

できないので、井戸の設計前に、掘井戸の試験井により分析・試験をおこなう必要がある。

なお、栗沢町では、この調査結果に基づいて、試掘井位置を第1図の調査井 No. 4 の東方に選定し、起工した。この試掘井の地質をみると、地表下数mで砂礫層にあたり、それが約5m続いたのち、シルト層となっている。地下水水面は、調査井 No. 34 とほぼ同等の位置、すなわち22.30m付近、にあらわれているが、この水面以下となる砂層の厚さは約3mである。この砂層は、細粒でしかも水酸化鉄で膠結されている

ため、地下水の流通性が悪い。所期の水量を獲得することは、不可能と判断される。なお、農材工業土管工場が墓地下に新設された井戸の湧水状況から判断すると、由良台地の中央を南北に走っている一連の砂層は、上水道の水源となるようなすぐれた帯水層を形成していないことが明らかとなった。したがって、栗沢町の上水道水源地としては、夕張川国営灌漑溝の取入口下手の堤外にある、試掘井付近が最適地となろう。ただしこの井戸についての揚水試験と水質試験を、充分にすることが必要であろう。

由仁町三川の地下水

Ground Water at Mikawa, Yuni.

河田 英・二間瀬 洌・横山 英二

Hajime KAWATA・Kiyoshi FUTAMASE & Eiji YOKOYAMA.

まえがき

由仁町三川所在の罐詰工場用水の地下水調査を昭和34年8月下旬に行ない、翌35年2月ボーリングを実施した。

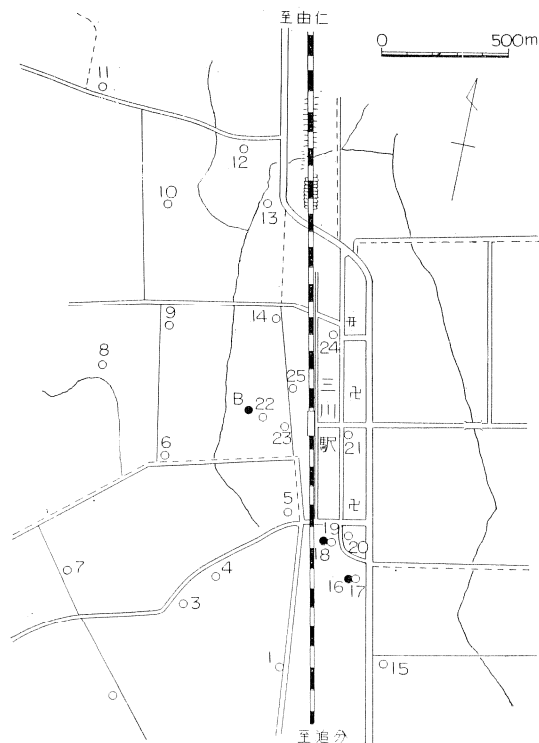
調査地は、室蘭本線三川駅を中心とする約3km²の地域で、同工場は駅の西側に隣接し、アスパラガスその他の農産物の罐詰を製造している。この調査は、現地における水質調査を二間瀬と横山が担当し、ボーリングは北海鑿井KKが行なったが、その電気検層には、当所山口久之助・早川福利両技師が協力した。

1 地形地質の概況

この地域は、東に夕張山脈、西に馬追山脈があり、この両者に囲まれたいわゆる角田盆地の西南隅に位する。夕張川がこの盆地内を貫流して、かなり広い扇状地や氾濫原が展けているが、西側は馬追山脈によって、石狩平野から隔絶され独立した水理地質区を形成している。

調査地は、標高60m内外の起伏に乏しい広い洪積台地で、夕張川の小支流由仁川の源流にあたる。表層の地質は、新期の火山灰層（淡黄色の浮石・火山灰砂）で厚さは2~3mあり、広く全地域をおおっている。その下はシルト・泥炭・粘土、砂礫などの互層がやや

厚く堆積しているが、これは、いわゆる角田層¹⁾と称



第1図 調査井位置図 ○浅井

せられる洪積層である。この基盤は周囲の地質分布から判断して、新第三系追分統に属する泥岩が広く分布するものと推定される。

2 地下水の水質

工場を中心として、地区内に分布する各井の水質分析を行なうとともに、地質その他の井戸状況を調査した。この地区の浅井は、いずれも、火山灰層中に粹井を設け、手押ポンプで揚水している。薄い火山灰層で、湧出量ならびに帯水深が少ないためと、下層の泥炭層に達すると水質が悪くなるため、打込井は設けていない。地区内の明治乳業および雪印乳業の両工場では、それぞれの深さ 53~33 m のボーリングにより、深層

