

「なまずの会」地下水位・温泉温度等観測結果 (2014 年)

板寺一洋・原田昌武・道家涼介 (神奈川県温泉地学研究所)

はじめに

「なまずの会」では、神奈川県を中心とした各地の観測会員の皆様により、井戸の水位や温泉温度、そして、それらに影響する気圧や降水量の観測を行っています。2014 (平成 26) 年 1 月の時点で、観測会員数は 12 名で、観測井戸は、神奈川県のほか、東京都、秋田県、静岡県、

兵庫県に分布しています (図 1 および表 1 観測休止中を含む)。事務局 (温泉地学研究所) では、各会員から通信はがきや封書、電子メールなどにより送られてきた観測データをコンピュータ入力し、月ごとのグラフを作成し、各会員にお返しするとともに、異常な変化がないかどうか検討しています。ここでは、な

まずの会の会員による 2014 (平成 26) 年の観測結果について報告します。

2014 年の観測結果

代田ほか (2002、2003) は、観測会員それぞれの井戸の地下水位の変化について、主に雨が降った際の反応の仕方に着目したタイプ分けを

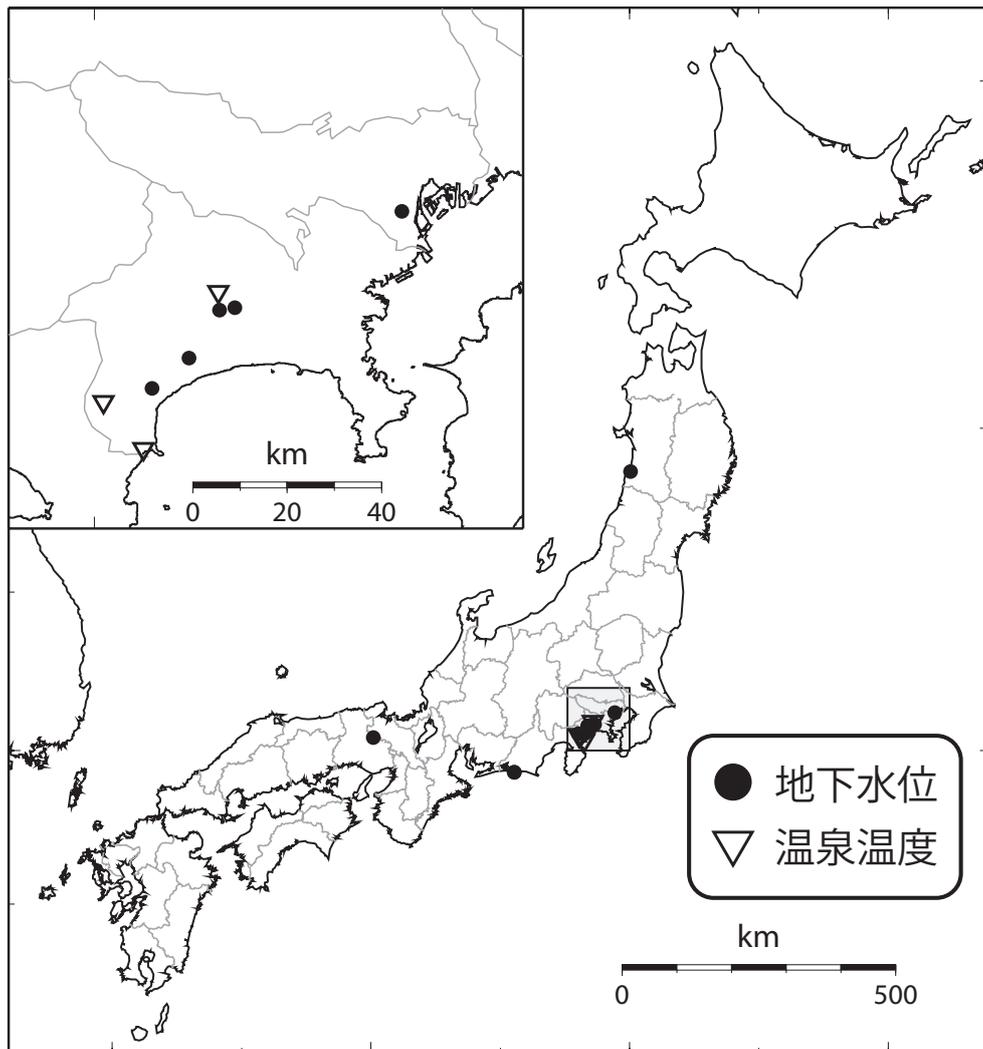


図 1 地下水位・温泉温度観測点分布。

表1 「なまずの会」観測地点一覧。 水位変化のタイプ（A、B）については、本文を参照のこと

No.	所在地	水位変化のタイプ
27	神奈川県 伊勢原市	B
96	神奈川県 伊勢原市	A
170	秋田県 由利郡西目町	A
328	神奈川県 小田原市	A
336	東京都 品川区	A
337	神奈川県 足柄上郡中井町	A
370	静岡県 浜松市	A
433	兵庫県 丹波市	A
477	静岡県 浜松市	A
483	神奈川県 厚木市	温泉温度
484	神奈川県 足柄下郡湯河原町	温泉温度
487	神奈川県 足柄下郡箱根町	蒸気温度

