

# デジタルエンジニアリング演習

## 流体力学設計演習

ウェブサイト

- 2018年度 [http://www.fml.t.u-tokyo.ac.jp/lecture\\_4.html](http://www.fml.t.u-tokyo.ac.jp/lecture_4.html)

課題:

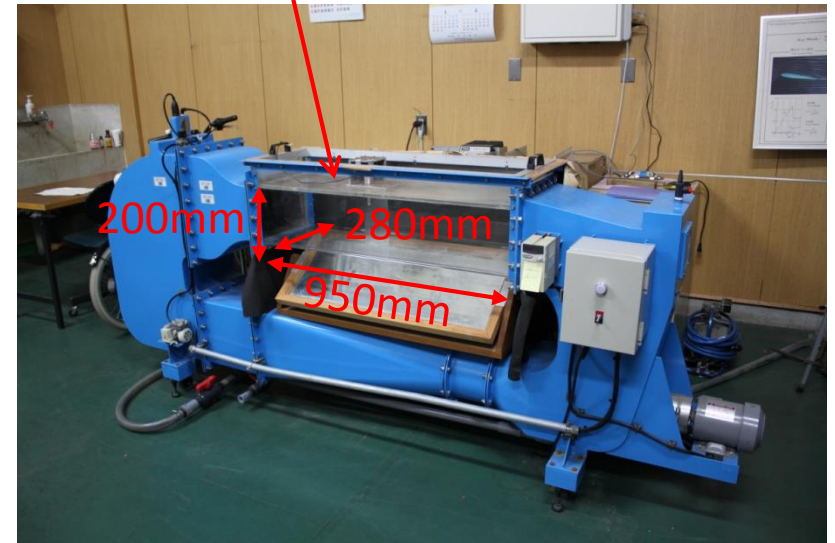
流れに逆らって進む  
物体形状を設計する



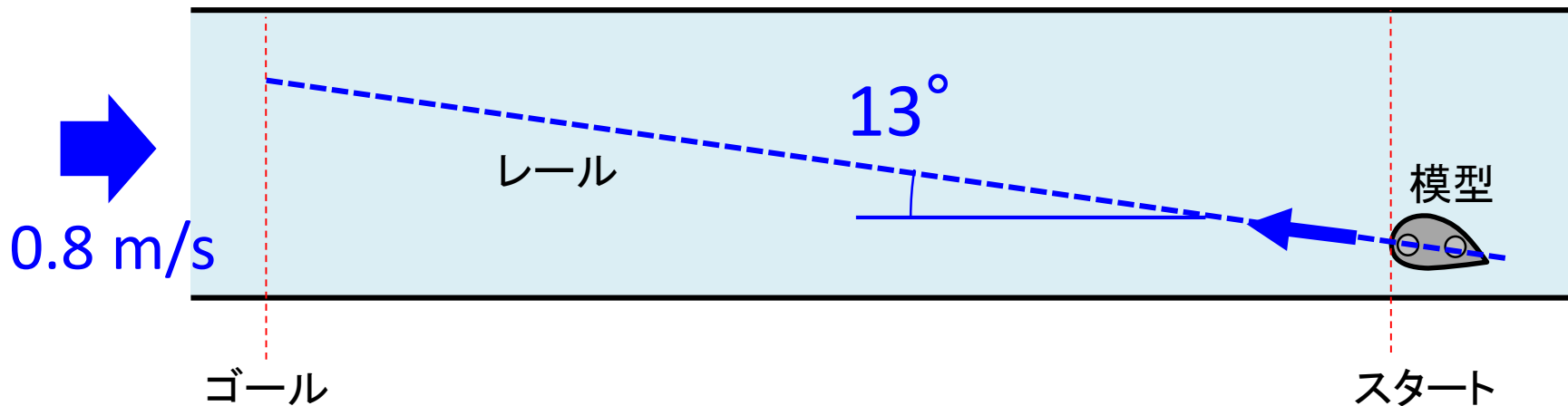
# 課題概要

- 模型はレールに保持され、レールに沿った方向にのみ動く
- **ゴールまでの所要時間を競う**

