

## 技術展望

## スマートテキスタイルの現状と未来

—未来を紡ぐ繊維技術—

繊維生活部 中島明哉(なかしま あきちか)

nakasima@irii.jp

専門：スマートテキスタイル、メカトロニクス  
一言：新しいテキスタイルデバイスの開発を  
支援します。



身の回りのモノがIoT化され、私達の生活が豊かになる中、モノではなく人の情報を収集することを目的としたウェアラブルデバイスの開発が盛んに行われています。この開発において、人が長時間にわたって身に着けても違和感を持たず不快にならない快適性が不可欠となります。そのため、電子部品をいかに小さく軽くするかが重要ですが、それだけでは解決できない柔らかさや伸縮性といった課題がありました。この課題を解決する手段として、スマートテキスタイルとよばれる「電気的な情報を取り扱うための繊維(技術)」が注目されています。

スマートテキスタイルを活用したウェアラブルデバイスの一つとして、図1に示すようなバイタルサイン<sup>\*1</sup>を計測できるシャツが多くのメディアで取り上げられ、注目されています。このシャツの内側には、心電図の計測などで使用されている医療用電極の代わりとなる繊維でできた電極が取り付けられています。



図1 バイタルセンシングシャツ

このシャツのように衣服がウェアラブルデバイスとしてIoT化されることで、いつ、どこにいてもバイタルサインなどの生体情報を計測・収集・管理できるようになります。これにより、体調悪化やケガの予防ができるほか、収集した多くのデータをAIなどを活用して分析することで、今まで気づけなかった病気の兆候を新たに発見できる可能性があるとして、健康・医療分野から期待されています。しかし、現状のスマートテキスタイルは、電極としての利用がほとんどであり、今後広く普及していくには、各種センサやアクチュエータ<sup>\*2</sup>など、新たな機能を発現させたスマートテキスタイルの研究・開発が必要不可欠です。

石川県は合成繊維織物の国内生産高3割強を占める繊維の一大産地であり、県内には糸加工から染色・仕上げ加工までの高度な繊維技術を持った企業が集積しています。スマートテキスタイルは、これまで県内の繊維産業が衣料分野で培った繊維技術を応用できる成長分野です。センサ、アクチュエータなどスマートテキスタイルの開発が進むことで、関節可動域を制限してケガを予防したり、締付けと弛緩を繰り返してマッサージしたりと、これまでにないアクティブな機能を持った衣服の創出が可能となります。また、衣服以外にもスマートテキスタイルは、病床の方の体圧分布を測定し床ズレを予防するためのベッドシーツ、オフィスチェアや車載シートなど、様々な製品への応用が期待されています。ただし、現在市販されている圧力分布センサは、硬い、通気性がない、など快適性の面で欠点をかかえているため、これら製品への応用は進んでいません。スマートテキスタイルを用いれば“やわらかく通気性のある”圧力分布センサができ、これら長時間使用するものへの応用が可能となります。

工業試験場では、繊維業界のスマートテキスタイル分野への取り組みを支援するため、繊維伸びセンサや、アクチュエータの機能をもった繊維部材の開発などに取り組んでいます(図2)。また、国立研究開発法人 産業技術総合研究所及び県内企業と連携し、導電性糸を極薄に織った織物を電極に使用した圧力センサの開発も行なっています(図3)。スマートテキスタイルはまだまだ多くの課題もありますが、大きな可能性を秘めた分野です。スマートテキスタイルにご興味のある方はお気軽にご相談ください。



図2 スマートテキスタイル研究事例

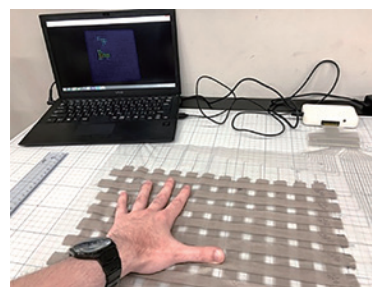


図3 薄くて柔らかい圧力分布センサシート

\*1 心拍や呼吸、血圧など生きている状態を示すサイン

\*2 電気などのエネルギーを運動に変えるもの