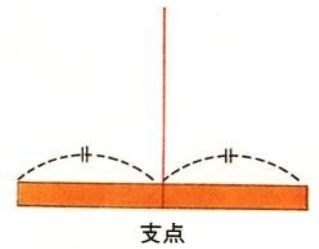
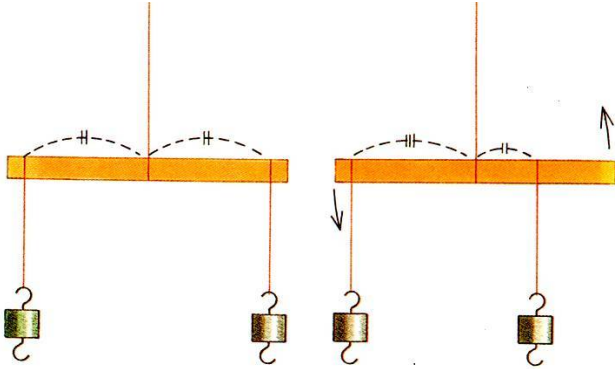


ぼうのつり合いと支点

太さが**一様**(どこも同じこと)なぼうの中央を糸でつると、ぼうは**水平**になってつり合います。このとき、つるしているところを**(1…漢字で)**といいます。



おもりをつるしたときのつり合い



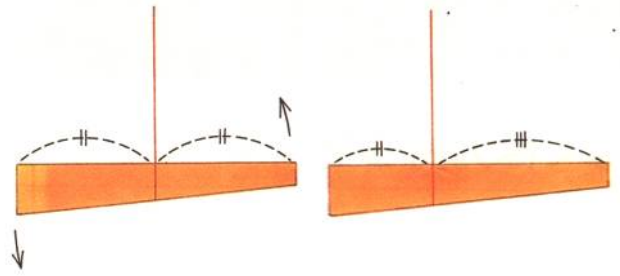
ぼうを**水平**につり合わせてから、**支点**の左と右に、同じ重さのおもりをつるしてみます。

このとき、**支点**から同じ長さのところにおもりをつるしたときは、**水平**になってつり合いますが、**支点**からの長さを変えてつると、かたむいてしまいます。

太さが**一様**でないぼうのつり合い

太さが**一様**でないぼうの中央を**支点**にすると、ぼうは**水平**にはなりません。太い方が下がってしまいます。

このとき、**支点**の位置を左の**太い**方に動かしていくと、やがて**水平**になってつり合います。さらに、つり合ったままの状態から、**支点**から同じ長さのところ、同じ

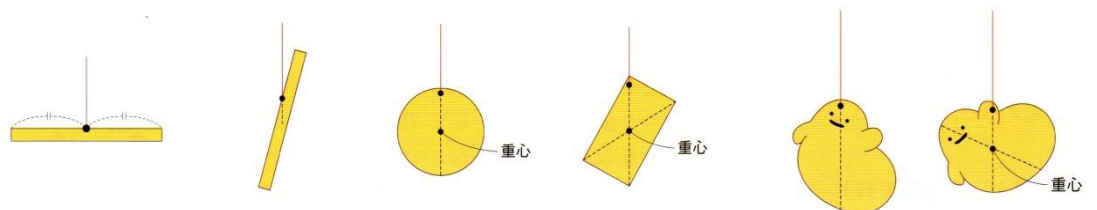
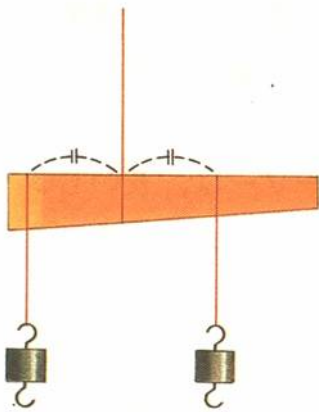


重さのおもりをつるしても、**水平**になってつり合います。

このように、太さが**一様**でないぼうでも、**水平**になっているぼうでは、**支点**から同じ長さのところ、同じ重さのおもりをつると、**水平**になってつり合うことが分かります。

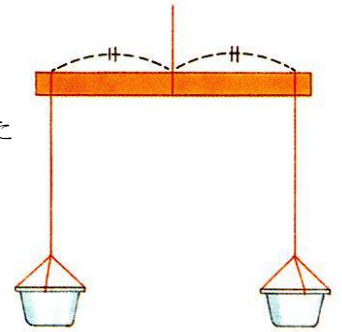
このようになるのは、ぼうの重さをあらわす**(2…漢字で)**がどこにあるかによるためです。太さが**一様**でないぼうの**(2)**は、真ん中よりも太い方によつています。

