

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

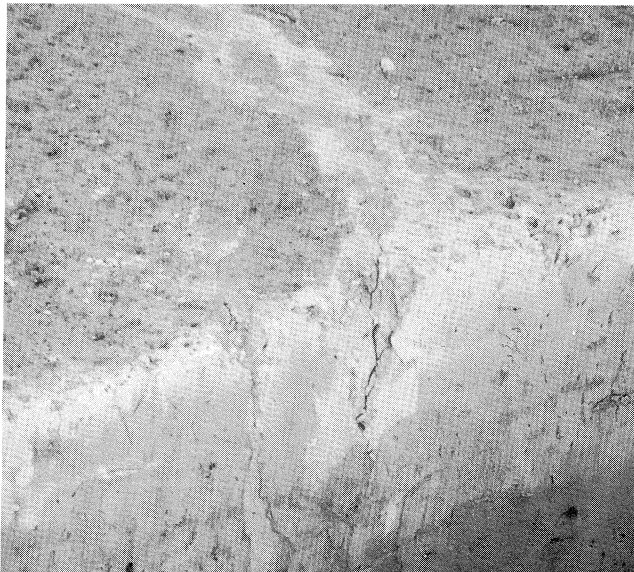


遺跡発掘現場などで液状化跡の出現続く

—札幌圏の被害地震を探る—

当調査所（北19西12）の隣接地において、北海道大学構内を貫く北18条道路工事に先行した遺跡発掘調査が行なわれています。この発掘現場は、東西南北のグリッドで区画され、グリッド縁には、深さ1.5m程度のトレンチが掘られています。このトレンチ面には写真に示した液状化跡が認められました。

液状化とは、固まりをなしていた地層が急激に流動化することを言いますが、具体的には地層を構成する粒子間の隙間を満たす水などの圧力が地震などにより高まり、粒子同士を結びつけている力を越えた時に発生するものです。液状化を起こすには、震度5以上の地震動が必要であることが知られています。液状化の痕跡は噴砂丘・砂脈などとして認められます。



当調査所横の液状化跡（砂脈）
溝の深さは1m

当調査所隣接地のように、札幌付近の低地部では、土木建設工事に関連した遺跡発掘調査が、札幌市埋蔵文化財センターや市町村教育委員会などにより盛んに行なわれています。これらの発掘現場から、近年地震に関連したと思われる液状化跡が次々と発見されてきています。

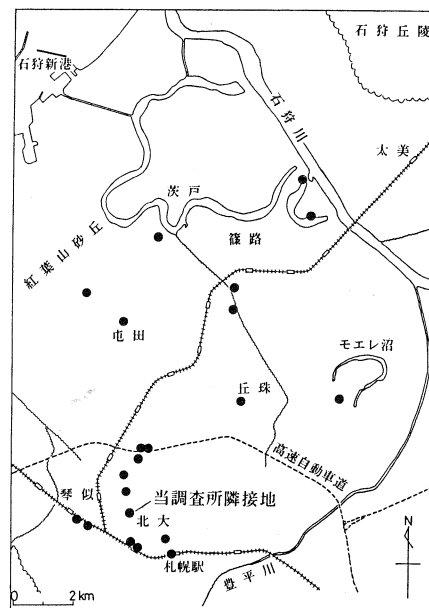
札幌付近における液状化跡の発見は、昨年度までは札幌中心部から北30条にかけての地域と丘珠地域の計13地点に限られていましたが、本年度になり新たに札幌北部の篠路・屯田など8

地点が加わり、現在21地点となっています（図参照）。

これらの液状化が発生した時期は、地層中の火山灰の年代や地層に含まれる炭化物の年代および考古学的な編年から検討されます。これまでの結果では、2,000年前頃、10世紀～18世紀中頃の間、19世紀中頃の3回の発生時期があったと考えられています。このうち、最後の液状化は1834年に札幌周辺に被害をもたらした地震（マグニチュード(M)推定6.4)によって発生したことが明らかにされています。このように、3回の液状化の発生は、震度5以上の規模の大きな地震が札幌付近を過去3回襲ったことをしめています。

当調査所でも、札幌圏の液状化調査を行なっています。この調査により、篠路の旧石狩川の川崖の自然路頭において液状化跡を発見しています。また、当調査所隣接地の液状化跡は、10世紀～18世紀中頃の間発生したことを明らかにしてきました。

今後、液状化跡の有無の確認の地点数が増え、液状化の程度についての観察が進むと、札幌に規模の大きな地震をもたらした地下の“なまず（活断層）”の正体もはっきりしてくると思えます。札幌圏の地震防災対策には、これらの地道な調査の積み上げが必要と思われます。