地下水を利用している。これは、水量は豊富であるが、水質は不良である。調査した井戸の分布は、第1図にしめすとおりである。また、水質分析の結果は、別表のとおりである。次に、各要素について説明する。

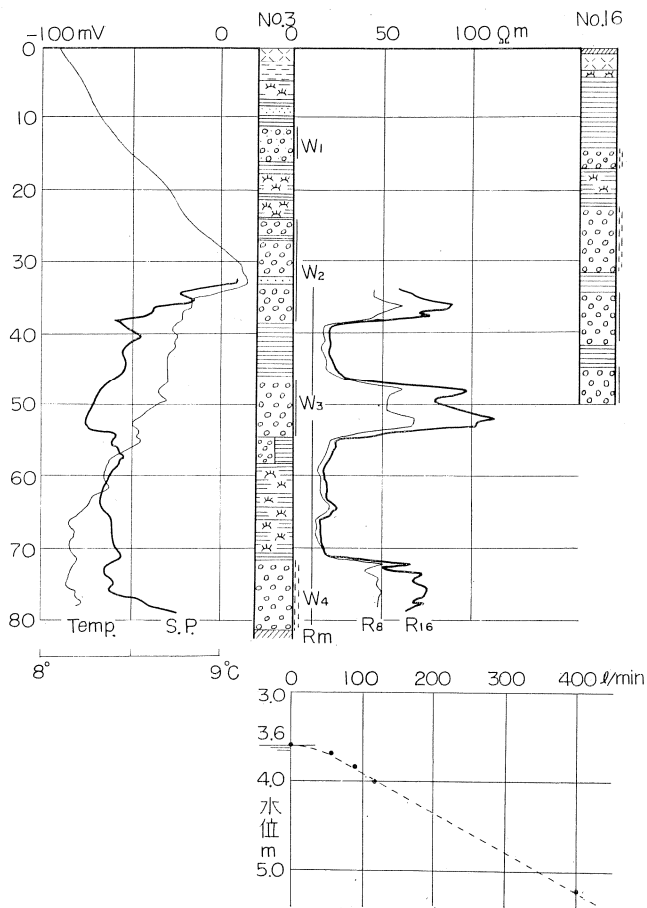
(1) 温度 水温は 10~15°C で、いちおう外気と遮断してあるものはやや低いが、一般に、気温に影響されて高くなっている。浅い井戸ほど、その傾向が強い。

(2) pH 5.9~6.5 で、南に低く、北へ向って若干高くなっている傾向がある。

(3) 重炭酸 HCO_3 13~103 mg/l の間にある。その分布傾向は、地域内の西南方が低く、ほとんどが 20 mg/l 前後であるが、それより北東方へ向って高い含有量をしめし 30~100 mg/l となっている。なお、 HCO_3

Loc No.	所有者名	種別*	深度 (m)	水温 (°C)	pH	HCO_3 (mg/l)	Cl (mg/l)	Fe total (mg/l)	SO_4	SiO_2 (mg/l)
1	高島 栄太郎	P	3.3	10.0	5.9	17	8	なし	++	13
2	近藤 武	W	3.3	10.1	6.1	18	9	なし	なし	15
3	吉富 雅一	W	4.5	11.0	6.0	22	22	なし	痕跡	9
4	工藤 一三	W	2.7	13.7	6.1	26	12	なし	++	9
5	工藤 仁	W	2.7	12.4	6.0	13	19	なし	+++	7
6	村上 嘉蔵	W	1.9	12.7	6.3	26	15	なし	なし	9
7	佐藤 定志	W	4.0	11.9	6.2	21	10	なし	なし	14
8	板東 末広	W	2.0	14.4	6.0	22	8	なし	+++	10
9	太田 忠男	P	4.0	11.2	6.9	59	16	なし	痕跡	14
10	千葉 栄蔵	W	3.0	13.0	6.4	29	15	なし	+++	12
11	大久保 幸男	W	4.0	10.4	6.5	59	13	なし	なし	16
12	金元 重信	W	2.3	15.2	6.5	87	28	痕跡	+++	12
13	池端 清治	P	2.6	11.6	6.2	15	18	0.18	+	8
14	中出 嘉信	P	5.0	11.8	6.0	21	18	0.27	+++	9
15	中谷 太三郎	W	2.7	12.8	6.5	29	19	0.00	++	10
16	明治乳業	B	53.0	11.6	6.9	122	8	3.83	なし	15
17	同上	W	4.0	12.2	5.9	31	34	0.27	+++	9
18	雪印乳業	B	33.0	10.0	7.0	170	8	5.50	なし	13
19	同上	W	4.0	11.4	5.9	31	143	0.30	+++	9
20	日本食品	W	5.0	14.5	5.9	34	61	0.16	+++	12
21	徳井 克安	W	2.2	13.5	6.4	103	68	痕跡	++	15
22	北海道アスパラ	CG	4.2	14.9	7.0	27	14	なし	+	10
23	同 (南側)	CG	4.2	10.8	6.5	34	27	なし	++	14
24	中田 宅前	W	3.5	10.8	6.1	26	62	なし	+	9
25	豊岡 斌	W	2.0	11.8	6.3	46	32	0.24	+	8
B	北海道アスパラ	B	82.2	10.5	7.2	272	72.4	3.16	0.00	49.8

