

パソコン用端末制御プログラム (TÖSS) の開発

林 雄 二

Development of Terminal Control Program (TÖSS) for Personal Computer

Yuji HAYASHI*

要 旨

PC 9801 の CP/M 86 下で働らく端末制御プログラム TÖSS (Terminal Control Program with Simple Operation for TSS) を開発した。このプログラムは、PC 9801 端末とホストコンピュータの間でディスクファイルの送信・受信が可能であり、加えて漢字表示や色によるメッセージの表示区分を行っており、さらにファンクションキーを活用して操作をできる限り簡単化した。本論文では、TÖSS の機能とソフトウェア構造を述べる。

Abstract

TÖSS (Terminal Control Program with Simple Operation for TSS) is terminal control program developed by author for CP/M 86 of PC 9801. By this program system, it is possible to send disk files from PC9801 terminal to host computer, and similarly to receive files of data set from host computer. Displaying of Chinese characters and distinguishing messages by several colors are utilized in TÖSS, moreover the operation is so simplified through using function keys. In this paper facilities and software architecture of TÖSS are reported.

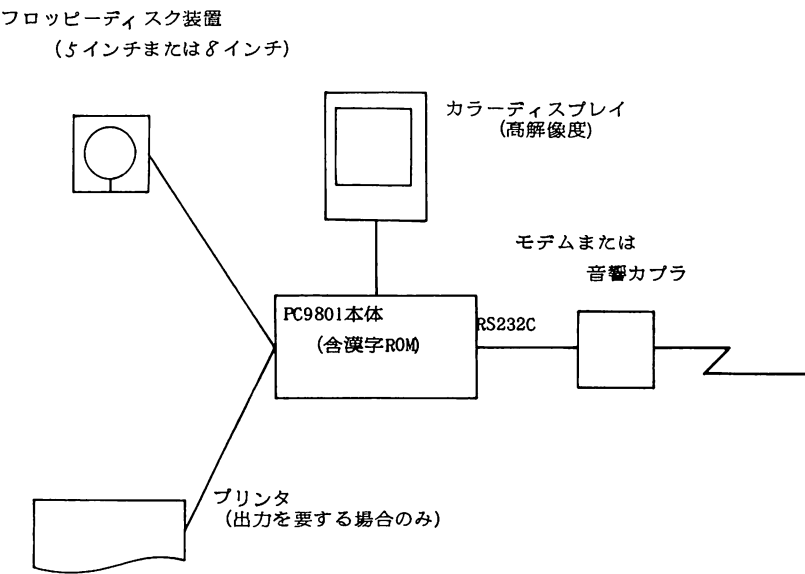
1. は じ め に

TSS の端末としてパソコンを利用する事例は近年急速に増加しつつあり、本校においても、パソコン PC 9801 をモデムを介して北大大型センターと接続している。パソコンには、RS 232 C ポート用の端末制御プログラムが RÖM 化されているのが普通となっているが、それらはタイプライタ端末として利用できる機能をパソコンに持たせたに過ぎず、フロッピーディスクファイルやプリンタを働らかせることはできない。特に公衆回線による接続の場合は、端末-ホスト間の接続時間に応じた電話料金がかかるため、できるだけ接続時間を短くする工夫が必要になる。このような要求から、ファイルの送受信機能を持ったパソコン用端末制御プログラムがいくつか開発されているが、BASIC 用ファイルを対象としているものが大部分である²⁾。PC 9800 シリーズ (以下

PC 9801 と記す) を例にとっても、フロッピーディスクのソフト的フォーマットは、N₈₈ BASIC フォーマット、CP/M 86 フォーマット、MS-DÖS フォーマット等があり、いずれも異なったものである。大型計算機センターの利用言語が未だ FÖRTRAN が主流であるよう、パソコン側で作成し送出したいのは多くは BASIC ではなく CP/M 86 や MS-DÖS の下で作成されたプログラムやデータのファイルである。

筆者の開発した TÖSS¹⁾ (Terminal Control Program with Simple Operation for TSS) は、PC 9801 の CP/M 86 下で働らく TSS 端末制御プログラム (現在 MS-DÖS 版を開発中) であり、パソコンのフロッピーディスク (あるいは固定ディスク: 以下も同様) ファイルの送受信機能を含んでいる。従来から開発されているこの種のソフトウェアは、多くの機能を盛り込むあまり、数多くのパラメータの問い合わせに応じなければならず、不特定多数の利用者向きとはいえない。TÖSS は、Function Key (以下では F キーと記す)

