

## 神奈川県内およびその周辺における 2007 (平成 19) 年の地震活動

本多 亮・永井 悟・伊東 博 (神奈川県温泉地学研究所)

### 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・地殻変動観測網を展開し「神奈川県西部地震」や箱根火山に関連した研究を進めています。ここでは 2007 (平成 19) 年の地震活動について報告します。地殻変動観測についての結果は本報告の原田ほか (2008) をご覧ください。

### 神奈川県内とその周辺の地震活動概要

2007 (平成 19) 年 1 月から 12 月の 1 年間に、当所で震源決定した地震の震源分布を図 1 に、また地域別の発生数を表 1 に示します。この 1 年間に震源が決定できた地震は 1066 個でした。前年の 2006 (平

成 18) 年の数字に比べるとほぼ半分近い数ですが、これは前年に比べて箱根火山および伊豆半島東方沖での群発地震が少なかったことが理由と考えられます。表 2 に 1989 年以降の地域別地震数を示します。前年は、2001 (平成 13) 年に発生した観測史上最大の群発地震に次ぐ、1000 回以上の地震が箱根で発生しました (棚田ほか、2007)。一方で 2007 年に箱根で発生した地震は 486 個と半分以下です。また伊豆半島東方沖の地震も前年の 433 個にたいして、2007 年には 68 個と激減しています。箱根火山の地震活動と伊豆半島東方沖での地震活動の相関性は以前から指摘されていますが、非常に興味深い現象といえます。

表 3 は 2007 (平成 19) 年に神

奈川県内で有感となった地震のリストです。震央地名は気象庁の発表を使用し、当所の地域区分に入るものは該当する区分名を括弧内に書いてあります。また、マグニチュードと深さは気象庁の発表値です。市町村域内に複数の計測震度計がある場合には、最大震度を代表値としました。ただし、県北地域の相模原市は除きます。表中の地震はほとんど関東周辺で起こった地震ですが、3 月 9 日に日本海北部、7 月 16 日京都府沖、9 月 28 日マリアナ諸島など、深発地震によって県内に有感となった例も含まれています。

神奈川県内で発生した有感地震のうち最大のもは、10 月 1 日に箱根湯本付近で発生した M4.8 (気象庁発表) の地震でした。

表 1 県内で発生した地震の区域別リスト。

#### 地域区分による地震数

	箱根	足柄平野	丹沢山地	県東部	相模湾	伊豆	静岡東部	計
1月	71	17	14	4	2	21	1	130 ( 0 )
2月	212 ( 1 )	20 ( 1 )	26	9	0	3	0	270 ( 2 )
3月	39	10	26 ( 1 )	8	0	22	0	105 ( 1 )
4月	24	7	20	6	1	2	1	61 ( 0 )
5月	28	17	18	4	2	5	0	74 ( 0 )
6月	16	14	15	12	0	1	0	58 ( 0 )
7月	13	28 ( 2 )	22 ( 1 )	9	0	2	1	75 ( 3 )
8月	13	11	17	5	1	4	0	51 ( 0 )
9月	8 ( 1 )	13	20	5	2	3	1	52 ( 1 )
10月	38 ( 3 )	31	7	9 ( 2 )	1	1	0	87 ( 5 )
11月	11 ( 1 )	9	26	7	4	1	0	58 ( 1 )
12月	13	10 ( 1 )	12	4	2	3	1	45 ( 1 )
累積数	486 ( 6 )	187 ( 4 )	223 ( 2 )	82 ( 2 )	15 ( 0 )	68 ( 0 )	5 ( 0 )	1066 ( 14 )

