

マイコンの利用研究

齊藤 真子 酒井 為久 杉山 光男 高木 徹
高須 照夫 富田 昇 原田 秀雄 松井 一幸
宮田 学 安井 弘美 柳田 嘉久

マイコンの教育への利用と学校事務処理への活用 ——市販のパソコンの利用を考える——

松井 一幸

1 マイコンの利用研究グループの発足

現在マイコンは、世の中のいろいろな場所で、さまざまな用途に使われている。本校にも数学と物理の研究室に、SHARPのMZ-2000と80Bが2台入っており、それぞれ有効に利用されている。

昨年4月に、グループ研究のひとつに、「マイコンの利用研究グループ」が発足した。グループ発足の意図は、学校におけるマイコンの利用の仕方を考え合おうというものである。

1年目の目標は、教師がマイコンに親しみ、BASICによるプログラミングが出来るようになるということであった。このことは、メンバーの一人である杉山から提案されたものである。地味にも思える目標ではあるが、マイコン利用の輪を広げてゆく為には、この実践が基礎になることはいうまでもない。ユーザーの拡大は、マイコンを有効に利用できる為の出発点でもあるからである。

1年を経過して昨年度の活動を振り返ってみると、グループ全体で活動の機会がなかなか持てなかった。メンバーの個々のレベルでは、興味関心のもとに利用研究に取り組んだ者はいても、全体としてはいまひとつ活動が活発に行なえなかった。

今年は2年目である。グループのメンバーは教科毎に次の9名である。

国語 齊藤真子、酒井為久、高木 徹
数学 杉山光男、高須照夫、富田 昇、柳田嘉久
英語 宮田 学
理科 松井一幸

いろいろな教科をカバーしているため、教科の教材

の開発や、事務処理への活用にと、いろいろなアイデア、実践が期待できそうである。

本紀要第2章では、マイコンの利用研究グループの目的を、第3章では、今までの本校における利用の実践報告を、第4章では、今後の研究課題を検討し、そのひとつである時間割作成プログラムについての青写真の作成手順を報告してみたい。

2 マイコン利用研究グループの目的

マイコンの利用研究グループは、当初から目的があって組織されたものではない。マイコンが広汎に利用されている今日において、個人のレベルで、学校教育に如何にマイコンを利用するかを考えるとともに、自分もマイコンを使いこなせるようになりたいと素朴に考える人々の集まりから出発したといってもよいであろう。

従って、我々の当面の目標を次のように設定することができよう。

- (1) 各自マイコンに親しみ、マイコンが使いこなせるようになるように努力する。
- (2) 各自の発想でプログラムを開発する。
- (3) グループ研究会を開き、アイデアを検討する。

このような基本的な段階を経て、学校教育、事務処理に必要なマイコンの利用の仕方を確立してゆくことになるが、重視されるべきはアイデアであろう。プログラムが組める組めないは技術的なことにしすぎないからである。グループ研究の価値は、アイデアの交換にあるといえる。

また、マイコンのできる仕事でも、教育の現場においては、その是非が問われることも予想される。この

ような場合も、グループ内で事前に充分に功罪が検討できるので、強みである。

このように、グループ研究体制をしくということは、上述したことを始めとして、いろいろな利点がある。

一方、技術の向上もグループ研究にとって大切な要素である。プログラミング手法を教えるインストラクターが必要なことも見のがせない。定期的にマイコン講習会を開き、お互いにグループ内で教え合うこともグループ研究の重要な課題である。

マイコンの利用研究グループの研究目的は、究極的には、マイコンの利用の功罪を真剣に考えるということになるであろう。マイコンは、教育に弊害を及ぼすこともあるからである。何故なら、マイコンは主として仕事の能率化、効率化、数値化を目指す、教育はこのことに真っ向から対立することも多いからである。

しかし、利用の仕方によっては、個人の能力によって理解を助けるアシスタントとしての働き (Computer Assisted Instruction) CAI を期待することもできる。

