

オフィスオートメーションにおけるファクシミリの動向

Facsimile for Office Automation

オフィス業務の合理化推進を背景にファクシミリが急速に普及しつつあり、ニーズの多様化が一段と進展している。日立製作所では早くからファクシミリを販売してきたが、最近の多様化する要望にこたえて、OA時代にふさわしい下記3種類の新モデルを発表した。

- (1) 小形・多機能ファクシミリ装置“HF4100”
- (2) 高精細・高速ファクシミリ装置“HF5000”
- (3) 自動化・省力化用センタファクシミリ装置“HF6000”

本稿では、OAの観点から、その特長などに触れ、概要について述べる。

曾我部清司* *Seiji Sogabe*
長谷川誠一** *Seiichi Hasegawa*
浜田長晴*** *Nagaharu Hamada*
吉木 宏**** *Hiroshi Yoshiki*

1 緒 言

ファクシミリはオフィスでの身近なOA(オフィスオートメーション)機器として、古くから使用されてきた。

加入電話網の開放、国際規格の制定などの制度面、半導体技術の進歩などとあいまって、特に最近では、多機能、小形で、操作性にも優れた新しい製品が続々と発表され、その普及には目覚ましいものがあり、年率30~40%の伸びを示してきた。

日立製作所では、昭和45年低速機の時代から販売を行ってきたが、最近ではOA時代にマッチした高速機の新製品を発表している。

まずファクシミリ急成長の要因に触れ、OAとの関連について展望してみる。

2 ファクシミリ急成長の要因

ファクシミリは文字、グラフ、図面などが混在した一般文書を遠隔地に電送する装置であり、古くから「眠れる巨人」と称されてきた。本格的始動期を迎えたのが、いわゆる回線開放のあった昭和48年度で、以後年平均伸び率は40%を超え、**図1**に示すように昭和59年度は2,000億円に達する見込である。

また、今後も年率20%前後伸びるものと予測されている。このような著しい伸びを示した理由については種々の要因があるが、次のように要約できるであろう。

(1) 公衆電気通信法の改正

ファクシミリ発展の最大のインパクトは、昭和47年11月に行なわれた公衆電気通信法の改正である。この改正によって、一般の加入電話回線にファクシミリを接続し、全国どこでもダイヤル1本で文書電送が可能となった。このことが、従来新聞社、国鉄、官公庁などで特殊業務用として使用していたファクシミリを、広く一般の事務連絡用として開放する原因となった。

(2) 国際規格化

CCITT(国際電信電話諮問委員会)によって国際規格化が推進され、昭和47年にG1(グループ1)機(低速機:6分機)、昭和51年にG2機(中速機:3分機)、昭和55年にG3機(高速機:1分機)が標準化され、異なるメーカー間のファクシミリ通信が可能となった。

