

岩見沢市志文地区の地下水

小原 常 弘, 二間 瀬 洸

1 は し が き

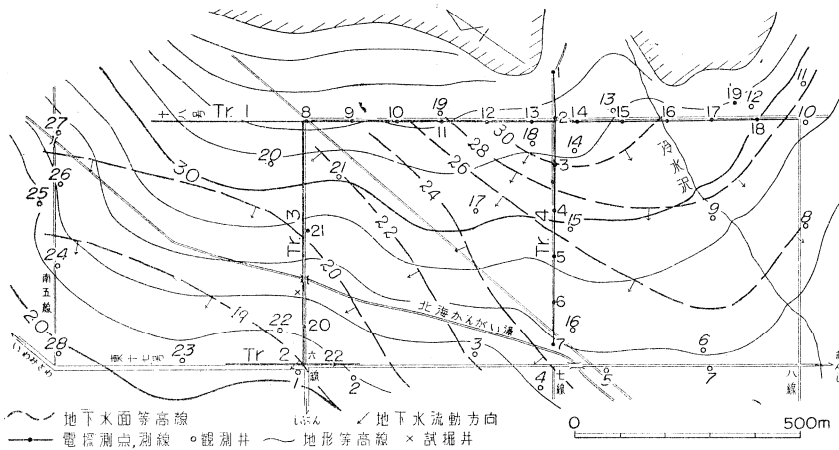
岩見沢市では、金子・志文および下志文地区の410戸を対象として、給水量1日300トンの簡易上水道を計画された。その水源として、給水上有利な位置にあつている上志文冷水附近の地下水に着目されている。

調査地は、南5線～8線、東17号～18号間の約100ヘクタールにおよぶ低位段丘地帯で、その東方は新第三系追分層の山地に接し、西方は石狩低地帯に続いている。地域内には約30戸の農家が散在し、農家では5～20mの打込井戸または掘井戸によつて飲料水を得ている。

調査には、地下構造の判定に電気探査を、地下水流動方向の探知に水質分析と井戸水面の水準測量を行った。調査期間は昭和33年5月28日から8日間である。

2 地 下 構 造

これの探査には、直流法による垂直探査と水平探査とを併用した。測点・測線の配置を第1図に、探査結果を第2図にかかげる。

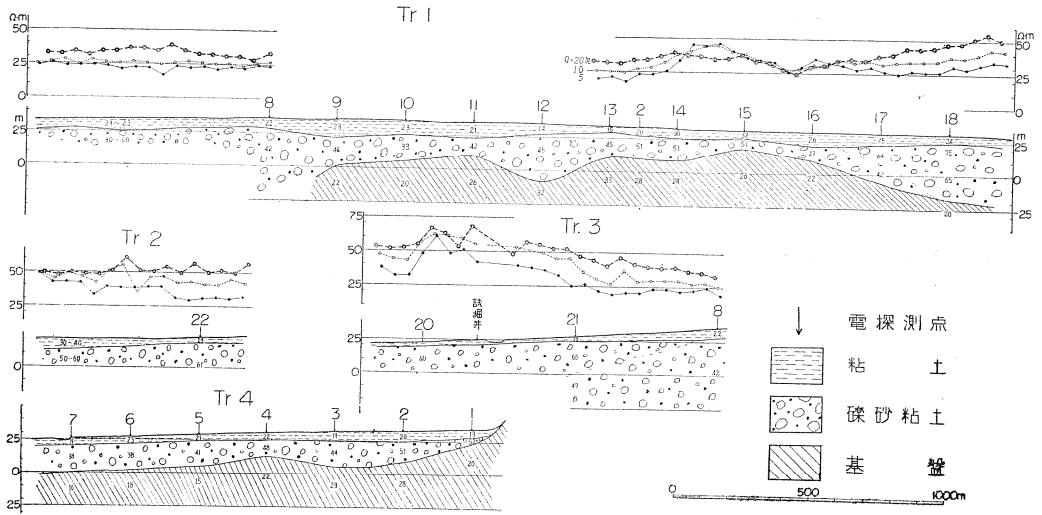


第1図 等水位線図

第2図において、比抵抗15～30オーム・mの地層は基盤と判断される。すなわち基盤は、東方山地を形成している砂岩・頁岩で、もちろん不透水性である。この基盤は山地より遠ざかるにしたがつて地下深く没し、電気探査では捕捉できなくなるが、7線道路に沿つて南に延びる基盤の峯がみうけられ、測点7で深さ25mとなつている。

