

標津町管内温泉調査報告

The Report of an Investigation of Hot spring
at Shibetsu-town Nemuro Province

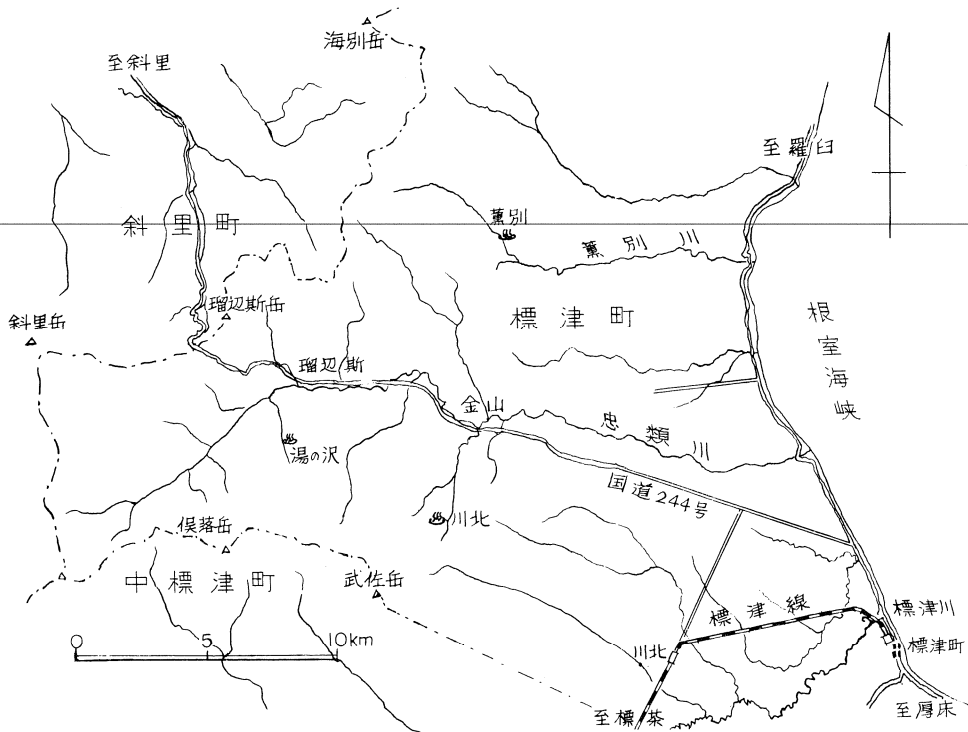
松波 武雄, 横山 英二, 和気 徹
早川 福利, 二間 瀬洸

Takeo MATSUNAMI, Eiji YOKOYAMA, Tōru WAKE,
Fukutoshi HAYAKAWA, and Kiyoshi FUTAMASE

まえがき

標津町は、知床半島基部に位置していて、根室側における観光基地となっている。また、近年国道244号線の整備が進むにつれて、交通事情も改善され、ます

ます観光地として注目されるようになってきた。一方、町管内の西部山地は、すでに多くの温泉湧出地点が知られているが、泉源のほとんどは未利用のままである。したがって、温泉の開発される余地を充分にもっている地域であると思われる。そこで、標



第1図 位置図

Fig. 1 Locality map of Shibetsu-town

津町では、観光資源開発の一環として、町管内の温泉についての調査を、当所に依頼してきた。

町の要望にこたえ、現地調査を昭和49年9月6日～12日、昭和50年5月30日～6月10日の両年にわたり実施した。

現地調査の実施に当って、松波が地質調査、横山、二間瀬が泉質調査と地化学探査、和気、早川が物理探査をそれぞれ担当した。つぎに調査結果の概要を報告する。

現地調査および結果の取りまとめにあたって、当所酒匂純俊地質部長には、ご指導と討論をしていただいた。また、現地調査の実施に際しては、標津町役場の各位から、いろいろ便宜を与えられた。明記して厚くお礼申し上げる。

I 地質の概要

標津町管内は、地形的に大きくみて、主として新第三紀層から構成されている西部の山岳地帯と、第四紀層の発達している東部の丘陵地帯に区分される。温泉の湧出地は、前者の山岳地帯にみられる。

西部地域は、いわゆる北見グリーンタフ地域の南縁部に位置しており、新第三紀の火山岩および火山噴出物と、頁岩、砂岩などの堆積岩が分布している。また、西部山地の稜線部には、知床半島のNE-SW方向にのびた第四紀の火山が分布している。すなわち、この地域は、新第三紀から第四紀にかけて、火山活動が活発に行なわれた地域である。

調査地域で、温泉が湧出している地層は、新第三紀中新世の忠類層および横牛川層(杉本, 1960)である。忠類層は主として緑色化した火山岩と、火山噴出物から、また、横牛川層は主として硬質頁岩から、それぞれ構成されている。これらの地層は一般に、NE-SWの走向を示している。忠類層にはN-SからNE-SW方向の軸をもつ背斜および向斜構造が発達しており、ゆるいうねりを示している。横牛川層は50～80°東に急斜している。さらに、これらの地層中には、N-S、NE-SW方向をもつ断層が発達している。なお、のべた褶曲構造および断層は、新第三紀末に形成されたものと考えられる。

温泉は、いずれもこれらの地層中に発達する裂力にそって湧出している。しかし、その裂力は直接断層によって形成されたものとは断定できない。新第三紀末の構造運動と、第四紀の火山活動に伴って形成された、地層の弱線部に湧出していると考えられる。

II 温泉の分布

調査対象とした温泉徴候は、川北温泉、石油の沢温泉、イケショウマナイ川中流冷泉、湯の沢温泉、薫別温泉である。

川北温泉：忠類川支流イケショウマナイ川の4km上流の左岸枝沢に位置している。現在、町営の保養センターがあり、冬季間を除いて運営されている。湧出地点周辺は、ほぼ円形状(径75m)に、岩石の粘土化、脱色作用をうけている。硬質頁岩と凝灰岩の境界部付近に、数ヶ所から湧出しており、そのうち1ヶ所をためて、浴室へ引湯している。泉温の最高は74.3°Cで、総湧出量はほぼ50 l/minである。

そのほか、温泉付近のイケショウマナイ川の河床の数ヶ所に温泉徴候がある。それらは凝灰岩と玄武岩の小亀裂から湧出しており、湧出量はきわめて少量で、泉温も低い。

石油の沢温泉：イケショウマナイ川の上流約3kmの左岸枝沢、石油の沢の上流300mのところに湧出している。湧出地点は崖錐堆積物におおわれているが、安山岩熔岩の最下部付近から湧出しているとみられ、周囲に酸化鉄の沈殿を伴っている。泉温は36.1°Cで、湧出量は11.9 l/minである。

イケショウマナイ川中流冷泉：イケショウマナイ川の上流約2kmに位置している。いちじるしく珪化したプロピライト中に発達する、2ヶ所の小亀裂より湧出している。酸化鉄のシミダシを伴っているが、湧出量はきわめて少量であり、泉温は11.5°Cである。昭和40年頃に右岸に50mの試すいを行っているが、湧出をみていない。

湯の沢温泉：忠類川の支流湯の沢の上流約2kmのところであり、付近200m間の河川沿いに温泉徴候が存在する。湧出地点には、石灰質の湯の華が形成されている。泉温の最高は41.8°Cであるが、湧出地点が右岸河岸であるため、伏流水あるいは浅層地下水にうすめられているとみられる。湧出量は53 l/minである。

薫別温泉：薫別川の上流約10kmに位置している。流紋岩岩脈中の亀裂から、約80m間にわたって10数ヶ所より湧出している。各湧出点の湧出量はそれほど多くなく数 l/min程度であり、泉温はほとんど65°C前後である。左岸側の1ヶ所に露天風呂がある。

