

# 国立国語研究所学術情報リポジトリ

A compact editor in the distributed data processing terminal systems

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-03-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 斎藤, 秀紀, SAITO, Hidenori メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.15084/00001081">https://doi.org/10.15084/00001081</a>

# 分散処理端末における 簡易型エディタについて

齋藤 秀紀

## 1. はじめに

国立国語研究所では、昭和40年以来、コンピュータを利用した各種の用語用字調査を行ってきた。これらの調査は大量処理を指向していたため、コンピュータ利用の効率化を図ることは、調査期間の短縮と調査精度を向上させる重要な課題となっていた。特にコンピュータ処理に必要なデータ作成と、それに伴う校正・修正処理の効率化は漢字処理周辺の問題として、早急に解決しなければならない重要項目となっている。

これらの問題は、データ修正の大部分が人手による目視チェックを中心に手作業で進められていたためであり、さらに機械化可能な作業は全体の一部に限られていたことも大きな要因となっていた。また、当初使用可能な漢字テレタイプライタは機械式であったため、装置の安定性、処理速度の点でも問題が大きかった。当然のことであるが、このような環境のもとで大量データを処理するためには、多数の装置を並行使用する人海戦術方式をとらざるを得ない。しかし、この方法ではオペレート要員の確保とともに多様化するコンピュータ利用の効果的利用には柔軟性に欠け、新たなデータ修正用ツールの開発が必要となってきた。

本稿では、以上の点から入力データに対する修正用ツールの開発を目的としたフロントエンド方式の分散処理端末 HITAC-L320 オフィスコンピュータ上で動作可能な簡易型スクリーンエディタ (KED: KOKKEN TEXT EDITOR) に関する基本的な考え方を説明する。なお、フロントエンド形式のコンピュータは HITAC-M150 をホストとしてオンライン接続されている。この端末装置で使用可能な周辺機器は、シリアルプリンタ、キーボー

ド付きディスプレイ各1台、243 KB、1MB 両処理可能なフロッピーディスク2台、その他20 KBのユーザ利用可能な記憶領域である。

一般に、オフィスコンピュータ（オフコン）を特定の事務処理以外に使用する場合、資源としてユーザに開放されているハード、ソフトの面で、システム開発に制限を受けることが多い。特に、使用されているマイクロコンピュータの処理速度、利用できる記憶容量、ディスプレイへの文字表示機能の制限、その他オペレーティングシステム常駐領域のサイズ、汎用機でのクロスコンパイラのサポート体制など、システム開発に大きな影響を与えることになる。

これらのことはオフコンのような小型コンピュータを汎用的に利用する場合、問題が少なくないことを示している。しかし、一方ではオフコンの持つ低価格とバランスのとれたハード構成など優れた面も多く、今後単一目的指向から多面的に利用できるソフトウェア開発支援体制の充実が必要になると思われる。これらの機能の開放は、ユーザ側でのプログラム開発に、より自由度の高い手段を与えるとともに、多様化するユーザの要求に対して、メーカーからの積極的な対応を可能にする手段を確保することになるからである。

## 2. コマンド設計の概要

エディタのコマンド機能の設定には、従来から使用されている TSS、マイクロコンピュータ用エディタを参考にしたが、これらのエディタは主にプログラム言語の修正用に開発されたものが多く、コマンド数も20～60命令と大規模である。しかし、これらの諸機能を資源の少ない分散処理用端末上に展開させるためには、コンピュータ性能上無理がある。

特に L-320 上で使用可能な記憶容量が20 KB と少ないこと、制御用マイクロコンピュータの処理速度が低速であることから、コマンド設計には命令の軽量単純化が必要になる。また、命令表現についても命令指示回数とコマンド入力打鍵数を極力少なくすることが、データ修正効率を上げるうえで重要な要素となる。

本システムでは、以上の点を考慮し、次の4項目を設計時の基本項目とした。

- (1) プログラム起動はメニュー方式とし、エディタ実行時の半固定情報は全て会話形式によるパラメータ指定とする。
- (2) コマンド命令部は、ファンクションキー指定による選択式とし、オペランドは0アドレスまたは1アドレスを基本とする。
- (3) エディタはスクリーン型とし、絶対行指定によるデータ位置指定を最優先命令とする。
- (4) 修正対象データは、英数字、カナ文字とし、エディタはホスト側機能との関係を密にする。

上記の設計に対する基本事項から、コマンド機能の最小化を図るため、初期操作に必要な情報は、全て会話形式によるパラメータ指定とした。これによってプログラム起動時に必要なコマンドとファイル処理用コマンドの大部分は不用になるなどの利点が得られる。例えば入出力ファイル名、FD機番と作業用ファイルの指定、修正済みデータに対するライン番号の自動付加、またデータに関するライン番号位置、その他修正開始指定などの各情報である。これらの情報は、エディタによる修正を開始した後、終了まで変更の必要がない情報であり、コマンドの動的処理機能は不用となる。また、パラメータ指定方式の採用によって、コマンド数の削減効果とともに会話形式による操作の容易性、将来のコマンド機能の拡張に対しても、半固定情報と動的機能との分離実装が可能になる。これらの処置によって、端末装置の中央処理装置に対する負荷分散が期待できることになる。

