

PC9801の多機能端末化

岩崎, 章彦
九州産業大学工学部電気工学科

藤田, 毅
九州産業大学工学部電気工学科

<https://doi.org/10.15017/1470401>

出版情報 : 九州大学大型計算機センター広報. 19 (3), pp.174-184, 1986-05-25. 九州大学大型計算機センター
バージョン :
権利関係 :



PC 9801 の多機能端末化

岩崎 章彦* , 藤田 毅**

1. はじめに

最近では、パソコンは16ビット機で、そのプロセッサは8086ファミリータイプで、そしてそのOSはMS-DOS(米国マイクロソフト社製)[4]で、というのが標準的となってきたようである。

実際、パーソナルな使用形態の場合にはこのOSでもほぼ十分であり、とりわけその豊富なアプリケーション・ソフト群には実用的ツールとして価値の高いものも少なくない。

そこで、このMS-DOSマシンに、インテリジェント端末プログラムを乗せればパソコンの多機能端末としての応用が簡単に行えることになる。

たとえば、まず、パソコンのエディタかワープロソフトを用いて、プログラムや文書データ等のファイルを作成編集する(エディタ類に関してはパソコン用の方が大型機よりはるかに使い易い)、これをホスト側に送信し、ホスト・マシンで計算処理を行う(高速・大量処理に関してはいまだに大型機の独壇場である)、その結果をまた端末側ファイルに取込んで、パソコンのデータベース上で自由に参照利用する、といった分散処理が容易に実現できる。

更に最近のパソコンの特徴を生かすならば、日本語文字(2バイト文字)やグラフィックの入出力などのエミュレータ機能も欠かすことはできない。これらの機能は、ホストのコード伝送仕様が明確にさえなればごく簡単に組込むことができる[13]。

このような目的の通信端末プログラムもいくつか市販されているようであるが、一般に通信手順の細部はホスト側の機種や更にはホストの運用形態にも依存する面が多いため、実際には機能的にかなり制約され、パソコンの本来の能力を十分に活用できていない場合が多いように思われる。

ここでは、九大大型機をホストに、日本電気(株)製パーソナルコンピュータPC9801シリーズのMS-DOS上で動作するTTY手順多機能TSS端末プログラム(FACOM98と名付ける)を試作し、ほぼ満足できる結果を得たので報告する。

これは元々、筆者らの大学にあるコンピュータ(OSはACOS-6)用に作成したものを九州大学のFACOM OSⅣ/F-4用に改造したものである。

言語はN88日本語BASIC(86)MS-DOS版[2]を用いた。

その主な特徴を以下に列挙する。

- (1) テキスト画面上の任意の位置での簡易スクリーン編集機能と、FACOMがパソコン用にサポートしているPFD(Programming For Display user)機能[8]の両方が利用できる。
- (2) 通常のキーボード文字に加え、2バイト文字(漢字、ひらがな等)も使用できる。これはMS-DOSのシフトJIS漢字コードと九大側でサポート予定のJOIS漢字コードとのコード変換機能

昭和61年3月22日受理

*九州産業大学工学部電気工学科(4月より京セラ(株)勤務)

**九州産業大学工学部電気工学科

による。

但し、現在のところ、情報検索システムAIRによる日本語出力にしか使えない。

- (3) テクトロニクス4010 端末仕様[6]に準拠したグラフィック表示機能とグラフィック入力機能、グラフィック画面保存機能を持つ。

但し、PC9801のディスプレイの制約により解像度は落ちる。

また、カラー機能は持っていない。

- (4) 自動ファイル転送機能やロギング・ファイル機能により パソコン側テキスト・ファイルを自由に利用できる。
- (5) 端末側にコマンド・ファイルを用意すればTSSオペレーションの一括処理ができる。このため自動無人運転も可能である。
- (6) MS-DOS上に作られているので、他のアプリケーション・ソフトと組合わせた多様な使い方が可能となる。
- (7) N88-BASICコンパイラ[3]でコンパイルすれば、1200 BPSの通信速度まで利用できる。(300 BPSならばインタプリタ・モードでも動作する。)
- また、プログラムは漢字コード変換部以外はすべてBASICで記述されているので、他のパソコン機種への移植も容易である。

