

C言語による日本語TSS端末エミュレータ : PC-9801 シリーズ対応

武政, 尹士
佐賀大学理工学部物理教室

<https://doi.org/10.15017/1468150>

出版情報 : 九州大学大型計算機センター広報. 20 (3), pp.193-210, 1987-05-25. 九州大学大型計算機センター
バージョン :
権利関係 :



C 言語による日本語
TSS 端末エミュレータ
— PC-9801 シリーズ対応 —

武政 尹士*

1. はじめに

ここ数年のパソコンの普及とモデムの低価格化に伴って、パソコンを大型計算機のインテリジェント TSS 端末として利用する人々が増加しています。パソコンをインテリジェント端末とする為にはエミュレータプログラムが必要ですが、それらも数多く発表されています [1 ~ 9]。著者も BASIC コンパイラでもって、その主要機能が 9600 ビット/秒 (BPS) の通信速度にも十分に対応出来るエミュレータを発表しています [10]。

しかし、BASIC 版のエミュレータに関して次のような不満な点がありました。

- 1) 日本語データのホストからの受信が 4800 BPS までしか追従出来ない。
- 2) エミュレータの諸機能をより使い易いものに改良していこうとする時、BASIC だと関数の機能が少ないために、その拡張に制限が出てくる。
- 3) 最近九州大学大型計算機センターにおいても、TTY 手順の JOIS 型端末から日本語を含むファイルの送信と日本語データセットの編集が出来るようになりましたが [11]、日本語データセットの編集機能を BASIC でもってプログラムすることには著しい困難がある。

つまり、BASIC はそれが持っている関数や機能を利用する限り高速かつ有効な処理が出来るのですが、それ以外の場合の拡張性と融通性に関して大きな欠点を持っています。

そこで、上に述べた不満と欠点を解決するために最近流行のシステム記述用言語である C でもって、BASIC 版エミュレータを書き換えましたので、ここに改めて紹介させていただきます。この C 版のエミュレータは BASIC 版の持っている欠点を全て改善し、かつ大幅に使い勝手が良いものになっています。処理系は日本電気のパソコン PC-9801 の MS-DOS 上の Lattice C Ver. 3.0 [12 ~ 13] です。

このエミュレータは通常の TTY 型の TSS 端末としての機能の他に、次のような機能を持っています。

- 1) TTY 型端末としての日本語の入出力
- 2) ホスト ↔ パソコン間の日本語を含むファイルの送受信
- 3) TSS 処理中、並びにファイル送受信中の並行印刷
- 4) 簡易スクリーンエディタ (日本語データセットも編集可能)
- 5) TTY-PFD によるフルスクリーン処理機能
- 6) 端末表示のファイルへの記録

このプログラムは九州大学大型計算機センターのホストコンピュータ FACOM M382 (OS IV/F4 MSP) をターゲットとしています。FACOM の M シリーズの計算機であれば、そのまま正しく動作すると思われます。なお当然ではありますが、日本語に関係する諸機能は当該のホストコンピュータが

昭和 62 年 3 月 23 日受理

* 佐賀大学理工学部物理

その機能をサポートしている時のみ有効になります。

以下の2節と3節の記述はBASIC版[10]のそれとかなりの部分が重複しますが、C版とBASIC版のエミュレータは全く別物ですので改めてその機能と使用方法を説明していきたいと思います。

2. 機器構成とOSの環境および性能

現在使用中のパソコンはPC-9801VM2ですが、特殊な機能は用いていませんのでPC-9801シリーズ全機種で使用可能と思われます。なお現時点で、正しく動作することを確認している機種はPC-9801E, F2, M2そしてVM2の4機種です。ただし、本体のメモリーは256KB以上が必要です。またPC-9801とPC-9801Eには漢字ROMが装着されている必要があり、ディスクドライブは2台が接続されていなくてはなりません。そして、MS-DOSのシステムはVer. 2.11以上を使用します。

ディスプレイは640×400ドットの専用高解像度のものが 필요합니다。(カラーディスプレイが望ましい。)プリンターはPC-PR101, PR201シリーズか、もしくはこれらにコンパチブルなものを使用して下さい。更に、1200BPS以上でホストからの多量のデータの受信と並行してプリンターへの出力を行うときは、プリンターバッファが必要です。また当然であります、音響カブラないしモデムがRS-232Cケーブルで本体と接続されていなくてはなりません。パソコン上でのファイル(ソースプログラム、データ等)の作成や修正には、MS-DOS上で動くエディタが必要です。

日本語を含むデータセットのリアルタイムの編集には、NECDIC[14], ATOK[15], FIXER[16]等の日本語入力フロントプロセッサが必要です。それらの使用方法並びにMS-DOSのシステム構築用ファイルCONFIG. SYSへのデバイスドライバのファイル名の登録については、それぞれのマニュアルを参照して下さい。

その他の環境設定は特に必要有りませんが、CONFIG. SYSファイルにおいてBUFFERS=20以上の指定を行っておくとファイルの入出力が早くなります。また、このプログラムはファイルの入出力に関してラムディスクが使用出来ますので通信速度9600BPSで使用される場合は、それを設定しておくともファイルの入出力に関して快適な利用が出来ます。

このエミュレータの性能を専用回線を用いてテストし、次の様な結果を得ています。テストに使用したパソコンはPC-9801VM2(クロックは8MHzで使用)です。なお、ホストからの画面表示は高速表示モード(つまり、コマンド"TTY T4010"を実行した後の状態)での結果です。

- a) TSSとPFD並びにファイルの送信に関しては、300~9600BPSで正しく動作する。
- b) 受信データのディスクセットへの書き込みは、300~4800BPSで正しく動作する。なお、ラムディスク使用時は300~9600BPSで正しく動作する。
- c) データ受信時の並行印字は300~2400BPSで正しく動作する。(ただし、1200BPS以上ではプリンターバッファを必要とする。)
- d) 日本語を含むデータの送受信は300~9600BPSで正しく動作する。