* 助教授 一般教科



図－1 最小機器構成

を活用し、TSS 制御等端末側の機能をワンタッチで呼び出せるよう操作を簡単化しているのが大きな特徴である。

TÖSS の利用により、手近にあるパソコンと遠隔地の大型センターを、それぞれの機能を生かして活用することが可能となる。小規模計算やプログラム作成・編集の部分をパソコン (PC 9801) で

行ない、大規模計算を大型センターで行なうよう、ディスケットを媒体として両者を有機的に結びつけることになる。また、TSS 処理として端末に向かっている時間を大幅に短縮できることもいうまでもない。

TÖSS を利用できる最小機器構成は図－1 のとおりである。

1 行	
	TSS の処理内容及び 端末内の処理内容
18行	
19行	連続転送ファイル名 (緑)
20行	次の行 (赤)
21行	一行転送ファイル名 (緑)
22行	次の行 (赤)
23行	LOGファイル名(緑), NEW・CLDの区別(緑), LOG・ON・OFFの区別(赤)
24行	開始時刻と経過時間((緑)
25行	ファンクションキー表示 (緑)

図－2 ディスプレイの表示区分

TÖSS の特徴をまとめると以下のようになる。

- ① F キーを利用し、できる限りワンタッチの操作で必要な機能と呼び出せるようにした。パソコンに対する指令はすべて F キーで行なうものとし、その他のキーから与えられたものはホストコンピュータへ直接送信されるようになっていいる。
- ② CP/M 86 下で作成されたフロッピーディスクファイルを、一括あるいは行単位でホストコンピュータへ送信でき³⁾、逆にホストコンピュータからの受信データをフロッピーディスクに格納できる。
- ③ ファイル内の送信可能な行の先頭を CRT に常に表示しており、その行を任意に進めたり戻したりすることが可能である。
- ④ 処理開始時刻や経過時間の表示、ディスプレイやプリンタへのファイルリスト等の機能を任意の時点で実行できる。
- ⑤ カラーディスプレイの利点を生かし、メッセージやコマンドの種類を色で区別している。

2. TÖSS の機能

TÖSS 実行時、ディスプレイは、図-2 のように表示区分がされている。

TÖSS では F キーを用いないでキーインされた行は、すべてホストコンピュータへ転送され、またホストコンピュータ側から受信した内容はすべてディスプレイに表示される。即ち、F キーを用いない限りパソコンの持つ Terminal モードの利用と同じである。以下では、TÖSS の機能を、F キー、特殊キー毎に述べる。

イ)「開始時」「経過」

F キー「開始時」によって現在時刻をディスプレイ 24 行目に表示する。この時刻は PC 9801 の内蔵時計によって得られる値である。開始時からの経過時間は、F キー「経過」によって、同じ 24 行目に表示できる。これらは、いずれも任意の時点で表示可能であり、電話料金を気に掛けながら端末に向かっている時に、ワンタッチで経過時間を知ることができる。あらかじめ開始時が表示されていない時経過時間の表示はしない。

ロ)「ファイル名」

F キー「ファイル名」により、3 種類のファイル、すなわち、ホストコンピュータへ連続転送す

キー「表示」	機 能
BS	※ 1 文字消去しカーソルを 1 文字戻す
STÖP	※ CP/M86 へ戻す
CÖPY	※ 画面をプリンタへコピー
HELP	※ help と表示するのみ
INS	※ 使用不可
DEL	※ 現在の行を消去し、カーソルを行の先頭へ移動
HÖME/CLR	ディスプレイの 1 ~ 18 行を消去し、カーソルを 1 行目最左端へ移動
↑	※ 使用不可
←	※ 1 文字消去しカーソルを 1 文字戻す (BS と同じ)
→	※ 使用不可
↓	※ RETURN キーと同じ
RÖLL UP(下段)	一行転送ファイルの行を 1 つ進める
RÖLL DÖWN (下段)	一行転送ファイルの行を 1 つ戻す
RÖLL UP(上段)	連続転送ファイルの行を 1 つ進める
RÖLL DÖWN (上段)	連続転送ファイルの行を 1 つ戻す
f.1「ファイル名」	連続転送ファイル、一行転送ファイル、log ファイルの設定
f.2「一行送」	一行転送ファイルから一行を送信
f.3「連続送」	連続転送ファイルの内容を送信 (end of file または任意キー入力があるまで連続して送信)
f.4「ログ-FD」	受信内容をすべて log ファイルに記憶する (LÖG-ÖN) か否 (LÖG-ÖFF) かを指定。キーが押されると反転
f.5「開始時」	現在の時刻を表示
f.6「経過」	経過時間を表示
f.7「クローズ」	log 用バッファの内容を log ファイルへ書き込み
f.8	未使用。何も実行せず
f.9「FD-リスト」	フロッピーディスク・ファイルのリストを出力
f.10「ブレイク」	break 信号を送出
f.11 ~ f.20	※ 使用不可

