

黒松内町歌才地区地下水調査報告*

Groundwater investigation in Utasai area, Kuromatsunai Town, western Hokkaido

高清水康博
Yasuhiro Takashimizu

キーワード: 黒松内町, 地下水, 写万部火山岩類

Key words: Kuromatsunai Town, groundwater, Shamanbe Volcanics

位置: 調査地区は後志支庁管内黒松内町の市街から南東方約5kmに位置し, 寿都〜黒松内〜長万部と連なる黒松内低地帯に含まれる。歌才地区は, 南方の写万部山(標高498.8m)から北へ流下する歌才川の支流沿いに位置する。この地域は標高約120m前後の低地, 標高100~130mの段丘面, 標高200m以下の丘陵地および標高300m以下の山地から形成されている。

水理地質: 調査地区の地質は下位より新第三紀の黒松内層(ガロ川噴出物部層・朱太砂岩シルト岩部層), 第四紀の写万部火山岩類, 瀬棚層, 段丘堆積物と沖積層からなる(小澤・廣瀬, 1998)。

黒松内層は, 主に調査地域の北西〜北部の丘陵を構成する地層である。この地層は下部のガロ川噴出物部層(凝灰質な砂岩や礫岩, 多孔質安山岩溶岩, 凝灰角礫岩, や凝灰岩など)と上部の朱太砂岩シルト岩部層(シルト岩と細〜中粒砂岩の互層からなり, 凝灰岩を狭在)に分けられる(椿原ほか, 1989)。

写万部火山岩類は, 調査地域の南東地域の山地を構成している。紫蘇輝石普通輝石安山岩および角閃石安山岩の火山砕屑岩からなる(久保ほか, 1983)。

瀬棚層は, 調査地域の丘陵部に広く分布するが, 調査地域南部には分布しない。主に細〜中粒砂岩や礫岩からなり, トラフ型斜交層理や平行層理がよく発達するが, 南部では無層理の塊状砂岩の層相を示す。

段丘堆積物は, 歌才川・朱太川沿いに分布している。10数mの厚さを持ち, 主に砂礫層, 細粒砂層などからなる。

沖積層は, 歌才川, 朱太川の低地部を構成している。粘土層, 砂層や砂礫層からなる。

調査地域中央部付近において, 瀬棚層から良質な地下水を採っている井戸が数カ所あることがわかった。しかし, 今回の地下水開発予定地は, 瀬棚層が写万部火山岩類の形成する山地に不整合で重なる地域なので, このような地下水を期待するのは難しい。

このような観点に基づき, 写万部火山岩類・瀬棚層・沖積層中の地下水の開発を想定し, 電気探査, 試掘調査によって地下での堆積物の厚さ・分布状況を明らかにし, 対象を絞り込むことにした。

電気探査は, シュランベルジャー法により, AB/2=最大150m, 延べ750mとして, 5点で実施した。

この結果, 比抵抗値に基づき地層を6層に区分した。すなわち, 上位から, 第I層(28~1350Ωm), 第II層(196~240Ωm), 第III層(50~78Ωm), 第IV層(880Ωm), 第V層(93~110Ωm)および第VI層(700~800Ωm)である。第I層は沖積層, 第II~IV層は, 写万部火山岩類と瀬棚層, そして第V, VI層は黒松内層に相当すると考えられた。

試掘調査: 水理地質調査, 電気探査の結果, および土地条件などを考慮して試掘地点を選定し, 深度55.0mまでトリコンビット(掘削口径215.9mm)によって掘削した。

カッチングス観察の結果, 深度0~14.0m(地表電気探査における地表区分I層に相当)は沖積層と段丘堆積物(泥質な砂や礫など), それ以深(地表電気探査における地表区分II層に相当)が写万部火山岩類(火山礫凝灰岩)からなり, とりわけ, この中の深度33~35mは, 安山岩の巨礫であった。沖積層や段丘堆積物が泥質な堆積物からなることや表流水の地下水への流入を避けるため, 写万部火山岩類の裂か水を地下水採取の対象とした。そのため深度35.0~51.5mにストレーナ(巻線型スクリーン, 目幅2.0mm, 開孔率44.4%)を設置した(第1図)。

井戸完成後に3段階の一定量揚水試験及び回復試験を実施した。その試験結果は第1表に示すとおりである。

本調査井は, 一定量揚水試験および回復試験の第III段階の結果から, 揚水量919m³/dayで24時間の連続揚水程度であれば, 水頭からスクリーンまで約10mの余裕があり, さらに, 最後の数時間の水位降下速度は約1cm/時以下でほぼ安定しており, また地下水位の回復も比較的よい。よって, 少なくとも第III段階の919m³/dayの揚水量ならば, 生産井の揚水量と考えて問題ないと考えた。ただし, 連続揚水やそれに近い状態で使用する場合には, 地下水位の定期的な観察を行うことが望ましい。

6時間揚水時の比湧出量は369.1~420.0m³/dayの範囲にある。回復法による透水量係数は, 安全を考えて最も小さな値を採用すると8.82×10²m³/dayで, 帯水層の厚さをスクリーンの有効長として求めた透水量係数は6.80×10⁻²cm/secとなった。

