

ガラス屋が「石」集め!?

東京理科大学 基礎工学部 材料工学科

安盛 敦雄

Why has the glass researcher been collecting “stone”!?

Atsuo Yasumori

Tokyo University of Science
Faculty of Industrial Science and Technology, Department of Material Science and Technology

本誌のコラム執筆のご依頼を上杉専務理事から頂きました。このコラムは、いつもガラス分野の大先輩の方々が執筆されていますので、自分には荷が重いと思ったのですが、さらにご依頼の内容が、私が趣味で集めている「石」についてというお話でしたので、さらに躊躇することとなりました。ガラスの特に製造分野の方々にとって、「石」とはガラス中の異物 (stone) をイメージさせるものではないかと思ったからです。しかし、黒曜「石」だってガラス(後述)と考えれば、お許しも頂けるだろうと勝手に考え、何でガラス屋が「石」集めをしているのか? について書かせて頂くことにしました。拙文に少々お付き合い頂ければと思います。

ことの発端

湾岸戦争が始まった直後の1990年1月から1年間、私はUniversity of ArizonaのMichael C. Weinberg教授の指導の下で2液間の界面エネルギーの研究をさせて頂きました。U of AのあるTucsonはArizona州で州都Phoenixに次ぐ大きさの都市ですが、全米でも有数の空軍基地が近郊にあり、連日戦況や派兵された兵士の安否が報道され、街角には黄色いリボンが多

数掲げられていました。そのような緊張した雰囲気の中でアメリカでの生活を始めたのですが、2週間ほど経った頃に、妻が新聞の週末イベント欄で「世界最大のミネラルショー」という記事を見つけました。妻の大学での恩師は著名な火山学者である小坂丈子先生と知子先生ご夫妻、私も無機材料が専門ですから、鉱物にはそもそも興味があります。上野の国立科学博物館のように鉱物標本でも見られるのかと思います。買ったばかりのクライスラーの中古車に乗って、ダウンタウンにあるコンベンションセンターに二人で出かけていきました。

行ってみて驚いたのが、まずその規模の大きさと種類の多さです。とにかく広い会場(ビックサイトやメッセの会場を思い浮かべて下さい)の一面に鉱物標本が所狭しと並んでいたのです。さらに驚いたのが、その鉱物標本にすべて値札が付いていたことです。それまで、学校や博物館で鉱物標本を見ることはあっても、それが「買えるもの」として並んでいる光景など見たことが全くなかった私たちにとって、不思議な形や様々な色彩を放っている鉱物達は、まるで花屋さんにある色とりどりの草花やペットショップの熱帯魚のように映ったのです。広い会場を終日歩き回り、気が付くとかなりの数の「石」を買ってしまっていました。後になって、

〒125-8585 東京都葛飾区新宿 6-3-1
E-mail: yasumori@rs.noda.tus.ac.jp

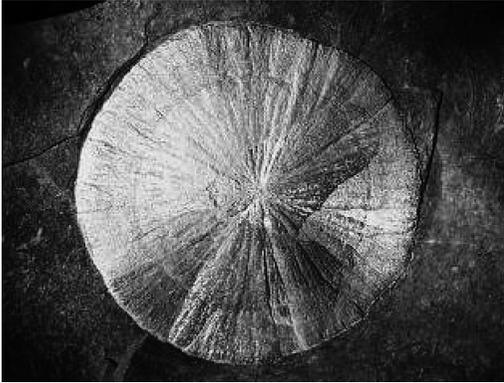


写真1 ① Pyrite, “Sun”



② Pyrite, “Cube”

本当に値段の高い標本や宝石類を扱う会場は、東海岸から Tucson に避寒に来る” Snowbird” と呼ばれる人達が泊まる高級リゾートホテルにあることを知りました。したがって、買ったのは高くてもせいぜい数千円の「石」でした。しかし、渡米直後で所持金も少ない私たちにとっては結構大きな出費となり、その後しばらく節約生活（テレビはホテルから放出された中古品を買うなど）を強いられることになりました。それでも、部屋に買った「石」を飾って眺めながら、二人で嬉嬉としていました。その時に買った「一品」が、写真1の黄鉄鉱（pyrite）の“Sun”①と、” Cube”②です。

