

「なまずの会」地下水位・温泉温度等観測結果 (2023 年)

板寺一洋 (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。2023(令和 5)年 1 月の時点で、観測会員数は 9 名で、観測井戸は、神奈川県のほか、東京都、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

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 2023(令和 5)年の観測結果について報告し

表 1 「なまずの会」観測地点一覧。(休止中を含む)

| No. | 所在地 | |
|-----|------|----------|
| 27 | 神奈川県 | 伊勢原市 |
| 96 | 神奈川県 | 伊勢原市 |
| 336 | 東京都 | 品川区 |
| 370 | 静岡県 | 浜松市 |
| 433 | 兵庫県 | 丹波市 |
| 477 | 静岡県 | 浜松市 |
| 483 | 神奈川県 | 厚木市 |
| 484 | 神奈川県 | 足柄下郡湯河原町 |
| 487 | 神奈川県 | 足柄下郡箱根町 |

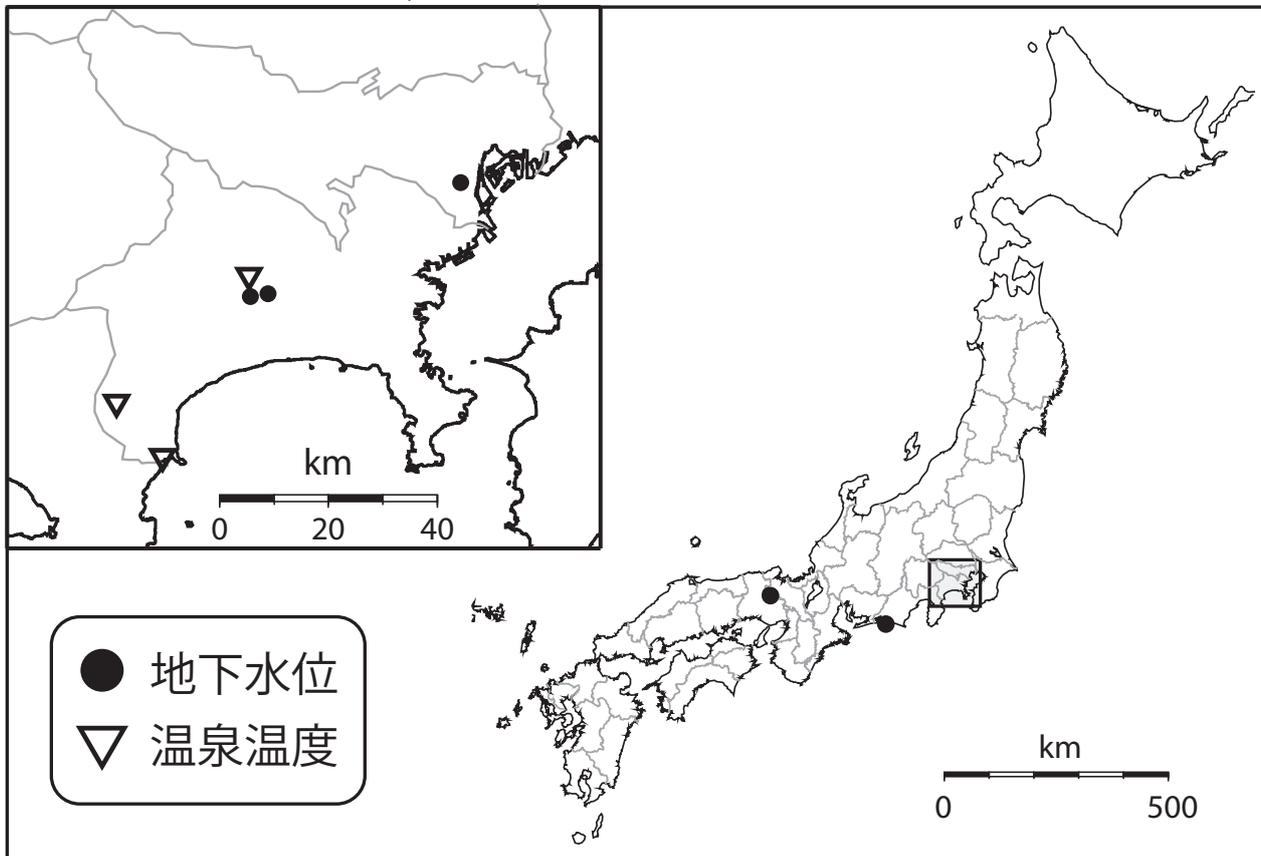


図 1 地下水位・温泉温度観測点分布

ます。

2022(令和4)年の地震活動

気象庁(2024)によれば、2023(令和5)年に日本周辺で発生したM(マグニチュード)6.0以上地震は19回(2022(令和4)年は19回)で、ほぼ過去10年間の平均的な発生回数だったとされています。国内で最大震度5弱以上の揺

れが観測された地震は計8回発生(2022年は15回)し、5月5日に能登半島沖で発生した地震(M6.5)では最大震度6強の揺れが観測されました。また、鳥島近海で発生した地震(10月5日M6.5、10月6日M6.0)など計4回の地震(活動)にともない津波が観測されました。