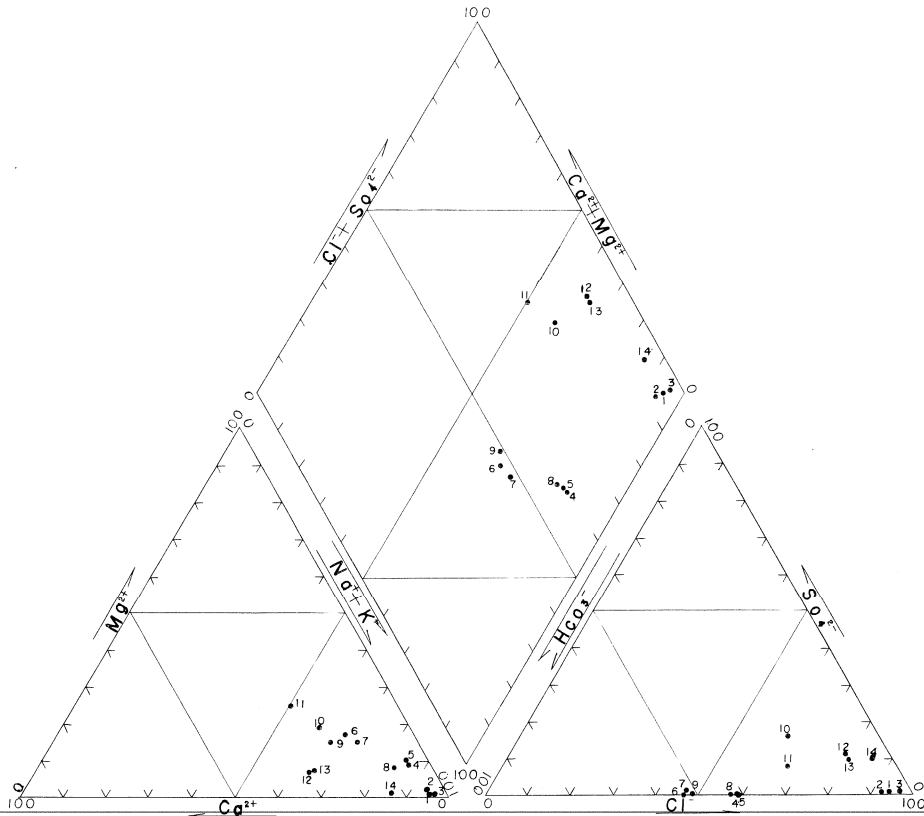
III 泉質の特性

今回、調査を行った各泉源の泉質分析結果を第1

表に示した。また、第2図に成分組成図を示した。これらのうち、イケショマナイ川中流冷泉と薫別温泉が、直接岩盤から湧出している。そのほかは崖錐あるいは現河床堆積物から湧出しているため、比較的

低温、低濃度の地表水や浅層地下水の混入をうけていると考えられる。

この地域の温泉、冷泉は、全体に中性に近いが、わずかに酸性である、また、NaClを主成分としてい



第2図 泉質組成図

Fig. 2 Chemical composition of hot springs in Shibetsu-town

るが、その当量比は様々である。さらに、 HBO_2 が高い地域であることが特徴的である。

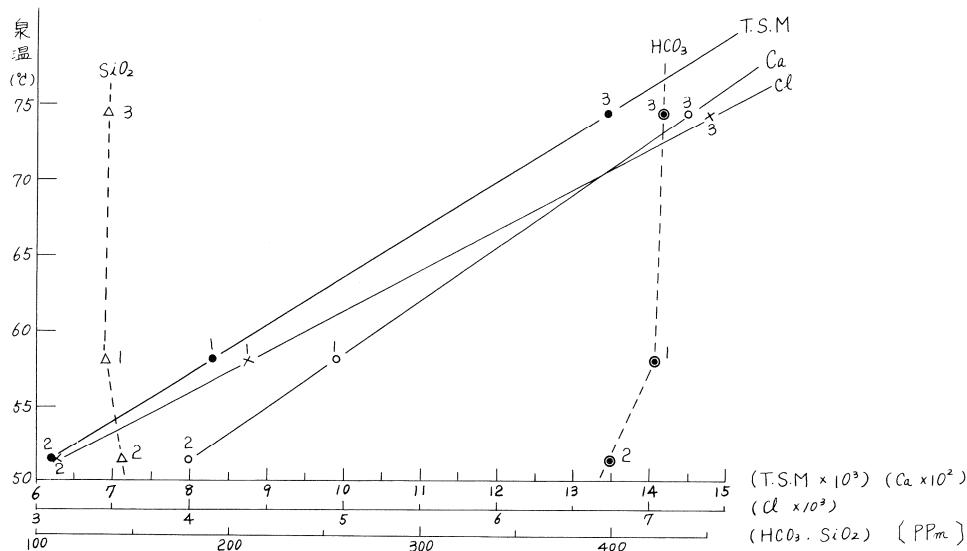
川北温泉：No.1～No.3は、現在保養センターで利用している泉源の周辺から自然湧出しているものである。硫化水素を含む典型的なNaClタイプの温泉である。

第3図はNo.1～No.3の3泉源について、泉温とT.S.M, Ca, HCO_3 および SiO_2 との関係を示したものである。T.S.M, Cl, およびCaが泉温の上昇に伴って濃度が高くなる。これら以外に同様の傾向を示すものとして、 SO_4 , Mg, Na, K, および HBO_2 があげられる。これらに対して、 HCO_3 や SiO_2 は泉温の上昇に関係なく、ほぼ一定した濃度を有している。

また、Feおよび H_2S のように、泉温と成分濃度間に何ら系統的な関係がみられない成分も存在する。したがって、これらの3泉源は、地下においては同一起源のものであっても、地下深部から上昇する過程で、低温の地下水によってうすめられたものと考えられる。また、Feおよび H_2S については、通過する地層の微妙な変化によって、添加量がそれぞれ異なり、温泉中に含まれる量に変化を与えたものと考えられる。

No.4～No.9(第5図)は、川北温泉東方300mのイケショマナイ川の川床に湧出しているもので、いずれも、かなりの河川水を混入していると考えられる。

石油の沢温泉：主成分はNaClであるが、川北温



第3図 川北温泉の泉温-T.S.M, Cl, Ca, HCO₃ および SiO₂ の関係

Fig. 3 Relation between temperature and content of T.S.M, Cl, Ca, HCO₃, and SiO₂ at Kawakita Hot springs.

泉に比べると、その当量比は低く、Na, Ca, および Mg などの重炭酸塩、硫酸塩の比率が高くなっている。また、H₂S は全く含まれていない。川北温泉と至近な距離(約 600 m)にあるが、地下における起源を異にしている可能性がある。

イケショマナイ川中流冷泉：11.5°C と低温であるが、比較的多量の成分を有している。NaCl を主成分としているが、その当量比は低く、成分的に石油の沢温泉ににている。

湯の沢温泉：溶存成分は、調査地点のなかで最も

第1表 泉質分析表

Table. 1 Chemical composition of hot springs in Shibetsu-chō.

No.	所在地	採取個所	湧水量 l/min	水温 °C	pH	Cl	HCO ₃	SO ₄	Free CO ₂	Total Fe	Fe ²⁺	Fe ³⁺
1	川北	浴場利用泉源	17.4	58.1	6.1	4,336	427.0	24	168.5	0.33	0.29	0.04
2	同上	1の上約7m	4.3	51.4	6.1	3,197	396.5	17	103.8	1.03	1.03	0.00
3	同上	1の下15m河床面	3.0	74.3	6.5	7,380	431.9	92	—	9.46	9.01	0.45
4	同上	イケショマナイ川 1の下流約250m		37.0	6.1	919.5	1,098.0	0	119.7	2.24	2.04	0.20
5	同上	4の対岸		23.4	5.9	663.9	793.0	0	271.9	3.11	3.08	0.03
6	同上	5の下流約100m		27.5	6.0	450.9	872.3	0	275.0	4.24	4.24	0.00
7	同上	6の下流約50m		13.7	6.1	205.2	384.3	6	167.6	2.24	2.23	0.01
8	同上	7の下流約30m		18.5	5.8	603.5	762.5	3	294.8	5.36	5.08	0.28
9	同上	8の下流約60m		18.4	6.5	262.7	457.5	3	155.3	1.78	1.71	0.07
10	同上	イケショマナイ川 上流約2km		11.5	5.7	1,139.6	658.8	393	420.2	12.81	12.81	0.00
11	同上	石油の沢 上流300m	11.9	36.1	6.5	1,157	750.3	186	202.2	7.04	6.41	0.63
12	瑠辺斯	湯の沢上流2km	53.3	41.8	6.3	5,883	1,227	1,123	206.8	18.60	18.40	0.20
13	同上	12の下流約60m		22.6	6.1	4,945.2	1,030.9	854	616.0	15.56	—	—
14	薫別	露天風呂	3.0	65.8	6.9	2,622	251.3	402	40.7	0.78	0.61	0.17

