

剣淵町共和地区地下水調査報告*

Groundwater investigation in Kyowa area, Kenbuchi Town, Hokkaido

広田 知保
Tomoyasu HIROTA

位置・地形：調査地域は、名寄盆地の南部にあって、士別丘陵や西士別丘陵で区切られた剣淵低地の北西側にあたる。剣淵市街の中心部からは、約5km北西側に位置する。本地域の北側や西側には中小の河川が流れて、大きくみると低地を形成しているが、その中心部は河川沿いの沖積面よりも最大比高で約10m高く、低い台地となつている。現在、この地域はほとんど全てが畑作地として利用されており、樹木はほとんど存在しない。

水理地質：本地域に点在する農家では、各戸周辺の浅層地下水が水質不良のため、西側山麓の小沢で、深さ0.5m程度のいくつかの集水井で集めた極浅層地下水を、生活用水・営農用水として利用している。しかし、近年は渇水期には水量が不足する事態が生じるようになった。

本地域に分布する地層は、下位より新第三紀中新世の美深層、第四紀更新世の剣淵層と河岸段丘堆積物、および同完新世の現河床堆積物である(松下ほか、1977; 八幡ほか、1990)。

美深層は、安山岩質火山角礫岩を主とし、凝灰岩・泥岩・砂岩から成る。火山角礫岩は、地表部では赤褐色に風化変質し軟質であるが、深部の新鮮な部分は堅硬である。剣淵層は、低い台地を構成し、下部・中部・上部層に区分される。このうち下部層は、中粒砂・粘土・泥炭から成る。中部層は、雑多な色の粘土を主体とするが、基底付近には細~粗粒の砂層が発達する。上部層のうち、下部はいわゆる“クサリ礫”・礫・粗粒砂から、上部は埋れ木や泥炭を挟む均質な塊状粘土から成る。河岸段丘堆積物と現河床堆積物は、砂・礫・粘土から成る。

これらの地層のうち、美深層は固結度からみて水理地質的基盤と考え、また河岸段丘堆積物と現河床堆積物は厚さが不十分なため調査対象とはしない。

剣淵層は、どの部層も粘土・砂を主体とし泥炭を挟むが、八幡ほか(1990)は西原地区で行った粘土資源深査の試掘井で中部層の基底付近に厚さ7mの砂層を確認した。この砂層から採取された地下水は良質であったことから、本調査でも同様の砂層を期待して剣淵層を調査することとした。

地層の堆積状態を調べるために、6点でシュランベルジャー法(A B / 2 = 300m)により電気深査を実施した。その結果、北東側の測点の深度25m付近に、相対的に比抵抗値の高い層を確認した。これは、上述の砂層に相当するものと考えた。

試掘結果：水理地質調査と電気深査の結果に基づいて、高比抵抗層が確認された地点の約70m西側に試掘地点を選定した。径193.7mmのトリコーンビットを用いて深度41mまで掘削し、電気検層を行った。掘削時の地質スライムなども検討したが、前述の砂層の厚さは礫を含めて2m程度と薄かった。この砂層を採水層とし、慎重に遮水を行って調査井に仕上げた。その結果を第1図に示す。

予備試験を行い、その結果から揚水量を35・59・96m³/dayの3段階として本揚水試験を実施した。各段階の間には水位回復試験も兼ねて充分長い揚水停止時間を設け、水位回復を持って次の段階へ移った。これらの揚水回復試験の結果を、第1表に示す。

各段階で得られた比湧出量はほぼ一定で、26~27m³/dayであった。各段階の回復試験から得られた透水量係数も、24~26m³/dayとほぼ一定であった。帯水層の厚さを検層結果から2.0mとすれば、透水係数は1.5×10⁻²cm/sec(13m/day)と求められる。

水質は、pH6.8、電導度(18℃)181μS/cm、水温10.4℃であったが、全鉄4.28mg/l、KMnO₄消費量12.8mg/l、色度62度の3成分が水道水の

