

ロボットとAI、IoTで実現する 生産現場の革新

武原 純二 (たけはら じゅんじ) 三菱電機株式会社 F Aシステム事業本部 機器事業部 主管技師長

要約 「不確実性」の時代の中、生産現場では設備設計上、自由度の高い産業用ロボットの普及が進んでいる。かつての3K作業の代替や、特定の用途、単純な搬送用途に限らず様々な分野・用途でロボットは利用され機能も格段に進化してきている。これまで難しかった繊細な触覚や微細な視覚のセンシングと組合せた巧みな作業もロボットで出来るようになってきた。鍵を握っているのはAIやIoTと言ったデジタル技術だ。それらは安全技術、次世代通信技術や基礎技術研究へも及び、今後さらにロボットの利用シーンは広がろうとしている。人口減少や少子高齢化を迎えている現在の日本においては、ロボットの利活用は益々広がっていくことが期待される。

1. はじめに

今なお続くパンデミック、米中の対立、気候変動、非連続な技術革新など我が国製造業を取り巻く環境は急速に変化し「不確実性」をもたらしている。このような時代にこそ環境変化に対応するために、企業には自己を変革していく能力「企業変革力(ダイナミック・ケイパビリティ)」が求められる。

ダイナミック・ケイパビリティを高めるカギはDX(デジタルトランスフォーメーション)にあると言われている。本稿では生産現場で活躍するロボットと、DXの主要素であるIoT、AIのデジタル技術を中心に、三菱電機の現状と今後の取り組みについて紹介する。

2. 変化する日本の「ものづくり」¹⁾

現状の日本における労働生産指標を大観してみると、生産年齢人口は減少し、一人当たり労働時間も働き方改革等の要因により減少が見込まれる中、労働生産性の向上は益々求められていく。製造業においても、これまでの効率化に留まらないデジタル技術を活用した変革が重要となってきている。

2.1 デジタル技術の進化と「ものづくり」

近年のものづくりは、IT環境の変化に応じて日々進化しており、その技術をいかに活用するかが重要と

なる。IT環境の変化には主に次のものが挙げられる。

まずは、「データ収集のセンシング技術の進化」。従来に比べて正確に、きめ細かなセンシングが可能となり、詳細なデータ収集が可能になった。次に「データ通信のネットワーク技術の進化」。インターネットを始め、通信の技術は格段に進化し、大容量化、高速化が大幅に進んでいる。そして、「データ処理のコンピューティング技術の進化」および「AI活用などのデータ解析技術の進化」。エッジやクラウドコンピューティングの能力の大幅な向上により、精度の高いシミュレーションが可能になり、AI等の技術も同時に進化してきている。

2.2 ものづくり現場のDX

前項の通りデジタル技術を活用した“ものづくり”においては、データの活用が中心になる。それは、生産活動におけるエンジニアリングチェーンならびにサプライチェーン全体を指すものであり、各業務をデジタル化して繋げ、事業全体をシミュレーションすることで最適化することが出来、それこそがものづくり現場のDX(デジタルトランスフォーメーション)と言える。更にIoTを始めとする最新のデジタル技術は、チェーンの各所において、データの利活用を進めるソリューションを提供し、製造業に革新をもたらしている。

例えば、図1ではエンジニアリングチェーンにおいては、R&D支援、企画支援、設計支援などがあり、サプライチェーンにおいては、工場ごとの繁忙期の平準化などを可能にする共同受注や、技能継承、物流最適