

北の大地の未来を探る

## 地質研究所ニュース

2009.4 Vol.25 No.1


<http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/>

[お知らせ] 地質研究所「中長期研究戦略」を策定・・・1	[研究報告] 釧路湿原の湧水をはぐくむ地質・・・5
[新規課題紹介] ニセコ地域での温泉調査・・・2	[お知らせ] 調査研究成果報告会の開催・・・6
[新規課題紹介] 土砂災害軽減のための地すべり 活動度評価手法の開発・・・3	[お知らせ] 「地質の日」パネル展の開催・・・6
[新規課題紹介] 小樽運河環境改善に関する研究・・・4	[刊行物紹介]・・・6
	[行事報告] 第47回試錐研究会を開催しました・・・6

## 【お知らせ】 北海道立地質研究所「中長期研究戦略」を策定

当所では、平成20年9月に「中長期研究戦略」（以下「研究戦略」と呼ぶ）を策定し、新たに設定した3つの研究戦略目標の達成に向けた取り組みを開始しました。

### ■策定の趣旨

時代につれて変化する地域社会の要請に的確に応えるため、また、将来展望を踏まえた研究推進の方向性を明確に示すため、当所では昭和61年に第1次の中長期計画（昭和61年～平成5年）を策定。以降、第2次～第4次まで各5カ年の中期計画を策定してきました。

今回の研究戦略では、より長期的な観点から今後10年程度の間に優先的に取り組むべき目標を設定し、目標達成のための研究課題を選定しました。策定にあたっては、平成22年度から全道22の試験研究機関を1つの地方独立行政法人とする準備が進められ、当所を巡る情勢が大きく変化していることや、地質分野が深く係わる自然災害、環境汚染、資源枯渇といった諸問題が社会的にクローズアップされている状況なども踏まえて検討しました。

### ■3つの目標

研究戦略策定にあたっては、関係業界、大学、行政などから寄せられた要望をもとに、外部の有識者や各分野の専門家、道庁所管課（経済部資源エネルギー課）などとの意見交換を重ね、研究の成果がどのように活用されるかといった視点を重視して検討を進め、3つの目標を

設定しました。

#### ○目標1 「地質情報基盤の整備と高度利用」

地質に関する情報（研究成果）を誰もが容易かつ効果的に利用できるようにするため、また、様々な行政施策の推進や調査研究の高度な展開を支援するため、情報基盤（情報インフラ）整備や、地質情報の高度利活用に向けた空間情報技術の研究や技術開発を推進します。

#### ○目標2 「地質災害・沿岸災害の防止と被害軽減」

地質現象や海洋現象に起因する自然災害や、人為的要因と自然現象の複合による環境破壊について、要因となる自然現象の過程解明、状態評価、発生予測、災害リスク評価などの調査研究を推進します。

#### ○目標3 「資源の適正開発・利用と環境保全」

産業や社会の維持・発展に必要な天然資源の安定的な確保と環境負荷の低減について、自然界の物質循環の解明や地質・水質汚染に関する浄化技術など、調査研究と技術開発を推進します。

### ■生活・産業を支える確かな情報の発信をめざして

当所は設立以来、半世紀を超えて本道の地圏・水圏の調査研究とその成果の普及に努めています。当所の新たなチャレンジに対し、皆様のご理解とより一層のご支援をお願いいたします。

なお、詳細は、当所のウェブページ（[http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/research/chuki\\_keikaku.html](http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/research/chuki_keikaku.html)）に掲載していますので、ご参照ください。

[新規課題紹介] ニセコ地域での温泉調査 —持続可能な温泉利用をめざして

北海道西部の積丹半島の南に位置するニセコ地域は、冬はスキー、夏には登山やラフティングなど、四季を通して大自然とふれあうことができる道内でも屈指のリゾート観光地です。近年は、オーストラリアからの観光客を中心に長期滞在する外国人観光客が増加しており、それに伴う長期滞在型リゾート宿泊施設の整備などの開発が進んでいます。また、この地域では古くから温泉が自然湧出し、観光基盤として重要な役割を担ってきました。1970年代からはボーリングによる温泉開発が盛んになり、泉源数が著しく増加しています（図1）。

