



今月のテーマは... まわ 回るもの

「回るもの」と言われて、どんなものを想像しますか？

扇風機の羽根や、洗濯機の中、CDやコマ、かざぐるま、風力発電.....他にもまだまだ見つけることができます。(地球だって回ってます。)

おうちに帰ってから回るものを見つけたら、今日のあおぞらでの実験を思い出して、

「なんで回ってるんだろう？ どうやって回ってるんだろう？」

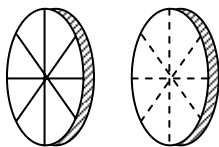
って、ちょっと気にしてあげてみてくださいね。新しい発見に出会えるかもしれませんよ

参加の部より ... [ぶんぶんごま] って知っている？

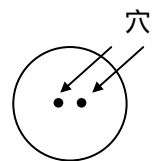
お父さんやお母さんは昔、ボタンの穴に糸を通して“ぶんぶんごま”を作り、遊んだことがあるかも知れません。実はこの“こま”の回転の原理は“物体の慣性”という難しい物理学の性質を利用したもののなのです。

ぶんぶんごまの作り方

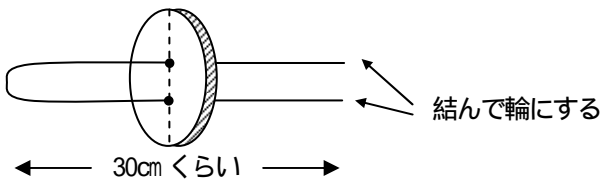
- 1) 図のような厚紙の“こま”を2枚切り抜き、裏どうしをぴったり張り合わせ、中心近くに1cm くらいの間隔で2か所穴をあける。



円形のこま



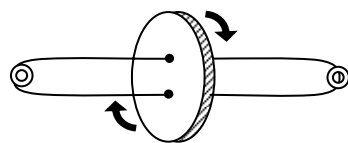
- 2) 穴に60cm くらいのたこ糸を通し、両端を結んで輪にする。



結んで輪にする

穴に60cm くらいのたこ糸を通し、両端を結んで輪にする。

- 3) 両端（印のところ）をもってぐるぐる糸をまく。たくさん巻くと糸は縮む。



こつは糸を引っ張るタイミング

- 4) たくさん巻いて十分糸が短くなったら、ぐ〜んと思いきり引っ張ると、糸がゴムのように伸び縮みして“こま”が“ぶんぶん”回る。なが〜く続いた人は上手！

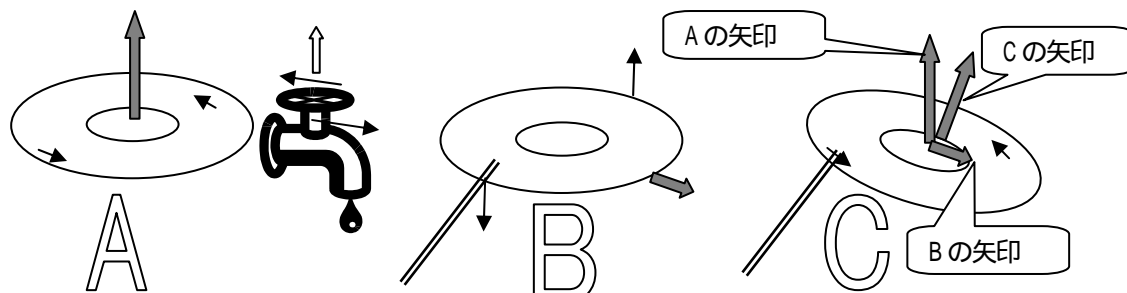
なにが“慣性”なの？

- ・はじめに引っ張ったとき、“こま”は巻いた向きと逆向きに勢いよくグルグル回り、糸の巻きが解けていく。糸の巻きが解け終わり糸が伸びても“こま”は回転の勢いがついているので、そのまましばらく同じ向きに回り続けて、はじめとは逆向きに糸を巻いていき、糸はまた縮む。
- ・この“こま”がしばらく回り続ける性質のことを「慣性」という。車にブレーキをかけてもすぐに止まらないのもこの性質のため。
- ・やがて“こま”の回転はゆるやかになり、ある瞬間一瞬止まる。このとき、糸をまた引っ張ると、こまは逆向きに回り始める。
- ・これを繰り返し続けるとたこ糸はゴムのように伸び縮みし、“こま”はブンブン回り続ける。

