

北の大地の未来を探る

# GSH NEWS 地質研究所ニュース

2009.7 Vol.25 No.2



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

[ 行事報告 ] 平成 21 年調査研究成果報告会を開催	[ ご案内 ] 受託研究・依頼調査などについて . . . . . 5
「環境脆弱域における油汚染に備えて」 . . . 1	[ 研修生受入報告 ] 「研修を終えて」 . . . . . 5
[ 研究報告 ] 北海道沿岸の地質・底質環境－5－ . . . 2	[ 行事報告 ] 「地質の日パネル展」 . . . . . 6
[ 終了課題から ] 硝酸性窒素等による	[ 刊行物紹介 ] 「地下水位地盤観測記録 XXX」 . . . 6
地下水汚染の防止・改善 . . . . . 3	[ お知らせ ] 2009 サイエンスパークが開催されます 6
[ 研究課題紹介 ] 上川支庁管内の地質と地下資源Ⅱ . . . 4	

[ 行事報告 ] 平成 21 年北海道立地質研究所調査研究成果報告会を開催  
特別セッション「環境脆弱域における油汚染に備えて」

5月14日(木)、当所の調査成果報告会を札幌エルプラザ(札幌市北区北8西3)にて開催しました。午前中には特別セッションが、午後からは一般セッションとポスター発表を行い、一般の方々をはじめとして、関連企業や自治体の方々など116名の参加を頂き、盛況のうちに終了しました。

午前の特別セッションでは、道の重点領域研究「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の実用化に関する研究」の成果が報告されました。最初に当所の秋田海洋地学部長が趣旨説明を行い、引き続き、次の4件の発表が行われました。

- ①「海跡湖の波浪影響特性評価(当所海洋地学部 仁科健二)」、②「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 雄一氏)」、③「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 牧秀明氏)」、④「油汚染対策のための環境脆弱域特性評価(当所海洋地学部 濱田誠一)」。

本セッションの最後に研究代表者の濱田研究職員が全体を総括したうえで、研究成果が既に油汚染事故対策に係る施策や計画等に活用されていることを報告しました。特に、我が国唯一の油防除機関である(独)海上災害防止センターとロシアのサハリンエナジー社が策定した「北海道北岸における油流出事故への準備及び対応に

関する地域緊急時計画」の中の沿岸情報図に本研究成果が反映されるなど、実際の油防除対策の資料として有効に活用されており、我が国初の画期的な資料としても高く評価されていることを報告しました。

サハリンからの原油・天然ガスの供給は、わが国にエネルギーの安定供給をもたらす一方で、北海道沿岸への油汚染事故の懸念を高めています。万が一の油汚染事故に備えて、効率的で適切な対処のベースとなる沿岸情報や生物環境情報、防除手法に関する情報整備が求められることから、当所として、今後とも関係機関と密接な連携のもと研究を進めてゆく予定です。

午後の一般セッションでは、昨年11月に噴火した雌阿寒岳の調査報告のほか、6件の口頭発表と13件のポスター発表を行いました。成果報告会の報告資料集は、当所ウェブページ(<http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/download/index.html>)からダウンロードすることができます。(海洋地学部)



沿岸域は、陸においては産業・観光の場として、海においては水産養殖や漁業の場として利用度の高い地域であります。また、本道では近年、海岸侵食による砂浜の消失や大雨による海域への土砂流出などの災害が発生しています。このため、海洋地学部では北海道沿岸の効果的な利用や保全を図る資料が必要と考え、1993年から沿岸の地形・地質・底質などの調査を実施してきました。この調査では本道を5沿岸域に分け、既存の資料や当所の調査により底質図等を作成しています。今回、太平洋東海域（納沙布岬～襟裳岬）の調査結果をまとめ、全道を網羅することができましたので、その概要を紹介いたします。

本沿岸域の地質・底質図の縮小版を下欄に示します。同図において、東側の納沙布岬～釧路の海岸線は屈曲し、起伏を伴う岩石海岸が多く分布します。釧路～広尾では、ほぼ直線状の海岸線が見られ、砂浜又は礫浜が分布しています。その陸域には丘陵地や平坦な段丘が見られます。広尾～襟裳岬では、日高山脈から延びる山地が海岸付近まで迫り、急崖や岩礁を形成しています。

