

鉱業博物館だより

2016年
春/夏
第10号

国立大学法人 秋田大学大学院国際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
メールアドレス w3admin@mus.akita-u.ac.jp 公式サイト <http://www.mus.akita-u.ac.jp/>



平成 28 年度企画展案内

「デジタル画像による鉱山再発見 ― 原本と高精細画像で秋田と佐渡の鉱山絵図・絵巻の美しさに触れてみる―」 2

平成 27 年度活動報告

企画展・特別展・連携展／教育普及事業 3

学芸員実習生の受入／鉱業博物館業務体験／サイエンスボランティア 4

無料開放の実施／寄贈資料の受入／入館者数 5

研究ノート

「有機鉱物 ～ 結晶になった太古の植物～」 秋田大学大学院国際資源学研究科准教授 越後 拓也 6

平成 28 年度 前期行事予定／ご利用案内 8

平成28年度企画展案内

平成28年度 秋田大学附属図書館・鉱業博物館企画展
秋田大学鉱山絵図・絵巻デジタルギャラリー公開記念

デジタル画像による鉱山再発見

原本と高精細画像で秋田と佐渡の絵図・絵巻に触れてみる

開催期間：4月20日（水）～6月20日（月）
展示会場：鉱業博物館 特別展示室



秋田大学では、秋田鉱山専門学校の頃から、江戸時代における鉱山技術の資料として絵図・絵巻を収集・所蔵してまいりました。その資料は、秋田県内の鉱山を主として、佐渡金山など県外の資料も含み、総数は23点にのぼります。秋田大学では、これらを貴重図書に指定し、管理しているため、これまで一般の方の目に触れる機会は限られておりました。

そこで、附属図書館では、こうした貴重図書等を一般の方にもご覧いただき、秋田の鉱山史の魅力を再発見していただくため、高精細のデジタル画像にし、秋田大学のホームページ上で公開することにいたしました。すでに、平成28年3月28日から「秋田大学 鉱山絵図・絵巻デジタルギャラリー」として運用しております。

このたび、当デジタルギャラリーの開設を機に開催しました、この展示会では、4K（ハイビジョンの4倍）解像度のディスプレイでデジタルギャラリー上の高精細画像を上映するとともに、原図を身近に展示して、両者を比較してご覧いただけるようにしました。原図では見づらい細部も、デジタル画像なら数倍に拡大し、その詳細を鮮明に見ることができます。さらに資料に書かれた筆文字は、テキストデータとして翻刻されているため、画像上に投影して読むことができます。また、これら

テキストデータによる資料の検索も可能になりました。このようにデジタルギャラリーでは、これまで未公開だった多くの資料を常時公開できるため、多数の皆様にご覧いただくことが可能となり、今後の鉱山史研究の進展にも寄与するものと期待しております。■



「阿仁鉱山 銅山働方之図」の原本を鑑賞できる



インターネットで貴重資料をご覧いただけます
<http://archive.keiyou.jp/CustomPages/akitaunivda/index.html>

秋田大学 鉱山絵図・絵巻デジタルギャラリー

本サイトでは、デジタル化した附属図書館所有の13点の絵図と8点の絵巻、鉱業博物館所有の2点の絵図を、解説文や翻刻画像と共にデジタルギャラリーとして公開しています。新しいシステムをどうぞご活用ください。



- | | |
|----------------|---|
| 高精細画像表示 | 原資料を見たまに画面上に再現します。拡大しても、絵の細部や文字まではっきりと判別できます。 |
| フルテキスト検索機能 | それぞれの資料に関するメタデータのほか、翻刻や解説文のテキストからも検索し、資料を横断的に探すことができます。 |
| 解説文や地図の掲載 | 各資料や鉱山についての解説文を掲載しています。資料一覧のほか、地図や各鉱山からも指定して、資料を探すことができます。阿仁鉱山については、年表も付与しています。 |
| 翻刻画像の重ね合わせ表示機能 | 原資料の画像と共に、原資料にある文字の翻刻画像を重ね合わせて表示します。くずし字が読めなくても、活字として判読できます。 |