ショーの部より ... 大邪鬼な「回るもの」

小さいお子さんが触ることは少ないと思いますが、風を吹いているヘヤードライヤーを左右に振ろうとすると妙な手ごたえを感じます。これはドライヤーの中のモーターが回転しているからです。ドライヤーに限らず、電動ドリルなど、モーターが回転するものならたいていこの妙な手ごたえが感じられます。回っているものの回転軸の方向を変えようとする、素直に望みの方向にはなってくれません。

なぜそうなるか理由の説明は相当難しいのですが、回転軸を曲げようとしたとき実際にどちらに曲がるかは説明できます。



図Aは皿回しの皿が回っているところです。ここで回転軸と回る向き、さらに回る速さをまとめてたった一本の矢印(中が白)で書くことができます。矢印の線が回転軸になりますが、右回り左回りの区別は蛇口のひねり方にあわせて決めてしまうと簡単です。普通の水道の蛇口を上から見て時計と反対方向にひねるとつまみの金物が上がってきます。そこでこの場合を上向き矢印で書きます。蛇口を閉める向きの場合は下向き矢印にすればよいわけです。あとは回す速さですが矢印の長さであらわしましょう。Aの図の皿の真ん中に長い上向き矢印が書いてあるのはそういうわけです。

図Bのように皿のふちを棒で押し下げると、左が下がって右が上がるように皿を傾けようとしています。その力を手前右手に向かう短い矢印で書いています。

実際の皿の回転矢印はどうなるかという、Aの矢印の向きとBの矢印の向きの中間ぐらいの方向に新しくCの回転矢印ができます。この回転矢印の通りに皿が回りますから、つまり図Cのように手前が下がって回るようになります。左側を押しても左は下がらず手前が下がるわけです。大きくなって物理を勉強すれば、この回転矢印が回転ベクトルというものだとわかりますが、詳しいことは将来の楽しみに取っておきましょう。今回はちょっと難しい内容でしたね。とにかく回っているものは天邪鬼です。でもそこが面白いと思いませんか？

(のぼ)

科学館オススメ・スポット03 ~ 国立科学博物館

皆さんは、回るものといわれてなにを思い浮かべますか？

コマ？ 竹とんぼ？ 車のタイヤ？

国立科学博物館の新館2階「たんけん広場 - 身近な科学 - 」では、たくさんの「回る」実験を見ることができます。

見た目は白黒なのに、回すと色がついて見える「ベンハムのコマ」、レバーを回しておもりを持ち上げ、その力で回して飛ばす「巨大竹とんぼ」。

回っている自転車のタイヤを持って傾けると、なぜか自分が回る「ジャイロ」。

ぜひ、回して回って楽しんでみてください。

やりすぎて目を回さないように！？ (つかだ)

目がまわる~

国立科学博物館

JR 上野駅 公園口から徒歩5分

9:00 ~ 17:00 開館 (毎週月曜日休館)

web ページ <http://www.kahaku.go.jp/>



あおぞら実験室からのお知らせ

あおぞら実験室のホームページがリニューアルされました！ 掲示板は携帯電話からも見られるようになりました。あおぞら実験室の感想や、科学に関する疑問などなど、気軽に掲示板に書き込んだり、事務局にメールを送ったりしてくださいね。

