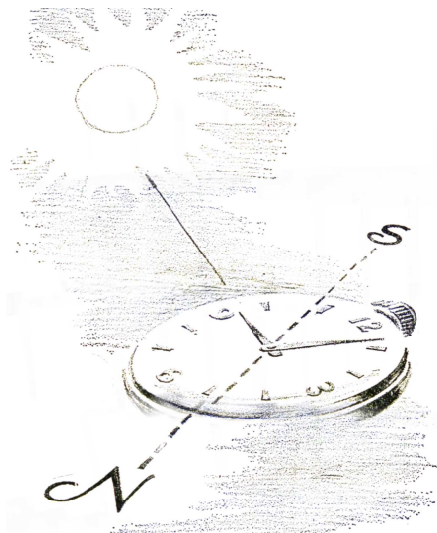


マーチンガードナー著「食後のびっくり科学」山崎義周訳 白揚社 より

1 時計のコンパス



時計の文字盤を3Dプリンタで作りましたので、やってみましょう。

太陽の見える日ならいつでも、時計が、たいへん信頼できるコンパスとして使用できることを知っていますか。使い方は簡単です。短針を図のように太陽の方に向けます。時計の中心を通過して、その時計の12の位置と短針とのちょうどまん中を延びる直線を想像してください。この線が南を示します。

時計のコンパスを使うときには、おぼえておかななくてはならない規則が1つだけあります。2本の直線によってできる角は2つあるのです。昼の12時まで…つまり午前中は、12の位置より左側にできる角、いかえると12の位置から反時計方向にできる角を2等分するのですが、午後には逆に12の位置の右側の角、つまり12の位置から時計方向にできる角を2等分しなくてはならないのです。これを忘れると、朝の6時前や、夕方の6時以後にはとくに、南と北を逆にしかねませんからよく注意してください。

時計のコンパスはどうしてうまくはたらくのでしょうか。太陽の運動を少し考えてみれば、その原理はすぐにわかります。わたくしたちの北半球では、太陽は正午にちょうど真南にきます。このとき時計の短針を太陽に向ければ、短針も12の位置も南を向くことになります。正午以前には太陽は12の位置から反時計まわりの方角にあり、正午をすぎれば太陽は12の位置から時計まわりの方角にきます。ところで正午から翌日の正午までの24時間で、太陽はわたくしたちから見てちょうど1回転して最初の位置にもどりますが、その間に時計の短針はちょうど2回転します。それで時計の短針のさす角度を半分にするれば正しい方角がわかるのです。

それでは、南半球ではどうなるのでしょうか。

南半球では、短針ではなく12の位置の方を太陽に向けなくてはなりません。そして、短針と12とのちょうどまん中の線は北を示すことになります。

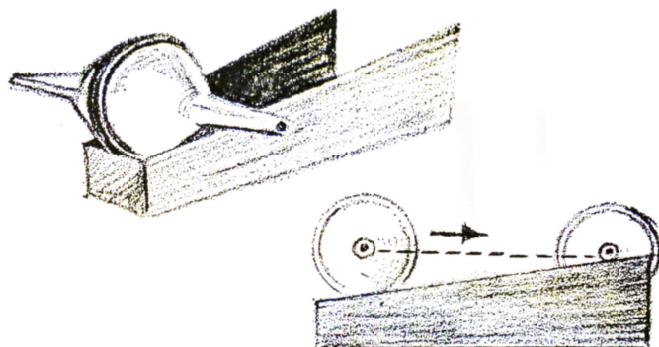
2 重力に反抗するコマ

この奇妙な、小さなオモチャは重力に反抗するようになります。傾斜したレールのいちばん低いところに置くと、ひとりでにその坂をかけのぼるのです。

このオモチャは円すいを2つくっつけたもので、プラスチックのロート（じょうご）2つがあれば簡単につくれます。傾斜したレールはボール紙を曲げてつくればいいのです。このレールの寸法はロートの大きさによって変わってきますから、いろいろ実験した上で決めなくてはなりません。

レールは図のように低い方の端で幅3センチくらいとし、高い方の端では二重の円すいの長さに等しい幅にひろげます。それから、この二重円すいのコマを低い方の端におくと、コマはゆっくりと高い方へころがっていきます。

こうして、コマはレールをころがり「あがる」ように見えますが、横の方から注意深く観察すれば、その理由はすぐわかります。コマが「あがる」につれて、レールの幅がひろがりますのでコマ自体はレールの中に沈み込み、コマの重心はけっきょくはさがっているのです。



3Dプリンタで作ってみましたので、やってみてください。