

## ミシガン州立大学における研究と教育

海外だより  
~~~~~

加 藤 雅 治\*

ミシガン州立大学 (Michigan State University) は、ミシガン州のほぼ中央に位置するイースト・ランシング市に約 3 km 四方の広大な美しいキャンパスを構えています。このイースト・ランシング市に隣接するランシング市はミシガン州の州都であり、ここにゼネラル・モーターズの一部門、オールズモビルの本社と工場もあります。

私の属する Department of Metallurgy, Mechanics and Materials Science には現在 15 人の教授陣がおり、Metallurgy/Materials Science 関係 6 人、Mechanics 関係 7 人、Manufacturing 関係 2 人よりなっています。金属・材料科学の分野には約 50 人の学部学生と 20 人の大学院生がおります。教授陣の中には、まず金属・材料科学グループのいわばリーダー格として、K. Mukherjee 教授がおり、マルテンサイトを含む相変態の研究やパルスレーザー光線による金属の損傷、変形の研究をされております。R. Summitt 教授は腐食、特に空軍からの研究費で飛行機の環境腐食の研究を進められています。ここには唯一の日本人院生の 大村君が鉄合金の疲労腐食をテーマとして博士課程に在席しております。最近大阪大学、ノースウェスタン大学を経て来られた朴漢龍助教授は  $\text{Ni}_3\text{Al}$  系化合物や銅単結晶の高温疲労挙動の研究を開始されました。私はスピノダル合金の機械的性質に関する研究とマルテンサイト変態に関する研究を行っております。この学科には前述のように Mechanics 部門もあり、Sikarskie 主任教授、Altiero 準教授 (共に Boundary Integral Method)、Horgan 教授、Abeyaratne 助教授 (共に線型・非線型弾性論) らが非常に精力的に研究をされております。このように一つの学科内に金属・材料科学関係と Mechanics 関係の教授陣がいることはアメリカでも珍しいということで、お互いの専門分野を生かした共同研究もなされております。

皆様御存知のように、アメリカでは学科主任や役職つきの教授を除いてほとんどが 9 ないし 10 か月契約で、夏の給料は政府や会社からの研究費で賄われます。また多くの大学院生は研究費から俸給をもらって助手 (Research Assistant) として研究に参加するシステムですので、特に実験関係の研究では研究費は必要不可欠となります。そこでいかに有効に外部から研究費がとれるか、ということが、大学教授としての重要な評価対象になります。私事になり恐縮ですが、私もこの大学に二年前に来て以来、実際の研究よりもむしろ研究費をとるための

proposal 書きに多くの時間を費した気がしています。現在のアメリカの政策をみると基礎研究の予算は減少し、応用研究や新材料開発に重きを置いているようです。たとえば一世を風靡した格子欠陥や転位論の研究は全く下火になり、ごく一部の名の売れた研究者を除いては研究費をとることは非常に難しくなっております。かわつて高温破壊や環境破壊、チタン合金、金属と水素、新材料技術開発などの研究が脚光を浴びるようになりました。したがつてこちらとしても時勢に乗った研究テーマを探すことにはなりますが、私のような浅学の身にとつては一つの分野から新しい別の分野に移ることは容易なことではなく、頭痛の種となつております。しかし研究費の有無、論文発表の数などは直接に昇給や昇進に影響しますので、皆必死で頑張つております。研究成果があがらなければ特に tenure (永久就職権) をまだとつていない私のような新米の助教授の場合契約更新できずに解雇される可能性もあり、人一倍の努力が要求されます。このような実力主義と平行して研究に対するいわば平等主義的な面もあり、博士をとりたての若い助教授が有名な大先生の proposal を審査するといった話もよく耳にします。そして優秀な人は若くてもどんどん昇進してゆき、30 才代の正教授も多い反面、50 才過ぎの助教授や準教授の人もいます。このように書くといかにもアメリカの大学は能力のみで人間の価値が決まる冷酷非情の世界のようですが、私個人としては人間関係は国境を越えたものであり、アメリカにもやはり義理もあれば人情もあると感じています。

最近アメリカは衰えたとか、病めるアメリカとかいう表現によく出会います。確かに日本の方が進んでいる分野も多いと思いますが、ひとたび研究プロジェクトを決めると団結して目標に向かつて進んでいく力、潜在能力にはまだまだアメリカには恐るべきものがあるという気がします。研究内容にもよるでしょうが、日本の大学では今でも研究室単位の研究が主流と思いますが、アメリカでは学科間や大学間あるいは大学と国立や民間の研究所間といった組み合わせでそれぞれの分野の専門家が集まつての共同研究が広汎に行われています。そこから独創的な研究テーマが生まれ、優秀な人材が人種、国籍を越えて育つてゆくようです。私は決してアメリカ絶対主義者ではありませんが、日本がアメリカから学ぶこともまだ数多くあると思つてます。

