財団法人 日本情報開発協会
資料室

経情協
46－5

米国におけるコンピュータ・ターミナルの現状

昭和46年3月

財団法人　日本経営情報開発協会
通信回線利用対策委員会

米国におけるコンピュータ・ターミナルの現状

目　　次

1. コンピュータ・ターミナルの現況 …… 1
　A　ターミナル装置の概念 …… 1
　B　CRTおよび汎用タイプライター型
　　ターミナルの利用と問題点 …… 3
　C　CRTディスプレイ装置 …… 20
　D　ミニ・コンピュータ …… 52
　E　高速アウトプット高密度蓄積のCOM …… 63
　F　プロッター …… 73
　G　POS（Point-of-Sales）ターミナル …… 84
　H　キー・データ・エントリー装置 …… 92
　I　その他ファクシミリとプロセッサー …… 108
　J　モデム・カプラ市場 …… 123
2. リモート・ターミナル市場の将来予測 …… 142
　A　台数および金額による …… 142
　B　ターミナル産業と利用形態の傾向 …… 146
　C　コスト低下に関する予測 …… 147
　D　ターミナル利用形態の変化 …… 151
　E　ターミナル・アプリケーション …… 153
3. コンピュータ・ターミナルの利用状況 …… 155
　A　オンライン・システムにおける
　　タッテトーン入力装置と音声応答装置 …… 155
　B　データ・コミュニケーション分野におけるミニ・コンピュータ利用 …… 172
　C　CRTの利用分野 …… 184
　D　新聞製作用コンピュータ・ターミナル …… 189
　E　店頭販売システム用ターミナル …… 202
　F　株式情報問い合わせターミナル …… 205

財団法人 日本情報開発協会
資料室

1. コンピュータ・ターミナルの現況

A. ターミナル装置の概念

端末装置は、情報をプログラムないしはデータの形でコンピュータ・システムにインプットする機能と処理結果をアウトプットする機能のうち少なくともどちらか一方を備えているもので、人間と情報処理システムの接点にあたって入出力機能を果している。この点では、中央処理装置に直結した入出力装置である周辺装置と類似するところが多いが、周辺装置に主として要求される機能ができるだけ短時間になるべく多くのデータを入出力することであるのに対し、端末装置に主として要求されるのは人間と情報処理システムとの間の直接的な情報の授受であり、さらには遠隔地点からのコンピュータ利用機能である。

"ターミナル"という言葉は遠距離に設置されている電子機器で電話線又は専用通信回線を経由して相互データ通信（入力／出力）ができる機器を意味する。この情報の相互交換こそ真のデータ・ターミナルの利用の本来の姿でもある。さて、タイムシエアリングはデータ・ターミナルの開発に大きく貢献して来ている。なお、ここ数年来コンピュータ・メーカーはタイムシエアリング用に特別に装置を製造しているのでターミナルと電子計算機との互換性をも組み込んでいる。

a. データ・ターミナルの基本的な型式

相互に利用するデータ・ターミナルの基本的型式としては、次の二つの型があげられる。

陰極線表示ターミナル（以降CRTターミナル）とプリンター／タイプライダー・ターミナル利用のシステムがそれである。これらの型式の相異するところは出力の供給方法である。両者共にデータ入力用として標準型式のタイプライター鍵盤と加算器鍵盤を利用する。ある鍵盤は複雑に出来

ているし、あるものは極く簡単に出来ている。ところで、テレビジョンの様にスクリーン上に出力を表現するのがCRTターミナルであり、プリンター／タイプライターの出力は学数枚または復数枚の用紙に印字するものである。

CRT型式の進歩したものにグラフィック・ターミナルがある。このターミナルを使用しながらオペレータはライト・ペン又は"Joystiek"で原始データ、編集または構成、作図、幾可学的計算やその他技術関係の業務を入力することが出来る。

CRT表示器もプリンター／タイプライター・ターミナルも共にオンライン又はオフラインで操作することが出来る。この場合オンラインとは電話線を利用してターミナルが電子計算機とデータの交換をする場合であり、オフラインであとでオンライン転送を行なうためにデータをターミナルに投入する型式をとったり、又はターミナルが標準事務器として操作されている場合である。

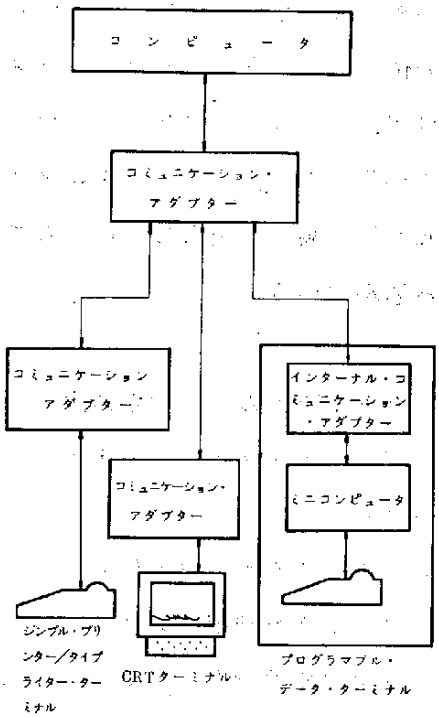


図-1. データ・ターミナルの基本的利用

B. CRTおよび汎用タイプライター型ターミナルの利用と問題点

まず、端末装置としてはどんなものが考えられるか主なものをリストしてみよう。

a. 端末装置の型式

(1) 汎用タイプライター型

(2) 汎用CRT型

(3) 特殊CRT型（例：株式相場表示）

(4) 特殊機械式（例：テラーズ・マシン）

(5) 高速入力装置（カード・リーダー、紙テープ・リーダー、オプティカル・スキャニング）

(6) 高速出力装置（ライン・プリンター）

(7) 図表入出力（Randタブレット・プロッター）

(8) 鍵盤入力、音声応答

ここでは、主として第1と第2のタイプを取り扱う。タイプライター型端末装置には、テレタイプ・ターミナル、Westen Union テレプリンター、IBM1050 2740 および 2741端末装置、Friden、Kleinschmidtその他同種の端末装置が含まれる。この型の端末装置の中でオンライン用にもっとも普通に使われるのは、テレタイプとIBMの端末装置である。

CRT型端末装置は、アルファニューメリック型とグラフィック（製図）型の2つに分類できる。今までのところで、ビジネス用には主としてアルファニューメリック型が関心を持たれてきたので、われわれの議論もこれに集中される。しかし、今後数年内には、グラフィック型への関心もたかまってこよう。

汎用のタイプライター型およびCRT型の端末装置は、おもに次のような用途に使われる。

b. おもな用途

(1) 問題解決

(2) コンピュータ・プログラム開発

(3) 大量データ入力（キイ・パンチング）

(4) 問合せ ― 応答

(5) オンライン・トランザクション入力

これで、この問題の範囲と複雑さが明らかになってくるだろう。すなわち問題解決用に設計された端末装置は、大量データ入力用に設計されたものとは異なった特徴をたぶん持たなければなるまい。オンライン・トランザクション入力 ―いくつかの新しい航空座席予約システムのように― は、ほとんど特殊目的用に近い特徴を必要とするかもしれない。

用途のおもな型式とは別に、特定のアプリケーションによって他の要素の検討が必要になる。

c. アプリケーション関連要素

(1) 一度に表示すべき最大字数

(2) 端末装置ユーザーが、以前の入出力データ ―前の行または前のページ― を参照する必要性

(3) インプットまたはアウトプットの証拠としてのハード・コピーの必要性

(4) 必要な入出力文字セット ―数字 英字 大文字 小文字 数字記号など

(5) 入出力用の多数の標準フォーマットの必要性

(6) グラフ出力の必要性

(7) 端末装置が独立に（他の端末とは離れて）動作するか、あるいは1つの端末機器群の1つとして動作する必要性

こうした、上記の要素を全部考慮しなければならないとなると、問題は

複雑になってくる。しかも、これで全部ではない。以下は、汎用のタイプライター型およびＣＲＴ型の端末装置を検討するときには、無視することができないいくつかの他の局面がある。

(1) 特定の型式の端末装置を支えるソフトウエアの入手しやすさ（ソフトウエアの規則的更新を含む）

(2) 端末装置の設計に人間的要素が考慮されているかどうか　—雑音、まぶしさ、フリッカー、誤動作の阻止など

(3) 端末装置は、ユーザーの作業条件と似た条件下で、信頼性の実績を持っているかどうか

(4) ユーザーの設置場所のすべてにわたって、迅速かつ能率的な保守サービスが得られること

(5) 特に標準が欠けているにもかかわらず、２つ以上のメーカーの機械を接続させることの困難さ

(6) 使用されるシステム統制方法の問題　—中断かポーリングか

(7) 通信回線との結合型式

(8) 全２重　＜ｆｕｌｌ　ｄｕｐｌｅｘ＞　対半２重通信チャネルの必要性

(9) 端末装置は購入しなければならないか、あるいは賃借することができるかの問題

以前は、確かに若干のユーザーにとっては“最良の”端末装置の選択は大した問題はなかったかもしれない。しかし、今や上記の議論から考慮すべき多数の要素が存在することは明らかである。

各アプリケーションは、それぞれ独自の必要条件を持つ。特定のアプリケーションに適するように設計された新しい端末装置が市場に出るごとに、データ処理管理者は、これらの端末装置を入手するよう圧力をかけられるのだ。

d. タイプライター型端末装置

リモート・ターミナル装置の将来の型式を議論するときに直ちに頭に浮ぶのは、「なぜタイプライター型端末装置がまず話題になるか」という疑問である。タイプライターは一般に、いやになるほど速度が遅い。また機械式だから摩耗する。いくつかの装置は、大量プリントアウトのときに継続して打たれるように設計されていない。

しかしこれらの欠陥にもかかわらず、タイプライター端末装置は、次のような理由でこれから何年間も使われてゆくだろう。いくつかは、非常に信頼できる。現在の価格では、ふつうＣＲＴ端末装置より安い。ハード・コピーを提供する。そのハード・コピーを使って、オペレイターは前の行やページを容易に参照できる。さらに、人びとはそれらを使うのに慣れている。だから、タイプライター端末装置が、急に消えてなくなるとは到底考えられない。

タイプライターはあまりにも馴染み深いものなので、タイプライター端末装置はもう行き着くところまできており、これ以上の変更は可能でもなければ望まれてもいないと考える人がいるかもしれないが、それは早計である。

Ｄｏｌｏｔｔａ と Ｓｅｌｆｒｉｄｇｅ は、主として問題解決およびコンピュータ・プログラム開発業務について、タイプライター端末装置の徹底的研究を行なった。彼らは５２ページのリポートの中で、合理的な意味で"理想的"なタイプライター端末装置についての仕様書を提示している。ここでは、６５の特定の特徴が提示されている。そのいくつかは、必要な仕組み、他のものは必要なオプション、残りは望ましいオプションと分類されている。

彼らのリポートは非常に長いので、少数のハイライトだけしか紹介できない。以下は、その勧告の１部である。

e. 望ましいタイプライター端末装置基準

(1) キーボードは、配列、タッチおよびコントロールの点で、標準電動タイプライターのキーボードに似ていなければならない。もし数字のキーボードが望まれるならば、それはたぶん分離されたキイボードになるべきだろう。

(2) 端末装置は、コンピュータへのインプット、他の類似の端末装置との通信、および普通のタイプライターという3通りの働きをしなければならない。

(3) 端末装置が必要とするケーブルは、せいぜい、電力ケーブルと通信ケーブルとの2本である。両方とも、壁ソケットに容易に差し込めなければならない。端末装置は、容易に移動できなければならない。

(4) 端末装置は、大部分の端末的機能については、単に信号を発生させるだけで、あとはコンピュータに望ましい処置 —キイボードをロックしたり、印字を停止したりする処置— をとらせるべきである。

(5) 端末装置は、カード・リーダー、紙テープ・リーダー、数字キイボード、追加機能キーボードおよびいろいろなプラテンの接続を含む多数のオプションを提供するように設計されなければならない。

(6) 端末装置は、信頼性と両立して、できるだけ早い印字速度を提供しなければならない。

(7) 端末装置は、無人作業にも向くように設計されなければならない。その期間には、数百ページがタイプで打ち出される。これには、ペーパー・サプライ・ホルダーや紙のねじれを検出する装置、紙の終りを検出する装置が必要となる。

(8) コンピュータあるいは他の端末装置に、中断信号を伝送するATTENTIONキイが提供されなければならない。この同じ信号が端末装置によって受信されたときは、キイボードをロックしたり印字をストップさせたりするINTERRUPT信号として解釈されなければならない。

INTERRUPT信号は、バッファによって遅延させられたり、半2重回線のターンアラウンドを持って遅延させられたりすることはできない。

(9) 不愉快な警戒信号を避けたり、異なった条件に対して異なった警戒信号を使ったり、適当な作業面積を提供したり、コントロール・キイのカラー・コーディングを行なったり、不用意に駆動させられたりしないようにコントロールを配置したりするなど、人間的要因の考慮を払わなければならない。

(10) 行のなかの印字位置 ―次の字が印字される場所、および行のなかで残っている印字印置の数― がはっきり指示されなければならない。

(11) 極秘情報（ロック・ワードなど）を削除するために、印字削除装置が提供されるべきかもしれない。これは、"ステンシル・カッティング"と同じではなく、何も紙を打ってはならない。

Analyzer誌の調査でも、勧告と一致しないほかのいくつかの望ましい特徴が発見された。この問題は、さまざまな意見の相違が生ずるほど複雑であるから、もちろんこれはあり得ないことではない。以下に、ユーザーが、端末装置について Analyzer誌に行なった提言のうちのいくつかを紹介しよう。

f. 他の望ましい特徴

(1) タイプライター型端末装置は、続けて印字できるだけの頑丈さを持つことが証明されていなければならない。

(2) 新前をこわがらせないために、端末装置には、目に見えるコントロールはできるだけ少なくしておく。

(3) 端末装置は、小さい事務所でも使えるように、サイズを比較的小さくしておかなければならない。

(4) コントロール・キイが、キーボード上またはキイボードの隣りに置かれる場合には、それらは普通のキーとは違った大きさや形を持たなけれ

ばならない。

(5) システムの状態をオペレーターに知らせるために、状態指示灯が提供されなければならない。

(6) 応答速度が早いので、システムの"中断"方式が"ポーリング"方式がとられる場合には、システムが過負荷状態になったとき端末装置をカットオフするため、いくつかの手段が存在しなければならない。

(7) 標準ソフトウエアを使うことができるような、標準端末インタフエイスが望まれる。

(8) ハードコピーは、パブリケーションに適当な品質を持たなければならない。

(9) 非破壊的バック・スペースが望まれる。

さてタイプライター・キーボードのレイアウトは、わかりきったようなことでありながら、何年も論争の的になっている。人間工学的立場から言えば、現在のタイプライター・キーボードの配列は良くない。作業量が各々の指にうまく分布されていない。左手が右手より多くの仕事をし、弱い指に多すぎる仕事を要求されている。その結果、必要以上の疲労と誤りがおきる。

作業量を各指に異なったやり方で配分するキーボード・デザインの例としては、Dvorak Simplified Keyboard (DSK)がある。Dvorakは、1940年代初期に彼のキーボード案を出したが、いままでのところ、ほとんど一般に受け入れられなかった。しかし、オンライン端末装置の出現によって、現在の不都合なキーボードを改良することはできないかという疑問が、再び提出された。DSKも、もう一度真剣に考慮されて良いかもしれない。

望けしい性質のリストから、"理想的な"タイプライター端末装置が開発できるとはあまり考えられない。というのは、これらの勧告をすべて取り入れた端末装置は、コストが高くなりすぎることは必定だからである。

しかし、こうした勧告は、端末装置設計者に目標を与える点では有用である。だが、自分たちの目的に最適の端末装置を探し出すのは、ユーザーの責任である。

ユーザーの眼から見て、今日のタイプライター端末装置の働きぶりはどうか？　以下は、われわれが聞いた性能改善の提案のいくつかである。これらは個々のユーザーが自分の経験に基づいて行なった提案にすぎないことに注意されたい。

g. ユーザー側からの提案

(1) テレタイプ；現在の行のなかの印字位置の指示がほしい。またキーボードのタッチをもっと軽くしてほしい。

(2) テレタイプ37型；打鍵から印字動作までの遅れを短縮してほしい。共同線で使われるときに、各行がインプットされたあとでモーターが止まらないことが望ましい。

(4) IBM2741；中断型作業を助けるためのIBMソフトウエアがほしい。シフト・ロックは、キャリッジ・リターンによってリリーズされるべきではない。プラテンにフィードされる紙については、紙のずれが減少されるべきである。

(5) IBM1050；オペレーターを混乱させる傾向があるので、コントロールはもっと減らした方が良い。コントロール・キーはまちがって打つ機会を減らすために、配置替えをした方が良いかもしれない。ATTENTIONキーは、もっと長い間生きているべきである。

タイプライター端末装置の設計には、まだ多くの進歩が可能なことがわかる。市場は成長しており、われわれは、上記の望ましい性質の多くを備え、欠陥を減らすように設計された端末装置にお目にかかることが期待できよう。

最後に、ユーザーがどの端末装置がどんな特色を持っているかを、どう

すれば容易に判別できるか？　という問題が残る。われわれの知っている限りでは、1つの情報源でこの要求を満たせるものはない。われわれが目を通した公表資料は、ユーザーが選択を行なう際に必要とするような詳細については不足である。

h. CRT型端末装置

CRT型端末装置は、新しい端末装置の設計という面ではもっとも活況を呈している分野である。たとえば、Theis と Hobbs は、18社が製造する34種のローコストCRT端末装置を列挙している。

タイプライター端末装置での Dolotta と Selfridge の研究に似たような、CRT端末装置についての研究は見当たらなかったが、Stolz は、短かい論文でCRT端末装置設計における傾向を述べ、いくつかの望ましい特徴を列挙している。以下は、彼の要点のうちのいくつかである。

i. 望ましいCRT端末装置基準

(1) 端末装置が、専用方式あるいは端末装置群の1つとしても働けるように、オプションが備えられていなければならない。

(2) ディスプレイの表面は、追加的な表示が付け加えられるようにモジュラーであることが望ましい。最小面積は、少なくとも8½×11インチであるべきである。

(3) ディスプレイ過程の自然の副産物としてでなければ、選択的な特徴として、読み易くなければならないが、記録保存的な品質である必要はない。印字過程は、ユーザーが端末装置を使い続けることを妨げてはならない。

(4) 端末装置の書き出しまたはプロッティング速度は、少なくとも普通の電話線の送信速度（現在は毎秒約2000ビット）と等しくなければなら

ない。

(5) 端末装置は、問題向きグラフィック言語（化学記号　数学記号など）、大文字および小文字、肩小文字および添字を表示する機能や、2つの記号を同じ場所に表示する（アンダーライン・アクセント記号など）機能を持たねばならない。

Stotzは、今日の英数字型CRT端末装置の大部分は、タイプライターのフォーマット上の制限を持っていることを指摘している。すなわち、CRTの文字の組は、タイプライターの文字の組とほぼ同じであり、化学記号　数学記号　肩文字および添字は、備え付けられていないことが多い。しかし、CRT端末装置に関しては、フォーマットの範囲の拡大や活字の組の増大の可能性はある。もちろん、ここでは経済上の問題が重要であるが、普及型の装置については、数千台あるいは数萬台の販売も可能だろうから、大量生産が価格を引き下げるかもしれない。

Analyzer誌の調査でも、CRT型端末装置についての若干の他の望ましい特徴が明らかになっている。

j. 他の望ましい特徴

(1) 独立のデータを表示するために、ディスプレイを2つから4つに分割できることが望ましい。

(2) インプットまたはアウトプット・メッセージをフォーマット化する際に、ユーザーがその中から選択できるように、多数のフォーマット・イメージが用意されていることが望ましい。

(3) カード・リーダー　紙テープ・リーダー　ライン・プリンター　ライト・ペン　数字キーボード　およびアコースティック・カプラーについてのローコストなオプションが入手できなければならない。

(4) 端末装置を一種のグループ・ディスプレイに変換するために、映写システムがオプションとして入手できなければならない。

(5) キーボードは、タイプライターの標準キーボード・レイアウトを持たなければならず、またタッチは電動タイプライターと同じほどの軽さでなければならない。

(6) カーソルは非破壊的でなければならない。

(7) オペレーターに見えるコントロールは少なくなければならない。また、誤って駆動される機会を最小化するようなやり方で配置されなければならない。

(8) 標準的コンピュータ・ソフトウエアが用いられるように、標準的インタフェイスが使われなければならない。

Auerbach Standard EDP Reports の購読者は、"自動ディスプレイ・システムの設計と応用"に関する11ページにわたる有用なスペシャル・リポートを入手できる。このリポートは、図型用および英数字用ディスプレイ装置を取り扱っており、その内容の1部は、National Aeronautics and Space Administration が実行したプロジェクトにもとづいている。またこのリポートは、ディスプレイ設計における人間に従属する要素はもとより、任務に従属する要素をも取り扱っている。リポートは、ディスプレイの4つのおもな応用領域をリストしている。また1枚の興味深いチャートに、異なった応用に対応したディスプレイの多くの望ましい特徴がリストされている。このチャートは、「なぜ市場に出るディスプレイの型式の数が増加するか」を説明するのに役立つのである。

タイプライター端末装置のばあいと同様に、上記の資料でたった1つのCST端末装置の型式の望ましい特徴のすべてがリストされているとは考えられない。しかし、望ましい特徴をリストすることは、端末機器設計者に合理的な目標を与える点で役に立つ。

タイプライター端末装置のばあいと同様に、Analyzer調査でも、今日の普及しているCRT端末装置のいくつかについてのユーザーの提案

が明らかになった。繰り返して言うが、これは、これらの端末装置についての一般的評価ではない。事実、端末装置の長所と弱点について、各、ユーザーの意見は異なっている。しかし、こうした提案は、経験あるユーザーが改良された端末装置が出てくるのをたえず見守っていることを示しており、また、なぜユーザーが今後数年間端末装置を購入するよりも賃借する方を好むかという理由を示している。

k. ユーザーの提案

(1) IBM2260；スクリーンを焼くほど強度を高めなくてもいいように、文字をもっと鮮明にした方がいい。片手で扱える数字キーボードがほしい。大量データ入力のために、見る位置が改良できないか。

またすべてのコントロールは、ソフトウエアを読める形であってほしい。

(2) IBM 2250；正しい操作を容易にし、しかも偶然的な誤動作が避けられるように、句読点とコントロール・キーの位置を変えた方がいい。ディスプレイが眼をあまり緊張させなくてもよく見えるように、強度を強めた方がいい、フリッカー・レベルを下げた方がいい。

(3) Sanders 720；カーソル ライン・セレクターおよびバック・スペースなどを含むソフトウェアが読めるすべての位置制御がほしい。

(4) NCR 795；応答スピードを上げるために、ポーリング方式よりも中断方式をとる方がいい。フリッカーレベルを下げた方がいい。

(5) Computer Communications CC-30；アコースティック・カプラーのノイズを減らした方がいい。

上記の提案の多くは個々の装置にだけあてはまるものであり、しかも最近のモデルでは、これらの欠陥が修正されているものもある点に注意されたい。しかし、なかには基本的な欠陥で、それを修正するためには、まったく新しいモデルの設計を必要とするようなものもある。

以上のように、タイプライター端末装置のばあいと同じくCRT端末装

置についても、まだ改良の余地はあるものと思われる。

1. 端末装置の活用と選択の考慮事項

以下は、あらゆる型式の端末装置に適用されるべきであり、また選択を行なう際の要素となり得る一般的な設計考慮事項を、手短かにまとめたものである。

m. 人間的要因

初期には、端末装置の設計における人間的要員の考慮は、おおかた無視されたようである。現在は、これらの要員は考慮に入れられており、また事実、これらがあまりにも重視され過ぎて、他の要因が排除されるほどである。端末装置の設計は、端末装置が果すべき機能、それと協働すべきソフトウエアおよび通信サービス、それが使われる応用業務、そしてそれを操作する人間を考慮に入れなければならないのである。

ではどんな人間的要因が考慮されるべきか。たとえば、端末装置は操作の容易さ　保守の容易さ　設置場所の移動の容易さを考えて設計されるべきである。操作の容易さには、オペレーターに正しい操作を容易にし、誤操作を困難にすることが含まれる。それにはまた、コントロール・キーなどをうっかり押してしまうことを防止することも含まれる。

もう1つの考慮事項は、ユーザーは何に慣れているか？　ということである。ユーザーがタイプライターを使うことに慣れていれば、標準的タイプライター・キーボードが要求される。ユーザーがキーパンチを使うことに慣れていれば、キーパンチのキーボード配列を利用することができる。

もう1つの要因は、端末装置を操作するときのオペレーターの腕　手　指　胴　首および頭の位置である。これらのうちどこかに、不必要な緊張が課せられていないか？　もう1つの要因は、われわれの感覚のどれかを刺激するような　"雑音"　－反射　まぶしさ　雑音　鋭い刃など－　の

存在である。さらにもう1つの要因は、全体の外観である。端末装置があまりに多くの制御スイッチやライトを持っていると、新人には近づきがたく見え、新しいユーザーをしり込みさせることになる。

n. 状態の表示

1行のデータをインプットし、インプットの完了をコンピュータに知らせたのに（通常はキャリッジ・リタンあるいはニュー・ライン・キーによって）、コンピュータから何の応答も返ってこないのでは、端末装置ユーザーにとって張り合いのないことおびただしい。インプットは一体受け取られたのか？　コンピュータは、利用者が何かをするのを待っているのか？　コンピュータは、いま利用者の問題をやってくれているのか？　一体コンピュータは動いているのか？　など、ユーザーは不審に思うのである。

EDP Anlyzer誌が調査したユーザーの大多数は、何らかの形の状態表示が望ましいことに同意している。いちばん普通に提案される解決法は、表示灯である。表示灯は、おそらくオペレーターからの以下のような質問に応えるものだろう。

システムはどんな状態にあるのか？　運転中か、止まっているか、オーバーロードになっているか？

システムはどの位長く故障しているか？　システムが止まっているとすれば、それはどのくらい長く故障することが予想されるのか？　2～3分の故障ならば、ユーザーは端末装置のそばにいるだろう。しかし、故障が長びきそうならば、ユーザーは装置のそばを離れ、何かほかのことをするだろう。

次の処置はだれの責任か？　コンピュータは、ユーザーが他のものをインプットするのを待っているのか？　あるいは、次の処置はコンピュータの役割であり、その処置が何らかの理由で遅れているのか？

私のインプット・メッセージは受け取られたか？　これはささいな問題

ではなく、また、どの程度まで答えるべきかは明確でない。メッセージは、マルチプログラミング的環境では、バッファの中や、インプット行列の中や、処理中に失なわれたり、ゆがめられる可能性がある。どの程度までいけば、メッセージは、"受け取られた"と見てよいか？　端末装置が文字についてパリティ・チェックを行なわなければ、伝送の誤りも起り得るし、それはたぶんコンピュータでも検出できないだろう。

いま何が起っているか？　私の問題はいま処理されつつあるのか？

この場合1つの提案は、コンピュータがユーザの処理をしているときは、コンピュータが数秒おきに光のフラッシュやパルスを出すようにすることだ。

現在端末装置はこうした種々の質問に答えるのに、まったく不十分な仕事しかしていない。しかし、こうした状態の表示を与えることは簡単なことではない。面倒なことの1つは、通信チャンネルに余計な必要条件が課されることである。こうした状態表示信号が、端末作業を妨げずに、普通の通信回線上を伝送できるかどうかはまだ疑問である。半2重回線については、問題は特に深刻である。

0. 通信回線についての必要条件

多くのばあい、遠隔端末装置の使用は、実際には通信チャネルのバランスを失わせる。このことは、インプットは毎秒10字以下の速度で手作業で行なわれ、アウトプットはもっとずっと早く表示されるようなCRT端末装置については、とくにあてはまる。完全2重サービスが用いられる　―伝送が同時に両方向に行なわれ得る―　ときは、1つのチャネルがもう1つのチャネルより容量が大きければ、伝送はもっと効率的になろう。半2重サービスが用いられるとき　―両方向に伝送はできるが、1時には1方向しか伝送できない―　は、第2方向での中断信号を伝送する何らかの手段が望まれる。

これに関連するものとして、パリティ・チエック　―少なくとも個々の文字について、できれば回線全体について―　の必要性がある。まだすべての装置がこの重要な仕組を備えているわけではないが、ユーザーはその必要性を主張するようになっている。通信チャンネルは、雑音なしというわけにはいかないし、いくつかは雑音が多すぎる。パリティは、データが正しく受け取られたかどうかを決定するに当って、コンピュータを助けるのである。

p. 読みやすさ

読みやすさの問題の1つの局面は、大文字だけを使うか、あるいは大文字と小文字の両方を使うかという問題である。大文字と小文字の両方を使った印字の方が"読みやすい"から、端末装置はこの両方を備えるべきだとしばしば論じられている。しかし、Kinney と Showman は、この主張が正しくないことを立証した。彼らの実験によれば、大文字だけのデータの方が大文字と小文字の組合せよりも読みやすく、しかも誤りも少なかった。ある場合には違いは大したことはなかったが、違いは必らず大文字に有利な違いであった。

もちろん、あるアウトプットは印刷に廻されるが、この際は大文字と小文字の両方が使われるのが慣例である。ディスプレイ、アウトプットの写真複写が考慮される場合は、大文字と小文字の両方があることが望ましい。

q. システム・テスト

オンライン・システムへ移行する際の困難の1つは、多数のオンライン端末装置をシミュレートする手段が必要なことである。少数の端末装置をオンラインにしてうまくいったシステムが、多数の端末装置をオンラインにしたとき失敗したりするのである。

Thorson は、24の遠隔端装置からのインプットに相当するもの

を発生させるキーボード・シミュレーターの使用を報告している。

独自のオンライン・ソフトウエア・パッケージを設計するユーザーは、何らかのこうした型のシステム・テストの必要性を感ずるようになる。もちろん、ソフトウエアが援助しようとする端末装置の型式がいろいろあるために、問題は複雑になってくる。

なおこの他 Automation誌の調査「データ・ターミナルの選び方はターミナルの選択は業務および全体のEDPシステムとの関係から決定しなければならないとして次のような選定注意事項をあげている。

- 何台のターミナルが必要となるのか。
  何個所の位置も通信を期待しているのか。
  通信地点間に時間差があるのかどうか。
  もし通信地点が国外にある時、互換性のある電話線が利用できるか。
- 平均どれだけのデータ量を交換するのか。
  原始データ発生、取扱いそして転送に関連して仕事にピークと谷間があるのは何が原因か。
- データが手許に集められた後、どの位の緊急度で転送又は受信しなければならないか。転送・受信又はデータの収集が遅れた場合にはどの様な影響があるのか。
- 中央のコンピュータ・システムはどの様なシステム構成なのか。
- 端末器として一日最低8時間も使用しない端末器にオフライン機能があるのか。
- 異状な環境の下でターミナルは操作できるのか。
- 各型格のターミナルを考えた場合どんなコンピュータ・オペレータ、プログラミング訓練員が必要になるのか。
- 各型格のターミナルの値段は、附属品の値段は、何名かの追加要員が必要になるのか。

C. ＣＲＴディスプレイ装置

a. 3種類のＣＲＴディスプレイ装置

マン・マシン・コミュニケーションの手段として、最近とみに重要視されているのがＣＲＴディスプレイ装置である。ＣＲＴとは Cathode Ray Tube （陰極線管）つまりブラウン管を意味する。コンピュータはこのブラウン管上に文字や図形を打ち出す。人間はこれをみて、キーボードやライトペンにより、必要な指示を与える。口を使い、人間の言葉で交信するまではいっていないが、ＣＲＴは人間と機械のおしゃべりの手段として、りっぱにその役目を果している。

人間と機械の交信は、オンライン方式をフルに生かす上で、最も重要である。この意味でも、ＣＲＴディスプレイは、今後ますます重要なものになる。ＣＲＴディスプレイ装置と呼ばれるものには、次の3種類のタイプがある。

- 文字表示装置
- 図形表示装置（グラフィック・ディスプレイ）
- 蓄積型図型表示装置

先ず、これら3種のディスプレイ装置の特徴と機能を明らかにしておこう。

(1) 文字表示装置

この装置は、文字と数字の表示しかできないが、航空座席予約システムなど窓口装置として、広く利用されている。機構は図1に示すように、入力機構に鍵盤、出力機構にブラウン管を使用し、この他文字発生部、記憶部および送受信制御部を持っている。

文字の発生法には、ビーム成形法とビーム走査法の2通りがある。

△ビーム形成法……ブラウン管の中に、各種の文字の形の穴を持ったマトリックス板を設け、その穴を通過した電子ビームが、螢光面にあたって文字を表示する。表示速度は、かなり速く、文字形も自然

に近い。しかしブラウン管が特殊なため、文字・記号の種類が限定される。

△ビーム走査法……ブラウン管の外部の制御回路で、電子ビームの走査および輝度変調を行ない、文字を表示する。速度はビーム形成法より遅いが、通常のブラウン管でよく、文字の大きさも任意で、種類変更も可能。

文字表示装置の諸特徴は次の通り。

① 容量は10～40行で500～2000字

② 指定する文字の輝度を高くしたり、瞬かせることもできる。また両方の機能を持ったものもある。

③ コンピュータとの連絡は、直接連続したり、あるいは通信線で結ばれる。

④ 鍵盤を備え、データを入れ、表示させ、コンピュータに送り込める。

⑤ ブラウン管上の文字の修正、消去は、非常に簡単である。

⑥ 文字の表示は極めて高速。（通常のキーボード・プリンタでは、毎秒20字しかタイプできない。一方文字装置の場合、1字の表示速度が20～30マイクロ秒なので、1画面－1000字位－を一瞬に表示できる。）

⑦ 騒音が全くない。

なお、アルファ・ニューメリック型は基本的に柔軟性があること、スピード、それにデータの変更（セディファイ）とフォーマット処理が容易な特徴を有するライン・タイピング装置である。性能としてできれば欲しいとしてもこの装置を使うすべてのアプリケーションには不必要なものとして、①2,000ポジションに1,000個のディスプレイ字数、②字および行をどの位置にも挿入、抹消できる機能、③コンピュータ制御下でのディスプレイ処理などである。

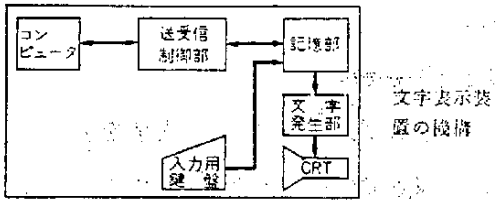


図1　文字表示装置の機構

(2)　図形表示装置（グラフィック・ディスプレイ）

機構は図2に示すように、文字表示装置と比べ、直線・曲線発生部、ライトペンなどの点で異なる。図形を表示する原理は、図形に沿って、電子ビームを動かす方式（ストローク方式と呼ばれる）が一般的である。

図形表示装置には、入力機構として、鍵盤やファンクション・キーの外に、ライトペンが使用されることが多い。ライトペンには2つの種類がある。1つは光をあてる方法で、もうひとつは光以外の物理的性質を使ったものである。

光をあてる方法は、ペンの先にレンズを入れ、これでブラウン管上のトラッキングマークという光点にライトペンを感光させ、ペン先の位置を認識させる。ペンの動きに伴ない、トラッキング・マークも動き、このマークの動きが、XYの位置を示すディジタル信号として、コンピュータに送られる。直線とか円の入力では、始点と終点、あるいは中心と半径を指示すればよい。

光以外の物理的性質を使ったものには、静電気の原理を利用したものがある。これはブラウン管の螢光面に電子ビームが衝突した際、負の荷電をすることを利用している。つまり、ライトペン先端の導電性極板を近づけることによって、その位置で静電的結合で信号を得るようにしたものである。

図形ディスプレイ装置には、文字も表示することができるものもある。一般に図表による表示は少ないデータから多くの情報を得たい時に、そして文字による表示は、たくさんのデータから、わずかな情報が必要な時に利用すべきである。

プロセスの変量を監視する場合、図表表示を利用すれば、予測制御が非常に行ない易くなる。つまりある制御操作の結果を実際にその操作を行なう前に、図表によって予測できるので、非常に有効な制御が可能になるわけだ。

図形表示の諸特徴は以下の通り。

①通常１０００インチにもおよぶ線と数、１０００以上の文字とを同時に表示する能力をもつ。

②表示した事項を、識別して電算機に示すには、一般にライトペンが用いられる。

③変量の種別は、線形の別（点線、破線、実線、鎖線）、特殊文字（点アスタリスク、四角、三角）の連鎖、または輝度のちがいによって区別できる。また文字表示装置と同様に、特定の部分を、瞬かせることもできる。

図形表示の利用は非常に多彩なものに及び、新しいアプリケーションが常に開発されている。もちろん、この装置に必要と思われる性能は非常に多い。この中には次のようなものが含まれるだろう。①デュアル・プロセッサ構成（例えばコンピュータ・コントローラを持つなど）②②リアルタイム・クロックとコンピュータ・コントローラのサブルーチンとしてのプッシュリスト、これはタイムシェアとリエントラント・コードのため③コンピュータ・コントローラでのハードウェア加減算機能④少なくとも１６ビットの語長⑤ミニマム８K語のコアメモリー⑥１０×１０インチ以上のディスプレイ・スクリーン⑦ライトペン輝線でも見えるベクトルの永続性（１００ミリ秒以上）⑧少くとも１４のコンソー

ル・ファンクションと1つのフートペダル⑨会話型式ライトペン・スイッチ⑩プログラマブル・キャラクタ・セネレータ⑪等速ベクトルおよび変速ベクトル・ゼネレータ⑫ディスプレイ・サブルーチング、マルチレベル、リターン・アドレス等の機能⑬シングル・インタラクション・ディスプレイ・ワード⑭カーブ・ゼネレーション・ハードウエア⑮1フレーム当り少なくとも3,000ストランク・キャラクタ。

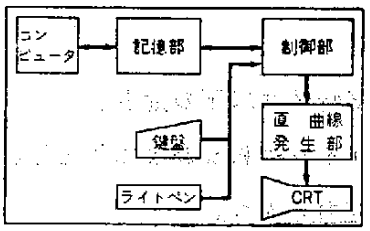


図2 図形表示装置の機構

(3) 蓄積型ブラウン管によるディスプレイ装置

このディスプレイ装置は、オンライン制御システムに応用するのにとくに適している。文字や線を表示するための容量は大なく、価格も手頃である。しかし、画面の中の一部を変更する場合でも、画面全体を直さねばならず、表示が複雑な時には、その手直しにかかる時間が数秒にも及ぶことが問題である。

同装置の諸特徴は次の通り。

①線や文字を表示するのに、図形ディスプレイ装置より容量が大きい。

②表示に必要とする時間が長い。

③要素を示すのに、ライトペン以外の位置指示器が用いられる。

④図形表示装置より実質的に安く、文字表示装置よりやや高価である。

⑤コンピュータから、データ通信回線を通じて遠隔操作できる。

さて、以上3種のディスプレイ装置の機能と特徴を述べた。複雑な図形ディスプレイ装置は、装置そのものが高価で、文字ディスプレイ装置

や蓄積型ディスプレイ装置の５～１０倍もする。しかし、何千もの要求を制御するには、図形ディスプレイ装置の上に出るものはない。最後に各ディスプレイ装置の用途と、装置選定のための要素を示す。（表１、２参照）

表１　用途に対する適合性

用途	ディスプレイ装置の種類		
	文字ディスプレイ	線画ディスプレイ	蓄積型ディスプレイ
不連続値に対するデータ点の監視	可	経済的に成立させることは困難	可
連続値の監視と予測ディスプレイ	可能。しかしデータを見ることは容易でない	可。しかし必要以上の能力を有する	望ましい
空間的なデータ値	不可	可	可
現場の値のこの装置による制御	鍵盤入力によってのみ可能	可。特にライトペン入力を備えるとき	困難。しかし可能性あり
回路網の状態	不可	可。しかし必要以上の能力を有する	可

表2　ディスプレイ装置選定の要素

要素	ディスプレイ装置の種類		
	文字ディスプレイ	線画ディスプレイ	蓄積型ディスプレイ
価格	5,000～15,000ドル	50,000～150,000ドル	10,000～20,000ドル
線の表示容量	0	500～10,000インチ	無制限
文字の表示容量	500～2,000	1,000～5,000	5,000
輝度の変化	あり	あり	あり
瞬きの機能	あり	あり	なし
色	あり	商品にはなし	なし
プログラミング	容易～適度	速度～困難	速度～困難
電算機への遠隔接続	可	可	可
要素の直接識別	装置によりあり	あり	なし
要素の間接識別	あり	あり	あり
表示所要時間	速	速	速

b. 価格低下、年率５０％のベース

現在、ＣＲＴディスプレイ装置は、７５,０００台以上が利用されている。ディスプレイ装置の型別では、やはり文字表示装置が圧倒的に多く、３５,０００台が株式情報問合せなどの金融証券界で３０,０００台が予約アプリケーションで利用されている。現在のところグラフィック機能を備えたＣＲＴディスプレイは、せいぜい1,０００台位しか利用されていない。そしてこのグラフィック・ディスプレイの大半は、政府機関、大学、少数の大手企業のみで使われている。

最近まで、ＣＲＴディスプレイ装置市場は、その価格が高いために伸びなやんでいた。とにかく、8,０００ドルから１５,０００ドルというべらぼうな値段がつけられているから、誰れも彼れもが買えるものではない。へたなミニ・コンピュータより余程高くつくことになる。

しかし、タイムシエアリング、オンライン・システムの普及、それからＭＯＳやＬＳＩ回線技術によるコスト削減によってディスプレイ装置の需

要は伸びはじめている。マーケットは、常に価格に敏感であるから、もしディスプレイ装置が大巾に値下げされたら、同装置の市場はドラマチックな発展を見せるだろう。

米国経済が今後も順調に成長してゆくと仮定すれば、ディスプレイ装置は、１９７５年まで年間５０％のペースで伸びることになろう。つまりこ５年間に、６０万台以上のディスプレイ装置が設置されることになるわけだ。値段はこの需要を支えるために、１台あたり4,000ドルから5,000ドル程度に引下げられよう。この計算でゆくと、１９７４年までに設置されるＣＲＴディスプレイ装置は２０万台に達し、金額にして8億ドル相当のマーケットになるだろう。これらのディスプレイ装置が、どんなアプリケーションで使われるかについては図３に示すとおり。なお今後５年間に設置されるディスプレイ装置の４分の３はキャラクタ・オリエンテッドで、残りはワード・オリエンテッドのものになろう。

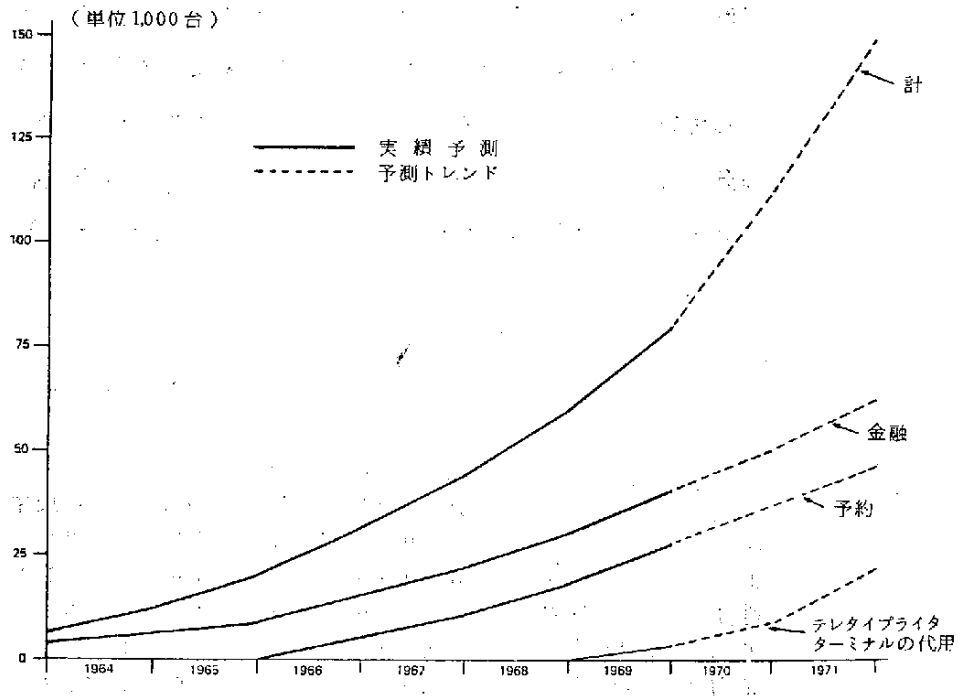


図3　文字表示ディスプレイ装置の用途別設置状況

なお、米業界紙 Modern Data と、著名な調査会社、Predicast社、Arthur D. Little社が、CRTディスプレイ装置の市場予測をやっている。各社の予測を表4に示す。

表4　CRTディスプレイ・ターミナル台数出荷状況と予測

単位(台)

	1965	1968	1969	1973	1974	1978	コメント
Modern Data			(7月) 75,000		200,000		年間成長率 50%
Arthur D Little			(1月) 69,000		250,000		5年間で 262%増
Predicast	2,000	9000		35,000		115,000	

ただし、Arthur D. Little社の市場は、CRTディスプレイ装置のうち、アルファニューメリック・ディスプレイ（文字表示）装置のみに限っている。同社によれば、現在最も文字表示ディスプレイ装置を利用しているのは証券業界で、69年1月現在30,000台。しかし今後証券券分野での利用は頭うちとなり、かわって製造、販売業、輸送、旅客サービス分野での利用が増加すると見られる。Arthur D. Little社が調べた業種別利用状況は表5のとおり。

表5.　CRTターミナルの業種別利用状況

業種分類	設置台数		
	1／1／69	1／1／74	成長率%
金融	8,000	26,000	225
証券	30,000	52,000	73
製造および販売業	7,000	45,000	540
輸送，旅客サービス	9,000	50,000	455
電力および通信	6,000	23,000	283
サービス	9,000	54,000	500
合計	69,000	250,000	262%

c. コスト・ダウンがキー・ポイント

ＣＲＴターミナルはデータ・エントリー・アプリケーションにとって将来の有望な分野となりそうだ。

あるオブザーバーの予測によれば、値下げと技術進歩のコンビネーションはまさに成長過程にあるＣＲＴデータ・エントリー市場のために新たな道を切り拓くことになろう。データ・インプット・オペレイションにおける主要な問題は高い労働賃金である。それはある観測者のみるところではデータ収集、データ作成コストの統計９０％は労賃だと言う。技術サイドの問題としては著しい損失がインプット・オペレーションの完遂のために無数の必要なステップにある。

ＣＲＴ製造業者は視覚的ベリファイ作業はエラー・レイトを削減するのみならず、パンチ・カード・オペレイションにおける分離したベリフィケーション・ステップを除去すると誇っている。さらに彼らはＣＲＴとロジック・コストが除々に低下する見通しを持っている。

結局ＣＲＴターミナルはタイピストの素質の全々ない人でも通常のビジネスにおけるデータ更新や生産ラインからのインプットさらには在庫管理データの変更などができるようになるだろう。

さて、メーカー側から見ると、１９７５年までに設置が予測される５０,０００台近くの高級ＣＲＴ装置のうち、３０％は独立系ターミナル専門メーカーが占有することになりそうだ。比較的低価格で、テレタイプライター程度のスピードでオペレートする装置については、独立系メーカーと大手コンピュータ・メーカーが５対５で市場を分け合うことになろう（Ｑｕａｒｔｕｎ　Ｓｃｉｅｎｃｅ社の予測）

市場が拡がり、成長性が高いとなれば、当然のことながら新規参入企画が増え、競争も激しくなる。ＣＲＴディスプレイ装置市場がかかえこんでいる問題は、コストがべらぼうに高いことである。このためコスト・ダウンは、競争の焦点となるだろう。Ｄｉｅｂｏｌｄ調査は、年間３％から５％

のベースで、コスト・ダウンが進むと言っている。同社のErnest Vor Simsonディレクターは、CRTディスプレイ装置のコスト低下を実現化する研究が目下進んでいるとして、現在実験段階にあるテーマをあげた。

○マグネティック・オプティカル・ディスプレイ

…… マグネチック・アドレスアブル表示が可能

○フォトクロミック（photochromic）ディスプレイ

…… リアルタイム・システム・ベースで機能する

○流体ディスプレイ

…… バッチ処理アプリケーションおよびコントロール・システムで低価格に使用

○サーマクロミック（thermachromic）ディスプレイ

……現在のディスプレイよりも、より鮮明な画像を作成

なお、E.V.Simson氏によれば、1975年ごろには、このうち最低ひとつは市場化されるということだ。

コスト低下が実現化すれば、CRTディスプレイ装置の利用熱は高まり高場も一段と大きくなる。それとともにCRTディスプレイ市場進出を計る企業も、ますます増加することになろう。今でも有望なディスプレイ市場をめがけ、新たにエントリーしてくる企業が後をたたないほどである。現在推定150社が、この市場にひしめいていると見られる。勿論、IBM、GE、Honeywellといった大手コンピュータ・メーカーは、ほとんどこの市場に手を染めており、扱い高も大きい。

このような新規企業の参入は、市場競争、特に新製品開発競争を激化している。従って各企業の研究開発投資額は、年々急ピッチで増加している。1969年の投資額は、1968年より平均9.4％増加し、利益の5～20％平均が研究、開発支出に向けられた。ことに中小専門企業は、収入最低10％以上はR＆D費用として見込まねばならないと言われている。

なお米ディスプレイ企業の売上げのうち、１９％は海外向けである。主な輸出先は、英国、カナダ、フランス、日本で、潜在市場は非常に大きい。

ディスプレイ装置の利用熱が高まるとともに、装置自体も多彩なものが出まわっている。ノーマルなキーボード・ディスプレイとライトペン使用のグラフィック・ディスプレイの外、ここ1年位の間に、オンライン・バッチ処理用のテープ・ストレージ・ターミナルとか、ポータブル・ディスプレイ装置など新規なマーケットをねらったものが出てきた。

安価でユニークな装置を発表しているのは大ていが独立専門メーカーである。例えば、ポータブルＣＲＴでは、Ｌｏｇｉｔｒｏｎ社が５×７インチ、２５ポンド、1,８７２ドルのＬｏｇｉｐｏｒｔ／１を売り出している。Ａｐｐｌｉｅｄ Ｄｉｇｉｔａｌ Ｄａｔａ Ｓｙｓｔｅｍｓ社は、携帯可能な３０ポンドの音響ＣＲＴを開発した。この装置は、５インチのスクリーンに、1,０２４個の英数字を表示できる。従来の装置と違って、目の疲れを減らし、またデータを読みやすくするため、バックスクリーンは白く、それに黒く表示される。価格は3,２００ドルと3,７００ドルのがある。またＶｉａｔｒｏｎ社は、ＭＯＳ／ＬＳＩ使用のカラー・ディスプレイ・システム／２１を発表、これによって年間９０％という途方もない成長を遂げた。

Ｓａｎｄｅｒｓ Ｄａｔａ Ｓｙｓｔｅｍｓ社は、Ｓａｎｄｅｒｓ ６２２という新卓上型ディスプレイ装置を発表した。同装置は記憶容量1,０２４キャラクタ、２０４８のスクリーン・ロケーションのどこへでも記入することができる。Ｓａｎｄｅｒｓ ６２２は、鉄道企業、自動車予約ネットワーク、工場施設などが全米各地に散在しており、かつ中央のコンピュータ施設を備えている企業体向けに設計開発され、遠隔地に個々に配置された端末機として最適である。

ユタ州ソルトレイクのＢｅｅｈｉｖｅ Ｅｌｅｃｔｒｏｔｅｃｈ社は、タイムシェアリング用のＣＲＴディスプレイ装置を開発している。モデルＡｌｐｈａ－１０３は、８００キャラクタのテレタイプ・インタチェンジャラクタ、

２０行の記憶容量を持つ。モデルＡｌｐｈａ－１０５は、１,６００キャラクタのディスプレイ装置で、テレタイプ・ターミナルとプラグを通じてリプレイスできる。１行は８０キャラクタ、２０行の表示機能を持っている。

以上、最近お目見得した新しいＣＲＴディスプレイ装置を紹介した。この調子で今後も新型モデルが続々と登場してこよう。今後の方向としてはＣＲＴディスプ減イから、いかに有効にハード・コピーを取るか、またＣＲＴにかかわる新しいディスプレイ方式が出るかなど興味深い問題が横たわっている。もっともＣＲＴにマイクロフィルム装置をつけ、ハード・コピーをとる方法は、すでに実用化されている。情報の量が増えるにつれ、世の中は紙の洪水に見舞われるといわれてきた。すでにそのきざしはあらわれている。このためペーパーレス・ソサイアティ（紙のない社会）を作ろうという動きが出ている。しかし、皮肉にも、紙の洪水を防止するのに一役買ったＣＲＴディスプレイ企業は、今ＣＲＴ装置からハード・コピーを取り出そうとしている。

さらに将来は、現在の陰極線管方式（ＣＲＴ）にかわって、マトリックス・ディスプレイ方式が登場するかも知れない。先頃開かれた米情報学会（Ａｆｉｐｓ）１９７０年ディスプレイ方式シンポジウムでは、この見方が大方の賛同を得た。その際、多くのマトリックス方式のうち、どれが技術的あるいはコスト的に有望かについては、意見がわかれた。しかし、なかでも注目を浴びたのは、プラズマ・ディスプレイ方式である。

これはイリノイ工科大学のＤｏｎａｊｄ　Ｂｉｔｅｒ教授とＥｕｇｅｎｅ　Ｓｌｏｔｔｏｗ教授の援助で、Ｏｗｅｎｓ　Ｉｌｌｉｎｏｉｓ社が開発したもので半透明ガラス上に設けた多ウィングリッドに、高電圧をかけて発光させるものである。現在開発されているのは、１２８行、４インチの装置であるが、近い将来、５００行、１０インチのものが可能になるといわれる。その特徴は、第１に価格が安く、ＣＲＴでは5,000ドルする規模のターミナルが2,０００ドルから1,８００ドルまで低下すると見積られている。

第２の利点は、コンピュータへの接続が、ずっと容易になることがあげられる。こういった点から、とくにＣＡＩ（コンピュータを利用した教育）での利用法が開発され、イリノイ大学におけるＰｌａｔｏ（Ｐｒｏｇｒａｍｍｅｄ Ｌｏｇｉｃ ｆｏｒ Ａｕｔｏｍａｔｉｃ Ｔｅａｃｈｉｎｇ Ｏｐｅｒａｔｉｏｎｓ）では、新たにプラズマ・ディスプレイ方式によるターミナルを用いることになった。これによると、１テレビジョン・チャンネルに、１，０００台のターミナルが接続できる。

表6　ディスプレイ装置とメーカー一覧

メーカー名	機種／名	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率	
			キャラクタ・サイズ（インチ）	スクリーン・サイズ（インチ）	の文字容量スクリーン		ランダム	ダンプラン
Adage, Inc.	AGT/10, 30 & 50	C	1×15	18×14	3840	30	67000	67000
Advance Research Inc	1024	D	var.	12 diag.	4000	8		24000
Alphacm, Inc	DW-33	D	1×14	11	2000	7	7.6m	
American Data Systems	ADS-760	D	9/32 × 3/10 and 9/32	9 and 12	128-2400	8	960-15000	
American Terminal Systems	Series 760	D	3/10 × 9/32	to 12	128 to 2400	8		
Atlantic Technology Corp.	ATC2000	D	to. 38	7×9.5	1920	10		115000
Bunker-Ramo Corp	2206/17 2222	D	var.	10 7/8 ×7 7/8	960	8		SSke
	2212 2222	D	var.	3 3/4 ×4 3/4	444	8		SSkc
Burroughs Corp.	Input & Display System 9351 Models I, II, IIA	D	01.50 × 0.115	9× 12	2000	6		9 usec/ strokc
	Inpu' & Display System 9352 Models 1&2	D	0.11 × 0.165	7½ × 8½	960	10	16 usec/ stroke	

Note: The price shown is for the Model 1. $405 a month. The Model 11A sells for $7920 can link up to four displays to one contro-11A's. The 9352 Model 2 has a character size

Communitype Corp.	1000, 1023	D	var.	12	800-1440	to 11		10-30

変量					ストーレッヂ		標準的な特徴および選択								
文字発生技術	Frame Rate (per sec)	長さ（インチ）	ジェネレーション タイム	種類	容量（文字）	再発生時間	ライトペン	Character Generation Techniques	ファンクションキー	拡張されたコア	一続きのディスプレイの装置に接続されるレイの数	買い取り価格（ドル）	月間レンタル料	引き渡し（月）
S	40	to 14 diag.	1/4"	core	16k up	2 usec	S	O	O	O	4	60,000 up	2,100 up	4
D	60	var.		core	4000	15ms		S	S		SA	9,500		2
D	60			MOS	2000	16ms		S	S	S	16	3,500	130	1
S				MOS	2400			S	O		SA-16	1,900-3,900	55 per unit	1
S	30			MOS	2400			S	O		4	1,900-3,900		1-3
S	60			delay line	1920	16.67 usec		S	S	O	32	8,250	260	3
D	54			delay line	1032	SSkc		S	S		36	1,825-7,965	60-210	3
D	54			delay line	1032	SSkc		S	S		36	1,770-7,965	65-210	3
S	60		0.9	core	1024	16ms		O	S		1	12,980	295	
D	60			delay line	960	16ms		S	S		16	8,775	195	

The Model 11 sells for $17820 and rents for
and rents for $180 a month. Models 11 and 11A
ller, the first being a Model 11 and the other
of 0.08×0.3 in and a screen size of 11×7.7 in.

D	60			MOS s.r.	800-1440			S	S	O	SA	3,350-3,950	143-160	1-2

メーカー名	機種／名	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率	
			キャラクタ・サイズ（インチ）	スクリーン・サイズ（インチ）	スクリーンの文字容量		ランダム	タンブラー
Compucord, Inc.	Data Sense 5000	D	1/8 ×1/8	16sq in	400	8	20000	
Computek, Inc.	Serics 400	D	0.8× 11	8.25 ×6.4	3400	8	240	2000
Computer Communications, Inc.	CC-30, 33	D	219 ×16	var.	800-960	8		
Computer Consoles, Inc.	520	D	0.15 ×022	14	960	8		
Computer Display, Inc.	ARDS 100A	D	0.08 ×0.06			8	1ms	1ms
Computer Optles	Co;70	D	.09× .18	7½ ×9½	3000	8		
Computer Terminal Corp.	Datapoint 3300	D	016 ×011	12	1800	10	480	
Control Data Corporation Terminal Subsystems Div. NOTE: Displays available with Full Edit Options 250 Display available with Microfilm and Hardcopy Options	211-11, 12 1745 Controller	D	025	14	1000 -1040	7		56518
	211-21, 22 3290 or 20290	D	025	14	1000 -1040	7		56518
	211-51, 52 216 Controller	D	025	14	1000	7		56518
	240	C	.210 × 160	12 ×12	5500	12	90000	16600

•D=desk top C=console P=portable ••in
ms=modified stroke MOS s.r.=MOS shift
+++Note:some rental prices include mainte-
LA=lease available, consult factory.