しています。これによると、現在、なまずの会で観測されている観測井戸は、表1に示すとおり次の2種類に分類されています。

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

こうした特徴の違いは、井戸ごとの深さや構造のほか、井戸周辺の地形や地質の違いによるものと考えられます。さらに、一口に雨の影響と言っても、雨の降り方は地域によって違います。このほか、付近で行われる灌漑や、融雪水の影響など、その他の影響を受ける場合もあることから、観測データから異常な変化の有無を見極めるのは、なかなか容易ではありません。

表2に、気象庁の震度データベース (http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/shindo_db/shindo_index.html) をもとに、2014年に発生した地震のうち、横浜地方気象台（以下、横浜）と気象庁（以下、東

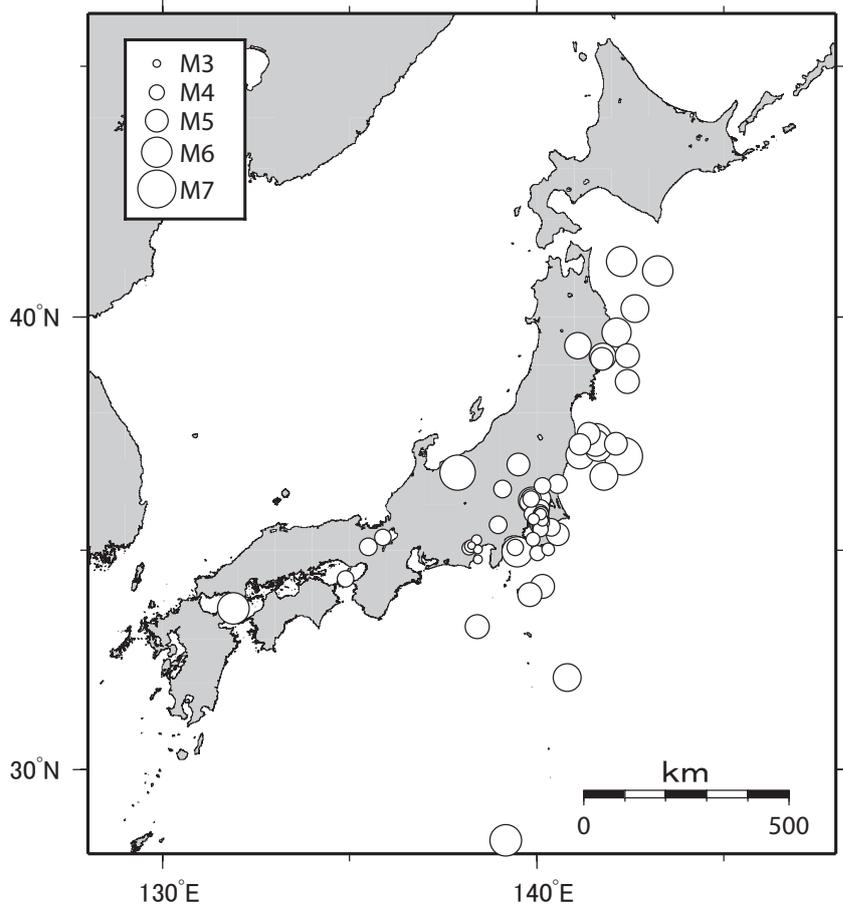


図2 2014年に発生し、横浜と東京の両方、または、秋田、静岡、兵庫のいずれかが震度1以上となった地震の震源分布。

表2 横浜と東京の両方、または、秋田、静岡、兵庫のいずれかが震度1以上となった地震(2014年)。図3から7では、震度の欄に網掛けした地震の発生時刻を▼で示した。

