

第64回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

JP021CE	中学	物理	神奈川県
学校名	川崎市立白鳥中学校		
研究作品タイトル	未来の飛行機へ向けて 自作飛行体を用いたローター飛行機の有用性調査		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	五十嵐 天海		
指導教諭氏名	窪田 和久		

【動機】

市販の本に折り方が載っている紙飛行機がなぜよく飛ぶのかが気になったことがきっかけで、今後の航空機産業に生かせる点はないかと考え固定翼の研究を始めた。より高効率で揚力を得る方法を知るためには固定翼との比較やローター翼自体の形状等による差異を調査すべきであると考え、今回の研究の題材として採用するに至った。

【方法】

飛行体の素材には、主に軽くてよく飛ぶ発泡スチロールを使用し、飛行体の大きさ、質量、回転速度、ディンプルの付け方を変えながら、飛距離、滞空時間を測定した。さらに、各飛行体の軌道観測を行い、特色を見出そうと試みた。

【結果】

ローター翼の回転速度はできるだけ速いほうがよい。丸系ディンプルは細かくつけたほうがよいと考えられる。筋状にディンプルを設ける場合、深く広く設けたほうがよい。ディンプルがあったほうがなんでも良くなる、というわけではなく、飛距離等を縮めてしまうディンプルのつけ方もある。

【まとめ】

ローター翼について調べてきたものの、やはり同質量の固定翼には敵わなかった。ローター翼を活用するとしたら、マグヌス効果に加え、先述の地面効果や平板のゆっくりとした降下等が活きる離着陸のシーンに有効なのではないか。

【展望】

回転/推進速度が速いうちの縦溝深さ7mm幅10mmの顕著に上昇する性質、平板のとてもゆっくりと降下する性質など、各形状に長所は存在している。補助翼として省エネルギーな離着陸に用いる等、それらを生かすような使い方をすればエネルギーの節約につながるのではないか。横溝ディンプルをさらに深く、広く設けた場合飛距離や滞空時間はより伸びるのか、地面効果はどのよ

うな形状で最も揚力稼ぎに効率的に働くか等について実験し、理解を深めたい。