観測会員による水位の観測結果と地震との関係を検討するため、イン

ターネットで公開されている気象庁の震度データベースの検索サイト(<https://www.data.jma.go.jp/svd/eqdb/data/shindo/index.html>)を利用して、観測点の所在する地域で有感となった地震をピックアップしました。具体的には2023(令和5)年1月1日0時00分から12月31日23時59分までの間に、横浜(横浜地方気象台 横浜市中区山手町)、

表2 横浜と東京の両方、または、静岡(浜松市)、兵庫(丹波市)のいずれかが震度1以上となった地震(2023年)
図3から6では、震度の欄を黒塗りした地震の発生時刻を▼で示した

| | 日 | 時 | 震央地名 | 緯度 | 経度 | 震源深さ(km) | マグニチュード | 最大震度 | 東京 | 横浜 | 静岡 | 兵庫 |
|----|--------|-------|----------|---------|--------|----------|---------|------|----|----|----|----|
| 1 | 1月16日 | 13:49 | 小笠原諸島西方沖 | 139.733 | 28.980 | 422 | 5.9 | 3 | 1 | 1 | | |
| 2 | 1月29日 | 21:19 | 神奈川県西部 | 139.243 | 35.350 | 144 | 4.9 | 3 | 3 | 2 | | |
| 3 | 3月7日 | 21:13 | 愛知県東部 | 137.720 | 35.068 | 16 | 3.4 | 2 | | | 2 | |
| 4 | 3月11日 | 5:13 | 千葉県北西部 | 139.975 | 35.733 | 63 | 4.3 | 3 | 2 | 2 | | |
| 5 | 3月15日 | 6:39 | 千葉県北西部 | 140.100 | 35.502 | 69 | 3.8 | 2 | 1 | 1 | | |
| 6 | 3月19日 | 15:06 | 愛知県西部 | 137.413 | 35.207 | 46 | 3.1 | 2 | | | 1 | |
| 7 | 3月24日 | 16:25 | 茨城県北部 | 140.305 | 36.418 | 83 | 4.7 | 4 | 2 | 1 | | |
| 8 | 3月27日 | 0:04 | 宮城県沖 | 141.615 | 38.307 | 60 | 5.3 | 4 | 1 | 1 | | |
| 9 | 4月5日 | 6:24 | 愛知県西部 | 137.287 | 35.082 | 39 | 3.7 | 2 | | | 1 | |
| 10 | 4月9日 | 11:51 | 愛知県西部 | 137.290 | 35.112 | 40 | 3.7 | 2 | | | 1 | |
| 11 | 4月12日 | 5:10 | 千葉県北西部 | 140.108 | 35.657 | 70 | 3.9 | 2 | 1 | 1 | | |
| 12 | 4月30日 | 18:52 | 岐阜県美濃東部 | 137.188 | 35.642 | 10 | 3.7 | 3 | | | 1 | |
| 13 | 5月5日 | 14:42 | 能登半島沖 | 137.303 | 37.538 | 12 | 6.5 | 6強 | | | 1 | 1 |
| 14 | 5月10日 | 11:20 | 千葉県北西部 | 139.995 | 35.725 | 66 | 3.9 | 3 | 2 | 2 | | |
| 15 | 5月11日 | 4:16 | 千葉県南部 | 140.185 | 35.170 | 40 | 5.2 | 5強 | 4 | 4 | 1 | |
| 16 | 5月20日 | 23:11 | 千葉県南東沖 | 140.218 | 34.960 | 79 | 4.2 | 2 | 1 | 2 | | |
| 17 | 5月22日 | 16:42 | 新島・神津島近海 | 139.217 | 34.475 | 11 | 5.3 | 5弱 | 1 | 2 | 1 | |
| 18 | 5月26日 | 19:03 | 千葉県東方沖 | 140.672 | 35.640 | 50 | 6.2 | 5弱 | 3 | 3 | | |
| 19 | 5月28日 | 22:34 | 静岡県西部 | 137.737 | 34.862 | 31 | 3.1 | 1 | | | 1 | |
| 20 | 6月4日 | 10:58 | 千葉県北西部 | 140.068 | 35.812 | 70 | 4.6 | 3 | 2 | 3 | | |
| 21 | 6月11日 | 18:54 | 苫小牧沖 | 141.915 | 42.558 | 136 | 6.2 | 5弱 | 1 | 1 | | |
| 22 | 6月12日 | 6:27 | 兵庫県南東部 | 134.998 | 35.177 | 12 | 2.7 | 1 | | | | 1 |
| 23 | 6月16日 | 21:14 | 千葉県北西部 | 140.125 | 35.810 | 66 | 4.0 | 2 | 1 | 1 | | |
| 24 | 6月16日 | 21:24 | 千葉県北東部 | 140.712 | 35.705 | 49 | 4.9 | 4 | 1 | 1 | | |
| 25 | 6月24日 | 4:04 | 静岡県西部 | 137.817 | 34.997 | 11 | 2.8 | 1 | | | 1 | |
| 26 | 7月9日 | 20:44 | 千葉県南東沖 | 140.342 | 34.963 | 73 | 3.8 | 1 | 1 | 1 | | |
| 27 | 7月10日 | 4:52 | 千葉県北東部 | 140.418 | 35.660 | 66 | 4.5 | 2 | 1 | 1 | | |
| 28 | 7月20日 | 13:08 | 千葉県北東部 | 140.722 | 35.720 | 50 | 4.4 | 3 | 1 | 1 | | |
| 29 | 7月22日 | 10:52 | 茨城県沖 | 140.688 | 36.440 | 52 | 4.8 | 4 | 2 | 1 | | |
| 30 | 7月22日 | 13:44 | 長野県南部 | 137.432 | 35.880 | 6 | 3.6 | 2 | | | 1 | |
| 31 | 7月24日 | 13:02 | 茨城県南部 | 140.077 | 35.992 | 68 | 4.2 | 3 | 2 | 1 | | |
| 32 | 7月29日 | 19:34 | 茨城県南部 | 139.958 | 36.347 | 77 | 4.6 | 3 | 2 | 1 | | |
| 33 | 8月12日 | 3:09 | 愛知県西部 | 137.293 | 34.913 | 39 | 3.9 | 2 | | | 2 | |
| 34 | 8月19日 | 14:07 | 福井県嶺北 | 136.693 | 35.903 | 10 | 4.3 | 3 | | | | 1 |
| 35 | 9月5日 | 13:27 | 千葉県北西部 | 140.125 | 35.802 | 72 | 4.6 | 3 | 2 | 2 | | |
| 36 | 9月5日 | 13:33 | 千葉県北西部 | 140.098 | 35.800 | 68 | 4.2 | 2 | 2 | 2 | | |
| 37 | 9月15日 | 16:56 | 千葉県北西部 | 140.122 | 35.803 | 67 | 3.9 | 1 | 1 | 1 | | |
| 38 | 9月19日 | 4:33 | 宮城県沖 | 141.622 | 38.472 | 57 | 5.6 | 4 | 1 | 1 | | |
| 39 | 9月26日 | 23:13 | 大阪府北部 | 135.398 | 34.968 | 10 | 3.6 | 3 | | | | 1 |
| 40 | 10月24日 | 21:29 | 神奈川県西部 | 139.040 | 35.377 | 167 | 4.2 | 2 | 2 | 1 | | |
| 41 | 11月1日 | 7:34 | 紀伊水道 | 135.098 | 33.793 | 46 | 4.9 | 3 | | | | 1 |
| 42 | 11月10日 | 10:00 | 神奈川県西部 | 139.440 | 35.527 | 105 | 4.2 | 3 | 3 | 1 | | |
| 43 | 11月11日 | 2:44 | 京都府南部 | 135.318 | 35.248 | 11 | 3.5 | 2 | | | | 1 |
| 44 | 12月8日 | 3:53 | 東京湾 | 140.073 | 35.552 | 73 | 3.6 | 1 | 1 | 1 | | |
| 45 | 12月9日 | 16:03 | 房総半島南方沖 | 140.260 | 34.510 | 64 | 4.6 | 2 | 1 | 1 | | |
| 46 | 12月17日 | 14:11 | 栃木県南部 | 139.780 | 36.250 | 59 | 4.3 | 3 | 1 | 1 | | |
| 47 | 12月25日 | 4:42 | 兵庫県南東部 | 135.292 | 35.078 | 7 | 4.0 | 3 | | | | 2 |

