

Ⅲ－４ その他の技術動向

坂津 務*、西原 雅宏*、杉本 勉*

1. 調査方法

ビジネス機器の日本国内発売メーカーを中心に、各社ホームページの製品情報、技術情報、ニュースリリース、テクニカルレポートなどを情報源として、電子写真機器やインクジェット機器の技術動向では取り上げなかった技術を調査した。

昨今、社会課題として大きく注目を集める、働き方改革と環境問題に着目し、ビジネス機器メーカーや関連企業が行っている様々な技術開発や取り組みの最新動向を紹介する。

2. 働き方改革を推進する ICT

働き方改革が叫ばれる背景には人口減少やイノベーションの欠如を起因とする労働生産性の低迷があるが、働く人がそれぞれのライフスタイルに合わせた働き方を選択しその能力を発揮することができる社会を目指すという一人ひとりの働き方に密接に関わる改革でもある。その環境整備において ICT 利活用が果たす役割は大きく、ここでは、複合機を中心とした情報とサービスを統合管理するための IT 基盤となるプラットフォーム、業務効率化や生産性向上を実現する RPA (Robotic Process Automation) や AI という視点で動向をまとめた。

この記事の最終編集段階にある2020年4月末時点において、いまだ終息の気配が見えない新型コロナウイルス感染拡大はビジネスパーソンの働き方およびビジネス機器メーカーの経営環境に大きな影響を及ぼし始めている。多くの企業が出社勤務を停止し、オフィスに設置されている複合機は電源が切られているマシン

も多い。テレワークを実施できる企業および従業員は限定的であるようだが、テレワークを実施したビジネスマンのアンケートでは、テレワークは比較的好評との声も聞かれる。Web 会議などのコミュニケーション手段や情報共有のためのツールやアプリの利活用は強制的に使わざるを得ない状況下で飛躍的に普及したが、コロナ禍以降もあらゆる業界で継続的にテレワーク化が進むだろうということは想像に難くない。この働き方の劇的な変化に対して、従来の複合機の役割やビジネス機器メーカーの事業構造は大きく舵を切らざるを得ず、今後の新たなワークスタイルの実現に向けた ICT 開発はより一層活発になっていく事が予想される。今後注目していきたい。

2.1. 統合管理プラットフォーム

働き方改革では、強固なセキュリティーを確保しつつ、人・機器・空間を繋げ、あらゆる職場で時間や場所にとらわれない働き方の実現を目指している。シームレスにハードウェア、ソフトウェア、サービスが統合された拡張性のあるオールインワン IT サービスを狙いとした統合管理プラットフォームが各社から提供されている。近年の特徴として、複合機を中心に様々な IoT 機器や IT サービスの統合、クラウドストレージサービスやアプリケーション開発などパートナー企業との密接な連携、初期投資を抑えながらアプリケーションはいつでも最新版に保つことができるサブスクリプションの導入、などが挙げられる。

* 技術調査専門委員会委員

2.1.1. Workplace Hub (コニカミノルタ)

コニカミノルタから、「Workplace Hub」が欧米 8 か国を皮切りにグローバルに順次発売され、国内においても、日本市場に最適化された Workplace Hub プラットフォームおよび、関連するアプリケーション・サービス群を 2019 年から販売開始した。複合機ビジネスと高性能サーバーと IT サービスを一体化したサービスで、中小企業の働き方改革を支援するために、手軽に導入可能かつセキュリティーを確保した IT 環境をビジネスの現場にワンストップで提供し、生産性および創造性の向上をサポートする。勤怠管理や会議室予約、文書の仕分け保存など、業務効率をアップする様々なアプリサービスが用意されている。コニカミノルタの高度なセキュリティーが機密情報を保護し、万が一の際も、遠隔監視が自動で異常を検知し、遠隔からの保守で復旧までの時間を大幅に短縮することができる。

2.1.2. RICOH Smart Integration (リコー)

リコーは、2019 年 1 月に複合機「RICOH IMC シリーズ」とクラウドプラットフォーム「RICOH Smart Integration」の提供を開始した。リコーではお客様への価値提供を「EMPOWERING DIGITAL WORKPLACES」と定め、顧客の生産性革新に貢献するためのアプリケーションや販売・サポートにかかわるサービスや機能を提供している。「RICOH Smart Integration」はその技術基盤となるクラウドプラットフォームで、スキャンやプリント、ファイルのアップロードなどの各機能単位でコンポーネントを用意するとともに、開発キットの提供も行っている。

