

「螢石の発光」

「魅力的な鉱物を 5 つあげてください」と言われたら、腕を組んでうなってしまう。どんな観点で選ぶかで、5 種類が変わってきます。こういう場合、理科の教師は、「教材としていかに優れているか。」という観点を重視するでしょう。私もそうです。その観点で選ぶと、私の場合、「白雲母」「岩塩」「滑石」「方解石」そして「螢石」となります。

「螢石」は光学的特性に優れ、純粋な単結晶は高級な天体望遠鏡のレンズ（フローライト・レンズ、正確な発音は「フルォライト・レンズ」）に使われます。また螢石で作った容器（それだけでも芸術品ですね）は、あらゆる元素の中で最も暴れ者（反応性が強い）のフッ素（ F_2 ）を、単体のまま閉じ込めることができる唯一のものです。（螢石の物質名はフッ化カルシウム CaF_2 です。）単体のフッ素は、不活性ガスのキセノンとも反応し、ガラスすら溶かすほど強い反応性を持った猛毒物質です。



「実験用の螢石の結晶」 これは「標本用」でも「観賞用」でもなく「実験用」。美しくないかわりに、値段は安く、2kg で 1000 円ぐらい。従って実験用に惜しみなく使えます。

鉱物学的にもいくつかの特徴があります。硬度（こすった時の硬さ）が 4 で、モース硬度計の硬度指標鉱物の一つとして有名です。また「へき開性」に優れ、しかも「4 方向に完全」なので、上手に割る（というよりもうまく衝撃を加える）と、ほぼ完全な正八面体（ミョウバンやダイヤモンドと同じ結晶の形）になります。（実際にやってみると、難しいです。）



「蛍石のへき開標本」 大きさ 2cm。面を削ることなく、衝撃によって割るだけで、このような美しい形になります。驚異としか言いようがありません。(岩本商会から購入。)

蛍石は色もイロイロあります。純粹なものは無色透明なはずですが、内部の不純物によって、黄色、緑色、若草色、コバルトブルー、薄紫、茶色など、バリエーションが豊富です。これだけ、不純物と仲が良く、さまざまな色を呈する鉱物は、蛍石だけでしょう。