高い値を示している。化学組成上からは、NaClが主成分で、副成分として陽イオンでは、Ca、陰イオンではHCO₃およびSO₄からなっている。この泉源で最も注目される成分として、HBO₂が上げられる。その含有量は約1,450ppmで、現在道内で知られている温泉や鉱泉のなかで最高のものである。同様に、Asが高濃度であることも注目される。

薫別温泉：この温泉もNaClを主成分とした、含硼酸食塩泉である。硫化水素を全く含んでいないが、川北温泉の泉質に最も近い組成を示している。

IV 川北温泉－金山地域の探査

この地域に対しては、地質調査、地化学探査、物理探査を併用した。

IV-1) 地質および地質構造

第4図および第2表に示したように、川北温泉より金山にかけての地域は、下位より安山岩質凝灰角礫岩(1)層、流紋岩質凝灰岩(1)層、安山岩質凝灰角礫岩(2)層、流紋岩質凝灰岩(2)層、硬質頁岩・凝灰岩互層、安山岩質火山角礫岩層、砂岩層に大別される。このうち、硬質頁岩・凝灰岩互層中に玄武岩熔岩が伴われる。さらに、これらの地層を貫いて、石英安山岩質プロピライト、安山岩質プロピライト、粗粒玄武岩～玄武岩が分布する。調査地域の南部には、新期安山岩熔岩がこれらの地層をおおっている。硬質頁岩・凝灰岩互層部では、南部で硬質頁岩が優勢

に発達し、北部に向かうにつれて、凝灰岩、玄武岩熔岩が卓越する傾向がある。新期安山岩熔岩をのぞき、まえにのべた地層間に顕著な不整合は観察できないので、一連の堆積と考えられる。

調査地域の地質構造は、東方に傾斜する単斜構造を示している。地層の走向は、一般にN 20°～40° Eの方向を示している。傾斜は西部では20～30° Eとゆるく、東部で50～80° Eの急傾斜となる。その漸移部は、南部では流紋岩質凝灰岩(2)層分布域に、北部では安山岩質凝灰角礫岩(2)層分布域に相当する。すなわち、ほぼイケショマナイ川沿いに相当する。

地層の走向、各層の分布状態から判断すると、川北温泉の北方100 m付近とイケショマナイ川中流部に、NW～SE方向の断層が推定される。これらは地層の走向に直交する性格のものである。そのほか、忠類川、鉱区の沢にNE～SW、NW～SE方向の断層が存在する。川北温泉付近には、EW方向の幅20 mの破碎帯が存在する。

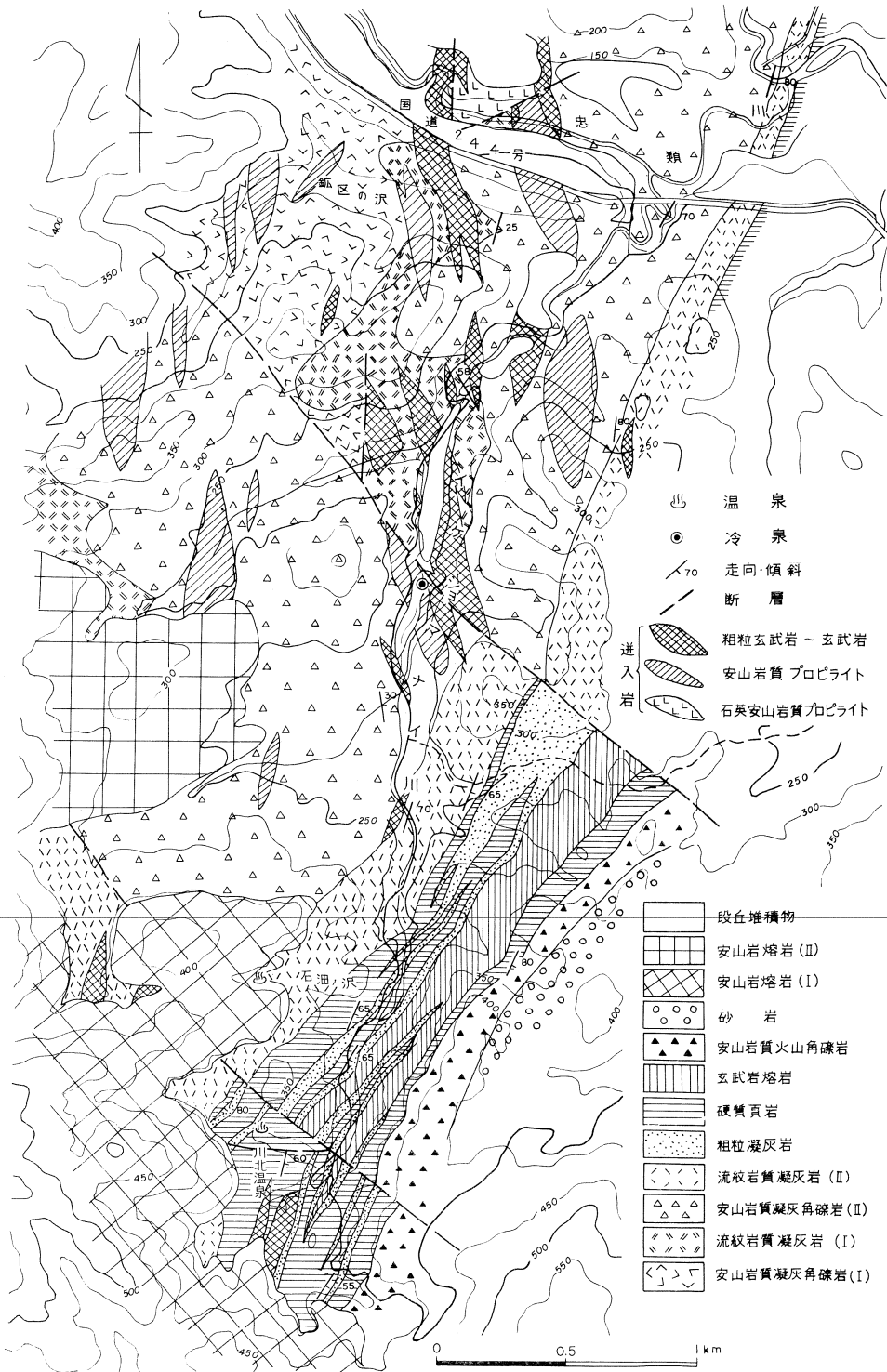
各貫入岩体の貫入方向は、一般にN～SからNE～SW方向が卓越している。

この地域の地層は、一般に緻密なものが多く、粗粒なものは、硬質頁岩・凝灰岩互層中の凝灰岩だけである。一般に節理の発達、層理面の発達する地層や侵入岩において良好である。また、川北温泉付近の破碎帯部(第5図)をのぞいて、地層の乱れはほとんどみられない。

単位：ppm.

Total hardness	Ca	Mg	Na	K	SiO ₂	T.S.M	H ₂ S	As	HBO ₂	・ 泉 質 名
327.2	98.7	21.1	2,755	205.5	133.7	8,226	13.23	0.000	475.5	含硼酸食塩硫化水素泉
280.6	79.7	18.1	2,018	176.2	146.4	6,176	5.05	0.009	350.0	同 上
465.0	144.7	27.3	4,545	325.0	136.1	13,388	5.92	0.044	669.4	同 上
338.3	46.8	53.8	848.8	24.1	191.6	2,595	0.00	—	150.3	含硼酸重曹食塩泉
238.5	32.6	38.2	608.8	16.6	138.4	1,896.5	0.05	—	82.9	含重曹食塩泉
441.8	85.3	55.6	403.7	11.7	153.4	1,566.0	0.10	—	57.2	同 上
183.5	35.7	23.0	198.7	7.6	80.7	740.5	0.05	—	29.9	
253.1	51.6	30.2	558.3	9.5	95.4	1,729.0	0.00	—	74.1	
265.8	62.2	26.9	221.3	3.8	90.8	885.5	0.00	—	33.7	
1,022.3	213.4	118.9	691.3	24.7	32.8	3,224.5	0.00	—	124.2	含硼酸重曹食塩泉
1,209	240.1	153.5	563.0	21.1	185.1	3,240	0.00	0.174	100.8	含硼酸重曹土類食塩泉
3,838	1,224	189.9	2,981	186.0	75.9	14,550	0.00	24.980	1,204.2	含硼酸土類食塩泉
3,091.2	1,001.7	143.1	2,565	135.3	76.4	12,202.5	—	—	1,458.7	同 上
626.9	227.4	12.6	1,658	130.6	83.0	5,430	0.00	1.586	113.6	含硼酸食塩泉

T.S.M：全固形物、SiO₂：比色珪酸



第4図 川北温泉-金山地域地質図

Fig. 4 Geology at Kawakita Hot spring-Kanayama area.

