

Ⅲ－１ 電子写真機器の技術動向

大平 忠*、渡辺 猛*

1. 調査方法

2018年4月から2019年3月までに発売された電子写真機器について、新聞、雑誌、文献、各社のホームページなどを情報源として調査を行い、技術動向をまとめた。また、展示会での情報や報道発表などについても注目すべき例をピックアップした。

2. オフィス向け機器

オフィス向け機器における訴求ポイントが、生産性やコスト（導入費用、運用コストなど）から、操作性やモバイル・クラウド連携やセキュリティ対応など、ワークスタイルやワークフローを始めとしたオフィスの変化への対応に近年は移行しつつあり、今回の調査においても多くの機種において上記のキーワードが謳われている。またオフィス向け機器においてインクジェットの種類数が増加して顧客の認知度も向上していることから、印字方式に依存しない価値提供が求められており、特徴的な幾つかの側面で注目される機種を取り上げた。

2.1. 高機能スキャン

オフィスにおける紙文書をベースとしたワークフローからデジタル文書による資源化の推進による業務効率向上への取り組みとして、スキャン機能を強化した出力機器が市場に普及してきており、両面スキャン機能を搭載した機種が多く発売された。

2.1.1. 富士ゼロックス

2018年8月に発売された富士ゼロックスのA3モノ

クロ複合機「ApeosPort-V 7080N/6080N/5080N」シリーズ及び「DocuCentre-V 7080N/6080N/5080N」シリーズは、両面スキャンで200面/分（片面スキャンの場合は100面/分）のスキャン速度を有し、最大75枚/分のコピー・プリント速度も相まって、ワークスタイルの变革と業務効率化を実現できるよう支援するとしている。

2018年11月に発売された富士ゼロックスのA3カラー複合機「ApeosPort-VII C/DocuCentre-VII C」シリーズでは、スキャンした文書に属性を付与できるようになり、特定の文書が届いたときに通知を受け取ることが可能になる。また文書の属性を活用した検索や保管文書の台帳作成が可能となり、業務ワークフローの構築とともに、電子文書の活用を進めることができるとしている。

2.1.2. シャープ

2018年9月に発売されたシャープのA3モノクロ複合機「MX-M7570/MX-M6570」も原稿を180枚積載できる両面同時読み込み原稿送り装置により、カラー原稿に対して200面/分の高速スキャンを提供している。

2019年3月にシャープが発売したA3カラー複合機「MX-6171/MX-5171/MX-4171」は、片面原稿110面/分、両面原稿220面/分の高速スキャンに加えて、原稿の置き忘れをLEDランプと独自の「音声アシスト」機能でお知らせする機能を搭載している。

2019年1月にシャープが発売したA4カラー複合機「MX-C306W」は片面原稿を70枚/分、両面原稿を110面/分の速度でカラースキャンでき、紙の文書をスピーディに電子化できる。また、「Google Drive」や

* 技術調査専門委員会委員

「OneDrive」、「Dropbox」など各種クラウドサービスとの連携が可能で、クラウド型 Web 会議サービス「TeleOffice」にも対応してスキャンデータを会議資料として簡単に共有できる。

2.1.3. 東芝テック

2018年11月に発売された東芝テックのA3複合機「e-STUDIO7516AC/8518A/5015AC/5018A」シリーズでは、連続の名刺スキャン機能を強化し、非定形サイズにも対応サイズを広げた。これによって従来は非定形サイズ用の紙をスキャンすると、用紙が収まる定形サイズで読み込まれ余白が大きいデータが作られたのが、その用紙サイズでスキャンすることができ、余白のない見やすいデータを作ることができるとしている。

2.1.4. キヤノン

2018年4月にキヤノンが発売したA4モノクロ複合機「Satera MF521dw」はコンパクトなデスクトップA4機でありながら毎分43枚の高速出力と70面/分の高速両面スキャンを実現しており、オフィスはもちろん、流通/小売、医療、官公庁などさまざまな特定業務のニーズに対応できるとしている。

2.1.5. コニカミノルタ

2018年8月にコニカミノルタが発売したA4モノクロ複合機の「bizhub 4052」では、カラー原稿を1分間に60ページ（両面原稿30枚/分）高速カラースキャンできる両面ワンパススキャンが可能な自動両面原稿送り装置を搭載し、A3サイズ対応の複合機と組み合わせた最適配置と印刷環境を提供するとしている。

2.2. セキュリティ向上

IT機器へのサイバー攻撃が年々多様化してきており、セキュリティに対する社会的関心の高まりを受け、先進国を中心に法令整備も進んでいる。企業にとってはワークスタイルの変化やクラウド対応の普及が情報漏洩につながる大きなリスクとなっていることから、様々なデータを扱う複合機の対策はこれまで以上に重

