



地質ニュース

国後島「爺爺岳」で日ロ共同火山調査

～北方四島・国後島「爺爺岳」専門家交流に参加～

近くにありながら遠い島，北方領土へビザなし交流の専門家枠で1999年夏，日ロの火山および自然環境の研究者らによる国後島「爺爺岳」の共同調査が，朝日新聞社の支援で実施されました。爺爺岳(1822m)は北方四島で最も活動的な火山であり，1812年および1973年に大噴火の記録があります。1973年大噴火では，根室でも降灰が確認されましたが，それ以外の火山活動についてはほとんど未解明のままです。今回北方四島での火山調査がようやく実現し，爺爺岳の本格的調査の第一歩が踏み出されました。その記念すべき訪問団の一員として，本研究所からも2名が参加しました。本ニュースでは，本号と次号にわたりこの爺爺岳について報告します。

訪問団は，勝井義雄北海道大学名誉教授を団長とする総勢60名(火山地質学8名，地球物理・化学5名，植物学2名，サポートおよび医師9名，事務局12名，通訳22名，国および北海道2名)が参加し，ロシア側は総勢約20名が参加しました。主な調査項目は，1) 噴出物・基盤地質調査による噴火様式および噴火史の解明，2) 火山性地震，熱，ガスおよび構造観測による現況把握，3) 国後島北部における植生の特徴および1973年噴火以降の植生回復状況の把握，です。

訪問団一行は，7月28日早朝に札幌を出発し，根室で結団式・壮行会のあと29日にチャーター船「ロサ・ルゴサ」で国後島の古釜布沖へと向かいました。古釜布に上陸後，博物館・学校などの島内見学，交流夕食会が開催されました。その夜は，ロサ・ルゴサに戻り爺爺岳登山の上陸地点である賽の河原沖まで移動しました。

30日早朝霧雨の中，賽の河原沖でロサ・ルゴサからはしけに乗り移って砂浜に上陸しました。そこからは各種機材や寝袋を背負っての登山となりました。事前に高さ2mのネマガリダケのやぶこぎが約40分続くと聞かされていましたが，ロシア側の配慮できれいな登山道ができていました。途中，1973年の噴出物で白骨林と化した樹林帯を登っていると，ヒグマの匂いがしたため，ロシア人ハンターが一行を停止させたりしましたが，無事にキャンプ地であるC2(1973年南火口，標高約700m)に

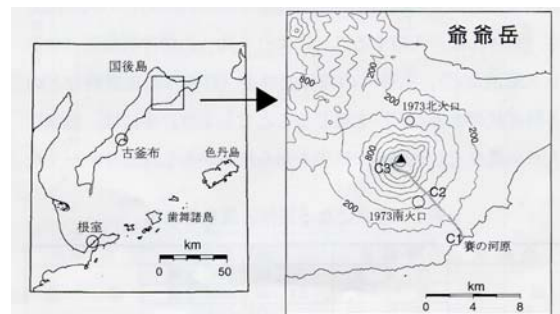
たどり着くことができました。

31日は強風が吹き荒れていましたが，先発隊は火口原(標高約1400m)まで登山し，キャンプ地C3を設営しました。一方，残った隊は1973年南火口および周辺で噴出物，地熱および火山ガス調査を実施しました。1973年火口は直径が約600mもある巨大な火口です。外周を一回りするのも火口底へ降りていってまた登るのも大変でした。

8月1日は好天の中，火口原へ向けて登山しました。途中，玄武岩質の火山砕屑物(スコリア)からなる急斜面が行く手を阻みましたが，ピンクや白に咲き乱れるコマクサの大群落が息を休ませてくれました。C3に到着後，中央火口丘頂上をめざし，ほぼ全員が山頂に到着しました。そこで，地熱調査，火山ガスや岩石採取などをしてC3キャンプ地へ戻りました。

