

8 手作り電池でミニカーは動くか？

1 研究の動機

ぼくは乗り物が好きです。車とか潜水艦、飛行機、宇宙船などに興味があります。去年は東日本大震災があり、今は日本中の人エネルギーの問題について考え始めています。

またぼくは小学4年の夏休みに『わが家はエコ発電所』というテーマで家にある太陽光発電について調べました。天気と太陽光発電の関係と家の電化製品の消費電力調べをして、統計図表にまとめました。その時気づいたことが2つあります。1つは日本の電力の約30%が原子力発電だということです。もう1つは新しいエアコンは古いエアコンの3分の1の電力で動かせるのだということです。この2つのことがわかってとてもびっくりしました。

そこでぼくは、自分の動かしたい車の電池を作ることに挑戦したいと考えました。小学校でもらった科学工作の広告に光で走るソーラーカーとコンデンサーで走る蓄電ミニカーがあったので、購入して組み立てました。このミニカーを使って家にある材料で電池を作って動かす実験をしてみようと思いました。



2 研究の目的

- (1) 車を動かす電池には、どんなものがあるのだろう。
- (2) どういうしくみでミニカーを動かすことができるのか。
- (3) 家で手作りできる電池は、どれが1番電力があるのか。

3 研究の方法と結果

- (1) 車を動かす電池には、どんなものがあるのだろう。

電池について、市立図書館へ行って参考になる本を探して調べてみました。

ア なぜ「電池」というのだろうか。

「電池に使われている電解質は、はじめのうちは液体でした。そのため容器からこぼさないようにするのにひと苦労でした。電池に『池』という字が使われているのは、電気をためておく池から短く省略して『電池』といわれるようになりました。」と始めて知りました。

イ 電池には何種類あるのか。

「約4000種類もあります。電池は電気を発生させるしくみと、材料のちがいで『化学電池』『物理電池』『生物電池』にわけられます。電池を1800年に発明したボルタは、イタリアの物理学者でした。金属の銅と亜鉛と食塩水を使った実験で電気の流れを作り出しました。電圧を表すボルト(V)という単位は、ボルタの名前につなげてつけられました。」ということも知りました。

ウ 電池の中身はどうなっているのか、電池のしくみ

「金属が液に溶けると電気のもとになる電子が出てきます。この電子が移動すると電気が発生します。つまり乾電池は電気をためておく容器ではなく、電気をおこす小さな発電所のような装置です。」ということがわかりました。

(2) どういうしくみでミニカーを動かすことができるのか。

科学工作のミニカーを作ってみました。ちく電ミニカーのコンデンサーはつくった電池をためて車に乗っているの、普通の車のバッテリーと同じ役割をしているんじゃないかなと思いました。

ミニカーを乗せるかん電池は、小さくて軽くないと車本体が重くなり、動かすためのエネルギーつまり電気がたくさんいります。しかしコンデンサーを使ってコンパクトにちく電するしくみを作れば、電池の重さや体積、置く場所を気にすることもなくなります。

別の場所で発電した電気をコンデンサーにちく電し、そのコンデンサーを乗せて車を動かすことができます。

ちなみにミニカーは1 V以上の電気で動くことがわかりました。

(3) 家で手作りできる電池は、どれが1番電力があるのか。

ぼくはボルタの電池を参考にして、銅板とアルミ板を使った化学電池を作ることに挑戦することにしました。

ア くだもの電池作り

- ① レモンを半分に切る
- ② 銅板とアルミ板のはばを2 cmとする
- ③ 銅板とアルミ板は立てて、レモン2 cm深くまでさす
- ④ 銅板とテスターをワニ口クリップでとめる
- ⑤ テスターで電圧をはかる

この方法でグレープフルーツ、メロン、パイナップル、りんご、プラム、ゴールドエンキウイも実験しました。

どのくだものも電気を作る力があることがわかりました。レモンとメロンが1番電圧が高く0,6 Vでした。

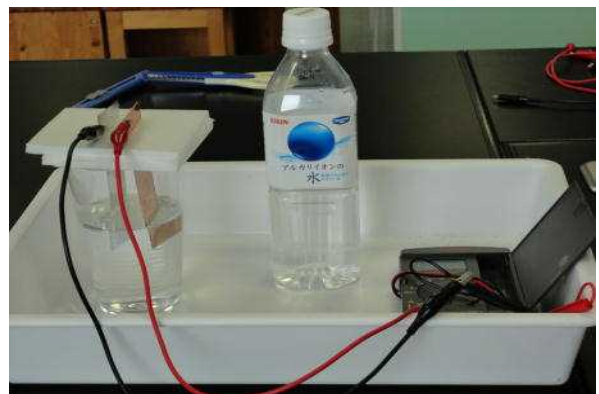
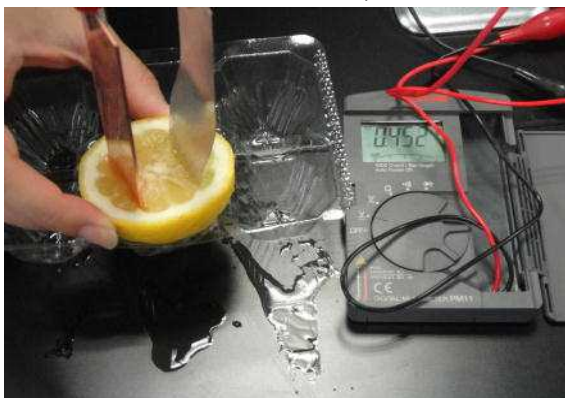
ここでまた疑問が出ました。くだものを固体から液体へ形を変えたら電圧が変化するかもしれないということです。また店で売られているジュースなどはどうだろうかと思いました。そこで、くだものをしぼってくだもの汁と市販のジュース類で実験してみることにしました。

