

## 授業システム使用体験記

加藤 清史\*、石川 聖二\*、玉木 明和\*

### 1. はじめに

九州工業大学関係者すべてが待ち望んだ大学院博士課程の発足とともに工学部の学科が改組され、カリキュラムも一新された。一方、工学部付属情報処理教育センターも情報工学部の教育と研究の支援をも加えて全学共同利用の情報科学センターに生まれ変わり、計算機システムもMELCOMからIBMへと更新された。

従来、制御を含めて電気系の各学科の1年生に通年で毎週2時間行なってきた「計算機通論・同演習」が、制御は2年前期、電気大学科には1年後期に毎週4時間で実施することになったのを機会に、毎週1回を思い切って端末講義室、端末演習室を使用した演習にあてることを試みた。センターの皆さんやシステムを開発しているIBMの担当者に迷惑をかけながらの半年であったが、その体験を紹介して、よりよいシステムの開発と、これから使用を考慮されている方の参考に資したい。

### 2. 目論みと現実

実施前に考えたのは、これまでにNECのパーソナルコンピュータPC-9800上で作ってきた論理回路や計算機工学の学習を支援するプログラムが10本近くあるので、それを順次IBMのパーソナルコンピュータへ移植していくことであった。

筆者等はこれまでもマイクロソフト<sup>(1)</sup>系のBASICのプログラムを異機種間で移植した経験があり、移植を支援するプログラムの用意もあったのでそれほど困難な作業ではないと思われた。実際、NECもIBMもマイクロソフト系のBASICを採用している。

ところが移植を始めてみると予想以上に困難なことが分かってきた。

まず、IBMではラベルが使えないが、これは他機種への移植でもあった事なので、ラベルをコメントに変え、ラベルの参照は行番号の参照に変えるプログラムによって解決できた。

---

\* 工学部電気工学科

最大の問題はディスプレイの表示画面であった。NECではグラフィック画面とテキスト画面とが別々に用意されており、独立に操作できるのに対して、IBMでは画面は1面だけなので、グラフィック画面上に文字を重ねて書くときは特別注意が必要であった。

また、グラフィック画面の精細度の違いもあり、NEC-PC上でグラフィックを多用したプログラムは簡単には移植できないことがわかり、ほとんど最初から書き直すことになった。

### 3. IBM上のプログラム

#### 3.1 移植したプログラム

表1参照。

#### 3.2 書き直したプログラム

表2参照。

このほか移植作業中のものに、Quine-McClusky法による簡単化、Karnough図による簡単化、順序回路の状態圧縮などがある。

### 4. プログラム・ダウンロードとBASIC起動の手順

われわれの作製したBASICのプログラムはホスト計算機の授業システムで確保された加藤教官のファイルのひとつに登録しておき、演習で使うときは端末にダウンロードし、端末をローカルモードに切り替えてBASICを起動するという方法を使った。フロッピーディスク等による方法も考えられたが、最新版を早く供給できる点、マスター・プログラムが1個に確定できる点で優れている。

プログラムをダウンロードするには、まずCMSにログ・オンし、図1の手順で教官ファイルにアクセスする準備をする。次に端末の画面を切り替えて、ローカル（パーソナル・コンピュータ）モードにログ・オンし、PC-DOS（プロンプト E:¥）で確認できる）から図2のようにRECEIVEコマンドによってプログラムを転送する。ここで、ファイル名1は端末側にできるファイルのもので、ファイル名2が教官ファイル側のものである。ファイル名2が正しくなかったり、通信回線に異常が生じたりすると転送に失敗するが、そのときでも端末にファイル名1のファイルがつくられるので、転送中のメッセージには気をつけることが大事である。

同一時間内に複数のプログラムを使いたいときはBASICを起動する前につづけて転送を済ませて置くのがよい。

#### 4.1 グラフィックを使わない場合

PC-DOSからBASIC+RETURNでBASICを起動し、ファイル名1のプログラムをLOADし、RUNさせればよい。

#### 4. 2 グラフィックを使う場合

BASIC起動前にPC-DOSからGCSCIP L /T+RETURNと入力して「端末モードを終了してよいですか(Y/N)」の質問に"Y"と答えてしばらく待ち、PC-DOSのプロンプトが出てから上の4. 2と同じ手順でBASICを起動する。