2日はC2まで下山しなければならぬので，残された時間で火口原をあちこち調査して歩き回りました。その夜，C2でのお別れパーティでは日本の隊員同士および日ロの交流が一層深まりました。

こうして4泊5日の調査を終え，3日にロサ・ルゴサで帰還しました。翌4日には古釜布に再上陸し，羅臼山ふもとの温泉調査のあと，古釜布で住民や南クリル地区の行政関係者と対話集会が開かれました。今回の調査結果の概要を報告した後，住民から多くの質問があり，活発な火山や地震地帯である当地の意識の高さを実感しました。夜には母船ロサ・ルゴサにてお別れパーティが行われました。調査を共にしたロシア人研究者や自然保護区職員，ポーターの方々とのお別れを惜しみつつ，翌日昼に根室に帰港しました。(次号に続く)



冷鉱泉, 低いのは温度だけ

～北海道における温泉施設での冷鉱泉利用～

北海道は温泉や地熱資源に恵まれていて、温泉地の数は全国の約1割を占めています。また、2000年3月現在、温泉施設を1つ以上持っている市町村は、212市町村中179市町村(84.4%)にも及んでいます(現在建設中の2町を含みます)。まさに温泉天国北海道と言っても過言ではないでしょう。

さて、その温泉ですが、一体どのようなものを言うのでしょうか?温泉法では、“温泉とは、地中から湧出する温水、鉱水および水蒸気その他のガスで、別表に掲げる温度または物質を有するものをいう。”と定義されています(鉱泉分析法指針, 1978)。ここで言っている温度は25℃を示していますので、25℃以上あれば、とにかく温泉だと言えます。また、25℃以下でも、第1表の成分のうち、どれか一つでも既定値以上溶けていれば、温泉だと言えます。

表1 温泉になるための溶存物質と含有量

物質名	含有量
溶存物質総量	1000mg/kg
遊離炭酸	250mg/kg
リチウムイオン	1mg/kg
ストロンチウムイオン	10mg/kg
バリウムイオン	5mg/kg
総鉄イオン	10mg/kg
マンガンイオン	10mg/kg
水素イオン	1mg/kg
臭素イオン	5mg/kg
ヨウ素イオン	1mg/kg
フッ素イオン	2mg/kg
ヒドロヒ酸イオン	1.3mg/kg
メタ亜ヒ酸	1mg/kg
総硫黄	1mg/kg
メタほう酸	5mg/kg
メタけい酸	50mg/kg
炭酸水素ナトリウム	340mg/kg
ラドン	20×10 ⁻¹⁰ Curie
ラジウム	10 ⁻⁸ mg/kg

つまり、温泉には温度条件で温泉と言われるものと、溶存成分条件で温泉と言われるものがあるのです(第2表)。

温泉と人間生活のかかわりは、目的によって観光・レジャー・娯楽などのレクリエーション、休養・保養・療養などの保健、という2方面での利用が考えられます。これらのどの利用法でも、皆さんは、入浴することにより人体への精神的効果(ストレス解消など)、人体への肉体的効果(肩凝りや皮膚病などの各種症状の改善など)を感じることでしょう。中には、お気に入りの温泉でしか感じない方もおられるかもしれませんが、た

表2 温泉になる条件と温泉の名称

冷鉱泉	冷鉱泉	25℃未満	溶存成分
温泉	微温泉	25℃以上34℃未満	温度
	温泉	34℃以上42℃未満	
	高温泉	42℃以上	

いてい方は、入浴効果、家庭風呂の雰囲気の違いや開放感などからこれらの効果を感じられるのではと思います。

道内では、温泉水を浴用利用以外に熱エネルギーとしても多くの場所で利用しています(地下資源調査所ニュース Vol.14のNo.4)。熱利用をする場合、高温の温泉水ほど熱容量が大きいので、利用価値は高くなります。しかし、浴用利用に限って利用する場合、上記の肉体的・精神的効果を感じる以外、利用温度が43～45℃程度に限られることから、高温の温泉水ほど利用価値が必ずしも高いとは言えないでしょう。