複合機をはじめとする様々なオフィス機器が「RICOH Smart Integration」を介して最新のクラウドサービスと連携する。例えば、スキャンした文書を移動中にスマートデバイスで確認したり、チーム共有のクラウドに保管されたドキュメントから欲しい企画書をすぐに探してプレゼンしたりということが可能となり、働く人が互いにつながり、知的生産を支える場所であるデジタルワークプレイスの実現に貢献する。また、サブスクリプションなので初期投資が要らず、設備投資を

しなくてもアプリはいつでも最新版を利用できるため、低コストで気軽に始められることも特徴となっている。

2.1.3. uniFLOW Online Express / Online (キヤノン)

キヤノンはオフィス向け複合機の機能を拡張するクラウド型複合機機能拡張プラットフォームが提供するクラウドサービス「uniFLOW Online Express / Online」の本格展開を 2018 年 9 月より開始している。セキュリティーを確保しながら、複数の複合機やクラウドサービスを本プラットフォーム上で統合し、複合機の機能拡張が可能となる。これにより、テレワークや在宅勤務、外出先での業務を想定したモバイル環境対応、スキャン業務の効率化、管理業務の負荷軽減など、オフィス業務を強力にサポートする。

2.1.4. Cloud Service Hub (富士ゼロックス)

富士ゼロックスでは、一人ひとりが高いパフォーマンスを発揮できる多様な働き方を可能にする新コンセプト「Smart Work Gateway」の実現に向け、様々なクラウドサービスと有機的にリンクし、情報ポータルとして、顧客に適したオープンなコミュニケーション環境を構築している。複合機とクラウドサービスの連携を支える新基盤「Cloud Service Hub」を通じ、複合機から複数のデファクトスタンダードクラウドサービスと一挙につながり、利用できるようになる。「Cloud Service Hub」が連携している全クラウドサービスを横断して文書を検索することもできる。

また、ビジネスクラウドサービス企業のコンカー社、Sansan 社、Box 社と提携し、それぞれ経費精算業務効率化による間接費削減、名刺情報共有による業務効率化とワークスタイル変革、コンテンツのセキュアな管理・活用による生産性向上と業務効率の向上に貢献している。

2.2. RPA, AI

働き方改革に欠かせない「業務の効率化」を実現するために、RPA や AI など、IT テクノロジーを活用して業務を自動化・効率化する動きが急速に広がっている。

特に近年注目されている技術として「AI-OCR」がある。OCR (Optical Character Recognition: 光学的文字認識) とは、画像データから文字を認識して、テキストデータとして抽出する技術である。この OCR に機械学習や深層学習といった AI 技術を活用したものが「AI-OCR」である。

「AI-OCR」により、従来の OCR と比べ文字認識率が大幅にアップし、「手書き文字」の認識も可能となった。さらに、AI が読取位置や項目を自動抽出することができるので、様々なフォーマットの帳票であっても読み取ることが可能となっている。この「AI-OCR」と RPA を連携することにより、紙帳票からデータを抽出し、データ入力、集計・加工、出力といった一連の業務を自動化することが可能となる。

これらの技術を活用することにより、帳票業務プロセスを改善するソリューションが各社から提案されている。

2.2.1. RICOH Cloud OCR for 請求書 (リコー)

リコーは、請求書の業務プロセスをデジタル化し、中小企業の生産性を革新するクラウドソリューションとして「RICOH Cloud OCR for 請求書」を発売した。リコー独自の帳票解析技術と画像処理技術を搭載した AI により、請求書に記載された請求日、請求元会社名、請求金額などの情報を自動認識し一括データ化することが可能である。データ化した請求書情報と入力した仕訳データを CSV ファイルに出力し、会計システムと連携することが可能なため、これまで請求書の内容を確認しながら手作業で行っていた入力業務の手間や時間を大幅に削減することができる。

2.2.2. 買掛金管理自動化支援ソリューション(富士ゼロックス)

富士ゼロックスは、買掛金管理業務領域に先進的なサービスを提供する Esker (エスカー社) と提携し、買掛金管理の業務プロセスを効率化する「買掛金管理自動化支援ソリューション」を日本で提供開始した。企業ごとに異なる多様な買掛金管理業務プロセスへ柔

軟に対応し、AI の活用における機械学習との組み合わせにより、あらゆる形式の請求書から OCR によるデータの自動抽出を実現、これまで必要とされていた帳票の種類ごとに発生する煩雑な設定を不要とした。また、処理業務を繰り返す中で学習を重ね、情報の抽出精度を向上させていくことができる。

