

北の大地の未来を探る

地質研究所ニュース

2002.7 vol.18 no.1

新規研究紹介2,3

内陸直下型！？札幌市内で、また、液状化痕」.....4

北海道の活断層図「当別断層および南方延長部」...4

紅葉山図幅発刊.....5

就任ご挨拶 所長 寺島 克之

本年4月1日付けの人事異動により、地質研究所長を拝命いたしました。所員ともども倍旧のご指導ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

当研究所は20世紀末の2000年に創立50周年を迎え、これを記念して2001年度末に地質研究所ニュース特別号「新たな21世紀の発展のために－北海道の大地、開発と保全の調和をめざして－」を刊行しております。このタイトルは、50年という長い年月にわたり北海道の大地を調査研究してきた研究機関として、21世紀における北海道の、自然と調和した持続的な発展のため、さらに積極的に役割を果たそうという職員一同の意気込みを表現したものです。

さて、驚異的な発展を遂げた20世紀から21世紀に移り変わってきた過程で、私たちは今、「物質的豊かさを求める時代」から「心の豊かさを求める時代」への大きな転換を図らなければならないという状況に直面しています。物質的豊かさを追い求めた20世紀に、私たちは自然に対して大きな負荷を与えてきました。この結果、それぞれの地域の特性から生じる身近な環境の悪化にとどまらず、今や地球規模の環境変動が顕在化してきたのです。今日ほど「地球」という言葉が頻繁に使われることは、かつて無かったと言えるでしょう。

また、技術力の飛躍的な向上により自然征服型の開発が多く進められたため、居住空間や産業活動の場が増大したこともあり、人間生活や社会経済活動が急激な自然現象によって大きな影響を受ける事態（地質的要因の自然災害）が急増してきています。

これらのことは、北海道においても例外ではありません。環境重視型社会の創出や安全な国土づくりは、

第3次北海道長期総合計画の大きな課題の一つとなっています。

一方、最近では地方分権の流れの中で、これまでの「均衡ある地域の発展」から、「個性ある地域の発展」が重視されるようになり、都道府

県は市町村を包括する広域的自治体として、自己決定・自己責任のもとに、広域的かつ自主的な行政の展開を目指すことを求められています。

このような情勢の中で、北海道の自然との調和のとれた開発や産業振興、居住環境の整備などを図るに当たっては、基本的に市町村の枠を超える広域的な自然現象といえる地質現象をより良く理解することが必要不可欠です。

当研究所では現在、岩石・鉱物、温泉・地下水など資源の適正管理、海洋を含めた国土の利用と環境保全、地質災害の防止、そして地学情報センター機能の確立を柱として調査研究業務を進めています。さらに、その時々々の要請に対応できる柔軟な姿勢をもって、いろいろな地質現象について、正確な調査研究に基づくわかりやすい情報を迅速に提供しています。このことは、北海道の大地がより良く理解されるために何よりも重要な当研究所の使命であると考えています。

北海道という大地のホームドクターとしての役割を所員一丸となって果たす所存でありますので、一層のご活用とご支援をお願い申し上げます。



新規研究の紹介 人工湿地の生態系を利用した酸性廃水処理技術の開発研究

今年度から3年計画で実施するこの研究は、民間・大学・道の産学官の共同で行い、広い土地を利用できる北海道の特徴を生かした低コスト・低エネルギー・メンテナンスフリー型の人工湿地による廃水処理技術を確立することを目的としています。

湿地は、水質浄化や洪水調整などの場として古くから知られていますが、近年は、湿地の持つ多様な機能を積極的に活用し、生活排水等の処理に利用されるようになってきています。欧米では、生活排水・工場廃水など多様な廃水に対し、湿地による処理を積極的に活用しており、有害金属を含む鉱山廃水の処理などもすでに実用化されています。



写真1 人工湿地の概観

湿地による水質浄化は、湿地を構成している水・土壌・植物および微生物・細菌の働きにより行われますが、この中で特に植物、微生物・細菌などの生態系による働きが重要となっています。

この研究では、人工的に造成した湿地(人工湿地)に有害金属を含む酸性廃水を流入させ、そこで3カ年にわたり酸性廃水に対する植物、微生物・細菌類および土壌等の各要素が持っている水質浄化に関わる機能・能力を明らかにします。

