ISSN 2186-6287

GSJ 地質ニュース

地球をよく知り、地球と共生する

2025
5
Vol.14 No.5

産総研 地質調査総合センター GSJ

https://www.gsj.jp/publications/gcn/
本誌のPDF版はオールカラーで公開しています.

GSJ 地質ニュース
2025 Vol. 14 No. 5

5月号

101 **地質情報展 2024 やまがた 産総研東北センターからの出展報告** 田口修弘

103 **地質情報展 2024 やまがた：山形県の鉱物資源** 天谷宇志・左部翔大

108 **地質情報展 2024 やまがた　化石レプリカづくり** 石野沙季・中村由美・利光誠一・中島　礼・百目鬼洋平・山谷忠大・川邉禎久

111 **2024 年度地質標本館における博物館実習** 中村由美・森田澄人・兼子尚知・川邉禎久

116 **地質標本館イベント「自分で作ろう！！化石レプリカ」開催報告** 兼子尚知・利光誠一・森田澄人・川邉禎久・常木俊宏・福田和幸・瀬口寛樹・中村由美・朝川暢子・清水裕子

118 **地質標本館イベント「地球なんでも相談」開催報告** 兼子尚知・川邉禎久・森田澄人・武井勇二郎・常木俊宏・藤原智晴・福田和幸・瀬口寛樹・下川浩一・朝川暢子・清水裕子

120 **2024 年度 GSJ 見学会開催報告** 草野有紀・中村佳博・梅澤良介・今泉博之

125 **2024 年度 FREA 一般公開での GSJ 展示を担当して** 柳澤教雄・中川圭子・伊藤順一・内野隆之・小松原純子

地質情報展 2024 やまがた
産総研東北センターからの出展報告

田口　修弘[1]

「この石なあに？」「これは黒鉱といって，昔はここから金・銀・銅などを取り出す研究をしていたんだよ.」地質情報展 2024 やまがたの産総研東北センターブースは，小学生を中心に多くの来場者で賑わいました．来場者の多くは，黒鉱（写真 1）をはじめとする展示品に興味津々の様子であり，様々な質問を説明員に投げ掛け，説明員も熱心に説明していました（写真 2）.

東北センターは，2023 年 3 月開催の「地質情報展 2023 いわて」に続き，地質情報展には 2 回目の出展となりました．今回も東北地方の山形県での開催ということで出展の声が掛かり，主催者の一員として加わりました．東北センターは，産総研の全国 12 箇所の研究拠点のひとつで，東北地域（仙台市宮城野区苦竹）に設置された地域センターです．材料・化学領域の研究推進組織が置かれ，CO_2 の分離回収や再生可能資源を利用する「物質循環・資源化技術の開発」や，化学ものづくりを強化する「スマートな化学品生産技術の開発」などの研究開発を行っています.

東北センターでは，現在は地質分野の研究は行っていませんが，過去には地下資源の開発や地熱エネルギーの利用など，東北地域の特色に関連した研究開発に取り組んでいた時代もありました（東北工業技術研究所，2000）．東北センターの前身にあたる東北工業技術試験所（1993 年に東北工業技術研究所へ改称）が仙台市苦竹に設立されたのは 1967 年のことです．設立後は，秋田県北鹿地方に新たな鉱床が発見され注目されつつあった黒鉱の高度利用に関する研究を中心とする資源開発技術と，当時社会的要請の強かった産業排水処理技術の 2 本柱で研究活動が始まりました（東北工業技術研究所，2000）．設立当時から行われていた東北産の「天然ゼオライトの利用開発」を端緒とする研究は，機能性無機素材開発へと展開し，粘土鉱物資源の実用素材としての応用を拓きました（東北工業技術研究所，2000）．1974 年からは前年の第 1 次石油危機を契機に発足した「サンシャイン計画」の推進に呼応して，試験所内に地熱材料開発室が設置され，地熱発電用材料の開発研究が開始されました（東北工業技術研究所，2000）．これらの研究は終了しましたが，現在に至るまでゼオライトを膜化して CO_2 を分離回収するための研究開発や，粘土を主成分とする高耐熱性・高耐久性の膜材料，粘土を含むナノコンポジット膜の開発が行われており，ゼオライトや粘土などを軸にテーマを変えて研究が続けられています.

写真 1　東北センターに保管されている黒鉱.

写真 2　来場者に黒鉱について説明する様子.

1 産総研 東北センター産学官連携推進室

キーワード：地質情報展 2024 やまがた，粘土，ベントナイト，玉虫塗，黒鉱

地質情報展では，東北センターとゆかりのある場所を記した「仙台エリアマップ」と研究紹介を盛り込んだパネルや歴史を紹介するパネルを用意しました．また，来場者の興味を引くために，黒鉱や CO_2 を分離回収するためのゼオライト膜，ナノコンポジット膜コーティングを施した玉虫塗ワインカップなどの展示品も併せて用意しました（玉虫塗も東北センターの源流である 1928 年設立の工芸指導所が 1932 年に発明しています）．体験要素が少ない上に，主な来場者層である小学生にはやや難しい内容ではないかと開催前は心配していましたが，その結果は冒頭に記載したとおりです．大人の来場者からも「東北センターでは環境にやさしい技術を研究されているのですね．勉強になりました．」などとお話いただくこともあり，多くの方に東北センターの取り組みをお伝えできたことはとても有意義でした．

地質情報展には，東北センターとの連携企業としてクニミネ工業株式会社にも出展していただきました．クニミネ工業株式会社は，東北地方で豊富に産出される粘土の一種，ベントナイトを採掘し，その品質や性能を活かして様々な用途に販売しています．東北センターとは，粘土の新規用途開発をはじめ数多くの共同研究を重ねて連携を続けてきました．ベントナイトは「1,000 の用途を持つ粘土」と言われており，鋳物，土木・建築，身近なものであれば猫砂といったペット関連や化粧品など，その用途は多岐に渡ります．出展にあたっては，展示パネルの作成にご協力いただいたクニミネ工業株式会社の担当者も来場され，展示ブースに足を運んだ来場者にベントナイトについて原鉱や分散液を見せつつ，丁寧で分かりやすく解説されていました（写真 3）．

今回の地質情報展でも地質調査総合センターや隣県の研究拠点である福島再生可能エネルギー研究所の研究成果に触れることができ，楽しく学ぶことができました．そして，東北センターブースにお越しいただいた皆様には，深く感謝申し上げます．

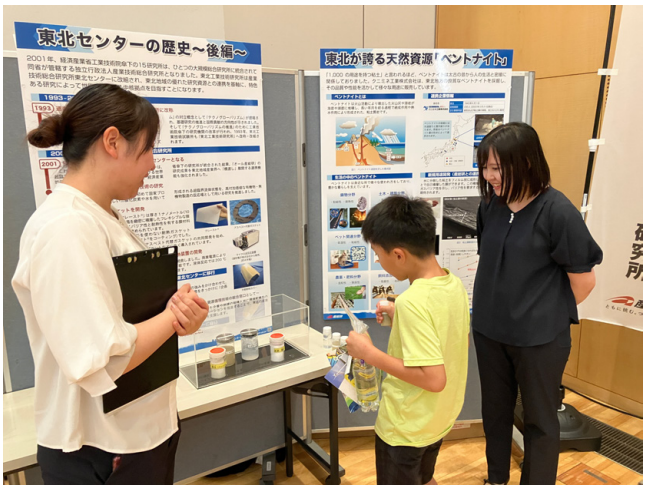


写真 3　来場者にベントナイトについて説明する様子．

東北センターは，2023 年から常設の見学コースを整備し，地質情報展の展示品を含む研究成果物や，ナノマテリアル試作・評価プラットフォームに導入された研究設備を見学することができます．東北センターのウェブページから予約できますので，仙台にお越しの際は是非お立ち寄りください．

文　献

東北工業技術研究所（2000）沿革及び現状．東北工業技術研究所 33 年のあゆみ，工業技術院東北工業技術研究所，1–3.

TAGUCHI Nobuhiro（2025）Exhibition report from AIST Tohoku at the Geoscience Exhibition in Yamagata 2024.
（受付：2024 年 11 月 12 日）

地質情報展 2024 やまがた：山形県の鉱物資源

天谷　宇志[1]・左部　翔大[1]

1．はじめに

1997 年以降，全国各地で開催されてきた地質情報展では，開催地ごとの代表的な鉱物資源の特徴をまとめ，発表してきました．「地質情報展 2024 やまがた」では，県内に分布する金属及び非金属鉱山の分布を地質図上に集約し，鉱床のタイプ別にその成因や鉱石の写真を簡単な解説パネルにまとめました．ここでは，解説パネルに記載しきれなかった同県における鉱山開発の歴史や鉱床のタイプごとの特徴と成因について，解説パネルの補足情報として紹介します．とりわけ，山形県の地史と関連深い金，銀，銅，鉛，亜鉛といった金属鉱物資源，及び硫黄や粘土鉱物といった非金属鉱物資源について紹介します．

2．山形県における金属鉱山の歴史

山形県には，約 200 の金属鉱山が開発された歴史があり，時代ごとの社会情勢の影響を受けながら盛衰を繰り返してきました．現在の山形県と秋田県の範囲にあたる旧国名である出羽国（でわのくに）は，古来より「黄金花咲く出羽国」と呼ばれ，相当の金，銀，銅を産出したと伝えられています（山形県商工労働部商工課，1977）．現在の山形県にあたる地域において最も古い鉱山開発の記録は，約 900 年前の康治年間に開発された南陽市の神明鉱山であり，非常に長い鉱業の歴史があります（宮内文化史研究会編，1974）．そのほかに長い歴史を持つ鉱山には，江戸時代に銀を採掘した延沢鉱山（尾花沢市）や銅の生産で栄えた永松鉱山（最上郡）などがあります．延沢鉱山は，江戸時代初期（1624 ～ 1634 年）に銀の採掘が最盛期を迎え，石見銀山・生野銀山と共に日本三大銀山に数えられましたが，比較的早期（1689 年）に閉山しました（山形県商工労働部商工課，1977）．永松鉱山は，延宝 5 年（1677 年）に鉱脈が発見されて以降，昭和 36 年（1961 年）まで稼行されました（山形県商工労働部商工課，1977）．

金属資源の需要が著しく増大した第二次世界大戦中には，一時 100 以上の鉱山で採掘が行われました．戦時下の乱掘と終戦による社会情勢の変化によって，戦後すぐの昭和 21 年（1946 年）には 15 か所の鉱山が稼行しているのみとなりました（山形県商工労働部商工課，1977）．これらは，大泉，大張，満沢，永松などの主に銅，硫化鉄及び鉛，亜鉛を採掘していた鉱山です（第 1 図）．昭和 20 年代後半には，好景気の中で金，銀，銅，鉛，亜鉛の鉱山（大堀，見立，吉野，日正など，第 1 図）が新規操業もしくは再開しましたが，昭和 30 年代後半の金属価格低迷や貿易自由化による経済性の悪化によってその後に閉山・休山しています（山形県商工労働部商工課，1977）．県内で最後まで稼働した金属鉱山は，金，銀，鉛，亜鉛を採掘していた八谷鉱山（米沢市）で，昭和 63 年（1988 年）に閉山しています．

