The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	CP/Mシステム : 研究ツールとしてのパーソナルコンピュータ
Author(s)	対馬, 勝英
Citation	大阪大学大型計算機センターニュース. 1981, 40, p. 73-84
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/65474
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

資　料

ＣＰ／Ｍシステム

―― 研究ツールとしてのパーソナルコンピュータ ――

対　馬　勝　英　（大阪電気通信大学、工*）

ここ数年来、マイクロコンピュータ技術の飛躍的発展に伴い、コンピュータを取り巻く種々の環境が著しく変化した。中でも比較的低価格のパーソナルコンピュータの出現は、ホビーイストはもとより、研究者（特に大型電算機センターのユーザー達）にとって、革命的な出来事であると言えよう。本稿に於ては、パーソナルコンピュータの高級機種であるＣＰ／ＭをＯＳとして持つマイクロコンピュータの機能と可能性について述べてみることにより、パーソナルコンピュータの研究ツールとして持つ意義と展望について考えたい。

1.　ＣＰ／Ｍシステム

ＣＰ／Ｍは８ビットマイクロコンピュータのＯＳとしては、最も機能の高い部類に属するものであり、それが多くのマイクロコンピュータ上で働いているという実績と各種ハードウェア環境に応じて容易に手直しできるというフレキシビリティーにより、特徴づけられるものである。

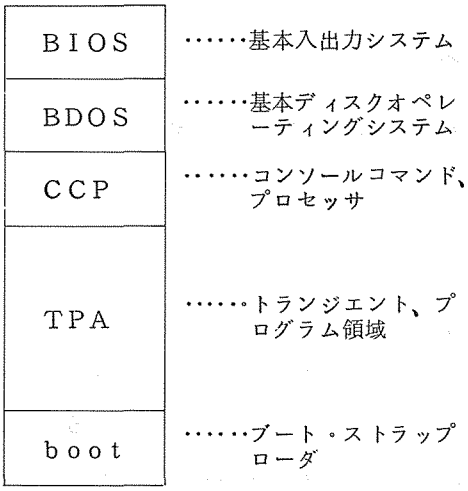
ＣＰ／Ｍは、米国のソフトウェアハウス、デイジタル・リサーチ社が販売を始めた、インテル８０８０系の８ビットマイコン上で使用可能なＯＳであり、Ｓ－１００バスというハードウェア規格格にマッチしたものとして普及した。

ＣＰ／ＭのＯＳとしての基本構造は第１図の様になっている。ＢＩＯＳの部分を一部手直し（パッチ）することにより、利用者のハードウェア環境に合ったＯＳに変更することができる。これにより、ユーザーは、以後のハードウェアの拡張を自由に行えるので、ユーザーの側での利用の自由度が保証されることとなる。

又ＯＳの資料が公開されている事が、この傾向を助長していることは言うまでもない。

ＣＰ／Ｍは、外部記憶としてＩＢＭ３７４０フォーマットのフロッピーデスクを用いたプログラム開発用のモニタプログラムとして始まり、最近では、ミニフロッピーを用いたシステムでも利用できる様になった。これを用いると、８０８０系のアセンブラのプログラム作成、エデイト、アセンブル、プログラムチェックが有効に行える。

＊　電子物性工学科助教授（大阪電気通信大学　コンピュータファクトリ長）



第１図　ＣＰ／Ｍの基本構成

ＣＰ／Ｍには、ユーティリティ、ＤＤＴ、ＡＳＭ等標準的なプログラム作成用のツールが含まれているが、それ以外にも種々のツールが安価に供給される点が、ＣＰ／Ｍの特色になっている。

８０８０，Ｚ８０のアセンブラの他に、８０８０，Ｚ８０用のマクロアセンブラ、ＰＡＳＣＡＬ，ＰＬ／Ｍ，Ｃなどもシステム言語記述言語として使えるだろう。又初心者は、ＢＡＳＩＣ上にメモリーをアクセスする形で、種々のツールを設計することもできるので、ハードウェア的、ソフトウェア的に多彩な使用形態が可能となる。これらはＯＳが公開されていることと、そのサイズがコンパクトであることによる利点であると考えられる。

2. 機器構成について

ここでは、ＣＰ／Ｍシステムのハードウェア的側面というより、機器構成について若干述べてみたい。ＣＰ／Ｍは８０８０，Ｚ８０をＣＰＵとするシステム上で動作するＯＳである。

