



地質研究所の火山観測 ～噴火災害の軽減をめざして～…………… 1	新人紹介…………… 5
海跡湖を調べて沿岸防災と環境維持に役立てる ～厚岸湖、風蓮湖の調査から～…………… 4	みんなで科学を楽しもう！ 2013サイエンスパーク…………… 6
	お知らせ…………… 6

地質研究所の火山観測 ～噴火災害の軽減をめざして～

【火山がもたらす恵みと災害】

日本列島は世界の中でも火山が密集する地域で、北海道内にも多くの火山があります(図1)。北海道内の多くの国立公園や国定公園には火山が含まれており、特有の美しい景観を作り出しています(図2)。また、火山の周辺には、地下にあるマグマを熱源として、多くの温泉が点在しています。このように、火山は私たちに多くの恵みを与えてくれます。

しかし、火山の地下にあるマグマがひとたび地表に噴出すると、周辺の地域に大きな災害をもたらします。これまで、日本でも多くの火山災害が発生し、甚大な人的・物的被害が出ています。例えば、1926年の十勝岳の噴火は積雪期に起こったため、融雪を伴う大規模な泥流を発生させ、山麓の上富良野町と美瑛町で144名の死者・行方不明者を出しました。人間の力で、噴火が起こらないようにした

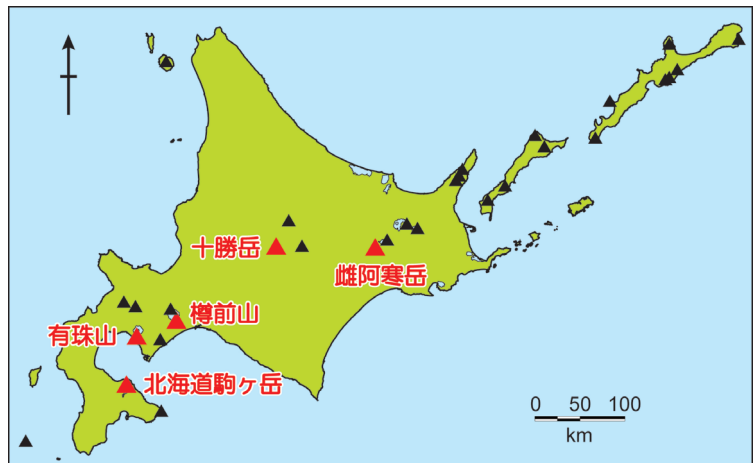


図1 北海道内の活火山分布

り、このような被害をゼロにしたりすることはできません。そのため、噴火を繰り返している火山について詳細な調査・観測を行い、火山による災害を軽減させることが必要になります。



図2 大雪山国立公園内の十勝岳火山群

美しい景観は重要な観光資源となっていますが、これまでに噴火を繰り返しています

[北海道内の活火山]

北海道内には31の活火山（北方領土の11火山を含む）があります（図1）。2000年以降では、2000年に有珠山がマグマ噴火を起こし、周辺地域では地殻変動によって大きな被害が出ました（図3）。また、同じく2000年には北海道駒ヶ岳が、2004年には十勝岳が、そして2006年と2008年には雌阿寒岳が噴火しています。これらは、マグマを噴出ししない小さな噴火だったため、あまり気づかれてないかもしれませんが、このように北海道内では噴火が繰り返し起こっています。



図3 有珠山2000年噴火

[地質研究所での火山調査・観測]

地質研究所では、北海道内の活火山の中で特に活動性の高い5火山（図1：雌阿寒岳、十勝岳、樽前山、有珠山、北海道駒ヶ岳）を対象として、噴火災害の軽減を目指して調査・観測を行っています。火口の観察や噴気温度の調査のほか、火山周辺の温泉や火山ガスの変化や火山体の変動をとらえる観測を行っています。また、噴火発生時は、関係機関と連携して観測体制を強化したり、噴出物の分布調査を迅速に行うなど、活動状況の把握を行っています。ここでは、温泉や火山ガスの変化と火山体の変動をとらえる観測について簡単に紹介します。

