

本音で語る留学生活 —UC Berkeley 大学院で学んで—

伊藤公平

慶應義塾大学理工学部 教授

(1999年9月日本機械学会誌 Vol.102, p.550-552 に掲載された記事の本文部分)

## 1. はじめに

私は1989～1994年の5年間、米国カリフォルニア大学バークレー校（通称:UC Berkeley）の材料科学科(Materials Science and Mineral Engineering)で学び、修士号と博士号を取得した。本稿はその経験を本音でつづることが目的である。内容はあくまでも私の個人的な経験に基づくことをご容赦願いたい。

## 2. 相手を説得してアメリカ留学

私の大学4年生時の卒業旅行は、アメリカ大学院一人旅であった。9月中旬の10日間で14校を巡る強行スケジュールであったが、西のサンフランシスコから始まり、南東のノースキャロライナから東部のボストンまでの大学院を訪ねて、自分を売り込んだ。アメリカの場合、願書の締切は1～2月で、実際に学校に通い出すのが9月となる。すなわち、新入生に混じって何故か来年の受験生が教授室を訪れるのである。怪訝な顔で追い返されることも多々あったが、会ってくださった先生方には精一杯自己アピールをすることで良い感触をえた。親切だった先生方に日本からお礼状を書くと、返事をいただくこともあった。その数ヶ月後に応募した大学院のほとんどに合格できたのも、この旅行のおかげだったと確信している。米国では教員のバックアップがあれば合格をする確立が極めて高い。また、Berkeley からの合格通知が届いた時点で、飛び込みでお目にかかった教授から研究補助者 (Research Assistant)としての採用（年収\$16,000）も提示された。こうして私の Berkeley 留学が決まった。

## 3. 授業

米国の大学院の講義は素晴らしい。私と共に大学院生となった仲間は学科で18名いたが、先生はセミナー形式などというごまかしはせずに、自分の哲学にもとづき基礎的な学問をみっちり教えた。一科目につき週90分の講義が2回、毎週の宿題、中間試験、期末試験と盛り沢山である。しっかりと準備された講義は芸術的であると同時に、独学では決して到達できないレベルまで自然に運ばれる。そこまで徹底するため、大学院生が一学期間で履修する授業は平均2つ程度である。授業の負担が大きいだけに、研究への影響も考えるとこれ以上は難しい。また、大学院での最初の学期は、新入生の体に染み付いた競争癖が抜けずにややこしいこともあった。思えば私のまわりはMIT出身が3名、Stanford出身が2名、Berkeley出身が2名、Illinois出身が1名との具合で有名校だらけであったが、彼ら彼女らは、それぞれの大学でトップクラスの成績をとったからこそ Berkeley に入学できたので

ある。大学に入る前は高校でトップクラスであったからそれらの大学に入学できた。すなわち、成績では他人に負けないという意味が強いので、私のようなぬるま湯生活を送ってきた人にはたまったものではない。先生も容赦なく成績をつけてくれるので、1学期目が終わり必修の熱力学が C- (4 点満点で 2.3 点) で電子材料が B+ (3.0 点) と最悪のスタートとなった。一生懸命勉強した結果という事実が更に悲しい。平均 3.0 点以下だと Berkeley から放校となるため、私にはイエローカードに相当する警告状が大学から届き、「来学期に平均 3.0 を上回らないと退学」と宣言された。修士号をとるためには最低 3.0 点必要で、博士過程に進むための最低ラインは 3.5 点である。1 学期 2 科目履修として、残りのすべての科目で A をとらなければ、博士過程には進めない。そこで次学期からは点数を取るための作戦を綿密に練り、勉強法も合理化をはかってオール A を目指した。結果としてその目標を達成し、滑り込みで博士過程に進めたわけだが、その間に 2 人の仲間が放校になり、修士号を取得しても博士過程に進めない友人が数人いた。芸術的な授業と、沢山の宿題と、容赦ない成績のつけ方はつくづくアメリカらしいと思う。授業を通して身につけた基礎学力は後々にまで残り、今でもいろいろな局面で役立っている。

