

多機能パーソナルターミナル

Personal Terminal

近年、OAへの期待が急速に高まってきている。T-560/20パーソナルステーション、PT-1パーソナルターミナルは、ホストコンピュータを前提としたOAを実現するためにそれぞれノンインテリジェント端末、インテリジェント端末の製品系列上にあった端末システムに、日本語文書処理機能、パーソナルコンピュータ機能などを搭載、多機能化を実現し、新たにOA機器の一員として変容を遂げたものである。

両システム共、本来の端末機能とエンドユーザー向け機能の両立を実現し、コンピュータを中心としたOA化時代への対応をねらっている。

田口光洋* Kôyô Taguchi

加藤雄士** Yûshi Katô

高島 元*** Hajime Takashima

1 緒 言

従来、ホストコンピュータを中心に処理が考えられていたコンピュータシステムの端末としては、大きく分けてすべてのデータ処理をホストコンピュータで行なう集中処理形態に適用されるノンインテリジェント端末と、データ発生現場側でもデータ処理の一部を担う分散処理形態に適用されるインテリジェント端末があった。ユーザーシステムでのデータ処理形態は、個々の企業、組織の業態やアプリケーションシステムの特性によって異なり、ノンインテリジェント、インテリジェントの各々の端末は共にその守備範囲に対応してきた。しかし、この区分はホストコンピュータを中心とするデータ処理、すなわち定形業務の処理形態の観点から発しているものであり、文書処理に代表される非定形的な業務処理に対してはこの区分が適用されるものではない。ここに紹介するT-560/20パーソナルステーション、PT-1パーソナルターミナルは、各々、ノンインテリジェント端末、インテリジェント端末としてホストコンピュータとの親和性を保ち、各々の本来の機能を維持しながら非定形的な業務処理に対応するエンドユーザー向け機能を実現したOA(オフィスオートメーション)化対応の新端末システムである。

2 T-560/20パーソナルステーション

T-560/20パーソナルステーションは、HITACシステムの汎用オンライン端末であるHITAC T-560/20ビデオデータシステムのファミリーの一員として、従来の製品と互換性を保ちながらエンドユーザー向けのパーソナル処理機能をもたせ

た多機能端末である。本来のオンライン端末機能とともに、文書処理や作表、作図をはじめとするパーソナル処理によって、エンドユーザー周辺の日常業務の機械化を図り、EDP(Electronic Data Processing)とOAとの統合をねらいとした製品である。

2.1 装置の機能概要と特長

図1に示すように、本装置はT-560/20ビデオデータシステムのほかのビデオデータターミナルと同様に、端末制御装置に接続して、ホストコンピュータとデータ通信回線を介して接続されるCRT(Cathode Ray Tube)ディスプレイステーションであると同時に、フロッピーディスク装置2台を内蔵して、オンライン端末機能に日本語文書処理機能といわゆるパーソナルコンピュータ機能とを結合させ、更にファイル転送機能を付加して、それぞれの機能を独立した形でも、結合した形でも使用できることが特長である。

2.2 多機能化の実現方式

オンライン処理とパーソナル処理とを1台のワークステーションで実現するには、

- (1) それぞれ独立の制御プログラムを用意し、それらを取り換えて、端末とパーソナルコンピュータを別々に動作させる方式
 - (2) 一つの制御プログラムでオンライン処理とパーソナルデータ処理を同時に制御し、モードを切り替える方式
- の二つがあるが、本装置では後者を採用している。

一般に、このような方式の場合、制御プログラムは装置固

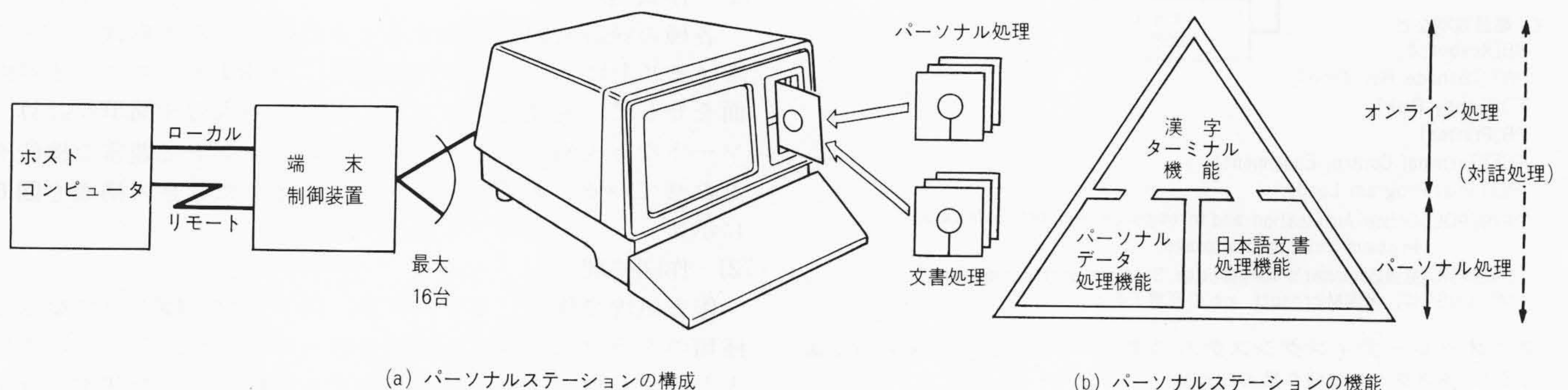


図1 T-560/20パーソナルステーションの特長 漢字ターミナルとパーソナル処理機能を、1台のステーションで結合させている。

* 日立製作所コンピュータ事業本部

** 日立製作所神奈川工場

*** 日立製作所旭工場

有のものとなり、流通ソフトを載せることが難しいが、本装置では代表的なパーソナルコンピュータのOS(オペレーティングシステム)である“MS-DOS”^{※1)}を装置固有の制御プログラムに組み入れることによって解決している。

2.2.1 オペレーティングシステム^{※2)}の構造¹⁾

“MS-DOS”はシングルタスク、シングルユーザーのOSであり、リアルタイム性を要求されるオンライン処理プログラムとは相反する性質をもっているため、単純に一体化せず、それぞれをタスクとして同一レベルで制御する方式をとった。すなわち、オンライン処理プログラムと“MS-DOS”の処理を切り替えて制御する上位の制御プログラムを設け、両者が共存可能とした(図2参照)。

2.2.2 画面バッファの構成と処理モードの遷移

ホストコンピュータとの通信が、パーソナル処理によって影響を受けないように、ディスプレイ用の画面バッファは、オンライン画面用とプログラム画面用の2面のバッファをもたせた。

これにより、パーソナル処理とは非同期に起こるホストコンピュータとの通信データをオンライン画面に保存しておき、パーソナル処理とオンライン処理の間をオペレータのキー操作で切り替えても、それぞれの処理が継続して行なえるようになっている(図3参照)。

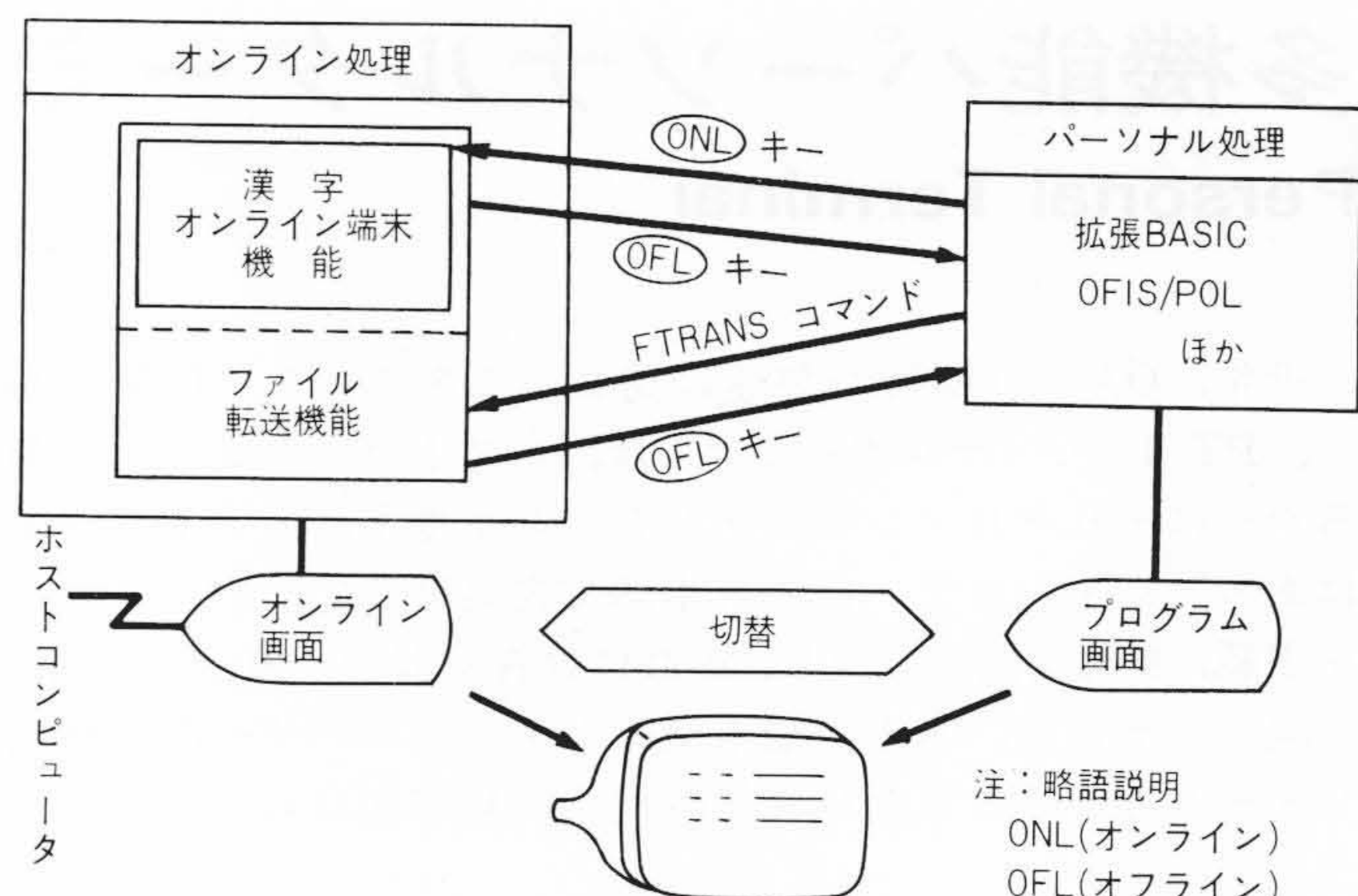


図3 オンライン処理とパーソナル処理のモード遷移 独立の表示画面バッファをもっているため、オンライン処理とパーソナル処理は並列に動作し、任意に切り替えて操作することができる。