* 井戸種別 W 掘井戸, P 打込ポンプ, CG 集水埋渠, B ボーリング井



第2図 ボーリング柱状図及び場水試験図

の高い地帯は、幾分水質も悪くなっている傾向がある。

(4) 塩素 Cl この含有量は HCO_3 と相関しており、南西方に低く $10\sim 15\text{ mg/l}$ であるが、東北方に向かって高く $30\sim 60\text{ mg/l}$ となる。Cl はむしろ地表からの滲透による2次汚染と考えられ、人家密度の高い鉄道東側では、かなり多くなっている。

(5) 全鉄 Fe 浅井戸で火山灰層だけから採水しているものは、ほとんど鉄を含有せず、 $0.0\sim$ 痕跡のものが大部分である。しかし、下の泥炭層まで掘込んだものは、やや多くなっている。乳業工場の深井戸のものは、いずれも鉄分が多く、 $3.38\sim 5.50\text{ mg/l}$ をしめしている。

(6) 硫酸根 SC_4 これは半定量的に測定した数値で $+10\text{ mg/l}$ 前後が大体の目安である。 HCO_3 および Cl の分布のように、北方にやや高い箇所があるが、

これは構造不完全な井戸で地表からの滲透によるものと判断される。

(7) 珪酸 SiO_2 全域 $8\sim 13\text{ mg/l}$ で大差なく、工場用水としては、通常の数値をしめしている。

以上各成分の分布状況についてのべたが、浅井戸の火山灰層中の地下水は、一般に水質がよく、地区内の浅層地下水は、西方から東方へ向って流動している。したがって、とくに、鉄道の西側では良質であるが、東側に向うにしたがって、漸次、汚染される傾向にある。

これに反して、深層地下水は鉄分が可成多く、罐詰製造には不適である。明治乳業工場では深さ 53 m のボーリングを行ない、第2図 No. 16 にしめすように、4層の帯水礫層があるが、上段の2層から取水している。

3 アスバラガス工場の用水

製品の性質上、用水の鉄分を極度に嫌うので、現在は、火山灰層中に深さ 4.25 m に6列の排水土管を延長 180 m にわたって埋設し、これから2箇の集水井に導き、高架水槽に揚水している。この火山灰層中の地下水の水質は、分析表の No. 22~23 にしめすように良好であるが、帯水層の滲透係数が余り大きくないので、

普通の掘井では大量に取水することができず、このような施設にしたという。しかし、この集水埋渠でも、操業最盛時で集水井の湧水量は、豊水期にあたる4~6月でさえ平均 450 l/min 程度で、操業最盛時がたまたま豊水期と一致しているが、需要量をみたすことができない。これは、現在の集水井の下底が排水土管と同一水準にあるため、湧水量を減殺しているからでもある。水質の点から考えて、この地区では、火山灰層中の自由面地下水をできるだけ有効に取水する方法を、工夫しなければならない。これには、現在の集水井の底を土管よりさらに掘下げて、井内水面を、つねに土管口より下位に保つことも考えられる。しかし、井底は直ちに軟弱な泥炭層が厚いため、施工上に難点がある。また、集水渠をさらに延長増設する案もあるが、敷地が狭く、しかも西方丘陵地の集水面積も狭小なの

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53m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KK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70～80m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W₁～W₄の4層あり、深度81.3m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10mにおよぶので、これだけにストレーナ管（孔径140mm）を設けて揚水試験を行なった。この被圧水の静水位は-3.6m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-5.5mで400l/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、SiO₂およびHCO₃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