なんとか博士過程に進めた 3 年目の途中に見知らぬ人が私を訪ねてきて、「Kohei は放校の危機から見事立ち直ったらしいではないか。私も最初の 1 学期を終え成績が悪いので、進級のこつを教えてほしい。」といきなり聞かれた。その彼の成績を聞くと B+ と B- というので、「私の第 1 学期より良いから大丈夫」と励ましはしたが、客観的にその彼の成績を考えると、残り 1 年半でとらなければならない A の数は余りにも多く絶望的に感じられた。大体、どうして見知らぬ学生が私の成績を知っているのかも不審であったが、その理由はすぐに明らかになった。つまり私の同僚達も私の 1 学期目の成績で私の放校を覚悟したということであった。そこからなんとか立ち直ったから変に目立ったのであるが、あの時を振り返ってみると、悪い成績が恥ずかしいという悲壮感より、なんとかアメリカに残りたいという希望が勉強の原動力だった気がする。

#### 4. 口頭試問

大学院の 1 年目の終わりに博士過程に進学するための口頭試問(Preliminary Exam)を受けた。材料科学の基礎 6 科目(熱力学、相転移、化学結合、材料力学、材料評価、電子・磁気材料)のそれぞれを 6 名の教員が担当して、各学生が 6 人の先生の部屋を順に訪ねて 20 分程度の口頭試問を繰り返すのである。部屋に入ると問題を告げられ、それについて黒板を使ったりしながら先生に説明する。いくら上手く答えても、「では、こうすればどうなる」と問題を複雑にするので、結局はどこかでギブアップする。その降伏点をどこまで前に進められるかが勝負となるが、いずれにせよ部屋を出るときには答えられない所まで来ているのだから気分の良いものではない。このテストを受けて良かったことは、学生間の競争意識が排除され、お互いに協力して勉強する機会が増えたことである。毎週末誰かの家に集まり、お互いに口頭試問を繰り返す。夜はピザとビールで励ましあったことがとても懐

かしい。

修士号を取得し、博士過程も1年ほど過ぎると、自分の研究内容を5名の教員の前で発表し、教員は発表内容に関連するしないにかかわらず、何でも質問・出題してよい口頭試験(Qualifying Exam)が実施される。このプレッシャーは大変なもので、私の場合は丸1ヶ月間研究から離れてとことん勉強した。私が受験する1週前に同僚2名が口頭試問で不合格となった。彼らにはもう一度だけチャンスが与えられ、それでダメなら放校である。試験前日は、もう開き直りモードで一日中テレビを見ていて、妻(当時結婚1年目)にも大変心配された。実際の試験は1時間半の苦闘の末なんとかパス。思い出しただけでも、身震いがするほど厳しい試験であったが、合格にむけてのすべてのプロセスが自分の為になったことは言うまでもない。

## 5. 研究

研究室には大学院の1年目から入ったが、Berkeleyでの研究は「個人主義に基づく競争と助け合いが」キーワードであった。大体、大学院の1~2年目は指導教員(ボス)の指示の通り研究を進めるが、3年目以降ともなるとボスの言われるままでは周りからバカにされるようになる。いかに自分のアイデアで研究が進められるかが重要となり、その為にはボスを説得する力が問われる。ボスは、研究内容を指定して研究資金を調達しているし、大学院生に給料も払っているのだから、言い争いになることもある。しかし、ボスを説得して自分のアイデアを試し、世間に注目される成果を出した時こそ、学生としての功績が認められるから面白い。すなわち、言い争いをしているようでも、ボスは常に自分だけでは出し切れないアイデアを模索していて、それを学生から引き出すのが何よりも幸せなのである。

しかし、ボスの力は絶大である。日本では考えられないことだが、修士号取得目前でボスが教員をやめたり急死したりすると、それまでの成果と努力が水の泡になりかねない。それ程、指導教員と学生は密接につながっているのである。私が所属した研究グループには、1年上の先輩が3人いたが、その内の2名が、大学院2年目で「君達が修士号をとった以降は給料を払わない」と宣言された。事実上のクビである。1年目の私にとっては、このクビ騒動が成績不良よりショッキングな出来事であった。私と同時に研究グループに入った学生が他に2名。我々3名はどうなるのかと真剣に心配し、競争に近い形で研究に打ち込んだ。ただ、各自が独立したテーマをもっているのだから、一人でもできることも限られてくる。そこで研究を進めたい気持ちが自然にお互いの助け合いに発展し、競争と共同の大変よいバランスが保たれた。結果として我々3名は非常に仲良くなり、修士号も揃って取得した。

