

「なまずの会」地下水位・温泉温度等観測結果 (2009 年)

伊東 博・原田昌武・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 18 名の観測会員がおり、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 2009 (平成 21) 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・気圧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

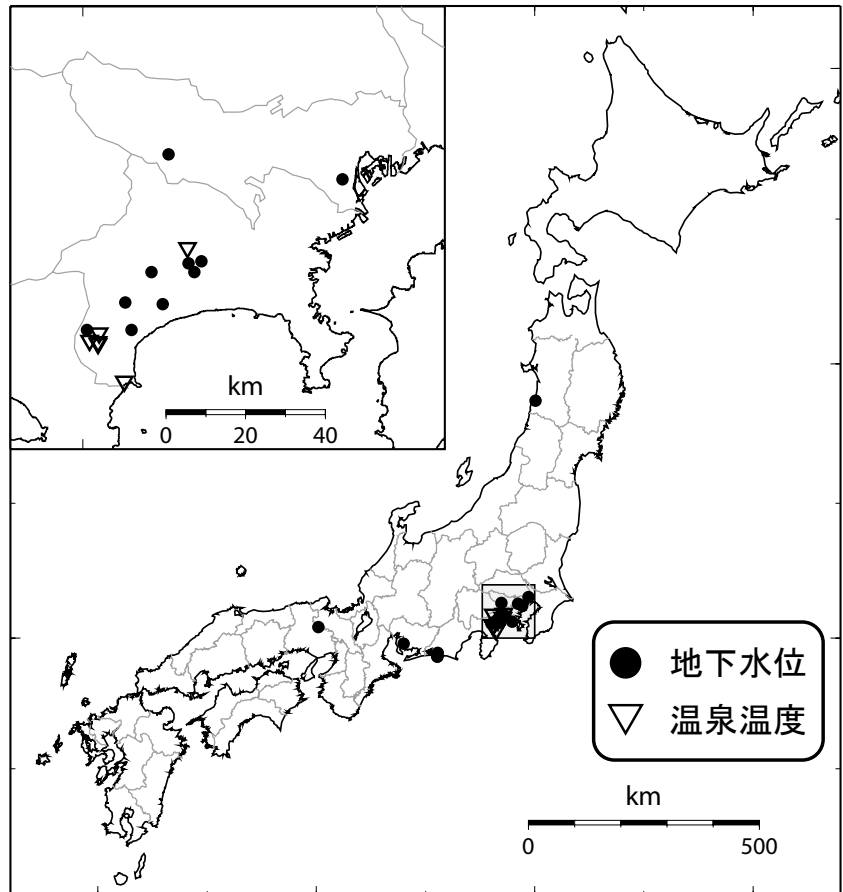


図 1 地下水位・温泉温度観測点分布

次の 3 種類に分類できます (代田ほか、2002、2003)。

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。

2009 (平成 21) 年の観測結果をみると、各観測井とも、ほぼ例年通り、各地域ごとの降雨によって、それぞれのタイプ別の特徴が水位変化にみられました。水位変化の大きな要因の一つに毎年台風の影響が各観測井戸に記録されますが、本期間中、日本へ上陸した台風は 10 月 8 日早朝、愛知県知多半島に上陸し、東日本から北日本を縦断した台風 18 号がありました。

図2、3に示した各水位変化グラフにも台風18号の上陸に伴う降雨の影響がほとんどの観測井で記録されています。こ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

2009（平成21）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。2008（平成20）年は42回でしたが、2009（平成21）年は47回でした。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）7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、8月11日駿河湾（M6.5）、8月13日八丈島東方沖（M6.6）、9月4日千葉県北西部（M4.5）、12月18日栃木県南部（M5.1）で発生した4回でした。