現在標準的なＣＰ／Ｍシステムとしては、６４ｋバイトのＲＡＭを持ち、２枚の８インチフロッピー、キーボード＋ＣＲＴ、プリンタという構成*が考えられる。ＲＡＭが１６ｋ以上あればCP/Mは利用可能であるが、最近は、ＣＰ／Ｍ上で利用できるソフトウェアの規模が肥大し、６４ｋ全実装のシステムでないと走らせ得ないソフトウェアが増加してきた。

通常の使用に関してはこの機器構成で充分であるが、データ量の多い処理に於ては、ハードディスク（３０Ｍバイト程度）の付加が必要かもしれない。ＣＰ／Ｍ Ver 2.0以上においては、ハードディスクの管理を意識した機能のＯＳとなっている。又、行列算など高速大容量処理が必要な場合には、モデムを介して大型センターと連結し、結果をＣＰ／Ｍシステムのディスクに吸い上げる方式が、実用的価値が高いかもしれない。更に、図形出力に関しては比較的安価なグラフィックディスプレイやＸＹプロッタが市販されており、ＣＰ／Ｍにより管理することが可能である。

又、ＣＰ／Ｍマシンをホストとした分散処理システムもあり、専用のＯＳとしてＭＰ／Ｍ等もあるが、これは個人研究用というより開発用、教育用のシステムとしての色彩が強い。

＊　この文献の最後に筆者のＣＰ／Ｍシステムの写真を掲載した。このシステムは６４ｋバイトのＲＡＭを持ち、２５６ｋバイト８０寸ディスク×２，ＣＲＴ、プリンタの構成になっている。

又、CP／Mシステムどうしが交信するためのOSとして、CP／NETも準備されていて、今後のソフトウェアの流動に新しい可能性を開拓していくものと思われる。

BASICインタプリタ、CBASIC
BASICコンパイラ

FORTRAN，COBOL，PL／I

PASCAL
LISP

FORTH
PL／M
C

APL

アセンブラ
マクロアセンブラ
16ビットCPU8080，Z8000のクロスアセンブラ

第2図　CP／M上で利用できる言語

3. ソフトウェア

CP／M上システム上で使えるソフトウェアの概要を第2図に示した。BASICは40文字迄の変数名が使用でき、CHAIN，COMMONの使えるレベルの高いものがあり、中にはラベルの使えるものもある。又無限精度演算の可能なBASICもある。

COBOLに似た機能を持つCBASICなど多種類の用途に応じたBASICが用意されている。

インタプリタを用いてデバックし、テストランの済んだプログラムをコンパイラを用いて高速化する方式は非常に効率が良く、問題解決の全体の所要時間を短かくする点では、現時点で最も効率の良いツールであると言えよう。

FORTRANはJIS7000レベルのものがあり、速度さえ気にしなければ大型機なみの機能がほぼ備わっている。後に述べる様にパーソナルコンピュータの側でコンパイルして、バグの無くなったプログラムを大型機に転送する方式は、ある種の環境では非常にコストの低減に役立つと思われる。今後の利用方式の整備が望まれる。

これらのFORTRAN，BASICを通じて、パーソナルコンピュータ上の使用に限れば、サ

ブルーチンの共有やアセンブラやマクロアセンブラを用いて作成したサブルーチンの利用、実メモリーを直接アクセスする方式（ＰＯＫＥ，ＵＳＲなど）に依るきめの細い利用が可能であることが、仮想方式の大型機との大きな違いと言える。

ＣＯＢＯＬ，ＰＬ／Ｉが６４ｋバイトのパーソナルコンピュータ上で利用できることは、従来の観点からすれば大きな驚きであると言える。

特に８１年には安価な３０メガバイト程度のハードディスクが市場に出廻るので、この種の言語の有効な利用がパーソナルコンピュータ上でも可能になってくると思われる。（高速性を要しないが大容量が必要な分野においては、この種のシステムのコスト・パーフォーマンスは驚くべきものがある。）

アセンブラは、８０８０機械語とＺ８０機械語の両方をキーに依り使い分ける方式のものがあり、それの持つマクロ機能は非常に高く、コンパクトに使えるデバッキングツールを利用することで、非常に効率の良いプログラム作成が可能となっている。（機械語プログラムを作成するいわゆる開発システムとして、ＣＰ／Ｍシステムが最も多く利用されていることの理由もこのあたりにあると考えられる。）