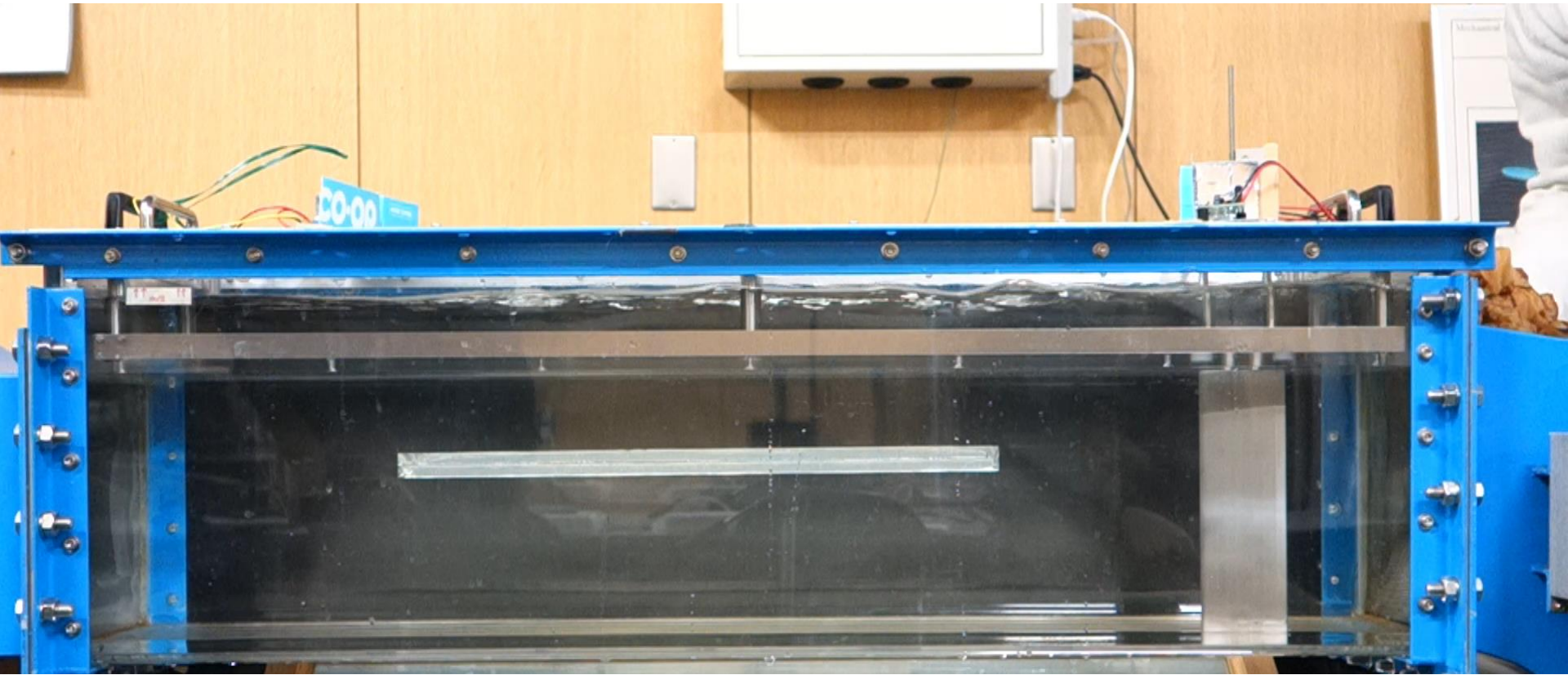
計測部上部にレールを設置



上面図

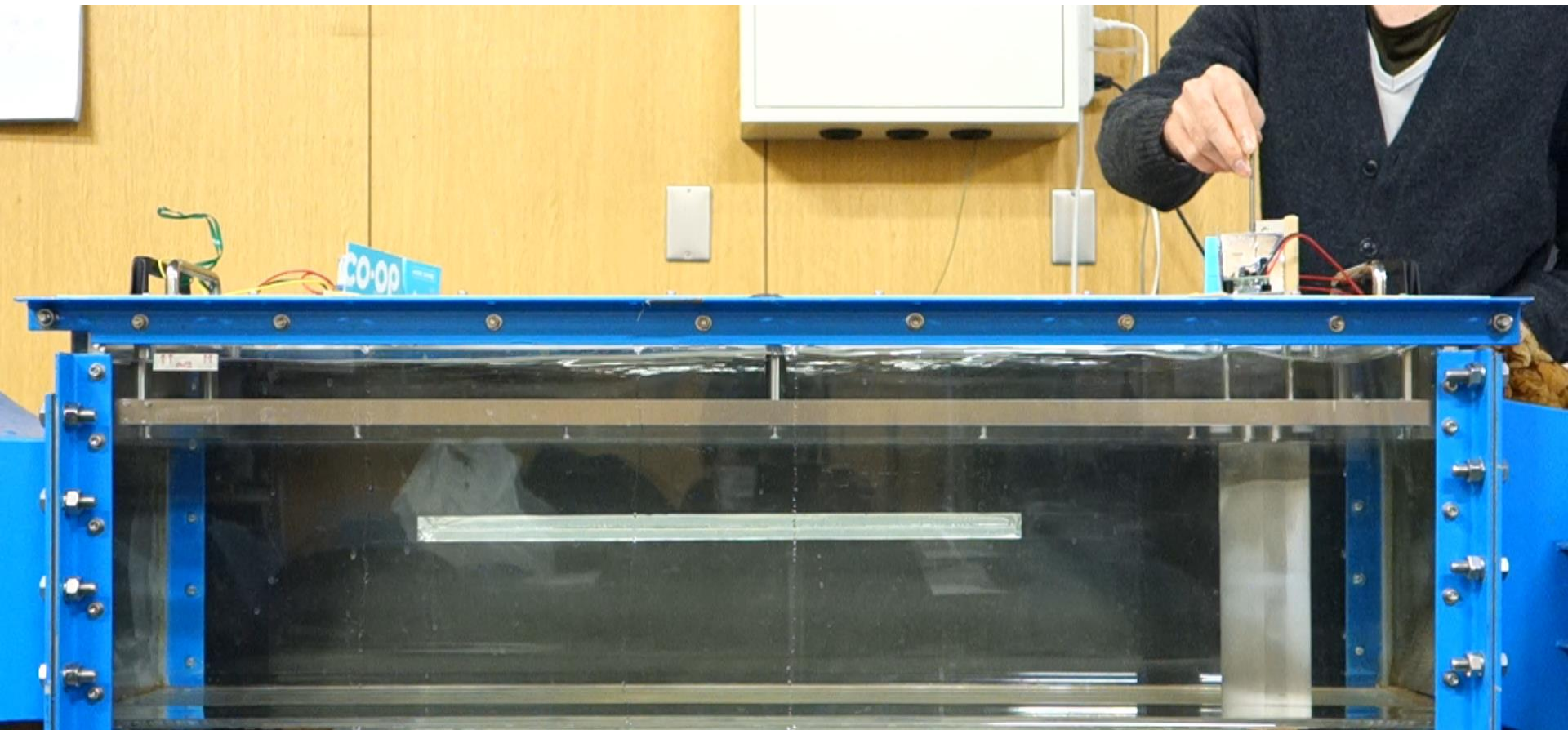


2012年度 D-5班



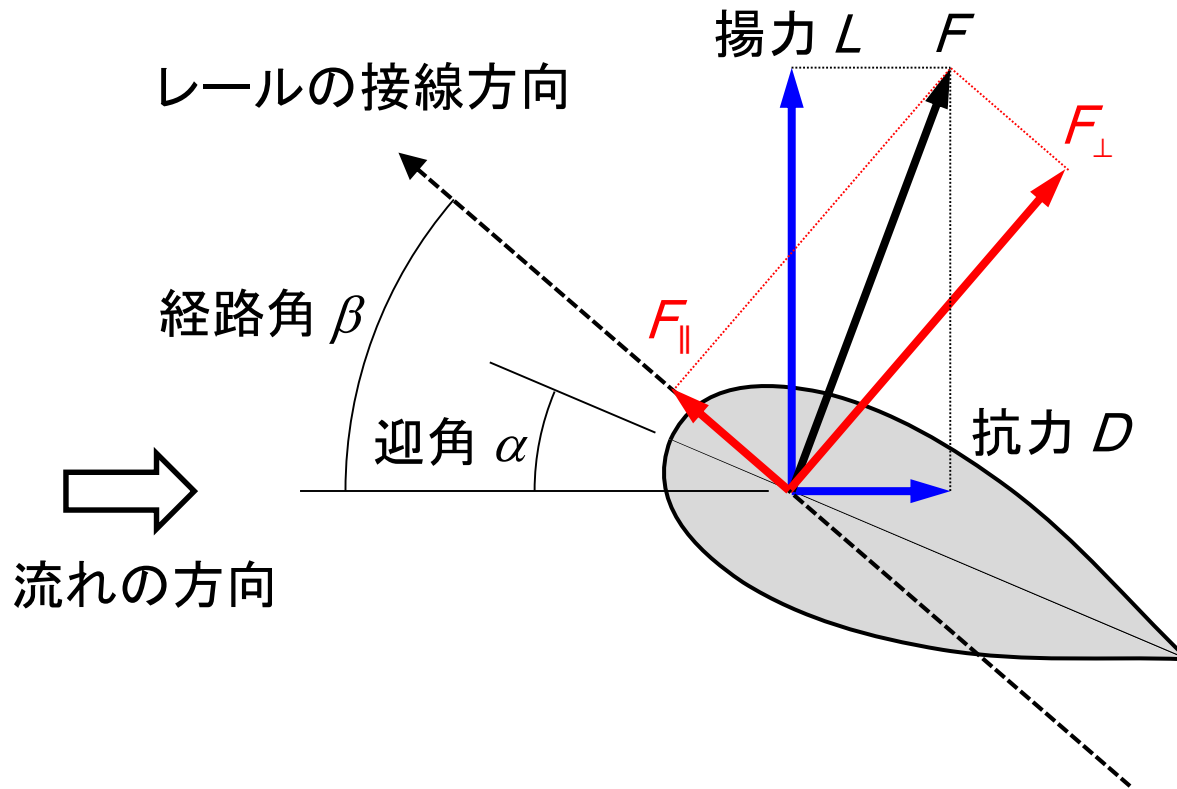
流れの方向 (流速 1 m/s)