※ CP/M86 におけるものを変えていないことを示す。

る場合のファイル、一行づつ転送する場合のファイル、ホストコンピュータからの受信内容を格納するためのファイルの設定を行なう。

連続転送 ファイル名? _____

一行転送 ファイル名? _____

LÖG ファイル名? _____

上記の問い合わせが表示されるので、必要な

ファイル名 (CP/M 86 の表現と同じ [dev:] ファイル名 [.ext] の形式で指定) を与える。連続転送、一行転送については、すでに存在するファイルでなければならない。この2つについては、正しくオープンできれば、ディスプレイ固定表示領域 (19 行目～22 行目) に、ファイル名と共に次に転送可能な行 (1～80 桁までの分) が表示される。LOG ファイルについては、新旧いずれのファイルでもよい。正しいファイルであれば、ディスプレイ固定表示領域 (23 行目) に、ファイル名と新・旧の区別 (NEW または OLD)、および“LOG OFF” (F キー「ログ F D」で反転し“LOG ON”になる) が表示される。

F キー「ファイル名」によって与えるのは、必要なファイルについてのファイル名だけでよく、必要ないもの、変更しないものは ret のみ与えればよい。

ハ) 「連続送」

フロッピーディスクファイルの内容を連続的にホストコンピュータへ送信する。送信用ファイルは、あらかじめ F キー「ファイル名」を実行し初期設定を行なっておかなければならない。TOSS では、ファイルの連続送信を2通りの方法で実行できる。一つは、ホスト側からの応答なしに一方的に転送する方法 (バルク送信) であり、もう一つは、一行転送毎にホスト側からの応答 (bell code) を確認しつつ行なう方法である。F キー「連続送」は後者の方法による連続送信を開始する (前者の方法については、「FD-リスト」の項を参照のこと)。転送内容は、同時にディスプレイにも表示され、End of File により終了するが、転送中に任意キー (F キーは不可) を押す事により強制終了も可能である。連続転送終了後は、次に転送可能な行 (1 桁目～80 桁目まで) がディスプレイ 20 行目に表示される。

この連続転送と一行転送用のファイルは、CP/M 86 の EDIT や Word Master 等で作成されたもののほか、後述の「ログ F D」によって作成されたファイルでもよい。「ログ F D」によって作成されたもののうち、LIST (TSS コマンドや EDIT サブコマンド) によるものは、特に指定がなされれば各行に行番号がついてくる。この連続送信を行番号つきのファイルに対して行なうには、EDIT の編集モード時に、また行番号なしのファイルに対して行なうには、EDIT の入力モード (INPUT サブコマンドによる) 時に、F キー「連

続送」を押してやればよい。

ニ) 「一行送」

フロッピーディスクファイルの内容を1行づつホストへ送信する。送信用ファイルは、あらかじめ F キー「ファイル名」を実行し初期設定を行なっておかなければならない。対象となるファイルは前項の連続転送と同じであるが、F キー「一行送」を押すことにより、ファイルの一行 (CR コードまで) がホストに送られ、次の行がディスプレイ固定表示領域 (22 行目) に表示される。その他は、連続転送と同じである。

