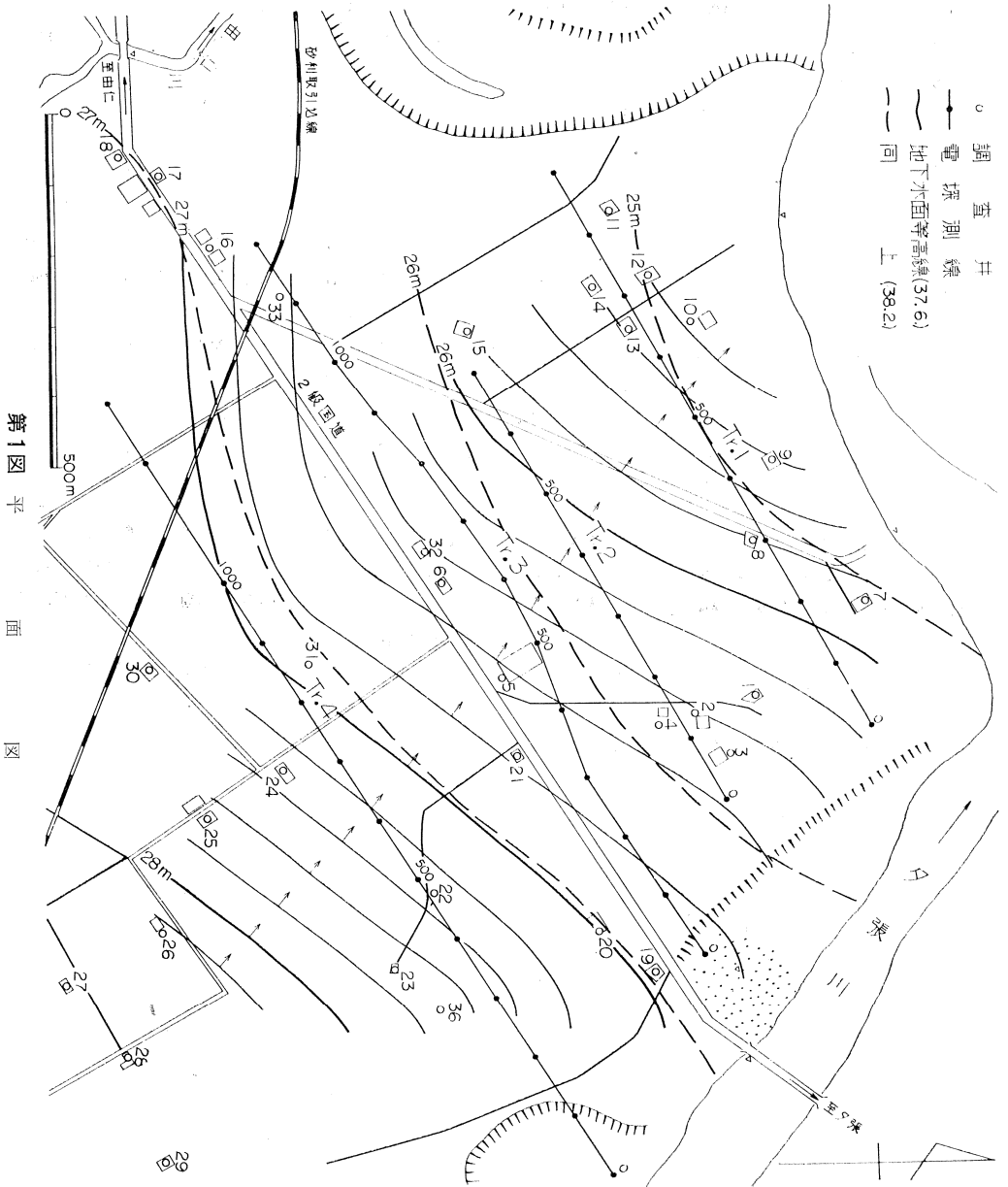


# 由仁町古川地区の地下水

## Ground Water at Furukawa, Yuni, Sorachi Province

小原 常弘・山口久之助・二間瀬 洸  
 Tsunehiro OHARA・Hisanosuke YAMAGUCHI & Kiyoshi FUTAMASE

この報告書は、芝浦精糖株式会社由仁製糖工場建設予定地の地下水獲得の目的で、昭和33年6月と昭和38



