

AI および IoT の活用と改善事例

A-MEC 代表 秋山 高広



製造業の現場改善は、競争力の源泉である。その現場改善に新たな技術、AI 及び IoT が導入されつつある。多数の製造業の改善活動支援にかかわってきた経験から、2010 年代から導入が進む新技術

AI 及び IoT について、より簡便で実用的な活用法を述べる。

【AI 及び IoT の概要と意義】

IoT(Internet of Things)とは、あらゆるモノがセンサーや情報端末により、インターネットにつながり、様々な監視及び制御を可能とする技術である。従来の通信技術発展は人と人のコミュニケーションを高度化させた。一方、IoT では、モノとモノ、モノと人が高度無線通信で接続され、様々な有機的機能が可能となる。これに、AI と 5G・6G の高度通信インフラが加わると、まさに、地球規模で SF 小説的な世界が、今そこに来ている感がある。(私事で恐縮であるが、その昔、中学校時代の最大の教本は学校の教科書でなく、お小遣いで購入した SF マガジンや SF 小説であった。)

AI(Artificial Intelligence 人工知能)は、一言でいえば、専用の判断プログラミング不要で学習・思考・推論・判定を行うことができるコンピューター(電腦)である。例えば、画像情報から、人・犬・猫を自動で見分けるために、従来技術では、それぞれの画像の特徴を詳細に定義してプログラミングし、判別させる必要があった。しかし、AI ではそれぞれの画像に「人・犬・猫」の結論を付加したデータを多数学習(インプット)させることで、AI 自ら判断基準をつくり、次第にその判別ができるようになる。街角に設置した監視カメラ(画像センサー)から、怪しげな人物や指名手配の人を自動で特定したりする技術がまさにそれである。中国は世界最大の国民監視国家であるが、そこには、これらの AI 及び IoT のハイテク技術が惜しげもなく使用されている。

【生産性向上/現場改善への活用】

我が国製造業の強みは、現場力である。グローバルなものづくり競争の中で、勤勉・高質で協調性の高い作業者集団である日本の現場組織は、世界でも他にない貴重な資産である。まさに「おもてなし」や「職人」のものづくり集団である。その貴重な資産に、さらに AI 及び IoT の新技術が加われば、より高い競争力を獲得することができる。以下、その導入手順を述べる。

【成功する AI 及び IoT 適用の優先順位】

優先 1：装置生産型プロセスへの活用

既に、装置生産型では、多くの部分はモニタリングとして IoT 的な監視が行われている。例えばメッキ工場でのメッキ液の PH/濃度監視や熱処理工場での温度監視等は、その典型である。最新 AI 及び IoT 技術は、これらの監視を簡便なセンサーと中継器で、よりきめ細くかつ安価に実施することができ、品質の向上や不良低減を実現できる。さらに以前は、中小企業には高値の花であった「集中監視」もパソコンやスマホで安価かつ容易に可能となる。

優先 2：予知保全・予防保全・加工監視への活用

トヨタ生産方式の「自働化」の基本は、「人を機械の番人にするな」である。設備機械の性能劣化や故障・加工のトラブルを事前に自動予知して対策すること、故障したら速やかにそれを自動察知して、稼働を停止すること、等が最新 AI 及び IoT 技術では、容易に可能となる。画像センサー・振動センサー・加速度センサー・温度センサー・流量センサーなどを使用して遠隔データ収集し、これを AI 処理し、事前予知につなげるのである。

優先 3：目視検査への活用

精密機械部品、電子部品等の製造工程は、まさに「目視検査」の連続である。単純目視検査や光源・反射鏡・顕微鏡を用いるものまで、多くの作業者が従事している。既述の画像判断処理のように、きちんと良否の画像を多数学習させることで、画像センサーと AI がその目視検査を代行することができる。成功のポイントは、いかに多數の学習用画像データを揃えて、順次判定レベルを上げることである。