火山体の変動をとらえる観測：火山活動が活発化し、火山の地下浅部にマグマや火山ガス、熱水が上昇した場合、山体が膨張するなどの地殻変動が起こることが考えられます。このような山体の変動をとらえるため、GPSによる継続的な監視を続けています。そのほかでは、火山の変動に伴う変化をとらえるために、地下水位観測や重力観測などを行っています。これらの観測は、関係する気象庁や北海道大学などと連携して進めており、データの共有化も行っています。

温泉や火山ガスの変化をとらえる観測：火山の周辺にはマグマ活動を熱源とする温泉が分布しており、また火口などでは高温の火山ガスが噴出しています（図4）。火山活動が活発化すると、マグマからの熱やマグマ起源の物質の供給が増え、温泉や火山ガスに温度の上昇や成分変化といった現象が認められる可能性があります。当所では、これらの変化を観測し、噴火予測に役立てるため、温泉や火山ガスを継続的に採取・分析しています。

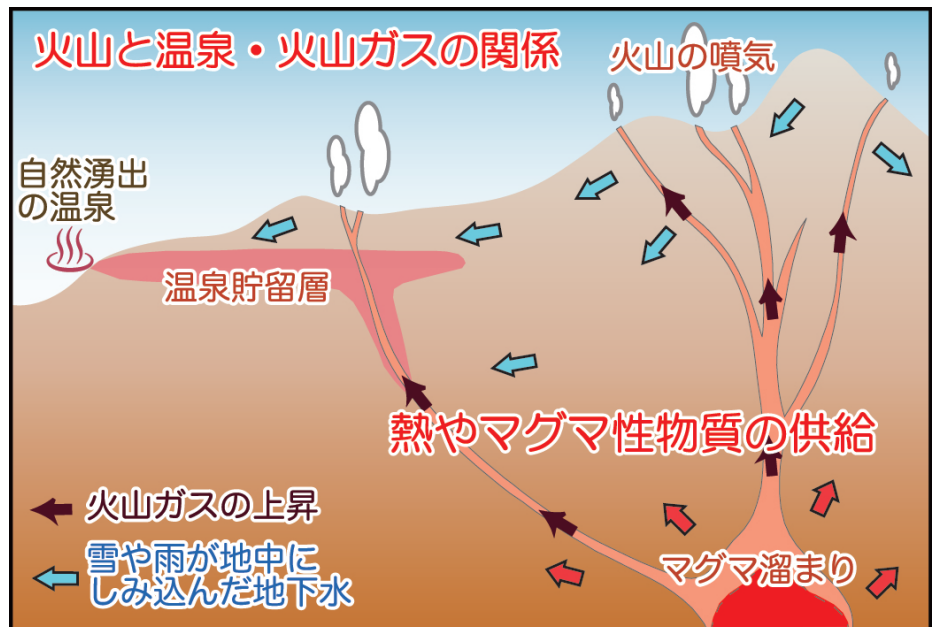


図4 火山と温泉・火山ガスの関係の模式図



図5 十勝岳の大正火口の様子 (2013年6月撮影)

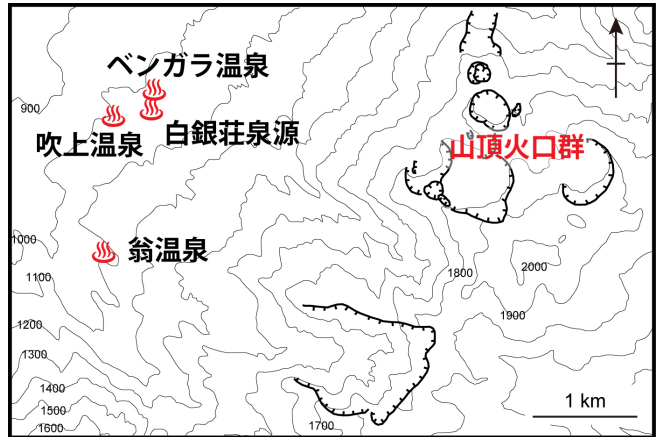


図6 十勝岳の火口と温泉の分布

[最近の火山の活動状況]

