

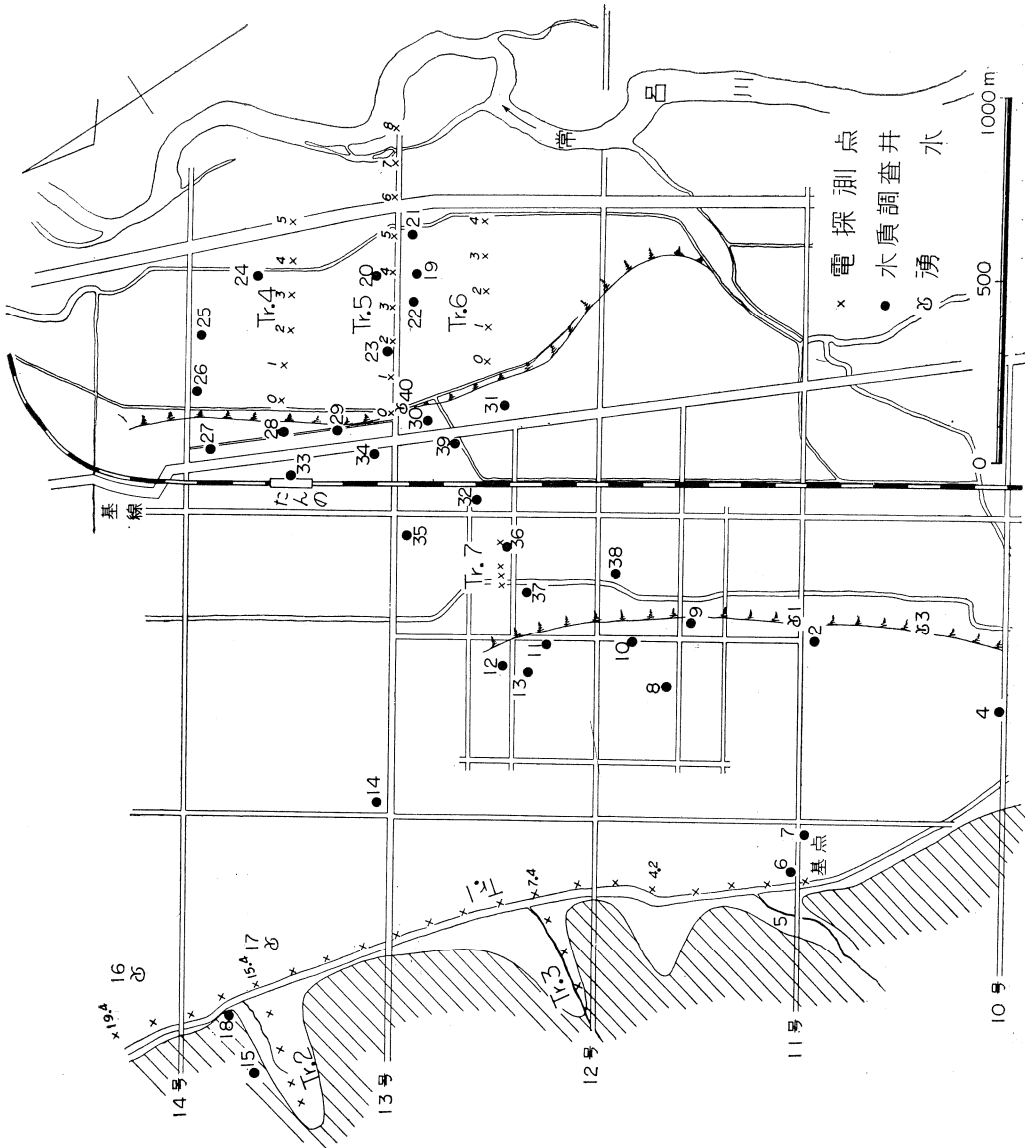
常呂郡端野町の地下水

Ground Water at Tanno, Abashiri Province.

山口久之助・小原 常弘・早川 福利
Hisanosuke YAMAGUCHI・Tsunehiro OHARA & Fukutoshi HAYAKAWA.

