

水の力（表面張力）

ねらい 身近な現象で見られる表面張力を体験します。撥水シートに水滴を落としたり、ハス葉に水滴を落としたりすると、水滴が水玉となり弾かれる現象を見ることができます。

ハスの葉の表面の水玉の観察



霧吹きで水をかけたり、スポイトで水滴を落としたりすると水玉ができます。

表面張力が可視化できる実験



水に浮くプラスチック片に、短く切ったストローを接着剤で取り付けます。

ストローの中に、しょうのう（樟脳）や石けんのかけらを入れて、水に浮かせると、動き出します。

水面に浮かせたプラスチック片が水の力で動きます。ストローに樟脳（しょうのう）を詰めておくと、←の方向に進もうとします。



解説1 表面張力でできる水玉

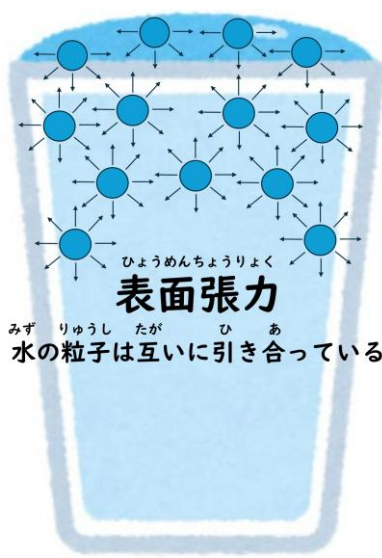
スポイトの使い方を練習するため、紙コップに入れた水を霧吹き容器にこぼさないように入れます。スポイトを使いながら、指先を調整することで水玉の大きさが変わることや、スポイトの口を下にしたままでも水が落ちないことを知ることができます。

まず、ハスの葉に霧吹きで水をかけたり、スポイトで直接水滴を落としたりして、水滴になる様子を観察します。

次に、撥水シートに霧吹きで水をかけたり、スポイトで水滴を落としたりすると水玉ができます。水玉は、トレイを動かすとコロコロと転がります。

さらに、ヨーグルトのふたに霧吹きで水をかけたり、スポイトで水滴を落としたりすると水玉ができます。水玉は、トレイを動かすとコロコロと転がります。

最後に、界面活性剤をかけると、水玉ができにくくなります。



解説2 水の力 — 表面張力

テーブルの上に水を一滴たらすと丸くなり水滴ができますが、油をたらすとべたっと広がります。このような違いはなぜおきるのでしょうか？ 液体では、表面積を小さくしようとする表面張力が働いているからです。表面張力が強い水では水滴ができて丸くなり、表面張力が小さい油では広がって油膜になったのです。

では、なぜ表面張力が生じるのでしょうか？ それは、物質を構成している粒子と粒子の間には、互いに引き合う力がはたらいているからです。

液体の粒子間にはたらく引き合う力が液体の表面と内部では異なります。左の図でわかるように、内部では上下左右に引き合う力がはたらいています。ところが、表面では左右と下には引き合う力がはたらいていますが、上には引き合う力がはたらいていません。つまり、表面では内側により強く引く力がはたらいていることになります。表面（液面）が丸くなるのはそのためです。