

鉱業博物館だより

2012年春
第2号



国立大学法人 秋田大学大学院工学資源学研究科附属鉱業博物館

〒010-8502 秋田市手形字大沢 28 番地の 2
TEL 018-889-2461/FAX 018-889-2465

E-mail: w3admin@mus.akita-u.ac.jp

HP: <http://www.mus.akita-u.ac.jp/>



はじめに

館長 西谷忠師

鉱業博物館だよりの春号をお届けします。昨年(2011年(平成23年))3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震はまだ記憶に新しく、その後に襲った津波や、原発事故の影響はまだ続いています。地震や津波の映像が流される度に、自然現象のスケールの大きさに圧倒されます。地震や津波は人工的に止めることは出来ません。私たちはただ逃げるしかありません。5月26日は秋田県民防災の日です。1983年(昭和58年)5月26日に発生した日本海中部地震を教訓に、防災意識を高めるために設定されました。改めて、災害に対する心構えと準備をしておきたいものです。

これを機会にもう一度私たちの住んでいる地域や場所、あるいは、地球について考えてみてはいかがでしょうか。鉱業博物館2階には地球や生命の歴史をテーマにした展示があります。地球のダイナミックな動きや変形を見てください。また、自然災害に関連の深い地震や火山の解説や展示もあります。自分のまわりだけの狭い範囲ではなく、より大きな視野から「生きている地球」を実感してください。是非、鉱業博物館を訪れてください。

鉱業博物館では常設展示の他に、特別展示、市民開放講座、ジュニアサイエンススクールを随時開催しています。また、無料開放の日もあります。鉱業博物館のホームページにご注目ください。

◆ 目次 ◆

はじめに

秋田大学大学院工学資源学研究科附属鉱業博物館長 西谷 忠師.....	1
研究ノート「石灰華からみる温泉活動の変遷」	
鉱業博物館専任講師 西川 治	2
平成23年度活動報告.....	4
工学資源学部創立100周年記念のリニューアル事業	
教育普及事業／特別展示／無料開放	
標本の寄贈・資料提供・事業協力者一覧	
サイエンスボランティアの活動.....	6
博物館実習の受け入れ.....	7
平成23年度入館者数／平成24年度行事予定／ご利用案内.....	8

研究ノート.....

石灰華からみる 温泉活動の変遷

鉱業博物館専任講師 西川 治



温泉沈殿物のいろいろ

温泉地に行くと、湯口の周りや浴室の床に湯の華がみられることがあります(図1)。これは、温泉水が地表に湧き出す際に、溶存成分の一部が温度・圧力や酸化条件の変化によって過飽和となり、沈殿して出来たものです。温泉にはそれぞれ個性があり、温泉水の成分が違えば沈殿物の種類も当然変わります。玉川温泉で産する北投石は、バリウムと鉛を主成分とするため大変重い沈殿物です。秋の宮温泉のブリコ石は、球粒状のシリカが固まってハタハタの卵のような組織を作ったものです。尖塔やドームのような特異な地形を形成しながら大規模に発達するのは炭酸カルシウムを主成分とする石灰華です。

ヨーロッパやトルコなど地中海周辺や北米のイエローストーン国立公園などでは、面積数km³厚さ数十mにおよぶ巨大な石灰華の発達が見られます。石灰華は一般に層状構造が発達し、化石化した巻貝や植物を含むこともあります。地中海周辺地域では、石灰華は建築用の石材として数千年前から利用されてきました。比較的加工しやすいことや美しい模様

が発達することから、神殿、教会や宮殿など様々な意匠を凝らした建築に使われています。石灰華の学術用語としても使われる travertine という言葉も、ローマ帝国の時代に石灰華を石材として盛んに切り出していたローマ近郊の町 Tivoli の古地名 Tivertino が語源になっています。

男鹿・湯本温泉の石灰華

海外の石灰華に比べると規模は小さくなりますが、日本でも北海道の二股温泉、石川県の岩間温泉、岩手県の夏油温泉などの石灰華が有名です。男鹿半島北岸の男鹿温泉と湯本温泉にも石灰華が存在します。男鹿温泉の石灰華は、長さ400m・幅150m・高さ8mの台地地形を形成しており、国内最大級の規模があります(図2、3、4)。しかし、この石灰華の存在は地元の人以外にはほとんど知られておらず、最近まで学術的な研究もされていませんでした。私たちは、男鹿半島の地下構造や第四紀の地殻変動を明らかにする研究の一環としてこの温泉と石灰華を調べています。それは、この温泉が湧き出ている割れ目が大きな地質構造の境界面であり、活断層の可能性も指摘されているからです。この石灰華を調べることで、男鹿・湯本温泉の活動の長期的な変遷を知ることができ、温泉活動に影響を与えた断層運動や地震活動に関する情報も得られることが期待されるのです。

