献

代田 寧、棚田俊收、伊東 博 (2002) 神奈川県西部地域における2001(平成13)年の傾斜観測結果, 温地研観測だより, 52, 33-36.

気象庁地震予知情報課 (2001) 伊豆半島およびその周辺の地震活動(2000年11月～2001年4月), 地震予知連絡会会報, 66, 179-183.

棚田俊收、伊東 博、八巻和幸、小田義也 (2001) 神奈川県西部地域における2000(平成12)年の地震活動, 温地研観測だより, 51, 15-24.

棚田俊收、代田 寧、伊東 博、袴田和夫 (2002) 2001(平成13)年箱根火山の群発地震活動について, 温地研観測だより, 52, 1-4.

丹保俊哉、棚田俊收 (2002) 2001(平成13)年箱根群発地震活動に伴う光波・GPSの変化, 温地研観測だより, 52, 5-12.