

科学イベント出展報告

工学部電気電子工学科 技術専門職員 笠田 洋文

1. はじめに

2002年8月17～18日と2003年8月9～10日に「とっとり花回廊」において、子供たちを対象とした科学イベントが開催されました。このイベントに「エネルギー変換(運動エネルギー⇄電気エネルギー)」をテーマにしたデモンストレーションを出展しましたので、その概要を紹介します。

2. ねらい

私達の身の回りには、電気と磁気の働きを利用した機器がたくさんあります。ただし、電気や磁気は目に見えないため、普段はあまり意識していないようです。

そこで、この出展ブースでは非常に簡単な仕組みで動作する幾つかのデモンストレーションを準備して、子供たちに電気と磁気の作用や、その応用の一例について体験してもらい、原理や動作を理解する一助としてもらうことにしました。

3. 展示内容

3.1 磁界を見よう

細かな磁性粉により、永久磁石から出ている磁界を目に見えるようにします。また、細長いコイルに電流を流すと、棒磁石の場合と同じような磁界が発生することも、これで確かめられます。

誰でもが子供の頃にやったことのある実験(と言うよりは遊び!?)だと思いますし、小学校の理科の時間に出てきそうな内容ですが、大人でもそれなりに面白いと思える素朴な実験です。

子供も面白がっていましたが、磁石の描き出す磁界の造形に無心になるお母さんもいらっしゃいました。

3.2 コイルと磁石でランプが灯る

発電の基本的な仕組みを紹介する体験デモンストレーションです。電線をぐるぐると巻き付けただけのコイルに磁石を近づけたり遠ざけたりして磁界の変化を与えると、コイルの電線の両端に電気が発生することを体験します。

コイルにつないだLED(発光ダイオード)が磁界の変化に応じて点灯することから発電を確かめ、さらに磁界の変化のしかたにより、発生する電気の方向が異なる(交流電力の発生)ことを確かめてもらいました。

こんなことでも、老若男女を問わず興味を示してもらえるものです!

3.3 永久回転コマ(電気エネルギーを運動エネルギーに変換)

一度回し始めると、永久に回り続けるように見えるコマのデモンストレーションです。

カラクリを知らなければ、非常に単純なコマがいつま

でも回り続ける様子がちょっと不思議に思えるようです。

基本的には電気と磁気によって回転するモーターの仕組みを利用したコマですが、コイルや駆動装置を来場者からは見えないようにしておく、コマだけでいつまでも回っているように錯覚します。

どうやって動いているのか、子供だけでなく大人が真剣に悩む場面もありました。

3.4 人力発電体験(運動エネルギーを電気エネルギーに変換)

手回し式の簡易発電機やサイクリングマシンを改造した発電機により、実際に電気を発生させてもらいました。自転車タイプの発電機では100ワットの電球を点灯させることにチャレンジしてもらいましたが、一生懸命になるお父さんが続出でした。

一般家庭でも何キロワットもの電力を消費することがありますが、それだけの電力を作り出そうとすると、どれだけ大変なのか実感できたようです。この体験を通じて、エネルギーの変換効率や利用効率等を高めることの重要性について身をもって理解してもらえました。

また、高校生以上の人には発生した電力(W)と熱量(Cal) or (J)との関係を考えてもらいましたが、特に女性は真剣に計算していたようです。

4. おわりに

このイベントでは、まず来場者に永久磁石による磁界を確認してもらい、その磁界と導体(電線)による電磁誘導(フレミングの法則・レンツの法則等)を体験・学習してもらいました。さらに、その応用としてモーターや発電機の例を示して、電磁誘導による運動エネルギーと電気エネルギーとの変換を実体験してもらうことにより、子供たちだけでなく保護者の方や一般の方々にも興味を持ってもらえたようです。



100Wの電力を実感している高校生