平成27年度活動報告

企画展・特別展 連携展

今年度は4つの展示を開催し、多くの来場者にお越しいただきました。

企画展は、平成24年度に公開した山本作兵衛氏の原画2点を寄贈いただいたことを記念に開催しました。特別展「高松伏石鉱物館コレクション」では、約250点の見た目にも美しい鉱物を展示しました。こちらは、香川県高松の植松保さんが生前に収集されていたもので、ご遺族より当館へ寄贈いただきました。植松さんはご自宅の一室を高松伏石鉱物館という名称で一般公開しておられたそうです。開催初日には寄贈者の植松道治さんが来館され、寄贈の経緯や鉱物館の様子を語ってくださいました。2会場で実施した連携展では、秋田を旅した菅江真澄と阿仁の名所をテーマに、真澄が描いた場所が現在どのような風景になっているのかを絵と写真を見比べて鑑賞する展



「高松伏石鉱物館コレクション」開催



寄贈者 植松道治氏（右）と千田学芸員



「菅江真澄が歩いた阿仁鉱山」開催

示を行いました。



企画展	
山本作兵衛と筑豊の炭鉱 —ユネスコ世界記憶遺産が語る近代炭鉱の光と影—	H27年4月30日(木) ～6月28日(日)
特別展	
高松伏石鉱物館コレクション	H28年1月22日(金) ～2月28日(日)
菅江真澄が歩いた阿仁鉱山 —阿仁の名所が生まれた瞬間—	H28年3月3日(木) ～4月17日(日)
連携展	
菅江真澄が歩いた阿仁鉱山 —阿仁の名所が生まれた瞬間—	H27年10月30日(金) ～H28年2月14日(日)

企画展・特別展会場：秋田大学鉱業博物館、連携展会場：阿仁郷土文化保存伝承館

教育普及事業

■市民向け開放講座

講堂にて、秋田大学教員や博物館研究員、研究者の方々をお招きし、市民向けの講演会を開催しました。

小島晶二氏による講演



鞠子正氏による講演



1	H27年 9月28日(月)	「国際会議 MSLB2015 にみる世界地図に残るインフラストラクチャー」 川上 洵 鉱業博物館研究員
2	H27年 11月 6日(金)	「荒川の鉱山誌」発掘プロジェクト 3次元測量画像の公開と先行技術のデジタル復元に向けて」 今井 忠男 秋田大学国際資源学部教授
3	H27年 11月25日(水)	「金属資源と鉱物基礎研究」 鞠子 正 早稲田大学名誉教授
4	H28年 2月 2日(火)	「チリの経済鉱床概観」 小島 晶二 (北カトリカ大学)

■ジュニアサイエンススクール

平成27年8月1日～2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「鉱物ウォッチ！きらきらの石は何のせい？～鉱物採集と標本作り～」を開催し、21名が参加しました。詳細は鉱業博物館だより第9号をご覧ください。

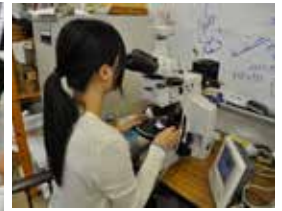
学芸員 実習生の受入

今年度は、1名の博物館実習生を受け入れました。県外の大学に在学中ということで、夏季休業を活用して集中的に実習を行いました。活動内容として

は、事務的な作業や展示解説・新規展示作成など博物館の通常業務のほか、地域連携のフィールドワーク、子ども向けイベントの引率など館外業務、鉱業博物館のあり方について意見をまとめたプレゼンテーションなどを行いました。実習生は、「博物館や鉱物に対する関心が一層に高まり、これらの分野について、更に学びたいという気持ちが強くなりました。」と感想を述べました。