これらはクロック8MHzでの結果ですので、PC-9801E, M2等でも上の結果と同じか、もしくはこれらに近い性能が期待出来ると思われます。

FACOMのMシリーズの計算機はXon/offコントロール(フロー制御)をサポートしておらず、ホ

ストから送られてくるデータはいわゆる "たれ流し" 状態になっています。また、このエミュレータの RS-232C の通信バッファは 256 バイトで、他のエミュレータのような受信バッファの拡張 [7 ~ 8] は行っていません。それにもかかわらず、このエミュレータは、その主要機能の全てが 9600 BPS の通信速度に追従出来ますので、今までに発表されているエミュレータの中で最高速の部類に属するものだと思います。

3. 使用方法

ドライブ A(1) にプログラムディスク、ドライブ B(2) に MS-DOS 形式でフォーマット済みの作業用ディスクを入れます、MS-DOS のコマンド待ちの状態から (ファイル名は " TSSPFD. EXE " とします)

TSSPFD [XXXX] 

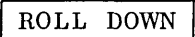
とします。ここで、記号  は改行キーを押すことを意味します。また、XXXX はボーレートを表し、300、1200、2400、4800、もしくは 9600 BPS の値を取ることが出来ます。なお、ボーレートの値を指定しない時は 2400 BPS が既定値として取られます。ボーレート以外の RS-232C 関係のパラメーターはプログラム内で " データ長 7 ビット、偶パリティ、1 ストップビット、フロー制御なし " と指定されています。上記のパラメーターでもってプログラム起動直後に MS-DOS の " SPEED " コマンドを用いて、RS-232C ポートを初期化しています。よって、ドライブ A(1) に " SPEED. COM " が必ず存在しなくてはなりません。

ディスクが回転して、まずタイトル画面が表れます。この時改行キーを押すことによって、その表示間隔を短縮することが出来ます。次にラムディスクの設定に関する問い合わせの画面が表れます。その問いに適当に答えると、次のようなメインメニューがあらわれます。

- (1) ターミナルエミュレータ
- (2) ファイル変換ユーティリティ
- (3) 終了

このメニューの中から、画面の指示に従って必要な作業項目を選択すれば、その作業に移る事が出来ます。以下で、各々のメニュー内容を詳しく説明します。

(1) ターミナルエミュレータ

メインメニュー画面で、(1) ターミナルエミュレータを選んで下さい。すると、本節の後半で説明する  +  と  +  に外部より割り当てられた機能内容の、プリンターへの出力に関する問い合わせの画面が表れます。この問いに適当に答えると画面がクリアされ、カーソルが左上端で点滅します。これで、エミュレータが起動されたことになります。次に、電話によりホストコンピュータを呼び出し、音響カプラまたはモデムとの接続を行って下さい。そして、 キーを押すと、ベルが 2 回なります。引き続きキーボードより、" LOGON TSS 課題番号 / パスワード " とキーインし、改行キーを押すと TSS セッションが開設されます。その後の通常のキー操作は、一般の TTY 手順の端末機と同様であります。このエミュレータで

はTSSモードとPFD(Programming Facility for Display users) [17]モードがあります。そして、各々のモードにおいて、プログラムファンクション(PF)キーの処理が可能になっています。

画面最下行に表示されていますが、現在のモードでのPFキーに割り当てられている機能です(表1参照)。モードを切り換えるには **SHIFT** + **ROLL UP** もしくは **GRPH** + **ROLL UP** を用いて下さい。ただし、**SHIFT** + **ROLL UP** とは **SHIFT** キーを押しながら **ROLL UP** キーを押すという意味です。(**SHIFT** キーと **ROLL UP** キーの同時押下。) **SHIFT** + **ROLL UP** でもって、モードがTSS→PFD1→PFD2→TSSの順に切りかわり、そのモードに属する機能名が画面最下行に表示されますので、使用したい機能が表示されるまで **SHIFT** + **ROLL UP** を押して下さい。また、 **GRPH** + **ROLL UP** 押すと TSS →PFD2→PFD1→TSSの順にモードが変わっていきます。

表1 プログラムファンクションキーの機能名一覧表

PFキー	TSSモード	PFD1モード	PFD2モード
f・1	>HOST	HELP	RIGHT
f・2	HOST>	SPLIT	CURSR
f・3	DISKW	END	END
f・4	PRNT	RET	RET
f・5	HD-HS	FIND	FIND
f・6	SPEED	CHANG	CHANG
f・7	RAM	UP	UP
f・8	JOIS	DOWN	DOWN
f・9	C-REG	SWAP	SWAP
f・10	END	LEFT	LEFT

TSSとPFDの両モードにおいて、 **ROLL DOWN** キーはブレーク信号をホストへ送信します。TSSモードにおいては、PFキーが押されると各々の機能名の右の2文字が★印で置き代わり、その機能が動作していることを示すようになっていきます。また、両モードにおいて **CTRL** + **P** でもって画面のハードコピーが取れます。日本語が含まれている場合でも正しくコピー出来ます。次に、画面のデータ表示の色ですが、ホストからデータを受信している時は緑色となり、パソコン側でのデータの処理時は白色で表示されます。これによって処理状態が一目で判別出来るようになっています。

次に、各々のモードでの使用方法とPFキーの機能を詳しく説明します。

(1a) TSSモードでの使用法

エミュレータ起動直後はTSSモードになっています。ここでは通常のTTY手順のTSS端末機とまったく同じ使用方法が出来ます。つまり、キーボードからTSSコマンドもしくはデータを入力し、

