

で、この場合には、いよいよ自由面地下水の潜水深を減少させ、渇水期には、三川部落一帯の民家の井戸を涸渇させるおそれもある。

#### 4 ポーリング結果

ポーリングによって深層地下水を利用する案は、水量は豊富であるが水質が不良で、当工場用水としては不適當である。これは、近くにある乳業工場の既設さく井の例で、明らかである。しかし、No. 16のポーリングでも、深度 53 m でなお基盤に達しておらず、第三系基盤直上の基底礫層に多少の期待をかけてテストポーリングを行なった（昭和 35 年 1~2 月；北海鑿井工業 K K 施工）。この地方の地質状況から判断して、基盤面深度はいちおう 70~80 m と推定して、ポーリングを行なった結果は、第 2 図 No. 3 の地質柱状図に示すとおりである。地質は、泥炭質粘土と礫層の互層で、電気換層の結果によると主な帯水層は W<sub>1</sub>~W<sub>4</sub> の 4 層あり、深度 81.3 m 以下は基盤第三系の青灰色泥岩であった。上部の帯水層の水質は、すでに判明しており、基底礫層は厚さ 10 m におよぶので、これだけにストレーナ管（孔径 140 mm）を設けて揚水試験を行なった。この被圧水の静水位は -3.6 m で、自噴

するにはいたらなかったが、第 2 図下のように、動水位 -5.5 m で 400 l/min を揚水することができ、水量は豊富である。しかし、水質は前表下欄 B にしめすように、乳業工場のもの（同表 No. 16, 18）に類似し、鉄分が若干少ない位で、水質は余り良好でない。Cl がやや多いのは、第三紀層直上の帯水層であるため、これははじめから予想された。なお、SiO<sub>2</sub> および HCO<sub>3</sub> がやや高いのは、ポーリング泥水のベントナイト残存の影響と考えられる。

#### あとがき

この調査の後、工場において曝気濾過装置を設けて脱鉄試験を行なった結果は、下記の通りである。

	全鉄 (mg/l)	第一鉄 (mg/l)	第二鉄 (mg/l)
原水	3.55	3.03	0.52
濾過水	0.21	0.00	0.21

#### 文 献

- 1) 松野・秦； 5 万分の 1「追分」地質図幅説明書：北海道開発庁，1960。

## 雨竜郡秩父別町の地下水

Ground Water at Chippubetsu.

河 田 英・二間瀬 洌・早川 福利

Hajime KAWATA・Kiyoshi FUTAMASE & Fukutoshi HAYAKAWA.

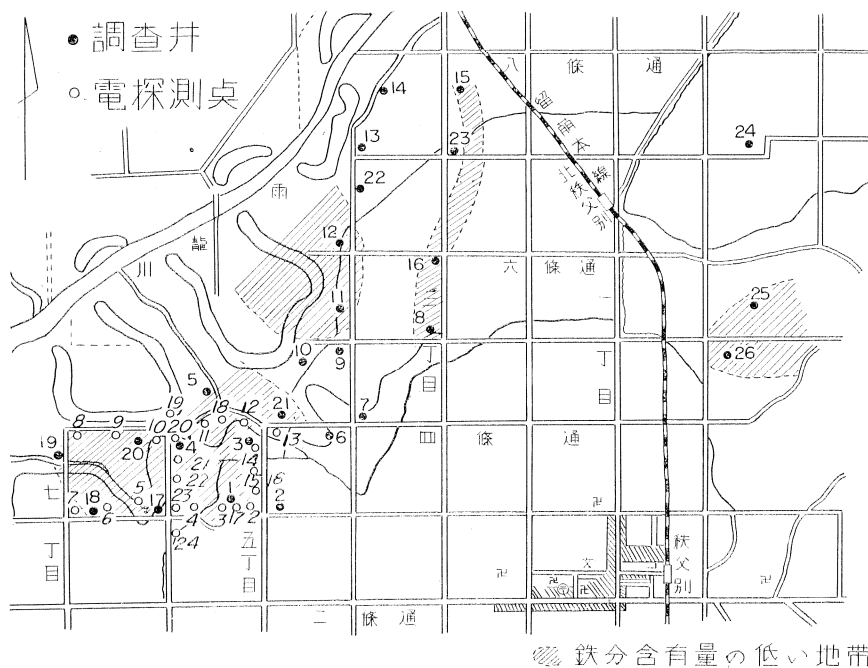
#### まえがき

秩父別町は、雨竜川沿岸の沖積地にひらけた水田地帯で、従来から、良質の飲料水をうけるのに困難している。すなわち、全町にわたって泥炭層が発達しているため、わずかに雨竜川ぞいの伏流水をえている一部と、東部洪積台地からの滲透水を用いている地域以外は、まったくの悪水地帯である。このことは、過去に行なった天然ガスの予察調査や、付近住民からの聴取調査でも明らかであって、深度のいかにかわからず、飲料適の水はえられていない。それは、鉄分をいちじるしくふくむいわゆる“かなけ水”や、あるいは、有

