



大学における金属材料の研究

Study of Metallic Materials in Universities

茨城大学工学部 機械工学科 教授

伊藤 吾朗

Goroh Itoh, Professor, College of Engineering Department of Mechanical Engineering, Ibaraki University

金属系の学科での卒業研究以来、ほぼ40年間ずっと大学で金属材料の研究を続けてきた。その間、常にかこの研究は大学で行うべき研究であろうかと自問自答してきたといっても言いすぎではない。自問自答は時には苦痛であったが、今となっては、以前に比べて早く結論を出し、あるべき方向に進めるようになってきたと自負している。

大学での研究テーマ・方向は極論すれば全く自由である。私が大学院生として研究を始めたころは、企業から研究費をいただき、その企業の役に立つ研究を行うことは、必ずしも是とされていなかった。それが今や、国（文部科学省）が、財政難を理由に目的を定めぬ研究費を減らし、足りない分は外部資金で補うべし、大いに企業と共同で研究を行うべしとの方針に転換している。私は、上述のような経緯を経験しているので、大きく偏ることはないと思自負しているが、若くして独り立ちしたような研究者にとっては、舵取りが難しい時代といえる。

そのような時代の中で、企業との共同研究について、私が大きな判断基準としているのが、その研究が途中段階でも学会発表や論文投稿等、公表可能かどうかである。公表しなければその分野全体の発展は遅れる。また、私のような実験を主とする研究の場合、実験を行うのは、ほとんどの場

合学生・大学院生である。彼らが研究を行う過程で、口頭発表や論文誌での公表の経験は貴重である。したがって、公表できない研究は、大学院生のアルバイトとして行える程度の負荷の小さいものに限られる。また、学生・大学院生も十人十色であり、企業での研究のように、きっちりとしたスケジュールに則り、スピード感をもって進めることができない場合もある。私の場合、企業側にこのような状況をご理解いただいてから、共同研究を始めることにしている。

研究を基礎研究と応用研究に分けるならば、共同研究はほぼ確実に応用研究である。基礎研究では、諸条件を単純化し、真理をまっしぐらに追うので、狭くてもとがった知識があれば進められる。他方、応用研究では、製品不良の原因解明や、開発した材料における特性発現の機構の調査などについて、金属に関する知識を総動員しなければならない。そこで例えば時効析出の知識しかない（私の大学院時代の状況）のでは、ほとんど歯が立たない。しかし応用研究を始めると、上の例で言えば、回復・再結晶などの専門外の分野の知識を集めた上で実験を行うことになる。そうすると研究分野に広がりができ、本来の専門分野の研究を進める上でもプラスになる。ただし、大学の研究者である以上、応用研究だけではなく、基礎研究も

行い、自分の専門分野でトップランナーになるべきである。

さて、基礎研究を行うとなると、応用研究と異なりテーマを自分で設定しなければならない。私はすでに大学院修士課程時代にテーマ設定について、東京大学名誉教授の菅野幹宏先生（当時は助手）に厳しく鍛えられた。「明日までにテーマを考えてきなさい。」と言われて、わずかな知識を基にそれなりに考え、翌日提案すると、「それはうまくいきそうだが、うまくいったところで大して役に立たない。また明日までに別のテーマを考えてきなさい。」とつき返され、翌日別のテーマを提案すると、「その研究の価値は認めるが、達成するための手法が練られていない。」といったやり取りを1週間くらい繰り返し、最後に「それもだめだ。しようがない。」と助け舟を出していただいて、ようやく研究スタートである。しかしこのテーマ設定の訓練は、今となって大きな財産となっており、菅野先生には感謝してもしきれないと思っている。

もうひとつ大学院時代に学んだことは、他者の研究はもちろん、自身の研究結果も、第3者の立場から批判することである。研究室の輪講では、自分のテーマに関係した英語論文を紹介することになっていたが、直訳はもつてのほか、著者の主張を代弁するだけの発表も厳しく追及された。別の主張をしている他の関係研究から、その論文を批

判しなければならないのである。しかしこれで鍛えられると、一見やりつくされている分野でも、実は盲点があることに気がつくことがあり、これもまたテーマ設定に大いに役立つ財産となっている。

基礎研究のもうひとつの難しさは、上述の会話にもあるが、基礎といっても将来、実際に役に立たなければならないというところにある。自分では役に立つと思っても、企業にいたことがないので不安である。そのようなときに、企業の一線の研究者から声をかけていただいたことが大いに励みになった。それほど例は多くないが、Al-Mg合金の析出に不純物水素が関わっていることを水素の可視化により明らかにしつつあったときに、日本軽金属の小菅晴弓博士から、企業では不純物水素で困っているが、基礎的に調べる余裕がないので、大学の研究として非常に価値があるので、是非これからも続けてほしいとお褒めの言葉をいただいた。これがもとで、今でも水素の研究を続けている。

茨城大学着任から15年余にわたり、種々の企業と共同で研究してきた。その経験を基に、大学での金属材料研究について日ごろの思いを述べた。本稿が日立金属技報の読者に、何がしかの参考になれば幸いである。