	日	時	震央地	経度	緯度	震源深さ (km)	マグニチュード	東京	横浜	秋田	静岡	兵庫
1	1月2日	22時11分	千葉県東方沖	35° 21.0' N	140° 34.1' E	26	5.0	1	2	-	-	-
2	1月17日	18時53分	千葉県北西部	35° 37.0' N	140° 06.1' E	73	4.3	2	2	-	-	-
3	1月21日	14時28分	静岡県中部	35° 02.9' N	138° 11.5' E	30	3.8	-	-	-	1	-
4	2月6日	2時32分	宮城県沖	38° 38.5' N	142° 25.6' E	40	5.3	-	-	1	-	-
5	2月11日	4時14分	房総半島南方沖	34° 11.6' N	140° 09.8' E	91	5.3	2	2	-	-	-
6	3月12日	5時04分	千葉県北西部	35° 48.1' N	140° 05.9' E	66	4.4	2	3	-	-	-
7	3月14日	2時06分	伊予灘	33° 41.5' N	131° 53.4' E	78	6.2	-	-	-	-	1
8	3月19日	2時24分	千葉県北西部	35° 47.8' N	140° 06.1' E	64	3.6	1	1	-	-	-
9	3月30日	12時23分	千葉県北西部	35° 47.4' N	140° 05.3' E	67	3.9	2	2	-	-	-
10	4月3日	8時22分	岩手県沿岸南部	39° 10.2' N	141° 45.8' E	64	5.5	1	1	2	-	-
11	4月5日	10時16分	岩手県沖	39° 11.3' N	142° 25.2' E	34	5.3	-	-	1	-	-
12	4月10日	13時17分	千葉県北西部	35° 48.0' N	140° 07.2' E	63	3.8	1	1	-	-	-
13	4月10日	13時19分	千葉県北西部	35° 48.1' N	140° 07.5' E	63	3.9	1	2	-	-	-
14	4月13日	18時16分	福島県沖	37° 18.4' N	141° 09.9' E	64	4.9	1	1	-	-	-
15	4月17日	3時17分	福島県沖	37° 19.1' N	142° 07.2' E	30	5.1	1	1	-	-	-
16	4月18日	7時53分	茨城県南部	36° 07.4' N	139° 50.7' E	49	4.7	2	2	-	-	-
17	5月5日	5時02分	茨城県南部	36° 07.1' N	139° 50.7' E	49	4.2	1	1	-	-	-
18	5月5日	5時18分	伊豆大島近海	34° 57.1' N	139° 28.8' E	156	6.0	5弱	4	-	1	-
19	5月13日	8時35分	千葉県北西部	35° 34.0' N	140° 06.8' E	72	4.9	3	3	-	-	-
20	5月15日	18時48分	相模湾	35° 03.4' N	139° 25.5' E	121	4.2	2	1	-	-	-
21	5月17日	1時11分	千葉県北西部	35° 40.9' N	139° 54.8' E	56	3.5	1	1	-	-	-
22	6月8日	14時24分	岩手県沿岸南部	39° 07.1' N	141° 45.1' E	67	5.0	-	-	1	-	-
23	6月9日	17時58分	千葉県南東沖	34° 55.8' N	140° 01.0' E	67	4.1	2	2	-	-	-
24	6月13日	11時17分	山梨県中・西部	35° 13.3' N	138° 24.1' E	20	3.3	-	-	-	1	-
25	6月15日	2時31分	岩手県内陸南部	39° 23.7' N	141° 06.4' E	94	5.5	-	-	1	-	-
26	6月16日	3時19分	茨城県沖	36° 37.0' N	141° 48.2' E	37	5.7	1	1	-	-	-
27	6月16日	5時14分	福島県沖	37° 04.3' N	141° 09.8' E	52	5.8	2	1	1	-	-
28	6月17日	2時42分	房総半島南方沖	34° 00.0' N	139° 49.1' E	121	5.3	2	2	-	-	-
29	6月20日	1時43分	千葉県北西部	35° 32.7' N	140° 06.1' E	72	4.4	2	2	-	-	-
30	6月22日	11時48分	駿河湾	34° 47.7' N	138° 25.7' E	20	3.2	-	-	-	1	-
31	6月28日	14時51分	群馬県南部	36° 20.7' N	139° 05.3' E	151	4.4	1	1	-	-	-
32	7月1日	4時55分	小笠原諸島西方沖	28° 18.9' N	139° 10.6' E	539	6.2	1	1	-	-	-
33	7月3日	7時29分	千葉県北西部	35° 27.2' N	140° 06.0' E	64	4.1	2	1	-	-	-
34	7月5日	7時42分	岩手県沖	39° 40.5' N	142° 08.1' E	49	5.9	-	-	2	-	-
35	7月12日	4時22分	福島県沖	37° 03.0' N	142° 19.2' E	33	7.0	2	2	2	-	-
36	7月20日	10時25分	茨城県北部	36° 27.1' N	140° 33.7' E	60	4.5	1	1	-	-	-
37	7月28日	3時09分	千葉県北東部	35° 29.9' N	140° 23.5' E	64	4.3	1	1	-	-	-
38	7月30日	5時05分	千葉県北西部	35° 38.8' N	140° 09.7' E	69	3.6	1	1	-	-	-
39	8月6日	1時17分	京都府南部	35° 04.2' N	135° 29.7' E	14	4.3	-	-	-	-	1
40	8月10日	2時43分	静岡県中部	35° 05.3' N	138° 14.2' E	30	3.7	-	-	-	1	-
41	8月10日	12時43分	青森県東方沖	41° 08.0' N	142° 16.7' E	51	6.1	-	-	1	-	-
42	8月21日	4時38分	北海道南方沖	33° 16.8' N	138° 24.9' E	327	5.3	2	1	-	-	-
43	8月21日	21時46分	静岡県中部	35° 01.1' N	138° 25.8' E	26	3.2	-	-	-	2	-
44	8月24日	17時26分	埼玉県南部	36° 03.2' N	139° 47.6' E	77	4.3	2	2	-	-	-
45	8月26日	3時42分	淡路島付近	34° 21.8' N	134° 53.5' E	11	4.2	-	-	-	-	1
46	8月26日	11時22分	茨城県南部	36° 24.3' N	140° 09.0' E	108	4.2	1	1	-	-	-
47	9月3日	16時24分	栃木県北部	36° 52.4' N	139° 31.3' E	7	5.1	1	1	-	-	-
48	9月16日	12時28分	茨城県南部	36° 05.6' N	139° 51.8' E	47	5.6	4	4	-	2	-
49	9月24日	22時30分	福島県沖	37° 32.1' N	141° 23.5' E	51	5.1	1	1	-	-	-
50	10月3日	9時57分	岩手県沖	40° 09.9' N	142° 37.6' E	28	5.7	-	-	1	-	-
51	10月11日	11時35分	青森県東方沖	40° 57.1' N	143° 14.6' E	36	6.1	-	-	1	-	-
52	10月12日	15時00分	千葉県南部	35° 13.9' N	139° 54.6' E	111	3.9	1	1	-	-	-
53	10月16日	8時53分	八丈島東方沖	32° 07.0' N	140° 49.1' E	9	5.7	1	1	-	-	-
54	10月27日	15時36分	茨城県南部	35° 55.0' N	140° 06.6' E	61	4.4	2	1	-	-	-
55	11月12日	9時53分	茨城県南部	36° 08.0' N	140° 05.1' E	66	4.8	2	2	-	-	-
56	11月20日	10時51分	福島県沖	37° 20.2' N	141° 34.7' E	46	5.5	2	2	-	-	-
57	11月22日	22時08分	長野県北部	36° 41.5' N	137° 53.4' E	5	6.7	2	2	-	2	-
58	12月11日	15時07分	山梨県東部・富士五湖	35° 33.2' N	138° 58.0' E	23	4.3	1	2	-	-	-
59	12月15日	19時54分	千葉県南東沖	35° 01.2' N	140° 19.0' E	74	3.7	2	1	-	-	-
60	12月16日	2時24分	静岡県中部	35° 05.5' N	138° 15.4' E	29	3.1	-	-	-	1	-
61	12月20日	18時29分	福島県沖	37° 25.5' N	141° 36.3' E	44	6.0	2	2	-	-	-
62	12月25日	8時06分	福島県沖	37° 13.5' N	141° 38.8' E	36	5.6	-	-	1	-	-
63	12月26日	22時30分	滋賀県北部	35° 17.1' N	135° 53.7' E	14	4.2	-	-	-	-	2
64	12月31日	23時49分	埼玉県南部	35° 47.1' N	139° 53.2' E	84	4.2	2	2	-	-	-

