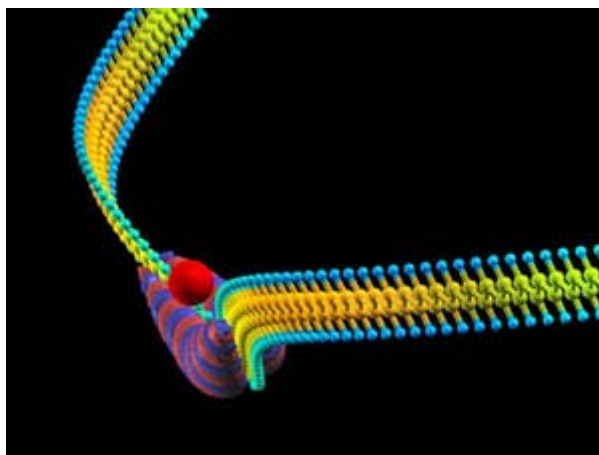


【産業技術】 **ロボット****米国におけるロボティクス研究開発状況**

米国マサチューセッツ工科大学(MIT)では、人間の筋肉よりも1,000倍早く動作する人工筋肉の開発に関する研究成果が発表されている。現在のロボット技術において、ロボットが動作するスピードは人間の1/100のスピードである。MITが打ち出した新理論によると、余分なエネルギーを消費することなく、簡単なデザインを補填するだけで人間の筋肉よりも早い動作が可能になるという。基本的な原理は、火災時に作業するスプリンクラーに類似した動きを利用し、ロボットの筋肉が動作を行うデバイスに連動した動作を行わせるように制御することで高速動作が可能になるとしている。MITのロボット筋肉のコンセプトを下記画像1に示す。赤とブルー縞のソリトン（波動の一種）は、水素とカーボンの重合体連鎖に従い移動する。ソリトン・プロブ（球状の小さな塊）は、連鎖帯の中で屈折を引き起こす。従来の方では、重合体を作動するためには赤で表示されているソジウムなどのイオンを、物質にドーピングする必要があった。

[画像1: MIT ロボット筋肉コンセプト]

出典：Robotics Trends¹

この数年間、人工筋肉には、接合した重合体²を用いたデバイスの開発がなされてきた。接合した重合体には導電性があることから、導電性重合体³とも呼ばれている。ソリトンを形成する重合体連鎖に、ある特定の場所に電荷を送ることができれば、接合した重合体は指示に従って作動することができる。

¹ <http://www.robotictrends.com/personalarticle712.html>

² conjugated polymers

³ conducting polymers

ロボティクス研究開発の特徴を国別に見る場合、アメリカは、アウトドア向け輸送型ロボット(Outdoor Vehicular Mobility)に特徴を持ち、日本・韓国はインドア向け人間型ロボット、欧州は地図情報とナビゲーションをベースとしたセンサー技術を生かした都市近郊型移動型ロボット(Mobility in Urban)に特徴をもっている。国が支援する研究開発予算には、各国間で大きな開きがあり、アメリカは、米国科学財団が支援する年間開発予算は、1,000 万米ドル以下であり、DARPA(国防総省国防高等研究事業局)の支援は軍事用に限定されている。一方、韓国では経済を引っ張る主幹産業としてロボティクスの研究開発を位置づけ、研究開発予算は年間 8,000 万米ドル規模で行われている。欧州は、「Advanced Robotics」というプログラムを策定し、3年間で1億米ドル規模の研究開発が行われている。

したがって、ロボットの各分野における研究開発は、いずれも日本、韓国、ヨーロッパが米国より先んじているが、そうした中で米国が研究開発に力を注いでいる分野は、輸送用ロボット(Robotic Vehicles)である。防衛用、宇宙用への用途需要があることが背景にある。

例えば、米軍は軍事用アプリケーション向けとして地上、空、水面下で使用する輸送用ロボットの開発に力を注いでいる。多くのシステムは、遠隔操作を採用しており、コントローラーを通じ双方向で位置情報、ビデオ画像、その他のセンサーによる情報収集を行うことができる。加えて、自律的に他の(軍事用)システムを認識する機能を有している。複雑なコンピュータとの統合、コミュニケーションアーキテクチャは、これらのシステムで必要不可欠な機能であり、SLAM アルゴリズムなどを使用して実現に成功している。宇宙環境下での組立、建築、メンテナンス等のサービスを行うことを目的に開発されている「Space Robotics」は、ローカルのコントロールコンソールから操作するタイプのロボット(例えば、宇宙船内からの操作)と地球から人間がオペレータとなり操作するリモートタイプに分かれている。その他、フィールド用ロボット(農業、採掘、建築、有害物質処理、海中作業等)も開発が継続されている。

以上

翻訳：NEDO 情報・システム部

< 参考資料 >

Assessment of International Research and Development in Robotics

<http://www.wtec.org/robotics/>

Robotics Trends

MIT Closes in on Bionic Speed

<http://www.robotictrends.com/personalarticle712.html>