

神奈川県西部地域における2001(平成13)年の 地下水位観測結果

板寺一洋*、代田寧*、棚田俊收*、伊東博*

1. はじめに

温泉地学研究所では、地震予知研究の一環として図1に示した6ヶ所に地下水位観測施設を整備し地下水位の連続観測を行っています。各観測施設では地下水位のほか、それに影響を及ぼす要因である気圧、降水量が1分間隔で測定・記録されています。各施設で記録された観測データは、1日1回ずつテレメータ経由で自動収集され、温泉地学研究所総合研究データベースに登録されています。

2. 地下水位観測結果

各観測施設の観測結果を図2～7に示しました。観測結果は毎日0時0分の気圧、地下水位および時間雨量をもとに作図しました。地下水位は、真鶴観測施設では、後述するセンサーの修理にともなう基準設定の変更があったため、海拔0mを基準とした表示になっていますが、それ以外の観測施設では地表面からの深さで示しました。また、真鶴と二宮の各観測施設では地下水位に潮汐の影響が強く現れることから、エリアシング(小田、板寺、2001)の影響を防ぐため、日平均水位により作図してあります。各観測施設における地下水位の年変化の概要は次のとおりです。

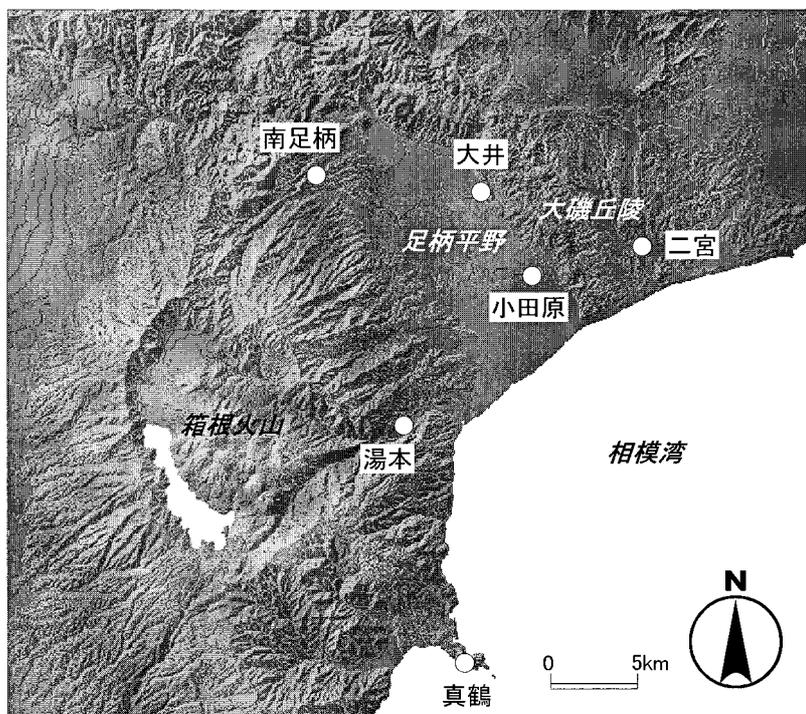


図1 地下水位観測施設の位置

* 神奈川県温泉地学研究所 〒250 - 0031 神奈川県小田原市入生田586
資料，神奈川県温泉地学研究所観測日より，通巻第52号，37 42，2002 .

2.1. 大井観測施設

大井観測施設では、水田への灌がいとともに5月上旬の水位上昇や、田干しとともに7月中旬の水位低下が観測されています(図2)。台風11号(8月)や台風15号(9月)による大雨時には一時的に水位が上昇していますが、全体的には板寺ほか(1998)などが報告している年変化のパターンを示しており、年末にはほぼ年当初の水位に戻っています。

2.2. 小田原観測施設

小田原観測施設の地下水位(図3)は、付近の事業所等による揚水の影響により、日変化・週変化をすることが報告されています(板寺、1999)。図3は1日1点のデータを用いて作図しているので、平日に水位が低下し、週末に水位が上昇する1週間周期のピークが現れています。また、事業所が休業する年末年始やゴールデンウィークには水位が上昇していることがわかります。それ以外の時期について水位変化の傾向を見ると、1月中旬から5月まで低下、6月から10月にかけては上昇、その後水位が低下しており、上述した大井観測施設における地下水位と同様の年変化パターンを示していたことがわかります。