昭和 37 年 7 月 2 日から 1 週間，端野町市街地への給水を目的とする簡易上水道の水源を調査した。その結果の概要を報告する。

現況では，給水対象戸数約 330 戸，人口約 1,600 人であるが，将来にそなえて人口を 50% 増とし，1 人日当たりの給水量を 150 l とすると，所要水量は 360



第1図 調査点配置図

No.	所 属	型	井 深 (m)	水 温 (°C)	pH
1	1 線 11 号	湧 水	—	10.5	6.0
6	石 原 成 夫	打 込	—	8.4	6.5
7	伊 藤 剛	掘	7.5	8.7	6.4
8	杉 本 政 雄	掘	6	12.7	6.6
9	石 原 喜 永 治	掘	5	12.5	5.8
10	高 垣 武 夫	掘	6.3	8.3	6.2
11	田 中 正 行	掘	—	10.5	6.1
12	檜 尾 正 一	掘	5.4	—	6.5
13	鹿 毛 茂	掘	—	—	6.3
14	小 倉 博	打 込	—	—	—
15	中 田	湧 水	—	—	6.5
16	不 明	湧 水	—	9.0	6.4
16	と 同 位 置	湧 水	—	14.0	—
17	竹 中 德 弘	掘	5.4	13.4	—
18	佃 勝 利	掘	5.4	5.0	6.2
19	吉 次 惣 平	打 込	2.7 (水位-0.7)	12.1	5.9
20	佐々木 佐 太 郎	打 込	(水位-0.8)	10.7	6.2
21	伊 藤 政 光	打 込	4.5 (水位-1.5)	11.4	6.4
22	村 山 正 市	打 込	—	9.6	6.4
23	西 浦 德 二	打 込	2.7	10.0	6.6
24	南 出 忠 司	打 込	3.6	11.8	6.3
25	吉 次 実	打 込	5.4	9.0	6.4
26	菊 池 大 三	打 込	8.0	8.6	6.4
27	役 場	掘	—	—	6.0
28	斎 藤 馨	掘	—	9.3	6.3
29	広 田 時 馬	湧 水	—	8.5	5.8
30	長 山 工 業 所	掘	3.0	12.4	6.2
31	川 口 昇	打 込	—	8.5	6.2
32	八 田 德 五 郎	打 込	—	10.5	5.8
33	端 野 駅	掘	—	7.0	6.4
34	保 里 良 次 郎	打 込	3.0	9.0	6.0
35	佐 藤 満 三	打 込	3.0	11.0	6.0
36	伊 佐 末 吉	掘	2.9	11.0	5.9
37	鷲 見 清	打 込	4.8	—	5.8
38	安 藤 伝	掘	2.7	12.0	6.0
39	ゼ ネ ラ ル 給 油 所	掘	3	12.8	6.0
40	13 号 437 番 地	湧 水	—	11.3	6.2
41	常 呂 川 表 流		—	—	6.8

Cl (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Fe (mg/l)	比抵抗 (Ω・m)	備考
14	34	34	tr	51	約0.81/s
7	75	0.0	1.5	77	有機臭
10	77	10	3	73	同上
27	88	25	tr	45	白濁
12	34	23	tr	63	
83	102	32	tr	16	
50	78	68	tr	21	
106	124	80	tr	10	淡濁
17	32	54	tr	49	
—	—	—	多	30	
7.8	27	53	tr	135	
8.6	42	28	0.0	82	水田中にあり
9.2	39	43	1.2	—	約4l/s 有機臭
1,130	—	—	—	1.75	鉱泉
26	24	34	tr	57	
17	32	40	tr	41	硬度 (CaCO ₃) 69.3 mg/l 過マン消費量 2.3 mg/l
13	37	46	tr	44	
14	27	43	tr	45	
14	32	52	tr	43	
14	88	47	0.7	41	水位-1.1 m
18	29	48	tr	44	
16	85	60	5.5	43	
10	136	48	12	44	有機臭
50	80	110	0.1	18	
125	316	172	0.15	8.2	
69	54	97	0.0	16.5	約0.31/s
17	49	86	tr	52	
44	51	134	tr	22	
14	39	79	0.0	57	
28	130	109	0.9	22	
26	80	60	0.0	30	
22	41	81	tr	38	
35	39	91	tr	29	
16	46	75	0.0	50	硬度 58.4 mg/l 過マン消費量 3.0 mg/l
26	37	125	0.0	23	
23	44	42	0.0	41	
20	73	44	tr	39	約1 l/s
12	34	41	—	93	

m³/dayとなる。町当局では、できれば、これを、市街地付近で地下水からえようと企画されている。

以上の要望にもとづいて、調査範囲を第1図のように、常呂川左岸の沖積地一帯とし、地化学法によって地下水の水質および動向を、また電気探査法によって地下構造ならびに帯水層の分布を究明した。

