

第 章 プレスリリースに見るビジネス機器の技術動向

2 プリンタの技術動向

伊藤 浩\*、伊藤 真由子\*、西原 雅宏\*、森 博\*

1 . 調査方法

2005 年 1 月-2005 年 12 月の間に発表された、新聞、雑誌、文献、各社インターネットホームページなどから、プリンタ製品の技術動向を調査した。対象としたプリンタを印字方法によって分類すると、電子写真プリンタ、インクジェットプリンタ、熱転写、熱昇華プリンタ、インパクトプリンタなどである。

2 . プリンタを取り巻く環境

オフィス文書のカラー化が急速に進みつつあり、各社とも昨年に続き 2 けた成長が期待されるカラー電子写真、インクジェット機種を前面に製品展開を行っている。各社が発表している製品数のからも、カラー機への移行が現れていて、モノクロ機種数を越えるカラー機の新製品が発表されている。

カラー電子写真式プリンタでは、印刷速度に関しては 20 ~ 30 ppm ( Pages Per Minute ) を中心に製品を投入している。多くは、MFP( Multi Function Peripherals ) 機に発展可能なオフィス向け機であるが、一段と低価格な機種や高画質な機種も登場している。印刷品質については、各社ともコントローラ、ドライバーなどによる画質向上に加え、トナー性能を向上し高画質化を進めている。特に、高解像度、高画質な機種では、インクジェットプリンタと同様にデジタルカメラからの直接印刷に対応している機種も登場している。また、筐体についてはモノクロ機からの置き換えを狙い、モノクロ機並みの設置面積で済むことをカラー電子写真機の主要な特徴としてアピールしている。

モノクロ電子写真式プリンタに関しては、マイナス成長の傾向が続いている。しかし、市場規模としては、カラー電子写真式プリンタの 2 倍を超える市場がある。その根強い需要に応えるため、パーソナル用途も満た

す A4 低価格機、A3 の中速機 ( 30 ~ 40 ppm ) の製品を主体に新製品を投入している。高速機については、カラー電子写真式と同様に MFP 機として市場に投入し、大量印刷時の印刷コスト削減をすると同時に、多彩な用紙処理機構も利用されている。MFP 機とは別に、大量印刷用の基幹業務の向けの機種も引き続き発売している。

インクジェットプリンタに関しては、パーソナル・SOHO 向け機器を中心に新製品を投入している。機種としては、各社ともデジタルカメラの普及に合わせて写真印刷に特化した製品、MFP 機が主流となりつつある。特にデジタルカメラ対応としては、写真品質を実現する印刷モードや、写真データの補正プログラムを提供するなど、写真プリント機能の充実度が機種選択時の主要な指標となっている。また、印刷品質に関しても、デジタルカメラと共に高画質化が進展し、9600 dpi ( Dots Per Inch ) の機種も登場している。オフィス向けの機器については、電子写真式に匹敵する ( 20 ~ 30 ppm ) 印刷速度の機種や、特定用途向けの大判の機種が登場している。特に大判プリンタについては、小型機の高画質技術が導入され、多種少量の商業印刷などの利用が広がり、着実に市場に定着している。

環境への対応では、待機モードの設定に対応し消費電力の細かな低減を図っている。一方で、使い勝手を向上するために、復帰時間を短縮した機種が登場し、複数の機種が 0 秒に対応している。オフィス向け機器では、グリーン購入法への適応、国際エネルギースタープログラム、エコマーク等の各種環境規格対応がすでに普及している。そのため、これらの規格に対応していることを、プレスリリースから省略している機種もある。

印刷方式ごとの特徴については、それぞれの項で例

\* 技術調査小委員会委員

を挙げて解説する。ここでは、その他の観点から各キーワードについて解説する。

### < インターフェース >

オフィス向けの電子写真式のプリンタについては、USB およびネットワークインターフェースとして 100 BASE-TX /10BASE-T をサポートする機器が標準的である。パラレルインターフェースをサポートしていない機種も登場している。パーソナル向けもしくは、低価格帯の機種については、標準で USB をサポートし、オプションとしてネットワークインターフェースをサポートしていることが多い。また、USB については、ほぼすべての機種が USB2.0 に対応している。無線 LAN については、Bluetooth を含めオプションとしてサポートしている。