終結コードとして改行キーを押すことによってホストと会話出来ます。ただし、ここでは入力文字の訂正は **BS** キーもしくは **←** キーでもって1文字単位でしか行えません。それ以外に、このモードでは P F キー処理による並行印字、ファイル転送機能、簡易スクリーンエディット機能等も使用出来るようになっていきます。

TSS モードにおける P F キーの機能

f・1 [ホストへのファイルの送信]

ホストが EDIT の INPUT サブコマンドモードで、このキーを押すとディスプレイ画面にドライブ B(2)もしくはラムディスク (**f・7** キーが前もって押されている場合) 上に存在するファイル名が表示されます。そこでホストへ送信したいファイル名を画面の指示に従って正しく選択して下さい。確認後ファイルの送信が始まります。ただし、送信出来るファイルは MS-DOS のテキスト・ファイル (アスキー・ファイル) しか許されません。送信中に **C** を入力するとファイルの送信を中止することが出来ます。誤ってこのモードに入った場合は、**BS** キーを押すと EDIT モードに戻ることが出来ます。

f・2 [画面表示データの記録用ファイルのオープンとクローズ]

このキーを押すと、ディスプレイ画面はドライブ B(2)もしくはラムディスク (**f・7** キーが前もって押されている場合) 上に存在するファイル名を表示します。そこで、ディスプレイ画面に表示されるデータを記録するためのファイル名を画面の指示に従って正しく入力して下さい。(このエミュレータではファイル名としては、英数カナ文字しか許されませんので注意して下さい。) すると記録用ファイルがオープンされ、画面に表示されるデータのファイルへの書き込みが可能な状態となります。この状態で **f・3** キーを押すと、これ以降画面に表示されるデータがファイルにも書き込まれます。ファイルへの記録を終える時は、このキーを再度押して下さい。その時、記録用のファイルのクローズが行われデータのファイルへの書き込みは終了します。誤ってこのモードに入った場合は、**BS** キーを押すと元のモードに戻ることが出来ます。

f・3 [記録用ファイルへのデータの書き込みと一時停止]

このキーを押すと、これ以降画面に表示されるデータがファイルにも書き込まれます。そこで、例えばホスト上のデータセットの内容をパソコン上のファイルに転送したいのであれば、LIST コマンドを用いて

LIST データセット名 **↵**

としますと、データセットの内容が画面に表示されると共にファイルにも記録されます。ファイルへの書き込みを一時停止したい場合には、もう一度このキーを押して下さい。ファイルへのデータの書き込み再開は、再度このキーを押して下さい。ただし、これらの操作は **f・2** キーが前もって押されている時のみ有効であることに注意して下さい。

f・4 [並行プリントの開始と終了]

このキーを押すと、これ以降画面に表示されるデータがハイデンシティ(HD)パイカ印字モードでプリンターへも出力されます。もう一度押すとプリンター出力が停止されます。

f・5 [印字モードの変更]

このキーを押すと、印字モードがハイスピードパイカモードへ変更されます。再度押すとHDパイカモードとなります。なお、初期設定はHDパイカモードになっています。ただし、このキー操作は **f・4** キーが前もって押されている時のみ有効です。

f・6 [端末の高速表示と低速表示]

ホストがREADY状態で、このキーを押すとホストから送られてくるデータの画面表示が速くなります(TSSコマンド "TTY T4010" の実行)。再度押すと低速表示(従来の表示)となります(TSSコマンド "TTY TW" の実行)。なおホストの初期設定は低速表示となっています。

f・7 [ラムディスクのオープンとクローズ]

このキーを押すと、以後ファイルの送信、表示データのファイルへの記録等のファイル操作に関してラムディスクが使用可能状態となります。当然であります。この場合はエミュレータ起動前にラムディスクが設定されている必要があります。再度の押下によって、それを無効にすることが出来ます。

f・8 [JOIS モードへの変更]

このキーの押下でもって、JOIS型日本語端末モード(JOISモード)となります。これ以降はユーザー作成の日本語ファイルの送受信や、日本語を含むデータセットのエディットが可能になります。また、九大大型計算機センターの情報検索システムAIRによるJICST科学技術文献(情報工学)データベース(JICSTJ)の検索[18]も出来ます。再度押すと通常のTSSモードに戻ります。日本語に関する使用方法については、下記で詳しく説明します。

なお、JOISモードではホストから送られてくる制御シーケンスのチェックを常に行っていますので、処理速度に関しエミュレータに負担がかかっています。よって、日本語を含むデータの処理以外では、必ず通常のTSSモードに戻しておいて下さい。

f・9 [TSSコマンドの一時的割り当て]

このキーの押下によって **ESC** - " アルファベット " にTSSコマンドを一時的に割り当てる事が出来ます。以下で説明する **SHIFT** + **PF** と **カナ** + **PF** に、割り当てられているTSSコマンド以外に当該セッションで頻繁に使用するTSSコマンドを割り当てておくと、少ないキータッチでもって能率的にセッションを進めることが出来ます。

まずコマンドを割り当てる一文字のアルファベットを入力して下さい。次に、そのアルファベットキーに割り当てたいTSSコマンドを入力して下さい。ただし、そのコマンドは60文字以内でか

つ、最後が * もしくは + 記号で終わってはいけません。最後が * 記号で終わっているコマンドは **ESC** キーを押し、次にこのコマンドが割り当てられているアルファベットキーを押しますと、コマンドは直ちにホストに送られます。(**ESC** キーとアルファベットキーの同時押下でないことに注意。) 一方、+ 記号で終わっているコマンドは **ESC** —「アルファベット」を押すと、割り当てられているコマンド(+ 記号は除かれている) が画面に出力され、それに続くコマンドのキーボードからの入力待ち状態になります。そこで、キーボードからの入力によりコマンドを完成させ改行キーを押すと、それはホストに送られます。なお、既にある機能が割り当てられているアルファベットキーを再度指定し、新しい機能を割り当てると前の機能と置き代わるようになっていきます。また、ここで割り当てられた機能はエミュレータを終了すると消滅します。機能割り当て終了時に画面の問いに答えることによって、今割り当てたコマンドの一覧表をプリンターに出力することも出来ます。誤ってこのモードに入った時は、**BS** キーを押すことによって元の状態に戻ることが出来ます。