高校生に黒鉱を解説する



自ら作成した薄片を観察

学芸員資格取得に関わる博物館実習生は、随時受け入れております。詳細は鉱業博物館事務室までお問い合わせください。

鉱業博物館 業務体験

平成27年度から新しく開講された教養教育科目「鉱業博物館業務体験」は、秋田大学生が鉱業博物館の日常の業務をおこなう、通年実施の実習型授業です。実習形式で大学博物館にかかわる機会を設けることで、博物館運営への理解を深め、鉱業分野への興味を持ってもらうことを目指しています。今年度は17名が履修し、標本を取り扱ったり、イベントの準備やサポート、館内の展示

パネル作製などを行いました。履修学生からは、「学芸員みたいな仕事を体験できてためになった」「ここで得た知識が他の授業で役に立った」「作業しながら石の話をたくさん聞くことができて興味がわいた」など感想を述べました。



特別展示の標本設置



雷管石を出張展示



館内アンケート集計



展示ケース内の掃除



子どもイベント打合

履修学生 17名

(国際資源学部9名、教育文化学部2名、医学部4名、理工学部2名)

業務体験活動内容 館内の改善点調査と改善/湿度調整用シリカゲル交換/標本の運搬/寄贈標本の洗浄/光学顕微鏡を使用した鉱物写真撮影/岩石カット・塗装/岩石粉末作製/出張展示(解説パネル作成、ラベル作成、運搬、設置)/特別展示(ラベル作成、標本整理、設置)/ジュニアサイエンススクール実施(タイトル決定、しおり作成、名札作成、修了証書作成、道具準備、当日の児童対応)/HP修正・更新/新着標本ラベル作成/館内アンケート集計/広報誌発送/2階展示パネル試作/解説書訂正シール貼付/売店備品作成 など

サイエンス ボランティア

新規登録者8名を含む44名がサイエンスボランティア(以下、SV)として活動し、講習会や研修会参加や、館内案内やイベント時の来館者誘導など博物館運営にもご協力いただきました。

平成28年2月5日(金)には、秋田県主催の「秋田県はつらつシニア応援企業・団体表彰」が執り行われ、当館SVがボランティア団体として初めて表彰を受けました。表彰状授与後、SVを代表して佐藤健一さんが活動発表を行い、「SV



秋田県が主催する団体表彰

には様々な経験を活かして活動している人たちがいる。時代の流れによって活動の仕方は変化するかもしれないが、ボランティアの本質はこれからも変わらない」と、今後の活動への意欲を語られました。鉱業博物館ボランティアの活動開始から20年がたちますが、これからも変わらぬご支援をお願いしたいと思います。



SV講習会



研修会にて坑口を見学

講習会	10月5日(月) 講師:西川治先生 館内展示案内
研修会	10月19日(月)湯沢 院内銀山異人館見学、秋田県鉱山サミット参加、銀山跡地見学(早房坑、御幸坑、三番共葬墓地など)

無料開放の実施

当館では、秋田大学行事のほか、科学や文化にちなんだ記念日に合わせて無料開放を行っております。

平成27年度は右の通り実施しました。

(平成28年度の予定は、本紙8ページ参照)

平成27年度 無料開放実施日

- 4月19日(土)～20日(日) 科学技術週間にちなむ
- 5月10日(土)～11日(日) 地質の日になむ
- 5月17日(土)～18日(日) 国際博物館の日になむ
- 8月2日(土) 夏季オープンキャンパス
- 10月18日(土)～19日(日) 秋季オープンキャンパス&秋田大学祭
- 11月1日(土)～3日(月) 教育・文化週間にちなむ

寄贈資料の受入

県内外の多くの方々から寄贈いただきました。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)

