

神奈川県西部地域における 2002(平成14)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2002(平成14)年の地震活動の観測結果について報告します。地殻変動観測についての結果は、代田ほか(2003a、2003b)と板寺ほか(2003)が報告します。また、本報告の震央分布図は、石川有三、中村浩二(1997)が開発した地震活動解析プログラムSEIS-PCを用いて作成しました。

2. 県西部地域とその周辺の地震活動

2002(平成14)年1月から12月までの期間、当所が決定した地震の分布を図2に、地域別の地震数を表1に示します。震源が決定できたマグニチュード(以後Mと表示)0以上の地震数は917回でした。そのうち県防災局の震度情報テレメータシステムや気象庁などによって観測された有感地震は13回でした(表1)。また、観測を開始した1989(平成元)年から2002(平成14)年まで13年間の地域別地震発生数を表2と図3にまとめました。

表1 2002(平成14)年に震源決定した地震数

地域区分	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
2002年								
1月	12	6	9(1)	1	0	3	0	31(1)
2月	9	8	10	0	1	0	1	29
3月	15	6	11(3)	1	1	0	1	35(3)
4月	16	7	7	0	0	2	1	33
5月	28	13(1)	11	4	0	2	0	58(1)
6月	66	6	13	2	1	2	0	90
7月	36	5	8(1)	1	0	3	2	55(1)
8月	263	12	8	3	1	0	0	287
9月	69	9	15	1	0	0	0	94
10月	17	16	12(1)	0	0	8(3)	1	54(4)
11月	23	10(1)	12(1)	2	0	1	0	48(2)
12月	85(1)	3	12	2	0	1	0	103(1)
累積数	639(1)	101(2)	128(7)	17	4	22(3)	6	917(13)

() 内の数字は有感地震数。地域区分は図1参照。

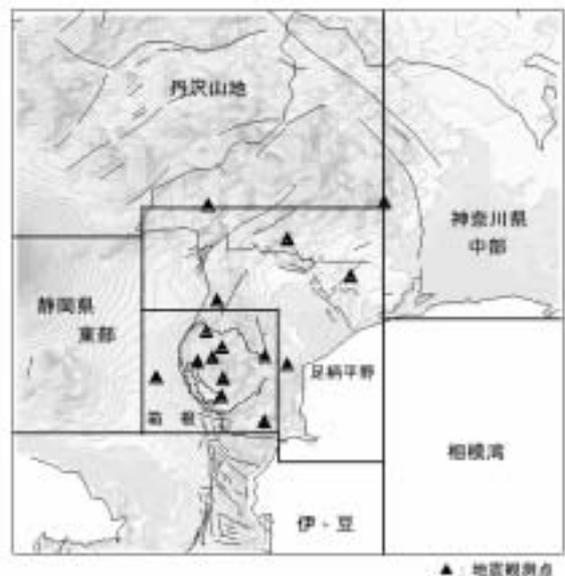


図1 地震観測点()および地域区分図

* 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53号, 27-32, 2003.

以下、2002(平成14)年の地震活動の概要について述べます。

- (1)2002(平成14)年の最大地震は、3月28日15時51分、丹沢山地で発生したM4.4の地震で、その深さは17kmでした(図2)。気象庁発表によると、津久井町など9カ所で震度3を観測しました。

そのほか丹沢山地では、1月1日(M3.5)や3月25日(M3.5)、同28日(M3.8)などの有感地震が発生しました。これらの地震について、県内各地の震度は表3にまとめてあります。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917回(M0以上)でした。最近の13年間では、昨年に続き地震発生数が多い年となりました。地震発生数の増加は、箱根火山における地震によるものです。この状況は「3.箱根火山の地震活動」で説明します。

- (3)伊豆半島東方沖では、5月8日18時過ぎから13日の約5日間に、小規模な群発地震活動が発生しました。活動域は、伊東市川奈崎沖の狭い範囲に限定されており、震源の深さは約10km前後でした。今回の群発地震活動は小規模でしたが、1998(平成10)年6月以来の活動でした。

