

幸田町立図書館夏休み理科教室
「紙ヒコーキ・紙コプターを飛ばそう！」

愛知工科大学自動車短期大学

教授 工学博士 橋本孝明

助教 長谷川康和

今日の予定

- (1) 紙ヒコーキを作って飛ばそう(工作)
- (2) 飛ぶものや飛行機を知ろう(話)
 - ① 飛び方のいろいろ
 - ② 飛行機が飛ぶわけ
 - ③ 最新の飛行機
- (3) 紙コプターを作って飛ばそう(工作)

(1) 紙ヒコーキを作って飛ばそう

- セットを配ります
- 中を開いて下さい
- のり付け用の紙を配ります
- 順番に作りましょう！
- 接着剤を使います(注意が必要です)

組立説明書にでてくる飛行機用語

- 翼(つばさ、よく)、主翼(しゅよく)、上反角(じょうはんかく)、重心(じゅうしん)、水平尾翼(すいへいびよく)、全長(ぜんちょう)、全幅(ぜんぷく)
- いろいろ考えてみましょう

どうしたらよく飛ぶか考えましょう

- バランス
- 翼のひねり
- 投げ方
- その他に何かないかな？

(2) 飛ぶものや飛行機を知ろう

- 身のまわりには飛ぶものがいろいろとあります
- 整理して考えてみましょう

① 飛び方のいろいろ

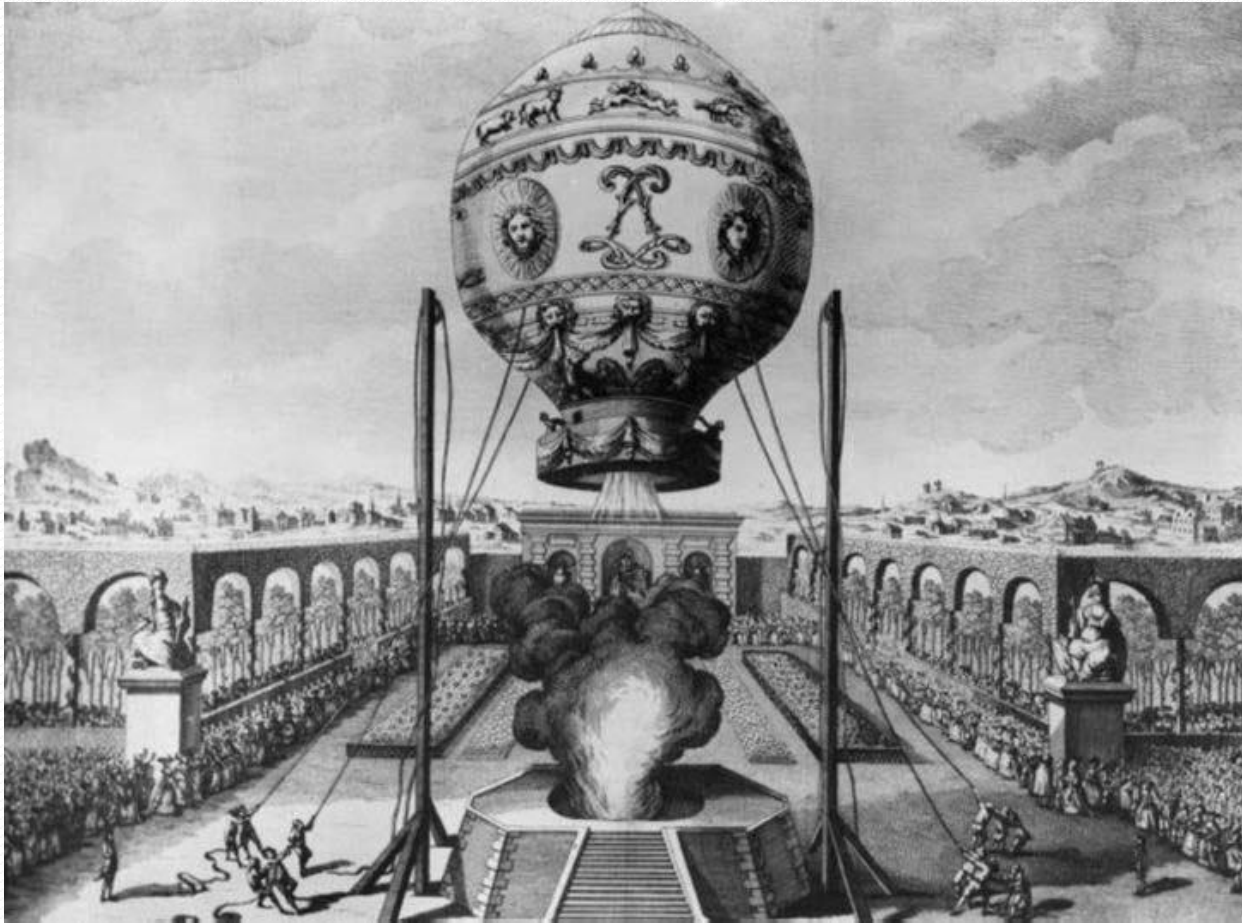
- A. 飛行機の飛び方(②でお話します)
- B. 気球の飛び方
- C. 昆虫や鳥などの飛び方
- D. 花粉や黄砂などの飛び方

