

Ⅱ－1 電子写真機器の技術動向

大平 忠*、渡辺 猛*

1. 調査方法

2020年4月から2021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、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。

なお、「富士ゼロックス株式会社」は2021年4月1日付けで社名を「富士フイルムビジネスイノベーション株式会社」に変更しているが、本年度の報告書においては、2020年度までの社名である「富士ゼロックス」を用いている。また、「株式会社沖データ」は2021年4月1日付けで親会社である「沖電気工業株式会社」に吸収合併されているが、本年度の報告書においては、2020年度までの社名である「沖データ」を用いている。

2. オフィス向け機器

オフィス向けの機器においては、プラットフォームの共通化によるシリーズ展開が進み、スキャナーの生産性やユーザビリティが底上げされて同一メーカーにおけるシリーズ間での差異が小さくなるとともに、成熟市場として各製品の更新間隔は長期化する傾向が続いている。

2.1. キヤノン

2020年6月に発売されたカラー機の「imageRUNNER ADVANCE DX C7700/C5700/C3700」シリーズ9機種は、2016年11月発売の「imageRUNNER ADVANCE」シリーズの後継機で、出力速度はカラー60枚/分～70枚/分、モノクロ65枚/分～80枚/分と同範囲である。新シリー

ズでは業界最高クラスの高速・高品質スキャナーにより、ファイルのメール添付送信や共有フォルダーへの格納などの紙文書の電子化を促進し、さらにユーザビリティを追求したシンプルな操作パネルにより、顧客の業務の効率化に貢献するとしている。クラウド型MFP機能拡張プラットフォーム「uniFLOW Online」の進化に対応可能な複合機として、機能拡張との組み合わせで、さらなる業務の効率化、生産性の向上をサポートし、オフィスのデジタルトランスフォーメーションの加速を促進するとのことである。

同時期に発売されたモノクロ機の「imageRUNNER ADVANCE DX 8700/6700/6000/4700」シリーズ12機種も同速度帯の既存機の後継機であり、カラー機と同等の高速・高品質スキャナーとハードキーを無くしコンパクトな操作パネルを搭載し、顧客の業務の効率化に貢献する。

またA4カラーMFPとして同時に発売された「imageRUNNER ADVANCE DX C357F」は前述のA3カラーMFP機と同様の高機能を備え、多様なワークスタイルにフィットし、軽快なドキュメントハンドリングを実現している。

同じく2020年6月に発売されたA4モノクロMFPの「Satera MF260」シリーズ5機種は、2016年9月に発売された「Satera MF240」シリーズの後継機で、さらなる省スペース化と高速化を実現したことで設置場所に限りのある在宅勤務などのテレワークをはじめ、中小規模オフィスや医療機関、店舗、窓口などでの業務において、設置場所の自由度の向上、出力時間の短縮などによりユーザーの業務効率化に貢献するとのこと

* 技術調査専門委員会委員

である。価格は5機種ともオープンプライスとなっている。

2020年12月に発売された広幅デジタルモノクロ複合機「PlotWave 3000/3500/7500」シリーズは、製造・建築・印刷関連企業や官公庁などで製作される複雑で高密度の図面を出力するため、高解像で精度の高いプリント品質と、情報漏洩が与える被害の影響を抑制する高度なセキュリティーを兼ね備えたA0サイズ対応機である。また「PlotWave 7500」は、高速な印刷や複数のロール紙を収納できるなど高い拡張性を可能にするセンターマシンに位置づけられている。

2.2. コニカミノルタ

2020年9月に発売された「bizhub i」シリーズ9機種（A3カラー複合機「bizhub C750i/C287i」、A3モノクロ複合機「bizhub 750i/650i/550i/450i/360i/300i」、A4モノクロ複合機「bizhub 4050i」）は、クラウドプラットフォーム「INFO-Palette Cloud」の複合機連携機能「bizhub essentials」や統合サービスプラットフォーム「Workplace Hub」と複合機の統合型サービスとの連携によりニューノーマル（新常態）環境下でのオフィスはもとよりテレワークや在宅勤務からでも、簡単に高度なITサービスが活用可能になるとしている。また、IoT機器の特性を踏まえた強固なセキュリティー機能により、ウイルスやマルウェアを複合機で検知し、オフィスにある各デバイスと複合機を安全に繋ぎ、オフィスのセキュリティー強化を支援するとのことである。さらに、リモートメンテナンスによる常時監視・保守や自動アップデートにより複合機が最適な状態に維持されるほか、災害時の早期復旧が可能になるなど、将来にわたって顧客の事業継続をサポートするサステナブル（持続的）な高品質サービスを提供するとしている。