### < ユーティリティ >

オフィス向け製品に対しては、各社高機能なプリンタ管理ユーティリティを提供している。これらの管理ユーティリティでは、プリンタを一元管理することによる消耗品のタイムリーな交換や、故障時の迂回印刷することによるダウンタイムの低減などを行うことができる。さらに一部の機種では、プリンタの設定やドライバーの一括ダウンロードなどによる運用コスト削減や、複数ページ・複数アプリケーションのページを効率よく配置する多彩な印刷機能やユーザ毎の印刷枚数の管理による用紙コスト削減も提案している。オフィス用途では、重要度が増している情報漏えい対策に対応するために、印刷文書のセキュリティを向上する機能や、通信経路の暗号化機能を搭載する機種が増加している。印刷文書への印刷者情報の記録、不正コピー防止用データの印刷、IC カードリーダーを使用した認証印刷などにより、セキュリティ対応をうたうことも、重要な訴求点になっている。

### < TCO >

カラー電子写真式プリンタは、普及にともなってランニングコストも低下している。機種によっては、カラー電子写真式プリンタでモノクロ印刷を行うほうが、モノクロ電子写真式プリンタより低価格なこともある。カラー印刷の印刷コストも、プリンタ管理ツールを使

用してのカラー印刷枚数を制限や、データ内容を解析して細かなトナーセーブを行うという工夫を各社が行っている。

パーソナル向けインクジェットプリンタも、一段と高画質化が進んでいる一方で、印刷コストの低価格化も進んでいる。写真印刷専用のインクおよび用紙を使用した場合には、銀塩写真に匹敵する数十年以上の耐久性を実現している。

## 3 . インクジェットプリンタ

本年も、インクジェットプリンタに関しては、多機能な複合機（マルチファンクション）、単機能のタイプ（シングルファンクション）に係らず、新機能の搭載により、高画質化への対応や、印字速度の高速化、使い勝手の向上などの機能が充実した。さらに、デジタルカメラや、カメラ付き携帯電話のカメラ機能の高性能化に伴い、写真プリント技術も充実し、写真品質の向上が実現している。また、オフィス向けとしてのインクジェットプリンタも投入され、従来のような、パーソナル・SOHO にはインクジェットプリンタ、オフィスには電子写真式プリンタといったような切り分けがなくなり、必要な品質・機能・コストパフォーマンスを備えているプリンタを自由に選択できるようになってきた。以下に、概略を記載する。

エプソンからは、写真の好ましい色を再現する「EpsonColor」対応、写真データから人物の顔を自動判別し、自動補正する「オートフォトファイン!EX」の搭載や、長期保存性能にすぐれた「つよインク」の採用により、より高画質な写真プリントを実現している。

キャノンは、9600dpi の高解像度や、最小 1pl のインク滴による高画質化を実現した（PIXUS MP170 を除く）。また、7 色のインク搭載により高品位なプリントが可能（MP950、iP7500）。両面印刷にも対応している。

HP は新技術 SPT（スケーラブル・プリンティング・テクノロジー）により、インクヘッドの多ノズル、高密度、高速ドロップを可能とし、最速のフォトプリン

トスピード（L版1枚12秒）を実現した。さらに、メンテナンスに使用したインクを全て回収してプリントにリサイクル利用する「アクティブ・エア・マネージメント」によって、インクの無駄の排除を可能にした。

使い勝手の面では、PCなしで印刷ができるダイレクトプリンタ機能を備えた機種が多く投入されてきた。カラー液晶モニタを備えることでダイレクトプリント時の画像確認や各種プリントの設定が簡単に行えるようになった。大型のカラー液晶搭載機種として、3.6インチ（キヤノン PIXSUS MP950、HP Photosmart 3310 All-in-One）や 3.5インチ（エプソン カラリオ PM-A950、キヤノン PIXSUS MP800、iP6600D）が発売された。また、赤外線通信（IrDA）機能の搭載（エプソン カラリオ PM-A890、キヤノン PIXSUS iP6600D）や、Bluetooth 通信機能の利用によって、携帯電話からの直接印刷が可能となった。

さらに、プリンタヘッドの小型化（ブラザー MyMio シリーズ）や、モノクロとカラーとの2本に分かれていたトナーカートリッジを1本（LEXMARK X2350）にするなどの改良により、本体サイズのコンパクト化も進んでいる。