ホ) 「ログ F D」「クローズ」

ホストから受信した内容を、すべてフロッピーディスクファイルに記憶 (あるいは記憶を停止) する。log 用ファイルは、あらかじめ F キー「ファイル名」によって初期設定を行なっておかなければならない。F キー「ログ F D」を押すことにより、log-on 状態 (ファイルに記憶する状態) と log-off 状態の反転をし、ディスプレイ 23 行目に LOG-ON または LOG-OFF が表示される。この機能を使って、センターのデータセットを端末のフロッピーディスクに一括転送するには、F キー「ログ F D」の後、LIST (TSS コマンドまたは EDIT サブコマンド) を実行するか、DSO (EDIT サブコマンド) を実行するかいずれかの方法がある。DSO の場合、転送終了後に、F キー「ブレイク」を実行しなければならない。

受信を終えた時点で、バッファ領域に残っている受信内容をファイルに記憶するため、F キー「クローズ」を押してクローズ処理を行わなければならない。なお、F キー「クローズ」実行により、ディスプレイ 23 行目の log ファイルに関する表示はすべて消える。

ヘ) 「FD-リスト」

フロッピーディスクファイルの内容を、ディスプレイにリストアウトし、同時にプリンタ出力あるいら、ホストへの一括送信を行なう。F キー「FD-リスト」により、以下の問い合わせが表示される。

ファイル名? _____

リストを出力したいファイル名 ([dev:] ファイル名 [.ext] の形で指定) を与えると、

PRINT (P) OR SEND-HOST (S) OR NOT
(any key)

が表示され、プリンタ出力、ホストへの一括送信の可否を指定できる。出力を途中で停止させるには任意キー（Fキーは不可）を押せばよい。一時停止をし、

CONTINUE (Y) OR NÖT (N)

によって、継続か否かの問い合わせがある。

ホストへの一括送信を行なうには、あらかじめDSI(EDIT サブコマンド)を与えてから、この「FDーリスト」を実行させる。DSI⁹⁾によって、一行毎の受信応答を必要としない一括送信（バルク送信）が可能となり、SEND-HOSTのSをキーインした時点で送信が開始される。送信は、end of fileまたは、上記の一時停止により終了するが、DSIの終了をホストへ知らせるため、さらに「ブレイク」によってbreak信号を送らなければならない。なお、DSIによる一括送信は、Fキー「連続送」によるものより処理スピードは速いが、正常に送信されたか否かは、すべてを送信し終えた段階でなければわからない。また、行の長さは最大80バイト（行番号つきファイルの場合）でなければならない。

ト)「ブレイク」

Fキー「ブレイク」によりbreak信号を送出する。TÖSSにおいてbreak信号の送出はこのキーのみで行ない、STÖPキーは使えない。STÖPキーを押すとCP/M86へ戻るので注意を要する。

チ) 特殊キー「ROLL UP」

一行転送ファイルの、次に転送可能な行を1つ進め、ディスプレイ固定表示領域（22行目）に表示する。end of fileに出会うとend of fileを表示する。このキーを押し続けければ、押し続けている間、行を進める。このキーは、カーソルが行の左端にあり、直前にRETが実行されている時にのみ働らく。

リ) 特殊キー「ROLL DOWN」

一行転送ファイルの、次に転送可能な行を1つ戻し、ディスプレイ固定表示領域（22行目）に表示する。すでに先頭の行を表示している場合は何もしない。このキーを押し続けければ、押し続けている間、行を戻す。戻ることができる行数は最大1024行である。なおこのキーは、カーソルが行の左端にあり、直前にRETが実行されている時にのみ働らく。

ヌ) 特殊キー「SHIFT」+「ROLL UP」

連続転送ファイルの、次に転送可能な行を1つ進め、ディスプレイ固定表示領域（20行目）に表示する。その他は「ROLL UP」の場合と同じ。

ル) 特殊キー「SHIFT」+「ROLL DOWN」

連続転送ファイルの、次に転送可能な行を1つ戻し、ディスプレイ固定表示領域（20行目）に表示する。その他は「ROLL DOWN」の場合と同じ。

ヲ) 特殊キー「HOME/CLEAR」

特殊キー「HOME/CLEAR」(上下段共)により、ディスプレイ1～8行をクリア（19～25行は変化せず）し、第1行最左端にカーソルを移動する。

なお、TÖSSではカラーディスプレイを生かして、以下のとおり、色による表示区分を行なっている。

白……ホストへ送信されるメッセージ

水色…ホストからの受信メッセージ

緑……Fキーの表示や、19行以降の固定表示領域の表示色

黄色…端末(PC9801)内で処理されるコマンド（Fキーを押した時の表示）やメッセージ

赤……注意をうながすメッセージ(ERROR等)や転送すべきファイルの次の行（連続転送は20行目、一行転送は22行目）

3. TÖSSのプログラム構成

プログラムは、アセンブラASM86で作成した。ステップ数約2000、使用メモリは約14kバイト（このうち、ROLLDOWN（ファイルの一行戻り機能）用のテーブルで8kバイトを占めている）である。