注)累積数は1月からの値。括弧内は有感地震数

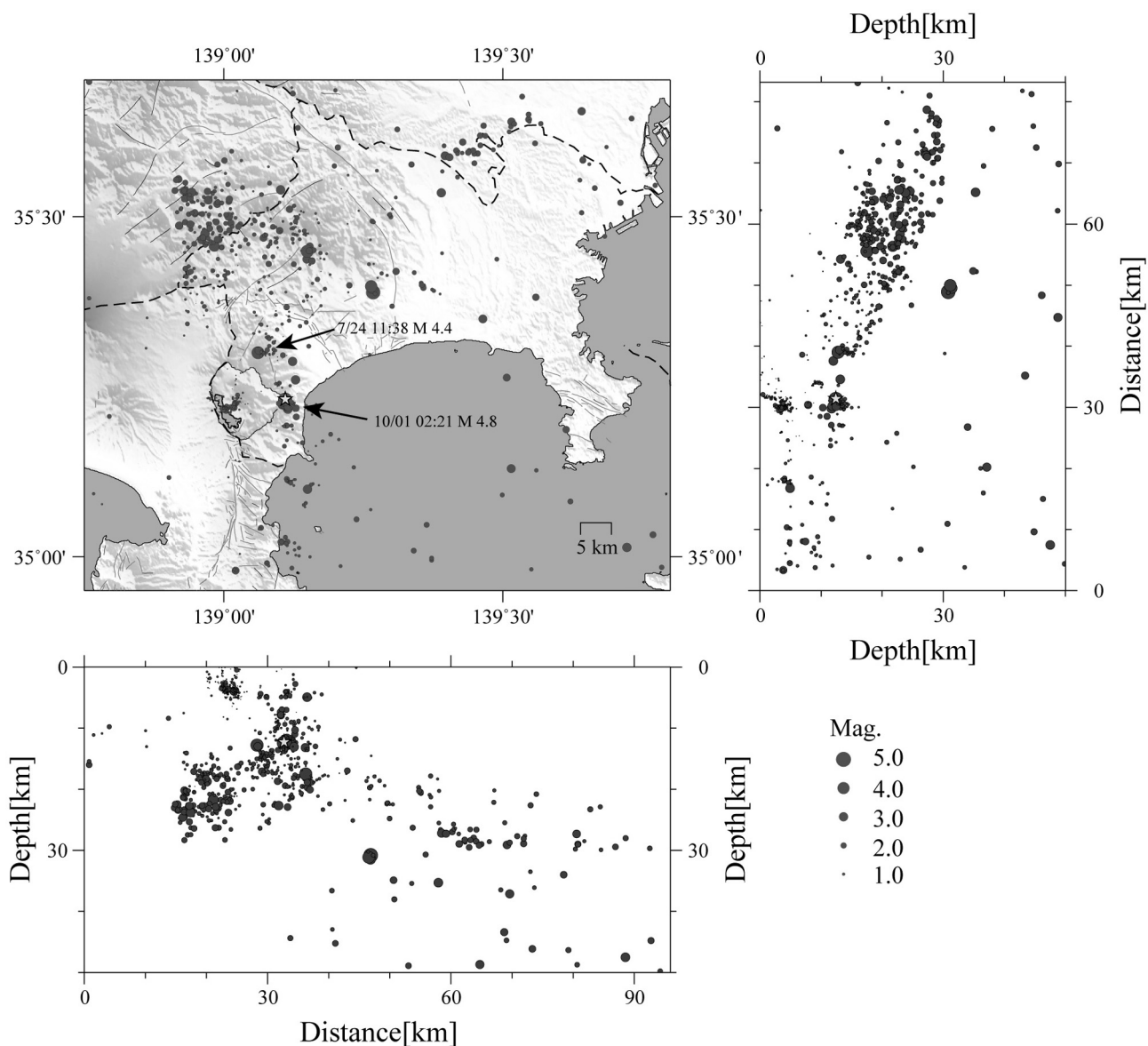


図1 神奈川県およびその周辺の震源分布図（2007年1月から12月まで）。

表2 年別地震数（1989年～2007年）

	箱根	足柄平野	丹沢山地	県中部	相模湾	伊豆	静岡東部	計
1989年	54	64	99	101	1	32	7	267
1990年	101	89 (5)	124 (2)	27	0	24	1	366 (7)
1991年	92 (11)	57 (2)	148 (4)	38 (2)	2	4	3	344 (19)
1992年	98 (1)	85 (2)	81 (5)	16	4	11	3	298 (8)
1993年	57 (2)	43 (1)	69 (1)	18 (1)	9	9	0	205 (5)
1994年	413 (13)	75 (2)	97 (3)	6	3	3	2	599 (18)
1995年	54 (1)	46	75 (6)	13 (1)	4	9	4	205 (8)
1996年	38 (1)	45	215 (9)	5	1	35	2	341 (10)
1997年	99	75 (2)	67 (4)	11	4 (1)	48 (1)	2	306 (8)
1998年	146	43 (2)	41 (4)	8	6	32 (3)	6	282 (9)
1999年	45	34 (1)	35 (5)	6	3	10	3	136 (6)
2000年	211 (3)	47	71 (4)	4 (1)	9 (1)	2	0	344 (9)
2001年	4113 (1)	70	108 (5)	30	4	12	2	4339 (6)
2002年	639 (1)	101 (2)	128 (7)	17	4	22 (3)	6	917 (13)
2003年	226	101	135 (3)	11	1	30	9	513 (3)
2004年	566 (4)	109	147 (3)	11	4 (2)	24	2	863 (8)
2005年	138	199 (2)	235 (4)	34	6	43	4	659 (6)
2006年	1411 (4)	159 (2)	210 (3)	65 (1)	23 (1)	433 (4)	16	2317 (15)
2007年	486 (6)	187 (4)	223 (4)	82 (2)	15	68	5	1066 (14)