次に、コマンドのオペランド部の指定方式については、機械語、アセンブラ言語で使用される1アドレス、2アドレスなど、オペランド部で番地指定を行うもの、またマクロ命令形式によるものが代表的であった。しかし、前述の通り、小型軽量化を指向したため、コマンドのオペランド部をできる限り省略することができれば、命令表現形式は単純化される。一例として、命令部を特定のファンクションキーに配当すること、オペランド部は0アドレ

スまたは1アドレスを基本とするなどである。また、命令の実行のさい、2種のコマンドが連続使用される頻度の高い命令群については、連続処理に必要なパラメータの受け渡し口を考慮しておくことが有効となる。

本システムでは、コマンド機能の中で修正用データに付加された行番号による検索と画面表示を最優先とし、他のコマンドは全てこれらの命令と連続使用を前提としている。これによって、データ修正の from-to の一方を画面上のカーソル位置に代替させることができ、命令表現形式の単純化に大きく役立つものとなる。これは、1アドレス方式のコンピュータ命令語がアキュムレータ(ACC)と呼ばれる一時記憶領域を介して演算処理されると同様、画面上のカーソルをACCに相当するものとして処理するものである。これによって、データ挿入、プリント開始、データ削除などの処理は、全てカーソル位置から実行できることになる。また、処理の対象が、画面表示されているため、データの確認が容易であるなどの利点も得られる。本コマンドでオペランドを必要とする命令が、画面表示とプリント命令の2種に抑えられたのも、この方式の採用による部分が多い。

この方法では、一処理に対する実行回数は増加するが、処理の大部分は挿入、削除、プリントであり、削除などは1ライン単位の処理に制限を加えることによって、大量データの破壊を防止することが可能となる。

最後にリモートバッチ(RJE)処理とデータ修正の相互関係では、修正のさい、データ内容によって、文字列の位置を確認しなければならない場合がある。しかし、文字列探索は全てのデータを1文字単位で比較する必要があるため、内部処理速度の遅いオフコンで実用速度を期待することは問題が多い。これらの処理では、オフコン機能の一部をホスト側に負荷分散させることができれば、運用上これらの問題はほぼ解決される。一般にRJEの処理形態については、ホスト側負荷を端末装置で処理する場合、端末側の処理をホストに処理させる二つの方法がある。しかし、いずれの場合もホスト側で要求するジョブ制御用言語が必要であり、オペレーションの簡易化を進める上で大きな障害となっている。現在、この問題に関しては、RJE 端末側で

制御用言語の自動生成処理が可能となれば、一部ではあるがコンピュータ操作の簡素化への道を開くことになる。本稿で述べた分散処理システムへの提案は、以上の問題点について端末装置に主導権を与えるとともに、バックエンド処理への発展性を含んだシステムを構成しようとするものである。

最後に、本システムにおけるコマンドの決定にあたって、表1に示した各システムのエディタを参考にしたが、さらにコマンドの使用状態を調べたものが表2である。表2の荻野網男のエディタはコマンド数63個と豊富な命令をそなえているが、使用傾向は、10位までで全体の87.1%、20位までで94.7%カバーすることが報告されている（総使用回数47,878回、10位まで41,744回）。

これら上位のコマンド使用の内容から、我々の目的とする簡易型エディタ機能を決定する十分な情報が含まれているものと考え、表3に示した7種の

表1 各コマンドのポインタ指示方法

項番	ポインタ操作機能 システム名	行処理		ページ指定	タブ・ラベル	内容探索	先頭・行未指定	文献番号
		相対行指定	絶対行指定					
1	CDC-6600 TSS	±1		±1		±n		2
2	QED	±n	n		タブ	+n	±n	4
3	和田エディタ	±n				+n	±n	8
4	TED	±n			タブ	+n	±n	9
5	OCCAM					+n	±n	12
6	PDP-11 (UNIX)	±1		±1		±n		13
7	MDS II	±n		±1	ラベル	±n		15
8	KKED					±n		17
9	CP/M	±n			タブ	+n	±n	19
10	ACDS 4	±n	n		ラベル	+n	±n	20
11	N6300-50N	±n		±1	タブ	+n	+n	21
12	PDP-11 (RT-11)	±n		±n	タブラベル	+n	±n	22
13	VOS 2	±n	n		タブ	+n	±n	24
14	KED	±1	n	+1			±n	

表 2 コマンド機能と使用傾向 (荻野綱男：文献11から引用)