海域では、納沙布岬～釧路で凹凸を伴う岩（R）の海底が多く分布し、その岩は沿岸陸域に分布する中生代

白亜紀から古第三紀の頁岩・砂岩（Bs）からなります。釧路～広尾では平坦な海底面に細砂（fs）が主に分布しています。十勝川河口の東西には部分的に岩（R）が分布し、陸域の新第三紀の泥岩・砂岩（Ts1, Ts2）の延長部と考えられます。広尾以南では、海岸近くで岩が、その沖側には細砂（fs）が分布しています。襟裳岬付近では沖側にも岩（R）の分布が見られます。

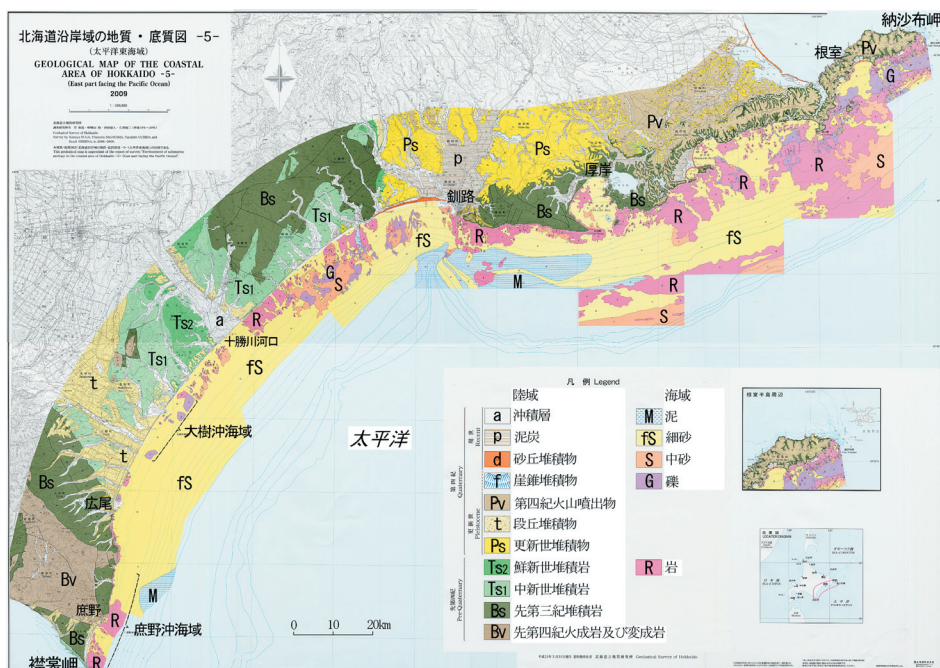
底質図の作成は海上保安庁や市町村の魚場基本図等を参考にしましたが、大樹沖と庶野沖の両海域（下図）については、当所で調査を実施しました。その主な内容は、音波による地層探査と海底面探査及び海底堆積物の粒度分析等です。大樹沖では細砂または礫の分布が広く見られ、細砂は岩盤上に厚さ2m以内で載るところが多く、部分的に岩の露出も見られました。地層探査では、海底面下に新第三紀鮮新世の砂泥互層や中新世のシルト岩などが確認されました。

庶野沖海域では、凹凸を伴う岩の分布が庶野港付近の沖合と襟裳岬の東側で見られました。庶野港沖合の岩は日高山脈に分布する変成岩（Bv）の延長方向に位置しており、硬質な岩のため全体に凸部を形成しているものとみられます。襟裳岬の東側の岩は、同岬を構成する礫

岩の延長方向付近に位置しています。襟裳岬と庶野との間の音波探査では、岩の海底面に沖側に延びる凹地があり、更新世の海水準低下期にできた河道跡とみられます。

今後、この地質・底質図や報告書をもとに、沿岸域の保護・保全を図る調査をさらに行っていきます。

( 海洋環境科・海洋地質科 )





