

高知地学会会報

第47号

平成30年
2月15日発行

滋賀の地学

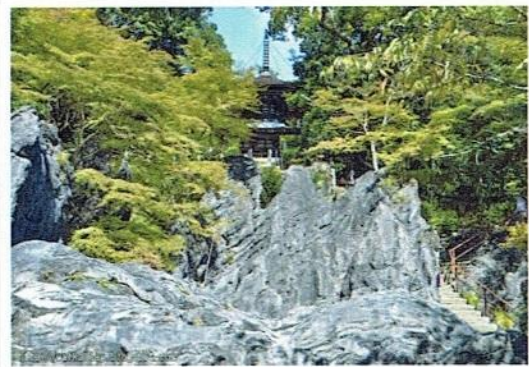
石山寺散策

南 寿 宏

京阪電車石山坂本線の終点、石山寺駅から歩いて10分のところに、石山寺があります。なぜ石山か。寺の中に石山があるからです（諸説あり）。

その石山がこちら。

石灰岩に花崗岩が貫入し、その熱で石灰岩の組成が変わったものです。この作用を接触変成作用、できた岩石を接触変成岩といいます。元の岩石が石灰岩であるものを特に、石灰岩ホルンフェルスといい、有名な大理石や本文の珪灰石もそれに含まれます。



珪灰石（石灰岩ホルンフェルス。）

滋賀の地形・地質を調べていくと、花崗岩の影響が大きいことが分かります。花崗岩が風化されてできた大量の「マサ」による天井川の形成は本会報でも何回かふれましたが、加えて、本稿の接触変成作用もあり、また、花崗岩による鉱床が各地に存在します。

なお、滋賀は遠いと思っているあなた、類似の岩が南国市の~~金剛峰寺~~にありますので、ぜひ、お出てください。

金剛峰寺
禪師峰寺

さて、石山寺といえば、紫式部が源氏物語を執筆したお寺です。本堂横に源氏の間があり、彼女が微笑んでいますので、ご参詣のおりには是非。



源氏物語絵巻 柏木

源氏が息子の薫を抱いているところ。実は薫は、源氏の本当の息子ではないのです。
ひとの性（さが） 千年前の ゲス不倫

（取材 2017年1月1日 日吉大社とダブル初詣。 寒かった。）
ただ今、高知大学朝倉キャンパス内のメディアの森では、源氏物語絵巻の公開を行っています。

2016年度 野外巡検の報告

谷内 康浩

2016年度の野外巡検は、2016年10月15日(土)・16日(日)、岡山県をフィールドに、高知地学研究会と高知県高等学校教育研究会理科部会が共催で、18名が参加して行われました。日本地質学会が2016年5月に発表した「県の石」の岡山県の石は、「万成(まんなり)石」「成羽(なりわ)植物化石群」「ウラン鉱石」で、巡検はそのうち「万成石」「成羽植物化石群」を含み、また、花崗岩やモノチスの化石などを教材としてサンプリングできました。さらに、国の重要伝統的建造物群保存地区や芸術作品を鑑賞するなど、自然科学以外の要素も取り入れ、充実した内容となりました。

1. 旅 程

◆1日目 10月15日(土曜日)

高知大学発 → 武田石材にて万成石の観察 → 吹屋ふるさと村(①広兼邸 ②笹畝坑道 ③ベンガラ館 ④旧片山家住宅、郷土館、吹屋町並み散策) → 宿舎 ラ・フォーレ吹屋

◆2日目 10月16日(日曜日)

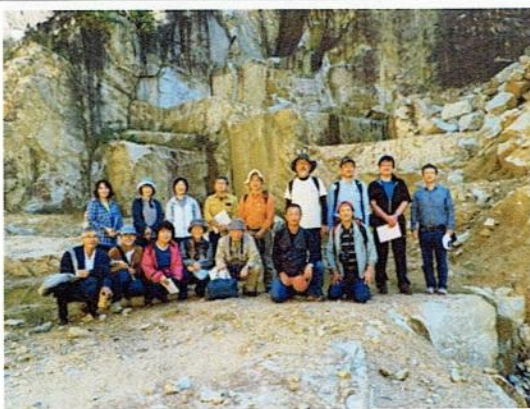
宿舎発 → 成羽町枝地区で化石の採集・不整合の観察 → 高梁市成羽美術館 → 井倉洞 → 高知大学着

