

## たじみん昼話 7

### 考えてみよう。コマの回転(物理の難しい話) ①

「なぜコマは立つの？」に 単純明快に答えることは難しい

解説書には、「遠心力で軸の周りに均等に引っ張られているから」とある。有名教授が発言しているからと簡単に納得してはいけない。これでは「軸がコマの重心を通っていないと不安定になる」理由を説明することは出来るが、なぜ軸が倒れないかを説明することは出来ないのだ。たとえコマの軸がまわりから均等に引かれようとも、重力はそれ以外の力として、ある一方に働き、そのバランスを崩すことになるからだ。

#### ① 歳差運動

コマが回りながらその軸を不安定にぐるぐる回すあの動きを「**歳差運動**」と呼ぶ。惑星の自転にもこの動きがあり、年ごとに軸の向きに差が出るから「歳差」と呼ばれているのではないか?と思う。昔はみそすり運動という別名があった、又は首振り運動とも呼ばれている。実は、**この歳差運動の説明が、コマがなぜ倒れないのかを説明するのである。**

コマの回転軸が傾けられそうになると、回転の影響で、軸は加えられた力とは違う方向へ移動することになる。コマは重力によって傾けられようとしているのだが、傾きをそれ以上増す方向へは倒れないで、コマの軸の上端は水平面上をぐるぐる回ることになる。**これが倒れない理由である。** コマの首振りも、重力とは違う方向へ軸が傾いた結果起きる現象なのである。「回転の影響で加えられた力とは違う方向へ軸が移動する」ということなのだ。

#### ② ジャイロ効果

物理実験で、自転車の車輪実験をやったことがある人は理解できると思いますが、回転している物体の軸は力を加えた方向には回ってくれないのである。それとは垂直の方向に移動するのだ。これを「**ジャイロ効果**」とよぶ。「地球ごま」という商品でも体験できる。やってみてくれたまえ。

**問題:なぜ回転していると、力を加えた方向とは別方向へ移動するのだろうか?**

**物理選択者の人には考えてもらいたい。答えは、2人の物理の先生が持っている。**