

# ゼーベック・モーター (?)

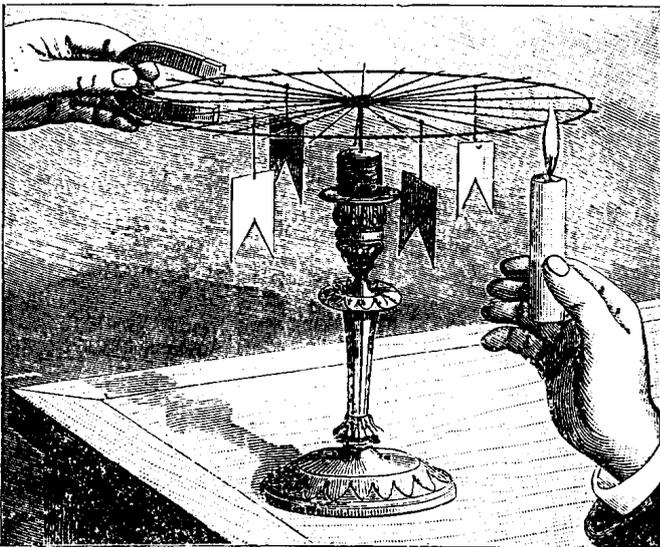
村田憲治 (加納高校)

ろうソクの炎と磁石だけでクルクル回転する不思議なモノができました。「ゼーベック・モーター」とでも呼ぶといいかもしれません。

原著は 100 年以上も昔の 科学遊び の本、『コロンブスの卵』

これは、『コロンブスの卵』(エディ・ランナーズ著・小西宏明 他共訳・朝日出版社・1993 年第 4 刷発行・¥2,400) という本の中で「熱電気の流れ」というタイトルで紹介されているものです。原著は 100 年以上も昔の 1890 年に出版されたものらしいのですが、今でも十分使える〈科学遊び〉の本です。123 種類もの実験や手品がレトロな図版 (下図) 付きで紹介されていて、すばらしい内容をもっています。

訳者がドイツ文学者だったりするもので、物理用語がヘンな訳し方をされてるところもありますが、まあそこは許してあげましょう。



本文にはこんなふうにかかれてあります。  
「それは、たくさんのスポークのついた  
わっかでできています。輪には銅とニッケ  
ルの合金を、スポークには銅線を、とい  
うように使い分けます。車輪のこしき(中心)  
はうすい銅の小さな板で作ります」  
「ろうそくの炎で輪の縁のハンダ付けした  
部分のひとつを熱します。そして図のよ  
うに、熱しているちょうど反対側の面に少  
しつきだすくらいに馬蹄形の磁石をかざし  
ます。すると車輪はただちに回転し始めます」

「ハンダ付けしたスポークが熱せられて電気の流れが生まれるのです。その電流は、反対側のハンダ付けした部分に伝わり、輪の縁に伝わっていきます。電流はふたまたに分かれて最初に熱したところに戻ってきます。もし磁石を使わなかったら、その結果はあって無きに等しいものになるでしょう。というのは磁石がないと、電気の流れは止まってしまうからです」(傍点 筆者)

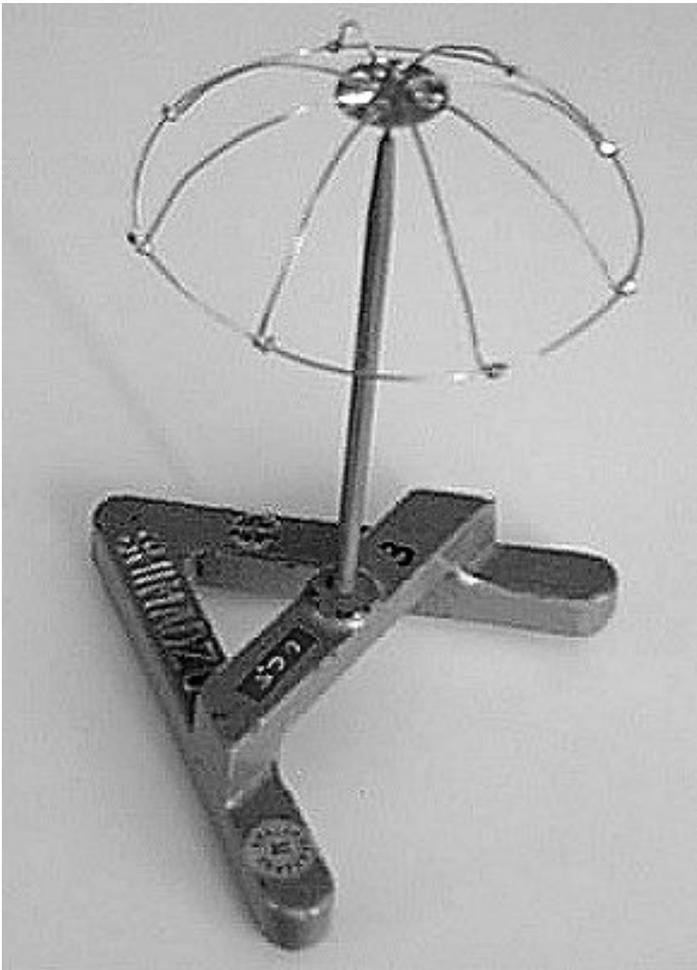
一読すれば、これは「ゼーベック効果によって生じた熱電流が磁界から力を受けて(フレミングの左手の法則)、この輪を回転させるのだらう」ということがわかります。傍点の部分はちょっとただけませんが…。

やっぱりヨーロッパには昔から「科学で遊ぶ」文化があるんですね

実際に材料を集めて作ってみました。原理的には種類の異なる金属であれば、この方法で熱電流が生じ、磁石を近づければ回転するはずですが。

ホームセンターをうろついて、直径 0.8mm の「洋白線」というものを見つけました。(30cm の長さのものが 10 本入っていて¥500)

初めて聞いた名前でなんだかよく分からなかったのですが、「白銅（銅とニッケルの合金）のことかもね」などと思って買ってきました。



スポークはそのへんにあった銅線を使って、左の写真のようなお椀（ザル？）型にしました。

本の説明にあるように、ロウソクの炎で洋白線と銅線をハンダ付けした部分を加熱しながら、その銅線にネオジウム磁石のN極側を近づけてみました。

すると、この輪は上から見て時計回りに回転し始めました。

その2本隣の銅線に磁石を近づけると、輪は反時計回りに回転します。（磁石を近づけた銅線が〈横に逃げる〉ような感じですよ）

本の図版のようにロウソクの反対側の銅線に磁石を近づけてもあまりうまくいきません。洋白線との接点を加熱している、その銅線に磁石を近づけると最も反応がよいことが分かりました。

左手を出して確かめてみると、熱電流は右図の向きに流れていることが分かります。

例会のときに「『洋白』って何？」と聞いたら、「『洋銀』のことサ。銅とニッケルと亜鉛の合金だね。金管楽器に使われてるやつだよ」と教えてもらえました。

熱電流は、「いきいき物理…」にあるように、コイン（500 円玉）を使って、検流計で見せてみましたが、こういう動きのある示し方もなかなか面白いかも知れません。

それにしても、100 年以上も昔の人が、こんな科学遊びを知ってたなんてことがオドロキですね。う～ん、やっぱりヨーロッパは科学で遊ぶ文化があるんだなあ。

