

## 第32回

## ニュートンヒストリー

~~

## 今回学ぶこと

なぜリンゴは落ちるのに、月は落ちてこないの？今回は、ニュートンが考えた万有引力の法則について学んでいきます。地上と月では運動法則が違うの？もし月とリンゴが同じ質量だったらどうなるのか？などひとつずつひもといていきます。



科学監修・講師 川村康文  
(ガリレオ先生)

## 考えてみよう！

- なぜリンゴは落ちるのに、月は落ちてこないのか？
- 万有引力とは？

## なぜリンゴは落ちるのに、月は落ちてこないのか？

リンゴは熟すと、木からポタッと落ちる。人もジャンプでどんなに高く飛び上がっても、地面に落ちる。しかし、月は落ちてこないように見える。どうしてなのか？と、ニュートンも悩んだようです。

リンゴを野球のボールに換えて考えてみましょう。ボールも、手からそろーっと落とせば、普通に落ちます。このボールをキャッチボールのように、水平方向に速度を与えて投げしてみましょう。やはり地面に落ちますが、ずっと遠くで地面に落ちます。ボールに与える速度をどんどん大きくしてみましょう。ひょっとすると、ボールが地面に着く前に、地面のほうが球体なので先に曲がってしまったりして、地面に届かなかったりして？そう！そうなんです。実は、地球は球形ですから、地面は曲がっています。この曲がり具合に沿って、ボールが飛んでいくとき、ボールの軌道は円軌道となり、永遠に地面に落ちないということになります。

実は、月が地表に落ちてこないのは、これとまったく同じことです。月は地球に落ち続けるけれど、月は地面には落ちてこず、その円軌道を回り続けることになります。

## 万有引力とは？

ニュートンは、月は地球にひかれているので、どこかに飛んでいくのではなく、地球のまわりを円運動していると考えた。リンゴもただ単に地面に落ちているのではなく、月と同様に、地球にひかれていると考えた。ニュートンの運動の第3法則は、有名な「作用・反作用の法則」です。リンゴが地球にひかれるなら、リンゴも地球を引き返していると考えました。そして地球と月とが引き合う力も同様だと考え、すべての物体の間にはお互いに引き合う力が存在すると考え、これを万有引力と名づけました。そしてこの物理法則を万有引力の法則とよびました。