累積数	8987 (38)	1629 (21)	2308 (65)	402 (5)	103 (4)	851 (7)	77 (0)	10325 (175)

\*) 1989年は4月～12月までのデータ、括弧内の数字は有感地震数 2004年は11月まで



ることが推定されます。この地震から北へ数キロのところでは7月24日にマグニチュード4.4の地震が発生していますが、こちらもやはり沈み込むプレートの運動に伴う地震であったと考えられます。

10月1日は気象庁による緊急地震速報の一般提供開始予定日でしたが、提供開始時間が午前9時であったため、残念ながらこの地震については適用されませんでした。しかし、機器制御などの高度な利用者向けには試験的に配信されており、その内容が気象庁ホームページにて公開されています。ここではその内容について簡単に触れておきます。

緊急地震速報は気象庁が開発したシステムで、震源から近い観測点での初動（P波）部分を解析して地震の規模、位置などを推定し、周辺の震度などを主要動（S波）が到達する前に予測します。詳細については気象庁ホームページ ([http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/EEW/kaisetsu/Whats\\_EEW.html#top](http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/EEW/kaisetsu/Whats_EEW.html#top)) をご覧ください。

この地震では、第一報（もっとも震源に近い観測点1点で、予測最

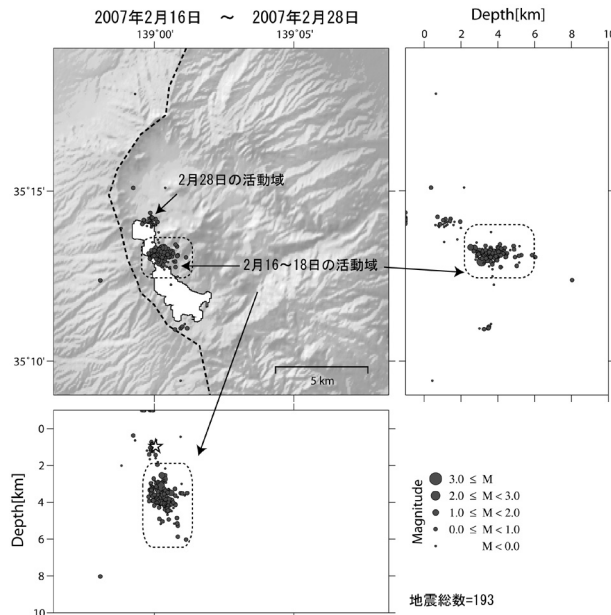


図2  
箱根火山での群発地震活動。2月16日～18日および28日の活動域。

大震度などが基準値を超えた場合に発信)が発信されたのが地震発生から3.9秒後でした。震度5強を観測した小田原市などでは、このときすでに主要動が到達しており緊急地震速報によって主要動到達前に猶予時間を得ることはできませんでした。これは震源が比較的浅く、小田原付近では初動と主要動がほとんど同時に到達したため、地震が発生してから震度などを予測して速報する現在の手法上やむをえないことです。

