

第67回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP013CE	高校	物理	大分県
学校名	大分県立大分上野丘高等学校		
研究作品タイトル	マグヌスコップの流体力学		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	釘宮 凜斗、嶺 宥一郎、長野 花歩、藤岡 奏、廣瀬 あかり、牟田 美咲、赤木 愛香、竹村 健太郎、筒井 大貴、安部 宝、大嶋 康稀、山崎 鈴生、菊入 菜々子、工藤 駿輔、大塚 瑠人、原田 真央、高野 直人		
指導教諭氏名	手島 隆文		

【動機】

小中学生向け科学実験講座で作成したマグヌスコップの複雑な軌道に興味を持ったことが研究のきっかけである。さらにマグヌスコップのように、風の速さに対する回転速度比が高い飛翔体の先行研究がなかったことも背景にあり、研究テーマを設定した。

【方法】

マグヌスコップの軌道をカラートラッキングで読み取り、運動に関する物理量を求めた。さらに、はかりと風洞を組み合わせた装置により、各風速、回転数における揚力を測定した。またマグヌスコップが飛翔している条件を再現しながら風の流れを観測した。

【結果】

マグヌスコップにはたらく揚力の大きさは速さと回転数に比例することが分かった。また回転するマグヌスコップの通過した空気の流れが水平方向から大きく傾くと揚力も大きくなり、軌道のブレが起きるとき、流れの傾きも変化していることを確認し、その際に再付着が起きていることが分かった。

【まとめ】

マグヌスコップの複雑な軌道は、速さに比例する揚力が原因であることが分かった。また軌道のブレは、回転するマグヌスコップを通過する空気の流れの変化によって生じることも判明した。そしてその原因は空気の流れが一度剥離した後の再付着によるものだと結論付けた。

【展望】

先に述べたように風の速さに対する回転速度比が高い飛翔体の研究はないため、今回の研究を元に新たな原理で飛行をコントロールする飛翔体の開発が期待される。また回転速度比が高い流体力学の研究という新たな研究分野を今回生み出すことができたと思う。

