

## 「なまずの会」地下水位・温泉温度等観測 結果（2007 年）

伊東 博・板寺一洋（神奈川県温泉地学研究所）

### はじめに

現在、「なまずの会」には 22 名の観測会員があり、神奈川県を中心に地下水位と温泉温度の観測が続けられています（図 1、表 1）。

これらの地下水位・温泉温度等の観測結果は、通信はがきなどにより事務局（温泉地学研究所）に送られてきます。また、日常の観測において会員が異常を感じた時には、通信はがきにコメントを記入したり、直接電話で連絡をいただくようになっています。会員から送られてきた観測データは事務局でコンピュータ入力し、グラフ化して異常な変化が観測されていないか検討します。

本報告では、会員の方々から送られてきた観測データに基づいて作成した 2007（平成 19）年の地下水位・温泉温度観測結果を神奈川県内、他地域、温泉温度に分け、グラフ化して示します。水位グラフには水位の変化に影響を与える気圧と雨量の代表値を表示しました（図 2、3）。また、温泉温度のグラフには雨量を合わせて表示しました（図 4）。

### 観測井の水位変化の特徴

各観測井は、井戸の深度、設置状況、周辺の地形や降雨の影響の現れ方などによって、それぞれ違った水位変化が観測されます。これまでの観測結果から、このようなそれぞれの観測井ごとの特徴を、おおよそ次の 3 種類に分類できます（代田ほか、2002、2003）。

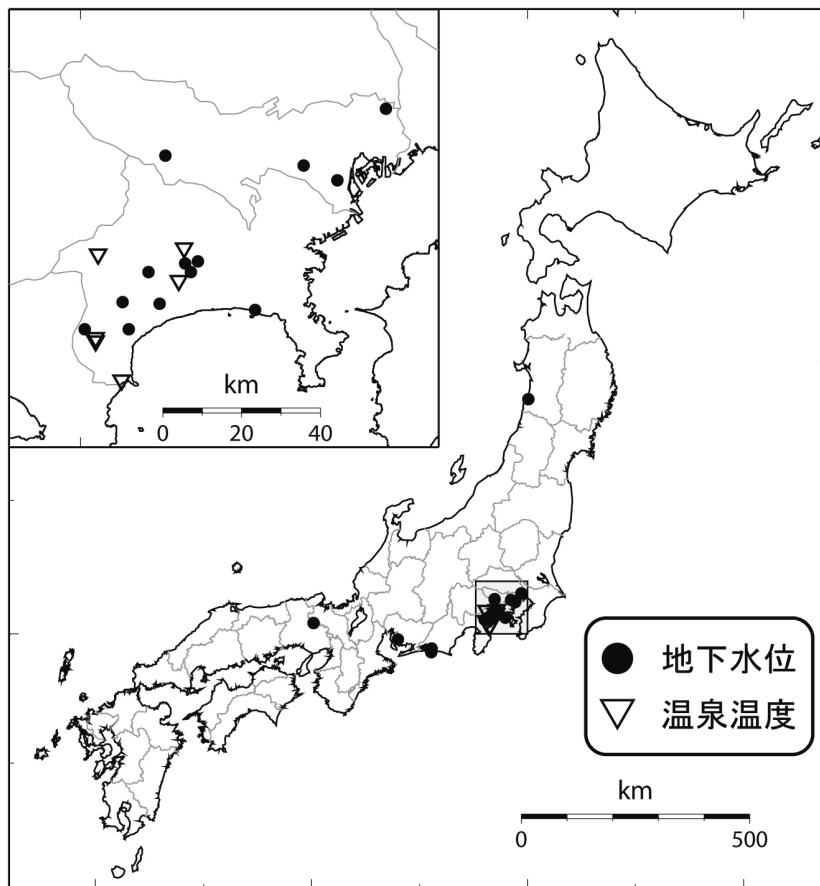


図 1 地下水位・温泉温度観測点分布。

表 1 「なまずの会」観測地点一覧。

No.	所在地	水位変化のタイプ	No.	所在地	水位変化のタイプ
27	神奈川県 伊勢原市	B	396	神奈川県 足柄下郡箱根町	A
48	神奈川県 藤沢市	B	433	兵庫県 丹波市	A
96	神奈川県 伊勢原市	A	458	神奈川県 秦野市	B
170	秋田県 由利郡西目町	A	464	東京都 足立区	A
189	愛知県 碧南市	B	477	静岡県 浜松市	A
328	神奈川県 小田原市	A	481	神奈川県 足柄下郡箱根町	温泉温度
336	東京都 品川区	A	482	神奈川県 足柄下郡箱根町	温泉温度
337	神奈川県 足柄上郡中井町	A	483	神奈川県 厚木市	温泉温度
370	静岡県 浜松市	A	484	神奈川県 足柄下郡湯河原町	温泉温度
384	東京都 八王子市	A	485	神奈川県 足柄上郡山北町	温泉温度
			486	神奈川県 秦野市	温泉温度
			487	神奈川県 足柄下郡箱根町	蒸気温度