Control Data (continued)	250 Controller	C	4 Sizes Avail	11.3 × 11.3	8192	24	150.000	800.000
	274	C	var	20	3000	12	20000	
	214	D	0.15	14	1000	7		

変量				ストレージ		標準的な特徴および選択								
文字発生技術	Frame Rate(per sec)	長さ(インチ)	ジェネレーション タイム	種類	容量(文字)	再発生時間	ライトペン	Character Generation	ファンクションキー	拡張されたコア	一台の装置に接続されるディスプレイの数	買い取り価格(トル)#	月間レンタル料#	引き渡し(日)
D	50			MOS	400	50		S	S		SA	3500-5500	98	3
S		8	1000"/sec		3400			S	S		4	6700-10,800	LA	1
D	60			core	1024	1char/usec	O	O	O		to 16	6800-7200	171-198	1
D	38.5			core	1200	260 ms		S	S	O	12	10,500	296	4
D		6	½ms		4000		O	S	S		6	7875		2
	30			delay line	3000	60 Hz		S			32	4500	225	3
D	60			MOS	1800	16 ms		S	S		1	3500	145	
D	50-60			delay line	1000-1040	20M sec		S	S	O	12	3500 13,150	70 330	3
D	50-60			delay line	1000-1040	20M sec		S	S	O	12	3500 13,150	70 330	3
D	50-60			delay line	1000 1040	20M sec		S	S	O	10	3500 12,150-12,500	70 315-330	3
S	50-	0-full screen	60-35	core	4-12k	2.4 usec	S	S	S	O	1	68,900	1440	5

characters per second ・・・D=dot S=stroke M=monoscope
register +S=standard O=option ++SA=stand alone
nance. Some rentals require a minimum lease.
#=quantity prices available.

S	50-60	0-full screen	3.3-50	core	4096	1.67 usec	S	S	S	O	3	42,400 95,400	1115 1965	6
S	40	.005 1.58	1.67	core	4-32k	2.5 MS	S	O	O	O	1	91,000	2080	4
D	50-60			delay line	1000	20M sec		S	S	O	1	6250	140	4

メーカー名	機種／Na	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率++	
			イズ（インチ）キャラクタ・サ	イズ（インチ）スクリーン・サ	スの文字容量クリーン		ランダム	タンプラー
Corning Data Systems	904	C	.125 × .1	8½ ×11	4608	10 or11	10-30	

Note: Refresh not required. A vector may be

Courier Terminal Systems, Inc.	Execul rm 60	D	.11× .14	6.4× 4.8	240- 480	8		
	Executerm I	D	.11× .14	6.4× 4.8	600	8		

Note: Executerm 65 is the same as the 60

Data Disc Inc.	6500 Series	D	var.	12 diag.	to 4335	16		5100
Data Input Devices, Inc.	Series 70	D	¼	4	100	11		6000
Data 100 Corp.	73-1	D	.08× .14	9×6	960	10 or 11		57600
	73-2	D	.08× .14	9×6	1920	10 or 11		115200
Delta Data Systems Corp.	Delta-1	D	3/16 ×¼	12	960	8	15750	15750
	Telterm I II, III,	D		14	2160	8		500,000
A.B.Dick Co	Model 990 Display Control	D	var.	var.	512	8		30720
	Model 9900 Display Control	D	var.	var.	384	8		23040
	Model 9903 Display Control	D	var.	var.	768	8		46080

変量					ストーレッヂ		標準的な特徴および選択				一台の装置に接続されるディスプレイの数	買い取り価格(ドル)#	月間レンタル料	引き渡し(月)
文字発生技術	Frame Rate(per sec)	長さ(インチ)	ジェネレーション タイム	種類	容量(文字)	再発生時間	ライトペン	Alphanmeric or Typewriter Keyboard	ファンクションキー	拡張されたコア				
D		2.73		CRT	4608	var.		S	S		var.	19,650	670	1

drawn at same rate as a character.

D	66			MOS s. r.	240 or 480			S	S		16	4,500-5,500	175-250	1½-2
D	66			MOS s. r.	256 or 512			S	S			3,800	137	1-1½

except that it is stand alone.

D	30	0-full screen	var.	disc	4335	1/30 sec.	O	O	O		64	20,770-54,770	LA	2-3
D	60			LSI-MOS	100	2.5 usec		S	S	S	1		36-55	
D	60			MOS	960	1/60 sec.		S	S		SA	3950	100	1
D	60			MOS	1920	1/60 sec.		S	S		SA	4750	118	1
D	60			core	1024	1 usec	O	S	S		var.	5500	200	2
D	60			MOS	500-2500	60	O					3000-4500	90-125	
D	30			core	512			O	O		var.	7100		2
D	30			core	512			O	O		var.	7100		2
D	30			core	1024			O	O		var.	8300		2

メーカー名	機種／名	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率‡	
			キャラクタ・サイズ（インチ）	スクリーン・サイズ（インチ）	の文字容量スクリーン		ランダム	タンプラー
Digital Equipment Corp.	VP10	C	var.		1024	10		
	346／340B 342B	C	0.25 to 1	10	var.	18	var.	var.
	VT03	D	0.14 ×0.1	11×7½	960	8		120
	KV Graphic System	D	0.085 ×0.13	6½ ×8¼	4000	7	350	
Evans & Sutlerland Computer Corp.	LDS-1	C	var.	13	var.	var.	var.	
Foto-Mem Inc.	Foto-vision	D	3/16 ×1/8	12	1440		var.	
General Electric Co.	Datanet 760	C D	.16 ×.12	14	1196	8		88320

Note: the 760 also is available with a 23

GPL Div., Singer Co.	GPL TV Character & Vector Generator	D C		8 to 30	3000	27	180,000	180,000
Harris Display Terminals	1100	D	.1× .18	8½ ×11	2000	6-8		120,000

Note: Recirculating integrated circuit

Hazeltine Corp.	1760	D	.09× .1	9	1760	8	52,800	52,800
	2000	D	.09 × .15	12	1998	8	59,940	59,940
Hendrix Electronics	5300	C			2400	var.	4 char /ms	
Honeywell Inc.	VIP2300	D	⅛ to ¼	12	960	7		

文字発生技術	変量 Frame Rate (per sec)	長さ (インチ)	ジェネレーション タイム	種類	ストレッチ 容量(文字)	再発生時間	標準的な特徴および選択 Alphanumeric or Typewriter Keyboard	ファンクションキー	拡張されたコア	一台の装置に接続されるディスプレイの数	買い取り価格 (ドル)	月間レンタル料	引き渡し(月)
D		full screen	19.4				O			1			
S		0.009 to full	1.5	core			S	O	O	16	40000		6
D	50-60			delay line	960			S		1	7900		3
S								S	O	8	6500		3
S	30	17½	40	ex-ter-nal				O	O	4	85,000-200,000		3
D					1440	60		O	O	var.	1850	70	1
D	60			delay line	1472 5888	2.1 ms		S	S O	O	32	24,820 up	620 up	2-4

-in. screen which has a character of 0.26×0.19 in.

D	30	0.4% of pict-ure ht.	1/30	core	1024		O	O	O	O	10	25000 to 45000		3
	60				2000-8000	60 Hz		S	S	O	var.	15000		3

storage. Hi-density raster character generaion technique.

D	30			core	16384	60		S	S		SA	2995 #	88	
D	30			core	16384	60		S	S		SA	2995 #	88	
S D	60	¼	.5	delay line drum	6m	60/O sec.		S	S	S	20	10000		4
D	54			delay line	960	41.6 kc		S	S	O	36	10500	280	6

メーカー名	機種／名	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率++	
			サイズ（インチ）キャラクタ・	サイズ（インチ）スクリーン・	スクリーンの文字容量		ランダム	タンブラー
Imlac Corp.	PDS-1	D	var.	7½ ×8½	1200-1400	16		
Incoterm Corp.	SPD 10/20 &SPD 10/20 dual display	D	.14 ×.1	7× 9½	960-1920	8		28,000-57,600

Note:Point plot graphics, 128 pts. horizon-

Information Displays, Inc.	IDIIOM	C	var.	21	8192	16	40,000	70,000

Note:IDIIOM1.2. dual display. Same in all

	E1	C	var.	21	8192	16	40,000	70,000

•D=desk top C=console P=portable ••in characters per MOS s. r. =MOS shift register +S=standard O=option ++SA Some sentals require a minimum lease. LA=lease available.

Information International	TSD-1060	C	var.	13 ×14	var.		250,000	
Infoton, Inc.	Vista series	D	.15 ×.1	12 diag	1280	7 or 8	800	76,800
International Business Machines Corp	2250 Model I Display Unit	C	0.16 ×0.12	21	3848	8	var.	84,000
	2250 Model III	C	0.16 ×0.12	21	3848	8	var.	84,000
	2250 Model IV	C	0.16 ×0.12	21	3848	8	var.	86,000
	2260 Visual Display	D	var.	4×9	var.	6	28,800	28,800
	2265	D	var.	4×9	var.	7	51,840	51,840
Logitron, Inc.	Logiport/1	P	.22× .14	12	512	7	10 or 30	10 or 30

変量					ストーレッヂ		標準的な特徴および選択								
++文字発生技術	Frame Rate (per sec.)	長さ(インチ)	ジェネレーション タイム	種類	容量(文字)	再発生時間	ライトペン	Alphanumeric Typewriter Keyboard	ファンクションキー	拡張されたコア	++レイの数 一台の装置に接続されるディスプレイ	+++買い取り価格(トル)#	++月間レンタル料	引き渡し(月)
S	40	800		core	4-32k	2 usec	O	S	S	O		8845	350 approx.	3
D	30			core	1920	1.6 usec		S	S	O	SA and var.	5800-7790	165-260	3

ntal, 120 pts. vertical, 460800 pts/sec.

S	60	3	20	core	4-32k	1.8 usec	S	S	S	O	6	79000	2547	5-6

other respects, at about 95000. Lease available. 6 mos, delivery.

S	60	to full screen	50				O	O	O	O	6	38150		5-6

second ...D=dot S=stroke M=monoscope mS=modified stroke =stand alone +++Note: some rental prices include maintenance. consult factory. #=quantity prices available.

S	vas.			core			O	O	O		6	62950	2095	6
D	60			MOS	1280	1/60 sec		S	S			1495-2995		3
S	30-40	0-17	9.3-100	core	4-8k	25-33ms 25	O	O	O	O	1	52800	1100	
S	30-40	0-17	7.3-100	core	32k	25-35ms	S	O	O	O	4	76800	1600	
S	30-40	0-17	8.9-103	core	32k	25-35ms	S	O	O	O	1	115,200	2400	
D	var.			delay line	var.	var.		O			var.	3150-19500	80-460	
S	54			delay line	960	var.		O			1	15150	369	
D	60			MOS	512	2.88 ms		S			SA	2950		1-1½

メーカー名	機種／名	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率++	
			サイズ（インチ）キャラクタ・	サイズ（インチ）スクリーン・	の文字容量スクリーン		ランダム	タンプラー
Mark Computer Systems Inc.	DD-70L		.18 ×.08	12	1024	10		44,646
	DD-70M	D	.18 ×.14	12	256	10		14,265
Medical Electronics, Inc.	Alpha 101. 103	D	3／16	11 diag	800		to 240	
	Alpha 102.	D	var.	11 diag	800			
	Alpha 104.	D	var.	12	1600			
	Alpha 105.	D	3／16	12	1600			
Megadata Computer & Communications Corp.	S／R900& 1000 Seres	D	var.	var.	200-1600	8		
Monitor Displays	8190	C	1/8× 3／32 -3/8× 9／32	12 ×12	2500-3000	16	to 24	to 13
	8100	C	1/8× 3／32 -3/8× 9／32	12 ×12	2500-3000	16	to 24	to 13
National Cash Register Co.	795-720	D	.12 ×.09	12 diag	1024	10	47,600	
Olivetti Underwood Corp.	TCV 253	D		12	1024	8-10		
Philco-Ford Corp.	Alphanumeric Color Display Unit Model D-20	D	0.21× 0.20		768	8	30	46,080
	Alphanumeric Display Unit Model D-21	D	0.26× 0.11		1536	8	30	46,000
	Flight Information Display Unit D-22	D	var.	var.		7 or 8		15,360

変量					ストーレッヂ		標準的な特徴および選択							
文字発生技術 +++	Frame Rate (per sec.)	長さ（インチ）	ジェネレーションタイム	種類	容量（文字）	再発生時間	ライトペン	Alphanumeric or Typewriter Keyboard	ファンクションキー	拡張されたコア	一台の装置に接続されるディスプレイの数 ++	買い取り価格（ドル）# +++	月間レンタル料 +++	引き渡し（月）
D	40			MOS	1024	1.5 usec		S	S	O	80+	4400	101	2
D	48			MSI	256	1.5 usec		S	S	O	100+	3500	81	2
D	60			MSI	800			S	S		SA	2995-3495		1
D	60			MOS	800			S			24			3
D	60			MOS	1600			S			24			3
D	60			MOS	1600			S				3965		3
D	60			MOS s.r.r	to 1600			S	O		50	1700-4900	LA	1½
S	var.	to 17	5 usec+				O	O	O	O	2	19975		4-6
			5 usec/in											
S	10-60	to 17	5 usec+	core	8000	40 ms	S	S	S	O	2	65,0.00		4-6
			5 usec/in											
S	46.5 Hz			delny line	1024	7.168 ms		S	S		12	var.	var.	4
D	40			delay line	1024	12 ms		S	S		SA	5000	114	
D	60			delay line	768	16.6 ms		S	S		1			4
D	60			delay line	1536	16.6 ms		S	S		var.			4
D	60			core	32K	33.3 ms		S	S	O	var.			

メーカー名	機種／No.	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率++	
			キャラクタ・サイズ（インチ）	スクリーン・サイズ（インチ）	スクリーンの文字容量		ランダム	タンプラー
	Graphics Color Display Unit Model D-30	C	0.21×0.24			8	103,680	103,680
RCA Corp.	Video Data Terminal 70/750	D	var.	5½×8	1080	8	129,600	129,600
	Video Data Terminal 70/752	D	0.14×0.10		1080	8	64,800	64,800
	Spectra 70/7522 Models 10, 11, 12	D	.12×.085	12	1080-1782	8 or 10	64,800	64,800
Raytheon Co.	DIDS-400 Models 1, 2, & 3	D	var.	6½×8½	480-1472	10		
Sanders Assocs., Inc.	620	D	0.13×0.08	7½×9½	2048	8	21 usec/char.	
	720	D	0.13×0.08	7½×9½	2080	8	21 usec/char.	
	920	C	0.20×0.13	23	1944	8		100,000
	ADDS 900	C	var.	24	6K	16	4-14 usec/char.	250,000
	622	D	.13×.08	7½×9½	2048	8	21usec/char.	

•D=desk top C=console P=portable ••in
ms=modified stroke MOS s.r.=MOS shift
+++Note: some rental prices include mainte
LA=lease available. consult factory.

SEFAC	Mark II	C	var.	var.	400+	8	25,000	
	Mark IV	D	var.	5½×8	1968	8	50,000	50,000
	RANG	D	var.		525	5 or 8	25,000	

変量					ストーレッヂ		標準的な特徴および選択				接続されるディスプレイの数	買い取り価格(ドル)#	月間レンタル料	引き渡し(月)
文字発生技術	Frame Rate (per sec.)	長さ(インチ)	ジェネレーション タイム	種類	容量(文字)	再発生時間	ライトペン	Alphanumeric or Typewriter Keyboard	ファンクションキー	拡張されたコア	台の装置に接			
D	30			delay line	3456	33.3 ms	O	O	O		6			
M	60			delay line	2160	8.3 ms		S	S		var.	5728 avg.	96-122	6
M	60			delay line	1080	16.6 ms		S	S		1	6400	100	1
M	60			delay line	2000 buffer split screen	60		S	S		SA	8325-9290	190-210	6
M	60			delay line	480-1472	15ms		S	O		64	4350	125	6
S	60			delay line	768	21ms	O	S	S		SA	5670	189	3
S	46.5			delay line	1024	21ms	O	S	S		12	var.	var.	3
S	52			delay line	1944	19.2 ms	O	O	O	O	1			6
S	60	0-full screen	3-43	core	32k	16.7 ms	O	O	O		12			6
S	60		9	delay line	1024	21ms	O	S	S		SA	6100	199	3

characters sccond ・・・D=dot S=stroke M=monoscope register +S=standard O=option ++SA=stand alone nance. Some sentals require a minimum lease.
#=quantity prices available.

S	60			core	8192	3usec		S	S	O	unlim	1500	460	4-6
D	60			core	786 2K	3usec	O	S	S	O	unlim	12,800	285	4
S	60			delay line	384	1/60 sec.		O			unlim	6500	200	3

メーカー名	機種／Na	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率++	
			キャラクタ・サイズ（インチ）	スクリーン・サイズ（インチ）	の文字容量		ランダム	タンプラー
Spiras Systems, Inc.	Irascope	D	.18 × .1	12	2000			
	DBED-A/N-TY	D	.18 × .1	12	200	6or7		
	DBC-A/N-TY	D	.13 × .1	12	2000	6or7		
	DBC-A/N-TY	D	.13 × .1	12	2000	7		
	DBC-A/N-TY-360	D	.13 × .1	12	2000	7		
	DBEC-A/N-UL & DBEC-A/N-UL-360	D	.18 × .1	12	2000	7		
Stromberg Datagraphl X, Inc.	1110	D	0.125 ×0.07	10× 10	1079			
Sugarman Laboratories Inc.	T-6	D		14 diag	1600	8		
Sycor, Inc.	Series 300, 301, 302	D	.32× .25	6¼ ×5½	310	8		18600
SYS Computer Corp.	Editerm 100	D	.15× .11	var.	960 and 1920	8	57000 and 115,200	
	Editerm 200 E	D	.15× .11	12 diag	256-1920	8	15360 115,200	
Systems Engineering Labs.	816A, 821A	C	var.	16 or 21	315	16	714	714
Tasker Industries	9100 and 9110	C	var.	23(or optional)	2000	24		
	9200 and 9210	C	var.			24		
Tec, Inc.	450	D	.2× .28	9¼ ×6½	512	7 or 8		30,720
	460	D	.125× .187	9¼ ×6½	1024	7 or 8		61,440

変量					ストーレッヂ		標準的な特徴および選択							
文字発生技術 +++	Frame Rate (per sec.)	長さ(インチ)	ジェネレーション タイム	種類	容量(文字)	再発生時間	ライトペン	Alphanmeric or Typewriter Keyboard	ファンクションキー	拡張されたコア	++レイの数されるディスプ一台の装置に接続	+++買い取り価格(ドル)#	+++月間レンタル料	引き渡し(月)
M	60			delay line				S	S					
M	60			delay line	1028	8.3		S	S		1	4995		1-2
M	60			delay line	1028	8.3		S			1	4495		1-2
M	60			delay line	1028	8.3		S	S		31	6495		
M	60			delay line	1028	8.3		S			31	5995		
M	60			delay line	1028	8.3		S	S		1-31	5745-7245		2-3
O	50			delay line	2880	10ms		S	O		24			
D	60			MOS s.r.	1600	1.25 ms		S	S	O	var.	4200		3-4
D	60			delay line	1024	1.25 ms		S	S		SA	6600	150	1
D	60			MOS-LSI	960 and 1920	16ms		S	S		8 or 16	4500-5000	135	3
D	60			MOS-LSI	256-1920	16ms		S	S		16	2250-3500	89-118	2-3
D		var.	var.	external		60	O	O	O	O	4	25950	100	3
S	50	8	54	core	4096	22ms	S	S	S	O	6			6
S	50	8	35	core	4096	22ms	S	S S	S	O	6			6
D	60			MOS	512			S	O		30	1893		2-3
D	60			MOS	1024			S	O		30	2176		2-3

メーカー名	機種／No.	寸法	陰極線管			ワード・サイズ（ビット）	文字発生率++	
			キャラクタ・サイズ（インチ）	スクリーン・サイズ（インチ）	スクリーンの文字容量		ランダム	タンプラー
	470	D	.125×.187	9¼×6½	1536	7 or 8		92,160
	400	D	var.	12	1536	8		
Tektronix, Inc.	T4002	D		6½×8¼	3300	8	5000	5,000
Ultronic Systems Corp.	Videomaster 7000	D	.12	7½×10	960	10		
Unicom, Inc.	CT 3000	D	var.	9-23	400-800	8	2500	
Univac Div.	Uniscope 100	D	0.15×0.113	10×5	512 or 1024	8	60,000	60,000
	Uniscope 300	D	0.15×0.113	10×5	512 or 1024	8	60,000	60,000
Vector General Inc.	DD-1	C	var.	21 diag.	3300	16	var.	10 usec
Video Systems Corp.	VST 1000	D	.25×.17	12	648	7	38,330	38,330
	VST 1200	D	.2×.1	12	1296	7	76,660	76,660
	VST 2000, 5000	D	.2×.1	12	1296	7		76,660
Wyle Laboratories	800 Compu-terminal	D	.1×.14	12	960	7		9,600
Xerox Data Systems, Inc.	7580	C	var.	10×10	var.	32	11,800	14,300

•D=desk top C=console P=portable ••in
mS=modified stroke MOS s.s. =MOS shift reg-
+++Note: some rental prices include mainte-
LA=lease available, consult factory.

変量			ストーレッヂ		標準的な特徴および選択					引き渡し(月)
文字発生技術	Frame Rate (per sec.)	ジェネレーション タイム 長さ(インチ) 種類	容量(文字)	再発生時間	Alphanumeric or Typewriter Keyboard	ファンクションキー ライトペン	拡張されたコア	続されたディスプレイの数 一台の装置に接	買い取り価格(トル)#	月間レンタル料	
D	60	MOS	1536		S	O		30	2458		3-4
D	60	MOS s.r.			O	O		31	from 1593		2-3
D	8000		3300		S	S			8800		2
D	60	delay line	960	60	S	S		1	4980	156	1
D	60	MOS s.r.	400-800	var.	S	S		10	2750	5 %	1
S	60	core	1024	7.2 usec	O	O		31	3495	80	6
S	60	core	1024	7.2	O	O	O	48	15140	350	6
mS	30 to 10,000	2.5 usec exter-nal	var.	30Hz	O	O	O	4	19800		3
D	60	delay line	1296	8.33 ms	S	S		var.	2990	75	1
D	60	delay line	1296	8.33 ms	S	S		var.	3990	77	1
D	60	delay line	1296-5184	8.33 ms	S	S		var.	3990-4990	77-119	1
D	60	MOS	960		S	O		SA	3600-4600	90-130	4
S	60 to full 60r 41	core	to 128k		S	S	S		45000		6

characters per second ・・・D=dot S=stroke M=monoscope
ister +S=standard O=option ++SA=stand alone
ance. Some rentals require a minimum lease.
#=quantity prices available.

D. ミニ・コンピュータ

a. ミニコンピュータの特徴

短的にいえば、ミニコンピュータとは次のようなコンピュータである。価格は5,０００ドル（１８０万円）から２０,０００ドル（７２０万円）の範囲で、ユーザーのスタッフによって保守でき、コンピュータの専門家の手をわずらわさなくてもプログラムを組め操作できるコンピュータ。技術的にみると、小さなワード・サイズと最小限のコア・メモリを備え、磁気テープあるいはディスクの記憶装置やラインプリンターといった数多くの付属装置を接続できる他に、別のコンピュータなどとの通信もできるコンピュータということになる。

けれども、ミニコンピュータは、空調のきいた計算センターにある中・大型コンピュータとは違う。ミニという名前が示すように大きさは、普通の事務用タイプライター程度のものだ。大きさばかりでなく、その機能も手元に置いて使用するという性格上、タイプライターと同様に大げさに空調だとかは備える必要はない。小型で軽便という特質以上に肝心な点は、安価なことだ。事実、大型コンピュータのレンタル料1カ月分で、ミニコンピュータが購入できるのである。

ミニ・コンピュータのプログラミングはだいたいが簡単なものが多い。たとえば、ＦＯＡＬという対話型プログラミングできるようになるというしろものである。

こうしたミニコンピュータのシステムは、メーカーによってシステム構成が各種各様なのが現状であるが、Ｄｉｇｉｔａｌ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ 社の基本システムは次の3種類であるとされている。

まず中央処理装置。これは少なくとも4,０９６語のコア・メモリをもつ。次にテレタイプライターのような入出力装置。そして実用的な数種類のプログラムとなっている。以上3要素がなければ本当の汎用コンピュータとはいえないのであるが、ミニコンピュータ・メーカーの多くはその基本的

なミニコンピュータ・システムに入出力装置を入れていないのが実情である。

周辺装置の種類は、ミニコンピュータといえども大型システムと同様数多く考えられ、理論的には4,096語のコア・システムのコンピュータは4,000台までの周辺装置を接続できることになる。現在市販されている最大のミニコンピュータ・システムは、9種類の周辺装置のオプションがある。しかし大半のミニコンピュータの周辺装置の数は、きわめて少ない。ミニコンピュータの最大長所である経済性・軽便性を生かすためである。一定限度以上の周辺装置は、ミニコンピュータの性能を殺すことになるのだ。

こゝに、ミニコンピュータのビット数が少ない理由がある。大型機の24～36ビット、中型機の16～24ビットに対し、ミニ・コンピュータのビット数は8から18である。このビット数の少なさが複雑なプログラム作成を困難にし、ミニコンピュータの経済性を維持している。

ミニコンピュータの良さは卒なる日々の業務を手軽に処理することにあるので、大容量の記憶装置や精巧なプログラミングを要求するのは間違いであるという意見もあるぐらいだ。

もっともミニコンの定義はこれでよしとするわけにはゆわないだろう。言ってみればそれは大まかなイメージのようなもので、ミニコンに含まれる機能と機種については表1のようにもう少し細分化したものを掲載しておきたい。

☆プロセッサー

- 典型的なものとしては固定ポイント、シングル・アドレス・インストラクション
- セット—掛算、割算、フローティング・ポイント、特殊なインストラクション
- ワードの長さ—8、12、16、18ビット

- ジエネラル・レジスター
- マイクロプログラミング

☆メモリー

- 1,000～131,000ワード
- 0.8～8マイクロセカンド・サイクル・タイム
- アドレッシング・モード；ページング、インダイレクト、インデックス
- メモリー・プロテクション・オプション

ミニコンの機能と機種

要求機能	第Ⅰ類 コントロール、データ。 アクイジイション・ディスプレイ
ワードの長さ	8, 9, 10, 12, ビット、ある種のマシンについては16ビット
メモリー・サイズ	1,000から8,000ワード
メモリー・スピード	1.6～8マイクロセカンド
インストラクション・セット	コントロール・オリエンティッド；掛算、割算、フローティング・ポイント、特殊インストラクション（ソフトウェア）
インプット／アウトプット・チャンネル	パーテイ・ライン・スタンダード；マルチプレクサー・オプション；DMAオプションが時に提供される。
インタラプト・システム	ソフトウエアでコントロールされたプライオリティテイ・インタラプト

☆入力／出力

- マルチプレクサー、セレクター・チャンネル
- プライオリテイ・インタラプト・ストラクチャー
- DMA（ダイレクト・メモリー・アクセス）
- 多量の周辺装置のためのアドレッシング能力
- リアル・タイム・クロック・オプション

第　Ⅱ　類 第Ⅰ類に加えてデータ。 リダクション、分析	第　Ⅲ　類 第Ⅰ、Ⅱ類に加えてフォア －グランド／バックグランド・モード
12、16　ビット	16から18ビット
16,000から32,000ワード	32,000、64,000ないしは 131,000ワード
1.5～2マイクロセカンド	0.3～1.5マイクロセカンド
コントロール・オリエンティッド； 掛算、割算、フローティング・ポイントおよび特殊インストラクション （ハードウエア・オプション）	科学およびコントロール・オリエンティッド；掛算、割算、フローティング・ポイントおよび特殊インストラクション・スタンダード
パーテイ・ライン・スタンダード； 掛算、割算、フローティング・ポイントおよび特殊インストラクション （ハードウエア・オプション）	パーティ・ラインおよびマルチプレクサー・スタンダード；DMAは通常オプション、時にスタンダードタイプで提供
	自動プライオリティ・インタラプト・システム

Digital Equipment	PDP 8L-$8500 PDP 11/10²-$8900
CCD/Honeywell	H 112²-$7200
Hew lett - Packard	HP 2114A-$10,500
Varian	520-1-$7500
IBM	
Data General	Nova-$9200
Micro Systems	MS1810-$8100
General Automation	SPC 12²-$7600
Computer Automation	PDC 208/808-$ 8000/7000
Business Information Technology	482-$9310
Interdata	Model 1-$5850
Data Mate	-
General Electric	-
GRI Computer	Model 909-$10200
SPIRAS	-
Lockheed	-
Motorola	MDP-1000-$9250
Raytheon	Model 704-$10,950
Redcor	-
Xerox Data Systems	-
System Engineering Lab	-
Tempo	-
Transistor Electronics	-
Westinghouse	-
Viatron	Model 2140-$～6000

b. ぐんと伸びるターミナル利用

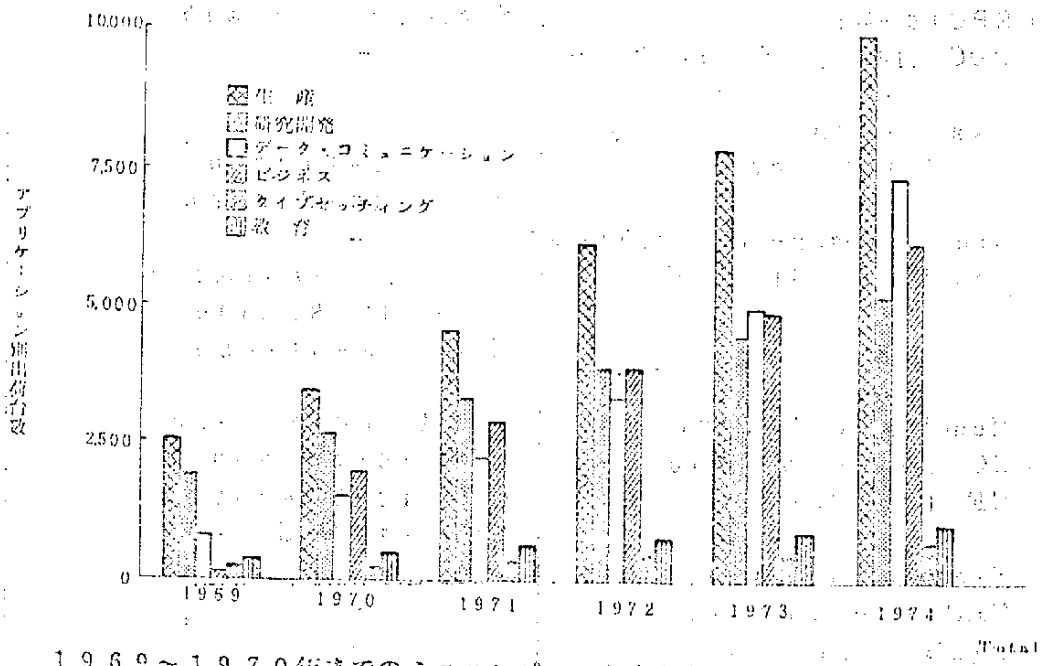
ミニコンピュータの利用分野を6つに大別してみると、生産、研究分野、データ通信分野、教育、タイプセッティング、ビジネスの各分野で、1969年の時点では、出荷額はこの順序をとっている。すなわち1969

PDP 8 1 - $ 1 2,8 0 0	PDP 9L - $ 1 9,9 0 0
PDP 1 1 / 2 0 - $ 1 0,8 0 0	PDP 1 5 - $ 1 6,5 0 0
PDP 1 2 - $ 1 4,9 0 0	
DDP 3 1 6 - $ 1 1,4 0 0	DDP 4 1 6 - $ 1 6,9 0 0
	DDP 5 1 6 - $ 2 5,0 0 0
HP 2 1 1 4 B - $ 1 0,5 0 0	HP 2 1 1 6 B (8 K) - $ 2 6,0 0 0
6 2 0 - 1 - $ 1 1,5 0 0	-
	System 3 - $ ～ 2 1,0 0 0
	-
	-
Supernova - $ 1 3,0 0 0	
MS 1 8 2 - $ 1 2,5 0 0	
SPC 1 6 - $ 1 0,0 0 0	System 1 8 / 3 0 - $ 1 8,0 0 0
PDC 2 1 6 / 8 1 6 - $ 1 4,9 0 0 / 1 2,0 0 0	-
4 8 3 - $ 9 7 6 0	-
Model 3 - $ 1 0,6 0 0	Model 4 - $ 1 2,6 0 0
-	Model 1 6 - $ 1 6,8 5 0
Model 3 0 - 1 / 2 - $ 1 1,8 0 0 / 1 4,9 6 0	-
Model 9 0 9 - $ 1 3,0 0 0	Model 9 0 9 - $ ～ 1 8,0 0 0
-	Model 6 5 - $ 1 4,3 0 0
-	MAC 1 6 - $ 1 1,9 5 0
-	-
Model 7 0 3 - $ 1 5,0 0 0	Model 7 0 6 - $ 1 9,9 0 0
RC 7 0 - 0 0 - $ 1 4,7 0 0	RC 7 0 - $ 2 1,5 0 0
CF 1 6 - $ 7 9 9 0	CE 1 6 - $ 1 8,0 0 0
-	SEL 8 1 0 A - $ 1 8,0 0 0
Tempo 1 - $ 1 5,0 0 0	-
TEC 5 2 0 - $ 1 3,8 0 0	-
Prodac 2 0 0 0 - $ 1 0,0 0 0	-
-	Model 2 1 5 0 - $ ～ 1 0,8 0 0

出典 (Arthur D. Little)

年の出荷額は生産 6,0 0 0 台、研究開発約 2 2,0 0 0 台、データ通信約 6 0 0 台、教育約 3 0 0 台、タイプセッティング約 4 0 0 台、ビジネス約 4 5 0 台、となっている。

この予測の中で注目すべきことはビジネス・アプリケーションの伸びであろう。１９６９年に４５０台であったものが、１９７０年にははやくも2,３００台、１９７２年にはなんと3,８００台の伸びを示している。さらにこれとならんで大きな成長ぶりを見せているのがデータ通信の分野である。この分野でのミニコンピュータ需要は１９７３年を境として、ビジネス・アプリケーションをりようがし、１９７４年には7,４５０台にまで出荷台数が伸びるだろうとされている。（　　参照）



１９６９～１９７０年までのミニコンピュータ出荷台数予測

ところでターミナル・コンピュータということでミニコンピュータをながめてみると、データ通信分野での利用が急増するとされているように非常に有望な装置であることはまちがいない。

c. 激化する市場競争

ミニコンピュータの出荷額は１９６８年と１９６９年の間におよそ７５％がた上昇した。産業およびデータ通信むけの出荷が伸びていることは前

にも述べたとおりである。

総出荷台数は１９６９年に６００台であったものが、１９７４年には35,000台になるという。（Ａｒｔｈｕｒ Ｄ Ｌｉｔｔｌｅの調査）Ｄｉｅｂｏｌｄの調査によると、これが１９７０年に13,000台、1980年に10万台ということになる。

一方ミニコンピュータのマーケット・サイズを金額で見た場合、1970年には1億2,000万ドルであったものが１９８０年には10億ドルマーケットになるという。（Ｄｉｅｂｏｌｄ調べ）

ＩＢＭを含めた大型コンピュータ・メーカーは、ミニコンピュータの価値を見越せなかった。Ｄｉｇｉｔａｌ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ社がミニコンピュータ分野の先駆者であり、５年前と同様にほとんど最近まで、同分野の３分２シェアを持っていた。

しかし今やミニコンピュータ分野に進出する企業は多い。がディジタル・エクィップメント社の市場シェアが40％をやや下回る程度まで落ちたとはいえ、そのミニコンピュータ販売高はライバル企業６社（ヒューレット・パッカード、バリアン・データ、ハネウェル、システム・エンジニアリング・ラボラトリーズ、ゼネラル・エレクトリック、バロースの各社）の総販売高と、依然としてほとんど大差ないのだ。ミニコンピュータ市場の残り20％は、なんダースというメーカーがわけあっている。

将来、こうしたミニコンピュータの市場分布は変化するであろう。それはプログラミング・サポートとマーケティングに対するシステム・アプローチとへの需要の増大が、ミニコンピュータ市場に大型コンピュータ・メーカーを呼び込んでいるからだ。特にＩＢＭは３６０／２０、１１３０、１８００モデルにシステム／３、さらに本年１１月に入ってシステム３／モデル６、システム７を追加したことによって、本格的にミニコンピュータ・ラインを拡大する気構えである。

最新のＩＢＭニュー・モデル２台が発表されたとき、ＤＥＣの株が37.5

セントがた横すべりして61.87ドルとなった。これに対してＩＢＭの株は５５ドルとなった。これに対してＩＢＭの株は５５ドルがたはねあがり296.5ドルになったという。特にシステム／７についてはシステム／３の下を、つまり本格的なミニコンピュータ市場をねらったものと受け取られている。値段は16,000ドルで、モデル／６の方は月額レンタル料1,035ドルで、売り値は48,250ドル、出荷は60個以内ということで、ベーシック・コンパイラーは月額110ドルでライセンス。

両方のミニコンピュータともに、性能の高い通信機能を持っており、ＩＢＭ1120、360および370システムとの完全な互換性を持っている。このねらいは新ミニコンがＩＢＭのマシンで構成する大規模ネットワークのターミナルとして機能することを計算に入れていることは言うまでもない。

ＩＢＭのこの一連の功勢は確実に各ミニコンピュータ・メーカーの脅威となる。すでにシステム／３が設置台数約670台、受注台数約7,500台を順調な出荷状況を伝えられる所である。

実際にシステム／３の存在ですら業界にすでに大きな影響を与えていると言われる。その第１はシステム／３と同レベルのマシンでコスト／パフォーマンスの高いものをぶっつけるメーカーが出てきていること。たとえばSinger社のFriden事業部は本年４月に小型コンピュータ"システム／10"を発表した。

まず価格であるが、システム／３がカード・ベースで42,375ドル、ディスク・ベースで61,475ドルであるのに対し、"システム／10"はカード・ベースの標準編成で44,000ドル、マルチ・ターミナル・ディスク・ベースで42,250ドルである。またコア分割方式およびプログラム・セパレーション方式の採用で、オペレーション・システムが不用とされている。

さらにシステム／３のねらうお客を横どりしようとしている。もうひと

つの野心の高いミニコンピュータがその後に発表された。それはHetro社のS／Iで、システム／3の性能に匹敵し、しかも価格が半分というものだ。これは非常に高速なインターナル・ロック（15メガ・ヘルツで稼動）、50ナノ・セカンド、64バイトのスクラッチ・パッド・メモリー（256まで拡張、リード・オンリー・メモリー設計の最適化を助けるブッシュ・プル・インストラクションの3つの特徴を備えている。

第2のシステム／3登場の反響は値下げ競争である。この傾向はシステム／3発表後の昨年の秋、FJCC前後に起こったが、あながちシステム／3のせいではなく、全般的なミニコン・メーカーの過当競争が原因であるのかもしれない。しかし大手ハードウェア・メーカーXDSのミニコンCF16が12,890ドルからひと息に7,990ドルまで値下げして注目を浴びた。またComputer Automotion社はモデル216を38%ちかく、プライス・カットすると発表したりしている。この動きはHewlett Packard、Data General など数社に波及している。

そして1970年の7月に入ってDECが動いた。しかし、そのやり方は既存のマシンを値下げするというのではなく、新機種を最低価格で出すという方向をとった。ニューモデルは"PDP／8E"を呼ばれ、その価格はなんと4,990ドル（テレタイプなし）。現在市場に出まわっているマシンで一番安いものだ。

PDP／8Eのサイクル・タイムは1.2マイクロセカンドで、基本メモリーは12ビット40,967ワード（32,768ワードまで拡張可能）この新機種は"Omnibus"とも呼ばれいくつかの端末インターフェイスが10.5インチ×19インチ×24インチのキャビネットの中に収められているのが自慢の種である。

さて「1.970年代後半に50億ドルにもなるとみられているミニコンピュータ・マーケットはある意味で限界にきている。本年末までには75

社にもおよぶ会社の½が淘汰されるだろう」米業界誌「エレクトロニクス」のショックなレポートである。

業界再編の原因は、これまで述べた過当競争のきざしおよび米国全体をおおうここ当分のリセッション（景気後退）が展開にあるためとしているが、これに高い利子率、資本市場の縮小というおまけがついている。しかし年率３５～５０％という成長産業に身を置いている業界の大多数はきわめて楽観的である。

ただひとつ深刻な表情をしているのはＤＥＣだけだと言われる。

なぜなら同社の市場シェアは高速度で拡大する市場規模と参入企業の増加とで相対的に低下の途をたどるばかりと見られているのだ。

たとえばＰｒｅｄｃａｓｔ社はミニコンピュータ・メイン・フレーム・メーカーの市場占有率を次のようにとらえている。

ミニコンピュータ・メインフレーム
出荷の市場構成傾向（％）

企　　業	１９６５	１９７０	１９７５
ＩＢＭ	0	0	10
“ビッグ・セブン” バロース、ＣＤＣ、ＧＥ	10	16	25
ハネウエル、ＮＣＲ、ＲＣＡ、スペリー・ランド			
デジタル・エクイップメント	65	37	25
“リトル・フオー”			
ヒューレット・パッカード・バリアン・データ、システム・エンジニアリング、ゼロックス・データ	20	23	25
そ　の　他	5	24	15
総　　計	100	100	100

E. 高速アウトプット、高密度蓄積のCOM

a. 写真技術とコンピュータの結合

マイクロフィルムの着想は古くからあり、写真技術が発明された直後からあった。カメラが捉えたフィルム上の画像は、ずっと大きい景色を小さく代表させたもので、その当時でも写真家は、この縮小能力を活用すれば何百年にもわたる資料を収容した図書館の内容を小型にできることに気づいていた。1870～71年の普仏戦争においてすでにマイクロフィルムは伝書鳩による通信に利用されていた。

マイクロフィルムの利点は、その発生後から認識されていた。すなわちマイクロフィルムを用いれば、大きな空間を節約できるし、複製を廉価に作ることができ（1ページ当り1/10セント程度）、配布が簡単容易で、複製を遠隔地に保存すれば記録の保全は万全である。

これに反し、その欠点は読むのにリーダーという装置が必要なこと、さっと読み流したり多数のページ比較をしたりするには不便なこと、後日検索のために索引などを念入りに付けねばならないこと、用途によっては内容の更新が困難なことなのである。

電算機とマイクロフィルムを融合させて使用すれば、このような問題の多くは解決できる。更新は機械で処理できるデータ・ベースで行なわれる。所要の情報をマイクロ記録の中から探すことは、求める記録の位置に光学的なマークをつけたり、内容を表わす索引を示すコードをつけたりして容易に行なえるようになった。フィルムの内容を表わす索引語の管理は電算機で行なうことができる。

すなわち、写真技術と電算機を結合させてつくられたマイクロフィルム装置（Computer Output Microfilmers COM）は、テープからマイクロフィルムを作成する装置で、この技術はかなり前から存在はしたが、最近注目され始めた。これは機械で読み取れるディジタル・データを眼で読める情報に変換するもので、写真技術とディジタル電算機

との長所を融合させて、電算機で作成された報告書ファイルなどのデータを印刷し蓄積するのに利用される。

ＣＯＭは３つの主要部分に分けて考えられる。第１はディジタル入力とブラウン管の螢光面までの電子回路、第２は補助画像システム固定画像やコードの映写部、第３はマイクロフィルム・カメラである。（図１参照）

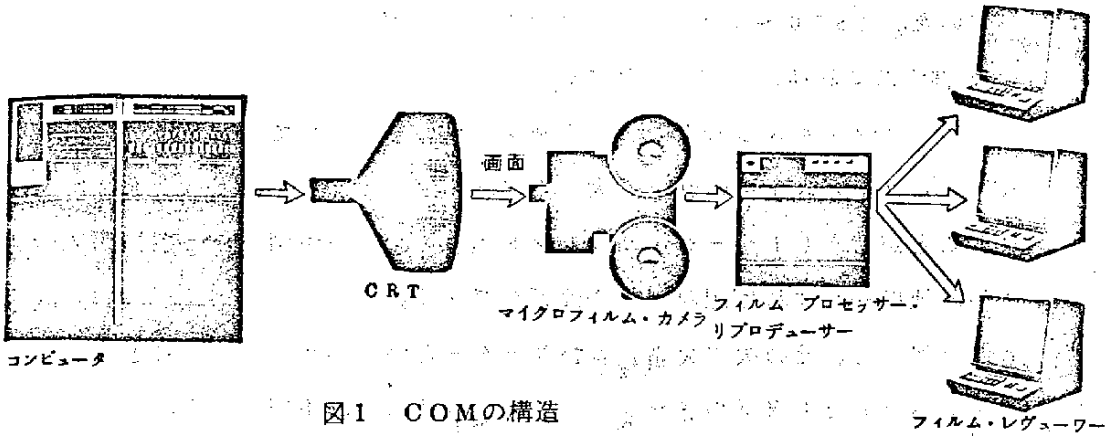


図１　ＣＯＭの構造

ディジタル入力がＣＯＭによってブラウン管の螢光面上の画像に変換されると、これがマイクロフィルム・カメラで撮影記録される。データは螢光面に電子ビームによって所要のページ形式に順次に示され、書く速度に撮影される。書く速度は装置により異なるが、通常は毎秒３万～１２万字という入力のテープ速度と画面を変える速度である。たいていのＣＯＭでは、ブラウン管螢光面の画像を撮影後別の映写機から補助的な固定画像を直接マイクロフィルムに複写することができる。検索用のコード付加器は別個の映写器である。これはマイクロフィルムのコマの外側に光学的なコードを付加する装置で、そのコードの内容と映写は、通常もっと複雑な技術でプログラムによって制御されるが、自動機械の機能としては単にマークを数えるというようなもっと簡単な方法によっている。

装置によっては、マイクロフィルムに記録される最終的画像は、補助装置からのも含めて、いろいろなものの混合となることがある。

たとえば、Computer Industries社のCI-120は、ページ・プリンターとプロッターと固定画像の映写と検索用のコードとを混合したシステムである。勿論、画像が複雑になればなるほどそれに伴ってスループットの速度は減じ、入力データを定められた形式に作るプログラムに要する時間も長くなる。

COMのための入力テープのプログラムは基本的には利用が自分のものを自分でやらねばならず、そのための汎用プログラムを提供している会社はなく、わずかにComputer IndustriesとDatagraphixの2社がプロットその他の簡単な機能にモジュールを提供しているのみである。Datagraphix、Eastman Kodak、Cal Comp および Deta Instrument の4社では、各製造機種間およびラインプリンター用に作られたテープ間において互換性を達成するためにかなり努力をした。Datagraphix社提供の装置では、選択して付加できるものとしてラインプリンター・シミュレータ（LPS）を備え、これによってCOMを改修せずにテープをIBM1403に使える形式にすることができる。COMでは通常は各個に磁気テープ装置が組み込まれているが、すべて基本的にはIBM729級のテープ駆動装置と共用性がある。COMはすべてIBMのテープ形式がそのまま使用できる。

COMの装置は大きく分けて、ページ・プリンターと融合プリンター・の2種に分類される。ページ・プリンターは字画法、ドット法、電子ビームの型抜きなどの方法によって字形を発生し、その結果、書体はその字形発生装置によって固定されてしまう。また、字種数もこれにより限られてしまう。また、字種数もこれにより限られてしまう。ページ・プリンターで自由になるのは普通は文字の大きさと傾きだけである。これに対して、プロッターは字形の発生は各独立したプロット機能により、固定したマト

表1　ブラウン管よりマイクロフィルムへのプリンターおよびプリンター・

特性＼機種	DATAGRAPHIX 4360	DATAGRAPHIX 4440	KODAK KOM-90
オンライン・インタフェイス	なし	なし	なし
テープ入力	7または9チャネル：NRZ 固定長または可変長レコード： BCD, BCDICまたは EBCDIC： 556または800bpi： IBM 729と共用性あり	4360と同じ	7または9チャネル：NRZ 固定長または可変長レコード： EBCDIC, BCDICまたは ASCII： 200, 556または800 bpi： IBM 729と共用性あり
テープ転送速度 （×1000字）	20. 8. 30. 41. 7	20. 8. 30. 41. 7. 60. 62. 5. 90. 120.	90以下
画像の形式　字の大きさ 線の太さ 頻度 1行字数（最大） 1画面行数（最大） 字の傾き	1種 1種 1種 182 64 +90°, 0°, −90°（手動）	1種 1種 1種 132 76 +90°, 0°, −90°（手動）	1種 1種 1種 132 64 +90°, 0°, −90°（手動）
キャラクタ・セット	BCE, BCDICまたは EBCDIC	BCD, BCDICまたは ECDIC	EBCDICまたはBCDIC
書体	大文字，小文字	大文字，小文字	標準字体，太字，斜字
水平・垂直タブ	プログラムのみによる	あり，ピンボード設定	あり，ジョブ制御穿孔カードによる
形式の制御とジョブの設定	入力テープと操作者の制御による	入力テープと操作者の制御による	ジョブ制御カード
フィルム形式 大きさ コマの合せ ダブルフレイム	16 mm なし あり	16 mm なし なし	16 mm なし なし
フィルム送り	100フィートのカセット	600または1,000フィートのマガジン	200, 400または1,000フィートのマガジン
固定図形の映写	手動または自動	手動または自動	自動または自動
検索用コード	コマ数の計数	コマ数の計数，コード線 ミラコード	コード線，画像制御， ミラコード
誤差検出	縦横奇偶検査	縦横奇偶検査	横奇偶検査
プロットの特性 プロット速度 表示面積 マトリックスの大きさ 線の太さ 点の大きさ	不適用	不適用	不適用
スループット速度 （平均）	5184行／分	19200行／分	26600行／分
納入価格（ドル） （テープ装置，選択装置などを含まず）	78000	102500	116800

プロッターの比較表

3M シリーズ F EBR	DATAGRAPHIX 4060	LINK APD-5000	CI-120
な　し	あ　り	あ　り	な　し
7または9チャネル：NRZ 固定長または可変長レコード BCDまたはBCDIC： 200，556または800bpi IBM729と共用性あり	4860と同じ	7または9チャネル：NRZ： 200，556または800bpi レコード長無制限： IBM729および2400と 共用性あり	7チャネル：NRZ：固定長 または可変長レコード： 556または800 bpi： IBM729と共用性あり
15. 41. 7. 60	7. 2. 15. 20. 22. 5. 41. 7. 60. 62. 5. 90 （16ビット×250,000語 秒　オンライン）	90以下 （100,000×1,000字 オンライン）	20
1種 1種 1種 132 64 +90°, 0°, -90°（プログラム）	4種　プログラム　選択 4種　プログラム　選択 1種 132または 64 +90°, 0°, -90°（手動） +90°, 0°, -90°（プログラム）	（不明） 4種，プログラム選択 4種，プログラム選択 172 64 不　明	2種，プログラム　選択 2種，プログラム　選択 1種 128 64 +90°, 0°, -90°（プログラム）
BCDまたはEBCDIC	無制限	無制限	無制限
大文字，小文字	無制限	無制限	無制限
あり，ジョブ制御カードによる	鍵盤入力と自設計算機による	プログラムのみによる	プログラムのみによる
ジョブ制御カード	鍵盤入力，計算機および操作者の制限	入力テープと操作者の制御	入力テープと操作者の制御
16㎜ なし なし	16または35㎜ あり なし	16または35㎜ あり なし	16㎜ あり あり
500フィートのマガジン	600フィートのマガジン	400フィートのマガジン	400フィートのマガジン
1種，80種の等速呼出 1,600種以下の逐次呼出	手動または自動	手動または自動 8種まで任意選択	自　動
な　し	Stromberg検索マーク コード線，ミラコード	な　し	コード線，ミラコード
横奇偶検査	縦横奇偶検査	不　明	横奇偶検査
不適用	40μs（任意1打点に対し） 4.8×3.6インチ 4,096×3,072 0.0064インチ（最小） 0.002インチ	30μs（任意1打点に対し） 2.2×3.3インチ 4,096×4,096 不　明 不　明	30μs（任意打点に対し） 3×3インチ 1,024×1,024 不　明 不　明
19,200行／分 （ハード・コピー作成のときは半分となる）	15,360行／分 （ハード・コピー作成のときは半分となる）	8,576行／分	7680行／分
776000	275,000	99,000	116,600 （内蔵テープ 装置を含む）

リックスなどのようなものを使用しないので、どんな字もどんな書体のものものも発生させることができる。（表1参照）

プリンター・プロッターのCOM装置は、ページ・プリンターにプロンターの融通性を備えたような利便がある。代表的なものとしてはDa Datagraphi×4060、Computer Industries CI-120、およびLINK APD 5000などがある。

b．ベーカー調査：70年末に10億ドルを予想

年間3億8,600万ドル（1,389億円）というマイクロ業界の10％弱を占めるにすぎぬものだが、業界の注目するところは100％この分野に向いている。

今春サンフランシスコで開かれたNMA（全米マイクロフィルム協会）の年次総会に集まった関心は、これをビビットに反映しCOM（Computer Output Microfilm）が軒をつらねて売込まれた。COMユーザーの専門会議も2つが独立して開かれた。その1つで市場研究会社のRobert Hellen Associates社のベーカー（Charles B. Baker）氏がCOM市場についての調査結果を公開した。

ベーカー氏はCOMとその関連機器、機材は69年で全マイクロフィルム事業の約8％、3,000万ドル（108億円）を占めている。1974年には35％に当る2.7億ドル（6,840億円）の全体の約半分、10億ドル（3,600億円）の大台に近いものに急伸するものと思われるという。また、Business Week誌の5月9月号は、マイクロフィルム・レース（The race for microfilm）というタイトルでCOM市場の概況を次のように報じている。

「1968年末で、200台弱のCOMが稼動しており、69年に少くとも100台が運用に入った。そして今年に入って毎月30台内外が出荷されている。新進出の会社を含めて18社が出力プリンターで、また10数

社がフィルム・ストック、ビューア・ストレージ機器を販売している。マイクロフィルム・サービス・センターは過去3年間に150センターが店開きしたと推測できる。」

このように、ここ1年間のCOMは急速に伸びてきたことがわかるが、Don M. Avedon氏が1969年のFJCC（秋季合同コンピュータ会議）で発表したNMAの69年調査によれば、1968年末現在でCOMの利用は300台に及び、うち60台はサービス会社で使われている。

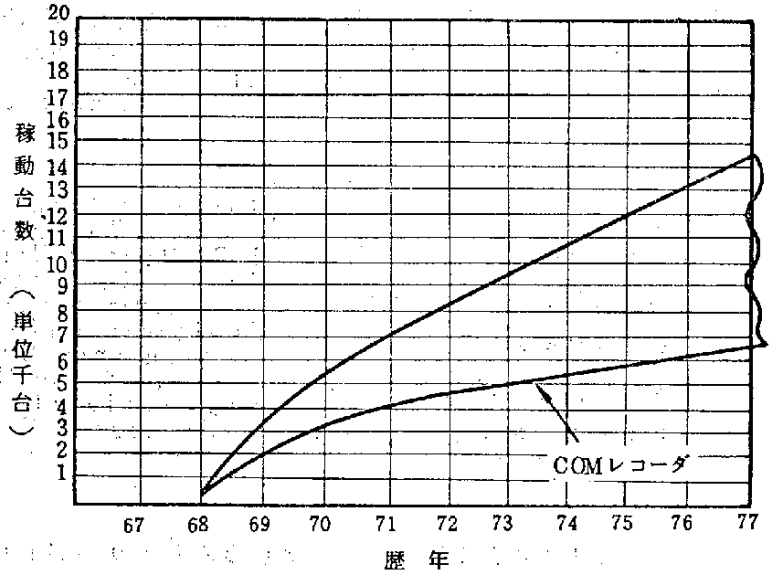


図2　COM利用状況の将来予測

しかも今後COMの需要はうなぎのぼりに増え、1975年までには最悪の場合でも6,000台、場合によっては1.2万台に達するだろうとしている（図2参照）。

このNMA調査の結果を以下簡単に紹介する。なお、この調査はNMAの会員約3,000社にアンケートを出し、回答回収率は24%で調査としてはまず成功したものである。

(1) 74社が88台のCOMを採用しており、29台（33%）は科学技術用、59台（67%）は事務・経営用だった。このカテゴリーの分け方は表2の通りである。

表2 COM利用方法とアプリケーション

	主なアプリケーション	その歴型的ユーザー
科学・技術	このカテゴリーのアプリケーションはそう多くない。電子回路、印刷回路のボード・マスターの製作、薄膜フイルム、アニメーション・ムービー、グラフ、チャートの作成	North American Aviation NASA Collins Radio Bell Telephone Laboratories Lawrene Radiation Laboratories MIT Lincoln Laboratories
事務・経営	ほとんどすべてのプリント・アウトが含まれる。会計、経理、各種経営情報レポート、ラインプリンターでやる仕事を置き換えるもので、とくに大量印刷のアプリケーションで効果がある。	Sears Roebuck & Company J.C. Penney Company Social Security Administration Equitable Life Assurance Society Bureau of the Census International Harvester Company

(2) 今後2カ年以内にCOMの利用をはじめるというのが105社あり、追加購入というユーザーが28社、55社が採用を検討中と答えた。これらを総合して、1970年末までにたぶんCOMの設置台数は1,000台の大台に乗るだろう。

(3) オリジナルのフィルム記録媒体の種類は、ノーマルなポジ・フィルムが56ネガが29でこの場合は特殊な処理装置が必要なことからどうしても普及していない。

(4) COMで使われているマイクロフォームの種類はロール・フィルム56、マイクロフィッシュ21、ジャケット13、アパーチャカード13であった。全体での比率はロールフィルム55%、マイクロフィッ

シュ２１％、ジャケット、アパーチャカード各１２％である。

(5) ハードコピーについては、これまで取ったことのないのが５社、時々使うが２０社、頻繁に使うが３４社、常時ハードコピーを取るが６社だった。結局選択的にハードコピーを取っていることがわかった。

(6) ３５社からの回答でハードコピーは月平均トータル８４４万枚、ＣＯＭシステム１台当りのハードコピーは月平均２４,０００枚になっている。

ＮＭＡによればＣＯＭの機能は大別して３つに分けて考えられる。すなわち(1)マイクロフィルム（Ｃｏｍｐｕｔｅｒ　Ｏｕｔｐｕｔ　Ｍｉｃｒｏｆｉｌｍ）はコンピュータからのデータを人間が認識できる言語にオンラインもしくはオフラインで変換し、それをマイクロフィルム上に記録する。(3)これを実施するための手法（Ｃｏｍｐｕｔｅｒ　Ｏｕｔｐｕｔ　Ｍｉｃｒｏｆｉｌｍｉｎｇ）の３つである。このＣＯＭリーダーのメーカーは３８社にのぼり、しかもその数は増えつつあるという。