東京（気象庁 東京都千代田区大手町）、および、観測点のある静岡県浜松市、兵庫県丹波市において、それぞれ震度1以上の揺れが観測された地震を検索しました。その結果をもとに、横浜と東京の両方、または浜松市、丹波市のいずれかが震度1以上となった地震を選別したところ、その条件にあてはまる地震数は47回でした。それらの地震の震源位置（緯度経度および深さ）およびMを表2に示しました。

表2に掲げた47回の地震のうちM6以上の地震は3回でした。5月5日に能登半島沖で発生したM6.5の地震は、震源地を含む石川県能登地方の地殻内で発生しました。5月26日に千葉県東方沖で発生した地震（M6.2）は太平洋プレートとフィリピン海プレートの境界で発生したものでした。6月11日に苫小牧沖で発生したM6.2の地震は太平洋プレート内部で発生したものでした。（地震調査研究推進本部；2023a、2023b、2023c）

2023(令和5)年の観測結果

本多ほか(2024)は、6月2日に気象庁の箱根、小田原両観測点で日雨量としては観測史上6番目に多

い雨量が観測され、その影響により温泉地学研究所の地下水位観測点のいくつかで水位が上昇していたことを報告しています。各会員による2023(令和5)年の観測結果にも同じように6月初頭の急な水位の上昇が観測されています。

以下、表2に掲げた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しながら振り返ってみましょう。水位の観測結果との比較のため抽出した地震の震央分布を図2に示しました。観測結果を示すグラフ(図3から7)は、地下水位については神奈川、東京、静岡(浜松市)、兵庫(丹波市)という地域ごとに、また温泉温度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、地域内に観測会員のデータが無い場合は、近接する気象庁の観測点におけるデータ(過去の気象データ検索 <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php> による)または温泉地学研究所の観測点におけるデータを用いて示しました。

神奈川・東京(図3および図4)