北海道内の火山の最近の活動状況は、概ね静かな状態で推移しています。しかし、最近になって、十勝岳では火山活動がやや活発化している傾向があります。そこで、調査を重点的に行っている十勝岳の最近の状況について報告します。

十勝岳では、2012年と2013年に大正火口が明るく見える現象が発生するなど、火山活動がやや活発になってきています(図5)。このような状況と一致するように、十勝岳周辺の温泉の成分や火山体の変動のデータには変化が認められるようになってきました。

山頂火口群の約3km西麓に位置する吹上温泉地域(図6)では、2012年頃から温泉の塩化物イオン濃度が上昇する傾向が認められるようになりました(図7)。実は、同じような傾向は1988-89年噴火の前にも観測されています。このような過去の事例を踏まえると、この温泉の水質変化はマグマ活動の活発化に伴うものと考えられます。また、火山体の動きにも変化が認められてきており、2006年頃から山頂火口域が

膨張する傾向が出ています。

ただし、前回の噴火前と比較すると、温泉成分の変化の程度はまだ小さい状態です。また、山体の膨張は、地下浅部で起こっていると考えられ、深部からのマグマの上昇を示すような変化はまだ認められていません。したがって、現段階では今すぐに本格的なマグマ噴火が起こるとは考えにくい状況ですが、このような十勝岳の観測データは、火山活動が活発化していることを示していると考えられます。そのため、今後も注意深く観測を続け、火山災害を軽減するための情報を提供していきたいと思います。

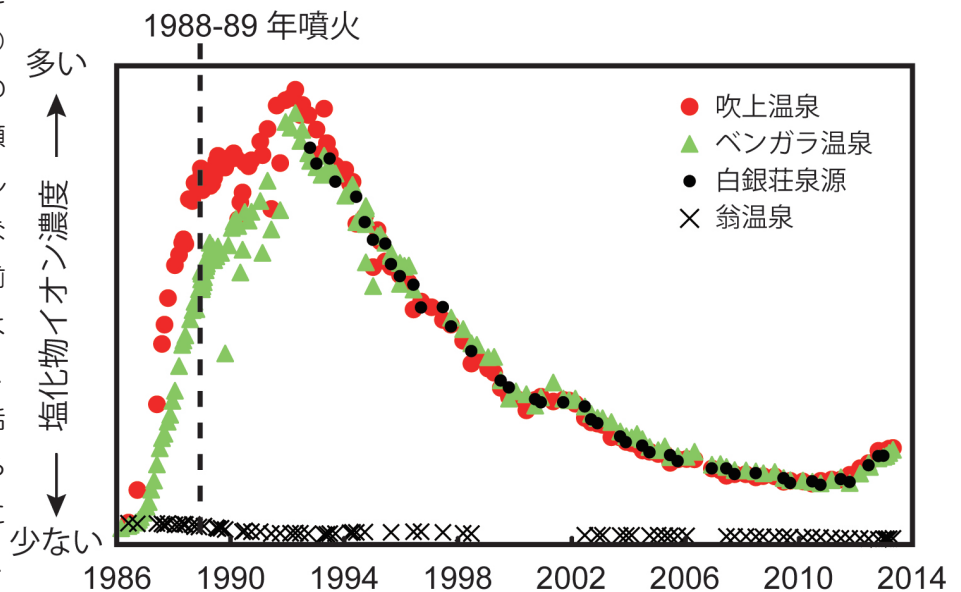


図7 十勝岳周辺の温泉の成分変化

[海跡湖って?]

