

小清水町神浦美和地区地下水調査報告*

Groundwater investigation in Kamiuramiwa area, Koshimizu Town, eastern Hokkaido

深見 浩司・高清水 康博
Hiroshi Fukami and Yasuhiro Takashimizu

キーワード: 小清水町, 地下水, 屈斜路火砕流堆積物

Key words: Koshimizu Town, groundwater, Kussharo pyroclastic flow deposits

位置: 調査地区は北海道東部に位置する小清水町市街地の西方約6kmの神浦美和地区で, 南側の藻琴山と北側の涛沸湖に挟まれている。この地域は, 南から北へ標高が低くなる丘陵からなり, 南流し涛沸湖へ流れ込む浦士別川沿いにあたる。標高は南から北へ, 約140mから数mになる(国土地理院発行の5万分の1地形図「小清水」地内)。

水理地質: 調査地区の地質は, 島田・矢崎(1959), 勝井・佐藤(1963)および田近ほか(2003)による研究がある。その資料を基に野外地質調査を行った。その結果, 調査地区の地質は第四紀の屈斜路火砕流堆積物, 段丘堆積物と沖積層からなることがわかった。それぞれの地層は, 不整合の関係で重なる。

調査地域の屈斜路火砕流堆積物は, 層状の構造に乏しく, 様々な粒径の軽石や軽石質砂~シルト層からなる火砕流堆積物である。また, 東側では, より黒色で緻密な堆積物となる(田近ほか, 2003)。これらの堆積物は, 勝井・佐藤(1963)の屈斜路火砕流堆積物IVおよび屈斜路岩滓流堆積物に相当する。奥村(1991)によると, これらの堆積物は, およそ13~9万年前に噴出したと推定されている。段丘堆積物は浦士別川の氾濫によって形成されたものであり, 沖積層は現在の浦士別川沿いの低地を構成している

以上のことから, 地下水開発の対象として, 地表下に分布すると推定される屈斜路火砕流堆積物からの地下水開発を想定し, 屈斜路火砕流堆積物の分布状況を確認することを目的に, 電気探査(シュランベルジャー法, AB/2=200m)を4点で実施した。その結果, 地区内には屈斜路火砕流堆積物が広く分布することが推定された。

試掘調査: 水理地質調査・電気探査の結果および今後の利便性を考慮して試掘地点を選定し, 244.5mmトリコンビットを使用して深度71mまで掘削した。

調査井の地質状況及び電気検層結果は第1図に示した。深度4m以下から屈斜路火砕流堆積物となり, 下部の比抵抗値の高い部分にスクリーン(巻線型, 目幅1.5mm, 開孔率33.3%)を設置した。また, 上部の低比抵抗部で遮水を実践した。

揚水試験: 仕上げ管挿入後, ベーラーとエアリフト

による孔内洗浄(排泥作業)を実施した。その後, 水中モーターポンプを深度35mに設置し, 地下水の湧出と清澄につとめた。あわせて, 予備揚水試験を実施して, 揚水量を決定し本試験を実施した。なお, この過程で調査井は自噴状態となったが, 試験中自噴量は安定しなかった(その後の調査から, 35m³/day程度と推定された)。揚水試験は, 3段階の一定量揚水試験と回復試験からなる。このうちI, II段階は6時間の揚水と3時間の回復試験, III段階は24時間の揚水と12時間の回復試験として実施した。今回の最大揚水量では, 24時間揚水では, 水位が低下し続け, 表に示したように12時間後でも, 水位は完全には回復していない。したがって, 短期的には第III段階の揚水量919m³/日は可能であろうが, 長期的には第II段階の揚水量579m³/日程度が可能揚水量と考えられた。

各段階の回復試験から透水量係数を算出した結果, 61~63m³/日(7.1~7.2×10⁻⁴m³/sec)と求まり, 区間比湧出量とほぼ同じ値となった。透水量係数をスクリーン有効長(10m)で割って得られる透水係数は, 7.1~7.2×10⁻³cm/secと求められた。

水質: 揚水試験実施時に採水した地下水試料を, 分析機関に持ち込み, 簡易水質分析を行なった。また, 主要成分については地質研究所で分析した。分析機関の結果では今回分析したすべての項目で, 飲用水基準に適合した。当初問題になると考えられていた鉄分はほとんどなく, 遮水が効果的であったことがうかがえる。また主要成分分析では, 中層から深層水の水質タイプに分類されたが, 電導度が小さく非常に良好な水質といえる。