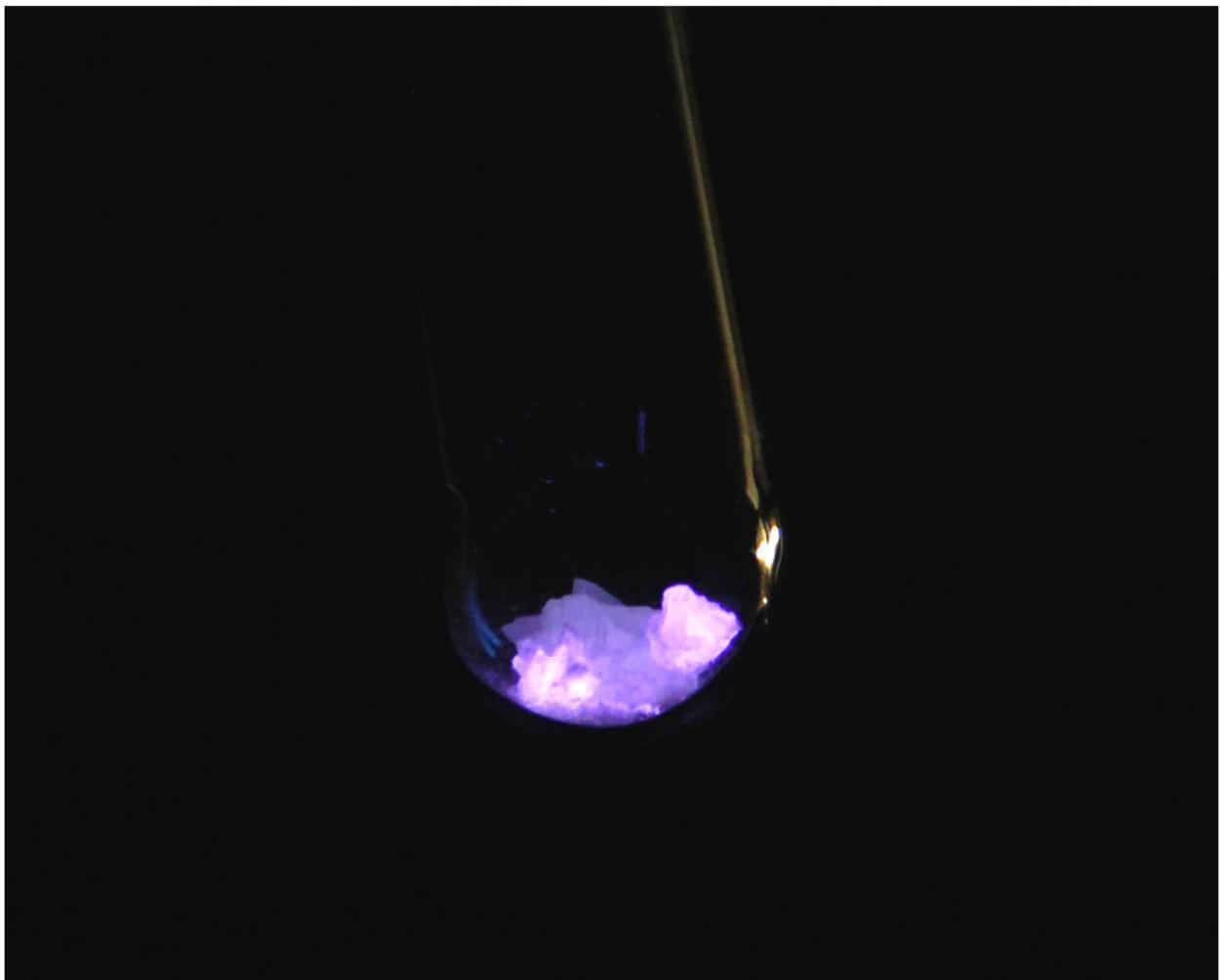
しかし、なんととってもすばらしいのはその名称です。子どもは「ホタル石」と聞いただけで、「ホタルみたいに光るんだよ、きっと。」と思います。その予想は当たっています。実際にこの石はいろいろな方法で光ります。「石が光る」とは、さまざまな意味や現象が含まれた、非常にあいまいな言葉です。普通の河原の石（この場合は岩石）でもぬれていれば「光る」し、反射率のいい鉱物は外部の光を反射して「光り」ます。また、暗いところで紫外線（ブラックライト）を当てると、鮮やかに光る鉱物もあります。（蛍石もその一つ。）しかし、蛍石の場合、そんなつまらない光り方ではありません。

蛍石は加熱すると、自分から光を出します。試験管の底に、蛍石の小片（5mm～10mm）を数粒入れて、ガスバーナーで熱すると、紫色の美しい光を出します。ガスバーナーを遠ざけても、しばらくは自分で光を出し続けます。しかし、石を冷やしてもう一度熱してもだめで、一回限りの現象です。つまり光らせる実験に関しては、蛍石は使い捨てです。

私が何度か試して、観察する中で気づいたことは、加熱して蛍石が割れる時に強い光を出している、ということです。実験が終わって光らなくなった蛍石を見ると、粉々になっているか、塊のままでも、内部が「ひび」だらけになっています。どうも、熱によって割れる時に光を出すようです。



「蛍石を加熱する」 蛍石は加熱するとはじけて飛び散るので、試験管はミニペーに固定したほうが安全です。ほんの20秒ほどで砕け始め、すぐに発光します。



「加熱による蛍石の発光」 誠に幻想的な青紫色の光です。蛍石が自分で出す光だけで撮影しました。この瞬間を、どうやって多くの子どもたちに見せるか…それが教材研究ですね。

(お茶の水女子大学附属小学校 田中 千尋)