



子ども大学かわごえ

CUK だより

第 38 号 NO.121103

2013 年 2 月 28 日

日時 : 2012 年 11 月 3 日 (土) 14 : 00~16 : 00

場所 : 川越市蓮馨寺講堂

テーマ : 『なせ飛行機は空を飛ぶことができるのか?』

講師 : 東洋大学 理工学部 菊池謙次助教

今日は子ども大学かわごえと川越市自治会連合会霞北支会との地学協働事の「かすみ教室」第 2 回授業で、東洋大学理工学部の菊池先生が飛行機に関するお話をされました。菊池先生は現在東洋大学で流体力学・バイオミメクスを研究されており、生物が空中をどのように飛ぶか、蚊が人間の血をどのようにして吸うのかを研究し、その成果を技術開発へ生かすべく活躍をされています。

先生のお話は、鳥が空を飛ぶのを見て自分もあのように空を飛んでみたいと思ったことがありますか、という質問から始まりました。飛行機というと、1903 年にアメリカのライト兄弟が人類で初めて動力付き飛行機で空を飛んだ話が有名ですが、さらに質問が出ました。この初飛行の距離はどれくらいだったと思いますか、①約 40m、②約 4km、③約 40km? 答えは : 約 40m でした。

タンポポなどの植物の種は空を飛びます。どれくらい飛ぶと思いますか? 答え : 100m。魚も空を飛びます。トビウオは何メートル飛ぶと思いますか? ①30m、②300m、③3km。答えは 300m です。空を飛ぶ世界で一番大きな鳥は? ①コンドル、②アホウドリ、③鶴。答えは、アホウドリで、10kg の体重がありますが、1 回の飛行で 16,000km も飛びます。

さて、いよいよ飛行機の話です。今日のお話の内容は次の通りです。

1. 1 時間目 「飛行機について」

✈️ いろんな飛行機 (旅客機、戦闘機は除く)

旅客機にはボーイング 777、787 やエアバス A340、A380 などがあります。

✈️ 飛行機は、胴体の他に主翼 (しゅよく) や垂直尾翼 (すいちよくびよく)、水平尾翼 (すいへいびよ

図 1

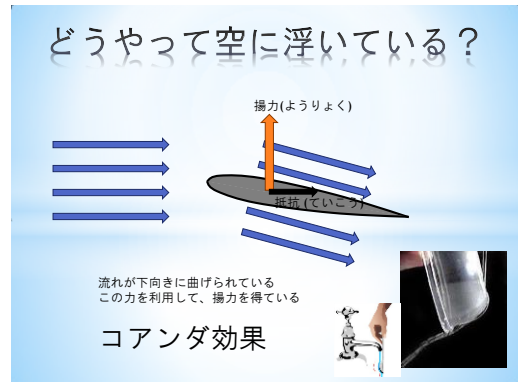


く)、エンジンやフラップなどから出来ている。(図1)

➔大きな飛行機がどうして空に浮くのだろう？

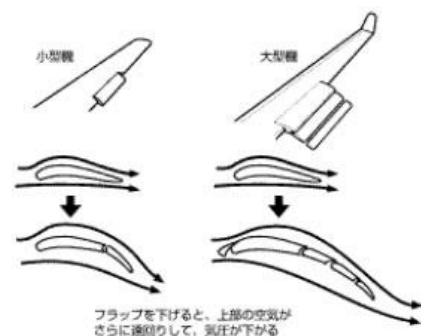
図2の翼の断面(だんめん)の形を見るとわかるように、飛行機が飛ぶときに空気の流れが下向きに曲げられて、これが上向きの揚力(ようりょく)をつくり出している。

菊池先生が送風機(そうふうき)を持ってこられました。先生のご指導で学生が送風機の風に板を水平に当てたり、少し上向きの当てたりして実際に揚力が起こることを体験しました。