2.3 パーソナル処理

ソフトウェアの構成を図4に示す。“MS-DOS”には仮名漢字変換機能をサポートし、アプリケーションプログラムで行なう日本語処理を容易にしている。

2.3.1 拡張BASIC

拡張BASICは、標準BASICに対して図4に示すような拡張機能を付加したものである。同図の中のホストアクセスとは、拡張BASICで作成したユーザープログラムで、ホストコンピュータとのデータ交換を可能にする機能である。

先に述べたように、T-560/20パーソナルステーションは、オンライン画面とプログラム画面の二つの表示画面バッファをもっており、ホストコンピュータとのデータ送受信は一方のオンライン画面を介して行なっている。ユーザーはBASICのプログラムによって、オンライン画面で受信したデータをプログラム画面に出力したり、入力データを処理・加工してオンライン画面に書き込んでホストコンピュータに送信することができる。図5にホストアクセス処理の例を示す。

2.3.2 OFIS/POL^{※3),3)}

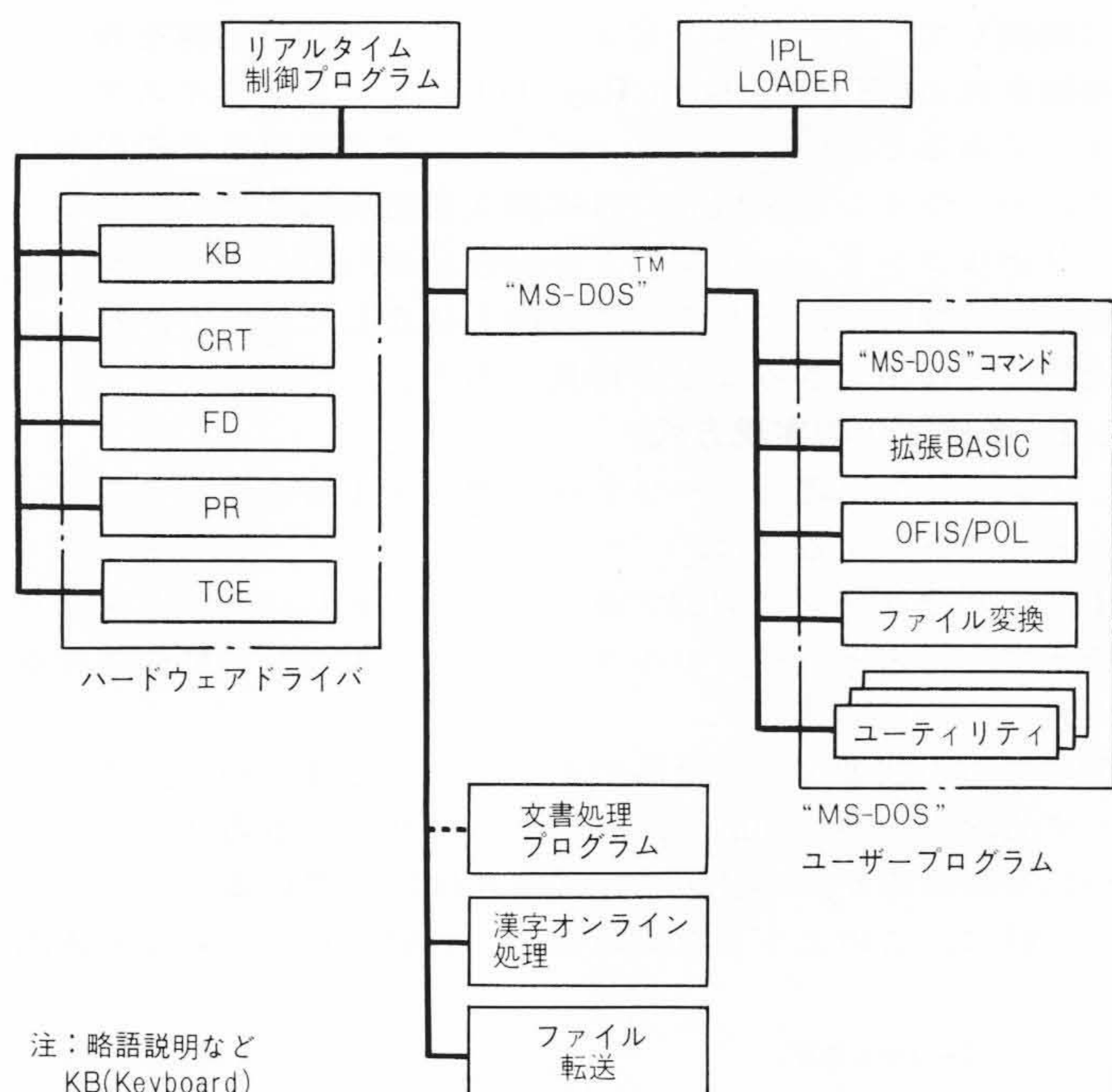
OFIS/POL(Office Automation and Intelligence Support Software/Problem Oriented Language)は、事務処理で必要となる表の作成や集計、データのグラフ化といった作業を対話形式で行なえるようにした簡易言語であり、作業部と作図部を備えている。

(1) 作表処理

各種の統計資料を整理するときには作成する表形式のデータをメモリ上にテーブル形式で展開し、CRTディスプレイの画面を介して、対話方式によってデータの入力や簡単な計算、ソートなどを行なうもので、少ないコマンドで豊富な機能をもたせている。表の一部を画面に表示したときの構成を図6に示す。

(2) 作図処理

作表処理で作成したデータを、円グラフや棒グラフなど6種類のグラフに表現する機能をもっているが、データの直接入力もできる。グラフの種類やデータ数といった基本パラメ



注：略語説明など
KB(Keyboard)
CRT(Cathode Ray Tube)
FD(Floppy Disk)
PR(Printer)
TCE(Terminal Control Equipment)
IPL(Initial Program Load)
OFIS/POL(Office Automation and Intelligence Support Software/Problem Oriented Language)
拡張BASIC(拡張Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)
“MS-DOS”は、米国Microsoft, Inc.の商標である。

図2 オペレーティングシステムの構造 “MS-DOS”とオンライン端末処理は、タスクとして切り替えられる。

※1) “MS-DOS”は、米国Microsoft Inc.の商標である。

※2) 本システムは、日立製作所の研究所が開発したものを、製品化したものである。

※3) OFIS/POLは、日立製作所及び研究所が社内OPAL(OA用プログラムライブラリ)の開発の一環として共同開発したものを製品化したものである。

ータを入力すれば、大きさや座標軸の目盛、色分けなどは自動的に割り付けてグラフを作成する。作図例を図7に示す。

2.4 日本語文書処理機能⁴⁾

本装置では、日本語文書の作成・編集に必要な仮名漢字変換入力、校正編集の標準的な文書処理機能の外に、オンライン機能を用いての入力・校正・編集が可能である(表1参照)。

文書処理機能では、表示画面を2分割して、ホストコンピュータからのデータを受信したオンライン画面と、キー入力可能な文書処理(オフライン)画面を同時に表示できるので、仮名漢字変換入力を用いて文字作成エリアに文字列を作成し、