## ●はじめに

硝酸性窒素による地下水汚染は、地表からの浸透水により硝酸性窒素が地下水へ運ばれ、生じます。乳児が硝酸性窒素を高濃度に含む地下水を摂取すると、メトヘモグロビン血症になることがあります。環境基準の10mg/Lを超えるほどの影響を与える主要な供給源としては、畑への施肥、畜産廃棄物、生活排水が考えられます。

本研究では、汚染の実態及び硝酸性窒素動態の解明と硝酸性窒素負荷の低減対策技術の開発により、総合的な硝酸性窒素汚染対策技術を確立し、技術指導・啓発活動に利用することを目指しました。研究領域は農業から水環境（地下水）・地質まで広範囲に及ぶため、中央・北見・十勝農業試験場、環境科学研究センターと連携して実施しました。当所では、汚染の実態及び硝酸性窒素の動態を解明するため、下記の二課題について調査研究を行いました。

## ●汚染の現況と地質・気象要因との関係

硝酸性窒素の負荷により影響を受けやすい要因を明らかにするため、井戸水の硝酸性窒素濃度のデータとその地点の地質や降水量との関係を調べました。その結果、次のことがわかりました。

①平野や低地などの「沖積層」分布域では、地下水を利用する人が多く、井戸も多いため、多数の基準超過井戸が存在する。②「火砕流堆積物」の分布域では、火山灰や軽石などの水通しのよい地層が主に分布し、地表から地下水まで浸透水により硝酸性窒素が運ばれやすいため、基準超過の割合（超過井戸数／調査井戸数）が高い。③基準超過井戸の約8割が年間降水量800mm以下の地域に含まれており、少雨のために高濃度の土壌水が生成され、地下水中の濃度も高くなりやすい。

## ●小流域における窒素動態

大きな一つの要因と考えられる畑地への施肥による負荷について、いつ、どのようにして地下水へ硝酸性窒素

が到達するのかを明らかにする目的で、河川沿いの低地に耕作地が広がる地域において調査研究を行いました。

土壌水分・地下水位・電気伝導度の連続観測から、流域で春先に融雪水が浸透し、4～5月頃に地下水位が高くなることがわかりました。秋の大雨のときにも地下水位は高くなりますが、多くの場合、春に年間で最も高い水位になりました。このときには電気伝導度も高くなり、硝酸性窒素などを高濃度で含む土壌水が地下水へ浸透したと考えられます。20数カ所の井戸水の水質分析の結果でも、この時期に硝酸性窒素濃度が高くなることがわかりました。さらに、この結果に基づき、畑地の小区画で水と硝酸性窒素の収支を試算したところ、融雪水の影響を受ける3～4月に相当量の硝酸性窒素が地下水へ供給されることがわかりました。

また、水・硝酸性窒素などの浸透状況などを計算するコンピュータプログラムを上記の調査データに適用した結果でも、融雪水の浸透時期などに集中的に硝酸性窒素が地下水へ移動するという結果が得られました。

## ●おわりに

これらの結果から、積雪寒冷地においては、春先に高濃度の土壌水を生じさせないために、秋の畑地に水に溶けやすい窒素を残さないことが重要であるといえます。今後、余分に肥料を投入しないようにするとともに、緑肥の利用により水に溶けにくい窒素に換える技術などを上手に利用する必要があります。（水理地質科）