順位	機能	使用度数	百分率 (%)	累積率 (%)	意味
1	◎	15,163	31.7	31.7	ポインタの指している行を印字
2		7,741	16.2	47.9	$c_1$ を $c_2$ に置換
3	○	4,215	8.8	56.7	ポインタを $n$ 行先きに進める (相対行指定)
4	◎	4,074	8.5	65.2	ポインタを次の行に進める
5	○	2,504	5.2	70.4	第 $n$ 行にポインタを移動, その行を印字
6	◎	2,209	4.6	75.0	ポインタを第 $n$ 行に進める (絶対行指定)
7		2,192	4.6	79.6	$c_1$ の次に $c_2$ を挿入
8		1,456	3.0	82.6	$c_1$ を $n$ 回 $c_2$ に変換
9	◎	1,262	2.6	85.2	第 $n$ カラムの文字を $c$ に置換
10	◎	928	1.9	87.1	第 $n$ カラムの次に $c$ を挿入
11		701	1.5	88.6	$c$ を削除する
12	○	670	1.4	90.0	ポインタを1行後にもどす
13		553	1.2	91.2	$c$ の文字列を含む行を探し, その行を印字
14	○	420	0.9	92.1	ポインタを $n$ 行後にもどす
15	◎	355	0.7	92.8	第 $n$ カラムの文字を削除
16	◎	264	0.6	93.4	第 $n_1$ カラムから第 $n_2$ カラムを削除
17	◎	196	0.4	93.8	カレント行から $n$ 行印字
18		154	0.3	94.1	$c_1 \sim c_2$ を削除
19	○	150	0.3	94.4	第 $n_1$ , カラムから第 $n_2$ カラムを $c$ に置換
20	◎	124	0.3	94.7	カレント行を削除

◎ : KED と 1 対 1 で対応

コマンド総使用度数 47,878 回

○ : 2 回操作で対応

コマンドを設定した。擬似的評価の結果, 10位までのカバー率は, 荻野のコマンドに1対1で対応するもの49.3% (20位51.3%), 2回のコマンド使用で対応するもの14.0% (20位16.6%), 計63.3% (20位67.9%)である。ただし, 本エディタでは文字列探索機能を持っていないため, 約23.9%に相当するカバー率が荻野のものより低下している。これについては, 通常的大量データ処理では, グラシート上に修正用情報が事前に記入されているため, 修正位置の確認は比較的容易である。そのため, 修正位置の決定はデータに付けられた, 絶対行番号で簡単に求められ, 相対位置移動との併用によって修正処理の大部分が対応可能となる。以上の点から, 特別の場合を省

き不確定位置のデータ探索処理は少ないと考えられる。しかしこの点について、コマンド機能の妥当性を再確認しなければならないが、現在使用している L-320 上に、使用頻度集計用のプログラムを作成することによって検討できるものと思われる。

### 3. エディタ初期操作

エディタ使用にあたって、初期操作として、静的情報を与えなければならないが、これらの情報は全て画面表示された項目に従って指定しなければならない。画面内容は図1に示したが、各項目は次のような意味内容を持っている。なお、イコール記号の右端にあるアルファベット記号は、パラメータ指定時の省略時解釈として選択される値である。これらの指定は、ファンク

図1 エディタ初期操作パラメータ内容

*** EDITOR PARAMETER ***		
(1) EDITOR	= R	RUN=R, END=E
(2) INPUT FILE	= .....	FDX, FFFFFFF
(3) OUTPUT FILE	= .....	FDX, FFFFFFF
(4) WORK FILE	= Y	YES=Y, NO=N
(5) LINE NUMBER	= Y	YES=Y, NO=N
(6) LANGUAGE	= E	COB=C, ETC=E
(7) RENUMBER	= N	YES=Y, NO=N
(8) START POSITION	= 0.....	1-9999998
(9) PARAM SET OK	= Y	YES=Y, NO=N

オペレータ入力ガイダンス  
(ブリンク表示)
オペレータ入力エリア  
(表示はデフォルト値)
オペレータ入力  
コメント



ションキー〔HT〕を押すことによって実行される。

#### 画面表示

- (1) 本プログラムを終了させるか否かの指定。
- (2) 入力ファイルFD装置機番及びファイル名指定。
- (3) 出力ファイルFD装置機番及びファイル名指定。
- (4) 修正処理で作業ファイルを必要とするか否かを指定。使用しない場合はデータ作成などの入力専用モードになる。この場合入力ファイル指定は不用となる。
- (5) 入力データに番号がセットされているか否かを指定。
- (6) 入力データの行番号の位置、また出力時の行番号の位置を指定。Eを選択した場合72カラムからの8桁、Cの場合は先頭カラムから6桁である。
- (7) 出力ファイルへの書き出し時に、行番号の再番号処理を行うか否かを指定。
- (8) 修正開始データ行番号を指定。
- (9) 上記パラメータ指定に誤りがなければ修正処理実行へ。Nの場合、項番1から再実行へ。省略時解釈は前に入力された値はそのまま使用可能。