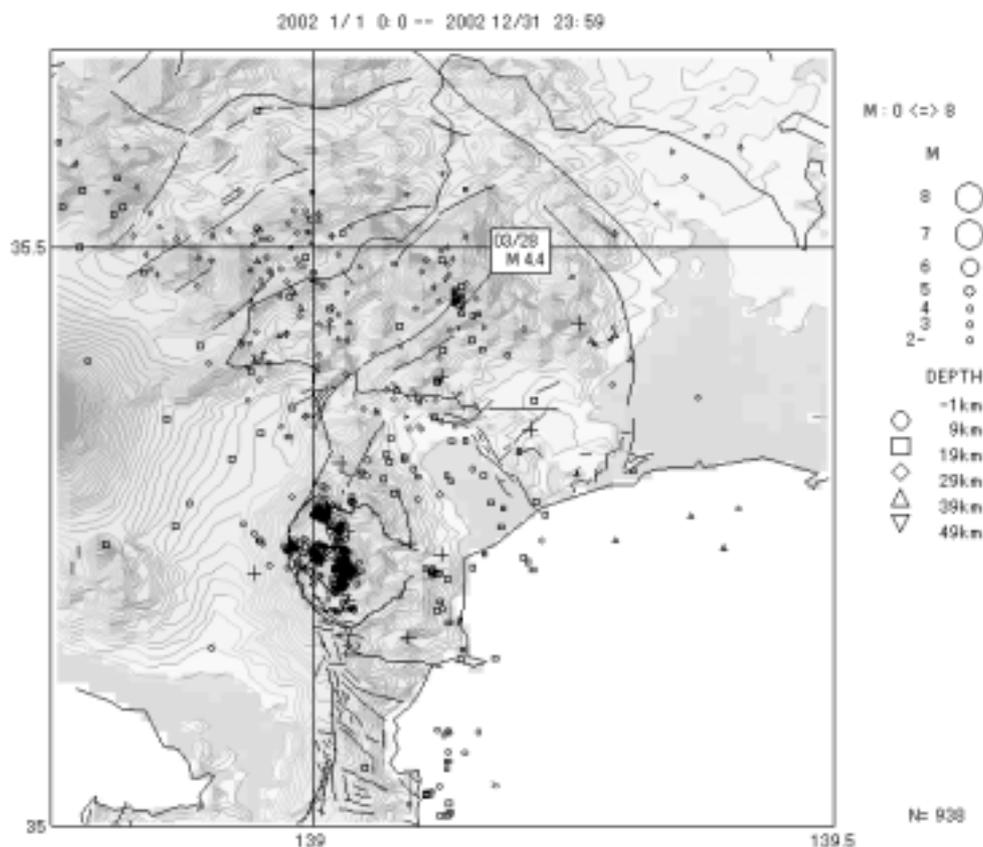


図2 神奈川県西部地域の震源分布 (2002年1~12月)

表2 年別地震数（*1989年は4～12月分のみ。）

地域区分	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年*	54	64	99	10	1	32	7	267
1990年	101	89	124	27	0	24	1	366
1991年	92	57	148	38	2	4	3	344
1992年	98	85	81	16	4	11	3	298
1993年	57	43	69	18	9	9	0	205
1994年	413	75	97	6	3	3	2	599
1995年	54	46	75	13	4	9	4	205
1996年	38	45	215	5	1	35	2	341
1997年	99	75	67	11	4	48	2	306
1998年	146	43	41	8	6	32	6	282
1999年	45	34	35	6	3	10	3	136
2000年	211	47	71	4	9	2	0	344
2001年	4113	70	108	30	4	12	2	4339
2002年	639	101	128	17	4	22	6	917
累積数	5521	773	1230	192	50	231	35	8032

