



親子で遊ぼう!

科学冒険隊

#10 もどってくる、ブーメランのふしぎ

投げると、円をえがくようにもどってくるブーメラン。一見単純な作りですが、実はブーメランの動きには、空気と物体の動きに関する複雑なメカニズムがかかっています。今回は、厚紙を使ってブーメランを作り、そのふしぎにせまってみましょう。



監修 西山豊 にしやま ゆたか
大阪経済大学経営情報学部教授。日本ブーメラン協会名誉理事。1971年京都大学理学部数学科卒業。日本アイ・ビー・エム株式会社勤務を経て大阪経済大学経営学部へ転任。専門は情報数学、数理学。身の回りの不思議な現象にも関心があり、ブーメランの飛行力学や自然界にひそむ「5」の謎について研究している。

ブーメランは、形も素材もさまざま

ブーメランといえば、オーストラリアの先住民、アボリジニが狩りの道具として使用していたことが知られていますね。現在では、アメリカやヨーロッパを中心にスポーツとして楽しまれ、世界大会も開かれています。

木材で作られた「く」の字型のものが有名ですが、3枚翼、4枚翼のものや、素材も木、プラスチック、紙などさまざまです。

しかし、どのブーメランも、飛び方には同じ特徴が見られます。縦にかまえて、手首のスナップを使いながら回転させて投げると、ブーメランは、ある一点を中心にして、くるくる回りながら飛んでいきます。さらに、そのまま投げた方向に飛んでいくのではなく、強いカーブをえがくように方向を変えながら飛び、また手元にもどってきます。なぜこうした飛び方をするのか、実際に紙ブーメランを作って、考えてみましょう。



▲伝統的なブーメラン（レプリカ）。もどってこないタイプのももあります。



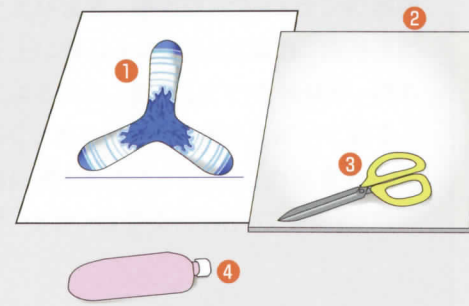
▲さまざまな形のブーメラン。重い素材で作られたものは、遠くまで飛びます。

作ってみよう!

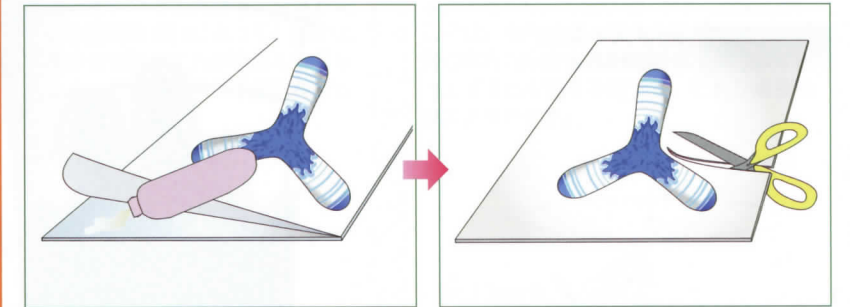
工作 簡単紙ブーメランを作ろう!

用意するもの

①型紙(28ページのカラーコピー)／②厚さ約0.5～0.7mm、一辺20cmの正方形がとれる厚紙(お菓子の空き箱なども利用できます)／③はさみ／④のり



厚紙でブーメランを作って、実際に飛ばしてみましょう。どのような軌道をえがいてもどってくるでしょうか。このブーメランは2m以上飛びます。必ず周りに物がなく人や人がいないことを確かめてから遊びましょう。



1 28ページの型紙をカラーコピーしたものを、のりで厚紙にはります。 2 はりつけた型紙の形にそって、厚紙をはさみで切ります。



3 型紙のかけのついた部分を、右利きの人には下側に、左利きの人には上側に、ほんの少しだけ丸めます。曲げすぎると、飛ばなくなります。イラストを参考にゆるく角度をつけましょう。