#### 4. コマンド処理機能

コマンド機能は前述の初期操作で与えられる静的情報と対になって使用されるが、KEDでは表3に示した7個の機能をコマンドとして採用した。一般にコマンド系の基本命令は、データ挿入、削除、プリントの3命令が中心となるが、KEDでは、これに絶対行指定によるデータの位置付けと画面表示命令を、他の6命令より高い優先度を与えてある。これはKEDの使用目的が、主にバッチ処理で作成される校正用ゲラシート上の修正を対象としているため、データ修正位置も全てシート上で一義的に確認できるためである。

しかし、これらのデータ指定方式は他のコマンドのオペランド部でも使用されるため、コマンド全体の性格を決定付ける重要な意味を持つものとな

表 3 コマンド機能とキー内容

項番	オペレータ入力		説 明
1	I	終 了	テキスト編集の終了
2	II	ポ ジ ョ ニ ン グ	テキスト編集を開始するラインナンバ指定 (画面表示テキスト指定)
3	III	挿 入	画面表示テキストのカーソル指定行への挿入
4	V	削 除	画面表示テキストのカーソル指定テキストの 削除
5	VI	プ リ ン ト	画面表示テキストのカーソル指定テキストから プリント
6	VII	カーソル 移 動	画面表示テキストのカーソルを次行のテキス トにカーソルをセット
7	VIII	リ ナ ン バ ー	画面表示テキストのカーソル指定テキストから 最後までリナンバリング
XXXXX.....XXXXX		HT	画面表示テキストのカーソル指定テキストを 修正

オペランド部指定内容

オペレータ入力	説 明	備 考
NNNNNN HT	指定された行から画面へ表示する (3へセット)	8桁以内の有効 桁で可
00000000 HT	テキストの先頭へ追加する (1行固定)	ALL '0' の8桁
99999999 HT	テキストの最後へ追加する (複数行)	ALL '9' の8桁

る。表1は参考文献中に示された、ポインタ指示方式の比較を行ったものであるが、この表からもデータ位置指定方法は相対的指示が多い。これは、各装置ともプログラム開発用に作成されており、前述のバッチ処理的利用方法に対し、行単位を中心としたオンライン指向が強いためであると思われる。この点で、本方式は他のエディタと基本的に異なったものとなった。

表3で示されたコマンドの中で、データ位置指定〔項番2〕及びプリント〔項番5〕の2命令は、オペランド部をもつ1アドレス方式の命令である。

これに対して、他の5命令は0アドレス方式で動作するファンクションキー方式を採用しているが、この方式の採用によりコマンド表現形式の簡素化と操作の容易性との二つを満足できることになる。

その他、一般に作成済みデータに対し、編集処理からデータの先頭行、または最終行へのデータ追加が必要になることがある。この処理の場合、データの先頭行 -1、または最終行 +1 へのカーソルセットと編集モードから入力への切り替えが不可欠となるが、KEDではこれらの処理を〔項番2〕のデータ位置指定命令との併用を行い、オペランドに0または9の最大桁を指定することによって、命令の省略化を図った。これによって、KEDでのコマンドの省略化と先頭行、また最終行指示機能の一本化を同時にカバーすることになる。

オペランド部を必要とする命令は、他に〔項番5〕のプリント用コマンドがあるが、バッチ処理による修正では、印刷された用紙上の校正情報を中心に作業が進められることが多い。これらの作業では、印刷されるデータの先頭行と最終行が任意に指定できることが望ましいことになるが、本システムでは先頭行をカーソルによって、また最終行をオペランド部で指定する方法をとった。なお、オペランド指定が行われ〔HT〕キーが押されるまで、命令指定記号は制御領域にエコーバックされ、プリントとポジション命令との識別が可能となっている。

その他のカーソル処理用コマンドの特殊形として、1ライン単位でカーソルを進める機能〔項番6〕を付加したが、これは絶対番号に対する補助機能として導入したものである。KEDでは、データ位置指定に絶対番号指示方式をとったが、同一画面内の他の修正位置へのカーソル移動には、この1ライン指示機能が重要な働きをする。

一方、修正処理の対象となるデータがプログラム言語などでは、ステートメント単位でライン番号が付加されており、修正処理後も削除されることはない。これに対して、プログラム処理の対象となる一般データでは、一部の固定長データを省き、修正終了後はライン番号が削除される場合が多い。こ

れは、可変長データがプログラム処理の対象となる場合など、一文中に意味不明の数字列が挿入され、後のプログラム処理を非常に複雑にする。この点、固定長形式のデータではこの種の問題は発生することはない。