(3) デバイス技術の進歩

LSI、マイクロコンピュータなどの驚異的な技術進歩及び

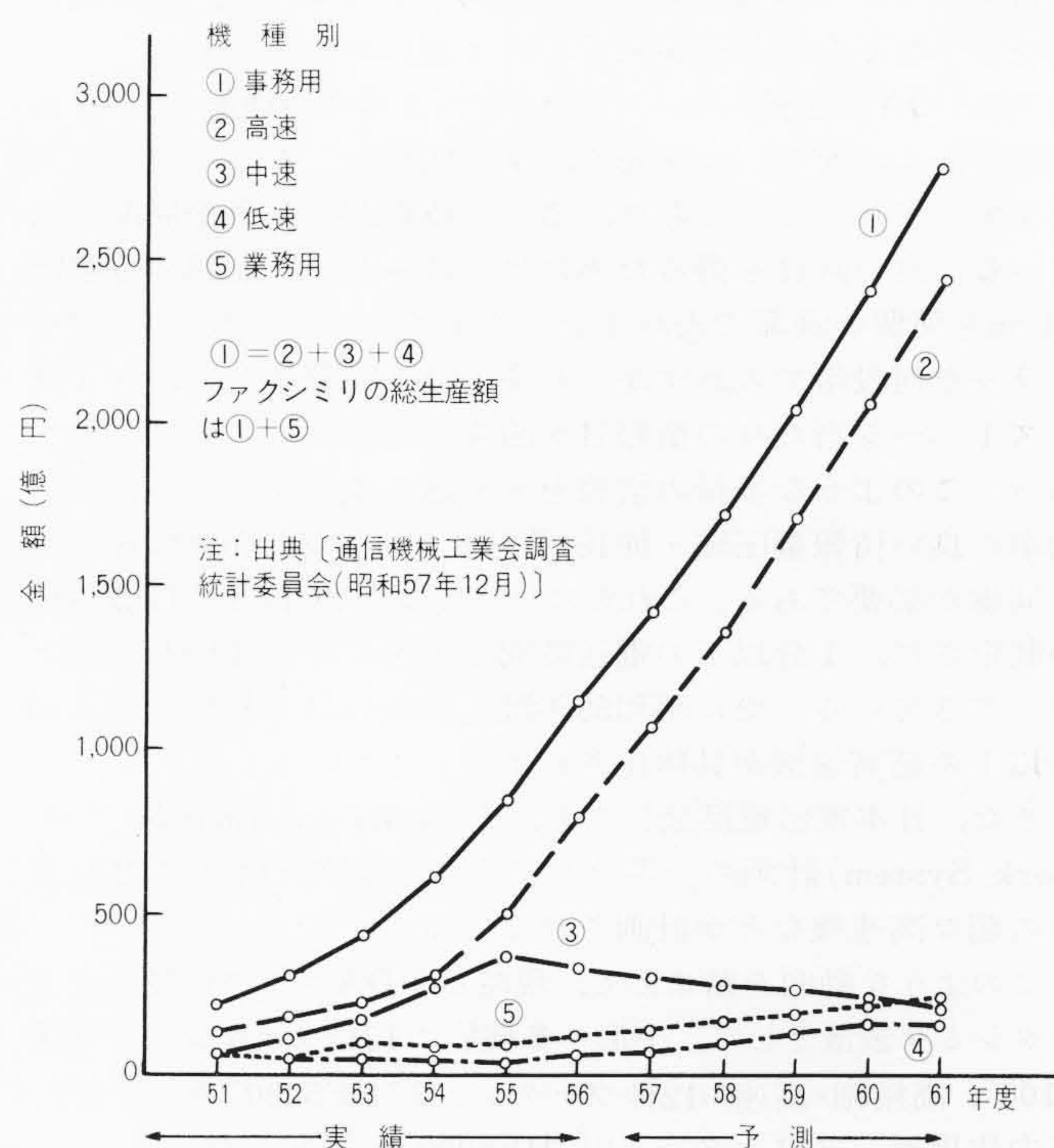


図1 ファクシミリの機種別生産額の推移
成長状況を示す。

その活用^{1),2)}、ファクシミリ特有の走査、記録などのデバイスの固体電子化の実現などによって、装置の小形・軽量化、低価格化、多機能化が進んだ。

(4) 他の手段にない性質

企業などで使われる情報伝達手段には、電話、郵便、テレックス、データ通信など各種方法があるが、ファクシミリは、記録性、迅速性、操作性、経済性など、他の通信メディアと比べ優れた点が多いことが認識されていった。

(5) OAブームの到来

経済の高度成長時代が去り、低成長時代に入るにつれ、OAに対するニーズが高まり、OA関連機器が急速な伸びを示している。中でもファクシミリは、OA時代を推進する中核的機器として期待が高まっている。

* 日立製作所情報通信システム事業部

** 日立製作所戸塚工場

*** 日立製作所日立研究所

**** 日立製作所中央研究所

3 OAとファクシミリ

企業経営で、情報の価値はますます高まり、かつ必要とされる情報量は急増傾向にあるが、一方、経済低成長時代に生き抜くための減量経営が求められている。

こうした状況を反映してOAに対するニーズが高まり、汎用コンピュータ、オフィスコンピュータ、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、PPC (Plain Paper Copy)、ボタン電話など、OA関連機器が急速な伸びを示している。その中でもファクシミリは、図2に示すようにオフィスコンピュータやコンピュータ周辺端末装置及びワードプロセッサとともにOAを支える機器として期待され、また図3に示すように急速に普及しつつある。

一方、ファクシミリの基本技術である文書の入力(読み取り)、情報圧縮・伸長(伝送)及び文書の出力(記録)を従来からの入出力機器と組み合わせて、表1に示すように新しいOA向きの複合機器として展開することが試みられており³⁾、今後更にこのような複合化が進展するものと思われる。

また、OAの進展に伴い、ファクシミリ本来の機能である「良い画を、より速く、より安く、より便利に」といったニーズがますます強くなっており、激しい技術開発競争が展開されている。良い画質を得るためには、読み取り・記録の分解能(1mmを何個の画素で表わすか。)や量子化ビット数(中間調やカラーを何段階で表わすか。)が多いほうが望ましく、A4サイズ1ページ当たりの情報量が図4に示すように急増しつつある。このような多量の情報をより速く電送するためには、効率の良い情報量圧縮・伸長(符号化)の手段と高速伝送できる回線が必要である。これらについては、CCITTでG3規格が制定され、1分以下の電送時間を実現する高速機が主流となってきている。更に昭和59年制定予定のG4規格では、10秒以下の超高速機が具体化されようとしている。

また、日本電信電話公社でも、そのINS (Information Network System)計画の一環として広帯域網を利用した2秒以下の超々高速機などが計画されている。