2.3. セイコーエプソン

2020年12月に発売されたA3カラープリンター「LP-S8180」シリーズ2機種、「LP-S7180」シリーズ2機種及びA3カラーMFP「LP-M8180A/F」シリーズ5機種は、

従来機から生産性及び使い勝手の向上を実現した機種である。デスクトッププリンターエンジンを活かしたコンパクトさや使いやすいフロントアクセスなどと高生産性を提供し、省スペースだけでなく置き場所を選ばない配慮でオフィスの業務効率を高めることができる。価格は全機種オープンプライスであり、直販サイトから購入できる。

2.4. リコー

2020年5月に発売されたA3カラーMFP「RICOH IM C8000/C6500」は2016年10月発売の「RICOH MP C8003 SP/C6503 SP」の後継機種で、複合機や電子黒板、カメラなどのエッジデバイスをクラウドプラットフォーム「EMPOWERING DIGITAL WORKPLACES プラットフォーム」を介して各種クラウドサービスと組み合わせ、オフィスワークの自動化・省力化を推進する「RICOH Intelligent WorkCore」に対応している。高速出力、高出力解像度、多様な後処理オプションにより、高い生産性と高画質を実現し、スキャナー機能の強化や10.1インチの大型フルカラータッチパネル新「MultiLink-Panel」を搭載して使いやすさを向上させたとしている。

2021年1月に発売されたA3モノクロ複合機「RICOH IM 9000/8000/7000」シリーズ4機種は、2016年7月発売の「RICOH MP 9003/7503/6503」の後継機種で、前記「RICOH IM C8000/C6500」同様に「EMPOWERING DIGITAL WORKPLACES プラットフォーム」を介して各種クラウドサービスと組み合わせ、オフィスワークの自動化・省力化を推進する「RICOH Intelligent WorkCore」に対応している。また製品本体に使用している材料の約17%（重量比）をリサイクル材（プラスチック回収材および電炉鋼板）とするほか、製品包装に使用するプラスチックやポリ袋を従来比36%削減し、さらに、本製品の組み立て工程で使用するすべての電力を再生可能エネルギー由来の電力で賄うなど、環境に配慮した設計と生産体制により、省資源・省エネルギー化を推進し、脱炭素社会、循環型社会の実現に貢献するとしている。

2.5. 京セラドキュメントソリューションズ

2021年1月に発売されたA3カラーMFP「TASKalfa 3554ci」シリーズ2機種は、2019年1月に発売した「TASKalfa 3253ci/2553ci」の後継機で、クラウドサービスアプリケーションなど将来必要な機能が追加できるソリューションプラットフォームを搭載し、働き方が変化や顧客の求めるニーズの変化に対応できている。また操作パネルは視認性を高くするために使用する色数を少なくし、アイコンやグラフィックをシンプルにすることで、重要な情報を直感的に操作できるユーザーインターフェースを導入した。

2.6. NEC

2020年11月に発売された「Color MultiWriter 3C750/3C730」は、約150万ページの印刷が可能な高耐久性を有し、ステープルや中綴じ製本などを自動化するフィニッシャーの追加にも対応している。また印刷ニーズの多様化に対応するため、流通業の店頭POPで使われるような坪量300g/m²の厚紙や、チラシなどに用いられる坪量52g/m²の薄紙など、多様な用紙への印刷を可能にし、医療機関における健康診断結果レポートや病院給食用の食札の印刷、流通業でのPOPや値札の作成、学校の試験用紙や副教材の出力、自治体での各種通知書類の作成など、日常的に大量・高速印刷を行う業務を対象としている。

2.7. 沖データ

2020年11月に発売されたA4カラープリンター「COREFIDO C650dnw」は、業界初の技術「Space Saving Technology」の搭載により、クラス世界最小の本体サイズ、設置スペース・メンテナンススペースの最小化と高い生産性の両立を実現したとして「究極のユーザビリティ」を謳っている。「Space Saving Technology」は、次の3つの新技術で構成されている。

