



地下資源調査所ニュース

Vol.3 No.1 1987.1

北海道立地下資源調査所広報紙



北国フロンティア——地下を利用した克雪・克寒・利雪の技術——

北海道にとって雪や寒さは宿命的なものです。これまで雪や寒さは邪魔物といったイメージでとらえられてきました。しかし、最近では雪に親しみ、寒さとうまく共存していこうとする傾向が芽生えつつあります。また場合によっては、雪や寒さを資源として活用する試みが始まっています。これは、私たち北国に住む人間の雪や寒さに対する対応の基本的な変化といえるでしょう。

このような観点から、さまざまな克雪対策や利雪・克寒に関するシステムが研究・開発されてきています。これらのなかには、地下を利用したシステムも少なくありません。

地下を良く知ることから始まる!

地下水や温泉水などによる克雪対策や、地下空間を利用する利雪・利寒のシステムの開発に当っては、直接の対象である雪や寒さだけではなく、地下の条件・状況を良く知ることが必要となってきます。

地下の地層や資源を利用したシステムを考える場合に、忘れてはならない重要なポイントがあります。それは、開発されたシステムがそれ自体で問題がなくても、地下の環境に悪影響を及ぼしたり、また、システムが集中することから新たな問題が生じたりするという事です。しかも、ことは目に見えない地下で進行するため、気づいた時には相当深刻な事態になっていることがあります。

このような例として散水消雪があります。散水消雪とは地下水を汲み上げて散水し、道路の融雪を行うシステムです。効率がよく安価なことなどから、北陸の各都市を中心に市街地で集中的に利用されました。大量に地下水を汲み上げた結果、地下水の枯渇や地盤沈下が生じ、長岡市などでは大きな社会問題になりました。

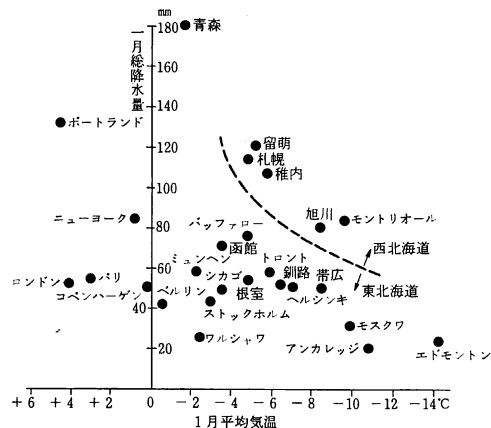
地下の地層や資源を利用したシステムの開発に当たっては開発するシステムが地下に対してどのような影響を与えるのか、その利用が広まったらどのようなことが生じるのかなど、地下の連続性を考えた広域的な視点が必要です。このためには、事前に地質や資源の賦存状態・性状をきちんと把握しておかなければなりません。また、その後の影響調査も広範に継続して行

うことが重要です。

広域的なデータや息の長い観測結果は、私たちに重要な地下の情報を与えてくれます。システムの開発とともに、地下の環境への影響を把握するための調査の実施が、「自然のしっぺ返し」に対処する有効な方法といえます。

地下資源調査所の克雪・利雪・克寒の研究

当所では、地下を利用した克雪・克寒対策として、当所敷地内で熱水有効利用技術研究の各種試験を行っています。これま



福田正己 (北大低温) による

で、地下の各種情報を得るための調査井の掘さく、それをもとに生産井と還元井が掘さくされました。生産井から汲み上げられた熱水は、ロードヒーティングや倉庫の暖房に利用され、使用後は地下に還元されています。同時に、水質などの点から地下環境への影響や、環境を劣化せずに有効に還元しえるかについての細かい検討が行われています。また、利用が集中した場合どのような影響が出てくるのかなどが今後の検討課題となっています。

一方、より積極的に利雪の観点からの研究として、毎年確実にとおずれる融雪水の活用技術に取組んでいます。石狩湾岸の砂地盤地において、春先の融雪水を暗渠で集め、深い地下の帯水層に人工涵養することによって、地下水の安定的な確保をめざす試みです。これまでに、事前の調査をきちんと行った結果、水質良好な融雪水が多量に集められること、深部の帯水層が地下ダムの機能をもっていることが明らかにされました。今後、

