

若手技術者へ贈る言葉

豊かな感性、知恵を磨くことを
忘れずに

北嶋弘一

はじめに

半世紀を遡るが、機械工学科の専門教育課程における機械製作法や精密工作法の授業で、恩師の田中行雄教授(関西大学名誉教授)や非常勤講師であった津和秀夫教授(大阪大学名誉教授)による生産現場の実践に基づいた百戦錬磨の楽しく興味深い講義を聞くうち、すっかり“モノづくり”に対して興味を抱くようになり、卒業研究の配属では機械工作研究室を選んでいった。その後、修士課程を終えて教員となり、半世紀を超えて関西大学で過ごして他の世界を全く知らない人生を歩んできたなかで、恩師や先輩諸氏から教わったこと、自ら考えて切り開いたこと、研究者、教育者として歩んできた道のりを振り返ってみた。

関西砥粒加工研究会での指導を受けて

修士課程に進学した頃に重研削加工が脚光を浴びている時期で、ちょうど米国から導入された「ベルト研削」を研究課題として与えられた。ゴム製コンタクトホイールを介した研磨ベルトと工作物との弾性接触によって研削を行うことが最大の特徴であり、そこに焦点を絞って研究を進めた。研究仲間には、大阪大学の難波義治氏(中部大学名誉教授)や慶応義塾大学大学院の博士課程学生柴田順二氏(芝浦工業大学名誉教授)がおられた。本学会の母体であった関西砥粒加工研究会や研磨布紙加工技術研究会で津和先生や木下直治教授(当時東洋大学)からは熱意あふれる温かいご指導をいただき、感激したことを昨日のことのように思い出され、その後の大きな励みとなった。本学会においても、諸先生方は若い研究者や技術者に対してこのようなことを是非実践していただきたいと思う。

ベルト研削で学位を取得したあと、研究者として独り立ちするときに新たな研究テーマを開拓することになるが、そのとき学会や研究会の講演論文集、国内外の学術雑誌等から今主流となっている研究テーマを探がし出したり、企業を訪問して生産現場の実態や現場の技術者からの問題提起を受けて研究テーマを見出してきたが、後者がどちらかという主であった。つまり、現場の役に立たない技術開発研究は、研究テーマとしての意義が薄いと考えたことによるものである。

共同研究のすすめ

大阪大学を定年退官された山田朝治教授(元精密工学会会長、大阪大学名誉教授)が関西大学に赴任され、研究室が異なってもさまざまなご指導をいただき、そのあとは必ず大阪北新地へ場所を替えて課外授業をしていただいた。そのなかで、“君には部下がいないから共同研究をうまくやって成果を上げるように”とのアドバイスをいただき、このひと言が今日までの筆者を研究者として支えてくれたと感謝している。愚息が日本工業大学の学生で鈴木清教授(日本工業大学名誉教授)の研究室で卒研と修士課程の研究を指導していただいていた折、中国鄭州磨料磨具磨削研究所の食堂で偶然に同席になったことが共同研究のきっかけとなり、山田先生の言葉通り筆者にとって飛躍への絶好のチャンスを迎えた。独創的な発想の持ち主である鈴木先生に加えて当時富山県立短期大学におられた論理派の植松哲太郎教授(富山県立大学名誉教授)と共に餅はモチ屋として3人4脚による共同研究がスタートし、さまざまな加工技術を世の中に提案することができた。それ以来、多くの研究者や技術者の方々の共同研究によって多くの成果を挙げることができ、感謝に絶えない。

とくに、企業の技術者との共同研究には、研究成果として生まれたものを新製品の開発に生かす道と技術者への学位授与を目的とする道があり、できればこの両道を目指して共同研究を行うことが望ましいと思う。在職中に企業ならびに公設試験機関に在籍する7名の方々に学位取得を果たすことができた。

論文だけでなく書籍も執筆を

教育・研究機関に勤務する研究者は、“研究論文を書くのは当たり前だけれども書籍を出版しないと駄目だよ”と大阪大学の岩田一明教授(元精密工学会会長、神戸大学名誉教授、大阪大学名誉教授)は関西の大学や公設試験研究機関の若手研究者を集めCIM(Computer Integrated Manufacturing)研究会を設立され、声を掛けていただいた。当時、産業界では市場ニーズの多様化、短納期化、高品質化が進展する中でCIM構築が急務の課題であり、その構築に際してCAD/CAMシステムが中核技術として位置づけられ、