機質を多量に含有する着色水である。町では、上水道敷設を計画していたが、地表水では適当な水源がないため、地下水の調査をおこなうことになったのである。この調査は、昭和 34 年 11 月中旬に既存井の水質調査を広く行なったのち、つづいて 12 月上旬に、比較的水質のよい地帯に電気探査を行なって、帯水層の分布を調査し、さく井適地を判定した。

#### 1 水質調査

今回の水質調査は、既設井を対象とし、比較的広範囲に良水が分布している地帯を求めて、それらの地帯から悪水地帯への限界について、水質の平面的な分布



第1図 平面図

状態を重点的に調査した。

井戸位置および深度； 全町のうち、中3条通以南および1丁目と3丁目の間にある井は、ほとんどが、鉄分を多量にふくむ悪水地帯であるから、調査から除外した。(この中でも、部分的にひじょうに狭い範囲で良水をえている所もあるが、水道水源となるような、豊富な帯水層とはみとめられない) 良水の分布は、いきおい雨竜川沿岸となるので、この地帯を主体として調査した。井の深度は雨竜川ぞいでは5m前後であるが、東部台地の滲透水をえている地帯では、これよりも深く、7.6~12.0mとなっている。また、No.24, 26の両井は自噴井であるが、深度はNo.24は不明、No.26は7.60mである。

pH および  $\text{HCO}_3^-$ ； pHの分布は別表にしめすように、ほとんどが、6.7 ( $\pm 0.3$ ) 前後であって、それほど顕著な傾向をしめしていない。しかし、雨竜川ぞいから東方に向かって、わずかに高くなる傾向にある。

また、 $\text{HCO}_3^-$ の分布はかなり変化にとむ。地域内では100~200 mg/lであるが、この地帯の地表下10m前後の地質の変化がいちじるしく、水がそこを通過する場合に、水質の変化をきたすためと考えられる。

全鉄 total Fe； 一般に、鉄分の含有量が多く水質が不良であるが、とくに鉄分の少ない地帯は、第1図

中に斜線でしめす、次の4ブロックがみられる。

- 1) No.4を中心とし周囲600~700mの地帯
- 2) No.11, 12より西方雨竜川ぞいの地帯
- 3) No.8, 16~15を結ぶ南北に走る帯状の地帯
- 4) No.25, 26をふくむ東部台地

$\text{Cl}^-$  および  $\text{SO}_4^{2-}$ ；  $\text{Cl}^-$ の含有値は10~25 mg/lの範囲のものが多く、一般他地方の浅層地下水と変りなく、地表からの2次的な汚染をうけているような地域は少ない。ただ、No.15, 16の2井では60 mg/l ทีเดียวの高含有値となっている。これは、まえにのべた3)の南北帯状の地帯にあたる。これはおそらく、旧河道にあたる砂利層が地表下20~30cmの浅部にあるため、地表からの影響をうけやすいためと考えられる。なお、この地帯は $\text{SO}_4^{2-}$ の含有量も、ほかの地域にくらべて高く、30 mg/l 前後となっている。

水質総括； 以上の各成分は各井毎に現地で行なったが、さらに数井については、実験室内でその他の成分について分析を行なった。これらの成分表は、別表にしめす通りである。

要するに、この地方の水道水源としての適否を決定づけるためには、まず鉄分の含有の少ないことが先決である。この条件にかなう地帯は、前記の4地帯である。しかし4)は水量が少ない。3)は2次的汚染をう

けやすく Cl および SO<sub>4</sub> が多い。旧河道にそい南北に延びているが、東西の拡りがわずか 200 m 以下で、東西いずれに偏しても良水はえられず、水量も余り豊富には期待できない。これにくらべて 1) および 2) の地帯は、鉄含有値の低い範囲が広く、しかも、ほかの地帯にくらべて帯水層が厚い。また、砂利層の粒子が粗い。2 次的汚染をうけておらず、雨竜川の伏流水に連絡していると判断されるので、水量は豊富であると考えられる。

2 電気探査の結果

水質調査の結果から、水源地帯としてもっとも有望と考えられる 1) の地帯について、電気探査を実施し、地質状況を探査して、さく井適地を選定した。電探測点は第 1 図中にしめすように、主として、3 条~4 条

