

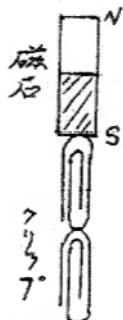
## 今月のテーマは… <sup>でんき</sup>電気

先日、卒業旅行で、京都に行ってきました。雪まで降る寒さだったのですが、もう梅の花が咲いていました。寒いなあと思っても、春はやってきているのですね。少し注意して見回してみると、街中の色々なところから、春の訪れを感じることができます。みなさんも、寒さに負けずに、外に飛び出して、春の気配を見つけてみませんか？

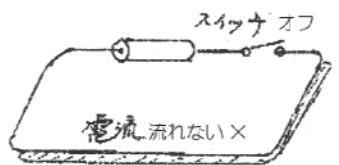
さて、今月のあおぞら実験室は、「電気」というテーマで実験をしていきます。電気を作ったり、電気を利用した実験をしたりしながら、普段、何気なく使っている電気の不思議にせまってみましょう！

### ● 参加の部より 電磁石のはなし

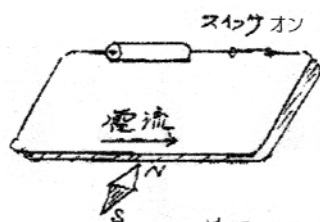
磁石を砂の中に入れてかきまわすと砂鉄がとれたり、磁石をクリップに近づけると右の図のように次々につながってくっついてくることはみんなよく知っていますね。この時一つ一つのクリップは磁石になっていて、次のクリップを引きつけています。このようにある物質が磁石の性質を持つようになることを「磁化(じか)」といいます。



オフの時には、電流が流れておらず、「磁界」(磁石の力のはたらいている空間)は生まれていません。しかしスイッチをオンにして電流を流すと、その周りには磁界が発生します。もちろんストローに巻いた銅線の周りにも磁界が発生します。それではなぜボルトが無いと、ほとんどクリップを引き寄せなかったのでしょうか。



方位磁石 (ふたない)



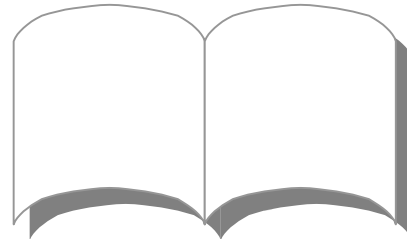
磁石 0.ふれる

磁石の力を強くするには、普通の磁石にくっついたクリップが磁石の性質を持つように「磁化」されるものが必要です。ストローの中に鉄製のボルトを入れると、ボルトが磁化されてたくさんのクリップがつくようになったのです。どのような物質が磁化され、くっつく性質を持っているのか、電磁石を使って調べてみましょう。

「銅線に電気が流れると磁界が生まれる」と逆に、「磁界が動くと電気が流れ

る」性質があります。銅線を巻いてあるストローに磁石を出し入れすると、電気が流れます。電気と磁石、不思議なつながりがあるのですね！

### ● あおぞらメンバーによる本紹介



今月のあおぞら実験は電気のお話です。そのなかに電磁石がでてきますね。電気と磁石ってどんな関係にあるのでしょうか。

電気と磁石の間には何の関係もないと考えられていた時代がありましたが、1820年にエルステッドという人が「電流の磁気作用」を発見しました。この発見から、電気で作れる磁石が作れるようになりました。

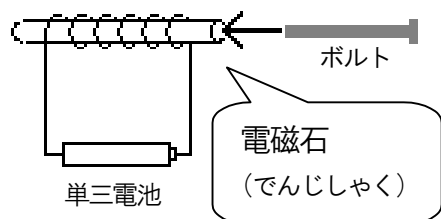
それからその反対に磁石から電気を作る実験をファラデーが考え、1831年「ファラデーの電磁誘導」と呼ばれる実験に成功します。

この本ではこのふたつの実験を小学生の皆さんにもできるように手順で紹介しています。このごろは100円ショップでも磁石が買えます。この偉大な実験を、皆さんの手でしてみてください。

(どーどー)

今度はストローに銅線を巻きます。100回以上、みっちり巻き、単三乾電池につなぎます。それだけではほとんどクリップは引き寄せられませんが、ストローの中に鉄製の「ボルト」(ねじ)を入れると、この「ボルト」が磁石になってたくさんクリップが引き寄せられます(下の図)。この磁石は、電気を利用して作った磁石なので「電磁石(でんじしゃく)」といいます。

