

あぶない宝石？シリーズ第三弾

『エチオピア産オパールの現状と実験』（2020年2月14日）

JGS 会員 酒井 のり子



あぶない宝石シリーズ第三弾、「エチオピア産オパールにはどのような危険が潜んでいるのか」

「どのような実験で何が分かるのか」を楽しみに受講させて頂きました。

最初の講義では、オパールの性質や種類、そしてエチオピア産オパールの特徴や処理石の特徴・見分け方を伺いました。

続いて、JGS勉強会ではお馴染みのサンプル石回覧石当てクイズ。講義中の説明をもとに、51石のサンプルを種類・産地などを観察していきました。

実験では、エチオピア産オパールの染色実験・加熱実験・加水実験を行いました。

講義・実験の内容を以下にまとめ、最後に受講

後の感想を述べさせていただきます。

【オパールの性質】

化学組成： $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ （含水珪酸塩鉱物） 水の含有（1～21%）

硬度：高級宝飾の中では低い H：5.5～6.5

非結晶構造：極微細なシリカ球の規則正しい三次元的配列

光の回折と干渉の結果、虹色の遊色効果（プレーオブカラー）が現れる

【オパールの種類】

- ・プレシャス・オパール（遊色効果あり）黒色系オパールとして、ブラックオパール、ボルダーオパール、オオリティックオパール
- ・コモンオパール（遊色効果なし）

【オパールを黒くみせる為の処理】

- ・砂糖液浸漬：多孔質の白色オパールを砂糖液に浸漬後乾燥、その後濃硫酸に浸漬すると組織に浸透した砂糖が炭化してオパールが黒変する
- ・有色材の含浸：多孔質のオパールに着色剤を入れたエポキシ樹脂を含浸

- ・加熱

【合成オパール】

合成の特徴として、は虫類のウロコ状（リザードスキン）が見られる

【オパールの模造石】

- ・プラスチック・オパール（軽い）
- ・スロカム・ストーン（ガラスの一種）

【オパールの張り合わせ石】

・ダブレット：上がオパール、下が別素材の二素材の組み合わせ ・トリプレット：中心がオパール、上下が別素材の三素材の組み合わせ

【エチオピア産オパールについて】

エチオピアでは、1990年代からオパールの産地が知られていた。2006年には大量のオパールが流通するようになった。2013年には、原石のままでの輸出が禁止されたが、完全に出回っていないかは不明。現在、カット研磨されたものだけでなく、様々な処理を施されたオパールが流通している。

