

NO. 22 (通算22)

絵・文・題字
渋谷 一夫

コーヒーで科学...(2)

「今月もコーヒーカップで科学してみたい。電灯の下でコーヒーを入れる。表面の泡に電灯の光が映る。ジッと観察すると光の色は赤、黄、緑、青...と刻々と変化していく。ルーペを使うと、面白さは倍加する。まるで、大都会の夜景を見ているようで非常に壮観だ。その謎は...?」

「コーヒーの泡を眺めていると、泡の表面が赤や緑・青など、様々な色に変化してきれいだ。今月は、この色の変化は何故起こるのかをテーマに、実験しながら考えてみたい。但し、この実験は、必ず電灯の下で行ってください。」

まず、コーヒーに熱湯を注いで泡を作る。写真は白黒なので色は分からない。



だが、大きい泡細かい泡、様々な泡が出来ているのは分かると思う。そして、コーヒーの泡自体は茶褐色だが、泡の表面は様々な色できらきらと輝いている。

まず、大きな泡に注目してみよう。

泡はどう変化する?

電灯が泡に小さく映っている。よく見ると、映っている電灯の色が、赤、黄、緑などの様々な色に変化している。また、目の位置を右に左に上に下に移動させると、次から次へと色も変化していく。ちょうど虹の七色みたいだ。ルーペで拡大して見ると、色彩の変化が更によく分かり、面白さが倍加する。風が来ただけでも、色彩は変化する。

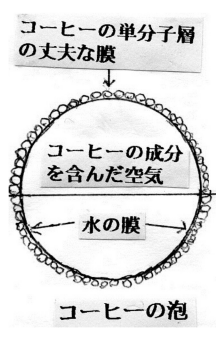
見る位置を変えて視点を変えただけでも、色彩は様々なに変化する。ほんとに不思議だ。何故なのだろう。

原因は光のいたずら

光には直進・反射・屈折の3法則のほかに、色分解や干渉というはたらきもある。光は、ある媒体から密度の違う媒体へ通過するとき、その境界面で変化する。屈折したり色分解をしたり、色々に変化する。例えば、光が空気中から水中に入るときは、光は水の方に曲がる。また、水滴やシャボン玉のような薄い膜に入るときは、色分解する。赤と青では屈折率が違うので、曲がり方が異なってくるのである。屈折率は色によって違うのでこの境界面で、色分解が起

膜の厚さでも変わる

こるのだ。天空に虹ができるのも、同じ原理だ。虹の場合は、日光が水滴に当たって色分解したものだ。



シャボン玉が大きくなる膜の厚さが変わり、色の鮮やかさも変わる。コーヒーの泡も同じだ。反対に、泡が小さく膜が厚いと、色が鈍くなる。コーヒーは時間と共に冷えてくる。泡の内部の空気も次第に収縮する。従って、色の具合も悪くなり透明色に近付くような気がする。たった一杯のコーヒーでも、調べてみると、まだまだ科学的要素が沢山あり奥深いものだ。

