

オパールさまざま

<青木正博¹⁾>

地殻は主としてケイ酸塩鉱物でできているため、地表から地下へ、地下から地表へと循環する水は必ず何がしかのシリカを溶存している。たとえば 300℃以下では、温度に比例してシリカの溶解度が高くなるため、高温の地下深部から地表へと上昇する水は、地下浅所でシリカを沈殿する。シリカを溶存した水溶液が蒸発したり、水溶液から水が選択的に拡散することによっても、シリカは沈殿する。地表をおおって、また岩石の間隙を満たして、オパール、玉髄、石英など、さまざまなシリカ鉱物が広汎に出現するのはそのためである。

オパールは水を含んだ非晶質シリカであり、「結晶性物質であること」という鉱物の定義から外れる。温度の上昇とともに、あるいは時間の経過とともに脱水、また結晶化が進み、玉髄質石英となって安定する。ここでは、堆積岩中の各種空隙(写真1,2)、温泉沈殿物(写真3,4,5)、そして流紋岩中の空隙(写真6,7,8)など、さまざまな成因のオパールの姿を、画像で紹介する。オパールはありふれた物質であるが、宝石として珍重される遊色の著しいオパールとなると、俄然、産出は稀になる。



写真1 凝灰質堆積岩中の珪化木。
樹皮は粉状でもろいが、髄の部分は乳白色半透明なオパールに変化している。年輪および放射組織がよく見える。火山ガラスを多く含む凝灰岩中ではシリカに飽和した水が浸透しやすい。腐朽した樹木は空隙率が高く、オパールの沈殿に際して大きな受け皿になる。北海道遠軽町社名淵産。⇨5 cm。(三田直樹標本)



写真3 高温間欠泉の沈殿物。
シリカを大過剰に溶存した沸騰泉が地表に湧き出すところでは、シリカの重合が促進されて珪華ができる。間欠的に噴出する温泉水は湧き出し口の近傍に、こまかな凹凸を持ったオパールを沈殿しやすい。短距離の間に溶媒の蒸発と温度低下が起こるためである。米国イエローストン公園。湧出孔の直径約4 m。



写真2 オパール化した二枚貝。
堆積岩中に含まれた二枚貝の殻が溶解した空隙にオパールが沈殿したもの。貝殻表面の輪肋がよく保存されている。オーストリア産。⇨3 cm。(地質標本館登録番号 GSJ M21395)



写真4 玉滴石。
シリカ濃度の高い温泉の湧出孔など、頻繁に攪拌される水の中で成長したもの。無色透明でほぼ完全な球形をつくる。その中心には成長の核となった砂粒がある。富山県立山温泉新湯産。粒径は約1 mm。(岩手大学農業教育資料館所蔵標本)

1) 産総研 地質標本館

AOKI Masahiro (2012) Opal—its origin and appearance.



写真5 層状の温泉珪華。
層状の組織から、かつてテラスの一部であったことが分かる。オレンジ色を呈するのは、含水酸化鉄のコロイド粒子を含むためである。北海道然別産。写真横幅約5 cm。(岡崎智鶴子標本)

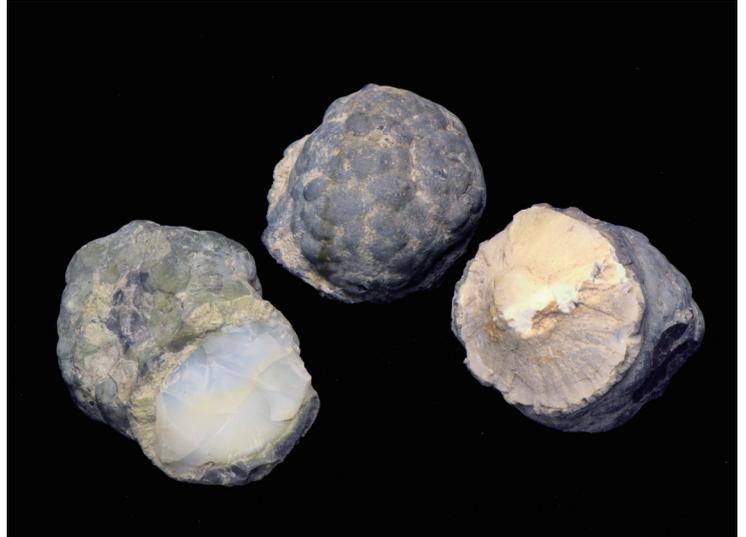


写真6 流紋岩球顆中のオパール。
流紋岩にはしばしば球状の物体が含まれている。マグマの冷却末期にできた構造で、仏頭状レリーフと、そろばん球状の空隙をもつことが多い。その空隙はオパール、玉髓や沸石で埋められている。オパールを構成する微細なシリカビーズの配列が不規則な場合には、光のランダムな散乱のために乳白色(タンパク色)に見える。宝石としての利用価値はない。福島県宝坂産。⇄3~6 cm。(地質標本館登録番号 GSJ M26254)



写真7 流紋岩球顆中の貴蛋白石。
透明度が高く、内部まで入射した白色光が干渉することにより、赤、オレンジ、緑等の豊かな色調を生じている。色調は見る角度によって変化し、あたかも石のなかで炎が揺らめいているように感じる。日本では珍しい、宝石級のオパールである。福島県宝坂産。⇄5 cm。(地質標本館登録番号 GSJ M16618)

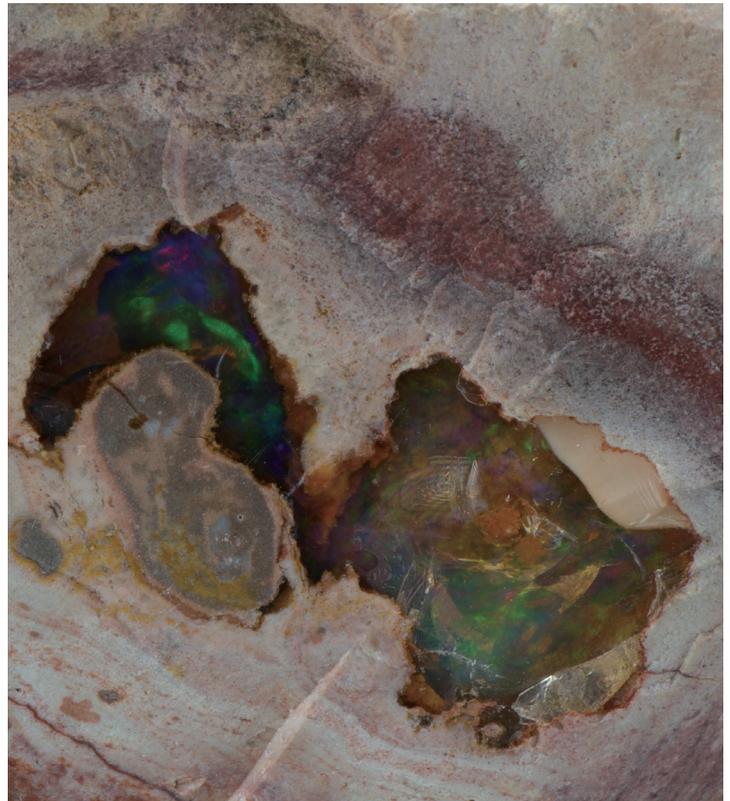


写真8 流紋岩の気泡を埋めた貴蛋白石。
透明度が高く遊色も鮮やかに見える。メキシコ産。写真横幅約3 cm。(地質標本館所蔵標本)