ところでＣＯＭの採用がもっとも望まれている背景はコンピュータのスループット能力が１秒間に２５～１００Ｋ桁もあるのにラインプリンターでは１秒間2.5Ｋ桁というアンバランスな能力で出口がつまってしまうところにある。ＣＯＭはこれまで、"貧者のタイムシェアリング"としばしば言われてきた。というのはＣＯＭサービス・ビューローの料金が１月に１日１頁あてのマイクロフィルム処理をすると、同じ１頁のデータをコンピュータで磁気ディスク上に記録しておくコストの１０～４０％で上がるということによっている。

スピードアップとコストの切下げ、利用し易さがＣＯＭのセールス・ポイントなのである。

図３はこれを示したもので、印刷時間でラインプリンター1/10、コストのかかるコンピュータ時間で1/18と大幅な節約ができるし、出力されたものの物理的量では1/50となって保存と取扱いが極めて簡単になることがわかる。図４～図６にラインプリンターとの経済比較を示すが、これを取り

まとめてみると次のような結果になる。

(1) コンピュータ・マイクロフィルム・サービス・センターは通常のラインプリンターによるサービスセンターに比べて５０％方安く上がる。このコスト面の利点はたぶん高くなるであろう。

(2) ＣＯＭサービス・センターは月間出力量が約２０万頁まではもっとも安いデータ処理コストになる。２０万頁というのはＩＢＭ 360/30 に１台のラインプリントーをつけて週６日、１シフトで出力できる最大枚数である。

(3) 専用の社内導入コンピュータ／マイクロフィルム・レコーダーはコンピュータ／ラインプリンター・システムに対して１カ月に９～１０万頁分の、もしくは１日当りのコンピュータ時間で５～６時間のコスト節約を可能とする。

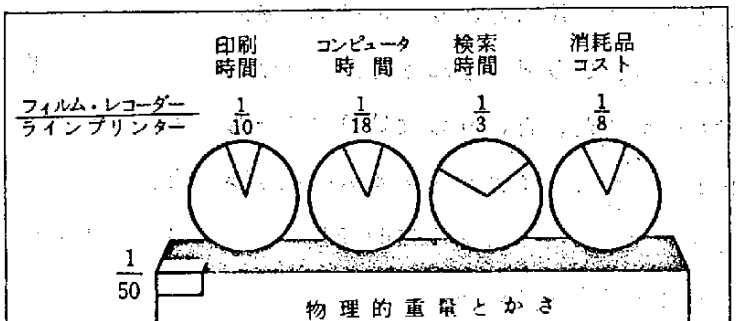


図３　ＣＯＭとラインプリンターの比較

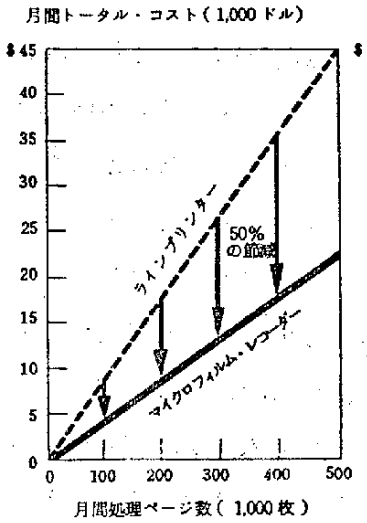


図4　COMサービス・センターのコスト比較

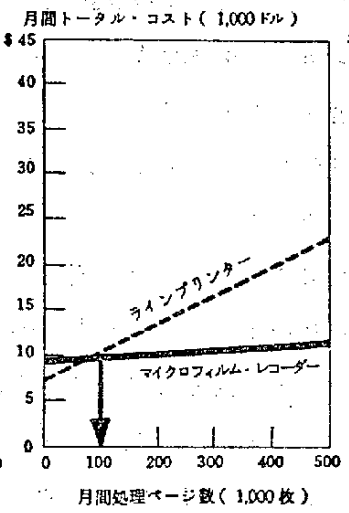


図5　COMリース・システムの社内利用におけるコスト比較

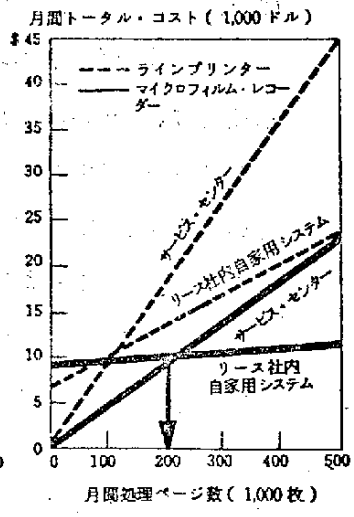


図6　COMコスト比較のサマリー

F．プロッター

a．自動プロッター

自動プロッター産業は、過去数年間に著しい成長を経験することになった。そして74年までは年平均約30％の成長が持続するものと期待されている。69年末の年間売上高5,600万ドルの割合は、74年末迄には約1億9,500万ドルに達するという試算が出ているからである。他の殆んどのコンピュータ周辺機器産業と同様に、自動プロッター業界も、システムの全機械構成（コンフィギュレーション）に努力が集中されている傾向にあり、利益もそこから得ていると言えよう。

コンピュータ工学の第3世代は、システムの性能に新しい次元を創出した。システムの全般的な向上には、主要なコンピュータ本体のメーカーだけでなく、おびただしい数の関連機器メーカーの参加も含まれていた。そうしてハードウェア、周辺装置、コンピュータサービス等の全分野に亘ってダイナミックな進歩がみられた。情報表示装置産業も勿論この向上努力

に全面的に関与していると言えるだろう。

新しい多重化技術の開発と歩みをそろえて、高速度で印字によらない表示技術は、従来の低速度でインパクトによる電子プリンタの持っていたアウトプット部門の論路を大きく変革した。しかしながら、これらの新技術といえども、人と機械の効果的なコミュニケーションというより大きな複雑な問題を悪化させたにすぎなかった。莫大な量の文字数字式の生まのデータは、それを吸収し利用する人間の能力を酷使しているのが現状であり従って増大した情報の実用性は極めて小さいか、或は時によって否定的でさえある。情報表示システムは、現在この問題を最も人間が理解しやすい様式で情報を表示するグラフ技術の応用を通して解決させつつある。その結果、人間が効果的な決定を下すのに必要なリード・タイム（調達時間）を短縮することが期待される。

技術的側面から見ると、情報表示装置は3つのタイプに大別されるが、出力情報マイクロフィルム（ＣＯＭ）、ブラウン管ディスプレイ装置（ＣＲＴ）そしてＸ－Ｙプロッタがそれに当る。だがこれらの情報表示システムの市場は幾分違った趣きで分裂していることが分析結果として得られている。ＣＯＭシステムは、英数字式とグラフ式の2通りの基本タイプに分けることが出来る。前者は後者と全く違ったマーケットを形成していて、その理由は、前者がアルファベット及び数字のキャラクタのみを表示することが出来、そのため直接にインパクトを与える与えないにかかわず印字機と競争する立場に立っている。グラフ式のＣＯＭシステムは別名グラフ式ＣＲＴマイクロフイルム・システムと呼ばれる。そして線、グラフ、複雑なイメージを図示する能力をかわれている為、Ｘ－Ｙプロッタと同様の特徴を市場販売面ではみせている。米国の調査会社Ｃｒｅａｔｉｖｅ Ｓｔｒａｔｅｇｉｅｓ社はこのような市場の分岐をグラフ式ＣＯＭシステムＸ－Ｙプロッタ及び自動プロッタの3市場と分けて考えている。結論的に言えば、情報ディスプレイ装置産業の市場は、英数字式ＣＯＭシステム、

ＣＲＴ表示装置そして自動プロッタの３つに分かれていると考えられる。

その自動プロッタ装置のマーケットは、非常にゆっくり進歩している。８万台のコンピュータの備え付けと比較しても4,５００台のプロッタが現在導入されているに過ぎず、最初のＸ－Ｙプロッタが商業ベースで開発されたのが、１９５０年、そして又最初のグラフ式ＣＯＭシステムが設備されたのは１９６０年であるのとは好対称をなしている。普及率は全般的に遅く、主に初期のＸ－Ｙプロッタの処理速度及び信頼性に限界があった為と考えられている。又ＣＯＭの市場の拡大も歩みはのろく、これは印字された様式でなく小さなフィルムの形で受け取るＥＤＰユーザーの気にそわなかったせいである。

コンピュータ・システムのハードウェア及びソフトウェアはより大きな操作上の柔軟性を促進させ、精確さ、良質の出力装置、より高度の信頼性を提供し、更にユーザーは紙の出力情報の氾濫にみまわれるようになった為、自動プロッタの市場での評判は著しく向上した。現在迄の成長の大部分は、機械技術と科学的な応用面に負うところ大である。企業の経営情報処理システムで自動プロッタが使用される可能性は実に洋々たるものがあり、しかも今始まったばかりだと言える。しかしこの市場への浸透が重要性を増すのは、経営管理用のソフトウェア・パッケージが開発されてからであろう。そのようなパッケージは現在研究開発の途上にあるが、著しい進展をみるまでには３～５年の歳月の経過が見込まれている。自動プロッタ市場内では、経営管理情報システムの利用度は今後増々拡大していくと予想される為、低コストの低い正確度の図示装置システムは利益を生む有力業種となるだろう。

自動表示システムの購入及び導入を正当化する際、使用される経済的な分析は、各々の主な市場分野毎に著しい相違をみせている。低コスト、低い正確度（アキュラシー）の情報表示システム装置を利用するユーザー達は、導入に伴う資本支出が比較的少なく、又経済的要素は限定したり数量

化するには最も難しいものである為、厳密な分析調査を行なう。それ故、最終的な決定は、データのグラフ式表示法の有効性に対する主観的判断によって下されることがしばしばある。高価な自動製図システムの買手達はアキュラシー（正確度）、反復可能性そして省力度及び待ち時間に重点を置いて評価する。また、集積回路の被覆メーカーのような高度の精密さを持った自動製図装置システムが必要なユーザーは、速度や価格よりも正確度や反復可能性に重要性をより多く置く。他の多くのユーザーは時間と人力の節約に関心を抱いている。ちなみに一つの自動製図システムは、２０乃至３０の製図マンに取って替る能力がある。

グラフ式のＣＲＴマイクロフィルム・システムは、プロッタがそのシステムの附加物として役割を果すのに較べてマイクロフィルム・システムが普通コンピュータ・システムの主要構成部分にとって替る点で、Ｘ－Ｙプロッタとかなりの相違がある。その為グラフ式のＣＲＴマイクロフィルム・システムに対する経済的調査は、現在使用中の出力システムの出力コストとマイクロフィルム・システムのそれとを比較し考慮すべき点として取り上げている。英数字の印字のみについては、大部分のＣＲＴマイクロフィルム・レコーダは電子工学構成のインパクト印字機よりも４０～７０％以上経済的に操作しうることが判っている。英数字式かグラフ式のいずれをそのシステムに使用するかというバランスによって、システムの節約総額は４０％から７０％の開きがある。

市場の高コストは、自動プロッタ業界の純利益を保ち、売上げ高の約7.5％を計上してきた。市場の需要の増加と生産競争は今後もほぼ同じレベルで収益性を保証していくものと期待されている。

自動プロッタ産業はコンピュータ本体の製造会社によって支配されたり重大な影響を受けたりしない数少ないコンピュータ周辺機器生産分野の一つである。ＩＢＭが唯一この自動プロッタ市場で展開している活動は、小型計数型インクリメンタル・ドラム・プロッタの販売であり、ＣＥＭの契

約に従ってCalifornia Computter Products社(Calcomp)により購入されている。IBM社の次期の主要なシステム生産には、システムの必要不可欠な構成要素としての映像表示装置がふくまれると推測される。しかし現時点ではその具体化は殆んど採用の可能性が考えられない。Control Data社は映像CRTマイクロフィルム市場に参加しているが、マーケット内部では有力な位置を占めるに到っていないし、74年までは少くともそのままの状態を続けるだろう。コンピュータ生産会社の将来的な自動プロッタ市場への参入は、IBMがその図形表示装置を彼等の次期に予定しているシステムに統合する場合のほかは、小規模のままにとどまると予想される。

b. CRT映像マイクロフィルム市場

現在のブラウン管(CRT)図形表示マイクロフィルム・マーケットの規模は、大体1,700万ドルであり、自動プロッター市場全体の30%に当っている。そして74年迄にこの市場規模は6000万ドルに成長し、市場でそのままのシエアを維持していくと考えられる。Stromberg Datagraphics社がまず最初にCRT図形マイクロフィルム市場を開拓したのであるが、最近は多くの後発メーカーも市場に参入している。Stromberg社は現在市場占有率65%を維持しているが、74年までには約40%程度に落ち込むだろう。同社の最強の競争相手は、高価だが質の高いFR-80システムを開発したInformation International社と、カメラの代りに電子ビーム・レコーダを使用している3M Companyとみて良いだろう。Information International社は、グラフ式CRTマイクロフィルム市場の約17%を74年迄に獲得すると思われ、一方3M Companyは15%となるようだ。供給サービス(サービス・ビューロー)をになう事業所へのCOMシステムの売上高は、年平均30～35%の伸び率を示すと思われる。CR

T映像マイクロフィルム・システムは、英数字、図形の両様式のアウトプット能力を持っているその柔軟性が武器となり、これらの売上げの拡大の大部分を占めるだろう。

c. 自動製図装置の市場

自動製図システムは、高度な正確さを要求される製図作業用にデザインされた大型の電子技術応用のプロッタである。現在自動製図システムは自動プロッタのマーケットの２５％を占め、年間販売額は約1,５００万ドルを計上している。７４年にはその額は5,０００万ドルまで成長し、年平均の合成した成長率は２９％に達すると予想される。自動製図システムは７４年迄は自動プロッタ市場の２５％を占有し続けることはほぼ確かである。比較的少数であるが、高い経費の自動製図システムの実用化に大きく踏み出している企業が出てきている。その中でも自動車及び宇宙の両産業は最大のユーザーである。Ｇｅｒｂｅｒ社は同市場の約６５％を占有する主導企業であるが、しかし他の多くのメーカーが各々の機器を改善し、新しい会社が参入するようになって以来、そのリーダーシップを保持する為に新しい低コストの装置を開発する立場に追い込まれている。Ｃｒｅａｔｉｖｅ Ｓｔｒａｔｅｇｉｅｓ社は、Ｇｅｒｂｅｒ社が市場の首位を保つが、７４年には市場占有率を５０％と若干減少させられるだろうと予測している。新設立会社であるＸｙｎｅｔｉｃｓは、驚くべき速度のしかし性能が完全に実証されていないプロッタを開発しているが、Ｇｅｒｂｅｒ社の市場に於る首座に挑戦し、７４年迄に自動製図装置市場の３０％を獲得するものと思われる。現段階では精密図形表示装置の供給サービス（サービス・ビューロー）部門が、実質的に存在しないし、将来的にも著しい普及率をみせるとは考えられない。

d．低コスト、低アキュラシー（正確度）のプロッタ市場の動向

低いコストでしかも低い正確度を持った図形表示システムは、小型の電気工学的・静電学的な表示装置で構成されていて、基本的な映像能力を提供するため設計されたものであるが、価格の点では精密な製図用プロッタや映像ＣＲＴマイクロフィルム・システムのそれと比較すると著しく安価である。低いコスト及び低いアキュラシーを特徴とする作図システムは、自動プロッタ市場内では最大の構成部分となっている。６９年の2,５００万ドルにのぼる売上高を算定基準とすると、この製品分野は自動プロッタ市場全体の４５％を占めていることになる。７４年までにこの分野での販売額は約8,５００万ドルに達し、全体的な市場での占める割合は４３％程度を維持しているだろう。これらのシステムの安いコストは、政府関係の需要にも又一般企業にも応用面で様々な方向を提示していると言えよう。また比較的この市場への参加が低い必要経費ですむため、最近になって数社の登場を促す結果を示しており、これらの後発企業は新しい作図技術つまり、静電気学的なプリンタとプロッタの両性能を備えた装置や、3次元的なプロッタを開発している。

Ｃａｌｃｏｍｐ社は現在、低コスト、低アキュラシーのプロッタ市場を支配しており、殆んど７０％に近い市場占有率を保有している。しかし７４年にはそのシェアが５０％程度に落ち着くものとみられるが、市場での強力な位置は保ち続けるだろう。Ｃａｌｃｏｍｐ社の装置システムがこの市場がこの市場へ接近を画って以来、ソフトウェアの開発、販売、供給サービスそして生産選択性における業界の主導権を与えられる結果を齎した。この低コスト、低アキュラシー装置の市場で、同社の最も手強い競争相手はＣｏｍｐｎｔｅｒ Ｉｎｄｎｓｔｒｉｅｓ社になるものと予想される。その要因としては、Ｕｎｉｖｅｒｓｉｔｙ Ｃｏｍｐｕｔｉｎｇ社によって買収され経営内容の強化がはかられたことがあげられる。そのＣｏｍｐｕｔｅｒ Ｉｎｄｕｓｔｒｉｅｓ社について、Ｃｒｅａｔｉｖｅ Ｓｔｒａｔｅｇｉｅｓ社が分

析結果を出しているのを参考にすると、同社が７４年迄に市場占有率17%を獲得するとしている。高速の静電気学的プリンタ・プロッタのメーカーは、現在の市場のユーザーによって、「汚れている」化学処理された紙の上に出力情報を表示出来るように、業界がはじめから持っている硬の重さを克服しその種の装置を開発することを期待されており、７４年には同装置の市場に占める割合は１２%に達しているものと思われる。Uarian Associates社は、その静電気応用の装置の販売を独占ではなくリードするよう望まれている。また空間的なデータを処理する3次元プロッタは、興味をそそるユニークなものであるが、市場での将来性は非常に限定されたものとならざるを得ない。

低コスト、低アキュラシーの図形表示システムへのタイム・シエアリングの応用は、まだ現在的には限られており、その理由は主にデータ通信及び伝送の限界による。テレタイプの速度でのデータ伝送は、最も低速のプロッタでさえ実用に耐えないし、内蔵された作図装置に代るべき手段としてのタイム・シエアリングを経済効率の低いものにしてしまう。

自動プロッタ業界への新規参入会社であるZeta Research社は、低速のタイム・シエアリング方式の情報伝送速度から生起する問題を解決したいと自称する新しいプロッタを開発して間もない。実地試用でZeta Plotter 230の操作上の有効性が実証されたならば、タイム・シェアリングの映像図示装置の売上高は、７４年には低コスト、低アキュラシー・プロッタ市場で１０%以上を占めるようになるだろう。そのような売上高は、現存のメーカーによって期待されている売上げの一部門の削減によってもたらされるものではなく、むしろ市場規模の拡大の結果として生まれるものと考えられる。

G. POS (Point-of-Sales) ターミナル

a. J.Cペニーと GEのトレイダー・システムの失敗

現在ではすでにほとんどの店頭販売(機器)メーカーが、小売業者はイチかバチかのシステムに自らを賭ける意志を持っていない、ということを認識している。この小売者たちの態度が、店頭販売機器メーカーの1社であるリッカ・データ・システム(Rica Data Systems)は、ロサンゼルスにあるメイ社系店舗(May Company Store)において、在庫管理専用のオンライン試作システムの製造をもともとは行なおうと考えていたのである。

リッカはトレーダーの実験中止によって、その計画を変更しオフライン・システムを製

MDTSは独自に働くことができ、連動キーボード(interlocking Keyboard)と順次照明するファンクション・キー(sequentially illn minated function keys)を経由してエントリされる取引きのコントロール、あるいはエンタード・コード、金額、計算ずみの結果などをディスプレイするための掛算と現場チエック・デジット証明を行なうに必要はエレクトロニクス製品をすべて内蔵している。さらにまたMDTSは、パンチされたが磁気化された商品タッグの細片ならびにクレジット・カードを読み、いくつかつくられた(multi-part —辞書になし、恐らくは同一のセールス・レシートをコピーなどして、いくつか造いたためmultipartと呼ぶのではないかと想像。いくつかの部門で同一のセールス・レシートを必要とすることは考えられるから)セールス・レシート、あるいは不合格品レシートそして目録テープを印刷するための、両用途の機器も装備できるようになつている。

このようなMDTSをすでにフライデンは、2システム納入している。そのうちのひとつはルイズビルのシアーズ・ローバック(Sears Roebuck)に納入した60ターミナルのシステム。残るひとつはミネ3ポリ

スのターゲット・ストア（Target Stores）に納入された１０ターミナルのシステムである。両店とも集合的なストア・アンド・フォーワード配置を使用している。

ＰＯＳ用機器として、このように多数の恩恵が、非常に広範囲のバラエティをもつた装置が提供されているのに、そうしたシステムを導入している小売業者がこのように数少ないのは、何か理由があるのだろうか？

ゼネラル・エレクトリック社のトレーダー・システムが落ち入つた非運がその理由を明らかにしてくれるかもしれない。

トレーダー・システムは成功し　一当初の目的通りうまく働いたのだ一、経営陣からも販売担当のものからも讃辞を受けたのであつた。しかし、店舗が新しいＰＯＳシステムを採用するという立場になつてみれば、トレーダーのとつたアプローチは間違つていたようだ。確かに小売業者はＰＯＳの恩恵を欲しがつていたのであるが、同時に小売業者は自らの必要とする装備以上のものにビタ一文たりといえども支払いたくないのだ。

店舗全体に渡るシステムを除々に造り上げていく事によつて、小売業者たちはその危険性を最低限におさえてゆくことができるのだ。

b. 小売革命を呼ぶＰＯＳ

これまでも多くの店舗がＥＤＰ設備を、取引や在庫データなどを経営報告や会計の目的のために処理する目的で、使用してきているが、しかし処理の高速度化をはたし、信頼性をあげて、さらに包括的なものにするためには、ＥＤＰシステムに店頭販売（ＰＯＳ）ターミナル・システムをつけ加える必要性があった。そうすることによって、人間の手によるデータ・インプット方法よりも、ずっと大きな能率でもって、在庫状況、販売、それに売れゆきの早い、あるいは遅い商品などについての情報を処理でき、しかも適時に報告できるようになるのである。

会計処理の面においても、ＰＯＳは役に立つ、顧客計算、受取勘定帳、

その他の会計上の書類事務は、ＰＯＳターミナル・レジスター経由による販売取引の自動記録から直接コンピュータによって処理できる。また店頭販売データの収集により顧客勘定活動の記録が容易にアクセスできるようになったことは、オンラインの信用状況チェックといった作業を可能にしているのだ。

ＰＯＳデータ収集が始まったといえるのは、１９５０年代の中頃、機械で読み取れる商品タッグが発表された時である。主にKim ballやDennisonなどの手によって製造された。商品タッグは、商品数、売主、色彩、型式、サイズさらに価格といった在庫データを販売すべき商品の個々についてエンコードする目的のために、小売業者の間で広範に使用されたのである。こうしたタッグは、在庫データの印刷とパンチ穴によるタッグのエンコードを同時に行なうチケット符号機を使用する小売業者によって準備されたのである。特定商品が売れたり返却されるとそれにともなって、販売担当者がその類のタッグを商品からはずし、ＥＤＰセンターにバッチ処理システムを行なうために送付する。

その後、値札をオンライン・コンピュータへインプットするための読み取り機ができたが、普通の場合は、タッグはコンピュータ処理の前に、たとえば磁気テープのようなコンピュータ媒体に変換されることが多い。こうした処理を経た後になってタッグ・エンコード・データやその他のすでに処理ずみのデータにもとずいて、コンピュータが在庫報告を製作できるのである。

Mexitagシステムのような磁気的にエンコードされたタッグを使用する新しいタイプの機械で読み取れるタッグが、去年Dennisonから発表された。タッグ・インフォメーション容量の増加、オンライン・コンピュータ・タッグセット・アップの可能性、コード化されたタッグ・データの自動証明、高速度の読み取り能力、といったものが、このシステムの長所である。キャンベル・システムスは、磁気的にも、パンチ穴でもコー

ドできるマルチランゲージ商品タッグを、現在開発中であり、こうして、新しいＰＯＳシステムあるいは手持ちの設備の更新などの変換を希望している店舗のために、漸進的な進法を可能にしているのである。Monarch Marking Systemsで使われているもうひとつの方法は、光学式のマーク・タイプ読み取り機によってスキャンできるタッグを使っている。

機械で読み取れる取引記録を製作するキャッシュ・レジスターが発表されたのは、１９６０年代の初期であった。そうした装置の３大メーカーはBurroughs、ＮＣＲ、そしてSwedaである。通常のジャーナルテープ印刷の副産物として、補助パンチを通してペーパー・テープにパンチをする方法と第２にＯＣＲフロントにジャーナル・テープを印刷する。というのが初期の２つの方法であった。この両システムは、現在でもまだ広範に使われている。こうしたシステムが記録するセールス情報には、次のようなものがある。商品認識番号、総販売高、そして日付けなどである。上記のテープを処理するための標準的手続きは、毎日の終業時ないし週末時にデータをまとめ、ＥＤＰセンターに手渡すことである。インプットされたテープ類や以前の記録をもとに、ＥＤＰセンターは在庫、販売分析、セールスマンの活動状況、収支バランス、そして受取勘定報告などを収録した報告を、準備するのだ。

c. ＰＯＳ（店頭販売システム）登場の背景

ＰＯＳ（ポイント・オブ・セールス）の必要性についてはAbraham & Strausデパートのデータプロセシング担当副社長Robert Goldsteinがズバリ次のように語っている。デパートでは誰ひとりとして、ファションや新しい店づくりということ以外にパイオニアというべき仕事をした者はいない。しかしながら、近年物理的な大きさ、多角的な店への位置、より大きな店、より多様な品ぞろえなどの問題にいやが応でも直面せざるをえなくなった。現在、クレジットの販売額の増加は販売高

の６０％以上にものぼっているが、クレジットのチェックを即座におこなって、クレジットが不正につかわれないかどうかコントロールできる方法を持たなければならないという問題もこれに並行して起ってきている。

Goldstein副社長はバック・オフィスでは相対的にみるなら、かなりうまくコンピュータ化できてはいるが、キャッシュ・レジスターから、自分たちがほしいものを正確に知りたいと願っているのである。勿論これは彼ひとりの要求ではない小売業者全部の問題である。レジスターはことにリモート・コンピュータが電子式クレジット・チェッキング・ファイルとそのオンラインとの双方とによって稼動しなければならないと考えられている。さらに小売業者の話によると、マシンは電子的論理チェックを持っていて、販売員をリードするティーチング・ディバイスのような機能を持たなければならないという。さらにもうひとつ言うならばレジスターは読みやすいレシートやジャーナル・テープ、ある種のマシンが読めるレコード、たとえば、オンライン・コンピュータへのメッセージャー・パンチ・テープあるいは印刷されたテープ、または磁気テープをつくる必要がある。多くの小売業者はある種のフォームの値札やクレジット・カード・リーダー（これらは入力の際エラーがあれば切り取りもできるもので）も求めている。

このように数多くの要求があるので、レジスターはミニコンピュータである必要があろう。すなわち、レジスターは集積回路、エレクトロ・メカニカルなプリンター、エレクトロ・オプティカルな値札読取り機のような電子技術を用いるものとなるのだ。

レコードは販売に関する完全な情報 —たとえば販売部門、店員、品目、かたち、品番、数量、価格、クレジット価格の形成、勘定番号、税金および金額合計— をつかんでいなければならない。マシンはまたいくつかの異ったタイプのトランザクションが扱えなければならない。たとえば、デパートは、マーチャンダイズ・リターン、別の値付計画、値下げ配達など

をうまく処理していかなければならない。これについてＮＣＲは各お客について、その個々のトランザクションを記録するために、平均４２.５回もキーをおさなければならないと予想している。したがって、全てのメーカーは値札とクレジット・カードが読み取れる電子的な手法を開発しつつあるわけである。

さて、この分野でスタート・ラインを切ったのはＲｉｃｃａ Ｄａｔａ Ｓｙｓｔｅｍｓ社で１９６８年のことであった。Ｒｉｃｃａのシステムはレイシオン社のミニ・コンピュータを使ったものであった。

シンガー社はＦｒｉｄｅｎ事業部によって１９６９年１０月この分野に参入してきた。同社は今やこの業界で著名な存在となったＭＤＴＳを発表、以来２つの装置に全力を集中している。現在この分野で活躍する企業は業界第一位の取り扱い高を持つと言われるＤｉｇｉｔｒｏｎｉｃｓ やＭａｒｋｅｔｉｎｇ Ｓｙｓｔｅｍｓ および新鋭の Ｐｉｔｎｅｙ Ｂｏｕｓ Ａｌｐｅｘといった専門メーカーのほかにＮＣＲ、Ｈｏｎｅｙｗｅｌｌ、ＧＥ、ＲＣＡといった大手メーカーが進出している。

d. 出そろった各社の製品

上記の会社は様々な装置を発表している。

たとえば、しにせのＲｉｃｃａ社は値札カードを読みとりコンピュータで計算をして記録するＲｉｃｃａ Ｄａｔａ Ｓｙｓｔｅｍを発表しており、また業界ではコンピュータの王者ＩＢＭに匹敵するようなＰＯＳの王者とみられている、ＮＣＲ社は最近ＮＣＲ－２８０を発表したが、それ以前には１８５（値札読取り）を市場に出している。

なお現在市場に出まわっている主な装置には表１のようなものがある。

ところでこれらの装置を使って実際にどんな店頭販売システムができるのか。またそのシステムのユーザーにはどんなところがあるのか。たとえばＳｉｎｇｅｒのＭＤＴＳは値札、クレジット・カード、円形バー・コード

値札、磁気値札自動読取装置レジとして１９７０年１月よりニュージャージーのＰａｒａｍｕｓ Ｓ.Ｃで実用試験を開始した。また Ｏｌｉｖｅｔｔｉ はＲＡＳ（Ｒｅｔａｌ Ａｕｔｏｍａｔｉｃ Ｓｙｓｔｅｍ）と名打って欧州の百貨店で実用試験中、トレイダー（ＧＥ）で使用したミニ・コンピュータＶＥＣＴＯＲ５０００を使い、機器構成は磁気値札作成機、磁気値札、クレジット・カード読取りレジを含むものである。

Ｐｉｔｎｅｙ Ｂｏｕｓ Ａｌｐｅｘ は New York & Franklin Store で１９７０年２月より実用試験を開始している。さらにコングロマリットのＬｉｔｔｏｎ Ｉｎｄｕｓｔｒｙ が Ｓｗｅｄａ を通じてシェアーズ・ローバックと１９７０年１月より共同開発契約を結んだとの発表があった。

また、このほか現在稼動もしくは試験中の大規模な店頭販売システムには表２のようなものがある。

１９８０年５５万台と予想、注目されるＮＣＲの動き

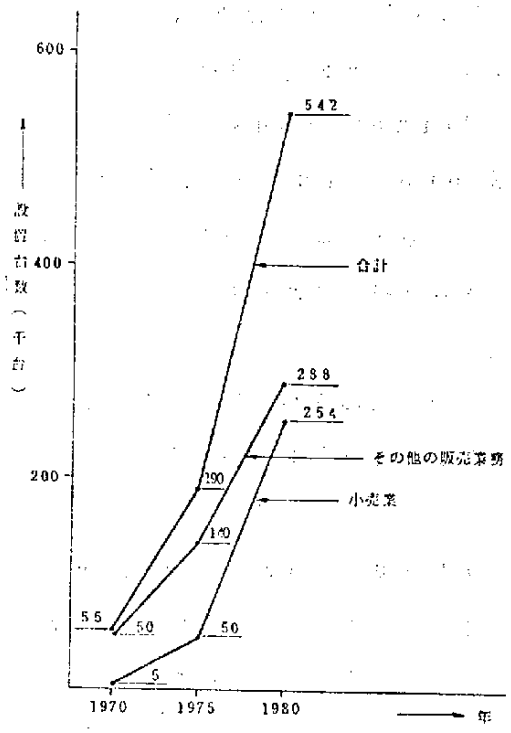
小売業界はアメリカ経済の大きな部分を構成するが１９６９年商務省の発表によると百貨店だけでも年間売上高３２０億ドル（１１兆５２００億円）、全米5,０００店、従業員１５０万人という規模である。スーパー・マーケット・ストアや、零細規模の小売商を含めた総売上高は少なくとも倍近くになるであろう。推定によると、自社でコンピュータを設置しているかもしくはサービス・ビューローなど外部のコンピュータを使っている小売企業は１９６９年現在全小売企業の５％弱と見られている。

１９６８年の時点で全米小売業界（Ｎａｔｉｏｎａｌ Ｒｅｔａｉｌ Ｍｅｒｃｈａｎｔｓ Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ）の小売業調査研究所（Ｒｅｔａｉｌ Ｒｅｓｅａｒｃｈ Ｉｎｓｔｉｔｕｔｅ）が行なった調査によると、年商1.０００万ドル（３６億円）以下の単一の百貨店ではＥＤＰ装置を一部でサービス・ビューローを使用、その他は計画あるいは考慮中である。年商1,０００万

ドル以上2,000万ドル（７２億円）以下で複数の店舗を持つ百貨店は全部がサービス・ビューローを利用中かもしくは自社にコンピュータを設置している。たとえば、百貨店業界第５位のアライド・ストアーズ（Allied Stores）

こうしたＥＤＰへの資本投下状況は今後次第にオンライン店頭販売情報システムの需要増加につながる潜在力とみられている。

ＧＥとＪＣペニーの1,000万ドル（３６億円）契約、トレイダー・システムのキャンセル後、オンライン店頭販売システムについてはメーカーとユーザーの動きがともに慎重になったという。



業種別店頭販売ターミナル設置台数予測

にもかかわらずこの分野はきわめて有望なマーケットとみられている。たとえば著名な調査会社Quantum Scienceのコンピュータ技術ディレクターBarry Keagyは１９７５年までにはオーダー・エントリーを含む店頭販売ターミナルの設置台数は１２６,０００台におよぶであろうと予測している。同じく調査会社として名高いプレディキャスト社（Predicast社）は小売業および各種業務に使用されるターミナル装置の数は１９７０年には５５,０００台、１９７５年には１９０,０００台そし

て８０年には５４２,０００台にも達するだろうとみている。このうち小売業については１９７５年ごろから急激に増加するものとみている。

（　　参照）

ＮＣＲの副社長 Ｒ．Ｓｔａｎｌｅｙ Ｌａｉｎｇが「我々は１９７１年の販売目標を電子機器に置く」と発言してまもなく、ＮＣＲ－２８０と名ずけられた店頭販売システムが発表された。

ＮＣＲ－２８０システムは、すでに市場に出まわっているＮＣＲ－７８５"ワンド（魔法のツエ）"リーダー付きのデータ・ターミナルとＮＣＲ７２３磁気テープ・データ・コレクターおよびＮＣＲ７４７値札プリンターから構成されている。ＮＣＲ会長のＲｏｂｅｒｔ Ｓ．Ｏｅｉｍａｎが"ミニ・コンのエッセンス"と自画自讃する性能を持つこのシステムは、商品の販売に必要なほとんどすべてのデータを自動的に迅速かつ、正確に処理するものである。すなわちＮＣＲ－２８０は値札、クレジット・カードの読み取り、税金やディスカウント額までの計算を行ない、ＮＣＲ７２３に記憶する。

実施試験に協力したＭｏｎｔｇｏｍｅｒｙ Ｗａｒｄ社によれば、これによってサイズからカラーにいたるまでの商品情報や各責任者ごとの売上げ、在庫管理にまで利用範囲がおよんでいるとのことである。

全米で約３００台以上と言われるキャッシュ・レジスターの¾を販売しているＮＣＲがどうでるか、大げさに言えばＰＯＳ市場の各社が注目しているところである。レジスターのＩＢＭはＰＯＳの王者ともなり得る潜在能力を持っているからである。

たとえば大手の小売業者はＮＣＲの新機種を見るまでは他社のシステムを買おうとしないとまで言われる。Ｂｕｓｓｎｅｓｓ Ｗｅｅｋ誌によればユーザーは実際にオハイオ州・デイトンの本社に代表を送りデモンストレーションしてくれと言ったそうで、ＮＣＲもこうしたお客の動きをみて

１９６９年のアニマル・レポートにはペーパー・マシン（完全に商品化し

ていないという意味で）を写真入りで乗せているくらいだ。

ＮＣＲは２８０についてセンチュリー・シリーズ１００と２００の連動システムをお客に宣伝しているが、店頭販売システムとは大規模になればなるほど全社的ＥＤＰシステムとして認識してゆかねばならない。この点でコンピュータ・メーカーは実績実力とも有利なポイントに立っているだけにこの市場での存在は大きくなる。

近着のニュースによればＩＢＭがスーパー・マーケットのチェック・アウト・テストを行なったと伝えられるが、同社の動きは業界注視の的である。しかしその影響力はＮＣＲほどではないとされているが、最近ミニ・コンピュータ・システム／３およびシステム３／モデル６、システム／７など一連のニュー・シリーズの発表によってこの方面での野心はふくれあがるかもしれない。

コンピュータ・メーカーではこのほかＧＥが例のＴｒａｄｅｒで手を染めているほか、Ｂｕｒｒｏｕｇｈｓが小規模で限定されたシステムを手がけている。またＲＣＡはＫｒｏｇｅｒ社と組んでクレジット・カードなどのオンライン・チェック・アウト・ターミナルを開発中といわれている。

ただ全般的にみると店頭販売システム市場は専門メーカー、たとえばＲＲｉｃｃａのようなところがパイオニアとなってきた。

専門メーカーの中では企業規模（必らずしもＰＯＳシステムの売上高だけではない）の大きいのはＳｉｎｇｅｒ社のＦｒｉｄｅｎ事業部とＰｉｔｎｅｙ Ｂｏｗｅｓ社の合併会社Ｐｉｔｎｅｙ－Ｂｏｗｅｓ Ａｌｐｅｘ社である。このほか欧州から手を伸ばしてきているＯｌｌｉｖｅｔｔｅ Ｖｎｄｅｒｗｏｏｄ社などもあるが大ていは規模の小さい若い専門会社の方が多い。たとえばロスアンゼルスのＩｎｖｅｎｔｏｒｙ Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ Ｓｙｓｔｅｍｓ社とかＤａｔａ Ｄｉｍｅｎｓｉｏｎｓ社、Ｖｅｒｉｆａｂ社、Ｃｏｎｄｅｃ社、Ａｍｅｒｉｃａｎ Ｔｏｔａｌｉｚａｔｏｒ社などがそれである。

すでに前述したとおりＰＯＳ市場そのものがきわめて若く、歴史もたか

だか3年ぐらいである。したがってほとんどのシステムも計画中か、もしくは開発中のものである。専門メーカーがこの分野に多いと言うことはこれと強い関連がある。創業の利益をねらうのはビッグ企業よりも、アイデアで勝負する専門メーカーにえてして多いものだ。

こうした会社の発想は、キャッシュ・レジスターの機能の改良をしたものを安い価格でいかに提供するかというような段階から出発している。OCRリーダー、磁気テープ・カセットなどのオプションをうまくつけて出発するのだ。そしてそれぞれが独自の保塁を築こうとしている。たとえばAmerican Totalizator社などは簡単なキー・エントリー装置の分野に最初から目をつけ、現在これで独走している。

これと対照的なのは大企業のやり口で、最初から画期的なシステムをねらう。たとえばGEのTraderなどはそれである。

もっともTrader の1,000万ドル（36億円）のキャンセル劇は、いかにも大企業的なやり方であったと言う意味で、業界に大きな波紋を投じた。その真の原因がはたしてどこにあるにせよユーザーはTraderの1部始終をみて、この種のシステムがとてつもなく大きなステップを踏まなくてはならないことに今さらながら気がつき、ある意味で神経質になってしまったと言えよう。特に考え方そのものは立派であるが、処理業務が広範多岐にわたり大規模なシステムだけにコンピュータまたは回線がどこかでダメになってしまったら店舗全体にどんな影響がおよぶだろうと考えたら足がすくんでしまうところだ。さらにこの共同開発期が4年間であったことからも、これだけ手塩にかけたシステムでもそれがコストを回収しないうちに、さらに水準の高いものがでてくるのではないかとの恐れを抱くというのだ。

実際、全体としてみればこの業種は華々しいアドバルーンを打ちあげるわりには試行錯誤の状態にあり、未だこれが安定した店頭販売システムの決定版だと言うようなシステム出ていない。従って大多数のユーザーは高

い関心を示しながらも直接行動になかなか移りたがらない。特に大きな店舗を持つユーザーほど現状のレジスターをリプレイスするという決定に踏みきるのがむずかしいようだ。

H. キー・データ・エントリー装置

a. キーパンチに代るもの

"スタンド・アロン装置"と"キー・ツー・データ準備システム"と"キー・ツー・マグネティック・テープ装置"はこれまでのようにデータを一度パンチしてから入力するプロセスを省き、直接に磁気テープにデータを入れることができるデータ入力記録装置である。この装置が近年EDPユーザーの間で高い関心を持って注目されているのはキー・パンチャーの不足および賃金高騰によるEDPコストの上昇およびデータの即時処理化が背景となっている。

これまでのところ、コンピュータのコスト／パフォーマンスの著るしい拡大、中間メモリー装置の急速な進歩、出力装置の改善などにともなってキーパンチ装置の弱点が一層きわだってきた。人間とコンピュータの情報交換それも特に出力に比べて入力分野でのコストがEDPオペレーション費用で最大の費目となりつつある。

ディーボルト社の調査によれば、大企業におけるEDP直接コストの少なくとも18%はキーパンチ部門の費用で占められているという。またある場合には全EDP費用の50%を占めたとのレポートもあり、年率5%というキーパンチ・コストの上昇が依然と続くならば、1975年には限界点に達するだろうと言う。また1965年のデータではあるが、連邦政府の発表によると、マシン・リーダブルなかたちにデータを変換するだけでも5億5,000万ドルの金がかかったという。

こうした入力コストの上昇をふせぐ方法としては、キーパンチに代わる経済的なシステムを導入するしかない。キー・ツー・磁気テープ装置はこ

うした期待に応えるものとして登場してきたのだ。

H. キー・データ・エントリー登場過程

a. 人によってはキー・データ・エントリー分野のパイオニアは通常言われるように、Mohawk・Data社のUNIVAC事業部であると言う。すなわちUnityperという装置が今日のキーボード・ツー・テープ装置の先駆者だと見られているのだ。これは1950年代のコンピュータ用に準標準型タイプライターからUNIVACの互換性のあるメタル・テープに直接データの書き込みをするものである。

もっともこれをはたしてキー・ツーテープの先がけと見るかどうかは、衆目の一致するところではない。ただUNIVACのユーザーが実質的にはCPUに対する大量のデータ投入作業にあたって、パンチ・カードに代る最初の装置を世に出したという点では疑う余地はまったくない。

1958年になって、最初の第2世代機のデリバリーが始った時点で、CPUの処理速度とデータ・インプット作業速度の間に大きなギャップが生まれはじめた。すなわちCPUはミソ・セカンドのスピードで情報処理を行なうようになったからだ。

さらに1960年代の初期にいたるとコンピュータ1台あたりのコスト／パフォーマンスは上昇し、コストは実質的に低下したのにもかかわらずEDP装置に占めるインプットのコストは除々に増大していったのである。そして1964年に第三世代機が発表されるとCPUのコスト／パフォーマンスとインプット・オペレイションのそれはますます拡大していった。こうした中でMohawk Data Sciences社のモード・データ・レコーダーが1965年4月に発表されたのである。

この装置は2つの点で画期的な特徴を持っていた。1つはキー・エラーを直接訂正できることである。これはレコード全体（通常、80カラム）が直接ストーレッヂ装置ないしはバッファーにキーされ、オペレイターは

第1　主要ＰＯＳターミナル・システム

システム名 / 機能	Ricca Data Systems	American Regitel	NCR 280
タイプ	ローカル・ミニ	ローカル・ミニ	データ・コレクタ ハードワイヤー・ターミナル
オンライン・クレジット・チェックおよび在庫管理オプション	あり	あり	あり
値札読み取り	あり	あり	あり
カード・リーダー・オプション	あり（内部組込み）	あり	あり
部品ごともしくは品種ごとの計算機能	あり	あり	あり
出荷状況	出荷ずみ	出荷ずみ	1971年中期出荷
費用	ターミナル4,000ドル コンピュータ5,000～7,000ドル	ターミナル・システム100台につき13,900ドル/年	トランスミッション機能を備えた144レジスター・システム 585,980ドル

Singer-Friden MDTS	Pitney-Bowes-Alpex Spice System	Varifab 720	Olivetti-Underwood
ハードワイヤ・ターミナル コミュニケーション	デュアル・ローカル・ターミナル	データ・レコーダー	ローカル・ミニ（2倍できる）
小型はなし 大型はあり	あり	なし	あり
あり	あり	なし	あり（内部に組み込まれている）
あり	なし	なし	あり
あり	あり	なし	あり
出荷ずみ	完成	出荷ずみ	ヨーロッパでは出荷ずみ 米国最初の引き渡しは1970年10月
通信装置を備えた1台のターミナル 3,650ドル ターミナル100台につき282,500ドル	144のレジスター・システム 430,000ドル	オンライン・データ・コレクション・ターミナル 3,000ドル	ターミナル・システム 100台につき 318,000ドル

表2　米国の店頭販売システム

システム名		
・LINC (Lobour Inve Inventory Control) 補充注文システム	全米第1位 チェーン本部 サーティファイド・オブ・ カリフォルニア	ディジィトロニクス (Digitronies)社
・CPI (Custmized Profit Inprovement)	全米最大のボランタリー ・チェーン スーパー・バリュー社	モナーク (Monarch) 社
・MID (Managation Interrogation Deviee)	サーティファイド・グロー サーズ・オブ・カリフォル ニア傘下のフード・ フェアー (Food Fair)	IMS社 (Inventory Management Systems)

加算機（Mobile Cart Me－20型）カセット式磁気テープ記録装置、アカティック・トランスミッター800型の組み合わせで稼動するシステムである。加盟店において、陳列ダナで空になっている箇所の商品コードを加算機のキーにたたきこむ。データは磁気テープとロール・ペーパに収録される。カセットはトランスミッターにかけられ、電話回線を通じて本部に注文データが送られる。（3分で1,000品目）	1970年5月現在1,700加盟店のうち230店がこのシステムを採用。
LINCと同じような補充注文システムであるが、空になっている陳列ダナ商品の商品コードを手で入力する代りにOMR（ロトマーク）を使用して直接に加算機と磁気記録テープに読みこませるのがねらいである。トランスミッターはIBM製で、カセット装置は大型である。	1969年末で加盟店約1,600店中40店がこのシステムを採用、70年末までに200店までに増加するということである。なおモナーク社ではロトマークを値札、クレジット・カード倉庫の棚札に応用し、このインプット・システムを拡大しようとしている。
ミニ・コンピュータを連動したシステムで、レジで商品コードをキー・インすると、小売価格がミニ・コンピュータによって索引され、ディスプレイに表示される。そしてレシートに商品コード売価がうちこまれるわけである。値づけ、値札金額変動交換作業および発注業務に威力を発揮する。	フード・フェア－社傘下のボールドウイン店で採用。

•TRADER (TRAnsaction Data Data Recorder Systems) 値札、クレジット自動読取りシステム	J・Cペニー	GE

単に誤りキャラクターの上に、もしくはフィールド上に訂正キャラクターを打ち込むだけでよいのである。

2番目の特徴は磁気テープ使用という点である。1964年までに磁気テープは高速蓄積およびリトリーバル用に広範に利用される媒体となった。Data-Recorde はキーボード・バッファーから直接にコンピュータ用磁気テープに書きこめるよう設計されたのだ。1966年の初期、ユーザーはキー・ツー・テープ装置を認め始めた。そして在庫管理や伝票発行、小売店頭販売などの分野で使われ始めたのだ。

Sangamo Electric社が参入してきたのはそうした時期だった。同社はMohawk Dato や Honeymell の装置を類似したキーボード・ツー・テープ装置のニュー・バージョンを発表したのだ。しかし、Honeymell や Mohowk社の"スタンド・アロン装置"よりも多くのオプション、例えばデイジタル・バッファー・ディスプレイ装置などを備えていたのである。

1968年になるといよいよIBMが進出してきた。その年の中頃、

磁気クレジット・カードおよび磁気値札を自動読み取りリレー地区の集配送センターのコンピュータにオンラインで送る。これによってレジの計上が値札によってオートメ化されるとともに売上げデータが即座に地区本部のコンピュータの磁気テープに記録されてゆくクレジット処理も磁気クレジット・カードによってセントラル・コンピュータのディスク・メモリーに照合、処理される。 機器構成は磁気値札作成機、磁気クレジット・カード作成機、磁気値札、クレジット・カード読み取り機、マルチ・プロセサー、ライン・コントローラー。	１９６７年秋より実験開始 １９６９年正式採用発表 １９６９年１２月突然キャンセルを発表ＧＥ社改良タイプ発表

ＩＢＭは"Model 50 Data Inscriber"を発表したのである。Model 50のレコード、インプットはキーパンチ・キーボードから行なわれ、非互換性の16ミリ磁気テープに書きこまれる。このテープのストーレッヂ密度は1インチあたり20キャラクターである。すなわちレコード密度は高く、そのレコードはマグネティック・テープ・カートリッヂに直接書き込まれることとなった。各オートリッヂはそれぞれ約275枚のパンチ・カード分に相当するデータを入れることができた。そしてカートリッヂはＩＢＭ製磁気テープＭＴ／ＳＴと互換性を持っている。さてこのカートリッヂはModel2495と呼ばれるテープ・リーダに入れられ、そこから900キャラクター／秒という速度でレコードされた情報をコンピュータに投入するのだ。

さてその後この業界にはVanguard Data Systems社とか、Potter Instrument社といった新規参入があったが、何よりも注目を浴びたのがViatronのSystem21と呼ばれる装置である。System21の特徴はユーザーに様々な選択オプションを与えたことだ。

すなわちキーボード・コンフィギュレーション（タイプライターないしキーパンチ）；小型カセット、これらＣＲＴディスプレイなどの選択が可能であったのだ。そして最も注目を集めたのが何よりも安いということであった。

もっともＣＲＴとかカセットとの結婚は決して目新しい出来事ではなかった。１９６３年に発表されたＭｏｄｅｌ３０１キー・カセット・ターシナルがあるからだ。

さて１９６９年の中頃になるといよいよこの製品も本格的な進化の時を迎えた。すなわち3つの異なったタイプのマシンが生れてきたのである。

それは

(1) キーボードによる互換性のあるテープへの入力。

(2) キーボードによる互換性のないテープへの入力。

(3) 時分割プロセッサーのための複数キーボード・データ入力ステーション。

１９６９年の中頃いよいよマルチ・キーボード装置の出荷が始まった。この分野ではキー・ディスク・システムを持ったＬｏｇｉｃ社とＭｏｄｅｃ９を持ったＣｏｍｐｕｔｅｒ Ｍａｃｈｉｎｅｒｙ社がそれぞれ異なった歩みを取始めた。

Ｌｏｇｉｃ社の７２０システムはあらゆるデータがタイムシェアー・キーボードで入力されるが、それは中央処理装置の磁気ディスク上にスメアーされるのだ。各レコードはディスクに対して照合され、訂正される。そしてもし必要ならこの作業は会話型モードで行なわれるのだ。このシステムでは、中央プロセッサー１台で６０台のキーボード・ステーションがコントロールできるということだ。

キー・ツー・磁気テープ装置を実質的に最初に生産した企業はＭｏｈａｗｋ Ｄａｔａ Ｓｃｉｅｎｃｅｓ社で、１９６５年の１１００シリーズ・トランスクライバーというのがそれである。もっとも磁気テープ上に情報を記録する

ためにキー・ストロークを使うというアイデアはすでに１９５０年代末に生れており、実際に開発されてもいた。しかしMohawa Data社をはじめとして６０年代に入ってキー・ツー・装置が次々と発表されるようになったのはキーボードとかＩＣおよびテープ装置の値段が安くなったところに原因がある。もっとも安くなったとはいえ、一般にキー・ツー・磁気テープ装置は従来のキーパンチ装置のレンタル料とオペレーション・コストに比べて１０％が高くつくということである。（"スタンドアロン"で月間レンタル5,000～9,000ドル）

しかし利用ユーザーに言わせると１０％ぐらいのコスト高はキー・ツー磁気テープ装置の持つ生産性の高さで帳消しになるということだ。すなわち生産効率はキーパンチ装置よりも３０％から４０％は高くなると言うのだ。

b. キー・データ・エントリー装置の種類

ところでひと口にキー・データ・エントリー装置と言ってもいろいろなものがあるが、これを大きくわけると２つのカテゴリーに分類できよう。ひとつは"スタンド・アロン"と言われる装置で、もうひとつは"キー・ツー・プレパレーション"と呼ばれる装置である。なお、キー・ツー・プレパレーション装置はキー・ツー・ディスク装置とも言われている。

"スタンド・アロン"型装置はキーボード、磁気テープ・ドライブ、制御装置さらに場合によってＣＲＴ装置がこれに加わることがある。これらの装置の構成体が１カ所に置かれ稼動するものである。これらの装置はキー・ストロークを磁気テープ標準½インチもしくは¼インチ磁気テープ上にあるいはオーディオ・テープ・タイプのカセットに磁気化したコーディングを行なうもので、ベリファイ機能もあわせ実行するものである。

ほとんどのキー・ツー・磁気テープ装置はＩＢＭの０２９型キーパンチ・キーボードを使用している。しかしメーカーの中には大量のアルファベ

ット文字情報をインプットするような場合、タイプライター・キーボードを使用するか、また時としてニューメリック・キーボードを追加している。なお大多数のアルファニューメリック・キーボードは1セット64キャラクターを持っている。

"スタンド・アロン"装置と言われるマシンはオペレータにどんなデータが記録されているかを知らせるために何らかの種類のディスプレイ装置を持っている。このディスプレイ機能をはたすものにはタイプライターからCRTまでのものがある。

CRTディスプレイ装置を使ったものは、この分野のユニットの中で最も精緻なシステムとされている。これは投入されたレコード全部を表示することができ、さらにオペレータが情報を入れ換えたりするために完全なレコード・フォーマットを映し出すことができるのだ。

ほとんどの"スタンド・アロン"装置はキーボードを手動で操作し、小型コア・メモリーやテープ・カセットにデータを蓄積する。レコードの最大長は普通はコア・メモリーのサイズによって規定されるが、コア・メモリーを使わないモデルの場合はレコード・サイズが制限されることはない。ただひとつの例外を除いてあらゆる標準テープ・リールはオペレータによってロードされねばならない。
テープ・カートリッジおよびテープ・カセットは通常標準サイズでマスターテープに蓄積される。

コンバージョン・プロセスは通常カートリッジ・リーダーによって行なわれ、ほとんどのメーカーがデータを記号に書き直すかもしくはカセットのデータを200/556/800bpsもしくはそれ以上の密度で7ないし9トラック・フォーマットはコンバートするキー・ツー・磁気テープ装置をつくっている。

さらに各社がモデルの内部に通信機能を組み込んでいる。キー・ツー・テープの中には、最初からコミュニケーション・システムとして設計され

ているものもあるぐらいで、この種のものはターミナルを形成するのだ。

"スタンド・アロン"装置の価格は月間レンタルで5,０００ドルから9,０００ドルでメンテナンスが１５０ドルから１８５ドルということだ。

スタンド・アロン装置のメーカーと製品には表1のようなものがある。

表1　スタンド・アロン装置のメーカーと製品

会　社　名	製　品　名
Applid Peripheral Systems Inc	DG-4、DG-5
Burroughs Corp	シリーズN 磁気テープ・エンコーダー
Communitype Corp	モデル94、95
Compu Corp Inc	データ・センス5000
Computer Terminal Corp	データ・ポイント2200
Cybercom Corp	マーク1キー・エンコーダー・システム
Data Action Corp	150　磁気データ・インスクリバー 500　テープ・プーラー
Data Instruments Co	データ・プレックス　R30レコーディング・タイプライター モデル　101　プロセッサー
Dicom Inderstries Inc	ディコム　144、244、344
Eldorado Electrodata Corp	モデル　101、102、133
Facit Odhner Inc	モデル　6003、6004、6005、6202
Friden Div. Singer Co	4301　磁気テープ・レコーダー 4302　磁気テープ・キーボード 4303および4304磁気データ・セントラル・プロセッサー
Honeywell Inc	キーテープ700シリーズ、900シリーズ

会　社　名	製　品　名
International Business Machines Corp	モデル50データ・インスクリバー モデル249カートリッジ・プーラー
International Computer Products Inc	キーセット・モデル 2000
International Data Sciences Inc	リブラ 1
KSW Controls Inc	モデル 900／925
Keymatic Data Systems Corp	シリーズ100磁気テープ・レコーディング・キーボード
MAI Equipment Corp	MAI 100データ・トランスクリバ
Mohawk Data Sciences Corp	1100／6400シリーズ・データ・レコーダー
Motorola Instrumentation and Control Inc	KB600シリーズ、KB800シリーズ
National Cash Register Co	NCR 735、736
Potter Instrument Co	シリーズ 3000、4000
Sycor Inc	Sycor モデル 301、302、352、340
SYS Computer Corp	300KTキー・テープ・ユニット、SYS10カセット・データ・ストレージ・ユニット
Tall Corp	1021データ・ターミナル
Transitel Computer Support Systems	7100、9100
Vanguard Data Systems Inc	KB-600シリーズ、KB-800シリーズ
Viatron Computer Systems Corp	システム 21

キー・ツー・データ準備システムは通称"キー・ツー・ディスク""キー・ツー・プロセッシング・システム"ないしは"集団型キー・ツー・テープ装置"とも呼ばれている。

キー・ツー・データ準備システムの典型的タイプは8Kから16Kメモリーを持ったミニ・コンピュータと磁気ディスク・ドライブ、テープ・ドライブ、スーパーバイザー・ステーションを持ち、これに6から64までのキー・ステーションで構成されている。

データはどのキー・ステーションからでも同時に入れられるようになっており、これら投入データはプロセッサーに行き、プロセッサーはフォーマットを比較、編集し、ディスクにストアーするコマンドを与えることによってスーパーバイザー・ステーションから磁気テープ蓄積データを大量に送りこむ。また中には直接、ディスクからメイン・コンピュータにデータを送りこむものもある。

現在この分野にはおよそ15社が参入しているが、各社ともかなり広範多岐な機能の組み合わせを考えた装置を市場に送りこんでいる。

この分野で使用される小型コンピュータは通常インプット・フォーマッティング、エディティング、計算からアウトプットにいたる全体のシステム・オペレーションをコントロールする。マシンはだいたい8Kから16Kワードのメモリーを持っている。

磁気ディスクもしくはディスク・パックはデータ蓄積装置として使われると同時にプログラム・ストレージの機能をもはたすものである。従ってディスク・ファイルの容量によってシステムの中にストアーされるプログラムのフォーマットが制限されることになる。