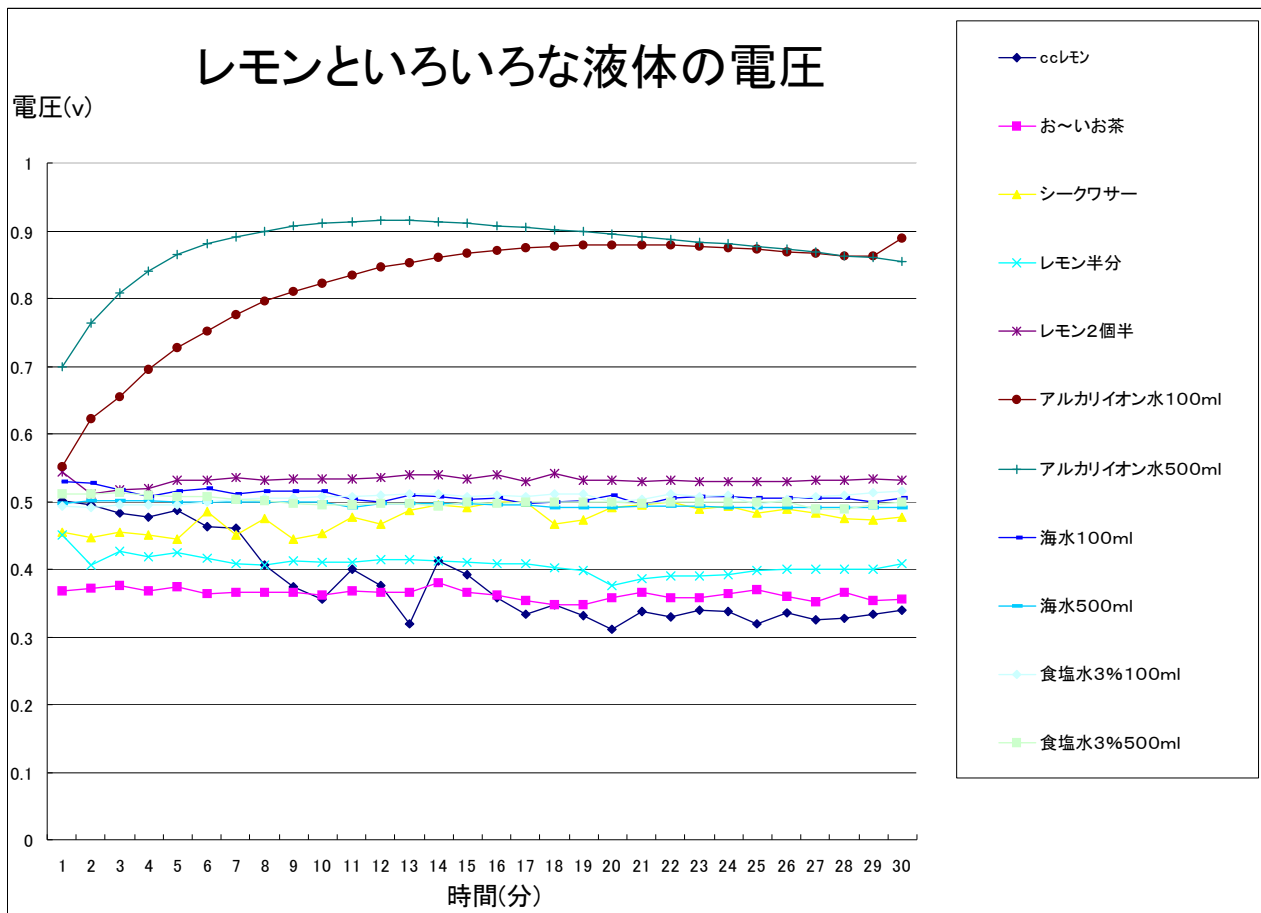
イ 液体を使った電池作り

- ① カップにくだものの液体を入れる
- ②③④⑤はアと同じ

アルカリイオン水、CC レモン、レモン汁、料理酒、みりん、しょうゆ、海水、食塩水についてやりました。次にそれぞれを直列つなぎで5個ずつつなげて電圧をはかり比較しました。

ぼくが家で作った電池で1番電力が高かったのは、アルカリイオン水を100 mlを5個直列つなぎにした液体電池0,95 Vでした。





4 考察

今年はミニカーを動かすために必要な1V以上の電気を起こせませんでした。そのため。来年の実験目標は、電池をバージョンアップさせてミニカーを動かすことです。

5 今後の課題

- (1) 極板やビーカーを大きくすれば、もっと大きな電気を生み出せるのではないかな。
- (2) 極板の金属の種類をいろいろ変えてみれば、もっと大きな電気を生み出せる極板の金属の組み合わせを見つけられるかもしれない。
- (3) 直列つなぎの電池の数を増やす
- (4) 食塩水の濃度を濃くする
- (5) いろいろなアルカリイオン水について調べてみる。

6 まとめ

この研究を進めて、電池にはいろいろな種類があることや、車と電池の関係を知ることができました。またなかなか思うように電気は作れないことがわかりました。

7 参考文献

- ・ポプラディア 理科の実験編
- ・楽しく実験・工作 小学生の自由研究 高学年編 成美社
- ・毎日小学生新聞 マンガで理科 乗り物・機械のなぞ2 1 偕成社 等