

第5回

空気は力持ち

～大気圧～

今回学ぶこと

コップになみなみと水を注いで厚手の紙でふたを
すると、逆さにしても水はこぼれません。これは大気圧のためです。
水の重さよりも大気圧が水を押し上げる力が強いのでこぼれないの
です。ではこの大気圧の力はどれくらいなのでしょう？ コップのふ
たに相撲取りをぶら下げることができるかという実験で調べてみま
す。実験を通じて、大気圧の大きさや性質について理解しましょう。



科学監修・講師 川村康文
(ガリレオ先生)

考えてみよう！

- 手のひらには、どれくらいの大気圧の力がかかっている？
- 水をいっぱいにし、ふたをしたコップをひっくりかえすと水はこぼれる？
- 水をいっぱいにし、ふたをしたコップで、もちあげられる限界は？

手のひらにかかる大気からの力

地上では、 1cm^2 あたりに 1kg の物体にかかる重力と同じ大きさの力がかかっています。手のひらの面積が 100cm^2 だと、なんと 100kg の物体を、手のひらの上に載せているのと同じだけの力がかかるのですが、手のひらを水平に出しても、その重さは感じませんね。それは、空気中では、上からも下からも横からも同じ大きさの圧力で押されているからです。

水をいっぱいにし、ふたをしたコップをひっくりかえしても水はこぼれません

水をいっぱいにしてふたをしたコップの水面には、どれだけの力がかかっているかというところ、コップの口の面積が 10cm^2 だと、 10kg の水を水面に載せたのと同じ大きさの力がかかっています。そしてその力は、コップをひっくりかえしてもかかります。コップの中にはせいぜい 150cc の水。つまり 150g 分というわけで、大丈夫なのです。

水をいっぱいにし、ふたをしたコップで、持ち上げられる限界は

水をいっぱいにしてふたをしたコップをひっくり返したとき、コップの口の面積 1cm^2 あたり約 1kg のものを持ち上げることができます。

もし、面積が 160cm^2 の丈夫なコップがあれば、お相撲さんとつりあげる器具の合計が約 160kg まで、持ち上がるのです。面積が 1m^2 ならば、 10000cm^2 なので、およそ 10 トンのものまで大丈夫というわけです。