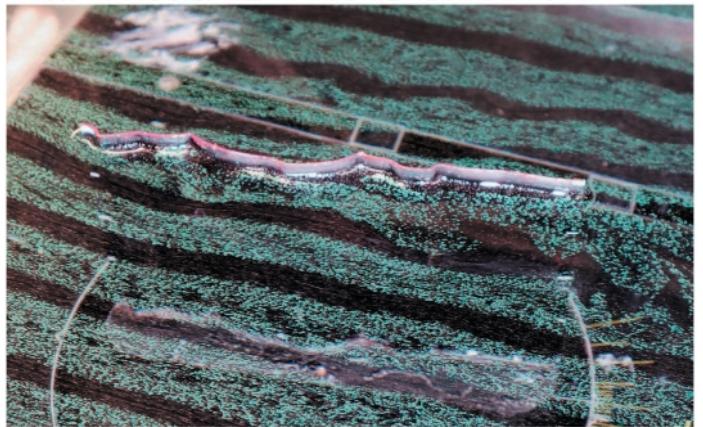


大分の未来を切り拓く 研究・開発

トンボの羽を参考に加工した風車の羽根。極めて薄いが丈夫だ



空気の流れを液体の中で再現した可視化装置。トンボの羽を真横からとらえた模型（赤色の薄板）に、空気に見立てた液体（緑色の部分）を左側からゆっくりと流すと、大きな乱れを生じることなく通り過ぎることが分かる



自然界の英知学び 産業化につなげる トンボの羽ヒント 高効率な風力発電装置

原田敦史
日本文理大工学部准教授

地球上の生物が何万年、何億年もかけて遂げた進化。その過程では、厳しい生存競争を耐え抜くため、骨格や筋肉などさまざまな部位で効率化や省力化が進んだとされる。日本文理大工学部機械電気工学科はこうした自然界の英知に学び、産業化につなげようと挑んでいる。

トンボの羽をヒントにした小型の風力発電装置。同学科が2005年から研究を進めている。独特な凹凸の形状をした4枚の羽根は、ペットボトルと同じ素材で厚みはわずか0.5ミリ。非常に軽く、手に持ってもしない。頬をわずかにならげる程度の風が吹くだけで、直径1㍍ほどの風車は勢いよく回る。

「独特の凹凸形状のおかげで、軽いのに丈夫な構造になっている。トンボが進化の過程でつかみ取った形に倣ったことで、新たな可能性が生まれた」。研究に携わる原

田敦史准教授(37)=顔写真=は明かす。

トンボの羽には、もう一つの強みが見つかっている。独特的な凹凸が風と接することで空気中に小さな「渦」を生み出し、周囲の風の乱れを抑えるのだ。弱い風であれば、飛行機のような流線形の羽根より抵抗を小さくできるという。原田准教授も「微風の世界で効率よく回転させる上で、トンボの羽にかなう形はない」と強調。

素材の価格面でも勝っている。

最初にトンボに着目した小幡章元教授の時代を含め、研究は着実に進歩を続けていく。羽根の凹凸の形に絶対的な答えはないが、製作に携わる教員や学生が試行錯誤を続けた結果、一定の条件下では数%程度の発電量を安定的に生み出すことができるようになった。

科学技術の進化という「追い風」もある。この十数年で発電装置の効率化が進み、各種電子機器の消費電力自体も下がった。「あまり注目されてこなかった小電力でも、有効に使える可能性が膨らんできた」と原田准教授は期待を込める。例えば、LEDを使った街灯や農地用センサーなどの活用も考えられるという。使い勝手をさらに良くするため、効率的な充電装置の開発へと歩みを進めている。

研究は、ものづくりの技との連携なくしては生まれなかつた。元大手電機メーカーの技術者で、羽根や発電装置の開発に携わった同大技術員の田原久雄さん(66)=顔写真=は「誰もが気軽に使えるような装置を作っていく」と意気込む。

研究チームの目標は「微風の世界で世界一効率がいい風力発電装置を作る」。悠然と飛び回るトンボのように、風をうまくつかんで舞い上がるとしている。



独特の形状をした風車