2.3. 南足柄観測施設

南足柄観測施設における地下水位(図4)は1月から4月にかけて一様に低下した後、水田灌がいの始まる5月上旬から上昇を始めており、年の前半は大井観測施設における地下水位と同様のパターンを示しています。これに対して年の後半は、台風11号(8月)や台風15号(9月)による大雨とともにステップ状の水位上昇が観測された後、10月以降も水位の上昇傾向が続き、11月中旬に年間の水位のピークが現れています。これを板寺ほか(1998)などが報告している年変化のパターンと比べると、年間の最高水位の出現時期が1~2ヶ月遅れていたことがわかります。同様のピークの遅れは9~11月に雨が多かった2000(平成12)年にも観測されています(小田、板寺、2001)。

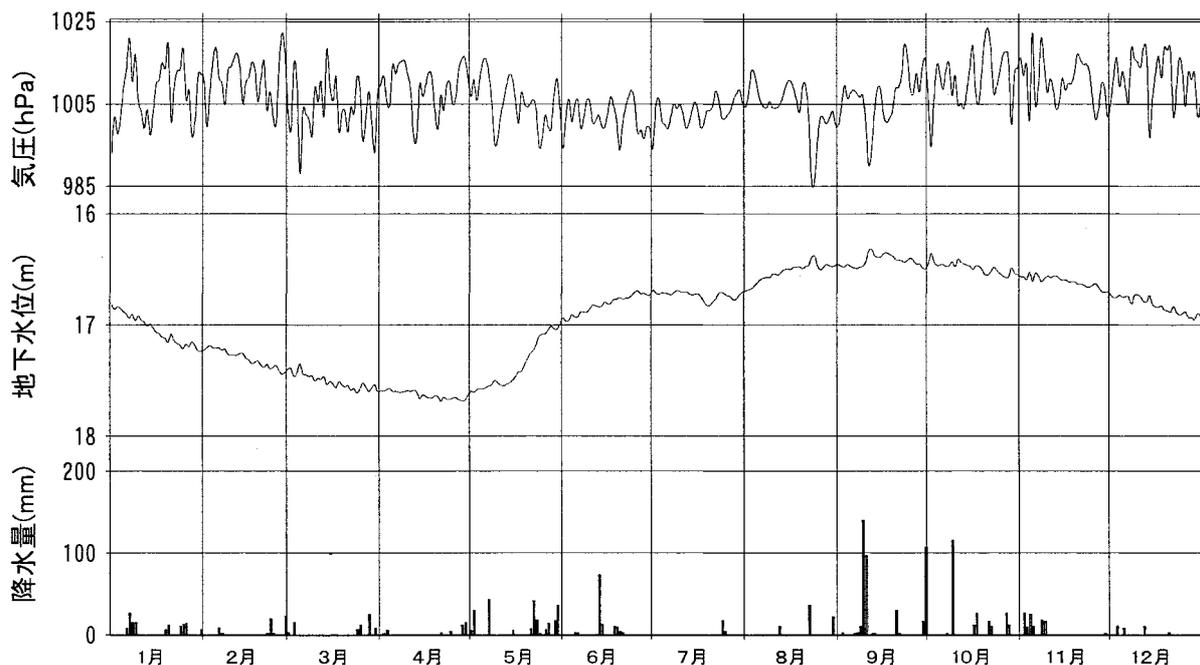


図2 大井観測施設における観測結果

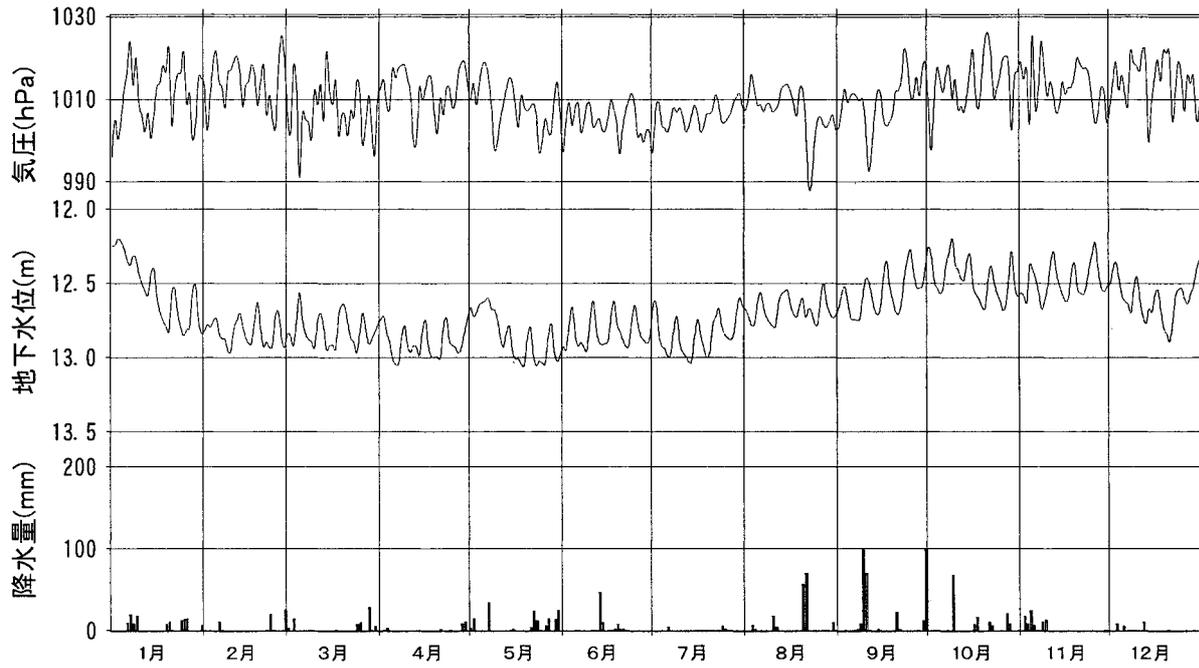


図3 小田原観測施設における観測結果

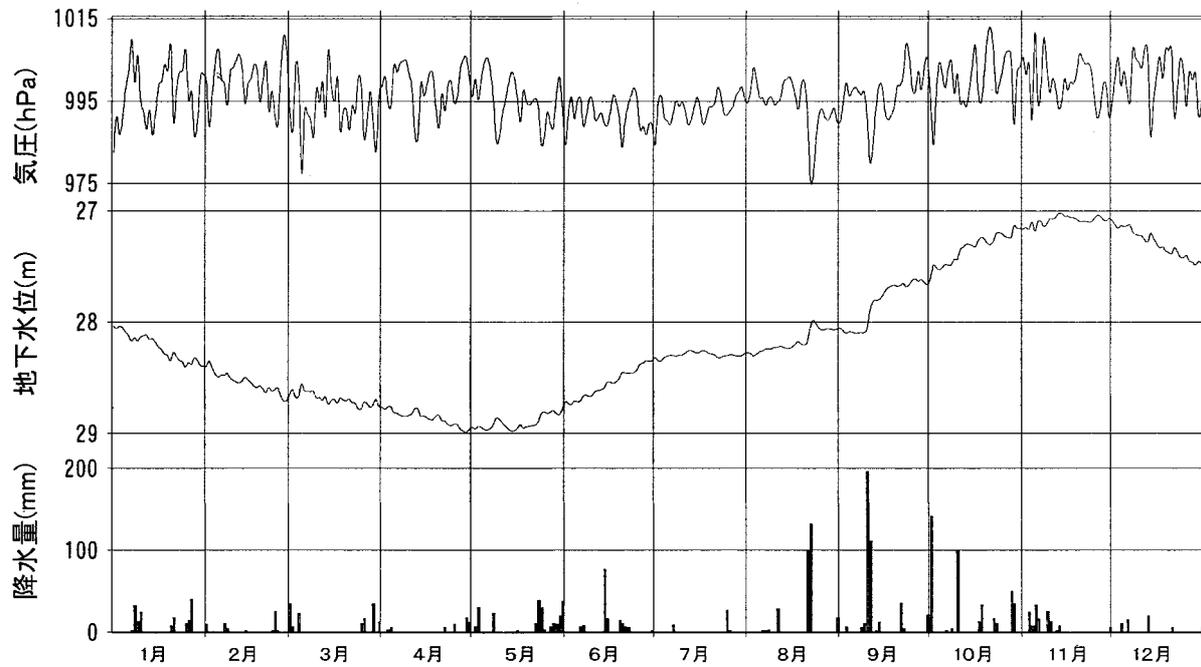


図4 南足柄観測施設における観測結果

2.4. 湯本観測施設

南足柄観測施設における地下水位(図5)には、他の観測施設に比べて細かい変化は目立ちませんが、日雨量数十mmの降雨に対してステップ状に水位が上昇し、半月～1月ほどで下がるパターンを繰り返していることがわかります。年変化についてみると、6月(梅雨期)、8月の台風11号および9月の台風15号による大雨時の水位上昇と、10月以降の水位低下が顕著であったことがわかります。

2.5. 真鶴観測施設

真鶴観測施設では、2000(平成12)年末に水位センサーが故障したため、2001(平成13)年3月に修理が完了するまでの間、地下水位に欠測が生じました。真鶴観測施設における地下水位の変化には気圧変化の影響を強く認めることができます(図6)。

2.6. 二宮観測施設

二宮観測施設では、雨量計からの信号を変換する回路の故障により、6～10月の間、無降雨時でも0.5～数mmの降雨に相当する信号が発生し、データとして送られてきてしまうトラブルがありました。地下水位については、気圧の影響による変化が顕著であるという点で、真鶴観測施設と似ています。年間を通してみると、地下水位は安定しており、台風11号(8月)および台風15号(9月)による大雨時に水位が上昇したのを除けば、横ばい傾向が続いていたことがわかります(図7)。