ところが、温度の低い冷鉱泉は、加温して浴用利用しているため、加温していないものと比べて効能等のランクがかなり低いと思っている人が実際には多いようです。ところが、浴槽内を適温と言われている42℃で維持するためには、最低45℃程度必要であり、これ以下だとたいいの方は体感的にぬるく感じます。このため、25℃以上であっても45℃以下の温泉は、大体が加温していると言ってよいと思います。また、冷鉱泉であっても含有成分による効能は充分考えられますので、タイトルにもあるように、冷鉱泉が低いのは温度だけで、効能等のランクが低い訳ではありません。

次に道内での冷鉱泉利用について見てみましょう。温泉施設を持っている179市町村のうち、冷鉱泉を利用している施設のある市町村は61市町村で、このうち37市町村が冷鉱泉(25℃未満)のみを利用し、24市町村が25℃以上の温泉も利用しています(図1)。

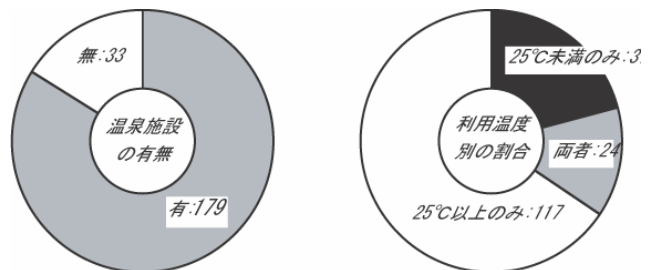


図1 温泉別温泉利用の割合

冷鉱泉の利用施設の総数は93施設あり、事業主体別に見ると、大きく公営(公共的な性格を持つ施設)・民営・その他(一般家庭や職員福利厚生)の3つに分かれます。その内訳は、公営が42施設、民営が44施設、その他が7施設となっています。その他の中には、温泉愛好家の皆さんで運営している施設もあります。

次号では、冷鉱泉の泉源形態や泉質について紹介したいと思います。

調査研究報告第 29 号「北海道沿岸域の地質・底質環境－2－西南北海道海域」(恵山岬～積丹岬)を刊行

海洋地学部では、平成 8～10 年度に恵山岬～積丹岬の「浅海域地質調査」を行っており、3 月末にその成果をまとめた上記の報告書を刊行しました。これは、平成 9 年刊行の「1-太平洋西海域(襟裳岬～恵山岬)」に続く報告書となります。A4 判、74 ページで、平成 11 年印刷の 20 万分の 1「北海道沿岸域の地質・底質図-2-」と組になるものです。

報告書には、3 年間に海域調査を行った銭亀沢火山、上磯沖の活断層、知内～木古内沖の堆積物、熊石沖の海底谷、瀬棚・北檜山沖の堆積物、島牧沖の海底谷(右図)、歌棄沖の地質構造、磯谷沖の地質構造、岩内湾の堆積物の 9 地域の音波探査や採泥などの解析結果、室内で行った各種分析結果などが書かれています。

水深 200m 以浅の大陸棚の中でも、海岸付近の海は利用度が高い一方、底質や海流などが複雑に変化する海域です。このため、より詳細な調査が必要とされており、地学的立場から浅海域の地形や底質の状況を明らかにした本報告書が、今後の沿岸域の開発・利用や保全の事業展開の一助となれば幸いです。

最後に、海域調査で関係市町村や漁業協同組合をはじめ、多くの機関から多大な協力をいただきました。紙面を借りまして、お礼申し上げます。

調査研究報告第 30 号「北海道東部、釧路地域における帯水層の塩水化」を刊行

釧路地域の基幹産業の一つは水産業であり、海岸地帯には水産加工場が集中しています。水産物の加工には多量の水が必要で、主に地下水が利用されています。本地域の中心部の地下には、硬く固結した基盤の上に砂礫などからなる未固結の釧路層群という地層が厚く堆積しており、深井戸をつくってこの地層から地下水を揚水しています。