実際にこれらのツールを使用してみて、コンパクトなサイズのマニュアルさえ読めばフレキシブルに使用できるソフトウェアシステムの手軽な大きさが便利であり、いたずらに肥大化したかつローカリティの強い大型機の利用方式に対して、人間工学的な問いかけをしているものと言えよう。

毛色の変ったものとして、ＡＰＬ，ＦＯＲＴＨ，Ｃが挙げられるが、これらの特異な言語を対話的に習得するツールとしてもＣＰ／Ｍシステムはその意義が大きいし、又ほとんどの仕事はパーソナルコンピュータのサイズで充分であることが体験的に判っている。特にこれらの言語は大型電子計算機においても、利用できにくい情況である。この種の特異な言語は今後も種々現われてくると思われるが、これらの習得には大型電算機よりパーソナルコンピュータの方が適していることは、最早常識と言われる情況にたち致っている。

最後にｍｕ－ＬＩＳＰについて述べたい。これは、パーソナルコンピュータ上で利用できるＬＩＳＰ言語であり、特に対話環境で用いることを前提としたＬＩＳＰ機能の強化がはかられており、大型機よりも使い易いものとなっている。（計算時間や公衆回線利用を意識するストレスより開放されるという点も含めて）。この様なＬＩＳＰインタプリタが数万円の価格で入手できることは、従来の半座学的な人工知能関連分野の研究を、対話利用環境の元で飛躍的に押し進めることになろう。（コンピュータホビーイストの方が人工知能研究者よりＬＩＳＰが達者であるという漫画的情況が、パーソナルコンピュータの出現によりもたらされようとしている。）この極端な例は全ての大型センターのユーザーにとりショッキングな出来事と言うべきであり、既製の研究者がパーソナルコンピュータといういわゆる「第三の波」に飲み込まれてしまう危険性すら示唆しているもの

と言えよう。

最後に対話型に利用できる記号処理言語mu－ＳＩＭＰ，mu－MATHについて述べたい。第３図に具体的な使用例を幾つか示した。この様な機能が個人の研究室という密室の中で利用できるようになったことは、驚きに値する。このmu－ＳＩＭＰは、デビッド＝スタウトマイヤー（ハワイ大）とアルバート＝リッチの二人により、リッチが既に作成していたmu－ＬＩＳＰに作成されたものであり、ＬＯＯＰ，ＷＨＥＮなど非常にプログラムし易い機能を持ったプログラム可能な記号処理言語となっている。（勿論、ＬＩＳＰを用いたプログラミングの可能性は保証されている。）

```
1） 数式の変形（展開）

? (1+X)^5;

@ 1 + 5*X + 10*X^2 + 10*X^3 + 5*X^4 + X^5

? (A+B+C)^3;

@ 6*A*B*C + 3*A*B^2 + 3*A*C^2 + 3*B*C^2 + 3*A^2*B + 3*A^2*C +
3*B^2*C + A^3 + B^3 + C^3

2） 積 分

? INT(X,X);

@ X^2 / 2

? INT(X+SIN(X),X);

@ X^2/2 - COS(X)

3） 微 分

? DIF(X^3,X);

@ 3 * X^2

? DIF(3*X^5+68*X^78+X^12,X);

@ 15*X^4 + 12*X^11 + 5304*X^77

4） 分数計算

? 1/123+23/145;

@ 2974 / 17835

5） 無限桁数の計算

? 100!;

@ 93326215443944152681699238856266700490715968264381621468592963895217599993229915608941463976156518286253697920827223758251185210916864000000000000000000000000000

6） 代数方程式の解法

? SOLVE(X^2==A,X);

@ X==-A^(1/2),
   X==A^(1/2)

7） 数式の評価

? EVSUB((1+X+Y)^2,Y,2);

@ 9 + 6*X + X^2

? EVSUB((1+X+Y)^2,Y,A+B);

@ 1 + 2*X + 2*(A+B) + 2*A*B + 2*X*(A+B) + A^2 + X^2 + B^2
```