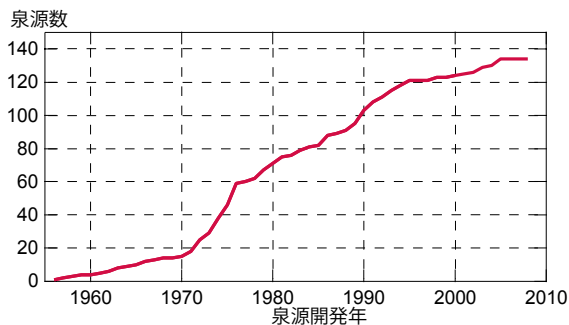


図1 泉源数の推移

当所ではこうした地域開発と温泉開発の現状に注目し、温泉を有効的に利用するための研究として「ニセコ地域での温泉資源の開発・利用に関する研究」を平成21～23年度までの3年間で実施することにしました。

ニセコ地域とは、北部を流れて日本海に注ぐ堀株川ほりかつぶと、東部から南側を流れ同じく日本海に注ぐ尻別川に囲まれた山岳地域を指しています（図2）。そこには、東からニセコアンヌプリ・イワオヌプリ・チセヌプリ・シャクナゲ岳・白樺山まへめくんない・前目国内岳めくんない・目国内岳・岩内岳・雷電山等の1000m級の火山がほぼ東西に連なっていて、本地域の背梁山脈を形成しています。これらの火山群はニセコアンヌプリと雷電山を中心とした東西の2つの山体に分けられ、大部分は今から約160万年前に始まった火山活動によってできたものです。約1万年前からの火山活動は、東部のイワオヌプリ付近に集中し、多くの溶岩円頂丘や爆裂火口が形成されました。

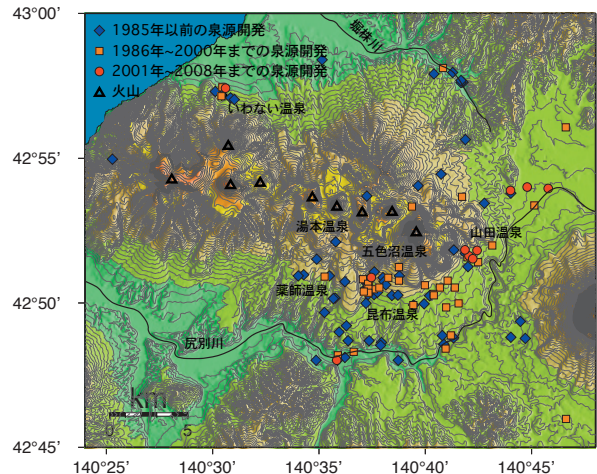


図2 ニセコ地域の地理と泉源開発状況

こうした地質的な条件にあるニセコ地域には、14ヶ所以上の温泉地があるなど、地熱活動が見られます。特に、ニセコアンヌプリからチセヌプリにかけての南麓一帯においては顕著であり、五色温泉付近に噴気活動、湯本温泉付近には湯沼があります。これまでの研究から、ニセコ地域の放出熱量は2.2MW ( $3.2 \times 10^7$  cal/min) で、道内の温泉地の中では中規模に相当します。この規模の放出熱量を持つ道内の温泉地では、糠平温泉や阿寒湖畔温泉などがあります。また、温泉の成分は火山に由来しているほか、温泉を形成した高温岩体を起源にしていると考えられています。

最近の温泉開発は、活発な地熱活動をしている山頂付近ではなく、山麓部から低地帯にかけて行われています（図2）。掘削深度も800m～1000mと深く、地下深部の温泉を開発しています。そのため、この研究では深部の温泉の起源や流動状況を解明して、山頂付近で湧出している温泉との関係を調べることにしています。

ニセコ地域は温泉資源が豊富な地域ではありますが、過度な開発利用は資源の衰退を招く恐れがあり、その対策には本研究による科学データが必要となります。そして、温泉資源を次世代に継承するためにも、この研究で得られた知見を地元住民の方々に提供し、温泉資源の理解を深めて行くことが重要と考えています。

(地域エネルギー科)

昨年の岩手・宮城内陸地震では多くの地すべりが発生しました。これらの地すべりにより、住宅が押しつぶされ、各地で道路が寸断、河川が閉塞されるなど多くの被害があったことは記憶に新しいことと思います（写真）。道内の地すべりについては北海道庁により、地すべり対策工などのハード対策と、住民の避難体制整備などのソフト対策の両面からなる総合的な防災対策が行われています。このような防災対策を支援するため、地質研究所では、重点領域特別研究「土砂災害軽減のための地すべり活動度評価手法の開発」（平成 21 ～ 23 年度）を北見工業大学と共同で実施し、地すべり対策の優先度を検討するための基準づくりに取り組むことにしました。