図4の左図は緊急地震速報第一報から、主要動（S波）到達までの猶予時間を地図上で示したものです。右の図は震央距離順に地震波形を並べたもので、細い点線（緊急地震速報第一報）と太い転鎖線（主要動の到達時間）の間のグレーの部分が、それぞれの観測点での猶予時間に相当します。山北町付近（震源距離約20km）では、速報受信と主要動到達がほぼ同時であったと推定されます。また震度4を記録した東伊

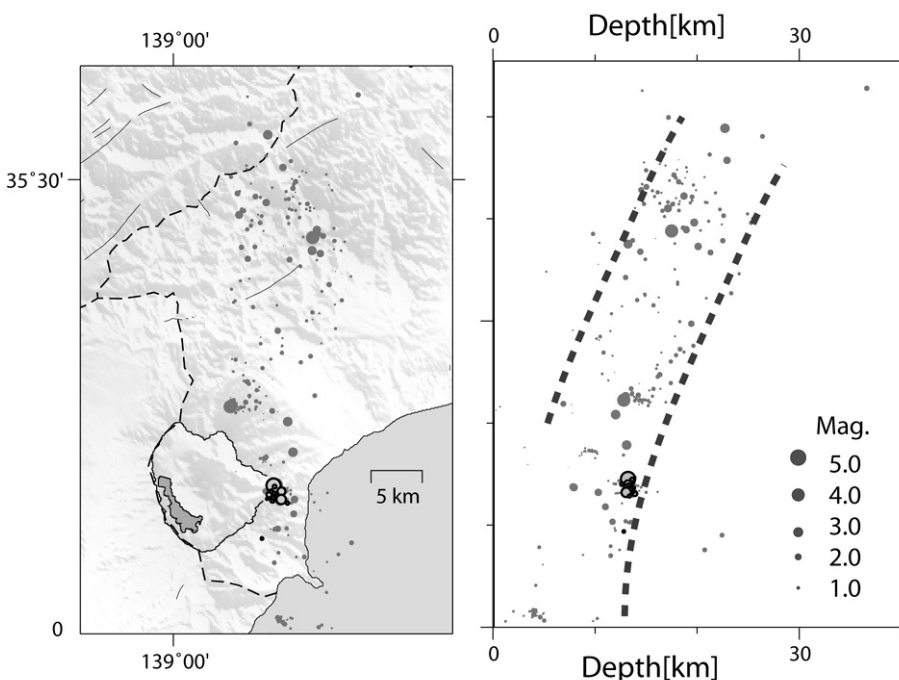
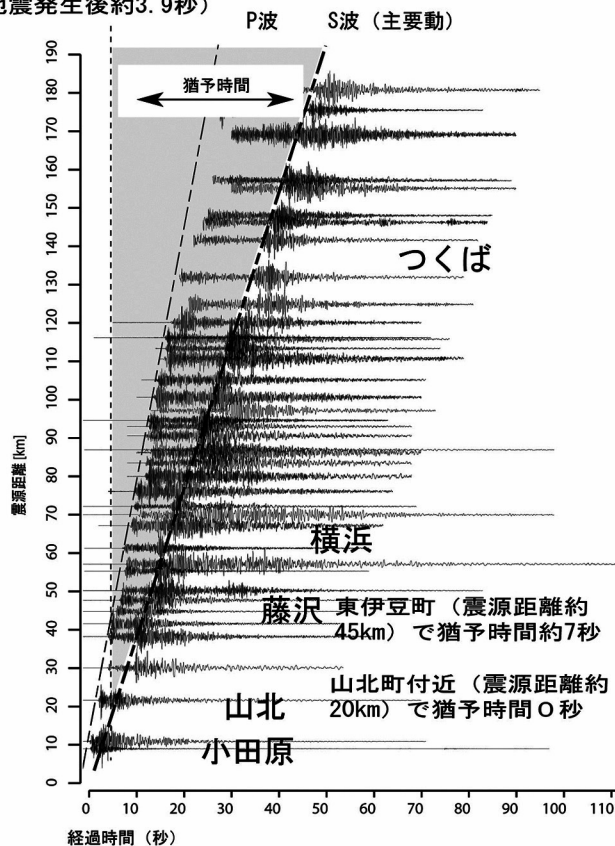
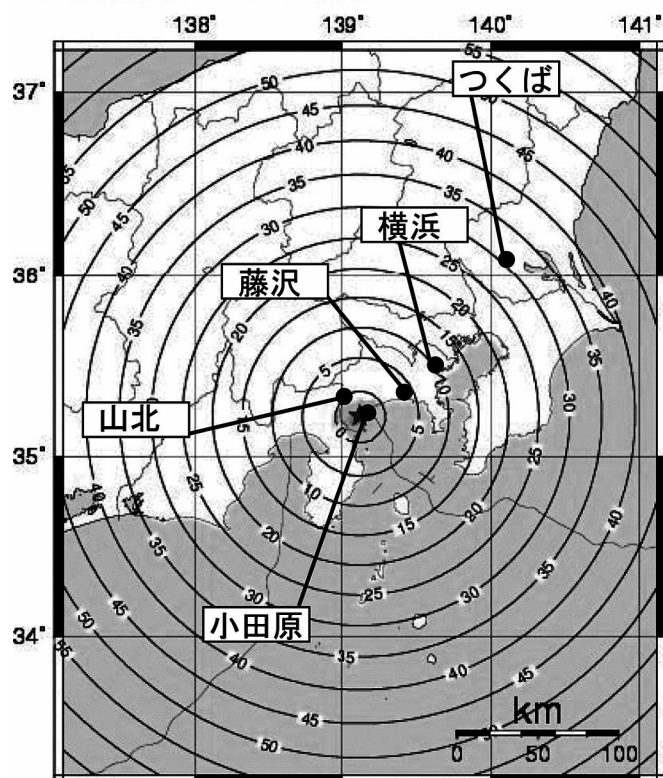