このうち8月の駿河湾の地震では、静岡県内で最大震度6弱の大きな揺れが記録されました。この地震の震央から約60kmの距離に位置する浜松市の2ヶ所の観測井では、前日から水位の上昇がありましたが、地震発生の前日に約40mm、地震後に約10mmの降雨があったため、地震発生に伴う水位変化であるか判別は困難でした。浜松市の観測会員からは、浜松市での揺れは震度4であったが、自宅を含め、近所には被害も無く、本棚の本が少しずれていた程度だったと連絡をいただ

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	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	477	静岡県 浜松市	A
189	愛知県 碧南市	B	481	神奈川県 足柄下郡箱根町	温泉温度
328	神奈川県 小田原市	A	482	神奈川県 足柄下郡箱根町	温泉温度
336	東京都 品川区	A	483	神奈川県 厚木市	温泉温度
337	神奈川県 足柄上郡中井町	A	484	神奈川県 足柄下郡湯河原町	温泉温度
370	静岡県 浜松市	A	487	神奈川県 足柄下郡箱根町	蒸気温度
384	東京都 八王子市	A			
396	神奈川県 足柄下郡箱根町	A			

※ 水位変化のタイプ(A、B、C)については、本文を参照のこと

きました。

他の観測井についても、それぞれの水位変化の特徴から、地域ごとの20～30mm以上の降雨による影響が水位変化に現れていますが、地震に伴う顕著な水位変化は観測されていません。温泉温度の観測井では地下水位の観測井に比べて、降雨の影響は大きくありませんが、上記の地震とともに神奈川県内及び箱根火山の地震活動（本多ほか、2010）に伴う顕著な温度変化は観測されていません。

2009（平成21）年全体を通して、明らかに地震の前兆と判断される水位・温度変化は認められませんでした。

謝辞

観測会員である、秋本季男さん、伊沢清次さん、及川雄一さん、河原時夫さん、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、五十順）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、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、五十音順）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、これからもよろしくお願いたします。

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・伊東博（2010）神奈川県内およびその周辺における2009（平成21）年の地震活動、温地研観測だより，60，49-50.

