

「材料工学×AI」が切り拓く未来 —人間らしい知能をもつロボットへ—



九州工業大学
生命体工学研究科
人間知能システム工学専攻
教授
田中啓文 氏に聞く

「まず、研究の概要について教えてください。」

田中 私 は材料工学の立場から、AI デバイスの開発に取り組んでいます。とりわけ、ロボットの知能を支える AI ハードウェアに関心があり、より人間らしい知能を持ったロボットの実現を目指しています。現在の AI は膨大な電力を必要とし、環境への負荷が大きいために課題となっています。その一方で、より高度な知能の実現も求められており、持続可能な開発との両立が重要になっています。これまで AI 開発の現場では、材料工学の視点は十分に取入れられてきませんでした。私はこの視点を活かし、消費電力を抑えた AI ハードウェアの構築によってカーボンニュートラルに貢献しつつ、スマートロボットの実現に貢献したいと考えています。

今回の研究テーマは「スマート触覚センサー」の開発です。これは、医療やスマート農業などの分野で求められる高度な触覚認識技術です。当研究室では以前、トマトの成熟度を識別するためのセンサーを開発しました。このセンサーには、電気を通す「カーボンナノチューブ」と、弾力のある「ポリジメチルシロキサン」を適度に配合したスポンジ素材を用いており、押されると電気抵抗が変わる特性を利用し、触覚センサーとして機能します。今回の成果では、このセンサーから同時に出てくる複数の電気信号を組み合わせて AI の計算を行い、把持した物体を9種類まで分類することに成功しました。材料は安価で作製も容易で、消費電力も低く、環境負荷も小さいことが特徴です。将来的には、ロボットハンドや VR デバイスなど、様々な知的システムへの応用が期待されています。

「この研究が将来どのように発展していくとお考えですか。」

田中 これまでの触覚センサーは、「触れたかどうか」だけを検知するものでした。しかし、今回開発したセンサーは「何に触れたか」を識別できることが大きな特徴です。人間は触感から様々な情報を総合的に判断したうえで物体を特定しますが、このセンサーは人間の知覚に近い処理を可能にします。将来的には触覚に加え、視覚、聴覚、嗅覚など五感を備えたロボットの実現を目指しています。人間らしい感覚と知能を持つロボットの開発が、次世代技術の大きな一歩になると考えています。

— 中高校生に向けて、メッセージをお願いします。

田中 まだ誰もやっていないことに挑戦することが大切です。私自身、この研究を始めた当初は学会でもな

かなか理解を得られませんでした。諦めずに研究を続け、発表を重ねることで、AI ブームの流れの中で注目されるようになりました。流行や周囲の意見に流されず、自分が信じた道を進んでください。

また、「AI 研究は難しそう」と構える必要はありません。私ももともとは材料工学の出身で、AI の知識は後から学びました。新しいことに挑戦することで、未来は大きく拓かれます。宮崎県の皆さんが九州工業大学で学び、私たちと一緒に未来技術を開創していく日がくることを楽しみにしています。

田中啓文教授の今後ますますのご活躍をお祈り申し上げます。

ULVAC

-269°Cの技術で世界を便利に

Make the World convenient with refrigerator technology

アルバック・クライオ株式会社