北海道のオホーツク海から太平洋に面する海岸付近には、サロマ湖、風蓮湖、厚岸湖のような海跡湖という数多くの湖があります。今からおよそ1万数千年前ころまで続いていた最終氷期（現代からみて直近の気候が寒冷化した時代）には、海水面が今より数十mも低い所にあったため、これらの湖は陸地となっていました。その後、気候が暖かくなり、海面が上昇するのに伴って陸地に海が進入、湾や入り江を形成して、海流または波浪が海岸付近の砂を移動させ、砂州と呼ばれる細長い地形ができ、外海と仕切られることで湖が作られました。

これらの海跡湖は、形成された当初はもちろん海水でしたが、その後、流入する河川により、現在は大半が海水と淡水が入り交じった汽水湖となっています。



図1 厚岸湾側からみた厚岸湖

[なぜ海跡湖を調べるのか?]

海跡湖は、成因からもわかるように海岸部の平野域に分布し、海面との高度差が殆どなく、多くは水深も非常に浅いことから、内陸部にある深い湖に比べて湖水の絶対量が少ないという特徴をもちます。さらに、外海と接する部分も限られ、閉鎖的な状況にあることから、海跡湖の環境は、人間活動によってきわめて影響を受けやすいといえます。したがって、海跡湖の水質や湖底の堆積物の性質を調べることによって、逆に、人間活動による湖および周辺地域の環境の変遷を解き明かす手がかりが得られる可能性があります。

海跡湖を調べるもう一つの大きな目的として、地震や津波などの自然災害の履歴を探り、今後の予測に役立てるということがあります。例えば、厚岸湖や風蓮湖があ

る道東地域は国土地理院による標高データによると、過去100年間近くで最大1mほど地盤が沈降している地域です。この傾向が昔から数千年～数万年と続いていたとすると、双方の湖の形態や堆積構造は現在とは相当異なっていた筈ですが、これまで陸上で行われた調査からはそのような結果は得られていません。

これについては、道東地域では数百年程度の間隔で大きな地震が起こり、その際に一挙に地盤が持ち上がって再び少しずつ沈降し始める、というサイクルを繰り返しているのでは、と考えられています。そこで本研究課題では、茨城大学および（独）産業技術総合研究所（以下、産総研）と共同して、道東の厚岸湖・風蓮湖を対象とした古環境解明と湖の形成過程やその後の地殻変動の解明を目的とした調査を行いました。当所では湖底堆積物の堆積構造をさぐる高分解能音波探査を実施し、また厚岸湖においては湖底表層部の堆積物採取も行いました。

今回実施した音波探査の記録からは、直接このような地震活動を示唆するような情報は見られませんでした。厚岸湖においては過去海水準の低かった時代に形成され、現在は湖水面下に沈水した力キ礁や埋積地形を確認でき、また双方の湖の湖口部外海寄りには、潮汐三角州と呼ばれる潮の出入りに伴って形成される特徴的な堆積構造が存在することがわかりました。これら音波探査データと、産総研により実施された地下レーダー探査記録、および陸域の測量結果や既存のボーリング資料とを併せることで、湖の形成過程や堆積環境の変遷の解明に役立てることができそうです。

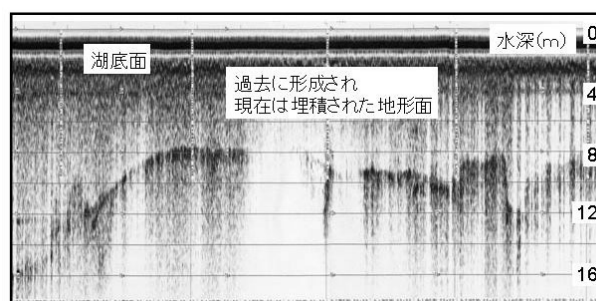


図2 音波探査で厚岸湖の湖底下に確認された埋積地形

さらに、風蓮湖では引き続き、閉鎖的な状況にある水域の環境変化に関する課題にも取り組んでいく予定です。

新 人 紹 介



はじめまして。2013年4月に地域地質部地質防災グループに着任いたしました、加瀬 善洋（かせ よしひろ）と申します。出身は千葉県千葉市です。学部は大阪市立大学理学部地球学科、修士は千葉大学大学院理学研究科地球生命圏科学専攻に所属し、主に堆積学を専門に研究を行ってきました。