第３図　mu－MATHの使用例

```
? FUNCTION LEGENDRE(X,M,%LOCAL VAR% FM,FT,N,PN),
FM:X,
FT:1,
N:2,
LOOP
  PN:(2*N-1)/N*X*FM-(N-1)/N*FT,
  FT:FM,
  FM:PN,
  WHEN N=M, PN EXIT,
  N:N+1..,
ENDLOOP
ENDFUN&

@ LEGENDRE


? LEGENDRE(X,3);

@ -3*X/2 + 5*X^3/2


? LEGENDRE(X,10);

@ -63/256 + 3465*X^2/256 - 15015*X^4/128 + 45045*X^6/128 - 109395
*X^8/256 + 46189*X^10/256
```

第４図　mu－ＳＩＭＰを用いたルジャンドル多項式の生成例

予めＬＥＧＥＮＤＲＥを関数定義し、引数Ｍを３又は１０としてＬＥＧＥＮＤＲＥを呼べば、ルジンドル多項式が式の形で出力される。このＬＥＧＥＮＤＲＥを他のプログラムの内で引用することは勿論可能である。

第４図に直交多項式を数式のまま生成する例として、任意次数のルジャンドル多項式を生成するプログラムとその実行例を示した。我々*はこのmu－ＳＩＭＰのＩ／Ｏ機能を向上させる為の研究と、データベース的なヒストリ参照機能の付加を意図して、mu－ＳＩＭＰの機能向上を行っている。（mu－ＳＩＭＰ上に作成した記号処理用のパッケーヂのことである。）

最後に無限精度の数値演算の可能なＢＡＳＩＣ（ＮＣＢ**）を紹介する。これの実行例として、$\sqrt{2}$を２００桁計算させたプログラムの実例を第５図に示した。このＮＣＢは誤差解析、関数近似、数値積分、数論、漸近級数のとり扱い等に強力な機能を発揮するものと期待される。

この様に、大型機では考えられない多彩な言語がパーソナルコンピュータ上で利用できることより見ても、大型コンピューター遍倒のコンピュータ利用が終局を迎えつつあることは、御理解頂けると思う。今後この種のソフトウェアを開発するシステムハウスの数は、米国にならって増加していくものと思われるが、これがコンピュータによる問題解決の飛躍的な拡大につながるものとして文明史的な意義を持つものであることを強調しておきたい。

---

*　大阪電気通信大学コンピュータファクトリ開発室（対馬、松田、加賀）

**　この言語は、日本のソフトウェアハウス「マイクロコミュニケーションズ」（東京）が作成し、市販しているものである。

```
CONST PR=200
DIM X:(PR),Y:(PR),Z:(PR)
OPEN#1,'P:LPT,W'
X=2
Y=SQR(X)
Z=Y*Y
PRINT#1,'SQR(2)=',STR$(Y),!
PRINT#1,'  2=    ',STR$(Z),!
CLOSE#1
END
```

```
SQR(2)= 1.4142135623730950488016887242096980785696718753769480731766797379907324
78462107038850387534327641572735013846230912297024924836055850737212644121497099
9358314132226659275055927557999505011527820605714E+00
  2=     1.9999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999
99999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999999
9999999999999999999999999999999999999999999999999E+00
```

第５図　ＮＣＢによる$\sqrt{2}$の計算例（２００桁）

ＰＲが桁数であり、今、２００にとった。
このＢＡＳＩＣはインタプリンタ型のものである。

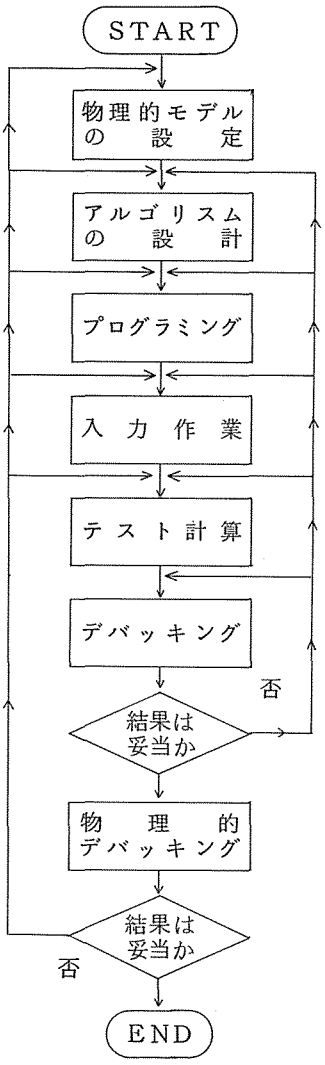
4. 研究ツールとしてのパーソナルコンピュータ

ここでは、パーソナルコンピュータを独立したシステムとして用いた場合のツールとしての分析を行い、それの持つ限界とそれを克服する方法について述べてみることにしたい。

第６図に示す様にコンピュータを利用した研究を行うには、多段的なプロセスを踏んでいく必要がある。この各々のプロセスにおいて消費される時間は、勿論研究の種類により大きく異なるが、全体の所要時間を最小にする利用環境が最も望ましいことは言う迄も無いことであろう。