第2表 川北温泉—金山地域の地質層序

Table. 2 Stratigraphic sequence of Kawakita Hot spring-Kanayama area.

時代	層序	進入位置	層厚	岩相	広域変質	
新 第 三 紀	新期安山岩熔岩(II)	粗粒玄武岩 ↓ 玄武岩 ? ↑ 鉬化作用 ↑ 石英安山岩質 ↑ 安山岩質 ↑ プロピライト		暗灰色塊状, 両輝石安山岩, やや多孔質	主として モンモリロン石—沸石 鉱物(モルデン沸石, 斜プロチロ沸石)より なる。	
	新期安山岩熔岩(I)			黒色—暗灰色, 微密な岩相, 節理が明瞭に発達		
	砂岩層		50 m +	暗灰色塊状砂岩, 層理を示さない		
	安山岩質 火山角礫岩層		60~150 m	黒色ガラス質安山岩の火山角礫岩層, 基質部は黄褐色凝灰岩		
	硬質頁岩 凝灰岩互層 (玄武岩熔岩)		400 m ± (10~260 m)	硬質頁岩は板状硬質なものを主体とするが, 一部に泥岩状の軟質部を伴う。 凝灰岩は, 淡緑色—緑灰色, 結晶片を多量に含む粗粒な岩相, 層理がよく発達, 一部細粒層を伴う。 玄武岩は, 帯紫黒色塊状		主として 緑泥石—石英—曹長石 よりなる。
	流紋岩質 凝灰岩(II)層		170 ~400 m?	淡緑色塊状, 石英を斑状に含む層理は一般に示さない。		
	安山岩質凝灰 角礫岩(II)層		300 ~400 m	岩相は, 凝灰角礫岩(I)層に類する。一般に層理を示さないが, 金山橋付近では層理が発達し, 一部に火山角礫岩層部を伴う。ここでは石英閃緑岩を多数含む。		
	流紋岩質 凝灰岩(I)層		70~200 m	淡緑色, 塊状, 石英を斑状に含む。一般に層理を示さない。鉬区の沢では頁岩の薄層を伴ない, 凝灰角礫岩となる。		
	安山岩質凝灰 角礫岩(I)層		300 m +	緑—緑灰色, 塊状, 層理を全く示さない。		

この地域の温泉, 冷泉は, 硬質頁岩・凝灰岩互層, あるいは進入岩の小亀裂より湧出している。いずれも節理の発達が良い部分であるが, それらは特定方向の亀裂より湧出しているものではない。最も湧出量の多い川北温泉付近以外は, 温泉による変質作用は行なわれていない。川北温泉の変質帯はまえにのべた破碎帯の北部にみられ(第5図), クリストバル石を主体としている。この変質は, カオリン鉱物—石英や緑泥石—雲母鉱物—石英の組合せよりなる鉬化変質とは明らかに異なっている。

金山付近には, 鉬化変質が広く認められるが, 温泉徴候は全くない。

IV-2) 放出熱量

川北温泉付近に対して, 地表からの放出熱量を測定した。地表面付近からの放出熱量は, その時の気温, 風速などの気象条件で大きく左右される。今回の調査では, 熱流板を地表下 20~30 cm に埋めて, 15~20 分程度の時間を経過し, 地温が安定状態になるのを待って測定した。第1日目は No.13~No.33 (第6図)まで, 残りを第2日目に測定した。両日にわたる日変化を補正した値を第3表に示した。詳細な時間変化もあり, 降雨などの気象条件も加わったため, 表中の値は必ずしも絶対的な値とはいえないが, 各測点ごとの比較値としては充分なものである。

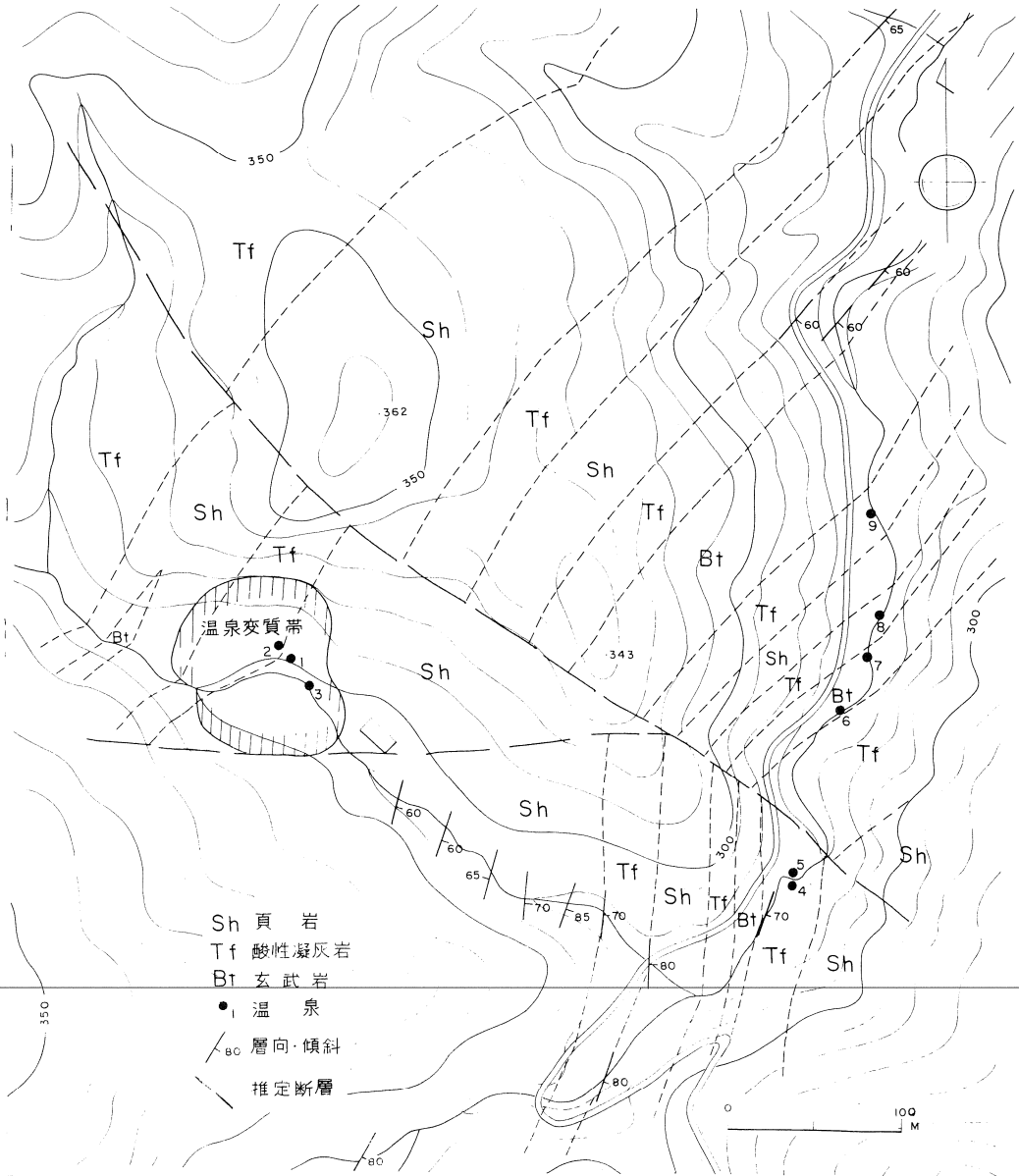
第7図に示したように, 高異常部分として, No.6~10 および No.45 の部分と, No.14~18, 20, 22 および No.33 の部分, No.50~54 の部分, No.58~63 の部分の, 4 つの部分があげられる。この4 つの高異常部分のうち, 前の2 つは比較的大きな値を示している。測点が少ないため, 分布姿態は明確ではないが, 温泉の北方山腹の林道沿いの測点では放出熱量は小さい。地温分布などと同様に考えると, 高異常部分の地下には, 温泉による熱源の存在が想定されることができし, とくにその値が大きい個所では, 潜在的温泉は亀裂などによって浅所に存在する可能性がある。また, 逆に放出熱量の小さい所では, 地下の熱源は存在するにしても深いことが予想される。