スタンド・アロン・テープ装置とキー・ツー・データ準備装置を比較してみると、キー・ツー・データの場合最大限のレコードの長さとストアーできるフォーマットの数がより拡張のある柔軟な機能を持ちうると言えよう。またそれぞれ異なった仕事を同時に多数のキー・ステーションから入

れることができる点も挙げられよう。

ほとんどのシステムは1キャラクターから300キャラクター以上の可変長レコードで、ディスクにストアーされるプログラムの数はおよそ1,000にのぼるものである。

この種の装置についてはソフトウェアが問題となる。すなわちソフトウェアは基礎データの投入、ベリフィケーション、ストレージおよびアウトプット・ルーチンを取りあつかうもので、たいていはシステムを買うと一緒についてくる。しかし大多数のメーカーがこれとは別にプロセッシング・パワーをアップさせるようなソフトウェアを別に販売している。

キー・ツー・データ準備システムでいわばターミナルのような役割りをするキー・ステーションは、キーボード(ほとんどがキーパンチ・タイプ)やディスプレイ装置を持っており、この点では"スタンド・アロン"装置と同じである。

しかしある種の装置は、システム・コントロールのこまごました仕事のためにスーパーバイザー・ステーションを持っている。

キー・ツー・テープ・データ準備システムの生産メーカーと製品には表2のようなものがある。

表2　キー・ツー・テープ・データ準備システムの生産メーカーと製品

会　社　名	製　品　名
Addressograph Multigraph	シリーズ6000
Applications Unlimited Inc	AU100データ・エントリー・システム
Computar Machinery Corp	CMC 7、CMC 9
Consolidata Computer Services Ltd	キー・エデット

会　社　名	製　品　名
Entrex Inc	480データ・エントリー・システム
General Computer Systems Inc	データ/テープ 2100
Honeywell Inc	キープレックス・システム
Inforex	インテリジエント・キー・エントリー・システム
Logic Corp	LC-720 キー・ディスク・システム
Mohawk Data Sciences	MDS システム9200
Realtronics Inc	RI システム
Redcor Corp	キーロジック・データ・エントリー・システム
Redifon Ltd	キーチェック・コンピュータ・コントロールド データ準備システム
Sanders Assocs	システム600
System Engineering Laboratories	キー・トラン

なお、キー・ツー・テープおよびキー・ツー・ディスク装置を含んだ各社の代表的システムと機能については表3に示す通りである。

c. キーボード入力の競争相手

Songomo Electrie 社（電子機器メーカー）が独自に行なった市場調査によると、ユーザーのキー・ツー・マグネティック装置に対する主なイメージは次のようなものであったと言う。

▲ レコーディング・タイムがキーパンチに比べて著しく減少している。

▲ エラー・コレクションがキーパンチに比べて迅速にできる。

△　ベリファイが楽でしかも静かである。

△　コンピュータへの入力時間がきわめてはやい。

△　作業能率は全体として2～3倍はあがった。

また、Computer World 1970-10-8号の調査データによると一般にキー・ツー・テープ装置の使用ユーザーの言うところによれば、従来のキー・パンチ装置のレンタルとオペレーティング費用に比べておよそ10%がた高くつくと言うことである。しかしこの10%コスト高はキー・ツー・テープ装置の持つ生産性の高さのため帳消しになると言うのだ。すなわち生産効率はキーパンチ装置よりも30%から40%がた高くなるとしている。もっとも他のユーザーに言わせると、生産効率はそれほど高いとは言えないという意見もある。実際、磁気テープ装置にも経済的または運用上の限界というものはあるもので、たとえばエラー・チエッキング機構は格段に進歩したとは言い難いし、データ入力の正確性はキーパンチ以上に改善されることは人手でオペレートされる限り、限界があるのだ。

I. その他ファクシミリとプロセッサー

a. ファクシミリ装置

ファクシミリ装置はコンソールあるいはディスク・トップ・ユニットとして利用でき、送信器、受信器あるいは送受信器としての機能を備えている。その送信器は、もとの資料を走査し、そして、そのイメージを電気信号に分解して電話回線で伝送する。受信器は、その電気信号を受信し、それを再変換して、もとの資料をハード・コピーに撮る。送受信器は1台の装置の中に送信および受信の両機能を有している。

最も一般的な伝送路は、電話線や、専用線のような音声帯域回線である。その他の伝送路としては、広帯域回線、マイクロウエーブ、無線などがある。

入力（情報）には印刷されたものとか手書のコピーもしくはグラフィッ

ク資料などがあり、時には写真も入力できる。すべての装置は入力できる。すべての装置は入力情報の幅を制限しているが、中には入力情報を制限しないものもある。情報を読みこむ機構には、一般に、ドラムとフラットベッドの２通りがある。すべての装置は入力と同様に出力にも幅の制限がある。巻紙の状態で用紙を供給しているマシンはどんな適当な長さの出力コピーも可能である。有効走査幅は送信器が走査できるものと資料の最大幅である。それは常に、最大入力幅よりもわずかにせまい、とはいえ、時にはその差はきわめて重要である。主なレコーディング技術は静電、電解、電子感光および写真などで、オフィスで用いられている複写機と似ている。

再生されるイメージの解像度はライン／インチ（ＬＰＩ）走査で表わされる。伝送速度はインチ／分、もしくは１分あたり８½×１１インチ・ページで表わされており、別の方法では表わせない。速度は解像度および電話回線の質によっており、ファクシミリ装置の運転価格に関係している。

ファクシミリ装置は買い取り、もしくは賃貸で利用できる。買い取り価格は1,000ドルから１0,000ドル程度であり、ほとんどの装置の月間リース料は１００ドルから１５０ドルである。表１はファクシミリ・メーカーと機種構造を示したものである。

b. プロセッサー

プロセッサーはターミナルとセントラル・コンピュータの間のメッセージの流れをコントロールする。プロセッサーとして使用される装置の種類は小規模な制御機械から内部にストレージ機能を持つミニ・コンピュータまである。

プロセッサー市場の伸びの予測については次のような事実をまず考えなくてはならない。

すなわち、大型コンピュータあたり、接続ターミナル数の増加およびオンライン・システムの拡大傾向である。こうしたことからプロセッサー市場

表3　市場に出まわっている各社製品一覧

メーカー名	モデル№	スタンド・アロンか否か
Communitype	100SR	Yes
Computer Machinery	-	No
Facit AB	6000	Yes
Honeywell	Keytape K-700 Series K-900 Series	Yes
IBM Corp.	50	Yes
Keymatic	1000	Yes
Logic Corp.	720	No
MAI	100	Yes
Mohawk Data Sciences	1100 Series 6400 Series	Yes
NCR	735-101	Yes
Potter Instr	KDR 3100	Yes
Sanders	6000 DDR	Yes
Sangamo	7100 9100	Yes
Sycor	-	Yes
Tally	Data Terminal	Yes
Ty-Core	7500 Series	Yes
Vanguard	Datascribe	Yes
Viatron	System 21	Yer

テープの種類	レコード長さ	プログラミングの互換性
Non-Compatible Cartridge	Variable	No
Compatible	256 Char.	Yes (Stored in Disk)
Compatible But Non-Standard Reels	Variable	No
Compatible	80-120 Char.	Yes
Non-Compatible Cartridge	Variable	Yes (Punched Card)
Compatible But Conversion Required	Variable	No
Compatible (Alsd Disk)	Variable	Yes
Compatible	80-160 Char.	Yes
Compatible	80-180 Char.	Yes
Compatible	80- 90 Char.	Yes
Compatible	80-160 Char.	Yes
Compatible	-	Yes
Compatible	80-240 Char.	Yes
Non-Compatible Cartridge	Variable	Yes
Non-Compatible	Variable	No
Non-Compatible Cartridge	Variable	Yes
Compatible	80 Char.	Yes
Non-Compatible Cartridge	Variable	No

オペレイティング モード	ディスプレイ の種類	コミュニケーション •オプション	データ プーリング の有無	購入価格	月額レンタル 価 格
Printout Transmit Receive	Typewriter	Yes	No	$ 11,600	$ 395
Read, Write, Verify Program Select Program Entry	Panl	Yes	Yes (on disk) (6 stations)	$ 80,000 (6 stations)	$ 1,650 (6 stations)
Record	Typewriter	No	No	-	-
Data Entry and Verify Program Entry and Verify Search	Panel	Yes	Yes	$ 8,250	$ 160
Data Entry and Verify Program Select Search	Panel	No	No	$ 9,900	$ 180
Data Entry	Lighted Keys	Yes	No	$ 7,900	-
Data Entry and Verify Program Double Verify	Panel	Yes	Yes (10 stations)	$ 25,000	
Data Entry and Verify Program Entry and Verity Search	(Light-Emiting Diodes)	Yes	No	$ 5,800	$ 145
Data Entry and Verify Program Entry and Verify Search	Panel	Yes	Yes	$ 7,200 (1101)	$ 165 (1101)
Data Entry and Verify Program Entry and Verify Search	Panel	Yes	Yes	-	-
Data Entry and Verify Program Entry and Verify Search	Panel	Yes	Yes	$ 7,250	$ 135
Data Entry and Verify Program Entry and Verify Edit	CRT Display	-	Yes (built-in)	-	-
Data Entry and Verify Program Entry and Verify Searcl	Panel	Yes	No	$ 8,000	-

Data Entry On-Line Search	CRT Display	Yes	Yes	$ 5,300	-
Data Entry	Typewriter	Yes	No	-	-
Data Entry and Verify Program Ently and Verify	Alphanu-meric. ¾" Letters	Yes	Yes	$ 4,995	-
Data Entry and Verify Program Entry and Verify Seard	Panel	No	No	-	-
Data-Entry	CRT Display	Yes	Yes	-	$ 40

は実際にはターミナル市場と密接な関係を持ちつつもそれ以上のスピードで伸びてゆくことが充分に予測されるのだ。

それはPredicast社の調査によると、1973年には2億4,000万ドル（864億円）に、そして1978年にはなんと12億ドル（4,320（4,320億円）のマーケットになるだろうとされている。（表1参照）

小型コンピュータは現在プリプロセッシング市場の約¼を占めていると考考えられる。それらのマーケット・シェアは1978年には½に到達することが計画されている。小型コンピュータを繰込んだシステムの利点としてつぎのようなことがあげられる。

(1) セントラルコンピュータを有効に利用することができる。

(2) 伝送時のエラーが少ない。

(3) 通信システムの機能を拡張する。

(4) 高速伝送が可能。

(5) 伝送の必要性を減じる。

表1　ファクシミリ・メーカーと機種構造

メーカー名 / 機能 / 機種名	要求される伝送路の種類	入力メディアの最大寸法	ハードコピー出力および最大寸法	有効走査幅	レコーディング技術	伝送速度	走査ライン/インチ (LPI)	入力機構 ドラム	入力機構 フラットベット	入力機構 その他	価格 買い取り	価格 月間レンタル(最小)
* Alden Electronic & Impulse Recording Eqtipment Co. Inc 11 Docu-Fax 9208 スキャナー 9208 レコーダー	3kHz vg 4002 type もしくは等価物	HC 2 4"W a.l.	11" W a.l.	10½"	電子感光	1.25" 2.5"	96/166		X			
18 Alpurfax 9165 • スキャナー 9244 • レコーダー		HC 2 4"w a.l.	18" W a.l.	18"			96/166		X			
Microfilm Scanner Model 9207 • スキャナー		25mm	10.5×12.75 18 × 22	85mm		1.25"	1.459		X			
600 Order Dispatch System 送信器 Series 225 受信器	3 kHz vg					3.5mm/ 6×8½" page			X			
Series 450 送信器 受信器	3kHz vg 4002 tyoe もしくは等価物	HC 11" W a.l.	6" W	5½"	電子感光	1.85mm/ 6×8½" page	96		X			
Scrics1800 送信器 受信器	15 kHz もしくは利用できる等価の帯域					27 sec/ 6×8½" page			X			
* Comfax Div. Information Utility Systems, Inc. Comfax 60 送受信器	DDNもしくは専用線	HC 11×14"	8½×14"	8.3"	電子写真	1 nm	96/166		X		$7,200	$240

Dacom Inc Dacom Ⅲ Digital 送信器 Facsimile System 受信器	DDNもしくは専用線	HC 8½″W a. l.	9″ W a. l.	8⅜″	電解物	1mn	80		X			$175(2年)
Dictaphone Corp. Datafax 1824 FT 送信器 受信器	4Aもしくは 4 B					1.875″			X		$2,750	$ 75
3623 FT 送信器 3623 FR 受信器	3kHz Sch Cond もしくは等価物	HC 8½ a. l.	8½ Wa. l.	8¼″	電気 メッキ	3.75″	96		X		$2,750	$ 75
9095 FT 送信器 9095 FR 受信器	15kHzもしくは ½ Telpak A					9.375″			X X		$3,100	$100
180 D/P FT 送信器 180 D/P FR 受信器	DDN					1.875″			X		$2,810	$ 75
Electronic Image Systems Inc. Sub of Addressograph Multigraph Corp. Telikon 送信器 受信器	DDN	HC 8½ Wa. l. 8½″×11″				1mn						
Electronic Transmission System Inc Speed-O-Fax 送信器 受信器	DDN もしくは 専用線	HC 8½×11	8½×11″	8″	電子感光	6 mn	105		X X		$3,000 $3,000	$100 $100
Graphic Sciences Inc. dex I 送受信器	DDN								X		$2,900	$ 75

メーカー名 / 機能 / 機種名	要求される伝送路の種類 *	入力メディアの最大寸法 **	ハード・コピー出力および最大寸法**	有効走査幅	レコーディング技術	伝送速度 ***	走査ライン/インチ (LPI)	入力機構 ドラム	入力機構 フラット・ヘッド	入力機構 その他	価格	
dex Ⅱ (hardwire 送受信器 model)	vg 専用線	HC 9×14″	9×14″	9″	静電気	1.7″	88		X		$2,900	$ 75
dex Ⅲ 送受信器 (unattended recption)	DDN								X		$5,225	$125
dex Ⅴ 送受信器	vg 専用線					17mn	176		X		$3,900	
Graphic Transmission System, Inc. Bandcom 1000 送信器	DDN専用線 広帯域, マイクロウエーブ	HC 8¾″W a.l.				2mn15sec. (DDN)	90		X		$2,250	$90(6カ月)
受信器			9¼″ Wa.l.	8½″	静電気						$2,250	$90(6カ月)
International Scanatron Systems, Corp. Model M4-2 送信器/レコーダー	DDN	HC 9.125″W	9.125″W a.l.	8½″	電解物	10 to 5 mn/page	96		X		$3,000 pr	$140 (1½年)
Model M4-3 送信器/レコーダー						6 to 3 mn/page			X		$3,000 pr	$140 (1½年)
Model M4-6 送信器/レコーダー						3.6 to 1.8 mn/page			X		$3,000 pr	$140 (1½年)
Model M4-9 送信器/レコーダー				8½″	電解物	2.2 to 1.1 mn/page	96		X		$3,300 pr	$160 (1½年)
LItcom Div. of Litton Industries												

Colorfax	送信器	vg	Polaroid Photo to 95×67 mm	HC 95×67 mm	95 mm	写　真	6.5mn/picture	150				$5,870	
	受信器											$10,903	
Notefax	送受信器		HC 3×6″	3×6″	3″	静電気	1 mn/3×6″ page	665		X			
Videofax	送信器	広帯域	HC 8½ Wa.l.	8½ Wa.l.	8½		2.5 sec perinch	150		X			
	受信器												
Weatherfax RJ-6	受信器	vg		8½ Wa.l.				218				$2,700	
Weatherfax LD-40W	受信器			18½″ W a.l.		静電気		96				$4,425	$140
Photorecorder TM 832	送信器			8×8″				200				$3,800	$130
Prescfax 501	送信器	広帯域	16½×22½ proof page	16½×22½	16½	写　真	3 mn/16½×22½ page	300 400 600	X			$32,070 $32,800	
	受信器												
Photofax TP 4150	送信器	vg	HC 8½×14″		8½	電解物	625″	200	X			$2,822	$ 95
Messagefax T4181	送信器		HC 8½×14″		8½		2″	91	X			$2,200	$ 75
R4181	受信器			8½″ Wa.l.								$2,200	$ 75
T4301	送信器		HC 8½×14″	8½×14″	8½		3.3″	91	X			$2,200	$ 75
R4301	受信器			8½ Wa.l.								$2,200	$ 75
Radarfax	受信器	vg		8½ Wa.l.		電解物	5.2″	92					$115

メーカー名 / 機能 / 機種名	要求される伝送路の種類 *	入力メディアの最大寸法**	ハードコピー出力および最大寸法**	有効走査幅	レコーディング技術	伝送速度 ***	走査ライン/インチ (LPI)	入力機構 ドラム	入力機構 フラットベット	入力機構 その他	価格 買い取り	価格 月間レンタル(最小)
Magnafax-Systems, Inc. Magnafax 850	DDN	HC	8.5″ Wa.l.	8½	電解物	6mn	180		—	X		$85-75
Magnafax 860 送受信器						3mn	180/360			X		$110-125
Model 58 Roll Feed						6mn						
Muirhead, Inc. Courier 240 送信器	DDN	HC 8⅝″ Wa.l.				2.7″			X		$1,950	$ 120
レコーダー			8.5″Wa.l.								$1,850	$ 120
Courier 300 送信器	Sch.II	HC 8⅝″ W	8.5″Wa.l.	8½″		3.3″	90		X		$1,650	$110
レコーダー											$1,725	$ 115
Courier 500 送信器	単線	HC 8⅝″ W	8.5″Wa.l.			5.5″			X		$1,650	$ 115
レコーダー											$1,725	$ 115
D-901-FM/DG 送信器 D-900-FM/DG	DDN of 無線	HC 8½ ×14″	8.5″ Wa.l.			2.7″			X		$6,500	$ 130
レコーダー											$3,250	$ 130
M-108-Series チャート・送信器	Sch.II or 無線	HC 18×22″	18″ Wa.l.	18″		2.5″	96	X			$6,000	$ 250
チャート・レコーダー									X		$4,500	$ 150
K-220 Series 写真送信器		Photo 7¾×8″		7½		1″	135.4	X			$8,400	$170 (1年)
K-221 Series 写真送信器		Photo 10×10.5″					100 150	X			$6,000	$135 (1年)

D-700 Series 写真レコーダー	Sch. II		Photo 10×10.5″	10″	写真	1.2″	100 150	X			$4,8[illegible]	$[illegible] (1年)
K-300-C Series 写真レコーダー	写真伝送		10×10″				100	X			$7,9[illegible]	$[illegible] (1年)
K-351-D/F 写真送信器		HC 8×10″		8″		0.6″	200	X			$4,050	$[illegible] (1年)
K-300-D/F 写真レコーダー	Sch II 写真伝送		Photo 8×10″					X			$7,9[illegible]	$[illegible] (1年)
K-400-M/B 動くファクシミリレコーダー	無線	HC 4.5″Wa.l.		4″		4″	90		X			
K-460-B 動くファクシミリレコーダー	無線		4.9″Wa.l.	4″	電解物	4″						
Shintron Co., Inc Qix 503 グラフィック送受信器	DDN	HC 8½×11″	8½×11″	8″		4.5mn	89	X			$1,795	$ 93
Stewart-Wamer Electronics Datafax Div Datafax FT 3628 A送信器 FR 3628 B受信器	専用線	HC 9″Wa.l.	9″Wa.l.	8⅜″	静電気	3mn	96		X		$2,990 $3,570	$103 $ 93
FT 9095A 送信器	Class A program channel circuit cond					1mn			X		$3,250	$124
FR 9095B 受信器											$2,75[illegible]	$[illegible]
Electronic Mailbox 240 DP	DDN					4½mn			X		$3,30[illegible]	$ 9[illegible]
240 DA	DDN								X		$3,860	$ 99
240 DAA									X		$4,180	$108
240 DACA 送受信器									X		$4,375	$[illegible]
240 DAC									X		$3,8[illegible]	$[illegible]

メーカー名 / 機能 / 機種名	要求される伝送路の種類 *	入力メディアの最大寸法*	ハードコピー出力および最大寸法**	有効走査幅	レコーディング技術	伝送速度 ***	走査ライン／インチ (LPI)	入力機構 ドラム	入力機構 フラット・ヘッド	入力機構 その他	価格 買い取り	価格 月間レンタル (最小)
240 PW2	2線式専用線	HC g"wad	g"wad	8 3/8 7	静電機				X		$4,180	$ 109
240 PW4	4線式専用線								X		$4,180	$ 109
Datafax Digital 送信器 SystemMod 9000D 受信器	vg					1½mn			X			
Policephotofax Fingerprint 受信器 Recorder 105／ARI／SW	Sch. II vg								X			
FT 1224 送信器												
Telautograph Corp. Ds Telescriber 送信器／受信器	vg	HC 8½Wa.l.	8½Wa.l.	5"		手書きの速さ			X		$1,250	$ 30 (1年)
DX Telescriber 送信器／受信器			8½Wa.l.	5"						X	$1,475	$ 35 (1年)
670 Telescriber 送信器／受信器										X		
Copyphone 300 D 送信器／受信器	DDN								X		$2,700	$105 (1年)
Copyphone 300 送信器／受信器	800-2,800 Hzの専用線				電解物	3mn	83.3		X		$2,700	$105 (1年)
Copyphone 900 送信器／受信器	広帯域			8.3"		1.2mn	100		X		$3,000	$115 (1年)

Victor Comptometer Corp Electrowriter 送受信器	DDNもしくは専用車	HC 6×2 4″	6×2 4″			手書きの速さ				X	$1,800	$55(1年)
Electrowriter 送信器										X	$1,000	$28(1年)
受信器										X	$1,150	$30(1年)
Visual Sciences, Inc. Remotecopier KD-111 送受信器	DDNもしくは専用車	HC 8½×14″	8½×14″	8.5″	静電気	3.5 mn	96		X		$2,500	$75(3月)
Western Union Intrafax 5616-B	vg	HC 8½×7″	8¼×7″			144″						$80
7100		HC 6⅝×4½″	6⅝×4½″			14″						$28.50
6710-A												$48
5617		HC 8½×7″	8½×7″			14.4″						$60
Letter Fax 7176 送信器	vg 4Bもしくは等価物	HC 8½×11″				2.8mn						$60
7219 受信器			7⅞×10″									$80
Data-Fax 送信器		HC 8½ W				3.7″						$100
受信器			8½×Wa.l									$84
Xerox Corp Telecopier Ⅱ 送受信器	DDNもしくは専用車	HC 8½×14″	8½ up to 40″ long	8″		6mn	96			X	$2,500	$75
Telecopier Ⅲ 送受信器						4-6mn	64-96			X	$2,500	$75
Telecopier 400 送受信器 (携帯用)	DDN	HC 8½×11″	8½×11″	8″		4-6mn	64-96	X				
Telecopier 406 送受信器 (携帯用)								X				

メーカー名 / 機納 / 機種名		要求される伝送路の種類	入力メディアの最大寸法*	ハード・コピー出力および最大寸法**	有効走査幅	レコーディング技術	伝送速度 ***	走査ライン／インチ (LPI)	入力機構 ドラム	入力機構 フラットベット	入力機構 その他	価格
LDX	送信器	同軸ケーブル マイクロウエイブ, シリーズ 800テルパック C	HC	9½Wa.l.	8½″	ゼロックス	8.7まで	135,190	X			$550
	受信器											$650

出典：Copyright 1970, Business Press International, Inc.

* vg - 音声帯域, DDN - 電話回線網

** HC - 印刷あるいは手書きのハード・コピー
a.l. - 適当なレベルまでの長さ

*** インチ／分, もしくは1分あたり8½×11″・ページ

表1　データ通信用プリプロセッサーの売上高

	1960	1965	1968	1973	1978
ターミナルの売上高（100万ドル）	9.5	63.2	243.3	1160	4800
プロセッサ／ターミナル	.11	.15	.18	.21	.25
プロセッサの売上高（100万ドル）	1.0	9.5	44	244	1200
プロセッサ(ドル)／ターミナル　(台)	500	730	880	1017	1200

J．モデム・カプラ市場

a．カプラとモデムの相違

リモート・ターミナルはモデム（モデュレーターデモデュレータ）という名で知られる電子装置により通信線とつながっている。モデュレータによりディジタル信号を通信線で伝送可能な周波数に変換し、デモデュレータでその通信線からの信号をディジタルな形になおすのである。

連邦通信委員会（ＦＣＣ）が１９６８年にカータフォン裁定を下したとき、期せずして情報産業の内部に広範囲な市場をきり開くことになった。というのは、カータフォン裁定以前まではＡＴ＆Ｔが自社の通信回線に対するフォーリン・アタッチメントを料金条項で禁止していたからである。（フォーリン・アタッチメントとはベル・システム以外の会社の製作した通信機器）

このフォーリン・アタッチメントの内に２種類の重要な機器が含まれていた。それはモデムとアカスティック・カプラーである。

周知のとおり、モデム（変復調器）はデータ通信用入出力機械、たとえばテレタイプの直流信号と音声周波電流との変換の機能をもっておりっ長距離伝送に必須の装置である。標準的な２００Ｂ／Ｓ用のモデムは図１のような接続である。

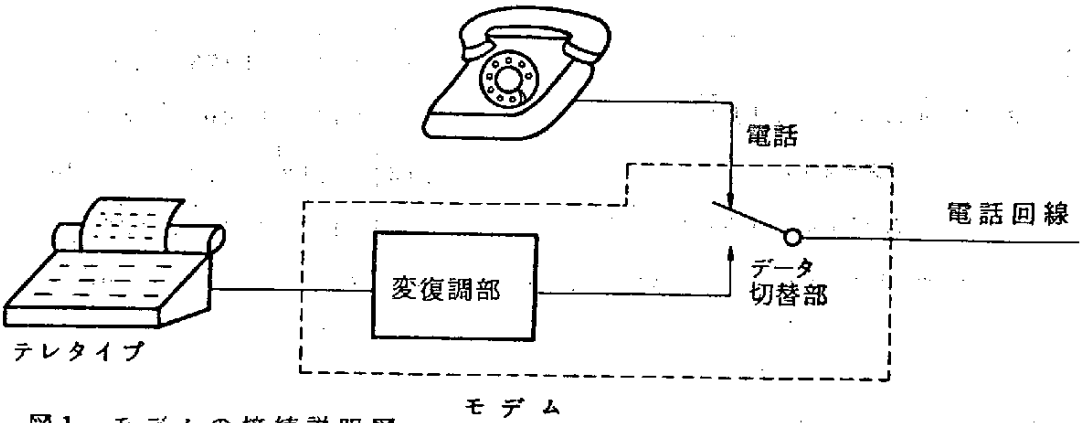


図1. モデムの接続説明図

電話線との接続が図1のような切替スイッチでおこなわれるので、モデムは、電話機同様、電話線に固定されたカタチとなり、設置上の自由度は制約される。

カプラの主目的は、この制約を除き自由度を大きくすることにある。カプラの典型的接続構成は図2のようである。

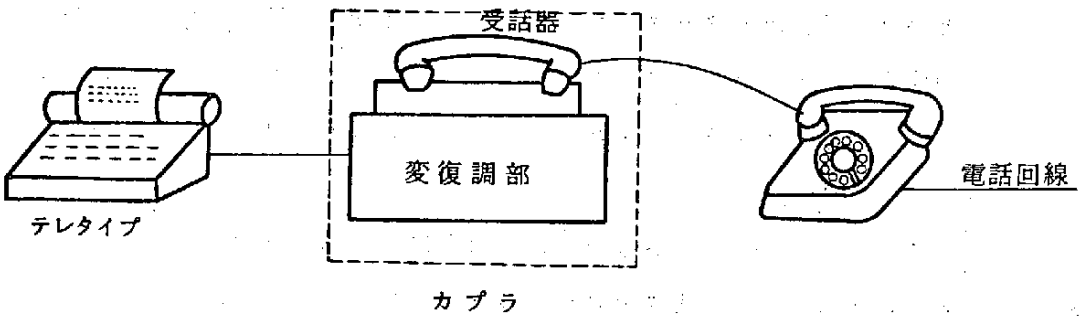


図2. カプラの接続説明図

図2で、相手をダイヤルで呼び電話機の送受話機をカプラの受台に設置すると、スピーカを介して、音響的に変復調部と結合する。

図1と図2の比較から、カプラとモデムの相違は、モデム自体の電話回

線との自由度の大小に帰するものである。カプラでは電話機のあるところであれば、どこからでもコンピュータと通信できるので、不特定多数の加入者を対象にコンピュータ・サービスができるので、ＴＳＳが一般化しているアメリカでは、とくにその利用性が高まっている。

a．カプラの構造と動作

カプラの構造と動作を図３および図４の例でやや詳細に述べる。送信の場合は、テレタイプからの送信符号電流（図４のａ）は変調回路で周波数変調をおこない、音声周波電流（図４のｂ）に変換される。

この変調出力はスピーカから音となり、送話機のマイクロホンを駆動する。マイクの出力は変調出力と相似の電流波形（図４のＣ）となり、電話器に接続される。

受信のばあいは、送信と逆の構成であり、受信された周波数波は、送受話機のスピーカからカプラのマイクロホンへ音響的に伝送される。マイクの出力は復調器に入り、復調された受信符号電流がテレタイプを駆動して印字をおこなわせる。

以上のように音響的な結合を介して音声周波数電流の伝達をおこなうので、一般的にカプラは使用上の簡便さの代償として、

① 電気→音響→電気の変換過程の損失がある。

② 室内外の他の音源からの雑音に弱い。

などの欠点をもっている。

各社製品はこれらの欠点をカバーするために、構造的に種々工夫がなされている。

カプラは回線接続の簡便さから種々の用途に利用されているが、機種別に分類すると、

① ディジタル符号伝送用（いわゆるモデム担当）

② アナログ信号伝送用

③　携帯用簡易端末機

に大別される。

ディジタル伝送用は前記のモデムとの相違として述べたとおりである。

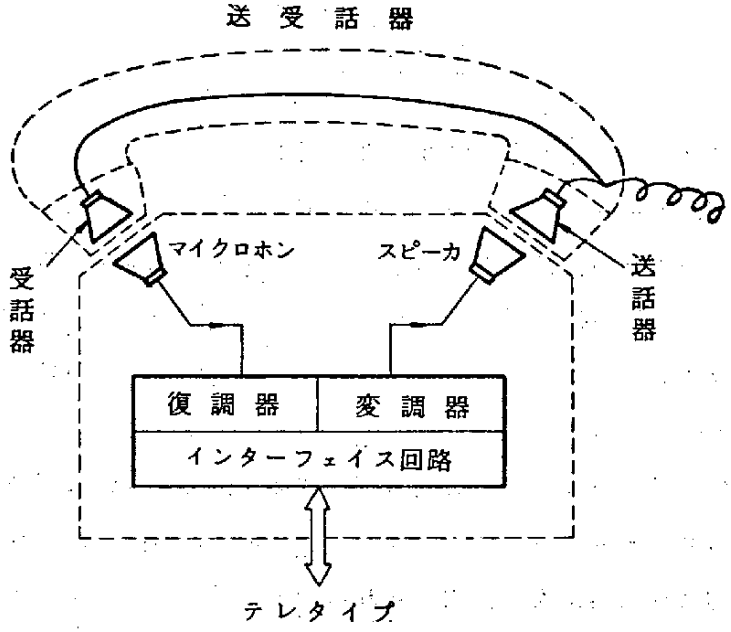
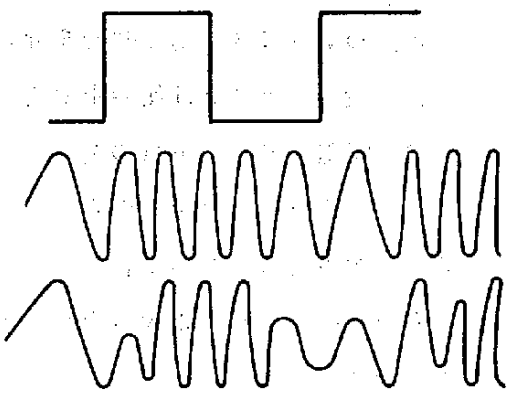


図3.　カプラの構成



a.　タイプライタ送信符号

b.　変調器出力
（カプラ・スピーカ出力）

c.　送受話機出力

図4.　電　流　波　形

たとえば、ポータブル・テレタイプとカプラを携帯した外交販売員は、出先で顧客との取引結果を顧客の加入電話を借りて即座にコンピュータに

入力したり、あるいは問合わせしたりすることもできるし、ホテルに帰って1日の集計を同じく電話機を使って、コンピュータに入力することもできる。すでに、カプラをポータブル・テレタイプに組み込んでしまったものも発売されている。

アナログ信号伝送用としては、心電図伝送などの遠隔診断の伝送機器として、すでにＣＣＩＴＴ（国際電気通信諮問委員会）でも標準化の動きが見られる。心電図伝送は、専門医が少ないこと、患者が多いこと、患者が遠隔地にあるばあい等のいわば人命に関係ある問題として、カプラの効果がクローズ・アップされてきたが、もっと一般的な利用法、たとえばファクシミリなどの図形の簡便伝送などにも、今後幅広く利用されるであろう。

携帯用簡易端末機は、コンピュータ用入出力機械を小形軽量化し、ＴＴＳのより便利な用法として特殊な機械とカプラを組み合わせたものである。コンピュータとの情報の入出力として、もっとも便利な通信方式は押ボタン・ダイヤル電話機であろう。

しかし、タッチトーンでは０から９までの１０種類のキーと、他の２種類の特殊キー合計１２種のキーしかないので、コンピュータとの通信には利用上機能不足の面が多い。さらにタッチトーンの普及もまだ大きくない点などから、通常のダイヤル電話機を利用する簡易端末機と、カプラの組み合せの種々の機械が開発されている。

b. モデムおよびカプラの生産メーカーと製品

ＦＣＣの裁定後、モデムないしはアカスティック・カプラを生産する会社の数はふくれあがった。１９６９年Ｂｕｓｉｎｅｓｓ Ａｕｔｏｍａｔｉｏｎ誌（９月号）が発表した数字によると２６社が生産と販売にあたっているということであったが、本年１９７０年にはなんと約3倍の６２社の会社がモデムないしはアカスティック・カプラのマーケットに参入している。

モデムとアカスティック・カプラのパフォーマンスの違いのひとつはス

ピードにある。ほとんどのカプラが最大1秒あたり300ビットの伝送速度を持っている（中には少数だが1,800ビット／秒のものもある）これに対してモデムは1秒あたり100万ビットもの伝送速度を持っている。もちろんこの速度は使用通信回線の種類に大きく依存している。たとえばテレタイプライターないしはTWX－タイプ回線速度は1秒あたり約150ビットぐらいである。音声回線は1秒間約9,600ビットまで搬送できるようになるだろう。もっともこれは専用リース回線スイッチド・ネットワークの一部であるかどうか、さらにコンディショニングを通じてグレイド・アップするかどうかにかかっている。広帯域回線は1秒間あたり250,000ビットちかくの伝送能力を持つ。

音声級チャネル（有効帯域幅2,700サイクル）上では、理論的には最大毎秒5,400～20,000ビットを送ることができるといわれる（この5,400bpsという最大値は正しくない。特殊な場合には、音声チャネル上でも10,000bps以上のスピードに到達するからである）。

現在の音声級チャネルの"名目的"伝送速度は理論的最大値を大幅に下回っている。ベル・システムの音声回線用の最高速モデムは、ダイヤル回線上では2,000bps専用回線上では24,00bpsの最大速度を示している。もっとも、ダイヤル回線上で最高3,600bps、専用回線上で最高4,800bpsおよび5,400bpsというより高速のモデムも出現しつつある。

スピードは、モデムの用いる変調方式によって変わってくる。パルスを音声の高低で表現する方法では、かなり低いスピード　—毎秒数十あるいは数百ビット—　しか達成できない。

1,000～3,000bpsの範囲のスピードについて、周波数あるいは位相変調方式が主として用いられてきた。3,000bps以上では、AM残留側波変調方式が注目されるようになってきている。

モデムの速度：以下は、電話会社によって提供されてきたモデムの見積

最高速度を、毎秒当りビットで表わしたものである。：45.5

110　150　300　1000　1,200　1,400

1,800　2,000　3,600　4,800　5,400　19,200

40,800　50,000　および　230,400、これらのスピードは、テレタイプライター・チャネル、音声級チャネルおよび広帯域チャネルのすべてにわたっている。

同様に、以下は電話会社以外の会社で作られたモデムの速度である：

75　110　200　300　600　800

1,000　1,200　1,400　1,600　1,800　2,400

3,600　および　4,800。

モデムのスピードは、音声級チャンネルの容量とは密接に関連していない点に注目してほしい。スピードはむしろ、端末機械のスピードや変調方式についての技術知識の現状に関連している。また、異なったモデム間のスピードには理論的関係がほとんどない。あるスピードより早いスピードのモデムを製作しようとするときに、異なったスピードがある論理的関連―1,200bps　1,800bps　2,400bpsというふうに―　を持っていれば大変便利である。しかし、2,000bpsという速度　―ダイヤル回線網の最高速度―　は、いま挙げた3つのスピードには適合しない。

モデムはなぜ数種の運転速度を持たなければならないかというと、それは、ある特定の日にチャネルに雑音が多く、しかもそれを一掃する手段がない場合に、伝送速度を下げることができるからである。その場合、伝送に必要な時間は長くなるが、ともかくデータを移動することはできるのである。

端末装置もスピードの混乱に一役買っている。テレタイプ33型と35型の速度は110bpsであるが、新しい37型の速度は165bpsである。IBM1050の速度は132.2bpsだが、IBM2740の速度は134.5bpsである。

モデムとカプラについてはこのほかに方向性を問題としなければならない。最も簡単な装置は一方向のみで稼動する。このほか、半二重は2方向交互伝送で、全二重は2方向同時伝送である。

モデムとアカスティック・カプラを生産している会社、製品名、伝達速度は表1のとおり。

表1. モデム、カプラ・メーカーと機種の概要

会社名	製品名	伝送速度	価格
American Data Systems	ADS448 AEM モデム	2,400／4,800 bps	$6,000
Anderson Jacobson	ADC240，241 および242アカスティック・カプラ	300 bps	
	DCM240，241 242モデム	300 bps	
	ADAC1,200，1,210 モデム・カプラ	1,200 bps	
	DCM151，153 154 モデム	150および 600 bps	
	DCM103F モデム	300 bps	
	DCM240F	110 bps	
Applied Digital Data Systems	COM100シリーズ モデム・カプラ	300 bps	$480 ～$495
Astrocon Corp	シリーズ 130モデム	300 bps	
	シリーズ 200モデム	2,000～9,600bps	
	シリーズ 400モデム	10,000 ～ 100,000bps	
	シリーズ 120モデム	1,800 bps	

Vanguard Data Systems	VDC300および300Aモデム	300 bps	$500～600
Vernitron Corp.	VTCIおよび2アカスティック・カプラ	300 bps	$500～1,100
Western Elematic	CL103および202モデム	1,200 bps	$260以上

d. はじまった価格競争

モデムあるいはデータ・セットの価格は1,000ドル（36万円）から15,000ドル（540万円）の間である。このうち安価な低速価格の装置が一番成長が見込まれている。

低速モデムはデータ通信装置市場の⅔以上と見られている。（Predicast調べ）低速装置はテレタイプライターやその他の低速キーボード装置で使われている。この装置は音声帯域電話回線、広域電話回線で用いられ、価格は1,000ドルぐらいである。

中速モデムは150～200キャラクター／秒あるいは2,000ビット／秒の速度で伝送が可能である。音声電話回線を使用するもので価格は2,000ドル（72万円）から10,000ドル（360万円）の間である。

高速モデムはマイクロウェーブあるいは広帯域通信チャンネルを用い、100,000キャラクター／秒以上の速度でデータを伝送できる。

AT&Tはこのデータ・セットの重要な生産会社であるが、同社のデータ・セット設置台数予測（現状を含む）はひとつの参考になるだろう。これによると100シリーズと呼ばれる低速装置が一番成長力があり、次いで200および400シリーズの中途、そして300と呼ばれる高速システムが一番低くなっている。

Predicast社の調査によるとデータ通信用モデムの売上高は1968年で5,000万ドル（180億円）であるものが1978年には5億4,000万

ドル（1,944億円）にまで増加するだろうとしている。

（Predicast社調べ）

これを台数の側からながめると毎年平均およそ60%の増加率で196年1,000台であったものが、68年は18,000台、70年には45,000台、72年には10万台を越えるものとみられている。（表2参照）

米国の業界誌 Business Automation誌（1970-9によれば「景気のスローダウンにもかかわらず、データ通信産業における企業の数はひきつづき増大をつづけている。」）とのことで、全体でデータ通信装置メーカーは1970年には1969年の約2倍になったとしている。

表2. モデムの増加傾向

年	1962	1964	1966	1968	推計	
					1970	1972
モデム数	1,000	2,500	7,000	18,000	45,000	110,000

また同誌は「新しいデータ伝送技術ならびに複雑なメッセージ交換を処理できる装置の開発はビジネスにおけるデータ通信の役割りに新らしい意味を付与しつつある」と述べている。

特にモデムや音響結合カプラー業者の数は26社から62社へと増加を示したが、これは1968年のFCCによるカータフォン裁定の影響とみることができよう。

カータフォン裁定以前にはAT&Tは自社の装置同様に、他社製の付属機器を取り付けることを法律的に制限していた。この意味でFCCの裁定は制約を取り除き、競争の効果をもたらしているのである。

競争の効果、それはまず第一にモデム製作メーカー数の増加となった。もちろんその裏にはこれを支える需要がなくてはならないが、コンピュー

タ対コンピュータ通信の急速な増大からモデムの需要は急増している。

競争市場の効果の第二、それは専門メーカーの成長である。たとえばMilgo社だ。この会社は前掲の表には出てこなかったが、この会社はモデムのために生れ、そこで育っているようなものだ。同社の昨年の売上高は430万ドルになるものとみられている。Milgoの代表的モデムは、2,400　4,800　9,600 ボーの各3種で価格はそれぞれ 2,450　5,885　11,500ドルというもの。

Milgoはこれまで中速、高速の装置を低価格で生産してきたが今後は低速データ市場に進出すると発表した。これは300ボーぐらいの装置で、モデム300と呼ばれるが、同社の株価はこれを好因として2.25ドルから25.7ドルにまではね上ったという。

確かに低速装置は需要も多くあり、モデムの主戦場となるだろう。Electronics News (1970-8-3)はベル・システムがカータフォン以来モデム市場で大々的に反撃に出たとショッキングなニュースを送ってきた。独立専門業者の重役連が、「これは打撃だ！」と言ったほどで、事実それはこれまでの同じ性能(100ボー)のもので月額レンタル料25ドルに比べて月額10～12ドルというものである。ベル・モデム113A装置と名付けられた新シリーズはこの成長市場に波乱をまきおこしそうだ。

表1. モデム、カプラ・メーカーと機種の概要

会社名	製品名	伝送速度	価格
American Data Systems	ADS 448 AEM モデム	2,400/4,800bps	$6,000
Anderson Jacobson	ADC 240, 241 および242アカスティック・カプラ	300bps	
	DCM240, 241 242モデム	300bps	
	ADAC 1,200, 1,210 モデム・カプラ	1,200bps	
	DCM151, 153 154 モデム	150および 600bps	
	DCM103F モデム DCM240F	300bps 110bps	
Applied Digital Data Systems	CCM100シリーズ モデム・カプラ	300bps	$480 ～$495
Astrocon Corp.	シリーズ130モデム	300bps	
	シリーズ200モデム	2,000～9,600bps	
	シリーズ400モデム	10,000 ～ 100,000bps	
	シリーズ120モデム	1,800bps	
Automatic Electric Co.	AE103Aおよび AE103モデム	300bps	
	AE401AEモデム サブセットAE890 モデム	200bps 240bps	
	AE2024, 2025, 2026 モデム	600 ～ 2,400bps	

Bell System	27トータル・ユニット シリーズ 100 モデム	150~300bps	
	シリーズ 200 モデム	1,800~7,200bps	
	シリーズ 300 モデム	19,200~230,400bps	
	シリーズ 400 モデム	40~600bps	
	シリーズ 600 モデム	0 ~100Hz	
	603D アカスティック・カプラ	主にファクシミリおよび心電図アプリケーション100bps	
Burroughs Corp.	TA-211 モデム	1,200bps	$448~$590
	TA-212 モデム	1,200bps	$524~$690
	TA-713 モデム	1,200bps	$676~$890
Carterfone Communications	DM 318 モデム	300bps	$395
	DB 132 モデム バンク	300bps	$600/チャネル
	DM 328 モデム	300bps	$410
	Dior/Dioranモデム	300bps	
Codex Corp.	AE-96 モデム	4,800~9,600bps	$11,500
Collins Radio	TMX-202Gモデム	600~1,800bps	$835
	TMX-202Cモデム	150bps	$735
	TE 216Aシリーズ モデム	2,400~4,800bps	$5,100 ~6,300
Com Data Corp.	210 モデム	110 ~ 150 bps	$495
	301A2およびB2 アカスティック・カプラ	300bps	$295
	301F2 モデム	3300bps	$295
	301P2 アカスティック・カプラ	300bps	

Communications Logic	カプラ Ⅱ	300bps	$ 395
	L-1200 モデム	1,200bps	$ 395
	L-2400 モデム	2,400bps	$2,100
	LSM-1および2モデム	300bps	$ 395
Computer Transmission Corp.	Intertran 916 モデム	10,000 ～ 250,000bps	$1,925
	Intertran 915 モデム	20,000bpsまで	$1,875
Datamax Corp.	QB-24および 48 モデム	2,400/4,800bps	$3,300 ～$8,160
Data Produets Telecommuni-cations	703-AC アカスティック・カプラ	300bps	
	703-DC モデム	300bps	
	データパック・モデム	75～1,800bps	
	DC 402 モデム	600bps	
	DC-802 モデム	1,200bps	
	DS-16C モデム	75～150bps	
	IC モデム	150bps	
	DC 402 モデム	600bps	
	DC-802 モデム	1,200bps	
	DS-16C モデム	75～150bps	
	IC モデム	150bps	
	DM シリーズ・モデム	2,400～9,600bps	
Datel Div. University Computing Co.	9020および9120 アカスティック・カプラ	300bps	$500～650
Design Elements	Design 79 アカスティック・カプラ	300bps	$345～435
Digital Resources Corp.	DC 820 モデム・カプラ	300bps	$295

General Datacom Industries	GDC 100シリーズ モデム	110～300bps	
	GDC-202 モデム	1,800bps	
	GDC-402 モデム	600bps	
General Electric	TDM 110 および 111 モデム	300bps	
	TDM 114 および 115 アカステック・カプラ	300bps	
	TDM 200 シリーズ モデム	1,000～2400bps	
	TDM 330 モデム	2,400～9,600bps	
	Digi Net 400モデム	40,800～50,000bps	
	Digi Net 500モデム	230,400bps	
Honeywell	AN/USC 25モデム	4,800～14,400bps	
	HCC-24/48モデム	2,400～4,800bps	
	HCC-48/96モデム	4,800～9,600bps	
Info - Max	311 アカスティックス・カプラ	300bps	$395
IBM	4872 モデム	4,800bps	$4,460～4,850
International Communications Corp.	5500/96 モデム	9,600bps	$11,500
	400 シリーズ・モデム	2,000～4,800bps	$5,050～5,885
	3300/36 モデム	3,600bps	$3,620～3,995
	2200 シリーズ・モデム	2,000/2,400bps	$2,450
	1100 モデム	4,800～100万bps	
I/Onex Div., Sonex Ine.	31 モデム	300bps	$280
	30 アカスティック・カプラ	300bps	$295
Lenkurt Electric Co.	25B モデム	75～600 bps	
	26C モデム	150～2,400bps	$700～2,200
	26D モデム	4,800bps	$3,000

	26C／40B Kb／s	20,400～ 40,800 bps	$2,000
Livermore Data System	A，BおよびC アカスティック・カプラ	300 bps	$250～245
Lynch Commun- ication Systems	L2103 シリーズ・モデム	300 bps	$520～570
Multitech DATA Products	440／MQ アカスティック・カプラ	600 bps	$635
	440／MR アカスティック・カプラ	150 bps	$825
	440／MS アカスティック・カプラ	1,800 bps	$825
	440／MT アカスティック・カプラ	300 bps	$249
Novation Inc.	DC／102A アカスティック・カプラ	440 bps	$315
	DC／102AD モデム・カプラ	440 bps	$350
	DM／102D モデム	440 bps	$335
	TM／102A アカスティック・カプラ	440 bps	$315
	TM／102AD モデム・カプラ	440 bps	$350
	DC／102A MA アカスティック・カプラ	440 bps	$315
	DC／102AD MA モデム・カプラ	440 bps	$350
Omnitec Corp. (Nytonics Inc. の子会社)	701CおよびD アカスティック・カプラ	300 bps	$345

Oneida Electronics	アカスティカム 260，262および アカスティック・カプラ	300bps	
Paradayne Corp.	MARQ-48 モデム	4,800 bps	$6,750
Penril Data Communications	PDC-2400B モデム	2,400 bps	$1,100
Pertice Electronics	DC-22 モデム・カプラ	300bps	$298
Pulse Communications	シリーズ4000 モデム	300bps	
Quindar Electronics	QDM103FO/FA モデム	300bps	$450
	QDM-200 モデム	1,200 bps	$1,950
	QDM-600 モデム	600bps	$485
RFL Industries	32DR/EIA モデム	120/1,200bps	$1,040
	3952 モデム	2,400 bps	$2,100
	4604 モデム	2,000 bps	$2,100
	3227 モデム	1,000 bps	$1,085
	13AF/EIAモデム	300bps	$844
	13AO および AA/EIA	300bps	$655
	22DB/EIA モデム	1,800 bps	$934
	22DBR/EIAモデム	1,200 bps	$1185
	13AO/TTY モデム・カプラ	120bps	$380
Rixon (United Business	FM-18 および 18B モデム	180bps	$445～550
	FM-300 モデム	300bps	$430

Communications の子会社）	PM-24A および B モデム	1,200/2400bps	$1,970~2,400
	PM-48 モデム	4,800bps	$5,650
	Sebit-48Cモデム	4,000~4,800bps	$3,600
	Sebit-72 モデム	3,600~4,800bps	$9,950
	Sebit-96 モデム	4,800~9,600bps	$11,500
Sanders Assocs Simulators Inc.	モデム・パック	1,800bps	$725
	200アカスティック・カプラ	150bps	$245
	300 モデム・カプラ	300bps	$278
Tele-Pynamics Div. Ambac Industries	7103 モデム	300bps	$150~330
Tele-Signal Corp., a Singer Co.	883AおよびFモデム	300bps	$420~425
	883R モデム	1,200/1,800bps	$825
	898A モデム	600~1,200bps	$575
	898C モデム	1,200/1,800bps	$598
Tel-Tech Corp.	TT-103 モデム	300bps	$200
	TT-201AおよびB モデム	2,000~2,400bps	$1,800~1,900
	TT202 モデム	1,800bps	$300
Transilel Computer Support Systems, Div. of Sangamo Electric	T100シリーズ・モデム（5ユニット）	300bps	$483~600
	T200シリーズ・モデム（14ユニット）	1,200~2,400bps	$740~2220
	T401E3 および E5 モデム	180bps	$234~254
Tuck Electronics	15 モデム	300bps	$350~675
	モデム1098 モデム	256,000bps	$800
	1120 シリーズ・アカスティック・カプラ	2,400bps	

	1,148シリーズ・モデム	10/20 bps	$400以上
Tymshare Inc.	Mark V アカスティック・カプラ	300 bps	
Ultronic Systems Corp.	300 モデム・カプラ	300 bps	$450~513
	1200 モデム	1,200~1,800bps	$499~625
	2,400 モデム	2,400bps	$1,935
Vadic Corp.	VA300 モデム	300bps	$175
	VA1200 モデム	1,200 bps	$250
	VA300Mモデムラック	300 bps	$300/チャネル
Vanguard Data Systems	VDC300および 300A モデム	300 bps	$500~600
Vernitron Corp.	VTCIおよび2 アカスティック・カプラ	300 bps	$500~1,100
Western Elematic	CL103および202 モデム	1,200 bps	$260以上

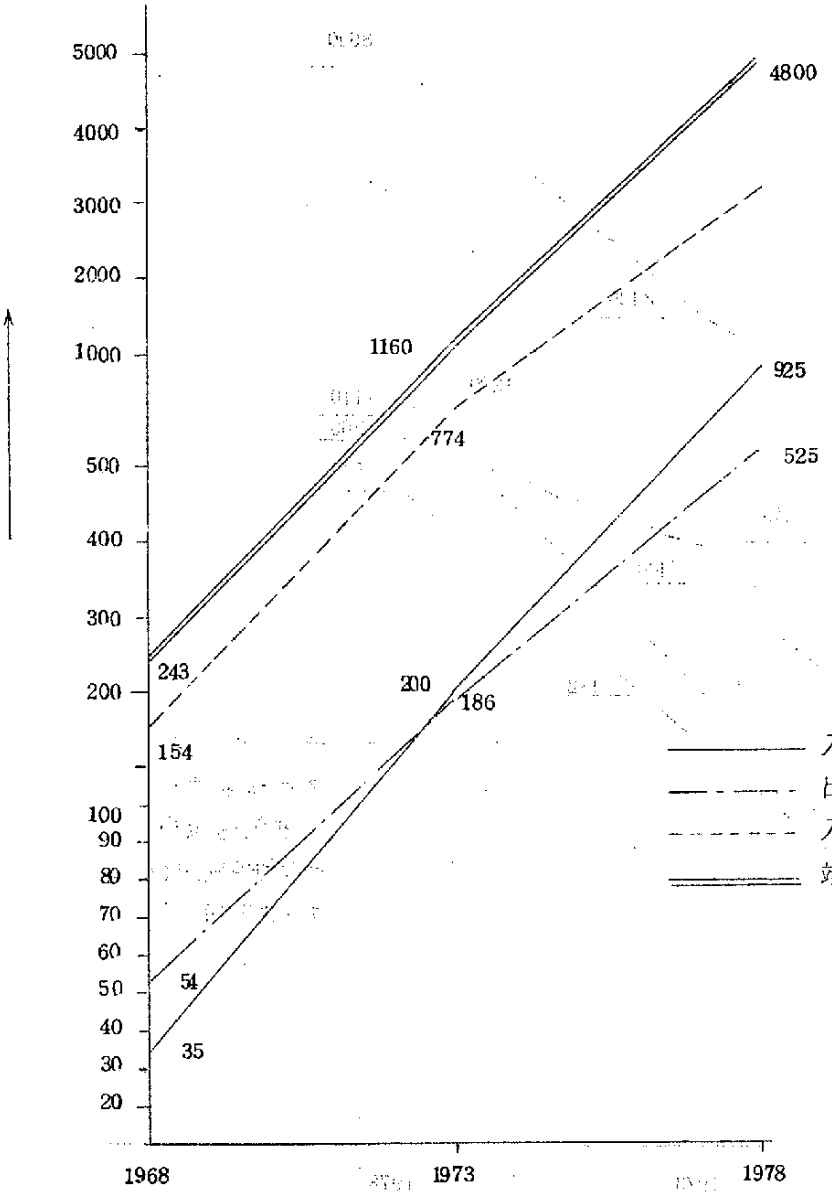
2. リモート・ターミナル市場の将来予測

A. 台数および金額による予測

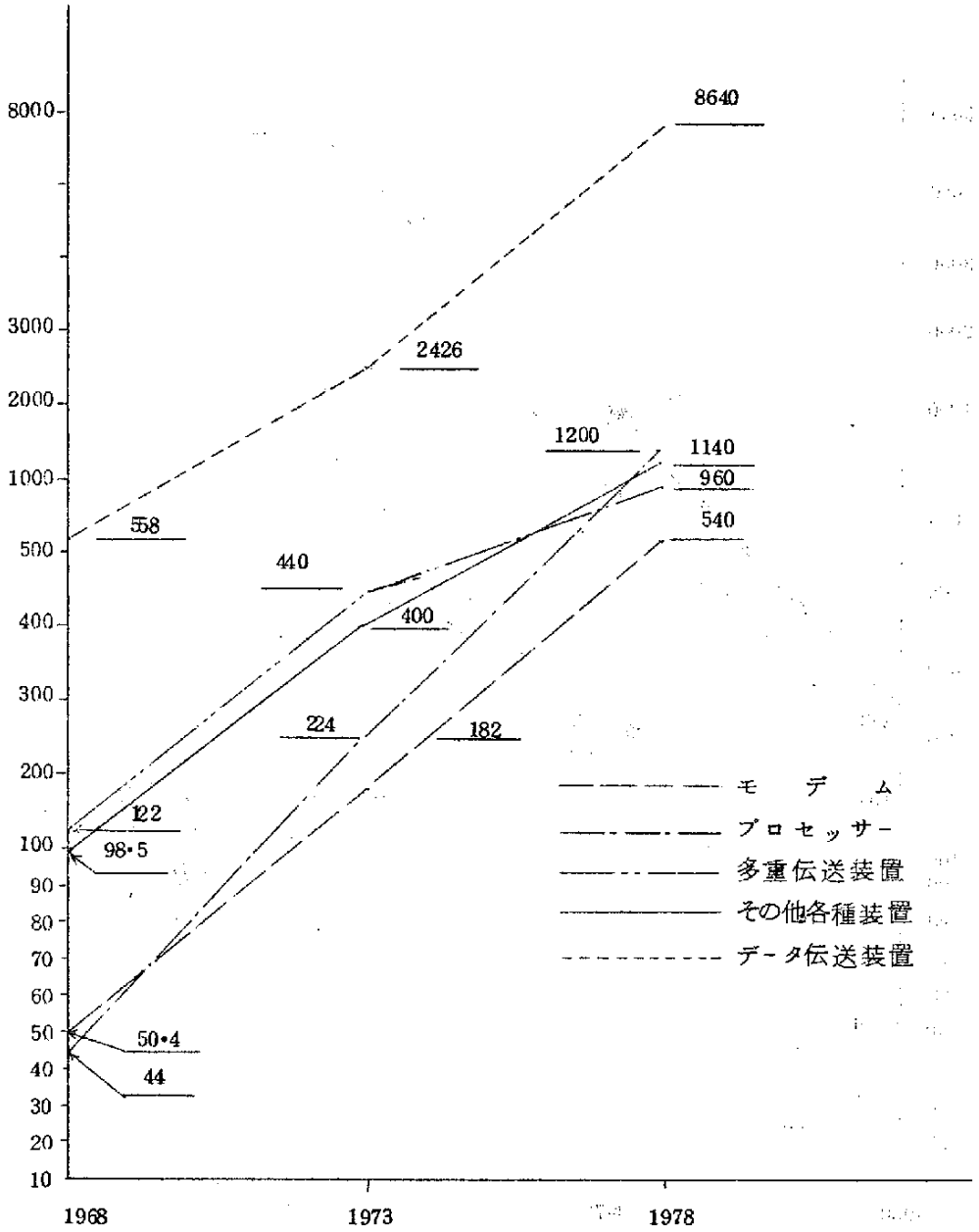
米国の調査会社Predicast社の発表したデータによると、入力装置（キーボード、データ収集装置、紙テープ、パンチ・カード、キー・ツー・ディスク、キー・ツー・テープなどの米国における総売上高は１９６８年の時点で、3,５００万ドルであったが、これが１９７３年には２億ドルそして１９７８年には９億2,５００万ドルになるだろうと推定している。また出力装置（プリンター、紙テープ、ハード・コピー、音声応答、ビジュアル・ディスプレイなど）の方は１９６８年5,４００万ドルであったものが、1973年には１億8,600万ドル、そして１９７８年には５億2,５００万ドルになるだろうとしている。

