

LED 電球と白熱電球の比較から 省エネルギーを考える

比嘉啓太・加古暁海・我如古陸斗・奥一生

アーケリカ

浦添市立神森小学校 6年



1. 目的・動機

私たちは毎日たくさんの電化製品を使用しています。最近では、LED 電球が省エネルギーによいと聞くことが増えましたが、本当に消費電力が少ないのか疑問でした。そこで、LED 電球と白熱電球を比較することで、省エネルギーに本当に適した電球は何なのか調べることにしました。

2. 方法・内容

実験、インターネット

内容

- (1) 手回し発電器によるコンデンサーの蓄電量のちがい
 - ①豆電球について
 - ② LED 電球について
 - ③モーターについて
 - ④ブザーについて
- (2) LED 電球と白熱電球の消費電力のちがいについて
 - ①電球の発熱のちがい
 - ②エコワットによる電気料金の比較



3. 結果

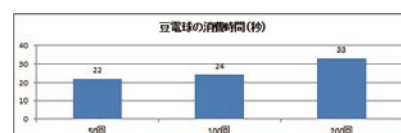
- (1) 手回し発電器によるコンデンサーの蓄電量のちがいによる消費電力の比較

●手回し発電器を 50 回, 100 回, 200 回, 回してコンデンサーに蓄電し, いろいろな器具を接続し消費時間を調べた。

- ①豆電球について

結果から

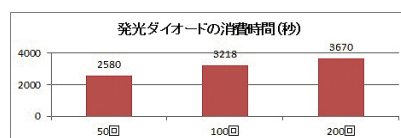
●電球が一番消費電力が多く, コンデンサーにたまった電気をすぐに使い切ってしまった。50 回と 100 回にあまりちがいがなかった。



- ②発光ダイオードについて

結果から

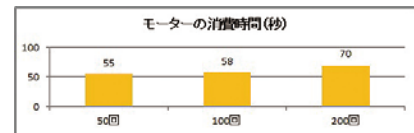
●発光ダイオードが一番消費電力が少なく, 長時間, 点灯させることができた。回数が増えると点灯時間も増えた。



③モーターについて

結果から

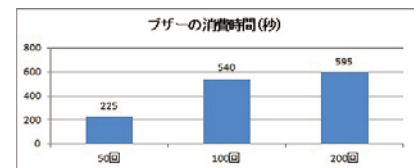
●モーターは二番めに消費電力が少なく、長時間、点灯させることができた。50回と100回、200回にあまりちがいがなかった。



④ブザーについて

結果から

・ブザーは二番めに消費電力が少なく、長時間、音がなった。100回と200回にあまりちがいがなかったのは音が鳴っている様子がいまいだったためだと思う。



(2) 白熱電球とLED電球の消費電力のちがいについて

①球の発熱のちがい

電球の種類	白熱電球	LED電球
温度 0分	22.3℃	22.3℃
温度 3分	124.9℃	26.1℃
温度 5分	139.0℃ 側面 54.6℃	31.8℃ 側面 44.6℃

結果から

●白熱電球は点灯させるとどんどん熱くなった。LED電球は思った程熱くならなかった。驚いたことは、白熱電球の側面は上の方と比べあまり熱くならなかったが、LED電球は側面が上の方より熱くなっていた。



②エコワットによる電気料金の比較

電球の種類	白熱電球	LED電球
電気料金 1時間	0.8円	0.1円
電気料金 1日	19.2円	2.4円
電気料金 1年	168,192円	21,024円

結果から

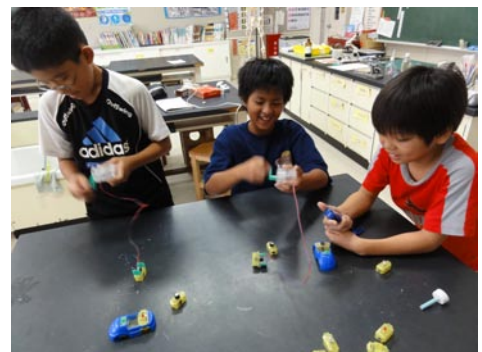
●白熱電球は一時間あたり0.8円、LED電球は一時間あたり0.1円と大きなちがいがあった。もし、1年中点灯させ続けると白熱電球は168,192円、LED電球は21,024円で、147,168円の差があった。

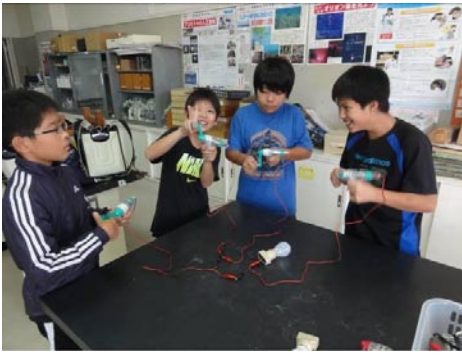
4. 考察

実験の結果から電気を運動、音、光に変換したとき、豆電球が一番早く点灯しなくなったことに驚いた。しかし、発光ダイオードが一番長く点灯したので、光の種類にちがいがあるのではないかと考えた。また、モーターで運動に変換するとすぐに動かなくなったり、回数によるちがいが少ないのは、電気を多く使うからではないかと考えた。

熱のちがいをもっと明確にするために、白熱電球とLED電球を比較してみた。白熱電球は付くと同時に温かくなり、触れないほど(180℃)上がった。LED電球は少し温かくなったものの手で触っても冷たい感じがした。豆電球の消費電力が大きいことも熱に関係があるのではないかと

と思い調べてみると付けた後では1℃くらい上昇することがわかった。さらに驚いたことに白熱電球の側面はそれほど熱くならなかったのに対し、LED電球の側面は触ると温かく感じた。測ってみると44.6℃もあり不思議に思っ





た。後で調べてみると、電気を交流から直流に変える回路が入っていてそれが熱を出すことがわかった。エコワットを使って電気料金を調べてみると、1年間使用し続けると147,168円も差があり、LED電球は省エネルギーに役立つことがわかった。さらに、寿命も長く、電球の交換が減り便利であることもわかった。そこで、なぜLED電球の消費電力が少ないのか考えると、熱をほとんど出さず、効率的に電気を光に変えているのではないかと考える。これらの結果からLED電球は省エネルギーに適した電球であることがわかった。しかし、値段が高いため早く普及して安くなりみんなが使えるようになればいいと思った。また、白熱電球

から出る熱をむだにせず孵卵器やてんぷらの照明に使われていることもわかりすごいと思った。

今回、発電について調べることができなかったので次はどの発電方法がいいのか調べてみたいです。