寄贈者名	寄贈物
赤坂 勝美	赤坂勝彌鉱物標本(鹿角市尾去沢鉱山産) 計59点
荒澤 弘樹	秋田県大仙市杉沢鉱山資料 一式
井山 利広	扇風機 2台
狩野 一憲	「中・英・日 岩石鉱物名辞典」小村幸二郎監修, 狩野一憲編, 創土社 1点
清水 千恵子	「もっと鉱物を楽しみたい」露猫綾乃著, つゆねこ企画編, 栄光ブックス など 計27点
高橋 久子	松井良吉コレクション など 計50点
千田 恵吾	無煙炭(秋田県北秋田市森吉産) 1点
中川 喜彦	池田謙三五代秋田鉱山専門学校長所蔵品書籍 など 計42点
中村 勝	「二ツ井町の文化財 No.12 羽州街道と通った人々 秋田県」など 計12点
福森 卓	マイロナイト(南極産) など 計3点
山元 正継	「FLORI DE MINA MINE FLOWERS バイア・マーレ鉱物博物館」 1点
方建能(国立台湾博物館)	翡翠輝石(台湾玉、台湾花蓮産) など 計8点
北光会九州支部	「坑道の記憶 ～炭坑絵師・山本作兵衛～」DVD 1点

入館者数

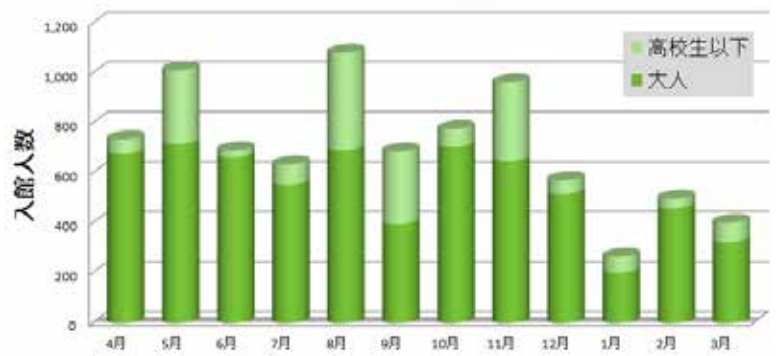
平成23年
リニューアル後
初 8,000人超!

入館者総数 8,323人

高校生以下割合 21%

平成27年度は、5・8・11月の各月に1,000人近い来館者にお越しいただきました。5月は、炭鉱記録画の企画展(4/30～6/28)が好評で、個人来館者の多い月でした。8月は、高校生以下また有料入館者がこの年度で最も多く、親子連れが多く来館されたと推測されます。11月は特別な催しはありませんでしたが、団体来館者が一番多い月でした。そのほか、寄贈鉱物を展示した特別展(1/22～2/28)が人気で、冬季にも関わらず例年の同じ時期より約2倍多い来館者にお越しいただきました。

平成27年度入館者数



館内アンケートより ■ 鉱石の標本と説明が詳しく面白かった。精練のコーナーが特によかった。古い歴史が模型で見られてよかった。(20代男性) ■ 石の種類が多さに驚きました。同じ名前、材質でも色・形など違うのが不思議に思いました。(50代男性) ■ 鉱物名の漢字表記は読めないものも多く、何と読むのかなと思いつつ見ることが多かった。美しい結晶を見るのが大好きです。数多くの素晴らしいコレクションありがとうございます。(60代女性)

