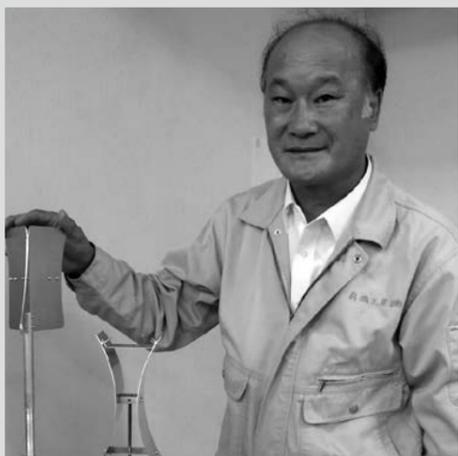


オーダーメイドの風力発電装置で、
クリーンエネルギー分野へ進出

前橋工業 株式会社

代表取締役 前橋徹さん



前橋徹さん

自信の開発力で新分野へチャレンジ

いまや地球規模の課題ともいえる温暖化対策。低炭素社会の実現に向けて各界での取り組みが進むなか、産業機械メーカーの前橋工業株式会社もまたクリーンエネルギー分野に進出、低回転・高トルクの小型風力発電装置を開発しました。同社は碎石プラントをはじめとする産業用機械装置の一貫製造を得意とし、製品開発においては特許も多数取得しています。「開発力には自信も実績もあるし、ものづくりはお手のもの。あとはアイデアだけ」と話すのは、代表取締役の前橋徹さん。事業拡大の新境地としてチャレンジした環境分野で、大きな足がかりをつかみました。

同社の主な取引先は、碎石や生コンの業者です。公共事業の削減などで、取引業者は年々減少。業況回復は見込めそうもないなか、では将来の成長分野は何かというところで、前橋さんはクリーンエネルギーに着目します。中小企業を対象にした勉強会などには以前からよく参加していたので、エコや循環型社会、環境エネルギーなどが今後の重要なキーワードだと捉えていました。「これまでもさまざまな開発に取り組んできましたが、同じ時間を使うのなら、やはり伸びる方向にチャレンジしないとね。そこで環境エネルギーに目を向けたわけです」。



『福風』のテスト機

筒型の羽根でエネルギー効率アップ

今回開発した風力発電装置『福風』は可変羽根を持つパドル型風車で、低速で静かに回転しながらも高トルクを得られるのが特徴です。パドル型風車の代表的なものは風速計。地面に対して垂直に設置した回転軸におわん型の羽根を取り付け、風の抗力差で羽根を回転させるタイプです。これに対し、風力発電装置として目にする機会の多いプロペラ型風車は、水平軸に取り付けたプロペラ型の羽根に風が当たると裏側に揚力が発生し、その力で回転させる仕組みになっています。

風のエネルギーを回転に変換するエネルギー効率は、

環境対策

パドル型が10%、プロペラ型は40%。その違いは主に羽根の回転速度によるものです。パドル型は風に押されて回るので、羽根の回転速度が風速を上回ることはありません。風速10メートルなら羽根の回転速度は10メートル以下。一方のプロペラ型は毎秒10メートルの風が吹いた場合、羽根の先端は100メートルの高速で回転します。回転が速いほどエネルギー効率はアップするため、それだけを見ればパドル型は劣勢ですが、ゆっくり回るということは音が静かで安全性が高いということでもあります。

『福風』はこのパドル型を採用したうえで、独自に考案した尾翼付きの可変羽根を用い、エネルギー効率の大幅アップを実現しました。まず羽根の形状を筒型にすることで、追い風を側面で受け、向かい風は空洞で逃がす構造をつくります。そこに風の向きを捉える尾翼を取り付け、羽根の方向制御を可能に。「これでかなり性能がよくなった。エネルギー効率はプロペラ型には及ばないまでも、25～30%ぐらいにはなりますね」。



風車・縦型羽根タイプのミニチュア

トイレトペーパーの芯から発想

風車の開発を決意してからは、試行錯誤の繰り返しだったといいます。3カ月ほど研究を続けてきたものの、成果はいま一つ。そんな手詰まり状態のなかトイレに入った前橋さんの目に飛び込んできたのは、トイレトペーパーの芯でした。「もしかしたら…」と筒状の羽根を試作し実験してみると、強度的にも効率的にも非常にいい。今までにない手応えを感じ、取り急ぎ特許取得のための申請をします。

それと同時に早々の製品化を視野に入れ、経営革新の承認申請もしました。しかしこれはまだ時期尚早との府の判断で、研究開発事業に切り替えてファンドに応募。助成を受けて十分に研究を重ねることになりました。そしてファンドのプレゼンに臨んでいる時期に特許取得が決まり、製品化の構想が現実味を帯びてきます。



風車・幌型羽根タイプのミニチュア

発電だけでなく回転装置や広告塔に

風洞実験や強度試験を実施、テスト風車を設置してのデータ収集も行い、平成22(2010)年秋にはいよいよ製品としてPRできるまでに。大阪で開催された環境産業展「ネキスポ関西」や「福知山産業フェア」で本格デビューを果たした『福風』は多くの来場者から興味を持たれ、特に大阪では経済専門の全国紙から取材の申し込みを受けました。

風を受けて低速で静かに回転し、安全性と高トルクを生み出す『福風』は発電装置としてだけでなく、回転エネルギーをポンプや粉砕機の動力として直接利用することもできます。また、羽根部分に社名や商品名を書いて、広告塔的な利用も可能。羽根の形状は縦型や幌型など、特許の範囲内でさまざまに創作できます。「デザインも用途もお客さんのご要望次第。私たち中小企業が得意とするオーダーメイド生産で、大企業には真似のできないことをしていきたい」と前橋さん。今ようやく市場に出たばかりでビジネスとしての可能性を模索中ですが、今後ますますの参入が予想されるクリーンエネルギー分野でいかに販路を獲得していくか、その実力が問われるところです。

事業概要

前橋工業 株式会社
http://www.maehashi-kogyou.co.jp/pc/
代表：前橋徹
業種：産業用機械製造業
創業：昭和38(1963)年 設立：昭和57(1982)年
住所：〒620-0981 福知山市字上小田473-1
TEL：0773-33-4311 FAX：0773-33-4315