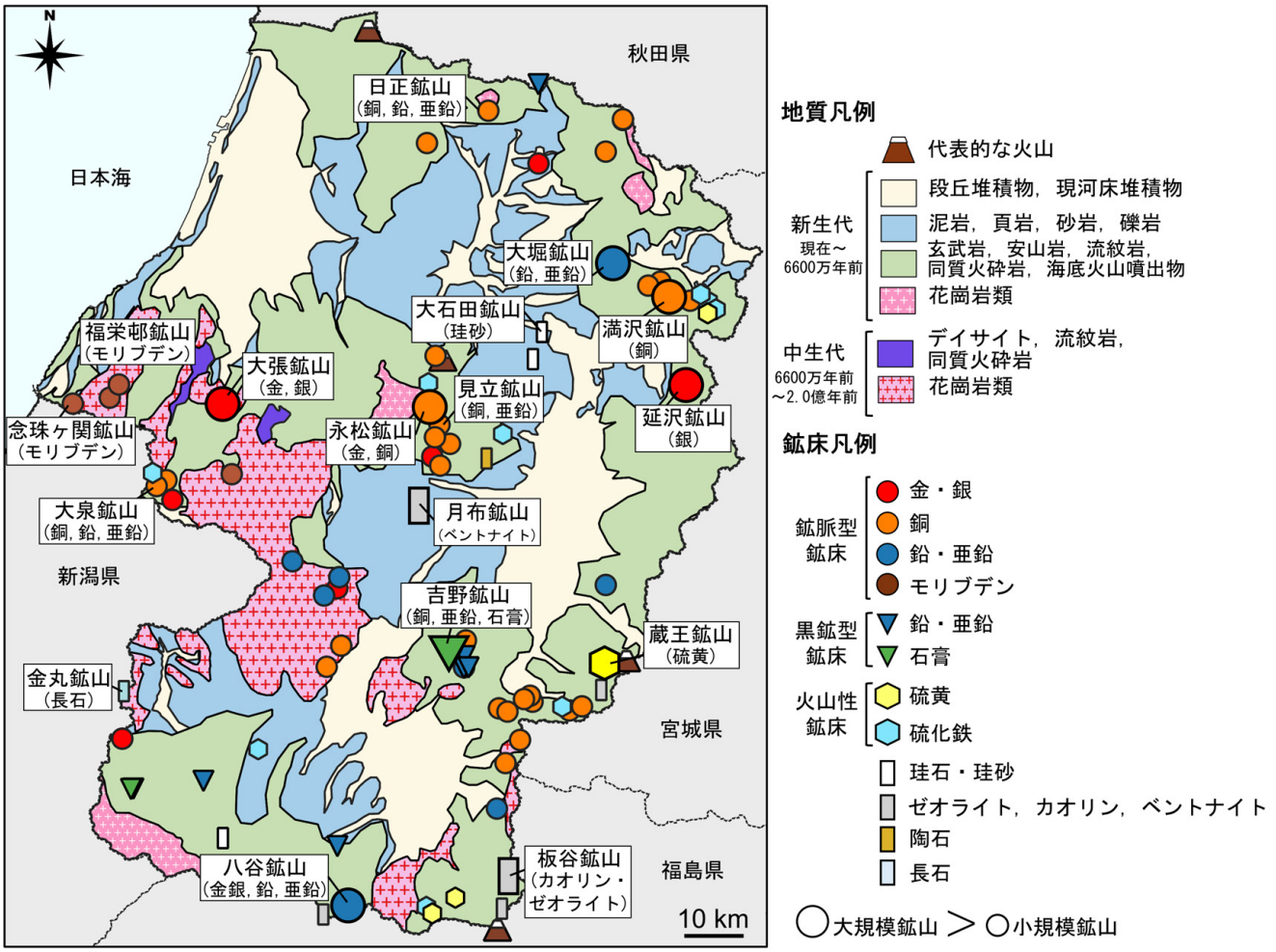
3．金属鉱床の産状と鉱化作用の特徴

山形県下の金属鉱床は，関連する地質ごとに鉱床のタイプや産出する鉱物種に多様性があります．

県中央～西部にかけて分布する朝日山地の花崗岩類（白亜紀後期～古第三紀）には，モリブデンや金，銀，銅の小規模な鉱床が点在しています．県最西部の花崗岩体は，西田川花崗閃緑岩類と呼ばれ，古第三紀前期～中期に相当する 54–63 Ma の K–Ar 年代が報告されています（石原ほか，1983）．この岩体には，複数のモリブデン鉱床が分布しています（第 1 図）．この地域における代表的なモリブデン鉱床として福栄邨（ふくえいそん）鉱床が挙げられます．福栄邨鉱床は，花崗閃緑岩体中に生じた断層などの亀裂にマグマから放出された熱水が流入することで形成された鉱脈型鉱床で，輝水鉛鉱（MoS_2）を含む石英脈から構成されています（山形県商工労働部商工課，1977；通商産業省資源エネルギー庁，1982）．また同岩体付近には，同様にモリブデンが採掘された念珠ヶ関（ねずがせき）鉱床も存在していますが（第 1 図），こちらは，より若い時代の小岩体に伴って 25 Ma 頃に形成されたとされています（金属鉱業事業団，1979；石原ほか，1983）．また，金，銀，銅，ビスマスを対象に稼行された大張鉱床も朝日山地花崗岩類の早田花崗閃緑岩体に胚胎されており，本地域の花崗閃緑岩質マグマの活動で形成された鉱染状を呈する熱水性鉱床です（山形県商工労働部商工課，1977）．

1 産総研 地質調査総合センター地圏資源環境報研究部門

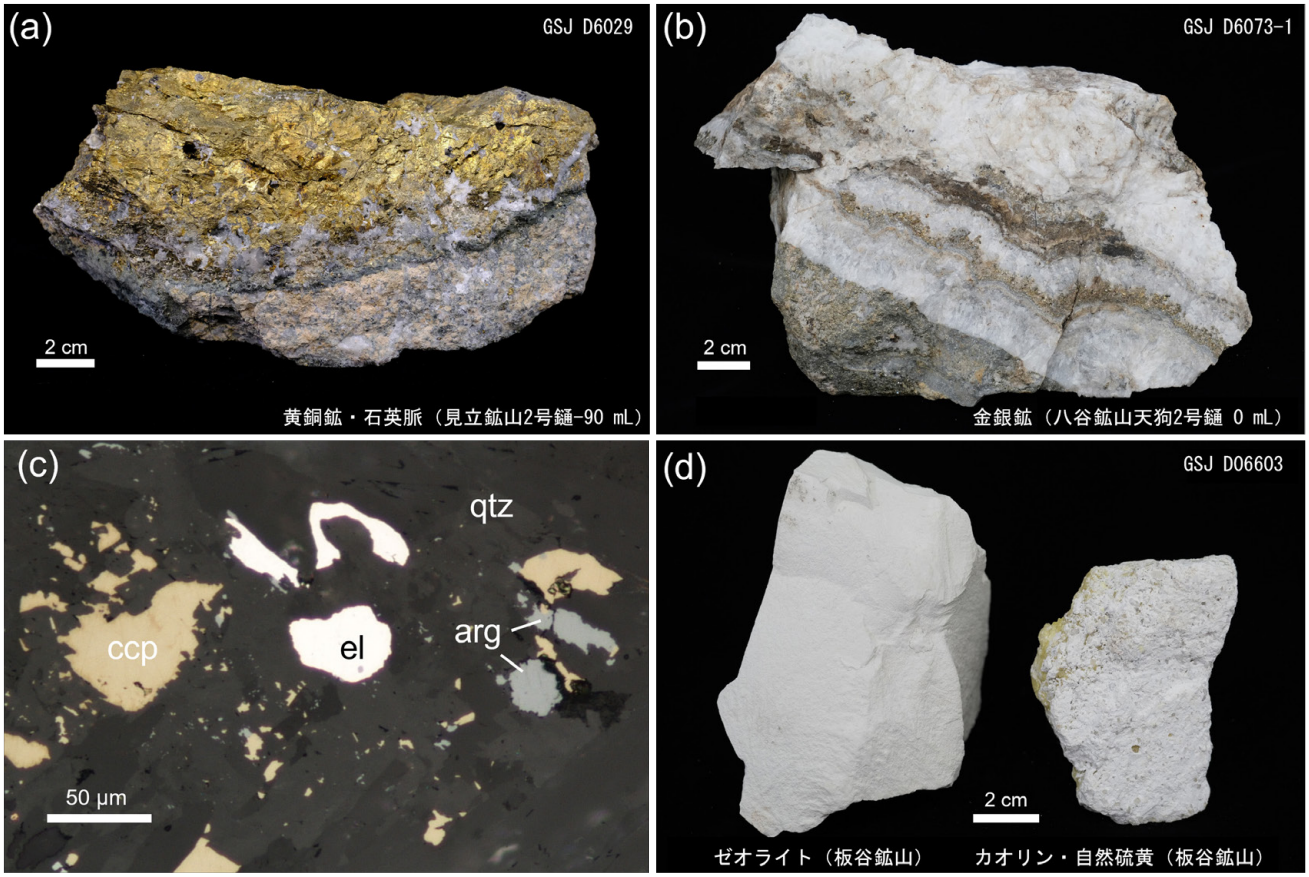
キーワード：地質情報展 2024 やまがた，鉱物資源，鉱床，鉱業史



第 1 図　山形県における主要な鉱物資源の分布（産総研「20 万分の 1 シームレス地質図」を改変）.

ここまでに紹介した山形県の白亜紀花崗岩類と奥羽山脈及び月山周辺の火山を除いたほとんどの地域には，新第三紀の堆積岩や火山岩，火山砕屑岩が分布しており，いわゆるグリーンタフ地域と呼ばれています．この地域には，新第三紀前期中新世～後期中新世の日本海拡大期に堆積した堆積物や陸上または海底で噴出した玄武岩やデイサイト，流紋岩といった火山岩や火山砕屑岩が広く分布しています．第 1 図に示すように，主要な金属鉱床は，この火山岩類の範囲に分布しています．

例えば，県北東部に位置する大堀鉱山（鉛，亜鉛），満沢鉱山（銅），延沢鉱山（銀）は，それぞれドレライト，安山岩，凝灰岩中に形成された鉱脈型ないし網状鉱染鉱床であり，特に満沢鉱山では，鉱床近傍に位置する流紋岩を形成したマグマ活動によって，鉱床が形成されたと考えられています（山形県商工労働部商工課, 1977）．県中央部の永松鉱山（金，銅）も泥岩及び凝灰岩・凝灰角礫岩中に胚胎される鉱脈型鉱床です（大久保・神田，1961）．永松鉱山の周辺には，小山，高旭，三治，幸生，見立などといった金，銀，銅，鉛，亜鉛を産出した鉱脈型鉱床が密集しており，江戸時代から昭和時代にわたって，多量の金属資源を供給しました．見立鉱山から採取された黄銅鉱（$CuFeS_2$）を主とする銅鉱石の写真を第 2 図 a に示します．県南部に位置する八谷鉱山は，珪長質凝灰岩中に胚胎される浅熱水性鉱脈型鉱床であり，方鉛鉱（PbS）・閃亜鉛鉱（ZnS）を含む石英脈と自然金またはエレクトラム（Au–Ag 合金）・輝銀鉱（Ag_2S）を含む石英脈から構成されています（山形県商工労働部商工課，1977；佐藤ほか，1978）．このタイプの鉱床は，断層などといった地中の亀裂に金属や硫黄を含む熱水が流入し，流動する過程において温度の低下とともに多量の石英と鉱石鉱物が晶出することで形成されました．特に，金銀の鉱脈は，主に石英から構成され，白色の外観を呈しています（第 2 図 b）．鉱脈に含まれる金の粒子は一般的に細粒であり，肉眼で確認することは困難ですが，反射顕微鏡で観察することができます（第 2 図 c）．八谷地域の鉱脈型鉱



第 2 図　代表的な鉱石の産状．(a) 見立鉱山産の黄銅鉱に富む銅鉱石，(b) 八谷鉱山産の金銀鉱石，(c) 八谷鉱山産金銀鉱石の顕微鏡写真（arg；輝銀鉱，ccp；黄銅鉱，el；エレクトラム，qtz；石英），(d) 板谷鉱山産のゼオライト（左），及び硫黄を伴うカオリン（右）．

床の形成年代として，鉱脈の氷長石やその近隣に位置する大峠鉱山（金・銀）に産するセリサイトの K–Ar 年代測定から，母岩が形成された中新世よりも若い鮮新世（3.3 ～ 4.2 Ma）に形成されたと考えられています（鹿園，1985；Zeng *et al.*, 1996）．

県の中央部や南部には，流紋岩等の海底火山活動によって形成された黒鉱鉱床が複数存在し，主に銅，鉛，亜鉛，重晶石（$BaSO_4$），石膏（$CaSO_4 \cdot 2H_2O$）が採掘されました．代表的な鉱山には，千歳鉱山（山形市），唐戸屋鉱山（米沢市），吉野鉱山（南陽市）があります（第 1 図）．このうち最大規模の吉野鉱山は，先に露天採掘を終えたやや小規模な５つの鉱体と吉野本鉱体などで構成されており，これらは中新世のデイサイト及び火山礫凝灰岩，砂質凝灰岩中に層状に胚胎されています（西沢ほか，1961）．これらの鉱床は，この地域が日本海の海底に位置していた時期の海底火山活動によって形成されました．鉱体は，下部から珪鉱，黄鉱，黒鉱，重晶石帯の順に帯状分布しています（金属鉱業事業団，1973）．黒鉱は，閃亜鉛鉱や方鉛鉱を多量に含む塊状の鉱石で，黒っぽい外見から黒鉱と呼ばれています．黄鉱は，黄銅鉱や黄鉄鉱（FeS_2）を多く含む塊状の銅鉱石で，黄色っぽい外見からその名が付きました．珪鉱は，黒鉱鉱床に産する珪質の鉱石であり，多くの場合，鉱床の最下部に存在し，黄銅鉱が含まれます．黒鉱鉱床は，日本を代表する鉱床タイプであり，多くの研究成果が世界に発信されました．そのため，KUROKO は世界に通じる地質用語となっています．これらの鉱石の名称は，黒鉱鉱床に産する鉱石にのみ使用されます．吉野鉱山周辺では，金属鉱業事業団によるボーリング調査が昭和 48 年（1973 年）まで実施されましたが（金属鉱業事業団，1973，1974，1975），その後の企業探鉱は実施されないまま，昭和 48 年に閉山しています（山形県商工労働部商工課，1977）．

4．硫黄鉱床の特徴と鉱山の盛衰

山形県内には，第四紀の火山活動に関連して形成された硫黄鉱床が複数存在しています．硫黄は，化学繊維や化学肥料，火薬などの用途があり，1950 年代には，東北地方や北海道で多くの硫黄鉱山が稼行していました（地質調査

所，1956）．山形県では，蔵王山，西吾妻山といった火山体の山腹に位置する蔵王鉱山（上山市）と西吾妻鉱山（米沢市）において硫黄鉱及び硫化鉄鉱が大規模に採掘されました．これらの鉱床は，鉱染硫黄鉱床（または鉱染交代硫黄鉱床）に分類されており，火山を形成したマグマ活動に伴う火山ガスや同源の熱水が周囲の岩石中に自然硫黄（S）や黄鉄鉱，白鉄鉱（FeS_2）を晶出させることで形成されたと考えられています（早瀬，1950，1956）．これらの硫黄鉱床は，層状に分布する溶岩や凝灰角礫岩の境界部に形成されています（井村, 2024）．硫黄は戦後の食糧増産に必要とされた窒素肥料である硫安（硫酸アンモニウム）の生産のために大きな需要があり，盛んに採掘されていましたが，化学工業の不振や鉱石品位の低下に加え，石油の脱硫によって製造された硫黄が市場に出回ったことが決定打となり，昭和 39 年（1964 年）までには両鉱山共に閉山しました（山形県商工労働部商工課，1977）．