競争と助け合いの原理は、世界中から集まってくる研究者やポスドクと私達学生の間にも良い影響を与えた。ポスドクは数年のわずかな滞在期間で大きな成果を挙げないと次の職へつながらない。そこで我々学生のテーマもアツという間に発展させて論文にしようとする傾向があり、学生と競争になるのである。このような場合の学生とポスドクの研究に対する集中力と緊迫感は経験した者でなければわからないであろう。結果としてももの凄いペ

ースで新しい結果がでる。ただし、論文をまとめる時点では、学生とポスドクは勿論、他の理論家や実験家も巻き込んで、データの確かさから解析方法と解釈の最終チェックを多角的に行う。いいかげんな論文が科学技術の進歩に及ぼす弊害を充分認識しながら、専門集団で良い共著論文を仕上げるのである。

## 6. 日常生活

UC Berkeley は文学、政治、哲学、法律、経済、理工学、音楽、建築学等のすべてに秀でた総合大学である。キャンパス内では、毎日多岐に渡る講演会が実施され、音楽会も開かれ、建築学科の学生による都市開発コンペティションなどにも気楽に立ち寄れる。日本に多い1・2年生が別で3・4年生も学科別のキャンパスとは大違いで、すべての学生が知識人として伸びるための環境が整った総合大学である。それが特に実感できたのが大学院1年目に International House と呼ばれる大学院生中心の600人の寮に住んでいたときだ。半分が米国籍を有する人で、残りが各国からの留学生であったが、カフェテリアやバーで人々と集いワイワイガヤガヤ議論するのがとても楽しかった。ここでは専門や人種の違いを超えて話し合いが出来るのである。文学や音楽について話したり、世界情勢について語ったり、バカな話もおおいにした。計量経済の学生から微分を習ったこともあるし、哲学の人と量子力学について話したこともある。しかし、何よりも刺激的だったのはアジアからの留学生と近代史について話したり、世界各国の人と宗教について語ったことである。英語という歯に衣を着せない共通語があるので、ガンガン意見が交換できるという日本では味わえない醍醐味があった。宗教に関しても、私がたまたまカトリックとして育った関係もあり、大勢のプロテスタントから、ユダヤ、イスラム、ヒンズーの信者といろいろな話をして、実際にそれらの教会や寺院をまわったりもした。2年目になると、寮で知り合ったアメリカ人3人と大きな庭付きの家を借り、週末には仲間を招いてバーベキューパーティーを開いた。3年目の途中で大学時代からの知り合いの日本人女性（こう書かないといつも青い目の妻と期待される）と結婚すると、二人で生活を始め、子供も生まれ博士号の授与式には念願の子連れ出席をはたした。

## 7. おわりに

私が大学院留学をしたころの日本は、丁度バブル経済の絶頂から崩壊にかけてで、日本の企業から Berkeley への派遣も盛んであった頃である。私も何人かの優秀な日本人研究技術者の方々にお目にかかる幸運に恵まれ、社会を知らない学生として多くのことを学ばせていただいた。また、日本人の方々の集まりにも何度か参加させて頂いたが、ある集会での会話には啞然とした。「どうせ1年の滞在だからせいぜいゴルフをしよう」とか、「Berkeleyの研究施設は日本の企業より貧弱で困る」とか「アメリカの学生は授業ばかりで研究を余りしない」といった意見が中心であった。高い金を親元の企業に出してもらって、滞在先の研究室にも寄付金を払って、その上で、遊ぶことと設備の文句を言っているのは

残念であった。このグループは極端な例だとしても、バブル絶頂期の日本にはおごりがあり、米国に滞在する一留学生の間からも、もどかしく感じるが多かった。その一方で、日本を出ることによる愛国心と言おうか、自分達の文化に対する興味が高まり、日本のよさがたくさん見えてくることも確かであった。

留学生活で経験した、「個人の能力に基づく競争社会」と、「世界中の人との交わり」は私の考え方に多大な影響を与えた。アメリカで就職という更なる1歩は踏まなかったが、現職を選んだのは、より多くの日本人学生に接し、世界へ飛び出す手助けをしたいという願いがあったからである。