また、あおぞら実験室では、次回のあおぞら実験室のお知らせ、科学に関する話題などをお届けする「あおぞらメールマガジン」を準備中です。興味のある方は、

jimukyoku@aozora-jikken.com (あおぞら実験室事務局)

までお気軽にお問い合わせ下さい。

あおぞら実験室のホームページ

<http://www.aozora-jikken.com/>

あおぞら実験室の掲示板

<http://bbs1.nazca.co.jp/10/cappa/>

(パソコンからのアクセスはこちら)

<http://bbs1.nazca.co.jp/10/cappa/m/>

(携帯からのアクセスはこちら)

QRコードからもアクセスできます



身の回りの科学 ~ 回転するボールの科学

残念ながらワールドカップは敗退してしまいましたが、今年は何かとスポーツの話題の多い年です。その中でも記憶に新しいのは、WBCでの日本優勝ではないでしょうか。今回は、野球の投球と球の回転について考察してみようと思います。

直球というのは、真っ直ぐでフォークボールは落ちるといのはご存じだと思います。ちょっとこれを考えてみましょう。投げたときにボールに加わる力は、投手が投げる力、重力、そしてマグナス力、さらに空気抵抗と大きく4つあります。マグナス力というのは、ボールが回転してその回転方向に動こうとする力です。カーブ・シュート等、ボールに回転をかけて曲げる変化球は、この力による物です。

一般的に直球には、秒速30回転程度のバックスピがかかっており、マグナス力で重力と反対の力が働いています。したがって、見かけ上真っ直ぐに近いように進んでいることになります。これに対して、フォークボールは、秒速10回転程度で、またバックスピとは限らず、上向きの力はほとんど受けません。これは単純に考えますと、時速150kmで投げると約90cm落下していることになります。