地すべりは、地震以外にも大雨や急激な融雪、河川による浸食など様々な誘因により、同じ場所あるいはその周辺で繰り返し起こります。こうした地すべりが過去に起こったことを示す地すべり地形は、北海道内で 12,800 箇所以上にのぼります。これらの地すべり地形は、当所を中心に作成出版された「北海道の地すべり地形分布図」（1993 年）にその位置が示されています。これは 1/50,000 地形図上に地すべり地形が書き込まれたもので、現在も土木建設や防災対策等の分野で広く使われています。しかし、この分布図には活動度（地すべりの滑りやすさ）が示されていないため、防災ハザードマップとして活用するためには、専門家などにより図上の地すべり地形から活動を読みとる作業が必要となります。近年、各種ハザードマップが作成されるようになり、自治体等の防災関係者から地すべりについても判別の容易な防災ハザードマップの作成が求められています。

地すべりの防災ハザードマップを作成するためには、地すべりの活動度を判定し、その範囲を表示する必要があります。これまでも北海道の地すべりを熟知した技術者達が、空から地上を撮影した空中写真を用いて道内の地すべりの活動性を読み取ってきました。道内各地に存



岩手・宮城内陸地震による荒砥沢地すべり

在する 12,800 箇所以上の地すべりを対象に、このような作業を行なうためには、多くの技術者が同じ基準で評価できる判定法を確立することと、地すべり範囲を表示するためのシステムを開発する必要があります。

本研究では、北海道の地すべりを熟知した熟練技術者が空中写真判読により地すべり地形のどのような特徴を活動度の判定基準としているかを解析します。この判定基準を基に作成したカルテを使用することで、多くの一般技術者が熟練技術者と同等の判定基準で地すべり活動度の評価を行えるようになります。

また、判定に使用したカルテから活動度評価マップをパソコン上に効率的に表示するためのシステムづくりに取り組みます。この活動度マップ表示システムは、これまでに蓄積された道内の地すべり情報をデジタル化し、GIS 上で一元管理できるデータベース機能も備え、地すべりの比較検討を行なえるものを目指しています。このシステムは、道内の自治体関係者や地すべり技術者に公開し、広く活用されるものになりたいと考えています。

本研究で開発された地すべり評価手法により、道内各地の地すべり活動度評価マップが作成されることが期待されます。それにより、地すべり防災施設の建設位置の検討といったハード対策や、危険な地すべりについての住民への周知といったソフト対策など、防災対策に幅広く貢献できるものと考えています。 （防災地質科）

■小樽市と小樽運河

毎年 700 万人以上の観光客が訪れ、観光が基幹産業の一つにまでなった小樽市にとって、小樽運河は観光のシンボルとして非常に重要な存在となっています。

小樽運河は、小樽経済が最盛期（大正末期～昭和 10 年頃）をむかえた大正 12 年（1923 年）に、沖合の埋め立てにより陸との間にできた水路として完成し、<sup>はしけ</sup> 船を係留し船舶からの貨物の荷揚げに利用されていました。しかし、その後の物流拠点としての小樽港の衰退、道内経済中心地の移り変わり等により、小樽運河は本来の使命を終えました。



写真 観光客でにぎわう小樽運河散策路

昭和 41 年には運河の全面埋め立てが決定されましたが、保存を求める市民運動は 10 年以上に及ぶ「小樽運河論争」に発展しました。その後計画は変更され、運河は幅の半分を埋め立て現在目にする形になりました。この市民運動は、「小樽市歴史的建造物及び景観地区保全条例」の制定など、行政による小樽の歴史と自然を生かしたまちづくりにつながっています。

■運河環境の保全

小樽運河は小樽港の奥（陸側）に位置し、都市部を流れる 3 河川が流入し、港側とは 3 地点でしか繋がりのない非常に閉鎖された水域です（図）。このような閉鎖性水域と呼ばれる水域は、一般に水の交換が悪くなるため、水質や底質の悪化と悪臭の発生など、環境問題が起こり



図 運河の全体図。黄色の部分は当初の運河の幅を残している。緑の部分が幅の半分を埋め立てられた区域。

〔出典：小樽港要覧を改変〕

やすい場所となっています。

このため、小樽市は運河の環境保全のため様々な取り組みを行っており、より直接的な対策として、悪化した堆積物を取り除く浚渫工事を実施しています。環境改善に効果的な浚渫工事ですが、時間の経過とともに底質が悪化してしまうため、定期的な実施が必要です。

■よりよい運河の環境保全を目指して

小樽運河を管轄する小樽市産業港湾部より運河の底質等の堆積状況や化学的特性などについて強い調査要望を受け、当所では、「小樽運河環境改善に関する研究」を今年度から 3 年計画で実施することにしました。