図3  
10月1日の地震（M4.9）の震源分布。東経139.06度から139.2度の間地震のみを抜き出してある。白抜き丸が本震及び余震。点線は震源分布から推定されるフィリピン海プレートのイメージ。

## 緊急地震速報の第1報提供から 主要動到達までの時間

気象庁緊急地震速報第1報提供  
時間（地震発生後約3.9秒）



気象庁及び防災科研作成の図に一部加筆修正

図4 10月1日の地震の際の猶予時間の推定。

豆町（震源距離約45km）では、速報受信から主要動到達まで約7秒程度の猶予があったと推定できます。震源から遠くなるほど猶予時間が延びますが、地震波が進む速度は全ての方向で一定というわけではありません。緊急地震速報専用の端末などを入手すると、主要動到達までの猶予時間が表示される場合もありますが、実際には±数秒程度は誤差があります。

### まとめ

2007（平成19）年1月から12月までの地震活動は次のとおりでした。県内および周辺地域で震源決定できた地震数は、合計1066回、そのうち気象庁によって震度が発表された有感地震数は14回でした。

期間中の最大地震は、10月1日

2時21分ごろ神奈川県西部の深さ14kmで発生したM4.9（気象庁）の地震でした。この地震により、小田原や湯本など局所的に震度5強が観測されましたが、湯本などで屋根瓦などに若干の被害と、転倒による軽症が1名出たほかは、大きな被害はありませんでした（神奈川県、2007）。

箱根火山では計2回の群発地震活動が芦ノ湖付近で発生しました。傾斜計や光波測量などによる地殻変動観測では、これらの活動に伴う異常な変化は観測されていません。

### 謝辞

本報告の震源決定には、気象庁による一元化協定に基づき東京大学地震研究所ならびに独立行政法人防災科学技術研究所の波形データを使用させていただきました。記して感謝

いたします。

### 参考文献

- 原田昌武・板寺一洋（2008）神奈川県西部地域における2007（平成19）年地殻変動観測結果、温地研観測だより、58、41-48.
- 棚田俊收・本多亮・原田昌武・行竹洋平・伊東博（2007）神奈川県内およびその周辺における2006（平成18）年の地震活動、温地研観測だより、57、1-12.
- 神奈川県（2007）神奈川県記者発表資料、2007（平成18）年10月1日.