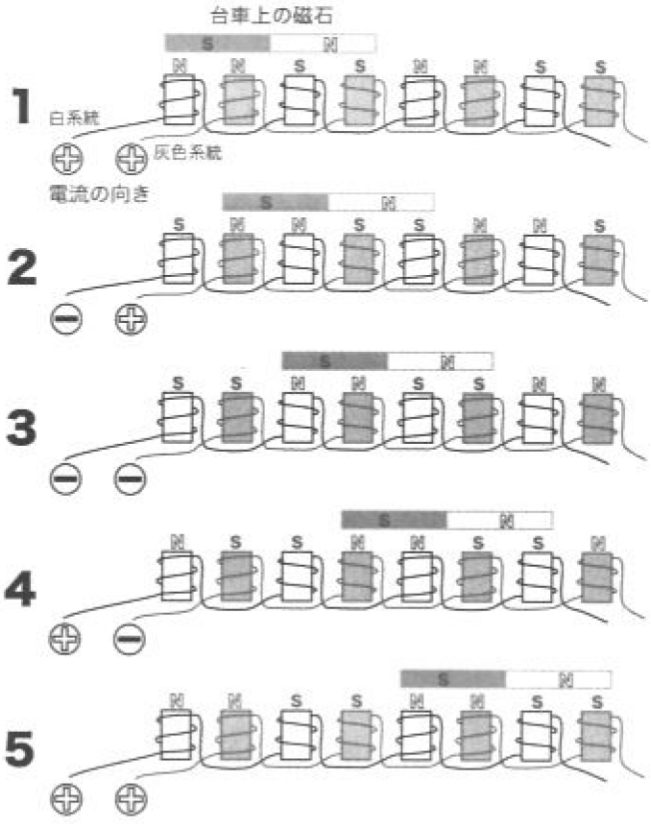
学芸員のイチオシ展示⑤

進め！リニアモータ

市川　真史

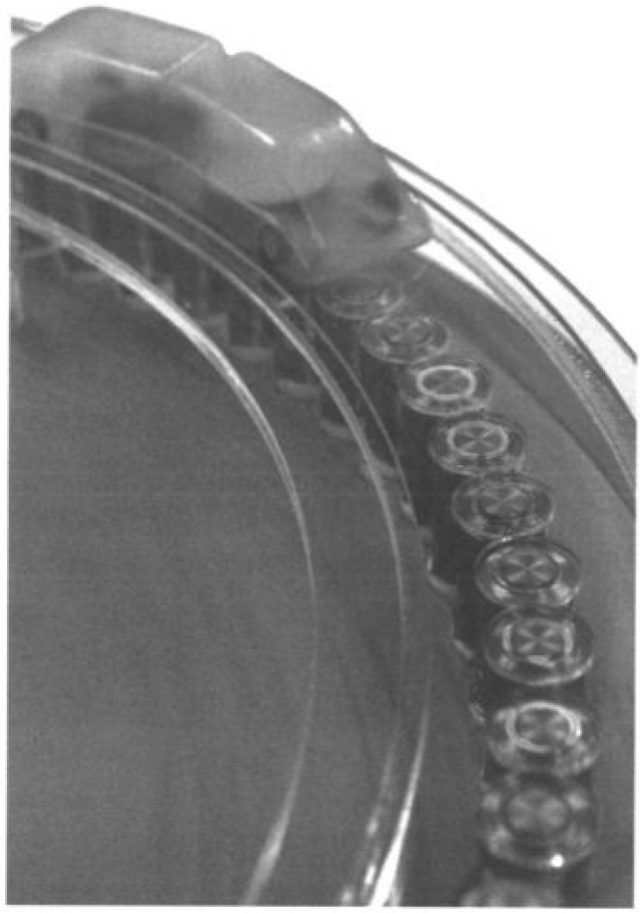
「リニアモーターカー」というと、「浮いて走る」というイメージが強いですが、この展示装置では「進む」仕組みにスポットを当てています。浮いて走る場合、車輪では空回りするので前に進めません。では、どうやって進んでいるのか？　そこがリニアモータの面白いところです。

リニアモータの仕組みを簡単にいうと、電磁石のＮ極Ｓ極を連続的にうまく切り替えて、磁石どうしの引力と反発力で進みます。下の図を見てください。この装置では、横にスライドできるようにした永久磁石の下に、白と灰色の２系統の電磁石が交互に連なっています。この２系統の電磁石に流れる電流の向きを、下図のように電磁石のＮ極とＳ極が順々に隣に移動する



リニアモータの仕組み

電磁石に流れる電流の向きを、１→５の順に変えていくと、電磁石で発生する磁力のＮ極Ｓ極が順々に隣に移動するように切り替わり、それにつられて磁石が移動する。



ように切り替えていけば、Ｎ極Ｓ極の横移動につられて磁石が進んでいきます。

電磁石に流れる電流の向きの切り替え
↓
電磁石のＮ極とＳ極の入れ替わり
↓
ならんだＮ極Ｓ極の横移動
↓
磁石が移動する

実際に利用されているリニアモータでは、電流の切り替えを自動でコントロールし、Ｎ極Ｓ極が滑らかに速く移動できるようにしています。電磁石によって作られるこのようなＮ極Ｓ極の横移動を例えていうと、電球の連なったネオンサインが、電球が点滅することで光が進んでいくように見えるのと同じです。Ｎ極Ｓ

極の横移動の具合によって、リニアモータの速度や動きの滑らかさが左右されます。リニアモータを動かす際に最も重要なのは、この「電磁石のコントロール」です。

新展示では、「電磁石のコントロール」を皆さんに手動で挑戦していただくことにしました。レバーを切り替えると電磁石のＮ極Ｓ極が入れ替わり、リニアモータが動きます。Ｎ極Ｓ極の向きに連動して電磁石の軸を青と赤に光るようにしていますので、これを目印にＮ極Ｓ極を上手に横移動させてください。進む速さは皆さんの期待よりもゆっくりだと思いますが、上手にできてもできなくても、日頃は見えないモータ内部の仕組みを感じて、その動きを楽しんでもらえればと思います。

ぜひ皆さん挑戦してくださいね。

学芸員のイチオシ展示⑥　うぁ～傾く！「座標の部屋」

市川　真史

見るだけでなく、体で錯覚を感じられるのが、この「座標の部屋」です。への字形屋根の部屋に入り、あおむけに寝て10秒ほど目を閉じ再び目を開くと、水平なはずの床が、なんだか傾いて感じられませんか。

でもこれは、床が傾いたわけではなく、錯覚です。錯覚は、実際におきているのではなく、脳の中でおこっている現象です。

「脳はさまざまな知覚の手がかりを総合して、自分と環境とのあいだの位置や方向の関係を判断しています。あおむけに寝た姿勢では、重力の手がかりがあまり使われなくなり、水平な床面がほとんど見えなくなります。そこで視野の大部分を占めている壁と天井の面を基準＝水平垂直の軸と見なしてしまうのです。」（展示解説パネルより引用）

錯覚の見え方は人それぞれ違い、への字形の屋根の、足側が天井に見える場合は床面が頭側に下がった坂道に、頭側の屋根が天井に見える場合は足側に下がった坂道に感じられるようです。

この展示は２階ロビーの奥の部屋にありますので、お見逃しのないように！