要になっている。

2.2.1. キヤノン

2019年1月にキヤノンが発売したA3複合機の「imageRUNNER ADVANCE 8500/C7500/6500/C5500/4500/C3500 シリーズ 3rd Edition」とA4カラー複合機の「imageRUNNER ADVANCE C356F 3rd Edition」では、「起動時改ざん検知」と「稼働時改ざん検知」機能を搭載し、複合機の起動時と稼働時に複合機本体の内部プログラムの改ざんを常時検知し、不正プログラムの実行を防ぐことができる。さらに、IT機器セキュリティ管理システム（SIEM：Security Information and Event Management）へ複合機の操作履歴などのログ情報を転送する機能を搭載し、脅威が生じた場合、管理者はSIEMから通知を受け取ることが可能となる。また、2本の有線ネットワーク回線を接続できるようになり、例えば、インターネットとイントラネットが共存するネットワーク環境であっても、それぞれのネットワークが複合機内でも分離されているため、より幅広いセキュリティ環境に1台で対応できることから、従来からの個人認証による情報漏えい抑止と併せ、多層的な防御を実現するとしている。

2.2.2. 富士ゼロックス

2018年11月に富士ゼロックスが発売した「ApeosPort-VII C/DocuCentre-VII C」シリーズでは、ネットワーク通信の安全対策、複合機のハードディスクの安全性を更に強化し、ハードとソフトの両面でセキュリティを充実することで、堅牢なオフィスのセキュリティ環境を実現する。更に複合機本体に2つの異なるネットワーク回線を接続させることができるため同一オフィス内でも通信を分けて利用し、よりセキュアな環境の提供が可能となったとしている。

2.3. クラウド連携

2.3.1. キヤノン

2019年1月にキヤノンが発売したA3複合機の「imageRUNNER ADVANCE Gen3 3rd Edition シリーズ」

は、アドレス帳や複合機本体の設定情報だけでなく、MEAP アプリケーションの設定情報も含め定期的かつ自動的に安全なクラウド環境にバックアップでき、万一のHDD故障時などに、バックアップデータから確実にリストアすることで、復旧に伴うダウンタイム削減が可能となっている。またクラウドサービス「uniFLOW Online Express」は部門別のプリント集計に対応し、社内部門ごとのコスト管理が簡単に行える。また、あらかじめ登録されたスキャン設定のテンプレートを選択するだけで、個人認証と連動してファイル名称を自動生成し、指定のクラウドストレージに保存できるなど、スキャン業務の効率化に貢献する。

2.3.2. 東芝テック

2018年11月に発売された東芝テックのA3複合機「e-STUDIO7516AC/8518A/5015AC/5018A」シリーズでは有償の複合機専用アプリケーションが用意され、「One Drive for Business」、「SharePoint Online」、「Exchange Online」のクラウドサービスと連携をすることができることから、パソコンを介さずに複合機から直接スキャンデータのアップデートや、データのプリントアウトができることで、クラウドサービスの利用を促進するとしている。

2.3.3. リコー

またクラウド連携は機器そのものでの対応に留まるわけではなく、機器とクラウドサービスとの連携に必要なプラットフォームの提供も行われている。

2018年1月にリコーが発表した「RICOH Intelligent WorkCore」は、リコーの最新複合機と外部のクラウドサービスを連携しやすくすることで複合機を中核とした中小企業のクラウド活用を後押しし、生産性向上に寄与できるとしている。

2.4. ユーザビリティ（操作性）

オフィス機器による業務効率向上に対して機器自体の操作性を重視する傾向が続いている。機器の誤操作、設定の迷いや確認不足などによる誤出力や再設定は、

それ自体が業務生産性低下に直結することから、各社とも操作の容易さを目指したスマートフォンライクのユーザーインターフェースの採用だけでなく、A3機とA4機並びに複合機とプリンターのそれぞれの組み合わせにおいて操作性の統一感を提供するなど、様々な取り組みを進めている。

A3複合機ではタブレットスタイル操作の大型マルチタッチスクリーンパネルが多く機種に搭載され、サイズでは10.1インチが主流となりつつある。一方で本体のコンパクトさを打ち出しているA4複合機でも相対的に大型のタッチスクリーンパネルの搭載が進んでいる。

オフィス向け機器においては、出力機器としての役割から入力機器や外部（インターネットやクラウド）へのポータルとしての役割に比重が移る傾向が今後も続くと思われる。

2.4.1. キヤノン

2018年4月にキヤノンが発売したA4モノクロ複合機「Satera MF521dw」は、5インチの大画面タッチパネルに触れながら直感的に操作ができる。またチルト式パネルを採用したことで、設置場所や使う人の目線に合わせてパネルの角度調整が可能となり、より操作性が向上している。