2012年度 E-1班



流れの方向 (流速 1 m/s)

# 流れに逆らって進む原理



$$F_{\parallel} = L \sin \beta - D \cos \beta$$

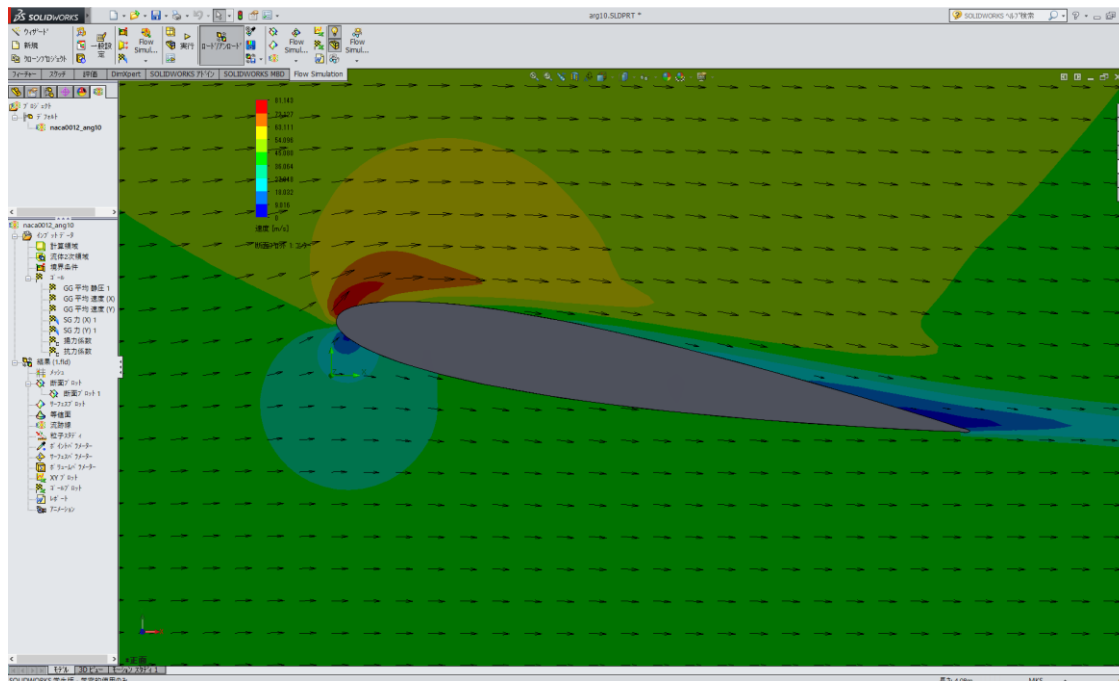
$$F_{\perp} = L \cos \beta + D \sin \beta$$

- $F_{\parallel} > 0$ であれば前に進む
- 力の法線方向成分 $F_{\perp}$ は、レールからの反力と釣り合う  
(要は、ヨットが風上に進むのと同様の原理)

