

GSH 地下資源調査所 ニュース

Geological Survey of Hokkaido

北海道立地下資源調査所広報紙



「金鉱床は温泉から生まれた!」?
金鉱床と地熱・温泉

「大地からの恵みである金鉱床と温泉はお互いに密接な関係がある」といわれていますが、信じられますか? でも、今実際に温泉から金鉱床ができつつある所があります。

シャンペンプール

ニュージーランドの首都ウェリントンがある北島。この島の中央部にあるタウポ火山帯では、たとえば地熱発電で有名なワイラケイも含めて、火山活動とそれに伴う活発な地熱活動が続いています。



シャンペンプール

このタウポ火山帯のほぼ中央部にワイオタブ地熱帯と呼ばれている地域があり、観光地となっています。なかでも最も観光客の注目を引くのがシャンペンプールと呼ばれている直径60m・深さ62mの温泉水のたまりです(写真参照)。シャンペンプールは、炭酸ガスの気泡がシャンペンのように湧き上がっていることが名前の由来となっており、温度75°Cの温泉水が毎秒10~20ℓ湧出しています。

近年、このプールの中の温泉沈殿物中に、金80ppm・銀175ppmが含まれていることがわかりました。この含有量は驚異的な高品位鉱石を採掘している鹿児島県の菱刈鉱山の平均品位にも匹敵するものです。さらに、約40トンもの金がプールの下に存在していると推定されています。これは道内の有名な金銀鉱山であった千歳鉱山の金の総産出量を上回る量です。

つまり、今ここで金鉱床がつかられつつあるのです。

環太平洋火山帯

同様のことは、タウポ火山帯のブロードランズ、ロトカワ、ワイマングでも知られています。特に、この中のブロードランズでは、地熱水を完全利用するため、流水から金を回収するテストが行われています。その結果、一日あたり5gの金が回収されることがわかりました。

このようなことはニュージーランドだけに特有なことではありません。たとえば、アメリカ西部のスティームボート・スプリングスでは、ボーリング孔から噴出している熱水の沈殿物中に金60ppm・銀400ppmが含有されています。

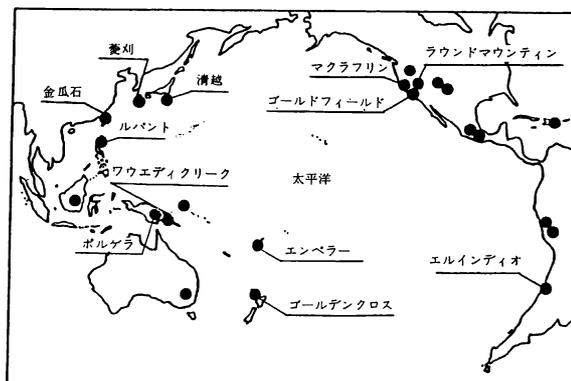
これらの地域は、いずれも環太平洋火山帯に属し、かつ活発な地熱地帯であるという点で共通しています。

では、現在温泉から沈殿している金と金鉱床とは何か関係があるのでしょうか。

主要な金鉱床の分布を見ると、それは太平洋を取り巻くように分布しており、環太平洋火山帯と密接に関係していることがわかります(下図参照)。つまり、環太平洋火山帯は、現在でも金鉱床を作りつつあるとともに、金鉱床の有望地域であると言えるのです。

環太平洋火山帯に属している我が国は、金鉱床の有望地域であり、かつ現在も地熱・温泉から金が沈殿していると推定されます。実は、数カ所で金が沈殿していることがすでに知られているのです。

これらについては次号にて紹介することいたします。



環太平洋地域に分布する主要な金鉱床

地熱開発で我が町の活性化を!!

清里町長 大橋 道生

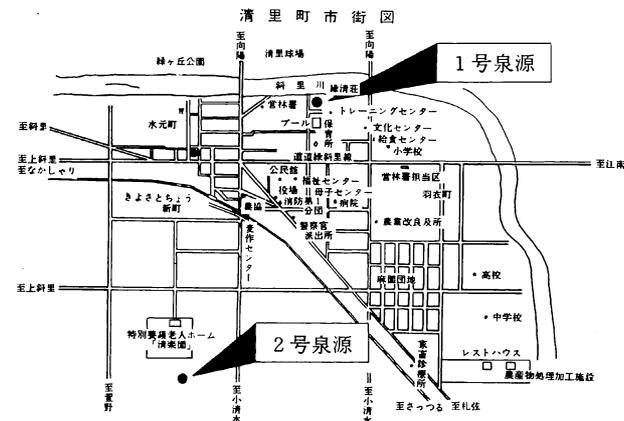
昭和54年、清里町開基80年の節目の年に、地下資源調査所の基礎調査にもとづき同調査所の手数料条例により初めてボーリングを試み、深度1017mで、泉温55.3℃、自噴で毎分135ℓ、泉質はナトリウム塩化物泉（弱アルカリ性低張性温泉）という最良の温泉が開発されて以来、昭和60年2号泉源、平成元年3号泉源と、高温優良質泉源に恵まれ、各泉源は多目的利用で過疎地域振興策の一環として効果を挙げつつあります。