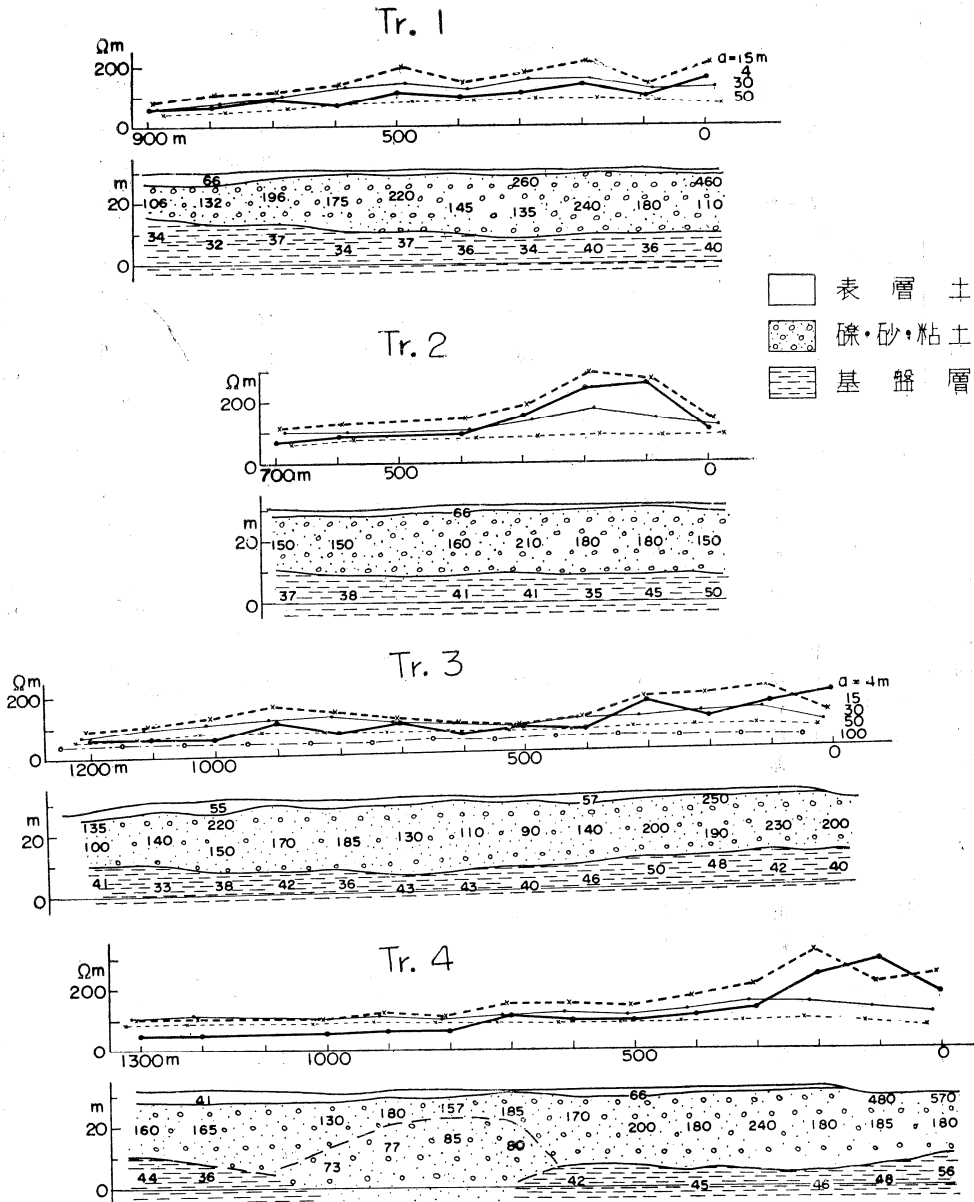
第1図 平面図

年2月の2度にわたって行なった調査結果をとりまとめたものである。調査地は、夕張川と由仁川の合流点で、夕張川の左岸に位置し、由仁町市街の北東約2kmに当たる。この地区の地質は、松野久也その他によれば、下部に由仁層が伏在し、これをおおって洪積世以後の地層が堆積している。1) 2)