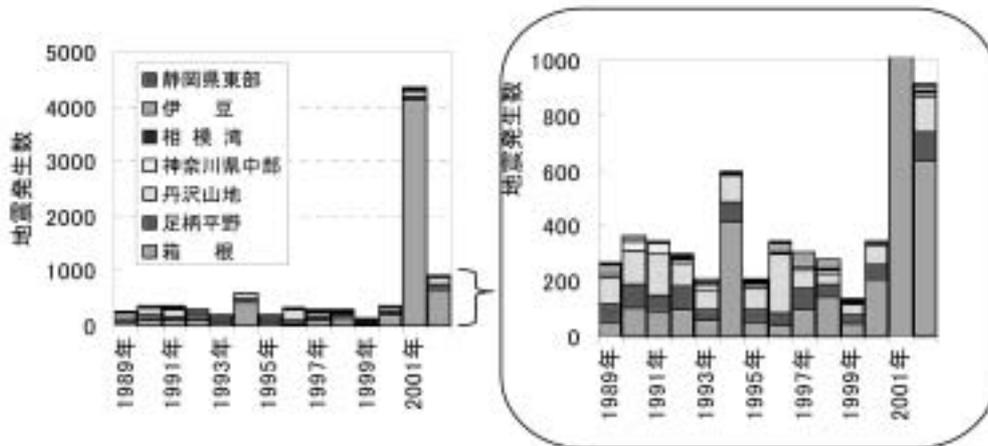


図3 地域別地震発生数

3. 箱根火山の地震活動

2002(平成14)年1月から12月までの期間で、M0以上の地震が箱根火山で639回発生しました(表1と図4)。

有感地震は、12月30日12時08分、M3.2の地震のみでした。気象庁によると、最大震度は2で、箱根町湯本で観測されました。この活動様式はM3.2を最大地震とする本震-余震型であり、箱根火山で多く観測される群発地震型とは異なっていることがわかりました(棚田ほか、2003)。なお、この地震の前兆となるような地殻変動や前震活動は観測されませんでした。

この1年間で、当所の定義(*1)に当てはまった群発地震活動は次ページのとおり3回でした。これらの活動の中で、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ありませんでした。しかし、当所が独自に箱根町立大涌谷自然科学館に設置した旧式計測震度計では3回の揺れが観測されました。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。

活動期間	地震数	最大地震	有感地震数
6月06日02時01分～06日09時16分	42	06日03時21分 M1.7	0回
8月26日13時03分～28日20時42分	159	27日04時15分 M2.4	2回(*2)
8月29日00時20分～30日23時48分	124	29日07時13分 M2.5	1回(*2)

*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。

*2：この有感地震回数は、大涌谷自然科学館に設置された旧式計測震度計による回数です。そのため、表1震源決定地震数表の有感地震数には含まれていません。

なお、前年の2001年6月から約4ヶ月間続いた箱根群発地震活動において、当所の定義(*1)に当てはまった群発地震活動は昨年、棚田ほか(2002)に報告しましたが、一部欠落がありましたので、追記しておきます。

