

厚田村望来地区地下水調査報告*

Groundwater investigation in Morai area, Atsuta Village, central Hokkaido

小澤 聡・丸谷 薫
Satoshi Ozawa and Kaoru Marutani

Abstract

The waterbearing formation of Morai area, in Atsuta Village, central Hokkaido, is composed higher terrace deposits, middle terrace deposits and Alluvium. The investigated well has a depth of 31.5 meters and a diameter of 150 millimeters and total length of well screen is 5.5 meters. Specific capacity of this well estimated about 20 m³/day by pumping test. Groundwater quality is bad because the concentration of iron is high and because the number of total colonies of heterotrophic bacteria is abounding.

キーワード: 端野町, 中位段丘堆積物, 比湧出量, 水質

Key words: Atsuta Village, middle terrace deposits, specific capacity, water quality

I はじめに

調査地区は札幌の中心地から北方約24kmにあり, 石狩丘陵の南西縁部にあたる(国土地理院発行の5万分の1地形図「石狩」地内)。石狩川河口からは5 kmほど東にある。

調査地区の地形は, 石狩丘陵縁部に分布している台地と, 調査地区中央部を北から南へと流れる堀頭川および調査地区南部を東から西へと流れる知津狩川沿いの低地からなる。台地には高低2段の段丘面が認められる。

台地は主に畑地として, 低地は主に田圃として利用されている。台地を刻む小谷の谷頭には, 小規模なダムによって塞ぎ止められた溜め池がつけられており, 農業用水や雑用水として利用されている。

II 水理地質

調査地区の地質は, 下位から新第三紀中新〜鮮新世の当別層, 第四紀更新世の高・中位段丘堆積物および完新世の沖積層からなる(岡, 1992; 垣見, 1958)。

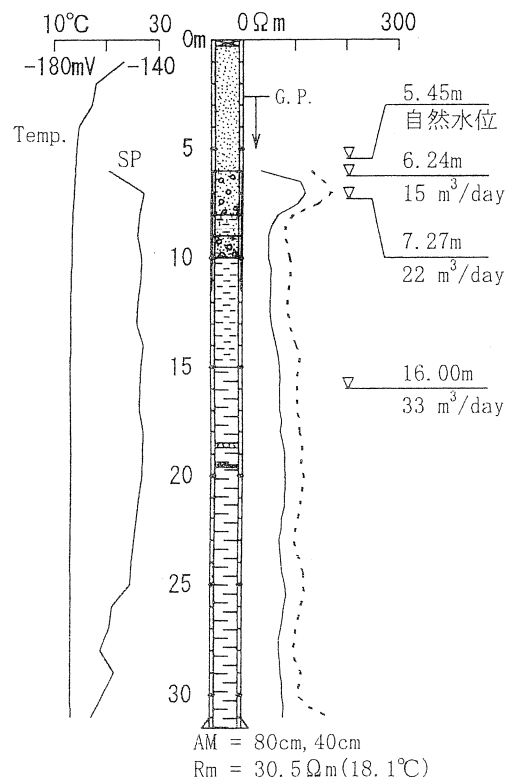
当別層は, 主として灰色のシルト岩〜細粒砂岩からなり凝灰岩を挟在する。本層は一般に難透水層と考えられる。

高位段丘堆積物は, 調査地域

北〜東部にかけて分布する。このうち北部に分布するものは, 主に難透水性の灰色シルト層によって構成される。一方, 東部に分布するものは主に細砂層を伴う砂礫層からなり, 透水性の地層と考えられるが層厚が2〜3 m程度と薄い。

中位段丘堆積物については, 水理地質的観点から難透水性の下部層と透水性の上部層とに区分して説明する。

下部層は, 灰色シルト層と細粒〜極細粒砂の互層を



調査井の座標: 5万分の1地形図「石狩」地内, 北緯43°15'33.4", 東経141°26'13.4", 標高28m/掘削工法: ロータリー工法/掘削深度: 31.5m/掘削口径: 267mm, 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: 31.5m/仕上管径: 150A, 黒ガス管/スクリーン: 150A, スロットサイズ1.5mm, 開孔率33%, 挿入深度6.0~11.5m, 全長5.5m, 有効長5.0m/遮水方法: 選別砂利(φ5~10mm)充填2.6~31.5m; 粘土充填0.0~2.6m

- 0.0~ 1.0m: 表土
- 1.0~ 6.0m: 細粒砂
- 6.0~ 8.0m: 小礫混じり細粒砂
- 8.0~ 9.0m: 細粒砂〜シルト
- 9.0~10.0m: 小礫混じり細粒砂
- 10.0~15.0m: 灰色シルト
- 15.0~18.5m: 灰色シルト岩
- 18.5~18.7m: 凝灰岩
- 18.7~19.5m: 灰色シルト岩
- 19.5~19.6m: 凝灰岩
- 19.6~31.5m: 灰色シルト岩

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7年度畑作振興深層地下水調査(北海道, 北海道立地下資源調査所)の結果をとりまとめたものである。