神奈川県伊勢原市のNo.27では、3月下旬までほぼ一様に地下水位が低下した後、降雨の影響により上昇している様子が観測されています。4月以降は事情により観測中止となりました。同じく伊勢原市のNo.96の水位には、気圧の変化や降雨の影響による細かな変動とともに、数か月程度の期間の雨量の多少に対応して上下する年変化が認められます。

2023(令和5)年に横浜(横浜地方気象台)と東京(気象庁)がともに震度1以上となった地震は計31回でした(表2、図2(a))。それらのうち観測点からの震央距離が200km以内でMが最大だったのは5月26日に千葉県東方沖で発生した地震(震源の深さ50km、M6.2)でした。また、観測点から最も近い場所で発生したのは1月29日の神奈川県西部の地震(震源の深さ144km、M4.9)でした。図3にそれらの発生時刻を▼で示しました。こ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。

東京都品川区のNo.336の水位には、雨によって数十cm程度上昇した後、半月から一カ月程度かけて元

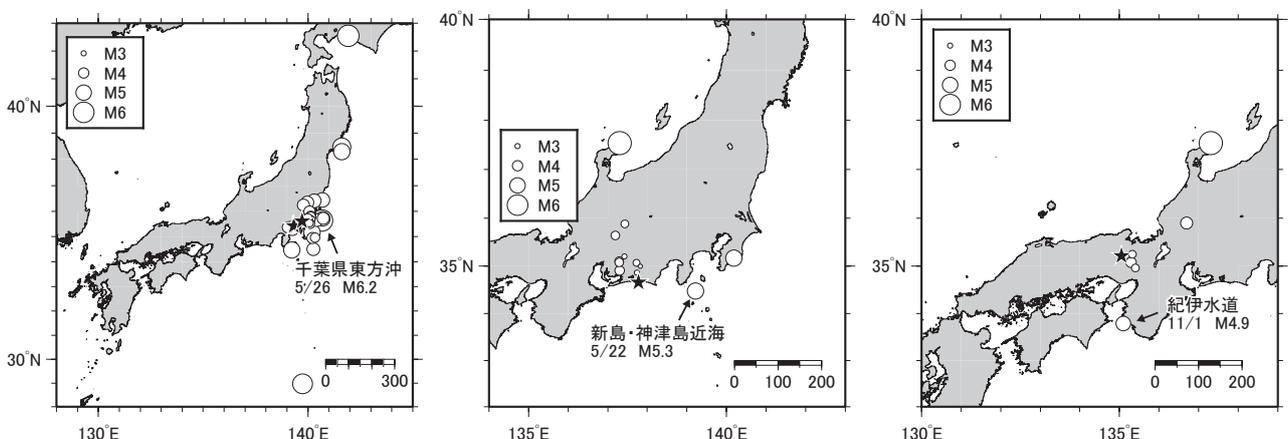


図2 (a) 横浜と東京の両方、(b) 浜松市、(c) 丹波市でそれぞれ有感となった地震の震央分布 エリアごとに観測点の位置を★印で示した。それぞれ観測点からの震央距離が200km以内でマグニチュードが最大であった地震について、発生時刻とマグニチュードを記載した。