また、「買掛金管理自動化支援ソリューション」に続き、売掛金管理の業務プロセスを効率化する「売掛金管理自動化支援ソリューション」を販売開始した。これまで手作業で処理していた紙の請求書の発行・発送にかかわる作業時間とミスを削減し、郵送・請求書データの保管にかかる時間および費用の低減を実現することができる。

2.2.3. Smart Data Entry (富士ゼロックス)

富士ゼロックスは、人の視覚情報処理の仕組みを利用した AI 技術を活用したクラウド型帳票処理ソリューション「Smart Data Entry」を提供している。手書き帳票を高速、高精度で読み取り、データ化から業務システムへの出力までをシームレスに実現して、業務プロセスを効率化する。

OCR 処理後の認識結果に対して、その結果に対する確信度を付与する。確信度とは、読み取り精度とは別に手書き文字の入力画像と認識結果との類似度の関係を、人間の視覚の仕組みを取り入れた独自の文字認識技術を用いルール化したものである。さらにその確信度を独自の仕組みにより高中低の3種類に分類し、複数人の作業の可否を制御する。分類結果に応じて必要な内容だけを確認・訂正することで、ムダなく効率的なデータエントリーを可能にすることができる。

2.2.4. Robotics BPO for Smart Work (コニカミノルタ)

コニカミノルタは、オフィスでの働き方を変えるアウトソーシングサービス「Robotics BPO for Smart Work」を提供している。オフィスにおける膨大な伝票や紙書類をスキャンし、コニカミノルタのクラウドサービスへ送信することで、一連のデータ入力を RPA が代行し

て作業を行うクラウド型のアウトソーシングサービスである。

複合機やスキャナ端末を使用し、売上伝票、注文伝票などを電子化し、クラウド上で AI を活用した OCR 読み取りエンジンが文字認識を行った上で、コミュニケーションのサービスセンター内で目視によって最終確認を行う。その後、データはロボティクスにより、「SAP ByDesign」などの利用中の業務システムへ自動入力することができる。

2.2.5. CaptureBrain(キヤノン IT ソリューションズ)

キヤノン IT ソリューションズは、自社独自の画像処理技術と AI 技術および Cogent Labs 社の手書き文字認識 AI エンジン「Tegaki」を連携させたクラウド型 AI-OCR ソリューション「CaptureBrain」の提供を開始した。

インターネット経由でアップロードされた手書き帳票類のスキャンデータに対して、帳票種別の認識、画像補正、記載内容のデジタル化までを行い、その結果を編集可能な電子データとしてダウンロード可能とする。認識結果の確認と修正ができる画面および他システム連携に必要な API を備えており、ユーザーの要望に沿った個別開発と組み合わせることにより柔軟な導入が可能となっている。

2.2.6. KYOCERA Capture Manager (京セラドキュメントソリューションズジャパン)

京セラドキュメントソリューションズジャパンは、紙文書の電子化とその後のワークフローを自動化するソフトウェア「KYOCERA Capture Manager」を提供している。

ドキュメントに記載されている文字、イメージ、バーコード情報を一括で認識/抽出し、抽出した情報に基づいて自動的に仕分けすることで、ビジネスワークフローを効率化するソフトウェアである。印刷された文字だけでなく、手書き文字、マークシートやバーコードなども認識/抽出することができる。また、データ入力手段、イメージ補正・データ認識/抽出など文書に対

して実施する処理、抽出したデータによる仕分け処理など、直感的な操作（ドラッグアンドドロップ）で処理手順を定義することができる。

3. 環境問題対応のための注目技術

2015年の「国連持続可能な開発サミット」において持続可能な開発目標(SDGs)が採択されたことに続き、G7/G20、COP(国連気候変動枠組条約締約国会議)など、多くの国際会議で地球温暖化防止や海洋プラスチックごみ問題が議題に上がり、国の枠を超えて環境問題解決に向けた連携や行動計画への合意を取る活動が行われている。このような背景から、グローバルに国や消費者の環境に対する意識が高まっており、ビジネス機器メーカーを含む多くの企業においても、「環境対応」をCSRの一環として位置付け、企業活動や自社製品の「環境対応」を価値として訴求している。