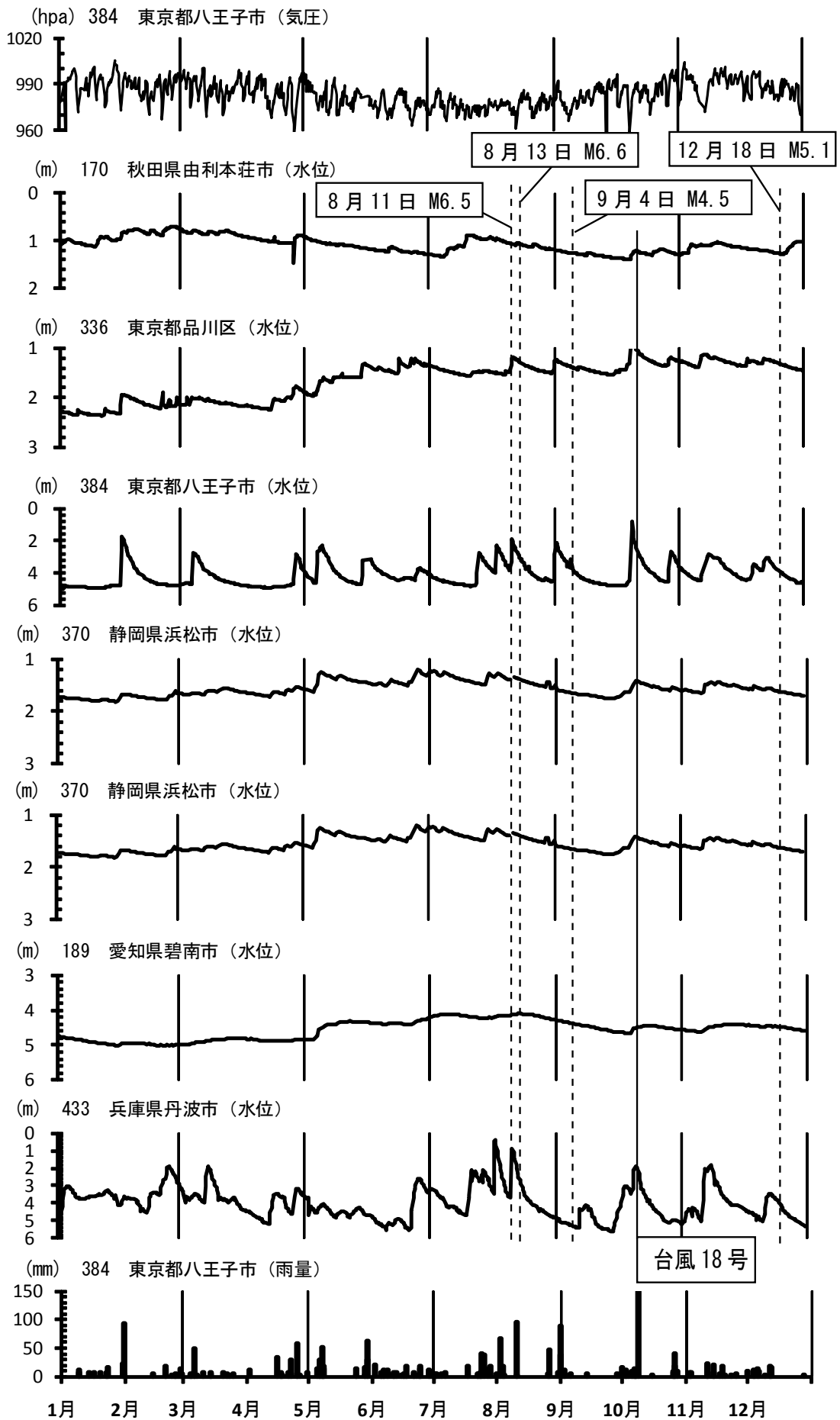


図2 地下水水位等観測結果 (神奈川県以外)