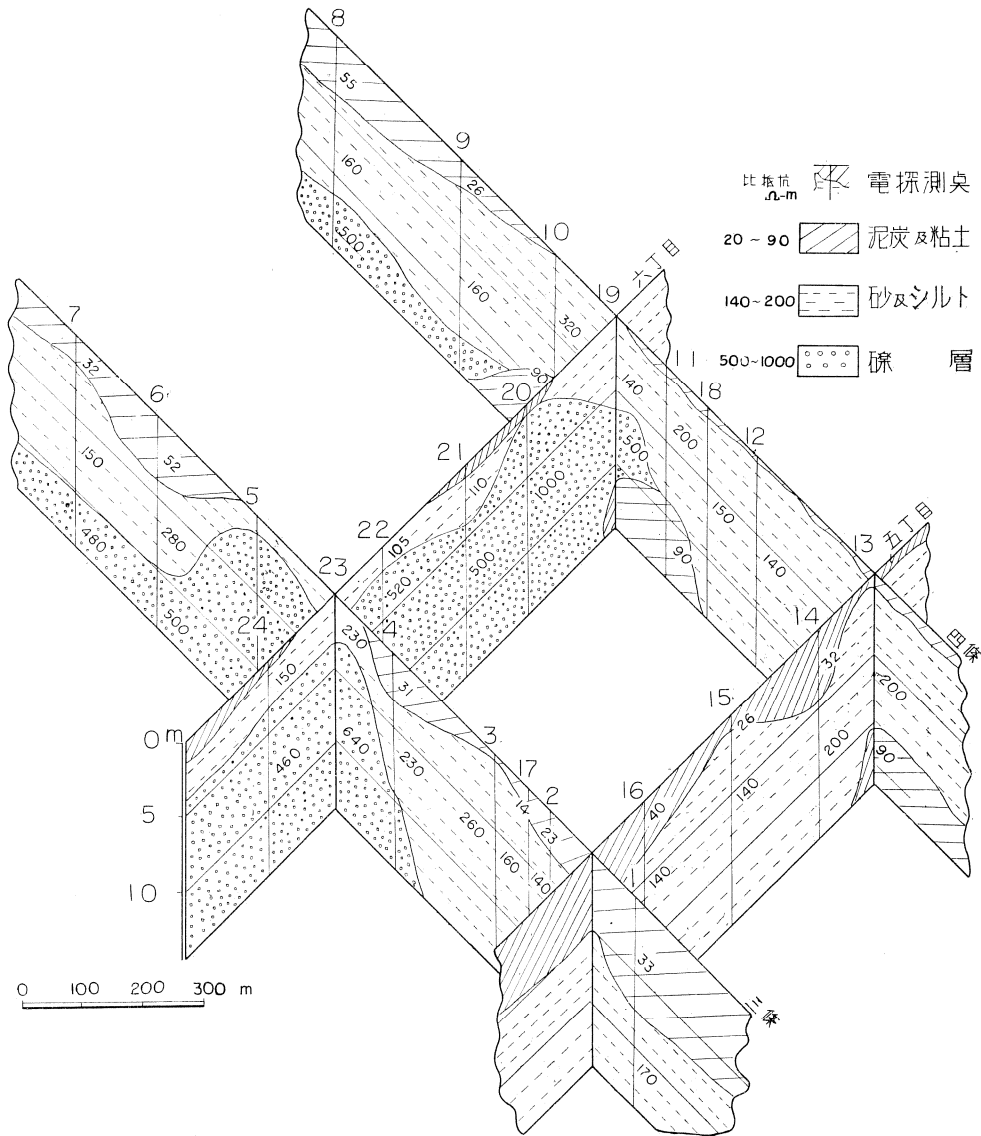
および 5~7 丁目間をほぼ道路にそって、約 200~300 m の間隔にとった。測点は、地物の影響をさけるため、どれも、道路より 40~50 m はいった田畑中にとった。測定には、L-10 型大地抵抗測定機を使用し、方法としては、深度 a=2, 4, 6, 8, 10, 15, 20 m の中心比抵抗法を採用した。測定してえられた深度対比抵抗曲線から解析すると、この地帯の表層には、低い泥炭および粘土層 (比抵抗 ρ=20~60 Ωm) が分布し、その下には、やや抵抗の高い砂およびシルト層 (ρ=140~320 Ωm) が分布する。これらの下には、抵抗の高い礫層 (砂利層 ρ=100~500 Ωm) が分布しており、これが、良好な帯水層を形成していると判断される。調査地域内の地下 15 m までの深さの地質断面図をしめすと、第 2 図のようになる。図にみられるように、砂利層は 6 丁目以西の地帯に浅く分布しており、地下 15

秩父別町地下水調査水質分析表

(単位 mg/l)