5．現在も採掘される非金属鉱物資源

山形県内において現在も採掘されている代表的な鉱物資源には，ゼオライトとベントナイト，珪砂があります．板谷鉱山（米沢市；ジークライト株式会社）においては，ゼオライト（沸石鉱物の総称）が採掘されています（第 1 図）．このゼオライト鉱床は，吾妻火山の噴出物である凝灰岩などの火山砕屑岩に含まれる火山ガラスが火山活動に伴う熱水変質作用を受けたことで，形成されたとされています（富樫，1977）．また，板谷鉱山は，国内最大級の熱水性カオリン鉱床として著名であり，多量のカオリンを製紙産業などに供給していました．このカオリン鉱床は，ゼオライト鉱床と同様の火山砕屑岩が熱水変質を受けたことによって形成されたと考えられています（富樫・藤井，1972）．流紋岩質貫入岩を中心として，珪化帯，カオリン帯，モンモリロナイト帯の順に変質鉱物が累帯分布しており，カオリンの部分が主に採掘されていました（富樫・藤井，1972）．カオリンとゼオライトの写真を第 2 図 d に示します．ゼオライトは陽イオン交換性に優れるため，肥料成分を保持させるための土壌改良剤や，脱臭剤として利用されるほか，放射性セシウムイオンを吸着させるための材料として利用されています．

月布鉱山（西山村郡；クニマイン株式会社）においては，ベントナイト（モンモリロナイトを主とする粘土状物質の総称）を採掘しています（第 1 図）．この鉱床は，中期中新世の硬質頁岩と互層をなして産出し，坑内掘りで採掘されています（高木，2008）．変質しやすい火山ガラスに富んだ凝灰岩が続成変質を受けたことで形成されました（伊藤ほか，1999）．ベントナイトは，水を吸収することで膨潤する性質があり，農薬キャリアやペット用トイレ砂，ボーリング掘削に必要な泥剤，化粧品や食品添加物，鋳物用砂型の結合剤などの幅広い用途に使用されています．

大石田鉱山（北村山郡；東北珪砂株式会社）においては，石英を主体とする天然珪砂が採掘されており（遠藤，1986），ガラス用原料として利用されているほか，鋳型製造用の砂や建築・土木材料として用いられています．この地域に産する珪砂は，いわゆる最上珪砂と呼ばれており，北村山郡大石田町から最上郡舟形町にかけて広く分布しています（第 1 図）．最上炭田地域に発達する新第三系の中でも，藁口層や大鳥居層の石英粒子に富む砂岩が採掘されてきました（井上ほか，1974）．

6．来場者の反応

解説パネルと共に県内の鉱山で採掘された鉱石標本の展示を行いましたが，来場された方のほとんどが，県内にこれほど多くの鉱山が存在していたことを初めて知った様子でした．また，かつて山形県で行われていた黒鉱鉱床の探査にアルバイトとして参加された方や，八谷鉱山に勤務されていた方も来場され，当時の勤務経験などの貴重な話を伺うことができました．このように，来場された方と交流しつつ，多くの方に山形県の鉱物資源について知っていただくことができました．

7．おわりに

「地質情報展 2024 やまがた」に合わせて，同県の鉱物資源についてまとめましたが，鉱物資源の分布や成因などを理解し，総括するよい機会となりました．地質情報展当日にご覧いただいたポスターと鉱石標本や，本稿をきっかけとして，山形県下の鉱物資源や鉱業史に興味を持っていただければ幸いです．

文　献

地質調査所（1956）硫黄．地質ニュース，no. 27，5p.
遠藤孝恵（1986）ガラス用珪砂の現状と将来．エネルギー・資源，**7**，469–474.
早瀬喜太郎（1950）西吾妻硫黄鑛床に就て．日本鑛業會誌，**66**，164–169.
早瀬喜太郎（1956）鉱染硫黄鉱床の成因．鉱山地質，**6**，

1–12.
井村　匠（2024）蔵王火山西部蔵王沢上流部，蔵王鉱山跡地周辺の火山・鉱床地質：かつて存在した火山熱水系の痕跡．地質学雑誌，**130**，247–257.
井上秀雄・徳永重元・山田正春・大森貞子・寺島　滋（1974）山形県最上地方の珪砂鉱床．地質調査所月報，**25**，429–440.
石原舜三・佐々木昭・寺島　滋（1983）羽越地域の花崗岩類と鉱化作用．地質調査所月報，**34**，11–26.
伊藤雅和・石井　卓・中島　均・平田征弥（1999）ベントナイトの成因・生成環境に関する一考察 —国内 4 鉱床の比較—．粘土科学，**38**，181–187.
金属鉱業事業団（1973）昭和 46 年度 精密調査報告書 山形吉野地域．金属鉱業事業団，97p.
金属鉱業事業団（1974）昭和 47 年度 精密調査報告書 山形吉野地域．金属鉱業事業団，86p.
金属鉱業事業団（1975）昭和 48 年度 精密調査報告書 山形吉野地域．金属鉱業事業団，73p.
金属鉱業事業団（1979）昭和 53 年度 広域調査 羽越地域地質調査報告書．金属鉱業事業団，98p.
宮内文化史研究会編（1974）宮内文化史資料 第 29 集．宮内文化史研究会，75p.
西沢章三郎・中島俊二・百瀬寛人・阿部正行（1961）吉野鉱山の鉱床探査について．鉱山地質，**11**，109–114.
大久保義和・神田茂樹（1961）永松鉱山の地質と鉱床について．鉱山地質，**11**，69–77.
佐藤憲隆・高鳥薫朗・柳沢昭二（1978）八谷鉱山の地質鉱床および探鉱指針．鉱山地質，**28**，177–190.
鹿園直建（1985）山形県八谷・大峠鉱床の K–Ar 年代．鉱山地質，**35**，205–209.
高木哲一（2008）2007 年度秋期講習会「宮城・山形のベントナイト鉱床」．資源地質，**58**，43–47.
富樫幸雄（1977）山形県板谷カオリン鉱床第 1 鉱体における熱水変質作用の重複．鉱山地質，**27**，263–276.
富樫幸雄・藤井紀之（1972）山形県板谷カオリン鉱床の研究—第 1 報　第 2 鉱体の地質と変質作用—．地質調査所月報，**23**，595–612.
通商産業省資源エネルギー庁（1982）昭和 56 年度 広域調査 羽越地域総合地化学探査報告書．通商産業省資源エネルギー庁，79p.
山形県商工労働部商工課（1977）山形県鉱山誌．山形県商工労働部商工課，243p.
Zeng, N., Izawa, E., Watanabe, K. and Itaya, T.（1996）Timing of Au–Ag mineralization and related volcanism at Otoge, Yamagata Prefecture, Northeast Japan. *Journal of Mineralogy, Petrology and Economic Geology*, **91**, 297–304.

AMAGAI Takashi and SATORI Shota（2025）An overview of the mineral resources of Yamagata Prefecture, on display at the Geoscience Exhibition in Yamagata 2024.

（受付：2024 年 11 月 1 日）

地質情報展 2024 やまがた　化石レプリカづくり

石野　沙季[1]・中村　由美[2]・利光　誠一[3]・中島　礼[1]・
百目鬼　洋平[2]・山谷　忠大[2]・川邉　禎久[2]

1．はじめに

2024 年 9 月 6 日（金）から 8 日（日）にかけての 3 日間，山形テルサ（山形県山形市）において，「地質情報展 2024 やまがた 山と盆地をつくる大地のヒミツ」が開催されました．「地質を楽しく学ぶ！～体験・実験コーナー～」の一つとして，「化石レプリカづくり」を出展しました．1997 年から始まった地質情報展の人気コーナーの一つで，小学校入学前のお子さんから大人まで楽しんで化石レプリカづくりを体験できる内容になっています．山形県は火山を起源とした岩石が多く分布しており，化石の認知度はあまり高くないという印象がありました．そのため，山形の化石の学習とともに化石の実物に触れながら化石レプリカを作成し，レプリカを持ち帰ってもらうことで化石に親しんでもらおうというのがこの企画の主旨です．

2．化石レプリカ

地質情報展における化石レプリカづくりは，例年，以下の 3 種の代表的な化石を材料としています．古生代の三葉虫（*Treveropyge prorotundifrons*（Richiter et Richiter）：GSJ F16792），中生代のアンモナイト（*Mesopuzosia pacifica* Matsumoto：GSJ F08546），新生代の巻貝ビカリア（*Vicarya yokoyamai* Takeyama：GSJ F16924）です．どれも示準化石として中学校の理科で紹介されるものです．山形県には新生代の火成岩や火山砕屑岩からなる地層が多く分布していますので，化石が産出する地域は限られています．三葉虫とアンモナイトは，地元産のものはありませんが一般的によく知られた海洋生物で，古生代と中生代の化石を観察してもらうことができます．一方，ビカリアについては，鶴岡市や小国町に分布している中期中新世の地層から産出します（Ogasawara and Nagasawa，1992；阿部ほか，2006）．熱帯～亜熱帯気候のマングローブ湿地に生息していたビカリアを紹介することで，当時の山形県は現在の冷温帯と異なる熱帯～亜熱帯気候であったと参加者に覚えてもらえることを期待しています．

写真 1　化石レプリカ体験の入り口受付．参加される方にはレプリカを見比べながら型を選んでもらいました．

レプリカの作成法は，以下のようになります．

1）受付で作りたい化石レプリカを選んだ後，席にて化石の型を受け取る（写真 1）．
2）石膏と水をカップに入れて念入りに溶く．
3）水に溶いた石膏を化石の型に半分ほど流し込む．
4）型を下から振動させて，型の表面や石膏中に含まれる空気を追い出す．この作業を十分にやらないと出来上がりのレプリカの表面に小さな空気による穴が残ってしまうので，化石レプリカ体験の中でも重要な作業です．
5）残りの石膏を型に流し込んで，軽く振動させたら作業終了．あとは 20 ～ 30 分で固まるのを待って，型から固まった石膏を取り出して完成（写真 2）．

3．イベントの様子

初日は，会場である山形テルサの近隣にある山形市内の小学校から 5, 6 年生を招待しました．午前中は山形市立第二小学校の 5 年生 65 人と 6 年生 66 人による 2 回，午後は第一小学校の 6 年生 41 人による 1 回のレプリカづくり

1 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門
2 産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター
3 産総研 地質調査総合センター連携推進室

キーワード：地質情報展，アウトリーチ，化石レプリカ，三葉虫，アンモナイト，ビカリア

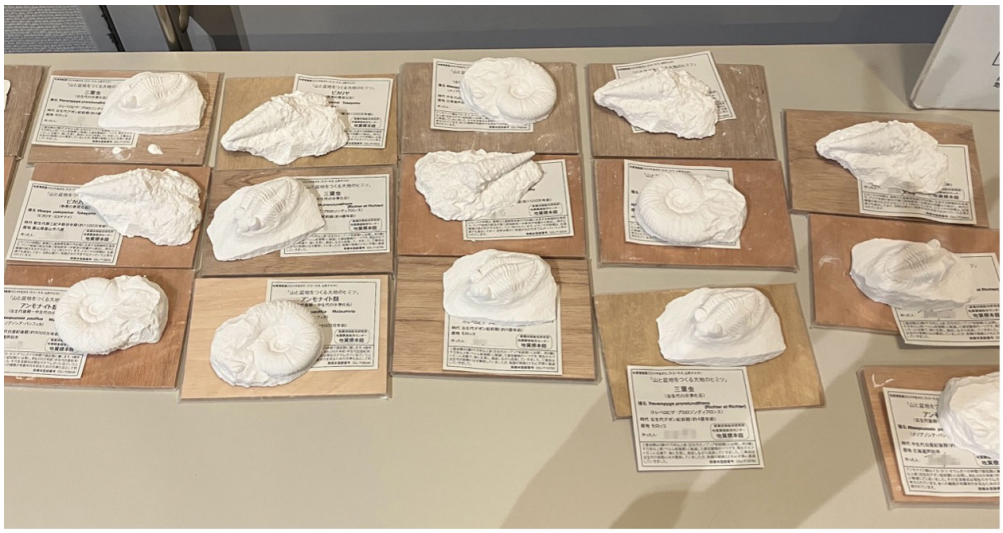


写真 2　石膏が固まって型から取り出した直後の化石レプリカ．繊細な模様もしっかりとレプリカに残っています．

写真 3　山形市立第二小学校 6 年生の化石レプリカづくり体験の様子．

写真 4　2 日目以降の化石レプリカづくり体験の様子．

体験を開催しました（写真 3）．一度に多くの人数に体験してもらうので，この日の児童たちにはアンモナイトのレプリカのみを作成してもらうことにしました．体験内容はアンモナイト化石の解説とレプリカ作成の解説・作業で体験時間は約 30 分です．各小学校の地質情報展での滞在時間が約 1 時間だったので，レプリカ作成が終わったら地質情報展のメイン会場に移動して 30 分ほど展示を見学してもらい，帰る際に固化して出来上がったレプリカを渡す，という流れにしました．各回の間の時間は短く，スタッフが次の回の準備を進めながら型から石膏を取り出す作業を同時に行う必要がありました．そのため，山形大学の学生アルバイトと産総研のスタッフ間で，事前に作業の流れを入念に確認しました．その甲斐もあって，当日は遅れることもなく進行し，児童と引率の先生，合わせて 176 名に体験してもらい，帰り際に全員に手渡すことができました．児童の中には，2 日目以降にもリピーターとして家族やお友達と地質情報展に来てくれた方もいて，アンモナイトとは別の化石レプリカを作っていました．

2 日目・3 日目は，来場者に整理券を配布して 1 回の人数を制限して実施しました．1 回あたり約 24 人の枠とし，2 日目は午前 3 回・午後 5 回，3 日目は午前 3 回・午後 4 回の体験回の流れを設定しました．朝の開場時には整理券受付にてあっという間に行列が出来ており，予定より少し多めの人数を受け付けてもなお，昼過ぎの回まで予約がいっぱいになるほどでした．来訪者には受付後の待ち時間ができてしまったのですが，その分ほかの展示や体験ブースをしっかりと楽しんでもらう機会ができたことについては良かったと思います．体験時間になったら，参加者には 3 つのテーブルに分かれて座ってもらい，中央に立った解説者が 3 種の化石と作業内容の説明をした後，参加者にレプリカ作成の作業をしてもらいました（写真 4）．スタッフが各テーブルにて作業を見守り，細やかにお手伝いをすることで，小学校入学前のお子さんでも立派な化石レプリカを作成することができました．また，再訪されるお子さんもいて，

スタッフが指導しなくても自分で石膏を混ぜたり，上手く型を振動させたりと，その手際のよい様子から「化石レプリカに親しみを持ってくれたのかな」と伺わせてくれるひと時がありました．

本地質情報展開催期間にて作成されたレプリカは，初日は招待した小学生たちによりアンモナイトが 176 個となりました．2 日目はビカリア 39 個，アンモナイト 81 個，三葉虫 63 個の合計 183 個，3 日目はビカリア 26 個，アンモナイト 73 個，三葉虫 71 個の合計 170 個となりました．3 日間の合計は 529 個に上り，大盛況となりました．知名度の高い三葉虫とアンモナイトを選ぶ参加者がほとんどで，ビカリアはそれらより少ない作成数でした．ただ，毎回の体験時には 3 種の化石について解説していたので，三葉虫やアンモナイトの生態や化石の見どころ，そして，ビカリアの産出がかつての山形県が熱帯～亜熱帯気候であったことを示す，という重要な点はしっかりと覚えてくれたものと思います．

4．おわりに

参加者の一人のお子さんから，楽しめたという御礼の気持ちとして，折り紙と手紙をプレゼントしてもらいました．参加者からこのような反応があると，私達もやりがいを感じます．またこれまでにも，地質情報展にアルバイトとして参加してくれた大学生が研究職を目指していたり，中には産総研に入所したりといった例がありました．地質研究を多くの地域に普及する地質情報展の取り組みはこの業界にとって重要なものと思います．

今回のレプリカづくりでは，山形大学の 5 名の大学生と大学院生にお手伝いいただきました．学生の皆様が柔軟に，そして機敏に動いてくださったおかげで，500 人以上もの参加者へレプリカづくりの体験を提供することができました．また，連携推進室の皆様には会場設営にご協力いただきました．この場を借りて皆様に御礼申し上げます．

文　献

阿部龍市・小笠原憲四郎・長澤一雄・大場　總・柳沢幸夫（2006）山形県小国町明沢川地域から産出した *Vicarya* 化石．山形応用地質，**26**，56–61.