温泉熱の利用状況

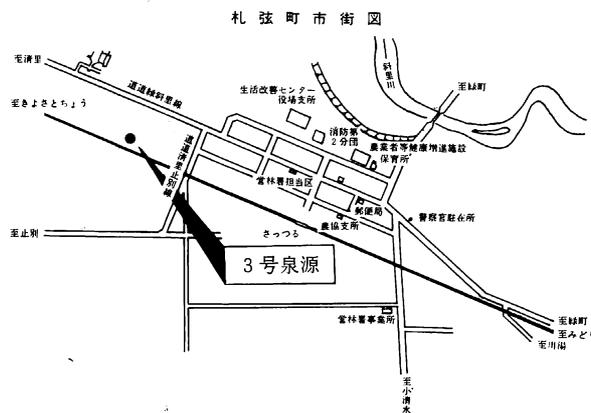
小規模地方自治体の悩みは、人口流出対策と高齢者の比率急増対策であります。従って、定住者確保のために若年層の雇用・老年者の生涯対策等に着眼しながら、厚生、文化、スポーツ振興を最重要視し、更に農林業資源の活用と生産開発を促進するために、最小の経費で最大の効果を求める手段としては地熱開発が極めて有効であります。

1号泉源は前述の通り、清里市街中心羽衣町（位置図1）にあって、立地条件にも恵まれ、昭和55年度農業構造改善事業で地域休養施設（浴場、各種研修室、食堂、休憩室）を建設し、更に昭和62年度に健康増進施設（トレーニングセンター温水プール）を併設、温泉熱の高度利用を図っております。又、将来の高齢化社会の福祉施策として、冬期屋内運動施設を計画中であります。

2号泉源は、特別養護老人ホーム建設用地（位置図1）に昭和59年度、道の市町村振興補助金でボーリングが行われました。深度は1100mで、泉温46.6℃、毎分1053ℓの自噴量が得られました。泉質は、主要成分として塩化ナトリウム（食塩）が約75%占めており、副成分として重碳酸ナトリウム、重碳酸カルシウムを含む良質の温泉です。厚生省の認可を得て特養老人ホームを建設し、温泉浴場・床暖房および熱交換による厨房等への給湯、さらに隣接地での野菜生産組合によるハウス栽培事業への活用、加えて廃湯を路面融雪に利用しています。



位置図1



位置図2

3号泉源は、札弦・神威地区（位置図2）で、平成元年度に北海道立地下資源調査所条例によるボーリングをいたしました。南部地区における温泉開発の可能性について基礎調査を実施した結論として、当地区は、層状泉タイプ温泉を開発しようとした場合、深度は500～800m程度が妥当であり、更に深度を増すと、裂カ泉タイプの温泉になるであろうと推定されました。後者の場合、層状泉タイプの温泉に比べて非常にリスクが大きくなることから、否定できないとのことでありました。

以上のような専門的な報告をいただき、ボーリングが施工されました。11月10日深度1000mで泉温42.0℃の温泉の湧出を見ました。その後、連続湯などのテストを経て最終的に泉温50.5℃、ポンプ揚湯で毎分400ℓの高温泉源を得ることができました。泉質等詳細な報告書は後日となりますが、大変嬉しい基礎調査ながらも、3号泉源の結果に衷心から感謝申し上げます。

本泉源は、第3期山村振興事業として、地域活性化のため農林業資源活用研究施設と、健康増進施設等多目的に利用してまいりたいと考えています。

地域活性化とエネルギー開発

過疎という言葉は余り聞きたくはありませんが、社会構造の変化による人口減少と高齢者比率の急上昇は、私共町村の宿命であります。この現実をなんとか打開するために人口減少の抑制と若年層の定着を目指して活力ある地域づくりに努力しており、そのためにも地熱エネルギー開発が重要であります。

幸い本町においては3本の泉源開発が現実化し、2号泉源までで、各施設に50名の雇用確保ができました。このように、地熱エネルギー開発は、「きよさと焼酎工場」等の就業と並んで、地域活性化に最大の効果を上げるものと確信しております。地下資源調査所の今まで果たした役割に、私共地方自治体は深く感謝するとともに更に新時代に対応して、本調査所の充実拡大を図られるよう切望するものです。