2. 巡検地点の概要

(1) 武田石材(岡山市矢坂本町26-24 TEL 086-252-3421)

岡山県岡山市北区の万成または矢坂地域から産出される花崗岩石材である「万成石」(正式には「角閃石黒雲母花崗岩」と呼ばれている)の丁場を見学しました。「万成石」の特徴は、一般的に墓石などに見られる白黒の花崗岩(御影石)と異なり、「桜御影」と呼ばれ、全体がサーモンピンクの色をおびています。構成鉱物であるカリ長石が、その色を示すからです。世界中でこの岡山でしか採れない貴重な天然地域資源と言われています。

矢坂山の斜面を切り出す丁場(石材切出場)の露頭は、フレッシュな面が見られ、その規模の大きさに圧倒されました。切り出した岩石のうち製品化されるのは2割程度で、残りは捨石として護岸工事や造成工事などに使われるそうです。



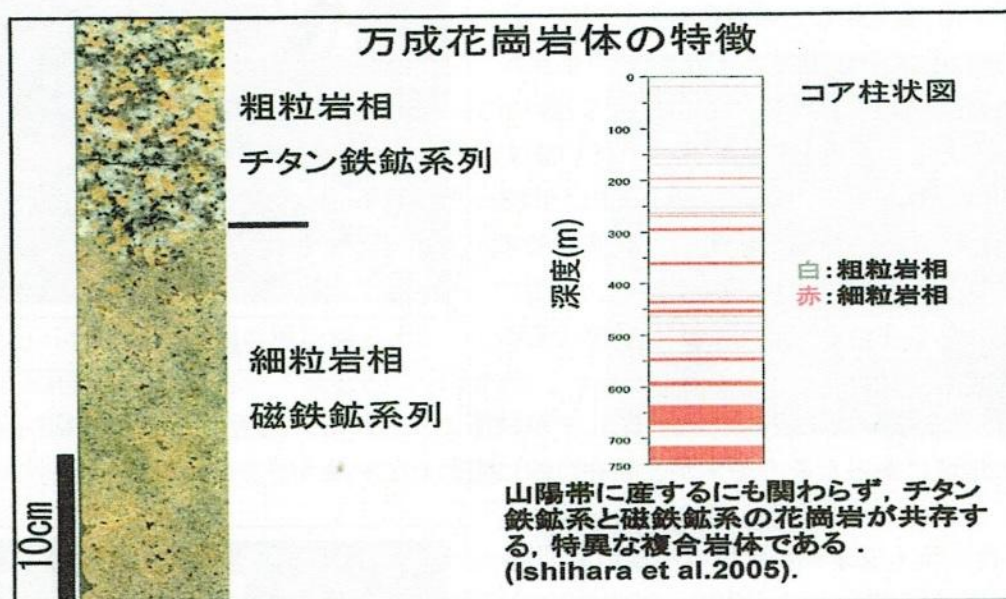
丁場にて



石材加工場内

製品化される「万成石」は鉱物の大きさが大きい粗粒岩相の花崗岩ですが、750mにおよぶ掘削コアから細粒岩相と粗粒岩相が繰り返されていることがわかっています。

地球上に存在する花崗岩類は、微量鉱物である磁鉄鉱の有無によって「磁鉄鉱系列」および「チタン鉄鉱系列」に分けられるといわれていますが、下の図のようにこの地域の花崗岩は、両者が共存する珍しい特徴がみられます。

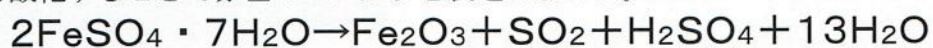


(2) 吹屋ふるさと村 (高梁市成羽町吹屋838-2 成羽町観光協会吹屋支部
TEL 0866-29-2222)

吹屋は、江戸時代中期より、銅鉱とともに硫化鉄鉱石を酸化・還元させて人造的に製造したベンガラ（酸化第二鉄）における日本唯一の巨大産地として繁栄を極めた地域です。山間に忽然と存在する吹屋集落のベンガラ格子と石州瓦による赤褐色の重厚な商家の町並みの国の重要伝統的建造物群保存地区や坑道などを、ボランティアガイドの赤木孝夫さんが案内をしてくれました。