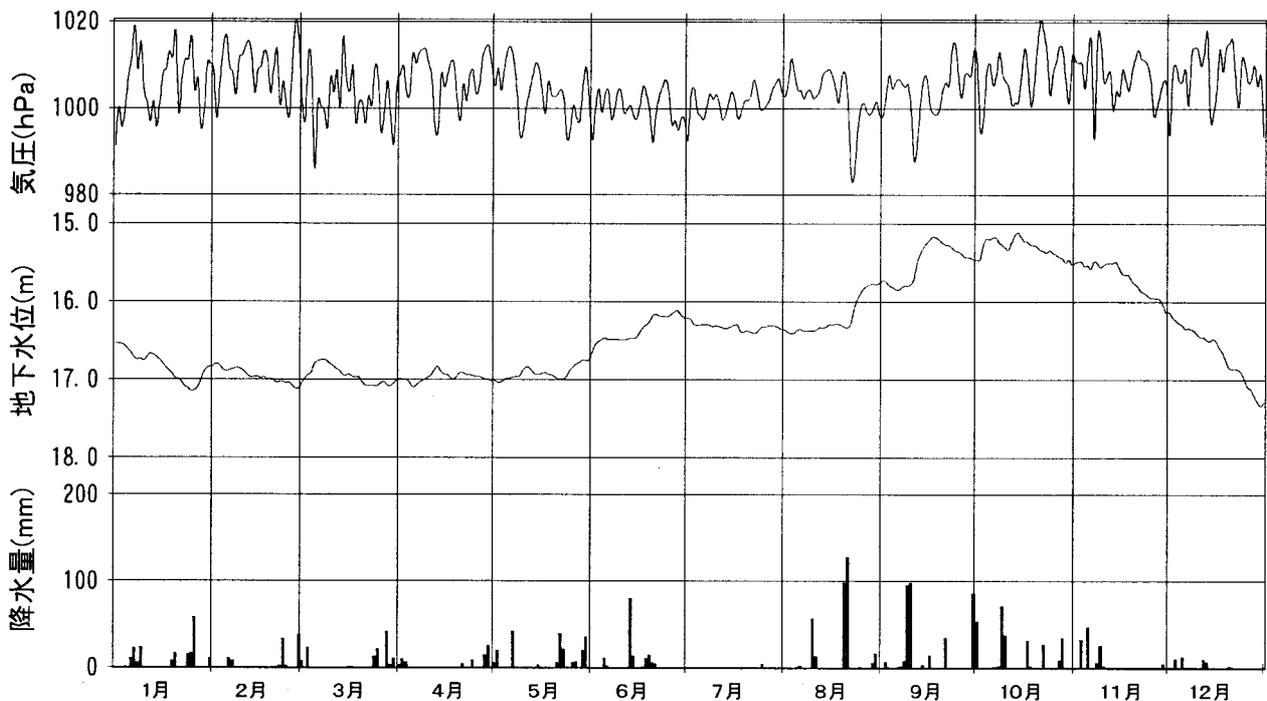


図5 湯本観測施設における観測結果

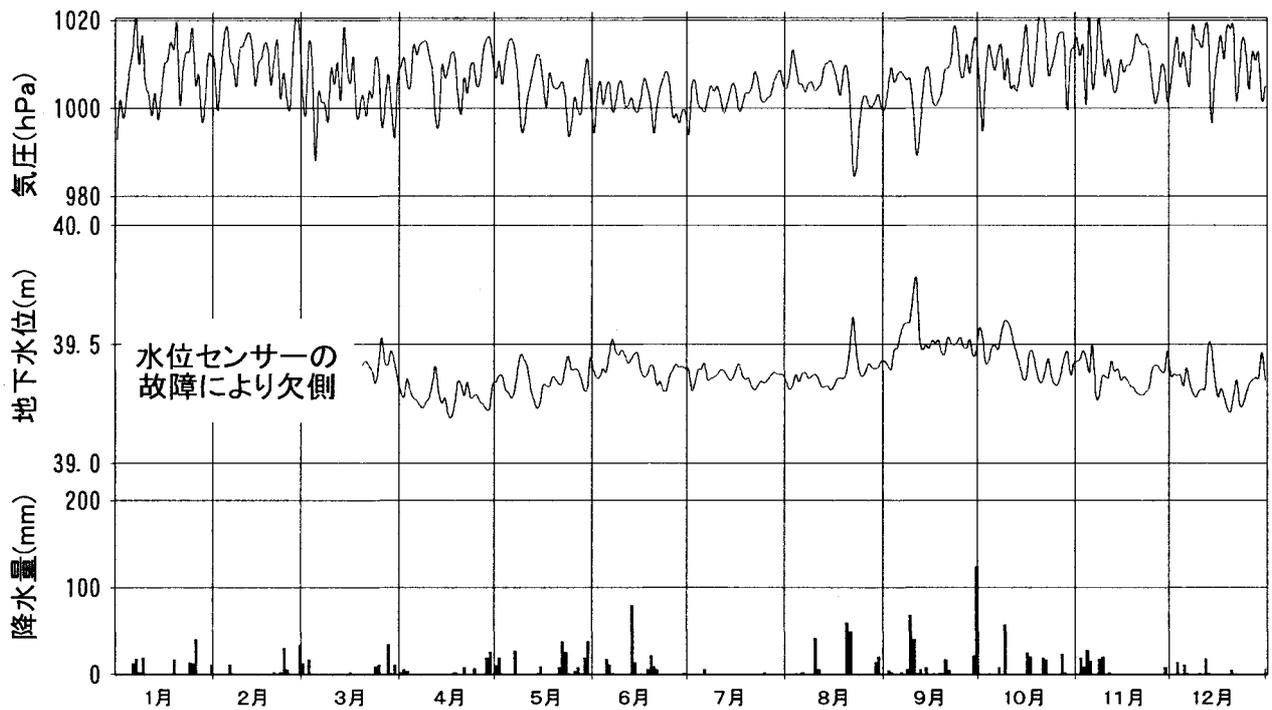


図6 真鶴観測施設における観測結果

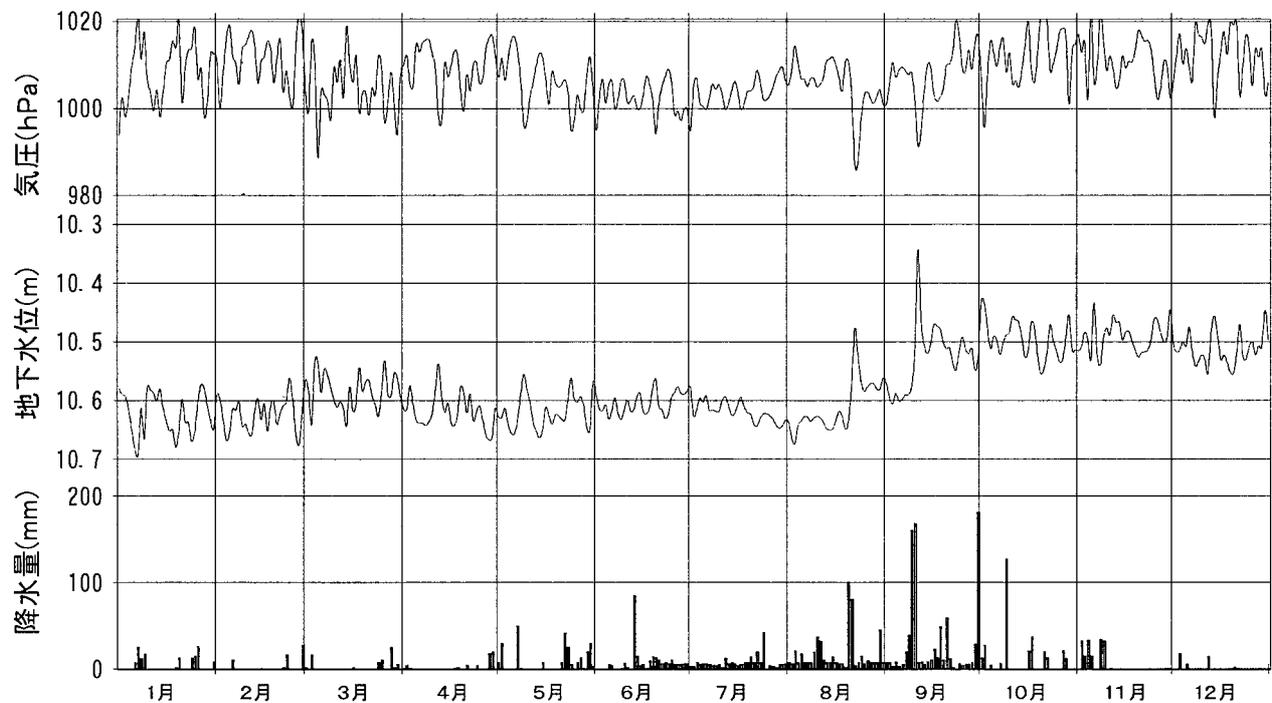


図7 二宮観測施設における観測結果

3. 地震に関連した地下水位変化

各観測施設における2001(平成13)年の観測結果について、板寺(1999)が報告している気圧補正等の処理を行って調べたところ、地震の前兆と判断される異常は認められませんでした。コサイスミックな水位変化については、4月3日に静岡県中部、12月8日に神奈川県西部で発生した有感地震の際に、大井観測施設で、それぞれ約2 cm と約4 cm の水位上昇が観測されました。