第７図に筆者の行っている幾つかの研究の具体例を用い、大型機とパーソナルコンピュータの各々の特徴を少々誇張した形で示した。ソフトウェアを１００％自主開発する場合、多数回のデバックが必要となるが、この目的に対してはベーシックインタープリタに依り、プログラムの部分的実行や実行後の変数の打ち出し等の機能を利用したフレキシブルなデバッキングが、非常に強力である。

その後、完成したプログラムをベーシックコンパイラにかけて実行速度の向上をはかるのが、第６図の部分を高速化する最適の手段であろう。上に述べた方式は、インタプリタとコンパイラの両方の言語プロセッサーを持つＢＡＳＩＣであればこそ行える方式であり、ＦＯＲＴＲＡＮ等ではこれは不可能である。



第６図　コンピュータを利用した研究の流れ図

物理的な分野におけるコンピュータを用いた研究の進め方の流れ図を示した。対話環境でベーシックの様なインタープリンタ型言語を用いると、プログラムの開発速度のみならず、問題解決全体の速度が著しく向上する。

中規模（カードにして１０００枚程度）のソフトウェアの完動までに要する時間は、FORTRANに比べてＢＡＳＩＣの方が少なくて済む。（ほゞ、数分の１）。勿論これは対話型環境を専有できることと、ＢＡＳＩＣの持つ対話環境にマッチした便利な編集機能の双方が相まって生んだ効果と考えるべきであろう。

特に対話環境にマッチした言語としてのＢＡＳＩＣの持つ意義は、もっと注目されて当然であると考えられる。（大型電算機においても、せめてマイクロソフトＭ－ＢＡＳＩＣ Ver 5.0 レベルのＢＡＳＩＣが走って欲しいものである。）

従来のバッチ処理を主体とする研究においては、端末の２４時間専有という情況を想定することは不可能であったので、個人の研究のほんの一部分しかコンピュータ化することが不可能であり、コンピュータ＝計算というイメージが利用者全体の頭の中に定着していた様である。

研究開発の管理、インタラクティブなプログレムソルビング、個人用データベース、個人用各種ドキュメントの作成等の、本質的にはコンピュータがすることが望ましいと思われる種々の情報処理を、個人の研究室という「密室」の中で行うことが不可能であった。パーソナルコンピュータの持つ研究へのインパクトとしては、計算能力よりもむしろこの分野の方が重要であるのかもしれない。

先に述べたＢＡＳＩＣをフルに利用するという利用形態が大型コンピュータをも含んだ形で行えると、多くのユーザーはＦＯＲＴＲＡＮではなくレベルの高いＢＡＳＩＣによりプログラムを作成するであろうことは、我々の体験よりも明らか

研究テーマ	注	大型機	パーコン
高エネルギー原子核反応シミュレーション「HIC」	・カードにして13,500枚 ・USAより導入 ・FORTRAN	本研算はこれに頼るしかない	モジュール毎の改良を行う際は有効（物理を考えるにはFORTRANをBASICにトランスレートして対話的に使うことがよい）。
原子核の三体問題	・カードにして5000枚 ・部分的自主開発 ・FORTRAN	本計算はこれに頼るしかない	モデルの設定やモジュールの部分的実行に使う。
記号処理を用いた散乱理論	・記号処理言語	「REDUCE2」が使える。専有できぬことより今一つ使いにくい 大規模な問題に用いる （バッチ利用でもよい）	「mu－SIMP」により専有して使用できる。 小・中規模の問題に利用
簡単な物理計算（ex.数値積分、代数方程式の根、微分方程式の解法etc）	・ほぼ300本のコードシステム	共用のTSSかバッチで使えなくはない。しかし不便である。	文献を読みつつ思いついて計算して確認するので、デスクサイドになければ物の役にたたぬ。
個人的に使用する文献の整理	・ソフト自主開発 ・500行程度 ・BASIC	――	デスクサイドに置き、四六時中入力をしてゆくので専有である必要がある。（DB言語を利用したものに変更予定。）
対話型アドバイジングシステム	・ソフト自主開発 ・BASIC	――	PCが疑問を問いかけたりチェックリストを提示して、著者に助言してくれる。専有機であるから可能な利用方式である。