プログラムは、8つの原始プログラムモジュールから成り、各モジュールにいくつかのサブルーチンが含まれている。これらの階層関係は図-3に示されるとおり、第1層メインルーチンモジュールTÖSS、第2層Fキー処理モジュールREF、TIME、MENU、SETKEY、FILESUB、第3層共通処理モジュールCOMSUB、第4層基本処理モジュールENDSUBから成る。メインルーチンTÖSSでキー入力待ち状態の時、Fキーの入力があれば、第2層の各モジュール内のルーチンでその処理を行なう。さらに第2層の各ルーチンでの共

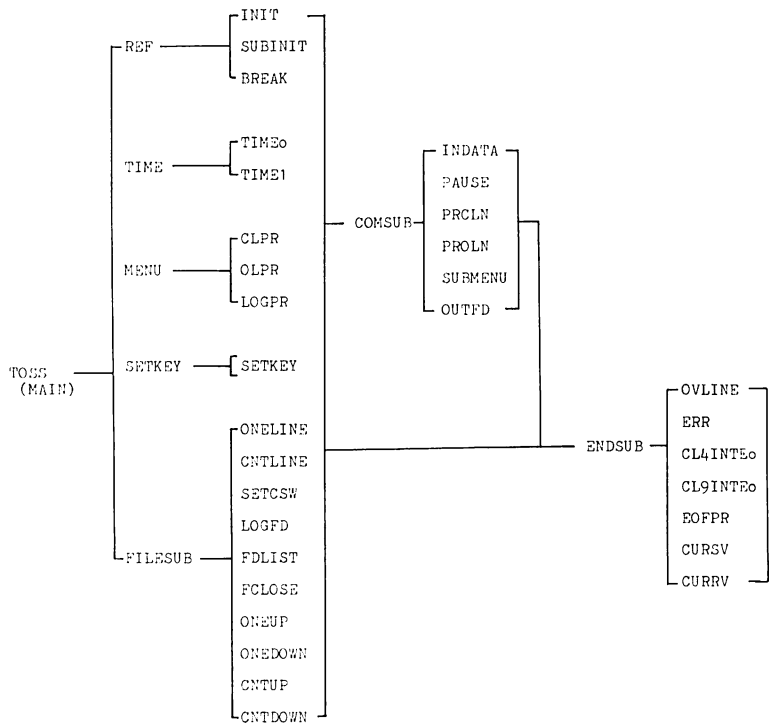


図-3 プログラム構成

通処理部分、例えばファイル名の読み込みやファイルバッファからの1文字抽出等、は第3層モジュール COMSUB の各ルーチンで行なう。第4層の基本処理モジュールは、ディスプレイ表示ルーチンや RS 232 C 転送ルーチン等々、第1, 2, 3 の各層内のルーチンから呼び出されるものである。

各ルーチンの処理内容の概要は以下のとおりである。

- 「INIT」 TOSS 実行開始時に1度実行される初期値設定ルーチン
- 「SUBINIT」 ディスプレイ 1~18 行をクリアし、カーソルを先頭行左端へ移動
- 「BREAK」 RS232C ポートへ Break 信号送出
- 「TIME 0」 現在の時刻を読みディスプレイ第24行に表示
- 「TIME 1」 TIME 0 による設定時刻からの経過時間をディスプレイ第24行に表示
- 「CLPR」 連続転送ファイルのファイル名を問い合わせ、そのファイルをオープンし固定表示領域 (19, 20 行目) に表示