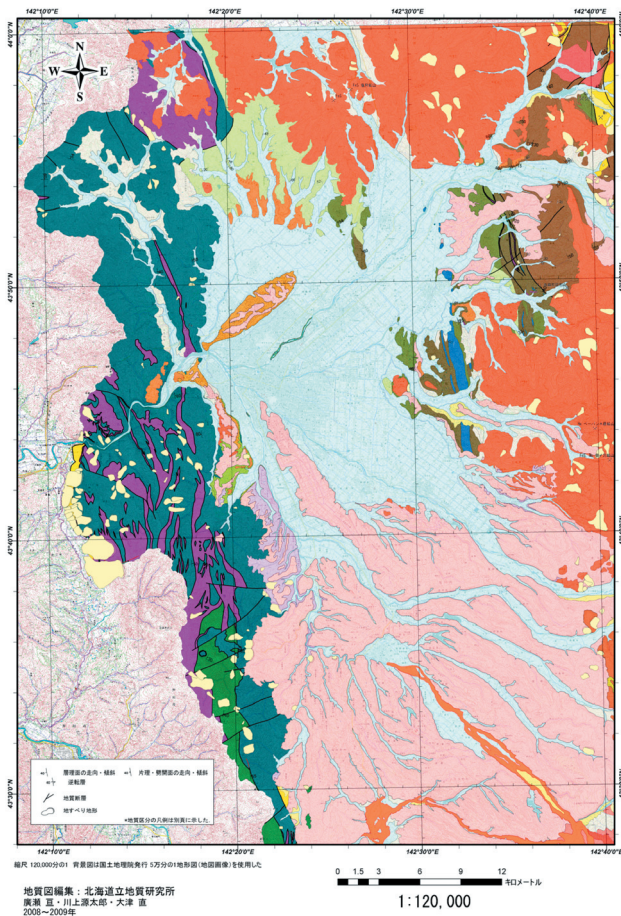
冬季の地下水位測定

（丸いふたの下が井戸。この後、融雪水が浸透すると地下水へ硝酸性窒素が到達し、地下水中の濃度が上昇する。）

国内では高度経済成長期から今日まで、様々な公共工事に伴って数多くの地質調査が行われてきました。それらの調査では地盤ボーリングも数多く行われ、その結果は地下の情報源として現在でも、とても有用なものといえます。とりわけ平野などの平坦地では、地表踏査によって得られる情報（露頭からの情報）が限られますので、学術的にも貴重なデータとして認識されるようになってきています。このようなデータは、これまでは公表される場や機会が少なかったのですが、現在では公的に整理・保存し公開する動きが広がっています。

一方、公表されている地質資料は、純粋に地質そのものについて記述したもののから、水理地質や資源地質など応用地質的側面を扱うものまで多方面にわたります。し

上川地方中部地質図（西半部）



電子化した上川地方地質図の一部

ESRI 社製 ArcGIS ver.9.2 を使用。基図は国土院発行の数値地図 200000（地図画像）を使用。

かし、それらの情報を広域的・総合的にとりまとめたものは意外に多くありません。地表の地質分布を示した「地質図幅」とその説明書は、5 万分の 1 地形図の図画ごとではありますが、各種の地質資料をまとめた数少ないものといえます。ただし、北海道では本州に比べて「地質図幅」の整備は進んでいますが、出版年の古いものが多いという問題があります。そのため、最近の知見と照らし合わせると修正を要する箇所も多く、改訂の要望がしばしば寄せられています。

以上のような事情を考慮し、本事業では上川支庁産業振興部との連携のもと、3 ヶ年をかけて上川支庁管内の各種の地質資料を収集・整理し、GIS データベースとして体系化する作業を進めています。具体的には管内全域の既存の 5 万分の 1 地質図幅を編纂し、統一凡例による編纂地質図として作成・電子化しています。既存の地質図と比べて、同地質図では生活圈である低地や台地、丘陵地の地質を示すことにより重きを置いています。また活構造や地すべり地形の分布など、多くの付加情報を盛り込んでいるのも特徴です（図）。解説書には、通常の地質解説に加えて、多方面で活用されることを期待し、地下水資源、温泉資源などの各種情報を収録しています。またデータベースには電子化されたボーリングデータ 5,500 本が登録される予定です。

今回取りまとめが終了した上川地方中部（旭川市・愛別町・上川町・鷹栖町・当麻町・美瑛町・東神楽町・東川町・比布町）の地質図と解説書は、昨年度の上川地方南部に続き、近日中に PDF 形式で当所のウェブサイトから配信する予定です。現地の補完調査や収集したボーリング資料により、旭川市街周辺の台地を構成する地層の層序について再区分を行ったほか、最近の知見に基づいて地域東部に露出する火山岩類や火山噴出物の層序・地表分布などにも大きく修正を加えています。参考となる文献も、古いものから最近のものまでリストアップしていますので、ぜひご活用下さい。（表層地質科）



