

北の大地の未来を探る

地質研究所ニュース

2003.7 vol.19 no.2

終了課題から「温泉熱でアワビの養殖」……………2
 topics 不思議な丸い石 ……………3

新規課題 「海の气象台計画」開始！ ……………3
 新刊行物のご紹介 「上渚骨」図幅ほか ……………4

地質トピックス 活火山定義見直し—新たに利尻山・羊蹄山・ニセコなど—

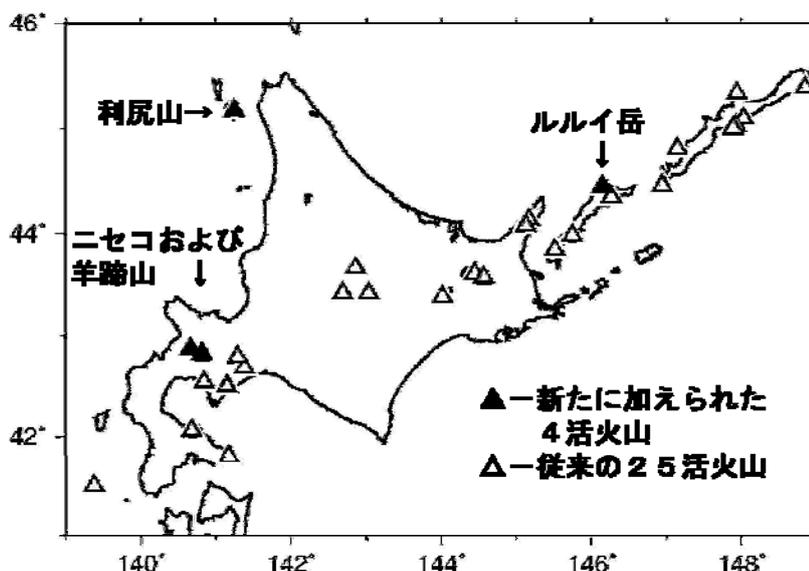
北海道には、2000年に噴火した有珠山や、1996、1998、2000年に小噴火を繰り返した駒ヶ岳をはじめ、樽前山、十勝岳、雌阿寒岳など、活発に活動している火山が多く存在します。このような火山を活火山と呼びますが、道内の活火山の数やその認定基準をご存じでしょうか？

従来、活火山は「過去2000年以内に噴火した火山、および現在活発な噴気活動のある火山」と定義されていました。しかし、2000年以上活動していない火山でも噴火活動を再開した

事例が存在すること、国際的にも過去1万年の噴火履歴を対象とすることが一般的になりつつあることから、2003年1月、火山噴火予知連絡会により火山・活火山についての定義の変更が行われました。

この結果、日本に存在する活火山は合計108となり、北海道に存在する活火山は従来の25火山に利尻山、羊蹄山、ニセコ、ルルイ岳（国後島）を加えた29火山となりました（内11火山は北方領土に分布：図参照）。

また、これにより現在活発な火山だけでなく、現在は静穏な火山でも、過去の1万年以内に噴火の記録のある火山は、みな活火山という名前で呼ぶことになりました。そこで、各活火山について、過去の噴火履歴に基づいた活動度という指標によってランク分けが行われました。これは、過去100年および1万年の活動の頻度、規模、様式を活動度として数値化し、両方の



現在の北海道内における活火山

活動度が高い火山をランクA、ついでランクB、ランクCと分類したものです。なお、北方領土にある活火山はデータ不足のため分類できていません。ランクAには、有珠山、駒ヶ岳、樽前山、十勝岳の4火山が、ランクBには雌阿寒岳、知床硫黄山、恵山などの6火山が、ランクCには大雪山、利尻山、恵庭岳などの8火山が分類されました。ただし、これらはあくまで過去の噴火に基づく分類であって、今後の噴火の順番を示したものではありません。

また、同じランクであったとしても噴火の様式や予想される被害は、火山によってまちまちです。各火山の現況や噴火の可能性については気象庁、火山噴火予知連絡会の概況報告や大学・研究機関の観測報告などを参考にしてください。

(田村 慎：防災地質科)