Ogasawara, K. and Nagasawa, K.（1992）Tropical molluscan association in the Middle Miocene marginal sea of the Japanese Islands: An example of molluscs from the Oyama Formation Tsuruoka City, Northeast Honshu, Japan. *Transactions and Proceedings of the Paleontological Society of Japan, New Series*, **167**, 1224–1246.

ISHINO Saki, NAKAMURA Yumi, TOSHIMITSU Seiichi, NAKASHIMA Rei, DOUMEKI Youhei, YAMAYA Tadahiro and KAWANABE Yoshihisa（2025）Hands-on fossil replica workshop at Geoscience Exhibition in Yamagata 2024.

（受付：2025 年 1 月 27 日）

2024 年度地質標本館における博物館実習

中村　由美[1]・森田　澄人[1,2]・兼子　尚知[1]・川邉　禎久[1]

1．はじめに

地質標本館では，1993 年度以降，例年博物館実習を実施しています（中村ほか，2021）．2024 年度は，8 月 19 日（月）～ 23 日（金）及び 8 月 26 日（月）～ 30 日（金）の 10 日間，7 大学から実習生 11 名を受け入れ，実習を行いました．昨年度までの 4 年間は，新型コロナウイルス感染症（以下，新型コロナ）の影響により日程を短縮し 5 日間としていましたが（中村ほか，2022），本年度より以前と同様の 10 日間に戻して行いました．また，同様の理由で見合わせていた来館者と対面で行うイベントを復活させカリキュラムに組み込みました．本稿では，実習の様子を紹介いたします．

2．実習の内容

実習 1 日目（8 月 19 日月曜日）：オリエンテーション，館内見学，標本清掃

標本清掃：休館日を利用し，3 班に分かれて第 4 展示室の展示標本清掃を行いました．本年度は化石標本の清掃です．標本の取り扱いに緊張しながらの作業でしたが，実習生同士のチームワークが良くスムーズに進みました（写真 1）．また，清掃中は間近で標本観察ができるため，実物の標本を手に取って観察できる喜びをかみしめている実習生も多くいました．

実習 2 日目（8 月 20 日火曜日）：標本清掃，収蔵庫見学，地質図ライブラリー見学，地質試料調製グループ見学，個人課題

収蔵庫見学：岩石・鉱物・化石の収蔵庫をそれぞれ見学しました．岩石収蔵庫では，岩石試料だけでなく地質図や関連した書籍等について説明を受けました（写真 2）．多くの貴重な資試料から，研究所の歴史を垣間見る時間となったようです．

地質試料調製グループ見学：岩石薄片の作製方法や道具・設備類について説明を受けた後，3 班に分かれて，仕上げ工程の研磨体験を行いました．今回は，初心者でも取り扱いやすい花崗岩の薄片です．作製経験のある実習生もいましたが，丁寧さが求められるため緊張しながら作業をしていました（写真 3）．各班ほとんど差はなく上々の出来で，完成後の薄片観察では安堵の声が聞かれました（写真 4）．実際の現場での体験は貴重な機会になったようです．

個人課題作成：個人課題は，館内の展示物を一つ選びその展示物の解説を作成する「一点解説」です．実習最終日に

写真 1　標本清掃の様子．

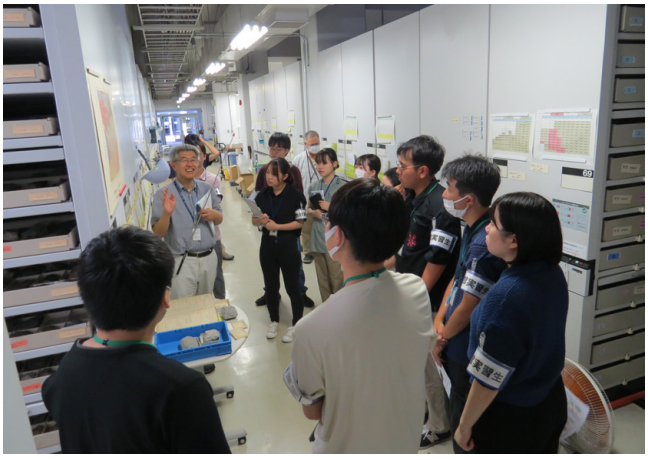


写真 2　収蔵庫見学．

1 産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター
2 産総研 エネルギー・環境領域再生可能エネルギー研究センター

キーワード：地質標本館，博物館実習，学芸員，展示解説，展示標本清掃，岩石薄片

写真 3　岩石薄片作製体験.

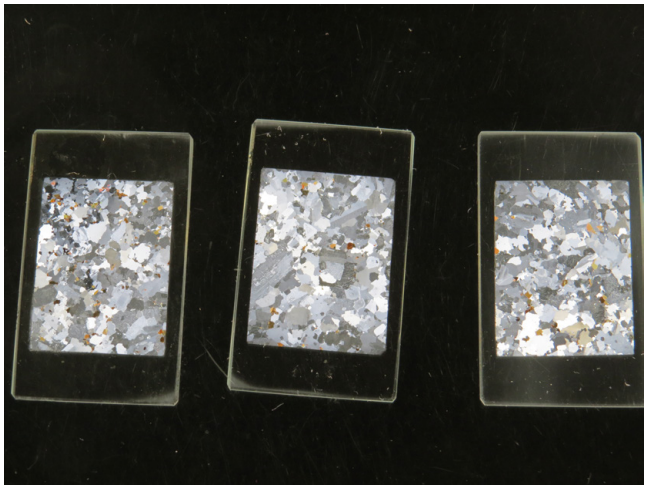


写真 4　岩石薄片作製体験の完成品.

写真 5　イベント練習（石膏模型）.

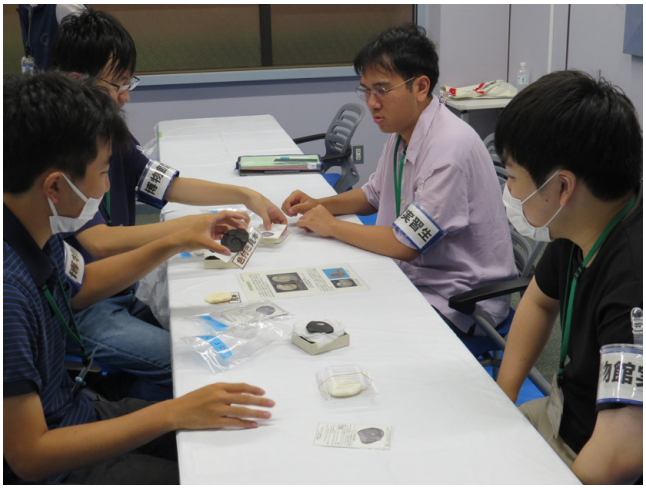


写真 6　イベント練習（クレイモデル）.

は作成した解説の発表があります．実習生の専攻分野に関わらず，それぞれテーマ決めには悩んでいる様子でした．

実習 3 日目（8 月 21 日水曜日）：イベント練習

イベント練習：新型コロナ以降には休止していた来館者との対面イベントを，本年度の実習から再開することにしました．今回実施したのは，二種類の化石レプリカ作りです．一つは，ビニルシリコン製の型に石膏を流し込み作製する方法（以下，石膏模型）です．もう一つは，化石の雌型に直接樹脂粘土を押し付けて作製する方法（以下，クレイモデル）です．どちらも化石はアンモナイトにしました．

石膏模型の練習では，固まった石膏をビニルシリコン製の型から取り出す工程で苦戦する実習生が多くいました．ビニルシリコン製の型は，無理に引っ張ってしまうと亀裂が入り修復が必要となります．そのため，破損しないよう細心の注意を払いながら作業しました．その後，実習生同士や職員をお客様に見立てて実践練習を行いました（写真 5，6）．はじめは手順を確認しながらでしたが，何回か練習するうちに工夫したり雑談も交えたりして対応できるようになっていました．

実習 4 日目（8 月 22 日木曜日）：イベント練習，打ち合わせ，準備

打ち合わせ：イベントの打ち合わせでは，実習生のほか当館の職員も含めて行いました．各人の持ち場のみならず全体の流れを把握することは，スムーズな運営のために必要不可欠です．日頃から館のイベント運営をしている職員とのやりとりを見て，実際の現場の雰囲気を感じ取ってくれたようです．

実習 5 日目（8 月 23 日金曜日）：イベント実施

イベントは，二種類の化石レプリカ作りを実施しました

写真 7　イベントの様子（石膏模型）.

写真 8　イベントの様子（クレイモデル）.

（兼子ほか，2025）.

石膏模型：予約制とし各回定員 10 名で 1 日 5 回の実施としました．実習生の担当は作成の指導者です．実習生の多くが参加者とのコミュニケーションを懸念していましたが，練習の甲斐あって色々とお話ができたようでした（写真 7）.

クレイモデル：整理券制で午前・午後の各 70 名としました．実習生は作成の指導を担当します．午前は来館者の出足がゆるやかで，途中からは随時受付となりました．緊張している実習生が多くいましたが，何回か対応するうちにスムーズに行えるようになっていました（写真 8）．午後は時間帯によって混雑し，特に終了時間間際に集中しました．石膏模型の参加者が，終了後に立ち寄って下さったことで混みあったようです．そのため，午前に余った分のほか，予備分の資材を使用しての対応となりました.

どちらのイベントも目立ったトラブル等はなく無事終えることができました.

実習 6 日目（8 月 26 日月曜日）：イベント反省会，標本清掃

イベント反省会：週が明け，イベントの反省会を行いました．石膏模型では，参加者の年齢や家族構成に応じた対応が難しかった等の感想が挙げられました．一方で参加者とのコミュニケーションが上手くとれたといった声も聞かれました．クレイモデルも同様に，予想していた客層と違ったため対応に戸惑った等の声がありました．その他，実習生同士で協力してできたこと等が良かった点として挙げられました．練習時とは異なり実際の対応では様々なケースがあり大変だったようですが，印象に残る経験になったようです.

実習 7 日目（8 月 27 日火曜日）：化石スケッチ，砂の観察，粒度表作り，個人課題

化石スケッチ：研究では，対象物をよく観察し特徴をとらえて記録に残す作業があります．その一つが化石スケッチです．美術のデッサンとは異なり，スケッチ特有のルールのもと描きます．今回は，体験イベント（クレイモデル）で使用したアンモナイトを題材に描きました．陰影や表現方法に苦戦する実習生が多く，スケッチの難しさや奥深さを感じたようです（写真 9）.

実習 8 日目（8 月 28 日水曜日）：グループワーク，個人課題

グループワーク：3 班に分かれワークシート作りを行いました．ワークシートとは，来館者が見学する際の補助教材として館が提供するサービスの一つです．来館者に博物

写真 9　化石スケッチの様子.

写真 10　グループワークの様子.

写真 11　一点解説発表の様子 1.

館の展示をより深く理解してもらうことや楽しんでもらうことを目的としています．テーマは「地質標本館の見どころ」とし，対象者は班毎に設定してもらうこととしました．役割分担をしてから始める班や皆で同時に作成にかかる班等，それぞれに進めていました（写真 10）．残り時間がわずかになると，各班共に多少の焦りが出てきたようでしたが，なんとか時間内に完成となりました．

実習 9 日目（8 月 29 日木曜日）：グループワーク，個人課題，発表準備

グループワーク：前日に完成した各班のワークシートを館内で実際に取り組み，意見交換をしました．

1 班は，テーマ「マニアックな見どころ」として中学生～大人が対象です．設問は，クイズ形式と気付いた点を書かせる記入形式です．解答者自身に考えさせる問題が多く，じっくりと学べる点が良いという意見がありました．一方で問題の難易度が高いため，ヒントの追加やもう少し一般目線にしても良いのではといった意見が出されました．

2 班は，テーマ「地質技術に注目コース」として小学校高学年～大人が対象です．設問はクイズ形式です．良い点として，設問の難易度が対象年齢とよく合っていることや問題文が読みやすいといったことが挙げられました．クイズ形式の場合，はずれの選択肢を入れますが，その選択肢も学術的に正しいものを入れるように指摘がありました．

3 班は，テーマ「手で歩く！地質標本館」として高校生以上が対象です．設問は，1 班と同様にクイズ形式と記入形式です．テーマ通り，展示物を操作したり触ったりして解く問題がバリエーション豊富で面白いといった意見が出されました．その中で色に関する問題は，個人の感性や色覚に違いがあるためよく考えたほうが良いといった意見が出されました．

写真 12　一点解説発表の様子 2.