京)の両方、または、秋田地方気象台(以下、秋田)、静岡地方気象台(以下、静岡)、神戸地方気象台(以下、兵庫)のいずれかが震度1以上となった地震を掲げました。図2には、これらの地震の震源分布を示しました。以下の報告では、各会員による2014(平成26)年の観測結果について、これらの地震に関連した異常変化が観測されていないかどうか注目することとします。なお、観測結果を示すグラフ(図3から8)は、地下水位については神奈川、東京、秋田、静岡、兵庫という地域ごとに、また温泉温度については箱根地域について示しました。地下水位に影響を与える気圧と雨量については、地域内の観測会員が測定している場合はその

データを表示し、会員によるデータが無い場合は、近接する温泉地学研究所の観測点におけるデータまたは気象庁による観測データ(過去の気象データ検索 <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>)を用いて示しました。

神奈川・東京(図3、4)

伊勢原市のNo.27、No.96は、ともに丹沢山地の麓に位置しており、例年ですと、年間を通した大まかな水位変化の様子は似通っています。2014(平成26)年の両者の観測結果を比べてみると、2月から4月にかけての様子が異なっていることがわかります。No.27では、2月の中旬から4月末ぐらいまで水位が緩やかに上昇した後、6月上旬まで

は僅かに低下傾向であったのに対して、No.96では2月中旬の急な水位上昇が目立っています。

中井町のNo.337では、2013年末に水位の低下傾向が認められました(板寺ほか、2014)が、2014年に入って以降は、季節的な変動も目立たず、雨に鋭く反応して水位が上昇し、数日後に元に戻る特徴的な変化が繰り返し観測されています。

東京都品川区のNo.336では、記録的な大雪のあった2月中旬、梅雨入りを迎えた6月上旬、台風が接近した10月上旬に水位が急に上昇し、その後半月から一月程度かけて、元に戻る様子が観測されています。