ビジネス機器における「環境対応」としては省エネルギー性能や環境配慮材料などが取り上げられることが多いが、それらの動向については、Ⅲ-2の電子写真機器とⅢ-3のインクジェット機器の技術動向で扱うとし、ここでは、それらでは取り上げない注目技術として、環境負荷低減を目的とするオフィスユースの小型製紙機、及び紙やプラスチックの代替材料に関する動向を紹介する。なお、小型製紙機については2016年度報告書で一度取り上げているが、3年間を経て導入事例が多数報告されているので、改めて取り上げることにした。

3.1. オフィス製紙技術

通常、紙のリサイクルは、オフィスから製紙工場への輸送を伴うプロセスで循環されているが、これを自社内で完結することによって、輸送に伴うCO₂排出やコストを抑える「小さな資源循環サイクル」を実現することが可能となる。

毎年12月、環境配慮型製品・サービス(エコプロダクト・エコサービス)に関する展示会である「エコプロ」が開催されており、今年度も、セイコーエプソンとデュプロから、オフィスに設置可能な小型製紙機の展示があり、展示内容や動向を紹介する。

3.1.1. PaperLab (セイコーエプソン)

セイコーエプソンの「PaperLab」は、使用済みのコピー用紙を細かく裁断して繊維化し、再び結合して再生紙を作る装置であり、2015 年のエコプロダクツ展(2016 年からエコプロに改称)に参考出品され、2016 年に商品化された。セイコーエプソンは、2015 年から毎年 PaperLab を出展しており、2019 年は、自社内に設置した「環境配慮型オフィスセンター」の取り組みを紹介していた。「環境配慮型オフィスセンター」は、「PaperLab A-8000」と高速ラインインクジェットプリンター「LX-10000F」シリーズを組み合わせることで、オフィス印刷における紙循環を実現したモデルオフィスである。使用済み用紙から新たな用紙に再生してインクジェットプリンターで出力するが、アップサイクルも可能であり、厚紙、色付き紙に再生することで、名刺、賞状、ノート、カレンダーなど、多様な紙として再利用可能であるとのことである。

「PaperLab A-8000」の特長は、乾式であるため、大量の水を使わずに紙を再生でき、環境負荷が低いことである。A4 用紙 1 枚の生産コストは 0.45 円と一般的な再生紙の販売価格と変わらないが、厚紙や色紙に再生すると、紙の市場価格よりも低コストになる。A4 で毎時約 720 枚の用紙生産が可能であり、年間の生産能力は約 100 万枚である。本体価格は 2,000 万円以上であり、単純に 7 年の耐用年数で考えると、1 枚当たり約 3 円の設備コストがかかることになり、仮に 20 年間稼働したとしても、1 枚当たり約 1 円の設備コストがかかってしまうことになる。2016 年の発売から約 40 台を納入しているとのことであるが、環境対応や情報セキュリティといった価値を認めたプレミアムパートナーという顧客への導入が主であり、用紙購入コストの削減を狙ったものではない。このような価値がどこまで認められるかが普及の鍵と考えられる。

3.1.2. RECOTiO (デュプロ)

「RECOTiO EV-i250」は、水とわずかな界面活性剤を使用し、使用済用紙を 120 分でトナーや異物を取り除き再生紙にする、オフィスにも設置可能な小型製紙装

置である。デュプロは、2015 年から毎年エコプロに「RECOTiO」を出展しており、エコプロ 2019 では、実機を展示し、再生紙ができあがる様子や実際に導入された事例を紹介していた。同機は、脱墨から溶解まで 2 時間ほど必要で、その後は 1 時間に 250 枚の A4 用紙を作ることができる。用紙の溶解に 1 サイクルで最大 250 リットルの上水を使用するため上下水道の接続が必要であるが、1 枚の生産コストは 0.03~0.04 円と用紙購入コストよりも低コストである。ただし、本体価格は約 1,000 万円であり、仮に耐用年数を 7 年間とし、仕様から推定される年間の処理枚数を 25~30 万枚とすると、1 枚当たり約 5 円の設備コストがかかることになる。環境対応や情報セキュリティを重視する顧客や障害者雇用の一環としての導入が主であり、用紙購入コストの削減を狙ったものではなく、セイコーエプソンの「PaperLab」同様、その価値がどこまで認められるかが普及の鍵と考えられる。

3.2. 紙やプラスチックの代替材料

環境意識の高まりから、製紙工程で大量の水を使う紙や石油由来のプラスチックの代替材料需要が高まっている。日本でも、多くの企業が代替材料の開発を行っており、コストや耐久性などの課題を改善した材料が実用化され始めている。ここでは、最近注目されている紙やプラスチックの代替材料を紹介する。