海洋深層水とはおよそ 200m より深いところにある海水をいい、栄養塩が豊富で清浄であることから水産利用あるいは様々な製品開発の原料として検討されています。ところが、海洋深層水は表面海水より水温が低いという特徴があります。そこで、この海洋深層水を、温泉水を熱源として昇温して有効利用の範囲を広げようとする研究を海洋科学技術センターとの共同により、道南の熊石町で行いました。

地質研究所は海底の地形・地質と温泉資源について、海洋科学技術センターは海洋深層水の特性とエネルギー利用について検討しました。ここでは、地質研究所が熊石町水産種苗センターで行った海水と温泉水の 2 年間にわたる温度測定結果と、海洋深層水を利用した場合の検討について紹介いたします。

熊石町水産種苗生産センターはひやま漁業協同組合が運営しているアワビの中間育成（30mm の稚貝を 50mm まで生育）施設です。現在は、表流海水を利用した施設で、11 月～6 月までは温泉水との熱交換で海水を昇温させています。本来低温のため餌をとらない時期に餌をとる環境をつくりだし、天然より 2 倍の速さでアワビを生育させているのです。生育した稚貝は町内や近隣町村に供給され、引き続き海中で 1～2 年育てて出荷されます。

アワビが成育する水槽内の海水温を図に示しました。また、取水した海水の温度を正弦波で近似して示しました。海水の最高温度は 8 月下旬の約 23℃、最低温度は 2 月下旬の約 6℃と、夏季と冬季で約 17℃の温度差がありました。年間を通してみると、海水温の変化は外気温より約 1 ヶ月の遅れがあることが解りました。

冬季の水槽内の海水温度は約 18℃に保たれていま

す。この間、熱交換器を通過した温泉水は 55℃から 17℃まで低下し、1400kW の熱量を与えています。

次に、海洋深層水の温度を 2℃とし、様々な条件のもとでの利用を検討してみました。

海洋深層水、温泉水ともに利用量を現状のままとし、現状の熱交換器を用いたとします。55℃の温泉水は 13℃まで降下しますが、海洋深層水の温度は 14℃までしか上昇しません。2℃の海洋深層水を 18℃まで昇温させるためには、温泉水の量が現状の約 2 倍必要です。

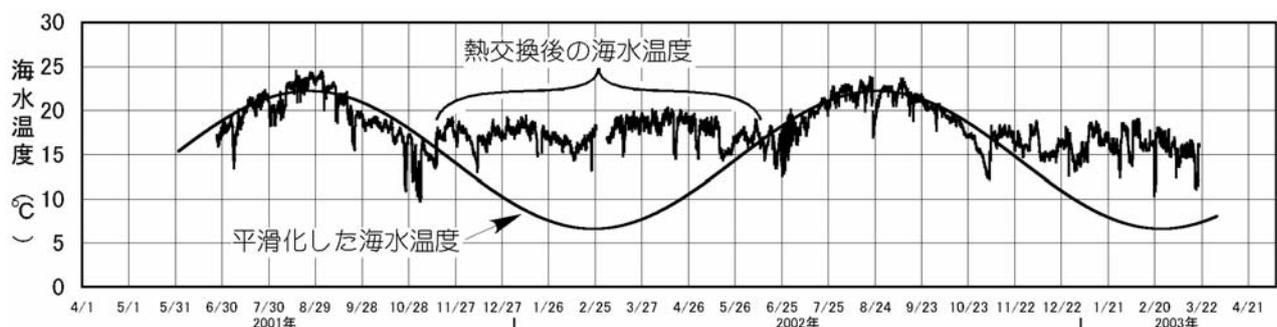
ここで、現状と同量の条件で、熱交換器の伝熱面積を 2 倍にしますと、温泉水の温度は 6℃まで降下し、海洋深層水の温度は 18℃まで上昇します。

次に、海洋深層水の利用量を減らすことにします。温泉水の利用量は現状のままとし、海洋深層水の利用量を 75%に減らしますと、海洋深層水の温度は 18℃まで上昇します。

続いて、新鮮な海洋深層水と、利用後の海洋深層水とを、現状と同規模の熱交換器を新設して熱交換します。2℃の新鮮な海洋深層水は 7℃になりますので、その後は現状の温泉水との熱交換が可能になります。