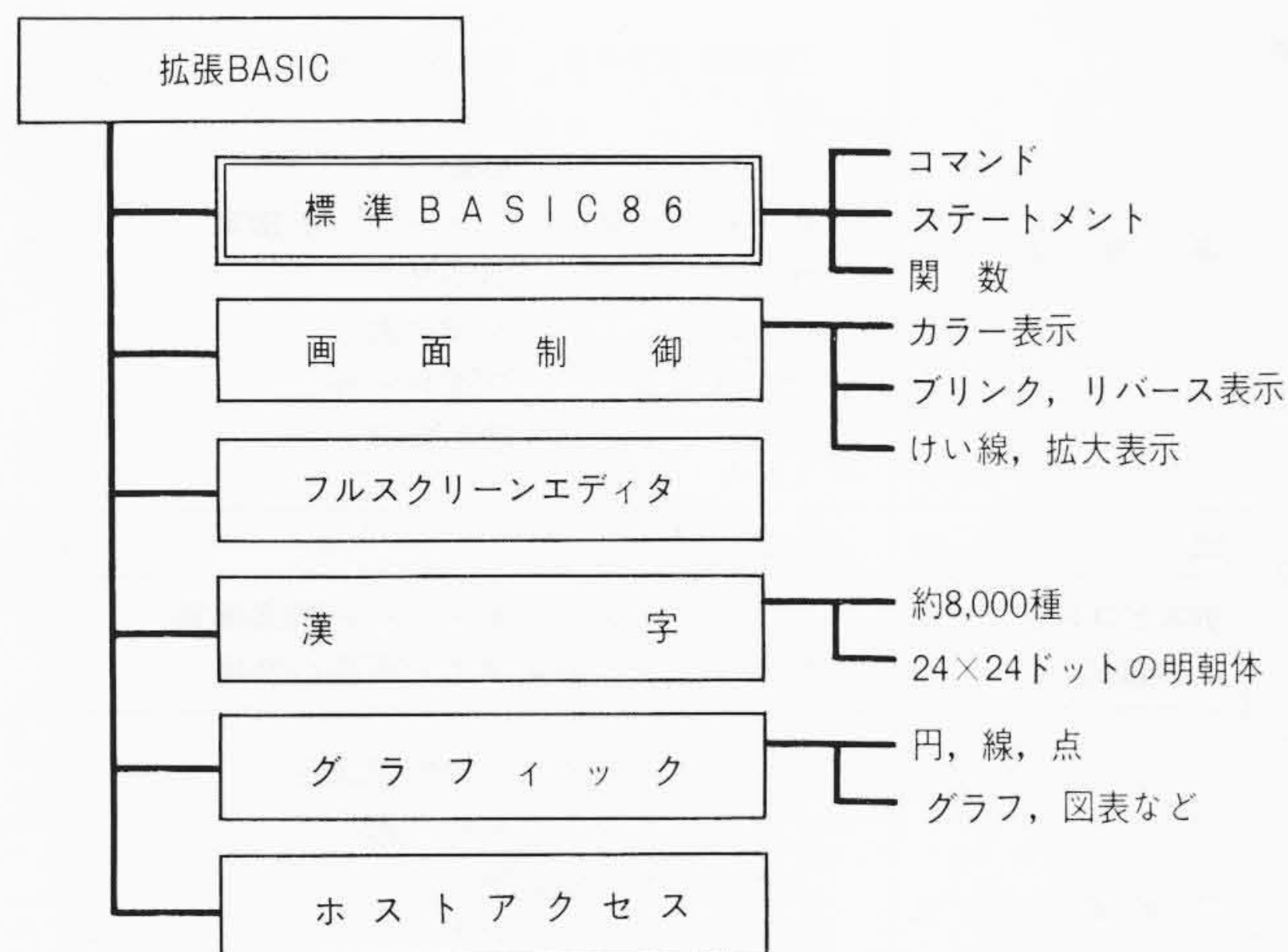
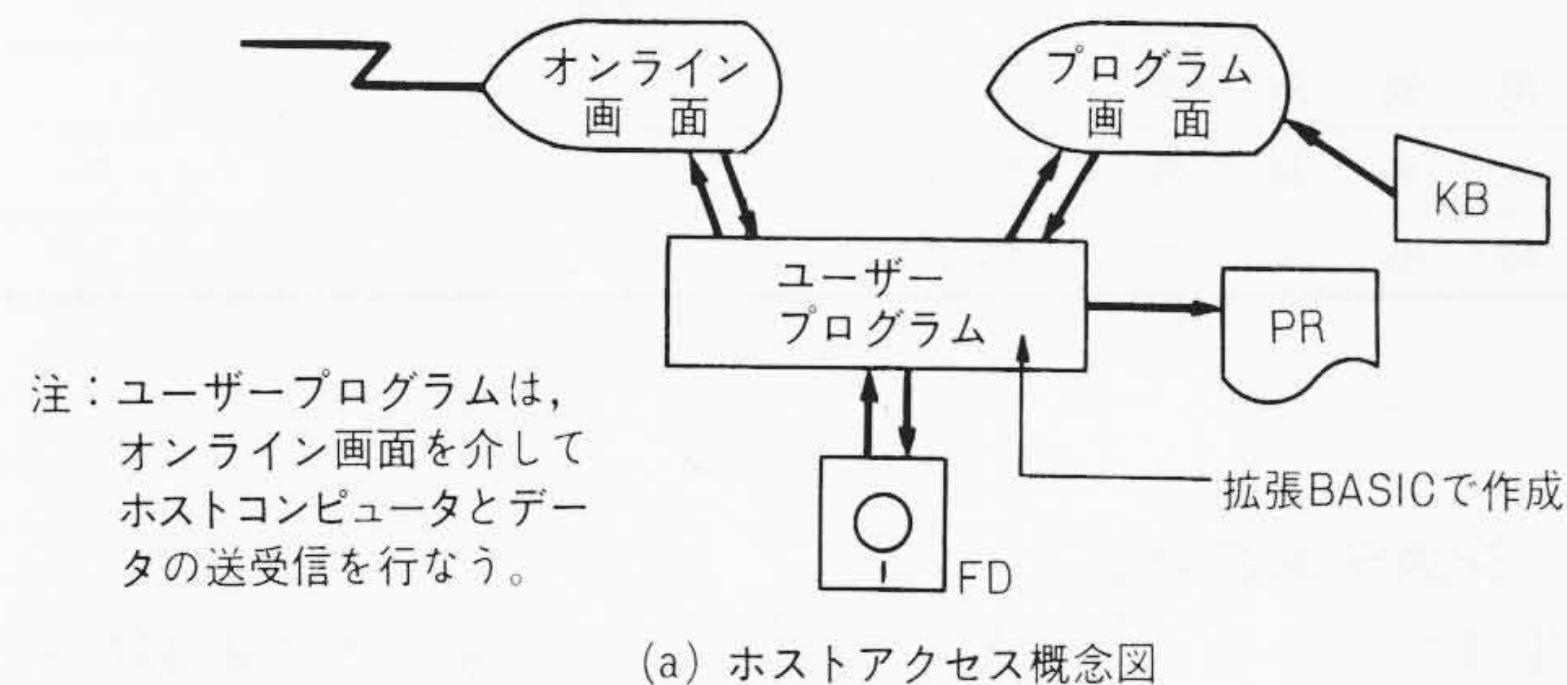
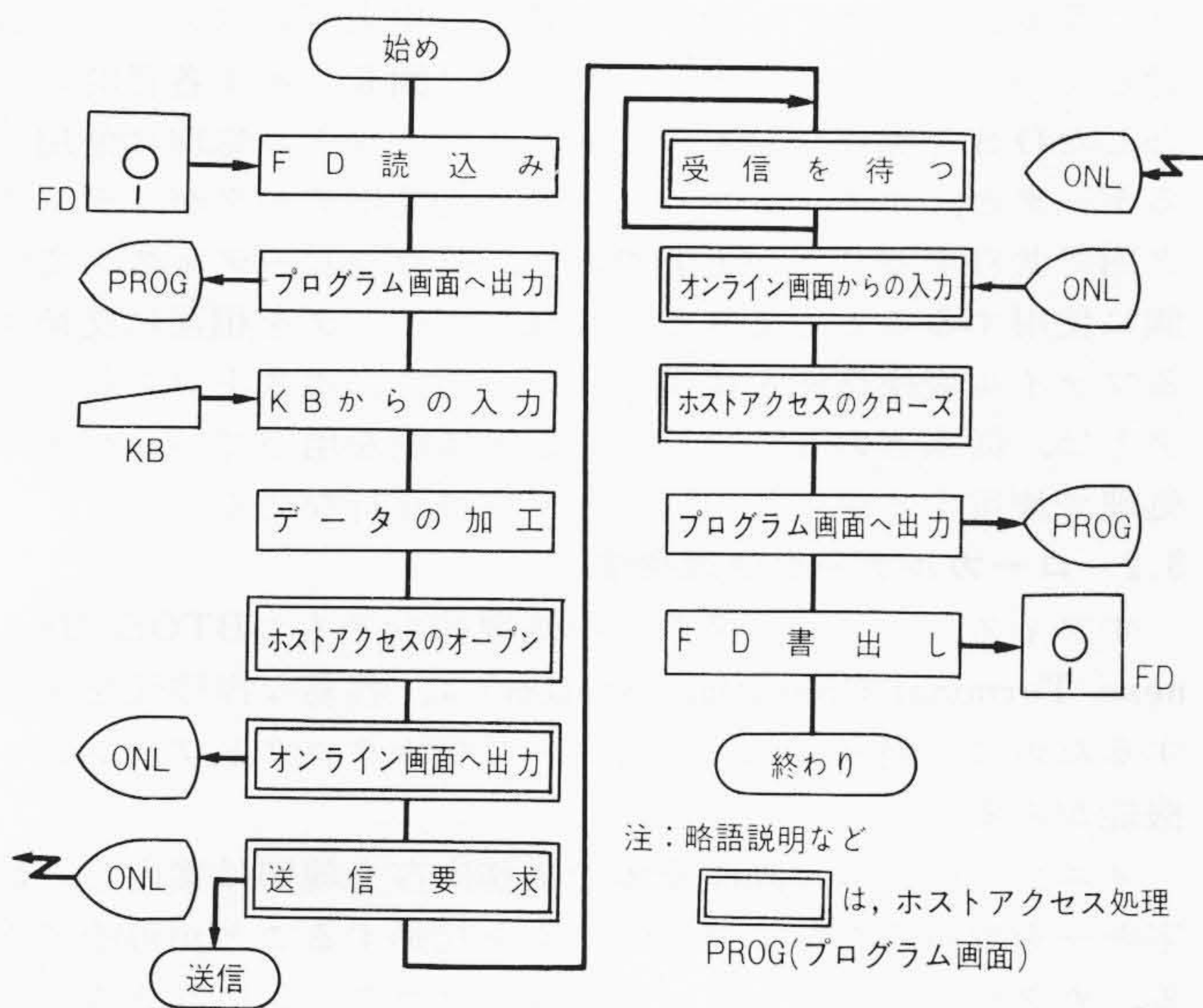