1) 人工湿地での水質変動と重金属の挙動に関する研究

pH・電気伝導度・重金属濃度等の水質変動と、土壌吸着や植物の取り込みなどによる重金属の挙動について把握し、酸性水処理効果を明らかにします。

2) 水中微生物の生息環境と浄化機能に関する研究
微生物の分布状況・生息環境を、水質・湿生植物との関係において検討し、湿地内の生態系における微生物の役割について明らかにします。

3) 土壌中微生物の生息状況と浄化機能に関する研究

微生物の分布状況を調べ、これを重金属の挙動・固定形態との関係において検討し、人工湿地の浄化機能における微生物の働きを明らかにします。

4) 酸性環境における湿生植物の生育・管理に関する研究

貧栄養である酸性廃水下の湿生植物の耐性や活性度を明らかにし、酸性環境における適正な生育法・管理法を確立します。

このような各種調査研究結果から、酸性廃水処理過程の定量化を行うことによって、生態系を用いた酸性廃水の処理技術の確立を目指しています。

また湿地による廃水処理は、薬剤や大掛かりな装置を必要とする従来の処理法とは異なり、湿地の持つ自然の力を利用しているため、環境にやさしく、環境を重視した方法です。この研究の成果が、さらに酸性廃水以外の各種廃水の浄化についても生かすことができるように研究を進めていきたいと考えています。

(荻野 激：環境工学科)



写真2 ヨシ生育状況(2002.6)

海洋地学部では平成7年度の発足以来、北海道の周辺海域を対象とした地学分野の調査研究を行っています。平成8年度には小樽市に分庁舎が完成し3科9名体制となり、各科毎に研究課題を設けて、「浅海域地質調査」（海洋地質科）、「内湾域海洋動態調査」（海洋開発科）、そして「海岸線変動調査」（海洋環境科）の3事業を主に実施してきました。

平成14年度から新たにスタートした本事業「沿岸海域地質環境基礎調査」は、海洋地学部のベースとなる基礎的な研究課題の一つです。昨年度まで実施していた「浅海域地質調査」および「海岸線変動調査」の2つの課題を発展的に統合したものです。対象とする海域の地形・地質・底質および海岸の侵食状況などをその沿岸陸域の地質と一体化して北海道沿岸の地質・底質図として表現し、本道周辺の沿岸域の自然特性に関する基礎的な資料として提供することを目的としています。

本調査では、宗谷岬から納沙布岬までの「オホーツク～根室海峡海域」（4年計画）、および納沙布岬から襟裳

岬までの「太平洋東海域」（3年計画）の2海域を調査対象としています。基本的には各年度ごとに、海域における特性の解明が必要と判断される沿岸域や、既存の調査資料が不足している沿岸域を数力所づつ選定し、深浅測量や音波探査・底質採取、海岸の地形・堆積物調査などの各種調査を行います。得られた各種データに対しては解析や分析などの室内作業を行い、最終的には他機関の既存の資料とも併せて20万分の1の図面および報告書を作成・刊行することになります。

現在のところ、本道沿岸域の地学的な既存資料としては、各自治体や漁業協同組合などが作製している「漁場基本図」や、海上保安庁水路部発行の「海の基本図」などが存在しますが、本事業のように陸上地質をも含めた全道沿岸域を対象とする地質・底質図幅は他に例がなく、今後の海洋開発や水産などの分野に対しても重要な基礎資料となります。

（内田 康人：海洋地質科）

北海道地熱・温泉ボーリング井データ集（地質研究所1990・1996・2000）によると、北海道内には、古くから市町村あるいは民間等により開発された温泉井が数多く存在し、その数は利用・未利用・廃井を含め2000以上にもおよびます。北海道にとって温泉は、新エネルギー、観光資源あるいは公共の温泉利用施設等に代表される地域振興資源として重要な役割を担っています。しかし、近年、温泉井において、泉温の低下、泉質の変化、揚湯水位の低下、温泉沈殿物の付着および揚湯管の腐食など様々なトラブル発生の事例が確認されています。今後、こうした障害を持つ温泉井が増加し、最悪の場合は、利用が不可能となり、新たに代替井の掘削を余儀なくされることも想定されます。温泉井障害対策には、的確な温泉井状況判断が必要となるほか、調査や対策工事にも多大なリスクと費用を伴います。当研究所では、いち早く温泉井障害に関する情報収集や技術指導を行い、温泉井障害対策技術の確立を通して、温泉井の延命および安定し