このような動向を踏まえて、現時点のOAニーズに最適なファクシミリ装置として、小形・多機能の15秒ファクシミリ“HF4100”、高精細・高速の12秒ファクシミリ“HF5000”及び自動化・省力化用センタファクシミリ“HF6000”を開発した。

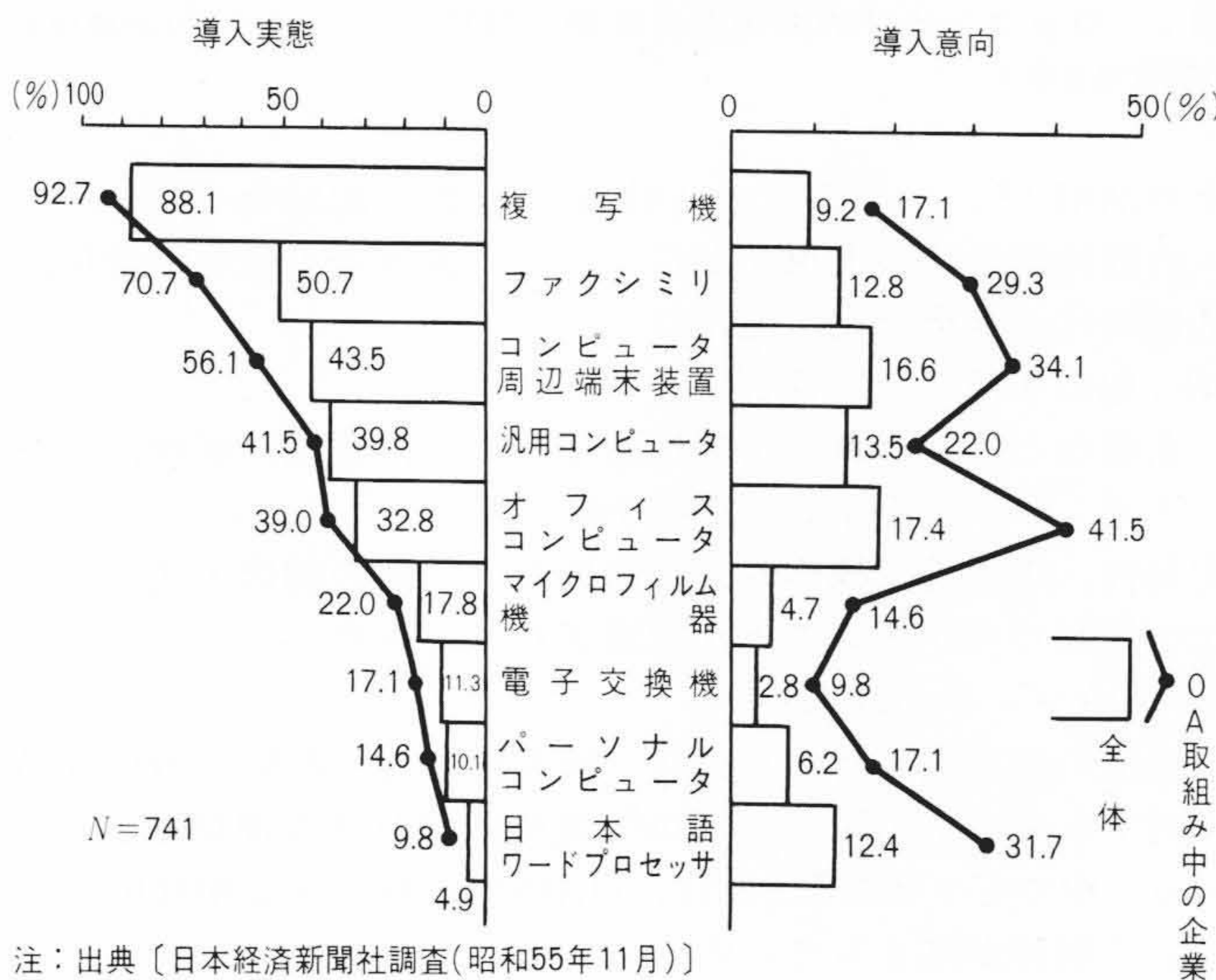
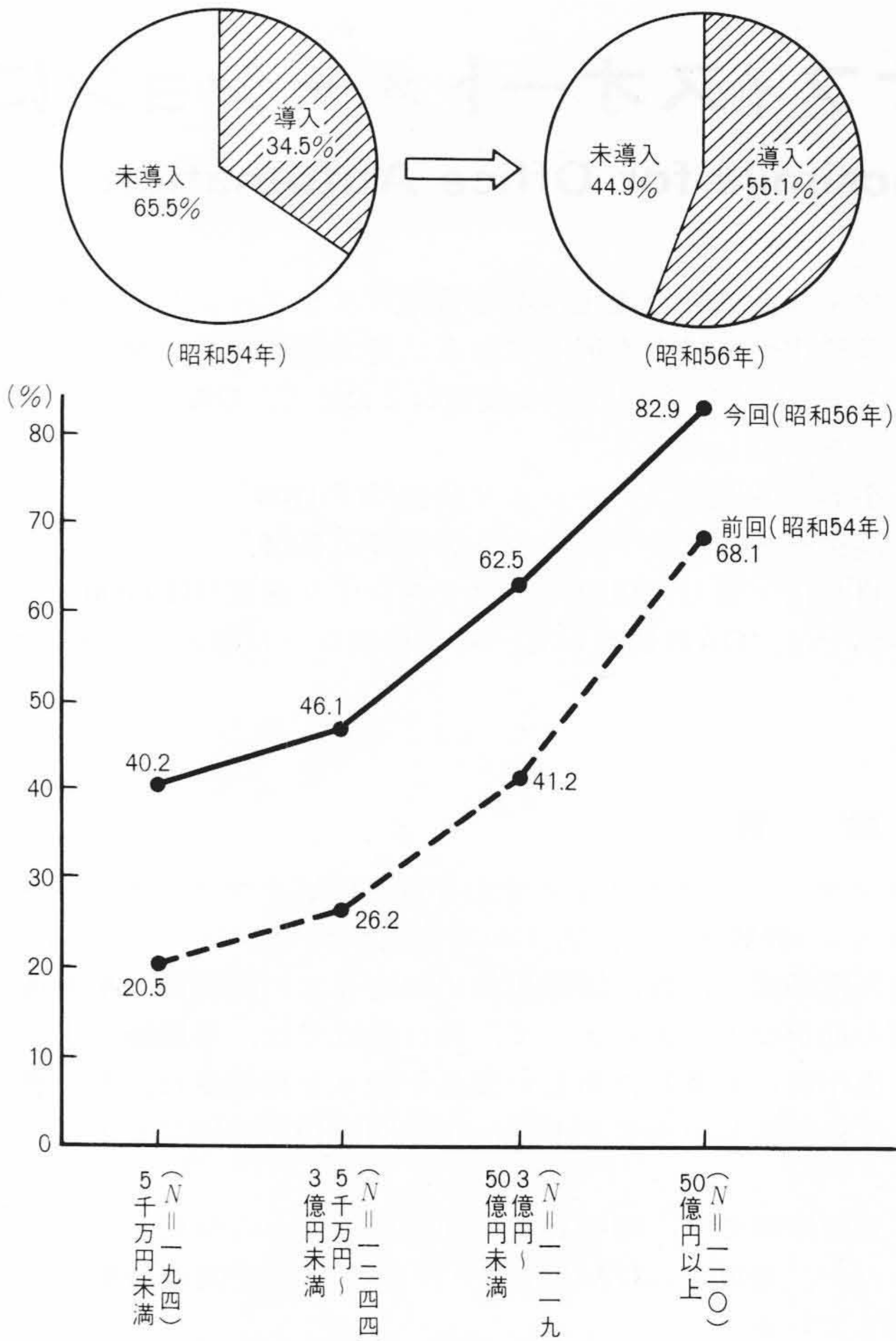