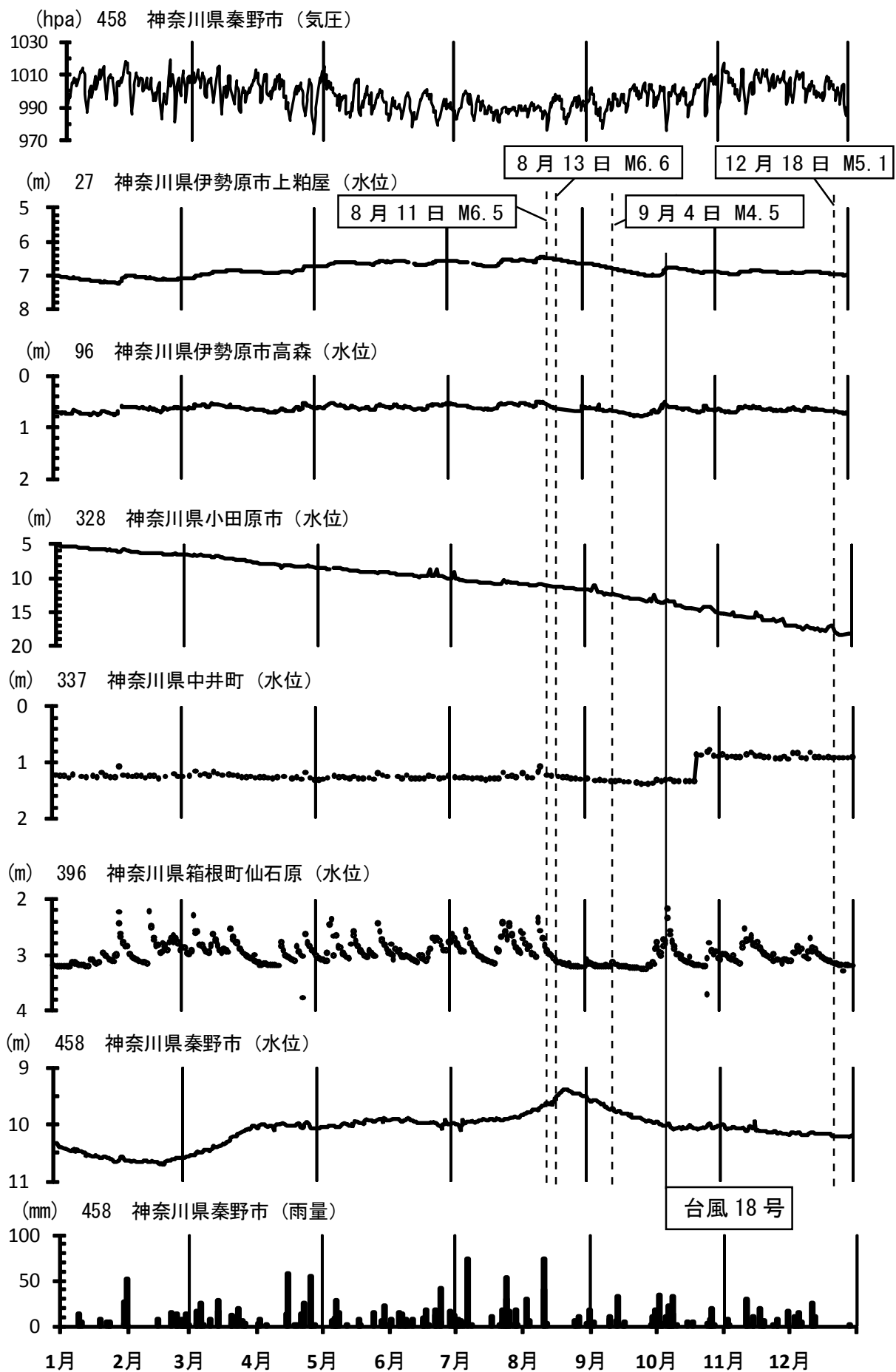


図3 地下水水位等観測結果 (神奈川県内)