ワシントン州およびオレゴン州の火山地帯を訪ねて

— 第 28 回万国地質学会議に参加して — (その 2)

環境地質部応用地質科長 山 岸 宏 光

筆者は、1989年7月9日から米国のワシントンで開催された、「第28回万国地質学会議(I G C)」に参加し、見学会「南ワシントン州および北端オレゴン州のカスケード山脈とコロンビア台地地域の新生代の火山活動」に同行しました。

前回は見学会の四日目、セントヘレンズ火山の火口へ登山し、いまだに噴気のある溶岩円頂丘に到着したところまで述べました。この溶岩円頂丘は直径が1 kmで、高さが300 mあり、1980年以来6年間かかって成長したものです。帰りは厚い火砕流堆積物やあの大噴火でできた温泉の川や滝を見ながら下山を開始し、山体をつくる玄武岩溶岩の表面にできた巨大な山体崩壊の走り抜けによる引っかき傷を見ながらワゴン車に到着しました。

五日目：いよいよワシントン州の南端に達し氷河時代のコロンビア川溶岩の活動の様子を見学。氷河時代の水底火山や水中溶岩を始めスコリア丘などを見学して、オレゴン州との境界であるコロンビア川に到着。西暦1100年に大規模な地すべりが発生してこの川をせき止めたときの数々のインディアンの伝説がいろいろ伝えられているボネビルを見学して川沿いのモーターに到着。

六日目：5年前カリフォルニア大学を訪れて知りあったプリングル博士らの案内でフッド山(写真1)の見学に向かいました。夏でも雪がなくてスキー客でにぎわっているこの山はいまでも氷河があります。過去の噴火ではこれらの氷河が溶かされ、大泥流が発生しています。さらには1980年12月25日には、熱風が南から吹き上げ、雪を溶かしてなだれや泥流を発生させたといえます。



写真1 フッド山

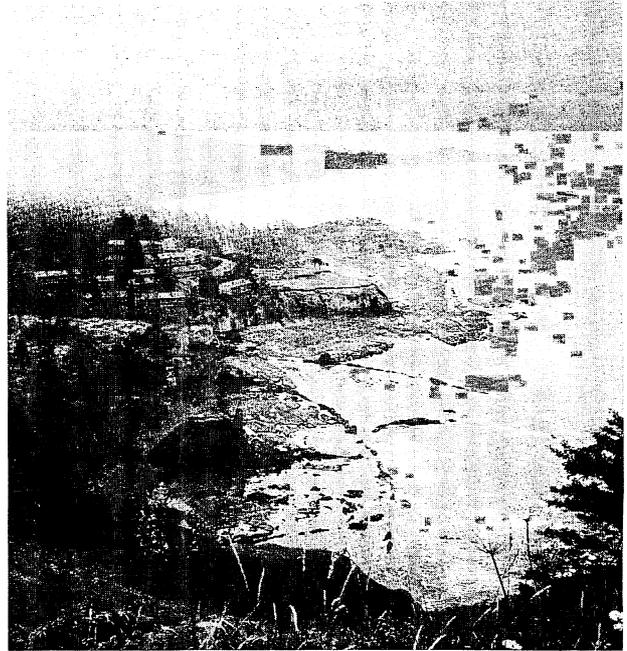


写真2 環状岩脈や放射状岩脈

これでI G Cの本会議前の見学会は終わりましたが、その翌日(7月8日)はプリングル博士のいるカスケード火山観測所を訪れ、十勝岳の噴火について議論したり、アメリカにおける樹木年代学による火山噴火年代の推定法の話をお聞きしました。7月9日には、島根大学の三宅さんと一緒にレンタカーを借り、ポートランドの南120 kmにあたるオレゴン海岸のデポーベイに向い、枕状溶岩などを見学しました。7月10日の夕方、米国地質調査所のスネーブリ博士が会いにきてくれました。7月11日には中新世の玄武岩質の環状岩脈や放射状岩脈(写真2)を見ましたが、波間に見えかくれする見事なものです。その日の夕方にはポートランドに到着し、7月12日の朝には飛行機でシアトルを経てI G Cの本会議の開かれてあるワシントンD. C.に向かいました。

この会議は3~4年に1回開催される世界で最大の地質関係の国際会議です。今回の参加者は全体で5800人であり、日本からは130人が参加しました。7月18日の懇親会はバーベキューパーティで、旧きよきアメリカのデキシーランドジャズを聞きながらひとときをすごしました。

なお、次回の第29回I G Cは日本の京都で、1992年の8月末-9月初めにかけて開かれます。その前後には多くの地質見学会が用意され、北海道にも多くの世界の地球科学者が訪れることでしょう。