2. 使用環境

ハードウェアとしてはPC9801シリーズのいずれかとモデム(または音響カプラ)を用いる。システム・ディスクには最少限、次の内容が含まれる。

- ・MS-DOSオペレーティング・システム(2.1版以上)
- ・BASICランタイム・ライブラリ N88 BASIC. LIB
(BASICコンパイラ[3]パッケージ内の一部)
- ・オブジェクト・プログラムファイル FACOM98.EXE
- ・ヘルプメッセージ用日本語ファイル FACOM98.HLP
- ・ID登録用ファイル FACOM98.SET
- ・環境設定ファイル CONFIG. SYS

本体のメモリ・スイッチは1200 BPSの場合、次のようにセットする。

SW1=7B_H, SW2=A5_H, SW3=0X_H (Xはメモリ容量に依存)

特にSW3のビット7は必ず0に設定しておく必要がある。

CONFIG. SYSでは最大開設ファイル数を10以上に設定しておく。

例) files = 15

ID登録用ファイル“FACOM98.SET”は前もってCOPYコマンドかエディタを用いて、次のようにユーザ数と、ユーザID、パスワード等を登録しておく。(但し、パスワードが簡単に読めることになるので取扱いは注意が必要である。自動ログオン機能を使用しない場合はこのファイルは不要である。)

例) 2

A 99999A/PASW1 S(4096)

A 99999B/PASW2

端末の起動はコマンド“FACOM98”投入, または自動立ち上げによって行う。

実行終了は **SHIFT** + **STOP** 押下により, MS-DOSシステムに戻る。

ホストと接続中においても随時, TSS会話を中断してMS-DOSに戻したり再起動によりセッションを継続することができる。

3. スクリーン編集とキー操作

FACOM 98には, TTYモードとPFDモードの二つのモードがある。

PFDモードでは, グラフィック, 漢字出力やFACOM98の専用コマンド(後述)を使用することはできない。

モードの切り換えは**ESC**キーによって行う。起動時はTTYモードとなっている。

3.1 TTYモード

TTYモードのときは, 送信キー(**RETURN**) が押下されるまでは実際の送信が行われないので, 画面上的の任意の情報を再利用しスクリーン編集できる。

主な制御キーの役割は次のようになる。

→ ← ↑ ↓	カーソル移動。
INS	挿入モードにする。
DEL	カーソル上の文字消去
CTRL + E	カーソル以降の文字列消去。
RETURN	送信。
STOP	ブレーク信号送信。
ROLL UP	送信+テキスト画面消去。
ROLL DOWN	送信+グラフィック画面消去。
CLR	送信+テキスト・グラフィック画面消去。
ESC	TTYモードとPFDモードの切換えスイッチ。
HELP	ヘルプ・メッセージ表示。
SHIFT + STOP	実行を終了し, MS-DOSに戻る。

ファンクション・キーの役割

F.1	コマンド“LOGON TSS”を送信。
F.2	登録されたユーザID等を送信。
F.3	特定文字列表示。(標準値“ALLOC”))
F.4	特定文字列表示。(標準値“DSLIS”))
F.5	特定文字列表示。(標準値“EDIT”))

- F.6** 特定文字列送信。(標準値“TTY T 4010”)
- F.7** 特定文字列送信。(標準値“PFD TTYTYPE(2)”)
- F.8** プリンタへのエコーバック・スイッチ。
- F.9** グラフィック画面のハード・コピー。
- F.10** テキスト画面+グラフィック画面のハード・コピー。

3. 2 PFDモード

PFDの起動は、コマンド“PFD TTYTYPE(2)”により行う。この場合、前もって高速表示モード(コマンド“TTY T 4010”投入)にしておく方がよい。

PFDモードでは、PA(Program Attention)キー、PF(Program Function)キーが次のように割当てられる[8][9]。

単独キー押下の場合 **SHIFT**キーと一緒に押す場合

F.1	PF 1	PF 13
F.2	PF 2	PF 14
F.3	PF 3	PF 15
F.4	PF 4	PF 16
F.5	PF 5	PF 17
F.6	PF 6	PF 18
F.7	PF 7	PF 19
F.8	PF 8	PF 20
F.9	PF 9	PF 21
F.10	PF 10	PF 22
ROLL UP	PF 11	PF 23
ROLL DOWN	PF 12	PF 24
STOP	PA 1	——
HELP	PA 2	——