1977 年から地下水の水位観測が開始されましたが、80 年代前半まではその季節変化や経年低下の割合は、それほど大きくはありませんでした。しかし、83 年頃からイワシの漁獲量が急増し、これをフィッシュミールに加工するために、7～10 月に地下水が大量に揚水されるようになりました。このため水位の季節変動量が增大するとともに、経年的な低下も目立つようになりました(図参照)。84 年に本地域で工業用に揚水された地下水は、日量約 65,300m³と大量でした。海岸地帯では地下水位が海面よりもかなり低くなり、海水が内陸側の地下水層に浸入した結果、地下水に海水が混じるようになってきました。

イワシの年取扱高が過去最多の 84.6 万トン記録して水揚量日本一も達成した 87 年には、海水の浸入も非常に激しくなりました。最も強く塩水化した井戸では、塩素イオン濃度が 12,000mg/l を超え、このような状況が 91 年まで続いたのです。

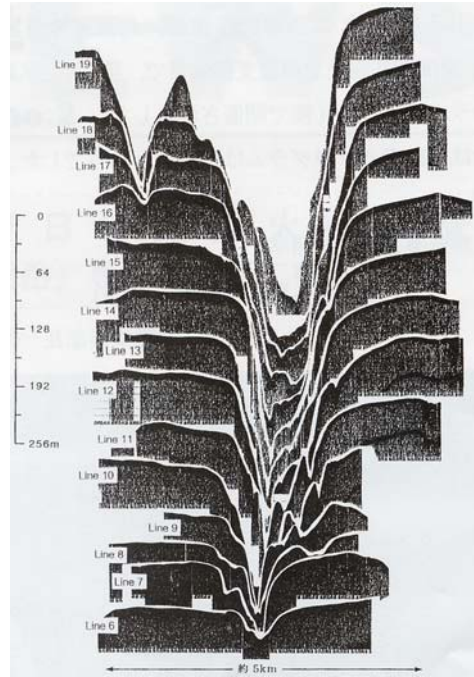
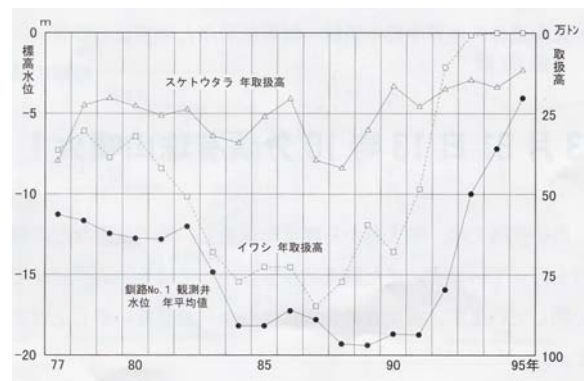


図 島牧沖の海底谷の音響断面観観図(図の上は沖合い、下は陸側に相当し、図左のスケールは、谷の深さを示す。)

ところが、イワシの漁獲量は 92 年から急激に減少し、93 年からはほぼゼロになってしまいました。このため地下水の揚水量が急減し、その年の秋から水位が急上昇しました。95 年頃まで水位は上昇を続けましたが、これは工業用地下水の揚水量が 84 年の約 20%に減少した結果を反映しています。これに伴って、海岸地帯の地下水では塩素イオン濃度も低下しました。

イワシの漁獲量の減少は残念なことです。塩水化した地下水を淡水に戻すためには、揚水量を減らして水位を上昇させ、水位の勾配を陸から海に傾く自然状態に戻さなければなりません。この地域の地下水の水位は回復しましたが、水質のさらなる回復にはまだ時間がかかるでしょう。



第 38 回試錐研究会開催される！

去る 3 月 7 日 (火) に当研究所主催、北海道地質調査業協会・(社) 全国鑿井協会北海道支部協賛で、第 38 回試錐研究会がホテルライフオート札幌で開催されました。

