

雄武町上雄武地区地下水調査報告*

Groundwater investigation in Kami-oumu area, Oumu Town, northeastern Hokkaido

広田 知保
Tomoyasu Hirota

Abstract

The waterbearing formation of Kami-oumu area in Oumu Town, northeastern Hokkaido, is composed of the Miocene series. Groundwater occurs in joints and fissures of volcanic rocks. The investigated well has a depth of 42 meters, a diameter of 150 millimeters, and screen length of 16.5 meters. Coefficient of transmissibility of this well is estimated to be 2.5 m²/day by aquifer test. Quality of groundwater is a little poor because of contamination by infiltration of substances from ground surface that is used as a pasture.

キーワード：雄武町, 中新統, 節理, 亀裂, 透水量係数, 水質

Key words : Oumu Town, Miocene series, joints, fissures, coefficient of transmissibility, water quality

I はじめに

調査は、網走支庁最北部を占める雄武町管内のほぼ中央部に位置する上雄武地区で実施された。本地区は、雄武市街の南西側にあり、オホーツク海に注ぐ雄武川の河口から5～16km遡った中流域に沿っている(5万分の1地形図「雄武」地内)。本地区の地形は、雄武川とその支流に沿った低地と河岸段丘、およびそれらの背後に発達する緩やかな山地から成る。雄武川の左岸側では低地は狭く、段丘崖が迫っている。一方、右岸側は低地が比較的広く、雄武川の支流沿いにも僅かに低地が伸びている(広田, 2000)。

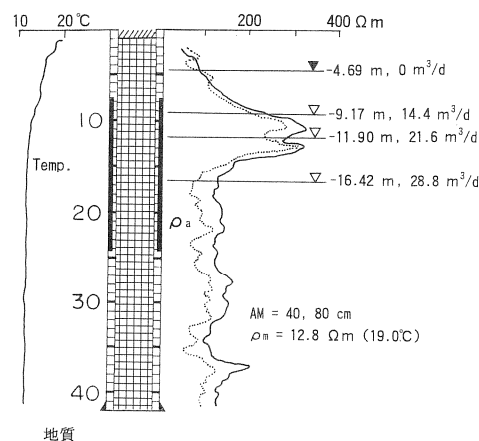
右岸側に多く点在する民家は、沢水や浅井戸から得る地下水を営農用水の水源としている。このため、夏の湯水時には必要水量を確保出来なかったり、秋の洪水時に取水設備が破壊されたりするので、より良質で多量の用水を供給できる水道設備が必要となっている。

II 水理地質

調査地区の地質は、鈴木ほか(1966)によれば、下位より新第三紀の上雄武層・火山岩類・円山集塊岩層、第四紀更新世の段丘堆積物、および同完新世の氾濫原堆積物から成る。上雄武層は、雄武川流域に広く分布し、最下位はいわゆる緑色凝灰岩から構成されるが、その上位は主に凝灰岩・凝灰角礫岩・凝灰質砂岩、および砂岩頁岩互層などから成る。緑色凝灰岩は雄武川中流付

近に見られ、暗灰色～淡緑色を呈する細粒ないし粗粒の凝灰岩と凝灰角礫岩から成る。凝灰岩・凝灰角礫岩・凝灰質砂岩は、上雄武地区に分布し、主に灰褐色～青灰色の安山岩質火山砕屑物から成る。砂岩頁岩互層は、雄武川上流域や中雄武地区に分布し、灰黄色～暗灰褐色で全般に硬質である。特に、頁岩は層理面に平行な著しい剝離性を示す。

火山岩類は、石英安山岩溶岩(雄武図幅によるプロピライト溶岩)・元稲府溶岩・イナシベツ溶岩などである。これらのうち、石英安山岩溶岩は雄武川中流域南部の砂金山周辺に大岩体を形成し、本調査井付近の雄武川流域では上雄武層に対し一部貫入関係にある。本溶岩は変質作用を受けており、帯緑暗灰色ないし暗灰緑色



0.0～1.0m: 耕作土
1.0～4.0m: 石英安山岩溶岩(風化部)
4.0～14.5m: 石英安山岩溶岩(非粘土化部)
14.5～42.0m: 石英安山岩溶岩(粘土化部)

調査井の座標：5万分の1地形図「雄武」地内、北緯44°32'30.5"、東経142°54'05.0"、標高48.3m/掘削工法：ロータリー工法、ベントナイト泥水/掘削深度：42m/掘削口径：193.7mmトリコーンビット/検層：温度検層、SP検層、比抵抗検層(2極法)/仕上深度：42m/仕上管径：150AJIS-G-3452黒ガス管/スクリーン：150A、ナガオカ製V型巻線タイプ、スロットサイズ1.5mm、開孔率40%、挿入深度7.7～24.2m、全長16.5m、有効長15m/遮水方法：6.5mにシュロ皮、6.7mと7.2mに吸水性膨張ゴムの二重巻付によるパッカー/

第1図 調査井の地質および電気検層結果
Fig. 1 Geology and resistivity logs of the test well.