各チームの内容やデザイン等で改善の必要がある部分もありましたが，職員が思いつかないような視点も多く，良いワークシートとなりました．

実習 10 日目（8 月 30 日金曜日）：一点解説発表

発表：午前と午後に分かれ，各人 5 分として一点解説の発表を行いました．天候により野外展示を選択した実習生は館内に変更をしたり，見づらい場所にある展示物を発表しやすい場所へ予め移動をしたりと例年にはないような対応もありました．

また補助資料についても，ラミネートした印刷物・タブレット端末・動画等，バリエーションが豊富でそれぞれ工夫した発表となりました（写真 11，12）．職員からの細か

な指摘はありましたが，各人ともよくまとめられていました．

3．おわりに

新型コロナ以降，実習日程を 10 日間に戻しての実習でしたが，日程が長くなったことで，一つのカリキュラムをじっくりと実施できることや実習生同士の交流を十分にとることができました．特にイベント運営やグループワークでは，お互いに協力し学びあえたといった感想が寄せられ実習生の印象に残ったようです．今回の経験が学芸員資格の取得のみならず，今後の活動に役立つことがあれば幸いです．

謝辞：博物館実習においては，地質標本館委託保守受付の皆様，地質情報基盤センター地質標本館室地質試料調製グループ・運営グループの皆様，同センターアーカイブ室の皆様，地質調査総合センター連携推進室の利光誠一氏にご協力をいただきました．深く感謝申し上げます．

文　献

兼子尚知・利光誠一・森田澄人・川邉禎久・常木俊宏・福田和幸・瀬口寛樹・中村由美・朝川暢子・清水裕子（2025）地質標本館イベント「自分で作ろう！！化石レプリカ」開催報告．GSJ 地質ニュース，**14**，116–117.

中村由美・森田澄人・兼子尚知・利光誠一（2021）2020 年度地質標本館における博物館実習．GSJ 地質ニュース，**10**，56–59.

中村由美・森田澄人・兼子尚知・利光誠一（2022）2021 年度地質標本館における博物館実習．GSJ 地質ニュース，**11**，252–255.

NAKAMURA Yumi, MORITA Sumito, KANEKO Naotomo and KAWANABE Yoshihisa（2025）Curatorial practice at the Geological Museum, GSJ, AIST in 2024FY.

（受付：2024 年 11 月 26 日）

地質標本館イベント「自分で作ろう！！化石レプリカ」開催報告

兼子　尚知[1]・利光　誠一[2]・森田　澄人[1,3]・川邉　禎久[1]・常木　俊宏[1]・
福田　和幸[1]・瀬口　寛樹[1]・中村　由美[1]・朝川　暢子[1]・清水　裕子[1]

1．はじめに

2024（令和6）年8月23日（金）に，地質標本館イベント「自分で作ろう！！化石レプリカ」を開催しました．化石レプリカ作りは1998年に始まり今回で通算31回目の開催となりますが，いつも多くの方に参加していただき，人気イベントとなっています．前準備として，本物の化石から精密な型を作っておきます．イベント参加者がその中に水で溶いた石膏を流し込み，30分ほどで石膏が固まると，実物そっくりのレプリカができあがります（利光ほか，2000）．

併せて，ミニ体験コーナー「化石の粘土模型（クレイモデル）を作ろう」をロビーで実施し，ご来館のみなさまに体験していただきました．こちらは，樹脂粘土を用いたレプリカ作成の方法です（吉田ほか，2012）．

なお，これらのイベントは2024年度地質標本館博物館実習のカリキュラムの一環とし，11名の博物館実習生と共に実施しました（中村ほか，2025）．

2．実施内容

参加者は事前に予約していただいた方々で，午前2回，午後3回の計5回，それぞれ定員10名で行いました．講師役を務める職員がレプリカの作り方を説明し，各テーブルで参加者と対面する地質標本館スタッフと博物館実習生がお手伝いしながら進んでいきました（写真1）．

レプリカの元となる化石標本は北海道から産出したもので，中生代後期白亜紀（約9000万年前）に海に棲んでいたアンモナイト *Mesopuzosia pacifica*（メソプゾシア パシフィカ：GSJ F08546）です．アンモナイトは，白亜紀末（約6550万年前）に恐竜と時を同じくして絶滅してしまった生き物です．あらかじめ，この標本から歯科用ビニルシリコンで精密な型をたくさん作ってあります．参加者は，粉状の石膏に水を加え，慎重かつしっかりと石膏と水を混ぜます．混ぜ残しがないことを確認して化石の型に石膏を半分ほど流し込むと，次は空気の泡を抜くために机の上でトントンと型に振動を加えます．この作業をしっかり行う

写真1　化石レプリカの作り方を説明するようす（多目的室）．

1 産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター
2 産総研 地質調査総合センター連携推進室
3 産総研 エネルギー・環境領域再生可能エネルギー研究センター

キーワード：地質標本館，化石，レプリカ，体験学習，博物館実習

と，レプリカの仕上がりが綺麗になります．その後，残っている石膏をすべて流し込んで作業は完了です．

石膏を流し込んだ型を前にして，作業をお手伝いしたスタッフや博物館実習生が，アンモナイトの解説をします．アンモナイトはどんな生き物だったのかや，絶滅したアンモナイトの親戚でいまも生きているオウムガイの話をしたり，化石が大好きな参加者のみなさんと楽しいお話がはずみます．終了の時刻が近づくと，参加者のみなさんにアンケートに答えていただき，終了となります．

約 30 分後に固まった石膏（レプリカ）をスタッフが型からはずし，ロビーで参加者にお渡しします．こうしてできあがったレプリカは，とても精度の高いもので，そのまま研究にも用いることができる品質です．

写真 2　博物館実習生の指導による粘土模型（クレイモデル）作成のようす（ロビー）．

3．ミニ体験コーナー

地質標本館のロビーでは，「化石の粘土模型（クレイモデル）を作ろう」を実施しました．これは予約不要で，ご来館のみなさんがその場で体験できる内容です．午前と午後の部に分けて各回 70 名まで，随時受け付けを行いました．

こちらは，ネパールのヒマラヤ山脈，標高約 4000 m のところで採取された中生代後期ジュラ紀（約 1 億 5000 万年前）のアンモナイト *Blanfordiceras* sp.（ブランフォルディセラスの一種）の化石を使います．このアンモナイト化石は，拳ほどの大きさの石に入っていて，ハンマーで石を割った際に化石と石が綺麗に分かれた標本です．化石本体（雄型）から分かれた石（雌型）は，化石本体とは凹凸が逆の形になっているので，これに樹脂粘土を押し付けると，本物のアンモナイトと同じ形になります．

参加者に樹脂粘土をよくこねていただいて，これを雌型に押し付けたのちに化石からはがすとできあがりです．やり方を説明した博物館実習生がアンモナイトの解説をして，できた粘土模型（クレイモデル）をお渡しします（写真 2）．

4．おわりに

参加者のアンケートには，楽しくてアンモナイトのことがよくわかった，また参加したいなどの意見が多く見られました．このイベントは，新型コロナウイルス感染症拡大の影響により，2019 年以来 5 年ぶりの開催となりましたが，多くの方に楽しんでいただけたようです．

本イベントは博物館実習を履修する大学生のみなさんが，来館者と直に接する機会となりました．この体験学習イベントでの指導やバックヤードの作業は，将来博物館の学芸員を目指す大学生にとっても，よい経験となったことと思います．

文　献

中村由美・森田澄人・兼子尚知・川邉禎久（2025）2024 年度地質標本館における博物館実習．GSJ 地質ニュース，**14**，111–115.

利光誠一・坂野靖行・柳沢幸夫（2000）体験コーナー －化石のレプリカを作ろう－．地質ニュース，no. 546，29–30.

吉田清香・利光誠一・兼子尚知・猪瀬弘瑛・奥脇　亮（2012）うしくサイエンスフェスタ 2012 出展報告－化石の粘土模型（クレイモデル）をつくろう－．GSJ 地質ニュース，**1**，223–224.

KANEKO Naotomo, TOSHIMITSU Seiichi, MORITA Sumito, KAWANABE Yoshihisa, TSUNEKI Toshihiro, FUKUDA Kazuyuki, SEGUCHI Hiroki, NAKAMURA Yumi, ASAKAWA Nobuko and SHIMIZU Yuko (2025) Report on hands-on event "Let's try to make replicas of fossils" at the Geological Museum.

（受付：2024 年 11 月 26 日）

地質標本館イベント「地球なんでも相談」開催報告

兼子　尚知[1]・川邉　禎久[1]・森田　澄人[1,2]・武井　勇二郎[1]・常木　俊宏[1]・藤原　智晴[1]・福田　和幸[1]・瀬口　寛樹[1]・下川　浩一[1]・朝川　暢子[1]・清水　裕子[1]

1．はじめに

2024（令和 6）年 8 月 24 日（土）に，地質標本館イベント「地球なんでも相談」を開催しました．例年，夏休み後半にこのイベントを開催していて，多くの方が夏の間に採集した鉱物・岩石・化石などの鑑定にお越しくださいます．

2．実施内容

これは地球に関するご相談・ご質問をなんでもお受けするイベントですが，鉱物・岩石・化石といった標本鑑定のご依頼が多数を占めています．今回の内訳は，鉱物 21 件（119 個），岩石 33 件（251 個），化石 12 件（33 個），地球に関するご質問は 6 件でした（計 72 件・403 個）．2019 年度は 59 件（396 個），2023 年度は 63 件（280 個）でしたので，相談件数は年々増加しています．

予約は不要であることから，多数のご相談が集中すると待ち時間がとても長くなってしまいます．お待ちいただく時間をできるだけ短くするため，一度の申し込みについて鑑定をお受けする個数を 10 個までとさせていただきました．また，昨年までは鑑定を地質標本館のロビーで実施していましたが，今年度はロビーで受け付けと同時に標本の仕分けをして（写真 1），鑑定・ご相談は多目的室で行いました（写真 2）．さらに，映像室を待合室として運用し（写真 3），進行状況の映像をリアルタイムで館内に表示するな

写真 1　受け付けと標本仕分けのようす（ロビー）．

写真 2　鑑定と説明のようす（多目的室）．

写真 3　待合室のようす（映像室）．

1 産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター
2 産総研 エネルギー・環境領域再生可能エネルギー研究センター

キーワード：地質標本館，鉱物，岩石，化石，相談

ど，新たな試みを導入しました．こういった運営の改良により，混乱もなくスムーズにご相談を進めることができました．

地質標本の鑑定は，地質調査総合センターに所属する鉱物・岩石・化石それぞれを専門とする研究者が対応しました（第 1 表）．受け付けの際に鉱物・岩石・化石と標本の仕分けを行っておくことで，鑑定作業の効率が上がりました．地球に関するご質問は，その内容に近い専門の研究者が，臨機応変に対応しました．

第 1 表　鉱物・岩石・化石それぞれの担当研究者（敬称略）．

【鉱物担当】
坂野 靖行（地質情報研究部門）
左部 翔大（地圏資源環境研究部門）
柳澤 教雄（地質情報基盤センター）
【岩石担当】
村岡 やよい（地質情報研究部門）
森田 澄人（地質情報基盤センター：開催当時）
川邉 禎久（地質情報基盤センター）
【化石担当】
利光 誠一（連携推進室）
辻野 匠（地質情報研究部門）
中島 礼（地質情報研究部門）

3．おわりに

参加者のアンケートには，説明が丁寧で楽しかった，わからなかったこと・疑問だったことがはっきりした，さらに興味が湧き次の手がかりを得られたなど，好意的なご意見をお寄せいただきました．多くの方が夏休みの自由研究とするようで，夏のイベントとしてすっかり定着しています．

最後になりましたが，ご協力くださった研究者のみなさまに篤くお礼申し上げます．

KANEKO Naotomo, KAWANABE Yoshihisa, MORITA Sumito, TAKEI Yuujirou, TSUNEKI Toshihiro, FUJIWARA Tomoharu, FUKUDA Kazuyuki, SEGUCHI Hiroki, SHIMOKAWA Koichi, ASAKAWA Nobuko and SHIMIZU Yuko（2025）Report on “Consultation about the Earth” at the Geological Museum.