札幌付近の液状化跡の発見地点（●）

樽前山で“北海道火山勉強会”現地検討会が開催

大学・気象庁・公立研究機関・行政機関・民間コンサルタン
ト会社などで活火山に興味を持つ人達の集まりである“北海道
火山勉強会（会長宇井忠英北海道大学教授）”は、平成3年に
発足しています。以来、道内の活火山についての基礎知識や活
動現況についての勉強を通じて相互連携・相互向上を目指して
きています。さる9月14～15日には、樽前山山麓において当会
の現地検討会が開催されました。これは、一昨年の十勝岳、昨
年の駒ヶ岳に続く3回目の現地検討会になります。今回は道内・
道外から約60名の方々が参加しました。

1日目は、苫小牧市サイクリングターミナルにおいて午後2
時から5時まで講演会が開催されました。最初の3講演は樽前
山に関するもので、まず、北海道大学大学院理学研究科地球惑
星科学専攻DC3年の古川竜太さんが「樽前火山の地質」と題
して、9,000年前から活動が始まった樽前山の噴火史や噴火様
式について講演されました。次いで、(財)砂防・地すべり技術
センターの伊藤英之さんが「樽前火山砂防事業について」と題
して、樽前山の噴火史を振り返りながら現在進めている砂防事
業や予測される災害について講演されました。さらに苫小牧測
候所の志賀透さんが「樽前山の火山活動について」と題して、
現地観測結果に基づいた樽前山の活動状況について講演されま
した。

後半には、今回の現地検討会に参加した2名の外国人研究者
による特別講演が行なわれました。まず、ハワイ大学のステー
ブセルフさんが1991年6月15日に大噴火したフィリピンのピ
ナツポ火山の火砕流の堆積過程について講演されました。次い
で、ルーマニア地質調査所のイオアンセゲディさんがルーマニ
アにおける新第三紀～第四紀の火山について講演されました。

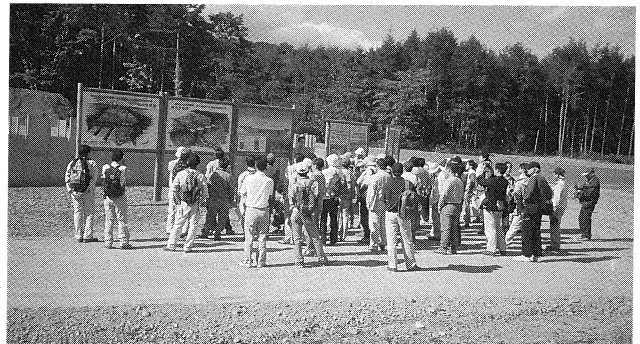
夜は、翌日の巡検説明や外国の火山のスライドショウが行な

われ、インターナショナルな議論が活発になされました。

2日目は樽前山の巡検が行なわれました。樽前山の降下火砕
堆積物（苫小牧市高丘第2霊園内）や火砕流堆積物（大から沢
源頭部）の露頭では、前日講演された古川さんが詳しい説明を
行いました。厚さ数メートルにも及ぶ噴出物露頭の前で、参加
者もそれぞれ自分の目でじっくり観察し、堆積物のユニットを
どこで区切るか、過去にどのような噴火があったのかなどあち
こちで活発な議論がかわされました。また、支笏湖畔のモーラ
ップでは昼食をとりながら火砕流堆積物を観察しました。巡検の
最後は、苫小牧市錦岡のオートキャンプ場の上流で国が建設中
の覚生川3号遊砂地の施設で、砂防事業の概要や遊砂地の特徴
について北海道開発局の手代木隆二さんから詳しい説明があり
ました（写真）。

樽前山の現地検討会は、樽前山の噴火を再認識し、火山災害
をより軽減するための事業も着々と進められていることを理解
させる2日間となりました。

なお、資料集などの問い合わせは、北海道大学大学院理学研
究科地球惑星科学専攻（地球惑星物質科学）内の事務局にお願
いします。



覚生川遊砂地での現地検討会風景

道，“新エネルギー・ローカルエネルギービジョン”を検討

エネルギー資源に乏しい我が国においては、エネルギーの安
定供給の確保や効率的な使用を進める必要があります。一方、
化石燃料の使用に伴う炭酸ガスなどによる地球温暖化などの地
球環境問題の重要性が叫ばれています。このようなことから、
化石燃料使用の合理化、石油代替エネルギーの導入促進が国家
的な課題となっています。特に、本道では化石燃料（石油・石
炭）に依存する割合（84%）が全国平均（73.8%）に比べ非常
に高くなっています。

このため、道では環境負荷の少ない太陽光・風力・廃棄物な
どの新エネルギー・ローカルエネルギーの開発・導入の取り組
みが、本道のエネルギー供給の安定・自立のエネルギーの開発
促進や本道の良好な環境を保全するために重要との視点から、