- 1) イメージドラムなどの消耗品交換時はイメージドラムが格納されているバスケットを前面に引き出して、また紙詰まり発生時には用紙搬送路に前面からアクセスできるように上面側にバスケットを

持ち上げて対応ができる「デュアルモーションドラムバスケットシステム」。

- 2) 装置内の空いたスペースにトナーを搬送するルートを自由に形成する「フレキシブルトナー輸送システム」。
- 3) 従来はトップカバーを開かないと交換できなかった定着器をダイレクトに着脱可能とする「定着器ダイレクトアクセスシステム」。

2.8. シャープ

2020年9月に発売されたA3カラーMFP「MX-8081」は、オフィス向けとして業界トップクラスであるカラー印刷80枚/分の高速出力に対応している。最大300枚の原稿をセットできる新開発の原稿送り装置を搭載することで両面240面(120枚)/分の高速で原稿をスキャンできるとともに、名刺スキャンにも対応した。また・タッチパネルの表面に無機抗菌剤配合のフィルムを採用し、SIAA(抗菌製品技術協議会)が定める抗菌持続性、安全性の基準をクリアした。

3. 商業印刷向け機器

商業印刷向けの機器は、高速、高画質、高安定性に加えて、用紙対応力強化や特殊トナーによる付加価値の提案の流れが継続しているが、2020年度は特に用紙対応力を強化したことをアピールした新製品が目立った。

3.1. キヤノン

2020年10月に発売された「imagePRESS C10010VP/C9010VP」は、2015年発売の「imagePRESS C10000VP/C8000VP」の後継機で、印刷速度はそれぞれA4サイズで100枚/分、90枚/分となっている。主に用紙対応力が強化され、400g/m²までの厚紙や、耐水紙などの合成紙にも対応した。また片面印刷では最長1,300mm、自動両面印刷では762mmまでの長尺用紙に対応、さらに「POD デッキライト XL-A2」との接続により最長762mmの長尺用紙(300g/m²)を1,000枚まで給紙でき、大量の長尺用紙の連続印刷を可能にしている。

3.2. コニカミノルタ

昨年度の本報告書で海外製品情報として記載した「AccurioPress C14000」が、2020年6月に「AccurioPress C14000/C12000」として国内でも発売された。印刷速度は、それぞれA4サイズで140枚/分、120枚/分となっており、解像度は16ビームレーザーを使うことで3,600dpi相当×2,400dpiを実現している。用紙についても52g/m²~450g/m²まで両面印刷に対応しており、コニカミノルタテクノロジーレポートVol.18(2021)に詳細が紹介されている。

電子写真エンジンとしては、現像プロセスに2段階磁気ブラシ現像、キャリア回収ユニット、液面検知による現像剤強制排出制御技術を採用、転写プロセスには高抵抗コート層を付与した新中間転写ベルトと転写圧切り替え機構を採用した。定着プロセスでは、ローラーの大径化、定着ベルトテンション切り替え機構、エアブロー分離ファンの強化などを行い、封筒、エンボス紙含めた様々な用紙での画質向上、信頼性向上を実現したとのことである。昨年度の本報告書でも紹介した紙種を判別するインテリジェントメディアセンサーも搭載しており、用紙搬送路上に配置された3種のセンサーにより坪量・紙厚・表面性を検出して、AI技術を用いた判別アルゴリズムにより、グロス紙、マット紙、上質紙、普通紙の何れかに判定を行うことができる。さらに標準搭載された約300種類のペーパープロファイルには、予めセンサー測定データが紐づけられており、測定データとの距離算出をおこない上位候補を表示することで、不明な用紙の場合は、用紙特性の近い銘柄を確認することもできる。

また周辺機器として、トリマーユニット「TU-510」をはじめとするインラインで後加工が可能なユニットも用意され、今回新たに四方断裁・クリース・ミシン目・ドブ断ちなどの処理ができるようになった。これにより名刺、カード、チケット、両面パンフレット、フルブリードポスターなどの後加工が自動で行え、従来のオフライン後加工機による作業と比較して大幅な時間短縮が可能になったとのことである。