タイプ A；降雨に対して敏感な井戸で、雨が降るとすぐに水位が上昇し、雨がやむと低下する。

タイプ B；少量の雨では水位が上昇しないが、多量の雨が降ると上昇する。

タイプ C；季節的な変化（年周変化）はあるが、降雨による水位変化がほとんど見られないタイプ。

なお、各観測井のタイプについては、表 1 に示してあります。

2007（平成19）年の観測結果をみると、各観測井とも、ほぼ例年通り、それぞれのタイプ別の特徴が水位変化にみられました。ただし、7月上旬、下旬と9月上旬に日本列島を通過した台風第4号、5号、9号の降雨による影響がほとんどの観測井で記録されています。台風時のように多量の雨が短時間に集中する場合には、すべてのタイプの井戸に影響することがわかります。

### 水位変化と地震との関係

2007（平成19）年に発生した地震のうち、東京と横浜がともに有感となった地震の一覧を表2に示します。2006（平成18）年は地震の数が34回と少なかったのですが、2007（平成19）年は51回と多くなっています。これらの地震のうち、  
・震源の深さが300kmより浅い  
・マグニチュード（以下、「M」と表記）5以上  
・東京または横浜のどちらかが震度3以上の全ての条件を満たす地震を表中では網掛に、また、地下水位・温泉温度変化グラフには波線で示してあります。

これらの条件を満たす地震は、1月16日静岡県伊豆地方で発生したマグニチュード（M）5.8と8月16日千葉県東方沖で発生したM5.3の2回でした。このうち8月16日の地震では、約1ヶ月前から続いた台風4号、5号の通過に伴って降った雨の影響で水位変化が乱れている様子が観測されています。

他の地震に関しても、いくつかの観測井では地震の前後に急激な水位変化が観測されています。しかし、ほぼ同時期に雨が降っており、それぞれの水位変化の特徴から降雨の影響によるものであると考えられます。2007（平成19）年全体を通して、

明らかに地震の前兆と判断される水位変化は認められませんでした。

### 箱根湯本直下の震度5強の地震

10月1日午前2時21分ごろ、当所のほぼ直下、箱根湯本付近の深さ14kmにおいてM4.9（気象庁）の地震が発生しました。最大震度は、箱根湯本で震度5強でした（本多ほか、2007）。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）。

この地震による水位変化、温度変化の影響を見るため、震源から距離の近い県内の観測会員によるグラフを図5、6に示します。表示期間は地震発生の約1ヶ月前の9月1日から地震後10日間としました。このうち図6に示した会員No.487（箱根町）の測定による蒸気温度では地震前の9月30日に162.6℃から地震後の10月1日午前9時頃の測定では157.3℃と温度低下が認められました。しかし、図4に示した年間グラフを見るとわかるように、6月頃からの降雨の影響を受け、全体的に温度が低下している様子が観測されています。特に、9月上旬頃からは、温度変化の乱れが大きく、さらに図6の9月10日頃にも10月1日頃と同様な変化が観測されていることなどから、この地震前後の温度変化は降雨の影響によるものであると考えられます。

このほかの会員の観測結果についても、地震の発生前に水位変化に影響を与える降雨は少なく、観測条件は整っていたのですが、明らかに地震の前兆と判断される水位変化は認められませんでした。

### 謝辞

観測会員である、秋本孝男さん、甘粕栄司さん、伊沢清次さん、及川雄一さん、河原時夫さん、小久保千恵子さん、小松勅三さん、鈴木孝雄さん、荻野正裕さん、初瀬川彰さん、丸山道彦さん、村田一郎さん、安田涉さん、渡辺始さん（以上、あいうえお順）および、かぶと湯温泉山水楼、強羅温泉東京都目黒区立箱根保養所強羅目黒荘、鶴巻温泉ゆたか、中川温泉信玄館、二ノ平温泉三鷹市民保養所箱根みたか荘、箱根温泉供給株式会社、箱根町消防署仙石原分遣所、湯河原温泉ゆとろ嵯峨沢の湯（以上、あいうえお順）の方々には、これまで長い期間にわたって観測を継続していただいています。皆様のご協力に心より感謝いたします。毎日の観測は大変だと思いますが、これからもどうぞよろしく願いいたします。

