

どうして？ ボールの空中浮遊

～力のつり合い～

今回学ぶこと

ドライヤーなどの送風機を真上に向け、風の中に軽いボールを置きます。するとボールは浮かんでその場にとどまります。不思議なことに、風を斜めにしてもボールは落ちることなく、浮かんだまま風の中にとどまります。それはどうしてでしょうか？ 今回は「力のつり合い」という観点から、ボールの空中浮遊の不思議に迫ります。



科学監修・講師 川村康文
(ガリレオ先生)

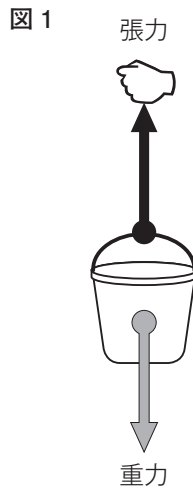
考えてみよう！

- 3つ以上の力がつりあうって、どういうこと？
- 空中に浮くボールの力のつり合いを考えてみよう！

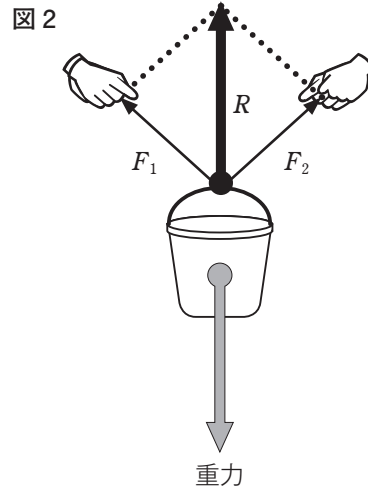
力の合成

1つの物体に作用する力がつり合っているとき物体は静止していて動きません。

図1のように、物体にひもをつけ、1人で持ち上げ、静止しているときには、物体を地球の中心に引く力、すなわち下向きの力、重力と、物体を上をひきあげる張力は、同じ大きさで逆向きなので、つり合います。



それでは、図2のように、2人で物体を持ち上げ、静止している場合はどう考えればよいでしょうか？ 左右の人がそれぞれ持ち上げている力を F_1 、 F_2 とします。この2つの力を合成したものを合力といいます。



合力は、これらの2つの力が作る平行四辺形の対角線の向きで、対角線の大きさになります。この場合、合力は図の R となります。物体に作用する重力と張力の合力 R がつり合って物体は静止しています。



力のつり合い

送風機の風の中のボールが落ちてこないのは図3のような3つの力のつり合いによります。

①が送風機の風から受けるいろいろな力の合力によってボールを図の斜め上の方に持ち上げる力、②がボールに作用する揚力、そして③がボールに作用する重力です。

ボールにはたらく「揚力」がどんなものかは番組で確かめてください。

このように、物体が動かずにいるのは、物体に作用する力がつり合っているからです。

図3