➔飛行機の離陸(りりく)と着陸(ちゃくりく)のやり方は？

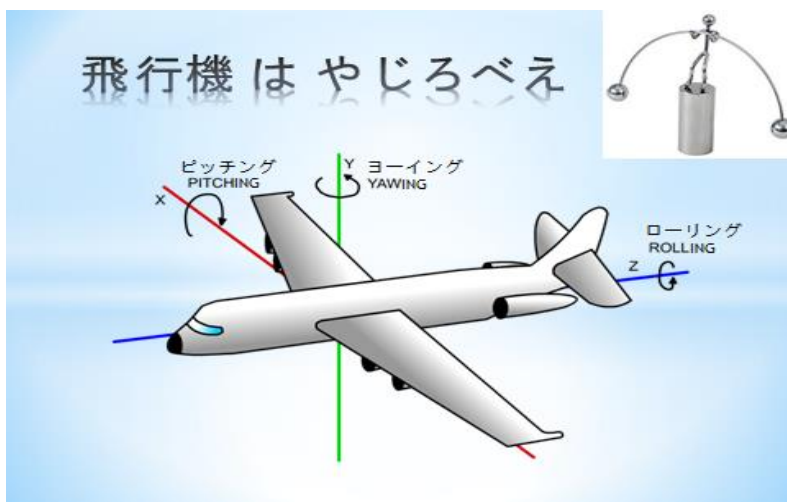
飛行機は主翼(しゅよく)の根元についているフラップを上げたり下げたりしてコントロールをしている。実はこれは鳥の飛び方をマネしたもの!?



2. 2時間目の授業は「飛行機をコントロールしよう!」です。

➔飛行機はヤジロベエ

飛行機はヤジロベエのようにバランスをとっています。上下・左右運動は翼に付いている補助翼(ほじょよく)によって行われます。垂直尾翼(すいちよくびよく)に付いている方向舵(ほうこうだ)によるヨーイング(左右への方向転換)、水平尾翼(すいへいびよく)についている昇降舵(しょうこうだ)によるピッチング(上昇、下降)、主翼の左右の端についているエルロンによるローリング(横転)といった操作が補助翼によって可能となります。



✦発泡スチロールのサンプル飛行機

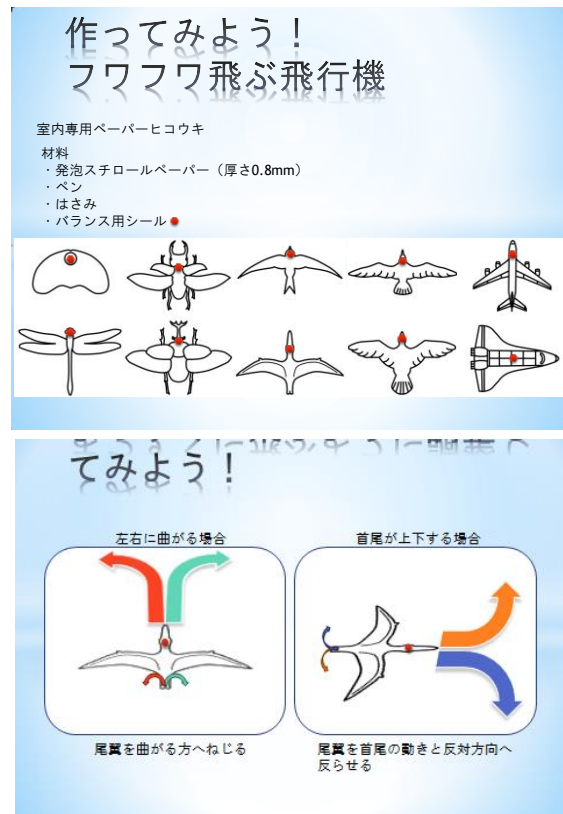
菊池先生が発泡スチロールの飛行機の模型を持ってこられました。羽を少しじってみると飛ぶ方向が全然違ってきます。