2.4.2. コニカミノルタ

2018年8月にコニカミノルタが発売したA4モノクロ複合機の「bizhub 4052」では、7インチ静電液晶タッチパネルを採用したことで上位クラスの複合機と同様の、タブレット端末のような使いやすさを備えている。また操作パネル上に「モバイルタッチエリア」を配置したことにより、手軽にモバイル端末との連携を可能にしたとしている。

2.4.3. 京セラドキュメントソリューションズ

2018年7月に京セラドキュメントソリューションズが発売したA4カラー複合機の「ECOSYS M6635cidn」も7インチの大型タッチパネルでA3複合機と同等の操作

性を実現し、スマートフォンのように画面をタッチしたまま左右に動かすスワイプ機能に対応しただけでなく、ホーム画面をカスタマイズすることで、頻繁に使う機能へワンタッチで設定することができる。

2.4.4. リコー

プリンターでも大型の操作パネルを有する機種が発売された。

2018年6月にリコーが発売した調剤業務用医療モデルのA3カラープリンター「RICOH SP C840ME」は、操作部に複合機と同等の10.1インチのカラー液晶パネルを採用し、消耗品の交換手順を動画でわかりやすく説明することで、顧客の作業低減を支援する。

3. 商業印刷向け機器

商業印刷向けの機器は、高速、高画質、高安定性化、厚紙や長尺紙などの用紙対応や、特色トナーによる付加価値の提案の流れにあるが、2018年度は特に、画質安定性の向上と、特色トナーのアピールが目立った。

3.1. 画質安定性の向上

商用印刷では高生産性だけでなく、数千枚に渡る色安定性が重要で、印刷前の色調整/表裏見当調整の自動化やクラウド連携はもちろん、近年では印刷動作中にも、これらの微調整を自動で行うことが主流になっている。

3.1.1. リコー

2018年7月に発売されたリコーの「RICOH Pro C9210S/C9200S」は、2015年に発売された「RICOH Pro C9110S/C9100S」の後継機であるが、カラーホーミングと言われる画質安定化技術が搭載されている。これは印刷中にマシン内部のラインセンサーで印刷結果を読み取り、ページ間での色変動を検出/抑制する機能で、ユーザーの印刷物そのものを測定するため、印刷の途中でカラーパッチなどを印刷する必要がない。これにより高生産性を数千枚に渡って維持できるとしている。

3.1.2. コニカミノルタ

コニカミノルタでは、2017年発売の「AccurioPress C6100 シリーズ」に搭載した「インテリジェントクオリティオブティマイザー IQ-501」を進化させている。

2019年2月には「IQ-501」の新機能として自動検品システムが追加された。これは「IQ-501」に紙面検査ユニット、及び専用の中継搬送ユニットを取り付けることで不適合品の自動選別を行うもので、同社の画像解析技術を活用し、印刷中にリアルタイムで検品（汚れや画像カケを検知）して、不良判定した用紙を別トレイに排出、及びその不足分を自動印刷するリカバリー印刷機能などを装備している。また、印刷後には検品結果レポートが作成され、オペレーターのス��ルレベルに寄らず検品作業の負荷を低減し、印刷現場での生産性向上と省人化、コスト削減を図ることができるとしている。

「IQ-501」は、2018年2月発売の高速モノクロプリンター「AccurioPress 6136 シリーズ」にもオプション接続が可能であったが、6月に発売された「AccurioPress C3080/C3080P/C3070」、8月に発売された「AccurioPress C83hc」にもオプション接続が可能になった。

3.2. 特色トナー

昨年度（2017年）は、メタリックカラーの印刷や、ホワイトトナーの下刷りによる透明媒体などへの印刷、さらに蛍光色トナーなどによる新たな付加価値の提案が盛んであったが、2018年度もその傾向はますます強くなっている。

3.2.1. 富士ゼロックス

2017年11月に発売された富士ゼロックスの「Iridesse Production Press」では、1パス6色エンジンで、シアン・マゼンダ・イエロー・ブラック（CMYK）の4色のほかに、ゴールド・シルバー・クリア・ホワイトの特殊トナーから最大2色まで同時に印刷することができ、メタリックカラーなども印刷できたが、本体価格が4千万円超となっていた。これに対して、2019

年2月に発売された富士ゼロックスの「DocuColor 7171 P (Model-ST)」は、通常の1パス4色 (CMYK) プリンターである「DocuColor 7171 P」をベースに、ゴールド・シルバー・ホワイトの特殊トナーとブラックトナーの4色仕様に変更したもので、ベース機体と同様に100V電源対応で、A4サイズで71枚/分の印刷速度、さらにオフィスユースに必要な、ファクス、スキャナー、コピー、セキュリティにも対応している。本機の価格は600万円台からとなっており、ゴールド・シルバートナーなどの印刷を、初期投資をおさえて実現することができる。