さらにＣＲＴ／キーボード装置、テレタイプライター／キーボード装置など入力装置の売上高は１９６８年、１億5,４００万ドル、１９７３年７億7,４００万ドル、そして１９７８年には３３億5,０００万ドルにも急激に上昇するものとみられている。最後に入力、出力、入出力を総計した総出荷金額は１９７８年２億4,３００万ドル、１９７３年１１億6,０００万ドルさらに１９７８年４８億ドルという数字が推定されている。

また、Predicast社のデータ伝送装置によるとモデム、プロセッサー、マルチプレクサーなどの各種データ伝送装置の売上総額は１９６８年５億5,８００万ドル、１９７３年２４億2,６００万ドル、１９７８年８６億4,０００万ドルになるだろうという。



種類別データ伝送装置の成長度



種類別データ伝送装置の成長度

なお各調査会社のデータによる各種重要入力、出力、入出力端末装置のマーケット予測は次のようである。

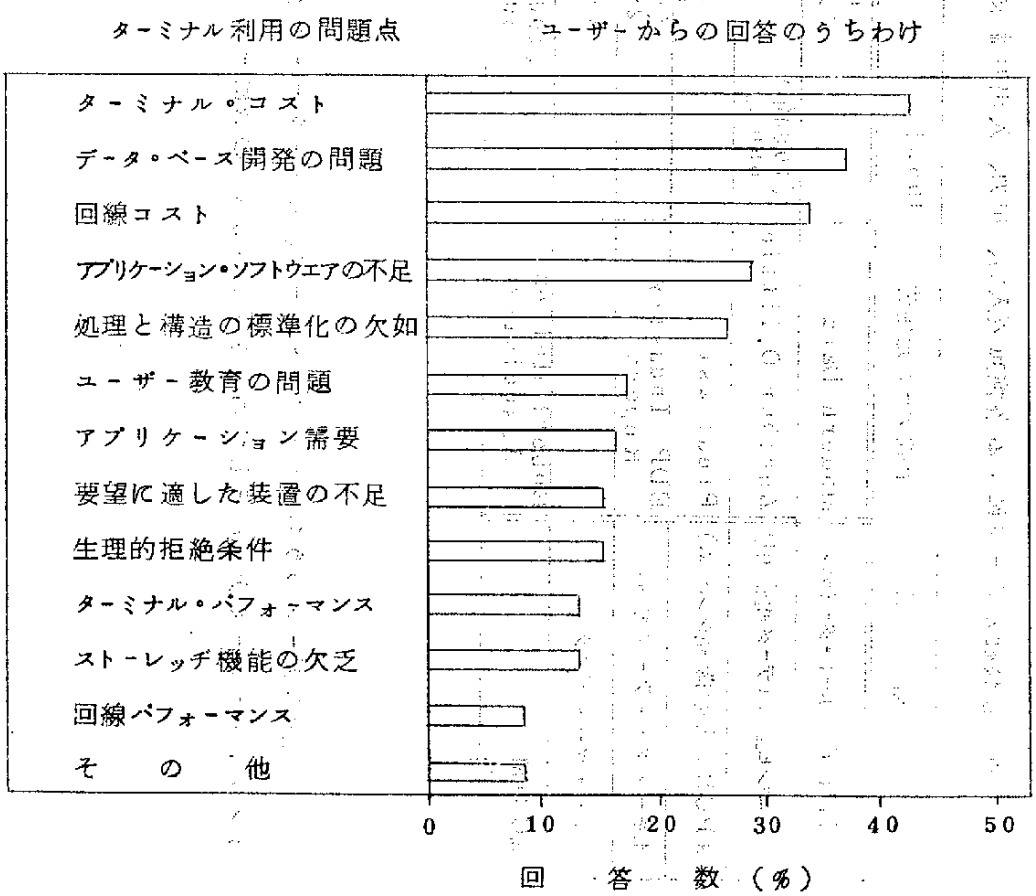
装置名	予測データ発生先	1965年	1970年	1975年	1980年
1.CRT／キーボード・ターミナル	Modern Data		(1969年) 75,000台	(1973年) 200,000台	
2.ミニコンピュータ(データ通信用)	Aurthur D.little	(1964年) 650台		(1974年) 7,500台	
3.POS(店頭販売システム)	Predicast		(1970年) 55,000台	(1975年) 190,000台	(1980年) 542,000台
4.キー・ツー・テープ装置	EDP Industry Report		(1969年) 28000台	(1973年) 69,000台	
キー・ツー・デスク			(1969年) 350台	(1973年) 22,500台	
5.COM	Robert Hellen Associates		(1968年)(1970年) 300台 3,200～5,500台	(1975年) 6,000～12,000台	

なお上記のデータのうちキー・ツー・テープ、キー・ツー・ディスク、COM、プロッターについてはオンライン・ターミナル用として利用されているものの数はその上部であることを考慮されたい。

B. ターミナル産業と利用形態の傾向

ターミナル装置市場を拡大するためには現在のターミナルに対する問題点を解決してゆかねばならないが、ユーザーはターミナルにどのような不満を持っているだろうか。これについては前述の「ターミナル利用と問題点」に述べてあることだが、ここではテレタイプとＣＲＴ個々について記述されているのに対しDiebolt Group社のターミナル・ユーザー調査はより計量的なデータを提供している。

同社は１９６９年末米国で1,８００社におよぶ米国主要民間会社および公共団体を対象にターミナル利用調査を行なったのだが、これによる各ユーザーのターミナル利用に関する不満データ集計は次のようになるという。



それではここで指摘された個々の問題点について、現状はどのように動いているかを見てみよう。

C. コスト低下に関する予測

ターミナル・コストは実質的にもっとも安くなければならない。これは現在のほとんどのターミナル・ユーザの事である。図に表わされているがごとく価格削減のスケールがこれを示している。ユーザーからの回答のおよそ40%近くが現在のターミナル価格の50%かそれ以上の価格切下げの必要性を挙げている。そしてユーザー達は大体それぐらいの価格カットがあってはじめて、ターミナルが多くの一般ビジネス・アプリケーション分野で経済的用具として使用されるようになるだろうと指摘している。

さて、製造会社の方は大幅な価格切り下げはここ5年ないしは6年以内に達成されるだろうと断言している。しかし、1975年までターミナル・コストを含む全体のEDPコストの中で実質的に半分以上を占めるという状態を示すだろう。というのは1975年までにプロセッサーの価格は著しく低下する。一方システムあたりのターミナル数は、すなわちコストは相対的に増加するからである。さらにこれに加えて装置はインプット、アウトプット機能を改善してゆくだろう。そして通信時間とCPUタイムの減少によってシステム・オペレイティング・コストを大きく削減するように設計されるだろう。

またメーカーは市場の拡大にともなって大量生産体制に入る。そしてこれによって部分的にターミナル・コストをより低下させたような装置を世に送り出すことであろう。テレタイプライターを例外として、ほとんどのリモート・データ・ターミナルは依然として小量生産、不経済な型でつくられている。そしてしばしば、ほとんどが専用の機としてつくられている現状から、汎用の機能性を持って利用分野を拡大してゆけば量産基盤を充分にかちえることができるだろう。

さらにコスト・ダウン要素について言えば最も大きな役割をはたすのが部品の価格削減であり、性能の改良である。

またそれ以上に画期的な値下を望むならそれは新しい技術革新の波を起さねばならない。

ターミナルの技術進歩はインプット、アウトプットそれに通信とＣＰＵの各分野での総合的技術の進歩としてあらわれる。

ここではインプット、アウトプットそれに通信の各分野でキーボード、ＣＲＴなどについて技術の推移と方向の概況をみてみよう。

・インプット

この分野で最も注目されるのはやはりアルファーニューメリック・キーボードの分野であろう。これはこの装置がリモート・データ・エントリーの手段として最も広範に利用されているからである。

現在この方面で新技術の適用成果として注目を集めているのはエレクトロニック・キーボード装置である。同装置は従来のエレクトロメカニカルなキーボード装置に代るものとして２年ほど前に登場してきた。この技術開発は従来の価格を⅓に削減し、おまけに性能を高めているという。

・アウトプット

Ｄｉｅｂｏｌｄ社の推定データによれば１９７３年までに汎用ターミナル設置台数は２０万台を越えるものとみられているが、この急速なターミナル利用増を支える大きな原因とみられているのがディスプレイ装置分野でのコスト・ダウンである。この方面でのアプローチは様々である。例えばＶｉａｔｒｏｎのやり方などはその一例だろう。同社は大量生産方式とＬＳＩ部品の利用によって大幅なコスト・ダウンをなしとげた。

その他の技術アプローチたとえばラスター・スキャニング技術などはＣＲＴのコスト／パフォーマンスを改善している。また、高価なインターフェイスとコントロール装置機能を改善することによって経済性を改善することができるし、通常のテレビジョン受像機にオプションをつけてターミ

ナルをするやり方も検討されている。

１９７０年代にはこうした無数の技術改良が相互作用して成果を生み出すだろう。また現在画期的新技術としてプラズマ・ディスプレイ装置が脚光を浴びている。例えばさきごろ開かれたアメリカ情報学会１９７０年ディスプレイ方式シンポジウムで、近い将来のコンピュータディスプレイは現在の陰極線管方式（ＣＲＴ）からマトリックスディスプレイに変化するであろうとの見解の大方の賛同を得た。その際、多くのマトリックス方式のどれが技術的あるいはコスト的に有望であるかの問題は意見の分れたところであるが、その中でもとくにプラズマディスプレイ方式が注目を浴びた。

これは、イリノイ工科大学のDonald Bitzer教授とEugene Slottow教授の援助を受けてOwens-Illinois社が開発したもので、半透明ガラス上に設けた多ウィングリッドに高電圧をかけて発光させるものである。現在開発されているものは、１２８ラインで４インチの装置であるが、近い将来５００ライン、１０インチのものが可能になると云われる。その特徴は、第１に価格が安く、ＣＲＴでは5,０００ドルする規模のターミナルが2,０００ドルから1,８００ドルまで低下すると見積られている。また第２にはコンピュータへの接続が容易である点である。

このため、とくにＣＡＩにおける利用が開発され、イリノイ大学におけるPlato（Programmed Logic for Automatic Teaching Operations）では新たにプラズマディスプレイ方式によるターミナルを用いることになった。これによると、１テレビチャンネルに1,０００台のターミナルが接続できる。

・通　信

通信回線についてのユーザーの不満は先のグラフの中でも第３番目に属している。これについてはまず料金が高いというのがほとんどのユーザーの声である。低料金通信サービスはより高速な伝送速度によってのみもた

らされるものである。特により高速の伝送はメッセージをターミナルから収集し、CPUに送るメッセージ・コレクタにとって必要不可欠なものとなってくる。

さて最近市場に登場して話題を集めたターミナル装置をここで1,2紹介しておこう。

1970年Varian Associaties社の発表した高速稼動ラインプリンターStatos21に反映している。同機は毎分5,000行のスピードを持つ従来のものより5倍速いという。なお価格は1.5倍高くなっている。この装置はまた地図やチャートなどグラフィック類のプリント・アウトもできる機能をオプションとして持っている。

また「読みやすいハード・コピーが作成されなければならない。」という要求に対して独立系メーカーであるPhotophysiesis社はディスク・トップ型のターミナルでボタンを押すだけで5秒間に5インチ平方の静電コピーが取れインターバル2秒で次のコピーを出すという装置を発表した。同社のハード・コピー機能付ターミナルは2台のCRTと特殊カメラを持ち、このカメラがCRTの光学イメージを電気信号に変換するフラットな特性の光導電素子を使用している。この方式の特徴は従来のいかなる方式と比べてみてもスピードが速く、廉価(1枚1セント程度)である。ターミナル価格は8,000ドルだが量産によりもっと安くなると話している。そしてこの装置は他社の競争心をあおっている。

ところで、このような技術革新の中でターミナル・メーカー達はどのような動きをみせているのだろうか。米国の業界誌Electronic News (1970-6-29)は最近の米国ターミナル業界は再編成期にあるとして次のように報じている。すなわち、最近この分野で生き残るための条件が厳しく、弱小企業は次第に脱落の様相を強めてきた。その原因は、第1に製品がレンタル制度に依存しているので資金需要量が大きく、中小企業独自の資金量では必要コストを十分まかないきれないこと、したがっ

て大規模かつ経験の多い企業に依存せざるを得なくなったことが挙げられる。また第２には、入力装置の技術が進み、従来のような単機能からより高度、より柔軟性のある機械が要求されるようになったことである。あるいは従来からの各機能を組合せた複合機種の開発も必要になった。さらに第３にはビジュアルディスプレイ装置とか、コントロールプログラム方式とかのまったく新しい方式が開発されつつあることによって、従来の機種が陳腐化することも考えられる。

また中小企業の生存条件が厳しくなった理由として別の見方によれば、この市場への参入コスト、すなわち資金需要量はそれほど大きくないが、問題はそれらの企業の販売やサービス能力の低さにあると云われる。

このような市場傾向は単に入力機器市場だけに限らない。ターミナル装置、すなわち出力、入出力装置全体についても言えることである。

D. ターミナル利用形態の変化

ターミナルの利用はオンライン・システムの発達と歩調を合せている。Predicast社のデータによるとそのターミナル市場は１９６０年わずか1,０００万ドル程度のものでしかなかった。もちろん種類も限られている。すなわちプリンター／キーボード、紙テープ・リーダーなど単純な型式のものが支配的であった。しかしオンライン利用の範囲が拡大するに従ってターミナル装置の種類も拡大して行った。

特に最近の傾向として高価なオンラインＯＣＲ装置（ＩＢＭ１４１８オペティカル・キャラクター・リーダーとかＣＤＣ９３６－１ドクメント・リーダーなど）の商品化や全体のＥＤＰシステムと多目的ターミナルを含めてシステム全体を商品化する傾向ができてきている。その良い例がＰＯＳ（Point of Sales －店頭販売システム）である。

店頭販売用ターミナル自体はデータ・コレクターの一種ないしは変形であるが、それを構成しているのはカード・リーダー機能、ＯＣＲ値札読み取り

機能、紙テープ穿孔機能、磁気テープ・レコーダー、演算機能、ディスプレイ機能、レシート印字機能などである。

このような良い例はＩＭＳ（Ｉｎｖｅｎｔｏｒｙ Ｍａｎａｇｅｍｅｎｔ Ｓｙｓｔｅｍｓ）のＭａｒｋｅｔｒｏｎやＧＥのＴＲＡＤＥＲなどである。例えばその典型とも言えるＴＲＡＤＥＲシステムは、キャッシュ・レジ・チェック地点でおよび磁気値札を自動的に読みとり地区の集配センターのコンピュータにオンラインで送る。これによってレジの売上が自動的に計算、フィード・バックされ同時に地区センターの磁気テープに売上データが記録される。

また同時期のうちに磁気クレジット・カードがオンラインで読み取り伝送され、コンピュータで照合処理される。このシステムにおけるＴＲＡＤＥＲターミナルの機器構成は磁気値札読取機、磁気クレジット・カード作成機、マルチ・プロセッサー、ラインコントローラーなど多くの機能を内蔵するのだ。

米国の業界誌Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ誌のＰＯＳデータ・ターミナルの定義によると「１機３１,０００ドルから５００ドルのものまでオプションによって巾広い価格のものが出まわり、小売業者の経営管理に寄与するところが多いため除々に現在の電気式キャッシュレジスターに代るだろう。またＰＯＳターミナルは従来の価格計算、集計のほか、正札読みとり、商品コード読みとり、オペレイターの確認などを実行する機能を持つ」

このＥｌｅｃｔｒｏｎｉｃｓ誌の定義が明らかにするように今やＰＯＳターミナルは数々の機能をオプションとしてつけ加えた多目的な端末装置として姿をあらわしつつある。

Ｅｌｅｃｔｒｏｎｉｃ Ｎｅｗｓ誌が「米国のターミナル市場は各機能を組み合わせた複合機種の開発に向っている」と述べているのを紹介したが、店頭販売ターミナルなどはその典型的なサンプルだろう。また組み合わせということでは次の章のターミナル利用例でも紹介するようにタッチ・トーン電話機／音声応答装置といった組み合わせとかＯＣＲカード・リーダーとタッチ・

トーンを入力として音声応答とプリンターを出力とするような使用目的に合わせた自由な構成が普及している。

さて、このような傾向とは別に特定業務分野でのかなり特殊な専用ターミナル利用も目立ってきた。例えばアメリカの航空会社は、コンピュータの自動切符販売システム（Automatic Ticket Vendor System；ATV）で大成功を収めたと伝えられている。

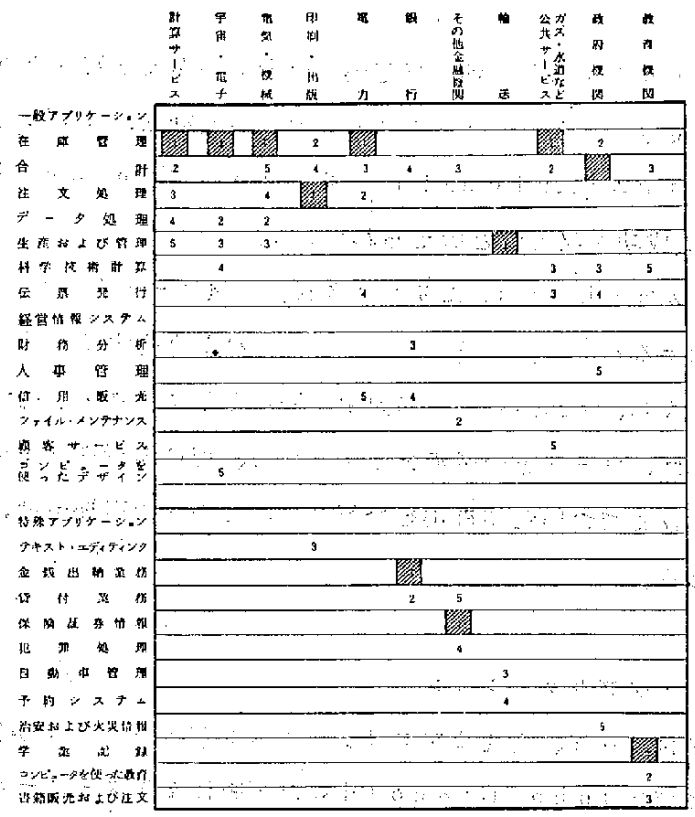
このシステムはIBM360にリンクされ、磁気コードクレジットカードによって動作するもので、片道ならびに往復切符を発行する。乗客は、自分のカードを挿入し、それから質問に対する回答としてボタンを押す。もし、予約席があれば、カードと一緒にチェックされ、切符発行ターミナルは飛行クーポン券6枚までついた切符帳を発行する。この間の所要時間は49秒から56秒である。

E　ターミナル・アプリケーション

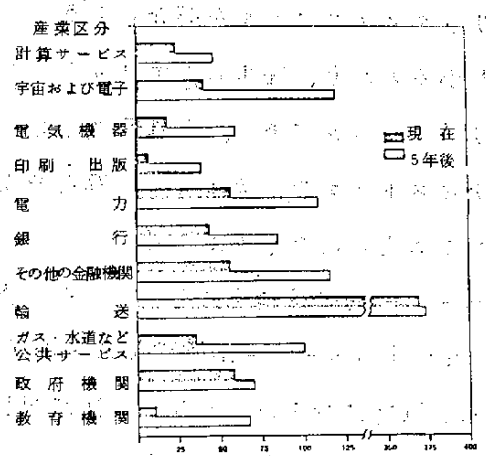
産業の業種別にみて、どんなアプリケーションにターミナルが使われているのか。ここではJohn Diebold社の調査になるターミナル・アプリケーションのマトリックス・スタイルを紹介しよう。

この表をみるとわかるとおり、在庫管理アプリケーションが圧倒的に多い。次が注文処理アプリケーションである。特殊目的としては現在計画中のものが多くリモート・テキスト・エディティング、写真合成システムさらには科学技術情報検索システムといったものがある。

ターミナル使用ユーザーは産業全体でみるとどんな業種が多いのだろうか。Diebold Group社のユーザー調査によると金融、輸送といったところが多く、政府機関が以外に少ない。なお、輸送に関してはリザベーション・システムの普及などで一応頭打ちの状態となり今後はさほど伸びないとみられている。



（注：図中の数は1が使用度の最も高いもの。以下数字が大きくなるにつれて使用度は下る。）



産業別各ユーザあたり平均ターミナル保有台数

3. コンピュータ・ターミナルの利用状況

A　オンライン・システムにおけるタッチ・トーン入力装置と音声応答装置

近年コンピュータ・ターミナル機器としてスタンダードなタッチ・トーン・ダイヤル電話機が重要な存在となっている。

すなわち平均呼出し時間が短かくハード・コピーが特に必要とされない時のデータの投入および検索用としてその需用はふくらみつつある。

この種のシステムにデータを送るため，電話セットキー・ボード上の押しボタンが押される。呼び出されたコンピュータはそのデータを分析し，前もって記録されている語句により選択されたプログラムをその構成要素とするメッセージの形で利用者に応答するのである。

音声応答システムはコンピュータ産業にとって決して新しいものではない。現在既して応用されている部門には，銀行業務があり非常な成功を納めている。

しかしながら、現在この音声応答サービスは決して全国的規模で利用されている訳ではなく、大都市の数市で存在するだけである。また電話会社から安価な押しボタン・パッドを入手することが可能であるため，どの型式の回転式ダイヤル電話コンピュータ入力装置に転換し得るのだ。

音声応答システムを商業中心地に導入したことによって，このデータ通信システムが処理し得る応用面の幅もぐっと拡げられた。すなわちクレジット・カードのチェック，在庫管理工場の工程データの投入およびバランスの照会等に利用分野がひろがり平均呼出時間は一分以内ですむ。このため，数本の同時平行的に使用し得る電話回線を持つシステムがかなりの性能を持つに至っていることを証明している。音声応答システムでの使用言語は実際の運用面では３２～２５０語で充分であるが最大のはばをアップさせるだけの技術はすでに存在している。

さて、タッチ・トーン入力装置および音声応答システムは実用化の段階に入っていて、経費のかさまないデータの投入、検索を供している。また

大事なことは誰にも親近感を持たれている情報伝達装置つまり電話をその媒介としていることである。

データ投入はわずか１２のボタンで構成されたキー・ボードによってなされ、応答は人間の会話の形で帰ってくる。終局的には家庭の主婦がこのシステムによってコンピュータの恩恵を受けることになろうが、差し当っては、この応答システムは経済的なコミュニケーションを提供するものという感覚で、実用化の枠を拡げて行くものと思われる。

さて以下にタッチ・トーンと音声応答の組み合わせになるターミナル装置使用例を紹介しよう。

a　カーソン・ピリ百貨店の例

シカゴ市内には多くの百貨店があり、以前からクレジット販売がおこなわれている。5大百貨店のひとつといわれるカーソン・ピリは、なかでもその機械化に熱心であり、3年ほど前からＩＢＭを入れてクレジット販売の機械化をおこなっていた。しかし、なかでも問題の多いのはプラスチックのカードからＩＢＭカードにパンチすることが非常に人手がかかる点であった。この点を改善しようといろいろ検討の結果、イリノイ・ベル電話会社の協力によって、百貨店の中にタッチトーン電話機を置き、計算機に音声応答をつけることとした。その試みは2年ほど前に店員だけを対象としておこない、実現の見通しを立てた。今年に入り、タッチトーン電話機を増やし約6,０００人の顧客にたいしてはサービスの改善こそすれ、なんの影響もなしにおこなったのである。

お客が購買品を店員に示して、クレジット・カードをさし出すと、店員はタッチトーンにより計算機を呼び出す。タッチトーンは店内のセントレックスを通じて計算機に8回線の中継線でつながれている。次いで顧客のクレジット番号、購買金額と順次タッチトーンを操作していく。

計算機の音声応答は、これに対して

①　OK

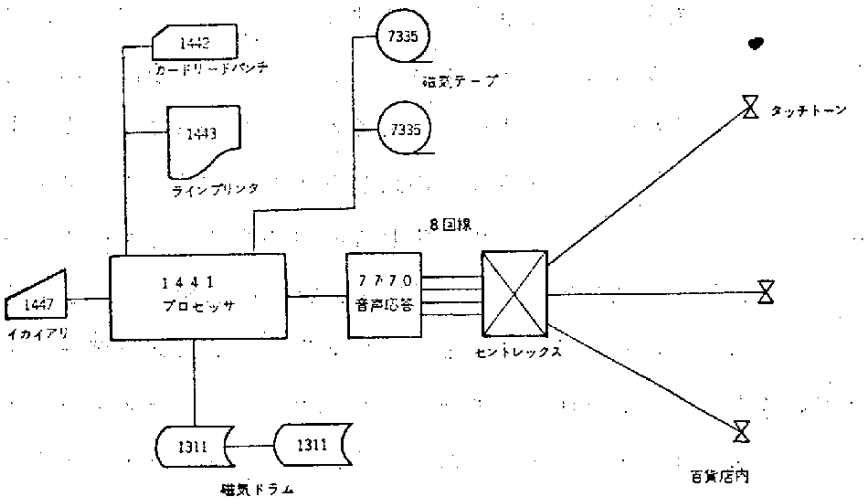
② 問合わせ先

③ 再ダイアル

④ クリヤ要求

の4通りの答えを出す。そのため応答装置には32の単語が入っている。同百貨店の計算機はIBMの1440型1台であるが、今後規模が大きくなれば大型にすることが予想される。

（図参照）



カーソン・ピリ百貨店のタッチトーン・システム

b スタンダード石油会社の例

オハイオ州にあるスタンダード石油会社では、約3,000の同州にある小売業にたいして、リーマとグランド、アクロン、コロンバス、トレド、シンシナティの計5カ所の営業所ごとに販売活動をおこなっている。各営業所で取り扱うおもな品目は、タイヤ、バッテリ、アクセサリ（TBAと略称）であるが、従来郵送によって各営業所から注文を取り寄せ、これを集計して各営業所ごとに送り状とともにTBAの品物を届けていた。また諸統計は、これらの伝票をカードにパンチしておこなっていた。約2年ほど前から、同社では35型のテレタイプを使用していた。たまたま6台の

タッチトーン電話をデータフォンとテレタイプ付加装置でつないでみることを考えて、タッチトーンの信号をテレタイプの信号に変換するように試みに試みた。そして1,８００枚のタッチトーン・ダイヤル用のプラスチック・カードを用意して、これより種々の品物の注文がテレタイプに送れるようにしてみた。しかし間もなく、その中で必要なものは５５０枚のカードであることがわかってきた。このような試行にあたって、同社でも当初いろいろの批判や反対はあった。しかしその後、２カ月ほどたって、小売業の主人に聞いてみると、いままでより正確な注文が出され、しかも速いということがわかってきた。しかも、その正確さは間違って注文すると、それがそのまま送られてくるという認識まで小売段階で持たれだした。小売業者は５５０枚の比較的小さなプラスチック・カード箱が用意されているだけで、まずＴＢＡの中の必要な注文品のカードを取り出し、これをタッチトーン電話機にかけて品名を送り、しかる後品物ごとの数量をボタンで送ればよいのである。倉庫にあるデータ・スピード、またはターリー社製のテープ・パンチにこのデータがパンチされ、やがてテレタイプ・オペレータによって、コントロール・データ社の磁気テープ変換装置で磁気テープに移され、ＩＢＭの１４６０に入力される。中間的な段階として、６台の３５型テレタイプによって紙テープは印字されモニタされている。このテレタイプも近く１０５０ワード／分の高速プリンタに置き換えられることになっている。

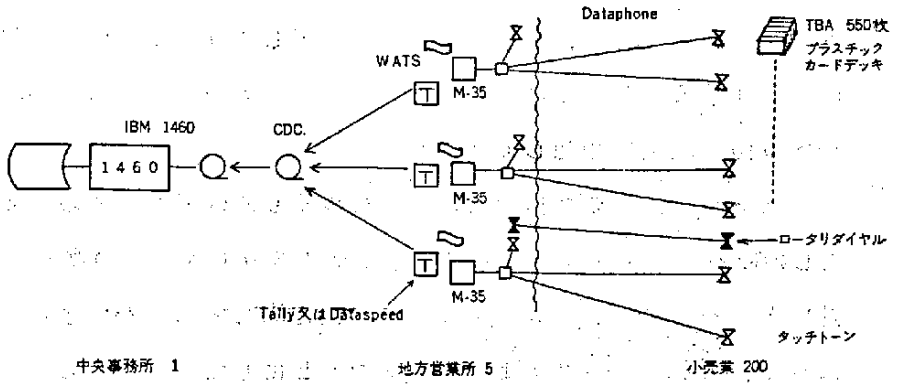
今日では、各地域にわたって２００の小売業への販路にタッチトーンがつけられている。タッチトーンのカードには１４桁の数字情報を入れることができる。同社のばあいは、最初の１桁がキャリッヂ・トターンとラインフィードになるようになっている。つぎの１０桁は製品の番号や粘性系数などが入れるようになっている。

タッチトーンの置かれていない小売業にたいしては、地方営業所にタッチトーンを置き、そこから間接的に注文を受けるようにしている。

毎日決められた時間に、WATS網を通してデータ・スピードのパンチをセンタポールして、注文テープを集めてしまう。この作業は午後4時に終了する。今日では一万3,000項目のデータを毎日集め，全体の80%の注文に相当している。

午後8時には必要な指示や送り状をつくりあげて2カ所の倉庫に伝送し始める。このシステムではオハイオ州300マイルの範囲の一番遠いところでも翌日の3時半までは注文を満たすことができる。このほかに、計算機は注文によるデータをもとにして超過在庫のものに対しても適切な指示が出せるようにしてある。このような漸新なシステムでも、今後に多くの問題を有しているが、見通しは明るい。

たとえば、数百枚というプラスチック・カードをまとめてパンチする良い機械はいまはない。またベル電話会社では、すでにタッチトーンの改善についても十分配慮して、3回も変更をおこなっている。また同社では、今後タッチトーン・システムの応用範囲をさらに拡大して、小売段階の売上統計報告をまとめようとしている。同社ではタッチトーン・システムによるこの業務について、多大の成果を収めたと評価しているが、システム導入の最初には、電話をするという慣習を利用するこの方法が長所である反面、タッチトーンの操作によってテープにパンチをおこなうという事実にたいして、小売段階で抵抗のあったことを指摘している。



スタンダード・オイル・カンパニーの注文集収方式図

c　Rohrの迅速応答システム

コンピュータ・メーカが第3世代の機械を売る際の主なセールス・ポイントの1つは、それが迅速応答（オンライン）作業に使えるという点である。しかし、セールス・ポイントは別として、迅速応答システムを使うことの利益や問題はどんなものか？EDP Analyzer 誌ではこうした質問に対する1つの解答として、航空機部品を製造しているRohr社のケース・スタディに、珍らしく68年9月号全体をあてている、以下、紙幅の許すかぎりこれを紹介したい。

Rohr社はカリフォルニア州Chula Vistaにあり、航空宇宙関係の種々の製品を製造している。同社は年商2億5千万ドル、従業員12,000人程度の中堅企業で、主要航空機メーカから請負または下請の形で多くの仕事を得ている。同社の製造している部品を寄せ集めれば、それだけでほとんど1台の完全な飛行機が出来あがるほどである。同社は製造のほかに工事も行なっている。

Rohr社1950年代半ば以来、コンピュータの利用にも積極的であった。さらに同社は、コンピューターの応用領域として、会社の基本的事業にもっとも貢献する領域ー製品設計のための科学技術計算、および

工場作業のための製造計画と管理の機械化ーを選んだ。過去１０年間の大部分は、同社は製造命令の追跡、重要部品の不足報告書、出勤表および労務関係の報告、その他類似の機能を機械化してきた。さらに同社は、部品加工のための数値制御工作機械の広汎な利用を行なっており、また工具や仕掛品管理のためのこの種類では唯一の自動化された倉庫を開発してきた、さらに、データ通信を通じて１００マイル以上離れたロサンゼルスにある大型コンピュータを、技術計算や数値制御にかなり利用してきた。

同社のコンピューター利用の著しい特徴は重要な“メイン・ライン”機能を迅速応答（オンライン）化しようとしてきたことである。ここでメイン・ラインというのは、工場作業の計画と管理のように、企業の主要業務にとって中心的な機能を指す。メイン・ライン機能を実行する迅速応答システムは、現場の人びとの仕事をやり易くすることをその狙いとしている。逆に言えば、もしメイン・ライン・システムが故障すれば仕事はスローダウンしたり、ある場合にはほとんどストップしてしまうことを意味する。

Rohr は，現在いくつかのメイン・ライン迅速応答システムを日常的に稼動させている、これらのシステムはかなりの利益を生み出しており同社はその成果を誇りにしている。

(1) Rohr 社システムの特質

Rohr 社はいろいろな方法でコンピューターを利用しているが、ここでは同社のメイン・ライン迅速応答システムを主に取上げることにする。

またここでは、“メイン・ライン迅速応答”を意味するのに“オンライン”という言葉を使うことにする（オンライン・システムは、いつもメイン・ライン機能に利用されると限らない）。以下は、Rohr 社のオンライン・システムの特徴である。

２４時間操業 Rohr 社の製造部門は毎日２４時間、１週７日、年５１

週（クリスマス休暇１週間を除き）操業を行なっている。したがってオンライン・システムも、このスケジュールに従わなければならない。

非専用機Rohr社は中堅企業であり、しかも広範囲のデータ処理作業をかかえているので、航空会社の座席予約システムの場合のように、小数の型の取引を処理するための専用オンライン・システムを設置しても経済的に引合わない。そこでオンライン・コンピューターは、“バックグラウンド”作業としてはバッチ処理を行なわねばならず、またバックアップ・コンピューターは、予定された作業をこなすのに使わなければならない。マルチプログラミングとインタラプトを通じて、バッチ作業はバックグラウンド式に処理され、そしてオンライン業務がフォアグラウンド的に処理される。

目新しい入出力テクニックRohr社のオンライン・システムへのインプットは、特別に選択され、訓練されたオペレーターによってではなく工場の人びとによって供給されなければならない。そこで作業のしやすやさと共に、インプットの精度が決定的に重要になる。Rohr社は、データの入出力についていくつかの変わった（こういう環境では通常使われないという意味で）方法を使っている。多くの工場関係取引や問合わせに対しては、Touch－Tone電話と、コンピューター上の音声応答装置を用いている。また、いくつかの主要ファイル更新機にはCRTディスプレイを使用している。

(2) 使用されている計算装置

Rohr社は、主としてIBMとユニバックの計算装置を使用している。Chula Vistaにあるメイン・コンピュータには、IBM360／65 1台、360／50 1台が含まれるが、両方とも512Kのメモリと2314（9ディスク・パック）の大容量記憶装置付である。さらに360／65には2303ドラムが1台付いている。このシステムは、多くの大規模な科学技術的、数値制御計算に使われている。オンライン・

システムは通常３６０／５０上で運転される。

同社はさらに、ロサンゼルスのUniversity Computing Compahy にあるユニバック１１０７への入出力端末装置として、ユニバック１１０４を用いている。３６０／６５を設置する以前の３年間は、科学技術用・数値制御用の計算を迅速に処理するために１１０７を広汎に活用していた。一般に、同社はこのシステムから非常に満足なサービスを受けていたので、自前のオンライ・コンピュータを持つ代わりに、これをオンライン・システムとして使うことを真剣に検討したほどである。

データ収集用には、同社はいくつかの型式の装置を併用している。勤務表および労務関係の取引には、ＩＢＭ ３５７データ・コレクション・システムが引続き使われている。また主要なオンライン・データ収集システム－工場内での製造指図書の流れの追跡のための－としては、現在は直接３６０システムに読み込まれるTouch Tone キーボード装置が使われている。このインプットへの応答用には、ＩＢＭ７７７０ 音声応答装置が用いられている。重要な部品や材料の所要量ファイルの更新のためのオンライン入力装置としては、ＩＢＭ２２６０ ＣＲＴディスプレイ装置が使われている。

財団法人 日本情報開発協会
資料室

若干の利益

Rohr 社が上記のような領域にコンピュータを利用してきたのは、この領域が最大の利益を約束するからである。以下はRhor 社が新システムからすでに得たおもな利益のいくつかである。

製造命令の位置

従来の機械化システムでは、オーダーの現在位置は、全時間のわずか４０％しか分からなかったが、新システムでは９０～９５％は分かるようになった。

製造命令の管理

自動倉庫が、オーダーの位置を知るシステムに結びつけて使われてい

る。この２つを結びつけた結果は印象的である。オーダーが加工を待つために各部門に堆積されることはもはやなくなり、それらは作業中か、あるいは自動倉庫へ出入りする途中かのどちらかになる。それによって得られる利益の中には、“失なわれた”注文の減少、優先度の高い注文を採るのに使われる時間の減少などがある。

コンピュータの仕事の複合化

Rohr社は、同社のとっている方法は、２台の同じコンピュータに、仕事の複雑な組合わせを処理させる方法である。この組合せには、オンライン作業、バッチ式データ処理、科学技術的計算、数値制御計算およびプログラムの翻訳とデバッキングが含まれる。もし、これらの機能のどれかに専用機を使ったとすれば、同社のコンピュータ・コストは高くつくだろう。

(3) Rohr社のオンライン・システム

製造命令追跡システム

システムの主要用途は、製造命令を追跡することであるが、ほかの関連した用途をも持っており、同社ではこのシステムが非常に有効なことがわかったので、さらに用途を拡大しようと考えている。しかし議論を容易にするために、ここでは製造命令追跡システムだけを取り扱うことにする。

Rohr社は、このシステムをRADAR＜Rohr's Automated Data Aquisition and Retrival System＞と命名した。RADARシステムの目標は、すべての製造命令の現在位置に関するファイルを維持することである。どんな時点をとっても、Rohr社の製造システムには約20,000の製造命令があり、また２４時間のあいだに、約4,000の製造命令が工場内の１つの場所から他の場所へ移動する。さらに、特定の製造命令の所在についての問い合わせは２４時間のあいだに約8,000件あり、これらはRADARによって処理される。毎日の総取引件数は約

２２０００件にのぼる。

Rohr 社は、まず１９５０年代後半にこの製造命令追跡システムをＩＢＭのAutomatic Production Recorder Systemを使って機械化した。１９６０年1月、同社はＩＢＭ３５７Data Collectionn Systemに移行した。しかし、工場中より多くの箇所にレコーダーが経済的に設置できるように、より低廉な、より柔軟なインプット形式をたえず探し求めていた。

電話会社が普通の電話に取り付けられるTouch Tone 信号装置を発表したとき、Rohr 社は興味を持った。同社のタッチトーンの最初の使用は、ＩＢＭ０２６穿孔機のインプットとしてである。はじめは、同初は電話会社の自動ダイヤル装置（製造指図書番号や従業員番号をインプットするための）を使おうとしたが、困難にぶつかったため、大部分の取引については手作業で打鍵するインプットを使うことにした。１９６７年半ばに、同社はコンピュータに直接インプットされるタッチトーンと音声応答装置の組合せを、工場情報記録の新しい方式として採用した。

工場情報を記録するための“正常な”方法は、パンチカードとかコード化されたバッジを読み取るレコーダーを使うことである。この場合、工場の要員は適当なカードやバッジを挿入し、たぶんダイヤルをセットし、レコード、ボタンを押すだけでよい。それではRohr 社は、工場要員が手作業でデータを打鍵することを要求されるようなRADARシステムに、どんな利益を見出したのであろうか？

1. 記録装置が比較的安いので、工場内のいたるところに設置するのは便利である。
2. 装置が電話なので、設置、移動、撤去が容易である。
3. システムが柔軟であるので新しい取引型式が必要に応じて追加できる。

4. 音声応答装置は、コンピュータがインプットをガイドし、不正確なデータの送り直しを要求するための手段である。正当なフィールド順序とフィールド妥当性がチェックされる。

5. 工場従業員は電話が使いやすくなじみのある装置だと感じるので、訓練の必要性は最小化される。

6. 基本の電話装置は、テスト済みで信頼がおける。電話会社のサービス要員が必要なときは、すぐきてくれる。

7. 中央コンピュータ・システムが故障したとき、グループ・アナウンスメントは電話を通じて容易に与えられる。ユーザーはこうして、システムが故障していることと、それがどのくらいの時間か言葉によって知らされる。

8. 音声応答装置は、取引をインプットする人間に即時のフィードバックを与えるので、取引が中央コンピュータによって受入れられたことがはっきり確認できる。

9. 音声応答装置のために、システムは人間的色彩をいくらか持つことになり、“冷たい”機械という感じが薄れる。従業員は、音声応答装置を「メイベル（Mabel）」と名付けた。

(3) 対話の実例

RADAR がどう動くかを説明するために、ある取引または問合わせをインプットする最初のステップを追ってみよう。

RADAR 電話はすべて専用回線システムにのっているので、ユーザーは、コンピュータにダイヤルする必要はない。すなわち、電話機の赤ボタンを押せば、電話はRADAR 専用回線につながる。他のスイッチを押せば電話は工場内ダイヤル回線網につながる。

受話機をとりあげ赤ボタンを押すと、連続音が聞え始める。3～4秒たつとその音は止り、コンピュータにつながったことがわかる次のステップは、ユーザーが2桁の取引コードをインプットすることで、それが終った

ら、キィ・ボード上の2つの余分のキィを叩いてエントリィの終りを知らせる。

インプットされている取引が、製造命令の所在についての問い合わせだと仮定しよう。それを示す取引コードが入ると、“Mabel”は“Register”と答える。Rohr社の場合、Register Numberというのは製造指図書番号を意味する。そしてMabelは“Register”という1語によってRegister Numberを要求するのである。

そこで、従業員は製造指図書番号ー通常は7桁とチェック・ディジットーを打鍵し、8桁全部を打ち終ったら“End of Entry”キイを叩く。コンピュータは、チェック・ディジットによって製造指図書番号の妥当性をチェックし、番号がチェックを通過しなければMabelは“Re-Dial Register”と答える。もし番号がチェックを通過したら、コンピュータはその製造命令のレコードを求めてフィイルを探索する。もし、その番号が見つからなかったら、Mabelは番号を入れ直すように要求する。もしレコードが見つかったら、コンピュータは返答をフォーマットし、そしてMabelは返答を与え始める。

もし、ある製造命令の現在位置が、ある部門内であることが示される場合はMabelは次のように答える。“Location department 3210 Date 238, time 1025, ----”。Rohr社では一番頻繁に要求される情報は現在位置だと決定されたので、この情報が一番先に与えられる。次に与えられる情報はその部門に受入れられた日付で、これは製造日番号で表現されている。それから、受入れられた時刻、その他の情報（部品番号、優先権コードなど）がくる。

Mabelの声の質は非常に良い。1つのメッセージは、個々の単語を求める順序につなぎ合わせたものだから、声は通常の音声よりも不安定である。しかし、いったん答の与えられる順序を了解すれば、メッセージは簡単に理解できる。

コンピュータの音声は、応答装置の中の磁気ドラムに記録された７９の語彙から成っていて、キイによるインプットを受けると、コンピュータは記録を探り、計算をし、回答を組み立てる。磁気ドラム上の場所を指定することによって、応答用の語彙を声の型に生成するのである。プリントが使われるのは、生産管理部からの要請によって、ルーチン外の例外をみるときのみである。

Rohr 社の所在する地区ではタッチ・トーンの電話が入手できないので通常のダイヤル電話にキイパネルのアタッチメントを添えたものである。このターミナルが全部で１３６基コンピュータに直結していて、２４時間のフル稼動で、チューラ・ビィスタ・リバーサイド・カルフォニア工場で働いている（コンピュータはチューラ・ビィスタに設置されている）。工場内のターミナル設置個所は、製造現場、倉庫に限らず、必要なあらゆる部門である。たとえば、生産管理部門、生産計画部門、資材部そして一部のマネージメント部門などである。

システムは１日２３,０００のトランズアクションの処理が可能であり、１回に平均３０,０００個の部品検索ができる。

ターミナルのレンタルは１基１か月１１ドル、その移動は僅か６ドルで可能である。このシステムは、電話回線でコンピュータと結んでいるので、ターミナルは、必要とあれば工場内といわず、どこにでも容易に設置可能である。したがって、情報収集に対する潜在能力は非常に大きい。

(4) エラーのチェック

先にもふれたように、RADAR プログラムは一定のインプットを識別する能力を備えている。たとえば、登録番号である。この番号は８つの数字で構成されており、最後の数字がチェック用である。ターミナルのオペレイターがトランズアクションを入れると、コンピュータは登録番号を要求する。そして計算した後、その答とこのチェック番号とを照合するのである。番号が違っていたりして、オペレーターのインプットが間違うとチェ

ック数字がマッチせず、コンピュータは情報を入れ直すように要求する。もう一度誤ると、コンピュータは再び同じ反応をくり返す。誤りが３度続くと、コンピュータは助けを求めるよう指示して休止する。

以上はシステムの正確性を確保するために、コンピューターによる数多くの検証のうちのほんの一例であるが、この検証機能のおかげで、データ収集システムのときは４５％にすぎなかったオーダー・ロケーションの精度が、いままでは９５％に上昇しているのである。また例外報告も前のシステムに比べるとずっとタイムリィになっている。報告に記された情報はリアルタイムでファイルから直接に引き出されるので、報告の出た時点ですでに修正されている。注文のキャンセルは、生産部門からの要請に基づいて出すプリントにより事前に処理される。

このRADAR システムは、ドキュメンテーションや検索機能の要求されるあらゆる場所に適用できる可能性を秘めている。１８カ月に及ぶRADAR のオンラインによる経験と、“オートムーブ”機器を操作したターミナルの６カ月の経験がこれを裏付けている。

なお、Rehr 社では最近、この“オートムーブ”によるマテハン・システムの開発を、自家使用だけでなくコマーシャル・ベースで推進することを決定している。

財団法人 日本情報開発協会
資料室

コンピュータとディスパーチャーの会話

もし、ディスパーチャーが、ある登録番号の部品の状況を知りたければ、彼のコンピュータとの“会話”トランズアクションは次のようになる。

1. 発信者 …… コード３５を入力
   コンピュータ …… 登録番号を要求
2. 発信者 …… 登録番号を入力

コンピュータ……数字計算のチェック、計算が満足なら登録番号を調べて、下記の情報で応答

ロケーション（保管場所）

日付（部品の製造日）

時間（軍時間）

量（注文の個数）

製造終了予定日

部品番号

休　止

部品を移動したいときは次のようになる。

1. 発信者……コード３３を入力
   コンピュータ……登録番号を要求
2. 発信者……登録番号を入力
   コンピュータ……数字計算のチェック、計算が満足ならば“ロケーションへ”を要求
3. 発信者……“ロケーションへ”を入力
   コンピュータ……“ロケーションへ”を復唱
   休　止

(5) 若干の問題点

Rohr 社が最初にタッチ・トーンシステムを設置したときには、自動ダイヤル装置の採用を考えたが、若干の問題のためにその採用を断念し、従業員にタッチ・トーン・キーボードから手作業でインプットさせる方法を採用した。それらの問題のうち、カードの大量生産と変更が起ったときの個別カードの作成の問題は、現在は解決している。しかし、Rohr 社がテストをしていたときにはそのための機械は存在しなかった。

それに代わって採用された手作業による入力方式も問題がないわけでなく、

とくに出勤記録やシフト始めの労務記録に関しては、ピーク時間には適当とはいえないだろう。たとえそうであっても、現在同社は勤務表や労務取引についてはIBM357を依然使用しているが近い将来に、これらの取引をRADAR に移行する計画を立てている。

いままでRADARの取扱ってきた取引は、出勤や労務に関係するものではなく、主として工場内での移動に関するものであったため、取引は財務的性質をそなえていない。だから、監査上の必要条件についての問題は、いままで起っていない。

RADAR についての作業上の問題には、個々の電話または回線に関するものもあり、中央処理装置に関するものもある。電話機は信頼度が高いので、故障時間の非常に小さい割合を占めるにすぎないが、それでも故障を起こすことがある。時おり回線が不通になったり、話し中の信号を受取ったり、伝送が中断されたり、二重音声が聞こたり、コンピュータがオンラインで出なかったり、音声応答が受取られなかったりすることが起こる。ユーザーは故障を発見したら、データ処理制御デスクの係員に連絡するよう教育されている。係員は故障を記録し、それを即時に報告する。

中央処理装置が故障したときは、他のアクションが必要になる。5分以下の故障で済みそうな場合には全部の電話にアナウンスを与えるためのスイッチがセットされる。ユーザーは5分待ってかけ直すよう指示される。システムがもっと長時間故障しそうなときは、「グループ・アナウンスメント」がスイッチ・オンされ、ユーザーはシステムが15分あるいはそれ以上故障することを知らされ、また彼らは、電話機のそばにしまってあるトラザクション・カードに記入を行なうように指示される。これらのカードは、5分ごとにメッセンジャーによって収集され、穿孔部門に運ばれ、そこで優先順位に従って穿孔される。しかし実際は、従業員はタッチ・トーンシステムによって取引をインプットする方を好み、カードへの記入を怠

る傾向がある。もし彼らが取引をインプットすることを忘れて、新しい移動が２４時間後に報告されなければ、“Potential Lost Parts” という表に製造指図番号がリストされてしまう。また記入されたカードは、以後の取引がタッチ・トーンを通じてインプットされた後に処理されることもあり、この場合は、取引の順序が狂ったり、ダブったりするおそれがある。これらは、プログラミングによって正しく処理されなければならない。

要するに、有効なデータ収集システムが開発されており、またそれは工場従業員によって受け入れられている。タッチ・トーンを通じての手動穿孔によるインプットは製造移動取引については満足に動いている。現在出会うなかで主要な困難は、中央処理装置が故障し、従業員が取引のインプットを禁止されたときに起こる。

B　データ・コミュニケーション分野におけるミニコンピュータ利用

a　概　況

過去数年間、広範なデータ通信ネットワーク全体にわたった多くのリモート・ターミナルに接続された大規模なコンピュータ・システムの数が急速に増大してきている。現在のこの成長ぶりはそのまま１９７４年まで続くであろう。しかも計算機能を分散化させるような小型コンピュータのコスト／効果が増加するにもかかわらずである。たとえ小型コンピュータのコストがデータ通信施設のコストよりもはやく下落しているとしても、リモート・アクセス・システムでのみ利用可能な中央集中化されたデータ・ベースと多種類にわたるプログラム・ライブラリーの利用は増大する通信料金を相殺するようになる。

リモート・アクセス・システムは多分商用計算サービスもしくは商用情報サービス、それに企業内運営業務（受注，顧客記録保持、在庫管理、受取／支払勘定といったような）を行なう企業によって採用され得るだろう。

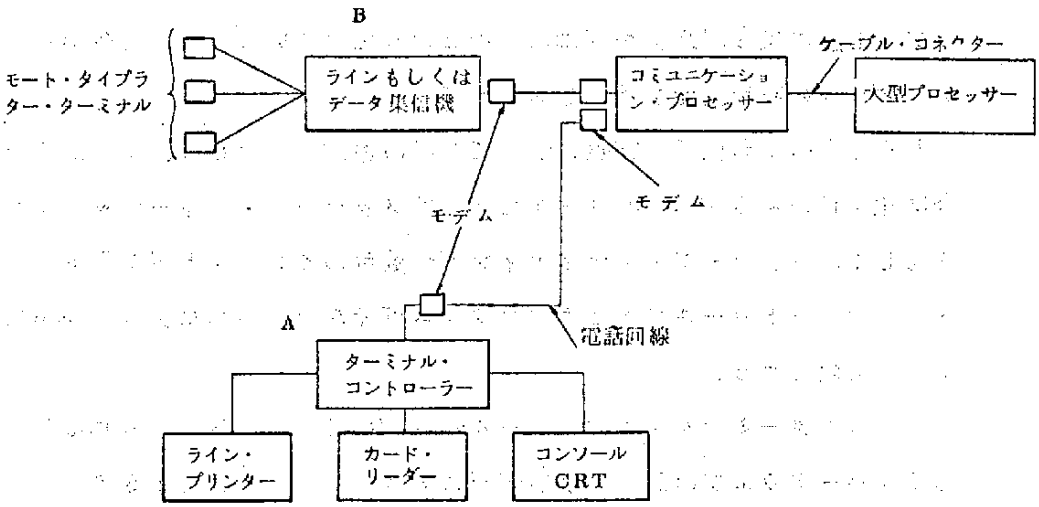
このシステムは第７図に示したような構成要素から成り立っている。これらの構成部分のいくつかは専用の役割りをはたす市販のミニ・コンピュータを使うことが出来る。ミニ・コンピュータが果たす機能は次のようなものである。

①Ａ、ターミナル・コントローラー

②Ｂ、回転もしくはデータ集信装置

③Ｃ、コミュニケーション・プロセッサー（フロント・エンド）もしくはストアー・アンド・フォワード・メッセージ交換

その他回線交換装置



リモート・アクセス・システム構成要素

ターミナル・コントローラー

データ・ターミナルは歴史的に以下のような装置で、組み合された多様なインプット／アウト・プット周辺装置に対しては一定ハードウエア・ロジックを採用してきた。

- キーボード／プリンター（テレタイプライター）
- キーボード／ＣＲＴディスプレイ
- 紙テープ・リーダー／パンチ
- カード・リーダー／パンチ

o　ラインプリンター

o　磁気テープ装置

キーボード／プリンターもしくはキーボード／CRT ディスプレイから構成されているデータ・ターミナルは普通は会話型アプリケーションで使用されている。これに対してカード・リーダーおよびラインプリンターから構成されるデータ・ターミナルは一般的にはバッチ・データの伝送アプリケーションで採用されている。

o　データ・ターミナルの電子的メカニック構成部分で使われる論理回路および電子バッファー・メモリー（ディレイ・ライン，マグネティック・コアもしくは集積回路）が安価なものとなってきているので、製造業者はターミナルの論理機能を拡張しはじめている。

ある場合は論理機能の拡張に限って機能の追加が行なわれ、またある場合は柔軟性のあるコントロールたとえばメッセージ・フォーマッティングもしくはメッセージ・エディティングが数台のインプット／アウトプット装置をコントロールするためプログラム可能な分離された装置の使用によって実現される。

この種のターミナル・コントロールはSCRATCHからつくられるかもしくはハードウェアの改修および市販のミニコンピュータによる適切なプログラミングによってつくられる。しかし後者のアプローチは、もっともそれが少なくともオプショナルなターミナル・コントローラーの設計を含むことができるかもしれないが、いくぶん安価なものになるだろう。というのは汎用ミニ・コンピュータの大量生産の経済効果があがるからである。さてここには基本的な２つのタイプのミニ・コンピュータをもとにしたデータ・ターミナルがある。第一のものはアプリケーション・オリエンティッドなデータ・ターミナルである。これは応々にして特定の反復性のある機能を実行するようにあらかじめプログラムされている。たとえばCompat社はハネウエル４１６を使ってターミナルを開発し、商業用小規模ビジネ

ス会計に使用するためプログラムした。第二のタイプのターミナルは汎用、遠隔使用むけに利用されるバッチ・データ・ターミナルである。

これらの装置は通常モデュラーであり、広範多種類の周辺装置を取扱う機能プラスエラー・コントロールおよびメッセージ要約といったような機能を提供している。たとえばコンピュータ・コミュニケーション社はコントローラ、通常TVディスプレイのキーボード、そして低速カード・リーダーをライン・プリンターから成るCC－30ターミナルを提供している。この装置は単独のプロセッシングを実行するためには論理が充分ではない。Computer Industry社（University Computing Co. の子会社）はDECのPDP－8ミニ・コンピュータを使って組み立てた高性能バッチ・ターミナルであるCopeファミリーを提供している。コントローラーがミニ・コンピュータでモディファイされているようないくつかのデータ・ターミナルを表15としてリストする。

特定のミニ・コンピュータを使ったデーターミナル・コントローラー

製造会社名	モデル名	使用ミニコンピュータ
Computer Industries 社	COPE	DECPDP－8L
Badger Meter Mfg 社	DTS－100	DECPDP－8L
Compat 社	88－13／23	パネウエル416
Varian Data Machines 社	520／t	Varian520－1
Computer Communication 社	CC30	NA
Applied Systems 社		

出典　Arthur D. Little 社

我々はリモート・バッチ・ターミナルの数（カード・リーダー／ライン・プリンター、小型衛星プロセッサーなど）は１９７０年まで20,000台から３０,０００台まで伸びるであろうと考える。これらの少数がハードウエア・ロジックとメモリーを持つようになるだろう。これに対してその他残りのものはプログラムされているかもしくはプログラム可能なミニコンピュータとして残るだろう。我々は１５,０００～２５,０００台のミニコンピュータをベースとしたりモード・バッチ・ターミナルが１９７４年には出現しているだろうと推定している。

回路およびデータ集信装置

低速データ・ターミナル集団を使用するシステムはしばしば通信料金を削減することが出来る。これは数台のターミナルからデータを集めて単一の高速通信回線にデータを送りこむからである。この通信料金の削減は通信サービス会社の料金政策によっても部分的に削減することが出来る。たとえばロスアンゼルスに１０台の低速ターミナルを持ちニューヨーク市にあるセントラル・コンピュータに専用電信回線を使って伝送する（その距離およそ３０,００マイル）ようなシステムは各１０専用回線ごとに月額１マイルあたり約１ドルもしくは月額３０,０００ドルを支払うことになるだろう。この同じシステムは１つの専用音声回線に対して１ケ月１マイルあたり２ドルかおよそ月額6,０００ドルぐらいを支払うだろう。この音声回線はもしデータ集信装置によって１０台のターミナルからのデータがデータ集信装置によって最初に通過させられるならば使用できるものである。

データ集信装置は一般的に低速度テレタイプライターで使用される。なぜならばプログラムとシステム設計コストが含まれるため、データ集信装置は大規模なデータ通信システムでのみ効果があるからである。

データ・コミュニケーション・システムーアプリケーションと傾向

アプリケーション

＊バッチ・ターミナル・コントローラー
・ローカル処理（ビジネスもしくは科学用）
・ローカル周辺機器のコントロール
・コードおよびスピード・コンバージョン
・書き込み／消去コミュニケーションコントロール・キャラクターズ
・エラー・コントロール情報の書き込み
・データ要約
・メッセージ作成および編集

