談話室 (海外研究体験記)

カリフォルニアで
博士を取る

清水 智子

独立行政法人物質・材料研究機構
☎ 305-0047 茨城県つくば市千現
1丁目2-1

(2013年7月16日受理)

Getting My Ph. D. in California

Tomoko K. SHIMIZU

National Institute for Materials Science,
1-2-1 Sengen, Tsukuba, Ibaraki 305-0047

(Received July 16, 2013)

1. はじめに

これは2002年7月から2007年5月まで、カリフォルニア大学バークレー校 (UCB) の Materials Science and Engineering 学科で修士・博士課程を過ごした私の経験を記すものである。多くの読者はすでに院に進んでいるか終えている方々であろうから、私と同様の経験をすることは難しいかもしれないが、ご自身の短期留学の参考にされたり、自分の指導する優秀な学生に留学を勧めたりしていただければ幸いである。

2. 留学するに至った経緯

慶應義塾大学に入学したときから博士に進むことを希望していた私は、学部3年生の秋に「海外の大学院に進学する」というオプションがあることを知った。いつか海外の大学や研究所で自分を鍛えたいと思っていたが、それは学位を取った後にすることだと思い込んでいたから衝撃だった。卒業研究の指導教員となった伊藤公平先生に勧められ、本気でアメリカの大学院に進学することを決意。4年生の秋に TOEFL と GRE (アメリカ大学院志願者共通試験) を受け、12月までに志願理由書を書き上げ、推薦状3通を揃えて4大学に応募。2月には私立2校から、そして3月には UCB から合格通知をもらい、それら大学を3月に訪問 (Visitation day といって合

格者が招待される日がある)。学生達の雰囲気、奨学金・給与の条件、気候、そして何より指導教官となる先生と実際に話した感触で、UCB に隣接するローレンスバークレー国立研究所 (LBL) の Dr. Miquel Salmeron の研究室で大学院課程を過ごすことに決めた。アメリカではボスのことも下の名前で呼ぶのが普通である。多少気が引けたので本人に許可を得てからミケルと呼ぶことにした。いつでも誰にでも笑顔で接する素敵な先生だ (Fig. 1)。

3. バークレーでの5年間

3.1 研究室の生活

大学院の開始時期は8月下旬であったが、授業が始まる前に生活基盤を整え、研究室の勝手を知っておきたかったため、7月から LBL で研究活動を始めた。私に課せられたテーマは、走査トンネル顕微鏡 (STM) と原子間力顕微鏡 (AFM) が両方できる超高真空低温装置を作ること (Fig. 2 はかかわったメンバー)。STM と AFM どちらか真空や表面科学の基礎すら知らなかった私は、ドイツ人ボスドクの Markus Heyde (現 Fritz Harb-

Fig. 1. (color online). Dr. Miquel Salmeron and me in Miquel's home party on my commencement day.

Fig. 2. (color online). LT UHV STM/AFM team of the Salmeron Group, LBL, taken in front of the machine.

er Institute のスタッフ) にイロハを習った。Miquel のグループはとても国際的だった。アメリカ人はむしろ少数派で、ドイツ、スペイン、フランス、ロシア、中国、韓国など、様々な国の学生やポスドクがいた。Miquel 自身がスペイン人ということも理由の一つだろうが、LBL のどの研究室も外国人が多かった。世界のトップを目指して各国から優秀な人々が集まってくる、これがアメリカの最も素晴らしいところだ。学問の話に限らず、食事や音楽、文化、歴史に政治まで、多くのことを語り合えたこと、そして様々な英語の訛に触れられたことは大きな収穫である。今でもその仲間たちと国際会議で再会するのが楽しみで仕方ない。