こうして考えると、重力に逆らっているという意味では、直球は変化球で、フォークボールこそが真っ直ぐな球という見方もでき

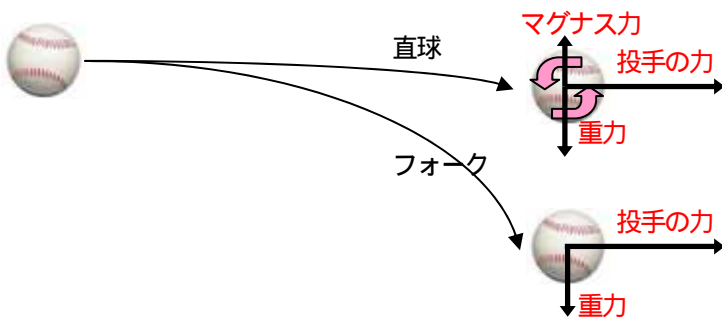


図2 直球とフォークボールにかかる力

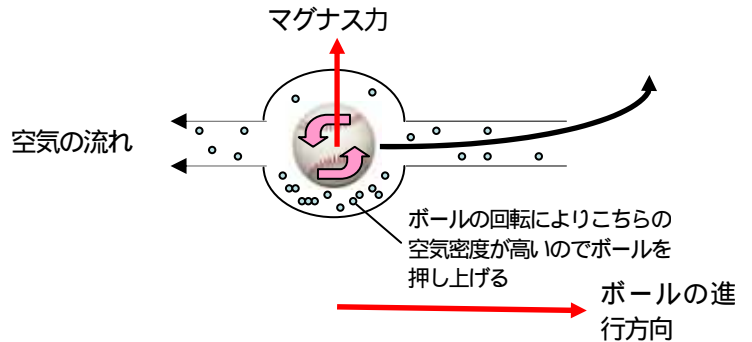


図1 マグナス力とは？

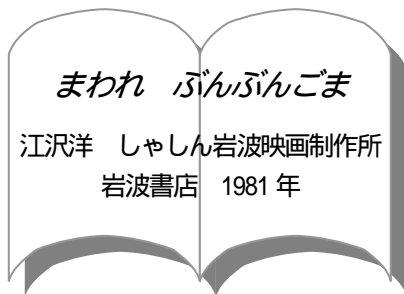
参考：姫野龍太郎「魔球をつくる」

ると思います。ところで、回転がほとんどなくなるとどうなるでしょうか。実は硬球は縫い目などにより完全な球体ではありませんから、回転がないと空気抵抗をもるにうけ、予測不可能な変化をするナックルボールになります。投手・捕手間で1/4回転しかしないように投げると、15~40cm程度通常の軌道からずれます。これが1回転ですと、2~5cm程度しかずれてくれませんので、ナックルはちょっと難しそうですね。

野球の球種と回転とは密接な関係がありますが、全てがコンピュータでシミュレーションできているわけではありません。さらに、研究が進んでいくといいですね。

(Riu)

あおぞらメンバーおすすめの本



ぶんぶんごまは、ぶんぶんという音をたててまわることから名前がついたようです。なぜ、ぶんぶんと言音するのでしょう。

ぼたんでぶんぶんごまをつくったことはありますか？ 厚紙で作ったときとおなじ音でしょうか？ 厚紙の厚さを変えると音はかわるでしょうか？

厚紙の厚さを変えられるのなら、形も三角や四角にかえられますね。そのとき、よくまわるようにするためには穴の位置がとても大切になります。穴の位置はどのように大切なのでしょう？

答えはこの本をよんで、皆さん自身が発見してください。

この本では、そのほかに、バスケットやクラッカーでつくるぶんぶんごままで遊ぶ、スリリングなけんかごまも紹介されています。まわるときのぶんぶんという音ばかりでなく、色を楽しむこともできるし、物が運動するときのエネルギーを糸から自分の体にも感じることのできるぶんぶんごまです。この本は今では、図書館でしか借りて読むことができませんが、是非、読んで、いろいろなぶんぶんごまを廻してみてください。

(どーどー土井)

あおぞら実験室

since April 1999

不思議なこと、おもしろいこと。
身のまわりを見渡すと、いろんな出来事がありますね。
でも、さらにちょっとだけでも、科学的な考え方をもっていけば、
もっともっと楽しくなることがたくさんあります。

より多くの人に、科学をもっと楽しんでもらいたい。知ってもらいたい。
学校の授業みたいに、肩ひじ張ったりしないで、もっとざっくばらんに
つきあってもらいたい。だって、科学はもともと身近なものだから。
不思議やおもしろい現象を、「なんでだろう？ どうしてだろう？」って
考えること、それが原点だと思います。

そんな想いをもちたメンバーが集まり、あおぞら実験室を行うことになりました。

1月と4月は
第3日曜日です

毎月第1日曜日に、東京・吉祥寺の井の頭公園

を会場として、活動しています。活動はカンパや助成金によってまかっています。(公園ではカンパができませんので、直接スタッフに渡して頂けると
うれしいです！)

一緒に活動してくれる仲間や、あおぞら実験室のサポーターも募集しています!! 詳細は、声をかけていただくか、
jimukyoku@aozora-jikken.com (あおぞら実験室事務局)まで。科学が苦手でも、誰でも出来ます!!

開催日	毎月第一日曜日(1月・4月は第三日曜日) 雨天中止(内容は翌月に順延)	時間	夏場... 13時 ~ 17時くらい 冬場... 12時 ~ 16時くらい お昼頃から、暗くなるまで開催しています。
開催場所	東京・吉祥寺の井の頭公園	対象	赤ちゃんからお年寄りの方まで
実施内容 (四部構成)	<参加の部> 参加者が実際に制作したり、主体的に活動するもの。作ったものは持ち帰れます。 <ショーの部> スタッフによる演示がメインの内容です。 <自由の部> 会場に無造作に置かれていて、自由に遊んでもらうものです。 <ランキング> 科学に関する様々なランキングに挑戦してもらうものです。		