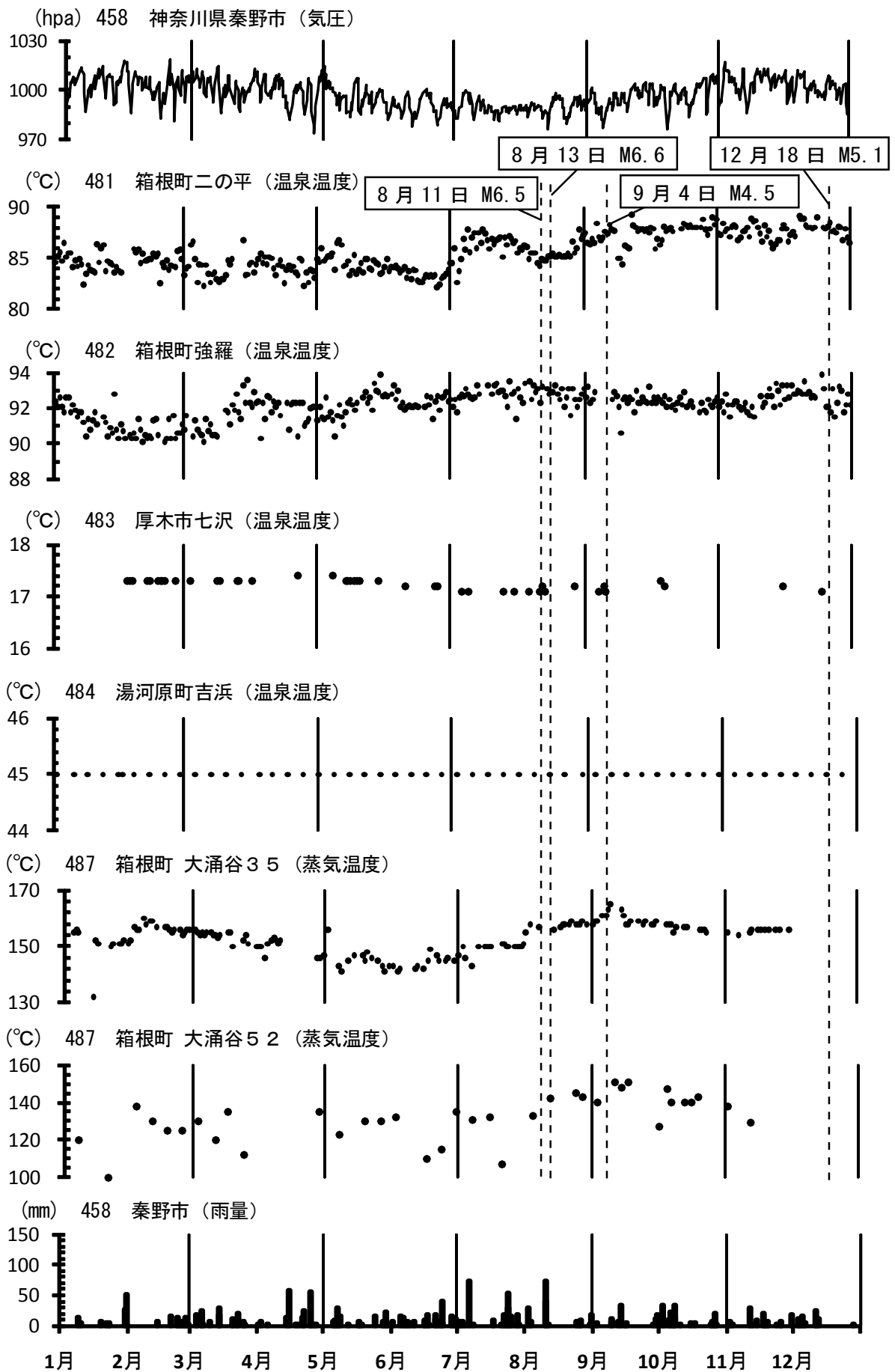


図4 温泉温度等観測結果

表2 東京、横浜が共に有感の地震と、異常変化の有無 (2009(平成21)年1月～12月まで)