表2に掲げた地震のうち、横浜と東京がともに震度1以上となっ

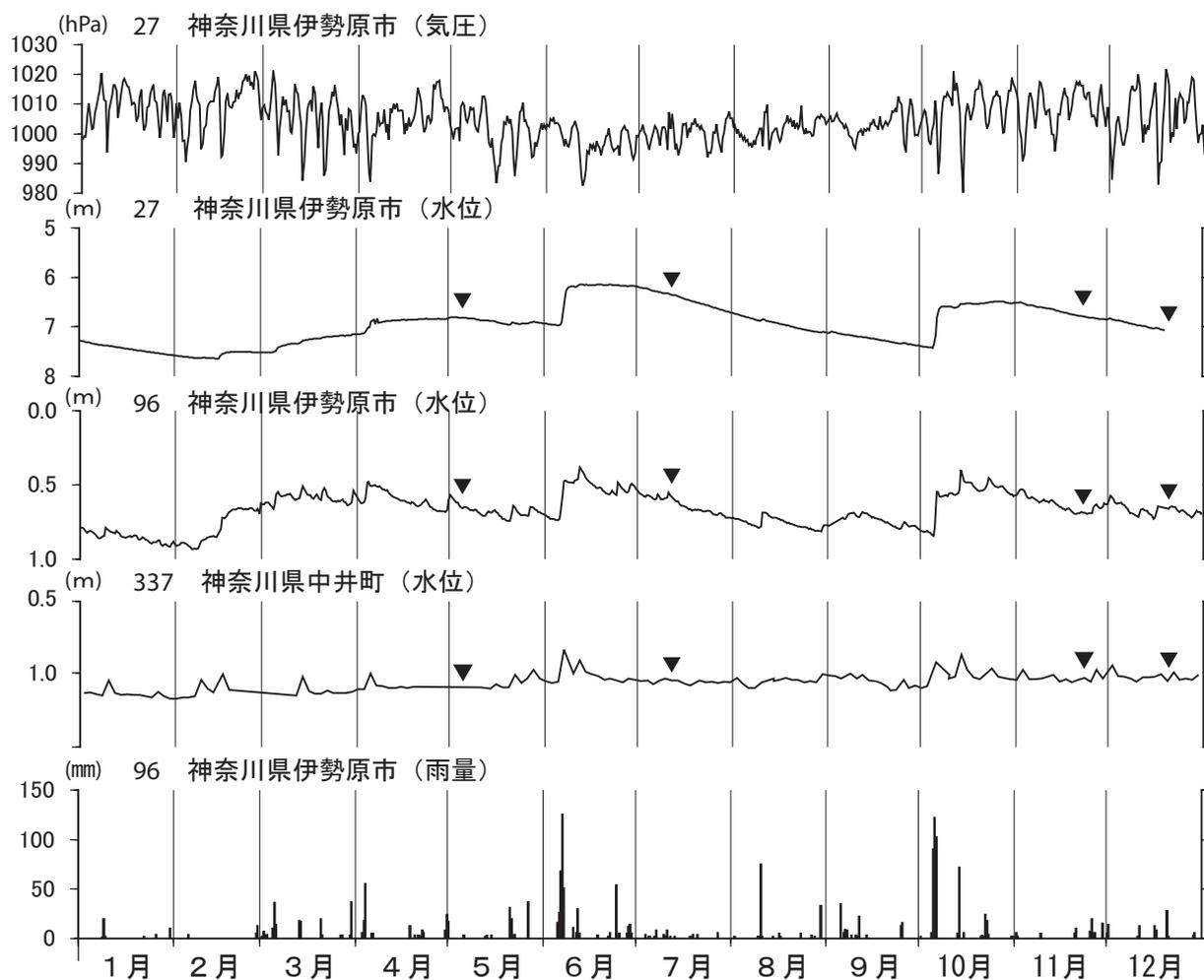


図3 地下水位等観測結果(神奈川)

た地震数は45回でした。図3および4には、それらのうち、震源の深さが300kmより浅く、かつマグニチュード（以下、「M」と表記）6以上のものの発生時刻を▼で示しました。この条件を満たす地震は4回発生しており、そのうちMが最も大きかったのは、7月12日に福島県沖で発生したM7.0の地震で、横浜、東京ともに震度2の揺れが観測されました。また、5月5日に伊

豆大島近海で発生したM6.0の地震は、震源が156kmと深かったことによる異常震域により、東京の都心で震度5弱、神奈川県内でも震度4が観測されました。これらの地震の発生時を含めて、表2に掲げた地震に関わるとみられる異常な変化は観測されていません。

秋田（図5）

秋田県由利本庄市のNo.170で

は、例年、年間の最高水位は4月上旬に観測されるのですが、2013（平成25）年の後半以降認められた水位の高い状態（板寺ほか、2014）に引き続いて、2014（平成26）年の夏ごろまで水位の低下傾向が見られます。その後の多雨により、水位が上昇傾向となったため、年間の最高水位は1月に観測されました。