オフィス用としては、両面印刷機能の搭載や、大容量給紙（600枚：HP Officejet Pro K550）、A3対応（リコー IPSiO G7570）、プリンタ速度の高速化、耐久性の向上など、オフィスでの利用にもの十分な性能を備えた機種が投入されてきた。

#### 4．電子写真プリンタ

2005年の電子写真式プリンタは、前年までの傾向と同様にオフィスにおける文書のカラー化が一層進み、カラー機市場の成長が期待される。この市場の成長は、日本市場と共に、世界市場についても予想される。モノクロ機からの置き換えを狙ったコンパクトな機種、モノクロ機と遜色のない高速な機種、パーソナル・SOHO向けの低価格な機種など、さまざまな機種を発表している。市場規模はモノクロ機の方が大きい、成長が期待されるからか、主要各社が発表している機種数もカラー機種がモノクロ機種を超えている。

カラー電子写真式プリンタでは、昨年度に続き徐々に低価格化が進み、A4対応機で10万円を切る価格帯の商品が各社から発売されている（キヤノン Satera LBP5000/5200、沖データ C5200n/C3100）。この価格帯でもモノクロであれば少量ビジネス印刷に耐えられる速度であり（カラー 4～16ppm、モノクロ 8～24ppm）、設置面積はモノクロ機と同程度にコンパクト化されている。A3対応機では、昨年と同様にタンデムエンジンを使用して高速化を図り、カラーA4印刷速度で30ppm以上の機種も複数登場している。該当する機種としては、沖データ MICROLINE Pro 9800/C9150dnが36/30ppm、リコー IPSiO CX9800が35ppmとなっている。また、高画質化がさらに進み、積極的に写真印刷に対応するほど高画質化を特徴としている機種も発表されている。例えば、沖データ MICROLINE Pro9800では32階調に対応、コニカミノルタ magicolor5440 DL、リコー-9800/8800ではPictBridgeによるデジタルカメラ画像印刷に対応している。

モノクロ電子写真式プリンタは、高速化していくとMFPと市場が競合する。そのため、MFPにシステムアップ可能な中速機以外は、パーソナル用途やSOHO向け等のビジネス用途の低価格帯のものと、基幹業務向けの高速・高耐久機との二極化が進んでいる。低価格な機種では、インクジェットプリンタと同価格帯まで低価格化した機種（CANON LBP3000/3210、コニカミノルタ PagePro 1400W）や、さらに、A3対応機でも低価格な機種（EPSON LP-V1000）が登場している。

環境対応については、他の事務機器製品と同様にほとんどの製品で各種環境基準に対応している。特にオフィス製品では、世界市場に対応するためには環境対応は当然のためか、対応していることを、あえてプレスリリースではうたっていない会社もあった。

参考までに、表1に2005年に発売された主要各社カラー電子写真式プリンター一覧を示す。

#### 5．パーソナル複合機

個人やSOHO向けの小型複合機が急速に普及しつつある。プリンタ機能に加え、コピー、スキャ

ナ、FAX などの機能を持っている。今後はプリンタ単機能のものより、この複合機がますます普及すると思われる。

印刷方式としては、インクジェット方式が主流であるが、低価格化・小型化に伴い電子写真方式のものも出始めてきている。

キヤノンからは、プリンター、コピー、スキャナー、ダイレクトプリント機能をもつ新製品（MP950）が発売された。3.6 型の可動式大型カラー液晶モニターを標準装備し、パソコン無しでも簡単にプリントできるようになっている。さらに高品質なスキャンやコピーが可能となっている。

セイコーエプソンからも、スキャナ、プリント、コピーといった基本機能に加え、メモリカードスロット標準搭載により、デジタルカメラやカメラ付き携帯電話で撮影した写真をパソコンなしで直接プリントできるものが発売された（PM-A950 など）。プリンタ同様、「Epson Color」や「オートフォトファイン！EX」などで高画質を実現している。

日本 HP からは、高画質だけでなく、L 判フォトプリント1枚約12秒という世界最速のフォト印刷スピードを実現している（HP Photosmart 3310 All-in-One など）。

ブラザーからは、超小型の「MyMio シリーズ」が発売された。プリンター、コピー、スキャナー、ダイレクトプリント機能に加え、FAX や電話などの機能も持っている。さらに電子写真方式として、モノクロレーザー方式（MFC-7820N、MFC-7420 など）やカラーレーザー方式（MFC-9420CN）も発売された。

