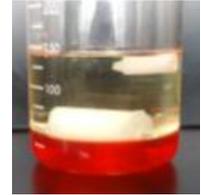


浮力の不思議を探る

宇城市立豊野中学校 1年 桑田 夏那 宮村 美優
渡辺 倅智楓 保科 百伽

1 研究の動機

氷は水に入れると浮くのに、氷を油に入れると沈むことに気づいた。次に、水と油を混ぜた液に氷を入れたところ、水と油の境に氷が留まって動かなかった。そこで、液体に物体を入れた時に起こる様子を詳しく調べることにした。



2 研究の方法

- (1) 氷はとけて体積や重さが変わってしまうので、代わりに重さや体積を求めやすい金属でできた円柱や角柱などの立体を利用して実験し、水や油の中で何が起きているのかを調べる。
- (2) 油と水を混ぜた液を作り、油と水の境目で、金属のおもりの重さが変化するか調べる。

3 研究の結果

- (1) 研究の方法の(1)について 10 回の測定値の平均から金属にはたらく浮力の大きさは、深さに比例することがわかった。
- (2) 水の代わりに植物油を使ったが、水とほとんど変わらない結果となった。
- (3) 水に別の物質を溶かして溶液の濃度を変化させながら、おもりの重さの変化を調べたところ、濃度が濃くなるほどばねはかりの値が小さくなっていくことがわかった。
- (4) 油と水を混ぜた液を作って、油と水の境界でおもりの重さがどのように変化するか調べる実験は予想どおりおもしろい結果が得られた。

4 研究のまとめ

- ・実験から得られた平均値を使って、おもりに使った金属の密度を求めてみると、若干の差はあったが期待値に近い値になった。
- ・浮力の大きさは、物体を液体の中にゆっくり沈めていくとだいに大きくなり、おもりが押しのかけた体積分の液体の重さに比例していることがわかった。
- ・水に溶ける溶質（食塩と砂糖）を加えた水溶液の場合、濃度が大きくなるとばねはかりの目盛りが小さくなり、おもりにとはたらく浮力が大きくなった。
- ・おもりを水と油の混合液体に入れると、まず、空気中から密度の小さな液体（油）に入るときばねはかりの目盛りが少し小さくなり、次に密度が油より大きい水に入ると、ばねはかりの値がさらに小さくなった。
- ・これらのことから、密度が 0.9 g/cm^3 より小さな物体を水と油の混合液に入れると、油の中を漂うか油面近くに浮き上がることが予想され、密度が 1 g/cm^3 よりも小さくて 0.9 g/cm^3 より大きいような物体は、油面の底に沈むが水の中には落ちていかず、水面に浮いてそこに留まるような現象が見られる。
- ・同じおもりなら、水でも油でもおもりが押しのかける体積は同じはずが、油の密度は水の 0.9 倍しかないので、おもりにとはたらく浮力の大きさも 1 割ほど小さくなるだろうと予想したが、どの結果でもほとんど差が出なかった。今後の課題にしたい。



図 油から水に移るときの浮力の変化