IV-3) 1 m 深地温分布

地温測定は, 地熱温泉地帯の地下深部に胚胎する特殊熱源の状態を推定するために, 地下浅部の温度異常を見つけ, その温度分布を把握するために実施する方法(酒匂他, 1974)である。

調査は川北温泉付近で, 約 30 m 間隙で 63 測点(第6図), 国道 244 号線沿いに金山橋から金山公園にかけて, 50 m 間隙で 21 測点(第9図)を設定し, それぞれ測定を行なった。

調査地域周辺の標準地温は, 福富の方法によって算出すると, 9 月上旬, 北緯 43°42', 基準高度を海拔 300 m として, 14.5°C として求められる。この 14.5°C



第5図 川北温泉付近の地質と泉源

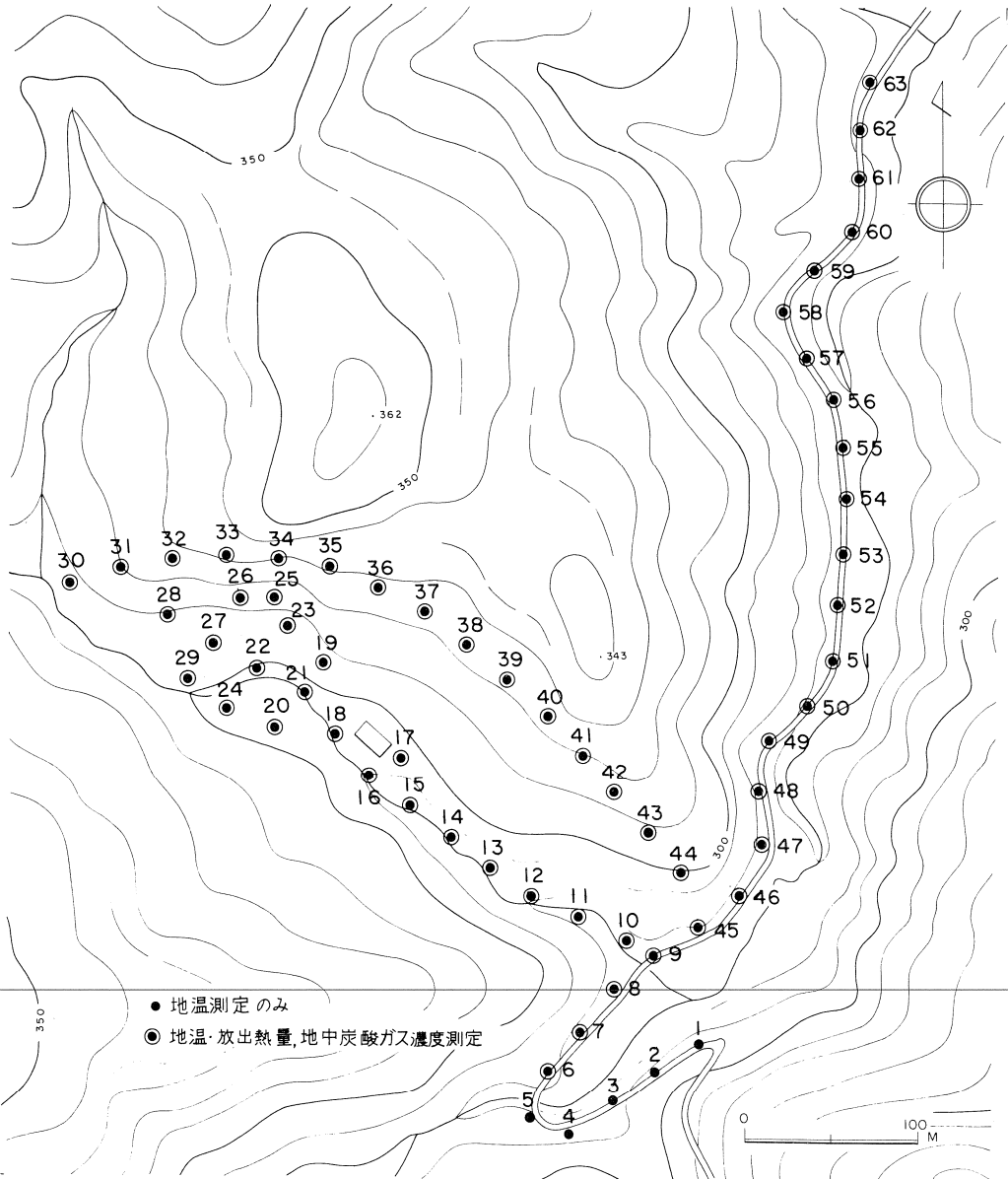
Fig. 5 Geology and Locality of hot springs around Kawakita Hot spring.

が一応当地での通常1m深地温と考えてよいが、植生または土壤の含水状態、調査時における気象条件によっても多少の補正值を見積る必要がある。今回はいちおう15.0°C以上を地温異常値として考えた。

測定値は第4表に示した。川北温泉付近の地温分布図は、第8図に5°Cごとの等地温線で示した。金山地域は1測線だけなので、地温変化を第9図に示

した。

川北温泉地域については、15°C以上の高温異常帯を完全に把握するまでに到っていないが、保養センターの南方高台方向に、高温異常の範囲が広がる傾向を示している。しかも、今回の調査範囲において、15°C以上の高温異常は、63測点中33測点に達し全体の約52%を占めている。その大部分は川北温泉付近に集中しており、約400×100mの範囲である。た



第6図 川北温泉付近探査測点図

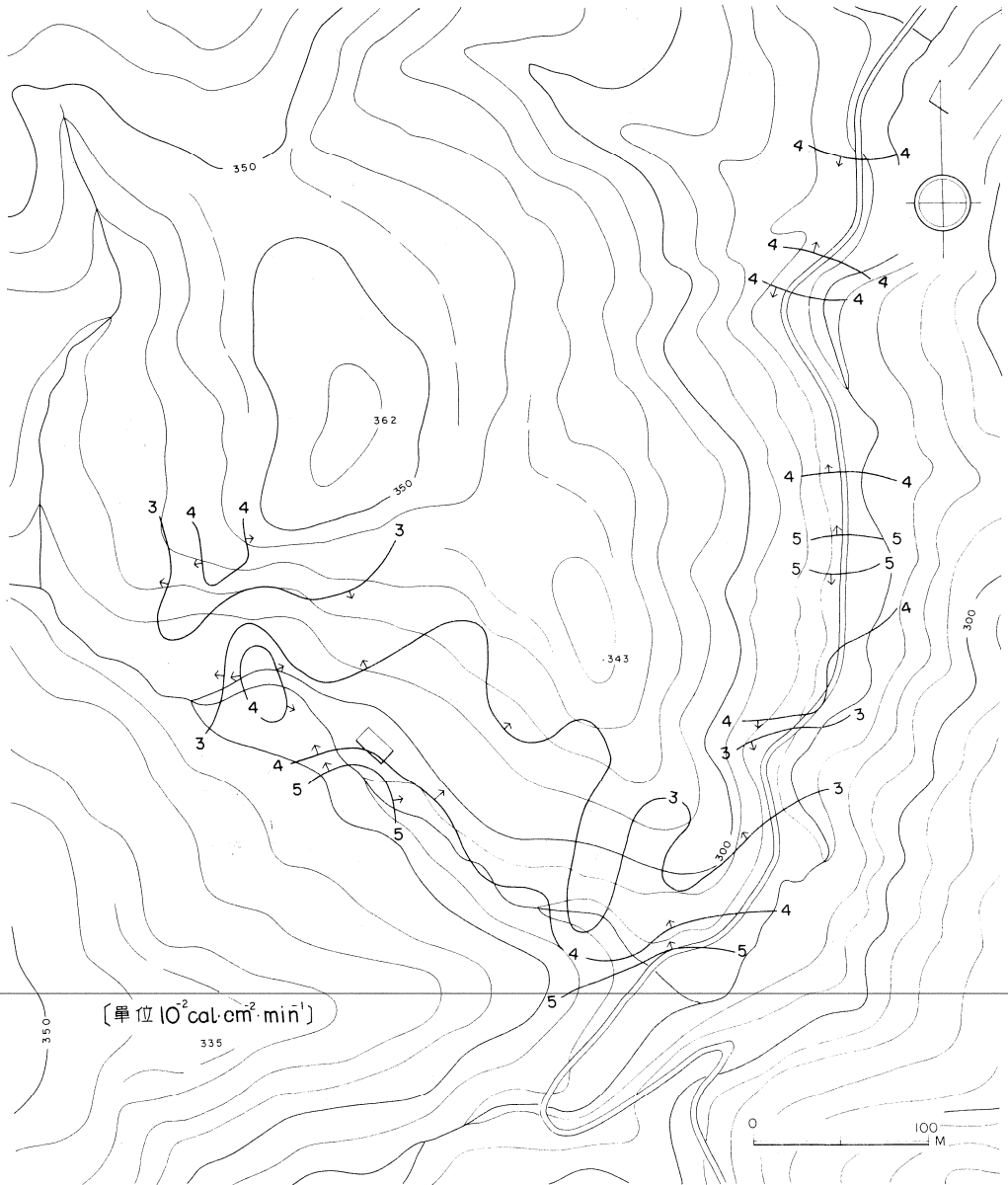
Fig. 6 Measuring point around Kawakita Hot spring (Surface heat flow, Temperature at 1 m in depth, Concentration CO₂).