研究ノート

有機鉱物 ～結晶になった太古の植物～

秋田大学大学院国際資源学研究科准教授 越後 拓也

「鉱物」や「宝石」という言葉からはどのようなイメージが湧くでしょうか？一般的なイメージでは、水晶やダイヤモンドのように硬い、無機質な結晶を連想される方が多いと思います。実際、我々が普段よく目にする鉱物や宝石は硬いものが多く、マグマ（地下深部で岩石が溶融したもの）や熱水（地圧のために沸騰せずに存在する100℃以上の地下水）から晶出する無機質な物質がほとんどです。しかし一方で、図1に示す琥珀のような有機物も宝石として珍重されています。琥珀はかつて地上に栄えていた木々の樹液が長い時間をかけて固くなったものです。産地によっても異なりますが、古いもので2億年程度、比較的新しい時代のもので数千万年以上地下に埋没されていたために、もともとの樹液に含まれていた有機分子同士が不規則的に結合することによってガラスのように硬くなったものが琥珀です。琥珀の硬さは人間の爪と同じ程度なので、加工が容易で傷もつきにくく、丁寧に磨くと光沢が増すため、宝石や装飾品として古くから重用されてきました。琥珀を利用した工芸品やアクセサリーを持っている方も多いと思います。しかし、学術的な定義に基づくと、琥珀は「宝石」ではあるものの「鉱物」ではありません。学術的に「鉱物」と呼べるものは、原子やイオン、分子などが規則正しく並んだものですが、琥珀はそのような規則的な構造を持っていないため、厳密な定義では「鉱物」に分類されないのです。

さて、少し前置きが長くなってしまいましたが、今回ご紹介するのは「有機鉱物」という少し変わった鉱物グループです。「有機」と「鉱物」という一見相反する言葉の組み合わせに違和感を持たれるかも知れませんが、国際鉱物学連合という学術機関に認められたれっきとした鉱物です。図2左は代表的な有機鉱物である蜜蝋石（みつろうせき、英名 mellite、化学組成 $Al_2[C_6(COO)_6] \cdot 16H_2O$ ）の標本写真です。この鉱物は古い地質時代に形成された石炭の中に産出します。石炭はもともと地上に繁栄していた植物の化石なのですが、それらの植物細胞や繊維を構成し

ていたセルロースやリグニンと呼ばれる有機化合物が、時間が経つにつれて「メリト酸（図2右下）」という化合物に変化します。このメリト酸と粘土などの無機鉱物に含まれるアルミニウムが結合して結晶化したものが蜜蝋石です。メリト酸の発生や蜜蝋石の成長には長い時間がかかるため、残念ながら、比較的新しい時代に形成された日本の石炭にはこのような鉱物は見つかっていません。蜜蝋石はその独特な光沢と色ツヤのために、欧米では古来から宝石として利用されてきました。無色透明なため、肉眼で探すのは難しいですが、紫外線を照射すると青い蛍光を発しますので（図2右上）、この蛍光色を手がかりに石炭の中から蜜蝋石を探してみるのも面白いかも知れません。

蜜蝋石のように石炭から見つかった有機鉱物は比較的多く、これまで10種類以上が報告されています。図3左



(左) ドイツ産琥珀の標本

図1. 琥珀（左）と琥珀のカボッションカット（右）

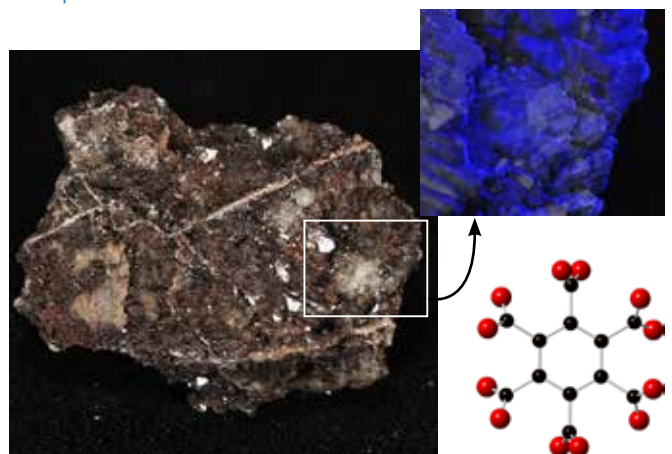
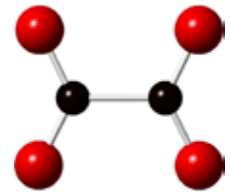