石灰華の年代

男鹿・湯本温泉は、いつごろから活動していたのでしょうか。男鹿・湯本温泉の石灰華は過去の温泉活動の産物で、現在は成長が止まっています。私た



図1 送水パイプ(内径8cm)の内側に形成された石灰質温泉沈殿物

2ページ上写真:

図2 石灰華の多孔質層状組織(男鹿温泉)
標本の横幅12cm

ちは石灰華の中にごくわずかに残留している有機物に眼をつけ、その放射性炭素同位体を利用して堆積年代を求めました。これから得られた年代は、男鹿温泉の石灰華はおよそ3万年前から7千年前と大変古く、湯本温泉の石灰華は約5千年前というものでした。男鹿温泉は3万年前には活動を開始していたこととなります。最初の温泉活動は、現在の温泉街の中心付近ではじまりました。源泉から東へ広がるように沈殿物を堆積して約1万3千年前までに高さ8mに達する大きな石灰華の丘を作りました。その後、温泉活動の中心は南に移動し、温泉街南部を経て5千年前から湯本温泉付近で活動しはじめました。

温泉活動と地震

男鹿・湯本温泉の石灰華の堆積速度は、測定された年代値をもとに年間数mm程度だったと見積もられます。これは、比較的高温(50-55℃)の温泉での堆積速度としてはかなり小さい値です。昔の男鹿・湯本温泉の温泉水の温度が現在より相当低く常温に近かったというシナリオもないわけではありませんが、別の要因として、私たちは地震動の影響を考えています。

文化年間と昭和初期には、男鹿半島付近を震央とする大きな地震が発生しています。このとき、湯本温泉で長期間温泉が止まる一方、一時的に別の場所でお湯が湧きはじまりました。特に昭和男鹿地震の時には、現在の男鹿温泉の温泉街の中に、突然大量の湯が湧きだし、大きな天然温水プールができたそうです。このような現象は、激しい揺れによる石灰華

の破壊とその後の新しい沈殿によるヒーリングが起きるために、温泉水の通路が開通したり閉塞したりしていると理解できます。歴史記録が比較的よく残っている江戸中期以降の古文書を調べていくと、男鹿半島に強い揺れをもたらした、温泉活動にも同じような影響を与えた地震はこれ以外にもいくつもあり、その頻度は数十年に一回以上であったとわかりました。

このように、頻繁に湯が止まったり湧出場所を変えたりする現象を繰り返してきたとすれば、ひとつの源泉は長期的には間欠的な活動をしているとみることができ、見かけ上の堆積速度は遅くなるのです。

おわりに

鉱業博物館では、男鹿温泉の石灰華を含むいろいろな温泉沈殿物を展示していますので、興味のある方はぜひご来館ください。また、男鹿・湯本温泉まで足をのびして石灰華の丘と露頭を観察するのもお勧めです。観察に適した場所は温泉郷の中に散在しており、温泉を楽しんだ後に散策することもできます。

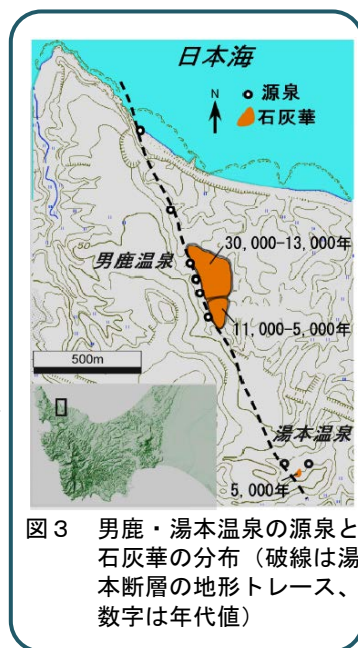


図3 男鹿・湯本温泉の源泉と石灰華の分布(破線は湯本断層の地形トレース、数字は年代値)



石灰華 Travertine

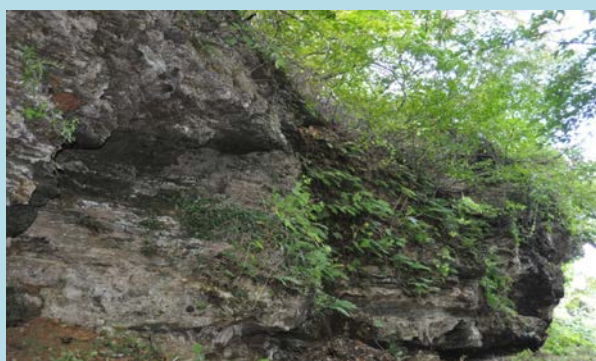
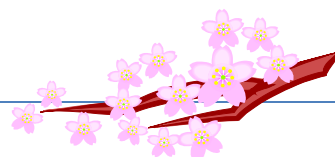