表2に掲げた地震のうち、秋田が震度1以上となった地震数は12

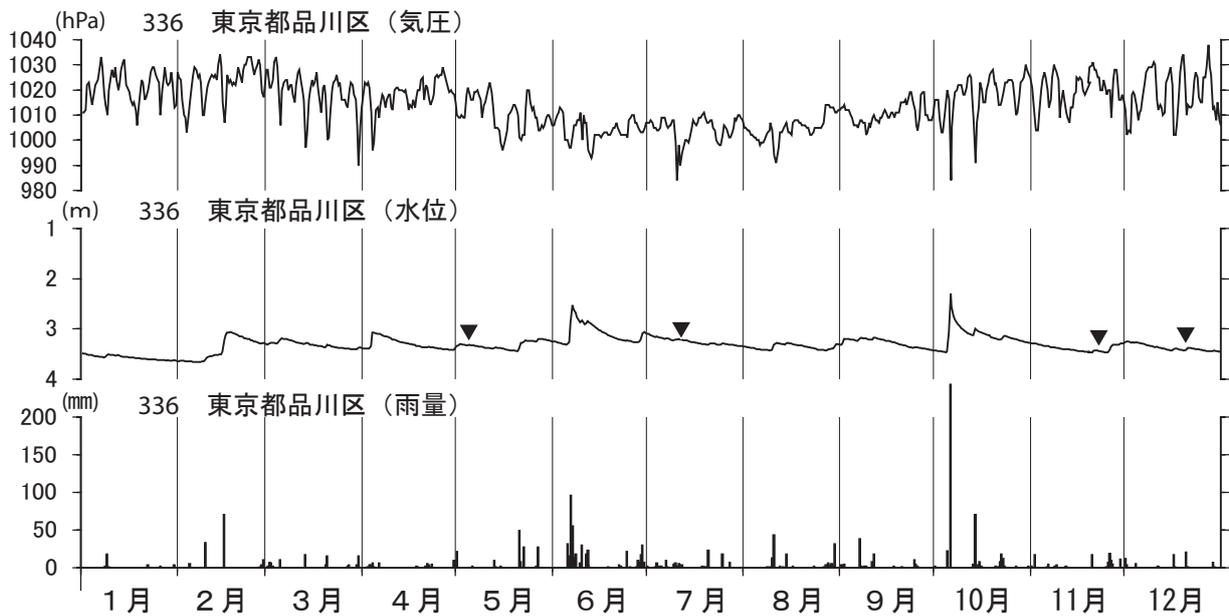


図4 地下水位等観測結果（東京）

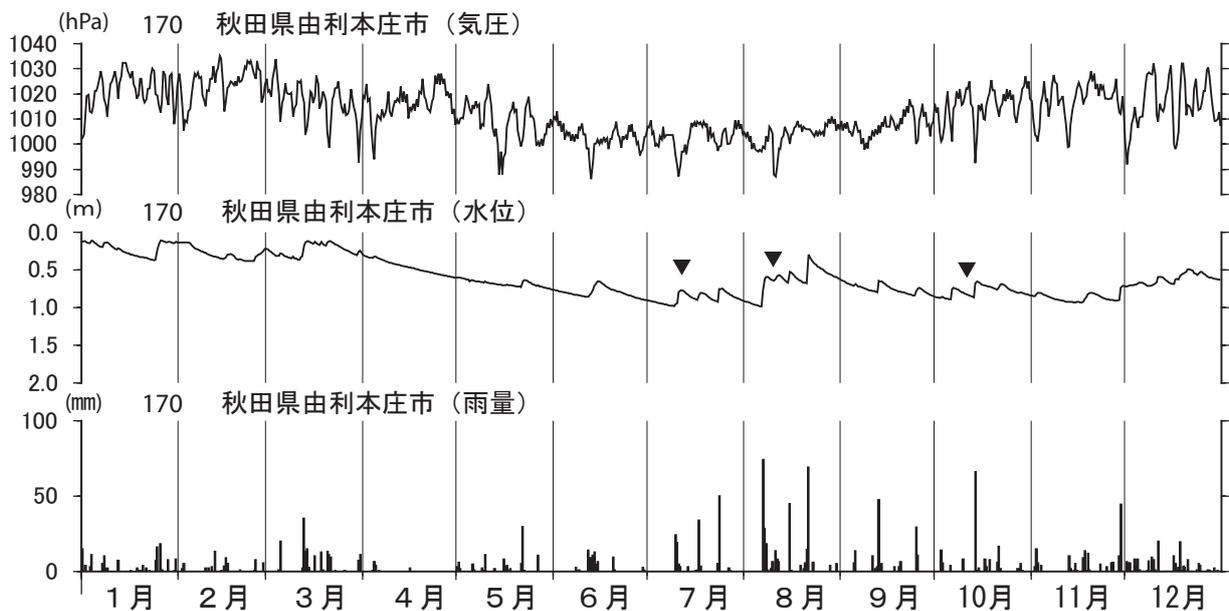


図5 地下水位等観測結果（秋田）

回でした。図5には、それらのうち、震源の深さが300kmより浅く、かつM6以上のものの発生時刻を▼で示しています。この条件を満たす地震は3回発生しており、そのうちMが最も大きかったのは、7月12日に福島県沖で発生したM7.0の地震で、秋田では震度2の揺れが観測されました。この地震時を含めて、表2に掲げた地震と関連すると見られる異常な変化は観測されていません。

静岡 (図6)

No.370とNo.477は、ともに静岡県浜松市に位置しており、例年どおり、2014(平成26)年の観測結果についても、年間を通した水位変化の様子だけでなく、降雨時の水位上昇の仕方や、その後の低下の様子まで良く似通っていました。どちらの井戸においても、水位は地表から2m以下のところに現れており、この地域の浅い地下水位の変化を捉え

ていると考えられます。

表2に掲げた地震のうち、静岡が震度1以上となった地震数は9回でした。そのうち、震源の深さが300kmより浅く、かつM6以上のものの発生時刻を▼で示しました。この条件を満たす地震は2回発生しており、そのうちMが最も大きかったのは、11月22日に長野県北部で発生したM6.7の地震で、静岡では震度2の揺れが観測されました。この地震時を含めて、地震と関連すると見られる異常な変化は観測されていません。

兵庫 (図7)

兵庫県丹波市のNo.433における水位については、降雨に対する反応が比較的ゆるやかで、降雨の数日後にピークに達する特徴が報告されてきましたが、図7を詳しく見ると、3月中旬、8月上旬から中旬、10月中旬など、特に量の多い雨に対して水位が鋭く上昇しているのが目立

ちます。

表2に掲げた地震のうち、兵庫(神戸地方気象台)が震度1以上となった地震数は4回でした。そのうち、震源の深さが300kmより浅く、かつM6以上のものは、3月14日に伊予灘で発生したM6.2の地震で、兵庫では震度1の揺れが観測されました。図7には、この地震の発生時刻を▼で示しました。この地震時を含めて、地震と関連すると見られる異常な変化は観測されていません。

箱根地域 (蒸気温度 図8)

箱根町大涌谷の蒸気井No.487(A)の温度は、年間を通して安定していました。No.487(B)では、年の前半は温度のばらつきが大きく130℃から160℃の値で推移したのに対し、井戸のメンテナンスが行なわれた7月以降は150℃付近の値で安定して推移し、ばらつきも小さくなっていました。