日本で最初に人工的にベンガラが製造されたのは、備中・吹屋（現・岡山県成羽町）で1704年頃と言われています。吹屋の銅山の捨石である硫化鉄鉱を原料として、これを焼いて中間生成物の淡青色のローハ（緑礬・硫酸鉄水和物）を作り、さらにこれを焼いて酸化することで赤色のベンガラを製造しました。



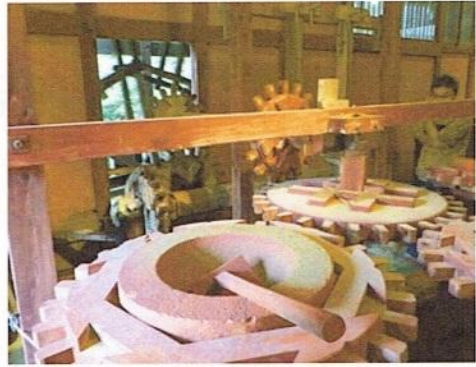
明治の頃の弁柄（ベンガラ）工場を復元したベンガラ館で、その製造工程を学びました。

粉にする工程は碾き臼（ひきうす）を使っており、動力は水車でした。

ベンガラの語源はインドのベンガル地方より伝来したといわれています。漆器や陶磁器、ペイント用、製瓦用などの着色材として使われているほか、木痩せや劣化を防ぎ、防虫効果から建材に、繊維の日焼けや劣化を防ぐといった役割から染色用としても使用されています。

昨年度の野外巡検で訪れた別子鉱山・市之川鉱山跡と比べ、坑道だけでなく操業当時の地域の様子が保存・再現されており、そこで働く人たちの生活や文化等をより体感することができました。

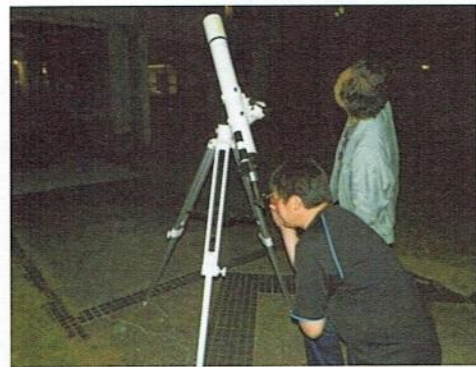
化学反応式からわかるように、鉱山・精錬所に見られる大気汚染や水質汚濁の被害もこの地域にあったそうですが、現在は緑に覆われています。



ベンガラ館内の様子

(3) 宿舎 ラ・フォーレ吹屋（高梁市成羽町 吹屋611 TEL 0866-29-2000）

日本最古の現役小学校校舎だった吹屋小学校の隣にあり、1987年に廃校となった吹屋中学校跡地に建設された施設です。吹屋小学校は、保存修理工事中のため養生シートに覆われ、見ることはできませんでした。施設には天体望遠鏡があり、天体観測も行いました（右写真）。



(4) 成羽町枝地区で化石の採集

高梁市成羽町は中生代三畳紀の成羽層群が分布し、化石の産地として昔から有名です。枝地区から産出する貝化石のモノチスは、岡山県の天然記念物に指定されており、本来は採取できません。しかし、広域農道建設の際の残土を、地元の徳森勝造さんの敷地に置くことになり、その残土から多くのモノチスの化石を採取することができます。徳森さんの説明の後、敷地内の細粒砂岩を割ると、どこを割ってもモノチスの印象が現れるほど、密集した個体がみられました。参加者は、時間を忘れて化石探しに熱中しました。

モノチス(三畳紀後期の示準化石)は、標本が得やすいにもかかわらず、殻が大変薄い(0.5 mm ほど) こと、ほとんど同一種が大量に産出すること(他の化石はまれ)、現地性の産状が



知られてないこと、現生種にこれに似た二枚貝がないことから、その生態を示す直接的証拠は少ないことを学びました。足糸によって海草などの固形物に付着して生活をしていたことが考えられています。