4. おわりに

2001(平成13)年を振り返ってみると、神奈川県に甚大な被害が及ぶと想定される地震については、2001(平成13)年6月に中央防災会議により東海地震の想定震源域が23年ぶりに見直されたのをはじめ、9月には地震調査研究推進本部が東南海、南海地震の発生確率について「今後30年以内に、それぞれ50%、40%」との発表を行いました。県西部地震関連では、石橋(1988)による再来周期をとうに過ぎた状況にあって、当所が地震のテレメータ観測を開始して以来、最大規模の群発地震が箱根で発生しました(棚田ほか、2002)。2001年は被害地震の発生に対する切迫感が増し、地震防災に関わる対策が強く求められた年であったといえます。今後も地下水位観測結果に十分な注意を払うとともに、地震活動や地殻変動の観測結果を交えた総合的な異常検出について客観性と迅速性を高めていく必要があります。

参考文献

- 石橋克彦 (1988) “神奈川県西部地震”と地震予知 , 科学, 58, 537-547 .
- 板寺一洋、宮下雄次、横山尚秀 (1998) 神奈川県西部地域における地下水位観測結果 (1997), 温地研観測だより, 48, 13-18 .
- 板寺一洋 (1999) 温泉地学研究所の観測井における地下水位変化の特徴とその補正について, 温地研報告, 29, 57-64 .
- 小田義也、板寺一洋 (2001) 神奈川県西部地域における2000(平成12)年の地下水位観測結果, 温地研観測だより, 51, 28-33 .
- 棚田俊收、代田 寧、伊東 博、袴田和夫 (2002) 2001(平成13)年箱根火山の群発地震活動について, 温地研観測だより, 52, 1-4 .