この研究は、これまで小樽運河ではほとんど実施されていない、運河の環境悪化がどのように進行していくのか、運河の水質と底質悪化のメカニズムを明らかにすることを目的としています。

特に今年度実施される浚渫工事に合わせて調査を行えるため、工事前後での環境変化と、その後の悪化の過程に注目し、メカニズムの解明につなげていきたいと考えています。

本研究による成果は、今後の小樽運河の環境保全対策を検討する上での重要な情報として活用されることが期待されます。

（海洋開発科）

釧路湿原は、日本の他地域ではほとんど失われてしまった自然のままの状態の平野を残した希少な場所で、貴重な動植物が多数生息しています。湿原を維持するためには周辺丘陵から湧き出る湧水（図1）の特性が、とても重要な役割を果たしています。例えば、1年を通し



図1 キラコタン岬の湧泉

て持続的に水を供給できることや、地下水を起源としているため水質が良好で、水温変化がほとんどなく、冬季も凍らないといった特性があげられます。このように釧路湿原にとって欠くことのできない湧水ですが、実はその水量や水質等を大きく支配しているのは、湧水を供給する地質です。動植物は湧水を通じて、地層の持つ多様な形態や性質に関わりを持ちながら生息しているのです（図2）。

そこで、当所では平成15～19年度に、多様な湿原生態系保全のための基礎資料を得る目的で、釧路湿原周

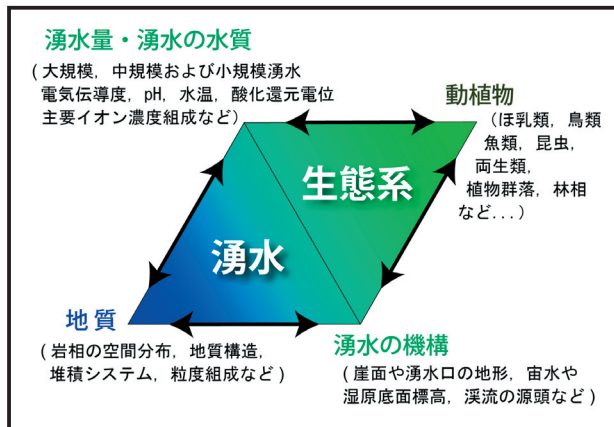


図2 湧水と生態系の関係

辺の湧水と地質に関する研究を行いました。

釧路湿原周辺の丘陵地の大部分は釧路層群という地層からなります。この地層は湧水の帯水層として重要な機能を果たしています。調査の結果、この釧路層群は、湿原の西側（以下、西部丘陵）と東側（東部丘陵）で帯水層としての性質が異なることが明らかになりました。西部丘陵は、釧路湿原に海が浸入していた時代に、主に波浪の影響のある浅い海底に堆積した地層で、粗く水通しの良い地層からなります。一方、東部丘陵は、内湾や干潟等に堆積した地層で、細粒で水通しの悪い地層を挟むことで特徴付けられます。このような地質の違いは、湧水の湧き出る場所（湧泉）の標高の違いに表れていることが明らかになりました。図3は、湧泉の高さと湿原面の高さの差（比高）を示したものです。このグラフからは、

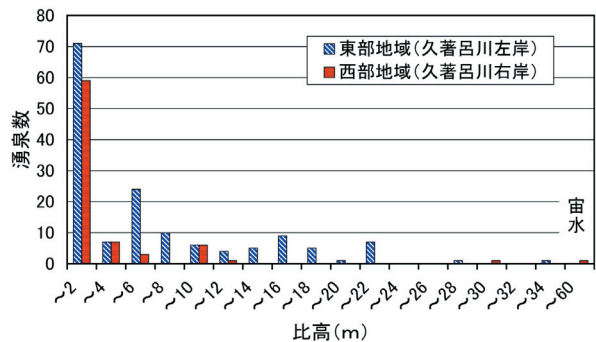


図3 湧泉比高のヒストグラム

比高が2m以下の湧泉が多いことが分かりますが、それより比高の高い湧泉に着目すると、東部丘陵の湧泉数が西部丘陵より明らかに多くなっています。これは、地層の成因の違いにより、東部丘陵の中腹部に水通しの悪い層が形成され、その層に規制されて湧泉が形成されたためと考えられます。

この様に湧泉の比高は地質に強く支配されていることが分かりました。他にも湧水の水質や水循環の仕組みにも地質が影響しているでしょう。今後、これらの関係も解明し、湿原生態系保全のための情報を提供していく予定です。