北海道中軸部には蛇紋岩に代表される神居古潭構造帯が南北に延び、道央北部ではこの構造帯と天売・焼尻・礼文隆起帯の間に幅 60 km に及ぶ天北（第三紀）堆積盆が広がっています。この堆積盆中には白亜紀層を基盤として、下位から古第三紀曲淵層（約 3000 万年前）、新第三紀宗谷夾炭層・鬼志別層・増幌層（2000～1400 万年前）、同じく稚内層・声間層・勇知層（1300～200 万年前）および第四紀更別層（200～70 万年前）などが発達し、一般に西に寄るほど新しい地層が分布します。

曲淵層：層厚約 150 m で、礫岩・砂岩・泥岩からなる浅海成の地層です。稚内付近での石油・天然ガスボーリングでは石狩炭田の幌内層群（海成シルト岩）相当層が認められており、曲淵層はその地層に対比できます。

宗谷夾炭層：層厚約 400 m で、泥岩・砂岩・礫岩などの堆積サイクルが明らかな淡水成の地層で阿仁合型植物化石群（新第三紀初期の温～温冷性落葉広葉樹林を主体にした植物群で、主に東北・北海道に分布）と稼行炭層（褐炭）を含むことで知られています。総出炭量は 800 万トンあまりですが、坑内掘りは昭和 47 年に日曹炭鉱が閉山したのを最後に消えてしまいました。

鬼志別層：層厚約 200 m で、基底礫岩に始まり、主に砂岩・泥岩からなる海成層で貝化石を多産し、デスモスチルスの白歯が発見されています。

増幌層：層厚約 800 m で、乱堆積の礫岩および礫岩・砂岩・泥岩のサイクリックな互層からなる海成層で、含ガス層として知られています。所により泥岩優勢地層に変化しますが、このような部分は「幕別相」と呼ばれています。

稚内層：層厚約 600 m で、主に珪質の「硬質頁岩」（硬質の泥岩で細かく矢じり状にわれる特徴をもつ）からなる海成層で、基底部に含礫粗粒砂岩を発達させ、下位層とは不整合です。



上幌延の稚内層大露头

声間層：層厚約 800 m で、主に塊状無層理の泥岩からなる海成層です。珪藻化石に富むことから「珪藻質泥岩」と呼ばれていますが、今後、珪藻土資源としての活用が期待されます。

勇知層：層厚約 500 m で、主に細粒砂岩（下部では泥質）からなる浅海成層で滝川一本別化石動物群と呼ばれる貝化石群集を産します。その上部は所により第四紀に入る可能性も指摘されています。

更別層：層厚 600～1000 m で、礫岩・砂岩・泥岩の互層からなる地層で、下位の勇知層とは整合関係で、下部は内湾成であり、上部は陸成で亜炭を頻繁にはさんでいます。従来、鮮新世として取り扱われてきましたが、最近の貝化石・花粉化石などの研究によれば、前期更新世であることが確実にできています。

（岡 孝雄）



情報コーナー

★第 28 回試錐研究会のお知らせ
当調査所が主催（北海道地質調査業協会及び全国さく井協会北海道支部協賛）の試錐研究会は、第 28 回を迎え下記の日程で開催されます。

日時：3月20日（火）
会場：札幌市中央区南 12 条西 1 丁目 ホテルアカシア
その他：プログラム等については検討中です。お問合せは、資源地質部開発技術科（内線 429, 430 番）まで。

★所談話会・研修会のお知らせ

毎週金曜日 15 時 15 分から当所会議室で開催します。2 月 2 日から 3 月 16 日までの予定は下記のとおりです。なお変更もありますので事前に談話会幹事（内線 428 番）へお問合せ下さい。

2 月 2 日・吉野川下流域と岳南地域の地下水塩水化とその対策

2 月 9 日・幌別硫黄鉱山第 2 通洞坑対策調査報告

2 月 16 日・清里町地熱試すい調査報告

2 月 23 日・'89 奥尻海嶺調査の概要

2 月 23 日・'89 奥尻海嶺調査の概要

・アメリカ IGC に参加して

3 月 2 日・ヨーロッパにおける酸性雨問題とその対策

3 月 9 日・幌別硫黄鉱山第 2 通洞坑対策調査報告

・坑道周辺の浸透流解析

3 月 16 日・清里町地熱試すい調査報告

・札幌市街付近の地質構造と西野層について



「地下資源調査所ニュース」1990 年 1 月 20 日発行（季刊）

Vol. 6 No. 1（通巻 21 号）発行：北海道立地下資源調査所

編集：広報紙編集委員会（委員長 広田知保）

〒060 札幌市北区北 19 条西 12 丁目 TEL(011)747-2211

FAX(011)737-9071

広報紙に関するお問合せは、企画情報課（内線 411）まで