なお、コマンド割り当て終了後 **ESC** —「スペース」を押すと、現在割り当てられているコマンド一覧がディスプレイ画面に表示されます。ここで、適当なアルファベットキーを押すとそれに対応するコマンドが出力されます。

f · 10 [ターミナルエミュレータの終了]

このキーの押下でもって、ターミナルモードを終了することが出来ます。ただし、LOGOFF コマンドを送信しない限り RS-232C のポートはオープンされたままです。ターミナルモードを一度抜け出しファイル変換等の作業を行った後、再び TSS セッションを継続することも出来ます。

今、上で述べた機能以外に TSS モードにおいては、**SHIFT** + **PF** キー (**f · 1** ~ **f · 10**) に次のような機能が割り当てられています。

SHIFT + **f · 1**

TSS セッション開設コマンド " LOGON TSS " をホストへ送信します。

SHIFT + **f · 2**

ハングアップ状態に陥って、中断してしまった TSS セッションを強制的に終了させるコマンド " LOGON TSS A70060A " をホストに送信します。

SHIFT + **f · 3** [ファイルの内容表示]

このキーを押すとドライブ B(2) もしくはラムディスク (**f · 7** キーが前もって押されている場合) 上に存在するファイル名がディスプレイ画面に表示されます。そこで画面に内容を表示したいファイル名を、画面の指示に従って正しく選択して下さい。確認後、ファイルの内容が表示されます。ただし、表示出来るファイルは MS-DOS のテキスト・ファイルである必要があります。ファイル表示中に **S** キーを押すと表示は一時停止されます。次に、任意のキーを押すと表示が再開されます。またファイル表示中に **C** キーを押すと表示は中断され、元のモードに戻ります。誤

ってこのモードに入った場合は、**BS** キーを押すと元のモードに戻ることが出来ます。

SHIFT + **f・4** [印字モードの変更]

プリンターがコンデンス印字モードにセットされます。再度の押下でもって、HDパイカ印字モードにセットされます。初期設定はHDパイカ印字モードになっています。ただし、この機能は前もって **f・4** キーが押されている時のみ有効です。

SHIFT + **f・5**

TSSコマンド "LISTC" をホストに送信します。

SHIFT + **f・6**

TSSコマンド "DSL" をホストに送信します。

SHIFT + **f・7**

TSSコマンド "TERM LINESIZE(136)" をホストに送信します。

SHIFT + **f・8** [MS-DOS コマンドの実行]

このキーを押すとTSSモードを抜け出し、MS-DOSに入ることが出来ます。ただし、この場合はドライブA(1)にMS-DOSコマンド "COMMAND.COM" が存在する必要があります。これ以降は、MS-DOSの種々のコマンドや他のアプリケーションプログラムを実行することが出来ます。TSSモードに戻るにはMS-DOSのコマンド待ちの状態において "EXIT" と入力して下さい。ただし、ドライブA(1)以外からTSSモードに戻るには、当該ドライブ上に "COMMAND.COM" が存在しなければプログラムがハングアップしてしまいますので十分な注意が必要です。また、アプリケーションプログラムを実行させる時には前もってメモリーに十分な余裕があることを確認しておいて下さい。

SHIFT + **f・9**

セッション終了時に課金情報を出力するTSSセッション閉設コマンド "LOGOFFC" をホストに送信します。

SHIFT + **f・10**

TSSセッション閉設コマンド "LOGOFF" をホストに送信します。

ここで説明した **SHIFT** + **PF** への各種の機能割り当ては、プログラムの内で行われています。しかし、これらの割り当ては **SHIFT** + **f・3** , **SHIFT** + **f・4** , **SHIFT** + **f・8** キーを除いて、もし必要ならばユーザが外部より各自の好みに合うように変更することが出来るようになっていきます。また、その際に **カナ** + **PF** に対しても10個のコマンドを割り当てることも出来ます。それは、エディタを用いてコマンドを割り当て用ファイル "TSSCOM."

REG "を前もってエミュレータプログラムがあるディスク内を作り、その内に希望するコマンドを書き込んでおくことによって実現されます。よって、この機能割り当ては前に述べた **ESC** " アルファベット " への機能割り当てと異なってTSSセッションを終えてもその機能が無効になりません。

そのフォーマットは次のようになっています。まず、**SHIFT** + **PF** への割り当ての場合は、第1コラムを大文字の " S " で始め、次に10以下の数字を2つのコラムを用いて書いて下さい。つまり、例えば **f・6** キーに、あるコマンドを割り当てたい場合は " S06 " とし、次に1つの空白を開けその後に割り当てたいコマンドを書いて下さい。ただし、コマンドの長さは60文字以内でありかつ、その最後は*もしくは+記号で終わっている必要があります。この*もしくは+記号の意味は、上の **f・9** のところで定義したものと同じであります。よって、例えば

S06 EDIT SOURCE(TEST) FORT77*

とすると、**SHIFT** + **f・6** でもって

EDIT SOURCE(TEST) FORT77

なるコマンドがホストへ直ちに送られます。

一方、**カナ** + **PF** への割り当ては、第一コラムが大文字の " K " で始まる必要がある以外は、**SHIFT** + **PF** へのコマンド割り当ての場合と全く同様であります。もし、このような割り当てがファイル " TSSCOM. REG " の内でなされていると、**SHIFT** + **PF** に関してはシステム既定値の内容が置き換わるようになっています。ただし、ファイル " TSSCOM. REG " の内に課題番号やパスワードを書き込むと、それらが簡単に見られることとなりますので、取り扱いには十分な注意が必要です。また **カナ** キーを押すとロックされるので、それを必ず元に戻すことを忘れないようにして下さい。