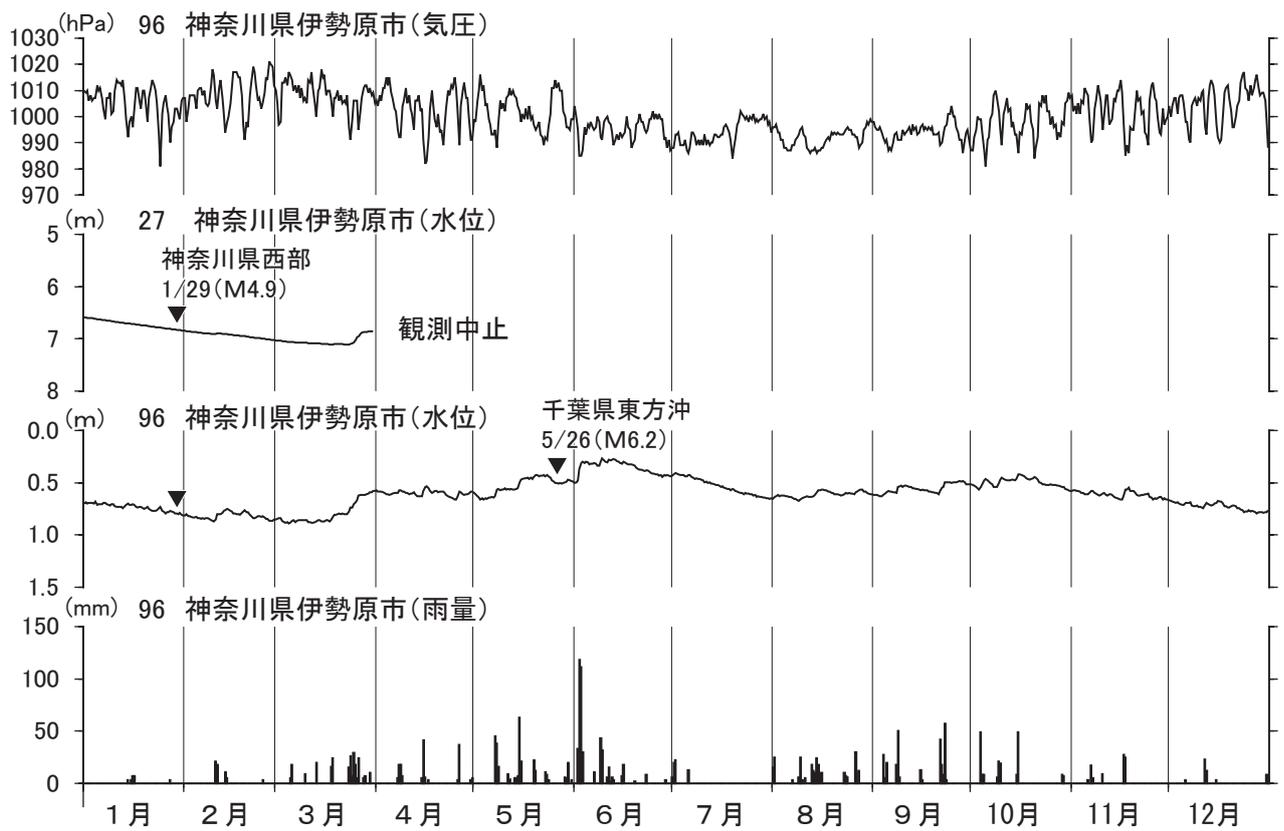


図3 地下水位観測結果（神奈川）

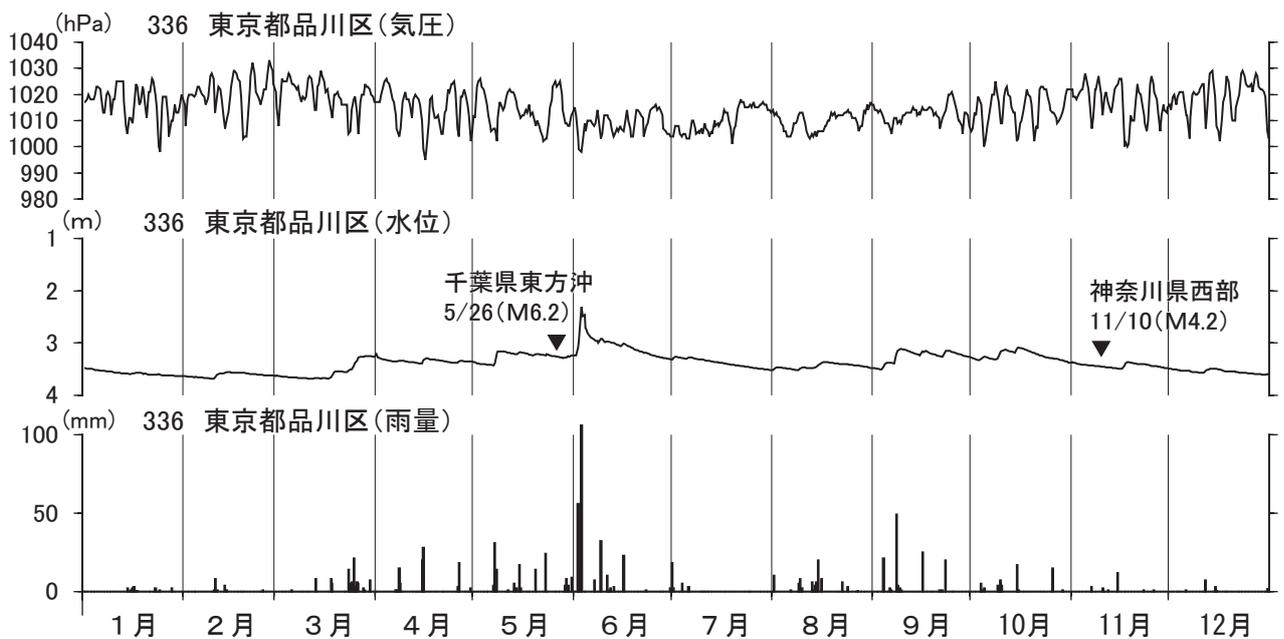


図4 地下水位観測結果（東京）

に戻る特徴があることがわかっていますが、6月初頭の大雨の際には1m近く急上昇した後、数日で低下する鋭敏な反応が観測されました。

2023(令和5)年に横浜(横浜地方気象台)と東京(気象庁)がともに震度1以上となった地震は計31回でした(表2、図2(a))。それらのうち観測点からの震央距離が200km以内でMが最大だったのは、5月26日に千葉県東方沖で発生した地震(震源の深さ50km、M6.2)でした。また、観測点から最も近い場所で発生したのは11月10日の神奈川県西部の地震(震源の深さ105km、M4.2)でした。図4には、それらの発生時刻を▼で示しました。こ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。

静岡(図5)