この場合、全面キー+終了キーで画面を切り替えることができなくなるのでプログラムの転送や受講システムを利用するには、再度端末の立ち上げからやり直すことになる。

#### 5. アンケートにみる学生の反応

1989年2月18日、演習の最終日に図3の用紙によってアンケートを実施して69枚の回答を得、集計した結果を図4に示す。

#### 6. 授業・受講システムへの要望

思い付くままに幾つか書いてみる。

- (1) 端末使用状況は学生の固有IDでも拾いあげてほしい。

CMSへのログ・オンには受講IDを使うようにとのわれわれの指導が徹底しなかったため、学生は殆ど固有IDを使用していた。このため授業システムの端末使用状況、学生利用実績機能が有効に利用できないでしまった。

学生に授業毎に異なるIDを使わせるのは検討の余地があると思う。もしシステムの変更が困難ならば、次回からは受講登録をする際に、パスワードを覚え易いものにさせるなどの指導を徹底する必要がある。

- (2) 電子メール機能を利用したレポートシステムを提供して欲しい。

提出、添削、再提出ならびにこれらの総合管理ができる優れたレポートシステムを授業・受講システムと一緒に使えたらいいなと痛感した。優秀なレポートはFDに保存、ほかは一定期間後教官の指示により消去するなどの機能を持たせたらよいと思う。

#### 7. おわりに

わずか半年の試用であり、準備も不十分で今後多くの課題を残すことにはななかったが、演習の時間は端末の操作を勉強したり、プログラムのデバッグをしながら、楽しく過ごさせていただけたと思う。情報科学センターのみなさん、IBMの関係者、それに昭和63年度の電気工学科1年生及び二部電気工学科2年生

の諸君に感謝の意を表明して終わりとしたい。

註 (1) マイクロソフト ビル・ゲーツが創設した会社で、IBMのパーソナル・コンピュータのためのOS、PC-DOSを開発したことで有名になり、これが16ビットパーソナル・コンピュータの標準的なOS、MS-DOSへと発展した。それ以前、8ビットパーソナル・コンピュータ時代に発表したBASICインタプリタが多くのパーソナル・コンピュータに採用されて、マイクロソフト系BASICと呼ばれている。

```

LINK TB360402 492 555 RR      ①
ENTER READ PASSWORD:         ②
R; T=0.01/0.01 13:37:51
ACC 555 Z                     ③
Z (555) R/O
R; T=0.01/0.01 13:38:07

```

図1 アクセス手順

①, ②, ③をユーザが入力する。  
ただし、②はパスワードのため入力した部分は表示されない。

```

      |----- ファイル名1
      ↓   ↓----- ファイル名2
E:¥>RECEIVE CA11.BAS CA11 BAS Z [( ④
TRANS01   ファイル転送コマンドを開始します
TRANS02   転送されているファイルの転送済バイト数 ==> 18160
TRANS03   ファイル転送が完了しました。
E:¥>

```

図2 転送（受信）アクセス手順

④をユーザが入力する。

表1 移植したプログラム

プログラム名	内容
CAI 1	基数変換の説明と演習
CAI 2	符号化10進数の説明と演習
CAI 3	2進数と16進数の説明と演習
CAI 4	補数による負数の表現の説明
CAI 5	補数による負数の表現の説明と演習

表2 書き直したプログラム

プログラム名	内容
CAI 6	論理式と論理回路の説明
CAI 7	組み合わせ回路と順序回路の説明
CAI 8	論理式と論理回路の例題
CAI 9	論理式と関数表の演習
CAI L G C P	論理回路のシミュレーション