- 「OLPR」 一行転送ファイルのファイル名を問い合わせ、そのファイルをオープンし固定表示領域 (21, 22 行目) に表示
- 「LOGPR」 log ファイルのファイル名を問い合わせ、そのファイルをオープンし固定表示領域 (23 行目) に表示
- 「SETKEY」 F キーと特殊キーの設定
- 「ONELINE」 一行転送ファイル内の行をホストへ送信し次の行を固定表示領域 (22 行目) に表示
- 「CNTLINE」 連続転送ファイル内の行をホストへ送信し次の行を固定表示領域 (20 行目) に表示
- 「SETCSW」 連続転送開始を示すプログラムスイッチを ON にする
- 「LOGFD」 LOG モードの ON・OFF を反転する
- 「FDLIST」 ファイルのリストを CRT, プリンタ, RS232C へ出力する
- 「FCLÖSE」 LOG ファイルバッファの内容を LOG ファイルに書き込み, LOG-OFF 状態にする

「ONEUP」	一行転送ファイルの行を1つ進め、固定表示領域(22行目)に表示
「ONEDOWN」	一行転送ファイルの行を1つ戻し、固定表示領域(22行目)に表示
「CNTUP」	連続転送ファイルの行を1つ進め、固定表示領域(20行目)に表示
「CNTDOWN」	連続転送ファイルの行を1つ戻し、固定表示領域(20行目)に表示
「INDATA」	入力ファイルのDMA領域から1文字抽出する
「PAUSE」	FD-リストの実行を一時停止し、継続か否かを問い合わせる
「PRCLN」	連続転送ファイルの次の行を固定表示領域(20行目)に表示
「PRÖLN」	一行転送ファイルの次の行を固定表示領域(22行目)に表示
「SUBMENU」	ファイル名を問い合わせ、受け取ったファイル名をもつファイルをオープンする
「OUTFD」	1文字をファイル(バッファ)へ出力する
「OVLINE」	ディスプレイの表示行が19行を超えた場合、画面を1行上げる
「ERR」	ファイル処理のエラーに対しエラーメッセージを表示
「CL4INTE 0」	1文字をRS232Cポートへ出力
「CL9INTE 0」	与えられた文字列をディスプレイに表示
「EOFPR」	ファイルのEOFを検出した場合、EOFのメッセージを表示
「CURSV」	現時点のカーソル位置を待避
「CURRV」	カーソルをCURSVで待避されている位置に戻す

以下では、プログラムの特徴的な部分について述べる。

① メインルーチン

メインルーチンでは、RS232Cポートからの入力及びキーボードからの入力をスキャンする。RS232Cポートからの入力に対しては、7 bitコードから8 bitコードへの変換をし、ディスプレイに表示すると共に、もしLOG-ON状態であれば、「OUTFD」においてフロッピーディスクファイルに書き込む。一方、キーボードからの入力があれば、Fキーによる入力か否かを調べる。TÖSSでは、(SET KEY)によってFキーの設定を最初に行なっており、Fキーが押されるとあら

かじめ設定されている文字列がディスプレイに表示されるようになっている。これらの文字列は先頭に、esc [21 cmが付いているため、他のキーによるものとは区別される。Fキーによる入力であれば、一度表示された文字列を消して改めてescコード等を除いた文字列を表示(一行転送やHOME/CLRの場合は消去するのみ)し、それぞれのキーに対応した処理ルーチンへ分岐する。なお、ROLL-UP、ROLL-DOWN(いずれもshiftの有無で2通り)については、PC 9801のキー入力センス用ルーチン(INT 18 H)を利用している。これらFキー(含特殊キー)以外のキー入力については、RETキーまでの内容を(CL4INTE 0)において、8 bitコードから7 bitコードへ変換し、RS232Cポートへ出力する。送信される行の最後はCRコード(0 DH)である。なお、メインルーチンのフローチャートは図-4(1~3)に示されている。