以上のことから、修正終了後のファイルへの出力と入力段階でのライン番号の取り扱いには、機能の組み合わせに自由度のあることが要求される。本システムでは、この処理を以下のように入出力ともに、ライン番号の有無にかかわらず、処理可能とした。また、COBOL、FORTRAN など言語別にライン番号位置の異なるデータについても、付加位置指定が選択できるように配慮した。ライン番号位置は行の1カラムからの6桁、72カラムからの8桁である。なお、各ライン番号は1桁の桁番号を指示できるが、オーバーフロー時には、リナンバー〔項目7〕処理による番号整理が可能である。

#### 行番号指定方法

○有 ライン番号ともにデータ表示  
入力ファイル

○無 制御部へ仮り番号をセット

○有 再番号付け処理及びライン番号位置指定  
出力ファイル

○無 データ部のみ出力

最後に、データ挿力用コマンド〔項番3〕の機能については、行間挿入位置がカーソル位置によって示され、1行挿入分のブランクが表示される。入力できるデータ長は、データの終端記号の位置によって異なるが、80字または400字である。このサイズを越えるデータ入力については、アラームを発生させ入力不能状態となる。入力処理を再実行するためのアラーム解除は、L-320用システム・ファンクションキー〔SKIP〕または、〔RETRY〕キーのセットによって行なう。

次にデータ削除コマンド〔項番4〕では、オペランド部の無指定方式を取り、あえて範囲指定指示を採用しなかった。これは、CRT画面が9インチ

と小さいことが最大の理由であるが、他の問題として、入力ファイルに関するバックアップ体制が不完全であるため、ファイル破壊に対してデータ保護効果を優先させたためである。

その他、K E D処理の終了処理は〔項番1〕のコマンドを使用するが、この命令の実行により、修正中の作業用ファイルが出力ファイルに出力され、クローズ処理が行なわれる。終了後の画面は、初期操作にセットされ、再実行に対する準備状態となる。

以上は、データ処理における概要であるが、C R Tディスプレイ画面上に表示できる最大文字数は画面上の物理的制約（9インチ）から、システム領域240字分を省き400字である。この容量では、ライン単位の処理で80字で5行分、また可変長データでは400字が最大レコード長となる。現行では、これら2種類の文字列長が処理単位となるが、これら画面選択は実行時に画面制御情報の指定を行う（通常は半固定でどちらかにセットされている）。

本方式での処理単位では、1レコード400字までのテキストデータについても対処可能となり、最大文字列がこの範囲であればデータの追加処理に支障は生じない。しかし、ライン単位の処理では、先頭行の挿入・削除が2行目以降に波及する問題がある。この波及現象をライン内におさえる場合、区切り部にファンクション記号の指定が必要であるが、80字目にこの区切り記号を指定した場合、使用可能なラインは79文字に減少する。また、81文字目に挿入した場合、画面表示できる行数は3行となる。これらの問題はL-320の画面表示用バッファ領域の容量が少ないために起ったものである。その他、エディタ作成に当って、画面表示されるカーソル情報の読み取り機能がないこともプログラム作成を困難なものにした。これは、C R T上にデータを表示するためには、主記憶装置から画面バッファに必要なデータが転送されていることが必要である。また、逆にC R T上のカーソル情報をプログラム制御するためには画面バッファから主記憶上のデータにカーソル情報を読み取る機能が要求される。当然、エディタのようなカーソル情報を中心に作業が進められる場合、プログラム作成上、非常に複雑なものとなる。この問題の

解決は、今後オフコンといえども分散処理用インテリジェント端末として使用されることが多くなると思われ、より複雑なプログラム作成に対処できる手段を開放しておくことが重要となろう。この手段の提供は少なくともメーカーないしはデラー段階では必須であると思われる。

## 5. 結 び

オフコンを利用した分散処理端末上で、実行可能なエディタの作成について、基本的な考え方と問題点を述べてきた。分散処理を指向した端末は、本稿で述べたオンライン形式の L-320 スタンドアローンで動作可能な日本語処理用端末 (NEAC-N6300-50N) を、それぞれ目的別に使用している。日本語処理用端末は、基本的には漢字入力用として導入されたものであるが、L-320 同様、漢字処理用簡易型エディタの使用が可能な装置となっている。現在この装置は、日本語ワードプロセッサとしても利用できるよう、ソフトウェアの導入を進めているが、これらは L-320 同様、オフコンを基礎にし、その上にアプリケーションプログラムの一つとして、実用化しようとするものである。