3.2.1. LIMEX (株式会社 TBM)

「LIMEX」は、株式会社 TBM(以下 TBM 社)が製造・販売する、炭酸カルシウムなど無機物を 50%以上含む、無機フィラー分散系の複合材料である。TBM 社の特許によると以下の手順で製造される。

- ① 炭酸カルシウムとポリプロピレンなどの熱可塑性樹脂・補助剤を混練して混合ペレットを生成
- ② 混合ペレットを押出機により中間体に成形
- ③ 中間体を圧延機で引き伸ばして薄膜シート化

TBM 社は、リコーのプロダクションプリンターに対応した「LIMEX シート」をオンデマンド印刷市場向けに提供することを発表した。環境性能に加え、耐水性

や耐久性に優れた「LIMEX シート」は、飲食店のメニューやポスター、POP や名刺などに使うことができる。本件は、オンデマンド印刷市場向けにプリンターメーカーと連携した初の取り組みであり、今後、他のプリンターメーカーとも連携し、幅広い印刷機で「LIMEX シート」の検証テストを進めていくとのことである(2017年11月 TBM 社プレスリリース)。

TBM 社によれば、「通常、普通紙 1 トン生産する場合、樹木を約 20 本、水を約 85 トン使うが、「LIMEX シート」は原料に木や水を使用しない」とのことである。しかし、日本製紙連合会は、「『樹木を約 20 本使う』という表現は森林伐採を連想するが、日本の紙パルプ産業が使用する木材原料の約 90%は、他に用途の少ない低質材や間伐材、製材残材、製紙用小径木であり、水も川から取水し、洗浄などに利用した後はきれいにして川に戻しているので消費しているわけではありません。紙の生産が、森林伐採や水の大量消費につながるかのようなこの文言は不適当と言わざるを得ません。」と批判している。また、紙は生分解性があるが、「LIMEX」の主成分である炭酸カルシウムと熱可塑性樹脂は生分解性がなく、特に熱可塑性樹脂は海洋汚染で問題となっているマイクロプラスチック化する懸念がある。このように、「LIMEX」の環境負荷低減については、賛否が分かれている。

このような背景の中、TBM 社は、セルロース、有機合成を中心にモノづくりを手掛ける株式会社ダイセルとともに、石灰石と酢酸セルロースなどを組み合わせた新素材「海洋生分解性 LIMEX (仮称)」の開発を開始したことを発表した(2020年3月 TBM 社プレスリリース)。石油由来プラスチックの使用量を削減し、生分解性・海洋分解性を有する環境配慮型の新素材の開発を通じて、世界中で高まる海洋プラスチック問題の解決に取り組んでいくとのことである。

3.2.2. プラスチック代替紙素材(日本製紙、王子ホールディングスなど)

「エコプロ 2019」では、マイクロプラスチックによる海洋汚染の問題をテーマにした取り組みが注目を集

めており、リサイクル性に優れた紙素材が採用される動きが強まっている。

日本製紙はプラスチックの使用量を減らし、自然界で分解される生分解性の素材を多く含有した紙の包装製品「シールドプラス」を展示していた。「シールドプラス」は、プラスチックと同様、外からの酸素や湿気を防ぎ、食品の香りが外に漏れることを防ぐことができ、菓子の包装資材を企画・製造・販売する株式会社福重の規格袋として選ばれたとのことである。

王子ホールディングスの紙製品が、ネスレ日本のチョコレート菓子「キットカット」製品のパッケージ素材に採用された(2020年王子ホールディングスニュースリリース)。主力の大袋タイプ 5 品の外袋をプラスチックから「シールドプラス」に変更し、年間約 380 トンのプラスチック削減を見込む。今後、個包装での取り組みも進め、2021 年までにはリサイクルしやすい単一素材にする考えとのことである。

大王製紙は、ショッピングバッグ向けにプラスチック系素材からの代替可能な包装用原紙として、古紙を配合した包装材を発売した(2020年1月大王製紙ニュースリリース)。国際的な森林管理認証「FSC 認証」を取得しているとのことである。

このように、もともとは紙を使っていた包装用素材において、以前は、軽量・安価であるプラスチックに置き換える流れであったが、環境負荷低減の観点から、紙を使うことが再び見直されており、紙へのプリントに強みを持つビジネス機器関連メーカーの技術を組み合わせたビジネス展開が期待される。

禁 無 断 転 載

2019年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“Ⅲ－4”部

発行 2020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