No.	氏名	条, 丁目	深度 (m)	水温 (°C)	pH	HCO <sub>3</sub>	Cl	T. Fe	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na	K	KMnO <sub>4</sub>	備考
1	高桑 恭次	3~5	5.3	10.5	6.5	135	22	0.00	(+)	7.7	18.2	18.0	6.5	24.7	有機臭をわずかに伴なう 有機臭が強い
2	黒田 鉄夫	3~5	8.0	8.8	6.4	390	24	11.75	0.0	—	—	—	—	—	
3	橋田 一見	4~5	5.3	11.8	6.8	183	11	7.18	0.0	—	—	—	—	—	
4	篠原 敏男	4~6	5.0	12.8	6.7	177	18	tr.	0.0	—	—	—	—	—	同上
5	番場 喜一	4~5	5.0	12.1	6.6	156	12	0.00	0.0	—	—	—	—	—	
6	宮崎 武一	4~4	4.6	11.7	7.0	98	14	1.31	0.0	—	—	—	—	—	有機臭をわずかに伴なう 有機臭が強い
7	十五会館	4~4	4.0	—	6.8	110	12	0.11	0.0	—	—	—	—	—	
8	大野 勇	5~3	5.0	12.3	6.9	179	13	tr.	(+)	—	—	—	—	—	有機臭をわずかに伴なう 有機臭が強い
9	峠 良一	5~4	5.0	12.2	6.6	157	12	0.47	0.0	—	—	—	—	—	
10	永峰 イミ	5~4	5.0	13.0	6.8	159	10	7.50	0.0	—	—	—	—	—	有機臭が強い
11	川原 幸延	5~4	8.0	11.7	6.7	190	12	tr.	0.0	—	—	—	—	—	
12	岡内 徳市	6~4	5.0	12.3	6.5	148	12	1.15	0.0	7.0	19.2	7.7	0.8	31.8	有機臭が強い
13	岡田 一一	7~4	4.0	11.3	6.4	177	15	12.50	0.0	—	—	—	—	—	
14	五島 豊三郎	8~4	4.3	11.3	6.4	178	18	0.47	0.0	—	—	—	—	—	有機臭が強い
15	丸山 弘	7~3	4.0	10.7	6.6	201	66	0.00	(++)	—	—	—	—	—	
16	吉尾 政一	6~3	—	10.3	6.5	171	61	tr.	(++)	—	—	—	—	—	有機臭が強い
17	坂本 一男	3~6	5.0	11.8	6.7	167	10	4.45	(+)	—	—	—	—	—	
18	高橋 勝治	3~7	5.0	11.7	6.6	128	27	tr.	(+)	7.9	18.2	14.8	1.3	15.8	有機臭が強い
19	川合 二郎	4~7	5.0	14.9	6.6	140	18	0.21	tr.	—	—	—	—	—	
20	青木 与吉	4~6	—	12.9	6.6	116	11	tr.	(+)	—	—	—	—	—	有機臭が強い
21	高崎 重一	4~5	5.0	13.9	6.5	104	18	tr.	0.0	—	—	—	—	—	
22	中島 信雄	7~4	5.0	10.9	6.8	137	16	7.95	0.0	—	—	—	—	—	同上
23	大野 芳夫	7~3	5.0	10.3	6.5	203	14	9.35	0.0	—	—	—	—	—	
24	宮崎建設跡	7~0	—	10.1	6.2	71	11	0.97	0.0	—	—	—	—	—	自噴, 水量目測 3~4 m <sup>3</sup> /day
25	吉田 定義	6~0	12.0	—	6.5	72	18	tr.	0.0	—	—	—	—	—	
26	井原 繁男	5~0	7.6	8.9	5.8	38	9	tr.	0.0	2.9	2.9	6.0	4.3	6.6	自噴, 水量(地上) 0.3 m, 3 吋管) 15.57 m <sup>3</sup> /day

(SO<sub>4</sub> は半定量分析, (+)=10 mg/l 前後)



第2図 断面図

m まででは、6 丁目以东ではみとめられない。

あとがき

以上の調査結果から判断して、水道水源井は6 丁目以西の3 条~4 条間の地帯が適当と考えられた。その後、昭和36 年10 月に4 条6 丁目の古川よりで、径5 m、深度5.05 m の円柱コンクリート枠井戸を掘り、揚水試験を行なったが、水位の降下がいちじるしく、320 t/day ていどの揚水量が限度であったが、水質は良好

といわれる。また、井戸の地質は、おもに砂礫層で、底部に部分的に青粘土層がみとめられたという。この井戸の位置は第1 図電探測点19 付近に相当し、電探解析結果では地質は砂・シルトと判断されている。つまり井戸の位置が、本文で指摘した好条件の地帯からはずれた中間域にあるために、電探結果と掘さく結果とに、地質上の不一致をもたらしたと思われる。井戸の湧水能があまり大きくないのも、位置の選定がまずかったのではなかろうかと考えられる。