最近、各メーカー共に、この種のワードプロセッサの開発が盛んになっているが、使用するユーザとして、導入初期の目的が専用装置として、ワードプロセッサ機能が一応満足できるものであれば、当面問題は起きることはない。しかし、通常、単独使用の場合についても、ユーザでの利用方法が高度になるにつれ、プログラムによる変更処理が必要となってくる場合がある。例えば、ファイル管理に欠かせない、レコードに対する配列指定、またホストコンピュータへのデータ転送フォーマット指定などである。この場合、ユーザ自身が、プログラム開発できることが望ましいが、ワードプロセッサ上に開発用言語が支援されていないことが多い。この点からも、我々のアプローチ方法は、基本的にオフコンを基礎としているため、オンラインまたオフラインともに、いずれも FD を介して処理可能であり、この種の問題は、すでに解決されたものとなった。

一般に、この種のシステム構成の進め方は、利用する立場のユーザによって、その形態は相当異なってくる。将来、オフコンから分散処理への移行、また、オフコンからワードプロセッサへの機能拡張、オンライン利用とスタンドアローンとシステムの拡張を行う場合、その違いを十分調査しておくことが重要であろう。特にこれは組織内の比較的小規模のデータ管理の場合、この種の使い分けが、導入コスト、組織内への浸透度合に大きな影響を与えることになる。その点で、ホストコンピュータを既に導入済みである場合と、オフコンなどの小型システムから拡張する場合では、システムの要求、運用ともに異なったものとなるはずである。いずれにしても、ワードプロセッサの初期の利用方法は、文書作成とファイル管理に重点が置かれるであろうが、このファイル管理についても、現在使用されているコンピュータとの互換性を維持することが運用上重要となろう。また、現状の大規模ファイルの開発の状態から、FD自体の大容量化が進められており、一方では、光ディスクなどの半永久記録可能な媒体の利用も可能になりつつある。これらの新媒体に対するインターフェースの確保とともに、チャンネルの開放は、将来システム拡張に欠かせないものとなると思われ、システム導入時の注意点の一つとなろう。

その他、これらのエディタを分散処理用端末上で実行するためのプログラム設計時の留意点として、プログラム起動など初期操作の容易性が特に重要となる。一般にオフコンなど特定の業務用に開発されたコンピュータでは、汎用装置に比べ操作は簡単であり、特に制御情報などの指定は不用である場合が多い。また、装置の操作方法などは統一されていないが、それぞれのシステムの特長が強く出されている。通常、汎用コンピュータを使用する上で、ジョブ名、使用する周辺装置名、ファイルに関する情報などを指定しなければならない。これらの各情報は、カード、またはFDプログラムとは別に与えられるが、定型業務などはディスクにカタログされ、実行時のパラメータ指示の省略を図る手段がとられる。この種の機能は、いずれもコンピュータ操作の繁雑さを避けるための方法であり、直接対象となるパラメータ情

報の省略効果を目的としたものである。

以上の点から、制御情報の簡素化は与えられる情報の変更の容易性、またディスプレイによる目視チェック、ワンタッチキー入力、メニュー方式による会話型の採用がコンピュータ操作上重要なポイントとなる。しかし、オフコンなどを端末装置として使用する場合、利用者は不特定多数の人々が対象となり、熟練度もさまざまである。一般に端末使用の運用手続きは、FD上に格納されたプログラムやデータを読み出し、CRT上に表示した後、そのファイルリストを見て確認を行う場合が多い。この処理は、現在ではFD内のディレクトリ内容または、プログラム登録リストを初期操作の補助情報として表示するにとどまり、プログラム読み込み選択とは連動していないのが大部分である。例えば、我々が使用したシステムでは、プログラム実行は6個（ファグランド、バックランド処理に各々3個）のファンクションキーにプログラム名称を登録し、そのキーを押すことによってはじめてプログラムの実行が可能となる。しかし、この場合、連続して3本以上のプログラム実行を必要とするプログラム処理では、いずれかのキーへの再配当を行わなければならない。ワンタッチ方式の採用にもかかわらず、利用のスムーズさの点で問題がある。また、利用者が他に変わった場合も、同様にプログラムの実行に当たっての再登録が必要となってくる。

これらの二重操作は、ファンクションキーを増加させる以外に、FDのディレクトリ内の各プログラム名とファンクションの自動対応が可能となれば、CRT画面表示方式とワンタッチ方式の併用を図ることによって、ほぼ完全に対処可能となり問題はなくなる。これらの機能は、将来、操作を進める上で端末装置の重要な機能の一つとなるものと思われる。その他、この機能をさらに拡張した形で、プログラム実行に必要な情報に対し、会話形式でのパラメータの指示、また、ホストコンピュータに対するジョブ制御情報についても、コンピュータシステムで与えられた形式からの独立が重要である。これらの機能は、オフィスオートメーションへの発展の可能性と分散処理における、各種端末装置との連係処理、またさらに、ヘルプ機能を含むマ



