

科学よもやま話

佐藤 勝昭

第14回

金色の石を食べるバクテリア

アメリカのコロラド州はロッキー山脈を擁する山国です。コロラドというのはスペイン語で赤いとか赤味があったという意味で、鉄分を多く含んだ山の色を象徴しています。この州は鉱物資源が豊富で、ゴールドラッシュの時代には多くの山師達が金を求めてやってきました。そのせいか、州都デンバーの空港の土産物店には、さまざまな鉱物が並んでいます。その中で紫水晶と共に目立つのが黄鉄鉱(pyrite)という鉱石です。化学式は FeS_2 つまり二硫化鉄です。この石は金色なので、商品ラベルにはバカの金(fool's gold)と書かれていました。この石の金色は、貴金属の金に見られるような自由電子によるものではなく、強いバンド間光吸収のために近赤外から赤、黄の波長の反射率が高いことによります。このことは、拙著「金色の石に魅せられて」に記したのでご存じの方もあられるでしょう。

さて、「蓼(たで)食う虫も好き好き」といいますが、なんと黄鉄鉱を食べる細菌がいることをご

存じでしょうか。生物を使って鉱物資源を精錬する技術は紀元前から知られ、バイオリッチングと呼ばれています。

黄鉄鉱のバイオリッチングには、*Thiobacillus ferrooxidans* および *Leptospirillum ferrooxidans*. というバクテリアが関わっているそうです*。*Thiobacillus* は、酸性の媒質中で無機物からエネルギーをもらい自身の炭素を固定する代謝によって成長します。この過程で硫黄は硫酸に変化し、酸化物や硫化物から金属が浸出されます。低品位の鉱物資源からエネルギーの消費なしに良質の金属を取り出す技術として、バイオリッチング技術が見直されています。

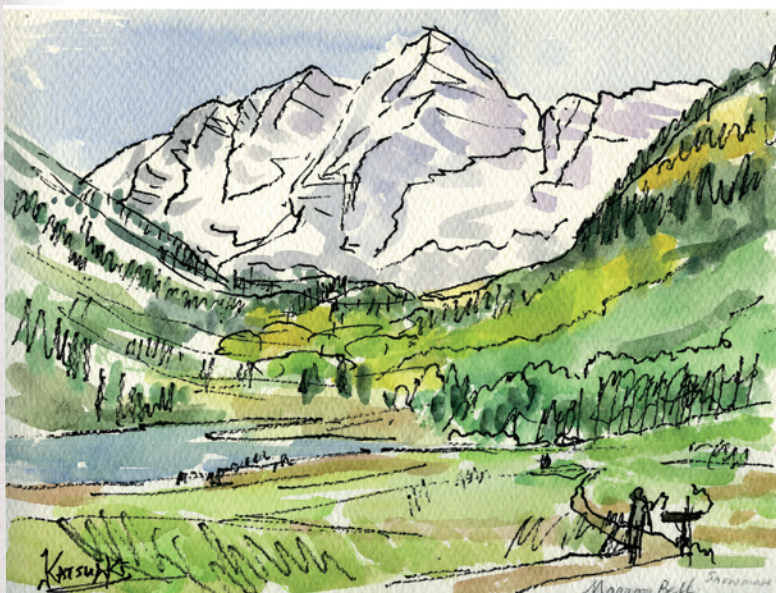
私が黄鉄鉱のバイオリッチングのことを知ったきっかけは、拙著「金色の石に魅せられて」を読まれた北海道大学のある教員から「バイオリッチングに黄鉄鉱の電子構造が関与しているのでは」とのお手紙をいただいたことでした。その後のやりとりを通じて多くの鉱物の生成が生物起源であること、生物と鉱物の共存は、生命の起源にもつながることなどを知りました。

このお手紙をいただかなければ、鉱物を食べるバクテリアがあるなんてことを私は知らずじまいだったでしょう。

個々の科学技術分野の専門性が強くなりすぎて、ちょっと分野が異なると素人同然になっています。食わず嫌いをせずに、分野を超えて対話できる場を持つことが学際分野の発展に重要でしょう。

(東京農工大学 副学長)

* A. Schippers, P. Jozsa, W. Sand: Appl. Env. Microbiol. 62 (1996)3424.



マルーンベルズ(コロラド) 佐藤 画