参加者は 190 名でプログラムは以下のとおりでした。

特別講演

深部地熱資源の調査と開発

日本重化学工業株式会社

取締役 地熱事業部長 佐藤 浩



講演

1. 道内温泉の保健・医療面への有効利用について

北海道立衛生研究所 内野栄治

2. ポリアクリル酸による炭酸カルシウムスケールの付着抑制技術

地熱エンジニアリング株式会社 柳谷茂夫

地熱エンジニアリング株式会社 佐藤敬二

日本重化学工業株式会社 積永信彦

日重建設株式会社 野村 弘

3. 乙部町の温泉ボーリング

株式会社ドリリング計測 内田裕之

4. 地下資源調査所の試すい探査

北海道立地質研究所 藤本和徳

地学講座

5. 北海道の活断層

北海道立地質研究所 田近 淳

地質研究所報告第 71 号を刊行

所名変更に伴い誌名も「北海道立地質研究所報告」と変更し、第 70 号からは A4 判 (表紙カラー) としました。記事タイトルは以下のとおりです。

(報 告)

・ 東部北海道屈斜路湖南方の弟子屈地域における鮮新世の熱水活動
小峰由布子・八幡正弘

・ 北海道の温泉井と“新規温泉地”について

松波武雄・藤本和徳・鈴木隆広

・ 阿寒湖畔温泉貯留層への地下水の浸透 柴田智郎・秋田藤夫

・ 弟子屈町川湯温泉地域の深部温泉水—1998 年地熱ボーリング調査から—
鈴木隆広・高橋徹哉・藤本和徳・川森博史

・ 坑内検層から推定される坑井内での温泉水挙動—弟子屈町川湯調査井を例として—
鈴木隆広・高橋徹哉・藤本和徳

・ 西北海道、小樽—赤井川地域に分布する新第三系火山岩層序と鉱化作用
八幡正弘・黒沢邦彦・岡村 聡

・ 北海道の新生界中部中新統～鮮新統層序と堆積盆の動き
嵯峨山 積

(短 報)

・ 小樽マリンスクールにおける海流瓶調査の結果について
檜垣直幸

・ 温泉揚湯能力の季節変動
藤本和徳

・ 北海道における冷鉱泉資源とその利用 鈴木隆広・藤本和徳

(資 料)

・ 摩周温泉・川湯温泉の泉質 柴田智郎・秋田藤夫・高橋徹哉
・ 堆積粒子の分析方法=主として粘土粒子の分析試料の作成法=
八幡正弘

・ 恵山町御崎地区で発見された第四紀石灰華堆積物中に形成した鍾乳洞
田近 淳

・ 1999 年 7 月の大雨による留萌地方苫前町古丹別地域の斜面崩壊
田近 淳・石丸 聡

・ 北海道における海洋深層水利用の地学的検討 嵯峨山積

・ 西北海道熊石海底谷の海洋深層水の水温・塩分・栄養塩
嵯峨山 積・内田康人

・ 北海道沿岸の海岸地形堆積物の分類と分布<岩内～稚内>
濱田誠一

3 月 31 日 13 時 10 分頃有珠山噴火！

当研究所では、噴火前から職員を派遣し、地殻変動などの観測を行っています。また調査結果等についてはホームページで公開しています。被災者の皆様には心からお見舞い申し上げます。

「地質研究所ニュース」2000 年 4 月 28 日発行(季刊)
Vol.16 No.2 (通刊 61 号)発行：北海道立地質研究所
編集：広報誌編集委員会 (委員長 高見雅三)
〒060-0819 札幌市北区北 19 条西 12 丁目
TEL：(011) 747-2420
FAX：(011) 737-9071
URL <http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/>
広報に関するお問い合わせは、企画情報課 (内 411) まで
印刷 株式会社 誠 印 刷

