2017年2月3日(金)読売新聞(朝刊27面)

サイエンスBOX

探る 学ぶ 知る 聞く

特殊繊維 身に着け計測

「スマート衣料を体験」

スイング 瞬時にデータ

体を動かすと、どの部分に力がかかっているか数値化できる衣料がある。「スマート衣料」と呼ばれ、今後、スポーツのトレーニング方法や医療など様々な分野への応用が期待されている。関西大と繊維大手の「帝人」（本社・大阪市）が共同開発した特殊な繊維で作られたスマート衣料を体験した。（諏訪智史）

開発の中心となった関大システム理工学部の田実佳郎教授(59)が、千里山キャンパス（大阪府吹田市）内のイノベーション創成センターに案内してくれた。

田実教授らは、トウモロコシが原料の「ポリ乳酸」という人工的ならせん状の高分子から特殊な繊維を開発。外から引っ張ったり曲げたりする力が加わると、電圧が発生する「圧電性」があり、加わる力が強いほど高い電圧が生じる。センサーのような役割だ。

「これを着て、ゴルフのクラブを振ってみてください」。田実教授に促され、グレーのジャージーに着替えた。ジャージーには、肩や肘、膝や腰など32か所に、この繊維が縫い込まれ、肘や膝の曲げ伸ばし、両肩や腰のねじりなどの動きで生じた電圧のデータがパソコンに電送され、瞬時にモニターに映し出される。

クラブを振ってみた。ゴルフは初心者で、田実教授から「左肩の回し方が弱いですが、左膝に力が入るタイミングは良く、初めてにしてはうまいですよ」と、分析をしてもらった。

力が入った場合、電圧の波形が高くなるため、どのタイミングでどの部分に力が入ったかが分かる。モニターの左半分にはプロのデータも表示され、自分のスイングとプロの違いを簡単に比較することができる。

ゴルフのスイングの解析では、これまで計測機器を体つけた状態でカメラ撮影し、各部位の動きを調べるのが一般的だった。スマート衣料は、従来とは異なり、服を着て、動作するだけで力のかかり具合が簡単に調べられるのが特長で、既にゴルフ関連の企業も興味を示しているという。

■□■

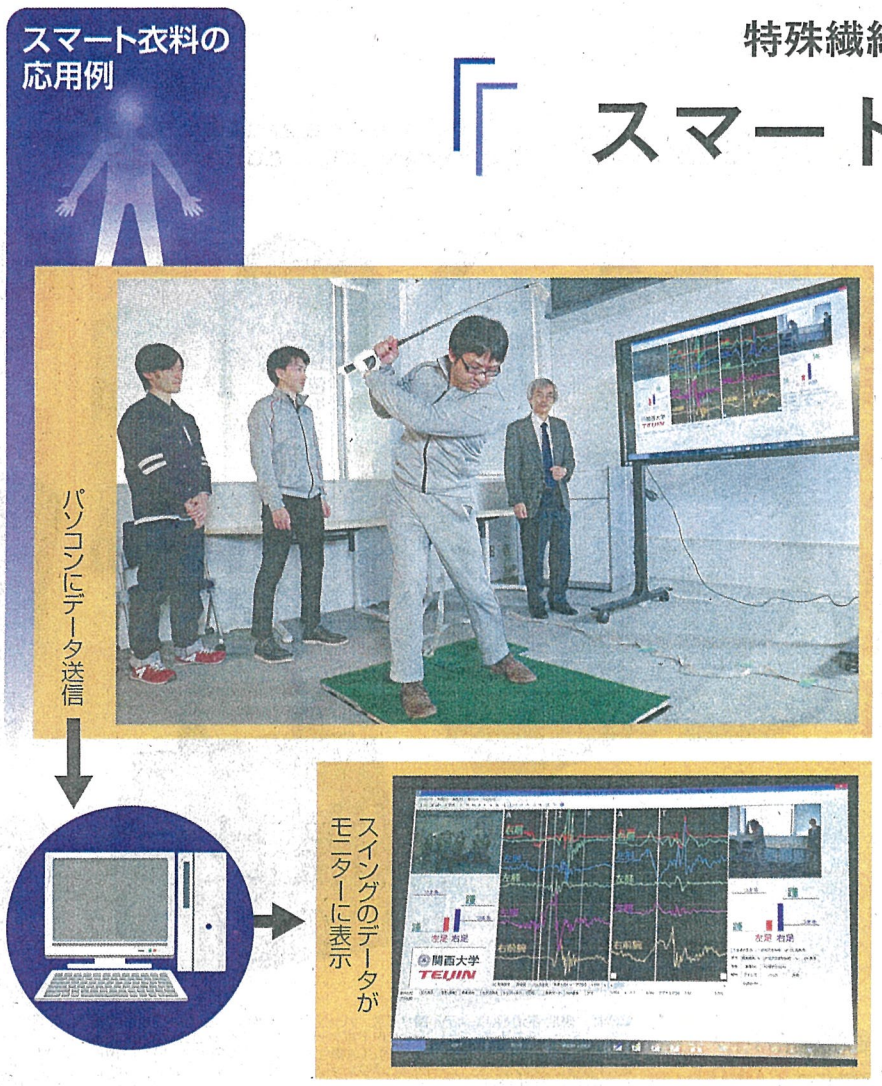
ポリ乳酸はペットボトルの素材の一部などとして、1990年代に工業的に生産されるようになった高分子で、田実教授は約30年前から、圧電効果を持つことに着目していた。だが、加わる力に応じて生じる電圧は低いため、実用性に乏しいと考えられてきた。

ただ、近年はスマートフォンなどの普及に伴い、手軽に生体のデータを得る技術へのニーズが高まってきた。「低い電圧でも柔軟性や応用範囲の広いポリ乳酸の研究に、時代がマッチしてきた」と田実教授は語る。

現在、この繊維を様々な分野に応用する研究を同時進行させており、今年1月には、この繊維を編み込んだ組みひもを、京都の職人の助言を得て帝人と共同開発した。組みひもで作った首飾りを頸動脈の部分に着けるだけで、脈拍のデータをスマホに送信することに成功した。

この繊維を膝に巻くサポーターに組み込み、ロボットを遠隔操作する研究にも三井化学（東京）と取り組んでいる。記者がサポーターをつけた状態で膝を曲げてみると、ロボットも同じ角度で膝を曲げた。

一連の技術を体験し、スマート衣料は、普通の生活を送る中で様々なデータを得られるのが魅力だと感じた。将来的には、医師による遠隔地のロボット操作や、高齢者の見守りなどへの応用が期待できそうだ。



▲ 脈拍などの生体データの収集

◀ ロボットの遠隔操作

「持ち歩く」から発展

スマート衣料への注目は高まりつつある。東洋紡（大阪市）は2015年、心拍数を測定できる「COCOMI（心美）」を開発した。電気を通す導電性の生地などを利用したもので、現在、競走馬の心拍数を測定する腹帯として実用化されている。この素材を使った肌着を居眠り運転の検知システムとして実用化したい考えだ。

身に着けられる「ウェアラブル端末」としては、腕時計型や眼鏡型が広まっているが、総務省は15年版の情報通信白書で、ウェアラブル端末について「『持ち歩く』ものから『身に着ける』ものへと発展する」と予想している。