

たのしい

2019.07.04

サイエンス通信 (10)

みなさん、こんにちは！なかなか入らなかった梅雨にもとうとう入り、蒸し暑い日々が続きますね。さて、いきなりですが空気に重さがあることを知っていますか？みなさんが日常を過ごしていて、空気の重さを感じることはないかもしれません。しかし、みなさんの両肩には、大気圏までの空気が乗っていて、それに重さがあるとすると、ホラなんだか両肩が重くなってきた・・・(笑) 今日、空気や水といった流体による圧力や浮力の不思議にせまっていきましょう。

身近に感じる大気圧の影響

みなさんは「大気圧」という言葉を聞いたことはありませんか？実は大気圧は、空気の重さによる圧力です。地上（海拔 0m）での大気圧は 1013hPa（ヘクトパスカル）で、 1m^2 にこれは 10 t の物体が乗っているのと同じ圧力です。大気圧が空気の重さによるものであるとすると、富士山の頂上（海拔 3700m）では大気圧はどのようになるでしょうか？当然、その分空気が減りますから、大気圧も約 640hPa にまで小さくなります。（図 1）

高いところに行けばいくほど大気圧が小さくなることは、身近な現象からもわかります。みなさんは飛行機でポテトチップスの袋をみて驚いたことはないでしょうか？高いところを飛んでいるとき、袋はパンパンに膨れ上がりますね。実は、大気圧の影響で、高いところでは大気圧が小さくなるので、袋の内側と外側で圧力の差が生じ、袋がパンパンに

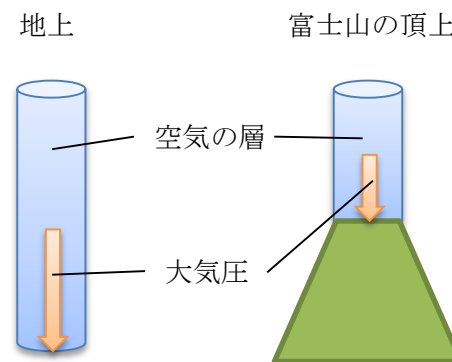


図 1 高さで大気圧

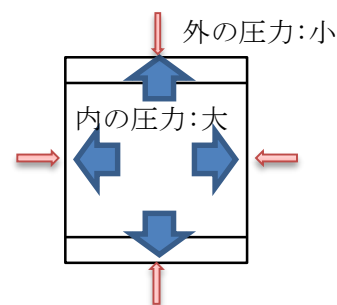


図 2 大気圧の影響

膨れ上がるのです。（図 2）

大気圧による影響は、意外なところにもあります。約 50 年前に開催された、メキシコシティオリンピック。このオリンピックでは当時、陸上競技において世界記録がたくさん出ました。100m 走で 10 秒を初めて切ったのもこの大会といわれており、走り幅跳びの 8m90cm という記録は、50 年たった今でも歴代 2 位の記録として残っています。みなさんはなぜだかわかりますか？ヒントはメキシコシティの標高が約 2000m ということです。これ以降、高所でオリンピックは行われなくなったといわれています。

流体による圧力と浮力

空気や水のことを流体といい、流体は流体中の物体に圧力を及ぼします。水圧も大気圧と同じメカニズムで、水中の物体に圧力を及ぼしているのです。水深が深くなればなるほど水圧が大きくなるのは知っていますか？これも、水圧が水の重さによる圧力であることが分かれば納得できますね。

浮力はなぜ生じるのでしょうか？身近な水による浮力について少し考えてみましょう。水中に物体があり、その物体の受ける水圧を考えます。（図 3）水は流体で、自在に形が変わるので、水圧は同じ深さであれば全方向に同じ大きさで働きます。物体の左右の面が受ける圧力は、深さが同じであれば同じ大きさです。しかし、上下の面が受ける圧力はどのようでしょう。物体の大きさの分だけ深さが異なるので、物体の下の面の圧力は上の面の圧力よりも大きくなります。これが物体を上へ押し上げる力「浮力」のメカニズムです。

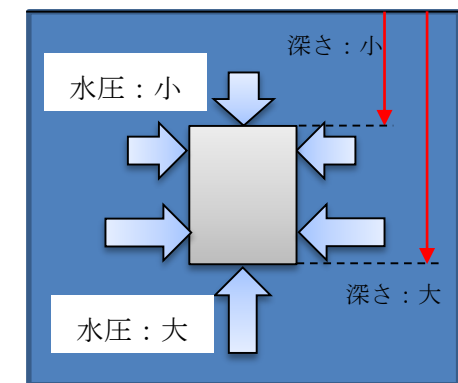


図 3 浮力のメカニズム

今回は身近な「水」や「空気」にせまってみました。空気に重さがあるなんて驚きですね。普段は気づかないことでも、少し視点を変えてみると気づくことはたくさんあります。みなさん、たくさんの「気づき」や「疑問」をもって日常を過ごしてみたいかがでしょうか。（千）

参考文献・引用元

- ・第一学習社「高等学校 改訂物理基礎」
- ・実教出版「新訂版 物理基礎」