このように、マイコンは利用の仕方によっては、長所にもなり短所にもなるやっかいな代物である。それ故に、色々なアイデアを出し合い、検討してゆくことが必要となるであろう。ここに、研究グループの存在意義があるように思われる。

とにかく、本校において、ユーザーの輪を広げるといふ基本的目標から、利用の功罪の議論に到るまで、息長く、地道に活動を続けてゆきたい。

3 これまでの本校における利用の実践報告

(1) 市販のパソコンの導入概況

前述したように、本校には市販のパソコンが2台ある。MZ-2000はカセットベースであるが、MZ-80Bは、フロッピーディスクベースのものである。

走る高級言語としては、BASIC、Hu-GBASIC、PASCALが常備されている。

開発システムに対応できるよう、市販のCP/Mも走るように充実させてある。BASIC以外の言語の実際的な使用は、まだ本格的になされていない。

次にBASIC-SB-5520、6520を用いた利用の実践報告をしたい。

(2) 成績処理

中・高の定期テストならびに実力テストの成績処理は、全てMZ-80Bで行なっている。処理用のプログラムは、松井が組んだもので、文献1)にすでに発表してある。集計に必要なデータ処理は、このひとつのプ

ログラムで全て実行できるように設計されている。

また、これとは別に、特定の科目の平均点や偏差値、分布等を処理できる1科目処理のプログラムもあり、目的に応じて使い分けている。

(3) アンケート処理

生徒にアンケートを実施した際の統計処理に利用している。

(4) 保健室データ処理

4月になると毎年保健室では、いろいろな測定が行なわれる。この集計は、手計算では大変な作業である。マイコンを使うことによりいくらか緩和されてきた。

(5) 出欠管理

出欠状況は、出欠簿に記入して記録するのが普通であるが、生徒個人の出欠状況を刻々集計し把握するのは、手間がかかる。そこで、筆者は、マイコンで個人の出欠状況を集計させ、CRTやプリンタにプリントするプログラムを考えた。そのリストを表-1に示す。筆者は、3年間使用しているが、大変便利である。一度読者の方々に使用していただきたい。表-1のプログラムは、ディスクベースで記録できるようになっている。このようなプログラムは、カセットベースでは処理時間が長くなるため、ディスクベースが望ましい。

(6) 教材

教材のソフト開発は充分ではないが、物理、数学、事務系分野で試みに行なってきた。

○物理分野

放物運動、比熱の実験のデータ処理、ホイヘンスの原理、天体の運動等がある。

○数学分野

正の数負の数、 π の計算、写像等がある。

○事務分野

英文タイプ、カナタイプ練習用プログラムが自慢である。ゲーム的要素を兼ねた面白いプログラムである。

(7) 開発用ソフト

マシン語プログラム開発の逆アセンブラ等がある。

(8) その他

市販の各種ソフト。いろいろ揃えてある。

このように、事務処理面でのパソコンの利用はかなり精力的に行なわれている。しかし、各教科の教材と

しての本格的利用は、これからの課題である。

4 今後の利用研究課題

マイコンの学校教育への各科目に対する利用は、特に本校においては、これからの課題であるが、事務処理への活用は充実してきたといってもよい。

しかし、事務処理に対する最大の課題は、時間割作成及び変更のプログラム作成ではないだろうか。本校に於ける時間割作成は、教務部の年度始めの大きな仕事であり、完成までの労力は大変なものである。また日頃頻繁に生じる時間割変更の作業も多忙極まるものである。

このような人的労力を、コンピュータに肩代りさせられるようになれば、どんなにか素晴らしいことであろう。

だが、この種のプログラムをパソコンで組むのは容易なことではないであろう。処理能力の遅い BASIC 言語を相手にすることは到底望めない。また、本校のように、研究日や、中学・高校両方が存在する学校においては、時間割は大変複雑であり、やれるのだろうかという不安もないではない。