*この報告は平成11年度畑作振興深層地下水調査(北海道, 北海道立地質研究所)の結果をとりまとめたものである。

を呈する。元稲府溶岩は、本地区の北側に広く分布する。イナシベツ溶岩は、石英安山岩溶岩の南側やイナシベツ川に沿って広く分布し、板状節理の発達した安山岩である。

円山集塊岩層は、雄武川中上流域に分布し、凝灰角礫岩を主体として安山岩溶岩を挟む。本層は上雄武層に挟在され、その一部を構成するとも考えられる(八幡正弘, 私信)。

段丘堆積物は、雄武川に沿って見られる標高50~40m, 30~20m, および10~7mの3段に区分される河岸段丘を構成する堆積物である。礫層・砂層・粘土層によって構成

され、上部は主に重粘土層から成る。各堆積物の厚さは、それぞれ5~1m程度と薄い。氾濫原堆積物は、雄武川とその支流に沿って分布する。礫・砂・粘土から成り、厚さは最大でも2m以内であろう。

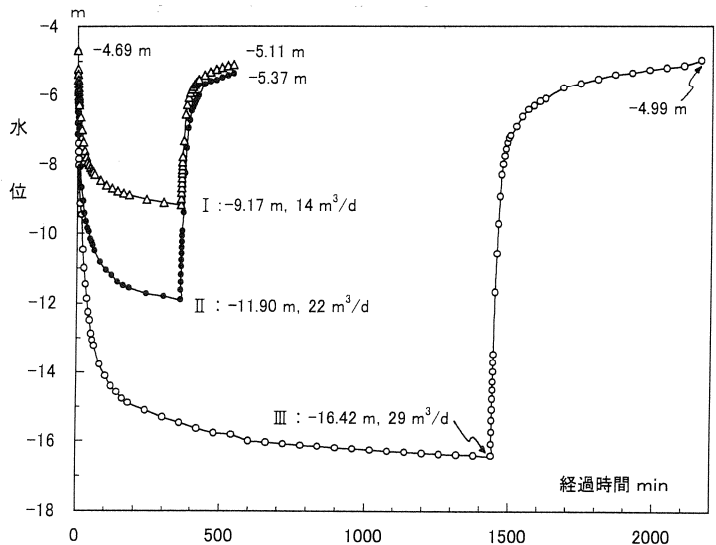
以上の水理地質状況から判断すると、本地区で期待される地下水の賦存形態としては、河川沿いの段丘堆積物中の層状水、上雄武層・火山岩類・円山集塊岩層の亀裂や節理を満たす裂隙水、および各層の境界部に存在する地下水などが考えられる。

III 試掘調査・揚水試験・水質

水理地質的状况・電気探査結果、および土地利用の現況・計画を考慮して、試掘地点を選定した。試掘結果を第1図に示した。深度1mで着岩したが、4mまでは風化部や亀裂部でビットを上げる際にやや崩壊し、掘進率は低かった。4m以深は、硬い岩盤で掘進率も上昇した。深度9~10m付近では平均的に毎分25リットル(2時間で計3m³)の逸泥をみたが、泥水を補給しながら掘削した。11m以深から井底までは、掘進率も毎時0.7~0.8mとほぼ一定で、掘削は容易であった。

カッテングスの観察と電気検層の結果(第1図)に基づいて、採水層を7.7~24.2mとした。仕上管の挿入後、泥水の排除と井内洗浄を行ない、その後深度33mに水中ポンプを設置して清澄になるまで揚水を継続した。さらに、予備揚水試験により概略の井戸能力を把握し、本試験の揚水量を毎分10・20・30リットルとした。

揚水・回復試験の経過を第2図に示したが、第I・II段階では揚水の最終段階での水位はほぼ安定した。第III段階では、揚水の最終段階でもまだ水位は低下していたものの、単位時間あたりの降下量はそれ程大きくはなかった。各段階の比湧出量は2.5~3.2m³/day/mであり、かなり小さい値であった。



第2図 揚水回復試験の経過と結果
Fig. 2 Process and result of pumping test.

第III段階の回復試験から求めた透水量係数は、2.5 m²/dayであった。透水係数は、地下水の賦存形態からみてその意味は必ずしも明らかではないが、仮に帯水層厚をスクリーン有効長15mとすれば、 2×10^{-4} cm/secと求められる。ただし、地下水の湧出が深度9~10mの逸泥箇所だけであるとすれば、その部分の透水係数はもう1桁大きい可能性がある。

第I段階における試水の水質は、水温11.9°C, pH 8.4, 電導度284 μ S/cm(18°C)であったが、NO₃ 18.8 mg/l, 一般細菌4,900集落/ml, そして大腸菌群を検出した。本井の水質は、掘削地点を乳牛の放牧地内に選定した影響を受けていると考えられる。

IV おわりに

本調査井の透水量係数の値から判断すると、その揚水能力はそれ程大きくない。長期的に揚水する水源として利用する計画の場合、日量20m³を最大揚水量と考えるべきである。

今後この地区でさらに多量の地下水を開発しようとするれば、電気探査でやや高比抵抗値を示し、火山岩類や凝灰角礫岩の存在を推定できた部分が対象となる。水質の面からは、地表からの汚染を受けない環境にある地点を選定すべきである(広田, 2000)。

文 献

- 広田知保(2000):平成11年度畑作振興深層地下水調査報告書, 雄武町上雄武地区。北海道, 11-19.
鈴木 守・国府谷盛明・藤原哲夫(1966):5万分の1地質図幅「雄武」および同説明書。北海道立地下資源調査所, 25p.