編集後記

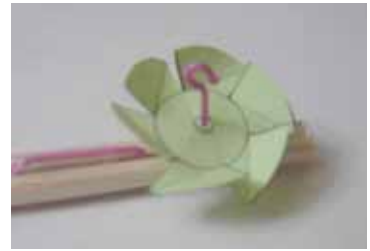
実は、今回のピラは7月のあおぞらのときのピラと同じ内容を掲載しています。
前回の「回るもの」のときは、開始早々に急な大雨に降られて、びしょぬれになりながら早々に退散。
それまでに1枚しか配れず「幻のピラ」となるはずだったそのピラが、今回、同テーマで復活です
内容等はいかがだったでしょうか。少しでもご満足頂けたら幸いです。
ぜひぜひ、ご意見ご感想などお聞かせ下さいね。質問なども大歓迎です!
あおぞら一同、首をなが~くしてお待ちしております (Rin)



Creative
AOZORA
Play and
Performance
Association

飛ばしてあそぼう おうちでトライ!

「吹きゴマ・風車」



<材料> おうちで準備するもの

わりばし (1本) ゼムクリップ (1こ) ほそめのストロー (長さ5mmほど) セロハンテープ、はさみ、押しピン、ラジオペンチ

<作り方>

下の型紙から、はねを切りぬきます。まん中に押しピンで少し大きめのあなを開け、点線にそって折り目をつけます。

ほそめのストローを5mmほど切ります。

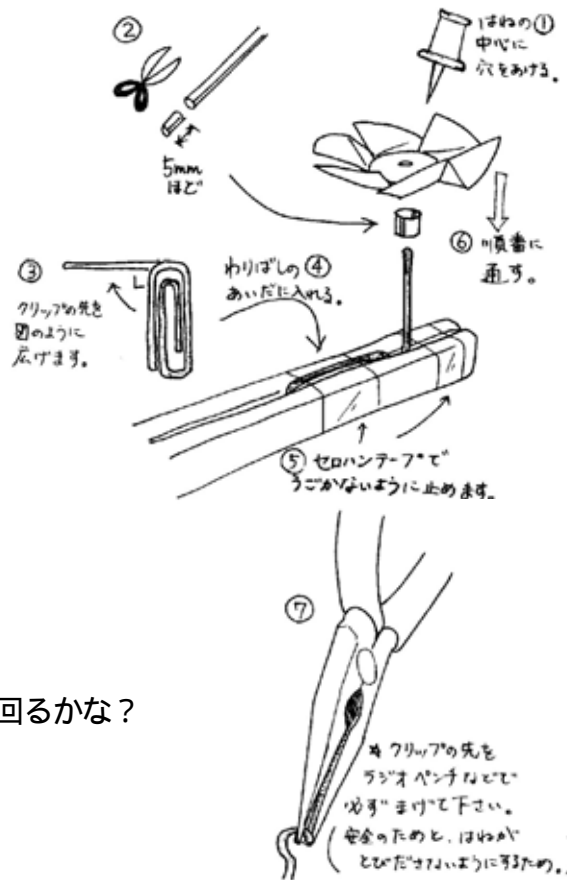
クリップのはしを、図のようにまっすぐにのばします。

わりばしの割れているほうに、のクリップをはさみます。

のクリップをセロハンテープでわりばしに止めます。

クリップの先に、のストロー、のはねの順に入れます。

クリップの先をラジオペンチでまげればできあがり!



遊び方

- ・小さいはねは、はねの正面から息を吹いてみよう。よく回るかな?
- ・大きいはねは、風車にして遊んでみよう。
- ・はねは折りすぎないほうがよくまわるよ。

!注意!

工作するときや、遊ぶときは、必ずおうちの人といっしょにやろう。押しピンやクリップの先端はとがっているので、気をつけて!

<型紙>

—— きりとり

..... 谷おり