図2 OA機器の導入実態と導入意向 一般企業からOAを担うと期待されている各種OA関連機器の期待度を示す。



注：出典〔日本経済新聞社調査資料(昭和56年6月)〕

図3 ファクシミリの普及率 ファクシミリの普及状況を企業規模との関係で示す。

4 HF4100ファクシミリ装置

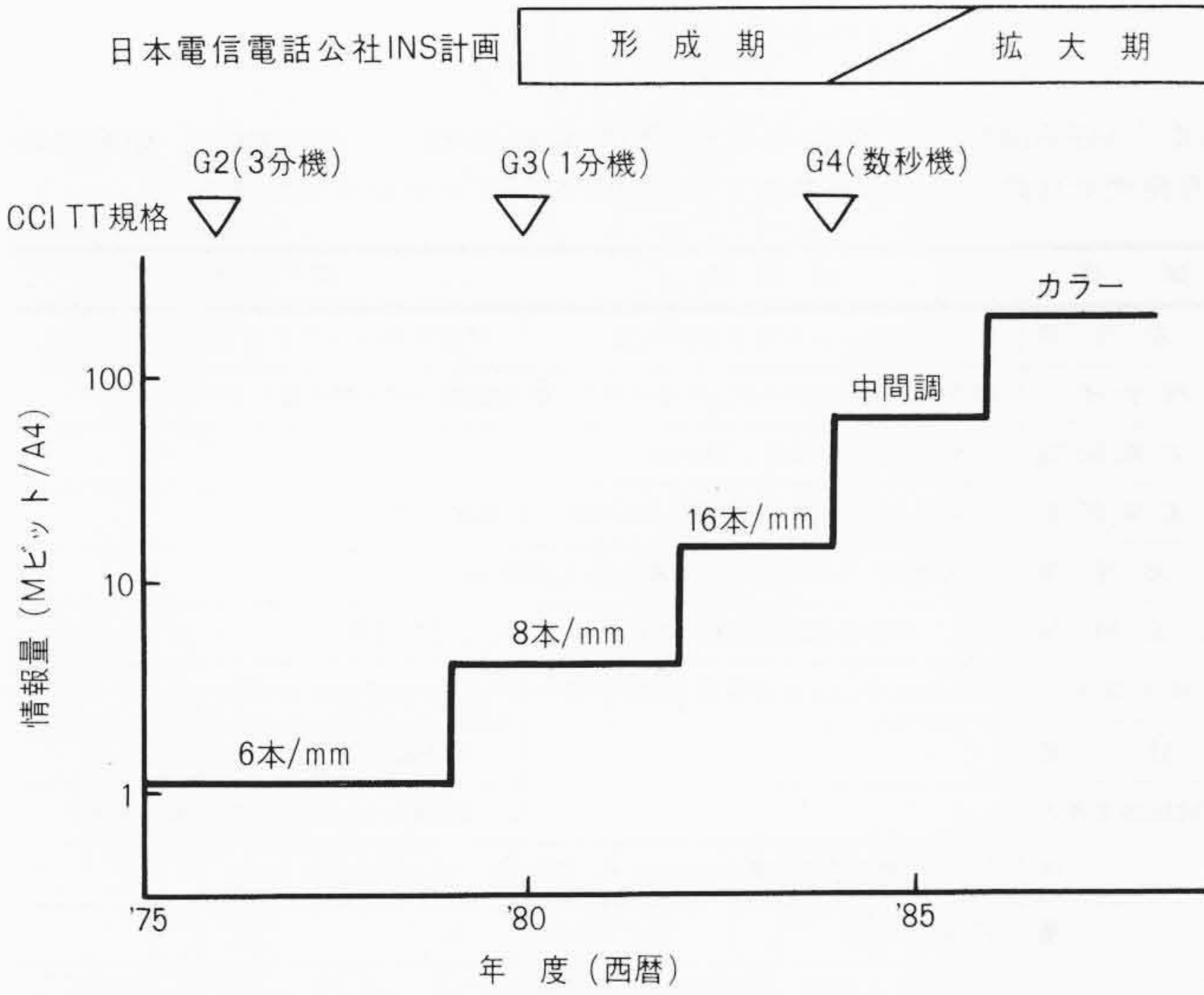
HF4100は、昭和57年開発したHF4000の後継機種として、機能アップ、小形化を目標として開発した製品である。

ファクシミリ装置の普及が広がるにつれ、ユーザーの使い方も多様化し、特に装置の操作の容易性が求められてきた。HF4100では、OMAD (光学マーク読取り自動ダイヤル)機能をもち、送信のためのダイヤル操作、パネル操作が一切不要な本格的な自動操作を可能とした。また、積極的なLSI化に

表1 ファクシミリ技術を適用した複合化装置の例 従来の入出力機器とFAXの複合化について、将来市場に出てくるであろう複合化装置について説明してある。

従来の装置	複合化技術			複合化装置
	読み取り	伝送	記録	
ディジタイザ	○	◎	—	リモートスキャナ
OCR, OMR	○	◎	—	リモートOCR/OMR
プリンタ, プロッタ	—	◎	○	イメージプリンタ
ディスプレイターミナル	◎	○	◎	複合ワークステーション
ワードプロセッサ	◎	◎	○	
パーソナルコンピュータ	◎	◎	◎	

注：略語説明など
OCR(光学文字読取り装置), OMR(Optical Mark Reader)
◎(複合効果大), ○(複合可)



注：略語説明 CCITT(国際電信電話諮問委員会)
INS(Information Network System)

図4 ファクシミリの動向 高画質化のためファクシミリが取り扱う情報量が膨大になりつつあるものの、これを可能にする高速伝送網と、その適用規格が整備されつつあることを示している。

よって、A3読み取り・B4、A4記録のG3機では世界最小(41l)を実現した(図5)。

4.1 主な特長と仕様

主な特長は、次に述べるとおりであり、概略仕様を表2に示す。

(1) コンパクトサイズ

昭和57年開発したHF4000に比べ約1/2の容積、床面積となり、重量も約7割と軽くなっただけでなく消費電力約6割、稼働中の音も約5ホン小さくなり、「ザ・リトル」の名にふさわしいコンパクト化を実現した。

