



NHK
高校講座
テレビ学習メモ

第1回

不思議をみつけよう

～ 物理入門～

物理基礎 監修

小沢 啓

今回学ぶこと

ふだん何気なく使っている電気製品のしくみを考えたり、おもちゃの動きを観察したりすると、不思議なことがたくさん見つかります。どんな不思議が見つかるでしょうか。どのようにすればそれを解決できるでしょうか。

今回のポイント

- ① 身の回りのことについて不思議を見つける
- ② 仮説を立てて実験してみる
- ③ 実験結果から、何がいえるかを考える

IH クッキングヒーターの不思議

家庭で湯を沸かすときに、どんな器具を使うのでしょうか。ガス湯沸かし器、ガスコンロ、電気ポット、電気コンロ、IH クッキングヒーターなどが考えられます。この中で、IH クッキングヒーターは、炎や電熱線のような、それ自体が熱くなる部分がありません。では、どのように湯を沸かしているのでしょうか。

IH クッキングヒーターには、鉄(または、ステンレス、ホーロー)の鍋が必要です。土鍋は使えません。そこで、鉄の鍋の性質が土鍋と異なる点を考えてみましょう。鉄の鍋は電気を通します。「IH クッキングヒーターでは、鍋に電気が流れて、鍋自体が発熱しているのではないか」という仮説が立てられます。さて、その仮説が正しいかどうかを調べるにはどうすればよいのでしょうか？ 物理家のお父さんは、鍋に切れ込みを入れて豆電球をつないで調べることを思いつきました。

ところで、なぜ鍋に電気が流れるのでしょうか。IH クッキングヒーターを分解すると、中にはコイルがあることがわかりました。スイッチを入れると、このコイルには交流電流が流れ、極性(NとS)が急激に入れ替わる電磁石の働きをします。するとその上にのせた鍋には、電磁誘導によって、電気が流れるのです。

ヨーヨーの不思議

ヨーヨーはなぜ戻ってくるのでしょうか。「戻すときに、ほんの少し手を動かしているから」でしょうか。その仮説が正しいかどうか、どうすればわかるでしょうか。そこで、もし手を動かさなかったら戻ってくるかこないかを、実験で調べてみました。すると、手を動かさなくても、いくらか戻ってくるということがわかりました。最初の仮説は正しくないようです。

次に、戻ってくるのは「ヨーヨーが回転しているからだ」という仮説を立てました。それを確かめるために、ヨーヨーのひもを巻かずに、回転させないで落としました。すると、戻ってきませんでした。この仮説は正しそうです。

次に、軸の太さを変えてみました。軸の細い方がよく戻ってきました。さらに、運動の様子を詳しく観察すると、軸の細い方が、落ちるのは遅いけれど、回転は速いことがわかりました。このことから、「ヨーヨーがよく戻ってくるためには、回転が重要な役割をしている」といえそうです。

不思議なことを解決するために、このように「仮説を立てて、実験して、考察する」ことを繰り返すことは、科学の重要な柱です。これから始まる物理の学習を通して、科学的なものの考え方を学んでいきましょう。

電動アシスト自転車のしくみ

近年、科学に支えられた技術を用いて、便利なものが次々と開発されています。電動アシスト自転車もその一例です。

調べてみると、電動アシスト自転車にはモーターが使われていることがわかりました。やみくもにアシストすると危ないので、センサーによって、スピード、こぐ力、ペダルの回転数などを測定して、そのデータをもとに調整していることもわかりました。走り出すときに、人が強くペダルを踏み込むことをセンサーが感知して、最大限のアシストをする。スピードが出ているときには、逆に、アシストを弱めるように設計されています。

電動アシスト自転車に使われている技術は、車いすや介助器具にも応用され始めており、人々の役に立っています。物理を学習することは、このような技術の理解や、新しい技術を生み出すことにもつながります。