### 6 . ドットインパクト・昇華式プリンタ・その他

数年前より下降傾向を示しているドットインパクトプリンタの市場規模は2005年も縮小しており、新製品の投入も前年より減少している。但しその需要は現在でも根強いものがあり、技術向上も施されている。

対照的に、昇華型プリンタはフォトプリント市場の急速な拡大に伴い、短いサイクルで多くの商品が投入されている。デジタルカメラやカメラ付き携帯電話の技術発展に呼応する形でフォトプリンタの技術も進化しており、その傾向は今後も続くものと思われる。

#### <ドットインパクトプリンタ>

市場規模の縮小傾向は今後も継続するとの予測が調査会社からも出ているが、それは急激ではなく、緩やかなものである。複写帳票への印字という、他の方式では成し得ない絶対的な特性とその経済性/信頼性により、現在でも根強い需要が存在していることの表れである。また、国内とは対照的に今後の伸びが見込め市場規模が大きい、中国市場の開拓に各社注力している。2005年の技術動向としては革新的なものはなく、電子写真プリンタなどの技術傾向を若干の時差を持って追隨する部分が見受けられる。これは投入製品が少ないため結果的にタイミングに差が生じたものと思われる。具体的にはセキュリティ・環境対応・ネットワーク経由でのプリンタ設定の監視/変更などがある。また、印字速度の向上といった基本機能の充実も行なわれている。

日立からは、水平通紙の普及タイプが2機種、高速のラインプリンタが1機種発売された。OCR文字/バーコード印字の強化、管理者によるネットワーク経由での各プリンタの設定確認、SSLによる印字データの暗号化と認証機能対応のLANアダプタ、印字速度13%アップ、動作音10%低減といった点が対応されている。

日本電気も3機種の投入を行なったが、同様に環境対応を強化している。有害物質削減、エコマーク取得、廃棄物削減に貢献するリボン詰め替え可能なりボンカートリッジなど。またプリンタ監視ソフトのレスポンスを向上させている。

日本アイビーエムは6機種発売しており、パフォーマンス向上、プリンタ監視機能、低消費電力、低騒音など上記と同様の傾向を持っている。また、リボン濃度が一定以下になると印字を停止させることで、印字のやり直しを回避して信頼性向上とTCO削減につなげている。

沖データは国内向けの新製品はなかったが、中国向けのモデルを開発・投入している。また、中国で販売中の全モデルで中国エネルギー認証を取得し、中国国家税务总局機種認定も取得しており、中国市場開拓を視野に積極的な対応を行なっている。

### <サーマルプリンタ>

ブラザーから、PDA や携帯電話からの出力が可能なモバイルプリンタの新製品が2機種発売された。携帯電話の高機能化に伴い、モバイルプリンタも対応して進歩することになり、ブラザーはこの数年、毎年新製品を投入している。今回の1モデルはUSB インターフェースに加えて IrDA に対応、他のモデルは IrDA の代わりに Bluetooth に対応しており、共に携帯電話からの無線プリントを可能にしている。もうひとつの特長は、両モデルとも QR コードの印刷に対応している点である。携帯電話で QR コードを読み取ることで容易にインターネットにアクセスするという用途が広まりつつある中で、モバイルプリンタもそれに対応した形で技術革新が行なわれている。

セイコーエプソンからは業務用ラベルプリンタが1機種発売されている。従来機に対して印字速度をアップさせたうえ、自動ラベル剥がし機能を搭載することで業務効率の向上につなげている。

### <銀塩プリンタ>

高画質が最大の特徴である銀塩プリンタは、業務用フォトプリントシステムで運用されている。ノーリツ鋼機からは750枚/時の高速モデルを投入。メディア出力に加えてネットワーク経由でのPC出力にも対応。その他海外専用モデルも3機種投入。富士フィルムはミニラボ用モデルを1機種投入。従来機より消費電力を34%削減している。

### <昇華型プリンタ>

2005年も多くの商品が発売されたが、すべてがフォトプリンタである。業務用と個人用に分かれるが、いずれもデジタルカメラの著しい普及に伴うフォトプリンタ市場の拡大を反映して積極的な商品展開を行なっている。

