

2018年度(平成30年度) 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	航空宇宙工学コース	職	准教授	氏名	小出輝明
研究分担者	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) 簡素なブレードピッチ制御機構を持つ直線翼垂直軸風車の開発 (英文) Development of a vertical-axis wind turbine with straight blades whose pitches simply controlled					
研究種目	重点課題研究					
研究実績の概要						
<p>垂直軸直線翼風車のブレードピッチ角を制御する方式を、風車供試体の風洞実験により試行した。その過程で、可視化実験により風車下流を通過するブレード外周面上にはく離失速が生じるために、主軸に発電による負荷が掛かるとき、大きく風車の駆動力が低下することが分かった。このとき画像処理による速度ベクトルの解析による相対風速ベクトルを考慮すると、ブレード後縁を正の半径方向に大きく跳ねあげるようにピッチ角を大きくすれば、流れのはく離を回避しできることが分かった。これにより負荷を与えたときにはく離失速による、急激な性能低下を抑えることが可能となる。さらに上流部を通過するときブレードは、やはり速度分布の解析による相対速度ベクトルを考慮すると、ブレード後縁を負の半径方向に、すなわち主軸方向へ向けてピッチ角を小さくなるように制御できれば、揚力を正の半径方向に向けて風車の駆動により貢献できることが分かった。これら2点の風車の上流および下流におけるピッチ角の好ましい制御を実現するために、平成30年度はこれまでの弾性索によるピッチ制御に加えて、ブレード間の弾性索同士をリンクする方式を新たに発案した。この方式により、風車の理想的なピッチ角の制御サイクルが実現できる。これを今後の研究シーズとして、論文投稿だけでなく実用化による社会貢献へと展開していきたい。</p>						
研究発表(論文、著書、講演等)						
簡素なブレードピッチ制御機構を持つ直線翼垂直軸風車の開発、小出・山田、一般社団法人 日本流体力学会誌「ながれ」37巻3号6月号, p.291-299, 平成30年6月						
その他(教育活動・OPCへの貢献、特許等)						