ハードウェアおよびソフトウェアの両面からCAD/CAMの問題点などを明らかにした。この研究会での成果として、

- ・「基礎教育 コンピュータ設計・製図 I, II, III (全三巻)」(共立出版)
- ・「例題演習 CAD/CAM/CAE/CIM」(共立出版)
- ・「CAD概論」(共立出版)
- ・「生産工学入門」(森北出版)

の6冊の書籍を出版、それらをテキストに技術セミナーを何度か開催した。研究会は、NEDEK(New Engineering Design and production Knowledge)研究会(新設計・生産知識研究会)と名称変更して大阪大学の荒井栄司教授を代表に迎え、

- ・「技能研修&検定シリーズ 機械保全の総合研究」(技術評論社)

をさらに出版し、産業界に対して貢献できたものと思う。

バリ取り・エッジ仕上げ技術をライフワークとして

助手時代にアルミサッシ・メーカに就職した卒業生から”切断・穴あけ加工で「バリ」が生成して困っている。何とかならないか?”という相談を受けたのがバリとの出会いの始まりで、早速新たな卒業研究のテーマとして課題解決に着手した。既製のセルフリーダーを汎用フライス盤のテーブル上に固定した実験装置を製作して、ドリルの送り速度を貫通間際にコントロールすることによりバリ生成の抑制を図れることを明らかにした。その結果を精密工学会で発表した際、当時幾徳工業大学の高澤孝哉教授(神奈川工科大学名誉教授)の目にとり、それ以来バリに関する指導と共同研究をしていただくことになった。高澤先生は恩師の田中先生と岡山の六高時代の同級生であったということもあり、その後の共同研究はすべてがスムーズに進行した。それ以来、幸か不幸か「バリ取り・エッジ仕上げ技術」は筆者のライフワークの1つとなってしまった。バリに関する研究は、卒業研究を行う学生達にとっては生きた生産現場における技術問題に接する良い機会になったものと思う。バリは地味な問題ではあるが、企業の生産現場に直結し、実用的に問題解決をするうえで極めて重要な課題であると認識されながら、後継者が少ないことは極めて残念である。

バリ取り・エッジ仕上げ技術は生産工程での後処理工程と思われるが、バリを除去した後のエッジ形状や品質は製品性能に直接関連するもので、製品寿命やPL問題にも関係してCS(Customer Satisfaction)

の観点からも、機械加工工程における最も重要な最終工程であると考えらるべきである。

このような考えから、2004年に筆者も参画して「JISB 0724 機械加工部品のエッジ品質及びその等級」を制定したが、それ以来17年を経過してもその普及は遅々としたもので、大学における設計教育の再考を求めたい。

これからの大学教育に望むこと

いま社会に役立つ技術者の教育や養成が十分ではないと考えるのは筆者だけではないと思う。大学では、工学知識の授与と演習に終始してその技術的意味や活用のための知恵を教えないため、技術の本質というも言うべき大切なものを習得できていない。その結果、社会に出て仕事に直面しても問題の所在すらつかめず、解決もできないことから、もっと泥臭いことを学生達に語ってもよいのではないかと思う。基礎科目を重視することに反論はないが、AnalysisやSynthesisに加えて技術課題に対するEvaluationの仕方を教えなければ、大学教育の使命を全うすることができないのではないかと考える。

おわりに

半世紀にわたる筆者の教育・研究への取り組みや思いを述べたが、多くの恩師や先輩の助言、助力によって成し得たものと感謝している。座右の銘は「温故知新」、「古い酒を新しい革袋に」である。やや飛躍するが、ファッション業界では大体10年周期で流行が変化、とくにカラー、ネクタイの幅、上着の襟幅、スカートの丈などが変化し、それ以上の変革は素材の変化を除いてなかったのではないかと思われ、加工技術においてもこのことが言えなくもないと思う。すなわち、「温故知新」である。

研究・開発を進めるうえで「自然から学ぶ、真似の効用、現状の否定、失敗を恐れない、理詰めと合理的思考、発想の転換とファジーの許容、五感による豊かな感性、知恵を磨く」をモットーとしてきたが、これらは本稿で登場した恩師のご教示によって得られたものであり、人間としての生き方にも通じるものとする。

最後に、何よりも仕事の成果の素晴らしさには、「ひと」としての人間性がにじみ出てくると思う。この拙文がいささかでも若い研究者や技術者の方々への参考になれば幸いである。

きたじま・こういち: 関西大学名誉教授