(2) OMADによる自動送信

専用のOMR(Optical Mark Reader)シートに相手番号、指定発信時刻などのマークを付け、その上に原稿をセットしておく、ファクシミリがあて先などを読み取り、自動的に送信する。相手使用中の場合でも、2回まで自動再送信機能が働く。

(3) 短縮ダイヤル機能

送信先の電話番号を2桁の数字に短縮し、全国99箇所まで記憶させられるので、電話機でダイヤルすることなく、操作パネル面のテンキー操作だけで、相手先に送信することができる。

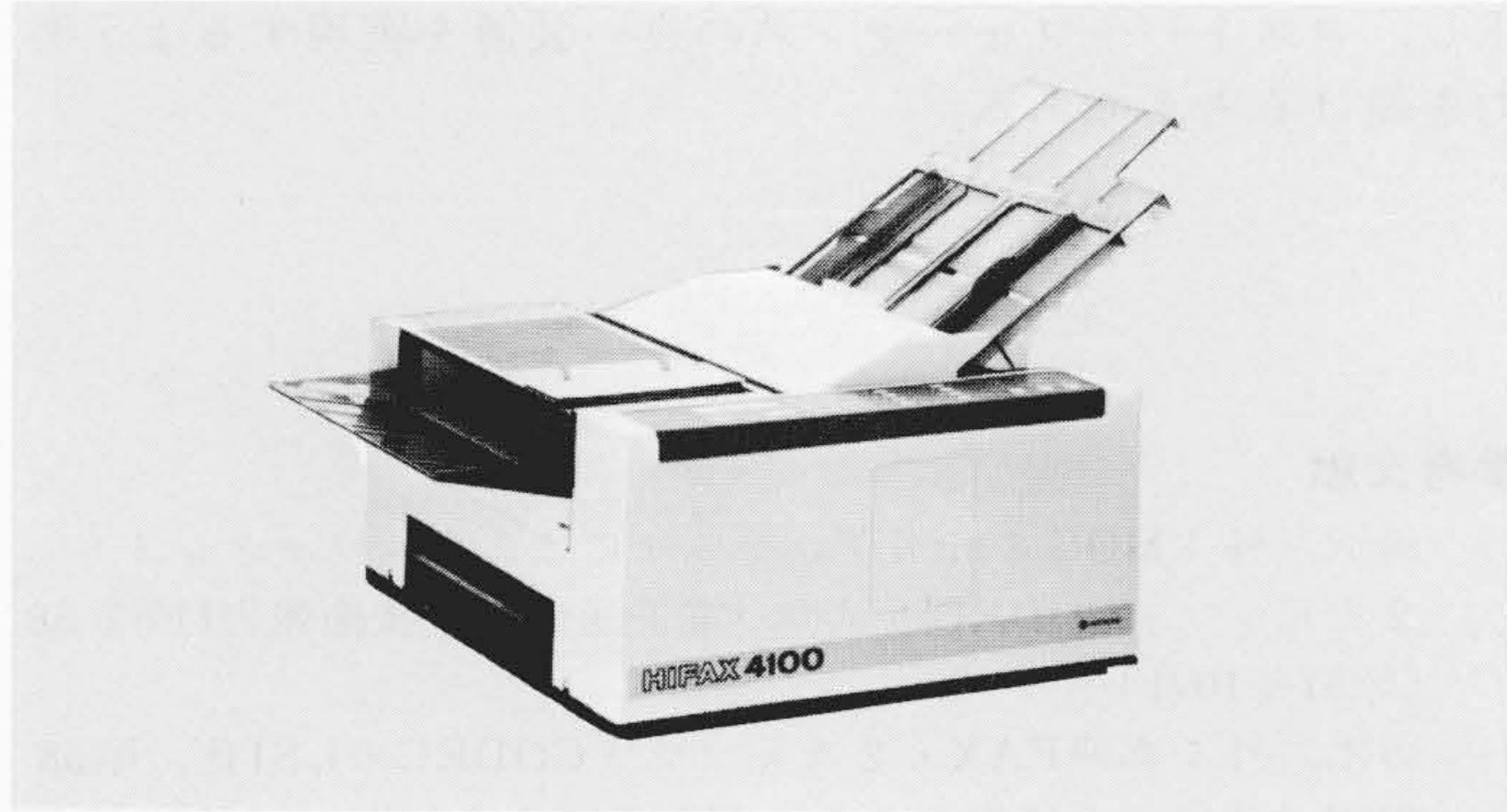


図5 HF4100ファクシミリ装置 A3読み取り、B4記録のG3感熱ファクシミリとしては、世界最小の装置である。

表2 HF4100ファクシミリ装置の主な仕様 HF4100は、昭和58年6月発売の多機能感熱高速ファクシミリである。

項目	送信部	受信部
走査方式	CCDによる電子平面走査	感熱記録ヘッドによる電子平面走査
原稿サイズ	標準257mm×364mm(JIS B4判) 最大幅297mm×最大長1,500mm	
有効画面幅	B4:252mm, A3:292mm(ミニファクスへの送信時, 128mm)	
走査線密度	主走査8本/mm 副走査7.7本/mm, 3.85本/mm	
伝送速度	9,600bps, 7,200bps, 4,800bps, 2,400bps	
電送時間	G3:15秒(日立標準テストチャート), G2:3分, ミニファクスモード(送信90秒, 受信90秒/3分)	
帯域圧縮方式	MH/MR/PLC(日立独自方式—パターンレングス符号化方式)	
記録方式	—	感熱記録方式
記録紙の大きさ	—	幅257mm×長さ100m(ロール紙) 幅216mm×長さ100m(ロール紙)
寸法	約幅428×奥行470×高さ205(mm)で、突起物、ゴム足を含まない。	
重量	約21kg	
電源	AC100V±10% 50/60Hz±3Hz単相	
消費電力	待機時20W, 送信時120W, 受信時110W, コピー時150W	
使用環境条件	温度5～35℃, 湿度35～85%	

(4) 時刻指定自動送信

急を要する書類でなければ、深夜電話料金を利用したほうが得である。退社時に発信時刻を指定し原稿をセットしておけば、夜間のうちに自動送信ができる(時刻の指定はテンキーによる方法とOMRシートによる方法のいずれでもよい)。

(5) 時刻指定マルチポーリング

相手先に原稿がセットしてあれば、全国99箇所から指定の時刻に自動集信することができる。例えば、翌朝までに届けられていればよい各支社の日報や定時報告など、本社からの一括操作によって経済的な深夜料金でスムーズに、しかも遅滞なく集信することができる。

(6) 15秒電送