「愚者の金」でも記念の石

黄鉄鉱（ FeS_2 ）は代表的な硫化鉱物ですが、何よりも金色に輝く色と天然の造形とは思えないほどの見事な形状、さらに言えば比較的安い価格で人気のある鉱物です。黄鉄鉱や黄銅鉱（ CuFeS_2 ）は別名 “fool’s gold”（愚者の金）と呼ばれています。単語の和訳にある「見かけ倒し」とはよく言ったもので、見かけは黄金色ですが何かに擦りつければ黒緑色の跡（条痕色）で直ぐにわかります。特徴的な形状でよく知られているのは写真2のサイコロ状の“Cube”の方ですが、これはスペイン産出の標本に特有なものであり、多面体や不定形の形状の方が一般的です。一方、写真1の“Sun”と呼ばれる放

射状に成長した結晶は、付いている母岩（結晶が付いている石、ここでは頁岩）の黒い背景と相まって非常に美しい標本です。このような母岩付きの“Sun”は比較的珍しいのですが、普通は掘り出すときに母岩と“Sun”は剥がれてしまい、母岩付き標本は後で接着したものがほとんどという話しです。この標本が接着品かどうかは定かではありませんが、いずれにしても我が家にとって記念すべき「石」であることには間違いありません。

日本にもミネラルショー

というわけで、我が家の「石集め」は Tucson でスタートしたのですが、帰国後に調べて見ると、何と日本でも、それもあちこちでミネラルショーや展示即売会が開催されているではありませんか。さらに鉱物標本を扱うお店が、全国にこれまたかなりの数あることがわかりました。まさか、日本にこんなに「石」好きの人達がいるとは…。

「石集め」をする人達は大きく分けると3グループあるようです。1つは山（フィールド）に入って自分で標本を採取してくる人達です。いわゆる在野の研究者で専門家顔負けの知識を持つ人から、採取した鉱物標本を売のを主な生業にしている人までいろいろです。2つめは私達のようにミネラルショーや標本を扱う店で、好きな「石」を眺めたり買ったりして楽し

む人達です。最後は「アクセサリ（いわゆる「宝石」は少数）」や「パワーストーン」、あるいは家の飾りにする「銘石」として、「石」を買う人達です。東京では5~6月に新宿、11~12月に池袋で開催されるミネラルショーが大きなもので、外国からの出店も非常に多く、週末ともなると老若男女を問わず、広い会場でも身動きできないほどの人達が集まります。私達もだいたいそこで毎年「石集め」（最近は年に数個）をします。

趣味と実益？

自然の見事な造形でキレイな色や不思議な形をした「石」、それも同じものは世界中に1つしか無い「石」を眺めているのは、「パワー」がもらえるかどうかはともかく、「癒やし」や

「ストレス解消」の効果はあるような気はします。もちろん、それが「石」に限らず「趣味」の良いところでしょう。

それ以外に自分にとっては多少の実益もありました。とって「石」の売買で儲けるという話ではありません。ご承知の通り無機化学や無機材料工学関係の研究や講義の中には当然数多くの結晶が登場します。知識として結晶の名前や化学式、構造を知る（教える）のでは無く、その実物をしかも自然が造りだした形のままで見ることは、材料を合成・評価する、あるいは学生に教える時に、非常に有効です。ここでは、そのような鉱物標本の中で、白黒写真でも面白そうなものをいくつか載せました。

写真2の、①は鋼玉（コランダム、 Al_2O_3 ）です。写真ではわかりませんが赤色をしており、



写真2 ① 紅玉（ルビー）



② 霽石



③ ソーダ沸石



④ 鋭錐石（アナターゼ）

また紫外光で赤色発光することから Cr^{3+} イオンが含まれた紅玉（ルビー）であることがわかります。見事な六角柱状をしています。②は CaCO_3 の結晶ですが、方解石ではなく霰（あられ）石で、貝殻や真珠などを多く形成する結晶です。③の針状結晶はソーダ沸石で、天然ゼオライトの1つです。周りの白色結晶はやはり霰石です。④は光触媒材料の代表選手である鋭錐石（アナターゼ、 TiO_2 ）です。「鋭い錐（きり）」と名付けられた理由がよく分かります。ちなみに母岩は水晶です。

結晶化学の講義で必ず登場する結晶構造である岩塩、閃亜鉛鉱、ルチル、螢石、スピネルも、実物の形や色が様々で面白い標本です。セラミックス分野ではお馴染みのアパタイトやジルコン、渋いところではセメントの水和反応で登場するエトリングイトなども非常に綺麗な結晶です。少し変わったところで有名な石は、写真3の桜石です。桜石は、排気ガス浄化用ハニカム材料で有名なコーディエライト（堇青石）の結晶が、変成作用で白雲母や緑泥石などの他の結晶に置き換わったもの（仮晶）です。六角柱状の形が割れて桜の花弁（本物の桜の花弁は5枚）のように見えるため、桜石と呼ばれています。日本では京都の亀岡市で多く産出し、天然記念物に指定されているほどです。