現施設での温泉水の利用期間は、年間の約 60%ですが、海洋深層水に切り換えると 100%になります。このことにより、温泉資源の枯渇を招く恐れが考えられます。海洋深層水を利用するにあたっては、これまで述べた、熱交換器の伝熱面積の増加、換水率の低下、排海水からの熱回収などを組合せて温泉水の使用量を減らす工夫が必要です。このほか、温泉水の湧出には到らなかった未利用の源泉に坑井内熱交換器を設置して採熱する方法も考えられます。

(藤本 和徳：企画情報課)

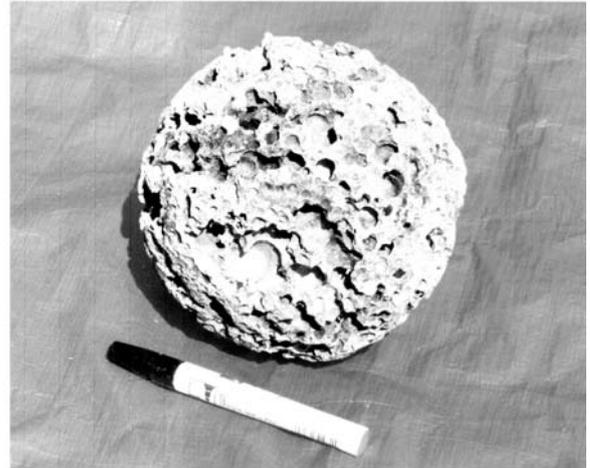


熊石町水産種苗センター水槽内温度記録



平成10年11月、奥尻町青苗岬南東の約5km沖、深さ約200mのところから得られた興味深い石を紹介し
ます。採取者は村松誠一さん（青苗在住）で、網に石が混入したということです。ボウリングの球のようにほぼ球形、表面に直径1.5cm以下の無数の孔がある不思議な石で、妹さんの村松和子さんから奥尻地区水産技術普及指導所を通じて鑑定依頼がありました。石は砂岩からなり、直径15cm程度、重さ約4kgです。孔は石の中央までは達しておらず、表面から中に向かって生物により掘られたもののようです。類似のものとしては、オホーツク海の北見大和堆から採取されたシルト岩（砂岩よりやや細かい粒からなる）に直径2cm以下の孔があり、それはオニガイ科の貝類によりあけられたものでした（千葉県衛生研究所の福田芳生さん鑑定）。ただ、今回の石は直径1.5cm以下ですので同じ生物によるものか否か不明です。

このような球形の石の出所については、青苗岬沖の海底に広がる千畳層（1300～500万年前に形成）や、



奥尻島沖で網にかかった球形の石

米岡層（500～300万年前に形成）中に含まれる円～楕円形のノジュール（団塊）が地層から洗い出された可能性が考えられます。硬い砂岩に、どのような生物が孔をあけたのか、石の表面全域に孔がみられるため、海流により石が動いていたのかなど、興味がつきません。（嵯峨山 積：海洋地学部）

新規課題のご紹介

「海の气象台」計画始動！

当所では、平成 15 年度から新規事業、「海洋のモニタリング観測-『海の气象台』計画-」を実施しています。私達の住む北海道周辺海域の現状をよりよく理解することのほか、観測データの公開と関係機関との共有によってわが国の海洋データの増加を図り、日本周辺海域の現況の把握と予報技術の発展に貢献することを目的としています。天気予報を支えている气象台にあやかって「海の气象台」計画と名付けました。こ

の計画では、海洋地学部庁舎に近い小樽港南防波堤での定時水温観測と、石狩湾の海況観測（写真）、および噴火湾における流れの観測のほか、新しく開発した観測システム（本ニュース 2003 年第 1 号で紹介）を利用した苫小牧東港・福井県敦賀港間での水温・塩分・クロロフィルの観測を毎日行っています。

観測データは、直ちに近隣の漁業協同組合へファックスで送付するほか、(社)北海道栽培漁業振興公社から全道 50 数カ所のデータとともに「北海道沿岸漁場海況速報」として関係機関に発信されます。さらに、全国で毎日行われている沿岸水温観測の結果をもとに、当所が「日本全国沿岸水温の記録」を毎年刊行するとともに、収集したデータを日本海洋データセンターに送付し、同センターの共用データベース作成に協力しています。このような作業によって広域のデータが集積され、全国各地の前浜の特徴を鮮明にするとともに、わが国の海洋研究の進歩に貢献し、将来「海の天気予報」が可能になるよう観測を継続していきます。