カーソル移動、挿入、消去等はTTYモードの場合と同様である。

4. 専用コマンド

FACOM98では、先頭文字が“^”で始まる文字列を端末自身への専用コマンドと解釈する。

専用コマンドの中でパラメータを必要とする場合は、メニュー方式により、会話的に求める形式とパラメータを含めて一括指定する非会話形式のいずれかを用いる。特に^B(バッチ処理)コマンドの場合、コマンドファイル内で非会話形式を用いる必要がある。

現在は以下に示す11種類のコマンドが用意されている。

(1) ログオン・コマンド ^L

^L……ブ레이크信号+“LOGON TSS”を送信する。

プログラムのページ

^Ln …nは登録されているユーザ番号。(n=1,2,……)

ログオン時、n番目のユーザID、パスワード等も一緒に送信する。

(2) ユーザ・コマンド ^U

^U……F.2キーにより送信されるユーザID等を変更する。

^Un …nはユーザ番号。

n番目のユーザID、パスワード等を送信する。

(3) レコード(ロギング)コマンド ^R

^R……交信記録を、指定するディスク・ファイルに記録するための記録の開始、終了の指定。

^R<記録ファイル名>……非会話形式^Rコマンド。

(4) ファイルの転送コマンド ^F

^F……ホスト~PC間でのファイル(データセット)転送などを行う。

対象ファイルはアスキー形式のテキスト・ファイルとする。

<処理番号>

1(またはE)……^Fコマンドの終了。(End)

2(またはD)……ディレクトリ表示。(Directory)

3(またはL)……ファイル内容表示。(List)

4(またはS)……PCからホストへのファイル転送。(Send)

<機能番号>

1……(新規作成) そのまま転送。

2……(新規作成) 行番号と空白を削除して転送。

3……(新規作成) 行番号と空白及び引用符を削除して転送。

4……(既存追加) そのまま転送。

5……(既存追加) 行番号と空白を削除して転送。

6……(既存追加) 行番号と空白及び引用符を削除して転送。

5(またはR)……ホストからPCへのファイル転送。(Receive)

6(またはA)……ホストからPCへのファイル転送,追加。(Append)

7(またはC)……PCからPCへのファイル転送。(Copy)

1……そのまま転送。

2……BASIC仕様に交換して転送。

^F<処理番号><送り側ファイル名>[<受け側ファイル名>][<機能番号>]

……非会話形式^Fコマンド。

(5) 高速ファイル転送コマンド ^T

^T……OSIV/F4提供のTRANSFERコマンドを用いて、ファイルの送受信を高速化する。

処理番号1~3および7については^Fコマンドと同様である。

<処理番号>

4(またはS)……PCからホストへのファイル転送。(Send)

<機能番号>

- 1 ……そのまま転送.
- 2 ……行番号後の空白を削除
- 3 ……行番号後の空白と引用符を削除.
- 4 ……行番号を付加
- 5 (またはR) ……ホストからPCへのファイル転送. (Receive)
- 6 (またはA) ……ホストからPCへのファイル転送, 追加. (Append)

^T<処理番号>□<送り側ファイル名>[□<受け側ファイル名>][□<機能番号>]
 ……非会話形式^Tコマンド.