(5) 成羽町枝の不整合の観察

徳森勝造さんの案内で、川島木川沿いの農道を進むこと約10分のところに、不整合の露頭がありました。徳森さんを中心とした地元の方々がこの道を整備し、露頭の保存につとめていることに頭が下がりました。モノチスの化石を含む三畳紀の成羽層の上に、白亜紀の羽山層の基底礫岩が不整合の関係でのっている様子が、明瞭に観察できました。約1億年のギャップと地殻変動の大きさを想像できました。



(6) 高梁市成羽美術館 (高梁市成羽町下原1068-3 TEL 0866-42-4455)

「美術館」ですが、成羽町で採集された日本最古の植物群化石、世界的新種30数種を含む約100種・数百点を展示しています。副館長で学芸員の渡辺浩美さんから、発見の歴史を含め、展示物を解説していただきました。大原美術館建設の礎となった洋画家の児島虎次郎の作品のほか、児島虎次郎が収集したエジプト等の古代美術品も展示しており、特別展「草間彌生の世界」が行われており、時間を飛び越えた多くの作品（自然の作品を含む）を鑑賞できました。建物は建築家 安藤忠雄氏の設計によるものです。



(7) 井倉洞 (岡山県新見市井倉409 株式会社井倉洞 TEL 0867-75-2224)

岡山県新見市の中南部及び真庭市南西部一帯にかけて広がるカルスト台地である阿哲台(あてつだい)の地下に広がる全長1200m、高低差90mの鍾乳洞を見学しました。岡山県指定天然記念物。高知県の龍河洞と比べて規模も大きく、様々な種類の鍾乳石を観察することができました。

(8) 謝辞

放送大学高知学習センターの吉倉紳一所長、高知大学の近藤康生教授をはじめ各巡検地点では地元の方々に丁寧でわかりやすい解説をしていただきました。香北観光およびラ・フォーレ吹屋には、巡検に対してご理解・ご配慮いただきました。この場をお借りして、お礼申し上げます。

文責 伊野商業高校 谷内 康浩

サヌカイトのブックスタンドを作る

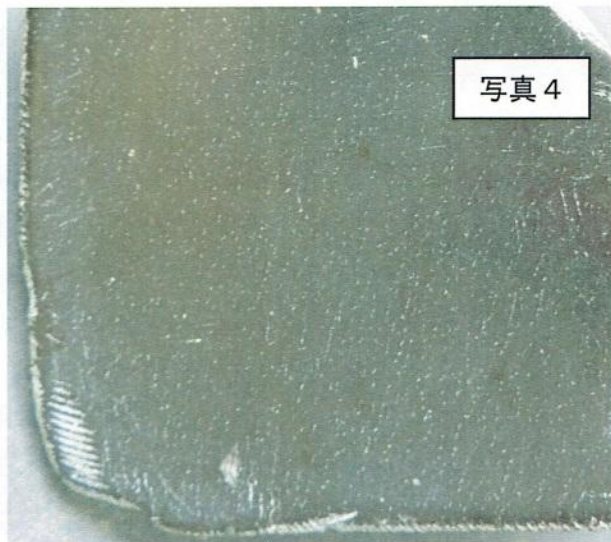
竹島 洋文

サヌカイト（安山岩）を使って、ブックスタンドを作ることにした。使う石は岩塊になっており、叩いていい音がするわけでないが、表面が風化侵食されて白く層状になっていることと岩石が欠けて新鮮な部分が黒っぽいことがおもしろく、気になって採取したものである。層状の所は、たぶん冷え固まるときの様々な条件により、鉱物が一定に並んでいるために、このように見えるのだろう。詳しく見るためには、プレパラートにして見ればよいが、作製の道具もなく、手間がかかるので、切断して磨いてみることにした。せっかくなので、切断した石を、ブックスタンドとして使えるものにしたいと考えた。まず、この石を二方向に大きく切断する。この切断は、高知市の石材業者（寺尾石材店）に依頼して、二面をカットし、丁寧に縁取りをしていただいた。切断面は、カッターにより傷になり白くなっている。この石は、斑状組織なので斑晶（大きめの結晶）を見ることができるかと思ったが、この状態では、白い小さなものが少し見えるだけで、よくわからない（写真1）。



