

副センター長（工作部門担当） 河井 昌道

モノ作りの基盤設備は工作機械である。工作機械の精度はその国の工業水準を決定し、生産力を大きく左右する。我が国は、世界に先んじて、高度なNC工作機械産業の育成に成功し、高い工業技術力の下に経済発展を遂げた。

NC工作機械の国内生産台数は、1970年から2010年の間に40倍に増加している。2000年から2010年までの工作機械の国内生産台数の推移を見ると、旋盤、研削盤、歯切り盤、専用機については概ね一定水準となっているが、マシニングセンタは1.7倍に、NCボール盤は3倍に増加している。直近の2010年から2014年を見た場合、NC旋盤1.2倍、マシニングセンタ2.2倍、NC研削盤1.3倍、NC専用機1.7倍に、NC工作機械全体では1.6倍に増加している。NC工作機械類の国内生産が堅調に推移していることがわかる。工作機械の輸出と輸入の比率は、2010年に生産1位の中国が1:5、2位の日本が18:1、3位のドイツが4:1となっている。日本は輸出比率が極めて高い。このことは工作機械マーケットにおける現時点の優位性を反映している。

工業の多くの分野に共通して、技術の先行がその後の盛衰に大きく影響する。工作機械産業のNC化の先取りが我が国を切削型工作機械の生産額で世界トップに27年間維持せしめた。現状の動向からは今後もしばらくは中国、日本、ドイツが上位を占めと予想される。かつて工作機械の世界をリードした米国は現在では輸入国になっている。その米国において、モノ作りのシナリオを大きく変化させる可能性を秘めた新たな造形技術として3Dプリンタ技術が急速に発達し、製造革命の息吹として世界的に広まりをみせている。工作機械のNC化やその複合化（マシニング化）が工作機械産業の世界地図を塗り替えたように、3Dプリンタ高性能機の普及はそれに匹敵するインパクトを持つかもしれない。

工作機械産業は自動車部品産業に約60%の依存度を持つと言われている。その自動車産業には、燃料電池や軽量新素材を用いた新しいモデルへ急速に移行する気運が高まっている。この移行は自動車部品産業に大きな影響を与える。それは工作機械産業にも大きなインパクトとなる。このような流れに敏感に呼応し、NC工作機械の基盤技術を高め、3D造形技術が普及した後の優位性の確保について戦略的な対応が求められる。

マニピュレータや電子部品実装記などの産業用ロボットの稼働台数を見ると、日本、米国、ドイツ、韓国、イタリア、中国の2000年における比率は、433:100:101:42:44:1であるが、2009年には9:5:4:2:2:1へと大きく変化している。10年後の稼働台数は、この比較の上位に違いがなくなり、中国が最大となるであろう。その時にも我が国は産業用ロボットの主たる輸出国でいられるであろうか。NC工作機械技術、産業用ロボット技術、そして3Dデジタル造形技術を融合することで競争環境にいち早く適応し、世界をリードしていることを期待したい。

工作機械の自動化と高機能化は技能職人を減らす作用を伴う。汎用化やコモディティ化の絶対的な流れにあって、それとは逆に特殊化やスペシャリティ化による違いの創出が求められる。研究や開発の段階においては作り込む作業が必要になり、それを担う技術者の層を薄くしてはならない。既存の工作機械技術に精通していないことは、全く新しいアイデアに発案に有効となることがある。しかし、一方で、実装のためには既存技術がベースとなる。このことは、次世代技術の開発を担う人材が工作技術の変遷と現状を把握していることが望ましいことを示唆している。このような観点からの素養を育む上で工作過程の映像を参照することが効果的かもしれない。

工作部門は、研究に必要な装置類等の設計・製作を通して研究の発展に貢献することを本務としている。併せて、機器類の設計・製作に伴う技術相談等を通して学生に対する教育的効果を発揮することにも配慮している。新しいモノづくりのセンスを備えた技術者の養成に向けて、後者は不可欠のことであり、この部門が貢献できる重要な役目とも考えている。