

開発が今後も継続的に続く課題であろう。

コーティング膜材質については、TiAlNやTiCNを凌ぐ次世代の膜開発が行われており、どこにたどり着くのか筆者にもわからないが、その究極がcBN膜と考えられておりその研究も着々と進んでいる。

また、世の中では様々な材料が使われているが、全ての材料の加工に適する工具素材やコーティング膜があるわけではないので、用途に合った切削工具を提供できるデータベースの蓄積も今後の重要な開発課題であろう。

随想

研究所から大学へ

渡辺 健彦
(新潟大学工学部)

科学技術庁金属材料技術研究所から新潟大学工学部へ赴任して、早7年が過ぎた。年のせいか実に早いものである。年齢とともに、体内時計の進み方が遅くなるために時間経過が早く感じられると説明されている。

大学教官の使命は教育と研究に在り、生きた教育は生きた研究から生まれるという信念のもとに、嬉々として大学人となった。

大学院、研究所時代から行っている溶接・接合関連の研究を継続すべく実験機器をいくらか調達して新天地でも研究を開始した。しかし、機器の絶対的不足はどうしようもなかった。あまり高価な設備が無くてもできる研究はと思案すれば、同じような研究環境から出発したある大学の先生の言葉を思い出し、「ろう付の研究」から着手する。アイデアと真空炉と熱源だけで始まった。

窮すれば通ずる、心暖かな先生と優秀な大学院生に恵まれ、また、科学研究費補助金にも恵まれて2年後には学会発表ができるまでになった。この研究成果をもとにしてすべての状況が好転した。研究費の確保が容易になり、旧知を訪ねての実

験機器の補充が進んだ。それから7年、ようやく溶接・接合研究のための実験機器と分析機器がそろってきた。上を見たらきりがないと、少しは満足してきている。

日本海側で溶接・接合の研究をしている大学、研究者は非常に少ない。当研究室では、熔融溶接から、ろう付・固相接合までの幅広い領域を手がけてはいる。しかし実は、溶接技術そのものはあまり好きではない。溶接時にみられる材料の挙動、非平衡現象や表面・界面の挙動とその制御に魅せられて研究を続けている。現在行っている研究は、アーク溶接における熔融池挙動、溶接金属と熱影響部での粒界挙動と結晶学、その諸特性への影響、超音波接合の冶金現象、超音波併用高力アルミ合金のろう接、ろう付と超音波振動、チタンのろう付と金属間化合物の溶接とろう付などである。研究所時代は雑ばくな研究が多かったが、現在は、豊富な学生という戦力を用いて時間のかかる緻密な実験を指向している。

溶接・接合の研究はまさに学際領域研究の典型であり、いろいろな分野の見識が求められることから、学生の教育には最適と思われる。しかし、当の学生には荷が重いかもしいない。「途中で挫折しなければ総合力が身に付くと思う」は学生の弁。私の研究室の運営方針は学生の自主性に任せるという名の下に放任主義としている。人間は任されると意外な力を発揮するもので、感心することしきりである。

こんな事を書きながら過ぎた7年間を振り返っている。研究所時代と違って自由度が大きく、精神的に非常に健康である。「大局を見ながら小局から着手する」を常に念頭に置きながら研究・教育に邁進したいと思っている。



学生気質

小島 陽
(長岡技術科学大学工学部)

北陸支部は高炉を持たない唯一の支部である。また、北陸支部には金属工学科、ましてや冶金工学科という名称を持つ大学はない。ただし、全国の高専で唯一金属工学科の名称を存続している富山高専がある。

小生の所属する長岡技科大は創設してまだ20年にならない新しい大学であることから、当然、学科として金属工学科は独立しておらず、機械の中の機械材料部門として組み込まれている。当初は機械学会に所属しない機械の教官がいると白い目でみられた。

機械出身の学生と、金属出身の学生とは確かに何かが違う。

以前は金属工学科を持つ高専が全国に多数あったので、金属出身の学生を指導することが多かった。金属出身の学生は単純な材料から実験を始め、組織観察、状態図、結晶系などミクロな立場から考察することに抵抗感を示さない。機械出身の学生はこのような立場を何となく嫌う。その代わりに、簡単な装置はあつと言う間に自作したり、金属出身の小生にとっては、引張試験片の加工は外注するものと思っていたが、外注費がもったいないですからと言って、工作センターで加工してくるなど体がよく動く。

機械の学生は、就職先を決める時も、修士での研究内容に関係なく選択する傾向があるように感ずる。よく言えば柔軟性、企業からみればつぶしが利くと言える。ここ数年の就職難の時には、材料を勉強していても、機械屋さんですと言って企業に売り込むなど便利な点もある。しかし、我々の立場から言うと、折角修士研究で材料のことを一生懸命教えても、それを活か

