

## 第2章 地下水位観測井

### 2.1 調査経緯

地下水位観測は、昭和60年3月より開始され、当時の通商産業省（現在の経済産業省）により、地下水利用の適正化調査の一環として始まった。当初の観測井は4箇所、深層地下水を対象とした。その後、平成3年より新たな観測所を堀金に1箇所設け、現在まで計5箇所、地下水位観測が継続して実施されている。

以下に観測の経緯を示す。

2-1表 調査経緯一覧表

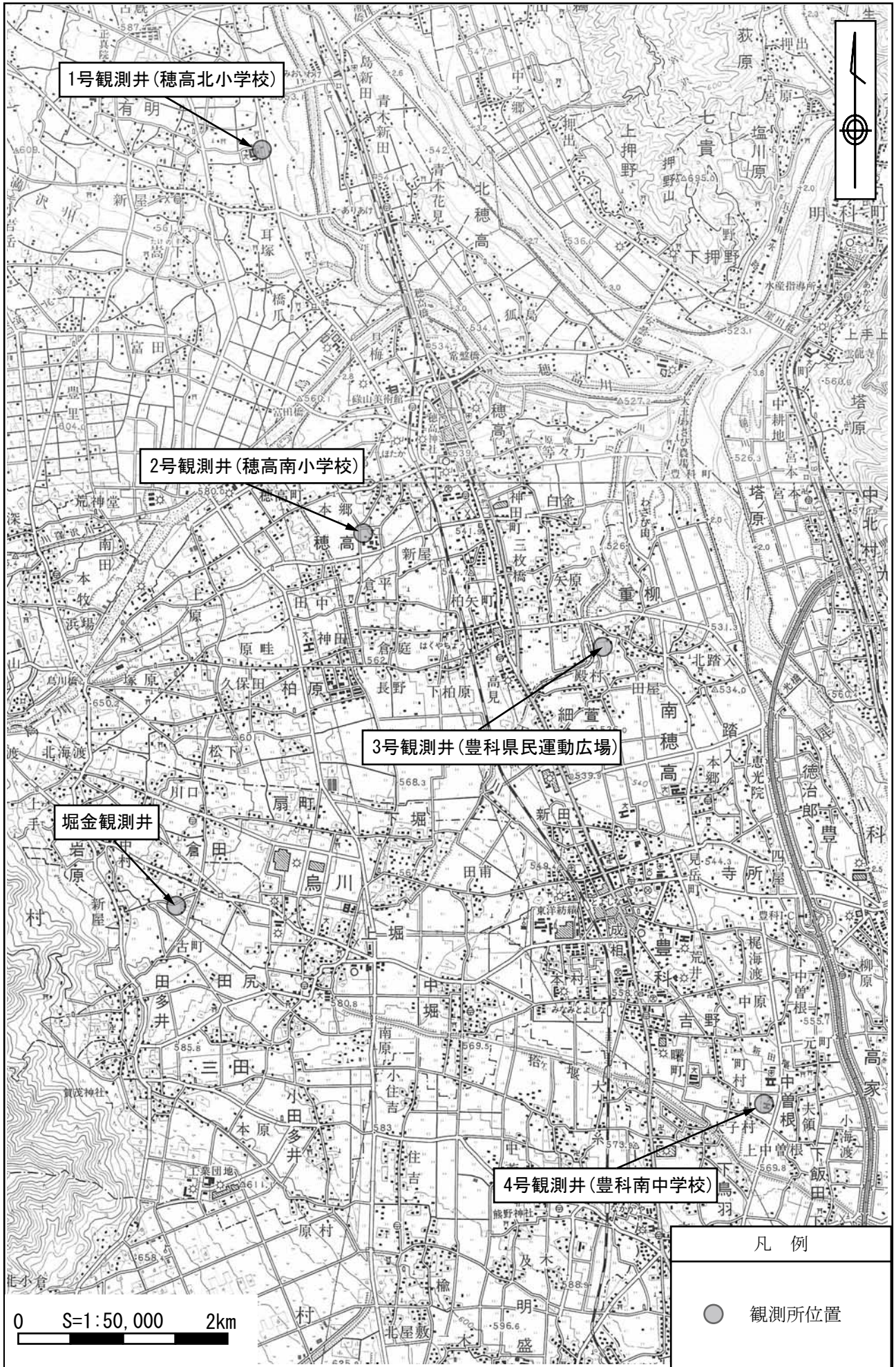
年月	業務名称	委託者
S59,8～S60,3	観測井を4井掘削し、観測小屋を設置した。連続観測用の自記水位計を設置した。	通産省 (現 経産省)
S60,3～H2,3	観測井における連続観測がS60,3月から開始。H2年まで実施する。	通産省 (現 経産省)
H2,4～H3,3	管理が地元に移管され、それぞれの観測所の自治体が観測を引き継ぐ。	穂高町, 豊科町 (現 安曇野市)
H3,3～H18,3	観測所が堀金に1箇所新設され、5箇所となる。	穂高町, 豊科町 (現 安曇野市) 水資源対策協議会
H18,4～	安曇野市の発足により、4井(1～4号)の管理が安曇野市へ移管し、現在観測が継続されている。	安曇野市 水資源対策協議会

