

イリノイ大学におけるコンピュータ教育

村 岡 洋 一*

1. はじめに

イリノイ大学はシカゴの南、約 200 km のとうもろこし畑に囲まれたいな町にある学生数約 4 万の州立大学で、その予算の半分以上は州税でまかなわれている。DCS (Department of Computer Science) はイリアック II, III および IV の研究実績をもつ DCL (Digital Computer Laboratory) を母体とする教員 26 名、大学院学生約 150 名の学部でその歴史も 6 年と、他大学の計算機学部比べて遜色はない。DCS は後述することく大学の計算機教育・研究の中心であると同時に大学の計算サービスの中核をもなし、現在 IBM 360/75 を中心にキーパンチマシン等の装置の提供およびプログラム開発・維持、コンサルタント等のソフトウェアサービスを行なっている。

前ヘッドの Pasta が数年前 NSF に移って以来、DCS のヘッドは物理学出身の Snyder が勤めている。このヘッドの下に各種の委員会があって学部の運営に当たっていくのは日本の大学も同じと思うが、DCS ではさらに大学院学生を数名ずつこれらの委員会に出席させ学部運営に学生の声を反映させようとしている。もちろん重要な委員会では議決権を与えられていないが学生の意見は熱心に聞かれ、かつ学生も一生懸命にその役割りを果たしていた。特に学則等、学生に直接影響する問題を扱う委員会にはいる学生は張切っていた。私の滞在中に起こった問題の一つに、Ph. D. の取得の条件の一つである外国語の取り扱いがある。それまでは Ph. D. を取るためには独・仏・露のどれかの言語の試験をパスしなければならなかったのを、もし学生が学部時代に一定単位以上の外国語の授業を受けていた場合、もしくは外国語を自由に話せる場合にはこの試験を免除するようという提案が学生側から出され、全学生の投票等を経て採択に至ったのであるが、このため私のような外国人学生は 2 番目の条件に該当するので少々得をしたしだいであった。

2. 教 育

イリノイ大学では、授業はその内容の難易によって 100, 200, 300 および 400 番台の 4 レベルに分かれており、このうち 300 番台は学部 4 年生以上、400 番台は大学院生をそれぞれ対象としている。授業の階層構造ははっきりとしており、授業 A を受けるには授業 B をまえもってとっておくこと等の注意が授業案内に明記してある。授業はすべての学部の学生に開放されており、専門外の学生でもこの階層構造を守れば一つのトピックについてマスターすることは可能であり、現に DCS の多くの学生が数学学部の提供する recursive function theory 等の授業に出席していた。DCS の場合共通教養科目である数値解析、論理設計およびプログラミングの 3 科目以外は学生の希望に任せた自由選択であるが、たとえばソフトウェアシステム関係を勉強したい学生にはオートマタ理論、グラフ理論、コーディング理論等の授業が推奨されていた。

次に DCS における教育の実情の一端を示すためプログラミングの授業を追ってみよう。プログラミングの授業は入門コースである CS 101、その延長である CS 201 および言語理論を教える CS 301 の 3 段階に分かれている。CS 101 は主として学部 1, 2 年生を対象に設けられており一度に 10 ぐらいのクラスが作られる。この授業はアメリカにしては珍しいマスプロになっており 1 クラス百人以上ということもあるが、常に十数人の teaching assistant が DCL に待機し学生の質問に答えられる体制にあるので、実害はないようである。この授業ではいちばん最初に ID カードのキーパンチの仕方から始まって FORTRAN, PL/I まで教え、またその間数十のプログラムの宿題を出し、計算機を実際に使わせている。この授業のため週日の昼間は WATFIV, PLAGO 等インコア・コンパイラを常駐させインスタント・ターンアラウンドを計っていたが、それでも学期末近く等になるとこなしまくって、廊下のあちこちに坐り込んで出力をまっている学生の姿がみられる。また、ターンアラウンドを短くした結果かえって学生が机上のデバッグをさばりだしたため、計算機のロードがまえより上がった