図4 拡張BASICの構成 標準BASICに対して、画面制御などの強化及びホストアクセス機能が追加されている。



(a) ホストアクセス概念図



(b) ホストアクセス例

図5 ホストアクセス 拡張BASICで作成されたプログラムによって、ホストコンピュータと、オンライン画面を介してデータ交換することができる。

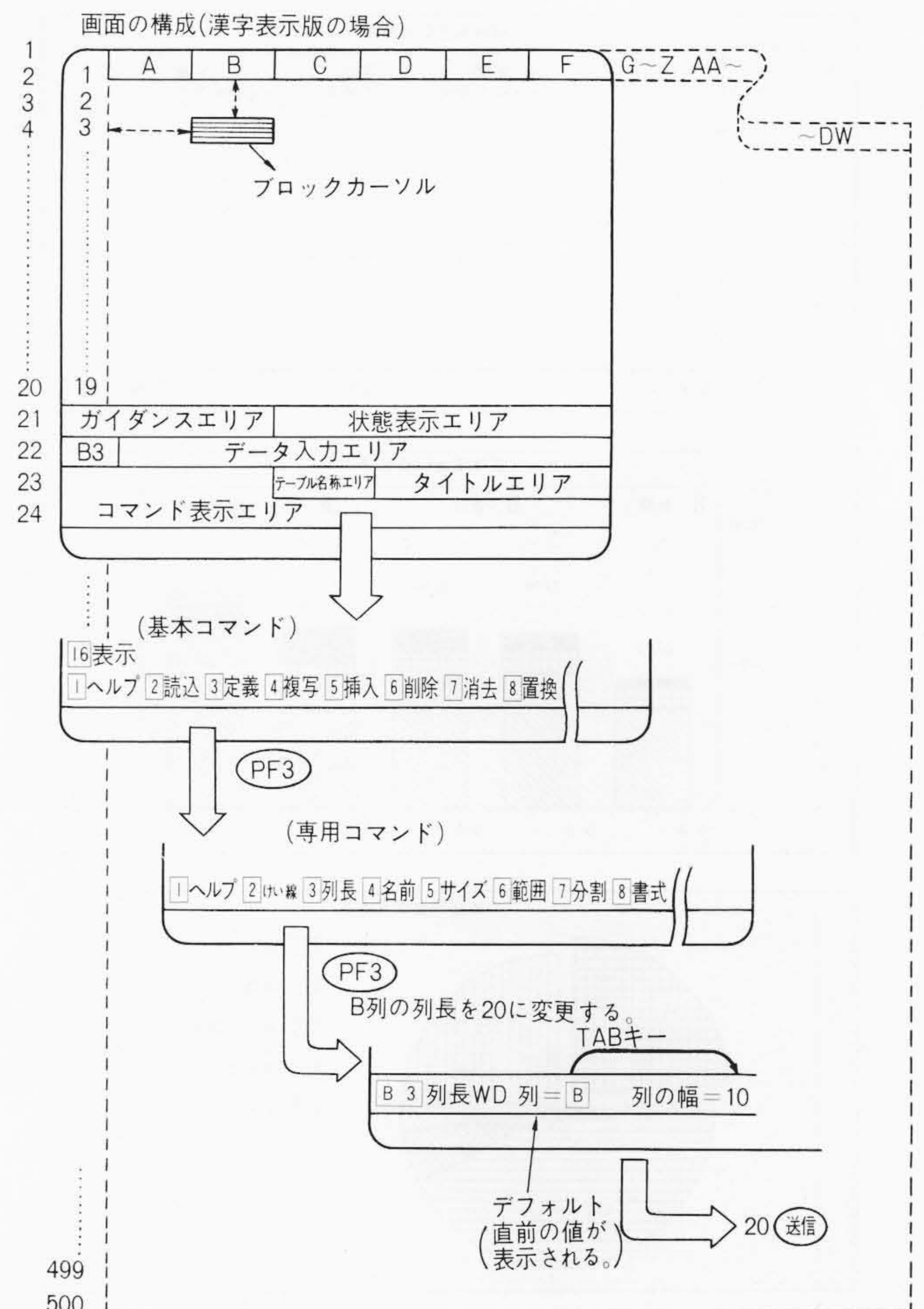


図6 OFIS/POL作表の画面構成 大きな表の一部を画面に表示し、コマンドによって対話形式でデータ入力、演算式設定、ソート、複数表の合算、結合などの作表処理ができる。

これをオンライン画面に移してホストコンピュータへ送信することや、ホストコンピュータから受信した文字列を文書作成画面へコピーしてホストデータを挿入した文書を作成することができる。

2.5 ファイル転送とファイル変換

ファイル転送はオンライン機能と“MS-DOS”のファイルアクセス機能を結合したひとつのタスクとして設けられているオンライン処理プログラムであり、ホストコンピュータとの間のデータ交換をファイルレベルでリアルタイムに行なえるようにしたものである。

ファイル変換は、ホストコンピュータ、パーソナル処理、文書処理それぞれのシステムで作成されたフロッピーディスクファイル相互のフォーマット変換を行なうユーティリティである。

3 PT-1パーソナルターミナル

PT-1パーソナルターミナル(以下、PT-1と略記する。)は、(1)言語処理機能、日本語入力機能、メニュー、カタログドロシジャ機能などを充実したローカルデータ処理機能に、(2)エンドユーザーの日常業務を効率よく処理するパーソナル処理機能と、(3)日本語文書処理機能及び(4)データ発生現場とホストコンピュータを種々の接続形態で結びつけるオンライン端末機能を加えた、四つの機能をもつOA化に対応した多機能インテリジェント端末である。