現在、約21年間連続観測が継続している。

### 2.2 観測井概要

地下水位の観測井は穂高2箇所、豊科2箇所、堀金1箇所の計5箇所である。穂高、豊科の4箇所の設置位置は公共用地であり、主に小・中学校の敷地が利用されている。堀金の1箇所は旧西原3号井と呼ばれ、昭和40年に開田事業のかんがい用水井戸として掘削された。堀金観測井の地下水位観測は水資源対策協議会の管理の下、平成3年3月より開始された。

次ページより観測所の位置及び諸元を示す。



※本図の作成には、国土地理院発行の1:50,000地図「信濃池田、松本」を使用した。

2-1図 観測井位置図

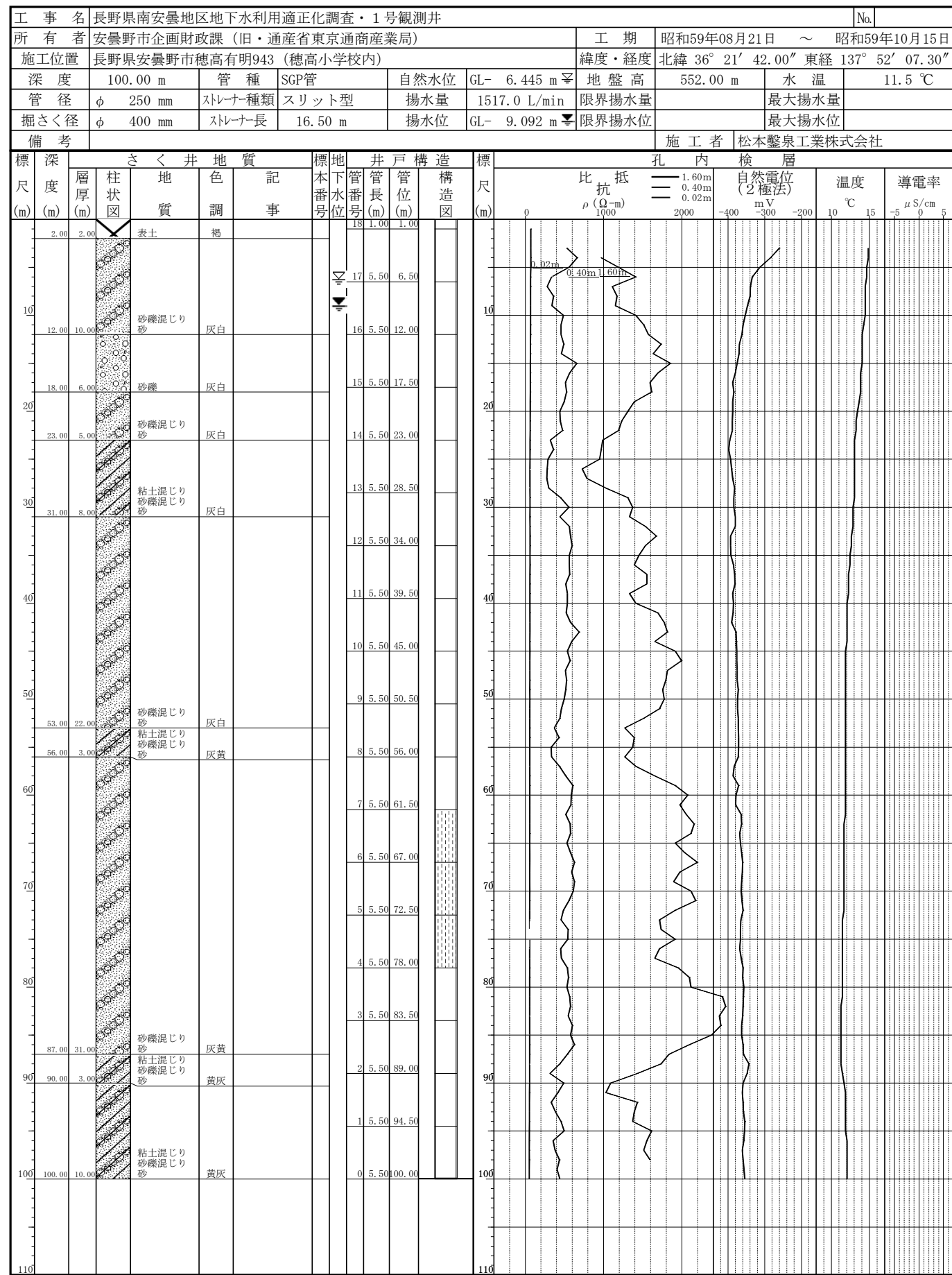
2-2 表 観測井諸元一覧表

	1号観測井	2号観測井	3号観測井	4号観測井	堀金観測井
井戸深度 m	100	100	80	100	130
井戸口径 mm	250	250	250	250	350
掘削年月	S59.10	S59.11	S59.12	S59.12	S40.2
所在地	安曇野市穂高有明 943 穂高北小学校	安曇野市穂高 7212-1 穂高南小学校	安曇野市豊科南穂高 4985 県民運動広場	安曇野市豊科 1487 豊科南中学校	安曇野市堀金 烏川 1182-2 旧西原 3号井
標高 m	552.0	560.0	530.0	563.0	603.0
スクリーン位置 m	62.1 ~ 78.6	78.9 ~ 95.4	47.8 ~ 64.3	79.7 ~ 96.2	42.5 ~ 130.0
スクリーン長 m	16.5	16.5	16.5	16.5	87.5
帯水層	礫混じり砂	粘土混じり砂礫	粘土混じり砂礫	粘土混じり砂礫	砂礫・粘土混じり砂礫
限界揚水量 m <sup>3</sup> /day	2,160	2,160	4,320	2,168	
適正揚水量 m <sup>3</sup> /day	1,728	1,728	3,456	1,728	
比湧出量 m <sup>3</sup> /day/m	825	1,501	3,673	119	50
透水量係数 m <sup>2</sup> /min	1.79×10 <sup>0</sup>	1.44×10 <sup>0</sup>	1.32×10 <sup>1</sup>	5.42×10 <sup>-2</sup>	
透水係数 cm/sec	1.80×10 <sup>-1</sup>	1.45×10 <sup>-1</sup>	1.33×10 <sup>0</sup>	5.47×10 <sup>-3</sup>	
8月上旬旬別平均水位 m	6.4	24.8	0.8	9.7	47.6
水位標高 m	545.6	535.2	529.2	553.3	555.4