基盤の上には、比抵抗40～60オーム・mの地層が乗っている。この層は低位段丘堆積物であつて、その比抵抗値ならびに既存井の土質から判断すると、礫・砂・粘土の互層である。そしてその中の礫層に良好な帯水層が挟まれ、既存井はすべてこの層から取水している。

最上位には厚さ4～10m、比抵抗20オーム・m内外の地層が地域の全般に分布している。この層は、側溝に見られる淡黄橙色の不透水性粘土層である。



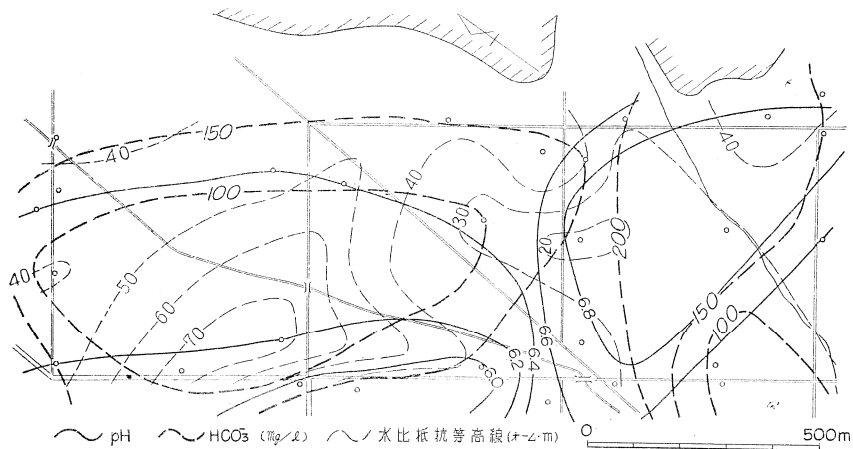
第2図 地質断面図

3 地下水流動方向

自由面地下水はその水面の等高線に直角方向に流動する。したがって既存井戸における地下水面の高低を測量し、等水位線を描けば流動方向が知られる。第3図・第1図の破線がそれである。この等高線を見ると、線が密なところと粗なところがあるのに気がつく。これは帯水層の透水性の違いによるもので、相対的に線の粗いところは密なところより透水性が良い。したがって第3図の矢印で見られるように、地下水の流動系統は2方向に分かれている。すなわち冷水沢に沿う北より南への方向と、南5～6線を東より西へ向う方向とである。この両者を比較してみると、前者より後者的の方が透水性はすぐれているようである。このほか、冷水沢上流より南6線方向に向う水流も見られるが、流動量は比較的小さいものと思われる。

4 水質分布

地下水に含まれている成分を化学分析することによって、あるていど、地下水の水質の良否と流動系統を知ることが出来る。このためにおこなった観測井の水の分析値を下に掲げる。このうち pH, HCO_3^- および水比抵抗の分析値を平面図にプロットし等水質線図として示したのが第3図である。この図によると南7線附近を境として、東西に水質の不連続性が認められる。この外 Cl^- も同線以东が高含有域で、 SO_4^{--} も又南6・