静岡県浜松市のNo.370とNo.477はともに遠州灘に面した海岸付近に近接して位置しています。そのため、地下水位そのものだけでなく年間を通じた変化の様子や降雨に対する反応の様子も似通っており、6月初頭や8月上旬の大雨時には数十cmにおよぶ水位の上昇が観測されています。一方、10月上旬にも日量100mmを超える雨量が記録されていますが、その際の水位の上昇は顕著ではありませんでした。板寺(2023)は、この地域の浅い地下水位に、近傍の雨だけでなくより広い範囲の雨の影響が表れている可能性を指摘しています。同じような降水量の雨に対する水位変化のパターンが時によって異なるのは、雨の原因の違い(たとえば前線通過によるものか、局所的に発達した積乱雲によるものかなど)による

広い範囲の降水量の分布状況の違いによるものなのかもしれません。

2023(令和5)年に静岡(浜松市)で震度1以上の揺れが観測された地震数は計12回でした(表2、図2(b))。それらのうち震央距離が200km以内でMが最大だったのは5月22日に新島・神津島近海で発生した地震(震源の深さ11km、M5.3)でした。また、観測点から最も近くで発生したのは5月28日の静岡県西部の地震(震源の深さ31km、M3.1)でした。図5にはそれらの発生時刻を▼で示しました。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。

兵庫(図6)

兵庫県丹波市のNo.433では、この観測井の特徴である降雨後に2日

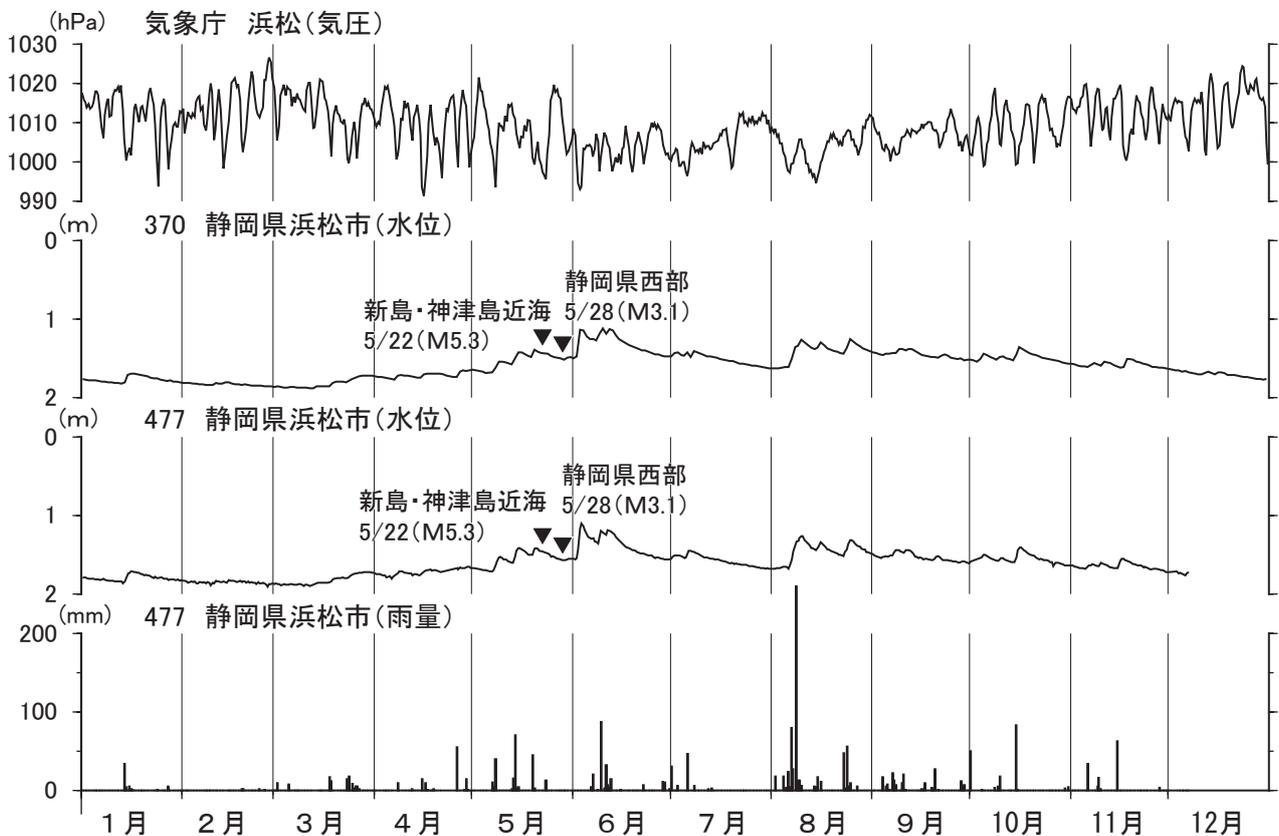


図5 地下水位観測結果(静岡)

程度かけて1～2m程度上昇した後、数日かけてゆっくりと低下する変化が1月末まで観測されています。2月以降は事情による観測中断により欠測となっています。

箱根地域(温泉・蒸気温度 図7)

箱根町大涌谷の蒸気井では、施設の改修やメンテナンスのため一年を通しての観測が難しいという事情があります。No.487(A)の温度は2022(令和4)年11月時点と同程度でしたが、1月上旬にわずかな低下傾向が見られました。No.487(B)や(C)では、いずれも170℃を超える高い温度が観測されており、7月から11月までの期間中は概ね一定していたことがわかります。No.487(D)では施設の改修後に温度が上昇し、2カ月ほどかけて落ち着いていく様子が見て取れます。