No.	月日	時分	震央地名	緯度	経度	規模	深さ	横浜の 震度	東京の 震度	前兆の 有無
				Latitude	Longitude					
1	01月02日	16時42分	東海道南方沖	32° 45.1' N	138° 28.3' E	5.2	345	1	1	×
2	01月22日	21時21分	三宅島近海	34° 20.0' N	139° 30.3' E	4.7	143	1	1	
3	01月26日	17時54分	栃木県南部	36° 27.0' N	139° 34.9' E	4.4	136	1	2	
4	01月30日	04時59分	神奈川県東部	35° 38.7' N	139° 32.4' E	3.9	27	2	2	
5	02月01日	06時51分	茨城県沖	36° 43.0' N	141° 16.7' E	5.8	47	2	2	
6	02月01日	14時43分	千葉県南部	35° 24.8' N	140° 04.5' E	3.7	64	2	1	
7	02月17日	04時54分	千葉県南部	35° 16.5' N	140° 13.6' E	4.6	31	2	2	
8	02月20日	18時17分	茨城県南部	35° 59.2' N	140° 05.6' E	4.4	64	1	2	
9	03月13日	21時21分	東京湾	35° 09.6' N	139° 48.8' E	3.9	88	2	2	
10	03月25日	15時26分	茨城県南部	36° 01.1' N	139° 56.7' E	4.0	44	1	1	
11	03月28日	01時23分	群馬県南部	36° 21.7' N	139° 20.1' E	3.7	133	1	1	
12	04月21日	18時57分	福島県沖	37° 20.4' N	141° 35.2' E	5.2	45	1	1	
13	05月13日	00時56分	山梨県東部・富士五湖	35° 31.9' N	139° 01.4' E	3.2	20	2	1	
14	05月25日	20時26分	静岡県西部	34° 43.3' N	137° 48.0' E	4.7	26	1	1	
15	06月02日	19時37分	新島・神津島近海	34° 32.2' N	139° 23.8' E	3.4	14	1	2	
16	06月06日	14時52分	千葉県東方沖	35° 32.5' N	141° 15.8' E	5.9	42	2	2	
17	06月29日	06時13分	千葉県南部	35° 11.7' N	139° 56.9' E	3.9	117	2	2	
18	07月16日	05時19分	神奈川県西部	35° 25.2' N	139° 00.3' E	4.2	16	3	2	
19	08月09日	19時55分	東海道南方沖	33° 07.6' N	138° 24.2' E	6.8	333	3	4	
20	08月11日	05時07分	駿河湾	34° 47.1' N	138° 29.9' E	6.5	23	4	4	
21	08月11日	18時09分	駿河湾	34° 49.1' N	138° 31.8' E	4.4	20	2	2	
22	08月13日	07時48分	八丈島東方沖	32° 52.1' N	140° 49.5' E	6.6	57	3	5弱	
23	08月13日	12時42分	駿河湾	34° 48.8' N	138° 29.2' E	4.3	19	1	1	
24	08月13日	18時11分	駿河湾	34° 50.4' N	138° 24.5' E	4.5	23	1	1	
25	09月01日	21時02分	千葉県東方沖	35° 36.6' N	141° 05.5' E	4.9	36	1	1	
26	09月04日	11時30分	千葉県北西部	35° 48.8' N	140° 05.5' E	4.5	67	3	3	
27	09月08日	10時02分	千葉県北西部	35° 45.3' N	140° 05.5' E	4.1	41	2	1	
28	09月13日	22時56分	千葉県北西部	35° 48.1' N	140° 08.3' E	4.0	65	1	1	
29	10月23日	10時28分	茨城県沖	36° 36.1' N	141° 10.5' E	5.0	45	1	2	
30	11月14日	04時23分	東京湾	35° 28.1' N	139° 47.7' E	4.2	39	3	2	
31	11月21日	15時39分	福島県会津	37° 08.0' N	139° 50.6' E	4.5	10	1	1	
32	12月15日	17時54分	房総半島南方沖	34° 10.4' N	140° 22.9' E	4.5	47	1	2	
33	12月17日	22時22分	静岡県伊豆地方	34° 58.0' N	139° 07.8' E	3.3	6	1	1	
34	12月17日	23時45分	静岡県伊豆地方	34° 57.5' N	139° 08.1' E	5.0	4	3	2	
35	12月18日	02時29分	静岡県伊豆地方	34° 57.6' N	139° 07.9' E	4.2	4	2	1	
36	12月18日	05時25分	静岡県伊豆地方	34° 57.9' N	139° 07.7' E	4.0	5	2	1	
37	12月18日	05時41分	栃木県南部	36° 20.0' N	139° 43.1' E	5.1	78	3	3	
38	12月18日	08時45分	静岡県伊豆地方	34° 57.6' N	139° 07.7' E	5.1	5	3	2	
39	12月18日	10時18分	静岡県伊豆地方	34° 57.6' N	139° 08.2' E	3.3	5	1	1	
40	12月18日	12時05分	静岡県伊豆地方	34° 57.7' N	139° 08.1' E	3.2	5	1	1	
41	12月18日	20時48分	八丈島東方沖	33° 42.1' N	141° 18.0' E	5.2	63	2	2	
42	12月19日	00時53分	静岡県伊豆地方	34° 57.8' N	139° 07.4' E	4.5	4	3	1	
43	12月19日	14時03分	静岡県伊豆地方	34° 58.6' N	139° 07.1' E	4.0	4	1	1	
44	12月19日	18時11分	静岡県伊豆地方	34° 58.4' N	139° 07.7' E	3.9	4	2	1	
45	12月24日	07時22分	千葉県南部	35° 14.5' N	140° 17.7' E	4.3	16	1	1	
46	12月24日	09時23分	日本海北部	42° 11.7' N	135° 00.1' E	6.1	381	2	1	
47	12月29日	12時04分	埼玉県南部	36° 01.0' N	139° 31.8' E	3.7	57	1	1	