

「ロボット技術の動向」国際ロボット展

A-MEC 株式会社代表 秋山 高広

技術士（経営工学/生産管理）・中小企業診断士（工業）



国際ロボット展 2017(東京ビックサイト)を見学した。以下、その報告とロボット技術の動向を述べる。

1. ロボットの市場規模と成長性

ロボットは、①産業用ロボットと②非産業用ロボットに大別される。その市場規模は 2016 年①産業用ロボットで 1.4 兆円(世界)、内、日本企業は 6000 億円以上を生産する世界一のロボット大国である。②非産業用ロボットは今後の伸長が期待される分野であるが、未だ、市場/技術は成熟しておらず産業用の 15 分の 1 以下とされる。中国を含む工業国における人手不足や人件費高騰、特に 3K 作業が嫌われる傾向などがあり、①産業用ロボットは今後も成長産業であり、2025 年には世界で 2.2 兆円の市場と予想されている。②非産業用ロボットは、現状、多くの技術/市場開発が進んでいるところであり、その成果次第では、10 年後に 1 兆円市場となる可能性を秘めている。また、自動運転車をロボットと定義すると、②が①を超える日も近いかもしれない。まさに「鉄腕アトム」の世界が夢で無くなっている。

2. 非産業用ロボット

非産業用ロボットは、生活支援ロボット(防犯・清掃・コミュニケーション・エンターテイメント等)、医療・福祉ロボット(医療・介護支援・見守り)、公共関連ロボット(災害・探査・海洋・宇宙・建設・サービス)等がある。非産業用分野は市場が未成熟であるだけに、未だ戦国時代(群雄割拠)初期の様相である。ソフトバンクのペッパーのようなコミュニケーションロボットやエンターテイメントロボットは、身近なものだけに一般にも人気である。

3. ロボットの構造と動向

ロボットを構成する3要素は、①人間の感覚にあたる「センサ系」、②人間の頭脳と神経にあたる「知能・制御系」、③人間の体にあたる「機構系」に分類される。近年 AI に代表されるコンピューターの能力向上により、「知能・制御系」の進歩は著しく、プログラム不要でロボットの反応や動きを設定することができるようになり、より、可能性が拡大している。また人間の感覚にあたる「センサ系」も進化しており、画像センサ、触覚センサ、位置センサ(GPS)、平衡感覚センサ(ジャイロ、加速度)等、個々を見ると人間以上の能力も保有する。

4. 産業用ロボットの分類と機構

産業用ロボットの代表格がアーム型ロボットであり、人間の腕や手に類似した機構をもち、教えた動作をプログラミングとして保存して再生動作する。

アーム型ロボットはその機構により次のように大別される。①垂直多関節ロボット、②水平多関節ロボット(スカラロボット)、③直行座標ロボット(ガントリー型ロボット)、④パラレルリンクロボット。中でも主流の多関節ロボットは、関節にあたる軸の数により 3 軸、4 軸、5 軸、6 軸…と展開する。軸数が多いほど、自由度が増し複雑な動きが可能となるが、その分コスト高かつ制御が難しくなる。

5. 国際ロボット展 2017 での最新技術

国際ロボット展 2017 では、次の最新技術が確認できた。スマートになった産業ロボット：上記 3 要素の進歩により、ロボット(以下ロボ)の動作はより賢くかつ確実になりつつある。以下デモ事例である。

・けん玉ロボ：けん玉の主要な技をこなす多関節ロボ、お見事！である。

・人間に近いコンパクトな産業用双腕ロボ：写真



- ・外観検査ロボ：ロボと画像センサと AI 等の組合
- ・バラ積みロボ：ランダムなワークの取り置き自由化
- ・高速化：パラレルリンクロボやスカラロボと画像センサ/AI 機能による高速ハンドリング、高速検査
- ・協働(安全)ロボ：作業者と協働できる安全ロボ
- ・自動走行ロボ：自動走行ロボ台車、同台車と作業ロボの結合
- ・G P S 等進歩による製品：ドローン、農業機械等。
- ・サービスロボット：人間の代行という意味では未だ初期段階であるが、徐々に役割が開拓されつつある。事例
- ・A I ロボ、ペッパーの接客応答、玩具ロボ事例、介護ロボ等

＜発表者プロフィール＞

A-MEC 株式会社代表取締役、
秋山 経営技術研究所代表