2023(令和5)年、箱根火山では8月、10月に小規模な群発地震活動が観測されるなど、地震数が僅かに多い状況が続いていました(本多・安部、2024)が、源泉所有者から

温度異常など特段の通報は無かったことも踏まえると、No.487では火山活動の影響による温度の変化は生じていなかったと考えられます。

おわりに

今回の報告では2名の方が事情により観測を中止なされたことをお知らせしました。いずれも会の発足当初から加わっていただいた方です。長い間、なまずの会の活動にご協力いただいたことに御礼申し上げます。同様のことは、ここ十数年の間に少なからず起こってきたことであり、現在、実質的に水井戸の観測を続けていただいているのは4名となってしまいました。こうした現状を受け止め、事務局ではなまずの会の今後について決断しなければならぬ時期に来たものと考えております。その件につきましては、改めてご相談させて頂きたいと思っております。

令和6年能登半島地震地震(M7.6)の発生により、輪島市と志賀町で震度7の揺れが観測されるなど能登半島を中心とする関越～北陸

地方が強い揺れに見舞われました。さらに震源域が海域にかかっていたことから津波が発生したほか、朝市で知られている輪島市中心街が火災に見舞われるなど人的・物的に多大な被害が生じました。この場をお借りして、地震の犠牲になられた方々、被災された方々に心よりお見舞いを申し上げます。

この地震はM7.6と関東地震の3～4分の1程度という規模であり、市街地、山間部のそれぞれが大規模地震に見舞われた際の被害の状況を改めて知らしめています。地震の揺れそのものだけでなく津波や火災がいかに関係につながっていったのか、地盤変動や降雪が避難行動や復旧作業に及ぼした影響など、今後の調査結果も待たなければならない事柄はありますが、いずれも地震防災について考えるうえで大きな教訓ともなるものと感じています。これまでも私たちは枚挙にいとまがないほど地震による被害の様子を目にしてきました。被災地の一日も早い復旧を願うとともに、改めて私たち

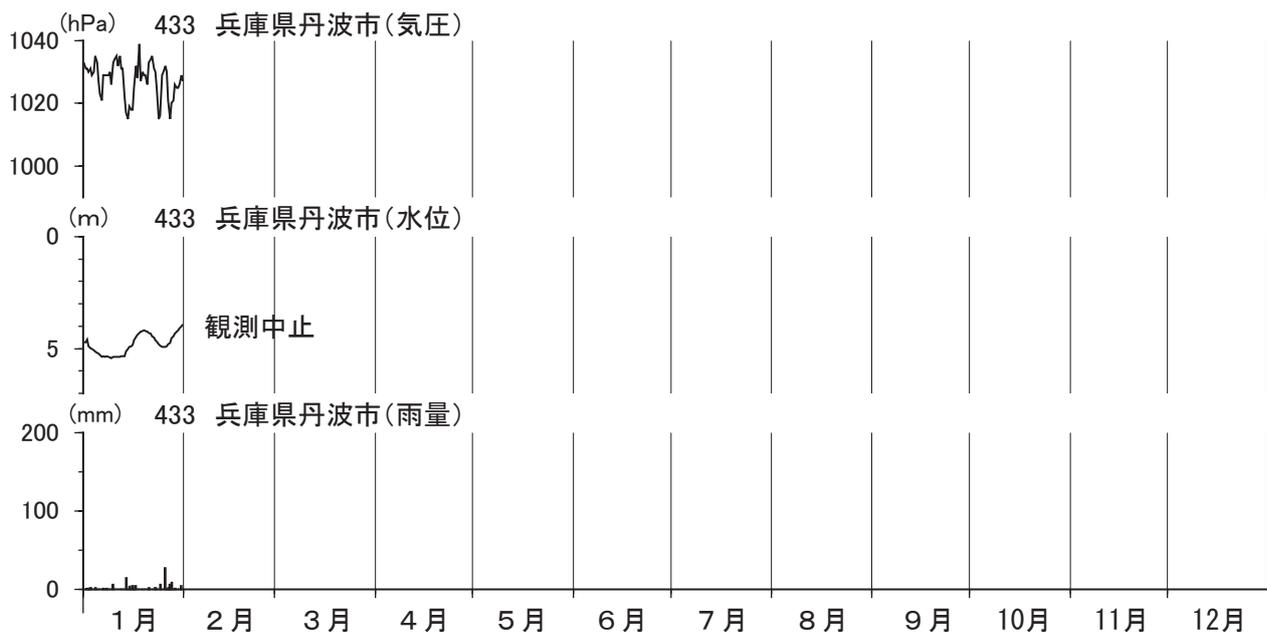


図6 地下水位観測結果(兵庫)

自身の災害への備えを見直す契機と
しなければなりません。

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、荻野正裕さん、鈴木孝雄さ
ん、丸山道彦さん、渡辺純子さん（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して
いただきました。厳しい暑さや寒さ
など不順な天候に見舞われる日もあ