### 参考文献

- 代田寧・板寺一洋・伊東博（2002）「なまずの会」地下水位等観測結果（2001年），温地研観測だより，52，43-60。
- 代田寧・板寺一洋・伊東博（2003）「なまずの会」地下水位等観測結果（2002年），温地研観測だより，53，47-64。
- 本多亮・永井悟・伊東博（2008）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、温地研観測だより、58、-
- 神奈川県（2007）神奈川県記者発表資料、2007（平成18）年10月1日。

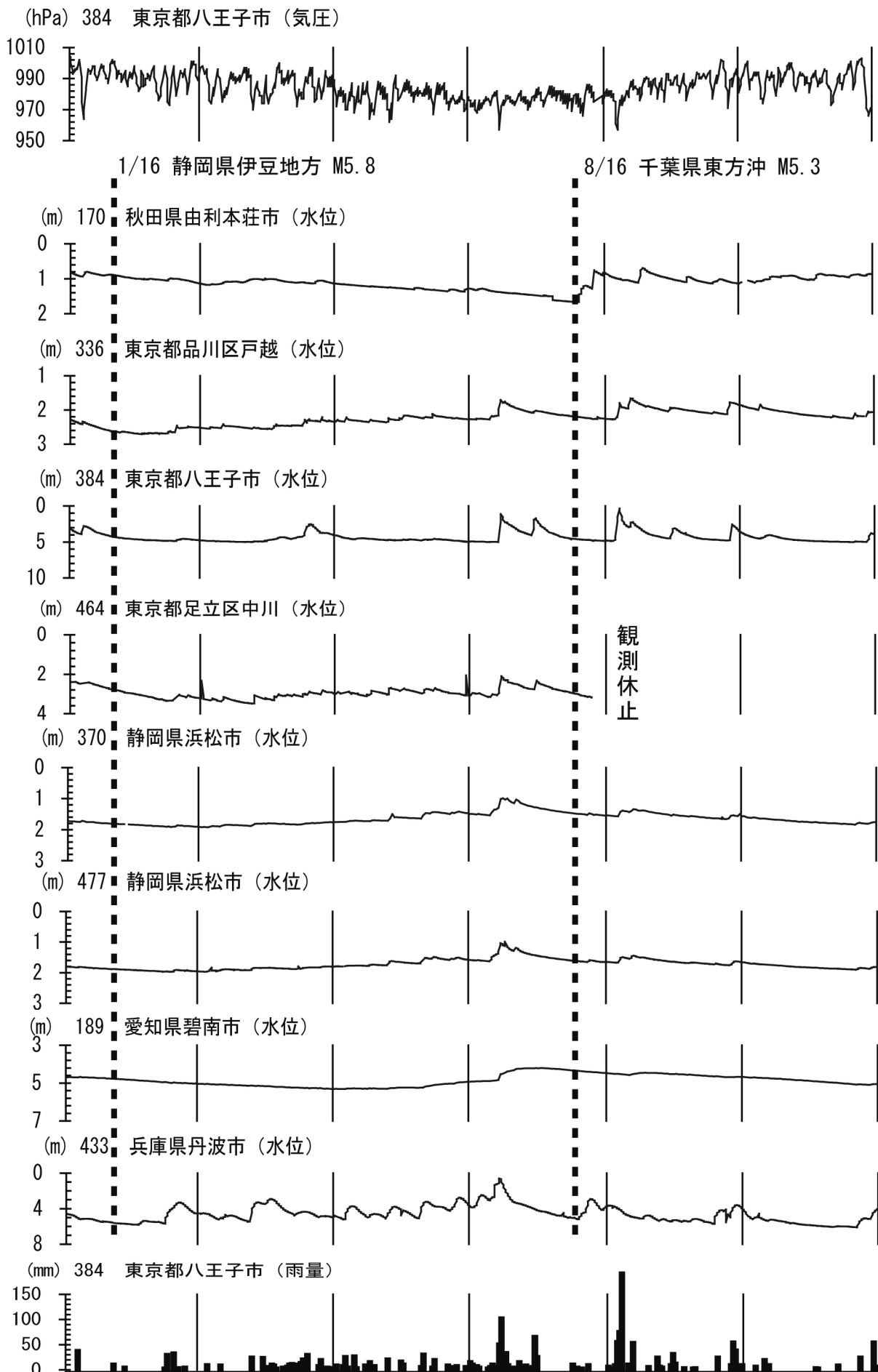


図2 地下水位等観測結果 (神奈川県以外)。

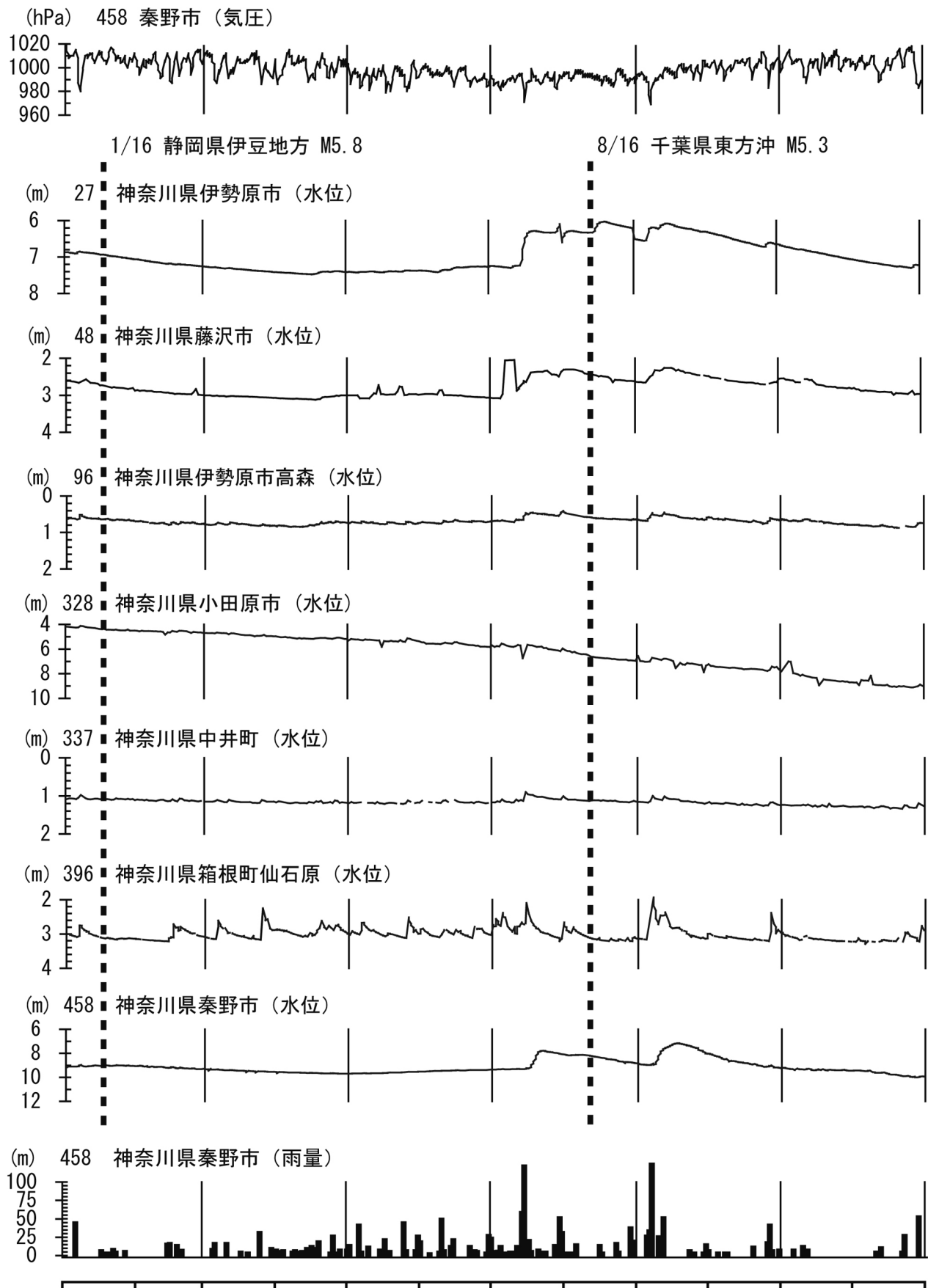


図3 地下水位等観測結果（神奈川県内）。