簡易スクリーンエディタ機能

TSSモードにおいては、擬似フルスクリーンエディタ機能が使用出来ます。これは、データセットの編集とコマンドの修正再編集に利用出来ます。カーソルが画面左端に静止している時、まずカーソル制御キー **↑** を押して下さい。すると、画面最下行のPFキーの機能表示が変化します。これで擬似フルスクリーンモードに入りました。その後は、各種のカーソル制御キーでもって画面上の任意の位置にカーソルを移動させ、ある行を適当に修正し改行キーを押すと、その1行の内容がホストに送信されます。と同時に、PFキーの表示が元のものに変化しTSSモードに戻ったことを示すようになっています。

従って、例えばEDITモードでデータセットを編集する場合に、LISTサブコマンドでデータセットの内容を画面に必要な行数だけ表示させ、修正したい行にカーソルを移動させて編集することが出来ます。ただし、改行キーを押す度にカーソルが元の位置に戻りますが、ラインエディットに比較すれば編集がかなり楽になります。なお、編集したい行内に記号 " ! " があり、" ! " を複数コマンドの区切り記号として使用していない場合は、**SHIFT** キーを押しながら改行キーを押し

て下さい。

なお、このモードでは次のような BASIC のエディタが持っている機能に類似した機能が利用出来ます。 **INS** キーを押すとカーソル位置に 1 文字挿入出来る状態になります。 **DEL** キーはカーソル位置の文字を消去します。一方、 **BS** キーはカーソルを 1 カラム戻すのみで文字の消去は行いません。 **TAB** キーを押すとカーソルは次行の先頭へ移動します。また、 **CTRL** + **K** はカーソル位置から行の右端までを消去します。ただし、カーソル位置はそのままです。 **CTRL** + **L** は行頭よりカーソル位置までを消去します。カーソル位置は元のままです。 **CLR** キーはディスプレイ画面を全て消去します。誤って、このモードに入った時は **ESC** キーを押すと元のモードに戻ります。更に、このモードにおいても他のモードの時と同様に PF キーと **SHIFT** + **PF** キーによく利用する機能が割り当てられています。以下それについて説明します。

f · 1

カーソルの位置に空白の 1 行を挿入します。先頭行は上方へスクロールアップします。

f · 2

カーソルの位置に空白の 1 行を挿入します。カーソルのある行が行番号付きである時は、その行番号 + 1 の行番号を持つ行を発生させます。先頭行は上方へスクロールアップします。

f · 3

カーソルの位置に空白の 1 行を挿入します。カーソルのある行が行番号付きである時は、その行番号 + 2 の行番号を持つ行を発生させます。先頭行は上方へスクロールアップします。

f · 4

カーソルを現在の位置より 5 行上に移動させます。カーソルが先頭行にある時は、カーソル位置は変化しません。

f · 5

カーソルを現在の位置より 5 行下に移動させます。カーソルが最終行にある時は、カーソル位置は変化しません。

f · 6

カーソル位置を右に 5 カラム移動させます。カーソルが行の最右端にある時は、カーソル位置は変化しません。

f · 7

カーソル位置を左に 5 カラム移動させます。カーソルが行の最左端にある時は、カーソル位置は変化しません。

f · 8

カーソル位置から、行の右端までをクリアします。カーソル位置はそのままです。なお、**CTRL** + **K** にも同じ機能を持たせてあります。

f · 9

行番号付きのデータセットをエディットコマンドで編集している場合、このキーを押すと行番号の次のカラムより行の右端までをクリアします。よって、このキーを押した後に、改行キーを押すことによってその 1 行の内容がデータセットより消去されます。

f · 10

ディスプレイ画面で 2 行にわたるデータを編集したい時に、このキーを押して下さい。するとカーソルがある行と、その次の行が水色に変化します。これにより、これらの 2 行を編集の対象にすることが出来ます。修正後、改行キーを押すことによって 2 行にわたるデータがホストに送信されます。この指定を取り消すときは、水色になっているどちらかの行にカーソルをもって行き、このキーを再度押して下さい。すると、水色が緑色に変化し指定を無効にすることが出来ます。

SHIFT + **f · 1**

カーソルの位置に空白の 2 行を挿入します。先頭の 2 行は上方へスクロールアップします。

SHIFT + **f · 2**

カーソルの位置に空白の 1 行を挿入します。カーソルのある行が行番号付きである時は、その行番号 + 5 の行番号を持つ行を発生させます。先頭行は上方へスクロールアップします。

SHIFT + **f · 3**

カーソルの位置に空白の 1 行を挿入します。カーソルのある行が行番号付きである時は、その行番号 + 10 の行番号を持つ行を発生させます。先頭行は上方へスクロールアップします。

SHIFT + **f · 4**

カーソルを現在の位置より 10 行上に移動させます。カーソルが先頭行にある時は、カーソル位置は変化しません。

SHIFT + **f · 5**

カーソルを現在の位置より 10 行下に移動させます。カーソルが最終行にある時は、カーソル位置は変化しません。

SHIFT + **f · 6**

カーソル位置を右に 10 カラム移動させます。カーソルが行の最右端にある時は、カーソル位置は

変化しません。

SHIFT + **f · 7**

カーソル位置を左に10カラム移動させます。カーソルが行の最左端にある時は、カーソル位置は変化しません。

SHIFT + **f · 8**

行頭よりカーソル位置までをクリアします。カーソル位置はそのままです。なお、**CTRL** + **L** にも同じ機能を持たせてあります。

SHIFT + **f · 9**

誤ってこのモード（簡易スクリーンエディットモード）に入った時は、このキーを押して下さい。元の状態に戻ります。なお、**ESC** キーにも、これと同じ機能を持たせてあります。