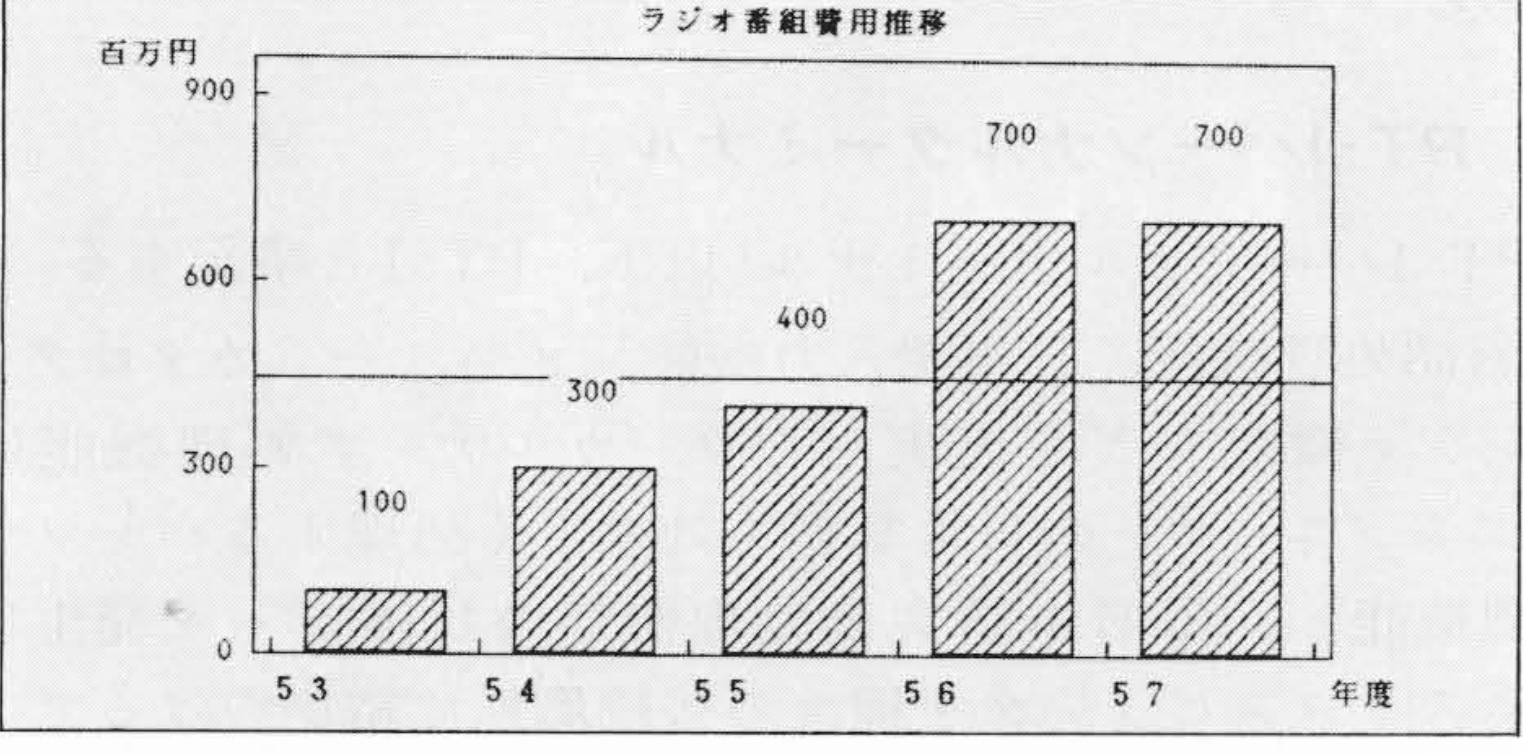
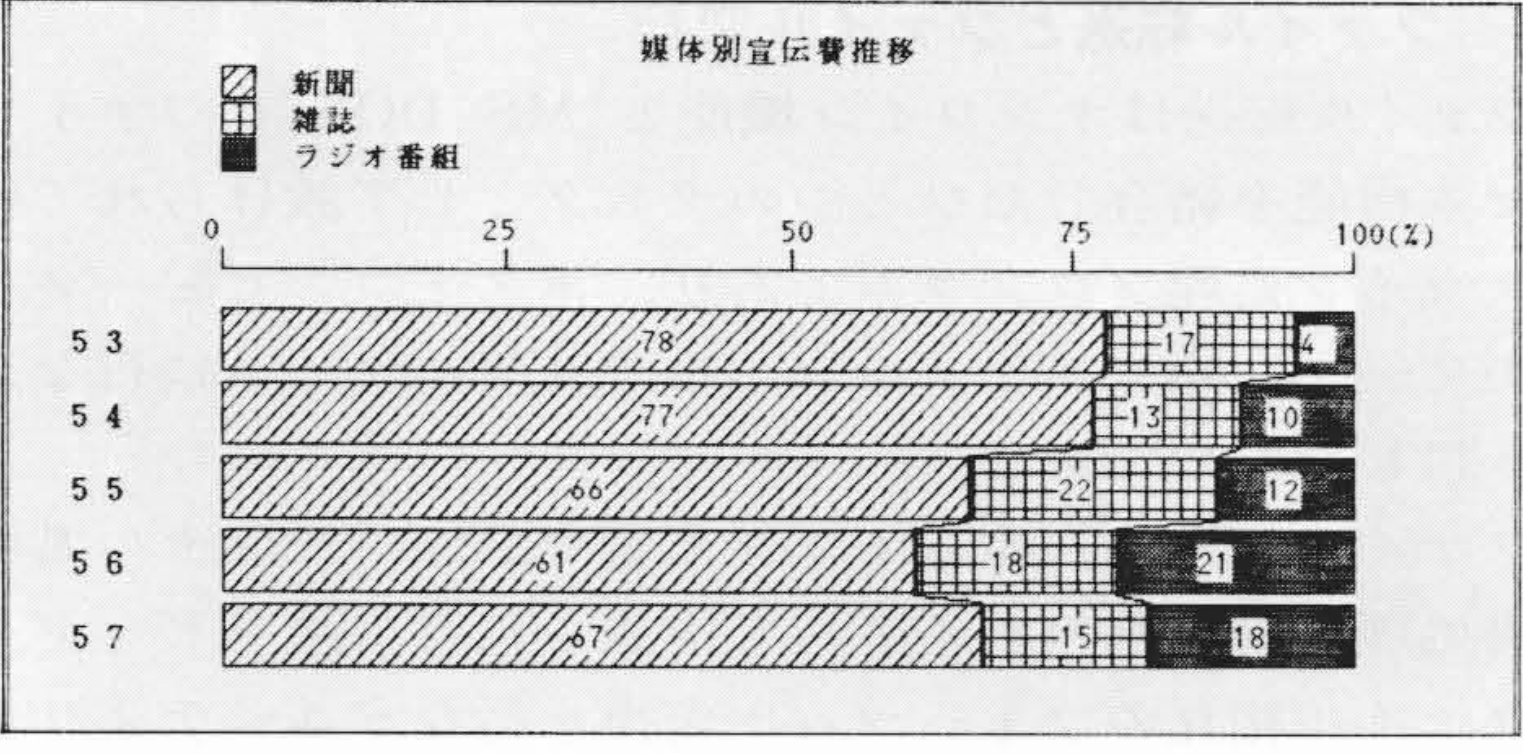
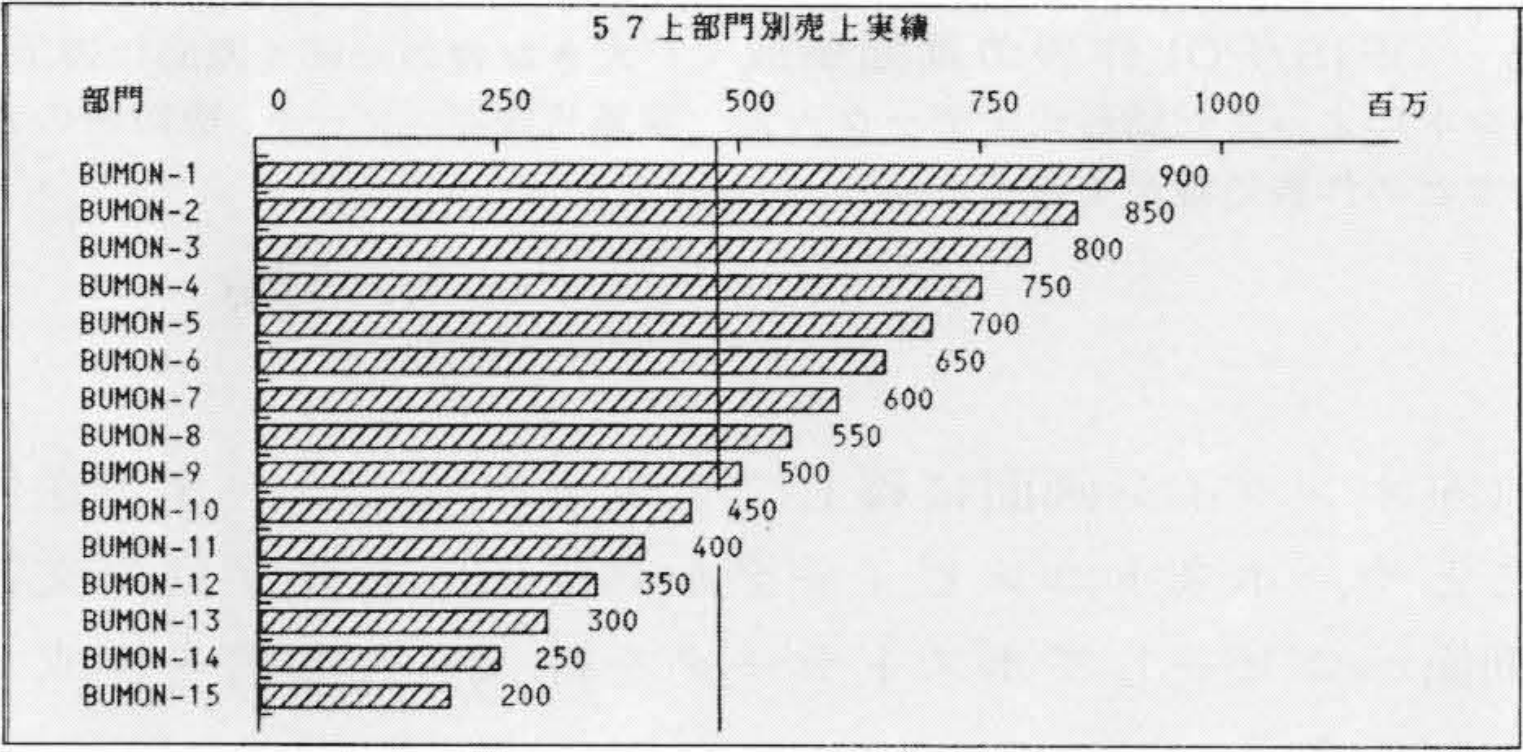
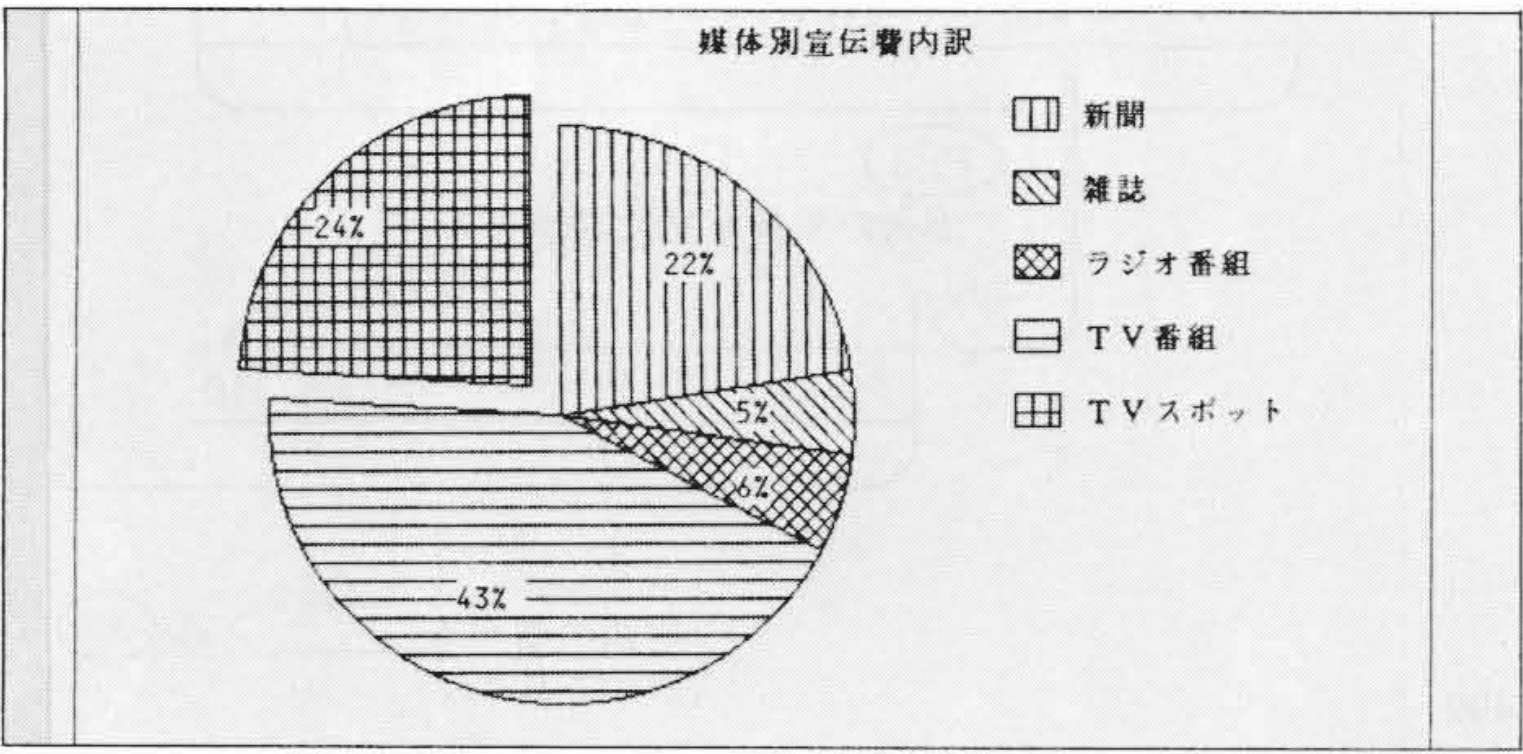
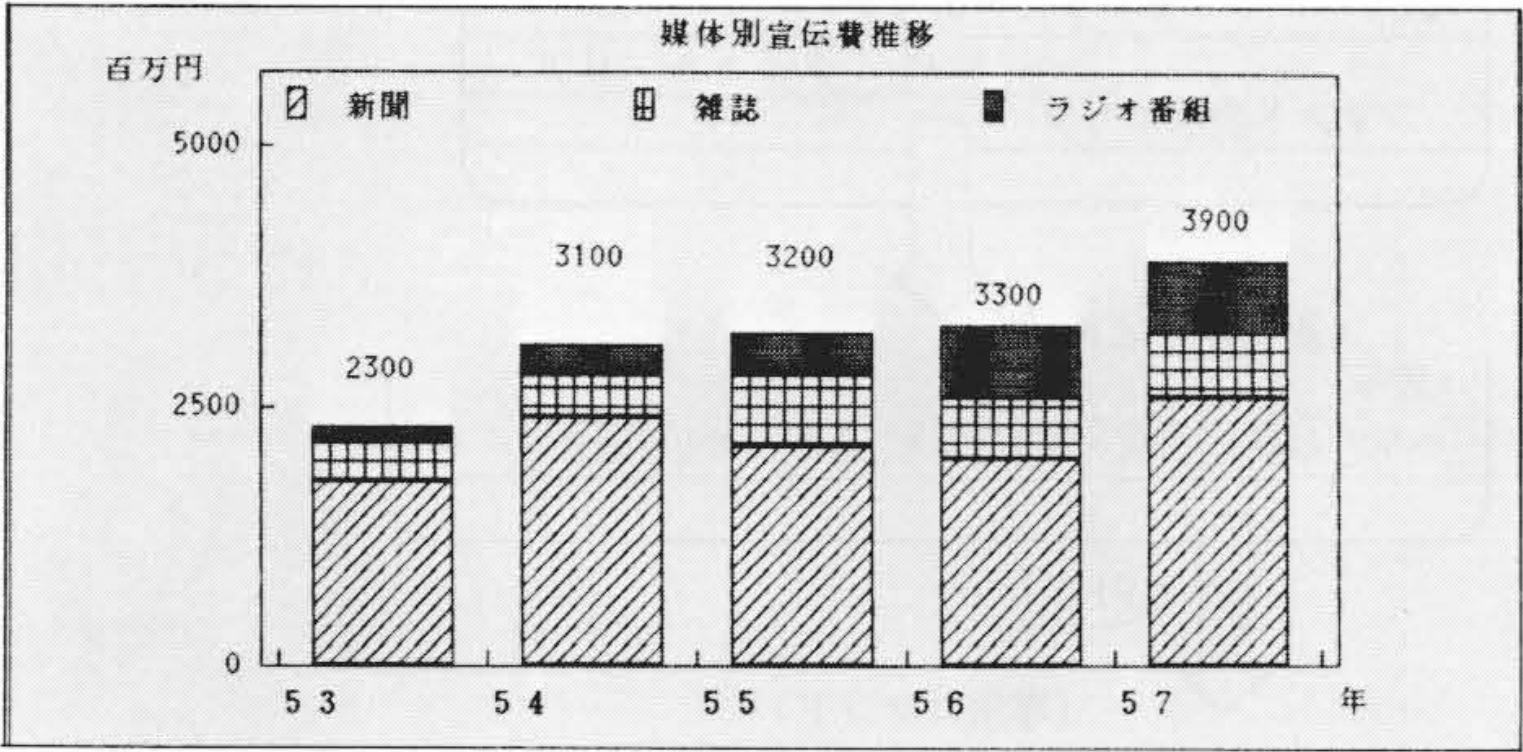
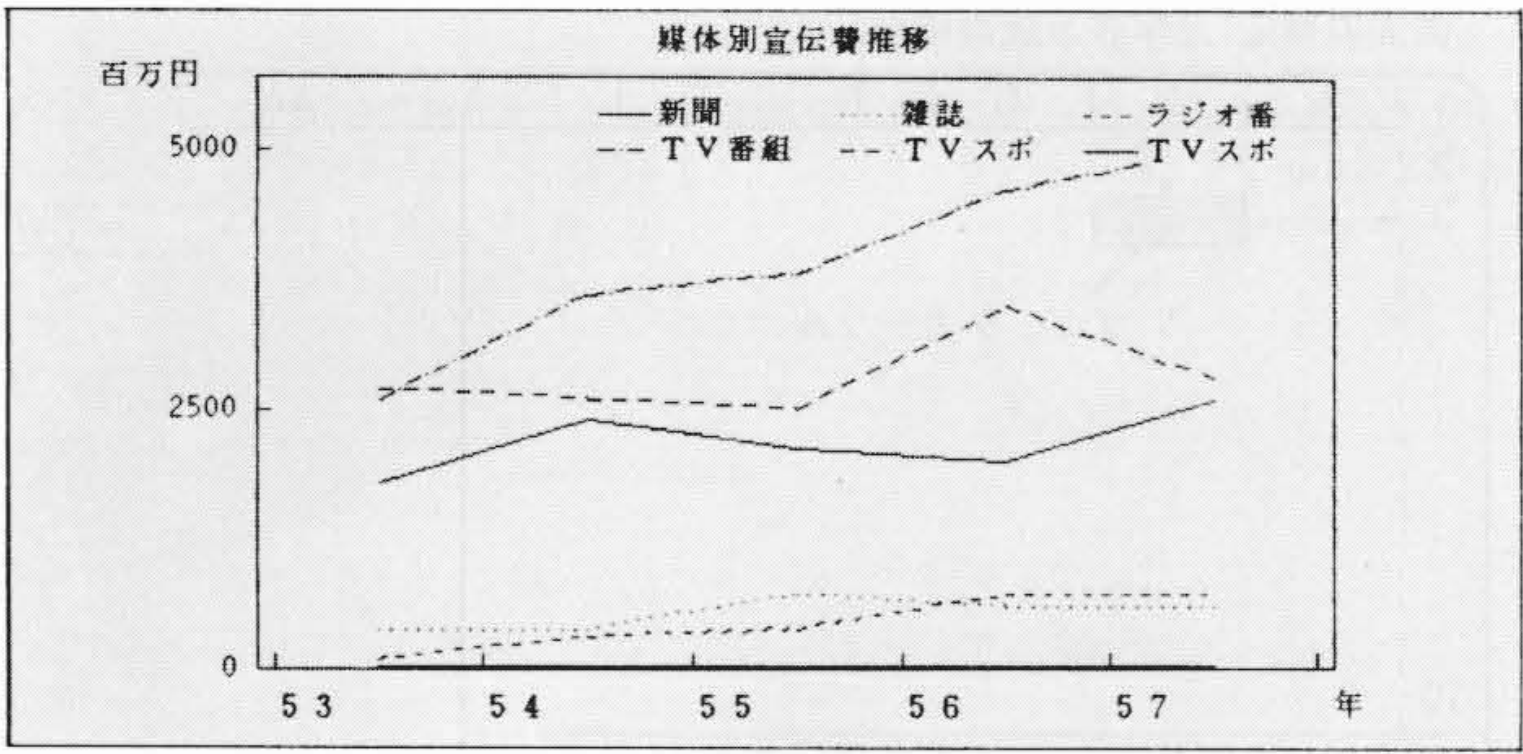