業務用プリンタとしてはノーリツ鋼機から高速小

型タイプ、神鋼電機からは世界最速30秒(8"×11"サイズ)の高速タイプが発売された。フォトプリント用途の増大過程では、高速性はひとつのキーポイントになっている。

また、業務用の中でもセルフプリントシステム(店員でなく顧客が機械を操作)は急激に市場が拡大しており、設置店舗が増加している。富士フィルムからは安価にデジカメプリントシステムを構築できる、「オーダーキャッチャーフォトプリントシステム」を発売。三菱電機は、2003年に初めて発売したセルフシステム「めるってプリ」の第2弾である「めるってプリ」を投入した。これは持参したメディア内の画像はもちろん、顧客がインターネットで専用サイトに入れた画像をダウンロードしてプリントすることもできる。従来システムに比べて「」は、高速/高画質化を進め、画面操作をより分かりやすく改善している。

個人用プリンタについては、投入サイクルの速さが目立っている。キヤノンからは4機種が投入されている(うち1機種はインクジェット方式)。メモリカードスロットや液晶モニタを備えた上位機やそれらを省いた低価格機などがある。いずれもいずれもUSBケーブルが巻き取り収納式になっており、コンシューマ商品ならではの利便性が考慮されている。キヤノンは新製品を毎年投入しており、現在も全ラインナップ5機種のうち4機種が2005年投入であり、短い商品サイクルでの頻繁な商品投入を行なっている。松下電器は1機種発売。テレビに接続してその画面を使って操作を行なう。給紙カセットなどは外付けであるが使用後は外して本体内に収納できる。やはり投入サイクルが速く、06年早々の発売分を加えると、全4モデルのうち3モデルが新製品となっている。オリンパスは1機種を投入した。自社製カメラと連携した設計になっており、カメラに搭載された「簡単プリントボタン」を押すことで、複雑な設定なしに簡単に写真をプリントすることができる。神鋼電機は1機種をリリース。これは前年のモデルに新規の顧客ターゲットを付加して再リリースをしたものである。この原型モデルは2002年に同社としては50年振りにコンシューマ市場に投

入したものであり、家庭用フォトプリント需要の拡大に乗って成功し、翌年に LCD を搭載、翌々年に TV 画面キャプチャ機能を追加して毎年展開モデルを投入してきた。そしてこのキャプチャ機能に、胃カメラなど医療用途での新規需要を見出して 2005 年の再リリースに至っている。

デジタルカメラの普及によって拡大したフォトプリンタ市場であるが、その延長に新規のビジネスチャンスを開拓する可能性を示唆する事例であり、今後の展開を注視する価値があると考えられる。

【参考】

表 1 . 2005 年に発売された主要各社カラー電子写真式プリンター一覧

メーカー名	機種名	用紙サイズ	A4 <sup>°</sup> プリント速度 (カラー/モノクロ)	価格	発売月
エプソン	LP-S5500	A3	10ppm/40ppm	168,000	6
	LP-S6500	A3	10ppm/40ppm	228,000	12
日本電気	カラーマルチライター7600C	A3	25ppm/35ppm	198,000	12
キヤノン	Satera LBP5200	A4	4ppm/19ppm	95,000	2
	Satera LBP5000	A4	8ppm/8ppm	74,800	10
沖データ	C3100	A4	12ppm/20ppm	79,800	2
	C5200n	A4	16ppm/24ppm	99,800	2
	C9150dn	A3	30ppm/37ppm	188,000	2
	MICROLINE Pro 9800	A3	36ppm/40ppm	398,000	6
コニカミノルタ	magicolor 5440 DL	A4	25.6ppm/25.6ppm	228,000	2
富士ゼロックス	DocuPrint C3200 A	A4	25ppm/35ppm	198,000	12
リコー	IPSiO CX400	A4	25ppm/25ppm	198,000	2
	IPSiO CX8800	A3	28ppm/32ppm	298,000	7
	IPSiO CX9800	A3	35ppm/35ppm	448,000	7
	IPSiO CX3500	A4	21ppm/21ppm	158,000	12

禁無断転載

2005 年度  
ビジネス機器関連技術調査報告書( " - 2 " 部)

発行 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会  
技術委員会 技術調査小委員会

〒105-0003 東京都港区西新橋3丁目25番33号  
N P 御成門ビル4階  
電話 03-5472-1101  
FAX 03-5472-2511