

第9回

# コップのタワーの大回転

～遠心力～

## 今回学ぶこと

水の入ったバケツを振り回すと、バケツが傾いてもバケツ内の水面が傾くことによって水はこぼれませんね。また、車に乗っていると、カーブでは外側に向かう力を感じるといいます。これらは「遠心力」によるものです。コップを何段も重ねて作ったタワーを回転させる実験などを通して、遠心力の性質を理解しましょう。



科学監修・講師 川村康文  
(ガリレオ先生)

## 考えてみよう！

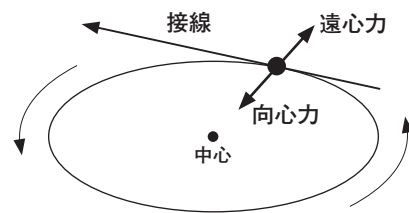
- 水の入ったバケツを上下方向で、いきおいよく回すと、頭の上側にバケツがあるときでも、水がこぼれないのはなぜだろうか？
- 水の入ったバケツを横方向にぐるぐると回すと、バケツ内の水面はどうなるだろうか？

## 遠心力とは

水の入ったバケツを上下方向でいきおいよく回します。頭の上側にバケツがくると、バケツのなかの水は、重力によって下に落下するためこぼれてしまいそうです。しかし、実際には水はこぼれません。遠心力がはたらいて、重力に勝つからだと考えてください。これは、地球を回る月も人工衛星も同じです。地球の上にいる人から見ると、月や人工衛星も落下してくるはずですが。

月や人工衛星が地上に落下してこないのは、遠心力のおかげでしょうか？ いえいえ、もし月や人工衛星に何の力もはたらかないときは、それらは、等速直線運動をし、円軌道の接線方向に飛んで行ってしまっ、もう地球には戻ってきません。なので、地球には落ちてこないこととなります。しかし、実際は円軌道を回り続けます。

その理由は、万有引力が円運動をさせるための向心力となって地球の中心方向に引っ張り続けているからです。ある意味、本当は接線方向に飛んで行ってしまおう物体を向心力によって、円軌道にまで落下させたともいえます。これを繰り返しているのが月や人工衛星は、円軌道上を回っているのです。



**遠心力を大きくするには**

遠心力は、物体の円運動をする速さが速いほど大きくなります。バケツに水を入れて速く回すと水はこぼれませんが、ゆっくり回すとこぼれてしまいます。このことから遠心力は、物体の回転の中心からの距離が同じ場合、速く回せば回すほど大きくなると考えられます。

一方、回転の速さが同じ場合について考えてみましょう。サッカーボールなどを網に入れ、ボールと手との距離を長くしたり短くしたりして試してみるとわかりますが、距離が長いほど遠心力は大きいと感じます。

なお、正しくは、回転半径が同じ場合、角速度（1秒あたりに進む角度）が大きいほど向心力が大きく、角速度の大きさが同じ場合は、回転半径が大きいほど向心力が大きいというわけです。



Handwriting practice area consisting of multiple horizontal dotted lines.