主体とし, まれに腐植物を挟む。一方, 上部層は, 細粒~中粒の淘汰が良い斜交葉理の発達した砂層を主体とし, 径1~5cmの円礫層を挟む。上部層の最上部には, まれに白色~淡灰色を呈する層厚2m程度の砂まじりの粘土層が載る所がある。

上部層の層厚は厚いところで8m程度, 一般には3~5m程度である。層厚の厚いところでは, 帯水層を形成している可能性があるが, 段丘を開析する小河川によって分布域が区切られているため, 大量の地下水を得るのは難しいと推定される。

沖積層は, 堀頭川および知津狩川沿いに低地を形成して分布する。北海道農業土木協会(1992)の地盤調査ボーリング資料から, シルト・腐植物混じりシルト(深度0.50~9.45m; N値0~3), 砂・礫混じり砂(深度9.45~19.25m; N値3~18)などから構成されていると推定される。

シュランベルジャー法($AB/2 = \text{最大}100\text{m}$)による電気探査の結果からは, 高位段丘堆積物に対比される層の厚さはおよそ6m, 中位段丘堆積物に対比される層の厚さはおよそ15mと推定された。沖積層については, 上記ボーリング資料に認められた粗粒層を明瞭に認めることが出来なかった。

III 試掘調査・揚水試験・水質

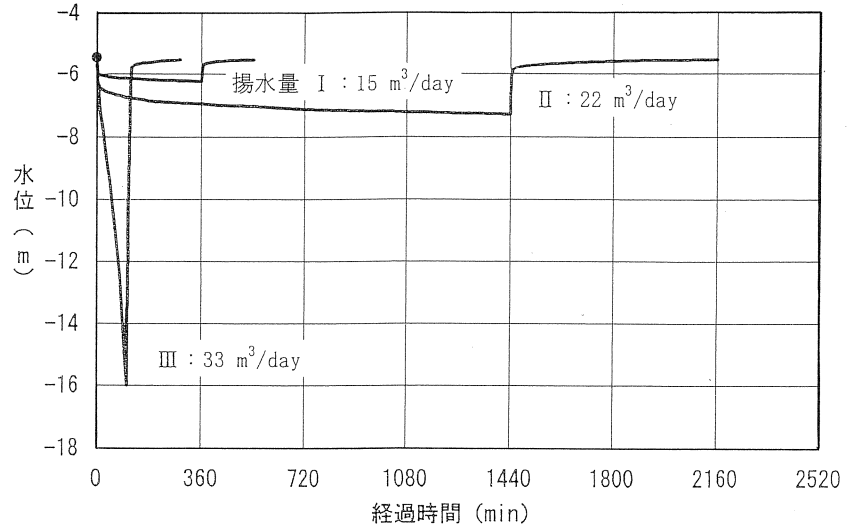
水理地質状況・電気探査結果, および利用上の便宜などを考慮して, 掘削地点を選定した。掘削中に採取したカッティングスの観察結果と検層結果を第1図に示す。

カッティングスの観察結果や検層結果などを考慮して, 採水層としては細粒砂を主体とする中位段丘堆積物上部層に決定した(第1図)。挿管後, 排泥と井戸洗浄を実施してから水中モーターポンプ(口径40mm, 1.5KW)を深度16.5mに設置し, 予備揚水試験を行なった。その結果に基づき揚水量を15, 22, 33 m^3/day の3段階に設定し, 揚水・回復試験を行った。その経過と結果を第2図に示す。

第III段階では, 調査井の最大揚水量を求めるために揚水量を33 m^3/day としたが, 揚水開始後105分で水位が水中ポンプの設置深度(16.5m)近くまで急激に低下したため, 揚水を停止した。

比湧出量は, 第I, II段階それぞれ19, 12 m^2/day であった。透水量係数は第I, II段階の回復試験の結果から, それぞれ21, 20 m^2/day と計算された。

揚水試験第II段階の揚水停止直前に採水した試料の



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

水質は, 水温10.8°C, pH6.5などで, 分析した成分の中では鉄0.34 mg/l と一般細菌140個/mlが水道水の水質基準を満たさなかった。

IV おわりに

本調査では, 水理地質調査・電気探査の結果, 使用上の便宜などを考慮し, 中位段丘堆積物を対象として試掘調査を行なった。

揚水試験の第I・II段階の結果では, 比湧出量は12~19 m^2/day と小さい。安定的な利用を考えれば, 本調査井の最大揚水量としては, 揚水試験第II段階の揚水量である22 m^3/day 程度が限界であろう。

文 献

- 北海道農業土木協会(1992):平成3年石狩支庁管内ボーリング資料報告書。北海道農業土木協会,134p.
- 垣見俊弘(1958):5万分の1地質図幅「石狩」および同図幅説明書。地質調査所,47p.
- 岡 孝雄(1992):石狩丘陵の上部新生界。地下資源調査所報告,63,p109-135.
- 小澤 聡・丸谷 薫(1996):平成7年度畑作振興深層地下水調査報告書,厚田村望来地区。北海道,13-24.