しかし、ここ2ヶ月程でまとめた時間割作成及び変更作業のプログラムの編成手順の青写真が出来たので、考え方の是非を問う意味においても、本紀要で定性的に原案を公表したいと思う。

※時間割作成プログラムの作成手順

- ① 時間割データをコード化する。
16ビットで各科目をコード化する。表示は16進数4桁とする。
- ② 教師名、曜日、時間をメモリー内の位置に定義する。最初は大雑把に全データをメモリー上に並べる。
- ③ 時間割チェックルーチンを作成する。

特定の曜日、時間に、中学から高校までの授業の展開がうまくいっているかをチェックするプログラム。

- ④ 並び替えルーチンを作成する。
③のチェックで、うまくいっていないことが判明した時は、授業の並び替えをやり、③へ戻る。
- ⑤ CRT表示、プリンター出力ルーチンを作成する。
うまくいった時、結果をタイプアウトする。
- ⑥ 変更最善チェックルーチン
物理的にうまくいくだけでなく、教師にとっても、生徒にとってもよりベターな展開になるよう検討するルーチン。

以上6段階のルーチンの作成に成功すれば、マイコンで動く初歩的な時間割作成プログラムが完成するであろう。現在筆者は、①、②を終え、③の段階のルーチンを、マシン語で作成中である。処理時間を高速にするために、プログラムは、BASICを用いず、CP/Mシステムを用いて、マシン語で開発している。③、④⑥が、この手法での最大の難所であるが、精力的に取り組んでゆきたい。

5 おわりに

以上述べてきたように、マイコンの利用研究グループのやるべきことは、数多くある。できることから実行し、マイコンを有効に利用してゆきたい。

ここに書いた事柄は、生徒との接触に余り触れていないが、教育の現場に於いては、常に生徒とのかかわり方が重大な研究要素になってくるので、この部門での活かし方も、真剣に考えてゆきたい。