Q 1. 演習プログラムの内容の難易度は、どうでしたか？（全体的な感想を答えて下さい、以下の質問も同様です）

1. 易しい    2. やや易    3. 普通    4. やや難    5. 難しい

Q 2. 演習プログラムの内容はどうでしたか？

1. 適切    2. 普通    3. やや不適切    4. 不適切    5. わからない

Q 3. プログラム中の図や文章の表示は適切でしたか？

1. 適切    2. 普通    3. やや不適切    4. 不適切    5. わからない

Q 4. 解答の入力方法（キーボード入力）の操作性はどうでしたか？

1. 良かった    2. まあ良い    3. わからない    4. 余り良くない    5. 悪い

Q 5. 演習プログラムはあなたの学習に役立ちましたか？

1. 非常に役立った    2. まあ役立った    3. 役に立たたかどうかわからない    4. ほとんど役に立たなかつた  
5. 役に立たなかつた

Q 6. 計算機通論の学習に演習プログラムが必要だと思いますか？

1. 必要    2. まあ必要    3. わからない    4. 不必要

Q 7. 演習プログラムについての感想、要望、苦情、疑問等があれば書いて下さい。

ご協力ありがとうございました。  
情報機器講座

図 3 アンケート内容

\* 計算機通論・演習 アンケート 集計結果\*

Q1. 演習プログラムの内容の難易度は、どうでしたか？  
 (全体的な感想を答えて下さい、以下の質問も同様です)

1. 易しい	2. やや易	3. 普通	4. やや難	5. 難しい
4人 5.8%	8人 11.6%	38人 55.1%	15人 21.7%	4人 5.8%

Q2. 演習プログラムの内容は、どうでしたか？

1. 適切	2. 普通	3. やや不適切	4. 不適切	5. わからない
14人 20.3%	34人 49.3%	11人 15.9%	2人 2.9%	8人 11.6%

Q3. プログラム中の図や文章の表示は適切でしたか？

1. 適切	2. 普通	3. やや不適切	4. 不適切	5. わからない
19人 27.5%	32人 46.4%	10人 14.5%	4人 5.8%	4人 5.8%

Q4. 解答の入力方法(キーボード入力の操作性)は、どうでしたか？

1. 良かった	2. まあ良い	3. わからない	4. 余り良くない	5. 悪い
7人 10.2%	37人 53.6%	11人 15.9%	11人 15.9%	3人 4.4%

Q5. 演習プログラムはあなたの学習に役立ちましたか？

1. 非常に役立った	2. まあ役立った	3. 役に立ったかどうか わからない	4. ほとんど役に立 たなかった	5. 役に立たなかつ た
10人 14.5%	41人 59.4%	13人 18.8%	3人 4.4%	2人 2.9%

Q6. 計算機通論の学習に演習プログラムが必要だと思いますか？

1. 必要	2. まあ必要	3. わからない	4. 不必要
35人 50.7%	19人 27.5%	10人 14.5%	5人 7.3%

Q7. 演習プログラムについての感想、要望、苦情、疑問等があれば書いて下さい。

1. BUGをなくしてから演習させて欲しい。 (5人)
2. 演習前の準備(プログラムのロード)で手間取る。(2人)
3. receive 命令がうまくいかないときが多すぎる。1度log onに失敗すると立ち直れない。
4. 操作性が悪い。
  - (A) キー入力の改善
  - (B) 解答の入力方法を明確に
  - (C) 解答の入力方法を簡潔に  
(ex.) 数値, YORNのみの入力で済めばよい
5. プリントアウトを簡単にできるようにして欲しい。
6. もっと演習問題の量を増やして欲しい。
7. 先生の説明がよくわからない。
8. (2/18に実施したシミュレータの)マニュアルが欲しかった。
9. 講義に演習プログラムが合っていない。
10. 演習の内容は易しいが講義の内容は理解するのが難しい。
11. 効果音が欲しい。
12. もっとおもしろいプログラムを作って欲しい。
13. 難しい。
14. 2/18に実施した演習プログラムはすごいと思った。
15. 授業の復習をすることができてよかった。
16. 演習をすることでわかることがいっぱいあった。

#### 図4 アンケート結果