SHIFT + **f · 10**

ディスプレイ画面で3行にわたるデータを編集したい時に、このキーを押して下さい。するとカーソルがある行と、その次の2行が水色に変化します。これにより、これらの3行を編集の対象にすることが出来ます。修正後、改行キーを押すことによって3行にわたるデータがホストに送信されます。この指定を取り消すときは、水色になっているどれかの行にカーソルをもって行き、このキーを再度押して下さい。すると、水色が緑色に変化し指定を無効にすることが出来ます。

日本語ファイルの送受信と日本語データセットの編集

日本語を含むデータの処理を始める前に、まずTSSモードにおいて **f · 8** キーを押して端末をJOISモードにして下さい。その後は日本語ファイルの送信と日本語データセットの受信は、通常のTSSモードでのファイルの送受信に関する操作と全く同様に行えます。次に、日本語データセットの編集ですが、これも前述の簡易スクリーンエディット機能が使用出来ます。まずEDITコマンドのLISTサブコマンドでもって修正したいデータセットの内容を画面に表示し、次にカーソル制御キー **↑** を押すことによって擬似フルスクリーンエディットモードに入ります。そしてカーソルを修正したい部分に移動させます。次に、例えば日本語入力フロントプロセッサがATOK5ですと **CTRL** + **XFER** でもって漢字変換モードに入ります。このモードにおいて適当な修正を行った後、同じ操作で漢字変換モードから抜け出します。その後改行キーを押すと、変更された内容がホストに送られエディットは終了します。なお、簡易スクリーンエディット機能の項で説明しました全ての機能がJOISモードにおいても正しく動作しますので、それらを用いることによって能率よく作業を進めることが出来ます。

なお、従来のラインエディットモードでは、日本語データの置換と検索が正しく行われませんので、日本語データセットの修正は上で説明した方法を取って下さい。

ここで述べた日本語処理機能を用いますと、一太郎のような日本語ワープロや、NECDIC、ATOK

のような日本語入力フロントプロセッサでもってパソコン上で作成した日本語ファイルを大型計算機に送り、ホスト側のレーザ・プリンタできれいな出力を容易に得ることが出来ます。ただし、ホストへ送信出来るファイルはMS-DOSのテキスト・ファイルである必要があります。例えば、一太郎ですとファイル名の拡張子にjxwがついているファイルがそれに当たります。一部の日本語ワープロでは、それ固有の文書ファイルからテキスト・ファイルへの変換が必要なものがありますので注意して下さい。また、当然であります日本語テキスト・ファイルを作成する際、JEF用テキストフォーマットのための制御コード[19~20]をテキスト・ファイル中に付加する必要があります。

なお、よく知られていることですが日本語入力フロントプロセッサはMS-DOSのバージョンやソフトとの相性があります。MS-DOS Ver. 3.1の下で、このプログラムで正しく動作することを確認しているものは、NECDIC[14]、ATOK5[15]とFIXER[16]です。その他のものについては、確認していません。

"MESSAGE. HLP"というファイルが、システムと同じディスク内であれば、**HELP**キーを押すことによりその内容が画面に表示されます。このファイルはエディタを用いて自由に書き直し出来ますので、メモ等を書いておいて利用することが出来ます。なお、次のようなフォーマットに従って"MESSAGE. HLP"が作られていますと、1頁単位でその内容が画面に出力されます。つまり、1頁は"CTRL+L"(16進数で0Cに対応)を含まない22行以内のテキストと1頁の終わりを表わす区切り記号"CTRL+L"を含む1行よりなるようにして下さい。

(1b) PFDモードでの使用法

まず、**SHIFT** + **ROLL UP** もしくは **GRPH** + **ROLL UP** を押すことにより PFD モードに入して下さい。次に

PFD [オプション番号] TTYTYPE 

とすると、数秒後にオプション番号に対応するPFD画面が表示されます。なお、オプション番号を省略するとPFDプライマリメニュー画面が表示されます。これ以降、フルスクリーン系のディスプレイ端末と同じようにPFD機能が使用出来ます。

このエミュレータプログラムは、アテンションキーは**ROLL DOWN**キーに対応し、画面の再表示(RESHOW)キーは**CLR**キーに対応づけられています。カーソル移動はカーソル制御キー , , , で行います。**HOME**キーはカーソルをホームポジション(画面0行0列)に移動させます。**TAB**キーはカーソルを次行の先頭へ移動させ、**DEL**キーはカーソルの位置の文字を消去します。**BS**キーは1文字分カーソルを戻します。文字は消去されません。**INS**キーを押すと挿入モードになり、それ以後に入力される文字をカーソルの位置に挿入していきます。挿入モードから抜け出すには再度**INS**キーを押して下さい。TSSモードでの**INS**キーと機能が少し異なっているので注意して下さい。**ESC**キーを押すことによって、カーソルは現在位置している行の行番号の終わった位置より最初に表われる英数記号の位置の真下に移動します。この機能とPFDの複数行挿入コマンドを用いますと、多くのステートメント

を比較的容易に挿入することが出来ます。 **CTRL** + **R** はカーソルを行の右端に移動させます。
CTRL + **L** はカーソルを行番号の左端に移動させます。また、 **CTRL** + **K** はカーソル位置からその行の右端までをクリアします。カーソル位置はそのままです。画面のハードコピーは **CTRL** + **P** で取れます。

また、HELP, SPLIT, END, …………… 等のPFD特有の機能を持つキーは、画面最下行に表示されている位置に対応するパソコンのPFキーに対応づけられています。以下に、便宜上PFDのマニュアル[17]より、HELP, SPLIT, …………… 等の機能を引用しておきます。