た温泉の利用に寄与することを目的に、平成14年度から4年計画で、「坑井障害に関する調査研究」を開始しました。調査研究内容は①全道利用・未利用泉源実態調査②温泉沈殿物・腐食に関する調査研究③障害泉源調査などです。初年度は、道内市町村の所有する泉源を対象とし、障害に関する事前アンケート調査を行い、並行して、現地での泉源元の確認（写真撮影）、泉源の利用・保守管理状況に関しての聞き取り調査を実施しています。来年度以降は、今年度の調査結果を踏まえ、障害のある温泉井において、カメラ等を使って井戸内部状況を調べたり、温泉水、鏽、温泉沈殿物の分析を行い、障害と泉質の関係等を明らかにする予定です。今後、調査対象を拡大して民間等の温泉井についても行っていく予定です。詳細については、当所のホームページ（技術情報科）で研究目的・内容のほか、坑井障害について、わかりやすく紹介してありますので、そちらもご覧下さい。

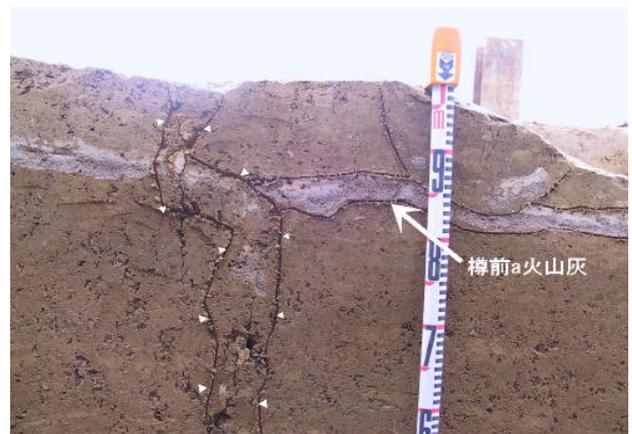
（高橋 徹哉：技術情報科）

札幌市内では、地震動にともなう液状化による噴砂や砂脈が多数報告されてきました。札幌市埋蔵文化財センターが発掘中の K515 遺跡（篠路 8 条 7 丁目）においても、砂脈が確認されました。遺跡内の地層は、褐色~青灰色粘土・シルト層を主体とし、数センチメートルの厚さの砂層が挟まれる洪水~氾濫原堆積物からなります。砂脈は、これらの堆積物を貫入しています。同センターの出穂雅実氏によれば、この現象は、堆積物の上部を覆う樽前 a 火山灰（A.D.1739 年）を砂脈が切っていることから（写真）、マグニチュード 6.4 と推定されている石狩地震（A.D.1834 年）に対応したものと考えられる、とのこと。さらに、この砂脈に切られる砂脈もあることから、石狩地震以前にも地震が存在したことがわかります。これは札幌市が

繰り返し強震動を受けてきた証拠です。

発掘は、現在も進行中であり、今後も新たな液状化痕が出現する可能性があります。

（大津 直・岡 孝雄：地域地質部）



樽前 a 火山灰を切る砂脈（石狩地震による液状化痕）

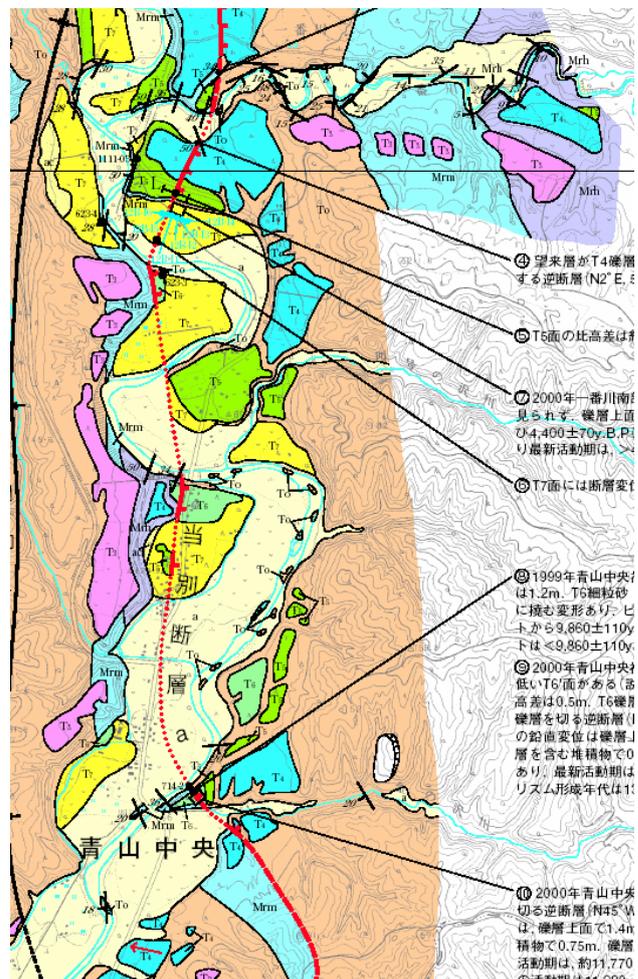
刊行物のご紹介 北海道の活断層図シリーズ NO.4 「当別断層および南方延長部」