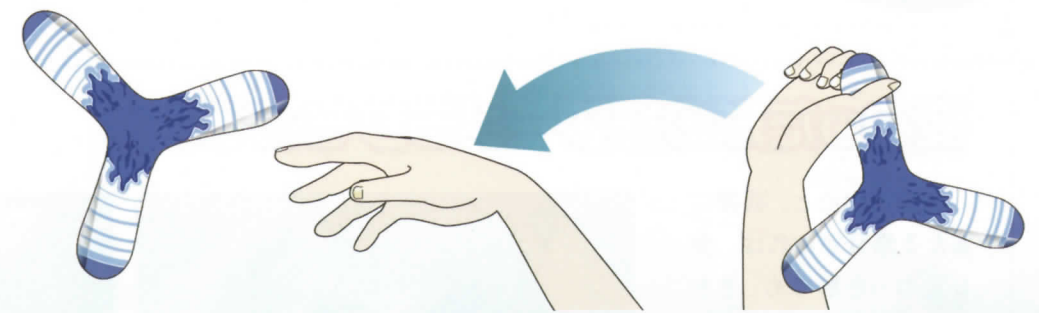
4 平らな場所に置き、3枚の羽根の先の方を、5mmほど上に反らせませす(右利きの方は表を上、左利きの方は裏を上にして置きます)。



5 完成です。下記の投げ方を参考にして、実際に投げてください。

ブーメランの投げ方

①右利きの方は絵のついている表面が内側に見えるように、左利きの方は裏面が見えるように、親指と人差し指で、羽根の一つを軽くつまみ、顔の前で縦にしてかまえます。



②手首を使って、ブーメランを回転させながら、まっすぐ前に投げます。もどってきたら、両手ではさむようにキャッチします。

風のない日に屋外で遊ぶ場合や、屋内で遊ぶ場合には、ブーメランを垂直より20度ほど傾けてかまえます。



注意事項

- ・2～4mほどの円をえがいて飛びます。周りに物がなく人や人がいないことを必ず確認してから遊びましょう。調整が正しくできていないと、思わぬ方向に飛んでしまうことがあります。
- ・屋外で遊ぶ場合は、風のない日を選びましょう。室内で遊ぶ場合は、体育館など、ぶつかるものがないところで飛ばしましょう。
- ・もどってくるブーメランが目などに当たらないように気をつけましょう。
- ・ブーメランは横にして投げないようにしましょう。

ブーメラン型紙

この型紙をカラーコピーして使います。

— 切り取り線
 ■ かげのついた部分を少しだけ丸める



変わった形の紙ブーメランもある!

回転の中心と、羽根にあたる部分があれば、少し変わった形でも、きちんともどってくるブーメランを作ることができます。羽根以外の面積が広すぎると、重たくなり飛びにくくなります。また円盤のような形ではもどってきません。羽根と羽根の間に風が入る形にする必要があります。



▲ブーメランの中心に、ようじをさして回すと、コマのように回ります。ブーメランの中心は、ブーメランの外側にある場合もありますが、回転の中心があることが、もどってくるブーメランの条件です。



▲動物や、文字の形をしたブーメラン。ふつうのブーメランと同じように、もどってきます。

ブーメランがもどってくるまで

ブーメランが空気の中を回転しながら飛ぶと、2つの力が発生します。一つは、ブーメランの羽根に発生する「揚力」、もう一つは、ブーメランが飛ぶ方向を変える力で、ここでは「歳差運動による力」とよびます。揚力は、ブーメランの羽根を上を押し上げようとする力、歳差運動による力は、回転している物体が、倒れることなく、円の軌道をえがいて回るときに働く力です。こうした力が合わさり、ブーメランは手元にもどってきます。