第7図　筆者の行っている研究における大型機とパーソナルコンピュータの役割の分担

である。

しかし現状は、レベルの高いBASICが大型機上で利用不可能であることにより、この種の利用形態はパーソナルコンピュータ側に限られている。パーソナルコンピュータ側で、インタラクティブなデバックの済んだプログラムをモデムを介して大型機に転送し、コンパイルしオブジェクトを作るという利用形態が可能となれば、自主開発のプログラムが増加するであろうし、リストとにらめっこするという非人間的な情報処理の形態から解放されることにもなると思われる。

現在この種の利用形態が不可能なので、折衷案として筆者の採用している方式を述べることにしたい。

BASICでインタラクティブなデバックの済んだプログラムを、筆者の研究室で作成した「B－Fトランスレータ」*にかけ、パーソナルコンピュータ上でFORTRANに変換して、それを大

＊　これの詳細は、対馬「シミュレーションツール」大阪電気通信大学研究論集，16，79（'80）に記載されている。

型機に伝送するという方式である。これによるとＢＡＳＩＣの段階でバグ取りが済んでいるので、ＦＯＲＴＲＡＮは最初から完動することになる。勿論この方式ではＦＯＲＴＲＡＮの機能を凍結して使用することになるが、それでも全所要時間の短縮、計算量の大幅な低減が実現できる。又、従来の紙との対話という不自然な要素を、人間に押しつける形の情報処理をせずに済むことの意義は大きい。

パーソナルコンピュータに於ては、既に述べた様に多くの言語が使用可能であるが、それ以外にもデータベース言語、無限精度ＢＡＳＩＣ、ビジネス用ソフトウェアジェネレータ、記号処理言語等、多彩な応用ソフトが非常に安価な価格で入手できることも大きな魅力である。言語や応用ソフトがメインフレイムメーカーの政策的価格により販売されるミニコン以上の世界と異なり、競争原理の働いた形で、種々のソフトウェアが安価にかつニーズに応じて入手できることが、パーソナルコンピュータにより新しい世界を開く源ともなっている。パーソナルコンピュータにおいては、ユーザーの数が非常に多いので、二次的ソフトウェアの需要と生産性が高いこととソフトウェアの信頼性が高いことが、注目に値する。

既に３で述べた様に、ＣＰ／Ｍの走るマイクロコンピュータ上では、非常に多種類の言語が実行可能であるし、これらの言語上に設計された多くのファシリティーも利用可能である。これは新しい言語を習得するツールとしての、パーソナルコンピュータの優越性を示している。特に情報処理教育を行う立場の人々にとっては、これは大きな福音となるであろう。

又、性格の異なる種々の言語を「密室」の中で利用できることより、従来のＦＯＲＴＲＡＮ一遍倒の問題解決から、問題の特色に応じて言語を使い分けるといった新しい形の問題解決法が、パーソナルコンピュータ上で実現できることも意味している。更にこの夢を一歩押進めれば、ＣＰ／Ｍ上での多種言語を複合利用した形での問題解決の可能性*をも示していると思われる。

5. 展　望

日本もいわゆるパーソナルコンピューティング時代に入り３年が経つが、研究者レベルでのパーソナルコンピューティングのツールとして、現段階においては最もレベルの高いＣＰ／Ｍシステムを例として、研究とパーソナルコンピューティングの関わりについて述べてきた。

パーソナルコンピュータを取り巻く環境の著しい進歩により、１年毎にハード、ソフト共に、革命的変化が起っている現状であるが、この種システムの持つ意義について述べ、その意義を今後の発展にどう生かすかを考えてみたい。

