

## 電気のつくり方

### ～ 電磁誘導 ～

物理基礎 監修

小沢 啓

#### 今回学ぶこと

IHヒーターに鍋をのせると、鍋に電流が流れて熱くなります。どのようなしくみで鍋に電流が流れるのでしょうか。IHヒーターに電流が流れ、その電流が鍋にも流れるのでしょうか。それとも別の理由で鍋に電流が流れるのでしょうか。IHヒーターを分解したり、いくつかの実験を行ったりして、そのしくみを探っていくと、電磁誘導を利用していることがわかります。私たちは生活のいろいろな場面で電気を利用しています。その電気はどのようにつくられるのでしょうか。そのしくみの中心となる現象は電磁誘導です。発電所では電磁誘導を利用して電気をつくっています。

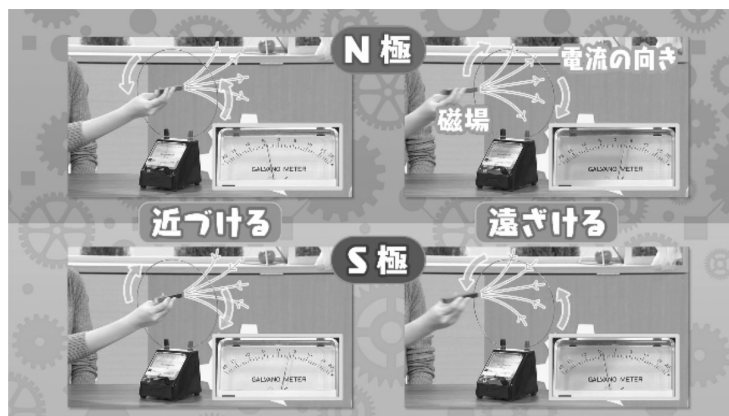
#### 今回のポイント

- ① 電磁誘導を調べる
- ② 電磁誘導を利用する
- ③ 発電所の仕組みを調べる

### 電磁誘導を調べる

IH調理器から取り出したコイルのそばに方位磁針を置き、コイルに電流を流すと、そのまわりに磁場ができることがわかる。この磁場の影響で、IH調理器の上の鍋に電流が流れるのだろうか。鍋といっしょに、豆電球付きの1巻きコイルをIH調理器の上のせてみると、豆電球は光った。1巻きコイルを少し持ち上げても豆電球は光った。どうやら、磁場の影響で1巻きコイルや鍋に電流が流れているようである。

コイルの中の磁場とコイルを流れる電流の関係を調べるために、検流計をつないだコイルに棒磁石を近づけたり遠ざけたりしてみる。すると、磁場が変化するとき電流を流そうとする働きが生じることがわかる。この現象を**電磁誘導**という。電磁誘導によって生じる起電力を**誘導起電力**という。



## 電磁誘導を利用する

コイルのそばで磁石を回転させると、コイルの中の磁場は周期的に変化する。すると、コイルにつながれた回路には、向きと大きさが周期的に変化する電流が流れる。このように、コイルと回転する磁石を使って、交流発電機をつくることができる。



## 発電所の仕組みを調べる

実際の発電所も、「交流発電機」と同じしくみで発電しているのだろうか。神奈川県相模原市の城山発電所を見学した。城山発電所は高い位置にある城山湖と低い位置にある津久井湖の間にあり、城山湖から津久井湖に水を流して発電する。ここで用いられている大きな発電機は、コイルの近くで電磁石を回転させて、コイルに誘導起電力を生じさせていることがわかった。つまり、お父さんが作った「交流発電機」としくみは同じで、電磁誘導を利用している。

城山発電所は発電機をモーターとして使うことによって、電気を使って、津久井湖の水を城山湖に持ち上げることもできる。電気エネルギーはそのままの形で蓄えることは難しいが、城山発電所ではこのようにして、電気エネルギーを位置エネルギーとして蓄えておく。電力需要が急に増えたときなどに、発電機を運転し、位置エネルギーを電気エネルギーに変える。この発電所では、運転の指令操作をしてからわずか6分後に発電を開始することができる。

