

巻頭言

FAの基盤技術 —工作機械の視点から—

Foundations of Factory Automation
— From the Perspective of Machine Tools —



松原 厚 *Atsushi Matsubara*

摂南大学 理工学部 特任教授

Specially Appointed Professor, Faculty of Science and Engineering, Setsunan University

ここ数年はAI、そして昨今はアンドロイドや人型ロボットが大きな注目を集めている。ロボット研究者からは、AIの登場によって研究スタイルそのものが大きく変化してきているという話を聞く。とりわけ、“基盤モデル”と呼ばれる言語モデルを中核に据え、その上にさまざまな機能を実装していくという流れが主流になりつつある。人型ロボットについては、中国のロボットが展示会の話題の中心となっている。そのアクロバティックな動きが注目を集めるが、これをどのようにFAに使うのかは、生産技術者にとっての中心課題であろう。

話は変わるが、先日、通勤途中で工事現場に遭遇した。そこでは、2台のショベルカー(大・小型)、運転手2人、作業員2人、監視員1~2人が作業にあっていた。大きなショベルカーは、大きな穴から土を掘り出す役割を担い、運転手は単純なレバー操作だけで作業を進めていた。この工程では、土が存在すると想定される領域にショベルを動かせばよく、近くの鉄柱を避けながら行う作業も含めて、画像認識を用いれば自動化できそうである。

一方で私が注目したのは、小型のショベルカーと作業員の組合せである。すでに掘削された小さな穴に残った土を、作業員が集め、取り出しやすい位置にまとめ、それをショベルカーがすくい上げていた。作業員は、“穴に入る”、“中を移動する”、“土を見つけてショベルで集める”、“穴から出る”という一連の行為を自然に行っている。旧来の自動化の考え方であれば、“土を見つけてショベルで集める”機能をショベルカー側に持たせることになる。しかし最近のトレンドでは、この役割をロボットが担うことが期待されている。そのためには、①多様で精密な作業が可能なロボットの開発、②作業手順を教え込むこと、さらにその上位の③作業工程そのものをロボットに見つけ出させることが必要になる。ここで私は、“なぜそこまでしてロボットにやらせたいのか?”という疑問を持った。

このとき思い出したのが、橋本毅彦先生の“ものづくり”の科学史(講談社)に紹介されている米国式製造方式の黎明(れいめい)期の話である。1860年頃にブラウン&シャープ社が開発した万能フライス盤は、ミシン部品加工用として生まれ、改良を経て多様な産業に広がった。職人のすり合わせに依存していた作業は分割され、自動化のための専用工作機械が次々と開発された。加工機開発が専門化されることで、技術の深化と応用の効率が向上し、それが他分野へ横展開していった。

重要なのは、技術の縦方向の深化と横方向の展開が、工作機械を媒介として同時に起こった点である。これこそが、ロボットに作業を担わせたい本質的な理由であろう。橋本先生の著書には1941年には米国に570もの工作機械メーカーが存在したことも紹介されている(その後、ほとんどは淘汰(とうた)されている)。現在、中国の人型ロボット関連企業数はこれを大きく上回ると聞く。過去に工作機械業界で起こったことが人型ロボット業界で再現されているのかを見極めるには、工場においてロボットが担える専門作業と、その波及の仕方を観察していく必要がある。それが明確になったとき、FAの基盤技術が誕生したと言える。以上が、工作機械に携わってきた一研究者としての私の意見である。