図7 OFIS/POL作図のグラフ例 OFIS/POL作図では、6種のグラフを作成することができる。

表1 文書処理機能 標準の文書処理機能の外に、ホストコンピュータからのデータをオンライン画面を介して使用する機能がある。

	項 目	概 要	
文 書 処 理 機 能	文 書 作 成 初 期 設 定	文 書 登 録 書 式 登 録	
	文 書 入 力	仮名漢字変換入力 ローマ字入力による仮名漢字変換 コード入力 略語入力 字単位入力 文書のセーブ・リコール コピー 作表 字修飾 改行・改ページ 半角開始指定(シフトキーによる。)	
	編 集 校 正	文書新規・追加作成 文書ページ呼出し 挿入 削除 訂正 移動 文字列サーチ フォーマット指定 センタリング 右寄せ 枠設定 文字修飾 切りばり スクロール 差込み 略語登録	
	出 力	文書印刷	
	ホストコンピュータ との接続	ファイル転送 オンライン画面編集 文書作成へのオンライン画面の利用	
	フ ァ イ ル 機 能	フロッピーディスクの初期設定 文書ファイルのカタログ表示 文書ファイルの削除 文書ファイルのコンデンス 文書ファイルのリネーム 略語辞書のリスト出力・コピー	
	そ の 他 の 機 能	プレロード外字(ターミナルコントローラ接続時) 略語辞書の作成更新 学習機能	
辞 書	用 語 辞 書	6 万 語	
	人 名 辞 書	3,000語	
	地 名 辞 書	800語	