(水理地質科)

[お知らせ] 平成21年調査研究成果報告会の開催

5/14(木) 10:00～16:00に札幌エルプラザ(北8西3)3階ホールで、標記報告会を開催します。午前中に特別セッションとして「環境脆弱域における油汚染に備えて」を、午後からは一般セッションを行います。この他にポスターによる発表も予定しています。

特別セッションは道の重点領域特別研究「オホーツク海沿岸環境脆弱域における油汚染影響評価とバイオレメディエーション実用化に関する研究」の報告を中心としたもので、発表者および演題は以下のとおりです。

「海跡湖の波浪影響特性評価」(地質研究所 仁科健二)、  
「オホーツク海における油汚染に対する生物相影響評価手法の検討」(北海道環境科学研究センター 長 雄一)、  
「バイオレメディエーションの効果について—サハリン産原油の微生物分解とオホーツク沿岸における現場試験—」(独)国立環境研究所 牧 秀明)、  
「油防除から見た環境脆弱域の特性評価」(地質研究所 濱田誠一)。

入場は無料ですが、事前申込をお願いしています。なお、定員を超えた場合、参加できないことがあります。

お問い合わせは、企画調整部研究企画科までお願いいたします(011-747-2436)。

[お知らせ] 「地質の日」パネル展を開催します

平成21年5月11～13日、道庁1F道民ホールにおいて、ジオパーク関連を中心にパネル展を開催します。詳細については、<http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/oshirase.html>をご覧ください。

[刊行物紹介]

以下の刊行物を発行しました。いずれも当所図書室で閲覧・貸出をおこなっていますので、ご利用ください。

■地質研究所報告第80号〔掲載内容は次のとおりです〕(研究報告)「北海道石狩平野の深層掘削井から採取した新第三紀堆積岩の地質年代」「札幌市南部、藤野一簾舞地域の新第三紀火山岩類と珧藻化石層序」「2003年台風10号による北海道里平地域の斜面崩壊—古第三系二セウ層における崩

壊様式と斜面地質との関係」「函館平野の熱水流動系」「冷水性炭酸塩堆積物を含む新生代中頓別層の形成過程：北海道天然記念物中頓別鍾乳洞とその周辺地域の地質から」「幌延町宮園町と下沼の砂利採取場における更新統更別層の堆積相と堆積シーケンス」「北海道渡島半島、後志利別川低地の沖積層—低位段丘上の遺跡と超軟弱泥層(縄文海進最高海面期)の関係を中心として」(短報)「GPS漂流ブイを用いた表層流観察」(資料)「雌阿寒岳観測速報」「小樽港南防波堤における定地海洋観測」「北海道北部沿岸の海岸堆積物中の既存残留油分(その2)」「植物の金属成分蓄積に関する基礎資料」「サロマ湖沿岸の湖岸エネルギーフラックス」「2003年十勝沖地震に伴う新冠泥火山の変動の記録」「地質系統と水理定数・水質 その2—北海道の畑作振興深層地下水調査から」「礫質網状河川堆積物の透水係数：湧別川低地の河岸段丘堆積物の例」「既存温泉井の至近距離に掘削する新規温泉井について」「2007年5月3日に登別温泉大正地獄で噴出した「泥混じり熱水」の水素・酸素同位体比」「幌別硫黄鉱山地域の熱水変質岩からの有害元素の溶出」「北海道洞爺湖サミット・「地質の日」記念行事 シンポジウム「洞爺湖・有珠山との共生」—火山・防災・観光・資源・環境をキーワードに地域社会の持続的発展を考える」



■地質研究所調査研究報告第38号「北海道沿岸域の地質・底質環境—5—太平洋東海域」

次号ニュースで詳しい紹介を予定しています。

[行事報告] 第47回試錐研究会を開催しました

平成21年2月19日、札幌サンプラザで、当所主催、北海道地質調査業協会および(社)全国鑿井協会北海道支部協賛により開催しました。年度末にも関わらず224名の参加があり、盛会のうちに終了しました。

次号の発行は2009年7月を予定しています。

	「地質研究所ニュース」2009年4月27日発行(季刊) vol.25 no.1 (通刊93号)発行：北海道立地質研究所 編集：広報委員会
試される大地 	〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目 TEL：(011) 747-2420(代) FAX：(011) 737-9071
	URL <a href="http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/">http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/</a> 広報に関するお問い合わせは、研究企画科(内線434)まで