＊データ集信装置
・キャラクター／メッセージのアッセンブラー
・低速から高速ラインへのマルチプレックス（分割）
・回線有効利用のためのメッセージ・バッファリング
・ターミナルのプーリングおよびアドレッシング
・回線監視および管理
・メッセージ作成およびコントロール・キャラクターの書きこみ
・コードおよびスピード変換
・データ要約
・エコー・チェック・コントロール
・エラー検出／修正
・ターミナル利用報告

＊蓄積・転送・メッセージ交換および処理装置
・キャラクター／メッセージのアッセンブリー（組立て）
・低速から高速回線へのマルチプレックス（分割）
・メッセージ・バッファリング
・集合装置のプーリングとアドレッシング
・回線監視および管理
・コードおよび速度変換
・コントロール機能の確認
・エコー・チェック管理
・エラー検出／修正
・自動ダイヤリング／アンサーリング
・メッセージ／ヘッダー分析
・メッセージのシークエンス番号づけ
・メッセージの日付・時間記入
・メッセージ・ルーティング
・ネットワーク統計の集計
・メッセージの蓄積と検索

傾向

＊装置
・リモート・ターミナル；低価格ターミナルにおける論理機能の増大
・プロセッサー，高速集信器および予備処理装置ー半導体と磁気テープ・メモリーの混合
・ROM の混合および主記憶の管理ーコントロール用ROM の利用強化
・2 次記憶の信頼性強化ー強力なディスク装置・磁気テープの促進とパーフォーマンス報告
・低価格・低性能周辺装置

＊ソフトウェア
・ターンキー・システム，ファームウェアとソフトウェアの混合と標準化の推進

＊マーケティングおよび保守
・ソフトウェア専門会社およびコンピュータ・メーカーの提供するターンキイ・システム
・主要コンピュータ提供者がエンド・ユーザー市場を支配
・ターミナルがマーケット・シェアの優位を占める
・独立専門メーカーによって提供された装置をサポートするための保守組織の成長

データ集信装置は一般的にはＣＲＴディスプレイを使うことはない。もし１０～２０台のＣＲＴターミナルが同じビルに置かれていたなら（たとえば通常株式問い合わせＣＲＴターミナルは株式仲置業者の事務所で使用される）これらのターミナルはデータ集信装置がはたす同じ機能を特殊ＣＲＴコントローラーに回線接続されているのだ。さて建物の中で一群のＣＲＴターミナルが使われなく、従ってコントローラーに回線接続できないような場合ＣＲＴターミナルは通常広帯域チャンネルにほとんど接続されていないような音声回線チャンネルを使用するのである。（帯域幅の要求を満足させるために）

マルチプレックシングとか集信とかいう言葉を定義する場合かなりの混乱が発生する。マルチプレックシングにおいては（チャンネル化（Channelizing）と同義語）引き入れ低速線の総容量は単一の高速伝送回線の容量に等しくなる。周波数分割において各低速サブチャンネルの分割は高速チャンネルの帯域幅の中で分離された狭帯域周波数みぞをわりあてられる。時分割において各低速データ・チャンネルの分割は高速回線上のタイム・スロットを割りあてる。これは低速回線からのデータ・ビットを効果的に高速データ・ストリームの形にしてはさしこむようにするためである。マルチプレクサーで（時分割もしくは周波数分割のいずれか）データ・ターミナル・ユーザーは遠隔地にある中央コンピュータのターミナルに効果的に接続する専用のサブチャンネルを持つ。すなわちこのサブチャンネル・エンカウンターを使ったデータ伝送は実質的に時間の遅れを持たぬことになる。しかしながらもしターミナルが使われていない場合、それに接続されるサブチャンネルはいぜんとして空いていることになる。

データもしくは回線集信装置は単一高速幹線回線の容量を上まわる低速回線の理論的総容量を許すデータに利用ターミナルの統計的分が考慮に入れられる。

データ集信装置はハードワイヤー化されるかもしくはプログラム化が可

能である。ハードワイヤー化された集信装置はプログラム可能な装置よりも信頼性が高いのにもかかわらず柔軟性がより大きいという理由でプログラム可能な装置にとって代わられつつある。プログラム可能なデータ集信装置は回線アダプターを付加することおよび数台の汎用ミニコンピュータのひとつに適切なソフトウエアを与えることによってすばやく構成される。

データ集信装置が実行しなければならない機能には以下のようなものがある。

- ビット対キャラクター組立／解体
- キャラクター対メッセージ組立／解体
- 通信回線コントロールおよびメッセージ・バッファリング望みの機能がデータ集信装置の中に組み込まれるが、しかし次のような機能な通常要求されないものだ。
- エラー発明および修正
- コード交換
- 伝送スピード変換
- メッセージ編集
- 時間および日付機能
- ターミナルに伝送する反響キャラクタバック
- 自動ダイヤリングおよび／もしくは応答
- ターミナル・タイプの自動
- メッセージ・コンプレックション
- 優先順位メッセージ取扱い
- バック・アップおよび再検索用に使われる磁気ディスク・ドライブへのメッセージ・ストーレッヂ
- 回線エラー・レイト記録および監視および利用ターミナルの記録と監視。

ミニコンピュータによって構成されるデータ集信装置は表１６にリスト

してある。我々は１９７４年までに２５万台か３０万台のテレタイプライター・ターミナルがデータ・システムで利用されるものと予想する。このうち大体半分以上がデーター収集装置よりも時分割マルチプレクサー、マルチ・ドロップ・ラインもしくはダイヤル電話回線で採用される可能性が強い。そこではデータ集信装置は１台あたり約テレタイプライター・ターミナル２０台を使用し、１９７４年までには6,８８０～7,５８０台の集信装置が出まわることになるだろう。

表　市販されているミニコンピュータを使ったデータ・コンセントレクター
（集信装置）

メーセー名	機種名	使用ミニコン名
Varian Data Machines	520／DC	Varian 520－1
Compat 社	CC204	Honey Well 416
Digital Equipment 社	680	DFC PDP－81
Transistor Electronics	TEC520PCT	TEC520
Business Information Technology 社	BIT483	BIT483
Micro Systems 社	MSI812	MSI800
Honeywell Computer Control事業部	516	Honey Well 516
Interdata	13	Interdata 3
	14	Interdata 4

出典　Arthur D. Little 社

b　コミニューケーション・プロセッサー

データ通信ネットワークを管理しそれを使ったトラフイック伝送をコントロールするためにセントラル・コンピュータとして設置される施設には次のような機能が提供されなければならない。

o　ビット対キャラクターおよびキャラクター対メッセージ組み立て

o　通信回線コントロール

o　各ターミナルがいつオペレイトできるかを決定したり、いかなるモードで送受するかを決定する機能

o　処理される作業量を円滑におこなうためのメッセージ・バッファリング、これは特にメッセージがランダムな形でまた変動する性質で受けとられた場合に必要とされる。

リモート・ターミナルを持つコンピュータ・システムはデータ伝送トラフィックを管理するため２つのアプローチが通常採用されている。第一のアプローチはコミュニケーション・プロセッサーに接続しなければならない。と同時にコミュニケーションの前後をコミュニケーション・トラフィックの管理のために大型データ処理コンピュータに呼び込む。コミュニケーション・プロセッサは一般的には前述したようなコミュニケーション機能に特殊コンピュータとして定義づけられている。データ・ネットワーク・コントロールに対するこのアプローチは通常第二世代コンピュータ装置を使って行なわれる。たとえばＧＥ・Datanet ３０コンピュータはＧＥの第二世代汎用コンピュータ・システムとして稼動する。また同様にＩＢＭの７７４０とから７７５０コンピュータ第二世代ＩＢＭコンピュータ装置を使用した特殊コミュニケーション・プロセッサーとなるのである。

第２のアプローチはコミュニケーション・ネットワーク・コントロールと中央データ処理コンピュータそれ自身の内部のバッファリングを実行す

ることである。プログラム不可能な伝送コントロール装置は一般的には伝送通信回線からのビットをキャラクターにアッセンブルするためにメインフレイム・コンピュータに対して取付けられる。そして高度に形式化された一連の反復性のある仕事ーメッセージ・アッセンブリー／ディスアッセンブリー、コード変換、エラーチェックキングーはコンピュータによって完遂される。この方式においては第３世代ＩＢＭコンピュータ装置が使われれる。ＩＢＭはターミナルをサポートするためおよびモデル３３／３５といったテレタイプを広範に利用するためＩＢＭ３６０用の拡張性のある性能の高いコミュニケーション・コントロール・ソフトウエア（通常Basic Telecowmumcation Access Method－BTAM およびQTAMと呼ばれる）を開発した。その他のターミナル（ＩＢＭもしくはテレタイプ・タミナルと互換性のあるものは除く）はＩＢＭ、ＢＴＡＭ／ＱＴＡＭコミュニケーション・ソフトウエアを使ってオペレイトすることはできない。従ってＩＢＭのコンピュータでその他のタイプのターミナルを使ってみたいと思っているユーザーは自分自身のコミュニケーション・ソフトウエアを組まねばならない。そのコストはプログラミング要員１人につき１年から１０年以内とみれば充分。

ところで特定の反復性の高いコミュニケーション・オワエンテムッドな仕事を実行するため汎用コンピュータ利用の交呼性を問う質問が多くある。複雑で拡張性の高いインストラクション・レパートリーはそれらの機能のために必要とされはしない。さらにデイスクとかテープ・ドライブといったような外部記憶装置へのインプット／アウトプットの量が限定されているので拡張性のあるインプット／アウトプット・チャンネルもまた普通は必要とされないのだ。

大型コンピュータからのコミュニケーション・プロセッシング・コードを移動するためミニコンピュータ・メーカーと専門メーカーはミニコンピュータをベースとしたコミュニケーション・プロセッサーを開発しはじめ

た。（表17）これは広範多種なターミナル・タイプのサポートとIBM 360、UNIVAC1108・バロースB−5500およびCDC−6600といったようないくつかの大型コンピュータ・システムとのインターフェイスの機能を助けるためこれに適したソフトウエアおよびハードウエアーがついている。

表17　市場に出まわっているミニコンピュータをベーストしたコミュニケーション・プロセッサー

メーカー名	モデル	使用ミニコンピュータ
◦Interdata	B	Interdata 3
◦Interdata	14	Interdata 14
◦Interdata	15（B／14）	Interdata 314
◦Digital Equipment社	680／I	DEC（POP8-1）
◦Micro Systems社	MSI 812	MSI 800
◦Compat社	CC−270	Honeywell 416
◦Transistor Electronics社	TEC520PCT	TEC520
◦Honeywell Computer Control事業部	416	Honeywell 416
◦Honeywell Computer Control事業部	516	Honeywell 516
◦Varian Data Machines	620／b	Varian620-I

コミュニケーション・プロセッサは現在IBMに支配されている大型コンピュータ・システム・マーケットに加わる道を開くことができるだろう。独立コンピュータ装置メーカーはプラグーツ下プラグでIBM装置に互換

性のある周辺機器（磁気テープおよびディスク装置・その他）の製造で近年ＩＢＭの業務に侵入しつつある。マイクロコンピュータ・メーカーやCEM'Sは主要な部分である通信の例から同じように大型コンピュータビジネスに参入しようとしている。しかしプラグーソープラグの互換性のある周辺装置においては大型装置の供給の点で独立メーカーは大型コンピュータ・メーカーとの競争をさけている。

マイクロ・コンピュータ・特に規定のソフトウエアでするよりも早く反復処理作業をマイクロプログラムできるものは、コミュニケーション・プロセッサーの特殊な要求に非常に適している。異なったメーカーのコンピュータシステムにおけるインターフエイスの技術的問題はいかに各コンピュータ・メーカーの間で需要が対等に協力的に取りきめられたとしてもむずかしい。しかしながら大型コンピュータ・メーカーは少しも刺激されない。そして事実マイクロコンピュータ・メーカーとの協定についても少しも動じない。つまり結果的にマイクロ・コンピュータ・プロセッサーを含めて少しのコンピュータ装置が現在までに設置された。そしてこれらは一般に大学のコンピュータ科学グループあるいは経験あるシステムデザイナーによって商用タイムシエアリング・サービスとして設置された。とはいえコミュニケーション・プロセッサーとして用いられる多量のミニコンピュータはターミナル・オリエンテイド・データ・システムで用いられるメインフレイムの数と同程度である（１９７４年に数４）。我々は次に述べることと同じ意味でこのアプリケーションに用いられるマイクロコンピュータはたった数百台にすぎないのではないかと思う。

C　ＣＲＴの利用分野

ＣＲＴディスプレイ装置は、年々幅広く利用されるようになっている。大きく分けて、ディスプレイ装置には２通りの利用法がある。１つは、比較的小さい表示面に、定った数の文字を表示して、所望のデータを適当な量だけ

敏速に示す利用法である。実例としては、座席予約、在庫管理、株価一覧、貨車配車計画などがある。もう一つの利用法は、情報をブラウン管に付属した鍵盤からコンピュータに入れ、新しいデータをブラウン管上に表示し、人とコンピュータが交信しながら仕事を処理するものである。例えばオンラインのデータ処理、複雑な情報検索、プロセス制御のための機械製図や設計図作成はこの利用法による。

今日ディスプレイを装置しているのは、公私立を問わず、大規模な仕事をしている機関である。

小規模なところは、ディスプレイ装置の機能－つまり、人とコンピュータとの対話－はあまり必要でないし、経費の面でも引き合わない。

それではディスプレイ装置は、どんなところで、どんな具合に利用されているのか、具体例を眺めてみよう。

a　教育

ＣＲＴディスプレイ装置は、将来、教育分野で最もよく利用されるといわれる。米オレゴン州ポートランド市の公立学校では、すでに教師が教育計画をたてるために、教材、指導要領、参考データが何処にあるか、ディスプレイ装置によって敏速に、その場所を知るようになった。さらに事務処理の中でもやっかいな問題であった。大量の生徒の記録保存、学業成績の蓄積、検索なども、ディスプレイ装置によってやろうとしている。ここで使用されているのは、Honeywell 120とテレビジョン・ディスプレイ装置。同州では各地域の学校に１台以上のディスプレイ装置を備え、それをすべて中央のコンピュータと結ぶことを計画している。

またシカゴの教育委員会では教員に関する8,300万字におよぶデータを、ディスプレイ装置で検索している。

以前は穿孔カードを利用していたが、ブラウン管ディスプレイ装置が入ってからは、データを即座に呼び出し、眼で見て、修正してコンピュータに入れられようになった。ここではBunker－Ramo(B－R社)のディス

プレイ装置がＩＢＭ１４６０と接続して使われている。同委員会では、将来は、臨時代用教員の配置事務にも、ディスプレイ装置を応用しようと計画している。

b　電話

シカゴのBell Telephone 社は、Ｂ－R社製ディスプレイ装置を利用し、電話番号変更の案内をやっている。変更された電話番号に呼が起ると、以前は交換手が印刷された番号をいちいち探していた。ディスプレイ装置が導入された今では、交換手が押ボタンを押しただけで、新旧の両番号が0.5秒以内にブラウン管に表示される。Ｂｅｌｌ社はＢ－Rのディスプレイ装置を、Univac 418 コンピュータと連結して使っている。このシステムの利点の一つは、確実性、速度が大幅に増加したことである。眼に見えるようにした情報は、交換手にとって、仕事を処理する上でずっと容易である。

Ｉｌｌｉｎｏｉｓ Ｂｅｌｌ では、顧客からのサービス要求の処理に、ディスプレイ装置を応用する計画である。

このためSanders 社のモデル７２０というディスプレイ装置が入れられる予定。同装置はすぐれた編集機能を備えており、更新の処理はずっと容易になるし、命令全体をタイプしなおす必要もなくなる。またこの装置は、テープに収録された情報のすべてを$8\frac{1}{2}$×１インチのブラウン管に表示でき、字や単語や文などを挿入して、情報の修正や追加もできる。

c　証券

Ｂ－R社のTelequote Ⅲ というディスプレイ装置は、目下証券業界で大活躍している。８０００台以上のTelequoto Ⅲ が、1,２００ケ所以上の証券取引店に設置され、最新の株価や商品相場の情報を、ニューヨークのＢ－R社計算センターから入手するのに利用されている。Telequote Ⅲは、ブラウン管ディスプレイ装置が商用に広く利用されだした最初のもので、使用開始は１９６４年5月である。

アメリカ証券取引所では、B－R２０３というブラウン管ディスプレイ装置を使っている。毎日の終業時、各銘柄の取引高は、Univac 418コンピュータに入れ替えられる。係員はB－R２０３を使い、このコンピュータから、６週間以内ならば、どの銘柄についてもまたどの週のどの日についても、価格の詳細、取引高、傾向を取り出すことができる。

d 航空

航空会社はディスプレイ装置の大手ユーザーである。この分野ではいろいろな利用法が検討されているし、またすでに各種のアプリケーションで利用されている。ディスプレイ装置は、空港の窓口、出札所、予約窓口、貨物取扱所、本部などに設置され、中央コンピュータと結ばれている。そしてキップの予約、乗客のチェック、荷物処理などに応用されている。

鉄道

貨車の配車計画も、ＣＲＴディスプレイ装置の応用分野である。New York Central鉄道の配車管理室では、Control Data 210という装置で、顧客から問合せのあった特定の貨車の行方を追跡している。コンピュータとディスプレイ装置を使わなかった頃は、問合せのあった貨車を探しだすのに、何時間もかかっていた。

e 警察

警察情報システムの発展に伴い、ディスプレイ装置は、時に犯罪の短期解決、犯人の検挙に一役買うようになった。ディスプレイ装置を使って、警官は容疑者をただちに検問できるし、またブラウン管に適切なデータをだしてもらえば容疑のある自動車を、市外逃走前に検問できるという訳だ。

シカゴ市の警察は、Sanders ７２０ ディスプレイ装置をすでに導入している。同装置は、警察活動のかなめとして、無線連絡センターに設置されている。

f　小売店

ロサンゼルスのBullock 百貨店では、信用販売に際して、ディスプレイ装置を利用し、お客の信用チェックをやっている。このチェック処理は、１０秒とかからないといわれる。同店では、各支店も含め、Ｂ－Ｒ社の２１２型ディスプレイ装置を利用しており、中央事務所にあるＮＣＲ３１５コンピュータと結んでいる。ブラウン管装置による新しいシステムによって、って、お客には敏速なサービスができるし、同百貨店ではコゲッキの防止経費の節減、合理的信用判断など多くの利益があがっている。

g　病院

ボストンのChildren"s Hospital Medical Center では、病院情報システムの一部として、ＣＲＴディスプレイ装置を導入している。ディスプレイ装置は、入院受付事務室と、看護婦控室とに備えられ、患者の管理に利用している。

w　その他

科学技術の応用例としては、ＩＢＭがコンピュータを用いて図面を敏速に示すのに利用している。対象となる図形は、鍵盤とライトペンによって、コンピュータのファイルから選ばれたり、コンピュータに入れられたりしている。

以上、ＣＲＴディスプレイ装置が、どんな分野で、どのように利用されているか、具体例をあげながら見てきた。

将来のことを考えてみると、ディスプレイ装置は、ここで触れた教育分野での利用の外、一般家庭での利用も高くなると思われる。将来ディスプレイ装置が今の電話と同じくらいに普及するといっても過言ではなかろう。

さて、次にどのメーカーが、どんなディスプレイ装置をつくっているか示そう。

コンピュータの市場とは異なり、ディスプレイ装置市場には、圧倒的に抜きんでた企業はない。これは、ディスプレイ装置そのものが、比較的新

らしいことも原因のひとつである。ディスプレイ装置の価格は年々安くなり、多くの利用者の間に普及しつつある。しかし、目的によってはまだまだ高くつくし、データ量の少ない仕事には、もっと廉価な装置でも充分まにあうものもある。ディスプレイ装置企業がかかえている問題として、価格をもっと引下げること、図形処理用ソフトウエアの開発等があげられている。各メーカーは、ずっとこの問題にとり組んでいる。何れ価格、性能とも一段と向上し、それと共にディスプレイ装置は、ますます多くの顧客をつかんで行くだろう。

それでは次に具体的に新聞社の広告、編集処理用ＣＲＴディスプレイについて述べることにしよう。

D　新聞製作用コンピュータ・ターミナル

a　要約

将来、自動化された新聞制作上、ニュースの処理に相互伝送用コンピュータ・ターミナル（interactive computer terminal）が必要とされようが、その場合、５つの分野がはっきりとあげられている。その第１は新聞記事の編集であり、第２は、分類された広告（案内広告）、第３は、ディスプレイ広告、第４は紙面の作成とレイアウト（割付け）、第５は新聞記事の蓄積と検索である。このようなアプリケーションに対して、ターミナルによせられた要求は、いくつかのケースからみると、現在の能力を越えるものであるとされている。

b　ニュース処理の自動化

新聞は、次第次第と自動化されている。活字のタイプ作業（operation）に関して、行をそろえること（justification）と字おくり（hyphenation）についてみると、これらは、現在、いろいろなところで広く、コンピュータによって、行なわれている。その代表的な例をみよう。the Worcester Telegram 紙は、Legital Equipment Corporation 製

ＰＤＰ－８型コンピューターを使用している。これは、パンチされた紙テープによって、未だ、行そろえされていない記事を受け取り、行そろえ、字おくりのために処置をほどこされたパンチ済みの紙テープを作成、キャスター（linecasting machines）にインプットするものである。そのほかの分野では、いろいろの開発がちらほらみられるが、これらの開発例を最近の傾向として、引用しよう。例えばthe Boston Globe 紙は、Honey-well 1200 に基ずいたシステムを導入している。これは、活字のタイプ機能に加えて、記事材料（text material ）をオンラインでキーボードからいれる機器を持ち、インプット用の紙テープの手順は通過してしまっている。the Washington Star 紙は、コンピュータを使用して、記事の編集を行なう機器を開発した。Miami Herald 紙は、すでに、ＩＢＭ３６０／３０を用いて、同社の業務の一部として、広告依頼主の分類を行ない、すみやかに、その信用をチェックできるコンピューターの機器を開発している。the Los angeles Times 紙は、広告分類システムを開発している。これはディスプレイ・コンソールから、広告がコンピューターにインプットされる。このディスプレイ・コンソールで、タイピストが直接、修正することになる。the New York Times 紙は、情報の蓄積と検索のシステムを開発中である。これは同紙のうち、選りぬかれたもののファイルを蓄積しようというもので、使用機種はＩＢＭ３６０／５０である。ディジタル・フォームでストアされたカタログ・インフォーメーションと、マイクロフイルムのフォームで蓄積されている全文が両方とも、ディスプレイ・コンソールから、アクセス可能である。もちろん、これらは、いくつかの例であって、新聞でのアプリケーションの全ての領域をカバーしているとはいえない。スタンダードな会計業務および、伝票作成業務をつけ加えなければなるまい。トランスファー（住き来）に焦点を合わせるようにして述べられてきた。ここでは，すばやくニュースを変更したり、宣伝の状況（advertising situation ）を変えたり

するために開発をいずれに反射できる時間が欠かせない。したがって、将来、ニュース処理システムの中心となる要素は、まさに、情報処理とマンマシン・インタラクション（人間と機械とのやりとり）をすみやかに可能にするため、現在開発中の手段、すなわち、タイム・シェアード・ディジタル・コンピュータであるといえよう。このようなコンピュータをベースとしたシステムが実現される条件は、すでに開発されており、第1図に描かれている通りである。

c　相互伝送用コンピューターターミナル

本論文の中心テーマは、人間がコンピュータによるニュース処理システム、つまり、コンピュータ・コンソールないしは相互伝送用ターミナルで伝送する手段を考えることである。われわれは、あるニュース機能がもっとうまく実行できるようにするコンソールに対する要求に的をしぼろう。これらの機能とは、(1)新聞記事の編集、(2)分類と処理、(3)広告の割り付けと処理、(4)紙面の作成とレイアウト（割り付け）および(5)新聞記事の蓄積と検索である。もちろん、ほかにもいくつものアプリケーションがある。これらのアプリケーションは新聞作成作業の一部であり、コンソールを必要とするわけである。たとえば、発行者は、マネジメント・インフォメーション・システムを使いたいと思うであろう。……つまり、自分のオフィスのコンソールから、すばやく、最近の販売状況や広告の申し込みの数字をである。別の場合では、経営分析者は、ある新しい工場の開発を考えるにあたって、ＰＥＲＴ型のチャートをスキャンしたり、変えたりしたいと思うであろう。三番目の例として、新聞編集にたずさわるプログラマーは、正しいプログラムにするため、オンラインでデバッグ応用したいと思うであろう。その理由は、この種の場合は、中規模から大規模であれば、どのような企業でもあてはまるこれからのコンピュータ・アプリケーションの典型例であり、ここではなく、ほかのところでも論じられてきたりしている。われわれは、上にのべたように、新聞作成に関連し、特に選定し

た5つの分野のみ、力点をおくことにしよう。

アプリケーションの特性、およびコンピュータ・ターミナルに対する要求は、ニュース処理に必要なオールオーバーなシステム構成に依存するところきわめて大である。上でわれわれがみたように、ニュースのプロセスは、中枢機能としてのタイム・シェアード・コンピュータによって、基本的に自動化されるものであると考える。この仮定が、いまだ、十分に満足にはなっていないが、次にのべるような要求は、今日の状況を改めるのに必要であろう。

新聞というビジネスは、熱い（hot）メタル・ラインキャスター（このラインキャスターは、1～2％という高いエラー率があるが）による高速で、写真植字機、電子植字機（この機械のエラー率は、作成される活字のうちの数10万分の1である。）まで使って展開されるので、全ての読み合せや訂正は、現状の場合事実の後というよりも、どちらかといえば、事実の前になされることが避けられないようになる。

この方法論において、このようなドラマチックな変更をおこなうそもそもの理由は、写真植字機、電子植字機、エラーの訂正、印刷その他は、非常に時間のかかるプロセスである。これからのプロセスは、本来の効率性や、このような複雑な機器を使用することから引き出される労働の経済性を、そこなうであろうし、そこなうものである。これらの読み合わせないし、factの前の訂正機能を行なうにあたって、もっともやさしい方法は、ディスプレイ・ターミナルを使うことである。このように考えると、毎日いくつかの生産、販売のデッドラインを行なわなければならない企業では、つまりニュースを発行するような業務には、コンピュータ関連ディスプレイ・ターミナルは、現在の高速活字技術と将来の高速活字技術とを、うまく接続する唯一の装置であることが容易に考えられよう。編集用ターミナルの基本的な機能は、必然的にコンピュータ・ベースの大容量記憶装置上のファイルのなかに格納されている一定の記事の部分をディスプレイし、

事実に即して訂正し、印刷上のミスをなくし、スタイルをととのえるために、ディスプレイされた内容をチェックすることである。

このようなディスプレイ・ターミナルのユーザーは、(1)記事をはじめてつくり出すリポーター、(2)印刷物、手書き、口頭によってコンピュータに記事をインプットするタイピスト、(3)内容、長さ、あるいは一般の興味をひくようにデータ・バンクから記事を吟味する編集者である。最少限必要な文字セットは、約９０字で、大文字、小文字、数字、それにふつうの区切りのマークとスペースである。その他１０ないし２０字がハンディー植字のコントロール用に、またできれば、規則的なＡＳＣⅡ（American Standard Code for Information Interchange）文字セットがつくられよう。イタリックないし、肉太文字を表示するために、しないし2つのフォントをつけ加えた方が役に立つであろう。しかし、これらの文字は、上のような形式で示されるよりも、どちらかというと、特別記号で示されることになろう。同様に、タイプの大きさは１つで十分である。つまり、頭の行は、もし必要となれば、サイズを示させ、ディスプレイ上には、フル・サイズで出す必要はない。変数（Variable Character）の高さや、右ずめでの行そろえは、おそらくどちらも必要なかろう。

編集上の要求で、特に機能上重要なものは、訂正すべき記事の部分を示す手段である。ライトペンはおそらく、こうした目的を達成するために願ってもない道具であろう。この目的を達成するためのその他の装置は、特別のコントロール（たとえば、'joystick' あるいは、エレクトロニック・タブレットないし、'directional' buttons）によって動かされるカーソルである。最適のコンフィギュレーションとして、カーソールのセットは、各種の記事内容のストリングをdelimitするために使われよう。一方、ライトペンは、ストリングないし、ロケーションを示すために使われる。記事内容を識別する第３のものは、文脈（context）によることである。すなわち内容自体のある部分をタイプすることによるものであ

る。もちろん、これら3種類のロケーティング・メカニズムが単独にも使われようが、これら3種類を組み合わせることによってもっとも強力が発揮されることであろう。その他、特別のコントロールがあれば望ましい。これは編集機能、たとえば挿入、削除などの機能である。これらの編集機能が現在求められているのである。キイが固定位置にある場合は、定常のキイ・ボードとは別にこうした目的を満足するだろうが、プログラム化できる機能のボタンは能力と弾力性を付け加えることになろう。

プルーフのモードでは、標準的な大きさのコラムで可変速ロール（moving window）が望ましいように思われる。たやすく操作できるページのフリッピング・モードをとり付けると、活用範囲が広がるであろう。（また次に長い場合として、ロール機能にとってかわれるものとなろう。）行30字の行はシングルのコラムを満足するだろうが、1コラム半ないし2コラムのフォーマットの場合、60字までが必要である。十分な文脈を用意するために必要な行数は欠かせない。もしスクリーンが大きくて、見やすければ、おそらく、20字が最大限であって、これは60字ほどまでが望ましいであろう。

記事おくりあるいはローリングの速度は、少なくとも連続して、高速のプルーフ率ができるべきであろう。このモードとして、1分間1500語までであるいは、1秒間120字ぐらいできればよいと思う。もっとシビヤな要求は、"ページ・フリッピング"モードで編集者が記事をスキャンする場合である。この場合、1秒間に5ページ、ないしは、1秒間に1500字までできれば望ましい。

編集をうまく行なうためにも重要な1つのフィーチャーは、変更がなされると、内容のディスプレイを早く調整することである。たとえば、削除した場合、"穴"がうめられ、一定の行あるいは行そろえのための次の行を調整することが、自動的になされる。さらに付加えると、行、行の一部分はページの下を押し出すだろうが、もちろん、メモリーの中にとどまっ

ている。1瞬のうちに修正されたページを再度ディスプレイするために、われわれは、すばやく、データを転送しなければならない。

直接ハードコピーをアウトすることは、必ずしも必要であるとは限らない。たとえば、ディスプレイ・ターミナルが十分あるところであって、この場合、どのような記事でも、現在の局面で、常に容易な編集能力とすばやいスキャンニング能力が可能であればよい。しかし、ほとんどデッドラインをもたない記事に対しては、オフライン・区別されたハードコピー・アウトプットが編集者には望ましい。これはたとえば、どのターミナルからもはなれて、編集者自身のつごうで、記事をレビューしたり、できるようにするからである。このためには、単一のプールフがとれるように修正すれば、定常の新聞製作ラインを使うことも可能であろう。

d　案内広告

大部分の日刊紙では、数多くの案内広告を電話で受け付ける。コピーを手にした案内広告の電話交換手は、広告をタイプレー・ディスプレイ装置の表面にテキストを写してみることができよう。一方、広告の依頼主はまだ、電話口に居る間、その広告の依頼の受け手側は、次の操作に移るためにコンピュータにコピーをリリースする前に、このインフォーメーションが正しいか……かどうかを、依頼主と共にチェックすることができよう。同様に、広告依頼の受け手は、コンピュータから信用状況を受け取り、依頼主が電話を切る前に一定の広告料金を受け取る。

案内広告のディスプレイでは、新聞記事のテキストと同様に、同一フォント、同一のサイズでやり遂げることができる。しかし、最終的に紙面にのるのと同じに、これらの特徴がディスプレイできれば、もっとずっと望ましいことである。特に新聞紙面では、フォントや大きさの変化は単一の広告の範囲におさまることである。基本的な単位が1広告であるから、ページの大きさの必要性は大いに減らすことができる。案内広告でも大きいものになると２０行にもなろう。案内広告用ターミナルの能力を越えるよ

うな大きさの広告、またはかなり変化に富んだ広告は、ディスプレイ広告（以下を参照）としてとりあげることになろう。

案内広告の編集は、記事テキストの編集に似ている。ある種の単純化を平衡をとって行なうことが可能でもある。広告というものは、スクリーン全体にフィットしやすいから、

広告の依頼主から、交換手が広告を口頭で受け取っているから、ディスプレイに必要な速度は、記事編集用コンソールの速度よりももっと時間は少なくてよい。他方、案内広告のサブシステムを自動化する1つの問題はインプット・フロー（input flow）が一様でないことにある。普通の大きさの新聞は、金曜日には、日曜日の新聞紙面を編集するためにかかる最大の負荷をこなすために、50人以上の電話交換手が必要である。しかしながら、その数の3分の1以下は、その週のはじめに必要である。また広告依頼主の電話がかかってくる場合、そのストカスティックな性格から、その需要には山あり、また谷もあるであろう。もし、電話に最大限の交換手をつければ。

すでに（Los Angeles Times紙によって）提示されているように、インプット・フローが一様でないという問題を解く1つの方法は、電話で広告依頼を受け付けることは継続し、ディスプレイ・ターミナルでコンピュータにバッチで処理することである。この手順は、オンライン機能をなくすことになるが、インプットのストカスティックな特徴をなめらかにすることになろう。特に、もし記事編集用コンソールつきのタイム・シェアリングが工夫されれば、なおのことである。もう1つの解決方法は、いくぶん遠い将来においては、完全に自動化された案内広告の受け入れ機能を持つことであろう。広告依頼主は、プッシュ・ボタン式ダイヤル・セットのついたテレビ電話から電話をかけてくることになろう。依頼主は広告のキイを入れ、印刷された広告フォーマットの結果を見ることができよう。目で見、しかも口頭で指示できるように広告依頼主の便宜を考えて、とり

入れられることになろう。1人の人間でいくつかの電話の応待に同時に出られ、人的なアシスタントが可能である。

e ディスプレイ広告

うまく集約され、経済的なコンピュータによるディスプレイ広告のサブシステムは、おそらく、将来のニュース処理システムの主要な部分となろう。これは、本論文で検討される5項目のどれからみても、実現性からみるとほどとおいものである。問題は、図型や写真をディジタル化することおよび関連した文章を集約するむずかしさである。行を分割し、処理上のメカニズムをうまく変えることがなければ、ある種のインフォーメーションはアナグロ形（たとえば写真や複雑な図形）のままであろうし、またある種のインフォーメーションはデイジタル形（たとえば文章や単純なグラフ）のままであろう。

ディスプレイ広告用ターミナルは、編集用ターミナルと同様、キイ・ボード、コントロール、ライトペン、ディスプレイ・スクリーンを持つことになろう。また、これは編集、案内広告と同じ機能を持つことになろう。アナログ形グラフやトレース用エレクトロニック・タブレット（Rand型）に対して、インプット・ステーションもあろう。ハードコピーをとる必要性は、その他3つの関連項目に左右される。その(1)は新聞、企業内（in-house）でディスプレイ・スクリーンが使えること。また広告依頼主のところでも同様である。（注、1広告依頼主でも、場所がいくつかあり、分散して操作される）(2)完全に広告を表現するために十分、ディスプレイがあること。(3)プルーフをとるために、定常の活字を組むプロセスを使って、容易に、早くできること。

新聞各社は広告依頼主が紙面にでるのと同に広告を見ることが重要だと考えている。したがって、広告依頼主が修正するために、ディスプレイ・スクリーンを使うならば、多種欧文活字と同様、白黒写真および図形を適応させなければならないのであろう。広告の構成（composition）校焼

訂正）めに、われわれは以前よりも少ない能力でなし遂げることができよう。図形は、図形の大きさを示すのには制限があろうし、おそらく、2～3の識別するためのフィーチャー（粗いアウトライン）がレイアウトやセクロッピングする際に助けとなるだろう。ここでは、エレクトロニック・タブレットが便利であるということがわかろう。広告依頼主によって創られるような一時的なレイアウトは、大きさとアウトラインをきめるために電子針（electronic stylus）でトレースされよう。同時に、フォントで表現できる範囲が決められようが、あとで作業が減らせるようにという必要性から、効果的な構成ができる程度まではよかろう。

ここでは、サイズを実際にひだのあるフォントで描くよりも、正確に表現することが、もっと重要である。

新聞の広告は1ページ大のものがあり得るわけである。ページ全面のディスプレイを完全に細かな部分まで行なうことは必要ではない。すなわちその広告のいくつかの部分に関して、全く細かであれば十分である。まさに、どこまでこれが実行されるか、どの程度までアナログ表示で鉛筆によるスケッチにまさっているだろうか……修正が容易にできることは1つの利点であるが……ということは、はっきりとしない。

f　新聞紙面の作成と割り付け

コンピュータの手助けによって、紙面を作成し、レイアウトすることは、密接につながっており、編集用ターミナルとディスプレイ広告用ターミナルが制作者にとって利用できれば、かなり単純に達成できるよう。必要とみられる機能を付け加えると、記事を示すためにつけ足されたブロック（矩形）として、1ページを表現することである。ブロック化することは大いにアルゴリズム的なものであり、製作担当者は再整理の段階でライトペンを使うだろう。

特に、製作用ディスプレイ・コンソールは、製作製集者にとって必要な全てのコントロールを持ち、以下のような業務を効率的に広告を構成する

ものをディスプレイするであろう。

---全ての新聞記事、写真、リザーブされているニュース、ないし記憶装置内のディスプレイ広告にアクセスすること

---便利な形でこれからの材料をディスプレイする。

---インプット材料の修正ができるようにする……たとえば、ふちどり、充足ないしは特定の記事を導き出すこと。

---ページのレイアウトあるいはダミイに応じて、紙面上の適当な位置に各々の要素を割り付けること。

---ある表現形式で絵の部分からなる材料を全てディスプレイし、求めに応じて、これらの材料を移したり、切りとったりする能力を持つこと。

---最終ページをうつすめの手段を用意する。

---最終的に活字を組む前に各ページについて、ディスクないしは磁気テープ上に1レコードを創る

g　新聞記事の蓄積と検索

このサブシステムを使うユーザーは、リポーターや編集者、および新聞社から遠くはなれたところにあるターミナルを使って、インフォーメーション・サービスを受ける一般の人々もふくまれるだろう。コンピュータによる記事ライブラリー検索システムに関するプランの詳細は、ほかのところで発表されてきた。2種類の異なった種類のターミナルが必要である。しかし、最近の研究によれば、いかにして、せいぜい部分的に、これらの2種のターミナルをくっけることができるが、かのべられてきたまでである。

この場合、1つの種類のターミナルは、記事それ自体を見るために使われる。何故ならば、記事は写真か、他の絵画的なインフォーメーションとも含んでいるから、白黒レベルでの能力がディスプレイに要求される。すでにこれまで述べたように、記事のスキャンニングが、1ページ単位のモ

ードで、1秒間5ページまで要求できる。しかしながら、毎秒1ページないしは2ページで、どんな場合でも十分であろう。ハードコピーによるアウトプットは、はっきりした要求である。しかしながら、ディスプレイが今すぐ使えるということが、このような要求を少なくしている。毎秒1ページをハードコピーでアウトプットすることはおそらく十分であろう。こうしたアウトプットを直接始めることが望ましいが、1分ぐらいのおくれは悪くはない。

第2のターミナルは、ニュース記事の'発見のための道具'として、必要とされるものである。ユーザーは、このターミナルを通じて、相互に会話形式で行なうことによって、コンピュータに蓄積されているニュース記事を質問する。これと同じ機能が、毎日出入りする通信サービスや企業内でつくられた記事から、おもしろいものを選択したいと思っているニュースの編集者には役立つものである。かなり単純なのは、ニュース記事の選択に役立つであろう。(注、こうした要求は、もっと複雑な記号表示法がみられる科学技術論文の選択ほど、シビヤではない)。ライトペンないしカーソルおよびその他の特殊機能によって指し示すことは、編集用コンソールにとって有用である。編集機能は文献目録を用意するためには、限られたベースで役に立つであろう。同様にハードコピーによるアウトプットは、さっとみる場合、特に非常に便利な……そして早い……ページ。

h その他の配慮

これらのターミナルの価値とコストを推定することは、ニュース処理上のオペレーションを、もっとずっと深く分析し、この論文でわれわれが行なったよりも、もっと大きな具体化のための手段を必要とするだろう。しかしながら、作者の考えるものが、ターミナルとして、合理的な価格の範囲内であるか、どうかという意見を与えることは有益であろう。この場合ターミナルは現在のニュース処理でのオペレーションとして、経済的に使われよう。たとえば案内広告の受け入れ(単純なターミナルで交換手1対

顧客1であるもの）であり、……２５００ドル－３５００ドルでありディスプレイ広告用コンソール……４０,０００ドルから７５,００ドル、その他……約5,０００ドルほど。

さて、いまだ答を出していないままの具体他の手段に関する基本的な問題が数多くのこっている。これらは次のようなものである。すなわち、ストレージ・チューブ対新しいディスプレイ・ハード他されたロジック対プログラム化可能なロジック・インプット装置、単独のクラスタ対バッファー化したクラスタである。

しかしながら、かなり単純な観察がなされる。いくつかのターミナルで早く修正し、再びディスプレイするという要求は、ドラム型のメモリーから新しいディスプレイの操作に好感を与えるように思われる。バッファー化したクラスタはコスト切り下げに望ましい。プログラム他可能なロジックは、特定の機能が十分備わり、変化がひんぱんに起らないならば、好ましいと思われる。観察能力とスクリーンの調整の容易をというような人間の要素を考慮することが、成功と失敗の分れ道となろう。

特にニュース処理に関連した５つのアプリケーションを述べてきた。これらのアプリケーションは、相互伝送用コンピュータ・ターミナルが役に立つ分野である。これらは(1)ニュース記事の編集、(2)案内広告、(3)ディスプレイ広告、(4)紙面の製作とレイアウト、(5)記事の蓄積と検索、である。新聞の将来は、上に述べた５つの機能を示すコントロールやモニタリングの能力に関し、人間が行動をとりつつ、高度に自動化されることになるだろう。これは、ちょうどほかの多くのことと同じように、中央のタイム・シエアード・ディジタル・コンピュータに接続している相互伝送用ターミナルを通じて行なわれるわけである。しかし、これらの機能をはたすために、こうしたターミナルに対する要求は、いくつかのケースでは、現在の可能性以上になるとされている。その理由は一部では、こうした要求のうちのいくつかは、以前に考えた以上にシビアになるかもしれない、という

事実によるものである。

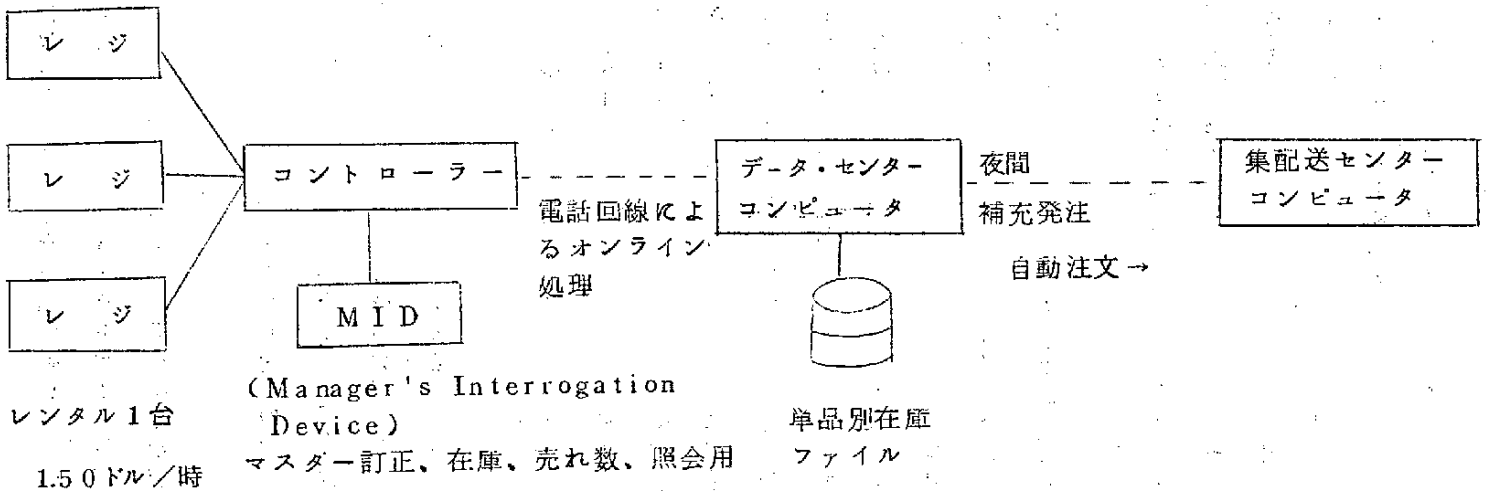
E　店頭販売システム用ターミナル

Food Fairand Certified Grocers of California 社と IMSC Inventory Management Systems 社の共同開発システム

IMSがCertified Grocers 社と契約して開発した店頭販売（POS）システムは通常Marketron と呼ばれるシステムで、そのシステムの構成は次のようなものである。

Certified Grocers of Californta 社傘下のFood とFair と、IMS社（Inventory Management Systems 社）の共同開発、今春より実り実用テストへ

システム概要：


レ　ジ
レ　ジ
レ　ジ
コントローラー
MID
電話回線によるオンライン処理
データ・センター
コンピュータ
夜間
補充発注
自動注文→
集配送センター
コンピュータ
レンタル1台
1.50ドル／時
(Manager's Interrogation Device)
マスター訂正、在庫、売れ数、照会用
単品別在庫
ファイル

Inventory Managememt Systens 社はCercified社との間に昨6カ月にわたるテストを行なった。その結果、スーパーマーケットのお客のうけも、また店の経営にも好評であった。このような成功をみて、まだ計画の初期段階（この種のものでは最初の試み）であるにもかかわらず、その他のスーパーマーケットがテストを申し込み実施している。現在米国でMarketronをテストしているスーパーマーケットにはDaitch Shopwell，Big Apple などがある。

ＩＭＳ社の社長であるDaivd Hackman 氏に言わせるとMarketron システムとターミナルの利用によって、店のお客は正しい購買リストを受けとることができるようになるとのことだ。

つまり従来店頭が品物と値札を見てレジで金額を打っていたが、今後は値段よりもむしろコード・ナンバーだけに気をつけてそれをターミナル・レジスターからパンチすればよい。するとコンピュータはこのナンバーを受け取り、領収テープに直接価格を打ち出すという仕組になった。レジを担当する必要もなければ、値段を覚える必要もない。この種のデータはすべてコンピュータにディリーでプログラムされており、コンピュータは税金の計算からお客がどのくらいのトレイディングスタンプを持っているとか余分な在庫の計算などを行なうのである。

このような店頭販売システムで得られる利益は在庫の正しい管理によるコストの削減が得られることだとしている。また店員のミス・パンチによる損失も防ぐことができる。Marketron システムは店頭か会計チェックの際に誤ったコードを打ちこむとただちにエラー・ライトをつけキーボードをロックする。

なおＩＭＳについては現在のところまだ完全に完成されたわけではない。今後残された改良点としてはターミナル・レジスター部分のオプティカル・スキャナー機能を付加することである。現在店頭はコードを手でパンチしなければならない。

これまでのところMarketronについては大きな障害はなく、Food Fair では限定的に東海岸にテスト地域を伸ばした。しかしこうした広域テストでわかった問題としてはコンピュータとスパー・ストアー間の電話回線の問題がでてきた。そしてもうひとつの問題はコストである。

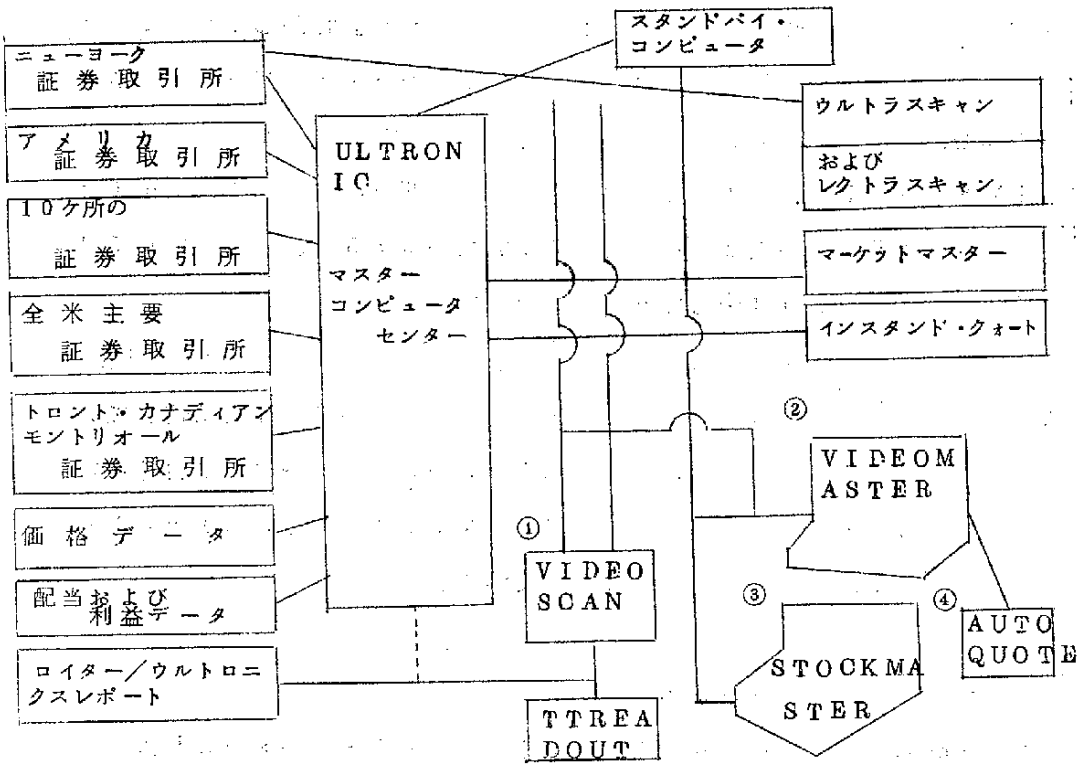
ＩＭＳのコストは、例えばそれを使用するユーザーはターミナル使用１時間あたり、1.5ドル必要となる。そしてだいたい週に５０、６０ないし７２時間は使用する。これは決して安くない金額になる。

ところでターミナル使用台数は現在どのくらいの数になるのか？ Big Apple の担当者は同社の使用ターミナルはテスト段階で６４台に達していると言っている。これぐらいの台数であると使用コンピュータは２台ぐらい必要だ。ちなみに同社はカリフォルニアのグレントウッドとコネチカットのスタンフォードにコンピュータを設置している。

F　株式情報問い合わせターミナル

Ultronic Systems 社のデータ・ネットワークとターミナル装置

次の表はUltronic Systems社のサービス・システムの構成図である。ユーザーのもとにはNYSE（ニューヨーク証券取引所）AMEX（アメリカ証券取引所）カナダのトロント、モントリオールなどの各証券取引所などの証券取引所などの証券取引情報や利益計算結果データを入手するために STOCKMASTER、AUTOQUOTE、VIDEOSCAN、VIDEOMASTER など各種のターミナルが設置される。



① VIDEOSCAN

この装置はUltoronic社のサービスのひとつであるRUR（ロイター／Ultronic ・レポート）サービスのために特に設計されたものである。

RURサービスはUltronic 社が世界的ネットワークを持つロイター通信社と共同で開発サービスをしているビジネス情報速報サービスである。さらにオプションを付加することによってUltronic 社の提供しているニューヨークおよびアメリカ証券取引所のチェッカーをディスプレイすることもできる。

なおユーザーのもとに設置される装置はUltronic 社のサービス用ターミナルVIDEOMASTER の改良型である。大きさはポータブル・タイプに1インチものと23インチ・スクリーンがある。

② VIDEOMASTER

この装置はインクワイアリー特殊キーボードを持つ。たとえば特に大きめに作ってある"Go" のボタンとか証券取引所のシンボルなどである。

VIDEOMASTER を使ってする仕事としてはストック・シンボルをキー・インして18項目にわたる株式情報をディスプレイする。さらに高値安値表示、取引量表示を行なう。なお表示される株式の数は8,000種以上にわたる。

③ STOCKMATER

8,000種以上の株式に関してより詳しい情報を入手するために使用するターミナルである。すなわち各株式ごとに

- ひけ値
- 取引高
- 始め値
- 高値、低値
- 前回ひけ値
- 取引された最新の時間
- 年度末ひと株あたりの利益率

などを表示するのである。そしてこのような仕事に向くようキー・ボードの数はVIDEOMASTERやSTOKMASTERよりも多い。

④ AUTOQUOTE

上記各種ターミナルとこの装置のちがいは入力としてのキーボードが少なく出力はタイプライターによることである。この装置はULTRONIC社のユーザーの中でもとくに小規模で遠隔地のユーザーに向けて作られている。すなわちこのテレタイプ型ターミナルはSTOCKMASTERと同じサービス機能をはたすが、STOCKMASTERに比べてインクワイアリー機能が落ちる。しかし、ハード・コピーによるプリント・アウトとか穿孔テープなどが利用できるという利点がある。

機種名	ディスプレイ装置 a 機種 b ディスプレイのサイズ（インチ） c 1ライン当りのキャラクタ数 d ディスプレイ当りのライン数 e ディスプレイできるキャラクタ数 f ディスプレイ当りのトータル・キャラクタ g キャラクタ・ゼネレーション・テクニック	エディティング・ファシリティ a ホリゾンタル・タブ b ライン・イレーズ c ライン・インサート d 伝送，部分ディスプレイ e スプリット・スクリーン f その他	コントロール装置 a 機種 b バッファ・ストーレッジのタイプ c バッファの容量（キャラクタ数） d 1コントローラ当りのデバイスの最大数 e マルチ・ドロップ	補助装置 a プリンタ b その他	備考
ハネーウェル・シリーズ270 ヴィジュアル・インフォメーション・プロジェクション・システム	a 312 b 幅4.75，高3.75 c 8～42 d 2～12 e 40プラス12オプショナルまで f 32～384 g 5×7ドット・マトリックス	a 否 b 肯 c 否 d 肯 e オプショナル f 全範囲に渡るカーサームウヴメントをコントロールする。	a 323 b ディレイ・ライン c 768～6912 d 最高96；極大の有効な数は、ディスプレイ・サイズと物理的空間と力量に	a テレタイプ・モデル33又は35KSR又はRO b テレタイプCX紙テープリーダとDRPE紙テープパンチ	1行当りのディスプレイとキャラクタに対する多くの行数の多くの異った配置は有効である。全てのディスプレイは必ず同じ配置を持たねばならない。 異った型のディスプレイ装置と補助記憶装置は、同一のコントロール装置に混合され得る。この装置はバンカー・ラモによって配置される。
バローフス インプットとディスプレイシステム	a 9351-4　モニター b 幅12，高9 c 80 d 25 e 66 f 1020，508，又は252，2000ディスプレイ・ポジションズ g ストローク	a 肯 b オプショナル c オプショナル d 肯 e 肯 f 全範囲に渡るカーサー・ムウヴメントをコントロールする。	a コントロールI，II，又はIIA b 磁気コア c 1024 d Iコントロール当り1ディスプレイ，II又はIIAコントロール当り4ディスプレイ e 肯	a テレタイプモデル33RO，コントロール当り1 b なし	コントロールIIの磁気コア、4個までとコントロールIIAの磁気コア、12個までは1個のデータ・セットに倍加される。
バンカー・ラモ・シリーズ200 データ・ディスプレイ・システム	a 212 b 幅4.75，高3.75 c 8～42 d 2～12 e 40プラス12オプショナル f 32～384 g 5×7ドット・マトリックス	a 否 b 肯 c 否 d 肯 e オプショナル f 全範囲に渡るカーサー・ーウヴメントをコントロールする。	a 223と224 b ディレイ・ライン c 768～6912 d ディスプレイサイズとフィジカル・スペイスとパワー・リクワィアントに依り、最高96まで e オプショナル	a テレタイプ・モデル33又は35KSR又はRO b テレタイプCX紙テープ・リーダとDRPE紙テープ・パンチ	1ライン当りの多数のラインズ・ディスプレイ・キャラクターズの多様な配置は有効である。全てのディスプレイは同じ配置でなければならない。 異った型のディスプレイ装置と補助デバイスは同じ制御装置に組込むことができる。

機種名	ディスプレイ装置 a 機種 b ディスプレイのサイズ（インチ） c 1ライン当りのキャクタ数 d ディスプレイ当りのライン数 e ディスプレイできるキャクタ数 f ディスプレイ当りのトータル・キャラクタ g キャクタ・ゼネレーション・テクニック	エディイング・ファシリテイ a ホリゾンタル・タブ b ライン・イレーズ c ライン・インサート d 伝送部分ディスプレイ e スプリット・スクリーン f その他	コントロール・装置 a 機種 b バッファ・ストレッジのタイプ c バッファの容量（キャラクタ数） d 1コントローラ当りのデバイスの最大数 e マルチ・ドロップ	補助装置 a プリンタ b その他	備考
CDC２１０ エントリー ディスプレイ・システム	a ディスプレイ・スティション当り２１１Fエントリー b 幅8.0，高6.0 c ５０，備考参照 d ２０，備考参照 e ６４ f 1,０００ g ５×７ドットマトリックス	a 否 b 否 c 否 d 肯 e 否 f 全範囲に渡るカーサームーヴメントをコントロールする。	a ２１６リモート・コントローラ b ディレイ・ライン c 1ディスプレイ当り１０００キャラクタ d １２までのディスプレイ装置とプリンタ 最高６プリンタ e 肯	a ＩＢＭセレクトリック・タイプライタ b なし	1ライン当り８０キャラクタ１３ラインの有効なディスプレイ配置 コンピュータのＩ／０チャンネルへの直接連結に役立つインターフェイス
GE データネット一７６０ キーボード／ディスプレイ・サブシステム	a DMU７６１ディスプレイ・モニター装置 b 幅8.0，高6.3 c ４６ d 4，8，１６又は２６， e ６４ f １８４，３６８，７３６又は１１９６ g ５×７ドット・マトリックス	a 肯 b 否 c 否 d 肯 e 否 f 全範囲に渡るカーサー・ムーヴメントをコントロールする、特別なシンボルはテーブルを容易にする。	a DCU７６０ディスプレイ・コントローラ装置 b ディレイ・ライン c １４７２を1単位として最高５８８２まで d ３２個のディスプレイ装置とプリンタ 最高４プリンタ e なし	a テレタイプ・モデル３３又は３５RO	DMU７６１とエレクトロニック・キーボード（EKB７６１）をDTU７６０ディスプレイ端末装置とおきかえる。 使われたディスプレイとプリンタ・モニターは有効である。
RCA ７０／７５０ モデュラー・ビデオ データ・システム	a ７０／７５１－１０,－１１,－１２ビデオ・データ・ターミナル b 幅4.0 幅8.0 幅8.0 幅8.4 幅8.4 高2.8 高1.4 高5.6 高1.7 高3.4 c ２７ 5.4 ５４ ８０ ８０ d １０ ５ ２０ ６ １２ e ９６ ９６ ９６ ９６ ９６ f ２７０ ２７０ 1080 ４８０ ９６０ g モノスコープ	a オプショナル b 肯 c 肯 d 肯 e 肯 f 全範囲に渡るカーサー・ムーヴメントをコントロールする。	a ７０／７５９ビデオ・データ・コントローラ；4個までのビデオ・データジェネレイターを含む。 b ビデオ・データ・ジェネレイターに含まれるマグネトーストリクテイブ・ディレイ c ビデオ・データ・ジェネレイタ当り２１６０，ビデオ・データ・コントローラ当り、4個のＶＤＧまで d ７０／７５６－１１ＶＤＧ当り１８個 ７０／７５６－２１ＶＤＧ当り　４個 ７０／７５６－３１ＶＤＧ当り　２個 e オプショナル	a なし b なし	1個の７０／７５０システムは1個の７０／７５９コントローラ、4個までの７０／７５６ビデオ・データジェネレイタそしてＶＤＧ当り８個までの７０／７５１ビデオ・データ・ターミナルを含む。 ディスプレイ配置といくつかのターミナルは、７０／７５６ＶＤＧモデルの1機能として使われている。