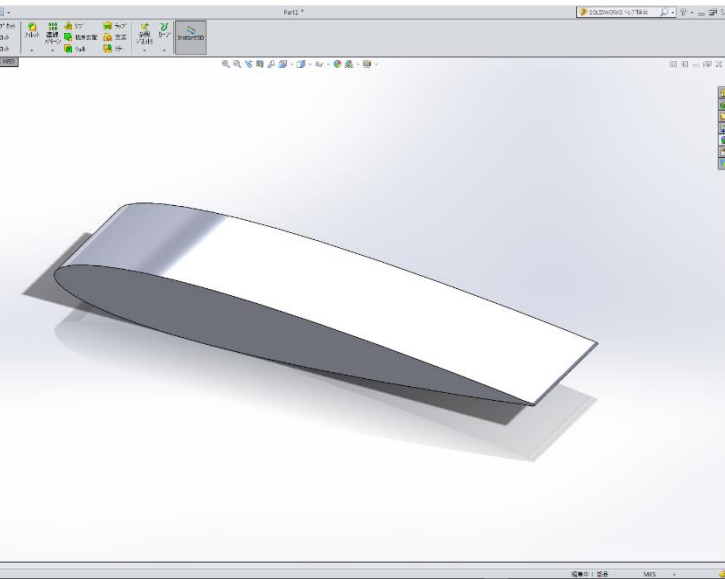


# 演習の内容

- CFDによる流れの解析，物体形状の検討
- CAMによる模型加工
- 水槽実験

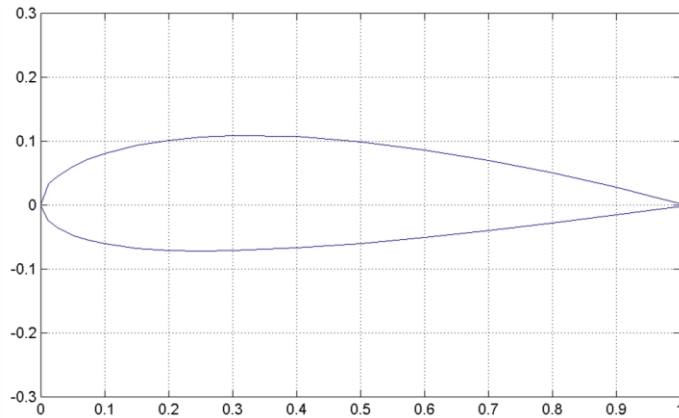


SolidWorks Flow Simulation



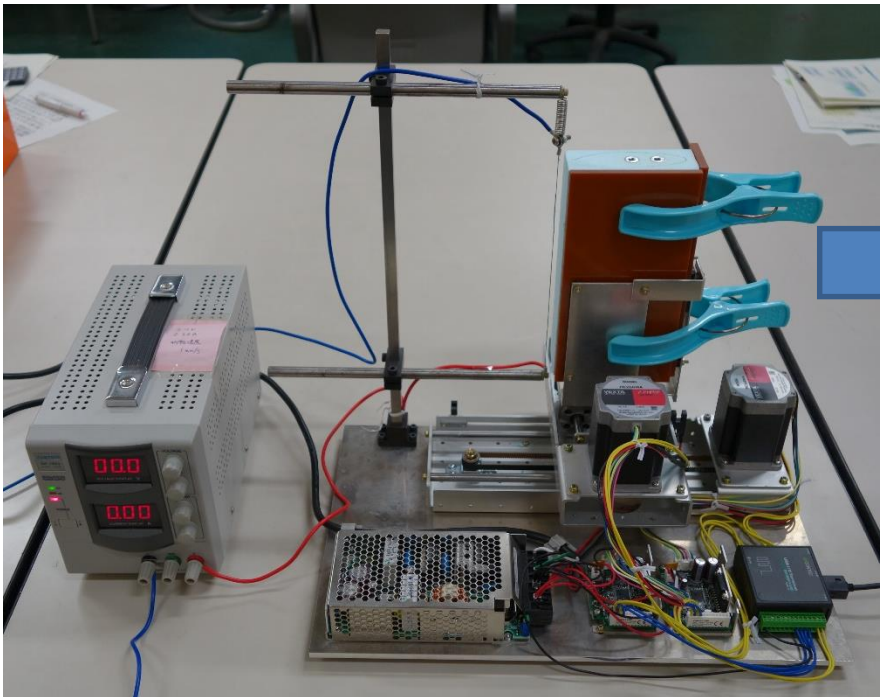
# 模型加工

## ■ 形状データ



発泡材料を  
ニクロム線で加工  
(XYステージをPCで制御)