水質の管理、涵養に伴う井戸の目づまり、涵養された融雪水が深部の帯水層内でどのように水質変化するかなどの把握が課題となっています。

このほか、流雪溝の補助水源（熱源）としての地下水利用の可能性や冬季にそなえた地下蓄熱技術の調査・研究にとりこんでいます。

求められる“地下からの発想”

克雪・利雪・利寒などに関するシステム開発は、北海道の研

究機関として取組むべき重要な課題です。そのシステムに地下がからんだ場合はより一層地域に関係した問題となります。例えば、資源があっても地下条件によってはスムーズに活用することが困難な場合があります。軟弱地盤の冬期凍結工法・地下冷蔵庫などの将来課題も地下の情報を正確に把握することが重要です。“地下からの発想”もシステム開発に当っては、重要な視点の1つといえます。

地場資源の活用で山村に活力——メノウの里・花石——

長万部町国縫から今金国道を西に向かい、噴火湾と日本海水系の分水嶺を越えると利別川の流れと美利河ダムの建設基地が目に入ります。ダム建設地をすぎるとまもなく“花石”という地名の標識があります。今金町花石は1810年（明治3年）のメノウの発見以来、メノウ・ジャスパーなどを多産する地として知られてきました。メノウの原石が輸入されるまでは、若狭（福井県小浜市）や甲府（山梨県）で加工される原石の99%が花石地域から送られていたと言われています。“花石”の地名は、花のような美しい石（メノウ）が沢山産出するところから名づけられています。

昨年4月、花石地区に八角形の外観をもつ白い建物がオープンしました。“今金町地域特産品生産センター”は山村に課せられた役割を再評価し、地場資源（銘石・木材・竹・わら等）の活用を通じて地域の活性化をはかる目的で建設されました。396㎡の平家内は、銘石加工・木材加工・わら加工の作業室や研修室などに分けられ、中央ホールでは加工品が展示・即売されています。

センターの運営は、地元花石を中心に結成された地域特産品生産組合（組合員数、95名）によって行われています。加工製作は、銘石加工に3名、木材加工に2名、竹細工1名の計6名が専任で取り組んでいます。また、銘石加工には、近くの社会福祉法人光の里学園から2名が参加しています。

センターで加工されるものは、全て地元の資源を原料として

います。中心となるメノウ原石は、これまで1,000kgが使用されてきました。これらの原石は、今のところ地元の人達の手持ち分によってまかなわれていますが、将来をみこした資源調査も実施されています。

開館以来半年の入館者数は8月をピークに5,100名にのぼっていますが、入館料が無料のため、記載されない方も多く実数はこの数をはるかに上まわっているとのこと。今後は、加工品の付加価値をより高めることや、販路の拡大などが課題としてあげられています。また、町では美利河ダム・美利河温泉など観光地と連携した地域振興案が検討されています。

道内には、このように地場資源を見直して地域の活性化をはかるうとの新しい試みが興ってきています。当所の調査研究の蓄積がこれらの試みの一助となることが期待されています。



好評を得た“社会生活と鉱物展”

身の回りの生活用品がこんな物からできている!!誰もが驚き、疑いたくなります。私たちは加工された物に目を奪われがちですが、その元を見ることも楽しいものです。昨年(11月18日～21日)道庁ロビーにおいて、日頃あまり目立たない原料と、近年、脚光を浴びているレア・メタル資源を焦点に展示を行いました。—こんな物に、こんな原料が!!—

毎日の生活の中にたくさんの資源が使われています。ノートの中やグラビア紙の表面には粘土が、化粧品やベビーパウダーの中にも粘土が入っています。歯磨き粉の中や、最近注目の中

性紙には石灰石が入っています。田畑を見回せば、農業用資材として石灰石やゼオライトが使われています。その他にも、建材や工業原料・医薬品原料として各種の岩石や鉱物が使われています。原料となる原石と加工製品を見比べると、多くの人々が一瞬声を詰らすほど、姿を変えています。