2020年8月に発売された「AccurioPress

C4080/C4070」は、「AccurioPress C3080」シリーズの後継機で、商業印刷分野では比較的低速で安価な領域の製品である。印刷速度は、それぞれA4サイズで80枚/分、70枚/分、解像度は8ビームレーザーを使うことで3,600dpi相当×2,400dpiとなっている。360g/m²までの厚紙に対応し、エンボス紙へのプリント品質も向上させた。標準定着ユニットでの封筒印刷にも速度は低下するが対応している。また長尺紙については従来機と同じ1,300mmまでの対応だが自動両面印刷を864mmまで広げており、用紙対応力が強化されている。インテリジェントメディアセンサーは、オプションで外付けタイプの「IM-101」が用意されており、センサーに用紙を挿入することで坪量や種類を検知し、用紙プロファイルの候補を提示することができる。また前述したトリマーユニット「TU-510」も接続することで、インラインでさまざまな後処理を行うことができる。

「AccurioPress C4070」は、一般的なコンセントに対応した100V電源対応モデルで、一般企業における内製印刷や、デザインオフィスなどにも導入しやすくなっている。

また、同社では2017年に自動品質最適化ユニット「インテリジェントクオリティオブティマイザー IQ-501」を発売し、後に「自動検品機能」が追加されているが、2021年3月に、さらに1to1印刷(バリエブル印刷)の自動検査機能が追加された。これはDMなど、それぞれ異なるQRコードやバーコードを印刷する際に、「紙面検査アップグレード基板 UK-312」を追加することにより、印刷管理情報(CSVファイル)をインポートして、印刷中に印刷物との比較検査をリアルタイムで行うもので、これにより目視で見えないQRコードなども自動的にテキスト化され、元データと不一致が検出されると印刷が停止し、不適合品が自動排出されるシステムとなっている。

3.3. 富士ゼロックス

2020年10月に発売された「Versant 3100i Press」と「Versant 180i Press」は、2016年発売の「Versant 3100 Press」と「Versant 180 Press」のそれぞれ後継

機で、主に用紙対応力が強化された。

長尺用紙は、従来からの手差しトレイに加えて、「エアークッション給紙トレイ」からの連続プリントが可能になり、1,200mm（片面印刷）では100枚、864mm（両面印刷）では900枚の用紙が積載できる。この場合の印刷速度は「Versant 3100i Press」で23ページ/分（従来機比約2.5倍）になり、「Versant 180i Press」で19ページ/分（従来機比約2倍）となっている。「エアークッション給紙トレイ」は、3種類のエアーを組み合わせた構成で、まずサイドブローでトレイ内部にエアーを吹き込み、用紙を捌き、次に独自のシャトルヘッドにより用紙を吸着、さらにエアーナイフで不要な用紙を分離し、1枚ごとに用紙を搬送する。用紙厚さは52g/m²～400g/m²まで対応しており、さらに、従来は給紙のストレスになっていた紙粉の多い用紙、凹凸のある用紙、密着しやすいコート紙やパウダーを使用したオフセット印刷でのプレプリント紙などでも、安定した搬送が可能になったとのことである。

3.4. リコー

2020年5月に発売された「RICOH Pro C5310S/C5300S」は、2017年発売の「RICOH Pro C5210S/C5200S」の後継機で、商業印刷分野では比較的低速で安価な領域の製品である。印刷速度はそれぞれA4サイズで80枚/分、65枚/分で、面発光型半導体レーザー（VCSEL）技術により解像度は2,400dpi×4,800dpiとなっている。

従来機に対して主に用紙対応力が強化され、最大256g/m²までの厚紙で上記速度において印刷ができ、速度を落とした場合を含めると52.3g/m²～360g/m²の自動両面印刷に対応した。また、封筒通紙時のシワを低減するために、封筒通紙時には定着ベルトと加圧ローラーの接触幅を狭くすることで対応力を向上させ、さらに連続出力時には定着部の熱膨張に合わせて接触幅を自動調整している。また、ノーカーボン紙対応や、最大5,000枚の給紙ができる「エアピック式 A3LCT RT5120」を始めとした、プロダクションプリンター製品ラインアップの上位機種と共通の給排紙オプションへの対応が拡充されている。なお、「RICOH Pro C5300S」