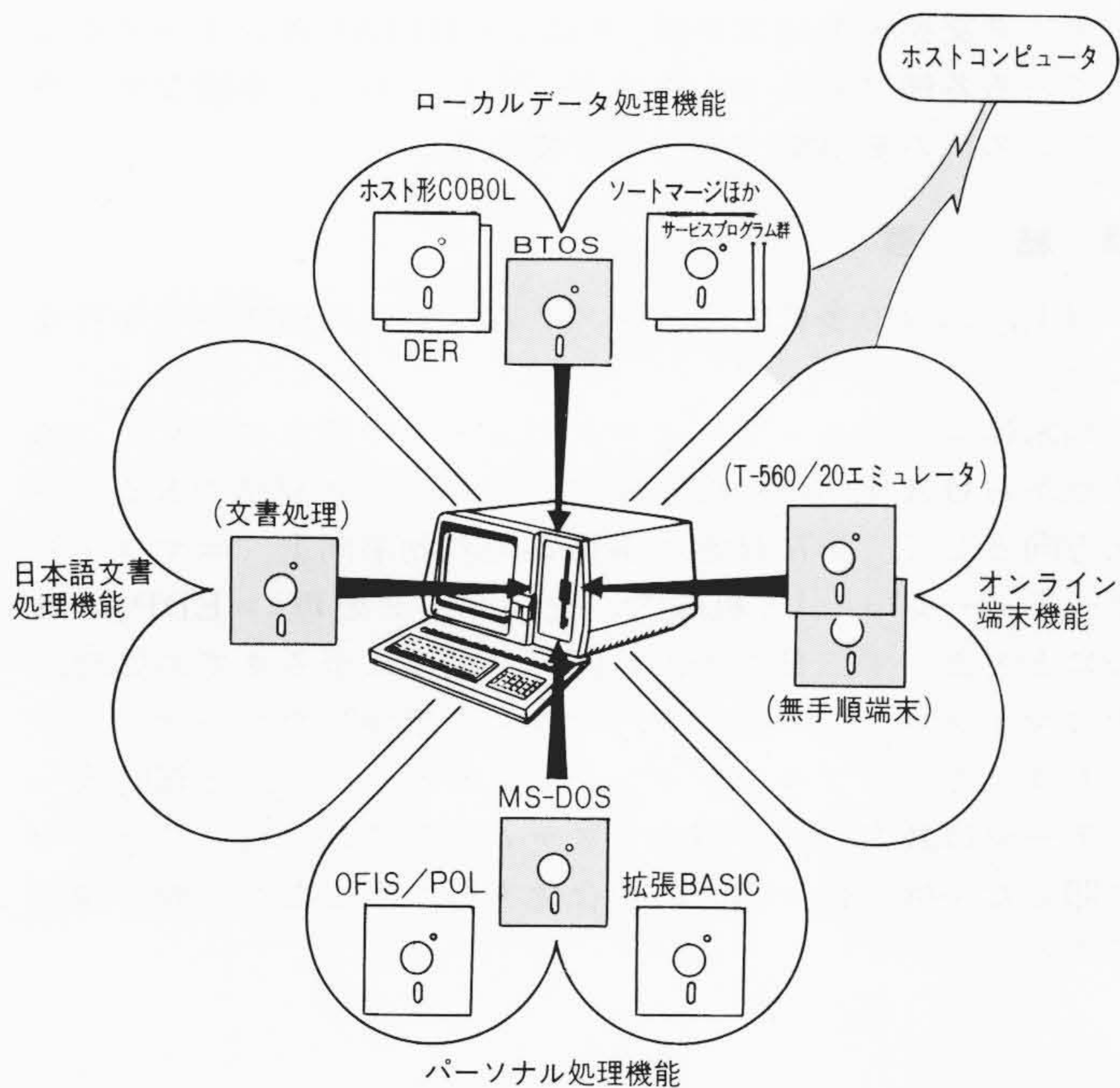
3.1 システムの特長

PT-1は、このクラス最大のファイル容量をもつ9.8Mバイトの5 in小形固定ディスクを内蔵し、卓上形にコンパクト設計している一つのハードウェア上で、図8に示す各目的に適合したOSを実現したものである。パーソナル処理に使用するデータと、ホストコンピュータと送受信データが、ディスク内で共存することが可能であり、フロッピーディスクで個別に使用することもできる。これらのデータを相互に交換するファイル変換機能を提供しているため、ホストコンピュータとは、従来どおりのファイル伝送機能を用いてパーソナル処理で使用するデータと、データ交換が行なえる。

3.2 ローカルデータ処理機能

オフィスコンピュータ並みの処理機能をもつBTOS(Business Terminal Operating System)は、容易な操作性を実現するために、図9に示すメニュー及びカタログドプロシジャ機能がある。

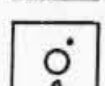
メニュー機能は、画面全体で業務内容を親切に案内し、数字キーを用いるだけでプログラムを起動することが可能である。カタログドプロシジャ機能は、プログラムに与えるパラメータやコマンドをカタログとしてあらかじめファイルに登録し、実行時に順次読み出して実行する機能であり、オペレータの介入なしで複数のプログラムを連続して動作するとい



注：略語説明など



オペレーティングシステムを示す。



オペレーティングシステム下で動作する言語処理プログラム及びサービスプログラムを示す。

DER(Data Entry Record Format Descriptor)

BTOS(Business Terminal Operating System)

図8 PT-1の四つの機能 一つのハードウェアに、目的に適合したオペレーティングシステムを用意し、四つの機能を実現する。

ったことが容易に行なえる。

メニューとカタログドプロシジャの相互起動、カタログドプロシジャを用いたデュアルジョブ、前プログラムの処理結果で次のプログラムを選択することも可能である。

言語処理プログラムには、ホスト形COBOL、DER(Data Entry Record Format Descriptor)がある。ホスト形COBOLを使用すれば、ホストコンピュータ上でプログラムを開発(コンパイル)して、PT-1上でプログラムの実行ができる。DERは、データエントリ用会話形簡易言語である。

3.3 パーソナル処理機能

前章のT-560/20パーソナルステーションと同様に、OSとして“MS-DOS”を採用し、拡張BASIC、OFIS/POL³⁾を提供している。PT-1が提供する“MS-DOS”は、9.8Mバイトのディスクもサポートし、“MS-DOS”下で作成した各種データを、他のOSとファイルごとに共存できるようにしている。

図10に“MS-DOS”ファイルとBTOSファイルの変換例を示す。

“MS-DOS”のファイル構造は、FAT(File Allocation Table)とディレクトリによって管理されている。FATは次のデータブロックとの関係を記憶し、データブロックをランダムに配置できるようにしている。このため、オペレータはファイル構造を意識することなく、容易にデータブロックの追加や削除が可能である。この簡易性を生かし、かつホストコンピュータとの互換性を保つために、ファイル構造を変換する機能を実現している。