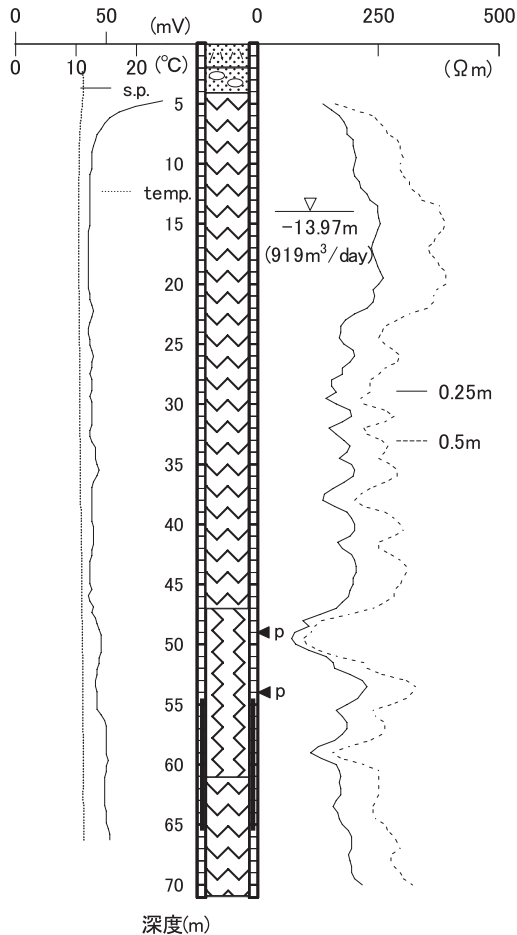
文 献

- 深見浩司・高清水康博(2005):平成16年度畑作振興深層地下水調査報告書, 小清水町村神浦美和地区, 北海道, 1-9.
奥村晃史(1991):北海道地方の第四紀テフラ研究, 第四紀研究, 30, 379-390.

*この報告は平成16年度畑作振興深層地下水調査(北海道農政部, 北海道立地質研究所)の結果を取りまとめたものである。

田近 淳・岡 孝雄・大津 直・廣瀬 亘・鈴木隆広・小澤 聡(2003): 網走支庁管内の地質と地下資源 I 網走地方東部 [斜里町・清里町・小清水町・東藻琴町・網走市]. 農業農村整備事業関連 地質地下資源調査報告書, 網走支庁, 232p.

勝井義雄・佐藤博之(1963): 5万分の1地質図幅「藻琴山」および同説明書. 北海道開発庁, 42p.
 島田忠夫・矢崎清貫(1959): 5万分の1地質図幅「小清水」及び同説明書. 地質調査所, 16p.



地質:

- 0~ 2m 表土および火山灰質細砂
- 2~ 4m 砂礫
- 4~47m 凝灰角礫岩
- 47~61m 凝灰岩
- 61~71m 凝灰角礫岩

国土地理院発行の5万分の1地形図「小清水」地内
 試掘地点位置: 北緯 43° 51' 31.9" 東経144° 24' 36.6"
 試掘地点標高: 30m
 掘削深度: 71m
 掘削口径: 244.5mm
 仕上げ深度: 71m
 仕上げ口径: 150A
 スクリーン: 150A巻線型スクリーン, 目幅1.50mm, 開孔率33%
 スクリーン挿入深度: 54.5~65.5m, 延11m
 遮水方法: スクリーン上部(54.5m)と深度49mにおいて膨張性高分子ゴムとシュロによる遮水, 深度4mまでセメントと粘性土による埋め戻し

第1図 調査井の地質及び電気検層結果
 Fig.1 Drilling columnar section

第1表 揚水・回復試験成績
 Table 1 Summary of aquifer tests

段階	自噴水位 m	揚水水位 m	揚水量 m ³ /day	区間比湧出量 m ² /day	回復水位 m	時間 hr
I	0.50	揚水	-3.85	294	59.5	6
		回復				-0.08
II	0.50	揚水	-7.62	579	67.0	6
		回復				-0.17
III	0.50	揚水	-12.44	919	68.3	6
			-13.97	919	61.1	24
		回復				-12.93
					0.09	12

自噴量を35m³/day程度と推定し、自噴量と揚水量の差と水位変動量から比湧出量を計算して、区間比湧出量とした。

(水位の基準は地表面、試験日は2004年12月8~14日)