当所には、市町村などからの依頼により調査研究を実施する「受託研究」や「依頼調査」、民間・法人などと共同して研究を行う「民間等共同研究」、依頼による講演や現地技術指導に応じる「技術普及指導事業」、道内の企業・法人に所属する技術者や大学・大学院等に在籍する学生を対象とした「研修生・研究生受け入れ制度」があります。これらの制度の詳細は以下のとおりとなっておりますので、制度の利用を希望される方は、事前に企画調整部研究企画科（011-747-2433）までご相談下さい。また、当所のウェブページ（<http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/support/index.html>）にも制度の詳細を掲載しています。

【受託研究】

○内容：現地調査と既存データに基づいて、詳細な研究・解析を行って、研究報告書を作成します。

○費用：旅費・消耗品・機材の借り上げにかかる費用等、研究実施に必要な経費。

【依頼調査】

平成 21 年 4 月より、依頼調査手数料が改正となりました。1 日当りの手数料額は、地質調査が 46,330 円、

物理化学探査が 56,840 円、海象調査が 71,750 円で

す。  
○内容：地質調査や各種観測など、現地調査で完結する調査で、簡潔な調査結果報告書を作成します。

○費用：手数料、旅費、機材運搬費。

【民間等共同研究】

○内容：民間企業や法人と共同研究を実施します。

○費用：旅費・消耗品・機材の借り上げにかかる費用等、共同研究実施に必要な経費。

【技術普及指導事業】

○内容：依頼による講演、調査研究成果の普及や指導を行います。

○費用：無料。

【研修生・研究生受け入れ制度】

○対象：道内の企業・独立行政法人等に所属する技術者。道内の大学・大学院・短期大学等に在籍する学生。

○内容：地球科学に関わる研究テーマを設定し、当所職員の指導のもとに調査研究を実施し、基礎的知識から実務までを習得していただきます。

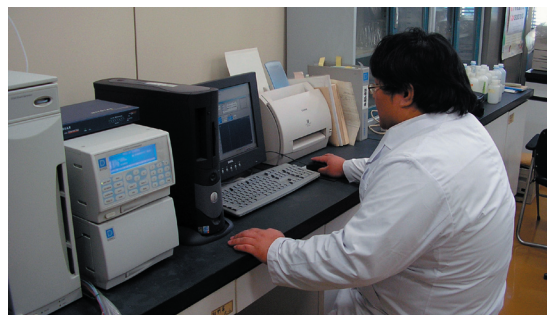
○費用：無料。

私が勤務している洞爺湖温泉利用協同組合では、集中管理配湯システムの構築やヒートポンプ設備の導入を通して温泉資源の保護に努めて参りましたが、さらなる技術向上の一環として「温泉成分分析及び温泉付随可燃性ガス分析の知識と技術の取得」を研修題名とし北海道立地質研究所に研修を依頼しました。

研修では温泉分析作業の基礎技術から始まり、イオンクロマトグラフや原子吸光度計、ガスクロマトグラフといった機器を用いての温泉分析方法等を学習しました。その他にも温泉や洞爺湖周辺の温泉地質に関して多くの知識を取得させて頂きました。さらに研修を担当して頂いた柴田研究員をはじめ各分野の研究員の皆様とも

交流させて頂き、様々な知見を得ることができました。

今後は取得した分析技術や知識をもとに、洞爺湖温泉地域の泉質動向の把握やよりの確な泉源管理方法への活用、そして温泉資源の有効的な利用に役立てていきたいと考えております。

