

ロボットの最新動向 国際ロボット展 2023

A-MEC 株式会社 代表取締役

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 2023 iREX (東京ビックサイト)を見学した。ロボット生産大国の日本が誇る大展示会であり4日間で148千人が来場した。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。産業用ロボットの市場規模は2022年2.1兆円(世界)、内、日本企業は9500億円以上を生産する世界一のロボット生産大国である。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/技術は発展途上であり産業用の6分の1以下とされる。産業分野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、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3兆円を超える市場と予想されている。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、3年後に1兆円市場となる可能性を秘めている。また、自動運転車を非産業用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きている。

2. 産業ロボット市場のシェア

日本は世界トップの産業用ロボット生産国で、その世界シェアは、2023年で次のとおりである。

ファナック(日本)23%、安川電機(日本)12%、ABB(スイス)10%、KUKA(中国/ドイツ)7%、Stäubli(スイス)4%、カワサキロボットサービス(日本)4%、セイコーエプソン(日本)4%、不二越(日本)3%、また、ダイヘン(日本)は溶接分野において高シェアを誇る。

3. ロボットの構造の3要素

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(ガンタリロボット)、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、その分コスト高でかつ制御が難しくなる。



5. 国際ロボット展 2023 での最新技術

2023 iREX の主なキーワードは以下の通りである
協働ロボット/バラ取り・バラ積み・柔軟ハンドリング/移動車付ロボット・自律走行/3D 画像センサ・力覚センサ・ロボットビジョン/AI 制御 等である。

本展示会では、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: 構造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導入容易になりつつある。特に、協働ロボは作業者と協働できる安全ロボであり、2017 展示会では、1~2 メーカーのみ出品であったが、今回は主要ロボメーカー多数が出品デモしていた。協働ロボは2015年に安全規格・規制(ISO/TS 15066、JIS、労安法)が緩和され、所定の安全基準をクリアすれば、安全柵なしでロボットを稼働することが可能となった。他、新技術は以下。

- ・バラ積みロボ:ランダムなワークの置き置き自由化
- ・人間に近いコンパクトな産業用双腕ロボ
- ・外観検査ロボ:ロボと画像センサとAI等の組合
- ・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

<発表者プロフィール>

A-MEC 株式会社代表取締役、中小企業診断士(工業)

得意分野:技術戦略、生産革新、生産性向上の改善