



海外技術者レポート

アメリカ留学記

松田安弘*

1. はじめに

1980年8月中旬、私は日本アイ・ピー・エム(株)の第16回海外留学生として、他の2名と共に日本を出発した。この小文は、1982年5月末の帰国に至る、米国エール大学およびIBM中央研究所での留学体験について記したものである。

2. エール大学

エール大学は、ニューヨークから鉄道で北へ約1時間半、人口35万人のニューヘヴン市にあり、1701年の創立で、米国では3番目に古い大学である。同大学は、12スクール、5,000人の学部学生、5,000人の大学院および医・法・経営などの専門課程学生と、1,300人の教職員を擁し、大学院は、人文、科学、社会科学の3部門より構成されている。私は、前半の1年を、半導体、メカトロニクス関連の勉強のために応用理工学科の大学院生として、後半の1年は学位取得後研究員として過ごした。この応用理工学科は、物理、化学、生物、生化学、分子生物物理、生態および公衆衛生、生理、遺伝、数学、天文、地学・地球物理、森林・環境、統計、コンピュータ・サイエンスの各学科と共に科学部門に属している。同学科は、この中でも最大の学科の一つで、その中は、応用物理、応用力学、電気工学、化学工学の4領域にわかれており、規模的には、これらの各領域が日本の大学の一学科に相当すると考えられる。私は同学科の電子工学、半導体の理論・実験や、コンピュータ・サイエンス、統計の両学科、ビジネススクールなどでのコース(課目)をとって勉強した。バックグラウンドが機械工学であるの

で(1980年、阪大で堀川教授の御指導のもとに熱流体の数値シミュレーションで学位取得)、半導体関連の実験を含むコースでは苦勞したが、この経験は有益であったと思う。同大学では9月~12月を秋学期、1月~5月を春学期とよび、5月中旬から8月末までが夏休みとなる。大学院の学費は'80~'81(秋学期+春学期)で6,200ドル、'81~'82は6960ドルで、公立大学に比べて2倍程度となっている。よく言われるように、こちらの学生はよく勉強するが、一つには、博士課程のすべての学生には、大学から学費免除の待遇が与えられ、さらに年3,000ドル('80~'81の場合)の奨学金があるという事情も関係しているであろう。また、講義のために宿題の採点や実験助手をして与えられる Teaching Assistantship や、外部からの Research Assistantship など、きめ細かい奨学金制度が完備している。大学院生の中にも、学部卒業後、数年間の企業での勤務経験を有する者が2~3割程度おり、それなりに具体的な問題意識を持って勉強しているようである。もちろん、これら各種の奨学金を得るためには所定の成績を維持する必要があり、学期の初めには、学生も、どんなコースをとるかを2~3週間かけて、じっくり研究してから決定し登録する。また教授側も、コースの案内では、その目的に加えて教科書や参考書のリスト、そして、宿題、実験、筆記試験の、最終試験に占めるウエイトなど、細かな情報を与えている。特徴的なのは、学期末に、講義をした教官の評価を学生がアンケートで答え、その結果が翌年の同コースの初めに公開されるというシステムであろう。質問の対象は、講義の仕方や、宿題の出し方、学生への評価の仕方、質問に対する答え方などである。これらの結果は、大学側の教官評価委員会を通じて、1年ごとの査定や、2~3年

* (Yasuhiro MATSUDA), 日本アイ・ピー・エム(株)サイエンス・インスティテュート副主任研究員, 工学博士, 機械工学, コンピュータ・サイエンス

ごとの人事異動の参考に使われるようである。総じて、教官への、教育面からの評価がかなり重視されているといえる。学生側も、積極的かつ企業家精神が旺盛で、ゼミでの発表時など、自分の発表するホイルに「特許申請権は〇〇に有り」と明記するなど、多少、誇張のきらいが無いでもないが、それなりに真剣味があって好感が持てる。また、他大学や他企業との交流も盛んで、企業が寄付した研究所や教授職（その企業の名前を付けて呼ばれる教授のイス）や、夏休みに教官が、企業に臨時に勤務できる制度、そして7年に1度のサバティカル制度（有給で1年間、大学に出なくても良い制度）などが定着している。また、外部講師を招いてのセミナーも盛んで、私の関連した分野でも、毎週平均3回程度開かれていた。一方、大学の計算センターが一般の人々に公開されている点も特徴的であった。センターは午前7時から午前1時まで開かれ、文科系学生にも統計やワードプロセッサとしてのターミナル利用者が多い。私は修士号の必要単位を前半の1年で終え、後半の'81—10月から'82—4月までは、応用力学グループで学位取得後研究員（Postdoctoral Associate）の指命を受け、原子炉冷却塔内の気液混合層の数値計算を行った。これらの研究員には指導教授が、国など外部機関から得た研究資金を割りあてる。必要とする専門分野の研究員は他大学を含めて公募制により任命され、大体3通程度の推薦状を前提に、面接を経て決定される。私の場合には、阪大の堀川、牧之内両教授とIBMのDr. Buturlaのお世話になった。そして各研究者の知識・経験により給与が提示され、両者が合意した時点で、研究員としての契約が完了する。すなわち、これらの研究員は各教授に雇われる形となり、おのずと研究の進行状況のチェックも厳しい。研究の内容にもよるのであろうが、私の場合、最初は2週間ごとに仕事の検討と計画がなされていたが、2ヶ月後ぐらいからは、約1ヶ月ごとの打ち合わせですむようになった。したがって、後半は比較的自由に研究することができた。研究熱心なChu教授とのディスカッションも貴重な経験になった。なお各プロジェクトの規模は

5～6人から、大は20～30人程度のものなど、いろいろである。

3. IBM 中央研究所（ワトソン研究所）

1981年の夏休みを利用して、ワトソン研究所半導体科学技術部のDr. Dennard（IBMフェロー）のところで、半導体の数値シミュレーションに関する研究を行なった。同研究所は、ニューヨーク市内から車で約2時間の距離にあり、カリフォルニア州のサンノゼ研究所や、スイスのチューリッヒ研究所と共にIBMの研究部門を構成する最大の中央研究所である。なお人員は、ワトソン研が約1,500人（内、約600人が博士号所持者）、サンノゼ研が約400人、チューリッヒ研が約100人とのことである。

同研究所は、コンピュータ・サイエンス、半導体科学技術、物理科学、数理科学の4部門から成り、中でも、前二者が大きい。研究組織としては、約3～7人程度のグループを1人のマネージャーが管理しており、博士号所持者には、ほぼ全員、5畳から7畳程度の個室と、各1台のコンピュータ・ターミナルが与えられている。コンピュータはIBMの3033が2台と、S/370-M168が1台で、24時間、365日稼働しており、ちなみに1ヶ月間のターミナルの総コネクト時間は平均12万時間である。各研究者には、論文を発表したり、特許を出願することに所定のボーナスが与えられるなどの報償制度がある。外部から研究者を招くスカラシップ制度も有り、日本からは日本アイ・ビー・エムの研究者交換プログラムにより、昨年は、京大、東京都立大から、物理、電子などの先生方が1年間の予定で訪問研究中であった。また、米国の企業で特徴的なのは、夏休み中のSummer Student制度であろう。これは6月から8月までの3ヶ月間、全米、各大学の学部や博士課程の学生を対象に募集し、有給で研究助手として雇う制度であり、将来の社員確保にも利用されている。その他、常時、研究員と大学スタッフとの交流も盛んで、極めてダイナミックに研究が進められているというのが私の印象である。

おわりに

昨今、貿易摩擦が話題になっているが、結局、世界は一つの運命共同体であり、自国のこ