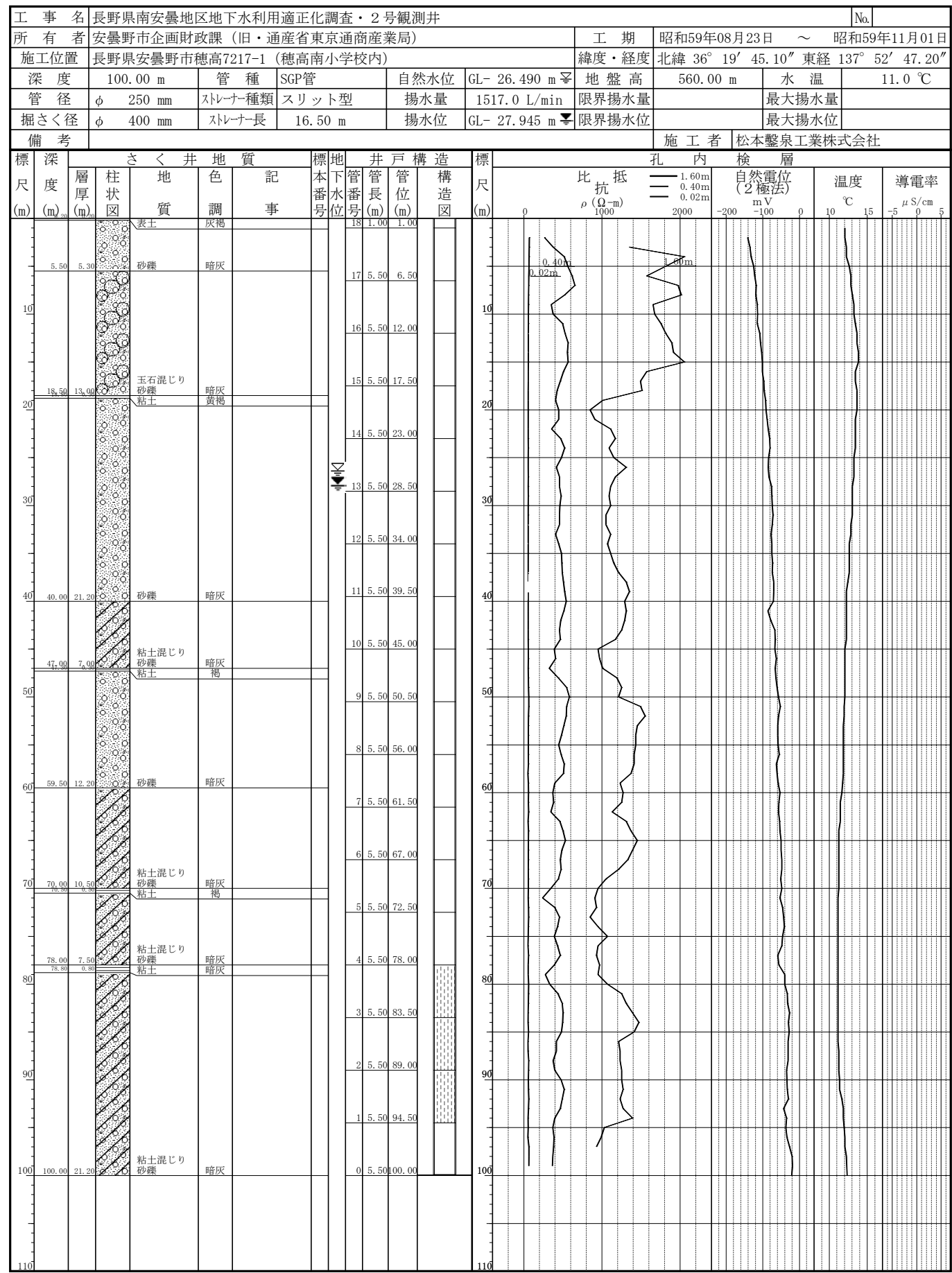
観測井の主要帯水層は砂礫及び粘土混じり砂礫で構成され、前述の波田礫層であるものと判断される。透水性は良好であり、地下水賦存量も豊富である。特に、安曇野わさび田湧水群内に位置する3号観測井は、揚水量も比湧出量も豊富である。