具体的な研究内容は、学部では和歌山県に分布する白亜紀の地層を対象に野外調査をし、堆積環境を復元しました。また、堆積当時の河川の流向を解析し、砕屑物の供給源を考察した結果、西南日本の地質構造発達史に一石を投ずる成果が得られました。大学院では、房総半島中央部に分布する約500～300万年前に深海底で堆積した地層を対象に、これまであまり注目されなかった泥質な堆積物に注目し、その三次元的な堆積形態や電子顕微鏡を用いた微細構造の特徴について検討しました。

これまで私が行ってきた研究の中で得た知識を活かして、今後の研究業務に努め、北海道民の方々に大きく貢献していきたいと考えています。具体的な内容の一つに、

道内の地質防災が挙げられます。地質防災と言っても、道内では地震やそれにともなう津波、豪雨による洪水や氾濫、地すべり、崩壊あるいは火山などと多岐にわたる災害が想定されます。特に、2011年3月11日の東日本太平洋沖地震を契機に、未曾有の被害を回避するための国民全体の地質防災に対する関心はより大きなものとなっています。堆積学的な見地から、私はこれらの災害に対する地質防災への有用性は、非常に高いものだと考えています。例えば、現在の重点研究課題である「北海道の津波災害履歴の研究―未解明地域を中心に―」において、過去の津波の痕跡、いわゆる津波堆積物を地層中からの確に認定し、その広がりや粒度変化などの特徴について堆積学的な検討を行うことで、北海道の日本海側・オホーツク海側における巨大津波の有無、周期、規模の推定に寄与できると考えています。また、これまでに砂や礫と比較すると多くの研究が行われているとはいえない泥サイズの堆積物に注目し、多岐にわたる地質防災課題に対して新たな観点からの研究業務の遂行に努めていきたいと考えています。どうぞよろしく願います。



はじめまして。2013年4月に資源環境部資源環境グループに着任いたしました、林 圭一（はやし けいいち）と申します。出身は千葉県千葉市ですが、両親が北海道出身であること、北海道大学に在籍していたことなど、北海道には深く縁があります。

私は、これまで北海道大学と東北大学で合わせて8年間、地質学、古生物学、古海洋学の研究を行ってきました。大学では、「微化石」と呼ばれる微生物の化石を用いて、白亜紀後期～古第三紀前期（約1億年前～4000万年前）の海の環境について研究をしてきました。具体的には、北海道各地に分布する地層から、渦鞭毛藻という植物性プランクトンの化石を抽出し、その化石群集の変化から、当時の北太平洋がどのような環境であったのかを明らかにしました。このような過去のある時点の環境を理解することは、地球環境の未来予測のための基礎データとして利用されます。

私は、2011年に発生した東日本大震災を仙台市内にある東北大学のキャンパス内で被災しました。このときに発生した津波被害、地質災害を間近でみたことから、

地質学の研究成果を社会に還元したいという思いが生まれました。

地質研究所では、まず、温泉熱の有効利用に関する研究に携わることになります。福島第一原発の事故以降、日本のエネルギー戦略は大きな転換点を迎えています。また、地球温暖化の問題を背景に、二酸化炭素の排出の少ない再生可能エネルギーの需要が高まっています。そんな社会情勢の中で、地熱・温泉は、再生可能エネルギーのひとつとして注目されています。北海道には、多くの地熱・温泉資源が分布しており、未開発・未利用の資源が多く眠っている状況です。これらの資源を熱エネルギーとして持続的に有効利用することは、社会的な需要に応える成果であるとともに、地域社会の発展の礎になることが期待されます。