次に当大学での教育についてお話しします。ここでは

\* ミシガン州立大学助教授 工博

授業はクォーター制をとっており、秋・冬・春・夏の各学期に分かれています。夏学期は授業数も学生数も少なく、ほとんどの学生は残りの三学期に出席します。専門科目の多くは週3回、1回50分の授業です。授業の負担は個人によつて異なりますが、年間4~6科目を受けもちます。研究費を多くとつている教授は教える科目数が減り、その分研究に時間をさくというシステムになっています。大学院の授業は自分の専門に近いものを受けもちますが、学部の授業はいろいろな科目を交替で教えます。私が今までに経験したものだけでも、X線結晶学、機械的性質、転位論、金属電子論、状態図と相変態、鉄並びに非鉄金属学があります。自分のよく知らないことを知つているふりをして教えるのはつらいところですが、勉強になります。語学の方は最初非常に心配していたのですが、三単現のsや現在完了、仮定法など気にしていたら授業になりませんのでごまかしながら適当にやっていますが結構通じている様子です。学生は科目ごとに授業料を納めていますので、学会出席などで授業ができないときは、誰かに替わつてもらうか後に補講をしないと学生から文句が出ます。私が学生時代に休講というと万才三唱して喜んでいたことをなつかしく思い出しては、アメリカとの大きな違いを痛感しています。もうひとつの日本との相違点は、学生が宿題や試験をできるだけ多く与えてくれと希望することです。これは恐らく一回の試験で失敗する危険を分散する目的であろうと思います。かくして週1回の頻度の宿題と一学期中3回の試験によつて成績を決めることになります。これは学生のみならず教える方にとつてもたいへんで、問題を作り、採点し、合計点を計算して成績をつけるという作業に時間を食われます。特に大人数のクラスでは本当に大仕事です。私は過ぐる秋学期に70人のクラスと20人のクラスをもちましたが授業関係の事に自分の時間の大半がとられたという気がしました。といいますのは、各先生は授業時間以外にもoffice hourという時間を週に3時間ほどつくります。この時間には先生は自分の部屋にいて質問のある学生が来るといつでもそれに答えられるようにするわけです。ところが大人数のクラスになると決められた時間に来られない学生もかなりいるわけで、他の時間に来た学生を無下に断わるわけにもゆかず結局、特に試験前の二、三日は朝から晩までつぶれてしまいます。同一個所の質問を何回もされることも多く、テーブルにでも答を吹き込んでおこうかと思うことがよくあります。試験前の最後の授業の時には学生にマーケットの用紙を渡し、授業内容や先生の態度についてのアンケートをとります。この結果はコンピュータ処理されて大学に保存され、コピーが各教官に届きます。概して

大クラスの時は悪い評価、学科内の小クラスの時は良い評価が得られるようです。あまり評価が悪いと、これも昇進に影響するという話です。以上のように教えるということは私にとつてはつらいことが多いのですが、最初あまり目立たなかつた学生が、授業をとるにつれ進歩してゆく姿を見るのは嬉しいことです。最近卒業したそのような学生の一人に“I really enjoyed your courses.”と言われたときは心から教師冥利に尽きる思いがしました。

当学科の大学院生は80%が外国人で、台湾、韓国、インド、イラン、トルコなどアジアから多くの学生が来ております。これは多かれ少なかれこの大学でも共通したことで、アメリカ人の院生を増やそうとの努力にもかかわらず、学部学生のほとんどは大学院よりむしろ高給で優遇する企業を選ぶようです。このため日本と比較して工学系の修士や博士課程の終了者が少なく、技術者、研究者の絶対数不足が今、アメリカで全国的に問題になっております。

このミンガン州は自動車産業の中心地ですので特に工学系の教育の充実を重要視しております。しかも金属・材料科学はすべての産業の基幹ということで当学科は学内外から多くの支援を受けており、その将来は明るいと感じています。実際、過去3年間に6人の教授、助教授が他大学から当学科に移つてきましたし、最近の研究費や学生数の増加には目を見張るものがあります。私が一番心強く思うのは、教授陣が結束して当学科をさらに良くしてゆこうと積極的な努力を続けていることで、学科全体が活気に満ちていることです。学生もそれを敏感に感じているようで、最近、アメリカの学会の学生支部でもあるMMM Club (MMMは学科の略称)を設立し、大学院生と学部学生が一同となつて自主的なセミナーや勉強会などの活動を始めました。

最後に余暇について一言申しあげますと、恵まれた自然環境におかれ各種のスポーツが盛んです。キャンパス内にはテニスコートが40面、18ホールのゴルフコースが2コース、それにアイススケート場、室内と屋外プール、ボウリング場などの諸設備が整つております。冬は近くにスキー場が散在し、ダウンヒル、クロスカントリーが楽しめます。またキャンプ、ヨット、魚釣りなどはこのあたりいたる所で可能で、週末明けのランチタイムには自慢話や失敗談に話の花が咲きます。このような所にも日本食品のほとんどすべてが揃つており、日本酒で一杯を楽しみとしている私でも酒肴には困りません。最後は広告めいてきましたが、皆様の訪問を心からお待ちしながら筆を置きます。