だNo.50, 55, 59, 62で局所的に高温を示す地点があるが、この原因については不明である。また、20°C以上あるいは25°C以上を示す領域は、現在自然湧出している泉源付近に限られ、あまり大きな拡がりは見られない。ただ、No.10, 50の2つの測点でそれぞれ、20.7°C、21.5°Cと高温を示しているが、これらの付近の地下浅所には、温泉水がスポット的に上昇してきているものと考えられる。

金山橋付近(第9図)は、3測点が15°Cをわずかに越えているが、全体的には、地下浅所において、温泉水などの特殊熱源による高温異常はないと断定してよいと思われる。ただ移動平均の変化では3つの高温のピークが認められる。

VI-4) 地中炭酸ガス濃度分布

温泉に伴って湧出するガス成分のうち、主成分と思われる炭酸ガスの濃度によって、熱源の伏在する



第7図 川北温泉付近放出熱量分布図

Fig. 7 Distribution of surface heat flow observed around Kawakita Hot spring.

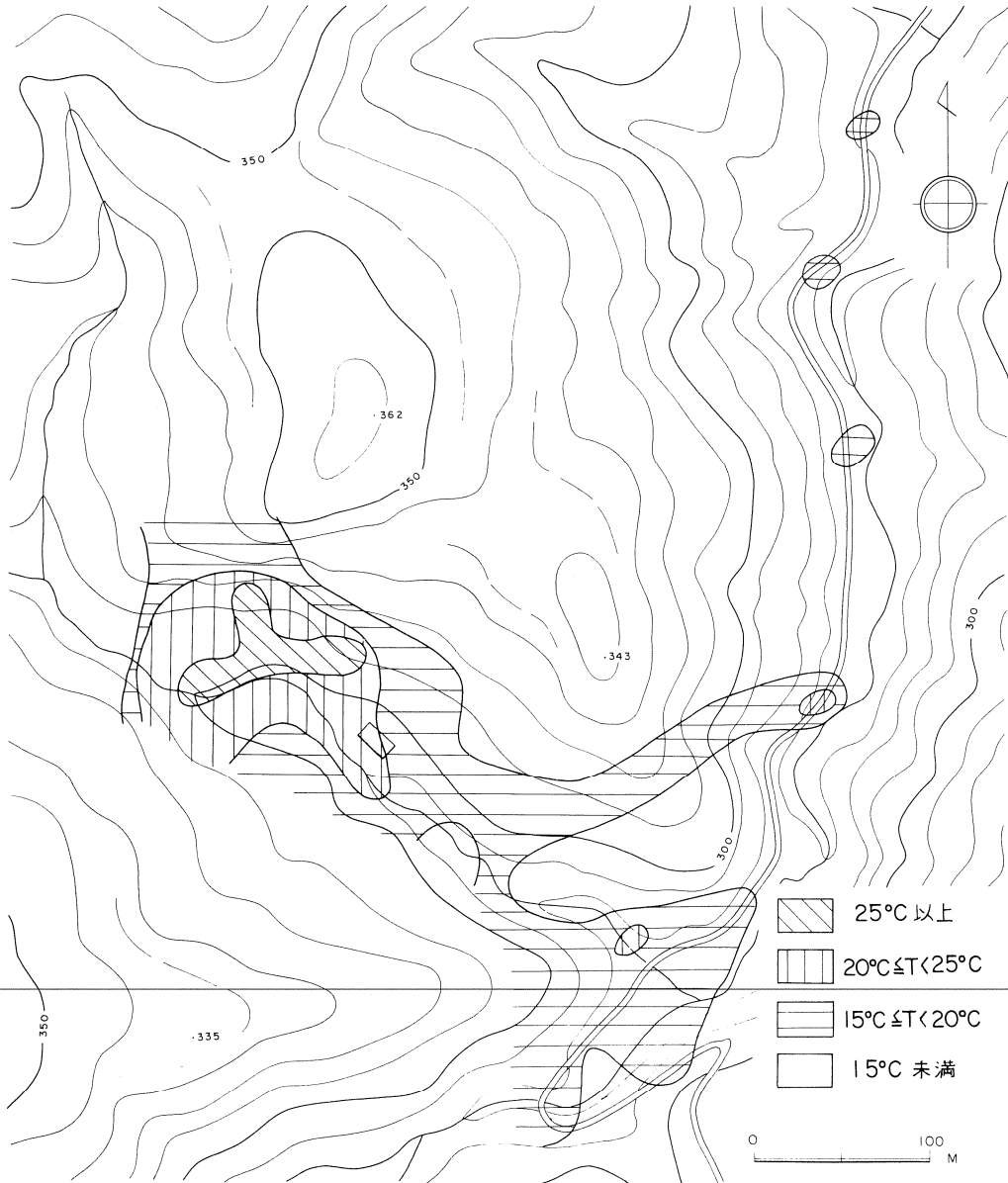
範囲を推定しようとする方法(酒匂他, 1974)である。

今回は、川北温泉付近で地温測定と同地点で58測点(第6図)の測定を行なった。測定値は第5表に示した。

測定にあたっては、降雨の影響および地表付近での拡散などが考えられる。今回は2%以上の部分を高濃度異常として取扱った。

第10図に川北温泉付近の濃度分布図を示した。図

からわかるように、保養センター泉源付近は、5%以上の高濃度地域である。とくに、No.18, 19, 21, 23, 29, および32の各測点は、10%以上の測定値を示している。また、No.9, 11, 50, 54 および60の各測点では、7~8%の測定値を示しており、地温調査の結果と同様に、地下浅所への温泉の上昇部を示していると考えられる。



第 8 図 川北温泉付近 1 m 深地温分布図

Fig. 8 Distribution of temperature at 1 m in depth around Kawakita Hot spring.

V 薫別地域の探査

薫別温泉地域は、第 11 図に示したように、安山岩質火山角礫岩層と、それらを貫く流紋岩岩脈よりなる。安山岩質火山角礫岩は、忠類層に相当し、 $N30^{\circ} \sim 50^{\circ} E$ の走向、 $20^{\circ} E$ の傾斜を示している。流紋岩岩脈は、ほぼ NEE の方向に貫入している。

温泉は流紋岩岩脈中の亀裂より 10 数ヶ所で湧出

している。この地域に対しては、電気探査を行なった。

探査は薫別川の温泉徴候地の直上から川沿いに、下流へ 200 m 間隔で計 3 点の測点配置 (第 11 図) で実施した。探査深度は 300 m である。

解折結果を第 11 図に示した。地形標高は地形図から読みとったものである。測点はいずれも道路ぞいであるので、第 11 図に示したように、下流でも地表

第3表 放出熱量測定値

Table. 3 Observed value of surface heat flow.