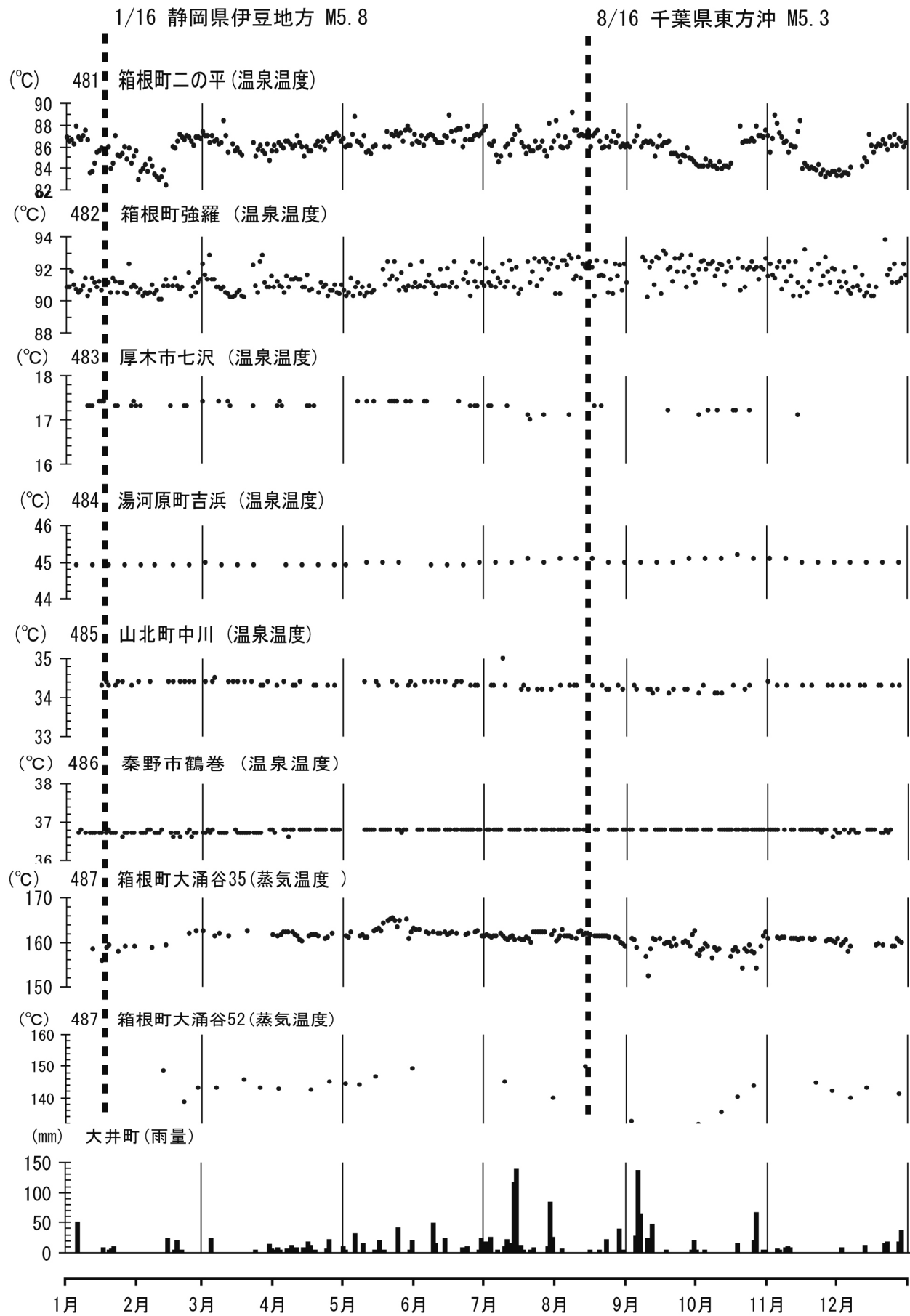


図4 温泉温度等観測結果。

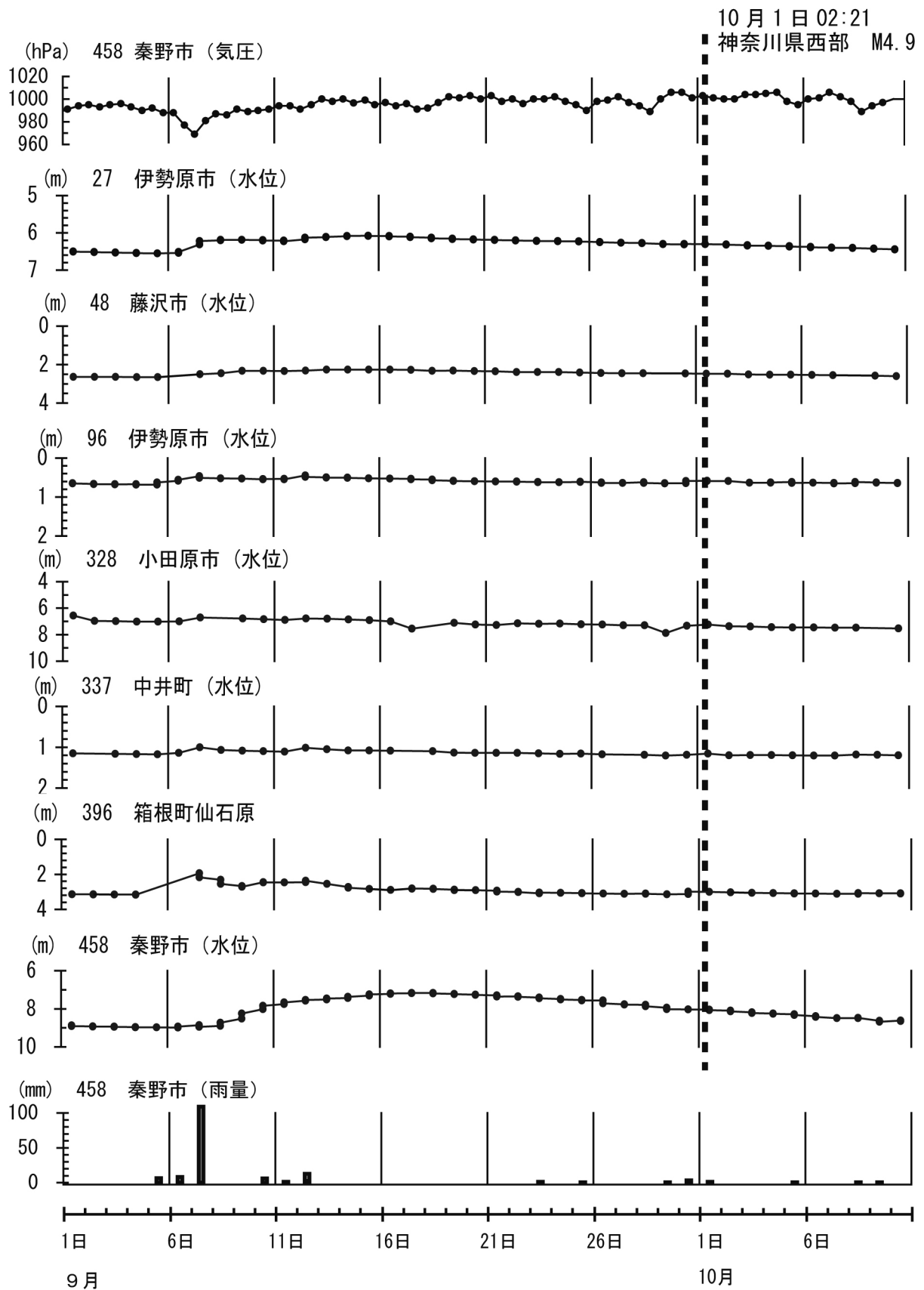


図5 10月1日前後の地下水位観測結果。

10月1日 02:21  
