第9回

力を合わせる 力を分ける
～ 力の合成と分解 ～

物理基礎 監修
大津 豊隆

今回学ぶこと

物体に２つの力がはたらいていても、その物体が動かないことがあります。このとき、物体にはたらいている２力はつり合っているといいます。では、２力がつり合う条件とは、何でしょうか。また、重い荷物を２人で協力して持つときは、２人の力を合わせます。２つの力の合わせ方、また、ひとつの力の分け方について学習します。

今回のポイント

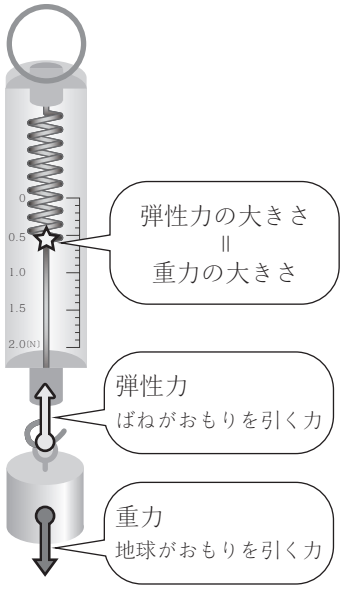
① 力のつり合い
② 力を合わせる
③ 力を分ける

力のつり合い

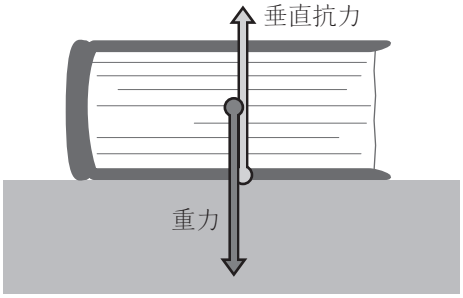
２つの力が１つの物体にはたらいて，その物体が静止（または等速直線運動を）しているとき，その物体にはたらいている２力はつり合っているという。このとき，物体にはたらく２力は，どのような関係になっているであろうか。

２力がつり合っているとき，物体にはたらく２力について，次のことが実験から分かる。それは，２力の「**大きさが等しく**」，「**同一作用線上**」ではたらき「**向きが逆**」ということである。

例えば、ばねに吊りさげられたおもりが静止しているとき、ばねがおもりを引く力（**弾性力**）と、地球がおもりを引く力（重力）がつり合っている。

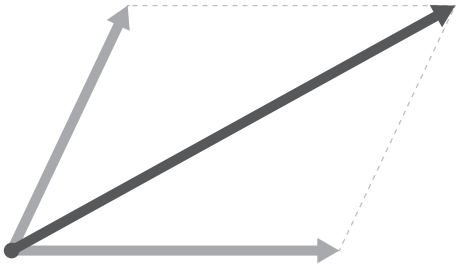


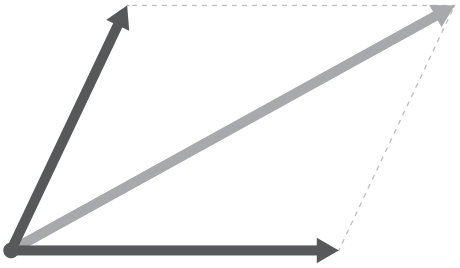
また、水平な面上に置かれた本については、本にはたらく重力と、面に垂直に本を支える力（**垂直抗力**）がつり合っている。



力を合わせる

1つの物体に2つの力がはたらいているとき，2つの力を合わせた効果と，まったく同じ効果をもつ1つの力の関係は，どのようになっているであろうか。実験から，2力の各矢印を平行四辺形の2辺としたときの対角線が，2力を合わせた1つの力に等しいことが分かる。これを**平行四辺形の法則**という。2つの力を合わせた1つの力を求めることを**力の合成**という。



力を分ける

2つの力を合成して1つの力を求めたのとは逆に，「1つの力を2つの力に分ける」ことを**力の分解**という。このとき，1つの力を平行四辺形の対角線とすると，平行四辺形の2辺が，分解した2力に対応する。分けた力を**分力**という。