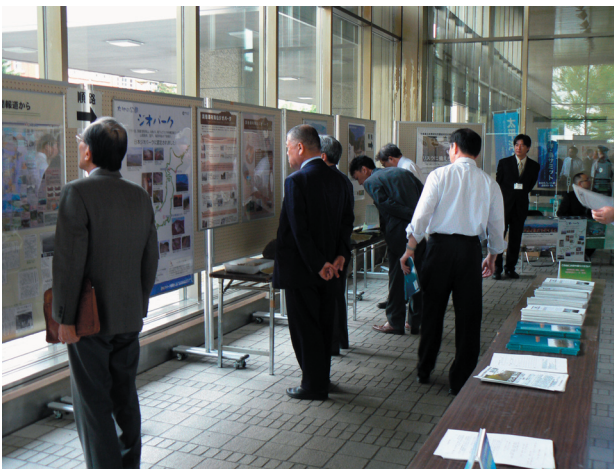


研修中の石畑さん（研修期間：平成 20 年 11 月～ 12 月）

## [ 行事報告 ] 「地質の日」パネル展を開催

平成 21 年 5 月 11 ～ 13 日の 3 日間に渡り、道庁本庁舎 1 階の道民ホールにおいて、「地質の日」パネル展を開催しました。このパネル展は、5 月 10 日の「地質の日」を道民の皆様幅広く知っていただくことを目的に、(独)産業技術総合研究所地質調査総合センター、北海道大学総合博物館、北海道地質調査業協会、遠軽町、壮瞥町、様似町の協力をいただいて開催したものです。

今回の内容は、最近話題になっているジオパークをメインテーマとして、ジオパークに関するパネル、ジオパークに深く関わる日本地質百選や地質図についてのパネルを展示しました。ゴールデンウィーク明けの 3 日間という短い期間でしたが、910 名の方にご来場頂きました。また、当所に対するアンケートに 162 名の方から有益なご意見を頂きました。寄せられました意見は、今後の調査研究の展開に活かしたいと考えております。



「地質の日」パネル展の様子

## [ 刊行物紹介 ] 地下水位・地盤観測記録 XXX

本観測記録が刊行され、通算 30 冊目となりました。最初の刊行は 1976 年 12 月に、札幌市北部～石狩地区の地下水位・地盤沈下観測井における 1971 年からの最大 5 年分の記録を整理したものです。この 5 年分の記録には、6 ヲ所の観測所における計 8 井の水観測井(うち沈下観測井は 3)のデータ等が記載されています。その後、観測体制の整備が図られ、13 ヲ所 21

井(うち沈下観測は 9)の記載となりました。現在は、11 ヲ所 18 井(うち沈下観測は 9)で観測を継続しています。また、海岸地域では、地下水の塩水化が懸念されたので、塩分濃度の指標である電導度の観測を地下水温と合わせて行っています。観測記録には、当該年の観測結果のほか、観測開始以来の経年変化図も載せてます。

## [ 刊行物紹介 ] 北海道立地質研究所年報(平成 20 年度)

7 月に本年報を刊行しました。平成 20 年度に行われた調査・研究、技術普及や対外協力・広報、職員の誌上・口頭発表などが記載されています。当所のウェブページでも公開していますのでご覧ください。(http://www.gsh.pref.hokkaido.jp/pdf\_files/h20nenpo.pdf)

## [ お知らせ ] 2009 サイエンスパークが開催されます

北海道と(独)科学技術振興機構の主催による「2009 サイエンスパーク～みんなで科学を楽しもう!」が、今年もサッポロファクトリー(札幌市中央区北 2 条東 3 丁目)の 3 会場(ホール、アトリウム、ルーム会場)で 7 月 29 日(水)に開催されます。各試験研究機関の「展示コーナー」のほか、楽しい実験や工作をする「体験コーナー(事前予約制)」、「ステージショー」や「科学クイズ大会」など、いろいろなイベントが企画されています。地質研究所の展示コーナーでは、鉱物に関する展示のほか、光の通り具合や硬さなどから鉱物を鑑定する体験などを予定しています。

サイエンスパークの詳細については、道庁科学技術振興課のウェブページ(<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/kgs/>)をご覧ください。

次号の発行は 2009 年 10 月を予定しています。

「地質研究所ニュース」2009年7月6日発行(季刊)  
vol.25 no. 2 (通刊94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  
**北海道**

〒060-0819 札幌市北区北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、研究企画科(内線433)まで