参考のため、PC〜ホスト間でのファイル転送の伝送手順を付録に示す。

(6) 一括処理 ^B

^B ……ホストへのコマンドやデータあるいはFACOM98のコマンドの列を端末側のコマンド・ファイルとして用意しておけば、このコマンド・ファイルに従って順次、自動運転を行う。

なお、RETURNキーのみに代わるデータ文字としては * 文字を用いることにする。

^B□<コマンドファイル名> ……非会話形式^Bコマンド。

(7) スtring・コマンド ^S

S ……F3〜F7のファンクションキーに割当て文字列を変更する。

^Si □ <新文字列> ……非会話形式^Sコマンド。

i はファンクションキーの番号。(i = 3〜7)

(8) プリントスイッチ・コマンド ^P

^P ……プリンタへのエコーバック・スイッチのON-OFF。

(9) 画面コピー・コマンド ^C

^C ……グラフィック画面+テキスト画面のハード・コピー。

^CG ……グラフィック画面のみのハード・コピー。

(10) グラフィック画面の保存・表示コマンド ^G

^G ……グラフィック画面と指定した端末ファイルとのアクセスを行う。

<処理番号>

- 1 (またはS) ……グラフィック画面を端末ファイルに保存. (Save)
- 2 (またはD) ……端末ファイルに保存したグラフィック画面を表示. (Display)

<モード>

- 1 (またはC) ……カラー. (Color)
- 2 (またはM) ……モノクロ. (Monochrome)

^G<処理番号><モード>□<端末ファイル名> ……非会話形式^Gコマンド。

(11) 終了コマンド ^E

^E ……コマンド“LOGOFF”を送信し、セッションを終了すると共にFACOM98の実

行を終了し MS-DOSに戻す。

5. 使用上の留意点

5. 1 ホストとの接続

ホストとの接続は、次の4つの方法が可能である。

- ① STOPキーを押し、ビーブ音の後、LOGONコマンドを入力する。
- ② STOPキーを押し、ビーブ音の後、F.1キーを押す。

この場合、ユーザIDの入力待ち状態となる。

- ③ ^Lコマンドの使用

この場合、ユーザIDの入力待ち状態となる。

- ④ ^Ln (nはユーザ番号)の使用。

この場合、READY状態となる。

5. 2 日本語の入出力について

日本語はFACOM98内部では、MS-DOSの漢字コード(シフトJISコード)を用いており、送受信の際JOIS型のJIS漢字コードとの変換が行われる。

シフトJISコードとJISコードの間の変換は、機械語プログラムとして組込んでいる。キーボード入力の場合はN88 BASIC(86)の場合と同様、**CTRL** + **XFER** で日本語入力モードに移る。

但し、日本語の使用は現在のところ、情報検索システムAIRのJICSTJ 科学技術文献データの出力表示の場合だけに限られる[7]。

5. 3 グラフィックスについて

グラフィックスの使用の際、テクトロニクス系の 端末名(TEK4010など)を指定する必要がある。

画面の物理空間は1024×780ドットとなっており、これを実際には(PC9801の制約により)512×390ドットの画面に圧縮して表示する。

このため、解像度はかなり悪くなる。また、グラフィック画面上でのテキスト文字表示位置は少しずれることがある。

グラフィック入力モードに入ると、自動的に画面上に

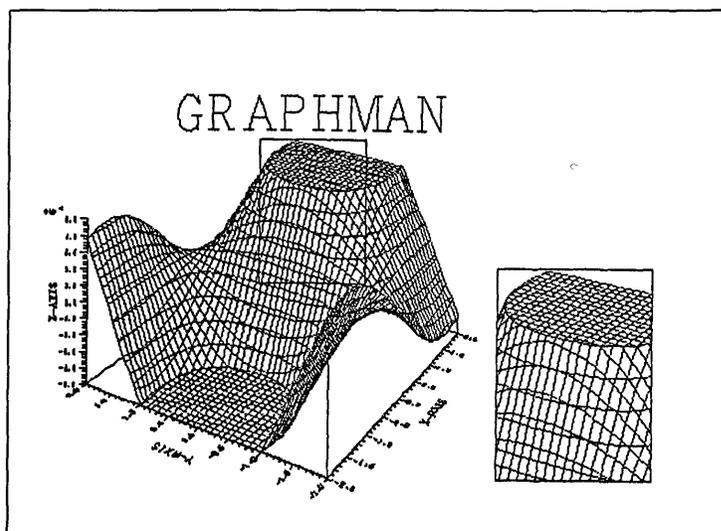


図1 GRAPHMAN使用例

「型のグラフ・カーソルを表示する。カーソルのコーナー位置が座標入力位置となる。

グラフ・カーソルは、カーソル移動キーにより1ドットずつ、SHIFTキーと同時に押すことにより10ドットずつ移動(高速移動)させて、適当な位置を設定する。

適当なキーボード文字を押すと、その文字コードと現カーソル位置の座標値が送信される。

図1にGRAPHMANを使用した例を示す[10]。

GRAPHMANのPICKING, ZOOMINGコマンド等を用いて、表示された図形中の任意の2点で部分域を指定し、次に指定した3点目の位置にそれを拡大表示させた。

