

“握ってオン、離せばオフ”の省エネマウス

今、立命館大学とエレコム株式会社が産学協同で開発したアイドリングストップ機能搭載ワイヤレスマウス「WINKS」が、注目を集めている。プロデュースしたのは、理工学部の道関隆国教授だ。小さなマウスに詰められた技術と、研究者の思いとは？



秘密はLEDの“発電”にあり！

パソコン操作に欠かせないマウスは、コードのわずらわしさを感じないワイヤレスタイプが人気だ。しかし電池式のため、使用前にスイッチを入れる必要がある。この一手間を面倒に感じ、電池の無駄使いと思いつつも電源を入れっぱなしにする人も多いのではないだろうか。いざ使おうと思ったら、電池切れでマウスが使えない、なんてことも…。道関教

授は、日常で起きるこんなちょっとしたストレスを解消しようと、「アイドリングストップ機能」搭載のマウスを開発し、世に送り出した。一体、どんな技術が隠されているのだろう。

実際に使わせてもらおうとマウスを手で握ったところ、あら不思議！自動で電源がオンになった。起動する時間を待たず、すぐにマウスが動くのも快適だ。手を離すと、今度は電源がオフになった。これなら、作業前にいちいちスイッチを

オン・オフする手間はいらぬ。次に気になるのが、電池の減り具合。待機中に電池を消費することがないので、1日8時間ほど使用する場合、単4電池2本で約2年間は電池の交換が必要ないと言う。

秘密はマウスの前後に取り付けられたLEDにあった。「LEDと言うと、まず想像するのは“発光”ですよね？LEDは電流を流せば光るので、照明として使用されていますが、実は、電流を流さない時には光に反応して“発電”する特性があります。太陽電池と同じで、室内の光が当たると電気を発生させるのです。数十nA(ナノアンペア)というほんの小さな電力ですが、この特性を利用した回路をつくれればよいと考えました」。nA(ナノアンペア)がどれくらいの大きさなのか想像しにくいですが、クォーツ時計を動かしているのが1μA(マイクロアンペア)で、その千分の一が、nA(ナノアンペア)。「人間にはほとんど感じられない程度の電力です。大きなことはできないが、回路を工夫すればスイッチには利用できるはずだと思い、マウスへの応用を考え付きました」。

2年かけて、ようやく店頭へ

商品として店頭に並ぶまでの道のりを、「予想以上に課題があった」と道関教授

理工学部 電子情報工学科

道関隆国 教授

Profile Takakuni Douseki

1982年 福井大学大学院工学研究科修士課程終了
日本電信電話公社(現NTT) 武蔵野電気通信研究所入所
1996年 博士(工学、大阪大学)
2006年 日本電信電話株式会社 NTT先端技術総合研究所退社
2006年 立命館大学理工学部教授(現職)

研究キーワードは極低電力LSI回路設計法、バッテリーレス端末構成法。「実際に世の中の役に立ってこそ、研究の価値がある」という考えで、これまで尿発電電池や植物発電を用いたバッテリーレス・ワイヤレスセンサシステムなど、様々な開発に取り組んできました。

は振り返る。社会人博士コースの学生だった宇都宮文靖さん(現エスアイアイ・セミコンダクタ株式会社)と行った「ノーマリオフのセンサスイッチ回路」の設計は、あまりに小さい電力で動作させる必要があるため難航し、完成するまでに2年がかかった。その後、当時大学院生だった田中亜実特任助教も参加してエレコム社のマウスを分解して試作品作りをスタートし、第一号機を完成させた。これを2013年に報道発表したところ、新聞記事でエレコム社の社長が知ることになり、製品化への道が開けたと言う。

こうして製品開発がスタートしたが、クリアしなければならない課題も出てきた。一番大きな課題は、暗闇の中で使用する場合にどう動かすか。会議などでスクリーンに資料を映し出して説明することはよくあるが、光量が非常に少ないとLEDは発電しない。そこで5つの部品を追加し、一度マウスをクリックすればマウスが起動し、一定の期間が経過すると