神奈川県西部 M4.9

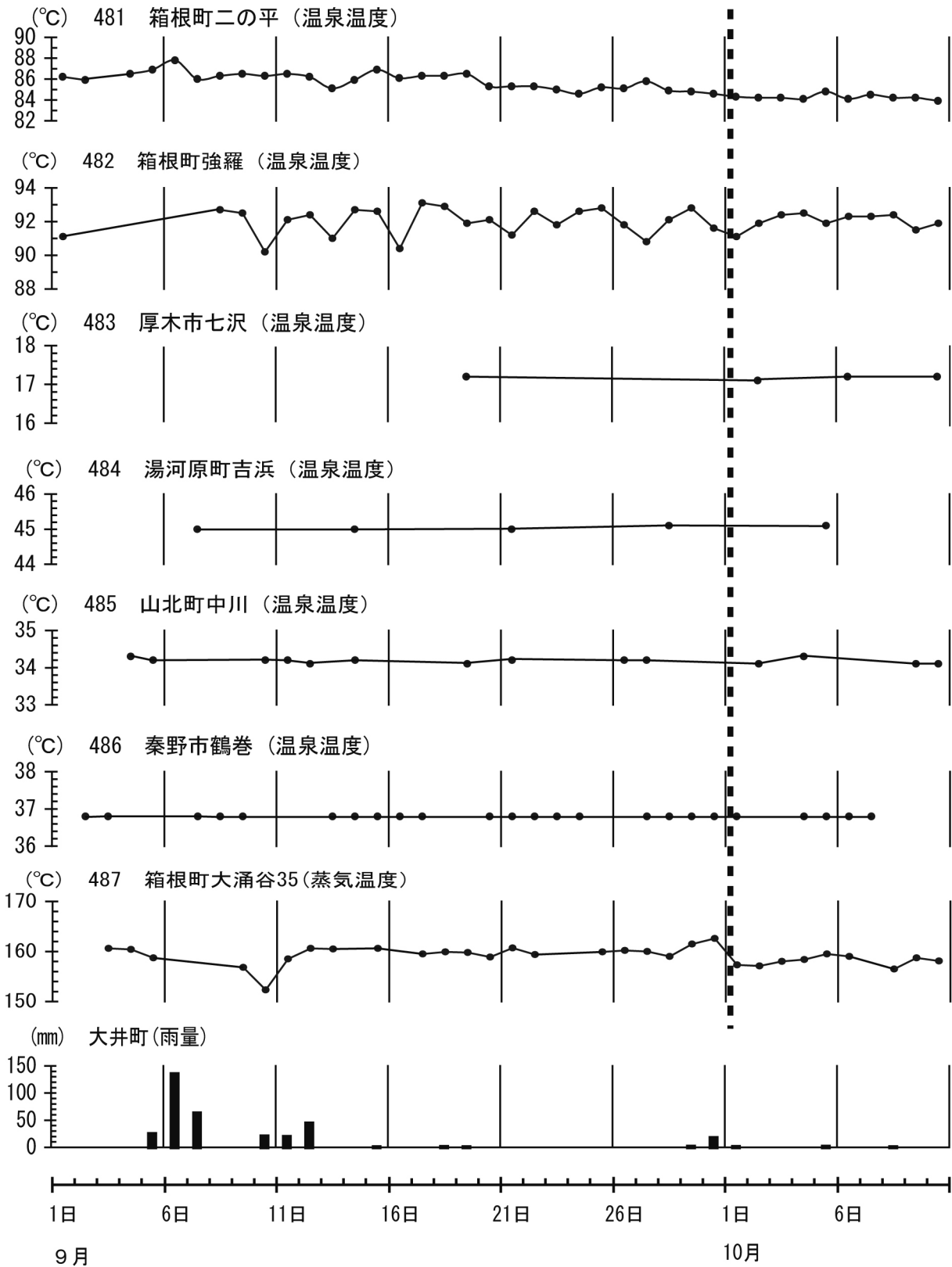


図6 10月1日前後の温泉温度観測結果。

表2 東京、横浜が共に有感の地震と、異常変化の有無 (2007(平成19)年1月～12月まで)