活動期間	地震数	最大地震	有感地震数
2001年10月24日23時20分～25日00時56分	15回	10月24日23時20分 M1.2	0回

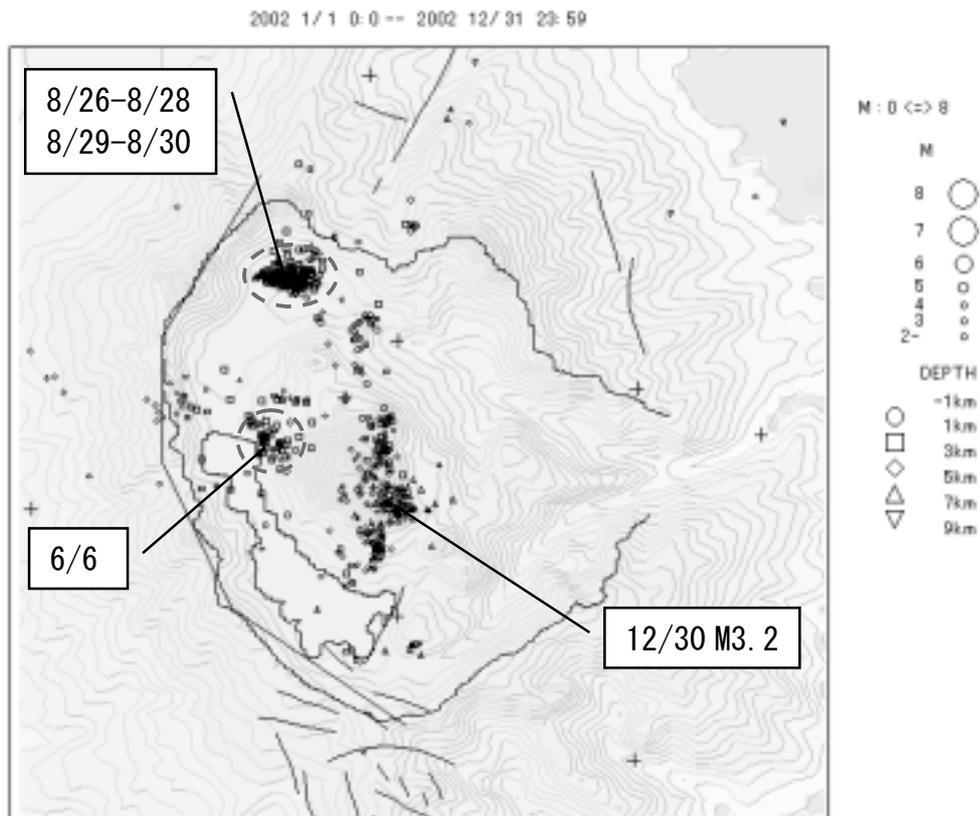


図4 箱根火山における震源分布図(2002年1～12月)
点線は群発地震発生領域を示します。

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以上の有感となった地震は18回ありました(表4)。

5. 臨時地震情報部会開催記録

2002(平成14)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。

箱根火山で群発地震が6月6日02時01分頃から同日09時16分まで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79号)。

箱根火山で群発地震が8月26日13時03分頃～28日20時42分と8月29日00時20分～30日23時48分とに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80号)。

箱根火山で12月30日12時08分M3.2の有感地震が発生し、その余震が1時間10個以上を超えたことにより、臨時地震情報部会を開催しました(速報81号)。この活動については、第94回火山噴火予知連絡会に資料を提出しました。

これらの速報は県防災局と横浜地方気象台に提供しました。

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。

表3 県西部地域とその周辺に発生した有感地震と県内各地の震度
最大震度とは神奈川県内の最大値を示す。

2002(平成14)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			川崎市										
月/日	時間	箱根市					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	二宮町	茅ヶ崎市	寒川町	藤沢市	清川村	厚木市	海老名市	綾瀬市	座間市		大和市	相模原市	相模原市	津久井町	相模原市	相模原市	鎌倉市	三浦市	葉山町	横須賀市
1	01/01	09:34	丹沢山地	3.5	20	1																															
2	03/25	22:30	丹沢山地	3.5	26	1																															
3	03/28	05:06	丹沢山地	3.8	17	3	1	1	2	1																											
4	03/28	15:51	丹沢山地	4.4	17	3	1	2	2	1																											
5	05/23	19:23	足柄平野	3.2	9	2	2	1		1																											
6	07/30	09:01	丹沢山地	3.1	21	1																															
7	10/01	09:05	丹沢山地	3.6	23	2																															
8	10/07	09:16	伊豆半島東方沖	2.5	0	1																															
9	10/07	11:00	伊豆半島東方沖	2.6	0	1																															
10	10/07	15:29	伊豆半島東方沖	2.4	0	1																															
11	11/22	13:24	丹沢山地	3.4	23	1																															
12	11/29	08:06	足柄平野	3.0	21	1																															
13	12/30	12:08	神奈川県西部	3.2	0	2	2	1	1																												
備考							c	b		a		b	a	b	a		c						c				a	a	a	c				c			