3.2.2. リコー

2018年2月に発売されたリコーの「RICOH Pro C7210S/C7200S」では、1パス5色エンジンで、CMYK以外に、ホワイト・クリア・ネオンイエロー・ネオンピンクトナーの4つのうちから1種類選択して同時印刷ができたが、2018年11月に、通常光下では無色透明ながらブラックライトなどで紫外線を照射することで赤く蛍光発色するインビジブルレッドトナーがラインアップに追加された。これにより、印刷物のセキュリティ性やトレーサビリティ性を向上しながら幅広いデザインが可能になったとしている。

3.2.3. コニカミノルタ

3.1.2.にて紹介したコニカミノルタの「AccurioPress C83hc」は、2015年発売の「bizhub PRESS C71hc」の後継機であるが、「hcシリーズ」の最大の特徴は、ハイクロマトナーといわれる高彩度トナーを採用し、RGBの色空間 (sRGB) に近い色再現ができることで、CMYKトナーのプリンターでは難しかったモニター画像に近い鮮やかな表現ができ、またデジタルカメラの撮影画像においても滑らかな人肌再現などが可能になっている。

3.3. その他

厚紙対応に関しては、高級機では主要各社とも400g/m²まで出力速度を落とさずに対応可能になって

いるが、3.1.にて紹介したリコーの「RICOH Pro C9210S/C9200S」では470g/m²紙まで対応が可能になった。また、長尺用紙も各社とも1,300mm前後まで、かつ自動両面も長さ700mm程度までが主流になっている。

高速化に関しても、エンジン自体に大幅な変更が少ない中で出力速度を向上させている。前述したリコーの「RICOH Pro C9210S/C9200S」は、前身機のA4サイズで130枚/分に対して、135枚/分に高速化された。また3.2.にて紹介した「AccurioPress C83hc」も前身機の71枚/分から、81枚/分に高速化されている。

4. 産業印刷向け機器

電子写真方式ではインクジェット方式と比較して紙以外の媒体への印刷が得意ではないため、テキスタイルやプリントド・エレクトロニクスなど、ドラスティックな別事業への展開は見られない。ただしオフィス市場が伸び悩む中で、ラベルやパッケージ印刷などの新たな市場への展開は2018年度も健在であった。

4.1. ラベル印刷

電子写真方式のラベルプリンターは、生産性や高画質が訴求点のひとつであり、これまでは既存のカラーエンジンの流用 (改造) が多かったが、2018年度は特色トナーも使用可能な専用エンジンが製品化された。

4.1.1. 沖データ

沖データから、2019年2月に開催されたpage2019展示会において、5インチ幅の1パス5色ラベルプリンターの参考展示があった。LED露光のエンジンを新規開発したもので、5色目にはホワイトトナーが設定される。本機はOKI Europeからは既に「Pro1050 Label Printer」として、2019年から販売が開始されており、昨年度の報告書で紹介したコニカミノルタの「AccurioLabel 190」や三條機械製作所の「SEP-300」などに対して、小型で低コスト、かつ特色トナーが使える強みをもっている。

4.2. パッケージ印刷

パッケージ向けに特化した新製品は 2018 年度では目立ったものが出ていないが、これまで紹介した用紙対応や特殊トナー対応の機種を使ったアプリケーションとしてのパッケージ印刷領域への展開は着実に進んでいる。また、軟包装材への印刷では、HP の「HP Indigo 12000 デジタル印刷機」や「HP Indigo 20000 デジタル印刷機」に代表されるように、液体现像方式が粉体现像方式に比べて低温で定着ができて有利なこともあり、液体现像方式の開発動向にも注意したい。

富士ゼロックスから、2018 年 6 月に開催された日本画像学会の年次大会「ICJ2018」において、液体现像に関する発表が 5 件行われた。現像剤をはじめ、溶剤の乾燥システムや転写などの発表の他に、軟包装材と液体トナーの接着強度に関する発表もあり、軟包装材をターゲットのひとつにしていることが伺えた。

また、ミヤコシは昨年度の報告書に記載したが、フィルム基材向けの輪転機「MDP2500」を含む、液体现像の印刷機を開発中とのことであり、今後の動向が注目される場所である。

禁 無 断 転 載

2018年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅲ－1”部

発行 2019年6月

一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)

技術委員会 技術調査専門委員会

〒108-0073 東京都港区三田三丁目4番10号 リーラヒジリザカ7階

電話 03-6809-5010 (代表) / FAX 03-3451-1770