図4 男鹿温泉の石灰華の露頭



図5 カワニナの仲間の化石

男鹿温泉の石灰華の中には、貝の化石が含まれていることがあります。石灰華は貝に付着して成長し、貝をくるみながら細長いピーナッツのような形をつくるのです。



平成23年度を振り返って・・・～平成23年度活動報告～

工学資源学部創立100周年記念のリニューアル事業

工学資源学部の創立100周年記念事業として、鉱業博物館をリニューアルするために、平成23年度は5月9日から9月30日まで臨時休館しました。今回のリニューアルでは、展示棟の改装工事や標本・資料等の大幅な拡充と整備をおこなっています。近年その重要性が再認識されている資源開発に関する展示を充実させるとともに、鉱物、鉱石、岩石、化石など地球科学関係の展示の網羅性を高めました。また、デザインの専門家の協力を仰ぎ、展示の体系化を進め、展示空間の立体感や統一感を出す工夫もしています。

1階の展示室には、国内最大級の鉱物と鉱石のコレクションが展示されています。2階の展示は地球の構成と歴史をテーマとし、生命進化史上で特異な位置を占めるバージェス動物群の標本も加わりました。3階には、資源開発の流れと技術に関する様々な資料を展開し、正面には直径1.7mの「世界産地球儀」を設置しました。

リニューアルオープンのセレモニーがおこなわれた10月1日には、卒業生をはじめとする多くの来館者でにぎわい、その様子はTVや新聞などにも取り上げられました。



模様替えした展示室

教育普及事業

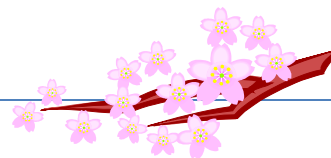
■ 市民開放講座 ■

博物館では博物館研究員による市民向け講演会を開催しています。昨年度はリニューアルの工事等により約半年間休館していたため、市民開放講座は10月からの開催となりました。

	実施日	テーマと担当講師
第1回	平成23年10月 1日(土)	鉱業博物館所蔵鉱業史料の紹介 吉城 文雄 氏(元日本鉱山業史研究所主任研究員)
第2回	平成23年12月 7日(水)	雪寒地における暮らしの熱問題(薬剤による雪氷の融解メカニズム) 菅原 征洋 研究員(秋田大学名誉教授)
第3回	平成23年12月20日(火)	花こう岩体の内部構造とストロンチウム同位体比初生値との関係 一屋久島花こう岩体、沢入花こう岩体、遠野複合花こう岩体を例にして— 丸山 孝彦 研究員(秋田大学名誉教授)
第4回	平成24年 1月12日(木)	秋田・東北地方の“地熱”の資源量評価と利用促進への方策 —原子力発電と自然エネルギー開発の選択— 高島 勲 研究員(秋田大学名誉教授)
第5回	平成24年 1月26日(木)	地球年齢の鉄隕石の組織 —ウィドマンシュテッテン構造— 今清水 雄二 研究員
第6回	平成24年 2月24日(金)	男鹿半島南岸の津波石 白石 建雄 研究員(秋田大学名誉教授)
第7回	平成24年 3月21日(水)	江戸時代の製錬技術 金児 紘征 研究員(秋田大学客員教授)

■ ジュニアサイエンススクール ■

平成23年7月30～31日に小学6年生を対象としたジュニアサイエンススクール「火山博士になろう」を開催しました。詳細は前号をご覧ください。



特別展示

展示棟2階に特別展示室が新設されました。第1回特別展では、校歌や北光寮寮歌をBGMに歴代学長の肖像画や実習の写真など開学当時を偲ばせる品々を展示し、卒業生の方々に大変好評を得ました。この展示室で今後、特別展示のほか、企画展も開催する予定です。



	タイトル	会期
第1回	リニューアル記念「秋田鉱山専門学校ゆかりの品々」	平成23年10月 1日～11月 6日
第2回	「リニューアルオープンまでの軌跡（写真展）」	平成23年11月30日～12月25日
第3回	「リニューアルからリニューアルまで」～鉱業博物館企画展の歩み～	平成24年 1月 6日～ 2月12日

