

都内の地下水の実態把握に関する調査について

田部一憲・櫛島智恵子・上野広行・谷瀬正寿*

(*応用地質株式会社)

【要約】地下水揚水と地下水位の関係性を検証するための取組として、府中市内に揚水井戸、観測井戸を設置し、その地下水位の変動状況を観測した。その結果、地下水位は周辺揚水の影響を受けて変動していることがうかがえた。

【目的】

近年、非常災害用などの地下水利用のニーズが高まっている。しかし、東京では過去に過剰な地下水のくみ上げにより甚大な地盤沈下を経験し、地盤沈下が起きるポテンシャルが依然として存在している。地下の構造や地下水の利用状況が地域によって大きく異なる東京において、地下水の保全と適正な利用を図っていくためには、未解明な部分が多い地下水の実態把握を進め、科学的データを収集、蓄積していく必要がある。そのため、平成 29 年度に府中市内に揚水井、観測井を設置し、地下水揚水と地下水位を長期的に観測する環境を整備した。ここでは、揚水開始（平成 30 年度）後の基礎資料とするため、バックグラウンドデータとして観測した自然水位の分析を行ったので報告する。

【方法】

環境整備に先立ち、周辺地域の地形地質概要や、地下水位および地盤の変動の把握を目的とした文献調査を行った。当該井戸は、府中市内に設置され、揚水井の揚水対象は小山田層（前期更新世）とした。この地層はシルト、細粒砂層、礫まじり砂の互層である¹⁾²⁾。井戸の坑口は T.P +80m (T.P とは日本水準原点の東京湾平均海面のこと)、ストレーナ深度は T.P-0m ~ -12.0m である。観測井は揚水井から 15.0m 離れた場所に設置され、同深度に小山田層（前期更新世）が認められ、地層の連続性が確認されている。ストレーナ深度は揚水井と同じく T.P-0m ~ -12.0m である。揚水開始前の自然水位を水位計、通信装置からなる計測システムにより自動記録した。

【結果の概要】

(1) 文献調査

当該井戸（地点 A とする）は、武蔵野台地中央部における第四紀更新世中期に構成された武蔵野 II 面 (M2) に位置する³⁾。地点 A 近傍に位置する府中第 3 (研 87) 観測井（ストレーナ深度は T.P -144m ~ -172m）のデータ⁴⁾によれば、単年度では夏季に地下水位が低下し、冬季に回復する変動を繰り返している。経年的には地下水位そのものは回復傾向にあるが、近年はやや頭打ちの状態である。地点 A 周辺の地盤は 1cm 以上沈下もしくは隆起した地域はなく、浅層部は収縮、深層部は膨張を示す状況である⁴⁾。

(2) 測定結果

図 1 に示されるように、地下水位は揚水井と観測井で連動していた。地下水位は大気圧に対して負の相関がうかがえた (図 2)。また、図 3 に示すように、地下水位は平日日中に低下する一方、土日に地下水位が回復していた。お盆休暇時期には水位低下が見られなかった。このことから、地下水位は周辺揚水の影響を受けて変動していると考えられるが、揚水している事業場の業態は不明である。今後は、この観測より得られた自然や人為的な揚水による地下水位の変動データを、揚水に伴う地下水流動および地盤変形への影響を予測するモデルの作成と解析精度の向上に役立てていく。

【参考文献】

- 1) 植木岳雪, 酒井 彰 (2007), 青梅地域の地質, 地域地質研究報告 5 万分の 1 地質図幅 東京(8)第 50 号, p.13-14, 71, 72, 73
- 2) 寿円晋吾(1966), 多摩川流域における武蔵野台地南部の地質 (1), 地学雑誌 75, 4, p.11-12
- 3) 岡 重文, 菊地隆男, 桂島 茂(1984) 東京西南部地域の地質, 地域地質研究報告 5 万分の 1 地質図幅 東京(8)第 63 号, p. 2
- 4) 平成 28 年度地盤沈下調査報告書, 東京都土木技術支援・人材育成センター 2017.7

