

技術展望

期待が高まるアシストスーツ

—柔軟・軽量で安全・快適なアシストスーツを目指して—

繊維生活部 中島明哉(なかしま あきちか)

nakasima@irii.jp

専門：自動化、ロボティクス、繊維加工

一言：皆様のアシストスーツ開発の一助となれば、うれしいです。

a.「スマートスーツ」
(株)スマートサポートb.「ラクニエ」
(株)モリタホールディングス

図2 衣服タイプのアシストスーツ

少子高齢化が進み生産年齢人口が減少する中、経済産業省は「日本再興戦略」の2014年改定で「ロボットによる新たな産業革命」を掲げ、今年1月に「ロボット新戦略」を取りまとめました。そして6月には「改革2020」プロジェクトの一つとして「先端ロボット技術によるユニバーサル未来社会の実現」を推進しています。この中で、アシストスーツは、物流分野などでの荷物運搬作業、医療・福祉分野での介護・看護作業、高齢化が進む農業分野などでの作業負荷軽減や高齢者・障害者などの動作アシストでの活用など、このプロジェクトを実現するための重要な技術の一つと考えられています。

アシストスーツの中でも、今年、本格的な量産が始まり普及が期待されているのが、腰に掛かる負担を軽減するパワーアシストスーツです。現在、よく見聞きするものは、サイバーダイン(株)製の「HAL®」(図1a)と(株)イノフィス製の「マッスルスーツ®」(図1b)、それとアクティブリンク(株)製の「AWN-03」(図1c)ではないでしょうか。これらは装着型と呼ばれるロボットタイプのアシストスーツであり、センサなどにより人の動作を感知し、モータなどを制御することで補助する力を出す仕組みとなっています。

特に、「HAL®」は人が動こうとするときに脳から筋肉に伝わる微弱な生体電位信号を皮膚に貼ったセンサで読み取ってアシストできる、「マッスルスーツ®」はモータではなく空気圧人工筋肉(ゴムチューブをナイロンメッシュで

包んだものに空気を入れることで伸縮させるもの)を使用している、「AWN-03」は中腰姿勢での作業をアシストするホールド・モードを備えている、といった特徴があります。このようにロボット型のパワーアシストスーツは、各社、仕様は異なりますが、如何に人の動きに合わせ違和感を与えずに動作をアシストするかといったロボット技術が重要となっています。

一方、(株)スマートサポート製の「スマートスーツ」(図2a)や(株)モリタホールディングス製の「ラクニエ」(図2b)のように、人が前に屈む時の力を利用してゴムなどの弾性材を変形させて力を蓄え、腰を起す時にその弾性材が元に戻る力を利用して作業負荷を低減させる衣服タイプのアシストスーツも存在します。衣服タイプは、現在、モータなどを搭載していないため、必要なときに必要なアシストというわけにはいきませんが、柔軟・軽量であることからロボットタイプよりも安全性が高いといえます。

アシストスーツはどちらのタイプであれ、人が装着して使用します。したがって、アシストスーツの開発においては人への優しさが求められ、体形や動作などの身体的特徴を設計に活かす“人間工学”や快適性などに大きく影響する“繊維技術”が特に重要となります。

近年、多くの地域でロボット技術の開発・実用化のための取り組みがなされていますが、石川県は古くから建設機械及び繊維機械を中心とする機械産業と糸加工や織編・仕上げ加工といった繊維産業が盛んであり、ロボット技術の中ではとりわけアシストスーツに関する要素技術のポテンシャルが高いと考えられます。

工業試験場では、各分野からの期待が高まってきているアシストスーツの地元企業との共同開発を目指して、必要なときに必要なアシストを行うことができる筋力補助用繊維部材の研究に取り組んでいます。

近い将来、衣服タイプのアシストスーツに柔らかい人工筋肉やセンサなどが搭載され、ロボットタイプのように必要なときに必要なアシストが可能な柔軟・軽量かつ安全・快適なアシストスーツが開発されることを期待しています。

※図は全て、各社の了承を得て使用しています。

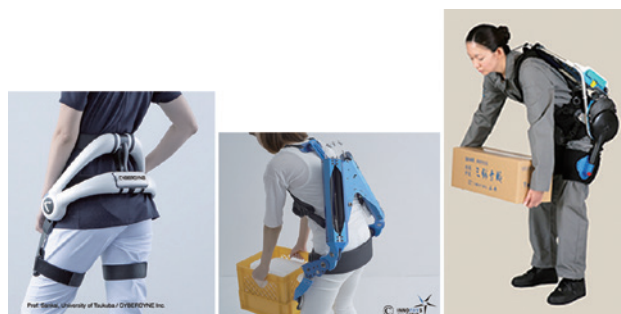
a.「HAL®介護支援用」
サイバーダイン(株)b.「マッスルスーツ®」
(株)イノフィスc.「AWN-03」
アクティブリンク(株)

図1 ロボットタイプのアシストスーツ