また、波田礫層は、調査地域周辺の既設深井戸における主要採水層でもある。

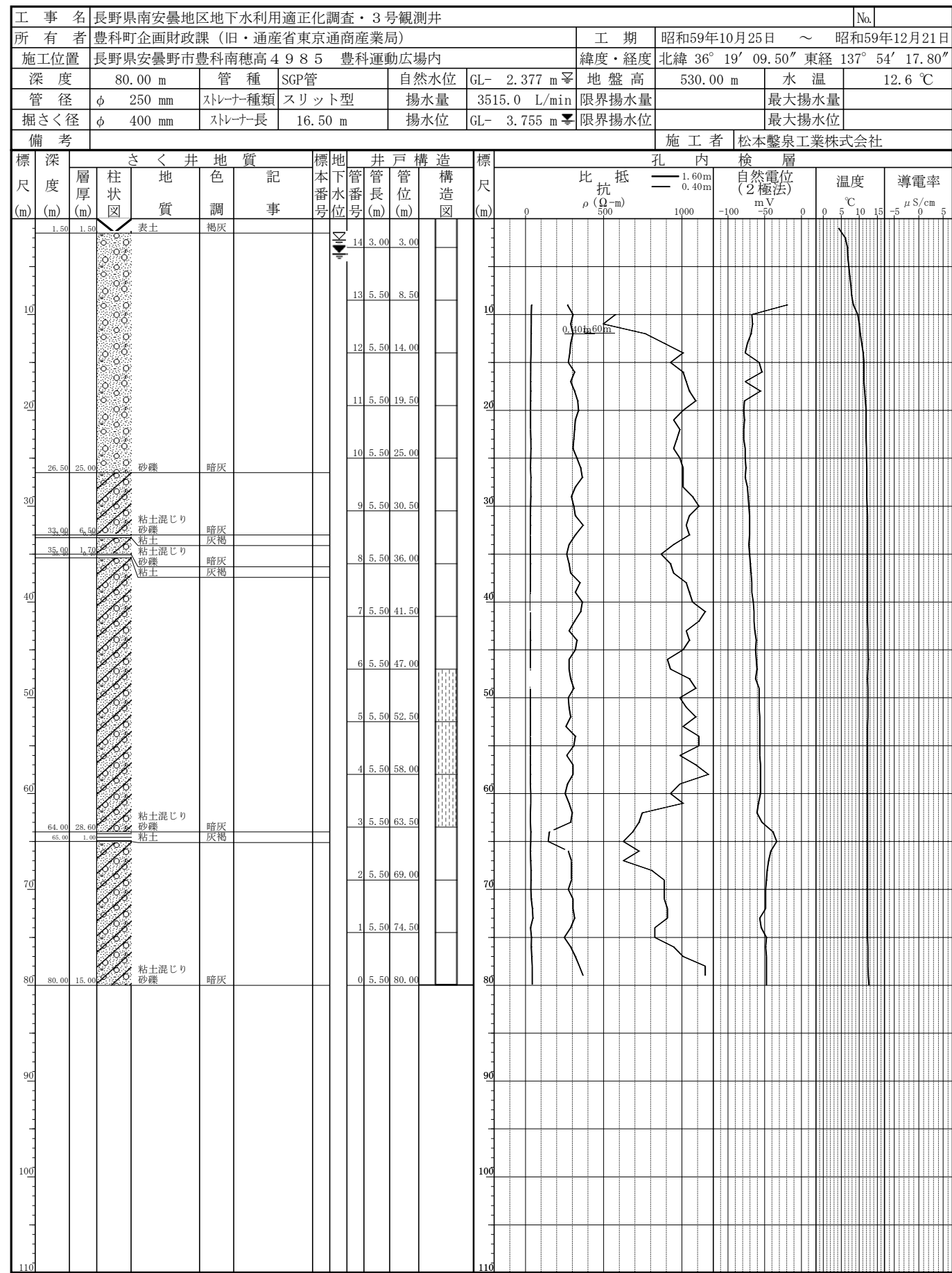
地下水位を標高に換算した水位標高は3号観測井が最も低く、次いで2号、1号、4号、堀金の順である。従って、地下水位の勾配は3号観測井の方向に向かって、北側、西側及び南側から傾いている状態と判断される。