なお、GRAPHMAN使用の際は高速表示モード(TTY T4010)にしておかねばならない。

5. 4 一括処理

^Bコマンドでは、ホストから送られてくるメッセージの終わりにはNULLコード(00_H)が付加されることを利用して一括処理を行っている。

コマンド・ファイルから他のコマンド・ファイルを呼出すことも可能である。

以下に使用例を示す。

例1) コマンド・ファイル BAT1.DATの内容

^L 1	..... 1 番目のユーザ番号でログオン
^B A : BAT2.DAT	..... ドライブAのコマンド・ファイル BAT2.DAT の実行。
^R B : DATA.DAT	..... 送信内容をドライブBのファイル DATA.DAT に記録
^B A : BAT3.DAT	..... ドライブAのコマンド・ファイル BAT3.DAT の実行
^E	..... ログオフして実行を終了。

例2) コマンド・ファイル BAT2.DATの内容

^TS B:EX1.FOR HOST1.FORT 1	..... ドライブBのEX1.FORをホストのデータセットHOST1.FORTとして送信。
^TR HOST2.FORT B:EX2.DAT	..... ホストのデータセットHOST2.FORTをドライブBのEX2.DATに受信。

例3) コマンド・ファイル BAT3.DATの内容

E SASGRAPH.DATA	..... データセット SASGRAPH. DATA のエディット
^P	..... プリンタ エコーバック ON
L	..... SASGRAPH. DATA のリスト出力
^P	..... プリンタ エコーバック OFF
SAS	..... SAS の起動
TEK 4010	..... 端末指定
*	..... リターン送信
^CG	..... グラフィック画面のハードコピー
END	..... エディット・コマンド終了

6. おわりに

以上、述べてきたように、FACOM98はTTY手順のTSS端末としては、必要と考えられる基本機能のかなりの部分が備わっており、実用性の高いものとなっている。

しかも、MS-DOS上で動作するので、適当なソフトウェアを付加すればその機能は更に増すことができる。

筆者らの研究室では、会話手順や通信速度の全く異なるFACOMとACOSの両ホストを相手にしなければならない。このため、図2に示すようなMS-DOSのバッチ・ファイルを作っている。

(ここで¥ACOSはACOS用のシステム・ファイル群、¥FACOMはFACOM用のシステム・ファイル群をそれぞれ含んだディレクトリ名である。)このファイルと、別々に作ったそれぞれの端末プログラム(ここでjacom98はACOS用に作成したfacom98の姉妹版である)、更にルートにMS-DOSの基本コマンドやユーティリティ類、および漢字対応の市販のスクリーンエディタなどをすべて一枚のフロッピーに収めてシステム・ディスクとして使用している。

こうすることによって、それぞれのホストはTERMコマンド1つで切り換えて使える、端末操作はどちらもほとんど同一の仕様となっているのでホストの違いに対するとまどいが軽減される、ホスト用のプログラム・データの作成・編集は前もって、あるいはコネク中にも端末側で行える、などの使い易さが生まれてくる。

図 2 異機種ホスト用バッチ・ファイル
TERM.BAT

```
echo off
path ¥
if %1 == Q goto Q
switch RS232C-0[300]
chdir ¥ACOS
jacom98
goto END
:Q
switch RS232C-0[1200]
chdir ¥FACOM
facom98
:END
chdir ¥
echo on
```

FACOM98 に関しては当面の問題として次の点が挙げられる。

1. FACOM側のサポートの都合上、現時点では日本語入力が行えない。
2. 速度は1200BPSが精一杯であり、これ以上の高速性を求めるならばCなどのコンパイラ言語で書き換えなければならない。
3. カラー端末の仕様が不明だったので、カラー・グラフィック端末としては機能しない。
4. 誤動作、誤操作時への対応、柔軟性などにおいて改善すべき面を残している。

