

1. はじめに

筆者が電算機の本を初めて購入し、プログラム言語に触れる機会を得たころは、数学の初歩的な知識(微積分と行列)と算盤か卓上の計算機があればよく、ミニコン等が利用できれば全く申し分ないなどと書かれた本が主流を成していた。しかし、これらの本の後ろに収められたプログラムの付録を見ても何が何だかよく分からず、これが理解できる方々が神様のように、どのような頭の構造をしているのかと思い、なかなか手が付けられなかったことを思い出す。今とて、その頃と少しも変わっていないが、時代の流れと本学の人手不足も重なって、昨年度から、コンピュータ工学と冠した科目の担当となった。なお、私の専攻は地盤工学である。1年の約束であったが、本年度も続ける羽目になったので、これを機会に学会で授業内容を報告し、その道の達人の方々に、お叱りと今後の教育方法に対するご指導をお願いしたいと思い本報を記すことにした。

2. キャンパスネットワーク

本学のネットワークは平成8年3月に大きな設備の入れ替えがあり、基幹となる電子計算機室と、CAD/CAL教室そして多くの端末が並ぶ端末実習室により形成されている。このほか、各学科毎にコンピュータ室を持ち、そこにある台数で収まる受講者数であれば学科の部屋を利用して行うことが可能である。私の場合は3クラスの並列授業(開講する曜日は異なる)であり、学生番号により3クラスに学生は振り分けられるが、3年生の開講科目でもあり、それぞれの都合で幾分増減はある。担当した人数はその結果52名となり、3分の1より幾分多くなってしまった。したがって、学科のコンピュータ室を利用することができず、全く総入れ替えされた端末実習室を使用することになった。当然、設置時には使用するための講習会も開催されたが、4月に入っても構想通りの設備は完了されておらず、いろいろと慌てたことを思い出す。

3. 授業のシラバス

この科目は、2年時の配当科目である"情報処理基礎"と"情報処理基礎演習"で情報倫理、ワードプロセッサ、スプレッドシート、図形プロセッサ、データベースおよびFORTRANの基本的なところを学習したものが履修対象者となる。本学は完全なセメスター制を採用しているので、コンピュータ工学も半期毎にIとIIに分けている。どちらも選択必修科目である。履修要覧にはIでは、各種のオペレーションシステムとFORTRANを中心としたプログラミング言語を用いた演習を行い、コンピュータによる技術問題のプログラミング技法を身近な例題を用いて体得する。IIでは、FORTRAN以外にBASICインタプリタおよびコンパイラ、構造型BASIC、C言語、そしてOSとしてWindows等も加えるとある。例題も幾分高度のものを扱い、それぞれの言語の相違や特徴を把握し、技術者としての応用に備えると記述されている。しかし、開講するに当たり使用する端末演習室には、BASIC関係やWindows等のOSは組み込まれていなかった。

4. 筆者の授業内容

本報を記すに際し、再度履修要覧を読み直してみ、個人的な認識と要覧の記述が異なっていることに気付く1年間が過ぎていながらもかかわらず驚いている。それは、端末室の設備状態による教授不可能なものとは別に、各種のオペレーションシステムをも体得させるという点である。FORTRANのことばかり気にしていた。過ぎたことは今さら後悔しても始まらないので授業内容を述べる。システムが一新されたこともあり、まず、各自のログイン名から確認し、パスワードの変更方法、エディタの使い方とプリンターへの出力と、初めての授業から設備の接続状態を確認しながらの出発で、冷や汗のかき通しであった(無いに等しい教員としてのプライドの維持を知らぬ間に体が感じていたのであろうか)。個人的には、ここに組み込まれていたViエディタが苦手である。現在のように、優れた種々のエディタが存在するにもかかわらず、その共通性からか必ずみるこのエディタに拒絶反応を感じる。しかし、学生には批判的な言葉で紹介しつつ慣れてもらうのである。ここまでの流れの中で、最初にこちらで用意した文面を入力してもらった。先にも述べたがこの講義・演習を受ける前に受講者は、情報処理基礎および演習で一応の基礎知識と周辺機器には慣れているはずであるが、新しい機器と

Key Words : コンピュータ情報教育、現象の数式化

〒350 埼玉県川越市鯨井2100 東洋大学工学部環境建設学科 Telephone / Telefax : 0492-39-1409

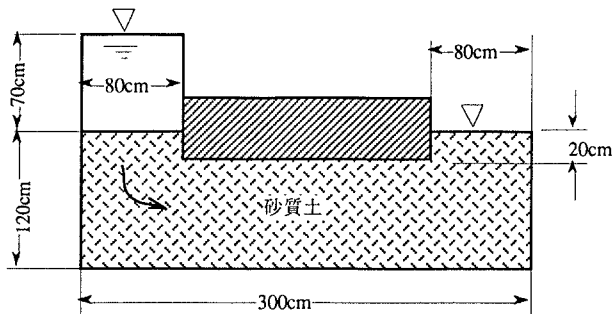


図1 ラプラスの方程式の差分による解法
(地下水の浸透流解析)