（受付：2024 年 11 月 26 日）

2024 年度 GSJ 見学会開催報告

草野　有紀[1,2]・中村　佳博[1,3]・梅澤　良介[1]・今泉　博之[4]

1．はじめに

産業技術総合研究所（以下，産総研）では 2025 年 4 月採用から全ての領域で修士卒研究職員の採用を開始し，人事部主導で学会へリクルートブースを出展するなど，研究職のリクルート活動に積極的に取り組んでいる．その活動の中で参加者から，産総研職員がどのような研究を実施しているのか，産総研における研究テーマ設定はどのように行われるのか，研究環境を知りたい等の声が頻繁に挙げられており，学生等に産総研の研究活動について一層広く知ってもらう機会が必要となっている．学生が接する地質調査総合センター（以下，GSJ）の研究者や研究内容は，各研究者が学会発表をしている姿及びその成果，または大学の講義，研究や地質巡検等で検索したデータベースや地質図 Navi 等の公開コンテンツであり，研究機関としてどのような活動を実施しているのかはあまり伝わっていない．

GSJ ではこれまでも修士卒の研究職員を継続して採用しており，例年 2 ～ 3 月の採用説明会に合わせて独自の研究現場見学会を実施していた．しかし，COVID-19 の世界的な感染流行で中断し，感染流行が沈静化した後はオンラインによる採用説明会と配属予定先の研究者との懇談会のみを再開していた．2024 年度はウィズコロナへ社会全体が移行してきたため，研究室見学会を再開することとした．現在 GSJ が参加しているリクルートイベントを第 1 表に示す．いずれも日本語話者を主対象者としており，英語話者には用意した英文資料を基に担当者が随時対応することにしている．

研究室見学会開催にあたり，「インターンシップを始めとする学生のキャリア形成支援に係る取組の推進に当たっての基本的考え方」（文部科学省ほか，2022）に基づいて，GSJ でのイベントを「タイプ 1」の「オープン・カンパニー形式」で実施することとした．このタイプでは，参加費は全て参加者が支払う．また，就職活動が具体化する前，大学等の夏季休業期間中に開催することとした．

2．研究室見学会

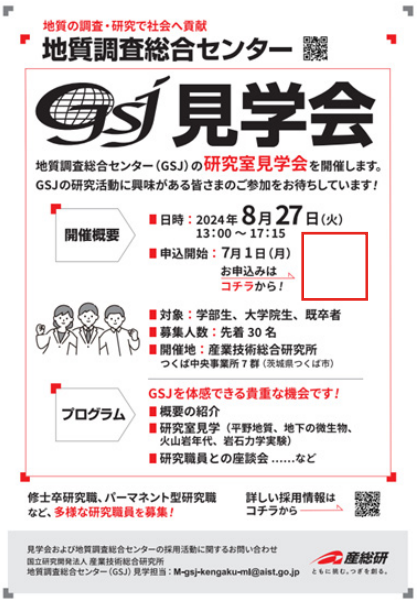
研究室見学会は，2024 年 8 月 27 日（火）午後に開催した．開催を決定した 5 月末より GSJ 及び産総研のウェブサイトに掲載するとともにリクルートサイト，学会や説明会，大学の就職部を通じて広報を行い，7 月 1 日から Forms での事前登録を行った（第 1 図）．事前登録先を掲載したチラシには，見学先研究室の研究キーワードを書き添えた．7 月 20 日の締切時点で事前登録者は 40 名あったが，見学スペースの都合で抽選を行い，31 名に対して参加者としての通知を行った．開催日までの 1 か月間には抽選通知のほか，つくば中央事業所へのアクセスや当日の服装，入館方法などを事前案内として 2 回送付した．

第 1 表　現在 GSJ で実施しているリクルートイベント．

GSJの立場	開催地	イベント
主催者	つくばセンター等	GSJ見学会 産総研特別公開 修士卒研究職員オンライン説明会
参画 （主催は学会や大学等）	全国各地	地球科学系の学部主催の業界説明会 地球科学・資源系の各種学会ブースや学会主催の業界説明会
協力 （主催は学会や大学等で，産総研として参画）	全国各地	各種大型学会ブース 人材開発会社や大学主催の研究交流会及び業界説明会

1 産総研 地質調査総合センター研究企画室
2 現所属 産総研 地質調査総合センター活断層・火山研究部門
3 現所属 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門
4 産総研 地質調査総合センター

キーワード：研究室見学会，座談会，リクルート活動



第 1 図　参加登録開始のチラシ．実際には赤枠部分に QR コードがあり，登録用の Forms に誘導した．

第 2 図　配布資料一覧．左下から順に，参加者用名札，GSJ のリクルートパンフレット，産総研のリクルートチラシ，北海道地質図クリアファイル，帰りのバス時刻表，各グループの見学順を地図に示したもの，研究者見学会の担当者一覧．参加者用名札にはあらかじめ見学時のグループを表示した．

第 2 表　見学会全体のスケジュールと担当者．

時間	内容	担当者
12：30～13：00	会場受付	梅澤良介[1]・中村佳博[1]・大川裕之[1]・草野有紀[1]
13：00～13：20	GSJ の概要と見学会の説明	今泉博之[2]・草野有紀
13：20～13：30	休憩・移動準備	
13：30～15：50	3 班に分かれて見学	ラボ説明者：納谷友規[3]（平野地質），山﨑誠子[4]（火山岩年代測定），片山泰樹[5]（地下の微生物），北村真奈美[5]（岩石力学実験） 案内者：中村佳博（A班），梅澤良介（B班），石野沙季[3]（C班）
15：50～16：00	休憩	
16：00～16：10	地質試料調製G の説明	佐藤卓見[6]・平林恵理[6]
16：10～17：10	座談会と質問対応（採用相談窓口を併設）	座談会対応者：納谷友規，羽田裕貴[3]，山﨑誠子，矢部　優[4]，片山泰樹，金木俊也[5]，三好陽子[7]
17：10～17：15	閉会の挨拶	今泉博之

[1] 研究企画室, [2] 地質調査総合センター, [3] 地質情報研究部門, [4] 活断層・火山研究部門, [5] 地圏資源環境研究部門, [6] 地質試料調製グループ, [7] DEI人事部（見学会当時の所属で示す）

開催日は台風の接近で交通機関に影響が出ることが予想されたこともあり，当日参加者は 25 名であった．実際に交通機関の遅延があり，見学会への遅刻も複数名あった．全体スケジュールと担当者を第 2 表に示す．参加者には名札及び GSJ の資料を GSJ オリジナルグッズのクリアファイル（地質図・北海道）に入れて配布した（第 2 図）．

最初に会議室で GSJ の概要と研究室見学時の経路を説明し，参加者を 3 つの班に分け，それぞれが合計で 4 つの研究室を見学した．見学スペースが特に限られる地圏資源環境研究部門では，約 10 名のグループをさらに 2 つの小班に分けて見学を行った．3 つの班は，おおまかに学年を揃え，所属機関の地域が混在するようにした．

地質情報研究部門の平野地質研究室は，コア試料庫において，地質図とボーリングコア試料を使った研究について紹介した．活断層・火山研究部門の火山岩年代測定ラボは，年代測定室で試料の選別方法や測定機器と測定方法を紹介した．地圏資源環境研究部門の地下の微生物ラボは，研究内容を紹介してからラボ見学を実施した．また，同部門の

第 3 図　見学会当日の様子．(a) 平野地質研究室，(b) 火山岩年代測定ラボ，(c) 岩石力学実験ラボ，(d) 地下の微生物ラボの見学の様子．(e)，(f) 座談会の様子．

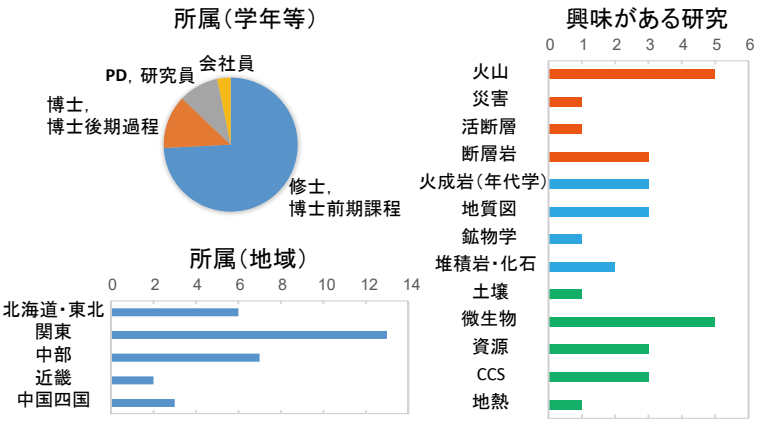
岩石力学実験ラボでは，大型の実験室でその実験内容を紹介した（第 3 図）．

研究室見学後は会議室へ戻り，地質情報基盤センター地質標本館室地質試料調製グループから，薄片試料等の作製について紹介した．その後，研究者との座談会を行った．各研究者に対して 4 ～ 5 名の参加者になるよう椅子を配置し，自由に着席してもらった．約 20 分ごとに声をかけ，2 回席替えをした．採用活動そのものへの質問は人事部の担当者が対応したほか，地質試料調製グループへの質問も受け付けた．

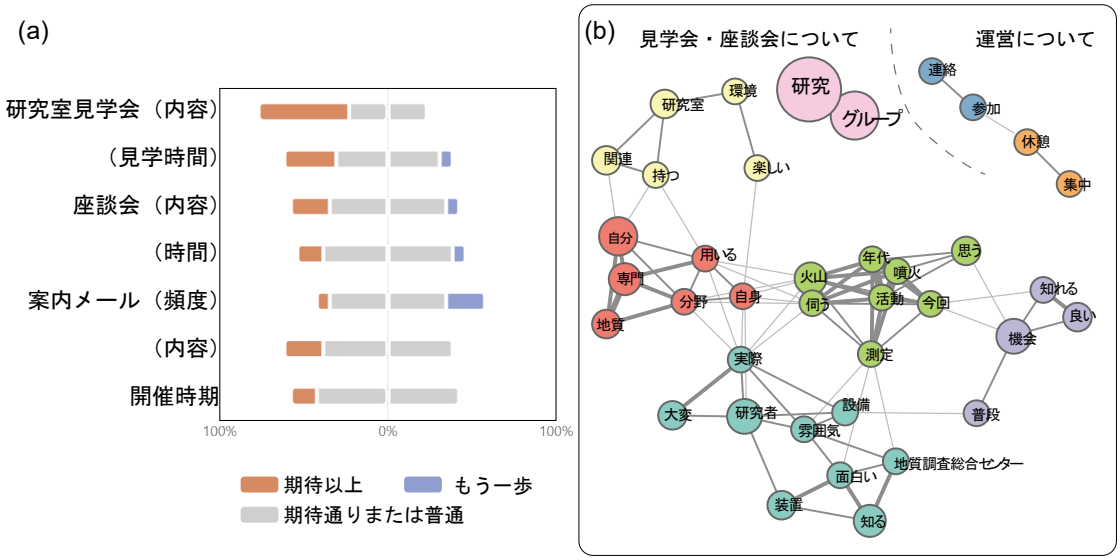
3．アンケート集計結果

3. 1　申込者の傾向

参加登録時の記載内容を整理し，所属機関の地域と学年，興味のある研究分野を第 4 図に示した．参加者の約 75 % は修士・博士前期課程の学生であったが，博士後期課程，ポスドク，既卒者の登録もあった．所属する機関の所在は



第 4 図　参加登録者の所属地域と分野の傾向.



第 5 図　当日参加者のアンケート結果．(a) 選択式回答の結果．(b) 自由記述内容の共起ネットワーク図．頻出する単語ほど大きい円で表示される．文章内で近接して使われる頻度が高い単語ほど太い線で連結される．単語を結ぶ線がクラスターをまたぐ場合は細い線で示す．

関東地方が最も多く，中部地方，北海道・東北地方と続く．最遠方は中国四国地方であった．興味のある研究分野は，事前登録チラシに記載した関連分野（火山，微生物）の回答が多いものの，GSJ の研究テーマに拡がっている．

3. 2　見学会参加者の感想等

見学会参加者には翌日，参加のお礼と共に Forms アンケートへの記入依頼を送付した．1 週間の期間を設け，13 回答を得た．アンケート項目は，「1．見学会についての感想（7 項目選択式）」，「2．改善点（自由記述式）」と「3．良かった点や感想（自由記述式）」を設定した．無記名で実施したため，3.1 に示した申込者の傾向と回答者が一致しているかは不明である．

見学会の内容と開催時期については，「期待以上・期待通り」の回答が多く，参加者の目的に沿って提供できたと判断できる（第 5 図 a）．一方，「もう一歩」という回答が多いのは案内メールの頻度であった．次に参加者の着目点について，自由記述の内容から確認する．

「2．改善点」と「3．良かった点や感想」の自由記述を一括して約 1,400 単語としてまとめ，記述内容の傾向を知るために計量テキスト分析を行った．文章の解析にはフリーソフト KH Coder（https://khcoder.net　閲覧日：2024 年 10 月 8 日）を使用した．解析結果は自由記述欄に頻出した単語と，近接して使用される単語の関係で示し

た(第５図ｂ)．円の色の違いは文章内容のクラスター性を表し，このクラスターに序列はない(樋口，2014)．自由記述に最もよく出てきたクラスターは，「研究－グループ」であった(第５図ｂ)．この２語は他の記述内容に等しく関与している．その他のクラスターについては左上より，研究室の研究環境(黄)，参加者の専門分野と見学先の比較(赤)，GSJ の研究者や施設(青緑)，火山研究(黄緑)，見学会の感想(紫)，見学会運営(青，橙)について述べられていた．火山研究に関して個別のクラスターを示しているのは，アンケートへの回答数が限られる中で専門的な記述があったためであろう．

運営についてのクラスターをつくる「休憩―集中」の実際の記述は，「途中で疲れて集中力が切れてしまいました．休憩時間を長くする対策を」という否定的な回答と「休憩もできて短時間集中で話を聞けた」という肯定的な回答の両方があった．また「1．見学会についての感想」にあった案内メール頻度について，「参加登録フォーム送信後にも連絡があったほうが，他の活動との兼ね合い上よい」との記述があった．これらは今後の運営の改善点といえる．

見学会の感想(紫)では，「今回は無かった部門(注：原文通り)に興味があった」「知れる機会があったら良かった」「普段行くことがない施設を知る機会となりよかった」などがあった．現場見学機会の提供が好意的に受け止められていることがわかる．研究環境(黄)，GSJ の研究者や施設(青緑)については，多くの回答者が「GSJ の組織体制や研究所の雰囲気，測定装置，研究者の人柄について知ることができた」「活発な環境だと知ることができ楽しかった」「研究内容や苦労を知ることができ面白かった」との旨を記述していた．火山研究(黄緑)及び参加者の専門分野と見学先の比較(赤)については，「自分の研究に関する専門分野とともに基礎としての地質学が非常に重要であることに気付かされた」「類似した研究テーマを持つ学生どうしで研究室を見ることができれば更に自分の研究との関連性を見つけることができるのでは」などの記述があった．見学会や座談会を通じて，参加者が自分の研究テーマを内省する機会となったようである．