日本は資源小国と言われながらも、これらの原料は、道内や国内で産出され、安価なこともあり、円高にもかかわらず国内の鉱山でも生産を続けることができます。さらに、地場資源が近くの工場で利用されることは地場産業の安定経営の基本につ

ながります。

—海底からも取り出すレア・メタル—

一方で、最近、注目されているのはレア・メタル。とくに、海底から採取しようとの試みが世界各地で盛んです。レア・メタルと言えば、今や高度な工業技術になくてはならないものです。半導体にはゲルマニウム・セレン・シリコンなど、高融点や耐蝕性を引き出すためにはニオブ・タンタル・タングステン・



身近な鉱物を展示した「社会生活と鉱物展」

ジルコニウム・チタンなどが使用されています。使用量は少ないけれど必ず必要な金属です。

会場には実際に使用されているレア・メタルの原石・精製した金属と、あわせて近年実際に海底から採取されたコバルト・クラストやマンガン・ノジュールの現物も展示しました。より高度な科学技術の社会をつくる基礎となるレア・メタルに信じられないように目を見張る人々が印象的でした。

—資源開発にむけて—

展示会場には4日間で延べ1,400名を越す人々が見学され、原物に手を触れ、改めて物が豊富な時代の裏側を実感されたようでした。

しかし、資源の高度利用が進む中で、資源探査もさらに精度の高い調査・研究が望まれています。会場では地味な調査の実際や、原料確保のための基礎的な調査・研究を紹介しました。そして、国内・道内独自の資源こそが国内・道内の地場産業をささえる基礎となることも理解していただけたと思います。



＝積丹沖海底資源・海洋調査に参加して＝

地質調査部 嵯峨山積

昨年10月30日から3日間にわたって、積丹半島沖の後志海丘群における海底資源・海洋調査が東海大学望星丸II世(1,200t)によって行われました。この調査には、東海大学のご厚意により、私のほか北海道大学理学部・工業技術院地質調査所北海道支所・東海大学第四高等学校・民間コンサルタントなどから多数の方々が参加することとなりました。

今回の調査項目として、1)PDR(precision depth recorderの略)による海底地形調査、2)海山および海丘の頂上・斜面のドレッジによる岩石採取、3)深海カメラによる海底撮影および採泥、4)測温・塩分・酸素量の測定と採水の海水調査、5)海底域のピストンコアラーによる堆積物採取、6)プランクトンネットによる生物採取、7)海流測定などが計画されていましたが、調査当日の悪天候や時間的制約からいくつかの項目は実施にいたりませんでした。

10月30日；朝8時すぎに小雪の舞う小樽港を出航。最初の調査地点は約80km沖合いの北後志海丘です。途中海流測定調査をおこない、目的地には夕方4時すぎに到着。北後志海丘はまわりの海底からの比高が800m程度の円錐形の山体をなし、その頂上は海面下872mとされています。ここでは、海底地形調査・岩石採取・海底撮影および採泥が行われました。私達、地質研究者にとって海面下約1,000

mがどのような地質であるかは大変興味のあるものです。ドレッジで目の前にあらわれたのは軟泥(非常にやわらかな泥)でした。北後志海丘の本体をなす岩石は採れず、表面に堆積した軟泥があがってきたというわけです。この日の調査が終了したのは夜の9時すぎでした。

10月31日；夜の眠りの中を、望星丸II世は北後志海丘の北西約40kmに移動。朝8時から海洋海山での調査。海洋海山は周囲の海底との比高が約1,000m、頂上は海面下約962mとされています。ここでの調査項目は前日と同様です。特に、ドレッジ



積丹沖の海底地形図及び採泥作業

によって海洋海山の本体をなすと思われる岩石が多量に採取され、今後の調査に大きな期待がもてる結果となりました。この後、調査船は南南東へ約35 km移動し、海盆(最深部は海面下3,500 m以上)での調査を実施。ここでは、海底地形調査・海水調査・堆積物採取が行われました。ピストンコアラーによる採泥には大きな期待をもちましたが、海洋状況が思わしくなくやむなく途中で中止となりました。

11月1日：調査船は南下し、後志海山(北後志海山の南南西約30 km)の調査予定でしたが、波浪が高く調査中止が決定され



Q 最近よく話題にでるレアメタルとは、どのようなものですか

(札幌市・教師)