海洋地学部庁舎裏の船着場から観測に向かうゴムボート

(木戸 和男：海洋開発科)



十勝支庁農業振興部からの依頼により農業農村整備事業の一環で当所が進めていた十勝支庁管内の地質図・地質資料集（十勝支庁管内地質・地下資源調査報告書）シリーズ編纂事業が、「十勝平野東部地域地質図及び説明書」の刊行（平成 15 年 3 月）により終了しました。この編纂事業は 5 万分の 1 地質図幅などの古い地質図類を新たな視点と情報から見直しするとともに、1980 年代以降の経済発展の中で急激に蓄積されてきた土木・建築関連の地質資料（地盤ボーリング）および水井戸・温泉ボーリング資料を露頭地質観察柱状図・スケッチとともに資料集として集大成したものです。今回刊行されたものは「十勝平野北部地域地質図及び説明書（平成 11 年 3 月刊行）」、「同 中央部地域 同（平成 12 年 3 月刊行）」および「同 南部地域 同（平成 13 年 3 月刊行）」に続くシリーズ最後のものです。集大成の結果、4 説明書の資料集に柱状図などとして収録され、地質図上に位置を表示した資料数は総計で地盤ボーリングが 9,000 点、水井戸ボーリング 900 井、温泉ボーリング（一部石油資源関連含む）145 井、地質観察露頭 3,500 箇所になっています。

十勝平野東部地域は行政的には浦幌町の全域、陸別町・本別町のほぼ全域および足寄町・池田町・豊頃町の各一部を含む東西 37 km・南北 108 km で面積 3,200k m² の南北に細長い範囲です。取り扱われた範囲が他地域の 2 倍近い面積を有していることから、付図地質図は単一の図では収めることができないため、北半部および南半部の 2 葉 1 組とされています。本地域の主部は十勝平野北部・中央部地域に隣接し、一つの地下水盆（地下水の容れ物）である十勝構造盆地の一部に相当することから、水井戸・温泉ボーリングなどの資料が多く、道東自動車道など公共土木建設事業に関連した地盤ボーリング資料も多数存在しています。今回の地質図・説明書ではこれらの資料を豊富に盛り込み、応用的・実践的に役立つものとして仕上げられています。

地質図の完成品としての図化は 4 地域とも昇寿チ



既刊の地質図と執筆者 員（右の 2 枚が、今回刊行された十勝平野東部地域）

ャート株式会社札幌支店がコンピューターマッピングで行いました。編纂事業の終了を機に同社では 4 地域を一括して「十勝平野地質図（応募者：井上章博・酒井祥一・横山道義）」として社団法人日本地図調製業協会の平成 14 年度「優秀地図技術者表彰」へ応募しました（十勝支庁承認）。その結果、本年 5 月 20 日付けで最優秀賞 3 点の一つ（審査委員長賞）に選ばれたとのことであり、地質図の原図を作成した当所としても、労苦が報われた思いで喜んでいますが、以上 4 地域の地質図・説明書は十勝支庁管内を主体に全道の官公庁・学校・図書館・地質調査業関係会社などに配布され、当所図書室でも閲覧が可能です。当所では執筆・監修機関としてこれらについての問い合わせ・要望はいつでも受付けております。気軽にご連絡下さい。

（岡 孝雄：地域地質部）

おしらせ

前号でお伝えした、当所刊行物、上渚滑図幅と北海道浅海域地質・底質図の行政情報センターでの取り扱いの内容誤りがありました。お問い合わせ等いただいた方にはご迷惑をおかけしました。お詫びいたします。次号の Vol.19 no.3 の発行は、10 月を予定しています。



「地質研究所ニュース」2003 年 7 月 日発行(季刊)
 Vol.19 No.2 (通刊 70 号)発行：北海道立地質研究所
 編集：広報委員会（委員長 八幡正弘）
 〒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 434）まで印刷