４．おわりに

台風 10 号の接近で開催の可否判断に大変悩んだが，台風の動きが遅かったため無事に開催することができた．研究室見学会を大学等の夏季休業期間中に実施することで，開催側・参加者の双方にとって，研究職公募中の説明会とは異なるリラックスした雰囲気の中で開催が可能となった．

研究者が生き生きと研究現場を紹介している姿はとても印象的だった．終始和やかな雰囲気で，参加者からの質問も活発であった．この点は，アンケートの記述からも明らかである．見学会を通じて，研究機関や産業界の中での GSJ の位置付けや，組織の雰囲気，研究者の人柄など，参加者へ伝えたかった点をきちんと伝えることができており，研究室見学会の開催目的は概ね達成できたと考えられる．さらに，アンケートの解析から，見学会の開催が参加者の GSJ へのリクルートのみならず，関連する業界や専門分野の中で「学生のキャリア形成支援に係る取組」に寄与する可能性も見出された．

なお，研究職採用を視野に入れた研究室見学会の実施先としては地質標本館を設定しなかった．一方で，各学会及び大学等が主催する業界説明会の参加者には，地質標本館並びに企画展の見学経験者は多数いることから，地質標本館の存在自体も通年で GSJ の認知度を高め，リクルート活動の一翼を担っていることがわかる．また，現役大学生の就職活動の姿をよく知る大学の先生方の中には，研究者の芽がある学生へ産総研の修士卒研究職員を勧めてくださっている方もある．何より，学生が研究組織としての GSJ を認識する第一歩は GSJ 研究者の学会発表の姿である．引き続き様々な形態を通じて，皆様のリクルート活動へのご協力をお願いしたい．

研究室見学会の開催にあたり，チラシや配布資料をデザインしてくださった都井美穂氏(地質情報基盤センター)，長江敦子氏(地質調査総合センター連携推進室)，研究室への引率，研究紹介及び座談会等に対応してくださった職員の皆様に感謝を申し上げます．

文　献

樋口耕一（2014）社会調査のための計量テキスト分析―内容分析の継承と発展を目指して．ナカニシヤ出版，250p.

文部科学省・厚生労働省・経済産業省（2022）インターンシップを始めとする学生のキャリア形成支援に係る取組の推進に当たっての基本的考え方．https://www.meti.go.jp/press/2022/06/20220613002/20220613002-1.pdf（閲覧日：2024 年 10 月 24 日）

KUSANO Yuki, NAKAMURA Yoshihiro, UMEZAWA Ryosuke and IMAIZUMI Hiroyuki (2025) Report on the GSJ Lab tour 2024.

（受付：2024 年 11 月 29 日）

2024 年度 FREA 一般公開での GSJ 展示を担当して

柳澤　教雄[1]・中川　圭子[1]・伊藤　順一[2]・内野　隆之[3]・小松原　純子[4]

1．はじめに

産総研では，つくばセンターだけでなく，地域拠点においても一般公開が実施されている．そのうちの 1 つであり，2014 年 4 月に福島県郡山市に設立された「福島再生可能エネルギー研究所（The Fukushima Renewable Energy Institute，AIST（FREA））」（以下「FREA」という．）においても，設立以後毎年 7 月下旬に一般公開が実施された．FREA の地熱・地中熱チームは，地質調査総合センター（Geological Survey of Japan）（以下「GSJ」という．）に所属していることもあり，一般公開では FREA での地熱研究に関するイベントとして地熱ゲームなどを実施するとともに火山噴火実験などを実施していた（村田ほか，2018；阪口ほか，2019；石原ほか，2020）．

2020 年以後はコロナ禍の影響で一般公開は休止されていたが，2023 年から再開された．しかしながら，7 月下旬の気温は年々上昇しており，熱中症のリスクが高まったことから，FREA での時期の変更が検討され，2024 年は 10 月 26 日の実施となった．一般公開の実施にあたり，FREA から床貼り地質図の説明や地質図などの物品販売の依頼が GSJ にあった．

本稿では，2024 年度 FREA 一般公開での GSJ 関連展示の概要を紹介する．

2．2024 年度 FREA 一般公開の概要

2024 年度 FREA 一般公開では，従来実施されていた研究室の体験ブースは実施されないことになり，定員制のラボツアーとして，FREA 研究紹介，太陽光や風力発電設備の実証フィールド，電波暗室，太陽電池製造ラインの 4 件及び事前予約制の FREA 講座 6 件をメインにすることになった．また，駐車場では郡山市による水素燃料電池自動車 MIRAI の展示が行われた．

FREA 一般公開 MAP を第 1 図に示す．研究本館 1 階の入口付近が上記のラボツアーや FREA 講座の集合場所に設定され，その奥にある FREA 講座会場前の 1 階ロビーで床貼

第 1 図　FREA 一般公開 MAP.

1 産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター
2 産総研 地質調査総合センター
3 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門
4 産総研 地質調査総合センター連携推進室

キーワード：FREA，地質図，安達太良山，地質標本，地質標本館グッズ，水晶，一般公開

り地質図と標本の展示，及び地質図と地質標本館グッズの販売が行われた．

また，本館の 2 階の休憩スペースでは，安達太良山のパネル展示が行われるとともに，郡山市の出展に関連して市内の鬼ヶ城で産出された水晶標本の展示が行われた．また産総研ブランディング・広報部による展示も行われた．

FREA 一般公開事務局によると当日の参加者は 100 名程度とのことであった．

3．地質図，岩石・鉱物標本の紹介

FREA の 1 階ロビーには過去の一般公開の際に床貼りした「20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2」として福島県とその周辺地域の「南東北の地質図」が常時展示されている．一般公開では来場者に対して，この地質図の説明を行った（写真 1）．地質図を初めて見たという方も多く，シームレス地質図の元となる地質図幅を研究者が実際にフィールドを地道に歩いて作成していることに驚かれていた．また，自分の家がどのような地質体の上に建っているのか，そこが軟弱か否かという点に関心を持たれる方が多かった．その他，火山フロントの形成とプレート沈み込みの関係に興味を持たれる方もいた．

また，地質図に関連して福島県の代表的な岩石，鉱物，化石標本の展示を行った．今回展示した標本のリストを第 1 表に，展示の様子を写真 2，3 に示す．また，福島の地質図と主要な標本産地を第 2 図に示す．鉱物については，福島県の「県の石」である石川町産のペグマタイト鉱物（石英，電気石など）の展示を行った．子供たちを始め鉱物標本に興味を持つ来場者は多く，大型の石英や雲母標本は特に目を引いたようだ．中には電気石の名前の由来を聞いてくる学生もいた．

写真 1　南東北の地質図．

4．地質図，地質標本館グッズの出張販売

GSJ では，地質情報展や日本地球惑星科学連合大会の展示ブースで地質図や地質標本館グッズの出張販売を実施してきたが，2023 年度に引き続き，2024 年度も FREA 一般公開での出張販売を行った．今年度販売した地質図及び地質標本館グッズのリストを第 2 表に示す．また，物販コーナーの全体像を写真 4，地質標本館グッズの見本展示を写真 5 に示す．地質標本館グッズの中では，地質図クリアファイルの人気が高かった．これは，例えば「東北の地質図」は，20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2 という最新の地質図と，1900 年頃に刊行された「大日本帝国豫察地質図東北部地質圖 1:400,000」（以下「予察図」という．）を重ね合わせたもので，クリアファイルの外側の面にあるシームレス地質図をめくると予察図が観察できる仕掛けになっ

第 1 表　1 階の地質図コーナーに展示された地質標本．

	登録番号	標本名	産地	地層名
岩石	R40302	花崗閃緑岩	いわき市横川	阿武隈古期花崗岩類（田人複合岩体）
	R45491	角閃岩	石川郡古殿町大原-松風間	竹貫変成岩類
	R45492	ざくろ石菫青石黒雲母片麻岩	石川郡古殿町横川	竹貫変成岩類
	R13927	砂岩	いわき市 四倉町玉山鉱泉	双葉層群（白亜紀）
	R4253	亜瀝青炭	いわき市 好間町古河好間炭鉱	好間炭鉱
	R57987	普通輝石紫蘇輝石安山岩	福島市磐梯吾妻スカイライン	吾妻火山噴出物東吾妻溶岩（更新世）
	R58038	安山岩溶結凝灰岩	耶麻郡猪苗代町硫黄川	安達太良火山噴出物赤滝溶岩（更新世）
	R10600	溶結凝灰岩（白河石）	白河市 小田川国道4号線北西側切割	
化石	F323	二枚貝	いわき市 平下山口	（鮮新世）
	F4004	メタセコイア	いわき市 四倉 紫竹	湯長谷層群（滝夾炭層）（中新世前期）
	F11740	巻き貝	いわき市久の浜町 田網ノ沢	白水層群 浅貝砂岩層（漸新世）
	F17756	植物化石（葉）	南相馬市 鹿島区	栃窪層（ジュラ紀）
鉱物	M21756	石英（水晶）	石川郡石川町 塩沢	
	M16781	白雲母	石川郡石川町 石川山塩沢	
	M21556	黒雲母	伊達郡川俣町 水晶山	
	M24481	電気石	石川郡石川町 石川山	
	M25000	鉄礬ざくろ石	石川郡石川町 石川山	

写真 2　福島の岩石展示.

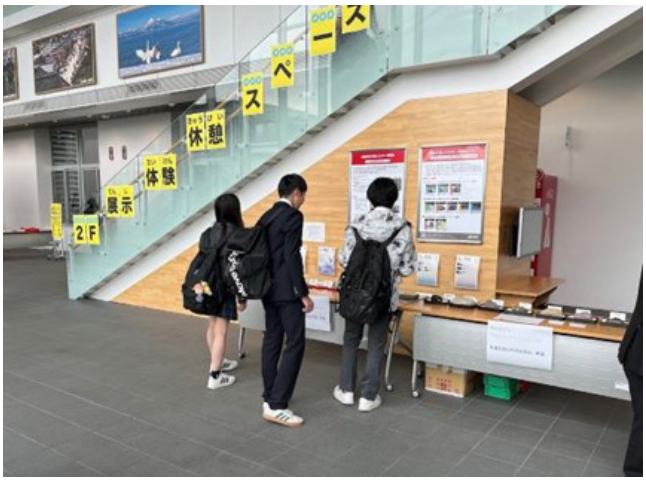
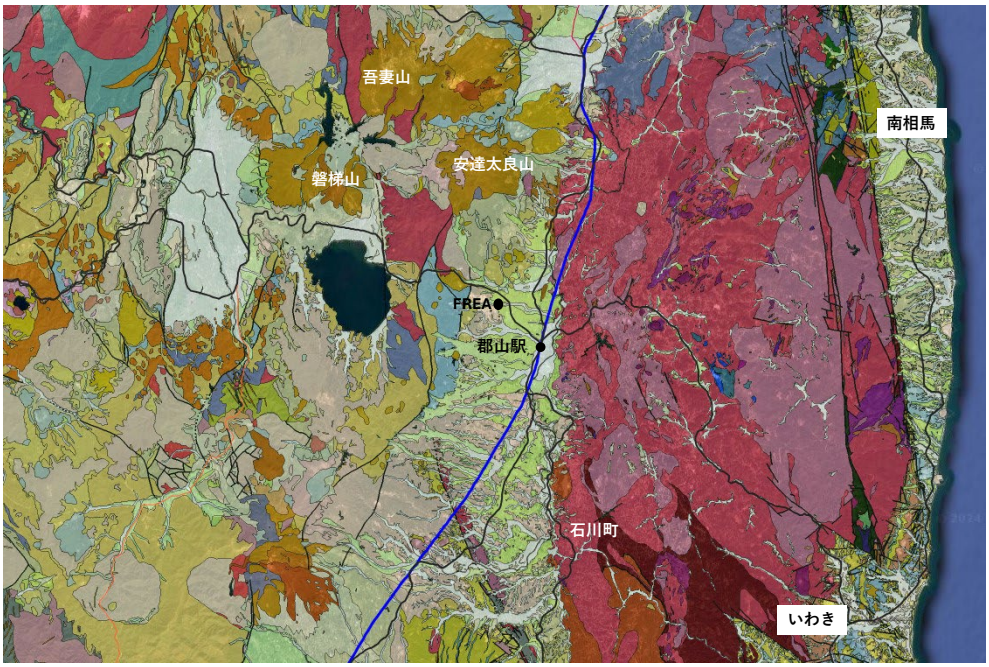


写真 3　岩石・鉱物展示を観察する来場者.



第 2 図　福島の地質図（地質図 Navi（産総研地質調査総合センター，2024；背景地図には Google Map を使用））に鉄道（青：東北新幹線，黒：在来線），FREA，郡山駅，吾妻山，安達太良山，磐梯山及び主要な標本産地である石川町，南相馬市，いわき市の位置を加筆.

第 2 表　FREA で販売した地質図と地質標本館グッズ.

地質図	200万分の1	日本地質図
	5万分の1	磐梯山
		吾妻山
		二本松
地質標本館グッズ	風呂敷　日本群島地質図（明治22年刊行）	
	鉱物トランプ	
	下敷き（鉱物）	
	クリアファイル 地質図	東北部
		東部
	マスキングテープ	アンモナイト（写真）
		アンモナイト（イラスト）
		貝殻
		放散虫

写真 4　地質図と地質標本館グッズの物販コーナー（2 階から撮影）.

写真 5　地質標本館グッズの見本展示.