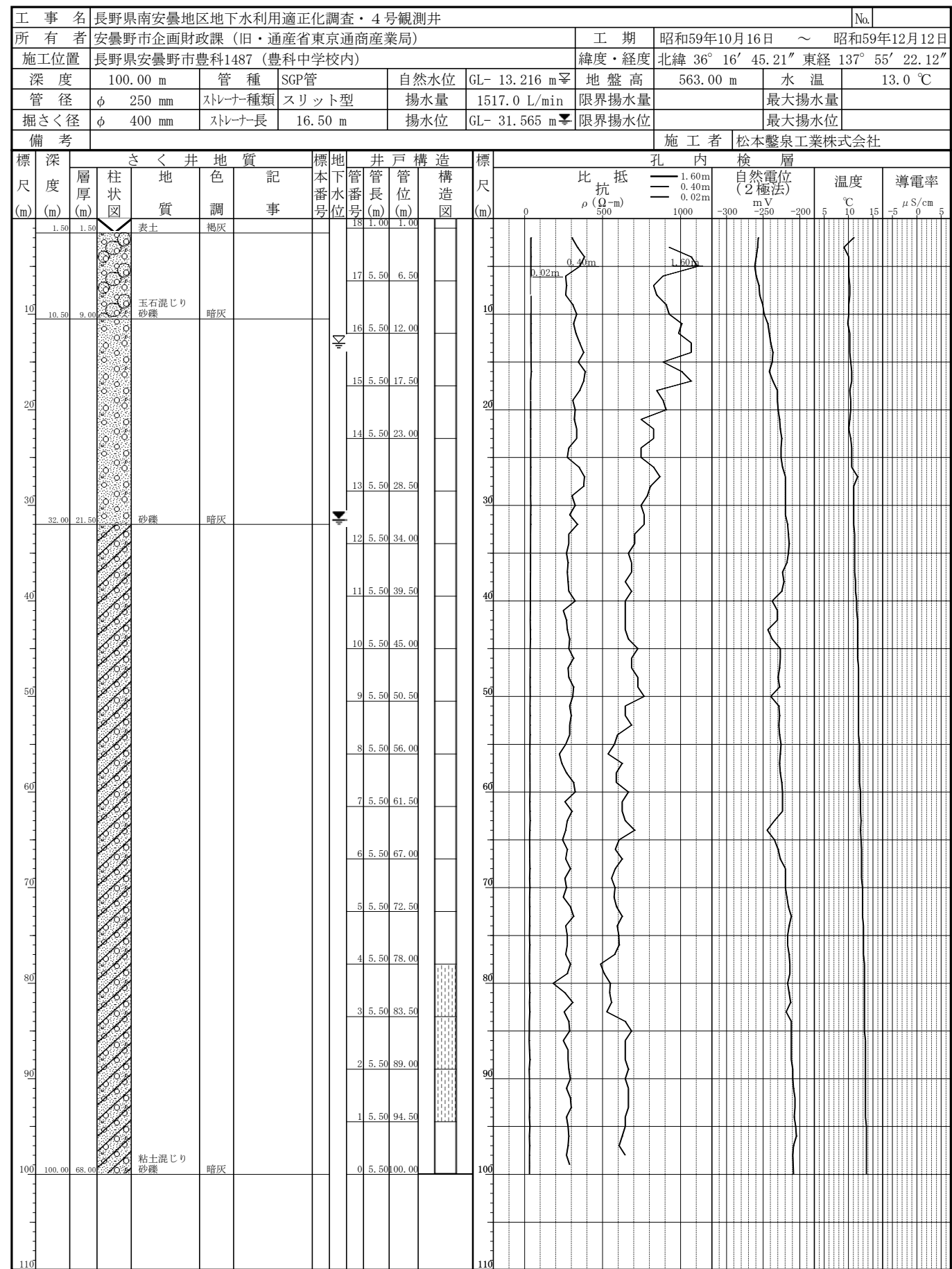
2-2-1図 さく井地質柱状図(1号観測井)



