モノづくりイノベーション

学界・教育界・工作機械ユーザーに聞く

工作機械はマザーマシンとして「モノづくり」を支える重要な基盤設備であり、製造業発展のためのカギを握っている。ここでは機械系人材確保や育成などに力を入れている日本機械学会、モノづくりの奥深さを意識させることに力を入れている関東職業能力開発大学校、そして、工作機械の主要ユーザーであるモノづくり企業それぞれの立場から、モノづくり企業が勝ち抜いていくためには何が必要か、工作機械は何が求められているのか、「第26回日本国際工作機械見本市（ＪＩＭＴＯＦ２０１２）」に対する期待などを聞いてみた。

産学連携で実践的教育　従来にないモノ　生み出す

日本機械学会会長　金子　成彦氏

―学生の機械系への進学状況に変化はありますか。

「理系学生が進路を選ぶ時に理学は志望者が横ばいだが、工学はかなりの傾斜で落ちている。一方で教育、医療福祉、介護が伸びているとも聞く。これは時代とともに求められる分野が変わってくるので、仕方がない面もある。ただ個人的な印象ではあるが、機械系の人気がそこまでなくなっているとは思わない。もともとモノづくりが好きで、人を驚かす、楽しませる、楽をさせるということに興味を持つ学生が多く集まるようだ」

―最近はモノづくりに触れあう機会が少ないとも聞かれます。

「全体的に見ると、現代の子どもたちの文化はモノを組み立てる必要性が小さく、できあがったモノを触る経験ばかりという点は心配だ。工学系は発信が弱かったという反省もある。これからはシニア人材を活用して手を動かす重要性を伝えるなど、情報発信を強化する」

「例えば機械学会では毎年、機械遺産を選定しており、今年でその数は計55件になった。各地に展示されている、これらの機械遺産を巡るモデルコースを作り、中・高校生の授業に活用してもらうことも考えられる。また全国に１６０校ある理数科高校のスーパーサイエンス高校と、プロジェクト研究発表会で連携を続ける。最近ではナノ・バイオ分野など対象の範囲を広げて発信を強化している。広い分野を扱っていることをアピールし、独自のマイルストーンで将来の枠組みに役立つ方向性を定め、特に若年層の関心を高めたい」

―人材育成に対する産学官の連携も進んでいます。

「今の日本は中間完成品で食べている面が大きい。しかしこれからは各ユニットを統合して、従来にないモノを生み出さないと発展できない。そのためには、あらゆることを体験して物事を俯瞰的に見られるようになってから専門性を高めることが必要だ。特に実務経験が重要になる。とはいえ大学病院がある医学部と違い、工学部には実務経験を積むための施設がない。工作機械業界は若手人材の育成に熱心だ。産学連携をスムーズにする仕組みを作り、プロブレム・ベースト・ラーニング（ＰＢＬ）のような実践的教育の部分で連携を強化したい。従来の枠組みを広げ、新分野でアイデアを実現したいという学生は多い」

―教育の方向性も変える必要がありそうです。

「今後もミッションを与えて働くというニーズはなくならないだろうが、修士・博士課程を終えた技術者に何をさせるかという点がカギになるのではないだろうか。彼らのこれからの役割は、ビジョンを作ることだ。つまり最初からターゲットが決まっている訳ではなく、知識を整理して自らターゲットを決めるということ。これにはモノづくりの現場が減っているために、従来型のセンスの人材は大量に必要でないという背景がある。教育のやり方を変えるべきポイントが来ていると感じる」

―機械に対する魅力づくりはどう進めますか。

「学会定款の目的に『人類社会の発展と安寧および福祉の向上に貢献する』という文句がある。今の方向性はこの定款の精神に近づいてきている。東日本大震災の調査提言活動を基点に、学会の考えを社会に向けて積極的に発信したい。特に震災により低下した人工物に対する信頼性は、しっかりと強化しなければいけない。例えばロボットは宇宙開発といった人類の夢をかなえ、高齢化社会を助け、さらには廃炉や除染で活躍する機械だ。長期にわたる活動の意義と重要性を若者に伝えることが、魅力づくりの一つになると考えている」

（政年佐貴恵）

研究テーマ　現場にある　高い安全性、安価な機械を

関東職業能力開発大学校
超精密技術センター長　教授
伊藤　昌樹氏

―日本のモノづくりについて、どのように考えていますか。

「海外と比べて技能者に対する処遇・評価が低い印象だ。『モノづくりは大切』というかけ声だけで、実態がない。モノづくり立国としては、卓越した技能者に対しては税制で配慮したり年金を加算したりといった仕組みが国家としてあってもいい」

「日本の場合、優秀な製造現場の技能者に頼っていた面がある。正確な図面を作らなくても現場で判断でき、製品を完成することができた。ただ海外の場合は図面にあいまいさは許されず、海外進出した企業が不良品に悩むという問題が出ている。正しい寸法で製造できたかどうかの検証も不十分だ。特に中小企業が高価な測定機器をそろえるのは難しい。栃木県内は微細加工を手がける企業が多く、当校にある測定機器を使いたいといった声には対応している」

―企業との共同開発にも積極的ですね。

「栃木、茨城、群馬の北関東3県にある企業との案件が多いが、青森県の農場とともにニンニクのヘタを除去する装置を開発している事例もある。開発した装置が製造ラインに貢献するのはうれしい。われわれが研究すべきテーマは現場にある。そこから懸け離れてしまってはいけない」

―職業能力開発大学校にはどのような役割が求められていますか。

「三つある。まず『技能の継承』。学生や社会人に技能・技術を伝え、訓練する。次が『技能の発展』。技能を技術に置き換え、現場に生かす。そして『技能の展開』。われわれの研究成果をセミナーや講習会などを通じて、中小企業に伝えている」

―入校生はモノづくりが好きな人が多いのでしょうか。

「そうとは限らない。高校の先生に勧められて入校を決めたといった理由で、ゼロからモノづくりに取り組むケースも多い。それでも専門課程の2年間、応用課程を含めれば4年間、ムキになってモノづくりに取り組めばかなり成長する。自分の発想を具現化して図面にし、製造するところまで教えている。それが職業訓練の本質だと思う」

「当校では『徳育』に力を入れている。人間としてのモラルや働く意義、何のためにモノづくりをするのかといったことを徹底して教える。優れた技術を持っていても職業意識が身に付いていなければ、すぐに仕事を辞めてしまう」

―現場で活躍している女性の卒業生も多いそうですね。

「女性も男性と遜色なく生産や設計をこなしており、辞める人も少ない。職業訓練イコール男性、というイメージは変えないといけない」

―今後の工作機械の開発に期待することは。

「操作性よりも安全性を優先してほしい。実習で機械を使っていて危ない、と感じることがある。またいったんトラブルが起こると、自分らで解決するのは難しい。学生自身が原因を突き止めることができ、教育機関で対応しやすい構造になっているとありがたい。特に簡易なマニュアルの作成は教育機関としてお願いしたい。また今の工作機械は性能が高い半面、騒音・放熱が大きい。実習の際に大きな声で指導しなければならないこともあり、精神的にも良くない」

「微小電気機械システム（ＭＥＭＳ）の分野は将来性があるが、ナノテクノロジー基盤技術として確立され、中小企業が取り組むにはコストの負担が大きすぎる。機能を絞り込んだ安価な機械があれば、産業の発展にも役立つ。経験を積んだ人でなくても使いこなせる機械を求めているのは、教育現場も中小企業も同じだと思う」

（栃木・江上佑美子）