写真3 桜石（堇青石仮晶）

石はガラスで、ガラスは石

結晶の話ばかりが続いてしまいましたが、本誌はガラスの雑誌ですからガラスのお話もしたいと思います。天然のガラスで最も有名なものは、やはり黒曜石（obsidian）でしょう。写真4の標本のような破面の鋭利さや貝殻状割れ口、光沢からも、黒曜石がガラスであることがよく理解できます。流紋岩質の溶岩が急冷固化してできた、いわゆる火山ガラスで、組成は概ね SiO_2 が70-80%、 Al_2O_3 が10%、あとはNa, K, Mg, Ca, Feなどを含んでいます。つまりアルミノシリケートガラスということになります。黒色はFeイオンや磁鉄鉱（マグネタイト、 Fe_3O_4 ）の微結晶の析出によるものです。

黒曜石は、ご承知のとおり石器（ナイフ、矢尻やアクセサリ）として世界中で使用されていました。石器として用いられた最古の黒曜石は約12万年前のものとのことです。人類が初めて使用した「ガラス」であることは間違いないでしょう。私は一時期、マグネタイト微結晶を配向・分散させたガラスをゾルゲル法で苦労して作っていたのですが、自然はとっくの昔にそのようなガラスを作り、人間に使わせていたことになります。

この黒曜石のもう1つ面白い点は、写真のようにスノーフレークと呼ばれる白色の斑点が析

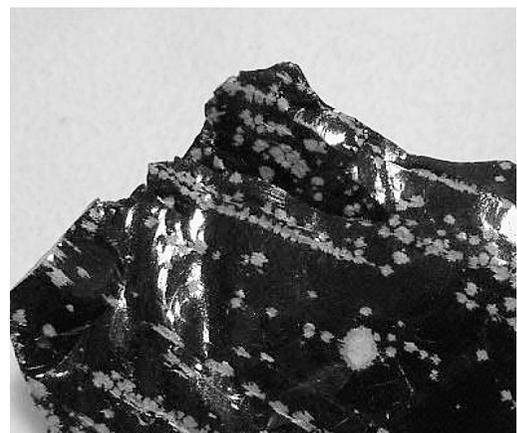


写真4 黒曜石



写真5 テクタイト

出した標本があることです。この白色の斑点の正体はクリストバライトです。ガラスとクリストバライトが同時に存在する標本というのは、ガラス屋兼「石」集め屋としては教科書のXRDの図を思い出して、「やったぜ」といった感じなのですが、皆様いかがでしょうか。

宇宙から来たガラス

結びにかえて、宇宙から来たガラスの話をさせて下さい。写真5はテクタイトと呼ばれる鉱物です。私とテクタイトの繋がりには、ほぼ50年前に遡ります。読者の皆様の中にはリアルタイムで鉄腕アトムを読まれた方も多いと思いますが、私もその一人です。父が毎月買ってきてくれる光文社のカッパ・コミクス版の鉄腕アトム(昭和39年刊行)を楽しみにしていた私は、その10月号の「白熱人間の巻」に出てくるテ

クタイトという正体不明の石を、その後もなぜか鮮明に覚えています。ストーリーの中では宇宙人が残っていた謎の鉱物(近くに円盤形宇宙船が埋まっていた)であり、巻末の解説:「宇宙人は来ていた」(SF童話作家の北川幸比古氏が書いています)では、「非常に高熱で溶かされてできた石で、高熱の原因は不明」と書かれています。店頭でテクタイトの標本を見つけた時に、マンガの場面を思い出し、ついつい買ってしまったのがこの標本です。テクタイトの起源にはいろいろな説があるようですが、いずれにしても隕石の落下・爆発による隕石自身および周囲の地表の溶融・急冷で生成したことは間違いのないようですから、宇宙から来たガラスと言ってもいいでしょう。その後いろいろと調べて、ツタンカーメンのスカラベの首飾りで有名な黄緑色のリビアンガラスや、チェコのもルダウ川流域で採取された深緑色のモルダバイトもテクタイトと考えられていることを知りました。それにしても、このような「石」の名前とその起源まで熟知して、鉄腕アトムのストーリーを作っていた手塚治虫の素晴らしさ(と凄さ)に、あらためて尊敬の念を抱きます。

どうも「石」への思い入れが強く、コラムにしてはすっかり長くなってしまいました。鉄腕アトムが生まれてからちょうど10年後の世界であるはずの2013年に、気付かないうちにガラスと関わっていた私が「石」と「ガラス」の話しを書く機会をいただけたのも何かの縁ということで、ご容赦をいただければ幸いです。