また、**おもりの重さ×支点からおもりまでの距離**が同じになるときにつり合うのです。

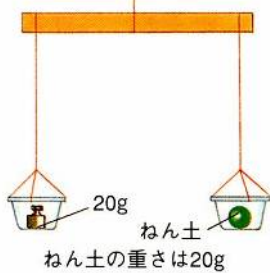


てんびん

太さが**一樣な**ぼうを糸で**水平**につり合わせ、**支点**から**同じ長さ**の左右の位置に、**同じ重さ**の皿をつるします。このようにすると、皿にものをのせて重さをはかったり、くらべたりすることができます。このように、ぼうのつり合いを利用して、ものの重さをはかる道具を**(3)**といいます。

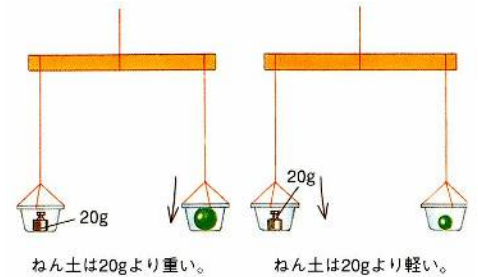


重さを調べる

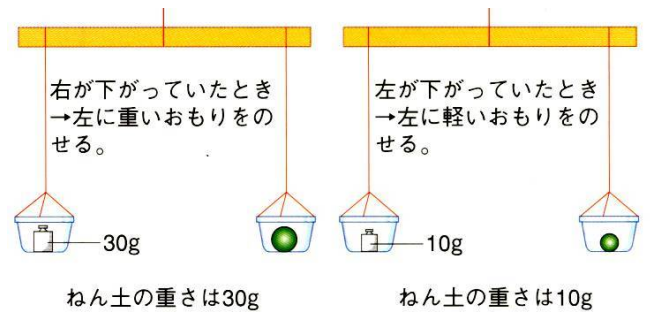


てんびんの右の皿に粘土のかたまりを、左の皿に**20g**のおもりを入れてみます。このとき、てんびんが**水平**につり合えば、粘土の重さは**20g**であることが分かります。

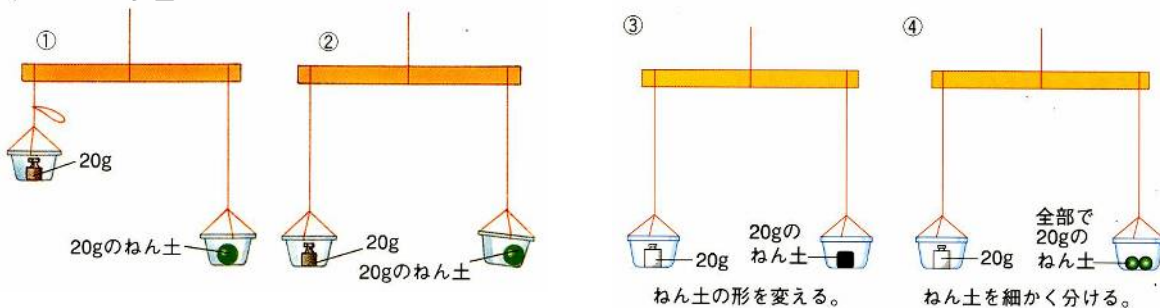
右のように、粘土を入れた皿が下がれば、粘土は**20g**より**(4…重いか軽いで)**ことが分かります。おもりを入れた皿が下がれば、その反対です。



てんびんが**水平**につり合わないときは、重さのちがうおもりをいろいろ選んで、左の皿にのせてみます。右の皿が下がっているときは、もっと重いおもりにかえます。こうして、**水平**につり合ったときの粘土の重さは、左の皿のおもりの重さと同じになっていることがわかります。



てんびんのつり合い



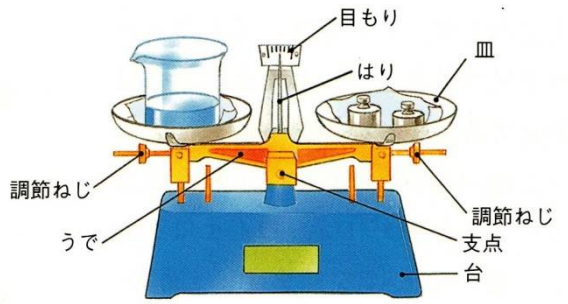
てんびんでもものの重さを調べるとき、①～④のようにしても、そのつり合いは変わりません。

①一方の糸を結んで短くする。②粘土の位置を変える。③粘土のかたまりの形を変える。④粘土のかたまりをいくつかに分ける。

その理由は、1.ぼうにとりつけた糸の位置は同じなので、**支点**からの**長さ**が変わらないため。2.粘土**全体**の重さは変わらないためです。

上皿てんびん

上皿てんびんは、ものの重さをはかる道具です。両うでの中央に支点があり、同じ長さのところに皿がのっています。



(図13) 上皿てんびんのつくり

上皿てんびんの使い方

①はかる前にしておくこと

1. しっかりした水平な台に置く。
2. 皿をうでの(5)に合わせて、上にのせる。
3. うでがかたむいているときは、調節ねじを回して、はりが目もりの中央から、左右に同じ幅でふれるようにします。