日立独自のホワイトブロックスキップ(原稿の白紙部分をブロックごとに処理する。)によって、標準チャートで15秒電送を実現する。

(7) 5種類の通信証明機能

ID(Identification)表示(送受信時、操作パネルに相手ファクシミリのID番号が16桁の英・数字、仮名で表示される。), 送信済みスタンプ(送信済み原稿の裏面に⑨マークを印字), 発信元記録(受信画面上に発信元・発信時刻などが記録される。), 通信管理レポート(原稿の送信先・送信時刻、また受信画の発信元・受信時刻など80通分まとめて自動的にプリントアウトされる。), 送信枚数表示(複数ページの原稿送信時、受信画面上に例えば%……%と記録される。)の5種類の各種通信証明機能によって、通信管理が容易に行なえる。

(8) 幅広いネットワーク

CCITT G3規格、G2規格のほか、日本電信電話公社のミニファクスとも相互通信ができる。

(9) その他、各種の機能

自動縮小電送、自動給紙、自動カット、電話予約、送信枚数カウンタ、電源自動コントロールなど多機能機と呼ぶにふさわしい各種機能を搭載している。

5 HF5000ファクシミリ装置

HF5000ファクシミリ装置は、圧力定着方式による静電記録方式によって、16ドット/mmの高精細、高画質記録を実現し、

最小走査時間 2 ms/line の高速駆動と独自の高速化方式による 12 秒電送を実現したスーパーリアルファクシミリである。

5.1 主な特長と仕様

主な特長は次に述べるとおりであり、表 3 に概略仕様を示す。

(1) 高精細・高画質

主走査 16 本/mm，副走査 15.4 本/mm と従来の 4 倍の解像度，また 16 階調のハーフトーン忠実再現による高画質を実現した。

(2) 高速電送

日立独自の圧縮方式と，2 ms/line の高速駆動・高速記録によって標準チャートで 12 秒電送を実現した^{※)}。

(3) 四つの通信証明機能

ID 表示，発信元記録，通信管理レポート(定形文字は漢字を採用)，送信済みプリンタ(送信済み原稿裏面に，受信側 ID，通信番号及びページ数を印字)によって，通信管理の容易化を実現した。

(4) その他，各種の機能

自動縮小電送，自動給紙，自動カット，電話予約，ポーリング，送受信枚数カウンタなど，使いやすさを考慮した豊富な機能を装備している。

6 HF6000ファクシミリ装置

HF6000ファクシミリ装置は，ファクシミリの自動化を大きく前進させ，ワンタッチで 90 箇所まで同一原稿を送信する「同報機能」，更に端末側からセンター側の情報を取り出せる「リクエスト機能」あるいは内線電話で着信の案内が自動的に行なえる「着信案内機能」など，オフィスのセンターに設置するのにふさわしい機能をもったファクシミリである。