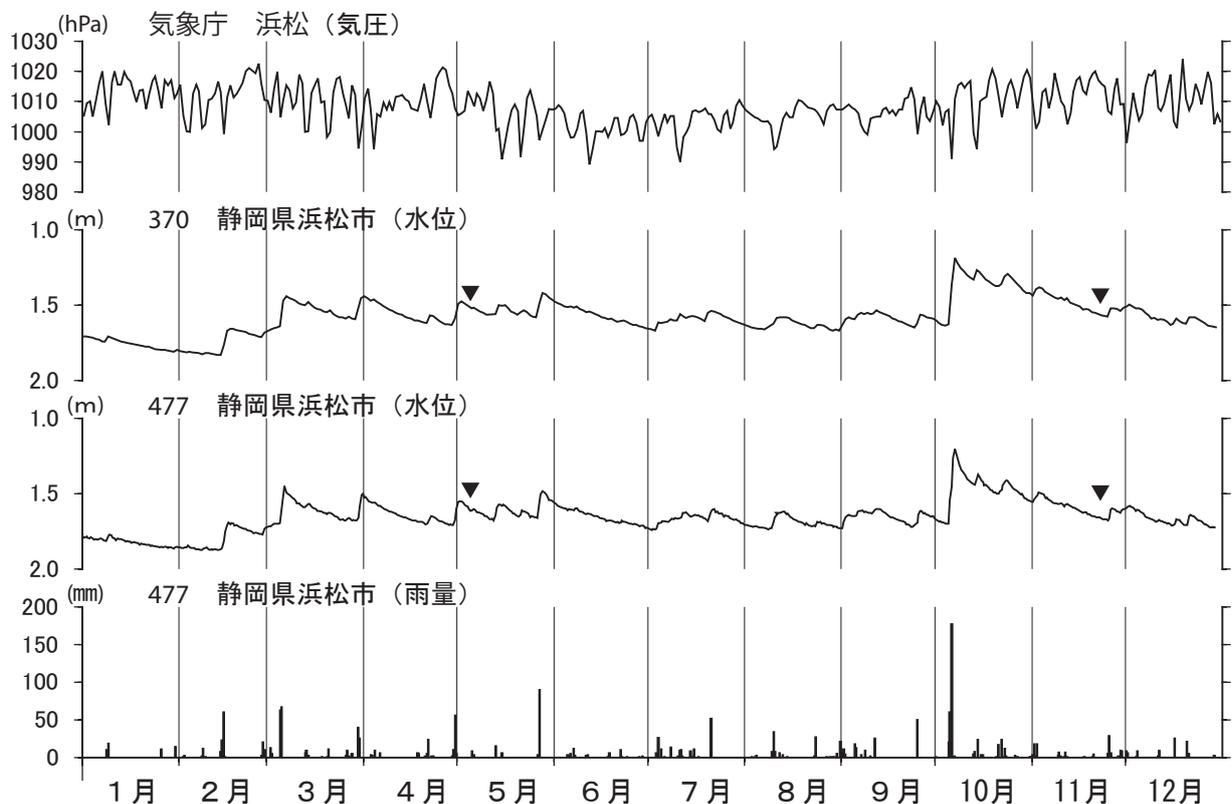


図6 地下水位等観測結果(静岡)