当別断層は、当別川上流の青山奥から中小屋・新篠津村にかけて分布する B 級の活動度をもつ活断層です。また、その南方延長の江別市野幌一大麻や北広島市にかけても、断層運動に関連した変動地形がみられます。これらについて、北海道総務部総合防災対策室防災消防課と当所が、平成 11 年度から文部科学省地震関係基礎調査交付金をうけて現地調査を実施してきました。

トレンチ（溝状に地下を掘削する）調査の結果、当別断層の一部は、近い将来に地震を起こす可能性の高い活断層であることがわかりました。

これらの調査成果は、25,000 分の 1 縮尺の活断層図とその説明書にまとめました。活断層図は、カラー刷りの地質図に活断層の位置と物理探査やトレンチ調査の情報が盛り込まれております（右図にその一部を示します）。なお活断層図は、関係市町村などに広く配布しておりますが、当所の図書室でも閲覧可能です。活断層に関する問い合わせは、北海道総務部総合防災対策室防災消防課（TEL：011-231-4111）または地質研究所地域地質部表層地質科までお願いします。

（表層地質科：大津 直）



この春、5万分の1地質図幅「紅葉山」が刊行されましたので、その概要について簡単に紹介いたします。

この図幅の範囲には、西に夕張川、東に穂別川が流れ、その間をJR石勝線、国道274号線が横断しています。夕張川や穂別川沿いには、十数万～1万年前に川によって運ばれてきた砂利の堆積作用とその後の川による浸食作用の繰り返しにより、2～3段の段丘が形成されています。とくに夕張川流域の清水沢、沼ノ沢地区には比較的広い段丘面が発達しており、そこには市街地や田畑がひろがっています。

この地域の地質は、中生代ジュラ紀以前から新生代新第三紀まで多種多様な地層からなり、それぞれが南北方向に伸びて分布しています。これは、この地域が東西方向に圧縮される力を受け、南北方向を軸とする褶曲や断層が発達しているためです。この地域は布団を折り重ねたような複雑な褶曲や断層が発達するため、垂直方向に地層を掘り続けると同じ地層が3回も繰り返し出てくる場所も知られています。

図幅内の各地層は、大まかな傾向として東側が古く西側ほど新しくなります。坊主山を含む最も東側の地域には、蛇紋岩が分布しています。蛇紋岩は水を含むと膨張しやすい岩石で、道路建設などでしばしば難工事となることが知られています。そして、その西側の穂別川水系流域には白亜紀後期（約1億年～7千万年前）のアンモナイトを産出する泥岩、シルト岩が分布しています。穂別町のシンボルキャラクター「ホッピー」は、この地層から発掘された、

長頸竜（クビナガリュウ）のホベツアラキリュウをモデルに名づけられたものです。

図幅の西側には石狩炭田南部地域（夕張炭田）の南半部がひろがっています。炭鉱は約4千万年前の炭層を対象として採掘したもので、かつてはこの地域に大小14の炭鉱が稼行していました。特に、真谷地炭鉱、清水沢炭鉱、夕張新炭鉱では、それぞれ総量700万～2,300万トン、最大年間50万～120万トンが生産され、1,000～3,000人の従業員が働いていました。しかし、1991年の真谷地炭鉱閉山を最後に、現在炭鉱は存在していません。