1 水理地質概況

調査地域は北見盆地の北端に位置している。盆地の西縁は開析の進んだ洪積段丘を経て、中世代日高累層群の山地に接し、東縁も同じく段丘を経て第三紀層の丘陵に接する。両側の段丘崖下から常呂川の沖積平坦地が開ける。平坦地の幅は2~3kmあり、現常呂川は盆地の東縁近くを北流している。この盆地内の沖積面をよくながめると、その西縁の段丘崖下には、小規模な沖積扇状地が連鎖している。また、盆地内にも沖積河岸段丘が雁行して存在する。すなわち第1図において、基線の西側の段丘は9号付近にはじまって13号付近で消滅し、基線の東側のそれは、11号付近ではじまって15号付近で消滅している。比高はいずれも5m以内である。

盆地西縁の洪積段丘は浮石質の火山灰・火山砂の厚層で構成され、見掛上では厚さ約50mに達するが、段丘面は幾条かの侵食谷で櫛状に刻まれているため、広い平坦面を残していない。この削剝物が谷の開放部で再堆積して扇状地をつくっている。この扇状地堆積物は、がいて細粒で、かつ風化が進んでいるので、良好な帯水層をなしていないようである。帯水層としては、むしろ、1次堆積物の浮石砂の方がまさっている。

盆地内の沖積段丘崖の基部には、第三紀基盤岩のみられるところがある。また、民家の浅井戸のうちにも基盤にとどいているものがあることから、盆地内の沖積層は全般にごくうすいということが予想される。露出でみられる基盤岩は、凝灰岩および凝灰質砂岩で、非風化帯では灰色ないし青灰色を呈するが、風化帯では灰白色ないし黄褐色を呈する。岩質はあまり硬くはないが緻密で、地下水に対してはもちろん不透水層の

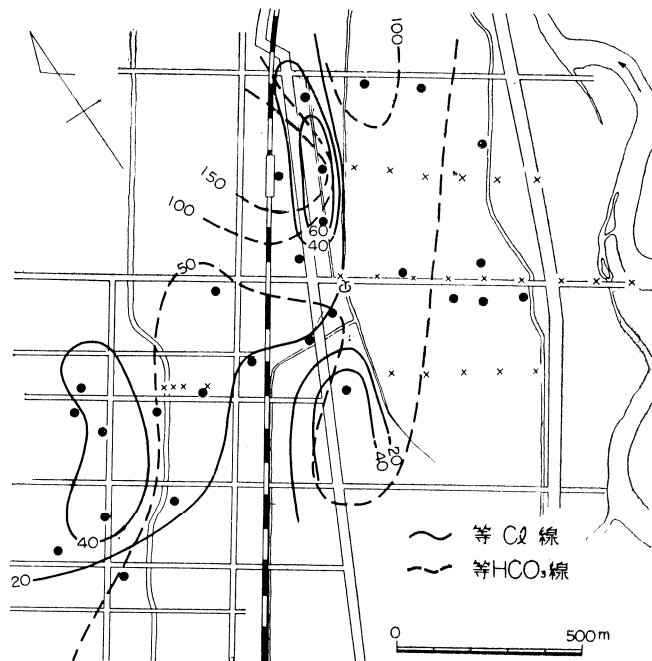
役目をなす。沖積層はこの基盤岩を直接におおう。これは主として砂礫層であるが、その上には粘土層または泥炭層が分布している。砂礫層は帯水層を形成している。

沖積段丘崖の諸所には、基盤面を伝わって流れた地下水が湧出している。しかし、基盤面の起伏が小さいため、したがって帯水層の厚さに変化が少ないためか、湧泉の規模は小さく、かつその水量は季節によってかなり変化することが予想される。一巡したところでは、上水源をこの種の湧水でまかなうことは不可能のようである。