図2. 蜜蝋石（左、右上）とメリト酸イオンの構造（右下）

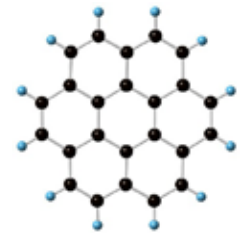
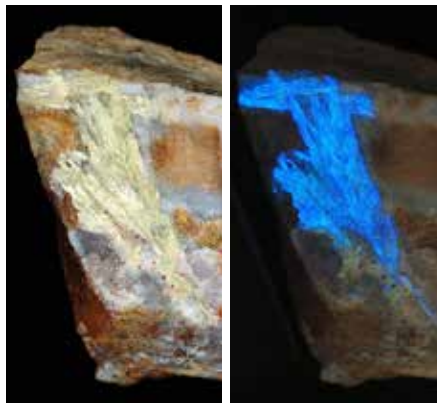
ドイツ産蜜蝋石の標本（左）とメリト酸イオン $(C_6(COO)_6)^{6-}$ の構造（右）。黒丸が炭素、赤丸が酸素原子を表します。

に示したフーウェル石（英名 whewellite、化学組成 $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ）もそのような有機鉱物の一種であり、有機物を多く含む堆積岩や石炭に産出します。この鉱物はシュウ酸（図3右）という有機酸とカルシウムが結合してできた結晶で、ホウレン草などの生きている植物細胞にもみられ、ヒトの腎結石の主成分としても知られています。なお、国際鉱物学連合が定めたルールでは「地質学的な作用で形成された結晶」のみが鉱物として認められるため、生物が作った結晶は「生体鉱物」と呼ばれ、地質学的な作用で出来た「鉱物」とは区別して考えられています。また、天然環境で鉱物として見つかるフーウェル石には多くの場合、微量なリンが検出されます。生物中でシュウ酸カルシウム結晶が成長する場所にも多くのリンが存在することが知られていますので、シュウ酸カルシウム結晶が成長するのは石炭のような天然環境でも現在生きている生物の細胞でも同じような条件が揃った場所に限定されるのかも知れません。



チエコ産フーウェル石の標本（左）とシュウ酸イオン ($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$) の構造（右）。黒丸が炭素、赤丸が酸素原子を表します。

図3. フーウェル石の写真（左）とシュウ酸イオンの構造（右）



カリフォルニア産カルパチア石の標本（左）とコロネン分子 ($\text{C}_{24}\text{H}_{12}$) の構造（右）。黒丸が炭素、青丸が水素原子を表します。

図4. カルパチア石の写真（左）とコロネン分子の構造（右）

これまで説明したように、石炭や石炭中に含まれる有機鉱物は植物が長い時間をかけてゆっくり変化したものが、比較的短い時間（といっても人間の寿命よりはずっと長いですが）で出来る有機鉱物も知られています。そのような有機鉱物をつくる有機分子は六角形のベンゼン環がいくつも連結した亀の甲状の構造を持っており、多環芳香族炭化水素（Polycyclic Aromatic Hydrocarbon: PAH）と呼ばれています。PAHは300℃を越すような高温環境でも分解しない非常に安定性の高い分子で、石油や石炭といった一般的な化石燃料にも微かながら含まれています。熱水性石油」という特殊な石油に比較的多く含まれています。熱水性石油とは、植物細胞などの有機物が海底に沈殿した後、海底で噴出している熱水と反応することによって短時間で石油のような状態に変化したものです。この熱水性石油が海洋プレートに乗って運ばれ、大陸プレートの下に沈み込む際に不安定な分子が分解し、安定性の高い分子だけが生き残ります。こうして結晶化を邪魔する不純物が取り除かれ、一種類の分子が規則正しく並んだものがPAH 鉱物です。PAH 鉱物のなかでも図4左に示すカルパチア石（英名 karpaitite、化学組成 $\text{C}_{24}\text{H}_{12}$ ）はコロネン（図4右、英名 coronene、化学組成 $\text{C}_{24}\text{H}_{12}$ ）というPAH分子が規則正しく並んで結晶化した有機鉱物

で、火山活動の活発な地域に石英や辰砂といった鉱物とともに産出します。日本国内にも石英や辰砂が産出する火山地帯は数多くありますので、カルパチア石が見つかって不思議ではないのですが、まだ報告例はありません。