* 武蔵野通研データ通信研究所

のは皮肉であった。

CS 201 はこのようにしてプログラミングになれた学生を対象に、アセンブラ言語およびシステム一般を教えることを目的としており、学生は宿題として与えられた簡単な計算機の実行シミュレータをアセンブラで組むことによって、アセンブラの構造やマクロ等を習得する。熱心な学生はここまでの間に IBM の各種マニュアル等勉強し、OS 内部まで理解していく。コンパイラ等を作成する際の基本となる言語理論は次の CS 301 で教えられ、ここで学生は言語理論の基礎である正規言語から CS 言語までの知識を得ることになる。

プログラミングに関する正規の授業は一応ここまでであるが、熱心な学部学生に対してはこの後 honor class という特別コースがあってさらに高度の勉強をする機会が与えられる。トピックは毎学期変わり、私のいたときには PLAGO 作成等やっていたようである。また大学院学生にも豊富なセミナークラスがありコンパイラ・コンパイラ等多種の問題が取り上げられている。さらに学期ごとに artificial intelligence, machine organization 等その時々話題を盛り込んだ新しい授業が作られるのも特色で、どれもその担当の教授が現在いちばん興味をもっていること、実際に研究を行なっていること等が中心となるため、ときとしては荒けずりになっても非常に生き生きとしており、そのうちのいくつかは教授の熱意および内容によっては恒久的な授業となるものもあった。授業の新設は学生側からはたらきかけによることもあり、その一例として社会における計算機の果たす役割を研究しようというクラスが作られたこともあった。ちょうどラルフ・ネーダーの運動が注目をあびはじめていたところで、学生は大会社からアンケートをとったりして熱心にデータを集めていたようである。

日本の大学のような講座制ではないため、同じ授業でも学期によって教える先生が違い、また教え方もがらりと変わる等の現象もみられる。たとえば論理設計のコースにしても非同期回路で有名な Muller が教えるときには数学的になるし、また電気の先生が教えるときにはダイオード回路を使ったりしてだいぶ実際的になる。学生は自分の好み、希望等によって授業をとりわけていたようである。おもしろいのは学生による先生の点付けが行なわれることであり、毎学期の終わ

りに学生が先生の教え方、内容等についてアンケートをとり、これをまとめて本として出版していた。この本は権威があり、学生が授業を選ぶとき等だいぶ参考にしていた。

アメリカでも、一時、軍事研究反対等といって騒がれたことがあったが、研究費の出所は依然として NASA, ARPA, ONR 等が中心を占めている。もっとも研究の内容は軍用等からはほど遠く皆好きなことをやっているというのが実情のようではあるが、前記 CS 101, 201 等で優秀な成績を収めた学生は、これらの研究に助手として参加して働くことが可能で、その際には一つのまとまったプロジェクトを与えられ後は任されてしまうため、早くから独立して自分で仕事をする訓練がなされる。大学院学生の多くもこれらの研究の助手となって生活費を稼いでおり、そういった意味からはアメリカの軍事予算縮少の間接の被害者でもあった。イリアック IV も国防省の予算で研究が進められていたが、大学における反戦運動の波が高まった一昨年に、大学の手を離れて NASA の研究所に移されてしまった。

アメリカの大学は、ほとんどどこもそうであるようだが、イリノイ大学でも学生は皆学校から数十分の範囲に住んでおり、学校生活と日常生活が密着しているのがみられた。大学院学生の過半数は研究室をもっているが、そこには 24 時間いつでも好きなときに行って仕事ができるし、また DCL も終日計算サービスをオープンしておりつごうのよいときに利用できるようになっていた。真夜中を過ぎると一括処理専用となりターンアラウンドも数分となるため、大きなジョブをもつ学生はよく夜中過ぎに利用していた。

3. おわりに

以上イリノイ大学の計算機教育および学生生活の一端を述べたが、なんらかのご参考となれば幸いである。

イリノイ大学は親日的な大学であり、DCL はそのなかでも特に日本人を優遇してくれ、私の滞在中にも多い時で十数人の日本人がいた。このように日本人のイメージが上がったのも先に来ていろいろと活躍された方々のお陰であり、ここに誌上を借りてお礼申し上げる。

(昭和 47 年 2 月 5 日受 付)