2-2-2図 さく井地質柱状図(2号観測井)



2-2-3図 さく井地質柱状図(3号観測井)



2-2-4図 さく井地質柱状図(4号観測井)

工事名	非補助開田事業深井戸工事 (西原3号)					No.	
所有者	鳥川土地改良区			工期	昭和39年12月20日 ~ 昭和40年02月28日		
施工位置	長野県安曇野市堀金鳥川字西原			緯度・経度	北緯 36° 17' 51.00" 東経 137° 51' 42.00"		
深度	130.00 m	管種	SGP管	自然水位	GL- 48.000 m	地盤高	603.00 m
管径	φ 350 mm	スレーナ種類	スリット型	揚水量	625.0 L/min	限界揚水量	最大揚水量
掘さく径		スレーナ長	88.00 m	揚水位	GL- 66.000 m	限界揚水位	最大揚水位
備考						施工者	松本鑿泉工業株式会社

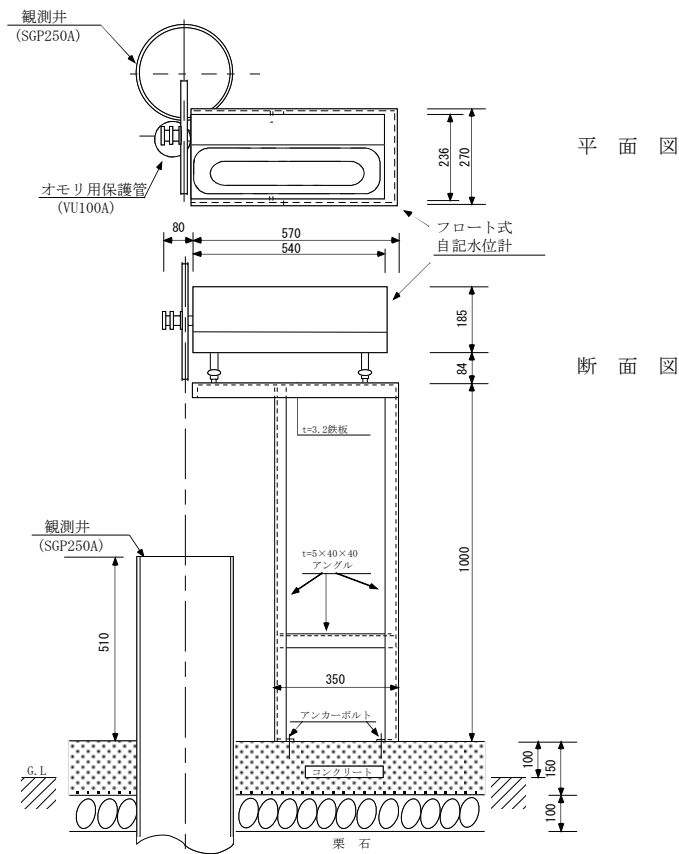
標尺 (m)	層厚 (m)	柱状図	さく井地質			地色	記号	井戸構造				標尺 (m)	孔内検層		
			地質	色調	記事			本管	下管	管長 (m)	管位 (m)		構造	比抵抗 ρ (Ω-m)	
0												0			
10												10			
20												20			
30												30			
40												40			
50												50			
60												60			
70												70			
80												80			
90												90			
100												100			
110												110			
120												120			
130												130			
140												140			
150												150			

