

第59回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HP17	高校	物理	大分県
学校名	大分県立大分豊府高等学校		
研究作品タイトル	回転風はなぜ上がるのか		
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)	自然科学部		
指導教諭氏名	池田 直		

【動機】

部で正月恒例のたこ揚げ大会を行うための風づくりをしている中で、インターネットで紹介されていた回転風に衝撃を受け、なぜ大きな面を持たない風が上がるのかを自分たちで研究してみようと考えた。

【方法】

風洞を使った揚力測定や、空気の流れの観察を研究の中心に据えた。流体力学では力の測定が難しいと判断したので、まず広い範囲で安定した一定の流れを持つ風洞装置づくりに時間をかけて取り組んだ。また、揚力の測定は自作の天秤を使った。

【結果】

回転風の揚力は空気の流れの速さ（風速）と風の回転数に一次関数として増加していく。風の羽根の枚数を増やすと、これらの関係は原点を通る直線になる。さらに回転する風自体が空気の流れを下向きに変化させる、ということが結果として得られた。

【結論】

回転風の揚力は2つの要因によると考えられる。1つはクッタ・ジューコフスキーの定理で説明できる、風の上下を通過する空気の速さの差による圧力差によって生じる力で、もう一つは空気の流れを下向きに変化させることによる反作用である。羽根の枚数が増えると前者の要因が大きくなるということがわかった。

【展望】

風にモーターをつけて強制的に回転させることにより、安定した大きな揚力を得ることができる。強風下での飛行物体の安定した揚力源になると考えられ、緊急時や災害時の飛行物体の補助揚力源として活躍が期待される。