由仁層は製糖工場建設事務所裏の小沢ぞいにみられる地層で、砂岩・礫岩・シルト岩などの互層から

なりたっている。この地層には、被圧地下水が賦存するようであるが、現在のところ、あまり開発されていないので確言できないが、豊富な地下水は期待できないと思われる。

以上のことから、この調査の目的を浅層地下水の賦存状態を把握することにおいた。このため第1図に示すように、第1次調査では、電気探査測線4本を設定して地下の地質状態を推定した。また、地区



第2図 地質断面図

別表 調査井一覽表

No	所 有 者	深 度 (m)	地 盤 高 (m)	水 位 (m)	水 面 高 (m)	水 温 (°C)	PH
1	砂 田 勘 錠	6.4	—	—	—	9.5	6.9
2	中 島 榮 造	5.5	30.84	4.47 (5.43)	26.37 (25.41)	10.2 (9.3)	6.8 (6.9)
3	中 島 一 郎	6.5	31.04	4.50 (5.46)	26.54 (25.58)	8.8	6.8
4	中 島 勲	6.9	32.24	5.80	26.44	8.9	6.9
5	松 下 精 市	6.2	—	—	—	9.0	6.9
6	岡 部 孝 男	6.9	31.85	5.37 (5.27)	26.48 (26.58)	8.6 (8.3)	7.0 (7.0)
7	新 屋 秀 次 郎	5.1	29.89	4.00 (4.74)	25.89 (25.15)	8.9 (8.6)	6.8 (6.7)
8	佃 正 輝	4.6	—	—	—	8.5	6.9
9	三 好 信 正	8.0	31.06	5.66 (6.23)	25.40 (24.83)	8.4 (9.6)	6.9 (6.9)
10	穴 田 長 右 門	6.1	30.23	4.61	25.62	8.6	6.8
11	松 村 行 雄	6.1	—	—	—	9.0	6.8
12	松 村 德 治	7.3	—	—	—	9.4	6.9
13	松 村 初 枝	6.1	31.75	5.00	26.75	8.4	6.8
14	吉 田 伊 三	5.0	30.37	4.55 (4.96)	25.82 (25.41)	8.6 (9.3)	6.9 (6.9)
15	佃 義 雄	6.1	—	—	—	9.4	6.9
16	鷹 田 利 光	5.0	30.86	3.96 (3.92)	26.90 (26.94)	9.1 (8.0)	6.7 (6.9)
17	松 岡 勇	5.5	—	—	—	9.3	7.2
18	北 島 明	7.6	—	—	—	9.2	7.0
19	水 野 一 郎	6.7	—	—	—	9.2	6.9
20	山 崎 藤 吉	7.2	31.88	4.88 (4.86)	27.00 (27.02)	8.6 (8.7)	6.9 (6.9)
21	本 析 千 治	—	—	—	—	9.2	6.6
22	鷹 田 宅 小 屋	7.0	31.24	4.00	27.24	8.6	7.0
23	山 崎 松 藏	7.6	—	—	—	9.1	6.8
24	渡 辺 高 藏	8.2	—	—	—	9.2	7.0
25	上 田 幸 一 郎	—	—	—	—	9.5	6.9
26	中 島 礼 一 郎	7.0	33.56	5.30	28.26	9.3	7.1
27	市 川 英 治	—	—	—	—	9.4	7.0
28	樋 山 長 次	5.5	—	—	—	9.5	6.8
29	堀 江 米 市	7.2	—	—	—	9.3	6.8
30	市 川 文 藏	6.7	—	—	—	9.3	6.9
31	向 井 宅 畑 の 中	6.1	32.42	5.49	26.93	8.9	7.0
32	大 場 豊 治	7.5	—	—	—	9.3	6.9
33	引 込 線 横 小 屋	5.9	30.95	4.38	26.57	8.3	6.5
34	夕 張 川 (国 道 橋 下)	—	—	—	26.62 (26.95)	17.5 (-0.2)	7.5 (7.4)
35	由 仁 川 (国 道 橋 下)	—	—	—	—	19.1 (-0.1)	7.0 (7.0)
36	山 崎 松 藏 (畑)	—	32.82	5.05	27.77	—	—