1階の教室では大勢人がいて狭すぎるので、2階の教室へ移動して、いろいろ試してみました。

✦作ってみよう！ふわふわ飛ぶひこうき

菊池先生は次に発泡スチロールペーパーで出来たふわふわ飛行機をもってこられて、みんなに配ってくれました。全員でいろいろ試して、まっすぐ飛ぶように調整しました。

飛行機が左右へ曲がる場合、尾翼を曲がる方向へねじり、首尾が上下する場合尾翼を首尾の動きと反対方向へ反らせることがわかりました。



省エネ飛行（編隊飛行）

飛行機が編隊を組んで飛ぶときは、雁が飛ぶように先頭の飛行機の後についていく2機目からの飛行機が二つの方向に分かれ、Vの字型に編隊を組んでいます。これは雁の飛び方を参考にしたもので、前の鳥の後ろに持ち上げるような気流が発生（翼端渦）するので、それに便乗すれば楽に飛べます。

自然の力というものは偉大ですね。このようなところにも細かい配慮がされているのですから！

✦今日の授業はあまり大きくない蓮馨寺の講堂を教室として使用したし、参加人数も限られていたため、講師の先生やアシスタントの学生と直接コミュニケーションをとることができて、保護者も含めて非常にアットホームな授業となりました。

学生や保護者に今日の授業の感想を聞いてみましょう！

◇学生の感想

- ・紙飛行機がとばせてうれしかった。
- ・飛行機を真っすぐ飛ばす実験が楽しかった。
- ・飛行機のしくみがわかった。
- ・トビウオが300mもとぶのでおどろいた。
- ・つばさの角度をかえるだけで、とびかたがかわる
- ・飛行機に動物のせいしつがうめこまれている。飛行機も自然を参考にしてできているんだなと思いました。
- ・世界一速い飛行機を知りたいです。
- ・飛行機はどのくらいの重さまでたえられるか。
- ・航空機産業はどのように変わるか。
- ・鳥と飛行機が似ていてびっくりしました。
- ・飛行機についてはなんでも知っていると思ったけれど、知らないことがいっぱいありま



した。

- ・よう力を使っただけで浮くなんてびっくりした。
- ・飛行機を作るのをみたいです。
- ・飛行機を飛ばすためには、いろいろなことに気を使わなければいけなくて、大変だと思った。
- ・人間が飛ぶには、50m羽がひつようということにびっくりした。
- ・ライト兄弟は、なぜひこうきを作ったのか知りたい。

◇保護者の感想

- ・先生の若さ（32歳）は親しみやすさとして、やはり子どもには好感を持って受け入れられたと思います。クイズ形式や実際の体験を通し、お話の内容は良く子どもたちに伝わったと思います。
- ・内容がよく絞ってありましたし、座学だけでなくいろいろ飛行機を飛ばすなどの体験をさせて下さったので、とても良かったと思います。かすみ教室は人数が子ども大学かわごえ本校より少ないので出来たのだと思います。
- ・「空を飛ぶものクイズ！」というクイズで、ライト兄弟の飛行機や身近な鳥の話など子どもが興味を持ちそうなことから授業を始め、2時間目はふわふわ飛行機を飛ばすという実験で、授業の組み立てが非常によくできていた。
- ・先生の話し方や速度はとても良かったと思う。最初の方は身近な話でカエルや蚊の話はとても勉強になったと思う。それから、飛行機を飛ばす授業は体験になるのでとても良いと思った。
- ・自己紹介の研究内容から興味を引いて下さった。とても優しく、わかりやすく、説明していただきました。揚力を感じる実験も楽しかった。
- ・編隊飛行はただ見かけがカッコいいからしているのだと思っていました。それが省エネになっているとは！なるほどと思いました。
- ・今まで参加した講座で、一番楽しいと思った。今日は講師と近い距離で授業に参加出来たことは本当に良かったと思った。親も勉強させていただきました。
- ・飛行機や植物等、子どもたちの目にするものが出てきたので、生活の中で思い出す場面もあると思います。
- ・今回初めての受講です。学校教育と離れたこのような授業（機会）は子どもの好奇心（興味・関心）を高めるという点で良かったと思います。
- ・普段学校では体験できない授業でよかったです。



子ども大学かわごえ

学長 遠藤克弥

事務局

NPO法人子ども大学かわごえ

〒350-1109 川越市霞ヶ関北 3-12-6

霞ヶ関北自治会館内



H-P <http://www.cuk.or.jp>

TEL 080-2053-2991 (事務局直通)

FAX 049-233-1640F

E_MAIL info@cuk.or.jp