今回は有機鉱物の中でも比較的研究が進んでいる3種類を紹介しましたが、実は、ごく最近までこれらの鉱物もともと植物起源であることは分かっていませんでした。有機鉱物の存在そのものは19世紀中頃から知られていましたが、何からどうやってこのような有機結晶が出来たのか分かったのは今世紀に入ってからです。また、鉱物の分析技術が発達し、研究範囲が拡大するとともに、これらの有機鉱物がそれほど珍しいものではないことも分かってきました。有機鉱物がかつての生命活動の痕跡を示す安定な物質であることが分かったため、火星表面などの極限環境で有機鉱物を探す試みも始まっています。このように、有機鉱物に限らず、あらゆる鉱物にはそれが出来た時代や環境に関する情報が記録されていますが、現在の人類が分かっているのはそのほんの一部に過ぎません。鉱業博物館には3000点を越す鉱物標本や資料が展示されており、地球や宇宙の歴史的営みの産物を直接観察することが出来ますので、興味を持たれた方はぜひご来館ください。■

平成28年度 前期行事予定

無料開放

- 4月23日(土)、24日(日) 科学技術週間にちなむ
- 5月10日(火) 地質の日にちなむ
- 5月18日(水) 国際博物館の日にちなむ
- 7月30日(土)、31日(日) 秋田大学オープンキャンパス
- 10月15日(土)、16日(日) 秋田大学祭(予定)
- 11月3日(木) 教育文化週間にちなむ

臨時休館 9月3日(土) ※電気設備の定期検査のため

新任挨拶

鉱業博物館長
今井 忠男



新年度より、当館の館長に就任致しました国際資源学研究所の今井忠男と申します。任期は2年ですので、しばらくの間、よろしくお願いいたします。

博物館の使命は、貴重な資料を管理・調査するとともに、その資料と調査成果を広く社会に伝えることと考えております。近年は、高松伏石鉱物館の鉱物コレクションや山本作兵衛の原画など、貴重な資料の寄贈が相次ぎ、資料が充実するとともに、これら資料の調査をもとにした企画展も行うなど、活動的な博物館と想います。今後も、この流れを止めることなく、活性化した博物館であり続けたいと思っていますので、皆様のご協力をお願いいたします。

硬質泥岩
黒
ナウマン
ヤマモモ

日本地質学会選定
「秋田県の石」

日本地質学会は、47都道府県の特徴を表す岩石・鉱物・化石を「県の石」として認定しました。一般

の方々に大地の性質や成り立ちに関心を持ってもらい、大地とうまく付き合っていくことができるようになることを目指す目的で実施されたもので、秋田県では「硬質泥岩」「黒鉱」「ナウマンヤマモモ」が認定されました。本学教員の西川治氏は「外見は地味であるものの、県民の生活に密接にかかわってきた石」と述べています。

当館展示室には選定された石の標本が展示されていますので来館の際にどうぞご覧ください。



硬質泥岩：中新世中・後期の日本海の海底にたまった泥などが固まって生成された岩石。豊富に含まれていた有機物が石油のもとになった。



黒鉱：銅や鉛、亜鉛のほかレアメタルを豊富に含む鉱石で、かつて秋田県北部で多く採掘されていた。



ナウマンヤマモモ：1888年に国内で初めて仙北市で発見された。前期中世の温暖な気候を示す台島型植物群の代表的な種。

ご利用案内

入館料	【大人】100円 【高校生以下】無料
開館時間	9時から16時
休館日	年末年始(12月26日～翌年1月5日)
アクセス	<バスでお越しの方> 秋田駅西口中央交通バス 鉱業博物館入口下車 徒歩5分
	<徒歩でお越しの方> 秋田駅東口から約30分
その他	館内の案内を希望される方は事前(1週間くらい前まで)にお電話ください。鉱業博物館のホームページもご覧ください。