註 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> 中+印のあるものは半定量分析値で、1+≒5 mg/l。( )内の数値は38年2月の測定値。

Cl <sup>-</sup> mg/l	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Total Fe mg/l	SiO <sub>2</sub> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg/l	ρ 18 °C Ωm	摘 要
17	156	0.21	22	5+	28	僅かに有機臭・味 かんがい用3時 {最盛期10時間揚水 現在5時間揚水
17 (10.9)	186 (166)	0.45 (0.41)	20 (27)	7+ (48)	28 (34)	
18	165	tr	18	43	28	
16	155	0.24	20	10+	27	
14	174	0.00	15	52	28	
13 (7)	174 (159)	tr (tr)	21 (31)	4+ (44)	31 (31)	深度4mでは水量不足 深度4.5mでは水量不足
21 (13)	197 (182)	0.08 (tr)	22 (27)	6+ (48)	20 (28)	
16	184	tr	21	7+	—	
16 (10)	178 (170)	0.14 (tr)	19 (23)	3+ (36)	26 (32)	
14	180	0.00	19	40	27	
11	146	1.31	16	6+	—	僅かに有機臭・味
12	159	0.00	17	8+	—	
26	179	0.18	26	7+	—	
11 (9)	148 (129)	0.00 (0.00)	25 (31)	7+ (30)	30 (38)	
16	126	0.00	23	9+	—	
86 (57)	213 (166)	0.00 (0.00)	15 (26)	10+ (60)	17 (20)	粹井 僅かに有機臭・味
24	167	0.79	18	4+	—	
49	174	tr	14	8+	—	
21	134	tr	17	5+	—	
21 (14)	149 (140)	0.12 (tr)	18 (24)	6+ (17)	20 (27)	
14	189	tr	26	7+	—	かんがい用3時 {最盛期24時間揚水 現在8時間揚水
15	172	0.44	24	5+	25	
17	159	0.00	19	3+	—	
17	171	0.00	19	6+	—	
14	140	tr	15	3+	—	
12	201	0.84	21	4+	28	僅かに有機臭・味
14	214	1.10	19	3+	—	
18	175	tr	18	5+	—	
17	128	tr	17	5+	—	
13	162	0.00	21	3+	—	
9	175	0.73	22	5+	—	僅かにしぶ味
13	165	tr	20	4+	—	
33	123	0.23	19	7+	—	黒色沈澱物
28 (17)	86 (76)	0.28 (0.11)	— (—)	32 (22)	— (35)	
28 (14)	46 (78)	1.31 (0.94)	19 (26)	30 (5)	— (55)	僅かににごりあり 測水のみ
—	—	—	—	—	—	

内 34 眼の井戸について水位測量と水質分析を実施し、地下水の流動状況および水質分布を考察した。第 2 次調査では、冬期渇水期における水位・水質の変化状態を調査した。

電気探査結果を解析し、地質断面図で示したのが第 2 図である。同図でみられるように、浅層地下水の基盤は地表下ほぼ 15~25 m の深さに伏在している。この地層はいわゆる由仁層であろう。この基盤上に厚さ 10~25 m の砂・礫層が堆積している。これらは堆積環境から推察して、成層・分級度が低く、ところによっては粘土層を交えているものと思われる。なお Tr. 4 の 700~1,000 m 付近に比抵抗値 70~80  $\Omega\text{m}$  の地層が夾在しているが、この層は粘土分の強い部分と思われる。この砂・礫層上、つまり最上部には厚さ 1~5 m 程度で、火山灰質粘土・腐植土などがおおっている。