A レアメタル(希少金属)の定義として、Rare Metals Handbook(1954年、米国ラインホルド社刊)では、次のうちのどれかに該当するものとしています。

1. 地球上での天然の存在量がきわめてまれである場合
2. 地球上での存在量が多いが、その金属を抽出するに足りるだけの濃縮した、経済性のある品位の鉱石が少ない場合
3. 地球上での存在量が多いが、化学的、物理的に純粋な金属として抽出することがきわめて困難な場合
4. 抽出された金属を利用するだけの用途がなく、特性も明らかでないため、未開発であった場合

この定義は産業面などの要素も加味してあるので、技術の進

ました。一路岩内港へ、午後2時すぎ到着。3日間、日本海の荒波にもまれた私にとって、ほっとせずにはいられない入港でした。

今回の調査により、採取された岩石・地質サンプル、海水サンプル、その他の諸資料は、今後各担当者により分析や処理がなされ、全体的な検討・総括がなされることになっています。

東海大学海底資源・海洋調査の3日間は、本道の地質・地下資源を主として陸域で担当してきた当所が、今後海域へ目を転じていく必要性を痛感させるものでした。

歩などによって対象となる金属も変化し、現在、一般的にはBa(バリウム)、Cr(クロム)、Ga(ガリウム)、Ge(ゲルマニウム)、Ni(ニッケル)、Co(コバルト)、Sr(ストロンチウム)、Mo(モリブデン)、Ti(チタン)、W(タングステン)など、20数種の金属がレアメタルと呼ばれています。

レアメタルは融点が高い(タングステン)、逆に低い(リチウム)、比重が小さい(ベリリウム)、半導体(ゲルマニウム)、磁性体(コバルト)などの特殊な性質があり、エレクトロニクス、航空宇宙産業などの先端技術産業をはじめさまざまな産業に利用されています。



★第25回試錐研究会のお知らせ

当調査所と北海道地質調査業協会、および全国さく井協会北海道支部共催の試錐研究会は、第25回を迎え下記の日程で催されます。

日時：3月10日(火)10:00~17:00、終了後懇親会

会場：ホテルアカシヤ(中央区南12条西1丁目)

その他、プログラム等については検討中です。お問合せは、技術探査部開発技術科(内線429, 430番)まで。

★所談話会・研修会のお知らせ

当調査所では、毎週金曜日(15:15より)所員が調査・研究成果を発表する談話会、および所外講師による研修会を開催しています。

本年度のこれからの日程は、下記のとおりですが、所員外にも公開していますので御参加下さい。なお、日程の変更もありますので事前に談話会幹事(内線415番)までお問合せ下さい。

- 1月30日 昭和61年度細作振興深層地下水調査報告
- 2月6日 森林と水資源(北大農：東三郎教授)
- 2月13日 崖くずれの予知に関する研究(火山灰分布斜面の透水について)
道央南部の製紙原料(カオリン)について
- 2月20日 壮瞥町弁景温泉より幸内にかけての地化学データ

の解析・折戸地すべりについて

- 3月6日 斜里平野の深層熱水資源
道南北松山町付近の珪藻帯
- 3月13日 女満別地域の水資源と水収支
北海道の砂防河川の自然条件
- 3月20日 洞爺湖温泉の現況
都市型環元井の揚水テスト、還元テストについて
- 3月27日 表層地質調査報告
- 4月3日 道内温泉地の給湯事業の概要
- 4月10日 札幌扇状地の地下水位変動
差分近似法による電気探査データの2次元解析のアルゴリズム
- 4月17日 帯広地域の温泉資源の最近の動態
十勝平野に分布する温泉の化学組成

このほか、2回の特別講演(北大教授)を予定しています。

『地下資源調査所ニュース』1987年1月20日発行(季刊)



Vol.3 No. 1 発行：北海道立地下資源調査所
(通巻9号) 編集：広報紙編集委員会

〒060 札幌市北区北19条西12丁目 TEL (011)747-2211
広報紙に関するお問合せは、企画広報課(内線412)へ