

上磯町三ツ石地区地下水調査報告*

Groundwater investigation in Mitsuishi area, Kamiiso Town, Hokkaido

深見 浩 司
Hiroshi FUKAMI

位置：調査地区は、函館市街地の西南西約 15 km, JR 北海道江差線渡島当別駅の西南西約 2 km に位置し、津軽海峡に面している（国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図「函館」地内）。本地区は、大当別川と大釜谷川とに挟まれた丘陵の東半部であり、標高 482 m の丸山から南に扇状に広がる斜面のすそ野と、幅 500 m 内外で海岸に平行に延びる標高 40~20 m の段丘にあたる。

水理地質：調査地区の地質は、下位から、新第三紀中新世の茂辺地川層、第四紀更新世の段丘堆積物、同完新世の崖錐堆積物などが分布し、地区の北には粗粒玄武岩が貫入して丸山を構成している（三谷ほか、1965）。

茂辺地川層は、泥岩・砂質泥岩・砂岩・凝灰岩などで構成される厚い地層であるが、本地区では、茂辺地川層主部層の泥質岩相部層が西部域に、砂質岩相部層が東部域に分布するとされる。茂辺地川層主部層は、一般的には、水理地質的基盤とされる地層（小原ほか、1966）である。

段丘堆積物は、砂・礫・粘土からなる。層厚が 3 m 程度と薄く容水地盤としては貧弱であるが、海岸に面する崖からは水の浸出が見られる。崖錐堆積物は、背後の丸山を構成する粗粒玄武岩に由来する角礫岩片を主体に構成されている。構成物から判断して容水地盤を成すとみられるが、その層厚は不明である。段丘堆積物と崖錐堆積物中の地下水は、その帯水層性状から水質や水量が季節的に大きく変動する可能性がある。

以上の地質分布状況から、本地区で地下水を得ることはかなり難しいことと思われる。しかし、茂辺地川層主部層を対象として深度 80 m の調査井を掘削し、日量 50 m³ 程度の揚水が可能と判断されたこともある（小原、1988）。したがって、同層の表層部には、貧弱ではあるが帯水層あるいは水を通す割れ目（裂っか）が存在する可能性がある。そこで、茂辺地川層主部層の状況を把握することを目的として、電気探査（シュランベルジャー法、AB/2=最大 200 m）を 6 点で実施した。電気探査の結果から、地

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

段 階		自然水位	揚水水位	水位降下量	揚水量	比湧出量	回復水位	試験時間
		m	m	m	m ³ /d	m ² /d	m	h
I	揚水 回復	-5.44	-35.60	30.16	23.3	0.77		6
							-8.88	2
							-5.09	43
II	揚水 回復	-5.09	-24.40	19.31	15.4	0.80		24
							-6.97	2
							-7.39	12

（水位の基準点は地表面，試験日：1992 年 9 月 26 日～9 月 29 日）

*この報告は平成 4 年度畑作振興深層地下水調査（北海道農政部，北海道立地下資源調査所）の結果をとりまとめたものである。

層は3層に区分された。最上位層は表土層や段丘堆積物層、下位の2層は茂辺地川層に対比された。

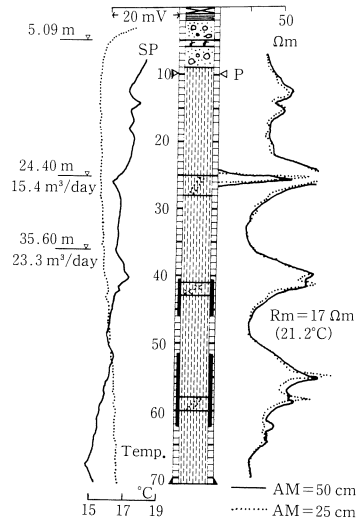
試掘調査：電気探査の結果や用地上の問題などを考慮して試掘地点を選定し、244.5 mm トリコンビット使用して深度71 mまで掘削した。孔内検層などの結果を参考にスクリーンを2カ所に分けて設置した後、エアリフトによる排泥・排砂作業と泥壁の除去を実施した。しかし、揚水量が少なかったため、ペーラーによるスワビングを行って、孔内洗浄と地下水の誘導をはかった後、再びエアリフトによる孔内洗浄と揚水を実施したが、揚水特性の大幅な向上は認められなかった。このため、地下水がある程度清澄になったところで、水中モーターポンプを深度44 mに設置し、1週間にわたる断続揚水を行って地下水を清澄にするとともに、予備揚水試験を実施した。

その結果をもとに2段階の一定量揚水・回復試験を実施した。本調査井は揚水特性がよくないため、揚水量が大きい方を短時間試験とし、24時間揚水試験はそれよりも少ない水量で実施した。これらの経過と結果は第1表にまとめた。本調査井では、24時間揚水試験の揚水量でも動水位は低下を続けており、比湧出量は $0.8 \text{ m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 程度と小さかった。水位回復試験から得られた透水量係数は $0.3 \text{ m}^2/\text{d}$ ($3\times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$)、また、裂っかが発達していると思われる部分を帯水層厚として試算した透水係数は $2\times 10^{-5} \text{ cm/s}$ となり、かなり透水性が悪いことが明らかとなった。

今回水質分析した項目で飲用水基準に適合しなかったのは、pH、色度、濁度、一般細菌、大腸菌、臭気、味である。主要成分の分析から、本調査井の地下水は停滞性の水質を示すことが認められるので、菌類は採水時に混入したものと判断される。また、濁度は地下水が完全に清澄になっていないためではないかと推定される。しかし、それ以外の成分については地下水そのものに由来する可能性が高い。

文 献

深見浩司・黒沢邦彦 (1993)：平成4年度畑作振興深層地下水調査報告書，上磯町三ツ石地区，北海道，13-22。
 三谷勝利・小山内熙・松下勝秀・鈴木 守 (1965)：5万分の1地質図幅「函館」及び同説明書，北海道立地下資源調査所，32 p。
 小原常弘 (1988)：昭和62年度畑作振興深層地下水



第1図 調査井柱状図

Fig.1 Drilling columnar section.

- 0~1 m 表土
 - 1~2 m 粘土
 - 2~5 m 砂礫
 - 5~6 m 泥炭 (木片を含む)
 - 6~9 m 砂礫 (砂質泥岩風化部?)
 - 9~25 m 砂質泥岩 (以下、茂辺地川層)
 - 25~28 m 砂質泥岩 (小礫を交える)
 - 28~41 m 砂質泥岩
 - 41~43 m 砂質泥岩 (白色凝灰岩を挟む)
 - 43~58 m 砂質泥岩
 - 58~60 m 砂質泥岩 (小礫を交える)
 - 60~71 m 砂質泥岩
- 掘削口径：244.5 mm，トリコンビット使用
 仕上げ管径：150 A (JIS-G-3452)
 スクリーン：巻線型スクリーン
 スロット幅 1.5 mm，開孔率 33%
 仕上げ方法：膨張性ゴムとシュロを併用した遮水 (深度 10 m 付近)
 国土地理院発行の5万分の1地形図「函館」地内
 北緯 41°43'45.3" 東経 140°33'43.0"
 標高：43 m

調査報告書，上磯町上磯地区，北海道農政
 部，11-20。

小原常弘・佐藤 巖・松下勝秀・早川福利・横山英
 二・山口久之助・二間瀬冽・国府谷盛明
 (1966)：10万分の1北海道水理地質図幅，
 「函館」及び同説明書，北海道立地下資源調
 査所，41 p。