2-2-5図 さく井地質柱状図(堀金観測井)



## 2.3 観測施設

地下水位の観測は、フロート式自記水位計(2-3 図)で行っており、水位計は観測小屋の中に設置してある。フロート式自記水位計は、地下水面にフロートを浮かべ地下水面の変動にあわせてフロートが変動し、その変動を地上部の記録紙(チャート)に記録する。記録は連続的に行われ、チャートは1ヶ月毎に交換する。



2-3 図 自記水位計設置図

左が自記水位計の設置図である。

自記水位計のフロートはワイヤーで吊され、地上部のオモリとつり合った状態を維持する。

記録紙はドラムに巻き付け、インク式の専用ペンがフロートの動きと連動して、水位を記録していく(2-4 図)。

記録された水位から、朝 6:00 のデータを読み取り図表にまとめる。

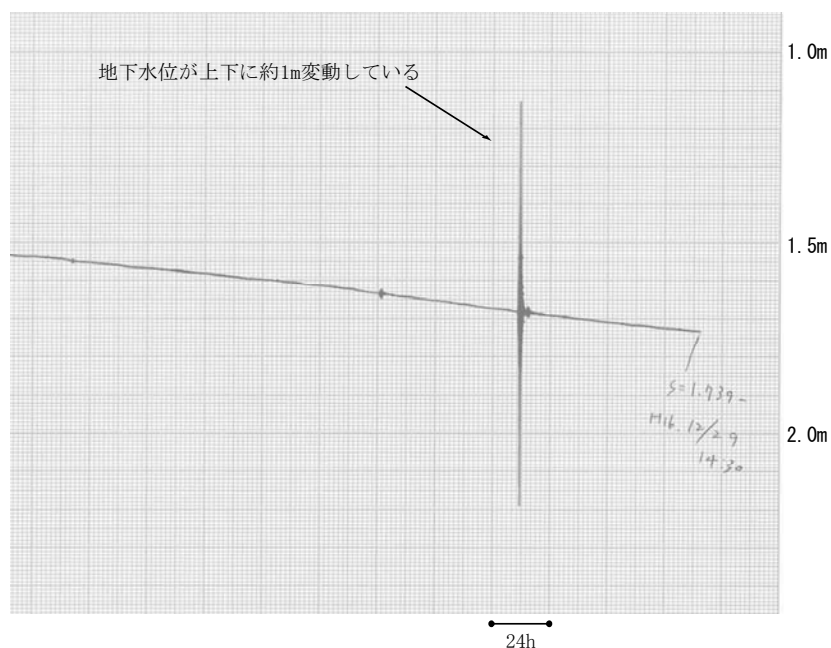
フロート式自記水位計の利点は連続したデータが得られ、観測結果が視覚的に確認できることである。そのため下図のような水面の変動が観察できる。

右は 3 号観測井の記録紙の一部である。

地下水位は 1.5~1.7m 程度の範囲で自然に低下しているのが読み取れる。

途中の急激な水位変動は、平成 16 年 12 月 26 日に発生した「スマトラ沖地震」の際の記録であり、午前 10~12 時の間で変動しているのが読み取れる。

はるか遠方の地盤の変動により地下水位が変動するのは驚きである。なお、他の観測井でも同様な変動が見られるが、変動幅はここより小さい。



2-4 図 水位記録紙(H16, 12, 17~29)