第3図 水質分布図

水 質 一 覧 表

No.	所有者名	地盤高 (m)	水面高 (m)	井 深 (m)	水 温 (°C)	pH	HCO ₃ ⁻ (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	Fe (mg/l)	S O ₄ ⁻ (mg/l)	Ca ⁺⁺ (mg/l)	Mg ⁺⁺ (mg/l)	水 比 抵 抗 (Ω・m)
1	北光ラムネ	20.10	18.70	4.80	8.4	6.0	148	17	0.21	None	11	10	40
2	白崎 正雄	22.07	19.37	4.80	8.0	6.0	171	20	0.73	None	13	8	32
3	前川藤太郎	23.06	不明	不明	8.5	6.0	165	15	0.52	None	14	8	35
4	山崎 博	24.75	23.23	4.63	8.4	6.6	98	28	0.16	30	29	12	26
5	境田 泉一	—	不明	5.40	8.8	6.7	220	18	9.25	tr	14	9	28
6	秋山 伊平	26.71	25.55	6.70	7.7	6.5	92	59	0.55	11	—	—	19
7	秋山 国輔	25.67	24.89	2.40	9.7	5.8	18	18	tr	10	—	—	87
8	畠山 実	26.80	25.89	5.00	8.2	6.6	122	16	0.64	18	—	—	36
9	原 甚五郎	28.16	27.20	3.40	8.4	6.2	50	49	None	36	—	—	32
10	三浦 棚吉	28.63	27.27	8.50	9.5	6.7	153	38	5.34	None	32	14	—
11	近藤 米蔵	29.85	28.21	10.48	9.4	6.7	128	13	1.73	None	—	—	45
12	森田 文蔵	30.23	自噴	7.23	9.8	7.0	98	11	0.48	None	21	9	54
13	小田徳次郎	32.61	31.27	6.78	8.6	6.7	205	24	9.70	None	19	13	28
14	田中 庵	32.87	30.99	8.70	9.1	6.7	165	16	4.91	None	—	—	—
15	浅川 弘	29.55	26.02	6.10	7.3	7.0	177	133	tr	44	—	—	—
16	寺下 タマ	27.12	25.60	2.56	10.3	5.7	37	23	tr	36	—	—	—
17	田中 米治	—	不明	12.60	8.6	6.5	100	67	None	9	30	17	22
18	境田作右エ門	32.73	30.88	4.71	8.6	6.5	92	17	2.36	None	—	—	47
19	森田 幸吉	34.74	28.21	17.62	8.7	7.1	159	16	3.63	None	16	10	34
20	前田 正明	31.55	20.44	11.70	9.2	6.4	126	15	0.24	None	19	12	36
21	西田 伝	30.60	22.00	10.50	9.3	6.4	110	15	0.83	None	16	7	41
22	高松 作造	21.98	19.18	7.90	9.3	6.2	73	12	0.84	None	14	7	60
23	吉成 勤	21.58	19.80	3.60	8.3	6.2	61	15	tr	None	—	—	52
24	坂下 栄蔵	22.87	18.88	13.68	8.1	6.3	79	40	0.52	None	—	—	28
25	寺西 幸一	21.83	19.13	5.32	7.5	6.4	116	24	1.56	None	—	—	43
26	中川 源七	—	不明	13.50	9.1	6.2	146	15	9.59	None	15	8	37
27	大野 勇	25.20	20.19	6.47	8.4	6.3	205	16	0.61	None	28	14	28
28	寺西作四郎	19.54	不明	14.40	8.9	6.2	153	13	6.40	None	—	—	37

7線中間より東部にのみ検出されている。Feは東18号附近の各井と南5線沿線の2・3の井に含有量が多い。これらを総括してみると、地下水は南東地帯と北西地帯の二つに分けられるが、水質の良い地帯は北西地帯で、その範囲は南6線道路沿線の東西それぞれ200m以内で、東17号から18号の間である。

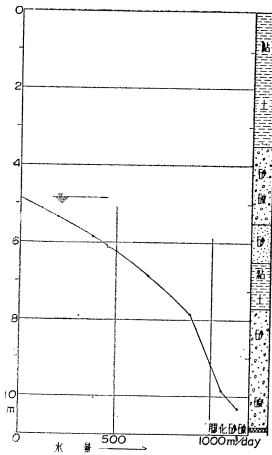
5 結 論

以上の諸結果を総合的に判断すると次のとおりである。

- (1) 作井地点は南6線道路沿いで、北海かんがい溝の南側が良いであろう。
- (2) 作井の大きさは直径2～3m、深さ10m程度のもので、大略700m³/日の水はまかなえよう。
- (3) 水質・湧水量は揚水試験によらなければ断定できないので、本井戸設計前に試験井をもうけ、分析・試験を行う必要がある。

〔附記〕上記の結論にもとづいて市では第1図の位置に試験井を掘り、つぎの成績を得た。

井径4m（コンクリート枠仕上げ、集水孔40mm・407孔、45mm・74孔）、井深10.9m、地質および揚水量は第4図のとおり、水質は下記のごとくである。（33.10.30、道立衛生研究所分析）



第4図 水位湧水量曲線

臭 気	n.d.	硬 度	47.84 p.p.m
味	n.d.	NH ₄ -N	n.d.
色 度	8.77	NO ₂ -N	〃
濁 度	1.26	NO ₃ -N	〃
pH	6.6	CN	〃
アルカリ度	80.56 p.p.m	Fe	〃
鉱酸酸度	n.d.	Mn	0.02 p.p.m
Cl ⁻	16.67 p.p.m	As	0.006 〃
SO ₄ ⁻⁻	n.d.	KMnO ₄ cons.	1.18
SiO ₂	42.0 p.p.m	Re	155.0