

3D プリンターで制作したプロペラの形状と風力の関係

浦部恵太 神吉玲登 春山直樹 福住元喜 丸本健心

私たちはプロペラの形状と風力の関係を調べることを目的に、この実験を行った。仮説として、同じ回転数では、羽の枚数が多いほど風力が強くなると考えた。角度で考えると、45 度の状態が最もバランスよく風を送り出せると考えた。質量計の数値を風力として実験を行った。実験は、3D プリンターで制作したプロペラを使用し、一定の電圧で可変抵抗器を使い回転数を変更しながら行った。変更した条件は、羽の枚数、羽の角度で、それぞれ基準となるプロペラを元に対照実験を行った。また、風の広がりを見極めるために整流器を取り付けて行った。羽の枚数と風力を調べた実験では、羽の枚数が少ない三枚羽の風力が大きくなるという結果と羽の枚数が多いほど風の広がりが大きくなるという結果が得られた。羽の角度と風力を調べた実験では、羽の角度が大きいほど風力が大きくなるが、一定の値を超えると風力が小さくなり、角度がつくほど風も拡散していることがわかった。このことから、角度がつくほど風を集めやすくなるが風が広がり、風力が弱まっていくと考えられる。このことを確かめるために線香を使い、大まかな空気の流れを調べる実験を追加で行った。結論として、風力の大きさは正面方向に送り出される風の量で決まるが、その量はプロペラが集められる空気量と関係しており、単に正面方向への送風量が多いプロペラを作っても送り出す空気量が足りなくなるため風力の限界に達する。