機種名	ディスプレイ装置 a 機種 b ディスプレイのサイズ（インチ） c 1ライン当りのキャラクタ数 d ディスプレイ当りのライン数 e ディスプレイできるキャクタ数 f ディスプレイ当りのトータル・キャクタ g キャクタ・ゼネレーション・テクニック	エディティング・ファシリティ a ホリゾンタル・タブ b ライン・イレーズ c ライン・インサート d 伝送部分ディスプレイ e スプリット・スクリーン f その他	コントロール装置 a 機種 b バッファ・ストーレッジのタイプ c バッファの容量（キャラクタ数） d 1コントローラ当りのデバイスの最大数 e マルチ・ドロップ	補助装置 a プリンタ b その他	備考
フィルコーフォード アルファニュメリック カラー・ディスプレイユニット モデルD－21	a モデルD－21ディスプレイ装置 b 幅10.7　高9 c 64 d 24 e 62 f 1536 g 5×7ドット・マトリックス	a 否 b 否 c 否 d 肯 e 肯 f 全範囲に渡るカーサー・ムーヴメントをコントロールする。	a 自らに含まれている b マグネトーストリクティブ・ディレイラインズ c 1536 d 1 e 肯	a なし b なし	D－21はIBM2260メッセージ・フォーマットと互換性がある。
コンピュータ・コミュニケーションCC－30 コミュニケーション ステイション	a CC－300モデルII　IVレシーバ b 幅8　高6.5 c 40 d 20；24（オプショナル） e 69；96（オプショナル） f 800；（960オプショナル） e 5×7ドット・マトリクス	a 肯，1個の固定されたポジション b 否 c 否 d 肯 e 肯 f 全範囲に渡るカーサー・ムーヴメントをコントロールする。	a CC－301，TVディスプレイ・コントローラ b 磁気コア c 1024 d 1ディスプレイ；16個までのモニター；どんな組合せでも7個の補助装置まで e 肯	a モトローラTP4300；IBMセレクトリック；CC－310プリンタ b カード・リーダ；要求に応じたその他各種の装置	テレタイプ・モデル33R0又はKSRは1個の補助装置として取りつけることができる。32個までのCC－301をCC－72マスター・コントローラと連結できる。
ユニバック ユニスコープ300 ビジュアル・コミュニケーション・ターミナル	a ディスプレイ装置 b 幅10×高5 c 64 d 8又は16 e 56，61又は96 f 1024又は512 g ストローク	a 肯 b 肯 c 肯 d 肯 e 肯 f 全範囲に渡るカーサー・ムーヴメントをコントロールする。	a 300Mマルティ・ステイション・コントロール装置 b 磁気コア c 8,192，16,384，又は24,576 d 24又は48 e 肯	a なし b なし	300Sターミナルは1個のディスプレイ・ステイションと1個の集積制御装置を含む。 オプショナルな35個ファンクション・キーに対する122個のオーバレイズは自動的に識別できる。
サンダース720 データ・ディスプレイシステム	a 708ディスプレイ装置 b 幅7.5　高9.5；備考参照 c 52，備考参照 d 40，備考参照 e 64 f 256，512又は1024；トータル2080ディスプレイをポジションする。 g ストロック	a 肯 b 肯 c 肯 d 肯 e 肯 f バーティカル・タブ；全範囲に渡るカーサー・ムーヴメントをコントロールする。	a 701コントロール装置 b ディレイ・ライン c 1024，2048又は3072 d 12個のディスプレイ装置 1個のプリンタは各ディスプレイ・バッファ・セグメントに分割することができる。	a テレタイプ33又は35RO b テレタイプCX紙テープ・リーダとDRPE紙テープ・パンチ a テレタイプ33又は35RO b テレタイプCX紙テープ・リーダとDRPE紙テープ・パンチ	いくつかの異ったキーボード配置が有効である。 9.5×7.5ディスプレイは1ライン当り64個のキャラクタと1ディスプレイ当り32ラインに対して有効である（全部で2048ポジション）

機種名	ディスプレイ装置 a 機種 b ディスプレイのサイズ（インチ） c 1ライン当りのキャラクタ数 d ディスプレイ当りのライン数 e ディスプレイできるキャラクタ数 f ディスプレイ当りのトータルキャラクタ g キャラクタ・ゼネレーション・テクニック	エディティング・ファシリティ a ホリゾンタル・タブ b ライン・イレーズ c ライン・インサート d 伝送部分ディスプレイ e スプリット・スクリーン f その他	コントロール装置 a 機種 b バッファ・ストーレッジのタイプ c バッファの容量（キャラクタ数） d 1コントローラ当りのデバイス最大数 e マルチ・ドロップ	補助装置 a プリンタ b その他	備考
レイセオン DLDS－400	a 402ディスプレイ・コンソール b 幅8.5，高6.5 c 40～80 d 13 e 64 f 520又は1040 g モノスコープ	a 否 b 肯 c 否 d 肯 e 否 f 備考参照	a コンソールに含まれている。 b ディレイ・ライン c 520又は1040 d 1；最高5個までのディスプレイ・コンソールが1データ・セットを分割できる。 e オプショナル	a テレタイプ33又は35RO b なし	その他の編集能力は機能内部に含まれ，またテキストの拡大や縮少を削除し，全範囲のカーサー・ムヴメントをコントロールする。
RCA70／752 ビデオ・データ・ターミナル	a 70／752ディスプレイ・ターミナル b 幅8.0，高5.6 c 54 d 20 e 64 f 1080 g ストローク	a 否 b 肯 c 肯 d 肯 e 肯 f 全範囲に渡るカーサー・ムーヴメントをコントロールする。	a ターミナルに含まれている。 b ディレイ・ライン c 1080 d 最高8個までのディスプレイが70／755スイッチを通る1ラインにマルチプレックスされる；ディスプレイ当り1プリンタ e 肯	a テレタイプ33又は35RO b なし	RCA6051ビデオ・データ・インタロゲイターの代りをする。
IBM2260 ディスプレイ・スティション	a 2260ディスプレイ・スティション b 幅9，高4 c 40又は80 d 6又は12 e 64 f 240，480又は960 g 5×7ドット・マトリックス	a 否 b 否 c 否 d 肯 e 肯 f 基礎装置つきの限定されたカーサ・コントロール；全範囲にわたるコントロール・オプショナル	a 2848ディスプレイ・コントロール b ディレイ・ライン c 7680 d 24個のディスプレイ装置と1プリンタ e 否	a IBM1053モデル4 b なし	

機種名	機能	アソシエイティッド コンピュータ システム（ACS）	ラインの最大数 a 狭帯域 b 音声帯域 c 広帯域	内部ストーレッジ a ストーレッジのタイプ b 1ワードのビット数 c キャパシティ（ワード数） d サイクル・タイム（μ sec）	オンライン周辺装置 a マス・ストレッジ b 1ワードのビット数 c キャパシティ（ワード数） e ライン・プリンタ f タイプ・ライタ	自動伝送コントロールのファシリティ a コール・イニティエイション（スイッチ・ライン上の） b コール・リセプション c ラインの識別 d リモートのポーリング	自動プロセシングのファシリティ a 加／減 b 乗／除 c エディティング d コードのトランスレーション	パフォーマンス a 全コミュニケーションのデータ速度の最大値 b 最大データ速度におけるプロセッサ・ディマンド。	エラー・コントロール	備考
バローズ 2350－1と 3350－1 ターミナル・ユニット・コントロール	バロウズB2500又はB3500コンピュータをオンライン・バンキングアプリケーションのためのマルティプル音声帯域に接続するためのマルチ回線コントローラ	バローズB2500又はB3500	a なし b 6 c なし	a 磁気コア（ACS内） b 8 c 60,000（B2,500） 500000（B3500） d 2.0(B2500) 1.0(B3500)	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 不可（デディケーテッドライン上でオペレートする） b 不可（デディケーテッドライン上でオペレートする） c 可 d 可	a ACSによる b 〃 c 〃 d 〃 e 可	a ？ b ？	オートマティック・メッセージ・パリティのチェック	2350－1コントロールはB2500システムで用いられる。3350－1はB3500システムで用いられる。16リモート・データー・コンソールまでがラインにつき供給される。10のコントロールの最大値はコンピュータ・システムにつき供給される。
CDC8090／8050 インフォメーション・コントロール・システム	コミュニケーション・プロセシング・システム マルチプル狭帯域アンド／オア音声帯域回線のターミネイト	なし	a 128シンプレックス（ハーフ）又は64半デュプレックス又は全デュプレックス b 32半又は全デュプレックス c 10	a 磁気コア b 12 c 8,192～32,768 d 6.4	a 有 b 有 c 有 d 有 e 有 f 有	a 可 b ＊ c 可 d ＊	a 可 b 可 c ＊ d ＊ e 可	a 5,000キャラクタ／秒 b 100％	プログラムに従う。ダイレクト1／0以外では自動チェックはない。	他のCDCコンピュータは8050ではないシステムで使われる。 殆んどの装置は、デュアル・プロセッサを用いる。 ＊…自動的にはできないがプログラムで可能
GE データネット－30	ストアド・プログラム・プロセッサ， マルチプル・テレグラフ・グレード 音声帯域アンド／オア広帯域回線をターミネートする。 GEコンピュータに直接接続する。	GE200，400，600シリーズ（オプショナル）	a 240シンプレックス（ハーフ）又は120半デュプレクスか全デュプレクス b 24半デュプレクス c 7半デュプレクス	a 磁気コア b 18 c 2,096～16,384 d 6.94	a 有；ACSにもよる b 有； 〃 c 有； 〃 d 有； 〃 e ACSに通る	a 可 b ＊ c 可 d ＊	a 可 b ＊；又ACSによる c ＊； 〃 d ＊； 〃 e 不可	a テレグラフ・グレード・ラインに対して約6000キャラクタ／秒 b 100％	プログラムに従うダイレクトI／0以外では自動チェックはない。	GEコンピュータのスイッチングファシリティとして毎々使われる。 ＊…自動的にできないが，プログラムで可能
ハネウェル タイプ286 マルチ・チャンネル・コミュニケーション・コントロール	ハネウエル・シリーズ200のコンピュータをマルティプル狭帯域回線又は音声帯域回線へ接続するためのマルチ回線コントローラ	ハネウエル シリーズ200 （モデル100を除いたすべての型）	a 63半デュプレクス b 63半デュプレクス c なし	a 磁気コア（ACS内） b 6 c 2,048～1,048,576 d 0～0.188	a ACSによる b 〃 c 〃 d 〃 e 〃 f 〃	a 可 b 可 c 可 d ＊	a ACSによる b 〃 c 〃 d 〃 e 可	a 7,000キャラクタ／秒（メッセージ・モード）約700キャラクタ／秒（キャラクタ・モード） b 42％まで（メッセージモード）100％（キャラクタモード）	自動受信，キャラクタのジェネレイションとブロック・パリティ，実際のエラ	各種のモデルが異った数のラインの接続を可能とする。キャラクタ・モード・モデルは一度に1個のメッセージ・キャラクタを処理する。メッセージ・モード・モデルはメッセージの最後にだけインタラプトを生ずる。 ＊…自動的にできないがプログラムで可能

機種名	機能	アソシエイティッドコンピュータ・システム（ACS）	ラインの最大数 a 狭帯域 b 音声帯域 c 広帯域	内部ストーレッジ a ストーレッジのタイプ b 1ワードのビット数 c キャパシティ（ワード数） d サイクル・タイム（μ sec）	オンライン周辺装置 a マス・ストーレッジ b 磁気テープ c パンチカード 1／0 d パンチテープ 1／0 e ライン・プリンタ f タイプ・ライタ	自動伝送コントロールのファシリティ a コール・イニティエイション（スイッチ・ライン上の） b コール・リセプション cラインの識別	自動プロセシングのファシリティ a 加／減 b 乗／除 c エディティング d コードのトランスレーション e プログラム・インタラプト	パフォーマンス a 全コミュニケーションのデータ速度の最大値	エラー・コントロール	備考
IBM2701 データ・アダプター・ユニット	IBMシステム／360コンピュータをマルティプル・狭帯域、音声帯域又は広帯回線へ接続させるためのマルティ・回線コントローラー	IBMシステム／360（モデル30，4050，65又は75）	a 4半デュプレクス b 4半デュプレクス c 2半デュプレクス	a 磁気コア（ACS内） b 8 c 8,192～1,048，576	a ACSによる b 〃 c 〃 d 〃 e 〃 f 〃	a 音声帯域回線又は狭帯域回線のみ， b 可 c 可 d 半自動	a ACSによる b 〃 c 〃 d 〃 e 可	a コンピュータ・モデルによって31,000～1,300,000キャラクタ／秒 b 広く多様	自動キャラクタとメッセージ・パリティチェック サイクリック・リダンダンシー・チェック、ハードウェアのチェック	マルティ・プレクサー又はセレクトチャンネルのコントロール装置の部分を経由してシステム／360コンピュータに接続されている。 BSCターミナルをも含むIBMデータの全てのラインと実際に接続できる。
IBM7772 オーディオ・レスポンス・ユニット	テレフォンに特定のIBMターミナルからのディジタル・インプットを受信し，マシンが生成する人声の返答を伝送する。	IBMシステム／360（モデル3040，50，65又は75）	a なし b 8 c なし	a 磁気コア（ACS内） b 8 c 8,192～1,048，576 d 0.094～1.5（8ビット・バイトにつき）	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 不可 b 可 c 可 d 不可	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e 可	a ラインの数、コールの長さ、その他により様々， b 広く多様	プログラムに従う，自動的ではない。	更に詳しい特徴は、音声応答装置の比較表を参照すること。
IBM2703 トランスミッションコントロール	IBMシステム／360コンピュータをマルティプル狭帯域回線、又は音声帯域回線へ接続させるためのマルチ回線コントローラ	IBMシステム／360（モデム3040，50，65，又は75）	a 176半デュプレクス b 72（600ビット／秒）48（ビット／秒）半デュプレクス c なし	a 磁気コア（ACS内） b 8 c 8,192～1,048，576 d 0.094～1.5	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 可 b 可 c 可 d 可	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e 可	a 2702コントロールよりかなり高い、 b 広く多様	自動的 メッセージ・パリティーチェック サイクリック・リダンダンシー・チェック ハードウェアのチェック	マルティプレクサー・チャンネルの制御装置を経由して、システム／360コンピュータにコネクトされている。 2400ビット／秒までのリモート・ターミナルとコネクトする。 IBM・BSCターミナルと対話できる。
RCA3378 コミュニケーションモード・コントロール	RCA3301コンピュータをマルチプル狭帯域アンド／オア音声帯域回線へ接続させるためのマルチ回線コミュニケーション	RCA3301	a 160半デュプレクス又は80全デュプレクス b 160半デュプレクス又は80全デュプレクス c なし	a 磁気（ACS内） b 6 c 40,000～160,000 d 1.9	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 可 b 可 c 可 d ＊	a ACSによる b 〃 c 〃 d 〃 e 可（ACS内）	a 21,900キャラクタ／秒 b 16%	プログラムに従いチェックする以外には音声帯域回線上で受信されたデータ上でキャラクターパリティー・チェック及びメッセージ・パリティー・チェックを行う。	操作速度は多様 いくつかのモデル回線の特定のグループにより多くサービスする。 ＊……自動的にはできないがプログラムで可能

機種名	機能	アンシエイテッド・コンピュータ・システム（ACS）	ラインの最大数 a 狭帯域 b 音声帯域 c 広帯域	内部ストーレッジ a ストーレッジのタイプ b 1ワードのビット数 c キャパシティ	オンライン周辺装置 a マス・ストーレッジ b 磁気テープ c パンチカード 1／0 d パンチテープ 1／0 e サイクル・タイム（μ sec）	自動伝送コントロールのファシリティ a コール・イニティエイション（スイッチ・ライン上の） b コール・リセプション c ラインの識別 d リモートのポーリング	自動プロセシングのファシリティ a 加／減 b 乗／除 c エディティング d コードのトランスレーション e プログラム・インタラプト	パフォーマンス a 全コミュニケーションのデータ速度の最大値 b 最大データ速度におけるプロセッサ・ディマンド	エラー・コントロール	備考
RCA 70／510 ボイス・レスポンス・ユニット	テレフォンからのディジタル・インプットを受けとってマシンが生成した人声の返答を伝送する。	RCA スペクトラ 70/35 70／45，又は 70／55	a なし b 50 c なし	a 磁気コア（ACS内） b 8 c 16,384～524,288 d 8ービット・バイトにつき0.72～0.21	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 不可 b 可 c 可 d 不可	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e 可	a ライン数コールの長さ，その他によって異る b 広く多様	プログラムに従う自動的にチェックできない。	更に詳しい特徴については、音声応答装置の比較表参照
RCA 70／688 コミュニケーション・コントローラ・マルチチャンネル	RCAスペクトラ70コンピュータをマルチプル狭帯回線又は音声帯域回線に接続するためのマルチ回線コントローラ	RCA スペクトラ70/35 70／45又は 70／55	a 48半デュプレクス b 48半デュプレクス c なし	a 磁気コア（ACS内） b 8 c 16,384～524,288	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 可 b 可 c 可 d ＊	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e 可	a 6,000キャラクタ／秒 b コンピュータ・モデルにより広く多様	伝送コードにより自動キャラクタ・パリティ・チェッキングと自動メッセージパリティ・チェッキングを行う。	マルチプレクサー・チャンネルの1トラックを通って、スペクトラ70コンピュータに接続されている。 ＊……自動的にはできないがプログラムで可能
ユニバック コミュニケーション ターミナル・モデュール・コントローラ	様々なユニバックのコンピュータをマルチプル狭帯域回線又は音声帯域回線に接続するためのマルチ回線コントローラ	ユニバック 418，1050， 490シリズ又は 1108	a 64シンプレックス又は32半デュプレクス又は32全デュプレクス b 64シンプレックス又は32半デュプレクス又は32全デュプレクス c なし	a 磁気コア（ACS内） b 6～36 c 4,096～262,144	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 可 b 可 c 可 d ＊	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e 可	a コンピュータ・モデルに従い51,000キャラクタ／秒 b コンピュータ・モデルにより異なる。	プログラムに従う、自動的にチェックできない	中央プロセッサは、メッセージの最後にだけインタラプトされる。
ハネウェル 285－8 オーディオ・レスポンス・システム	テレフォンからのディジタル・インプットを受けとって、マシンが生成した人声の返答を伝送する	ハネウェル シリーズ200 （110をのぞく全てのモデル）	a なし b 50 c なし	a 磁気コア（ACS内） b 6 c 2,048～1,048,576 d 4.0～0,188	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e ACS 〃 f ACS 〃	a 可 b 可 c 可 d 不可	a ACSによる b ACS 〃 c ACS 〃 d ACS 〃 e 可	a ライン数、コールの長さ、その他により異なる b 広く多様	プログラムに従う自動的にチェックできない。	更に詳しい特徴については音声応答装置の比較表参照

機種名	アソシエテッド・コンピュータ・システム（ACS）	ACSとのコネクション	ボキャブラリのサイズ a 最小ワード数 b 最大ワード数 （ワードの長さ）	ボキャブラリの選択	ボキャブラリ・ストーレッジ	ボイス・ゼネレーション・テクニック	ラインの数	リモート・ターミナル	スループット（30秒コールの1時間当りの最大数）	備考
IBM 7772 オーディオ・リスポンス・ユニット （8446）	IBMシステム360モデル30か40か50か65か75	マルティプレクサー・チャンネル上に一つのコントロール装置によって接続する。	a 最小はない b 最大なし備考参照 c 0.5セカンド	基本ライブラリーは1000の普通のワードを含み他のワードは任意に利用できる	ACSのランダムアクセス・デバイス	ワードはディジタルにコードされた形でストアされ、一連のバンド・フィルターのアウトプットを制御する	2グループで2～8	IBM7770と同じで IBM1001データ・トランスミッション・ターミナル又は1092／1093か1093プログラムドキーボード又は1094ライン・エントリーキーボード又はタッチートーンテレフォン	約180 （2ライン）～430 （8ライン）	語のインフォメーションの1秒のストーレッジはディスク・ストレッジの約300バイトを必要とする。 7770の備考参照 （7770の備考） 0.5ーセカンドのワードは、文字又は数字のネームのプロナウンシェーションか短語に対応し多音節ワードは2つ以上の7770ワードとして記録される。
IBM 7770オーディオリスポンス・ユニット・モデル3	IBM システム／360モデル30又は40又は50又は65又は75	マルティプレクサーチャンネル上にコントロール装置によって接続する。	a 32 b 128 c 0.5セコンド	ワードは普通の英語辞典から選ばれ数、及びアルファベットの文字も含まれる。	7770のドラム上	ワードはドラム上にとりつけられている移動できる磁気スリーブ上にアナログな形で記録される	4グループで4から48	IBM1001データ・トランスミッション・ターミナル、又は1092／1093か1093プログラムド・キーボード又は1094ライン・エントリーキーボード、又はタッチートーン・テレフォン	約240 （4ライン）から 3600（48ライン）	一つの0.5ーセカンドのワードは一つの文字か数字のネームのプロナウンシェーション又は短いワードに対応する。 多音節なワードは2つ以上の7770ワードとして記録される
RCA 70／510ボイスリスポンスユニット 70／510－26	RCAスペクトラ 70／35又は70／45又は7／55	70／668コミュニケーション・コントロール・マルチチャンネルを通じて接続する。	a 187ワード b 189ワード c 0.5セカンド（ワード）；1.55セカンド（フレーズ）	ボキャブラリーマスターは各々の装置に個別的に装備されている。ワード又はフレーズの長さのみ制限される。	70／510のドラム上	ワードとフレーズはマスターフィルムがつくられる。フィルム・ストリップ上にアナログな形で記録されている。テクニックは映画のサウンドトラックをつくる場合と同じである	10グループで10～50	タッチートーン・テレフォン	約1150 （10ライン） 備考参照	0.5セカンド・ワードは文字か数字のネームのプロナウンシェーション又は短語に対応する。 スループットはシステムの配置やファイルのアレンジメント及びフォーマット・ルーチンの条件次第である。
ハネウエル オーディオ・リスポンスシステム 189エレメンツ	ハネウェル・シリーズ200モデル120か125か200か1200又は1250又は2200又は4200又は8200	モデル286－2又は286－3又は2864又は286－5マルチ・チャンネル・コミュニケーション・コントロールを通して接続する	a 189ワード b 189ワード c 0.53セカンド（ワード） 1.6セカンド（フレーズ）	ボキャブラリー・マスターは各装置に個別的に装備されていて、ワード又はフレーズの長さのみ製限がある	ボイスシリンダー 083－1又は 0.83－2又は 0.83－3又は 0.83－4又は 0.83－5の各々の上	ワードとフレーズはマスター・フィルムがつくられるフィルム・ストリップ上にアナログ型で記録される。テクニックは映画のサウンド・トラックをつくる場合と同じ	2グループで 2～60	タッチ・トーン・テレフォン	約2500 （24ライン）	0.5ーセカンドのワードは文字又は数字のネームのプロナウンシェーションか短語に対応する。 トーンだけのリスポンス装置は3つの異なるトーンのレスポンスを出すことができる。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度［キャラクタ／秒／カード／分］	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度［キャラクタ／秒／カード／分］	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
AT&T タッチ・トーン ハンドセット	公共電話回線にアクセスし、遠隔地からキイボードによってディジタル・データを入れる。	a ダイアル・カード b 8コードのうちの2コード c 10キャラクタ／秒	a 10又は12のキイボード b 1から14	アウトプットは音声応答のみ	a 音声帯域 b 約80 c 半デュプレックス d 8コードのうち2コード e 各データ・グループによってアクティベイトされたレシーバー	装備なし	電話料金に含まれる	補助タッチ・トーン押ボタン・ダイヤラーとカード・ダイヤラーが、回転式ダイヤルハンドセットと共に用いる際に役立つ
パンカー・ラモ・シリーズ200 データ・ディスプレイシステム	遠隔コンピュータとの向きで送・受されたアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ。キイボード又はパンチ・テープでインプット。ディスプレイかパンチ・テープ又はプリンタでアウトプット。	a さん孔紙テープ b 8レベルUSASCII c 10キャラクタ／秒	a 15又は42キイのキイボード。14又は15個の追加キイは特別機能コードを備えている。 b 機種と装置の組み合わせによって、1装置当り384又は768キャラクタまで	a CRT b 14から64キャラクタ c 41,600キャラクタ／秒 a パンチ・テープ b 5～8レベル・コードのどれか c 10キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 600から2400。典型的なものは1200、1800、2000、2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ又は同期	キャラクタ及び縦パリティをチェックする。ディスプレイ装置からのマニュアル再伝送。補助装置からの自動再伝送。	ディスプレイ装置1台当り56ドルから88ドル。中央コントローラについては331ドルから900ドル以上。ディスプレイなしのコントロール装置当り約53ドル。ディスプレイなしの装置は特別。	中央コントローラに、マルチプル・ディスプレイ、パンチ・テープ・プリンタが連結される。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の比較図参照。
バローズ2531及び3351シングルライン・コントローラ	バローズB2500又はB3500コンピュータを単一の狭帯域もしくは音声帯域回線に連結する	a コンピュータ b 8レベルUSASCII，EBCDIC又は6レベルBCL c 300キャラクタ／秒まで	装備なし	a コンピュータ b 8レベルUSASCII，EBCDIC又は6レベルBCL c 300キャラクタ／秒まで	a 狭帯域又は音声帯域 b 2400まで c 半デュプレックス又は完全デュプレックス d 8レベルまでのコードのどれでも e 同期又はスタート／ストップ	キャラクタ及びメッセージのパリティチェッキング（コードに従って）	用いるライン・アンダプタに依って、155ドルから210ドル	広範囲の標準的通信施設と遠隔ターミナルへ連結するために、種々のアンダプタが役立つ。
バローズ・シリーズ TC500 ターミナル・コンピュータ	算術演算ができるプログラム内蔵ターミナル。音声帯域回線によって、ほとんどのバローズ・コンピュータ・システムにデータの送・受を行なうことができる。	a パンチ・テープ b 5～8レベル・コードのどれか c 40キャラクタ／秒 a パンチ・カード b どれでも。内部変換による c 100カード／分	a 74キイのキイボード b 多様	a パンチ・テープ b 5～8レベル・コードのどれか c 40キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 20キャラクタ／秒 a パンチ・カード b カード・インプットと同じ c ー	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	250ドルから700ドル	種々のモデルは、磁気ディスク・ストーレッジの1024から3584バイトを備えている。プログラムは、内部紙テープローダーによってロードされている。インプット／アウトプット機能はすべて内蔵プログラムによってコントロールされる。
バローズ インプット及びディスプレイ・システム	コンピュータとの間で送・受されたアルファニューメリックデータのビデオ・ディスプレイ	装備なし	a 67キイのキイボード b 1019,763，507, 251まで	a CRT b 67キャラクタ c 1200キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 狭帯域又は音声帯域 b 150, 300, 1200, 1800, 2000もしくは2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ又は同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。マニュアル再伝送。	250ドルから28000ドル（コントロール）。60ドル（ディスプレイ）。20ドル（キイボード）75ドル（プリンタとアダプター）	マルチプル・ディスプレイ・ステーションは中央コントローラに連結できる。マルチプル・コントローラは一つのデータ・セットを共用できる。「アルファニューメリック・ディスプレイターミナル」の項参照。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	データ a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
コミュニタイプ 100SRデータ・コミュニケーションシステム	キイボード又は通信回線からのレコード・データに用いられる磁気テープ・カートリッジテープからプリンタ又は通信回線へアウトプット	a 磁気テープ b クレベルIBMセレクトリック c 150キャラクタ／秒 a パンチ・カード b ホレリス c 75カード	a 55キイのキイボード b 多様	a 磁気テープ b クレベルIBMセレクトリック c 150キャラクタ／秒 a プリンタ b クレベルIBMセレクトリック c 14.8キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d 6レベルIBMセレクトリック e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送。	395ドルから565ドル	オプショナル・プログラム及びデータ・メモリ（PAD）は、80,000キャラクタ（1回線当り80キャラクタで1000回線）までのストーレッジを備えている。カード・リーダーはオプショナル。
コンピュータ・コミュニケーション CC－30 コミュニケーション又テーション	遠隔コンピュータとの間で送受されるアルファニューメリック・データ又はグラフィックデータのポータブル・ビデオ・ディスプレイ・キイボードのインプット	a パンチ・カード c 100カード／分	a 61キイのキイボード b 800まで	a CRT b 69キャラクタ c 500,000キャラクタ／秒 a パンチ・カード b 64キャラクタ c 100カード／分 a プリンタ b 64キャラクタ c 300キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 2000又は2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ a 広帯域 b 50,000 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキングマニュアル・コレクション	1ステーション当り7,445ドルから24,000以上。マルチステーション・コントロール当り5,500ドルから16,700ドル（購入のみ）	テレタイプ・モデル33RO又はASRを含む1／0デバイスのうち、7つまでコントロール装置に連結できる。「アルファニューメリックディスプレイ・ターミナル」の項参照。
CDC－210 インタァイアリー／リトリーバル・システム	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ及び（又は）プリントコピー	装備なし	a ディスプレイ・ステーション・キイボード b 1,000まで	a CRT b 64キャラクタ c 50,000キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 15,5キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 2000又は2400 c 半デュプレックス d 6ビットBCD（データ）USASCII（コントロール） e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキングマニュアル再伝送。	ディスプレイ装置当り135ドル。中央コントローラ当り725ドル、プリンタ当り270ドル	マルチプル・ディスプレイとプリンタ・デバイスは中央コントローラに連結される。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照
CDC212 インタァイアリー／リトリーバル・システム	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ	装備なし	a ディスプレイ・ステーション・キイボード b 1000まで	a CRT b 64キャラクタ c ー	a 音声帯域 b 2000又は2400 c 半デュプレックス d 6ビットBCD（データ）ASCII（コントロール） e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング・マニュアル再伝送	380ドル	各ディスプレイ装置は内部コントローラを保有している。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照
ダーテックス データ・ターミナル	音声帯域回線によるデータの送・受多くのI／Oオプションが利用できる。	a 磁気テープ b ダーテックスBCD c 120又は1600キャラクタ／秒 a パンチ・テープ b 5～8レベル・コード c 120キャラクタ／秒 a パンチ・カード b ホレリス c 75カード／分	a 53キイボード b 多様	a 磁気テープ b ダーテックスBCD c 120又は1600キャラクタ／秒 a パンチ・テープ b 5～8レベル・コード c 120キャラクタ／秒 a パンチ・カード b 64又は88キャラクタ c 15.5キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d 5, 6, 7又は8レベル・コード。1キャラクタ当り10ビットの合計 e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	97ドルから107ドル（基本装置）。I／O装置当り21ドルから42ドル	インプット、伝送アウトプットの各オペレーションは、移動可能な内部磁気テープ・バッファを使って別々に実行される。テープドライブはIBM729シリーズもしくは2400シリーズと互換性があり、インプット／アウトプット装置として利用できる。

機種名		機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分	データ伝送 a 使用回　種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラ・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り	備考
ディジトロニクス・ターン・アラウンド・ダイアル－100－バータ・ライン	D550パンチ・テープ・ターミナル	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 5～8レベル（どれか1レベルだけ） c 1000キャラクタ／秒	装備なし	a パンチ・テープ b 5～8レベル（どれか1レベルだけ） c 107キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200，2000又は2400 c 半デュプレックス d インプット・コードと同じ（8ビット／キャラクタ） e 同期	キャラクタ及びメッセージ・パリティ・自動再伝送	431ドル	ターン・アラウンド装置はリバース・チャンネル装置と互換性がない。D521はキャラクタ数が4096までのバッファを保有している。D521のテープ・フォーマットはIBM729と互換性あり、他のテープ・フォーマット及びコード変換はD521においてはオプショナルである。パンチ・テープのインプットはD521でも利用できる。
	D521磁気テープ・ターミナル	音声帯域又は広帯域回線による磁気テープ・データの伝送	a 磁気テープ b IBM BCD、6ビットプラス・パリティ c 6000又は16,680キャラクタ／秒	装備なし	a 磁気テープ b IBM BCD、6ビットプラス・パリティ c 6000又は16,680キャラクタ／秒	a 音声帯域又は広帯域 b 2000又は24000（（音声）40,800（広） c 半デュプレックス d インプットに同期ビットを加えたものに同じ e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	1,654ドルから2,527ドル	
	D520及びD524磁気テープ・ターミナル	音声帯域回線による磁気テープ・データの伝送。D524に関してのみ、磁気テープと紙テープのローカル・コンバージョン並びにパンチ・テープのアウトプットがオプショナルである。	a 磁気テープ b IBM BCM，6ビットプラス・パリティ c 24,000キャラクタ／秒まで a パンチ・テープ（D524） b 5，6，7又は8レベル・コード c 500キャラクタ／秒	装備なし	a 磁気テープ b IBM BCD，6ビットプラス・パリティ c 24,000キャラクタ／秒まで a パンチ・テープ（D524） b 5，6，7又は8レベル・コード c 107キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200，2000又は2400 c 半デュプレックス d インプットに同期ビットを加えたものに同じ（8ビット／キャラクタ） e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	D520：1265ドルから1434ドル。 D524：1325ドルから2950ドル	ターン・アラウンド装置はリバース・チャンネル装置と互換性がない。D520とD524は1024キャラクタのバッファを保有している。テープ・フォーマットはIBM729と互換性あり、他のテープ・フォーマット及びコード変換はD524においてはオプショナルである。D524はD520の代りをする。
ディジトロニクス・リバース・チャンネル－100－バータ・ライン	D401プリンタ・ターミナル	音声帯域回線から受信したデータを紙にプリントする	装備なし	装備なし	a ファンフォルド・フォーム b 64キャラクタ c 300キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 800，1200又は2400 c シンプレックス（備考参照） d 5，6，7又は8レベル・コードのどれか e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	750ドルから89ドル	リバース・チャンネル装置はターン・アラウンド装置と互換性がない。エラーの指示はリバース・チャンネルによって示される。D401は132キャラクタのバッファを2台保有している。D507とD509にはバッファがない。
	D507紙テープ・トランス・ミッター	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの伝送	a 紙テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 300キャラクタ／秒	装備なし	装備なし	a 音声帯域 b 800又は1200 c シンプレックス（備考参照） d 5，6，7又は8レベル・コードのどれか e 同期	キャラクタ及び縦パリティがゼネレートされる。自動再伝送	152ドルから196ドル	
	D509紙テープ・レシーバー	音声帯域回線から受信したデータを紙テープにパンチする。	装備なし	装備なし	a 紙テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 100キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 800 c シンプレックス（備考参照） d 5，6，7又は8レベル・コードのどれか e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	189ドルから219ドル	

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ヶ月当り）	備考
ディジトロニクス・リバース・チャンネル・ダイアル－101データ・ライン　D512シリアル・カード・トランスミッター	音声帯域回線によるパンチ・カード・データの伝送	a パンチ・カード b ポレリス c 75カード	装備なし	装備なし	a 音声帯域 b 800，1200又は2400 c シンプレックス（備考参照） d 6レベルBCD（8ビット／キャラクタ） e 同期	キャラクタ・パリティ・チェッキング。インプットのパリディティ・チェックはオプショナルである。マニュアル再伝送	446ドルから467ドル	リバース・チャンネル装置は、ターン・アラウンド装置と互換性がない。D512にはバッファなし。D522は1020キャラクタのバッファを有する。磁気テープのフォーマットはIBM729と互換性あり。エラーの指示はリバース・チャンネルによって示される。
D522磁気テープ・ターミナル	音声帯域回線による磁気テープ・データの伝送、磁気テープと紙テープのローカル・コンバージョン及びパンチ・テープのアウトプットはオプショナルである。	a 磁気テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 24,000キャラクタ／秒まで a パンチ・テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 700キャラクタ／秒	装備なし	a 磁気テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 24,000キャラクタ／秒まで a パンチ・テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 100キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 800，1200又は2400 c シンプレックス（備考参照） d 5，6，7又は8レベル・コードのどれか（8ビット／キャラクタ） e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	1302ドルから2,927ドル	
デュラ・データ・ターミナル	狭帯域又は音声帯域回線によるデータの送・受。インプットはパンチ・テープ又はキィボードから。アウトプットはパンチ・テープ又はプリンタへ。	a パンチ・テープ b 6レベル c 30キャラクタ／秒	a 44キイのキイボード追加機能のキイ12個。 b 多様	a パンチ・テープ b 6レベル c 18キャラクタ／秒 a プリンタ b 88キャラクタ c 14.8キャラクタ／秒	a 狭帯域又は音声帯域 b 134.5 c 半デュプレックス d 6レベル e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキング。マニュアル・コレクション	304ドルから643ドル	リーダーとパンチを各々2つまで保有できる。パンチ・テープ・リーダーとパンチもエッジ・パンチ・カードを利用できる。
フリーデン7102コミュニケーション・ターミナル	狭帯域回線によるデータの送・受	a パンチ・テープ b 8レベルのもの c 12.2キャラクタ／秒	a 53キイのキイボード b 多様	a パンチ・テープ b 8レベルのもの c 12.2キャラクタ／秒 a プリンタ b 8レベルUSASCII c 12.2キャラクタ／秒	a 狭帯域 b 12.2から134.2 c 半又は完全デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキング。マニュアル再伝送。	140ドルから176ドル	エッジ・パンチ／紙テープのリーダーとパンチが紙テープのリーダーとパンチの代用をすることができる。128キャラクタのUSASCIIセットを送・受することができる。
フリーデン7100会話ターミナル	狭帯域回線によるデータの送・受。キイボードでインプットプリンタでアウト。	装備なし	a 50キイのキイボード b 多様	a プリンタ b 91キャラクタ c 10又は12.2キャラクタ／秒	a 狭帯域 b 100から1342 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキング。マニュアル再伝送	90ドルから100ドル	128キャラクタのUSASCIIセット全体を送・受できる。
フリーデン・テレデータ・ライン	狭帯域又は（モデルによっては）音声帯域回線によるさん孔紙テープ・データの伝送	a さん孔紙テープ b （モデルによって）5，6，8レベル・コードのどれか c 7.9又は14.2（デュアルテレデータ）キャラクタ／秒まで	装備なし	a さん孔紙テープ b （モデムによって）5，6，7，8レベル・コードのどれか c 7.9又は14.2（デュアルテレーデータ）キャラクタ／秒	a テレグラフ・グレイド又は（モデルによっては）音声帯域 b 45，56又は75。150（デュアル・テレデータ） c 半又は完全デュプレックス d インプット・コードに同じ e スタート／ストップ	モデルによって、キャラクタ当り1または2パリティ・ビット。受信するとき、パリティはパンチのアクティベイションによって機械的に集計される。	165ドルから179ドル。500ドル（デュアル・テレデータ）	デュアル・テレデータは2つのコミュニケーション・チャンネルを必要とする。それはチャンネル優導装置によって単音帯域回線に接続される。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
GEデータネット600／601	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 50キャラクタ／秒	装備なし	a パンチ・テープ b 5，6，7又は8レベル・コードのどれか c 50キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 850 c 半デュプレックス d インプットにインパースを加えたものに同じ e スタート／ストップ	完全リダンダンシイ。伝送された各キャラクタのインパース。自動再伝送。	275ドル（600） 300ドル（601）	8レベルのデータは25。キャラクタ／秒で伝送される、601はデータネット15を通してGE200シリーズのコンピュータにオンラインでオペレートできる。
GE データネット760 キイボード／ディスプレイ・サブシステム	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ及び（又は）プリントコピー	装備なし	a 53キイのキイボード b 184，368，736又は1196まで	a CRT b 63キャラクタ c 150～300キャラクタ／秒 a プリンタ b 63キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d スタート／ストップ a 音声帯域 b 2000又は2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e 同期	キャラクタ及び縦（オプショナル）パリティ・チェッキング。自動再伝送	565ドルから980ドル（コントローラ）。27ドルから43ドル（ディスプレイ）、27ドルから47ドル（キイボード）。50ドル（プリンタ・コントロール）	マルチプル・ディスプレイとプリンタ装置は中央コントローラに接続される。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照
ハネウェル281シングル・チャンネルコミュニケーションコントロール	ハネウェル・シリーズ200コンピュータを単一狭帯域、音声帯域又は広帯域回線に接続する。	a コンピュータ b （モデルによって）5～8レベル c 6～5100キャラクタ／秒	装備なし	a コンピュータ b （モデルによって）5～8レベル c 6～5100キャラクタ／秒	a 狭帯域、音声帯域又は広帯域 b 134.5，2400又は40800まで c 半デュプレックス d （モデルによって）5～8レベル e スタート／ストップ又は同期	キャラクタ及びメッセージ・パリティ・チェッキングのモデルもいくつかある。エラー・セットをテストできるインディケータ。	（モデルと特徴とによって） 145ドルから280ドル	広範囲の標準的コミュニケーション・ファシリティと遠隔ターミナルに接続するために種々のモデルを利用できる。
ハネウェル・データステーション	ハネウェル・シリーズ200コンピュータ用の遠隔ターミナル	a パンチ・テープ b 8レベルASCII c 120キャラクタ／秒 a パンチ・カード b ホレリス c 100カード／分 a マーク・カード（オプティカル） b 4ビット・バー又は2ビット・マークセンス c 50又は25キャラクタ／秒	a 48キイのキイボード b 多様（バッファ132キャラクタが最大）	a パンチ・テープ b 8レベルUSASCII c 120キャラクタ／秒 a ページ・プリンタ b 59キャラクタ c 10又は40キャラクタ／秒 a ライン・プリンタ b 63キャラクタ c 400ライン／分	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d 8レベルASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及びメッセージ・パリティ・チェッキング。オプションでバッファがつくと自動再伝送	I／O機構のどれを選ぶかによって265ドルから1725ドル（各I／O機構当り）45ドルから850ドル）	遠隔シリーズ200コンピュータだけが伝送を行なえる。オプションによって、（遠隔コンピュータにコントロールされた）選択アドレッシングとポーリングのオペレーションも可能になる。各データ・ステーションは、コントロール装置と1～5のI／O機構とから成り立っている。
ハネウェル480コミュニケーションコントロール装置	ハネウェル400又は1400コンピュータを単音声帯域回線に接続する	a コンピュータ b 6ビットBCD c 250又は300キャラクタ／秒	装備なし	a コンピュータ b 6ビットBCD c 250又は300キャラクタ／秒	a 音声帯域（リースト又はスイッチド） b 2000（スイッチド）又は2400（リースト） c 半デュプレックス d 8レベルのうち4つ e 同期	キャラクタ・パリディとメッセージ・パリティ。プログラムで再伝送	790ドル	512キャラクタのバッファ。IBMSTRターミナルと互換性あり。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
ハネウェル481シングル・チャンネルコミュニケーションコントロール	ハネウェル400又は1400コンピュータを単一テレグラフ・グレイド又は音声帯域回線に接続する。	a コンピュータ b 6ビットBCD c 6～105キャラクタ／秒／秒	装備なし	a コンピュータ b 6ビットBCD c 6～105キャラクタ／秒	a テレグラフ・グレイド又は音声帯域 b 75（テレグラフ）又は1050（音声）まで c シンプレックス又は半デュプレックス d 8レベルまでのどれか e スタート／ストップ	プログラムされる。自動チェッキングなし。	330ドル	受信のとき、2キャラクタのバッファ2台、伝送のとき、4キャラクタ・バッファ1台。
ハネウェル・シリーズ200ヴィジュアル・インフォメイション・プロジェクション・システム	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ。キイボードでインプット・ディスプレイ又はプリンタでアウトプット。	装備なし	a 15又は42キイのキイボードもしくは補助としてテレタイプモデル33又は35KSRのキイボード b （モデルと構成によって）装置当り384か768キャラクタまで	a CRT b 14～64キャラクタ c 41,600キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 典型的なものとして1200, 2000, 2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ又は同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。ディスプレイ装置からマニュアル再伝送。補助装置からは自動再伝送	ディスプレイ装置当り55ドルから84ドル。中央コントローラ当り339ドルから1000ドル以上、ノン・ディスプレイ・ユニット・コントロール当り25ドルから55ドル。ノン・ディスプレイ・ユニット当り31ドルから102ドル	マルチプル・ディスプレイ装置又はプリンタ装置が中央コントローラに接続される。この装置はバンカー・ラーによってシリーズ200ディスプレイ・システムとして製造され、売り出された。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照
ハネウェルK700シリーズ・キイテープ・コミュニケータ ハネウェルK900シリーズ・キイテープ・コミュニケータ	音声帯域回線による磁気テープ・データの送・受。多くのI／Oオプションが利用できる。コンピュータへのダイレクト・エントリーに対するテープの準備にこの装置を用いることができる。	a 磁気テープ b 6レベルBCD c ー a パンチ・カード（K-731） b ホレリス c 100カード／分 a 磁気テープ b 8レベルEBCDIC c ー a パンチ・カード（K-931） b ホレリス c 100カード／分	a 49キイのキイ b 80又は120まで a 49キイのキイボード b 80, 90, 100, 110又は120まで	a 磁気テープ b 6レベルBCD c 1344から19200キャラクタ a プリンタ b 64キャラクタ c 300ライン／分 a 磁気テープ b 8レベルEBCDIC c 19200キャラクタ／秒 a プリンタ（K-935） b 64キャラクタ c 300ライン／分	a 音声帯域 b 1200又は1800 c 半デュプレックス d 6レベルBCD e スタート／ストップ a 音声帯域 b 1200か1800 c 半デュプレックス d 8レベルEBCDIC e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティは伝送の向にチェックされる。磁気テープのレコーディング全ての完全なビット対ビット・チェック	245ドルから270ドル 270ドルから295ドル	種々のモデルは、様々な補助I／Oデバイスを保有している。
IBM1050データ・コミュニケーション・システム	狭帯域又は音声帯域回線によるデータの伝送。ほとんどのIBMコンピュータ用の遠隔ターミナル。オフライン・データに対する装備もある。	a パンチ・テープ b 8レベルIBM PTT c 14.8又は8.33キャラクタ／秒 a パンチ・カード b ホレリス c 14.8又は8.33キャラクタ／秒。約10カード／分	a 53キイのキイボード b 多様 a 15及び（又は）16コラムのキイボード b 15, 16又は26ディジット	a パンチ・テープ b 8レベルIBM PTT c 148又は8.33キャラクタ／秒 a パンチ・カード b ホレリス c 14.8又は8.33キャラクタ／秒。約10カード／分 a プリンタ b 88キャラクタ c 14.8又は8.33キャラクタ／秒	a 音声帯域又はテレグラフグレイド b 133.2（音声）又は75（テレグラフ） c 半デュプレックス d IBM PTT（9ビット／キャラクタ） e スタート／ストップ	キャラクタ及びメッセージ・パリティ。自動再伝送。	110ドルから500ドル（用いる機構当り30ドル100ドル）	主ステーションはマルチ・ステーションのポーリングとアドレッシングを可能にする。各1050ターミナルはコントロール装置と1～7つのI／O装置から成っている。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
IBM65及び66データ・トランシーバー	テレグラフ・グレイド又は音声帯域回線によるパンチ・カード・データの伝送	a パンチ・カード b ホレリス c —	装備なし	a パンチ・カード b ホレリス c 140（65）又は160（66）キャラクタ／秒。3～11カード	a 音声帯域又はテレグラフ・グレイド b 1400～1600（音声）又は75（テレグラフ） c 半デュプレックス d IBMトランシーバー4－of－8 e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティ。マニュアル再伝送。	175ドルから233ドル	65と66はそれぞれIBM024と026キイ・パンチを基礎とする。66は、カードがパンチされるとき、そのカードにデータをプリントできる。
IBM磁気テープ・エレクトリック・タイプライター	公共電話回線によるデータの伝送。インプットはキイボード又は磁気テープ・カートリッジ。アウトプットはプリンタ又はテープ・カートリッジ。	a 磁気テープ b IBM MT／ST c 14.8キャラクタ／秒	a 44キイのキイボード b テープ・カートリッジ当り2324キャラクタまで	a プリンタ b 88キャラクタ c 14.8キャラクタ／秒 a 磁気テープ b IBM MT／ST c 14.8キャラクタ／秒	a 公共電話回線 b 134.5 c 半デュプレックス d IBM MT／ST e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキング・マニュアル再伝送	265ドル（1テープ）。323ドル（2テープ）	オプショナルなセカンド・テープ装置がある場合、MT／STは前のテープの編集コピーを作るのに用いられる。
IBM1978プリント・リード・パンチ・ターミナル	パンチ・カードからデータを伝送する。データを受けとってプリントするか、カードにデータをパンチする。音声帯域回線によってオペレートする。	a パンチ・カード b ホレリス c 190カード／分	装備なし	a パンチ・カード b ホレリス c 91～190カード／分 a プリンタ b 13, 39, 52又は63キャラクタ c 475～160ライン／分	a 音声帯域 b 600, 1200, 2000又は2400 c 半デュプレックス d IBM高速4－of－8 e 同期	キャラクタ・パリティ及びブロック・パリティのチェック。ブロック単位の自動再伝送。	850ドル（プリントのみ）から1350ドル	モデル1はパンチ・カードでインプットし、プリンタでアウトプットできる。モデル2はこれにパンチ・カード・アウトプットが追加されるモデル3はプリント・アウトプットだけ。他のIBM STRターミナルと互換性あり。
IBM1013カード伝送ターミナル	音声帯域回線によるパンチ・カード・データの伝送	a パンチ・カード b ホレリス c 1000コラム／秒	装備なし	a パンチ・カード b ホレリス c 160コラム／秒。40～400カード／分	a 音声帯域 b 1200, 2000又は2400 c 半デュプレックス d IBM高速4－of－8 e 同期	キャラクタ・パリティ及びメッセージ・パリティ・チェック。自動再伝送	800ドル	広範囲なフォーマットのコントロール、他のIBM STRターミナルと互換性あり、
IBM2260ディスプレイ・ステーション	遠隔との間で送・受されるアルファニュメリック・データのビデオ・ディスプレイ及び（又は）プリント・コピー	装備なし	a 26又は50キイボード b 240, 480又は960まで	a CRT b 64キャラクタ c 2560キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 14.8キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1,200又は2.400 c 半デュプレックス d 8レベルASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	30～50ドル（ディスプレイ）400～1050ドル（中央コントロール）。50ドル（プリンタ）	マルチプル・ディスプレイ及びプリンタ装置が中央コントローラに接続される。「アルファニュメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。
IBM2265ディスプレイ・ステーション	2265と遠隔IBMシステム／360コンピュータとの間で伝送されたデータのビデオ・ディスプレイ	装備なし	a 50キイのキイボード b 960キャラクタ／秒まで	a CRT b 64キャラクタ／秒 c 2560キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 14.8キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200又は2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	380～465ドル（ディスプレイ・ステーション）。50ドル（プリンタ）	「アルファニュメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。

機種名		機種	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
IBMリモート・マルチプレクサ	モデル1	単一音声帯域回線によって、10回線以内の低速回線からのデータのマルチプレクシングする。	低速の場合、10以内の回線から、1回線当り14.8キャラクタ／秒でインプットする。 高速の場合、IBMシステム／360コンピュータから148キャラクタ／秒までインプットする。	装備なし	低速の場合、10以内の回線へ、1回線当り14.8キャラクタ／秒でアウトプット。 高速の場合、システム／360コンピュータへ148キャラクタ／秒までアウトプット。	a 音声帯域 b 1526 c 完全デュプレックス d 11ビット／ワード e 同期 a 狭帯域 b 134.5（1回線当り） c 半デュプレックス d クレベル・9ユニット e スタート／ストップ	装備なし	485ドルから605ドル	現在のところ、2712は、高速の場合、2702又は2703伝送コントロール付きのシリーズ／360コンピュータとだけコミュニケートできる。
	モデル2	単一音声帯域回線によって、14以内の低速回線からのデータをマルチプレクシングする。	低速の場合、14以内の回線から、1回線当り10キャラクタ／秒でインプットする。 高速の場合、システム／360コンピュータから140キャラクタ／秒まででインプットする	装備なし	低速の場合、14以内の回線へ、1回線当り10キャラクタ／秒でアウトプット。 高速の場合、システム／360コンピュータへ、140キャラクタ／秒までアウトプット	a 音声帯域 b 1113 c 完全デュプレックス d 15ビット／ワード e 同期 a テレグラフ・グレイド b 74.2（回線当り） c 半デュプレックス d 5レベル，7.42ユニット e スタート／ストップ	装備なし	540ドルから790	
IBM2740コミュニケーション・ターミナル		狭帯域又は音声帯域回線によるタイプ・メッセージ・データのコミュニケーション	装備なし	a 44キイのキイボード b 多様	a プリンタ b IBM6レベル・コードの一つ c 14.8キャラクタ／秒	a 狭帯域 b 134.5 c 半デュプレックス d IBM6レベル・コードの一つ。9ユニット e スタート／ストップ	キャラクタ及びメッセージ・パリティ・チェッキング。	82ドルから137ドル	IBMシステム／360コンピュータ用の遠隔インプットとして用いることができる。コンピュータ・によってポーリングやアドレッシングを行なう。
IBM2741コミュニケーション・ターミナル		IBMシステム／360コンピュータを用いて、狭帯域又は音声帯域回線によるタイプ・メッセージ・データのコミュニケーション	装備なし	a 44キイのキイボード b 多様	a プリンタ b IBM6レベル・コードの一つ c 14.8キャラクタ／秒	a 狭帯域 b 134.5 c 半デュプレックス d IBM6レベル・コードの一つ。9ユニット e スタート／ストップ	装備なし	82ドルから92ドル	IBMシステム／360コンピュータ用の遠隔インクァイアリー・ターミナルとして企画された。コンピュータをインタラプトできる（オプショナル）。
IBM2780データ伝送ターミナル		パンチ・カードからデータを伝送する。データを受けとったりプリントしたり、或いはカードにパンチしたりする。音声帯域回線によってオペレートする。	a パンチ・カード b ホレリス c 400カード／分	装備なし	a パンチ・カード b ホレリス c 91～355カード／分（160コラム／秒） a プリンタ b 39，47，52又は63（コードによって） c 200～300ライン／分	a 音声帯域 b 1200，2000又は2400 c 半デュプレックス d IBM6ビットSBT，8ビットUSASAII又は8ビットEBCDIC e 同期	サイクリック・リダンダンシイ・チェッキング（SBT及びEBCDICコード）キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング（USASCIIコード）。自動再伝送	700ドル（カードのリードとパンチ）から1200ドル	モデル1はパンチ・カードでインプットし、プリンタでアウトプット。モデル2はパンチ・カードのアウトプットが追加される。モデル3はプリンタのアウトプットだけ、モデル4はパンチ・カードのインプット／アウトプットだけ。IBM BSC装置と互換性あり。
IBM7702磁気テープ・伝送ターミナル		音声帯域回線による磁気テープ・データの伝送	a 磁気テープ b IBM BCD又はバイナリー c 150，250又は300キャラクタ／秒	装備なし	a 磁気テープ b IBM BCD又はバイ c 159，250又は300キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200，2000又は2400 c 半デュプレックス d IBM高速4－of－8 e 同期	キャラクタ・パリティ及びメッセージ・パリティのチェッキング。自動再伝送。	1300ドル	テープ・フォーマットはIBM729シリーズ磁気テープ装置と互換性あり、他のIBM STRターミナルと互換性あり。