また本図幅は、行政情報センター（道庁別館3F：TEL:011-231-7979）において、2,730円にて有償配布を行っています。

（石丸 聡：防災地質科）

紅葉山
MOMJIYAMA

図幅

W440×H540 27.7%縮小

断面図

レイアウト枠 144×121.5mm

★当所平成 13 年度印刷刊行物のご案内

- 北海道立地質研究所報告 第 73 号
- 5 万分の 1 地質図幅および同説明書 紅葉山（札幌一第 33 号）
- 北海道活断層図 No.4 当別断層および南方延長部（1:25,000）
- 地下水位・地盤沈下観測記録 XXII（平成 12 年札幌市北部～石狩地区）
- 日本全国沿岸水温の記録 第 6 号 -1999（平成 11）年の旬平均-
- 第 40 回 試錐研究会講演資料集
- 第 40 回 試錐研究会特別企画 ポーリングを支える

地質研究所報告第 73 号を刊行

タイトルは以下のとおりです。

有珠山 2000 年噴火の経過一特に噴煙遠望観測、降灰、地表変形、火口分布および亀裂について一/GPS 観測による 2000 年有珠山噴火の地殻変動/有珠火山 2000 年マグマ水蒸気一水蒸気爆発による噴出物/2000 年有珠山噴火における火山灰の水溶性成分と降灰捕集容器内雨水の溶存成分/ウェブページによる有珠山 2000 年噴火情報の提供/北海道利尻島および積丹半島の新第三系の地質年代と対比/稚内市浜勇地周辺に見られる近年の海岸線変化一1898 年以後の旧版地図・空中写真判読と 1999-2001 年測量結果一/北海道北東部の後期新生代金銀鉱化帯上部の特徴/

イベントのご案内

- ・おもしろ祭り（8 月 6 日、小樽）
マイカル小樽ネイチャーチャンパーにおいて、北海道の公設試験研究機関の研究紹介が行われます。地質研究所は、「小樽の地質・北海道の地質」の展示紹介と、体験コーナー「濁り時計をつくろう」を準備しています。
- ・北海道の地質図展（8 月 2 日～4 日、札幌）
札幌市博物館活動センターにおいて「火山とともに生きる北の大地」と題した北海道の地質図展をおこないます。
- ・地質研究所展（11 月 13 日、札幌）
道庁 1F 道民ホールにおいて、地質研究所の活動内容を紹介します。今年は「有珠山噴火その後」をテーマに行う予定です。

技術資料

- 地質研究所ニュース 創立 50 周年記念出版特別号「新たな 21 世紀の発展のために」
- 平成 12 年度 北海道立地質研究所 年報
- 平成 13 年度 共同研究報告書 「鉱山廃水及び生活用水源からのマンガン除去技術の開発研究」
- 平成 13 年度 共同研究報告書 「フェリーを利用した北海道沿岸海域の環境モニタリングシステムの開発」

ここでご紹介した印刷物は、地質研究所図書室で貸し出し、閲覧いただくことができます。

北海道駒ヶ岳 1998 年 10 月 25 日の噴火/北海道における後期新生代の熱水活動および鉱化作用の時空変遷/化学的手法を用いた坑井内状況の推定一壮瞥町仲洞爺 H07 泉源の事例一/サロマ湖湖底に集積する堆積物量の推量/2001 年 6 月に発生した「苔の洞門」の谷壁岩盤崩落/流動型地すべり「アースフロー」の調査概要一北海道稲里中央地区の地すべりを中心に一/帯広・音更地域の温泉水及び地下水の化学組成/温泉水中における配管材料の腐食試験結果/北海道駒ヶ岳周辺の温泉水、湧水および地下水の水質変化（1996-2001）

おしらせ

ダイヤルインにともない電話番号が変わりました
札幌市内にある四道立試験研究機関のダイヤルイン化にともない、平成 14 年 4 月から電話番号が変更になりました。

地質研究所の番号は、
（旧）011-747-2111（四機関代表）から
（新）011-747-2420（地質研究所代表）になりました。

「地質研究所ニュース」2002 年 7 月 日発行(季刊)
Vol.18No.1(通刊 66 号)発行：北海道立地質研究所
編集：広報委員会(委員長 遠藤祐司)
〒060-0819 札幌市北 19 条西 12 丁目
TEL:(011) 747-2420 (代)
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

