

# エネルギー ハーベスティングの可能性

電池交換の不要な自立電源として利用可能になりつつある。

今後、デジタル化・ネットワーク化がさらに進展することで、あらゆるものがインターネットにつながる「モノのインターネット (IOT: Internet of Things)」に向けた社会構造の変化が進むことが予想されている。モノのインターネットが実現するためには、あらゆるものに電源が必要であり、自立電源技術としてのエネルギーハーベスティングへの期待が高まっている。

## エネルギーハーベスティング市場の現状

1970年代、CMOS半導体の消費電力低下が進み、太陽電池駆動の電卓や腕時計が登場した。これらは代表的なエネルギーハーベスティング製品である。その後、1980年代から90年代にかけて、腕の動きや体温と外気温との温度差で駆動する腕時計が発売され、この時期には日本メーカーが世界をリードしていた。しかし、2000年代以降、欧米発のエネルギーハーベスティング製品が多数発売されている。

スイスのスポーツ用品メーカーHEAD社が2001年に発売したテニスラケットは、圧電素子とICチップを内蔵しており、ボール打撃時の衝撃で発電して逆位相の振動を電氣的に発生させることで残存振動を50%削減する。テニス肘の防止になるとのことです。2000年代半ばには、ドイツのEnOcean社や米国のPulseSwitch社が、電磁誘導方式や圧電方式のワイヤレススイッチを発売した。これらのスイッチは、指で押す力で発電して照明などを無線制御するもので、壁内配線が不要になるメリットがあり普及しつつある。

最近では、英国Perpetuum社の振動発電デバイス、ドイツMicropelt社の熱電発電デバイスなどが工場内の無線センサの電源として活用され始めている。まだ市場が小さいこともあり、小規模なベンチャー企業の活動が主体である。

国内では、太陽電池内蔵の路側標識や視線誘導標、水流発電機内蔵のセンサつき自動水栓など、普及が進んでいる製品もある。災害対策用に、熱電発電素子を内蔵し携帯電話が充電できる発電鍋も発売された。今後は、無線センサと組み合わせた製品も普及していくと予想される。

## 中小企業参入の可能性

海外では、小規模なベンチャー企業が主体となってエネルギーハーベスティング技術の製品化が行われている。将来の市場拡大を期待して、IBMやインテルなど大企業に関心を示しているが、まだ参入はできていない。国内でも、当面は大規模な市場が見えにくいなかで、大企業の動きは鈍い。しかし、中小企業が参入できる規模の市場であれば、玩具や教育器具、アイデア商品的なものも含めて可能性は広い。現在の市場状況では、大企業よりも中小企業の方が参入チャンスは大きいと思われる。

エネルギーハーベスティング製品を開発するためには、発電技術のみならず、蓄電技術、電源回路技術、低消費電力無線技術など、多くの技術を統合する必要がある。一社ですべての技術を賄うことはできないため、複数企業の連携が鍵になる。新潟県内の中小企業連携のプラットフォームとして、新潟県工業技術総合研究所やNICOが活用できるのではないかと

## エネルギー ハーベスティングとは

エネルギーハーベスティングは、光、振動、温度差、電波など、環境中に希薄に存在する未利用エネルギーを収穫（ハーベスト）し、電力に変換する技術である。環境発電とも呼ばれる。発電量は、マイクロワットからミリワット、せいぜいワット程度と小さく、メガソーラーや風力発電、地熱発電などの、いわゆる再生可能エネルギーは含まない。近年、電子機器の低消費電力化が進み、このような小さな電力でも電源配線や



株式会社NTTデータ経営研究所  
社会・環境戦略コンサルティング本部

シニアスペシャリスト **竹内 敬治**

連絡先 〒102-0093 東京都千代田区平河町2-7-9 JA共済ビル10階  
TEL.03-5213-4195 FAX.03-3221-7022  
URL <http://www.keikeiken.co.jp/>

### PROFILE

京都大学大学院工学研究科修士課程修了後、三菱総合研究所などを経て2010年5月より現職。通信、エネルギー分野の各種プロジェクトに従事。エネルギーハーベスティングコンソーシアムを設立し、事務局を務める。