それらの開発・導入の促進を図るための指針として、“新エネ
ルギー・ローカルエネルギービジョン”を作成することとなり、
現在策定の作業が進められています。

当ビジョンは、新エネルギー・ローカルエネルギーの利用形
態や導入状況をわかりやすい形で提示し、その利用の促進を呼
びかけようとするものですが、道においては導入を促進するた
めの指針として、市町村においては普及・啓発を望む際のマニ
ュアルとして、さらに国に対しては地域の様々な取り組みに対し
て可能な支援を呼びかけるものとして位置づけられています。

当ビジョンの検討は、19名の委員による委員会（委員長落藤
澄北海道大学工学部教授）によってなされており、平成10年1
月中旬に確定されることとなっています。



アメリカ合衆国の地下水研究事情

— 海外研修報告, その2 —

水理地質科長 深見 浩司

前号に引き続き、研修報告のアメリカ合衆国編です。

合衆国では、最初に、コロラド州デンバー市で開かれた全米地下水協会主催の地下水シミュレーション講習会に参加しました。参加者は60名を越え、北米大陸以外からも筆者を含めて3名の参加がありました。2名で1台のパソコンを使用しながら、朝8時30分から夜9時30分までのハードスケジュールで行なわれました(写真1)。

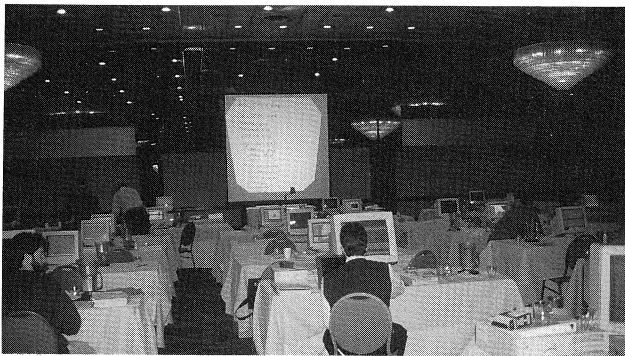


写真1 地下水の講習会場

講習会は、合衆国地質調査所で開発されたModflowという地下水水位予測モデルに関するものでした。しかし、講習の中心テーマは地下水汚染であり、水位予測モデルから得られた水位変動から化学物質の移動を予測して、どのような対策をたてるかという演習が数多く行なわれました。

講習会の後、合衆国南部のルイジアナ州地質調査所と東部のニュージャージー州地質調査所を訪問しました。これらのところでは、地下水の管理・利用システムの状況やその運用について調べることができました。地下水モニタリングは、ルイジアナ州では合衆国地質調査所の水資源局の地域事務所が、ニュージャージー州では州調査所が担当していました。地下水位や地下水揚水量の取りまとめをこれらの調査所で行なっています。それらの資料をもとに、地下水利用者を含めた地下水利用委員会という組織で、今後の地下水利用方針や、保全対策を決定しています。水質を保全するための人工涵養も取り入れているとのことでした。

この地下水利用委員会は全米各地に存在します。ルイジアナ州バトンルーージュ市域の委員会事務局を訪問した際には、多くの地域の委員会のニューズレターを見せてもらうことができました。それらを参考にすると、各地の地下水利用委員会はいくつかの行政区域にまたがっているようで、一種の地下水域か地下水区といった概念によって整理されていることがうかがわれ

ます。

また、ニュージャージー州では、井戸を掘削する(地下水を利用する)際には、その利用量に応じて賦課金的な費用を州政府に収めるとのことでした。このような対応は、州ごとに異なるようです。

どちらの州でも、やはり、地下水汚染の問題には真剣に取り組んでいました。ルイジアナ州では、廃棄物処分場の建設にあたり、地下水涵養の観点から、建設の適否を判断できるような地図を作成していました。ニュージャージー州では、ガソリン地下タンクなど、地下水汚染を引き起こす可能性のある建築物の位置を地図におとし、地下水管理・利用を図っていました。

このほか、オハイオ州コロンバスにある地下水協会本部も訪問しました(写真2)。この協会は、北米の地下水に関する研究者、技術者、法人などが加入している組織です。地下水に関する多くの文献や資料がそろった図書室では、パソコンによる所蔵資料の検索が可能でした。試しに地盤沈下や日本といった項目で検索を行なったところ、1970年代に本州地域で発表された論文が数多く検索され、資料がかなり充実していることがうかがえました。



写真2 地下水協会本部

行く先々で感じたことですが、北米大陸では、地下水は重要な地域水資源としてとらえられており、このため、地下水汚染についても多くの機関で調査・研究が行なわれていました。また、地下水のモニタリングについては、州や国の研究機関が担当していました。地下水の利用に関しても、地域ごとに委員会組織をつくり、モニタリング結果を反映させながら、利用計画を作成していました。地下水に関する法体系や考え方が異なる日本でそのまま運用することはなかなか困難でしょうが、参考になるものでした。(おわり)