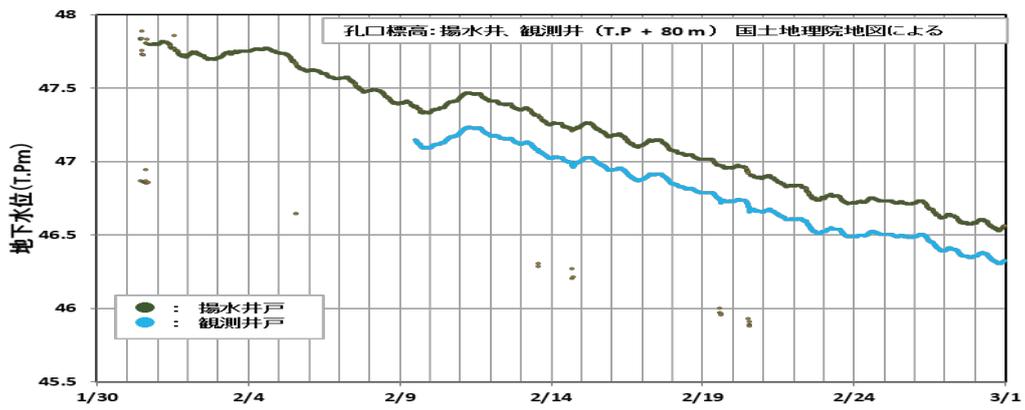


図1 地下水位変動（地点A）
 地下水位は揚水井と観測井で連動している。

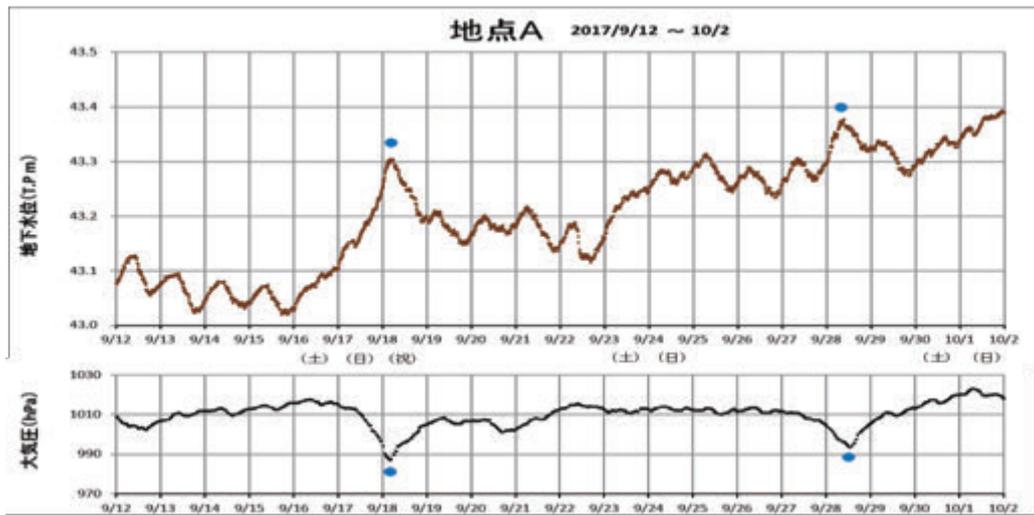


図2 地下水位と大気圧との相関性
 グラフ（上）とグラフ（下）を比較すると、大気圧が最低となる時刻と水位がピークとなる時刻は負の相関を示している。

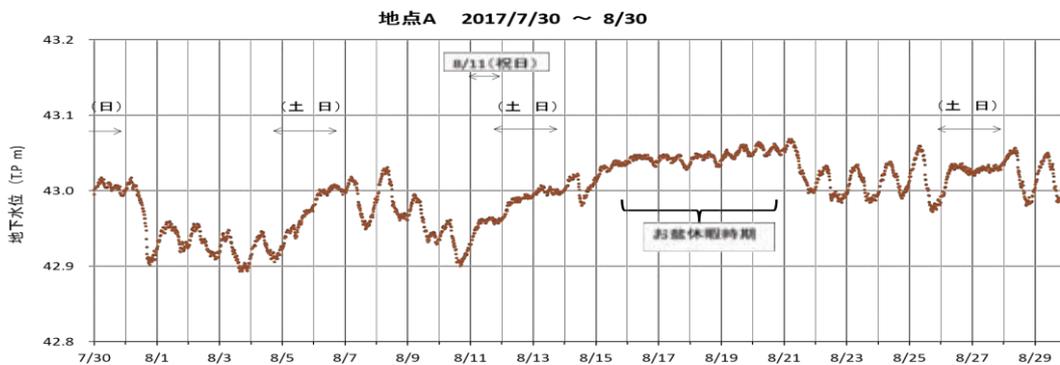


図3 夏季期間における地下水位変動
 周辺揚水は月曜から金曜に行われ、土、日曜は停止している。
 お盆休暇の前後においても停止。時間変化では、概ね8時～9時頃から揚水が開始され、17時頃に停止している。