機種名	機能	カード・テープ等によるインプット a 入力媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
IBM7710データ・コミュニケーション装置	単一音帯域又は広帯域回線へIBM1401コンピュータを接続する。	a コンピュータ b 6ビットBCD c 250又は300キャラクタ／秒	装備なし	a コンピュータ b 6ビットBCD c 250又は300キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 2000又は2400（音声）。40800（広） c 半デュプレックス d IBM高速4－of－8 e 同期	キャラクタ・パリディティ及びメッセージ・パリティ・チェッキング。プログラムで再伝送。	1575ドル	他のIBM STRターミナルと互換性あり、特別な要求があれば、他のIBMコンピュータと接続可能。
IBM7711データ・コミュニケーション装置	音声帯域又は広帯域回線による磁気テープ・データの伝送	a 磁気テープ b IBM6ビットBCD又はバイナリー c 90,000キャラクタ／秒まで	装備なし	a 磁気テープ b IBM6ビットBCD又はバイナリー c 90,000キャラクタ／秒まで	a 音声帯域又は広帯域 b 2400まで（音声）。40,800（広） c 半デュプレックス d IBM高速4－of－8 e 同期	キャラクタ・パリディティ及びメッセージ・パリティ・チェッキング。自動再伝送。	1550ドルから2350ドル	バッファリングの2400キャラクタまで利用できる。 IBM729II, IV, V, VI又は7330磁気テープ装置を用いる。
クラインシュミット300シリーズ・テレプリンタ　モデル311 エレクトロニック・データ・プリンタ	狭帯域又は音声帯域回線によるマニアル・キイ・データの伝送	装備なし	a 33，52又は53キイボード b 51又は63（ASCII）。コントロール・キャラクタは含まず。	a プリンタ b 51又は63（ASCII）キャラクタ c 37.5キャラクタ／秒まで	a 狭帯域又は音声帯域 b 110，150又は300 c 半又は完全デュプレックス d 8又は11ユニット・コード（備考参照） e スタート／ストップ	モデル311と321はASCIIキイボードに関してのみキャラクタ・パリティ・ゼネレーションを備えている。ASCIIコードにおけるキャラクタ・パリティ・チェックはオプショナルである。	2370ドルから4000ドル（購入料金）	モデル311と321は5レベル・ボードット、6レベル又は8レベルASCIIコードを取扱うこともできる。オプションによって、5，6，7又は8レベル・コードを用いることもできる。5及び6レベル・コードは8ユニット・ストラクチャを有する。7及び8レベル・コードは11ユニット・ストラクチャを有す。
クラインシュミット300シリーズ・テレプリンタ　モデル321 高速自動データ・セット	狭帯域又は音声帯域回線によるマニュアル・キイ・データもしくはパンチ・テープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 備考参照 c 37.5キャラクタ／秒まで	a 33，52又は53キイのキイボード b 51又は63（ASCII）。コントロール・キャラクタは含まず。	a プリンタ b 51又は63（ASCII）キャラクタ c 37.5キャラクタ／秒まで a パンチ・テープ b 備考参照 c 37.5キャラクタ／秒まで	a 狭帯域又は音声帯域 b 110，150又は300 c 半又は完全デュプレックス d 8又は11ユニット・ード（備考参照） e スタート／ストップ		570ドルから7000ドル（購入料金）	
モホーク1100シリーズ・データ・レコーダー	音声帯域回線による磁気テープ・データの送・受。多くのI／Oオプションを利用できる。	a 磁気テープ（全部） b IBM6ビットBCD c 6250キャラクタ／秒 a パンチ・カード（1109） b ホレリス c 75カード／分 a パンチ・テープ（1115） b 5～8レベル・コードのど c 133.3キャラクタ／秒	a 47又は64キイのキイボード b 80，84，90，100，120，140，160又は180まで	a 磁気テープ（全部） b IBM6ビットBCD c 6250キャラクタ／秒 a プリンタ（1183） b 64キャラクタ c 15キャラクタ／秒 a 1320プリンタ（全部） b 64キャラクタ c 375ライン／分	a 音声帯域 b 1200又は1600 c 半デュプレックス d モディファイドBCD。ニューメリック当り4ビット。ノン・ニューメリック当り8ビット e 同期	キャラクタ・パリディティ及び縦パリティは伝送の間にチェックされる。磁気テープの全レコーディングの完全なビット対ビット・チェック。自動再伝送。	245ドルから350ドル（モデルとオプションによって）	種々のモデルは様々なI／O装置を有する。 1320プリンタは全モデルに用いられる。インプット、伝送、アウトプットは内部磁気テープ装置によって別々に実行される。 1320プリンタは直接受信し、プリントできる。テープ・フォーマットはIBM729と互換性あり。
モホーク4200TTTデータ・レコーダーシステム	タッチ・トーン・テレフォン・セットからデータを受け、それを7チャンネル磁気テープに書き写す。	装備なし	装備なし	a 磁気テープ b IBM6ビットBCD c 6250キャラクタ／秒	a 公共電話回線網 b 約80 c シンプレックス（受信のみ） d 2－of－8 e 各データ・グループによってアクティベイトされたレシーバー	装備なし	430ドル	ベーシックの4200システムは2つのテープ装置を含む。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分}	キイ操作等によるニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分}	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
モホーク6403 データ・レコーダー	音声帯域回線による磁気テープ・データの送・受	a 磁気テープ b 8レベル c 6250キャラクタ／秒	a 48キイのキイボード b 多様	a 磁気テープ b 8レベル c 6250キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200又は1600 c 半デュプレックス d モホーク1103と同じ e スタート／ストップ	キャラクタ・パリディティ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送。	220ドル	テープ・フォーマットは9チャンネルIBM2400シリーズの装置と互換性あり。 6403は1103との間で送・受可能。
フィルコ・フォードアルファニューメリック・カラー・ディスプレイ装置・モデルD－20	音声帯域回線によって、D－20と遠隔コンピュータとの間で伝送されたデータの4カラー・ビデオディスプレイ。	装備なし	a 53キイのキイボード b 768まで	a CRT b 60キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 110 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。マニュアル・コレクション	7200ドル（購入）。レンタル料金高はケース・バイ・ケース	1台のステーション装置で、赤、緑、青、白のデータをミックスできる。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。
フィルコ・フォードアルファニューメリック・ディスプレイ装置モデルD－21	音声帯域回線によって、D－21と遠隔コンピュータとの間で伝送されたデータのビデオ・ディスプレイ。	装備なし	a 65キイのキイボード b 1536まで	a CRT b 62キャラクタ c 120キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	9200ドル（購入）。レンタル料金高はケース・バイ・ケース	IBM2260から開発された単一ステーション装置。 IBM2260と互換性あり。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。
RCA6051 ビデオ・データ・インテログータ	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファニューメリック・データのビデオディスプレイ	装備なし	a 48キイのキイボード b 479まで	a CRT b 64キャラクタ c 120又は180キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200又は1800 c 半デュプレックス d 8レベルASCII e スター／ストップ	キャラクタ・パリティ及びパリディティチェッキング・マニュアル再伝送	300ドル	8レベル伝送によって、RCA301と3301コンピュータとのコミュニケーションが可能になる。
RCA 70／653 コミュニケーションコントロール	RCAスペクトラ70／25又は70／35コンピュータを単一の音声帯域又は広帯域回線に接続する。	a コンピュータ b 6ビット又は8ビット c 222～5100キャラクタ／秒	装備なし	a コンピュータ b 6ビット又は8ビット c 222～5100キャラクタ／秒	a 音声帯域又は広帯域 b 2000，2400又は40800 c 半デュプレックス d 8レベル又は9レベル e 同期	キャラクタ及びメッセージ・パリティ・チェッキング・プログラムで再伝送	ディスプレイ装置当り45ドル。中央コントローラ当り1160ドル	マルチプル・ディスプレイ装置は中央コントローラに接続される。「アルファニューメリックディスプレイ・ターミナル」の項参照。
RCA 70／750 モジュラー・ビデオデータ・システム	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファ・ニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ	装備なし	a 66キイのキイボード b 1080まで	装備なし	a 音声帯域 b 2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e 同期	キャラクタ・パリティ・チェッキング。マニュアル再伝送。	675ドルから2400ドル以上。	マルチプル・ディスプレイ装置は中央コントローラに接続される。「アルファニューメリックディスプレイ・ターミナル」の項参照。
RCA 70／752 ビデオ・データ・ターミナル	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファ・ニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ及び（又は）プリントコピー	装備なし	a 48キイのキイボード b 1080まで	a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d 8レベルASCII e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキング。マニュアル再伝送	190ドルから270ドル	各ディスプレイ装置は独立し、それ自身のコントロール・ロジックを有している。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。
レイセオン DIDS－400	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ及び（又は）プリント・コピ	装備なし	a 60キイのキイボード b 520又は1040まで	a CRT b 64キャラクタ c 100,000キャラクタ／秒 a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ a 音声帯域 b 2000又は2400 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e 同期又はスタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキング。縦パリティ・チェッキング及び自動車再伝送はオプショナル。	114ドルから167ドル（ディスプレイ）。225ドルから607ドル（コントローラ）。78ドル（プリンタ・コントロール）。19ドルから52ドル（プリンタ）。	マルチプル・ディスプレイ及びプリンタ装置は中央コントローラに接続される。内部コントローラを有する独立したディスプレイ装置も利用できる。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度 {キャラクタ／秒 カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度 {キャラクタ／秒 カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
サンダース620スタンド・アロウン・ディスプレイ・システム	620と遠隔コンピュータの間で伝送されたデータのビデオ・ディスプレイ及びプリント・コピー	装備なし	a 51キイボード b 768まで	a CRT b 64キャラクタ c 300キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 100～1800 c 半デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	180ドルから301ドル	「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。
				a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒	b 2000又は2400 c 半デュプレックス d 8レベル USASCII e 同期			
サンダース720データ・ディスプレイ・システム	遠隔コンピュータとの間で送・受されるアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイ及びプリント・コピー	a さん孔紙テープ b 8レベルUSASCII c 10キャラクタ／秒	a 42キイのキイボード b 256，512又は1024まで	a CRT b 64キャラクタ c 47500キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 110,1000,1200 又は 1800 c 半又は完全デュプレックス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング。自動再伝送	100ドル（ディスプレイ）。 20ドル（キイボード）。 238ドルから339ドル（コントロール）。	マルチプル・ディスプレイ及び補助装置は中央コントローラに接続される。「アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナル」の項参照。
				a パンチ・テープ b 5～8レベルのどれか c 10キャラクタ／秒	b 2000又は2400 c 半又は完全デュプレックス d 8レベルUSASCII e 同期			
				a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒				
サンガモDS－7000シリーズ・データ・ステーション サンガモ・DS－9000シリーズ・データ・ステーション	音声帯域回線による磁気テープ・データの送・受	a 磁気テープ b 6レベルBCD c 6000～24000キャラクタ／秒 a 磁気テープ b 8レベルEBCDIC c 24000キャラクタ／秒	a 49キイのキイボード b 80，100又は240まで	a 磁気テープ b 6レベルBCD c 6000～24000キャラクタ／秒 a 磁気テープ b 8レベルEBCDIC c 24000キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200又は1600 c 半デュプレックス d モディファイドBCD。ニューメリック当り4ビット。ノン・ニューメリック当り8ビット。 e 同期	キャラクタ・パリティ及び縦パリティは伝送中にチェックされる。磁気テープの全レコーディングのビット対ビット・チェック。自動再伝送。	323ドルから302ドル 255ドルから315ドル	サンガモは、モホーク社とハネウェル社のキイボードから磁気テープ・プロダクト・ラインに機能上対応するような完全プロダクト・ラインをつくるように設計されている。
ストロンバーグ・カールソンSC 1100インクワイアリー・ディスプレイ・システム	遠隔コンピュータとの間で送・受信されたアルファニューメリック・データのビデオ・ディスプレイand／orプリンテイッド・コピー	a 装備なし b —— c ——	a 42キー・キーボード b 500まで	a CRT b 61キャラクタ c 25000キャラクタ／秒 a プリンタ b 61キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 800~1300；2000；又は2400 c 半デュプレックス、又は全デュプレックス d 8レベルASCII e 同期又はスタート／ストップ	キャラクタ・パリティ・チェッキング・自動再伝送	98ドル（ディスプレイ・ユニット）、320~555ドル（コントローラ）92又は101ドル（プリンタ）	マルチプル・ディスプレイとプリンタ・ユニットは中央コントローラに接続される。詳しくは、アルファニューメリック・ディスプレイ・ターミナルの項参照。
トーリーパラレルセッダース システム100，102，108 システム120，122，128 システム180	音声帯域回線によるパンチ・テープ，パンチ・カードからのデータの伝送	a パンチ・テープ　c 60キャラクタ／秒 b 5，6，7又は8レベル・コード　c 72キャラクタ／秒 a パンチ・カード b ホレリス c 42カード／分	a 装備なし b —— b ——	a 装備なし b —— c ——	a 音声帯域　c 半デュプレックス　e レシーバは各データグループによってアクティベイトされる b 480（60キャラクタ／秒 a 音声帯域 b 576（72キャラクタ／秒　d インプットと同じ a 音声帯域 b 448（56キャラクタ／秒 c 半デュプレックス d 6レベル・プラス・パリティ	リバース・チャンネルによるエラー・レグナル（108，228と180）； 自動再伝送（108，228）又はマニュアル（180）再伝送	モデルとオプション（パンチ・テープのターミナル）によって30～50ドル； 168ドル（パンチ・カードのターミナル）	システム102，128，122と128はアンアテンディッド・オペレーションが可能である。 伝送は8ビットによってパラレルである。
トーリーパラレルシステム200，220，228レシーバ	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの受信	a 装備なし b —— c —— d ——	a 装備なし b ——	a パンチ・テープ b 伝送コードと同じ c 60（200）又は72（220，228）キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 480（200）又は576（220，228）まで c 半デュプレックス d 5，6，7又は8レベルコードのどれか e レシーバは各データ・グループによってアクティベイトされる。	220（オプショナル）と228はキャラクタ・パリティとブロック・パリティができる。 228はリバース・チャンネルによって再伝送を要求できる。	モデルとオプションによって91～245ドル	システム220と288はアンアテンディッド・センターを受信でき、遠隔アンアテンディッド・センターをスタートできる。 受信は8ビットによってパラレルである。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度 {キャラクタ／秒 / カード／分}	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ	アウトプット a 媒体 b コード c 速度 {キャラクタ／秒 / カード／分}	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算 （1ターミナル，1ケ月当り）	備考
トーリー パラレル・システム300センダー／レシーバ	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの送受信	a パンチ・テープ b 5ー、6ー、7ー、又は8レベル・コード c 60キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a パンチ・テープ b 伝送コードと同じ c 60キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 480 c 半デュプレクス d 5ー、6ー、7ー、又は8レベル・コード e 各データ・グループによってアクティヴェイトされたレシーバー	インプット・テープのキャラクタ・パリハィ・チェッキング	200ドル	送受信は8ビットでパラレルである。 この装置はもうつくられていない。
トーリー シリアル・システム101と111センダース	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 5ー、6ー、7ー、又は8レベル・コード c 120キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a 装備なし b ―― c ――	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレクス d インプットと同じ e スタート／ストップ	システム111は自動再伝送ができる。	モデルとその諸特性によって65ー143ドル	全てのモデルは、アンアテンディッド・オペレイションができる。
トーリー シリアル・システム201と211 レシーバー	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの受信	a 装備なし b ―― c ――	a 装備なし b ――	a パンチ・テープ b 伝送コードと同じ c 120キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレクス d 5ー、6ー、7ー、又は8レベル・コード e スタート／ストップ	システム211はキャラクタ・パリティとブロック・パリティがチェックでき、遠隔センターに再伝送を要求する。	モデルとその諸特性によって180～256ドル	すべてのモデルはアンアテンディッド・センダーをスタートさせることができる。 オプションによってトーリー・パラレルセンターからの受信が可能である。
トーリー シリアル・システム301と311 センダー／レシーバ	音声帯回線によるパンチ・テープ・データの送受信	a パンチ・テープ b 5ー、6ー、7ー、又は8レベル・コード c 120キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a パンチ・テープ b 伝送コードと同じ c 120キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレクス d 5ー、6ー、7ー、又は8レベル・コード e スタート／ストップ	311システムは受信の時にキャラクタ・パリティをチェックできる。 自動再伝送	モデルとその諸特性について270～368ドル	全てのモデルはアンアテンディッド・センターを受信でき、又は遠隔アテンディッドセンターをスタートさせることができる。 オプションによって、トーリー・パラレルセンターからの受信が可能である。
テレタイプ テレスピード750 イクイプメント	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 5から8レベルまでのコード c 75キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a パンチ・テープ b 伝送コードと同じ c 75キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 600 c 半デュプレクス d インプット・コードと同じ e 各データ・グループによってアクティヴェイトされたレシーバー	回線の故障を発見することを除いて装備なし	備考とテレタイプの比較表参照のこと。	この装置はデータ・スピード・タイプ5サービスとして、ベル・システムから入手するのに役立つ。 テレタイプから購入するに限り入手できる
テレタイプ テレスピード1050 イクイプメント	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 5から8レベルまでのコード c 105キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a パンチ・テープ b 伝送コードと同じ c 105キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1050 c 半デュプレクス又は全デュプレクス d インプット・コードと同じ e スタート／ストップ	回線の故障を発見することを除いて装備なし	備考とテレタイプの比較表参照のこと。	この装置はデータ・スピード・タイプ2サービスとしてベル・システムから入手するのに役立つ。 テレタイプから購入するに限り入手できる

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度 { キャラクタ／秒 / カード／分	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル・1ケ月当り）	備考
テレタイプ テレスピード1200 EDC イクイプメント	音声帯域回線によるパンチ・テープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 5から8レベルまでのコード c 120キャラクタ／秒	a 装備なし b ——	a パンチ・テープ b 伝送コードと同じ c 120キャラクタ／秒	a 音声帯域 b 1200 c 半デュプレクス d インプット・コードと同じ e スタート／ストップ	ブロック当り2チェック・キャラクタ；リード・アフター・パンチ・チェック；自動再伝送	備考とテレタイプの比較表参照のこと。	この装置はデータ・スピード・タイプ4サービスとしてベル・システムから入手するのに有効。 テレタイプから購入するに限り入手できる
テレタイプ モデル28ライン	テレグラフ・グレイド回線によるマニュアル・キーやパンチテープ・データの伝送	a パンチテープ b 5レベル・ボードット c 10キャラクタ／秒	a 32キイのキーボード b 多様	a パンチ・テープ b 5レベル・ボードット c 10キャラクタ／秒 a プリンタ b 62キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a テレグラフ・グレイド b 45、56又は75 c 半デュプレクス又は全デュプレクス d 5レベル・ボードット e スタート／ストップ	装備なし	備考とテレタイプの比較表参照のこと。	ROセットはプリンタをもっている。 KSRセットはキーボードをつけ加える。 ASRセットはパンチテープL／Oをつけ加える。 共同回線を使用；テレタイプから購入 モデル 28ラインは過重使用 モデル 32ラインは軽度使用 モデル 33ラインは軽度使用 モデル 35ラインは過重使用 のために設計された。
テレタイプ モデル32ライン	テレグラフ・グレイド回線によるマニュアル・キーやパンチテープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 5レベル・ボードット c 10キャラクタ／秒	a 32キーのキーボード b 多様	a パンチ・テープ b 5レベル・ボードット c 10キャラクタ／秒 a プリンタ b 62キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a テレグラフ・グイレド b 45、56又は75 c 半デュプレクス又は全デュプレクス d 5レベル・ボードット e スタート／ストップ	装備なし	備考とテレタイプの比較表参照のこと。	
テレタイプ モデル33ライン	テレグラフ・グレイド回線によるマニュアル・キーやパンチテープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 8レベルASCII c 10キャラクタ／秒	a 45キーのキーボード b 多様	a パンチ・テープ b 8レベルASCII c 10キャラクタ／秒 a プリンタ b 80キャラクタ c 10キャクタ	a 狭帯域 b 110 c 半デュプレクス又は全デュプレクス d 8レベルASCII e スタート／ストップ	装備なし	備考とテレタイプの比較表参照のこと。	
テレタイプ モデル35ライン	テレグラフ・グレイド回線によるマニュアル・キーやパンチテープ・データの伝送	a パンチ・テープ b 8レベルASCII c 10キャラクタ／秒	a 45キーのキーボード b 多様	a パンチ・テープ b 8レベルASCII c 10キャラクタ／秒 a プリンタ b 80キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 狭帯域 b 110 c 半デュプレクス又は全デュプレクス d 8レベルASCII e スタート／ストップ	装備なし	備考とテレタイプの比較表参照のこと。	
テレタイプ モデル37 KSR	狭帯域回線によるマニュアル・キー・データの伝送	a 装備なし b —— c ——	a キーボード b 多様	a プリンタ b 128キャラクタ c 15キャラクタ／秒	a 狭帯域 b 15キャラクタ／秒 c 半デュプレクス d 8レベルUSASCII e スタート／ストップ	必要ならキャラクタパリティ・チェッキング		

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／分}	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 / カード／秒}	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル，1ケ月当）	備考
ウルトロニクシステムズ MT3000－7 マグネティック・テープ・ターミナル	音声帯域又は広帯域回線による磁気テープ・データの伝送	a 磁気テープ b 8レベル・コードのどれかプラス・パリティ c 7200～36000キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a 磁気テープ b 6レベル・コードのどれかプラス・パリティ c 7200～36000キャラクタ／秒	a 音声帯域又は広帯域 b 1200、2000、2400、又は40800まで c 半デュプレクス d インプット・プラス・パリティ・ビットと同じ e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング；自動再伝送	1,400ドル	MT 3000－7 テープ・フォーマットはIBM 729テープ・ユニットと互換性あり；MT 3000－9テープ・フォーマットはIBM 2400 シリーズ・テープ・ユニットと互換性あり、両モデルは200、556、又は800ビット／インチのレコーディング密度を有し、36又は45インチ／秒のテープ駆動を有することができる。
ウルトロニクシステムズ MT 3000－9 マグネティック・テープ・ターミナル	音声帯域又は広帯域回線による磁気テープ・データの伝送	a 磁気テープ b 8レベル・コードのどれかプラス・パリティ c 7200～36000キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a 磁気テープ b 8レベル・コードのどれかプラス・パリティ c 7200～36000キャラクタ／秒	a 音声帯域又は広帯域 b 1200、2000、2400、又は40,800まで c 半デュプレクス d インプット・プラス・パリティ・ビットと同じ e 同期	キャラクタ及び縦パリティ・チェッキング；自動再伝送	1,700ドル	
ユニバック1004 カード・プロセッサ	コンパクト プログラボード・プログラムのコンピュータ； 単一音声帯域回線によるデータの送受信ができる； 殆んどのユニバックのコンピュータ・システムと共に遠隔ターミナルとして用いることができる。	a パンチ・テープ b 5～8レベル・コードのどれか c 400キャラクタ／秒 a パンチ・テープ b ホレリス又は90カラム・コード c 400又は615カード／分 a 磁気テープ b 6ビット・コードのどれか c 33,664キャラクタ／秒まで	a コンソール・スウィッチ b 限定されている	a パンチ・テープ b 5～8レベルのどれか c 110キャラクタ／秒 a パンチ・カード b ホレリス又は90カラム・コード c 200カード／分 a 磁気テープ b 6ビット・コードのどれか c 33,664キャラクタまで a プリンタ b 63キャラクタ c 600ライン／分	a 音声帯域（スイッチド又はリースト） b 2,000（スイッチド）2,400（リースト） c 半デュプレクス d 記憶装置の6ビット・イメージ・プラス1又は2ビット、モデルによる e 同期	カードのインプットのキャラクタ・パリディテイ、カードのアウトプットのホール・カウント・チェック、磁気テープのインプット／アウトプットのキャラクタと縦パリティ、伝送のキャラクタ・パリティ及びメッセージパリティ；プログラムされた再伝送	カード・リーダ、プリンタ、コミュニケーション・アダプタを含めて1350～1475ドル、附属周辺装置はそれぞれ150～500ドルでかりられる。	異ったモデルはプログラム段階の様々な数値と、プラグボード・ファシリティ、それにインプット／アウトプットの能力を持っている。 広帯域回線に接続するアダプタは特別に注文してほしい。
ユニバック ワード・ターミナル シンクロナス	ユニバック・コンピュータの広領域を一本の音声帯域回線又は広帯域回線に接続する。	a コンピュータ b 6レベル・コード（プラスパリティ） c 285～5800キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a コンピュータ b 6レベル・コード（プラスパリティ） c 285～5800キャラクタ／秒	a 音声帯域又は広帯域 b 2000又は2400（音声帯域）40,800（広帯域） c 半デュプレクス d インプットと同じ e 同期	キャラクタ・パリティ・チェッキングとメッセージ・パリティ・チェッキング；プログラムされた再伝送	700～855ドル、コンピュータとその諸特性による。	オプションによって公共電話回線によるアンアテンディッド・オペレーションとプログラムされた自動ダイアリングが可能になる。

機種名	機能	カード・テープ等による定形インプット a 入力媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 カード／分	キイ操作等によるマニュアル・インプット a 入力方法 b キャラクタ数	アウトプット a 媒体 b コード c 速度{キャラクタ／秒 カード／秒	データ伝送 a 使用回線種類 b 速度（ビット／秒） c 伝送方法 d 伝送コード e 同期	エラー・コントロール	レンタル料金概算（1ターミナル、1ケ月当り）	備考
ユニバック コミュニケーション ターミナル・シンクロナス	ユニバック・コンピュータの広領域を単一の音声帯域又は広帯域回線に接続する	a コンピュータ b 5～8レベル・コードのどれか（プラス・パリティ） c 222～6800キャラクタ／秒	a 装備なし b ――	a コンピュータ b 5～8レベル・コードのどれか（プライ・パリティ） c 222～6800 d ――	a 音声帯域又は広帯域 b 2000又は2400（音声） 40,800（広） c 半デュプレクス d インプットと同じ e 同期	キャラクタ・パリティ・チェッキング、プログラムされた再伝送	600～710ドル、諸特性による。	オプションによって、アンアテンディッド・オペレーションと自動ダイアリングが可能 ワールド・ターミナル・シンクロナスより高い要求をプロセッサにおく。
ユニバック DCT 2000	多くのユニバック・コンピュータのための遠隔ターミナル；	a パンチ・カード b ホレリス c 200カード／分	a 装備なし b ――	a パンチ・カード b ホレリス c 75～200カード／分 a プリンタ b 63キャラクタ c 250ライン／分	a 音声帯域 b 2000～2400 c 半デュプレクス d 8レベルASCII又は7レベルXS－3 e 同期	コントロール・キャラクタ・パリティチェック；キャラクタ・パリティ・チェックとメッセージ・パリティ・チェック；自動再伝送	420～950ドル	基礎ターミナルはカード・リード、カード・パンチ又はエラー・コントロールの特性を含まない。
ユニバック ユニスコープ300 ビジュアル・コミュニケーション・ターミナル	コンピュータとの間で情報のビデオ・ディスプレイを送受信する。	a 装備なし b ―― c ――	a 51キー・キーボード；プラス5又は40でもよい。 b 512から1024まで	a CRT b 56；61又は96でもよい。 c	a 音声帯域 b 2000；必要によって他でも可 c 半デュプレクス d モディファイド8レベルUSASCII e 同期	キャラクタ・パリティ・チェッキングと縦パリティ・チェッキング；自動再伝送	410～490ドル（単一ステーション） 135～215ドル（ディスプレイ） 850～1155ドル（コントローラ）	マルティプル・ディスプレイ・ステーションは中央コントローラに接続できる； 更にはアルファニュメリック、ディスプレイ・ターミナルの項を参照のこと。
ユニバック DCS－1 データ・コミュニケーション・サブシステム	ユニバック9200又は9300コンピュータ・システムを単一音声帯域回線又は広帯域回線へ接続する。	a 装備なし b ―― c ――	a 装備なし b ――	a 装備なし b ―― c ――	a 音声帯域 b 2000又は2400 c 半デュプレクス d 5、6、7、又は8レベル e 同期 a 広帯域 b 50,000 c 半デュプレクス d 5、6、7、又は8レベル e 同期	キャラクタ・パリティ・チェッキング；自動再伝送	212ドル（1年リース） 184ドル（5年リース）	2台のDCS－1までユニバック9200又は9300コンピュータ・システムと接続することができ、オプショナル・マルチプレクサ・チャンネルと内部接続できる。
バーニトロン データポート・ポータブル・ターミナル	公共電話回線によるデータの送受信；キーボード・インプット；プリンタ・アウトプット；ユニットはポータブル	a 装備なし b ―― c ――	a 53キー・キーボード b 多様	a プリンタ b 64キャラクタ c 10キャラクタ／秒	a 公共電話回線 b 110 c 半デュプレクス又は全デュプレクス d 8レベル・VSASCII e スタート／ストップ	キャラクタ・パリティのジェネレイションと伝送のどちらでも、チェッキングなし	100ドル	装置は基本的にはテレタイプ・モデル・33KSRの調節回路であり、二つの手荷物用のケースに納められた聴覚連絡器である。通常の電話と直接に一対となる。

機種名	機能	インプット a ドキュメントサイズ（インチ） b スキャンナー・タイプ c スキャンニング・テクニック d バーティカル・リゾルーション（ライン／インチ） e スキャンニング速度（ライン／分） f ラインの長さ（インチ）	アウトプット a コピー・サイズ（インチ） b レコーダ・タイプ c レコーディング・テクニック d バーティカル・リゾルーション（ライン／インチ） e レコーディング速度（ライン／分） f ラインの長さ（インチ）	データ伝送 a 伝送スピード（ライン／分） b モジュレーション・テクニック c モジュレーション頻度（Khz） d 伝送のファシリティ	エラー・コントロール	料金 a 購入費（ドル） b レンタル（1ケ月当り，ドル）	備考
オルデン18 オールスピード オールパーファックス ファクシミリ・システム	ブロード・バンド・ファクシミリティ上のグラフィック・データのレシーブと伝達	a 60ワイドまで、備考参照 b フラット・ベッド c 固定されたアパチャーについては、シングルターン・ヘリカル・アパチャーを回転する。 d 48又は96 e 120又は240又は480又は960 f 18，125	a 19～170ft b エレクトロ・リテスック c フィックスしたプリンティングプレートについてはレイズドワイヤー・ヘリクスを回転させる。 d 48又は96 e 120又は240又は480又は960 f 18，125	a 120又は240又は480又は960 b ダブル・サイドバンド・アンプリテュード・モデュレーション c 0～14.0 d テルパック5702（A2）か5703（A3）サービス	なし	a 8000（トランスミッター） 9500（レシーバー） b 390（トランスミッター） 464（レシーバー）	オルデン・トランスミックはインプットドキュメントのどのような部分でもスキャンニング・ライン・レンスまでセレクト的にスキャンすることができる。 また、オルデンは16㎜と35㎜のマイクロフィルム複写装置をプロデュースする。 ドキュメントの長さは、レシーバーの紙の供給によってのみ制限される。
ムアヘッド D－900／D－901 ムファックス ビジネスマシンズ AM／B	音声帯域回線のグラフィックデータの伝送を受信	a 19×8.625 b ドラム c 回転シリンダーについているコピー；光源、アパチャー（間隙）；光電管がコピー上をスキャンする。 d 90 e 444 f 8.625	a 14×8.625 b エレクトロリティック c フィックスしたプリンティング・プレードについてはレイズド・ワイヤ・ヘリックスを回転させる。 d 90 e 444 f 8.625	a 444 b アンプリテュード・モデュレーション c 0～0.6 d ？	なし	a ？ b ？	これらのユニットはラジオリンクで使用される；ムアヘッドは写真（ハイ・リゾリューション）や新聞、天気図などの伝送のための特殊な複写装置をプロデュースする。
スチュワート・ワーナー プライベート・ライン・データ・ファックス ファクシミリモデル9095	広帯域ファシリティでのグラフィックデータの伝送と受信	a 9ワイドまで、備考参照 b フラット・ベッド c 個々に回転するマルチターンとシングル・ターン・ヘリカル・アパチュア d 100 e 900 f 8.3	a 9.375×400ftまで b エレクトロリティック c レイズド・ワイヤ・ヘリックスを回転させ、ブレードをプリントする。 d 100 e 900 f 8.3	a 900 b ベスティジャル・サイド・バンド・アンプ・モデュレーション c 1.2～9.5 d 10個広帯域ファシリティ	なし	a 3100（トランスミッター） 2650 （シーバー） b 120 （トランスミッター） 118 （レシーバー）	スチュワート・ワーナー・ファクシミリ装置はデータ・ファックス・コーポレーションに分けられ、サービスされている。 ディクタフォン・コーポレーションとウェスタン・ユニオン・テレグラフ・カンパニーもデータファックス・プロダクト・ラインをつくっている。ドキュメントの長さはレシーバーでの紙の供給のみに依存する。

複写（Facsimile）装置　表2

機種名	機能	インプット a ドキュメント・サイズ（インチ） b スキャンナー・タイプ c スキャンニング・テクニック d バーティカル・リゾルーション（ライン／インチ） e スキャンニング速度（ライン／分） f ラインの長さ（インチ）	アウトプット a コピー・サイズ（インチ） b レコーダ・タイプ c レコーディング・テクニック d バーティカル・ソゾルーション（ライン／インチ） e レコーディング速度（ライン／分） f ラインの長さ（インチ）	データ伝送 a 伝送スピード（ライン／分） b モジュレーション・テクニック c モジュレーション頻度（KHz） d 伝送のファシリティ	エラー・コントロール	料金 a 購入費（ドル） b レンタル（1ケ月当り、ドル）	備考
ステュワート・ワーナー ダイアル・データファックス ファクシミリ・システム	公共電話網でのグラフィック・データの伝送と受信	a 9ワイドまで；備考参照 b フラット・ベッド c 個別的にローテートするマルチターンとシングル・ターン・ヘリカル・アパチャー d 100 e 180 f 8.3	a 9.375～400ftまで b エレクトロリティック c レイズド・ワイヤヘリックスを回転させ、ブレードをプリントする。 d 100 e 180 f 8.3	a 180 b フリクェンシー・モデュレーション c 1.5～2.8 d パブリック・テレフォン・ネットワーク	なし	a 3160（トランスミッタ） 3860（レシーバー） b 112（トランスミッタ） 124（レシーバ）	データ・フォーン・データセット602Cステュワート・ワーナー・プライベート・ライン・データファックス・ファクシミリの備考参照；ドキュメントの長さは、レシーバーの供給のみに制限される。
テルオートグラフ・クイックファクス・ファクシミリ モデル900	広帯域ファシリティでのグラフィックデータの伝送と受信	a 8.5ワイドまで、備考参照 b フラット・ベッド c スキャンニング・ディスクとフォトマルチプライヤ・アレンジメントを回転し、スリットさせる。 d 100 e 900 f 8.3	a 8.5～400ftまで b エレクトロリティック c レイズド・ワイヤ・ヘリックスを回転させ、ブレードをプリントする。 d 100 e 900 f 8.3	a 900 b ベスティジャル側帯域アンプ・モデュレーション c 0～6.6 d 48KH広帯域チャンネル	アンサーバーク回路	a 3008（トランスミッタ又はレシーバ） b 115（〃）	ユニットが普通のパワーネットワークからオペレートしない場合、モーター・ドライブ・アンプリファイアはトランスミッタ、及びレシーバの両方に必要になる。
ゼロックス LDXスキャンナとプリンタ	広帯域ファシリティのグラフィックデータの高速度な伝送と受信	a 9.5ワイドまで；備考参照 b フラット・ベッド c カソード・レイ・チューブ（CRT）及びレンズとフォトマルチプライヤのアレンジメント d 135　190 e 2520又は12,600　1800又は9,000 f 8.25　8.25	a 8.5から2,000ftまで b ゼログラフィック c CRTを用いて、ゼログラフィックがレイテート・イメージを形成する。 d 135　190 e 2520～12,600　1800～9000 f 8.25　8.25	a 1800又は2520又は9000又は12600 b 備考参照 c 備考参照 d 48KH広帯域チャンネル（低速スキャン）又はテルパック（ファシリティー）高速スキャン）	なし	a ー b 550（スキャンナー）、650（プリンタ）	ピクチュア・シグナルは50,000ビット／秒（低速スキャン）又は250,000ビット／秒（高速スキャンの伝送でディジタル化される。LDXスキャンナ及びプリンタはベルシステムデータセット303Cを通って48KH広帯域チャンネルで、又はベルシステム・データ・セット303Dをとりおり、テルパックCファシリティで使用することができる。 ドキュメントの長さはレシーバでの紙の供給だけできる。

機種名	機能	インプット a ドキュメント・サイズ（インチ） b スキャンナー・タイプ c スキャンニング・テクニック d バーティカル・リゾルーション（ライン／インチ） e スキャンニング速度（ライン／分） f ラインの長さ（インチ）	アウトプット a コピーサイズ（インチ） b レコード・タイプ c レコーディング・テクニック d バーティカル・リゾル・ション（ライン／インチ） e レコーディング速度（ライン／分） f ラインの長さ（インチ）	データ伝送 a 伝送スピード（ライン／分） b モジュレーション・テクニック c モジュレーション頻度（KHz） d 伝送のファシリティ	エラー・コントロール	料金 a 購入費（ドル） b レンタル（1ケ月当り、ドル）	備考
ゼロックス テレコパイアⅡ	公共電話網でグラフィック・データを伝送、受信する。スキャンナーとレコーダーは、1つのトランシーバーに統合されている。	a 5.5ワイドまで、備考参照 b フラット・ベッド c パラボリック・ミラーとフィックスド・アパチュア・アレンジメントを回転させる。 d 96 e 180 f 8.3	a ロール・フィード・オプションで、14又は200ftまで b インプレッション c カーボン紙が紙に型押しされる。 d 96 e 180 f 8.3	a 180 b フリクェンシー・モデュレション c 1.5～2.4 d ゼロックス・テレクプラーⅡテレフォン・連結データセットを通る、公共電話網	なし	a 2500～3,000 b 65～80	ゼロックス・テレクプラⅡテレフォン・クプラ・データ・セットはベルシステム・データフォン・データセット602Cと共に使用できる。ドキュメントの長さはレシービングテレコパイヤでの供給のみに制限される；離れたオペレーションができる。
マグナファクス 850	公共電話網でのグラフィック・データの伝送と受信、スキャンナーとレコーダーは1つのトランシーバにまとめられている。	a 8.5ワイドまで b フラット・ベッド c パラバリック・ミラーとアパチャー・アレンジメントを回転させる d 96 e 180 f 8.3	a 8.5まで×14まで又はロール・フィード・オプションで400ft b インプレッション c カーボン紙が紙に押される。 d 96 e 180 f 8.3	a 180 b フリクェンシー・モデュレーション c 1.5～2.4 d マグナファックス・テレフォン連結データ・セットを通って公共電話網。	なし	a 1995～2795 b 65～85	マグナファクス・テレフォン連結データ・セットはベルシステム・データフォンデータセット602Cと共に使用できる。 ドキュメントの長さは、レシーブするマグナファクス850での紙の供給でのみ決まる。アテンドしないでオペレートできる。 ゼロックス・テレコパイアⅠかⅡと共に使用できる。
スチュワート・ワーナー・エレクトロニック・メイルボックス・ファクシミリ・トランシーバー	公共電話におけるグラフィックデータの伝送と受信スキャンナーとレコーダーは1つのレシーバーにまとめられている。	a 9ワイドまで、備考参照 b フラット・ヘッド c 3つの等間隔なスキャンニング・ヘッドが流れているドキュメントをクロスするコンティニュアス・ベルトスキャンに接続されている d 96 e 240 f 8.5	a 95×200ftまで b エレクトロリティック c 3つの等間隔なレコードする針が流れていく紙の上をうごくコンティニュアス・ベルト・スキャンについている。 d 96 e 240 f 8.5	a 240 b フリクェンシー・モデュレション c 0.5～2.4 d 公共電話網	なし	a － b 125ドル又は147ドル	ベルシステム・データフォン・データセット602を使用する。ドキュメントの長さはレシーブするトランシーバーでの紙の供給によってのみきめられる。 オプショナル・オートマティック・ドキュメントローダは50ドキュメンツまで供給する。そばにいないでオペレートできる。
グラフィック・サイエンスデックスⅠ ファクシミリ・トランシーバー	アキュースティック・テレフォン連結機を通って公共電話網でグラフィック・データの伝送と受信をする。	a 9ワイドまで×14ロング b ドラム c フォトセルと光源レンズ・アレンジメントは回転しているドラムにフィックスしたドキュメントの長さをスキャンする。 d 88 e 150 f 9	a 8.5×11又は9×14 b エレクトロサーマル c レコーディング針が回転するドラムについているレコード用紙を横に動く。 d 88 e 150 f 9	a 150 b ベスティジャイル側帯域アンプリチュード・モデュレーション c 0～2.0 d インテグル・アュースティックテレフォン連結機を通って公共電話網へ。	なし	a － b 75	トランシーバーはデータ・セット・インタフェースを含まない。オペレーションは、はなれることはできない。 インテグラル・テレフォン連結は音響的にまもられている。

機種名	アプリケーション	伝送の特性 a モード b 方法 c モデュレーション d タイミング e コード f オペレーティング・モード g スピード	オペレーティングの周波数 a 伝送（Hz） b 受信（〃）	接続 a 伝送 b 受信	エレクトリカル・インターフェイス	仕様 a 奥行（インチ） b 幅（〃） c 高さ（〃） d 重さ（ポンド）	購入価格 （ドル）	備考
ダーソン・ジャコブソン アキュースティック・データ接続モデル ADC 300	ポータブル、 公共電話回線において、低速のオペレーションをする	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト d 非同期 e どのコードでもよい、コードの長さに制限はない。 f オリジネイト又はアンサー g 300ビット／秒まで	a 2225（マーク）；2025（スペース）備考参照 b 1270（マーク）；1070（スペース）備考参照	a 音響 b 音響	EIAスタンダード RS232B	a 12 b 12 c 5.75 d 9	695	オペレーティングの周波数はアンサーモードとして示される。 オリジネイト・モードの周波数はこれに逆比例する。
ベルシステムデータ・セット603D	ポータブル、 公共電話回線での医学上のデータの伝送	a シンプレックス；伝送のみ b アナログ c FM d ― e ― f オリジネイトのみ g 0～100Hz ベースバンド	a 0～100 b ―	a 音響 b 音響	EIB スタンダード RS232B	a 4.4 b 9.4 c 12.9 d 6	12／月（レンタル） 10　（すえつけ）	バッテリの入ったテレフォン接続はベルシステムデータ・セット603と互換性がある。 心電図（ECG）の装置のために考察された。
カムデータ モデル301A アキュースティック・データ・セット	ポータブル、 公共電話回線で低速なオペレーションを行う。	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクエンシー・シフト d 非同期 e どのコードでもよい、コードの長さは制限されない。 f オリジネート又はアンサー g 300ビット／秒まで	a 2225（マーク）；2025（スペース）備考参照 b 1270（マーク）；1070（スペース）備考参照	a 音響 b 音響	EIA スタンダード RS232B；スタンダード・テレタイプ・インターフェイス	a 6 b 12 c 4 d 5	395～545	オペレーティングの周波数はアンサーモードとして示される。 オリジネート・モードの周波数はこれらに逆比例する。
データ・コミュニケーションズ・システム；Inc.デイジタル アキュースティック・カプラ DAC337とDAC347	ポータブル、 公共電話回線で低速度なオペレーションを行う。	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト d 非同期 e どのコードでもよい、コードの長さに制限はない。 f オリジネートのみ（337）オリジネート又はアンサー（347） g 165ビット／秒	a 1270（マーク）；1070（スペース）備考参照 b 2225（マーク）；2025（スペース）備考参照	a 音響 b 音響	EIA スタンダード RS232Bとスタンダード・テレタイプ・インタフェイス	a 6.37 b 11.75 c 6.63 d 6.25	495（DA（337） 560（DAC347）	DAC347はDAC337、DAC347、又はベルシステム・データ・フォン・セット103A2と互換がある。 オペレーティングの周波数はアンサーモードとして示される。オリジネイト・モードの周波数はこれらに逆比例する。DACは300ビット／秒までの高速伝送の特別注文に応じる用意があると述べている。両タイプとも音声回路を保証するためのカバーとスピーカーをもつサウンド・プルーフケースを備えている。

機種名	アプリケーション	伝送の特性 a モード b 方法 c モデュレーション d タイミング e コード f オペレーティング・モード g スピード	オペレーティングの周波数 a 伝送（Hz） b 受信（〃）	接続 a 伝送 b 受信	エレクトリカル・インタフェイス	仕様 a 奥行（インチ） b 幅（〃） c 高さ（〃） d 重さ（ポンド）	購入価格 （ドル）	備考
オード・インダストリー フォーデータ・1200 データ・カプラ	ポータブル， 公共電話回線での低速度なアプリケーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト d 非同期 e どのコードでもよい、コードの長さに制限なし f オリジナルのみ g 150ビット／秒まで	a 1270（マーク） 1070（スペース） b 2225（マーク） 2025（スペース）	a 音響 b インダクティブ	テレタイプ33，35，又は37スタンダード；EIA RS232Bナブショナル	a 6 b 2,375 c 6.5 d 3	245	2つのユニットから成立つ；即ちモデム・ユニットとテレフォン・カプラで、それらはディスク・テレフォンによっている。テレフォン・ハンドセットはクープラ内にある。
ゼネラル・エレクトリック TDM－115 データ・セット	ポータブル， 公共電話回線での低速度なオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト d 非同期 e どのコードでもよい、コードの長さに制限なし f オリジネート又はアンサー g 300ビット／秒まで	a 2225（マーク） 2025（スペース）備考参照 b 1270（マーク） 1070（スペース）備考参照	a 音響 b 音響	EIAスタンダード RS232B テレタイプ・インタフェイス	a 9.5 b 7.5 c 4 d 6	595	ゼネラル・エレクトリック・TDM－114データ・セット、又はベルシステム・データフォン・データセット103A2と互換性あり、 オペレーティグの周波数はアンサー・モードとして示される。オリジネイト・モードの周波数はこれに逆比例する。
オムニテック モデル703 テレフォン・カプラ	ポータブル， 公共電話回線での低速度なオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト d 非同期 e どのコードでもよい コードの長さに制限はない。 f オリジネート又はアンサー g 300ビット／秒まで	a 1270（マーク） 1070（スペース） b 2225（マーク） 2025（スペース）	a 音響 b 音響	EIAスタンダード RS232B； スタンダード・テレフォン	a 11 b 8 c 4 d 8	550	オペレティング・モードはマニュアル又は自動的に選択される。 自動応答の能力がある。 オムニテック・モデル701，701A，702 ベルシステム・データフォーン・データ・セット 103A1、又は103A2と互換性がある。
ティムシェア・データ トランシーバー・マークV	ポータブル， 公共電話回線での低速度なオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト d 非同期 e どのコードでもよい、コードの長さに制限なし f オリジネートのみ g 300ビット／秒	a 1270（マーク） 1070（スペース） b 2225（マーク） 2025（スペース）	a インダクティブ b 音響	EIA スタンダード RS232B オプショナル	a 8 b 11 c 3.7 d 5	475；95（RS232Bインタフェイス）	ベルシステム・データフォン データ・セット103A2と互換性あり

ノンコモン・キャリア・データ・セット　続1

機種名	アプリケーション	伝送の特性		伝送スピード a パブリック・スイッチドネットワーク b リースト・ライン	エレクトリカル・インターフェイス	特徴 a テレフォン・セット b アンアテンディッドオペレーション c その他	仕様 a 奥行（インチ） b 幅（〃） c 高さ（〃） d 重さ（ポンド）	コスト購入価格 （ドル）	備考
		a モード b 方法 c モデュレーション	a タイミング b コード c 回転時間 （mseci）						
オートマティック・エレクトリック・カンパニー2026 デュオバイナリー・データ・セット	音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシーシフト備考参照	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限はない c 15（受信して伝送する）	a ー b タイプ3002 2400ビット／秒	EIAスタンダード RS232B	a なし b ー c 備考参照	a 6 b 18.4 c 9.5 d 20	1015～1270	デュオバイナリーモデュレーション；センターフェリェレンシーはスペスを現わしている；マークは、マーク間で偶数のスペースがおきるか奇数のスペースがおきるか、ということによって、又前のマーク・フリクェンシーによってアッパー・フリクェンシー又はロアー・フリクェンシーとして伝送される；デュオバイナリ・エラとディテクターとレミーグ・クロックそして応答時間の遅延補償のためのディレイ・エクオライザはオプショナルである。
コデックス AE96 ハイスピード・データ・モデム	音声帯域回線での高速なオペレーション	a 半デュプレクス b 備考参照 c マルチ・レベル、単側帯域 AM；備考参照	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限はない。 c ー	a ー b タイプ3002 9600ビット／秒又は 4800ビット／秒（タイプ（2） 7200ビット／秒又は 3600ビット／秒（タイプ01） 4800ビット／秒又は 2400ビット／秒（どれでも）	EIAスタンダード RS232B	a オプショナル b 不可 c ー	a 24 b 19 c 8.75 d 75	23000～23,480	コデックス・モデュレーション・テクニックは4つのアプリテット・レベルの一つとしてコビット・グループをエンコードする。様々な伝送速度のペアはサーキットボンドを変化させることによって示される機は補充できる二つのスピードからの選択はマニュアル、スイッチにより速度の伝送と受信は違う場合もある。

機種名	アプリケーション	伝送の特性 a モード b 方法 c モデュレーション	伝送の特性 a タイミング b コード c 回転時間（m sec）	伝送スピード a パブリック・スイッチド・ネットワーク b リースト・ライン	エレクトリカル・インターフェイス	特徴 a テレフォン・セット b アンアテンディッドオペレーション	仕様 a 奥行（インチ） b 幅（〃） c 高さ（〃）	購入価格（ドル）	
コリンズ TE－216A－4 D－4800 データ・モデム	音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b 備考参照 c フェーズシフト／AM備考参照	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限はない。 c 50	a － b タイプ3002 2400ビット／秒（オプショナル）又は4,800ビット／秒	EIA スタンダード RS232B	a なし b 可 c 備考参照	a 22.5 b 17.5 c 8.75 d 72	備考参照	これからのデータ・セットは、コリンズカインブレックス・モデュレーション・テクニックを用いる。伝送された各トーンに対して、3つのビットのグループが45°の奇数倍のフェイズ・シフトで2つの振幅の1つのフェイズ・シフトとしてエンコードされる。 これらのデータ・セットは4800ビット／秒で、4つの離散周波数（トーン）を送り、又3600ビット／秒で3つのトーンを送り、2400ビット／秒では2つのトーンをおくり、又1200ビット／秒では／トーンを伝送する。リモートステイションでのデータ速度の伝送はオプショナルである。様々なエレクトリック・インタフェースやブランダー・インテスト・ユニットもオプショナルである。コリンズは価格に関する情報は提供していない、時価である。 TE－814は副データ・ボイス・セレクションがあり、伝送速度を4800ビット／秒にまですることができる。
ゼネラル・エレクトリック TDM－111 データ・セット	公共電話回線での低速度なオペレーション	a 半デュプレクス b ビットの順番	a 非同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限はない。 c －	a 300ビット／秒まで b －	EIA スタンダード RS232B	a オプショナル b 可 c －	a 9 b 19 c 6.5 d 15	875～950	これからのデータセットはテレフォン（コモン・キャリア）会社のみに売られる。TDM－111はベルシステム・データセット103A2と共に使用できる。TDM－2111は202Cと共に使用できる。 6つのボタンのついたテレフォン・セット（オプショナル）は、ボイスデータ、アンサー・モードをそなえている。 どちらのデータ・セットも自動的にされる。

機種名	アプリケーション	伝送の特性		伝送スピード a パブリック・スイッチドネットワーク b リースト・ライン	エレクトリカル・インターフェイス	特徴 a テレフォン・セット b アンアテンディッド・オペレーション c その他	仕様 a 奥行(インチ) b 幅 (〃) c 高さ(〃) d 重さ(ポンド)	購入価格 (ドル)	備考
		a モード b 方法 c モデュレーション	a タイミング b コード c 回転時間 (m sec)						
ゼネラル・エレクトリック TDM－220 タ・セット	使用される音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c AMベスティジャイル側帯域	a 非同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c 500	a － b タイプ3002 非同期なオペレーションは2400ビット／秒まで、同期なオペレーションは2400ビット／秒	EIA スタンダード RS232B	a なし b 不可 c －	a 9 b 13.75 c 6 d 14.5	990 (非同期) 1360 (同期)	2400ビット／秒での内部のクロッキングは同期モデルに含まれている。
ICC モデム5500	使用される音声帯域回線での高速度なオペレーション	a シンプレックス又は半デュプレックス又は全デュプレックス b ビットの順番 c 不明	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限はない c 150	a － b タイプ3002(C2) 9600ビット／秒	EIA スタンダード RS232B	a なし b 不可 c －	a 18.63 b 18 c 6.5 d 50	11.500	トワイステッド・ペアライル又は同軸ケーブルにおける制限距離のオペレーション用1Mビット／秒でのICCステート・レンジは0.6マイル(ツイステッド・ペア)と2.4マイル(同軸ケーブル)である。 レンジは低速度になるにつれて拡大される。
ンカート26C デュオバイナリー・データテル・データセット	音声帯域回線でのオペレーション	a シンプレックス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト備考参照	a 備考参照 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c －	a 180ビット／秒まで b タイプ3002 188ビット／秒の速度まで非同期なオペレーション、150ビット／秒、300ビット／秒600ビット／秒、1200ビット／秒又は2400ビット／秒で同期なオペレーション	EIA スタンダード RS232B	a なし b 不可 c －	a 10 b 19 c 3.5 d 20	1600～2400	デュオバイナリー・モデュレーション、中央周波数はスペースを表わしている。マークは、マーク間で偶数のスペースがおきるが、奇数のスペースがおきるかということによって、又前のマーク・フリクェンシーによって、アッパー・フリクェンシー又はロアー・フリクェンシーとして伝送される。
リンク・コミュニケイション・システム L2103F データ・セット	音声帯域回線での低速度なオペレーション	a 半デュプレクスか全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト	a 非同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限はない c 265	a － b タイプ3002 300ビット秒まで又は150ビット／秒(TWX－(E)	EIA スタンダード RS232B	a － b どちらも可 c －	a 9.25 b 9.75 c 5.63 d 8	520	L2103AとL2103Fはベルシステム100シリーズ・データセットと共に使用できる。ベルシステム804BWIオークシャリー・セットは公共電話回線での副音声オペレーションとダイアリングが必要である。 L2103Aトランスミッタとレシーバは同時にオペレートする。
RFLインダストリーモデル3227	音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビット順番 c フリクェンシー・シフト	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c 最少 15	a 100ビット／秒 b タイプ3002 1200ビット／秒	EIA スタンダード RS232B	a なし b 可 c －	a 8.5 b 19 c 3.5	850	ディスク・セットとその他のすえつけ物を利用できる。

財団法人 日本情報開発協会
資料室

機種名	アプリケーション	伝送の特性 a モード b 方法 c モデュレーション	伝送の特性 a タイミング b コード c 回転時間（m sec）	伝送スピード a パブリック・スイッチドネットワーク b リーストライン	エレクトリカル・インターフェイス	特徴 a テレフォン・セット b アンテンディッドネットワーク c その他	仕様 a 奥行（インチ） b 幅（〃） c 高さ（〃） d 重さ（ポンド）	購入価格（ドル）	備考
リクソン・エレクトロニクスセビット－96 データ・セット	音声帯域回線でのオペレーション	a シンプレクスか半デュプレクスは全デュプレクス b ビットの順番 c 4－レベルAMベスティジャル側帯域	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c 備考参照	a － b タイプ3002 4800ビット／秒、6400ビット／秒又は9600ビット／秒	EIA スタンダード RS232B	a なし b 可 c －	a 12 b 23 c 17 d 60	9950	伝送速度はスイッチで選ばれる。2400 Hz バンド・ワイズ 半デュプレクス・モードでは15秒の回転時間が必要
リクソン・エレクトロニクスPM－24AとPM－24Bデータ・セット	音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フェーズ・シフト	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c 7.5	a － b タイプ3002 1200ビット／秒（PM－24A） タイプ3002（C2） 2400ビット／秒（PM－24B） 備考参照	EIA スタンダード RS232B	a オプショナル b オプショナル c －	a 10.5 b 19 c 14 d 40	2400	伝送速度はスイッチで選択PM－243はより速いキャリア・フリクェンシーをもち、ライン・コンディショニングを必要とする。
サンガモトランシデータ T401H データ セット	公共電話回線でのパラレル又はシリアルなデータの伝送	a シンプレックス、伝送のみ b ビットの順番、パラレルも可 c フリクェンシー・シフト	a 非同期 b 備考参照 c －	a パラレルで20キャラクタ／秒まで又はセリアルで150ビット／キャラクタまで b －	コンタクト・クロージャー	a － b 可 c －	a 4 b 6 c 9 d 8	230	パラレルなオペレーションは、14コードの内の限られた3コードを使用しながら、99の離散コードのコンビネーションを伝送する。ベルシステムデータセット401丁と共に使用可。 ツリアル・オペレーションはコードの長さに制限なく、どのコードの使用もできる。ベルシステム・データセット103と共に使用できる。
シンガー テール・シグナル 898A データ・モデム	音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト	a 同期又は非同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c －	a － b タイプ3002 1200ビット／秒	EIA スタンダード RS232B	a 有 b 可 c －	a 13 b 19 c 7 d 50	不明	－
ウルトロニックシステム シリーズ2400 データ・セット	音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス又はシンプレックス b ビットの順番 c フリクェンシー・シフト	a 同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c 8.5又は150	a 2400ビット／秒 b タイプ3002 2400ビット／秒	EIA スタンダード RS232	a － b － c リバース・チャンネル可	a 12 b 15 c 5.25 d 30	1465	ベルシステム201Bデータ・セットと機能的に互換性がある。外部のタイミングで時間がはかれる。 ラック・マウンティング　可能

機種名	アプリケーション	伝送の特性		伝送スピード a パブリック・スイッチド・ネットワーク b リースト・ライン	エレクトリカルインターフェイス	特徴 a テレフォン・セット b アンアテンディッド・オペレーション c その他	仕様 a 奥行（インチ） b 幅（〃） c 高さ（〃） d 重さ（ポンド）	コスト a レンタル（ドル／月） b すえつけ（ドル）	備考
ベルシステム データ・セット 303A	公共電話回線（データフォーン・サービス）又はTWX CEサービスでの低速度オペレーション	a 半デュプレクスの全デュプレクス b ビットの順番 c フリクエンシー・シフト	a 非同期 b どのコードでもよい、コードの長さは制限なし c 備考参照	a 300ビット／秒又は150ビット／秒（TWX CE）まで b ー	EIAスタンダードRS232A又はB	a セパレート（804B） b 可 c ー	a 10 b 11 c 5.5 d 18	a 25＊ b 25＊	自動返答ができる。 自動呼出し装置と共に使用できる。 トランスミッタとレシーバは同時にオペレートできる。
ベルシステム データ・セット 202D	使用する音声帯域回線でのオペレーション	a 半デュプレクス又は全デュプレクス b ビットの順番 c フリクエンシー・シフト	a 非同期 b どのコードでもよい、コードの長さに制限なし c 200±25	a 1200ビット／秒 b タイプ3002ー 1000ビット／秒まで （どのタイプも） 1400ビット／秒 （タイプ C1） 1800ビット／秒まで （タイプ C2）	EIAスタンダードRS232A又はB	a セパレート（804A又はB） b 可（804A） c 備考参照	a 8.75 b 10.5 c 5.5 d 14	a 40＊ b 50＊	2ワイヤー半デュプレックスサービスでのみリバース チャンネル・オペレーションが可能 自動呼出し装置と共に使用できる。
ベル・システム データ・セット 303D	使用する音声帯域ファシリティでの高速度なオペレーション	a 全デュプレクス b ビットの順番 c 再内蔵ポーラー	a 非同期 b どのコードでもよい、備考参照 c ー	a ー b スーパー・グループ（60音声帯域回線） 230，400ビット／秒	電流を流した時、ロー・インピーダンス	a セパレート（866 B） b 可 c ー	a 12 b 24 c 24 d 105	備考参照	コードストラクチュアには、これらのデータ・セットで満たされるべき制限がある。（近くのテレフォン・カンパニー・コンサルタントにお聞き下さい） このデータ・セットの価格は、普通広帯域ファシリティの最終チャージに含まれている。リヴァース又チャンネルの機能が満たされていなければならない。
ベル・システム データ・セット 402D	音声帯域回線で伝送されたデータの平衡受信	a シンプレックス（受信のみ） b Paralle by bit c フリークェンシーシフト	a 非同期 b 8レベル・コード c ー	a 75キャラクタ／秒まで b 75キャラクタ／秒まで	密接にコンタクト	a セパレート（804 A） b 可 c 402 D2とのリバース・チャンネル	a 11.6 b 17.5 c 7.75 d 45	a 75＊ b 100＊	パラレルで1つのタイミング・チャンネルを加えると、8データ・チャンネルを受信する。 アンサー・バック・モードは3つの制御コードを伝送させる。自動返答可能804Aを使用している場合、自動呼出し装置と共に使用することができる。

＊……このデータは近似値です。値段はベル・システムを操作している各会社によって異っています。
詳しくは、お近くのベルシステム・コミュニケーションのコンサルタントにお聞き下さい。

請求番号	経 46-5	登録番号	
著者名			
書名	米国におけるコンピュータターミナルの現状		

所属	帯出者氏名	貸出日	返却予定日	返却日