参 考 文 献

松井一幸：本校紀要第27集 p.85 (1982)

```

1 REM *****
2 REM *
3 REM * 1984 H1C シュウケツ ヒョウ *
4 REM *
5 REM * MADE BY K.MATSUI *
6 REM * 1984.5.16(FOR MZ-80B)*
7 REM *
8 REM *****
9 REM
10 DIM M$(45),A$(45),R$(26),T$(4)
20 PRINT "H1C シュウケツ ヒョウ":PRINT
23 REM * テータ ヨミコミ *:GOSUB 1100
25 FOR X=1 TO 45:A$(X)="*":NEXT X
30 PRINT CHR$(6):PRINT "ショリ コツクヲ ツキノ ハ"シコ"カラ イラシテ クタサイ"
31 PRINT:PRINT "1 → アキラシク ツクム."
32 PRINT:PRINT "2 → イママテノ テータヲ ヨミコミ."
33 PRINT:PRINT "3 → イママテノ テータニ ツイカヘンシユウ スル."
34 PRINT:PRINT "4 → シュウケツ シ"ヨウキヨウヲ TV(CRT)ニ ヒョウシ"スル."
35 PRINT:PRINT "5 → シュウケツ シ"ヨウキヨウヲ フ"リント-ニ コヒ- スル."
36 PRINT:PRINT "6 → シュウケツ シ"ヨウキヨウヲ テ"イスケツトニ イレル."
37 PRINT:PRINT "7 → マチカ"イノタメ テ-タヲ クリア."
40 PRINT:INPUT " ** クエ"リ"カラ ハ"シコ"クヲ イラシテ クタサイ";C
45 ON C GOTO 100,200,300,400,500,600,700
100 GOTO 300
200 OPEN #4,FD2011,"1984 H1C DATA"
210 FOR X=1 TO 45
220 INPUT #4,A$(X)
230 NEXT X
240 CLOSE #4
250 GOTO 30
300 INPUT "ヒトノ ナイハ? NO=";M:PRINT
305 PRINT M$(M):PRINT
310 IF A$(M)="*" THEN PRINT " ** コレマテハ ハシテス ** ":PRINT:GOTO 320
320 INPUT "ツキ/ヒ ? ";B1$:PRINT
325 INPUT "1 チコク: 2 ソウタイ: 3 ケツヒキ : 4 ナクシ" → NO=" ";B2$:PRINT
330 PRINT "リョウハ ツキノ ナカカラ ハ"シコ"クヲ ト"クツ"
335 FOR X=1 TO 26
340 D=LEN(R$(X))
345 PRINT CHR$(64+X);" ";R$(X);SPACE$(17-D);
350 NEXT X
355 INPUT "リョウ = ";B3$
360 A$(M)=A$(M)+B1$+B2$+B3$+" "
365 PRINT M$(M):PRINT " ";A$(M)
370 PRINT:INPUT "ツキノ ヒトハ? (Y or N)";C$
375 IF C$="Y" GOTO 300
380 GOTO 30
400 INPUT "CRT DISPLAYハ ヒ"ンヒト? Y or N";C$
410 IF C$="N" THEN GOTO 490
415 FOR X=1 TO 45
420 PRINT " ** H1C No";X;" ";M$(X);" **"
425 D1=LEN(A$(X))
430 IF D1=1 THEN PRINT " → コレマテハ ハ"ー"フエクト シュ"ヒキテス。 スハ"ラシイ!":PRINT:GOTO 470
435 FOR Y=1 TO INT(D1/8)
440 F1$=MID$(A$(X),8*Y-6,2)
445 F2$=MID$(A$(X),8*Y-3,2)
450 F3$=MID$(A$(X),8*Y-1,1):F3$=T$(VAL(F3$)):D2=LEN(F3$)
455 F4$=MID$(A$(X),8*Y,1):F4$=R$(ASC(F4$)-64)
460 PRINT " → ";F1$;"カ"ツ";F2$;"ニチ ";F3$;SPACE$(8-D2);"リョウハ ";F4$
465 NEXT Y:PRINT
470 IF C$="N" THEN GOTO 492
471 GET W$:IF W$<>" "GOTO 471
475 NEXT X:GOTO 492
490 INPUT "ヒトノ ハ"シコ"クハ?";X:PRINT:GOTO 420
492 INPUT " *** PUSH ANY KEY! ***";C$
495 GOTO 30
500 INPUT "フ"リント- コヒ-ハ ヒ"ンヒト? Y or N";C$
510 IF C$="N" THEN GOTO 590
515 FOR X=1 TO 45
520 FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";:NEXT Q
522 PRINT/P " ** H1C No";X;" ";M$(X);" **"
525 D1=LEN(A$(X))
530 IF D1=1 THEN PRINT/P " → コレマテハ ハ"ー"フエクト シュ"ヒキテス。 スハ"ラシイ!":PRINT:GOTO 567
535 FOR Y=1 TO INT(D1/8)
540 F1$=MID$(A$(X),8*Y-6,2)
545 F2$=MID$(A$(X),8*Y-3,2)
550 F3$=MID$(A$(X),8*Y-1,1):F3$=T$(VAL(F3$)):D2=LEN(F3$)
555 F4$=MID$(A$(X),8*Y,1):F4$=R$(ASC(F4$)-64)
560 PRINT/P " → ";F1$;"カ"ツ";F2$;"ニチ ";F3$;SPACE$(8-D2);"リョウハ ";F4$
565 NEXT Y