ニアル類の参照機能など、ホスト・端末間の相補的処理が必要となろう。

最後に、このエディタを設計・作成するにあたり、FHLの官庁システム部の佐々木幸夫主任、管野智光両氏の協力に負う部分が多い。記して謝意を表す。なお、本稿のKEDスクリーン・エディタに関する研究は昭和54、55年度文部省科学研究費「言語解析を応用した日本語文修正処理の効率化に関する研究」(一般研究C 研究代表者齋藤秀紀)を受けて行ったものの一部である。

(1981. 2. 28)

#### [追記]

その後、漢字テレタイプライタとして導入したNEAC-N6300-50Nについては、ユーティリティプログラムによる日本語ワードプロセッサ機能(NWP)を追加した。これによって、基本的には汎用多目的漢字入力装置としての機能がそろったことになる。現在、第2段階としてNWPで作成されたデータをFDを介して高速漢字プリンタに出力することを計画している。この機能によって、NWPの情報編集の容易性ととも、さらに印字の高速化、高品位印字、同一ページの反復印字、またオフセット用版下の作成など、いわゆる軽印刷処理が可能となる。

作業は、研究所内の利用対象の掘り起こしと並行して進めているが、軽印刷とはほぼ同等に印字できることから、大量調査用アンケート用紙の作成、ダイレクトメールなどを含む一般事務業務、文書管理、検索業務、その他直接製本できる論文印刷などにも使用可能と思われる。これらの業務への適用は、いわゆるオフィスオートメーション(OA)への道へとつながるものと考えられるが、現在までに進めてきたシステム開発への基本姿勢は次の点に要約される。

- 1) 汎用コンピュータから見たインテリジェント端末のあり方。
- 2) 単一目的及び汎用処理用端末装置の必要機能について。
- 3) ローカルネットワークとデータベースについて。

上記3項目の中で、2)については主にオフコンなどの単体装置機能の検討と利用上の問題を探ることに主眼をおいて作業を進めてきた。これはオフコン、NWPを使用する上で、利用経験の積み上げによって新機能への要求と適用業務への適否を明確にしようとするものである。また、将来、分散処理とローカルネットワークへの移行に伴う、インテリジェント端末機能の検討を行うこともこの中に含まれる。これはグラフ処理用端末装置の導入など、新しい装置を利用するさいも同様である。また1)については、各部門で使用される装置の使用経験と要求を総合化し、2)が主に事務機器を含む現場の要求を中心に作業を進めたのに対し、コンピュータ側から見た問題点を把握しようとするものである。以上、追記の形で現行システムの開発状態を説明した。より利用しやすく、また効率的なコンピュータシステムを構成していく上で、O A指向をねらった事務機器からのアプローチとコンピュータ利用技術との連結は、ますます重要になっていくものと思われる。

(1982. 7. 20)

#### オペレーション上の注意事項

- (1) 入出力ファイルのレコード長は80バイトまたは400バイトである。
- (2) 入出力ファイルのテキストライン番号は1～6カラムまたは73～80カラムのいずれかである。
- (3) 1レコードの修正機能として、記号+I (1文字挿入)+D (1文字単位の削除)を指定する。
- (4) コントロール・キーによる再番号付け処理による増加値は10単位である。データ中にライン番号が付加されていない場合は、73～80カラムに自動付加される。
- (5) ラインの先頭-1指定は、POS コマンドのオペランドに ALL "0" また最終ライン+1指定は ALL "9" である。
- (6) 画面表示行数は、DFC 80 バイト選択のとき3行、400 バイトを選択した場合は5行分である。ただし、カーソルが画面最終行を越えた場合、自動的に次の画面が表示される。
- (7) 画面上のテキスト挿入時のライン番号増加値は+1である。
- (8) 先頭ラインへのテキスト増加は既先頭ライン番号の-1である。
- (9) 最終行以降へのテキスト増加は既 MAX 値のライン番号+10、増加値は10。

