

網走支庁管内 北見市川東鑛泉調査報告

山口久之助¹⁾ 小原常弘²⁾

1 緒 言

北見市の要請により、昭和28年3月25日より4月3日迄の10日間に亘り、北見市川東、中の島公園隣接地において、鉱泉の賦存調査を行ったので、茲にその結果を報告する。

調査方法としては、地化学探査法・見掛比抵抗法・等水位線法及び壺掘り等を採用した。調査当時の気温は最高4°C、最低-5°Cで平均0°C内外にあり、積雪量は50cmを越え、また、地表面は凍結しているという状況にあつた。

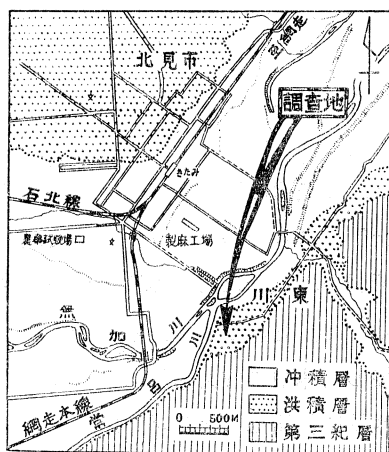
2 地形、地質及び水理概況

第26図に見る如く、調査地域は常呂川と、これと併走している山地との間に細長く形成された段丘上であり、常呂川河床から段丘面までの比高は約5mである。調査地域内では、段丘面は比高約2mの2段に分たれているが、上位の面はその幅狭く、僅かに山脚部に残留しているにすぎない。段丘の背後地は急峻な山腹であつて、この山地を削つて流出している沢の開放部には小規模な扇状地が形成されている。

調査地域附近の地質を列記すれば次の通りである。

扇状及び崖錐堆積層（沖積層）	主として砂礫
段丘堆積層（洪積層）	主として細砂
基盤（新第三紀層）	礫岩

基盤は背後山地を構成している礫岩であつて、赤色珪岩・輝緑凝灰岩・黒色頁岩等の稜角ある岩屑片が混着し、殆ど無層理の厚層をなしている。礫の大きさは稀には拳大のものもあるが、殆どはクルミ大以下であつて、それらの膠結物は礫と同質の砂及び炭酸石灰である。膠結



第26圖北見市附近地質圖

1) 2) 前掲

物として炭酸石灰が存在しているということは極めて注目に値するところであつて、その根元については、低温の熱水作用によるものか、あるいは常温の地下水循環による溶脱析出によるものか断定出来ないが、これが皮殻状に礫の表面を包裡しているばかりでなく網脈状に礫岩を貫き、あるいは犬牙状に晶出している処があること等から考えて、熱水作用により生成された方解石脈に地下水が作用して炭酸石灰の分布を拡げ、これが礫岩の膠結材料となつたものと考えられる。

段丘堆積層は基盤に不整合に乗っている主として難透水性の青色細砂層よりなるが、これと基盤との間には厚さ数 10 cm 以内の基底礫層を挟在している。この礫層は河成の円礫で透水性が高い。青色細砂層の上には厚さ数 10 cm の黄褐色のローム層が乗り、また局部的には段丘開析当時に残留堆積した砂礫層に乗っている。段丘層の最上部は厚さ 30 cm 内外の泥炭質粘土層である。

扇状及び崖錐堆積層は主として砂礫であつて、山地最寄りの段丘面上に分布し、また常呂川の河川敷には沖積砂礫層が堆積している。

調査地域に賦存している地下水の殆どは、背後の山腹を集水区域とする降水の滲透水であつて、基盤面と地上・地下水面の高低関係から常呂川の伏流水が地域内に流れ込んでいる形勢はない。段丘面に降り注いだ雨水及び積雪の一部も地下に滲透して地下水を供給してはいるが、段丘堆積層の中のローム及び青色細砂層が難透水層であるために、滲透水は表土層中に停滞して所謂谷地水をなし、地下水への供給量は僅少と考えられる。

