

ふしぎなシーソー

～こどもが大人を持ち上げる！？～

? ふしぎなシーソーってなに？

公園にあるシーソーは、「てこの原理」を利用して、図Aのように体重の重い人の座ったイスが下がります。ところが展示品「ふしぎなシーソー」では、図Bのように体重の軽い人の座ったイスが下がり、体重の重い人の座ったイスが上がります。どうしてこのようなことが起こるのでしょうか？

実はこの展示品は、「てこの原理」ではなく、「パスカルの原理」（後で説明）を活用し、図Cのように自分より重い体重の人を持ち上げることができるシーソーとなっています。場合によっては、複数の人が座っているイスを1人で持ち上げることもできます。この展示品では、大きさの違うイスがあります。大きなイスに体重の重い人が座り、となりの小さいイスに体重の軽い人が座ると大きなイスに座った人を持ち上げることができるのです。

? このシーソーはどんなしくみになっているの？

ここには2組のシーソーがあります。1組は、向かい合ったイスの大きさが同じ組、もう1組はイスの大きさが違う組です。イスとイスの間は、床が透明になっており、下が見えるようになっています。その両側のイスがパイプでつながっていて、中には油が入っていてシーソーになっています。

? どうして自分より体重の重い人を上げることができるの？

このシーソーは、油の入った2本の注射器をパイプでつないだような形をしています。片方の注射器におもりをのせると、同じ圧力がもう片方の注射器にもかかります。圧力とは単位面積あたりの面に対して垂直にはたらく力のことなので、2本の注射器の断面積が同じ場合は、片方の注射器に加えた力が、そのままもう片方にもかかります。しかし、断面積の違う注射器を使った場合は、小さな注射器に加えた力とつりあうためには、大きな力が大きな注射器にかかることになります。この展示品では大きなイスの断面積は、小さいイスの断面積の3倍になっています。つまり、小さいイスを押す力とつりあうためには、大きなイスに3倍の大きな力を加えるとイスを押し上げることができるのです。このように考えると、体重が30kgなら90kgまでの人を持ち上げることができるのです。

? パスカルの原理ってなに？

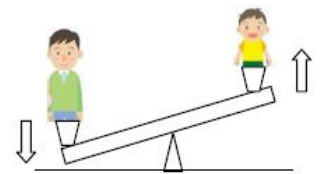
閉じこめられた液体のある部分に圧力を加えると、それと同じ圧力が、液体のあらゆる方向、あらゆる部分に伝わっていきます。これをパスカルの原理といいます。パスカル (Blaise Pascal 1623~1662) の名は、圧力を示す単位 (Pa: パスカル) として用いられています。天気予報に出てくるhPa (ヘクトパスカル) でおなじみですね。(ヘクトは100倍を表す接頭語として用いられています。)

たんきゅう 探究・研究コーナー！ 調べてみよう！

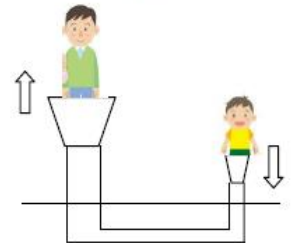
この展示品の「パスカルの原理」を調べてみましょう。どんなところに使われ、どんな工夫がされているのか、調べてみましょう。



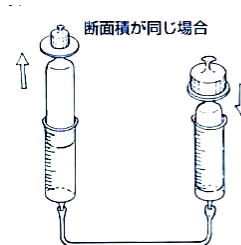
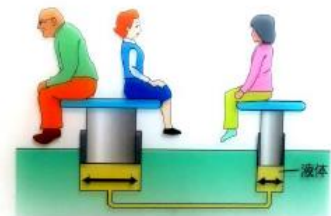
図A



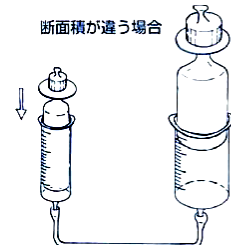
図B



図C



断面積が同じ場合



断面積が違う場合

断面積のちがう注射器を使えば重いおもりが持ち上げられることも！



小さいす

断面積 1

大きいす

断面積 3