ストロー



どうして「ボルト」が磁石になったのでしょうか。下の図を見てください。スイッチが

## ● オススメ・スポット 電力館①

電力館は、東京電力という会社が運営している科学館。発電の仕組みや、普段の暮らしの中で電気がどのように利用されているかを紹介しています。その7階“電気のできるまで、とどくまで”エリアには、火力発電、水力発電などの仕組みや、発電所から皆さんの家庭までどのように電気が送られてくるのか（送電）を、実物大の模型などを通して知ることができます。特に送電のコーナーでは、発電所から家庭まで、電気と一緒に旅をすることができるようになっています。電気のミニ知識コーナーもあって、このピラでも登場した交流や直流について、わかりやすく解説していますよ。2月25日のリニューアルオープンからSPAも登場！

<電力館>

JR 渋谷駅 ハチ公口から徒歩5分、  
10:00~18:00、毎週水曜日休館

web ページ:

<http://www5.mediagalaxy.co.jp/Denryokukan/>

(塚田)

## ● 身の回りの科学

### 電気の種類？

#### ～電池とコンセントの関係～

目に見えない物はなかなかイメージしにくいものです。理科の勉強をしても、やはり目に見えない電気の流れは難しく感じる人が多いようです。そこで水の流れに例えてみたいと思います。

水はどこからどこへ流れますか。高い所から低いところへ流れますね。電気・・・もう少し詳しく言うと、電子の流れ・・・も同じです。たくさん電子が密に集まっている所から、そうでないところへ流れて行きます。調べてみると電子は一の性質を持っていることがわかりました。つまり一の性質が密になっているところ（一極）からそうでないところ

(+極)へ電子は流れていきます。・・・ここであれ？と思われた方はいませんか。+から-の間違いでないのかな、と思われませんでしたか。それは歴史的ないきさつがあります。電子というものがはっきり分かっていなかったころ、「電気の流れは+の電気の流れである」と定義してしまった事が原因です。本当は、今まで書いたように-の電子の流れだったのです。

ところで電気の流れ方に2種類あるってご存じでしょうか。水は高いところから低いところへ流れますが、もし上下が入れ替わってしまったら最初と反対向きに流れますね。普通の生活の中で上下が入れ替わってしまうことはあまりありませんが、電気の世界ではそれがよく起こります。つまり先ほどまでAからBへ流れていたと思ったら、次の瞬間にはBからAへ流れるのです。言い方を変えると、+と-がしょっちゅう入れ替わっているのです。

身近な例では、電池は流れ方が一定(+と-が決まっている)ですが、コンセントは常に入れ替わっています。何と1秒間に50回、又は60回入れ替わっています。一定の流れ方を”直流(ちょくりゅう)”、入れ替わるのを”交流(こうりゅう)”と呼んでいます。50Hz(ヘルツ)、60Hzというのが、その入れ替わる回数を表しています。なぜこのように2種類があるのかも、調べてみると歴史的ないきさつがあります。日本で商業的に電気を作る発電機は、明治時代に輸入されました。その当時、関東にはドイツの50Hz、関西にはアメリカの60Hzの発電機が輸入され、使われ始めました。その境目は静岡県の富士川から新潟県の糸魚川あたりになります。電気製品は、50Hz用、60Hz用と回路が微妙に異なる物もあります。そこで一旦普及してしまった後では統一しようとしても出来なかったのです。では自分の家の電気製品を見てみ

ましょう。50Hz用・60Hz用とかDC5VとかAC100Vと書かれていませんか。DCが直流、ACが交流を表しています。の後の数字が電圧を表しています。携帯電話やパソコンなどを使うのにはアダプタが欠かせませんが、アダプタはコンセントのAC(交流)100Vをそれぞれの機器が使うDC(直流)の定められた電圧に適応(adaptation:アダプテーション)させる道具です。光や熱などを出すような電気製品以外は、実は直流で動作する物がほとんど。アダプタが交流を直流に変えそして電圧を変えて、それで電気製品が使える電気を供給しているのですね。身近な電気製品の表示、たまにはよく見てみるのも勉強になりそうです。

## ● あおぞら実験室からのお知らせ

あおぞら実験室のホームページがリニューアルされ、掲示板は携帯電話からも見られるようになりました。あおぞら実験室の感想や、科学に関する疑問などなど、気軽に掲示板に書き込んだり、事務局にメールを送ってみてください。

また、あおぞら実験室では、次回のあおぞら実験室のお知らせ、科学に関する話題などをお届けする「あおぞらメールマガジン」を準備中です。興味のある方は、[jimukyoku@aozora-jikken.com](mailto:jimukyoku@aozora-jikken.com) (あおぞら実験室事務局) まで。

☆あおぞら実験室のホームページ

<http://www.aozora-jikken.com/>

☆あおぞら実験室の掲示板

<http://bbs1.nazca.co.jp/10/cappa/>

(パソコンからのアクセスはこちら)

<http://bbs1.nazca.co.jp/10/cappa/m/>

(携帯からのアクセスはこちら)