6.1 主な特長と仕様

主な特長は，次に述べるとおりであり，概略仕様を表 4 に示す。

(1) 同報機能

- (a) 全同報：最大 90 箇所へ同報送信ができる。
- (b) グループ同報：あらかじめ指定されたグループ(最大 9 グループ)に同報送信ができる。

表 3 HF5000ファクシミリ装置の主な仕様 HF5000 は昭和 58 年 4 月発売の高精細・高画質画像の静電高速ファクシミリである。

項目	送信部	受信部
走査方式	CCD による電子平面走査	多針電極による平面走査
原稿サイズ	標準 257mm×364mm(JIS B4 判)，最大幅 297mm×最大長 420mm(JIS A3 判)	
有効画面幅	B4：250mm 以上，A3：289mm 以上	
走査線密度	主走査 16 本/mm(高精細)，8 本/mm，副走査 15.4 本/mm(高精細)，7.7 本/mm，3.85 本/mm	
電送時間	12 秒(G3：20 秒，G2：3 分)	
伝送速度	9,600bps，7,200bps，4,800bps，2,400bps	
帯域圧縮方式	MH/MR/PLC	
記録方式		静電記録方式(圧力定着)
記録紙の大きさ		B4：幅 257mm×長さ 100m(ロール紙)
外形寸法	幅 530×奥行 790×高さ 900(mm)	
重量	約 110kg	
電源	AC100V ±10%，50/60Hz ±3 Hz 単相	
消費電力	待機時約 15W，送信時約 190W，受信時約 235W	
使用環境条件	温度 5～35℃，湿度 35～85%	

※) 8 本×3.85 本/mm で送信した場合で画情報の電送時間だけを示す。

表 4 HF6000ファクシミリ装置の主な仕様 HF6000 は，昭和 58 年 5 月発売で自動化を大きく前進させたセンターファクシミリである。

項目	送信部	受信部
走査方式	CCD による電子平面走査	感熱記録ヘッドによる電子平面走査
原稿サイズ	標準 257mm×364mm(JIS B4 判) 最大幅 297mm×最大長 1,500mm	
有効画面幅	B4：252mm，A3：292mm	
走査線密度	主走査 8 本/mm 副走査 7.7 本/mm，3.85 本/mm	
伝送速度	9,600bps，7,200bps，4,800bps，2,400bps	
電送時間	G3：10 秒台(日立標準テストチャート)，G2：3 分	
帯域圧縮方式	MH/MR/PLC(日立独自方式—バターンレングス符号化方式)	
記録方式	—	感熱記録方式
記録紙の大きさ	—	幅 257mm×長さ 100m(ロール紙)
寸法	幅 555×奥行 530×高さ 800mm で，突起物，ゴム足を含まない。	
重量	約 60kg	
電源	AC100V ±10% 50/60Hz ±3 Hz 単相	
消費電力	待機時 30W，送信時 200W，受信時 250W，コピー時 250W	
使用環境条件	温度 5～35℃，湿度 35～85%	

- (c) 時刻指定同報：同報スタートの時刻が指定できる。
- (2) リクエスト機能(オプション)

毎日の仕込・在庫状況などをインプットしておけば，各出先のファクシミリからポーリングを利用して，情報を取り出すことができる。

(3) 着信案内機能(オプション)

出先の HF4100 などから，原稿を届けたい相手の内線電話をテンキー入力して送信すれば，直接相手の内線電話を呼び出し着信を知らせる。1 台の HF6000 で，内線電話 9 台まで呼び出しが可能である。

(4) マルチコピー機能

一般の複写機と同様，同一原稿を最大 30 枚までコピーがとれる。

(5) その他の各種機能

短縮ダイヤル，時刻指定マルチポーリング，4 種の通信証明機能，自動縮小電送，自動給紙，自動カット，電話予約など豊富な各種機能を装備している。

7 結 言

OA の中でのファクシミリ装置の位置づけを明確にし，ニーズや周辺状況の動向を踏まえて，現時点での最適解として 3 種類の新形ファクシミリ装置を開発したのでその概要を紹介した。いずれの装置も，既に各方面で稼動中であり，それぞれの開発のねらいどおりの効果が確認されている。

今後は，更に高速化，複合化が進展するものと思われるが，これらに対応しながらよりいっそうの小形化，低価格化を追求し，コストパフォーマンスの良い装置を実現するよう努力を続ける考えである。

参考文献

1) 滝沢，外：MOS 8 bit μ プロセッサによる高速ファクシミリ 2 次元ソフト CODEC の試作，電子通信学会技術報告 IE82-58 (昭 57 年 10 月)

2) 吉木，外：高速 FAX・2 次元ソフト CODEC の LSI 化，昭 58 年電子通信学会情報システム部門全国大会(昭 58 年 9 月)

3) 小嶋，外：ファクシミリの外部機器による制御の一検討，画像電子学会第 11 回全国大会予稿 No. 13(昭 58 年 6 月)