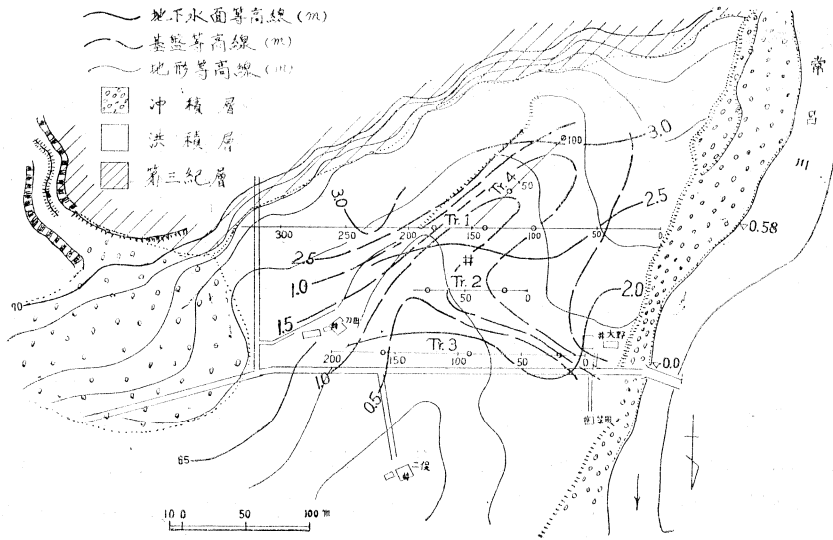
基盤の礫岩は良好な透水層ではないが、完全に膠結されていないことと岩層が厚いことから、背後の山体中に貯えられている地下水量は案外多量に及ぶものと考えられる。この山腹から調査地域に供給している地下水量を概算すると 0.4 l/sec になる。(但し集水面積は図上で 52,000 m²、年間降水量は北見観測所の記録から 770 mm、降水量の地下滲透率を 30% とする)

3 地下構造及び地下水の動向

基盤面の起伏形態と基盤上の堆積物の導電性を知るために、3 測線 (Tr. 1, 2, 3) について 4 電極法により電極間隔 1, 2, 3, 4, 5 m の見掛比抵抗を測定した。隣接測点の間隔は毎 10 m である。その結果、地表から基盤までの深さは浅い所で 1 m 強、深い所で約 3 m あり、また基盤の比抵抗とその上の段丘層の比抵抗との相違が小さく、むしろ基盤の比抵抗の方が低値を有していることがわかつた。試掘井の井戸底に見受けられる基盤は熱水作用を受けたかの如くである。

以上の結果を常呂川の釣橋下の河水面を 0 m とするレベルに合わせて作図したのが第 27 図の基盤の等高線である。図に見る如く基盤の谷は調査地域の南西部から北東に向つて開け、谷線の中心は試掘井の位置より若干東偏している。

次に、地下水面下迄掘りして、地下水面を露出させこれをレベルングして、地下水面の等

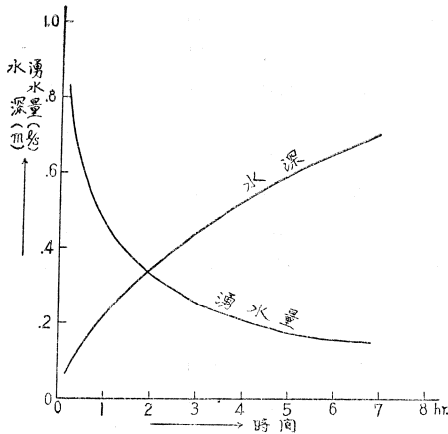


第27圖 地質・地下水等高線・基盤等高線圖

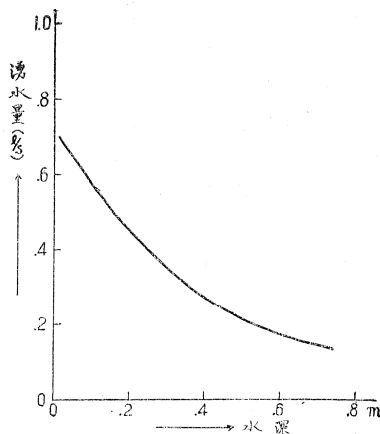
高線を求めたのが第27図である。この地下水等高線によれば、地下水の流向は南から北に向い、地域の西辺部では常呂川に流入しているが、大部分は基盤の谷に向つて流入し、北微東に流下していることが覗われる。

基盤の等高線と地下水面の等高線との高差は即ち基盤上の地下水深であつて、両者の谷線では概ね1.5mとなつている。

調査地域のほぼ中央に位している試掘井の湛水を揚水して、水位の復元速度からこの井戸の湧水量を推定した。この井戸の大きさは2.7m×3.7m×2.0mで、井戸底には基盤が露れている。第28図は水位復元曲線であり、第29図は復元曲線から求めた湧水量と水深の関係曲線である。この特性から判断すれば、0.2~0.4 l/sec (100~290石/日)の水量はこの井戸で確保出来るものと考えられる。この水量は前節で降水量から求めた値よりも若干下廻っている。