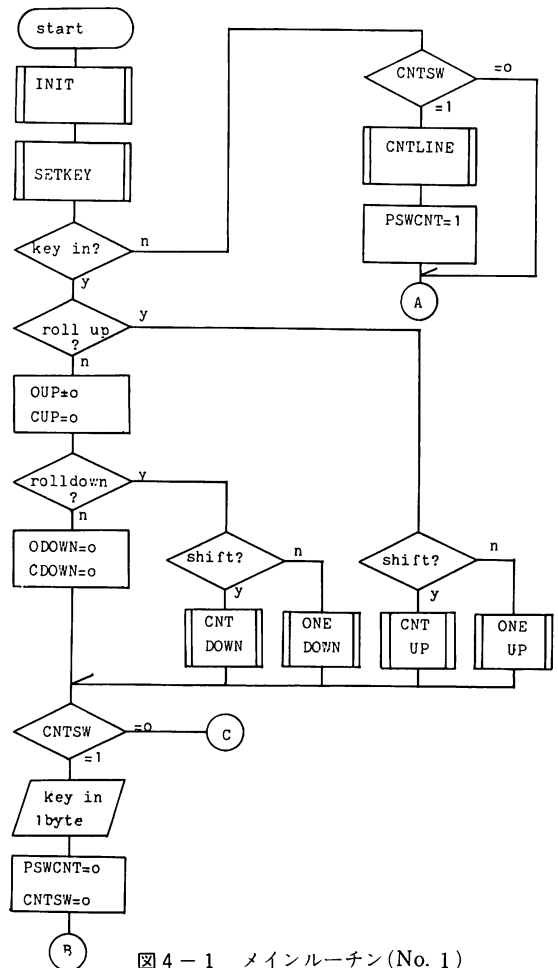


図 4-1 メインルーチン (No. 1)

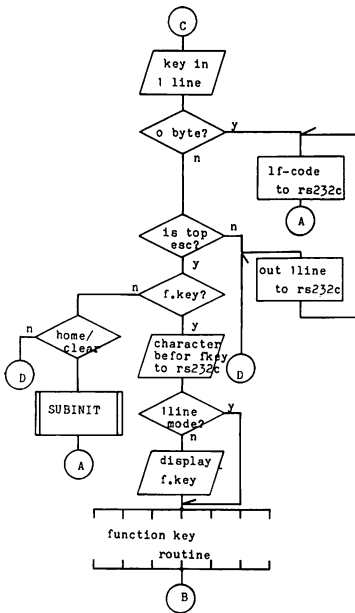


図4-2 メインルーチン(No. 2)

② RÖLL-UP, RÖLL-DÖWN

RÖLL-UP キーによって、一行転送ファイルまたは連続転送ファイルの、次に転送可能な行を1つ進め、その行のレコード番号とDMA領域内のバイト位置を求め、テーブルÖARRYまたはCARRYに記憶する。さらに〔PRÖLN〕または〔PRCLN〕によって、その行を固定表示領域に表示する。ÖARRY(またはCARRY)は1500個分のレコード番号、DMA領域内バイト位置を記憶でき、RÖLL-DÖWNのときは、ファイルを入力して一つ前の行を探すことなく、このテーブルからその位置を抽出する。1500番目の次は0番目のテーブル内アドレスにつながっているため、最も進んだ行から1500行まで戻って表示することが可能である。

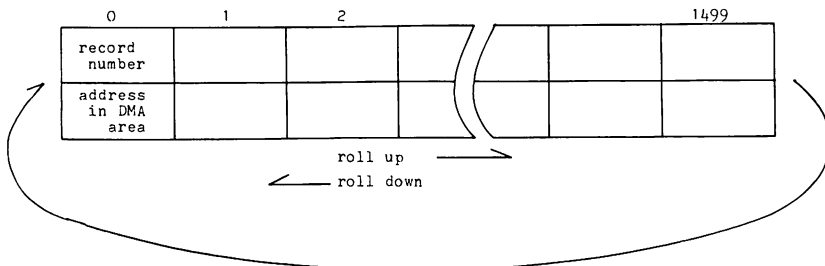


図-5 RÖLL UP/DÖWN 用テーブル

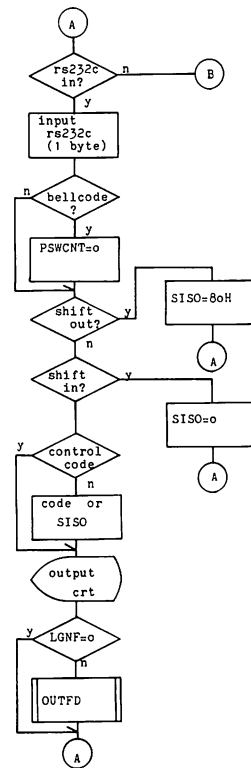


図4-3 メインルーチン(No. 3)

③ 連続転送の方法

Fキー「連続送り」により〔SETCSW〕が実行され、連続転送実行のÖN, OFFを表わすプログラムスイッチCNTSWが1(ÖN)にされる。メインルーチンでは常にCNTSWが1になったか否かをチェックしており、CNTSW=1のときは、RS232Cポートに、連続転送ファイル内の転送可能行を出力する(CNTLINE)。ただし、メインルーチンでは、ホストからの受理確認信号(Bell-Code)を受けてから行の送信を行なう。Bell-Code受信済であればPSWCNT=0であり、受信前であればPSWCNT=1となっている。また、キー