「道立試験研究機関おもしろ祭り」盛況に終了

道内の試験研究機関の研究内容や成果を広く道民に紹介する「97道立試験研究機関おもしろ祭り」が、さる9月3日にサッポロファクトリーホール（札幌市北2東3）で開催されました。今年のメインテーマは“確かな未来へー科学探険・技術発見”であり、計14機関が参加しました。広々とした展示スペースのもとで、大人から子供まで多数の来場者があり、盛況のうちに終了しました。

当調査所では、“北海道沿岸の海を探る”をテーマとし、海底地形・底質はどのような機器で、どのようにして調べるのか？を中心に組み立てました。会場では、衛星画像による北海道周辺の水温分布などのパネル展示、水中ビデオカメラ（ROV）による映像デモ、海底面の様子を調査するサイドスキャンソナー（音波により海底地形を広範囲にとらえる機器）などの展示を行ない、来場者には研究職員がマンツーマンで説明にあたりました（写真）。

道内試験研究機関の公開講座は昭和61年に第1回が開催され、平成3年から“おもしろ祭り”として発展してきました。今年は、一般展示の他に科学実験教室（6機関参加）も開かれま

した。当調査所は“粒度分析をやってみよう”と題して、粒度区分の標本を作成してもらうことで、粒径により細礫・細粒砂・粘土と呼び名が変わることを体験してもらいました。

また、今年も展示パネルの中にヒントがあるクイズが行なわれ、解答者全員に各機関からの記念品が進呈されました。当調査所からは砂の標本を提供しています。

来年度の開催地は道央圏となっています。当調査所でも、今年の展示等の反省点やアンケート結果などをもとに、さらに充実した企画で参加したいと考えています。



“おもしろ祭り”の会場風景

「おたるマリンスクール」夏休みの思い出に

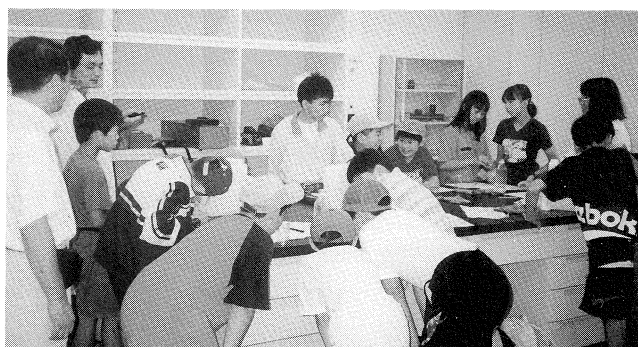
さる7月29日、小樽市主催の「おたるマリンスクール」が昨年に引き続いて当調査所海洋科学研究センターにて開催されました。この催しは、海の街小樽の子供たちに体験航海や海洋実験を通じて海への興味や海の大切さを学んでもらうことを目的に毎年開催されています。当日は小樽市内の小学生約70名が当センターに集合し、海洋に関する様々な室内実験を行なった後、実際に船で海に出る体験航海を実施しました。

午前中に庁舎内で行なわれた室内実験では、子供たちに4グループに別れてもらい、1)海流ビンの作成、2)海水から塩の作成、3)小樽の海底の堆積物の粒度分析、4)海水の汚れ具合の識別と微生物の顕微鏡観察といった4つの実験を順番に行なってもらいました。昨年は当センターでは初めての試みであったために、時間が足りずに駆け足で終わらせたグループもいくつか

見られました。そこで今年は実験の数を絞りを、説明にかける時間をより多くして、子供たちが少しでも理解しやすいように計画しました。

午後の「体験航海」では、観光遊覧船“おたもい号”に乗船し、祝津岬からオタモイ沖にかけて広がる勇壮な断崖絶壁を海から観賞してもらいました。この体験航海の間、午前中に作成した海流ビンの子供達全員で海に投入しました（海流ビンのいくつかは、銭函海岸周辺で拾われ、連絡用の返信葉書が海洋地学部が届いています）。前日からの低気圧で海面に波があったものの、体験航海中は午前中から降っていた雨も上がり、楽しい航海をすることができました。

このような体験が子供たちにとって夏休みの楽しい思い出になったことは、私達にとっても喜びであります。海洋科学研究センターが小樽に開設されて2年、地元に着定した試験研究施設になりつつあると実感しているところです。



マリンスクールのひとこま



「地下資源調査所ニュース」1997年10月31日発行（季刊）
Vol.13 No.4(通刊52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 松波 武雄)
〒060 札幌市北区北19条西12丁目 TEL(011)747-2211
FAX(011)737-9071

広報に関するお問い合わせは、企画情報課(内線411)まで

印刷 株式会社 誠印刷