

# 誕生石の鉱物科学

## — 11月 トパズ (2) —

奥山康子<sup>1)</sup>

「枯葉の季節になりました」という一言で始めた昨年11月の記事には、何個ものシェリー酒色のトパズが登場しました(奥山, 2012)。天然のトパズ $\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{F}, \text{OH})_2$ は、無色ないしは着色中心の作用で淡い褐色系に色づくものが代表的で、このうち特に美しい物が「インペリアル・トパズ」として愛でられてきました。

しかしここで蔭から一声—「トパズって、本当に褐色の宝石なの? 私の持っている青いのと全然違うんだけど。」

そうなのです、これが問題なのです! 最近はトパズといえば、涼しげなブルーの石が広まり、晩秋ではなく夏向けのジュエリーになくってはならない石となっています(第1図)。特に量販店の店頭では、古典的な褐色系のトパズを見ることの方が珍しくなりました。この2つの全く異なる印象の宝石は、本当に同じ鉱物なのでしょう? また、両者はどういう関係にあるのでしょうか?

結論を先に述べましょう、両者ともトパズです。そしてよく見る青い宝石用トパズ—ブルー・トパズ—は、褐色系のトパズを放射線処理したものなのです。実は、天然でも

青いトパズは産出します。しかしその色は、宝飾店に並ぶブルー・トパズとはちょっと遠く、第2図のように地味でほんのりした淡い色です。トパズは褐色系でも青系でも着色中心の作用で発色し、着色中心が形成される原因は主に自然レベルの放射線の影響によります。トパズの着色中心はあまり安定ではなく、中にはちょっとした照明程度の光を長時間浴びただけで退色する物さえあります。このため、きれいな結晶だが博物館の展示標本としても利用できないようなトパズも、少なくないのです。

ブルー・トパズは、放射線処理によって人工的に着色中心を導入し、鮮やかな青系に発色させたものです。おもしろいことにこういった処理に向くのは、もともと色が冴えず安定もせず、宝石利用をあきらめざるを得ない質の石らしいのです。傷はないのだが色に難点が、というランクの石を生まれ変わらせたのですから、目の付け所と技の巧みさには舌を巻きます。放射線による商業的なトパズの色の改良(?)は、原子力利用に伴い放射線源が比較的容易に利用できるようになった1970年代から始まっています。



第1図 様々にカットされたブルー・トパズ。画面横幅約8 cm。  
(株)Serena のご厚意による。



第2図 天然のブルー・トパズ結晶。ブラジル産。  
画面横幅約2 cm。

1) 産総研 地圏資源環境研究部門

1990年代には宝石市場でも広く流通するようになり、いまやトパズと言えば青い石というくらい宝石のイメージを変えるに至ったわけです。

トパズの放射線処理のように、宝石の見てくれの質を向上させるための処理を、「エンハンスメント」あるいは「トリートメント」と呼びます。天然の宝石鉱物では、上質でも並質でも、そのまま宝石利用できるものは一握りもありません。宝石の大衆化のためには供給量を増やす必要があり、このためには質の劣る原石の改良は避けて通れません。現在広く流通する宝石には、いろいろな意味の処理が不可欠と言っても差支えないでしょう。

最近ではエンハンスメントもトリートメントもともに、れっきとした日本語で「処理」と鑑定書に表示されることが多くなりましたが、習慣的にエンハンスメントは本質に響かない程度の処理と理解されています。5月「エメラルド」の記事に、傷を目立たなくするため樹脂やオイルを含ませると書きました(奥山, 2013)。これは、代表的なエンハンスメントの1つで、エメラルドでは広く行われています。またルビーやサファイアでは、高温処理(場合によっては高圧をかけて加熱する高温高圧処理)が広く行われています。こうすることによって、包有物である微細なルチルをマトリックスに溶け込ませて透明度を上げたり、色の改良をすることができます。大きめのクラックでさえ、高温高圧下で癒着させて、一群の小さな傷にぼやかすことができると言われます。青紫・透明な宝石で12月の第2順位の誕生石にもなっているタンザナイト(バナジウム発色したゾイサイト)では、青色の発現に高温処理が欠かせませんが、まれに無処理でも美しい色の物が産出するため、処理は「エンハンスメント」とされます。

しかし高温処理を行うと、石の内部に熱ひずみが残る可能性があります。このため処理品は、衝撃に対して弱くなっていることが心配されます。エメラルドの処理品では、宝飾品としてリメイクする際に注意が必要です。専門業者が普通に行う蒸気洗浄で、樹脂やオイルが溶け出し、隠れていた傷があらわになってしまうことがあるのです。

仮にエメラルドに含ませる樹脂などに緑色に着色した物を用いると、もうこれはトリートメントとみなされます。たとえば年代測定の対象として地球科学者になじみのあるジルコンでは、普通はやや酸化的な雰囲気加熱して赤系の色を出し宝石利用します。それが還元的雰囲気であまく加熱するトリートメントでは、明るい水色の石を得ることができるのです。こんな色のジルコンは、天然にはほぼ皆無です。つまりトリートメントは、改良というよりも改質



第3図 天然のインペリアル・トパズ結晶。ブラジル産。画面横幅約8 cm.

と言うべき処理なのです。ジルコンの姿を天然で見られないようなものにゆがめるのはケシカランと言いたいのですが、これは19世紀末から知られた技法でいまどきの私たちがつべこべ言う筋合いではなくなっています。緑色の樹脂を含ませたエメラルドや、水色のジルコンはまだトリートメントの入り口です。中には胸が悪くなるような、ほとんど詐欺と言いたくなるような処理さえあります。なお、宝石屋さんのサイトの中には、数々のエンハンスメントあるいはトリートメントの手法を紹介するものがありますので、興味のある方は「宝石、エンハンスメント、トリートメント」などの用語でインターネット検索してみてもいいでしょうか。

ブルー・トパズは、宝石改質の流れから見れば水色ジルコンの延長にあると言えるかもしれません。私の好みではありませんし、幸いトパズは自分の誕生石でもありません。自然の鉱物からかけ離れた姿の石には、鉱物の近くにいる者として抵抗を感じます。宝石市場の評価が変わってしまったのも、ちょっと悲しいです。暖かい蜂蜜色の天然の結晶をひっそりと愛でて、季節を過ごしましょう(第3図)。

## 文 献

- 奥山康子(2012) 誕生石の鉱物科学—11月 トパズ—。GSJ地質ニュース, 1, 347-348。  
奥山康子(2013) 誕生石の鉱物科学—5月 エメラルド—。GSJ地質ニュース, 2, 154-155。

OKUYAMA Yasuko (2013) Mineralogical science of birthstones — November ; Topaz, part 2—。

(受付:2013年9月30日)