

朝焼けや夕焼けの赤さを実験で再現し、そのしくみを調べます

朝焼けや夕焼けを再現しよう

朝方や夕方の太陽は赤っぽく見え、朝焼けや夕焼けと呼ばれています。この朝焼けや夕焼けを実験で再現することで、そのしくみを考えましょう。

1 準備

水槽または、ペットボトル、懐中電灯、牛乳（コーヒーマルク、水性床ワックスなど）

2 実験

- ① 水槽またはペットボトルに水を入れ、それに牛乳を少量溶かし、よく振って均一な状態にする。溶液は、白く濁ってくる。濃さは、②以降の作業をしながら調整する。
- ② 白く濁った水槽またはペットボトルに懐中電灯の光を当て、その色をいろいろな方向から観察しながら、透過した光が赤く見える方向を探す。光が透過しなかったり、赤く見えない場合、牛乳を加えたり、水で薄めたりして調整する。それは、溶液の濃さ、周囲の明るさ、懐中電灯の明るさなどによって、光の透過具合が異なるためである。同じ濃さでも、周囲の明るさを調節することで、見えやすくなる場合もある。



3 結果

ペットボトルの上からのぞくと、懐中電灯の明かりが、赤っぽく見える。

4 実験上の留意点

牛乳を入れた時のにごり具合と懐中電灯の明るさを調整することで、赤っぽくなる具合が変わるので、懐中電灯の明るさに合わせて、にごり具合を調整する。明るさを調整できる照明装置があると便利である。



朝焼けや夕焼けができる仕組み

水に入れた牛乳は、空気中に浮遊するちりなどの粒子や水滴に相当します。光が空気中を進むとき、浮遊する粒子や水滴によって散乱します。波長の短い光（青）の方が散乱しやすいため、昼間の空は青く見えます。波長の長い光（赤）は、散乱しにくいので、白濁した水溶液の中を、他の色よりも進むことができます。よって、白濁した溶液を通して懐中電灯の光（光源）を見ると赤っぽく見えます。光が長く溶液中を通過するほど赤くなるので、見る方向を変え、通過する距離が変わると見える色も違ってきます。

実際の空では、太陽の光が空気の層を通る距離と関係します。昼間のように空気中を通る距離が短い場合、多くの光が通過するため赤く見えません。朝方や夕方は、光が空気中を通過する距離が長くなるため、赤以外の光は散乱するため、赤の光だけが観察者の目に届き、赤っぽく見えます。

もちろん、空気中のちりや水滴の量によって散乱の通過しやすさは異なるので、その日の天気によって朝焼けや夕焼けの色合いも違ってきます。