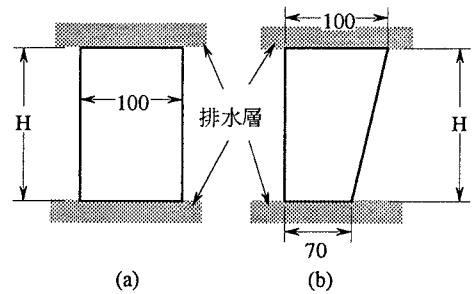


図2 熱伝導方程式の差分による解法
(圧密度と時間係数の関係)

いう分を差し引いても一部の学生以外は初めて手にするように感じられた。それはそれとして、次に、時代の申し子のように連日、テレビや新聞、雑誌で目に耳にするE-mailやインターネットを体験させてみた。特に、インターネットについては、実体験する喜びを強く表わしてネットサーフィンを楽しんでいた。こちらも、ただ楽しむだけではない、その発祥や利点また今後の課題や問題点をまとめたレジメを配布し、話題となっているURLも紹介した。彼等の探究心はさらに旺盛で興味深い画面をいくつも見せてもらった。しかし、これは、後にも尾を引き、FORTRANのプログラミングに移っても、ちょっと目を話すと彼等の画面が鮮やかなものに変わっていて小言の連続であった。さて、本科目の目的である技術的な面を含んだFORTRAN言語によるプログラミングは、多くの受講者の知識レベルから、最も基本的な部分からの再スタートであった。毎回簡単な課題を出し、次回に提出を繰り返した。課題の内容は行列や求積法もあったが、筆者が地盤をT.A.が水工学を専攻していることもあり、それらに関する簡単な(卓上計算機で十分な)計算問題となった。出席率、レポートの回収率ともに高いのだが、実際に各自が課題をクリアしているかは授業中の会話や手の動き、その画面に写されているプログラムの内容から疑う余地があった。まあ、慣れるまで待つとの考えの基、最終開講日のテストまで期待を持った。しかし、残念ながら基本的で簡単な問題であったにもかかわらず、やはり良く理解している者と、そうでない者との差が明確に現われた。受験者51名中80点以上が4名、70点以上が4名そして60点以上が9名である。

次にコンピュータ工学Ⅱの授業について述べる。楽しみの多かったⅠに比べ、Ⅱでは少し、工学的なプログラミングの問題に取り組んでもらうことにした。とはいえ、こちらも胸を張るような知識は持ち合わせていないので、まずは図1に示したコンクリートダムの下を流れる地下水の浸透流解析の基本式であるラプラスの方程式を差分に置き換えて、与えられた境界条件の下に計算する課題を出した。差分については十分に説明を加え、境界における取り扱いも納得してもらったつもりであった。しかし、この求めようとする点の前後左右の平均値を求める簡単な繰り返し計算でもなかなか理解を得られず、10月2日から11月29日までの間を割いた期間内に提出した者は、履修者49名中、18名であり、その内未完の者が4名いた。必然的に、提出した者以外は、この後の授業から姿を消し少人数教育となってしまった。この時点で、学科のコンピュータ室に移って、BASICやWindowsの体得を行ってもよかったのだが、学生からの希望もあり、次の課題として図2に示した条件における圧密度と時間係数の関係をFORTRAN言語でプログラミングする課題を与えた。同じ偏微分方程式ではあるが、ラプラス型から熱伝導型へ移行したのである。どちらも土質工学で習った現象ではあるが実際に現象を数式化して結果を得るという体験は貴重であると考えた。最初の課題を大方クリアした受講者でもあり、全員が課題を提出し単位を収得する結果となった。

5. おわりに

CAIやエキスパートシステムなど学生個々の能力に合わせた学習援用システムが進んでいる現在においても、旧来のままの情報教育を行っている筆者の授業内容を記した。この内容に対する批判を頂戴できるのは9月の中旬であり、その時点ではコンピュータ工学Ⅰは終了している。学科内でも早急に議論を行う必要があるが、施設や予算との兼ね合いもあり、どこまで修正できるかは現時点では予測できない。発表当日に頂くご意見を一つの頼りと期待しつつ、昨年よりも少しでも向上できるような授業計画を立てて進めるつもりである。