入力があった場合、現在連続転送実行中、即ち CNTSW=1 であれば、連続転送終了のためのキー入力であるとみなし、CNTSW=0 とし連続転送を終了する。

④ 画面制御

TÖSS ではディスプレイの 19 行目～25 行目を固定表示領域としている。このうち最下行 25 行目は F キーの表示であり、F キーを設定すればその文字列がシステムによって表示されるようになっているが、設定している文字列は esc を先頭に持つ特殊なものであるため、独自に表示を行なっている。本来なら色を付けられない F キーの表示も、このため緑色のリバース表示をすることができた〔SET KEY〕。また、固定表示領域にかからないよう、ディスプレイへ一行表示する毎に、「OV-LINE」でカーソル位置を調べ、19 行にかかったら、1～18 行の内容を 1 行スクロールアップしている。これは、まず画面全体を 1 行スクロールアップし、次に 18 行から下の行を 1 行スクロールダウンする処理を、CPM/86 のエスケープシーケンスを利用して行なっている。

⑤ CR-LF コードの扱い

ホストへの送信では、キーインされたデータの場合は行の終りに CR コード (0 DH) を送り、ファイルの内容を送る場合 (一行転送、連続転送、FD-リスト) には、記憶されているものを変えることなく送る (行の最後は LF コード (0 AH) とし、LF コードまでを送出する)。一方、ホストからの受信データは、行の終了として LF → CR の順にコードが並んでくるため、このままディスクファイルに記憶すれば、CP/M 86 の Word Master 等で編集する時に支障をきたす。CP/M 86 のファイルとしては CR → LF の順でなければならない。このため、〔OUTFD〕では、受信した CR コードを消去し、LF コードを CR → LF の 2 つのコードに変換しファイルに記憶している。

4. お わ り に

TÖSS は、本校に導入された 1200 BPS モデム用の端末制御プログラムとして作成したが、現在、学内、学外のパソコン端末 (1200 BPS または 300 BPS) で利用されている。今迄の利用を通じて、今後レベルアップすべきであろうと思われる点は少なくない。その第 1 点は、16 ビットパソコンの

OS としてむしろ MS-DOS が主流になりつつあることを考え、TÖSS の MS-DOS 版を開発することである。これは、CP/M 86 のシステムコールの部分を MS-DOS のシステムコールに書き換えることで行なえ、システムコールが大部分共通した機能を持っていることからこの作業は比較的容易である。しかし、今後、機能追加や修正等を行なう可能性のある事を考えると、アセンブラ言語より C 言語で作成しておかなければならないと思われる。第 2 点は、最高の転送スピード (9600 BPS) に対応できるようにする事である。現在のところ、9600 BPS ではバッファオーバーフローが生ずるため、データ受信時に実行不能となる (2400 BPS, 4800 BPS では実験していない)。バッファ領域の拡大や画面制御のスピードアップ等によって 9600 BPS まで対応できるのではないかと思われる。第 3 点は、画面の制御機能を盛り込む事、即ちカーソル移動キー等を生かす事である。そのほか、スタンドアロン型にする事 (現在は、事前に SPEED. CMD を実行しなければならない)、OS の持つコマンド (例えば DIR 等) を実行できる事、等々、可能な限り改良する積りである。

TÖSS を完成させるにあたって、小樽商科大学の戸島熙教授には、大変有益な御助言をいただいたことを記して、深く感謝の意を表す。尚、本研究は一部文部省特定研究経費によるものである。

参 考 文 献

- 1) 林 雄二 CP/M 86 の端末制御プログラム (TÖSS) 北大大型センター・ニュース Vol.17, No.5, 1985
- 2) 北大大型計算機センター 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, Supplement No.20, 1983
- 3) 山本定雄・川端康洋 割り込み機能を利用した CP/M ターミナルプログラム, 東京大学大型計算機センターニュース, Vol.14, No.11, 1982 (上記参考文献 1) にあり)
- 4) HITAC VÖS3 TSS コマンドマニュアル (昭和 60 年 12 月 2 日受理)