第28圖 水位復元曲線



第29圖 水深對湧水量曲線

4 水質及び水温

昭和 25 年 10 月 20 日試掘井の湧水を衛生試験所に提出して分析した結果は次の通りである。

pH	7.6	Al ₂ O ₃	47.8 mg/L
比重	1.001	H ₂ S	1.2 //
固形物総量	630.0 mg/L	NaHCO ₃	475.0 //
Cl ⁻	28.2 //	SiO ₂	74.8 //
CaSO ₄	74.2 //	FreeCO ₂	63.0 //
Fe ₂ O ₃	2.2 //	分類	単純硫化水素泉

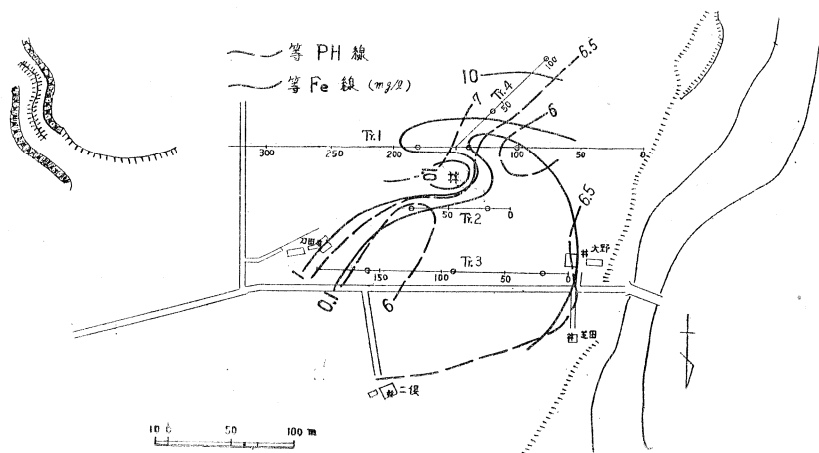
この分析結果からもわかるように、此処の地下水中には比較的少量の鉱物成分が溶解されているので、地化学探査法によつて泉源の位置及び地下水の動向を探知すべく、壺掘り 11 点、民家の既設井 4 点及び試掘井から地下水試

料を採水し、容量法によつてこれら进行分析した。その結果は次表の通りである。表に見る如く溶存成分中、鉱水と密接な関係のある成分は pH, R_pH, HCO₃⁻, CO₂ 及び Fe であつて、Cl⁻, SO₄⁻⁻, 及び NH₄⁺ は比較的人家附近に多いので、人畜の排泄物や肥料等の影響によるものと考えられる。また H₂S は前記の分析では鉱水の主成分として掲げられているが、今回の分析では殆ど検出されず、これに代つて鉄分が激増している。試掘井の基盤上の礫に硫化鉄の黒色沈澱物が多量に附着しているところから考えれば、硫化水素の発生は緩徐か又は間歇的であつて、且つ地下水の pH によつても変化すると思われる。鉱水に関係あると認められる pH, HCO₃⁻, CO₂ 及び Fe の分布を第 30 図と第 31 図に示した。この図からわかるように、溶存成分の多いのは試掘井附近であつて、その理由としては、背後山地からの地下水の主流がこの附近を通過していること、及びこの試掘井は難透水性の上盤細砂層を剥ぎ取つて湧水させているので、他