## ■ 加工装置

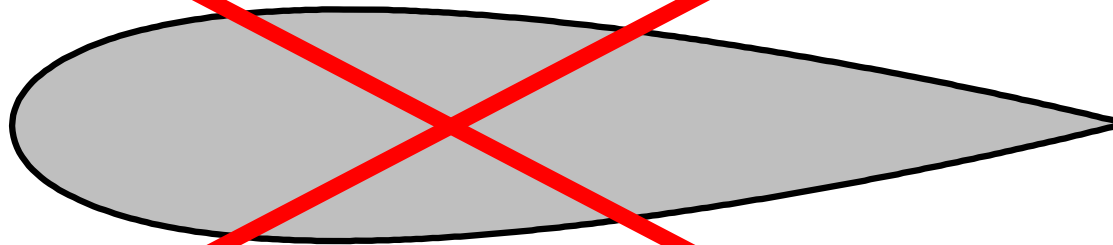


## ■ 完成品

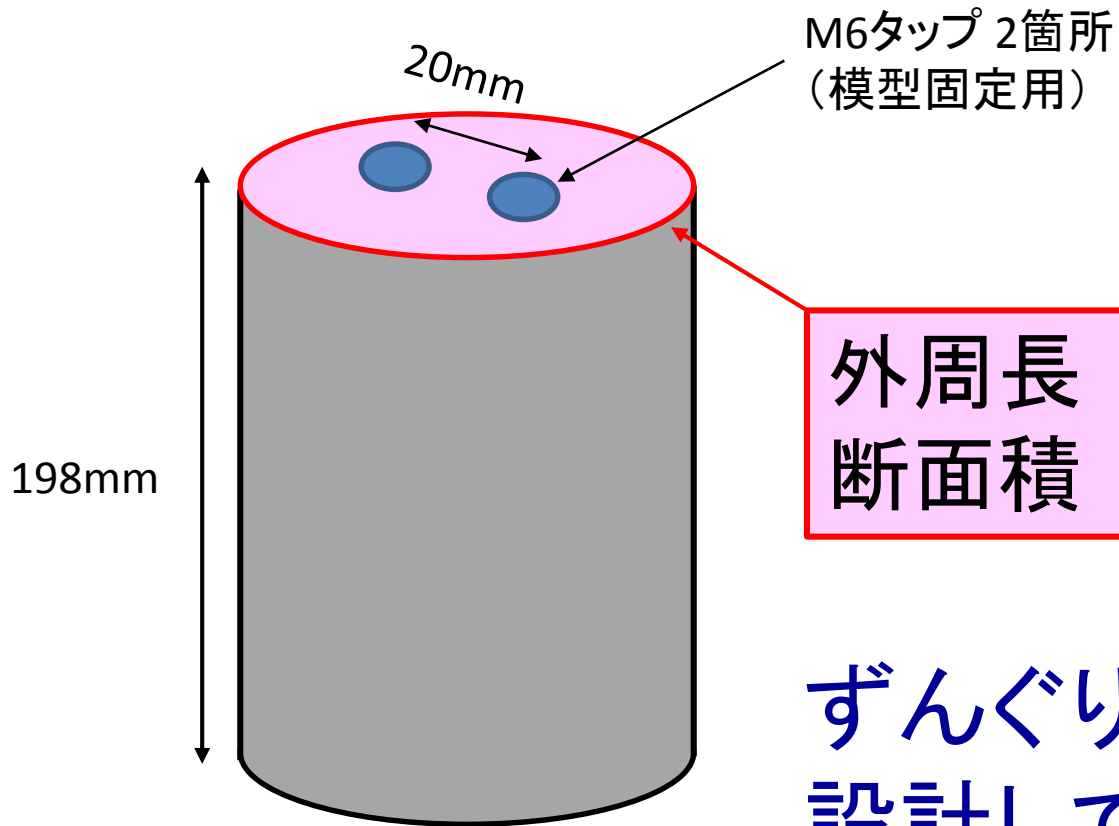




教科書に載っている翼型を  
使えば良いのでは？



→ 違います！



外周長 198 mm以下  
断面積 1800 mm<sup>2</sup>以上

ずんぐりとした形状を  
設計してもらいます