No.	月日	時分	震央地名	緯度	経度	規模	深さ	東京の	横浜の	前兆の
				Latitude	Longitude	(M)	(Km)	震度	震度	有無
1	01月08日	18時59分	新潟県中越地方	37° 16' N	138° 55' E	4.8	13	2	1	×
2	01月09日	13時18分	埼玉県南部	36° 2' N	139° 47' E	4.3	79	2	2	×
3	01月13日	13時23分	千島列島東方	46° 56' N	155° 3' E	8.2	30	1	1	×
4	01月16日	3時17分	静岡県伊豆地方	34° 56' N	138° 53' E	5.8	175	3	3	×
5	01月27日	16時11分	埼玉県南部	35° 56' N	139° 28' E	4.2	127	1	1	×
6	02月04日	20時59分	千葉県北西部	35° 35' N	140° 9' E	4.3	67	2	2	×
7	03月08日	14時03分	鳥島近海	29° 52' N	140° 53' E	6.0	152	1	1	×
8	03月14日	22時39分	千葉県北東部	35° 42' N	140° 42' E	4.7	52	1	1	×
9	03月22日	10時28分	埼玉県南部	35° 57' N	139° 48' E	4.2	78	2	1	×
10	03月25日	9時41分	能登半島沖	37° 13' N	136° 41' E	6.9	11	2	2	×
11	04月01日	11時51分	東海道南方沖	32° 24' N	137° 54' E	5.8	405	2	1	×
12	04月14日	3時11分	八丈島東方沖	33° 40' N	141° 3' E	5.3	55	1	1	×
13	05月01日	3時49分	千葉県北西部	35° 48' N	140° 7' E	3.3	68	1	1	×
14	05月08日	21時01分	茨城県南部	36° 3' N	139° 53' E	4.5	46	1	1	×
15	06月01日	7時28分	埼玉県北部	36° 5' N	139° 40' E	4.5	59	1	1	×
16	06月02日	14時43分	茨城県南部	36° 8' N	140° 2' E	4.6	50	1	1	×
17	06月04日	13時33分	茨城県南部	36° 5' N	139° 51' E	4.4	48	1	1	×
18	06月23日	14時57分	千葉県南東沖	34° 35' N	140° 24' E	4.7	62	1	2	×
19	06月28日	18時26分	東京都多摩西部	35° 48' N	139° 11' E	4.1	15	1	1	×
20	06月29日	22時56分	千葉県南東沖	34° 35' N	140° 24' E	4.4	62	1	1	×
21	07月12日	5時29分	神奈川県西部	35° 26' N	139° 9' E	4.2	19	1	1	×
22	07月16日	10時13分	新潟県上中越沖	37° 33' N	138° 36' E	6.8	17	2	2	×
23	07月16日	15時37分	新潟県上中越沖	37° 30' N	138° 38' E	5.8	23	1	1	×
24	07月16日	23時17分	京都府沖	36° 51' N	135° 6' E	6.7	374	2	2	×
25	07月24日	11時38分	神奈川県西部	35° 18' N	139° 4' E	4.4	14	1	1	×
26	08月01日	17時15分	三重県南東沖	33° 59' N	136° 46' E	5.5	383	2	1	×
27	08月05日	21時20分	千葉県北西部	35° 47' N	140° 6' E	3.4	68	1	1	×
28	08月16日	4時15分	千葉県東方沖	35° 26' N	140° 31' E	5.3	31	3	3	×
29	08月16日	7時47分	千葉県東方沖	35° 23' N	140° 33' E	4.4	27	1	1	×
30	08月16日	8時20分	千葉県東方沖	35° 24' N	140° 32' E	4.9	29	1	1	×
31	08月16日	8時32分	千葉県東方沖	35° 21' N	140° 33' E	4.4	24	1	1	×
32	08月16日	9時22分	千葉県東方沖	35° 23' N	140° 33' E	4.7	28	1	1	×
33	08月17日	0時22分	千葉県南部	35° 20' N	140° 20' E	4.4	22	1	1	×
34	08月18日	4時14分	千葉県南部	35° 20' N	140° 21' E	4.8	23	2	2	×
35	08月18日	13時36分	千葉県北東部	35° 21' N	140° 21' E	4.5	24	2	2	×
36	08月18日	16時55分	千葉県南部	35° 20' N	140° 20' E	5.2	20	2	2	×
37	08月18日	17時06分	千葉県北東部	35° 25' N	140° 19' E	4.3	29	1	1	×
38	09月09日	5時54分	東京湾	35° 33' N	139° 58' E	3.4	81	1	1	×
39	09月28日	22時38分	マリアナ諸島	21° 59' N	143° 5' E	7.6	268	1	1	×
40	10月01日	2時21分	神奈川県西部	35° 13' N	139° 7' E	4.9	14	2	2	×
41	10月06日	3時46分	神奈川県西部	35° 24' N	139° 16' E	4.2	32	1	2	×
42	10月07日	22時36分	千葉県東方沖	35° 41' N	140° 43' E	4.8	45	1	2	×
43	10月17日	22時33分	茨城県南部	36° 10' N	139° 49' E	4.1	55	1	1	×
44	11月09日	16時34分	東京湾	35° 28' N	139° 42' E	3.6	98	1	1	×
45	11月11日	19時48分	茨城県南部	36° 2' N	139° 54' E	4.3	44	1	1	×
46	11月20日	20時46分	八丈島東方沖	32° 46' N	140° 53' E	5.1	44	1	1	×
47	11月26日	22時51分	福島県沖	37° 18' N	141° 45' E	6.0	44	1	1	×
48	11月30日	18時36分	茨城県沖	36° 25' N	140° 41' E	4.7	53	1	1	×
49	12月07日	9時47分	鳥島近海	30° 3' N	141° 37' E	6.0	75	1	1	×
50	12月22日	17時51分	房総半島南方沖	34° 23' N	140° 23' E	4.5	87	1	1	×
51	12月25日	23時04分	宮城県沖	38° 29' N	142° 9' E	5.6	40	1	1	×