

## コロイド粒子と夕焼け

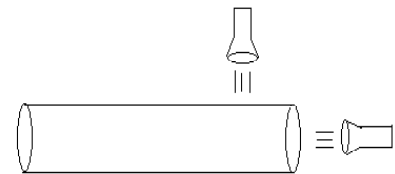
### ●どんな実験なの？

空の色は時間によって変わっていきます。牛乳や床用ワックスをつかった実験装置で再現した青空や夕焼けを観察して、なぜ日中の空が“青色”で、夕方の空が“オレンジ色”に見えるのか、その理由を考えます。

### ●実験のしかたとコツ

アクリル管(ペットボトルでも代用可)、懐中電灯(白色LEDライト)、水、牛乳、床用ワックス(アクリルエマルジョン)

- (1)容積が1ℓ以上の容器を用意し、必要量の水を入れます。
- (2)水1ℓに対して、牛乳なら0.5～0.8ml、床用ワックスなら0.7～1.0mlを滴下してかき混ぜる。
- (3)できた水溶液をアクリル管(またはペットボトル)に空気が入らないように入れ、フタをします。
- (4)簡易暗室(なければ暗いところ)で、水溶液の入ったアクリル管の底や横から懐中電灯を当てます。
- (5)アクリル管の各場所(光源の近くや遠く)の輝きかたを観察する。



※牛乳や床用ワックスの量を調節すると、オレンジ色の濃さを変わりますが、牛乳は入れすぎると見えにくくなります。

※光源の近くは白っぽく輝き、青色には見えにくいですが、光源から離れた位置でははっきりオレンジ色が観察できます。

空が青く見えたり、オレンジ色に見えたりする現象は、空気の層を通る光の散乱現象によって起こります。

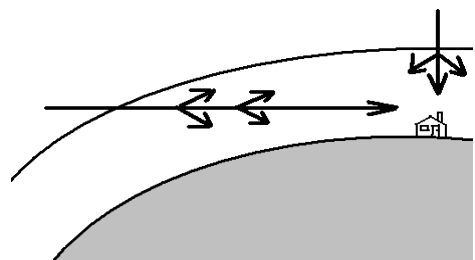
空気は、窒素や酸素分子、微小な煙粒子などの光の波長より十分小さい物質と、大きめの水滴や氷晶、砂塵などの光の波長以上の大きさの物質によってできています。

光の波長より小さい粒子の中では、青い光(波長の短い光)はあらゆる方向に散乱しやすく、一方赤い光(波長の長い光)はそのままの方向に進みやすいのです。その結果、元の光が白くても(すなわちいろんな波長が混じっている場合)赤く見えます。これをレイリー散乱といいます。

一方、光の波長より大きい粒子の中では、青い光も赤い光も同じように全方向に散乱し、光の周辺全体が明るく輝いて見えます。これをミー散乱といいます。

これと同じことが空にも言えます。空の青は、元は太陽から来ていますが、上空のあらゆる方向から、レイリー散乱で目に届きます。ですから、散乱している空気中の物質が存在する全方向が青いと感じるわけです。

夕焼けのオレンジ色は、昼に比べて太陽光が通過する大気の長さが長くなるので、レイリー散乱される青い光が多くなります。その結果目に届く光では赤い光の割合が増え、朝日や夕日は赤く見えるのです。



### ●気をつけよう

危険な薬品は使っていませんが、実験をやる時は、液体が飛び散らないように気をつけましょう。また、牛乳や床用ワックス以外の材料でもできるか試したらおもしろいと思います。

### ●もっとくわしく知るために

以下のwebサイトに、より詳しい内容が書いてありますので、参考にして下さい。

URL : <http://homepage3.nifty.com/ueyama/sky2/sky.html>