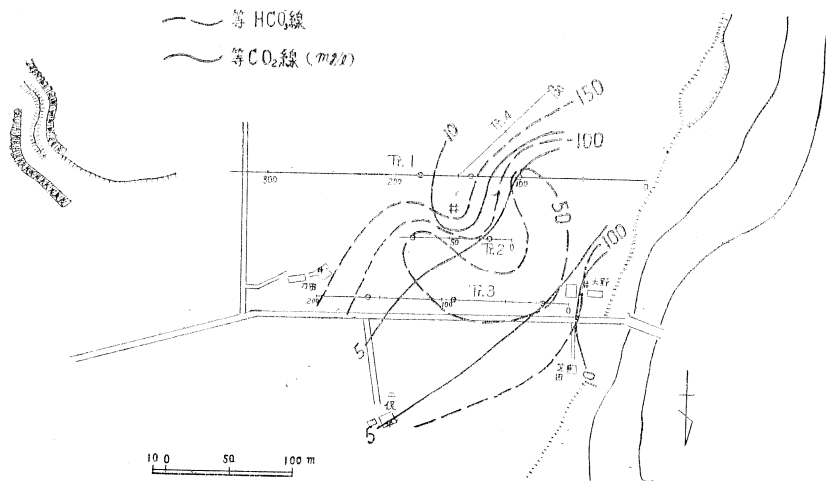
位 置	pH	R _p H	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	CO ₂ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	SO ₄ ⁻⁻ (mg/L)	Fe (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	H ₂ S (mg/L)	水 温 (°C)	備 考
刃 田	6.7	6.9	180	7	33	90	1.80	0.20	—	5.5	ポンプ
大 野	6.6	6.8	110	11	90	60	0.10	0.10	—	3.1	ツルベ
芝 田	6.5	6.8	120	8	31	90	0.30	tr.	—	3.7	ポンプ
二 俣	6.6	6.9	90	5	10	10	0.10	tr.	—	7.7	ポンプ
1—100	5.8	6.0	40	4	21	40	0.10	0.50	—	5.2	
1—140	6.5	6.7	150	9	9	10	tr.	0.15	—	3.2	
1—180	7.3	7.4	200	6	—	24	0.20	—	0	3.4	
2— 20	6.3	6.5	86	5	11	30	tr.	0.13	0	3.7	
2— 40	6.5	6.7	80	9	12	40	0.10	—	—	2.7	上 水
2— 80	5.7	5.9	50	6	9	40	0.10	0.14	—	1.2	上 水
3— 20	6.0	6.2	40	5	28	20	tr.	0.60	—	3.1	
3— 90	6.2	6.3	50	3	8	6	0.15	0.30	—	3.2	
3—160	5.8	6.0	70	6	27	30	0.05	0.12	0	1.9	上 水
4— 40	6.8	7.0	180	10	8	80	3.50	0.20	0	5.2	
4—100	6.7	6.9	170	20	8	14	31.00	0.20	0	5.7	
試掘井(湛水)	6.5	6.7	170	23	11	40	2.50	0.30	—	—	満水時
試掘井(湧水)	6.9	7.1	290	24	7	7	42.00	—	tr.	5.5	揚水時

の壺掘りよりも水の混入度が少ないためと考えられる。要するに水質上では、この地帯の地下水は鉄鉱泉と称してもよい成分を有している。

水温は各測点共大差無く、上水がやや低温を示す以外には地下水として常値と認められる範囲であつて、局部的な高温の水源は賦存していないと判断される。なお、地温の異常帯が存在しているかどうかを知るために、Tr. 1, 2, 3及びTr. 4について、間隔10 m毎に地下1 mの地温を測定したが、前記の水温と大差の無い値を示したにすぎない。



第30圖 等PH線・等Fe線圖



第31圖 等HCO₃⁻線・等CO₂線圖

5 結 論

(1) 本地帯に賦存している地下水は、主として背後の山腹に降つた雨水及び積雪融水の一部が地下に滲透し保水されて、これから供給されている。

(2) 背後山地の地質は第三紀礫岩であつて、この礫岩は炭酸石灰の熱水作用を著しく受け、

方解石脈を發達させているだけでなく、礫そのものも炭酸石灰で膠結されている。従つてこの礫層中を通過した地下水は炭酸石灰や重炭酸を多量に溶解していると想像される。

(3) 調査地域の基盤も上記の礫岩であつて、地表下概ね 2 m に伏在し、その上には厚さ数 10 cm 以内の砂利層があり、更にその上には滲透性の低い細砂層が乗つている。基盤面には南西方より北東方に向う谷が本地域の中央を走つていて、地下水の流れをこれに集めるように仕向けている。

(4) 試掘井を利用して揚水試験を試みた結果では、この井戸の可能揚水量は最大 0.4 l/sec (190 石/日) と判定される。

(5) 本地域内の 10 数箇所地下水を採取してこれを分析した結果によれば、溶存成分の主なるものは鉄と重炭酸とであり、これらの濃度の高い地帯は試掘井のやや東寄りを通り、南西方から北東方に向つている。

(6) 地下水の温度は最高所で 5.7°C で、試掘の湧水は 5.5°C であつた。夏季から秋季にかけては地温の上昇によつて全般的に数 10 数度高まるものと推定されるが、温度の高い特殊な水源は賦存しないと認められる。