B. 気球の飛び方

- アルキメデスの原理で浮かびます
- 空気中でも成り立ちます
- 「流体（水や空気など）の中の物体は、物体が押しのけた流体の重さだけ軽くなる」
- 気球は空気より軽い気体を入れて浮かび、飛びます

モンゴルフィエ兄弟の気球

(出典:フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』)



C. 昆虫や鳥などの飛び方

- 小さな昆虫や小型の鳥は、薄いはねを細かく動かして、抵抗(ていこう)を小さくして、浮く力(揚力:ようりょく)を発生します
- 大型の鳥、とびやわしなど、は、やや厚い翼(つばさ)を使って、あまりバタバタ動かさずに、大きな揚力を発生します

昆虫(トンボ)の例



D. 花粉や黄砂などの飛び方

- 抵抗(ていこう)で飛びます
- 風に乗って飛びます(風の方向に飛びます)
- * 飛行機、昆虫、鳥は基本的に風に向かって飛びます

② 飛行機が飛ぶわけ

- 飛ぶには、次の3つの条件が必要です
- (Ⅰ) 空気 ⇒ 揚力のもと
- (Ⅱ) 翼(よく) ⇒ 揚力をつくる装置
- (Ⅲ) エンジン ⇒ 翼を速く動かす
- * さっき作った紙ヒコーキを出して下さい
- * 飛行機のことをちょっと勉強をしましょう

オットー・リリエントールの飛行 (グライダーの研究者)

(出典:フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』)



グライダーのヒントになった(?) アルソミトラマクロカルパの種



ライト兄弟（職業：自転車屋）

- 世界最初の動力飛行
- （1903年：今から109年前）
- 成功の原因
 - （1）科学的研究
 - （2）風洞実験の繰り返し
 - （3）工夫の繰り返し
 - （4）身のまわりからヒント

飛行風景

(弟オービルが操縦、兄ウィルバーが補助)



二宮忠八の飛行器

- カラスの飛行を観察した
カラス型飛行機（鳥型模型飛行器）

“ゴム動力で10m飛行に成功”(1891年)

＊ライト兄弟の12年前

カラス型飛行器の模型

(二宮忠八飛行館ホームページから)



飛行に関係したひとびと

- 身のまわりからヒント(アルソミトラマクロカルパの種、カラスなど)
- 身のまわりのものを利用(ライト兄弟、二宮忠八)
- その時代の先端の科学や技術の調査
- 実験と工夫と改良の繰り返し

③ 最新の飛行機

- B787について長谷川先生の話聞きま
しょう

(3) 紙コプターを作って飛ばそう

- 材料を配ります
- 説明を聞いて、よく飛ぶ紙コプターを作りましょう
- ＊飛行機との飛び方の大きな違いを考えてみましょう

高くとぶには？

- はねのひねり
- はねの長さ
- はねの枚数
- はねのかたち
- くしの長さ
- その他に何かないかな？

むすび

- 身のまわりには飛ぶものがいろいろとあります
- 飛び方を観察して下さい
- 紙ヒコーキと紙コプターを作りました
- いろいろと工夫して楽しんで下さい
- 身のまわりの材料、道具で、飛ぶものを作ってみて下さい