無料開放

当館では大学の行事や科学や文化にちなんだ記念日にあわせて無料開放を実施しています。

●平成23年度の無料開放実施日●

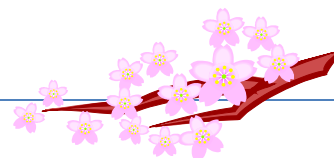
4月23・24日【科学技術週間 4/18～24】	10月1・2日	【鉱業博物館リニューアルオープン記念】
5月8日	【地質の日 5/10】	10月22・23日【オープンキャンパス&大学祭】
	11月1日	【教育文化週間 11/1～7】

標本の寄贈・資料提供・事業協力者一覧

平成23年度はリニューアルにともない、多くの方々から標本の寄贈・資料提供を受けたほか、様々な形でリニューアル事業に協力をしていただきました。ここにご協力いただいた皆様のお名前を記し、謹んでお礼申し上げます。（敬称略50音順、秋田大学職員・研究員を除く）

個人 石橋隆、井上雅楽緑、今井裕之、岩下智洋、上松佐知子、植村和彦、永広昌之、大林正行、大森一人、岡崎裕典、岡本鑑吉、小沢広和、小田原啓、小野勝美、加瀬友喜、勝間田明男、加藤久佳、加藤正孝、川勝均、菊井善和、岸田信高、清川昌一、久保諒、久保翔、久保舞華、小池涉、小林快次、五味篤、小室吉郎、齊藤徹、齋藤めぐみ、齋藤靖二、酒井治孝、佐藤英太郎、佐藤たまき、佐々木恭治、重田康成、篠原暁、島崎英彦、清水洋、高岡秀俊、高田裕行、高野邦夫、高橋厚生、武村道雄、但馬秀政、田中裕一郎、田邊満雄、谷村好洋、利光誠一、富木和司、豊福高志、中島礼、永田秀樹、成谷俊明、長谷川四郎、濱崎和博、林辰弥、林広樹、原山智、疋田吉識、平田大二、藤田和彦、豊遙秋、三浦義征、三田勲、皆川鉄雄、箕浦名知男、宮島宏、宮本博、村上瑞季、八木アキ、矢島太郎、山内祥之、山田滋夫、山田隆、横路悠、渡邊剛、Asri Jaya、Ronald C. Blakey、Napoleon Q. Hammond、Robert G. Jenkins、Richard W. Jordan、Ralf Schiebel、Jeremy R. Young

団体 財団法人秋田県鉱業会、秋田県公文書館、秋田市立佐竹史料館、株式会社アーステクニカ、学校法人石川高等学校、彌高神社、エコシステム花岡株式会社、大館市立中央図書館、独立行政法人 海洋研究開発機構、独立行政法人 国立科学博物館、鉱業博物館サイエンスボランティア、小坂製錬株式会社、株式会社 コムロ、キャタピラー・ジャパン株式会社、国際資源開発帝石株式会社、産業技術総合研究所活断層地震研究センター、産業考古学会、株式会社シー・エム・ティー、株式会社ジャベックス、住金鉱業株式会社、住友史料館、石灰石鉱業協会、石油資源開発株式会社、独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構、大平洋金属株式会社、ダイヤコンサルタント株式会社東北支社、中央シリカ株式会社、DOWA ホールディングス株式会社、新居浜市役所企画部別子銅山文化遺産課、社団法人日本砕石協会、根尾谷地震断層観察館、日立建機株式会社、古河ロックドリル株式会社、北淡震災記念公園、株式会社三井三池製作所、三菱マテリアル株式会社、National Aeronautics and Space Administration (NASA)、National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)、Ocean Drilling Program (ODP)



サイエンスボランティアの活動

平成23年度には31名のボランティア登録がありました。

鉱業博物館では毎年度初めに、鉱業博物館の展示内容に関する基礎知識と案内技術を身につけていただくためにボランティア講習会を開催しています。昨年度は、下表のとおり5回の講習をおこないました。また、リニューアルオープン前には新しくなった展示の案内講習会を開催しました。

年度前半の活動では、主にリニューアルの作業に協力していただきました。標本ラベルの作成・石油槽模型の修復・プランターへの花の植え付け・標本展示台の塗装・地球儀に取り付けるLEDの配線・標本の移動など、多岐にわたる作業をお願いしました。またリニューアルオープンの際は直前までガラスケースの汚れチェックや会場整備をするなど職員だけでは手が回りきらないところをサポートしていただきました。年度後半の活動では、従来のとおり来館者への展示案内をお願いしました。