No	測定値	No	測定値	No	測定値
1	—	22	4.04	43	3.04
2	—	23	3.24	44	0.32
3	—	24	2.13	45	4.30
4	—	25	1.86	46	2.77
5	—	26	2.22	47	3.39
6	8.66	27	1.84	48	0.99
7	5.09	28	2.78	49	2.05
8	6.91	29	2.29	50	3.84
9	7.76	30	0.54	51	3.02
10	3.24	31	0.99	52	4.54
11	1.95	32	1.85	53	5.36
12	3.41	33	4.01	54	4.29
13	2.86	34	2.65	55	2.09
14	3.37	35	3.00	56	2.79
15	3.60	36	1.49	57	2.74
16	5.00	37	1.70	58	2.63
17	2.98	38	3.02	59	3.80
18	3.35	39	0.00	60	3.25
19	2.46	40	1.56	61	3.06
20	3.14	41	2.69	62	3.95
21	2.81	42	1.81	63	3.93

単位 $10^{-2}\text{cal/cm}^2\cdot\text{min}$

第5表 地中炭酸ガス濃度測定値

Table. 5 Concentration CO_2 Observed near surface.

No	測定値	No	測定値	No	測定値
1	—	22	6.36	43	2.00
2	—	23	*10.00	44	2.00
3	—	24	6.00	45	3.00
4	—	25	5.54	46	1.58
5	—	26	2.63	47	0.68
6	0.52	27	3.00	48	1.00
7	3.71	28	9.20	49	1.35
8	0.78	29	*10.00	50	6.88
9	7.10	30	0.50	51	2.73
10	3.00	31	0.81	52	1.52
11	7.00	32	*10.00	53	1.54
12	2.63	33	9.08	54	8.00
13	4.54	34	7.08	55	1.75
14	5.13	35	1.20	56	0.42
15	2.48	36	2.26	57	3.00
16	4.00	37	1.75	58	1.57
17	6.36	38	0.75	59	2.74
18	*10.00	39	1.44	60	8.00
19	*10.00	40	1.75	61	0.37
20	4.78	41	1.00	62	0.30
21	*10.00	42	2.34	63	0.70

vol% ※ > 10.00 %

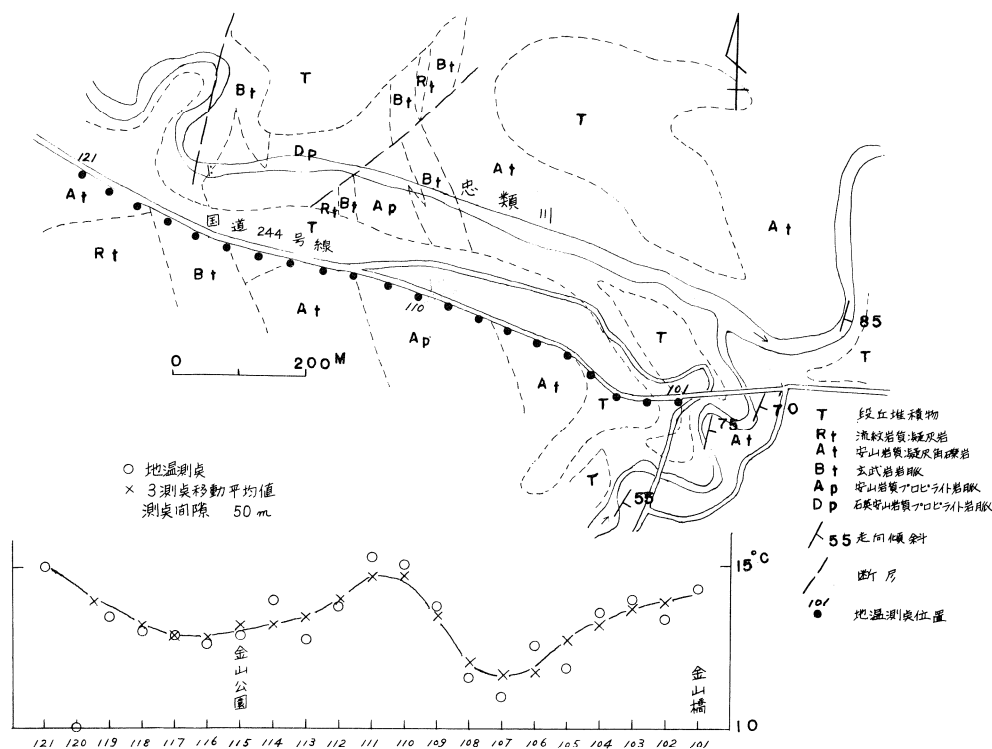
第4表 1m 深地温測定値

Table. 4 Observed value of temperature at 1 m in depth.

No	測定値	No	測定値	No	測定値	No	測定値
1	14.9	22	38.1	43	13.5	101	14.3
2	15.3	23	23.5	44	12.7	102	13.4
3	14.5	24	22.2	45	17.1	103	14.0
4	13.1	25	24.0	46	15.2	104	13.6
5	15.5	26	34.0	47	13.7	105	11.9
6	17.5	27	23.0	48	14.5	106	12.6
7	16.7	28	22.4	49	13.1	107	11.0
8	16.0	29	37.0	50	21.5	108	11.6
9	16.3	30	13.0	51	43.3	109	13.8
10	20.7	31	12.6	52	11.1	110	15.1
11	13.8	32	17.2	53	10.6	111	15.3
12	13.5	33	19.1	54	14.5	112	13.8
13	15.6	34	15.2	55	15.1	113	12.8
14	14.2	35	12.6	56	14.2	114	14.0
15	16.6	36	13.3	57	14.8	115	12.9
16	21.7	37	13.2	58	14.4	116	12.7
17	16.2	38	12.8	59	15.6	117	12.9
18	21.1	39	12.6	60	14.0	118	13.1
19	34.6	40	13.3	61	14.3	119	13.5
20	18.4	41	12.4	62	15.1	120	10.1
21	20.1	42	17.0	63	14.2	121	15.0

(測定値には日変化補正を施してある。)

単位 $^{\circ}\text{C}$



第9図 金山付近の地質と1m深地温変化図

Fig. 9 Geology and Variation of temperature at 1 m in depth at Kanayama area.

地形は高くなっている。また、図中の数字は電気比抵抗値 [単位, オーム・m] である。

図からわかるように、低比抵抗部分が標高 160～140 m 以深に潜在し、その値は 10～25 Ω・m である。E.1 地点の川面 (比高差約 30 m) には、温泉徴候があることから考えると、これらの低比抵抗部には、温泉の賦存している可能性が高いと考えられる。つまり、地表から 100 m 程度の深部の構造が、温泉の有無を支配しているように判断される。また、その上部の高比抵抗部は、硬質な岩石で構成されているものと判断される。電気探査の結果からは、E.1 と同じような構造が E.3 付近まで想定される。