研究室で働く大学院生には給料が支払われ、授業料も免除されるが、日本と違ってそのすべてはボスの研究費から賄われる。州立大だったため外国人はアメリカ人より授業料が高く、ざっと見積もっても Miquel は私に計 3 千万円くらい投資している。「投資」という言葉を使ったのには理由がある。一見高く思えるが、その学生が出した結果が評価され、新しい研究資金を獲得でき、しかもその学生が将来活躍するようになれば指導者としての地位をも確立することになる。外国人学生であれば、外国に信頼できるネットワークを構築することができるため損にはならない。一方、雇われている学生も給料をもらい税金を納めているのだから責任を持って仕事をやる。物品は底まで値切っても、人材への投資は躊躇しない。その分人選はシビアである。アメリカでポスドクとして雇ってもらえたら、ボスはあなたを評価し期待していることになる。だから奨学金などもって「カモネギ」で行くより、ボスに給料を払ってもらうポスドクになることをオススメする。「お客」ではなく自分のポスドクと思ってもらえたら、留学後も良い関係は続く。

3.2 パークレーの大学院カリキュラム

大学院の授業はどれも先生の哲学が感じられる素晴らしい内容と展開で、背景の異なる学生皆が理解を深められるよう課題が組まれていた。成績は B+ 以上を維持しないと退学通告を受けることもあり、「大学院生はオール A を取ることが最も大事」と入学時にいわれた。日本なら研究重視の先生が多いだろうが、基礎知識を身につけなければ良い研究はできない、というのがパークレー一流。

大学院課程の中で最も大変だったのは一年目の最後に受けた Preliminary Exam という物質科学基礎 5 科目口頭試問(各科目先生と 1 対 1 で質疑応答)だろうか。この頃はまだ英語も下手だった。自分で満足いく英語が話せるようになったのは留学も 4 年目のことである。

私は日本と同じ 5 年で修士・博士課程を終えたが、これはまぐれである。学生は博士に値するレベルになったと感じると(3~10 年と幅広い)ボスに相談する。OK が出れば審査員を自分で選びお願いしに行き、審査にかかる時間(3 日で読む先生もいれば 1 か月かける先生もいる)と提出時期を考慮し自分でペース配分して学位論文を書く。日本の博士も奨学金 3 年の縛りなく、学生に自信と責任感が身につくまで待つ体制を整えてほしい。博士のレベルを各大学で一定に保つことは国際的な信頼を得るうえでも大切だと思う。

3.3 それ以外のこと

勉学や研究とは直接関係ないことも多く学んだ。女性研究者が出産・育児と研究生活をどう両立し、周囲がどうサポートしているかの多くの例を見られたことは私に子供を産む勇気をくれた。分野外の日本人研究者と知り合えたことも嬉しいことだった。そして、様々な背景を持つ人と接することで、どんな人とも意見を交換し、理解し合おうとする姿勢が身に付いたこと、自分の意見を率直に自信を持って声に出せるようになったことも大きい。一見留学とは関係ないが、人間的な成長を留学の良さにあげる人も多いだろう。

4. 帰国後のいろいろ

学位取得の年、同じく留学していた夫(日本人)が東京で職を得たため、私も帰国して理研でポスドクとして働き始めた。始めは色々苦勞した。感覚的にインチで覚えていたネジやフランジサイズをメートルに戻すのも大変だったが、表面科学を日本語で習ったことがなかったから学生と話ができなかった。「脱離」や「解離」という言葉を知らなかったのだ。日本語で発表することも書くことも苦手だったが、母国語だからしばらくしたらできるようになった(と思っている)。

5. ま と め

以上が私の体験談である。少しでも留学に興味のある方は絶対行ってみるべきである。興味がなくても一度は外へ出たほうが良い。家族のことや将来の職のこと、色々不安はあると思うが、行ってみれば案外どうかなる。私も 20 代に留学したら結婚できないと(周囲が)心配したが、同じように留学していた人と結婚したし、日本でのコネがないから就職活動が不安だったが、むしろ海外経験が評価され現職も得られた。一流の研究をする研究者が多い日本だからこそ、外に出てアピールすべきである。私の今の目標は、優秀な若者を世界へ輩出し活躍してもらうことである。