PT-1が提供する拡張BASICは、標準BASICにグラフィック表示、漢字出力などを追加したものである。OFIS/POLは、

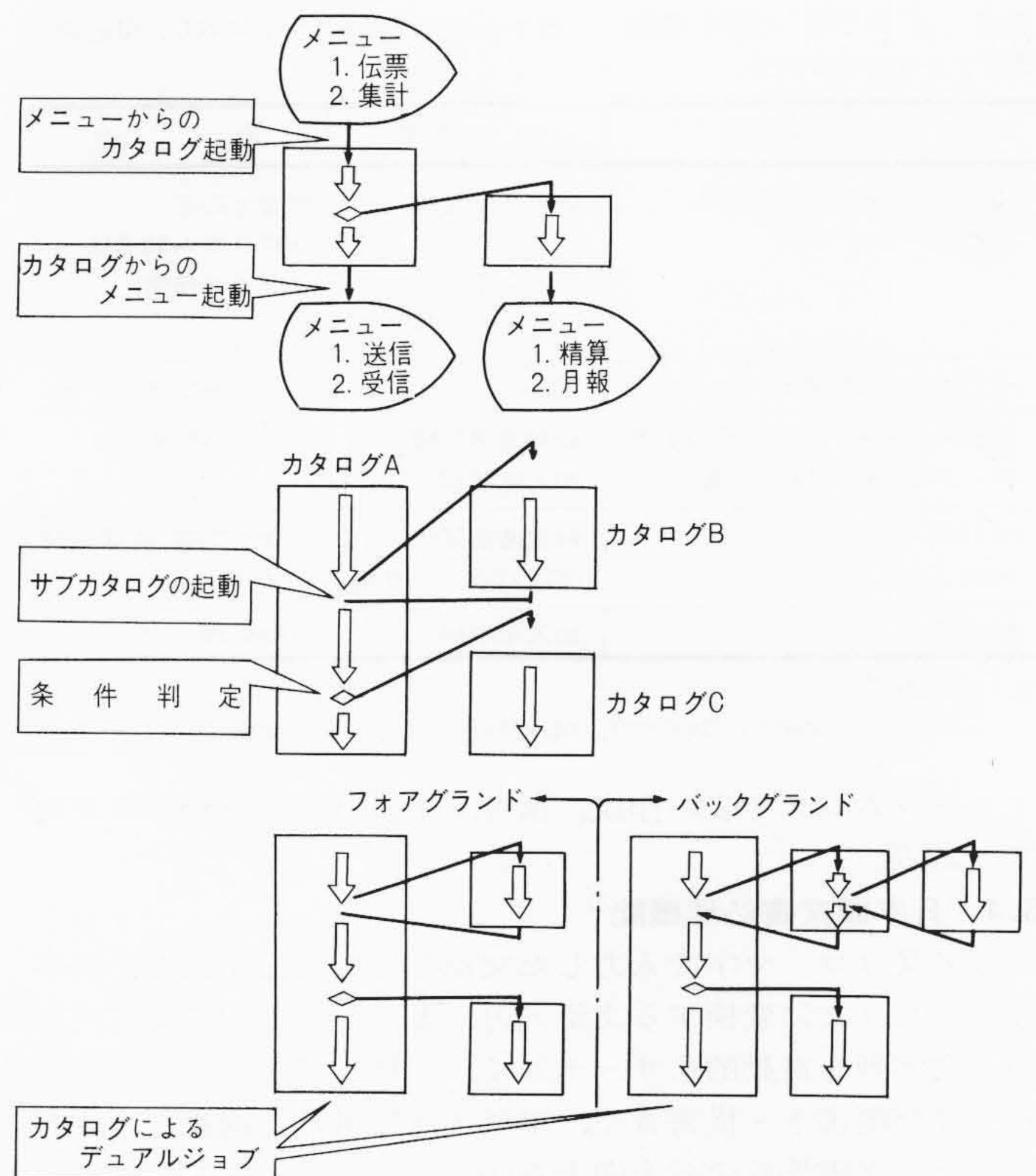
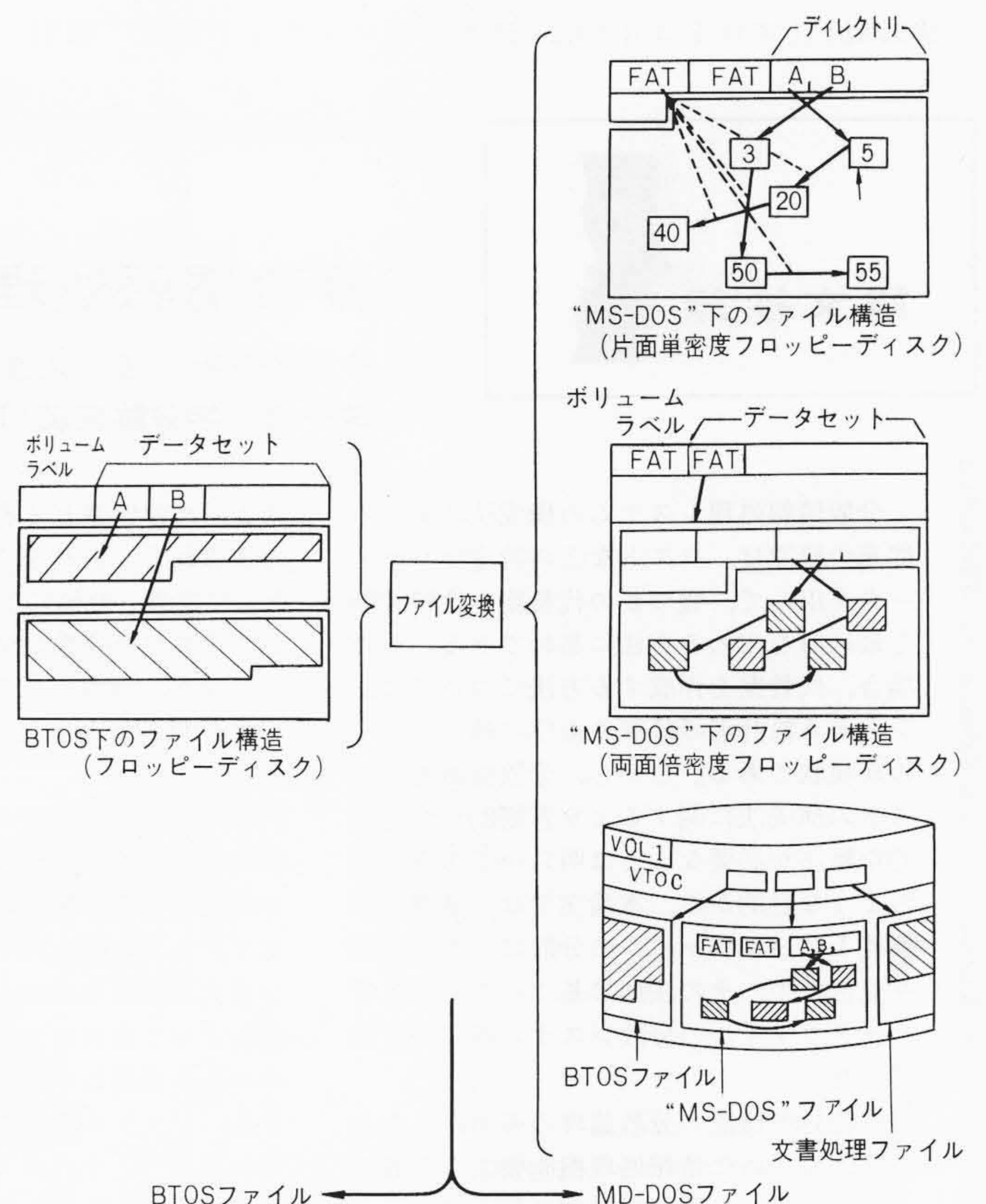


図9 BTOSのメニュー及びカタログドプロシジャ機能 メニュー、カタログドプロシジャの相互起動、カタログドプロシジャの分岐及びデュアルジョブ運転の機能によって操作を簡易化する。



注：略語説明 (File Allocation Table)

図10 “MS-DOS”ファイルとBTOSファイルの変換例 PT-1の“MS-DOS”ファイルで、ディスク内にBTOS及び文書処理の各ファイルと共存させることができる。両面倍密度フロッピーディスクでは、データセットラベルをもつ。片面単密度フロッピーディスクでは、市販の“MS-DOS”ファイルと同様にデータセットラベルをもたない。

表2 オンライン端末機能 四つの通信規約を用意しており、用途別に選択することができる。

通 信 規 約	利 用 回 線	用 途
HITAC L-320/30H, 50H 互換モード	特定通信回線 公衆通信回線 加入電話網 DDX回線交換	問合せ応答 プログラム間通信 ファイル伝送
HITAC 1740互換モード	同 上	ファイル伝送
日本チェーンストア協会「取引先 データ交換標準通信手順」	公衆通信回線 加入電話網	ファイル伝送
HITAC T-560/20 エミュレータ	特定通信回線 DDXパケット交換	問合せ応答, 会話処理 TSS
無手順	加入電話網	会話処理, TSS

注：略語説明
TSS(Time Sharing System), DDX(Digital Data Exchange)

プログラムレスで表の作成、演算、集計及び合算マージが可能である。

3.4 日本語文書処理機能³⁾

仮名又はローマ字で入力した文章を複数文節単位で、漢字仮名交じり文に変換する文章入力、1箇所の訂正で文章内の同一文字列を自動的にサーチして、一括して訂正する編集校正、及び縦書き・横書きや、単票・連続用紙の選択ができる印刷と、文書作成の効率向上を図っている。

3.5 オンライン端末機能

通信機能は、表2に示すように、加入電話網、公衆通信回線、特定通信回線及びDDX網まで利用形態に応じて回線が選択できる。

通信規約(プロトコル)も、日本チェーンストア協会「取引

先データ交換標準通信手順」をはじめHITAC各シリーズがもっている各種プロトコルをサポートしており、多様なオンラインシステムを構築することができる。

4 結 言

以上、二つの多機能端末システムについて機能説明を行なった。

端末はエンドユーザーとコンピュータの接点にあり、この接点からOA化への対応を指向してゆくべき製品である。将来方向として、単に日常の事務処理の効率向上(=オフィスオートメーション)と組織内の統合データ処理(=EDP)の融合にとどまらず、日本語から図形、画像に至るまでの処理、更にマイクロコンピュータ、マウスを駆使したユーザーフレンドリーなビジュアルマンマシンインタフェース、と新時代へのテーマは数多いが、端末システムとしてはこれらのテーマに即した多機能化、機能の複合化を行なうことが重要な課題である。

参考文献

1) 塩田, 外: 標準パソコンOS組み込み型汎用端末装置の方式と構造, 情報処理学会第26回全国大会論文集, 4P-8, p. 255
2) 秋田, 外: 標準パソコンOS組み込み型汎用端末装置の使い勝手の考察, 情報処理学会第26回全国大会講演論文集, 4P-9, p. 257~258(58-3)
3) 中村, 外: オフィスオートメーション用のエンドユーザー言語OFIS/POL, 日立評論, 64, 4, 281~284(昭57-4)
4) 絹川, 外: 日本語ワードプロセッサと方式, 日立評論, 64, 4, 243~248(昭57-4)

論文抄録

分散情報処理システムの一構成法

日立製作所 隈 久雄
電子通信学会論文誌(D) J66-D, 2, 220~221 (昭58-2)

分散情報処理システムの構成法に関する従来の研究は、コストなどの特定なパラメータを用いて、幾つかの代替案を比較評価し最適解を求める方法に集約できる。その場合、代替案を作成する方法については、システム設計者の経験や直感に頼っているのが現状である。しかし、分散情報処理システム構成法に関するより客観的かつ定量的な解法が必要なことは明らかである。このような目的から、本論文では、情報処理機能とデータファイルの分散に一つの法則を見付けて、その法則に基づいた機能及びデータファイルの分散システム構成法を提案した。

情報処理機能の分散論理の導出に当たっては、はじめに情報処理機能要素を定義している。これは、情報処理機能を構成しているこれ以上分解不可能な基本機能である。この要素は、マイクロプログラム方式のコンピュータでのマイクロ操作にたとえられる。情報処理機能要素の間には、処理目的

によって決定される有機的な関係があると考えられる。これを「システム結合係数」として定義した値によって定量的に表わす。システム結合係数は情報処理機能要素間だけでなく、分散システムを構成するサブシステム間の関係の記述にも同様に適用できる。

本システム構成法での分散システムの情報処理機能配分論理は、システム結合係数が最大となる情報処理機能要素、あるいはサブシステム間を次々と結合して最終的なシステム構成を求めるものである。この方法によって求めたシステム構成は、システムの良さを表わす評価基準から評価した最も良いシステム構成であることが証明されている。ここで、システムの良さの評価基準としては、サブシステム間の全データ伝送量を最小にすることとしており、これはまた、システム処理能力一定のもとでの最大処理効率のシステムであることを示すものである。

次に、データファイルの適正配置に関する評価基準を次のように設定し、これを満足させる設計指標として、「ロジカルファイル利用率」を用いた「データファイル配置関数」を提案した。すなわち、

(1) 当該データファイルと各サブシステム間の単位時間当たりの全データ伝送量を最小化する。

(2) 当該データファイルを最大に使用するサブシステムに対し、最大の使用の便宜を与える。

最後に、本分散情報処理システム構成法を幾つかの実システムに適用した結果から、本システム構成法が実用的であることを論じた。はじめに述べたように、この方法は、理論面からのシステム構成代替案を提示するものであるから、最終的なシステム構成は、更にユーザーの特殊事情やシステムのコスト、信頼性などの面からの検討も加えて、総合的に判断し決定すべきことを述べた。