2 地下水の水質

当地における地下水の水質は、水田かんがいやその他の因子によって、季節的にかなり変化することが予想される。今回の水質調査は、地下水の動勢をうかがうことを主な目的として行なっているので、その結果だけで、飲料水としての適否を速断することはできないが、化学成分上での水質の相対的良否を知ることはできる。水質調査の結果を前表に示す。全般的にみて、かなげの多い地帯は限定されている。

表のうちで、人為的汚染の指標成分であるところのClイオン（塩素）の濃度分布と、地下水の流通



第2図 水質分布図

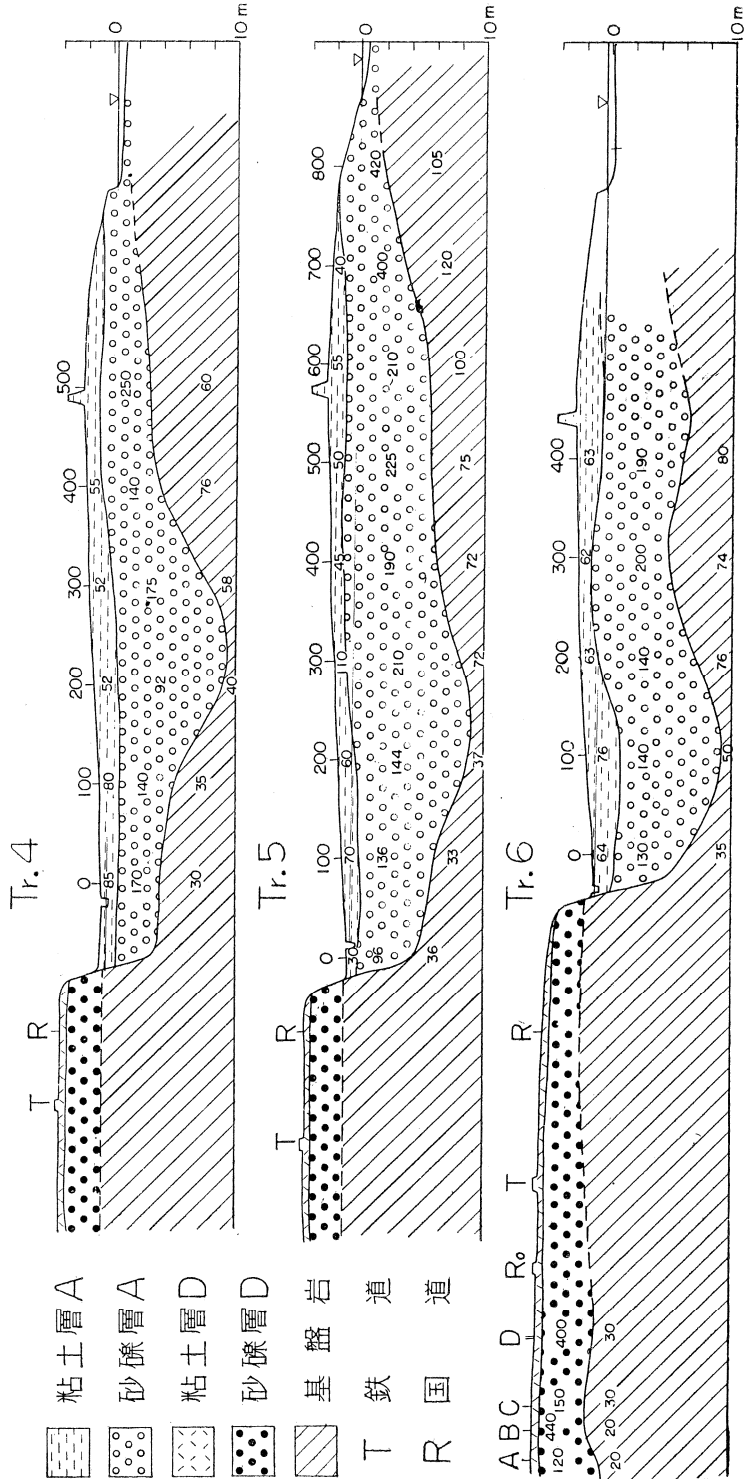
度の指標となるところの HCO_3 イオン(重炭酸)の濃度分布とを等値線であらわすと、第2図がえられる。図のように、旧国道ぞいでは Cl は 20mg/l 以上で、とくに駅前一带は汚染がいちじるしい。そして鉄道ぞいの小川が東流して13号道路の南で旧国道と交差する付近は、この小川的作用によるためか、汚染の度が比較的少ない。なおまた、この沿線では HCO_3 の濃度もがいて低いので、地下水の疎通がよいということも考えられる。図示してはいないが、 HCO_3 が少ないところは Fe (かなげ) もがいて少ない。