マウスが再度オフ状態となるように改良した。

もう一つは、生産化する段階での技術的な課題だった。海外の製造現場が道関教授らの開発した回路になかなか対応できず、形にして、さらに安定的に製造できるまでには時間がかかったそうだ。道関教授もエレコム社に毎週通い、協議や技術指導を重ねたと言う。その努力の甲斐あり、開発開始から2年後の2015年9月に商品として店頭に並び始めた。

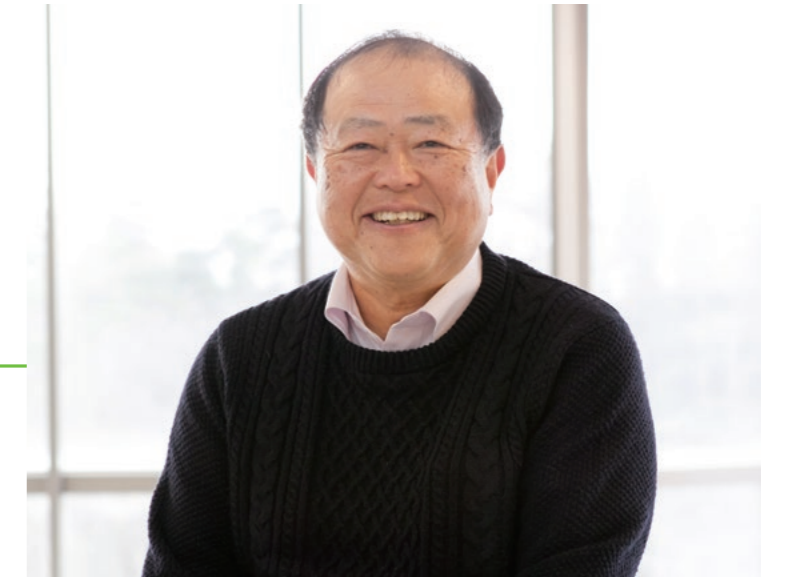
環境発電を世の中に役立てる

今回利用したLEDの発電のように、道関教授が応用に力を注いできたのが「環境発電」だ。光や人の動き、そして振動など、身の回りで生まれる小さなエネルギーを活用するというもの。1970年から80年ごろにかけて自動巻き時計などに利用されたが、それ以降は実用化が進まず、応用が広がっていなかった。「電力

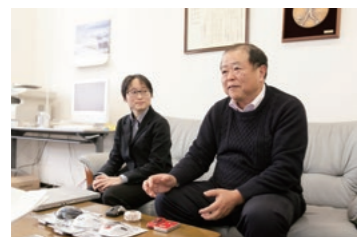
があまりに小さいので、他に使い道がなかったのです。でも固定観念にとらわれないことは、ものづくりにおいて最も大切なこと。発想をほんの少し変えれば、そんな小さな電力でも立派に、そして様々なかたちで世の中の役に立つということを、どうしても証明したかったのです」と道関教授は力を込める。ほんの小さな電力だが、実は私たちの日常をぐっと快適にし、無駄な電力消費を防いで地球に優しいエコライフに貢献していることは間違いない。

「今後はnA(ナノアンペア)のさらに千分の一、pA(ピコアンペア)のエネルギーを利用し、さらに家電機器の電力待機電力を限りなくゼロにしたものづくりを進めていきたいと思っています」。

テレビやクーラー、そして照明など、私たちの身の回りにはリモコン制御の家電製品が無数にある。道関教授のチャレンジで、これから私たちの暮らしも、少しずつ変わっていくかもしれない。



[写真] STUDIO ALMA・平林義章



当時大学院生だった田中特任助教(左)も参加し、エレコム社のマウスを分解するところから試作品作りはスタートした。



試作品(右)と、2年を費やしてついに完成した省エネマウス(左)



立命館大学とエレコム株式会社が産学協同で開発。単4形電池2本で約2年間電池の取り替えが不要。(価格:5,735円)

道関教授の研究チーム紹介



びわこ草津キャンパスの研究室でものづくりと研究に励む学生たち。撮影では、ここから生まれた数々の試作品を持ってもらった。叩くと発電するバッテリーレス・ワイヤレス電子ドラム、植物から発生する電気を利用し、健康状態を観測するバッテリーレス・ワイヤレス植物モニタリングシステムなど、どれもユニークで個性豊か。

