

『木炭電池でSDGs大作戦』

氏名：玉村理乃

1 調べようと思った理由

家族でBBQに行った時に、お父さんが木炭と食塩と水とアルミホイルとキッチンペーパーで電気を作ることができるかと教えてくれました。実際、家に帰ってから木炭で電池ができるかやってみるとモーターをゆっくり回すくらいの電気をつくることができました。その後、学校で環境のことを学習している時に、SDGsの勉強をしました。エネルギーを作る時には、環境に悪影響を及ぼすことを知りました。木炭電池は材料を考える環境に優しい電池が作れるのではないかと思いました。

2 予想・仮説

一度作った木炭電池をどうすれば強くできるか考えたところ、食塩水の濃さを濃くしたり、食塩水の量を増やしたり、木炭の種類を変えたり、木炭を短くしたりすれば木炭電池は強くなると考えました。これで強い電気を作ることができれば、環境に優しい電池ができると考えました。

3 調べた方法

木炭に、食塩水をしみこませたキッチンペーパーを巻き、その上からアルミホイルを巻いて、アルミホイル部分と木炭部分に導線をくっつけて、モーターが回るか調べました。ただモーターの回る速さは測定することができないので、電流を測定するチェッカーを使って、電気の強さを調べました。

(使う道具)

- ・木炭 (BBQ用木炭・備長炭・竹炭)
- ・キッチンペーパー
- ・電子スケール
- ・水
- ・食塩
- ・チェッカー
- ・アルミホイル
- ・計量カップ
- ・導線
- ・モーター



(調べ方)

1 木炭の種類を調べる

BBQ用木炭、備長炭、竹炭それぞれに食塩水をしみこませたキッチンペーパーを巻き、その上からアルミホイルを巻いて、アルミホイル部分と木炭部分に導線をくっつけて、モーターが回るか調べました。(食塩水の濃さは、水100mlに食塩10g溶かしたものを使った)

2 木炭の長さを調べる

様々な長さ(8、5cm、15cm、19cm)の備長炭を用意し、木炭電池を作って、モーターが回るかと電流の強さを測定しました。(食塩水の濃さは、水100mlに食塩10g溶かしたものを使った)

3 食塩水の濃さを調べる

水100mlに、食塩5g、食塩10g、食塩20g、食塩30gを溶かした食塩水を使って、モーターが回るかと電流の強さを測定しました(木炭の長さをできる限り同じものを使った)

4 食塩水の量を調べる

キッチンペーパーにつける食塩水の量を10mlと20mlと30mlでモーターが回るかと電流の強さを測定しました。(木炭の長さをできる限り同じものを使った。食塩水の濃さは同じものを使った)

4 調べた結果・考察

(結果) 木炭電池の電流は場所によって違うため、木炭5か所で測定したほか、様々なところで測定して、一番数値が高いものも記録しました。

1 木炭の種類	BBQ用木炭	備長炭	竹炭
モーターの回る様子	回らなかった。	回った。	回らなかった。



2 木炭の長さ (mA)	位置 A	位置 B	位置 C	位置 D	位置 E	平均	最高値
8,5 cm	40.3	73.0	51.9	40.6	67.3	54.6	93
15 cm	67.8	74.2	65.9	72.1	81.4	75.3	120.5
19 cm	81.8	75.4	82.7	86.8	93.0	83.9	140.3



3 食塩水の濃さ (mA)	位置 A	位置 B	位置 C	位置 D	位置 E	平均	最高値
5 g	106	117.8	85.3	120.3	130.4	109.3	143
20 g	116.4	115.4	105.8	104.3	104.7	112	166.7
30 g	144.5	133.7	123.8	144.3	144.5	138.2	175



4 食塩水の量 (mA)	位置 A	位置 B	位置 C	位置 D	位置 E	平均	最高値
10ml	85.5	65.5	95.5	92.8	86.2	85.1	101
20ml	109.2	106.8	85.9	122.1	91.4	103.1	130.4
30ml	152.6	103.7	110.7	146.4	123.3	127.4	163



(考察)

- ①「1 木炭の種類を調べる実験」では、備長炭しかモーターを回すことができなかったことから、電気をつくることができるのは備長炭だけだということがわかりました。
- ②「2 木炭の長さを調べる実験」では、8.5 cmの木炭の時よりも 15 cm、19 cmの木炭の方が平均も最高値も電流が大きいことから木炭の長さは長い方がより強い電気が作れることがわかりました。
- ③「3 食塩水の濃さを調べる実験」では、同じ量の水に入れる食塩の量が 5 g より 20 g、30 g の方が平均値も最高値も電流が大きいことから、食塩水が濃い方がより強い電気が作れることがわかりました。
- ④「4 食塩水の量を調べる実験」では、食塩水の量が 10ml より 20ml、30ml の方が平均値も最高値も電流が大きいことから、食塩水の量が多い方がより強い電気が作れることがわかりました。

以上のことから、**強い木炭電池の条件は、「備長炭を使い、長さはより長いもの、使う食塩の濃さはより濃いものでその量はより多いもの」**であることがわかりました。次に木炭電池が永久に電気を作り続けることができるか気になったので、追加実験をしました。

5 追加で調べたこと

次に、木炭電池がどのくらい電気をつくり続けるか調べてみました。木炭電池は長さが 15 cm くらいのを三本用意してその持続時間を調べました。

(結果) 持続時間は、下のようになりました。

木炭電池①	木炭電池②	木炭電池③	平均
13分9秒	10分10秒	9分41秒	11分



(考察) 木炭電池は永久に回り続けることができないことがわかりました。

さらに巻いていたアルミホイルはボロボロになってしまいました。最初、私は木炭電池はそのへんにある材料で、環境にも優しい電気をつくることができると考えていましたが、ずっと電気をつくることができない上に、アルミホイルをボロボロにしてしまうことから環境によくない面もあることがわかりました。ただ、SDGs の可能性があると思い、木炭電池の改良をしました。

6 「私のSDGs木炭電池」を製作!



アルミホイルを使わない方法を考えていたところ、ゴミで捨てるアルミ缶が代わりに使えるのではないかと思います。このアルミ缶を使って、電気を作ることができれば、リユースにもなるため、SDGsにつながると考えました。今回の実験で調べた木炭電池を強くする条件を使って、一番大きい木炭を使い、アルミ缶に食塩水を濃くして、量もたくさん入れた「私のSDGs木炭電池」を製作しました。モーターは非常にいきおいよく回りました。備長炭自体は作るのに、非常に高温の熱が必要だそうですが、備長炭は一度空気に当てることで、復活することができるので、環境に優しいと考えられます。

私の木炭電池 木炭 + アルミ缶 + 食塩水 + キッチンペーパー
 (再利用可能) (再利用) (再利用可能・海水) (再利用可能)