

ふうしゃ 風車をつくろう！

しんしゅうだいがく だいがくいん なかむら ゆういち しんしゅうだいがく こうがくぶ はなわ だいち
信州大学 大学院 中村 優一、信州大学 工学部 埴 大地、
しんしゅうだいがく こうがくぶ なかむら まさゆき なかむら ゆみ
信州大学 工学部 中村 正行、かえるくらぶ 中村 由美

1. ねらい

ふうしゃ つく
ペーパークラフトの風車を作
てみよう。いろいろな風車が
あるよ。発電に使われる風車の
しくみをよく見てみよう。

2. どうして回るの？

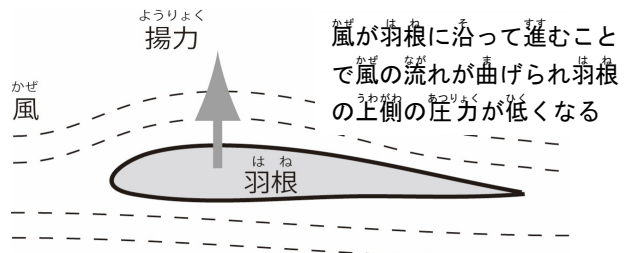
ふうしゃ ふうりょく かいてんりょく か
風車は風力を回転力に変え
るしくみになっています。風の
受け方により回転力を得るし
くみの違いから、揚力型と
抗力型があります。

《揚力・抗力とは？》

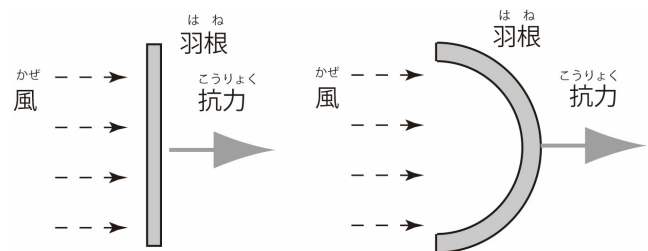
ようりょく こうりょく
揚力 羽根に風があたると、
まっすぐ進んできた空気の流れ
は羽根の周囲に沿って流れるこ
とで曲げられます。空気の流れ
が曲げられることで羽根の上側
では空気の圧力が低くなり
羽根の下側では空気の圧力が
高くなります。圧力に差が出る
ことから羽根は空気の圧力の
高い下側から低い上側に引っ張



かざぐるま プロペラ型 ダリウス型
風盃型 クロスフロー型 サボニウス型 ジャイロミル型
オランダ型



風の流れが曲げられ羽根の下側の圧力が高くなる。さらに風の流れが羽根の下側にあたり上に押し上げる



羽根が風の流れをさえぎることで風の方に押しされる

ちから ようりよく
 ちから うえ お あ
 ちから こりよく
 うわむ ちから くわ
 じく かいてんりよく
 ちから ようりよく
 ようりよくがた はね したがわ あ かぜ
 ちから こりよく
 ちから こりよく
 はね じく こてい
 はたら ふうしゃ はね じく
 かいてん
 られます。この力が揚力です。さらに揚力型の羽根は下側から当たった風の力で上に押し上げられます。この力は抗力です。抗力も働いて羽根には上向きの力が加わります。羽根は軸に固定されているため、この揚力と抗力が軸の回転力として働き、風車の羽根と軸はいっしょに回転します。

こう りよく くうき なが はね
 ちよくせつさよう はね お ちから うま
 しょうめん かぜ う かん ちから こりよく
抗力 空気の流れを羽根でさえぎると、空気が圧力として羽根に直接作用して羽根を押す力が生れます。これが抗力です。身近な例では、からだの正面に風を受けたときに感じる力が抗力です。

3. いろいろな風車

ようりよくがたふうしゃ ひこうき はね だんめん かたち
揚力型風車 飛行機の羽根のように断面がふくらんだ形をしています。ダリウス型、プロペラ型、ジャイロミル型が揚力型風車です。揚力と抗力の両方の力を利用します。

こうりよくがたふうしゃ ふうしゃ はね かぜ ちから かいてん
抗力型風車 風車の羽根が風の力で押されることで回転します。サボニウス型、オランダ型、風盃型、クロスフロー型が抗力型風車です。

4. 用意するもの (会場にすべて準備してあります)

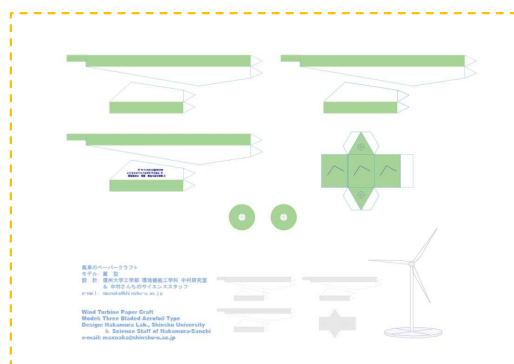
き まるぼう
 たけ
 カッター、はさみ、竹ひご、ストロー、アイロンビーズ、木の丸棒、ボンドなど

5. 気をつけよう

お つ こうさく
 はさみやカッターで、けがをしないように。落ち着いて工作しよう。

●もっと詳しく知るために

ふうしゃ ふうりよくはつでん ようりよく こうりよく けんさく
 『風車』『風力発電』『揚力』『抗力』などのキーワードで検索してみよう。
 かぜ はたら
 風の働きがわかるよ。mail: maxnaka@shinshu-u.ac.jp/maxnaka@nifty.com



ふうしゃ いちれい
風車のペーパークラフトの一例



ふうしゃ ようす かがく さいてん
風車づくりの様子 (科学の祭典2023)