〈採掘地〉 Shewa 地区と Wollo 地区

〈特徴〉 半透明～不透明 半透明のものが多い。地色は白色が多く、黄色系褐色系もある。

斑の大きなものも多くメキシコ産に比べて透明度は低いものが多い。

紫外線蛍光は弱い青白色の蛍光。燐光は認められない。

他の産地のオパールに比べて多孔質で環境変化で重量が変動するものが多い。

〈処理〉 樹脂含浸：エチオピア産オパールで最初に見つかった処理

黒色化処理：厚みのあるカボション、ファセットカット、数カラット以上の大きなルース、暗黒色の地色に大きな斑が見られる石が多い。

紫外線蛍光は長波短波ともに不活性、透過光は赤色～赤褐色、スクラッチ状、スポット状の色だまり、切断面は外縁部が最も濃い黒色で内部に向かって徐々に淡くなる。

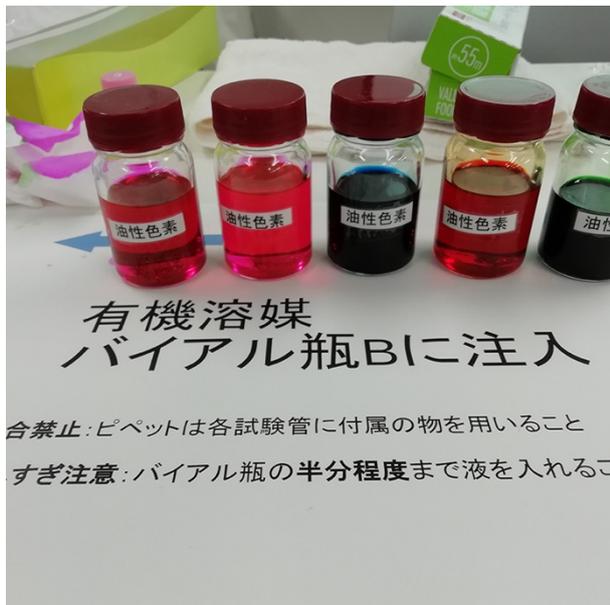
着色処理：ピンク色系、赤色系、青色系。天然では存在しないとされている様々な色に着色されたものがある。紫外線で天然にはない蛍光が見られる。これは着色に使われた色素によるものと考えられる。

【染色実験】

講義が始まる前に各自エチオピア産オパールのビーズを有機溶媒と水性溶液に浸漬させ、約1.5時間後の様子を観察。それとは別に常温と加温で、有機溶媒と水溶性液、コーヒー、ワイン、レモン汁を使用し比較した。

- ・いずれの色素、溶媒のものも着色された

- ・研磨面ではない部分、糸穴等に色だまりが認められる
- ・溶媒で濡れている状態では遊色は目立たなくなり、溶媒が蒸発し乾燥すると遊色は再び認められるようになった
- ・一度着色したものは脱色する事はなく、元に戻すには有機色素なので太陽光の紫外線で退色する可能性はあるが、色素の褐色がない限り顕著な色落ちは無いと考えられる



【加熱実験】

バーナーで加熱。徐々に温度が上がり550度で赤くなり、更に加熱し続けると溶けてガラスになる

【加水実験】(当日実験は行わず、下記データは講師からによるもの) 水に浸すと、どれくらい重量が増えるか？

乾燥重量 0.2807g . . . A

浸漬時間 24 時間

湿潤重量 0.3140g . . . B

吸水量 = 湿潤重量 - 乾燥重量

増加重量 = 吸水量 0.0333g . . . B - A . . . C

増加割合 11.86 % . . . C/A * 100

実験の結果から、2時間弱で着色がされてしまうこと、そして24時間の加水で11%も重量が増加することに驚きを隠せませんでした。食べこぼしや汗でも変色し、ネックレスの場合2~3年の使用で汗により元の色より茶色くなる事があるそうです。



サンプル石回覧石当てクイズには、いつも以上に観察に時間が掛かりました。

エチオピア産のピンク色・赤色・青色に着色されたオパールは発色が強く、いかにも着色という印象でした。黒色化処理されたブラックオパールは大振りのもので多かったですが、軽い印象を受けました。合成オパールにはウロコ状の斑がみられ、オパールならではの美しい斑の印象ではありませんでした。処理石合成石には残念ながら魅力を感じませんでした。

それとは対象的に、メジャーではない珍しいオパールアゲートやデンドリティックオパールは大変興味深いものでした。

今回の勉強会が行われた理由にも驚きました。

ある会員様の実体験ですが、ペンダント加工した『透明でクリアな色の美しいオパールが、半年後オレンジ色に変色し戻って来た』とのこと。原因が分からずに問合せをしたことが、この勉強会のきっかけになったようです。当時の原因は不明のままだったようですが、今回受講したことで、あれこれ想像をしてしまいます。

参加者からの質疑応答の中で「数年前に比べると展示会でのエチオピア産オパールの出品が少なくなった」とありました。エチオピア産オパールは多孔性の高いものが多く、乾燥と湿潤を繰り返す間に重量が大きく変化するため乾燥ひび割れに注意が必要であり、他産地に比べ大変デリケートであることが原因の一つではないか、とのことでした。

多孔性が高いオパールの見分け方としては、一つの石に半透明と不透明が共存しているものが多孔性が高いものになるのですが、綺麗な部分だけカットされる場合がほとんどであり、カットされた後は見分けるのが難しいようです。

あぶない宝石？エチオピア産オパールを取り扱う際には、デメリットを理解した上で、お客様へは丁寧な説明が必要だと感じました。