

わりよく

## 腕力をはかろう！

しんしゅうだいがく だいがくいん おかざわ ふう ま  
信州大学 大学院 岡沢 風真、しんしゅうだいがく こうがくぶ まつおか りょう ま なかむら まさゆき  
信州大学 工学部 松岡 遼馬、中村 正行

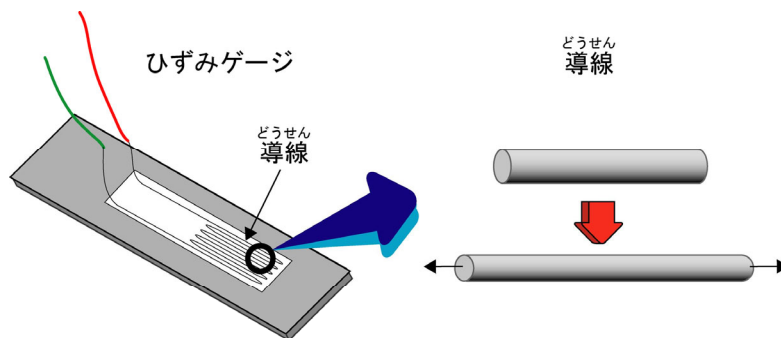
## ● どのような実験？

力の大きさはどうやって測るのでしょうか。この実験では、あなたの腕力を測ってみましょう。物体の変形から力を測る仕組みを知りましょう。

力を測るためには抵抗線ひずみゲージと呼ばれる小さなセンサーが使われています。図1のように、物体に力が加わると導線が伸びて電気の抵抗が大きくなります。電気抵抗の変化を測ればどれだけ物体が変形したかわかります。加えた力が大きいほど変形は大きくなるので、変形量から力の大きさがわかるのです。バネばかりと同じ原理です。

## ● 実験のしかたとコツ

この実験で使う力を測る装置は、図2のようなU字型をした金属の棒でできています。根元のところにひずみゲージがしっかりととはがれないようにはり付けてあります。金属棒は硬くて強い（剛性が高い）材料でできていて、おもいっきり力をかけても変形したようには見えません。でも、ほんのわずかに変形します。その変形量がひずみゲージで測られ、測定器から電圧としてコンピューターに入力されます。電圧から力を計算して画面に表示します。



ぶつたい ひょうめん  
物体の表面にはる。  
ぶつたい へんけい  
物体が変形すると一緒に伸び縮みする。

導線の ほん  
導線が伸びると細くなる。  
でんりゅう なか  
電流が流れにくくなる。

図1 抵抗線ひずみゲージのしくみ

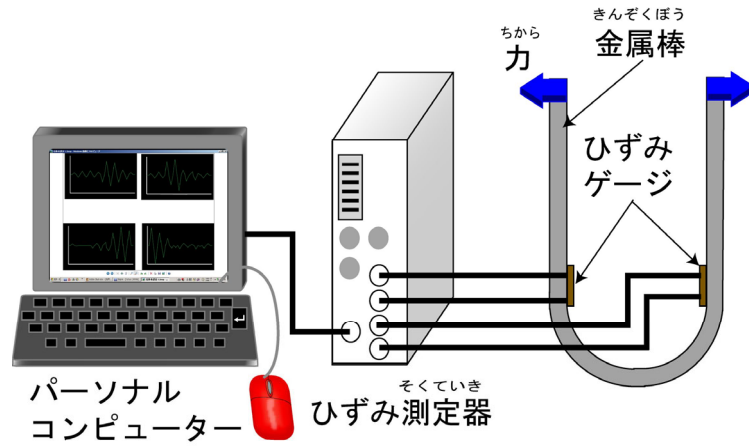


図2 測定装置

### ●おまけ

力の単位はニュートン(N)です。そうです、万有引力を発見したあのNewtonの名前に由来します。ひずみゲージにはさまざまなタイプのものがあり、半導体を使ってもっと小さくしたものもあります。ロボットがタマゴや、やわらかいものをつかむとき、つぶさないように力を加減するためにも使われています。がんばりすぎて、筋肉痛にならないように注意しよう。

### ●もっと詳しく知るために

信州大学工学部 中村正行  
電子メール: maxnaka@shinshu-u.ac.jp



腕力測定の様子 (2022青少年のための科学の祭典)