a: 文部科学技術省所有の計測震度計 b: 気象庁所有の計測震度計 c: 各市内の最大値のみ表示した

表4 県西部地域以外で発生した地震と県内各地の震度
最大震度とは神奈川県内の最大値を示す。

2002(平成14)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			川崎市											
月/日	時間	箱根市					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	二宮町	茅ヶ崎市	寒川町	藤沢市	清川村	厚木市	海老名市	綾瀬市	座間市		大和市	相模原市	相模原市	津久井町	相模原市	相模原市	鎌倉市	三浦市	葉山町	横須賀市	
1	01/10	00:41	三宅島近海	4.8	117	2																																
2	02/05	19:57	茨城県南部	4.4	69	2																																
3	02/11	10:09	茨城県沖	5.0	35	2																																
4	02/12	22:44	茨城県沖	5.5	48	3																																
5	02/23	11:20	千葉県南部	3.9	65	2																																
6	04/30	21:42	神奈川県東部	3.6	27	2																																
7	05/04	20:35	千葉県北東部	4.6	32	2																																
8	05/19	05:00	千葉県北西部	4.6	72	3	2	2	2		1	2	1		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
9	06/14	11:42	茨城県南部	4.9	57	3	1	2	2		1	2	1		1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
10	06/29	02:19	ウラジオストク付近	7.2	589	2																																
11	07/13	21:45	茨城県南部	4.8	65	3	2	2	1		1	1	1		1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
12	07/24	05:05	福島県沖	5.7	30	2																																
13	08/03	08:11	鳥島近海	6.2	449	2																																
14	08/23	12:52	千葉県北西部	4.0	73	2																																
15	09/02	03:00	相模湾	3.7	101	2	1	1	1																													
16	09/30	10:53	千葉県南方沖	4.2	64	2																																
17	10/13	00:58	相模湾	3.7	110	2																																
18	11/03	12:37	宮城県沖	6.1	46	2																																
備考							c	b		a		b	a	b	a		c						c				a	a	a	c				c				

a: 文部科学技術省所有の計測震度計 b: 気象庁所有の計測震度計 c: 各市内の最大値のみ表示した

6. まとめ

2002(平成14)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917回(M0以上)、そのうち震度情報テレメータシステムや気象庁などによって測定された有感地震は13回ありました。

(2) 期間中の最大地震は、3月28日15時51分、丹沢山地で発生したM4.4の地震でした。

参考文献

代田 寧、棚田俊收、伊東 博 (2003 a) 神奈川県西部地域における2002(平成14)年のGPS・光波測量結果、神奈川県温地研観測だより, 53, 37-42.

代田 寧、棚田俊收、伊東 博 (2003 b) 神奈川県西部地域における2002(平成14)年の傾斜観測結果、神奈川県温地研観測だより, 53, 33-36.

石川有三、中村浩二 (1997) SEIS-PC for Windows95, 地球惑星科学関連学会1997年合同大会予稿集, P78.

板寺一洋、代田 寧、棚田俊收、伊東 博 (2003) 神奈川県西部地域における2001(平成13)年の地下水位観測結果、神奈川県温地研観測だより, 53, 43-46.

棚田俊收、伊東 博、代田 寧、村瀬 圭、丹保俊哉 (2002) 神奈川県西部地域における2001(平成13)年の地震活動、神奈川県温地研観測だより, 52, 25-32.

棚田俊收、伊東 博、代田 寧、村瀬 圭、丹保俊哉 (2003) 2002(平成14)年12月30日箱根火山で発生した地震活動について、神奈川県温地研観測だより, 53, 23-26.

箱根火山における追記事項

平成15年1月に開催された火山噴火予知連絡会は、これまでの「過去およそ2000年以内に噴火した火山及び現在活発な噴気活動のある火山」という活火山の定義を見直し、「概ね過去1万年以内に噴火した火山、及び現在噴気活動が認められる火山」を活火山と定義し、活動度に応じたランク分けをおこないました。その結果、箱根火山は活火山ランクBに位置づけられました。

具体的なランク分けは下記をご覧ください。

火山活動について過去100年間に組織的に収集された詳細な観測データに基づき100年活動度指数、及び過去1万年間の地層に残るような規模の大きい噴火履歴(活動頻度、噴火規模及び活動様式)に基づく1万年活動度指数を定義し、

ランクA:100年活動度指数(5を超える)あるいは1万年活動度指数(10を超える)が特に高い火山、

ランクB:100年活動度指数(1を超える)あるいは1万年活動度指数(7を超える)が高い火山(ランクAを除く)、

ランクC:いずれの活動度指数とも低い火山(ランクA、B以外の火山)、の3種類に分類(ランク分け)することとした。

ただし、海底火山や北方領土の火山については、陸上の火山と同等の分類(ランク分け)を行うには、データが不足していることから、分類(ランク分け)の対象とはしない。