- (10) プリント実行の中断は、HOLT キーを押す。解除は SKIP キーを押す。
- (11) システムロック発生の場合、RF をキーインする。

#### 参考 文献

- (1) I. P. Deutsch and B. W. Lampson, An Online Editor, *CACM* vol. 10, No. 12, p. 793—799, 1967.
- (2) E. T. Irons and F. M. Djourup, A CRT Editing Systems, *CACM* vol. 1, No. 1, p. 16—20, 1972.
- (3) TINKY, エディターああ、その肌ざわり, *bit* vol. 10, No. 15, p. 1775—1781, 1977.
- (4) 小野芳彦・田中二郎, テキスト・エディタ・QED の紹介, 『東大センターニュース』 vol. 9, No. 4, p. 24—29, 1977.
- (5) 小野芳彦・石畑清, 英文清書のためのユーティリティとユーザコマンド, 『東大センターニュース』 vol. 9, No. 10, p. 34—40, 1977.
- (6) プログラミング・セミナー, エディタへの挑戦, *bit* vol. 11, No. 1, p. 15—21, 1978.
- (7) 荻野網男, TSS エディタ の使い勝手 1—6, *bit* vol. 11, No. s. 1—8, 1978.
- (8) 和田英一, マイクロエディタ, 『マイクロコンピュータのプログラミング』, 共立出版, p. 44—53, 1978.
- (9) 長谷部紀元, テキスト・エディタについての考察, 『東大センター年報』第8号, p. 77—86, 1978.
- (10) 石田晴久, コンピュータによる英語論文の編集・清書法, 『東大センターニュース』, vol. 10, Nos. 7—8, p. 38—41, 1978.
- (11) 荻野網男, 漢字エディタ の作成と使用, 『情報処理学会 日本語情報処理シンポジウム』1978.
- (12) J. Snaeringer, USER-Interface Design for Text Editing, A case Stunding, *SOFTWARE* vol. 8, p. 543—557, April—1978.
- (13) C. W. Fraster, A Compact, Portable CRT-based Text Editor, *SOFTWARE* vol. 19, p. 121—125, Feb—1979.
- (14) 高村晴次, ワードプロセッサの話, 『工業英語』, p. 12—27, Feb—1980.
- (15) 高木要, MDS II シリーズⅡのテキスト・エディタ CREDIT, 『インターフェース』, No. 33, p. 171—177, Feb—1980.
- (16) 斎藤秀紀, 分散処理システムへの試み, (国立国語研究所報告67), p. 73—88, 1980.
- (17) 武部桂史・小谷善行, 単一指令エディタの設計と試作, 『情報処理学会 第21回

全国大会』, p. 265—266, 1980.

- (18) Y. Takahashi, TEDIT: a Programmable Text Editor, 『情報処理学会第21回全国大会』, p. 265—266, 1980.
- (19) 『A Compact Editor for the CP/M Disk Sysetem User's Manual』, Digital Research.
- (20) 『ACOS-4/MVP プログラム管理テキスト・エディタ説明書』, 日本電気マニュアル.
- (21) 『NEAC N6300—50N日本語 処理ターミナル・ユーティリティ説明書』, 日本電気マニュアル.
- (22) 『System User's Guide』, PDP—11, RT—11, V03, DEC マニュアル.
- (23) 『VOS 2 TSS 操作』, 日立製作所マニュアル.
- (24) 『VOS 2 TSS コマンド』, 日立製作所マニュアル.

## エラーメッセージ

No	エラーメッセージ	意味	対策
1	MAP FILE I/O ERR * * ABEND * *	画面ファイルにエラーが起きた。強制終了	画面ファイルを確認する。エラー(破損)の場合は画面ファイルを作成する
2	* PAPAMETER ERROR (RETRY/SKIP)	指定(入力)した内容に誤りがある(アザー)	入力内容を確認し [RETRY] か [SKIP] 鍵を押し、リセットし再入力する
3	* OP COMMAND ERR (RETRY/SKIP)	指定した行に挿入しようとしたが実行のラインナンバーが小さいか、等しい為挿入出来ない プリント指定で画面のテキストカーソル位置のラインナンバーより指定したラインナンバーが小さい	ラインナンバーにより再実行するか、挿入さない プリント指定のラインナンバーをテキストカーソル位置のラインナンバーより等しいか大きく指定する
4	* LINE NO SEQ ERR =NNNNNNNN * ABEND * *	コントロールキー [IV] が押された(ガイダンス指定外)	コントロールキー [IV] を除く [I] - [画] を押下する
5	* LINE NO NOT FOUND (RETRY/SKIP)	入力ファイルのラインナンバーがシーケンス順になっていない、強制終了 (N...Nはエラー番号) 指定したラインナンバーがテキスト上のMAXラインナンバーを起えている	F D上のラインナンバーを修正する 指定ラインナンバーを確認し [RETRY] か [SKIP] 鍵を押し、有効ラインナンバーを指定する
6	* MSG F Dn NOF f.....f	指定したファイルがF D n上になかった(アザー) (f...f:指定したファイル名称)	指定のファイルをFDnにセットし [RETRY] を押す ( [SKIP] の場合はプログラム終了)
7	* MSG PRI NRD	プリンタカバがオープンしているため動作中断(アザー)	プリンタカバを閉じ [RETRY] か [SKIP] 鍵を押す
8	* MSG KB LNG	入力したテキストの桁数が、本プログラムの制限を起えている(アザー)	[RETRY] か [SKIP] 鍵を押し正しく入力する
9	* MSG LOD NOF TE	エディタプログラムがF D 1にセットされていない (E T:エディタプログラム名称)	エディタプログラムの入っているF DをF D 1にセットし [RETRY] 鍵を押す
10	* TEXT EDITOR NORMAL END *	処理は正常終了した	———
11	* TEXT EDITOR ABNORMAL END *	処理は異常終了した	再度実行する