次に、#240の耐水ペーパーで、切断面を平面にする。この段階では、カッターによりできた傷の凸凹をなくすようにする。手で触れてみて、面が滑らかになればよい。さらに、#600の耐水ペーパーで磨きをかけると、表面は黒っぽくなり、少し鉱物が見えるようになった（写真2）。この段階でしっかり磨きをかけると、凸凹のないきれいな面ができるようになる。最後の仕上げに、#1000の耐水ペーパーで磨くと表面がさらに黒くなり、鉱物がはっきりと見えるようになった（写真3）。この時点で、細かく見ると、白い小さな針状の結晶（おそらく斜長石）が、一定方向に線上に並んでいるのが分かった（写真4）。このことが、層状に差別侵食されている原因であろう。全体が黒っぽいので、有色鉱物は識別できなかったが、表面を研磨することにより、ある程度、組織や鉱物が観察できた。このブックスタンドにかかった経費は、二面のカット代2000円、

耐水ペーパー代184円（＃240と＃600が58円、＃1000が68円）だけである。研磨の時間は気分転換したい時に、一回10分ほどかけて行い、二週間ほどで一つの面ができた。さらに、細かいメッシュ（＃1200・＃1500（78円）など）で磨きをかければ、艶のある面になる。個人的には、＃600まで磨いたものは、艶消し風で落ち着いた感じになり好みである。



今回の作成で、サヌカイトの風化した所、新鮮な所、研磨面の違った様子がよくわかった。他の石でも、鍋敷やマウスパットのようなものを作って、石の様子を観察してみたい。作ったブックスタンドは、高知地学研究会の巡検のとき採取したもので、サヌカイトが石器として利用され各地に伝わった話を聞いたり、サヌカイトの博物館で様々な作品を見たりしたことを思い出した。



切断面、研磨面、切断した下側の破片



使用の様子

■会報第47号をお届けします。

本号は、一昨年（2016年）の岡山巡検の報告を谷内康浩氏にお願いしました。岡山市万成の万成花崗岩は、ピンクの花崗岩。実は私の祖母の墓石がこれです。墓石がピンク。違和感があるかも知れませんが、これはこれで、明るくていいものですよ。

また、竹島洋文副会長の軽快な一文もご覧ください。実物は、次の会に持参いただけるものと、期待しています。竹島先生、どうぞよろしく。

源氏物語に関する一文も載せていますが、最近、林望氏の口語訳源氏物語が文庫化されました。源氏物語の口語訳といえば、与謝野晶子、谷崎潤一郎といった大家のものが有名で、すでに文庫化されていますが、今回の林源氏はとにかく読みやすい。ご推薦します。私は今、万葉集にのめりこんでおり、それが終われば林源氏にとりかかる所存です。

あかねさす 紫野行き 標野行き 野守は見ずや 君が袖ふる（滋賀県ですね）

■ 私事、高知に帰ってまいりました。滋賀県在住の2年9か月は、会員の皆様のご理解のおかげで、千秋楽となりました。ありがとうございました。この間、竹島副会長は、会の運営全般を一手に引き受けてくださいました。重ねて感謝いたします。

二府四県の関西圏の一角で生活できたことは、いい経験でした。とても楽しかったです。これ以上いると、かえって飽きてきて、いけなかったのかな、ちょうどの長さだったのかな、と、いつものプラス思考で考えています。

高知に帰ってきて残念なのは、テレビ局が1つ少ないこと。琵琶湖一周が出来なくなる。祇園花月が遠ざかること。それくらいですかね。

新職場は次のとおりです。

南国市物部乙200

高知大学海洋コア総合研究センター

ここで、非常勤（週3日勤務）で顕微鏡を覗き、浮遊性有孔虫の拾い出しを行っています。目の負担は大きいですが、有孔虫はわがままを言いませんので、快適に仕事をさせてもらっています。いつか、報告をいたしますので、お待ちください。

仕事のない日は高知大学朝倉キャンパスのメディアの森で勉強しています。先日、吉倉先生とばったりお会いし、放送大学の大学院授業「地球史を読み解く」（丸山茂徳先生）をお薦めいただきました。早速BS放送を録画し、勉強しています。

昼は学生に交じり、学食。安い、旨い、早い。