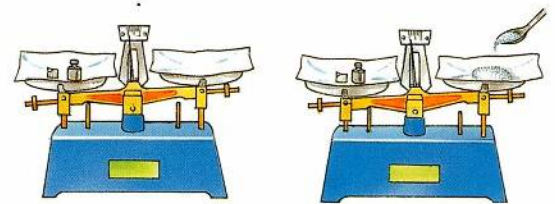
もし、右の皿が重いときは右の調節ねじを(6…右か左で)に回して、支点からの距離を調節して右回りの力を小さくするか、左の調節ねじをその反対に回して、左回りの力を大きくしてつり合わせます。このとき、うでのふれを無理に止めてはいけません。



②右ききの人が、あるものを決まった重さだけはかりとるとき

例：食塩を 5.2g はかりとる。

1. 左右の皿に(7…紙の名)をのせる。
2. (8…右か左で)の皿に分銅(5.2g)をのせる。
3. 2.と反対の皿に、はかりとろうとするもの(このときは食塩)を、針が左右に同じ幅でふれるようになるまでのせていく。



(図15) 5.2gの食塩をはかりとる

③右ききの人が、ものの重さをはかるとき

例：消しゴムの重さをはかる。

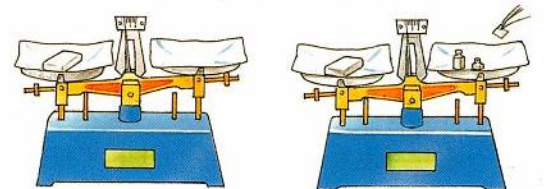
1. 左右の皿に(7)をのせる。
2. (9…右か左で)の皿にはかりとろうとするもの(この場合は消しゴム)をのせる。
3. 2.と反対の皿に分銅を(10…カタカナ)という道具を使って、重いものから順にのせていく。

指でつまむと、指の油や水分などで分銅がさびてしまい、重さが変わってしまうためです。

4. 針が左右に同じ幅でふれたときの分銅の合計の重さが、ものの重さです。

④はかり終わったあとにすること

1. 分銅を箱にもどす。
 2. 皿を重ねて一方にのせる。
- 100 g までをはかる分銅セットには、(11…すべて)g の分銅が 2 個ずつあります。これは、2 個の分銅がなければ量れない重さがあるためです。



(図16) 消しゴムの重さをはかる

● 100 g までをはかることができる上皿てんびんについている分銅セット

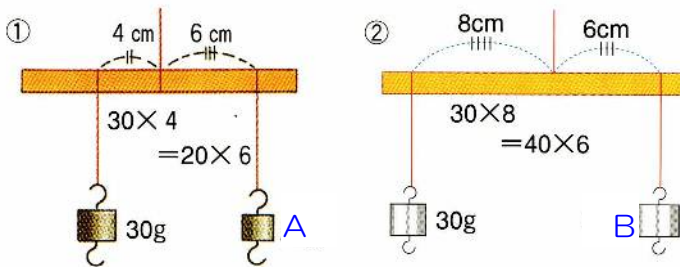
50g	20g	10g	10g	5g	2g	2g	1g
500mg (0.5g)	200mg (0.2g)	200mg (0.2g)		100mg (0.1g)			

● ピンセットの使い方
分銅の形によって、ピンセットの持ち方を変える。

また、分銅ぶんどうの重さは全部たすと、(12…小数第1位までの数で)g になります。そして、分銅ぶんどうの形によってピンセットの持ち方を変えることなどの注意が必要です。

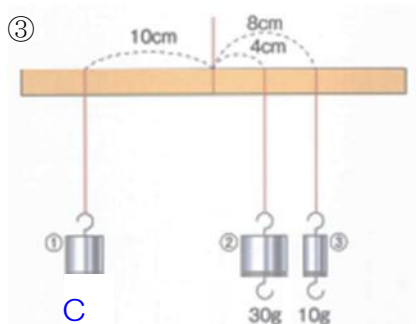
支点してんからおもりをつるすところまでの長さがちがうときのつり合い

右はてこ実験器です。水平につり合っているぼうの支点すいへいの左右におもりをつるします。そのとき、左右のおもりの重さ×支点してんからおもりをつるしたところまでの長さ(距離)きょりの大きさが等しいとき、ぼうは水平につり合ったままになります。



①で、支点してんの左側は $30 \times 4 = 120$ ですから、右側のAには、(13) gのおもりが、②のBには、(14) gのおもりがついていることが分かります。

③のCは(15) gです。



てこ実験器



水平につり合っている