浅層地下水は砂・礫層を帯水層として賦存している。地層比抵抗は 70~300  $\Omega\text{m}$  の範囲内にあり、その頻度は 130~180  $\Omega\text{m}$  間で大きい。そこで、この砂・礫層の比抵抗値を 160  $\Omega\text{m}$  とし、地層水(地下水)の比抵抗値を 27  $\Omega\text{m}$  とし、地層比抵抗係数(地層係数)によりその透水性を検討すると、次のようになる。

$$\text{地層係数} = \frac{\text{地層比抵抗}}{\text{地層水比抵抗}} = \frac{160}{27} \approx 6$$

地層係数が 6 内外の砂礫層は透水性において優良な部類にはいり、その透水係数は 0.2 cm/sec 程度で、比湧出量は井径 300 mm で大略 100~300  $\text{m}^3/\text{day} \cdot \text{m}$  という値が、統計上えられている。もちろんこれは一般的な値で、そのままこの地区の砂・礫層に当てはめることは危険であるので、試験井によりテストしなければならない。なお、この地区には 2・3 のかんがい用打込井があるが(別表参照)、これによると、3 吋打込井で 3 HP ヒューガルポンプによる 24 時間連続揚水にたえうるということである。これは大略 700  $\text{m}^3/\text{day}$  程度の揚水量であろう。

既存井の水位測量結果を地下水面等高線で第 1 図に示す。地下水はこの等高線と直交する方向に流れている。したがって、図の矢印が地下水流動方向となる。図でみられるように、地下水は地区の南東方面より北西方向へ流下し、地区内では河水面より地下水面の方が高いため、地下水が河川を涵養していることになる。地下水面の勾配は平均 1/370 で、透

水係数を、まえにのべたように 0.2 cm/sec とすれば、地下水の流動速度は 47 cm/day と見積られる。

2 月における地下水面等高線は第 1 図に破線で示したが、用地内の水位は東部では約 1 m 低下し、西部では 0~20 cm 低下している。この低下のちがいは、用地内の東部と西部とで、透水係数に差異があるためと思われる。すなわち透水係数は、東部で大きく西部で小さい。

水質分析結果は別表に示すとおりで、局部的異常値を除けば、ほぼ安定した値を示している。6 月調査時の夕張川河川水と地下水とを比較してみると、Cl と Total Fe とが河川水より少なく、 $\text{HCO}_3$  が多くなっている。Cl と Fe が河川水より少ないということは、少なくとも 6 月ないしその直前に夕張川の河川水が伏流しているのではないことを示している。これは地下水面等高線からもいえる。したがって、この地区の地下水は、地区南方の旧夕張川による扇状地に降った降水により養われている可能性が強い。 $\text{HCO}_3$  濃度が高いのは、帯水層の上部が粘土層でおおわれ、地下水も遠くからゆっくりと流下してくるためであろう。Fe を 0.3 以上含有する井戸が 7 井あるが、これは砂・礫層中に局部的に高含有層が夾在されていることを示すものと思われる。したがって、大容量井を設けた場合に、これを呼込んで水質が悪化する可能性もある。

2 月の水質分析値と、前の分析値とを比較すると、2 月の方が  $\text{SiO}_2$  を除き低い値を示し、水質が良くなっていることがわかる。

以上の諸結果より、次のように結論される。

- 1) 地区内において比較的良質かつ豊富な地下水は、地下数 m ないし 10 数 m 間に賦存する。
- 2) 期待できる揚水量は、井戸構造およびポンプの型式にもよるが、井径 350 mm、深度 40 m のさく井で 1 日 1 井あたり 1,500~2,500  $\text{m}^3$  を見込むことができよう。しかし合理的な本井戸の構造・本数・間隔などを決定するためには試掘井を設けて、より確実なデータをうる必要がある。

#### 参考文献

- 1) 松野久也・秦光男; 1/5 万地質図幅説明書「追分」, 北海道開発庁, 1960.
- 2) 道立地下資源調査所編; 1/20 万北海道地質図 (4) 中央南部, 1958.