

エレクトロニクス部会第2回研究会報告書

池田 順一

エレクトロニクス部会幹事会において各行事概要は、企画担当幹事より報告をさせていただくことになりましたので報告させていただきます。

第2回研究会；平成26年10月23日、14:00-17:20、大阪科学技術センター、参加者23名。

1. 今回の企画について

ITC分野で一世風靡したスマホの次には何が来るのか、がはっきり見えない中、少なくとも自動車を始め情報端末も家電もすべて繋がったスマート社会が来るのははっきりしており、主役の一端をロボットが担うのは明確だろうと考え、今回は「進化するアシストロボット、その技術と応用の最前線」と題してロボット産業の今を俯瞰出来る様な研究会を企画した。

2. 講演内容余話

各講演に共通の開発指針は、人間のできないこと、したくないことをロボットに如何に託すことか、と思われた。講演内容は予稿集をご覧くださいこととしここでは講演余話を纏めてみた。

講演1 最近のロボット成功事例、iRobot社のルンバについて同社日本総代理店のセールス・オンデマンド(株)取締役の徳丸順一氏に、レジュメにたくさん載せていただいたが、最近のロボット開発や巨大企業参入の具体例をお話いただくとともに、MITのベンチャーが開発したルンバがなぜ世界で1200万台も売れたのか、について遠い道のりを語っていただいた。

同社は1990年設立後2003年まで常に赤字

経営であった。原因は、1) マーケット知らず、2) 作り方知らず、3) 流通・販売網を知らず、4) 資金難などの課題を持っており、将にベンチャーの典型を地で行っていたためであるが、企業と組むことで一つずつ解決していき2004年ついに赤字を脱却、ルンバを発売するに至ったが、ペプシの商業で大ブレイクした。この成功の要因は1) 自律した人工知能を使い込む、2) 3Dコンセプト(日本では3Kに相当、Dull;つまらない、Duty;汚い、Dangerous;危険はロボットの仕事)、3) 徹底したマーケティングのお蔭で機能をシンプルに、などのコンセプトをブレることなく展開したから、とのこと。

iRobot社のもう一つの顔は、3Dコンセプトでも明快な用途、地雷処理ロボットで、何人もの命を救っており、破壊された部品は丁寧に拾い集めて帰国するとのこと。ルンバ同様一台一台愛称をつけて大切に使われているが、これもロボットの特徴か。ただ、先端になればなるほどGoogleやSoftbank、軍需産業など巨大企業の囲い込みが激しいようでインテルがCPUを独占したように折角の技術が独占される恐れが懸念される。

講演2 世界で最もたくさんの産業用ロボットを供給し続けている安川電機の馬場天様に、日々進化するロボット製造現場におけるロボット活用例を、また、村井真二様にバイオメディカル分野におけるロボット活用例を講演いただいた。概要はレジュメ通りだが、ここでは気づいた点をいくつか紹介する。産業用ロボットにおいても講演1の3Dコンセプトと同じく視覚(目)、触覚(力)とサ

ーボハンド（指でつかむ）の機能を適用することで従来、自動化できなかったことが出来るようになるとのこと。同社の新規ロボット生産工程において70%ロボット化出来たが、残り30%は人の手が必要である。これはロボットには柔らかいものを掴む力の制御が困難であるという非常に大きな課題があるためだが、この課題克服をめざし今後も精密制御開発作業を進めているとのこと。

バイオメディカル分野ではロボット（システム）に人を超える正確性・再現性、高い自在性・柔軟性、スキルの可視化・共有化を付与することを目指している。例えば、我々材料屋により身近な、培地作業などの自動ピペティングにおいて液残りを防ぐにはどうするか、だが、ロボットに液面を壁に着ける、または液面から離さないなどのテクニックを教えることで液残りを防ぐことができるのだそうで、熟練者の行動を正確に教えることで精度アップを図っているとのこと。今後化学分野でも活用されるといい。

最後に、中国では2013年をロボット元年とし、中国ロボット工業会が設立され、安川電機中国事業部長が副会長に就任されたとのこと。今、同国の産業界にて自動化が最重要視される中、同社が如何に貢献されてきたか、の一端を示すものである。

講演3 奈良工業高等専門学校電子制御工学科の早川恭弘教授よりアシストロボットに必要なロボットへの人間親和性の付与、各種

ロボット開発の現状と課題について、更に、ロボット工学の概要について講演いただいた。

講演2でもお聞きしたが、ロボットには柔らかいものを掴む力の制御が困難であるという非常に大きな課題があるが、福祉用アシストロボットの場合、要介護者をアシストするので、ミスは絶対に認められず、完璧な安全性の確保が求められる。これはロボットメーカーにとって非常に大きなリスクとなっている。そこで、国の進める基盤ロボット技術活用型オープンイノベーション促進プロジェクトなどを中心に、ロボット開発メーカー各社が持つ自社の強みを発揮出来る要素をモジュール化とともに、ソフトウェアを含めた統合システム化作業を進めることで、PCやスマホのようにどのメーカーも簡単に組み立てられるシステムを整備中とのこと。最先端ロボット最前線のお話として、各種ヒューマノイド型ロボットや人との協調作業を想定したサイバーダイナミクス社のロボットスーツ HAL などの現況を解説いただいた。この中で、手術ロボットを紹介されたが、手術時メスで患部を切断するときの応力が計測できないなど“握る”ことが課題であることがよく認識できた。最後に握力や人を抱き起す力を能動的に変化できる人工筋肉（早川研）、より繊細な動きを実現できる手術ロボット（東京医科歯科大学）など、様々なプロトタイプロボットに Made in Japan が命を吹き込んでより完成形になるだろうとの予感がした。