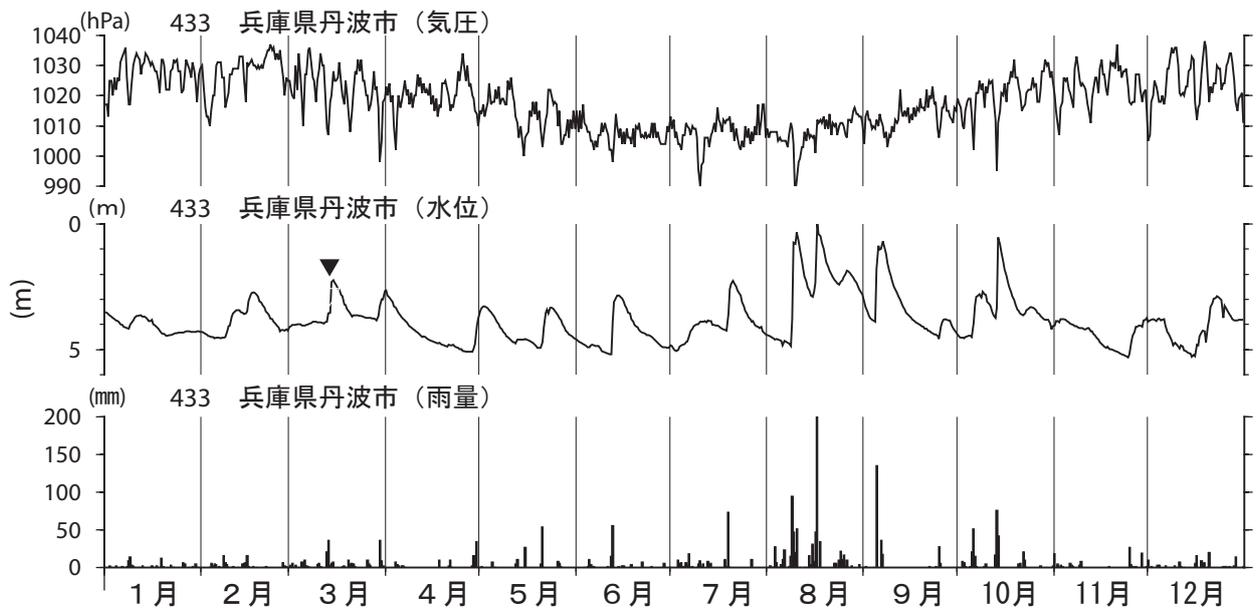


図7 地下水水位等観測結果（兵庫）

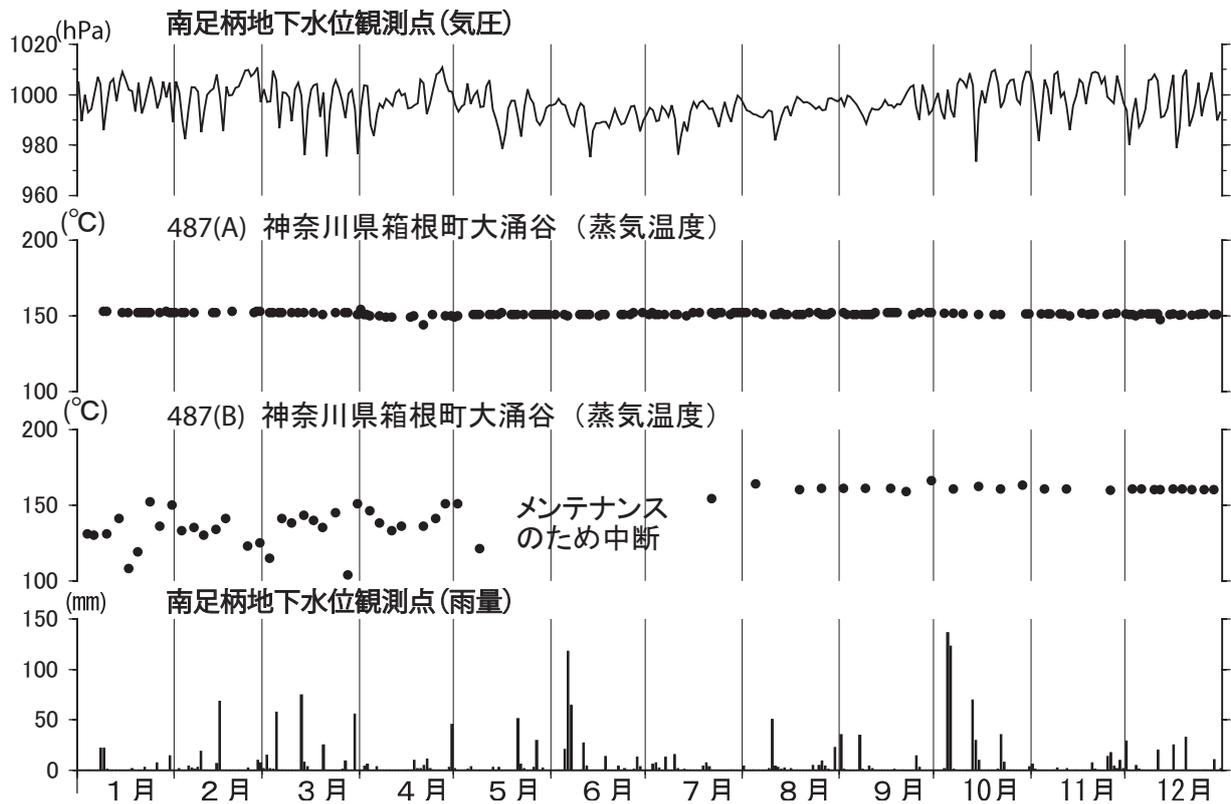


図8 温泉・蒸気温度観測結果（箱根）

行竹・本多（2015）によれば、2014（平成26）年は、箱根火山で6回の群発地震活動が観測されましたが、これらはいずれの小規模なもので有感地震や火山活動の活発化を示す地殻変動などは観測されていません（原田ほか、2015）。蒸気温度

についても、特段の異常は観測されていません。

結びに代えて

2014（平成26）年を振り返ると、記録的な大雪（2月）、長野県や広島県での土砂災害（8月）、御嶽山

の水蒸気噴火（9月）など、記憶に残る自然災害が続きました。そうした中、11月に発生した長野県北部地震では、地域の人々の日頃の備えや連携により、人的被害が最小限に抑えられたことなどが話題となりました。こうした災害が起こるたび、

「身近な自然に注意を払い、災害に備える」という「なまずの会」の基本的姿勢の重要性を実感させられます。

会の活動に目を向けてみますと、ここ数年、様々な事情により観測を終了する方がいらっしゃるため、観測会員の数はじりじりと減り続けています。そんな中でも、通信はがきや電子メールを通して、日常の観測中に感じた異常についての情報提供や、地震が発生した際の他の会員の結果についての問い合わせをいただくなど、熱心な活動が続いています。毎日の観測にあっては、いろいろな事情で観測が難しい時もあると思います。観測会員の皆様には、どうぞ無理をなさらぬように、これからも

よろしく願いいたします。

謝辞

本報告をまとめるにあたって、観測会員である、秋本季勇さん、及川雄一さん、小松勅三さん、鈴木孝雄さん、荻野正裕さん、丸山道彦さん、安田渉さん、渡辺始さん（以上、あいうえお順）および箱根温泉供給株式会社のデータを利用させていただきました。皆様のご協力に心より感謝いたします。

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.

原田昌武・板寺一洋・道家涼介(2015)神奈川県西部地域における2014(平成26)年の地殻変動, 温地研観測だより, 65, 55-62.

板寺一洋・原田昌武・道家涼介(2014)「なまずの会」地下水位・温泉温度等観測結果(2013年), 温地研観測だより, 64, 27-34.

行竹洋平・本多亮(2015)神奈川県内およびその周辺における2014(平成26)年の地震活動, 温地研観測だより, 65, 63-70.