HELP : PFDの操作方法が分からないときのためのHELP情報を表示する。1次レベルエラーメッセージが表示されている時、このキーを押すと2次レベルメッセージが表示される。

SPLIT : 現在のカーソル位置で画面を上下に分割する。

END : 現在の処理を終了し、以前のメニューに戻る。EDITの場合、データセットへのSAVE処理が行われるので、注意を要する。

RET : 直接プライマリオプションメニューに戻る。

FIND : BROWSE, EDIT において最近入力されたFINDコマンドの処理、あるいはCHANGEコマンドの文字列1オペランドを捜す処理を、現在のカーソル位置から再び実行する。

CHANG : EDITにおいて最近入力されたCHANGEコマンドの処理を、現在のカーソル位置から再び実行する。

UP : 画面をSCROLLフィールドに表示されている量だけ、上に移動する。

DOWN : 画面をSCROLLフィールドに表示されている量だけ、下に移動する。

SWAP : 画面分割を行っているとき、カーソルを他方の画面の元あった位置に移動させる。

LEFT : 画面をSCROLLフィールドに表示されている量だけ、左に移動する。

RIGHT : 画面をSCROLLフィールドに表示されている量だけ、右に移動する。

CURSR : カーソルを画面の2行目の入力フィールドに移動する。既にカーソルがこの位置にある時は、SCROLLフィールドに移動する。

上記以外の機能を使用する時はPFキー代替機能を使用して下さい。つまり、まず **HOME** キーでもってカーソルをホームポジションに移動させ、対応するPFキーの番号(13~24)を入力し、改行キーを押して下さい。

なお、PFDの詳細な使用法はマニュアル[17]を参照して下さい。PFDを終了した時は、画面モードが変化していませんので **SHIFT** + **POLL UP** もしくは、 **GRPH** + **ROLL UP** を押すことにより、必ずTSSモードに戻しておく必要があります。また、PFDモードでは日本語データセットは編集出来ません。かつ、並行印字とファイル転送も出来ません。

TSS & PFDモードでの一般的注意：

- コマンドの投入は、必ずカーソルが静止した状態で行って下さい。また各種PFキーを連続的に押さないで下さい。さもないと、プログラムがハングアップする場合があります。
- **SHIFT** キーと **カナ** キーを同時に押さないようにして下さい。つまり、その際に画面最下行に表われる各種コマンドは正しく機能しません。

- エラー処理は出来るだけ行っていますが、まだ不十分ですのでコマンド、ファイル名、データセット名等の入力には正確に行ってください。しかし、エラーでプログラムがハングアップしても再起動すれば問題なく動作します。
- 同じキーがモードによって異なった機能を持っている場合がありますので注意して下さい。
- 1200 BPS 以上で大量のデータを受信しながら、並行印刷を行う場合にはプリンタバッファが必要です。しかし、ディスク上へのファイルの書き込みは 4800 BPS (ラムディスク使用時は 9600 BPS) まで正しく追従出来ますので、プリンタバッファのない場合には表示データを一旦ファイルに書き込み、TSS セッション終了後それをプリント出力する方法をとって下さい。
- ファイル名は 8 文字までの主ファイル名、ピリオドと 3 文字までの拡張子より成ります。拡張子はなくても構いません。ただし、このエミュレータでは主ファイル名、拡張子共に英数カナ文字しか許されません。
- パソコン上のファイル名には、パス名は指定出来ません。つまり、このプログラムは階層ディレクトリをサポートしていません。

(2) ファイル変換ユーティリティ

メインメニュー画面(2)ファイル変換ユーティリティを選ぶと、以下のようなサブメニューが表われます。

1. 行番号のない文を取り除く
2. 行番号を取り除く
3. 行番号をつける
4. ファイルの転送

この内より、必要なメニュー番号を選び画面の問いに正しく答えていくと、番号 1～4 に対応して、それぞれ次のようなファイル変換が行われます。ただし、ファイル変換の対象ファイルは MO-DOS のテキスト・ファイルでなくてはなりません。

1. ファイルに記録したデータより、先頭に行番号が付いていないデータを全て取り除く。これにより、例えば先頭に行番号が付いたソースプログラムのみの、新しいファイルが作られる。
2. ファイルに記録したデータより、先頭に行番号が付いていないデータを全て取り除き、かつ行番号も取り除く。これによって、例えばカードイメージでのソースプログラムの新しいファイルが作られる。
3. ファイル内のデータの先頭に、000010 で始まり 10 きざみに増加する行番号を付けた新しいファイルが作られる。
4. ラムディスク上にあるファイルをドライブ B(2)上にコピー (退避) する。

なお、1～3 に対しては f・1 キーの押下によってファイル変換の対象ドライブ (ドライブ B(2)もしくはラムディスク) の切り替えが出来るようになっていました。また、1～3 に関しては、変換前のファイル名を同じにすることは出来ません。誤ってこのサブメニューに入った場合 BS キーを押すことによって、メインメニューに戻ることが出来ます。

(3) 終 了

メインメニュー画面で(3)終了を選ぶと、プログラムを終了させMS-DOSに戻ることが出来ます。なお、MS-DOSに戻ってもRS-232Cのポートはオープンされたままになっていますので、TSSの作業を終えるときには前もって必ず"LOGOFF"コマンドを実行しておく必要があります。再度、エミュレータを実行する場合はMS-DOSのプロンプトが出ている状態で" TSSPFD [ボーレート]"とキーインして下さい。

4. おわりに

MS-DOSなるOS上で動作するC言語で書かれた高速多機能TSS端末エミュレータを紹介させて頂きました。紙面の都合上プログラムリストは掲載出来ませんでしたが、このプログラムの初期の版は文献[21~22]に発表されていますので、プログラムの内容とアルゴリズムに興味をお持ちの方は、そちらを御覧下さい。今回発表のエミュレータは初期の版のプログラムに日本語機能を追加し、かつその他の部分においても大幅な機能強化と使い勝手の向上が施されたものです。

