サイエンスプロデューサー
米村傳治郎（よねむらでんじろう）のおもしろ科学館

目には見えない光、赤外線の存在を感じるには

大沢 幸子（おおさわさちこ）（フリーライター）

赤外線というとまず、赤外線ごたつや赤外線治療器など、いかにもあったかそうな赤い光が思い浮かぶ。でもあの赤い光はスイッチがオンになっていることを知らせるためにつけたもの。実際には赤外線に色はなく、目には見えない。闇の光ともいうべき赤外線のもつ熱と光を感じるにはどうすればよいか。こんな発想から生まれた実験を皮きりに、目に見える可視光線の屈折率と反射の関係を納得させてくれる奇想天外な実験まで、今回も傳治郎先生の話題は盛りだくさん！

赤外線の熱を感じる実験

光の中には目に見える可視光線と目に見えない赤外線や紫外線などの不可視光線がある。見えない赤外線を感じるにはまず、光の中から赤外線だけを集める必要がある。では一体どうすればよいのか。そんな発想から生まれた実験がこれ。

実験１

＜材料＞

フラスコ、二硫化炭素（CS_2）、ヨウ素、強い光を放つライト、綿火薬

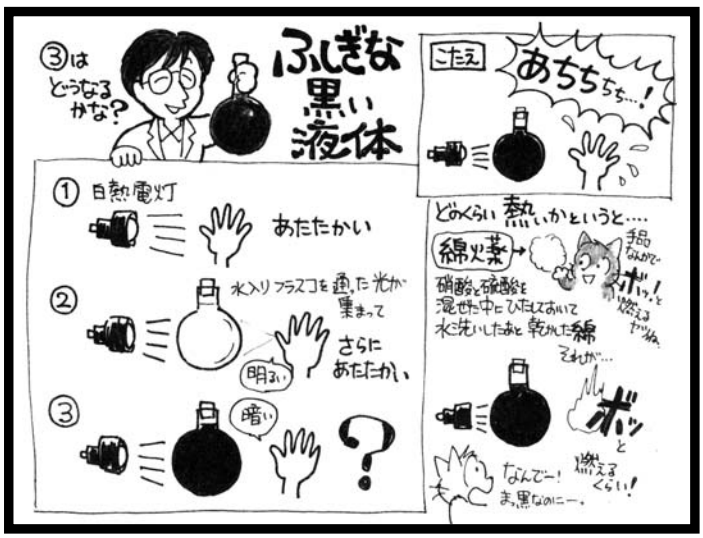
＜手順＞

1） フラスコの中に二硫化炭素とヨウ素を入れると、ヨウ素の色素である赤紫色になる。

2） 1）のフラスコに強い光を当てる。

3） フラスコに手を近づけて熱さを感じてみよう。

4） 綿火薬のような燃えやすいものをフラスコに近づけると、パッと燃え上がる。



赤外線だけを通す液体

ワインレッドのフラスコは光を遮断してしまうのに、手を近づけると熱さを感じたり、綿火薬に火がついたのはなぜだろう?

「それはそこに赤外線が集まったから」とズバリ正解を明かす傳治郎先生。ではなぜそこに赤外線だけが集まったのか?

「ヨウ素は目に見える可視光線は通しませんが、赤外線を通します。二硫化炭素もヨウ素をよく溶かしますし、そのうえ赤外線を通します。ですから強いライトをフラスコに当てると、その中に溶けているヨウ素が可視光線を吸収して、光は遮断されますが、赤外線は通すので、熱さを感じ、燃えやすいものを近づけると燃え上がるのです」とのこと。赤外線だけを通す仕掛けはフラスコ内のワインレッドの液体にあったのだ。

実験２

さて、次なる実験は、中身の違う3種類のフラスコの熱さの違いを比較する実験。

①のフラスコには水だけ

②のフラスコには二硫化炭素のみ

③のフラスコには二硫化炭素とヨウ素をそれぞれ入れる。順番に3つのフラスコにライトを当てて、手を近づけて熱さを比較してみよう。①、②、③のフラスコのうち一番熱いのはどれ?

さて正解は

①のフラスコに強いライトを当てると、光はレンズ効果で集まるがそれほど熱くはならない。熱効果は赤外線のほうがずっと大きいことがわかる。③の二硫化炭素とヨウ素の入ったフラスコは赤外線だけを通すので、①よりも熱くなる。しかし、最も熱くなるのは可視光線も赤外線も通す②の二硫化炭素入りのフラスコだ。というわけで、正解は②。綿火薬を近づけて燃え上がるのは②と③のフラスコということも確認しておこう。