なお、利用希望の方の為にプログラムは公開する。プログラム(FACOM98のオブジェクトおよびソース)のコピーは、九大大型計算機センター2階端末室[14]で行えるようになっている。

参考文献

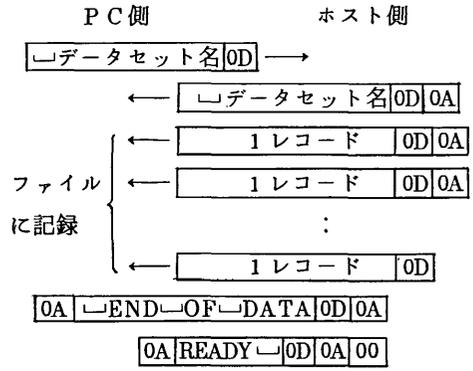
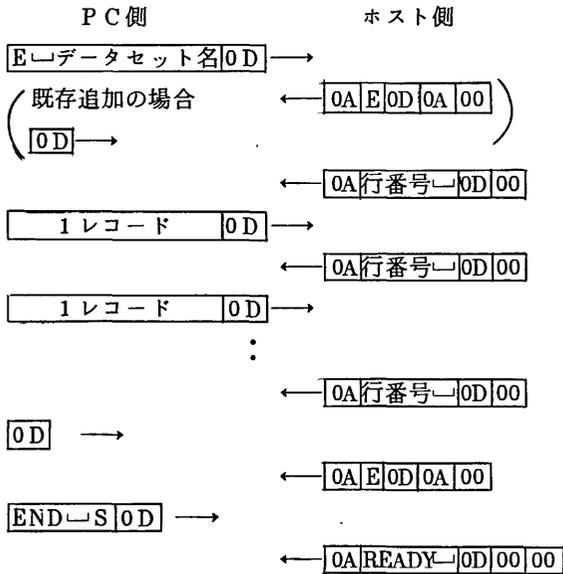
1. PC 9801 VF / VM ユーザーズマニュアル, 日本電気 (株)
2. N88 - 日本語 BASIC (86) (MS-DOS 版) リファレンスマニュアル, 日本電気 (株)
3. N88 - 日本語 BASIC (86) (MS-DOS 版) コンパイラ ユーザーズマニュアル, 日本電気 (株)
4. MS-DOS 2.0 ユーザーズマニュアル, 日本電気 (株)
5. CP / M 86 プログラマーズマニュアル, 日本電気 (株)
6. 計算機マニュアル N6920 グラフィックディスプレイ システム説明書, 日本電気 (株)
7. 入江, 永井, 篠原, 松尾: JOIS 型漢字端末エミュレータの作成について,
九州大学大型計算機センター広報, 18, 2, 1985
8. 南, 武富, 遠矢, 景川: TSS PFD の使用について,
九州大学大型計算機センター広報, 15, 1, 1982
9. お知らせ PFD - TTY (パソコンをフルスクリーン端末に……)
九州大学大型計算機センター広報, 17, 2, 1984
10. 石水, 武富, 平野, 池田, 菅崎, 景川: 会話型図形処理システム GRAPHMAN の使用について
九州大学大型計算機センター広報, 18, 2, 1985
11. 入江, 末永, 松延: FM-8 用インテリジェント端末プログラム,
九州大学大型計算機センター広報, 15, 5, 1982
12. 松尾, 高木, 鬼塚: 情報交換用符号と図形キャラクタ,
九州大学大型計算機センター広報, 12, 2, 1979
13. 藤田: パソコンによる高機能 TSS 端末,
九州産業大学情報処理センター広報 COMMON, 5, 1, 1985
14. フロッピーディスクとデータセットのファイル変換コマンド FLOPPY の公開について,
センターニュース No. 322

付録 ファイル伝送手順

(PC → ホスト)

(PC ← ホスト)

^ F コマンドの伝送手順



^ T コマンドの伝送手順