ない仕事に就いてしまうのかと残念なところもある。このことは、留学生についても言える。我々の楽しみの一つは、卒業生と学会等で会い、その成長ぶりをみることである。

小生の研究室ではアルミニウム、マグネシウムなど、より軽

く、より強い軽金属材料の開発を行っているが、最近鉄鋼会社に入社後、引き続いてアルミニウムの研究を続けているものも出てきており、時代の移り変わりを感じる。



ノウハウのお話

瀬尾 省逸

(大平洋製鋼(株)技術部)

企業にはノウハウと言われる貴重品がある。これは我々のところでは、溶解・鋳造方法、鍛造方法あるいは機械加工方法についてデータシート、メモなどの形式で蓄えられている。門外不出というような大それたものを除けば、ノウハウはかなり自由に扱われている。つまり、ノウハウは工場が得意とする製品を作り出すための手段に関するものが多く、例えば、鍛造温度や、形状を作り出す鍛造治具の設計の方法やその使い方であり、ほとんどの場合、客先への技術説明という形で商品になっている。

ノウハウ書という完成した技術を書き留めたものもあるが、製品の多様化の時代にはデータシートの改定が極めて頻繁に行われる。したがって、ノウハウは次第に複雑化し、極めて多義にわたることになるのでメモどころか技術者個人の技能あるいはセンスとして存在せざるを得なくなってくる。これが貴重なノウハウである。しかし名人と言われる人の伝統の技術について後継者問題が叫ばれて久しいが、我々の工場でもノウハウを

どのように継承するかについて配慮している。

歴史上、大発明の一つに印刷技術がある。活版印刷の発明はJ. グーテンベルクによってなされたことは良く知られているが、この印刷技術は幾世紀もの間守り継がれた木版印刷や木活字のノウハウが生かされたものであった。グーテンベルクの発明は低融点の活字合金を使用することであり、従来技術を飛躍的に発展させたが、その後のノウハウはP. シェッファーという技術者により完成されたものである。この印刷技術は紙の開発を促し、羊皮紙から木材パルプを使った紙へと変貌を遂げさせた。ルネッサンスの文芸復興はこの技術なしでは語られないし、その後も新しいノウハウを生み出し、継承され、例えば、グラビア印刷などの新しい印刷技術を作り上げた。

現代文化を支え続けるこの技術はまた、ペーパーレスという自らの技術を否定する新しい技術・手段を招来させた多くの技術者の育成に貢献したのである。

我々のノウハウはほとんどの場合、実験結果や経験の集大成であるが、柔軟な対応力が失われると技術革新に対して妨げとなることがある。歴史の中で印刷技術の評価が激変する事実を評価しながら、我々は今、ノウハウがいつまでも活躍できることを期待して、改定を続けている。



教育雑感

寺崎 富久長

(金沢工業大学工学部)

会社では年3回気落ちすることがあると言われている。すなわち昇給とボーナスの時である。大学では年2回定期試験の時である。中間試験をやれば4回になる。答案を見ながら今まで何を教えてきたのかと暗然たる気持ちになる。それで、また授業内容を変えることになる。しかし結果は同じである。この繰り返しが5年間続いている。

成績優秀者は一応真面目な人間の目安にはなるが実力とは必ずしも一致しない。私の所属する大学では新卒研究生に修学試験と称して実力試験がある。これの一番、二番が私の研究室に希望しているが、二人とも単位不足で留年しており席次も下位である。能力はありながら落ちこぼれたのが希にいて卒研で大きく伸びるものもある。今年も学科席次最下位の学生が来た。単位不足もあり卒研どころではなかったが、週2~3回夕方個人特訓を続けている中に、内容が理解できるようになったのか意欲的に研究するようになり大きく成長した。とにかく卒業だけさせねばと言う事で始めたが、予想外の出来事で認識を新たにす

る経験であった。

最近大学教育についての議論が盛んに行われている。私立大学は一つの企業であり、学生をたくさん集め授業料を取り就職口を見つけて卒業させることで成り立つ実業である。魅力的な大学にしなければならないので、どの大学も建物など設備投資が盛んに行われている。良い就職口を見つけるのも事業の重要な柱である。教育は事業の面からは二次的で人件費など費用も嵩むので、事業とは相いれないところがある。しかし大学の役目としては優れた人材を社会に送り出すことでもあるので、教育の在り方が議論されて当然であろう。歴史的にも大学の改変は社会のニーズの反映である。終戦直後は工学部であれば就職できたので、優秀な人材が工学部に集中した。現在、理工系が以前ほど社会で重用されなくなったのが理工離れの一因ではなからうか。

さて、その教育改革であるが、各大学で真剣に取り組まれている。しかしその中には形式や建前ばかりが先行して、本来の目的から逸脱したようなところがないとは言えないものもある。辻褄あわせが上手な人が智恵があるという事になれば、虚業の世界である。教育改革は社会構造とも密接な関係があり、また大学だけでクローズした問題でもない。先行きがどの様になるのか興味のあるテーマである。