11月24日(木)には、サイエンスボランティア研修会で秋田県立博物館(秋田市)と白瀬南極探検隊記念館(にかほ市)へ赴きました。県立博物館では、江戸時代から明治時代にかけての秋田の鉱山史を紹介する企画展「鉱山の記憶」が開催されており、絵巻・屏風・用具類・鉱石などの展示資料を学芸主事の新堀道生さんから解説していただきました。白瀬南極探検隊記念館では、白瀬隊が南極の大和雪原に到達して100周年を迎えたことを記念した特別展示を見学できました。研修では、メモをとったり質問したりする参加者の熱心な姿が印象的でした。また案内に関する情報交換をしたり親睦を深めるよい機会ともなり、館外研修は充実したものになったようです。



サイエンスボランティア研修会
秋田県立博物館にて

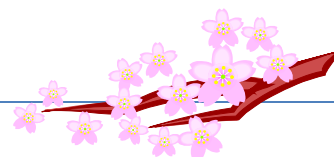


リニューアルにむけた模型の修復



小学生にもわかりやすい展示解説

■ ボランティア講習会 ■ テーマと担当講師	
第1回	4月8日(金) 『原子力発電について』 金児 紘征 先生
第2回	4月21日(木) 『地中熱冷房展示の説明』 高島 勲 先生
第3回	4月27日(水) 『地震の基礎知識と観測装置について』 西谷 忠師 館長
第4回	5月13日(金) 『同位体を使った年代測定と岩石学』 山元 正継 先生
第5回	5月17日(火) 『荒川鉱山を例とした鉱山開発の基本設備 ～博物館の模型を利用した説明～』 今井 忠男 先生



博物館実習の受け入れ

当館では学芸員資格に必要な単位となる博物館実習を毎年行っており、今年度は27名の実習生（秋田大学教育文化学部学校教育課程2名・地域科学課程15名・国際言語文化課程4名・人間環境課程5名）を受け入れました。専任教員と技術職員（学芸員）が実習の指導を担当し、事務系スタッフ全員でサポートしました。

実習生は、来館者への展示案内、イベントの企画・運営、鉱物等の標本管理と展示に関わる業務、展示物の採集など学芸員に必要とされる知識や技術の習得を目指します。23年度は、リニューアルのための様々な準備作業が実習メニューに組み込まれました。混沌としたリニューアルの現場に身を置き様々な作業に参加することで、目に触れやすい展示室に関わる業務だけでなく、膨大な資料管理をはじめ多岐にわたる学芸員の業務の実態を理解する良い機会になりました。

実習生の受け入れは、次世代の博物館を担う学芸員を育成するだけでなく、多くの人に学芸員の仕事を知らせてもらうよい機会になるため、当館では重要な活動の一つに位置付けています。博物館実習は平成24年度も行います。他大学からの実習生も受け入れています。問い合わせは、鉱業博物館事務室（018-889-2461）まで。

実習アルバム



◆実習生による展示解説◆
わかりやすい言葉で展示の紹介をしました



◆子ども向けイベントの運営◆
岩石を切る作業を子どもたちの前で実演しました

<博物館実習提出レポートより>

鉱業博物館で学んだこと

教育文化学部国際言語文化課程3年 前野さやか

私が学芸員の資格を取得したいと思ったのは、西洋美術に興味があり西洋絵画や建築の美術館で将来働きたいと思ったからです。だから博物館実習がこの鉱業博物館で行われると知った時、鉱物にほぼ無知に近い私は不安でいっぱいでした。しかし、はじめは不安だったものの何とかやり遂げたこの実習で私は特に三つのことを学びました。

一つ目は、学芸員という仕事がいかに多岐にわたるものであるかということです。展示する資料を管理するための番号付け、イベント参加者のデータ作成、及びイベントのパンフレット作り、そしてその広報、一般来館者向けに対する展示の説明など私がやらせて頂いたものだけでも、事務的な仕事から専門的な仕事まで多様な仕事がありました。実習を通して今まで外から見ていただけの“博物館”という存在をととも身近に感じる事が出来ました。

二つ目は、博物館は学ぶことの楽しさを実現出来る場であるということです。これは夏休みのジュニアサイエンススクールを通して学ぶことが出来ました。参加した小学生たちが目を輝かせながら自分達の手で実際に鉱物に触れ、観察し、まとめ学習をするという学校ではなかなかできない体験を博物館のイベントでは体験することができます。様々な表情を浮かべながら、一生懸命学ぶ小学生を見て、私も鉱物に対する関心が深まりました。

三つ目は私の鉱物に対する意識の変容です。前にも述べましたが、私はもともと鉱物に対して興味があったわけではありませんでした。しかし、一連の実習を通して鉱物が我々の生活に与える影響の大きさを知り、実習の中で学べることに楽しさを感じるようになりました。(略)