```

```

567 FOR Q=1 TO 80:PRINT/P "-";NEXT Q
570 IF C#="N" GOTO 595
575 NEXT X
580 IF C#="Y" GOTO 30
590 INPUT "セイト / ハ`ンコ`ウ`ハ?";X:PRINT:GOTO 520
595 GOTO 30
600 DELETE FD2011,"1984 H1C B.UP.D"
602 RENAME FD2011,"1984 H1C DATA","1984 H1C B.UP.D"
605 WOPEN #4,FD2011,"1984 H1C DATA"
610 FOR X=1 TO 45
620 PRINT #4,A$(X)
630 NEXT X
640 CLOSE #4
650 GOTO 30
700 FOR X=1 TO 45:A$(X)="*":NEXT X
705 PRINT "テ`-`ク` イニシ`ラ`イス` カンリョウ!"
710 GOTO 30
1100 REM ** H1C セイト メイト **
1101 M$(1)="ア`ミ`ミ`ア`キ"
1102 M$(2)="イ`シ`カ`ワ` シ`ユ`ン"
1103 M$(3)="イ`シ`カ`ワ` タ`カ`ア`キ"
1104 M$(4)="イ`ト`ウ` タ`ク`ト`シ"
1105 M$(5)="ウ`エ`タ` ク`ン`シ`ロ`ウ"
1106 M$(6)="カ`キ`ハ`ラ` カ`ン`ヒ`コ"
1107 M$(7)="カ`ワ`ム`ラ` コ`ウ`シ`"
1108 M$(8)="カ`ン`ダ` ア`キ`ラ"
1109 M$(9)="コ`ン`ト`ウ` ミ`ツ`ハ`ル"
1110 M$(10)="コ`ン`ト`ウ` ユ`タ`カ"
1111 M$(11)="サ`ク`ラ`イ` ク`ン`コ`"
1112 M$(12)="シ`フ`ア` ト`シ`ア`キ"
1113 M$(13)="ス`ズ`キ` タ`ツ`ヤ"
1114 M$(14)="タ`ク`ウ`チ` ト`モ`ヒ`ロ"
1115 M$(15)="タ`ナ`ハ` ム`ツ`オ"
1116 M$(16)="ツ`イ`キ` ヒ`サ`ユ`キ"
1117 M$(17)="ヒ`オ`キ` カ`ス`ト"
1118 M$(18)="フ`シ`ム`ラ` ヨ`ウ`ス`ケ"
1119 M$(19)="マ`キ`ウ`チ` シ`ン`シ`"
1120 M$(20)="ア`ス`ム`ラ` コ`ウ`シ`"
1121 M$(21)="ア`マ`ク`チ` シ`ン`シ`"
1122 M$(22)="ア`マ`シ`タ` サ`ト`シ`"
1123 M$(23)="ア`サ`イ` ナ`オ`コ"
1124 M$(24)="ア`ラ`カ`ワ` ト`モ`コ"
1125 M$(25)="イ`ハ`ラ`キ` ケ`イ`コ"
1126 M$(26)="オ`カ`タ` キ`ヨ`ミ"
1127 M$(27)="カ`ワ`ト` ヨ`シ`コ"
1128 M$(28)="ク`ラ`タ` ヨ`シ`カ"
1129 M$(29)="ク`ワ`ハ`ラ` ケ`イ`コ"
1130 M$(30)="サ`キ`マ` イ`ツ`コ"
1131 M$(31)="シ`ハ`タ` ユ`ウ`コ"
1132 M$(32)="ス`ミ` ショ`ウ`コ"
1133 M$(33)="チ`ハ` ノ`リ`コ"
1134 M$(34)="ツ`ホ`ウ`チ` リ`カ"
1135 M$(35)="ツ`ル`タ` ミ`エ`コ"
1136 M$(36)="ナ`カ`ハ`ラ` チ`カ"
1137 M$(37)="ニ`シ`ム`ラ` カ`ヨ"
1138 M$(38)="ハ`サ`カ`ワ` セ`イ`コ"
1139 M$(39)="フ`カ`カ`ワ` マ`ス`ミ"
1140 M$(40)="フ`ル`タ` ナ`オ`ミ"
1141 M$(41)="マ`ツ`タ` ユ`ウ`コ"
1142 M$(42)="ミ`ヤ`ウ`キ` ミ`キ`コ"
1143 M$(43)="モ`リ`シ`タ` ユ`ミ`コ"
1144 M$(44)="ア`マ`ク`チ` マ`ツ`コ"
1145 M$(45)="ヨ`シ`ウ`タ` ア`キ"
1200 REM ** リョウ リスト **
1210 R$(1)="カ`セ`":R$(2)="ハ`ツ`ネ`ツ":R$(3)="フ`ク`ツ`ク":R$(4)="キ`ヒ`キ":R$(5)="?` フ`メ`イ"
1215 R$(6)="ハ`ス` オ`フ`レ":R$(7)="ハ`ハ`ノ`ヒ` ヨ`ウ`キ":R$(8)="カ`ン`カ` ツ`ウ`イ`ン":R$(9)="キ`フ`ン`ク`ル`シ":R$(10)="
コ`ウ`ケ`ツ"
1220 R$(11)="ユ`ヒ` コ`ウ`セ`ツ":R$(12)="ナ`イ`カ` ツ`ウ`イ`ン":R$(13)="ネ`ホ`ウ":R$(14)="ア`キ`ユ`ウ"
1225 R$(15)="イ`タ`カ` カ`イ`リ":R$(16)="リョ`コ`ウ":R$(17)="ク`リ`-`エ`ン`ク":R$(18)="ハ`カ`マ`イ`リ"
1230 R$(19)="ヒ` ヨ`ウ`イ`ン":R$(20)="サ`ト`カ`イ`リ":R$(21)="シ`カ`ツ`ウ`イ`ン":R$(22)="ヒ` ヨ`ウ`イ`ン`ク`ン`サ":R$(23)="
ク` カ`ツ`ウ`イ`ン":R$(24)="シ` テ`ン`シ`ヤ`コ`シ`ョ`ウ":R$(25)="ソ`フ`イ`エ":R$(26)="ス` ツ`ウ"
1300 REM ** シュウケツ シ` ヨ`ウ`キ`ヨ`ウ **
1310 T$(1)="チ`コ`ク":T$(2)="ソ`ク`タ`イ":T$(3)="ク`ウ`セ`キ":T$(4)="ホ`ケ`ン`シ`ツ"
1320 RETURN