謝辞

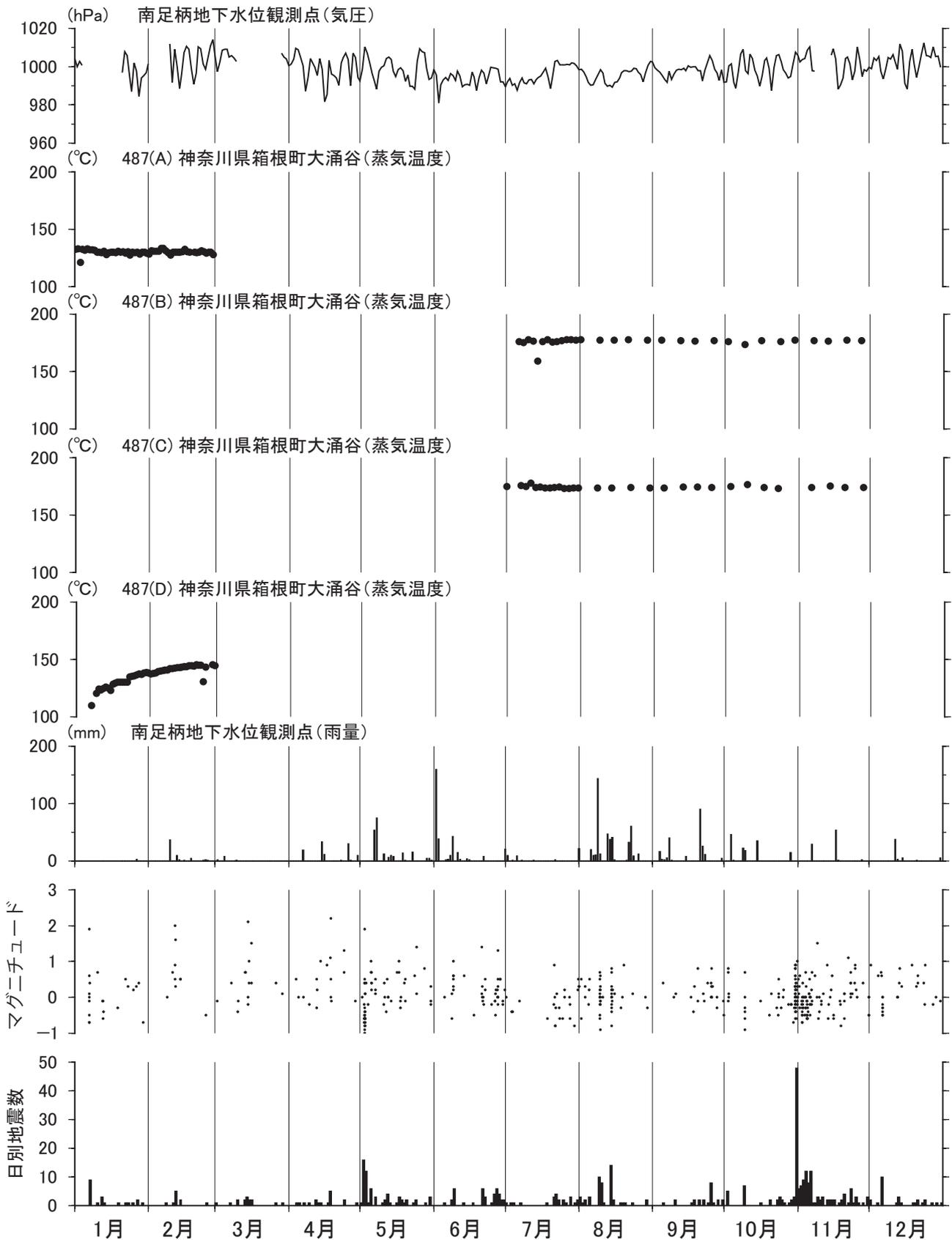


図7 蒸気温度観測結果（箱根）

る中、日々、地道な観測を継続して
いただいた皆さまに改めまして感謝
申し上げます。

参考文献

地震調査研究推進本部 (2023a)
石川県能登地方の地震活
動の評価 (令和5年6月
9日公表)、[https://www.
static.jishin.go.jp/resource/
monthly/2023/2023_
ishikawa_2.pdf](https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2023/2023_ishikawa_2.pdf)
地震調査研究推進本部 (2023b)

2023年5月の地震活動の
評価、[https://www.static.
jishin.go.jp/resource/
monthly/2023/2023_05.pdf](https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2023/2023_05.pdf)
地震調査研究推進本部 (2023c)
2023年6月の地震活動の
評価、[https://www.static.
jishin.go.jp/resource/
monthly/2023/2023_06.pdf](https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2023/2023_06.pdf)
気象庁 (2024) 令和5年
(2023年)の地震活動につい
て、[https://www.jma.go.jp/
jma/press/2401/12a/2312
jishin2023.pdf](https://www.jma.go.jp/jma/press/2401/12a/2312jishin2023.pdf)

本多亮・板寺一洋・栗原亮 (2024)
神奈川県西部地域における
2023(令和5)年の地殻変動観
測結果、観測だより、74、75-
82.
栗原亮・本多亮・安部祐希 (2024)
神奈川県およびその周辺におけ
る2023(令和5)年の地震活動、
観測だより、74、83-88.