

日本文理大工学部  
機械電気工学科准教授  
原田敦史さん(38)



トンボの羽にヒントを得た風車を研究している。軽くて、丈夫、わずかな風でもぐるぐる回る。小型の風力発電への利用を考えており、再生可能エネルギーの裾野を広げる取り組みとして注目される。

トンボの羽は滑らかな平面ではない。付け根から先端にかけて細い筋が何本も走り、波を打ったトタンのような構造をしている。トンボの羽をつまんで硬いと感じるのはこの凹凸があるからなんです。波状構造によって強度を高め、飛行に有利な軽さ、薄さの羽になる。

トルと同じ素材で作った風車は、風速1m/s以下でも発光ダイオード(LED)を点灯させる電力を生む。通常は5m/s以上の風が必要なので、かなり優秀な風車。試行錯誤の末、羽根のへこませ方を1つ変えるだけでも発電効率が全く違うことを突き止めた。

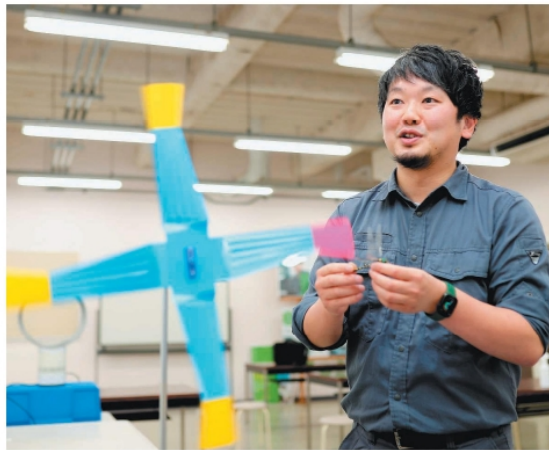
◆ ◆ ◆

生物の特性を科学技術に应用する手法は、バイオミメティクス(生物模倣)と呼ばれ、多様な分野で取り入れられる。代表例は繰り返し着脱できる面ファスナー。衣服などに付着する種子「くっつき虫」に着想を得た。汚れにくい外壁材の参考となったカタツムリの殻や、ヨーグルトが付着しない内ぶたのヒントになったハスの葉などもある。

生物模倣を「人」には思いつかない発想が生まれる。羽に凹凸を付けるトンボもそう。現に人が設計した車

## トンボの羽から風車研究

トンボの羽がヒントになった風車を研究する原田敦史准教授。大分市の日本文理大。撮影・仲道裕司



や電車は滑らかな流線形」と指摘する。昆虫が地球上に出現して4億年以上。長い進化の歴史で手に入れた特性は本当に優れている。応用することは効率的な技術開発につながる」と強調する。

◆ ◆ ◆

もともとは自動車エアコンの高効率化といった、空気が熱な流体の研究をし

ていた。今の研究に足を踏み入れたきっかけは、7、8年前に東京であった流体シミュレーションソフト会社の生みの親である小幡章さん(80)の講演を聞いて興味を持った。2018年には、石川高専(石川県)から日本文理大に移り小幡さんの研究を引き継いだ。

## 再生エネの裾野広げる

流体研究の経験を生かし、現在はトンボの羽が生む空気の流れを調べる。羽の模型を水槽に沈めて水流の動きを観察し、羽の周りの空気がどう動くのか解析を進める。「トンボは羽はただでなく滑空もする。凹凸によって空気をうまく流しているようだ。さらに効率的な風車の開発につながるかもしれない」と考える。

◆ ◆ ◆

国は2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」を掲げる。風力など再生エネへの期待も高い。「小電力で使えるLEDやセンサーが充実してきたので小型風力の可能性も広がっている。将来性はあ

はらた・あつし 1983年生まれ、千葉県原市出身。木更津高専(千葉県)から豊橋技術科学大(愛知県)に進み、同大大学院で修士、博士課程を修了。工学博士。石川高専の助教。工学教授を経て2018年に日本文理大工学部航空宇宙工学科に。19年4月から現職。専門は流体工学、エネルギー工学。若い人に物作りの楽しさを伝えた。大分市在住。

る」とみる。

今後は実用化に向けて耐久性を高めるなど地道な研究も必要となる。「頑丈にすぎると風車が重くなってしまう。学生の意見を聞きながら、さまざまな用途に使える発電システムにした」と語った。

(乙野啓太郎) 随時掲載