*この報告は平成15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)の結果をとりまとめたものである。

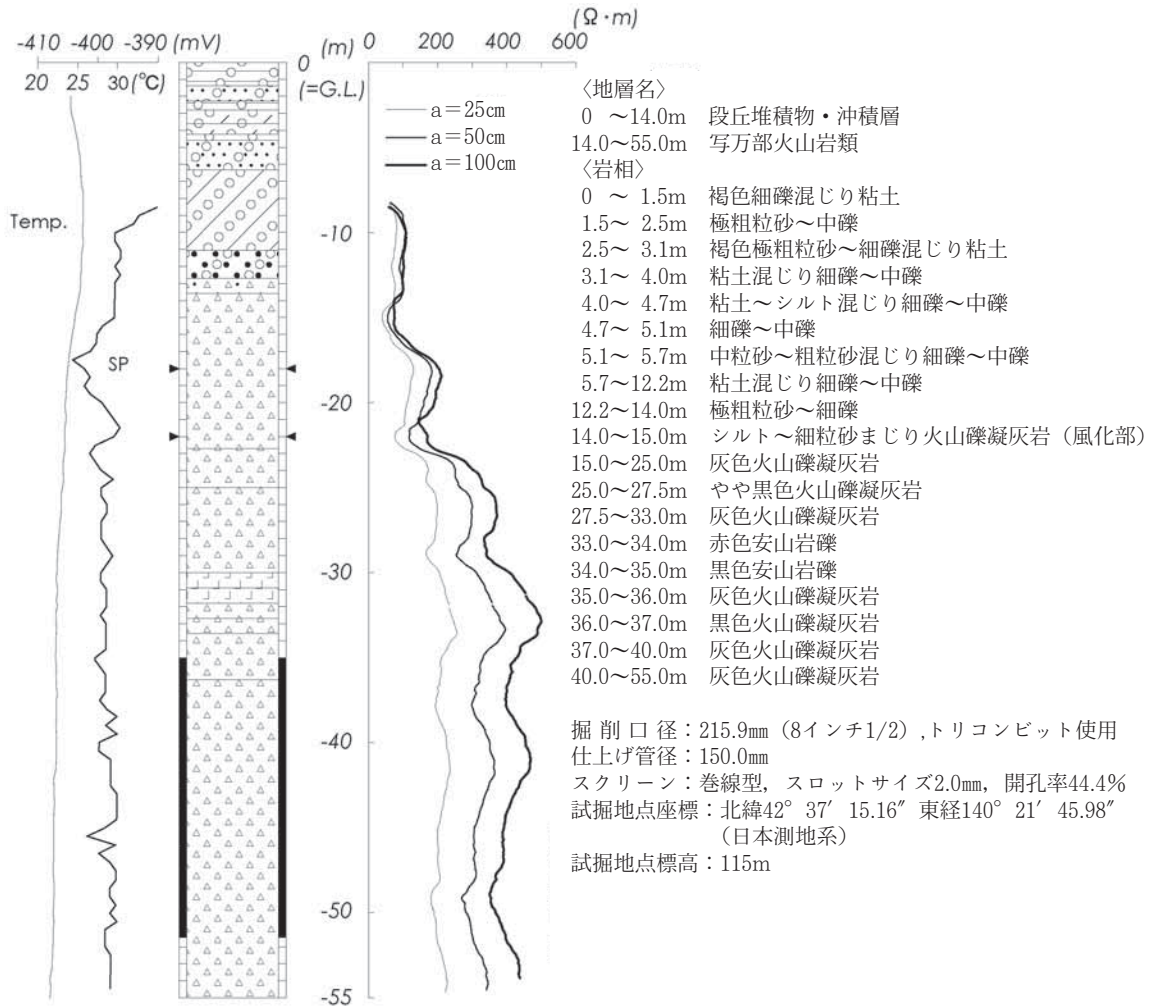
水質は, 大腸菌の検出が水道水質基準を満たさなかった。ただし, これは採水時の混入と考えられる。

文 献

久保和也・石田正夫・成田英吉 (1983): 長万部地域の地質, 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所, 70p.

小澤 聡・廣瀬 亘 (1998): 国営農地再編整備事業計画地区丸山地区表層地質調査報告書, 北海道開発局農業水産部・北海道立地下資源調査所, 13p.

椿原慎一・長谷川四郎・丸山俊明 (1989): 西南北海道黒松内地域の上部新生界一特に黒松内層の層序と微化石年代について-, 地質雑, 95, 432-43.



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 ² /day)	回復水位 (m)	試験時間 (hr)
I 揚水	-22.15	-22.87	0.72	302	420.0		
I 回復						-22.13	3
II 揚水	-22.07	-23.74	1.67	616	369.1		
II 回復						-22.15	3
III 揚水	-22.07	-24.56	2.49	919	369.0		
III 回復		-24.87	2.80		328.1	-22.41	3
						-22.30	12
						-22.18	48

(水位の基準面は地表面, 試験日は2003年10月11~18日)