

よく飛ぶペーパープレーン

目的

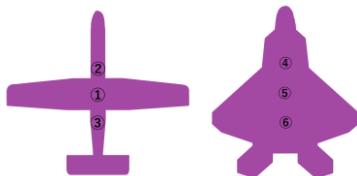
よく飛ぶ紙飛行機を作る

研究方法

1. インターネットや本、過去の研究などを用いて紙飛行機の飛ぶ原理を調べる。
2. 翼の形、重心の位置を決定する。
3. 二種類の紙飛行機を制作し、各条件で5回ずつ実験する。
4. 先の実験で得られたデータと流体解析ソフトによる風洞シミュレーションによって得られたデータをもとに考察する。考察は重心、翼形状、射出角度に重きを置く。

機体形状の決定と実験方法の詳細

機体一機体は現実に存在する期待から飛行特性、運用思想の異なる二機種を選定した。



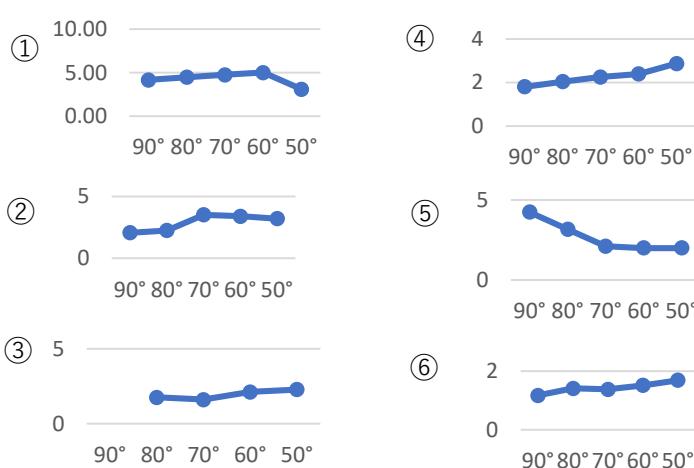
←左からA型、B型。
機体に描いてある
数字は重心の位置

実験方法—重心位置は機体の中心、その前後2.5 cmの三か所である。

射出は装置を用いて初速を一定にし、射出角度は10度ずつ変えていく。

初速、実験環境はほとんど等しく重さなどの条件でも変わらない。

結果



考察

	A型	B型
機体面積	小さい	大きい
翼面荷重	大きい	小さい
揚力	小さい	大きい
尾翼面積の割合	高い	低い
安定性	高い	低い
全体的な記録	高い	低い

水平尾翼の働き…機体を水平に保つ
主翼の働き…揚力（浮かび上がる力）を生み出す
どちらも大きければ大きいほど効果は高くなる

重心が中央…基本的に機体は水平
重心が前…常に機首下げの力が働く
重心が後ろ…常に機首上げの力が働く

迎え角が大きければ大きいほど揚力は高くなる
揚力に対して水平尾翼の水平に戻す力が小さいと安定性が下がり横転しやすくなる。

◎A型
・主翼の面積小、揚力小
・水平尾翼の割合大

◎B型
・主翼の面積大、揚力大
・水平尾翼の割合小

揚力が大きく水平尾翼が小さい…安定性低
揚力が大きく水平尾翼が大きい…安定性高

各機体の角度ごとの結果の要因はレジュメを

結論

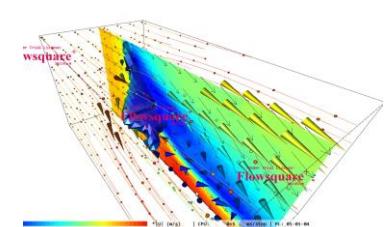
主翼と水平尾翼の揚力などのバランスのとれた、安定性の高い機体を最高到達地点で水平になる角度で打ち出すとペーパープレーンの飛距離が伸びると考えられる。

参考文献

丹波博士の工作、実験 紙飛行機教室

<http://www.tamba-jun.com/genri/genri.html>

飛行機の水平尾翼によるピッティング安定の仕組み
<https://pigeon-poppo.com/pitching-stabilizer/>



↑シミュレーションの様子