この地域に対しては、十分な地質調査を行っていない。比較的露出が良好なため、詳細な調査によって、電気探査の結果と併せ検討する必要があると考えられる。

あとがき

管内の温泉の調査結果についてのべたが、川北温泉-金山付近をのぞいては、さらに詳細な調査が必

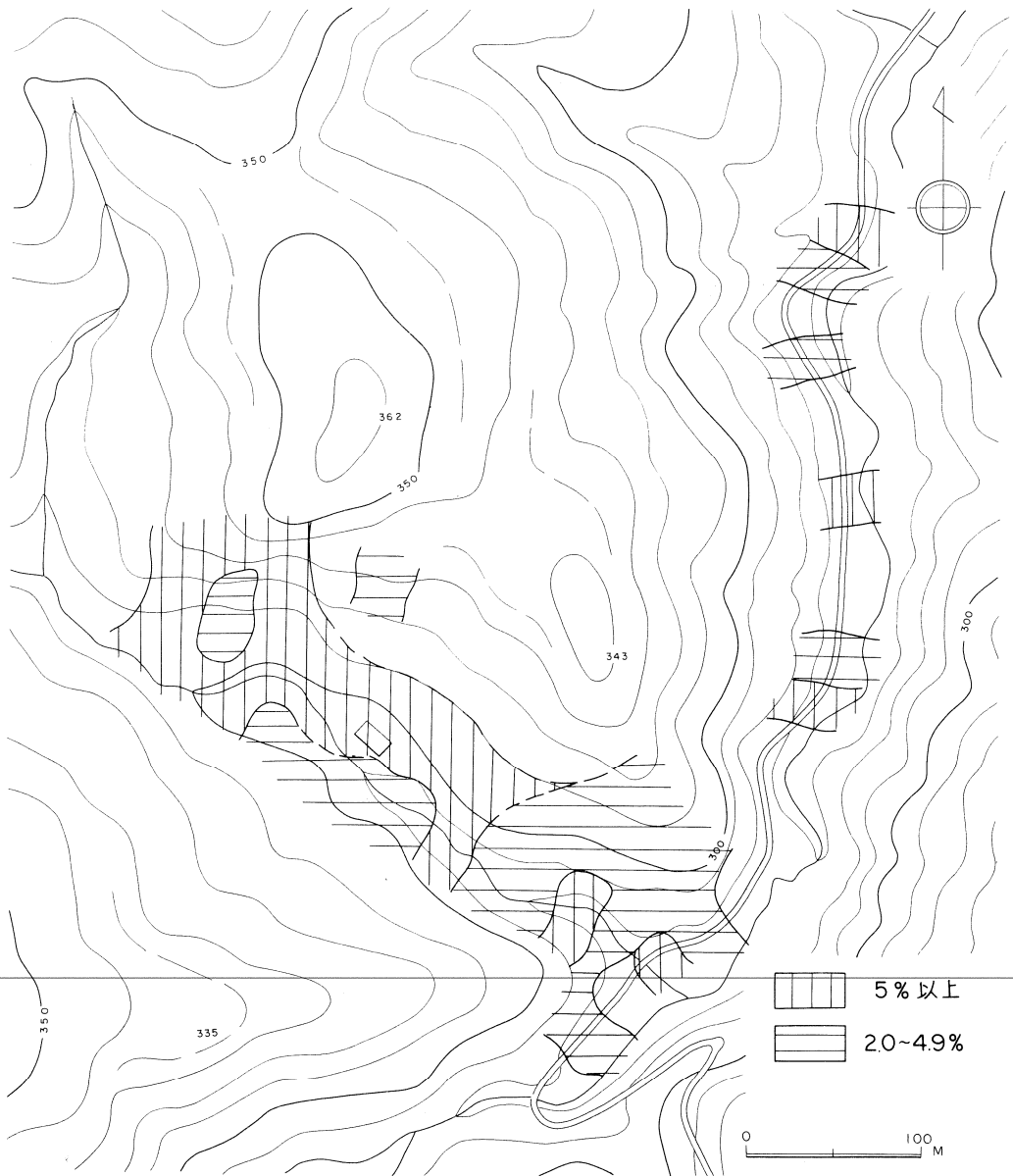
要であろう。また、地下構造や湧出機構について十分に明らかにしてはしていないが、調査の結果と開発の指針をのべてあとがきとする。

川北温泉-金山地域

1) 温泉徴候は、川北温泉付近をのぞけば、イケショマナイ川中流冷泉の湧出があるだけであり、金山付近については、温泉の伏在を示すような徴候は全く認められない。

2) イケショマナイ川中流冷泉は、多量の成分を含有しているが、地下の比較的浅所に高温温泉の伏在を期待することには疑問がある。

3) 川北温泉付近には、温泉変質の存在、地温および炭酸ガス濃度の高異常など、広い範囲に徴候が認められるので、温泉源も地下深部において、ある程度の拡がりをもつと思われる。しかし、温泉付近のイケショマナイ川に至ると、温泉変質の存在がなく、また、地層の乱れが全くみられない。さらに、地温および炭酸ガス濃度の高異常がスポット的になり、泉質の大部分が河川水に依存していると考えられる。これらのことから判断すると、優勢な泉脈が発



第 10 図 川北温泉付近地中炭酸ガス濃度分布図

Fig.10 Distribution of concentration CO₂ observed near surface around Kawakita Hot spring.

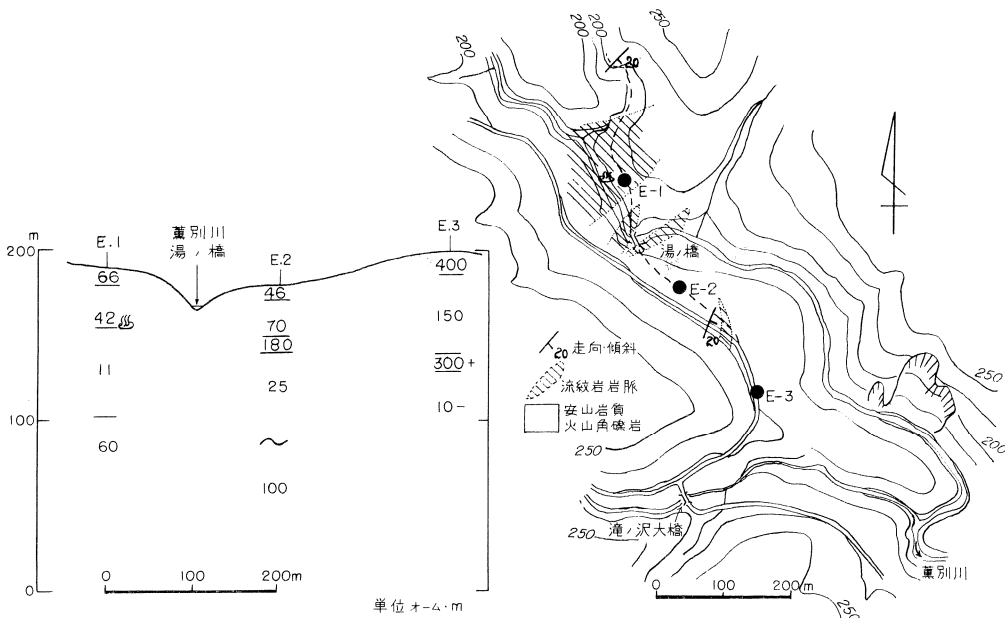
達するところは、保養センター泉源付近の温泉変質帯の発達する範囲に限られるようである。

4) 地形的条件を無視するならば、石油の沢温泉は試すいによって、現在より、湧出量の増加と温度の上昇が可能である。

5) 石油の沢から下流部および金山地区については、少なくとも深度 300 m 以浅では泉源の開発は困難と考えられる。またより深部における泉源開発の可

能性は不明である。

6) 以上の点から、量的にも優勢な泉源を求めるとすれば、川北温泉の保養センター泉源付近において、深度 300 m 程度の試すいを実施することが望ましい。その周辺地区第 6 図の測点 No.6~10 および 45 を含む地区、No.50, 54~55, および 59~60 の地点においても、試すいにより温度上昇は可能であるが、量的に多量のものが得られるかは疑問である。



第11図 薫別温泉付近の地質と電気探査解析断面図

Fig.11 Geology and Profile of electrical resistivity sounding analysis at Kunbetsu Hot spring.

湯の沢温泉地域

- 1) 溶存成分は調査した泉源中最も高い値を示しており、泉温は 41.8°C で、湧出量は 53 min とかなり多い。
- 2) 試すいにより、浅層地下水にうすめられない泉源がえられたとすると、HBO₂の含有量はさらに高濃度となることが期待され、国内でも屈指なものとなろう。
- 3) この地域については十分な地質調査を行っていないので、地質構造など詳細な調査が必要であると考えられる。

薫別温泉地域

- 1) 電気探査の結果では、現在の温泉源（露天風呂源）から下流 400 m 付近までの範囲に温泉脈が存在している可能性がある。
- 2) この地域についても、十分な地質調査を行な

っていないので、露出状況がよいことから、詳細な地質調査によって、電気探査の結果をうらづける必要がある。

参考文献

酒匂純俊他 (1974): 層雲峡地区の地熱資源, 地下資源調査所
 杉本良也 (1960): 5 万分の 1 地質図幅武佐岳, 地下資源調査所
 杉本良也, 松井公平 (1963): 標津町川北温泉調査報告 (MS) 地下資源調査所
 杉本良也, 松井公平 (1964): 標津町管内鉱泉調査報告 (MS) 地下資源調査所
 横山英二他 (1975): 標津町温泉調査報告 (MS) 地下資源調査所