特に、このプログラムを作成するに当たっては、初心者の方にもすぐに使用できるように出来るだけ多くのメッセージを日本語で画面に表示しなるべく使い易いことを念頭におきましたので、一度使用していただくと、このエミュレータの高速性と同時に使い勝手の良さを認識して頂けると思っています。

なお、MS-DOSは16ビットパソコンの標準的OSとしてその地位を確立してきました。そして、このOS上で動作する数多くの応用ソフトやユーティリティが発売されていますので、それらとこのプログラムを組み合わせ、より多様かつ有効な使い方も出来ると思われます。実際、このプログラムでは起動直後にディスクのアクセス速度を改善するユーティリティSRT.COM[23]を作動させています。

このエミュレータプログラム一式は、九大大型計算機センター2階端末室に置いてありますので、使用希望者は各自でコピーして下さい。ただし、MS-DOSのシステムや日本語フロントプロセッサは入っていませんので各自で御用意下さい。また8インチと5インチ2HDドライブ版と5インチ2DDドライブ版とでは、TSSPFD.EXEファイルの内容が異なりますので、使用するパソコンの機種に合わせて正しくお選び下さい。

このエミュレータが皆様の計算機環境の向上に少しでもお役に立てば幸いです。なお、本稿には、不十分な点や不勉強な点が多々見られると思われますが、お気づきの点は是非ご指摘をお願いします。

今回発表したプログラムの拡張機能版として、現在カラーグラフィックスへの対応版を作成中です。これも完成次第本広報に発表する予定です。

謝辞 このプログラムの通信速度のテストに際し、九大大型計算機センター業務掛入江啓一氏に専用回線の使用の便宜をはかって頂きました。ここに謝意を表します。

参考文献

- [1] 入江啓一, 末永正, 松延尚, 「FM-8用インテリジェント端末プログラム」, 九大大型計算機センター広報, Vol.15, No.5 (1983), p.515.

- [2] 北海道大学大型計算機センターニュース, Supplement No.20,「マイクロコンピュータをTSS端末にするためのテクニック」, (1983).
- [3] 柴山守, 永田好克, 「TTY手順においてフルスクリーンとファイル転送を実現するTSS端末エミュレータ」, インフォメーションサイエンス, Vol.4, No.2 (1985), p.101
- [4] 三島徳雄, 「Turbo Pascal によるTSSプログラム」, インフォメーションサイエンス, Vol.4, No.9 (1985), p.85
- [5] 入江啓一, 他, 「PFD-TTY (パソコンをフルスクリーン端末に ……)」, 九大大型計算機センターニュース, No.287 (1984).
- [6] 岩崎章彦, 藤田毅, 「PC 9801の多機能端末化」, 九大大型計算機センター広報, Vol.18, No.3 (1986), p.174.
- [7] 細谷睦, 大沢範高, 「CプログラムによるPC-9801の端末化」, 東大大型計算機センターニュース, Vol.16, No.11 (1984), p.74
- [8] 額縁一起, 鷹野澄, 「vi, GPSLが使える端末プログラム(3)-Aspen 画面編集対応 term-」, 東大大型計算機センターニュース, Vol.18, No.1 (1986), p.82
- [9] 額縁一起, 「最後のEterm-日本語・画面編集・図形入出力対応-」, 東大大型計算機センターニュース, Vol.18, No.12 (1986), p.68
- [10] 武政尹士, 「BASICコンパイラによる高速TSS端末エミュレータプログラム」, 九大大型計算機センター広報, Vol.20, No.2 (1987), p.111
- [11] 九大大型計算機センターニュース, No.384, 「JOIS型端末(または, そのエミュレータ)のログオンモード変更について」, (1987).
- [12] Lattice, Inc. 「Lattice Compiler user 's manual」, Ver. 2.15 (株)ライフポート.
- [13] Lattice, Inc. 「Lattice Compiler technical bulletin」, Ver. 3.0 (株)ライフポート.
- [14] 日本電気(株), 「PC-9800 シリーズMS-DOS 3.0 ユーザーズマニュアル」.
- [15] ジャストシステム(株), 「一太郎リファレンスマニュアル」, (1986), p.275.
- [16] 日本マイコン販売(株), 「FIXER PC-9800 シリーズ 操作説明書」.
- [17] 富士通(株), 「FACOM OS IV/F4 MSP PFD 利用手引書プログラム機能開発編」, 富士通マニュアル, 78SP-3101.
- [18] 二村祥一, 他, 「情報検索システムAIRによるJICST科学技術文献ファイル(情報工学)の検索」, 九大大型計算機センター広報, Vol.18, No.3 (1985), p.137.
- [19] 武富敬, 他, 「日本語情報システムJEFの使用法」, 九大大型計算機センター広報, Vol.13, No.4 (1980), p.406
- [20] 武富敬, 他, 「日本語情報システムJEFのJEFⅡへの移行について(1)」, 九大大型計算機センター広報, Vol.18, No.4 (1985), p.289.
- [21] 武政尹士, 「Lattice CによるTSS端末エミュレータプログラム(1)」, インフォメーションサイエンス, Vol.6, No.5 (1987) 印刷中.
- [22] 武政尹士, 「Lattice CによるTSS端末エミュレータプログラム(2)」, インフォメーション

研 究 開 発

ンサイエンス, Vol.6, No.6 (1987) 印刷中.

- [23] 秀和システムトレーディング(株)技術開発室, 「PC-9800シリーズユーティリティプログラムMS-DOS編I」, 秀和システムトレーディング(株) (1985), p.268.