また、気候や環境の変化は、地域の産業に密接に関連する重要な事象です。これまで培ってきた古海洋学・古環境学の知識・手法を生かして、産業に関わる諸問題などに地球環境史的な視点を導入し、解決を図るような新たな研究課題にも取り組んでいきたいと考えています。

精一杯、研究に邁進していくつもりですので、どうぞよろしく願います。

みんなで科学を楽しもう！ 2013サイエンスパーク、今年も開催！

毎年多数の子供たちが訪れ、大変好評を博している、科学を楽しむ祭典の「サイエンスパーク」が今夏も以下のとおり開催されます。

とき：8月7日（水） 午前10時～午後4時
ところ：札幌駅前通地下歩行空間（チ・カ・ホ）

未来を担う子供たちに向けて、道内の試験研究機関などが参加して、科学技術を学んだり体験することができるイベントです。夏休みの自由研究にもおすすめです。

当所は、体験コーナーにおいて、「ほんものカタログ作り～北海道の河原の石～」を開催します（午前11～12時）。ここでは、北海道の河原でとれる石の種類や特徴を学びながら、きれいな石の標本を作ってもらうもので、できあがった標本は持って帰れます。なお、体験



昨年のサイエンスパークの様子

コーナーへの参加については事前予約が必要となっています。

詳しくは下記ウェブページをご覧ください。

http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/kgs/2013sciencepark_index.htm

お 知 ら せ

「出版物の案内」

地質研究所の年報および研究報告を刊行しました。

○地質研究所年報 平成24年度

当所が昨年度に実施した調査研究内容・委員会活動などの対外協力・論文などの成果の公表・広報などといった活動実績を取りまとめたものです。

○北海道地質研究所報告第85号（9月刊行予定）

- ・北海道石狩平野の沖積層層序と特徴的な2層準の対比
- ・観測井による石狩湾岸地域の地盤沈下の長期変動—精密水準測量との比較および層別沈下について
- ・鉱物原料の調湿性能について
- ・2011年東北太平洋沖地震津波によって形成された礫質津波堆積物
- ・新第三紀硬質泥岩からなる地すべりの地形発達と活動度評価：今金町住吉地域を例にして
- ・2012年5月に発生した旧幌別硫黄鉱山における坑内水の著しい増加現象
- ・携帯端末とQRコードを用いた情報配信システム（その2）—スマートフォンおよびタブレット端末を用いた事例—

【水の酸素および水素安定同位体の分析値にかかわる 図表の差替えに関するお知らせ】

2012年10月26日に、三菱マテリアルテクノ株式会社より、同社で実施していた水の酸素及び水素安定同位体の分析に誤りのあったことが発表されました。

地質研究所においても、これまで同社に水の酸素及び水素安定同位体の分析を依頼した事例があり、その結果に基づいて、報告を行っておりました。

同社から誤分析の原因やその程度などに関する説明を受けて検討した結果、北海道立地質研究所報告及び北海道地質研究所報告に掲載した報告などにおいて、一部の図表の差替えが必要と判断しましたので、お知らせいたします。なお、報告論旨については、修正はありません。具体的な訂正箇所については、今号の所報告本文をご覧ください。

次の発行は2013年11月を予定しています。

地質研究所ニュース Vol.29 No.2（通刊110号）

編集者：地質研究所広報委員会

発行日：2013年7月31日（季刊）

発行所：地方独立行政法人 北海道立総合研究機構

環境・地質研究本部 地質研究所

〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目

TEL：011-747-2420 FAX：011-737-9071

HRO URL <http://www.gsh.hro.or.jp/>