* この報告は、畑作振興地区深層地下水調査(北海道農政部・北海道立地下資源調査所)の結果を取りまとめたものである。

法的水質基準を超えた。

考察：本調査井の採水層は、上下を含泥炭粘土に挟まれた薄い砂層であり、水質も不良であった。この砂層は、西原地区の剣淵層中部層の基底付近で確認された砂層（八幡ほか、1990）に対比されるものであろうが、このような粗粒層が西原地区と同様の規模で普遍的に発達する可能性は小さい。

今後、この地域で良質の地下水を開発しようとするれば、美深層の火山角礫岩中の亀裂を満たす裂か水を調査対象とすべきである（広田ほか、1982）。

文 献

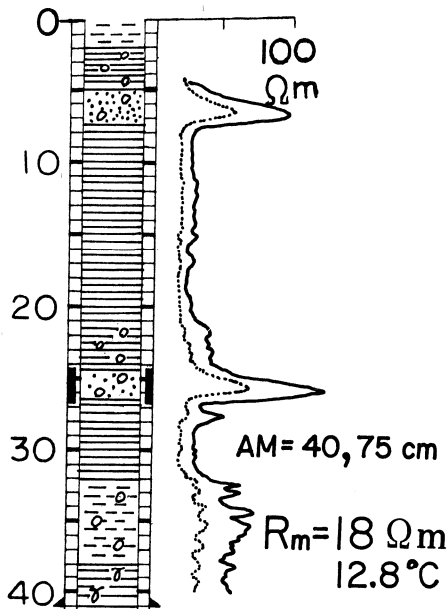
広田知保・嵯峨山積・松浪文博・横山英二（1982）：10

万分の1北海道水理地質図幅「名寄」及び同説明書、北海道立地下資源調査所。

広田知保（1992）：平成3年度畑作振興深層地下水調査報告書、剣淵町共和地区、北海道、1-11。

松下勝秀・寺島克之・小山内熙（1977）：5万分の1地質図幅「剣淵」及び同説明書、北海道立地下資源調査所。

八幡正弘・高橋徹哉・戸間替修一・庄谷幸夫（1990）：北海道、名寄南部に分布する“剣淵粘土”について、その1、層相と粘土鉱物組成（主としてボーリングコアにもとづく）、地下資源調査所報告、62、13-26。



第1図 ボーリング地質柱状図
Fig. 1 Drilling columnar section.

- 0.0～2.0m シルト
 - 2.0～5.0m 礫混り粘土
 - 5.0～7.5m 砂礫
 - 7.5～21.0m 粘土
 - 21.0～24.5m 礫混り粘土
 - 24.5～26.5m 砂～砂礫
 - 26.5～32.0m 粘土
 - 32.0～38.0m 礫混りシルト
 - 38.0～41.0m 泥炭混り粘土(埋れ木を含む)
- 掘削孔径：193.7mm (7" 5/8トリコーンビット)
 仕上管径：150A (J I S - G - 3452, S G P, 黒ガス管, 電気溶接)
 泥水：ペントナイト泥水
 スクリーン：ジョンソン製捲線型, スロットサイズ2.0mm, 開口率46.5%, 挿入深度24.2～26.7m, 有効長2.5m, 全長3.0m
 遮水方法：24.0m及び26.8m付近に膨張性ゴムを4重巻にしたものを2段セット。
 試掘地点の位置：25,000分の1地形図“剣淵”

地内
北緯 44° 07' 52.0"
東経 142° 19' 32.0"
標高 143.5m

第1表 揚水回復試験の結果
Table 1 Summary of aquifer test.

	自然水位 m	揚水水位 m	水位降下量 m	揚水量 m ³ /day	比湧出量 m ³ /day	揚水時間 hr	回復水位 m	回復時間 hr
III	-1.64	-5.26	3.62	96	27	24	-2.13 -1.82	3 12
II	-1.74	-3.90	2.16	59	26	6	-2.05 -1.90	1 3
I	-1.74	-3.09	1.35	35	26	6	-1.99 -1.87	1 3

(水位の基準点は地表面, 試験日は1991年10月18日～21日)