＊　対馬勝英、「ＣＰ／Ｍ上での言語変換方法の考察」、日本原子力学会中性子ターゲットシステム研究専門委員会報告（’80）

ＣＰ／Ｍシステムは、ハードウェア的にもソフトウェア的にも手ごろなサイズであることが、その第一の特徴であろう。比較的少量のマニュアルをこなすだけでシステムの変更が可能となり、種々の工夫がそのまま実現可能であるところに、その意義がある。大型機の様にマニュアルやプロシジャの洪水に溺れたり、マニュアルを揃えただけでいや気がさすといった情報過多のもたらす混乱が生じない点が、この種のシステムの大きな魅力である。

又種々の言語間で共通のサブルーチンを共有したり、データを共有することが可能であるし、言語間トランスレータを作成して同一機種の上で両方の言語を実行する等、種々のソフトウェア工学的加工が容易に行えることは、従来とは異なったマルチリンガルな情報処理の可能性を開くものとして、大きく評価できる。

さてこの様に種々の長所を持つＣＰ／Ｍシステムであるが、現時点（１９８１年１月）において、ある種のピークを迎えたものと考えられる。即ち、Ｚ８０００，Ｍ６８０００，インテル８０８６の様な１６ビットマイコンをＣＰＵとする１６ビットパーソナルコンピュータが、市場に出廻る兆しが見えてきた。（３００万円程度の開発システムは既に市場に登場している。）これらは１～１６Ｍバイトという信じられない容量のアドレス空間を持ち、処理の高速性と合わせてコンピュータ応用の新しい可能性を開くものであることは間違いない。これらをコントロールするＯＳは、ＵＮＩＸを一部手直ししたＸＥＮＩＸというＯＳに統一される可能性が大きい。（勿論、これらのシステムの上でも、ＣＰ／Ｍで作成したソフトウェアの蓄積は利用可能である。）

しかしハードウェア的にもシステムソフトウェア的にも、これら１６ビットシステムを８ビットの延長として捕えることは、むづかしいのではないかと思われる。前章で述べた個人の扱い得るサイズを越えたシステムとなる可能性が大きく、パーソナルコンピューティングの性格にも大きなインパクトを与える可能性がある。

私見ではあるが、後２年程度は、自らの研究を効率良く行うには、１６ビットシステムより８ビットシステムの方が、応用ソフトウェアの入手等より見て効率が良いものと予測される。

この様に考えてくると、ハードウェア的にもソフトウェア的にもシステムの著しい急激な変更は必ずしも望ましいことではなく、「ＣＰ／Ｍシステムと進化していく大型コンピュータの組合せ」といったシステム構成が、ある意味で最適システムであるように思かれる。しかし筆者の保守的な見解を押しながす形で、１６ビットパーソナルコンピュータシステムが普及していくのは、避けら

＊　前述「ＣＰ／Ｍ上での言語変換方式の考察」

＊＊　ＸＥＮＩＸはＰＤＰ１１などで利用されているＵＮＩＸのマイクロプロセッサ版である。このシステムにおいては「Ｃ」言語がシステム開発言語として使われることが想定されている。

しかし、８０８６上で使えるＣＰ／Ｍ－８６　市販される予定であり、流動的な状況である。

れない情勢であろう。

この稿を書くにあたり助言と討論を載いた本学松田助教授（電子工学科）、加賀講師（通信工学科）に感謝致します。

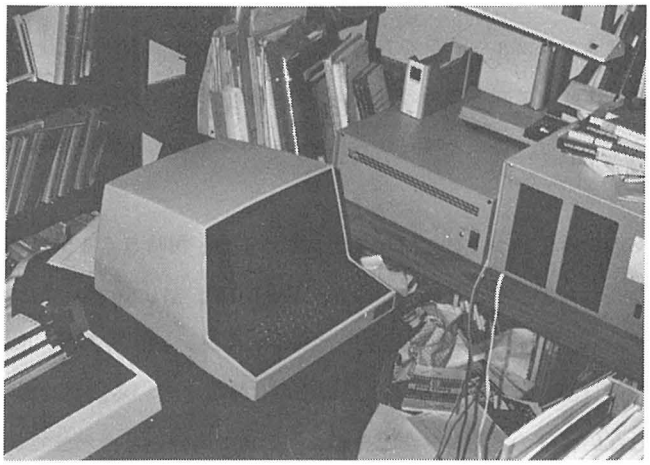


写真1. 筆者のＣＰ／Ｍシステムの写真

左よりプリンタ，ＣＲＴ（ＳＯＲＯＣ），筐体ボックス（22スロット），8寸ディスクドライブである。