```

※プログラムの実行例 (データは見本であって架空のものである)

```

-----
** H1C No 15 タナ`ハ` ム`ツ`オ **
-> 04カ`ツ` 15ニ`チ` .ク`ウ`セ`キ` リョウ`ハ` カ`セ`
-> 05カ`ツ` 17ニ`チ` .チ`コ`ク` リョウ`ハ` ネ`ホ`ウ`
-> 06カ`ツ` 21ニ`チ` .ホ`ケ`ン`シ`ツ` リョウ`ハ` フ`ク`ツ`ク`
-> 07カ`ツ` 19ニ`チ` .ソ`ク`タ`イ` リョウ`ハ` ハ`ハ`ノ`ヒ` ヨ`ウ`キ`
-> 09カ`ツ` 30ニ`チ` .ク`ウ`セ`キ` リョウ`ハ` キ`ヒ`キ`
-> 10カ`ツ` 25ニ`チ` .チ`コ`ク` リョウ`ハ` カ`ン`カ` ツ`ウ`イ`ン`
-> 12カ`ツ` 15ニ`チ` .チ`コ`ク` リョウ`ハ` ハ`ス` オ`フ`レ`
-> 01カ`ツ` 30ニ`チ` .ク`ウ`セ`キ` リョウ`ハ` キ`フ`ン`ク`ル`シ`
-> 03カ`ツ` 10ニ`チ` .チ`コ`ク` リョウ`ハ` ヒ` ヨ`ウ`イ`ン`ク`ン`サ`
-----
** H1C No 3 イ`シ`カ`ワ` タ`カ`ア`キ **
-> コ`レ`マ`チ` `ハ` `ハ`-`フ`エ`ク`ト` シ`ュ`ツ`セ`キ`チ` `ス` . `ス`ハ` `ラ`シ`イ`
-----

```