以上にあげた局部的異常を除くと、汚染が少なく、かつ伏流が優勢であると判断されるのは、現常呂川寄りの一帯である。

なお、この地域の地下水の特質は、いちじるしい量の SO_4 イオンが検出されるということである。これは、当時増水していた常呂川表流についても認められるので、その原因が上流山地の地質にあるか、そのほか工場廃水にあるかはよくわからない。

3 地下構造

盆地西縁の扇状地一帯は給水地域に対してかなり高位置を占め、かつ汚



第3図 地質断面図

染源も少ないという理由で、当初は、この地帯に着目して、かんがい溝ぞいに11号以北を探索した。ところが、各測点とも基盤岩までの深さは15~20mあるが、基盤上の堆積物は良好な帯水層を形成していないこと、そして地下水にはかなげが多いことなどがわかった。

そこで探索区域を市街地のもよりに移し、主として現常呂川寄りの地下構造を調べることにした。その結果を第3図に示す。図において、砂礫層Aおよび粘土層Aは現常呂川堆積物と考えられ、その厚さは最厚部で計11mに達する。最厚部は現河道から離れて市街地寄りを通しているが、この部分の堆積物は現河道寄りのそれと比較して細粒か、または泥質で、透水性は劣るものと考えられる。そしてそのため、ここでは地下水は停滞気味であって、かなげも多く、また市街地方面からの廃水によって汚染をうけている。しかしこのような悪状況は常呂川堤防に近づくにしたがって次第に、あるいは急激に好転している。転換する位置は、各測線とも測点300付近にある。

なお、市街地西南方の沖積段丘上での探索結果は第3図でTr6の左端のようである。ここでは砂礫層Dの厚さは3~4mで、その透水性はかなり優れているようである。

4 水源井の位置

以上にのべた探索結果から、水質・水量ともに難点の少ない地帯は、常呂川堤防寄りの13号道路付近であるということが出来る。洪水時に冠水するおそれが少なければ堤内でもよいが、これを考慮し、かつ汚染をなるべくうけないためには、水源位置は井戸No.19(吉次惣平)またはNo.21(伊藤政光)から、南へ50~200m離れた地点とすることが望ましい。ここでは岩盤までの深さは約8mで、地盤面は市街地面よりも2m弱低いだけである。

次いで候補にあげられる場所は、井戸No.32, 36, 37および38を含む一帯である。ただしこの一帯は周囲に民家が多く、小川やかんがい溝が幾条も流れているなどで、水源地としての環境は良好ではない、岩盤までの深さは5m弱、地盤面は市街地よりもおよそ2mは高いであろう。

5 水源井の仕様

上水道としての規模は大きくはないので、水源井は径約1m、深さ4~5mのヒューム管、またはコンクリート枠の筒井として、井底から地下水を湧出させる構造とする。揚・送水施設については、その専門技術者の設計にゆだねるべきであるが、いちおうの目安としては、吐出口径3"~4"の3段タービンポンプと、適当容量(10m³内外)の圧力タンク各一基で十分に間にあうものと考えられる。

今回の調査は、水田かんがい期に行なったために、地下水の水位および水質は、湯水季のそれと若干相違するであろう。それで、以上のような本井戸を施工するに先だって、その機能を確実にしかも経済的に仕上げるよう、具体的設計資料をうる目的で、まえにあげた候補地点で湯水季に仮井戸を設け、これについて揚水試験を実施することが望ましい。

仮井戸の仕様は、工費の支出が許されるならば、本井戸に準ずるものとする。これによって満足な結果がえられた場合は、これを本井戸に振り向けることができる。これが許されない場合は、予定地点において、深さ4.5~5m管径3"の打込井に代える。打込管の下部約1mの間に径5~7mmの丸孔300孔以上をあける必要があるため、鉄管は打込みにたえる強さのものでなければならない。目詰まり、排砂などによる揚水障害を考え、かつ試験結果の吟味にそなえて、打込井は5~10m間隔で2本を設けるのが望ましい。