ている．2023 年の春からシリーズ化され，執筆時点で「北海道」，「中部」，「東部」，「東北部」がグッズ化されている．なお，福島県は北部が「東北部」になるが，郡山を含む南部地域が「東部」に属するため，今回は「東部」と「東北部」を持参したが，両方購入される方も多かった．また，鉱物の下敷きやマスキングテープも来場した子供連れのご家族を中心に好評であった．

地質図に関しては，山登りの好きな二人連れの来場者が，それぞれ「磐梯山」と「二本松」の地質図を購入された．「二本松」については，2 階の会場で安達太良山のパネル展示と岩石展示を見て興味を持って購入される方もいた．

さらに一般の来場者だけでなく，FREA の職員にも好評で，風呂敷やクリアファイルなどが購入されていた．

FREA の 2 階の休憩スペースには北側に展望デッキがあり，そこからは写真 6 のように FREA の風車や太陽光パネルなどの実証実験フィールドを見ることができる．さらにその奥の方（北方）に安達太良山を見ることができる．

写真 6　FREA の 2 階から見える安達太良山と実験施設.

今回は FREA 側の提案で，休憩スペース内の安達太良山が見える窓際に安達太良山の説明パネルを 5 枚展示した．それらは，5 万分の 1 地質図幅「二本松」（阪口，1995）の地質図と岩石標本の説明（全 1 枚）及び 1900 年（明治 33 年）の噴火災害に対する説明（全 4 枚）であった．岩石標本は，5 万分の 1 地質図幅の作成時に郡山市内で採取された 6 つの標本で，岩石名と産地を第 3 表に示す．

安達太良山 1900 年（明治 33 年）噴火は，80 名を越える死者・行方不明者の被害が生じた水蒸気噴火である（伊藤，2016，2020）．この噴火では，山頂火口内の硫黄鉱山施設（旧沼尻鉱山）が全壊し大きな被害を生じた．当時の地質調査所職員が噴火直後に調査を行い，活動状況を正確に記載している（井上，1900）．理学的な調査研究報告の他，近年発見された当時の福島県の公文書群を用いて，噴火災害の実態や福島県及び政府による罹災救助・災害後の慰霊救済措置など，火山噴火について多面的視点から解説，パネル 4 枚を用いて紹介した（写真 7）．安達太良山 1900 年噴火に関わるポスターは，2020 年に磐梯山噴火記念館が開催した企画展「安達太良火山」において，本稿の著者の一人である伊藤が作成したものである．今回，磐梯山噴火記念館の了解の元で再展示した．

口頭説明では，この噴火で行方不明となった鉱山長は渋沢栄一氏の親戚であること，NHK 連続テレビ小説でも取り上げられた古関裕而が作曲した「高原列車は行く」は沼尻鉱山（山頂火口から硫黄川に沿って約 1.7 km 下った地点）から採掘した硫黄を輸送する為の軽便鉄道がモデルになっていることなども説明した．福島県の明治時代の噴火災害としては磐梯山の 1888 年噴火はよく知られているが，安

第 3 表　2 階で展示した安達太良山の岩石と郡山市内産の水晶.

	登録番号	標本名	産地	地層名
安達太良山岩石	R60861	普通輝石しそ輝石安山岩	郡山市石筵川銚子ヶ滝	安達太良火山銚子ヶ滝火砕流堆積物
	R60862	普通輝石しそ輝石安山岩	郡山市石筵川銚子ヶ滝	安達太良火山銚子ヶ滝溶岩
	R60864	かんらん石含有普通輝石しそ輝石安山岩	郡山市赤木平の標高1000m地点	安達太良火山赤木平溶岩
	R60865	かんらん石含有普通輝石しそ輝石安山岩	郡山市石筵川の標高900m地点	安達太良火山大滝溶岩
	R60866	普通輝石しそ輝石安山岩	郡山市和尚山東斜面の標高1520m地点	安達太良火山和尚山溶岩
	R60877	普通輝石しそ輝石安山岩	郡山市船明神山南東部の崖部の標高1510m地点	安達太良火山船明神山溶岩
水晶	M17128	水晶	郡山市鬼ヶ城	
	M32784	水晶	郡山市鬼ヶ城	

写真 7　FREA の 2 階休憩スペースでの安達太良山説明パネル.

達太良山の噴火災害については初めて知った，とおっしゃる方も複数いらっしゃった．また，昭和前・中期に安達太良山が日本有数の硫黄を算出したこと，原油からの脱硫硫黄の利用により国内の硫黄鉱山が衰退したことなども解説し，安達太良山と日本の産業構造の歴史との関連についても話題を提供した.

6．郡山市内産の水晶展示

展示の準備にあたり，FREA から「郡山市内の鬼ヶ城産の水晶があったら展示してほしい」との要望があった．鉱物収蔵庫を確認したところ 2001 年に地質標本館で実施した夏休み特別展示「水晶―クリスタルの魅力」(坂野ほか，2001a) で展示した鬼ヶ城の水晶標本が保管されていたので，2 階の郡山市のブースと安達太良山のパネル・岩石の間に展示した．写真 7 の左端の机に展示し，拡大写真を写真 8 に示す.

さらに，地質標本館では，この鬼ヶ城で採取した水晶を

写真 8　郡山市鬼ヶ城の水晶標本.

拾う体験イベント「水晶拾い」が実施されたことがある (坂野ほか, 2001b)．そのイベントで拾われずに残った水晶の一部を袋にいれて物販コーナーで地質標本館グッズ等を購入された方にお土産として渡した.

7．そのほかの展示

2 階の休憩スペースでは，郡山市が市政 100 年の歴史パネルの説明や，マグカップの配布を行っていた (写真 9)．なお, FREA の産学官連携推進室と郡山市の間では人事交流があり，一般公開では毎回郡山市の展示も行われている.

また，ブランディング・広報部の展示としては，ファブリックスピーカーとパロの展示が行われた (写真 10)．

8．おわりに

著者の一人である柳澤は，2016 年 4 月から 3 年間地熱チームの主任研究員として FREA に勤務していた．その間，地熱チームの研究プロジェクトに従事するとともに一般公開においても体験型の地熱ゲームの担当や地質標本の説明を行った (村田ほか，2018;阪口ほか，2019)．今回は，地質情報基盤センターアーカイブ室の職員として，展示標本の準備と物販コーナーの担当をしたが，地質の展示につい

写真 9　郡山市の展示ブース.

写真 10　パロの展示.

ては来場された方が熱心に説明を聞いていたし，物販コーナーの地質図や地質標本館グッズも興味を示す方が多かった.

ラボツアーや FREA 講座が中心であったので，参加者の年代層は高めを想定したが，実際は家族連れで小学生・幼児の参加も結構あり，物販コーナーのトランプやマスキングテープにも興味を示していた.

今回の FREA 一般公開での GSJ 出展にあたっては，FREA 産学官連携推進室の上原由記子さんをはじめとして，多くの FREA 職員のお世話になった．その中には，筆者が FREA 在任中にお世話になった古谷博秀所長（当時は研究センター長），栗林純子さん，山口雄一さん（当時は業務室）なども含まれ，懐かしい思いであった．また，地熱チームの同僚であった山谷祐介チーム長も FREA 講座の講演の後，GSJ ブースに立ち寄ってくださった．GSJ の展示に関心を示していただき，地質標本館グッズを購入された方も多かった.

磐梯山噴火記念館には 2020 年度の企画展「安達太良山」のポスターの再掲示の許可を頂いた．皆さんにお礼を申し上げる.

文　献

坂野靖行・春名　誠・豊　遥秋（2001a）地質標本館だより No. 57　夏休み特別展示「水晶—クリスタルの魅力」. 地質ニュース，no. 559，66–70.

坂野靖行・豊　遥秋・春名　誠・奥山（楠瀬）康子（2001b）地質標本館だより No. 56　地質標本館体験型イベント「水晶拾い」. 地質ニュース，no. 558，63–67.

井上禮之助（1900）岩代国沼尻山破裂実況．地学雑誌，**12**，457–466.

石原武志・村田泰章・石橋琢也（2020）地質や地熱に親しむ—産総研福島再生可能エネルギー研究所 2019 年一般公開での地質・地熱展示—. GSJ 地質ニュース，**9**，18–20.

伊藤順一（2016）福島県救助・救済記録に基づく，安達太良山 1900（明治 33）年噴火被害の再検討．日本火山学会 2016 年秋季大会，P66.

伊藤順一（2020）安達太良山 1900 年 7 月 17 日噴火の慰霊碑，福島県耶麻郡中ノ沢温泉神社．GSJ 地質ニュース，**9**，表紙及び裏表紙.

村田泰章・浅沼　宏・アリフ ウィディアトモジョ・石川慧・石原武志・易　利・石橋琢也・内田洋平・大月文恵・岡本京祐・片山泰樹・桑名栄司・最首花恵・柴田由美子・シュレスタ ガウラブ・土屋由美子・牧野雅彦・柳澤教雄・山谷祐介・渡邉教弘（2018）産総研福島再生可能エネルギー研究所一般公開「地熱ゲーム」. GSJ 地質ニュース，**7**，58–60.

阪口圭一（1995）二本松地域の地質．地域地質研究報告（5 万分の 1 地質図幅），地質調査所，79p.

阪口圭一・石原武志・村田泰章（2019）FREA で地質を楽しもう—福島再生可能エネルギー研究所 2018 年一般公開での地質展示—. GSJ 地質ニュース，**8**，41–44.

産総研地質調査総合センター（2024）地質図 Navi．https://gbank.gsj.jp/geonavi/（閲覧日：2024 年 11 月 15 日）

YANAGISAWA Norio, NAKAGAWA Keiko, ITOH Jun'ichi, UCHINO Takayuki and KOMATSUBARA Junko (2025) Report of exhibition of GSJ in 2024 FREA open house.

（受付：2024 年 11 月 18 日）

5月10日は
地質の日

ウェブでチェック!

5月10日を中心に全国でイベント開催!

地質の日事業推進委員会事務局
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 地質調査総合センター
E-mail：geologyday-jimu-ml@aist.go.jp
Web：https://www.gsj.jp/geologyday/

地質の日事業推進委員会：（一社）日本地質学会、（一社）日本応用地質学会、（一社）日本鉱物科学会、資源地質学会、日本堆積学会、日本古生物学会、日本第四紀学会、日本情報地質学会（2025年4月より日本情報地球学会）、（独）国立科学博物館、全国科学博物館協議会、神奈川県立生命の星・地球博物館、（国研）産業技術総合研究所、日本科学未来館、（地独）北海道立総合研究機構、（公社）東京地学協会、（一社）全国地質調査業協会連合会、（NPO 法人）日本ジオパークネットワーク、大阪市立自然史博物館、（公財）阿蘇火山博物館、兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科（順不同：2025年1月現在）

撮影地：福岡県 芥屋の大門　　題字：高橋須葉

地質標本館 特別展

地質とAI

地球を読み解く新たなアプローチ

2025 4.22(火) 9.7(日)

近年、AI（人工知能）の技術開発は目覚ましく、社会における AI の利用は日々拡大しています。産総研 地質調査総合センター（GSJ）においても、画像解析等での AI を利用した研究や、地質調査のための AI 技術の開発が進められています。本特別展では、GSJ で実施しているそれらの研究と、今後の展望を紹介します。

5月10日は 地質の日

開催場所：地質標本館 1 階ホール
開館時間：9時30分～16時30分
休館日：毎週月曜日
（休日の場合は翌平日）

入場無料

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
地質調査総合センター
産総研 ともに挑む。つぎを創る。

GEOLOGICAL MUSEUM
地質標本館

〒305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1
TEL：029-861-3750 https://www.gsj.jp/Muse/

GSC20250326

GSJ 地質ニュース編集委員会

委員長	中島　礼
副委員長	戸崎裕貴
委員	竹原　孝
	児玉信介
	草野有紀
	宇都宮正志
	山岡香子
	大滝壽樹

GSJ Chishitsu News Editorial Board

Chief Editor : NAKASHIMA Rei
Deputy Chief Editor : TOSAKI Yuki
Editors : TAKEHARA Takashi
KODAMA Shinsuke
KUSANO Yuki
UTSUNOMIYA Masayuki
YAMAOKA Kyoko
OHTAKI Toshiki

事務局
国立研究開発法人　産業技術総合研究所
地質調査総合センター
地質情報基盤センター　出版室
E-mail：g-news-ml@aist.go.jp

Secretariat Office
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
Geological Survey of Japan
Geoinformation Service Center Publication Office
E-mail：g-news-ml@aist.go.jp

GSJ 地質ニュース 第 14 巻 第 5 号
令和 7 年 5 月 9 日　発行

国立研究開発法人　産業技術総合研究所
地質調査総合センター

〒 305-8567　茨城県つくば市東 1-1-1
中央事業所 7 群

GSJ Chishitsu News Vol. 14 No. 5
May 9, 2025

Geological Survey of Japan, AIST

AIST Tsukuba Central 7, 1-1-1, Higashi, Tsukuba,
Ibaraki 305-8567, Japan

印刷所

ⓒ 2025　Geological Survey of Japan, AIST

羅臼市街地から望む知床連峰の最高峰，羅臼岳火山

cover photo

羅臼岳（標高 1661 m；アイヌ語名ではチャチャヌプリ）は，北海道東部，知床半島脊梁部に分布する知床連山の最高峰を成す活火山である．直径は約 5 km，大部分が輝石安山岩の溶岩や火砕岩からなる成層火山であり，その頂部には溶岩ドームが載っている．有史以降現在まで火山活動は認められていないが，過去に遡ると2200 ～2300年前，1400 ～1600年前，500 ～700年前の3つの時期に規模の大きい噴火が発生したことが知られている．この一帯はヒグマの生息地であり，登山や調査の際には十分な備えが必要である．

（写真・文：七山　太　産総研 地質調査総合センター地質情報基盤センター / ふじのくに地球環境史ミュージアム）

Rausu-dake Volcano, the highest peak of the Shiretoko mountain range, seen from Rausu Town, eastern Hokkaido, Japan. *Photo and caption by NANAYAMA Futoshi*

GSJ CHISHITSU NEWS 2025 Vol.14 No.5

AIST Geological Survey of Japan GSJ

AIST11-G00013-157