は100V電源対応モデルとなっており、一般企業における内製化印刷や、デザインオフィスなどにも導入しやすくなっている。

また、リコーは2021年2月にCMYK+1カラー（5連構成）の印刷機である「RICOH Pro C7210S/C7200S」向けに、新たにゴールドトナーとシルバートナーを発売した。これにより特色は全部で7色となり、プロセスカラーだけでは難しい、さまざまな表現を可能にしたとのことである。

3.5. Xeikon

日本国内では2020年6月に発売された「Xeikon SX30000」は、シングルパスのロール to ロールの両面印刷機で、用紙幅は20インチまで対応、印刷速度は最大30m/分（A4サイズ換算で404枚/分）となっており、同社が「SIRIUSテクノロジー」と呼ぶプラットフォームを採用している。具体的な例をあげると、印刷品質の安定化のためにメディアコンディショナーを強化し用紙特性を調整、さらに水冷式のLED露光により1,200dpi×3,600dpiの解像度を実現している。また、新開発のSIRIUSトナーは白色も用意されておりCMYK+1カラー（5連構成）が両面で、計10個のOPCを使用したエンジン構成となっている。定着器も新開発で、赤外線ヒータによる急速加熱と、2層構成の水冷式アルミニウムドラムを使用した温度ムラのない安定した冷却により、高速で高画質を達成している。なお2021年3月には、印刷速度が20m/分の「Xeikon SX20000」も発表し、ラインアップを拡充している。

4. 産業印刷向け機器

電子写真方式では、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が、オフィス市場が伸び悩む中で、ラベル印刷への展開が活発である。2020年度は食品ラベルや軟包装向けの高速度大型機と、流通・小売業界の業務改善システムの出力機として組み込まれることを目指した幅狭紙専用の小型機が登場した。

4.1. Xeikon

日本国内では2020年6月に発売された「Xeikon CX300」は、「Xeikon CX3」の後継機で、印刷速度は最大30m/分、基材対応幅は200mm～330mm、白トナーを含む5色機で、同社が「Cheetah 2.0」と呼ぶプラットフォームを搭載している。米FDA認証を満たした「Cheetah トナー」を搭載し、紙厚についても40 μ m～550 μ mまで対応しており、食品や医薬品のラベル、紙器製造なども可能である。さらに、後加工プロセスと組み合わせることで軟包装の製造もでき、多品種小ロット生産を実現できる。また、購入後のアップグレードが可能で、機材対応幅が520mmまでの「Xeikon CX500」への広幅化にも対応している。

さらに2021年2月に発表された「Xeikon CX30」と「Xeikon CX50」は、印刷速度が20m/分となっているが、それぞれ購入後に印刷速度が30m/分の「Xeikon CX300」と「Xeikon CX500」へアップグレードすることができる。基材対応幅が最大330mmの「Xeikon CX30」を520mmまでの「Xeikon CX50」にアップグレードすることもでき、購入後に印刷速度や用紙最大幅などをアップグレードできるのも特徴のひとつになっている。

4.2. 沖データ

2020年9月に発売された「PLAVI Pro330S」は、電子写真方式では世界最小クラスのカラーLEDプリンターである。幅狭用紙専用で、対応用紙幅は25mm～86mm、3連タンデム（3カラー）構成で、印刷速度は最大152.4mm/秒、本体サイズは198mm×380mm×195mm（W×D×H）となっている。本プリンターは、サービス・流通・小売・製造業など、カラーによる視認性や識別性の向上を必要とする現場において、SIerと共創する業務改善システム用の出力端末としての位置づけで、ラベルプリンターとして重要なクイックプリント（ファーストプリント約5秒以下）、およびロール紙、ミシン目入りロール紙、カット紙のいずれにも対応し、カッター搭載のため連続紙は印刷後、必要に応じた長さや枚数にカットができるようになっている。

SIer共創の第一弾としては、寺岡精工の売価表示ソ

リューション「T@POP」で使用する「T@POPカート」搭載用プリンターに採用されている。「T@POP」は、流通・小売業の人手不足と、複雑化するPOP付け外し作業の効率化という課題を、紙POPとESL（電子棚札）をハイブリッドで使用する事で解決するソリューションとなっている。

禁 無 断 転 載

2020年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅱ－1”部

発行 2021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（JBMA）
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